



日本地球惑星科学連合ニュースレター Vol. 18

August, 2022

No. 3

NEWS

日本地球惑星科学連合の第9期新体制が発足	1
・会長、前会長挨拶	2
・副会長挨拶	3
・新理事の紹介	4
・代議員の紹介	5
・セクションプレジデント、ボードの紹介	7
日本地球惑星科学連合2022年大会開催	9
2022年度 JpGU フェロー受賞者紹介	9
2022年度 三宅賞受賞者紹介	9

TOPICS

現在と過去、そして未来をつなぐ微化石、有孔虫	10
------------------------	----

SPECIAL

フェロー授賞記念特集	13
------------	----

INFORMATION

20

JGL

Japan Geoscience Letters

2022 No. 3

NEWS

日本地球惑星科学連合の第9期新体制が発足



公益社団法人日本地球惑星科学連合 会長

高橋 幸弘 (北海道大学)

第9期会長就任のご挨拶

5月の定期社員総会で第9期の理事20名が選出され、その後の理事会で新会長を拝命しました。どうぞよろしくお願いいたします。1万人を超える会員からなる日本地球惑星科学連合の舵取りをさせていただくことは、私にとって身に余る光栄であり、同時に大変な重責であると感じています。実効的、効率的な運営を、理事、代議員、そして会員の皆さまの協力を得ながら進めて参りたいと考えています。

先月末から今月にかけて開催された2022年の日本地球惑星科学連合(JpGU)大会は、それまでの2年間の完全オンライン開催を経て、ハイブリッド期間とオンライン期間の組み合わせで臨むことになりました。コロナによる長い自粛期間の後の最初の対面の機会とあって、多くの方に会場に足を運んでいただきました。大会開始初期にはいくつか技術的な混乱はあったものの、総参加者数も7,000名と当初の期待を上回り、アンケートの結果からも、概ね順調に開催できたものと感じ

ております。今後検証と問題点の克服を進め、より満足度の高い大会の実現に努める所存ですが、まずは無事終了できましたことに、大会の企画と実施にご協力いただいた関係者の皆さま、コンピナ及び発表者、参加者のみなさまに、厚くお礼申し上げます。

今期は、第8期からの課題、すなわち財政の安定化、事務局の拡充・発展、ダイバーシティ及びジオエシックスの推進などを引き続き発展、実現させるために、前向きで創造的、そして透明性の高い運営を進めていきたいと考えています。特に財政の安定化は喫緊の課題と捉え、あらゆる選択肢を念頭に検討をすすめます。加えて、SDGsなどの社会的機運も鑑み、開発途上国を含めた国際的な協力関係の構築・推進も優先目標の一つに掲げたいと思います。

JpGUは、地球惑星科学コミュニティとそれを構成する研究者や学生一人一人のために作られた組織です。この30年の間に、“地球惑星科学”という学問範囲や社会的位置付けも大きく変わりつつありますが、そうした時代の変化を敏感に捉えながら、このコミュニティに関わる全ての個人が輝くために、皆さまの知恵を集め、実行し、これまでの分野や地域に閉じない活気あるコミュニティを作りたいと思います。あらためまして、皆さまの積極的なご支援とご協力をお願いする次第です。

公益社団法人
日本地球惑星科学連合 前会長
広報普及担当、倫理担当田近 英一
(東京大学)

JpGU 会長離任のご挨拶

前期の会長を務めさせていただきました。ちょうど新型コロナウイルスの感染拡大期と重なったため、会議はすべてオンラインとなり、財政は縮小せざるを得ないという、前例のない困難な状況でした。しかし、

最後に3年ぶりに対面での大会開催、それもオンライン併用の完全ハイブリッド方式という、ポストコロナにおける学術大会の在り方を模索した新しい試みを成功することができて、ほっとしています。

前期は、2ヶ月ごとの理事会に加えて、オンラインのメリットを最大限活用し、会長・副会長会議を毎週、拡大執行理事会を隔週で開催するなどした結果、情報共有や意思疎通が大幅に促進され、JpGU運営の組織的安定化を図ることができました。また、ジェンダーバランス改善のため、セクションサイ

エンスボードや委員会の女性比率30%(最低でも20%以上)という数値目標を設定し、それをほぼ達成できました。学術誌PEPSはIFが3.875となるなど順調に発展しています。その他SDGsや新たな顕彰、財源多様化の検討など様々な取り組みを進めてきましたが、それらは今期に引き継ぎます。

まだしばらくは不透明な社会情勢が続くようですが、高橋幸弘新会長のもと、JpGUが今後ますます発展することを強く期待しております。皆さまのご支援・ご協力を引き続きよろしくお願い致します。



公益社団法人 日本地球惑星科学連合 副会長
大会運営担当・グローバル戦略担当・広報普及担当

ウォリス サイモン
(東京大学)

対 面形式の大会重視

今まで私は主に JpGU の国際的な知名度の向上に携わってきました。一つの例として 2017 年に開催された JpGU-AGU joint meeting があります。2020 年に 2 回目の joint meeting を予定していましたが、残念ながらパンデミックによって大会は完全にオンラインになり、海外からの参加が限定的になってしまいました。オンライン大会ですと、育児や介護など他の仕事から離れることが困難な方の参加が可能となり、他国から参加した場合、その移動にかかる金銭的・環境的コストを削減もできるという大きなメリットがあります。一方、現役の大学院生の多くは、研究期間のセミナーがすべてオンラインとなり、大学にきてても大学院生室はガラガラ、先輩・後輩と交流できるイベントも開催されません。その結果、ネットワーク作りが難しくなり、科学の醍醐味の一つである友人や同僚と一緒に新しいアイデアを提案したり、どこまで発展していくのかを模索したりする機会が少なくなっている問題があります。新執行部と一緒にオンラインの良さを活かしつつ、対面形式の大会が盛り上がるよう JpGU の発展に貢献していきたいと考えています。



公益社団法人 日本地球惑星科学連合 副会長
総務担当・教育検討担当・環境災害対応担当・倫理担当

小口 千明
(埼玉大学)

国 際的な視点を持つ人材の育成を

ダイバーシティ推進の機運が日本でも高まってきたことは良いことと思います。JpGU も前会長のもと全組織（委員会・セッション）で女性割合 30% を目標に人選を進めることが推奨された結果、大半の組織で女性割合が増えました。海外動向をみても、結局のところ“DEI”（Diversity, Equity and Inclusion）の推進にはクォータ制を導入しつつ透明性を高めていくことが最も効果的であるようです。JpGU でも 2020 年大会から導入したセッションコンピーナー構成のダイバーシティ推進度を示すロゴは、それなりに浸透してきたと思います。見える化による好循環の一例と言えましょう。

さて、私自身は長らくダイバーシティ推進を担当してきましたが、今期は総務、環境災害対応、教育検討を中心に担当します。副会長 2 期目の責任の重さを感じています。災害多発の時代、激変する地球環境を真に理解するためには地球惑星科学の知識は必須です。地球からの恵みを真摯に受け取り国際的な視点を持って取り組める人材の育成は一朝一夕にはいきません。将来への投資と考え、地球惑星科学以外の周辺分野にも積極的に働きかけつつ、JpGU の発展のために努めさせていただきます。



公益社団法人 日本地球惑星科学連合 副会長
財務担当、情報システム担当、ジャーナル経営企画担当、
ジャーナル編集担当

河宮 未知生
(海洋研究開発機構)

し なやかな運営基盤へ

前期までは、財務委員長として JpGU の予算管理を担当してきました。コロナ禍の影響を受け、2 回続けてオンライン開催となった大会での事業収入は、コロナ禍以前と比べ大幅に減少しました。そうした状況のなかで、収支の均衡をできるだけ保つための取り組みを進めてきました。大変厳しい状況が続きましたが、多くの方々の協力を得て、2022 年度大会は現地とオンラインのハイブリッド開催となり、予算規模もコロナ禍以前のものに近づきつつあります。大会参加などを通じて JpGU を盛り上げてくださっている会員の皆様、特に、JpGU セクション、委員会での活動に携わっている皆様のご支援に、この場を借りて改めて感謝の意を表したいと思います。今期から、副会長として財務、ジャーナル運営、システム運営を担当し、それぞれの対応委員会と連携を密に保ってまいります。いずれも、JpGU 運営の今後の鍵となる重要な基盤的事項ばかりで、身の引き締まる思いです。コロナ禍の経験を前向きに捉え、大会開催の有無や形態に依らない収入源の確保など、想定外の事態にも頑強かつ柔軟に対応できる、しなやかな運営基盤の確立のための取り組みを進めていく所存です。皆様どうぞよろしくお願ひいたします。



公益社団法人 日本地球惑星科学連合 副会長
ダイバーシティ推進担当、教育検討担当、顕彰担当

堀 利栄
(愛媛大学)

次 世代へ繋ぐ

今回の副会長拝命は、前期に女性で初めて副会長になられた小口副会長と同様、私にとって青天の霹靂でしたが“新しい時代への橋渡し世代”として、微力ながら務めさせていただきます。JpGU では、前会長から引き続き新会長のリーダーシップの下、役員員のダイバーシティ度が一気に進み今期は副会長の男女比 50:50 となりました。安倍内閣の 2020 年指針以降、各分野でダイバーシティ推進が進められていますが、未だに日本の研究者における女性割合は 16.9% (2020 年) と OECD 諸国では最低レベルです。それと比べ JpGU は進んでいます。今後ともサイエンスのみならず組織面でも、多様なニーズを取り込みながら時代の先端をいく JpGU であって欲しいと願っております。

私の“連合”との関わりは、古くは男女共同参画関係の代々木での保育室設置頃から、最近ではダイバーシティ推進関連の AGU-EGU-JpGU 連携のユニオンセッションの企画・実施です。また、日本学術会議の連携会員・会員として、大会時に開催される全国学科長・専攻長会議に関わってきました。近年の教育現場の変化は急激で、かつ高等教育における地球惑星科学分野の縮小傾向は著しく、それに伴う問題が山積みとなっています。皆様のご理解・ご協力のもと、将来を見据えた次世代への橋渡しとなる活動が出来ればと思っております。

新理事の紹介

■ダイバーシティ推進担当・教育検討担当

阿部 なつ江 (海洋研究開発機構)



前期から引き続き、教育検討委員会とダイバーシティ推進委員会を担当致します。世界が激変する今、地球惑星科学分野の研究・教育の重要性は増していると感じています。国際的に連携しながら、魅力的な科学の推進、そして地球に暮らす者の科学リテラシー向上に向けて、多様な人材の育成に取り組んでまいります。

■情報システム担当

大谷 栄治 (東北大学)



Open Science の課題は、日本の学術にとって先送りできない大きな問題になっています。特にわが国からの研究成果の発表においては、研究者のための Data repository の構築の必要性はますます大きくなっています。日本地球惑星科学連合において、この問題を少しでも進めるために、情報システム分野において、積極的に活動したいと思っています。

■グローバル戦略担当・環境災害対応担当

沖 大幹 (東京大学)



今期も理事を務めます。環境・災害対応担当という社会とのつながり、また、グローバル戦略という世界とのつながりを強化し、地球惑星科学の面白さとその学術的成果がより広く国内外の社会に知られ、多くの方々の関心と支持を集められるように微力ながら貢献させていただきたく所存です。

■情報システム担当

沖 理子 (宇宙航空研究開発機構)



今回新たに理事を拝命いたしました。衛星プラットフォームを用いた地球観測研究に従事しています。気候変動など地球規模課題の解決には、多様な学術・科学技術間の連携がますます重要となっており、そうした学問の出会いに適した場である JpGU の発展に微力ながら貢献していきたいと思っております。

■顕彰担当・ジャーナル経営企画担当・ジャーナル編集担当

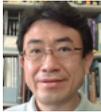
川幡 穂高 (早稲田大学)



JpGU がコロナ禍を乗り越え、ハイブリッドで世界につながる学会になるよう努力したいと考えます。特に、50 学協会との共同出版である「PEPS」の向上や Geoethics の深化を促進させ、顕彰制度で具体的な進展があるよう貢献させていただきたく所存です。

■ジャーナル編集担当・ジャーナル経営企画担当・顕彰担当

倉本 圭 (北海道大学)



今期から理事に就任いたしました倉本です。セクションボードや PEPS 編集委員会での活動、また、将来惑星探査計画の立案や推進など、専門の惑星科学分野での共同活動や共同研究の経験を生かし、多様な研究者の意思疎通と交流を促進しつつ、地球惑星科学全体の発展に貢献できればと思っております。どうぞよろしくお願ひします。

■財務担当・情報システム担当

成瀬 元 (京都大学)



今期より、財務および情報システムを担当することとなりました。新型コロナウイルスの影響は続いており、特に財務面では厳しい状況下ではありますが、これからは連合の運営を安定させるだけでなく、新しい形での研究者・学生の出会いと議論の場を作り出すことができるよう尽力していきたいと思っております。

■総務担当・教育検討担当・顕彰担当

西 弘嗣 (福井県立大学)



2022 年大会はハイブリッド大会を行い、どのような形でも大会が実施できるという重要な経験を得ることができました。これも皆様の御協力・御援助のおかげと感謝しております。事務局の体制も在宅が定着し、COVID19 後の体制に移行すべき時期にきており、それらの整備と事務局の運営に尽力させていただきたく所存です。

■広報普及担当

長谷川 直子 (お茶の水女子大学)



今回初めて理事を務めさせていただきます。これまで他学会でも理事の経験がなく、また JpGU では委員会の経験もありませんので、まずは複数の委員会に参加して状況を学ぶところから始めたいと思っています。様々な分野が集う JpGU ならではの強みに貢献できるように少しでも尽力できればと考えております。

■総務担当

日比谷 紀之 (海洋研究開発機構)



引き続き、総務担当理事を務めることになりました。コロナ禍の終息は見えてきましたが、財政の健全化、事務局のさらなる充実など、JpGU を取り巻く課題は山積みです。前途多難ですが、これまでの実務経験を活かし、次世代を担う若手研究者にとって JpGU が益々魅力的な情報交換／発信の場となるよう尽力します。

■総務担当・教育検討担当

福山 繭子 (秋田大学)



総務と教育検討を担当いたします。連合の有する多様な専門性とその融合は、自然現象を理解するのみならず、人類の抱える課題を解決する一助になるに違いありません。連合が地球惑星科学の研究・教育活動を行う上での支えとなるコミュニティであり続けられるよう、微力ですが貢献できるよう努めてまいりたいと思っております。

■総務担当・財務担当・広報普及担当

道林 克禎 (名古屋大学)



今期は総務担当理事を拝命し、これまで以上に真摯に取り組んでいく必要があると気を引き締めております。JpGU は、他の学会に先駆けてコロナ禍のオンライン大会とハイブリッド大会を試行錯誤しながらも成功させた実績によって、その重要性を高めております。総務担当として、大会だけでなく JpGU 全体の円滑な運営のため会長・副会長を支援していく所存です。

■情報システム担当・顕彰担当



村山 泰啓 (情報通信研究機構)
JpGUの情報関連では、コロナ禍での大会運営やオンラインシステム構築のほか、国際著者IDであるORCIDの活用、論文出版時に求められるデータ公開等、オープンサイエンスの具体化の波がJpGUにも押し寄せています。先行するAGU、EGUとの連携も視野に入れつつ、新たな科学の時代に貢献できれば幸いです。

■監事



鈴木 善和 (プラタナス法律事務所)
AC (After Corona) になるものと思っておりましたら With Corona が今しばらく続くようです。この間、会議のオンライン化が進みましたが、同時に、リアルでの意思疎通の価値も実感しています。要は適切な使い分けということになりますが、私の立場ですと、皆さんとのリアルでの接点がもう少し増えると嬉しいという思いです。

■監事



松本 淳 (東京都立大学)
初めて監事を務めさせていただくことになりました。新型コロナウイルス蔓延下での連合の運営には、大変な困難があります。今年の連合大会は、3年ぶりの幕張での現地開催とオンラインとのハイブリッド開催となり、ポストコロナの方向性が見えてきた感がありました。連合のさらなる発展に、微力を尽くさせていただきます。

■大会運営担当



和田 浩二 (千葉工業大学)
大会運営を担当します。コロナ禍による2年続けてのオンライン開催を経て、2022年大会はハイブリッド開催となりましたが、今後もハイブリッド方式が定着すると予想されます。環境変動に柔軟に対応しつつあるべき姿を追求してやまない、そんな大会運営を通じJpGUの発展に尽力する所存です。

■監事



春山 成子 (三重大学名誉教授)
前期に引き続き監事を務めさせていただきます。来年の連合役員はジェンダーバランスが良く、若手研究者比率が高いなど、今期の連合の活動に変化が現れるのではないかと期待しています。国際的な研究交流、ISC他の国際的学術団体等との連携など、微力ではありますが、陰で連合の活動を支えたいと思います。

代議員の紹介

■宇宙惑星科学選出

浅井 歩 (京都大学)、荒川 政彦 (神戸大学)、飯田 佑輔 (新潟大学)、今田 晋亮 (東京大学)、臼井 英之 (神戸大学)、海老原 祐輔 (京都大学)、笠羽 康正 (東北大学)、加藤 雄人 (東北大学)、倉本 圭 (北海道大学)、小久保 英一郎 (国立天文台)、佐々木 晶 (大阪大学)、佐々木 貴教 (京都大学)、関 華奈子 (東京大学)、高橋 幸弘 (北海道大学)、竹広 真一 (京都大学)、田近 英一 (東京大学)、寺本 万里子 (九州工業大学)、中村 昭子 (神戸大学)、中本 泰史 (東京工業大学)、はしもと じょーじ (岡山大学)、三好 由純 (名古屋大学)、百瀬 宗武 (茨城大学)、吉川 顕正 (九州大学)、和田 浩二 (千葉工業大学)

■大気水圏科学選出

市井 和仁 (千葉大学)、伊藤 進一 (東京大学)、大手 信人 (京都大学)、沖 大幹 (東京大学)、沖 理子 (宇宙航空研究開発機構)、小野寺 真一 (広島大学)、川合 義美 (海洋研究開発機構)、河谷 芳雄 (海洋研究開発機構)、河宮 未知生 (海洋研究開発機構)、久保田 尚之 (北海道大学)、小坂 優 (東京大学)、齋藤 光代 (広島大学)、佐藤 薫 (東京大学)、佐藤 永 (海洋研究開発機構)、佐藤 正樹 (東京大学)、谷口 真人 (総合地球環境学研究所)、東塚 知己 (東京大学)、時長 宏樹 (九州大学)、中塚 武 (名古屋大学)、中村 尚 (東京大学)、野中 正見 (海洋研究開発機構)、橋口 浩之 (京都大学)、日比谷 紀之 (海洋研究開発機構)、檜山 哲哉 (名古屋大学)、藤田 耕史 (名古屋大学)、宮崎 雄三 (北海道大学)、三好 建正 (理化学研究所)、村山 泰啓 (情報通信研究機構)、望月 崇 (九州大学)、安成 哲平 (北海道大学)、矢吹 裕伯 (情報・システム研究機構)、吉川 裕 (京都大学)

■地球人間圏科学選出

小口 高 (東京大学)、小口 千明 (埼玉大学)、奥村 晃史 (広島大学名誉教授)、佐竹 健治 (東京大学)、須貝 俊彦 (東京大学)、鈴木 毅彦 (東京都立大学)、鈴木 康弘 (名古屋大学)、長谷川 直子 (お茶の水女子大学)、早川 裕弼 (北海道大学)、氷見山 幸夫 (北海道教育大学名誉教授)、堀 和明 (東北大学)、松四 雄騎 (京都大学)、松多 信尚 (岡山大学)、南 雅代 (名古屋大学)、山野 博哉 (国立環境研究所)、横山 祐典 (東京大学)、若狭 幸 (弘前大学)

■固体地球科学選出

Satish-Kumar Madhusoodhan (新潟大学)、麻生 尚文 (東京工業大学)、阿部 なつ江 (海洋研究開発機構)、岩森 光 (東京大学)、ウォリス サイモン (東京大学)、浦田 優美 (産業技術総合研究所)、大谷 栄治 (東北大学)、大谷 真紀子 (東京大学)、大坪 誠 (産業技術総合研究所)、岡田 誠 (茨城大学)、岡本 敦 (東北大学)、沖野 郷子 (東京大学)、片山 郁夫 (広島大学)、加納 将行 (東北大学)、河上 哲生 (京都大学)、北 佐枝子 (建築研究所)、木下 正高 (東京大学)、木村 学 (海洋研究開発機構)、久家 慶子 (京都大学)、瀧 佑衣 (名古屋大学)、小林 知勝 (国土交通省国土地理院)、鷲谷 威 (名古屋大学)、鈴木 勝彦 (海洋研究開発機構)、高木 涼太 (東北大学)、竹尾 明子 (東京大学)、武村 俊介 (東京大学)、田阪 美樹 (静岡大学)、田所 敬一 (名古屋大学)、田中 聡 (海洋研究開発機構)、趙 大鵬 (東北大学)、辻森 樹 (東北大学)、中道 治久 (京都大学)、中村 美千彦 (東北大学)、成瀬 元 (京都大学)、浜野 洋三 (神戸大学)、針金 由美子 (産業技術総合研究所)、東野 文子 (京都大学)、深畑 幸俊 (京都大学)、福山 蘭子 (秋田大学)、前野 深 (東京大学)、松澤 孝紀 (防災科学技術研究所)、松原 誠 (防災科学技術研究所)、道林 克禎 (名古屋大学)、森下 知晃 (金沢大学)、山田 泰広 (九州大学)、山本 順司 (九州大学)、横田 裕輔 (東京大学)

■地球生命科学選出

池原 実 (高知大学)、大河内 直彦 (海洋研究開発機構)、岡崎 裕典 (九州大学)、掛川 武 (東北大学)、川幡 穂高 (早稲田大学)、癸生川 陽子 (横浜国立大学)、鈴木 志野 (宇宙航空研究開発機構)、鈴木 庸平 (東京大学)、高嶋 礼詩 (東北大学)、豊福 高志 (海洋研究開発機構)、西 弘嗣 (福井県立大学)、堀 利栄 (愛媛大学)、吉村 寿絵 (海洋研究開発機構)

■地球惑星科学総合選出

飯田 和也 (駒場東邦中学校高等学校)、岩田 真 (広島県立大柁高等学校)、小田 啓邦 (産業技術総合研究所)、小俣 珠乃 (海洋研究開発機構)、川村 教一 (兵庫県立大学)、笹岡 美穂 (株式会社 SASAMI-GEO-SCIENCE)、佐野 有司 (高知大学)、肖 楠 (株式会社 GeoPower Innovation)、田口 康博 (千葉県立柏南高等学校)、中井 咲織 (大阪教育大学、龍谷大学)、中川 和之 (時事通信社解説委員)、根本 泰雄 (立命館大学)、林 信太郎 (秋田大学)、福地 里菜 (鳴門教育大学)、宮嶋 敏 (埼玉県立熊谷高等学校)、矢島 道子 (東京都立大学)、横山 広美 (東京大学)

セクションプレジデント及びセクションボードの紹介



宇宙惑星科学セクション 宇宙惑星科学のさらなる発展に 向けて

セクションプレジデント 関 華奈子

東京大学大学院理学系研究科教授
専門分野：宇宙空間物理学、太陽惑星圏科学

宇宙惑星科学は、太陽地球・惑星系の理解と普遍化、惑星系形成の仕組みの解明、生命をはぐむ環境の理解などを旨とした、多岐にわたる研究分野を包含し、本質的に分野横断的な研究による学術の発展・革新が重要な研究分野です。また、宇宙科学ミッション等に代表される大型計画が国際協働の下に多く推進されている研究領域でもあり、国際的な研究交流も盛んです。JpGUの特徴の一つは、複数の学会にまたがった共通の問題意識や興味を持つ研究者、技術者、教育関係者、学生等によって構成され、各専門分野で展開している最先端の研究を結びつけ、より高次元の理解へと展開するのに適した場を提供しうることにあると考えています。その中で宇宙惑星科学セクションの役割は、本セクションの研究の特徴を踏まえて、自由な発想に基づく分野横断的な学術活動の場を提供し、そのための仕組みを整えてゆくことにあります。また、国際化、ダイバーシティ推進、人材育成・キャリアパスなど、広く地球惑星科学全体にかかわる諸問題に対しても、本セクションならではの事情を考慮し、分野を横断した取り組みを可能にする環境整備等に資する意見集約を担うことが大切だと考えています。皆さまの積極的なご参加を、どうぞよろしくお願ひ申し上げます。

●**バイスプレジデント**：中本 泰史（東京工業大学）、三好 由純（名古屋大学）

●**幹事**：庄田 宗人（東京大学）、佐々木 貴教（京都大学）

○**セクションボード**：相川 祐理（東京大学）、浅井 歩（京都大学）、荒川 政彦（神戸大学）、飯田 佑輔（新潟大学）、今田 晋亮（東京大学）、牛尾 知雄（大阪大学）、臼井 英之（神戸大学）、江尻 省（国立極地研究所）、海老原 祐輔（京都大学）、大竹 真紀子（会津大学）、笠羽 康正（東北大学）、加藤 雄人（東北大学）、鎌田 俊一（北海道大学）、倉本 圭（北海道大学）、小久保 英一郎（国立天文台）、齋藤 義文（宇宙航空研究開発機構）、坂野井 和代（駒澤大学）、佐々木 晶（大阪大学）、埜 千尋（情報通信研究機構）、高橋 幸弘（北海道大学）、竹広 真一（京都大学）、田近 英一（東京大学）、寺本 万里子（九州工業大学）、中村 昭子（神戸大学）、西岡 未知（情報通信研究機構）、はしもと じょーじ（岡山大学）、百瀬 宗武（茨城大学）、藪田 ひかる（広島大学）、吉川 顕正（九州大学）、和田 浩二（千葉工業大学）



大気水圏科学セクション 大気水圏科学の新展開

セクションプレジデント 佐藤 薫

東京大学大学院理学系研究科教授
専門分野：大気力学、中層大気科学

大気水圏科学は大気、海洋、水文、雪氷を扱い、人間活動とも密接に関連する分野です。それぞれの領域は、以前より個別の学会で研究がなされてきましたが、地球温暖化に伴う気候や環境の変化が社会問題として深刻化する中、各領域の結合や相互作用による変動と変化を総合的に扱う科学が求められています。そして、これらを正確にとらえ、確度の高い予測につなげるためには、各領域や境界領域における物理、化学、生物学に基づく素過程の理解の深化も同時並行で進める必要があります。たとえば、電離圏につながる上層の大気や海洋深層循環については、観測が十分でなく、モデル開発も途上であり、基礎研究による解明が待たれています。本セクションでは、連合大会などを通じて関係学会の風通しをよくし、各領域の課題や知見を共有し、活発な議論を通して、新たな視点を含む大気水圏の学際研究を強化したいと思ひます。さらに、セクションの枠を超えた連携と協力を行うことにより、地球惑星科学全体の理解を深め、新分野の開拓も進めたいと考えております。老若男女や国籍を問わず、学生を含む多くの皆様の積極的なご参加とご協力を願ひいたします。

●**バイスプレジデント**：沖 大幹（東京大学）、東塚 知己（東京大学）
●**幹事**：河谷 芳雄（海洋研究開発機構）
○**セクションボード**：Amranzad, Bahareh（京都大学）、Luce, Hubert（京都大学）、Richter, Ingo（海洋研究開発機構）、市井 和仁（千葉大学）、伊藤 進一（東京大学）、今田 由紀子（気象研究所）、江口 菜穂（九州大学）、大手 信人（京都大学）、沖 理子（宇宙航空研究開発機構）、小野寺 真一（広島大学）、川合 義美（海洋研究開発機構）、川合 美千代（東京海洋大学）、河宮 未知生（海洋研究開発機構）、久保田 尚之（北海道大学）、小坂 優（東京大学）、小林 ちあき（気象研究所）、齋藤 光代（広島大学）、佐藤 永（海洋研究開発機構）、佐藤 正樹（東京大学）、谷口 真人（総合地球環境学研究所）、時長 宏樹（九州大学）、中塚 武（名古屋大学）、中村 尚（東京大学）、那須野 智江（海洋研究開発機構）、野口 真希（海洋研究開発機構）、野中正見（海洋研究開発機構）、橋口 浩之（京都大学）、日比谷 紀之（東京大学）、檜山 哲哉（名古屋大学）、藤田 耕史（名古屋大学）、峰島 知芳（国際基督教大学）、宮崎 雄三（北海道大学）、三好 建正（理化学研究所）、村山 泰啓（情報通信研究機構）、望月 崇（九州大学）、安中 さやか（東北大学）、安成 哲平（北海道大学）、矢吹 裕伯（情報・システム研究機構）、吉岡 真弓（産業技術総合研究所）、吉川 裕（京都大学）



地球人間圏科学セクション 地球惑星科学における文理融合を 目指して

セクションプレジデント 小口 高

東京大学空間情報科学研究センター教授
専門分野：地形学・地理情報科学

地球人間圏科学は、地球表層付近における自然の動態と人間の活動が相互に関連しあって織りなす諸現象を対象とする学問です。これは自然科学と人文社会科学の内容を共に扱って総合的な知見を得るといふ文理融合を意味しています。この方向性は、今の大きな潮流になっているSDGsの実現のためにも重要です。文理融合は、自然と社会を共に扱う地理学、工学、農学などの分野が伝統的に指向してきました。たとえば戦前には一人の地理学者が、ある時には地形・気候・水文といった自然の要素を研究し、ある時には集落・産業・文化といった人文社会の要素を研究し、さらに両者の関係も検討する状況が多くみられました。しかし20世紀後半になると、個々の分野が高度化し、一人が扱える対象が限定されるようになりました。この状況で文理融合を実現するためには、自然と人文社会の異なるテーマに取り組んでいる複数の研究者が連

携し、共通の課題を様々な視点から検討することが重要です。このような連携による研究を、広義の地球惑星科学に含まれる多様な分野の協力を通じて発展させることが、地球人間圏科学セクションの重要な使命です。ご支援とご協力をよろしくお願いいたします。

●**バイスプレジデント**：山野 博哉（国立環境研究所）

◎**幹事**：松多 信尚（岡山大学）、若狭 幸（弘前大学）

○**セクションボード**：秋本 弘章（獨協大学）、飯島 慈裕（三重大学）、石井 励一郎（総合地球環境学研究所）、井田 仁康（筑波大学）、岩城 麻子（防災科学技術研究所）、小口 千明（埼玉大学）、奥村 晃史（広島大学名誉教授）、小倉 拓郎（筑波大学）、小田 隆史（宮城教育大）、後藤 和久（東京大学）、後藤 秀明（広島大学）、今野 絵奈（中央畜産会）、財城 真寿美（成蹊大学）、齋藤 仁（名古屋大学）、佐竹 健治（東京大学）、島津 弘（立正大学）、須貝 俊彦（東京大学）、鈴木 毅彦（東京都立大学）、鈴木 康弘（名古屋大学）、宋 苑瑞（早稲田大学）、南雲 直子（土木研究所）、新名 阿津子（東北公益文科大学）、野崎 達生（海洋研究開発機構）、長谷川 直子（お茶の水女子大学）、春山 成子（三重大学名誉教授）、早川 裕弼（北海道大学）、氷見山 幸夫（北海道教育大学名誉教授）、古市 剛久（森林総合研究所）、古谷 勝則（千葉大学）、堀 和明（東北大学）、松四 雄騎（京都大学）、松本 淳（東京都立大学）、南 雅代（名古屋大学）、山田 育穂（東京大学）、横山 祐典（東京大学）



● 固体地球科学セクション

固体地球科学セクションの紹介

セクションプレジデント 田中 聡

海洋研究開発機構 海洋地震火山部門 グループリーダー
専門分野：地球深部構造、火山学

本セクションが研究対象とする固体地球は、プレート物質循環・火山活動・大陸形成等を通して表層環境や生物進化に深く関わっているだけでなく、地震・火山噴火等による災害や資源開発・環境保全等を通じて人間社会と深く関わっています。さらに遠い系外惑星の研究が進むにつれて惑星「地球」の知見の重要性も増してきています（日本学術会議、夢ロードマップ 2020 より）。

一方、固体地球科学が対象とする時空間の広がり是非常に大きいため、個々の専門分野に特化した関連学会は多岐にわたります。本セクションでは、連合という強みを活かし、固体地球に関連する様々な学問分野が一同に会する機会を提供するだけでなく、既存の学会の枠組みにとらわれない新しい研究分野をフォーカスグループとして組織化することを推進しています。これによって、毎年の大会におけるセッション提案を促進し、研究推進や情報交換の機会を提供するだけでなく、AGU, IUGG, EGU, AOGS などの国際的な各学会で次々と組織される新たなグループとの窓口になることも期待されています。皆様方の積極的なご参加ならびに新たなフォーカスグループのご提案をお待ちしております。

●**バイスプレジデント**：沖野 郷子（東京大学）、片山 郁夫（広島大学）

◎**幹事**：河上 哲生（京都大学）

○**セクションボード**：Satish-Kumar Madhusoodhan（新潟大学）、阿部 なつ江（海洋研究開発機構）、入船 徹男（愛媛大学）、岩森 光（東京大学）、ウォリス サイモン（東京大学）、大園 真子（北海道大学）、大谷 栄治（東北大学）、奥村 聡（東北大学）、鍵 裕之（東京大学）、川勝 均（東京大学）、川本 竜彦（静岡大学）、久家 慶子（京都大学）、佐野 有司（高知大学）、島 伸和（神戸大学）、鈴木 勝彦（海洋研究開発機構）、田上 高広（京都大学）、田阪 美樹（静岡大学）、田所 敬一（名古屋大学）、田中 佐千子（防災科学技術研究所）、馬場 聖至（東京大学）、伴 雅雄（山形

大学）、中村 美千彦（東北大学）、成瀬 元（京都大学）、西山 忠男（熊本大学）、針金 由美子（産業技術総合研究所）、古屋 正人（北海道大学）、前野 深（東京大学）、道林 克禎（名古屋大学）、森下 知晃（金沢大学）、吉田 茂生（九州大学）



● 地球生命科学セクション

地球惑星科学の要としての役割

セクションプレジデント 掛川 武

東北大学大学院理学研究科地学専攻教授
専門分野：生命起源地球科学

地球惑星科学において「生命」と言うキーワードは欠かせなくなってきています。海外の学会においても地球生命の研究分野は多くの若手研究者も輩出しつつ成長が著しいです。それと同時に固体地球や大気・海洋、太陽系の進化の理解なくして「生命」は語れなくなってきています。JpGUの地球生命セクションは「生命」に関する事象の研究者の集合体にとどまらず、全てのセッションを繋ぐ「要」としての役割があると思います。次の10年間に、ますます融合研究が進み地球（惑星）/生命システムの起源や進化だけでなく将来像に対する理解が格段に進むと思います。個別の専門学会ではこうした融合研究はなかなか取り組めず、この地球生命セクションの独自性や「要」としての強みを生かし、どんどん融合研究の種を蒔いていくべきであると感じております。地球生命セクションでの活動はやがて、社会にも還元され人間社会将来像を設計する上での羅針盤になるでしょう。それによってJpGUにも十分にフィードバックでき全体が大きく成長することを期待しております。

●**バイスプレジデント**：黒柳 あずみ（東北大学）、遠藤 一佳（東京大学）

◎**幹事**：岡崎 裕典（九州大学）、豊福 高志（海洋研究開発機構）

○**セクションボード**：池原 実（高知大学）、磯崎 行雄（東京大学）、稲垣 史生（海洋研究開発機構）、井上 麻夕里（岡山大学）、生形 貴男（京都大学）、大河内 直彦（海洋研究開発機構）、川幡 穂高（早稲田大学）、北村 晃寿（静岡大学）、癸生川 陽子（横浜国立大学）、小林 憲正（横浜国立大学）、小宮 剛（東京大学）、ロバート ジェンキンズ（金沢大学）、鈴木 志野（宇宙航空研究開発機構）、鈴木 庸平（東京大学）、高嶋 礼詩（東北大学）、高柳 栄子（東北大学）、中井 咲織（大阪教育大学）、龍谷 大学、西 弘嗣（福井県立大学）、濱村 奈津子（九州大学）、藤田 和彦（琉球大学）、堀 利栄（愛媛大学）、守屋 和佳（早稲田大学）、矢島 道子（東京都立大学）、山口 保彦（滋賀県琵琶湖環境科学研究センター）、吉村 寿紘（海洋研究開発機構）



日本地球惑星科学連合 2022 年大会開催報告

大会運営委員会委員長 和田 浩二 (千葉工業大学)

連合 2022 年大会を終えて

2022 年大会は、COVID-19 感染状況に配慮しつつ、5 月 22 日(日)～6 月 3 日(金)の 2 週にわたって、前半は幕張メッセを現地会場とするハイブリッド、後半はオンラインという方式で実施し、大過なく終了しました。参加登録者 6,789 名、発表論文 3,808 件 (緊急セッション発表 50 件を含む、口頭発表 2,083 件・ポスター発表 1,725 件) を数え、完全オンライン開催となった 2021 年大会を上回る多くの方々にご参加いただきました。ご協力いただいた皆さんには心より御礼申し上げます。

今回の大会も COVID-19 の感染状況をにらみながら、3 年ぶりの会場開催と同時にオンライン中継も行うというハイブリッド開催を目指し、オンライン開催検討小委員会を中心に様々な検討を重ねてまいりました。その際、(1) 現地・オンラインどちらでも発表・聴講いただけるよう十分配慮すること、(2) いつでも円滑に完全オンライン開催に移行できるよう設計すること、(3) 参加登録料は現地参加の有無や参加期間によらず一律とすること、を前提としました。(1) については、いかに会場内でのハウリングを防ぎつつオンラインにも音声クリアに届けられるか、といった課題をはじめ、現地発表かオンライン発表かといった様々なケース別について細かい設定を考える必要がありました。なるべくシンプルになるよう心がけましたが、一つの会場につき 3 台の PC (発表者用、座長用、会場係用) を用意して臨むこととなりました。(3) についてですが、ハイブリッド開催は完全現地またはオンライン開催に比べて労力・経費が掛かるのは避けられません。また、参加者が参加場所をいつでも自由に選択できるようにすることを経費面でも担保する必要がありました。現地来場者数の予測が困難な中、可能な限り経費を抑えるよう努めながら参加登録料を設定いたしました。それに見合った大会となりましたでしょうか? 大会準備においては、前回 2021 年大会の反省を踏まえつつ、COVID-19 禍の現地会場の設計に苦慮しながら、初の本格的ハイブリッド開催の実現を目指しました。

期待と不安が交錯するなか迎えたハイブリッド期間 (5/22 ~ 5/27)。連日、現地会場とオンラインどちらからでも発表・参加可能

な Zoom ライブ中継による口頭セッションが 18 会場同時並行で実施されました。最近の現地大会では「離れ小島」となる東京ベイ幕張ホールを会場として使用してきましたが、現地参加者の利便性や参加者入場管理の負担を踏まえて、今回は使用しませんでした。代わりに、展示場ホールの一角をブースで区切り口頭講演会場として使用する「特設会場」を二つ設けました。JpGU としては初めての試みであり、音響・映像環境が課題ではありますが、何とか実施できました。様々な課題があるなか、JpGU の各委員会および激務をこなしていただいた事務局スタッフの方々なしには成り立ちませんでした。ハイブリッドシステムの実現にご尽力いただいた協力会社および幕張メッセの皆さん、安全安心な会場運営に貢献いただいた協力会社および看護師の方を含む派遣スタッフの皆さん、それぞれの立場でシステムを理解し臨機応変に対応いただいた参加者の皆さん、そして献身的な働きによって大会を支えてくださった学生アルバイトの皆さん (写真 1) など、多くの方々のご協力により、ほぼ滞りなく口頭セッションが進行できました (写真 2)。また、全ポスター発表の約半数にあたる 824 件があらかじめ現地ポスター発表を希望され、ポスター会場にはそのすべてが掲示されたわけではありませんでしたが、夕方のコアタイムには活発な議論が展開される様子が随所に見られ (写真 3)、現地開催の熱気を十分に感じられる場となりました。

現地来場された方は 3,152 名を数え、連日 1,000 名前後の方々実際に幕張メッセまで足を運んでいただきました (写真 4)。特に初日は魅力的なパブリックセッションの開催のおかげもあり、1,400 名を超える方々にご来場いただきました。たくさんの方々の来場者の方々を迎えるにあたって、受付での停滞を避けるとともに事務局負担・経費の削減を目指し、今回は現地での参加登録は受け付けなかったことにしました。来場者の方々には来場前日までにウェブサイトで参加登録を済ませていただくようお願いしましたが、概ねご理解・ご協力頂けたようです。また、密を避けるために各部屋の定員を 50% に制限いたしました。どの部屋もほどよく埋まっていたようです。数多くの出展ブースが展開され、表彰式やランチタイムスペシャルレクチャーをはじめとする恒例企画に加えてスー

パーレッスンの一部もドローンの実演や雷観測など現地で開催していただき、初のハイブリッド開催を盛り上げていただきました。講師を引き受けてくださった先生方には改めて感謝申し上げます。

ハイブリッド期間が盛況のうちに終わって間もなく、オンラインポスターセッションが 5/29(日)から 6 日間にわたって開催されました。全てのポスター資料は改良された大会参加サイト「Confit」上に掲示いただきましたが、ポスター発表は直接的な議論を行うことが有意義であると考え、このオンライン期間を設けた次第です。集中力維持の観点から毎日お昼の 11 時から 13 時の 2 時間限定として、セッションごとに Zoom を割り当て、ブレイクアウトルームにて各ポスターの議論を行っていただきました。原則としてセッション冒頭にはフラッシュトークをしていただくようお願いしておりましたが、ほとんどのセッションにおいて実施していただきました。さらに昨年の教訓を生かし、13 時以降も Zoom を切らずしばらくそのままにしましたが、議論が盛り上がりつつも継続されるところが多く見受けられました。なお、この期間の Zoom ホストは、昨年に引き続き千葉工業大学のご協力のもと東京スカイツリータウンキャンパス会議室において派遣スタッフの方々に担っていただきました。

コロナ禍における学生の方々の研究活動については心配されるころでしたが、学生優秀発表賞へのエントリーは 558 件にも上りました。その分、審査員の方々には大変な労力を割いていただくことになり、感謝申し上げます。

今回、大過なく終了したとはいえ至らない点も多々ありました。例えば、会場/リモート間の音量や展示場ホールの特設会場の音響・映像環境の問題、セッション規模と部屋の規模のアンバランス、といった個々の問題から、そもそも大会期間が 2 週にわたるのは長いという声もいただいております。(大会終了後アンケートの結果は、https://www.jpogu.org/meeting_j2022/files/questionnaire_results_0711.pdf) これら反省点を踏まえ、次回 2023 年大会がより一層充実したものとなるよう努めてまいります。引き続き皆様のご理解・ご協力を賜りますよう、よろしくご依頼申し上げます。



写真1 学生アルバイトの方々(ほんの一部です).



写真2 ある口頭セッション会場の様子.



写真3 ポスター会場の様子.



写真4 俯瞰した展示場ホール. 手前に展示ブース, 奥にポスター会場が見える.

NEWS

高校生セッション報告

日本地球惑星科学連合 2022 年大会のパブリックセッション「高校生ポスター発表」では、5月22日(日)に希望者が幕張メッセで現地ポスター発表を行い、5月29日(日)にオンラインポスター発表を行いました。今回は53高校、1科学館から79件の発表がありました。現地ポスターを行うのは3年ぶりとなります(写真1)。

5月29日(日)には12:40-13:40に各発表の概要説明をZoomミーティングで行っていただきました。議論の時間に余裕をもたせるために、また高校生を含む参加者が他の発表を聴講できる機会を増やすために、コアタイムを13:45-15:15と15:30-17:00の2つに分けて、それぞれ約半数の発表者にZoomのブレイクアウトルームでオンライン発表していただきました。

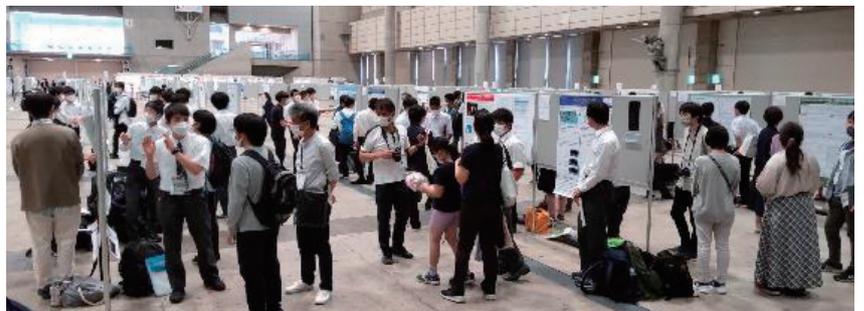
日本地球惑星科学連合の各サイエンスセッションにご協力をいただいて審査を行い、高校生セッションを担当する広報普及委員で検討し、賞を決定いたしました。審査結果は

https://www.jpгу.org/meeting_j2022/files/JpGU2022_HSposter_0621.pdf

をご覧ください。

2006年大会から始めた高校生セッションは今回で17回目となり、オンライン開催も3回目となりました。この蓄積を基にして、さらに充実したセッションにするべく努めて参ります。

(広報普及委員会 原辰彦)



5月22日の現地高校生ポスター発表の様子

2022年度 JpGU フェロー受賞者紹介

2022年度日本地球惑星科学連合フェローとして以下の方々が顕彰されました。おめでとうございます。



甘利 幸子

ワシントン大学 Research Professor,
東京大学客員研究員
専門分野：宇宙化学
受賞理由：隕石中のプレソーラー粒子と希ガスに関する先駆的な研究とその天文物理現象への適用に関する顕著な功績により



河村 公隆

中部大学中部高等学術研究所客員教授,
北海道大学名誉教授
専門分野：地球大気化学, 有機地球化学
受賞理由：大気中の極性有機エアロゾル解析法の開発や大気中有機分子の起源や輸送・変質プロセスの解明により



佐野 有司

高知大学海洋コア総合研究センター 特任教授・センター長
専門分野：同位体地球化学, 放射年代測定
受賞理由：希ガスをトレーサーとした全球的物質循環研究と二次イオン質量分析法による地球年代学に関する顕著な功績により



大村 纂

スイス国立工科大学大気候研究教室 名誉教授
専門分野：熱収支気候学及び氷河学
受賞理由：エネルギー収支に立脚した気候学の確立, 及びそれを応用した気候と氷河との関係の理解への顕著な貢献により



佐藤 薫

東京大学大学院理学系研究科教授
専門分野：大気力学・中層大気科学
受賞理由：南極大型大気レーダーの実現並びに高解像度の観測・数値モデリングによる大気力学及び中層大気科学への顕著な貢献により



中村 尚

東京大学先端科学技術研究センター 教授
専門分野：大気循環力学・大気海洋相互作用
受賞理由：大気大循環系と大気海洋相互作用の理解, 及び気候変動の社会影響に関する知見の普及への顕著な貢献により



桂 智男

バイロイト大学バイエルン地球科学研究所 教授
専門分野：地球深部物性, 地球内部物理学
受賞理由：大容量プレス高圧実験, 特に放射光実験によるマントル物質の鉱物物理学的研究および高圧地球惑星科学への顕著な貢献により



JpGU フェローメダルのデザイン画
(初制作時のもの)



2022年度 三宅賞受賞者紹介

学術賞「公益社団法人日本地球惑星科学連合 三宅賞」は、地球惑星科学に関わる物質科学の分野において国際的に高い評価を得ている優れた研究者を表彰するものです。本賞は、故・三宅泰雄博士の寄付金で設立された公益信託地球化学研究基金が1973年から実施してきた「三宅賞」を、2018年に地球化学研究協会から公益社団法人日本地球惑星科学連合が引き継ぐことになったものです。



土山 明

中国科学院 広州地球化学研究所 教授
立命館大学 総合科学技術研究機構 招聘教授
専門分野：惑星物質科学, 鉱物学
受賞理由：天然物質の相変化／結晶化に関する実験と放射光 X 線 CT 法開発などの革新的研究

現在と過去、そして未来をつなぐ微化石、有孔虫

東北大学 学術資源研究公開センター 黒柳 あずみ

浮遊性有孔虫は、気候変化の影響を受けやすい海洋表層に生息し、炭酸塩の殻に生息当時の水温や pH などの環境を記録するため、海洋環境変遷の解析に有効な環境指標の一つである。有孔虫を用いて過去の海洋環境をいかに精密に復元するか、また全球の炭素循環で重要な役割を担う有孔虫が、白亜紀の無酸素事変や将来の海洋酸性化などにどう対応するのかを、現在の海洋での観測や飼育実験結果を基に検証する研究例を紹介する。

環境指標としての微化石、有孔虫

微化石は、有孔虫や円石藻、珪藻や放射虫などの顕微鏡サイズの化石の総称で、環境指標や年代指標として古環境研究で広く用いられている。有孔虫は単細胞の真核生物で、プランクトンである浮遊性有孔虫と、主に海底に生息する底生有孔虫がある。浮遊性有孔虫は炭酸塩の殻を付加して成長し、気候変化の影響を受けやすい海洋表層（主に水深 ~ 200 m 以浅）に生息し、熱帯から極域まで広く分布している（図 1）。有孔虫は、群集組成や炭酸塩の殻の化学組成に、生息時の環境（水温、塩分、pH など）を記録するため、環境指標としての役割を担っている（Schiebel and Hemleben, 2017）。この浮遊性有孔虫を用いた、過去や現在、そして未来の海洋環境研究について次に紹介していく。

浮遊性有孔虫を用いて、いかに精密に過去の海洋環境を復元するか？

古海洋研究において、浮遊性有孔虫を精密な環境指標として用いるためには、水温などの環境因子がどのように殻の化学組成や群集組成に反映されるのかという関係を確立する必要がある。さらに、対象としている浮遊性有孔虫種が、どの水塊のどの水深でどの季節に多産するのかというような生物学的特徴も明らかにすることが求められる。例えば、有孔虫殻の化学分析により、生息当時の水温が 20℃だと推定できたとしても、それが当時の夏の水温なのか、冬なのか、そしてどの水深の水温なのかということが分らなければ、せっかくの化石記録を十分に活かすことができない。プランクトンネットやセジメントトラップ（海洋表層からの沈降粒子を連続的に採取する装置）等を用いた野外観測では、有孔虫の生物学的特徴の検証を行うことができる。また、有孔虫と海洋環境パラメータとの定量関係を確立するためには、特定の環境因子のみを制御することが可能

な飼育実験が有効である。例えば、自然界において 1 日の水温が一定であることはないが、飼育実験ではそれが可能となる。また現在の海洋で pH や溶存酸素量を変化させることは難しいが、飼育実験環境下では各因子を容易にコントロールできる。さらに分子系統解析で、遺伝形質による生態や環境対応の違いなどの確認も必要である。このように、精密な古海洋環境推定のためには、多くの環境情報が揃う現在の海洋における観測や飼育実験で、環境パラメータと有孔虫の関係を検証することが重要になる。

現在の海洋での観測結果を基にした古環境復元

有孔虫ならではの環境指標の特徴として、衛星データや表層の水温指標のみからは得ることが難しい、海流（水塊）や水柱の鉛直方向などの情報を得ることができる、というメリットがある。

日本列島周辺海域でプランクトンネット観測を行い、有孔虫の垂直分布や環境因子との関係を調べた結果、特定の海流や水深で特徴的な分布をする種が観察され、また、遺伝子解析でも別種といえるほど遺伝的距離が離れているが同一種とされている、隠蔽種の存在も示唆された。例えば、*Neoglobobadrina pachyderma* 種と *Neoglobobadrina incompta* 種は、類似した形態を示すが、生息水深は前者が密度躍層（密度が大きく変化する水深）以深、後者はより表層と、異なることが明らかになった。また、親潮や黒潮、対馬海流と有孔虫群集がよく対応することや（図 2）、密度躍層を境界として群集が異なることなども明らかになった。そこで、これらの観測結果を基に、有孔虫種を水塊トレーサーとして用いて、下北沖コア堆積物中の有孔虫化石記録に応用した。コア地点は、日本海と太平洋をつなぐ津軽海峡の東側に位置する（図 2 の地図中の地点 B）。この海域は、最終氷期に海水準が低下し日本海が孤立した時期（約 3 万年前）には、親潮

が占有する状況にあった。それが、約 1 万 1000 年前に日本海より津軽海流が流入し、表層から亜表層（約 20 - 40m 以深）にかけて水塊が徐々に入れ替わっていく様子を深度ごとに復元することができた。

プランクトンネットやセジメントトラップ観測より、有孔虫の分布は、水温のみでなく、成層化強度やクロロフィル濃度や生物生産性（エサの種類や量）などにも規制されることが明らかになった。このことから、衛星データだけでは得ることが難しい、水柱の成層化強度や海流などの海洋の総合指標としての可能性を有孔虫が持つことが示唆される。

白亜紀の海洋無酸素事変時の環境を、飼育実験から解き明かす

海洋の酸化還元状態は、生物進化に重要な役割を果たしており、海洋無酸素環境は地球史において生物大量絶滅の原因の一つと考えられている。白亜紀中期には海洋無酸素事変（Oceanic Anoxic Event, OAE）が複数回発生し、生物圏に大きな影響を与えた。先行研究では、白亜紀の主要な OAE の時期やその近傍において、浮遊性有孔虫の高い turnover 率（絶滅率 + 種分化率）が報告され

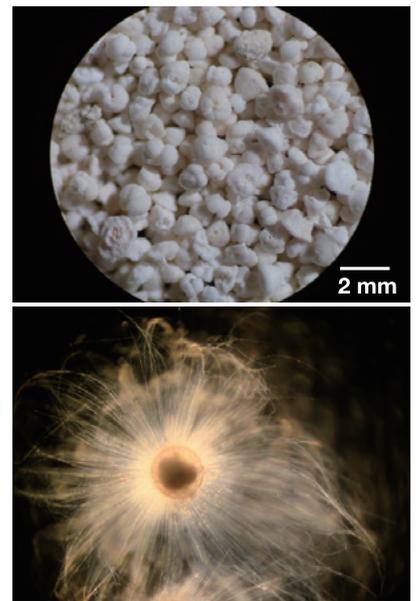


図 1 北西太平洋（シャツキー海台）の古第三紀のコア堆積物中の浮遊性有孔虫（上）と生きている浮遊性有孔虫 *Orbulina universa* 種。殻直径は約 500 μm（下）

は、OAE 期間中でも浮遊性有孔虫の産出が報告されている。

現在の海洋における飼育実験結果を基に、白亜紀の OAE 期前後の turnover 率を再検証した結果、OAE 期近傍の浮遊性有孔虫の絶滅は、無酸素環境が直接的な原因ではなく、海水準低下による海洋学的環境パラメータ（表層生物生産、水柱構造、炭酸塩化学、栄養塩）の変化に大きく影響されることが示唆された。

人間活動による大気中の二酸化炭素濃度上昇による成層強化などにより、貧酸素水塊 (< 5 μmol O₂/l) が今世紀末までに 50% 増加することが予測されており、また海水準も今世紀末には 0.74 m 上昇、2500 年までには最大で 6.63 m となるとされている。前述の結果からは貧酸素環境そのものより、海洋成層や海水準変動の複合的な影響がより浮遊性有孔虫群集に変化を与えることが示唆されている。また現在の海洋におけるセジメントトラップ観測からも、海洋成層化や生物生産性の季節/年変化に対応した、浮遊性有孔虫群集の大きな変化が示されている。実際、産業革命前に比べ人新世の浮遊性有孔虫群集は既に変化しているという報告がある。地球規模の気候変動が過去と未来の有孔虫群集、炭素循環の変化に与える影響を評価するためには、今後、より詳細な研究が必要とされる (Kuroyanagi *et al.*, 2020)。

将 来海洋酸性化が炭素循環に及ぼす影響を、飼育実験から推測する

浮遊性有孔虫は石灰質の殻を持つ海洋プランクトンであり、現在の外洋の炭酸塩生産の 23 - 56%、表層から海底への炭酸塩流量

Station	E (黒潮)	A (黒潮&冷水)	6 (対馬海流)	C (対馬海流)	B (親潮)	b (親潮)
平均個体群密度 (shells/m ³)	2.51	9.11	5.65	5.27	7.59	11.82
0m 水温 (°C)	23.4	20.9	17.0	16.4	10.4	12.4
200m 水温 (°C)	18.6	11.1	4.2	5.0	3.7	1.5

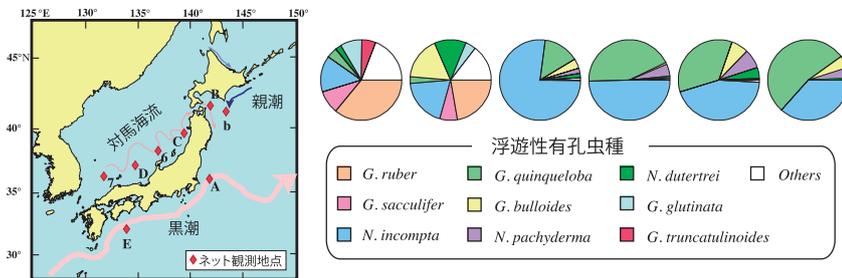


図2 日本列島周辺のプランクトンネット観測(表層0-200m)地点(地図中の赤ダイヤ)における浮遊性有孔虫の群集組成。

ている。しかし、実際の海洋の溶存酸素濃度が浮遊性有孔虫に与える直接的な影響やその程度については不明な点も多い。そこで、技術的な問題からこれまで実施されていなかった溶存酸素を制御した飼育実験を世界で初めて試み、貧酸素環境および無酸素・還元環境が浮遊性有孔虫に及ぼす影響を検証した。その結果、共生藻を持つ *Orbulina universa* 種及び、共生藻を持たない *Globigerina bulloides* 種の両種とも、予想をはるかに上回る貧酸素耐性を示した。そして、たとえ溶存酸素濃度が dysoxic と言われる 0.7 mg O₂/l (~ 22 μmol O₂/l) 程度の貧酸素環境であったとしても、共生藻の有無に関わらず殻付加をして成長し配偶子形成をすることが示された。つまり、生息環境が少なくとも“dysoxic”のレベルにおいては、溶存酸素濃度が OAE における浮遊性有孔虫の直接的

な絶滅要因にはならないと考えられる。一方、より厳しい還元環境下 (free H₂S) における飼育実験では、現生の浮遊性有孔虫 5 種において、硫化水素存在下 (約 2-9 mg H₂S/l) では 48 時間以上の生存は不可能であることが明らかになった。これらの飼育結果は白亜紀のモデル研究や野外調査結果とも整合的である。例えば、モデル研究からは白亜紀 OAE2 時の貧酸素の度合いは、有光層に硫化水素が存在した (euphotic euxinia) デメララ海台などから、比較的酸素濃度が高い (> 100 μmol O₂/l (3.2 mg O₂/l)) 中高緯度の東太平洋まで、地域により異なることが提示されている。そして、有機化学的に euphotic euxinia が示唆された海域では、底生有孔虫は保存状態が良好なのにもかかわらず浮遊性有孔虫が全く産出しな一方、比較的高い酸素濃度が予想された地域で

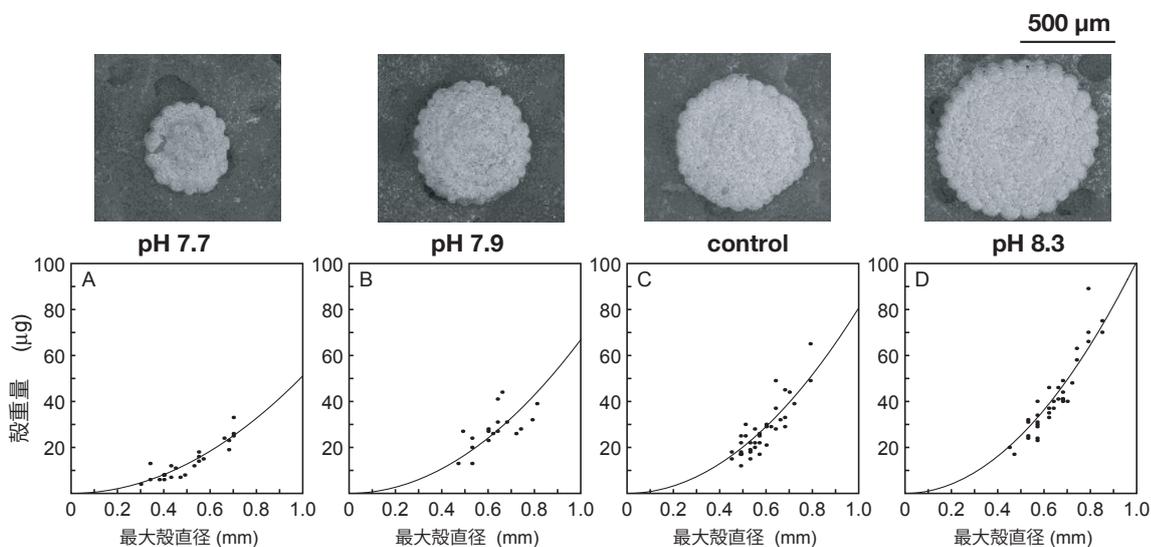


図3 異なる pH (NBS scale) 環境で 10 週間飼育した大型底生有孔虫 *Amphisorus kudakajimensis* 種の殻重量と最大直径。Control の pH は約 8.2。各グラフ中の曲線は最小二乗法を用いて近似した。

の約 30 - 80% を占め、全球の炭素循環に深く関与している。現在、大気中の二酸化炭素の急激な増大により、海洋酸性化が進行している。産業革命前より pH は既に 0.1 以上低下しており、今世紀末までに海水 pH は現在の 8.05 から 8.0 (SSP1) - 7.65 (SSP5) 付近まで減少することが、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) により予想されている。この海水の pH 低下により、炭酸カルシウムの飽和度が減少するため、海洋の炭素固定を担う石灰化生物にとって、多大な脅威となる。様々な研究結果より指摘されている。有孔虫は、前述の通り、海洋の炭素循環を担う主要な石灰化生物の 1 つであり、これらの海洋酸性化への応答を明らかにすることが将来の地球環境を考える上で重要である。サンゴ礁に生息する大型底生有孔虫 *Amphisorus kudakajimensis* 種 (ゼニシシ、ホシズナの仲間) を異なる pH 環境 (pH 7.7 - 8.3, NBS scale) で飼育した結果、石灰化率は、pH の減少とともに低下する傾向を示した (図 3)。炭酸塩殻への詳細な影響についてさらに検証するため、マイクロ X 線 CT を用いて、1 μm 以下の解像度で前述の有孔虫殻の体積を測定した。その結果、pH の減少に伴い、有孔虫殻の体積 (量) だけでなく密度 (質) の両方が減少していることが明らかになった。つまり、pH が pH_{NBS scale} 7.7 (NBS scale を seawater scale (SWS) に換算すると、

~pH_{SWS} 7.54) まで減少した場合、体積と密度はそれぞれ 35% および 15% 減少し、殻重量は現在より 45% 減少し、ほぼ半減することが明らかとなった。以上より、海洋酸性化により、世界の海洋の中で最も感受性の低いとされる熱帯域でも、今世紀末にはサンゴ礁有孔虫の炭酸塩生産量 (現在の年間炭酸塩生産量; 4300 万トン) に大きな影響を与えることが示唆される (Kuroyanagi *et al.*, 2021)。

海 洋環境研究に有孔虫がどのように貢献できるか

これまで述べてきたように、有孔虫は、1) 衛星データに反映されにくい、海流や成層化強度、垂表層の環境も記録できるという環境指標という側面、2) 炭酸塩の殻が保存されるため、地質時代から現在まで継続した環境復元が可能であるという点、3) 炭酸塩殻を生産しそれが堆積物となるため、全球

の炭素収支を考えるという点でも、重要である。これら有孔虫ならではの環境指標・炭素循環の側面より、過去、現在そして将来の海洋環境研究への貢献が期待される。

—参考文献—

Schiebel, R. and C. Hemleben (2017) *Planktic Foraminifers in the Modern Ocean*. Springer.

Kuroyanagi, A. *et al.* (2020) *Marine Micropaleontology*, **161**, 101924.

Kuroyanagi, A. *et al.* (2021) *Scientific Reports*, **11**, 19988.

■ 一般向けの関連書籍

川幡穂高 (2011) *地球表層環境の進化—先カンブリア時代から近未来まで*, 東京大学出版会。



著者紹介 黒柳 あずみ *Azumi Kuroyanagi*

東北大学学術資源研究公開センター総合学術博物館 准教授

専門分野: 古海洋学・微化石。現在および過去、未来の地球表層の環境変動の仕組みの深い理解を目指し、有孔虫を海洋環境指標として用いて、研究を行っている。

略歴: 東北大学理学研究科地学専攻修士。博士 (理学)。産業技術総合研究所、東京大学海洋研究所、東京大学大気海洋研究所、東北大学学術資源研究公開センター助教を経て現職。

とめ 株式会社とめ研究所

私たちが目指す社会

私たちが目指す社会、それは機械をより賢くし、"人と機械が共生する社会"をつくり、"生活が楽しくなる"こと。この思いに基づき、経営ビジョンを「人と機械の共生でもっと生活を楽しく」にしています。

当社のエンジニアは皆、経営ビジョンに繋がる面白い技術的課題に向き合い、思う存分能力を発揮しています。そのような会社であり続けたい思いから、経営理念を「面白い事をして社会や生活を変える」にしています。

経営ビジョンの実現には幅広い分野での貢献が必要です。事業ミッション「お客様の研究開発へ貢献する“ソフトウェア研究開発受託会社”」のもと、日本全国のお客様に貢献しています。



- 得意分野は最先端ソフトウェアの研究開発。人工知能、データサイエンス等。
- 高度な技術集団。エンジニアは 5 割が博士号取得者、8 割が博士課程出身。
- 日本全国の研究開発を受託。大手企業研究所等のパートナーとして実績多数。
- 博士課程新卒、既卒者積極採用中。選考では研究で培った能力を重視。

人と機械の共生でもっと生活を楽しく
とめ 株式会社とめ研究所
URL : <https://www.tome.jp>



甘利 幸子

ワシントン大学 Research Professor, 東京大学 客員研究員

専門分野 宇宙化学

シカゴ大学で学んだこと

この度は日本地球惑星科学連合 (JpGU) のフェローに選ばれて、大変光栄に思います。これまで指導して下さった先生方、一緒に研究を進めてきた共同研究者の方々に深く感謝します。

学生時代は、主に隕石や深海底堆積物に含まれる宇宙塵の希ガスの研究を神戸大学と東京大学で行なっていました。ポスドクとしてアメリカ合衆国のシカゴ大学に行き以降は、隕石が主な研究対象になりました。ここではシカゴでポスドクとして体験して感じたことを主に述べたいと思います。

シカゴ大学では宇宙化学の分野で著名なエドワード・アンダース教授とロイ・ルイス博士の研究室で、1988年から2年間ポスドクとして働きました。アンダースの研究室では、私がポスドクとして加わった1988年には隕石に含まれているプレソーラー粒子と呼ばれる星で生成された粒子を分離・同定する研究に焦点を当てており、私は100グラム程度の大量の隕石から数種類のプレソーラー粒子を分離する仕事を任せられました。まだ確立されていない抽出方法もあったのですが、アンダース教授から隕石からプレソーラー粒子を抽出する大まかなレシピを渡されて実験を始めて思ったことは、アンダースの研究室に属さないで、ただレシピを渡されても実験を成功裏に終わらせることはかなり難しいだろうということでした。アンダースの研究室には長年培った実験のノウハウ、隕石を薬品で処理するときの注意点などの知識の蓄積があり、その知識なしに実験をするのは何倍も大変なことだと思いました。そしてグループで研究することの利点を痛感しました。論文には書けないグループでの「小さな」知識の蓄積とその伝承がそのグループの力になっているのだと感じました。もちろん同じことをやっている先輩や同僚がいるということも、とても大きな力です。

当初思っていた方法がうまくいかず違う方法をとることがいろいろありました。アンダース教授とルイス博士はすぐ代替案を出してきましたが、感心したのはどこを見ればその情報が得られるかということを知っているということでした。インターネットがまだない時代だったので、「図書館のどこの棚のなんとかと言う本にこの常数がのっている」など彼らの博識を目の前にして、「すべてのことを知っている必要はない。どこを調べればわかるか知っていればよい」という事を実感しました。実験に必要な水酸化セシウム溶液の粘度はどこにも載っていなかったため、私が実験で調べ始めたのですが、つい夢になって3週間もそれに費やしてしまった時に、アンダース教授に「私たちはセシウム水化物溶液の粘度について論文を書くわけではない」と時間の配分に気を配るように注意されました。

シカゴの1年目は実験がうまくいかないことも多かったのですが、2年目が始まるころからうまくいき始めて実験室で働くことが楽しかったです。2年間のポスドクが終わるころには、かなり濃集したプレソーラー粒子を取

り出すことができました (図1参照)。プレソーラー粒子は太陽系が46億年前に生成された時にできた隕石の中に存在するので、プレソーラー粒子自体は46億年以上前に星で生成されたものです。2次電子顕微鏡でそれらの粒子を見ていると「宇宙」を感じます。この時分離した試料を使って、セントルイスのワシントン大学でプレソーラー粒子に含まれるいろいろな元素の同位体を測定したので、このシカゴでの2年間は私の研究生活にとっても大きい影響を与えたと言えます。

小さい時には科学者か考古学者になりたいと思っていました。ちょうどツタンカーメンの展示会が日本に来た頃で、エジプトで土をほじくり返すのも楽しいと思いました。科学者になったわけですが、研究しているのが46億年前にできた原始的な隕石でその中のプレソーラー粒子はそれよりもっと前に生成したもののなので、昔のことを研究するという意味で考古学と似通ったところがあるので、小さい頃の夢を両方果たせたのではないかと考えています。

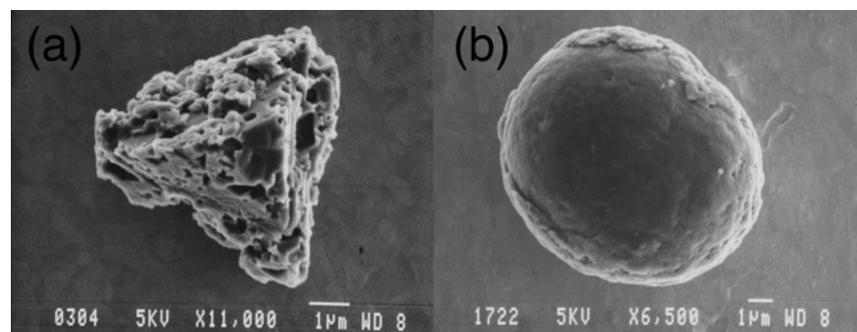


図1 炭化ケイ素 (SiC) (a) とグラファイト (b) の2次電子像。白い棒は1ミクロンを表している。この炭化ケイ素とグラファイトの $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ はそれぞれ 55.1 ± 0.8 , 8.89 ± 0.02 である。太陽系の $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ は89なので、これらのプレソーラー粒子の同位体比はそれとはかけ離れており、星起源の粒子であることを示している。



大村 纂

スイス国立工科大学 大気気候研究教室 名誉教授

専門分野 熱収支気候学及び氷河学

惑星としての地球のエネルギー収支

太陽の発する諸現象のうち、特に熱放射は地球の大気と表面の状態に大きな影響を与える。太陽放射が大気、海洋、地表に不均一に吸収され、諸現象を引き起こして、最終的に赤外線放射として宇宙に帰還する。その間の過程において、我々の住む地球表面近傍の温度、水の分布など生命に必要な条件も形成される。気候もその一つであり、地球のエネルギー収支で決まる。従ってエネルギーの流れに変動が生じれば、気候も変動する。地球のエネルギー収支を扱う分野は熱収支気候学と呼ばれる。この思考の系譜は19世紀後半にエネルギー保存則が形成される中で発達し今日に及ぶ。特に20世紀後半にブドイコ (M.I. Budyko) とロンドン (J. London) によって大綱が完成されたと思えた。その方法は多分に計算に依っている。気候システム内の定性的構造と作用だけでなく、そこに働くエネルギー収支の定量的精度の理解が重要である。それでは、これら先覚者たちの仕事はどれだけ正確であったのか？ それを検証し、必要ならば改良し、実際に生活に必要な予報精度の改良まで漕ぎ着けるには、提出されたエネルギー束の精度を検証しなければならない。エネルギー束を検証するには自然界における実測をし、提出されている計算値と比べるしかない。

私がそのようなことを考えていた学生時代には、エネルギー束の測定は極めて稀であり、太陽全天放射のように最も広く行われていた測定もデータは統一的に集計されておらず、散乱していた。測定のより困難な長波放射束や蒸発散束に至っては論外であった。まずは簡単に、既に観測されている諸エネルギー束を集めてコンピュータに入れ、研究に使えるようにとしようとして、のちに Global Energy Balance Archive (GEBA) と呼ばれる仕事を1984年に始めた。まず驚いたことは世界中に分散する約1,500点で実測されていた太陽全天放射から求められた全球平均値が前記の二人の先覚者が提出した値よりもかなり小さい (20 Wm^{-2} ほど) という点である。二酸化炭素の Forcing (1750年以降の)

が 1.7 Wm^{-2} であり、その他の温室効果ガスを全部加算して 2.5 Wm^{-2} であり、それで現在の温暖化が進んでいることを踏まえると 20 Wm^{-2} という誤差の意味がわかる。原因は、水蒸気の吸収係数の過小評価にあった (Missing absorption の解明, Ohmura, 1990)。更に GEBA のデータ集積が進むと、エネルギー束は永年にわたって変動していることがわかってきた。20世紀を通観すると太陽全天放射では世紀の中頃に極大地が現れ、1980年代に向かって減少し1990を境にして再び上昇している。極小値から極大値への差は30年間で約 8 Wm^{-2} である (Global dimming; Ohmura and Lang, 1989)。温室効果ガスの効果だけを考慮すると20世紀を通して気温が単調増加していたはずなのに、世紀の真ん中で30年以上にわたって寒冷化が存在したことは、この Global dimming により、その原因が SO_2 起因をはじめとするエアロゾルによる太陽全天放射の減少によることが判明した。現在進行中の全球温暖化現象は温室効果ガスによる昇温現象とエアロゾルによる寒冷化現象という相対する二過程の微妙なバランスの上に成り立っていることがわかる (Ohmura, 2009)。さて、それでは温室効果ガスが増加すれば地表付近は必ず昇温するのか？ 温室効果ガスの濃度が増加し放射吸収帯が強まれば地表付近では昇温すると推定される。しかし必ずしもそうでない可能性がある。それは雲の変化が不確かだからである。そこで、1992年に発足した Baseline Surface Radiation Network (BSRN) ではことに大気長波の観測に力を入れている。過去30年間の長波測定の結果を総合すると長波増加率は全球平均で、 $2.5 \text{ Wm}^{-2}/\text{Decade}$ であり、これはハンブルクの Max Planck Institute GCM, ECHAM-series を除いた多くの他のモデル計算による予報値よりも大きい。また長波の変化を一応欄上げて、現気候のシミュレーションだけを見ても全球平均長波の GCM 計算値はハンブルクの Max Planck Institute GCM, ECHAM-series を除いては測定値を 20 Wm^{-2} ほど下回っていた

(Ohmura, 2014)。IPCC に参加した諸モデルの長波計算は大丈夫なのか？

紙面の都合で放射だけに絞って書いているが熱収支気候学では全エネルギーの収支が研究対象である。現在把握している地球のエネルギー収支を全球平均として表すと Ohmura(2014) の P274, Figure5 のようになる。この小論文で筆者が強調してきたことは、自然科学において実測がいかに大切かという点であり、実測して初めて知識が完了するという点である。

References:

Kopp, G., and Shapiro, A., 2021: Irradiance variations of the Sun and Sun-like stars-overview of topical collection. *Solar Phys.*, 296:60. <https://doi.org/10.1007/s11207-021-01802-8>

Ohmura, A. and Lang, H., 1989: Secular variation of global radiation in Europe. In Lenoble, J. and Geleyn, J.-F. (Eds.): *IRS'88: Current Problems in Atmospheric Radiation*, A. Deepak Publ., Hampton, VA, 298-301.

Ohmura, A., 1990: Reevaluation and monitoring of the global energy balance. In Sanderson, M. (Ed.): *UNESCO Source Book in Climatology*, UNESCO, Paris, 35-42.

Ohmura, A., 2009: Observed decadal variations in surface solar radiation and their causes. *J. Geophys. Res.*, 114 (D00D13); doi:10.1029/2008JD011290.

Ohmura, A., 2014: The development and present status of energy balance climatology. *J. Meteorol. Soc. Japan*, 92, 245-285.



桂 智男

バイロイト大学バイエルン地球科学研究所 教授

専門分野 地球深部物性, 地球内部物理学

これまでの研究活動を振り返って

私は修士課程で高圧プレスを用いた地球内部物性研究を始めました。大学入学当初は地球科学に特に興味はなく、物性物理学を学びたいと考えていました。しかし教養部での講義をきっかけに地球科学に興味を持ち、この二つを組み合わせる地球内部物性の分野に進むことにしました。修士論文の課題はカンラン石の高圧転移の高温相平衡図を作成することでした。その実験は修士課程に相応しい難易度でしたが、非常に難渋を極めました。最終的には相図を完成しましたが、実験家としてセンスの無さ、少なくとも「巧み」という意味での無才、を思い知らされました。今思えば、この時点で進路を変えるべきだったかもしれませんが、この相図が予想以上に評価されたことと、センスのない人間にもそれに合った研究方法があると考えたことで、高圧実験を続けることにしました。

大学院を修了しポスドクを経た後、幸運なことに助手として採用されました。そこでは、PCによるプレスの温度・荷重の制御、NC加工機を用いた高圧セルの部品加工、物性測定を自動化などに注力しました。そのような仕事をした理由は、自分を実験センスに欠けているので、それを自動化によって補おうと考えたからです。その作業はとても面白く、自分が本当にやりたいことは、地球科学でも物性物理学でもなく、制御工学ではないかと思いました。しかしその時には既に家庭があったこともあって、その生活を続けていました。

30代半ばになり、これまでの研究を振り返ってみると、その成果が余りに貧弱であることに気づきました。この反省から、研究レベルを上げるために以下の様な方針をとることにしました。(1) 地球構成元素はSi, Mg, Fe, Oが殆どなので、これらの元素で構成される系を扱う。(2) 地球内部を理解する上で最も本質的な情報を得るために、各深度での最重要鉱物のみを扱う。(3) 方針(1)(2)に基づく研究は既に何らかの形で行われているので、それを越える新しい実験方

法を開発する。研究方針をこのように明確にしたことにより、以前よりも良い研究成果を出すことができるようになりました。

そのころから何人ものポスドクの方々が研究グループに参加するようになりました。その中には、困難な実験を超高馬力でこなしていく方が何人もおられました。そのお陰で、更に研究成果が出るようになりました。しかしその一方で、自分の実験家としての技量の欠如を再認識することになりました。その結論として、自分では実験は行わず、その代わりに優秀なポスドクを募り、彼らとともに研究活動を行うべきと考えました。しかし、ご存じの様に、日本の制度ではポスドクを持つことは容易ではありません。そこで、日本の大学を辞めて、ポスドクを雇用し易い国に移住することにしました。こういう考えに至ったとき、問題となるのは家族のことです。幸い、妻は海外生活には全く抵抗がなく、むしろ私以上に積極的でしたので、問題なく海外の研究機関に応募することが出来ました。そういうわけで2010年に日本を離れることになりました。

異動後の最初の数年間は、外部研究費を獲得することができず、研究活動は順調とは言えませんでした。論文数も年々減少していききました。それでも一緒に研究してくれる若い研究者がいて、その人たちのおかげで2015年を底として徐々に研究成果を出せるようになりました。全敗だった外部研究費の申請も、幾つかは受理されるようになりました。この十年余、多くの若手研究者の方と共同研究を行ってきましたが、その中には極めて優秀な方がおられて、私一人では決して成し得なかったであろう成果を出すことが出来ました。

以上、私の研究者として考え方や仕事の進め方について書いて来ました。研究の自身については殆ど書かなかったことからお分かりの様に、私は地球科学に強い哲学を持っている訳ではありません。あえて書くとしたら、出来るだけ多くの地球内部研究者が重要だと考えるであろう問題に取り組むこ

とと、これまでの常識を疑ってみることで、その両方に該当する研究課題は、(1) 660-km不連続の凹凸はポストスピネル転移境界の負の勾配の為か、(2) 水和は上部マンテルの流動を促進するか、(3) 上部マンテルの高電気伝導度のプロトン伝導によるものか、などです。常識と反する結論の論文を通すのは容易ではありませんが、常識に従う研究のみを行っていたら、研究活動はもっと無味乾燥なものになっていたと思います。最近、鉱物物性をより完全に理解するための基礎データ作成も重要だと考えています。この考えに基づく代表的な研究は、Mg-Fe-Al-O系のブリッジマナイトと共存鉱物の相平衡関係です。

実験の才に欠ける私が実験家としてやって来たのは、第一に、上記のように自分の研究方針を見直し、より適切なスタイルに変更してきたことです。第二に、高額な実験消耗品やポスドクの給与を得るためには研究成果を出さなければならないという強迫観念があることです。これを研究活動の原動力にすることを否定的に考える人は多いと思いますが、これ無しでは私は失速していたと思います。第三に、周囲の人に恵まれたことです。比較的長く在籍して多くの研究成果を出してくれる素晴らしい若手研究者に恵まれました。同僚からは多くのことを学ぶことが出来ました。内部物性の分野には極めて優秀な研究者が多いので、彼らと比較することで自分の問題点を明確化できました。そして、異国での生活を快く受け入れそれを楽しんでいる妻と、大変な学校生活に耐えている子供たちには本当に感謝しています。

私も、そうこうしているうちに唇が選ってしまいました。上記のように、研究活動の前半は後悔するところが多く、今はそれを挽回しようとしているところです。幸い、こちらは日本より定年が長く、また定年後も定年前と同じ様に研究活動を行うことが出来ますので、自分が納得できるところまで挽回できればと思っています。



河村 公隆

中部大学 中部高等学術研究所 客員教授, 北海道大学 名誉教授

専門分野 地球大気化学, 有機地球化学

琵琶湖堆積物から有機酸の大気化学へ： 有機地球化学者の遍歴

この度は、JpGU フェローに選出して頂きこの上ない光栄です。

私は岐阜県の飛騨川が木曾川に合流する地点から数 km 上流で生まれ育ちました。夏には飛騨川で泳ぎや釣りをしたものです。米出し場という所が部落の水泳場であり、夏休みになると大人が交替で子供達の監視に来ておりました。おそらくダム湖になる前は、水運を利用して米を搬出した場所と思われる。川魚は大砂場と呼ばれる所で鮒・ウグイ等を釣りました。台風が来ると上流で降った雨が激流となり川の水位が上昇します。そんな時には、竹竿の先端に付けた直径 1m 程の網を飛騨川まで運び、激んだ濁流の中に網を入れすくい上げて避難していた鮎などが採れました。こうした原体験は私が地球惑星科学の道に進んだ理由かもしれません。

大学は静岡大学の理学部化学科に入学し、卒業研究は放射化学研究施設（放射研）の長谷川紈彦先生にお世話になりました。米国が 1954 年 3 月 1 日にビキニ環礁で水爆実験を行い、付近で操業していた焼津港のマグロ漁船第五福竜丸が放射性降下物（死の灰）で被爆した事件がありました。死の灰の研究チームの中に気象研の三宅泰雄先生らと共に静岡大学の塩川・神原先生がおられたことが縁で同大学に放射研が設置されたそうです。同施設には第五福竜丸の遺品（無線機など）が保管され、大学祭で展示されていました。無線長の久保山愛吉さんは、「原水爆の犠牲者は、わたしを最後にしてほしい」との言葉を残して半年後に亡くなりました。

地球化学を専攻するため東京都立大学大学院に入学し、理学部化学教室の半谷高久・石渡良志研究室に入りました。石渡先生の指導で琵琶湖堆積物中の脂肪酸の研究がテーマでした。堆積物中にポリ不飽和脂肪酸（リノール酸等）を検出しその濃度が最終氷期最寒期（1.8 万年前）に増加することを発見しました。不飽和脂肪酸は二重結合のために分解を受けやすく深度と共に濃度は減少することが知られていたのですが、琵琶湖では 1 万 8 千年前に濃度ピークが見られたので

す。氷期の水温低下に伴って植物プランクトンの脂質に占めるポリ不飽和脂肪酸の割合が増加した（膜の流動性を維持するため）と解釈しました。この研究は、*Geochim. Cosmochim. Acta* に掲載されましたが、リノール酸の分解性のため古水温計として使われることはありませんでした。しかし、その後のアルケノン古水温計の開発にアイデア等の貢献ができたかなと密かに思っています。

1981 年に理学博士の学位を取得後、カリフォルニア大学（UCLA）の Ian Kaplan 先生の博士研究員になりました。堆積物の研究をするものと思い込んでいた私は、「酸性雨中の有機酸の研究」を知らされて面食らいました。ポスドクの同僚 S. Steinberg 氏は、Fall in your lap と言い、天から降ってきた幸運だと慰められました。まずは、これまで用いたメチルエステル誘導体化法で降水中の低分子モノカルボン酸をどこまで記述できるかを水蒸気蒸留法により評価しました。その結果、炭素数 10 以上のカルボン酸に比べそれ以下のカルボン酸の濃度は圧倒的に高いこと、しかし、炭素数 5～6 のカルボン酸の回収率は 50% 以下であることが解りました。この方法では低分子カルボン酸の全体像は見えないため、より大きなエステル誘導体化法が必要であると判断しました。最終的に臭素とベンゼン環を含むエステル（パラブプロモフィナシルエステル）誘導体を使うことにしました。しかし、その分析法の開発は困難を極め、回収率とコンタミネーションの結果に一喜一憂する日々が一年近く続きました。この苦しみから解放されたのは、アメリカ化学会の *Analytical Chemistry* 誌に分析法を発表した時です。この方法を用いてロサンゼルス（LA）とその周辺で採取した大気・降水試料を分析し、ギ酸・酢酸が有機酸の主成分でありプロピオン酸（C3）がそれに続くことを解明しました。雪や霧水でも同様の結果でした。車の排気ガスを測定した結果、LA 盆地の有機酸の総量は排気ガス由来の有機酸の 10 倍以上であると計算され、有機酸の大部分が大気中の光化学反応による二次生成であると判明しまし

た。その後、ブチルエステルを用いた低分子ジカルボン酸の分析法を開発し、シウ酸（C2）がジカルボン酸の主成分であること、大気中でのそれらの分布・変動を明らかにしました。

1985 年にマサチューセッツ州のウッズホール海洋研究所に移りました。Bob Gagosian 先生の研究室で海洋エアロゾルの有機物組成に取り組み、極性画分のガスクロマトグラム上に巨大な未知物質のピークを発見しました。質量スペクトルの解析から、それが ω -オキシノナン酸と推定し標準物質を合成することで同定に至りました。二重結合を 9 位に持つ不飽和脂肪酸の大気酸化によって二次的に生成したものであると解釈し、*Nature* 誌に発表しました。更に、水酸基を持つヒドロキシ酸の一連の位置異性体を同定し、OH ラジカルによる酸化反応が海洋大気中で起こっていること、それらは最終的にシウ酸などの低分子ジカルボン酸を生成する中間体であることを示し反応経路と共に提案しました。

1987 年 10 月に都立大学に職を得て帰国しました。それ以来、大気研究の場を都市・海洋・極域へと広げ、また、極地研の藤井理行先生らの協力で氷床コアの有機物研究を開始しました。これが縁となり 1995 年に改組された北海道大学低温科学研究所の初代の化学系教授として採用されました。2 名のスタッフに加え、大学院生・ポスドクも増えました。ある時期から外国人が急増しゼミも英語になりました。新しい展開として、微粒子の吸湿・雲凝結核特性の研究を開始し、極性有機物と微粒子の雲凝結核特性の関係を議論できる様になりました。微粒子の吸湿成長を測定する装置開発では、持田陸宏助教（現名古屋大学教授）が大活躍しました。今振り返ると、故郷で見た飛騨川の濁流と大気微粒子の組成・吸湿凝結核特性・雲生成・降水雪の研究は自分の中で繋がっているのを感じます。

最後に、推薦者の秋元肇先生や様々な形で支援して頂いた方々、日本地球惑星科学連合と共同研究者の皆様へ感謝いたします。



佐藤 薫

東京大学 大学院理学系研究科 教授

専門分野 気候力学, 中層大気科学

私の研究者としての歩み

私は、世代的に初めてでは勿論ないが、日本で一桁（おそらく若い数字）番目に学位取得をした女性気象研究者である。したがって、40年前の女性の学生が受けた大学院での指導を例として少しだけ書き留めておくのも、歴史的意味があるかもしれない。私は東京大学の学部及び修士課程を修了しているが、指導教員の松野太郎先生に研究指導をしていただいた記憶はほとんどない。教授になられたばかりでお忙しかったのだらうと思う。修士2年の夏休みに、自力で研究をし、修士論文を書き上げるしかないと思腹をくくったのを覚えている。修論発表会の直前に気象学会の予稿の締め切りがあり、原稿を松野先生に提出したら、その場で読んでくださり、いいじゃないと返されたのが、嬉しかったわずかな思い出だ。当時は分野の後継者として女性を育てようという教員はほとんどいなかったのではないだろうか。現在女性の採用が奨励されているが、上の職階ほど候補者がいないという話もよく聞く。これは女性研究者を育ててこなかったコミュニティの責任でもある。修士時代、私は男性の学生たちが期待され楽しそうにしているのがとてもうらやましかった。しかしながら、学部4年生の時に受けた松野先生の気象学の講義はとても面白く、私は先生のおかげで大気の物理に夢になった。

修士課程での生活を振り返り進学はしないことになって企業に就職した。だが、やはり自然科学への憧憬はあきらめきれず、結婚を機に京都大学の博士課程に編入学した。ここで廣田勇先生という恩師に出会うことになる。廣田先生は妥協を許さない指導をしてくださり、その点に関しては男女の区別はなかった。後で聞いた話だが、廣田先生は夫に、薫さんには内緒だが、薫さんは研究の話になると全く女を感じさせないね、と話されたそう。これは誉め言葉と受け止めている。廣田先生は、学生にはテーマも含め自由に研究をさせてくださる方針だったが、要所、要所での確かな指導をしてくださり、研究には哲学が必要なこと、研究はどの段階でまとめるのか、論文はどう書くのかなど、私は先生から直接あるいは

間接に多くを学び、学位を取得して1人前の研究者になれた。廣田先生は研究指導だけでなく、学生との雑談にも多くの時間を使ってくくださった。私は現在まだ少数派の女性教授の1人として様々な委員を引き受け多忙な日々を送っているが、学生指導には手を抜かないと決めており、世代を超えたおしゃべりに難しさを感じながらも努力するのは、廣田先生の実践されてきたこのような大学教員のあり方に共感することが多いからである。

大学院での思い出話はこれくらいにして、私の研究者人生を振り返りたい。私の30代は、およそ国際舞台での研究の時代だった。著名な理論研究者のTim Dunkerton博士に声をかけていただき、シアトル近郊の彼の研究所NWRAに夏休みを利用して数回留学した。NWRAには夏に世界中から若手・中堅の錚々たる研究者が集まってきた。この時の知り合いは、今でも国際プロジェクト等で一緒に仕事をする仲間である。ワシントン大学の著名な気象学者のJim Holton教授を訪ねてセミナーをさせていただいたり、ご自宅で御馳走になったりもした。そして、大気重力波の発生源や力学特性の解明、全球的な近慣性重力波の卓越の発見、赤道成層圏準2年周期振動の駆動メカニズムの書き換え（ケルビン波と重力波が主要駆動源）、重力波研究における世界に先駆けた大気大循環モデルの活用など手こたえを感じる研究ができた。これらの成果はリアルタイムで国際的に認められている実感があった。日本では女性研究者は非常に少なかったが、国際的にはそうではなく、ランチの時に男女共同参画や腱鞘炎などの話題で女子トークを楽しむ機会もあった。

30代の終わりから40代は南極計画に取り組んだ時代だ。国立極地研究所の助教授に採用された直後の2000年に佐藤亨氏、堤雅基氏と3人で南極昭和基地大型大気レーダー構想(PANSY)を練り上げた。当時私はまだ38歳で、大型計画を進めるには若すぎると思われる年だったが、江尻全機研究主幹に背中を押されてチャンスと考え思い切った。PANSYには、技術開発、南極中期計画への

組込、大型予算確保という3つの大きな課題があった。IUGG等国際学術組織に働きかけて提言を得たり、文科省に何度も通い、説明し、理解を求めた。そして、3つ目と2つ目の山は同時に動いた。南極観測船しらせの2年に亘る接岸断念による機材輸送の大幅遅れなど様々な困難があったが、2015年には1045本のアンテナから構成される巨大なレーダーPANSYが昭和基地に完成し本格観測が始まった。江尻全機・麻生武彦・山内恭・藤井理行各先生や多くの国内外の研究者にご指導・ご協力をいただき実現できたと考えている。50代以降は高解像大気大循環モデルと高分解能観測データの融合研究の時代である。時代は進んで、大気重力波という微細スケール現象のモデルと観測の比較・融合研究が可能となったのだ。大気大循環モデルでの現実の重力波の再現には初期値が必要だが、地上から100kmに亘る全中性大気の解析値はなく、自らデータ同化により作成する必要がある。研究者仲間や研究室の学生達と共にこれを克服し、ignorosphereと言われていた中間圏を含む全大気の力学解明に現在進行形で取組んでいる。

女性であることの困難を感じながらもここまで来られたのは3つ理由があると思っている。1つめは国内外の多くの先輩や仲間から恵まれたこと。2つめは学会での受賞である。日本気象学会からはポストドク時代に山本・正野論文賞を、助手時代に学会賞を、教授になってから藤原賞を受賞し、JpGUからは今回フェローに選出いただいた。男女共同参画関連の講演会で聞いた、ある男性研究者の言葉が印象に残っている。「女性を認めようと思わない研究者はまだ多いが、女性の力になりたいと思っている男性研究者もいることを覚えていてほしい。」私は学会に認められ育てられてきたと感じる。現在日本気象学会理事長とJpGUの大気水圏科学セクションプレジデントを務めているが、責任ある立場で微力を尽くそうと思うのは、その恩返しでもある。そして3つめは家族の支えである。私の夫(佐藤亨)に感謝したい。



佐野 有司

高知大学 海洋コア総合研究センター センター長・特任教授

専門分野 同位体地球化学, 放射年代測定

私の研究回想録（修士課程まで）

この度は名誉ある日本地球惑星連合 (JpGU) のフェローに選出いただき、まことにありがとうございます。推薦者の高橋嘉夫先生をはじめとしてサポート・レターを書いていただいた先輩、同僚、学生の皆様から感謝いたします。また、研究にのめり込み家族のことをほとんど顧みなかったにも関わらず、献身的に支えてくれた妻と子供たちに、この場を借りて感謝いたします。

私は中学生のころから化学に興味があり、高校生の時が一番得意な科目でした。そのため大学では化学系の教室で勉強しようと考えていました。幸い東京大学理学部化学科に進学し、無機分析系の研究室に配属されて卒業研究を行うことができました。理学系大学院の修士課程も同じ研究室で勉強させていただいたので、化学の基礎的教育は受けましたが、地質学鉱物学と地球物理学に関わる伝統的な地学の講義を受けたことは全くありません。この経歴は私の弱点であり、地球惑星科学の専門家ならば、必ず知っているべき知識に欠けていることを実感していました。一方で、これは私の強みであり、地学の常識に反することを試してみる柔軟性をもつことができました。また地学の出身者は地震学や気象学、層序・堆積学や火山岩・岩石学など、いわゆるその道を極めるといったタイプの偉大な研究者が多いと感じますが、私はその道を外してしまったようです。結果として、公表した論文を分類するとき、JpGUの5つのセクションで分けると、多い方から順に固体地球は49%、地球生命は23%、大気水圏は18%、宇宙惑星は10%、地球人間圏は0%となります。面白く感じることが多岐にわたるため、花から花へ渡り歩くミツバチのような研究者となりました。実際にNature誌とScience誌に掲載された論文をみても、火山の研究、地震の研究、天然ガスの研究、熱帯域の湖の研究、生命の起源の研究、月隕石の研究といった具合で、この人はいったい何に興味があるのかと疑われそうです。これは分析化学出身の地球化学者がよく陥る罠とも言えます。

少し話題を変えて、学部学生時代のことを思い出してみます。当時の東大理学部化学科の3年生は月曜日から金曜日まで午後は毎日学生実験をしていました。初めは無機化学・分析化学の実験で半年続くのですが、古典的な定量分析・容量分析から始まります。この無機分析実験の最後のまとめは連続して1ヶ月の間に毎日行われるケイ酸塩岩石の湿式法による全金属の定量でした。ケイ酸塩中の鉄やカルシウム、マグネシウム、チタンなどを全て化学的に分離して氧化物に変えて、精密な天秤で重量を測り定量します。私たちがこの忍耐を要する実験を行っていた1976年6月-7月にアメリカNASAの探査機パイキング1号が火星に着陸しました。この探査機ランダーの最大の目的はガスクロマトグラフィー質量分析計による火星の生命の探査ですが、当時最新鋭の蛍光X線分析装置も積んでいて火星表層土の化学組成を分析しました。私たちが暑い夏のエアコンのない学生実験室で真剣に化学分析に取り組んでいた時に、地球から遠く離れた火星で無人の分析装置がケイ酸塩の測定を行ったアメリカの科学の力に衝撃を受けました。このことが心の底のトラウマとなり、煮たり焼いたりする化学実験が苦痛になりました。結果として、私が考えたのはなるべく工夫して学生実験の課題を乱暴でも最短時間で終わらせることでした。この努力は実を結んでほとんどの学生実験で、同級生で一番最初に課題を終わらせることができました。実験助手の先生はきちんとそれを見て、「君の実験は非常に雑だが、早いのは良いことだ」と褒めているのか貶しているのか分からない評価をいただきました。

理学部の卒業研究は放射化学研究室の富永先生に教えていただきました。なるべく化学実験をしないで良いこと、しかし純粋な理論系ではないことが理由でした。卒論では幾つか選択肢を示していただいた結果、中性子放射化分析法を選びました。固体試料を細粉化してプラスチックのキャプセルに入れて原子炉で熱中性子を照射しました。試料

中の核反応断面積の大きな核種は放射化されてエネルギーの異なる γ 線を放出します。この γ 線を半導体検出器で定量しました。放射化分析法は1960年代にアメリカで始まりましたが、このころ(70年代後半)には γ 線検出器の大きな進歩がありました。その結果、微量成分の多元素同時定量が可能になりました。この分析法の応用として、考古学試料を対象とすることになり、上野にある国立文化財研究所に出入りして、馬淵先生から貴重な瓦や土器、青銅器を提供いただきました。修士課程では、放射化分析法に加えてICP発光分析法を勉強しました。後者は固体試料を酸分解して溶液にする必要があります。溶けにくい試料では苦労しました。どちらも多元素同時定量法なので、20~30元素の濃度が決定できます。得られたデータをどのように扱うか考えました。考古学のデータは地球化学のデータと同じようには解析できません。そこで当時は開発されたばかりの多変量解析法の主成分分析とクラスター分析を東大・浅野キャンパスにあった大型計算機で行いました。そして、統計的な解析結果を考古学の専門誌に発表することができました。このころ分析のお手伝いをして印象に残っているのは奈良東大寺の大仏に関することです。8世紀創建当時の大仏は金の薄膜に覆われていたと歴史記録にありますが、どのように金メッキされたのかは謎でした。東大寺に保管されていた当時の貴重な金の被覆のごく一部を提供いただき放射化分析をしました。その結果、顕著な水銀のピークがみられました。したがって、大仏の金メッキは水銀アマルガム法によって行われたことが確定しました。このように修士課程では面白いテーマは多くあったのですが、博士課程では希ガス同位体の研究に移行しました。字数がつかまりましたので、現在勤務している高知大学海洋コア総合研究センターでの日常など、これ以降のことはべつの機会に述べさせていただきます。最後に改めて、JpGUフェロー選出に感謝いたします。



中村 尚

東京大学 先端科学技術研究センター 教授

専門分野 大気循環力学, 大気海洋相互作用

育てられ支えられての研究者人生

この度は日本地球惑星科学連合 (JpGU) のフェローに選出を頂き、有り難うございます。身の引き締まる思いと同時に身に余る光栄に存じます。選定理由の通り、これまで大気循環の形成と変動、付随する異常気象、それに関わる大気海洋相互作用、地球温暖化の影響など幅広く研究活動を展開して来られたのも、偏に日米の恩師や国内外の諸先輩方、同僚から数多の有益なご指導・ご助言を頂き、かつ多くの優秀な大学院生や若手共同研究者に恵まれてきた賜です。取り分け、恩師や諸先輩方に、常識・当然と見做されていることを改めて見つめ直す姿勢、そして自分にとって新しいテーマや手法を試すことの大切さに気付かせて頂き、そうした姿勢で院生や共同研究者に接し得たことは、研究を展開してゆく上で極めて重要でした。この場をお借りして、これまでお世話になった多くの皆さまに心より御礼申し上げます。そして、研究者としての仕事に没頭する私を長年支えてくれた家内にも大いに感謝しています。

元々私は所謂「天気図少年」でした。ラジオの気象通報を聴いて天気図を描くのは中学3年の理科で初めて体験しましたが、本格的に描くようになったのは高校1年のゼミでした。慣れてくると、新聞やテレビに出ている天気図よりも詳しく、かつ広域の気圧や気温、風、天気分布とその時間変化を自分の目で俯瞰できることが実に楽しく感じられ、大学で気象学を勉強して専門家を目指したいという気持ちが固まってきました。

そして、東北大学理学部に入学し地球物理学に進みました。同級生には、早坂忠裕さん (現東北大学大学院理学研究科教授)、三寺史夫さん (現北海道大学低温科学研究所教授)、小原一成さん (現東京大学地震研究所教授) がおり、早坂さんと三寺さんには大型科研費の立案や運営で、小原さんには東京大学の総長補佐同期として色々お世話になるうちは当時は思いもよませんでした。早坂さんと私は、当時若くして気候物理学の教授をお務めの田中正之先生 (JpGU

フェロー) の研究室に入りました。恩師の田中先生からは「君たちには無限の可能性と共に無限の不可能性もある。日々研鑽を積み、基礎をしっかりと固めるように」と叱咤激励されました。また、当時研究室の助手として研究の最前線に立たれていた中澤高次先生と中島映至先生 (共にJpGUフェロー) からは、「常識」を見つめ直し、新しい手法に挑戦する姿勢を間近で学ぶことができました。ただ、1980年代の日本の大気科学研究の規模は小さく、拠点大学が分業して全分野をカバーするような状況でした。東北大学でも田中研究室が大気放射と温室効果気体、近藤純正教授の研究室が大気境界層を扱っていました。にも拘わらず、大気大循環のデータ解析を志す我が儘な私を手許に置いて下さった田中先生の懐の深さに唯々感謝です。修士論文は独学で何とか仕上げましたが、流石に学位取得は厳しかろうと心配された田中先生が、循環データ解析の大家である米国ワシントン大学の Mike Wallace 教授に紹介状を届けて下さり、大気科学大学院への留学が決まりました。大学院共通テスト GRE を米軍三沢基地で受験したのが懐かしく思い出されます。

もう一人の恩師である Wallace 先生からはデータ解析や英語論文の書き方を基礎から叩き込まれました。先生とは異なる発想で解析を進める際には、口頭で説得する自信が無いため、2つのアイデアを比較するため如何に説得力のある図を用意するかに腐心したことが良い鍛錬となりました。また、Wallace 教授をはじめ、Holton, Leovy, Rhines, Hartmann など著名な教授陣による授業からは多くの基礎を学びました。恩師の指導の下、移動性高低気圧と停滞性のブロッキング高気圧との相互作用の実態を、当時としては最大限の事例を基に、客観解析データ (観測データを数値予報用に同化した格子点データ) から明らかにし、学位論文を整えることができました。その後ワシントン大で1年半、プリンストン大学地球流体力学研究所 (GFDL) の Gabriel Lau 博士の下

でさらに1年半、ポスドクとしてスケール間相互作用の研究を更に展開できたことが、研究者として自立するために大いに役立ちました。GFDL では、日本人の先達である真鍋淑郎先生、都田菊郎先生、栗原宜夫先生から研究者としてのもの見方について多くを学ぶことができました。米国滞在の8年間、各国から (日本を含む) の著名研究者やポスドク、大学院生と知り合えたことは、その後の研究者人生の大きな糧となりました。

幸いにも東京大学大学院理学系研究科 (現) 地球惑星科学専攻に教員職を得、多く優れた大学院生にも恵まれて研究の幅を広げることができました。スケール間相互作用の力学診断に加え、異常気象の遠隔影響やブロッキング高気圧形成にも関わる停滞性ロスビー波列伝播の診断法の開発、ブロッキングの影響による地表の寒冷高気圧 (シベリア・オホーツク海両高気圧) の増幅過程や冬季成層圏循環への影響、さらには夏季海洋上の亜熱帯高気圧の形成や小笠原高気圧を変動させる2つの遠隔影響の解明等に、データ解析・診断に加え、理論や数値実験からも取り組みました。一方、隣の研究室の山形俊男教授 (JpGUフェロー) に励まされ、北太平洋大気海洋系の長期変動を調査し、三陸沖の海洋前線帯に中緯度主体の変動を見出しました。これが先端科学技術研究センターへの異動前後から推進した科研費新学術領域に繋がりました。その枠組で、海洋前線帯が移動性高低気圧活発域 (ストームトラック) や偏西風、海上風収束帯、下層雲の形成・変動に果たす役割や、急速に温暖化する日本近海が夏季豪雨に与える影響に関する研究を推進し、現在では夏季豪州モンスーンの変動と極東への遠隔影響の探究も進めています。並行して、30年前に自ら発見した北西太平洋の移動性高低気圧活動が理論に反して真冬に低下する不思議な現象の解明に再挑戦しています。お陰さまでこうした幅広い研究活動が人材育成のみならず、マスコミを通じた社会発信にも役立っています。

貴社の新製品・最新情報を JGL に掲載しませんか？

JGL では、地球惑星科学コミュニティへ新製品や最新情報等をアピールしたいとお考えの広告主様を広く募集しております。本誌の読者層は、地球惑星科学に関連した大学や研究機関の研究者・教育者・学生等ですので、そうした読者を対象とした PR に最適です。発行は年 4 回、学会 web で PDF 公開し一般の方にもご覧いただけます。広告料は格安で、広告原稿の作成も編集部でご相談にのります。どうぞお気軽にお問い合わせ下さい。詳細は、以下の URL をご参照下さい。

<http://www.jpgu.org/jgl-advertise/>

【お問い合わせ】

JGL 広告担当 宮本英昭
 (東京大学 大学院工学系研究科)
 Tel 03-5841-7027
hm@sys.t.u-tokyo.ac.jp

【お申し込み】

公益社団法人日本地球惑星科学連合 事務局
 〒 113-0032 東京都文京区弥生 2-4-16
 学会センタービル 4 階
 Tel 03-6914-2080
 Fax 03-6914-2088
office@jpgu.org

個人会員登録のお願い

このニュースレターは、個人会員登録された方に送付します*。登録されていない方は、<http://www.jpgu.org/> にてぜひ個人会員登録をお願いします。どなたでも登録できます。すでに登録されている方も、連絡先住所等の確認をお願いします。

(※) 現在一時的に送付停止中です。PDF でご覧ください。
<http://www.jpgu.org/publications/jgl/>

2022 年大会御礼

たくさんのご参加ありがとうございました！！

■ 会期：2022 年 5 月 22 日(日)～6 月 3 日(金)

* ハイブリッド期間：5 月 22 日(日)～27 日(金)

* オンラインポスターセッション期間：5 月 29 日(日)～6 月 3 日(金)

■ 参加登録者数：6789 名

(うち現地来場者数：3152 名)

■ 開催セッション数：224 件

■ 発表論文数 3808 件

口頭 2083 件

ポスター 1725 件



2023 年大会情報

ハイブリッド開催決定！

会期 2023 年 5 月 21 日(日)～26 日(金) 6 日間

会場 幕張メッセ・オンライン

セッション提案 2022 年 10 月 3 日 募集開始！！