

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実績報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	安定同位体異常を用いた地球大気硫黄循環変動の解析
研究機関・ 部局・職名	東京工業大学・大学院理工学研究科・准教授
氏名	上野 雄一郎

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	110,000,000	110,000,000	10,860	110,010,860	110,008,958	1,902	0
間接経費	33,000,000	33,000,000	0	33,000,000	32,999,429	571	0
合計	143,000,000	143,000,000	10,860	143,010,860	143,008,387	2,473	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	110,000	79,763,882	5,038,405	8,455,320	93,367,607
旅費	0	1,084,075	3,955,316	2,919,780	7,959,171
謝金・人件費等	0	0	3,700,770	3,302,987	7,003,757
その他	0	0	374,938	1,303,485	1,678,423
直接経費計	110,000	80,847,957	13,069,429	15,981,572	110,008,958
間接経費計	33,000	24,771,000	4,323,000	3,872,429	32,999,429
合計	143,000	105,618,957	17,392,429	19,854,001	143,008,387

4. 主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
ガスクロマトグラフ装置及び データ処理ソフト	GC-4000DDT	1	1,983,187	1,983,187	2011/7/21	東京工業大学
高精度安定同位体比質量分 析システム	MAT253質量分 析計	1	72,817,500	72,817,500	2011/9/29	東京工業大学
MAT253用ファラデーコレクタ	サーモフィッ シャー社製	1	1,260,000	1,260,000	2011/9/29	東京工業大学
ニッケル真空容器加熱ユニット	配管部: 1、Ni反 応容器: 6、ヒー ター部(ポルト スライダース式): 1	1	1,667,400	1,667,400	2012/10/11	東京工業大学
エネルギー分散型X線分析装 置システム	QUANTAX 200D+	1	3,990,000	3,990,000	2013/4/12	東京工業大学
ターボ分子ポンプ排気システ ム一式	Hi Cube 80 Eco	1	735,000	735,000	2013/4/30	東京工業大学
ポータブルリアクター 一式	TPR3-1-300特 殊型	1	997,770	997,770	2013/7/31	東京工業大学

5. 研究成果の概要

光化学的な硫黄同位体異常について実験的研究を行ったところ、SO₂分子の光解離と光励起反応は重要な同位体異常を生じることが示された。従来実験では再現出来なかった地質記録に見られる³⁶S/³³Sの異常の相関関係を再現することに初めて成功した。一方で太古代(40から25億年前)の堆積岩を分析し、³³Sと³⁶Sの同位体異常変動曲線を得た。この地質記録を実験結果に基づいて解析したところ、太古代の大気変動を4つの時代に区分することが出来た。特に太古代末の同位体異常変動の要因は、(1)活発な火山活動と(2)還元ガス量の増加を反映することが推定された。これらの解析を通して、数値モデルの開発を行い、惑星大気に適用可能な数値モデル構築を進めている。

課題番号	GR033
------	-------

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名 (下段英語表記)	安定同位体異常を用いた地球大気硫黄循環変動の解析
	Analysis of atmospheric sulfur cycle using stable isotope anomaly
研究機関・部局・ 職名 (下段英語表記)	東京工業大学・大学院理工学研究科・准教授
	Tokyo Institute of Technology, Graduate School of Science and Engineering, Associate Professor
氏名 (下段英語表記)	上野雄一郎
	Yuichiro Ueno

研究成果の概要

(和文): 光化学的な硫黄同位体異常について実験的研究を行ったところ、SO₂分子の光解離と光励起反応は重要な同位体異常を生じることが示された。従来実験では再現出来なかった地質記録に見られる ³⁶S/³³S の異常の相関関係を再現することに初めて成功した。一方で太古代(40 から 25 億年前)の堆積岩を分析し、³³S と ³⁶S の同位体異常変動曲線を得た。この地質記録を実験結果に基づいて解析したところ、太古代の大気変動を4つの時代に区分することが出来た。特に太古代末の同位体異常変動の要因は、(1)活発な火山活動と(2)還元ガス量の増加を反映することが推定された。これらの解析を通して、数値モデルの開発を行い、惑星大気に適用可能な数値モデル構築を進めている。

(英文): Experimental studies of photochemical sulfur isotopic anomaly demonstrated that both photodissociation and photoexcitation reactions of SO₂ yield significant isotopic anomaly. Geological record of ³⁶S/³³S isotopic anomaly has been reproduced experimentally for the first time. On the other hand, Analysis of Archean (4.0 to 2.5 billion years ago) sedimentary rocks revealed secular change of ³⁶S/³³S isotopic anomaly. Based on the analysis of this record by experimental prediction, atmospheric state of the Archean can be divided into 4 stages. Particularly, Late Archean change of the isotopic

様式21

anomaly probably reflect (1) enhanced volcanism and (2) reducing condition of the atmosphere at that time. Through these studies, numerical model of planetary atmospheric chemistry has been developed.

1. 執行金額 143,008,387 円
(うち、直接経費 110,008,958 円、 間接経費 32,999,429 円)

2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

3. 研究目的

地球大気の化学組成は 46 億年の地球史と生命活動の変化の結果、劇的に変化して来たと考えられるが、温室効果ガスや酸化還元状態の変動は未だ定量的見積りに至っていない。中でも硫黄の大気循環は硫酸エアロゾル形成を通して放射平衡に影響するため、地表面気温とその変動にとって極めて重要である。しかし硫黄化学種の大気化学過程は不明な点が多く、その気候変動との関わりは素過程の解明により大幅に変更される可能性もある。近年、太古代堆積岩に硫黄の非質量依存同位体分別(MIF)が発見された事で大気酸素分圧は太古代・原生代境界(約 25 億年前)を境に急上昇し、これが全球凍結事件に代表される気候変動と密接に関わると考えられるようになった。地層に記録されたこの同位体異常($\Delta^{33}\text{S}$ 及び $\Delta^{36}\text{S}$)は大気中での光化学反応に由来するため、過去の大気化学過程の指標となると考えられる。ところが、この同位体異常の記録を古大気化学情報に焼きなおすためには、実験的な研究が不足しており、大気の何が変動したのか詳細は明らかでない。同様に現在の温暖化研究の中でもこの硫黄同位体異常を鍵とした硫酸エアロゾル形成に関わる研究がなされ、大規模火山噴火による大気への硫黄注入が気候にもたらす影響が新たな観点で評価され始めている。にもかかわらず同位体効果の素過程の理解が進んでいないために、その利用価値が十分に引き出されていない。

本研究では、光化学反応による硫黄同位体異常について(1)実験的研究を行い、(2)堆積岩試料の分析と(3)大気モデルの構築と解析を行うことによって、酸素の有無にとどまらない新しい大気化学指標を構築し、太古代末期に起きた大気組成変動の実体を解明する。これまでの研究では 4 種ある硫黄安定同位体のうち質量数 32, 33 および 34 を用いたものであった。これを最も存在度の低い ^{36}S を含めた 4 種に拡張する事も重要な目標の一つである。研究期間内のミニマムサクセスは古大気変動の解読にあるが、ここで構築されるモデルはより短期間の現在の大气や他の惑星大気化学にも適用しうる。この将来展望を見据えてモデルの開発を行う。また現在の大気研究への応用として成層圏硫酸エアロゾル形成過程の解明を目標とする。

4. 研究計画・方法

- 1) SO₂の光解離実験を模擬古大気環境下で行い、紫外スペクトルの変化に応じた光解離反応生成物の四種硫黄同位体組成を決定する。一方、光解離同位体分別の波長依存性を求めるためにSO₂同位体分子種の分光計測を行う。これは第一原理計算により推定されるSO₂同位体分子種の吸収スペクトルを加味して解析され、光解離の同位体分別係数のスペクトル依存性をより高精度かつ³⁶Sを含めて求める。これらの実験を通して同位体異常の具体的な大気指標化を行う。
- 2) 地質試料の同位体計測を行う。特に大気組成の変動が期待される時期として太古代末期の堆積岩試料を中心に硫黄同位体分析を行い硫黄同位体異常値の変動をより詳細に記述する。試料は東工大地球史資料館に保管されている試料を用いるが、追加の岩石採取および現地調査のため南インド、西ダルワール地塊の野外調査を行う。
- 3) (2)の観測結果を(1)の実験結果に基づいて解析するため、古大気モデルの構築を行う。実験によって求められた分別係数とその波長・組成依存性等を反映できるよう、これまでの大気化学モデルを改良する。モデル計算結果を地質記録と比較することで過去の大気組成変化を解読する。これによって同位体記録を再現可能な点でユニークな惑星大気モデルを構築する。これらの解析法を近過去の大規模火山噴火イベントに応用し、成層圏硫酸エアロゾル形成過程の解明をおこなう。

5. 研究成果・波及効果

- 1) 分光実験については、SO₂, COS それぞれの同位体分子種の吸収断面積を従来より高精度・高確度に決定し、光解離時の同位体効果を、存在度の低い³⁶Sを含めて明らかにした(Hattori et al., 2011; Danielache et al., 2012a; Endo et al., in review)。さらに光化学チャンバーを用いたSO₂の光解離・光励起実験を行った結果、分光計測による推定値には実験上の artifact が含まれることがわかった。これを補正して同位体効果を再計算したところ光学的に薄い条件での光解離過程では当初の予測よりも同位体効果が小さいことが明らかになった(Endo et al., in review)。さらに、光解離実験で得られている圧力依存性の原因について、さらなる解離実験の結果、SO₂柱密度に依存することが突き止められた。その物理的な原理は同位体分子種ごとの吸収波長がずれていることにより引き起こされる自己遮蔽効果であることが明らかになった。これを踏まえて、低SO₂濃度の条件で実験を行ったところ、従来実験では再現出来なかった地質記録に見られる³⁶S/³³Sの異常の相関関係を再現することに初めて成功した(Endo et al., in prep.)。また、全圧が高い場合に光励起の同位体異常が大きくなることが新たに分かった。さこの効果が保存される条件として、大気中の還元ガス(CO/H₂/CH₄)の濃度が高いことが必要と明らかになった。これは計画以上に進んだ点である。これら実験の結果、四種同位体組成の地質記録が(1)火山SO₂量と(2)還元ガス濃度の2変数によって説明できることが最終的に明らかとなった。
- 2) 地質試料の同位体計測については、まずインド・ダルワール地塊の後期太古代試料採集

を行い、同層の年代測定を行った (Hokada et al., 2013; Nasheeth et al., 2012)。この試料の硫黄同位体計測 (Mishima et al., 2012 in prep.) および、南アフリカ・バーバートン緑色岩帯など他の地質体で同様の計測を追加した結果、太古代の同位体異常プロファイルを作成するに至った。これにより最も直接的な大気指標となる $\Delta^{36}\text{S}/\Delta^{33}\text{S}$ 比の変動曲線をはじめて得ることができた。その結果、従来着目されてきた Great Oxidation Event (約 23 億年前) よりも前の太古代末 (約 29 億年前) を堺に大気組成が変わるイベントを見出した。この地質記録を上述した実験的予測を適用して解析したところ、38-23 億年の間の大気変動を 4 つの時代に区分することが出来た。特に太古代末の同位体異常変動の要因は、(1)活発な火山活動と (2)還元ガス量の増加を反映することが推定された。

- 3) これらの解析をするにあたり、大気化学モデルの構築・改善を行った。モデルの一部は上述した光励起による同位体効果が近過去の大規模火山噴火時における成層圏硫酸エアロゾルの形成過程に適用できると判断し、その解析を行った。その結果、ピナツボ火山噴火などのプルーム中では OH ラジカルによる SO_2 の酸化が抑制されており、その割合を定量できることなど、硫酸エアロゾル形成経路の解明に役立つことが分かった (Hattori et al., 2013)。また、この研究を発展させるために共同研究を行ってきた硫黄の大気化学輸送モデルを、福島原発事故の直後に放出された放射性核種 ^{35}S の輸送経路を追跡することに適用し、北米まで到達した同各種の総量を見積もるに至った (Denielach et al., 2012b)。この研究は当初の計画には当然無かったものである。しかし、同位体を扱うユニークな大気化学研究を推進した結果、その派生効果として本研究が社会貢献につながった。この成果は原発事故という社会問題にとっては小さな一部分でしかないが、それでも純粋科学としての探求が予期せぬ事態の課題解決に対しても有用なことを示す一例である。

6. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 31 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 30 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suda K, Ueno Y, Yoshiazaki M, Nakamura H, Kurokawa K, Nishiyama E, Yoshino K, Hongoh Y, Kawachi K, Omori S, Yamada K, Yoshida N, and Maruyama S (2014) Origin of methane in serpentinite-hosted hydrothermal systems: The CH₄-H₂-H₂O hydrogen isotope systematics of the Hakuba Happo hot spring. <i>Earth and Planetary Science Letters</i> v. 386, p. 112-125. 2. Nomura R, Hirose K, Uesugi K, Ohishi Y, Tsuchiyama A, Miyake A, and Ueno Y (2014) Low core-mantle boundary temperature inferred from the solidus of pyrolite. <i>Science</i> v. 343, p. 522-525. 3. Kikumoto R, Tahata M, Nishizawa M, Sawaki Y, Maruyama S, Shu D, Han J, Komiya T, Takai K, and Ueno Y (2014) Nitrogen isotope chemostratigraphy of the Ediacaran to Early Cambrian platform sequence in the Three Gorges, South China. <i>Gondwana Research</i> v. 25, p. 1057-1069. 4. Ishikawa T, Ueno Y, Shu D, Li Y, Han J, Guo J, Yoshida N, Maruyama S, and Komiya T (2014) The δ¹³C excursions spanning the Cambrian explosion to the Canglangpuian mass extinction in the Three Gorges area, South China. <i>Gondwana Research</i> v. 25, p. 1045-1056. 5. Yamada K, Ueno Y, Yamada K, Komiya T, Han J, Shu D, Yoshida N, and Maruyama S (2014) Molecular fossils extracted from the Early Cambrian section in the Three Gorges area, South China. <i>Gondwana Research</i> v. 25, p. 1108-1119. 6. Igisu M, Komiya T, Kawashima M, Nakashima S, Ueno Y, Han J, Shu D, Li Y, Guo JF, Maruyama S, and Takai K (2014) FTIR microspectroscopy of Ediacaran phosphatized microfossils from the Doushantuo Formation, Weng'an, South China. <i>Gondwana Research</i> v. 25, p. 1120-1138. 7. Shibuya T, Tahata M, Ueno Y, Komiya T, Takai K, Yoshida N, Maruyama S, and Russell MJ (2013) Decrease of seawater CO₂ concentration in the Late Archean: An implication from 2.6 Ga seafloor hydrothermal alteration. <i>Precambrian Research</i> v. 236, p. 59-64. 8. Saito M, Isozaki Y, Yao J, Ji Z, Ueno Y, and Yoshida N (2013) The appearance of an oxygen-depleted condition on the Capitanian disphotic slope/basin in South China: Middle-Upper Permian stratigraphy at Chaotian in northern Sichuan. <i>Global and Planetary Change</i> v. 105, p. 180-192. 9. Saito M, Isozaki Y, Ueno Y, Yoshida N, Yao J, and Ji Z (2013) Middle-Upper Permian carbon isotope stratigraphy at Chaotian, South China: Pre-extinction multiple upwelling of oxygen-depleted water onto continental shelf. <i>Journal of Asian Earth</i>
------------------------	---

	<p>Sciences v. 67-68, p. 51-62.</p> <p>10. Rumble III D, Bowring S, Iizuka T, Komiya T, Lepland A, Rosing MT, and Ueno Y (2013) The oxygen isotope composition of Earth's oldest rocks and evidence of a terrestrial magma ocean. <i>Geochemistry Geophysics Geosystems</i> v. 14, p. 1929-1939.</p> <p>11. Nakagawa M, Ueno Y, Yokoyama A, Yagi A, and Yoshida N (2013) The origin of sulfur in the lake Fukami-ike, Japan. <i>Rikunomizu (Limnology in Tokai Region of Japan)</i> v. 59, p. 15-19.</p> <p>12. Hattori, S., Danielache, S. O., Johnson, M. S., Schmidt, J. A., Kjaergaard, H. G., Toyoda, S., Ueno, Y., and Yoshida, N. (2011) Ultraviolet absorption cross sections of carbonyl sulfide isotopologues OC(32)S, OC(33)S, OC(34)S and O(13)CS: isotopic fractionation in photolysis and atmospheric implications: <i>Atmospheric Chemistry and Physics</i>, v. 11, p. 10293-10303.</p> <p>13. Sasaki, Y., Koba, K., Yamamoto, M., Makabe, A., Ueno, Y., Nakagawa, M., Toyoda, S., Yoshida, N., and Yoh, M. (2011) Biogeochemistry of nitrous oxide in Lake Kizaki, Japan, elucidated by nitrous oxide isotopomer analysis: <i>Journal of Geophysical Research</i>, v. 116, p. G04030, doi:10.1029/2010JG001589.</p> <p>14. Ueno, Y. (2011) When did life begin? It is older than 3.8 Ga: Evidence from Greenland. <i>Journal of Geography</i> 125. 877-885.</p> <p>15. Enghoff, M.B., Bork, N., Hattori, S., Meusinger C., Nakagawa, S., Pedersen J.O., Danielache, S., Ueno Y., Johnson, M., Yoshida, N. and Svensmark, H. (2012) An isotope view on ionising radiation as a source of sulphuric acid, <i>Atmospheric Chemistry and Physics Discussion</i>, 12, 5039-5064, 2012</p> <p>16. Igisu, M., Takai, K., Ueno, Y., Nishizawa, M., Nunoura, T., Hirai, M., Kaneko, M., Naraoka, H., Shimojima, M., Hori, K., Nakashima, S., Ohta, H., Maruyama, S., and Isozaki, Y. (2012) Domain-level identification and quantification of relative prokaryotic cell abundance in microbial communities by Micro-FTIR spectroscopy: <i>Environmental Microbiology Reports</i>, v. 4, p. 42-49. DOI: 10.1111/j.1758-2229.2011.00277.x.</p> <p>17. Shibuya, T., Tahata, M., Kitajima, K., Ueno, Y., Komiya, T., Yamamoto, S., Igisu, M., Terabayashi, M., Sawaki, Y., Takai, K., Yoshida, N., and Maruyama, S. (2012) Depth variation of carbon and oxygen isotopes of calcites in an Archean altered upper oceanic crust: Implications for CO₂ flux from ocean to oceanic crust in the Archean era: <i>Earth and Planetary Science Letters</i>. 321, 64-73</p> <p>18. Yoshida, T. Y., Nunoura, T., Kazama, H., Noguchi, T., Inoue, K., Akashi, H., Yamanaka, T., Toki, T., Yamamoto, M., Furushima, Y., Ueno, Y., Yamamoto, H., and Takai, K., (2012) Spatial distribution of viruses associated with planktonic and attached</p>
--	---

	<p>microbial communities in hydrothermal environments: Spatial distribution of viruses associated with planktonic and attached microbial communities in hydrothermal environments: <i>Applied and Environmental Microbiology</i>, 78, 1311-1320.</p> <p>19. Danielache, S.O., Hattori, S., Johnson, M.S., Ueno Y., Nanbu, S., and Yoshida, N. (2012) Photoabsorption cross-section measurements of 32S, 33S, 34S and 36S sulfur dioxide for the B1B1-X1A1 absorption band. <i>Journal of Geophysical Research: Atmospheres</i>, v. 117, D24301.</p> <p>20. Danielache, S.O., Priyadarshi, A., Takemura, T., Yoshikawa, C., Ueno, Y., Johnson, M.S., and Yoshida, N. (2012) An estimation of the radioactive 35S emitted into the atmospheric from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant by using a numerical simulation global transport. <i>Geochemical Journal</i>, v. 46, p. 335-339.</p> <p>21. Enghoff, M. B., Bork, N., Hattori, S., Meusinger, C., Nakagawa, M., Pedersen, J. O. P., Danielache, S. O., Ueno, Y., Johnson, M. S., Yoshida, N., and Svensmark, H. (2012) An isotope analysis of ionising radiation as a source of sulphuric acid. <i>Atmospheric Chemistry and Physics</i>, v. 12, p. 5319-5327.</p> <p>22. Hattori, S., Schmidt, J. A., Johnson, M. S., Danielache, S. O., Yamada, A., Ueno, Y., and Yoshida, N. (2013) SO₂ photoexcitation mechanism links mass-independent sulfur isotopic fractionation in cryospheric sulfate to climate impacting volcanism. <i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i>, doi: 10.1073/pnas.1213153110.</p> <p>23. Hokada, T., Horie, K., Satish-Kumar, M., Ueno, Y., Nasheeth, A., Mishima, K., and Shiraishi, K. (2013) An appraisal of Archaean supracrustal sequences in Chitradurga Schist Belt, Western Dharwar Craton, Southern India. <i>Precambrian Research</i>, v. 227, p. 99-119.</p> <p>24. Ishikawa, T., Ueno, Y., Shu, D., Li, Y., Han, J., Guo, J.F., Yoshida, N., and Komiya, T. (2013) Irreversible change of the oceanic carbon cycle in the earliest Cambrian: High-resolution organic and inorganic carbon chemostratigraphy in the Three Gorges area, South China. <i>Precambrian Research</i>, v. 225, p. 190-208.</p> <p>25. Kawagucci, S., Ueno, Y., Takai, K., Toki, T., Ito, M., Inoue, K., Makabe, A., Yoshida, N., Muramatsu, Y., Takahata, N., Sano, Y., Narita, T., Teranishi, G., Obata, H., Nakagawa, S., Nunoura, T., and Gamo, T. (2012) Geochemical origin of hydrothermal fluid methane in sediment-associated fields and its relevance to the geographical distribution of whole hydrothermal circulation. <i>Chemical Geology</i>, v. 339, p. 213-225.</p> <p>26. Nakagawa, M., Ueno, Y., Hattori, S., Umemura, M., Yagi, A., Takai, K., Koba, K., Sasaki, Y., Makabe, A., and Yoshida, N. (2012) Seasonal change in microbial sulfur cycling in monomictic Lake Fukami-ike, Japan. <i>Limnology and Oceanography</i>, v. 57, p. 974-988.</p> <p>27. Nasheeth, A., Okudaira, T., Satish-Kumar, M., Hokada, T., and Ueno, Y. (2012)</p>
--	---

	<p>Preliminary results on the Chitradurga Shear Zone, The Dharwar craton, South India. Journal of Geosciences, Osaka City University, v. 55, p. 43-52.</p> <p>28. Yoshiya, K., Nishizawa, M., Sawaki, Y., Ueno, Y., Komiya, T., Yamada, K., Yoshida, N., Hirata, T., Wada, H., and Maruyama, S. (2012) In situ iron isotope analyses of pyrite and organic carbon isotope ratios in the Fortescue Group: Metabolic variations of a Late Archean ecosystem. Precambrian Research, v. 212-213, p. 169-193.</p> <p>29. Saitoh, M., Isozaki, Y., Yao, J.X., Ji, Z.S., Ueno, Y., and Yoshida, N. (2013) The appearance of an oxygen-depleted condition on the Capitanian disphotic slope/basin in South China: Middle-Upper Permian stratigraphy at Chaotian in northern Sichuan. Global and Planetary Change, v.105, p. 180-192.</p> <p>30. Tahata, M., Ueno, Y., Ishikawa, T., Sawaki, Y., Murakami, K., Han, J., Shu, D., Li, Y., Guo, J.F., Yoshida, N., and Komiya, T. (2013) Carbon and oxygen isotope chemostratigraphies of the Yangtze platform, South China: Decoding temperature and environmental changes through the Ediacaran. Gondwana Research, v. 23, p. 333-353.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 1 件</p> <p>31. Aoyama, S., Nishizawa, M., Takai, K., and Ueno, Y. (in press) Microbial sulfate reduction within the Iheya North seafloor hydrothermal system constrained by quadruple sulfur isotopes. Earth and Planetary Science Letters.</p>
<p>会議発表 計 85 件</p>	<p>専門家向け 計 79 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebastian Danielache, Shohei Hattori, Matthew Johnson, Yuichiro Ueno, and Naohiro Yoshida, Ultraviolet Spectroscopy of 32S, 33S, 34S and 36S Sulfur Dioxide: Absorption Cross Sections at 190-220 nm and the isotopic fractionations in the photodissociation reaction. (oral) European Geophysical Union, Vienna, 2011/4/5. 2. Sebastian Danielache, Shohei Hattori, Matthew Johnson, Yuichiro Ueno, and Naohiro Yoshida, Ultraviolet Spectroscopy of 32S, 33S, 34S and 36S Sulphur Dioxide: Absorption Cross Sections in the 250-330 nm and the isotopic fractionations of the SO₂* reaction (poster), European Geophysical Union, Vienna, 2011/4/5. 3. Denise Mahler, Carl Meusinger, Sebastian Danielache, Yuichiro Ueno, Remy Jost, and Matthew S. Johnson, Absorption Cross Sections of Sulfur Dioxide Isotopologues and the Dual Beam Spectrometer (poster), European Geophysical Union, Vienna, 2011/4/5. 4. Jun Kawai, Yumiko Obayashi, Yoshitaka Yoshimura, Kazuhiro Inoue, Yuichiro Ueno, Yoshinori Takano, Toshiro Yamanaka, and Kensei Kobayashi (poster) Phosphatase activity as a biomarker for extant life in extreme environments, Origins 2011 ISSOL & Bioastronomy Joint International Conference, Montpellier (France) July 2011.

	<p>5. Shohei Hattori, Sebastian Danielache, Matthew S. Johnson, Henrik G. Kjaergaard, Yuichiro Ueno, Naohiro Yoshida (poster) Sulfur isotope fractionations in carbonyl sulfide sink reactions in atmosphere 地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/23</p> <p>6. Kazumi Yoshiya, Manabu Nishizawa, Yuichiro Ueno, Tsuyoshi Komiya, Shigenori Maruyama, Naohiro Yoshida, Takafumi Hirata (oral) The Late Archean diversity of organisms: evidence from morphology and in situ iron isotope analyses of pyrites地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/24</p> <p>7. Miyuki Tahata, Ryouhei Kikumoto, Yusuke Sawaki, Yoshihiro Okada, Yuichiro Ueno, Tsuyoshi Komiya, Naohiro Yoshida, Shigenori Maruyama (oral) The analysis of D47 and oxygen isotope ratio of the Ediacaran Doushantuo Formation South China 地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/24</p> <p>8. Motoko Igisu, Tsuyoshi Komiya, Satoru Nakashima, Yuichiro Ueno, Shigenori Maruyama (poster) Infrared microspectroscopic characterization of Ediacaran microfossils from Doushantuo Formation, Weng'an area地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/24</p> <p>9. Kentaro Yamada, Yuichiro Ueno, Keita Yamada, Tsuyoshi Komiya, Naohiro Yoshida, Shigenori Maruyama (oral) Stable carbon isotope ratio of n-alkanes and isoprenoids from the Cambrian section in the Three Gorge area, South China地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/24</p> <p>10. Takuya Saitou, Takazo Shibuya, Tsuyoshi Komiya, Kouki Kitajima, Shinji Yamamoto, Manabu Nishizawa, Yuichiro Ueno, Shigenori Maruyama, Masanori Kurosawa (oral) Geochemical analyses of the 2.2 Ga fluid inclusions: Impact of Snowball Earth on eukaryote diversification 地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/24</p> <p>11. Hisatoshi Sato, Yuichiro Ueno, Tsuyoshi Komiya, Naohiro Yoshida, Shigenori Maruyama (poster) Extraction methane from sedimentary carbonates and measurement stable carbon isotope地球惑星科学連合大会、幕張、東京 2011/5/25</p> <p>12. Yuichiro Ueno, Sebastian Danielache, Shohei Hattori, Matthew Johnson, Naohiro Yoshida (oral) Ultraviolet Spectra of 32/33/34/36SO₂; implications for the archean atmosphere Prague Congress Centre, Prague, Czech Republic, August 14-19, 2011</p> <p>13. 山崎里英・エム サティシユ-クマール・亀井淳志・中川麻悠子・上野雄一郎・外田智千・アブドゥッラ ナシース・吉田尚弘 (poster) インド、始生代ダールワール岩体、チトラドゥルガ片岩帯における変成堆積岩の炭素・硫黄・酸素・ストロンチウム同位体研究 地球化学会年会、北海道大学、札幌、2011/9/14-16.</p> <p>14. 小林真理子、川口慎介、服部祥平、山田桂大、上野雄一郎、高井研、吉田尚弘 (ポスター) H₂-H₂O-CH₄の水素同位体システムティクスから考える微生物由来メタンの水素同位体比決定機構の解明。地球化学会年会、北海道大学、札幌、</p>
--	--

	<p>2011/9/14-16.</p> <p>15. 上野雄一郎・ダニエラチェ セバスチャン (口頭発表) 太古代大気と四種硫黄同位体分別 地球化学会年会、北海道大学、札幌、2011/9/14-16.</p> <p>16. ダニエラチェ・セバスチアン・朋部祥平・上野雄一郎・吉田尚弘・ジョンソン マシュー(口頭発表) SO₂の光解離における波長依存同位体分別。地球化学会年会、北海道大学、札幌、2011/9/14-16.</p> <p>17. 朋部祥平・ダニエラチェ セバスチアン・ジョンソン マシュー・シュミット ヨハン・キャラガード ヘンリック・豊田栄・上野雄一郎・吉田尚弘 (口頭発表) 硫化カルボニルの光解離反応における波長依存同位体分別、その理論的な理解と大気への応用 地球化学会年会、北海道大学、札幌、2011/9/14-16.</p> <p>18. Yuichiro Ueno, Sulfur isotope anomaly witnessed paleoatmosphere and solar evolution? (oral) 6th Symposium on the Science by Astronomical Earth Observatory (Chimondai) & International Workshop of Interactive Research Center of Science, Kuramae Hall, Tokyo. 2011/10/31.</p> <p>19. Mariko Kobayashi, Shinsuke Kawagucci, Shohei Hattori, Keita Yamada, Yuichiro Ueno, Ken Takai, Naohiro Yoshida (poster) Hydrogen isotope systematics of H₂-H₂O-CH₄ during hydrogenotrophic methanogenesis. American Geophysical Union Fall meeting, San Francisco, USA, December 2011.</p> <p>20. Aoyama, S., Nishizawa, M., Takai, K., and Ueno, Y. Microbial sulfate reduction within the Iheya North subseafloor hydrothermal system constrained by quadruple sulfur isotopes. (poster) American Geophysical Union, San Francisco, U.S., 2012/12/3.</p> <p>21. Danielache, S.O., Hattori, S., Johnson, M.S., Ueno, Y., Nanbu, S., and Yoshida, N. Ultraviolet Spectroscopy of ³²S, ³³S, ³⁴S and ³⁶S Sulphur Dioxide: Isotopic model for the SO₂* reaction. (poster) European Geoscience Union General Assembly, Vienna, Austria, 2012.</p> <p>22. Danielache, S.O., Hattori, S., Johnson, M.S., Ueno, Y., Nanbu, S., and Yoshida, N. Ultraviolet spectroscopy of ³²S, ³³S, ³⁴S and ³⁶S sulfur dioxide: fractionation by photoexcitation. (poster) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C, 2012/6.</p> <p>23. Endo, Y., Danielache, S., and Ueno, Y. Experimental study of S-MIF by SO₂ photolysis under CO atmosphere. (poster) The 22nd V.M. Goldschmidt Conference, Montreal Canada, 2012/6/28. (自ら企画したテーマおよびセッションにおける発表)</p> <p>24. Enghoff, M.B., Bork, N., Hattori, S., Meusinger, C., Nakagawa, M., Pedersen, J.O.P., Danielache, S.O., Ueno, Y., Johnson, M.S., Yoshida, N., and Svensmark, H. An isotopic view of ionising radiation as a source of sulphuric acid. (poster) European Geoscience Union General Assembly, Vienna, Austria, 2012.</p>
--	---

	<p>25. Enghoff, M.B., Bork, N., Hattori, S., Meusinger, C., Nakagawa, M., Pedersen, J.O.P., Danielache, S., Ueno, Y., Johnson, M.S., Yoshida, N., and Svensmark, H. An isotope view on ionizing radiation as a source of sulphuric acid. (poster) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C, 2012/6.</p> <p>26. Hattori, S., Schmidt, J.A., Danielache, S.O., Johnson, M.S., Schinke, R., Kjaergaard, H., Toyoda, S., Ueno, Y., and Yoshida, N. Ultraviolet absorption cross sections of isotopically substituted carbonyl sulfide species: Theory, experiment and modeling. (poster) European Geoscience Union General Assembly, Vienna, Austria, 2012.</p> <p>27. Hattori, S., Danielache, S., Johnson M.S., Schmidt J., Yamada A., Ueno Y., and Yoshida N. SO₂ photoexcitation explains mass-independent fractionation in present-day stratospheric sulfate. (oral) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C., 2012.</p> <p>28. Hattori, S., Schmidt, J.A., Danielache, S.O., Johnson, M.S., Ueno, Y., and Yoshida, N. Isotopic fractionation in OCS sink reactions and implication for the source of background stratospheric sulfate aerosols. (poster) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C, 2012/6.</p> <p>29. Mishima, K., Yamazaki, R., Satish-Kumar, M., Hokada, T., and Ueno, Y. Litho-, chrono- and S-MIF-chemo-stratigraphy of late Archean Dharwar Supergroup, south India. (oral) The 22nd V.M. Goldschmidt Conference, Montreal Canada, 2012/6/27.</p> <p>30. Nakagawa, M., Ueno, Y., and Yoshida, N. Seasonal change in microbial sulfur cycling in monomictic Lake Fukami-ike, Japan. (oral) ASLO Aquatic Sciences Meeting 2012, Shiga, 2012/7.</p> <p>31. Nakagawa, M., Ueno, Y., and Yoshida, N. Quadruple sulfur isotopic signature of the sulfur cycle system with anoxygenic photosynthesis and sulfate reduction in low sulfate concentration condition. (poster) The 6th International Symposium on Isotopomers, Washington DC, 2012/6.</p> <p>32. Nanbu, S., Suzuki, T., Kondorskiy, A.D., Tokue, I., Danielache, S.O., and Ueno, Y. Photodissociation dynamics of SO and SO₂. (oral) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C., 2012.</p> <p>33. Nishizawa, M., Aoyama, S., Ueno, Y., Takai, K. Chemical and isotopic compositions of Sulfur and Nitrogen in subseafloor hydrothermal environments at the Iheya North field in the mid-Okinawa Trough. (oral) IODP331 2nd Postcruise meeting, Hawaii, 2012/11/12.</p> <p>34. Suzuki, T., Danielache, S.O., Ueno, Y., and Nanbu, S. Isotopic fractionation during photodissociation of SO. (poster) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C., 2012.</p>
--	---

<p>35. Tahata, M., Ueno, Y., Sawaki, Y., Kikumoto, R., Nishizawa, M., Komiya, T., Yoshida, N., Maruyama, S. Ediacaran carbon isotope anomaly records shallow marine event, not entire ocean. (poster) The 22nd V.M. Goldschmidt Conference, Montreal Canada, 2012/6/27.</p> <p>36. Tahata, M., Okada, Y., Sawaki, Y., Yamamoto, S., Windly, B. F., Fujisaki, W., Saito, T., Ueno, Y., and Maruyama, S. Decoding the Neoproterozoic global carbon cycle by analysis of carbonate carbon isotope ratios in the UK. (oral) Anglesey Research Workshop, Anglesey, UK, 2012/7/24.</p> <p>37. Ueno, Y., Danielache, S., Endo, Y., Johnson, M., and Yoshida, N. Photodissociation origin of Archean S-MIF and dynamical sulfur cycling under highly reducing atmosphere. (oral) The 22nd V.M. Goldschmidt Conference, Montreal Canada, 2012/6. (自ら企画したテーマおよびセッションにおける発表)</p> <p>38. Ueno, Y., Danielache, S.O., and Johnson, M. Spectroscopic prediction of $\Delta 36S$ anomaly by SO₂ photolysis and the Archaean atmosphere. (oral) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C., 2012.</p> <p>39. Yoshikawa, C., Danielache, S.O., Ueno, Y., Sudo, K., Ishijima, K., Takigawa, M., and Yoshida, N. Development of a three dimensional atmospheric sulfur isotopic model. (poster) 6th International Symposium on Isotopomers, Washington D.C., 2012.</p> <p>40. 青山慎之介・西澤学・高井研・上野雄一郎: 四種硫黄同位体から制約した伊平屋北海底下熱水系での微生物硫酸還元. (ポスター) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/22.</p> <p>41. Endo, Y. and Ueno, Y: Mass independent fractionation by UV photolysis of optically thin SO₂. (ポスター) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/22.</p> <p>42. Enghoff, M.B., Bork, N., Hattori, S., Meusinger, C., Nakagawa, M., Pedersen, J.O.P., Danielache, S., Ueno, Y., Johnson, M.S., Yoshida, N., and Svensmark, H: An isotope view on ionising radiation as a source of sulphuric acid. (口頭) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5.</p> <p>43. 服部祥平・Schmidt, J.A.・Johnson, M.S.・Danielache, S.O.・山田明憲・上野雄一郎・吉田尚弘: 二酸化硫黄の光励起反応は大規模火山噴火後の成層圏硫酸エアロゾルに見られる硫黄-MIF を説明できるか. (口頭) 第 59 回日本地球化学会年会、九州大学、2012/9.</p> <p>44. 外田智千・堀江憲路・Satish-Kumar M.・上野雄一郎・三島郁・Nasheeth Abdulla・奥平敬元・白石和行: 太古代ダールワール岩体の片麻岩基盤に挟在される片岩帯の層序区分の再検討: SHRIMP ジルコン年代による制約. (ポスター) 日本地質学会 119 年学術大会、大阪府立大学、2012/9/16.</p> <p>45. 伊規須素子・小宮剛・上野雄一郎・中嶋悟・丸山茂徳・高井研: 顕微赤外分光</p>
--

	<p>法による南中国瓮安地域から産出した微化石のキャラクタリゼーション. (口頭) 第 59 回日本地球化学会年会、九州大学、2012/9.</p> <p>46. Kawachi, K., Suda, K., Yoshizaki, M., Nakamura, H., Yamada, A., Yoshino, K., Nishiyama, E., Segawa, T., Maruyama, F., Ueno, Y., Maruyama, S., Kurokawa, K., Omori, S., and Hongoh, Y: Comparisons of prokaryotic microbiota in hot springs from different geological environments. 第 28 回日本微生物生態学会大会、豊橋技術科学大学、2012/9.</p> <p>47. 菊本亮平・西澤学・田畑美幸・澤木祐介・高井研・上野雄一郎・小宮剛: Nitrogen cycles through Ediacaran to Cambrian transition. (ポスター) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/21.</p> <p>48. Nasheeth, A., Okudaira, T., Hokada, T., Horie, K., Satish-Kumar, M., Ueno, Y., and Mishima, K: Tectonic evolution of Chitradurga shear zone and the discovery of Pan-African orogenic imprints in Dharwar craton, southern India. (口頭) 日本地質学会 119 年学術大会、大阪府立大学、2012/9/16.</p> <p>49. Sasaki, T., Genda, H., Ueno, Y., Iizuka, T., and Ikoma, M: Newly proposed formation process of terrestrial ocean: Application to the early evolution of Earth and Venus. (口頭) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/22.</p> <p>50. 須田好・丸山茂徳・上野雄一郎・大森聡一・吉崎もと子・黒川頭・西山依里・吉野弘二・本郷裕一・河内賢一: 白馬八方温泉の水素同位体システムティックスー蛇紋岩熱水系のメタンの起源一. (ポスター) 第 59 回日本地球化学会年会、九州大学、2012/9.</p> <p>51. 田畑美幸・澤木祐介・岡田吉弘・上野雄一郎・吉田尚弘・小宮剛・丸山茂徳: 堆積場の異なる南中国エディアカラ紀の炭素同位体比負異常. (口頭) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/24.</p> <p>52. Ueno, Y., Danielache, S., and Endo, Y: Wavelength dependent isotope effect as a tracer for paleoatmosphere and solar evolution? (口頭) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/22.</p> <p>53. Yamada, K., Ueno, Y., Yamada, K., Komiya, T., Yoshida, N., and Maruyama, S: Microbiota in the Early Cambrian implicated by the molecular fossils extracted from the sedimentary rocks in Three Gorges. (口頭) 地球惑星連合 2012 年大会、千葉、2012/5/21.</p> <p>54. 山田健太郎・佐々木一謹・佐藤寿年・上野雄一郎・山田桂大・小宮剛・吉田尚弘・丸山茂徳: 南中国三峡地域のエディアカラ紀-前期カンブリア紀堆積層中の分子化石を用いた生物地球化学. (口頭) 第 59 回日本地球化学会年会、九州大学、2012/9/13.</p> <p>55. 上野雄一郎 (招待講演): 初期地球の微生物進化と表層の酸化還元分化. 古生</p>
--	---

	<p>物学会シンポジウム、横浜国立大学、2013/1/25.</p> <p>56. Hattori S., Schmidt J., Johnson M.S., Danielache S.O., Yamada A., Ueno Y. and Yoshida N. SO₂ photoexcitation mechanism links sulfur MIF in polar sulfate to climate-impacting volcanism. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [poster]</p> <p>57. Danielache S.O., Suzuki T., Nanbu S., Ueno Y. NMD Fractionation Estimated from SO Isotopologues Photolysis UV Spectra. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>58. Aoyama, S., Nishizawa, M., Takai, K., and Ueno, Y. Microbial sulfate reduction within the Iheya North seafloor hydrothermal system constrained by quadruple sulfur isotopes JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>59. Saito M., Ueno Y., Nishizawa M., Shozugawa K., Kawamura T., Takai K., Yoshida N, Matsuo M., Yao J., and Ji Z., Isozaki Y. Active anaerobic respiration in an anoxic ocean prior to the end-Guadalupian (Permian) extinction. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>60. Mishima K., Yamazaki R., Satish-Kumar M., Hokada T., Ueno Y. S-MIF Chemostratigraphy of the Late Archean In the Dharwar Supergroup, South India. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>61. Yamada K, Ueno Y, Yamada K, Yoshida N, and Maruyama S n-alkanes and isoprenoids extracted from the Ediacaran-Early Cambrian section in the Three Gorges area, South China. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>62. Tahata M., Sawak Y., Ueno Y., Komiya T., Yoshida N., Nishizawa M., Ebisuzaki T. Numerical modeling to evaluate carbon cycle changes in the Ediacaran for identifying the cause of the Shuram excursion. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [oral]</p> <p>63. Tomiyasu F., Mishima K., Saitou T., Ueno Y., deWit M. Hydrogen isotopic composition of ca. 3.5 Ga seawater estimated from Archean MORB in South Africa. JPGU meeting, Makuhari (2013/5/19-24) [poster]</p> <p>64. Ueno Y., Danielache S.O., Saito M., Endo Y., Johnson M. Cause of the maximum S-MIF scatter in the late Archean: atmospheric organic sulfur and episodic volcanism. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [oral]</p> <p>65. Aoyama S., Nishizawa M., Takai K., Ueno Y. Microbial activity below the Iheya North deep sea vent constrained by quadruple sulfur isotopes. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [oral]</p> <p>66. Endo Y., Danielache S.O., Ueno Y., Hattori S., Johnson M.S., Kjærsgaard H.G. Pressure-dependent change of ultraviolet absorption cross section of SO₂ isotopologues and S-MIF. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p>
--	---

<p>67. Hattori S., Schmidt J., Johnson M.S., Danielache S.O., Yamada A., Ueno Y. and Yoshida N. SO₂ photoexcitation links polar sulfate and climate-impacting volcanism. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p> <p>68. Mishima K., Yamazaki R., Satish-Kumar M., Hokada T., Ueno Y. Multiple sulfur isotope geochemistry of Dharwar Supergroup, Southern India: late Archean record of changing atmosphere. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p> <p>69. Suda K., Ueno Y., Maruyama S. Abiotic methane formation not from H₂ but from H₂O in the serpentinite-hosted Hakuba Happo hot spring. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p> <p>70. Tomiyasu F., Ueno Y., deWit M. Hydrogen isotopic composition of Earth's early ocean estimated from Archean MORB in Barberton Greenstone Belt. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p> <p>71. Yamada K., Ueno Y., Sasaki K., Sato H., Yamada K., Yoshida N., Maruyama S. Carbon isotope geochemistry of molecular fossils extracted from the Ediacaran to Early Cambrian strata in the Three Gorges area, South China. Goldschmidt Conference, Florence, Italy. (2013/8/25-30) [poster]</p> <p>72. 田畑美幸・澤木佑介・戎崎俊一・吉田尚弘・上野雄一郎・小宮 剛・丸山茂徳 南中国エディアカラ紀地層の炭素同位体比から推定される酸素量変化. 地質学会年会 (2013/9/5) [oral]</p> <p>73. 山田健太郎・上野雄一郎・吉田尚弘・丸山茂徳 エディアカラ紀-カンブリア紀前期の海中酸素濃度上昇時の有機物の埋没. 地質学会年会 (2013/9/5) [oral]</p> <p>74. Ueno Y. Origin of organic matter in the Archean seafloor hydrothermal deposits: biological and abiological processes in the early Earth. International Biogeoscience Conference 2013, Nagoya, Japan (2013/11/1-4) [oral]</p> <p>75. Igisu M., Ueno Y., and Takai K. Domain-level identification of Proterozoic microfossils and extant prokaryotes by FTIR Microspectroscopy. International Biogeoscience Conference 2013, Nagoya, Japan (2013/11/3) [oral]</p> <p>76. Satish-Kumar M., Nakamura Y., Murakami H., Okochi K., Yamazaki R., Mishima K., Ueno Y., and Hokada T. Stromatolites from the Archaean Dharwar craton, India: Raman spectroscopic, and carbon, strontium and multiple sulfur isotopic characterization. International Biogeoscience Conference 2013, Nagoya, Japan (2013/11/4) [oral]</p> <p>77. Ueno Y., Danielache S.O., Endo Y., Johnson M. Unique Late Archean Atmosphere: Enhanced Volcanic and Biological Activities. International Astrobiology Workshop (JABN6), Sagami-hara. (2013/11/28-30) [oral] 本セッションを企画</p>

	<p>78. Ueno Y. Archean geology. Gordon Research Conference, Galveston, USA (2014/1/13) [Invited Talk]</p> <p>79. Ueno Y., Danielache S.O., Yoshida N. Redox evolution before oxygenic photosynthesis, 2nd ELSI International Symposium Tokyo Japan (2014/3/24-26) [oral] 本シンポジウムを主催</p> <p>一般向け 計6件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上野雄一郎 同位体で追跡する地球大気のなりたち 東工大が誇る若手研究者たち、東京工業大学、2011/11/12 2. オンラインサイエンス・カフェ 「初期地球熱水に生命はいたのか？」 2012/9/20 3. 大田区民大学 「地球に人間が住める理由」 2012/5/30 4. 大田区区民大学フォローアップ講座 「地球に人間が住める理由」 2012/10/31 5. 国民との対話・公開講演会「46億年の地球史から、当たり前前の地球環境を問いなおす」 2012/9/29 6. 上野 雄一郎 30億年前の地球 東工大公開講義 2013/10/13
<p>図書</p> <p>計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得 状況</p> <p>計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件</p> <p>(出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>○高校生・一般向け公開講演会「同位体で追跡する地球大気のなりたち」上野雄一郎 (2011.11.12) 東京工業大学大岡山キャンパス・デジタル多目的ホール (東工大主催、56名参加) 〔内容〕最新の成果を紹介しつつ同位体という手法で地球大気の何がわかるのか一般向けに解説した。</p> <p>○「46億年の地球史から、あたりまえの地球環境を問いなおす」 2012/8/29 東京工業大学大岡山キャンパス(東工大蔵前会館 ロイヤルブルーホール) 高校生・一般向け公開講演会 参加者 80名</p> <p>○オンラインサイエンス・カフェ 「初期地球熱水に生命はいたのか？」 2012/9/20</p> <p>○大田区民大学 「地球に人間が住める理由」 2012/5/30</p> <p>○大田区区民大学フォローアップ講座 「地球に人間が住める理由」 2012/10/31</p> <p>○東工大公開講義「30億年前の地球」 2013年10月13日 東京工業大学大岡山キャンパス(西9号館2階デジタル多目的ホール) 一般向け公開講演会 参加者 100名</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載</p> <p>計0件</p>	

様式21

その他	プレスリリース 2013年2月13日 地球寒冷化を引き起こす大規模火山噴火の特定が可能に http://www.titech.ac.jp/file/pressrelease20130213_hattori.pdf
-----	--

7. その他特記事項