

# 地球惑星科学専攻計画に関する外部評価報告 (翻訳)

外部評価委員会

1999年4月16日

---

## 編集前書き

これは東京大学大学院理学系研究科の地球惑星科学専攻計画に関する外部評価委員会の報告である。正式報告は英文で書かれたものの、外部評価委員会の承認を受けた和訳もこの冊子に含まれている。

---

# 外部評価委員会による提言の要約

1. 地球惑星物理学、地質学、地理学、鉱物学の既存の4専攻を「地球惑星科学専攻」という新しい一つの専攻に統合・再編することは、過去百年以上にわたって形成されてきた研究分野間及び教育組織間の障壁を取り除くために必要である。外部評価委員会は、この統合・再編が早急に実現されることを強く要望する。
2. 新専攻が3ヶ所の建物に分散している現状は、教育及び研究活動を著しく妨げる要因となっている。全ての新専攻構成員(教官、学生及び支援職員)が1ヶ所に集中できるよう、大学院理学系研究科・理学部1号館東棟を早急に建設することが強く望まれる。東京大学当局は、これを最優先課題とすべきである。
3. 大学院重点化も一因となった助手ポストの減少は深刻な問題である。外部評価委員会は、助手とポスドク研究員の役割の差を小さくすることを提言する。一つの可能な解決策としては、ポスドク研究員の任期を延長して学生の教育に参加させる一方、助手ポストに任期をつけることが考えられる。このような措置は新専攻だけでなく、日本の主要な大学で同時に実施されるべきものであろう。
4. 国際的レベルの研究活動を行うためには、質の高い技術面での支援体制が必要である。そのためには、高度な技術力をもつ技術支援スタッフを雇用できるよう、新しいシステムを探るべきであろう。また、一般的な技術支援のための経費も必要である。原則的にこのような技術支援スタッフは契約雇用職員であることが望ましい。
5. 新専攻を構成する基幹講座の教官の研究活動面での質は全般的に高く、数多くの教官が国際的に高い水準に達している。しかし、幾人かの教官はまだ国内的レベルに留まっている。外部評価委員会は、これらの教官が研究活動改善のために努力することを望む。特に、一流の国際的学術雑誌に英文で論文を発表することが非常に重要である。
6. 新専攻の統合・再編案は、現時点では熟慮されたものである。しかし、将来は、専攻内の大講座やその中のグループの構成について、若干の問題が生じることもあり得る。外部評価委員会は、新専攻では定期的に自己点検を行い、必要に応じて将来の研究動向を踏まえた組織の調整を行うことをすすめたい。
7. 地球惑星科学の発展と共に広範囲な新領域が一層重要になりつつある。新専攻はこのような新分野への拡大を常に念頭に置いておく必要がある。新専攻と付置研究所等(地震研究所、海洋研究所、宇宙科学研究所等)との教育及び研究両面における関係を、より緊密にすべきである。
8. 新専攻に新鮮な考え方やより高度な多様性をもたらすため、外国人や女性の教官を任用するための特別の努力を払うべきである。
9. 教官の研究環境を改善する必要がある。多くの教官は、会議やその他の管理的な仕事に多くの時間を使いすぎている。再編後には、教官、特に若手教官の研究・教育に割ける時間が増えるように特別の工夫をする必要がある。

10. 新専攻では、現4専攻の教育プログラムを以下のように再編・改訂することを提言する。
  1. 学部教育に関しては、地球惑星物理学を専攻する学生には地学の基礎科目を必修とし、地学を専攻する学生には地球惑星物理学の基礎科目を必修とすべきである。基礎的実験を全ての学生が履修することは特に重要である。
  2. 新専攻の修士課程の教育プログラムに関しては、以下のような大幅な変更を行うことを推奨する。i) 修士課程の初年度の夏学期には、全ての学生が広範な基礎科目を履修する。これらの基礎科目の講義は、複数の教官がチームを組んで行うのがよい。ii) 基礎科目のカリキュラムは、学際的な教育が達成されるように検討されるべきである。また可能ならば、授業科目数は少なくすることが望ましい。iii) 修士課程の学生は、初年度の夏学期に本郷キャンパスに留まり、それ以降に各自の専門分野を決めることが望ましい。iv) 修士課程の学生は、一人の指導教官ではなく、複数の教官で構成される指導教官チームを持つことが望ましい。v) 博士課程に進学しない学生に対しては、社会に出て役立つための教育プログラムを用意すべきである。vi) 修士論文の作成においては、個々の学生の才能を適切に伸ばせるように配慮することが最も重要である。
  3. 博士課程の教育プログラムに関しては、以下のように改訂することが望ましい。i) それぞれの学生は、彼らの所属する大講座以外の教官を含む指導教官チームを持つ。ii) 博士課程に進んで18ヶ月後に、学生に短いレポートを提出させ、口頭試験を通じて研究の進展状況と研究対象分野に十分な知識を持っているかどうかを上記の指導教官チームが評価する。iii) 全ての博士論文は英文で書くよう義務づける。
  4. 外部評価委員会は、全てのレベルの教育課程においてコミュニケーション技術の習得を重視すべきであると考えます。i) 学部から博士課程に至る全ての学生について、日本語と英語の両方について、作文及び口頭発表能力を上達させる訓練を行う。ii) セミナーは、科学的な知識を得るためだけでなく、発表や討論の能力を上達させるためにも積極的に活用すべきである。学生の発表の評価は、学生相互で行う。
11. 新専攻に、地球化学に専門的な知識を持つ教官を加えるべきであろう。地球化学分野の重要性に鑑みて、外部評価委員会は、現在すでに大学院理学系研究科にある地殻化学実験施設の一部が新専攻に加わることが望ましいと考える。
12. 3年後には、今回の提言がどのように生かされたかを外部評価委員会に報告して頂きたい。その回答には、大講座の再編に関する議論、新専攻の教育、研究及び社会との関わり等について助言する協議会の設置等の事柄を含むものとする。

# Contents

- 外部評価委員会による提言の要約
- 1 概要
- 2 教育
  - 2.1 学部教育
  - 2.2 修士課程教育
  - 2.3 博士課程教育
  - 2.4 科学に関するコミュニケーション教育
  - 2.5 女子学生
  - 2.6 留学生
  - 2.7 ポスドク研究員
    - 2.7.1 外国人特別研究員
- 3 大講座
  - 3.1 大気海洋科学大講座
    - 3.1.1 教官の水準
    - 3.1.2 グループの評価
    - 3.1.3 研究費
    - 3.1.4 関連研究施設・研究所との関係
    - 3.1.5 大型研究プロジェクトへの参加状況
    - 3.1.6 教官の年齢構成、人事の流動性など
    - 3.1.7 長期計画
  - 3.2 宇宙惑星科学大講座
    - 3.2.1 教官の水準
    - 3.2.2 グループの評価
    - 3.2.3 研究費
    - 3.2.4 関連研究施設・研究所との関係
    - 3.2.5 大型研究プロジェクトへの参加状況
    - 3.2.6 教官の年齢構成、人事の流動性など
    - 3.2.7 長期計画
  - 3.3 地球惑星システム科学大講座
    - 3.3.1 教官の水準
    - 3.3.2 グループの評価
    - 3.3.3 研究費
    - 3.3.4 関連研究施設・研究所との関係
    - 3.3.5 大型研究プロジェクトへの参加状況
    - 3.3.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

- 3.3.7 長期計画
- 3.4 固体地球科学大講座
  - 3.4.1 教官の水準
  - 3.4.2 グループの評価
  - 3.4.3 研究費
  - 3.4.4 関連研究施設・研究所との関係
  - 3.4.5 大型研究プロジェクトへの参加状況
  - 3.4.6 教官の年齢構成、人事の流動性など
  - 3.4.7 長期計画
- 3.5 地球生命圏科学大講座
  - 3.5.1 教官の水準
  - 3.5.2 グループの評価
  - 3.5.3 研究費
  - 3.5.4 関連研究施設・研究所との関係
  - 3.5.5 大型研究プロジェクトへの参加状況
  - 3.5.6 教官の年齢構成、人事の流動性など
  - 3.5.7 長期計画
- 4 管理・運営
  - 4.1 教官
    - 4.1.1 大講座の構成
    - 4.1.2 資質・規模・年齢構成・人事の流動性など
    - 4.1.3 任用と昇任の手続き
    - 4.1.4 その他
  - 4.2 研究教育支援職員
  - 4.3 長期計画
  - 4.4 事務組織
- 5 施設・設備
  - 5.1 建物
  - 5.2 教育施設・設備
  - 5.3 研究施設・設備
    - 5.3.1 共通施設・設備
    - 5.3.2 専門的実験室
    - 5.3.3 技術支援
- 6 国際交流
  - 6.1 常勤外国人教官
  - 6.2 客員外国人教官
  - 6.3 共同研究

- 7 研究費
- 8 社会との関係
- 9 評価システム
- 10 外部評価委員会最終プログラム
- 11 外部評価委員名簿

# 1 概要

東京大学は歴史的に日本における最高学府として位置づけられてきた。東京大学は、国内外のさまざまな要請の変化に対応し、常に研究・教育において最先端を担うべく改革を行う必要がある。

今回の地球惑星科学関連専攻の再編計画は、東京大学のこの分野における画期的な改革である。この統合・再編によって、過去百年以上にわたって4つの専攻(現在の地球惑星物理学、地質学、鉱物学、地理学)の間に存在していたさまざまな障壁がとりはられるであろう。最近の地球惑星科学の進展は、個々の分野における研究・教育を基礎としつつも、旧来の枠をこえた学際的な研究・教育の必要性を強く示唆している。今回の統合・再編計画はこの国際的な流れと軌を一にするものである。今回の統合・再編によって、より柔軟で効果的な大学院・学部教育が実現され、地球惑星科学の学際的研究の発展が一層促進されるであろう。

外部評価委員会は4専攻に所属するスタッフの統合・再編計画立案に向けた努力を高く評価する。外部評価委員会は統合・再編計画を強く支持し、可能な限り早急に計画が実現されることを強く要望する。本報告において統合・再編計画が確実なものになるよう提言を行いたい。

今回の意欲的な統合・再編計画は、研究領域間に重複した部分を含んでいるように見えるが、将来恐らく発展的に再編する必要が出てくることになるであろう。したがって外部評価委員会は定期的な見直しと、必要な場合には大講座とグループの再編を進めていくのがよいと考える。

学際的な地球惑星科学の発展のためには新専攻内での緊密な協力と付置研究所等との関係の一層の強化が必要である。新専攻がカバーする専門領域は広いが、欠けている専門領域もあり、将来はそれらを含める必要がある。たとえば、グローバル地球化学、寒冷地科学、地表水化学などの領域である。

本報告は計画されている新専攻に関して焦点をあてているが、日本全体の中での新専攻の役割を明確にすることも重要である。日本の地球惑星科学に関わる研究・教育の水準を全体として向上させるためには、新専攻も含めた主要な研究教育機関の全てが客観的な外部評価にもとづいて、競い合うシステムを構築する必要がある。また本報告でも記すように、教官や学生の流動性を高めるよう奨励する必要がある。外部評価委員会はこれらの目標が速やかに達成されることを望むものである。このことを実現するためには新専攻のみならず、他の研究教育機関も同じような方針をとることが必要で、また文部省による何らかの施策も必要となるであろう。

本外部評価は大学院理学系研究科長(以下「研究科長」という)の諮問を受けて実施され、研究科長に対し答申されるものである。しかし、提言(特に提言の要約の1-4)を実現するために

は新専攻のみならず、東京大学当局、文部省によるバックアップが不可欠である。従って外部評価委員会は研究科長が本委員会による提言を東京大学当局及び文部省に対して提示し、実現のための方策がとられるよう申し入れることを求めたい。

## 2 教育

東京大学は地球惑星科学における学部・修士課程・博士課程教育を行っている。本外部評価の対象となっている4専攻は1992年と93年に学部中心から大学院中心の教育への改革(大学院重点化)を行った。大学院重点化の成果を最大限に引き出すためには重点化の結果あらわれたいくつかの問題への対処が必要である。

### 2.1 学部教育

上記の改革にかかわらず、学部教育は重要な部分であることに変わりない。新専攻のもとで学部教育は2つの教育プログラム(地球惑星物理学科と地学科)を実施することになっている。外部評価委員会はこの分割は適切なものと考え、地球惑星物理学科の学生には地学科の基礎科目を、地学科の学生には物理・化学・数学を基礎とした地球惑星物理学科の基礎科目を必修として履修させる必要があると考える。基礎的実験を全ての学生が履修することは特に重要である。

### 2.2 修士課程教育

外部評価委員会は教育に関わる改革の最も主要な部分は修士課程にあると考える。新専攻(および付置研究所等)はこの新しい教育体制の変化に対応する必要がある。

現在の修士課程の入学定員は学部学生定員の倍である。現実には、現4専攻はやむを得ず定員を満たし得ない状態にある。新専攻における院生数の増加は必然的に東京大学理学部からの内部進学生以外の多くの修士学生をむかえることになる。さらに従来とは異なり、博士課程定員は修士課程定員の半数である。他大学博士課程への進学があるとしても、相当数の学生が修士課程で学業を終了することとなる。したがって、修士課程の教育プログラムの改善、拡充が必要になる。修士課程の初期に多様な背景をもつ学生をスムーズ、かつ確実に新専攻になじませ、修士課程が修了するまでには単なる「博士課程進学準備」以上のものとなるようにする必要がある。

修士課程の学生の大部分は東京大学の学部からの進学生である。優秀な学生が進学すること自体は悪いことではない。しかし他大学の学部教育を受けた学生が進学してくることは修士の学生の能力や知識が多様になることを意味する。このため高い水準の3-4年次の学部教

育科目を学生の間知識差を埋めるための大学院教育として上手に利用することが必要であろう。

これまで学部教育、修士課程教育、博士課程教育へと進むにつれ、狭い専門性にかたよる教育がなされてきたことに留意する必要がある。学生の視野を広げることがとりわけ必要である。外部評価委員会は、修士課程入学時が学生の視野を広げる上で適切な時期と考える。修士課程の初めの数ヶ月は、全ての学生が地球惑星科学の学際的な概念を紹介する入門的な概論科目を履修することを推奨する。概論の履修は後に研究する事柄の位置づけを理解させるにとどまらず、後々になって研究の方向転換をはかる可能性も残すことになるからである。

外部評価委員会としては、便覧を一瞥しただけで授業科目の内容や質を評価することには慎重を期したいが、修士課程の授業科目数ならびに専門性の高い授業内容にはやや懸念を感じる。一般的コメントとして、予定されている授業科目数はきわめて多いが、外部評価委員の一部には学際性をめざす授業が不足しているという見方がある。授業の目的を再度明確にし、新しい学際的専攻の広くレベルの高い目的に合致するカリキュラムとなるよう徹底した検討を望む。要項の作成にあたっては、概論科目については複数の教官が担当することを考えるべきであろう。また、一人の教官が特定の科目を長期間担当しないようなルールも設けるべきと考える。

博士課程の学生の教育はあたかも“年季奉公”的にかつては行われ、修士課程に入学した際の指導教官が博士課程まで指導し続けていた。しかし、新専攻においては研究テーマの選択は、修士課程の少なくとも夏学期の終わりまでは延ばすのがよいと考える。さらに修士論文の作成は、早期に専門化してしまわぬようバランスを考慮し、広い分野の教官からなる指導チームのもとで行うのがよい。この指導チームは学生の進路や博士課程への進学のは是非などの相談にも対応するのがよいであろう。

外部評価委員会は研究職を目指さない学生の進路相談や準備を担当する専任教員を配置することを提案する。特定のテーマに関する短期コースを設け、後述するように、所属するセミナーを通じて、技術的事項の理解と発表能力を高めることを重視すべきである。修士論文自身の内容構成も再調整した方が望ましく、博士課程における課題の単なる「助走」とする必要はない。外部評価委員会の中には、修士論文はある分野またはあるトピックに関する広いレビューを中心にした方がよいという意見もあるが、他方、オリジナルな要素を重視すべきであるという意見もある。いずれにせよ、学生の独創的思考能力を高めることが最も大切な点である。

付置研究所等もまた新しい修士課程教育の要請に適応する必要がある。学生がより多様な教育的背景をもつことになるので、狭い専門領域に閉じない研究教育上の指導が必要となる。したがって、少なくとも修士課程の初めの夏学期は研究所には属さず、本郷キャンパスで過ごすのがよいと考える。

## 2.3 博士課程教育

博士課程においても学生の視野の拡大が重要である。外部評価委員会は、修士課程教育と同じように学生の属する大講座以外の教官も含む指導チームを設けることを推奨する。指導チームは、博士課程進学18ヶ月後に学生の進展状況に関して評価する責任を持つ。この時点で学生は博士課程の研究に関する簡潔な報告書を提出するとともに、研究分野の展望と研究テーマに関する口頭試験を受けることとする。この試験の目的は、当該学生が創造的な研究を行えるかどうかを判断することにある。

既に大半の学位論文は英語で書かれているが、東京大学のような国際的な地位にあるべき研究教育機関においては、学位論文は英語で執筆すべきである。

## 2.4 科学に関するコミュニケーション教育

日本語と英語の両方を使用し、文章あるいは口頭によるコミュニケーション技術を学生に身につけさせるための教育は重要である。小規模なセミナーにおける教育が最も効果的であろう。修士課程の学生には日本語で、博士課程の学生には英語も使用して定期的に発表させることを提言する。学生自身が相互に評価したり、簡単な点検表を用いたりするような工夫があってよい。他大学での経験によると、簡単な評価方法であることが成功するための鍵である。

## 2.5 女子学生

女子学生が地球惑星科学において主要な位置を占められるように奨励するための格段の努力が必要である。他大学で成功した例であるが、「女子学生のための地球惑星科学特別ガイダンス」などは可能な方策の1つである。

## 2.6 留学生

一定の割合(例えば25%)で留学生のいることが研究の多様性を高めたり、国際的に協力関係にある大学との関係を強化するうえで望ましい(例として、共同研究を行っている海外の研究機関からの留学生の受け入れなど)。しかし、留学生は大学院での科目を日本語で履修するよう義務づけられているので、多くの留学生にとって大きな障害となっている。したがって、現在の留学生受け入れ体制が変更されない限り、留学生比率目標を達成するのは困難である。また、国別配分方式ではなく、すぐれた研究歴を持った学生を援助できるような国による系統的な留学生受け入れ体制を作る必要がある。

## 2.7 ポスドク研究員

大学院重点化に伴い対応すべき1つの課題は博士号取得者に対する進路指導・相談の必要性である。助手のポストは任期付き特別研究員(ポスドク)によって次第に代替しつつある。任期付きポストではあっても、助手あるいはポスドク時代に、教育に一定程度かかわることで教育への適性と技術を養う必要がある。

多くのポスドクは最終的に大学教官職に従事したいと希望するが、一部は大学以外にその職を求めなくてはならないであろう。ポスドク及び若い助手が有効に経歴を積み上げられることを保証するために、新専攻は実践的知識の啓発、産業界との相互の連携を深める必要がある。ポスドクや助手が教員(専任講師以上)職を期待して、いたずらに長い時間を費やすことは許されるべきではない。修士課程に対して行うのと同様な方法で、進路指導・相談を行うべきである。

### 2.7.1 外国人特別研究員

外国人特別研究員の存在は国際交流を発展させるきわめて有効な方法の1つである。このことによって学生の視野を広げることができる。日本学術振興会によって結ばれた交流協定あるいは外国人特別研究員の募集制度はこの分野ではあまり有効に使われているようには見受けられない。新専攻はこれらの制度を有効に活用すべきであろう。

## 3 大講座

再編は新専攻の研究水準が上がるように行うべきである。個々の大講座に関しては、以下に報告するように新専攻の基幹講座の水準は一般に高く、多くは国際的にも高い水準に達している。しかし、教官の中には国内的水準に留まっているだけの者もあり、彼らの研究の向上が必要である。

上で述べたような望ましい水準に達していない教官には共通の問題点が見られる。英語論文の発表頻度、特に主要な国際的学術雑誌への発表頻度が低いこと、外部からの研究資金調達努力が少ないこと、などである。少数ではあるが、研究活動がルーチン化してしまっているように見えるケースもある。

外部評価委員会は、教授が若い教官の達成度をモニターする努力を系統的に行うことを勧める。理想的には、教授が若手教官の上述のような問題を早期に発見し、助言を与えることによって、若手教官の軌道を修正することが望まれる。これを余り長く放置しておく状況は悪化し、若手教官が軌道修正することはより困難になる。

以下に述べる個々の大講座に関する報告は、大講座毎に外部評価委員会の中に設けられた分科会で作成されたものである。外部評価委員会では大講座間を相互に比較する相対評価は

行わなかった。したがって、以下の報告は大講座間を相互に比較するような目的のために用いるべきではない。提案されている再編は現4専攻体制を大きく変更するものであり、新しい体制における個々の大講座間の相対評価はある程度時間がたってから行うのが有効であろう。

いかなる評価においても、外部評価委員会自体の専門性、得意分野、不得意分野がある種の影響をもつものである。研究計画・研究対象が非常に広範な専門分野を含むような大講座に関する評価では、この問題は最も顕著に現れる。しかしながら、どのような組織でも、明確な基準に基づく自己点検によってそれは改善されるものである。以下に述べる個々の大講座に関するコメントはそのような精神によって行われたものである。

## 3.1 大気海洋科学大講座

### 3.1.1 教官の水準

本大講座の教官は、大循環や渦力学、さらに、それらの相互作用に関する高度に独創的で優れた多数の論文を国際的学術雑誌に公表している。たとえば、黒潮流量の季節変動をマスクしてしまう力学機構を解明した研究などはそのような例である。その他には金星大気のスーパーローテーションの力学機構の解明に向けた一連の研究などがある。本大講座は、国際的水準の研究を行っており、国際共同研究計画にも積極的に参加している。

### 3.1.2 グループの評価

本大講座は、大気および海洋での広い時空間スケールにまたがる地球流体力学の理論的研究および数値的研究に特に優れた業績をあげている。海外の優れた研究者が何度もこの大講座を来訪している事実から伺えるように、活発な国際交流が行われてきた。また、本大講座の教官は、頻繁に国際会議に参加している。

今後は、グループ間での共同研究をより発展させていくことが期待される。例えば、大気と海洋の相互作用は、様々な時空間スケールにまたがっていることを考えると、グループ間の共同研究により、気候変動に加えて様々な現象の解明が可能になるものと期待できる。従来、この大講座は、観測事実を理論モデルによる研究結果の検証という形で利用してきたが、最近では、観測研究計画と密接に関連し始めている。今後は、このような方向を一層推進していくことが望まれる。

### 3.1.3 研究費

研究の手法が観測を主体としていないことを考えると、本大講座の研究費は比較的充足されている。研究の主体は数値計算を中心に進められている。この点において、学内や学外のスー

パーソナルコンピュータとアクセスできる状況にはあるが、可能ならば、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)を更新することが望ましい。これらの計算機環境は、本大講座にとって必須のものであるので、適切な整備とともに、定期的に更新されることが必要不可欠である。現在使用されている計算機室は、計算機環境にとって本質的に重要と思われる通気性などの点で、不適切といわざるを得ない。

### 3.1.4 関連研究施設・研究所との関係

東京大学内の協力研究機関である気候システム研究センター(CCSR)や海洋研究所(ORI)との共同研究体制をさらに密接なものにしていくことが強く望まれる。

### 3.1.5 大型研究プロジェクトへの参加状況

本大講座は、世界気候研究計画(WCRP)および気候変動予測計画(CLIVAR)などの国際的な大型研究プロジェクトの立案や実施に深く関わっている。

### 3.1.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

本大講座の教官は、比較的若くてエネルギッシュである。ほとんどの教官が東京大学において博士号を取得しているが、これは次に述べるように人事の流動性から見て問題となっていない。アメリカ合衆国の有名大学において博士号(気象学)を取得した教官を含め、助手の何人かは東京大学以外で博士号を取得している。また、多くの教官が海外で研究職に就いた経験を有している。このことは、本大講座が国際交流を一層推進する上で、大いに役立つものと期待できる。

### 3.1.7 長期計画

今後は、大気海洋結合系の力学に関するモデル、理論研究および解析研究をさらに発展させていくことが望まれる。また、特に、大気海洋物質循環科学グループに関する長期的計画をより明瞭にしていくことも重要である。

## 3.2 宇宙惑星科学大講座

### 3.2.1 教官の水準

新たな宇宙惑星科学大講座は広汎な学問領域を受け持つことになる。宇宙空間科学分野を指導する2人の教授の能力は卓越しており、国際的に高い評価を受けていることも疑いない。本大講座の研究が国際的な注目を集めていることは一連の成果の公表で明らかである。

### 3.2.2 グループの評価

本大講座は5つのグループからなる。そのうちのいくつかのグループは実験研究を主としているが、技術的な支援とインフラストラクチャーについて大きな懸念がある。実験活動はグループ全体の研究範囲を広げていくにあたり重要な要素となるものである。そして実験活動への参加は、研究の訓練として得るところが大きい。国際的な競争の中にある実験的研究分野の例として、SIMS(2次イオン質量分析計)と紫外線撮像が挙げられる。SIMS 実験設備は現在国際競争力を持つとはいえ、その支援体制は危機的である。実験研究の成果を最大限に挙げられるように、中心となる構成員に適切な支援を与える仕組みを作る必要がある。大学院生やポスドクを活動支援に活用するとしても、それには限界があり、また完全にそのような方法に頼ってしまうことは危険である。

### 3.2.3 研究費

本大講座の研究財源は、新専攻内の他部門とほぼ同じである。しかし、本大講座は、主要実験設備を所有しており、それによる研究活動は新専攻全体としても重要なものであるので、活動が適切に維持されるよう、なんらかの手段を講ずることが不可欠である。

### 3.2.4 関連研究施設・研究所との関係

本大講座の研究分野では国立研究機関との連携、研究設備の活用が必須である。本大講座は宇宙科学研究所との協力を通じ、日本の宇宙科学研究計画へ効率的に参画し、成果を挙げている。宇宙科学研究所との協力体制はうまく機能しており、相互にメリットがあり、将来への継続も確実である。また理学系研究科の地殻化学研究施設、地震研究所との関係も保持している。これらに加え、国立天文台や宇宙線研究所との共同研究を通じて、本大講座の研究活動の拡大と効率化を図るべきである。

### 3.2.5 大型研究プロジェクトへの参加状況

宇宙科学研究所との連携は適切に機能し、広く現行の研究活動基盤を形成している。

### 3.2.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

宇宙空間科学分野の両教授は近年、外部機関から当大学に就任し、卓越した研究成果をあげている。若干の気がかりは、研究成果を挙げているものの、研究対象が偏り気味の教官も見られることである。この外部評価の対象となった他の大講座と同様、積極的な指導・助言を通じて、研究効率の向上を図り、様々な研究上の選択肢を検討することが構成員ならびに大講座自体の活動を高く維持するために役立つであろう。

### 3.2.7 長期計画

本大講座を構成する予定のグループは、非常に多彩な研究対象を持っており、これらを統合することはきわめて大きな課題と言えるだろう。本大講座は、最近の「ジオテイル(Geotail)」や「ヨーク(Yohkoh)」などの宇宙科学研究所の衛星観測計画に参画し成果を挙げた。長期的にも、宇宙科学研究所やその他のより大きなスケールの計画に参加し、その成果を最大限に活用できるよう研究対象の調整を図っていくべきであろう。さらに、本大講座は、広範な技術的手段と研究対象への関心を維持しつつ、新専攻の他大講座との関係も積極的に探っていくべきである。最も強力な研究活動といえども、アイデアの相互交流から得るものは大きいのである。

## 3.3 地球惑星システム科学大講座

### 3.3.1 教官の水準

表層環境動態学、地球惑星システム解析学、地球システム変動学などの各グループが国際的に卓越したレベルにあることは明らかである。

### 3.3.2 グループの評価

新専攻において、地球惑星システム科学大講座は、より専門分化した他の大講座をつなぎ合わせる中心的な要素となっている。本大講座は新専攻において本質的に重要な役割を果たすものであって、他の大講座の研究内容と多少オーバーラップする面はあるものの、決して過剰なものではない。地球惑星システム解析学と表層環境動態学の2つのグループでは大きな国内的・国際的な研究プロジェクトを組織・実行している。これらの研究努力は研究補助者の増員があれば補強されるであろう。本大講座には「システムサイエンス モデラー」がいないが、それが加わることは、この大講座内での研究・教育の整合性を高める上で望ましい。

### 3.3.3 研究費

本大講座の研究費は、他の大講座の研究費に比べて、教官一人あたりではおそらく1桁大きい。巨額の研究費の背景は2つの国内プロジェクトにある。研究費の大部分は新専攻ではなく他の研究機関における装置開発及び購入に当てられている。これらの例外的な費用を除けば、研究費は他の大講座の平均とほぼ同じである。

### 3.3.4 関連研究施設・研究所との関係

地震研究所、海洋研究所、新領域創成科学研究科、宇宙科学研究所との強い連携がある。

### 3.3.5 大型研究プロジェクトへの参加状況

この大講座は複数の大きな国内研究プロジェクトを指導している。また、白亜紀／第三紀境界の天体衝突事件の研究、アジアモンスーンの観測研究に関しては効果的に国際共同研究を行っている。

### 3.3.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

教官の年齢は35歳から55歳に分布している。助教授が多く、若い年齢層への拡大が必要である。全ての教官が博士の学位を東京大学で取得しており、国際的にみればこれは内部採用の度合いが高い。しかし、全ての教官がかなりの期間にわたって他の研究機関に所属した経験を持っており、また、本大講座は研究面でも優れた成果を上げている。したがって、この程度の内部採用による明らかなマイナスの効果というものは認められない。

### 3.3.7 長期計画

地球システム科学は国際的に活発な研究領域である。(地球システム科学の地球惑星システム科学への拡大を考慮した)本大講座の研究計画は前向きなものと評価されるが、さらにもう少し拡大できるかも知れない。長期計画には、太陽変動と気候変動のつながりというような宇宙空間と地球における物理現象との関係についても言及すべきであろう。また、雪氷圏の役割に関する研究と学部教育は新専攻において不可欠である。新専攻においては、これらの分野を地球惑星システム科学大講座が担うのか他の大講座が担うのかについて良く検討するべきであろう。

## 3.4 固体地球科学大講座

### 3.4.1 教官の水準

多くの教官は優れた研究を行っており、国際的競争力があり、その他の教官の大部分も明らかに高い国内レベルを有する。しかし何人かの教官は英語での論文発表が比較的少ない。英語で研究成果を公表すること(特に国際的学術雑誌に)は重要である。

### 3.4.2 グループの評価

中核となる教官は、地震学・地球ダイナミクス・岩石学などの固体地球科学の物理的側面に秀でている。しかし、地球化学的側面が弱い。固体地球の性質を理解するためには地球化学的情報を取り入れる必要がある。固体地球科学の研究と教育は地球化学を包括することで強化されるであろう。本大講座は3つの異なる方法論を用いる教官で構成されている。現在のところ、

理論(4名)、野外調査主体(4名)、実験(1名)である。本大講座は理論的研究に強いといえる。実験的研究を強化し、シンクロトン施設を活用するなどして主要研究を推進する必要がある。地震発生物理グループの研究課題は、日本においては明らかに重要であるが、研究活動が地震学全般の発展とは無関係に特定の課題に集中している嫌いがある。特に現在の研究が観測研究との関連が弱いことも潜在的な弱点である。

地球内部構造グループの活動は重要なものではあるが、ある限られた範囲をカバーするに過ぎず、現段階ではダイナミクスの研究と余り相互作用がないように見受けられる。地球内部ダイナミクスの研究との結びつきが、現在進行中の教授人事の結果、より良く改善されることが望ましい。

グローバルテクトニクス分野の研究計画は、地球規模でのテクトニクスの変遷、造山運動過程、地震発生領域での構造発達について知見をもたらすものであり、国際的にも高く認知されている。

### 3.4.3 研究費

構成員に対する外部からの研究費は概ね適当な額と考えられるが、取得している教官の分布は均等ではない。

### 3.4.4 関連研究施設・研究所との関係

地震研究所とは、大学院教育および研究トレーニングで密接な関係がある。海洋研究所との協力にも重きが置かれ、特にグローバルテクトニクス分野の研究・教育において重要である。しかし、国際的競争力がありかつ東京大学の名望を保つだけの焦点の絞られた研究・教育計画を立てていくためには、理学系研究科での固体地球部門がより連携を強く保って発展していくことが望まれる。

地殻化学研究施設との関係を強化し、本大講座に地球化学の知識・技術を取り入れるべきである。大学当局は地殻化学実験施設の一部が新専攻に加わる可能性を本格的に検討すべきである。

### 3.4.5 大型研究プロジェクトへの参加状況

本大講座は国家規模の「海半球」計画に若干関わっており、また地震・火山噴火予知計画および地球シミュレーター計画とも繋がりががある。また本大講座の教官は国際深海掘削計画(ODP: Ocean Drilling Program)にもさまざまな形で関わっており、航海調査での共同主席研究員を努めるなどしている。

### 3.4.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

本大講座における年齢分布は40歳に近いところに集中がみられる。各教官が受けてきた 教育的背景には適度な多様性がみられるが、他大学で学位を取得した者は2名に 過ぎない。

### 3.4.7 長期計画

本大講座の現行計画は、6つのグループからなる組織を通して固体地 球とその表層 諸過程を良くカバーしている。各研究分野の大局的な方向性ははっきりと見えて いるが、いくつかの分野同士の連結を強化すべきである。地球化学分野を将来の人事ある いは 他研究機関の地球化学者との協力によって導入することが重要である。また、固体地球の研究の発展のため、物質科学の研究者とより一層連携することが望 ましい。

## 3.5 地球生命圏科学大講座

### 3.5.1 教官の水準

本大講座の教官は国際的に見て概して競争力のあるレベルにある。年長の教 授らは国際的に活躍しており、継続して論文発表を行っている。4人の助教授 と若手助手は、適切な国際的学術雑誌に論文を発表し活発な研究活 動を行っている。

### 3.5.2 グループの評価

**地圏環境進化学:**リーダーは優れた地質学的バックグラウンドと能力を有している が、地球化学的な方向に偏りすぎており、物理堆積学の 一層の強化が必要である(表層環境動態学グループとの相互 交流が望まれる)。

**地圏物質科学:** 本グループは強力な鉱物学的アプローチの力を有しているが、 生命圏物質科学グループと、より一層の相互交流を行う必要がある。

**地球生命圏化学変動学:** 本グループは優れた研究コンセプトを掲げているが、地圏 環境進化学グループと、より一層相互交流を行う必要がある。

**生命圏物質科学:** 本グループは、地球分子生物学という基本的 に新しい分野を発展させる精力的な研究者を擁している。

**進化古生物学:** 本グループは、大講座内で共同研究を育てていく上で、高い能力と可能性を有している。

生命圏物質科学グループの新教授は有機地球化学、あるいは地球生化学のいずれかに強力なバックグラウンドを持っていることがきわめて重要である。生命圏物質科学と進化古生物学のグループには助手が必要である。

### 3.5.3 研究費

この大講座内の研究費は概して十分であり、それぞれのグループがほぼ同程度の研究資金をもっている。グループにより、個人の研究者の成果である場合もあれば、二人の共同研究による場合もある。

### 3.5.4 関連研究施設・研究所との関係

海洋研究所、高エネルギー研究所、総合文化研究科、総合研究博物館とはすでに良好な協調関係が確立している。これらの研究機関との共同研究は一層強化されるべきである。

### 3.5.5 大型研究プロジェクトへの参加状況

国際深海掘削計画(ODP)、国際地圏—生物圏計画(IGBP)、アメリカ国立航空宇宙局(NASA)の計画、国際地質対比計画(IGCP)などの国際計画への活発な参加がすでになされている。国際的な貢献を促進するため、新たな計画がこの大講座の成果に基づいて提唱されるべきである。

### 3.5.6 教官の年齢構成、人事の流動性など

教官の博士号の取得の時期は1976年から1996年にわたっている。博士号の多くは東京大学で授与されたものであるが、何人かの教官は博士号を日本の他大学から受けたり、少なくとも一部の教育を他大学で受けた経験を持っている。またポスドクやさらに後の研究プログラムで長期間海外生活を送った教官も何人かいる。外国の大学から博士号を受けた教官も1名いる。このような多様さはプラスの要素の一つである。

### 3.5.7 長期計画

本大講座は、全体として生命圏の研究を地圏の研究と結びつける、というビジョンをもっている。この分野は大まかに言えば、地球科学の中では地球微生物学と呼ばれる新しい領域である。生命過程と非生命過程の境界をたどり、有機現象と無機現象の間の相互作用を研究することは、未解決問題に多くの見通しを与えるであろう。微生物学的要素はこれらの疑問を解く手段として長く欠如していたものである。この研究には鉱物学の視点からミクロスケール下での研究を必要とすることもあるし、微生物学的視点から分子のレベルでの研究を必要とすることもあろう。作業仮説は自然環境と地球微生物学的な実験の両方で検証されなければならない。

地質学的、古生物学的な記録とのリンクは、必要な境界条件を与えるために維持されるべきである。

適切に組織された本大講座の研究計画は、「人間圏」をより良く理解するために、今後高く評価されよう。人間圏の研究は21世紀の地圏—生命圏研究の重要な要素の一つになるからである。各グループの研究は学際的で、密接な相互作用を必要とするであろう。本大講座内部と、新専攻(地球惑星科学)の中における大講座の再編が5年以内に必要になるであろう。

地圏—生命圏相互作用の領域で主導的な計画を作っていく目的を十分に実現するためには、本大講座が地球惑星システム科学大講座の中の地球システム変動学グループや表層環境動態学グループとの密接な協力が必要である。

## 4 管理・運営

### 4.1 教官

#### 4.1.1 大講座の構成

1. 新専攻計画では、グループの中には複数の大講座に属していても妥当なものがある。数年後に現在のグループ配置の是非を再検討すべきである。
2. 各大講座は、大講座内での教育・研究プログラムに整合性を持たせるため、3年を上まわらない程度の任期の「講座代表者」をおくべきである。
3. 大講座の組織を適当な時期に再検討することを提言する。

#### 4.1.2 資質・規模・年齢構成・人事の流動性など

1. 若手の助手や助教授に対しては、内部採用の弊害を避けるため、他の研究教育機関のポストに着くことを奨励すべきである。
2. 新専攻に任用される東京大学出身者は、任用以前に他の機関での経験を持つことが望ましい。
3. 就職可能性を高めるため、新専攻修了者には、日本学術振興会の特別研究員（ポスドク）を他の機関で経験させるべきである。
4. 女性教官の数を増やすべきである。
5. 教官構成はより国際的である必要がある。新しく任用される外国人教官に対しては、日本語のトレーニングの機会を提供する必要がある。
6. 助手ポストの決定的不足への対策として、任期付きの助手を増やすことを推奨する。その任期は、現在の助手の職務が果たせる程度の期間でなくてはならない。

### 4.1.3 任用と昇任の手続き

1. 任用と昇任の手続きは概ね妥当である。しかし今回の改組に伴う教授選考は 必要とはいえ時間的に切迫しており、余り急いで人事を行うと将来かなり の歪みを生じる可能性がある。
2. 外部評価委員会は、新専攻設立に関連して、できるだけ多くの教授ポストを充足する 必要性のあることは理解する。しかし、再編以前に大部分の教授が決まってしまうことは、将来の発展方向が 硬直する可能性がある。明らかに卓抜している教授候補者がい ない場合は、適任者が見つかるまで任用を延期すべきである。

### 4.1.4 その他

1. 研究時間を増加することによって研究環境を改善すべきである。特に若手教官はこのよ うな配慮が必要である。
2. 各教官の管理・運營業務負担を軽減させるため、大部分の通常業務は、新専攻長また は 大講座代表者が決裁すべきである。新専攻長が十分に管理・運營業務ができるよ う に、新専攻長付きの専属秘書ポストを設ける必要がある。
3. 教官のサバティカル制度の導入を強く勧告する。

## 4.2 研究教育支援職員

1. 技術支援職員の増強を強く勧告する(詳細は 4.4 及び 5.3.3 を参照)。
2. ティーチングアシスタントやリサーチアシスタント(半年もしくは1年雇用の大学院生) の 数を大幅に増加させるための予算の増額が、教育と研究の質を向上させるた めに不可 欠である。

## 4.3 長期計画

1. 大講座間での協力関係を実現させるために、特別な配慮が必要である。
2. 外的および内的要因の変化に対応して、新専攻の内部組織を修正できる方策を 持つこ とが重要である。
3. 地球惑星科学の発展に伴い新しい領域の重要性が増大するであろう。新専攻はこのよ う な 領域への拡大を常に念頭に置いておく必要がある。
4. 教官が自分の研究の将来計画を相互に議論する場を新専攻の 内に設けることを提案 する。このような議論は、新専攻の長期計画立 案に際して重要な役割を果たすであろ う。
5. 7～10 年後の組織の再検討は必要不可欠である。

## 4.4 事務組織

公務員のあいつぐ定員削減によって、常勤事務職員が大きく不足する事態となっている。このため現在の4専攻は有能な非常勤職員を雇用している。しかしながら非常勤の支援職員の人員費のために、校費支出は大きく圧迫されており、各教官が実質的に研究に使用できる校費は、共通の運営経費を除くと、一人あたり年間30～50万円にしかない。

今回の統合・再編によって、効率は高まる可能性はあるものの、新専攻ではさらに高度な研究・教育を実現させるために、従来以上に支援職員が必要であり、常勤事務職員や技官の数を削減することはできないと思われる。また理1・3・5号館に新専攻が分散している状況下では、新専攻の効率的な運営は困難である。教官と大学院生が同じ建物の中に集中して居住できれば、支援職員から得られる効率は格段に大きくなる。

新専攻を先導的で国際的競争力を備えた研究教育機関とするためには、事務および技術職員を現在の2倍以上に増員させることがきわめて重要である。外部評価委員会も、事務および技術的支援が先導的で国際的競争力を備えた研究教育機関には必要不可欠であることを強く主張するものである。

さらに、組織や事務のあり方もまた国際水準である必要がある。事務職員や秘書は外国人研究者や留学生と意思疎通ができる能力をもつ必要がある。事務部門における英語での読み書き能力は不可欠であり、職員の英語能力を向上させることが必要である。この点は新専攻が海外の組織や外国人とスムーズな意思の疎通をはかるためにも不可欠である。

## 5 施設・設備

### 5.1 建物

新専攻が長期的に成功するかどうかの鍵は、研究と教育のための場を1ヶ所に集中できるか否かにかかっている。3つの建物に分散している現状は、新専攻における研究と教育の協力関係にとって大きな障害となる。図書館や講義室などが分散している現状は、新専攻の教官や学生にとって支障が大きい。新専攻が力を十分発揮できるように、既存の理1号館西棟の隣りに理1号館東棟を建設することを強く要望する。

現在のスペースに十分なメンテナンスを施すことも、安全面・経費の効率的利用、および構成員の士気の向上のために重要である。古い建物で仕事を行う環境は、教職員・学生にとって、良好なものとは言えない。部分的には新専攻の内部的努力によって、必要なメンテナンスがな

されうる。大学による日常的な設備維持費は限られているが、この問題に十分注意を払っておくことが大切である。

## 5.2 教育施設・設備

講義室は、遠く離れた3つの建物に分散している。既存の理1号館西棟において新専攻が使用できるスペースでは、講義を開講するのに十分な講義室が確保できないため、多くの講義は理3号館で行われている。このため学生も教官も、建物間の移動にかなりの時間を割いている。

現状では3つの図書室が理5号館に2つ、理3号館に1つあり、司書職員も3名いる。理1号館西棟の構成員は、いずれかの図書室に行って蔵書を見るために、5分以上も歩かなければならない。これら3つの図書室を統合することは、必要な司書職員の数を減らし、近年増加している高価な学術雑誌の重複購入の無駄をなくすためにも是非必要である。しかしながら、これも教職員と学生のためのスペースが1ヶ所にまとめられるまでは大変困難であろう。

大学・大学院教育のためには、コンピューターを使った研究手法を教えられるよう、教室のコンピューター使用が増々重要になってきている。新専攻では、そのような教育のための設備が多少は用意されているが、つねに新機種が利用できるように適宜更新されることが重要である。

## 5.3 研究施設・設備

### 5.3.1 共通施設・設備

**図書室**: 図書施設は研究・教育の両面で重要であり、具体的なコメントは上記の教育施設の項を参照していただきたい。

**コンピューター**: コンピューター施設は数値モデルやデータ解析、データ処理、データ管理などのために必要であり、新専攻の研究に必要不可欠な施設である。東京大学情報基盤センターの利用は多くはない。これはパソコンやワークステーションの利用が一般化したためでもある。高い計算能力を必要としている大講座でも現在は東京大学情報基盤センターの施設をあまり利用していない。ベクトル処理計算機から超並列計算機への最近の移行は、計算機の計算能力を十分に活かすためには、多くのプログラムの書き換えが必要である。この種のプログラム変更は時間がかかり、かつ技術も必要である。この目的のために比較的高度な技術支援が得られない限り、東京大学情報基盤センターの利用の減少傾向は続くであろう。協力関係にある付置研究所等や、外部機関の計算機を利用している研究者もいる。ワークステーションやパソコン・ネットワークへの依存度が高まるにつれ、これらの設備を維持し、また絶えず更新していくことが重要になってきた。旧式のコンピューター設備は更新しなくてはならないし、ハードウエ

アーとソフトウェアを共に維持管理し、必要な更新を行うための専攻全体 に対して予算・技術の両面での支援が十分になされる必要がある。

**データ管理:** 新専攻が、国際水準での教育・研究環境を維持するためには、独自の WWW サーバーを持つことをはじめ、集中的なデータ管理のための施設が必要である。この分野は、技術が急速な進歩しているため、技術的な支援 が特に必要であり、このような技術支援のために、学生や教官が貴重な研究時 間を割くようなことは避けるべきである。

### 5.3.2 専門的実験室

現 4 専攻はかなりの実験室および分析設備を持っており、そのいくつかは十分に質 が高い。しかし多くの設備は、安全と高水準の研究環境のために是非とも更新が必要 である。更新が必要な設備に対しては、予算の運用上の制約をなくす べきである。

### 5.3.3 技術支援

創造的で国際的に高度な水準での研究活動を行うためには、高度の技術支 援が十分な量的規模でなされることが絶対に必要であり、このため新専攻では 技術職員を増員する必要がある。外部資金により技術職員をさらに雇用できる 方策も見いだす必要がある。一般的な技術に対する支援職員に対しても予算措 置が必要である。このような技術支援職員は公務員であるよりは、一般的には契約雇用で あることが望ましい。

本項目は研究科長が文部省・東京大学当局に対して強く要請していただきたい 事項である。

## 6 国際交流

大学院留学生に関する項目は 2.6 で、また外国人特別研究員に関する項目は 2.7.1 で述べられている。

### 6.1 常勤外国人教官

現専攻における常勤外国人教官の数は極端に少ない。東京大学が主要な国際的な大 学として今後も存続していくためには、教官の国際的背景を広げることが 不可欠である。外国人教官により研究・教育において異なった考え方や見方が専攻に 導入される。これは大学院教育にとつて特に重要である。

外国人教官任用についてはしばしば日本語の壁の問題にぶつかる。専門性の高い教育については英語で可能であるが、外国人教官がある程度の日本語レベルに達していなければ、新専攻における通常業務に完全に参加することは不可能である。

外国人教官ができるだけ早く新専攻のあらゆる職務を遂行できるように、集中的な日本語訓練の機会が与えられるべきである。任用された教官が十分に研究が行なえるよう、特に重要な問題に対しては継続的な支援が必要であろう。

## 6.2 客員外国人教官

客員外国人教官は日本語の能力は要求されないので、新専攻の研究活動を高めることに寄与することができる。しかしこのようなポストは期間が短いため、外国人研究者にとっては他では使えない実験施設の利用などのメリットがなければ魅力的なものではないかもしれない。

## 6.3 共同研究

現在の専攻構成員の多くは緊密な国際的な研究関係を持っており、これらは今後も維持されるべきであるし、適当な機会があれば、さらに推進されるべきである。幅広い国際関係を推進する方法の一つは主要な国際プロジェクトに参加することである。これには外国の研究者との交流や彼らの新専攻への訪問(学生、ポスドク、教官)を促すという利点がある。

例えば国際深海掘削計画(ODP)への日本の参加(特に東京大学の基幹講座及び協力講座)は優れた共同研究を生み、国際的に大きな貢献をしてきた。東京大学の教官は今後も国際プロジェクトに積極的に参加すべきであり、将来の科学計画立案や決定においても積極的役割を果たすべきである。

客員研究員制度は新専攻の国際交流に役立つだろうし、現在の関係を更に強固にするのに役立つだろう。適当な基金が見つけれられるまでは日本学術振興会の研究者交流制度や招へい研究員制度の利用が有用である。客員教官を收容するための十分な研究室を確保することも重要である。

# 7 研究費

研究に使用できる校費は非常に少ない。新専攻の研究の成果を十分に上げるために必要な研究予算を確保するため、外部評価委員会は新専攻が正式に成立したのち、すみやかに COE (Center of Excellence) を設置するための文部省助成金を申請することを勧めたい。これらの資

金を確保 することによって、研究プロジェクトの成功の鍵である緊密な学際的共同研究 を押し進めることができる。

新専攻がすぐれた能力のある若い研究者を支援するための基金を作ることは重要 であろう。外部評価委員会は特定の手法を提案しないが、新専攻の 若い教官が研究を飛躍的に発展させるためのきっかけとなる ために重要であることを強調したい。

国際標準からみて、各種装置維持経費は1年当り装置の値段の 5-10 %で あるべきである。高価な装置をベストな状態で運用したり、技術的な支援をするた めには研究助成金の支出について柔軟性のある規則が必要である。外部評価委員会 は、研究科長が文部省に対して何らかの対応をとるよう申し入れることを提案する。

現在の予算の規則では未使用の研究予算を次年度に繰り越すことはできない。予算の 運用を有効にするために、単年度より長い期間にわたって予算使用が可能な処 置を文部省がとることを提案する。

## 8 社会との関係

新専攻は21世紀にますます重要になる環境問題や資源問題を通じて社会に 貢献していく重要な役割をもつ立場にある。新専攻がその広い専門知識で寄与できる 課題としては、地震、火山噴火、斜面崩壊のような自然災害の研究、新しいエネ ルギー資源の探索、新しい天然建築材の探査、自然や人 間活動が起こす気候変動、そして地質学的に記録されたこれらの変化過程、地 下水源の再生や保存のための手法などがある。教育、研究における多元的手法 による地球システム科学へのアプローチが強調された今回の再編は、こ れらの諸問題の重要性を強く喚起し、関連した教育や研究を通してその解決に寄与する ことが強調されている。

このような目的を達成するため、新専攻は外部の社会の適切な人々から、その一般 的な方針についての所見を得るような仕組みを確立すべきである。それには産業 界も含んだ広い範囲の外部の人により構成される協議会を設立するの が適当であろう。この協議会の役割は、本報告で提言した7-10年に一度 だけ開かれる外部評価委員会とは相補的な関係にある。協議会 は定期的にか れ、次のような課題について討議する。(1) 新専攻の研究・教育活動のレビュー と評価、(2) 研究の生産性と教育レベル向上のための手法の提案。協議会は研 究科長と新専攻に報告することとする。

産学間の情報交換を促進するために考え得るもう一つの手段は、基礎科学と応 用科学の橋渡しをするような地球惑星科学的課題を研究するための 新しい手法やアプローチに関する短期間のコースを毎年開くことである。さら に新専攻は、修士修了者が社会のアカデミックではない

領域でも適切な職を得て、また彼らの専門的知識が21世紀の環境、地球科学的問題の解決に寄与できるような教育訓練制度を設けるのがよい。

一般市民へ情報を提供するために、新専攻はマスコミを通して、職員や学生が行っている研究を知らせるようなコミュニケーションも行うべきである。関心のある人々のために大学で一連の公開講座を開くこともできよう。さらにまた、ウェブサイトを開発し、広く聴衆に地球惑星科学が興味深く身近であることを教えることも考えられる。このウェブサイトでは新専攻の研究プロジェクトの報告や公開されている地球惑星科学や関連領域に関する情報を提供する。そしてその他の関連する機関のウェブサイトへのリンクなどを提供し、他大学や他研究機関の情報と共に、太陽フレア、惑星探査、エルニーニョ、津波、地震のような出来事に関するデータも提供する。

## 9 評価システム

外部評価委員会全員が今回の評価は有意義であったと考えている。これは地球惑星科学関連の専攻構成員による資料の用意や準備のための多大な努力のおかげである。進行中の研究内容、教育、管理・運営、そして再編後の将来展望などに関する包括的な発表は、外部評価委員会が今回の統合・再編の必然性を理解するのに大変役立った。

新専攻は今回の評価と勧告に対する迅速な対応を大学側に求めるべきである。海外での通例に従うならば、今回の評価への対応は2-3年後に新専攻からの正式な回答として、今回の評価での提案がどれほど達成されたかが報告されるべきものである。もし提案の中で実現できないものがあつた場合には、それに対する詳しい説明を述べる必要がある。この“3年”の対応において、新専攻はまた現在の提案からの教育計画や組織構成の進展を報告すべきである。“3年”後の対応には、今回のような大規模な外部評価を将来行うことが盛り込まれることとなろう。あまり間隔をあげず、しかも効率よく行うためには、外部評価の間隔は7年~10年が適切であろう。

## 10 外部評価委員会最終プログラム

- 3月14日(日) <開会>
  - 19:00-21:00 歓迎レセプション (ホテルソフィテル)
- 3月15日(月)
  - 08:00-09:00 朝食 (委員 + 教官; ホテルソフィテル)
  - 10:00-12:00 本会議 (理学部 1号館 206)
    - 10:00-10:10 挨拶

壽榮松宏仁（研究科長）

- 10:10-11:00 「新専攻計画の概要」（40分 + 10分質疑応答）

浜野洋三 教授

- 11:00-11:40 「日本における外部評価の歴史」（30分 + 10分質疑応答）

D. Swinbanks 博士（Nature Japan(株) 代表取締役社長）

- 11:40-11:50 休憩（理学部1号館710）
- 11:50-12:20 「本外部評価の運営について」（理学部1号館709）

議事進行：久城育夫 教授（岡山大学、外部評価委員長）

- 12:30-13:15 昼食（外部評価委員 + 教官、学生、PD 10-15名；山上会館002）
- 13:30-17:30 本会議（理学部1号館709）
  - 13:30-15:00 宇宙惑星科学大講座
    - 13:30-14:00 寺沢敏夫 教授「概要」（20分+10分質疑応答）
    - 14:00-14:20 中村正人 助教授（15分+ 5分質疑応答）
    - 14:20-14:40 星野真弘 教授（15分+ 5分質疑応答）
    - 14:40-15:00 J. Newton 博士・学振PD（15分+ 5分質疑応答）
  - 15:00-16:00 ポスターセッション（学生、PD, 若手教官による研究発表；理学部1号館710）
  - 16:00-17:30 大気海洋科学大講座
    - 16:00-16:30 山形俊男 教授「概要」（20分+10分質疑応答）
    - 16:30-16:50 山形 教授「研究について」（15分+ 5分質疑応答）

- 16:50-17:10 松田佳久 助教授 (15分+ 5分質疑応答)
- 17:10-17:30 日比谷紀之 助教授 (15分+ 5分質疑応答)
- 17:30-18:00 「本外部評価の運営の詳細について」

議事進行:久城 教授 (外部評価委員長)

- 19:00-21:00 夕食(外部評価委員 + 教官、学生、PD、同窓生)
- 3月16日(火)
  - 07:30-08:30 朝食 (委員; ホテルソフィテル)
  - 09:30-12:15 本会議 (理学部 1号館 709)
    - 09:30-11:00 地球惑星システム科学大講座
      - 09:30-10:00 多田隆治 助教授「概要」(20分+10分質疑応答)
      - 10:00-10:20 浜野 教授 (15分+ 5分質疑応答)
      - 10:20-10:40 多田 助教授(研究について)(15分+ 5分質疑応答)
      - 10:40-11:00 松本淳 助教授 (15分+ 5分質疑応答)
    - 11:00-11:15 休憩 (理学部 1号館 710)
    - 11:15-12:15 固体地球科学大講座 Part 1 理学部 1号館 709
      - 11:15-11:45 松浦充宏 教授「概要」(20分+10分質疑応答)
      - 11:45-12:00 木村学 教授 (10分+ 5分質疑応答)
      - 12:00-12:15 池田安隆 助教授 (10分+ 5分質疑応答)
  - 12:30-13:15 昼食 (外部評価委員 + 教官、学生、PD 10-15名; 山上会館 002)
  - 13:30-15:30 本会議 (理学部 1号館 709)
    - 13:30-14:00 固体地球科学大講座 Part 2
      - 13:30-13:45 岩森光 助教授 (10分+ 5分質疑応答)
      - 13:45-14:00 ロバート・ゲラー 助教授 (10分+ 5分質疑応答)
    - 14:00-15:30 地球生命圏科学大講座
      - 14:00-14:30 棚部一成 教授「概要」(20分+10分質疑応答)
      - 14:30-14:50 松本良 教授 (15分+ 5分質疑応答)
      - 14:50-15:10 村上隆 助教授 (15分+ 5分質疑応答)
      - 15:10-15:30 遠藤一佳 助手 (15分+ 5分質疑応答)

- 15:30-16:30 ポスターセッション（学生、PD、若手教官による研究発表；理学部1号館710）
  - 16:45-18:45 施設・建物見学（理学系研究科3号館、5号館）
  - 19:30-21:30 夕食（外部評価委員 + 教官、学生、PD、同窓生）
- 3月17日(水)
- 07:30-08:30 朝食（委員；ホテルソフィテル）
  - 09:30-12:00 本会議（理学部1号館709）
    - 09:30-11:30 「新専攻の組織、運営、意思決定制度等について」（質疑応答、総合討論含む）

松本(良) 教授

- 11:30-12:00 「大学院、学部教育について Part 1」（総合討論含む）

松浦 教授

- 12:15-13:15 昼食（外部評価委員 + 教官、学生、PD 10-15名；山上会館002）
- 13:30-18:00 本会議（理学部1号館709）
  - 13:30-14:30 「大学院、学部教育について Part 2」（総合討論含む）

松浦 教授

- 14:30-14:45 休憩
- 14:45-15:30 「教官公募の進捗状況について」

木村 教授

- 14:30-18:00 外部評価委員による審議
- 19:00-21:00 夕食（外部評価委員 + 教官；ホテルソフィテル）

○ 3月18日(木)

- 07:30-08:30 朝食 (委員; ホテルソフィテル)
- 09:30-18:00 外部評価委員による審議・レポート草案作成 (理学部1号館709)

東大サイドによる事実確認はあるが、全ての内容についての責任は 外部評価委員会(東大サイド参加:木村教授、ゲラー助教授)

- 19:00-21:00 閉会レセプション (東天紅)

3月19日(金)朝に審議により必要となった変更内容は、全ての評価委員に、改定版のレポート草案として配布された。

○ 3月19日(金)

- 07:30-08:30 朝食 (委員; ホテルソフィテル)
- 08:30-10:30 レポート草案作成完成に向けて外部評価委員による審議 (理学部1号館709)
- 10:30-10:45 休憩 (理学部1号館710)
- 10:45-12:00 会議 (全教官出席; 理学部1号館206)
  - 「総括口頭発表」

評価結果要旨発表 久城 教授 (日本語による)

- 補足「授業について」 Southwood 教授
- 補足「研究について」 Kennett 教授

○ 12:30-13:30 昼食(山上会館206)

<閉会>

## 11 外部評価委員名簿

ブライアン・ケンネット

オーストラリア国立大学 地球科学研究所・教授

久城育夫 (委員長)

岡山大学 固体地球研究センター・所長

ロジャー・ルーカス

ハワイ大学 海洋科学研究所・教授

真鍋淑郎

地球フロンティア研究システム 地球温暖化予測研究領域長、プリンストン大 学客員教授

ジュディ・マッケンジー

スイス連邦工科大学・教授  
ジェイムス・ムア  
カリフォルニア大学 サンタクルーズ校・教授  
西村 純  
山形工科アカデミー短期大学・学校長, 東京大学名誉教授  
大谷 英治  
東北大学大学院理学研究科・教授  
岡田 博有  
応用地質株式会社 九州支社, 静岡大学名誉教授  
笹尾 哲夫  
国立天文台 地球回転研究系・教授  
ディビット・サウスウッド  
ヨーロッパ宇宙機関・教授

外部評価委員会開催同期間中、惑星科学の全教官が、米国ヒューストンで行われた Lunar and Planetary 科学会議に出席という特別な事情のため、評価委員 は、その分野の教官に会うことができなかった。このため、この分野の専門審査員 (B. Fegley 教授、Washington Univ., St. Louis) へ、その分野の活動 についての見解を評価委員会に通知するように要請されていた。本報告書作成には参加していないが、その審査員レポートは、この度の外部評価委員にてまとめられた本報告書作成においての参考資料となり、間接的に反映されている。

#### ...付置研究所等

ここでいう付置研究所等とは以下のものを含む。理学系研究科地殻化学実験施設、地震研究所、海洋研究所、気候システム研究センター、物性研究所、空間情報研究センター、東京大学総合博物館、新領域創成科学研究科、総合文化研究科、宇宙科学研究所。これらの機関の教員の一部はこれまでの 4 専攻の大学院教育に参加しており、また計画の新専攻の大学院教育にも参加する予定である。

#### ...再編は新専攻の研究水準が上がるように行うべきである。個々の大講座

英文報告書では大講座及びグループに対応する用語として ``Research Group'' 及び ``subgroup'' を用いている。

---