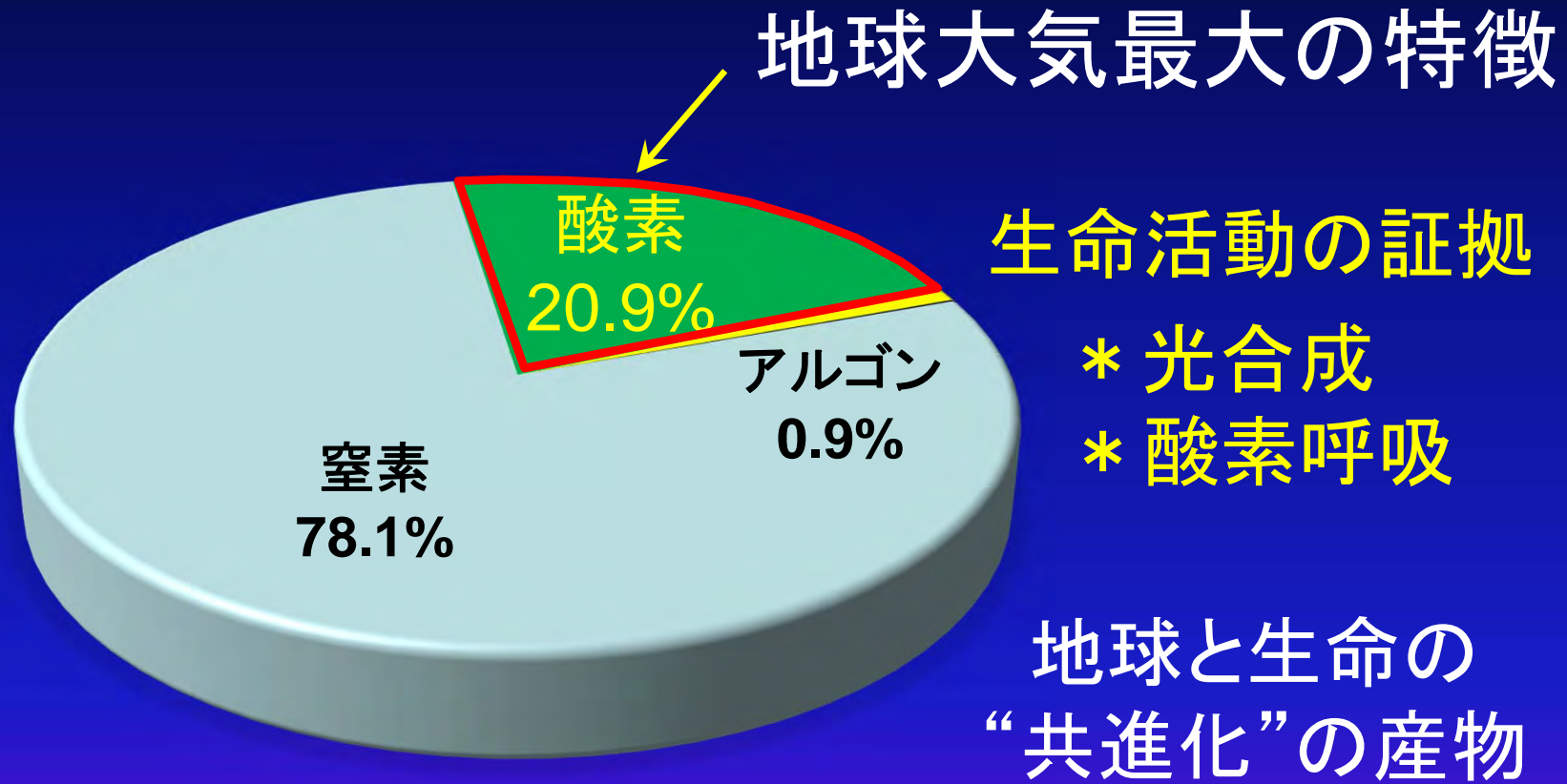


全球凍結が生命進化を促したか？

理学部 地球惑星環境学科

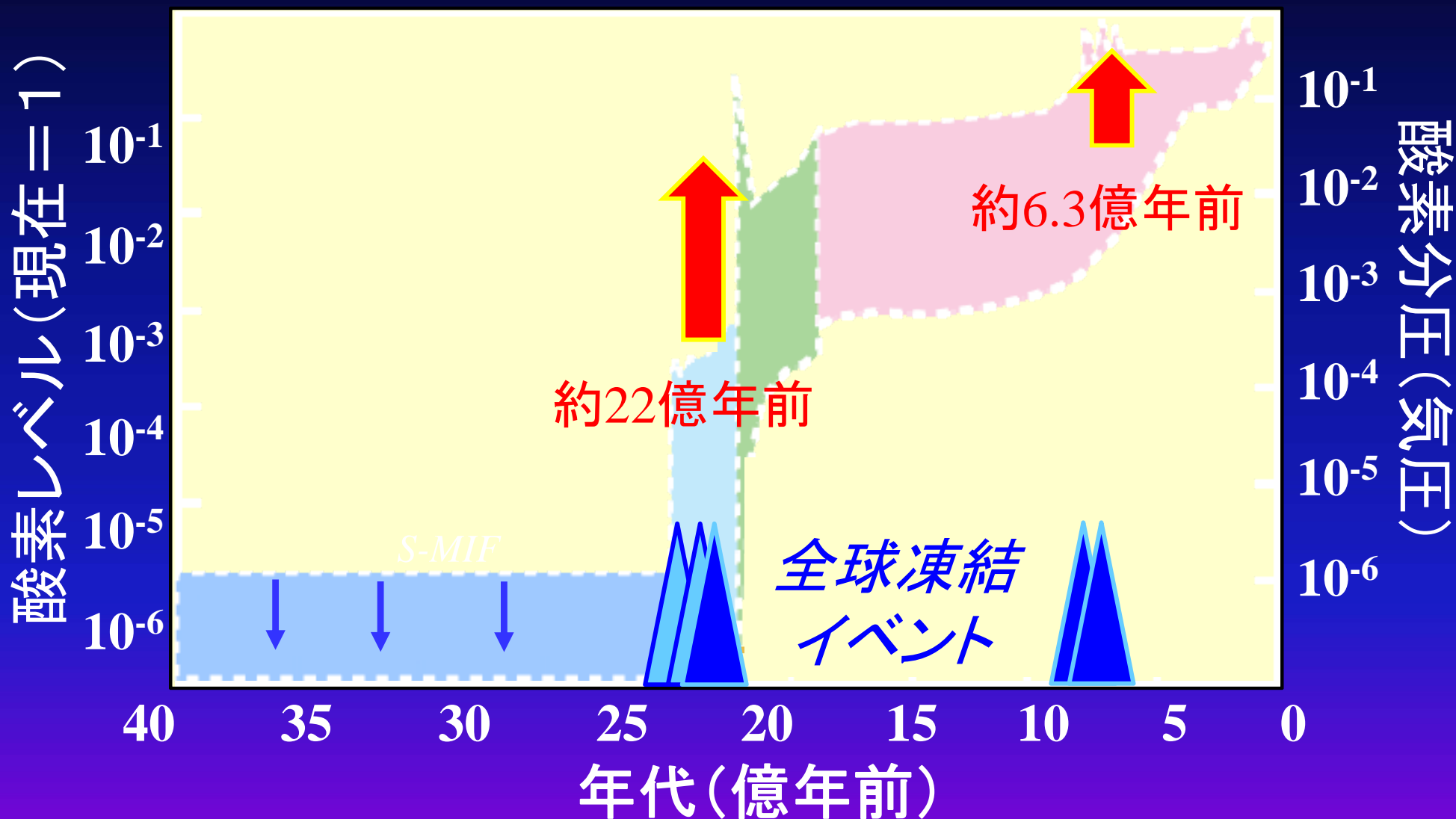
田近 英一

地球大気中の酸素と生命



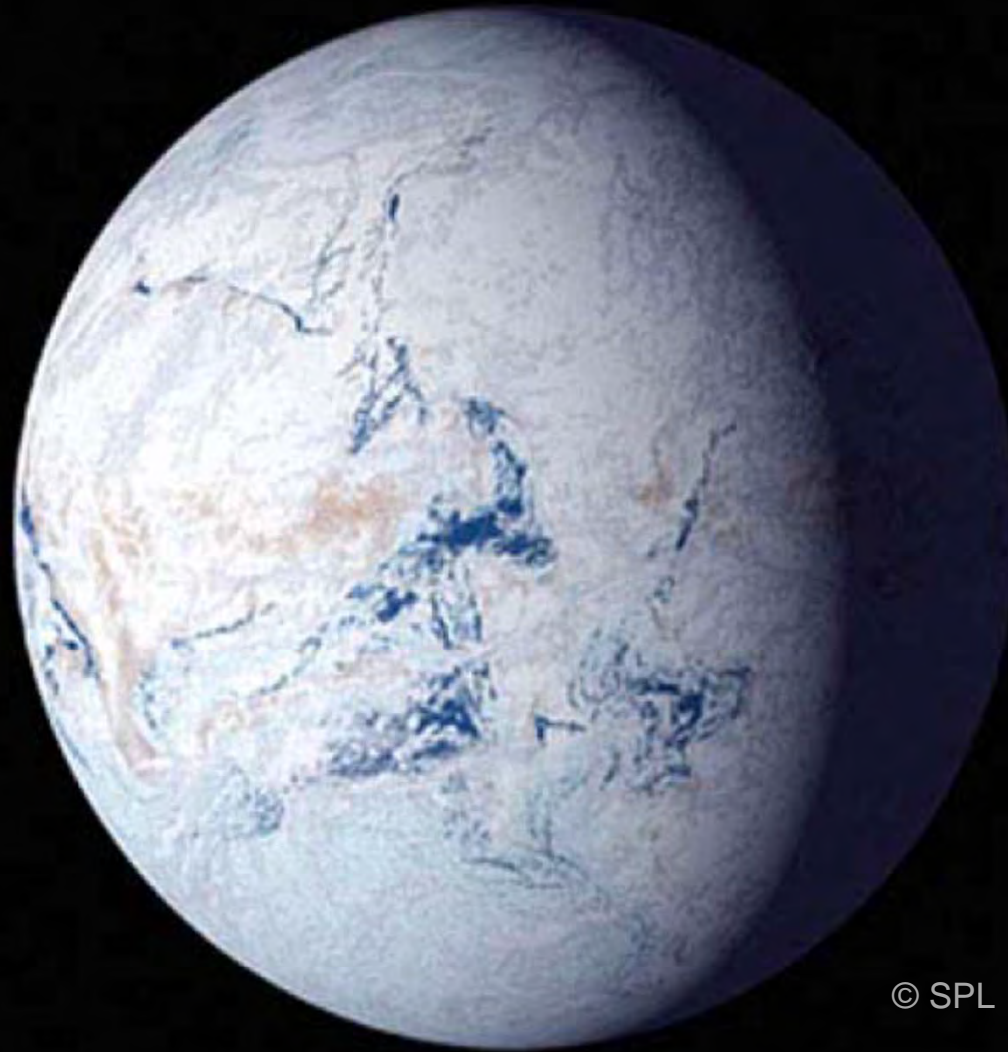
酸素はいつどのように大気の主成分になったのか？

全球凍結直後に酸素濃度が上昇？



全球凍結イベントと大気中酸素の増加が関係？

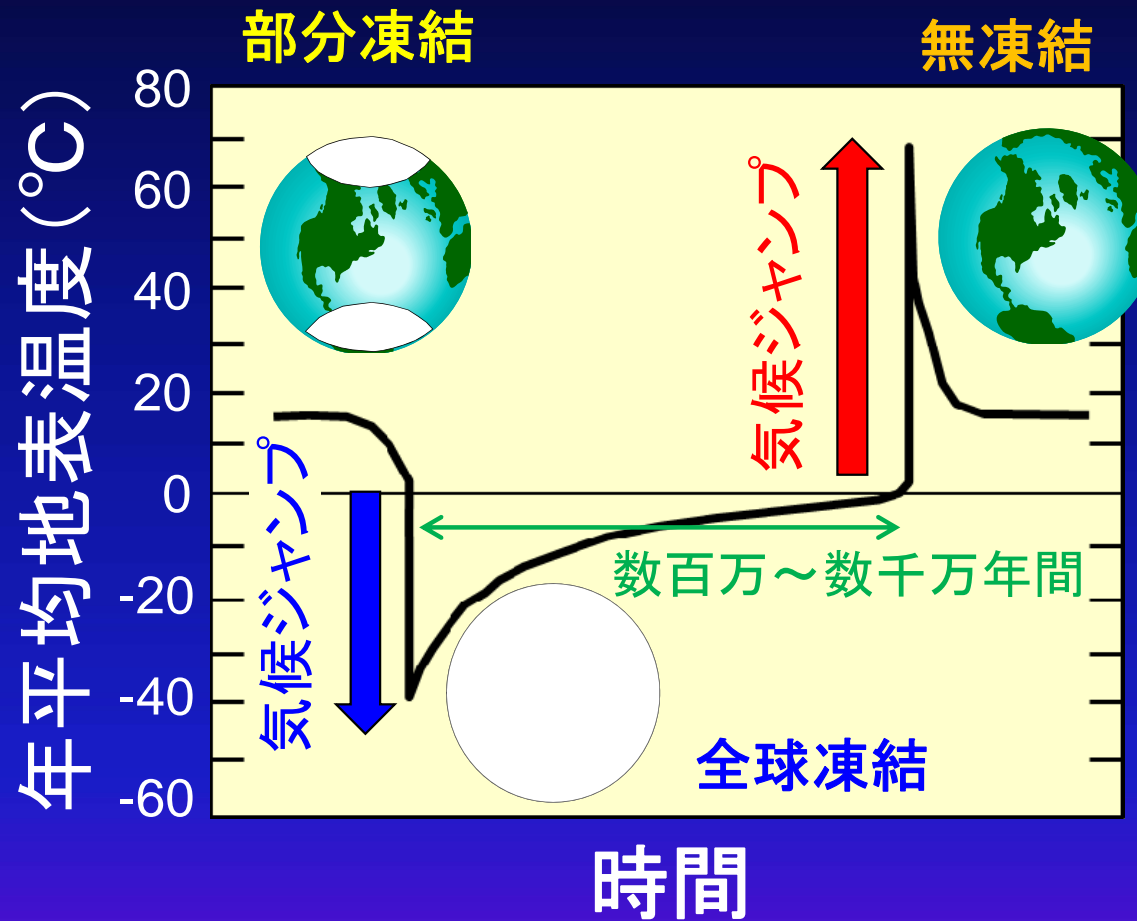
地球表面全体が凍結していた？



© SPL

“スノーボールアース”(全球凍結)イベント

全球凍結イベントにおける地表温度変化



平均気温 -40°C の寒冷環境から 60°C の高温環境へ！

全球凍結イベント = 寒冷環境 + 高温環境のセット

高温環境 (~60°C)

大量の酸素の生産

全球凍結直後の酸素濃度の上昇仮説

大陸の風化

異常な富栄養化
爆発的な光合成活動

太陽光

O₂

鉱物の溶解反応
温度依存性 ↑

リンP 生物必須元素



光合成

湧昇

リン循環の大きな擾乱
(全球凍結直後の高温環境)

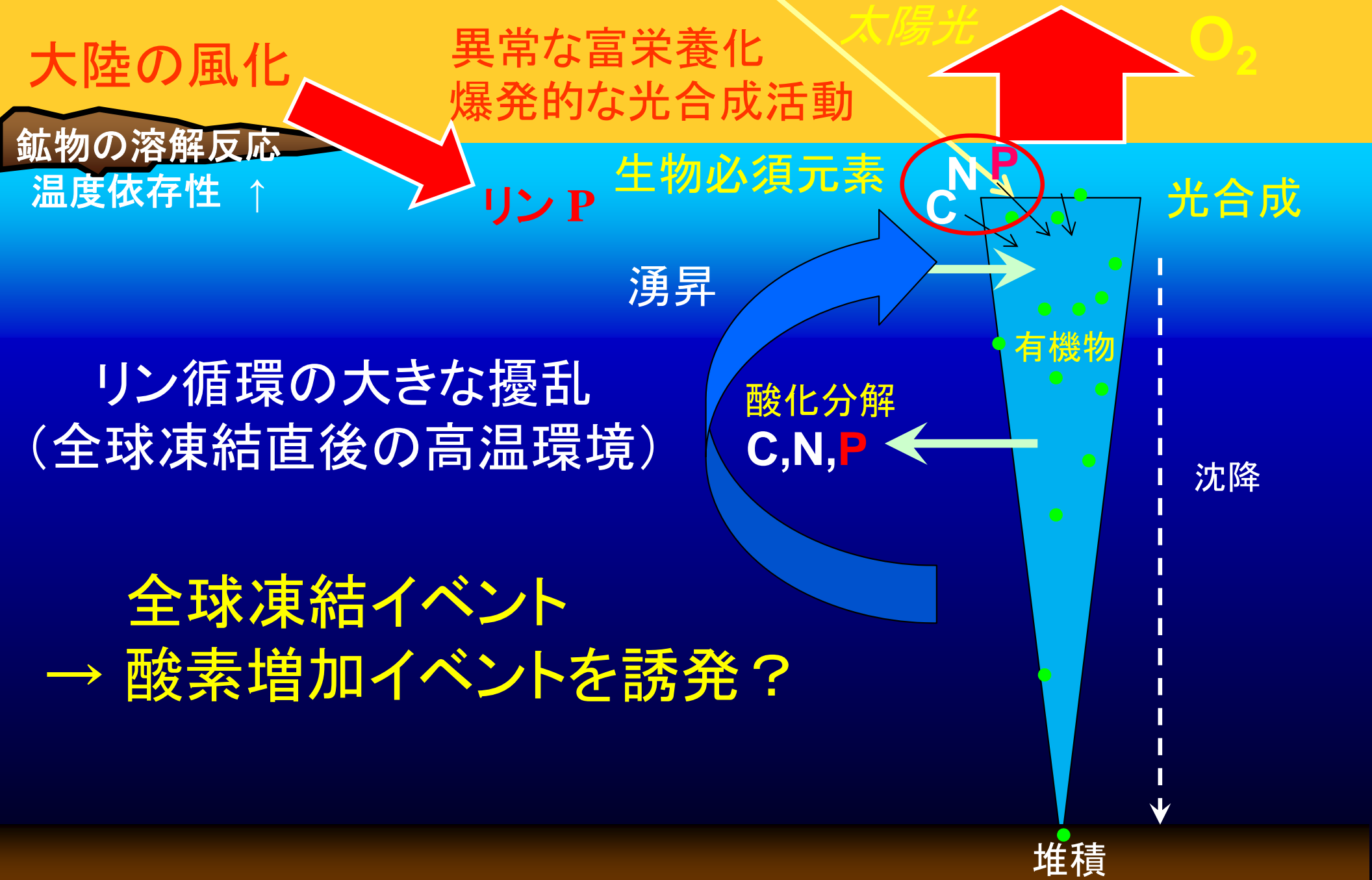
酸化分解
C,N,P

有機物

沈降

全球凍結イベント
→ 酸素増加イベントを誘発？

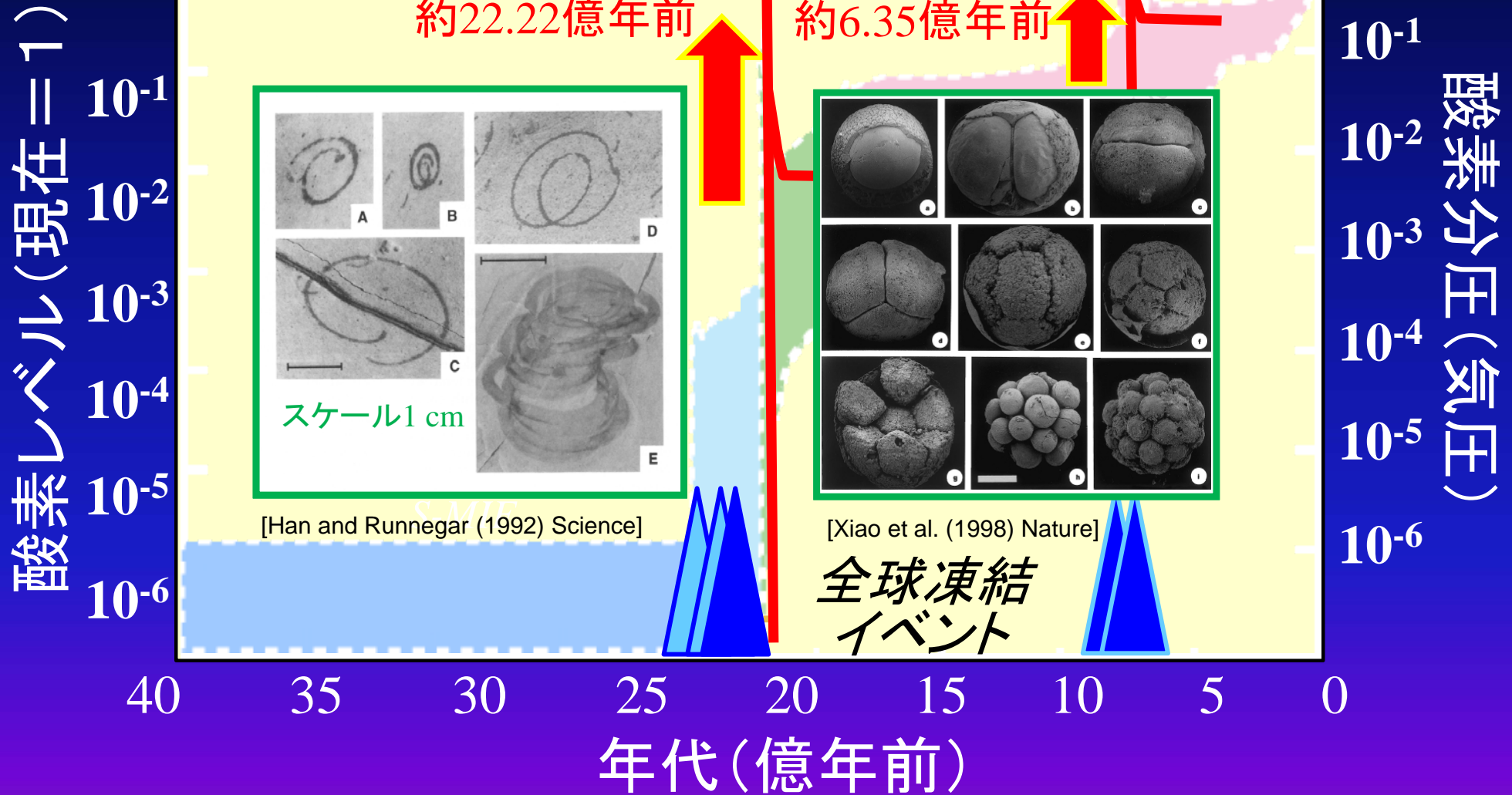
堆積



地球環境と生命の共進化？

最古の真核生物化石 ↓ (19億年前)

最古の動物化石
(6.3億年前)



全球凍結が大気中の酸素を増やし生命進化を促進した？

太陽系外に第二の地球は存在するか？

地球型惑星の大気中に水蒸気や酸素を検出する！

大気に酸素を含む惑星は年齢を経た星の周囲のみ？
(地球でも主成分になるのに約40億年かかった)

酸素が増えるには
全球凍結イベントが必要!?

偶然か必然か？