

特集：ASSW2020 報告



MOSAicでのメルトポンド観測の様子

写真提供：野村大樹氏（北海道大学）

2020年初から世界的に感染が拡大した新型コロナウイルス（COVID-19）は、北極科学研究にも大きな影響を与えています。今年のASSW(Arctic Science Summit Week)は、COVID-19の感染拡大の影響でアイスランドのレイキャビクでの現地開催が中止となり、2020年3月27日～4月2日の当初開催期間にオンライン会議形式で開かれました。ニュースレター10号では、ASSW2020特集として各会合・セッションに参加された会員から会合内容についてご報告します。また、2020年3月の開催が中止となったISAR-6についても、4月にオンライン開催となりました。合わせて開催の内容についてご報告します。さらに、COVID-19に屈することなく観測を成功裏に実施したMOSAic観測についても貴重なご報告を掲載いたします。

目次

ASSW2020 オンライン開催報告

ASSW2020 全体報告（兒玉 裕二・榎本 浩之）	2
IASC council 会合報告（榎本 浩之）	3
IASC AWG 会合報告（猪上 淳・當房 豊）	5
IASC CWG 会合報告（青木 輝夫・竹内 望・榎本 浩之・末吉 哲雄）	6
IASC MWG 会合報告（西野 茂人・山口 一）	8
IASC SHWG 会合報告（田畑 伸一郎）	10
IASC TWG 会合報告（内田 雅己）	11
AFoPS インフォーマル会合報告（兒玉 裕二）	12
PAG 2020 Spring Meeting 会合報告（西野 茂人）	13
SAS side meeting 会合報告（西野 茂人）	14
Arctic Observing Summit 2020 会合報告（兒玉 裕二）	15
ISAR-6 オンライン開催報告（青木 輝夫・兒玉 裕二）	17
北極海横断観測プロジェクト MOSAic 観測参加報告（野村 大樹）	19
JCAR から（ASM3）／編集後記	21

※所属・職名等は原稿依頼時のものを掲載しています。

ASSW2020

北極科学サミット週間 (ASSW)2020 全体報告



兒玉 裕二 (こだま ゆうじ)

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授



榎本 浩之 (えのもと ひろゆき)

日本代表委員 / 国立極地研究所 副所長 教授

ASSW2020 / AOS2020 は当初、3月27日から4月2日にかけてレイキャビックで開催される予定だったが、コロナ禍のためにオンライン会合に切り替えられた。その日程は変えられなかった。

3月27日には“Science for a Sustainable Arctic”と題した会合が、その前日まで開催されていた北極評議会 (AC) の高級実務者会合 (SAO) に出席していた政府関係者と研究者が北極の重要な案件に関して話し合うために持たれた。

榎本が最初の“International Science Cooperation in the Arctic”のセッションで、11月に日本で開催予定の北極科学大臣会合 (ASM3) について話した。

・ ASSW の主な日程

3月28日 : 主に IASC の WG の会合

3月29日 : IASC の Council 会合

3月30日 : AFoPS、FARO、ISIRA などの IASC パートナー団体の会合

・ AOS

3月30日夕方から AOS が始まり、4月2日まで続いた。

ASSW2020 には 28 か国から 650 名が登録しており、75 + の zoom セッションがあり、10 件のパネルディスカッション、5 件の基調講演、2 件のポスターセッションが行われた。なお、日本からのオンライン会合への参加者数は判らない。

ASSW2020

IASC Council 会合報告



榎本 浩之（えのもと ひろゆき）

日本代表委員／国立極地研究所 副所長 教授

IASC Council 会合が、ASSW2020 期間中の 2020 年 3 月 29 日 8:00-10:00 および 16:00-18:00 (GMT) にオンライン開催された。出席者は、23 カ国の代表と事務局 3 名、その他参加者をあわせて 80 名ほどであった。

President の Larry Hinzman による歓迎のあいさつと活動報告が行われた。北極の科学を 30 年間支えてきた IASC の重要性、そして COVID-19 の状況に対しても IASC では研究者コミュニティの活動を支援していくための方策を探ることが述べられた。また、今回で退任する事務局長の Allen Pope への感謝が述べられた。

今回の ASSW はオンライン会議となったが、620 人の参加登録があることが報告された。今後、オンライン会議の経験を生かす意思が述べられた。

活動報告として、2 つのアクショングループ (AG) の活動が紹介された。一つは、規則に関するアクショングループ AG Bylaw が、IASC の様々なルールについてハンドブックとしてまとめたこと、もう一つは先住民族の関与に関するグループ (AG Indigenous Involvement) であった。先住民への期待と、参加を支援する多くの提案が出された。要請の実現について、今後 IASC で検討していくことが話された。その他、IASC メダルの選考報告、2020 年の北極科学報告書をまとめることが紹介された。各 WG からの報告は、2018 年に SHWG と理事会が要請したものであり、今後最終報告書がまとめられる予定である。また、各国からのメンバーの選出方法に関する情報も集められている。質疑では、先住民の参加はまだ少ないので、増やすことの必要性、そのために参加費用の支援も必要であることなどの意見が出された。

Pacific Arctic Group (PAG)、Forum of Arctic Research Operators (FARO) とのパートナー活動について紹介された。FARO とは IASC の戦略計画 2018-2023 との相乗効果を期待したいことが話された。FARO は 21 人のメンバーの集まりとして、1998 年から IASC に参加している。FARO に対しては、技術開発の話題も含めることが期待された。技術開発や、リモートセンシング、観測の自動化などへの関心が挙げられた。

IASC Implementation Plan について、新たにカーボンフット

プリント (AG CF) に関する調査活動が提案された。さらに、エンジニアリングに注目するセクションを ASSW 2021 で持つ予定が話された。戦略計画はロシア語でも配布されていること、IASC ニュースレターも APECS のボランティアによってロシア語に翻訳されていることが紹介された。戦略計画は中国語にも翻訳されている。

SAON について、Sandy Starkweather より報告。また、Muyin Wang (MW) より専門家が AC 会議に出席するためのメカニズムも考えることが提案された。

今後、カーボンフットプリントに対するアクショングループ (AG CF) の ToR を ExComm で検討することとなった。CF は SCAR、COMNAP、FARO とも共通の関心である。また、今回実施したオンライン会議は CF に関しても、またパンデミックが引き続き発生する場合においても有効であり、実装を推奨するという意見が出された。

その他の IASC 活動

1. SAON – 持続可能な北極観測ネットワーク
ROADS、EAV およびその主な焦点と目的。リストの設定、WMO との協力について (GEO)。
2. 北極データ委員会 (ADC) の活動報告、第 3 回極域データフォーラムの紹介。
3. 北極科学大臣会合について、IASC から科学諮問委員会への貢献について説明。日本とアイスランドの準備状況、ISAR- 6 がオンライン会議になったこと、AOS、ICASS X などの機会を通じて情報を提供することが紹介された。

その他の関連活動

1. IASC におけるジェンダーの多様性
IASC ワーキンググループの男性と女性の割合。現在の女性の割合は 1/3 である。
2. 国際科学評議会 (ISC)
IASC がアフィリエイトである国際科学評議会の活動の紹介。ISC が北極圏の科学協力をどのようにサポートできるかを検討する。ISC、IASC、SCAR、および IASSA の具体的な協力も探す。

3. その他

COVID19 のため、調査活動が小規模または延期が検討される。パンデミックは北極圏のコミュニティにとって壊滅的な影響を与える可能性があることを憂慮する。IASC は地元のコミュニティ、先住民組織などとも情報交換し、科学活動の協力、資金提供が可能かなどを考える機会をつくる。T-MOSAic から、現場に行けない研究者に現地コミュニティとの協力を奨励した事の紹介があった。

次回の評議会：2021 年 3 月 20 ～ 26 日にポルトガル・リスボンで開催される ASSW2021 にて行う。

クローズドセッション：

本会合では上記のオープンセッションの合間 2020 年 3 月 29 日 13：00-15：00 にクローズドセッションが開催された。

- ・各 IASC WG からの報告が行われた。活動報告は Status Report 2020 にまとめられる。
- ・会計報告が行われた。参加分担金を増やし、活動を拡大したい提案があった。
- ・今年度の IASC メダルの選考報告：米国の Sue E. Moore が選ばれたことが報告された。授賞理由は、Outstanding Achievement in Understanding Marine Mammals as Ecosystem Sentinels and how Climate Change is Influencing the Phenology of Arctic Speciesとされている。なお、最終選考の 3 名のノミネートには、スイス連邦工科大学の大村纂名誉教授が入っている。
- ・ASSW2021 がポルトガル・リスボンで、ASSW2022 はトロムソでの開催が準備されていることが報告された。
- ・アクショングループ報告で紹介された、先住民の関与についての提案について、ExComm を中心に実現の方向を考えていくこと、またハンドブックの承認と追記の意見が出された。
- ・選挙：Vice-President の選挙がおこなわれ極地研榎本が選ばれた。任期は 4 年である。これで President: Larry Hinzman(US)、Vice-President : Vladimir Pavlenko (ロシア)、Henry Bugess(UK)、Paula Kankaanpää (フィンランド)、榎本 (日本) となった。

【所感】

COVID-19 の影響は、IASC の取り組むいろいろな北極科学活動に課題を投げかけており、今回の会議のなかでも何度かこの話題がでた。現地観測ができない問題への対応、今後準備しておくべき観測の仕組みや技術、オンラインシステムの実装などが話された。特に、IASC のアクショングループ (AG) では先住民との協働についての意見が報告された。ASSW 後半の AOS でも、先住民に関する話題が多く出された。AG から提出された項目は多岐にわたるが、今後は実現できないものもあるが、今後検討していくことが示された。IASC でも WG により、その距離も関心も受け手が与える側かの立場も異なる。この話題は ASM でも重要な課題となっており、対応を模索していくことになると思われる。

IASC の 5 つの WG から出された報告の内容は、個別の研究チームの活動紹介から分野を超えた共通で基本的な考え方を示すものまで多岐にわたる。各国の特定の研究者グループが実践できるものから、分野や国を超えた連絡が必要なもの、さらに政府の動きを呼び掛けていくものまで存在している。IASC Council のメンバーは、統合的な活動を推進する立場から、国や分野を超えた意見を出していく雰囲気となっている。現在 The State of Arctic Science Report 2020 がまとめられているが、IASC から出される情報が ASM でも生かされるように期待する。

特に、IASC は戦略プランを出し、その実現を検証しているが、戦略の基になったのは ASSW2015 (富山) で集約された ICARPIII の 10 年の活動提案である。それから 5 年がたった。北極の課題は 10 年より早い時間スケールで変化していることが認識されている。また、8 か国からなる AC とは別の IASC を構成する 23 か国を巻き込んだ ASM の活動も始まっている。今回の State of Arctic Science Report のような活動には、そのような時代で活動するヒントを得ようとしているといえる。

最後に、IASC では、SCAR、COMAP など南極と共通の課題を探ることがある。FARO での話題がしばしばその発端となる。これは、観測責任者会合という基地、船舶、航空機や野外オペレーションなどの現場観測を基盤とするメンバーが、両極の活動にかかわっていることが大きいと思われる。アジア地域では AFoPS があるが、ヨーロッパでは European Polar Research Board があり、両極を見渡している活動は参考になる。

COVID-19 の影響でかつて経験したことのない観測活動の制限を受けていることに対し、北極研究者や現地のコミュニティーが、どう回答を見つけるかは挑戦である。

ASSW2020

IASC AWG 大気科学分科会 会合報告



猪上 淳 (いのうえ じゅん)

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 准教授



当房 豊 (とうぼう ゆたか)

国立極地研究所 研究教育系気水圏研究グループ 助教

2020年3月28日にIASCの大気作業部会(AWG)がzoomによるオンライン会議として行われた。時差を考慮した3部構成となっていたが第一部と第三部は参加者が異なるものの内容的にはほぼ同じであり、過去1年間の活動報告及び次の1年間の活動予定の説明、第二部がAWGの今後の活動ビジョン、クロスカッティング課題の予算配分に関する議論となった。猪上・当房は第一部(08:00-10:00 UTC: 34名程度)、二部(13:00-15:00 UTC: 24名程度)に参加した。会議に際しては、数日前に各ワークショップの開催報告、申請中のワークショップの計画等、音声付きのパワーポイントファイルを配布し、時間の節約を図っていた(その分参加者は事前に資料に目を通しておく必要あり)。

第一部では、新規メンバーも含む自己紹介、チェアによる概略報告(特にナショナルレポートの方針)、2019-2020年の活動報告(Polar Vortex WS, PACES Open Science Meeting)、2020-2021年の活動予定、ナショナルレポートの議論、などが行われた。特にナショナルレポートに関して、その作成過程や更新頻度(現状では毎年更新)についての議論に時間が割かれた。希望する数カ国(韓国、イタリア、オランダ)から短く説明が行われたが、大半の国は更新の程度が小さいため、資料配布のみであった(日本も同様)。ノルウェーからは、このレポート作成にあたっての国内コミュニティの情報の吸い上げ方法について質問があった。AWGメンバーも一研究者であるため、その内容について公平性を保つのは難しい(少なからず内容にバイアスが生じてしまう)ことなどが情報共有された。特に欧州では、日本や韓国などと異なり、EUとしてのプロジェクトの方が規模として大きく、それよりも規模の小さい自国の多数のプロジェクトの状況を把握するのに労力が必要な状況がうかがえた。レポートの更新頻度に関しては、現状の毎年更新だと、前年度のレポートからの変更点が少ないケースも多いことから、隔年あるいは各プロジェクトの標準的な年限である3~5年程度にした方が適当で

はないかという意見が出た。チェアの Steve Arnold 氏、バイスチェアの Kent Moore 氏、Annette Rinke 氏が中心となってまとめた AWG の統合ナショナルレポートでは、ICARPIII や AWG の 3 つの pillar(MOSAIc, YOPP, PACES) に対する各国の対応がバランスよくまとめられていた。日本の記載内容も当該レポート内では 8 か所で言及されている。

第二部では、AWGの活動の3本柱としている MOSAIc(The Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate)、YOPP(Year Of Polar Prediction)、PACES(air Pollution in the Arctic: Climate, Environment and Societies) について、MOSAIcとYOPPの終わりが見えていることから、想定される AWG の次期活動について議論を行った。新規には観測衛星に関するコミュニティとの連携を強化する企画、あるいは大気-海氷-海洋結合システムを考慮した MOSAIc のデータ解析に関するプロジェクトの必要性についてコメントがあった。しかし、早急に決めるのではなく、次回の ASSW で具体的に議論すべきであることが指摘された。クロスカッティング申請課題(10件)については、AWG との関連や総申請額に占める AWG の貢献度を吟味しながら、最終的には MOSAIc、YOPP、PACES に関連するものを優先的に高配分とする方針をとった。

【筆者(猪上)の所感】

昨年と今年と会議の流れはほぼ似ており、会議の中心は、(1) AWG 予算を使用した課題の報告及び次年度の申請内容の発表、(2) ナショナルレポートの枠組み的な議論、(3) クロスカッティング申請課題の予算配分の議論、の3点に集約される。(1)に関して、AWG 予算による国際ワークショップなどは 3,000 ~ 5,000 ユーロ規模(35 ~ 60 万円相当)のもので、その他の予算をかき集めな

いと会合が成立しないものが多い。しかし、欧米諸国は他の財源も充てながらうまく回している。一方、アジア諸国は、そのような IASC 系の予算を有効に活用するための戦略がないように思える（自省を込めて）。つまり、IASC 系の予算を使用した企画を立案していない国は、ワークショップ等の開催報告・開催予定を聞かされるに過ぎないために得るものが少なく、その結果として国際的なプレゼンスを示す機会も失ってしまっている印象がある。（2）に関して、各国が提出したナショナルレポートは、AWG チェアが統合ナショナルレポートを作成する際の素材としての利用価値が高く、そこにどれだけ盛り込まれる内容に仕上げておくかが各国の重要な役割と感じた（例えば、今回、中国は提出していないからか、その統合レポートには中国の活動に関する内容が含まれていなかった）。（3）のクロスカッティング課題の予算配分については、各メンバーが申請書の全てに目を通し

ているわけではなく、統一的な評価軸もないため、その場の雰囲気と数件のコメントで決まってしまう形式である。（AWG 会合の時点で）他の WG が主導する課題の事後報告がなかった今年については、その継続案件の必要性の判断材料となる情報が事前に共有されてなかったことから、十分に考慮できていなかったように思われる。

以上、AWG の直近 2 年間の AWG 会議の流れを考慮すると、例えば日本が新造砕氷船を用いた国際研究プロジェクトを企画したいと考える場合は、数年前から各 WG 予算でワークショップ等を企画しつつ、クロスカッティングの会合を日本国内や関連諸国の関係者と起案することにより、日本のプレゼンスを効果的に示せるのではないだろうか？ ArCS II を主導する中心的な研究者の貢献を強く期待する。

ASSW2020

IASC CWG 雪氷学分科会 会合報告



青木 輝夫（あおき てるお）

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授



竹内 望（たけうち のぞむ）

千葉大学 大学院理学研究院 教授



榎本 浩之（えのもと ひろゆき）

日本代表委員 / 国立極地研究所 副所長 教授



末吉 哲雄（すえよし てつお）

国立極地研究所 国際・研究企画室 特任准教授

国際北極科学委員会 (International Arctic Science Committee) の雪氷学分科会 (Cryosphere Working Group : CWG) は 2020 年 3 月 28 日に他の分科会同様 Zoom を用いたオンライン会議で実施された。会合は現地時間の 8 時から 2 つのオープンセッションと 1 つのクローズドセッションによって行われた。はじめのオープンセッションは、議長の Guðfinna Aðalgeirsdóttir の挨拶から始まり、事務局、サポートメンバー紹介の後、約 30 名の参加者の自己紹介を行った。日本からは榎本

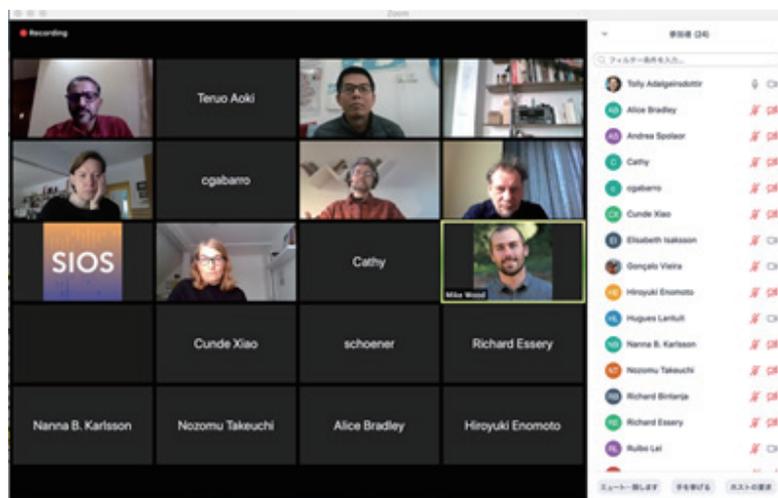
浩之氏 (IASC 評議会メンバー)、竹内望氏 (新 CWG メンバー)、末吉哲雄氏 (サポートメンバー) が参加した。続いて議長より CWG 活動の概要と予算について簡単な報告の後、2019 年度の CWG 会合の議事録の報告があり承認された。次に、今年の活動提案として、CWG 活動と cross-cutting (XC : WG 間連携) 活動の提案に多くの時間を使った。CWG 活動の提案は International Summer School in Glaciology と Cryosphere 2020 の新規提案 2 件で提案者から詳しい説明が行われ、その中では若手研究

者へのサポートが強調された。ただし、Cryosphere 2020 は会議後コロナウイルスの影響により 2021 年 9 月開催に延期された。3 件の XC 活動提案がコロナウイルスの影響により予算の繰越しを求めた。続いて 12 件の XC 活動の新規提案があったが、時間切れのため続きはクローズドセッションで行われた。

クローズドセッションでは上述の XC 活動提案の残りの説明後、議長より 2017 年に承認された IASC 戦略への貢献する CWG の 5 年作業計画の焦点と優先順位について説明があり、参加者と意見が交わされた。また、2022 年に作成される次の 5 年計画のアイデア募集の案内があった。この後、前述の CWG 活動と XC 活動の提案に対する割当予算額の議論が行われた。ある参加者がこれは重要という予算が増やされ、要らないという減らされるという作業を繰り返した結果、CWG 活動には提案通りの予算、XC 活動提案には平均 40% の予算が割り当てられた。議論の途中でワークショップ開催よりも若手育成に予算を付けるべきとの意見が多く聞かれた。また、予算の割当て方法に関して、予めレビューを行い、それに基づいて予算配分すべきなどの意見もあった。

最後のオープンセッションでは北極研究についての各国からのレポート、今後の活動についての報告、コロナウイルス・パンデミック対応の 3 つの議題に関して議論した。各国からの報告はオンライン会議への対応として、予め 2-3 分のビデオ報告を 13 カ国が提出していた。議長からは、昨年と同様に各国レポートを有志の WG メンバーが集約して CWG レポートとして事務局に提出すること、事務局では各 WG からのレポートをとりまとめて IASC として The State of Arctic Science レポートを出すことが説明された。また、WG のレポートに

関しては、評議会メンバーからのフィードバックは肯定的で、科学コミュニティと連携するのに役立つツールであると評価されているとの報告があった。これに対し、参加者からは国際的な活動の概要を理解でき、WG 活動の優先順位を知るのに役立つという意見がある一方で、レポートは優先度や戦略に焦点を当てており、毎年それほど変化しないため、隔年にするなど頻度は要検討、との意見も出た。結論として、各国からのレポートは有益でありこの活動を継続することを理事会に報告することになった。続いて 2 つ目の議題の今後の活動について、CWG と MWG 間の分野横断的な活動として氷河と海の相互作用と海洋の氷河の生態系への影響、北極域の氷河と氷帽の状態に関する活動、T-MOSAic の最新状況として 2020 年の観測は延期する必要があること、2019 年開催の北極圏地球システムモデリングワークショップに関する報告がされた。最後の議論はコロナウイルスへの対応に時間を費やした。この議題は会議開催前に CWG メンバーのスウェーデンの Veijo Pohjola から提案があったもので、本人が司会を務めた。その内容はコロナウイルスによる旅行制限によって今シーズンは観測設備やデータの失われる可能性があり、重大な懸念事項であるため議論したいというもの。これに対して、参加者からは各機関が装置維持やデータ取得で協力する、復旧ミッションを組織化する、リモートセンシングデータで補間する、地元の人々に働きかけてステーションの保守や機器の回収などを依頼する、予算を翌年に繰越すなどの意見が出た。CWG では IASC がこの問題の重要性について各種委員会や政策立案者の意識を高める上で役割を果たすことができるとの提案を理事会に対して行うこととして閉会となった。



CWG のオンライン会議の様子

ASSW2020

IASC MWG 海洋学分科会 会合報告



西野 茂人 (にし の しげと)

海洋研究開発機構 北極環境変動総合研究センター 主任研究員



山口 一 (やまぐち はじめ)

東京大学 大学院新領域創成科学研究科 教授

2020年3月28日(土)にIASCの海洋学分科会(Marine Working Group; MWG)の会合が開催された。新型コロナウイルスの影響でonline開催となったが、各国から合わせて40名程度が参加した。日本からは東大の山口とJAMSTECの西野(菊地氏代理)が参加した。参加者の自己紹介と議長Lee Cooper(米国)の挨拶の後、新規のIASC MWG FellowのAmanda Burson(University of Nottingham, UK)から抱負が語られた。彼女の専門はグリーンランドのフィヨルドでの植物プランクトン生態学であるが、陸域科学及び雪氷学分科会のメンバーや先住民と連携して氷床、河川にまで観測ネットワークを広げていく考えである。

本会合では、引き続いて、MWGが支援した(する)活動やMWGと関係するIASC内外における活動の進捗が以下の通り報告された。報告者はカッコ内に示す。

1) MWGが支援した(する)活動

- ・ 5th Distributed Biological Observatory (DBO) Data Meeting (Jacqueline Grebmeier)

DBOは太平洋側北極海の生物活動が活発な海域における国際連携観測網である。本会合は、2020年1月にシアトルで開催され、DBOに関する研究成果やデータサイトの紹介がなされた。さらに、カナダの北極沿岸や大西洋側北極海へのDBOの拡張が議論された。

- ・ Synoptic Arctic Survey (SAS) Open Planning Workshop (Jacqueline Grebmeier)

SASは北極海のベースとなるデータを取得するために、2020年/2021年に計画されている複数船舶での国際連携観測計画である。本会合は、2019年5月にウッズホールで開催され、様々なレベル・規模の研究提案とそれを踏まえた各国の航海計画が話し合われた。

- ・ International Symposium on Plastics in the Arctic

(Francoise Amélineau, Lee Cooperが代理で報告)

北極でのプラスチックについて、起源や輸送ルート、測定方法、モニタリング、及び政策・管理が議論される予定であったが、本会合は2020年の4月から9月に延期された。レイキャビックで開催予定である。

- ・ Role of Freshwater in Polar Ocean Climate Change (Arild Sundfjord)

極域海洋での熱・淡水の輸送と貯蔵量、及びそれらが気候に及ぼす影響について、観測とモデルの両面から議論するワークショップが2020年10月あるいは11月に英国Exeterで開催される予定である。

2) MWGと関係するIASC内外の活動

- ・ State of Implementation of the Central Arctic Ocean Fisheries (CAOF) Agreement (Marc Meloche)

「中央北極海における規制されていない公海漁業を防止するための協定」についての進捗が報告された。中央北極海で生態系の管理を行うのに必要な科学的調査が終了するまで(協定発効後16年間)は、商業漁業は禁止とした協定であるが、現在関係各国が批准に向けて動いている。その中で、研究者側は生態系のマッピングとモニタリングを進めるためProvisional Scientific Coordination Group (PSCG)を設置した。PSCGでは、いかに先住民の在来知を科学調査と統合させるかが議論のひとつになっている。

- ・ An early start of scientific mapping of fish stocks in the High Seas of the CAO by the EU (Pauline Snoeijs Leijonmalm)

上記と関連して、中央北極海での水産資源に関するEUからの報告書(doi:10.2826/387890)や、計量魚探を取り付けたス

ウェーデン砕氷船 Oden の調査結果などが紹介された。

- ・ International research in the Russian Arctic (Heidi Kassens)

ロシアとドイツの共同研究プロジェクト“ The Changing Arctic Transpolar System (CATS)” についての報告がなされた。主な研究対象海域はグリーンランド海峡からセヴェルナヤ・ゼムリヤ諸島にかけての西部ラフテフ海で、この海域の環境変動と（特にヨーロッパの）気候変動との関係について調査している。また、スイス・ロシア・ドイツの共同研究プロジェクト“ARCTIC CENTURY” についても紹介された。本プロジェクトはカラ海からラフテフ海北西部の船舶観測を実施し、SAS や T-MOSAic と連携する。

- ・ Working Group on Arctic Acoustic Environments of the International Quiet Ocean Experiment (IQOE) (Phillippe Blondel and Hanne Sagen)

国際的な科学プログラム IQOE のワーキンググループ (WG) のひとつである本 WG は、気候変動や人間活動の増加に伴う北極海の海中音響環境の変化についての記録をまとめている。MWG には 2019 年 12 月に協力を打診した新規の組織である。

- ・ Amundsen Science (Alexandre Forest)

カナダの非営利法人である Amundsen Science が紹介された。本組織は、カナダ沿岸警備隊所属の砕氷船アムンゼン号を科学的に活用し、研究者と政府や企業及び先住民との連携を図る。また、IASC 関係各国との共同研究の調整も行う。

本会合の最後に MWG の work plan や cross-cutting のプロポーザルについて議論される予定であったが、十分な時間が取れなかった。尚、cross-cutting については、以下の報告書にまとめられているので、参照されたい。

https://docs.google.com/document/d/1uXxoqFtp-5w2jn_XEoT4Vo69VIVIWKc8xsZ2CjSKwng/edit?usp=sharing

本会合では上記のオープンセッションの合間にクローズドセッションが設けられ、MWG の予算の支出報告や各活動への予算配分が話し合われた。また、Chair と Vice-Chairs の選挙が行われた。新しい Vice-Chair に、JAMSTEC の菊地氏が選ばれた。また、Chair には Heidi Kassens（ドイツ、現 Vice-Chair）、もう一人の Vice-Chair には Karen Frey（米国）が選出された。



ASSW2020

IASC SHWG 社会人間科学分科会 会合報告

田畑 伸一郎 (たばた しんいちろう)

北海道大学 スラブ・ユーラシア研究センター 教授

国際北極科学委員会 (IASC) の社会人間科学作業部会 (SHWG) は、2020年3月28日にオンライン (Zoom) で開催された。日本時間では、午後5時から7時過ぎまでが公開、午後10時から12時過ぎまでは非公開とされた。公開では26カ所、非公開では23カ所とつながっていた。公開の部では作業部会副議長の Halvor Dannevig 氏 (ノルウェー)、非公開の部では同議長の Andrey Petrov 氏 (米国) が司会を務めた。日本からは田畑伸一郎 (北海道大学) が参加した。柴田明穂委員 (神戸大学) は不参加となった。今回もフェローを除いてロシアからの委員の参加はなかった。アジアについては中国から1名の参加があったが、韓国からの参加はなかった。

公開の部では、SHWG がファンドを提供するプロジェクトや SHWG が関与するプロジェクトに関する報告が行われた。このなかで、Otto Habeck 氏 (ドイツ) が欧州の Horizon-2020 Project として行っている CHARTER と題するプロジェクトについて報告したが、凍土上での社会生活に関する研究であり、ロシアの凍土における類似の研究と共通するところがあり、興味深かった。Lassi Heininen 氏 (フィンランド) が報告した Overview of Arctic Policies and Strategies というプロジェクトでは、AC のオブザーバー国を含む各国の北極政策の比較、特に何が優先されているかについての比較がかなり大掛かりに行われており、今後のこのような研究の基礎になるように思われた。

今回の ASSW2020 の前に各国の委員に対して作成要請のあった State of Arctic Research Reports については、時間がなくて、ほとんど議論されなかった。

非公開の部では、まず SHWG に提案のあったプロジェクトについての議論が行われたが、1つしか提案がなく、その提案も SHWG として推進する意義が見出せないとして採択されなかった。そのため、今年度の予算は、Cross-Cutting のプロジェクトに投入されることになり、その配分について、長時間にわたって議論がなされた。SHWG としては、先住民に関わるプロジェクトを特に重視すべきであるという意見が多く、そうしたプロジェクトに対して比較的厚い資金配分となった。

なお、人文・社会科学の分野では、3年ごとに International Congress of Arctic Social Sciences (ICASS) が開かれており、2020年6月15～19日にアルハンゲリリスクで開催が予定されていたが、コロナウイルスの影響で3月初めにこの大会の1年延期が発表された。SHWG の次の会合については、アルハンゲリリスクで開くことが予定されていたが、それがなくなったので、2020年10月の Arctic Circle の前の UArctic Congress 2020 の際に、レイキャビクで開く予定となっている。



ASSW2020

IASC TWG 陸域科学分科会 会合報告

内田 雅己 (うちだ まさき)

国立極地研究所 研究教育系生物圏研究グループ 准教授

2020年3月28日にIASCの陸域科学分科会(TWG)がテレビ会議で開催された。参加者は約23名だった。日本からはメンバーの内田と檜山教授(名古屋大)が参加した。参加者の時差を考慮し、オープンセッション、クローズドセッション各1部の2部構成で行われた。今回から議長となるチェコ共和国、南ボヘミア大学のJosef Elster氏が司会を務めた。

オープンセッションでは、最初に3つの活動報告があった。Herbivory Networkプロジェクトは、とりまとめおよび将来のコラボレーションのための新しいアイデアについて議論することを目的に、ロシア、ヤマル半島で昨年9月に会合を実施した。得られた成果は、論文出版、一般向けの講演やウェブサイトで発信している。次にArctic Undergroundプロジェクトでは、土壌加温実験が根および根圏プロセスに及ぼす影響、葉と根の形質間の関係性、そして北極圏の生態系変化などについて研究を展開している。ASSW期間中にテレビ会議を開催した。Arctic biodiversity and ecosystem functioning-Moving forward with the Arctic vegetation archive (AVA) プロジェクトは最終活動報告を行った。周北極で31,000プロットもの植生データが得られ、データベース化した。データはConservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF)のウェブサイトに組み入れており、今後はCAFFで活動を継続するとともに、Arctic Data Centerと共同でデータの提供方法について検討することだった。また、今後のデータの維持や更新は、CAFFのPan-Arctic Flora (PAF)で行うことが報告された。

TWGに関連するIASC活動のレビューとして2つのプロジェクトが紹介された。Terrestrial Multidisciplinary distributed Observatories for the Study of Arctic Connections (

T-MOSAIc) プロジェクトは、Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAIc) プロジェクトと連動し、北極陸域における様々な科学的知見を2020年に集中的に観測する予定だったが、新型コロナウイルスの世界的な蔓延により、国内外への移動が制限されている現状を鑑み、観測終了年を2020年末から2021年末に延長することが提案された。次に各国からの報告について議長のElster氏がまとめて報告した。重要なキーワードは以下のとおりである。地表のリモートセンシ

ング、北極のメタンと二酸化炭素の放出につながるプロセスの定量化、沿岸浸食、微小生息地の特徴付け、大気中の生物とその移動、雪と氷における生命活動、草食動物および植物群落の変化、外来種が生物多様性に与える影響、健康問題(寄生虫)、汚染の影響、異常気象の影響、長期変化のモデリング、地球科学。

Arctic Terrestrial Science Discussionsとして、5つのTWG関連活動報告があった。Arctic winter microbial ecologyは、TWG以外でイニシアティブをとるが、TWGにも関連するという理由で紹介があった。北極域は冬が長いにも関わらず、その間の微生物の状況について研究が進んでいないことに着目し、北極域および北方林における微生物研究を実施したいとのことだった。TWG or cross-cutting activitiesでは、植物の形質調査に関するTWGのプロジェクトと、北極観測基地をネットワーク化し、研究を促進するプロジェクトであるINTERACT (International Network for Terrestrial Research and Monitoring in the Arctic)、そしてOne Healthとの協業もしくは連絡体制の構築をしたいという提案があった。One Healthは人類、動植物および環境の健康を総じて一つの健康として捉えるプロジェクトである。カナダ北極におけるOne Healthネットワークでは、1.食料や飲料水の安全、2.病原菌やそれらの媒介者、3.キツネと狂犬病、4.人・犬・野生生物、に関する研究を開始した。実施例として、カナダ北極陸域野生生物における人と獣類共通の感染症であるトキソプラズマ感染状況の研究や、カリブーとホッキョクギツネの病原菌媒介に関する紹介があった。Arctic Centuryプロジェクトは、ロシア北極南極研究所(AARI)100周年を記念する国際科学遠征として計画され、2020年8月15日にムルマンスクを出発し、1か月かけてロシア西側の北極を航行する予定である。陸上調査チームは、調査地まで船からへりで移動し、その日のうちに船に戻る必要があるため、調査地滞在時間はかなり短いとのことだった。最後にIndigenous prioritized research initiatives in SW Greenlandは、2021年にクロスカッピングプロジェクトとしてIASCへ申請予定のプロジェクトである。南西グリーンランドにおいて、生物、大気、水文等の研究を想定している。先住民や現地行政からの要望を組み入れて研究課題を決定するプロセスを組み入れるため、タウンミーティングを計画している。研究対

象地域の若手をプロジェクトに加えると良いという意見があった。

クローズドのセッションでは次の事項について議論した。2022 年以降の次期 5 年計画についてワーキンググループを作成し、作業を開始することになった。次に T-MOSAIc の活動紹介について報告があり、新型コロナウイルスの影響で、現在北極への渡航が困難になっ

ているため、今年末の終了を 1 年間延長することが提案され、了承された。他に National reports および予算について議論をした。予算については、新型コロナウイルスの蔓延により計画通りに執行できない可能性があるため、期間の延長も視野に入れ柔軟に対応する方針が示された。



ASSW2020

AFoPS インフォーマル会合報告

兒玉 裕二 (こだま ゆうじ)

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授

Asian Forum of Polar Studies (AFoPS) のインフォーマル会合が ASSW2020 の online 会合期間中の 3 月 30 日 (月) の 15:00-16:30 (日本時間) に Zoom システムによって開催された。AFoPS は 2004 年に創立された NGO で、アジア地域の国々において、極域科学を振興するための協力を促進することを目的としている。各国が 2 年毎に持ち回りで議長国となり、毎年年度大会 (AGM) を開催している。SCAR や IASC の会合毎にも会合を行い、各国からの代表者あるいはコーディネータが全員集まった時は特別会合として議決することができ、そうでない場合はインフォーマル会合として情報交換を行い、議決は次の年度大会に持ち越すこととなっている。メンバー国は日本の他、韓国、中国、インド、マレーシア、タイである。会議毎にメンバー国の招待によってオブザーバー (メンバー国に限らない) が参加できる。また、長年の寄与により選出された名誉会員 (個人) がいる。

今回の参加者は中国からコーディネータ他 4 名、韓国から名誉会員、コーディネータ、事務局員の 3 名、インドからは代表とコーディネータの 2 名、タイからはコーディネータ他 2 名、マレーシアからは 1 名が試みたが接続できず 0 名、日本からは代表、コーディネータ他 7 名であった。これらの他に接続した者が約 6 名いた。2019-2020 年の議長国は日本である。

会議は日本代表の中村極地研所長が議長となって進行された。議長の最初の歓迎挨拶の中で、IASC の Council 会合で極地研副所長の榎本が vice-president に選出されたことが報告され、メンバーの協力を謝意を述べられた。その後、今回のアジェンダと前回 AGM の議事録が承認された。

承認された議題に沿って議事が進行された。①議長より今年の AGM の準備状況が説明され、コロナウイルスの蔓延によって延期された場合でも AGM の重要性から来年 3 月までには開催することが報告された。② 2021-2022 年の議長国は順番からするとインドであるが、インドのメンバーから 2022 年に SCAR/COMNAP をホストすることが決定していることから、議長国を担当するのは困難である旨の報告があり、今年の AGM で議論することとなった。③南極条約国会議 (ATCM) へ AFoPS 活動について報告することについてメンバー全員が賛成した。2020 年の ATCM 会合は中止されたので 2021 年会合へ日本が担当して提出することとなった。④ AFoPS の特集号の発行については韓国極地研 (KOPRI) が検討して次の AGM で報告することとなった。⑤これまで AFoPS メンバーの中で 2 国間協力は行われているが、多国間協力でより大きなプログラムの計画・実施が望ましい旨の意見がインドメンバーから説明された。次の AGM で引き続いて議論することとなった。⑥国際会議の代表などの選考の際にはできる限り協力することがインドメンバーから提案され、特に反対意見は無かった。韓国の名誉メンバーが SCAR のプレジデントにノミネートすることが報告された。⑦ IASC の “Handbook of Procedures and Guidelines” の中で、ASSW の International Coordination Group に AFoPS が入っていないことが韓国名誉会員から報告され、榎本を通じて IASC に照会することとなった。その他、日本事務局から各国のメンバーの情報更新のお願いと ASM3 に向けてタイとマレーシアに参加が期待されていることが報告された。



ASSW2020

PAG 2020 Spring Meeting 会合報告

西野 茂人 (にし の しげと)

海洋研究開発機構 北極環境変動総合研究センター 主任研究員

2020年3月30日(月)の00:00 - 02:00 (GMT)にPacific Arctic Group (PAG) 2020 Spring MeetingがZoomで開催された。本会合は、PAG Executive Committee memberのJacqueline Grebmeier (University of Maryland Center for Environmental Science, UMCES)がモデレーターを務めた。また、国立極地研究所の末吉氏とAnastasia Makhnykina (ロシア)がZoom会議のサポートをしてくださった。

例年は、PAG関係6ヶ国(カナダ、中国、日本、韓国、ロシア、米国)のその年の観測航海計画とこれまでの研究成果の紹介、そして関係団体・プロジェクトなどからの報告があるのだが、今回は会合時間が2時間と短縮されたため、主に今年の観測航海計画についての情報交換にとどまった。以下に各国(カッコ内は発表者)の観測航海計画を示す。

- ・カナダ (Bill Williams, Fisheries and Oceans Canada)
沿岸警備隊所属の砕氷船レイサンローランによるカナダ海盆の観測(9月5日～30日)と、同ローリエによるチャクチ海・ポーフォート海の観測(7月3日～23日、及び9月23日～10月5日)を計画している。また、砕氷船アムンゼンでは、7月から10月の114日間でバフィン湾、カナダ多島海、及びマッケンジー湾をカバーする観測を実施予定である。
- ・中国 (Jianfeng He, Polar Research Institute of China)
砕氷船雪龍2による北極航海(CHINARE 11)を計画している。Leg 1(7月1日～27日)が上海からトロムソへの回航、Leg 2(7月30日～8月21日)でMOSAicの氷上ステーションに向かい人員や物資の輸送を行う。そして、Leg 3(8月23日～9月30日)では、北極海中央部においてGakkel 2020 projectのもとに地球物理・地質観測を行うとともに、Synoptic Arctic Survey (SAS)と連携して海洋観測を行う予定である。
- ・日本 (Shigeto Nishino, JAMSTEC)
SASによる国際連携観測の一環として、海洋地球研究船「みらい」による太平洋側北極海(ベーリング海、チャクチ海、及びカナダ海盆)の観測を実施予定(8月29日～10月28日)。カナダ海盆ではカナダ砕氷船レイサンローランとの、またチャクチ・ポーダーラン

ド海域では韓国砕氷船アラオンの連携観測を計画している。航海参加機関は、JAMSTEC、東大、北大、デラウェア大学、環境研、海洋政策研究所など。尚、本航海は「北極域研究加速プロジェクト(ArCS II)」のもとに実施される。

- ・韓国 (Eun-Jin Yang, Korea Polar Research Institute)
韓国もSASによる国際連携観測の一環として、砕氷船アラオンによる太平洋側北極海(チャクチ海、東シベリア海、及びカナダ海盆)の観測を実施予定(Leg 1: 7月24日～8月23日)。さらに、その後の航海(Leg 2: 8月25日～9月20日)では、東シベリア海(ロシアEEZより北の海域)を中心に地球物理・地質観測、及び海底地震計の設置等を行う予定である。
- ・米国 (Jacqueline Grebmeier, UMCES)
ベーリング海・チャクチ海においてDistributed Biological Observatory (DBO)に関連した航海をカナダ砕氷船ローリエにより実施予定(7月3日～23日)。また、NOAAの船舶を用いたDBO及び係留系の回収・設置のための航海も計画されている(8月5日～24日)。チャクチ海での有害藻類異常発生の解明を目的とした米国砕氷船ヒーリーによる観測(7月23日～8月17日)やベーリング海峡通過流をモニタリングする係留系の回収・設置を目的とした小型チャーター船による観測も行う予定である。船舶観測以外にも、チャクチ海・ポーフォート海で航空機を用いた海生哺乳類の目視観測やSaildroneによる海洋環境の調査、また係留系観測網による生態系の調査などが計画されている。

以上が本会合の報告である。次回のPAG Fall Meetingは、2020年11月にカナダのビクトリアで開催されることが決まった。招集者は新しくPAGのchairとなるBill Williams (Fisheries and Oceans Canada)である。



次回のPAG Fall Meeting開催予定地のカナダ・ビクトリア (Bill Williams氏提供)



ASSW2020

SAS side meeting 会合報告

西野 茂人

(にしの しげと)

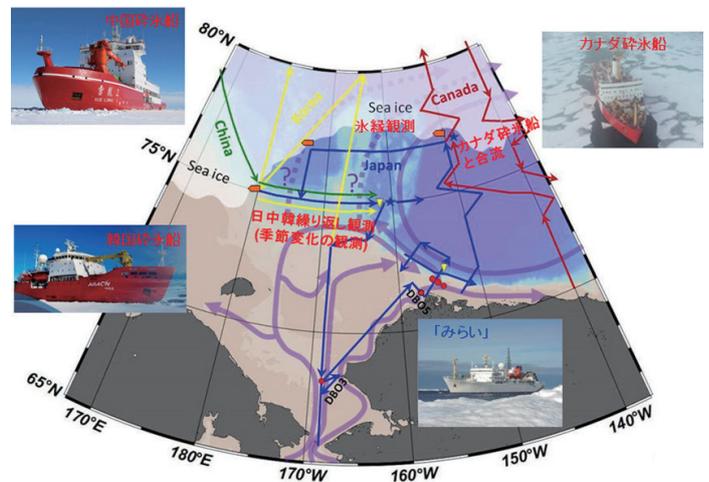
海洋研究開発機構 北極環境変動総合研究センター 主任研究員

2020年3月30日(月)の12:00 - 14:00 (GMT) に Synoptic Arctic Survey (SAS) Workshop (WS) が Zoom で開催された。本WSは、SAS Science Steering Committee (SSC) の Jacqueline Grebmeier (University of Maryland Center for Environmental Science, UMCES) がモデレーターを務めた。SASの関係者やSASに興味を持っている方々合わせて約60名もの参加があった。

WSの冒頭では、SAS SSC Chairの Øyvind Paasche がSASの背景や目的、概要などについて紹介した。SASは、2020年・2021年の8月～9月に国際連携により北極海同時連携観測を実施しようとする研究者の発案によるプロジェクトである。その目的は近年急速に進行している北極域の環境・気候変化をとらえるため、さらに将来の環境・気候を予測するためのベースとなるデータセットを作成することである。2015年以降、関係する研究者が集まってSASの実施に向けた国際ワークショップや会合を行ってきた。2018年6月には Science and Implementation Plan (SIP) がまとめられ、公表された (<http://www.synopticarcticsurvey.info/splan.html>)。このSIPを元に各国がそれぞれ予算や観測の機会を確保するべく準備を進めており、その取り組みは2019年11月にEOS (Paasche et al. 2019; <https://doi.org/10.1029/2019EO136200>) に公表された。

SASの紹介に引き続き、各国の観測航海計画について情報交換が行われた。大西洋側北極海では、スウェーデンが2020年に砕氷船オデンを用いてナンセン海盆・アムンゼン海盆を横断観測する予定である。また、ノルウェーはバレンツ海でふたつのプロジェクトを実施予定である。ひとつは、ロシアと共同でバレンツ海を基盤の目のように観測する。この観測は2004年から続けられており、バレンツ海の生態系管理に役立っている。もうひとつは、2021年に Nansen Legacy プロジェクトの一環としてバレンツ海から海盆域に伸びる観測ラインを設ける計画である。さらに、スイス・ロシア・ドイツの共同研究プロジェクト“ARCTIC CENTURY”では、2020年にカラ海からラフテフ海北西部の海域でロシア船による観測を計画している。カナダは北極海と大西洋の間の水塊交換の通路になっているデービス海峡で2020年に観測ラインを設ける予定である。

一方、太平洋側北極海では、2020年にカナダ、中国、日本、及び韓国がSASの下で連携して観測を行う計画である(図1)。その計画では、カナダ砕氷船ルイサンローラン、海洋地球研究船「みらい」、韓国砕氷船アラオンで太平洋側北極海を広くカバーする。ルイサンローランはカナダ海盆を#の字に横断する観測を実施する。アラオンはチャクチボードーランドを中心に観測を行う。「みらい」は韓国とカナダの調査海域の狭間を埋めるかたちで、従来の観測海域(ベーリング海・チャクチ海及びチャクチ海陸棚斜面域)を拡張し、カナダ海盆の氷縁付近まで観測を行う。そして、ルイサンローランと氷縁域でのランデブー(同一観測点でのデータ比較及び広報活動)やアラオンの観測ラインの再観測(季節変化の把握)などを行う。中国は砕氷船雪龍2がMOSAic氷上ステーションの支援を終えた後、8月～9月の帰路で北極海を横断する観測を行う。但し、主ミッションはGakkel 2020 projectのもとに実施される地球物理・地質観測であり、SASへの貢献度は未確定である。また、2021年も各国それぞれ航海を実施する予定であるが、これに米国も加わる計画である。米国は2021年に沿岸警備隊の砕氷船ヒーラーでカナダ海盆をアラスカ沖から北極点付近まで横断する計画を立てている。また、アラスカ大学の Sikuliaq でチャクチ海の陸棚から陸棚斜面域にかけての観測も計画しており、これが実現すれば両船舶で陸棚から



太平洋側北極海において、2020年にカナダ、中国、日本、及び韓国がSASの下で連携して行う観測の模式図。紫色の矢印は海の流れのパターンを示す。

海盆の広い範囲の観測が可能となる。

以上が本 WS の報告である。来年の ASSW 2021 での SAS WS は 2020 年の観測シーズン終了後の開催となる。各国がどのような観測を行い、どのような興味深い結果を得たのか、それらの結果を統合することで何が見えてくるのか、科学的な議論が進むことを期待する。



ASSW2020

Arctic Observing Summit 2020 報告

兒玉 裕二 (こだま ゆうじ)

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授

COVID-19 の世界的蔓延によりオンライン開催となった Arctic Observing Summit 2020 (AOS2020) は、2020 年 3 月 30 日午後 (アイスランド時間 (GMT)、以下同様) から 4 月 2 日にかけて zoom システムを利用して開催された。会議全体のテーマ「Observing for Action」に基づき、参加者は以下の 5 つの Working Group (WG) のいずれかに参加して議論を行った。

1. Design, Optimization and Implementation of the Observing System
2. Observing in Support of Adaptation and Mitigation
3. Observing in Support of Indigenous Food Security and Related Needs
4. Data Interoperability and Federated Search
5. Arctic Observations in the context of Global Observing initiatives

今回のオンライン化された AOS2020 では、歓迎の挨拶や基調講演などの参加者全員に向けた発表は予め記録された動画を YouTube 配信していた。会議全体のテーマ・議論の手順など参加者にとって必要な情報はこの記録された動画を見れば分かるようになっており、いつでも視聴できる点はメリットであった。この形式により、主催国としてアイスランド環境資源大臣と、IASC 代表 (ASSW 主催者) として Larry Hinzman (UAF) が歓迎の挨拶をし、Hajo Eicken (IARC) は全体のテーマと議論の進め方、各 WG への期待について説明し、Sandy Starkweather (NOAA) は基調講演の一つとして SAON の Roadmap for Arctic Observing and Data Systems (ROADS) を紹介した。兒玉は招待講演として AOS と ASM3 (第 3 回北極科学大臣会合) の関係を紹介した。

30 日午後からは、Plenary session (全体会合) として実行委員会からの歓迎の挨拶の後、WG 代表によるパネルが行われ、各 WG の目標などが議論された。これに続き、WG3 の Breakout session (分科会) が行われた。

31 日から本格的な議論が始まった。5 つの WG に分かれた分科会での議論を中心に、WG の要約やパネルなど、全員が聞かなくてはならないのは Plenary で実施した。ポスター発表も 4 つの「部屋」に分かれて開催し、各自が発表内容の紹介を行ったが、参加者はやや少なめで、議論は発表者間での質疑応答が中心であった。分科会はさらにその中でグループディスカッションが行われ、Zoom の機能を活かしつつ参加者による活発な議論が行われた。また時々 2 つないし 3 つの WG が合同して行い、議論を連携させる工夫がされていた。最終日の 4 月 2 日にはクロージングセッションがあり、アイスランドの教育科学文化大臣がスピーチを行い、Hajo Eicken が AOS の声明 (Statement) の草稿を紹介しつつ全体のまとめを行った。

AOS は現在 (2020 年 4 月 30 日) 声明 (Statement) をまとめようとしている。次の URL からダウンロードできる。

<https://aos2020agenda.org/wp-content/uploads/2020/04/AOS-2020-Conference-Statement-4.9.20.pdf>

Statement 以外に WG 活動を含む詳細な報告書と ASM3 へのインプットとして政策決定者のための概要を作成する予定であるとのことだった。

以下に AOS Statement の概要を示す。

- ・北極観測サミット (AOS) は、北極圏の変化に対する理解と対応に貢献する観測システムの国際ネットワークの設計、調整、および長期運用をガイドする、隔年で開催するボトムアップの取り組みである。
- ・AOS2020 には 40 を超える先住民の専門家や先住民組織の代表を含む 28 か国から 350 名が参加した。
- ・コロナウィルスのパンデミックは、北極圏コミュニティの脅威であるとともに、研究者にとっても長期継続観測が中断されるなどの影響が出る可能性が高い。
- ・だが、これは現地の先住民コミュニティに観測に参加してもらうことやリモートセンシングによる観測を強化し、先住民の経済、環境への影響について理解や予測を行って連携を強化するチャンスでもある。
- ・また、Forum for Arctic Research Operators (FARO) や Arctic Funders Forum、SAON などと連携を強化するチャンスでもある。
- ・以下の結論と活動予定が記載されている：
 - ✓ SAON が策定した ROADS (Roadmap for Arctic Observing and Data Systems) に沿って地域的な観測を充実させること
 - ✓ 全球で観測しているシステムを北極にも応用することを模索すること、
 - ✓ 長期的なデータも大事だが、準リアルタイムでの観測データの集約も重要、
 - ✓ 色々なレベルでの協力が必要なこと、
 - ✓ 観測データは研究者だけでなく住民にも役立ててもらおう方策が大事

【所感】

この AOS の声明では ROADS や何を注目すべきかが書かれているが、先住民という表現が多く出てくる。COVID-19 の影響のために北極研究者が現地に入れない状況が続いており、現地における調査が困難になっている。「みらい」航海もキャンセルになる可能性があり、北極研究に影響が出てくる可能性が高い。COVID-19 の影響で、先住民に関わってもらうことの重要性が増していることが書かれているが、そもそも観測できないという危機感が出ており、データが途切れることが問題になっている。

SAON の ROADS における EAV(Essential Arctic Variable) については地域的な取り組みから進めることが推奨されているが、ベーリング海がその一つの対象地域となっており、日本の研究者も関係してくると思われる。

ASSW 全体では 1 週間の長期、アイスランド時間にあわせた夕方から深夜の開催というハンディがあった。オンライン開催は意外と臨場感があり、独自の利点があった。またビデオ収録も有効であった。情報端末の数だけ同時に接続できることから、複数の発表を平行でモニターすることもできた。これを活かすような開催は今後のオンライン会議の有効性をあげるだろう。



ISAR-6 オンライン開催報告

青木 輝夫（あおき てるお）

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授



兒玉 裕二（こだま ゆうじ）

国立極地研究所 国際北極環境研究センター 特任教授

1. 概要と成果

第 6 回国際北極研究シンポジウム（ISAR-6）は、北極環境研究コンソーシアム（JCAR: Japan Consortium for Arctic Environmental Research）の主催により、2020 年 3 月 2 日から 6 日にかけて一橋講堂（東京都千代田区）で、世界 29 の国と地域から約 380 名（当日参加登録予定者を含まず）が参加して開催する予定で準備を進めてきた。しかし、新型コロナウイルスの日本国内での感染拡大が懸念されたため、開催直前の 2 月下旬に急遽一堂に会しての開催は中止とし、オンライン会合とした。2018 年 1 月に開催した ISAR-5 終了後から準備に取り掛かった。ISAR-6 の組織委員会（SOC、27 名、委員長 青木輝夫）を立ち上げて重要事項について決定し、国際アドバイザー委員会（IAC、29 名）を立ち上げて助言を受け、開催期間は ISAR-5 よりも 1 日多い 5 日間を予定した。

本シンポジウムのセッション数はレギュラーセッション 10、特別セッション 20 を予定していた。ISAR-6 は、2020 年 11 月に東京で開催される予定の第 3 回北極科学大臣会合（ASM3）に向けて、科学者の意見をまとめていく 3 つの会合の第 1 ステップとして位置づけられていた。そのため、ASM3 に関する特別セッションを設けて議論し、またコンビナーと ASM3 セッション（S20）の発表者からの意見をまとめて、ASM3 へのインプットとする予定であった。なお、これについてもオンライン会合に引き継いだ。

一堂に会しての開催中止に伴い、登録料の返還を求めた参加予定者に返金を行った。

準備段階を含めて国立極地研究所と北海道大学北極域研究センター、海洋研究開発機構に特別な支援をいただいた。また、鹿島学術振興財団と内外地図（株）には助成金・協賛料をいただいた。これらの機関・団体に感謝いたします。さらに、ブース展示料を返還しなくても良いとしていただいた名古屋大学宇宙地球環境研

究所、宇宙航空研究開発機構、国立環境研究所、北極域研究推進プロジェクト、キャンセルできずに来日した参加者の旅費・滞在費等を負担し、研究報告の場を提供していただいた神戸大学極域協力研究センター、登録料やバンケット代の返還を請求せず寄付していただいた多くの参加予定者に感謝を申し上げたい。

2. 当初開催期間

2020 年 3 月 2 日（月）～ 3 月 6 日（金）5 日間

2 日（月）受付、開会式、基調講演、分科会、アイスブレイカー

3 日（火）基調講演、セッションプレゼンテーション、ポスター、分科会

4 日（水）基調講演、セッションプレゼンテーション、分科会、バンケット

5 日（木）基調講演、セッションプレゼンテーション、ポスター、分科会

6 日（金）基調講演、ASM3 プレナリー、閉会式

シンポジウム・アイスブレイカー会場：一橋大学一橋講堂（東京都千代田区一ツ橋 2-1-2 学術総合センター内）

バンケット会場：TKP ガーデンシティ竹橋（東京都千代田区一ツ橋 1-2-2 住友商事竹橋ビル）

3. オンライン開催

3 月 18 日 オンライン会合開始、発表ファイル登録

3 月 27 日 コアディスカッション開始

4 月 10 日 コアタイム終了の予定を延長して 4 月 30 日までとする

4 月 30 日 オンライン会合システム閉鎖

※ 5 月 14 日 S20 スペシャルセッションを関係者中心にオンラインで実施した

一堂に会した ISAR-6 の開催は中止となったが、発表することで業績や成果にしたい参加者も多いと考えて、オンライン会合を開催することとした。極地研の ADS (Arctic Data and archive

System) チームの協力を得て、中止決定後にオンライン会合システムを開発した。プログラムのページに、元々のセッション毎に発表コードと発表タイトル、発表者名と共著者名がリストされ、それをクリックすると、発表ファイルおよび要旨を見ることができ、同じページに質問やコメント、回答を書き込むことができるようにした。

オンライン会合が始まる前に ISAR-6 参加予定者にオンライン会合に参加するかどうか問い合わせたところ、数名がキャンセルを申し出たので、362 名がアブストラクト投稿参加となった。そのうち発表ファイルをアップロードしたのは計 167 名で、投稿参加者総数の約 46% であった。計 131 件のコメントがあり、約 100 件の発表にコメントが無かったが、“いいね！”マークがチェックされた発表は 155 件あった。ISAR-6 の特徴のひとつが、2020 年 11 月開催予定の第 3 回北極科学大臣会合 (ASM3) に向けて、科学者の意見を聞く 3 つの会合 (ISAR-6, ASSW202 / AOS2020 と ICASS X) の最初の会議と位置付けられ、ASM3 特別セッション (Appendix2 にある S20) を設けて議論し、コンビーナと参加者からの意見を ASM3 ヘインプットすることであった。今回は全コンビーナと S20 参加者に feedback form を送付して意見を求めるとともに、4 月 30 日までの会期終了後、S20 スペシャルセッション関係者の尽力によりオンライン会合を 5 月 14 日に実施することができた。

○ S20 スペシャルセッション概要

開催日：5 月 14 日 (木) 13:30-14:30 (GMT)

方法：Zoom 開催

参加者：25 名

内容：最初にメインコンビーナの Volker Rachold 氏より歓迎の挨拶があった。次に事務局の末吉より、議題と ASM3 の概要、研究者からのインプットプロセスの説明があった。また、S20 セッションで予定していたプログラムの説明が行われ、参加者から ASM3 へのインプットについての意見がたくさん出たが、主なものは以下の通り。

- ・ AOS2020 の声明 (Statement) にあるように、新型コロナウイルスパンデミックなどの緊急時に備えて、リモートセンシング観測、自動観測の充実と先住民や地域コミュニティを取り込んだ観測の実施および人材育成が求められている。
- ・ SAON のイニシアティブによる ROADS プロセスの推進。
- ・ 各国が持つ観測インフラへの共同利用を容易にすること。
- ・ MOSAiC や YOPP などの大型国際プログラム / プロジェクトの後継の検討が必要。
- ・ 北極システムの理解を促進するための基礎的自然科学のギャップに対する取り組みや、高精度な予測を実現するモデリングの開発。
- ・ データの相互利用の促進。
- ・ 北極研究への各国の取り組みの温度差の解消に関する取り組み。

(オンライン会合へ移行した経緯)

- ・ 2020 年に入って予定通り準備を進めていたが、1 月頃から中国を中心に COVID-19 感染拡大のニュースや WMO からの注意喚起が報道されるようになり、1 月下旬にはヨーロッパや中国の参加予定者からキャンセルや参加できない旨連絡があった。これを受け、SOC でメールベースの議論を行った結果、2 月 3 日「予定通り開催」することを HP に掲載すると共に、全投稿者と登録者にメールでアナウンスした。この時点での国内感染者数は 20 名であった。
- ・ その後、2 月中旬から国内で市中感染も発生、感染者数が増え始め、2 月 20 日の感染者数は 81 名、ヨーロッパよりも多い状況となった。2 月 20 日に厚労省から国民へのメッセージ「イベント等の主催者においては、感染拡大の防止という観点から、感染の広がり、会場の状況等を踏まえ、開催の必要性を改めて検討していただくようお願いします。」が発出された。開催時の対策としてのマスクやアルコールの入手は困難な状況となっていた。また、他の複数の学会が研究集会を中止、宇宙航空研究開発機構が会合・イベントの開催や参加の自粛通達を出す事態となった。
- ・ 2 月 21 日 SOC 緊急のオンライン会合を開催し、協議の結果、中止を決定し、代わりにオンラインで開催することとした。すぐに組織委員長名で IAC に連絡し、状況説明と協力依頼を求めた。
- ・ 2 月 26 日に再度 SOC オンライン会議を開催して、登録料の返金について議論し、返金額を支出できる目処が立てば、返金することにした。この時点で赤字が見込まれたが、その後、関係機関等の支援により返金の目処が立ち、返金を決定した。
- ・ 2 月 28 日、一堂に会しての開催中止、オンライン開催実施、登録料の返金に関して参加者へのメール連絡を行うと共に、オフィシャルな中止通知書の HP 掲載、IAC への追加説明等を行った。
- ・ この間、SOC 事務局が中心となって中止に伴う業者への連絡、キャンセル料の交渉、シンポジウム参加登録業務のキャンセル対応等事後処理、寄付金の継続使用の依頼などの多くの事務的対応を行った。
- ・ 中止に伴う登録料の返金は、求めのあった参加予定者に対して行った。返金不要と申し出た方は 13 名、返金フォームを提出しなかった方が 14 名、合計 27 名が寄付をした形となった。
- ・ また、共同開催機関、共催機関、協賛・助成団体などの協力と理解によって、不足金が発生する事態は回避できた。



北極海横断観測プロジェクト MOSAiC 参加報告

野村 大樹 (のむら だいき)

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 准教授

MOSAic (Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate) 計画は、ドイツ Alfred Wegener Institute (以下 AWI) の砕氷船 Polarstern 号を北極海の氷原に閉じ込めた状態で 1 年以上 (2019 年 9 月から 2020 年 10 月) にわたり大気、海洋、海氷、生物地球化学、海洋生態系に関するフィールド観測を行う超長期北極海横断漂流観測プロジェクトである。また、20 か国以上、数百人の研究者が参画する北極海観測史上最大規模の国際プロジェクトである。MOSAic 計画は、1893-1896 年に行われたフリチョフ・ナンセンらの Fram 号による北極探検を手本としており、現代の最新技術や知見をもとに、近年激変する北極海を通年で調べ尽くすことが目的である。

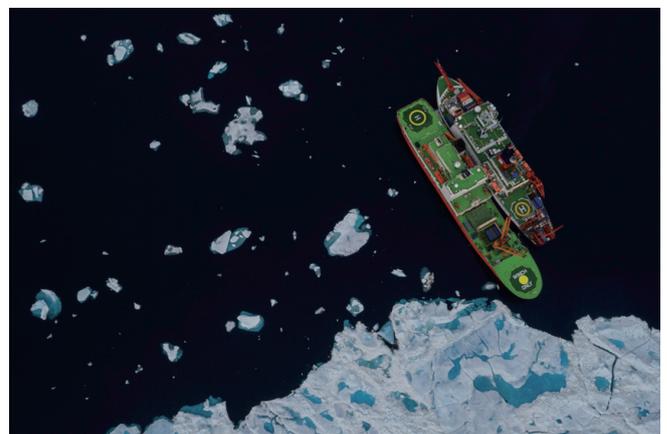
日本チームは、国立極地研究所の猪上淳准教授をリーダーとして、東京大学大気海洋研究所の川口悠介助教と私の 3 人が中心となり MOSAiC の計画段階から関わってきた。MOSAic 計画では、1 年間に 2 ヶ月ごとの 6 つのレグに分割して、航空機や輸送用砕氷船を使用して研究者や技術者、船員などの人員を入れ替えや物資補給をしながら 1 年を通して特定の氷盤で観測を実施することを計画していたが、新型コロナウイルス感染症 (以下コロナ) の影響により予定は大きく変更した。しかし、AWI はコロナに屈することなく、困難を極めた参加者の入国手続き、航空機手配、検疫などの人員の入

れ替えに関わる作業も含め、最後まで MOSAiC をやり遂げ、貴重なデータやサンプルを得た。そして、Polarstern 号は 2020 年 10 月に母港であるドイツ・ブレーマーハーフェンに約 1 年ぶりに帰港した。私は最後のレグ (2020 年 8 月から 10 月) に参加し観測を実施することができたのでここで報告する。

上記のようにコロナの影響により予定は大きく変更した。私はもともと 2020 年 5 月末から 8 月末のレグ 5 に参加する予定であったが、コロナの影響により私より前のレグにおいて人員の入れ替えができなくなった。そのためレグは後ろにズレ、レグ 6 は消滅し、レグ 5 が最後のレグとなった。そして、入れ替えのための輸送用砕氷船のキャンセル、出港地など全てが変更した。最終的な日程が決定し、航空機の手配、日本出国やドイツ入国の許可が下りたのは出発の 1 週間前とかなりギリギリであった。7 月中旬の出発当日は、お化け屋敷のように静まりかえった羽田空港国際線ターミナルからほとんど乗客がいない飛行機で出国し、果たしてこの先どうなるのかという不安と妙なワクワク感を抱きながら日本を後にした。ドイツ入国後、2 週間の検疫、3 回の PCR 検査を受け、ようやく MOSAiC レグ 5 への参加条件が満たされた。そして、8 月初めに、ロシア砕氷船に乗り込み、北を目指しドイツから出港したのであった。



中央北極海を移動するドイツ砕氷船 Polarstern 号 (S. Graupner 撮影)



人員交代、燃料補給のための Akademik Tryoshnikov 号 (左) と Polarstern 号 (右) の北極海洋上ドッキング (S. Graupner 撮影)

1週間ほど北上するとスバルバル諸島付近で Polarstern 号と会うことができた。当初、この時期は、Polarstern 号はさらに北の海氷域において漂流観測を続けているという予想であった。しかし、予想以上に北極海の海氷の南下漂流速度が大きく、海氷域の外に出てしまったのだ。そして、一年間観測を実施した氷盤が崩壊し、本来の MOSAiC 計画のコンセプトである長期漂流観測は、私が参加するレグ 5 の前に終了してしまったのである。これは大変なことである。これは困ったということで、チームリーダー間で議論を繰り返し、これまでの MOSAiC のレグで実施できていなかった結氷初期に着目した観測を実施することになった。ロシア砕氷船と Polarstern 号を洋上でドッキングさせ、人員交代、食料・酒・燃料補給、レグ 4 のメンバーとの引き継ぎなどを実施し、レグ 5 のメンバーは Polarstern 号で結氷現象を捉えるためにより寒い北を目指すことになった。北上中は海洋観測などを実施した。また、なぜか北極点も通過し、北極点到達を祝った。その後、約 1 カ月間観測をするための氷盤が決定した。

氷盤での観測は Polarstern 号の右舷側 500 m ほどを基本的な観測範囲として大気、海氷、海洋観測機器を氷上に展開し、様々な観測が行われた。氷上観測では常に白熊の危険

にさらされるため、氷上での観測にはライフルの携帯が必須であった。白熊が近くに出没したため観測を中止し、Polarstern 号に引き返すことが何度もあった。私が所属した生物地球化学チームは、メルトポンド（海氷表面が融けて出来た水たまり）やリード（海氷が割れて出来た水路）に着目した研究を実施した。特にメルトポンド観測では、メルトポンド内での大量の浮遊物の存在やメルトポンド底の氷の表面での大量の有機物の沈殿など、新たな発見があった。これらの物質は、生成や分解を通して、メルトポンド内の二酸化炭素、メタン、硫化ジメチル、栄養塩などの生物地球化学成分と密接に関係し、大気や海水との物質交換過程において重要な役割を果たしている可能性がある。また、氷盤での観測前半は、メルトポンドやリードの表面約 1 m には雪や海氷の融解水による淡水層が存在したが、観測後半になると表面の結氷が開始し、冷却による鉛直混合が起き、淡水層が消滅するなど、当初目的としていた結氷初期のイベントを鮮明に捉えることができた。今後、採取した生物地球化学成分の分析と合わせ、大気との気体交換過程やメルトポンドおよびリード内の物質循環過程について明らかにする予定である。



メルトポンド（海氷表面が融けて出来た水たまり）での採水の様子（野村撮影）

第3回北極科学大臣会合について

北極科学大臣会合（ASM）は、北極における研究・観測や社会的課題への対応のために関係国間の国際協力や北極の先住民団体との協力を促進することを目的として、各国の科学担当大臣が集まって開かれる政府間の会議です。2016年に当時の北極評議会（AC）の議長国であった米国の呼びかけにより第1回会合（ASM1）が開催され、2年後の2018年には第2回会合（ASM2）がドイツ、フィンランド、EUの共催により開催されました。第3回会合（ASM3:

<https://asm3.org/>) は、日本とアイスランドとの共催により東京で本年11月の開催が予定されていましたが、新型コロナウイルス感染症の蔓延を受け、2021年5月に延期されました。現在、28の政府、6の先住民団体の参加が予定されています。

ASMでは北極研究に関する喫緊の課題についての各国の協力を進め、国際共同観測などの取り組みを後押しするために、共同声明と報告書を会合の成果として公開します。ACと比較すると、テーマが北極の研究・教育に特化していること、北極国・非北極国の区別がなく対等であるという特徴があり、日本のように

北極研究に積極的な非北極国にとって重要な会議であると言えます。

ASM3ではこれまで以上に透明性や包括性を向上させるべく、2019年10月から約1年半をかけた“ASM3 Science Process”として、研究者コミュニティからの提案・提言を受け取り、共同声明の起案に有効に活かすための意見集約を行っています。現在実施中のWebinar Seriesもその一環です。5月の本会合に向けて、毎月Webinarを開催していますので、ぜひ皆さんにも議論に加わっていただければと思います。

末吉哲雄（国立極地研究所・ASM3組織委員会メンバー）

編集後記

執筆者および事務局の皆様のおかげで、第10号を発行する運びとなりました。今号は2020年3月末から4月はじめにオンラインで開催されたASSW2020の会議報告、ならびにオンライン開催となったISAR-6の報告が掲載されています。ご存知の通り、今年はCOVID-19の世界的な流行にともなう影響が広範に及び、特に北極科学研究においても会場での会議はもちろん現地調査の渡航もほぼ中止となる状況が続き、当初計画から変更を余儀なくされる事態となっています。そのような中で、オンラインを駆使したコミュニケーションが急速に普及したのは、ある意味で国際共同研究のスタイルに大きな転換をもたらすもののように思われます。より参加の障壁が少なく、多様な研究に触れる機会が増えることは、北極研究に関する成果の普及においても新しいスタイルとなりえると実感します。オンラインベースの情報提供の内容充実に向けても、是非会員の皆様の積極的なJCARコミュニティへの参加をお願いいたします。引き続き、ニュースレターへの寄稿・情報提案から、我々のワーキンググループの活動に関してまで、幅広いご意見・ご要望をお寄せください。どうぞよろしく願いいたします。

JCAR 第5期情報・コミュニケーションWG代表 飯島 慈裕（三重大学）

お問い合わせ先

本ニュースレターについては事務局までお問い合わせください。

北極環境研究コンソーシアム事務局

〒190-8518

東京都立川市 緑町10-3

TEL:042-512-0922

E-mail: jcar-office@nipr.ac.jp

FAX: 042-528-3195

Web サイト:

<http://www.jcar.org/>

北極環境研究コンソーシアム情報・コミュニケーションWG

代表

飯島 慈裕（三重大学）

委員

伊勢 武史（京都大学）

金野 祥久（工学院大学）

佐藤 篤司（工学気象研究所）

杉浦幸之助（富山大学）

田中 泰義（毎日新聞社）

深町 康（北海道大学）

山口 一（東京大学）