



第4回日米独先端科学（JAGFOS）シンポジウム実施報告書

プランニング・グループ・メンバー（PGM）日本側主査
北海道大学 北極域研究センター
准教授・ディスティングイッシュトリサーチャー [安成 哲平](#)

（関連ウェブサイトや参考文献などはハイパーリンクを参照）

この実施報告書を読もうと思った方は、今回の[日米独先端科学](#)（Japanese-American-German Frontiers of Science: JAGFOS）シンポジウムを思い返したい今回の関係者の方々だろうか？ 過去の JAGFOS の参加者や他の FoS 参加者の方々だろうか？ それとも、一体 FoS とはどんなシンポジウムなのか興味を持って見に来てくださった方々だろうか？ いずれにしても、FoS の魅力、今回の JAGFOS の様子がどのようなものか（参加者の方には、思い返すことが出来るように）少しでもこの報告書を読んだ方々に伝われば幸いである。余談であるが、先端科学シンポジウムは、様々な国の組み合わせがあり、我々はシンポジウム全体に対して [FoS](#) と呼んでいる。FoS の前に何がつくかで参加国がわかるようになっている。これまで FoS に参加したことがない若手研究者の方は（後ほど説明もするが、参加条件はいくつかある）、まだ FoS の説明を何もしていないが、是非参加を検討していただくと、「この先の研究人生がさらに楽しいことになるのは間違いない！」、と強調しておきたいと思う（報告書を最後まで読んでいただくとその意味がきっとわかる）。

今回、JAGFOS は、ドイツの風情あふれる街[ドレスデン](#)（フランクフルトから飛行機で1時間弱）にある [Penck Hotel Dresden](#) で、2023年10月5日から8日の日程で開催された。私自身は、第2回 JAGFOS（2019年；京都開催）に初めて参加者として参加をし、コロナ禍で延期になってから開催された第3回 JAGFOS（2022年；米国カリフォルニア、アーバイン開催）でプランニング・グループ・メンバー（PGM）で参加をし、今回 PGM 主査として3回目の参加となった。FoS や、その参加者、PGM というものについては、この後説明をさせて頂こうと思う。過去の JAGFOS の様子については、[第1回若宮 PGM 主査](#)、[第2回峰島 PGM 主査](#)、[第3回尾坂 PGM 主査](#)の実施報告書も是非読んでいただければ幸いである。



さて、FoS のシンポジウムとは、どんなものであろうか？ [FoS のウェブサイト](#)によると、「先端科学（Frontiers of Science: FoS）シンポジウムは、次世代を担うリーダーの育成と世界をリードする人材を結ぶネットワーク形成を目的として、日本及び諸外国の新進気鋭の若手研究者を対象に、最先端の科学トピックについて分野横断的な議論を行う合宿形式の国際シンポジウム」と定義されている。つまり、優秀な国内外の研究者が分野を超えて集い、一緒の時間を過ごし、そこで構築される人的ネットワークの形成を通じて、さらに将来的にその国内外の異分野の研究者たちと研究の発展に繋げて行こうという趣旨のシンポジウムである。先に、説明したようにこの FoS の中で、JAG（つまり、日米独の 3 カ国）で集まって開催されているのが JAGFOS である。開催場所は、この 3 カ国を開催ごとに巡るという形になっている。3 カ国の主催は、日本は日本学術振興会 (JSPS)、アメリカは、米国科学アカデミー (NAS)、ドイツはフンボルト財団 (AvH) で、今回は、ドイツが開催場所となり AvH がリードしてまとめ役を担っておられた。JAGFOS の研究トピックの分野は、6 つある：「生物学／生命科学」、「化学／材料科学」、「地球科学／地学／環境科学」、「(応用) 数学／計算機科学／工学」、「物理学／宇宙物理学」、「社会科学」。このように、幅広い科学の分野が網羅されている。これら 6 つの科学分野の最先端の研究トピックについて学び、ひたすら、参加者で議論ができる他にはない形のシンポジウムである。

参加者は、各国から 24 人ずつで、参加方法は様々な形で選ばれる。まず、FoS では、参加者にどのような役割があるか説明をしておこう。参加者のうち純粋に参加自体のみを楽しめる役割の参加研究者、各研究トピックにおいては、その最先端の研究分野の概要的なものをまず説明するイントロダクトリー・スピーカー (IS) とその分野でのより専門的な自身の研究内容などを説明するスピーカー、そして、各科学セッションのトピック選定から本番のセッション進行まで担う PGM、PGM 全体をまとめる PGM 主査（各国から 1 名ずつ；今回は私が担当）というラインナップになっている。尚、このセッションがどの順番で開催されるかどうかは、実際、現地について当日まで明かされない、というのも FoS のユニークな特徴の 1 つである。

今年の FoS は前年開催の FoS から既に始まる（つまり第 3 回 JAGFOS）。前年に、次回の PGM が FoS 事業委員会によって選ばれ、前年の FoS 開催時に PGM Meeting が日程の初日と最終日に開催される。つまり、今年の PGM は前年の JAGFOS に何かしらの役割で参加をして、今回の PGM の役割を担っている。そし

て、PGMのような参加者の一部は、前年からの参加者となりが持てるようになっている。PGMは、前年のJAGFOSのPGM Meetingで、翌年(今回のJAGFOSのこと)の各セッションのトピックについてプロポーザルを書いて、PGM Meeting



昨年 JAGFOS2022 (Irvine, CA, USA) で行われた JAGFOS2023 に向けた PGM Meeting の様子

で各自がプレゼンを行い熱弁を振るって、各国からの全ての PGM による投票で今回のセッショントピックが決定される。その結果、決まったのが、[第 4 回 JAGFOS のトピック 6 つ](#)である。

日本からの参加研究者は、最終的には事業委員会で決定されるが、推薦には 2 通りある。1 つは、JSPS から各大学・研究機関などにアナウンスされる公募に応募して選考される方法、もう 1 つは、PGM が参加研究者を複数名推薦してその中から選考される方法である。私の場合は、初めては参加研究者であったが、PGM 推薦によるものだった。以前、私がメインで参加する日本で一番大きな地球惑星科学の学会 ([Japan Geoscience Union: JpGU](#)) に参加していた際だったと思うが、同じ学会に来られていた第 2 回の PGM 主査である峰島さんに会場でバッタリ会い、その際に、「JAGFOS というのがあるのですが、興味はありますか？」と FoS の説明と共に聞かれたのを覚えている。その時は、二つ返事で、「面白そうですね！良いですね！」みたいに軽く返事をしていたのだが、ある日、突然 JSPS から怪しげなメールが来て (関係者の方すいません) (笑)、第 2 回 JAGFOS 参加への強い推薦があったと連絡があった。その際に、誰が推薦してくださったのかお聞きしたところ、峰島さんからと伺い、「あ～、あの時の話は、このことか！」と、そこで初めて一致したのをよく覚えている。スピーカーとしての参加の場合 (IS も含む)、各セッションの PGM が他の 2 カ国の PGM との話し合い、候補者を選定して候補者スピーカーに連絡をして参加の受諾をしてもらって、



6月に東京で行われた日本側参加者のみの JAGFOS2023 事前検討会の様子

その後参加条件などを確認して決定される。各国必ず、IS もしくはスピーカーを1名担当するというになっている。参加者の条件は、[JSPS によると](#)、参加研究者だけでなく、スピーカーや PGM も含めて、簡単にまとめると、「優れた業績（論文など）があり、幅広い分野に興味を持ちつつ英語で議論ができ、リーダーシップがあり、シンポジウムの期間に参加ができる開催年度に 45 歳以下もしくは博士号取得後 15 年以内の方」となっている。私がこれまで 3 回 JAGFOS に参加して、参加する際にこれらの条件に関連して特に重要だと思うポイントは、自分の研究分野以外の分野にも幅広く関心を持って、とにかく積極的に英語で議論できる（議論を楽しめる）、という部分である。これがある方（できる方）は、特に FoS を最大限楽しむことが出来る。後で述べるが FoS は、この「英語で議論」が全てと言っても過言ではないからである。

とはいえ、自分の専門分野であっても学会では、少し専門が違くと話についていけないのに、分野外ましてや英語での議論などなかなかハードルが高いな、と思われた方もいるかもしれない。そのような方々は、どうぞご心配なく。日本の場合には、実は、開催年度の前半に、東京で事前検討会という日本側の参加者のみで集まり、各セッションのトピックについて、日本からの PGM と IS もしくはスピーカーから日本語で話を聞いて、質問などをして予めトピックの内容について理解を深めておく、という機会がある。また、この機会を通じて、日本側の参加者と事前に交流をして仲良くなっておけるというメリットがある。この事前検討会を踏まえて、秋の本番に備えるわけである。ただ、この事前検討会は、日本のみの独自のもので、今のところ、他の国では行われていない。

ここまで FoS とはいったいどんなものなのか、開催前までどのような準備が

あり、どのように参加者などが選ばれるか、などの話をした。さて、ここから今回の第4回 JAGFOS がどのような感じであったか話を進めていこう。

10月5日（木） Session Coordination Meeting および Welcome Reception

開催場所に到着した当日の午後にはまず行われるのが、先ほどお話しした PGM Meeting と翌日から始まる本番のセッションに向けた Session Coordination Meeting である。私は、今年が参加者としては最後の参加なので、今回行われた来年の JAGFOS2024 に向けた PGM Meeting は参加していないが、来年の PGM は、先ほど説明した来年のトピックを決める会議も行われた。



Session Coordination Meeting の様子

その後の、Session Coordination Meeting では、各セッションごとに集まり、PGM, IS およびスピーカーが各国から勢揃いし、翌日からのセッション前の最後の打ち合わせを行う。その際には、他の分野の参加者がスライドを理解できるような最終的な修正や、セッション時の進行の調整などが1時間ほど話し合われる。これを経て、いざ翌日からのセッションへGOという準備万端な状況となる。

2つの会議が終わり、初日の本番前夜に、Welcome Reception が行われる。ここで食事をしながら、参加者が一同に集まり、初めての交流を行える。お酒も入



初日の夜に行われた Welcome Reception の様子

ることで参加者がリラックスして、初対面の方々とも打ち解けて明日からの熱い議論のために準備ができているように感じた。個人的には、今回ドイツ開催ということで、ドイツの本場のビールを楽しめ、ドイツまでの長旅で疲れた体がほぐれたように感じた（小麦のヴァイツェンやレモンフレーバーのビールなど美味しいビールが色々あり、さすがドイツ！）。各国の PGM 主査は、それぞれが異なる役割がある。今回は、Welcome Reception での挨拶は、米国の PGM 主査（社会科学のセッション；考古学者）である [Sarah Cowie](#) さんである。AvH の Thomas Hesse さんの挨拶の後、Sarah が参加者代表として場を和ますスピーチをして、JSPS の理事である水本さんによる乾杯の音頭で Welcome Reception（兼 dinner）が始まった。このようにして、会ったこともない各国から集まった約 70 人の新進気鋭の優秀な若手研究者たちがまず初日にお酒を飲みながら打ち解け、その後、翌日からセッションに向けて楽しい気持ちで臨めるという流れになっており、毎回思うがこの Welcome Reception からの流れがとても良く機能していると感じている。

10月6日（金）JAGFOS2023 本番初日

さて、ついに本日より FoS のメインのセッションが開始である。その前に、Opening Remarks が行われ、Edward Patte さんと（NAS の Kavli Frontiers of Science Symposium シリーズ担当の Director）、Emily Lines さん（AvH の Frontiers of Research Program 担当の Director）の挨拶の間に私、安成は PGM 主査としての JAGFOS のメインの仕事の 1 つとして、参加者の皆さんに、FoS 及び JAGFOS がどのような



Opening Remarks で FoS や JAGFOS などの説明をする Powerlifter 研究者

ものか、概要を Opening Remarks の挨拶として紹介した。ここで、やはり会場の空気の流れを一気に良い方向に持っていきたいと考え、事前に独 PGM 主査の [W. Florian Fricke](#) さんと米国 PGM 主査の Sarah さんとスライドについて打ち合わせをしていた。それは、FoS には、科学的な好奇心だけでなく、それに取り組む研究者達は何か他に楽しむ (fun) 顔を持って FoS の研究トピックに取り組んでいるんだ、という強くも楽しいメッセージである。スライドに私が入れた文言をそのまま書いておくと、「Frontiers of Science (FoS) always need something fun! We, PGM Co-Chairs, tackle FoS as scientists but also have other faces for producing more fun!」である。これを踏まえ、我々3人の PGM 主査の研究分野を紹介した後、それぞれの fun の顔の一面も写真と共に紹介したのである。Sarah はジェットコースターマニアでもあり (roller-coaster enthusiast), 私は本業の傍ら[研究者との二刀流としてパワーリフティング競技のアスリート](#)でもあり (powerlifter), そのオチとして、Florian は、私の「Power」に合わせたのか (いや、きっとそうだ; 聞いてはいるが), 軽い睡眠を fun として取り入れている仮眠愛好者 (powernapper) でもある、と紹介した。これが笑いを誘い、会場を一気に fun な雰囲気近づけることに成功した。やはり、つかみは大事なのである。今回の JAGFOS はこれをきっかけに「power」がついた「power-words」が様々なところで、顔を出すことになる。2019年に初めて参加した[第2回 JAGFOS でハーバード大学の Scott Kominers さんがポスターのフラッシュトークの紹介の時に、全員に「Awesome!」を連発](#)して、この言葉が流行ったのが強烈な印象に残っており、何かそのようなものを流行らせたいと思っていた私は、今回の「power something」な power-words がこのあと流行ってくれたことに、内心ニヤニヤしていた。

さて、いよいよ1つ目のセッションである。1つ目のセッションは「生物学／



動物言語学のセッションで話をする PGM 山道さんと Discussion の様子
(右の写真は山道さんより提供)

生命科学」であった。今回のトピックは「Animal Linguistics: Origins and Evolution of Language」で、人間は当たり前のように言葉を話しているが、動物達もそのコミュニケーションにおいて言語能力をどう発達させ、どのように意思疎通しているかという動物言語学の最先端について学べるセッションであった。日本からはシジュウカラの言葉がわかることでも

世間で話題の鈴木俊貴さん（東京大学）がスピーカーを担当された。このセッションは、言語ということで、プレゼンテーションも動画や音を使ったものがふんだんに取り入れられており、五感でその科学を知ることができた。分野外の研究者



質問に並ぶ参加者たち



JAGFOS2023 の参加者全員による記念撮影

者も多い FoS の1つ目のセッションとしては、参加者がその雰囲気馴染みやすいセッションとなった（たまたまの順番かもしれないが）。その結果かわからないが、Discussion 時には、早速多くの参加者が質問のために並ぶ姿が印象的であった。このセッションを担当した PGM の山道真人さん（国立遺伝学研究所）からは、「私のセッションで印象に残っている点は、動物言語学という分野の多面的な魅力です。クジラ・ハダカデバネズミ・シジュウカラといった個々の生物についての興味

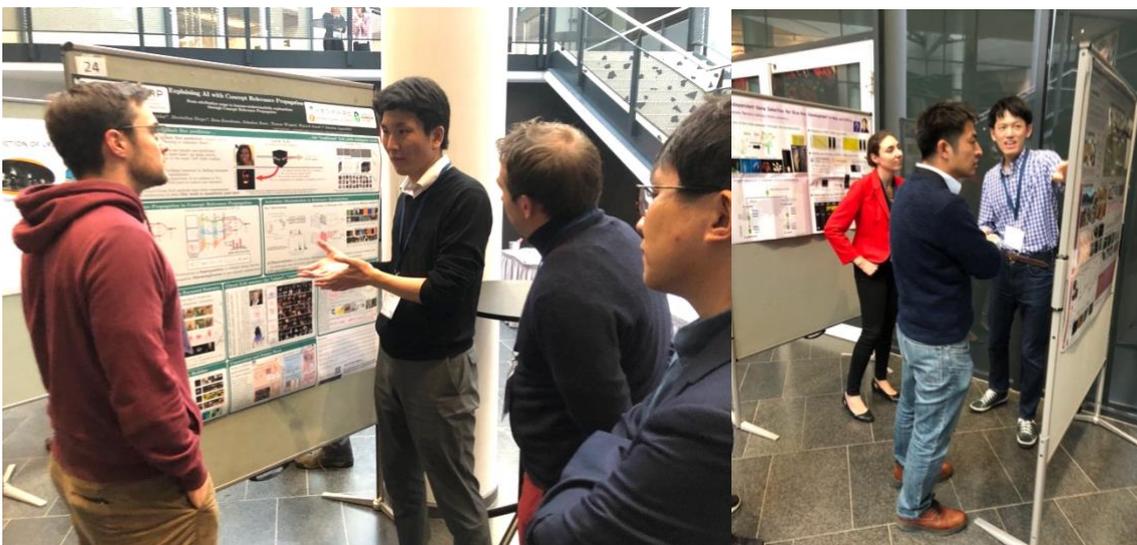
深い自然史とそれを知るためのフィールドワークや、言語能力についてのヒトとその他の動物の比較や進化という点から、多くの疑問と活発な議論が巻き起こり、最初のセッションとしてアイスブレイクという役割も果たせたかと感じました」とコメントをいただいた。

1つ目のセッションが終わった後は、恒例の参加者全員による記念撮影だ（前のページ）。参加者全員が揃った姿を1枚の写真に収めるのは、毎回圧巻である。余談だが、私がこの日来ていたTシャツは、powerlifterとして選手登録をさせていただいている札幌のパワーリフティングジム「BURST LIMIT」のTシャツである。ここにも「fun」と「power」に関する隠れ要素を入れていたのは、参加者のみなさんはお気づきだったでしょうか？（笑）

その後、本番初日は、2つ目の午後のセッションの前後に、奇数・偶数に分けられた参加者によるポスターセッションが入っている。これもJAGFOSの醍醐味



フラッシュトークに並ぶ参加者（左）とポスターセッションの様子（右）



白熱した議論が繰り広げられているポスターセッションの様子

の1つで、参加者自身の FoS を多くの分野の異なる他の参加者に紹介する機会が設けられているのである。ポスターセッションの前には、1分のフラッシュトークの時間が発表者に与えられており、数枚以内のスライドでポスターの概要を説明する。その後、1時間のポスター発表の時間があり、そこでリラックスした雰囲気の中、思い思いに興味がある参加者の FoS の発表を聞いて回るわけである。どのポスターでも参加者同士の白熱した議論が展開されていた。これにより、セッションのスピーカーが自身の研究内容を伝える以外では、参加者がお互いの研究内容を初めてじっくり知る機会が持てることになる。

午後の2つ目のセッションは、「(応用) 数学/計算機科学/工学」分野のトピック「**Explainable and Robust Machine Learning**」である。今や機械学習は全ての分野で認知され使われる研究手法となった。それゆえ、ユーザーは容易に機械学習を使える時代になってきたが、実際には、Deep learning のような機械学習においては、いわゆる何故機械学習モデルがその結果を出してきたのかについての「説明可能性」が低いブラックボックス的な状況があったりする。その説明可能性を高めるための AI 分野の FoS としての機械学習の概念・手法の動向を紹介するのが本セッションであった。私自身も普段、ツールとして機械学習を使っているが、スピーカーの原聡さん(大阪大学)の話にあった「説明の多重性」など普段何気なく機械学習モデルの解釈を研究に利用している者として、考え方など非常に得るものが多かった。このセッション PGM である鈴木大慈さん(東京大学)からは、セッションの見どころとして、「(Applied) Mathematics/Computer Science/Engineering のセッションでは、機械学習の説明可能性をテーマとしてセッションを構成したが、当該トピックが科学の様々な分野と関係することから



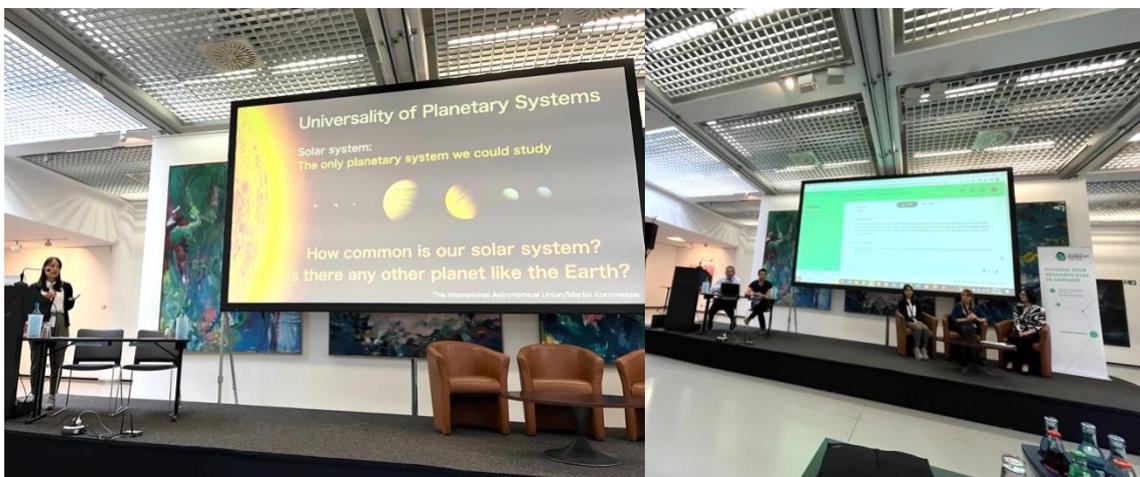
機械学習セッションで「説明の多重性」について話すスピーカー原さんと
その後の Discussion の様子

講演者が他セッションの発表者・参加者と様々なレベルで意見交換を行っていたことが印象的であった。また、ワークショップに際しては有志で論文を執筆することになり、現在も約2週間に一度のペースでミーティングを行い、論文執筆へ向けて準備を行っている。その意味で、ワークショップから実質的な共同研究が生まれたことは喜ばしいことと考えている。」とコメントをいただいている。コメントにあるワークショップの話は後ほど書こうと思うが、この JAGFOS ワークショップの試みから既に新たなコラボレーションが生まれているというのは、なんとも嬉しい報告である。素晴らしい！

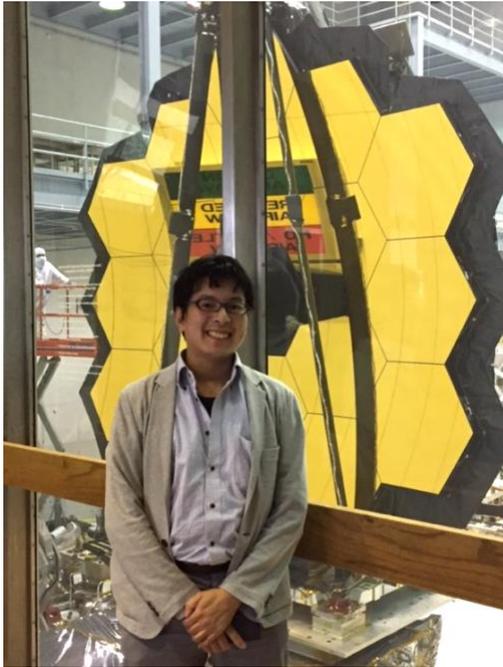
10月7日（土）JAGFOS2023 本番2日目

本番初日で、セッションの雰囲気からポスターセッションまで FoS がどのようなものかを楽しんだ参加者たちは、FoS にも慣れてきた状態で2日目を迎える。この日は、2つのセッションの後、JAGFOS 初のネットワークを強化するための新しい試みであるワークショップが予定されており、さらに FoS ではお馴染みの Cultural Tour が午後に予定されている（いわゆるその土地の文化を学べる sight seeing である）。

2日目朝一のセッションは「物理学／宇宙物理学」分野から、「The James Webb Space Telescope: from Exoplanets to Dark Energy and the Expanding Universe」のトピックから開始された。この James Webb Space Telescope (JWST) は、米国 NASA が中心となって開発をして、2021年12月25日（クリスマス！）に打ち上げられた大型の宇宙望遠鏡である。その [JWST の全体像](#) を見ると、主要な鏡は六角形のもので18枚で構成されており、それを宇宙で広げた形は、まるで近未来の宇宙船



JWST のセッションで話をするスピーカー川島さんと Discussion の様子



**NASA Goddard にて JWST と
(2016 年 10 月 5 日撮影)
(参加者の榎戸さんより提供)**

のようである。スピーカーの[川島由依](#)さん（JAXA）によると、この宇宙望遠鏡が打ち上げられたことで、これまでの望遠鏡より精度や波長帯などが優れており、これまで観測できなかった惑星の大気組成がわかり、居住可能な惑星 (**habitable planet**) を探索することにも大きく貢献できるという。これまでわからなかったことがわかるという探究精神の骨頂的な宇宙の起源や探索のサイエンスを大きく進展させる JWST は、非常に夢のある宇宙望遠鏡である。余談であるが、私が米国メリーランド州の NASA Goddard Space Flight Center で研究をしている頃 (2009–2015) から、この JWST の望遠鏡の作業が Goddard で行われており、この望遠鏡が宇宙にいつ行くのかと思っ

ていたので、今回の JWST のトピックは個人的に非常に興味を持って楽しみにしていた。同じ時に Goddard にいた参加者の[榎戸輝揚](#)さん（京都大学；私の当時から友人でもある）は、この時 JWST と写真を撮っており（左上の写真）、IS の[Katherine E. Whitaker](#) さん（当時同じく Goddard におられた；現在 University of Massachusetts Amherst）は、早速、この榎戸さんの写真をスライドで紹介し、羨ましいと言っていた（私も同じく JWST との写真を撮っていませんでしたので、全く同感である！羨ましいぞ！笑）。何はともあれ無事に JWST の打ち上げが成功し、まだ打ち上げから 2 年弱とはいえ、数多くの宇宙や惑星の未知のことが科学的に明らかになってきているのを目の当たりにして嬉しくなった。

尚、セッション PGM の[関口雄一郎](#)さん（東邦大学）から印象的だったことについて、「学際色の強いシンポジウムなどでは、物理/天文セッションは浮いた感じになる場合があるのですが、JWST という題材と Katherine のナイスイントロのおかげで、地球外生命の可能性や巨額をミッションに投資する意義など、宇宙物理以外の話題でもディスカッションが盛り上がりました。宇宙物理そのものについても、Sherry の宇宙全体を相手にした話題から、Yui の惑星大気というもっと小さいスケールの話までであったので、FoS らしい、ダイバーシティに富むセ



トピックが何故 FoS か説明する Sandra さんと Humanities における 経済学的な 3つの視点について話をする PGM 兼 IS を担当した後藤さん

ッションになったと思います (偶然ですが, speaker が全員女性でした)」とコメントを頂いている。

2 日目 2 番目のセッションは, 「社会科学」で, トピックは「Environmental Humanities」である。人間がその取り巻く環境の中では, いかにより様々な問題がグローバルからローカルにあり (気候変動から地域社会における問題まで), それらが複雑に絡み合っているかを知ることができるセッションであった。独 PGM である, [Sandra Kurfürst](#) さん (University of Cologne) が, 何故このトピックが FoS なのか説明した際に地球規模の気候変動などの変化には, 全体論的なアプローチが必要だと言っていたことが, なるほどと納得させられた。IS の [若松美保子](#) さん (東京海洋大学) は諸々の事情が重なってしまって参加ができなかったことは大変残念ではあったが, そこは PGM の [後藤潤](#) さん (政策研究大学院大学) が見事に若松&後藤による共同スライドへ変更し, 後藤さんが PGM 兼 IS を担当するというセッションでの見事なチームワークを見せてくれていた。内容も人文社会学における経済的視点の話が印象的で, 「他人をどれくらい気にすることができるか? (Altruism というらしい; 今回初めて学んだ言葉), どれくらいリスクを取れるか (Risk Taking), 将来の利益のためにどれくらい我慢できるか? (Time Preference)」の 3つのポイントが大事な視点になるとのことだった。その後, [Katharina Gröne](#) さん (Wuppertal Institute for Climate, Environment, Energy) が, よりローカルな視点で旱魃や水不足など気候変動の影響を受けている南アフリカ・ケープタウンの都市農業と不平等に関する事例の話, [Jessica Hernandez](#) さん (Landesa) による, 気候変動下で影響を受けているグローバルサウスの先

住民と土地の権利などが絡む問題に対する話など、非常に幅広い視点でセッションが展開された。

このセッションの PGM である後藤さんから特に印象に残ったこととして、「社会科学という幅広い分野を包含しているセッションにもかかわらず



ワークショップ初日の様子

(「地球科学／地学／環境科学」系のグループ)

建設的な議論が行われた点です。社会学，人類学，経済学，政治学などは人間行動およびその相互作用としての社会の動きを理解する際に前提としている概念が異なります。しかしながら、environmental humanities というテーマのもとに様々な立場の良い点を活用しながら気候変動にいかに対応するのかが議論されていてとても有意義だと思いました」とコメントを頂いている。

本番 2 日目の午後は、JSPS と AvH によるフォローアップ・プログラムの機会について全体へアナウンスの時間があつた後、休憩を挟み、JAGFOS で初の試みであるワークショップである。これは 3 日目と対になっており、初日 (50 分間) で近い分野の参加者でグループに分けられ (個人の意向で分野を変えることも可能)、簡単に自身と研究内容・興味などの自己紹介をし、その後、お互いの研究の関心について質問したり、自身の仕事と重なる部分などを探したりする。その後、2 回目には、具体的にコラボしたい研究者とじっくり 1 時間好きに議論ができる、というものだ。グループ分けは、基本的には、参加者は 6 つの科学分野で近いグループに振り分けられていた。先に、「(応用) 数学／計算機科学／工学」分野の PGM 鈴木さんのコメントには、このワークショップから既にコラボレーションが生まれている話をお聞きした。これは、とても素晴らしい事例である。一方で、私自身の率直な感想としては、近い分野でまず FoS をきっかけにお互いを知る時間があるというのは良いものの、2 日目のワークショップの時間で、話

をしていた研究者は、必ずしもその前日のグループにいた研究者でなかったり（私の場合他分野の研究者と意見交換をしていた）、一人で仕事をしている参加者のケースも見られ、十分機能しているとは言えなかった。おそらく、初日のワークショップでも十分な時間がなかったこともあると思うが、同じ分野でも既に知っている研究者同士の場合もあり、そこでさらに交流というよりは他の分野の研究者との交流を望む人もいたことも考えられる（私自身、自分の分野の研究者はもちろん交流可能だが、せっかくなので、他の分野の研究者とより知り合っておきたいという気持ちが強かったりした）。今回は、初の試みということで、



ドレスデンの街を楽しむ参加者



Semperoper の前で記念撮影

手始め感はあったかと思うが、機械学習のトピックがあったので、例えば、事前に参加者のスピーカーやポスター発表の要旨、研究キーワードの内容から機械学習で参加者同士で研究での交流がしやすい研究者同士を何人かマッチングしておき、その情報から交流のきっかけを作れるワークショップなどの形態の方が機能するかもしれない。試み自体は非常に良いと思うので、色々やり方を検討していただき、今後より良い交流のきっかけの時間になることを期待する。

2日目午後は、お待ちかねの Cultural Tour の時間である。合宿形式のシンポジウムであるので、参加者はほぼホテルに缶



オペラホール内部（左）とそのステージ（右）の様子

詰（昨年はホテルと会場に缶詰）状態となる。どんな楽しいシンポジウムでも、やはり参加者は異分野の知識を一生懸命理解して、議論をするので、楽しくも頭はクタクタになる。この2日目の午後の時間は、夜の外でのディナーの前に開催地の街を歩きながら文化を知りつつ、参加者とたわいない雑談ができるとても貴重かつリフレッシュ&リラックスできる大事な時間である。歩きながら参加者と話していることで、良いアイデアが出るようなこともおおいに期待できる。ドレスデンの旧市街の街を歩きながら、Cultural Tourの今回の目的地である歴史あるオペラハウス「[Semperoper](#)」へと向かう。Semperoperでは、ツアーガイドの方による（我々のグループはとても知識豊富な物腰柔らかいお兄さんが担当でした）内部の説明や、このオペラハウスの歴史（火災や空襲で倒壊し、再建した経緯など）をじっくり聞き、ドレスデンの街の歴史を学んだ。オペラホール自体は非常に歴史ある内部であるが、ステージなどは、照明や楽団が演奏する部分の昇降機能など最先端な技術が投入されていた。普段



2日目夜のレストランでの晚餐

が担当でした）内部の説明や、このオペラハウスの歴史（火災や空襲で倒壊し、再建した経緯など）をじっくり聞き、ドレスデンの街の歴史を学んだ。オペラホール自体は非常に歴史ある内部であるが、ステージなどは、照明や楽団が演奏する部分の昇降機能など最先端な技術が投入されていた。普段

なかなか来る機会がないドイツの街ドレスデンを堪能させていただいた。

最終日 3 日目も半日シンポジウムは続くが、**Cultural Tour** の時間を過ごした後は、最終日へ英気を養うべく現地のレストランで、晚餐が行われる。2 日間一緒に過ごした参加者とはもうすっかり打ち解け、更にお酒を飲みながらより良い雰囲気の中でディナーと共に交流がさらに進む。今回は、ドイツということもあり、本場ドイツのビールが心ゆくまで堪能できるため、参加者はおおいに盛り上がっていた。ドイツならではの 1L グラスのビールもあり、それをおかわりしている強者参加者もいたのは印象深かった（誰かは伏せておきます 笑）。ディナーの後には、ホテルに戻る人もいれば、そのまま次の店へ参加者同士で行ったりと、皆さん、それぞれが思い思いにドレスデンの夜を過ごされていたようである。あっという間に時間が過ぎ、明日はもう最終日である。

10 月 8 日（土）JAGFOS2023 本番 3 日目

いよいよ、最終日。残すセッションもあと 2 つとなった。これらのセッションの合間に先に述べたワークショップの 2 回目が行われた。

最終日 1 つ目のセッションは、「化学／材料科学」分野から「Quantum Science and Technology」である。量子科学や量子技術という言葉は、聞いたことがある人も多いが研究者であっても、他分野の研究者は、実際どのようなものがこのトピックで最先端のことが行われているか多くは知らないだろう。私もその一人であった。IS の [Uri Vool](#) さん (Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids) の話によると、量子力学で良く例えに使われる「[シュレディンガーの猫](#)」（猫が箱の中で生きているか、死んでいるか観測するまで重なった状態で存在する）

（左下の University of Bayreuth, Physical Chemistry の [Anna Schenk](#) さんが説明するスライドも参照）の、その真の状態を作り出す近年の技術革新により色々な材料分野・制御分野で応用できる可能性が期待されているとのこと（暗号化などの通信分野、高感度測定、高速計算など）（「第二の量子革命」と呼ばれているらしい）。スピーカーの [Ryan Hadt](#) さん (California Institute of Technology) は、量子情報科学 (QIS) で電子スピンに注目して特に高温状態での量子コヒーレンス制御に関わる相互作用を定量評価する分光学的手法の開発の話がされ、続く [杉崎研司](#) さん (慶應義塾大学) は、我々もよく聞くようになった量子コンピュータを使った原子・分子の構造などの計算に関わる話をされた。その中で、難しい話ではあったが、どうやら化学反応の際のエネルギー差を個別のエネルギーを知ることなく、

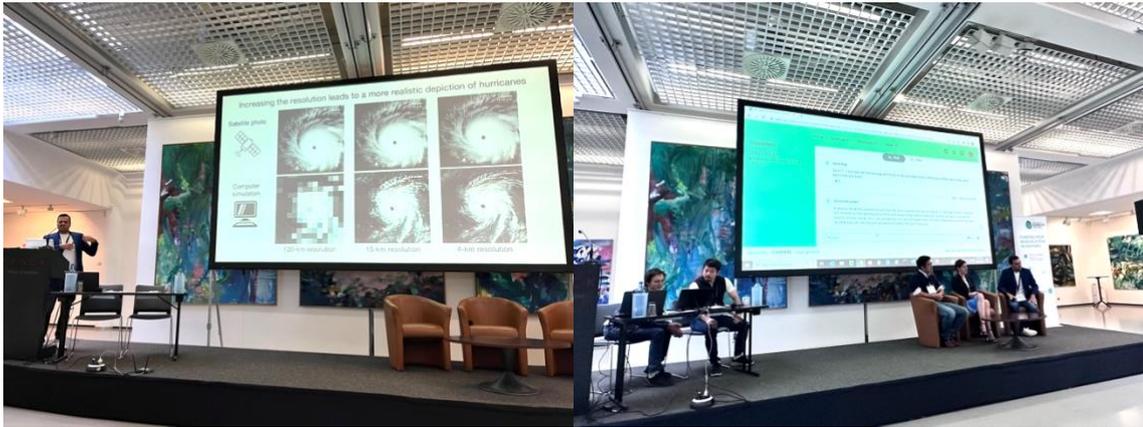


量子科学・技術セッション説明をする PGM Anna さんと Discussion の様子

量子コンピュータでは計算できるらしいのだ(これだけで、何やら凄いと素人は思ってしまう)。杉崎さんのスライドで、今後 2050 年までにこんなことが量子科学・技術でできるようになりそうだという話があり、従来、量子科学は物理系のイメージを私は強く持っていたが、材料や制御など化学的視点で多くの分野に今後応用ができる(可能性がある)ことを知ることができたのは、私だけでなく多くの参加者にとって得るものが大きかったのではなかろうか(その結果、議論が盛り上がった、という以下の PGM 中田さんのコメントにも繋がる)。

PGM の [中田明伸](#) さん(京都大学)から、セッションの特に印象に残った部分について、「化学セッションで印象に残ったのは、量子という一般的には非常に specific なトピックであったにも関わらず、社会科学や環境科学の視点からも多くの活発な議論がなされていた点です。第 2 回の JAGFOS では物理の分野で量子情報のセッションがあったそうですが、今回の化学セッションでは量子ビットを作り出す化合物、材料設計から化学反応への応用まで、まさに「化学」の醍醐味であるものづくり・機能という観点のセッションにできたと思います。(ちょっと発表が Specific になりすぎた感もありますが、冒頭で述べた通り広い議論が巻き起こったので結果オーライで!)」と伺っている。

さて、2 回目のワークショップの後には、いよいよ JAGFOS 最後のセッションで、私も PGM を務めた「地球科学/地学/環境科学」分野のトピック「High-resolution Global Modeling for Weather and Climate」である。これは、結果的に PGM の中で私が提案したトピックとなったが、これを私が提案した理由は、近年の計算機能力の著しい発達之恩恵はあるものの、特に多くの人に身近な天気や気候というものが近年の最先端の気象分野の超解像度全球モデルを使った数値モデリングの科学で何ができ、何がまだできないか、ということに参加者に知ってもらふこ



**水平解像度が高解像度になるとハリケーンの再現度がどう変わるか話を
する Falko さんと Discussion の様子 (右 : PGM Kim さんから写真提供)**

とは多くの視点からメリットがあると考えたからである. IS の [宮川知己](#) さん (東京大学) は, 日本のこの研究分野の第一線を走っている研究者で, 日本の超高解像度全球モデルである「[NICAM](#)」を使った研究に日々取り組まれており, NICAM に関する FoS も取り入れながら, 他の 2 名のスピーカーの研究も網羅した話をして頂いた. 宮川さんの話で重要なポイントとして, この超高解像度全球モデルを使うと従来のモデルは雲の計算に必要なパラメタリゼーション (様々な仮定) が必要なくなり, 直接雲生成などに関する部分を解くことが可能になる (雲解像モデル: cloud-resolving model と呼ばれる) ことがあげられる. 続くスピーカーの [Falko Judt](#) さん (National Center for Atmospheric Research) は, この雲解像モデルを使うことで熱帯のハリケーンがより正確に再現でき, 今後, 熱帯の天気予報



**宮川さんによる JAGFOS の他の 5 つの
科学分野との接点を説明するスライド**

がより高精度にできる可能性がある話をしてもらった. その後, さらにスピーカーの [Claudia Stephan](#) さん (Max Planck Institute for Meteorology) には, 気象学の専門分野としてこの超高解像度全球モデルが天気予報だけでなく, 気象学における理論発展にも活かせることを雲の力学的な話や水蒸気輸送と絡め

て話をしてもらった。

私が特に印象に残っていたのは、トピックが分野関係なく、日常的に関わる天気・気候だけに、多くの参加者から様々な観点の質問が出ると思っていたが、その期待を裏切らない質問が多く出た。それを見越したかのように、宮川さんは、私の知る限り事前には準備していなかったスライドをおそらく直前に作っていて、超高解像度モデリングが今回の JAGFOS の他の 5 つの科学分野とどのような接点があるか、について考えたものをいきなり本番に説明してくれた（個人的にこのスライド追加は、最後のセッションとしても FoS らしい感じとなり、非常に良かった！）。やはり、多くの参加者が自分の視点で何か応用や接点などを考えられる FoS のトピックは議論の活発化にも直結するなというのを強く感じた瞬間であった。

余談だが、この JAGFOS から約 1 ヶ月後、シンポジウムのタイミングには間に合わなかったが、Google が機械学習をベースにした全球天気予報モデル GraphCast で ECMWF（ヨーロッパ中期予報センター）の従来の数値予報精度を上回る高精度予報が可能になったという [論文を Science 誌に発表](#)した [ニュース](#) が飛び込んできた。これは、間違いなく気象予報分野にブレイクスルーをもたらす FoS である！今回の JAGFOS での「機械学習」、「全球モデル」のトピックと、これらのコラボの話に直結する FoS がまさに絶妙なタイミングで世界中で話題となった。JAGFOS で選ばれた FoS のトピックはまさしく FoS の最前線であったのである！

準備から当日まで 1 年前から実質的には始まっているものの、始まってみればあっという間に終わってしまうのが FoS である。6 つ全てのセッションが無事に全て終わり、JAGFOS2023 も Closing Remarks を迎える。JSPS の FoS 事業委員会委員長の入来さんの総評と AvH の Emily のアナウンスに加え、独の PGM 主査である Florian による締めの話があった。ここで、Florian はさすが PGM 主査



**PGM 主査 Florian による
power conclusion**



JAGFOS2023 の PGM 全員に記念品が贈られた

同士の仲と連携を活かし、話の中で、「power conclusion」という power-word をしっかり使い、今回の JAGFOS が power-word から始まり、最後も power-word で終わるようにしっかりと締めてくれた（でかした！と心の中で思った笑）。これぞ、PGM 主査の連携である。余談だが、Florian は JAGFOS の

前には知り合っていなかったが、実は同じ時に米国メリーランド州にいて、彼は、University of Maryland にいて、私は NASA Goddard にいた。そんな接点も知り、懐かしいメリーランド州での話をしたりも昨年からできた。FoS は不思議な接点が色々あるのも面白い。最後には、今回の JA FoS2023 の全ての PGM が前方へ集い、記念品と共にそのサポートに感謝の意が送られた。

おわりに

2019 年から途中、コロナ禍による 2 度の延期があったものの、参加研究者、PGM、PGM 主査と 3 回も JAGFOS に参加する機会を得られたことは本当に良かった。これは、私の研究者人生においてとても大きな経験と、参加しなければまず出会うことがなかった素晴らしい研究者との出会いと繋がりをもたらしてくれた。他の参加者や PGM もきっと同じであろう。JAGFOS の参加者は、今後分野が異なっても何か 6 つの科学分野で連携したいこと、交流したいことがあった場合に、気軽に声を掛け合えられる仲間ができたのである。この FoS への参加という経験は、研究者としての財産以外の何者でもないのではないだろうか。

最初から最後まで power-word に絡めて申し訳ないが（大学広報誌でも [「筋肉系研究者」](#)として宣伝させていただいているのでご了承いただきたい 笑）、私が powerlifter として所属している [BURST LIMIT（札幌のパワーリフティングジム）](#)の [YouTube](#) では、毎回合言葉のように「ベンチプレスがなまら強くなりたい仲間



のみんなへ」という言葉が出てくる（なまらは、北海道弁で「とても」の意味）。これを JAGFOS に当てはめて、こう言いたい！

「FoS をなまら探求したい仲間のみんなへ」、本当に楽しい議論の場と時間、そして素晴らしい出会いの機会をありがとう。これからも機会あるごとに、交流・連携し、powerful で fun なことを FoS に向かって一緒にしていきましょう！

1 つだけここに FoS 事業委員会委員の方々に提案をしたいことがある。これまで JAGFOS は今回で 4 回開催され、大分過去の日本側の参加者も増えてきた。しかし、今のところ残念なことに、過去の参加者が JAGFOS 開催の時に、ふらっと顔を出すことが認められていない状況にある。仕事もしくはたまたまふらっと開催時に会場に行ける状況にある過去の JAGFOS 参加者は、オブザーバーとしてなど、参加者の方と触れ合える機会は認めてはどうだろうか？（つまり、事業委員会委員の先生方のような形で）また、それとは別に [FoS Club](#) という FoS 全体の同窓会はあるが、JAGFOS の同窓会などもあっても良いのかもしれない。有志的ではあるが、今回の PGM である後藤さんが音頭を取って、JAGFOS2023 のあと、日本側参加者同士を繋ぐ Slack チャンネルを開設してくれており、今回の日本側参加者同士で交流が続けられる機会は作られつつある状況である。ただ、オフィシャルに過去の JAGFOS 参加者とも集まって交流ができる JAGFOS の同窓会があっても良いのではないかと感じている。往復の飛行機で一緒になった事業委員会委員である牧野さん（京都大学）にも、この辺りの話を移動中に伝えさせていただいた。是非ともご検討いただければ幸いである。

最後になったが、今回 JAGFOS を開催するにあたって主催者である主催国 AvH（ドイツ）を始めとして、JSPS（日本）、NAS（米国）の関係者には、このような素晴らしい機会の準備に対して多大な時間と労力を割いていただいたことに心より感謝をお伝えしたい。また、今回の事前検討会から現地ドイツまで日本側の JSPS の活動をリードしていただいた水本さん（理事）、JAGFOS の事務的サポートを全面的にいただいた小間さん、宮浦さんには本当にお世話になり感謝を申し上げる。また、現地まで来ていただいた FoS 事業委員会の入来さん（委員長；理化学研究所）、田島さん（副委員長；大阪大学）、牧野さん（委員；京都大学）とご一緒できたことは、大変ありがたく感謝を申し上げる。私は、今回で FoS の参加者側の役目は終えるが、今後も何か FoS のためにお役に立てることがあ

れば、是非関わらせていただければ幸いです。

そして、今回の PGM 主査と一緒に務めて powerful で fun な power-word の流れで JAGFOS を盛り上げてくれた Sarah (米国 PGM 主査) と Florian (独 PGM 主査), 「地球科学/地学/環境科学」分野のセッションのトピック選定から本番のセッション開催まで何度もやり取りをしてくれた Kim (米国 PGM) と Kira (独 PGM) にも本当に多くの感謝の気持ちを伝えたい。最後に、今回の JAGFOS を日本側で一緒に最大限に盛り上げて頂き、また、この実施報告書のために写真提供やそれぞれの PGM コメントをしてくださった日本側 PGM の関口さん、山道さん、中田さん、後藤さん、鈴木さん、みなさんと繋がりができ、日本から一緒に今回の JAGFOS を盛り上げられたことが本当に嬉しく、心より感謝の気持ちを申し上げます。ここに書いた日米独の PGM だけでなく、多くの参加者の方々と今後も交流を是非とも継続していきたいと強く思っている次第である。

書き始めると色々 JAGFOS, FoS の魅力をついつい書きたくなくなってしまい、結果、過去一長い報告書となってしまった (笑)。この JAGFOS2023 の実施報告書を読んでいたいただいた方は、「この先の研究人生がさらに楽しいことになるのは間違いない！」と冒頭に書いたことに対して、過去の JAGFOS 参加者は、うんうん、と思って頷いて頂けると思うし、参加をまだしたことがない方々には、きっと、FoS に参加すると、この強く強調した fun になれる魅力が伝わってくれているだろうと思っている。この報告書を読んで興味を持っていただいた方は、是非、今後の JAGFOS に推薦や応募を通じて、参加してほしい！



Power-words で fun になれる PGM 主査たち (私, Sarah, Florian)



「地球科学／地学／環境科学」分野のセッションの PGM たち
(私, Kira, Kim)