

# 外部評価資料

2006年3月

東京大学大学院理学系研究科  
地球惑星科学専攻



# 目 次

<b>1 本外部評価について</b> .....	<b>1</b>
1.1 外部評価の目的 .....	1
1.2 前回評価の要約 .....	2
<b>2 組織</b> .....	<b>3</b>
2.1 沿革 .....	3
2.2 人員 .....	4
2.3 組織運営 .....	6
2.4 教員の任用 .....	6
2.5 教育研究設備・支援体制など .....	8
<b>3 教育</b> .....	<b>11</b>
3.1 教育理念 .....	11
3.2 学生 .....	13
3.3 教育内容 .....	17
<b>4 研究</b> .....	<b>23</b>
4.1 目的・成果 .....	23
4.2 研究員等受入状況 .....	39
4.3 特許 .....	39
<b>5 21世紀COE拠点形成プログラム</b> .....	<b>42</b>
5.1 拠点形成の理念と目的 .....	42
5.2 拠点形成プログラム推進体制 .....	42
5.3 拠点形成プログラムの成果 .....	43
5.4 国際会議の開催と関連出版物 .....	44
<b>6 社会活動</b> .....	<b>49</b>
6.1 学会等における活動 .....	49
6.2 行政・その他における活動 .....	57
6.3 普及活動 .....	63
6.4 受賞 .....	76
<b>7 前回の評価に対する対応</b> .....	<b>78</b>
7.1 組織 .....	78
7.2 教育 .....	80
7.3 研究 .....	81
<b>8 今後の活動方針</b> .....	<b>84</b>
8.1 組織 .....	84
8.2 教育 .....	85
8.3 研究 .....	86

8.4 社会活動	89
9 出版物リスト(2000年~2005年)	90
10 学位論文一覧	176

# 1 本外部評価について

## 1.1 外部評価の目的

東京大学理学系研究科地球惑星科学専攻は、国際的レベルの研究・教育をめざし、2000年4月、それ以前に存在していた地球惑星科学に関連する4つの専攻（地球惑星物理学専攻、地質学専攻、鉱物学専攻、地理学専攻）を統合、再編成して設立された。近年の地球惑星科学の進歩は、モデルシミュレーション、観測、分析などの研究手法のちがいによる旧来の区分に立脚した大学院教育課程の再編を余儀なくした。すなわち、今日の地球惑星科学に関連する課題、たとえば気候変動、地震予知、惑星探査、新物質の発見、生命の起源などに取り組むためには、あらゆる研究手法を統合することが必要とされるようになってきている。たとえば地球の気候変動を考えるには、観測、データの解析、より厳密なモデルの開発、化学分析、地質学的証拠から求められた過去の気候変動との比較などの種々の研究が必要である。さらには、太陽、磁場、大気、海洋、生命圏、地殻、マントル、核などの個々のサブシステムが相互作用して生じる複雑な地球惑星システムの挙動の理解も必要となってくる。

このような認識に基づき、新専攻は5つのグループから構成された。大気海洋科学講座、宇宙惑星科学講座、地球惑星システム科学講座、固体地球科学講座、地球生命圏科学講座である。それぞれの講座は独自の研究目標と教育目標をもち、かつ互いに関連している。しかし、研究はこのような体制で進めるとはいえ、個々の研究はなんらかのディシプリンにもとづいたものであることが重要である。そのため、学部教育は大学院教育とは異なり、物理的研究手法の基礎教育および実証的研究手法の基礎教育という異なる教育体系をとることとし、地球惑星物理学科、地学科という枠組みを維持してきた。

設立以来、専攻は研究・教育に邁進し、第4章に示すような多くの研究成果を挙げ、200名の博士、430名の修士、250名の学士を輩出してきた。さらに、この間2つの大きな改革を経てきた。一つは21世紀COE (Center for Excellence) プログラムの開始であり、もう一つは大学法人化である。2003年よりスタートした21世紀COEプログラム“多圏地球システムの進化と変動の予測性”はまさに専攻合同の目的の延長上にあり、過去と現在に主眼がおかれていた旧来の研究を発展させ、地球システムの将来予測という人類の生存そのものに関わる方向を模索している。それに呼応し、学部組織の一つを地学科から地球惑星環境学科に改編することを決定した。この新しい学部組織は2006年4月スタートする。他方、2004年より、旧来の国立大学は国立大学法人として改組され、裁量権および独立性の高い組織となると同時に、社会的要請に応えた研究の遂行と研究教育成果の社会還元が強く求められるようになってきている。

前回外部評価委員会は、専攻設立から2、3年以内に経過報告をするとともに、7-10年以内に再度外部評価を受けることを求めた。それに従いわれわれは中間報告を計画したが、折しもCOEプログラムの発足が検討されていたため、前回評価委員長久城育夫氏より、COEプログラムの進展状況をみつつ次回外部評価をうけることの助言をいただいた。このような経過にたち、専攻設立以来6年、COEプログラムが半ばを過ぎた今、これまで及び今後の研究活動、教育活動、組織のあり方につき評価ならびに助言をいただくのが適切な時期であると判断した。

地球惑星科学専攻は、理学部内に基礎をおく基幹講座のほか、地震研究所の多くの部分、海洋研究所の一部、気候システム研究センター、物性研究所の一部、地殻化学実験施設の一部、空間情報化学研究センターの一部、総合研究博物館の一部からなり、一部教員は新領域研究科及び総合文化研究科との併任である。また、宇宙航空研究開発機構とも連携を諮っている。しかしながら、本外部評価においては基幹講座のみを評価対象とし、専攻という言葉は基幹講座に対してのみ用いる。

## 1.2 前回評価の要約

前回外部評価は専攻設立前になされたものであり、専攻設立計画そのものに関する助言が主であるが、引き続き有益なものも多く、以下にその要約を示す。

- (1) 地球惑星科学専攻の設立を強く奨励する。
- (2) 新専攻は新棟の建設により一カ所にまとまるべきである。
- (3) 助手の減少は深刻である。研究員と助手の差を小さくし、任期制を採用すべきである。
- (4) 高い技能の研究支援者の存在が不可欠である。
- (5) ほとんどのメンバーの研究レベルは高いが、一部は国際的レベルに達しておらず、さらなる発展が必要である。
- (6) 新専攻の計画はよくできているが、組織に関し一部問題もある。定期的な外部評価を受けるべきである。
- (7) 関連研究所との連携を強めるべきである。
- (8) 外国人ならびに女性教員の任用をすすめるべきである。
- (9) 研究時間の増加のため、組織活動のために費やす時間を削減すべきである。
- (10) 教育システムは改善の余地がある。
- (10-1) 学部教育においては、地球惑星物理学科、地学科ともに地球惑星物理、地学に関する基礎的な調査および実験を学ぶべきである。
- (10-2) 修士課程においては初めの半期においては広い分野の基礎を学ぶべきであり、カリキュラムはそれらを可能とするものであるべきである。学生は教官群の指導を受けるべきであり、修士論文においては学生の批判能力の陶冶をめざすべきである。
- (10-3) 博士課程においては専攻外部の専門家も含めた助言委員会を設け、研究の進展状況や知識について、課程の中途段階で審査すべきである。博士論文は英語で書かれるべきである。
- (10-4) 日本語、英語両方におけるコミュニケーション能力を高めるためカリキュラムのあらゆるところに工夫が必要である。
- (11) 地球化学の専門家が在るべきである。
- (12) 専攻設立から3年後に到達点の報告を求める。

## 2 組織

### 2.1 沿革

本専攻は、長年にわたり我が国の地球科学の発展を研究・教育両面で主導してきた地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻を統合・再編し、2000年4月地球惑星科学の総合的研究教育組織として理学系研究科に設立されたものである。地球惑星科学専攻は、学部教育課程として理学部に地球惑星物理学と地学の2学科を有するが、2006年に地学科を地球惑星環境学科へと改組することを決定している。

東京大学における地球惑星科学分野の学科は、1876(明治10)年、東京大学創立時に理学部を構成する8学科の一つとして設置された地質学科にはじまる。その後、1907(明治40)年、鉱物学科が地質学科から分離して設置された。1919(大正8)年、地理学科が新設された。第二次世界大戦後、1949(昭和24)年に国立学校設置法が公布され、新制東京大学の理学部を構成する5学科の一つとして、地質学、鉱物学及び地理学の3課程から成る地学科が設置された。

地球惑星物理学科の前進は、1893(明治26)年に物理学科に設置された地震学講座が関東大震災直後の1923(大正12)年12月に独立した地震学科である。1941(昭和16)年、物理学科内の地震学科と気象学講座をあわせ、地球物理学科が設立された。1942(昭和17)年、海洋学講座及び測地学講座が新設された。1949(昭和24)年、物理学・天文学及び地球物理学の3課程から成る物理学科が設置された。1958(昭和33)年に地球物理観測所が、1964(昭和39)年には地球物理研究施設が設置された。1967(昭和42)年、物理学科の拡充改組に伴い、同学科を構成する三つの課程は物理学科、天文学科及び地球物理学科と独立した。1978(昭和53)年、理学部内に地殻化学実験施設が設置された。1991年、地球物理学科と地球物理研究施設を改組し、地球惑星物理学科が誕生するとともに、気候システム研究センターが設立された。

1992年及び1993年、東京大学の大学院重点化に伴い、地球惑星科学専攻の母体となった地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻は研究教育組織の主体に改組された。

地球惑星科学関連4学科の統合、再編に関しては1998年頃より検討がはじまり、1999年の外部評価を経て、2000年4月に地球惑星科学専攻が発足した。これは、地球惑星物理学、地質学が地球の基本構造の理解、資源の探査、という設立当初の目的を基本的に達成し、一方、地球環境問題、災害予知、宇宙科学への取り組み、地球史における生命の起源と進化の解明など、地球惑星科学に課せられる社会的要請が変化したことを受け、新たな枠組みの教育・研究体制でこれからの時代に対応しなくてはならないことに端を発していた。国内における研究および教育リーダーシップを引き続き果たし、さらに国際的研究拠点としてより発展し、今日的課題に対応すべく、研究手法により組織されていた旧来の4専攻を全面改組し、研究目的により新たに再編をおこなうこととした。その結果、大気海洋科学講座、宇宙惑星科学講座、固体地球科学講座、地球生命圏科学講座、それらを結びつけ、地球や惑星をひとつのシステムとしてとりあつかうための地球惑星システム科学講座の5つの講座をおこなうこととした。

一方、学部教育に関しては、研究の基礎となる手法は旧来の地球物理、地質科学的ないずれかをより着実に学ぶことが、研究の最先端をささえる基礎であるという認識から、地球惑星物理学科、地学科という異なる教育体系をもつ学部組織を残すこととした。東京大学の教養課程から専門課程への途中に存在する“進学振分け”制度の下で、これら2学科は異なる学科として学生を受け入れ、独自の教育をおこなう。

しかしその後、時代の要請を考慮した結果、地学科を地球惑星環境学科として改組することを決定し、2006年4月新学科が発足する予定である。地球環境とは、地球表層における大気・海洋・固体地球・生命活動の相互作用の上に成立しているという認識にたち、過去と現在のその相互作用

用を実証的に理解し、システムとしての地球や惑星の仕組みを理解することをめざした教育をにかけている。

地球惑星科学専攻には関連する学内、学外研究所として、気候システム研究センター、地震研究所、海洋研究所、物性研究所、先端科学技術研究センター、総合研究博物館、JAXA/宇宙航空研究開発機構があり、多くの教員が専攻の研究・教育を担っている。また、一部は学部教育にも関与している。

## 2.2 人員

2006年1月1日現在の教員定員は54名であり、51名が在籍、3名を選考中である。在籍する教員の内訳は、教授19名、助教授17名、講師3名、助手12名である。講座別人員は、大気海洋科学講座8名、宇宙惑星科学講座11名、地球惑星システム科学講座9名、固体講座13名、地球生命圏科学講座10名である。そのほかCOE特任教員1名が在籍している。全メンバーリストを以下に示す。

教授の年齢分布は43 - 62才(平均54±5才)、助教授は35 - 55才(平均45±6才)、講師は35 - 43才(平均38±4才)、助手は32 - 56才(平均40±8才)である。

### 教員一覧 (平成18年1月1日現在)

氏名	職名	専門分野
大気海洋科学講座		
佐藤 薫	教授	大気力学・中層大気科学
日比谷 紀之	教授	海洋力学・海洋波動理論
山形 俊男	教授	大気海洋系物理学・大規模海洋力学・地球流体力学
小池 真	助教授	大気環境科学
中村 尚	助教授	気候力学・大気大循環論・大気海洋相互作用
升本 順夫	助教授	大気海洋循環物理学
高木 征弘	助手	気象力学・惑星流体力学
丹羽 叔博	助手	海洋物理学
宇宙惑星科学講座		
杉浦 直治	教授	惑星科学・隕石学
寺澤 敏夫	教授	磁気圏物理学
星野 真弘	教授	宇宙空間物理学
宮本 正道	教授	固体惑星物質科学
岩上 直幹	助教授	惑星大気光学探査
比屋根 肇	助教授	惑星科学・同位体宇宙化学・隕石学
横山 央明	助教授	太陽・天体プラズマ物理学
吉川 一郎	助教授	惑星大気光学
三浦 彰	助手	宇宙空間物理学
三河内 岳	助手	惑星物質科学・鉱物学・隕石学
山本 隆	助手	太陽地球系物理学

### 地球惑星システム科学講座

多田 隆治	教授	地球システム変動学、古海洋学、古気候学、堆積学
永原 裕子	教授	岩石学・惑星科学
濱野 洋三	教授	地球ダイナミクス
阿部 豊	助教授	惑星システム物理学（惑星進化・惑星大気・惑星気候）
茅根 創	助教授	地球環境システム学（サンゴ礁・沿岸・炭素循環・地球規模変動・古環境変動）
田近 英一	助教授	地球惑星システム進化学
松本 淳	助教授	気候学・自然地理学
横山 祐典	講師	気候変動学・古海洋学・海面変動・サンゴ骨格気候学・年代測定学・地球化学・加速器質量分析
橘 省吾	助手	実験地球惑星科学

### 固体地球科学講座

小澤 一仁	教授	岩石学
木村 学	教授	テクトニクス・構造地質学
グラー・ロバート	教授	地震学
松浦 充宏	教授	地震物理学・テクトニクス
池田 安隆	助教授	変動地形学・アクティブテクトニクス
岩森 光	助教授	地球内部ダイナミクス
船守 展正	助教授	超高压物理学・鉱物物理学
井出 哲	講師	地震学
田中 秀実	講師	物質地震学・構造地質学
桜庭 中	助手	地球内部ダイナミクス・惑星ダイナモ・地球電磁気学
清水 以知子	助手	構造地質学・岩石レオロジー
深畑 幸俊	助手	テクトニクス・地球熱学
望月 英二	助手	固体惑星物理学

### 地球生命圏科学講座

浦辺 徹郎	教授	化学地質学・鉱床学・海底熱水活動。微生物圏・地圏相互作用・熱水実験
棚部 一成	教授	進化古生物学・古生態学
松本 良	教授	堆積学・化学堆積学
村上 隆	教授	環境鉱物学
山岸 皓彦	教授	粘土科学
大路 樹生	助教授	海洋無脊椎動物の古生物学、進化古生態学
小暮 敏博	助教授	鉱物学・物質科学
杉山 和正	助教授	結晶学・鉱物学・物質科学・シンクロトロン放射光
荻原 成騎	助手	有機地球化学
砂村 倫成	助手	地球微生物学・微生物生態学

### COE

中島 研吾	助教授 (COE 特任)	数値流体力学・パラレルコンピューティング・有限要素法・数値線形代数・適応格子
-------	-----------------	--

## 2.3 組織運営

それぞれの講座は4ないし6の研究分野をもつ。研究に関して助手を含むそれぞれの教員は独立であり、小講座制等は存在しない。

組織に関する方針や決定は、2004年度までは運営委員会において決定した。運営委員会は、専攻長、学科長2名、教務委員長、会計委員長、図書委員長、広報委員長より構成され、必要に応じ、随時関係者が参加した。運営委員会は必要に応じ定期あるいは不定期に開催された。2005年度より理学部1号館中央棟が完成して教員が一ヶ所に集まり、会議開催がそれ以前より容易になったことを受け、全教員が参加する教員会議において専攻の方針を決定することとした。教員会議は約10日に1回開催され、人事案件、大学院教務案件以外のすべてを議論する。人事案件については次節に記す方法にしたがって決定する。大学院教務案件は、付置研究所を含む大専攻の専攻教務委員会で事前に議論され、案作りがなされ、最終的に専攻教育会議において決定する。専攻教務委員会は教務委員長、学科教務委員長、基幹講座各1名の教務委員、各研究所1ないし2名の教務委員、入試実施委員長より構成され、年間約10回開催される。専攻教育会議は、専攻の全教授会メンバーより構成され、年間5回開催される。修士、博士の入学、修了、そのほか入試システム、大学院カリキュラムに関するあらゆることを決定する。

## 2.4 教員の任用

教員の任用に関する方針や決定は基本的に講座単位で議論し、最終的に専攻全体で決定する。新たな人事を行う場合、講座内で必要な研究分野、研究手法などに関する議論をおこなう。その後、専攻教授全員からなる人事委員会において決定を行う。

教員の採用はすべて公募によりおこない、国内外の大学・研究機関への手紙、雑誌への掲載、メーリングリストを通じての周知をおこなった。それぞれの人事案件に対し、当該講座の当該ポスト以上のメンバー（教授の場合は教授のみ、助教授の場合は教授と助教授など）と他講座各1名からなる選考委員会を組織し、応募書類を慎重に検討し、必要に応じ面接、第三者からの評価を得、選考委員会における結論を導いた。選考委員会の結論は、さらに、専攻教授全員からなる人事委員会において検討し、最終的な結論を得た。

応募者数は研究分野や身分により異なるが、平均的には、教授の場合5名から10名程度、助教授の場合20名から30名程度、助手の場合は50名程度であり、いずれも厳しい競争となっている。その結果採用された教授および助教授の約2/3は東大以外の組織からで、助手は5名のうち4名が日本学術振興会奨励研究員であった。

教授に関しては、カリフォルニア工科大学からアメリカ人研究者、および2名の女性研究者（しかも1名は43才と若い）を採用したことは、前回外部評価において指摘されたことへの対応としても、特筆すべきことである。外国人教授も女性教授も理学系研究科においては唯一の存在（本年度までは他専攻の理学部附属研究センターに1名の女性教授がおられるが本年度で退官となる）である。

この6年間の人事採用、転出について以下の表にまとめた。この間に24名を採用し、その内訳は教授8名、助教授8名、講師3名、助手5名であった。一方、11名の教員が他機関に昇格されて転出した。このように、地球惑星科学専攻の人事は流動性に富み、組織の活性化を支えている。なお、専攻設立当初58名であった教員定員は、定員削減により54名に減少した。

**異動** (地球惑星科学専攻発足後 平成 12 年 4 月 1 日以降、平成 18 年 1 月 1 日まで)

年月日	氏名	職名	異動内容
H12.4.1	小澤一仁	教授	岡山大学固体地球研究センター 教授より
H12.4.1	日比谷紀之	教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星物理学専攻 助教授より
H12.5.16	中村尚	助教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星物理学専攻 助手より
H12.6.16	多田隆治	教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 助教授より
H12.7.1	浦辺徹郎	教授	通商産業省工業技術院地質調査所 首席研究官より
H12.7.1	北和之	助手	東京大学先端科学技術研究センター 助手へ
H12.9.1	高木征弘	助手	採用
H12.10.16	小池真	助教授	名古屋大学太陽地球環境研究所 助教授より
H13.4.1	芦寿一郎	助手	東京大学海洋研究所 助教授へ
H13.6.1	栗田敬	助教授	東京大学地震研究所 教授へ
H13.6.30	鈴木保典	助手	退職
H13.7.1	田中秀実	講師	愛媛大学理学部生物地球圏科学科 助手より
H13.7.16	永原裕子	教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 助教授より
H13.8.1	山岸皓彦	教授	北海道大学理学部 教授より
H13.11.16	升本順夫	助教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星物理学専攻 助手より
H13.12.1	カーシュピング, ジョセフ L.	教授	カリフォルニア工科大学 教授より
H14.4.1	丹羽淑博	助手	採用
H14.4.1	桜庭中	助手	採用
H14.4.1	中村正人	助教授	宇宙科学研究所共通基礎研究系 教授へ
H14.4.16	井出哲	講師	東京大学地震研究所 助手より
H14.6.1	遠藤一佳	助手	筑波大学地球科学系 助教授へ
H14.7.16	田近英一	助教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 助手より
H14.10.1	横山祐典	講師	ローレンスリバモア米国立研究所地球惑星物理学研究

センター Geophysist より

H15.3.31	林幹治	助教授	定年退職
H15.3.31	カーシュピング, ジョセフ L.	教授	カリフォルニア工科大学 教授へ
H15.4.1	横山央明	助教授	国立天文台電波天文学研究系 助手より
H15.4.1	砂村倫成	助手	独立行政法人産業技術総合研究所 ポスドク研究員より
H15.4.1	橘省吾	助手	採用
H15.4.1	松田佳久	助教授	東京学芸大学自然科学系 教授へ
H15.4.1	今井亮	助手	九州大学大学院工学研究院 助教授へ
H16.1.1	杉田精司	助手	東京大学大学院新領域創成科学研究科 助教授へ
H16.3.16	船守展正	助教授	東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻 講師より
H16.4.1	中島研吾	助教授	財団法人 高度情報科学技術研究機構 研究員より
H16.9.30	佐々木晶	助教授	自然科学研究機構国立天文台 教授へ
H17.4.1	吉川一朗	助教授	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部宇宙プラズマ研究系 助手より
H17.4.1	安田一郎	助教授	東京大学海洋研究所 教授へ
H17.10.1	佐藤 薫	教授	国立極地研究所研究・教育系 助教授より

## 2.5 研究教育設備・支援体制など

2005年3月、理学部1号館中央棟が建設され、それまでの1号館西棟と3号館に地球惑星物理学科とそれを担当する教員や実験室、5号館に地学科とそれを担当する教員や実験室が分断してする状態が解消された。これにより、専攻の研究・教育体制は大幅に整備され、講義室、セミナー室、実験室の多くが1号館に設けられ、図書室は1箇所集中した。この結果、研究活動については飛躍的な改善をみたものの、総面積の不足から学部組織は地球惑星物理学科が3号館に、地学科が4号館に学生居室、講義室、学部実験室を維持せざるをえない状況が残った。また、一部の教員及び実験設備が3号館に存在している。

### (1) 面積

現在の占有面積は以下のとおりである。

1号館西棟	1,743	m <sup>2</sup>
1号館中央棟	4,797	m <sup>2</sup>
3号館	1,670	m <sup>2</sup>

4号館	397	m <sup>2</sup>
その他	257	m <sup>2</sup>
計	8,864	m <sup>2</sup>

文部科学省基準による充足率 83.7 %

利用内訳（室数）は以下のとおりである。

	1号館	3号館	4号館	その他
教員室	55	5	2	0
実験室	38	16	3	3
院生室・学生室	25	4	2	0
計算機室	7	1	1	0
講義室・会議室	12	5	1	0
図書室・図書保管室	1	0	0	0
その他	10	2	2	0

## (2) 設備

共通の設備として、計算機クラスターなどと、分析機器類をもつ。計算機は講座あるいは COE が管理し、修理費、更新は当該講座あるいは管理する教員にまかされている。建物内の各部屋までの基幹ネットワーク及び専攻のサーバー類は、ネットワーク委員会が管理運営している。

分析機器類に関しては、科学機器委員会が管理し、共用性の高さに応じ、管理、維持方法を決めている。ランク A はきわめて共用性の高い機器で、現在 10 の装置が指定されている。これらは専攻内の拠出金により修理がなされ、専攻内の使用に公開されている。ランク B は最終的には管理者が修理金を専攻に返金する必要がある。このシステムにより、大型機器の維持管理が安定的におこなわれ、緊急の修理にも対応できるようになっている。詳細に関しては、共用機器カタログに示されている。

これら共通設備のほか、各研究室において多くの実験装置、観測装置が維持・管理されているが、一般には研究目的であるため公開されていない。

教育用の設備は多くの場合研究用のものを使用するが、一部は純粋に教育用として関係教員により管理がなされている。

## (3) 図書

現在専攻図書室あるいは保管倉庫に所有する蔵書、雑誌はおおよそ以下のようなものである。蔵書、雑誌とも、我が国における地球惑星科学の中心的図書室の役割も果たし続けている。

蔵書総数	和書	14,200 冊	洋書	39,500 冊
定期購読雑誌	国内誌	458 誌	国際誌	675 誌
その他の雑誌	国内誌	991 誌	国際誌	1,631 誌

#### (4) 校費ならびに外部資金

校費および外部資金の推移を以下の表に示した。校費は 2003 年以降、顕著な減少をしている。校費の内訳は、教育費~5%、図書~2%、運営経費~2%、建物維持費~67%、研究費~20%、その他~4%である。建物維持費が経費の大部分を占め、研究教育費を大きく圧迫している。研究費の大部分は外部資金に依存し、その額は校費の 2-3 倍と膨大である。プロジェクト研究により必ずしも地球惑星科学専攻内部で使用されていない部分も大きいと考えられるが、その詳細は不明である。

	外部資金										校費
	科学研究費 補助金		受託研究費		委任経理金		科学技術 振興調整費		合計		合計 (千円)
	(千円)	(件)	(千円)	(件)	(千円)	(件)	(千円)	(件)	(千円)	(件)	
平成 12 年度	179,300	73	53,500	17	10,140	8	3,463	1	246,403	99	221,480
平成 13 年度	167,100	65	27,747	12	12,780	14	125,512	6	333,139	97	217,580
平成 14 年度	196,500	62	241,775	12	3,835	8	142,612	8	584,722	90	222,770
平成 15 年度	218,006	71	217,480	13	5,050	7	117,947	8	558,483	99	209,240
平成 16 年度	248,000	74	185,140	10	4,035	8	88,617	3	525,792	95	190,570
平成 17 年度	177,720	69	237,126	7	15,200	6	10,613	1	440,659	83	185,870

### 3 教育

#### 3.1 教育理念

地球惑星科学専攻が対象とする研究領域は、空間的には地殻・マントル・コアからなる固体圏、大気・海洋からなる流体圏、両者の境界域に広がる生命圏、それらの総体としての地球史システム、さらには太陽系を構成する惑星・衛星から宇宙空間にまで及び、時間的には、太陽系が形成された46億年前以前から、現在、そして未来にまで及び。また、その研究手法も、自然の多様性・複雑性を認識・記述するための調査・観測、多様性・複雑性の中から普遍性を抽出するための実験・解析・理論、それらをシステムとして統一的に理解するためのモデリングやシミュレーションと多岐に亘っている。そして、近年における地球惑星科学を取り巻く周辺科学技術の急速な発展は、太陽系の惑星空間・地球表層環境・地球内部が複雑に相互作用しあう一つのシステムとして地球を理解し、その形成・進化の歴史から未来の変動予測までを一連の時間発展過程として捉える事を可能にしつつある。こうした地球惑星科学における大きな流れを支え、発展させてゆくためには、地球惑星科学分野に関する高度な専門性を持った研究型、技術型、および研究管理・調整型の人材を、長期に渡って安定的に社会に供給してゆく必要がある。また、そのような人材は、広い視野と高度な知識・能力を持ち、国際性を兼ね備えている必要がある。一方、一般社会や産業界においても、自然災害予防、環境変動予測、環境保全、環境診断などの新しい応用分野が拡大し、広い視野と高度な専門性を持つ人材の必要性が高まっている。

専攻の編成に際しては、広い視野と深い専門知識を併せ持った創造性豊かな研究者を育成すると共に、社会的要請に答える事が出来る幅広く確かな専門知識を持った研究技術者を養成することを目標とした。また、授業科目を地球惑星科学の多くの分野にかかわる基礎を教える一般基礎科目、個別の分野にかかわる基礎を教える専門基礎科目、個別の分野にかかわるより高度な知識、理念を教える専門科目に分類し、カリキュラム編成を行なうことにより、学生が系統的に科目選択を行ない易いようにした。そして、広い視野や高度な専門知識は基礎概念・手法の確かな理解の上に成り立つという認識の下に、学部専門課程では、地球惑星科学における基礎的概念・手法の理解・修得を中心とした教育を行なってきた。一方、大学院においては広い視野や高度な専門知識の修得とそれを生かす豊かな創造性の育成が不可欠であるとの認識の下に、大学院修士課程では、博士課程への進学を前提に専門基礎科目と専門科目中心の授業を組み合わせた専門研究者育成カリキュラムを設定すると共に、一般基礎科目と幅広い専門基礎科目中心の授業を組み合わせた専門的研究技術者養成カリキュラムを設定して、基礎概念・手法の確かな理解に裏打ちされた広い視野と深い専門知識の修得を目指した教育を行なってきた。更に博士課程では、少人数セミナーや個別的研究指導を中心とした授業編成によって、深い専門的知識と幅広い視野を活かしつつ豊かな創造性を培う教育を目指した教育を行なってきた。

こうした教育理念は、新専攻発足後も変わることなく維持され、それを実現するための教育体制の強化、改善に絶えず努力を続けてきた。具体的には、「生命環境共進化」「惑星環境」などの魅力ある研究分野の新たな萌芽に対応するとともに、進学生に対して地球惑星物理学科と地学科の基礎教育理念や手法の違いをより明確に示すために、2006年度より地学科の名称を地球惑星環境学科に改称し、地球惑星物理学科、地球惑星環境学科両学科の基礎教育を統一的に編成、管理、実行する体制の強化を図った。同時に、これと連動して大学院カリキュラムの再編成を行ない、2006年度からは、学部と大学院（特に修士課程）を有機的に一環化した教育体制に移行する予定である。

大学院カリキュラムの再編に当たっては、地球惑星物理学科での物理学的・応用数理科学的基礎教育と地球惑星環境学科での物質科学的・自然史学的基礎教育を土台として、修士課程の2年間（場合によっては博士課程1年次を含む3年間）で地球惑星科学に共通する一般的基礎知識と各専門分野で自立的に研究を進めていくために必要な専門的基礎知識を確実に修得させ、博士課程では創造性に富んだ先端的研究を展開出来る能力を身につけさせることを基本的方針とした。

#### (a) 学部教育

既に述べたように、地球惑星科学における研究手法は、調査・観測、実験・解析・理論、そしてモデリングやシミュレーションと多岐に亘っており、それら全ての基礎を学部専門課程の2年間で教える事は不可能である。そこで、新専攻では、多様な研究手法の基礎を確実にかつ効率的に教えるために、学部教育を地球惑星物理学科と地学科の二本立てとし、地球惑星物理学科においては、地球惑星科学の物理学的、応用数理科学的基礎の修得を中心とした教育を、地学科においては、地球惑星科学の物質科学的、自然史学的基礎の修得を中心とした教育を行なうこととした。その後の地球惑星科学研究の進展とともに「生命環境共進化」「惑星環境」など魅力ある分野が新たに萌芽したことを受け、また、進学生に対して地球惑星物理学科と地学科の基礎教育理念や手法の違いをより明確に示すために、学部2学科体制を堅持しつつ、地学科を地球惑星環境学科と改名するとともに、地学科における進学振り分けコース（地質学鉱物学コース、地理学コース）を廃して、1コースとした。そして、地球惑星環境学科においては、フィールド調査、物質観察の基礎教育を強化するとともに、地球惑星科学に関連した化学、生物分野を積極的に取り入れるようにカリキュラムの大幅改編を行なった。これに並行して、地球惑星物理学科においても物理学的、応用数理科学的基礎教育の強化の方向でカリキュラムの改編を行ない、両学科のカリキュラムの重複部分の再整理、欠落部分の補填を行なうとともに、両学科共通の基礎科目、専門科目を設定し、両学科間の連携強化を図った。

#### (b) 大学院修士課程

大学院修士課程では、地球惑星物理学科での物理学的・応用数理科学的基礎教育と地球惑星環境学科での物質科学的・自然史学的基礎教育を前提として、広い視野と深い専門知識を兼ね備えた専門研究者、専門的研究技術者の養成を目指した教育を行なっている。本専攻修士課程入学者の6割以上が本学理学部以外からの出身者であり、学部段階で地球惑星科学の専門教育を受けてこなかった者も多いことから、修士課程のカリキュラムに「一般基礎科目」を設け、地球惑星科学に共通する一般的基礎知識が習得できるように配慮している。また、2006年度に向けた大学院カリキュラム編成では、各専門分野で自立的に研究を進めていくために何をどの順に学べば良いかがわかるように「専門基礎科目」を精選して配置し、博士課程での先端的研究に必要な専門的基礎知識が体系的に修得できるようにした。このように、異なる学問的バックグラウンドを持った多様な学生に対して柔軟に対応できるカリキュラムを用意し、個々の学生の状況に応じた適切な学習コース設定（履修指導）が可能な教育システムを構築した。

#### (c) 大学院博士課程

大学院博士課程においては、修士課程で修得した広い視野と深い専門知識を活用して柔軟で創造力あふれる発想を養うとともに、そうした発想を元に独創的な研究を行ない、その結果を国際的な場で発表、議論する事が出来る、創造性と国際性にあふれる研究者の育成を目指している。従って、学生の自主性が存分に発揮できるセミナーやコロキウムを博士課程

教育の重要部分として位置付けている。また、国際的な情報発信能力の涵養を目指して、博士論文提出に際しては、その学生が第一著者である論文が国際誌に出版されている事を原則的前提条件とし、その条件が満たされていない場合は、博士論文を英語で執筆することを要求している。更に、一つの試みとして、2003年度に採択された21世紀COE拠点形成プログラム「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性」では、博士課程に「予測地球科学」コースを設け、海外の指導的研究者によるCOE特別講義シリーズ、COE特任教員による先端的計算機リテラシー教育、外国人アシスタントによる科学英語教育を行っており、更に海外インターンシップ制度も導入した。

## 3.2 学生

### 3.2.1 学部学生

#### (a) 学生数（4月1日現在）

学生数の推移は以下の表のようになっている。地学科学生数の減少が目立っている。

	地球惑星物理学科	地学科	
		地質学・鉱物学コース	地理学コース
平成12年度	69	32	17
平成13年度	69	31	17
平成14年度	61	29	17
平成15年度	62	21	17
平成16年度	69	21	17

#### (b) 卒業者数

	地球惑星物理学科	地学科	
		地質学・鉱物学コース	地理学コース
平成12年度	32	15	8
平成13年度	35	10	7
平成14年度	27	18	5
平成15年度	28	8	6
平成16年度	31	10	5

(c) 進路・就職先

学部卒業生の進路を以下の表に示した。全体の約 90%は大学院に進学しており、残りの半数程度は就職している。就職先は民間企業がほとんどであるが、ほとんどの場合、専門とは関係のない分野に就職している。

地球惑星物理学科

	大学院進学	官公庁・研究所	民間企業	その他
平成 12 年度	28	0	3	1
平成 13 年度	30	0	3	2
平成 14 年度	23	0	3	1
平成 15 年度	26	0	1	1
平成 16 年度	26	0	2	3

地学科（地質学・鉱物学）

	大学院進学	官公庁・研究所	民間企業	その他
平成 12 年度	28	0	3	1
平成 13 年度	30	0	3	2
平成 14 年度	23	0	3	1
平成 15 年度	26	0	1	1
平成 16 年度	26	0	2	3

地学科（地理学）

	大学院進学	官公庁・研究所	民間企業	その他
平成 12 年度	4	0	1	3
平成 13 年度	6	0	1	0
平成 14 年度	5	0	0	0
平成 15 年度	3	0	2	1
平成 16 年度	2	2	0	1

### 3.2.2 大学院生

#### (a) 学生数（4月1日現在）

大学院の在籍者数を以下の表に示した。在籍者数の増減は、入学者数の増減によっており、入学試験における点数などにより増減するほか、入学辞退者の増減も総数に影響している。

	修士課程	博士課程
平成 12 年度	189	179
平成 13 年度	212	175
平成 14 年度	211	171
平成 15 年度	189	179
平成 16 年度	174	167

#### (b) 学位授与数

学位授与数を以下の表に示す。増減は進学数に依っており、特に経年変化はみられない。論文博士のみ、理学系研究科の方針により提出基準がきわめて厳しくなったため、減少傾向にある。

	修士課程	博士課程	
		課程博士	論文博士
平成 12 年度	69	34	8
平成 13 年度	88	36	5
平成 14 年度	103	31	8
平成 15 年度	90	45	5
平成 16 年度	80	30	2

#### (c) 進路・就職先

##### 修士課程

修士修了者の進路を以下の表に示した。修士修了者の約半数が博士課程に進学しており、大多数が本専攻の博士課程である。就職する場合、多くは民間企業であるが、官公庁・研究所などに就職するケースもある。

	大学院進学	官公庁・研究所	民間企業	その他
平成 12 年度	35	4	30	2
平成 13 年度	43	12	32	1
平成 14 年度	53	9	36	7
平成 15 年度	42	2	42	3
平成 16 年度	45	6	27	2

## 博士課程

博士課程修了者の大部分は、官公庁・研究所などに主にポスドクとして就職している。  
しかし、大学の助手などのパーマネントな職に就いたものはいない。

	研究生・留学など	官公庁・研究所	民間企業	その他
平成 12 年度	5	15	0	5
平成 13 年度	1	24	0	6
平成 14 年度	1	16	1	6
平成 15 年度	3	25	1	13
平成 16 年度	2	22	1	1

### 3.3 教育内容（平成 17 年度開講科目）

#### 3.3.1 学部

##### (a) 地球惑星物理学科

##### 第 4 学期科目

科目番号	授業科目	担当教員
26002	地球惑星物理学基礎演習	比屋根 肇、丹羽 淑博、深畑 幸俊
26003	地球惑星物理学基礎演習	比屋根 肇、山本 隆、望月 英二
26004	地球惑星科学概論	松浦 充宏、阿部 豊、吉川 一郎、 升本 順夫

##### 専門科目

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
26021	気象学	松田 佳久	4	夏
26022	海洋物理学	日比谷 紀之	4	夏
26023	大気海洋系物理学	中村 尚	4	冬
26027	地震物理学	井出 哲	4	夏
26034	弾性体力学	松浦 充宏	3	夏
26037	地球流体力学	山形 俊男	3	夏
26038	地球流体力学	新野 宏	3	冬
26062	比較惑星学	松井 孝典	4	夏
26065	大気海洋物質科学	安田 一郎、小池 真	4	夏
26066	宇宙空間物理学	横山 央明	3	冬
26067	超高層物理学	吉川 一郎	3	夏
26070	宇宙空間物理学	寺澤 敏夫	4	夏
26071	太陽地球系物理学	岩上 直幹、寺澤 敏夫	4	冬
26072	地球力学	孫 文科	3	冬
26073	地球惑星物理学演習	升本 順夫、中村 尚、三浦 彰、高木 征弘、丹羽 淑博、桜庭 中	3	夏
26074	地球惑星物理学実験	船守 展正、岩上直幹、小池 真、 杉浦 直治、井出 哲、濱野 洋三、 比屋根 肇、橘 省吾、吉川 一郎	3	冬
26075	地球惑星化学実験	船守 展正、岩上直幹、小池 真、 杉浦 直治、井出 哲、濱野 洋三、 比屋根 肇、橘 省吾、吉川 一郎	3	冬
26076	地球惑星物理学特別演習	全教員	4	夏
26077	地球惑星物理学特別研究	全教員	4	冬
26078	宇宙地球物質科学	杉浦 直治、比屋根 肇	3	冬
26079	地球内部物質科学	船守 展正	4	夏
26080	地球電磁気学	濱野 洋三	3	冬

26081	弾性波動論	ゲラー・ロバート	3	冬
26082	地球内部ダイナミクス	本田 了	4	冬
26083	地球惑星システム学	濱野 洋三、阿部 豊	4	冬
26084	地球物理数値解析	升本 順夫、横山 央明、中島 研吾	4	夏
26085	地球物理データ解析	松浦 充宏	4	冬

(b) 地学科

第4学期科目

科目番号	授業科目	担当教員
28001	地球環境学	茅根 創、松本 淳
28002	地球システム進化学	多田 隆治、田近 英一、大路 樹生
28003	地球惑星物質科学	小暮 敏博、小澤 一仁、村上 隆、永原 裕子
28004	地形・地質学	松本 良、池田 安隆、田中 秀美、須貝 俊彦
28005	地球惑星環境学基礎演習	岩森 光、田近 英一、清水 以知子
28006	地域論	永田 淳嗣
28007	人文地理学	谷内 達

地質学・鉱物学コース

専門科目

科目番号	授業科目	担当教員	学年	学期
51015	地質学野外調査	大路 樹生、多田 隆治、横山 祐典	3	夏(集中)
51016	地質学野外調査	鳥海 光弘、荻原 成騎	3	夏(集中)
51021	造岩鉱物学実習	永原 裕子、浦辺 徹郎、橘 省吾	3	夏
51022	数理地球科学基礎演習	田近 英一、小澤 一仁	3	夏
51023	地質調査法及び実習	多田 隆治、大路 樹生、田中 秀美	3	夏
51024	鉱物学実験法及び実習	村上 隆、杉山 和正、三河内 岳	3	夏
51025	地質学演習	永原 裕子、田近 英一	3	冬
51026	地球科学特別演習	全教員	4	夏
51027	地球科学特別研究	全教員	4	冬
51031	岩石学	岩森 光	3	夏
51038	堆積学	松本 良	3	夏
51040	構造地質学	木村 学、田中 秀美	3	冬
51044	地質学野外巡検	全教員	4	夏
51046	化学地質学	松本 良、浦辺 徹郎、中井 俊一	4	夏
51049	惑星地質学	佐々木 晶、栗田 敬	4	夏
51052	プレートテクトニクス	木村 学、瀬野 徹三、玉木 賢策	4	夏

科目番号	授 業 科 目	担当教員	学年	学期
51056	鉱物学	村上 隆	3	夏
51057	結晶学	杉山 和正	3	夏
51059	層序・年代学	多田 隆治、大路 樹生、中井 俊一	3	夏
51060	地球史学	田近 英一、多田 隆治、木村 学	3	冬
51061	古生物学	棚部 一成、大路 樹生	3	冬
51062	古生物学実習	大路 樹生、棚部 一成、佐々木 猛智、砂村 倫成	3	冬
51063	岩石組織学実習	永原 裕子、小澤 一仁、清水 以知子	3	冬
51064	岩石組織学実習	荻原 成騎、松本 良、浦辺 徹郎	3	冬
51065	結晶学実験法及び実習	小暮 敏博、杉山 和正、三河内 岳	3	冬
51066	地質学野外巡検	全教員	3	冬
51067	宇宙鉱物学	宮本 正道	4	夏
51068	数理地球科学基礎演習	鳥海 光弘、清水 以知子	4	夏
51070	鉱物化学実験法及び実習	村上 隆、山岸 皓彦	4	夏
51071	資源地質学	浦辺 徹郎	4	夏

## 地理学コース

### 専門科目

科目番号	授 業 科 目	担当教員	学年	学期
52011	陸水学	安原 正也	3	冬
52012	自然地域学	大澤 雅彦	3・4	冬
52013	自然環境学	茅根 創	4	夏
52014	地図学及び実習	大森 博雄	3	夏
52021	地理学野外実習	池田 安隆、茅根 創	3	夏(集中)
52026	地理情報学	小口 高	3	冬
52027	地理情報学実習	小口 高	3	冬
52028	写真判読法及び実習	池田 安隆	3	夏
52029	地理学野外調査	池田 安隆、茅根 創	3	冬(集中)
52030	地理学演習	全教員	3	通年
52031	地理学特別演習	全教員	4	通年
52049	第四紀学	多田 隆治、横山 祐典	3	冬
52050	地理学特別講義	春山 成子	3・4	冬
52061	地形学	池田 安隆、須貝 俊彦	3	夏
52062	気候学	松本 淳	3	冬
52063	自然地理学実習	大森 博雄、須貝 俊彦	3	冬
52064	自然地理学実習	松本 淳	3	冬
52065	自然地理学実験	茅根 創	3	夏
52066	自然地理学野外実習	大森 博雄、松本 淳	3・4	夏(集中)
52067	自然地理学野外実習	池田 安隆、須貝 俊彦	3	夏

### 3.3.2 大学院

科目番号	授 業 科 目	担当教員	学期
616-0001	時系列データ解析	武尾 実	冬
616-0002	地球物理データ解析	松浦 充宏	冬
616-0003	地球物理数学	篠原 雅尚、山野 誠	夏
616-0004	地球物理数値解析	升本 順夫、横山 央明、中島 研吾	夏
616-0005	弾性体力学	松浦 充宏	夏
616-0006	地球力学	孫 文科	冬
616-0007	地球流体力学	山形 俊男	夏
616-0008	地球流体力学	新野 宏	冬
616-0009	地球惑星内部物質科学	船守 展正	夏
616-0010	地球惑星年代学	大路 樹生、多田 隆治、中井 俊一	夏
616-0011	地球惑星物質科学基礎論	永原 裕子	夏
616-0012	物理地質学基礎論	木村 学、瀬野 徹三、沖野 郷子	夏
616-0013	超高層物理学	吉川 一朗	夏
616-0014	比較惑星科学基礎論	松井 孝典、杉田 精司、比屋根 肇	夏
616-0016	地球生命圏科学基礎論	棚部 一成、松本 良、村上 隆、浦辺 徹郎、山岸 皓彦	冬
616-1002	大気物理	今須 良一	夏
616-1006	気候力学	高薮 縁	夏
616-1008	宇宙空間プラズマ物理学	星野 真弘	夏
616-1011	惑星形成進化論	佐々木 晶	夏
616-1012	惑星同位体科学	杉浦 直治	冬
616-1017	地球システム変動学	横山 祐典	冬
616-1019	表層環境動態学	茅根 創	夏
616-102 1	物質循環学	中井 俊一	夏
616-1022	地震波動論	ゲラー ロバート	冬
616-1024	地球内部ダイナミクス	本多 了	冬
616-1025	地球電磁気学	歌田 久司、上嶋 誠	冬
616-1027	火山科学	中田 節也、渡辺 秀文	冬
616-1030	海洋底地球科学	金沢 敏彦、篠原 雅尚、塩原 肇	冬
616-1032	地形形成進化学	佐藤 比呂志	冬
616-1033	地震発生物理学	吉田 真吾、加藤 尚之	夏
616-1034	地震発生物理学	井出 哲	冬
616-1036	堆積地質学	松本 良	冬
616-1038	環境鉱物学	村上 隆	冬
616-1042	生体鉱物学	山岸 皓彦	夏
616-1043	進化古生物学	棚部 一成	夏
616-2004	海洋物理学 IV	都司 嘉宣	冬

科目番号	授 業 科 目	担当教員	学期
616-2008	大気海洋物質科学	近藤 豊、小池 真	冬
616-2009	宇宙空間物理学	横山 央明	夏
616-2012	惑星磁気圏物理学	向井 利典、早川 基	冬
616-2014	探査惑星学	加藤 學	冬
616-2018	宇宙惑星物質科学	比屋根 肇	夏
616-2024	地球惑星システム科学特論	佐野 有司	冬
616-2025	地理情報学	小口 高	冬
616-2034	マグマダイナミクス	小澤 一仁	冬
616-2036	火山科学	山科健一郎、森田 裕一、渡辺 秀文	夏
616-2037	地球テクトニクス	加藤 照之、沖野 郷子	冬
616-2040	海洋底地球科学	芦 寿一郎、コフィン ミラード、石井輝秋	冬
616-2044	地震発生物理学	佃 為成、阿部 勝征、加藤 尚之、田中秀実	夏
616-2046	強震動地震学	纈纈 一起、古村 孝志	冬
616-2048	地球生命圏科学特論	浦辺 徹郎、山岸 明彦	冬
616-2051	地球生命圏科学特論	八木下晃司	夏
616-2053	非線形地球システム解析	阿部 豊	冬
616-2054	カオス/フラクタル論	高安 英樹	夏
616-2057	並列計算プログラミング	中島 研吾	夏
616-2058	固液共存系物理化学	武井 康子、川勝 均	冬
616-2061	気候変動予測論	佐藤 正樹	冬
616-2063	先端計算地球科学	古村 孝志	夏
616-3002	大気海洋科学特別講義	余田 成男	冬
616-3007	宇宙惑星科学特別講義	羽田 亨	冬
616-3019	地球生命圏科学特別講義	小竹 信宏	冬
616-3025	多圏地球 COE 特別講義	Prof. Roger Lukas	夏
616-3026	多圏地球 COE 特別講義	D.Baratoux	夏
616-3027	多圏地球 COE 特別講義	未定	冬
616-3028	多圏地球 COE 特別講義	未定	冬
616-4001	野外調査実習	大路 樹生、木村 学、小澤 一仁、池田安隆、多田 隆治、栗田 敬、茅根 創、中田 節也、佐藤比呂志	集中
616-4002	地球観測実習	平田 直、大久保修平、加藤 照之、森田 裕一、卜部 卓、鍵山 恒臣、山科 健一郎、篠原 雅尚、塩原 肇、飯高 隆、孫 文科、上嶋 誠	夏
616-4003	機器分析実習	小暮 敏博、杉山 和正、比屋根 肇、岩森 光	夏

科目番号	授 業 科 目	担当教員	学期
616-4004	情報処理実習	瀬織 一起、鷹野 澄、卜部 卓	夏
616-4007	科学英語演習	ゲラー ロバート	通年
616-4007	科学英語演習	ゲラー ロバート	通年
616-4008	科学英語演習	ゲラー ロバート	通年
616-4008	科学英語演習	ゲラー ロバート	通年
616-4009	先端計算機演習	中島 研吾	夏
616-4010	先端計算機演習	中島 研吾	冬
616-5001	地球惑星科学論文購読	専攻各教員	2年間
616-5002	地球惑星科学論文購読	専攻各教員	3年間
616-5003	地球惑星科学コロキウム	専攻各教員	2年間
616-5004	地球惑星科学コロキウム	専攻各教員	3年間
616-5005	地球惑星科学特別研究	専攻各教員	2年間
616-5006	地球惑星科学特別研究	専攻各教員	3年間

## 4 研究

### 4.1 目的・成果

#### 4.1.1 大気海洋科学講座

##### (a) 研究目的

地球は水蒸気の衣をまとい、その地表の7割は海洋に覆われているゆえに水惑星ともよばれる。水は太陽光線をよく吸収し、大きな比熱を持ち、その相変化に伴う潜熱の大きさに加えて、よき溶媒であり、流動性も備えている。日常の天候変動、季節変動、気候変動などで彩ることによって地球環境を極めてユニークなものとし、自然災害とその克服の過程を経て人類の文明を育んできたのも水の存在あればこそといえる。大気海洋科学講座では、こうした人間社会活動に密接に関連する大気と海洋におけるミクロなスケールから惑星スケールに至る様々な現象を解明し、その変動予測の基礎を構築することで、社会に貢献することをめざしている。具体的には、データ解析、理論解析、大循環モデルシミュレーション、現場観測などの手法を総合的に用いて、大気や海洋の流れと乱れの理解の高度化、気候変動を生む大気海洋相互作用のメカニズムの解明、大気海洋物質の組成変動や淡水循環の解明に向けた研究と教育を推進している。

上記の目的を達成するため、本講座では以下の、大気物理学、海洋力学、気候力学、大気海洋物質科学の4つのグループを設定して、研究・教育活動を進めている。

##### ・大気物理学

地球や惑星で見られる大気現象は広範囲なスケールにわたるとともに、力学過程、放射過程、雲物理過程など様々な物理過程が関係している。それらの過程の内でも基礎となる力学過程を中心として、大気大循環から乱流に至る現象の研究と教育を、理論・数値実験・データ解析によって推進している。具体的には、対流圏および中層大気を支配する力学メカニズムの解明と変動の予測可能性の向上により、社会に貢献することをめざしている。

##### ・海洋力学

中規模渦に代表される地衡流乱流から内部重力波の砕波に伴う小規模な乱流まで、様々なスケールの乱流拡散過程のグローバル分布や、大規模な大気海洋相互作用の場となる海洋表層混合層の時空間変動など、大循環モデルの高度化に必要な基礎的現象の解明とその適正なパラメータ化を、理論・データ解析・数値実験などの手法を用いて研究している。特に、地球流体力学的なアプローチによって、海洋における様々な時空間スケールの物理素過程を解明することをめざしている。

##### ・気候力学

エルニーニョに代表される経年変動や10年から数十年スケールの変動、さらに数百年におよぶ気候変動を引き起こす大気海洋間の相互作用、低緯度現象と中・高緯度現象の相互関係、海流変動のメカニズムなどに関して、グローバルな視点から理論・広域データ解析・高解像大循環モデルシミュレーションなどの手法を用いて研究している。特に地球規模の気候変動現象の予測可能性の研究を高度化することによって、社会への貢献をめざしている。

#### ・大気海洋物質科学

大気中のオゾンやエアロゾルなど気候や大気質の変動において鍵となる成分について、その分布や動態を輸送過程や化学反応過程に基づいて体系的に理解するために、観測・モデリングなどの手法を用いて研究している。また、海洋の中・深層における水塊の性質を決定する淡水、塩類などの分布やそれらの循環を把握し、その変質・変動プロセスを、観測・データ解析・モデリングなどの手法を用いて明らかにしている。

#### (b) 研究成果

大気科学においては、オホーツク高気圧の形成機構、シベリア高気圧や大洋東部の亜熱帯高気圧の増幅機構、ロスビー波を介した対流圏と成層圏の結合変動、オゾンやエアロゾルの分布・変動に関わる輸送過程や化学反応過程など、対流圏・成層圏を対象に、また、海洋科学においては、黒潮大蛇行の形成機構や、東部インド洋から西部太平洋にかけての熱帯域における海洋表層循環の変動機構、深海乱流をもたらすエネルギーカスケード機構とそれに伴う乱流拡散強度のグローバルな分布など、海洋表層から深層までを対象に、様々な時空間スケールの現象に関して数値実験・観測・データ解析による総合的な研究が進められ、個々の現象を支配する力学機構について新たな知見が得られた。また、大気海洋間の相互作用に関しても、世界の気候をコントロールしているインド洋熱帯域でのダイポールモード現象や太平洋熱帯域におけるエルニーニョ現象などが地球シミュレーターを用いた高精度数値実験を通じて再現され、計算結果の解析から、その発生や消滅を支配する力学機構が明らかにされるとともに、近年、社会的に関心の高まっている温暖化をはじめ気候変動予測に貢献する重要な知見が得られた。

各研究分野におけるこの6年間の具体的な活動を、以下に紹介する。

#### ・大気物理学

地球大気循環の力学的解析により、オホーツク海高気圧の形成(北欧から伝播するロスビー波束に伴うブロッキングの影響と海陸間の温度傾度の作用)、冬季シベリア高気圧の増幅(欧州からのロスビー波束と地表傾圧性の相互作用)、大洋東部における夏季の亜熱帯高気圧の発達(従来いわれていたモンスーンによる遠隔作用ではなく、海陸温度差に対する力学的応答)などの力学過程を明らかにした。また、ロスビー波束による3次元テレコネクションという枠組で対流圏・成層圏結合変動を捉えなおした。その結果、下部成層圏の波状擾乱により対流圏の局所的循環変動が励起される場合があることが明らかとなり、また、2002年9月の南極オゾンホール分裂に関わったロスビー波の波源も特定できた。さらに、南半球の解析から、中緯度偏西風帯に形成される海洋前線帯によって維持される地表傾圧帯がストームトラックと極前線ジェット形成に本質的であることも示した。ハドレー循環に伴って強化する亜熱帯ジェットは、逆に、中緯度のストームトラックの形成を阻害する傾向を持つことも確認できた。これは、中高緯度大気大循環にとって海洋との相互作用が本質的であることを意味する。実際、線型理論と一見矛盾する北太平洋のストーム活動の振舞いも、この観点から合理的に解釈できる。

一方、惑星大気、特に金星大気の力学についての研究も行った。金星大気中の熱潮汐波に関する研究では、球面上の線型モデルに基づいて、様々な条件下での波の構造と大気のスーパーローテーションに対する力学的寄与を考察した。さらに、金星大気の大循環モデルを開発し、大気スーパーローテーションの生成に対する熱潮汐波の効果を詳細に検討した。その結果、従来の線型理論による予測よりもかなり強いスーパーローテーションが生成されることが明らかとなった。これらの理論的な研究成果は、宇宙科学研究所を中心に進められている金星探査計画にフィードバックされ、観測計画の立案や観測機器の仕様決定に多大な貢献

をもたらした。また、惑星大気一般に関する普遍理論の構築をめざし、遠心力バランスした大気の安定性に関する研究を行なった。傾圧不安定論の一般化の成果として、金星の下層大気には遠心力の効果で変形された傾圧不安定が存在する可能性を示すことができた。この他、比較惑星気象学的な関心から、光学的に厚い大気にも適用できる放射モデルを作成し、大気大循環の各種パラメータ依存性の研究を進めた。

#### ・海洋力学

密度躍層内の鉛直乱流拡散は、海洋表層からの熱を深層に伝達し浮力を与えることで  $30\text{Sv}$  ( $1\text{Sv}=10^6\text{ m}^3\text{s}^{-1}$ ) に及ぶ深層水を上層に引き上げていると推察されている。従って、鉛直乱流拡散強度の全球分布の解明は、深層海洋大循環モデルの高精度化、ひいては、気候変動の予測向上に不可欠である。

海洋物理学に残されているこの最大の不確定要素を解消するため、本研究分野ではこの6年間、理論と観測の両面から、鉛直乱流拡散強度の全球分布の解明に関する研究を進めてきた。その結果、元々は大気擾乱や潮汐から海洋に与えられたエネルギーが、強い緯度依存性をもつ parametric subharmonic instability という内部波の3波共鳴機構によって乱流スケールまでカスケードダウンしていることを数値的に示し、「強い鉛直乱流拡散(乱流ホットスポット)が緯度  $30^\circ$  より低緯度側に限られる」ことを世界に先駆けて予測した。実際、この理論的予測は、本研究分野が数年間にわたって、北太平洋から南太平洋、南インド洋、さらに、北大西洋に展開してきた投棄式流速計(XCP)による鉛直シア観測で立証され、空間的に一様な乱流拡散パラメータを用いている現在の海洋気候モデルへの警鐘ともいべき事実が明らかにされた。最近、本研究分野は、この理論/観測研究をさらに発展させ、XCP 観測とグローバルな内部潮汐波/大気起源慣性重力波のモデルとをリンクさせることで、乱流ホットスポットのグローバルマッピングを行い、著しい非一様性をもつその時空間分布の解明に世界で初めて成功した。この結果は、内部波エネルギーのカスケード理論を駆使することで、乱流拡散強度の分布を、潮汐や低気圧擾乱など、より把握しやすいその究極的なエネルギー源の情報から明らかにしたもので、本研究分野が我が国で初めて導入した深海乱流計による今後の観測研究を明確に方向づけるのみでなく、乱流ホットスポットの空間分布というミクロな情報から、海洋大循環研究、ひいては、気候変動予測研究のブレークスルーへの道を切り拓いた成果として位置づけられる。

この他、現実的な海底地形の効果を取り入れた大循環モデルによって黒潮大蛇行の形成過程に関する数値シミュレーションを行い、九州南東沖で発生した引き金蛇行が潮岬を通過後、急激に増幅して大蛇行へ遷移していくという過渡的応答を再現することに初めて成功した。計算結果の解析から、潮岬通過後の引き金蛇行の急激な増幅が、潮岬の南方約  $200\text{ km}$  沖に位置する膠州海山の地形効果で、傾圧不安定が著しく強化されることにより生じているという、従来全く指摘されなかった事実が明らかにされた。

#### ・気候力学

主に、現場ブイデータ、再解析データ、衛星データなどの解析と、簡単なモデルから複雑な大循環モデルに至る多様な階層のモデルを用いることによって、熱帯域の大気海洋相互作用に関する研究を進めてきた。特に、インド洋のダイポールモード現象について、その発生や消滅に及ぼす季節内変動の役割やエルニーニョ現象との関係、その世界気候へのユニークな影響を初めて明らかにした。さらに、大気海洋大循環モデルによってダイポールモード現象を再現し、モデルのパフォーマンスの1つとして、東アフリカのショートレインの経年変動への影響を調べた。最近では、ダイポールモード現象自体の長期変動に関する解析も進め、インドネシア通過流やマスカレン高気圧などによって支配されるインド洋熱帯域での熱収支

が重要な役割を果たしていることを明らかにした。このマスカレン高気圧の変動と密接な関係のある亜熱帯域のダイポールモード現象のメカニズムについても解明した。

また、気候変動に大きな影響を与えるインド洋・太平洋の熱帯暖水プール域での表層海洋循環系の変動を対象に、高解像度の海洋大循環モデルと観測結果の解析も進めてきた。特に、東部インド洋赤道域では、従来注目されていた季節規模の変動よりも、様々な赤道波として現れる短周期の季節内変動が卓越し、インドネシア沿岸を伝播するケルビン波を通じてインドネシア多島海域の循環にも影響を与えていることを示した。さらに、暖水プール域の循環系をコントロールしている要素として、南部熱帯インド洋域での強制ロスビー波、西部熱帯太平洋のミンダナオ島沖の不安定渦の励起と多島海域への進入、オーストラリア周りの沿岸捕捉波による中緯度から熱帯域への影響などが絡んでいることを明らかにした。

一方、太平洋熱帯域については、エルニーニョ現象だけでなく、「エルニーニョもどき現象」も発生していることをデータ解析から明らかにし、そのユニークな構造やテレコネクションについても新たな知見を得た。また、フィリピン東方沖のミンダナオドームの季節的な減衰に重要なロスビー波を解析する過程で、大気側の南方振動の変動、風応力の変動、水位変動、外向き長波放射の変動などを伴う年周期エルニーニョが存在することを初めて総合的に明らかにし、この海盆スケールでの季節的な大気海洋相互作用現象を Annual ENSO と命名した。そして、この現象と経年的なエルニーニョ現象の強さの違いが 10 年スケールで変動し、エルニーニョに多様性を与えていることも明らかにした。さらに、エルニーニョ現象の 10 年スケール変動については、これまで注目されていなかった南太平洋のプロセスが重要な役割を果たしていることも明らかにした。

研究対象は大西洋における諸現象にも及び、大西洋の水塊構造に大きな影響を与えるレンズ状の渦「Meddy」の地中海の出入口付近での形成機構とその後の伝播過程、アンゴラドームの季節変動・経年変動と大西洋熱帯域の気候変動モードとの関係などについても解析が進められた。

この他、高解像度の北太平洋モデルを用い、黒潮大蛇行の引き金となる都井岬沖での小蛇行を自励的に再現することに成功した。この小蛇行の励起は黒潮がトカラ海峡を通過する際の渦度の生成に強く依存し、東シナ海の黒潮流軸に沿って北上する中規模擾乱と関連のあることが示された。

以上の成果は、気候変動の理解、および、その予測可能性の向上に重要な貢献をするものである。また、独自の大気海洋大循環モデルの作成も継続して行い、エルニーニョやダイポールモードなどが再現されるレベルに進展している。

#### ・大気海洋物質科学

気候や大気質の変動において鍵となるオゾンやエアロゾルなど成分について、他機関と連携して実施した航空機観測や地上観測あるいは数値モデルを使った解析により、その分布や動態を輸送過程や化学反応過程に基づいて体系的に解明してきた。

第一に対流圏オゾン生成の鍵となる窒素酸化物の三つの主要な発生源と、そのオゾン等へのインパクトを定量的に明らかにした。熱帯域では、陸上での積雲対流活動にともなう雷放電による窒素酸化物の生成が、自由対流圏の窒素酸化物濃度を上昇させていることを観測から実証した。一方、熱帯海上での対流活動は窒素酸化物やオゾン等の濃度の低い空気を自由対流圏へと輸送し低濃度領域を形成するという対照的な寄与をしていることを観測から発見した。また中緯度の上部対流圏では航空機からの窒素酸化物の排出が主要な生成源の一つであるが、世界で最も航空機の往来の激しい北大西洋航空路での広域的な影響を観測に基づき、世界で初めて推定した。さらに窒素酸化物の最大の発生源である人為的な排出については、東アジアでの観測からその輸送効率や成分比率を明らかにした。これらの新しい知見は、今

後のグローバルな航空機運行量の増加や東アジアのさらなる工業的発展の大気環境への影響を定量化する上で極めて重要である。第二に東アジアからの人為的な影響を受けた空気の輸送過程を明らかにしてきた。春季には中国華中域の準停滞性の前線帯が上層の亜熱帯ジェットと相まって汚染大気を効率的に広域に輸送していることを明らかにし、その影響を航空機観測によって検証した。これらの結果は、人為的な発生源と鉛直輸送が活発な場所との地理的關係が、東アジア域の人為起源物質の影響を見積もる上で重要であることを強く示唆している。第三に成層圏の研究に関しては、冬期の極域オゾン破壊の持続の鍵となる極成層圏雲の重力落下による窒素酸化物の再分配過程を北極での航空機観測によって実証した。また、再分配過程の高度範囲は大気温度の鉛直構造に強く依存していることを明らかにした。

一方、海洋物質科学の研究分野においては、海洋炭素循環・海洋生態系に関わる重要な過程でもある北太平洋中層の物質輸送を対象に、観測・モデリングを通じて研究を進めた。特に、他機関と連携することにより、西部北太平洋の流動場・水・熱・塩分・栄養塩等物質分布の詳細な観測的研究を実施した。その結果、北太平洋に広く分布する塩分極小で特徴づけられる北太平洋中層水は、オホーツク海で形成されるオホーツク海モード水が亜熱帯循環中層に直接流入することによって形成されることを初めて見出した。さらにこの形成された中層水の一部は亜寒帯に戻り、中暖水と呼ばれる水塊を形成することを定量的に明らかにし、これら一連の循環に伴う炭酸系物質の輸送量の評価をすることに成功した。また、亜寒帯から亜熱帯への流入が千島列島付近の大きな潮汐混合に起因する熱塩循環によることを明らかにした。

各研究分野での6年間の研究活動は、当初の計画通り、順調に進行したと考えている。研究活動の結果は、添付の資料に紹介したように、合計約240編の原著論文として、その大部分が国際誌に投稿されている。そのうちのいくつかは、すでに国際的に高い評価を得ており、5名が学会などから合計9件の賞を受けている。さらに、この6年間に、大気海洋講座で受け入れた外国人研究者は、長期・短期滞在者を合計して約20名、国際会議などにおける分野内教員の招待講演数も合計約60件に達し、国際的な研究交流活動に関しても十分に実行することができたと考えている。また、大気海洋科学講座の教員の指導の下、合計16名の大学院生が理学博士の学位を、また、合計27名の大学院生が理学修士の学位を取得した。

#### 4.1.2 宇宙惑星科学講座

##### (a) 研究目的

宇宙惑星科学講座は、惑星、惑星圏、太陽圏、宇宙空間の各領域における素過程・構造・組成・ダイナミックスの特殊性・共通性、領域間の相互作用の解明を目指し、研究と教育を行ってきた。そのための手法として、数値実験を含む理論的手段、人工衛星・人工惑星・惑星オービター・ロケット・気球などの飛翔体、地上装置による観測的手段、室内におけるシミュレーション実験を有機的に組み合わせた研究を行ってきた。幅広い分野をカバーするため、宇宙空間物理学、磁気圏物理学、観測惑星学、比較惑星学、惑星物質科学の5つの研究分野を設定している。

##### (b) 研究成果

宇宙空間物理学と磁気圏物理学分野は宇宙惑星科学講座の中でもとりわけ関連が深く、お互いに連携して宇宙空間における様々なプラズマ素過程（衝撃波・電流層・速度境界層など）におけるプラズマ加熱・加速過程、物質輸送・混合過程、磁気リコネクション、ケルビン

ヘルムホルツ不安定性、バルーニングモード不安定、オーロラ形成過程など)の研究を行ってきた。Geotail 衛星観測をはじめとするこの分野の日本の研究が世界の最先端を走った 1990 年代に続く 2000~2005 年の 6 年間は研究の成熟期であったといえる。この間に、太陽系を宇宙プラズマの実験室として捉え、一般性をもって様々なプラズマ過程を研究することができるという認識が隣接する宇宙物理学・天体物理学の分野でも共有されるに至った。例えば、太陽系における衝撃波関連過程の研究が、超新星爆発衝撃波で生成されていると考えられている宇宙線の起源の解明に密接に係わっている。特に、本講座構成員の行ってきた衝撃波粒子加速機構の研究が、超新星からの非熱的 X 線の観測成功(1995)以後は天体物理学分野からも高い関心を集め、分野間の研究交流の活発化に貢献した。また、地球磁気圏における磁気リコネクション研究は、太陽フレアやパルサー磁気圏などでの宇宙での磁場のエネルギー解放の理解の基礎となっている。過去 6 年間に複数回行われた磁気リコネクション関連の国際会議の企画・運営にあたっては、核融合プラズマ、天体プラズマの分野の研究者と協力して本講座の構成員が大きな役割を果たした。特に 2004 年 12 月におきた 3 万光年離れた天体(超強磁場中性子星)の巨大フレアからの  $\gamma$  線の Geotail 衛星による観測は、地球惑星環境が遠く離れた天体現象から直接の影響を受けることを実例により示したこと、本講座構成員の研究成果が国際的にも注目を集めたこと、などによって特筆される出来事であった。

観測惑星学の分野では、火星到着を目指した「のぞみ」衛星計画が推進系・通信系の不具合により不成功に終わったことが残念であった。しかしながら、「のぞみ」衛星の地球周回~惑星間空間飛行期間の観測は、月のアルベド観測、太陽圏・星間空間ガス相互作用を初め、いくつかの新しい成果をもたらした。本講座では 3 名が博士論文を提出し受理された。一方、金星大気探査計画 Planet-C の近赤外線望遠鏡の開発を順調に進めてきた。また、衛星観測をバックアップする地上観測についても金星夜面における酸素分子大気光の増光とそれに伴う温度上昇を見いだすなどの成果を挙げた。

比較惑星学及び惑星物質科学の分野では、二次イオン質量分析計を用いた微小領域に対する同位体分析・微量元素分析の手法を発展・深化させ、隕石およびその構成物に対する安定同位体の研究(難揮発性包有物やコンドリュール中の酸素同位体の研究、マグネシウム・シリコン同位体を用いた蒸発・凝縮過程に関する研究、カルシウム、チタン同位体を用いた初期太陽系の同位体不均一に関する研究など)、初期太陽系年代学に関する研究( $^{26}\text{Al}$ - $^{26}\text{Mg}$ 、 $^{53}\text{Mn}$ - $^{53}\text{Cr}$ 、 $^{10}\text{Be}$ - $^{10}\text{B}$ 、 $^{41}\text{Ca}$ - $^{41}\text{K}$ 、 $^{60}\text{Fe}$ - $^{60}\text{Ni}$  系など短寿命放射性核種の種々の『時計』を用いた年代学)、希土類元素・微量元素に関する研究(難揮発性包有物中の希土類元素・微量元素の凝縮・分別過程に関する研究)をおこない成果を挙げた。

また、小惑星や隕石母天体の熱履歴、および原始太陽系初期に形成された非平衡コンドライト中コンドリュールの冷却過程の詳細な研究。変成温度や酸素分圧変化による隕石の拡散反射スペクトル変化の実験的研究。冷却過程研究の基礎データとなる、カンラン石中の Fe-Mg および Ca 原子の拡散定数の評価。火星隕石に対するマイクロレーザーラマン分光の応用に成果を挙げた。

特に火星隕石については、結晶化実験や詳細な鉱物分析により、マグマの結晶化過程に注目して、多くの火星隕石についての形成モデルを提唱してきた。また、火星隕石中の衝撃変成斜長石を用いた加熱実験を行い、斜長石に見られる衝撃変成作用とその後に受けた熱変成作用を解明し、月試料などにも適用可能な重要なデータを得た。さらに、炭素質コンドライトからの部分溶融によってエコンドライトの親マグマが直接形成された具体例を発見した。さらに、天体の高速衝突現象に関する研究(室内実験による衝突蒸気雲の研究、NASA ディープインパクト探査計画との連携プロジェクト)や、宇宙風化作用に関する実験的・観測的研究などで成果を挙げた。

### 4.1.3 地球惑星システム科学講座

#### (a) 研究目的

地球システムは、大気や海洋、地殻、マントル、コアなどの物質圏、生物や人間が形づく生物圏、といったサブシステムが相互に複雑に作用することで成り立っている。地球の様々な時空間スケールの活動は、太陽を始めとする外界からの影響を強く受けつつ、地球システム内部で様々なレベルの相互作用が起こった結果である。この地球システムの挙動の一部は他の惑星システムと共通し、一部は地球固有のものである。現在の地球システムや惑星システムの挙動は、太陽系や地球の形成にかかわる系の初期条件、その後の進化を支配する境界条件、それぞれの相互作用の特徴的なタイムスケールと密接に結びついている。さらに、有史以来その活動の規模や範囲を急速に広げてきた人類の活動は、最近の地球システムの活動に重要な影響を及ぼすようになってきた。今世紀の地球規模変動は、地球表層システムに対する壮大な実験であるとともに、その予測と対策は人類が解決すべき最重要課題である。

地球惑星システム科学講座は、このような認識のもとに、惑星としての地球を有機的に結合した1つのシステムとして捉え、システムを構成する各圏間の相互作用とその結果生じる変動に焦点をあて、地球や惑星の形成・進化過程と現在の状態・活動を、様々な手段を用い総合的に明らかにすることを目指している。

2000年の地球惑星科学専攻の創設以来、地球惑星システム科学講座では、野外調査、観測、資料分析、データ解析、室内実験、理論といった研究手法を駆使して、上記目標を達成すべく研究・教育活動を行ってきた。本講座は、地球惑星システム解析学、地球惑星システム進化学、地球システム変動学、表層環境動態学の4つのサブグループ(分野)に分けられているが、研究課題は分野の枠を超えて有機的に結合しているため、以下では分野の枠にとらわれず、研究成果の概要を、太陽系形成—初期地球、太古代—原生代、顕生代の地球変動、第四紀環境変動、地球規模変動と生態系・人間活動、という分類に従ってまとめる。

#### (b) 研究成果

##### ・太陽系形成—初期地球

太陽系がどのような場で誕生したのか、初期太陽系はどのように進化し、多様な惑星系をつくるに至ったのか、初期地球がどのように進化し現在の構成となったのか、進化はどのようなタイムスケールでおこるのか、それらは偶然なのか必然なのかを解明することを目指している。

太陽系の起源に関し、消滅核種  $^{60}\text{Fe}$  の太陽系での存在量を始源隕石から推定し、 $^{60}\text{Fe}$  の存在は太陽系誕生直前の超新星爆発で説明されうること、太陽系は活発な星形成領域で誕生し、その形成や進化に他の恒星の影響があった可能性が高いことを示した。

形成直後の初期太陽系での物質進化に関しては、低圧力条件での固相—気相反応に関して、主要鉱物の蒸発、凝縮挙動を実験的に調べ、金属鉄の蒸発・凝縮の速度定数を決定した。また、多成分・多相系の相変化を定式化し、固体物質進化のモデル化を目指している。始源隕石の分析からは、円盤の広範囲で約200万年間コンドリュール形成の高温過程が継続し、その形成には太陽系の平均的なダスト/ガス比が必要であり、組成の多様性は過冷却液相の直接凝縮で説明されることを見出した。これらの結果から、円盤内の凝縮相の分布や移動、及び惑星材料物質分布の初期条件および進化のタイムスケールに関し、制約を得た。

誕生した地球の初期進化に関しては、内部におけるコア—マントル構造の形成のタイムスケールについて、隕石と地球の Hf-W 年代情報を利用し、集積、金属の分離、酸化還元反応速度の比較から、酸化還元反応が遅い場合には、集積時間が1000万年以下であるべきことを示した。

その後の地球システムの進化の特徴は生命発生の要因ともなる液体の水の存在である。太陽系外も含めて惑星一般における水の存在条件を決定し、また地球型惑星の惑星ごとの特徴がいかに成立したかを検討している。地球システム形成末期のジャイアントインパクトの際の大気の挙動を検討し、従来の理解とは異なり、かなりの量の大气が残ること、地表に海がある場合と無い場合で大きく挙動が異なることを示した。この違いは地球と金星の違いの説明になり得る。また、地球材料物質が低温で水を多く含んでいた可能性を理論的に示した。

表面に水を持つ惑星の表面状態や自転軸傾斜が液体の水の存在にどのような影響を与えるかを検討し、大量の水が存在しない惑星の方が地球のように水浸しの（継続的に表層に水の存在する？）惑星よりも広い条件下で液体の水が安定であることを示した。

#### ・ 太古代—原生代

太古代から原生代にかけて、地球表層環境、地球深部のマントルとコアが一斉に非可逆的変動を起こし、地球システムが幼年期から少年期へと成長を遂げた。この時期に急激な変貌が起きたのはなぜか、偶然か必然か、そして地球システムのどの部分がきっかけを与えたのかを解明することが重要課題である。

地球中心のコアのダイナモ作用によって生成・維持されている地球磁場は約 26 億年前以降に強度が増大したとされてきたが、十分なデータに基づくものではなかった。太古代から原生代初期の岩石の古地磁気測定から、35 億年前に現在と同程度の強度で存在した磁場が、26 億年前にかけて磁場が減少し、26 億年前の大変動の後、約 20 億年前にほぼ現在と同程度の磁場となったことを示した。

一方、原生代初期の大酸化イベントを、地球表層システムの酸化還元環境の大規模かつ急激な非可逆的変動として捉え、生命や固体地球の進化と表層環境変動の因果関係の解明を目指している。全球凍結があったとされる原生代初期の堆積岩をカリフォルニア工科大学と共同調査し、カナダヒューロニアン累層群下部に還元大気を示唆する硫黄同位体の質量非依存性分別、上部に酸化大気を示すマンガン濃集層といった酸素濃度増加時期を制約する証拠を発見した。包括的な理解を目指し、古地磁気測定、無機炭素・有機炭素同位体測定、Re-Os 年代測定もおこなっている。

原生代後期にも全球凍結は起きたが、顕生代には生じていない。両時期の表層環境を炭素循環モデルと気候モデルで比較し、原生代後期の全球凍結は火成活動の低下と生物生産の増加が原因である可能性が高いことを示した。

惑星規模の環境変動として、火星表層システムの挙動と安定性の解析をおこない、火星気候にも多重平衡解が存在し、永久極冠の存否によって大気圧の決定メカニズムが異なること、火星史における大気散逸や自転軸傾斜変動によって気候ジャンプが生じることを明らかにした。

#### ・ 顕生代の地球変動

過去 2 億年、固体地球（コア・マントル）の活動と表層環境変動が相関を示す記録が多く残されている。これらの記録の解析および相互作用のモデリングを通じ、地球内部と表層環境の変動をリンクさせることを目指している。

コアとマントルの相互作用のシミュレーション研究から、マントル下降流の滞留と崩落がマントル活動のリズムを作り出した可能性を示した。白亜紀中期には 4000 万年間、磁場逆転のない白亜紀スーパークロンがあり、地球コアのダイナモシミュレーションからこの原因を明らかにすることを目指している。

この時期、生物界には爆発的進化や大量絶滅など大変動が起きた。特に、地球外要因（巨大隕石衝突）が地球環境システムや生物進化に影響を与えた例として、キューバやメキシコ

での国際学術調査に基づいた K-T 境界での環境変動の復元研究を継続し、深海性津波堆積物を発見、記載するとともに、それを用いて衝突直後数時間から数ヶ月間の環境擾乱を詳細に復元し、成果を挙げている。

また、固体地球変動に伴う地形変化が気候に及ぼす影響を評価するため、国際地球科学計画(IGCP-476)として、ヒマラヤ - チベットの隆起に伴うアジア・モンスーンの強化、アジア内陸部の乾燥化過程に関する研究を開始し、ヒマラヤチベットの隆起過程とアジア内陸部の乾燥化、モンスーン強化過程が密接に完成している事を示し、固体地球の変動が、地球環境変動に果たす役割についての理解を深めた。

#### ・第四紀環境変動

第四紀地表環境変動の研究は、大気、海洋、生物、氷床など地球システムを構成する要素が、様々な時間スケールで相互作用した結果として生じる安定状態や急激な変動を取り扱うことから、システムのアプローチが必須である。本講座では、海底、陸上、サンゴ年輪コア試料などの分析およびモデルによる解析を通じて、その解明を進めてきた。

モデルについては、大気と陸上生物圏との物質交換を考慮した海洋炭素循環モデルを開発し、過去約 30 万年間の海洋炭素循環の復元を行った。その結果、氷期には海洋全体として混合が弱まり生物生産性が低下していたこと、炭酸塩の沈殿率が低下、海洋のアルカリ度が増加して、大気二酸化炭素濃度が低下したことが示唆された。本モデルは、より長時間スケールの地球環境変動にも有効である。

一方、海底コアの分析によって、第四紀の海洋・気候変動を連続的に復元し、海洋-大気-陸域-氷床の変動メカニズムを解明することができる。氷期中の急激な変動の復元・解析は、地球システムのもつ短い時間スケールでの変動の特徴を知る上で重要である。また、間氷期の気候安定性を知る事は、近未来の気候変動を予測評価する上で重要である。そこで、日本海海底コアの解析を行ない、ダンスガード - オシュガー・サイクルに連動したアジアモンスーンおよび偏西風経路の急激な変動の存在を明らかにするとともに、そうした変動が、揚子江などの河川流出を通じて南シナ海や日本海などの東アジア縁海の海洋環境に影響を与えることを示した。また、間氷期に於いても、振幅は小さいが同様の周期の変動が存在することを示した。更に、気候変動と氷床変動の関係について、国際深海掘削プロジェクトによって得られた海底コア試料による最終氷期の気候モード復元、氷床崩壊と海面の急激な上昇の関係、バイオマーカーを用いた高精度環境復元、海底コアと宇宙線照射生成核種による南極氷床の融氷史に関する研究を進めている。

サンゴ年輪の解析によって、高時間分解能で水温・塩分変動を復元することができる。西太平洋から採取したサンゴ年輪の解析によって、エル・ニーニョに伴う水温変動の規模とタイミングの復元を行い、南シナ海での水温変動がモンスーン変動と関係していることを明らかにした。さらに、最終間氷期(12 万年前)、7 千年前の化石サンゴによって水温変動を復元し、気候変動モデルとの比較を行っている。また、放射性炭素の変動記録を用いて海洋循環の復元を行い、急激な気候変動の際に、海洋循環が遅くなり炭素循環が大きな影響を受けたことを明らかにした。また、サンゴ年輪の酸素同位体比解析による塩分復元手法を確立し、ENSO に伴う降水帯の移動、中期完新世の塩分復元に成功した。さらに、インド洋から採取した年輪コアを湖底コアと比較して、ENSO、インド洋ダイポール、アジアモンスーンの同期を解明する研究も開始した。

また、火山岩、湖底コアの解析によって数年から数万年スケールの磁場変動の復元を行い、世界初の海底地磁気観測所による観測とあわせて、コア起源の磁場の短周期変動の様相を明らかにした。結果を用いて乱流状態にある流体核の実態を把握するための手法を開発中である。

このように本講座では、とくにアジア-太平洋域を中心とした地域に特徴的な気候変動が、地球規模の気候変動に果たす役割を中心とした研究を推進してきた。そして、気候状態には複数の準安定モードがあり、気候モード間の急激なジャンプを近い過去に頻繁に繰り返していたこと、アジアモンスーンシステムと熱帯海洋がその中で重要な役割を果たしており、氷床崩壊、海水準変動、海洋循環変動が、変動を増幅していたことを明らかにした。

#### ・地球規模変動と生態系・人間活動

数10年以下の時間スケールでは、地球システム変動の中に、生態系と人間活動を位置づけることが重要な課題である。本講座では、モンスーンとサンゴ礁を主な対象として、主に現地観測に基づく研究を進めている。

アジアを中心としたモンスーン気候の形成・変動メカニズムについて、アジアモンスーンの季節進行は熱帯収束帯の単純な南北季節移動では説明できないことを解明した。また、東南アジアにおけるモンスーン降雨や水循環の季節推移や季節内変動・日変化を詳細に解析し、インドシナ半島のモンスーン気候とインドモンスーンとの相違点を解明した。日本の季節推移の長期変化についても、近年は梅雨明けの遅れや、太平洋側と日本海側の気候コントラストが強まっていることを解明した。

モンスーン変動と生態系との関わりについて、熱帯雨林の一斉開花現象の開花のトリガーは、従来定説とされていたエルニーニョではなく低温・乾燥であること、バングラデシュにおける稲作の生産量変動が、インドなど他のモンスーン諸国で一般にいわれる降水量の多寡とはほとんど関係がなく、大洪水の次の乾季に飛躍的に増大し、次の年の雨季作も豊作となることを明らかにした。

サンゴ礁生態系の維持機構について、温暖化による白化に伴う生態系の劣化・回復過程と群集代謝・CO<sub>2</sub>変動を、新たに開発したCO<sub>2</sub>と炭酸系の連続高精度計測システムを用いて長期連続観測を行った。その結果、白化に伴って生態系のフェイズシフトが起こり、群集代謝が減少し、CO<sub>2</sub>フラックスが吸収から放出にシフトすることを示した。地球温暖化に伴う海面上昇に対してもっとも脆弱である環礁州島について、生態学、海岸工学、人類学の学際的調査を行い、海面変動とサンゴ・有孔虫の生物生産とによって州島が形成・維持されていること、州島の形成とほぼ同時に人間居住がはじまることを発見した。

地球システム変動と生態系、人間活動との関係を解明することを通じて、地球惑星システム科学の立場から、将来の地球環境変動への対策・対応策を提案してきた。

### 4.1.4 固体地球科学講座

#### (a) 研究目的

固体地球科学講座では、地殻、マントル、コアからなる固体地球の状態、組成および構造と様々な時間・空間スケールでの構造形成とその発展の過程を総合的に理解することを目指している。研究の対象は、地球表層での地震・火山・地殻変動現象と地形形成進化過程、マントルの熱・物質循環と海洋地殻の形成・消滅および大陸地殻の形成・合体・分裂・消滅過程、コアのダイナミクスと地球磁場の成因・変動メカニズム等である。このように多様かつ複雑な固体地球を理解するためには、幅広い視野と様々な研究手法が必要である。それは、地震波トモグラフィ、地震発生物理学、数値シミュレーション、高温・高圧実験、地質構造解析、グローバル観測データ解析、岩石物理・化学、地形学などにおよぶ。これらのアプローチの緊密な連携により、地球表層、地殻、マントル、コア間での物理化学的相互作用を明らかにし、地球内部の諸現象・諸過程を定量的に、また包括的に理解することを目指して

いる。

上に述べた固体地球科学の研究を実施するために、地球内部構造学、地球ダイナミクス、地球テクトニクス、マグマダイナミクス、地形形成進化学及び地震発生物理学の6つの研究分野を設けている。以下に各研究分野の内容を示す。

・地球内部構造学

地震波形計算の一般的理論の確立とそれに基づく地震波形トモグラフィーや超高温・高圧実験により、地球内部の3次元構造（弾性波速度、密度、温度、圧力、粘性率）及び構成物質とその状態を解明する。

・地球内部ダイナミクス

グローバル・データの解析や数値シミュレーションにより、マンツルのダイナミクス（熱・物質循環）と海洋プレートの生成・消滅過程、コアのダイナミクスと地球磁場の成因・変動メカニズム、及びコアとマンツルの相互作用を解明する。

・マグマダイナミクス

熱力学及び岩石物性学に基づく物質科学的手法や数値シミュレーションにより、地球深部での溶融体やマグマの発生・移動のメカニズム、地球表層部での集合・固結過程とそれに伴う火成活動を微視的・巨視的な両側面から総合的に解明する。

・地球テクトニクス

地質構造調査・解析やグローバル・データの解析により、全地球規模のプレート運動と変動帯形成過程を明らかにすると共に、地球史を通じての大陸地殻の形成・合体・改変・分裂・消滅過程を解明する。

・地形形成進化学

プレート間相互作用に起因する地殻変形、熱的・化学的作用による火成活動及び表層環境に支配される侵食・堆積を総合することにより、地球の変動帯の地形形成・進化過程を明らかにすると共に、他の惑星・衛星の地形データの解析からその形成過程を解明する。

・地震発生物理学

岩石変形破壊物理学、連続体力学及びプレート・ダイナミクスを統合して、震源域でのテクトニック応力の蓄積から準静的な破壊核の形成を経て動的破壊の開始・伝播・停止に至る地震発生の全過程とそれに伴う地殻変動や地震活動等の諸現象を総合的に解明する。

(b) 研究成果

固体地球の様々な時間・空間スケールでの構造形成とその発展の過程を総合的に理解することを目指している固体地球科学講座のこの6年間の主要な成果・発展は以下の通りである。

地球内部構造学分野では、地震学及び鉱物物理学の新しい手法の開発を行った。前者では、不均質・不規則媒体における理論波形及びその偏微分係数を高精度かつ効率良く計算するためのアルゴリズムを導出してソフトウェアの開発を行った。開発したソフトを用い、下部マンツル最下部（D'層）の地震波速度構造の異方性を考慮した推定などの全地球規模問題に取り組むとともに、油田開発における物理探査への応用研究も行った。後者では、放射光X線回折法やレーザー顕微ラマン分光法を利用した実験技術の開発を行い、ケイ酸塩メルトの構造の圧力変化や超高压条件下における二酸化物の圧力誘起相転移系列についての新しい知見

を得た。また、開発した実験手法は高く評価され、他機関においても活用されている。これらによって地球内部の3次元構造（弾性波速度、密度、温度、圧力、粘性率）及び構成物質とその状態の解明に重要な前進をもたらした。

地球内部ダイナミクス分野では、地球内部の火成-変成作用の機構とそれらを駆動する場を、地質学的・物理化学的な手法を用いて調べ、両作用の原因を探るとともに、火成岩や変成岩に記録されている情報から地球内部の状態やダイナミクスを読み取る研究を行なった。具体的には、沈み込み帯物質循環および火成・変成作用の野外観測と数値モデル化、および地球規模での水循環についての基礎的研究を行った。これらを通じて、地殻-マントルにおけるダイナミクスの総合的理解を着実に前進させた。また、コアダイナミクス解明のために回転する球殻状の液体金属の3次元対流運動に関する数値シミュレーションをおこなった。とくに高速回転系での流体運動の特性を、マグネトコンベクションの線形および非線形時間発展の解析によって解明した。適当な磁場のもとでは、対流の成長モードに赤道対称性の異なるモードが存在すること、また球殻中の赤道域においては、高気圧型対流セルが強く磁化し、コア全体のダイナミクスを大きく規定していることなど、重要な知見が得られた。

マグマダイナミクス分野では、天然系の観察に基づいてマグマの発生・分化過程をより定量的に明らかにする研究を行ってきた。マグマ分化については、板状貫入岩体の観察に基づいてマグマ中の結晶の輸送メカニズムを明らかにし、固液相対運動のダイナミクスについて理解を深めた。マグマ発生については、上部マントルにおける開放的融解の物質保存則を用いて天然系より情報を的確に抽出する方法を確立した上で、マントルかんらん岩に適用し、マグマの発生における物質流入の役割を定量的に評価することに成功した。また、マントルかんらん岩の温度・圧力履歴の空間変化をより高温・高圧まで読み取って、リソスフェアの状態とその上昇過程、マグマ発生との関連を定量的に明らかにした。以上の研究によって、マントルの運動履歴とマグマ活動を関連づけ、マグマ生成ダイナミクスの総合的理解に向けた基盤を確立した。

地球テクトニクス分野では、本分野の目的であるプレート運動と変動帯形成過程を明らかにする上で鍵となる、プレート沈み込み帯の研究において重要な前進をした。海溝域での観測的研究と陸上の過去のプレート境界構成岩石の地質学的物質科学的分析を結合することによって、地震発生帯上限付近の状態、物性、その時間変化に関する重要な知見を得た。また、野島断層、台湾チェルンブ地震断層を掘削し、得られた物質から断層帯の全深度プロファイルを復元する方法を開発、合わせて直近の地震のエネルギー収支を見積った。また、固液界面の統計熱力学理論による解析、断層帯における間隙構造の可視化と透水実験を行ない、沈み込みスラブにおける脱水反応と、H<sub>2</sub>O 流体の浸透過程が岩石の脆性-延性変形に与える影響を明らかにした。本分野構成員が筆頭研究者として提案した南海トラフ地震発生帯掘削計画が国際的に高いライキングを得て、ついに実施段階に入ったことはこの間の画期的な前進である。

地形形成進化学分野では、東北日本弧の第四紀における地殻水平短縮速度を、活断層の地下構造と地表変形と広域的な隆起速度とに基づいて見積もり、その値が過去約100年間に観測された歪み速度よりほぼ一桁小さいことを明らかにした。この結果は、大規模な（過去100年間に発生したM7-8の地震より大きく、スマトラ地震に匹敵する規模の）歪み解放イベントが沈み込み帯で生じることを要請する。この予測は、近年の古地震データによって実証されつつある。また、ABICに基づくインバージョン解析の研究、粘弾性多層構造媒質における変位の食い違い理論の研究など基礎理論の開発に加え、プレート収束帯における地形形成、地殻変動による熱構造の改変など、主に地形学や地質学が研究してきた問題について、地球物理学的観点から研究をすすめた。これらを通じて、地球の変動帯の地形形成・進化過程を

明らかにするという本分野の目的を着実に前進させた。

地震発生物理学分野では、地震発生の全過程とそれに伴う地殻変動や地震活動等の諸現象を総合的に解明するというこの分野の目的を着実に前進させた。具体的には、地球物理学データのインバージョン解析理論を体系化し、測地データに適用することで関東地震時及び地震間のすべり分布を推定する一方、南海地震の1サイクル間のプレート境界でのすべり履歴を復元した。また、地震発生の物理過程支配する基礎方程式を確立し、地殻活動予測シミュレーションモデルを地球シミュレータ上に開発した。更に、地震データの解析により断層破壊時の応力場やエネルギーについての知見を得た一方で、幅広いサイズの震源の複雑さをフラクタルモデルで説明した。

#### 4.1.5 地球生命圏科学講座

##### (a) 研究目的

地球は、太陽系において生命を生み育ててきたユニークな惑星で、その表層の地球生命圏では岩石圏・水圏・気圏の間で様々な相互作用が行われ、生命が生まれ進化し多様性が拡大してきた。地球生命圏科学大講座では、野外における地層の観察、採取試料の分析、室内実験などの第一次データを基礎として、長い時間軸を通じて地球生命圏に記録された情報を解読し、地圏物質の形成条件、地圏環境の変動メカニズム、生命の誕生と進化の要因に関する研究と教育を推進することを目的とする。そしてこれらの研究を通して、地圏環境と生命の共進化メカニズムを解明するとともに、21世紀における人類社会と地球環境のあるべき関わり方についてメッセージを提示することを目指す。

上記の目的を達成するために、地球生命圏科学大講座では以下の5つの研究分野を設定し、研究教育活動を進めていく。

##### ・地圏環境進化学

堆積相解析や同位体地球化学分析などを通して堆積物と地層に残された地質記録を解読し、地球史を通じての地圏環境の長期的および短期的変動要因を明らかにし、地圏環境進化-生物進化-地球内部進化の共変動機構を解明していく。

##### ・地圏物質科学

地球表層を形成する物質のナノメートルレベルでの構造やその形成メカニズム、溶液と地圏物質との反応素過程をX線、電子線等を用いた物質科学的手法により明らかにしていく。

##### ・地球生命圏化学変動学

地球生命圏を構成する物質の化学的多様性の解析や、元素の移動・濃集・拡散機構の解明、バクテリアなどの微生物の活動・物質生産の研究などを通して、地球生命圏の化学的環境がいかんして形成され変動してきたか、またそれが生命の発展とどのように関わってきたかを明らかにする。

##### ・生命圏物質科学

生命物質と無機物質の反応素過程を分子・原子レベルで探求し、原始地球における生命物質の起源及び地球生命圏における生物と環境の相互作用をミクロスケールで解明していく。

#### ・進化古生物学

主として化石と現生生物の比較研究に基づき、古生物のあらゆる生命現象を解析して、40億年におよぶ長い時間軸での生物の進化、生物と地圏環境の相互作用などを明らかにする。

#### (b) 研究成果

当講座ではこの6年間、担当する教官及び様々な付属研究所の教官との間の深い連携のもとに研究教育活動を続けてきた。各研究分野での研究内容や6年間の成果の概要を以下に記す。

#### ・地圏環境進化学

地圏環境進化学グループでは、次の3課題(a, b, c)についての研究を行ってきた。(a) 炭酸塩岩を主たる対象とし、堆積学的手法と炭素やSrの同位体などの地球化学的手法により、古生代の環境変動と生物の大量絶滅のメカニズムを解明する研究。古テチスにおける地理的關係を考察するためイラン北部から中国南部および日本列島を調査対象とする。(b) 海洋のメタンハイドレートの地球環境変動への影響を評価するため、チリ沖、南海トラフ、バンクーバー沖、日本海で掘削や潜水をふくむ総合的調査を行った。日本海東縁では、これまでに例を見ない巨大なメタン噴出現象を発見、海底にメタンハイドレートが広く分布することを確認した。メタンブリュームが海洋に与える影響評価のため海水中のメタンを広域的に調べている。(a)の課題と関連し、古生代の環境変動とメタンハイドレートの関係を示した。メタンハイドレートを手がかりとした生命圏と地圏の相互作用の研究は周辺科学へのインパクトも大きい。(c) 有機地球化学的手法を用いて、現世および地質時代の微生物を特定する手法を開発し、地質時代における微生物の拡散と進化について明らかにした。(b)の課題と関連し、有機地球化学分析によって、冷湧水石灰岩がメタン生成古細菌と共生する硫酸還元菌の活動に基づく謙氣的メタン酸化によって形成されたことを示した。また湖堆積物コアを環境化学分析することによって、産業革命以降人類が環境中に放出した人為起源化合物拡散の履歴を明らかにし、燐酸塩堆積岩については、燐の濃集過程に微生物が関与したことを無機/有機分析によって示した。

#### ・地圏物質科学

物質科学的手法により、(1) 地球表層を形成する物質の構造やその形成メカニズムと、(2) 溶液と地圏物質との反応過程について研究を行った。(1) 準結晶、ガラスおよび酸化物融液などに存在する原子クラスター構造を解明することにより、無機複雑構造の系統的理解のための基礎データを蓄積した。無機物質と有機物質の三次元複合化を詳細に解明できるゼオライト化合物の合成および結晶構造に関する研究を展開し、電荷移動や水素結合に起因する構造相互作用を明らかにした。(2) 実験・野外・シミュレーションを組み合わせた独自の方法で、鉱物の風化・溶解を先カンブリア時代の大気の大気二酸化炭素・酸素進化の研究に適用し、それぞれに対し、定量的算定を可能にした。特に酸素進化に関しては、鉄を含むケイ酸塩鉱物の溶解実験を酸化的及び非酸化的条件で行い、そのプロセス、速度、元素分配の差を分析・解析し、新規のモデルを提唱するに至った。また、地表付近のウランの移動を定量的に推定するため、ウラン二次鉱物の形成と溶液との関係を実験・野外で研究し、風化とウラン二次鉱物形成を動的に関連づけ、天然においてウランの長期的移動がどのような機構でコントロールされているかを解明した。

#### ・地球生命圏化学変動学

前回の外部評価報告書の提言に基づき、本研究グループでは特に深海海底熱水系に着目し、

地球表層環境における地圏と微生物の相互作用の解明を目指して、1.微生物検出技術の開発、2.深海熱水噴出域および熱水孔下微生物圏の探索、3.熱水孔下微生物圏における化学反応経路の解明、などに関する研究を行った。具体的には、地球環境中微生物の検出および定量のため、分子生物学・顕微光学に基づいた微生物検出手法を導入するとともに環境に即した新規手法を開発した。また、浦辺を研究代表者とする科学技術振興調整費「海底熱水系における生物・地質相互作用の解明に関する国際共同研究」(アーキアン・パーク計画; 2000-2004)において、合計12回の研究航海を計画・実施し、伊豆小笠原島弧の水曜海山および南部マリアナの背弧拡大軸の海底熱水系の調査を行った。それらの結果の解析はまだ続行中であるが、当該海域における熱水地下生物圏の、規模、構造、物理化学的環境、およびそこに見られる生態系を明らかにしつつある。この過程で、海底設置型掘削装置BMSによる無菌掘削を世界で初めて実現し、岩石、微生物の採取に成功した。さらに、熱水環境下における微生物の栄養源の由来やその挙動を解明するため、経時的なサンプリングが可能なセイフリード型熱水反応装置およびアキュムレーターサンプリング方法を開発し、微生物細胞の熱耐性の検討、熱水環境における低分子有機物の無機的生成の実験を行った。

#### ・生命圏物質科学

生体物質と無機物質の反応素過程を分子・原子レベルで理解することを目指し、無機層状化合物(例:粘土鉱物)と有機物あるいは金属錯体との相互作用についての研究を進めた。特に不斉構造の形成について着目し、以下の2つのアプローチをとった:(1)粘土鉱物等の本来不斉構造のない鉱物を修飾して不斉認識能を付与する;(2)カオリナイトのように不斉構造のあることが知られている鉱物について、その表面における化学反応を利用して不斉構造物をつくりだす。その結果、鉱物と有機物との相互作用を分子レベルで明らかにするとともに、複合化によってそれぞれ単独では発揮できないような機能(分子識別、エネルギー変換等)を有する物質や構造をつくりだすことができた。さらに、今日の生体系に見られる組織化された有機・無機複合系の成り立ちを理解する糸口が得られた。一方生体鉱化作用の本質と考えられる無機-有機相互作用を理解するため、物質材料研究機構とともに有機薄膜上でリン酸カルシウムと炭酸カルシウム結晶を成長させる一連の実験を行い、様々な新しい知見を得た。またこのような条件で成長した炭酸カルシウム微結晶を解析するため、電子後方散乱回折による分析手法を立ち上げた。さらに東京大学農学系研究科を中心に学内の多くの研究室と生体鉱化作用に関する研究会や実験・研究を共同で行い、生体鉱物から抽出されるタンパク質の機能解析等を進めた。またその一方で透過電子顕微鏡、電子後方散乱回折、X線回折シミュレーション等を組み合わせた新しい解析手法により多くの粘土中の積層構造を解明し、これらの結果を論文や国際学会等で報告した。

#### ・進化古生物学

当グループでは海生無脊椎動物や陸生・海生脊椎動物を対象に、多岐にわたる系統学的、古生態学的、進化古生物学的研究を行っている。主な成果は以下の通りである。(1)古生代中期~中生代末期の約3.5億年間にわたり世界中の海で繁栄したアンモノイド類(軟体動物頭足類)の進化古生物学的研究を行い、現生頭足類との比較からその比較解剖学・発生学的特徴、形態進化様式、高次レベルの系統関係などが明らかにされた。(2)二枚貝類の貝殻内部の微細成長縞に着目して、最終氷期以降の海洋環境変動に対する生活史形質の応答様式を日レベルの精度で復元する研究が進行中である。(3)北米太平洋岸に分布する海成白亜系を対象に海外学術調査を実施し、総合年代層序や生物相の時空的変遷に関する研究を行った。(4)動物進化の原動力として重要な捕食-被食関係を化石記録から探り、両者の関係がどのように進化したのかを明らかにする研究を行い、殻破壊を伴う捕食が従来考えられてきたより遅いタ

イミング(古第三紀)に増大したことが明らかになった。(5) 大量絶滅後の海洋環境で、底生動物群がいかに回復をし、適応放散してきたかを棘皮動物類、軟骨魚類、生痕化石から調べ、これらが地理的に異なるタイミングで回復を見せることなどが明らかになった。(6) 現生棘皮動物類で最も原始的と考えられる有柄ウミユリ類の発生が世界で始めて確認され、系統発生学的な意義が得られた。

地球生命圏科学講座は地球惑星科学専攻の中で唯一、基幹講座のメンバーが旧理学部5号館にいたグループであり、理学部1号館(西棟)および理学部3号館の専攻メンバーとの交流に支障を来していた。また、実験室スペースの不足から、プレハブ造りの研究B棟に一部の実験室を持っていた。平成17年1月の理学部1号館(中央棟)の完成により、ごく一部を除いてそこにまとめて移動することができ、他講座との交流は一気に進んだ。また、実験室が整備され、集中化を実現することができた。このことは直ちに成果に表れるものではないが、長期的には大きな効果をもたらすものと期待される。

講座全体の研究では、法人化にともなう事務的仕事の急増、号館引っ越しによる中断があったにもかかわらず、おおむね満足すべき成果が得られたと考えられる。前回の外部評価においては、生命圏・地圏の相互作用に研究の重点を置くべきとの指摘を受けたが、その面に関しても大いに改善されている。たとえば、今後伸ばすべき方向とされた地球微生物学に関する論文はそれまでほとんどなかったが、この6年間で大幅に増加している。さらに多くの分野で農学、化学、生物学等との共同研究などが実施され、生体鉱化作用(バイオミネラリゼーション)、無機物・有機物の界面における相互作用、微生物活動の場としてのメタンハイドレート、海底熱水活動の研究、有機地球化学、長い時間軸での生物間相互作用や進化、バイオアーカイブとしての生物硬組織に関する研究、また原子クラスター構造の解明や鉱物-水-大気相互作用の研究などについてなどについて、多くの論文が発表されるようになった。もちろん、まだまだ努力の余地はあるものの、今後の地球惑星科学をリードする新しい分野である地球生命圏科学においてさまざまな研究が生まれつつあることは特筆に値するであろう。現在、地球生命圏科学講座では教授、助教授各1名の公募を行っており、それらの教員が着任した暁には、さらに上記の方向性が加速されるものと確信している。その一方で当講座の基本姿勢である、フィールド、分析、実験、測定といった一次データを重視した研究は遂行されてきたし、今後も堅持していかなくてはならないものと考えている。

## 4.2 研究員等受入状況

### 日本学術振興会特別研究員

	DC	PD
平成 12 年度	24	9
平成 13 年度	19	7
平成 14 年度	11	4
平成 15 年度	19	4
平成 16 年度	19	5

### 外国人研究者受け入れ状況\*

	1ヶ月未満	1ヶ月以上
平成 12 年度	12	4
平成 13 年度	5	2
平成 14 年度	9	1
平成 15 年度	23	7
平成 16 年度	13	12

\* 短期(1日だけなど)の滞在は除く

## 4.3 特許

発明者	特許名・内容	特許番号
紀本英志 茅根 創 野崎 健 工藤節子	日本国特許「連続気体抽出器ならびにそれを用いた水中遊離炭酸および水中溶存無機炭酸連続分析計」  試料水とガスとを混合する混合器、螺旋状の抽出管、分離器からなり、試料水中の遊離炭酸および溶存無機炭酸を連続・瞬時に抽出・分離し、赤外線CO <sub>2</sub> 計に導入することによって、連続でその濃度を分析することができる。	特許第 3587724 号
茅根 創 池田 穰 野崎 健 宮島利宏	日本国特許「水中における有機物分解による二酸化炭素発生の抑制方法」  無機質多孔体粒子を、水中に保持し、生物の光合成によって生産される有機物、水中の溶存有機物を吸着させる工程と、有機物が吸着した粒子表面を高分子膜により被覆する工程からなる、水中における有機物分解による二酸化炭素発生の抑制方法	特許第 3714611 号
砂村倫成 丸山明彦 久保真澄 倉根隆一郎	日本国特許「有機被膜処理フィルターならびにそれを用いる微生物の識別および計数方法」  水圏微生物を細胞レベルで定量する目的で、有機被膜処	特許公開 第 2000-333668 号

理を行ったフィルター上に微生物細胞を濃縮し、分子レベルでの細胞識別・計数を行う方法。細胞の長期保存にも良好な結果を示す。三菱化学生命科学研究所において、NEDOからの業務委託を受け、行ったもの

砂村倫成  
丸山明彦  
倉根隆一郎

日本国特許「微生物の検出および計測方法」

土壌、堆積物、岩石中の微生物細胞を顕微分光学的手法を用い、蛍光スペクトルの差に基づいて検出する方法と微生物検出における妨害物質や微生物細胞の蛍光スペクトルに関する特許。三菱化学生命科学研究所において、NEDOからの業務委託を受け、行ったもの

特許公開  
第 2002-291499 号

丸山明彦  
東原孝規  
北村恵  
砂村倫成  
倉根隆一郎

日本国特許「汚染環境および環境試料の分子遺伝学的解析・評価法」

石油汚染を受けた海洋中において、汚染環境で優先する微生物の群集組成を rRNA を対象とした蛍光ドットハイブリダイゼーションに基づき解析する方法とそれぞれの微生物に対応したいくつかのプローブ配列に関する特許

特許公開  
第 2003-038199 号

丸山明彦  
東原孝規  
飯塚知子  
三朝千稚  
北村恵子  
砂村倫成

日本国特許「新規微生物」

石油分解微生物菌株の特許

特許公開  
第 2004-159599 号

山岸皓彦  
田中功  
小川隆  
查名裕

日本国特許「化合物、カラム充填剤、クロマトグラフィー用カラム、クロマトグラフィー装置、及び光学分割方法」

光学活性な陰イオンを含み、液体における光学活性な陰イオンの溶解度を低減させた化合物、前記化合物を含有するカラム充填剤、前記カラム充填剤を用いたクロマトグラフィー用カラム、前記クロマトグラフィー用カラムを備えたクロマトグラフィー装置、及び前記化合物を使用する光学分割方法を提供する。化合物は、担体及び光学活性な陰イオンを含み、光学活性な陰イオンは、担体に担持される。担体は、陰イオンを交換することが可能な粘土鉱物であるか、陰イオン交換基結合シリカゲルであるか、又は陰イオン交換樹脂である。

特許公開  
第 2005-010112 号

山岸皓彦  
柘植清志  
田村堅志

日本国特許「匂いセンサーおよびその製造方法」

複数の匂い物質の分子を高度に識別できる匂いセンサーを提供すること。カソードとアノードを一对とした電極を

特許公開  
第 2004-184124 号

複数個、有する基板上に、2種以上の匂い感応物質からなる複合膜を基板の面内方向に沿って匂い感応物質の濃度を連続的または段階的に変化させた成分傾斜構造を有する匂いセンサ。匂い感応物質としては両親媒性有機金属錯体、層状無機化合物が好適である。本発明の匂いセンサの個々の電極から得られる電気特性の周波数変化を読み取ることで、匂い物質を2次元パターンで表示できる。

山岸皓彦  
田村堅志  
宮島直美

日本国特許 「カイラルドーパント、該カイラルドーパントを含む液晶組成物および該組成物を用いた液晶素子」

特許公開  
第 2004-35627 号

少量の添加で大きい自発分極を誘起することができるカイラルドーパント、該ドーパントを含有してなる液晶組成物、該組成物を用いて構成される液晶素子、一次元周期フォトリソグラフィ結晶及び低閾レーザー発振素子を提供する。ピピリジル化合物を配位子とする光学活性有機金属錯体からなるカイラルドーパント、及び該カイラルドーパントを含む液晶組成物。

山岸皓彦  
田村堅志  
佐藤久子

日本国特許 「ジベンゾイルエタナト配位子金属錯体」

特許出願  
第 2005-037051 号

キラルドーパントとして利用可能な新規金属錯体、特に光応答型 CD を誘起する金属錯体およびその製造方法

山岸皓彦  
田村堅志  
佐藤久子

日本国特許 「液晶組成物及びそれを用いた液晶素子」

特許出願  
第 2005-037052 号

表示素子用液晶混合物の成分として有用な十分ならせんピッチを誘起し、かつ光照射によって誘起 CD の光応答性をもつキラルドーパントを含有する液晶組成物と該液晶組成物を用いたメモリ性液晶素子を提供すること。

## 5 21世紀COE拠点形成プログラム

理学系研究科地球惑星科学専攻は、地震研究所、気候システム研究センター及び海洋研究所と連携・協力して、平成15年度採択の21世紀COE拠点形成プログラム「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性」を強力に推進し、研究教育両面で「予測地球科学」のフロンティア創成に努めてきた。こうした拠点形成の取り組みは、平成17年度に実施された中間評価において高い評価を得た。

### 5.1 拠点形成の理念と目的

現在の地球惑星科学は、地球・惑星とそれを取り巻く大気・海洋及び惑星間空間の現在の姿と変動メカニズムを理解し、太陽系の形成から現在に至る地球・惑星・生命の進化の歴史を明らかにするとともに、多圏相互作用系としての地球システムの未来変動予測を究極の目的としている。その研究手法は、自然の多様性・複雑性を認識する調査・観測、多様性・複雑性の中から普遍性を抽出する実験・解析・理論、そして全体のシステムを統一的に理解するためのモデリングやシミュレーションまで多岐に亘っている。このように時間的にも領域的にも手法的にも非常に広範で多様な地球惑星科学の研究教育を効果的に推進するため、多圏地球システムの進化と変動の予測可能性の探求を共通理念とする先端的研究教育拠点の形成が企図された。

本COEプログラムは、研究面では、地球進化のプロセスの必然性と偶然性の検証の上に立って、時空間スケール及び支配法則の異なる諸過程が複雑に絡み合う多圏地球システムの変動予測可能性を探求する。具体的には、過去の地質データの解析に基づく実地球史の復元と理論モデル計算による仮想地球史の再現を試み、それらの比較研究を通じて現在の地球システムの安定/不安定性を検証する。その検証の上に立って、国内外に展開してきた「マルチスケール観測網」等を活用した地球変動研究と「地球シミュレータ」等を活用した大規模シミュレーション研究を融合し、地球システムの未来変動の予測可能性を明らかにする(図5-1)。

また、教育面では、大学院博士課程に新コース「予測地球科学」を設け、国内外教官による地球進化と未来変動予測に関する体系的教育を通じて次世代若手研究者の育成を図る一方、海外の拠点研究機関と連携して国際交流プログラムを推進し、国際レベルの指導的研究者を養成する。

### 5.2 拠点形成プログラム推進体制

本COEプログラムは、山形俊男(理学系研究科教授)を拠点リーダーとする22名の事業推進担当者(図5-2)によって推進される。教育面では、大学院理学系研究科地球惑星科学専攻の関連部局に所属する全専任教員が連携して、教育拠点の形成を推進する。研究面では、(a)地球システム進化、(b)地球内部変動、及び(c)地球環境変動の各テーマ別に各部局の事業推進担当者及びCOE特任研究員(7名)が連携し、研究拠点の形成を推進する。

なお、上記COEプログラムに対して、平成15年度1億5千4百万円、16年度1億5千5百万円、平成17年度1億5千2百万円の研究拠点形成費補助金が交付されている。

### 5.3 拠点形成プログラムの成果

平成15年度から17年度までの3年間に亘り、21世紀における地球惑星科学の最重要課題「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性の探求」を推進する先端的研究教育拠点を形成し、新しい学問分野「予測地球科学」の創成に努めてきた。この間、研究面では、モデル計算による氷期-間氷期サイクルの再現、世界最高解像度の気候変動モデルの開発とそれを用いた20世紀の気候の再現と21世紀の温暖化予測、日本列島域の地殻活動シミュレーションモデルの開発など、世界最先端の成果が数多く得られた。また、教育面では、大学院博士課程に「予測地球科学コース」を設け、海外インターンシップ制度を導入するなど、次世代若手研究者を継続的に育成する体系的教育システムの構築に取り組んできた。これらの成果は、平成17年度に実施された中間評価において高く評価された。

#### 5.3.1 研究面での成果

##### (1) 全球気候モデルによる氷期-間氷期サイクルの再現

全球気候モデルを用い、現実的な氷期間氷期サイクルを再現することにほぼ成功した。また、大気海洋結合大循環モデルを用いて、氷期や現在より暖かい時代の詳細なシミュレーションを実施した。

##### (2) 日本列島域の地殻活動シミュレーションモデルの開発

日本列島域の地殻活動シミュレーションモデルを「地球シミュレータ」上に開発し、大地震発生の予測可能性を、1968年十勝沖地震の震源域を例に取り、定量的に検証した。また、プレート沈み込み帯の東北日本と大陸衝突帯のヒマラヤを対比させ、プレート収束帯の地殻変形メカニズムを解明した。

##### (3) 世界最高解像度の気候変動モデルの開発：20世紀気候の再現と21世紀温暖化予測

数百年スケールの気候変化をシミュレーションする世界最高解像度の気候モデルを開発し、地球シミュレータを用いて20世紀の気候の再現並びに21世紀の温暖化予測を行った。その結果、20世紀後半の温暖化は人為的効果による可能性が高いことが明らかになった。また、70年後の東アジアの夏の状況については、平均気温で約2.5度上昇するという予測結果を得た。

#### 5.3.2 教育面での成果

支配法則の異なる諸過程が様々な時間・空間スケールで複雑に絡み合う地球システムの進化と変動の予測可能性を探求するには、フィールド調査・観測からモデリング・シミュレーションまで、多様な研究手法を一つの共通理念の下に融合する必要がある。そこで、大学院博士課程に「予測地球科学」コースを設け、拠点形成アシスタントや海外インターンシップなどの支援制度を導入し、この分野の次世代若手研究者の育成システムを構築した。

##### (1) 大学院博士課程「予測地球科学」コースの開設

修士課程での各分野の専門基礎教育をベースに、平成16年度から、地球システムの進化と変動の予測可能性の探求を目的とする新コース「予測地球科学」を博士課程に開設した。予測地球科学コースは、大気海洋、宇宙惑星、地球惑星システム、固体地球、及び地球生命圏

の既存の5つの研究分野を横断する博士課程の教育コースとして、COE特別講義シリーズ、先端的計算機リテラシー教育、科学英語教育などに重点を置いたカリキュラム設定がなされている(図5-6)。

#### <多圏地球COE特別講義シリーズ>

海外の指導的研究者による短期集中型の講義シリーズで、平成16年度には多圏地球COE特別講義I-IVを開講、17年度にはV-VIIIを開講予定。平成16年度の各講義の題名及び担当者は以下の通り。I:地球進化と気候変動/John Chappell 教授他、II:地球の初期進化/Stephane Labrosse 博士、III:エルニーニョと古気候のダイナミクス/Samuel Philander 教授、IV:地球ダイナミクス/Dan Mckenzie 教授。

#### <先端的計算機リテラシー教育>

「予測地球科学」では大規模シミュレーションの果たす役割が益々重要となってくるので、先端的計算機リテラシー教育充実のため、COE特任教員(助教授)を招聘し、平成16年度から並列計算プログラミングの講義と教育用PCクラスターや4次元可視化システムを活用した先端計算機演習I&IIを併せて開講している。

#### <科学英語教育>

自然科学においては英語が世界の共通言語として認知されている。科学技術英語で最も大切なのは相手が話したことを正確に聞き取る能力であるとの認識から、平成16年度開講の科学英語演習では、少人数のクラス編成で外国人授業アシスタントによる徹底したリスニング教育を行った。平成17年度から開講する演習では、演習の履修者を対象に、国際会議等での発表の仕方や討論の能力を高めるトレーニングを行う。

#### (2) 海外インターンシップ制度の導入

国際性豊かな若手研究者の育成を目指して、平成15年度から海外インターンシップ制度を導入した。この制度により、平成15年度は試行として3名、16年度は5名、17年度は8名、合計16名の博士課程「予測地球科学」コースの学生を海外の拠点研究機関へ短期(1ヶ月程度)派遣した。海外インターンシップ経験者の報告書からも、この制度が国際性豊かな若手研究者の育成に極めて有効であることが確認できた。

#### (3) 拠点形成アシスタントの採用

博士課程の優れた学生を拠点形成アシスタントとして採用し、「予測地球科学」コースの中核となる学生として位置付けた。拠点形成アシスタントは、第□種及び第□種を合わせ、平成17年度時点で45名が採用されている。この制度の導入により、大学院生の先端的分野に挑戦するモチベーションを高めることができた。

## 5.4 国際会議の開催と関連出版物

平成15年度から17年度までに開催した主な国際会議と本COEプログラムに関連する主な出版物を、以下に参考として示す。

#### 5.4.1 主な国際会議の開催

##### COE 国際シンポジウム

International Symposium on Predictability of the Evolution and Variation of the Multi-scale Earth System, January 8 - 9, 2004, Sanjo Conference Hall, University of Tokyo.

##### COE 国際ワークショップ

International Workshop on Evolution and Predictability of the Earth System, July 9, 2004, University Museum, University of Tokyo.

International Workshop on Geodynamics: Observation, Modeling, and Computer Simulation, October 14 - 15, 2004, Sanjo Conference Hall, University of Tokyo; October 16, 2004, Earthquake Research Institute, University of Tokyo.

International Workshop on Variability and Predictability of the Earth Climate System, January 26 - 27, 2005, Sanjo Conference Hall, University of Tokyo.

International Workshop on Energetic Particle Phenomena in Magnetosphere, March 3 - 5, 2005, Lecture Room 807A, Science Bldg 1, University Tokyo.

##### COE 国際シンポジウム

International Symposium on Predictability of the Evolution and Variation of the Multi-sphere Earth System, September 21-22, 2005, Sanjo Conference Hall, University of Tokyo.

#### 5.4.2 関連する主な出版物

東京大学 21 世紀 COE プログラム「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性」,平成 15-16 年度報告書,多圏地球 COE 推進室,東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻,2005 .  
東京大学 21 世紀 COE -未来へ続く「知」がここにある-,多圏地球システムの進化と変動の予測可能性, Chapter 7-4, pp237-244, 日経 B P 社, 2006 .

Proceedings of 2003 International Symposium on Predictability of the Evolution and Variation of the Multi-scale Earth System, The 21st Century Earth Science COE Program, University of Tokyo, 2004.

Proceedings of 2004 International Workshop on Evolution and Predictability of the Earth System, The 21st Century Earth Science COE Program, University of Tokyo, 2004.

Proceedings of 2004 International Workshop on Geodynamics: Observation, Modeling, and Computer Simulation, The 21st Century Earth Science COE Program, University of Tokyo, 2005.

Proceedings of 2004 International Workshop on Variability and Predictability of the Earth Climate System, The 21st Century Earth Science COE Program, University of Tokyo, 2005.

Proceedings of 2005 International Symposium on Predictability of the Evolution and Variation of the Multi-sphere Earth System, The 21st Century Earth Science COE Program, University of Tokyo, 2005.



図 5 - 1 .「予測地球科学」の基本概念図



図 5 - 2 . 研究実施体制 . 理学系研究科地球惑星科学専攻 (理学系) 地震研究所 (地震研) 気候システム研究センター (気候セ) 及び海洋研究所 (海洋研) の 4 部局が連携協力し、a) 地球システム進化、b) 地球内部変動、及び c) 地球環境変動の予測可能性を探求する。

A. Abe and T. Nakajima

International Workshop on Variability and Predictability of the Earth Climate System, Tokyo, January 2005.

A. Abe, Simulating the 100 ka Ice Age Cycle Climate Change, 2005.

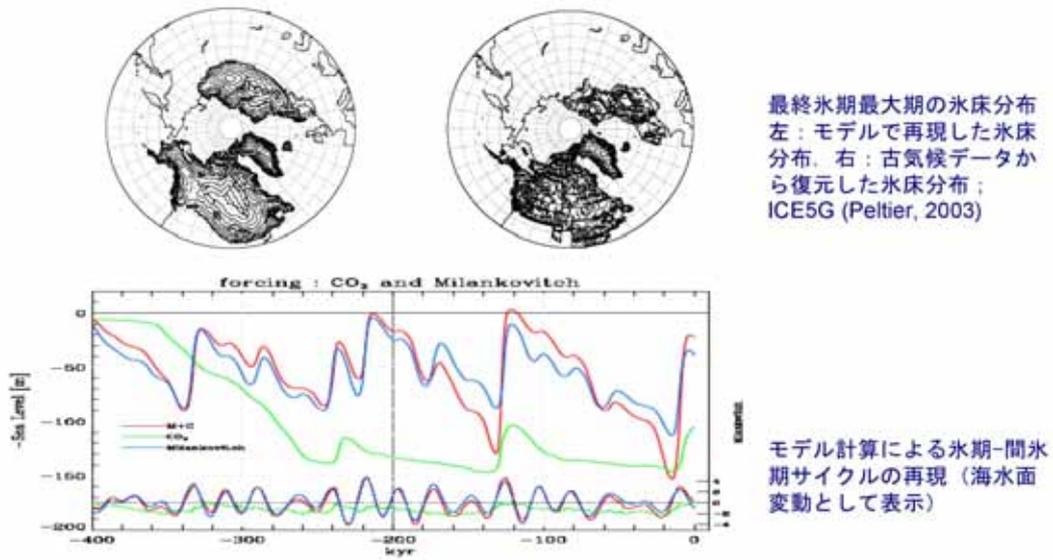


図 5-3 . 全球気候モデルによる氷期—間氷期サイクルの再現

M. Matsu'ura, C. Hashimoto, and K. Nakajima

The 4th ACES Workshop, Beijing, July 2004. The 3rd International Conference on Continental Earthquakes, Beijing, July 2004. The 5th General Assembly of Asian Seismological Commission, Yerevan, October 2004. AGU 2004 Fall Meeting, San Francisco, December 2004.

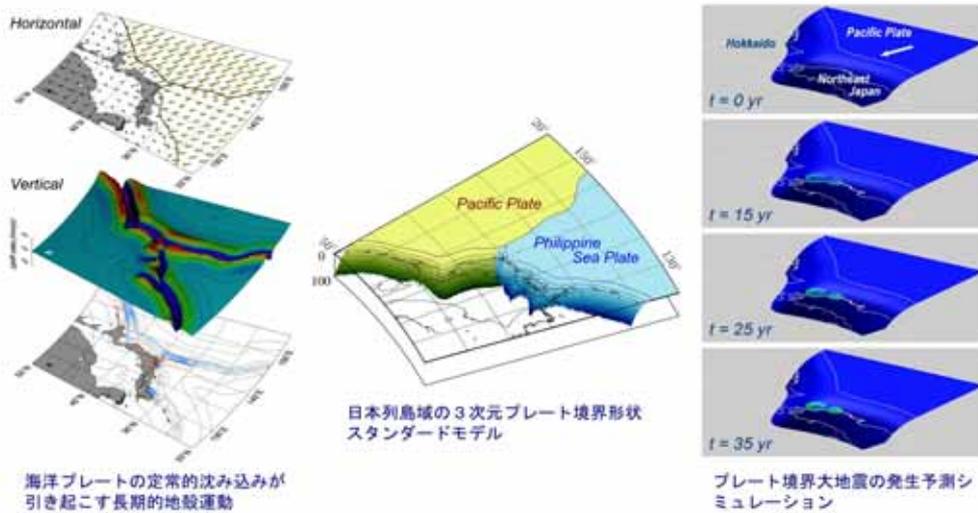


図 5-4 . 日本列島域の地殻活動シミュレーションモデルの開発

M. Kimoto, A. Abe, and T. Nakajima  
 M. Kimoto, Simulations of the East-Asian Summer Climate and Its Change under the Global Warming,  
 International Workshop on IPCC Model Analysis, March 2005, Hawaii.

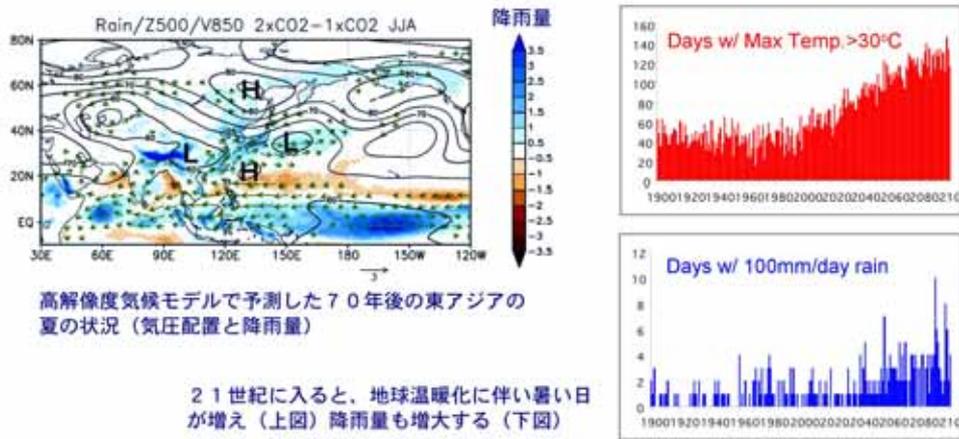


図 5-5 . 世界最高解像度の気候変動モデルの開発：20世紀の気候の再現と21世紀の温暖化予測



図 5-6 . 「予測地球科学コース」カリキュラム

## 6 社会活動

### 6.1 学会等における活動

氏名	年	学会等	委員会等
佐藤薫	2000-2002	日本気象学会	Journal of Meteorological Society of Japan 編集委員会・委員
佐藤薫	2004-2005	日本気象学会	Journal of Meteorological Society of Japan 編集委員会・委員
佐藤薫	2000-2002	日本気象学会	電子情報委員会・委員
佐藤薫	2000-2005	International Commission on the Middle Atmosphere (ICMA)/IAMAS/IUGG/ICSU	Commission member
佐藤薫	2002-2005	Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics (SCOSTEP)/ICSU	Scientific Discipline Representative
日比谷紀之	1997-	日本海洋学会	幹事
日比谷紀之	1997-	日本海洋学会	評議員
日比谷紀之	1990-	日本海洋学会	沿岸海洋研究部会委員
日比谷紀之	1996-2003	日本海洋学会誌	Journal of Oceanography 編集委員
日比谷紀之	2005-	日本海洋学会	論文賞推薦委員会委員
日比谷紀之	2005-	日本地球惑星科学連合	男女共同参画委員会委員
山形俊男	1995-	日本海洋学会	評議委員会 評議委員
山形俊男	1999-2001	日本海洋学会	岡田賞・学会賞・宇田賞各選考委員会委員
山形俊男	2002-2004	日本海洋学会	岡田賞・学会賞・宇田賞各選考委員会委員
山形俊男	2004-	海洋政策研究財団	シップアンドオーシャンニューズレター 編集委員
山形俊男	1994-		Associate Editor of "Geophysical and Astrophysical Fluid Dynamics"
山形俊男	1999-	The American Biographical Institute	Research Board of Advisors
山形俊男	2004-		Editorial Board Member of "Dynamics of Atmospheres and Oceans"

氏名	年	学会等	委員会等
山形俊男	2005-		Editorial Board Member of "World Scientific Series on Meteorology of East Asia"
小池真	2004-	International Global Atmospheric Chemistry	Scientific Steering Committee member
中村尚	1995-	日本気象学会	「天気」編集委員会・委員
中村尚	1995-	日本気象学会	「極域・寒冷域研究連絡会」世話人
中村尚	2000	International Workshop on Global Change: Connection to the Arctic	co-convener
中村尚	2000	2nd EU-Japan Workshop on Climate Change	co-organizer
中村尚	2000-2002	日本気象学会	評議員
中村尚	2001	日本気象学会	2001 年度春季大会・専門分科会「中高緯度の大気循環」コンビーナー
中村尚	2002-	日本気象学会	「山本・正野論文賞」受賞候補者推薦委員会・委員
中村尚	2003	日本気象学会	2003 年度春季大会・専門分科会「北極振動」コンビーナー
中村尚	2004	日本気象学会	2004 年度春季大会・専門分科会「ストームトラックの力学」コンビーナー
中村尚	2004-	日本気象学会	「学会賞」受賞候補者推薦委員会・委員
中村尚	2005	日本気象学会	2005 年度春季大会実行委員会・事務局長
中村尚	2005	第1回日本・中国・韓国気象学会共催国際シンポジウム	実行委員
升本順夫	2003-	日本海洋学会	Journal of Oceanography 編集委員
星野真弘	1997-2002		Editor-in-Charge of "Earth, Planet and Space"
星野真弘	1999-2000	地球電磁気地球惑星圏学会	運営委員
星野真弘	2002-2006		Associate Editor of "Journal of Geophysical Research"
寺沢敏夫	1996-2004	宇宙空間研究者会議 COSPAR	Commission D, vice chair

氏名	年	学会等	委員会等
寺沢敏夫	2000-2001	米国地球物理学連合(AGU)	Fellow 選定委員会委員
寺沢敏夫	2003	第 28 回宇宙線国際会議	Science Organizing Committee, SH 分野 Chair
寺沢敏夫	2004-	日本物理学会	受賞等推薦委員
寺沢敏夫	2004-	米国地球物理学連合(AGU)	J.A.Fleming 賞選定委員会委員
岩上直幹	1997-2001	地球電磁気・地球惑星圏学 会	運営委員
岩上直幹	2001-2005	地球惑星科学関連学会合同 大会運営機構	総務局長
岩上直幹	2005-	日本地球惑星科学連合	事務局長
三河内岳	2001-	日本鉱物学会	地球惑星科学関連学会プログラム委員
横山央明	2004-	日本天文学会	欧文誌編集委員
多田隆治	2004-	日本地質学会	代議員
多田隆治	2001-2003	Integrated Ocean Drilling Program	A panel member of interim Planning Committee
多田隆治	2003-2007	International Geoscience Programme no. 476 "Monsoon evolution and tectonics-climate linkage in Asia"	A project leader
多田隆治	2001-2006	Past Global Changes project of International Geosphere Biosphere Program	A member of Science Steering Committee
多田隆治	2005-	Integrated Ocean Drilling Program	A panel member of Science Steering and Evaluation Panel
永原裕子	1994-		Editor of "Meteoritics and Planetary Science"
永原裕子	2000-2005	Meteoritical Society	Leonard Medal Committee
永原裕子	1994-	Meteoritical Society	Fellow
浜野洋三	1999-2005	地球惑星科学関連学会合同 大会運営機構	代表
浜野洋三	2005-	日本地球惑星科学連合	運営会議議長・代表

氏名	年	学会等	委員会等
阿部豊	1996-2009	International Association of Meteorology and Atmospheric Science,	Member of the International Commission on Planetary Atmospheres and their Evolution
阿部豊	1999-2006	日本惑星科学会	運営委員
阿部豊	1999-2002	日本惑星科学会	対外協力専門委員長
阿部豊	2003-2004	惑星科学研究連絡会	オブザーバー
阿部豊	2003	International Union of Geodesy and Geophysics	実行委員
阿部豊	2003	Goldschmidt Conference	プログラム委員
茅根創	1997-	日本サンゴ礁学会	事務局長・評議員
茅根創	2000-2004	第 10 回国際サンゴ礁シンポジウム	組織委員会事務局長
茅根創	2000-2004	International Society for Reef Studies	Councilor
田近英一	1997-	日本惑星科学会	運営委員
田近英一	1999-	日本惑星科学会	編集専門委員会・委員
田近英一	1999-	日本惑星科学会	学会連合等部会長
田近英一	1999-2005	日本惑星科学会	合同大会連絡会・委員
田近英一	2000-2001	Japanese-American Frontiers of Science Symposium	Organizing Committee
田近英一	2000-2001	地球惑星科学合同大会運営機構	情報局・局長
田近英一	2001-2002	地球惑星科学合同大会運営機構	情報局・副局長
田近英一	2003	International Symposium on Astrobiology in Tokyo	Organizing Committee, Chair
田近英一	2004-2005	International Symposium on Origins of Life and Astrobiology	Organizing Committee
田近英一	2004-2005	地球惑星科学合同大会運営機構	企画局・副局長
田近英一	2005-	日本地球惑星科学連合	広報アウトリーチ委員会・委員長

氏名	年	学会等	委員会等
松本淳	1990-2000	日本気象学会	Journal of the Meteorological Society of Japan (気象集誌) 編集委員
松本淳	2001-2007	東京地学協会	庶務委員会委員
松本淳	2002-2008	日本地理学会	代議員
松本淳	2002-2005	GAME (GEWEX Asian Monsoon Experiment) Phase-II	Monsoon System Working Group 共同議長
松本淳	2003-	CEOP (Coordinated Enhanced Observing Period)	Inter-Monsoon Study 共同議長
松本淳	2004-2008	日本地理学会	集会専門委員会委員
松本淳	2004-2005	WCRP/COPEs	Task Force Member
松本淳	2004-2006	日本気象学会	Journal of the Meteorological Society of Japan (気象集誌) 編集委員
松本淳	2005-		Editorial Board member of "Scientia Meteorologica Sinica"
松本淳	2005-2007	東京地学協会	「地学雑誌」編集委員
松本淳	2005-		Post-GAME Program Planning Working Group 議長
松本淳	2006-	GEWEX	SSG 委員
横山祐典	2003-	日本第四紀学会	学会誌編集委員
横山祐典	2003-2007	国際第四紀学会(INQUA)	Full member of the Commission of the coastal and marine processes.
横山祐典	2005-		Editorial board of "Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology"
橘省吾	2005-	日本地球惑星科学連合	広報・アウトリーチ委員会・委員
小澤一仁	2005-	日本地質学会	代議員
小澤一仁	2005-	日本岩石鋳物鋳床学会	評議員
小澤一仁	2002	4th International Workshop on Orogenic Lherzolites and Mantle Processes	Organization Committee Member
木村学	2002	地球惑星関連学会合同大会	大会委員長
木村学	2002-	日本地質学会	副会長

氏名	年	学会等	委員会等
木村学	2005-	日本地球惑星科学連合運営会議	副議長
ゲラー・ロバート	2000	NATO Advanced Research Workshop (ARW) on "State of scientific knowledge regarding earthquake occurrence and implications for public policy," Arbus, Sardinia	Program Committee
ゲラー・ロバート	2000-		Member Editorial Board of "Tectonophysics"
ゲラー・ロバート	2000-	日本地震学会	代議員
松浦充宏	2000-2006	日本地震学会	代議員
松浦充宏	2003-2007	IASPEI	Commission on Earthquake Sources - Modelling and Prediction, Chair
松浦充宏	2003-2007	IASPEI	Asian Seismological Commission, Advisory Committee, Member
松浦充宏	1998-	APEC Cooperation for Earthquake Simulation	International Science Board, Japan National Representative
池田安隆	1989-	活断層研究会	編集委員
池田安隆	1997-2001	東京地学協会	庶務委員
岩森光	1996-1998	日本火山学会	編集委員
岩森光	1997-	American Geophysical Union	Associate Editor of "Journal of Geophysical Research -Solid Earth-"
岩森光	1998-1999	日本地球化学会	編集員
岩森光	1998-2000	日本火山学会	庶務委員
岩森光	1998-2004	日本地質学会	Associate Editor of "The Island Arc"
岩森光	1998-	日本地球化学会	Associate Editor of "Geochemical Journal"
岩森光	1999-2002	日本火山学会	他学会連絡委員
岩森光	2000-2002	日本火山学会	評議委員兼幹事
岩森光	2002-	日本火山学会	編集委員
岩森光	2001	地球惑星科学合同大会運営機構	プログラム委員局・副局長

氏名	年	学会等	委員会等
岩森光	2002	地球惑星科学合同大会運営機構	プログラム委員局・局長
岩森光	2003	ゴールドシュミット会議国際	プログラム委員
岩森光	2004-	日本火山学会	各賞選考委員
岩森光	2005-	日本地球化学会	評議委員
船守展正	2005-	日本高圧力学会	評議員
井出哲	2000-	日本地震学会	代議員
井出哲	2000	日本地震学会	地震学夏の学校 主催
井出哲	2002-2003	日本地震学会	「地震」編集委員
井出哲	2003	日米先端科学シンポジウム	プログラム委員
井出哲	2004	Western Pacific Geophysics Meeting	Program Committee Member
井出哲	2005	Chapman Conference	Program Committee Member
浦辺徹郎	2001-2002	資源地質学会	常務委員長、編集委員
浦辺徹郎	2004-2005	日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)	陸上掘削部会長
浦辺徹郎	2004-2005	日本地質学会	代議員
浦辺徹郎	2005-2006	資源地質学会	評議員
浦辺徹郎		International Continental Scientific Drilling Project (ICDP)	Science Advisory Group 委員, ICDP 国内実施委員会委員
浦辺徹郎		Society of Economic Geologists (SEG)	Lecturer Nomination Committee
大路樹生	1997-2005	日本古生物学会	評議員
大路樹生	2005-	International Palaeontological Association	Overseas correspondent
荻原成騎	1989-2005	ゼオライト学会	学会誌編集委員会・委員
荻原成騎	2003-2005	有機地球化学会	幹事会・理事
荻原成騎	2005-	有機地球化学会	幹事会・事務局長
小暮敏博	1998-2006	日本顕微鏡学会	評議員
小暮敏博	2001-2006	日本顕微鏡学会	関東支部幹事及び評議員

氏名	年	学会等	委員会等
小暮敏博	2005-2007	日本鉱物学会	評議員
小暮敏博	2000-		「岩石鉱物科学」編集委員
小暮敏博	2005-	AIPEA Nomenclature Committee	委員
杉山和正	2001-2005	日本結晶学会	会計幹事
杉山和正	2001-2005	日本結晶学会	学会誌編集委員会・編集委員
杉山和正	2001-2003	日本鉱物学会	会員幹事
杉山和正	2005		日本鉱物学会
棚部一成	2000-		日本古生物学会
棚部一成	2000-2005	日本古生物学会	常務委員
棚部一成	2000-2005	日本古生物学会	会長
棚部一成	2000-2003		Co-editor of "Paleontological Research"
棚部一成	2003-		Associate Editor of "Paleontological Research"
棚部一成	2004-	日本地質学会	Editorial Advisory Board of "The Island Arc"
棚部一成	2000-		Bulletin of the National Science Museum 編 集顧問
棚部一成	2005-	日本地球惑星科学連合	運営会議委員
棚部一成	2005-	第7回国際頭足類シンポジ ウム	組織委員長
松本良	1990-	石油技術協会	理事
松本良	1998-2002	国際深海掘削計画(ODP)	計画立案グループ委員
松本良	2001-	第17回国際堆積学会議	組織委員長
松本良	2002-	国際堆積学協会(IAS)	副会長 ( Vice President )
松本良	2002-2005	日本地質学会	倫理規定策定委員会委員長
松本良	2004-	日本地質学会	法務委員会委員
松本良	2004-	国際地質科学連合(IUGS)	理事(Councilor)
松本良	2004-	日本堆積学会	会長
松本良	2005-	日本学術会議	連携委員
松本良	2005-	日本地球惑星科学連合	評議員

氏名	年	学会等	委員会等
松本良	2005-	東京地学協会	助成委員会委員
村上隆	1994-2002	Symposium on the Scientific Basis for Nuclear Waste Mangement	Ad Hoc Committee member
村上隆	1996-2000	日本鉱物学会	Mineralogical Journal 編集委員
村上隆	1998-2002	日本鉱物学会	会計幹事
村上隆	1999-2002	日本鉱物学会	評議員
村上隆	2000-	日本鉱物学会	Journal of Mineralogical and Petrological Sciences 編集委員
村上隆	2002-2004	The Mineralogical Society of America,	Roebing Medal Selection Committee member
村上隆	2002-	日本粘土学会	評議員
村上隆	2004-	The Mineralogical Society of America and the Geochemical Society,	Elements, The Advisory Board member
村上隆	2004-	日本鉱物学会	評議員
村上隆	2004-	日本鉱物学会	Journal of Mineralogical and Petrological Sciences 編集委員長
山岸皓彦	2002-2004	日本粘土学会	会長

## 6.2 行政・その他における活動

氏名	年	組織等	委員会等
日比谷紀之	2000-	日本学術会議	大気・水圏科学研究連絡委員会 海洋物理学専門委員会専門役員
日比谷紀之	2000-	日本学術会議	大気・水圏科学研究連絡委員会 海洋物理学専門委員会附置 津波小委員会委員
日比谷紀之	2000-2004	第23回国際測地学地球物理学連合	総会組織委員会幹事 (登録部会長)
日比谷紀之	2002-	国際海洋物理科学協会 (IAPSO)/海洋研究科学委員会(SCOR)	ワーキンググループ 121(深海混合)委員
日比谷紀之	2003-2005	日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員会専門委員

氏名	年	組織等	委員会等
日比谷紀之	2006-	日本学術振興会	科学研究費委員会専門委員
日比谷紀之	2005-		観測船「みらい」運用検討委員会委員
山形俊男	1991-	日本ユネスコ国内委員会	自然科学小委員会調査委員
山形俊男	1995-	日本海洋科学振興財団	理事
山形俊男	1995-2001	科学技術庁	航空電子等審議会 地球科学技術部会 副部長
山形俊男	1996-2001	地球資源協会	地球科学フォーラムプロジェクト推進 委員会 委員長
山形俊男	1997-2001	海洋開発審議会	専門委員
山形俊男	1997-2003	文部省学位授与機構	専門委員
山形俊男	2002-	文部科学省	大学設置・学校法人審議会（大学設置分 科会）専門委員
山形俊男	2003-2004	内閣府総合科学技術会議	地球観測調査検討ワーキンググループ 部会 委員
山形俊男	2005	宇宙航空研究開発機構	宇宙ビジョンアドバイザー委員会 委員
中村尚	2001-	気象庁長期再解析プロ ジェクト推進委員会	委員 / 評価コア委員
中村尚	2001	Science and Technology Advisory Committee for International Research Institute, Columbia Univ.	member
中村尚	2004-	日本学術振興会特別研究 員等審査会	専門委員
中村尚	2004-	宇宙研究開発機構 GCOM 推進委員会	委員
中村尚	2004-	4th Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change , Working Group I	contributing author
星野真弘	2001-2005	日本学術会議	地球電磁気学研究連絡委員会・委員
星野真弘	2001-2005	日本学術会議	SCOSTEP 委員会・委員
星野真弘	2004-2005	内閣府	総合科学技術会議地球観測調査検討 WG 地球科学部会・委員

氏名	年	組織等	委員会等
寺沢敏夫	1996-	宇宙研究開発機構	宇宙科学研究本部理学委員会委員
寺沢敏夫	1998-2003	International Space Science Institute (スイス)	Science Committee 委員
寺沢敏夫	2000-2004	文部科学省	教科書検定審査委員会委員(理科)
寺沢敏夫	2003-	名古屋大学	太陽地球環境研究所運営協議員
岩上直幹	2001-2004	国立極地研究所	宙空専門委員会委員
岩上直幹	2001-	宇宙航空研究開発機構	大気球専門委員会委員
永原裕子	2001-2003	科学技術・学術審議会	専門委員
永原裕子	2002-2003	日本学術振興会	科学研究費専門委員
永原裕子	2002-2003	文部科学省	宇宙開発委員会特別委員
永原裕子	2005-	日本学術会議	会員
浜野洋三	2002-2003	文部科学省科学技術・学術審議会	測地学分科会地震部会専門委員
浜野洋三	2004-2005	文部科学省科学技術・学術審議会	測地学分科会 地震部会専門委員
茅根創	2000-	パラオ国際サンゴ礁センター国内支援委員会 (JICA)	委員
茅根創	2000-	Palau International Coral Reef Center	Science Advisory Committee Member
田近英一	2000-2002	日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員
松本淳	2003	気象庁	平成 15 年度 JICA 集団研修「気候情報」講師「Asian monsoon」
松本淳	2004	気象庁	平成 16 年度 JICA 集団研修「気象学」講師「Asian monsoon」
松本淳	2005	気象庁	平成 17 年度 JICA 集団研修「気象学」講師「Asian monsoon」
松本淳	2005	日本気象協会	2005 年度 JICA カウンターパート研修「レーダ気象」講師「Meteorological and climatic characteristics of Bangladesh」
小澤一仁	2003.11-	Mineralogical Society of America	Fellow

氏名	年	組織等	委員会等
小澤一仁	2004-	日本学術振興会	科学研究費委員会専門委員
木村学	2001	海洋科学技術センター	海底下深部構造フロンティア研究中間 評価委員会委員
木村学	2000-2001	海洋科学技術センター	IODP 国内連絡委員会委員
木村学	2001-2003	海洋科学技術センター	地球内部変動検討専門部会委員会委員
木村学	2001-2003	海洋科学技術センター	IODP 国内科学掘削推進委員会事前調査 リソース利用検討ワーキンググループ 委員
木村学	2002-2004	原子力発電環境整備機構	技術アドバイザー委員会専門委員
木村学	2002-2004	財)地震予知総合研究振興 会	陸域震源断層の深部すべり過程モデル に関する総合研究統合モデル化分科会 委員
木村学	2003-2005	文部科学省	科学技術学術審議会専門委員(研究計 画・評価分科会)委員
木村学	2003-2005	IODP Management International, Inc (IMI)	理事
木村学	2003-2005	財)地球科学技術総合推進 機構	IODP CMO 運営検討委員会委員
木村学	2003-	日本学術会議	国際学術協力事業研究連絡委員会委員
木村学	2003-2005	SPPOC(科学計画・方針監 理委員会)	委員
木村学	2004-2006	東京大学	地震研究所協議会委員
木村学	2004-2006	日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員会委員
木村学	2004-2006	文部科学省	大学設置・学校法人審議会専門委員会大 学設置分科会専門委員
松浦充宏	2000-2003	日本学術会議	地震学研究連絡委員会委員長
松浦充宏	2003-2005	日本学術会議	地球物理学研究連絡委員会幹事
松浦充宏	2003-2005	日本学術会議	固体地球物理学研究連絡委員会委員長
松浦充宏	2003-2005	日本学術会議	地震学専門委員会委員長
松浦充宏	2004-2005	内閣府	総合科学技術会議地球観測調査検討 WG 地球科学部会委員
池田安隆	1995.4-	(財)地震予知総合研究振 興会	サイスマテクトニクス研究会委員

氏名	年	組織等	委員会等
池田安隆	1995-2002	文部科学省地震調査研究推進本部	活断層調査ワーキンググループ委員
池田安隆	1997-2005	国土交通省国土地理院	都市圏活断層委員会委員
池田安隆	1998-2004	大分県	別府?万年山断層帯調査委員会委員
池田安隆	2000-	国土交通省国土地理院	地震予知連絡会委員
池田安隆	2002-2004	山梨県	甲府盆地地下構造調査委員会委員
池田安隆	2002-	文部科学省地震調査研究推進本部	「糸魚川-静岡構造線断層帯」重点的調査観測推進委員会委員
池田安隆	2003-	文部科学省地震調査研究推進本部	調査観測データ流通・公開推進専門委員会委員
池田安隆	2005-	国土交通省国土地理院	主要活断層図作成調査検討委員会委員
池田安隆	2005-	福岡県	福岡県宇美断層調査検討委員会委員
井出哲	2002-2005	財団法人地震予知総合研究振興会	サイスマテクトニクス研究会委員
浦辺徹郎	2000-2005	??	科学技術振興調整費 研究推進委員
浦辺徹郎	2000-2003	日本学会議	鉱物学研究連絡委員会 委員
浦辺徹郎	2001-2004	海洋科学技術センター	深海調査研究計画委員会 委員
浦辺徹郎			調整部会委員長
浦辺徹郎	2001-2003	金属鉱業事業団	鉱物資源調査アドバイザー
浦辺徹郎	2004-	内閣府	大陸棚延伸助言者会議委員
浦辺徹郎	2005-	経済産業省	総合資源エネルギー調査会 鉱業分科会長
浦辺徹郎	2003-	石油天然ガス・金属鉱物資源機構	外部評価委員
浦辺徹郎	2003-	石油天然ガス・金属鉱物資源機構	大水深探査技術検討委員会 委員
浦辺徹郎	2005	海洋研究開発機構	IFREE 外部評価委員
大路樹生	1999-2005	日本学会議	古生物学研究連絡委員会幹事
棚部一成	2005-	独立合成法人産業技術総合研究所	客員研究員
松本良	1995-2002	石油公団	技術委員会委員
松本良	1998-	資源エネルギー庁	国内基礎調査実施検討委員会委員

氏名	年	組織等	委員会等
松本良	2001-	資源エネルギー庁	メタンハイドレート開発実施検討委員会委員
村上隆	2001-2005	産業技術総合研究所	評価委員会委員
山岸皓彦	2003-2004	日本学術振興会	外国人特別研究員審査委員

## 6.3 普及活動

### (a) 委員会活動

氏名	年	組織等	委員会等
中村尚	1999-	数研出版	高校理科総合 B・教科書編集委員
横山央明	2005-	日本地球惑星科学連合	広報アウトリーチ委員会・委員
阿部豊	1999-	東京書籍	高校理科総合 B・教科書編集委員
田近英一	1999-	東京書籍	高校理科総合 B・教科書編集委員
田近英一	2003-	東京大学理学部	広報委員会委員・理学部公開講演会実行委員長
田近英一	2005-	日本地球惑星科学連合	広報アウトリーチ委員会・委員長
橘省吾	2005-	日本地球惑星科学連合	広報アウトリーチ委員会・委員
棚部一成	2002-	三省堂	高校理科総合 B・教科書編集委員
山岸皓彦	1997-	東京書籍	化学 1B 教科書編集委員
大路樹生	1999-	東京書籍	高校理科地学 I・教科書編集委員
大路樹生	1998-2006	裳華房	「生物の化学 遺伝」編集委員

### (b) 一般講演会

氏名	年月	講演題目	講演会名等
日比谷紀之	2004/2	深海乱流の物理機構とそのグローバルな強度分布の解明	シンポジウム「乱流要素渦による乱流理論・予測・制御の新展開」(京大会館)
山形俊男	2001/1	海洋性気候変動の予測に向けて—観測データとモデルのシンセシス	損害保険特別講座 (財)損害保険事業総合研究所
山形俊男	2002/4	異常気象の謎に迫る—エルニーニョとダイポール—	第 1 回理学部公開講演会「基礎科学が招く未来社会—東大理学部からのメッセージ」(東大安田講堂)
山形俊男	2003/9	計算機の中に作る気候変動	第 100 回東京大学公開講座 未来を拓く
山形俊男	2004/5	インド洋のダイポールモード現象と日本の夏	海洋フォーラム第 17 回「今年の夏は、猛暑か、冷夏か」(海洋政策研究財団)

氏名	年月	講演題目	講演会名等
山形俊男	2005/2	海洋変動予測システムとその利用について	第1回マリンバイオマス・シンポジウム「脱炭素エネルギー社会の基盤づくりに向けて—環境と経済の両立を目指して」
山形俊男	2005/3	気候変動から考える地球・資源・人類の今後	21世紀フォーラム誌対談<茅陽一氏>( (財)政策科学研究所)
中村尚	2002/10	オホーツクの海と大気循環変動	日本気象学会秋季大会公開シンポジウム招待講演
中村尚	2004/5	オホーツク海高気圧の成因と予測への鍵	日本気象学会春季大会公開シンポジウム招待講演
中村尚	2004/10	寒候期における極東域の低気圧活動の特徴	日本気象学会秋季大会公開シンポジウム招待講演
三河内岳	2004/11	隕石の研究を通して知る宇宙の姿	埼玉県立大宮高校講演会
三河内岳	2004/11	隕石の研究を通して知る宇宙の姿	岡山中学・高等学校講演会
横山央明	1999/9	X線と電波とがひらいた最新の太陽像	国立天文台野辺山特別公開講演会
横山央明	2004/11	活動する太陽--脈動・爆発・閃光・噴出!	専修大学自然科学研究所公開講演会
横山央明	2005/9,10	太陽X線ジェットとフレア	朝日カルチャーセンター講演
多田隆治	2002/10	The Japan Sea as a sensitive system responding to regional and global environmental changes	American Geophysical Union Chapman Conference Invited Talk
多田隆治	2003/5	堆積作用とテクトニクス、そしてそれらの環境変動へのリンケージ	日本堆積学会シンポジウム「堆積学の新たな地平と展望」招待講演
多田隆治	2004/9	「ヒマラヤ・チベットの隆起とアジア・モンスーンの進化、変動」の主催	第四紀後期における日本海古海洋変動日本地質学会シンポジウム
多田隆治	2005/1	第四紀後期における日本海古海洋変動	日本古生物学会シンポジウム招待講演
多田隆治	2005/5	アジア・モンスーン変動とダンスガード・オシュガーサイクル	日本気象学会公開シンポジウム「地球環境の進化と気候変動」招待講演
永原裕子	2001/7	宇宙開発と日本	ロケットシンポジウム講演

氏名	年月	講演題目	講演会名等
永原裕子	2001/7	太陽系や地球の原物質をさぐる	東大シンポジウム講演
永原裕子	2003/6	宇宙と人間の接点を求めて	SPP プログラム高崎女子高校 講義
永原裕子	2003/7	星の誕生	「大学と科学」公開シンポジ ウムパネルディスカッション
永原裕子	2004/3	未来を創る科学者「星くずから生ま れた地球」	文部科学省サイエンスチャン ネル
阿部豊	2003/2	大気と海洋の起源－水惑星の形成 と維持－	朝日カルチャーセンター
阿部豊	2004/4	水惑星地球のはじまり－形成と維 持－	東京大学公開講座「はじまり」
茅根創	2002/1	脆弱性評価及び適応対策	JICA 集団研修「地球温暖化対 策コース」
茅根創	2002/8	サンゴ礁による二酸化炭素の固定	日本科学未来館「展示の前で 研究者に会おう！」
茅根創	2003/2	国際サンゴ礁シンポジウムに向け て	JICA 公開シンポジウム「サン ゴ礁の保全と持続的利用を支 援する国際協力のあり方」
茅根創	2003/4	サンゴは警告する	東京大学理学部・理学系研究 科第3回公開講演会
茅根創	2003/6	炭素循環における石灰岩の役割と 地球温暖化	第62回石灰石鉱業大会特別 講演
茅根創	2004/4	パラオで大物に会える理由?サンゴ 礁の奇跡?	水中造形センター「マリンド イビングフェア」
茅根創	2004/4	温暖化で白化するサンゴ礁	国立科学博物館オープンラボ 「自然界を記録する」
茅根創	2004/7	危機にある世界のサンゴ礁の保全 と再生	SOF 海洋政策研究所第19回海 洋フォーラム
茅根創	2004/12	危機にあるサンゴ礁	環境省特別企画展「日本のサ ンゴ礁」
茅根創	2005/2	白化するサンゴ礁と縄文の海	神奈川県立生命の星・地球博 物館「温暖化に伴う環境の変 遷」
茅根創	2005/6	サンゴ礁と環礁の地形	JICA 集団研修「サンゴ礁生態 系の保全管理」

氏名	年月	講演題目	講演会名等
田近英一	2000/9	地球環境の生成	神奈川県環境科学センター 「環境学習リーダー養成講座」
田近英一	2003/10	火星と地球 ～比較惑星環境進化学～	東京電力 電力館科学ゼミ ナール
田近英一	2005/5	酸素濃度の増大とスノーボール アース・イベント	日本気象学会 2005 年秋季大会公開シンポジウム「地球環境の進化と気候変動」
松本淳	2002/12	グローバルにみた東アジアの気候 と水循環	名古屋大学地球水循環研究センター第 2 回公開講演会「東ユーラシアの地球水循環」
松本淳	2004/1	現代の気候システム変動 - アジア モンスーンの変動を例に -	地球システム・地球進化 ニューイヤースクール基礎レクチャー
松本淳	2004/5	近年のアジアモンスーン地域での 気候変動	日本気象学会公開講演会「地球温暖化と異常気象」基調講演
横山祐典	2005/11	Past Global Climate Changes	ACCU・ユネスコ青年交流信託基金事業 大学生交流プログラム「科学を通して考える宇宙・地球・愛」特別講演
横山祐典	2005/12	宇宙線照射生成核種を用いたテク トニクス・気候変動の解明	建設コンサルタント協会 地質技術研究会 特別講演
松浦充宏	2005/7	プレート運動と大地震の発生	第 4 回地球シミュレータセンター・シンポジウム
浦辺徹郎	2002/9	海底火山カルデラを掘削する	水路講演会（灘尾ホール）
浦辺徹郎	2002/10	地球惑星科学の研究	西大和学園高校
浦辺徹郎	2003/10	アーキアンパーク計画	講演会：明日をめざす科学技術
浦辺徹郎	2003/11		理学部公開講演会 パネル ディスカッション
浦辺徹郎	2003/11	深海底に生命の起源を探す	埼玉県大宮高等学校
浦辺徹郎	2004/5	地球掘削科学	幕張タウンミーティング
浦辺徹郎	2004/12		IODP Town Meeting in San Francisco "IODP EXP.301"

氏名	年月	講演題目	講演会名等
大路樹生	2002/4	長時間軸の生物学 —化石記録は私たちに何を語りかけているのか？	文化講演会（中日新聞社，名古屋）
大路樹生	2003/9	湘南海岸の貝から分かること	藤沢市立鵠南小学校体験授業
荻原成騎	2001/11	熱水石油と貯留岩石油の地球化学的比較	日本化学会東北支部講演会
棚部一成	2004/3	北海道の白亜系から産する頭足類顎器化石相：その分類学・古生態学・タフオノミー研究への意義	北海道大学 21 世紀 COE 新・自然史科学創成主催講演会「化石で見る白亜紀の北海道」
松本良	2001/7	日本財団海の日記念シンポジウム	
松本良	2003/7	海洋メタンハイドレートのエネルギー資源としての可能性と地球環境へのインパクト	北見市民講演会特別講演（日本化学会主催）
松本良	2005/8		上越市主催講演会
山岸皓彦	2005/8	Chiral Aspects of Clay Minerals	国際粘土学会 Keynote Lecture

(c) 新聞

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
佐藤薫	2005/2	南極に巨大レーダー計画	しんぶん赤旗
佐藤薫	2005/3	ひと; 佐藤薫さん	しんぶん赤旗
日比谷紀之	2002/6	海水浮上に謎の動力源 - 1500 年かけ地球巡る「深層循環」	北海道新聞
日比谷紀之	2002/6	海の深層循環 - 謎深まる駆動パワー	山陽新聞
日比谷紀之	2002/6	謎深まる海の深層循環 - 干満、風では力不足、未知のエネルギーはどこから？	秋田さきがけ新聞
日比谷紀之	2002/6	謎深まる海の深層循環 - 駆動に未知のパワー	神奈川新聞
日比谷紀之	2002/7	謎深まる海の「深層循環」- 動力源に未知の力	神戸新聞
日比谷紀之	2002/7	謎深まる深層循環 - 地球規模で海水移動	高知新聞
日比谷紀之	2002/7	なぜ深まる海の深層循環 - 駆動に未知のパワー源	四国新聞
日比谷紀之	2002/7	「深層循環」の海水、北太平洋での浮上 - パワーの源解明へ着々	新潟日報
日比谷紀之	2002/8	謎深まる海の深層循環 - 駆動に未知のパワー源	中部経済新聞

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
日比谷紀之	2003/6	「乱流混合」赤道近くで強く- 東大教授ら実態を初確認	高知新聞
日比谷紀之	2003/6	地球規模の気候左右する「乱流混合」- 深層水動かす力と確認	北海道新聞
日比谷紀之	2003/6	地球温暖化の予測に道？乱流混合の実態解明	山陽新聞
日比谷紀之	2003/6	低緯度で強い海水混合 - 深層水動かす原動力	福島民友
日比谷紀之	2003/6	低緯度で強い海水混合 - 深層循環の原動力確認	南日本新聞
日比谷紀之	2003/6	低緯度で強い海水混合 - 深層水動かす原動力確認	日本海新聞
日比谷紀之	2003/6	深層水動かし、地球の気候左右 - 海水「乱流混合」低緯度で強く	大分合同新聞
日比谷紀之	2003/6	海水かき混ぜる「乱流混合」低緯度で強い実態解明	山形新聞
日比谷紀之	2003/6	低緯度で強い乱流混合 - 深層水動かす原動力確認	デーリー東北新聞
日比谷紀之	2003/6	海水の乱流混合、低緯度で強まる	愛媛新聞
山形俊男	2001/6	猛暑が参院選直撃！40度を超える 異常気象もたらす「ダイポールモード現象」	スポーツ報知
山形俊男	2001/7	梅雨異変 「この状態で残暑も厳しくなる」ダイポールモード現象が原因	毎日新聞
山形俊男	2001/7	世界異常気象 日本は平成6年以来	産経スポーツ
山形俊男	2001/7	94年並みに今夏は猛暑？ 双極現象確認	信濃毎日
山形俊男	2001/7	今年も猛暑？インド洋で「ダイポール現象」アジア各地異常気象史上最高の94年並みか？	福井新聞
山形俊男	2001/7	今夏は記録的猛暑か インド洋で「双極現象」	宮崎日日新聞
山形俊男	2001/7	インド洋で「双極現象」今夏は猛暑か	四国新聞
山形俊男	2001/7	今夏は94年以来の猛暑？ 異常気象呼ぶ「双極現象」インド洋で確認	北日本新聞
山形俊男	2001/7	インド洋で「ダイポールモード現象」海面温度西高東低に二極化	静岡新聞
山形俊男	2001/7	インド洋で「双極現象」今夏は猛暑か	室蘭民報
山形俊男	2001/7	今夏94年以来の猛暑か インド洋で「双極現象」	千葉日報

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
山形俊男	2001/7	今夏アジアに異常気象 日本は94年以来の猛暑に インド洋で「双極現象」確認 山形・東大教授ら予想	中日新聞
山形俊男	2001/7	インド洋にダイポール現象 日本、記録的猛暑か	愛媛新聞
山形俊男	2001/7	インド洋で「双極現象」確認 記録的猛暑に？ 東大教授ら今夏を予測「史上最高の94年並」	西日本新聞
山形俊男	2001/7	異常猛暑 犯人はインド洋？ 海水の温度変動 全アジアに波及	日本経済新聞
山形俊男	2001/7	今年はどうしてこんなに暑いのか？ 「インド洋に原因」新説浮上	読売新聞
山形俊男	2001/8	猛暑続くのか？インド洋説に注目！	赤旗新聞
山形俊男	2001/8	ダイポールモード現象 インド洋の水温上昇日本に猛暑もたらす	日本農業新聞
山形俊男	2001/8	インド洋水温二極化「ダイポールモード現象」？ 酷暑犯人説熱い論争	東京新聞
山形俊男	2001/12	インド・モンスーンとエルニーニョ ダイポール現象の相補的影響を解明 NASDA と海洋センター	日刊工業新聞
山形俊男	2002/1	世界初「海の天気予報」で釣り激変！	スポーツ報知
山形俊男	2002/12	「今年は厳冬」 気象庁「暖冬」に東大教授異論 『北極振動』で寒気来襲	東京新聞
山形俊男	2003/5	黒潮10年ぶり大蛇行か	東京新聞
山形俊男	2003/6	インド洋版エルニーニョ発生「今年は猛暑」「厳冬」的中の東大・山形教授 電力不足現実か	東京新聞
山形俊男	2003/11	エルニーニョ研究山形氏に金メダル 米気象学会	日本工業新聞
山形俊男	2004/4	異常気象の原因「ダイポールモード現象」解明へ インド洋で観測 文科省計画	毎日新聞
山形俊男	2004/6	挑む 研究者たちの素顔 物分かり悪い方がいい 山形俊男さん	読売新聞
山形俊男	2004/7	猛暑・豪雨の"犯人"「エルニーニョもどき」	東京新聞
山形俊男	2004/7	猛暑や集中豪雨の原因 「エルニーニョもどき」	神奈川新聞
山形俊男	2004/8	猛暑と豪雨 世界各地で「異常気象」地球温暖化と関連の指摘も	読売新聞

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
山形俊男	2004/8	どうなってるの？熱帯列島真夏日平均気温記録塗り替え	毎日新聞
山形俊男	2004/8	黒潮13年ぶり大蛇行 水温上昇、高潮・磯焼け招く	日本経済新聞
山形俊男	2004/9	台風、列島狙い撃ち「エルニーニョもどき」世界で異常気象	産経新聞
山形俊男	2004/9	黒潮流路変動など2ヶ月先まで予測可能	日刊水産経済新聞
山形俊男	2004/9	猛暑に豪雨 100年後は普通？	日本経済新聞
山形俊男	2004/9	最先端技術で重要な貢献 日本人16人選出 米トムソン	日経産業新聞
山形俊男	2004/11	蓄熱放出 乱れる気流 海水温上昇太平洋でエルニーニョ前兆	福井新聞
山形俊男	2004/12	異常気象と関連 地方も備え必要	
山形俊男	2004/12	映画の「大寒波」は過大？	読売新聞
山形俊男	2004/12	この夏、日本はるか南で発生した"エルニーニョもどき"	夕刊フジ
山形俊男	2005/1	海の天気予報」の必要性和今後の展望 実践活用は即可能	日刊水産経済新聞
山形俊男	2005/5	今年の夏は北冷西暑？	日本経済新聞
山形俊男	2005/6	強弱が分ける冷夏と猛暑	毎日新聞
山形俊男	2005/9	大西洋でもラニーニャ現象？	日本経済新聞
中村尚	2001/12	日本が暖冬なら欧州もー2低気圧の勢力に相関	日本経済新聞・東京新聞他
中村尚	2003/11	エルニーニョと類似現象を三陸沖でもキャッチ	日本経済新聞・産経新聞・Japan Times他（共同通信）
中村尚	2004/5	冷夏の"種"は北欧上空一風に乗り、オホーツク海高気圧に発達	毎日新聞・日本経済新聞・東京新聞他（共同通信）
升本順夫	2004/8	エルニーニョもどきと日本の猛暑について	新婦人しんぶん
寺沢敏夫	2005/3	謎のエネルギー「ガンマ線バースト」	東京新聞
横山央明	2002/9	野辺山電波ヘリオグラフによる超高速伝播現象の観測	朝日新聞・毎日新聞・信濃毎日新聞
茅根創	2000/2	サンゴ礁 住む人の問題研究してこそ	朝日新聞

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
茅根創	2000/5	白化現象被害から2年	朝日新聞
茅根創	2001/6	サンゴ礁 海水温上昇で白化現象	朝日新聞
茅根創	2004/6	サンゴの再生?シンポで探る	朝日新聞
茅根創	2004/8	サンゴ礁の再生に向けて	聖教新聞
茅根創	2004/8	サンゴ5話	聖教新聞
茅根創	2004/12	沖ノ鳥島	読売新聞
茅根創	2005/5	サンゴは温暖化の物差し	日本経済新聞
茅根創	2005/11	和歌山串本ラムサール登録	朝日新聞西日本版
田近英一	2002/9	2880年日本沈没?小惑星が太平洋衝突	朝日新聞
田近英一	2004/3	火星に水の証拠	共同通信,日刊工業 新聞ほか
田近英一	2004/10	生命のルーツへ/温泉で生き延びた微生物	信濃毎日新聞
田近英一	2005/5	全球凍結進化促す	東京新聞,中日新聞
田近英一	2005/7	海の水が塩辛いのは	毎日新聞
田近英一	2005/9	地学	東京大学新聞
田近英一	2005/11	はやぶさ大役、星の旅 日本の得意技術が結実	朝日新聞
松本淳	2003/5	梅雨の「しとしと」姿消し降ればいつでも「大雨」 「豪雨」	産経新聞
松本淳	2003/7	どしゃ降り増えた 小雨は減った	読売新聞
松本淳	2003/7	遅い梅雨明け	読売新聞
松本淳	2003/8	関東梅雨明け時期 20年前より5日ズレ込む	読売新聞
池田安隆	2005/6	インド洋津波から半年,巨大地震の実像に迫る	読売新聞
田中秀実	2001/1	Scientists scour 921 quake zone	Taiwan Times
田中秀実	2002/3	人物百花	科学新聞
田中秀実	2005/3	ひだ・みのの活断層を尋ねて	岐阜新聞
小暮敏博	2002/3	大阪府立大と東大が透明なナノ級光触媒薄膜を 合成	日本工業新聞
小暮敏博	2002/9	酸化チタンのナノ微結晶薄膜 任意にパターン 形成 大阪府立大と東大グループ	日刊工業新聞

氏名	年月	記事タイトル	新聞名
松本良	2004/8-9	日本海でメタンハイドレート発見	朝日新聞、産経新聞、北海道新聞、新潟日報、日刊工業新聞、など
松本良	2005/6	メタンハイドレート	デイリータイムズ記事
松本良	2006/1		Ship and Ocean
村上隆	2001/8	鉱物学のルーツと今	毎日新聞
山岸皓彦	2003/2	東大が強固な LB 膜：光学異性体判別センサーへの応用	日本工業新聞

(d) テレビ・ラジオ

氏名	年	番組名	テレビ・ラジオ局名
佐藤薫	2005/11	ご存知ですか？「オゾンホールを追い」	日本テレビ
中村尚	2004/6	スーパーニュース WEEKEND「冷夏の原因について」	フジテレビ
中村尚	2004/7	スーパーJチャンネル「冷夏の原因について」	テレビ朝日
中村尚	2004/9	サイエンス ZERO「異常気象の謎に迫る」	NHK 教育テレビ
升本順夫	2004/9	エルニーニョもどきと日本の猛暑について	テレビ朝日
升本順夫	2004/11	24 時間災害特集「世界の異常気象について」	NHK
升本順夫	2004/8	ラジオあさいちばん「ニュースアップ、エルニーニョもどきと日本の猛暑について」	NHK
阿部豊	2004/4	NHK スペシャル「地球大進化」	NHK
茅根創	2002/6	ワールドドキュメンタリー「サンゴからの無言の警告」(日本語版監修)	NHK-BS1
茅根創	2002/7	たけしの万物創世紀「サンゴ」	テレビ朝日
田近英一	2001/1	サイエンス・アイ「太古の地球凍結のなぞを追う」	NHK
田近英一	2003/2	地球探求の旅「全球凍結 Snowball Earth」	CS サイエンスチャンネル
田近英一	2003/8	NHK ジュニアスペシャル「生命 40 億年はるかな旅 それは小さな生命から始まった」	NHK
田近英一	2004/5	NHK スペシャル「地球大進化」(取材協力)	NHK
田近英一	2005/4	NHK ジュニアスペシャル「地球大進化 (2)地球が凍ってたって本当？」	NHK

氏名	年	番組名	テレビ・ラジオ局名
松本良	2003/5	メタンハイドレート資源	NHK 青森
松本良	2003/11	サイエンスゼロ「メタンハイドレート」	NHK
松本良	2004/9	朝のニュース「直江津沖でメタンハイドレート」	NHK
松本良	2004/9	朝のニュース「メタンハイドレート資源」	NHK ラジオ

#### (e) 出版

- 佐藤薫 (2005), 朝日選書「南極ってどんなところ？」(柴田鉄治, 中山由美, 国立極地研究所(共著)), 朝日新聞社, 224pp.
- 山形俊男 (2005), 神秘の海を解き明かせ, 子供科学技術白書(監修: 文部科学省科学技術・学術政策調査調整課), CD-ROM「Sea Dream」協力
- 中村尚 (2002), キーワード気象の事典(共同執筆), 朝倉書店.
- 中村尚 (2003), 高等学校教科書「理科総合 B」(丸山茂徳, 松本忠夫, 中村尚, 吉田邦久, 他 5名), 数研出版, 123pp.
- 榎本剛, 中村尚 (2005), 日本の夏の天候を左右する二つのジェット気流 — 北欧と東地中海にある冷夏・暑夏の種, 科学, 75(10), 岩波書店, pp.1146-1149.
- 丹羽淑博 (2003), 外洋の内部波とその海洋力学における役割, 海と生物, 25, 生物研究社, pp.337-345.
- 三河内岳 (2000), タギッシュレイク隕石の落下, 星ナビ, 12, アstroアーツ, アスキー.
- 三河内岳 (2001), タギッシュ・レイク隕石, ネイチャーサイエンス, 6, 角川書店, p.51.
- 三河内岳 (2002), 火星から飛来した隕石, ネイチャーサイエンス, 6, 角川書店, pp.78-85.
- 三河内岳 (2002), 氷原で拾った火星の石, 星ナビ, 8, アstroアーツ, アスキー, p.7.
- 三河内岳 (2002), 大量の氷、あります 水を得た火星探査機 2001・マーズ・オデッセイの新発見, 星ナビ, 9, アstroアーツ, アスキー.
- 三河内岳 (2003), 火星生命はいたのか?, 火星大接近 2003 夏, アstroアーツ, アスキー, pp.66-69.
- 三河内岳 (2003), 火星生命の謎, 星ナビ, 9, アstroアーツ, アスキー, pp.126-133.
- 三河内岳 (2003), 火星 Q & A, 星ナビ, 9, アstroアーツ, アスキー, pp.26-29.
- 三河内岳 (2004), 速報! 21 世紀の火星探査がはじまる! 「スピリット」火星着陸に成功, 星ナビ, 3, アstroアーツ, アスキー.
- 三河内岳 (2004), 火星探査最新画像, 星ナビ, 4, アstroアーツ, アスキー, pp.106-107.
- 三河内岳 (2005), 宇宙年鑑 2005, アstroアーツ, アスキー.
- 三河内岳 (2005), 火星観測最前線, 天文ガイド, 9, 誠文堂新光社, pp.6-9.
- 三河内岳 (2005), 探査機が見た火星面, 星ナビ, 11, アstroアーツ, アスキー, pp.22-31.
- 三河内岳 (2005), 太陽系ビジュアルブック, アstroアーツ, アスキー.
- 永原裕子 (2005), 隕石で宇宙物質の起源と進化をさぐる, 岩波ジュニア親書「いま, この研究がおもしろい」, 岩波書店, pp.157-174.
- Abe, Y. (2004), 6.16.7.1 Geochemical origin of the Earth, in Geophysics and Geochemistry, edited by Jan Lastovicka, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK, [http://www.eolss.net].
- 阿部豊 (2004), 水惑星・地球へ, 宇宙と生命の起源 ビッグバンから人類誕生まで(嶺重慎・小

- 久保英一郎編著), 岩波書店, p.236.
- 阿部豊 (2004), 地球惑星システムの誕生, 進化する地球惑星システム( 東京大学地球惑星システム科学講座編 ), 東京大学出版会, pp.30-49.
- 阿部豊 (2005), ジュニア版「地球大進化」第1巻( 監修 ), 学研.
- 茅根創, 宮城豊彦 (2002), サンゴとマングローブ, 現代日本生物誌 12, 岩波書店, p.184 .
- 茅根創 (2001), 地球環境変動に対するサンゴ礁の応答, 海面上昇とアジアの海岸 ( 海津正倫・平井幸弘編 ), 古今書院, pp.51-58.
- 茅根創 (2005), 世界のサンゴ礁の型と分布, ナショナルジオグラフィック日本版,
- 田近英一 (2001), 生物を育む地球はこうしてつくられた - 地球の歴史から環境問題のほんとうの意味を探る - (取材協力), ニュートン, Vol. 21, No. 7, p.62-91, ニュートンプレス.
- 田近英一 (2002), Newton 別冊 進化から DNA へ地球生命 40 億年の旅 (取材協力), ニュートンプレス, p.191.
- 田近英一 (2003), 理科総合 B 歴史としてみる自然 (高等学校理科用文部科学省検定済教科書) (共著), 東京書籍, p.181..
- 田近英一 (2003), 新編理科総合 B (高等学校理科用文部科学省検定済教科書) (共著), 東京書籍, p.123.
- 田近英一 (2003), 指導資料 理科総合 B 歴史としてみる自然 (共著), 東京書籍, p.183.
- 田近英一 (2003), 指導資料 新編理科総合 B (共著), 東京書籍, p.151.
- 田近英一 (2004), スノーボールアース - 凍りついた地球 -, 「進化する地球惑星システム」(東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.236.
- 田近英一 (2004), 地球環境の安定性とスノーボールアース・イベント, NHK 地球大進化 46 億年・人類への旅 2 全球凍結(NHK「地球大進化」プロジェクト編), p.110-117, NHK 出版, p.139.
- 田近英一 (2004), フォーラム地球学の世紀/この世界は普遍か(2) 地球環境の変動と生命の進化, WEDGE, Vol. 16, No.12, p.54-55.
- 田近英一 (2005) 水 - 生命を育む物質(取材協力), ニュートン, Vol.25, No.10, p.28-55.
- 田近英一 (2005), ジュニア版 NHK スペシャル「地球大進化」4 6 億年・人類への旅 2 全球凍結~大型生物誕生の謎~(監修), NHK「地球大進化」プロジェクト編, 学習研究社, p.64.
- 田近英一 (2005), 地球環境と生命の進化, 宇宙で地球はたった一つの存在か(松井孝典編著), 109-131, WEDGE, p.185.
- 橘省吾 (2004), 東京大学地球惑星システム科学講座 (2004) 進化する地球惑星システム, 東京大学出版会, p.236.
- 橘省吾 (2005), なぜ熱かった? 小惑星の謎 (翻訳), 日経サイエンス,35(8), 日経サイエンス社, pp.92-101.
- 木村学 (2004), 海溝型地震発生帯掘削計画, 文部科学時報, pp.46-47.
- 木村学 (2005), マントルの溶融と中央海嶺のセグメントに関する新しい研究( 翻訳 ), パリティ, 20, pp39-42.
- ロバート・ゲラー (2002), 矛盾だらけの地震予知, 地震がわかる, AERA MOOK, 84, 朝日新聞社.
- ロバート・ゲラー (2003), 大震法に科学的根拠はあるのか?, 科学, 73, 岩波書店, pp.1038-1043.
- 松浦充宏 (2005), 地球の"わななき"を感じる地球シミュレータ: 3次元プレート境界モデルからの地震予測, コンテンツ時代の未来予想図, Itmedia (<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0511/24/news068.html>).
- 池田安隆 (2002), 伊那谷断層帯, 地震がわかる (大竹政和編), アエラムック 84, 朝日新聞社.
- 岩森 光 (2001), マグマの生成・移動に関する地球化学的研究, 化学と工業, 52, pp.28-37.
- 岩森 光 (2002), 水の循環とマグマの発生, 科学, 72, 209-214.

- 岩森 光 (2005), 水 -生命を育む物質-, ニュートン, 25, ニュートンプレス, 東京, 25, p.50-51.
- 田中秀実 (2002), 脆性領域における断層破碎帯内のフリーラジカルを伴う化学反応, 地震発生と水, 東京大学出版会.
- 大路樹生 (2000), 顕生代の動物の多様度変遷. 生物の科学, 遺伝別冊, 12, pp.155-162.
- Oji, T (2001), Deep-sea communities, Palaeobiology II(ed. by Briggs and Crowther), Blackwell Science, pp.444-447.
- 大路樹生 (2001), ウミユリのミラクル, ヒトデ学, 東海大学出版会, pp.79-92 .
- 大路樹生 (2001), 化石のミラクル, ヒトデ学, 東海大学出版会, pp.93-105 .
- 大路樹生 (2001), 貝殻の破片化と捕食動物の台頭: 新生代の海洋変革, 学術月報, 54, pp.1136-1141.
- 大路樹生 (2001), 破片化した二枚貝, 巻貝から探る捕食者と被食者の古生物学, 日本進化学会ニュース, vol. 1, pp.10-12.
- 大路樹生 (2001), ウィットントン博士 第17回国際生物学賞を受賞, 生物の科学 遺伝 56(2), pp.23-24.
- 大路樹生 (2002), 恐竜はなぜ大型化したか?, 生物の科学, 遺伝 56(4), pp.22-23.
- 大路樹生 (2003), 地学 I 地球と宇宙 (高等学校理科用文部科学省検定済教科書) (共著), 東京書籍, p.192.
- 大路樹生 (2003), 最古の生命体化石をめぐる最近の議論, 生物の科学, 遺伝 57(1), pp.29-30.
- 大路樹生 (2003), 生物の多様度変遷を測ることは可能か?, 生物の科学, 遺伝 57(5), pp.23-25.
- 大路樹生 (2003), 原始的な棘皮動物, 有柄ウミユリの幼生を発見, 生物の科学, 遺伝 57(2), 30-31.
- 大路樹生 (2005), 最古の棘皮動物発見か?, 生物の科学, 遺伝 59(2), pp.20-21.
- 棚部一成 (2003), 高等学校教科書 理科総合 B, 三省堂, 東京(分担執筆).
- 山岸皓彦 (2003), 粘土有機物ハイブリッド薄膜の製造とその応用, 日本イオン交換学会誌, Vol. 14 (No.2), pp.96-102.
- Yamagishi, A. (2003), Journal of Molecular Catalysis A: Chemical: Special Issue dedicated to Professor Juro Horiuti (Co-ed.), Volume 199, Issues 1-2

(f) その他 (web・展示・イベント・企画等)

氏名	年月	委員会等
佐藤薫	2005/6	内閣府男女共同参画局チャレンジサイト「研究分野、個人・団体事例、佐藤薫さん」 ( <a href="http://www.gender.go.jp/e-challenge/center/case21.html">http://www.gender.go.jp/e-challenge/center/case21.html</a> )
佐藤薫	2005/9	大学フェア 2005 静岡会場、内閣府チャレンジ・キャンペーン 講演タイトル「南極の気象とオゾンホール」
岩上直幹	2005/8	青少年のための科学の祭典・世界物理年「科学者と話そう～科学者との出会いから学ぶ科学の最前線～, 研究者に聞こう科学相談」, 相談員, 科学技術館
多田隆治	2001/7	日本科学未来館 展示「地層に刻まれた巨大隕石衝突の記録」 (松井孝典, 多田隆治, 田近英一, ほか)
田近英一	2001/7	日本科学未来館 展示「地層に刻まれた巨大隕石衝突の記録」 (松井孝典, 多田隆治, 田近英一, ほか)

氏名	年月	委員会等
田近英一	2005/8	青少年のための科学の祭典・世界物理年「科学者と話そう～科学者との出会いから学ぶ科学の最前線～,研究者に聞こう科学相談」,相談員,科学技術館
田近英一	2005/9	NIKON ホームページ「光と人の物語 第2章 光をはね返す星スノーボールアース」(取材協力)( <a href="http://www.nikon.co.jp//main/jpn/profile/about/technology/light/chap02/sec01.htm">http://www.nikon.co.jp//main/jpn/profile/about/technology/light/chap02/sec01.htm</a> )
井出哲	2002/3	パネルディスカッション「男女共同参画に向けて 理学系研究科の現状と課題」 パネリスト
井出哲	2005/7	青少年のための科学の祭典・世界物理年「科学者と話そう～科学者との出会いから学ぶ科学の最前線～,研究者に聞こう科学相談」,相談員,科学技術館
深畑幸俊	2002/3	パネルディスカッション「男女共同参画に向けて 理学系研究科の現状と課題」 パネリスト

#### 6.4 受賞

氏名	年月	受賞名等
日比谷紀之	2005/10	第36回三菱財団自然科学研究助成金
山形俊男	2001/9	第32回三菱財団自然科学研究助成金
山形俊男	2004/1	米国気象学会スベルドラップ金メダル
山形俊男	2004/1	米国気象学会フェロー
山形俊男	2004/9	Thomson Scientific Research Front Award 2004 (最先端領域において活躍する日本人研究者)
山形俊男	2005/4	紫綬褒章
小池真	2001	日本気象学会 堀内賞受賞
丹羽淑博	2004/4	日本海洋学会岡田賞
寺沢敏夫	2000	井上學術賞
吉川一朗	2003/11	地球電磁気・地球惑星圏学会 大林奨励賞
永原裕子	2001/5	猿橋賞
田近英一	2003/11	山崎賞奨学会 第29回山崎賞
横山祐典	2002	日本地球化学会 奨励賞
池田安隆	2005/3	日本地理学会賞(特別賞)
船守展正	2001/11	日本高圧力学会奨励賞
井出哲	2005/5	日本地震学会 若手學術奨励賞

氏名	年月	受賞名等
荻原成騎	2001	日本地質学会 小藤賞（連名）
小暮敏博	2005	日本セラミックス協会 学術写真賞 優秀賞
松本良	2003/5	アメリカ石油地質学協会（AAPG）優秀発表賞
村上隆	2004/9	日本鉱物学会 学会賞
村上隆	2005/8	日本粘土学会 学会賞
山岸皓彦	2004/9	日本液晶学会討論会 ポスター賞（虹彩賞）
山岸皓彦	2004/9	第48回粘土科学討論会 優秀講演賞
山岸皓彦	2005/9	第55回錯体化学討論会 ポスター賞

## 7 前回の評価に対する対応

### 7.1 組織

#### (1) 地球惑星科学専攻の発足

2000年の東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻の設立は、我が国における地球惑星科学分野の研究・教育において特筆すべきことであった。地球物理学、地質学、鉱物学、地理学は、異なる経緯により誕生したため、いずれも地球や惑星を対象としているにもかかわらず、まったく異なる教育体系と、異なる研究方法によりほとんど接点のないままにおかれてきた状態は、この分野において我が国が世界のトップの一つとしての役割を果たす上で重大な障害であり続けた。地球や惑星の営みが、物理、化学、生物過程の複合としての結果であることを考えれば、学問発展の経緯とは無関係に、それらを積極的に統合することはきわめて重要なことである。同様の経過をもつ旧帝大系の多くの大学において、形式的統合がなされても実質的な統合がなされていないのに対し、東京大学においてこのような統合がなされたことは、我が国のこの分野の歴史に大きな転換をもたらすものであると自負している。

5つの講座のうち、宇宙惑星科学、地球惑星システム、固体地球科学の3講座においては、地球物理、地質、鉱物、地理のバックグラウンドをもつ教員が共存し、協力して教育・研究にあっている。この結果、旧来のバックグラウンドにとらわれない広い視野をもつ学生が育ちつつある。

#### (2) 建物の集中化

2005年3月、理学部1号館中央棟が建設され、1号館、3号館、5号館、旧1号館に分断されていた専攻の研究・教育体制は抜本的な改善をみた。5号館に展開していた地学系の研究・教育機能のほとんどは1号館中央棟に移転し、3号館機能の多くも同様に移転した。その結果、各階廊下で接続された1号館西棟と中央棟の5, 6, 7, 8階および地下1階、2階に、教員、院生の居室、実験室、講義室、ゼミ・会議室、図書室が配備され、研究教育環境が格段の改善をみた。このことは、日常的な議論や互いの研究手法の理解に大きな役割を果たし、専攻設立の目的である、地球物理と地質科学系の融合化に対して大きな影響を与えている。

しかしながら、中央棟における面積的制約から、一部の研究機能および、学部教育のすべてを3号館、4号館に残さざるを得なかったことは大変遺憾であった。2つの学科をあわせて一つ建物に置くことを模索したが、面積的制約、教育体系の違い由来する教員との距離などを検討した結果、やや距離的には遠いが、面積的に余裕のある3号館に地球惑星物理学科を、面積的にはあまり余裕がないが、距離的に1号館に近い4号館に地学科をおくこととした。

#### (3) 助手の減少問題

助手の減少は、定員削減が進行し続ける中、やむを得ない状況にある。2004年4月の法人化に際し、専攻は2名の定員削減を受け入れざるを得なかった。その結果、助手の数はわずか12名で、教授の数の2/3以下である。これは良質で安定的な研究教育体制の維持に大変重大な問題をひきおこしている。前回外部評価においては、ポスドク研究員と助手の役割の差の縮小を提案されたが、教育に関し、この2者はきわめて大きな意識の差がある。現在のポスドク制度においてはポスドクの任期は2-3年であり、また、プロジェクトのテーマが存在するなど、ポスドクが教育に関し助手と同等の意識をもつことは不可能に近い。COEプログラムの実施により、特任助手の採用が可能となり、この問題の一部は暫定的に緩和されているが、長期的にこのポストが確保されるわけではない。

#### (4) 研究支援体制の充実

技術支援スタッフに関しては、助手同様、定員削減により、正規職員の採用はきわめて困難な状況にある。しかしながら、この間、定年による退職職員の補充として2名の新規採用が可能となり、2006年度より、電子顕微鏡、質量分析の2分野を主な職務とする職員を採用することが決定している。一方、契約技術職員の雇用は、専攻としては予算面から難しいのが現状であるが、科学研究費そのほかの外部資金により、個別の研究室単位で行われており、研究教育を支える大切な役割を担っている。これは、科学研究費などによる研究員雇用が容易になったためである。このような支援員制度の良い点は、その時点で高い能力を持つ人材を雇用することが可能であることであるが、難点は、研究費は時限であり、継続的な研究、教育支援に直結しないことにある。

#### (5) 新分野への拡大、付置研究所などとの関係の強化

専攻は発足以来、その目的に合致した研究・教育の実施に大きなエネルギーを割いてきており、この6年間に新分野への拡大は特に検討しなかった。しかし、COEプログラムのスタートは、事実上の新分野への拡大につながっている。“多圏地球システムの進化と変動の予測性”というテーマは、過去と現在を主な研究対象としてきたこれまでの地球惑星科学に対し、将来、あるいは、地球システムの安定性をとりわけ他の惑星と比較することで評価することをおこない、新たな分野の開拓と同時に社会への成果還元を目指すという意味で、今後の地球惑星科学の進むべき道を示している。

付置研究所との連携は、大学院教育を通じ、着実に進んできた。年5回開催される専攻教育会議は、専攻の全教員が一同に介し、修士、博士の入学、進学、修了に関する案件、教育システムに関する案件、そのほか関連する案件を議論する場であり、6年を経過した現在、多くの共通認識が形成されてきた。また、COEプログラムは基幹講座と、地震研究所、海洋研究所、気候システム研究センターの教員により遂行されており、連携の強化に重要な役割を果たしてきている。

#### (6) 外国人、女性教員の任用

第2章組織で述べたように、この間、1名の外国人教授と2名の女性教授を任用した。これは理学系研究科において特記すべきことであり、専攻内の多様性をもたらすことに大きな貢献をしている。

#### (7) 研究環境の改善

研究環境の改善はなかなか難しい状況にある。その理由の一つは、組織が大きくなったことに由来する。情報の伝達、共通認識の形成、方針決定のためには、何段階かの会議が必要であり、管理的立場にある教員の場合、その回数が多くなっている。また、法人化にともなう大学運営、管理方式の変更も、管理的な案件のために費やす時間を増大させている。とりわけ、安全衛生にかかわる問題は、重大な問題をふくみ、多大な労力を割かざるを得ない状況にある。さらに、成果の還元という社会的要請に応えるためにも、従来とは比較にならない時間と労力を使わなくてはならない状況となっている。

## 7.2 教育

### (a) 学部教育

前回の評価において、両学科に共通した基礎を持たせるために地球惑星物理学科、地学科相互の基礎科目および基礎的実験を相互に履修させあうことが推奨された。その際、地球惑星物理学科および地学科のカリキュラムを改編するとともに、両学科のカリキュラムの一部の相互履修を図ったが、必ずしも十分とは言えなかった。そこで、専攻設立後直ちに学部教育体系の再検討に入った。そして、2006年度に、学部2学科体制を堅持しつつ地学科を地球惑星環境学科と改名するとともに、地学科における進学振り分けコース（地質学鉱物学コース、地理学コース）を廃して1コースとし、フィールド調査、物質観察の基礎教育を強化するとともに、地球惑星科学に関連した化学、生物分野を積極的に取り入れるようにカリキュラムの大幅改編を行なった。また、これに並行して、地球惑星物理学科においても物理学的、応用数理科学的基礎教育の強化の方向でカリキュラムの改編を行なった。そして、演習・実験の拡充、講義科目の精選、両学科のカリキュラムの重複部分の再整理、欠落部分の補填を行なうとともに、両学科共通の基礎科目、専門科目を設定し、両学科間の連携強化を図った。

### (b) 修士課程

前回の評価においては、修士課程教育の重要性が強調され、特に、多様な背景を持つ学生をいかにスムーズかつ確実に地球惑星科学の学際的概念を学習させるか、学生の視野を広げるか、という問題点が指摘された。また、修士課程の授業科目数の多さ、専門性の高い授業内容、学際性を目指す授業の不足に懸念が表明されるとともに、概論科目の複数教員による担当、早期にあまり専門化して狭い専門領域に閉じてしまわぬような工夫の必要性が指摘された。

これを受けて、学部の基礎科目や学際性の高い概論的授業を「一般基礎科目」とし、学部・大学院共通講義として指定、配備した。これら一般基礎科目の大部分は、複数教員により担当する体制が取られている。また、修士入学試験合格後から3ヶ月程度の間、学生が志向する研究内容に関係した複数の教員との面接を繰り返しつつ指導教員を決めて行くアドバイス制度を取り入れて、入学直後の早期に狭い専門領域に閉じぬような配慮をしている。入学後も、講座単位で修士論文中間発表会、助言委員会の組織などを行ない、学生の視野を広げさせる工夫をしている。

さらに2006年度からの大学院カリキュラム改編では、広い視野と深い専門知識を兼ね備えた専門研究者、専門的研究技術者の養成のために必要な基礎的知識とその体系を5つの分野それぞれの立場から洗い直すことで、カリキュラムを再検討し、過度に専門的な授業を排することで修士課程の授業数を大幅に削減した。これによって基礎をコンパクトかつ体系的に学べるとともに、視野を広げられるように配慮した。また、学際性の高い講義を新たに設置する一方で、専門性の高い講義を特論としてタイムリーに開講出来るような柔軟性を持たせた。

### (c) 博士課程

前回の評価においては、学生の属する講座以外の教員も含む指導チームを設け、博士課程2年次の中頃（18ヶ月後）に中間報告、口頭試験を行なうこと、学位論文を英語で執筆することが推奨された。

現在、大部分の講座で、博士課程2年次の中頃に中間報告会が開催されている。更に専攻として、博士論文提出の2ヶ月前に博士論文提出審査会を開き、学生の属する講座以外の教員を含む6-20名の教員により、提出可否の評価が行われている。また、その学生が第一著

者である論文が国際誌に出版されている事を博士論文提出の原則的前提条件とし、その条件が満たされていない場合は、博士論文を英語で執筆することを要求している。

## 7.3 研究

### 7.3.1 大気海洋科学講座

- 講座内各教員の研究室が分散していることのデメリットについて

2004年度の理学部1号館中央棟の完成に伴い、2005年4月1日から、理学部旧1号館に居住していた教員がすべて理学部1号館8階に研究室を構えることになり、大気海洋科学講座内の全教員が一ヶ所に集まることができた。その結果、文字通り、講座内における各研究分野間の距離感が縮まって、共同研究の打ち合わせ、合同セミナー、講座内会議を行なうことがきわめて容易となり、研究の効率化がはかられた。

- 女性教員の任用が十分でないことについて

前回の外部評価委員会では、専攻全体の活性化を推進する一つの要因として「女性教官の積極的な採用」が推奨されていたが、大気海洋科学講座においては、大気物理学分野の教授として、2005年10月1日付けで、極地研究所から佐藤 薫 氏を招聘した。地球惑星科学専攻全体の教員としては3人目、教授としては2人目の女性教員となる。

- 附置研究所との共同研究体制の強化について

2003年4月に専攻が中心になり導入した21世紀COEプログラムは三つのサブグループから構成されているが、その中の表層環境グループは本講座を中心として、気候センター、海洋研究所の関連分野教員が一体となって構成しており、これまでいくつかの国際シンポジウムや国際ワークショップを協力して企画し、気候変動、温暖化、古気候に関する研究交流を進めてきた。また、講座内の何人かの教員は、海洋研究所や気候システム研究センターの教員と温暖化予測モデルの高精度化を目的とした数値的な共同研究プロジェクト（共生プロジェクト）を進行させているし、大気の加熱・冷却効果をもたらす微量大気成分の観測的研究に関しても、先端技術研究センターの教員との共同研究プロジェクトが進行中である。このように、過去6年間にわたって、前回の外部評価で推奨された附置研究所の教員との共同研究体制が着々と強化されてきた。

- 専攻内の計算機環境（ワークステーションやネットワーク、計算機室）に関して

理学部1号館・中央棟の完成に伴って、2005年度から、大部屋1部屋を大気海洋科学講座の計算機室として確保することができた。前回の外部評価委員会からの提言に従い、この計算機室には、通気性を良好に保つための空調システムが備えられるとともに、ギガビット・イーサーケーブルと光ファイバーケーブルを用いた高速通信ネットワークが導入された。その後も、計算機価格の廉価傾向の下、競争的研究費等の投入によって、計算機環境の更新・増強が着々と進んでいる。全体的にみれば、学内にある情報基盤センターのスーパーコンピュータとの併用や高性能計算機の普及により、計算能力の要求は満たされつつあるものの、大容量となる結果の保存領域を確保する点で問題が残されている。

### 7.3.2 宇宙惑星科学講座

過去6年間の研究活動は、各研究サブグループとも極めて高い水準を維持できたといえる。前回の外部評価において、本講座の受け持つ学問領域は極めて広く、講座構成員の間の連係を進めるのみならず、他の講座との連係、学内外の関連研究施設・研究所（地殻化学研究施設、地震研究所、宇宙科学研究所、国立天文台など）との協力を積極的に探るべきであると指摘された。この6年間は、その指摘を考慮しつつ、講座構成員の研究活動の拡大と効率化を図ってきた。その努力は徐々にではあるが実を結んでおり、国立天文台、宇宙科学研究所、新領域科学創成研究科との間での転入人事（横山央明助教授、吉川一朗助教授）、転出人事（中村正人助教授、杉田精司助手、佐々木晶助教授）が進行したのはその端的な現れである。また、これらの組織に加え、研究・教育の両面において、理学部天文学教育研究センター、宇宙線研究所、高温プラズマ研究センターとの連係も進められている。

大型プロジェクトへの参加について、宇宙科学研究所との連係の重要性は前回の評価でも指摘された。特に2004年度には宇宙科学研究所の磁気圏探査衛星 Geotail 計画が総合科学技術会議から最高レベルであるS評価を得たが、その評価の基礎となった天体 $\gamma$ 線の検出成功は本講座の複数の構成員と吉川宇宙研助手(当時、直後に本講座に助教授として転任)の貢献を抜きにしては考えられない。そして、宇宙科学の新しい計画として、2006年打ち上げ予定の第3次太陽観測衛星 Solar-B、2007年打ち上げ予定の月探査衛星 SELENE、2010年打ち上げ予定の金星探査衛星 Planet-C、欧州宇宙機構との共同事業である水星探査衛星 BepiColomboへの参画が進行中で、本講座構成員の参加はそれらの計画にとって不可欠なものとなっている。

教員の水準について、前回も高い評価を得たが、その後も水準を維持する努力を続けている。上にも述べた転入人事2件（一般公募）についても極めて質の高い人事選考であったと自負している（これは他講座からの人事委員からも受けた評価である）。資料準備段階で3件目の転入人事の選考中であるが、前2回同様の高い水準を維持できると考えている。

一方、前回も表明された実験活動のインフラストラクチャー維持についての懸念は、残念ながら講座構成員の努力では解決することができなかった。特に、法人化後の予算配分・執行体制の変化に伴い、SIMS(2次イオン質量分析計)など、大型実験機器の維持予算の確保は今後ますます困難になると予想されている。実験機器の維持は、研究レベル向上のためには不可欠であり、専攻全体での取り組みが重要であると考えられる。

### 7.3.3 地球惑星システム科学講座

地球惑星システム科学講座は、地球惑星システム解析学、地球惑星システム進化学、地球システム変動学、表層環境動態学の4つのサブグループから構成されるが、これらのサブグループがばらばらではなく融合して研究教育が進められてきた。指摘された“太陽変動と気候変動のつながり”に関して、常にその可能性を意識し、積極的に研究を進めてきた。具体的には、南極氷床コア中の塩素同位体の分析を始め、過去の太陽活動の復元研究も開始した。さらに他の4講座それぞれとも共同研究等の連携がはかられ、本講座設立の目的、趣旨に合致した運営が行われると共に、前回の外部評価において本講座の任務とされた、専攻内他グループをつなぎ合わせる役割も十分に果たせて来たと考えている。外部評価の際に指摘された、構成メンバーの若い年齢層への拡大に関して、他大学出身の若手研究者2名を採用する事により、組織の若返り、人材の多様化を図った。採用した若手講師は、氷河性海水準変動、氷床変動を専門とし、前回の外部評価におけるアドバイスに沿っている。

### 7.3.4 固体地球科学講座

本専攻発足にあたり実施された1999年外部評価によって、以下の点での改善に関するコメントを受けた。

1. 地球化学を包括することによる固体地球科学の研究と教育の強化。
2. 実験的研究の強化による主要研究の推進。
3. 地震発生物理の研究活動における観測研究との関連の強化。
4. 内部構造とダイナミクスの研究の相互作用の強化。
5. 固体地球における焦点の絞られた研究・教育 計画立案のための地震研究所・海洋研究所・地殻化学研究施設との関係の強化。
6. 固体講座の分野同士の連結の強化。地球化学分野の人事または他研究機関の地球化学者との協力によって導入。
7. 物質科学の研究者との一層の連携。

固体地球科学講座では、研究目的達成のために、研究の対象によって分野を分け、方法的には、観察・観測、実験、理論の有機的連携による研究教育体制を取るべき人事をすすめた。外部評価において指摘された点を考慮し、2000年以降の人事において観測的研究教育の強化を計った。マグマダイナミクス分野の教授任用、2名の講師採用人事による観測観察的研究の強化（地震発生物理、地球テクトニクス分野）、1名の助教授昇任人事による実験的研究の強化（地球内部構造分野）、2名の助手採用人事による理論的研究の強化（地震発生物理および地球内部ダイナミクス分野）を行い、固体地球科学講座における総合的研究教育体制の充実をすすめてきた。

また、講座内の分野の間の相互作用を強めることに配慮し、研究の進展によって、分野にこだわらない発展を推奨し、共同研究の推進をしている。この共同体制は2005年の最終的な建物の合体によって、急速に前進している。

様々なプロジェクト（COE、地震研究推進、深海掘削など）を通して地震研、海洋研など附置研究所および学外の研究機関の研究者との共同研究が強力に前進している。大学院・学部の固体地球科学関連教育における附置研究所との連携も大幅に強化した。

地球化学を包括する体制をとることは、極めて重要である。附置研究所・施設の地球化学研究者との共同の研究と教育は着実に前進しており、今後、連携の一層の強化を計る所存である。

### 7.3.5 地球生命圏科学講座

地球表層環境の進化と変動を、生物圏と地圏の相互作用—共進化という視点から解明することが、本講座における教育・研究の共通の目的である。専攻の他の講座や付置研究所と協力しつつこのような教育・研究を発展させるには、堆積学、層序学、古生物学、鉱物学など従来の地球科学の分野を基礎とする研究者に加え、無機と有機の地球化学、地球微生物学の分野の専門家との連携が必須であるとの認識をしており、前回外部評価でもこれらの分野の補強が望まれるという指摘を受けた。このような認識と外部からの指摘を真摯に受け止め、過去5年間における数回の人事では、地球化学と地球微生物学の分野からの人材を求め、教育と研究における分野間の連携を強めるよう努力してきた。これらの自己変革により、地球生命圏科学講座は地球惑星科学の革新に重要な役割を果たす体制を形成しつつあると自負している。

## 8 今後の活動方針

### 8.1 組織

#### (1) 組織全般

専攻は設立以来6年が経過し、建物集中化が実現し、研究・教育が系統的かつ合理的に進められる状態となった。現在の5講座は、学問の流れと時代の要請に対応すべく作られたものである。大気海洋科学講座は、気象や環境を支配するもっとも重要な要素をつきつめることを目的としており、その物理の理解、データの取得・解析は、今日的課題に対しきわめて重要な役割を負っている。宇宙惑星科学講座は、宇宙・惑星の営みの理解と、それを理解するための探査をめざし、旧来の地球科学の発展の上に大きな発展性を秘め、社会的関心も大きい分野である。地球惑星システム科学講座は、地球や惑星をシステムとしてとらえ、系の安定性や不安定性を明らかにすることをめざしており、地球惑星科学の古典的枠組みには存在しなかった、新しい分野であり、その研究はまだ途についたところである。固体地球科学講座は、地震、火山の活動から地球内部の対流にいたる、地球の活動そのものの理解を目指しており、日本においてはとりわけ重要な役割を担っている。地球生命圏科学講座は、生命の起源と進化の問題や生命と地球表層環境(大気、海洋、固体地球)との関わりの理解をめざしており、大気海洋科学講座とはまったく異なる視点から地球環境を理解する重要な役割を担っている。生命と地球の関わりの問題は、世界的にも、地球惑星科学分野の最重点分野である。これら5講座の存在意義とその目標にたち、当面の数年間には現状の体制を維持強化し、研究教育の成果をあげることをめざすのがもっとも大切なことと考えている。

今後検討すべき課題として、教授から助手までのすべての教員が完全に独立して研究教育を進めるといふ現在の研究教育システムが最善のものであるか否かという問題がある。世界の動向は、目的のためあらゆる手段を総合し、最先端の成果を上げる、というスタイルになっている。世界的レベルの研究の遂行、大学院教育の効率化を考えた場合、あるべき組織の形を検討すべきであると考えている。

法人化以後とりわけ顕著となってきている校費(運営交付金)の減少は深刻な問題となっており、事実上、研究費の大部分は外部資金で行われる現状となっている。これは安定的な研究教育の遂行にはきわめて深刻な問題であり、校費使用の再検討が急務となっている。光熱水道費のほか建物維持費の多さは抜本的な問題であり、この問題の解決のためには、専攻だけでなく、理学系研究科全体としての取り組みを働きかける必要がある。その他の経費に関しては、職員の定員削減にともなう時間雇用職員経費が研究費を削減する必要がある、これは専攻組織体制そのものにかかわり、今後検討を進めねばならない。

法人化にともなう情報収集や諸規則遂行のために費やす労力と時間は、研究を圧迫しかねないものとなっている。このような事態は遠からず整理されるものと期待するが、一方、法にもとづく組織整備は必要であり、理学系あるいは全学レベルに法に関するプロを配置したうえでより適切な指導のもと、それを進めることが望ましいと考えている。そのような体制の整備を訴えていきたい。

#### (2) 建物

空間的な問題に関しては、現在なお分断されており、専攻の中心的建物と異なる建物に置かざるをえなかった学部機能を集中化させることが重要課題となる。これは、理学部1号館東棟の建設をもって解消されることになっているが、まだ具体的日程には上っていない。折りがあるたびに働きかけを強くすることが必要であろう。

### (3) 人事

引き続き、最大限の研究成果、教育成果、さらに東京大学が日本全国および世界の中で果たすべき役割を自認し、あらゆる面におけるリーダーシップを発揮できる人材の任用を進めたい。そのために公募に基づく人事を継続する。

定員削減は今後も継続すると考えられる。特定のポストが極端に減少することは、研究教育の上で問題を引き起こす可能性が高い。したがって、定員削減は、さまざまな階層において対応してゆかざるをえない。基本的な機能を失わず、また高い成果をあげるためには、特任ポストなどを有効に利用し、一定の任期のもとでもアクティブな人材の積極的登用を進めたい。

定員削減のより一層の進行は、現状の研究教育体制の維持を困難にする可能性もある。今後そのような事態にも対応できる組織のありかたを考えてゆかねばならないと考える。

## 8.2 教育

2006年度には、学部、特に地球惑星環境学科のカリキュラム改編および大学院カリキュラム改訂を行うことになっている。地球惑星環境学科では、進学振り分けコースを1コースとするとともに、フィールド調査、物質観察の基礎教育を強化し、更に地球惑星科学に関連した化学、生物分野を積極的に取り入れるようにカリキュラムの大幅改編を行なった。また、地球惑星物理学科においても物理学的、応用数理科学的基礎教育の強化の方向でカリキュラムの改編を行ない、両学科のカリキュラムの重複部分の再整理、欠落部分の補填を行なうとともに、両学科共通の基礎科目、専門科目を設定し、両学科間の連携強化を図った。

一方、大学院カリキュラムの再編では、地球惑星物理学科での物理学的・応用数理科学的基礎教育と地球惑星環境学科での物質科学的・自然史学的基礎教育を土台として、修士課程の2年間(場合によっては博士課程1年次を含む3年間)で地球惑星科学に共通する一般的基礎知識と各専門分野で自立的に研究を進めていくために必要な専門的基礎知識を確実に修得させ、博士課程では創造性に富んだ先端的研究を展開出来る能力を身につけさせることを基本的方針としている。この方針を実現するために、カリキュラムの再編では、外部からの修士課程入学者に地球惑星科学に共通する一般的基礎知識を習得させるための「一般基礎科目」、各専門分野の研究を自立的に進めていくために必要な「専門基礎科目」を5つの専門分野それぞれの立場から洗い直すことで精選し、それらを体系的に再配置した。また、概論科目については、複数教員による担当を可能とし、早期にあまり専門化して狭い専門領域に閉じてしまわぬような工夫を行なった。更に、現行の博士課程を対象としたカリキュラムが専門基礎の上に発展していく先端性のある講義を充分提供できていない点を重視し、2003年度に採択された21世紀COE拠点形成プログラム「多圏地球システムの進化と変動の予測可能性」で博士課程に設けた「予測地球科学」コース、海外の指導的研究者によるCOE特別講義シリーズ、COE特任教員による先端的計算機リテラシー教育、外国人アシスタントによる科学英語教育を発展させ、地球惑星科学の将来を展望した先端的授業の展開を可能とするようにした。

このように、新専攻発足以来6年間の経験や情報の蓄積を基に、2006年度から学部、大学院において、新たなカリキュラムに基づいた教育が開始される。2007年度以降においては、新カリキュラムの実施状況やその教育効果を、授業評価アンケートや進学生、受験生、卒業生の動向調査などを通じて、的確に把握し、更なる教育体制の改善に反映させてゆく予定である。とくに、教育体系の大幅改編を行なった地球惑星環境学科については、授業・演習の実施状況調査をきめ細かく実施し、授業内容を毎年見直すとともに、環境学科の最も重要な柱である生物関連分野担当教員の強化を図る予定である。

## 8.3 研究

### 8.3.1 大気海洋科学講座

今後とも、各研究分野で個々に進められている研究プロジェクトの成果を確実に挙げるとともに、各研究分野間での共同研究はもとより、海洋研究所、気候システム研究センター、先端科学技術研究センターなど、学内附置研究所や、宇宙航空研究開発機構、極地研究所、環境研究所など国内研究機関や国内の関連大学、また、ハワイ大学、ワシントン大学、プリンストン大学、ソウル国立大学、延世大学、中国海洋大学など海外の大学・研究所との共同研究体制も強化していくことで、国際的な研究成果をさらに多く挙げていきたい。これらの研究活動を通じて、大気・海洋現象の予測精度の向上を図るとともに、各分野でリーダーシップをとれる優秀な人材を育成していくことにより、社会への貢献をめざしていく方針である。

### 8.3.2 宇宙惑星科学講座

過去6年間の発展を受けて、研究・教育活動の高い水準を維持したい。各サブグループのかかわる研究目標を以下に列挙する。

宇宙空間物理学・磁気圏物理学分野での理論面・観測面でのバランスのとれた研究・教育の発展を企画する。理論的課題としては、現在の支配的なプラズマ粒子の加速・輸送過程に関するパラダイム、すなわち基本的にはコヒーレントな電磁場構造における粒子捕捉を媒介とした粒子加速過程を、加速・輸送の反作用・乱流散乱効果を取り入れた見直しを行う。理論研究のもうひとつの柱は、その重要性にもかかわらずいまだ統一的描像が確立されていない相対論プラズマ中の加速機構と輻射過程をとりこんだプラズマ動力学理論の構築であり、実験室から宇宙まで幅広い研究分野との学際研究を模索する。一方、観測面では Solar-B 衛星計画に積極的に関与し、太陽磁場活動をめぐる謎の解明に挑む。また、SELENE 衛星などのもたらす高品質の磁気圏データを用いた研究を理論的研究とならんで遂行し、次世代の磁気圏探査計画(米 MMS、日 SCOPE 計画など)への準備を行う。それとともに依然健在な Geotail 衛星の観測データを用いた磁気圏環境の長期変動の研究を遂行する。

観測惑星学の分野では、SELENE 衛星搭載の極端紫外線望遠鏡による地球磁気圏尾部撮像の準備と実現が6年の期間前半の主たる活動のターゲットの1つとなる。それとともに、金星大気探査計画の準備をさらに進める。金星の地上観測については、国内での観測と平行して晴天率の高いハワイ・マウナケアでの観測を進める。また、2010年代初めの打ち上げを目指した水星探査計画、特に可視・紫外線観測については観測機建造の為の実験環境を整え、開発を本格的にスタートする。

比較惑星学及び惑星物質科学の分野では、二次イオン質量分析計を用いた同位体・微量元素の研究をさらに発展させ、初期太陽系の物質進化の解明をめざす。そのための資金を得るため、競争的資金の獲得に努力する。

また、将来の小惑星探査に備え、小惑星の反射スペクトル研究を、実験的方法、理論的方法の両面から、一層発展させる。

新しく開発した冷却速度を求める計算機シミュレーションを近年話題となっている火星隕石に応用し、火星探査のデータとあわせて総合的に火星科学の発展に寄与する。また、材料科学で用いられている最先端の分析技術を取り入れ、固体惑星物質のさらなる理解を深める。特に、2006年には、NASAの彗星探査機によるサンプルリターンが実現し、そのサンプルの分析も計画されるなど、今後、多くの地球外物質が入手できる時代になるため、それらの分

析に備える必要がある。

さらに、初期太陽系・星形成領域における諸現象(ダスト形成、電磁相互作用など)の解明を次の研究として企画する。こうした現象に関する研究は宇宙空間物理学や磁気圏物理学分野との学際的分野でもあり、宇宙惑星科学講座全体としての共同研究活動を活発化させることにつながるだろう。

一方、過去6年間の研究活動を教員とともに、担ってきた大学院学生の研究職への就職はますます厳しく、今後の研究活動を展望するとき、暗雲となっているといわざるを得ない。講座内の活動だけでは解決を図ることのできない大きな問題であるが、その解決にむけた世論の形成・啓蒙活動など、でき得る努力を行う所存である。

### 8.3.3 地球惑星システム科学講座

地球惑星システム科学講座は、2000年の地球惑星科学専攻創設の際、太陽系形成、地球の誕生から地球進化、現在の地球活動までの広い時間スケール、地球中心部のコアから表層の大気、海洋、生物圏、さらには高層の磁気圏までの広い空間に起こる諸現象を、システム科学的立場から扱う新しい研究分野「地球惑星システム科学」を分担するグループとして作られた。地球システムの各圏の相互作用とその結果生じる変動現象を研究対象とするために、大気海洋、固体地球等、各圏内に起こる諸現象を扱う他の4講座を結びつける役割も担っている。研究面では、全ての構成メンバーが、この役割を認識して、研究・教育活動を行ってきた。構成メンバーの数に限りがあるために、地球惑星システム科学の研究領域のすべてをカバーすることは難しいが、講座内の各分野、専攻内の各講座、さらには大学内の他部局とも共同研究等の連携協力を行うことによって、それを補い、広い時空間で起こる諸現象を対象とした研究活動を行うことが出来た。教育面においても、この6年間にシステム科学的な考え方を身につけた多くの大学院生を育成している。また、全構成メンバーの執筆によって、2004年に『進化する地球惑星システム』を出版し、新しい分野の構築と啓蒙につとめている。今後も地球惑星システム科学講座としては、講座設立当初の趣旨に基づいて、講座内での理論、実験、観測分野のより緊密な連携を深めるとともに、他講座、他分野との連携を先導的に進めていきたい。また、様々な時間・空間スケールにわたる対象を、地球惑星をシステムとしてとらえ解析するという立場から、一貫した解析、モデルの枠組を示すことができる地球惑星システム学の構築に向けて、研究教育活動を進める方針である。

### 8.3.4 固体地球科学講座

固体地球科学講座の今後の研究方針は以下の原則によって進める予定である。

1. 固体地球の様々な時間・空間スケールでの構造形成とその発展の過程を総合的に理解することを目指している講座の研究目的、構成される6つの分野は、今後5年程度、これまでの通りとし、活発な研究活動の展開によって目的の達成をめざす。
  2. 講座を構成する個人の研究を基礎としつつ、講座内における分野間の研究相互作用を一層活発とするため、多様な共同セミナー、談話会を促進し、共同研究を促す。
  3. 専攻内、附置研究所、施設との関係においても、これまで以上に研究の連携を重視・強化し、共同研究における指導性を発揮する。
  4. 国内外、特に国際的な研究の指導性を確立することを重視し、共同研究を推進する。
- これらの研究推進の原則のもと、各分野では、今後5年間以下の研究方針で臨む予定であ

る。

#### 地球内部構造分野

これまでの数年間で開発してきた、不均質・不規則媒体における地震波動の数値シミュレーションのための最適計算演算子を使用し、内部構造推定及びフォワードモデリングを行う。全地球規模で特に下部マントル最深部のD''層とアジア太平洋下の遷移層を焦点とする。油田開発に使われる人工地震探査データへの応用も行う。また、アルゴリズム・ソフトウェア開発及びソフトウェアの無料公開を継続して行う。さらに、競争的資金を獲得することで、この数年間に超高压高温実験の基盤設備をゼロから構築した。今後は、独創的な実験技術の開発により大きなウエートを置くとともに、第一原理理論計算などの固体物理学分野との連携を図ることで、鉱物物理学的研究を飛躍的に前進させる。

#### 地球内部ダイナミクス分野

まず沈み込み帯における研究を一層推し進め、そこでのさまざまな時間・空間スケールにおける地学現象（地震、火成・変成作用、島弧の変形、造山運動、大陸の成長）を、物理化学的モデルと観測との対比を通して統一的理解を目指す。さらに、沈み込み帯において得られた知見に基づき、地球全体での物質循環の解明を試みる。また、コアダイナミクスについては、これまでの電磁流体の基礎的研究を、実際のコアに想定される激しい乱流状態に対応する研究に発展させる。特に、低粘性（低プラントル数）のマグネトコンベクションの大規模数値シミュレーションを軸として、現実のコアと数値シミュレーション結果とを直接的に結びつけ、コアダイナミクスの解明を目指す。

#### マグマダイナミクス分野

マグマの発生・分化に関わった岩石のより高い時間・空間分解能での観察と関連するマグマ過程を的確に記述する定量的物理化学モデルを合わせて、天然系から本質的な情報を抽出するアプローチをさらに発展させる。そのために必要な、マグマ現象の支配要因、特に物質輸送に関連するパラメータを高温・高压実験により決定する。これらを基にして、マントルにおけるマグマ形成に焦点を絞り、天然系の観察から変形流動—温度圧力履歴—部分融解・メルト分離の結合関係を明らかにすることによって、マグマ活動が支配した地球内部の熱物質輸送ダイナミクスの総合的理解をめざす。

#### 地球テクトニクス分野

これまで本分野が中心的に提案してきた国際統合深海掘削計画における、南海トラフ地震発生帯掘削が2007年ついに開始される、これは沈み込みプレート境界地震発生帯の物質科学、孔内観測、長期変動観測を結合した研究の世界初の試みである。この研究を成功させることを基軸に、プレート境界を構成する岩石の実験的研究、地質帯から観察・観測されるプレート境界過程を総合して、本分野の目的であるプレート運動と変動帯形成過程の理解を飛躍させる。

#### 地形形成進化学分野

プレート収束帯（特に沈みこみ帯）を対象として、（1）沈みこみ帯における歪みの蓄積と解放の過程を、地質学的時間スケールまでさかのぼって明らかにすること、および（2）その結果として生じる島弧の地形形成と進化の過程を地形・地質学的観測と地球物理学的手法（モデリング）とを用いて解明することを推進する。さらに、地球上の沈みこみ帯は、歪みの蓄積と解放という観点から見ても地形の進化という観点から見ても、極めて個性に富んでいる。比較沈みこみ学を発展させ、沈みこみ帯の多様性とその要因を解明することが本研究

分野のより長期的な課題である。

#### 地震発生物理学分野

断層破砕帯の微視的物理化学過程からテクトニック応力蓄積の原動力であるプレート運動までを包含した物理法則に基づく地震発生モデルを構築し、地殻活動現象の予測に挑戦する。そのために、□大規模掘削を含むフィールド観察や室内実験により断層物質科学の知見を深め、□高品質大量データの解析や数値実験で地震発生時の物理条件やスケール法則を解明する一方、□プレート境界での力学的相互作用に起因する地震発生の一連の過程を統一的に説明する数値モデルを開発する。観察実験、データ解析、数値モデリングを融合した研究を進めるとともに、マントルや地殻のレオロジー、地形形成などの研究とのインタラクションを活性化する。

### 8.3.5 地球生命圏科学講座

地球生命圏科学講座では、今後も野外での地層観察、地質試料の分析、室内実験などによって得られた一次データを基礎として、長い時間スケールでの地圏 - 生命圏共進化のプロセスやメカニズムの解明を目指した研究・教育を推進する。とくに、地圏 - 生命圏相互作用の研究で今後大きな発展が期待される地球生命科学分野等の人材を補充し、本講座が我が国における地球生命圏科学の研究・教育で主導的な役割を果たすことを目指す。また、21世紀の地球表層環境システムの重要な要素となる「人間圏」の研究を推進するため、地球惑星科学専攻内の他講座、海洋研究所・気候システムセンター・総合研究博物館などの東大の付置研究所・施設、海洋開発研究機構・産業科学技術研究所などの学外関連研究機関と密接な連携をとりながら、大型研究プロジェクトに積極的に参加し、国際的な貢献を促進する。

## 8.4 社会活動

研究教育成果の社会還元は、現在大変強い社会的要請を受けている。専攻の大変多くの教員は、そのことに大きな力をさいてきたが、今後においてもその必要性が低下することはない。個人のレベルにおいての活動は今後も引き続き継続するが、さらに必要とされるのは、より組織的な活動と考えられる。それは専攻という単位で取り組む場合もあるであろうが、東京大学大学院理学系研究科として、あるいは東京大学として、あるいは地球惑星科学分野として、さまざまな形で進めることが要請されるであろう。またその対象も、社会一般から、中学、高校生、など多様であるべきである。今後地球惑星科学が社会に対して追うべき責任は、地球環境問題、災害予知をふくめ、ますます増大することは明らかであり、成果の還元を通じ、その重要性を主張することはきわめて重要である。

## 9 出版物リスト (2000-2005 年)

### 9.1 大気海洋科学講座

#### 2000 年

##### (a) 原著論文

- H. Aiki and T. Yamagata: "Successive formation of planetary lenses in an intermediate layer," *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*, 92 (2000) 1-29.
- V. M. Cortez: "Variaciones intraestacionales de la actividad convectiva en Mexico y America Central," *Atmosfera*, 13 (2000) 95-108.
- T. Endoh and T. Hibiya: "Numerical study of the generation and propagation of trigger meanders of the Kuroshio south of Japan", *J. Oceanogr.*, 56 (2000) 409-418.
- T. Enomoto and Y. Matsuda: "Numerical experiments on the behaviour of Rossby waves in the critical layer", *Fluid Dynamics Research*, 26 (2000) 257-279.
- I. Faloon, D. Tan, W.H. Brune, L. Jaegle, D.J. Jacob, Y. Kondo, M. Koike, R. Chatfield, R. Pueschel, G. Ferry, G. Sachse, S. Vay, B. Anderson, J. Hannon and H. Fuelberg: "Observations of HOX and its relationship with NOx in the upper troposphere during SONEX," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 3771-3784.
- N. Hirasawa, H. Nakamura and T. Yamanouchi: "Abrupt changes in meteorological conditions observed at an inland Antarctic station in association with wintertime blocking formation," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 1911-1914.
- S. Iizuka, T. Matsuura and T. Yamagata: "The Indian Ocean SST dipole simulated in a coupled general circulation model," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 3369-3372.
- M. Koike, Y. Kondo, H. Irie, F. J. Murcray, J. Williams, P. Fogal, R. Blatherwick, C. Camy-Payret, S. Payan, H. Oelhaf, G. Wetzell, W. Traub, D. Johnson, K. Jucks, G. C. Toon, B. Sen, J.-F. Blavier, H. Schlager, H. Ziereis, N. Toriyama, M. Y. Danilin, J. M. Rodriguez, H. Kanzawa and Y. Sasano: "A comparison of Arctic HNO<sub>3</sub> profiles measured by ILAS and balloon-borne sensors," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 6761-6772.
- M. Koike, Y. Kondo, H. Ikeda, G.L. Gregory, B.E. Anderson, G.W. Sachse, D.R. Blake, S.C. Liu, H.B. Singh, A.M. Thompson, K. Kita, Y. Zhao, T. Sugita, R.E. Shetter and N. Toriyama: "Impact of aircraft emissions on reactive nitrogen over the North Atlantic Flight Corridor region," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 3665-3677.
- Y. Kondo, H. Irie, M. Koike and G.E. Bodeker: "Denitrification and nitrification in the Arctic stratosphere during the winter of 1996-1997," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 337-340.
- Y. Kondo, T. Sugita, M. Koike, S. R. Kawa, M.Y. Danilin, J.M. Rodriguez, S. Spreng, K. Golinger and F. Arnold: "Partitioning of reactive nitrogen in the midlatitude lower stratosphere," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 1417-1424.
- T.M. Miller, J.O. Ballenthin, R.F. Meads, D.E. Hunton, W.F. Thorn, A.A. Viggiano, Y. Kondo, M. Koike and Y. Zhao: "Chemical ionization mass spectrometer technique for the measurement of HNO<sub>3</sub> in air traffic corridors in the upper troposphere during the SONEX campaign," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 3701-3708.
- M. Nagasawa, Y. Niwa and T. Hibiya: "Spatial and temporal distribution of the wind-induced internal wave energy available for deep water mixing in the North Pacific", *J. Geophys. Res.*, 105 (2000)

13933-13943.

- G.G. Pantelleev, N.A. Maksimenko, B. de Young, C. Reiss and T. Yamagata: "Anisotropic Optimization of the Current Field with the Variational Method," *Oceanology*, 40 (2000) 451-457.
- T. Qu, H. Mitsudera and T. Yamagata: "Intrusion of the North Pacific waters into the South China Sea," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 6415-6424.
- M. Takagi and Y. Matsuda: "Stability of convection between the day and night sides," *J. Meteorol. Soc. Jpn.*, 78 (2000) 181-186
- M. Ueno and I. Yasuda: "Distribution and formation of the mesothermal structures (temperature inversions) in the North Pacific Subarctic Regions," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 16885-16898.
- I. Yasuda, S. Ito, Y. Shimizu, K. Ichikawa, K. Ueda, T. Honma, M. Uchiyama, K. Watanabe, T. Suno, K. Tanaka and K. Koizumi: "Cold-core anti-cyclonic eddies south of the Bussol' Strait in the north-western Subarctic Pacific," *J. Phys. Oceanogr.*, 30 (2000) 1137-1157.
- Yasuda, T. Tozuka, M. Noto and S. Kouketsu: "Heat balance and regime shifts of the mixed layer in the Kuroshio Extension," *Prog. Oceanogr.*, 47 (2000) 257-278.
- X. Zheng, H. Nakamura, J.A. Renwick: "Potential predictability of seasonal means based on monthly time series of meteorological variables," *J. Clim.*, 13 (2000), 2591-2604.
- Y. Zhao, Y. Kondo, F.J. Murcray, X. Liu, M. Koike, H. Irie, K. Suzuki, M. Sera and Y. Ikegami: "Seasonal variations of HCN over northern Japan measured by ground-based infrared solar spectroscopy," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 2085-2088.

(b) 総説・解説

- 本田明治、中村 尚、浮田甚郎: 「アリューシャン低気圧とアイスランド低気圧間のシーソー関係の季節依存と季節進行」, *グロースベッター*, 38 (2000)、67-86.
- 中村 尚: 「冬季極東モンスーンの10年規模変動が北西太平洋の移動性擾乱の活動に与える影響」, *グロースベッター*, 38 (2000)、32-44.
- 中村 尚、増田耕一: 「極東・太平洋域における地球大気系の水・エネルギー収支の変動」, *月刊海洋*, 32 (2000)、333-338.
- T. Yamagata and N. H. Saji: 「インド洋にもエルニーニョ?」, *Parity*, 5月号 (2000) 36-39.

(c) Proceedings

- S. Godfrey, Y. Masumoto, P. Hacker, G. Meyers, D. Susanto, P. Vinayachandran and P. Webster: "Review of monsoons, interannual variability and decadal trends that underpin climate prediction," SOCIO discussion paper (2000).
- 日比谷紀之、丹羽淑博、長沢真樹: 「海洋の中・深層における乱流拡散率のグローバルな時空間分布の解明」, 平成11年度東京大学気候システム研究センター共同研究報告書 (2000) 58-62.
- Y. Masumoto and H. Murai: "Parallelization of a shallow water model with HPF," *Proc. 4th Annual HPF User Group meeting*, (2000) 64-66.
- 高木征弘、松田佳久: 「金星大気における潮汐波と運動量輸送」, 九州大学応用力学研究所研究集会報告「地球流体における波動現象とその力学」, (2000) 43-51.
- T. Yamagata: 「インド洋で発見された”エル・ニーニョの兄弟”」 *Blue Earth*, 03 (2000) 18-21.
- T. Yamagata: 「気候変動の発生と予測」, *アクチュアリージャーナル*, 12 (2000) 55-80.

(d) 著書等

- 松田佳久: 「惑星気象学」, 東京大学出版会、(2000) 204.

## 2001 年

### (a) 原著論文

- K. Ashok, Z. Y. Guan and T. Yamagata: "Impact of the Indian Ocean dipole on the relationship between the Indian monsoon rainfall and ENSO", *Geophys. Res. Lett.* 28 (2001) 4499-4502.
- S.K. Behera and T. Yamagata: "Subtropical SST dipole events in the southern Indian Ocean", *Geophys. Res. Lett.*, 28 (2001) 327-330.
- T. Endoh and T. Hibiya: "Numerical simulation of the transient response of the Kuroshio leading to the large meander formation south of Japan", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 26833-26850.
- Z. Guan and T. Yamagata: "Interhemispheric oscillations in the surface air pressure field", *Geophys. Res. Lett.*, 28 (2001) 263-266.
- M. Honda and H. Nakamura: "Interannual seesaw between the Aleutian and Icelandic lows. Part II: Its significance in the interannual variability over the wintertime Northern Hemisphere", *J. Clim.*, 14 (2001) 4512-4529.
- M. Honda, H. Nakamura, J. Ukita, I. Kousaka and K. Takeuchi: "Interannual seesaw between the Aleutian and Icelandic lows. Part I: Seasonal dependence and life cycle", *J. Climate*, 14 (2001) 1029-1042.
- H. Irie, M. Koike, Y. Kondo, G.E. Bodeker, M.Y. Danilin and Y. Sasano: "Redistribution of nitric acid in the Arctic lower stratosphere during the winter of 1996-1997", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 23139-23150.
- T.M. Joyce, I. Yasuda, Y. Hiroe, K. Komatsu, K. Kawasaki and F. Bahr: "Mixing in the meandering Kuroshio Extension & the formation of NPIW", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 4397-4407.
- K. Katsumata, I. Yasuda and Y. Kawasaki: "Direct current measurements in Krusensterna Strait in summer", *Geophys. Res. Lett.*, 28 (2001) 319-322.
- J. Luo and T. Yamagata: "Long-term El Nino-Southern Oscillation (ENSO)-like variation with special emphasis on the South Pacific", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 22211-22227.
- Y. Matsumi, S. Murakami, M. Kono, K. Takahashi, M. Koike and Y. Kondo: "High-sensitivity instrument for measuring atmospheric NO<sub>2</sub>", *Anal. Chem.*, 73 (2001) 5485-5493.
- Y. Masumoto, T. Kagimoto, M. Yoshida, M. Fukuda, N. Hirose and T. Yamagata: "Intraseasonal eddies in the Sulawesi Sea simulated in an ocean general circulation model", *Geophys. Res. Lett.*, 28 (2001) 1631-1634.
- Y. Niwa and T. Hibiya: "Numerical study of the spatial distribution of the M2 internal tide in the Pacific Ocean", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 22441-22449.
- Y. Niwa and T. Hibiya: "Spatial distribution of the M2 internal tide in the North Pacific predicted using a three-dimensional numerical model", *J. Geodetic Society of Japan*, 47 (2001) 711-718.
- K. Okuda, I. Yasuda, Y. Hiroe and Y. Shimizu: "Structure of subsurface intrusion of the Oyashio water into the Kuroshio Extension and formation process of the North Pacific Intermediate Water", *J. Oceanogr.*, 57 (2001) 121-140.
- A. Ostrovskii, A. Kaneko, A. Stuart-Menteth, K. Takeuchi, T. Yamagata, Jae-Hun Park, X.H. Zhu, N. Gohda, H. Ichikawa, K. Ichikawa, A. Isobe, M. Konda and S. Umatani: "Kuroshio observation program: Towards real-time monitoring the Japanese coastal waters", *Ocean and Polar Research* 23 (2001) 141-160.
- Y. Shimizu, I. Yasuda and S. Ito: "Distribution and circulation of the coastal Oyashio intrusion", *J. Phys. Oceanogr.*, 31 (2001) 1561-1578.
- K. Takaya and H. Nakamura: "A formulation of a phase-independent wave-activity flux of stationary and

migratory quasi-geostrophic eddies on a zonally-varying basic flow", J. Atmos. Sci., 58 (2001) 608-627.

N. Takegawa, K. Kita, Y. Kondo, Y. Matsumi, D.D. Parrish, J.S. Holloway, M Koike, Y. Miyazaki, N. Toriyama, S. Kawakami and T. Ogawa: "Airborne valuum ultraviolet resonance fluorescence instrument for in situ measurement of CO", J. Geophys. Res., 106 (2001) 24237-24244.

H. Tatebe and I. Yasuda: "Seasonal axis migration of the upstream Kuroshio Extension associated with standing oscillations", J. Geophys. Res., 106 (2001) 16685-16692.

T. Tomita, B. Wang, T. Yasunari and H. Nakamura: "Spatiotemporal structure of decadal scale variability observed in the global sea surface temperature and lower-tropospheric circulation fields", J. Geophys. Res., 106 (2001) 26805-26815.

M. Ueno and I. Yasuda: "Warm and saline water transport to the North Pacific Subarctic region: WOCE and SAGE data analysis", J. Geophys. Res. 106 (2001) 22131-22141.

I. Yasuda, Y. Hiroe, K. Komatsu, K. Kawasaki, T.M. Joyce, F. Bahr and Y. Kawasaki: "Hydrographic structure and transport of the Oyashio south of Hokkaido and the formation of the North Pacific Intermediate Water", J. Geophys. Res., 106 (2001) 6931-6942.

H. Yoshinari, I. Yasuda, S. Ito, E. Firing, Y. Matsuo, O. Kato and Y. Shimizu: "Meridional transport of the North Pacific Intermediate Water in the Kuroshio-Oyashio interfrontal zone", Gephys. Res. Lett., 28 (2001) 3445-3448.

Sakamoto, T. (2001), Determination of wind-driven ocean circulation inside closed characteristics, Geophys. Astrophys. Fluid Dyn., 94, 151-176.

#### (b) 総説・解説

日比谷 紀之: 「海洋深層における鉛直乱流拡散率のグローバルな時空間分布の解明に向けて」, 統計数理研究会「乱流の統計理論とその応用」講究録、136 (2001) 30-42.

日比谷 紀之: 「深層海洋大循環モデルの高精度化に向けたグローバルな乱流拡散率マッピングの試み」, 月刊海洋、33 (2001) 639-648.

本田明治、中村 尚: 「北太平洋の変動が北大西洋に与える影響」, 月刊海洋号外、24 (2001) 123-129.

宮坂貴文、中村 尚: 「冬季北太平洋亜熱帯高気圧の10年規模変動」, グロースベッター、39 (2001) 1-13.

中村 尚: 「極東・北太平洋域の10年規模変動とそのストーム活動への影響」, 月刊海洋号外、24 (2001) 14-21.

東塚知己、山形俊男: 「ミンダナオドームの経年変動と ENSO」, 月刊海洋、24 (2001) 90 - 97.

山形俊男: 「夏空に想う」, 銀行倶楽部、450 (2001) 2 - 5 .

山形俊男: 「予測する海洋学の時代へ」, 海洋開発ニュース、29 (2001) 2 - 3 .

山形俊男、S.K. ベヘラ、北村哲郎(訳): 「南シナ海の海洋循環の力学」, 海洋開発ニュース、29 (2001)(前編7月号) 4 - 8、(後編9月号) 25 - 30 .

山形俊男: 「表層循環とその変動のモデリング」, 月刊海洋、33 (2001) 608 - 611 .

山形俊男: 「地球温暖化とアジアの気候変動現象」, 河川、12 (2001) 10 - 14 .

#### (c) Proceedings

日比谷 紀之: 「日本海における表層混合層の構造とその力学 - 大気擾乱から海洋深層の内部波場へのエネルギー輸送に関する数値実験」, 平成12年度九州大学応用力学研究所 共同研究成果報告書、第4号 (2001) 102-107.

日比谷 紀之、丹羽 淑博、遠藤 貴洋、長沢 真樹: 「北太平洋の中・深層における乱流拡散率の時空間分布の解明」, 平成12年度 東京大学気候システム研究センター 共同研究報告書、

(2001) 46-48.

- M. Honda, H. Nakamura and J. Ukita: "Seasonal dependence and life cycle of the interannual seesaw between the Aleutian and Icelandic lows", *Sci. Rep., Tohoku Univ. Ser. 5*, 36 (2001) 171-176.
- H. Nakamura: "Variability in the East Asian winter monsoon and its influence on the North Pacific region", *Expert Meeting on Climate Information Exchange in the Asian-Pacific Region*, Tokyo, Japan, (2001) 11-16.
- H. Nakamura and M. Honda: "Aleutian-Icelandic low seesaw and its relationship to the Arctic Oscillation", *Sci. Rep., Tohoku Univ. Ser. 5*, 36 (2001) 177-180.
- I. Yasuda and M. Noto: "Variations of the Japanese sardine and SST in the Kuroshio Extension in the 20th century", *Proc. symposium "Historical Data" In International Historical Data Workshop*, Nov. 28-29, 2000, at Japan Meteorological Agency, Tokyo, Japan (2001).

(d) 著書等

- G. Meyers, S. Godfrey, A. Gordon, P. Hacker, M. Jury, B. Lau, V.V. Gopalakrishna, T. Sribimawati, and T. Yamagata: " Monsoon, seasonal and interannual applications of an Indian Ocean observing system," in 'Observing the Oceans in the 21st Century', ed. C. J. Koblinsky and N.R. Smith, (2001) 48 - 65.
- 能登正幸、安田一郎: 「マイワシと気候変動」. 月刊海洋、号外 24 (2001) 218-217.
- 安田一郎: 「黒潮予測と水産資源の変動」, 「海と環境 - 海から見た地球環境」2.4 節 講談社、(2001) 104-110.
- 安田一郎: 「海洋深層水の起源と変質」, 海洋と生物 23(4) (2001) 332-336.

## 2002 年

(a) 原著論文

- 福田久、郭新宇、山形俊男: 「紀南分岐流(振り分け潮)の数値モデル研究」, 海の研究 11 (2002) 513-527 .
- F. Gang and T. Yamagata: "Structure of a pair of anticyclonic vortices in northern part of the South China Sea in autumn of 1994", *Acta Oceanologica Sinica*. 21 (2002) 203-216.
- T. Hibiya, M. Nagasawa and Y. Niwa: "Nonlinear energy transfer within the oceanic internal wave spectrum at mid and high latitudes", *J. Geophys. Res.* 107(C11) (2002) 3207, doi: 10.1029/2001JC001210.
- Y. Hiroe, I. Yasuda, K. Komatsu, K. Kawasaki, T.M. Joyce and F. Bahr: "Transport of the North Pacific Intermediate Water in the Kuroshio-Oyashio Interfrontal zone", *Deep-Sea Res. II* 49 (2002), 5353-5364.
- C. Ihara, Y. Masumoto, T. Kagimoto and T. Yamagata: "Eddy Formation Near the Izu-Ogasawara Ridge and its Link with Seasonal Adjustment of the Subtropical Gyre in the Pacific", *J. Korean Society of Oceanography*, 37 (2002) 134-143.
- Y. Irie, M. Kondo, M. Koike, Y. Danilin, C. Camy-Peyret, S. Payan, J.P. Pommereau, F. Goutail, H. Oelhaf, G. Wetzell, G.C. Toon, B. Sen, R.M. Bevilacqua, J.M. Russell III, J.B. Renard, H. Kanzawa, H. Nakajima, T. Yokota, T. Sugita and Y. Sasano: "Validation of NO<sub>2</sub> and HNO<sub>3</sub> measurements from the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS) with the version 5.20 retrieval algorithm", *J. Geophys. Res.* 107(D24) (2002) 8206, doi:10.1029/2001JD001304.
- J.-J. Luo and T. Yamagata: "Four Decadal Ocean-Atmosphere Modes in the North Pacific Revealed by

- Various Analysis Methods”, *J. Oceanogr.* 58 (2002) 861-876.
- K. Katsumata and T. Hibiya: “Internal wave generation by tidal flow over a sill in a rotating channel”, *J. Geophys. Res.* 107(C10) (2002) 3176, doi:10.1029/2001JC 001096.
- S. Kita, Y. Kawakami, Y. Miyazaki, Y. Higashi, N. Kondo, M. Nishi, M. Koike, D. R. Blake, T. Machida, T. Sano, W. Hu, M. Ko, and T. Ogawa: “Photochemical production of ozone in the upper troposphere in association with cumulus convection over Indonesia”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8400, doi:10.1029/2001JD000844.
- M. Ko, W. Hu, J. Rodriguez, Y. Kondo, M. Koike, K. Kita, S. Kawakami, D. Blake, S. Liu and T. Ogawa: “Photochemical ozone budget during the BIBLE-A and B campaign”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8404, doi:10.1029/2001JD000800.
- M. Koike, Y. Kondo, D. Akutagawa, K. Kita, N. Nishi, S. C. Liu,, D. Blake, S. Kawakami, N. Takegawa, M. Ko, Y. Zhao and T. Ogawa: “Reactive nitrogen over the tropical Western Pacific: Influence from lightning and biomass burning”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8403, doi:10.1029/2001JD000823.
- M. Koike, Y. Kondo, T. Takegawa, H. Irie, H. Ikeda, F. Lefevre, D. E. Hunton, A.A. Viggiano, T.M. Miller, J. O. Ballenthin, G. W. Sachse, B. E. Anderson, M. Avery and Y. Masui: “Redistribution of reactive nitrogen in the Arctic lower stratosphere in the 1999-2000 winter”, *J. Geophys. Res.* 107(D20) (2002) 8275, doi:10.1029/2001 JD001089.
- Y. Kondo, M. Ko, M. Koike, S. Kawakami and T. Ogawa: “Preface to special section on Biomass Burning and Lightning Experiment (BIBLE)”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8397, doi:10.1029/2002JD002401.
- Y. Kondo, M. Koike, K. Kita, H. Ikeda, N. Takegawa, S. Kawakami, D. Blake, S. C. Liu, M. Ko, Y. Miyazaki, H. Irie, Y. Higashi, B. Liley, N. Nishi, Y. Zhao and T. Ogawa: “Effect of biomass burning, lightning, and convection on O<sub>3</sub>, CO, and NO<sub>y</sub> over the tropical Pacific and Australia in August-October 1998 and 1999”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8402, doi:10.1029/2001JD000820.
- J. B. Liely, D. Baumgardner, Y. Kondo, K. Kita, D. R. Blake, M. Koike, T. Machida, N. Takegawa, S. Kawakami, T. Shirai and T. Ogawa: “Black carbon in aerosol during BIBLE B”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 8399, doi:10.1029/2001JD000845.
- Y. Masumoto: “Effects of interannual variability in the eastern Indian Ocean on the Indonesian throughflow”, *J. Oceanogr.* 58 (2002) 175-182.
- Y. Miyazaki, K. Kita, Y. Kondo, M. Kioke, M. Ko, W. Hu, S. Kawakami, D. R. Blake and T. Ogawa: “Springtime photochemical ozone production observed in the upper troposphere over East Asia”, *J. Geophys. Res.*,107 (2002) 8398, doi:10.1029/2001 JD000811.
- M. Nagasawa, T. Hibiya, Y. Niwa, M. Watanabe, Y. Isoda, S. Takagi and Y. Kamei: “Distribution of fine-scale shear in the deep waters of the North Pacific obtained using expendable current profilers”, *J. Geophys. Res.* 107(C12) (2002) 3221, doi:10.1029/ 2002JC001376.
- H. Nakamura and M. Honda: “Interannual Seesaw between the Aleutian and Icelandic Lows. Part III: Its Influence upon the Stratospheric Variability”, *J. Meteorol. Soc. Jpn.* 80 (2002) 1051-1067.
- H. Nakamura, T. Izumi and T. Sampe: “Interannual and Decadal Modulations Recently Observed in the Pacific Storm Track Activity and East Asian Winter Monsoon”, *J. Clim.*, 15 (2002) 1855-1874.
- H. Nakamura and T. Sampe: “Trapping of Synoptic-Scale Disturbances into the North-Pacific Subtropical Jet Core in Midwinter”, *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) doi:10.1029/2002GL015535.
- Y. Noh, C.J. Jang, T.Yamagata P.C. Chu and C.H. Kim : “Simulation of more realistic upper ocean process from an OGCM with a new ocean mixed layer model” , *J. Phys. Oceanogr.* 32 (2002) 1284-1307.

- S. A. Rao, S. K. Behera, Y. Masumoto and T. Yamagata: "Interannual subsurface variability in the tropical Indian Ocean with a special emphasis on the Indian Ocean Dipole", *Deep-Sea Res. ,II* 49 (2002) 1549-1572.
- S.A.Rao, V.V.Gopalakrishna, S.R.Shetye and T.Yamagata : "Why were cool SST anomalies absent in the Bay of Bengal during the 1997 Indian Ocean Dipole Event? ", *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) doi : 10.1029/2001GL014645 .
- T. Tozuka, T. Kagimoto, Y. Masumoto and T. Yamagata:"Simulated Multi-scale Variations of the Western Tropical Pacific: the Mindanao Dome Revisited", *J. Phys. Oceanogr.* 32 (2002) 1338-1359.
- P. N. Vinayachandran, S. Iizuka and T. Yamagata: "Indian Ocean dipole mode events in an ocean general circulation model", *Deep-Sea Res. II* 49 (2002) 1573-1596.
- M. Watanabe and T. Hibiya: "Global estimates of the wind-induced energy flux to inertial motions in the surface mixed layer", *Geophys. Res. Lett.* 29(8) (2002)1239, doi:10. 1029/2001 GL014422.
- Yasuda, S. Kouketsu, K. Katsumata, M. Ohiwa, Y. Kawasaki and A. Kusaka: "Influence of intermediate Okhotsk Sea water on the Oyashio and North Pacific Intermediate Water", *J. Geophys. Res.* 107(C12) (2002) 3237, doi:10.1029/2001 JC001037.
- Y. Zhao, K. Strong, Y. Kondo, M. Koike, Y. Matsumi, H. Irie, C. P. Rinsland, N. B. Jones, K. Suzuki, H. Nakajima, H. Nakane and I. Murata: "Spectroscopic measurements of tropospheric CO, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, and HCN, in northern Japan", *J. Geophys. Res.* 107(D18) (2002) 4343, doi:10.1029/2001JD000748.
- Sakamoto, T. (2002), Western boundary current separation caused by a deep countercurrent, *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*, 96, 179-199.

(b) 総説・解説

- K. Ashok, Z. Guan and T. Yamagata: "Weakening of the ENSO-Indian Monsoon Rainfall Relationship: The Indian Ocean Connection", *CLIVAR Exchanges.* 23 (2002) 10-11.
- 長谷英昭、升本順夫:「インド洋 Wyrki ジェットの変動」, 月刊 海洋、34 (2002) 329-334 .
- 日比谷 紀之:「微細構造・混合過程」, 海の研究、11、日本海洋学会創立 60 周年記念号 (2002) 29-31 .
- 本田明治、中村 尚:「冬季北半球循環場に卓越する変動の季節依存性及び天候への影響」, グロースベッター 40 (2002) 55-76 .
- 郭 新宇、山形 俊男:「縁辺海の時況予報モデルの開発に向けて」, 月刊海洋 34(2002)45-48 .
- 升本順夫:「熱帯海洋変動」, 月刊海洋 34 (2002) 305-306 .
- N.A.Maximenko, P.P.Niiler, G.G. Panteleev, T.Yamagata and D.B.Olson : "Near-surface Dynamical Structure of the Kuroshio Extension derived from drifter and altimetry data", *CLIVAR Exchanges* 24 (2002) 25-27.
- 中村尚:「北極振動」, 天気 49 (2002) 687-689 .
- 中村尚、本田明治:「アリューシャン・アイスランド低気圧シーソーの形成が成層圏に及ぼす影響」, グロースベッター 40 (2002) 77-87 .
- 中村尚、本田明治、山根省三、大淵濟:「アリューシャン・アイスランド両低気圧間のシーソー現象」, 天気 49 (2002) 701-709 .
- H. Nakamura and T. Sampe: "Modulations in the North Pacific Storm Track Activity Associated with the Recent Decadal Weakening of the East Asian Winter Monsoon", *CLIVAR Exchanges* 25 (2002) 18-24.
- S. A. Rao, S. K. Behera, Y. Masumoto and T. Yamagata: "Subsurface interannual variability associated with the Indian Ocean Dipole", *CLIVAR Exchanges* 23 (2002) 12, 14, 17.

- 住明正、小池真、他 21 名：国際気象学会・大気科学協会 2001 年会合 (IAMAS2001) 報告、  
 天気 49 (2002) 161-179.
- 東塚知己、鍵本崇、升本順夫、山形俊男：「西太平洋の海況変動の数値計算」、月刊海洋 34 (2002)  
 352-356 .
- 山形俊男：「ダイポールモードとエルニーニョ」、ダジアン 5 (2002) 13 .
- 山形俊男：「シミュレーションの話」、海洋財団だより 5 (2002) 1 .
- T.Yamagata and S. Behera: “Symposium Investigates dynamics of the Indian Ocean Dipole”, EOS 83  
 (2002) 131,134.
- T.Yamagata, S.K.Behera, S.A. Rao, Z.Guan, K.Ashok and H.N. Saji: “The Indian Ocean Dipole: a  
 Physical Entity”, CLIVAR Exchanges 24 (2002) 15-18, 20-22.
- 山根省三、中村尚、本田明治、大淵済：「観測データと数値実験に見られる冬季北半球循環場に  
 卓越する変動の 10 年規模変動について -アリューシャン・アイスランド低気圧のシー  
 ソー現象に着目して-」、グロースベッター 40 (2002) 88-97 .

(c) Proceedings

- 日比谷 紀之、長沢 真樹、渡辺路生：「海洋深層における鉛直乱流拡散率 の全球的空間分布の  
 解明」、平成 13 年度「東京大学気候システム研究センター 共同研究」報告書 (2002) 27-32.
- 日比谷紀之：「海洋深層での平衡内部波スペクトル内におけるエネルギーカスケード過程の緯度  
 依存性」、平成 13 年度 科学技術振興調整費 科学技術総合研究委託「高精度の地球変動予  
 測のための並列ソフトウェア開発に関する研究」成果報告書、(財) 高度情報科学技術研究  
 機構 (2002) 69-77.
- Y. Masumoto, V.S.N. Murty, M. Jury, M.J. McPhaden, P. Hacker, J. Vialard, R. Molcard and G.  
 Meyers: “Tropical Indian Ocean mooring array: Present status and future plans”, IOGOOS  
 discussion paper (2002).
- H. Nakamura, K. Nishii and M. Honda: “Zonally and Vertically Propagating Stationary Rossby Wave  
 Trains: Linking the Troposphere and Lower Stratosphere”, Proc. Intl. Symp. on Stratospheric  
 Variations and Climate (2002) 55-58.
- K. Nishii and H. Nakamura: “Upward and Downward Rossby Wave Propagation across the Tropopause:  
 A Case Study for the Wintertime Southern Hemisphere”, Proc. Intl. Symp. on Stratospheric  
 Variations and Climate (2002) 176-179.
- 山形俊男：「海の 天気 予報」、上智大学地球環境研究所年報 (2002) 185-198 .

(d) 著書等

- 増島雅親・安田一郎・廣江豊・渡邊朝生：混合水域・黒潮続流域に流入する亜寒帯水、月刊海  
 洋、号外 31 (2002) 34-40 .

**2003 年**

(a) 原著論文

- K. Ashok, Z. Guan and T. Yamagata: “A look at the relationship between the ENSO and the Indian  
 Ocean Dipole”, J. Meteor. Soc. Jpn., 81 (2003) 41-56.
- K. Ashok, Z. Guan and T. Yamagata: "Influence of the Indian Ocean Dipole on the Australian winter  
 rainfall", Geophys. Res. Lett., 30 (2003) 1821, doi: 10.1029/2003GL017926.
- Ballenthin, J. O., W. F. Thorn, T. M. Miller, A. A. Viggiano, D. E. Hunton, M. Koike, Y. Kondo, N.

- Takegawa, H. Irie and H. Ikeda: "In situ HNO<sub>3</sub> to NO<sub>y</sub> instrument comparison during SOLVE", *J. Geophys. Res.*, 108 (D6) (2003) 4188. doi:10.1029/2002 JD002136.
- S. K. Behera and T. Yamagata: "Influence of the Indian Ocean Dipole on the Southern Oscillation", *J. Meteor. Soc. Jpn.*, 81 (2003) 169-177.
- S. K. Behera and T. Yamagata: "Reply", *J. Meteor. Soc. Jpn.*, 81 (2003) 1507-1509.
- S. K. Behera, S. A. Rao, H. N. Saji and T. Yamagata: Comments on "A cautionary note on the interpretation of EOFs ", *J. Climate*, 16 (2003) 1087-1093.
- Z. Guan and T. Yamagata: "The unusual summer of 1994 in East Asia: IOD teleconnections", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) 1544, doi:10.1029/2002GL016831.
- Z. Guan, K. Ashok and T. Yamagata: "Summertime response of the tropical atmosphere to the Indian Ocean Dipole sea surface temperature anomalies", *J. Meteor. Soc. Jpn.*, 81 (2003) 533-561.
- X. Guo, H. Hukuda, Y. Miyazawa and T. Yamagata: "A triply nested ocean model for simulating the Kuroshio - Roles of horizontal resolution on JEBAR", *J. Phys. Oceanogr.*, 33 (2003) 146-169.
- R. Inoue, J. Yoshida, Y. Hiroe, K. Komatsu, K. Kawasaki and I. Yasuda: "Modification of North Pacific Intermediate Water around Mixed Water Region", *J. Oceanogr.*, 59 (2003) 211-224.
- J. Luo and T. Yamagata: "A model study on the 1988-89 warming event in the northern North Pacific", *J. Phys. Oceanogr.*, 33 (2003) 1815-1828.
- J. Luo, S. Masson, S. Behera, P. Delecluse, S. Gualdi, A. Navarra and T. Yamagata : "South Pacific origin of the decadal ENSO-like variation as simulated by a coupled GCM", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) 2250, doi:10.1029/2003GL018649.
- K. Katsumata and T. Hibiya: "Frictionless generation of a tidal Eulerian residual flow over a sill in a narrow channel", *J. Oceanogr.*, 59 (2003) 325-329.
- Koike, M., Y. Kondo, K. Kita, N. Takegawa, Y. Masui, Y. Miyazaki, M. W. Ko, A. J. Weinheimer, F. Flocke, R. J. Weber, D. C. Thornton, G. W. Sachse, S. A. Vay, D. R. Blake, D. G. Streets, F. L. Eisele, S. T. Sandholm, H. B. Singh and R. W. Talbot : "Export of anthropogenic reactive nitrogen and sulfur compounds from the East Asia region in spring", *J. Geophys. Res.*, 108(D20) (2003) 8789. doi:10.1029/2002JD003284.
- Kondo, Y, N. Takegawa, Y. Miyazaki, M. Ko, M. Koike, K. Kita, S. Kawakami, T. Shirai, T. Ogawa, D. R. Blake, B. Liley and J. Russell-Smith: "Effects of biomass burning and lightning on atmospheric chemistry over Australia and South-East Asia", *International Journal of Wild and Fire*, 12 (2003) 271-281.
- M. Masujima, I. Yasuda, Y. Hiroe and T. Watanabe: "Transport of Oyashio water across the Subarctic Front into the Mixed Water Region and formation of NPIW", *J. Oceanogr.*, 59 (2003) 855-869.
- Miyazaki, Y., Y. Kondo, M. Koike, K. Kita, N. Takegawa, H. E. Fuelberg, G. W. Sachse, F. Flocke, A. J. Weinheimer, H. B. Singh, F. L. Eisele, M. Zondlo, R. W. Talbot, S. T. Sandholm, M. A. Avery and D. R. Blake: "Synoptic-scale transport of reactive nitrogen over the western Pacific in spring", *J. Geophys. Res.*, 108(D20) (2003) 8788. doi:10.1029/2002JD003248.
- H. Nakamura and A. S. Kazmin: "Decadal changes in the North Pacific Oceanic Frontal Zones as revealed in ship and satellite observations", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) 3078, doi:10.1029/1999JC000085.
- P. P. Niiler, N. A. Maximenko, G. G. Pantelev, T. Yamagata and D. B. Olson: "Near-surface dynamical structure of the Kuroshio Extension", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) 3193, doi:10.1029/2002JC001461.
- M. Noto and I. Yasuda: "Empirical biomass model for the Japanese sardine with sea surface temperature in the Kuroshio Extension", *Fish. Oceanogr.*, 12 (2003) 1-9.

- T. Ono, K. Sasaki and I. Yasuda: "Re-estimation of annual anthropogenic carbon input from Oyashio into North Pacific Intermediate Water", *J. Oceanogr.*, 59 (2003) 883-891.
- N. H. Saji and T. Yamagata: "Possible impacts of Indian Ocean Dipole mode events on global climate", *Climate Res.*, 25 (2003) 151-169.
- N. H. Saji and T. Yamagata: "Structure of SST and surface wind variability during Indian Ocean Dipole mode events : COADS Observations", *J. Climate*, 16 (2003) 2735-2751.
- H. Sakuma, H. Sasaki, K. Takahashi, T. Kagimoto, T. Yamagata and T. Sato: "Global eddy-resolving simulation by the Earth Simulator: Brief report on the first run", In *Recent Advances in Marine Science and Technology, 2002* (ed. by N. Saxena) PACON International, (2003) 47-59.
- Y. Shimizu, I. Yasuda, S. Ito and K. Hanawa: "ADCP-referenced Kuroshio and Oyashio water transports for the North Pacific Intermediate Water formation", *J. Phys. Oceanogr.*, 33 (2003) 220-233.
- N. Takegawa, Y. Kondo, M. Koike, K. Kita, N. Nishi, D. R. Blake, T. Machida, M. Ko, W. Hu, S. Kawakami, T. Shirai, H. Ikeda, J. Russell-Smith and T. Ogawa: "Removal of NO<sub>x</sub> and NO<sub>y</sub> in biomass burning plumes in the boundary layer over northern Australia", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) doi:10.1029/2002JD002505.
- N. Takegawa, Y. Kondo, M. Koike, K. Kita, D. R. Blake, W. Hu, C. Scott, S. Kawakami, J. Russell-Smith and T. Ogawa: "Photochemical production of O<sub>3</sub> in biomass burning plumes in the boundary layer over northern Australia", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) doi:10.1029/2003GL017017.
- E. Takeuchi and I. Yasuda: "Wintertime shoaling of oceanic surface mixed layer", *Geophys. Res. Letters*, 30(22) (2003) 2152 doi:10.1029/2003GL018511.
- Y. Tanimoto., H. Nakamura, T. Kagimoto and S. Yamane: "An active role of extratropical sea surface temperature anomalies in determining anomalous turbulent heat fluxes", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) 3304. doi:10.1029/2002JC001750.
- T. Tozuka and T. Yamagata: "Annual ENSO", *J. Phys. Oceanogr.*, 33 (2003) 1564-1578.
- H. Ueno and I. Yasuda: "Intermediate water circulation in the North Pacific subarctic and northern subtropical regions", *J. Geophys. Res.*, 108(C11) (2003) 3348. doi: 10.1029/2002JC001372
- P. N. Vinayachandran and T. Yamagata: Comment on " Indian Ocean : Validation of the Miami Isopycnic Coordinate Ocean Model and ENSO events during 1958-1998 by V.E.Haugen et al.", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) 3179, doi :10.1029/2002JC001624.
- I. Yasuda:" Hydrographic structure and variability of the Kuroshio-Oyashio Transition Area", *J. Oceanogr.*, 59 (2003) 389-402.
- L. Zubair, S. A. Rao and T. Yamagata: "Modulation of Sri Lankan Maha rainfall by the Indian Ocean Dipole", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) 1063, doi: 10.1029/2002 GL015639.
- Sakamoto, T. (2003), On the structure of the wind-driven circulation in two-layer models, *Recent Res. Devel. Phys. Oceanogr.*, 2, 1-43.
- S. Behera, J. Luo, S. Masson, T. Yamagata, P. Delecluse, S. Gualdi and A. Navarra : "Impact of the Indian Ocean Dipole on the East African short rains : A CGCM study", *CLIVAR Exchanges*, 27 (2003) 43-45.
- 日比谷紀之、丹羽淑博、渡辺路生、古市尚基 :「海洋深層における乱流拡散率のグローバルなマッピング」, 平成 14 年度東京大学気候システム研究センター共同研究報告書、(2003) 45-50.
- T. Yamagata, S. K. Behera, S. A. Rao, Z. Guan, K. Ashok and H. N. Saji : "Comments on "Dipoles, temperature gradients, and tropical climate anomalies", *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 84 (2003) 1418-1422.
- T. Yamagata, S. K. Behera, Z. Guan: "The role of the Indian Ocean in climate forecasting with a

particular emphasis on summer conditions in East Asia", ECMWF Workshop Proc., (2003) 102-114.

山根省三、中村 尚、本田明治、大淵 濟：「外部強制に伴う季節予報可能性について」、グローバルズベッター、41 (2003) 39-50.

(b) 総説、解説

小池 真：「航空機による対流圏窒素酸化物の観測的研究：2001 年度堀内賞受賞記念講演」、天気、50 (2003) 219-233.

中村 尚：「オホーツクの冷たい海と大気循環変動」、天気 50 (2003) 516-526.

丹羽淑博：「外洋の内部波とその海洋力学における役割」、海と生物、25 (2003) 337-345.

高木征弘、松田佳久：「金星大気大循環と熱潮汐波」、遊星人、12 (2003) 231-241.

(c) 著書

日比谷紀之：「海の百科事典」(永田 豊、岩淵義郎、近藤健雄、酒匂敏次との共同編集)、丸善株式会社、(2003) 632pp.

S. Shingu, H. Fuchigami, M. Yamada, Y. Tsuda, M. Yoshioka, W. Ohfuchi, H. Nakamura and M. Yokokawa: "Performance of the AFES: Atmospheric general circulation model for Earth Simulator, parallel computational fluid dynamics", New Frontiers and Multi-Disciplinary Applications, K. Matsuno, A. Ecer, J. Periaux, N. Satofuka and P. Fox, Eds., Elsevier (2003) 79-86.

T. Yamagata and Y. Wakata: "Fundamentals of large-scale interaction", Ocean- Atmosphere Interactions, ed. by Y. Toba, Terra Pub, (2003) 143-193.

山形俊男、サジ・ハミード：「インド洋にもエルニーニョ？」 地球大循環とエルニーニョ」、パリティブックス、丸善株式会社、(2003) 81-87.

(d) その他

日比谷紀之：「地球規模の気候左右する乱流混合 - 深層水動かす力と確認」、2003 年 6 月 29 日付 北海道新聞朝刊ほか 11 紙に掲載.

廣江 豊、安田一郎、小松幸生、川崎 清：「周年を通じた輸送量/亜寒帯水分布」、月刊海洋号外、32 (2003) 131-136.

瀧澤慎也、安田一郎、廣江 豊：「黒潮続流付近での塩分極小形成過程」、月刊海洋号外、32 (2003) 108-113.

升本順夫、松浦 浩、長谷英明、黒田芳史、水野恵介：「東部インド洋赤道域の表層流速変動— 1 年間の係留系の結果と今後のインド洋観測システム—」、海の研究、12 (2003) 331-333.

宮澤泰正、山形俊男：「JCOPE 海洋変動予測システム」、月刊海洋、35 (2003) 881-886.

山形俊男：「インド・モンスーンとエルニーニョの冷えた関係?」、AESTO News, No.2, (2003).

山形俊男：「(特集：海洋研究-人類の未来のために) 予測海洋科学の誕生に向けて」、学術月報、56 (2003) 452-456.

山形俊男：「計算機の中に作る気候変動」、第 100 回東京大学公開講座講義要項 (未来を拓く)、(2003) 2-7.

## 2004年

### (a) 原著論文

- Aiki, H., T. Jacobson, and T. Yamagata (2004), Parameterizing Ocean Eddy Transports from Surface to Bottom, *Geophys. Res. Lett.*, 31(19), L19302, doi:10.1029/2004GL 020703.
- Aiki, H., and T. Yamagata (2004), A Numerical Study on the Successive Formation of Meddy-like Lenses, *J. Geophys. Res.*, 109 (C6), C06020, doi: 10.1029/2003JC001952.
- Ashok, K., Z. Guan, N. H. Saji, and T. Yamagata (2004), Individual and Combined Influences of the ENSO and the Indian Ocean Dipole on the Indian Summer Monsoon, *J. Climate*, 17 (16), 3141-3155.
- Ashok, K., W. -L. Chan, T. Motoi, and T. Yamagata (2004), Decadal variability of the Indian Ocean dipole, *Geophys. Res. Lett.*, 31(24), L24207, doi:10.1029/2004GL021345.
- Bhaskar Rao, D. V., K. Ashok, and T. Yamagata (2004), A Numerical Simulation Study of the Indian Summer Monsoon of 1994 using NCAR MM5, *J. Meteor. Soc. Jpn.*, 82 (6), 1755-1775.
- Du, Y., T. Qu, G. Meyers, Y. Masumoto, and H. Sasaki (2005), Seasonal heat budget in the mixed layer of the southeastern tropical Indian Ocean in a high-resolution ocean general circulation model, *J. Geophys. Res.*, 110, C04012, doi: 10.1029 /2004JC002845.
- Hibiya, T., and M. Nagasawa (2004), Latitudinal dependence of diapycnal diffusivity in the thermocline estimated using a finescale parameterization, *Geophys. Res. Lett.*, 31(1), L01301, doi: 10.1029/2003GL017998.
- Hibiya, T. (2004), Internal wave generation by tidal flow over a continental shelf slope, *J. Oceanogr.*, 60(3), 637-643.
- Hudman, R. C., D. J. Jacob, O. R. Cooper, M. J. Evans, C. L. Heald, R. J. Park, F. Fehsenfeld, F. Flocke, J. Holloway, G. Hu`bler, K. Kita, M. Koike, Y. Kondo, A. Neuman, J. Nowak, S. Oltmans, D. Parrish, J. M. Roberts, and T. Ryerson (2004), Ozone production in transpacific Asian pollution plumes and implications for ozone air quality in California, *J. Geophys. Res.*, 109, D23S10, doi: 10.1029/2004JD004974.
- Isobe, A., M. Kamachi, Y. Masumoto, H. Uchida, and T. Kuragano (2004), Seasonality of the Kuroshio transport revealed in a Kuroshio assimilation system, *J. Oceanogr.*, 60, 321-328.
- 磯田豊, 窪瀬健太郎, 高木省吾, 日比谷紀之 (2005), アラスカ湾の中暖水, *北海道大学水産科学研究彙報*, 56(1), 7-18.
- Ito, S., K. Uehara, T. Miyao, H. Miyake, I. Yasuda, T. Watanabe and Y. Shimizu (2004), Characteristics of altimetry SSH anomaly of TOPEX/POSEIDON on the OICE line and its relation for mesoed velocity and transport in the Oyashio region, *J. Oceanogr.*, 60, 411-424.
- Katsumata K., K. -I. Ohshima, T. Kono, M. Itoh, I. Yasuda, Y. Volkov and M. Wakatsuchi (2004), Water exchange and tidal currents through the Bussol Strait revealed by direct current measurements, *J. Geophys. Res.*, 109, doi: 10.1029/2003JC001864.
- Komatsu, K., Y. Hiroe, I. Yasuda, K. Kawasaki, T.M. Joyce, F. Bahr and Y. Kawasaki (2004), Hydrographic structure and transport of intermediate water south of Japan, *J. Oceanogr.*, 60, 487-504.
- Kondo, Y., Y. Morino, N. Takegawa, M. Koike, K. Kita, Y. Miyazaki, G. W. Sachse, S. A. Vay, M. A. Avery, F. Flocke, A. J. Weinheimer, F. L. Eisele, M. A. Zondlo, R. J. Weber, H. B. Singh, G. Chen, J. Crawford, D. R. Blake, H. E. Fuelberg, A. D. Clarke, R. W. Talbot, S. T. Sandholm, E. V. Browell, D. G. Streets, and B. Liley (2004), Impacts of biomass burning in Southeast Asia on ozone and reactive nitrogen over the western Pacific in spring, *J. Geophys. Res.*, 109, D15S12,

doi: 10.1029/2003JD004203.

- Kondo, Y., K. Nakamura, G. Chen, N. Takegawa, M. Koike, Y. Miyazaki, K. Kita, J. Crawford, M. Ko, D. R. Blake, S. Kawakami, T. Shirai, B. Liley, Y. Wang, T. Ogawa (2004), Photochemistry of ozone over the western Pacific from winter to spring, *J. Geophys. Res.*, 109, D23S02, doi: 10.1029/2004JD004871.
- Masumoto, Y., H. Sasaki, T. Kagimoto, N. Komori, A. Ishida, Y. Sasai, T. Miyama, T. Motoi, H. Mitsudera, K. Takahashi, H. Sakuma, and T. Yamagata (2004), A Fifty-Year Eddy-Resolving Simulation of the World Ocean -Preliminary Outcomes of OFES (OGCM for the Earth Simulator)-, *J. Earth Sim.*, 1, 35-56.
- Masumoto, Y., H. Hase, Y. Kuroda, H. Matsuura, and K. Takeuchi (2005), Intraseasonal variability in the upper layer currents observed in the eastern equatorial Indian Ocean, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L02607, doi: 10.1029/2004GL 021896.
- Masumoto, Y. (2004), Generation of small meanders of the Kuroshio south of Kyushu in a high-resolution ocean general circulation model, *J. Oceanogr.*, 60, 313-320.
- Miyazawa, Y., X. Guo, and T. Yamagata (2004), Roles of Mesoscale Eddies in the Kuroshio Paths, *J. Phys. Oceanogr.*, 34 (10), 2203-2222.
- Nakamura, H., T. Sampe, Y. Tanimoto, and A. Shimpo (2004), Observed associations among storm tracks, jet streams and midlatitude oceanic fronts, *Geophys. Monogr.*, 147, 329-346.
- Nakamura, H. and T. Fukamachi (2004), Evolution and dynamics of summertime blocking over the Far East and the associated surface Okhotsk high, *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 130, 1213-1233.
- Nakamura, H., and A. Shimpo (2004), Seasonal variations in the Southern Hemisphere storm tracks and jet streams as revealed in a reanalysis data set, *J. Climate*, 17, 1828-1844.
- Nishii, K., and H. Nakamura (2004), Tropospheric influence on the diminished Antarctic ozone hole in September 2002, *Geophys. Res. Lett.*, 31, L16103, doi: 10.1029/2004GL019532.
- Nishii, K. and H. Nakamura (2005), Upward and downward injection of Rossby wave activity across the tropopause: A new aspect of the troposphere-stratosphere linkage, *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, 131, 545-564.
- Niwa, Y., and T. Hibiya (2004), Three-dimensional numerical simulation of  $M_2$  internal tides in the East China Sea, *J. Geophys. Res.*, 109(C4), C04027, doi: 10.1029/2003JC001923.
- Niwa, Y., and T. Hibiya (2004), Three-dimensional numerical simulation of  $M_2$  internal tides in the East China Sea, *J. Geophys. Res.*, 109(C4), C04027, doi: 10.1029/2003JC001923.
- Ohfuchi, W., H. Sasaki, Y. Masumoto, and H. Nakamura (2005), Meso-scale resolving simulations of the global atmosphere and ocean on the Earth Simulator, *EOS trans.*, 86, 85-86.
- Oshima, N., M. Koike, H. Nakamura, Y. Kondo, N. Takegawa, Y. Miyazaki, D. R. Blake, T. Shirai, K. Kita, S. Kawakami, and T. Ogawa (2004), Asian chemical outflow to the Pacific in late spring observed during the PEACE-B aircraft mission, *J. Geophys. Res.*, 109, D23S05, doi: 2004JD004976.
- Qu, T., Y. Kim, M. Yaremchuk, T. Tozuka, A. Ishida, and T. Yamagata (2004), Can Luzon Strait Transport Play a Role in Conveying the Impact of ENSO to the South China Sea? , *J. Climate*, 17 (18), 3644-3657.
- Rao, S. A., and T. Yamagata (2004), Abrupt Termination of Indian Ocean Dipole Events in Response to Intraseasonal Disturbances, *Geophys. Res. Lett.*, 31 (19), L19306, doi: 10.1029/2004GL020842.
- 佐々木英治, 笹井義一, 升本順夫, 大淵齊 (2004), 地球シミュレータを用いた全球渦解像海洋シミュレーションに向けて, *海の研究*, 13, 583-588.
- Shimizu, Y., T. Iwao, I. Yasuda, S. Ito, T. Watanabe, K. Uehara, N. Shikama and T. Nakano (2004),

- Formation process of North Pacific Intermediate Water revealed by profiling floats set to drift on 26.7sigma-theta isopycnal surface, *J. Oceanogr.*, 60, 439-452.
- Suzuki, R., S. K. Behera, S. Iizuka, and T. Yamagata (2004), Indian Ocean Subtropical Dipole Simulated Using a Coupled General Circulation Model, *J. Geophys. Res.*, 109 (C9), C09001, doi: 10.1029/2003JC001974.
- Takagi, M., and Y. Matsuda (2005), Sensitivity of thermal tides in the Venus atmosphere to basic zonal flow and Newtonian cooling, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L02203, doi: 10.1029/2004GL022060.
- Takegawa, N., Y. Kondo, M. Koike, G. Chen, T. Machida, T. Watai, D. R. Blake, D. G. Streets, J. -H. Woo, G. R. Carmichael, K. Kita, Y. Miyazaki, T. Shirai, J. B. Liley, and T. Ogawa (2004), Removal of NO<sub>x</sub> and NO<sub>y</sub> in Asian outflow plumes: Aircraft measurements over the western Pacific in January 2002, *J. Geophys. Res.*, 109, D23S04, doi: 10.1029/2004JD004866.
- Tanaka, K., M. Ikeda, and Y. Masumoto (2004), Predictability of interannual variability in the Kuroshio transport south of Japan based on wind stress data over the North Pacific, *J. Oceanogr.*, 60, 283-291.
- Tatebe H. and I. Yasuda (2004), Oyashio southward intrusion and cross-gyre transport related to diapycnal upwelling in the Okhotsk Sea, *J. Phys. Oceanogr.*, 34, 2327-2341.
- Tozuka, T., J. -J. Luo, S. Masson, S. K. Behera, and T. Yamagata (2005), Annual ENSO simulated in a coupled ocean-atmosphere model, *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, 39 (1-2), 41-60.
- Uehara, K., S. Ito, H. Miyake, I. Yasuda, Y. Shimizu and T. Watanabe (2004), Absolute volume transport of the Oyashio referred to moored current meter data crossing the OICE, *J. Oceanogr.*, 60, 397-410.
- Watanabe, M., and T. Hibiya (2005), Estimates of energy dissipation rates in the three-dimensional deep ocean internal wave field, *J. Oceanogr.*, 61(1), 123-127.
- Yasuda, I. (2004), North Pacific Intermediate Water: Progress in SAGE and related projects, *J. Oceanogr.*, 60, 385-396.
- Yoshinari, H., M. Ikeda, K. Tanaka, and Y. Masumoto (2004), Sensitivity of the interannual Kuroshio transport variation south of Japan to wind dataset in OGCM calculation, *J. Oceanogr.*, 60, 341-350.
- Yoshinari H., I. Yasuda and M. Ikeda (2004), Meridional transport of North Pacific Intermediate Water across 37N based on the objective analysis of lowered acoustic doppler current profiler data, *J. Geophys. Res.*, 109, C02023, doi: 10.1029/2003JC001815.
- Yurganov, L. N., T. Blumenstock, E. I. Grechko, F. Hase, E. J. Hyer, E. S. Kasischke, M. Koike, Y. Kondo, I. Kramer, F. -Y. Leung, E. Mahieu, J. Mellqvist, J. Notholt, P. C. Novelli, C. P. Rinsland, H. E. Scheel, A. Schulz, A. Strandberg, R. Sussmann, H. Tanimoto, V. Velasco, R. Zander, and Y. Zhao (2004), A quantitative assessment of the 1998 carbon monoxide emission anomaly in the Northern Hemisphere based on total column and surface concentration measurements, *Geophys. Res.*, J109, D15305, doi: 10.1029/2004JD004559.
- Endoh, T., H. Mitsudera, S.-P. Xie, and B. Qiu, (2004), Thermohaline structure in the subarctic North Pacific in a general circulation model, *J. Phys. Oceanogr.*, 34, 360-371.
- Nishii, K., and H. Nakamura (2004), Lower-stratospheric Rossby wave trains in the Southern Hemisphere: A case study for late winter of 1997, *Q. J. Roy. Meteorol. Soc.*, 130, 325-345.
- Ohfuchi, W., H. Nakamura, M. Yoshioka, T. Enomoto, K. Takaya, X. Peng, S. Yamane, T. Nishimura, Y. Kurihara, and K. Ninomiya (2004), 10-km mesh meso-scale resolving global simulations of the atmosphere on the Earth Simulator -- Preliminary outcomes of AFES (AGCM for the Earth Simulator), *J. Earth Simulator*, 1, 8-34.
- Sakamoto, T. (2004), A route to Eulerian chaos in a two-layer wind-driven ocean, *Fluid Dyn. Res.*, 34,

117-134.

阪本敏浩 (2004), 新刊案内 "Introduction to PDEs and Waves for the Atmosphere and Ocean", *ながれ*(日本流体力学会誌), 23, 213-214. Sakamoto, T. (2004), Book Review "Introduction to PDEs and Waves for the Atmosphere and Ocean" (in Japanese), *J. Japan Soc. Fluid Mech.*, 23, 213-214.

(b) 総説・解説

日比谷紀之, 丹羽淑博, 渡辺路生, 古市尚基, 岩前伸幸 (2004), 深海の内部波スペクトル内における潮汐エネルギーのカスケード過程とその緯度依存性, 平成 15 年度 東京大学気候システム研究センター共同研究報告書, 82-84.

松田佳久, 高木征弘 (2005), 金星大気のスーパー・ローテーション, *天文月報*, 98, 14-21.

(c) 著書等

日比谷紀之 (共著) (2004), *スペクトル解析ハンドブック*, 640pp., 朝倉書店.

本田明治, 中村尚 (2004), アリューシャン・アイスランド両低気圧間のシーズン現象: シーズンの 3 次元構造, 形成過程, 経年変動, 気象研究ノート 206 「北極振動」, 山崎孝治編, pp. 133-144, 日本気象学会.

中村尚, 山根省三, 本田明治, 大淵済 (2004), アリューシャン・アイスランド両低気圧間のシーズン現象: シーズン現象に見られる 20 年規模変動, 気象研究ノート 206 「北極振動」, 山崎孝治編, pp. 145-158, 日本気象学会.

Yamagata, T., S. K. Behera, J. -J. Luo, S. Masson, M. R. Jury, and S. A. Rao (2004), Earth Climate: The Ocean-Atmosphere Interaction: Coupled Ocean-Atmosphere Variability in the Tropical Indian Ocean, Eds. by Wang, C., S. -P. Xie, and J.A. Carton., 189-212, AGU.

(d) その他

Nakamura, H., and T. Miyasaka (2004), Formation of summertime subtropical highs, *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 85, 1062-1064.

Ohfuchi, W., H. Sasaki, H. Nakamura and Y. Masumoto (2005), Mesoscale Resolving Simulations of the Global Atmosphere and Ocean on the Earth Simulator, *EOS*, 86, 45-46.

山形俊男 (2004), 東シナ海における 2000 年の海況再現実験と白鳳丸の観測データの比較, *月刊海洋*, 号外 36, 110-114.

山形俊男, 郭新宇 (2004), 海洋科学をいかに振興するか, *月刊海洋*, 号外 36, 142-143.

山形俊男 (2004), 海の「天気予報」の実用化に向けて, *Ship & Ocean Newsletter*, No.93, June 20, 2-3.

山形俊男 (2004), 木村さんと自由の精神, *月刊海洋*, 号外 38, 212-214.

山形俊男 (2004), 異常気象をもたらす気候変動の予測に向けて, *日経研月報*, 11 月号, 10-17.

山形俊男 (2005), 海の熱力学と気候変動, *学術月報*, 58(3), 27-30.

## 2005 年

(a) 原著論文

Behera, S. K., J.-J. Luo, S. Masson, P. Delecluse, S. Gualdi, A. Navarra, and T. Yamagata (2005), Paramount impact of the Indian Ocean Dipole on the East Africa Short Rains: A CGCM Study, *J. Climate*, 18 (21), 4514-4530.

- Chakraborty, A., S. Behera, M. Mujumdar, R. Ohba, and T. Yamagata (2005), Diagnosis of tropospheric moisture over Saudi Arabia and influences of IOD and ENSO, *Monthly Weather Review*, in press.
- Du, Y., T. Qu, G. Meyers, Y. Masumoto, and H. Sasaki (2005), Seasonal heat budget in the mixed layer of the southeastern tropical Indian Ocean in a high-resolution ocean general circulation model, *J. Geophys. Res.*, 110, C04012, doi:10.1029/2004JC002845.
- Endoh, T., and T. Hibiya (2005), Numerical study of the meridional overturning circulation with "mixing hotspots" in the Pacific Ocean, *J. Oceanogr.*, in press.
- Furuichi, N. T. Hibiya, and Y. Niwa (2005), Bispectral analysis of energy transfer within the two-dimensional oceanic internal wave field, *J. Phys. Oceanogr.*, 35, 2104-2109.
- Hibiya, T., M. Nagasawa, and Y. Niwa (2005), Global mapping of diapycnal diffusivity in the deep ocean based on the results of XCP surveys, *Geophys. Res. Lett.*, in press.
- Honda, M., Y. Kushnir, H. Nakamura, S. Yamane, and S. Zebiak (2005), Formation, mechanisms and potential predictability of the Aleutian-Icelandic low seesaw in ensemble AGCM simulations, *J. Climate*, 18, 1423-1434.
- Honda, M., S. Yamane, and H. Nakamura (2005), Impacts of the Aleutian-Icelandic low seesaw on the surface climate during the twentieth century, *J. Climate*, 18, 2793-2802.
- Iskandar, I., W. Mardiansyah, Y. Masumoto, and T. Yamagata (2005), Intraseasonal Kelvin waves along the southern coast of Sumatra and Java. *J. Geophys. Res.*, 110, C04013, doi : 10.1029/2004JC002508.
- 磯田 豊, 窪瀬 健太郎, 高木 省吾, 日比谷 紀之 (2005), アラスカ湾の中暖水, *北海道大学水産科学研究彙報*, 56(1), 7-18.
- Jacobson, T., and H. Aiki (2005), An exact energy for TRM theory, *J. Phys. Oceanogr.*, in press.
- Kosaka, Y., and Y. Matsuda (2005), Roles of Rossby and gravity waves on circulation associated with tropical and subtropical heating, *J. Meteorol. Jpn.*, 83, 481-493.
- Luo, J.-J., S. Masson, E. Roeckner, G. Madec, and T. Yamagata (2005), Reducing climatology bias in an ocean-atmosphere CGCM with improved coupling physics, *J. Climate*, 18 (13), 2344-2360.
- Luo, J.-J., S. Masson, S. K. Behera, S. Shingu, and T. Yamagata (2005), Seasonal climate predictability in a coupled OAGCM using a different approach for ensemble forecasts, *J. Climate*, 18 (21), 4474-4497.
- Masumoto, Y., H. Hase, Y. Kuroda, H. Matsuura, and K. Takeuchi (2005), Intraseasonal variability in the upper layer currents observed in the eastern equatorial Indian Ocean, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L02607, doi:10.1029/ 2004GL021896.
- Miyasaka, T., and H. Nakamura (2005), Summertime subtropical highs and tropospheric planetary waves in the Northern Hemisphere, *J. Climate*, 18, 5046-5065.
- Miyazaki, Y., Y. Kondo, N. Takegawa, R. J. Weber, M. Koike, K. Kita, M. Fukuda, Y. Ma, A. D. Clarke, V. N. Kapustin, F. Flocke, A. J. Weinheimer, M. Zondlo, F. L. Eisele, D. R. Blake, and B. Liley (2005), Contribution of particulate nitrate to airborne measurements of total reactive nitrogen, *J. Geophys. Res.*, 110, D15304, doi:10.1029/2004JD005502.
- Mori, A., N. Kawasaki, K. Yamazaki, M. Honda, and H. Nakamura (2005), Reexamination of the Northern Hemisphere sea level pressure variability by the Independent Component Analysis, *SOLA*, 1, 2005, in press.
- Nagasawa, M., T. Hibiya, N. Furuichi, and S. Takagi (2005), Temporal variability of high vertical wavenumber shear over the Izu-Ogasawara Ridge, *J. Oceanogr.*, 61(6), 1101-1105.
- Nishii K., and H. Nakamura (2005), Upward and downward injection of Rossby wave activity across the tropopause: A new aspect of the troposphere-stratosphere linkage, *Q. J. Roy. Meteorol. Soc.*, 131,

545-564.

- Nonaka, M., H. Nakamura, Y. Tanimoto, T. Kagimoto, and H. Sasaki (2006), North Pacific decadal variability in SST and frontal structure simulated in a high-resolution OGCM, *J. Climate*, 19, in press.
- Ohfuchi, W., H. Sasaki, H. Nakamura and Y. Masumoto (2005), Mesoscale resolving simulations of the global atmosphere and ocean on the Earth Simulator, *EOS*, 86, 45-46.
- Patra, P. K., S. K. Behera, J. R. Herman, S. Maksyutov, H. Akimoto, and T. Yamagata (2005), The Indian summer monsoon rainfall : interplay of coupled dynamics, radiation and cloud microphysics, *Atmos. Chem. Phys.*, 5, 2181-2188.
- Saji, N. H., S.-P. Xie, H. Hase, Y. Kuroda, Y. Masumoto, M. Nonaka , and H. Sasaki (2005), Intraseasonal air-sea interaction over the tropical South Indian Ocean: Satellite and in-situ observations, *J. Climate*, accepted.
- Sakamoto, T. and Umetsu, I. (2006), Seasonal energy cycle of wind-driven ocean circulation with particular emphasis on the role of bottom topography, *Deep-Sea Res. I*, 53, in press.
- Sakamoto, T. (2005), Effect of air-sea heat exchange on seasonal transport variation of the Kuroshio, *J. Mar. Res.*, 63, 579-600.
- Sakamoto, T. (2005), Low-frequency variability of a two-layer ocean driven by periodic winds, *Earth, Planets and Space*, accepted.
- Sugioka, H., Y. Fukao, and T. Hibiya (2005), Submarine volcanic activity, ocean-acoustic waves and internal ocean tides, *Geophys. Res. Lett.*, 32, doi:10.1029/2005GL024001.
- Sugita, T., H. Nakajima, T. Yokota, H. Kanzawa, H. Gernandt, A. Herber, P. von der Gathen, G. Konig-Langlo, K. Sato, V. Dorokhov, V. Yushkov, Y. Murayama, M. Yamamori, S. Godin-Beekmann, F. Goutail, H. Roscoe, T. Deshler, M. Yela, P. Taalas, E. Kyro, S. Oltmans, B. Johnson, M. Allaart, Z. Litynska, A. Klekociuk, S. B. Andersen, G. Braathen, H. D. Backer, C. Randall, R. Bevilacqua, G. Taha, L. Thomason, H. Irie, M. Ejiri, N. Saitoh, T. Tanaka, Y. Terao, H. Kobayashi, and Y. Sasano (2005), Ozone profiles in the high-latitude stratosphere and lower mesosphere measured by the Improved Limb Atmospheric Spectrometer (ILAS)-II: Comparison with other satellite sensors and ozonesondes, *J. Geophys. Res.*, in press.
- Takagi, M., and Y. Matsuda (2005), A further study on the stability of a baroclinic flow in cyclostrophic balance, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L19804, doi:10.1029/2005GL023700.
- Takagi, M., and Y. Matsuda (2005), Sensitivity of thermal tides in the Venus atmosphere to basic zonal flow and Newtonian cooling, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L02203, doi:10.1029/2004GL022060.
- Takaya, K., and H. Nakamura (2005), Mechanisms of intraseasonal amplification of the cold Siberian High, *J. Atmos. Sci.*, 62, 4423-4440.
- Takaya, K., and H. Nakamura (2005), Geographical dependence of upper-level blocking formation associated with intraseasonal amplification of the Siberian High, *J. Atmos. Sci.*, 62, 4441-4449.
- Thornton, B. F., D. W. Toohey, L. M. Avallone, A. G. Hallar, H. Harder, M. Martinez, J. B. Simpas, W. H. Brune, M. Koike, Y. Kondo, N. Takegawa, B. E. Anderson, and M. A. Avery (2005), Variability of active chlorine in the lowermost Arctic stratosphere, *J. Geophys. Res.*, 110, D22304, doi:10.1029/2004JD005580.
- Tokinaga, H., Y. Tanimoto, M. Nonaka, B. Taguchi, T. Fukamachi, S.-P. Xie, H. Nakamura, T. Watanabe, and I. Yasuda (2005), Atmospheric sounding over the winter Kuroshio Extension: Effect of surface stability on atmospheric boundary layer structure, *Geophys. Res. Lett.*, 33, accepted.
- Tomikawa, Y., M. Yoshiki and K. Sato (2005), A neutral wave observed in the Antarctic polar vortex, *J. Met. Soc. Jpn.*, in press.

- Tomikawa, Y. and K. Sato (2005), Design of the NIPR trajectory model, *Polar Meteorol. Glaciol.*, 19, 120-137.
- Tozuka, T., J.-J. Luo, S. Masson, S. K. Behera, and T. Yamagata (2005), Annual ENSO simulated in a coupled ocean-atmosphere model, *Dyn. Atmos. Oceans*, 39 (1-2), 41-60.
- Tozuka, T., J.-J. Luo, S. Masson, and T. Yamagata (2005), Decadal Indian Ocean Dipole in a high-resolution coupled GCM, *J. Climate*, in press.
- Vinayachandran, P. N., T. Kagimoto, Y. Masumoto, P. Chauhan, S. R. Nayak, and T. Yamagata (2005), Bifurcation of the East India Coastal Current east of Sri Lanka, *Geophys. Res. Lett.*, 32(15), L15606, doi : 10.1029/2005GL022864.
- Watanabe, M., T. Hibiya, and T. Enomoto: Time aliasing in estimating the wind-induced inertial energy: Comment on “Improved global maps and 54-year history of wind-work on ocean inertial motions” by Matthew. H. Alford: *Geophys. Res. Lett.*, 32(8), L08603, doi:10.1029/2005GL022367, 2005.
- Watanabe, M., and T. Hibiya (2005), Estimates of energy dissipation rates in the three-dimensional deep ocean internal wave field, *J. Oceanogr.*, 61(1), 123-127.
- Whitehead, J. A., L. te Raa, T. Tozuka, J. B. Keller, and K. Bradley (2005), Laboratory observations and simple models of slow oscillations in cooled salt-stratified bodies, *Tellus A*, 57, 798-809.
- Yamanouchi, T., R. Treffeisen, A. Herber, M. Shiobara, S. Yamagata, K. Hara, K. Sato, M. Yabuki, Y. Tomikawa, A. Rinke, R. Neuber, R. Schumacher, M. Kriews, J. Strom, O. Schrems, and H. Gernandt (2005), Arctic Study of Tropospheric Aerosol and Radiation (ASTAR) 2000: Arctic haze case study, *Tellus*, 57B, 141-152.
- Yokota, K., T. Hibiya M. Nagasawa, and S. Takagi (2005), Assessment of fine-scale parameterization of deep ocean mixing using a new microstructure profiler, *La Mer*, 43, 43-48.
- 吉識宗佳, 木津暢彦, 佐藤薫 (2005), 昭和基地連結飛揚観測に基づくラジオゾンデデータ品質比較, *天気(日本気象学会誌)*, 印刷中.

(b) 総説・解説

- 榎本 剛, 中村尚 (2005), 日本の夏の天候を左右する二つのジェット気流 -北欧と東地中海にある冷夏・暑夏の種, *科学*, 75, 1146-1149.
- 日比谷 紀之, 丹羽 淑博, 渡辺 路生, 古市 尚基, 岩前 伸幸: 海洋深層における近慣性流シアー強度の空間分布に関する研究, 平成 16 年度東京大学気候システム研究センター共同研究報告書, 28-30, 2005.
- 日比谷 紀之, 丹羽 淑博, 長沢 真樹 (2005) 投棄式流速計データに基づく深海乱流拡散率のグローバルなマッピング, *月刊海洋*, 号外 (40), 46-49.
- 小池真 (2005), 揮発性有機化合物, *気象研究ノート*, 209, 23-40.
- 中村尚, 深町知宏 (2005), オホーツク海高気圧の成因と予測への鍵, *天気(日本気象学会機関誌)*, 52, 591-598 .
- 中村尚, 三瓶岳昭 (2005), 寒候期における極東域の低気圧活動の特徴, *天気(日本気象学会機関誌)*, 52, 760-763
- 阪本敏浩 (2005), 大規模な海洋循環に対する海底地形の動力的効果およびその黒潮流量変動への適用, *ながれ(日本流体力学会誌)*
- 山形俊男, 部辺羅謙訪人(2005), ダイポールモードと日本の夏, *天気*, 52(8), 23-27.
- 山形俊男(2005), 海の熱力学と気候変動, *学術月報*, 58, 27-30.
- 山形俊男(2005), 海の天気予報が拓く新時代, *月刊海洋*, 37(4), 237-238.
- 山形俊男(2005), 気候変動現象の予測と海の「天気予報」(第1部かけがえのない海), *海洋白書*

2005, シップ・アンド・オーシャン財団海洋政策研究所, 111- 117.  
山形俊男(2005), 進展する気候変動研究 エルニーニョ現象とダイポールモード現象, パリティ,  
11, 9-10.

(c) 著書等

日比谷 紀之 (2005), 海洋におけるサブグリッドスケールの物理過程のパラメタリゼーション,  
「地球温暖化研究の到達点と今後の展望 -日本からの提言-, 地球温暖化研究イニシヤ  
ティブ第2次報告書」, 第3章第4節、小池 勲夫 編, 丸善株式会社, 印刷中.  
中村尚, 深町知宏 (2005), オホーツク海高気圧の成因と予測への鍵, 気象研究ノート (210),  
「2003年日本の冷夏」, 日本気象学会, 第5章, 73-82.

## 6.2 宇宙惑星科学講座

### 2000年

(a) 原著論文

M. Hoshino, T. Mukai, I. Shinohara, Y. Saito and S. Kokubun: "Slow Shock Downstream Structure in the Magnetotail," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 337-347.  
M. Hoshino: "Small Scale Plasmoids in the Post-Plasmoid Plasma Sheet: Origin of MHD Turbulence?" *Adv. Space Res.*, 25 (2000) 1685-1688.  
M. Hoshino, T. Mukai, A. Nishida, S. Kokubun and T. Yamamoto: "Non-Gyrotropic Ions as Evidence for an X-type Neutral Region," *Adv. Space Res.*, 26 (2000) 425-530.  
Y. Kasaba, T. Terasawa, K. Tsubouchi, T. Mukai, Y. Saito, H. Matsumoto, H. Kojima, J. Steinberg, D. McComas, R. Skoug, H. Matsui and M. Hoshino: "Magnetosheath electrons in anomalously low density solar wind observed by Geotail," *Geophys. Res. Lett.* (2000) 27, 3253-3256.  
H. Matsui, M. Nakamura, T. Terasawa, Y. Izaki, T. Mukai, K. Tsuruda, H. Hayakawa and H. Matsumoto: "Outflow of cold dense plasma associated with variation of convection in the outer magnetosphere", *J. Atmos. Solar-Terr. Phys.*, 62 (2000) 521-526.  
T. Mikouchi, I. Yamada and M. Miyamoto: "Symplectic exsolution in olivine from the Nakhla martian meteorite," *Meteorit. Planet. Sci.*, 35 (2000) 937-942.  
T. Mikouchi and M. Miyamoto: "Martian lherzolitic meteorites Allan Hills 77005, Lewis Cliff 88516 and Yamato-793605: Major and minor element zoning in pyroxene and plagioclase glass," *Antarctic Meteorite Res.*, 13 (2000) 256-269.  
T. Mikouchi and M. Miyamoto: "Micro Raman spectroscopy of amphibole and pyroxene in martian meteorites Zagami and Lewis Cliff 88516," *Meteorit. Planet. Sci.*, 35 (2000) 155-159.  
Miura: "Conditions for the validity of the incompressible assumption for the ballooning instability in the long-thin magnetospheric equilibrium," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 18793-18806.  
Y.N. Miura and N. Sugiura: "Martian atmosphere-like nitrogen and argon in the orthopyroxenite ALH84001," *Geochim. Cosmochim. Acta* 64 (2000) 559-572.  
M. Miyamoto and T. Mikouchi: "Diffuse reflectance spectra for heated samples of an H5 chondrite: Importance of oxygen fugacity at heating," *Antarctic Meteorite Res.*, 13 (2000) 93-99.  
H. Miyamoto and S. Sasaki: "Two different supply styles of crater outflow materials on Venus inferred from numerical simulations over DEMs," *Icarus*, 145 (2000) 533-545.  
T. Mukai, T. Nagai, M. Hoshino, Y. Saito, I. Shinohara, T. Yamamoto and S. Kokubun: "Geotail

- Observations of Magnetic Reconnection in the Near-Earth Magnetotail", *Adv. Space Res.*, 25, (2000) 1679-1683.
- M. Nakamura, I. Yoshikawa, A. Yamazaki, K. Shiomi, Y. Takizawa, M. Hirahara, K. Yamashita, Y. Saito and W. Miyake: "Terrestrial Plasmaspheric Imaging by an Extreme Ultraviolet Scanner on Planet-B," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 141-144.
- K. Seki, M. Hirahara, T. Terasawa, T. Mukai and S. Kokubun: "Origin and dynamics of multi-component (H<sup>+</sup>/He<sup>++</sup>/He<sup>+</sup>/O<sup>+</sup>) ion flows in the lobe/mantle regions," *Adv. Space Res.*, 25 (2000) 1581-1590.
- K. Seki, R.C. Elphic, M.F. Thomsen, J. Bonnell, E.J. Lund, M. Hirahara, T. Terasawa and T. Mukai: "Cold flowing O<sup>+</sup> beams in the lobe/mantle at GEOTAIL: Does FAST observe the source?" *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 15931-15944.
- N. Shimada and M. Hoshino: "Strong Electron Acceleration at High Mach Number Shock Waves: Simulation Study of Electron Dynamics," *Ap. J. Lett.*, 543, (2000) L67-L71.
- N. Sugiura, S. Zashu, M.K. Weisberg and M. Prinz: "A nitrogen isotope study of Bencubbinites," *Meteorit. Planet. Sci.*, 35 (2000) 987-996.
- N. Sugiura, Y. Ikeda, S. Zashu and J.T. Wasson: "Nitrogen isotopic compositions of IIIE iron meteorites," *Meteorit. Planet. Sci.*, 35 (2000) 749-756.
- N. Sugiura and H. Hoshino: "Hydrogen-isotopic compositions in ALH84001 and the evolution of the martian atmosphere," *Meteorit. Planet. Sci.*, 35 (2000) 373-380.
- N. Takegawa, N. Iwagami and M. Okabayashi: "Balloon-borne resonance fluorescence instrument for in-situ measurement of atomic oxygen: Simultaneous measurement with ozone at 38-44km," *Earth Planets and Space*, 52 (2000) 595-599.
- T. Terasawa, Y. Kasaba, K. Tsubouchi, T. Mukai, Y. Saito, L. A. Frank, W. R. Paterson, K. Ackerson, H. Matsumoto, H. Kojima, H. Matsui, D. Larson, R. Lin, T. Phan, J. Steinberg, D. McComas, R. Skoug, M. Fujimoto, M. Hoshino and A. Nishida: "Magnetosheath electrons in anomalously low density solar wind observed by Geotail," *Geophys. Res. Lett.*, (2000) 27, 3781-3784.
- T. Terasawa, K. Shibata, and M. Scholer: "Comparative studies of flares and substorms," *Adv. Space Res.*, 26 (2000) 573-583.
- T. Yamamoto, S. Inoue and M. Ozaki: "On the limitation of the current sheet approximation in estimation of the northward B<sub>z</sub> associated field-aligned currents," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 21143-21157.
- Yoshikawa, I., A. Yamazaki, K. Shiomi, K. Yamashita, Y. Takizawa and M. Nakamura: "Evolution of the outer plasmasphere during low geomagnetic activity observed by the EUV scanner onboard Planet-B," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 27777-27789.
- Yoshikawa, A. Yamazaki, K. Shiomi, K. Yamashita, Y. Takizawa and M. Nakamura: "Photometric measurement of cold helium ions in the magnetotail by an EUV scanner onboard Planet-B: Evidence of the existence of cold plasmas in the near-Earth plasma sheet," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 293567-3570.

(b) 総説・解説

- 佐々木晶: 「惑星科学とロバ電気学会誌」, 120 (2000) 750-753.
- 佐々木晶: 「惑星の物理探査物理探査」, 53 (2000) 543-550.

(c) Proceedings

- Y. Hamabe, S. Sasaki, H. Ohashi, K. Kawamura, H. Nogami, H. Yano, S. Hasegawa and H. Shibata: "Performance experiments of reflectron type time-of-flight mass spectrometer with hypervelocity

- impacts,” Proc. 33rd ISAS Lunar Planet. Symp., eds. H. Mizutani and T. Kato, (2000) 141-144.
- N. Hiroshige, S. Sasaki, H. Miyamoto and K. Mogi: “Analog experiments on the origin of wrinkle ridges on Venus,” Proc. 33rd ISAS Lunar Planet. Symp., eds. H. Mizutani and T. Kato, (2000) 9-12.
- M. Komatsu, A.N. Krot, A. A Ulyanov, K. Keil and M. Miyamoto: “Mineralogy and Petrography of Amoeboid Olivine Aggregates from the Reduced CV chondrites Efremovka, Leoville and Vigarano.” Proc. 33rd ISAS Lunar and Planet. Symp., (2000) 76-79, Inst. Space Astronaut. Sci., Tokyo.
- M. Komatsu, A.N. Krot, A. A Ulyanov, K. Keil, and M. Miyamoto: “Mineralogy and Petrography of Amoeboid Olivine Aggregates from the Reduced CV chondrites Efremovka, Leoville and Vigarano,” Antarctic Meteorites, XXV (2000) 56-58, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo.
- T. Mikouchi, G. McKay and L. Le: “A new angrite Sahara 99555: Mineralogical comparison with Angra dos Reis, Lewis Cliff 86010, Lewis Cliff 87051 and Asuka 881371 angrites,” Antarctic Meteorites, XXV (2000) 74-76, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo.
- T. Mikouchi, M.E. Zolensky, K. Kaneda, M. Komatsu and M. Miyamoto: “Mineralogy and petrology of the Tagish Lake meteorite: An unusual CI chondrite fall in Yukon, Canada,” Proc. 33rd ISAS Lunar and Planet. Symp., (2000) 72-75, Inst. Space Astronaut. Sci., Tokyo.
- M. Miyamoto, M. Komatsu, K. Kaneda, H. Kaiden and T. Mikouchi: “Diffuse reflectance spectra in the UV-Visible-Near infrared wavelength region for heated samples of several chondrites: Importance of oxygen fugacity at heating,” Proc. 33rd ISAS Lunar and Planet. Symp., (2000) 92-94, Inst. Space Astronaut. Sci., Tokyo.
- M. Morimoto, H. Kayanne, N. Yonekura, O. Abe, C.-H. Chiu and E. Matsumoto: “Sea surface temperature around 6000 years ago: Reconstructed by coral annual bands from Kikai Island in the subtropical Northwestern Pacific,” Proc. Int. Conf. Climate Change and Variability, (2000) 29-33, Tokyo Metropolitan University, Tokyo, September, 1999.
- C. Nagasawa and S. Sasaki: “Change of stress field on Venus, and its relations with geological structure,” Proc. 33rd ISAS Lunar Planet. Symp., eds. H. Mizutani and T. Kato, (2000) 1-4.
- S. Sasaki, E. Igenbergs, R. Muenzenmayer, H. Ohashi, G. Hofschuster, W. Naumann, G. Faber, F. Fischer, A. Fujiwara, A. Glasmachers, E. Gruen, Y. Hamabe, H. Iglseider, H. Miyamoto, T. Mukai, K. Nogami, G. Schwehm, H. Svedhem, M. Born, T. Kawamura, D. Klinge, K. Morishige, T. Naoi, R. Peeks, H. Yano and K. Yamakoshi: “Mars dust counter on board NOZOMI: First year results,” Proc. 22nd Int. Symp. on Space Technology and Science, 00-j-21 (2000) 1664-1667.
- S. Sasaki, Y. Hamabe, E. Kurahashi, T. Kogure and T. Hiroi: “Simulation of space weathering in the laboratory: New results of olivine, pyroxene, and anorthite samples,” Antarctic Meteorites XXV, 134-136 (2000) Nat. Inst. Polar Res.
- S. Sasaki, K. Nakamura, Y. Hamabe, E. Kurahashi and T. Hiroi: “Simulation of space weathering by pulse laser irradiation,” Proc. 33rd ISAS Lunar Planet. Symp., eds. H. Mizutani and T. Kato, (2000) 137-140.
- S. Sasaki and S. Tone: “Melting of Underground ice on Mars: Blanketing by impact ejecta,” Proc. 33rd ISAS Lunar Planet. Symp., eds. H. Mizutani and T. Kato, (2000) 185-188.

## 2001 年

### (a) 原著論文

- S. Abe and M. Hoshino: "Nonlinear evolution of plasmoid structure", Earth Planets and Space, 53 (2001)

663-671.

- M. Hoshino: "Nonthermal particle acceleration in shock front region: Shock surfing acceleration", *Prog. Theor. Phys. Suppl.*, 143 (2001) 149-181.
- M. Hoshino, K. Hiraide and T. Mukai: "Strong electron heating and Non-Maxwellian behavior in magnetic reconnection", *Earth Planets and Space*, 53 (2001) 627-634.
- M. Hoshino, T. Mukai, T. Terasawa and I. Shinohara: "Suprathermal electron acceleration in magnetic reconnection", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 25979-25998.
- J. Kangas, J. Kultima, A. Guglielmi, A. Potapov and K. Hayashi: "Impact of interplanetary shock on the ULF wave activity: A case study of the storm sudden commencement on September 22, 1999", *Earth Planets Space*, 53 (2001) 1177-1182.
- H. Matsui, K. Hayashi, T. Mukai, S. Ohtani, S. Kokubun, T. Yamamoto, H. Matsumoto and K. Tsuruda: "Broadband transverse waves below 1 Hz in the afternoon sector of the magnetosphere", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 18873-18882.
- Y. Matsumoto, T. Mukai, Y. Saito and M. Hoshino: "On the pressure balance in the distant magnetotail", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 25905-25918.
- T. Mikouchi: "Mineralogical similarities and differences between Los Angeles basaltic shergottite and Asuka-881757 lunar mare meteorite", *Antarctic Meteorite Res.*, 14 (2001) 1-20.
- T. Mikouchi, M. Miyamoto and G. McKay: "Mineralogy and petrology of the Dar al Gani martian meteorite: Implications for its cooling history and relationship to other shergottites", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 36 (2001) 531-548.
- V.V. Mishin, V.A. Parkhomov, I.V. Tabanakov and K. Hayashi: "On switching on of flute instability at the magnetopause during passage of the interplanetary magnetic cloud on 10-11 January 1997", *Geomagn. Aeron.*, V.41, N2 (2001) 165-168.
- A. Miura: "Ballooning Instability as a Mechanism of the Near-Earth Onset of Substorms", *Space Sci. Rev.*, 195 (2001) 387-398.
- A. Miura: "Nonideal Magnetohydrodynamic Kelvin-Helmholtz Instability Driven by the Shear in the Ion Diamagnetic Drift Velocity in a High-Beta Plasma", *Physics of Plasmas* 8 (2001) 5291-5295.
- M. Miyamoto, T. Mikouchi and K. Kaneda: "Thermal history of the Ibitira noncumulate eucrite as inferred from pyroxene exsolution lamella: Evidence for reheating and rapid cooling", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 36 (2001) 231-237.
- T. Mizuta and M. Hoshino: "Preferential acceleration of heavy ions in multi-component plasmas", *Geophys. Res. Lett.*, 28 (2001) 3099-3102.
- T. Nagai, I. Shinohara, M. Fujimoto, M. Hoshino, Y. Saito, S. Machida and T. Mukai: "Geotail observations of the Hall current system: Evidence of magnetic reconnection at the kinetic level", *J. Geophys. Res.*, 106 (2001) 25929-25950.
- H. Noda, T. Terasawa, Y. Saito, H. Hayakawa, A. Matsuoka and T. Mukai: "Observation of the interstellar helium cone by the NOZOMI spacecraft", *Space Sci. Rev.*, 97 (2001) 423-426.
- K. Seki, R.C. Elphic, M. Hirahara, T. Terasawa and T. Mukai: "On atmospheric loss of oxygen ions from Earth through magnetospheric processes," *Science*, 291 (2001) 1939-1941.
- I. Shinohara, H. Suzuki, M. Fujimoto and M. Hoshino: "Rapid large-scale magnetic-field dissipation in a collisionless current sheet via coupling between Kelvin-Helmholtz and lower-hybrid-drift instabilities", *Phys. Rev. Lett.*, 8709: (9) 5001 (2001).
- N.Sugiura, Y. Shuzou and A.Ulyanov.: "Be-B and Al-Mg systematics of CAIs in CV chondrites", *Meteoritics and Planet. Sci.* 36 (2001) 1397-1408.
- N.Sugiura and S.Zashu: "Carbon-silicate aggregates in the CH chondrite Pecora Escarpment 91467: a

- carrier of heavy N of interstellar origin", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 36 (2001) 515-524.
- T. Terasawa: "Cosmic Plasmas: Their Research Frontiers," *Science and Technology of Advanced Materials*, 2 (2001) 461-472.
- R.A. Treumann and T. Terasawa: "Electron acceleration in the heliosphere," *Space Sci. Rev.*, 99 (2001) 135-150.
- M.K. Weisberg, M. Prinz, R.N. Clayton, T.K. Mayeda, N. Sugiura, S. Zashu and M. Ebihara: "A new metal-rich chondrite grouplet", *Meteoritics and Planet. Sci.* 36 (2001) 401-418.
- T. Yamamoto, S. Inoue and M. Ozaki: "Distortion of the nightside boundary of the "firmly-closed" region in the 1996 Tsyganenko magnetic field model", *Adv. Polar Upper Atmos. Res.*, 15(2001) 43-60.
- S. Zenitani and M. Hoshino: "Generation of non-thermal particles in relativistic magnetic reconnection of pair plasmas", *Astrophys. J. Lett.*, 562 (2001) 63-66.
- (b) 総説・解説
- 小野靖、柴田一成、星野真弘: 「磁気リコネクション研究の到達点と課題」 *プラズマ・核融合学会誌*, 77 (2001) 948-954.
- 星野真弘、柴田一成: 「磁気リコネクションの数値シミュレーション」 *プラズマ・核融合学会誌*, 77 (2001) 981-987.
- (c) Proceedings
- 岩上直幹、柴木友和、鈴木利和、関口宏之、竹川暢之: 「大気光波状構造キャンペーンにおける酸素原子密度・大気光放射率のロケット観測」 *宇宙科学研究所報告特集 42号* (2001) 1-12.
- H. Hoshino and N. Sugiura: "A preliminary report on the Mn-Cr chronology of IIIAB iron meteorites", *Antarctic Meteorites XXVI* (2001) 41-42.
- M. Komatsu, M. Miyamoto and T. Mikouchi: "Diffuse reflectance spectra in the UV-VIS-NIR wavelength region of Yamato 77258 (LL6) heated at different oxygen fugacities: Relationship between spectral and mineralogical changes", *Antarctic Meteorites, XXVI* (2001) 63-65, *Natl. Inst. Polar Res.*, Tokyo.
- M. Komatsu, M. Miyamoto and T. Mikouchi: "Diffuse reflectance spectra in the UV-VIS-NIR wavelength region of Yamato 75258 (LL6) heated at different oxygen fugacities: Relationship between spectral and mineralogical changes", *Proc. 34th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2001) 69-72, *Inst. Space Astronaut. Sci.*, Tokyo.
- G. McKay, E. Koizumi, T. Mikouchi, L. Le and C. Schwandt: "Experimental crystallization of the QUE94201 basaltic shergottite: Support for the Martian magma hypothesis", *Antarctic Meteorites, XXVI* (2001) 77-79, *Natl. Inst. Polar Res.*, Tokyo.
- T. Mikouchi: "On the formation condition and parent body nature of angrite meteorites: Comparison with HED meteorites", *Proc. 34th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2001) 115-118, *Inst. Space Astronaut. Sci.*, Tokyo.
- T. Mikouchi, M. Miyamoto and G. McKay: "Magnesian olivine xenocrysts in angrites Lewis Cliff 87051, Asuka-881371 and D'Orbigny: Their relationship and origin", *Antarctic Meteorites, XXVI* (2001) 80-82, *Natl. Inst. Polar Res.*, Tokyo.
- Y.N. Miura, N. Sugiura, K. Kiyota and K. Nagao: "Noble gas and nitrogen in some chondrites: An Ar-rich component related to isotopically light nitrogen", *Meteoritics & Planetary Sci.* 36 (2001) A137.
- M. Miyamoto, T. Mikouchi, M. Komatsu and U. Ueda: "Diffuse reflectance spectra in the UV-Visible-Near infrared wavelength region for heated samples of a eucrite and asteroid Vesta"

- Proc. 34th ISAS Lunar and Planet. Symp., (2001) 73-75, Inst. Space Astronaut. Sci., Tokyo.
- S. Oono, S. Sugita, G. Igarashi, S. Hasegawa and T. Kadono: "Estimation of the SO<sub>2</sub>/SO<sub>3</sub> ratio in the K/T impact vapor cloud", Proc. 34th Lunar Planet. Symp. 34 (2001), 37-40.
- S. Sugita: "Spectroscopic diagnosis of vapor clouds induced by hypervelocity impacts", Proc. 8th NIRIM Intl. Symp. Adv. Materials 8 (2001) 21-22.
- N. Sugiura: "Boron isotopic compositions in chondrules: anorthite-rich chondrules in the Yamato 82094 (CO<sub>3</sub>) chondrite" LPS XXXII, (2001) #1277.
- N. Sugiura and H. Hoshino: " Mn-Cr chronology of five IIIAB iron meteorites", Meteoritics & Planetary Sci. 36 (2001) A200.
- T. Terasawa, H. Noda, T. Mukai and Y. Saito: "Particle acceleration at the interplanetary shock on 15 July 2000," Proc. 27th International Cosmic Ray Conference, 9 (2001) 3616-3619
- T. Terasawa, H. Noda, T. Mukai and Y. Saito: "The Earth's bow shock as a cosmic-ray-modified shock: GEOTAIL observation", Proc. 27th. International Cosmic Ray Conference 9 (2001) 3620-3623.
- M.E. Zolensky, K. Nakamura, E. Tonui, T. Mikouchi, M. Gounelle, A. Hildebrand and P. Brown: "The Tagish Lake meteorite: Not your typical C2 chondrite" Antarctic Meteorites, XXVI (2001) 178-180, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo.

(d) 著書等

- M. Hoshino, R.L. Stenzel and K. Shibata (eds.) "Magnetic Reconnection in Space and Laboratory Plasmas", Earth, Planets and Space, 53, 409-693, (2001)

**2002 年**

(a) 原著論文

- A. Asai, S. Masuda, T. Yokoyama, M. Shimojo, H. Isobe, H. Kurokawa and K. Shibata : "Difference between Spatial Distributions of the H-alpha Kernels and Hard X-Ray Sources in a Solar Flare", Astrophys. J. 578 (2002), L91-L94.
- M. Hesse, M. Kuznetsova and M. Hoshino: "The structure of the dissipation region for component reconnection: particle simulations", Geophys. Res. Lett. 29 (2002) 10.1029/2001GL014714.
- M. Hoshino and N. Shimada: "Nonthermal Electrons at High Mach Number Shocks: Electron Shock Surfing Acceleration", Astrophys. J. 572 (2002) 880-887.
- M. Hoshino and T. Mukai: "Suprathermal Electons during Magnetic Reconnection: Fermi Model", Adv. Space Res. 30 (2002) 1639-1644.
- H. Isobe, T. Yokoyama, M. Shimojo, T. Morimoto, H. Kozu, S. Eto, N. Narukage and K. Shibata: "Reconnection Rate in the Decay Phase of a Long Duration Event Flare on 1997 May 12", Astrophys. J. 566 (2002) 528-538.
- N. Iwagami, T. Shibaki, T. Suzuki, Y. Yamada, H. Onishi, Y. Takahashi, H. Yamamoto, H. Sekiguchi, K. Mori, Y. Sano, M. Kubota, Y. Murayama, M. Ishii, K-I. Oyama, R. Yoshimura, M. Shimoyama, Y. Koizumi, K. Shiokawa, N. Takegawa and T. Nakamura: "The WAVE2000 Campaign: Overview and Preliminary Results", J. Atm. Solar-Terr. Phys. 64 (2002) 1095-1104.
- T. Kadono, S. Sugita, M. Fuyuki, S. Ohno, Y. Sekine and T. Matsui: "Vapor clouds generated by ablation and hypervelocity impacts", Geophys. Res. Lett. 29 (2002) doi:10.1029/2002GL015694.
- M. Kimura, H. Hiyagon, H. Palme, B. Spettel, D. Wolf, R. N. Clayton, T. K. Mayeda, T. Sato, A. Suzuki and H. Kojima: "Yamato 792947, 793408 and 82038: The most primitive H chondrites,

- with abundant refractory inclusions”, *Meteoritics Planet. Sci.* 37 (2002) 1417-1434.
- K. Kusano, T. Maeshiro, T. Yokoyama and T. Sakurai: “Measurement of Magnetic Helicity Injection and Free Energy Loading into the Solar Corona”, *Astrophys. J.* 577 (2002) 501-512.
- T. Mikouchi and M. Miyamoto: “Mineralogy and olivine cooling rates of the Dhofar 019 shergottite”, *Antarctic Meteorite Res.* 15 (2002) 122-142.
- A. Miura: “Minimum energy state and minimum angle rotation of the magnetic field in a current sheet with sheared magnetic field”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 1143, doi:10.1029/2001JA009177.
- T. Miyachi, N. Hasebe, H. Ito, T. Masumura, H. Okada, H., Yoshioka, K. Nogami, T. Iwai, H. Shibata, Y. Hamabe, S. Sasaki, S. Sugita, S. Hasegawa, H. Yano, H., Ohashi, K. Muranaga, M. Sato and T. Tou: “Development of a realtime detector for hypervelocity microparticles based on a low-Q PZT material”, *Proc. of Asteroids, Comets, Meteors - ACM 2002* (2002) 847 – 849.
- M. Miyamoto, T. Mikouchi and T. Arai: “Comparison of Fe-Mg interdiffusion coefficients in olivine,” *Antarctic Meteorite Res.* 15 (2002) 143-151.
- H. Nakajima and T. Yokoyama: “A Nonthermal Collimated Ejection Observed with the Nobeyama Radioheliograph”, *Astrophys. J.* 570 (2002) L41-L45
- M. Nishino, T. Terasawa and M. Hoshino: “Increase of the tail plasma content during the northward interplanetary magnetic field intervals: Case studies”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) art. no.-1261.
- M. Oka, T. Terasawa, H. Noda, Y. Saito and T. Mukai: “Acceleration of interstellar helium pickup ions at the Earth's bow shock: GEOTAIL observation”, *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) art. no.-1688.
- M. Oka, T. Terasawa, H. Noda, Y. Saito and T. Mukai: “Torus' distribution of interstellar helium pickup ions: Direct observation”, *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) art. no.-1612.
- K. Seki, R.C. Elphic, M. F. Thomsen, J. Bonnell, J. P. McFadden, E. J. Lund, M. Hirahara, T. Terasawa and T. Mukai: “A new perspective on plasma supply mechanisms to the magnetotail from a statistical comparison of dayside mirroring O<sup>+</sup> at low altitudes with lobe/mantle beams”, *J. Geophys. Res.* 107 (2002) art. no.-1047.
- K. Shibata and T. Yokoyama: “A Hertzsprung-Russell-like Diagram for Solar/Stellar Flares and Corona: Emission Measure versus Temperature Diagram”, *Astrophys. J.* 577 (2002) 422-432.
- S. Sugita and P. H. Schultz: “Initiation of Run-Out Flows on Venus by Oblique Impacts”, *Icarus* 155 (2002) 265-284.
- M. Ueno, T. Sato, M. Nakamura, N. Iwagami, T. Imamura, M. Ishiguro, Y. Kasaba and H. Yano: “Infrared Camera onboard Venus Climate Orbiter (VCO)”, *IR Space Telescopes and Instruments*, SPIE 4850 (2002) 4850-164.
- S. M. White, M. R. Kundu, V. I Garaimov, T. Yokoyama and J. Sato: “The Physical Properties of a Flaring Loop”, *Astrophys. J.* 576 (2002) 505-518
- T. Yokoyama, H. Nakajima, K. Shibasaki, V. F. Melnikov and A. V. Stepanov: “Microwave Observations of the Rapid Propagation of Nonthermal Sources in a Solar Flare by the Nobeyama Radioheliograph”, *Astrophys. J.* 576 (2002) L87-L90
- T. Yamamoto, M. Ozaki and S. Inoue: “Evaluation of the region 1 field-aligned current from the low-latitude boundary layer using the 1989 Tsyganenko model”, *Adv. Polar Upper Atmos. Res.* 16 (2002) 13-35.
- M. E. Zolensky, K. Nakamura, M. Gounelle, T. Mikouchi, T. Kasama, O. Tachikawa and E. Tonui: “Mineralogy of Tagish Lake: An ungrouped type 2 carbonaceous chondrite,” *Meteorit. Planet. Sci.* 37 (2002) 737-762.

(b) 総説・解説

- 星野真弘:「相対論的粒子加速と宇宙線の起源」, プラズマ・核融合学会誌 78 (2002) 668-677 .  
岩上直幹、中村正人:「金星探査計画発進」, 天文月報 95 (2002) 126-133.  
杉田精司、大野宗祐:「K/T 絶滅事件はいかにして起こったか?」, 日本惑星科学会誌 遊星人 11 (2002) 42-52.  
横山 央明:「野辺山電波ヘリオグラフによる太陽フレア超高速伝播現象の発見」, 天文月報 95 (2002) 606 .

(c) Proceedings

- M. Fuyuki, S. Sugita,, T. Kadono and T. Matsui: “Spectroscopic measurement of laser-vaporized quartz”, Proc. of 35th ISAS Lunar Planet. Symp. 35 (2002) 162-165.  
K. Hamano, S. Sugita,, T. Kadono and T. Matsui: “Development of a pressure-measurement method for impact-Induced vapor clouds”, Proc. of 35th ISAS Lunar Planet. Symp. 35 (2002) 174-177.  
M. Hoshino: “Direct Particle Acceleration in Astroplasmas, in proceeding of Science of Super-Strong Field Interactions”, American Institute of Physics, AIP Conference Proceedings 634 (2002) 169-177.  
S. Imada, M. Hoshino and T. Mukai: “The Dawn-Dusk Asymmetry of Energetic and Thermal Electrons”, The Geotail Observation, Substorms-5, University of Washington, Seattle, ed. R. M. Winglee (2002) 388-393.  
T. Kadono, S. Sugita, M. Fuyuki, S. Ohno, Y. Sekine and T. Matsui: “Silicate Vapor in laser ablation and hypervelocity impacts”, Frontier Res. Earth Evol. 1 (2002) 309-314.  
E. Koizumi, T. Mikouchi, G. McKay, L. Le, C. Schwandt, A. Monkawa and M. Miyamoto: “Effect of cooling rate and oxygen fugacity on the crystallization of the Queen Alexandra Range 94201 martian melt composition,” Antarctic Meteorites XXVII (2002) 63-65.  
E. Koizumi, T. Mikouchi, G. McKay, L. Le, C. Schwandt, A. Monkawa and M. Miyamoto: “Crystallization experiments on martian basalt QUE 94201: Does QUE94201 really represent its parent melt composition?”, Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 100-103.  
M. Komatsu, M. Miyamoto, A. N. Krot, K. Keil and T. Mikouchi: “Crystallization experiments of olivine and anorthite mixtures: Clue to understanding the textural relationships among olivine, Al-diopside and anorthite in amoeboid olivine aggregates” , Antarctic Meteorites XXVII (2002) 69-71.  
M. Komatsu, M. Miyamoto, A. N. Krot, K. Keil and T. Mikouchi: “Textural relationships among olivine, Al-diopside and anorthite in amoeboid olivine aggregates”, Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 92-95.  
G. McKay, E. Koizumi, T. Mikouchi, L. Le and C. Schwandt: “Experimental crystallization of shergottite QUE 94201: A martian magma,” Antarctic Meteorites XXVII (2002) 80-82.  
T. Mikouchi, E. Koizumi, A. Monkawa, Y. Ueda and M. Miyamoto: “Comparative mineralogy of the new nakhlite Yamato 000593 with other nakhlite Martian meteorites,” Antarctic Meteorites XXVII (2002) 83-85.  
T. Mikouchi, E. Koizumi, A. Monkawa, Y. Ueda and M. Miyamoto: “On the relationship between mineralogical characteristics and formation condition of nakhlite Martian meteorites”, Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 104-107.  
Y.N. Miura, N. Sugiura, K. Kiyota and K. Nagao : “Trapped and neutron capture induced noble gases in three chondrites”, Meteoritics & Planet. Sci. 37 (2002) A102.  
Y.N. Miura, N. Sugiura, K. Kiyota and K. Nagao : “Noble gases in ordinary chondrites: A study on "Ar-rich" component”, Antarctic Meteorites XXVII (2002) 96-98.

- M. Miyamoto, Y. Ueda and T. Mikouchi: "Diffuse reflectance spectra in the 200-2500 nm wavelength region for olivine heated under reduced conditions," Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 131-133.
- T. Mizuno, N. Sugiura, T. Ushikubo and H. Hiyagon : "Measurement of Si isotopic compositions by SIMS", Antarctic Meteorites XXVII (2002) 99-101.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, M. Miyamoto and E. Koizumi: "Shock formation of Ti-rich kaersutite amphiboles in Martian meteorites," Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 96-99.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, M. Miyamoto, E. Koizumi, Y. Miyata and K. Ohsumi: "On the formation of Ti-rich kaersutite amphibole in Martian meteorites", Antarctic Meteorites XXVII (2002) 102-104.
- Y. Nakano, S. Hasegawa, S. Sugita, A. Fujiwara, and T. Matsui,: "An experimental study on the shock metamorphism of quartz sand", Proc. of 35th ISAS Lunar Planet. Symp. 35 (2002) 158-161.
- K. Okudaira, T. Noguchi, T. Nakamura and S. Sugita, Y. Sekine, H. Yano: "Post retrieval analysis techniques for micrometeoroid and debris samples captured in aerogels onboard the international space station", Proc. of 23rd ISTS Meeting (2002) 2307-2311.
- Y. Sekine, S. Sugita, T. Kadono, T. Matsui: "Fischer-Tropsch catalysis and CH<sub>4</sub> formation by large impacts", Proc. of 35th ISAS Lunar Planet. Symp. 35 (2002) 191-194.
- N. Sugiura : "Mn-Cr chronology of olivine in some meteorites", LPS XXXIII (2002) #1435.
- Y. Ueda, T. Mikouchi, M. Miyamoto and T. Hiroi: "First analysis of the reflectance spectrum of Yamato 000593: The spectroscopic similarity between Yamato 000593 and Nakhla," Antarctic Meteorites XXVII (2002) 171-173.
- Y. Ueda, T. Hiroi, M. Miyamoto and T. Mikouchi: "Material analysis on the surface of asteroid using reflectance spectrum: Extended modified Gaussian model with space weathering effects", Proc. 35th ISAS Lunar and Planet. Symp. (2002) 128-130.
- T. Yokoyama: "Numerical Simulation of a Flare" in Proc. of 'Multi-Wavelength Observations of Coronal Structure and Dynamics -- Yohkoh 10th Anniversary Meeting', eds. P.C.H. Martens and D. Cauffman (Elsevier) (2002) 191.
- T. Yokoyama and K. Shibata: "MHD Simulation of a Solar Flare and Derived Scaling Law between the Temperature and the Emission Measure of Stellar/Solar Flares", in Proc. of 'Stellar Coronae in the Chandra and XMM-NEWTON Era', eds. F. Favata and J. J. Drake (ASP Conference Series 277) (2002) 615.

(d) 著書等

- 寺沢敏夫 : 「太陽圏の物理」, 岩波書店 (2002) 92pp.

**2003年**

(a) 原著論文

- A. Asai , S. Masuda, T. Yokoyama, M. Shimojo, H. Kurokawa, T. T. Ishii, K. Shibata: "Evolution of flare ribbons and energy release", Adv. Space Res., 32 (2003) 2561-2566.
- A. Asai, T. T. Ishii, H. Kurokawa, T. Yokoyama, M. Shimojo: "Evolution of Conjugate Footpoints inside Flare Ribbons during a Great Two-Ribbon Flare on 2001 April 10", Astrophys. J., 586 (2003) 624-629.
- Y. Asano, T. Mukai, M. Hoshino, Y. Saito, H. Hayakawa, and T. Nagai: "Evolution of the Thin Current Sheet in a Substorm Observed by Geotail", J. Geophys. Res., A5, 10.1029/2002JA009785 (2003)

- C. Floss, G. Crozaz, G. McKay, T. Mikouchi and M. Killgore: "Petrogenesis of angrites", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) 4775-4789.
- R. Gonfiantini, S. Tonarini, M. Groning, A. Adorni-Braccesi, S. Assad Al-Ammar, M. Astner, S. Bachler, R. M. Barnes, R. L. Bassett, A. Cocherie, A. Deyhle, A. Dini, G. Ferrara, J. Gaillardet, J. Grimm, C. Guerrot, U. Krahenbuhl, G. Layne, D. Lemarchand, A. Meixner, D. J. Northington, M. Pennisi, E. Reitznerova, I. Rodushkin, N. Sugiura, R. Surberg, S. Tonn, M. Wiedenbeck, S. Wunderli, Y. Xiao, T. Zack: "Intercomparison of Boron Isotope and Concentration Measurements. Part II: Evaluation of results", *Geostandards Newsletter*, 27 (2003) 41-57.
- H. Isobe, K. Shibata, T. Yokoyama and K. Imanishi: "Hydrodynamic Modeling of a Flare Loop Connecting the Accretion Disk and Central Core of Young Stellar Objects", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 55 (2003) 967-980.
- N. Iwagami, T. Shibaki, T. Suzuki, H. Sekiguchi and N. Takegawa: "Rocket observation of atomic oxygen density and airglow emission rate in the WAVE2000 campaign", *J. Atm. Solar-Terr. Phys.*, 65 (2003) 1349-1360.
- M. Kimura, H. Hiyagon, Y. Lin and M. K. Weisber: "FeO-rich silicates in the Sahara 97159 (EH3) enstatite chondrite: Mineralogy, oxygen isotopic compositions, and origin", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) 389-398.
- J. Kurihara, K-I. Oyama, K. Suzuki and N. Iwagami: "Vibrational-rotational temperature measurement of N<sub>2</sub> in the lower thermosphere by the rocket experiment", *Adv. Space Res.*, 32 (2003) 725-729.
- K. Kusano, T. Maeshiro, T. Yokoyama and T. Sakurai: "Measurement of magnetic helicity flux into the solar corona", *Advances in Space Research*, 32 (2003) 1917-1922.
- K. Kusano, T. Maeshiro, T. Yokoyama and T. Sakurai: "Annihilation of magnetic helicity: A new model for solar flare onset", *Adv. Space Res.*, 32 (2003) 1931-1936.
- Y. Lin, M. Kimura, H. Hiyagon and A. Monoi: "Unusually abundant refractory inclusions from Sahara 97159 (EH3): A comparative study with other groups of chondrites", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) 4935-4948.
- T. Mikouchi, E. Koizumi, A. Monkawa, Y. Ueda and M. Miyamoto: "Mineralogy and petrology of the Yamato-000593 nakhlite: Comparison with other nakhlite Martian meteorites", *Antarctic Meteorite Res.*, 16 (2003) 34-57.
- A. Miura: "Nonideal high-beta magnetohydrodynamic Kelvin-Helmholtz instability driven by the shear in the ion diamagnetic drift velocity at the subsolar magnetopause", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) A2, 1076. doi:10.1029/2002JA009563.
- T. Miyachi, N. Hasebe, H. Ito, T. Masumura, H. Okada, H. Yoshioka, M. Higushi, K. Nogami, T. Iwai, H. Shibata, Y. Hamabe, S. Sasaki, S. Sugita, H. Ohashi, S. Hasegawa, H. Yano, M. Sato, and T. Tou : "Response of piezoelectric lead-zirconate-titanate to hypervelocity silver particles", *Jpn. J. Appl. Phys.*, 42 (2003) 1496-1497.
- T. Miyagoshi and T. Yokoyama: "Magnetohydrodynamic Numerical Simulations of Solar X-Ray Jets Based on the Magnetic Reconnection Model That Includes Chromospheric Evaporation", *Astrophys. J.*, 593 (2003) 133-136.
- S. Perraut, O. Le Contel, A. Roux, G. Parks, D. Chua, M. Hoshino, T. Mukai, and T. Nagai: "Substorm Expansion Phase: Observations from Geotail, Polar and IMAGE network", *J. Geophys. Res.*, 10.1029/12002JA009376 (2003)
- J. A. P. Rodriguez , S. Sasaki, and H. Miyamoto : "Nature and hydrological relevance of the Shalbatana complex underground cavernous system", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) 1304, 10.1029/2002GL016547

- S. Sasaki, E. Kurahashi, C. Yamanaka, K. Nakamura : "Laboratory simulation of space weathering: changes of optical properties and TEM/ESR confirmation of nanophase metallic iron", *Adv. Space Res.*, 31 (2003) 2537-2542.
- K. Seki, M. Hirahara, M. Hoshino, T. Terasawa, R. C. Elphic, Y. Saito, T. Mukai, H. Hayakawa, H. Kojima, H. Matsumoto: "Cold ions in the hot plasma sheet of Earth's magnetotail", *Nature*, 422 (2003) 589-592.
- K. Seki, M. Hirahara, M. Hoshino, T. Terasawa, R.C. Elphic, Y. Saito, T. Mukai, H. Hayakawa, H. Kojima and H. Matsumoto: "Cold Ions in the Hot Plasma Sheet of Earth's Magnetotail", *Nature*, 422 (2003) 589-592.
- N. Shimada and M. Hoshino: "Electron-Ion Coupling Dynamics in the Shock Transition Region", *Plasma Physics*, 10 (2003) 1113-1119.
- N. Sugiura N. and H. Hoshino: "Mn-Cr chronology of five IIIAB iron meteorites", *Meteoritics & Planetary Sci.*, 38 (2003) 117-143.
- S. Tanuma, T. Yokoyama, T. Kudoh and K. Shibata: "Magnetic Reconnection Triggered by the Parker Instability in the Galaxy: Two-dimensional Numerical Magnetohydrodynamic Simulations and Application to the Origin of X-Ray Gas in the Galactic Halo", *Astrophys. J.*, 582 (2003) 215-229.
- Y. Ueda, T. Mikouchi, M. Miyamoto and T. Hiroi: "Reflectance spectra of the Yamato 000593 nakhlite: Spectroscopic similarities to other nakhlites", *Antarctic Meteorite Res.*, 16 (2003) 94-104.
- S. M. White, S. Krucker, K. Shibasaki and T. Yokoyama, M. Shimojo and M. R. Kundu: "Radio and Hard X-Ray Images of High-Energy Electrons in an X-Class Solar Flare", *Astrophys. J.*, 595 (2003) L111-L114.
- T. Yamamoto, M. Ozaki and S. Inoue: "Relationship between ionospheric conductivity and intensity of the daytime region 1 field-aligned current in geomagnetically quiet conditions", *J. Geophys. Res.*, 108 (2003) 1190-1197.
- T. Yokoyama, K. Kusano, T. Maeshiro and T. Sakurai: "Relation between magnetic helicity injection and flare activities in active region NOAA 8100", *Adv. Space Res.*, 32 (2003) 1949-1952.
- T. Yokoyama, H. Nakajima, K. Shibasaki, V. F. Melnikov and A. V. Stepanov: "Microwave imaging observation of an electron stream in a solar flare", *Advances in Space Research*, 32 (2003) 2517-2520.
- R. Yoshimura, N. Iwagami and K-I. Oyama: "Rocket measurement of electron density and atomic oxygen density modulated by atmospheric gravity waves", *Adv. Space Res.*, 32 (2003) 837-842.

(b) その他

- M. Hoshino and N. Shimada: "Nonthermal Electron Acceleration at Supernova Shock: Relativistic Shock Surfing Mechanism", 28th International Cosmic Ray Conference, (2003) 2047-2050.
- T. Ishii and T. Sasaki: "Temperature constraint on formation mechanism of recent gullies on Mars", *Proc. 34th ISAS Lunar Planet Symp.*, H. Mizutani and M. Kato eds., (2003) 69-72.
- E. Koizumi, T. Mikouchi, A. Monkawa and M. Miyamoto: "Crystallization experiments of Dar al Gani martian meteorites: A preliminary report", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1567, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- E. Koizumi, T. Mikouchi, G. McKay, A. Monkawa, L. Le and M. Miyamoto : "Implication for the slow linear cooling origin of vitrophyric textures in basaltic rocks", *Meteoritics & Planetary Sci.*, 38 (2003) Supple. A94.
- E. Koizumi, T. Mikouchi, A. Monkawa and M. Miyamoto: "The origin of olivine megacryst in the Dar al Gani 476 basaltic shergottite and its paired meteorites: Verification of three models", In *Evolution*

- of Solar System Materials: A New Perspective from Antarctic Meteorites, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo (2003) 56-57.
- E. Koizumi, T. Mikouchi, G. McKay, A. Monkawa, L. Le and M. Miyamoto: "Porphyritic texture in linear cooling experiments: Implications for the origin of porphyritic grains", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) A227.
- E. Koizumi, T. Mikouchi, A. Monkawa and M. Miyamoto: "Crystallization experiments on martian meteorite Dar al Gani 476", *Proc. 36th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2003) 101-104.
- M. Komatsu, M. Miyamoto, T. Mikouchi, T. Kogure, A. N. Krot and K. Keil: "Examination of high temperature annealing of amoeboid olivine aggregates: Heating experiments of forsterite and anorthite mixtures", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1521, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- M. Komatsu, M. Miyamoto, T. Mikouchi, A. N. Krot and K. Keil: "Thermal history of amoeboid olivine aggregates: An experimental study", In *Evolution of Solar System Materials: A New Perspective from Antarctic Meteorites*, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo (2003) 58-59
- M. Komatsu, M. Miyamoto, T. Mikouchi, A. N. Krot and K. Keil: "Experimental study of amoeboid olivine aggregates", *Proc. 36th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2003) 129-132.
- M. Komatsu, M. Miyamoto, A. N. Krot, and K. Keil: "ESBD study of amoeboid olivine aggregates in the Y-81020 CO3.0 chondrite", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) Supple.A75.
- E. Kurahashi, K. Nakamura, C. Yamanaka and S. Sasaki: "Laboratory simulation of space weathering: ESR measurements of nanophase metallic iron in laser-irradiated olivine and pyroxene samples", *Lunar Planet. Sci.*, XXXIV, (2003) #1499.
- J. Kurihara, K-I. Oyama, K. Suzuki and N. Iwagami: "Vibrational-rotational temperature measurement of N<sub>2</sub> in the lower thermosphere by the rocket experiment", ISAS-RN, 756 (2003)
- G. McKay, L. Le, E. Koizumi and T. Mikouchi: "Additional constraints on the crystallization of basaltic shergottite QUE94201", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #2109, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- G. McKay and T. Mikouchi: "Crystallization of Antarctic shergottite Yamato 980459", In *Evolution of Solar System Materials: A New Perspective from Antarctic Meteorites*, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo (2003) 76-77.
- G. McKay, L. Le, T. Mikouchi and E. Koizumi: "Can the Eu oxygen barometer be applied to QUE 94201?" *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) A285.
- T. Mikouchi and G. McKay: "Shock heating and subsequent cooling of basaltic shergottites: The cases for QUE94201 and Dhofar 378", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1920, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- T. Mikouchi, E. Koizumi, A. Monkawa, Y. Ueda and M. Miyamoto: "Mineralogical comparison of Y000593 with other nakhlites: Implications for relative burial depths of nakhlites", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1883, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- T. Mikouchi, G. McKay, E. Koizumi, A. Monkawa and M. Miyamoto: "Northwest Africa 1670: A new quenched angrite", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) Supple. A115.
- T. Mikouchi and G. McKay: "A dissolved olivine xenocryst component in the angrite magma", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) Supple. A116.
- T. Mikouchi, E. Koizumi, G. McKay, A. Monkawa, Y. Ueda and M. Miyamoto: "Mineralogy and petrology of the Yamato 980459 martian meteorite: A new shergottite-related rock", In *Evolution of Solar System Materials: A New Perspective from Antarctic Meteorites*, Natl. Inst. Polar Res., Tokyo (2003) 82-83.

- T. Mikouchi and G. McKay: "Mineralogy and petrogenesis of quenched angrite meteorites", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) A291.
- T. Mikouchi, G. McKay, E. Koizumi, A. Monkawa, J. Chokai, Y. Ueda, M. Komatsu and M. Miyamoto: "On the origins of olivine xenocrysts in angrite meteorites", *Proc. 36th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2003) 117-120.
- M. Miyamoto, Y. Ueda, T. Mikouchi and A. Monkawa: "Reflectance spectra for olivine heated with sudden oxygen-fugacity change", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1563, *Lunar Planet. Inst.*, Houston (CD-ROM).
- M. Miyamoto, T. Mikouchi, Y. Ueda, A. Monkawa and E. Koizumi: "Reflectance spectra for a eucrite heated with sudden oxygen-fugacity change", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) Supple. A83.
- M. Miyamoto, T. Mikouchi, A. Monkawa, E. Koizumi, Y. Ueda and J. Chokai: "Estimation of the cooling rate of pallasite on the basis of Fe-Mg zoning of olivine, *Proc. 36th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2003) 121-124.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, T. Sekine, E. Koizumi and M. Miyamoto: "Shock formation of kaersutite in Martian meteorites. An experimental study", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1534, *Lunar Planet. Inst.*, Houston (CD-ROM).
- A. Monkawa, T. Mikouchi, M. Miyamoto and E. Koizumi: "Electron backscattered diffraction (EBSD) analysis on kaersutite in martian meteorites", *Meteoritics and Planet. Sci.*, 38 (2003) Supple. A79.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, E. Koizumi and M. Miyamoto: "Magmatic inclusion in olivine of the Chassigny martian meteorite: Comparison with other martian meteorites inclusions", In *Evolution of Solar System Materials: A New Perspective from Antarctic Meteorites*, *Natl. Inst. Polar Res.*, Tokyo (2003) 88-89.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, M. Miyamoto and E. Koizumi: "Multiple micro-area analysis of rhönite at the opacite rims of kaersutites", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) A302.
- A. Monkawa, T. Mikouchi, M. Miyamoto and E. Koizumi: "Crystallographic information of minerals in magmatic inclusions from some martian meteorites", *Proc. 36th ISAS Lunar and Planet. Symp.*, (2003) 97-100.
- K. Nakata, K. Igarashi, T. Terasawa, N. Shimada, Y. Saito, and T. Mukai: "The 'proton-assisted' generation process of whistler waves at interplanetary shocks", *Proc. 28th. International Cosmic Ray Conference*, 6 (2003) 3697-3670.
- L. E. Nyquist, C. Y. Shih, H. Wiesmann and T. Mikouchi: "Fossil <sup>26</sup>Al and <sup>53</sup>Mn in D'Orbigny and Sahara 99555 and the timescale for angrite magmatism", *Lunar and Planet. Sci.*, XXXIV (2003) Abstract #1388, *Lunar Planet. Inst.*, Houston (CD-ROM).
- K-I.Oyama, M. Yamamoto, N. Iwagami, S. Fukao: "Sounding rocket program in Japan and its international collaboration", *Proc. 16th ESA Symposium on European rocket and balloon programs and related res.* St. Gallen, Switzerland, June (2003)
- H. Sagawa, Y. Kasaba, T. Imamura, G.L. Hashimoto, M. Ueno, T. Satoh, R. Nakamura, S. Okumura, N. Iwagami, S. Ohtsuki, F. Mihara and M. Nakamura: "The nightside of Venus below the cloud layer observed at Okayama Astrophysical Observatory", *ISAS-RN-765* (2003)
- S. Sasaki, Y. Ueda, E. Kurahashi, M. Loeffler and T. Hiroi : "Space weathering simulation of surface alteration of asteroids: Pulse-laser irradiation on meteorite sample", *Proc. 34th ISAS Lunar Planet Symp.*, H. Mizutani and M. Kato eds., (2003) 125-128.
- S. Sasaki, S. Shoji, K. Muranaga, H. Ohashi, S. Hasegawa, H. Shibata and T. Iwai : "Development of a symmetric and large-area dust detector of impact ionization type for in-situ space measurement" , *Proc. 34th ISAS Lunar Planet Symp.*, H. Mizutani and M. Kato eds., (2003) 274-277.

- N. Shimada and M. Hoshino: "Electron Dynamics at Collisionless Shock Waves", in proceedings of 8th IAU Asian-Pacific Regional Meeting, 289 (2003) 461-462.
- N. Shimada and M. Hoshino: "A Noteworthy Plasma Parameter on the Shock Acceleration/Heating Process", 28th International Cosmic Ray Conference, (2003) 2421-2424.
- Y. Takei, T. Terasawa, I. Yoshikawa, Y. Saito, T. Mukai, H. Takasaki and K. Shibata: "Solar gamma ray events detected by the GEOTAIL plasma instrument", Proc. 28th. International Cosmic Ray Conference, 6 (2003) 3223-3226.
- T. Terasawa, Y. Saito and T. Mukai: "Acceleration at the Earth's Bow Shock: Spatial Dependence of Acceleration Efficiency", Proc. 28th. International Cosmic Ray Conference, 6 (2003) 3705-3708.
- Y. Ueda, M. Miyamoto, T. Mikouchi and T. Hiroi: "Surface material analysis of the S-type asteroids: Removing the space weathering effect from reflectance spectrum", Lunar and Planet. Sci., XXXIV (2003) Abstract #2078, Lunar Planet. Inst., Houston (CD-ROM).
- S. Zenitani and M. Hoshino: "A Plasma Sheet as A Source of Nonthermal Particles: Relativistic Magnetic Reconnection and Relativistic Drift Kink Instability in  $e^+e^-$  Plasmas", 28th International Cosmic Ray Conference, (2003) 2043-2046.

(c) 総説、解説

- M. Hoshino: "Coupling Across Many Scales", Science, 299 (2003) 834-835.
- T. Terasawa: "Proton-assisted diffusive shock electron acceleration? Lessons from heliospheric observations", Proceedings of the International Workshop on Extremely High Energy Cosmic Rays, (2003) 83-91. Universal Academy Press, Inc. Tokyo, 2003.
- T. Terasawa: "Astrophysical Particle Acceleration---Heliosphere as an Astrophysical Laboratory---", Prog. Theo. Phys. Supplement, 151 (2003) 95-104.
- 横山央明：「太陽活動現象の磁気流体シミュレーション」、天文月報、96 (2003) 530.

**2004年**

(a) 原著論文

- Arai T., M. Otsuki, T. Ishii, and T. Mikouchi (2005), Mineralogy of Yamato 983885 lunar polymict breccia with a KREEP basalt, a high-Al basalt, a very low-Ti basalt and Mg-rich rocks, Antarctic Meteorite Research, 18, 17-45.
- Asai, A., T. Yokoyama, M. Shimojo, S. Masuda, H. Kurokawa, and K. Shibata (2004), Flare Ribbon Expansion and Energy Release Rate, Astrophys. J., 611, 557-567.
- Asai, A., T. Yokoyama, M. Shimojo, S. Masuda, and K. Shibata (2004), Flare Ribbon Expansion and Energy Release Rate, IAU Symposium, 223, 443-444.
- Asai, A., T. Yokoyama, M. Shimojo, and K. Shibata (2004), Downflow Motions Associated with Impulsive Nonthermal Emissions Observed in the 2002 July 23 Solar Flare, Astrophysical Journal, 605, L77-L80.
- Asai, A., K. Shibata, T. Yokoyama, and M. Shimojo(2004), Downflow as a Reconnection Outflow, Astronomical Society of the Pacific Conference Series, 325, 361-.
- Asano, Y., T. Mukai, M. Hoshino, Y. Saito, H. Hayakawa, and T. Nagai (2004), Current sheet structure around the near-Earth neutral line observed by Geotail, J. Geophys. Res., 109, A02212, doi: 10.1029/2003JA010114.
- Asano, Y., T. Mukai, M. Hoshino, Y. Saito, H. Hayakawa, and T. Nagai (2004), Statistical study of the

- thin current sheet evolution around the substorm onset, *J. Geophys. Res.*, Vol. 109, A05213, doi: 10.1029/2004JA010413.
- Bamba, A., R. Yamazaki, T. Yoshida, T. Terasawa, and K. Koyama (2005), A spatial and spectral study of nonthermal filaments in historical supernova remnants: Observational results with Chandra, *Astrophys. J.*, 621, 793-802.
- Birn, J., K. Galsgaard, M. Hesse, M. Hoshino, J. Huba, G. Lapenta, P.L. Pritchett, K. Schindler, L. Yin, J. Buchner, T. Neukirch, and E.R. Priest (2005), Forced Magnetic Reconnection, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L06105, doi: 10.1029/2004GL022058.
- Chokai J., Mikouchi T., Arai T., Monkawa A., Koizumi E. and Miyamoto M. (2004), Mineralogical comparison between LAP02205 and lunar mare basalts, *Antarctic Meteorites, XXVIII*, 4-5.
- Gloeckler, G., E. Möbius, J. Geiss, M. Bzowski, D. Rucinski, T. Terasawa, H. Noda, M. Oka, D. R. McMullin, R. Skoug, S. Chalov, H. Fahr, R. von Steiger, A. Yamazaki, and T. Zurbuchen (2004), Observations of the Helium focusing cone with pickup ions, *Astron. Astrophys.*, 426, 845-854.
- Hiroi T., M. Miyamoto, T. Mikouchi, and Y. Ueda (2005), Visible and near-infrared reflectance spectroscopy of the Yamato 980459 meteorite in comparison with some shergottites, *Antarctic Meteorite Research*, 18, 83-95.
- Hoshino, M., Y. Omura, and L.J. Lanzerotti (2004), *Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics, COSPAR Colloquia Series, Vol.16*, 1-313.
- Hoshino M. (2004), Stratified Current Sheet During Plasma Sheet Thinning, *COSPAR Colloq. Ser.*, 16, 108-112.
- Igarashi, K., T. Terasawa, T. Mukai, Y. Saito, K. Bamert, R. Kallenbach, and B. Klecker (2005), Wave-particle interaction in the Bastille shock of year 2000, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 285-288.
- Imada, S. and M. Hoshino (2004), The Dawn-Dusk Asymmetry in Magnetosheath and the Leakage of Energetic Electrons: The GEOTAIL Observation, *COSPAR Colloq. Ser.*, 16, 34-37.
- Isobe, H., T. Miyagoshi, K. Shibata, and T. Yokoyama (2005), Filamentary structure on the Sun from the magnetic Rayleigh-Taylor instability, *Nature*, 434, 478-481.
- 岩上直幹, 阿子島匡史, 大月祥子 (2005), 大気光波状構造キャンペーン 2004 における酸素原子密度・大気光放射率のロケット観測および姿勢解析, 宇宙航空研究開発機構特別資料, JAXA SP-04-007, 1-11.
- Kimura, M., N.Sugiura, N.Haruna and M.K.Weisberg (2004), Opaque minerals in LL3.0-6 chondrites I: Mineralogy of Ti-oxides and <sup>53</sup>Mn-<sup>53</sup>Cr systematics of ilmenite, *Acta Geologica Sinica*, 78,1082-1089.
- Koizumi E., T. Mikouchi, A. Monkawa, and M. Miyamoto (2004), Origin of olivine megacrysts and groundmass crystallization of Dar al Gani 476 shergottite, *Antarctic Meteorite Research*, 17, 84-96.
- Koizumi E., Mikouchi T., Miyamoto M., McKay G., Monkawa A. and Chokai J.(2004), Experimental and computational studies of the olivine-phyric shergottite Yamato 980459, *Antarctic Meteorites,XXVIII*, 39-40.
- Koizumi E., Mikouchi T., Miyamoto M., Monkawa A., Chokai J. and McKay G.(2004), Cooling rate of olivine megacryst in the Yamato 980459 olivine phyric shergottite, *Meteorit. Planet. Sci.*, 39 (Supplement), A54.
- Koizumi E., Mikouchi T., Miyamoto M., G. McKay, Monkawa A. and Chokai J.(2004), Experimental and computational study of olivine-phyric shergottite Yamato 980459, *Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp.*,216-219.

- Koizumi E., Mikouchi T., Chokai J. and Miyamoto M. (2005), Crystallization experiment of Los Angeles basaltic shergottite: Implications for the crystallization of Los Angeles and Dhofar 378, *Lunar. Planet. Sci.*, XXXVI, #2015.
- Komatsu M., Krot A. N., Mikouchi T., Tagai T., Miyamoto M. and Keil K. (2004), Degree of alteration of amoeboid olivine aggregates in CV chondrites, *Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp.*, 232-235.
- 久保田実, 村山泰啓, 川村誠治, 五十嵐喜良, 亘慎一, 吉村玲子, 西牟田一三, 塩川和夫, 大塚雄一, 長沢親生, 阿保真, 内海通弘, 山本博聖, 関口宏之, 山本衛, 中村卓司, 岩上直幹, 小山孝一郎, 阿部琢美 (2005), 大気光波状構造キャンペーン 2004 における地上観測の概要ならびに観測初期結果, *宇宙航空研究開発機構特別資料*, JAXA SP-04-007, 35-44.
- Kusano, K., T. Maeshiro, T. Yokoyama, and T. Sakurai (2004), The Trigger Mechanism of Solar Flares in a Coronal Arcade with Reversed Magnetic Shear, *Astrophys. J.*, 610, 537-549.
- Kusano, K., T. Maeshiro, T. Yokoyama, and T. Sakurai (2004), Study of Magnetic Helicity in the Solar Corona, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series*, 325, 175-.
- Maeshiro, T., K. Kusano, T. Yokoyama, and T. Sakurai (2005), A Statistical Study of the Correlation between Magnetic Helicity Injection and Soft X-Ray Activity in Solar Active Regions, *Astrophys. J.*, 620, 1069-1084.
- Matsumoto, Y. and M. Hoshino (2004), Onset of Turbulence induced by a Kelvin-Helmholtz Vortex, *Geophys. Res. Lett.*, 31, L02807, doi10.1029/2003GL018195.
- McKay G., Le L., Schwandt C., Mikouchi T. and Koizumi E. (2004), Redox state and petrogenesis of martian basalts: Clues from experimental petrology, *Antarctic Meteorites*, XXVIII, 44-45.
- Mikouchi T., E. Koizumi, G. McKay, A. Monkawa, J. Chokai, Y. Ueda, and M. Miyamoto (2004), Yamato 980459: Mineralogy and petrology of a new shergottite-related rock from Antarctica, *Antarctic Meteorite Research*, 17, 13-34.
- Mikouchi T., Monkawa A., Tachikawa O., Yamada I., Komatsu M., Koizumi E., Chokai J. and Miyamoto M. (2004), Electron back-scatter (EBSD) and fore-scatter electron (FSE) image analyses of nakhlites, *Antarctic Meteorites*, XXVIII, 46-47.
- Mikouchi T., Monkawa A., Tachikawa O., Yamada I., Komatsu M., Koizumi E., Chokai J. and Miyamoto M. (2004), Electron backscatter diffraction and foreshatter electron image analyses of the Governador Valadares nakhlite, *Meteorit. Planet. Sci.*, 39 (Supplement), A69.
- Mikouchi T., Monkawa A., Koizumi E., Chokai J. and Miyamoto M. (2005), MIL03346 nakhlite and NWA2737 ("Diderot") chassignite: Two new Martian cumulate rocks from hot and cold deserts, *Lunar. Planet. Sci.*, XXXVI, #1944.
- Mikouchi T., Makishima J., Koizumi E. and Zolensky M. E. (2005), Porphyritic olivine-pyroxene clast in Kaidun: First discovery of an ordinary chondrite clast?, *Lunar. Planet. Sci.*, XXXVI, #1956.
- Miyagoshi, T., T. Yokoyama, H. Isobe, and K. Shibata (2004), Jet Phenomena in the Solar Atmosphere caused by Interaction between Emerging Flux and Coronal Fields, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series*, 325, 69-.
- Miyagoshi, T. and T. Yokoyama (2004), Magnetohydrodynamic Simulation of Solar Coronal Chromospheric Evaporation Jets Caused by Magnetic Reconnection Associated with Magnetic Flux Emergence, *Astrophys. J.*, 614, 1042-1053.
- Miyamoto M., A. Monkawa, E. Koizumi, and T. Mikouchi (2004), Evaluation of the cooling rate calculated by diffusional modification of Fe-Mg zoning of olivine: Different initial zoning profile, *Antarctic Meteorite Research*, 17, 252-258.
- Miyamoto M., Koizumi E., Monkawa A. and Mikouchi T. (2004), Evaluation of the cooling rate

- calculated by diffusional modification of Fe-Mg and CaO zoning of pallasite olivine, *Meteorit. Planet. Sci.*, 39 (Supplement), A70.
- Miyamoto M., Koizumi E., Mikouchi T. and Chokai J. (2004), Evaluation of the cooling rate for pallasite calculated by diffusional modification: Fe-Mg and CaO zoning of olivine, *Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp.*, 224-227.
- Miyamoto M., Jones R. H., Koizumi E. and Mikouchi T. (2005), Verification of the model to calculate the cooling rate by Fe-Mg diffusional modification with olivine crystal growth, *Lunar. Planet. Sci.*, XXXVI, #1610.
- Miyazaki A., H. Hiyagon, N. Sugiura, H. Hirose, and A. Monoi (2004), Solubilities of nitrogen and noble gases in silicate melts under various oxygen fugacities: Implications for the origin and degassing history of nitrogen and noble gases in the Earth, *Geochim.Cosmochim. Acta*, 68, 387-401.
- Mizuta, T. and M. Hoshino (2004), New Non-stochastic Acceleration in Multi-component Plasmas, *COSPAR Colloq. Ser.*, 16, 261-266.
- Mobius, E., M. Bzowski, S. Chalov, H. -J. Fahr, G. Gloeckler, V. Izmodenov, R. Kallenbach, R. Lallement, D. McMullin, H. Noda, M. Oka, A. Pauluhn, J. Raymond, D. Rucinski, R. Skoug, T. Terasawa, W. Thompson, J. Vallergera, R. von Steiger, and M. Witte (2004), Synopsis of the Interstellar He Parameters from Combined Neutral Gas: Pickup Ion and UV Scattering Observations and Related Consequences, *Astron. and Astrophys.*, 426, 897-907.
- Monkawa A., T. Mikouchi, E. Koizumi, and M. Miyamoto (2005), Comparative mineralogy of magmatic inclusions in olivine from the Chassigny and Nakhla martian meteorites, *Antarctic Meteorite Research*, 18, 188-201.
- Monkawa A., Mikouchi T., Koizumi E., Sugiyama K. and Miyamoto M. (2004), Oxidation state of iron in martian kaersutites: A micro-XANES spectroscopic study, *Antarctic Meteorites*, XXVIII, 52-53.
- Monkawa A., Mikouchi T., Koizumi E., Chokai J., Miyamoto M., Iida A. and Sugiyama K. (2004), Iron micro-XANES analysis of martian kaersutites, *Meteorit. Planet. Sci.*, 39 (Supplement), A71.
- Nakata, K., T. Terasawa, N. Shimada, I. Shinohara, Y. Saito, and T. Mukai (2005), Whistler waves in upstream region of interplanetary shocks, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 281-284.
- Nishino, M. N., T. Terasawa, and M. Hoshino (2005), GEOTAIL observations of the cold dense plasma sheet on the duskside magnetotail, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 28-33.
- Nishino, N., T. Terasawa, and M. Hoshino (2004), Geotail Observations of the Cold Plasma Sheet on the Duskside Magnetotail, *COSPAR Colloq. Ser.*, 16, 28-33.
- Oka, M., and T. Terasawa (2005), Quest for waves excited by interstellar Helium pickup ions, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 306-309.
- 大月祥子, 佐川英夫, 笠羽康正, 今村剛, はしもとじょーじ, 岩上直幹 (2004), 地上観測による金星夜側大気へのアプローチ, *遊星人*, 13 巻, 31-37.
- Shimada, N. and M. Hoshino (2004), Particle-field dynamics in the shock transition region, *COSPAR Colloq. Ser.*, 16, 289-292.
- Shimada, N. and M. Hoshino (2004), Electron heating and acceleration in the shock transition region: Background plasma parameter dependence, *Plasma Physics*, 11, 1840.
- Shimada, N. and M. Hoshino (2005), Effect of Strong Thermalization on Shock Dynamical Behavior, *J. Geophys. Res.*, 110, A02105, doi: 10.1029/2004JA010596.
- Shimaoka A., M. Sakamoto, H. Hiyagon, H. Matsuzaki, I. Kaneoka, and M. Imamura (2004), Meteoric <sup>10</sup>Be in volcanic materials and its behavior during acid-leaching, *Nuclear Instruments and*

Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms, 223-224, 591-595.

- Sugiura, N., T. Mizuno, T. Ushikubo and H. Hiyagon (2004), Si and Mg isotope fractionation in coarse-grained CAIs measured by SIMS, *Geochem. J.*, 38, 405-415
- Sugiura N., T. Mizuno, T. Ushikubo, and H. Hiyagon (2004), Si and Mg isotope fractionations in melilite in coarse-grained CAIs measured by SIMS, *Geochem. J.*, 38, 405-415.
- Takasaki, H., A. Asai, J. Kiyohara, M. Shimojo, T. Terasawa, Y. Takei, and K. Shibata (2004), A quantitative study of the homologous flares on 2000 November 24, *Astrophys. J.*, 613, 592-599.
- Takei, Y., T. Terasawa, M. Nakamura, T. Mukai, H. Hayakawa, A. Matsuoka, H. Takasaki, and K. Shibata (2005), Enhancement of sunward double-probe electric field observed by GEOTAIL during the solar flare, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 301-305.
- Terasawa, T. (2005), GEOTAIL observation of solar wind and interplanetary phenomena, *COSPAR Colloquium Series, Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 16, 267-280.
- Yamaguchi A. and Mikouchi T. (2004), Heating experiments of the HaH 262 eucrite, *Antarctic Meteorites*, XXVIII, 89-90.
- Yamaguchi A. and Mikouchi T. (2005), Heating experiments of the HaH 262 eucrite and implication for the metamorphic history of highly metamorphosed eucrites, *Lunar. Planet. Sci.*, XXXVI, #1574.
- Yamamoto, T., T. Sakurai, K. Kusano, T. Maeshiro, and T. Yokoyama (2004), Magnetic Helicity Injection and Sigmoidal Coronal Loops, *Astronomical Society of the Pacific Conference Series*, 325, 145-.
- Yamamoto, T., and S. Inoue (2004), Numerical simulation of the combined system of nighttime region 0, region 1 and region 2 field-aligned currents, *J. Geophys. Res.*, 109, A12223, doi: 10.1029/2003JA010272.
- Yamazaki, R., T. Yoshida, T. Terasawa, A. Bamba, and K. Koyama (2004), Constraints on the diffusive shock acceleration from the nonthermal X-ray thin shells in SN1006NE rim, *Astron. Astrophys.*, 416, 595-602.
- Zenitani, S. and M. Hoshino (2005), Relativistic Particle Acceleration in a Folded Current Sheet, *Astrophys. J.*, L111-L114.

(b) 総説・解説

- 三河内岳 (2004), 宇宙空間における粘土鉱物の分布とその存在意義：特に火星における粘土鉱物の存在, *粘土科学*, 43, 120-128.

(c) 著書等

- Hoshino, M. (2004), Nonthermal Particle Acceleration in Magnetic Reconnection, in *Recent Research Developments in Plasmas* (ed. M. Ugai), Research Signpost, India, 239-266.

## 2005 年

(a) 原著論文

- Arai T., Otsuki M., Ishii T. and Mikouchi T. (2005) Mineralogy of Yamato 983885 lunar polymict breccia with a KREEP basalt, a high-Al basalt, a very low-Ti basalt and Mg-rich rocks. *Antarctic Meteorite Res.*, 18, 17-45.

- Bamba, A., Yamazaki, R., T. Yoshida, T. Terasawa, and K. Koyama (2005), A spatial and spectral study of nonthermal filaments in historical supernova remnants: Observational results with Chandra, *Astrophys. J.*, 621, 793-802.
- Baumjohann, W., A. Matsuoka, K.H. Glassmeier, C.T. Russell, T. Nagai, M. Hoshino, T. Nakagawa, A. Balogh, J.A. Slavin, R. Nakamura, and A. Magnes (2005), The magnetosphere of Mercury and its solar wind environment: Open issues and scientific questions, *Adv. Space Res.*, in press
- Birn, J., K. Galsgaard, M. Hesse, M. Hoshino, J. Huba, G. Lapenta, P.L. Pritchett, K. Schindler, L. Yin, J. Buchner, T. Neukirch, and E.R. Priest (2005), Forced Magnetic Reconnection, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L06105, doi:10.1029/2004GL022058.
- Hiroi T., Miyamoto M., Mikouchi T. and Ueda Y. (2005) Visible and near-infrared reflectance spectroscopy of the Yamato 980459 meteorite in comparison with some shergottites. *Antarctic Meteorite Res.*, 18, 83-95.
- 比屋根肇 (2005), 酸素同位体と希土類元素からみた太陽系最古の固体物質 CAI の起源, *岩石鉱物科学*, 34, 106-113.
- Hoshino, M., (2005), Electron surfing acceleration in magnetic reconnection, *J. Geophys. Res.*, 110, A10215, doi:10.1029/2005JA011229.
- Imada, S., M. Hoshino, and T. Mukai (2005), Average profiles of energetic and thermal electrons in the magnetotail reconnection region, *Geophys. Res. Lett.*, 32, L09101, doi:10.1029/2005GL022594.
- Isobe H., T. Miyagoshi, K. Shibata, T. Yokoyama, Filamentary structure on the Sun from the magnetic Rayleigh-Taylor instability, *Nature*, 434, 478-481, 2005.
- Iwagami, N., S. Ohtsuki, M. Akojima, M. Kubota, Y. Murayama, S. Kawamura, R. Yoshimura, T. Nakamura, H. Yamamoto, H. Sekiguchi, N. Kimura, K. Shiokawa, T. Okada, K. Ishisaka, Y. Ashihara, Y. Kaiho, M. Abo, T. Abe, Y. Koizumi and K-I. Oyama (2005), Waves in airglow experiment 2004: Overview and preliminary results, *Adv. Space Res.* 35(11), 1964-1970.
- Maeshiro T., K. Kusano, T. Yokoyama, T. Sakurai, A Statistical Study of the Correlation between Magnetic Helicity Injection and Soft X-Ray Activity in Solar Active Regions, *Astrophysical Journal*, 620, 1069-1084, 2005.
- Monkawa A., Mikouchi T., Koizumi E. and Miyamoto M. (2005) Comparative mineralogy of magmatic inclusions in olivine from the Chassigny and Nakhla martian meteorites. *Antarctic Meteorite Res.*, 18, 188-201.
- Murachi, T., I. Yoshikawa, H. Takenaka, and S. Ichimaru (2005), Characteristics of SiC/Mg multilayer mirrors, *Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy II*. Edited by Citterio, Oberto; O'Dell, Stephen L. *Proceedings of the SPIE*, 5900, 385-392.
- Ohtsuki, S., N. Iwagami, H. Sagawa, Y. Kasaba, M. Ueno and T. Imamura (2005), Ground-based observation of the Venus 1.27- $\mu$ m O<sub>2</sub> airglow, *Adv. Space Res.* 36(11), 2038-2042.
- Oka, M., T. Terasawa, Y. Saito, and T. Mukai (2005), Field-aligned beam observations at the quasi-perpendicular bow shock: Generation and shock angle dependence, *J. Geophys. Res.*, 110, A05101.
- Pfaff, R., H. Freudenreich, T. Yokoyama, M. Yamamoto, S. Fukao, H. Mori, S. Ohtuski and N. Iwagami (2005), Electric field measurements of DC and long wavelength structures associated with sporadic-E layers and QP radar echoes, *Ann. Geophys.* 23, 2319-2334.
- Shimada, N. and M. Hoshino (2005), Effect of Strong Thermalization on Shock Dynamical Behavior, *J. Geophys. Res.*, Vol.110, 10.1029/2004JA010596.
- Shirai, K., M. Kusakabe, S. Nakai, T. Ishii, T. Watanabe., H. Hiyagon and Y. Sano (2005), Deep-sea coral cheochemistry: Implication for the vital effect, *Chem. Geol.*, 224, 212-222.

- Terasawa, T., Y. T. Tanaka, Y. Takei, I. Yoshikawa, Y. Saito, Y. Kasaba, T. Takashima, T. Mukai, H. Noda, T. Murakami, K. Watanabe, Y. Muraki, T. Yokoyama, and M. Hoshino (2005), Repeated injections of energy in the first 600 ms of the giant flare of SGR 1806-20, *Nature*, 434, 1110-1111.
- Terasawa, T., K. Nakata, M. Oka, Y. Saito, T. Mukai, H. Hayakawa, A. Matsuoka, K. Tsuruda, K. Ishisaka, K. Kasaba, H. Kojima, and H. Matsumoto (2005), Determination of Shock Parameters for the very fast Interplanetary Shock on 29 October 2003, *J. Geophys. Res.*, 110, A09S12.
- Terasawa T., Y. T. Tanaka, Y. Takei, et al., Repeated injections of energy in the first 600ms of the giant flare of SGR1806 - 20, *Nature*, 434, 1110-1111, 2005.
- Yamamoto T. T., K. Kusano, T. Maeshiro, T. Yokoyama, T. Sakurai, Magnetic Helicity Injection and Sigmoidal Coronal Loops, *Astrophysical Journal*, 624, 1072-1079, 2005.
- Yamamoto, T., and M. Ozaki (2005), A numerical model of the dayside aurora, *J. Geophys. Res.*, 110, A05215, doi:10.1029/2004JA010786.
- Yoshikawa, I., T. Murachi, H. Takenaka, and S. Ichimaru (2005), Multilayer coating for 30.4 nm, *Review of Scientific Instruments*, 76, 066109-066109-2.
- Yoshikawa, I., H. Nozawa, S. Kameda, S. Okano, and H. Misawa (2005), Observation of the Sodium Exosphere from Mercury Magnetospheric Orbiter, *Advance in Space Research*, in press.
- Zenitani, S. and M. Hoshino (2005), Three-dimensional evolution of a relativistic current sheet: Triggering of magnetic reconnection by the guide field, *Phys. Rev. Lett.* 95, 095001-4.
- Zenitani, S. and M. Hoshino (2005), Relativistic Particle Acceleration in a Folded Current Sheet, *Astroph. J.*, L111-L114.

(b) 総説・解説

- 岩上直幹、阿子島匡史、大月祥子 (2005)、大気光波状構造キャンペーン 2004 における酸素原子密度・大気光放射率のロケット観測および姿勢解析、宇宙航空研究開発機構特別資料 JAXA SP-04-007、1-11.
- 久保田実、村山泰啓、川村誠治、五十嵐喜良、亘慎一、吉村玲子、西牟田一三、塩川和夫、大塚雄一、長沢親生、阿保真、内海通弘、山本博聖、関口宏之、山本衛、中村卓司、岩上直幹、小山孝一郎、阿部琢美 (2005)、大気光波状構造キャンペーン 2004 における地上観測の概要ならびに観測初期結果、宇宙航空研究開発機構特別資料 JAXA SP-04-007、35-44.
- Terasawa, T. (2005), GEOTAIL observation of solar wind and interplanetary phenomena, *COSPAR Colloquium Series*, 16, *Frontiers in Magnetospheric Plasma Physics*, 267-280.

(c) 著書等

- 岩上直幹(2005)、大気と水圏の地球科学・第1章「大気の構造」、地球化学講座・第6巻、培風館、東京。

## 6.3 地球惑星システム科学講座

### 2000 年

(a) 原著論文

- Y. Abe, E. Ohtani, T. Okuchi, K. Righter and M. Drake: "Water in the early Earth," in 'Origin of the Earth and Moon,' eds. R. Canup and K. Righter, (2000) 413-433, The University of Arizona Press/Lunar Planetary Institute, Tucson/Houston.

- R.J. Behl, R. Tada and T. Irino: "The character of late Quaternary textural change offshore of Point Conception, ODP Site 1017, Central California Margin," Proc. ODP, Scientific Results, 167, Ocean Drilling Program, College Station, TX. (2000) 255-262.
- GL. Hashimoto and Y. Abe: "Stabilization of Venus' climate by a chemical-albedo feedback," Earth Planets and Space, 52 (2000) 197-202.
- 堀 和明、茅根 創:「琉球列島中・南部の島棚地形の特徴とその形成過程について」, 地理学評論, 73 (2000) 161-181.
- T. Irino and R. Tada: "Quantification of aeolian dust (Kosa) contribution to the Japan Sea sediments and its variation during the last 200 kyr," Geochem. J., 34 (2000) 59-93.
- J.P. Kennett, E.B. Roark, K.G. Cannariato, B.L. Ingram and R. Tada: "Latest Quaternary paleoclimatic and radiocarbon chronology, ODP Hole 1017E, Southern California Margin," Proc. ODP, Scientific Results, 167, Ocean Drilling Program, College Station, TX, (2000) 249-254.
- N.T. Kita, H. Nagahara, S. Togashi and Y. Morishita: "Narrow time interval for chondrule formation in the solar nebula: Evidence from  $^{26}\text{Al}$  in Semarkona ferromagnesian chondrules," Geochim. Cosmochim. Acta, 64 (2000) 3913-3922.
- Kumagai and K. Kurita: "On the fate of mantle plumes at density interface," Earth Planet. Sci. Lett., 179 (2000) 63-71.
- 熊谷一郎、栗田敬:「レイリー・テイラー不安定の実験 -ダイアピル相互作用による波長の変化について」, 火山, 45 (2000) 331-335.
- J. Matsumoto and T. Murakami: "Annual changes of tropical convective activities as revealed from equatorially symmetric OLR data," J. Meteorol. Soc. Jpn, 78 (2000) 543-561.
- H. Nagahara and K. Ozawa: "Isotopic fractionation as a probe of heating processes in the solar nebula," Chem. Geol., 169 (2000) 45-68.
- T. Ohsawa, T. Hayashi, Y. Mitsuta, and J. Matsumoto: "Intraseasonal variation of monsoon activities associated with the rainfall over Bangladesh during the 1995 summer monsoon season," J. Geophys. Res., 105 (2000) 29445-29459.
- M. Shirai and R. Tada: "Sedimentary successions formed by fourth-order glacio-eustatic cycles in the middle to upper Quaternary formations of the Oga Peninsula, Northeast Japan," J. Sediment. Res., 70 (2000) 839-849.
- R. Tada, S. Sato, T. Irino, H. Matsui and J.P. Kennett: "Millennial-scale compositional variations in late Quaternary sediments, ODP Site 1017, Southern California Margin," Proc. ODP, Scientific Results, 167, Ocean Drilling Program, College Station, TX. (2000) 277-296.
- H. Takayama, R. Tada, T. Matsui, M. A. Iturralde-Vinent, T. Oji, E. Tajika, S. Kiyokawa, D. Garcia, H. Okada, T. Hasegawa and K. Toyoda: "Origin of the Penalver Formation in northwestern Cuba and its relation to K/T boundary impact event," Sediment. Geol., 135 (2000) 295-320.
- O. Tsukakoshi, T. Hayashi, K. Yamamuro and M. Nakamura: "Development of a high precision quadrupole mass filter using the zero-method control circuit", Rev. Sci. Instrum., 71, (2000) 1332-1336.
- H. Ueda and J. Matsumoto: "A possible triggering process of east-west asymmetric anomalies over the Indian Ocean in relation to 1997/98 El Nino," J. Meteorol. Soc. Jpn., 78 (2000) 803-818.
- M. Yamamoto, M. Yamamuro and R. Tada: "Late Quaternary records of organic carbon, calcium carbonate and biomarkers from Site 1016 off Point Conception, California Margin," Proc. ODP, Scientific Results, 167, Ocean Drilling Program, College Station, TX. (2000) 183-194.
- H. Yamano, H. Kayanne, N. Yonekura and K. Kudo: "21-year changes of backreef coral distribution: causes and significance," J. Coastal Res., 16 (2000), 99-110.

(b) 総説・解説

- 松本 淳: 「アジアモンスーンの季節変化と水蒸気」, 資源テクノロジー、276 (2000) 2-25.  
田近英一: 「全球凍結現象とは何か」, 科学、70 (2000) 397-405.  
田近英一: 「地球環境の安定性と生命の進化」, 生命の科学・遺伝、別冊 12 (2000) 42-50.  
田近英一: 「スノーボール・アース現象のモデリング」, 数理科学、38、76-83.  
田近英一: 「スノーボール・アース仮説、パリテイ」, 15、 No. 12 (2000) 117-119.

(c) Proceedings

- Y. Abe and A. Numaguchi: "Water circulation on paleo-Mars: Effect of spin-axis inclination," Proc. 33rd ISAS Lunar and Planetary Symp., eds. H. Mizutani and M. Kato, (2000) 189-192, Inst. Space and Aeronautical Science, Sagamihara.
- H. Genda and Y. Abe: "Escape from an impact-generated proto-Moon disk," Proc. 33rd ISAS Lunar and Planetary Symp., eds. H. Mizutani and M. Kato, (2000) 64-67, Inst. Space and Aeronautical Science, Sagamihara.
- J. Hamada, M. D. Yamanaka, J. Matsumoto, S. Fukao, P. A. Winarso and T. Sribimawati: "Geographical and interannual variations of rainy season over Indonesia," Proc. Int. Conf. Climate Change and Variability --Past, Present and Future--, Tokyo (2000) 213-218.
- T. Ikeda and E. Tajika: "Origin of the present bipolar ice caps: Inferred from an energy balance climate model with CO<sub>2</sub> dependent outgoing radiation", Proc. Int. Conf. on Climate Change and Variability -- Past, Present and Future --, Int. Geographical Union Commission on Climatology (2000) 65-70.
- T. Ikeda and E. Tajika: "Past biogeochemical cycle in the ocean: constrained from a carbon cycle modeling during the last 130,000 years", Proc. Int. Conf. Climate Change and Variability - Past, Present and Future -, Int. Geographical Union Commission on Climatology (2000) 275-280.
- M. Kimoto, X. Shen, A. Numaguchi, J. Matsumoto and A. Sumi: "Simulation of 1998 East Asian summer monsoon by the CCSR/NIES AGCM," Proc. Second Int. Symp. on Asian Monsoon System (ISAM2), Cheju, Korea (2000) 218-223.
- K. Kurita and A. Namiki: "The influence of boundary heterogeneity in experimental models of mantle convection with internal heating," Proc. 7th Symp. SEDI (2000) 181.
- J. Matsumoto, T. Murakami and R. Kawamura: "Why do summer rains start early in inland Indochina?" Proc. 2000 Workshop on GAME--Tropics in Thailand, Petchaburi, Thailand (2000) 147-155.
- J. Matsumoto and T. Murakami: "Effect of winter monsoon on the seasonal change of convective activities over the equatorial Indian and Pacific Ocean," Proc. 2nd Int. Symp. Asian Monsoon System (ISAM2), Cheju, Korea (2000) 42-48.
- J. Matsumoto, T. Okatani and M. Murakami: "Rainfall variations of early summer rainy season in South China," Proc. Int. Conf. on Climate Change and Variability --Past, Present and Future--, Tokyo (2000) 181-186.
- A. Namiki and K. Kurita: "Effect of the tilted upper boundary in thermal convection: Implications for the D"-mantle coupling," Proc. 7th Symp. SEDI (2000) 96.
- T. Nomura and Y. Abe: "The viscosity structure of Venus inferred from long wavelength admittance studies," Proc. 33rd ISAS Lunar and Planetary Symp., eds. H. Mizutani and M. Kato, (2000) 5-8, Inst. Space and Aeronautical Science, Sagamihara.
- T. Ohsawa, H. Ueda, T. Hayashi, A. Watanabe and J. Matsumoto: "Diurnal variations of convective

activity and rainfall in tropical Asia,” Proc. 2000 Workshop on GAME--Tropics in Thailand, Petchaburi, Thailand (2000) 91-95.

- H. Ohwada, M. Nishimori, T. Yasunari and J. Matsumoto: “Climatological study on the variability of frontal activity during autumn in East Asia,” Proc. Int. Conf. Climate Change and Variability --Past, Present and Future--, Tokyo (2000), 281-286.
- E. Tajika: “Physical and geochemical processes in the global glaciation: Implication for Snowball Earth”, In Catastrophic Events and Mass Extinction: Impacts and Beyond, LPI Contribution No. 1053, Lunar and Planetary Inst., Houston (2000) 228-229.
- Y. Toda and Y. Abe: “Crustal asymmetry of terrestrial planets induced by random impacts,” Proc. 33rd ISAS Lunar and Planetary Symp., eds. H. Mizutani and M. Kato, (2000) 123-126, Inst. Space and Aeronautical Science, Sagamihara.
- H. Ueda and J. Matsumoto: “Enhanced east-west contrast over the Indian Ocean and its coupling mechanism with the El Nino,” Proc. 2nd Int. Symp. Asian Monsoon System (ISAM2), Cheju, Korea (2000) 118-125.
- Y. Yamagishi, Y. Ogawa and K. Kurita: “Simulation of melting of permafrost layer by dyke intrusion: estimate of melting speed and water flux,” Proc. Volcano/Ice Interaction on Earth and Mars, Iceland, (2000) 55.
- T. Yanagisawa and K. Kurita: “Self-adaptivity of the layered convecting system,” Proc. 7th Symp. SEDI (2000) 105.

(d) 著書等

- H. Kayanne: “Impacts on natural resources and ecosystems: coral reefs,” ‘Data Book of Sea-level Rise 2000’, ed. N. Mimura and H. Harasawa, Center for Global Environmental Research, National Institute for Environmental Studies, (2000) 38-41.

**2001 年**

(a) 原著論文

- G.L Hashimoto and Y. Abe: "Predictions of a simple cloud model for water vapor cloud albedo feedback on Venus", J. Geophys. Res., 106 (2001) 14675-14690.
- H. Kimoto, H. Kayanne, S. Kudo, K. Nozaki, A. Negishi and K. Kato: "A high time-resolution analyzer for total alkalinity of seawater, based on continuous potentiometric measurement", Anal. Sci. 17 (2001) 1415-1418.
- H. Nagahara and K. Ozawa: "The timescale of accretion and core formation of the Earth inferred from Hf-W isotope systematics", Proc. Jpn. Acad. 77 (2001) Ser. B 167-171.
- T. Nakamura and E. Tajika: "Stability and evolution of the Martian climate", Earth Planet and Space, 53 (2001) 851-859.
- 中村貴純、田近英一: 「火星気候システムの安定性と進化」, 日本惑星科学会誌、10 (2001) 192-201.
- T. Ohsawa, H. Ueda, T. Hayashi, A. Watanabe and J. Matsumoto: "Diurnal variation of convective activity and rainfall in tropical Asia." J. Meteorol. Soc. Jpn, 79 (2001) 333-352.
- K. Ozawa and H. Nagahara: "Chemical and isotopic fractionations by evaporation and their cosmochemical implications", Geochim. Cosmochim. Acta 65 (2001) 2171-2199.
- X. Shen, M. Kimoto, A. Sumi, A. Numaguchi and J. Matsumoto: "Simulation of the 1998 East Asian summer monsoon by the CCSR/NIES AGCM." J. Meteorol. Soc. Jpn., 79 (2001) 741-757.

M. Yamamoto, H. Kayanne and M. Yamamuro: "Characteristics of organic matter in lagoonal sediments from the Great Barrier Reef", *Geochem. J.* 35 (2001) 385-401.

H. Yamano, H. Kayanne and N. Yonekura: "Anatomy of a modern coral reef flat: a recorder of storms and uplift in the late Holocene", *J. Sedimentary Res.* 71 (2001) 295-304.

(b) 総説・解説

野田 彰、磯部英彦、鬼頭昭雄、佐藤康夫、杉 正人、西森基貴、松本 淳: 「気候 (過去の気候変化の解析及び気候変化の予測)」、「地球温暖化の日本への影響 2001」 (2001) 1-54.

田近英一: 「物質循環と地球環境の安定性」、*化学工業*, 52 (2001), 97-101.

(c) Proceedings

Y. Abe and A. Numaguchi: "Water circulation on a land planet: an implication for paleo-mars", in *Lunar and Planetary Science (CD-ROM) (2001) Abstract #1551*, Lunar and Planetary Institute, Houston.

後藤和久、田近英一、多田隆治、M.A. Iturralde-Vinent、清川昌一、中野陽一郎、山本信治、大路樹生、高山英男、松井孝典: 「キューバ北西部ペニャルベル層に見られる K/T 境界津波堆積層の形成機構」、*津波工学研究報告*, 18 (2001) 45-52.

M. Kiguchi and J. Matsumoto: "Onset of summer monsoon over the Indochina Peninsula", *Proc. The Third International Symposium on Asian Monsoon System (ISAM3)*, December 2001, Nago, Japan, (2001) 162-167.

R. Machida, T. Takeda, Y. Abe and S. Ida: "The evolution of the proto-lunar disk: formation of a volatile-poor Moon II. Two-component fluid model", *Proc. 34th ISAS Lunar and Planetary Symposium*, eds. H. Mizutani and M. Kato (2001) 134-137, Institute of Space and Aeronautical Science, Sagamihara.

J. Matsumoto: "Why does seasonal wind shift occur earlier in northern Thailand? " *Proc. The Fifth International Study Conference on GEWEX in Asia and GAME*, Nagoya, Japan (2001) 552-557.

J. Matsumoto and S. Yamamoto: "Rainy seasons in Okinawa and the Southwest Islands, Japan", *Proc. The Third International Symposium on Asian Monsoon System (ISAM3)*, Nago, Japan (2001) 52-55.

T. Nakamura and E. Tajika: "The climate system of Mars: Effect of seasonal change of solar radiation", *Proc. 34th ISAS Lunar Planet. Sci. Symp.*, (2001) 1-4, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara.

T. Nakamura, E. Tajika and Y. Abe: "Multiple solutions in the martian climate system under the seasonal change condition", in *Lunar and Planetary Science (CD-ROM) (2001) Abstract #1528*, Lunar and Planetary Institute, Houston.

T. Nomura and Y. Abe: "The interior of venus: inferred from long wavelength geoid and topography data", in *Lunar and Planetary Science (CD-ROM) (2001) Abstract #1696*, Lunar and Planetary Institute, Houston.

E. Tajika: "Proterozoic Snowball Earth: Effect of faint young Sun on the climate of the Earth", *Proc. 34th ISAS Lunar Planet. Sci. Symp.*, (2001) 45-48, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara.

T. Takeda, R. Machida, S. Ida and Y. Abe: "The evolution of the proto-lunar disk: formation of a volatile-poor Moon I. Evolution of a relatively cold proto-lunar disk", *Proc. 34th ISAS Lunar and Planetary Symposium*, eds. H. Mizutani and M. Kato (2001) 130-133, Institute of Space and Aeronautical Science, Sagamihara.

(d) 著書等

- 茅根 創: 「地球環境変動に対するサンゴ礁の応答」、海津正倫・平井幸弘編『海面上昇とアジアの海岸』古今書院(2001)51-58.
- J. Matsumoto, V.-V. Nguyen, D.-D. Cao, M.-C. Nguyen, G.-T. Le: "Climatic Changes in the Red River Basin." In 'Long Climate Change and the Environment Change of the Lower Red River Delta', ed. S. Haruyama, VASI and University of Tokyo, Hanoi (2001) 12-56.

2002年

(a) 原著論文

- H. Adachi, H. Yamano, H. Kayanne, F. Matsuda and Y. Tsuji: "A portable, electrical-based percussion coring system for use in deep water", *J. Sedimentary Research* 72 (2002) 727-730.
- H. Chihara, C. Koike, A. Tsuchiyama, S. Tachibana and D. Sakamoto: "Compositional dependence of infrared absorption spectra of crystalline silicates. I. Mg-Fe pyroxenes", *Astron. Astrophys.* 391 (2002) 267-273.
- Y. Hamano: "A new time-domain approach for the electromagnetic induction problem in a 3-D heterogeneous earth" *Geophys. J. Int.* 150 (2002) 753-769.
- S. Harii and H. Kayanne: "Racetrack flume experiment on larval settlement of corals in flowing water.", *Mar. Technology Soc. J.* 36 (2002) 76-79.
- S. Harii, H. Kayanne, H. Takigawa, T. Hayashibara and M. Yamamoto: "Larval survivorship, competency periods and settlement of two brooding corals, *Heliopora coerulea* and *Pocillopora damicornis*", *Marine Biology.* 141 (2002) 39-46.
- H. Hata, S. Kudo, H. Yamano, N. Kurano and H. Kayanne: "Organic carbon flux in Shiraho coral reef (Ishigaki Island, Japan)", *Marine Ecology Progress Ser.* 232 (2002) 129-140.
- T. Ikeda and E. Tajika: "Carbon cycling and climate change during the last glacial cycle inferred from the isotope records using an ocean biogeochemical carbon cycle model", *Global and Planetary Change* 35 (2002) 131-141.
- T. Ikeda, E. Tajika and R. Tada: "Carbon cycle during the last 315,000 years: reconstruction from a marine carbon cycle model", *Global and Planetary Change* 33 (2002) 1-13.
- T., Irino and R. Tada: "High resolution reconstruction of variation in aeolian dust (Kosa) deposition at ODP site 797, the Japan Sea, during the last 200 ky", *Global Planetary Change* 35 (2002) 143-156.
- Y. Iwasa, Y. Abe and H. Tanaka: "Structure of the atmosphere in radiative-convective equilibrium". *J. Atmos. Sci.* 59 (2002) 2197-2226.
- H. Kayanne, S. Harii, Y. Ide and F. Akimoto: "Recovery of coral populations after the 1998 bleaching on Shiraho Reef, in the southern Ryukyus, NW Pacific", *Marine Ecology Progress Ser.* 239 (2002) 93-103.
- H. Kayanne, H. Hata, K. Nozaki, K. Kato, A. Negishi, H. Saito, H. Yamano, T. Isamu, H. Kimoto, M. Tsuda, F. Akimoto, K. Kawate and I. Iwata: "Submersible seawater pCO<sub>2</sub> measurement system on a shallow sea floor", *Mar. Technology Soc. J.* 36 (2002) 23-28.
- H. Kayanne, S. Kudo, H. Hata, H. Yamano, K. Nozaki, K. Kato, A. Negishi, H. Saito, F. Akimoto and H. Kimoto: "Integrated monitoring system for coral reef water pCO<sub>2</sub>, carbonate system and physical parameters", *Proc. 9th Int. Coral Reef Symp.* 2 (2002) 1079-1084.
- H. Kayanne, H. Yamano and R. H. Randall: "Holocene sea level changes and barrier reef formation on an oceanic island, Palau Islands, western Pacific", *Sedimentary Geol.* 150 (2002) 47-60.

- H. Kimoto, K. Nozaki, S. Kudo, K. Kato, A. Negishi and H. Kayanne: "Achieving high time-resolution with a new flow-through type analyzer for total inorganic carbon in seawater", *Anal. Sci.* 18 (2002) 247-253.
- S. Kiyokawa, R. Tada, M. Iturralde-Vinent, T. Matsui, E. Tajika, D. Gracia, S. Yamamoto, T. Oji, Y. Nakano, K. Goto, H. Takayama and R. Rojas: "More than 700 m thick K/T boundary sequence of the Cacarajicara Formation, Western Cuba. Ejecta induced high-energy flow deposit", In *Catastrophic Events and Mass Extinctions: Impacts and Beyond* (C. Koeberl and K. G. MacLeod eds.), Geological Society of America Special Paper. 356 (2002) 125-144.
- K. Lambeck, Y. Yokoyama and A. Purcell: "Into and out of the Last Glacial Maximum: sea-level change during oxygen isotope stages 3 and 2c", *Quaternary Science Reviews*. 21 (2002) 343-360.
- K. Lambeck, Y. Yokoyama, A. Purcell and P. Johnston: "Reply to the comment by W.R. Peltier 'Comments on the paper of Yokoyama et al. (2000) entitled Timing of the last glacial maximum from observed sea level minima'", *Quaternary Science Reviews*. 21 (2002) 415-418.
- T. Matsui, F. Imamura, E. Tajika, Y. Nakano and Y. Fujisawa: "Generation and propagation of a tsunami from the Cretaceous/Tertiary impact event", In *Catastrophic Events and Mass Extinctions: Impacts and Beyond* (C. Koeberl and K. G. MacLeod eds.), Geological Society of America Special Paper. 356 (2002) 69-78.
- K.T., Moe, K. Tamaki, S. Kuramoto, R. Tada and S. Saito: "High-resolution seismic stratigraphy of the Yamato Basin, Japan Sea and its geological application", *Island Arc* 11 (2002), 61-78.
- M. Morimoto, O. Abe, H. Kayanne, N. Kurita, E. Matsumoto and N. Yoshida: "Salinity records for the 1997-98 El Niño from Western Pacific corals", *Geophys. Res. Lett.* 29 (2002) 10.1029/2001GL013521.
- S. Mostfaoui, N. T. Kita, S. Togashi, S. Tachibana, H. Nagahara and Y. Morishita: "The relative formation ages of ferromagnesian chondrules inferred from their initial  $^{26}\text{Al}/^{27}\text{Al}$ "", *Meteorit. Planet. Sci.* 37 (2002) 421-438.
- T. Nakamura and E. Tajika: "Stability of the Martian climate system under the seasonal change condition of solar radiation", *J. Geophys. Res.* 107(E11) (2002) 10.1029/2001JE001561.
- M. Shirai and R. Tada: "High resolution reconstruction of crustal movement based on sedimentary facies analysis: An example from the Oga Peninsula, northeastern Japan", *Journal of Sedimentary Research* 72 (2002) 386-392.
- M. Suzumura, T. Miyajima, H. Hata, Y. Umezawa, H. Kayanne and I. Koike: "Cycling of phosphorus maintains the production of microphytobenthic communities in carbonate sediments of a coral reef", *Limnol. Oceanogr.* 47 (2002) 771-781.
- S. Tachibana, A. Tsuchiyama and H. Nagahara: "Experimental study of incongruent evaporation kinetics of enstatite in vacuum and in hydrogen gas", *Geochim. Cosmochim. Acta.* 66 (2002) 713-728.
- S. Tachibana, A. Tsuchiyama and H. Nagahara: "Incongruent evaporation kinetics of enstatite ( $\text{MgSiO}_3$ ) - 1. Evaporation experiments", *Geochim. Cosmochim. Acta.* 66 (2002) 713-728.
- R. Tada, Y. Nakano, M. Iturralde-Vinent, S. Yamamoto, T. Kamata, K. Toyoda, E. Tajika, S. Kiyokawa, D. Gracia, T. Oji, K. Goto, H. Takayama, R. Rojas and T. Matsui: "Complicated tsunami waves suggested by the Cretaceous/Tertiary boundary deposit at Moncada section, western Cuba", In *Catastrophic Events and Mass Extinctions: Impacts and Beyond* (C. Koeberl and K. G. MacLeod eds.), Geological Society of America Special Paper. 356 (2002) 109-123.
- A. Takai, H. Shibuya, A. Yoshihara, Y. Hamano: "Paleointensity measurements of pyroclastic flow deposits co-born with widespread tephra in Kyushu Island", *Japan. Phys. Earth Planet. Inter.* 133 (2002) 159-179.

- 田近英一：「スノーボール・アース現象」、遊星人(日本惑星科学会誌) 11 (2002) 5-12.
- Y. Uchida, Y. Fukui and H. Takabe: "Stability of Two-Dimensional Intercalant Structure in  $K_xTiS_2$ ", J. Chem. Phys. 345 (1994) 307-311.
- Y. Umezawa, T. Miyajima, M. Yamamuro, H. Kayanne and I. Koike: "Fine scale mapping of land-derived nitrogen in coral reefs by  $\delta^{15}N$  in macroalgae", Limnol. Oceanogr. 47 (2002) 1405-1416.
- Y. Umezawa, T. Miyajima, I. Koike and H. Kayanne: "Significance of groundwater nitrogen discharge into coral reefs at Ishigaki Island, southwest of Japan", Coral Reefs. 21 (2002) 346-356.
- H. Yamano, H. Kayanne, F. Matsuda and Y. Tsuji: "Lagoonal facies, ages, and sedimentation in three atolls in the Pacific", Marine Geology. 185 (2002) 233-247.
- 横山祐典：「最終氷期のグローバルな氷床量変動と人類の移動」、地学雑誌 111 (2002) 883-899 .
- D. Young, A. Galy and H. Nagahara: "Different mass-dependent isotope fractionation laws in nature and their geochemical and cosmochemical significance", Geochim. Cosmochim. Acta. 66 (2002) 1095-1114.

(b) 総説・解説

- 茅根創：「陸から海への物質フラックスと地球規模の炭素循環における沿岸の役割」、月刊海洋 34 (2002) 457-463 .
- 後藤和久、田近英一、多田隆治、松井孝典、日本 - キューバ国際共同プロジェクトチーム：「深海性津波堆積物の水深による堆積構造変化と堆積メカニズム」、月刊海洋 24(10) (2002) 710-718 .
- 橘省吾：「実験室に原始太陽系をつくる - 原始太陽系での蒸発・凝縮 - 」、岩石鉱物科学 31 (2002) 208-220 .
- 横山祐典：「最終氷期最盛期のグローバルな氷床量変動と南極氷床」、月刊地球 24 (2002) 15-22 .

(c) Proceedings

- Y. Abe and A. Abe-Ouchi: "The freezing condition of a land planet: effect of obliquity". in Proceedings of the 35th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara (2002) 21-24.
- H. Genda and Y. Abe: "Escape of the protoatmosphere by a giant impact". in Proceedings of the 35th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara (2002) 25-28.
- 後藤和久、田近英一、多田隆治、松井孝典、高山英男、M. A. Iturrade-Vinent、中野陽一郎、山本信治、清川昌一、大路樹生：「津波によって形成される深海底堆積物の構造とその水深による変化: キューバの白亜紀/第三紀境界深海性津波堆積物を例として」、海岸工学論文集 49 (2002) 286-290 .
- R. Machida and Y. Abe: "Evolution of the proto-lunar disk: criterion for the onset of gravitational instability of the dust layer", in Proceedings of the 35th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara (2002) 72-75.
- T. Nakamura and E. Tajika: "The climate system of Mars: Effect of obliquity change on the CO<sub>2</sub> atmosphere", Proc. 35th ISAS Lunar Planet. Sci. Symp., Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara (2002) 17-20.

H. Senshu and Y. Abe: "On the size of promordial region within the lower mantle", in Proceedings of the 35th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara (2002) 29-32.

(d) 著書等

茅根 創・宮城豊彦:「サンゴとマングローブ」、現代日本生物誌 12、岩波書店(2002)184.  
田近英一:第4章 地球表層環境の変遷、「全地球史解説」、熊澤峰夫、伊藤孝、吉田茂夫編、東京大学出版会(2002)233-311.

2003年

(a) 原著論文

- J-C. Shao, Y. Hamano, M. Bevis and M. Fuller: "A representation function for a distribution of points on the unit sphere - with applications to analyses of the distribution of virtual geomagnetic poles", *Earth Planets Space*, 55 (2003) 395-404.
- H. Genda and Y. Abe: "Survival of a proto-atmosphere through the stage of giant impacts: the mechanical aspects", *Icarus*, 164 (2003) 149-162.
- H. Genda and Y. Abe: "Modification of a proto-lunar disk by hydrodynamic escape of silicate vapor", *Earth Planets Space*, 55 (2003) 53-57.
- S. Harii and H. Kayanne: "Larval dispersal, recruitment and adult distribution of the brooding stony octocoral *Heliopora coerulea* on Ishigaki Island, southwest Japan", *Coral Reefs*, 22 (2003) 188-196.
- T. Inoue and J. Matsumoto: "Seasonal and secular variations of sunshine duration and natural seasons in Japan", *Int. J. Climatol.*, 23 (2003) 1219-1234.
- T. Koshikawa, Y. Kido and R. Tada: "High-resolution rapid elemental analysis using an XRF micro-scanner", *Journal of Sedimentary Research*, 75 (2003) 824-829.
- K. Lambeck, A. Purcell, P. Johnston, M. Nakada, and Y. Yokoyama: "Water-load definition in the glacio-hydro-isostatic sea-level equation", *Quaternary Science Reviews*, 22 (2003) 309-318.
- I. Martinez, L. Keigwin, T.T. Barrows, Y. Yokoyama and J. Southon: "La Niña like conditions in the eastern Equatorial Pacific and a stronger Choco jet in the northern Andes during the last glaciation", *Paleoceanography*, 18 (2) (2003) 1033, doi:10.1029/2002PA000877.
- T. Nakamura and E. Tajika: "Climate change of Mars-like planets due to obliquity variations: implications for Mars", *Geophys. Res. Lett.*, 30 (2003) 1685, doi:10.1029/2002GRL016725.
- H. Nakano, A. Kouchi, S. Tachibana and A. Tsuchiyama: "Evaporation of interstellar organic materials in the solar nebula", *Astrophys. J.*, 592 (2003) 1252-1262.
- S. Tachibana and G. R. Huss: "The initial abundance of  $^{60}\text{Fe}$  in the solar system", *Astrophys. J. Letters*, 588 (2003) L41-L44.
- S. Tachibana, H. Nagahara, S. Mostefaoui and N. T. Kita: "Correlation between relative ages inferred from  $^{26}\text{Al}$  and bulk compositions of ferromagnesian chondrules in least equilibrated ordinary chondrites", *Meteoritics Planet. Sci.*, 38 (2003) 939-962.
- R. Tada, M. A. Iturralde-Vinent, T. Matsui, E. Tajika, T. Oji, K. Goto, Y. Nakano, H. Takayama, S. Yamamoto, S. Kiyokawa, K. Toyoda, D. Garcia-Delgado, C. Diaz-Otero and R. Rojas-Consuegra: "K/T boundary deposits in the Paleo-western Caribbean basin", In *The Circum-Gulf of Mexico*

- and the Caribbean: Hydrocarbon habitats, basin formation, and plate tectonics (C. Bartolini, R. T. Buffler and J. Blickweide, eds.), AAPG Memoir, 79 (2003) 582-604.
- E. Tajika: "Faint young Sun and the carbon cycle: Implication for the Proterozoic global glaciations", *Earth Planet. Sci. Lett.*, 214 (2003) 443-453.
- 田近英一、山中康裕: 「白亜紀の地球システム変動」、化石(日本古生物学会誌)、74 (2003) 25-33.
- M. Yamamuro, H. Kayanne and H. Yamano: " $\delta^{15}\text{N}$  of seagrass leaves for monitoring anthropogenic nutrient increases in coral reef ecosystems", *Marine Pollution Bull.*, 46 (2003) 452-458.
- H. Yamano, O. Abe, E. Matsumoto, H. Kayanne, N. Yonekura and P. Blanchon: "Influence of wave energy on Holocene coral-reef development: an example from Ishigaki Island, Ryukyu Islands, Japan", *Sedimentary Geology*, 159 (2003) 27-41.
- T. Yanagisawa and Y. Hamano: "Experimental study of the transition time of convection patterns and its application to the Wilson cycle", *Proc. Japan Acad.*, 79 (2003) 99-104.
- Y. Yokoyama, P. DeDeckker and K. Lambeck: "Reply to the comment by Shennan, I., and Milne, G", *Quaternary Science Reviews*, 22 (2003) 1549-1550.
- A. Yoshihara, A. Kondo, M. Ohno and Y. Hamano: "Secular variation of the geomagnetic field intensity during the past 2000 years in Japan", *Earth Planet. Sci. Lett.*, 210 (2003) 219-230.

(b) その他

- Y. Abe and A. Abe-Ouchi: "The Effect of obliquity and surface condition on the freezing condition of a planet: Implications for paleo-Mars climate and habitable condition in Lunar and Planetary Science (CD-ROM)", *Lunar and Planetary Institute, Houston*, (2003). XXXIV, Abstract #1617
- Y. Abe and H. Genda: "A mixed protoatmosphere during the runaway accretion in Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato", *Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara*, (2003) 25-28.
- H. Genda and Y. Abe: "Hydrodynamic escape of a proto-atmosphere just after a giant impact. in Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani and M. Kato", *Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara*, (2003) 29-32.
- H. Genda, and Y. Abe: "Survival of a protoatmosphere through the stage of giant impacts", in *Lunar and Planetary Science (CD-ROM)*, *Lunar and Planetary Institute, Houston*, (2003) XXXIV, Abstract #1623
- K. Hamano and Y. Abe: "Reconsideration of impact erosion", in *Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato*, *Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara*, (2003) 37-40.
- M. Kiguchi and J. Matsumoto: "The Convective Activity before the Onset of Summer Monsoon in Thailand and Myanmar", *Proceedings 2002 Workshop on GAME-Tropics and Hydrometeorological Studies in Thailand and Southeast Asia GAME-Tropics Publication*, 9 (2003) 215-220.
- E. Kurahashi, N. T. Kita and H. Nagahara: "Correlation of Al-26 ages with bulk compositions of ferromagnesian chondrules in CO and CV chondrites", *Geochim. Cosmochim. Acta* 67 (2003) A240.
- R. Machida and Y. Abe: "The evolution of an impact-generated circumplanetary disk and the formation of a volatile-poor Moon", in *Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium, edited by H. Mizutani, and M. Kato*, *Institute of Space and Astronautical Science, Sagamihara*, (2003) 33-36.

- J. Matsumoto: "Monsoon system studies in GAME-II", Proceedings 2002 Workshop on GAME-Tropics and Hydrometeorological Studies in Thailand and Southeast Asia GAME-Tropics Publication, 9 (2003) 133-139.
- H. Nagahara and K. Ozawa: "Stability of forsterite, enstatite, and silicate melt around young and evolved stars", *Geochim. Cosmochim. Acta*, 67 (2003) A317.
- T. Nakamoto, N. T. Kita and S. Tachibana: "Rate of chondrule precursor heating and its temporal variation for chondrule formation", *Proc. of 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium* (2003) 45-48.
- T. Sasaki and Y. Abe: "The effect of partial resetting on Hf-W system by giant impacts", in *Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium*, edited by H. Mizutani, and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagami-hara, (2003) 21-24.
- H. Shoji and J. Matsumoto: "Seasonal and inter-annual variations of tropical cyclone approaching Vietnam", in S. Haruyama, ed., *Environmental change and environmental evaluation of the Red River Delta*, (2003) 5-60.
- H. Shoji and J. Matsumoto: "Inter-annual variation of tropical cyclone approaching Indochina", *Proceedings 2002 Workshop on GAME-Tropics and Hydrometeorological Studies in Thailand and Southeast Asia GAME-Tropics Publication*, 9 (2003) 301-305.
- H. Takahara and J. Matsumoto: "Heavy rainfall distribution in Thailand: A preliminary study", *Proceedings 2002 Workshop on GAME-Tropics and Hydrometeorological Studies in Thailand and Southeast Asia GAME-Tropics Publication*, 9 (2003) 141-146.
- S. Watanabe and Y. Abe: "Dependence of environment stabilization on planetary size by carbon cycle", *Proceedings of the 36th ISAS Lunar and Planetary Symposium*, edited by H. Mizutani, and M. Kato, Institute of Space and Astronautical Science, Sagami-hara, (2003) 89-92.

(c) 総説、解説

- 茅根 創：「サンゴが記録していた赤土流出」、*遺伝*、57 (2003) 21-22.
- 松本 淳：「バングラデシュの大洪水」、*FRONT*、30 (2003) 29-31 .
- 多田隆治、後藤和久、田近英一、松井孝典、T. J. Bralower：「チチュルブクレーター掘削計画」、*ICDP ニュースレター*、5 (2003) 6.
- 横山祐典：「放射性炭素同位体とウラン系列核種を用いた古海洋学研究」、*地質ニュース*、585 (2003) 21-29.

(d) 著書

- 松本 淳、井上知栄、木口雅司、高原宏明、瀧本家康、茅野秀之(分担翻訳)：「オックスフォード地理学辞典」、朝倉書店 (2003) 380pp.

(e) その他

- 松本 淳：「集中豪雨の永年変化について、梶原 誠の研究結果紹介」、*産経新聞朝刊* 3 面、2003 年 5 月 22 日
- 松本 淳：「近年の集中豪雨の増加について、梶原 誠の研究結果紹介」、*読売新聞朝刊* 1 面、2003 年 7 月 26 日
- 松本 淳：「近年の日本における梅雨明けの遅れについて、井上知栄の研究結果紹介」、*読売新聞朝刊科学面記事*、2003 年 8 月 2 日

## 2004年

### (a) 原著論文

- Baioumy, H.M. and R. Tada (2005), Origin of late Cretaceous phosphorites in Egypt, *Cretaceous Research*, 26, 261-275.
- Genda, H. and Y. Abe (2005), Enhanced atmospheric loss on protoplanets at the giant impact phase in the presence of oceans, *Nature*, 433, 842-844.
- 後藤和久, 田近英一, 多田隆治, 松井孝典 (2004), 白亜紀/第三紀境界における巨大衝突クレーターの形成と衝突津波発生メカニズムの検証, *遊星人(日本惑星科学会誌)*, 13, 241-248.
- Goto, K., R. Tada, E. Tajika, T. J. Bralower, T. Hasegawa, and T. Matsui (2004), Possibility of ocean water invasion into the Chicxulub crater at the Cretaceous/Tertiary boundary, *Meteorit. Planet. Sci.*, 39, 1233-1247.
- Hamano, K. and Y. Abe (2004), Numerical simulation of impact erosion: comparison with a simple model, *Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp.*, 61-64.
- Hendy, I.L., T. F. Pedersen, J. P. Kennett, and R. Tada (2004), Intermittent existence of a southern Californian upwelling cell during submillennial climate change of the last 60 kyr, *Paleoceanography*, 19, PA3007, doi: 10.1029/2003PA000965.
- Hata, H., S. Kudo, A. Muramoto, K. Nozaki, K. Kato, A. Negishi, H. Saito, H. Yamano, A. Watanabe, and H. Kayanne (2004), The application of pH and pCO<sub>2</sub> monitoring to estimating the rates of coral reef community metabolism, *Galaxea, JCRS*, 6, 21-42.
- Hilburn, I. A., J. L. Kirschvink, E. Tajika, R. Tada, Y. Hamano, and S. Yamamoto (2005), A negative fold test on the Lorrain Formation of the Huronian Supergroup: Uncertainty on the paleolatitude of the Paleoproterozoic Gowganda glaciation and implications for the great oxygenation event, *Earth Planet. Science Lett.*, 232, 315 – 332.
- Hua, X., G. R. Huss, S. Tachibana, and T. G. Sharp (2005), Oxygen, Si, and Mn-Cr isotopes of fayalite in the oxidized Kaba CV3 chondrite: Constraints for its formation history, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 69, 1333-1348.
- Iijima, H., H. Kayanne, M. Morimoto and O. Abe (2005), Interannual sea surface salinity changes in the western Pacific from 1954 to 2000 based on coral isotope analysis, *Geophys. Res. Lett.*, 32, doi: 10.1029/2004GL022026.
- Inoue, T. and J. Matsumoto (2004), A comparison of summer sea level pressure over East Eurasia between NCEP-NCAR reanalysis and ERA-40 for the period 1960-99, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 82, 951-958.
- Iwasa, Y., Y. Abe, and H. Tanaka (2004), Global Warming of the Atmosphere in Radiative-Convective Equilibrium, *J. Atmos. Sci.*, 61, 1894-1910.
- 加藤内蔵進, 福田維子, 平沢尚彦, 東 苓, 武田喬男, 松本 淳 (2004), 東アジアの季節進行の中で見た梅雨と秋雨について, *月刊海洋/号外*, 38, 235-242.
- Kiguchi, M. and J. Matsumoto (2005), The Rainfall Phenomena during the Pre-monsoon Period over the Indochina Peninsula in the GAME-IOP Year, 1998, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 86, 89-106.
- 倉橋貴純, 田近英一 (2005), 火星の気候進化における氷床の役割, *雪氷(日本雪氷学会誌)*, 67, 133-145.
- Machida, R. and Y. Abe (2004), The evolution of an impact-generated partially-vaporized circumplanetary disk, *Astrophys. J.*, 617, 633-644.
- 前野加代理, 大森博雄, 松本淳, 林泰一 (2004), ネパールにおけるモンスーン季の降水の地域特

- 性, 地学雑誌, 113, 512-523.
- Matsumoto, J. and Takahara, H. (2005), Inter-comparisons of seasonal changes between East Asian and South American monsoons: Preliminary results from the CEOP Inter-Monsoon Studies (CIMS), CEOP Newsletter, 7, 5-7.
- Morimoto M., H. Kitagawa, Y. Shibata, H. Kayanne (2004), Seasonal radiocarbon variation of surface seawater recorded in a coral from Kikai Island, subtropical northwestern Pacific, Radiocarbon, 46, 643-648.
- 長島佳菜, 多田隆治, 松井裕之 (2004), 過去 14 万年間のアジアモンスーン・偏西風変動-日本海堆積物中の黄砂粒径・含有量からの復元, 第四紀研究, 43, 85-97.
- Nakamoto, T., N. T. Kita, and S. Tachibana (2005), Chondrule age distribution and rate of heating events for chondrule formation, Antarctic Meteorite Research, 18, 253-272.
- Nakamoto, T., M. R. Hayashi, N. T. Kita, and S. Tachibana (2004), Shock-wave heating chondrule formation: generation of shock waves at upper region of solar nebula by X-ray flares and expanding magnetic bubbles, Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp., 49-52.
- Naoi, T., C. Koike, H. Suto, H. Chihara, H. Sogawa, S. Tachibana, A. Tsuchiyama, H. Okuda, and H. Karoji (2004), The temperature effect measurement of mid- and far-infrared spectroscopy for the crystalline forsterite, Proc. of the 37th ISAS Lunar Planet. Symp..
- Shao, J.- C., M. Fuller, and Y. Hamano (2004), On the equatorial virtual pole distribution, Earth Planets Space, 56, 589-598.
- Shao, J.- C., Y. Hamano, and Brevisb, M. (2005), A note on Maxwell's theory of poles, J. Compt. Appl. Math., available online.
- Tada, R. (2004), Uplift of Himalaya-Tibetan Plateau, evolution of East Asian monsoon, and sedimentation in East Asian marginal seas, J. Sed. Soc. Japan, 58, 57-63.
- Tada, R. (2004), Onset and evolution of millennial-scale variability in Asian monsoon and its impact on paleoceanography of the Japan Sea, in Clift, P. et al. (eds.) Continent-ocean interactions within east Asian marginal seas, AGU Monograph Series 149, 283-298.
- Tajika, E. (2004), Analysis of carbon cycle system during the Neoproterozoic: Implication for snowball Earth events, The Extreme Proterozoic: Geology, Geochemistry, and Climate (Jenkins, G., McMenamin, M., Sohl, L., and Mckay, C. eds.), Geophysical Monograph Series, 46, 45-54, American Geophysical Union, pp.220.
- 高原宏明, 松本 淳 (2004), 東アジアにおける気団と前線帯の季節変化, 月刊海洋, 36, 252-256.
- Toh, H., Y. Hamano, M. Ichiki, and H. Utada (2004), Geomagnetic observatory operates at the seafloor in the Northwest Pacific ocean, EOS, 85, 467-473.
- Watanabe, A., H. Kayanne, K. Nozaki, K. Kato, A. Negishi, S. Kudo, H. Kimoto, M. Tsuda, and A. G. Dickson (2004), A rapid, precise potentiometric determination of total alkalinity in seawater by a newly developed flow-through analyzer. designed for coastal region, Marine Chemistry, 85, 75-87.
- 横山祐典 (2004), 氷期-間氷期スケールおよび Millennial スケールの気候変動の研究: 同位体地球化学的・地球物理学的手法によるアプローチ, 地球化学, 38, 127-150.
- Yokoyama, Y. and T. M. Esat (2004), Long term variations of uranium isotopes and radiocarbon in surface seawater as recorded in corals, Global environmental change in the ocean and on land, 1, 279-309.
- Yokoyama, Y., M. W. Caffee, J. R. Southon, and K. Nishiizumi (2004), Measurements of In-situ produced  $^{14}\text{C}$  in terrestrial rocks, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 223-224, 253-258.
- Yoshihara, A. and Y. Hamano (2004), Paleomagnetic constraints on the Archean geomagnetic field

intensity obtained from komatiites of the Barberton and Belingwe greenstone belts, South Africa and Zimbabwe, Precam. Res., 131, 111-142.

(b) 総説・解説

茅根 創 (2004), 地球環境変動とサンゴ礁の劣化, 月刊海洋, 37,162-168.

茅根 創 (2004), 水没する環礁州島とその再生 - 太平洋島嶼国とわが国国境の島々の国土維持 -, Ship & Ocean Newsletter, 99.

横山祐典 (2005), 海洋循環が鍵を握る急激な気候変動 - 海面下のサンゴサンプルがもたらす重要な古気候情報, Ship & Ocean Newsletter, 106, 6-7.

(c) 著書等

阿部 豊 (2004) 水惑星・地球へ (宇宙と生命の起源 ビッグバンから人類誕生まで, 嶺重慎・小久保英一郎編著), 岩波書店, 236p.

阿部 豊, 田近英一, 茅根 創 (2004), 地球惑星システム科学とは何か (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.1-8.

阿部 豊 (2004), 地球惑星システムの誕生 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.30-49.

阿部 豊 (2004), プレートテクトニクス (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.70-71.

浜野洋三 (2004), 二億年の地球のリズム (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.118-138.

茅根 創 (2004), 地球温暖化に対する生命圏の応答 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.201-221.

茅根 創, 阿部 豊, 田近英一 (2004), 進化する地球惑星システム科学 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.222-236.

永原裕子 (2004), 太陽系の原物質とその進化 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.9-29.

松本 淳 (2004), 地球の水とアジアモンスーン (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.180-200.

中村和郎, 谷内 達, 大塚和夫, 荒井良雄, 佐藤哲夫, 小長谷有紀, 加賀美雅弘, 茅根 創編 (2004), 楽しく学ぶ 地理B 最新版, 帝国書院, 228p.

橘 省吾 (2004), 太陽系と地球のたどった歴史 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.50-51.

橘 省吾 (2004), 地球惑星システムと同位体 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.114-117.

多田隆治 (2004), 天体衝突と地球システム変動 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.139-158.

田近英一 (2004), スノーボールアース-凍り付いた地球 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.72-92.

田近英一 (2004), 地球大気の進化 (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編), 東京大学出版会, pp.112-113.

田近英一 NHK 地球大進化 46 億年・人類への旅 2 全球凍結 (NHK「地球大進化」プロジェクト編), NHK 出版, 139p.

土屋 誠, 灘岡和夫, 茅根 創編 (2004), 日本のサンゴ礁, 環境省, 375p.

Tschiya, M., K. Nadaoka, H. Kayanne, and H. Yamano eds. (2004), *Coral Reefs of Japan*, Ministry of the Environment, 356p.

横山祐典 (2004), *アイスエイジの気候変動ー氷期と間氷期の繰り返し (進化する地球惑星システム, 東京大学地球惑星システム科学講座編)*, 東京大学出版会, pp.159-179.

(d) その他

田近英一 (2004), *地球環境の変動と生命の進化*, WEDGE, 16(12), 54-55.

田近英一 (2004), *日本地球惑星科学連合の設立へ向けて, 遊星人(日本惑星科学会誌)*, 13, 255-261.

## 2005 年

(a) 原著論文

Abe, Y., A. Numaguti, G. Komatsu, and Y. Kobayashi (2005), *Four climate regimes on a land planet with wet surface: Effects of obliquity change and implications for ancient Mars*, Icarus, 178, 27-39

Asada, H., J. Matsumoto, and R. Rahman (2005), *Impact of Recent Severe Floods on Rice Production in Bangladesh*, Geographical Review of Japan, 78, 783-793.

Baioumy, H.M. and R. Tada (2005), *Origin of late Cretaceous phosphorites in Egypt*, Cretaceous Research, 26, 261-275.

Davis, A., C. M. O'D. Alexander, H. Nagahara, and F. Richter (2005), *Evaporation and condensation during CAI and chondrule formation*, ASP Conf. Ser., 341, 432-455.

Esat, T.M., and Y. Yokoyama (2005), *Growth patterns of the last ice age coral terraces at Huon Peninsula*. Global and Planetary Changes (in press).

Genda, H., and Y. Abe (2005), *Enhanced atmospheric loss on protoplanets at the giant impact phase in the presence of oceans*, Nature, 433, 842-844.

後藤和久, 田近英一, 多田隆治, 松井孝典 (2004), *白亜紀/第三紀境界における巨大衝突クレーターの形成と衝突津波発生メカニズムの検証*, 遊星人(日本惑星科学会誌), 13, 241-248.

Hamano, Y., T. Yanagisawa, and Y. Yamagishi (2005), *Geodynamo and Mantle Dynamics*, J. Geography, 114, 142-150 (in Japanese).

Hashimoto, G. L., and Y. Abe (2005), *Climate control on Venus: Comparison of the carbonate and pyrite models*, Planetary and Space Sciences, 53, 839-848.

Hilburn, I.A., J.L. Kirschvink, E. Tajika, E., R. Tada, Y. Hamano, and S. Yamamoto (2005), *A negative fold test on the Lorrain Formation of the Huronian Supergroup: Uncertainty on the paleolatitude of the Paleoproterozoic Gowganda glaciation and implication for the great oxygenation event*, Earth and Planetary Science Letters, 232, 315-332.

Hua, X., G.R. Huss, S. Tachibana, and T.G. Sharp (2005), *Oxygen, Si, and Mn-Cr isotopes of fayalite in the oxidized Kaba CV3 chondrite: Constraints for its formation history*, Geochim. Cosmochim. Acta, 69, 1333-1348.

Iijima, H., H. Kayanne, M. Morimoto, and O. Abe (2005), *Interannual sea surface salinity changes in the western Pacific from 1954 to 2000 based on coral isotope analysis*, Geophys. Res. Letters, 32, L04608, doi:10.1029/2004GL022026.

Kayanne, H., M. Hirota, M. Yamamuro, and I. Koike (2005), *Nitrogen fixation of filamentous cyanobacteria in a coral reef measured using three different methods*, Coral Reefs, 24 (2) 197-200.

Kayanne, H., H. Hata, S. Kudo, H. Yamano, A. Watanabe, Y. Ikeda, K. Nozaki, K. Kato, A. Negishi, and

- H. Saito (2005), Seasonal and bleaching-induced changes in coral reef metabolism and CO<sub>2</sub> flux, *Global Biogeochem. Cycles*, 19 (3) GB3015, doi: 10.1029/2004GB002400.
- Kiguchi, M., and J. Matsumoto (2005), The rainfall phenomena during the pre-monsoon period over the Indochina Peninsula in the GAME-IOP year, 1998, *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 83, 89-106.
- Kita, N. T., G.R. Huss, S. Tachibana, Y. Amelin, L.E. Nyquist, and I.D. Hutcheon (2005), Constraints on the origin of chondrules and CAIs from short-lived and long-lived radionuclides, in *Chondrites and the Protoplanetary Disk*, edited by A. N. Krot et al., pp. 558-587, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco.
- Koizumi, I., R. Tada, H. Narita, T. Irino, T., T. Aramaki, T. Oba, and H. Yamamoto (2005), Paleoceanographic history around the Tsugaru Strait between the Japan Sea and the Northwest Pacific Ocean since 30 cal kyr BP, *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* (in press).
- 倉橋貴純, 田近英一 (2005), 火星の気候進化における氷床の役割, 雪氷(日本雪氷学会誌), 67, 133-145.
- Lauretta, D. S., Nagahara, H. and Alexander, C. M. O'D., Petrology of ferromagnesian silicate chondrules, in *Meteorites and the Early Solar System II*, edited by D. S. Lauretta and H. Y. McSween., Univ. Arizona Press (in press).
- Martnez, J. I., Rincon, D., Yokoyama, Y., Barrows, T. T. (2005), Micropaleontological successions in the Panama Basin during the last deglaciation: response to sea-surface productivity induced by a transient climate change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* (in press)
- Nagahara, H., K. Ozawa, and S. Tomomura (2005), Kinetic condensation of silicate melt and its role in the chemical diversity of chondrules, *ASP Conf. Ser.*, 341, 456-468.
- Nakamoto, T., N.T. Kita, and S. Tachibana (2005), Chondrule age distribution and rate of heating events for chondrule formation, *Antarc. Met. Res.*, 18, 253-272.
- Nakamoto, T., M.R. Hayashi, N.T. Kita, and S. Tachibana (2005), Chondrule-forming shock waves in the solar nebula by X-ray flares, in *Chondrites and the Protoplanetary Disk*, edited by A. N. Krot et al., pp. 883-892, Astronomical Society of the Pacific, San Francisco.
- 大和田春樹, 大森博雄, 松本淳 (2005), 中国黄土高原の降雨季における気流系の季節変化について, *地理学評論*, 78, 534-541.
- Shao, J.-C. Y. Hamano, and M. Bevis (2005), A note on Maxwell's theory of poles, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 175, 87-89.
- Shimazaki, H., H. Yamano, H. Yokoki, T. Yamaguchi, M. Chikamori, M. Tamura, and H. Kayanne (2005), Geographic database on the natural and socioeconomic conditions of reef islands, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 47-55.
- Tachibana, S. (2005), Chondrule formation and the evolution of the early solar system, *J. Mineral. Petrol. Sci.*, in press.
- Tachibana, S. and G. R. Huss (2005), Sulfur isotope composition of putative primary troilite in chondrules from Bishunpur and Semarkona, *Geochim. Cosmochim. Acta*, 69, 3074-3097.
- 高木哲也, 小口高, 財木真寿美, 松本淳 (2005), バングラデシュを対象とした地形・地質研究, *地形*, 26, 405-422.
- Takagi, T., T. Oguchi, J. Matsumoto, M.J. Grossman, M.H. Sarker, and M.A. Matin, (2005), Channel braiding and stability of the Brahmaputra River, Bangladesh, since 1967: GIS and remote sensing analyses. *Geomorphology* (in press).
- 高木哲也, 小口高, 松本淳, M.H. サーカー, M.A. マーチン (2005), GIS とリモートセンシングを用いたバングラデシュ・ブラマプトラ川の動態解析. 地形 (印刷中)

- 多田隆治 (2005) ,アジア・モンスーンの進化と変動 - そのヒマラヤ - チベット隆起とのリンケージ - , 地質学雑誌 , 111, 668-678.
- Yamaguchi, T., H. Kayanne, H. Yamano, Y. Najima, M. Chikamori, and H. Yokoki (2005), Excavation of pit-agriculture landscape on Majuro Atoll, Marshall Islands, and its implication, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 27-36.
- Yokoki, H., H. Yamano, H. Kayanne, D. Sato, Y. Minami, S. Ando, H. Shimazaki, T. Yamaguchi, M. Chikamori, A. Ishoda, and H. Takagi (2005), Comparison between longshore sediment transport due to waves and long-term shoreline change in Majuro Atoll, Marshall Islands, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 21-26.
- Yokoyama, Y., A. Purcell, J.F. Marshall, and K. Lambeck (2005), Sea-level during the early deglaciation period in the Great Barrier Reef, Australia. *Global and Planetary Changes* (in press).
- 横山祐典, 阿瀬貴博, 村澤晃, 松崎浩之 (2005), 宇宙線照射生成核種を使った地球表層プロセスの研究, 地質学雑誌, 111, 11, 693-700.

(b) 総説・解説

- 茅根創 (2005), 地球環境変動とサンゴ礁の劣化, 月刊海洋, 37, 162-168.
- Kayanne, H., M. Chikamori, H. Yamano, T. Yamaguchi, H. Yokoki, and H. Shimazaki (2005), Interdisciplinary approach for sustainable land management of atoll islands, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 1-7.
- 松本淳, 井上知栄 (2005), 異常気象と地球温暖化, 科学, 75, 1142-1145.
- Matsumoto, J. and Takahara, H. (2005), Inter-comparisons of seasonal changes between East Asian and South American monsoons: Preliminary results from the CEOP Inter-Monsoon Studies (CIMS), *CEOP Newsletter*, 7, 5-7.
- 松本淳, 高橋洋, 篠田太郎, 梶川義幸, 井上知栄 (2005), 第3回国際モンスーンワークショップ(IWM-III)参加報告, 天気, 52, 685-690.
- 松本淳, 村田文絵, 浅田晴久 (2005), 世界の最多雨地・メガラヤ高原を訪ねて, 地理, 50-1, 96-105.
- 松本淳, 村田文絵, 浅田晴久 (2005), 2004年7月インド・アッサム州の大洪水, 地理, 50-4, 104-110.
- 住明正, 上田博, 松本淳, 近藤豊, 谷本浩志, 早坂忠裕 (2005), 第1回日本・中国・韓国気象学会共催国際シンポジウム報告, 天気, 52, 845-849.
- Yamano, H., H. Kayanne, M. Chikamori (2005), An overview of the nature and dynamics of reef islands, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 9-20.
- Yamano, H., H. Shimazaki, H. Kayanne, H. Yokoki, T. Yamaguchi, M. Chikamori, M. Tamura, T. Murase, Y. Suzuki, K. Itou, M. Hirose, S. Sano, H. Takagi, M. Watanabe, F. Akimoto, S. Watanabe, S. Yoshii, A. Ishoda, N. Leenders, and W. Forstreuter (2005), Efforts to generate maps of atoll countries, *Global Environment. Res.*, 9 (1), 37-46.
- Yokoyama, Y. (2005), Rapid climate changes controlled by Oceanic deep water circulation. *Ship and Ocean News Letter*, 106, 6-7.

(c) 著書等

- 阿部豊 (2005), 太陽系のなかの地球, 「気象ハンドブック第3版」(新田尚ほか編), 3-13, 朝倉書店.
- 田近英一 (2005), 地球史における気候変動, 「気象ハンドブック第3版」(新田尚ほか編), 862-869, 朝倉書店.

- 松本淳 (2005), 日本列島とその周辺の気候 (日本の地誌, 1, 日本総論 I (自然編), 中村和郎・岩田修二・新井正・米倉伸之編), 朝倉書店, 32-36.
- 松本淳 (2005), 季節 (日本の地誌 1, 日本総論 I (自然編), 中村和郎・岩田修二・新井正・米倉伸之編), 朝倉書店, 40-49.
- 松本淳 (2005), 日本の気候環境 (日本の地誌 1, 日本総論 I (自然編), 中村和郎・岩田修二・新井正・米倉伸之編), 朝倉書店, 178-179.
- 松本淳 (2005), 雨と風 (風景のなかの自然地理 改訂版, 杉谷隆・平井幸弘・松本淳著), 古今書院, 117-133.

## 6.4 固体地球科学講座

### 2000 年

#### (a) 原著論文

- H. Aochi, E. Fukuyama and M. Matsu'ura: "Spontaneous rupture propagation on a non-planar fault in 3D elastic medium," *Pure Appl. Geophys.*, 157 (2000) 2003-2027.
- H. Aochi, E. Fukuyama and M. Matsu'ura: "Selectivity of spontaneous rupture propagation on a branch fault," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 3635-3638.
- Y. Fujii and M. Matsu'ura: "Regional difference in scaling laws for large earthquakes and its tectonic implication," *Pure Appl. Geophys.*, 157 (2000) 2283-2302.
- Y. Fukahata and M. Matsu'ura: "Effects of erosion, sedimentation, and accretion on thermal structure in subduction zones," *Geophys. J. Int.*, 141 (2000) 271-281.
- N. Funamori, R. Jeanloz, N. Miyajima, and K. Fujino: "Mineral assemblages of basalt in the lower mantle," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 26037-26043.
- N. Geshi: "Fractionation and magma mixing within intruding dike swarm: Evidence from the Miocene Shitara-Otoge igneous complex, central Japan," *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 98 (2000), 127-152.
- T. Hara and R.J. Geller: "Simultaneous waveform inversion for 3-D Earth structure and earthquake source parameters considering a wide range of modal coupling," *Geophys. J. Int.*, 142 (2000) 539-550.
- C. Hasimoto and M. Matsu'ura: "3-D physical modelling of stress accumulation processes at transcurrent plate boundaries," *Pure Appl. Geophys.*, 157 (2000) 2125-2147.
- Y. Honkura, A.M. Isikara, N. Oshiman, A. Ito, B. Ucer, S. Baris, M.K. Tancer, M. Matsushima, R. Pektas, C. Celik, S.B. Tank, F. Takahashi, M. Nakanishi, R. Yoshimura, Y. Ikeda and T. Komut: "Preliminary results of multidisciplinary observations before, during and after the Kocaeli (Izmit) earthquake in the western part of the North Anatolian Fault Zone," *Earth Planets Space*, 52 (2000) 293-298.
- H. Igel, N. Takeuchi, R.J. Geller, C. Megnin, H.P. Bunge, E. Clevede, J. Dalkolmo, and B. Romanowicz: "The COSY Project: verification of global seismic modeling algorithms," *Phys. Earth Planet. Inter.*, 199 (2000) 3-23.
- H. Iwamori and D. Zhao: "Melting and seismic structure beneath the northeast Japan arc," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 425-428.
- 岩森 光: 「日本列島下の H<sub>2</sub>O の輸送と溶融」, *地学雑誌*, 109 (2000) 614-626.
- H. Iwamori: "Deep subduction of H<sub>2</sub>O and deflection of volcanic chain towards backarc near triple junction due to lower temperature," *Earth Planet. Sci. Lett.*, 181 (2000) 41-46.

- H. Iwamori: "Thermal effects of ridge subduction and its implications for the origin of granitic batholith and paired metamorphic belts," *Earth Planet. Sci. Lett.*, 181 (2000) 131-144.
- 亀田 純ほか: 「サハリン最北部の地質構造からみた北米・ユーラシアプレート収束境界のテクトニクス」 *地学雑誌*, 109 (2000) 235-248.
- 木村 学ほか: 「サハリン(樺太)島の地質と地形"特集にあたって」 *地学雑誌*, 109 (2000) 143-144.
- H. Mizutani, R.J. Geller N. Takeuchi: "Comparison of accuracy and efficiency of time-domain schemes for calculating synthetic seismograms," *Phys. Earth Planet. Inter.*, 119 (2000) 75-97.
- K. Ozawa and H. Nagahara: "Kinetics of diffusion-controlled evaporation of Fe-Mg olivine: Experimental study and implication for stability of Fe-rich olivine in the solar nebula," *Geochim. Cosmochim. Acta*, 64 (2000) 939-955.
- K. Oguri, N. Funamori, T. Uchida, N. Miyajima, T. Yagi and K. Fujino: "Post-garnet transition in a natural pyrope: a multi-anvil study based on in situ x-ray diffraction and transmission electron microscopy," *Phys. Earth Planet. Inter.*, 122 (2000), 175-186.
- 大久保修平、池田安隆、隈元崇、世田学、松多信尚、千葉智章、新井慶将: 「重力異常に基づく糸魚川-静岡構造線北部の構造解析」, *測地学会誌*, 46 (2000) 177-186 .
- K. Ozawa and H. Nagahara: "Kinetics of diffusion-controlled evaporation of Fe-Mg olivine: Experimental study and implication for the cosmochemical fractionation," *Geochim. Cosmochim. Acta*, 64 (2000) 173-189.
- I. Shimizu: "Nonequilibrium thermodynamics of nonhydrostatically stressed solids," in 'Earthquake Thermodynamics and Phase Transformation in the Earth's Interior,' eds. R. Teisseyre and E. Majewski, Academic Press, (2000) 81-102.
- N. Takeuchi, R. J. Geller and P.R. Cummins: "Complete synthetic seismograms for 3-D heterogeneous Earth models computed using modified DSM operators and their applicability to inversion for Earth structure," *Phys. Earth Planet. Inter.*, 119 (2000) 25-36.
- N. Takeuchi and R.J. Geller: "Optimally accurate second order time-domain finite difference scheme for computing synthetic seismograms in 2-D and 3-D media," *Phys. Earth Planet. Inter.*, 119 (2000) 99-131.
- Y. You, N. Sugihara, M. Fukasawa, I. Yasuda, I. Kaneko, H. Yoritaka and M. Kawamiya: "Roles of the Okhotsk Sea and Gulf of Alaska in forming the North Pacific Intermediate Water," *J. Geophys. Res.*, 105 (2000) 3253-3280.
- D. Zhao, K. Asamori and H. Iwamori: "Seismic structure and magmatism of the young Kyushu subduction zone," *Geophys. Res. Lett.*, 27 (2000) 2057-2060.

(b) 総説・解説

- 原辰彦、R.ゲラー: 『地震波トモグラフィによる「地球物物質科学」』、「パリテイ」誌、12月号 (2000)、116-117.
- 池田安隆、今泉俊文、岡田篤正、中田高、松田時彦、島崎邦彦: 「21世紀における活断層研究の展望—これからの活断層研究は何を目指すべきか—」, *月刊地球号外*, 31 (2000) 189-209.
- 岩森 光: 「マグマの生成・移動に関する地球化学的研究」, *化学工業*, 52 (2000) 116-125.
- 田力正好: 「河成段丘を用いた内陸部の地殻変動量の推定」, *月刊地球号外*, 31 (2000) 173-181 .

(c) Proceedings

- Y. Ikeda: "Mantle-lid delamination as a possible cause of Pliocene-Quaternary tectonic events in central Japan," in 'Active Fault Research for the New Millenium', *Proc. Hokudan Int. Symp. Active*

Faulting, (2000) 115-117.

T. Imaizumi, Y. Ikeda, H. Sato and T. Miyauchi: "Active thrust-front structure examples from Japan," in 'Active Fault Research for the New Millennium', Proc. Hokudan Int. Symp. Active Faulting, (2000) 123-126.

N. Matsuta: "Tectonics along the southeastern margin of Matsumoto basin, central Japan," in 'Active Fault Research for the New Millennium', Proc. Hokudan Int. Symp. Active Faulting, (2000) 269-270.

M. Ohtani, K. Tsuji, N. Nosaka, N. Hosokawa, and N. Funamori: "Structure of liquid germanium under pressure," Proc. 17th AIRAPT Conf., Hawaii (2000), 498-501.

M. Tajikara: "Late Quaternary crustal movement around Kanto mountains, Japan," in 'Active Fault Research for the New Millennium', Proc. Hokudan Int. Symp. Active Faulting, (2000) 503-505.

K. Tsuji, M. Inui, K. Tamura, M. Ohtani, N. Hosokawa, and N. Funamori: "Structure of liquid tellurium at high temperatures," Proc. 17th AIRAPT Conf., Hawaii (2000), 510-513.

(d) 著書等

H. Igel and R.J. Geller (eds.): Special issue on "Numerical modelling of global seismic wave propagation: algorithms □ accuracy □ verification," Phys. Earth Planet. Inter., 119 (2000) 1-159.

**2001 年**

(a) 原著論文

Y. Fukahata and M. Matsu'ura: "Correlation between surface heat flow and elevation and its geophysical implication", Geophys. Res., Lett., 28 (2001) 2703-2706.

N. Funamori and K. Tsuji: "Structural transformation of liquid tellurium at high pressures and temperatures", Phys. Rev. B 65 (2001) 014105.

S. Ide: "Complex rupture process and the interaction of moderate earthquakes during the earthquake swarm in the Hida-Mountains, Japan, 1998", Tectonophysics, 334 (2001) 35-54.

S. Ide and G.C. Beroza: "Does apparent stress vary with earthquake size?", Geophys. Res. Lett., 28 (2001) 3349-3352.

松多信尚、池田安隆、今泉俊文、佐藤比呂志: 「糸魚川 - 静岡構造線活断層系北部神城断層の浅部構造と平均すべり速度」, 活断層研究、20 (2001) 59-70 .

C.T. Onishi, G. Kimura, Y. Hashimoto, K. Ikehara and T. Watanabe: "Deformation history of tectonic melange and its relationship to the underplating process and relative plate motion: An example from the deeply buried Shimanto Belt, SW Japan", Tectonics, 20 (2001) 376-393.

K. Ozawa: "Mass balance equations for open magmatic systems: Trace element behavior and its application to open system melting in the upper mantle", J. Geophys. Res. 106 (2001) 13407-13434

K. Ozawa and H. Nagahara: "Chemical and isotopic fractionations by evaporation and their cosmochemical implications", Geochim. Cosmochim. Acta 65 (2001) 2171-2199.

酒井慎一、山田知朗、井出哲、望月将志、塩原肇、卜部卓、平田直、篠原雅尚、金沢敏彦、西澤あずさ、藤江剛、三ヶ田均: 「地震活動から見た三宅島 2000 年噴火時のマグマの移動」, 地学雑誌 110 (2001) 145-155.

佐藤比呂志、伊藤谷生、池田安隆、平田 直、今泉俊文、井川 猛: 「震源断層 - 活断層システムのイメージングの意義と現状」, 地学雑誌、110 (2001) 838-848 .

- H. Tanaka, K. Fujimoto, T. Ohtani and Hisao Ito: "Structural and chemical characterization of shear zones in the freshly activated Nojima fault, Awaji Island, southwest Japan," J. Geophys. Res., 106 (2001) 8789-8810.
- C. Wu, M. Takeo and S. Ide: "Source process of the Chi-Chi earthquake: a joint inversion of strong motion data and Global Positioning System data with a multifault model", Bull. Seismol. Soc. Ame., 91 (2001) 1128-1143.

(b) 総説・解説

- 岩森 光: 「マグマの生成・移動に関する地球化学的研究」, 化学工業 52 (2001) 116-125.
- 松浦充宏: 「固体地球シミュレーター計画: 固体地球変動の統一的理解と定量的予測に向けて」, シミュレーション, 20 (2001) 197-201 .

(c) Proceedings

- E. Fukuyama, C. Hashimoto and M. Matsu'ura: "Simulation of earthquake rupture transition from quasi-static growth to dynamic propagation", Proc. 2nd ACES Workshop, APEC Cooperation for Earthquake Simulation, (2001) 375-380.
- N. Funamori: "Effects of non-hydrostatic stresses on high-pressure and high-temperature X-ray diffraction", Proc. 8th NIRIM International Symposium on Advanced Materials, Tsukuba (2001) 55-56.
- R.J. Geller, T. Hara and N. Takeuchi: "Waveform inversion for global scale 3-D Earth structure", Proc. 5th SEGJ International Symposium "Imaging Technology", Tokyo, Jan. 2001, 85--88.
- C. Hashimoto and M. Matsu'ura: "Physical modelling of earthquake generation cycles at transcurrent plate boundaries", Proceedings of the 2nd ACES Workshop, APEC Cooperation for Earthquake Simulation, (2001) 211-215.
- Y. Ikeda: "Geological background for evaluating surface faulting hazards", A Workshop on Seismic fault-Induced Failures (2001) 49-53.
- H. Iwamori: "Transportation of H<sub>2</sub>O and melting beneath Japan arcs", Bull. Earthquake Res. Inst. Univ. Tokyo, 76 (2001) 377-389.
- H. Iwamori: "Transportation of H<sub>2</sub>O and melting in subduction zones", Superplume International Workshop (2002) 351-355.
- M. Matsu'ura: "The crustal activity modelling program: Progress toward scientific forecast of earthquake generation", Proc. 2nd ACES Workshop, APEC Cooperation for Earthquake Simulation, (2001) 23-26.
- H. Mizutani, R.J. Geller and N. Takeuchi: "Accurate and efficient methods of calculating synthetic seismograms", Proc. 5th SEGJ International Symposium "Imaging Technology", Tokyo, Jan. 2001, 81--84.
- K. Nakajima, C. Hashimoto and M. Matsu'ura: "Parallel performance of the tectonic loading process model at transcurrent plate boundaries", Proc. 2nd ACES Workshop, APEC Cooperation for Earthquake Simulation, 295-299, 2001.
- C.T. Onishi and I. Shimizu: "Characterization of pore structure of crystalline rock affected by a reverse fault using laser scanning microscope technique, Tono area, Japan", "Deformation Mechanisms, Rheology, Microstructures", Noordwijkerhout, Netherlands, (2001) 125.
- T. Sagiya, T. Sato, C. Hashimoto, K. Minami and M. Matsu'ura: "Viscoelastic inversion of crustal deformation data", Proc. 2nd ACES Workshop, APEC Cooperation for Earthquake Simulation, 439-442, 2001.

- I. Shimizu, J.H. ter Hege, J.H.P. de Bresser and C.J. Spiers: "Grain size evolution in dynamic recrystallization: A theoretical model", *Deformation Mechanisms, Rheology, Microstructures*, Noordwijkerhout, Netherlands, (2001) 146.
- I. Shimizu, K. Shimada and T. Sawaguchi: "Image processing of rock textures using a polarized laser scanning microscope", *Deformation Mechanisms, Rheology, Microstructures*, Noordwijkerhout, Netherlands, (2001) 147.
- Y. Takei and I. Shimizu: "Compositional dependence of dihedral angles in partially molten systems", *Deformation Mechanisms, Rheology, Microstructures*, Noordwijkerhout, Netherlands, (2001) 160.
- H. Tanaka, T. Matsuda, K. Omura, R. Ikeda, K. Kobayashi, K. Shimada, T. Arai, T. Tomita and S. Hirano: "Complete fault rock distribution analysis along the Hirabayashi NIED core penetrating the Nojima fault at 1140m depth, Awaji Island, Southwest Japan," *Report of the National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention*. 61 (2001) 195 - 221.
- 平 朝彦、斉藤文紀、棚橋学、徳山英一、木村 学、「プレート沈み込み帯における物質循環－付加体の役割－」, *月刊地球*, 32 (2001) 6-12.

(d) 著書等

- 池田安隆: 「断層による山脈の隆起」, 「大学テキスト・変動地形学」, 古今書院 (2001) 45-59 .
- 池田安隆: 「地殻変動の役割」, 「日本の地形・総説」, 東京大学出版会 (2001), 101-113 .
- 池田安隆、千田 昇、中田 高、金田平太郎、田力正好、高沢信司: 「都市圏活断層図・熊本」, *都市圏活断層図 1:25,000*, 国土地理院技術資料 D.1-No.388 (2001), 国土地理院 .
- 千田 昇、岡田篤正、中田 高、池田安隆、高沢信司: 「都市圏活断層図・久留米」, *都市圏活断層図 1:25,000*, 国土地理院技術資料 D.1-No.388 (2001), 国土地理院 .
- I. Shimizu: "Nonequilibrium thermodynamics of nonhydrostatically stressed solids", In: "Earthquake Thermodynamics and Phase Transformation in the Earth's Interior", eds. R. Teisseyre and E. Majewski, Academic Press, (2001) 81-102.
- 田中秀実: 「脆性領域における断層破碎帯内のフリーラジカルをともなう化学反応」, 「地震発生と水」東京大学出版会 カラム、(2001).

**2002年**

(a) 原著論文

- H. Aochi and M. Matsu'ura: "Slip- and time-dependent fault constitutive law and its significance in earthquake generation cycles", *Pure Appl. Geophys.* 159 (2002) 2029-2047.
- H. Aoyama, M. Takeo and S. Ide: "Evolution mechanisms of an earthquake swarm under Hida Mountain, central Japan, in 1998", *J. Geophys. Res.* 107 (2002) 10.1029/ 2001JB00540.
- C.B. Forster, J.P. Evans, H. Tanaka, R. Jeffreys and T. Nohara: "Hydrologic properties and structure of the Mozumi Fault, central Japan", *Geophys. Res. Lett.* 30 (2002) 8010-8014.
- K. Fujimoto, T. Ohtani, N. Shigematsu, Y. Miyashita, T. Tomita, H. Tanaka, K. Omura and Y. Kobayashi: "Water-rock interaction observed in the brittle-plastic transition zone", *Earth Planets Space* 54 (2002) 1127-1132.
- E. Fukuyama, C. Hashimoto and M. Matsu'ura: "Simulation of the transition of earthquake rupture from quasi-static growth to dynamic propagation", *Pure Appl. Geophys.* 159 (2002) 2057-2066.
- N. Funamori and K. Tsuji: "Pressure-Induced Structural Change of Liquid Silicon", *Phys. Rev. Lett.* 88

(2002) 255508.

- Y. Hashimoto, M. Enjoji, A. Sakaguchi and G. Kimura: "P-T conditions of cataclastic deformation associated with underplating: An example from the Cretaceous Shimanto complex, Kii Peninsula, SW Japan", *Earth Planets Space* 54 (2002) 1133-1138.
- C. Hasimoto and M. Matsu'ura: "3-D simulation of earthquake generation cycles and evolution of fault constitutive properties", *Pure Appl. Geophys.* 159 (2002) 2175-2199.
- E. Hobbs, H. Tanaka and Y. Iio: "Acceleration of slip motion in deep extensions of seismogenic faults in and below the seismogenic region", *Earth Planets and Space* 54 (2002) 1195-1205.
- S.T. Huang, J.C. Wu, J.H.Hung and H. Tanaka: "Studies of Sedimentary Facies, Stratigraphy, and Deformation structures of the Chelung-pu Fault Zone on Cores from Drilled Well in Fengyuan and Nantou, Central Taiwan", *Atmospheric and Oceanic Sciences* 13 (2002) 227 – 251.
- S. Ide: "Estimation of Radiated energy of finite-source earthquake models", *Bull. Seismol. Soc. Am.* 92 (2002) 2294-3005.
- S. Ikeda, M. Toriumi, H. Yoshida and I. Shimizu: "Experimental study of the textural development of igneous rocks in the late stage of crystallization: the importance of interfacial energies under non-equilibrium conditions", *Contrib. Mineral. Petrol.* 142 (2002) 397-415.
- Y. Ikeda: "Geologic background for evaluating surface faulting hazards", *Structural Eng./Earthquake Eng.* 19 (2002) 143-147.
- 池田安隆:「日本の活褶曲帯の形成メカニズムとその起源」, *活断層研究* 22 (2002) 67-70 .
- H. Iwamori: "Some remarks on deformation and P-T conditions of the Cretaceous regional metamorphic belts in southwest Japan", *Earth Planet. Sci. Lett.* 199 (2002), 493-501.
- 澤口隆、清水以知子:「走査型レーザー顕微鏡による岩石組織の可視化: 反射像と透過像」, *地質雑* 108 (2002) XI-XII .
- B. Shibazaki, H. Tanaka, H. Horikawa and Y. Iio: "Modeling slip processes at the deeper part of the seismogenic zone using a constitutive law combining friction and flow laws", *Earth Planets Space* 54 (2002) 1211-1218
- 清水以知子、島田耕史:「レーザー偏光顕微鏡の開発と計量岩石組織学への応用」, *地質雑* 108 (2002) 306-317 .
- 清水以知子、大西セリア智恵美、松田ニロ茂彦、田崎和江、荻原茂騎、遠藤一佳、松本 良:「走査型レーザー顕微鏡による岩石組織の可視化: 蛍光像」, *地質雑* 108 (2002) XV-XVI .
- H. Tanaka, B. Shibazaki, N. Shigematsu, K. Fujimoto, T. Ohtani, Y. Miyashita, T. Tomita, K. Omura, Y. Kobayashi and J. kameda: "Growth of plastic shear zone and its duration inferred from theoretical consideration and observation of an ancient shear zone in the granitic crust", *Earth Planets Space* 54 (2002) 1207-1210.
- H. Tanaka, C.Y. Wang, W.M. Chen, A. Sakaguchi, K. Ujiie, H. Ito and M. Ando: "Initial Science Report of Shallow Drilling Penetrating into the Chelungpu Fault Zone, Taiwan", *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences* 13 (2002) 227 – 251.
- T. Tomita, T. Ohtani, N. Shigematsu, H. Tanaka, K. Fujimoto, Y. Kobayashi, Y. Miyashita and K. Omura: "Development of the Hatagawa Fault zone clarified by geological and geochromological studies", *Earth Planets and Space* 54 (2002) 1095-1102.
- C.Y Wang, H. Tanaka, J. Chow, C. C Chen, J.H. Hong: "Shallow reflection seismics aiding geological drilling into the Chelung-pu fault after the 1999 Chi-chi Earthquake, Taiwan", *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences* 13 (2002) 153-170.

(b) 総説・解説

船守展正：「マルチアンビル装置を用いた高温高压 X 線その場観察実験における圧力測定の見直し」、*高圧力の科学と技術* 12 (2002) 153-158.  
岩森光：「水の循環とマグマの発生」、*科学* 72 (2002)、209-214 .  
高田陽一郎、松浦充宏：「高ヒマラヤ下ランプ構造の時間発展とヒマラヤの隆起プロセス」、*月刊地球* 24 (2002) 285-290.

(c) Proceedings

橋本善孝、円城寺守、坂口有人、木村学：「沈み込み帯地震発生帯 - その物質科学と深海掘削 - 総特集 / メランジュ鉬物脈からみる温度圧力構造」、*地球号外* 36 (2002) 45-52 .  
H. Iwamori: "Transportation of H<sub>2</sub>O in subduction zones as an entrance of water into the mantle", *Superplume International Workshop* (2002) 351-355 .  
木村学、三ヶ田均、小平秀一、金田義行、末広潔、平朝彦：「沈み込み帯地震発生帯 - その物質科学と深海掘削 - 総特集 / 四万十付加体・南海付加体リンク研究の総合戦略と地震発生帯掘削」、*地球号外* 36 (2002) 22-27 .  
田中秀実、坂口有人、氏家恒太郎、伊藤久男、安藤雅孝、C.Y.Wang, W.D. Chen, J. Evans, R. Heemarcé：「台湾・車籠埔断層掘削調査概報」、*月刊地球* 36 (2002) 97-106 .  
平朝彦、木村学、末広潔、徐垣、金田義行、倉本真一：「沈み込み帯地震発生帯 - その物質科学と深海掘削 - 総特集 / 統合国際深海掘削計画(IODP)における地震発生帯の研究」、*地球号外* 36 (2002) 7-13 .  
木村学、末広潔、平朝彦、徳山英一、金田義行：「沈み込み帯地震発生帯 - その物質科学と深海掘削 - 総特集 / 概論：沈み込み帯地震発生帯の物質科学と深海掘削」、*地球号外* 36 (2002) 6-7 .

(d) 著書等

池田安隆：「地震列島近未来(8)起きれば M8 の伊那谷断層帯」、*地震がわかる*、朝日新聞社(2002) 38-41 .  
池田安隆、今泉俊文、東郷正美、平川一臣、宮内崇裕、佐藤比呂志：「第四紀逆断層アトラス」、*東京大学出版会* (2002) 254 pp .  
池田安隆、沢祥、鈴木康弘、松多信尚：「赤穂」、*都市圏活断層図 1:25,000*、*国土地理院技術資料 D.1-No.396* (2002) .  
岩森光：「地球の熱収支と熱史」、*地球環境調査計測事典 第1巻*、ed. H. Takeuchi、*フジテクノシステム* (2002) 648-653 .  
木村学：「プレート収束帯のテクトニクス学」、*東京大学出版会*、(2002)、271pp .  
大中康馨、松浦充宏：「地震発生の物理学」、*東京大学出版会* (2002) 378pp .  
鈴木康弘、池田安隆、沢祥、田力正好、広内大助：「飯田」、*都市圏活断層図 1:25,000*、*国土地理院技術資料 D.1-No.396* (2002) .  
田中秀実：「脆性領域における断層破砕帯内のフリーラジカルを伴う化学反応」、*地震発生と水*、笠原、鳥海、河村編：*東京大学出版会* (2003) 208-209 .

## 2003 年

(a) 原著論文

Y. Fukahata, Y. Yagi, and M. Matsu'ura: "Waveform inversion for seismic source processes using ABIC with two sorts of prior constraints: Comparison between proper and improper formulations",

- Geophys. Res. Lett. 30 (2003), doi:10.1029/2002GL016293.
- Geller, R.J., and T. Hara: "Geophysical aspects of very long baseline neutrino experiments", Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. A, 503 (2003) 187-191. doi:10.1016/S0168-9002(03)00670-3
- Y. Hashimoto, M. Enjoji, A. Sakaguchi and G. Kimura: "In situ pressure-temperature conditions of a tectonic melange: Constraints from fluid inclusion analysis of syn-melange veins", The Island Arc, 12 (2003) 357-365.
- Ide, S., G. C. Beroza, S. G. Prejean, and W. L. Ellsworth: "Apparent break in earthquake scaling due to path and site effects on deep borehole recordings", Journal of Geophysical Research, 108, 10.1029/2001JB001617, 2003.
- E. Ikesawa, A. Sakaguchi and G. Kimura: "Pseudotachylyte from an ancient accretionary complex: Evidence for melt generation during seismic slip along a master decollement?", Geology, 31 (2003) 637-640.
- 岩森 光:「地殻・マンツルの水 - その循環と火成・変成作用 - 」, 地学雑誌, 112 (2003) 169-170.
- H. Iwamori: "Viscous flow and deformation of regional metamorphic belts at convergent plate boundaries", J. Geophys. Res., 108 (2003) B6, 2321, doi:10.1029/2002JB001808.
- H. Iwamori: "Transportation of water in subduction zones", Geochim. Cosmochim. Acta, 67 (2003) A181.
- J. Kameda, K. Saruwatari, and H. Tanaka: "Hydrogen generation by wet grinding of quartz powders and its dependence on the pH and ionic strength of liquid media", Bull. Chem. Soc. Japan, 76 (2003) 2153-2154.
- J. Kameda, K. Saruwatari, H. Tanaka: "H<sub>2</sub> generation in wet grinding of granite and single crystal powders and implications for H<sub>2</sub> concentration on active faults", Geophysical Research Letters, doi:10 (2003) 1029-1031.
- M. Matsumura, Y. Hashimoto, G. Kimura, K. Ohmori-Ikehara, M. Enjoji and E. Ikesawa: "Depth of oceanic-crust underplating in a subduction zone: Inferences from fluid-inclusion analyses of crack-seal veins", Geology, 31 (2003) 1005-1008.
- 松澤孝紀、武尾 実、井出 哲、飯尾能久、伊藤久男、今西和俊、堀内茂木:「長野県西部地域における二重スベクトル比によるS波減衰の推定」, 地震 2, 56 (2003) 75-88.
- 大西セリア智恵美、清水以知子:「蛍光法による断層破碎帯の割れ目の可視化: 走査型レーザー顕微鏡の応用」, 地質雑、109 (2003) 607-610.
- 大西セリア智恵美、清水以知子:「走査型レーザー顕微鏡による花崗岩中の割れ目の可視化」, 地質雑、109 (2003) XIX-XX.
- 重松紀生、藤本光一郎、大谷具幸、田中秀実、宮下由香里、富田倫明:「内陸の断層帯の脆性 - 塑性遷移領域における構造 - 畑川破碎帯を例として - 」, 地学雑誌, 112 (2003) 897-914.
- 千田 昇、竹村恵二、松田時彦、島崎邦彦、池田安隆、岡村 真、水野清秀、松山尚典、首藤次男:「大分県平野直下に伏在する府内断層の位置と最新活動時期」, 活断層研究、23 (2003) 93-108.
- 高田圭太、中田 高、野原 壯、原口 強、池田安隆、伊藤 潔、今泉俊文、大槻憲四郎、鷺谷 威、堤 浩之:「震源断層となりうる活断層とリニアメントの検討 - 中国地方を事例として - 」, 活断層研究、23 (2003) 77-91.
- Takei, Y. and Shimizu, I: "The effects of liquid composition, temperature, and pressure on the equilibrium dihedral angles of binary solid-liquid systems inferred from a lattice-like model", Phys. Earth Planet. Inter., 139 (2003) 225-242.
- Takeuchi, N., and R. J. Geller: "Accurate numerical methods for solving the elastic equation of motion for arbitrary source locations", Geophys. J. Int., 154 (2003) 852-866.

(b) その他

- Geller, R.J., N. Takeuchi, H. Mizutani, and N. Hirabayashi: "Methods for computing synthetic seismograms and estimating their computational error", in *Mathematical and Numerical Aspects of Wave Propagation*, Cohen, G. C., Heikkola, E., Joly, P., and Neittaanmaki, P., eds, Springer (2003) 754-758.
- C. Hashimoto and M. Matsu'ura: "Long-term crustal deformation in and around Japan simulated by a 3-D plate subduction model", *3rd ACES Workshop Proceedings* (2003) 111-115.
- Ide, S.: "On fracture surface energy of natural earthquakes from viewpoint of seismic observations", *Bulletin of Earthquake Research Institute*, 78 (2003) 1-120.
- K. Nakajima, C. Hashimoto, and M. Matsu'ura: "Parallel performance of tectonic loading process model at transcurrent plate boundaries", *3rd ACES Workshop Proceedings* (2003) 243-248.
- Olshansky, R.B., and R.J. Geller: "Earthquake prediction and public policy", in *Earthquake Science and Seismic Risk Reduction*, Mulargia, F., and R.J. Geller eds., Kluwer Academic Publishers (2003) 284-329.
- Shimizu, I: "Grain size evolution in dynamic recrystallization", *Mater. Sci. Forum*, 426-432 (2003) *Trans Tech Publ.*, Switzerland, 3587-3592.

(c) 総説、解説

- R.ゲラー：「大震法に科学的根拠はあるのか」、*科学*、73 (2003) 1038-1043.
- 原 辰彦、竹内 希、水谷宏光、R.ゲラー：「地球シミュレータを用いた波形インバージョン解析による地球内部3次元構造推定」、*月刊地球*、25 (2003) 666-669.
- 橋本千尋、中島研吾、福井健史、佐藤利典、岩崎貴哉、松浦充宏：「日本列島域の地殻活動予測シミュレーションモデルの開発」、*月刊地球*、25 (2003) 675-681 .
- 橋本千尋、松浦充宏：「プレート沈み込みに伴う日本列島周辺域の長期的地殻変動シミュレーション」、*月刊地球*、25 (2003) 119-124.
- 池田安隆：「地学的歪速度と測地学的歪速度の矛盾」、*月刊地球*、25 (2003) 125-129.
- 池田安隆：「中部日本における活断層の発現時期はなぜ新しいのか?」、*月刊地球*、25 (2003) 907-917.
- 岩森 光：「水の循環プレート収束境界における広域変成帯の流れと変形」、*月刊地球*、25 (2003) 211-216.
- 松浦充宏：「日本列島域の地殻活動予測シミュレーションモデルの構築」、*応用数理*、13 (2003) 211-215 .
- 松浦充宏：「固体地球シミュレータ計画の概要」、*月刊地球*、25 (2003) 655-658 .
- 松浦充宏：「地殻活動の予測シミュレーションとモニタリング」、*月刊地球*、25 (2003) 767-772 .

(d) 著書

- 池田安隆、沢 祥、中田 高、松多信尚：「都市圏活断層図・伊那」、*都市圏活断層図 1:25,000、国土地理院技術資料 D.1-No.416* (2003)
- 岩森 光：「沈み込み帯の温度構造と水循環・火成作用」、*地震発生と水* (笠原順三他編集)、東京大学出版会 (2003) 14-37.
- 岩森 光：「マントル・地殻における物質循環」、*マントル・地殻の地球化学* (野津憲治・清水洋編集)、倍風館 (2003) 171-247.
- Mulargia, F., and R.J. Geller (eds): "Earthquake Science and Seismic Risk Reduction", Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, (2003) 338pp.

(e) その他

- M. Matsu'ura, C. Hashimoto, K. Nakajima, and E. Fukuyama: "Predictive simulation for crustal activity in and around Japan", Annual Report of the Earth Simulator Center, April 2002-March 2003, (2003) 103-106.

**2004 年**

(a) 原著論文

- Atwater, B. F., R. Furukawa, E. Hemphill-Haley, Y. Ikeda, K. Kashima, K. Kawase, H. M. Kelsey, A. L. Moore, F. Nanayama, Y. Nishimura, S. Odagiri, Y. Ota, S. C. Park, K. Satake, Y. Sawai and K. Shimokawa (2004), Seventeenth-century uplift in eastern Hokkaido, Japan, *The Holocene*, 14, 487-501.
- Hashimoto, C., K. Fukui, and M. Matsu'ura (2004), 3-D modelling of plate interfaces and numerical simulation of long-term crustal deformation in and around Japan, *Pure and Applied Geophysics*, 161, 2053-2068.
- 橋本 善孝, 池原 (大森) 琴絵, 清水 以知子 (2004), レーザー偏光顕微鏡によるビトリナイト反射率の定量化, *地質学雑誌*, 110, 771-778.
- Ide, S., M. Matsubara, and K. Obara (2004), Exploitation of high-sampling Hi-net data to study seismic energy scaling: The aftershocks of the 2000 Western Tottori, Japan, earthquake, *Earth Planets Space*, 56, 859-871.
- Ikeda, Y., T. Iwasaki, H. Sato, N. Matsuta, and T. Kozawa (2004), Seismic reflection profiling across the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line at Matsumoto, Central Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1315-1321.
- Ikesawa, E., G. Kimura, K. Sato, K. Ikehara-Ohmori, Y. Kitamura, A. Yamaguchi, K. Ujiie, and Y. Hashimoto (2005), Tectonic incorporation of the upper part of oceanic crust to overriding plate of a convergent margin: an example from the Cretaceous-early Tertiary Mugi Melange, the Shimanto Belt, Japan, *Tectonophysics*, 401, 217-230.
- Iwamori, H. (2004), Phase relation of H<sub>2</sub>O-saturated peridotites and potential ability of H<sub>2</sub>O transportation of subducting plates, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 227, 57-71.
- Kameda, J., K. Saruwatari, H. Tanaka (2004), H<sub>2</sub> generation by dry grinding of kaolinite, *J. Colloid. Interface. Sci.*, 275, 225-228.
- Kameda, J., K. Saruwatari, H. Tanaka, F. Tsunomori (2004), Mechanisms of hydrogen generation during the mechanochemical treatment of biotite within D<sub>2</sub>O media, *Earth Planets Space*, 56, 1241-1245.
- Kato, N., H. Sato, T. Imaizumi, Y. Ikeda, S. Okada, K. Kagohara, T. Kawanaka, and K. Kasahara (2004), Seismic reflection profiling across the source fault of the 2003 Northern Miyagi earthquake (M<sub>j</sub> 6.4), NE Japan: basin inversion of Miocene back-arc rift, *Earth Planets Space*, 56, 1369-1374.
- Kato, N., H. Sato, M. Orito, K. Hirakawa, Y. Ikeda, and T. Ito (2004), Has the plate boundary shifted from central Hokkaido to the eastern part of the Sea of Japan?, *Tectonophysics*, 388, 75-84.
- Kimura, G., Y. Hashimoto, T. Nakaya, and M. Ito (2004), Deformation of sandstone prior to the onset of the seismogenic subduction zone - an inference from tectonic melange of the Shimanto Belt, Japan -, *IFREE Report 2004*.
- Matsuta, N., Y. Ikeda, and H. Sato (2004), The slip-rate along the northern Itoigawa-Shizuoka tectonic line active fault system, central Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1323-1330.

- Moore, D. E., D. A. Lockner, H. Tanaka, and K. Iwata (2004), The coefficient of friction of chrysotile gouge at seismogenic depths, *Int. Geol. Rev.*, 46, 385-398.
- Ozawa, K., Thermal history of the Horoman peridotite complex: a record of thermal perturbation in the lithospheric mantle, *Journal of Petrology*, 45, 253-273.
- 佐藤比呂志, 吉田武義, 岩崎貴哉, 佐藤時幸, 池田安隆, 海野徳仁 (2004), 後期新生代における東北日本中部背弧域の地殻構造発達 - 最近の地殻構造探査を中心として -, *石油技術協会誌*, 69, 145-154.
- Sato, H., T. Iwasaki, S. Kawasaki, Y. Ikeda, N. Matsuta, T. Takeda, N. Hirata, and T. Kawanaka (2004), Formation and shortening deformation of a back-arc rift basin revealed by deep seismic profiling, central Japan, *Tectonophysics*, 388, 47-58.
- Sato, H., T. Iwasaki, Y. Ikeda, T. Takeda, N. Matsuta, T. Imai, E. Kurashimo, N. Hirata, S. Sakai, D. Elouai, T. Kawanaka, S. Kawasaki, S. Abe, T. Kozawa, T. Ikawa, Y. Arai, and N. Kato (2004), Seismological and geological characterization of the crust in the southern part of northern Fossa Magna, central Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1253-1259.
- Saruwatari, K., J. Kameda, H. Tanaka (2004), Generation of hydrogen ions and hydrogen gas at quartz-water crushing experiments: an example of chemical processes in active faults, *Physics and Chemistry of Minerals*, 31, 176-182.
- 千田 昇, 竹村恵二, 松田時彦, 島崎邦彦, 池田安隆, 岡村 真, 水野清秀, 松山尚典, 首藤次男 (2004), 大分平野東部に伏在する活断層, *活断層研究*, 24, 185-198.
- Shibazaki, B., N. Shigematsu, and H. Tanaka (2004), Modeling slips and nucleation processes at the deeper part of the seismogenic zone, *Earth Planets Space*, 56, 1087-1093.
- Shimada K., H. Tanaka, T. Toyoshima, T. Obara, and T. Niizato (2004), Occurrence of mylonite zones and pseudotachylite veins around the base of the upper crust: An example from the southern Hidaka metamorphic belt, Samani area, Hokkaido, Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1217-1223.
- Shimizu, I., and Takei, Y. (2005), Thermodynamics of interfacial energy in binary metallic systems: Influence of adsorption on dihedral angles, *Acta Materialia*, 53, 811-821.
- Shimizu, I., and Yoshida, S. (2004), Strain geometries in the Sanbagawa metamorphic belt inferred from deformation structures in metabasite, *Island Arc*, 13, 95-109.
- Takada, Y., and M. Matsu'ura (2004), A unified interpretation of vertical movement in Himalaya and horizontal deformation in Tibet on the basis of elastic and viscoelastic dislocation theory, *Tectonophysics*, 383, 105-131.
- Tanaka, H., K. Shimada, T. Toyoshima, T. Obara, and T. Niizato (2004), Heterogeneous material distribution, an important reason for generation of strain-localized mylonite and frictional slip zones in the Hidaka metamorphic belt, Hokkaido, Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1225-1232.
- Toyoshima, T., T. Obara, T. Niizato, H. Tanaka, K. Shimada, M. Komatsu, Y. Wada, and T. Koyasu (2004), Pseudotachylites, related fault rocks, asperities, and crustal structures in the Hidaka metamorphic belt, Hokkaido, northern Japan, *Earth Planets Space*, 56, 1209-1215.
- Yamada, T., J. J. Mori, S. Ide, H. Kawakata, Y. Iio, and H. Ogasawara (2005), Radiation efficiency and apparent stress of small earthquakes in a South African gold mine, *J. Geophys. Res.*, 110, 10.1029/2004JB003221.

(b) 総説・解説

- 池田安隆, 岩崎貴哉, 佐藤比呂志, 川中卓, 小沢岳史 (2005), 松本盆地南部における糸魚川静岡構造線の地下構造, *地球*, 号外 50, 185-190.
- 岩森光, 堀内俊介 (2005), プレーートの沈み込みと島弧下のマグマ生成機構, *月刊地球*, 27,

448-452.

加藤直子, 佐藤比呂志, 今泉俊文, 池田安隆 (2005), 2003 年宮城県北部地震震源域北部の反射法地震探査, 地球, 27 (2), 139-143.

Matsu'ura, M. (2004), Reproducing core-mantle dynamics and predicting crustal activities through advanced computing, *Journal of the Earth Simulator*, 1, 67-74.

松浦充宏 (2005), 地球シミュレータの出現と予測地球科学の胎動, 学術月報, 58, 44-48.

佐藤比呂志, 岩崎貴哉, 平田直, 蔵下英司, 酒井慎一, 池田安隆 (2005), 糸魚川-静岡構造線北部周辺の地殻構造, 地震予知連絡会会報, 72, 638-642.

佐藤比呂志, 岩崎貴哉, 川崎慎治, 池田安隆, 松多信尚, 加藤直子, 武田哲也, 川中卓, 井川猛 (2005), 反射法地震探査による北部フォッサマグナの地殻構造, 地球, 号外 50, 123-129.

(c) 著書等

千田昇, 池田安隆, 堤浩之, 中田高 (2004), 都市圏活断層図 1 : 25,000 「直方」, 国土地理院技術資料 D・1-No.435.

池田安隆, 千田昇, 越後智雄, 中田高 (2004), 都市圏活断層図 1 : 25,000 「太宰府」, 国土地理院技術資料 D・1-No.435.

(d) その他

Matsu'ura, M., C. Hashimoto, K. Nakajima, E. Fukuyama, and T. Sagiya (2004), Development of a predictive simulation system for crustal activities in and around Japan, *Annual Report of the Earth Simulator Center*, April 2003-March 2004, 83-86.

## 2005 年

(a) 原著論文

Nagahara, H., Ozawa, K. and Tomomura, S. (2005) Kinetic condensation of silicate melt and its role in the chemical diversity of chondrules. In *Chondrites and the Protplanetary Disk*. ASP Conf. Ser., 341, 456-468.

Simura, R. and Ozawa, K. (2005) Mechanism of crystal redistribution in a sheet-like magma body: constraints from the Nosappumisaki and other shoshonite intrusions in the Nemuro Peninsula, Northern Japan. *Jour. Petrol.*, (in press)

Ikesawa, E., Kimura, G., Sato, K., Ohmori-Ikehara, K., Kitamura, Y., Yamaguchi, A., Ujiie, K. and Hashimoto, Y. (2005), Tectonic incorporation of the upper part of oceanic crust to overriding plate of a convergent margin: an example from the Cretaceous-early Tertiary Mugi Melange, the Shimanto Belt, Japan, *Tectonophysics*, 401, 217-230, 2005.

Ktamura, Y., Sato, K., Ikesawa, E., Ohmori-Ikehara, K., Kimura, G., Kondo, H., Ujiie, K., Onishi, C. T., Kawabata, K., Hashimoto, Y., Mukoyoshi, H. and Masago, H. (2005), Mélange and its seismogenic roof décollement : A plate boundary fault rock in the subduction zone – An example from the Shimanto Belt, Japan, *Tectonics*, 24, 5, TC5012, doi: 10.1029/2004TC001635.

Kondo, H., Kimura, G., Masago, H., Ikehara-Ohmori, K., Kitamura, Y., Ikesawa, E., Sakaguchi, A., Yamaguchi, A., and Okamoto, S. (2005), Deformation and fluid flow of a major out-of-sequence thrust located at seismogenic depth of in an accretionary complex: Nobeoka Thrust in the Shimanto Belt, Kyushu, Japan, *Tectonics*, 24, 6, TC6008, doi: 10.1029/2004TC001655.

Hashimoto, Y., Nakaya, T., Ito, M. and Kimura, G. (2005), Tectono-Lithification of sandstone prior to the

- onset of seismogenic subduction zone: evidence from tectonic mélange of the Shimanto Belt, Japan, *Tectonophysics*, in press.
- Kawai, K., N. Takeuchi, and R. J. Geller (2005), Complete synthetic seismograms up to 2 Hz for transversely isotropic spherically symmetric media, *Geophys. J. Int.*, in press.
- Fukahata, Y., and M. Matsu'ura (2005), General expressions for internal deformation fields due to a dislocation source in a multi-layered elastic half-space, *Geophys. J. Int.*, 161, 507-521.
- Matsu'ura, M. (2005), Quest for predictability of geodynamic processes through computer simulation, *Computing in Science & Engineering*, 7, 43-50.
- Takada, Y., and M. Matsu'ura (2005), Geometric evolution of a plate interface-branch fault system: Its effects on tectonic development in Himalaya, *J. Asian Earth Sciences*, in press.
- Hashimoto, C., and M. Matsu'ura (2005), 3-D simulation of tectonic loading at convergent plate boundary zones: Internal stress fields in northeast Japan, *Pure and Appl. Geophys.*, accepted.
- 田力正好・池田安隆 (2005), 段丘面の高度分布から見た東北日本弧中部の地殻変動と山地・盆地の形成, *第四紀研究*, 44, 229-245.
- Iwamori, H. (2005), Forward modeling of P-T-deformation paths of regional metamorphic rocks at convergent plate boundaries, *Geochim. Cosmochim. Acta* 69, 10S, A648.
- 岩森 光 (2005), 化学組成データと主成分・独立成分分析, *月刊地球*, s51, 121-124,.
- 岩森 光・堀内 俊介 (2005), プレーートの沈み込みと島弧下のマグマ生成機構, *月刊地球*, 27, 448-452.
- Sato, T., N. Funamori, T. Yagi, and N. Miyajima (2005), Post-PbCl<sub>2</sub> phase transformation of TeO<sub>2</sub>, *Phys. Rev. B*, 72, 092101.
- Yamada, T., J. J. Mori, S. Ide, H. Kawakata, Y. Iio, and H. Ogasawara (2005), Radiation efficiency and apparent stress of small earthquakes in a South African gold mine, *Journal of Geophysical Research*, 110, 10.1029/2004JB003221.
- Ide, S. and H. Aochi (2005), Earthquakes as multiscale dynamic rupture with heterogeneous fracture surface energy, *Journal of Geophysical Research*, 110, 10.1029/2004JB003591.
- Kenshiro Otsuki, Takayuki Uduki, Nobuaki Monzawa, Hidemi Tanaka (2005) Fractal size and spatial distributions of fault zones: An investigation into the seismic Chelungpu Fault, Taiwan, *The Island Arc*, 14, 12-21.
- Kenshiro Otsuki, Takayuki Uduki, Nobuaki Monzawa, Hidemi Tanaka (2005) Clayey injection veins and pseudotachylyte from two boreholes penetrating the Chelungpu Fault, Taiwan: Their implications for the contrastive seismic slip behaviors during the 1999 Chi-Chi earthquake, *The Island Arc*, 14, 22-36.
- Toshihiko Kadono, Kazuko Saruwatari, Jun Kameda, Hidemi Tanaka, Satoru Yamamoto, Akira Fujiwara, (in press) Surface roughness of alumina fragments caused by hypervelocity impact, *Planetary and Space Science*.
- 熊澤峰夫・清水以知子, 日本における固体圧変形実験装置の開発と研究の系譜. *構造地質*, in press.
- Onishi, C. T. and Shimizu, I. (2005), Microcrack networks in granite affected by a fault zone: Visualization by confocal laser microscopy, *J. Struct. Geol.*, 27, 2268-2280.
- Shimizu, I. and Takei, Y. (2005), Thermodynamics of interfacial energy in binary metallic systems: Influence of adsorption on dihedral angles, *Acta Material.*, 53, 811-821.
- Shimizu, I. and Takei, Y. (2005), Temperature and compositional dependence of solid-liquid interfacial energy: Application of the Cahn-Hilliard theory, *Physica B*, 362, 169-179.
- 清水以知子・道林克禎・渡辺悠太・増田俊明・熊澤峰夫, 固体圧変形実験装置 MK65S の設計

と性能：内部摩擦の評価. 構造地質, in press.

(b) 総説・解説

Ide, S., G. C. Beroza, J. J. McGuire (2005), Imaging earthquake source complexity, in *Seismic Earth: Array Analysis of Broadband Seismograms* Geophysical Monograph Series 157, 117-135.

清水以知子, 特集：構造地質学における実験技術. 構造地質, in press.

小澤一仁 (2005) 上部マントルにおけるマグマの形成過程: マントル物質科学における近年の展開, 地学雑誌, (印刷中)

(c) 著書等

後藤秀明・中田 高・今泉俊文・池田安隆・越後智雄・澤 祥 (2005), 「本荘・藤岡」, 1: 25000 都市圏活断層図, 国土地理院 .

千田 昇・池田安隆・岡田篤正・鈴木康弘・中田 高 (2005), 「行橋」, 1: 25000 都市圏活断層図, 国土地理院 .

鈴木康弘・池田安隆・後藤秀明・東郷正美・宮内崇裕 (2005), 「大垣」, 1: 25000 都市圏活断層図, 国土地理院 .

## 6.5 地球生命圏科学講座

### 2000 年

(a) 原著論文

Lu Hailong, R. Matsumoto and Y. Watanabe: "Major element geochemistry of the sediments at ODP Site 997, Leg 164," *Sci. Results*, Vol. 164, College Station, TX (Ocean Drilling Program) (2000) 147-150.

M. Hamada and A. Imai: "Sulfur isotopic study of the Toyoha deposits, Hokkaido, Japan -Comparison between the earlier-stage and later-stage veins-," *Resour. Geol.*, 50 (2000) 113-122.

A. Imai: "Genesis of the Mamut porphyry Cu deposit, Sabah, East Malaysia," *Resour. Geol.*, 50 (2000) 1-23.

A. Imai: "Mineral paragenesis, fluid inclusions and sulfur isotope systematics of the Lepanto Far Southeast porphyry Cu-Au deposit, Mankayan, Benguet, Philippines," *Resour. Geol.*, 50 (2000) 151-168.

A. Imai and S. Anan: "Sulfur isotope study and re-examination of ore mineral assemblage of the Hol Kol and the Tul Mi Chung skarn-type copper-gold deposits of the Suan mining district, Korean peninsula," *Resour. Geol.*, 50 (2000) 213-228.

S. Ishihara and A. Imai: "Geneses of high chlorine and silver-lead-zinc-mineralized granitoids in Tsushima, Japan," *Resour. Geol.*, 50 (2000) 169-178.

A.V. Ivanov, M.E. Zolensky, A. Saito, K. Ohsumi, S. -V. Yang, N.N. Kononkova and T. Mikouchi: "Florenskyite, FeTiP, a new phosphide from the Kaidun meteorite," *Am. Mineral.*, 85 (2000) 1082-1086.

T. Kogure and J.F. Banfield: "New insights into the biotite chloritization mechanism via polytype analysis," *Am. Mineral.*, 85 (2000) 1202-1208.

Y. Kotani, A. Matsuda, M. Tatsumisago, T. Minami, T. Umezawa, and T. Kogure: "Formation of anatase nanocrystals in sol-gel derived TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub> thin films with hot water treatment," *J. Sol-Gel*

Sci. Technol., 19 (2000) 585-588.

- A.I. Kozlov, A.P. Kozlova, K. Asakura, Y. Matsui, T. Kogure, T. Shido, and Y. Iwasawa: "Supported gold catalysts prepared from a gold phosphine precursor and as-precipitated metal-hydroxide precursors: Effect of preparation conditions on the catalytic performance," *J. Catalysis*, 196 (2000) 56-65.
- A. Matsuda, Y. Kotani, T. Kogure, M. Tatsumisago, and T. Minami: "Transparent anatase nanocomposite films by the sol-gel process at low temperatures," *J. Am. Ceram. Soc.*, 83 (2000) 229-231.
- Y. Noguchi, K. Endo, F. Tajima, and R. Ueshima: "The mitochondrial genome of the brachiopod *Laqueus rubellus*," *Genetics*, 155 (2000), 245-259.
- S. Ogiwara "Composition of clinoptilolite formed from volcanic glass during burial diagenesis," *Clays and Clay Minerals*, 48 (2000) 106-110.
- C. Paull and R. Matsumoto: "Leg 164 gas hydrate drilling : An Overview," *Sci. Results*, Vol. 164, College Station, TX (Ocean Drilling Program) (2000) 3-12.
- R. Matsumoto: "Methane hydrate estimates from the chloride and oxygen isotopic anomalies - Examples from the Blake Ridge and Nankai Trough sediments," *Annals of the New York Academy of Sciences*, 912 (2000) 39-50.
- R. Matsumoto and W. Borowski: "Gas Hydrate Estimated from newly determined isotopic fractionation and  $\delta^{18}\text{O}$  anomalies of the interstitial waters: ODP Leg164, Blake Ridge," *Sci. Results*, Vol. 164, College Station, TX (Ocean Drilling Program) (2000) 59-66.
- R. Matsumoto, T. Uchida, et al.: "Occurrence, structure and composition of natural gas hydrates recovered from the Blake Ridge, ODP Leg 164, Northwest Atlantic," *Sci. Results*, Vol. 164, College Station, TX (Ocean Drilling Program) (2000)13-28.
- M. Saito, S. Kojima and K. Endo: "Mitochondrial COI sequences of brachiopods: genetic code shared with protostomes and limits of utility for phylogenetic reconstruction," *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 15 (2000), 331-344.
- K. Sato, T. Kogure, T. Ikoma, Y. Kumagai and J. Tanaka: "Atomic scale interfacial structure of hydroxyapatite observed with high-resolution transmission electron microscopy," *Bioceramics*, 192 (2000) 283-286.
- K. Seki, K. Tanabe, N. H. Landman and D. K.Jacobs: "Hydrodynamic analysis of Late Cretaceous desmoceratine ammonites," *Revue Paleobiol.*, Geneve, vol. spec. 8 (2000) 141-155.
- K. Tanabe, R. H. Mapes, T. Sasaki and N. H.Landman: "Soft-part anatomy of siphuncle in Permian prolecanitid ammonoids," *Lethaia*, 33 (2000) 83-91.
- Y. Watanabe, Lu Hailong and R. Matsumoto: "Minor and trace element geochemistry of the Blake Ridge sediments at Site 997, Leg 164," *Sci. Results*, Vol. 164, College Station, TX (Ocean Drilling Program) (2000) 151-164.
- S. Yamaguchi: "Phylogenetic and biogeographical history of the genus *Ishizakiella* (Ostracoda) inferred from mitochondrial COI gene sequences," *J. Crustacean Biol.*, 20 (2000) 357-384.
- A. Yamaguchi, T. Shido, Y. Inada, T. Kogure, A. Asakura, K. Nomura, and Y. Iwasawa: "Time-resolved DXAFS study on the reduction processes of Cu cations in ZSM-5," *Catalysis Lett.*, 68 (2000) 139-145.

(b) 総説・解説

大路樹生: 「顕生代の動物の多様度変遷 . 生物の科学」, 遺伝、別冊 12号(2000)、155-162.

(c) Proceedings

- T. Kogure, T. Umezawa, Y. Kotani, A. Matsuda, M. Tatsumisago and T. Minami: "Crystallization of TiO<sub>2</sub> in sol-gel derived SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> system: Formation of TiO<sub>2</sub>(B) nanocrystallites," MRS Symp. Proceedings 580 "Nucleation and Growth Processes in Materials" (2000) 213-21.
- 松本 良: 「海洋のメタンハイドレートの起源と資源としての可能性」, SUT Bulletin (東京理科大学月報) 11、(2000) 9-12.
- 松本 良: 「メタンハイドレートの化学」, 化学と教育、48 (2000) 575-576.
- S. Niko, Y. Kakuwa, D. Watanabe and R. Matsumoto: "Klaamannipora persiacensis, a New Silurian Tabulate Coral from Iran," Bull. National Sci. Museum, Ser. C, 26 (2000) 87-91.
- 更科功、小川友美、遠藤一佳: 「軟体動物の殻内酸性糖タンパク質の一次構造」, 月刊海洋, 32 (2000) 359-365.
- K. Tanabe, Y. Ito, K. Moriya and T. Sasaki: "Database of Cretaceous ammonite specimens registered in the Department of Historical Geology and Paleontology of the University Museum, University of Tokyo," Univ. Mus., Univ. Tokyo. Material Rept. 37 (2000) 509 with a CD-ROM.
- T. Urabe, A. Maruyama, K. Marumo, N. Seama, J. Ishibashi and T. Naganuma. The Archean Park Project: "Interactions between subsurface-vent biosphere and the Geo-environment," Inter. Ridge News, 9-1 (2000), 34-36.
- 山口成能: 「貝形虫類 *Ishizakiella* 属の分子生物地理学的研究」, 月刊海洋, 32 (2000), 219-224.

(d) 著書等

1. 須藤談話会編: 「粘土科学への招待 粘土の素顔と魅力」, 三共出版、(2000) 292.

**2001 年**

(a) 原著論文

- J.X. He, K. Kobayashi, M. Takahashi, G. Villemure and A. Yamagishi: "Preparation of Hybrid Films of an Anionic Ru(II) Cyanide Polypyridyl Complex with Layered Double Hydroxides by the Langmuir-Blodgett Method and their Use as Electrode Modifier", Thin Solids Films, 397 (2001) 255-265.
- J.X. He, K. Kobayashi, Y. M. Chen. G. Villemure: "Electrocatalytic Response of GMP on an ITO Electrode Modified with a Hybrid Film of Ni(II)-Al(III) Layered Double Hydroxide and Amphiphilic Ru(II) Cyanide Complex", Electrochemistry Communication, 3 (2001) 473-477.
- 井上厚行、原淳子、今井亮: 「八幡平南東部地熱地域に分布する Na 系変質帯の成因: 下降する地表水と化石海水の関与した水-岩石反応」, 資源地質、51 (2001) 101-120.
- A. Imai: "Generation and evolution of ore fluids for porphyry Cu-Au mineralization at the Santo Tomas II (Philex) deposit, Philippines", Resour. Geol., 51 (2001) 71-96.
- A. Imai, O. Ishizuka, R. Yamada and H. Miyamoto: "Further occurrence of brown ores in Kuroko-type deposits in Japan", Resour. Geol., 51 (2001) 263-268.
- T. Kasama, T. Murakami, N. Kohyama T. Watanabe: "Experimental mixtures of smectite and rectorite: Re-investigation of "fundamental particles" and "interparticle diffraction", Am. Mineral. 86 (2001) 105-114.
- T. Kasama T. Murakami: "The effect of microorganisms on Fe precipitation rates at neutral pH", Chem. Geol. 180 (2001), 117-128.
- T. Kasama T. Murakami, T. Ohnuki, O.W. Purvis: "Effects of lichens on uranium migration", Scientific

- Basis for Nuclear Waste Management XXIV (The Materials Research Society) (2001), 683-690.
- K. Kobayashi, S. Takahashi, K. Okamoto and A. Yamagishi: "Structural Change of a Cast Film of Amphiphilic Ruthenium (II) Cyano Complex Caused by Electrochemical Oxidation", *Chemistry Letters*, (2001) 956-997.
- T. Kogure, J. Hybler and S. Durovic: "Identification of polytypes in trioctahedral 1:1 phyllosilicates: A HRTEM study of cronstedtite", *Clay Clay Miner.*, 49 (2001) 310-317.
- T. Kogure and M. Nespolo: "Atomic structures of planar defects in oxybiotite", *Am. Mineral.*, 86 (2001) 336-340.
- Y. Kotani, T. Matoda, A. Matsuda, T. Kogure, M. Tatsumisago and T. Minami: "Anatase nanocrystals-dispersed thin films via sol-gel process with hot water treatment: effect of poly(ethylene glycol) addition on photocatalytic activities of the films", *J. Mater. Chem.*, 11 (2001) 2045-2048.
- Y. Kotani, A. Matsuda, T. Kogure, M. Tatsumisago and T. Minami: "Effects of addition of poly(ethylene glycol) on formation of anatase nanocrystals in SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub>gel films with hot water treatment", *Chem. Mater.*, 13 (2001) 2144-2149.
- C. Kulicki, N.H. Landman, M.J. Heaney, R.H. Mapes and K. Tanabe: "Morphology and microstructure of the early whorls of goniatites from the Carboniferous Buckhorn Asphalt (Oklahoma) with aragonitic preservation," *Abhandl. Geol. Bundesanst., Wien*, 57 (2001), 205-224.
- C. Kulicki, K. Tanabe and N.H. Landman: "Dorsal shell wall in ammonoids", *Acta Palaeont. Pol.*, 46 (2001), 23-42.
- N.H. Landman, F. Bizzarini, K. Tanabe and R.H. Mapes, "Micro-ornamentation on the embryonic and postembryonic shells of Triassic ceratites (Ammonoidea)," *Amer. Malacol. Bull.* 16 (2001) 1-12.
- A. Matsuda, Y. Kotani, T. Kogure, M. Tatsumisago and T. Minami: "Photocatalytic decomposition of acetaldehyde with anatase nanocrystals-dispersed silica films prepared by the sol-gel process with hot water treatment", *J. Sol-Gel Sci. Tech.*, 22 (2001) 41-46.
- K. Moriya, H. Nishi and K. Tanabe: "Age calibration of megafossil biochronology based on Early Campanian planktonic foraminifera from Hokkaido, Japan", *Paleont. Res.*, 5 (2001), 277-282.
- T. Murakami, T. Ohnuki, H. Isobe and T. Sato: "Field and laboratory examination of uranium microcrystallization and its role in uranium transport", *Scientific Basis for Nuclear Waste Management XXIV (The Materials Research Society)* (2001) 971-977.
- T. Murakami, S. Utsunomiya, Y. Imazu and N. Prasad: "Direct evidence of late Archean to early Proterozoic anoxic atmosphere from a product of 2.5 Ga old weathering", *Earth Planet. Sci. Lett.* 184 (2001), 523-528.
- P.S. Ng, H. Li, K. Matsumoto, S. Yamazaki, T. Kogure, T. Tagai and H. Nagasawa: "Striped dolphin detoxicates mercury as insoluble Hg(S, Se) in the liver", *Proc. Japan Academy Series B-Physical and Biological Sciences*, 77 (2001) 178-183.
- T. Ohnuki, N. Kozai, M. Samadfam, T. Kamiya, T. Sakai and T. Murakami: "Analysis of uranium distribution in rocks by m-PIXE", *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B* 181 (2001) 586-592.
- T. Ohnuki, N. Kozai, M. Samadfam, T. Kamiya, T. Sakai, S. Yamamoto, K. Narumi, H. Naramoto and T. Murakami: "Study on uptake of europium by the thin film of apatite and smectite mixture using RBS and m-PIXE", *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B* 181 (2001), 644-648.
- K. Okamoto, M. Taniguchi, M. Takahashi and A. Yamagishi: "Studies on Energy Transfer from Chiral Polypyridyl Ru(II) to Os(II) Complexes in Cast and Langmuir-Blodgett Films", *Langmuir*, 17 (2001) 195-201.
- K. Sato, T. Kogure, Y. Kumagai and J. Tanaka: "Crystal orientation of hydroxyapatite induced by ordered

- carboxyl groups", *J. Colloid Interface Sci.*, 240 (2001) 133-138.
- H. Sato, A. Yamagishi and K. Kawamura: "Molecular Simulation for Flexibility of a Single Clay Layer", *J. Phys. Chem. B*, 105 (2001) 7990-7997.
- M. Takahashi, K. Takahashi, Y. Hiratsuka, K. Uchida, A. Yamagishi, T.Q.P. Uyeda and M. Yazawa: "Functional Characterization of Vertebrate Nonmuscle Myosin IIB Isoform Using Dictyostelium Chimeric Myosin II", *J. Biol. Chem.*, 276(2) (2001) 1034-1040.
- K. Tanabe, C. Kulicki, N.H. Landman and R.H. Mapes: "External features of embryonic and early postembryonic shells of a Carboniferous goniatite *Vidrioceras* from Kansas: phylogenetic and morphogenetic implications" *Paleont. Res.*, 5 (2001), 13-19.
- K. Tanabe, R.H. Mapes and D.L. Kidder: "A phosphatized cephalopod mouthpart from the Upper Pennsylvanian of Oklahoma, U.S.A.", *Paleont. Res.*, 5 (2001), 311-318.
- K. Tanabe and N. H. Landman: "Morphological diversity of the jaws of Cretaceous Ammonoidea", *Abhandl. Geol. Bundesanst., Wien*, 57 (2001), 157-165.
- Y. Umemura, A. Yamagishi, R. Schoonheydt, A. Paerboons and F. De Schryver: "Formation of Hybrid Monolayers of Alkylammonium Cations and a Clay Mineral at an Air-Water Interface: Clay as an Inorganic Stabilizer for Water-Soluble Amphiphiles", *Thin Solid Films*, 388 (2001) 5-8.
- Y. Umemura, A. Yamagishi, R. Schoonheydt, A. Paerboons and F. De Schryver: "Fabrication of Hybrid Films of Alkylammonium Cations and a Smectite Clay by the Langmuir-Blodgett Method", *Langmuir* 17 (2001) 449-455.
- T. Uto, A. Imai and Y. Yamato: "Horizontal strain rate in relation to vein formation of the Hishikari gold deposits, southern Kyushu, Japan", *Resour. Geol.*, 51 (2001) 7-18.
- A. Yamaguchi, T. Shido, Y. Inada, T. Kogure, T. Asakura, K. Nomura and Y. Iwasawa: "In situ time-resolved energy-dispersive XAFS study in the reaction processes of Cu-ZSM-5 catalysts", *B. Chem. Soc. Jpn.*, 74 (2001) 801-808.
- K. Yao, S. Nishimura, T. MA, K. Okamoto, K. Inoue, E. Abe, H. Tateyama and A. Yamagishi: "Spectroscopic and photoelectrochemical differences between racemic and enantiomeric [Ru(phen)<sub>3</sub>]<sup>2+</sup> ions intercalated into layered niobate K<sub>4</sub>Nb<sub>6</sub>O<sub>17</sub>", *J. Electroanalytical Chemistry* 510 (2001) 144-148.

(b) 総説・解説

- 小暮敏博:「鉱物の高分解能電子顕微鏡像のシミュレーション」, *岩石鉱物科学*, 30 (2001) 33-40.
- 村上隆:「高分解能透過電子顕微鏡による粘土鉱物の観察とその鉱物ム水反応への応用」, *スメクタイト研究会会報* 11 (2001) 2-7.
- 棚部一成:「アンモノイド類の系統進化学的研究」, *学術月報*, 54 (2001) 28-31.

(c) Proceedings

- A. Imai and T. Uto: "Association of electrum and calcite and its significance to the genesis of the Hishikari low-sulfidation epithermal gold deposits, Southern Kyushu, Japan", *Proc. International Symposium on Gold and Hydrothermal Systems, Kyushu Univ., Fukuoka*, (2001) 83-88.
- S. Ishihara, L.J. Robb, C.L. Anhaeusser and A. Imai: "Granitoid series in terms of magnetic susceptibility: A case study from the Archean Barberton Region, South Africa", *Information Circular No. 359, Economic Geology Research Institute, University of the Witwatersrand, Johannesburg*, (2001) 12.

(d) 著書等

棚部一成:「軟体動物頭足類の繁殖生態と発生」、池谷仙之、棚部一成(編集)、古生物の科学3「古生物の生活史」、朝倉書店 (2001)31-45

2002年

(a) 原著論文

- L., Hailong and R. Matsumoto: "Preliminary experimental results of the stable P-T conditions of methane hydrate in a nanofossil-rich claystone column", *Geochemical Journal* 36 (2002) 21-30.
- J.X. He, S. Yamashita, W. Jones and A. Yamagishi: "Templating Effects of Stearate Monolayer on Formation of Mg-Al-Hydrotalcite", *Langmuir* 18 (2002) 1580-1586.
- S. Isaji, T. Kase, K. Tanabe and K. Uchiyama: "Ultrastructure of muscle-shell attachment in *Nautilus pompilius* Linnaeus (Mollusca, Cephalopoda)," *Veliger* 45 (2002) 316-330.
- S. Ji, R. Matsumoto, W. Sumin, and Z. Yuxin: "Quantitative reconstruction of the lake water paleotemperature of Daihai lake, Inner Mongolia, China and its significance in Paleoclimate" *Science in China (Ser. D)* 45 (2002) 2-9.
- T. Kasama, T. Murakami and T. Ohnuki: "Chemical changes of minerals trapped in the lichen *Trapelia involuta*: Implication for lichen effect on mobility of uranium and toxic metals", *J. Nucl. Sci. Technol. Suppl.* 3 (2002), 943-945.
- S. Kiyokawa, R. Tada, M.A. Iturralde-Vinent, E. Tajika, D. Garcia, S. Yamamoto, T. Oji, Y. Nakano, K. Goto, H. Takayama and R. Rojas: "K/T boundary sequence in the Cacarajicara Formation, Western Cuba: An impact-related, high-energy, gravity-flow deposit", *Geol Soc Amer Spec Pap.* 356 (2002) 125-144.
- K. Kobayashi, T. Mitoma, K. Okamoto and A. Yamagishi: "Monolayer and Langmuir-Blodgett Films of Amphiphilic Tetracyano Ruthenium(II) Complex: Towards Two-dimensional Prussian Blue Analogue", *Thin Solid Films* 419 (2002) 40-45.
- T. Kogure: "Identification of polytypic groups in hydrous phyllosilicates using Electron Back-Scattering Patterns (EBSPs)", *Am. Mineral.* 87 (2002) 1678-1685.
- T. Kogure, J. Hybler and H. Yoshida: "Coexistence of two polytypic groups in cronstedtite from Lostwithiel, England", *Clay Clay Miner.* 50 (2002) 504-513.
- C. Kulicki, N.H. Landman, M.J. Heaney, R.H. Mapes and K. Tanabe: "Morphology and microstructure of the early whorls of goniatites from the Carboniferous Buckhorn Asphalt (Oklahoma) with aragonitic preservation," *Abhandl. Geol. Bundesanst.* 57 (2002) 205-224.
- A. Lukeneder and K. Tanabe: "In-situ findings of Barremian aptychi in the Alpine Lower Cretaceous (Barremian, Northern Calcareous Alps, Upper Austria)." *Cret. Res.* 23 (2002) 15-24.
- A. Matsuda, T. Kanzaki, K. Tadanaga, T. Kogure, M. Tatsumisago and T. Minami: "Sol-gel derived porous silica gels impregnated with sulfuric acid - Pore structure and proton conductivities at medium temperatures", *J. Electrochem. Soc.* 149 (2002) E292-E297.
- R. S. Mulukutla, T. Shido, K. Asakura, T. Kogure and Y. Iwasawa: "Characterization of rhodium oxide nanoparticles in MCM-41 and their catalytic performances for NO-CO reactions in excess O<sub>2</sub>", *Appl. Catal. A-Gen.* 228 (2002) 305-314.
- T. Murakami, T. Kasama and M. Sato: "Biotitization of vermiculite under hydrothermal condition", *J. Miner. Petrol. Sci.* 97 (2002) 263-268.
- H. Nakano, T. Hibino, Y. Hara, T. Oji and S. Amemiya: "The behavior and the morphology of sea lilies

- with shortened stalks: Implications on the evolution of feather stars", *Zool. Sci.* 19 (2002) 961-964.
- Y. Ogata, J. Kawamata, C.H. Chong, M. Makihara, A. Yamagishi and G. Saito: "Optical Second Harmonic Generation of Zwitter Ionic Molecules Aligned on Clays". *Molecular Crystals and Liquid Crystals* 376 (2002) 245-250.
- 荻原成騎:「日本近海の海山フォスフォライトについて」, *資源地質* 52 (2002) 111-120 .
- 荻原成騎, 福島嘉洋, 輿水達司:「河口湖表層堆積物中の有機汚染物質の挙動」, *Res.Org. Geochem.* 17 (2002) 65-69 .
- K. Okamoto, Y. Matsuoka, N. Wakabayashi, A. Yamagishi and N. Hoshino: "The Effect of Chirality on Molecular Organization in Two-Dimensional Films of a Ru(II) Complex with a Mesogenic Ligand", *Chem. Comm.* (2002) 282-283.
- K. Sato, T. Kogure, H. Iwai and J. Tanaka: "Atomic scale {100} interfacial structure in hydroxyapatite determined by high-resolution transmission electron microscopy", *J. Am. Ceram. Soc.* 85 (2002) 3054-3058.
- R. Tada, Y. Nakano, M.A. Iturralde-Vinent, S. Yamamoto, T. Kamata, E. Tajika, K. Toyoda, S. Kiyokawa, D. Garcia, T. Oji, K. Goto, H. Takayama, R. Rojas and T. Matsui: "Complex tsunami waves suggested by the Cretaceous/Tertiary boundary deposit at Moncada section, western Cuba", *Geol Soc Amer Spec Pap.* 356 (2002) 109-123.
- S. Takahashi, M. Taniguchi, K. Omote, N. Wakabayashi, R. Tanaka and A. Yamagishi: "First Observation of In-plane X-Ray Diffraction Arising from a Single Layered Inorganic Compound Film by a Grazing Incidence X-Ray Diffraction System with a Conventional Laboratory X-Ray Source", *Chemical Physics Letters* 352 (2002) 213-219.
- K. Tanabe and N.H. Landman: "Morphological diversity of the jaws of Cretaceous Ammonoidea," *Abhandl. Geol. Bundesanst.* 57 (2002) 157-165.
- M. Taniguchi, H. Nakagawa, A. Yamagishi and K. Yamada: "STM Observation of Thia[11]heterohelicene on Gold (111) and Gold (110) Surface", *Surface Science* (2002) 505-510, 458-462.
- Y. Umemura, A. Yamagishi, R. Schoonhedyt., A. Persoons and F. De Schryver: "Langmuir-Blodgett Films of a Clay Mineral and Ruthenium(II) Complexes with a Noncentrosymmetric Structure", *J. Am. Chem. Soc.* 124 (2002) 992-997.
- (b) 総説・解説
- 小暮敏博、立川統:「電子線後方散乱回折(EBSD)の鉱物学への応用」, *岩石鉱物学* 31 (2002) 275-282 .
- 小暮敏博:「高分解能電子顕微鏡観察による層状ケイ酸塩中の構造決定」, *電子顕微鏡* 37 (2002) 96-102 .
- 大路樹生:「恐竜はなぜ大型化したか?」, *生物の科学、遺伝* 56(4) (2002) 22-23 .
- 大路樹生:「ウィットントン博士, 第17回国際生物学賞を受賞」, *生物の科学、遺伝* 56(2) (2002) 23-24. .
- K. Tanabe and Y. Shigeta: "Cretaceous Ammonoidea," In: 'The Database of Japanese Fossil Type Specimens described during the 20th Century', ed. "N. Ikeya, H. Hirano and K. Ogasawara, *Palaeont. Soc. Japan, Spec. Paps*, 40 (2002) 236-298.
- 山岸皓彦、梅村泰史、谷口昌宏:「LB法による粘土単一層膜の製造と修飾電極への応用」*触媒* 44 (2002).

(c) Proceedings

- R. Matsumoto: "Comparison of marine and permafrost gas hydrates: Examples from Nankai Trough and Mackenzie Delta", Proc. 4th ICGH ( 2002 ) 1-6.
- R. Matsumoto, M. Hosein Mahmudy Gharaie and Y. Kakuwa: "Was the Late Devonian Mass Extinction caused by massive dissociation of gas hydrate? ", Proc. 4th ICGH ( 2002 ) 75-79.
- R. Matsumoto, R. Takeuchi, R., Nakagawa, H., and Sato, T., Tectonics: "Sedimentation, and Methane Seep Event at around the Pliocene/Pleistocene boundary, Okinawa", Ryukyu Islands, SW Japan. Proc. 16th Intern.Sedim.Congress (Johannesburg) ( 2002 ) 248-250.
- T. Murakami, T. Kasama, and S. Utsunomiya: "Reconstruction of 2.5 Ga weathering of Pronto granite", Geochimica et Cosmochimica Acta 66, Special Suppl. A537 (2002).
- 荻原成騎、福島嘉洋、輿水達司:「山中湖表層堆積物中の有機汚染物質の挙動」、環境地質学論集 12 ( 2002 ) 457-462 .
- 荻原成騎、武内里香、松本良、町山栄章:「黒島海丘におけるカーボネートチムニーの成因」、深海研究 21 ( 2002 ) 13-17 .
- 荻原成騎、戸丸仁、松本良、町山栄章:「黒島海丘におけるバクテリアマットのバイオマーカー組成」、深海研究 21 ( 2002 ) 25-19 .
- 荻原成騎、林秀:「地熱発電所の滞留槽に沈澱する珪質沈殿物の有機地球化学的研究」、環境地質学論集 12 ( 2002 ) 349-354. .
- R. Takeuchi, H. Machiyama and R. Matsumoto: "Methane seep, chemosynthetic communities, and carbonate crusts on the Kuroshima Knoll, offshore Ryukyu island", Proc. 4th ICGH( 2002 )97-101.
- H. Tomaru, R. Matsumoto, T. Uchida and L., Hailong: "Gas hydrate formation and dissociation within semi-closed system: a clue from discrepancies among geochemical data." Proc. 4th ICGH ( 2002 ) 571-574.
- A.Yamagishi: "Preparation of Clay-Organic Hybrid Films by the LB Method and their Use as an Electrode Modifier", Gordon Research Conference on Zeolitic & Layered Materials, M A , USA , Mout Holyoke College (2002).

(d) 著書等

- T. Kogure: "Investigation of micas using advanced electron microscopy", in "Micas: Crystal Chemistry and Metamorphic Petrology", Review in Mineralogy and Geochemistry 46 (2002) 281-312.

**2003 年**

(a) 原著論文

- A. Aramata ,S. Takahashi ,G. Yin ,Y. Gao ,Y. Inose, H. Mihara, A. Tadjeddine, W. Q. Zheng, O. Pluchery, A. Bittner and A. Yamagishi: "Ligand Grafting Method for Immobilization of Metal Complexes on a Carbon Electrode", Thin Solid Films, 424 (2003) 239-246.
- U. Fehn, G. T. Snyder, R. Matsumoto, Y. Muramatsu, and H. Tomaru: "Iodine dating of pore waters associated with gas hydrates in the Nankai area, Japan" ,Geology, 31(2003) 521-524.
- J. He, H. Sato, P. Yang and A. Yamagishi: "Preparation of a Novel Clay/Metal Complex Hybrid Film and its Catalytic Oxidation to Chiral 1, 1'-Binaphthol", J. Electroanal. Chem., 560 (2003) 169-174.
- J. X. He, H. Sato, P. Yang and A. Yamagishi: "Creation of a Steoselective Solid Surface by Self-assembly of a Chiral Metal Complex onto a Nano-thick Clay Film", Electrochemistry Communications, 5 (2003) 388-391.

- Y. Hiroki and R. Matsumoto: "Correlation of Miocene (18-12 Ma) sequence boundaries in central Japan to major Antarctic glaciation events", *Sedimentary Geology*, 157 (2003) 303-315.
- T. Hikida, H. Nagasawa and T. Kogure: "Characterization of amorphous calcium carbonate in the gastrolith of crayfish, *Procambarus clarkii*", *Proceedings of the 8th International Symposium on Biomineralization*, (2003) 81-84.
- N. Hoshino, Y. Matsuoka, K. Okamoto and A. Yamagishi: " $\Delta$ -[Ru(acac)<sub>2</sub>L] (L= a Mesogenic Derivative of bpy) as a Novel Chiral Dopant for Nematic Liquid Crystals with Large Twisting Power", *J. Am. Chem. Soc.*, 125 (2003) 1718-1719.
- T. Kasama, T. Murakami, and T. Ohnuki: "Accumulation mechanisms of uranium, copper and iron by lichen *Trapelia involuta*, *Biomineralization: formation, diversity, evolution and application*", (Eds. I. Kobayashi and H. Ozawa) Tokai Univ. Press, Kanagawa, (2003) 298-301.
- Y. Kumagai, K. Sato, N. Ozaki, T. Kogure and J. Tanaka: "Interfacial interactions between polymerized 10,12-pentacosadiynoic acid LB film and calcium carbonate crystals", *Trans. Mater. Res. Soc. Jpn.*, 28 (2003) 521-523.
- A. Maruyama, H. Ishiwata, K. Kitamura, M. Sunamura, T. Fujita, M. Matsuo and T. Higashihara: "Dynamics of Microbial Populations and Strong Selection for *Cycloclasticus pugetii* following the Nakhodka Oil Spill", *Microbial Ecology*, 46 (2003) 442-453.
- A. Matsuda, T. Matoda, T. Kogure, K. Tadanaga, T. Minami and M. Tatsumisago: "Formation of anatase nanocrystals-precipitated silica coatings on plastic substrates by the sol-gel process with hot water treatment", *J. Sol-Gel Sci. Tech.*, 27 (2003) 61-69.
- K. Moriya, H. Nishi, H. Kawahata, K. Tanabe and Y. Takayanagi: "Vertical thermostructure of Late Cretaceous (Campanian) northwestern Pacific: Implications for ammonoid paleoecology", *Geology*, 31 (2003) 167-170.
- T. Murakami, S. Utsunomiya, T. Yokoyama, T. Kasama: "Biotite dissolution processes and mechanisms in the laboratory and in nature: Early stage weathering environment and vermiculitization", *American Mineralogist*, 88 (2003) 377-386.
- T. Murakami: "Reactions in mineralogy", *Japanese Magazine of Mineralogical and Petrological Sciences*, 32 (2003) 161-164.
- N. Nahahori, K. Niikura, R. Sadamoto, M. Taniguchi, A. Yamagishi, K. Monde and S. Nishimura: "Glycosyltransferase Microaffinity Displayed in the Glycolipid LB Membrane", *Adv. Synth. Catal.*, 345 (2003) 729-734.
- H. Nakano, T. Hibino, T. Oji, Y. Hara and S. Amemiya: "Larval stages of a living sea lily (stalked crinoid echinoderm)", *Nature*, 421 (2003) (6919) 158-160.
- K. Naka, H. Sato, T. Fujita, N. Iyi and A. Yamagishi: "Induction of Circular Dichroism by Coadsorption of Chiral and Achiral Metal Complexes on a Colloidal Clay", *J. Phys. Chem. B*, 107 (2003) 8469-8473.
- Y. Ogata, J. Kawamata, C-H. Chong, A. Yamagishi and G. Saito: "Structural Features of a Clay Film Hybridized with a Zwitterionic Molecule as Analyzed by Second-Harmonic Generation Behaviour", *Clays and Clay Minerals*, 51 (2003) 181-185.
- T. Oji, C. Ogaya and T. Sato: "Increase of shell-crushing predation recorded in fossil shell fragmentation", *Paleobiology*, 29 (2003) 520-526.
- H. Sato, K. Ono, T. Sasaki and A. Yamagishi: "First-Principle Study of Two-dimensional Titanium Oxides", *J. Phys. Chem. B*, 107 (2003) 9824-9828.
- H. Sato, A. Morita, K. Ono, H. Nakano, N. Wakabayashi and A. Yamagishi: "Templating Effects on the Mineralization of Layered Inorganic Compounds: (1) Density Functional Calculations of the

- Formation of Single-layered Magnesium Hydroxide as a Brucite Model", *Langmuir*, 19 (2003) 7120-7126.
- K. Sato, Y. Kumagai, T. Kogure and J. Tanaka: "Oriented crystal growth of calcium carbonate on polymerized LB films", *Proceedings of the 8th International Symposium on Biomineralization*, (2003) 234-238.
- B. R. Schoene, K. Tanabe, D. L. Dettman and S. Sato: "Environmental controls on shell growth rates and  $\delta^{18}\text{O}$  of the shallow-marine bivalve mollusk *Phacosoma japonicum* in Japan", *Marine Biology*, 142 (2003) 473-485.
- T. Shibata and T. Oji: "Autotomy and pattern of increase in arm number in *Oxycomanthus japonicus* (Echinodermata; Crinoidea)", *Invertebrate Biology*, 122 (2003) 373-377.
- M. Sunamura, T. Tsuji, R. Kurane, and A. Maruyama: "Spectral imaging detection and counting of microbial cells in marine sediment", *Journal of Microbiological Methods*, 53 (2003) 57-65.
- Y. Takano, T. Horiuchi, K. Kobayashi, K. Marumo and T. Urabe: "Large enantiomeric excesses of L-form amino acids in deep-sea hydrothermal sub-vent of 156 degrees C fluids at the Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc, Pacific Ocean", *CHEMISTRY LETTERS*, 32 (2003) 970-971.
- R. Tada, M. A. Iturralde-Vinent, T. Matsui, E. Tajika, T. Oji, K. Goto, Y. Nakano, H. Takayama, S. Yamamoto, S. Kiyokawa, K. Toyoda, D. Garia-Delgado, C. Diaz-Otero and R. Rojas-Consuegra: "K/T boundary deposits in the Paleo-western Caribbean basin, in C. Bartolini, R. T. Buffler, and J. Blickwede (eds.) *The Circum-Gulf of Mexico and the Caribbean: Hydrocarbon habitats, basin formation, and plate tectonics*", *AAPG Memoir*, 79 (2003) 582-604.
- S. Takahashi, R. Tanaka, N. Wakabayashi, M. Taniguchi and A. Yamagishi: "Design of a Chiral Surface by Modifying an Anionically Charged Single-layered Inorganic Compound with Metal Complexes", *Langmuir*, 19 (2003) 6122-6125.
- K. Tanabe, N. H. Landman and Y. Yoshioka: "Intra- and interspecific variabilities of early internal shell features in some Cretaceous ammonoids", *Journal of Paleontology*, 77 (2003) 876-887.
- M. Taniguchi, H. Nakagawa, A. Yamagishi and K. Yamada: "STM Observation of Molecular Chirality and Alignment on Solid Surface", *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 199 (2003) 65-71.
- Y. Umemura, Y. Onodera, and A. Yamagishi: "Layered Structure of Hybrid Films of an Alkylammonium Cation and a Clay Mineral as Prepared by the Langmuir-Blodgett Method", *Thin Solid Films*, 426 (2003) 216-220.
- S. Utsunomiya, T. Murakami, M. Nakada and T. Kasama: "Iron oxidation state of a 2.45 b.y.-old paleosol developed on mafic volcanics", *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 67 (2003) 213-221.
- I. Yamaguchi, T. Kogure, M. Sakane, S. Tanaka, A. Osaka and J. Tanaka: "Microstructure analysis of calcium phosphate formed in tendon", *J. Mater. Sci -Mater. M.*, 14 (2003) 883-889.
- K. Yao, S. Nishimura, Y. Imai, H. Tateyama, and A. Yamagishi: "Spectroscopic and Photoelectrochemical Study of Sensitized Layered Niobate  $\text{K}_4\text{Nb}_6\text{O}_{17}$ ", *Langmuir*, 19 (2003) 321-325.

(b) 総説、解説

- 北村雅夫、阿部利弥、小暮敏博：「鉱物の成長・溶解」, *岩石鉱物科学*, 32 (2003) 157-160.
- 小暮敏博：「菊池パターンの解析支援プログラム」, *日本結晶学雑誌*, 45 (2003) 391-395.
- 小暮敏博：「初学者のための電子回折プログラム」, *岩石鉱物科学*, 32 (2003) 96-101.
- 大路樹生：「生物の多様度変遷を測ることは可能か？」, *生物の科学、遺伝* 57 (2003) 23-25.
- 大路樹生：「最古の生命体化石をめぐる最近の議論」, *生物の科学、遺伝* 57 (2003) 29-30.
- 佐藤久子、梅村泰史、山岸皓彦：「粘土有機物ハイブリッド薄膜の製造とその応用」, *日本イオ*

ン交換学会誌、14 (2003) 96-102 .

A. Kano, C. Takashima, R. Matsumoto and J. Shigeno: "Primary results of sedimentological research on the upper Jurassic to lower Cretaceous carbonate rocks in NW Zagros Mountains, Iran", Jour. Sci. Hiroshima Univ. Series C (Earth and Planetary Sciences) 11 (2003) 119-131.

(c) 著書

砂村倫成、丸山明彦：「核酸プローブを用いる検出 - 海洋細菌」、地球環境調査辞典第3巻沿岸域の微生物調査、竹内均監修、フジ・テクノシステム (2003)

砂村倫成、丸山明彦：「顕微鏡による海洋微生物群集解析」、月刊海洋 "海洋微生物-II"、35 (2003) 40-45 .

A. Yamagishi (Co-ed.): "Journal of Molecular Catalysis A", Chemical: Special Issue dedicated to Professor Juro Horiuti, 199 (2003) Issues 1-2

(d) その他

丸山明彦、東原孝規、北村恵子、砂村倫成、倉根隆一郎：「汚染環境および環境試料の分子遺伝学的解析・評価法」、特開 2003□038199

山岸皓彦：「化合物、カラム充填剤、クロマトグラフィー用カラム、クロマトグラフィー装置、及び光学分割方法」、特願 2003□177372

山岸皓彦：「東大が強固な LB 膜：光学異性体判別センサーへの応用」、日本工業新聞、2003 年 15 年 2 月 28 日

## 2004 年

(a) 原著論文

Đurovič, S., Hybler, J. and Kogure, T. (2004), Parallel intergrowths in Cronstedtite- 1T: Implications for structure refinement, Clay and Clay Minerals, 52, 613-622.

Endo, H., Takagi, Y., Ozaki, N., Kogure, T. and Watanabe, T. (2004), A Crustacean Ca<sup>2+</sup>-Binding Protein with a Glutamate-Rich Sequence Promotes CaCO<sub>3</sub> Crystallization, Biochemical Journal, 384, 159-167.

Fisher, A. T., Urabe, T. (co-chief scientist) and shipboard scientific party (2004), The hydrogeologic architecture of basaltic oceanic crust: compartmentalization, anisotropy, microbiology, and crustalscale properties on the eastern flank of Juan de Fuca Ridge, eastern Pacific Ocean, Integrated Ocean Drilling Program Expedition 301 Preliminary Report, IODP Exp., 301,121.

He, J., Sato, H., Umemura, Y. and Yamagishi, A. (2005), Sensing of Molecular Chirality on an Electrode Modified with a Clay-Metal Complex Hybrid Film, Journal of Physical Chemistry B, 109, 4679-4683.

Higashi, Y., Sunamura, M., Kitamura, K., Nakamura, K., Kurusu, Y., Ishibashi, J., Urabe, T. and Maruyama, A. (2004), Microbial diversity in hydrothermal surface to sub-surface environments of Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc, using a catheter-type in situ growth chamber, FEMS Microb. Ecol., 327-336.

Hiroki, Y. and Matsumoto, R. (2004), Lithology, micropaleontology, and paleomagmatism of gas hydrate bearing sediments of the eastern Nankai Trough, Resource Geology, 54(1), 25-34.

Hou, Y. L., Kondoh, H., Kogure, T., and Ohta, T. (2004), Preparation and characterization of monodisperse FePd nanoparticles, Chemistry of materials, 16, 5149-5152.

- Hou, Y., Kondoh, H., Shimojo, M., Sako, E. O., Ozaki, N., Kogure, T. and Ohta, T. (2005), Inorganic nanocrystal self-assembly via the inclusion interaction of  $\beta$ -Cyclodextrins: Toward 3D spherical magnetite, *Journal of Physical Chemistry*, B109, 4845-4852.
- Kasama, T., Watanabe, Y., Yamada, H. and Murakami, T. (2004), Sorption of phosphate on Al-pillared smectites and mica at acidic to neutral pH, *Applied Clay Science*, 25, 167-177.
- Kasama, T., McEnroe, S. A., Ozaki, N., Kogure, T. and Putnis, A. (2004), Effects of nanoscale exsolution in hematite –ilmenite on the acquisition of stable natural remanent magnetization, *Earth and Planetary Science Letters*, 224, 461-475.
- Kashiyama, Y. and Oji, T. (2004), Low-diversity shallow marine benthic fauna from the Smithian of northeast Japan: paleoecologic and paleobiogeographic implications, *Paleontological Research*, 8, 199-218.
- Khovailo, V. V., Oikawa, K., Wedel, C., Takagi, T., Abe T. and Sugiyama, K. (2004), Influence of intermartensitic transitions on transport properties of  $\text{Ni}_{2.16}\text{Mn}_{0.84}\text{Ga}$  alloy, *Journal of Physics and condensed Matter*, 16, 1951-1961.
- Kobayashi, K., Sato, H., Kishi, S., Kato, M., Ishizaka, S., Kitamura, N. and Yamagishi, A. (2004), A Spectroscopic Evidence for Pt-Pt Interaction in a Langmuir-Blodgett Film of an Amphiphilic Platinum(II) Complex, *Journal of Physical Chemistry B*, 108, 18665-18669.
- Kogure, T. and Bunno, M. (2004), Investigation of polytype occurrence in lepidolite by using Electron Back-Scattering Diffraction (EBSD), *American Mineralogist*, 89, 1680-1684.
- Kogure, T. and Inoue, A. (2005), Determination of defect structures in kaolin minerals by High-Resolution Transmission Electron Microscopy (HRTEM), *American Mineralogist*, 90, 85-89.
- Kogure, T., Banno, Y. and Miyawaki, R. (2004), Interlayer structure in aspidolite, the Na analogue of phlogopite, *European Journal of Mineralogy*, 16, 891-897.
- Matsuda, A., Matoda, T., Kogure, T., Tadanaga, K., Minami T. and Tatsumisago, M. (2005), Formation and Characterization of Titania Nanosheets-Precipitated Coatings via Sol-Gel Process with Hot Water Treatment under Vibrations, *Chemistry of Materials*, 17, 749-757.
- Matsuda, A., Matoda, T., Kogure, T., Tadanaga, K., Minami T. and Tatsumisago, M. (2005), Characterization of anatase nanocrystals-precipitated coatings from  $(100-x)\text{SiO}_2 \cdot x\text{TiO}_2$  gel films via sol-gel process with boiling hot water treatment, *Journal of Materials research*, 20, 256-263.
- Matsuda, A., Matoda, T., Kogure, T., Tadanaga, K., Minami, T. and Tatsumisago, M. (2004), Preparation of titania nanosheet-precipitated coatings on glass substrates by treating  $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$  gel films with hot water under vibrations, *Journal of Sol-gel Science and technology*, 31, 229-233.
- Matsumoto, R., Tomaru, H. and Lu, H. (2004), Detection and evaluation of gas hydrates in the eastern Nankai Trough by geochemical and geophysical methods, *Resource Geology*, 54(1), 53-68.
- Murakami, T., Ito, J., Utsunomiya, S., Kasama, T., Kozai, N. and Ohnuki, T. (2004), Anoxic dissolution processes of biotite: implications for Fe behavior during Archean weathering, *Earth and Planetary Science Letters*, 224, 117-129.
- 丸山明彦, 砂村倫成, 福井学, 久留須泰朗 (2005), 水曜海山における特異な微生物現象. *海の研究*, 14(2), 309-318.
- Nakagawa, T., Ishibashi, J., Maruyama, A., Yamanaka, T., Morimoto, Y., Kimura, H., Urabe, T. and Fukui, M. (2004), Analysis of dissimilatory sulfite reductase and 16S rRNA gene fragments from deep-sea hydrothermal sites of the Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc, Western Pacific, *Appl. Environ. Microbiol.*, 70 (1), 393-403.
- Nakano, H., Hibino, H., Hara, Y., Oji, T. and Amemiya, S. (2004), Regrowth of the stalked sea lily, *Metacrinus rotundus* (Echinodermata: Crinoidea), *Journal of Experimental Zoology*, 301A,

464-471.

- Nagao, T., Sadowski, J. T., Saito, M., Yaginuma, S., Fujikawa, Y., Kogure, T., Ohno, T., Hasegawa, Y., Hasegawa, S. and Sakurai, T. (2004), Nanofilm Allotrope and Phase Transformation of Ultrathin Bi Film on Si (111) -7×7, *Physical Review Letters*, 93, Art. No. 105501.
- 荻原成騎 (2004), 冷湧水炭酸塩岩中のメタン酸化を示すバイオマーカー, *地球化学*, 38, 45-55.
- 荻原成騎, 重田康成 (2004), 稚内沖から採取された化学合成生物群集化石を含む炭酸塩クラストのバイオマーカー組成, *Res.Org. Geochem.*, 19, 21-30.
- 荻原成騎 (2004), 深海堆積物中の高分枝イソプレノイド炭化水素:C25HBI と C30HBI の GC/MS による解析, *Res.Org. Geochem.*, 19, 39 - 45.
- 荻原成騎 (2005), 化学合成化石群集を伴う下部更統小柴層中の冷湧水炭酸塩岩の有機地球化学的特徴, *地球化学*, 39, 17-25.
- Ohnuki, T., Kozai, N., Samadfam, M., Yasuda, Y., Yamamoto, S., Narumi, K., Naramoto, H. and Murakami, T. (2004), The formation of uranium mineral within leached layer of dissolving apatite: Incorporation mechanism of uranium by apatite, *Chemical Geology*, 211, 1-14.
- Sato, H., Ono, K., Johnston, C. T. and Yamagishi, A. (2004), First-Principle Study on Polytype Structures Of 1:1 Dioctahedral Phyllosilicates. *American Mineralogist*, 89, 1581-1585.
- Sato, H., Hiroe, Y., Sasaki, T., Ono, K., and Yamagishi, A. (2004), Electric Dichorism Studies on an Aqueous Dispersion of Layered Titanium Dioxide: Optical Anisotropy near the Edge of Band-gap Transition, *Journal of Physical Chemistry B*, 108, 17306-17312.
- Schone, B. R., Oschmann, W., Tanabe, K., Dettman, D., Fiebig, J. and Houk, S. D. (2004), Holocene seasonal environmental trends at Tokyo Bay, Japan reconstructed from bivalve mollusk shells –implications for changes in the East Asian monsoon and latitudinal shifts of the Polar Front, *Quaternary Science Reviews*, 23, 1137-1150.
- Sugiyama, K., Kaji, N. and Hiraga, K. (2004), Crystal structure of a rhombohedral  $\mu$ -AlFeSi., *Journal of Alloy and Compounds*, 368, 251-255.
- Sugiyama, K., Okamoto T. and Waseda, Y. (2004), Anomalous X-ray Scattering Study for Determining Cation Distribution in ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> and NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, *High Temperature Material Processing*, 23, 357-376.
- Sugiyama, K., Sun W. and Hiraga, K. (2004), Crystal Structure of a 2/1 Cubic Approximant in an Al-Rh-Si Alloy, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 334&335, 156-160.
- Sunamura, M., Higashi, Y., Miyako, C., Ishibashi, J. and Maruyama, A. (2004), Two Bacteria phylotypes predominant the Suiyo Seamount hydrothermal plume, *Applied and Environmental Microbiology*, 70, 1190-1198.
- Suzuki, M., Murayama, E., Inoue, H., Ozaki, N., Tohse, H., Kogure, T. and Nagasawa, H. (2004), Characterization of Prismaticin-14, a novel matrix protein from the prismatic layer of the Japanese pearl oyster (*Pinctada fucata*), *Biochemical Journal*, 382, 205-213.
- Takano, Y., Kobayashi, K., Yamanaka, T., Marumo, K. and Urabe, T. (2004), Amino acids in the 308 degrees C deep-sea hydrothermal system of the Suiyo Seamount, Izu-Bonin Arc, Pacific Ocean, *Earth & Planetary Science Letters*, 219 (1-2), 147-153.
- Takashima, J., Sugiyama, K., Tagai, T., Terasaki O. and Yu, J. (2004), Di (2- methylimidazolium) aluminium diphosphorous hydroxyloxyde, *Acta Crystallography*, C60, m333-m334.
- Tamura, K., Sato, H., Yamashita, S., Yamagishi, A. and Yamada, H. (2004), Orientational Tuning of Monolayers of Amphiphilic Ruthenium(II) Complexes for Optimizing Chirality Distinction Capability, *Journal of Physical Chemistry B*, 108, 8287-8293.
- Tomaru, H., Matsumoto, R., Lu, H. and Uchida, T. (2004), Geochemical process of gas hydrate formation of Nankai Trough, *Resource Geology*, 54(1), 45-52.

- Tomida, S. and Tanabe, K. (2004), A nautilid cephalopod beak from the Lower Miocene Ichishi Group, Central Japan, *Venus*, 62 (3-4), 141-148.
- Umemura, Y., Einaga, Y. and Yamagishi, A. (2004), Formation of a stable thin sheet of Prussian blue in a clay-organic hybrid film, *Materials Letters*, 58, 2472-2475.
- Wakabayashi, N., Nishimura, S., Kakegawa, N., Sato, H. and Yamagishi, A. (2004), Racemic adsorption of tris (1,10-phenanthroline) Ruthenium(II) onto a mica surface, *ClaySciences*, 12, pp259-266.
- Zakharov, Y. D., Ignatuev, A. V., Velivetskaya, T. A., Smyshkyaeva, O. P., Tanabe, K., Shigeta, Y., Maefda, H., Afanasyeva, T. B., Popov, A. M., Golozubov, V. V., Bolotsky, Y. L. and Morita, K. (2004), Early-Late Cretaceous climate of the northern high latitudes: Results from brachiopod and mollusc oxygen and carbon isotope ratios. Koryak Upland and Alaska, *Journal of Geological Society of Thailand*, 1, 11-34.

## 2005 年

### (a) 原著論文

- Banno, Y., R. Miyawaki, T. Kogure, S. Matsubara, T. Kamiya, and S. Yamada, Aspidolite, the Na analogue of phlogopite, from Kasuga-mura, Gifu Prefecture, central Japan: description and structural data, *Mineral. Mag.*, in press.
- Chen, Y., Matsumoto, R., Tomaru, H., and Anton, D. (2005), Organic carbon, nitrogen, sulfur, and  $\delta^{34}\text{S}$  compositions of pyrite and pore waters in the G. S. C. Bull., 585, 101-102 (CD edition).
- Fisher, A.T., T. Urabe, A.Klaus, and the IODP Expedition 301 Scientists (2005) IODP Expedition 301 installs three borehole crustal observatories, prepares for three-dimensional, cross-hole experiments in the northeastern Pacific Ocean, *Scientific Drilling*, 1 (1), 6-11.
- Fuchigami, T. and T. Sasaki (2005) The shell structure of the Recent Patellogastropoda (Mollusca: Gastropoda), *Paleont. Res.*, 9(2), 143-168.
- Fujiwara, S., T. Oji, Y. Tanaka and Y. Kondo (2005), Relay strategy and adaptation to a muddy environment in Isselicerinus (Isselicerinidae: Crinoidea), *Palaios* 20, 241-248.
- Hara, K., T. Kakegawa, K. Yamashiro, A. Maruyama, J. Ishibashi, K. Marumo, T. Urabe and A. Yamagishi (2005) Analysis of the Archaeal sub-seafloor community at Suiyo Seamount on the Izu-Bonin Arc. *Advances in Space Research*, 35(9), 1634-1642
- Harada, K., and K. Tanabe (2005), Paedomorphosis in the Turoanian (Late Cretaceous) collignoniceratine ammonite lineage from the north Pacific region, *Lethaia*, 38 (1), 47-58.
- Hayashida, N., and K. Tanabe, The mode of life and taxonomic relationship of a Japanese Miocene pectinid bivalve *Nanaochlamys notoensi*, *Paleont. Res.*, 10(1), in press.
- He, J., H. Sato, Y. Umemura, and A. Yamagishi (2005), Sensing of molecular chirality on an electrode modified with a clay-metal complex hybrid film, *Journal of Physical Chemistry B* 109, 4679-4683.
- Hou, Y., H. Kondoh, M. Shimojo, E. O. Sako, N. Ozaki, T. Kogure, and T. Ohta (2005), Inorganic nanocrystal self-assembly via the inclusion interaction of  $\beta$ -Cyclodextrins: Toward 3D spherical magnetite, *J. Phys. Chem.*, B109, 4845-4852.
- Hou, Y., H. Kondoh, M. Shimojo, T. Kogure, and T. Ohta (2005), High yield preparation of uniform cobalt hydroxide and oxide nanoplatelets and their characterization, *J. Phys. Chem.*, B109, 19094-19098.
- 伊庭靖弘・瀧 修一・吉田孝紀・疋田吉識 (2005) 北海道北部中川地域の下部蝦夷層群最下部から大型有孔虫 *Orbitolina* を含む石灰岩礫の発見とその意義。地質雑、111(2), 67-73.

- Inoue, A., Lanson, B., Marques, M., Murakami, T., Meunier, A., and Beaufort, D. (2005), Illite-smectite mixed-layer minerals in hydrothermally-altered volcanic rocks: I. One-dimensional XRD structure analysis and characterization of component layers, *Clay. Clay Mineral.*, 53, 423-439.
- Ito, Y., (2005) Functional shell morphology in early developmental stages of a boring bivalve *Zirfaea subconstricta* (Pholadidae), *Paleont. Res.*, 9(2), 189-202.
- Kakegawa, N., and A. Yamagishi (2005), Co-adsorption studies of tris(1,10-phenanthroline) ruthenium(II) and N-alkylated alkaloid cations by a Laponite with an application to chiral liquid column chromatography, *Chemistry of Materials*, 17, 2375-2377.
- Kakegawa, N., N. Hoshino, Y. Matsuoka, N. Wakabayashi, S.-I. Nishimura, and A. Yamagishi (2005), Nanometer-scale ordering in cast films of columnar metallomesogen as revealed by STM observations, *Chemical Communications*, 2997-3003.
- Kameda, J., A. Yamagishi, and T. Kogure, (2005), Morphological characteristics of ordered kaolinite. Investigation using Electron Backscattered Diffraction (EBSD), *American Mineralogist*, 90, 1462-1465.
- Kogure, T., and A. Inoue (2005), Determination of defect structures in kaolin minerals by High-Resolution Transmission Electron Microscopy (HRTEM), *Am. Mineral.*, 90, 85-89.
- Kogure, T., and A. Inoue (2005), Stacking defects and long-period polytypes in kaolin minerals from a hydrothermal deposit, *Eur. J. Mineral.*, 17, 465-474.
- Kogure, T., A. Inoue, and D. Beaufort (2005), Polytype and morphology analyses of kaolin minerals by electron back-scattered diffraction, *Clay Clay Miner.*, 53, 201-210.
- Kogure, T., R. Miyawaki, and Y. Banno (2005), True structure of wonesite, an interlayer-deficient trioctahedral sodium mica, *Am. Mineral.*, 90, 725-731.
- Kogure, T., Y. Banno, and R. Miyawaki (2005), Interlayer structure in sodium micas, *Clay Sci.*, 12, 64-68.
- 小松原純子、佐藤時幸、中川 洋、松本 良、井龍康文、松田博貴、大村亜紀子、小田原啓、武内里香 (2005), 沖縄本島南部に分布する島尻層群新里層最上部および知念層の堆積残留時か測定. *堆積学研究*, 61号、5-13.
- Landman, N.H., R.H. Mapes, K. Tanabe, and K.P. Teusch, Cameral membranes in prolecanitid ammonoids from the Permian Arcturus Formation, Nevada. *Lethaia*, accepted.
- Landman, N.H., C.J. Tsujita, W.J. Cobban, N.L. Larson, and K. Tanabe, Jaws of Late Cretaceous placenticeratid ammonites: how preservation affects the interpretation of morphology, *Amer. Mus. Novitates*, in press.
- 丸茂克美・浦辺徹郎・高野淑識・後藤晶子(2005) 水曜海山海底熱水系に産する熱水鉱物の産状と化学組成 —海底設置型掘削装置によるアプローチ、*海の研究*, 14(2),203-220.
- 丸山明彦、砂村倫成、福井学、久留須泰朗 (2005) 水曜海山における特異な微生物現象. *海の研究*. 14. 309-318.
- Matsuda, A., T. Matoda, T. Kogure, K. Tadanaga, T. Minami, and M. Tatsumisago (2005), Lowering of Preparation Temperatures of Anatase Nanocrystals-Dispersed Coatings via Sol-Gel Process with Hot Water Treatment, *J. Am. Ceram. Soc.*, 88, 1421-1426.
- Matsuda, A., T. Matoda, T. Kogure, K. Tadanaga, T. Minami, and M. Tatsumisago (2005), Characterization of anatase nanocrystals-precipitated coatings from (100-x)SiO<sub>2</sub> · xTiO<sub>2</sub> gel films via sol-gel process with boiling hot water treatment, *J. Mat. Res.*, 20, 256-263.
- Matsuda, A., T. Matoda, T. Kogure, K. Tadanaga, T. Minami, and M. Tatsumisago (2005), Formation and Characterization of Titania Nanosheets-Precipitated Coatings via Sol-Gel Process with Hot Water Treatment under Vibrations, *Chem. Mater.*, 17749-757.

- Matsuda, A., K. Kobayashi, T. Kogure, M. Sakai, K. Tadanaga, T. Minami, and M. Tatsumisago (2005), Effect of electric field on the formation of titania nanocrystals on SiO<sub>2</sub>-TiO<sub>2</sub> gel coatings during hot water treatment, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, 113, 333-335.
- Matsumoto, r., Tomaru, H., Chen, Y., Lu, H., and Clark, I. D. (2005), Geochemistry of the Interstitial waters of the JAPEX.JNOC/GSC et al. Mallik 5L-38 gas hydrate production research well. *G. S. C. Bull.*, 585, 98-99 (CD edition).
- Matsuoka, Y., H. Sato, A. Yamagishi, K. Okamoto, and N. Hoshino (2005), The □□-Isomerism of metal complexes as a designed new source of chirality in nematic liquid crystals, *Chemistry of .Materials*, 17, 4910-4917.
- Murakami, T., Sato, T., Ohnuki, T., and Isobe, H. (2005), Field evidence for uranium nanocrystallization and its implications for uranium transport, *Chem. Geol.*, 221, 117-126.
- Murakami, T., Inoue, A., Lanson, B., Meunier, A., and Beaufort, D. (2005), Illite-smectite mixed-layer minerals in hydrothermally-altered volcanic rocks: II. One-dimensional HRTEM structure images and formation mechanisms, *Clay. Clay Mineral.*, 53, 440-441.
- Nagao, T., S. Yaginuma, M. Saito, T. Kogure, J. T. Sadowski, T. Ohno, S. Hasegawa, T. Sakurai (2005), Strong lateral growth and crystallization via two-dimensional allotropic transformation of semi-metal Bi film, *Surf. Sci.*, 590, L247-L252.
- Nakai, M., H. Kaiden, J. H. Lee, A. Yoshikawa, K. Sugiyama and T. Fukuda (2005), Eutectic Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Y<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub> fibers modified by the substitution of Sc<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> or Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. *J. Euro. Ceram. Soc.*, 25, 1405-1410.
- Nakasawa, T., M. Takahashi, F. Matsuzawa, S. Aikawa, Y. Togashi, T. Saitoh, A. Yamagishi, and M. Yazawa (2005), Critical regions for assembly of vertebrate nonmuscle myosin II, *Biochemistry*, 44, 174-183.
- 荻原成騎 (2005) 化学合成化石群集を伴う下部更統小柴層中の冷湧水炭酸塩岩の有機地球化学的特徴、*地球化学*、39、17-25.
- 荻原成騎 (2005) 熊野海盆泥火山堆積物から検出した gem-アルカンの GC/MS 解析、*Res. Org. Geochem.* 40, 28-34.
- 荻原成騎 (2005) 冷湧水炭酸塩岩形成場における化学合成群集の進化、*化石*、78、40-46.
- Saruwatari, K., H. Sato, J. Kameda, A. Yamagishi, and K. Domen (2005), An evidence for role of organic layers in photoconductivity of organic/inorganic hybrid nanosheets as prepared by the Langmuir-Blodgett method, *Chemical Communications*, 1999-2001.
- Saruwatari, K., H. Sato, T. Idei, J. Kameda, A. Yamagishi, A. Takagaki, and K. Domen (2005), Photoconductive properties of organic-inorganic hybrid films of layered perovskite-type niobate, *Journal of Physical Chemistry B*, 109, 12410-12416.
- Sato, H., K. Ono, C. T. Johnston, and A. Yamagishi (2005), First-principles studies on the elastic constants of a 1: 1 layered kaolinite mineral, *American Mineralogist*, 90, 1824-1826.
- Sato, H., Y. Hiroe, K. Tamura, and A. Yamagishi (2005), Orientation Tuning of a Polypyridyl Ru(II) Complex Immobilized on a Clay Surface towards Chiral Discrimination, *Journal of Physical Chemistry B*, 109, 18935-18941.
- Sato, H., A. Yamagishi, J. Yoshida, H. Nakano, and N. Hoshino (2005), A microscopic model for helical twisting power by the optical isomers of an octahedral metal complex, *Japanese. Journal of Applied Physics*, 44, 4067-4072.
- Shibata, T.F. and T. Oji, A new species of Pectinometra (Echinodermata, Crinoidea) from the Middle Miocene of Southwestern Japan, *J. of Paleontol.* in press.
- Sreenivas, B., and Murakami, T. (2005), Emerging views on the Precambrian atmospheric oxygen

- evolution, *J. Mineral. Petrol. Sci.*, 100, 184-201.
- Sugiyama, K., A. Monkawa, and T. Sugiyama (2005), Crystal Structure of the SFCAM Phase  $\text{Ca}(\text{Ca},\text{Fe},\text{Mg},\text{Al})_6(\text{Fe},\text{Al},\text{Si})_6\text{O}_{20}$ . *ISIJ International*, 45(4), 560-568.
- Sugiyama, K., R. Simura, and B. Wedel (2005), Crystal Structure of disamarium undeca-oxotetrate(IV),  $\text{Sm}_2\text{Te}_4\text{O}_{11}$ . *Z. Kristallogr. NCS*, 220, 131-132.
- Sunamura, M. and A. Maruyama. A digital imaging procedure for seven-probe-labeling FISH (Rainbow-FISH) and its application to estuarine microbial communities, *FEMS Microb. Ecol.*, in press.
- Suzuki, Y., Sato, T., Isobe, H., Kogure, T., and Murakami, T. (2005), Dehydration processes in the meta-autunite group minerals, meta-autunite, metasaleeite and metatorbernite, *Amer. Mineral.*, 90, 1308-1314.
- Suzuki, Y., R. E. Kopp, T. Kogure, A. Suga, K. Takai, S. Tsuchida, N. Ozaki, K. Endo, J. Hashimoto, Y. Kato, C. Mizota, T. Hirata, H. Chiba, K. H. Neilson, K. Horikoshi, and J. L. Kirschvink, Sclerite formation in the hydrothermal-vent "scaly-foot" gastropod - possible control of iron sulfide biomineralization by the animal, *Earth Plan. Sci. Lett.*, in press.
- Tada, Y., Wada, H. and Miura, H., Seasonal stable oxygen isotope cycles in an Antarctic bivalve shell (*Laternula elliptica*): a quantitative archive of ice-melt runoff, *Antarctic Science*, accepted.
- Takahashi, A. (2005) Diversity changes in Cretaceous inoceramid bivalves of Japan, *Paleont. Res.*, 9 (3), in press.
- Takahashi, A. (2005) Responses of inoceramid bivalves to environmental disturbances across the Cenomanian/Turonian boundary in the Yezo fore-arc basin, Hokkaido, Japan, *Cret. Res.*, 26 (4), 567-580.
- 高野淑識・山中寿朗・枝澤野衣・小林憲正・丸茂克美・浦辺徹郎(2005) 海底熱水系の有機物からみた地下生命圏分布：水曜海山におけるアミノ酸と酵素活性の特徴、*海の研究*, 14(2), 237-249.
- Tanabe, K., C. Kulicki, and N.H. Landman (2005), Precursory siphuncular membranes in the body chamber of *Phyllopacchyceras* and comparison with other ammonoids, *Acta Palaeontol. Polonica*, 50(1), 9-18.
- Tanabe, K., Y. Hikida, and Y. Iba, Two coleoid jaws from the Upper Cretaceous of Hokkaido, Japan. *Jour. Paleont.*, 80(1), 135-147, in press.
- 田中明子・木下正高・浦辺徹郎(2005) 海底熱水系の物理環境パラメータの時間変動モニタリング—水曜海山カルデラ海底熱水域における流速・温度の時間変動観測—、*海の研究*, 14(2), 177-186.
- Tomaru, H., Matsumoto, R., Chen, Y., Lu, H., and Clark, I. D. (2005), Evolution of a gas hydrate system as precoded by oxygen and hydrogen isotopes of the interstitial waters of the JAPEX.JNOC/GSC et al. Mallik 5L-38 gas hydrate production research well. *G. S. C. Bull.*, 585, 99-100 (CD edition).
- Twitchett, R.J. and T. Oji (2005), Early Triassic recovery of echinoderms, *C. R. Palevol*, 4, 463-474.
- Ueda, Y., R.G. Jenkyns, H. Ando, and Y. Yokoyama, (2005), Methane-induced calcareous concretions and chemosynthetic community on an outer shelf of the Joban forearc basin: an example from the Miocene Kokozuka Formation, Takaku Group, north of Ibaraki Prefecture, central Japan, *Fossils (Palaeont. Soc. Japan)*, 78, 47-58.
- 上田庸平・ジェンキンス、ロバート・安藤寿男・横山芳春(2005)常磐堆積盆外側陸棚におけるメタン起源の炭酸塩コンクリーションと化学合成群集：茨城県北部中新統高久層群九面層の例。化石、78、47-58.
- 浦辺徹郎・丸山明彦・丸茂克美・島伸和・石橋純一郎(2005) アーキアン・パーク計画が明らか

にしたもの、海の研究、14(2),129-137.

Winter, W. J., Dallimore, S. R., Collett, T. S., Medioli, B. E., Matsumoto, R., Kusakabe, T. J., Brennan-Alpert, P.(2005), Relationships of sediment physical properties from the G. S. C. Bull., 585, 84-85 (CD edition).

Yamamoto, M. H., Maraoka, R., Ishiari and S., Ogihara (2005) Carbon isotope signatures of bacterial 28-norhopanic acids in Miocene-Pliocene diatomaceous and phosphatic sediments. *Chemical Geology*, 218, 117-133.

Yoshida, J., H. Sato, A. Yamagishi and N. Hoshino (2005), Parity in the helical twisting power of Ru(II) 1,3-diketonate for C<sub>2</sub> symmetry in a nematic liquid crystal, *Journal of the American Chemical Society*, 127, 8453-8456.

(b) 総説・解説

松本 良 (2005) メタンシーブとメタンハイドレート：日本海・直江津沖の例—総論— 月刊地球 318号 897-900.

町山栄章・武内里香・松本良・山本啓之・高橋成美・徐 垣 (2005) 南琉球弧黒島海丘周辺のメタン湧水と冷湧水炭酸塩 . 月刊地球 318号 919-926.

山岸皓彦、佐藤久子 (2005) 無機・有機ハイブリッド薄膜の製造と光エネルギー変換機能の開発、化学工業、56、1-4.

(c) 著書等

小暮敏博 (2005), 層状物質の透過電子顕微鏡観察, 無機ナノシートの科学と応用, シーエムシー出版, 229-237.

山岸皓彦 (2005) 粘土コロイドと LB 膜 , 無機ナノシートの科学と応用、シーエムシー出版,150-156.

山岸皓彦、佐藤久子 (2005) 無機ナノシートのキラル識別 無機ナノシートの科学と応用、シーエムシー出版,367-373.

## 6.6 COE

### 2004年

(a) 原著論文

Nakajima, K. (2004), Preconditioned Iterative Linear Solvers for Unstructured Grids on the Earth Simulator, *IEEE Proceedings of HPC Asia 2004*, 150-169.

Chen, L., Fujishiro, I. and Nakajima, K. (2004) Parallel Visualization of Large-Scale Unstructured Geophysical Data for the Earth Simulator, *Pure and Applied Geophysics* 61, 2245-2263.

Nakajima, K. and Okuda, H. (2004), Parallel Iterative Solvers for Simulations of Fault Zone Contact using Selective Blocking Reordering, *Journal on Numerical Linear Algebra II*, Vol.11, 831-852.

### 2005年

(a) 原著論文

Nakajima, K. (2005), Parallel programming models for finite-element method using preconditioned

iterative solvers with multicolor ordering on various types of SMP cluster, *IEEE Proceedings of HPC Asia 2005*, 83-90.

Nakajima, K. (2005), Parallel iterative solvers for finite-element methods using an OpenMP/MPI hybrid programming model on the Earth Simulator, *Parallel Computing 31*, 1048-1065.

Nakajima, K. (2005), Parallel programming models for finite-element method using preconditioned iterative solvers with multicolor ordering on various types of SMP cluster, *Applied Numerical Mathematics 54*, 237-255.

Nakajima, K. (2005), Performance of large-scale finite-element applications in earth science on BlueGene/L prototype system using parallel iterative solvers of GeoFEM, *IPSI Proceedings of HPCS 2005*, 17-24.

(b) 総説・解説

中島研吾 (2005), 「Hitachi SR8000 を利用した並列プログラミング教育 東京大学 21 世紀 COE プログラム『多圏地球システムの進化と変動の予測可能性』」, スーパーコンピューティングニュース Vol.7 No.5, 21-30, 東京大学情報基盤センター

中島研吾 (2005) 「SMP クラスタ型並列計算機におけるプログラミングモデル Flat MPI vs. Hybrid」, 京都大学学術情報メディアセンター全国共同利用版 (広報) Vol.5 No.2, 2-10.

## 10 学位論文一覧

### 平成 12 年度

氏名	題目
米村正一郎	A Study on Exchange Processes of Carbon Monoxide and Hydrogen Molecule between the Atmosphere and the Biosphere
藤川暢子	Time-of-flight Neutral Mass and Velocity Spectrometer for Upper Atmospheric Reserch
中田隆	対流圏の鉛直微細構造に関する研究
勝間田明男	A Revision of Magnitude Determination Methods for Regional Earthquakes In and Around Japan
小竹美子	GPS データ解析に基づく西太平洋のテクトニクスの研究
中野英之	Modeling global abyssal circulation by incorporating bottom boundary layer parameterization
滝川雅之	成層圏硫酸エアロゾルの気候変動に及ぼす影響について
鬼澤真也	Magma Plumbing System of Izu-Oshima Volcano as Inferred from Seismic Velocity Structure Analysis
宮本英昭	Fluid-related Processes and Landforms on Terrestrial Planets
山城徹	Characteristics of variations in current axis and velocity of the Kuroshio around the Tokara Strait
片桐秀一郎	赤外射出法を用いた上層雲の長期衛星モニタリングに関する研究
羅京佳	A Study on Long-Term Climate Variations in the Pacific
榎本剛	The formation mechanism for equivalent-barotropic structure of the Bonin high
青木陽介	The formation mechanism for equivalent-barotropic structure of the Bonin high.
青山裕	Evolution Mechanism of an Earthquake Swarm under the Hida Mountains, Central Japan, in 1998
宗包浩志	Correction of the Galvanic Effect in Magnetotellurics and its Application to Regional Sounding of Southern Kyushu Area
小河勉	Study of coseismic electromagnetic signals due to the piezoelectricity of crustal rocks
野田寛大	Spacecraft observation of interstellar pickup He <sup>+</sup> by E/q type ion detectors
山崎敦	Observational study of inter- and circum-planetary space using EUV emissions
塩見慶	Observation of the Moon with the NOZOMI Extreme Ultraviolet Scanner

永島達也	中層大気に於けるオゾン減少の役割
西田究	Earth's background free oscillations
功刀卓	気圧・海洋荷重に対するサブサイスミック帯域における地殻ひずみ応答特性 —長周期水平地震動の高精度観測に向けて—
林能成	群発地震を伴うダイク成長過程 - 伊豆東方沖群発地震の震源時空間分布からの推定
瀬古弘	中緯度のメソ $\beta$ スケール線状降水系の形態と維持機構に関する研究
勝又勝郎	Parameterization of tide-topography interaction at straits and application to water exchange between the Sea of Okhotsk and the North Pacific
橋本千尋	3-D Physical Modelling of Earthquake Generation Cycles and Evolution of Fault Constitutive Properties
遠藤貴洋	Numerical Simulation of the Transient Responses of the Kuroshio Leading to the Large Meander Formation South of Japan
吉原新	Numerical Simulation of the Transient Responses of the Kuroshio Leading to the Large Meander Formation South of Japan
畠山唯達	A model of time-averaged geomagnetic field and paleosecular variation for the last 5 million years
波利井佐紀	保育型造礁サンゴ幼生の分散・加入過程
堀和明	Evolution of coastal depositional systems of the Changjiang River in response to latest Pleistocene-Holocene sea-level changes
山本順司	Investigation of the subcontinental mantle based on noble gas isotopes, petrological and spectroscopic studies of Siberian mantle xenoliths
Hassan Mohamed Baoumy	Origin of Late Cretaceous Phosphorite in Egypt
橋本善孝	Fluid flow and its P-T condition along the subduction interface: example from the ancient underplated Shimanto Complex, SW Japan
山口成能	Phylogenetic history and morphological evolution of ostracodes inferred from 18S ribosomal DNA sequences
氏家由利香	Late Quaternary changes of surface waters in the Kuroshio source region, northwestern Pacific Ocean
下司信夫	Development of a magma plumbing system of polygenetic volcanic inferred from the structural and petrological evolution of the Otoge volcanic complex
笠間文史	The effects of microorganisms on the formation of iron minerals and the distribution of toxic metals
金田謙太郎	Fe-Ni metal bearing eucritic meteorite EET92023 : possible relationship between mesosiderite and HED meteorite

	parent body
小松原純子	Sedimentary Environment of the Lower Miocene Nojima Group and the Development of Freshwater Sedimentary Basin at the beginning of the Opening of Japan Sea
Nemalikanti Purnachandra Rao	Active Tectonics of the Plate Margins and the Stable Continental Region of the Indian Plate

## 平成 13 年度

氏名	題目
木村俊義	衛星受信赤外放射スペクトルに含まれる地球放射収支情報に関する研究
高木征弘	Thermal Tides and Topographic Waves in the Atmosphere of Venus
山村恵子	In situ measurements of seismic velocity and attenuation at Aburatsubo, central Japan
岩佐幸治	A study on frictional sliding processes of faults from a micromechanical point of view -A laboratory experiment to monitor the contact state of a fault by transmission waves and a verification by computer simulation-
浅野芳洋	Configuration of thin current sheet in substorms
諸岡倫子	On the current-voltage relationship in the upward field-aligned acceleration region at high latitudes
末吉哲雄	A study on the Response of the Permafrost Layer to Climate Change
鈴木由希	Petrological study on magmatic process in felsic magma eruption -Especially on magma ascent deduced from degassing, vesiculation, and crystallization in the ejecta-
道上達広	Evolution of Asteroid Regolith Layers by Cratering
竹村俊彦	A study on Aerosol Distributions and Optical Properties with a Global Climate Model
Mohamad Hosein Mahmudy Gharaie	Sedimentology and geochemistry of Upper Devonian in Central Iran with special reference to environmental changes leading Frasnian-Famennian boundary event
武田哲也	新しい散乱重合法に基づく深部地殻構造マッピング - 広角反射法データへの適用-
千秋博紀	Early Thermal History, Core Formation, and Tectonics of Mars
Dimalanta Carla B .	A STUDY OF THE TECTONIC EVOLUTION OF OCEANIC ISLAND ARC SYSTEMS

青池寛	Geology of the Tanzawa, Miska, Koma Districts Central Japan -Tectonic Evolution of the Izu Collision Zone-
松原誠	Three-dimensional P- and S- wave velocity structure in the Backbone Range of Tohoku, northeast Japan, by a travel time inversion method with spatial correlation of velocities
中島孝	Development of a comprehensive analysis system for satellite measurement of the cloud microphysical properties
佐藤公泰	Inorganic/Organic Interfacial Interactions in Biomineralization Processes
竹川暢之	Effects of Biomass Burning on Atmospheric Chemistry over Australia
齋藤冬樹	Development of a three dimensional ice sheet model for numerical studies of Antarctic and Greenland ice sheet
小倉知夫	The mechanisms which control the sea ice distribution : Influence of sea ice dynamics
山本幸生	MUSES-C 搭載用蛍光 X 線分光計の機上ソフトウェア開発
水谷宏光	Accurate and efficient methods for calculating synthetic seismograms when elastic discontinuities do not coincide with the numerical grid
幾島(西山)宣正	パイロライトの下部マントルにおける相関係の精密決定 - マントル上昇流のダイナミクスへの応用 -
上村彩	A study of the seismic velocity structure at the Izu-Bonin subduction zone
関根秀太郎	Tomographic inversion of ground motion amplitudes for the 3-D attenuation structure beneath the Japanese islands
伊藤民平	The origin and the age dependent distributions of flat-pebble conglomerates
小山崇夫	海底ケーブル電位差観測によるマントル電気伝導度に関する研究
高谷康太郎	Amplification mechanisms and variations of the Siberian High : Interaction of stationary Rossby waves with surface baroclinicity
米澤千夏	Analysis and Modeling of Satellite Radar Interferometry in Urban Area
濱邊好美	Study of time-of-flight mass spectrometry for in-situ analysis of dust particles in space
八木勇治	日向灘と三陸沖における地震時滑りと非地震性滑りの相補関係
加藤愛太郎	Experimental study of the shear failure process of rock in seimogenic environments : Formulation of shear failure law
長澤真樹	Spatial distribution of the internal wave energy available for deep water mixing in the North Pacific
高田陽一郎	Theoretical Studies on Crustal Deformation in the India-Eurasia Collision Zone

並木 (隅田) 敦子	Dynamics of the D" layer : experimental approaches
小川佳子	Evaluation of melting process of the permafrost on Mars : its implication for surface features
守屋和佳	Mode of life and habitat of Late Cretaceous ammonoids inferred from oxygen isotopic records
井口博貴	Experimental Research on Vegetation Changes due to Climate Warming at a High Mountain, Central Japan
MOAMEN Mahmoud Ibrahim El-Masry	Sedimentation and physical property variability of hemipelagic mudstone in response to the Pleistocene glacial and interglacial cycles - Records from the Choshi area, Chiba Prefecture, Japan-
滝澤慶之	Development of a new generation EUV imaging spectrometer for space plasma observation

#### 平成 14 年度

氏名	題目
門倉昭	Detailed analysis of auroral substorm evolution observed at ground and by the AKEBONO satellite UV imager
横田康弘	可視・近赤外波長域における月面の光反射特性 Photometric Properties of Lunar Surface in Visible - Near Infrared Wavelength ( in Japanese)
中川貴司	Numerical Modeling of Mantle Convection with a Complex Heterogeneity : Towards an Integrated Physical and Chemical Theory
秋山演亮	Effects of rock coating on reflectance spectra of rock samples
下川信也	Thermodynamics of the oceanic general circulation : entropy increase rate of a fluid system
飯塚聡	A numerical study of air-sea interaction in the Indian Ocean
高島淳矢	Synthesis and crystal structure of Al-P-O materials with zeolite-type framework
松多信尚	Structure and behavior of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, central Japan, in Quaternary time : Partitioning of slip on an oblique-slip fault zone
風間洋一	Remote Sensing of Magnetospheric Structure with Particle Measurements
Siakeu Jean	Spatial and Temporal Variability of Suspended Sediment Concentration in River Water of Central Japan
森本真紀	A high time-resolution calibration of coral oxygen isotope records and mid-Holocene climate in the Northwestern Pacific

	from corals
佐藤尚毅	盛夏期の日本の天候の年々変動に関連する大規模場の力学過程
小原泰彦	Tectonics and lithospheric composition of Philippine Sea backarc basins
AFNIMAR	Joint Inversion of Refraction and Gravity Data for 3-D Basin Structures
Wahyu Srigutomo	Resistivity structure of Unzen Volcano from time domain electromagnetic (TDEM) data and its implication to volatile-groundwater interaction process
海田博司	Microstructure and High-Temperature Properties of Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -based Oxide Eutectics
嶋野岳人	Eruption style and degassing process in terms of water content and vesicularity
石橋之宏	小惑星の光度曲線：観測とモデルの構築
高橋（小松）睦美	Mineralogical Study of Amoeboid Olivine Aggregates in CV3 chondrites : Implications for Their Origin and Relation to Chondrules
池田敬	Reconstruction of global carbon cycle during the Quaternary using a vertical one-dimensional marine carbon cycle model
相木秀則	A Numerical Study on Oceanic Lens Formation with Application to Meddies
對馬洋子	Cloud and total influences of radiative feedback processes on the annual variation of global mean surface temperature
中村洋光	広帯域震源インバージョンに基づく高周波地震動励起過程の研究
秦浩司	Community production and carbon dynamics in the coral reef ecosystem
富川喜弘	Small-scale waves trapped in the edge region of stratospheric polar vortices
宮崎雄三	A Study on Chemistry and Transport of Tropospheric Ozone and Reactive Nitrogen over the Western Pacific in Spring
須藤健悟	Changing process of global tropospheric ozone distribution and related chemistry : a study with a coupled chemistry GCM
吉田晶樹	Numerical Studies on the Dynamics of the Earth's Mantle Convection with Moving Plates
上野洋路	Distribution and formation of the mesothermal structure (temperature inversions) in the North Pacific subarctic region
寺田暁彦	画像解析による噴煙温度と水放出量の推定 -三宅島火山噴煙への応用-
岡顕	Role of freshwater forcing and salt transport in the formation of the Atlantic deep circulation
野田暁	スーパーセル型積乱雲に伴う竜巻の発生過程とその構造に関する数値的研究
Yusuf Surachmann	TECTONIC EVOLUTION OF THE CELEBES SEA, EASTERN INDONESIA

Djajadihardja	- SUBDUCTION PROCESSES ALONG THE SULAWESI TRENCH AND SEISMIC STRATIGRAPHY OF THE CELEBES BASIN
伊賀晋一	球面浅水系でのシア不安定
岡本敦	QUANTITATIVE ANALYSES OF AMPHIBOLE SOLID SOLUTION AND EXHUMATION PROCESS OF THE SANBAGAWA METAMORPHIC BELT
大木淳之	西部北太平洋域における大気エアロソルの化学的特徴
笹川基樹	北部北太平洋における海霧の化学的特徴と発生・除去機構
佐多永吉	High pressure studies on Fe <sub>x</sub> O : Quasi-isothermal compression experiments and applications to the Earth's core
松田二一 口茂彦	Carbonate sedimentation cycle and origin of dolomite in the Lower Pennsylvanian intracratonic Amazon Basin, Northern Brazil

## 平成 15 年度

氏名	題目
Wahyu Triyoso	Shallow crustal earthquake hazard in the Japanese Islands
田中義幸	Effect of Physical Environmental Factors on Community Structure of Tropical Seagrass Meadows
志村玲子	Mechanism of thermal and chemical evolution of a sheet-like magma body : constraints from the Nosappu-misaki intrusion, Northern Japan
藤根和穂	Fluctuation of the alkenone SST in the Japan Sea during the last 160 kys
伊藤幸彦	Behavior and dynamics of Kuroshio Warm-Core Rings
高藤尚人	Chemical reaction and wetting behavior between molten iron and silicate perovskite
田中佐	A Solution Of Chandrasekhar's Integral Equation For Radiative Transfer In Plane-Parallel Atmospheres With Very Thin Optical Thickness
久世暁彦	Space-borne atmosphere measuring UV spectrometer development and study on retrieval algorithm
藤井和子	Syntheses of layered inorganic/organic hybrids by using organotrialkoxysilanes
菊地一佳	Madden-Julian 振動の伝播特性に関するデータ解析研究
建部洋晶	Numerical studies on the Oyashio southward intrusion and associated cross-gyre transport
陣英克	IMF penetration into the ionospheres of Venus and Mars
田中宏樹	Fine Structures of Field-Aligned Electron Acceleration in the Dayside Cusp

	Region
竹見(安富)奈津子	Detection and dynamics of principal modes of Asian summer monsoon variability
横田勝一郎	Development of an ion energy mass spectrometer onboard a lunar orbiter
中川茂樹	Imaging of the crust by aftershocks of the 2000 Western Tottori prefecture earthquake
田力正好	Vertical crustal movements of northeast Japan arc in late Quaternary time
関口美保	ガス吸収大気中における放射フラックスの算定とその計算最適化に関する研究
横山正	Mechanisms and kinetics of water-rock interactions -Weathering of Kozushima rhyolites-
渡邊敦	Process of Seawater CO <sub>2</sub> System Formation and Biological Community Metabolism in Coral Reefs and Brackish Estuaries
野口克行	Climatology and origin of small-scale vertical structures in stratospheric ozone
吉村玲子	Contribution of gravity waves to ionization layers in the lower E region - Rocket-ground-based observations of the lower thermosphere/ionosphere -
永野憲	Characteristics of the generation and propagation of small meanders of the Kuroshio clarified by sea-level analysis
河谷芳雄	大気大循環モデルを用いた重力波の研究：全球分布、励起源と3次元伝播特性の解析
柳瀬巨	A Numerical Study on the Structure and Dynamics of Polar Lows
三浦裕亮	Development of a mixed finite-difference/finite-volume scheme for the shallow water model on a spherical geodesic grid
北村祐二	Numerical study on energy cascades in stratified turbulence with the application to the atmospheric mesoscales
栗原純一	Energetics and structure of the lower thermosphere observed by sounding rocket experiment
梅澤有	Nutrient Dynamics in Tropical and Subtropical Coastal Ecosystems Assessed by $\delta^{15}\text{N}$ in Macroalgae
和田浩二	Numerical Simulation of Impact into Granular Material by Distinct Element Method
今中宏	Laboratory Simulations of Titan's Organic Haze and Condensation Clouds
戸丸仁	Geological and Geochemical Studies on the Occurrence and Stability of Natural Gas Hydrates in Nankai Trough, Hydrate Ridge and Mackenzie Delta
呉長江	Estimation of fault geometry and slip-weakening parameters from waveform

	inversion and application to dynamic ruptures of earthquakes on a bending fault
金紅林	Estimation of fault slip using a new inversion method based on spectral decomposition of Green's function
東塚知己	Basin-wide seasonal air-sea interaction in the tropical Pacific : Annual ENSO
梅津功	The Influence of Bottom Topography on Seasonal Variation of the Western Boundary Current - Energetics of JEBAR -
鈴木理映子	Relationship between ocean-atmosphere coupled phenomena and seasonal changes in the Indian Ocean
足田肇	Lunar Crustal Structure from Topography and Gravity data
小林知勝	Analysis of low frequency seismic events observed during the 2000 Miyake-jima volcano activities involving magma intrusion and summit eruptions
中村貴純	Evolution of the Surface Environment of Mars : Numerical Studies on the Climate System
後藤和久	A study of Cretaceous/Tertiary boundary proximal deep-sea tsunami deposits and their generation mechanism
紋川亮	Formation process of magmatic inclusion in martian meteorites : Implication for water in parent magma
町田嗣樹	北部伊豆・小笠原弧、背弧雁行海山列における背弧火成活動
玄田英典	Effects of Giant Impacts on the Atmosphere Formation of Terrestrial Planets
千喜良稔	A numerical study on the green Sahara during the mid-Holocene : an impact of convection originating above boundary layer
松本洋介	Turbulent Mixing and Transport of Collision-less Plasmas across a Stratified Velocity Shear Layer
野口尚史	Formation, Growth and Structure of Multi-layered Convection due to Double-diffusive Instability
家長将典	The early stages of formation and evolution of the Nankai accretionary prism inferred from quantitative analysis of logging-while-drilling and core data, ODP Leg 196
神山裕幸	Petrology of the Tottabetsu plutonic complex, north Japan : a sub-vertical section of the time-integrated magma chamber
杉正人	Studies on Climate Prediction using NWP Model

平成 16 年度

氏名	題目
佐々木智之	広域精密海底地形データに基づいた北部日本海溝の沈み込みテクトニクスに関する研究
井原亜紀史	Global Structure of Magnetic Flux Ropes Based on Energetic Particle Measurements onboard NOZOMI
木口雅司	Seasonal march from the dry season to rainy season over the Indochina Peninsula
森厚	Dynamics of non-linear horizontal convections with and without rotation
亀田純	Mechanochemical process of H <sub>2</sub> generation by wet grinding of silicate minerals -Experimental approach and Implications to natural fault zone□
岩國真紀子	Tectonics in east Asia as seen from GPS data
長田幸仁	曳航ブイに搭載した G P S 音響結合方式の海底精密測位システムの開発と深海底における測位試験
高嶋晋一郎	Experimental Study on the Dynamics of the Partially Molten System
田中靖	高解像度空間情報データを用いた山地流域の侵食過程に関する地形計測学的研究
鈴木健太郎	A study of cloud microphysical modeling scheme for calculating the particle growth process
瀬織慎也	Frontal waves and salinity minimum formation along the Kuroshio Extension
Jose Alexis Palmero Rodriguez	Martian hydrogeologic processes related to the evolution and formation of Eastern Circum Chryse chaotic terrains and outflow channelsystems
小室芳樹	Role of the Arctic freshwater pathways in controlling t he Atlantic meridional overturning circulation
木村淳	Tectonic History of the Icy Satellites : Discussions on the Internal Evolution and its Surface Manifestation
林舟	Geomorphological analysis of longitudinal/transverse profiles of watersheds and stream-net structure based on high-resolution DEMs
木村治夫	Active tectonics of oblique collision zone between island arcs : a case study of the Izu peninsula in central Japan
直井隆浩	Near-infrared extinction law in the ρOphiuchi, Chamaeleon, and Coalsack dark clouds
西澤学	Geochemistry of Archean surface environment
黒田潤一郎	Anatomy of Cretaceous black shales : paleoceanography of Oceanic Anoxic Event-2 based on the lamina-scale geochemical analyses

- 安藤亮輔 高速時空間境界積分方程式法の開発と、断層帯の形成と地震破壊のダイナミクスに関する理論的研究
- 野牧秀隆 The fate and degradation processes of phytodetritus by benthic communities : *in situ*<sup>13</sup> C-tracer experiments
- 中村篤博 A Study on the Atmospheric Particulate Matter Transported from the East Asia to the Western North Pacific
- 長島佳菜 Reconstruction of millennial-scale variation in eolian dust transport path to the Japan Sea based on grain size and ESR analyses
- 橘由里香 Isotopic study of noble gas and structure analysis on olivines from kimberlite
- 牛久保孝行 Isotopic and REE studies of refractory inclusions in carbonaceous chondrites : formation of their precursors and rims
- 大野宗祐 An experimental study of chemical reactions in impact vapor clouds
- 山本希 Volcanic fluid system inferred from broadband seismic signals
- 北沢光子 High resolution vector magnetic anomalies acquired on a deep-sea submersible : methodology, geomagnetic variations and seafloor dating
- 菅沼悠介 Paleomagnetism of the Marble Bar Chert Member, Western Australia : implications for geomagnetic field behavior and an apparent polar wander path for Pilbara craton during Archean
- 松澤孝紀 Numerical simulations of the interaction between seismic slip and frictional melting
- 中井宗紀 Crystallographic studies on the melt growth YAG/corundum eutectic composite
- 中東和夫 A study on the structures of the mantle wedge beneath an eastern part of the Japan Sea revealed by long-term broadband seafloor seismic observations



## 外部評価委員リスト

### 外部評価委員

委員長	西田 篤弘	総合研究大学院大学 非常勤理事
	今脇 資郎	九州大学応用力学研究所 所長
	山崎 孝治	北海道大学大学院環境科学院地球圏科学専攻 教授
	福田 正己	北海道大学低温科学研究所 教授
	金森 博雄	カリフォルニア工科大学 名誉教授
	大谷 栄治	東北大学大学院理学研究科地学専攻 教授
	斉藤 靖二	前 国立科学博物館地学研究部長

### 書面審査委員（前回外部評価委員）

前回委員長	久城 育夫	東京大学 名誉教授
前回委員	Brian Kennett	オーストラリア国立大学 教授
	Roger Lukas	ハワイ大学海洋科学研究所 教授
	Judith McKenzi	スイス連邦工科大学 教授
	J. Casey Moore	カリフォルニア大学サンタクルーズ校 教授
	岡田 博有	静岡大学名誉教授
	David Southwood	ヨーロッパ宇宙機関（ESA） 教授
	Bruce Fegley	ワシントン大学セントルイス校 教授

## 外部評価日程

平成 18 年 3 月 9 日（木）

10:00-11:00	地球惑星科学専攻について
11:00-11:50	大気海洋科学講座
11:50-13:20	昼食
13:20-14:10	宇宙惑星科学講座
14:10-15:00	固体地球科学講座
15:00-15:20	休憩
15:20-16:10	地球生命圏科学講座
16:10-17:00	地球惑星システム科学講座
18:00-19:30	懇親会

平成 18 年 3 月 10 日（金）

10:00-11:50	外部評価委員による審議
11:50-13:20	昼食
13:20-15:00	質疑応答
15:00-16:00	外部評価委員による審議・とりまとめ
16:00-17:00	講評