

年次自己点検評価報告書

～ 年報 令和7年度版 ～



令和8年9月

国立大学法人北海道大学
低温科学研究所

THE INSTITUTE OF LOW TEMPERATURE SCIENCE
HOKKAIDO UNIVERSITY

目次

はじめに	1
I 自己点検評価	
評価結果	2
II 管理・運営	
沿革	5
組織	6
歴代所長	7
名誉教授	7
共同利用・共同研究拠点運営委員会委員	8
共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会委員	8
職員	9
III 財政	
基盤的経費の状況	10
科学研究費助成事業	10
外部資金の受入れ	16
IV 共同利用・共同研究等	
共同研究等一覧	18
共同研究報告書	22
国際共同研究	29
V 研究概要	
共同研究推進部	32
水・物質循環部門	39
雪氷新領域部門	46
生物環境部門	56
附属環オホーツク観測研究センター	62
VI 研究業績	
共同研究推進部	70
水・物質循環部門	74
雪氷新領域部門	77
生物環境部門	81
環オホーツク観測研究センター	84
VII 研究技術支援	
技術部	87
VIII 社会貢献	
一般向け講演等	93
所内見学者数	101
IX 各種資料	
国際交流協定一覧表	102
国内連携協力一覧表	103
外国人研究者の来訪	104
プレスリリース	107
学術に関する受賞	109
大学院学生・研究生	110
研究員	113
出版物及び図書	114
土地・建物	114
分析棟	115
実験棟	115
主な研究機器等	116
平面図	117



はじめに

本年次自己点検評価報告書は、令和7年度（2025年度）の低温科学研究所の活動状況と研究成果、および自己点検評価の結果をまとめたものです。大学附置研究所のもっとも大きな役割の一つは、大学でしかできない長期的展望に立った独自性のある研究を生み出すことです。研究者一人一人がその使命を再認識し、研究所の一層の発展に寄与するためには、年度毎の節目で、自らの活動を振り返ると同時に、研究所で行われている様々な研究を俯瞰的に捉えることは大変重要です。また、研究所の活動は様々な方面からのサポートによって支えられています。そうした関係各位に研究所の取り組みを理解して頂くことも、年次自己点検評価報告書作成の大きな目的のひとつです。

低温科学研究所は平成22年（2010年）4月に、「寒冷圏及び低温条件の下における科学的現象に関する学理及びその応用の研究」を目的とする共同利用・共同研究拠点としての活動を始め、令和4年（2022年）から始まった国立大学法人第4期中期計画においても、国内外のコミュニティへの貢献や分野融合の卓越した研究活動等が評価され、その継続が文部科学省によって認定されました。今後も、共同利用・共同研究拠点運営委員会、共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会、外部評価委員会などからご意見・ご提言をいただきながら、低温科学研究所ならではの独創的な研究の展開、人材育成と共同研究拠点機能の拡充に努めて参る所存です。本報告書が、共同利用・共同研究拠点としての低温科学研究所の活動の現状を理解して頂く一助になれば幸甚です。

国立大学法人 北海道大学
低温科学研究所
所長 山口 良文

I . 自己点検評価

評価結果

低温科学研究所は、北海道大学の附置研究所としての活動に加え、令和4年4月から始まった国立大学法人第4期中期計画においても、低温科学に関する共同利用・共同研究拠点として活動を続けています。これにともない、毎年自己点検評価を実施し、研究活動の進展と拠点としての機能および管理運営体制などに関して改善・強化を図ることが義務付けられています。令和7（2025）年度に関する年次自己点検評価の結果を以下のように報告いたします。

（1）管理運営

低温科学研究所の管理運営は、所内各部門・環オホーツク観測研究センターの教授から構成される教授会、および教授に加えて研究グループの代表者、技術班長及び事務長から成る運営委員会により行われている。教授会、運営委員会はそれぞれ原則として月一度行われ、令和7年度は、教授会13回、運営委員会は11回開催された。共同利用・共同研究拠点としての管理運営は、学外委員が過半数を占める共同利用・共同研究拠点運営委員会（以下「拠点運営委員会」という。）および共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会（以下「課題等審査委員会」という）において、審議・承認を得て実施している。令和7年度は、拠点運営委員会をハイブリッド形式で1回、課題等審査委員会をメール審議1回及びハイブリッド形式で1回開催し、研究者コミュニティの意見・要望を研究所の運営に積極的に取り入れるよう努力した。

（2）財政状況

運営費交付金は、前年度と同額の1億8,802万円となっている。また、科学研究費助成事業は、前年度に比べ4,351万円の減となった。その他、受託研究・受託事業は、前年度に比べ4,164万円の減、寄附金は前年度に比べ127万円の増となっている。総計額で前年度・前々年度に比べてそれぞれ6,422万円の減、5,261万円の減となった。こうした状況ではあるが、令和7年度も教員一人あたりに配分する研究経費は前年度と同額に据え置き高い研究活動を支えるように配慮した。令和7年度の科学研究費助成事業の獲得は、昨年度より低下したとはいえ高い水準を維持しており、研究所教員が研究代表者である大型科研費の獲得も、研究所の規模を考えれば、非常に高いレベルを保っている（研究代表者として、特別推進研究1件、学術変革領域研究（A）：総括2件 計画4件、基盤研究（S）3件、基盤研究（A）4件など）。今後も、運営費交付金の大幅な増額は望めない中、研究所の研究活動の推進には、科学研究費助成事業を中心とする外部資金の獲得を高いレベルで維持することが非常に重要である。また、財務基盤の強化に向けて、北大フロンティア基金内に低温科学研究基金の募集サイトを設立した。今後の効果的な運用に向けた方策の検討が必要である。

（3）共同利用・共同研究拠点としての機能

低温科学に関する共同利用・共同研究拠点として、所内外の研究者が協力して実施する「共同研究」制度では、『開拓型研究課題』、『研究集会』、及び『一般共同研究』の3つのカテゴリーの公募が行われた。応募課題に対する採否は、共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会において審議し、令和7年度は、それぞれ3件、14件、63件を採択した。『開拓型研究課題』の内訳は、継続課題2件、新規課題1件で、各課題とも順調に成果を挙げている。これらの研究課題が、共同研究推進部のプログラムと連携することにより、学際的・分野横断的な研究に発展し、大型プロジェクトの企画や新しいコミュニティの創成につながることを期待している。『研究集会』では、関連する学会や他研究機関との連携、または大型研究費等の研究会と合同で開催される機会が増え、研究者コミュニティの要望に積極的に応えるような形で開催している。研究集会は、最新の研究動向を把握し、異なる分野間の連携を進める上で非常に重要な活動であり、可能な限り採択すべきと考えている。『一般共同研究』は、国公立の各大学や研究機関などの研究者が

ら幅広いテーマを募集して、各研究者コミュニティの底上げに貢献することを目的としている。また、3つの共同研究カテゴリーすべてにおいて、若手研究者の積極的な応募の推奨を公募要領に盛り込み、審査・採択の際に配慮した。

(4) 研究概要

研究概要には多くの優れた研究成果が記載されているが、その中でも、本年度の特筆すべき成果を以下に列挙する。

- ・産業革命から現在までの大気硝酸量の変遷を北極アイスコアから復元～人為窒素酸化物の排出量と大気中の硝酸の存在形態が北極の大気硝酸量を制御することを解明～
- ・緑色系統二次共生藻ユグレナにおける非典型的な光化学系I超複合体の立体構造を解明
- ・南極氷床の融解がさらなる融解を呼ぶ～9000年前に起きた南極氷床大規模融解の原因解析から、将来、南極で起こりうる連鎖的氷床融解を提唱～
- ・小惑星ベヌーの砂に生命を構成する「糖」が存在～アミノ酸、核酸塩基に並ぶ主要な生命材料分子を検出～
- ・西部北太平洋の植物プランクトン群集組成を制御する栄養物質供給機構の解明～北太平洋中層水から供給される鉄とケイ素の重要性～

(5) 研究業績

学術論文は、そのほとんどが査読のある国際学術誌に発表されている。本年度は、Nature Geoscience、Nature Communications、Science Advancesなどのインパクトファクターの高い総合科学誌等への論文掲載もあり、全体の公表論文数も最近数年間と同じ高いレベルを維持していると言える。研究所に在籍する教員・研究員・学生が本年度受賞した学術賞は14件であった。論文掲載数などの指標は短期的な変動よりも長期的な変化に注目して、今後の研究活動の活性化に利用していくべきと考えている。

(6) 研究支援体制

技術部による支援は、各種の観測・実験装置の開発、ネットワーク管理などの情報処理、野外観測・実験室作業など多岐にわたっており、さまざまな面で共同利用・共同研究を含む低温研の研究活動全般を支えている。装置作製などに対応する装置開発室では、昨年度43件の製作依頼を受けた。事務部では、総務・会計等の業務の効率化を図るとともに、共同利用・共同研究拠点業務に対応する専任の職員を配置している。また、拠点機能の国際化に対応するために、英語での対応が可能な職員を雇用している。本研究所の研究の動向や共同利用・共同研究拠点としての活動の活発化などに呼応して、研究支援における技術部・事務部の役割は増大している。技術部・事務部機能の効率化や職員の待遇改善などの努力を継続して行いたい。

(7) 社会貢献

本研究所は、共同利用・共同研究拠点としてその研究成果を社会に向けて積極的に発信している。具体的には、研究所のホームページ、パンフレット、低温研ニュース等による情報発信の充実に努めている。ホームページはスマートフォンやタブレットによるアクセスにも対応しており、研究成果を一般向けに解説するコーナーを設け、最新の研究成果の中から、特に面白く、インパクトのあるものを選んで紹介している。また、「低温研で活躍する学生」のコーナーを設置し、本研究所で大学院生活を送る学生達の日常や研究の紹介を行っている。このコーナーは学生による発信により、若い世代に研究の活動をより身近に感じて頂くことを目的としている。一般市民を対象にした6回シリーズの公開講座「広がる低温の魅力～環境との関わり～」を行い、のべ366人の聴講者を集めた。また、この公開講座以外にも、本研究所教員による所外での一般向け講演・講座、高等学校への出前授業、プレスリリース、新聞掲載記事なども積極的に実施している。北海道大学の大学祭に合わせて、学内の5つの研究所・センター合同で開催した研究所一般公開には、754名の来場者があった。また、年度ごとにテーマを決め、日本語による総説を集めた紀要「低温科学」を冊子体で刊行するとともに、研究所ホームページで公開している。

（８）国際交流

令和７年度は55件の国際共同研究が実施された。また、外国人客員研究員6名、日本学術振興会の各種事業による外国人研究者2名を受け入れるなど、国際的な研究交流は年々活発化している。拠点機能の国際化が求められている中、今後も、国外の大学・研究機関との連携をさらに推進し、研究のレベルアップにつなげていくことが重要である。

（９）教育・人材育成

令和７年度に本研究所に在学した大学院学生の数、研究所所属の教員が参画する環境科学院、理学院、生命科学院、合わせて修士課程47名、博士課程31名であった。また、国費2名、私費9名の外国人留学生を受け入れており、大学院教育にも貢献している。国際南極大学との連携のもと、北海道大学環境科学院と協力して実施している「北極・南極学カリキュラム（旧・南極学カリキュラム）」では、学内外の極域研究者による特別講義を開講したほか、国際的に活躍する外国人研究者を講師とした英語の講義を実施した。スイスアルプスにおける氷河実習のほか、北海道の積雪地帯における雪氷実習や野外行動技術に関する実習など、本研究所の特色を生かした取り組みを前年度に引き続き実施した。本研究所の自助努力によって確保した予算を財源とする「低温科学分野における若手人材の育成」事業を継続して実施した。この事業では、大学院生のリサーチアシスタントへの雇用による人材育成を行った。なお、この事業は、本来、第2期中期目標・中期計画期間限定で開始した試みであったが、大学院生・若手研究者支援の必要性から第3期、第4期においても継続している。また本年度新たに行った取り組みとして、部局再配分事業として採択された「未来の女性研究者のための最先端研究体験プログラム2025」がある。これは将来研究者を目指す全国の学部女子学生を対象として低温研で1週間の研究体験を行うもので、3分野が企画し合計23名への旅費・滞在費支援を行なった。その結果、1名が学外から該当分野の大学院へと進学しており、一定の効果があったと言える。

国立大学法人北海道大学 低温科学研究所
法人評価ワーキンググループ

II . 管理・運営

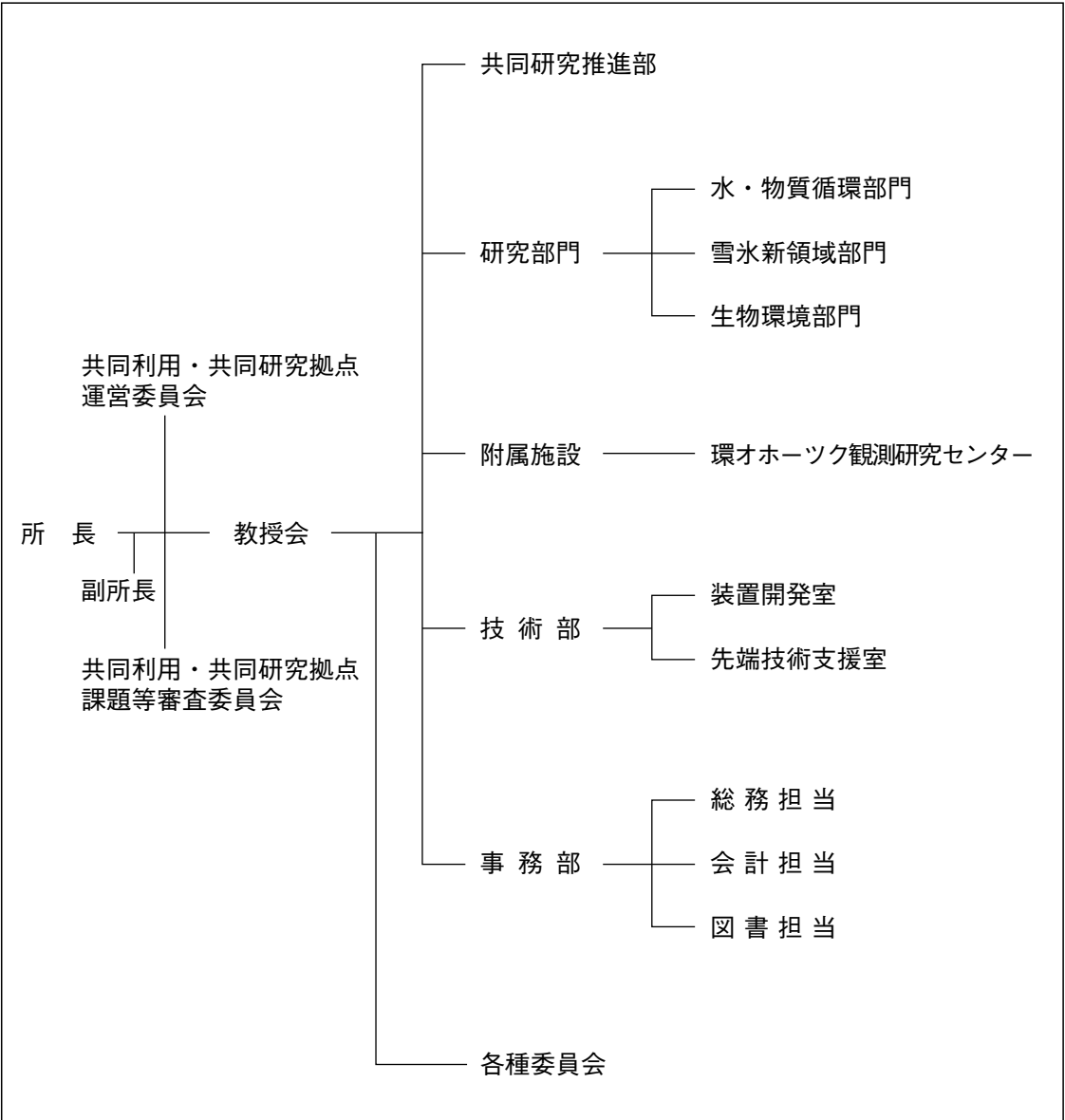
沿 革

1941（昭和 16 年）11 月	低温科学研究所設置 純正物理学部門、気象学部門、生物学部門、医学部門、 応用物理学部門、海洋学部門設置
1963（昭和 38 年）4 月	雪害科学部門増設、純正物理学部門を物理学部門に改名
1964（昭和 39 年）4 月	凍上学部門増設
1965（昭和 40 年）4 月	附属流水研究施設設置（紋別市）
1965（昭和 40 年）11 月	雪崩観測室新築（幌延町間寒別）
1966（昭和 41 年）3 月	附属流水研究施設庁舎（449m ² ）新築
1966（昭和 41 年）4 月	植物凍害科学部門増設
1968（昭和 43 年）3 月	研究棟（2,871m ² ）新築
1968（昭和 43 年）11 月	低温棟（2,429m ² ）新築
1970（昭和 45 年）4 月	融雪科学部門増設
1971（昭和 46 年）10 月	附属流水研究施設庁舎（183m ² ）増築
1972（昭和 47 年）11 月	凍上観測室新築（苫小牧市）
1973（昭和 48 年）4 月	低温生化学部門増設
1975（昭和 50 年）12 月	研究棟（1,098m ² ）増築
1978（昭和 53 年）2 月	附属流水研究施設宿泊棟（338m ² ）新築
1978（昭和 53 年）10 月	融雪観測室新築（幌加内町母子里）
1979（昭和 54 年）4 月	医学部門を生理学部門に転換 生物学部門を動物学部門に、低温生化学部門を生化学部門に名称変更
1981（昭和 56 年）4 月	降雪物理学部門増設（10 年時限）
1991（平成 3 年）4 月	降雪物理学部門廃止、雪氷気候物理学部門増設
1995（平成 7 年）4 月	全国共同利用の研究所に改組 寒冷海洋圏科学部門、寒冷陸域科学部門、低温基礎科学部門、 寒冷圏総合科学部門の 4 大部門を設置
1997（平成 9 年）3 月	分析棟（1,666m ² ）増築
2000（平成 12 年）3 月	研究棟新館（2,442m ² ）増築
2003（平成 15 年）12 月	実験棟（旧低温棟）改修
2004（平成 16 年）4 月	附属流水研究施設（紋別）を廃止・転換し、環オホーツク観測研究 センター設置（札幌）
2004（平成 16 年）10 月	凍上観測室（苫小牧市）を森林生態系観測室に変更
2008（平成 20 年）3 月	研究棟改修
2008（平成 20 年）10 月	組織改編 共同研究推進部を設置し、研究部門を 4 大部門から 3 大部門 （水・物質循環部門、雪氷新領域部門、生物環境部門）に変更
2010（平成 22 年）4 月	共同利用・共同研究拠点認定
2010（平成 22 年）9 月	雪崩観測室廃止（幌延町間寒別）
2012（平成 24 年）7 月	森林生態系観測室を北方生物圏フィールド科学センターへ移管（苫小牧市）
2013（平成 25 年）9 月	環オホーツク観測研究センター改組 国際連携研究推進室を設置し、研究分野を 3 分野から 2 分野 （気候変動影響評価分野、流域圏システム分野）に変更
2021（令和 3 年）8 月	融雪観測室廃止（幌加内町母子里）

組 織

機構

令和 8 年 3 月 31 現在



現員

令和 8 年 3 月 31 日現在

教 授	15 名*	准 教 授	9 名	講 師	1 名	助 教	18 名
事務職員	10 名	技術職員	9 名	客員教員	3 名		
						合 計	65 名
※特任教授(再雇用) 3 名含む							

歴代所長

令和8年3月31日現在

	氏 名	在 任 期 間	備 考
1	小 熊 捍	昭和16年12月8日～昭和23年3月31日	事務取扱
-	伊 藤 誠 哉	昭和23年4月1日～昭和23年10月14日	
2	青 木 廉	昭和23年10月15日～昭和25年10月14日	
3	堀 健 夫	昭和25年10月15日～昭和28年10月14日	
4	吉 田 順 五	昭和28年10月15日～昭和31年10月14日	
5	根 井 外喜男	昭和31年10月15日～昭和34年10月14日	
6	堀 健 夫	昭和34年10月15日～昭和37年3月31日	
7	吉 田 順 五	昭和37年4月1日～昭和40年3月31日	
8	吉 田 順 五	昭和40年4月1日～昭和43年3月31日	事務取扱
9	大 浦 浩 文	昭和43年4月1日～昭和44年3月10日	
-	黒 岩 大 助	昭和44年3月11日～昭和44年4月20日	
10	朝比奈 英 三	昭和44年4月21日～昭和47年4月20日	
11	朝比奈 英 三	昭和47年4月21日～昭和50年4月20日	
12	黒 岩 大 助	昭和50年4月21日～昭和53年4月20日	
13	黒 岩 大 助	昭和53年4月21日～昭和55年4月1日	
14	木 下 誠 一	昭和55年4月2日～昭和58年4月1日	事務取扱
15	木 下 誠 一	昭和58年4月2日～昭和61年4月1日	
16	鈴 木 義 男	昭和61年4月2日～平成1年3月31日	
17	若 濱 五 郎	平成1年4月1日～平成3年3月31日	
-	匂 坂 勝之助	平成3年4月1日～平成3年4月15日	
18	藤 野 和 夫	平成3年4月16日～平成6年4月15日	
19	藤 野 和 夫	平成6年4月16日～平成7年3月31日	
20	秋田谷 英 次	平成7年4月1日～平成9年3月31日	
21	本 堂 武 夫	平成9年4月1日～平成11年3月31日	
22	本 堂 武 夫	平成11年4月1日～平成13年3月31日	
23	若 土 正 暁	平成13年4月1日～平成15年3月31日	
24	本 堂 武 夫	平成15年4月1日～平成17年3月31日	
25	若 土 正 暁	平成17年4月1日～平成19年3月31日	
26	香 内 晃	平成19年4月1日～平成21年3月31日	
27	香 内 晃	平成21年4月1日～平成23年3月31日	
28	古 川 義 純	平成23年4月1日～平成25年3月31日	
29	古 川 義 純	平成25年4月1日～平成26年3月31日	
30	江 淵 直 人	平成26年4月1日～平成28年3月31日	
31	江 淵 直 人	平成28年4月1日～平成30年3月31日	
32	福 井 学	平成30年4月1日～令和2年3月31日	
33	福 井 学	令和2年4月1日～令和4年3月31日	
34	渡 部 直 樹	令和4年4月1日～令和6年3月31日	
35	渡 部 直 樹	令和6年4月1日～令和8年3月31日	

名誉教授

令和8年3月31日現在

氏 名	授 与 年 月 日	氏 名	授 与 年 月 日
小 林 大 二	平成13年4月1日	古 川 義 純	平成28年4月1日
前 野 紀 一	平成16年4月1日	藤 吉 康 志	平成28年4月1日
若 土 正 暁	平成20年4月1日	河 村 公 隆	平成28年4月1日
福 田 正 己	平成20年4月1日	田 中 歩	平成31年4月1日
秋田谷 英 次	平成22年4月1日	原 登志彦	令和3年4月1日
戸 田 正 憲	平成24年4月1日	香 内 晃	令和4年4月1日
竹 内 謙 介	平成24年4月1日	三 寺 史 夫	令和7年4月1日
本 堂 武 夫	平成25年4月1日		

共同利用・共同研究拠点運営委員会委員

令和8年3月31日現在

所 属	職 名	氏 名
(学外) 気象庁札幌管区気象台 海上保安庁第一管区海上保安本部 東京大学大気海洋研究所 名古屋大学宇宙地球環境研究所 京都大学生態学研究センター 情報・システム研究機構国立極地研究所 自然科学研究機構基礎生物学研究所 人間文化研究機構総合地球環境学研究所 東京大学大学院理学系研究科	台 長 海洋情報部長 所 長 所 長 セ ン タ ー 長 所 長 所 長 所 長 所 長 教 授	石 田 純 一 鐘 尾 誠 兵 藤 晋 塩 川 和 夫 木 庭 啓 介 野 木 義 史 三 浦 正 幸 山 極 壽 一 橘 省 吾
(学内) 大学院工学研究院 大学院地球環境科学研究院 大学院理学研究院 大学院農学研究院 スラブ・ユーラシア研究センター	研 究 院 長 研 究 院 長 研 究 院 長 研 究 院 長 セ ン タ ー 長	幅 崎 浩 樹 小 西 克 明 永 井 隆 哉 野 口 伸 長 縄 宣 博
(所内) 低温科学研究所 〃 〃	所 長 教 授 教 授	渡 部 直 樹 山 口 良 文 青 木 茂

共同利用・共同研究拠点課題等審査委員会委員

令和8年3月31日現在

所 属	職 名	氏 名
(学外) 大阪大学大学院工学研究科 京都大学生態学研究センター 海洋研究開発機構生態地球化学センター 東京大学大気海洋研究所 弘前大学大学院理工学研究科 大阪大学微生物病研究所	教 授 教 授 副主任研究員 教 授 准 教 授 教 授	丸 山 美帆子 木 庭 啓 介 吉 川 知 里 齊 藤 宏 明 堀 内 一 穂 石 谷 太
(学内) 大学院理学研究院 大学院獣医学研究院	教 授 教 授	徂 徠 和 夫 岡 松 優 子
(所内) 低温科学研究所 〃 〃	所 長 教 授 教 授	渡 部 直 樹 木 村 勇 気 渡 辺 力

職 員

令和8年3月31日現在

所 長	教 授 渡部 直樹									
共同研究推進部	教 授 青木 茂	教 授 力石 嘉人	教 授 杉山 慎	教 授 田中 亮一	准教授 大場 康弘	助 教 村田憲一郎				
水・物質循環部門	教 授 渡辺 力	准教授 関 宰	准教授 滝沢 侑子	助 教 豊田 威信	助 教 宮崎 雄三	助 教 下山 宏	助 教 川島 正行	助 教 Hyuntai Choi	特任教授 江淵 直人	特任教授 大島慶一郎
雪氷新領域部門	教 授 グレーバルフギョウター	教 授 飯塚 芳徳	教 授 佐崎 元	教 授 渡部 直樹	教 授 木村 勇気	准教授 山崎 智也	助 教 箕輪 昌紘	助 教 長嶋 剣	助 教 日高 宏	助 教 柘植 雅士
生物環境部門	教 授 山口 良文	准教授 渡邊 友浩	准教授 落合 正則	准教授 笠原 康裕	助 教 高林 厚史	助 教 伊藤 寿	助 教 小野 清美	助 教 笠原 美世	助 教 大館 智志	客員教授 寺島 美亜
環オホーツク観測研究センター	(センター長) 教 授 西岡 純	准教授 白岩 孝行			准教授 黒田 寛	講 師 中村 知裕	助 教 的場 澄人			
非常勤研究員	Nayeon Park 井口 有紗									
博士研究員	大西 晴夏 竹原 景子 齊藤 潤 中川 哲									
学術研究員	小野かおり 中村 由佳 李 謹岑 (井口 有紗) 都丸 琢斗 岸本 純子 大塚 玲桜 篠原 琴乃 辛 鵬									
研究支援推進員	斎藤 健 篠原ありさ									
技術補佐員	北川 恵 時沢 里保 西野 沙織									
事務補佐員	橋場しのぶ 仙庭 泉									
技術補助員	岩崎 桃子 立花 英里 荒川 順子 後藤田京子 平川 静 小泉 淑子 延寿 祥代 曾根加菜子									
事務補助員	菅原 路子 中川美恵子 南須原麻希									
技 術 部	(部長) 教 授 佐崎 元 先任技術専門員(技術専門員) 高塚 徹 先任技術専門員(特 命 職) 平田 康史 班 長(技術専門職員) 千貝 健 班 長(技術専門職員) 森 章一 先任主任(技術専門職員) 小野 数也 先任主任(技術専門職員) 佐藤 陽亮 主 任(技術専門職員) 藤田 和之 主 任(技術専門職員) 斎藤 史明 技術職員 山下 純平									
事 務 部	事務長 久米 繁輝 (総務担当) 係 長 工藤 淳子 主 任 笹島 良太 主 任 吉川 幸児 事務補助員 小林 美穂 事務補助員 若月 美香 (会計担当) 係 長 王生 晶子 主 任 高村由加里 主 任 本間 可愛 主 任 平井 正仁 一般職員 小山みなみ 嘱託職員 阿部 裕幸 事務補助員 渡邊 雄介 (図書担当) 係 長 細井真弓美									

※転・退職者(令和7年3月31日～令和8年3月30日)

教 授	三寺 史夫			
客員教授	二橋 創平			
アンビマス特別助教	波多俊太郎			
博士研究員	久賀みづき	三浦 彩	中川 哲	
技術補佐員	松本 真依			
事務補助員	中村 明子			
非常勤研究員	川上 薫	シェ ニーエン		
学術研究員	澁谷 未央	日下 稜	シェ ニーエン	村山 愛子
事務長	清水 智之			
係 長	池田 幸代			
一般職員	齊藤 花依	伊藤 萌可		
嘱託職員	羽生 俊明			

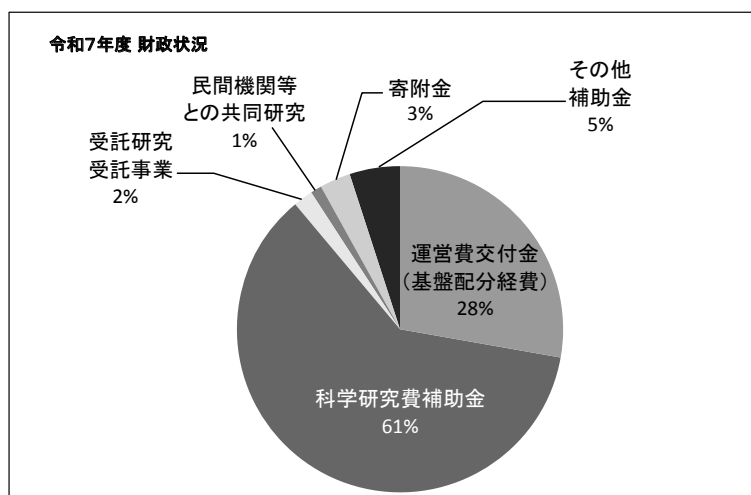
Ⅲ．財 政

基盤的経費の状況

予算財源の基盤をなす経費のうち、運営費交付金（基盤配分経費）は今後も減少していくことが見込まれるため、研究所の安定した運営管理、研究活動を維持していくためには、科学研究費補助金を中心とした外部資金を積極的に獲得していくことに加え、委託業務の見直し等、支出額の節減を図ることが重要である。

（単位：千円）

	運営費交付金 (基盤配分経費)	外部資金						総計
		科学研究費 補助金	受託研究 受託事業	民間機関等 との共同研究	寄附金	その他 補助金	計	
令和7年度	188,016	407,227	16,124	7,449	21,525	30,837	483,162	671,178
令和6年度	188,016	450,735	57,761	18,092	20,258	534	547,380	735,396
令和5年度	188,016	404,128	91,741	19,850	19,898	150	535,767	723,783



科学研究費助成事業

（単位：千円）

種 目	区 分	応募件数	決定件数	交付決定金額
特 別 推 進 研 究	代 表	2	1	106,200
	分 担	—	0	0
新 学 術 領 域 領 域 総 括	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0
新 学 術 領 域 計 画	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0
新 学 術 領 域 領 域 公 募	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0

学術変革領域研究(A) 総括	代 表	2	2	33,900
	分 担	—	3	3,027
学術変革領域研究(A) 計画	代 表	4	4	79,800
	分 担	—	7	29,559
学術変革領域研究(A) 公募	代 表	2	1	3,000
	分 担	—	0	0
学術変革領域研究(B) 総括	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0
学術変革領域研究(B) 計画	代 表	0	0	0
	分 担	—	1	2,400
基 盤 研 究 (S)	代 表	7	3	83,200
	分 担	—	2	2,500
基 盤 研 究 (A)	代 表	7	5	45,500
	分 担	—	11	5,602
基 盤 研 究 (B)	代 表	9	7	28,900
	分 担	—	10	3,200
基 盤 研 究 (C)	代 表	14	11	12,700
	分 担	—	1	100
挑 戦 的 研 究 (開 拓)	代 表	1	1	6,500
	分 担	—	3	2,230
挑 戦 的 研 究 (萌 芽)	代 表	4	2	3,400
	分 担	—	3	1,300
国 際 先 導 研 究	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0
海 外 連 携 研 究	代 表	0	0	0
	分 担	—	0	0
若 手 研 究	代 表	6	4	4,700
	分 担	—	0	0
研 究 活 動 ス タ ー ト 支 援	代 表	3	2	1,100
	分 担	—	0	0
合 計	代 表	61	42	302,700
	分 担	—	41	49,918

代表者として応募した教員・研究員実数

61人

採択された教員・研究員実数（※決定件数は継続含）

代 表 42人

分 担 41人

Ⅲ．財政

特別推進研究

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
特任教授	大島慶一郎	気候変動を駆動する海水：長期の南極 vs. 短期の北極	106,200	116,400	94,500
合 計		1 件	106,200	116,400	94,500

学術変革領域研究 (A) (総括)

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
教 授	山口 良文	冬眠生物学 2.0 総括班	12,200	12,400	12,600
教 授	青木 茂	グローバル南極学：大変化する氷床と地球環境の連鎖をつなぐ	21,700	18,200	21,700
合 計		2 件	33,900	30,600	34,300

学術変革領域研究 (A) (計画)

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
准 教 授	黒田 寛	亜寒帯沿岸生態系における陸域起源栄養塩利用の評価	16,000	16,200	
教 授	西岡 純	沿岸域と亜寒帯外洋域の物質交換と生物生産	14,400	14,600	
教 授	山口 良文	冬眠達成機構の分子的探求	27,900	28,500	28,900
准 教 授	関 宰	過去の温暖期における南極氷床・海洋実像の解明	21,500	22,000	25,300
合 計		4 件	79,800	81,300	54,200

学術変革領域研究 (A) (公募)

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
准 教 授	渡邊 友浩	CO を合成するタンパク質超複合体の証明	3,000	3,000	
合 計		1 件	3,000	3,000	

基盤研究（S）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
教 授	西岡 純	海洋コンベアベルト終焉部における鉄とケイ素を含めた栄養物質プロパティの形成過程	11,200		
准 教 授	関 幸	気候不安定化とティッピング・カスケード：気候危機の真打を検証する	28,700	23,700	24,200
教 授	杉山 慎	カービング氷河の末端プロセス－氷・海／湖・大気・陸の境界に直接観測で迫る－	43,300	26,100	28,700
合 計		3 件	83,200	49,800	52,900

基盤研究（A）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
教 授	青木 茂	氷床融解と深層循環の揺らぎをつなぐ－東南極亜寒帯循環から沿岸への輸送過程－	6,000		
教 授	渡部 直樹	ラジカルの拡散が活性化させる星間塵表面での分子進化：複雑有機分子生成の鍵	5,100	3,800	
准 教 授	飯塚 芳徳	アイスコアを用いた産業革命前から現在までの硫酸エアロゾル粒径分布の復元	7,200	7,200	
准 教 授	大場 康弘	地球外有機分子を材料とした原始地球環境での核酸合成	12,800	11,400	11,600
教 授	木村 勇気	生体ライブ TEM イメージング法の開発による微生物のナノ粒子合成過程の可視化	14,400	8,000	8,000
合 計		5 件	45,500	30,400	19,600

基盤研究（B）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
准 教 授	渡邊 友浩	亜硫酸を使うエネルギー代謝の起源に迫る酵素反応の検証	2,500	1,500	
教 授	佐崎 元	超高温下での氷結晶最外表面層の構造変化と結晶成長カイネティクスの相関の解明	3,200		
教 授	山口 良文	冬季に生じる哺乳類の脂質代謝生理変化を担う体液性因子の解析	4,900		
助 教	宮崎 雄三	亜寒帯海域での大気有機態窒素エアロゾル生成量・組成変動を支配する微生物要因の解明	4,400		
教 授	田中 亮一	寒冷圏の常緑樹において冬季に特徴的な2つの光合成防御機構の種間分布	4,600	4,300	
助 教	柘植 雅士	極低温氷表面実験から解き明かす分子雲での酸素・窒素原子の行方	2,900	2,600	
准 教 授	山崎 智也	環境セル透過電子顕微鏡法によるクラスレートハイドレートの生成過程の可視化	6,400	4,200	3,800
合 計		7 件	28,900	12,600	3,800

基盤研究（C）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
助 教	川島 正行	大陸沿岸で励起される慣性重力波が日本海の降雪雲の日変動に与える影響	800		
助 教	伊藤 寿	クロロフィルを分解するマグネシウム脱離酵素の触媒機構の解明	700		
研 究 員	中埜 夕希	摂氏零度以下の電解質溶液による微惑星岩石ダストの水質変性反応機構の解明	900	1,200	
助 教	長嶋 剣	大気濃度の酸性ガスによって抑制される氷の気相成長	1,100	700	
助 教	高林 厚史	海洋から淡水へ－プラシノ藻類の淡水適応に伴う光化学系の強光適応機構の進化	900	900	900
助 教	曾根 正光	環境変動に対する冬眠哺乳類細胞のストレス耐性メカニズムの解明	1,100	1,100	
准 教 授	笠原 康裕	森林火災による攪乱後の回復期の土壌機能を担う細菌群集の構造と寄与の解明	1,300	900	
准 教 授	白岩 孝行	自然保護区の海岸に分布する漂着ごみ問題の解決に向けた学際的研究	800	700	
助 教	日高 宏	星間塵表面における低エネルギーイオンの電子再結合による中性化反応の検証	2,500	300	700
助 教	的場 澄人	水槽実験による海水上のフロストフラワーの形成条件と成長プロセスの解明	1,400	1,100	1,100
特任助教	MENSAH VIGAN	Freshwater content of the Western Arctic and its variability in a changing climate: causes and effects	1,200	1,300	1,100
合 計		11 件	12,700	8,200	3,800

挑戦的研究（開拓）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
教 授	力石 嘉人	有機化合物の安定同位体比分析法：誘導体化に伴う同位体比変化を解決する新技術の開発	6,500		
合 計		1 件	6,500		

挑戦的研究（萌芽）

（単位：千円）

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
准 教 授	関 宰	過去 350 万年間にわたる極域気候の基準データ決定版の創生：アイスコアを超えて	1,600	1,900	
教 授	木村 勇気	透過型電子顕微鏡による水－氷相転移過程のナノ領域その場観察	1,800	1,800	
合 計		2 件	3,400	3,700	

若手研究

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
准 教 授	滝沢 侑子	嫌気代謝の定量的評価に向けたアラニンの窒素同位体比変化の解明	900		
学術研究員	澁谷 未央	海棲哺乳類の栄養段階解析に向けたアミノ酸の安定窒素同位体比分析法の確立	1,000		
助 教	山内彩加林	冬眠可能な生理状態をもたらす脂質の同定とその役割の解明	1,100	1,100	
非常勤研究員	井口 有紗	ラジカルが鍵を握る星間塵表面での複雑有機分子生成：超高感度分析法によるアプローチ	1,700	2,000	
合 計		4 件	4,700	3,100	

研究活動スタート支援

(単位：千円)

研 究 代 表 者		研 究 課 題	交付決定額	翌年度以降の内約額	
職 名	氏 名		R 7 年度	R 8 年度	R 9 年度
助 教	CHOI HYUNTAI	糖の安定同位体比測定法の確立とその海洋物質循環への応用	100	100	
博士研究員	竹原 景子	東南極氷床の大規模融解を引き起こす南極沿岸水温の復元	1,000	1,000	
合 計		2 件	1,100	1,100	

外部資金の受入れ（令和７年度）

受託研究

（単位：千円）

研究代表者		委託元	研究課題	金 額
准 教 授	渡 邊 友 浩	国立研究開発法人 科学技術振興機構	電子のエネルギーを制御する酵素から理解する微生物エネルギー代謝	6,500
教 授	木 村 勇 気	大学共同利用機関法人 自然科学研究機構アストロ バイオロジーセンター	星雲模擬環境下におけるダストアグリゲイト 間隙表面上での分子進化	2,300
JSPS 特別 研究員	榊 原 雅 也	国立研究開発法人 科学技術振興機構	速度論的結晶生成を用いたナノ特異相のス ケール拡張	1,950
助 教	的 場 澄 人	気象庁気象研究所	「日本域に沈着する光吸収性不純物に起因する 雪氷面放射強制力の時空間変動監視と気候 システムへの影響解明」の一部、「積雪断面 観測及び積雪サンプリング」	512
准 教 授	渡 邊 友 浩	国立研究開発法人 科学技術振興機構	非モデル微生物のタンパク質巨大複合体を活 用したバイオエコノミー基盤技術の確立	3,900
合 計		5 件		15,162

受託事業

（単位：千円）

研究代表者		委託元	研究課題	金 額
教 授	山 口 良 文	Myrodia Therapeutics 株式会社	チアゾリン類恐怖臭化合物を利用して人工冬 眠・生命保護状態を誘導する感覚創薬技術に よる医薬品開発に関する助言	312
教 授	山 口 良 文	株式会社資生堂	冬眠機構に着目した皮膚科学的研究に関する 学術コンサルティング	260
教 授	山 口 良 文	株式会社資生堂	冬眠機構に着目した皮膚科学的研究に関する 学術コンサルティング	390
合 計		3 件		962

共同研究

（単位：千円）

研究代表者		相手先	研究課題	金 額
准 教 授	白 岩 孝 行	王子マネジメントオフィス 株式会社	猿払川流域の湿原が河川水の水質形成に果た す役割の解明	1,469
特任教授	大 島 慶 一 郎	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構	AMSR3 による薄氷厚・海氷生産・海氷融解 アルゴリズムの開発と他センサープロダクト との統合	5,980
合 計		2 件		7,449

補助金

(単位：千円)

研究代表者		交付元	研究課題	金 額
教 授	力石 嘉人	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	水産関係民間団体事業補助金・小型浮魚ユニット（さんま SU）	537
准 教 授	黒田 寛	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	水産関係民間団体事業補助金・小型浮魚ユニット（さんま SU）	300
教 授	山口 良文	独立行政法人 日本学術振興会	地域中核研究大学等強化促進基金助成金（地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS 事業）「連携研究プラットフォーム事業」冬眠原理の追求とその社会展開に向けた分野横断型基礎研究	20,000
教 授	木村 勇気	独立行政法人 日本学術振興会	地域中核研究大学等強化促進基金助成金（地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS 事業）「連携研究プラットフォーム事業」自然に学ぶ非平衡状態の学理構築と高効率次世代材料開発拠点の形成	10,000
合 計		4 件		30,837

寄附金

(単位：千円)

件 数	金 額
7 件	21,525

※寄附金には研究助成金を含む

（公財）稲盛財団	「2021年度 稲盛科学研究機構（InaRIS）フェローシップ」	教 授	山口 良文	11,000 千円
（公財）萩原学術振興財団	「2025年度 第5回研究助成」	教 授	木村 勇気	3,000 千円
（公財）ソルト・サイエンス研究財団	「2025年度 研究助成」	教 授	木村 勇気	1,100 千円
（公財）日本板硝子材料工学	「2025年度 第47回研究助成」	教 授	木村 勇気	1,400 千円
（公財）池谷科学技術振興財団	「2025年度 研究助成」	教 授	木村 勇気	3,000 千円

IV . 共同利用・共同研究等

共同研究等一覧

I 開拓型研究課題

	氏 名	所属機関	職 名	研究課題
1	新家 寛正	東北大学多元物質科学研究所	助教	水 / 氷界面に生成する同素不混和水の構造多様性の解明
2	間嶋 拓也	京都大学大学院工学研究科	教授	氷における未知の放射線化学反応過程の解明：宇宙地球化学の新展開
3	寺島 美亜	ベルリン応用科学大学（北大低温研）	教授 (客員教授)	気候変動下における彩雪現象の解明

1 は、R6、R7年度採択、2 は、R7年度採択、3 は、R5、R6、R7年度採択

II 研究集会

	氏 名	所属機関	職 名	研究課題	参加人数 () 内外国人
1	内田 努	北海道大学大学院工学研究院	准教授	氷・水・クラスレートの物理化学に関する研究集会	75 (4)
2	大貫 陽平	九州大学応用力学研究所	助教	海洋の統合的理解に向けた新時代の力学理論の構築	27 (0)
3	大藪 幾美	国立極地研究所	助教	グリーンランド南東ドームアイスコアに関する研究集会	40 (1)
4	木田新一郎	九州大学応用力学研究所	准教授	環オホーツク陸海結合システムの冠動脈：対馬暖流系の物質循環	50 (6)
5	栗栖美菜子	東京大学大気海洋研究所	講師	東南極トッテン氷河沖における生物地球化学的研究のための鉄観測実現に向けた研究集会	15 (0)
6	佐崎 元	北大低温研	教授	結晶表面・界面での相転移ダイナミクスに関するその場観察と理論の新展開	18 (1)
7	近藤 研	名古屋大学	特別研究員 (PD)	世界の氷河変動プロセスの理解と次世代の研究アプローチの創出	30 (2)
8	千賀有希子	東邦大学理学部	准教授	雪氷の生態学 (19) 寒冷地に形成される泥炭地生態系の構造と機能に関する研究	16 (1)
9	西岡 純	北大低温研	教授	砕氷船を用いた次世代海水観測手法の検討	29 (0)
10	平野 大輔	国立極地研究所	助教	氷床 - 海水 - 海洋システムの統合観測から探る東南極氷床融解メカニズムと物質循環変動	37 (2)
11	藤井 昌和	国立極地研究所	助教	航空機・船舶観測に基づく東南極沿岸域における氷床変動の多角的理解	31 (19)
12	山下 洋平	北海道大学大学院地球環境科学研究院	准教授	海洋コンベアベルト終焉部の生物生産・物質循環における北方圏縁辺海の役割評価 II	30 (0)
13	山本 正伸	北海道大学大学院地球環境科学研究院	教授	北極海の古海洋研究	31 (9)
14	渡部 直樹	北大低温研	教授	星間物質ワークショップ 2025	92 (37)

III 一般共同研究

	氏 名	所属機関	職 名	研究課題
1	青木 一真	富山大学 学術研究部理学系	教授	オホーツク海沿岸における洋上大気エアロゾルの光学的特性の季節変化
2	青柳 登	国立研究開発法人日本 原子力研究開発機構	研究主幹	液液界面でのチューリングパターンの形成
3	安藤 卓人	秋田大学 国際資源学研究科	助教	バイオエアロゾルの顕微ラマン分光分析の雪氷試料への応用
4	飯塚 睦	産業技術総合研究所	研究員	環境代理指標を用いた過去の温暖期における南極氷床変動の復元
5	石川 雅也	東京大学大学院農学 生命科学研究科	特任研究員	植物由来の新規氷核活性物質の氷晶形成機構の解析
6	石野 咲子	金沢大学環日本海域 環境研究センター	助教	グリーンランド南東ドームアイスコアを用いた産業革命以降の大気酸化剤濃度の復元
7	泉 洋平	島根大学 生物資源科学部	准教授	凍結耐性鱗翅目昆虫体液の氷結晶成長抑制に関するタンパク質の同定
8	稲垣 厚至	東京科学大学 環境・社会理工学院	助教	格子ボルツマン法を用いた粗度境界層における安定・不安定成層の影響評価
9	今井 剛	山口大学大学院創成 科学研究科	教授	中温メタン細菌及び 中温水素生成細菌の低温適応可能性とその適応機構に関する研究
10	岩花 剛	アラスカ大学フェアバ ンクス校(北海道大学 北極域研究センター)	助教 (特任教授)	北海道の山岳凍土環境の把握
11	上田紗也子	名古屋大学大学院環 境学研究科	特任助教	グリーンランド南東ドームコア中の燃焼起源エアロゾル物質の測定と観察
12	梅澤 和寛	静岡県立大学 食品栄養科学部	助教	多雪地域森林環境における好雪性変形菌の生態解明
13	大島慶一郎	北大低温研	特任教授	北極域研究船観測に向けての、物理と化学、現場と衛星との融合海洋・海水研究
14	大島 泰	国立天文台 先端技術センター	助教	グリーンランド氷床からの超広視野サブミリ波宇宙探査観測の実現
15	大西 健夫	岐阜大学 応用生物科学部	教授	積雪融雪および凍結融解過程が湿原土壌水からの鉄溶出過程に与える影響の解明
16	梶田 展人	弘前大学大学 院理工学研究科	助教	DNA とバイオマーカーの同時分析で解明する南極沿岸湖沼の環境・生態系変遷史
17	勝山 祐太	森林研究・整備機構 森林総合研究所	研究員	雪崩災害予測のための降雪粒子自動観測および気象モデルとの比較
18	金子 文俊	九州大学水素材料先 端科学研究センター	特任教授	昆虫環境適応の最前線としての昆虫体表脂質：多機能性と炭化水素組成との関係
19	鎌田 有紘	東京科学大学 地球生命研究所	学振 特別 研究員 (PD)	全球気候モデルと全球氷床モデルの連携による系外惑星における水・物質循環の解明
20	草原 和弥	海洋研究開発機構	副主任研究 員	南大洋における棚氷-海水-海洋相互作用に関する観測・数値モデルの統合的研究
21	栗栖美菜子	東京大学 大気海洋研究所	講師	グリーンランド南東ドームアイスコアの微量元素の同位体から復元する人新世の環境変化
22	小泉晴比古	広島大学大学院統合 生命科学研究科	准教授	油脂ウィスカー結晶によるオレオゲルの創成
23	古賀 俊貴	海洋研究開発機構	ポスドク研 究員	地球外含窒素複素環化合物の分子進化の解明 III

Ⅳ．共同利用・共同研究等

24	小林 秀樹	海洋研究開発機構	グループ リーダー代 理	永久凍土融解に伴う北方林の温室効果ガス放出過程の野外観測とそのモデル化
25	斉藤 和之	海洋研究開発機構	主任研究員	0℃近辺の凍土環境変動観測のための実験・機器開発・検証
26	佐藤 陽祐	大阪大学 大学院工学研究科	教授	航空機観測を用いた冷たい雲の放射・微物理プロセスの評価
27	CHANG Ching Pu	自然科学研究機構生 命創成探究センター	特任研究員	哺乳類冬眠中の脳内熱産生メカニズムの光学的解析
28	神保 晴彦	埼玉大学 大学院理工学研究科	助教	海洋微生物系における炭素循環経路の解明
29	菅井 徹人	森林研究・整備機構 森林総合研究所	研究員	亜高山帯性樹木における耐凍性及び雪圧抵抗性の遺伝的変異の解明
30	杉浦幸之助	富山大学学術研究部 都市デザイン学系	教授	札幌における分光反射特性を利用した地吹雪検知のための地上観測
31	鈴木 仁	北海道大学大学院地 球環境科学研究院	名誉教授	北ユーラシア産小型哺乳類の集団動態と第四紀の気候変動
32	鈴木 良尚	徳島大学大学院社会 産業理工学研究部	教授	引力系コロイド結晶の核生成・結晶成長過程のその場観察
33	副島 浩一	新潟大学理学部	教授	星間塵吸着分子のカイラリティ検出法の開発
34	竹腰 達哉	北見工業大学	准教授	ミリ波サブミリ波超広帯域分光撮像観測に基づく星間物質進化の研究
35	谷川 朋範	気象庁気象研究所	主任研究官	海水放射スキームの高度化に資する海水表面ラフネスの計測とそのモデル化（2）
36	力石 嘉人	北大低温研	教授	地球温暖化に伴う生物の山岳地域への逃避が、生物の生理・代謝機能へ与える影響の評価
37	Jackson Makoto TSUJI	海洋研究開発機構	博士研究員	Study of novel Fe-oxidizing bacteria
38	釣 優香	奈良先端科学技術大 学院大学 先端科学技術研究科	助教	有機低分子化合物の結晶成長に伴う結晶多形の相転移観察
39	富安 信	北海道大学大学院水 産科学研究院	助教	グリーンランド沿岸における氷河と海洋生態系の変化
40	中井 陽一	理化学研究所仁科加 速器科学研究セン ター	専任研究員	低エネルギー電子が引き起こす極低温水での化学物理過程の研究：陽子空孔移動を中心に
41	中川 達功	日本大学 生物資源科学部	教授	寒冷圏アマモ群落における好冷性亜硝酸酸化菌の生態に関する研究
42	中野 祐司	立教大学理学部	教授	低温希ガス固体を用いた氷表面化学反応ダイナミクス研究
43	中野渡拓也	水産研究・教育機構 水産資源研究所	主任研究員	オホーツク海における高解像度海水・海洋低次生態系モデル開発研究
44	中村 和樹	日本大学工学部	准教授	東南極における定着氷・棚氷の氷厚と氷河流動の関係
45	灘 浩樹	鳥取大学 大学院工学研究科	教授	機械学習による複雑な雪結晶形に潜む特徴の抽出
46	西村 基志	信州大学 先鋭領域融合研究群	特任助教	雪氷面における水の相変化量を支配する気象学的要因の探究
47	庭野 匡思	気象庁気象研究所	主任研究官	雪面上乱流熱フラックス計算手法の再検討

Ⅳ．共同利用・共同研究等

48	野村 大樹	北海道大学大学院水産科学研究院	教授	氷河がフィヨルド環境に果たす役割—グリーンランドとバタゴニアで何が違うのか—
49	早川 洋一	佐賀大学農学部	招聘教授	昆虫サイトカイン活性化機構の解明
50	平島 寛行	防災科学技術研究所 雪氷防災研究センター	主任研究員	積雪中の水分移動に伴う微小粒子の移動に関する研究
51	藤田 耕史	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	中央アジア山岳氷河アイスコアの化学解析による水物質循環の変遷
52	藤原 英史	株式会社ドキュメンタリーチャンネル	代表取締役	卓上型クライオ顕微鏡による雪・氷の観察手法に関する研究
53	堀 彰	北見工業大学	准教授	南極沿岸部の浅層コアの密度測定による年間涵養量の推定
54	堀内 一穂	弘前大学大学院理工学研究科	准教授	グリーンランド南東ドームアイスコアの超高解像度宇宙線生成核種分析
55	真志取秀人	東京都立産業技術高等専門学校	准教授	氷雪地帯設置に向けた周方向多孔式風速風向計の形状検討
56	松本 真実	名古屋市立大学大学院医学研究科	特任助教	哺乳類冬眠が神経幹細胞老化に及ぼす影響の解析
57	松山 誠	重井医学研究所	分子遺伝部門 部長	冬眠する哺乳類シリアンハムスターの季節性生理変化検出ツールの開発
58	眞弓 大介	産業技術総合研究所	主任研究員	低温環境に適応した進化型メタン生成菌の未知機能と地下圏における炭素循環機構の解明
59	村上 龍大	東京都立大学大学院都市環境科学研究科	テニユアトラック助教	星間塵表面上での化学進化に関する化学反応ダイナミクスの理論的研究
60	山口 良文	北大低温研	教授	哺乳類冬眠における脳内タニサイトの役割
61	原 楠	東北大学変動海洋コアシステム高等研究所	特任研究員	dynamics of the water exchange between the ice shelf cavity and the open ocean
62	吉川 洋史	大阪大学 大学院工学研究科	教授	氷結晶化の時空間制御技術の開発と応用
63	的場 澄人	北大低温研	助教	深層掘削孔カメラと氷片回収機制作

共同研究報告書

1. 水 / 氷界面に生成する同素不混和水の構造多様性の解明

新規・継続の別	開拓型（2年目 / 全3年）
研究代表者／所属	東北大多元研
研究代表者／職名	助教
研究代表者／氏名	新家 寛正

研究分担者／氏名／所属／職名			
	氏 名	所 属	職 名
1	灘 浩樹	鳥取大学学術研究院工学系部門	教授
2	羽馬 哲也	東京大学先進科学研究機構	准教授
3	木村 勇気	北大低温研	
4	山崎 智也	北大低温研	

研究目的	水からの氷の形成過程の解明は、寒冷圏及び低温下における地球惑星科学および環境科学的現象に関する学理において極めて重要な課題である。これまでに代表者は、高压環境下で水から生成する氷の界面において水から巨視的に分離する未知の水が生成することを光学顕微鏡その場観察により発見し、この未知の水を同素不混和水と命名した。また、様々な氷多形と水の界面で同素不混和水を確認し、その構造多様性を示唆してきた。本研究では、アンビルを適切に微細加工することで、局所的な分光や電場印可実験により同素不混和水の構造ならびに液晶性を確かめることを目的としている。
研究内容・成果	同素不混和水はアンビル型高压発生装置の試料室という閉鎖された微小な空間内の水と各種氷多形の界面において数μmの厚さで局所的かつ過渡的に形成する。同素不混和水の構造や物性を測定するためには、このような局所領域をリアルタイムで計測する手法の開発が必要不可欠である。本年度は、同素不混和水の屈折率測定に向け、アンビル型高压発生装置内の局所領域の屈折率をリアルタイムで測定可能なメタ光学的計測手法を開発し、国際誌 The Journal of Physical Chemistry C に発表した。一般的に、アンビル型高压セル内の精密な屈折率測定には干渉計やブリルアン散乱に基づく手法が用いられるが、これらの手法は、試料室内の平均化された屈折率の測定であることや難解な補正の必要性など、局所領域屈折率のリアルタイム測定には向かないという、同素不混和水の屈折率測定上の問題がある。そこで、本研究では、近年、メタフォトンicsの分野で注目を集めている、高屈折率誘電体表面に作製されたナノ陥没空孔構内の光共鳴である Mie 空孔共鳴に着目した。 Mie 空孔共鳴では、特定の波長で反射率が大きくなるため、その空孔は強く色づき、その共鳴波長は周辺媒質の屈折率により鋭敏に変化することが知られている。そのため、Mie 空孔共鳴は空孔内微量媒質の屈折率センサとして応用できることが実証されている。このセンサを同素不混和水へ適用することを目的として、本研究では、集束イオンビームにより炭化ケイ素（SiC）アンビル表面に作製した Mie 空孔共鳴体の共鳴波長の変化をハイパースペクトルカメラにより検出することで、高压下での局所領域の屈折率を簡便かつ高感度に測定する手法を開発した（図1）（論文・学会発表欄参照）。掲載論文のプレスリリースを行い、日本経済新聞など主要なメディアに取り上げられるに至った（メディア掲載欄参照）。

	このように、共同研究成果を社会へ広く発信することができた。今後、この手法を用いて同素不混和水の屈折率の決定に取り組む。また、形成した空孔内に金属ナノ粒子を蒸着し、表面増強ラマン分光を行うことで、同素不混和水の構造に関する知見を得る予定である。また、本研究を通じて、アンビルへの微細加工に基づいた今後の研究に具体的な指針を得ることができた。未公表の成果として加えて、氷 V と水の界面において、液晶に広くみられるものと類似した、分岐を伴う流動的かつ異方的なうねり (undulation) 形態の発展が同素不混和水に観察されており (図 2)、また、氷 III と水の界面においてもこれまで報告してきたものとは異なるらせん形状を過渡的に示す流動的な形態が観察されることが明らかとなった (図 3)。これらの形態やそのダイナミクス、電場印加に対する応答を詳細に調査することで、同素不混和水の液晶性を検証するだけでなく、ネマティック・スメクティック・コレステリックなど、液晶の種類についての示唆が得られる可能性がある。
成果となる論文・学会発表等	○論文 H. Niinomi*, H. Nada, T. Hama, K. Gotoh, Y. Kodama, T. Oshikiri, M. Nakagawa, Y. Kimura, "Mie Voids for High-Pressure Refractive Index Sensing", J. Phys. Chem. C 129 (46), 20676-20683. 2025 ○学会発表 1. 【国際会議招待講演】 Homoimmiscible water and its structural diversity: density, liquid crystallinity and chirality, Hiromasa Niinomi, Hiroshima University's WPI-SKCM2 2025 spring symposium 2025 年 3 月 5 日 2. 【国際会議招待講演】 Dynamics of homoimmiscible water at the interface between water and ice, Hiromasa Niinomi, Hiroki Nada, Tomoya Yamazaki, Tetsuya Hama, Tomoya Oshikiri, Masaru Nakagawa, Yuki Kimura, The 21st International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-21) 2025 年 8 月 5 日 他 8 件 ○プレスリリースメディア掲載 ・日本経済新聞電子版 “東北大・北大など、誘電体メタ表面を用いた新規高圧物性計測技術を開発” 2025 年 11 月 10 日 他 3 件 ○受賞 2025 年 11 月, 日本結晶成長学会第 42 回論文賞, 新家寛正

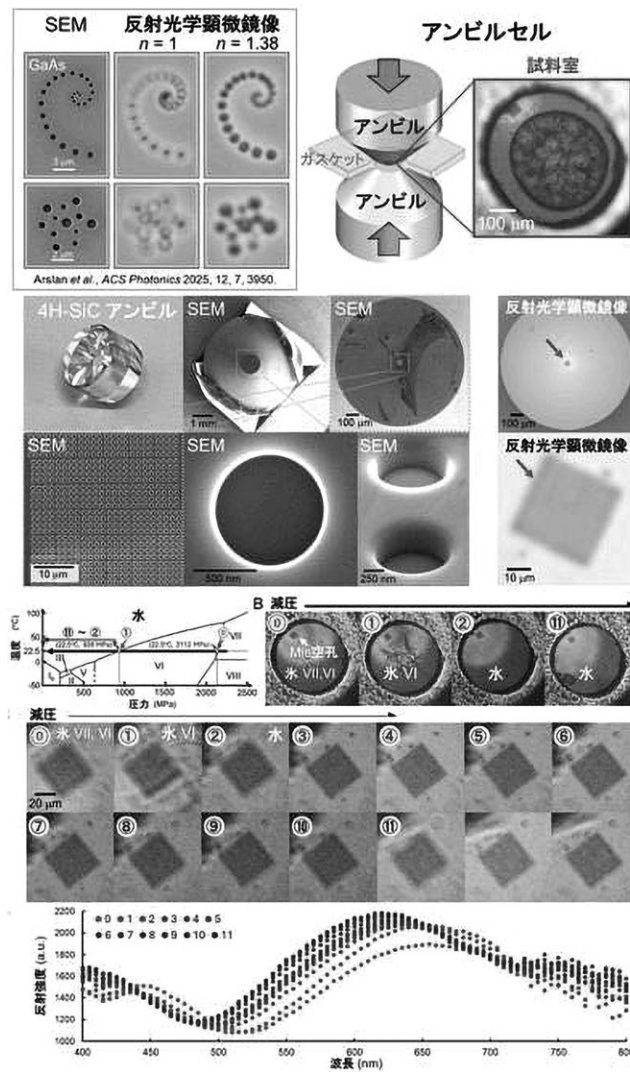


図1：SiC アンビルに形成した Mie 空孔共鳴体による高圧下の水の局所屈折率測定

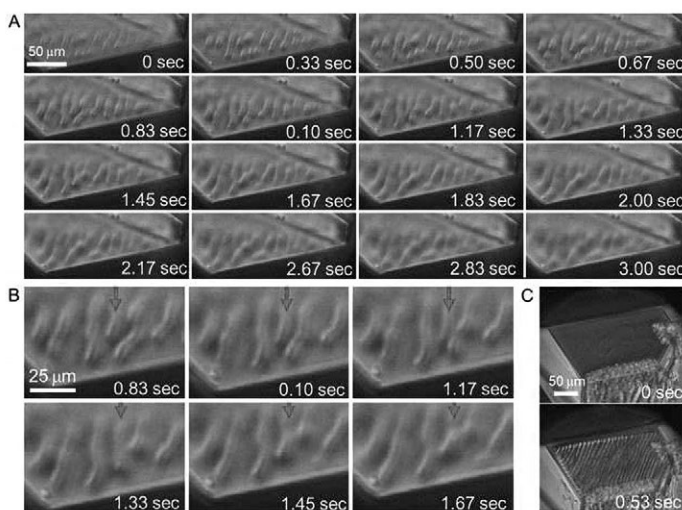


図2：氷 V と水の界面の同素不混和水に観察された流動的かつ異方的なうねり形態の顕微鏡その場観察像

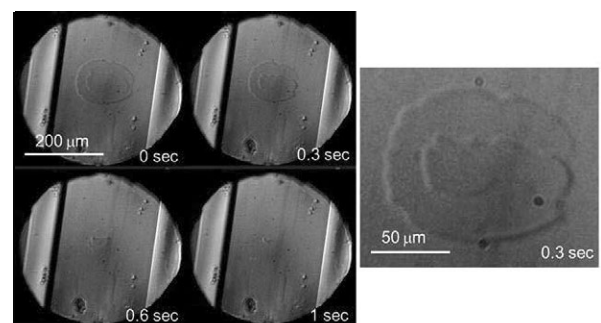


図3：流動性を持つらせん形態の消失過程の光学顕微鏡その場観察像

2. 氷における未知の放射線化学反応過程の解明：宇宙地球化学の新展開

新規・継続の別	開拓型（1年目／全3年）
研究代表者／所属	京都大学大学院工学研究科
研究代表者／職名	教授
研究代表者／氏名	間嶋 拓也

研究分担者／氏名／所属／職名			
	氏 名	所 属	職 名
1	中尾 友彦	京大院工	博士後期課程2年
2	近藤晋之介	京大院工	修士課程1年
3	渡部 直樹	北大低温研	教授
4	日高 宏	北大低温研	助教
5	中井 陽一	理研仁科センター	上級研究員

研究目的	氷や液体などの凝縮系物質における放射線化学反応は、宇宙における分子進化や中・高層大気化学、放射線生体影響などを理解する上で重要である。しかし、多様な中間状態が関与するため理論的・実験的取り扱いが難しく、多くの反応過程が未解明のまま残されている。そこで本研究では、凝縮相の中でも特に極低温氷表面におけるイオン分子反応を直接的かつ選択的に解明することを目的に、新たな測定技術を世界に先駆けて開発する。これにより、研究代表者が近年提唱した負イオン-分子反応過程などの検証を目指す。これまでに得られてきた液体表面に対する知見とあわせ、これらの反応が宇宙地球化学の中で果たしうる役割を明らかにする。
研究内容・成果	実験は、低温科学研究所の宇宙物質科学・低温ナノ物質科学グループが有する極低温氷表面実験装置を用いて行った。本装置ではこれまでに、氷表面の電氣的に中性の分子、ラジカルをレーザーで光刺激脱離させ、それを共鳴多光子イオン化法により分析した実績があるが、表面のイオン生成物を直接分析した例はなかった。そのため初年度は、氷表面の正・負イオンを直接測定できるシステムの構築、それを用いた各種分子の試験測定、測定条件の最適化を進めた。 測定は、①低温基板表面に氷などの固体を蒸着する、②そこへ電子銃から電子を照射し、イオンを作製する、③表面で生成したイオンを表面から脱離させ、飛行時間型質量分析計で検出する、という流れで行う。①の手法はすでに確立しているため、②および③に関わる測定系の構築に着手した。まず、負イオン検出を可能とするため、現有の検出器に自作の電子回路を増設した（本検出系を用いれば正イオンも観測可能である）。また、マルチチャンネルスケーラーと呼ばれる時間分解型測定器を導入し、飛行時間質量スペクトルの計測系を構築した。さらに、低温基板表面を電氣的に浮かせ、基板に届く電流測定を可能とし、電子照射が最適となる電子銃の運転条件を調べた。その後、試験測定では、100 eV 程度の電子を各種の分子固体に照射してイオンを生成し、可視光ナノ秒レーザーパルス照射によって氷表面のイオンを光刺激脱離させ、質量分析した。Ar 固体を試料とした実験では正のクラスターイオン系列が明瞭に観測され、本手法により極低温固体表面に生成したイオンを検出可能であることが初めて確認できた。本成果については国内学会で発表した^[1]。続いて負イオンに対する測定を行った。酸素固体を用いた測定では、負イオン信号の観測に成功した。これにより、開発した装置が負イオン測定系として動作することが実証できた。

	さらに Ar 固体を用いて測定条件の最適化を進めた。電子線照射(イオン生成)とパルスレーザー照射(イオン検出)とのタイミングを制御することで、表面の生成イオンが時間とともにどのように変化するか知ることができることが分かった。Ar 固体が、表面でのイオンの反応過程を検証するための有効なモデル系となる可能性が示された。 研究代表者が所属する京都大学では、低温研の実験を補完する実験を行った。ここではイオン生成を電子照射ではなく重イオン照射で行った。最終的には、イオン化手法の違いがその後のイオン生成に与える影響に関する知見を得ることを目指す。低温基板上に作製したメタノールやプロパノール氷に 1.5 MeV の炭素イオンを照射し、正・負二次イオンの質量分析を行った。本実験では様々なイオン種が生成され、表面で複雑な反応が複合的に生じていることが明らかとなった。これらの結果について、論文投稿の準備を進めている。
成果となる論文・学会発表等	[1] 氷表面におけるイオン生成物の可視光刺激脱離による検出の試み, 近藤晋之介, 中尾友彦, 中井陽一, 渡部直樹, 間嶋拓也, 原子衝突学会第50回年会(2025年8月18~20日) [2] 高速重イオン衝突によるメタノール・水混合固体からの負二次イオン放出, 地福舜太郎, 大塚颯太, 間嶋拓也, 土田秀次, 斉藤学, 原子衝突学会第50回年会(2025年8月18~20日) [3] Fast heavy-ion-induced reactions on alcohol ice and droplet surfaces, T. Majima, S. Otsuka, S. Jifuku, S. Nakae, T. Takemura, Y. Mizunami, T. Teramoto, T. Murakami, T. Takayanagi, H. Tsuchida, and M. Saito, Workshop on Interstellar Matter 2025 (November 12-14, 2025) [4] Secondary-ion emission from methanol ice induced by MeV heavy-ion impact, T. Majima, S. Nakae, S. Jifuku, T. Takemura, H. Tsuchida, and M. Saito, 第26回「イオンビームによる表面・界面の解析と改質」特別研究会(2025年11月28~29日)

3. 気候変動下における彩雪現象の解明

新規・継続の別	開拓型（3年目／全3年）
研究代表者／所属	ベルリン応用科学大
研究代表者／職名	教授
研究代表者／氏名	寺島 美亜

研究分担者／氏名／所属／職名			
	氏 名	所 属	職 名
1	Jackson Tsuji	JAMSTEC	博士研究員
2	梅澤 和寛	静岡県立大	助教
3	Rudolf Amann	マックスプランク海洋微生物学研究所	教授
4	福井 学	北大低温研	
5	田中 亮一	北大低温研	
6	渡邊 友浩	北大低温研	

研究目的	Colored snow formed by microbial activity in alpine and polar regions is well documented and ecologically important, yet the mechanisms behind its formation remain poorly understood. Understanding microbial interactions is crucial, particularly in the context of climate change. This study examines the composition of microbial communities in colored snow, isolates previously uncharacterized microorganisms for physiological analysis, and uses metagenomics to identify key metabolic pathways operating in these systems.
研究内容・成果	We collected high-quality green-colored snow samples containing abundant algal biomass from Langhovde, Antarctica. Microscopic observations confirmed the presence of numerous microalgal cells responsible for the green pigmentation. These samples were subjected to comprehensive community and genomic analyses, including 18S rRNA and 16S rRNA amplicon sequencing, metagenomic assembly, and microbial strain isolation. Amplicon sequencing revealed that green algae dominated the eukaryotic community, with the majority of taxa belonging to the class Chlorophyceae, followed by Trebouxiophyceae. In addition to green algae, fungal taxa affiliated with the division Basidiomycota and the flagellate genus Heteromita were detected. Analysis of the prokaryotic community showed that Bacteroidia was the most abundant class, with Gammaproteobacteria and Alphaproteobacteria also well represented. Metagenomic analysis resulted in the recovery of 30 prokaryotic metagenome-assembled genomes (MAGs), among which Gammaproteobacteria within the family Burkholderiaceae were particularly abundant. A prokaryotic gene catalog was further constructed, representing approximately 10% of the total metagenomic data. Functional annotation of the most abundant genes revealed a strong enrichment of genes associated with photosynthesis, photoreception, and DNA damage response. Notably, multiple rhodopsin and rhodopsin-like genes were identified, suggesting that light-driven energy acquisition and light sensing are important adaptive strategies in this environment.

	Together, these findings indicate that microorganisms inhabiting colored snow actively exploit light while simultaneously mitigating the harmful effects of intense solar radiation at the snow surface. To further characterize key bacterial members of the community, numerous bacterial strains were successfully isolated from the snow samples and identified using 16S rRNA gene sequencing with Nanopore technology. Among these isolates, two strains are of particular interest, as they likely represent previously undescribed bacterial species.
成果となる論文・学会発表等	Kondo, K., Ohtake, R., Nakano, S., Terashima, M., Kojima, H., Fukui, M., Demura, M., Kikukawa, T., and Tsukamoto, T. (2024) Contribution of Proteorhodopsin to Light-Dependent Biological Responses in <i>Hymenobacter nivis</i> P3T Isolated from Red Snow in Antarctica. <i>Biochemistry</i>, 63 (18) : 2257–2265. Terashima, M. Unlocking the mysteries of snow algae and its associated cryophilic bacteria: An untapped bioresource? Presentation at Hokkaido-Bremen-Exchange-Day, New Frontiers in Environmental Science section, 2024.12.11.

国際共同研究

国 名	機 関	研 究 課 題	教 員 名
韓国	韓国極地研究所	南極ロス海沿岸域における海水特性に関する研究	青木 茂
韓国	韓国極地研究所	北極域における海洋大気エアロゾルの起源の解明	宮崎 雄三
韓国	漢陽大学	有機化合物の安定同位体比を用いた生態系解析法	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
韓国	ソウル大学	カニステオ半島南西（CPSW）アイスコアの密度測定	飯塚 芳徳
中華人民共和国	浙江大学	氷とシリコンに学ぶ正四面体型液体の結晶成長メカニズムの統一的理解	村田憲一郎
中華人民共和国	揚州大学	葉緑体内での鉄硫黄クラスターの形成	田中 亮一 高林 厚史 伊藤 寿
ロシア	ロバチェフスキー州立大学 ニジニ・ノブゴロド校	一方向成長させた多結晶氷の結晶組織に関する研究	佐崎 元
スウェーデン	ヨーテボリ大学	氷表面におけるラジカルの挙動	渡部 直樹
スウェーデン	ヨーテボリ大学	氷星間塵表面における物理化学的プロセスに関する実験・理論的研究	渡部 直樹 大場 康弘
ノルウェー	トロムソ大学	哺乳類冬眠における脳内タニサイトの役割	山口 良文
ノルウェー	オスロ大学	スヴァールバル諸島におけるサージ氷河のダイナミクス	杉山 慎
ノルウェー	ノルウェー生命科学大学	寒冷地域の森林生態系の可視化	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
ノルウェー	ノルウェー極地研究所	南極氷床棚氷における高解像度底面融解量の推定	箕輪 昌紘
ドイツ	ブレーメン大学	汽水域の食物連鎖網の解析	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
ドイツ	マックスプランク海洋微生物学研究所	高層湿原積雪中における微生物群集構造と機能	福井 学
ドイツ	フィリップス大学マールブルグ・合成微生物学センター	ヘテロジスルフィド還元酵素のクライオ電子顕微鏡解析	渡邊 友浩
ドイツ	フィリップス大学マールブルグ	タンパク質立体構造に基づく進化系統樹解析	渡邊 友浩
ドイツ	アルフレッドウェゲナー極地研究所	南大洋ウェッデル海における水塊特性の研究	青木 茂
オランダ	フローニンゲン大学	南大洋ブリッツ湾における水塊特性の研究	青木 茂
オランダ	ライデン大学	氷星間塵表面における物理化学的プロセスに関する実験・理論的研究	渡部 直樹 大場 康弘

Ⅳ．共同利用・共同研究等

オランダ	ユトレヒト大学	中新世の南極の気候変動	関 宰
ベルギー	ベルギー大気物理研究所	海洋大気中の含酸素有機化合物・エアロゾルの起源と大気反応場への影響の解明	宮崎 雄三
フランス	グルノーブル大学ほか	アルマ望遠鏡によるクラス I 原始星の観測	渡部 直樹 大場 康弘
イタリア	ベニス大学	グリーンランド南東ドームアイスコアのハロゲン分析	飯塚 芳徳 的場 澄人
スペイン	スペイン高等学術研究院	極低温氷表面における化学プロセスに関する理論的研究	渡部 直樹 大場 康弘
スペイン	スペイン科学研究最高評議会 (CSIC)	水星間塵表面における物理化学的プロセスに関する実験・理論的研究	渡部 直樹 大場 康弘 日高 宏 柘植 雅士
スペイン	高等物理学研究所	炭素原子と一酸化炭素氷の反応	柘植 雅士
イギリス	リーズベケット大学	北西グリーンランド・カナック地域における氷河変動	杉山 慎
イギリス	バーミンガム大学	完新世の北米の気候変動	関 宰
イギリス	バーミンガム大学	新たな古気候指標の検証	関 宰
イギリス	バーミンガム大学	マダガスカルの生態系の研究	関 宰
イスラエル	ワイツマン科学研究所	海洋大気エアロゾルの氷晶核能の解明	宮崎 雄三
アメリカ	NASA ゴダード宇宙飛行センター	小惑星リターンサンプル中有機化合物の分析	大場 康弘
アメリカ	アラスカ大学	北極チャクチ海沿岸ポリニヤにおける係留観測	大島慶一郎
アメリカ	アメリカ航空宇宙局	宇宙ダストの核生成	木村 勇気
アメリカ	コロラド大学	海洋表層水が大気ハロゲン化学に及ぼす影響の解明	宮崎 雄三
アメリカ	ウィスコンシン大学	地球温暖化に伴う生物の高緯度・南北移動が生物の生理・代謝機能へ与える影響の評価	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
アメリカ	テキサス大学オースティン校	Development and application of an adjoint of the ice sheet model SICOPOLIS by automatic differentiation	グレーベ ラルフ
アメリカ	惑星科学研究所 (PSI)	Climate, glaciation and groundwater flow of early Mars	グレーベ ラルフ
アメリカ	オレゴン州立大学	北半球海水域の力学的変形過程の経年変化およびその要因	豊田 威信
アメリカ	アラスカ大学 フェアバンクス校	永久凍土における微生物群集の構造と機能	福井 学
アメリカ	アラスカ南東大学	アラスカ・タク氷河の末端変動とそのメカニズム	杉山 慎
アメリカ	ワイオミング大学	航空機観測を用いた冷たい雲の放射・微物理プロセスの評価	川島 正行

Ⅳ．共同利用・共同研究等

アメリカ	ニューヨーク州立大学ビンガムトン校	鮮新世の南極氷床変動	関 宰
アメリカ フランス	欧州気象衛星利用機構／フランス国立宇宙研究センター	Principal Investigator of Japanese Ocean Surface Topography Science Team (OSTST)	黒田 寛
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学	PSD-REMPI 法による氷表面のラジカル検出	渡部 直樹 柘植 雅士
デンマーク	ニールスボーア研究所	中層アイスコアの掘削機の開発	飯塚 芳徳 的場 澄人
デンマーク (グリーンランド)	天然資源研究所	北極域における沿岸環境の変化とその社会影響	杉山 慎
デンマーク	デンマーク・グリーンランド地質調査所	新生代の北西グリーンランドの気候進化	関 宰
オーストラリア	タスマニア大学	南大洋インド洋セクタにおける水塊特性と時間変動	青木 茂
オーストラリア	タスマニア大学	南極沿岸ポリニヤでの高海水生産による南極底層水生成過程	大島慶一郎 青木 茂
オーストラリア	タスマニア大学	ハイパースペクトル分光画像を用いて海水中のCaSO ₄ を定量化する手法の開発	豊田 威信
ニュージーランド	ビクトリア大学ウェリントン	鮮新世の南極氷床変動	関 宰
チリ	オーストラル大学	Flow simulations of the Northern Patagonian Ice Field, southern Chile	グレーベ ラルフ
チリ	オーストラル大学	パタゴニアにおけるカービング氷河の末端プロセスと変動メカニズム	杉山 慎
チリ	マガジャネス大学	パタゴニアにおけるカービング氷河の末端プロセスと変動メカニズム	杉山 慎

V . 研究概要

共同研究推進部

JOINT RESEARCH DIVISION

教員：FACULTY MEMBERS

教授：PROFESSORS

力石 嘉人・博士（理学）・有機地球化学；同位体生態学
CHIKARAISHI, Yoshito / Ph.D. / Organic Geochemistry; Isotope Ecology

青木 茂・博士（理学）・海洋物理学；極域海洋学
AOKI, Shigeru / Ph.D. / Physical oceanography; Polar oceanography

杉山 慎・博士（地球環境科学）・氷河学
SUGIYAMA, Shin / Ph.D / Glaciology

田中 亮一・理学博士・植物生理学
TANAKA, Ryouichi / Dr. Sci. / Plant Physiology

准教授：ASSOCIATE PROFESSORS

大場 康弘・博士（理学）・宇宙地球化学
OBA, Yasuhiro / Ph.D. / Cosmogeochimistry

講師：LECTURER

（兼）中村 知裕・博士（理学）・海洋物理学
NAKAMURA, Tomohiro / D.Sc. / Physical Oceanography

助教：ASSISTANT PROFESSORS

村田憲一郎・博士（工学）・凝縮系物理学
MURATA, Ken-ichiro / Ph.D. (Engineering) / Condensed Matter Physics

研究概要：OUTLINE of RESEARCH

共同研究推進部は、2008年10月1日に設置された。研究分野全体の活性化を図るコミュニティ・センターとしての機能を充実させるために、「プログラム」、「共同研究」及び「技術部」の諸機能を包括的に統合する。「プログラム」は、専任教員のリーダーシップのもとに、3つの研究部門および環オホーツク観測研究センターの全面的な支援により遂行される。2022年度4月より、以下の6つの新しいプログラムがスタートした：南極海洋－氷床－海水結合システム（青木 茂）、グリーンランド環境変動（杉山 慎）、寒冷圏樹木光適応（田中 亮一）、メゾスコピック雪氷界面科学（村田 憲一郎）、宇宙低温物質進化（大場 康弘）、環オホーツク陸海結合システム（中村 知裕）、国際南極大学（杉山 慎・青木 茂）。各プログラムは概ね順調に行われ、以下の点が本年度の特筆すべき成果としてあげられる。

南極海洋－氷床－海水結合システムプログラムでは、日本南極地域観測・第10期（2022-2027年度）の第四年度として、東南極沿岸域における現場海洋－海水－氷河観測を実施した。本プログラム代表が第67次南極地域観測隊の隊長となり、トッテン氷河沖やリュツォ・ホルム湾における海洋・地球物理観測を実施した。特にトッテン氷河域近傍では、2レグ制採用に伴い、国内外の研究機関と連携して大規模観測研究を実施した。

グリーンランド環境変動プログラムでは、北大内各部局、北見工大、京都大学、国立極地研究所、気象研究所、グリーンランド天然資源研究所、ラトビア大学等と連携し、グリーンランドにおける気候・環境変化に関する研究を推進した。グリーンランド北西部のカナック村では氷河、海洋、生態系、陸域、廃棄物、住環境、社会変化に関する調査を実施した他、現地住民とのワークショップを開催した。その他、現地観測・人工衛星データの解析、サンプル分析、数値実験等を実施し、グリーンランド氷床から流出する氷河の流動変化、氷河融解水が海洋生態系に与える影響、海棲哺乳類の生態、伝統的な漁業技術、氷コアによる環境解析などについて論文発表とプレスリリースを行った。寒冷圏樹木光適応プログラムでは、樹木が低温条件下で、光合成機能を維持する仕組みを研究している。今年度は、従来よりも精度の高いウエスタンブロットティング法を開発し、北海道大学植物園に生育する数種類の針葉樹や広葉樹においてさまざまな光合成関連タンパク質を定量した。その結果、多くの植物では、光化学系 II アンテナタンパク質が冬季も維持されていることがわかった。この結果は、冬季の常緑樹では光化学系 II アンテナタンパク質での熱放散が重要であることを示唆している。メゾスコピック雪氷界面科学プログラムでは、原子・分子スケールでの氷の界面の動的構造と結晶成長というマクロスケールでの現象論をシームレスに結びつけることをテーマに研究を進めている。今年度は、水やシリコンに代表される正四面体型液体の結晶成長機構の解明を目的として、浙江大学化学科との連携のもと、主に分子動力学計算を用いた研究を行った。特に、正四面体相互作用の指向性の強度を系統的に制御したモデル粒子系を用い、その揺らぎや強度が結晶-融液界面の構造およびダイナミクスに与える影響を調べた。また、結晶表面・界面ダイナミクスの理解を目的として、氷プリズム面におけるラフニング転移の高分解能光学顕微鏡その場観察を実施した。宇宙低温物質進化プログラムでは、NASA の小惑星サンプルリターン計画 OSIRIS-REx により回収された炭素質小惑星 Bennu 試料および、JAXA の小惑星サンプルリターン計画はやぶさ2により回収された炭素質小惑星 Ryugu 試料を対象として、有機化合物の分析を実施した。分析は、低温科学研究所内に設置された地球外物質分析用実験室をはじめ、東北大学、海洋研究開発機構、九州大学などの研究協力機関の実験施設において分担して行った。その結果、Bennu 試料からは、小惑星由来試料としては初めて、リボースおよびグルコースなどの糖類が検出された。また、Ryugu 試料からは、従来は1種類のみが報告されていた核酸塩基類について、地球生命の遺伝子に用いられる5種すべてが検出された。これらの成果は、各研究機関における分析技術の高度化および相互補完的な研究体制のもとで得られたものであり、地球外環境および生命誕生以前の原始地球環境における化学進化が、従来想定されていた以上に多様かつ複雑であったことを示唆するものである。本研究成果の一部は、宇宙化学および地球化学分野において国際的に評価の高い学術誌 Nature Geoscience および Nature Astronomy に公表された。環オホーツク陸海結合システムプログラムでは、今年度は、陸棚域スケールの陸海結合システム解明を目的として、北海道周辺のオホーツク海陸棚域における栄養物質供給過程の観測・解析を実施した。加えて、過年度に実施された開拓型研究課題「陸海結合システム：沿岸域の生物生産特性を制御する栄養物質のストイキオメトリー」の成果取りまとめとして、日本海洋学会沿岸海洋研究会の「沿岸海洋研究」誌にて特集を出版した。国際南極大学プログラムでは、南極学カリキュラムの基幹をなす南極学特別講義2科目と特別実習4科目を開講した。学内の各大学院からのべ135名がこれを受講し、修了要件を満たした2名に南極学修了証書を授与した。国立極地研究所、神戸大学、ETH、ブレーメン大学、ヴァージニア大学、南東アラスカ大学など、国内外の教育研究機関との連携を推進し、北大が推進する海外ラーニング・サテライトと Hokkaido サマー・インスティテュートにも科目を提供した。

To facilitate and accelerate the joint research projects between research groups within and outside ILTS, the Joint Research Division was set up on October 1, 2008. This division functions as a community center for supporting low temperature science and organizes "Program", "Joint Research and Collaboration", and "Technical Services Section". The programs are operated under the leadership of full-time faculty members and with the full support of the three research divisions and the Okhotsk Observation Research Center.

The following six new programs started in April 2022: "Antarctic Coupled Ocean-Ice System" by S. Aoki, "Environmental changes in Greenland" by S. Sugiyama, "Adaptation of evergreen trees to light environments in boreal regions" by R. Tanaka, "Mesoscopic interface science of snow and ice" by K. Murata, Evolution of extraterrestrial materials at low temperatures" by Y. Oba, "Pan-Okhotsk land-ocean linkage" by T. Nakamura, and "International Antarctic Institute Program" by S. Sugiyama and S. Aoki.

研究課題と成果：CURRENT RESEARCH PROGRAMS

南極海洋—氷床—海氷結合システムプログラム

東南極インド洋—太平洋海域における第 67 次南極地域観測隊での氷河—海洋—海氷観測の実施

教授 青木 茂、西岡 純、技術専門職員 小野数也、学術研究員 村山愛子、
環境科学院・地球科学専攻 井元士穂

Cryospheric and oceanographic researches in the Indian-Pacific Ocean sectors, East Antarctica, during 67th Japanese Antarctic Research Expedition

S. Aoki, J. Nishioka, K. Ono, A. Murayama, S. Imoto

2025年12月から2026年4月まで、第67次南極地域観測（JARE67）において南極および南極海における海洋—氷河—海氷観測を実施した。本観測ではオーストラリアと南極との間を二往復する2レグ制を採用した。リュツォ・ホルム湾において海洋観測を実施し、海洋密度・流動構造に関する試資料を得た。トッテン氷河周辺海域においては、今年度が二年目となる2レグ制オペレーションおよび学術変革領域「グローバル南極学」に基づく機材導入により、集中的な海洋観測を実施した。広域において水温・塩分・採水観測および海洋・海氷中の鉄を採取する観測を行い、表面漂流フロートおよび中層フロートを展開するなど、国内外の研究機関との共同により新規および継続的なデータの取得に成功した。

漂流フロートから得られた東南極サブリナ海岸沖の流動構造

教授 青木 茂、技術専門職員 小野数也、環境科学院・地球科学専攻 井元士穂

Current structure of the Sabrina Coast, East Antarctica, revealed by surface drifter buoys

S. Aoki, K. Ono, S. Imoto

第66次および67次南極地域観測で展開した海面漂流フロート9台による観測の結果を中心に、サブリナ海岸沖における海洋表層の流動構造について解析した。沖側のフロートの挙動は、短波長の変位を伴いつつ100kmスケールの渦状構造を示し、同海域で過去に報告されたサブジャシア構造の存在と整合的であった。沿岸域のフロートではおおむね海底地形の湾入に沿うと思われる変位を示したが、湾中央部では複雑な特性を示した。本研究は、人工衛星により得られた海洋流動場の更新に役立つが、一部挙動の複雑な海域では、さらなる時間的な変動の理解が必要であることを示している。

グリーンランド環境変動プログラム

北極域における沿岸環境の変化とその社会影響

教授 杉山 慎、大学院生（北大環境科学院）今津拓郎、矢澤宏太郎、見米富視

Arctic coastal change and its impact on society

S. Sugiyama, T. Imazu, K. Yazawa, F. Mikome

気候変動が北極域沿岸に与える影響の解明を目的に、グリーンランドにおける氷河氷床、海洋、大気、陸域の変化と、その社会影響に関する研究を推進した。7～8月に北西部カナック地域において現地観測を行い、氷帽質量収支、カービング氷河末端プロセス、河川流量、海洋環境・生態系に関するデータを取得した。また地元住民を招いたワークショップを実施した。国内では、人工衛星データおよび数値モデルを用いた氷河変動解析を実施した他、博物館や水族館と連携して北極域の生態系や伝統文化に関する一般向け講演会を開催した。研究成果のうち、氷河フィヨルドにおける海棲哺乳類の生態などについて論文を出版してプレスリリースを行った他、カナック地域における研究取り組みに関するレビュー論文を出版した。本研究は、ArCS III北極域研究強化プロジェクトの研究課題として、北極域研究センター、水産科学研究院、北見工業大学、国立アイヌ民族博物館、北海道立北方民族博物館、グリーンランド天然資源研究所、リーズバケット大学、カルガリ大学と共同で実施した。

寒冷圏樹木光適応プログラム

北大植物園における常緑樹の光合成タンパク質の解析

教授 田中亮一、学術研究員 岸本純子、助教 高林厚史、助教 伊藤 寿、助教 小野清美、
研究室長 北尾光俊（森林総研北海道支所）、助教 東 隆行（北方生物圏フィールド科学センター）

Analysis of Photosynthesis-Related Proteins in Evergreen Trees at the Hokkaido University Botanic Garden

R. Tanaka, J. Kishimoto, A. Takabayashi, H. Ito, K. Ono, M. Kitao, T. Azuma

植物の光合成は、光エネルギーを化学エネルギーに変換し、さまざまな代謝活動に用いる反応系であるが、冬季の長期的な低温下では代謝反応が低下するため、光合成による過剰な電子伝達によって活性酸素が発生し、枯死にいたることがある。本プロジェクトでは、常緑樹が冬季に低温下でどのように光から防御しているかを明らかにするため、主に光化学系IIのアンテナにおける熱放散の仕組みを明らかにすることを中心に研究を進めてきたが、今年度は、光化学系IIのコアタンパク質の減少による光化学系IIの活性調節について着目し、北大植物園に生育するさまざまな樹種で光合成に関わるタンパク質の解析を行った。そのため、複数のゲル上のタンパク質を一枚のメンブレンに転写するマルチストリップ法と4パラメータ対数ロジスティック曲線を用いた検量線を用いた方法を組み合わせて、多数のサンプルを高い精度で定量することのできるウエスタンブロットティング法を新たに開発した。この方法によって、さまざまな常緑樹で10%-50%程度、光化学系IIコアタンパク質が減少しているが、光化学系IIアンテナタンパク質や光化学系Iの減少は抑えられていることがわかった。これらの結果は、光化学系IIアンテナにおける熱放散の重要性を示唆している。

大学院生 環境科学院 李培元、伊藤梓、上田木の葉、Enis Koçmer

<利用施設> 光合成色素分析システム、植物低温育成チャンバー

メゾスコピック雪氷界面科学プログラム

氷とシリコンに学ぶ正四面体型液体の結晶成長メカニズムの統一的理解

助教 村田憲一郎、教授 望月建爾（浙江大学）

Toward a unified understanding of crystal growth in tetrahedral liquids: insights from ice and silicon

K. Murata, K. Mochizuki

水やシリコンに代表される正四面体型液体の結晶成長機構の解明を目的として、主に分子動力学計算を用いた研究を行った。特に、正四面体相互作用の指向性の強度を系統的に制御したモデル粒子系を用い、その強度が結晶-融液界面の構造およびダイナミクスに与える影響を調べた。特に、指向性強度を系統的に変化させた場合の融点変化および、液体と結晶を区別する秩序変数の解析を行った。

水和と潮解の接点を探る：濡れと吸湿の境界領域の物理

助教 村田憲一郎

Bridging hydration and deliquescence: physics at the interface between wetting and hygroscopicity

K. Murata

塩化ナトリウムの潮解と氷の表面融解とのアナロジーに着目し、両者を統一的に記述する現象論的理論モデルを構築した。広範な湿度条件下においてレーザー共焦点微分干渉顕微鏡によるその場観察を行い、濡れ転移を含む潮解水膜の特異な濡れ挙動とその熱力学的安定性との関係を明らかにした。さらに、潮解点以下の低湿度領域における水和の役割について解析を行った。その結果、水和は結晶表面の緩和ダイナミクスを促進する一方で、潮解とは本質的に異なる現象であることを示した。

<関連施設、装置等> レーザー共焦点微分干渉顕微鏡

宇宙低温物質進化プログラム

小惑星リュウグウ試料に含まれる5種核酸塩基の検出

ポストドクトラル研究員 古賀俊貴（海洋研究開発機構）、准教授 大場康弘、
 上席研究員 高野淑識（海洋研究開発機構）、教授 奈良岡浩（九州大学）、
 主任研究員 小川奈々子（海洋研究開発機構）、主任研究員 吉村寿紘（海洋研究開発機構）、
 上席研究員 大河内直彦（海洋研究開発機構）

Detection of all five canonical nucleobases in samples returned from the asteroid Ryugu

T. Koga, Y. Oba, Y. Takano, H. Naraoka, N. O. Ogawa, T. Yoshimura, N. Ohkouchi

はやぶさ2計画によって回収された炭素質小惑星リュウグウ試料から、地球生命の遺伝子に用いられる核酸塩基全5種（シトシン、ウラシル、チミン、アデニン、グアニン）の検出に成功した。従来の研究では試料量の制約からウラシルのみの検出にとどまっていたが、核酸塩基分析用に配分されたリュウグウ試料から、試料1グラムあたり2～84ナノグラム程度の核酸塩基が検出された。これらの結果は、地球生命に関連する有機化合物が地球外環境で普遍的に存在するという従来の見解をさらに強固にするものであった。

<関連施設、装置等>高速液体クロマトグラフ質量分析計

小惑星ベヌー試料から糖の検出

准教授 古川善博（東北大学）、大学院生 角南沙己（東北大学）、
 上席研究員 高野淑識（海洋研究開発機構）、ポストドクトラル研究員 古賀俊貴（海洋研究開発機構）、
 JSPSポストドクトラル研究員 平川祐太（海洋研究開発機構）、准教授 大場康弘、
 教授 奈良岡浩（九州大学）、准教授 三枝大輔（帝京大学）、
 アソシエイトディレクター グラビン ダニエル（アメリカ航空宇宙局ゴダード宇宙飛行センター）、
 シニアサイエンティスト ドワーキン ジェイソン（アメリカ航空宇宙局ゴダード宇宙飛行センター）、
 教授 コノリージュニア ハロルド（ローワン大学）、教授 ローレッタ ダンテ（アリゾナ大学）

Detection of bio-essential sugars in samples returned from the asteroid Bennu

Y. Furukawa, S. Sunami, Y. Takano, T. Koga, Y. Hirakawa, Y. Oba, H. Naraoka, D. Saigusa, D. P. Glavin, J. P. Dworkin, H. C. Connolly Jr., D. S. Lauretta

OSIRIS-REx計画によって回収された炭素質小惑星ベヌー試料から、リボースやグルコースなど、地球生命活動に必須の複数の糖の検出に成功した。検出されたリボースは遺伝子RNAのみに用いられる糖であり、DNAに用いられるデオキシリボースは試料から検出されなかったは、原始地球上でのRNAワールド仮説を支持する結果といえる。先行研究ですでに検出されていたアミノ酸と核酸塩基に加えて、今回糖がベヌー試料から検出されたことから、地球生命に必須の有機化合物3成分が生命誕生前の地球や地球外環境で普遍的に存在していることが強く示唆された。

小惑星ベヌー試料から核酸塩基や尿素など複数含窒素有機化合物の検出

准教授 大場康弘、ポストドクトラル研究員 古賀俊貴（海洋研究開発機構）、
上席研究員 高野 淑識（海洋研究開発機構）、教授 奈良岡浩（九州大学）、
JSPSポストドクトラル研究員 平川 祐太（海洋研究開発機構）、大学院生 角南沙己（東北大学）、
准教授 古川善博（東北大学）、准教授 山崎智也、学術研究員 都丸琢斗、
アソシエイトディレクター グラビン ダニエル（アメリカ航空宇宙局ゴダード宇宙飛行センター）、
シニアサイエンティスト ドワーキン ジェイソン（アメリカ航空宇宙局ゴダード宇宙飛行センター）、
教授 コノリージュニア ハロルド（ローワン大学）、教授 ローレッタ ダンテ（アリゾナ大学）

Detection of nucleobases and other nitrogen-containing organic molecules in samples returned from the asteroid Bennu

Y. Oba, T. Koga, Y. Takano, H. Naraoka, Y. Hirakawa, S. Sunami, Y. Furukawa, T. Yamazaki, T. Tomaru,
D. P. Glavin, J. P. Dworkin, H. C. Connolly Jr., D. S. Lauretta

OSIRIS-REx計画によって回収された炭素質小惑星ベヌー試料から、地球生命の遺伝子RNA、DNAに用いられる核酸塩基全5種を含む、複数の含窒素有機化合物の検出に成功した。核酸塩基の一部は試料内で遊離の状態が存在するほか、鉱物に強く吸着する状態で存在する成分も見つかった。また、核酸塩基やアミノ酸などの合成材料として強く期待される尿素が高濃度（試料1グラム当たり10マイクログラム）で検出された。これは、小惑星上での含窒素複雑有機化合物が尿素を材料として合成された可能性だけでなく、原始地球上でもさまざまな化学プロセスの材料となったことを強く示す。

＜関連施設、装置等＞高速液体クロマトグラフ質量分析計

環オホーツク陸海結合システムプログラム

環オホーツク陸海結合システム

講師 中村知裕、教授 西岡 純、准教授 白岩孝行、准教授 黒田 寛、助教 的場澄人、
教授 江淵直人、特任教授 大島慶一郎、助教 豊田威信、准教授 関 宰、金沢大学 教授 長尾誠也、
長崎大学 准教授 近藤能子、九州大学 准教授 木田新一郎、
北方生物圏フィールド科学センター 准教授 伊佐田智則

Pan-Okhotsk land-ocean linkage

T. Nakamura, J. Nishioka, T. Shiraiwa, H. Kuroda, S. Matoba, N. Ebuchi, K. Ohshima, T. Toyota, O. Seki,
S. Nagao, Y. Kondo, S. Kida, T. Isada

今年度は、陸棚域スケールにおける陸海結合システムに注目して、北海道周辺のオホーツク海陸棚域を対象に栄養物質供給過程について観測・解析を実施した。具体的には、猿払川および河口域における栄養物質の分布と変動を明らかにするとともに、アムール川の影響を受けた東サハリン海流水および海水融解水が生態系へ与える影響を定量的に評価した。さらに、栄養供給源の一つと考えられる陸棚底層の高濁度水について、その分布・季節変動と起源・輸送過程を解析するとともに、高濁度水形成過程である海底堆積物の再懸濁が宗谷暖流域で強流時に頻発することを係留系ADCPデータから示した。こうした成果によりオホーツク海における栄養物質供給機構の統合的理解が進展した。加えて、本プログラムの一環として過年度に実施された開拓型研究課題「陸海結合システム：沿岸域の生物生産特性を制御する栄養物質のストイキオメトリー」の成果の取りまとめとして、日本海洋学会沿岸海洋研究会の発行している「沿岸海洋研究」誌において特集「陸海結合システムによる沿岸域評価の検討」を出版した。その他、本プログラムに関連する研究集会・シンポジウムを3件開催し、論文掲載15件、学会発表22件の成果発信を行った。

＜関連施設、装置＞環オホーツク観測研究センター・低温研情報処理システム

国際南極大学プログラム

教授 杉山 慎、教授 青木 茂、特任教授 大島慶一郎、教授 飯塚芳徳、助教 豊田威信、
助教 的場澄人、助教 下山 宏

International Antarctic Institute Program

S. Sugiyama, S. Aoki, K. I. Ohshima, Y. Iizuka, T. Toyoda, S. Matoba, H. Shimoyama

国際南極大学プログラムでは、極域科学に関する教育プログラム、北大・南極学カリキュラムを実施した。2025年度は、北大および国立極地研究所、神戸大学、ETH、ブレーメン大、ヴァージニア大、南東アラスカ大など国内外の極域研究者を講師として、南極・北極学特別講義2科目、および南極・北極学特別実習4科目（野外行動技術実習、スイス氷河実習、母子里雪氷学実習、サロマ湖海水実習）を開講した。北大が推進する海外ラーニング・サテライトとHokkaidoサマー・インスティテュートにも科目を提供し、本学が推進する国際的教育プログラムの拡充に貢献した。またArCS III北極域研究強化プロジェクトとの連携によって、学外の研究者・大学院生が多くのプログラムに参加した。延べ163名の大学院生がこれらの科目を受講し、規定単位を取得した9名に南極学修了証書（Diploma of Antarctic Science）を授与した。

水・物質循環部門

WATER AND MATERIAL CYCLES DIVISION

教員：FACULTY MEMBERS

教授：PROFESSORS

- (兼) 青木 茂・博士(理学)・海洋物理学；極域海洋学
AOKI, Shigeru / Ph.D. / Physical oceanography; Polar oceanography
- 渡辺 力・理学博士・境界層気象学
WATANABE, Tsutomu / D.Sc. / Boundary-Layer Meteorology
- (兼) 力石 嘉人・博士(理学)・有機地球化学；同位体生態学
CHIKARAISHI, Yoshito / Ph.D. / Organic Geochemistry; Isotope Ecology

特任教授：SPECIALLY APPOINTED PROFESSORS

- 大島慶一郎・理学博士・海洋物理学；海水 - 海洋結合システム
OHSHIMA, Kay I. / D.Sc. / Physical Oceanography; Ice-Ocean Coupled System
- 江淵 直人・博士(理学)・海洋物理学；海洋リモートセンシング
EBUCHI, Naoto / D.Sc. / Physical oceanography, Remote sensing of the ocean surface

准教授：ASSOCIATE PROFESSORS

- 関 宰・博士(地球環境科学)・気候システム・気候変動学
SEKI, Osamu / Ph.D. (Env.Sci.) / climate system・climate change
- 滝沢 侑子・博士(環境科学)・有機地球化学；同位体生理学；生理生態学
TAKIZAWA, Yuko / Ph.D. / Organic Geochemistry; Isotope Physiology; Ecophysiology

助教：ASSISTANT PROFESSORS

- 豊田 威信・博士(地球環境科学)・海水科学
TOYOTA, Takenobu / Ph.D. (Env.Sci.) / Sea ice science
- 宮崎 雄三・博士(理学)・大気化学
MIYAZAKI, Yuzo / D.Sc. / Atmospheric Chemistry
- 下山 宏・博士(理学)・境界層気象学
SHIMOYAMA, Kou / Ph.D. / Boundary-Layer Meteorology
- 川島 正行・理学博士・気象学
KAWASHIMA, Masayuki / D.Sc. / Meteorology
- チェ ヒョンテ・博士(理学)・海洋生物地球化学；同位体生態学
CHOI, Hyuntae / Ph.D. / Marine Biogeochemistry; Isotope Ecology

研究概要：OUTLINE of RESEARCH

地球表層での水および物質の循環は地球システム科学と気候科学にとって重要な要素である。当部門では、高緯度域を中心として、地球大気、海洋、陸面の物理的・化学的研究を様々な学問分野（気象学、海洋物理学、地球化学、水文学、雪氷学、古気候学）を基盤として行っている。主要な研究対象は、大気、海洋、雲、海水、雪、氷床、土壌、植生、生態系、および堆積物であり、主要な手法・アプローチはフィールド観測、室内実験、化学分析、リモートセンシング、および、モデリングなどである。

本年度は以下のような研究の進展がみられた。

- (a) 南大洋において、塩分と酸素同位体比のプロファイルから淡水成分の中の降水量と海水融解量の寄与を区分する手法の広域展開をはかった。
- (b) 下北沖およびカリフォルニア沖で採取された海底堆積物コアの分析から、現在よりも温暖な気候条件においては、現間氷期と比較して気候の不安定性が増大していたことが示された。
- (c) 南部オホーツク海の海水後退に伴う春季植物プランクトンブルーム期の洋上大気エアロゾル有機物量はブルームの強度に依存し、その組成はブルーム最盛期と衰退期で有意に異なることが明らかになった。
- (d) 生物に含まれるアミノ酸の安定炭素同位体比 ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ 比) を正確に測定する手法と、それを用い、生態系における炭素の動きを可視化する解析法を開発した。

Water and material cycles on the earth surface are essential components of earth system and climate sciences. In this division we conduct physical and chemical studies on the atmosphere, ocean, and land surfaces in high latitudes from various standpoints such as meteorology, physical oceanography, geochemistry, hydrology, glaciology and paleoclimatology. Main targets are atmosphere, ocean, clouds, sea ice, snow, glaciers, soils, vegetation, ecosystems, and sediments. Our approaches include field observation, laboratory experiments, chemical analysis, remote sensing, and modeling.

Research projects advanced in 2023 include the following.

- (a) By using ocean salinity and oxygen isotope profiles, we applied a method of discriminating freshwater components between local precipitation and sea-ice melt over the wide area in the Southern Ocean.
- (b) Geochemical analyses of marine sediment cores collected off Shimokita and off California show that, under warmer - than - present climate conditions, climate variability was greater than during the current interglacial period.
- (c) We revealed that the amount of organic aerosols in the southern Sea of Okhotsk in spring depends on the intensity of bloom associated with sea-ice retreat and their composition significantly differs between bloom and bloom - decay periods.
- (d) We developed a method for accurately measuring the stable carbon isotope ratios ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) of amino acids in organisms and suggested a methodology for evaluating the flux of carbon in food webs.

研究課題と成果：CURRENT RESEARCH PROGRAMS

ケープダンレーポリニヤにおける渦形成と南極底層水形成をもたらす過程

特任教授 大島慶一郎、大学院生 町田 征志（環境科学院）、特任助教 メンサ ビガン、
教授 深町 康（北大北極域センター）

Eddy-related processes in the Cape Darnley polynya, leading to Antarctic Bottom Water formation

K. I. Ohshima, M. Machida, V. Mensah, Y. Fukamachi

ケープダンレーポリニヤでは、高海水生産により高密度陸棚水を生成し、変質周極深層水と混合することで南極底層水が形成される。しかし、ポリニヤ内での直接観測が限られていたため、高密度陸棚水が生成される過程や変質周極深層水との混合過程の詳細はよくわかっていなかった。本研究では回収に成功したポリニヤ内での長期係留観測データから、以下のことを明らかにした。①高密度陸棚水が形成されるためには水塊の高海水生産域での滞留時間が長い必要があり、滞留時間は定着氷の分布に強く影響を受ける陸棚上の循環によって決まる。②高密度陸棚水の生成は傾圧不安定をもたらし、渦が形成され、それが海底地形に制御され地形性ロスビー波的に西方へ伝搬する。③この渦・地形性ロスビー波によって、沖より変質周極深層水が陸棚上に輸送され高密度陸棚水との混合が強化され、南極底層水形成へと向かう。

南極底層水形成域の峡谷で励起される地形性ロスビー波とその役割

特任教授 大島慶一郎、助教 水田元太（環境科学院）、助教 中山佳洋（ダートマス大学）、
特任助教 メンサ ビガン

Topographic Rossby Waves excited by the canyon and their role in the formation area of Antarctic Bottom Water

K. I. Ohshima, G. Mizuta, Y. Nakayama, V. Mensah

ケープダンレーポリニヤでは、高海水生産により高密度陸棚水が生成され、それが起源水となって全世界の底層に広がる南極底層水が形成される。ポリニヤ内で生成される高密度陸棚水は、沖にある峡谷に沿って潜り込み南極底層水へと変質する。本研究では、峡谷を横断する形で設置された係留系アレイ観測から、高密度陸棚水の潜り込みには非常に顕著な4-5日周期の流速変動を伴うことが示された。この変動は峡谷の両側で同期した位相で変動し、峡谷地形に捕捉された特徴を持つ。この峡谷の海底地形と成層条件から地形性ロスビー波のモード解を導出すると、この4-5日周期の変動は第2及び第3モードの地形性ロスビー波とよく一致することが示された。振幅の大きい地形性ロスビー波の励起は、高密度陸棚水を峡谷に沿って効率的に輸送し、南極底層水の輸送・形成に重要な過程を成すことが示唆された。

オホーツク海南部における40年間での水温・塩分変動：宗谷暖流域の昇温と沖合の低塩化

特任教授 大島慶一郎、大学院生 本田茉莉子（環境科学院）、特任助教 メンサ ビガン

40-year changes in temperature and salinity in the southern Sea of Okhotsk: warming of the Soya Warm Current and offshore freshening

K. I. Ohshima, M. Honda, V. Mensah

オホーツク海南部は本格的な海氷域としては北半球の最南端であり、冬季には北部より海水と低温・低塩の東樺太海流水が到来する一方で、黒潮起源の高温・高塩の宗谷暖流水が海峡より流入する。これ程大きく異なる水塊が接する海域は世界的にも他に例がない。本研究は、この海域において、使用可能な全海洋データから、この40年の水温・塩分の変動を調べた。その結果、宗谷暖流域では表層から30-50mを中心に40年で約1.4℃の昇温がみられ、日本海での昇温がそのまま宗谷暖流にも反映されたことが示された。一方で、その沖合には有意な変動は見られず、これは毎冬水温が結氷温度になり、アノマリーが次の年まで持ち越されないことによる。塩分に関しては、沖合いで秋に顕著な低塩化がみられ、これはアムール川からの流出の増加によることが示唆された。

衛星観測データを用いた冬季日本海の大気海洋相互作用に対する海洋変動の影響の研究

教授 江淵直人

Influences of oceanic variations on wintertime air-sea interactions over the Sea of Japan

N. Ebuchi

冬季日本海の大気海洋相互作用と日本海沿岸域での降雪に対する海洋変動の役割を明らかにすることを目的として、衛星観測データを複合的に利用し、現場観測・気象解析データと組み合わせた解析を行っている。日本海南部を流れる対馬暖流の流路や強さの変動、それにともなって北緯40度付近に形成される極前線の位置や強度の変動が、海洋から大気への熱・水蒸気の輸送や降雪にどのような影響を与えるかを定量的に明らかにすることを目指して、様々な時間スケールでデータの解析を進めている。

インド洋・南大洋縦断セクションにおける酸素同位体比を用いた淡水起源の推定

教授 青木 茂、東京大学 教授 勝又勝郎

Estimation of freshwater origin along the trans- Indian / Southern Ocean section derived from oxygen isotope

S. Aoki, K. Katsumata

2019年にJAMSTEC・「みらい」が、GOSHIP/WHPのI8N/I7Sの東経55～80度のインド—南極間縦断航海を実施した。この航海において酸素同位体の全層分析を担当し、44地点、921層分のデータを取得した。低・中緯度における表層塩分と酸素同位体比の分布特性はローカルな降水と蒸発とでほぼ説明できる。高緯度では季節躍層の上下で分布特性が変化し、表層では海水の融解を示す特性が得られた。本結果は淡水循環を理解するうえで、酸素同位体比が有益なデータセットを提供することを示している。

＜利用施設、装置等＞ Picarro水同位体比アナライザー、安定同位体比質量分析計・平衡装置

東南極サブリナ海岸沖における冰山漂流特性とその海洋流動場との関係性

環境科学院・地球科学専攻 井元士穂、教授 青木 茂

Characteristics of iceberg drift and its relationship with ocean current off Sabrina Coast, East Antarctica

S. Imoto, S. Aoki

本研究では、公開されている大型氷山のデータに加え、合成開口レーダー画像を用いて、東南極サブリナ海岸沖における大型から小型の氷山までを対象に、大きさ別の漂流特性を調べ、存在頻度分布および漂流速度の特性を特定することを目的とした。大型氷山の漂流には、東から西へ斜面流に沿って移動した後大陸棚上へ迂回するパターンと、斜面流を直進するパターンの2つが確認された。小型氷山の漂流は、海水が広域に発達している時期には海水に捕捉され、海水と同一方向に漂流する傾向を示した。海水特性の理解が氷山の漂流に重要な意味をもつことが示された。

オホーツク海南部における氷盤分布観測から推測される氷縁域の海水融解過程

助教 豊田威信、教授 早稲田卓爾（東京大学）、研究員 伊藤優人（東京大学）、教授 西岡 純

Melting processes of the marginal ice zone inferred from floe size distributions measured with a drone in the southern Sea of Okhotsk

T. Toyota, T. Waseda, M. Ito, J. Nishioka

比較的静穏で融解が進行する状況下のオホーツク海南部氷縁域でドローンを用いて実施した氷盤分布観測結果をもとに氷縁域の融解過程を考察した。統計解析によれば、大きさ0.9m以上の氷盤は頻度分布も形状も自己相似性の特徴がみられた一方で、0.9m以下の氷盤は統計的に自己相似性から若干逸脱することが見出され、熱力学的な破碎の影響が見出された。この結果は氷盤の側面融解の最終段階での様子を初めて明らかにしたものであり、今後数値モデルへの応用が期待される。研究成果はPolar Science誌に掲載された。

＜関連施設、装置等＞ 巡視船「そうや」、ドローン

鮮新世から更新世にかけての気候進化

准教授 関 宰、教授 山本正伸（地球環境科研究院）、学術研究員 小野かおり、学術研究員 中村由佳

Climate evolution during the Plio-Pleistocene

O. Seki, M. Yamamoto, K. Ono, Y. Nakamura

北太平洋中高緯度、南太平洋中緯度、南大西洋高緯度といった世界各地の海域から掘削された海底堆積物コアに対し、GDGT古水温指標を適用し、鮮新世から更新世にかけての長期的な表層水温の復元を行った。さらに、得られたデータを既報の他海域における表層水温記録と統合的に解析した。その結果、高緯度域における寒冷化が低緯度域に比べて約100万年先行し、低緯度域の寒冷化は遅れて顕在化することが明らかになった。本成果は従来の想定にはなかった重要な発見であり、この時期の気候進化に対して新たな理解の枠組みを提示するものである。

<関連施設、装置等>LC/MS

過去の温暖期（スーパー間氷期）の気候不安定化

准教授 関 宰、教授 山本正伸（地球環境科研究院）、グループ長 板木拓也（産業技術総合研究所）、学術研究員 小野かおり、学術研究員 中村由佳

Climate instability in the past warm periods (super interglacials)

O. Seki, M. Yamamoto, T. Itaki, K. Ono, Y. Nakamura

「将来、温暖化した世界において気候は不安定化するのか」という問いに対する知見を得るため、現在の間氷期よりも約1-2℃温暖であった過去の温暖期（スーパー間氷期MIS5eおよびMIS11）に着目し、下北沖およびカリフォルニア沖における気候変動を10～30年という高時間分解能で復元した。その結果、両海域において、現在の間氷期と比較して数十年規模の気候変動の振幅が大きく、気候がより不安定化していたことが明らかになった。本成果は、将来の温暖化した気候状態において日本やカリフォルニアで気候の不安定化が生じる可能性を示唆するものであり、将来予測に対して重要な示唆を与えるものである。

<関連施設、装置等>LC/MS

地上連続観測による南部オホーツク海での海氷後退に伴う有機エアロゾルの生成過程の解明

助教 宮崎雄三、大学院生 方 正陽（環境科学院）

Formation process of organic aerosols associated with sea-ice retreat in the southern Sea of Okhotsk based on continuous ground-based measurements of atmospheric aerosols

Y. Miyazaki, Z. Fang

本研究は冬の海水期や春の海水後退後のオホーツク海上での大気有機エアロゾルの起源と生成過程および海洋微生物活動に起因するエアロゾル量の変動要因の解明を目的としている。紋別・氷海展望塔オホーツクタワーにて大気エアロゾルの化学パラメータ等の通年連続観測を2023年からこれまで約3年間行った。その結果、春季の植物プランクトンブルーム期における洋上大気エアロゾル有機物量はブルーム強度に依存し、その支配的な化学組成はブルーム最盛期と衰退期で有意に異なることが明らかになった。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室

冬季夜間の地表面冷却量の地域分布に及ぼす地形の影響

教授 渡辺 力、助教 川島正行、大学院生 鈴木翔互（環境科学院）

Topographic influences on the regional pattern of nighttime surface cooling in winter

T. Watanabe, M. Kawashima, S. Suzuki

冬季に生じる極端な低温環境は、人間生活・農林業・交通等の他、データセンター等のインフラに対して正負両面の影響を及ぼすため、その発生条件や分布を予測できる知見が重要である。本研究では、2016～2025年1-2月の北海道を対象に、気象衛星ひまわりの赤外画像から、放射冷却が卓越する晴天夜間における地表面温度の低下量を全領域で算出し、その地域的な特徴を明らかにした。また、DEMの解析により、冷却量の空間分布を予測する地形因子として、地形湿潤指数などの冷氣貯留に関連する因子が有効であることを示した。

安定成層下における植生乱流の空間構造

教授 渡辺 力、助教 川島正行

Structure of canopy turbulence under stably stratified conditions

T. Watanabe, M. Kawashima

陸面を広く覆う植生と大気境界では、特有の空間構造をもつ乱流が形成され、さまざまな物理量の交換に寄与し、大気陸面相互作用の根幹を担っている。本研究では、夜間や寒冷域において頻度高く生じる安定成層条件における植生乱流を、格子ボルツマン法を用いた数値シミュレーションによって詳細に再現し、卓越する空間構造の空間スケールや運動エネルギー収支と安定度との関係を明らかにした。なお、本研究は稲垣厚至博士（東京科学大学）、小野寺直幸博士・長谷川雄太博士（プロメテック・ソフトウェア株式会社）との共同研究である。

日本海寒帯気団収束帯（JPCZ）の振動における大陸地形の影響解明

助教 川島正行、教授 渡辺 力、助教 下山 宏

Effects of coastal topography on the diurnal oscillation of Japan Sea polar air mass convergence zone (JPCZ)

M. Kawashima, T. Watanabe, K. Shimoyama

これまでの研究から、日本海上に発生する日本海寒帯気団収束帯（JPCZ）は、しばしば1日周期で振動することを確認している。令和7年度は、JPCZの日周期振動における大陸の地形の役割について、領域大気モデルを用いた数値実験により調べた。これにより、アムール盆地からウラジオストク付近に続く低地の存在が、日周期振動において重要であることがわかった。なお、本研究の一部は環オホーツク連携事業予算で実施した。

生物に含まれるアミノ酸の炭素同位体比の測定法の開発

教授 力石嘉人、助教 チェヒョンテ、非常勤研究員 バクナヨン、准教授 滝沢侑子

Development of a method for measuring stable carbon isotope ratios of amino acids

Y Chikaraishi, H Choi, N Park, Y Takizawa

1990年に有機化合物の安定同位体比の分析法が開発されて以来、様々な有機化合物の水素、炭素、窒素同位体比が測定され、様々な研究に用いられてきた。しかし、アミノ酸の炭素同位体比に関しては、基本的な分析法が開発されてから約35年間の経過し、様々な科学技術が飛躍的に進歩した現在においても、正確に測定することが困難であった。本研究では、アミノ酸の安定同位体比分析における前処理方法を抜本的に改良し、安定炭素同位体比を正確に測定する手法を開発した。

＜関連施設、装置等＞ガスクロマトグラフィー同位体比質量分析計

ミズクラゲの同位体濃縮の謎を解明

非常勤研究員 バクナヨン、助教 チェヒョンテ、准教授 滝沢侑子、教授 力石嘉人

Trophic discrimination of stable isotopes in jellyfish

N Park, H Choi, Y Takizawa, Y Chikaraishi

生態系の被食-捕食関係では、炭素の安定同位体比（ $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ）がほとんど変化せず、窒素の安定同位体比（ $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ）が、捕食者におけるアミノ酸の消費量に比例して大きく上昇するという一般則がある。すなわち、安定同位体比の変化率を調べることで、地球生物圏の物質循環を定量的に理解することができる。しかし、クラゲはこの一般則が適応されず、生態学における長年の謎であった。本研究では、ほとんどの生物が餌から得られた有機物のうち、タンパク質をエネルギー源として生きているのに対し、クラゲは、タンパク質ではなく脂質をエネルギー源として生きていることを、クラゲのポリプの飼育実験と安定同位体比分析から明らかにした。

＜関連施設、装置等＞ガスクロマトグラフィー同位体比質量分析計

貧酸素環境の代謝活性を評価する新しい指標（アラニンの窒素同位体比）を開発

准教授 滝沢侑子、助教 チェヒョンテ、非常勤研究員 バクナヨン、教授 力石嘉人、
Shawn A. Steffan（ウイスコンシン大学 准教授）

Development of a methodology for evaluating metabolic activity in hypoxic environments

Y Takizawa, H Choi, N Park, Y Chikaraishi, SA Steffan

力石らが2007-2009年に開発したアミノ酸の窒素同位体比を用いた生物の栄養段階・代謝活性解析法は、この約15年間に、世界中で広く使われる解析法になった。しかし、この解析法で評価できるのは、好気環境の代謝活性であり、貧酸素環境の代謝活性の評価ができなかった。本研究では、嫌気代謝（解糖系）で代謝されるアミノ酸であるアラニンの窒素同位体比が、貧酸素環境の代謝活性の指標となることを、酵素実験と発酵が卓越している生物試料を用いて提案した。

<関連施設、装置等> ガスクロマトグラフィー同位体比質量分析計

雪氷新領域部門

THE FRONTIER ICE AND SNOW SCIENCE SECTION

教員：FACULTY MEMBERS

教授：PROFESSORS

(兼) 杉山 慎・博士（地球環境科学）・氷河学
SUGIYAMA, Shin / Ph.D. / Glaciology

グレーベ ラルフ・理学博士・氷河氷床動力学；惑星雪氷学
GREVE, Ralf / Dr.rer.nat. / Dynamics of Ice Sheets and Glaciers, Planetary Glaciology

飯塚 芳徳・博士（理学）・雪氷学
IIZUKA, Yoshinori / D.Sc. / Glaciology

佐崎 元・博士（工学）・結晶成長学；光学顕微技術
SAZAKI, Gen / D.Eng. / Crystal Growth; Optical Microscopy

渡部 直樹・博士（理学）・星間化学物理；原子分子物理
WATANABE, Naoki / D.Sc. / Astrochemistry; Atomic and Molecular Physics

木村 勇気・博士（理学）・ナノ物質科学
KIMURA, Yuki / Ph.D. / Nano-material Science

准教授：ASSOCIATE PROFESSORS

(兼) 大場 康弘・博士（理学）・宇宙地球化学
OBA, Yasuhiro / Ph.D. / Cosmogeochemistry

山崎 智也・博士（理学）・結晶成長学；電子顕微鏡学
YAMAZAKI, Tomoya / Ph.D. / Crystal Growth; Electron Microscopy

助教：ASSISTANT PROFESSORS

箕輪 昌紘・博士（環境科学）・雪氷学
MINOWA, Masahiro / Ph.D. / Environmental Science / Glaciology

長嶋 剣・博士（理学）・結晶成長学
NAGASHIMA, Ken / D.Sc. / Crystal Growth

(兼) 村田憲一郎・博士（工学）・凝縮系物理学
MURATA, Ken-ichiro / Ph.D. (Engineering) / Condensed Matter Physics

日高 宏・博士（理学）・星間化学；原子分子物理学
HIDAKA, Hiroshi / D.Sc. / Astrochemistry; Atomic and Molecular Physics

柘植 雅士・博士（理学）・物理化学
TSUGE Masashi / Ph. D. / Physical Chemistry

研究概要：OUTLINE of RESEARCH

当部門は、雪や氷の基礎的理解をもとに、それらが関わる地球・惑星圏の諸現象の実験および理論的研究を行い、雪氷に関する新しい研究領域を開拓することを目指している。各研究グループでは、氷河・氷床の変動の物理的ダイナミクス、アイスコアの物理化学的特性、雪や氷の相転移ダイナミクス、氷表面や界面の構造と物理化学的特性、宇宙の低温環境における種々の物理過程、低温凝縮物質の物理化学特性、生命現象に関連する氷の動的機構など、多様な研究が行われている。2025年度に行われた特筆すべき研究を以下に列挙する。

グリーンランド、南極、パタゴニア等の山岳域を研究対象地として、氷河氷床変動と地球環境変動に関する、数値実験、野外観測、人工衛星データ解析、氷コア解析を推進した。氷河氷床の変動予測における不確実性を明らかにするために、氷流動と底面滑りに関する新しい法則を論文にて提唱した。また数値モデリングによって、北パタゴニア氷原の体積が2200年までに最大3分の2減少する可能性があることを示した。グリーンランドにおける氷河変動と氷河・海洋相互作用に関しては、北西部カナック地域で総合的な研究を推進して、氷河や海洋生態系に関する複数の論文を出版してプレスリリースを行った。パタゴニアにおいては、この地域で二例目となる氷河の熱水掘削に成功した他、カービング氷河において気候変動と氷河変動の関係性について研究論文を発表した。さらに、グリーンランドのアイスコアから産業革命から現在までの大気硝酸量を復元し、その変動要因に関する論文を出版した。

宇宙における氷星間塵上での分子進化に重要な極低温氷表面におけるラジカル反応の実験的研究を行った。独自に開発した超高感度イオンピックアップ分析装置を用い、氷表面の CH_3 と NH_2 の反応を観測し、始原有機分子のひとつであるメチルアミンの生成を確認した。また、宇宙の主要有機分子であるメタノールは従来知られていなかった CH_3 と OH の反応で生成することが分かった。星間分子雲で主要存在形態が分かっている硫黄原子の氷表面での振る舞いを、高感度氷表面分析法である光刺激脱離-共鳴多光子イオン化法で調べた。硫黄原子は氷表面に吸着後、速やかに内部へと浸透していくことが示唆された。また、独自開発のその場赤外分光法と透過電子顕微鏡法を用いて、金属酸化物の気相からの核生成・初期成長を調べ、液滴やアモルファス相を介さずに安定結晶が直接形成される可能性と、接合成長を含む非古典的成長過程の存在を示した。さらに、湿度制御下での透過電子顕微鏡その場観察法を確立し、塩ナノ粒子の吸湿による液化、再結晶化、水和塩から無水塩への相転移を可視化した。そして、ナノチャネル液体セルを用いた透過電子顕微鏡その場観察により、炭酸カルシウムの結晶化およびアモルファス成長を捉えるとともに、液中での電子回折による結晶相同定を可能にした。これにより、気相・液相・湿潤環境における核生成と結晶化の素過程の解明につながるデータを得た。これらの研究は、太陽系形成に至るまでの物質進化や地球上における生命誕生前の化学進化を理解する重要な鍵となる。

氷結晶表面上の単位ステップのカイネティック係数が、窒素分圧（背圧）の増加とともに顕著に減少する原因を明らかにするために、窒素が吸着水分子の表面拡散に及ぼす効果の研究を開始した。また、これまで大気中の微量な強酸性ガスが氷表面の擬似液体層の出現を誘起することを示してきたが、 CO_2 ガス環境下でも誘起されることを確認した。特徴的な点として、一度融点付近まで加熱した後に -10°C 以下まで冷却すると同層が出現するという特異なヒステリシス現象が見出された。さらに、水やシリコンに代表される正四面体型液体の結晶成長機構の解明を目的として、主に分子動力学計算を用いた研究を行った。特に、正四面体相互作用の指向性の強度を系統的に制御したモデル粒子系を用い、その強度が結晶-融液界面の構造およびダイナミクスに与える影響を調べた。また、結晶表面・界面ダイナミクスの理解を目的として、氷プリズム面におけるラフニング転移の高分解能光学顕微鏡その場観察を実施した。

The Frontier Ice and Snow Science Division pursues comprehensive understanding of planetary and terrestrial phenomena on the basis of ice and snow sciences. This division opens the way for new innovative research fields on environmental, physical and chemical issues related to the ice and snow. The division is constructed by four specialized research groups: Glacier and Ice Sheet Research Group, Phase Transition Dynamics Group, Astrophysical Chemistry Group, and Low Temperature Nanomaterial Science Group. Research topics include various interesting aspects related to the dynamics of glacier and ice sheet actuation, the physical-chemical aspects of ice cores, the phase transition dynamics of snow and ice, the biological

aspects of ice, the physical processes of ice and related materials under the low-temperature environment in space, and the physical properties of condensed matters under the very low-temperature conditions. The most significant achievements in FY2025 are as follows.

We carried out integrated research on the Greenland/Antarctic ice sheets and mountain glaciers by numerical modeling, field and satellite observations, and ice core analysis. We published a paper promoting non-dimensional forms of basal sliding laws and flow laws for ice-sheet and glacier modeling that are relevant for uncertainty quantifications of future projections. A further modeling study, published as a preprint, showed that the Northern Patagonian Ice Field may lose up to two thirds of its volume until the year 2200. As a result of interdisciplinary research carried out in northwestern Greenland, papers and press releases were published on the project overview and marine ecosystems. Hot-water drilling and borehole measurements were performed on Glaciar Pio XI in Patagonia, which is the second case in the region. Further, a paper describing relations between climate warming and a calving glacier retreat observed in Patagonian was published. We published a paper that reconstructed atmospheric nitrate levels from the Industrial Revolution to the present using a Greenlandic ice core.

Chemical reaction of OH with CO on cryogenic ice surface was first observed by a highly sensitive ion-pickup surface analysis method. This reaction has been believed for a long time as a major CO₂ formation pathway on cosmic ice dust. Our observation demonstrated that the reaction of OH and CO predominantly produces HOCO radical rather than CO₂. This finding will open the new dimension in understanding molecular evolution in space. Proton-hole transfer which we previously discovered as a new electrochemical property of ice was found to occur in other hydrogen bonding solids like H₂S and NH₃. Using a custom-developed in situ infrared spectroscopic method together with transmission electron microscopy, we investigated nucleation and early-stage growth of metal oxides from the gas phase, demonstrating the possibility that stable crystals form directly from the gas phase without passing through droplet or amorphous intermediates, and revealing the presence of nonclassical growth processes, including oriented attachment/coalescence growth. We also established an in situ TEM method under controlled humidity, which enabled visualization of the deliquescence of salt nanoparticles through moisture uptake, their recrystallization, and phase transitions from hydrated salts to anhydrous salts. In addition, in situ TEM observations using a nanochannel liquid cell captured the crystallization of calcium carbonate and the growth of amorphous phases, while also enabling identification of crystalline phases by electron diffraction in liquid. These results provide key data for elucidating the elementary processes of nucleation and crystallization in gas-phase, liquid-phase, and humid environments. These studies are the key to solving the formation history of the Solar system and prebiotic evolution on the Earth.

We have so far revealed that nonreactive ambient nitrogen gas significantly suppresses the growth kinetics of elementary spiral steps on ice crystal surfaces. To investigate the suppression mechanism by nitrogen gas, we started to study the effects of nitrogen gas on the surface diffusion of water molecules on ice crystal surfaces. In addition, while we have previously demonstrated that trace acidic gases in the atmosphere induce the appearance of quasi-liquid layers on ice surfaces, we confirmed that CO₂ gas also induces these layers. Notably, a unique hysteresis phenomenon was observed, wherein the layer emerges when the ice is cooled to -10° C or below after being heated to near the melting point. Furthermore, we investigated the crystal growth mechanisms of tetrahedral liquids, exemplified by water and silicon, primarily using molecular dynamics simulations. By employing a model particle system in which the strength of directional tetrahedral interactions can be systematically tuned, we examined how this interaction strength governs the structure and dynamics of the crystal-melt interface. Moreover, in situ observations of the roughening transition on the prism face of ice were also performed using advanced optical microscopy to probe crystal surface and interfacial dynamics.

研究課題と成果：CURRENT RESEARCH PROGRAMS

氷床モデル SICOPOLIS におけるクレバス深度に基づくカービング法則の実装と試行

教授 グレーベ ラルフ、インターンシップ研修生 SARTORE Nicolas

Implementing and testing a crevasse-depth calving law in the ice-sheet model SICOPOLIS

R. Greve, N. Sartore

氷床が海洋に接する領域において、カービングは氷床の質量損失に大きく寄与している。我々は、接地氷と浮遊氷の両方のカービングを考慮した、最新のクレバス深度に基づくカービング法則を氷床モデルSICOPOLISに実装した。現在気候の強制力下におけるグリーンランド氷床を対象とし、異なる格子解像度を用いていくつかのシミュレーションを行い、この法則の性能を試行した。これらの予備的な結果については、学会にて発表を行った。

<関連施設、装置等>Linux PCネットワーク "rironnet"

氷床および氷河モデリングのための無次元化された底面滑り法則および流動法則

教授 グレーベ ラルフ

Non-dimensional forms of basal sliding laws and flow laws for ice-sheet and glacier modeling

R. Greve

我々は、既存のモデルへの組み込みが容易な、氷床および氷河モデリングのための無次元化された底面滑り法則および流動法則を開発した。これらの定式化は、指数と係数を独立して変化させることを可能にするものである。これによりパラメータスタディが大幅に容易となり、将来予測の不確実性定量化において極めて有用である。その結果を査読付き論文として発表した。

<関連施設、装置等>Linux PCネットワーク "rironnet"

アラスカ・タク氷河の末端変動とそのメカニズム

教授 杉山 慎、大学院生（北大環境科学院）張 佳晏

Mechanism of frontal variations of Taku Glacier in Alaska

S. Sugiyama, A. Chang

南東アラスカに位置するタク氷河を対象に、カービング氷河が前進から後退に転ずるメカニズム解明を目的に、野外観測、観測データと人工衛星データの解析を実施した。6月に現地観測を行って、LiDARを用いた新規性の高い氷河変動データを取得した他、人工衛星データの解析から氷河末端位置、流動速度、表面標高の変動とそのメカニズムを明らかにした。本研究は、南東アラスカ大学との共同研究として実施した。

パタゴニアにおけるカービング氷河の末端プロセスと変動メカニズム

教授 杉山 慎、大学院生（北大環境科学院）張 佳晏、平野聖晃

Frontal processes of calving glaciers in Patagonia

S. Sugiyama, A. Chang, M. Hirano

南米・パタゴニア氷原におけるカービング氷河と海・湖の相互作用に関して、現地観測と人工衛星データの解析を実施した。12月にはチリ・ピオオンセ氷河において熱水掘削を実施して、氷河底面水圧と流動変化の測定に成功した。その他の氷河観測に加えて、海洋観測、気象観測等を行った。また人工衛星データを用いて、ピオオンセ氷河の末端位置と流動速度の変化を明らかにした。本研究は科研費の支援を得て、水産科学院、チリ・アウストラル大学、チリ・マガジャネス大学、名古屋大学、東京大学、京都大学、九州大学、JAMSTECとの共同研究として実施した。

<関連施設、装置等>氷河熱水掘削システム

急激な氷床質量損失を駆動する氷河・接地線・棚氷の変動とそのメカニズム

教授 杉山 慎、青木 茂、助教 箕輪昌紘

Glacier, grounding line and ice shelf dynamics: the driver of the rapid mass loss of the Antarctic ice sheet

S. Sugiyama, S. Aoki, M. Minowa

東南極リュッツォ・ホルム湾に流入する複数のカービング氷河を対象に、現地観測データと人工衛星データの解析を行った。特に2021/22年の熱水掘削によって得られたデータから、氷河底面流動のメカニズムを解明し、国際学会での発表と論文投稿を行った。本研究は科研費の支援を得て、日本南極地域観測事業第10期重点研究観測として実施した。

スヴァールバル諸島におけるサージ氷河のダイナミクス

教授 杉山 慎、大学院生（北大環境科学院）今津拓郎

Surge glacier dynamics in Svalbard

S. Sugiyama, T. Imazu

ノルウェー領スヴァールバル諸島のカービング氷河において、氷河流動と氷河湖決壊のメカニズム解明を目的に現地観測と観測データ解析を行った。4月に氷河上での現地観測を行い、インターバルカメラや地震計を用いて、氷河湖決壊洪水に伴う排水過程および氷流動変化に関するデータを取得した。また2024年に実施した熱水掘削で得られた孔内壁面画像を解析して、氷河内部の層構造と堆積物の混入を定量化した。本研究はオスロ大学との共同研究として、株式会社レアックスの協力を得て実施した。

グリーンランド南東部ドームコアに含まれる硝酸エアロゾル濃度の復元

教授 飯塚芳徳、助教 的場澄人、准教授 関 宰

Reconstruction of nitrate aerosol concentrations in SE-Dome ice core

Y. Iizuka, S. Matoba, O. Seki

北極のアイスコアは大気質や気候に影響を及ぼす大気硝酸量を過去から現在まで連続して記録している。これまで分析されたグリーンランド中央部のアイスコアでは、日射による硝酸の光分解損失の影響が大きく、不確実な記録しか提示できなかった。グリーンランド氷床南東部ドームで採取したアイスコアが硝酸塩の復元に適していることを見出し、産業革命から現在まで（1800年から2020年にかけて）の連続した硝酸塩量を復元した。220年間のアイスコアの硝酸塩量は NO_x の排出量の変動と概ね一致していた。しかし詳細に解析すると、 NO_x 排出量とアイスコア硝酸塩濃度の変化にタイムラグがあることが分かった。本研究成果を国際誌に公開した。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室、イオンクロマトグラフィー

グリーンランド南東部ドームコアを用いた共同研究

教授 飯塚芳徳、助教 的場澄人、特任助教 黒崎 豊、准教授 関 宰

Joint Research using SE Dome ice core

Y. Iizuka, S. Matoba, Y. Kurosaki, O. Seki

2021年に掘削した250mのグリーンランド南道ドームアイスコアを用いて、低温実験室を中心とした共同研究や教育を推進した。共同研究に関して、複数の連携機関とのあいだで、ハロゲン濃度、ブラックカーボン濃度、有機物濃度、エアロゾルの同位体比、金属の同位体比、マイクロプラスチックなどの解析を行い、学際的な古環境復元研究を推進した。教育に関して、指導学生が主導し、近赤外反射率やミリ波誘電率の測定から、1950年ごろの降雪の変態が進んでおり、夏季が温暖であったことを示唆した。また、電子顕微鏡やラマン分光分析などからアイスコア中に硫酸アンモニウムやオレイン酸アミド粒子が存在していることをつきとめ、森林火災イベント指標になることを提案した。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室、イオンクロマトグラフィー

南極 H15 アイスコアの解析

教授 飯塚芳徳、助教 的場澄人、特任助教 黒崎 豊

Analysis of H15 ice core, East Antarctica

Y. Iizuka, S. Matoba

2023年に掘削した36mの南極H15アイスコアを用いて、低温実験室を中心とした物理、化学分析をすすめた。分解能の高いタイムスケールを確立し、涵養量や気温変動を復元した。その結果、涵養量に有意な傾向は認められなかった。気温に関しては、水の安定同位体比は比較的安定していたが、層序学的観察、密度、近赤外反射率（NIR）のデータは2015年以降の温暖化を示唆している。さらに、インド洋域におけるメタンスルホン酸（MSA）濃度と海水面積の間に有意な正の相関（ $r = 0.38$, $p < 0.05$ ）が認められ、沿岸域の深層海水（DML）中のMSA濃度が地域的な海水面積の有効なプロキシとして機能することが示唆された。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室

南極 H128 アイスコアの解析

教授 飯塚芳徳、助教 的場澄人、特任助教 黒崎 豊

Analysis of H128 ice core, East Antarctica

Y. Iizuka, S. Matoba, Y. Kurosaki

2017年に掘削した270mの南極H128アイスコアを用いて、低温実験室を中心とした物理、化学分析をすすめた。非海塩性硫酸濃度ピークからタイムスケールを確立し、涵養量や気温変動を復元した。指導学生が主導し、ミリ波誘電率や薄片観察からこれまでの他の地域よりも縦伸びの積雪構造をしていること、1600-1700年に酸素同位体比のピークがあり気温が上昇していたことなどを明らかにした。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室、顕微ラマン分光装置

タジキスタン、コンチュクルバシアイスコアの解析

教授 飯塚芳徳、助教 的場澄人、特任助教 黒崎 豊

Analysis of the Kon Chukurbashi Ice Core, Tajikistan

Y. Iizuka, S. Matoba, Y. Kurosaki

2025年9-10月にタジキスタンコンチュクルバシ氷帽において、スイスを研究代表とする国際チームに同行し、105mのアイスコアを2本掘削した。同アイスコアは低温研の低温室に11月に輸入され、その後物理・化学分析をすすめている。現在、初期分析中であるが、深度30m付近の融解の影響が大きく、当時は現在よりも温暖な環境であったことなどを復元しつつある。標高が5800mの乾燥地域で到達が困難な地域のアイスコアを取得し、うち1本は南極ドームCで長期保管されることから、外国のメディアに注目されており、各国の多くの科学情報Webサイトに取り上げられている。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室

カニステオ半島南西（CPSW）アイスコアの密度測定

教授 飯塚芳徳、特任助教 黒崎 豊

Density Measurement of the CPSW ice core

Y. Iizuka, Y. Kurosaki

韓国ソウル大学のAhn教授との共同研究で、カニステオ半島南西（CPSW）アイスコアの高解像度密度測定を実施した。2026年2月9日から2月12日にかけて、ソウル大学の研究チームが来日し、低温研の低温実験室においてX線透過法による密度の分析を行った。雪が氷へと変わるClose off深度近傍において、数mmスケールの氷層が選択的にガスを閉じ込めることが知られており、高解像度密度の結果をガス年代の精度向上につなげる。

＜関連施設、装置等＞超低温保存室、低温クリーンルーム、低温室

環境中の不活性な窒素ガスが氷結晶の気相成長に及ぼす影響

博士課程1年 ツァオ ユーヘン、教授 佐崎 元、助教 長嶋 剣、助教、村田健一郎

Effects of nonreactive nitrogen gas on the vapor growth of ice crystals

Y. Zhao, G. Sazaki, K. Nagashima, K. Murata

令和6年度までに我々は、大気中に大量に存在する不活性ガスである窒素が、氷結晶が気相中で成長するカイネティクスを劇的に遅くすることを見出していた。そこで、令和7年度には、その成果を国際的な学術誌であるCrystal Growth & Design誌に掲載した。また、および氷結晶の成長カイネティクスが遅くなる原因が、窒素ガスが氷結晶表面での吸着水分子の表面拡散を抑制するためであるかどうかを調べるための実験を開始した。

<関連施設、装置等> レーザー共焦点微分干渉顕微鏡

過冷却水中で一方向成長する多結晶氷の幾何学的選別について

研究員 ドミトリー ヴォロンツォフ（ロシア・ロバチェフスキー州立大学、講師）、教授 佐崎 元、名誉教授 古川義純

Geometrical selection in an array of ice crystals growing one-direction

D. A. Vorontsov, G. Sazaki, Y. Furukawa

融液中で多結晶が一方向に強制的に成長させられた場合、幾何学的選別と呼ばれるメカニズムに基づき、特定の結晶方位が平行に配列した多結晶組織が生まれることはよく知られている。しかし、2次元的なコンピュータシミュレーションによる研究は多く行われているが、3次元的な空間中で氷結晶を用いて実験的な検証を行ったところ、3次元性に基づき2次元では現れなかった結晶方位が副次的に生成することを明らかにした。

<関連施設、装置等> レーザー共焦点微分干渉顕微鏡

大気濃度の酸性ガスによって氷表面に出現する酸性液滴

助教 長嶋 剣、教授 佐崎 元、助教 村田憲一郎

Acidic droplets appearing on ice surfaces under atmospheric-concentration acidic gases

K. Nagashima, G. Sazaki, K. Murata

これまで大気中の酸性ガス（HCl、HNO₃、CO₂等）が氷表面に与える影響を高分解能観察してきたが、CO₂雰囲気下で特異なヒステリシス現象を発見した。CO₂雰囲気下の昇温過程では-10℃で擬似液体層は観察されないが、一度融点付近まで加熱した後に再び-10℃へ冷却すると、擬似液体層は消失せずに安定して存在し続ける。全く同じ温度環境であっても、過去の熱履歴によって氷の表面状態が劇的に異なるため、氷の蒸発速度など様々な現象に影響を及ぼしている可能性がある。

<関連施設、装置等> レーザー共焦点微分干渉顕微鏡

酸性鉱山廃水の凍結濃縮現象を利用した大気CO₂削減

助教 長嶋 剣、准教授 大友陽子（北大・工）

Atmospheric CO₂ reduction utilizing freeze concentration of acid mine drainage

K. Nagashima, Y. Ohtomo

強酸性の鉱山廃水に岩石を投与して廃水中和と海洋での大気CO₂吸収を促す試みに対し、本研究は寒冷地特有の「凍結濃縮」を積極的に活用する。北海道七飯町・精進川鉱山の硫酸廃水（pH2.6）を冷却した結果、氷の成長による凍結濃縮が進行し、石膏の顕著な沈殿を確認した。この沈殿は廃水の中和反応を強く促す駆動力となる。現在、岩石投与から石膏の沈殿、そして中和に至る一連の過程を化学平衡シミュレーションと低温実験を組み合わせて検証を進めており、寒冷環境を利用した新たな炭素固定手法の確立を目指す。

接触角測定による天然溶液からの鉱物沈殿予測

助教 長嶋 剣、佐藤久夫（日本原燃）

Prediction of mineral precipitation from natural solutions via contact angle measurements

K. Nagashima, H. Satoh

前項の凍結濃縮プロセスや海水が好例であるが、天然溶液では多くの鉱物が過飽和状態にありながら、実際に沈殿する鉱物種は非常に限定的である。すなわち、結晶化には過飽和度といった熱力学的駆動力よりも、速度論的障壁である固液界面張力（ γ_{SL} ）が鍵を握る。そこで、液滴法を用いてカルサイト表面の接触角を精密に測定し、 γ_{SL} の溶液種依存性を評価した。その結果、溶液のpH上昇に伴って γ_{SL} が顕著に低下することを見出した。本手法は、平衡計算では予測困難な天然環境での結晶化プロセスを定量的に議論する基盤となる。

氷星間塵表面での硫黄原子の振る舞い

外国人特別研究員 シェ・ニエン、助教 柘植雅士、准教授 大場康弘、教授 渡部直樹

Experiments on the Behavior of sulfur atoms on dust grain

N. Sie, M. Tsuge, Y. Oba, N. Watanabe

星間塵表面における硫黄（S）原子の振る舞いを理解することで、現在の天文学で大きな謎である「星間分子雲で硫黄はどのような形態をとるのか？」という謎に迫ることができる。星間塵物質として知られるアモルファス氷およびシリケートの薄膜を実験装置内に作製し、その表面で H_2S の光解離から微量のS原子を生成した。S原子は当研究室で開発した光刺激脱離-共鳴多光子イオン化法で検出し、極低温におけるS原子の振る舞いを観測した。その結果、星間塵表面における拡散や表面吸着に関する情報を得ることに成功した。

電子線照射による極低温固体からのクラスターイオン脱離

大学院生 近藤晋之介（京都大M1）、教授 間嶋拓也（京都大）、研究員 中井陽一（理研）、教授 渡部直樹

Experiments on electron induced desorption of cluster ions from cryogenic solids

S. Kondoh, T. Majima, Y. Nakai, N. Watanabe

星間塵表面における低エネルギー電子と表面の相互作用のひとつである、電子刺激脱離を実験的に観測した。10K程度のアルニウム基板やAr固体に H_2O 分子を蒸着し、数十eVの低エネルギー電子を照射し、それによって誘起脱離してくる H_2O クラスターイオンを飛行時間型質量分析計で分析することに成功した。クラスターのサイズ分布は H_2O 分子の蒸着量や電子のエネルギーに依存することが分かった。

低温希ガス固体を用いた氷表面化学反応ダイナミクス研究

助教 ドンガデ・シダント（立教大）、教授 中野祐司（立教大）、教授 渡部直樹

Photochemical dynamics of molecules on cryogenic rare gas solids

S. Dhongade, Y. Nakano, N. Watanabe

希ガスおよび H_2O など、組成の異なる氷表面を作製し、その表面に CO_2 をはじめとする複数種の分子を吸着させ、フーリエ変換赤外分光（FT-IR）法を用いて、吸着分子の存在量およびその時間変化を追跡した。たとえば CO_2 分子については、紫外光照射により $CO_2 + UV \rightarrow CO + O$ の光解離が進行し、それに伴う CO_2 の減少とCOの生成を観測した。さらに、これらの時間変化の挙動が氷表面の組成に応じて異なることを確認した。これは、表面組成の違いが、光解離後に生じるエネルギー散逸や反応・脱離過程に影響を与えている可能性を示唆する結果である。

その場赤外線スペクトル測定による金属酸化物の気相からの多段階核生成過程

理学研究院 博士前期課程2年 酒井貫志、准教授 山崎智也、助教 日高 宏、教授 木村勇氣

Multistep Nucleation Processes of Metal Oxides from the Gas Phase Revealed by In Situ Infrared Spectroscopy

K. Sakai, T. Yamazaki, H. Hidaka, Y. Kimura

宇宙ダスト形成の理解に向けて、金属酸化物の気相からの核生成と初期成長を実験的に調べた。独自開発のその場赤外分光システムとTEM観察により、酸化モリブデンと酸化タングステンでは液滴やアモルファス相を経由せず、気相から直接安定結晶が形成される可能性があることを明らかにした。酸化モリブデンでは、成長に伴って粒子形状が針状から板状へ変化し、結晶面ごとの成長速度差や粒子同士の接合成長など、非古典的成長過程の関与が示唆された。これまでの実験と合わせると、気相からの核生成・成長経路は物質によって異なり、前駆体、温度、気相密度などの初期条件に強く依存することが示された。

<関連施設、装置等>電界放出型電子顕微鏡システム

湿度制御下における透過電子顕微鏡による結晶化その場観察法の確立

准教授 山崎智也、教授 木村勇氣、教授 持田陸宏（名古屋大学）

Development of an in situ TEM method for observing crystallization under controlled humidity

T. Yamazaki, Y. Kimura, M. Mochida

環境セルに湿度を制御したガスを導入することで、湿度制御環境下で透過電子顕微鏡観察が可能なシステムを開発した。さらに、環境セルの観察窓上に塩ナノ粒子を生成するための粒子生成器を作製した。これらを用いて塩ナノ粒子のその場観察を行った結果、塩ナノ粒子が吸湿して液体へと変化する様子を捉えた。さらに、低湿度ガスを導入して液体を徐々に蒸発させることで、液体から塩が結晶化する過程の観察に成功した。加えて、水和塩から無水塩への相転移も捉え、その形態変化の可視化に成功した。

<関連施設、装置等>電界放出型電子顕微鏡システム

ナノチャネル液体セル透過電子顕微鏡法による炭酸カルシウムのその場観察

准教授 山崎智也、教授 木村勇氣

In situ TEM observation of calcium carbonate in a nanochannel liquid cell

T. Yamazaki, Y. Kimura

ナノチャネルを搭載した液体セルを用い、透過電子顕微鏡による炭酸カルシウムのその場観察を行った。透過電子顕微鏡の観察視野内で2液を混合することで、炭酸カルシウムの結晶、および、アモルファスをその場観察した。従来、液体に満たされた状態において電子回折図形を取得することは困難であったが、ナノチャネル液体セルの導入によりこれを可能にし、出現した結晶相の同定に成功した。さらに、電子線量率を制御することで、アモルファスが成長する過程の観察にも成功した。

<関連施設、装置等>電界放出型電子顕微鏡システム

氷星間塵表面における二硫化炭素への水素原子付加反応に関する実験的・理論的研究

研究員 グエン タン（ライデン大学）、研究員 モルペセレス ヘルマン（スペイン科学研究最高評議会）、
准教授 大場康弘、教授 渡部直樹

Experimental and computational studies on the hydrogenation to carbon disulfide on interstellar ice analogs

T. Nguyen, G. Molpeceres, Y. Oba, N. Watanabe

星間空間での存在が期待されている硫黄を含む分子の一つ、二硫化炭素（CS₂）と水素原子の反応を、10ケルビン程度に冷却したアモルファス氷上で検証した。水素付加反応は逐次的に進行することが実験的に確かめられ、反応の最終生成物として硫化水素（H₂S）やメタン（CH₄）が確認された。これらの実験結果は、CS₂と水素原子の反応に関する量子化学計算結果と極めて整合的であり、さらに実験では確認できなかった反応中間体の存在が同計算によって明らかにされた。

氷星間塵表面における $\text{CH}_3 + \text{NH}_2$ 反応によるメチルアミン生成の検証

博士研究員 井口有紗、助教 日高 宏、助教 柘植雅士、准教授 大場康弘、教授 渡部直樹

Verification of methylamine formation via $\text{CH}_3 + \text{NH}_2$ reaction on icy grain surfaces

A. Iguchi, H. Hidaka, M. Tsuge, Y. Oba, N. Watanabe

メチルアミン (CH_3NH_2) は、天文観測により分子雲や高質量星形成領域などで見つかっており、また、サンプルリターンミッションにより小天体RyuguやBennuから持ち帰られた試料からも検出されており、アミノ酸等の前生物の分子の前駆体となる重要分子である。この分子が低温環境 (10 - 60K) にある氷星間塵表面で生成可能か、実験により調べた。アモルファス氷表面上の CH_3 および NH_2 ラジカルは、紫外線照射によりOHが生成した氷表面に CH_4 および NH_3 を蒸着して生成した。その結果、10Kという CH_3 や NH_2 の熱拡散が生じない低温氷表面でも CH_3NH_2 の生成が確認された。これは、OHによるラジカル生成時の反応熱によって生じる過渡的な拡散現象が、連鎖的に次の化学反応を誘起したことを示している。また、氷の温度を上昇させると、30K付近から CH_3NH_2 生成量の増加が見られ、 CH_3 の熱拡散がこの温度から有効に働き始めることが明らかになった。

氷星間塵表面におけるラジカル-ラジカル会合反応による CH_3OH 生成過程の研究

博士研究員 井口有紗、助教 石橋篤季 (東京大学)、助教 日高 宏、助教 柘植雅士、
准教授 大場康弘、教授 渡部直樹

Formation pathways of CH_3OH via radical-radical association reactions on icy grain surfaces

A. Iguchi, A. Ishibashi, H. Hidaka, M. Tsuge, Y. Oba, N. Watanabe

氷星間塵の氷マントルには、比較的多くのメタノール (CH_3OH) が含まれていることが天文観測により知られている。20 K 以下の温度領域において、その生成過程は主にCO分子へのH原子逐次付加反応によって進行していると考えられている。より高い温度領域においても有効に働く生成過程を調べるため、アモルファス氷表面における $\text{CH}_3 + \text{OH}$ 反応による CH_3OH の生成過程を実験的に調べた。10-60Kの温度範囲において紫外線照射によりOHが生成した氷表面に CH_4 を蒸着する実験を行った結果、10Kという CH_3 の熱拡散が生じない温度でもOHとの会合反応により CH_3OH が生成した。これは、 $\text{CH}_4 + \text{OH}$ 反応で CH_3 が生成される時の反応熱を利用した過渡的な拡散によりOHと会合したためと考えられる。30K以上の温度では、 CH_3 の熱拡散により CH_3OH の生成量の増加が見られ、60Kになると CH_3OH の生成量は減少した。この減少は、 CH_3 の蒸発や $\text{OH} + \text{OH}$ 反応によるOH消費量の増加によるものと推察される。

炭素原子と一酸化炭素氷の反応による不飽和炭素鎖化合物の生成

助教 柘植雅士、研究員 モルペセレス ヘルマン (スペイン高等物理学研究所)、教授 渡部直樹

The formation of unsaturated carbon chain molecules via the reaction of carbon atoms with solid CO

M. Tsuge, G. Molpeceres, N. Watanabe

一酸化炭素 (CO) は星間分子雲に存在する氷星間塵を構成する主要な分子の一種である。本研究では極低温のCO氷上に炭素原子が降着してきた場合にどのような化合物を生じるかを、実験・理論計算に基づき検証した。その結果、 CCO 、 C_3O_2 、 C_5O_2 といった酸素を含む炭素鎖分子や CO_2 が生成することが明らかとなった。これらの知見は、CO氷上での化学吸着とその後の反応が分子の複雑化を促進する役割を果たしていることを意味し、氷星間塵上での化学進化や始原的生体分子形成の可能性に重要な示唆を与えている。

生物環境部門

ENVIRONMENTAL BIOLOGY SECTION

教員：FACULTY MEMBERS

教授：PROFESSORS

(兼) 田中 亮一・理学博士・植物生理学

TANAKA, Ryouichi / D.Sc. / Plant Physiology

山口 良文・博士(生命科学)・生理学・分子冬眠学

YAMAGUCHI, Yoshifumi / Ph.D. / Molecular hibernation biology, Molecular physiology and developmental biology

特任教授：SPECIALLY APPOINTED PROFESSORS

福井 学・理学博士・微生物生態学

FUKUI, Manabu / Dr.Sc. / Microbial Ecology

准教授：ASSOCIATE PROFESSORS

渡邊 友浩・博士(環境科学)・微生物生態学

WATANABE, Tomohiro / Ph.D. / Microbial Ecology

落合 正則・理学博士・生化学；分子生物学

OCHIAI, Masanori / D.Sc. / Biochemistry and Molecular Biology

笠原 康裕・博士(農学)・微生物生態学；ゲノム微生物学

KASAHARA, Yasuhiro / D.Agr. / Microbial Ecology; Genome Microbiology

助教：ASSISTANT PROFESSORS

小野 清美・博士(理学)・植物生態生理学

ONO, Kiyomi / Ph.D. / Plant Ecophysiology

高林 厚史・博士(生命科学)・植物生理学

TAKABAYASHI, Atsushi / Ph.D. / Plant Physiology

伊藤 寿・博士(理学)・植物生理学

ITO, Hisashi / D. Sc. / Plant Physiology

美世 一守・博士(理学)・生物情報学；土壤微生物学

MISE, Kazumori / Ph.D. / Bioinformatics; Soil Microbiology

大舘 智志・博士(理学)・生態学・動物学

OHDACHI, Satoshi D. / D.Sc. / Ecology; Zoology

曾根 正光・博士(生命科学)・分子生物学

SONE, Masamitsu / Ph.D. (Biostudy) / Molecular biology

山内彩加林・博士(生命科学)・生化学

YAMAUCHI, Akari / Ph.D. (Doctor of Life Science) / Biochemistry

研究概要：OUTLINE of RESEARCH

当該部門の目的は、寒冷圏における生物と環境との相互作用、生物多様性および環境適応機構を明らかにすることである。生物は長い進化の末、多様な生物種が誕生し、またこれらの生物は寒冷圏を含めた多様な環境下で生育している。当該部門では、これら生物の環境適応機構を明らかにするため、様々な時空間スケールでの生物の多様性と生態、昆虫と環境との相互作用、微生物生態、寒冷圏植物群集や光合成の環境適応と進化、哺乳類の冬眠の研究など、多様なアプローチを試みている。特に本年度は、下記のような研究を発展させた。①高層湿原積雪中における微生物群集構造と機能、②冬眠する哺乳類の低温耐性発現機構の解析、③冬眠発動制御に関わる機構の解析、④クロロフィル分解にかかわるマグネシウム脱離酵素の機能解析、⑤緑藻の陸上植物への進化における光合成システムの進化の研究、⑥常緑のシダ植物トクサの光化学系の季節変化、⑦寒冷圏環境における未培養微生物の培養化と機能の解明、⑧CO₂還元・固定を推進する新規タンパク質超複合体の検証、⑨新規メタン生成経路を担う遺伝子の自然環境中における発現、⑩一酸化二窒素還元を担うアシドバクテリア門細菌の分布と活性、⑪昆虫の生体防御機構における異物認識の分子機構、⑫熱攪乱による森林土壌機能の細菌叢の遷移解析

The Environmental Biology Section pursues a comprehensive understanding of the bidirectional interactions between organisms and their surrounding environments in cold regions. This section also engages in the analysis of biodiversity and the adaptation mechanisms of organisms in these regions. The organisms on this planet have diversified through long evolutionary processes and adapted to various environments. In order to clarify these processes, various topics have been targeted with different approaches in this section. These topics include biodiversity, microbial ecology, plant communities and photosynthesis, interactions between insects and environments, and mammalian hibernation.

研究課題と成果：CURRENT RESEARCH PROGRAMS

緑藻の陸上植物への進化における光合成システムの進化の研究

助教 高林厚史、教授 田中亮一

Evolution of photosynthesis from green algae to land plants

A Takabayashi, R Tanaka

淡水性緑藻の一系統から進化した陸上植物は、低温、強光、乾燥、UV などに対する耐性機構を獲得する必要があった。また祖先緑藻はスノーボールアースと呼ばれる氷河期を生き延びており、緑藻が一般的に強い低温耐性を持つのはその名残とも考えられる。私たちは、その謎に迫るために、陸上植物の「古い祖先」であるストレプト藻類の光合成の研究を進めている。昨年度は、最も早く分岐したストレプト藻類の光合成装置（光化学系）の構造解析をほぼ終えて、分光解析と組み合わせた論文を執筆中である。また、ストレプト藻類の熱放散機構の謎に迫るべく、ストレプト藻類のPsbSの分子機能を解析し、分岐初期のストレプト藻類のPsbSがすでに植物のPsbSと同様の熱放散の制御能を持つことを明らかにした（Dewa et al. 2026）。PsbS 依存的な熱放散機構も、低温などの環境適応に寄与したことを示唆する結果である。

緑藻プラシノ藻類の光合成装置の解析

助教 高林厚史、教授 田中亮一

Structural studies of the Prasinophytes photosynthetic apparatus

A Takabayashi, R Tanaka

プラシノ藻類は緑藻の進化初期に分岐した系統群であり、おもに海洋で生息している。興味深いことに、北極海の海水のメタゲノム解析などから、プラシノ藻類も寒冷な海域の優占種になり得ることが明らかになってきた。また、プラシノ藻類の光合成装置は多様な光合成色素やユニークな分光特性を持つことが知られている。しかし、その光化学系の構造解析はほとんど明らかになっていない。昨年度は、プラシノ藻類とコア緑藻類の中間的な位置を担う緑藻において、その集光系も中間的な構成になっていることを明らかにした (Yamamoto et al. 2025)。また、プラシノ藻類由来の葉緑体を細胞内共生で獲得して進化した二次共生藻のユーグレナがユニークな光化学系を持つことを明らかにした (Kato et al. 2025)。現在も複数のプラシノ藻類種において光化学系の構造解析を進めている。

クロロフィル分解にかかわるマグネシウム脱離酵素の機能解析

助教 伊藤 寿

Functional analysis of Mg-dechelataase involved in chlorophyll degradation

H. Ito

植物の光合成色素であるクロロフィルは中心にマグネシウムを持つ分子である。クロロフィルの分解は、マグネシウム脱離酵素によってこのマグネシウムが外れることから始まる。本研究では、疎水的な基質であるクロロフィルと反応するためには、マグネシウム脱離酵素の触媒部位の入り口に疎水的なアミノ酸が存在することが重要であることを示した。この結果はクロロフィル分解にかかわる他の酵素にも当てはまると予想される。本研究には阿部雅樹（環境科学院修士課程）が参加した。

<関連施設、装置等>ジェネティックアナライザー

常緑のシダ植物トクサの光化学系の季節変化

環境科学院修士1年 上田木の葉、研究員 岸本純子、教授 田中亮一、助教 小野清美

Seasonal changes in the photosystems of the evergreen fern *Equisetum hyemale*

K. Ueda, J. Kishimoto, R. Tanaka, K. Ono

寒冷圏における常緑植物の光合成応答を明らかにするため、これまで研究例の少ないシダ植物に着目した。北海道の落葉樹林林床のトクサは、夏には弱光環境、冬には積雪下、春先や晩秋には強光冷涼な条件におかれる。このような環境変化に対し、光化学系IIの能力が大きく低下する時期に、光エネルギーが過剰な条件で蓄積するゼアキサンチン量が増加していることが明らかになった。積雪下に長くおかれると、光化学系IIの能力が回復するとともにゼアキサンチンが大きく減少した。光化学系の色素に関しては、シダ植物においても種子植物と共通な応答が見られた。色素の結合場所である光化学系のタンパク質の応答を今後明らかにする。

高層湿原積雪中における微生物群集構造と機能

特任教授 福井 学、教授 アマン・ルドルフ（マックスプランク海洋微生物学研究所）、

准教授 久保響子（鶴岡高専）、助教 梅澤和寛（静岡県立大学）、研究員 ジャックソン ツジ（JAMSTEC）

Microbial community structure and function in snow from alpine wetland

M.Fukui, R.Amann, K.Kyoko, K.Umezawa, J.Tsuiji

近代微生物学の黎明期、Cohn は飲料水井戸内で豊富な糸状細菌を観察し、これを *Crenothrix polyspora* と命名したが、これまで誰も純粋培養に成功していなかった。尾瀬ヶ原より2種の *Crenothrix* の単離培養に成功し、メタン酸化能を有することを見出した。これらの細菌が糸状の生活様式を通じて代謝中間体を独自に蓄積または共有することで、そのような条件下で生育している可能性を示した。本研究の結果は、好気性メタン酸化菌の多様性、進化、および生態に関する新たな知見を提供し、150年以上にわたる微生物学研究を結びつけるとともに、酸素制限下における地球規模のメタン循環を駆動する細菌の適応メカニズムを解明するための広範な新たな可能性を切り開くものである。

寒冷圏環境における未培養微生物の培養化と機能の解明

准教授 渡邊友浩、村井 秀（環境科学院）、ベリー巴菜（環境科学院）、藤川南実（環境科学院）、
技術支援推進員 篠原ありさ、助教 美世一守、特任教授 福井 学

Cultivation and functional characterization of uncultured microorganisms in cold environments

T. Watanabe, S. Murai, H. Berry, M. Fujikawa, A. Shinohara, K. Mise, M. Fukui

自然環境中の微生物の大部分は実験室で培養することができていない。これら未培養微生物の生理生態を解明するためには、培養に立脚した研究の推進が不可欠である。令和7年度は、アラスカ産永久凍土土壌、春採湖（釧路市）の湖水、厚岸湖の堆積物、および北海道の温泉に形成される微生物マットを対象として、未培養微生物の培養に取り組んだ。分離に成功した新規細菌株については、系統学的位置付けの解析、生理生化学的特徴の評価およびゲノム解析を行った。その成果の一部として、硫酸還元細菌の新種 *Desulforhopalus glucosiv orans* を提唱した。また、硫黄酸化細菌の新種提唱に関する論文を投稿するに至った。以上より、寒冷圏生態系における有機物の無機化および硫黄循環に関与する微生物機能の理解が進展した。

温度勾配に着目した硫黄不均化菌の生態学的研究

村井 秀（環境科学院）、准教授 渡邊友浩

Ecological investigation of sulfur-disproportionating bacteria along temperature gradients

S. Murai, T. Watanabe

硫黄不均化は微生物のエネルギー代謝のひとつであるが、その生態学的役割には多くの未知が残されている。本研究では、温度勾配に着目し、寒冷圏環境から採取した様々な試料を用いて硫黄不均化菌の研究を行った。培養実験の結果、低温から高温まで幅広い培養条件下で硫黄不均化菌の集積培養に成功し、さらに新種に相当する2つの培養株の分離に成功した。温泉水と低温の沢水が混合する環境に形成される微生物マットのDNA解析および培養実験から、硫黄不均化菌が硫黄酸化菌と共存しながら硫化水素の酸化に関与している可能性が示された。以上より、温度低下と酸素濃度の増加に伴い、偏性嫌気性の硫酸還元菌とは異なり、一定の酸素耐性を有する硫黄不均化菌が硫黄循環に重要な役割を果たす可能性が考えられた。

CO₂還元・固定を推進する新規タンパク質超複合体の検証

ザオ・ユエラン（環境科学院）、准教授 渡邊友浩

Verification of a novel protein megacomplex driving CO₂ reduction and fixation

Y. Zhao, T. Watanabe

CO₂を直接還元できる唯一の代謝経路である還元的アセチル CoA 経路は、好熱性微生物にも広く保存される祖先的な代謝機構だと考えられている。令和7年度は、この反応の駆動力として電子を活性化して「CO₂ → CO」反応を推進する新しいタンパク質超複合体の存在を実験的に検証するとともに、その部分精製方法を探索した。比較ゲノム解析により、本複合体が好熱性微生物には分布せず、一部の系統群に限定的に保存されている可能性を見出した。以上の知見は、本複合体が代謝の多様化の過程で、CO₂固定反応の効率と選択性の向上に寄与する仕組みとして進化した可能性を示唆する。

硫黄酸化菌のヘテロジスルフィド還元酵素の機能と進化の解析

准教授 渡邊友浩、山内希美（環境科学院）、技術補助員 時沢里保、助教 美世一守、
グループリーダー シュラー・ヤン（フィリップ大学マールブルク）、
教授 ホーホベルク・ゲオルク（フィリップ大学マールブルク）

Function and evolution of heterodisulfide reductase of sulfur oxidizers

T. Watanabe, N. Yamauchi, R. Tokizawa, K. Mise, J. Schuller, G. Hochberg

硫黄酸化菌は、湖沼や海洋の光の届かない低温の湖底・海底付近で生成する還元型硫黄化合物をエネルギー源として利用し、様々な元素循環に関与する。硫黄酸化エネルギー代謝の分子基盤とその進化の解明を目的として、令和7年度は、機能未知であった硫黄酸化菌のヘテロジスルフィド還元酵素（sHdr）の立体構造を解析し、sHdr が他のヘテロジスルフィド還元酵素とは異なり電子活性化機能を持たない特異な構造的特徴を有することを明らかにした。さらに、ヘテロジスルフィド還元酵素のアミノ酸配列の解析およびタンパク質立体構造に基づく系統解析により、sHdr の進化起源がメタン生成アーキアの酵素と共通する極めて初期の生命進化段階に遡る可能性が示された。また、sHdr の触媒反応に関与すると考えられる新規硫黄転移酵素を発見した。これらの成果は、様々な低温環境で活動する硫黄酸化菌の生態の理解に資する基盤的知見になるとともに、微生物エネルギー代謝の進化過程の理解に資するものである。

新規メタン生成経路を担う遺伝子の自然環境中における発現

助教 美世一守、准教授 渡邊友浩

Expression of genes involved in a novel methanogenic pathway in natural environments

K. Mise, T. Watanabe

近年、メタン生成古細菌において、新たなメタン生成経路が見出された。このメタン生成経路を構成する遺伝子の環境中における発現状況や、旧来から知られてきたメタン生成経路との使い分けを明らかにするため、さまざまな環境で取得されたメタントランスクリプトームデータを公共データベースから取得し、メタアナリシスを実施した。その結果、複数の環境サンプルにおいて、新たなメタン生成経路を担う遺伝子の少なくとも一部が発現していることが判明した。

一酸化二窒素還元を担うアシドバクテリア門細菌の分布と活性

助教 美世一守、主任研究員 伊藤英臣（産業技術総合研究所）、研究員 原 沙和（産業技術総合研究所）

Distribution and activity of N₂O-reducing Acidobacteriota members

K. Mise, H. Itoh, S. Wasai-Hara

土壌微生物の一部は、強力な温室効果ガスである一酸化二窒素を還元・除去する能力を有する。全世界で得られた土壌メタゲノムデータを網羅的に解析した結果、難培養性の土壌細菌として知られる Acidobacteriota が、一酸化二窒素の還元に必要な役割を果たしている可能性が示唆された。また、ゲノム解析により、Acidobacteriota の中でも分離例の少ない Vicinamibacteria と呼ばれるグループが一酸化二窒素の還元の主要な担い手であることが示唆された。さらに、Vicinamibacteria に属する微生物株が、純粋培養下で一酸化二窒素の還元能力を発揮することを示した。

昆虫の生体防御機構における異物認識の分子機構

准教授 落合正則

Molecular mechanism of non-self recognition in insect defense system

M. Ochiai

昆虫の自然免疫の主要な反応であるメラニン形成は、複数のセリンプロテアーゼ前駆体からなるカスケード系の活性化によるものである。カスケードの暴走を防ぐ抑制因子を明らかにする目的で、カイコ血漿の熱耐性画分を分画し、2種類のプロテアーゼインヒビターを単離した。1つは Serpin family に属する分子量 45kD のタンパク質で、カスケードを構成するプロテアーゼ BAEase に対して阻害活性を示した。もう1つは 8 kDa の低分子阻害因子で2種のプロテアーゼに対して弱い阻害効果を示した。これら2つのインヒビターの阻害様式は異なると考えられるが、カスケードの異なる段階において機能し、全体の沈静化や過剰な活性化の抑制に寄与していることが示唆された。

熱攪乱による森林土壌機能の細菌叢の遷移解析

准教授 笠原康裕

Analysis of the successional dynamics of forest soil bacterial communities under thermal disturbance

Y. Kasahara

山焼き後の森林土壌の細菌生態系の維持機構を明らかにすることを目的としている。2022年に山焼き後、土壌細菌群集が1年間劇的に変化し、それ以降穏やかに回復する結果を得ている。この結果より、2022年山焼きの土壌を対象に回復過程における細菌群集構造とその変動解析に加え、土壌機能細菌群集の変動様式について、市販キットを用いた基質分解能の有無から代謝プロファイルとトランスクリプトーム解析から基質の代謝経路上の分解遺伝子の同定、帰属種の特定の解析を行っている。

冬眠する哺乳類の低温耐性発現機構の解析

助教 曾根正光、助教 山内彩加林、教授 山口良文、大学院生 大塚玲桜、大学院生 小谷菜央子、中沢陽菜（環境科学院）、技術職員 山下純平

Investigation on mechanisms of cold resistance of a mammalian hibernator

M. Sone, A. Yamauchi, Y. Yamaguchi, R. Otsuka, N. Kotani, H. Nakazawa, J. Yamashita

冬眠する哺乳類は、冬眠しない哺乳類では致死的となる低体温に対して耐性を有するが、その仕組みには未だ不明点が多い。これまでに、冬眠する哺乳類だけでなくヒトなどの冬眠しない哺乳類にも低温耐性を賦与する遺伝子の同定を行なった。本年度はさらに継続中の低温耐性遺伝子スクリーニングを進めるとともに、ビタミンE動態が冬眠に果たす役割に関する研究を進めた。

< 利用施設 > 恒温輻射冷却システム

冬眠発動制御に関わる機構の解析

教授 山口良文、助教 曾根正光、助教 山内彩加林、博士研究員 中川 哲、大学院生 松岡七々香、Shao Chengru、中野世那、池原凜香、加藤諒華（環境科学院）、技術職員 山下純平、研究支援推進員 曾根加菜子、技術補佐員 延寿祥代

Study of mechanisms enabling mammalian hibernation

Y. Yamaguchi, M. Sone, A. Yamauchi, S. Nakagawa, N. Matsuoka, C. Shao, S. Nakano, R. Ikehara, R. Kato, J. Yamashita, K. Sone, S. Enju

シリアンハムスターは寒冷短日環境下に置かれると数ヶ月で冬眠を開始するが、一部の個体は全く冬眠しない。こうした冬眠発動に関わる遺伝子は全く不明であるが、冬眠発動ダイナミクスに関わる因子の特定に成功した。さらにその進化的起源に迫る研究を開始した。また冬眠時の体温変化を簡便かつ高速に定量できるプログラムを開発した。並行して、不冬眠個体と冬眠する個体との間で何が異なるのか、深部体温変化、活動量、遺伝子発現、骨格筋、脂質に着目した研究を進めている。また発達期の餌が不冬眠発現に及ぼす影響についても明らかにした。

附属環オホーツク観測研究センター

PAN-OKHOTSK RESEARCH CENTER

教員：FACULTY MEMBERS

教授：PROFESSORS

西岡 純・博士（水産科学）・化学海洋学

NISHIOKA, Jun / Ph. D (Fisheries Sci.) / Chemical Oceanography; Ocean Biogeochemistry

特任教授：SPECIALLY APPOINTED PROFESSORS

(兼) 大島 慶一郎・理学博士・海洋物理学；海氷 - 海洋結合システム

OHSHIMA, Kay I. / D.Sc. / Physical Oceanography; Ice-Ocean Coupled System

(兼) 江淵 直人・博士（理学）・海洋物理学；海洋リモートセンシング

EBUCHI, Naoto / D.Sc. / Physical Oceanography; Remote sensing of the ocean surface

准教授：ASSOCIATE PROFESSORS

白岩 孝行・博士（環境科学）・自然地理学・雪氷学

SHIRAIWA, Takayuki / PhD (Env.Sci.) / Physical Geography; Glaciology

黒田 寛・博士（工学）・海洋物理学・水産海洋学

KURODA, Hiroshi / PhD (Eng.) / Physical Oceanography; Fisheries Oceanography

(兼) 関 宰・博士（地球環境科学）・気候システム・気候変動学

SEKI, Osamu / PhD (Env.Sci.) / climate system・climate change

講師：LECTURER

中村 知裕・博士（理学）・海洋物理学

NAKAMURA, Tomohiro / D.Sc. / Physical Oceanography

助教：ASSISTANT PROFESSORS

的場 澄人・博士（理学）・雪氷化学；地球化学

MATOKA, Sumito / D.Sc. / Glaciology; Chemistry of snow and ice; Geochemistry

(兼) 川島 正行・理学博士・気象学

KAWASHIMA, Masayuki / D.Sc. / Meteorology

(兼) 豊田 威信・博士（地球環境科学）・海氷科学

TOYOTA, Takenobu / PhD (Env.Sci.) / Sea ice science

研究概要：OUTLINE of RESEARCH

オホーツク海を中心とする北東ユーラシアから西部北太平洋にわたる地域（環オホーツク圏）では近年温暖化が進み、シベリア高気圧の急速な弱化、オホーツク海季節海水域の減少、海洋中層の温暖化、陸域雪氷圏の面的変化としてその影響が鋭敏に現れている。当センターは、環オホーツク圏が地球規模の環境変動に果たす役割を解明すること、また気候変動から受けるインパクトを正しく評価することを目的とし、その国際研究拠点となることを目指して平成16年4月に設立された低温科学研究所附属施設である。これまで、短波海洋レーダの運用や、衛星観測、船舶観測、現地調査等を通し、オホーツク海及びその周辺地域の環境変動モニタリングを進めてきた。また、ロシアをはじめとする国際的な研究ネットワーク構築を進めており、観測がほとんど行われたことの無かった環オホーツク地域の陸域・海域・空域の研究を推進してきた。

令和7年度は、以下の研究活動を進めた。国際的な活動としては中央アジアの水資源利用の変遷を対象とした国際プロジェクト「PAMIR」に参加し、タジキスタンの山岳氷河にてアイスコア掘削に成功した。オホーツク海研究活動では、海洋モニタリング網の整備を進め、4研究機関（水研釧路、北大、北見工大、室蘭工大）で連携して南部オホーツク海の海洋調査実施する体制を整えた。また、知床沿岸で水温塩分のモニタリングを継続した。海上保安庁との共同観測については、オホーツク海南部水縁域でドローンを飛揚して得られた画像データを解析し、氷盤分布の特性を明らかにした。さらに新たに建造された新そうやを訪問し、今後の共同研究継続のための打ち合わせを実施した。また、過去に観測した係留系 ADCP データを解析し、宗谷暖流域では強流時に、海底堆積物の巻き上がりが頻繁に起こっていることを明らかにした。数値モデル開発関連では、環オホーツク海域での現況解析・予測を目的とする高解像度海洋海水結合システムの開発を開始した。環オホーツク陸海結合システムを理解するために、道東・道北をフィールドとした河川観測、厚岸湾内4点において係留流速観測、海洋海水低次生態系+ナガコンブモデルによるハインドキャスト実験を実施した。また、世界自然遺産知床における漂着ゴミの分布調査・モニタリングを継続し、漂着ごみの質量収支と動態を把握した。北太平洋スケールの研究においては、ベーリング海および東部太平洋航海に参加し、大陸棚と海盆の物質交換過程に関する観測を実施するとともに、北太平洋における海水温の極端現象 Marine Thermal Flips に関する研究を開始した。また気候変動復元のための下北沖堆積物コアを採取した。さらに陸面の研究において、羊蹄山山頂における地温モニタリング、フロストフラワー実験、降雪観測、日本海上の降雪雲の振動現象における大陸東岸の地形の研究を展開した。

これらの研究の一部は共同推進プログラム「環オホーツク陸海結合システム」の他、「海洋コンベアベルト終焉部における鉄とケイ素を含めた栄養物質プロパティの形成過程」、「マクロ沿岸海洋学」、「猿払川流域の湿原が河川水の水質形成に果たす役割の解明」などの研究プロジェクトをセンターが主導することで実施した。また、「知床科学委員会」への科学的な助言や一般市民を対象とした公開シンポジウムを通して、国や地方が進める環オホーツク地域の自然理解と環境保全に対して積極的な社会貢献を行った。

The Sea of Okhotsk is surrounded by peculiar climatic zones such as a boreal climate of Siberia and a subarctic climate in the North Pacific. Recently, global warming proceeded rapidly in this area, and its influence emerged as the decrease in the sea-ice coverage, warming of the intermediate layer in the Sea of Okhotsk, and shrinking of the terrestrial cryosphere. The Pan-Okhotsk Research Center was established in April 2004, attached to the Institute of Low Temperature Science (ILTS), to elucidate the roles of the region in the global climate system, as well as to evaluate impacts of the global change on the region. To capture these changes, we conduct satellite and in-situ observations in the Pan-Okhotsk region. We have also developed international research networks with various countries including Russia.

During Fiscal Year 2025, a wide range of interdisciplinary research activities were conducted across international, regional, and basin scales. Internationally, participation in the “PAMIR” project on the evolution of water resource use in Central Asia led to the successful drilling of ice cores from mountain glaciers in Tajikistan. In the Sea of Okhotsk, efforts focused on establishing a coordinated marine monitoring network. A collaborative framework among four institutions enabled systematic oceanographic observations in the southern Okhotsk Sea, alongside continued coastal monitoring of temperature and salinity in the Shiretoko

region. Joint observations with the Japan Coast Guard employed drone-based surveys in the marginal ice zone, revealing spatial characteristics of sea ice floes. Analysis of moored ADCP data further demonstrated frequent sediment resuspension under strong current conditions in the Soya Warm Current region. Model development was initiated to construct a high-resolution coupled ocean-sea ice system for analysis and prediction in the Pan-Okhotsk region. In parallel, long-term monitoring of marine debris in the Shiretoko World Natural Heritage area quantified its mass balance and transport dynamics. Land-ocean coupling processes were investigated through river observations in eastern and northern Hokkaido, moored current measurements in Akkeshi Bay, and hindcast simulations using a coupled lower-trophic ecosystem and kelp model. At the North Pacific scale, research cruises in the Bering Sea and eastern North Pacific examined material exchange between continental shelves and the open ocean. A new study on extreme sea surface temperature variability "Marine Thermal Flips" was initiated, and sediment cores off Shimokita were collected for paleoclimate reconstruction. Terrestrial studies included ground temperature monitoring at Mt. Yotei, frost flower experiments, snowfall observations, and investigations of topographic influences on snowfall cloud oscillations over the Sea of Japan.

Those studies were conducted by several research projects, "Pan-Okhotsk Land-Ocean linkage", "Formation of water nutritional property including iron and silicate at the termination of global ocean conveyor belt", and "Finding the role of wetlands in the Sarufutsu river basin on river water quality formation" which were led by Pan-Okhotsk research center. We also have made contributions to understanding the nature and environmental conservation in the Okhotsk region, which is being promoted by the government such as the "Shiretoko Science Committee" by providing the latest scientific knowledge on the Sea of Okhotsk.

Those studies were conducted by several research projects, "Pan-Okhotsk Land-Ocean linkage", "Formation of water nutritional property including iron and silicate at the termination of global ocean conveyor belt", "Water and material circulations in seasonal sea ice regions and their impacts on the environment in the Arctic", and "Finding the role of wetlands in the Sarufutsu river basin on river water quality formation" which were led by Pan-Okhotsk research center. We also have made contributions to understanding the nature and environmental conservation in the Okhotsk region, which is being promoted by the government such as the "Shiretoko Science Committee" by providing the latest scientific knowledge on the Sea of Okhotsk.

研究課題と成果：CURRENT RESEARCH PROGRAMS

海氷融解水が南部オホーツク海および沿岸親潮水の栄養物質循環と春季ブルームに与える影響の解明

教授 西岡 純、技術専門職員 小野数也、学術研究員 村山愛子、講師 中村知裕、教授 三寺史夫、
教授 大島慶一郎、教授 鈴木光次、准教授 山下洋平、大学院生 今井望百花

Effects of sea ice melt water on nutrient circulation and spring bloom in the southern Sea of Okhotsk and the coastal Oyashio region

Jun Nishioka, Kazuya Ono, Aiko Murayama, Tomohiro Nakamura, Humio Mutsuedera, Keiichiro Ohshima, Koji Suzuki, Youhei Yamashita, Momoka Imai

南部オホーツク海で実施してきた海氷融解直後の植物プランクトンブルーム中データと、沿岸親潮海域における植物プランクトンブルーム発生前のデータを統合した解析を行い、両海域における鉄や栄養塩動態に与える海氷融解水の影響について学術論文を執筆しProgress in Oceanography誌にて公表した。なお、本研究の一部は環オホーツク連携事業予算で実施した。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室クリーンルーム、栄養塩分析計

海洋コンベアベルト終焉部における鉄とケイ素を含めた栄養物質プロパティの形成過程

教授 西岡 純、教授 三寺史夫、講師 中村知裕、学術研究員 村山愛子

Formation of water nutritional property including iron and silicate at the termination of global ocean conveyor belt

Jun Nishioka, Humio Mitsudera, Tomohiro Nakamura, Aiko Murayama

海洋コンベアベルト終焉部におけるケイ素の循環について、これまでに観測で得られたデータセットの解析を実施し、寒冷圏縁辺海を含めた亜寒帯太平洋のケイ素循環像を定量的に構築した。北太平洋中層やベーリング海中深層にケイ素が高濃度で蓄積された水塊は、アリューシャン列島の海峡部で亜表層に持ち上げられ、Bering Slope currentなどによりベーリング海内部中層を循環し、カムチャツカ海峡部から西部亜寒帯太平洋を経由して、亜寒帯太平洋全域に高ケイ素濃度の水塊を形成する過程が見えてきた。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室クリーンルーム、栄養塩分析計、ICP-AES

ベーリング海陸棚域と海盆を繋ぐ物質循環研究

教授 西岡 純、学術研究員 村山愛子

Research on Material Cycling Linking the Bering Sea Shelf and Basin

Jun Nishioka, Aiko Murayama

6月－8月に実施された白鳳丸KH-25-3次航海に参加し、ベーリング海において海水中の微量元素濃度、堆積物からのケイ素および鉄のフラックスを推定するためのサンプルを採取した。今後、ベーリング海における微量元素やケイ素の供給フラックスを定量的に評価することで、北太平洋亜寒帯域の栄養物質循環に与える影響を評価する。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室クリーンルーム、栄養塩分析計、ICP-AES

東部北太平洋の微量栄養物質循環研究

教授 西岡 純、学術研究員 村山愛子

Biogeochemical study for trace metal cycle in the eastern North Pacific

Jun Nishioka, Aiko Murayama

8月－9月に実施された白鳳丸KH-25-4次航海に参加し、東部北太平洋の微量元素分布を明らかにするためのサンプルを採取した。今後、得られたサンプルの分析を進め、西部および東部北太平洋の時系列データセットを作成し、微量元素の時空間的変動を明らかにする。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室クリーンルーム、栄養塩分析計、ICP-AES

南極トッテン棚氷融解プロセスにともなう微量栄養物質循環研究教授 西岡 純、技術専門職員 小野数也、学術研究員 村山愛子、教授 青木 茂、
極地研准教授 平野大輔

Effects of sea ice melt water on nutrient circulation and spring bloom in the southern Sea of Okhotsk and the coastal Oyashio region

Jun Nishioka, Kazuya Ono, Aiko Murayama, Shigeru Aoki, Daisuke Hirano

第67次南極観測隊として砕氷艦「しらせ」レグ2に乗船し、トッテン棚氷周辺の海洋観測を実施し、微量栄養物質である鉄の動態を調べるためのサンプルを採取した。来年度にこのサンプルの分析を実施し、棚氷の融解プロセスが鉄循環に与える影響を明らかにする。

<関連施設、装置等>プロジェクト実験室クリーンルーム、栄養塩分析計

北方湿原河川が輸送する溶存鉄フラックスの研究

准教授 白岩孝行、教授 大西健夫（岐阜大学）、助教 田代悠人（秋田県立大学）

Studies on dissolved iron flux transported by a boreal wetland stream

T. Shiraiwa, T. Onishi, Y. Tashiro

流域内に湿原を有する北方河川水中における高い濃度の溶存鉄が河川を通じて沿岸海域に輸送され、沿岸海域の基礎生産に果たす役割を解明するため、北海道北部の猿払川流域を対象に、河川水中の溶存鉄濃度と河川水位を季節を通じて観測し、沿岸海域に流出する溶存鉄フラックスの定量化を試みた。河川水中の溶存鉄濃度は湿原が広域に分布する流域の中流域で高く、季節的には湿原からの地下水が河川に流出する夏季の渇水期に高濃度となり、融雪期と降雨時は希釈効果によって低濃度となった。中流域において観測した水位と流量の関係を用いて、全期間観測した水位データから通年の河川流量を推定し、これに観測された溶存鉄濃度を乗じて沿岸に輸送される年間の溶存鉄フラックスを求めたところ、約45トンという値を得た。流域の単位面積あたりの溶存鉄負荷量は $125\text{kg}/\text{km}^2/\text{年}$ となり、アムール川流域のおおよそ2倍の値であった。本研究は王子ホールディングスとの共同研究として実施した。実施にあたっては、大学院生 岩堀佑（M2）、澤田隼輔（M2）、杉田友華（M1）（環境科学院）の協力を得た。また、本研究の経費の一部は低温研一般共同研究（25G015）および環オホーック連携予算より支出された。

北方湿原河川における懸濁物質の起源に関する研究

准教授 白岩孝行

Studies on sources of suspended sediment in a boreal wetland stream

T. Shiraiwa

北方湿原河川における懸濁物質の時空間変動を定量化し、土地利用が懸濁物質濃度に及ぼす影響を解明するため、北海道北部の猿払川流域を対象に、河川水中の懸濁物質濃度を広域・通年にわたって観測した。観測の結果、懸濁物質濃度は融雪期に最大となり、平水期や積雪期は低濃度で推移した。平水期には、農地が懸濁物質の主要な供給源となり、森林が抑制源として働いている一方、融雪期後期には農地からの供給は少なく、森林域からの供給が増加した。この原因は、農地は融雪期後期に積雪に覆われている一方、森林では融雪水の供給に伴って飽和側方流が発生し、表面崩壊が発生することにより懸濁物質が河川に流出するためと考えた。実施にあたっては、大学院生 澤田隼輔（M2）、岩堀佑（M2）、杉田友華（M1）（環境科学院）の協力を得た。また、本研究の経費の一部は環オホーック連携予算より支出された。

寒冷域感潮河川の水・物質循環に関する研究

准教授 白岩孝行

Hydrological and material cycles in boreal tidal river

T. Shiraiwa

北海道からロシア極東に広く分布する北方湿原河川流域は、その低平な中・下流域に潮汐の影響が及ぶため従来の水位と流量の関係を利用した流量推定が困難な河川である。この領域の複雑な流速の時空間変化を正確にとらえるべく、無人航空機（UAV）を用いた非接触の表面流速観測を試みた。UAVを搭載したフルサイズのデジタルカメラで撮影した動画と静止画の連続画像から、画像上の特徴点を抽出し、これによって河川の表面流速の時空間変化を求めた。さまざまな撮影条件において、ADCPによって実測された河川の表面流速と画像から推定した表面流速が最も良い一致を示した条件は、高度100m前後から撮影間隔0.7秒で撮影された画像を用いた場合であった。表面流速は河川の断面形に依存すること、また合流する支流の影響などを受け、時空間的に大きく変化することが判明した。本研究は大学院生 川野雄大（M2）と丁曼卉（D3）（環境科学院）の協力を得、環オホーック連携予算により実施された。

羊蹄山の周氷河環境の解明

准教授 白岩孝行、岩花 剛（アラスカ大学・教授）、曾根敏雄（NPO法人氷河・雪氷圏環境研究舎）

Periglacial environment in the summit of Mount Yotei

T. Shiraiwa, G. Iwahana, T. Sone

令和3年度から継続している羊蹄山の北山山頂における深度9mまでの地温観測と気温観測を令和7年度も継続した。また、地温観測地点の近傍で、直流比抵抗電気探査を行い、凍土の空間分布を探索した。4年間の地温データを解析した結果、深度9mの地温が4年間で0.5℃上昇していることが判明した。6月と9月に実施した電気探査の結果、6月には季節凍土が地温観測地点の周辺に広がっているものの、9月までにはほとんどの季節凍土が消失することが判明した。羊蹄山山頂の気温は、山麓の倶知安のアメダス気温と良い相関があり、倶知安の気温を用いて過去に遡って羊蹄山山頂の地温を復元した結果、1988年頃までは現在よりも気温が低く、積雪がない条件下では十分永久凍土が発達できる状態であったことが判明した。本研究は、大学院生 渡辺隼生（M2）（環境科学院）の協力を得、低温一般研共同研究（25G010）の経費により実施された。

<利用施設、装置> 技術部

3次元海洋・海氷・低次生態系+ナガコンブ結合モデルの開発

准教授 黒田 寛、鬼塚年弘（水産機構）、白藤徳夫（水産機構）、伊藤 明（水産機構）、青木一弘（水産機構）、中野渡拓也（水産機構）

Development of a three-dimensional coupled ocean-sea ice-lower trophic level ecosystem and long-blade kelp model

H.Kuroda, T. Onitsuka, N. Shirafuji, S. Ito, K. Aoki, T. Nakanowatari

令和7年度までに我々はナガコンブ成長モデルを開発し、3次元海洋・海氷・低次生態系モデルにオンラインで結合した。北海道太平洋沿岸域を対象とする超高解像度（1/250°）シミュレーションを実施し、同じ硝酸塩を利用する植物プランクトンとナガコンブの硝酸塩利用戦略を初めてプロセスベースモデルで明らかにした。さらに、観測との比較により沿岸域の海水交換やナガコンブ生息域の適切な推定がモデル精度向上の鍵であることを示し、ブルーカーボンの定量評価や将来の気候変動影響予測に向けたモデル高度化の指針を提示した。

知床周辺海域の海洋循環と水塊構造およびその変動

講師 中村知裕、知床財団 野別貴博

Ocean circulation, water mass structure, and their variability around the Shiretoko area

T. Nakamura, T. Nobetsu

知床周辺海域は、季節海水の到来と豊かな海洋生態系・生物多様性に特徴づけられる。世界自然遺産に登録され、水産業と観光業も盛んである。だからこそ、科学的知見に基づく「海洋生態系の保全」と「持続的な海洋資源利用」の両立、および「地球温暖化が知床の海水に与える影響」と「海水消失が生態系に与える影響」の解明が求められている。これらの基盤とするため、同海域の海洋循環と水塊構造およびその変動を調べる。今年度は、（1）知床沿岸で海洋モニタリング網の維持、（2）北部根室海峡（知床東側）の冬季の平均的な季節進行についての解析を行った。

<利用施設、装置> 低温科学研究所情報処理システム

渦対の形成と時間発展

講師 中村知裕

Formation and development of a vortex pair

T. Nakamura

速い潮流は狭い海峡の下流側に渦対を形成する。渦対は自走して海峡から離れていくため、海峡を挟んだ海水や物質の交換に重要な役割を果たす。本研究では、渦対の形成とその時間発展要因について調べる。本年度も理想的な設定での数値実験を行い、海峡幅に応じた重力波応答について検討した。

<利用施設、装置> 低温科学研究所情報処理システム

グリーンランド季節海氷域における物質・水循環プロセスの解明

助教 的場澄人、特任助教 黒崎 豊、教授 飯塚芳徳

Water and material circulations in the seasonal sea ice area in Greenland

S. Matoba, Y. Kurosaki, Y. Iizuka

冬季北極域の季節海氷域の物質・水循環プロセスを明らかにするため、グリーンランドシオラパルク村にて2021年より観測を行っている。昨年度に引き続き、自動気象観測測器を維持し、データを得た。氷床北西部で実施した雪氷観測のデータを取りまとめ、ノースウォーターポリニヤ周辺の水・物質循環を明らかにし、論文として出版した。

＜利用施設、装置＞積雪試料室、イオンクロマトグラフィー、水同位体比分析装置

海水水槽実験によるフロストフラワーの形成過程の解明

助教 的場澄人、大学院生 近藤ひかる、准教授 中山雅茂（北海道教育大釧路校）、
陸別町しばれ技術開発研究所

Frostflower Formation Process in Seawater Tank Experiments

S. Matoba, H. Kondo, M. Nakayama, Rikubetsu Shibare Technology Development Institute

極域の海水上に形成されるフロストフラワー上には、形成／成長時に化学成分を選択的に濃縮し、極域の大気化学反応経路に重要な役割を担うといわれている。陸別町に海水水槽を設置し、自然環境下で人工的に形成させる実験に成功し、採取した試料の化学解析を進めている。

＜利用施設、装置＞積雪試料室、環オホーツク連携事業

札幌における積雪断面観測と融解期の不純物の挙動

助教 的場澄人、主任研究員 平島寛行（防災科研雪氷防災研究センター）

Snowpack observation in Sapporo and behaviors of impurities in snowpack in snowmelt season

S. Matoba, S. Nishino, S. Kiryu

融雪期の不溶性微粒子の融雪水の移動に伴う挙動を明らかにするため、札幌と中札内で実施した積雪断面観測のデータの解析を行った。融雪水の移動に伴う不溶性微粒子の挙動を観測から定量的に示すことができた。積雪変態モデルにおいて、この挙動を再現するための分配係数を求めることに成功した。

＜利用施設、装置＞積雪試料室、気象観測露場、環オホーツク連携事業

第三期ドームふじ深層掘削機の電装システムの開発

技術専門職員 森 章一、佐藤陽亮、斎藤史明、平田康史、助教 的場澄人

Development of the 3rd Dome Fuji deep drilling system.

S. Mori, Y. Sato, F. Saito, Y. Hirata, S. Matoba

南極ドームふじアイスコア計画にて使用する掘削機の改良を行った。掘削孔内に残された氷小片を回収する機構をデザインし製作した。また、掘削孔内を撮影するカメラと電装システムを開発した。それらのシステムを内封する耐圧容器、耐圧試験機を開発した。

気象観測露場及び積雪断面観測露場を利用した共同研究

助教 的場澄人

Collaborative research on meteorological observation field and snowpack observation field.

S. Matoba

2002年から計測されている気象データと積雪観測データを公開、提供するとともに、観測露場にて気象、積雪観測に関する共同研究を実施している。今年度はSnow Particle Counterによる飛雪観測（富山大）、宇宙線式積雪重量計の試験（気象研、クリマテック）、積雪深計の並行試験（気象研）、新型風速計の試験（東京都立産業高専）を行った。

＜利用施設、装置＞気象観測露場、環オホーツク連携事業

南極氷床沿岸部で採取された雪氷試料の化学解析

助教 的場澄人、大学院生 西野沙織

Chemical analyses of snow and ice from the coastal region of the Antarctic Ice Sheet

S. Matoba, S. Nishino

南極地域観測隊によってH15、H128地点で採取された雪氷試料に含まれる微量重金属を分析するための実験環境整備とマイクロ波分解過程の回収実験を行った。現在、南極昭和基地において、エアロゾルと雪氷試料の採取を継続している。

＜利用施設、装置＞積雪試料室、雪氷解析室、温度緩和室、イオンクロマトグラフィー

0℃近辺の凍土環境変動観測のための実験・機器開発・検証

主任研究員 齊藤和之（JAMSTEC）、曾根俊雄（NPO氷河・雪氷圏環境研究舎）、

技術専門職員 森 章一、技術専門職員 斎藤史明、助教 的場澄人

Elucidation of the dynamic mechanism to maintain the low-temperature environment in Fuketsu ("wind cave")

K. Saito, T. Sone, S. Mori, F. Saito, S. Matoba

0℃を挟む季節変化と地形・地質との相乗作用で作られる風穴について、その低温環境の維持・変動機構が十分に理解されていないので、そのメカニズムを量的・動的に把握するために実験用風穴を作成し、低温実験室などにて実験を行った。風穴孔周辺の風向、風速と風穴の構造の関係などを明らかにした。

＜利用施設、装置＞融雪試料室、技術部

中央アジア乾燥域における河川・雪氷試料の水同位体比による水循環過程の解明

助教 的場澄人、大学院生 近藤ひかる、准教授 デニス・サミン（中央アジア大学）、

特任助教 黒崎 豊、教授 飯塚芳徳

Elucidation of water cycle processes in the arid regions of central asia using water isotope ratios in river and snow/ice samples

S. Matoba, H. Kondo, D. Samyn, Y. Kurosaki, Y. Iizuka

地球温暖化が進む中、氷河が未だ後退していない中央アジアの水循環を明らかにするため、2025年に採取されたKon Chukurbashiアイスコアと周辺の河川、湖の水同位体比を測定した。比較的大きな湖は、蒸発の影響を大きく受けており、アイスコアは夏期に昇華蒸発の影響をうけたようなプロファイルを示した。

＜利用施設、装置＞融雪試料室、環オホーツク連携事業

VI . 研究業績

*印は、レフリー制のあるジャーナルに掲載された論文

共同研究推進部

力 石 嘉 人 (CHIKARAISHI, Yoshito) ・教授

◇学術論文

- 1) Fan R, Takizawa Y, Dharampal PS, Steffan SA, Chikaraishi Y: Carnivorous plants: unveiling trophic identity and advanced nitrogen acquisition strategies. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 40, DOI: 10.1186/s40645-025-00714-6. (20250604)*
- 2) Takizawa Y, Choi H, Shibuya M, Park N, Dharampal PS, Steffan SA, Chikaraishi Y: Fractionation of nitrogen isotopes in the enzymatic deamination of alanine: an insight into the quantitative evaluation of anaerobic metabolism in ecosystems. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 90, DOI:10.1186/s40645-025-00754-y. (20250930)*
- 3) Chikaraishi Y, Choi H, Park N, Takizawa Y: A compound-specific method for measuring the stable carbon isotopic composition of amino acids: elimination of the effect of isotopic fractionation during derivatization. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12 88, DOI: 10.1186/s40645-025-00759-7. (20250930)*
- 4) Tsuchiya M, Yoshida T, Chikaraishi Y, Ogawa NO, Nomaki H, Fujiwara Y, Yamaguchi YT, Tada Y, Jenkins RG, Sasaki Y, Fujikura K, Ohkouchi N: Nitrogen isotopic composition of amino acids reveals a variety of trophic ecology of organisms inhabiting chemosynthesis-based ecosystems. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 94, DOI: 10.1186/s40645-025-00768-6. (20251015)*
- 5) Park N, Choi H, Takizawa Y, Chikaraishi Y: Fatty acids as the main energy source in polyps of the jellyfish (Cnidaria: Aurelia aurita) for survival strategy under overpopulation: insights from compound-specific isotope analysis. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 96, DOI: 10.1186/s40645-025-00766-8. (20251016)*
- 6) Itahashi Y, Takano Y, Chikaraishi Y, Ogawa NO, Ishikawa NF, Ohkouchi N, Yamane M, Yokoyama Y, Yoneda M: Purification of hydroxyproline for small-scale radiocarbon dating verified using archaeological bone collagen. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 107, DOI: 10.1186/s40645-025-00778-4. (20251201)*
- 7) Kaneko M, Takano Y, Isaji Y, Ogawa NO, Chikaraishi Y, Ishikawa NF, Imachi H, Takaki Y, Ogawara M, Kabashima F, Krüger M, Ohkouchi N: Nitrogen and carbon flows in a microbial mat involving anaerobic oxidation of methane in northwestern Black Sea: perspectives from nitrogen and carbon isotopic composition of coenzyme F430 and its biosynthetic pathway. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 110, DOI: 10.1186/s40645-025-00779-3. (20251206)*
- 8) Simu SA, Chikaraishi Y: Fractionation of stable carbon isotopes during UV degradation of toluene: implications for the quantitative characterization of volatile organic compounds. *Environmental Monitoring and Assessment*, 198, 28, DOI:10.1007/s10661-025-14863-0. (20251209)*
- 9) Maeda A, Naito YI, Tsuchiya M, Chikaraishi Y, Fujita K, Ohkouchi N, Kawahata H: Discrepancies between feeding ecology and trophic position based on nitrogen isotopic composition in endosymbiont-bearing benthic foraminifers. *Progress in Earth and Planetary Science*, 13, 19, DOI: 10.1186/s40645-026-00808-9. (20260311)*
- 10) Adachi K, Chikaraishi Y, Nomura S, Goto-Inoue N, Zaima N, Kuriya Y, Araki M, Morioka K, Yanagimoto T, Nakaya M, Yamamoto J: New insights into the feeding behaviour of the Japanese squid *Todarodes pacificus* paralarvae, and a combined analysis of metagenome and amino acid isotope ratios. *PLoS One*, 21, e0340579, DOI: 10.1371/journal.pone.0340579 (20260316)*

◇学会特別講演 (招聘講演)

- 1) Chikaraishi Y: Mechanisms controlling the trophic isotopic discrimination of amino acids, International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry 2025, Sapporo, Japan (20250619)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) Chikaraishi Y: Chief Organizer, International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry 2025, Sapporo, Japan (20250616-20)

青 木 茂 (AOKI, Shigeru) ・教授

◇学術論文

- 1) Takahashi K D, Ito M, Nojiro N, Nomura D, Sano M, Aoki S, Wongpan P, Williams G D, Yamamoto-Kawai M, Tamura T, Moteki M, Hirawake T, Makabe R: Algal enrichment process for newly formed sea ice in the Dalton polynya off east Antarctica during the late summer-early autumn. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 13 (1), doi:10.1525/elementa.2024.00038 (20250602)*
- 2) Zhou S, Dutrieux P, Giulivi C F, Jenkins A, Silvano A, Auckland C, Abrahamsen E P, Meredith M P, Vankova I, Nicholls K W, Davis P D, Osterhus S, Gordon A L, Zappa C J, Dotto T S, Scambos TA, Gunn KL, Rintoul SR, Aoki S, Stevens C, Liu C, Yun S, Kim T-W, Lee W S, Janout M, Hattermann T, Lauber J, Darelus E, Wahlin A, Middleton L, Castagno P, Budillon G, Heywood K J, Graham J, Dye S, Hirano D, Miller U K: The OCEAN ICE mooring compilation: a standardised, pan-Antarctic database of ocean hydrography and current time series, *Earth Syst. Sci. Data Discuss.* doi:10.5194/essd-2025-54. (20251028)*
- 3) Suganuma Y, Itaki T, Haneda Y, Kusahara K, Obase T, Ishiwa T, Omori T, Ikehara M, McKay R, Seki O, Hirano D, Fujii M, Kato Y, Amano A, Tokuda Y, Iwatani H, Suzuki Y, Hirabayashi M, Matsuzaki H, Yamagata T, Iwai M, Katsuki K, Jimenez-Espejo F J, Matsui H, Seike K, Kawamata M, Nishida N, Ito M, Sugiyama S, Okuno J, Sawagaki T, Abe-Ouchi A, Aoki S, Miura H: Antarctic ice shelf collapse in Holocene driven by meltwater release feedbacks. *Nature Geoscience*, doi:10.1038/s41561-025-01829-7 (20251107)*
- 4) Rintoul S, Stewart A, Johnson G, Zhou S, Foppert A, Li Q, Morrison A, Silvano A, Gunn K, England M, Nihashi S, Aoki S: Antarctic Bottom Water in a Changing Climate. *Nature Reviews Earth & Environment*, doi:10.1038/s43017-025-00750-2 (20251209)*
- 5) Samori N, Nomura D, Tozawa M, Nakaoka S, Yamazaki K, Hirano D, Aoki S, Sasaki H, Murase H: Effects of glacial melting on coastal waters, carbonate chemistry, and primary production off Mertz Glacier, East Antarctica. *Elementa: Science of the Anthropocene*. (in press)*
- 6) Son J, Jung J, Jeon M H, Aoki S, Lee Y, Kim T-W, Ha S-Y, Park J, Yoo J, Lee B, Moon J K, Kim T: Glacial meltwater promotes biological productivity and subsequent dissolved organic carbon accumulation in the eastern Ross Sea: Evidence from the austral summer of 2023. *Global Biogeochemical Cycles*, 40, e2025GB008770. doi:10.1029/2025GB008770. (20260306)*

◇解説

- 1) 青木 茂: 地球温暖化時代における南極氷床と海洋の変動, *環境情報科学*, 54(3)(15-20)(20251031)

杉 山 慎 (SUGIYAMA, Shin) ・教授

◇学術論文

- 1) Sugiyama S, Yamaguchi A, Watanabe T, Tojo Y, Hayashi N, Thiebot J B, Tomiyasu M, Hasegawa K, Mitani Y, Otsuki M, Sakuragi Y, Ogawa M, Tanaka K, Sakurai K, Matsuno K, Kanna N, Podolskiy E, Kusaka R, Wang Y, Imazu T, Watanabe K, Sato K, Ukai S, Yamada S, Kondo K, Yamasaki S, Tateyama K, Sato K, Inoue J, Mori T, Fukazawa T, Rosing-Asvid A, Langley K, Gierisch A M U, Sutherland J, Oshima T: Changes in the coastal environments and their impact on society in the Qaanaaq region, northwestern Greenland. *Polar Science*, 45, 101206, doi:10.1016/j.polar.2025.101206 (20250422)*
- 2) Kajita H, Kondo K, Sugiyama S, Nakamura Y, Kudoh S, Umeda K: DNA metabarcoding focusing on eukaryote communities on Langhovde Glacier, East Antarctica. *Environmental Microbiology Reports*, 17, 4: e70117, doi:10.1111/1758-2229.70117 (20250702)*
- 3) Ogawa M, Kusaka R, Sugiyama S, Mitani Y: The situation of Inuit communities in northwest Greenland (Kalaallit Nunaat) amid continuously changing environmental and social conditions. *Polar Science*, 46, 101257, doi:10.1016/j.polar.2025.101257 (20250722)*
- 4) Suganuma Y, Itaki T, Haneda Y, Kusahara K, Obase T, Ishiwa T, Omori T, Ikehara M, McKay R, Seki O, Hirano D, Fujii M, Kato Y, Amano A, Tokuda Y, Iwatani H, Suzuki Y, Hirabayashi M, Matsuzaki H, Yamagata T, Iwai M, Katsuki K, Jimenez-Espejo F J, Matsui H, Seike K, Kawamata M, Nishida N, Ito M, Sugiyama S, Okuno J, Sawagaki T, Abe-Ouchi A, Aoki S, Miura H: Antarctic ice-shelf collapse in Holocene driven by meltwater release feedbacks. *Nature Geoscience*, 18, 1216–1223, doi:10.1038/s41561-025-01829-7 (20251118)*
- 5) Farías-Barahona D, Braun M, Schaefer M, Sugiyama S, Rivera A, Casassa G, Peña-Santibañez V, Fürst J, Temme F, Tabone I, Aniya M, Arndt J E, Aguayo R, Bertrand S, Blindow N, Bown F, Bravo C, Carrasco-Escaff T, Cáceres C, Davies B J, Dussaillant I, Falaschi D, Fernández A, Gacitúa G, Giesecke R, Glasser N F, Hata S, Huenante J, Irrarrazaval I, Iribarren-Anacona P, Izagirre E, Langhamer L, Loriaux T, Maldonado P, Malz P, Mendoza L, McDonnell M, Meier W H, Millan R, Minowa M, Pęćlicki M, Richter A, Ruiz L, Sauter T, Wilson R: QFuego-Patagonia: A comprehensive glacier-related dataset for Patagonia and Tierra del Fuego, South America. *Journal of Glaciology*, 72, e14, doi:10.1017/jog.2025.10110 (20251127)*

- 6) Podolskiy E A, Ogawa M, Otsuki M, Hasegawa K, Sugiyama, S: Repeated narwhal interactions with moorings challenge safety assumptions of passive acoustic monitoring in the Arctic. *Communications Biology*, 8, 1557, doi:10.1038/s42003-025-09106-4 (20251212)*
- 7) Ogawa M, Jansen T, Rosing-Asvid A, Schiott S, Bouchard C, Podolskiy E A, Post S L, Sakuragi Y, Otsuki M, Sugiyama S, Mitani Y: Tidewater glacier fronts are an important foraging ground for an Arctic marine predator. *Communications Earth & Environment* 7, 167. doi:10.1038/s43247-025-03174-4 (20260218)*
- 8) Minowa M, Skvarca P, Fujita K, Naito N, Sugiyama S: Triggering mechanisms of dynamic mass loss at a freshwater-calving glacier in southern Patagonia. *Earth and Planetary Science Letters* 681, 119930. doi:10.1016/j.epsl.2026.119930 (20260226)*
- 9) Tomiyasu M, Tanaka K, Kusaka R, Sugiyama S, Fujimori Y: Regional variation in the morphology and hydrodynamic performance of metal kites used in Greenland halibut longline fisheries. *Fisheries Research* 296, 107692. doi:10.1016/j.fishres.2026.107692 (20260228)*
- 10) 矢澤宏太郎, 今津拓郎, 杉山慎: グリーンランド北西部カナック氷河における UAV 測量, 北海道の雪氷, 44, 4(87–90). (20240901)

◇解説

- 1) 杉山 慎: 北極の研究は北極の人々と, 極地, 62(1): 3(36-38)(20260301)

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Sugiyama S : On the dark side: Exploring hidden boundaries of glaciers and ice sheets, EGU (European Geosciences Union) General Assembly 2025, Wien, Austria (20250427)
- 2) Sugiyama S : Processes at the front of freshwater calving glaciers — In-situ observations of the boundaries of ice, water, atmosphere and land —, 7th Annual Assembly of the Chilean Society of the Cryosphere (SOCHICRI), Coihaique, Chile (2025100)
- 3) Sugiyama S : Studying Changes in Coastal Environment in Greenland with Local Community, Online Arctic Symposium organized by Consular Office of Japan in Anchorage, Anchorage/Online, USA (20260115)
- 4) Sugiyama S : Studying climate and environmental changes in Greenland with local community, CliC (Climate and Cryosphere) Open Science Conference, Wellington, New Zealand (20260212)

田 中 亮 一 (TANAKA, Ryouichi) ・教授

◇学術論文

- 1) Maeng C-H, Fujita Takuya, Kishimoto J, Tanaka R, Takabayashi A, Fujita Tomomichi* (2025) Absciscic acid enhances non-photochemical quenching through SnRK2 and ABI3 in *Physcomitrium patens*. *J Plant Res* 138: 625–636 <https://doi.org/10.1007/s10265-025-01627-7> (20250407)
- 2) Tachibana R, Akema R, Yoshioka A, Ujihara C, Nishida K, Ri S, Yamagami A, Miyakawa T, Kobayashi K, Tanaka R, Nakano T* (2025) Dark-inducible BGH2 maintains plastid homeostasis to adapt for the light environment by suppressing GLK transcription factors. *Plant Cell* 37: koaf180 <https://doi.org/10.1093/plcell/koaf180> (20250722)
- 3) Cheng Y, Liu Z, Yang B, Jiao Q, Ito H, Takabayashi A, Tanaka R, Jia T, Hu X* (2026) Dynamic regulation of the chloroplast SUFBC2D complex by SUFB expression and CLP protease in *Arabidopsis* *J Exp Bot* 77: 1631-1646 <https://doi.org/10.1093/jxb/eraf553> (20250426)
- 4) Cheng Y, Kishimoto J, Ye Z, Narita A, Hu X, Ito H, Tanaka R* (2026) Quantitative Western blotting adapted for expanded sample capacity with non-linear curve fittings. *J Plant Res* 139: 317-329 <https://doi.org/10.1007/s10265-026-01700-9> (2026025)
- 5) Dewa H, Kishimoto J, Tanaka R, and Takabayashi A* (2026) PsbS as a Conserved Regulator of Non-photochemical Quenching Across Green Lineage Evolution. *Plant Cell Physiol* 67: 202-212 <https://doi.org/10.1093/pcp/pcf155> (20251120)
- 6) Yang Z, Kameo S, Seki S, Kurisu G, Tanaka R, Kawamoto A, Takabayashi A* (2026) An efficient clear-native PAGE-based workflow for cryo-electron microscopy sample preparation of large protein complexes. *Plant Methods* published online <https://doi.org/10.1186/s13007-026-01513-w> (20260310)

◇著書 (共著)

- 1) 田中亮一 (2025) 第 II 部 8 章色素分析法「植物研究の進め方」朝倉書店、pp62-68 (日本光合成学会) (20251101)
- 2) 田中亮一・高林厚史・高橋裕一郎 (2025) 第 II 部 7 章タンパク質間相互作用の解析法「植物研究の進め方」朝倉書店、pp69-73 (日本光合成学会) (20251101)
- 3) 田中亮一 (2025) 第 I 部 4-15 低温下の光合成「生き物と温度の時点」朝倉書店、pp312-313 (20251101)

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Ryouichi Tanaka: Two major molecular mechanisms to suppress photosystem II activity in overwintering evergreens., 2025 Japan-US Binational Seminar on Photosynthesis: From Molecules to Physiology, November 16-19, 2025, Matsue, Shimane

大 場 康 弘 (OBA, Yasuhiro) ・ 准教授

◇学術論文

- 1) Molpeceres G, Enrique-Romero J, Ishibashi A, Oba Y, Hidaka H, Aikawa Y, Watanabe N, Hydrogenation of HOCO and formation of interstellar CO₂. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 538, 1565-575. DOI: 10.1093/mnras/staf383 (20250305)*
- 2) Iguchi A, Tsuge M, Hidaka H, Oba Y, Watanabe N, Methylamine Formation on Amorphous Solid Water via the Diffusive CH₃ + NH₂ Reaction as Investigated by the Cs⁺ Ion Pickup Method. ACS Earth and Space Chemistry, 9, 2857-2865. DOI: 10.1021/acsearthspacechem.5c00286 (20251120)*
- 3) Furukawa Y, Sunami S, Takano Y, Koga T, Hirakawa Y, Oba Y, Naraoka H, Saigusa T, Yoshikawa T, Tanaka S, Glavin D P, Dworkin J P, Connolly Jr H C, Lauretta D S, Bio-essential sugars in samples from asteroid (101955) Bennu. Nature Geoscience, 19, 19-24. DOI: 10.1038/s41561-025-01838-6 (20251202)*
- 4) Iguchi A, Hidaka H, Ishibashi A, Tsuge M, Oba Y, Watanabe N, Methanol Formation via the Radical-Radical Reaction of OH and CH₃ Radicals Undergoing Transient Diffusion on Ice at 10 to 60 K. Astrophysical Journal, 998, 249 (9pp). DOI: 10.3847/1538-4357/ae381b (20260213)*
- 5) Nguyen T, Molpeceres G, Oba Y, Agundez M, Esplugues G, Cernicharo J, Watanabe N, Experimental and computational studies of the hydrogenation of carbon disulfide (CS₂) on ice analogues. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 547, stag396 (11pp), DOI: 10.1093/mnras/stag396 (20260310)*
- 6) Koga T, Oba Y, Takano Y, Naraoka H, Ogawa N O, Sasaki K, Sato H, Yoshimura T, Ohkouchi N, A complete set of canonical nucleobases in the carbonaceous asteroid (162173) Ryugu. Nature Astronomy, DOI: 10.1038/s41550-026-02791-z (20260316)*

◇解説

- 1) 高野 淑識, 小川 奈々子, 吉村 寿紘, 古賀 俊貴, 坂井 三郎, 大河内 直彦, 大場 康弘, 古川 善博: 炭素質小惑星リュウグウと太陽系物質科学: 軽元素および分子レベル解析法の高度化と今後の展望, 環境と測定技術, 52(1), 41-47 (20260100)
- 2) 大場 康弘, 古賀 俊貴, 高野 淑識, 古川 善博, 奈良岡 浩, Dworkin J P, Glavin D P, Connolly Jr H C, Lauretta D S: 炭素質小惑星 Bennu 試料からのアミノ酸・核酸塩基検出とその意義, 環境と測定技術, 52(1), 11-17 (20260700)

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Oba Y: Nucleobases and other nitrogen-containing molecules in samples from asteroid Bennu, European Astronomical Society Annual Meeting, Cork, Ireland (20250624)
- 2) Oba Y: A possible connection between interstellar and solar-system sulfur chemistry, Astrochemistry on grain surfaces: The Journey of Dust, Ice, and Sulfur in Space, Madrid, Spain (20251016)
- 3) Oba Y: Laboratory studies on the surface reactions of sulfur-bearing molecules on amorphous solid water, Pacificchem2025, Hawaii, USA (20251218)

村 田 憲一郎 (MURATA, Ken-ichiro) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Zhao Y, Nagashima K, Murata K & Sasaki G: Nonreactive Ambient Nitrogen Gas Significantly Suppresses the Growth Kinetics of Elementary Spiral Steps on Prism Faces of Ice Crystals. Crystal Growth & Design 26, 1309-1314, <https://doi.org/10.1021/acs.cgd.5c01481> (20260115)*.

◇解説

- 1) 村田憲一郎: 氷の融液成長界面におけるミクロな構造とダイナミクス, 日本結晶成長学会誌 52(4):03(1-9), (20260130).
- 2) 村田憲一郎: 水から氷へ、結晶成長の新機構, 応用物理 (2026), accepted.

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Murata K: Deliquescence revisited: a link between wetting transitions and the thermodynamic stability of deliquescent films. 21st International Conference on Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-21), Xi'an, China (20250805)
- 2) Murata, Ken-ichiro. Deliquescence revisited: insights from surface melting of ice. Ice at the Micro-scale (Ice2025), Monte Verita, Ascona, Switzerland (20250721)

水・物質循環部門

大 島 慶一郎 (OHSHIMA, Keiichiro)・特任教授

◇学術論文

- 1) Ohshima K I, Ohshima M, Ito M, Nakata K, Kuga M, Matsuno K, Yamaguchi A : Zooplankton diel vertical migration and sediment resuspension detected from CEOF analysis of ADCP backscatter in the western Sea of Okhotsk. *Progress in Oceanography*, 240, 103630, DOI:10.1016/j.pocean.2025.103630.(20251126)
- 2) Kuga M, Ohshima K I, Fukamachi Y, Ito M, Nishioka J : Sediment resuspension and its occurring conditions in the Soya warm current region observed from ADCP backscatter strength. *Journal of Oceanography*, 82, 155-171, DOI:10.1007/s10872-025-00780-w.(20251117)
- 3) Imai M, Murayama A, Ono K, Yamashita Y, Suzuki K, Nakamura T, Ohshima K I, Mitsudera H, Nishioka J : Iron dynamics during spring phytoplankton bloom in the southern Sea of Okhotsk: The impact of sea ice melt on iron supply. *Progress in Oceanography*, 240, 103587, DOI:10.1016/j.pocean.2025.103587.(20251008)
- 4) Komatsu M, Ohshima K I, Mensah V, Nakata K : Mapping of sea-ice melting and net freshwater flux by sea-ice in the Southern Ocean. *Communications Earth & Environment*, 6:579, DOI:10.1038/s43247-025-02560-2.(20250723)
- 5) Ito M, Takahashi K D, Makabe R, Hirano D, Ohshima K I, Tamura T, Aoki S : Intense frazil ice production promotes high algal biomass in newly-formed sea ice. *Journal of Geophysical Research*, 130, e2024JC021689, DOI:10.1029/2024JC021689.(20250301)
- 6) Nakata N, Kachi M, Shimada R, Yoshizawa E, Ito M, Ohshima K I : Validation of AMSR2 thin-ice thickness algorithm for global sea-ice-covered oceans using satellite and in situ observations. *Remote Sensing*, 17, 171, DOI:10.3390/rs17010171.(20250106)
- 7) Katsumata K, Aoki S, Ohshima K I, Yamamoto-Kawai M : Hydrographic section along 55°E in the Indian and Southern oceans. *Ocean Sci.*, 21, 419–436, DOI:10.5194/os-21-419-2025.(20250212)
- 8) Kashiwase H, Ohshima K I, Ohshima, Tamura T : Development and validation of a global thin ice thickness algorithm for SMMR. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 42, 47-62, DOI:10.1175/JTECH-D-23-0097.1. (20250101)

江 淵 直 人 (EBUCHI, Naoto)・特任教授

◇学会特別講演 (招聘講演)

- 1) Ebuchi N: History and present status of JAXA' s spaceborne microwave radiometers, AMSR series, with oceanic applications. Keynote address in the Pan Ocean Remote Sensing Conference 2025, Keelung, Taiwan (National Taiwan Ocean University) (20250423)

関 宰 (SEKI, Osamu)・准教授

◇学術論文

- 1) Iizuka Y, Matsumoto M, Kawakami, K, Sasage, M, Ishino S, Hattori S, Uemura R, Matsui H, Fujita K, Oshima N, Spolaor A, Svensson A, Vinther BM, Ohno H, Seki O, Matoba S: Acidity-driven gas-particle partitioning of nitrate regulates its transport to Arctic through the industrial era. *Nature Communications*, 16, 4272, doi.org/10.1038/s41467-025-59208-0. (20250524)*
- 2) Ueda S, Ohata S, Iizuka Y, Seki O, Matoba S, Matsui H, Koike M, Kondo Y: Evaluation of sample storage methods for single particle analyses of black carbon in snow and ice: Merits and risks of glass and plastic vials for melted sample storage. *Aerosol Science and Technology*, 1–16, doi.org/10.1080/02786826.2025.2542900. (20250814)*
- 3) Suganuma Y, Itaki T, Haneda Y, Kusahara K, Obase T, Ishiwa T, Omori T, Ikehara M, McKay M, Seki O, Hirano D, Fujii M, Kato Y, Amano A, Tokuda Y, Iwatani H, Suzuki Y, Hirabayashi M, Matsuzaki H, Yamagata T, Iwai M, Katsuki K, Jimenez-Espejo FJ, Matsui H, Seike K, Kawamata M, Nishida N, Ito M, Sugiyama S, Okuno J, Sawagaki T, Abe-Ouchi A, Aoki S, Miura H: Antarctic ice-shelf collapse in Holocene driven by meltwater release feedbacks. *Nature Geoscience*, 18, 1216-1223, doi.org/10.1038/s41561-025-01829-7. (20251107)*
- 4) Patterson M, Rosenberg C, Seki O, Yamamoto M, Romero O, Nelissen M, Sangiorgi F, Golledge N, Grant G, Arnuk W, Keisling B, Naish T, Levy R, Meyers S, Sullivan N, Ash J, Kulhanek D, Romans B, Varela N, Jones H, Beny F, Browne I, Cortese G, Sousa I, Dodd J, Esper O, Gales J, Harwood D, Ishino S, Kim S, Kim S, Laberg JS, Leckie R, Müller J, Shevenell A, Singh S, Sugisaki S, van de Flierdt T, van Peer T, Xiao W, De Santis L, McKay R: Spatially variable response of Antarctica' s ice sheets to orbital forcing during the Pliocene. *Nature Geoscience*, 19, 182-188, doi.org/10.1038/s41561-025-01840-y. (20260102)*
- 5) Ishii H, Seki O, Yamamoto M, Duncan B: New isoprenoid GDGT index as a water mass and temperature proxy in the Southern Ocean, *Climate of the Past*, 22, 585-604, doi.org/10.5194/cp-22-585-2026. (20260312)*
- 6) Hou C, Griffiths ML, Hardman A, Seki O, Zhou A, Greene S, Patterson EW, Indriksons R, Ryan S, DaSilva M, Allison M, Chen L, Li M, Bendle J: 3-OH-FA-and branched GDGT-based temperature calibrations from a transect of lakes in the eastern USA. *Organic Geochemistry*, 105137, doi.org/10.1016/j.orggeochem.2026.105137. (in press)*
- 7) Ueda MU, Marumo E, Ohnishi H, Yabumoto H, Ushiyama K, Seki O, Makoto K: Vessel architecture as a potential factor in tree responses to early snowmelt: Physiological trends across diffuse-porous and ring-porous species, *Canadian Journal of Forest Research*. (accepted)*

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) 関幸: オーガナイザー, 低温科学研究所 令和7年度共同利用研究集会「過去2000年間の北極海古環境に関する研究集会」, 札幌 (北海道大学低温科学研究所) (20251009-10)

滝 沢 侑 子 (TAKIZAWA, Yuko) ・准教授

◇学術論文

- 1) Fan R, Takizawa Y, Dharampal PS, Steffan SA, Chikaraishi Y: Carnivorous plants: unveiling trophic identity and advanced nitrogen acquisition strategies. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 40, DOI10.1186/s40645-025-00714-6 (20250604) *
- 2) Takizawa Y, Choi H, Shibuya M, Park N, Dharampal PS, Steffan SA, Chikaraishi Y: Fractionation of nitrogen isotopes in the enzymatic deamination of alanine: an insight into the quantitative evaluation of anaerobic metabolism in ecosystems. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 90, DOI10.1186/s40645-025-00754-y (20250930) *
- 3) Chikaraishi Y, Choi H, Park N, Takizawa Y: A compound-specific method for measuring the stable carbon isotopic composition of amino acids: elimination of the effect of isotopic fractionation during derivatization. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 88, DOI10.1186/s40645-025-00759-7 (20250930) *
- 4) Park N, Choi H, Takizawa Y, Chikaraishi Y: Fatty acids as the main energy source in polyps of the jellyfish (Cnidaria: Aurelia aurita) for survival strategy under overpopulation: insights from compound-specific isotope analysis. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 96, DOI10.1186/s40645-025-00766-8 (20251016) *

◇学会特別講演 (招聘講演)

- 1) Takizawa Y, Position-specific carbonyl carbon isotope analysis as a potential tool to resolve scientific issues in the fields of isotope physiology, ecology, and geochemistry. 3rd International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry. Sapporo, Japan (20250618)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) Chikaraishi Y, Co-Organizer, 3rd International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry (20250616-20)

豊 田 威 信 (TOYOTA, Takenobu) ・助教

◇学術論文

- 1) Corkill M, Toyota T, Nomura D, Meiners KM, Wongpan P, Akino R, Samori N, Yoshimura M, Townsend AT, Corkill T, Lannuzel D: A novel probe to sample dissolved and particulate matter in sea ice at high vertical resolution. *Elem. Sci. Anth.*, 13:1, <https://doi.org/10.1525/elementa.2024.00053> (20250408)*
- 2) Toyota T, Arihara Y, Waseda T, Ito M, Nishioka J: Melting processes of the marginal ice zone inferred from floe size distributions measured with a drone in the southern Sea of Okhotsk. *Polar Science*, 46, 101215. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2025.101215> (20251201)*
- 3) Sun Y, Nishioka J, Toyota T, Suzuki K: Determining dominant phytoplankton assemblages and their controlling factors in the winter sea-ice-covered Southern Sea of Okhotsk and the spring open water through a multiple analytical approach. *Marine Environmental Research*, 210, 107297. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2025.107297>. (20250901)*
- 4) Sun Y, Nishioka J, Toyota T, Suzuki K: Photosynthetic carbon fixation capability of diatom communities in the southern Sea of Okhotsk from winter to spring as estimated using their *rbcl* genes. *Journal of Oceanography*. <https://doi.org/10.1007/s10872-025-00778-4> (20251007)*

◇著書 (単著)

- 1) Toyota T: Measuring sea ice from space. In "Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences", Eayrs, C.(Ed.), Elsevier. ISBN: 978-0-323-85242-5, DOI:10.1016/B978-0-323-85242-5.00023-3 (20260302)*

◇著書 (共著)

- 1) Kaartokallio H, Mundy CJ, Nomura D, Toyota T, Crawford A, Vainio J: Sea ice in Arctic marginal seas. In "Sea Ice 4th Edition: Its physics, chemistry, biology, geology and societal importance", Thomas, D.N. (Ed.), John Wiley & Sons Ltd., p.835-872. ISBN:978-1-394-21373-3, DOI: 10.1002/9781394213764 (20250806)*

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) 西岡純、豊田威信: オーガナイザー, 低温科学研究所 令和7年度共同利用研究集会「砕氷船を用いた次世代海水観測手法の検討」, 札幌 (北海道大学低温科学研究所) (20260317-18)

宮 崎 雄 三 (MIYAZAKI, Yuzo) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Koike M., Y. Kawai, K. Adachi, H. Aiki, Y. Kanaya, H. Kawai, K. Kita, F. Kondo, T. Koshiro, H. Matsui, T. Miyakawa, A. Miyamoto, T. Miyasaka, Y. Miyazaki, M. Mochida, T. Mori, N. Moteki, T. Murayama, H. Nakamura, S. Ohata, E. Oka, S. Okajima, Y. Tobo, S. Sekizawa, Yoshida A: Integrated aircraft and research vessel observational studies of aerosols and clouds in summer over the western North Pacific. *Prog. Earth Planet. Sci.*, 12, 50, <https://doi.org/10.1186/s40645-025-00719-1>. (20250707) *
- 2) Cui Y, Tachibana E, Miyazaki Y: Conifer leaf wax acts as a source of secondary fatty alcohols in atmospheric aerosols. *EGUsphere*, <https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-4483>. (20251022) *
- 3) Miyazaki Y, Wang Y, Tachibana E, Suzuki K, Yamashita Y, Nishioka J.: Formation of marine atmospheric organic aerosols associated with the spring phytoplankton bloom after sea ice retreat in the Sea of Okhotsk. *Atmos. Chem. Phys.*, 25, 18325–18340, <https://doi.org/10.5194/acp-25-18325-2025>. (20251215) *
- 4) Miyase R, Miyazaki Y, Irino T, Yamashita Y: Factors controlling the concentration of water-soluble pyrogenic carbon in aerosols in Hokkaido, Japan. *Atmos. Chem. Phys.*, 26, 2141–2159, <https://doi.org/10.5194/acp-26-2141-2026>. (20260210) *

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) Miyazaki Y: Session Convener, Biogeochemical interactions across the atmosphere-ice-ocean interface, BACO 2025 IAMAS-IACS-IAPSO Joint Assembly, Busan, July 2025.

チェ ヒョンテ (CHOI, Hyuntae)

◇学術論文

- 1) Takizawa Y, Choi H, Shibuya M, Park N, Dharampal PS, Steffan SA, Chikaraishi Y: Fractionation of nitrogen isotopes in the enzymatic deamination of alanine: an insight into the quantitative evaluation of anaerobic metabolism in ecosystems. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 90, DOI:10.1186/s40645-025-00754-y. (20250930)*
- 2) Chikaraishi Y, Choi H, Park N, Takizawa Y: A compound-specific method for measuring the stable carbon isotopic composition of amino acids: elimination of the effect of isotopic fractionation during derivatization. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12 88, DOI: 10.1186/s40645-025-00759-7. (20250930)*
- 3) Park N, Choi H, Takizawa Y, Chikaraishi Y: Fatty acids as the main energy source in polyps of the jellyfish (Cnidaria: Aurelia aurita) for survival strategy under overpopulation: insights from compound-specific isotope analysis. *Progress in Earth and Planetary Science*, 12, 96, DOI: 10.1186/s40645-025-00766-8. (20251016)*
- 4) Gu M, Yun HY, Choi H, Koo J-H, Shin K-H: Size-related and habitat-dependent trophic dynamics of Manila clam, *Ruditapes philippinarum*, via bulk and amino acid isotopic signatures. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 330, 109713, DOI: 10.1016/j.ecss.2026.109713 (20260113)*

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Choi H: Development of compound-specific isotope analysis of monosaccharides: from technical challenges to applications, , International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry 2025, Sapporo, Japan (20250618)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) Chikaraishi Y: Co-Organizer, International Symposium on Isotope Physiology, Ecology, and Geochemistry 2025, Sapporo, Japan (20250616-20)

雪氷新領域部門

グレーベ ラルフ (GREVE, Ralf) ・教授
◇学術論文 1) Schaefer M, Tabone I, Greve R, Fürst J, Braun M: Projecting the evolution of the Northern Patagonian Icefield until the year 2200. EGU sphere, 2025-4167, doi: 10.5194/egusphere-2025-4167 (20250929) 2) Beckmann J, Reese R, McCormack F S, Cook S, Bird L, Gwyther D, Richards D, Scheiter M, Wang Y, Seroussi H, Abe-Ouchi A, Albrecht T, Alvarez-Solas J, Asay - Davis X S, Barre J-B, Berends C J, Bernalles J, Blasco J, Caillet J, Chandler D M, Coulon V, Cullather R, Dumas C, Galton - Fenzi B K, Garbe J, Gillet - Chaulet F, Gladstone R, Goelzer H, Golledge N R, Greve R, Gudmundsson G H, Han H K, Hillebrand T R, Hoffman M J, Huybrechts P, Jourdain N C, Klose A K, Langebroek P M, Leguy G R, Lipscomb W H, Lowry D P, Mathiot P, Montoya M, Morlighem M, Nowicki S, Pattyn F, Payne A J, Pelle T, Quiquet A, Robinson A, Saraste L, Simon E G, Sun S, Twarog J P, Trusel L D, Urruty B, Van Breedam J, van de Wal R S W, Zhao C, Zwinger T: Disentangling uncertainty in ISMIP6 Antarctic sub-shelf melting and 2300 sea level rise projections. EGU sphere, 2025-4069, doi: 10.5194/egusphere-2025-4069 (20251014) 3) Greve R: On non-dimensional forms of basal sliding laws and flow laws for ice-sheet and glacier modelling. Journal of Glaciology, 71, e123, doi: 10.1017/jog.2025.10100 (20251119)* 4) Greve R, Staroszczyk R: The Smith–Morland flow law revisited. Zenodo, 18802437, doi: 10.5281/zenodo.18802437 (20260227) ◇解説 1) Greve R, Gaikwad S S: SICOPOLIS User Manual (v25.12). Read the Docs, URL: https://sicopolis.readthedocs.io/en/v25.12/ (20251229) ◇学会・シンポジウムのオーガナイザー 1) Greve R: Session convener, Modelling and Observations of Glaciers and Ice Sheets, BACO-25 (Busan IAMAS-IACS-IAPSO Joint Assembly), Busan, South Korea (20250721-20250722) 2) Greve R: Session co-convener, Uncertainties in Glaciology: Observations, Processes, Models, 2025 American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting, New Orleans, USA (20251215)
飯 塚 芳 徳 (IIZUKA, Yoshinori Iizuka) ・教授
◇学術論文 1) Kurosaki, Y., Matoba, S., Matsumoto, M., Yamasaki, T., Hendriksen, I., Iizuka, Y., 2025. Characteristics of snowpack chemistry on the coastal region in the northwestern Greenland Ice Sheet facing the North Water. The Cryosphere 19, 6171–6186. https://doi.org/10.5194/tc-19-6171-2025 2) Esashi, N., Sasaki, C., Suzuki, T., Hirabayashi, M., Iizuka, Y., Matoba, S., Fujita, K., 2025. Variations in aerosol composition inferred from metal concentrations in the SE-Dome ice core, southeastern Greenland. Polar Science 101303. https://doi.org/10.1016/j.polar.2025.101303 3) Ueda, S., Ohata, S., Iizuka, Y., Seki, O., Matoba, S., Matsui, H., Koike, M., Kondo, Y., 2025. Evaluation of sample storage methods for single particle analyses of black carbon in snow and ice: Merits and risks of glass and plastic vials for melted sample storage. Aerosol Science and Technology 1–16. https://doi.org/10.1080/02786826.2025.2542900 4) Iizuka, Y., Matsumoto, M., Kawakami, K., Sasage, M., Ishino, S., Hattori, S., Uemura, R., Matsui, H., Fujita, K., Oshima, N., Spolaor, A., Svensson, A., Vinther, B.M., Ohno, H., Seki, O., Matoba, S., 2025. Acidity-driven gas-particle partitioning of nitrate regulates its transport to Arctic through the industrial era. Nat Commun 16. https://doi.org/10.1038/s41467-025-59208-0
佐 崎 元 (SAZAKI, Gen) ・教授
◇学術論文 1) 麻川明俊, 真木孝雄, 松本雅光, 畝田廣志, 越後至, 三上天, 佐崎 元, 塚本勝男, 川野潤, 勝野弘康, 藪谷智規, 小松隆一, “炭酸カルシウムの溶解過程を例とした熱水中での高度なその場観察への挑戦”, 日本結晶成長学会誌, 52 (1), 52-1-05-1-12 (2025.04.30).* 2) D. A. Vorontsov, G. Sazaki, Y. Furukawa, E. K. Titaeva, E. L. Kim, D. Liang, Y. Lei, “Geometrical selection in an array of ice crystals: a comparison with two-dimensional models”, Crystal Growth & Design, 25 (19), 7919-7932, DOI.org/10.1021/acs.cgd.5c00275 (2025.09.12).* 3) Y. Zhao, K. Nagashima, K. Murata, G. Sazaki, “Nonreactive ambient nitrogen gas significantly suppresses the growth kinetics of elementary spiral steps on prism faces of ice crystals”, Crystal Growth & Design, 26 (3), 1309-1314, DOI.org/10.1021/acs.cgd.5c01481 (2026.01.15).* ◇解説 1) 佐崎 元, 猪股将弘, 宮本玄樹, 村田憲一郎, 長嶋 剣, “氷結晶表面での単位渦巻ステップの挙動と成長カイネティクス”, 低温科学, 84, (2026.03.10).* 2) 長嶋 剣, 宮戸 祐治, 阿部 真之, 村田 憲一郎, 佐崎 元, “高分解能光学顕微鏡と原子間力顕微鏡による擬似液体層観察”, 低温科学, 84, (2026.03.10).*

◇著書（共著）

- 1) 佐崎 元, “雪の結晶は, 六角形に枝が伸びたような形が有名だけれど, 雪の結晶がどんな六角形になるのかは, 完全にはわかっていない!”, わかっていないこと図鑑: 地球・気象・宇宙, 2 巻, pp. 42-47 (大日本図書, 東京, 2026.03.25). ISBN978-4-477-03575-8.

渡 部 直 樹 (WATANABE, Naoki) ・教授

◇学術論文

- 1) A. Iguchi, H. Hidaka, A. Ishibashi, M. Tsuge, Y. Oba, N. Watanabe, Methanol Formation via the Radical-Radical Reaction of OH and CH₃ Radicals Undergoing Transient Diffusion on Ice at 10 to 60 K. *Astrophysical Journal* 998, 249 DOI 10.3847/1538-4357/ae381b (20260213)*
- 2) A. Iguchi, M. Tsuge, H. Hidaka, Y. Oba, N. Watanabe, Methylamine Formation on Amorphous Solid Water via the Diffusive CH₃ + NH₂ Reaction as Investigated by the Cs⁺ Ion Pickup Method. *ACS Earth and Space Chemistry* 9, 2857 doi.org/10.1021/acsearthspacechem.5c00286 (20251120)*
- 3) M. Tsuge, G. Molpeceres, R. Ichimura, H. Nomura, K. Furuya, N. Watanabe, Formation of Unsaturated Carbon Chains through Carbon Chemisorption on Solid CO. *Astrophysical Journal* 993, 177 DOI 10.3847/1538-4357/ae0a50 (20251031)*
- 4) Molpeceres G, Enrique-Romero J, Ishibashi A, Oba Y, Hidaka H, Aikawa Y, Watanabe N, Hydrogenation of HOCO and formation of interstellar CO₂. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 538, 1565-575. DOI: 10.1093/mnras/staf383 (20250305)*

◇解説

- 1) 柘植 雅士, 北島 謙生, 渡部 直樹: 氷中の負電荷の移動: プロトンホールトランスファーの実証, 応用物理, 94(12), 651-655 (20 2 5 1201)
- 2) Tsuge M, Kitajima K., Watanabe N: Negative charge delivery in ice via proton-hole transfer. *JSAP Review*, 2026, 260402, (20260124)

◇学会特別講演（招聘講演）

- 1) “Proton-hole transfer in hydrogen-bonded solids induced by radical anions on the surfaces at 10 K”, The 38th European Conference on Surface Science, Altice Forum Braga, Braga, Portugal, 24-29 August (2025)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) Pacificchem Astrochemistry and Astrobiology beyond the Second Period symposium, Honolulu, Hawaii, USA, 18-20 December, 2025
- 2) Workshop on Interstellar Matter, Sapporo, Japan, 12-14 November, 2025
- 3) 34th International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collision, Sapporo, Japan, 20 July-5 August, 2025
- 4) 3rd meeting on Electron, Photon, and Ion Collisions with Molecular and Atomic Nanostructures, Sapporo, Japan, 28 July, 2025

木 村 勇 気 (KIMURA, Yuki) ・教授

◇学術論文

- 1) S. Inoue, T. Takekoshi, S. Uno, K. Watanabe, T. Sato, T. Tsuzuki, S. Mima, T. Taino, K. Fujita, S. Nakatsubo, Y. Kimura, C. Otani, R. Kawabe, K. Kohno, T. Oshima, GLTCAM: Concept of Multicolor Millimeter and Submillimeter Camera for the Greenland Telescope, *IEEE Transactions on Applied Superconductivity*, 36 (2026) 1-6. DOI: 10.1109/TASC.2026.3664169 (20260225)*
- 2) M. Sato, Y. Kimura, T. Hatakeyama, T. Nakamura, S. Okuzumi, S. Watanabe, S. Sugita, S. Tanaka, S. Tachibana, H. Yurimoto, T. Noguchi, R. Okazaki, H. Yabuta, H. Naraoka, K. Sakamoto, T. Yada, M. Nishimura, A. Nakato, A. Miyazaki, K. Yogata, M. Abe, T. Okada, T. Usui, M. Yoshikawa, T. Saiki, F. Terui, S. Nakazawa, Y. Tsuda, Characteristics of natural remanence records in fine-grained particles returned from asteroid Ryugu, *Journal of Geophysical Research – Planets*, 131 (2026) e2025JE009265. DOI: 10.1029/2025JE009265 (20260210)*
- 3) H. Koizumi, F. Nakano, N. Oishi, T. Yamazaki, Y. Kimura, K. Hamamoto, S. Ueno, Control of Physical Properties of Lipid Whisker Oleogels by Crystal Morphology Regulation, *Food Research International*, 224 (2026) 117999. DOI: 10.1016/j.foodres.2025.117999 (20251204)*
- 4) H. Niinomi, H. Nada, T. Hama, K. Gotoh, Y. Kodama, T. Oshikiri, M. Nakagawa, Y. Kimura, Mie Voids for High-Pressure Refractive Index Sensing, *The Journal of Physical Chemistry C*, , 129 (2025) 20676–20683. DOI: 10.1021/acs.jpcc.5c05941 (20251108)*
- 5) H. Miura, T. Morita, T. Nakamura, K. Watanabe, A. Tsuchiyama, Y. Kimura, C. Koyama, Decoding the formation of barred olivine chondrules: Realization of numerical replication, *Science Advances*, 11 (2025) eadw1187 (7 pp). DOI: 10.1126/sciadv.adw1187 (20250523)*
- 6) H. Koizumi, F. Nakano, N. Oishi, T. Yamazaki, Y. Kimura, S. Tsuda, S. Ueno, Creation of Lipid Whisker Crystals for Stable Oleogel Preparation, *Food Research International*, 214 (2025) 116451 (6 pp). DOI: 10.1016/j.foodres.2025.116451 (20250505)*

◇解説 1) 木村勇気、平田康史、高塚徹、齋藤史明、中坪俊一、千貝健、森章一、稲富裕光、海外の観測ロケットを用いた実験の報告：4 回目の実験結果および 5 回目の実験に向けて、北海道大学低温科学研究所技術部技術報告、31 (2025) 26-46. (20251201) 2) 木村勇気、菅原武、町田博宣、セミクラスレートハイドレートの非古典的分解過程、クリーンエネルギー、34 (2025) 54-58. (20251010) 3) Yuki Kimura, Increasing the Potential of Liquid Cell TEM Through the Accumulation of Small Improvements, Microscopy and Microanalysis, 31 (2025) ozaf048.734. DOI: 10.1093/mam/ozaf048.734 (20250725)* ◇学会特別講演（招聘講演） 1) 木村勇気、フルイド反応透過電子顕微鏡による前核生成現象の時空間可換性の破れ、第 73 回応用物理学会春季学術講演会. (20260317) ◇招聘講演（国際的・全国的規模のシンポジウム） 1) Yuki Kimura, In-situ experiments to understand early stages of crystallization, International Symposium for the Innovation of Crystal Growth Science and Engineering-1, Ube, Yamaguchi. (20260317) 2) 木村勇気、観測ロケットを用いた微小重力実験から探る宇宙ダストの核生成、宇宙科学談話会（第 234 回）、淵野辺、神奈川. (20260306) 3) Y. Kimura, Challenge to visualize living organisms, 2026 Liquid Phase Electron Microscopy (LPEM) Gordon Research Conference. (20260127). 4) Y. Kimura, Increasing the potential of liquid cell TEM through the accumulation of small improvements, Microscopy & Microanalysis 2025. (20250730) 5) Y. Kimura, In-situ observation of crystallization and dissolution processes from aqueous solutions induced by controlled electron beam irradiation in TEM, 2025 Crystal Growth and Assembly Gordon Research Conference. (20250623). 6) Y. Kimura, Controlled Electron Beam Enhanced Crystallization and Dissolution Processes, 2025 MRS Spring Meeting & Exhibit. (20250408). ◇学会・シンポジウムのオーガナイザー 1) Pacificchem 2025, Characterization of dynamic processes during materials synthesis and processing via in situ techniques セッションオーガナイザー、Honolulu, Hawaii, アメリカ、(20251215-20). 2) The21st International Conference of Crystal Growth and Epitaxy (ICCGE-21), Fundamentals of nucleation and crystal growth セッションチェア、Xi'an China. (20250803-08). 3) 木村勇気：コンビーナ代表、日本地球惑星科学連合 2025 年大会「結晶成長、溶解における界面・ナノ現象」セッション、千葉県 海浜幕張（幕張メッセ）ハイブリッド、(20250525-30).	山 崎 智 也 (Tomoya Yamazaki) ・准教授
◇学術論文 1) Koizumi H, Nakano F, Oishi N, Yamazaki T, Kimura Y, Tsuda S, Ueno S: Creation of lipid whisker crystals for stable oleogel preparation. Food Research International, 214, 116451, DOI: 10.1016/j.foodres.2025.116451. (20250505)* 2) Koizumi H, Nakano F, Oishi N, Yamazaki T, Kimura Y, Hamamoto K, Ueno S: Control of physical properties of lipid whisker oleogels by crystal morphology regulation, Food Research International, 224, 117999, DOI: 10.1016/j.foodres.2025.117999. (20251204)* ◇解説 1) 山崎智也：液体セルを用いた透過電子顕微鏡その場観察実験による結晶化の研究，低温研ニュース，59, 2-5, 2025 (20250619) ◇学会・シンポジウムのオーガナイザー 1) 山崎智也：世話人、第 8 回結晶成長基礎セミナー～X 線を中心とした様々なプローブを巧みに活用した結晶成長の解析～、愛知県豊田市・オンライン（ハイブリッド）、(20250728) 2) 山崎智也：世話人、第 44 回結晶成長討論会「攻めの結晶成長」、広島県広島市、(20250918-20) 3) 山崎智也：結晶成長基礎・評価分科会/バイオ・有機マテリアル分科会合同シンポジウム「自然界における炭酸塩の結晶成長」、第 54 回結晶成長国内会議、金沢市、(20251113)	箕 輪 昌 紘 (MINOWA, Masahiro) ・助教
◇学術論文 1) Masahiro Minowa, Pedro Skvarca, Koji Fujita, Nozomu Naito, Shin Sugiyama : Triggering mechanisms of dynamic mass loss at a freshwater-calving glacier in southern Patagonia, Earth and Planetary Science Letters 681 119930-119930, DOI: 10.1016/j.epsl.2026.119930 (20260226) 2) Leoncio Cabrera, Edgardo Casanova, Rogelio Torres, Sergio Ruiz, Valeria Rojas, Masahiro Minowa, Douglas A. Wiens, Gino Casassa, Andreaw Rifo: Journal of Geophysical Research: Earth Surface, 131, e2025JF008688, DOI: 10.1029/2025JF008688 (20260403)	

長 嶋 剣 (NAGASHIMA, Ken) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Zhao Y, Nagashima K, Murata K, Sazaki G: Nonreactive Ambient Nitrogen Gas Significantly Suppresses the Growth Kinetics of Elementary Spiral Steps on Prism Faces of Ice Crystals. *Crystal Growth & Design*, 26(3), 1309-1314, DOI: 10.1021/acs.cgd.5c01481 (20260204)*

◇総説

- 1) 長嶋剣, 宮戸祐治, 阿部真之, 村田憲一郎, 佐崎元: 高分解能光学顕微鏡と原子間力顕微鏡による擬似液体層観察, *低温科学* 84, 67-73 DOI: 10.14943/lowtemsci.84.67 (20260310)*

◇解説

- 1) 長嶋剣: 大気中の微量酸性ガスが氷の気相成長へ与える影響, *日本結晶成長学会誌* 52(4), 52-4-06, DOI: 10.19009/jjacg.52-4-06 (20250130)*
- 2) 佐崎元, 猪股将弘, 宮本玄樹, 村田憲一郎, 長嶋剣: 氷結晶表面での単位渦巻ステップの挙動と成長カイネティクス, *低温科学* 84, 57-65, DOI: 10.14943/lowtemsci.84.57 (20260310)*

日 高 宏 (HIDAKA, Hiroshi) ・ 助教

◇学術論文

- 1) A. Iguchi, M. Tsuge, H. Hidaka, Y. Oba, N. Watanabe: Methylamine Formation on Amorphous Solid Water via the Diffusive $\text{CH}_3 + \text{NH}_2$ Reaction as Investigated by the Cs^+ Ion Pickup Method, *ACS Earth Space Chem.* 9, 2857-2865, DOI:10.1021/acsearthspacechem.5c00286. (20251120)*
- 2) A. Iguchi, H. Hidaka, A. Ishibashi, M. Tsuge, Y. Oba, N. Watanabe: Methanol Formation via the Radical-Radical Reaction of OH and CH_3 Radicals Undergoing Transient Diffusion on Ice at 10 to 60 K, *Astrophys. J.* 998, 249, DOI:10.3847/1538-4357/ae381b. (20260213)*

柘 植 雅 士 (TSUGE, Masashi) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Tsuge M, Molpeceres G, Aikawa Y, Watanabe N: Formation of unsaturated carbon chains through carbon chemisorption on solid CO. *The Astrophysical Journal*, 993, 177, DOI: 10.3847/1538-4357/ae0a50. (20251031)*
- 2) Iguchi A, Tsuge M, Hidaka H, Oba Y, Watanabe N: Methylamine formation on amorphous solid water via the diffusive $\text{CH}_3 + \text{NH}_2$ reaction as investigated by the Cs^+ ion pickup method. *ACS Earth Space Chemistry*, 9, 2857, DOI: 10.1021/acsearthspacechem.5c00286 (20251120)*
- 3) Iguchi A, Tsuge M, Hidaka H, Oba Y, Watanabe N: Methanol formation via the radical-radical reaction of OH and CH_3 radicals undergoing transient diffusion on ice at 10 to 60 K. *The Astrophysical Journal*, 998, 249, DOI: 10.3847/1538-4357/ae381b (20260213)*
- 4) Furuya K, Sugimoto T, Iwasaki K, Tsuge M, Watanabe N: H_2 ortho-para spin conversion on inhomogeneous grain surfaces. II. Impact of the rotational energy difference between adsorbed ortho- H_2 and para- H_2 and implication to deuterium fractionation chemistry. *The Astrophysical Journal* 1001, 62, DOI:10. 3847/1538-4357/ae43e3 (20260406)*

◇総説

- 1) Ligterink N F, Walsh C, Tsuge M, Cuppen H M, Drozdovskaya M N, Ahamad A, Benoit D M, Carder J T, Das A, Diaz-Berrios J K, Dulieu F, Heyl J, Jardine A, Lamberts T, Mikkelsen N M, Tsuge M: Molecular mobility of extraterrestrial ices: surface diffusion in astrochemistry and planetary science. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 27, 19630, DOI: 10.1039/D5CP02278A. (20250902)*

◇解説

- 1) 柘植 雅士, 北島 謙生, 渡部 直樹: 氷中の負電荷の移動: プロトンホールトランスファーの実証, *応用物理*, 94(12), 651-655 (20251201)
- 2) Tsuge M, Kitajima K., Watanabe N: Negative charge delivery in ice via proton-hole transfer. *JSAP Review*, 2026, 260402, (20260124)

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) 柘植雅士: 水素の星間化学: 星間塵表面での H_2 生成とオルソパラ転換, 第6回ハイドロジェノミクス研究会, オンライン (20251016)

生物環境部門

山口 良 文 (YAMAGUCHI, Yoshifumi) ・教授
◇学術論文 1) Miyaji T, Kasuya R, Monden M, Tamura Y, Shimozuru M, Tsubota T, Tsukamoto D, Li G, Kawano S, Watanabe Y, Yamaguchi Y, Watanabe M, Miyazaki M.: Cold-Induced Suppression of Myogenesis in Skeletal Muscle Stem Cells Contributes to Delayed Muscle Regeneration During Hibernation. <i>FASEB J.</i> 2025 Dec 15;39(23):e71297. DOI: 10.1096/fj.202502651R. (2025) 2) Otsuka R, Shimoyama Y, Nakagawa S, Kasahara T, Staples JF, Greene LK, Blanco MB, *Yamaguchi Y.: Tools of hibernation measurement and interpretation (TOHMIN) for quantifying various values from body temperature fluctuation during hibernation. <i>R Soc Open Sci.</i> (2026) 13 (1): 251980 . DOI:10.1098/rsos.251980. (2026) 3) Yamauchi A, Enju S, Sone K, Matsuoka N, Tamura Y, Yamaguchi Y: Effect of post-weaning diet on hibernation occurrence in Syrian hamsters. <i>Experimental Animals</i>, Advance online publication, DOI: 10.1538/expanim.26-0003. (2026) ◇総説 1) 曾根正光, 山口良文: 低温生存に重要な遺伝子の発見と、哺乳類冬眠研究の医学貢献の可能性, <i>臨床免疫・アレルギー科</i>, 84(6), 563-571(20251225) ◇著書 (単著) 1) 山口良文: 冬眠の生命科学, エクスナレッジ (20260323) ◇著書 (共著) 1) 富永真琴, 加塩麻紀子, 関原明, 永島計, 山口良文: 生き物と温度の事典, 朝倉書店 (20251101) ◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム) 1) Yamaguchi Y : Toward understanding the genetic basis of hibernation and torpor in mammals, The 48th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society, Niigata, Japan(20250725) 2) 山口良文: 冬眠する哺乳類の低温耐性の分子基盤, 第 49 回 日本鉄バイオサイエンス学会, 札幌 (20250907) 3) Yamaguchi Y : Genetic regulation of mammalian hibernation, The 98th Annual Meeting of the Japanese Biochemical Society, Kyoto, Japan(20251105) 4) Yamaguchi Y : Finding genetic clues to the mystery of mammalian hibernation, The 69th NIBB conference “Cell Vigor” , Okazaki, Japan(20251107) 5) 山口良文: 哺乳類の冬眠機構への遺伝的手掛かり, 第 8 回 ExCELLS シンポジウム, 岡崎 (20260203) ◇学会・シンポジウムのオーガナイザー 1) Yoshifumi Yamaguchi, Shinya Kuroda: Hibernation Biology Conference 2025 Tokyo, organized by Transformative Research Area (A) Hibernation biology 2.0 (20251113) 2) Yoshifumi Yamaguchi, Ryosuke Enoki: Special Interest Group Hibernation Physiology, The 103rd Annual Meeting of The Physiological Society of Japan (20260309)
福 井 学 (Manabu Fukui) ・特任教授
◇学術論文 1) Kazuhiro Umezawa, Hisaya Kojima, Manabu Fukui: Complete genome sequence of <i>Thiovibrio</i> sp. Mzg5-an anaerobic chemolithoautotroph capable of thiosulfate disproportionation . <i>Microbiology Resource Announcements</i> 14(10) (20251009) * ◇学会特別講演 (招聘講演) 1) 福井 学: 赤く染まる雪の謎を探る～雪の中で活躍する微生物たち～. 雪氷微生物研究会 .(20260306) ◇学会・シンポジウムのオーガナイザー 1) 福井 学: 大会会長、日本陸水学会第 89 回札幌大会 (20250925-28) 2) Manabu Fukui: International Scientific Committee Member, 7th International Symposium of Microbial Sulfur Metabolism. Lisbon, Portugal (20260317-20)
渡 邊 友 浩 (WATANABE, Tomohiro) ・准教授
◇学術論文 1) Watanabe T, Yabe T, Tsuji J, Fukui M: <i>Desulforhopalus glucosivorans</i> sp. nov., a sulfate-reducing bacterium isolated from a brackish lake sediment. <i>International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology</i>, in press

高 林 厚 史 (TAKABAYASHI, Atsushi) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Maeng CH, Fujita T, Kishimoto J, Tanaka R, Takabayashi A and Fujita T: Absciscic acid enhances non-photochemical quenching through SnRK2 and ABI3 in *Physcomitrium patens*. *J Plant Res* 138:625-636, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10265-025-01627-7>. (20250407)*
- 2) Yamamoto YN, Suzuki T, Ueno Y, Tomo T, Dohmae N, Takabayashi A*, Nagao R* (2025) Biochemical and phylogenetic analyses of light-harvesting complexes from *Tetraselmis striata* Photosynth. Res. 163(32), DOI: <https://doi.org/10.1007/s11120-025-01152-7>. (20250526)*
- 3) Kato K, Nakajima Y, Sakamoto R, Kumazawa M, Ifuku K, Ishikawa T, Shen JR, Takabayashi A and Nagao R: Structural insights into the divergent evolution of a photosystem I supercomplex in *Euglena gracilis*. *Sci Adv* 11:eaea6241.DOI: 10.1126/sciadv.aea6241. (20251031)*
- 4) Dewa H, Kishimoto J, Tanaka R and Takabayashi A: PsbS as a Conserved Regulator of Non-photochemical Quenching Across Green Lineage Evolution. *Plant and Cell Physiology* ,67(2), 202-212, DOI: 10.1093/pcp/pcaf155. (20251120)*
- 5) Cheng Y, Liu Z, Yang B, Jiao Q, Ito H, Takabayashi A, Tanaka R, Jia T, Hu X: Dynamic regulation of the chloroplast SUFBC2D complex by SUFB and CLP protease in *Arabidopsis*, *J Exp Bot* eraf553, DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/eraf553>. (20251226)*
- 6) Yang Z, Kameo S, Seki S, Kurisu G, Tanaka R, Kawamoto A and Takabayashi A: An efficient clear-native PAGE-based workflow for cryo-electron microscopy sample preparation of large protein complexes. *Plant Methods* , accepted.

◇著書（共著）

- 1) 日本光合成学会（編）高林厚史 ほか（共著）(2025)「植物研究の進め方：原理と実験例」、朝倉書店 (ISBN: 9784254172027)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) 高林厚史：世話人、第 28 回植物オルガネラワークショップ (20260313)

伊 藤 寿 (ITO, Hisashi) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Sato S, Hirose M, Tamiaki H and Ito, H: Chelatase activity of magnesium dechelate associated with chlorophyll degradation. *FEBS Lett.* 599: 2210-2219.DOI: <https://doi.org/10.1002/1873-3468.70094>. (20250617)*
- 2) Cheng Y, Liu Z, Yang B, Jiao Q, Ito H, Takabayashi A, Tanaka R, Jia T, Hu X: Dynamic regulation of the chloroplast SUFBC2D complex by SUFB and CLP protease in *Arabidopsis*, *J Exp Bot* eraf553, DOI: <https://doi.org/10.1093/jxb/eraf553>. (20251226)*
- 3) Cheng Y, Kishimoto J, Ye Z, Narita A, Hu X, Ito H, Tanaka R: Quantitative Western blotting adapted for expanded sample capacity with non-linear curve fittings. *J Plant Res* published online, DOI: <https://doi.org/10.1007/s10265-026-01700-9>. (20260225)*

大 舘 智 志 (OHDACHI, Satoshi) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Suzuki, H. and Ohdachi, SD. 2025. Species composition and mtDNA diversity of small mammals in the northern and central parts of Japan shaped by Quaternary environmental fluctuations. *Genes & Genetic Systems* 100: 25–41.2025 年 10 月 3 日
- 2) Sakiyama, T., Kamiyama, S., Kawai, K., Ohari, Y., Matsuno, K., and Ohdachi, SD. 2025. Phylogenetic position of the northern pika *Ochotona hyperborea* in Hokkaido, Japan based on mitochondrial COI sequences. *Mammal Research* 70: 399–405.2025 年 7 月 15 日

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) 大舘智志、日本哺乳類学会 2025 年度大会長（兼公開シンポジウム企画責任者）2025 年 8 月 22 日～ 25 日

曾 根 正 光 (SONE, Masamitsu) ・ 助教

◇総説

- 1) 曾根正光, 山口良文：低温生存に重要な遺伝子の発見と、哺乳類冬眠研究の医学貢献の可能性, 臨床免疫・アレルギー科, 84(6), 563-571(20251225)

◇著書（共著）

- 1) 曾根正光 (2025) 生き物と温度の事典, 3-25「哺乳類細胞の温度適応」朝倉書店, pp246-247.(20251101)

◇学会特別講演（招聘講演）

- 1) 曾根正光, 大塚玲桜, 山口良文：Molecular mechanisms of resistance against cold-induced ferroptosis in mammalian hibernation, 第 98 回 日本生化学会大会, 京都（京都国際会館）(20251105)

山 内 彩加林 (YAMAUCHI, Akari) ・助教

◇学術論文

- 1) Yamauchi A, Enju S, Sone K, Matsuoka N, Tamura Y, Yamaguchi Y: Effect of post-weaning diet on hibernation occurrence in Syrian hamsters. *Experimental Animals*, Advance online publication, DOI: 10.1538/expanim.26-0003. (2026)

◇総説

- 1) 山内彩加林, 津田 栄, 新井 達也: 昆虫由来不凍タンパク質の構造と機能, *昆虫と自然*, 61(1), (21-27) (20260130)

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) 山内彩加林, 山下純平, 杉浦悠毅, 松岡悠太, 曾根正光, 山口良文: 哺乳類の冬眠に伴う代謝変化の理解, 日本動物学会 第96回 名古屋大会 2025 シンポジウム「生物リズムと環境適応—動物たちの時を刻む生存戦略」, 名古屋 (ポートメッセなごや) (20250904)

美 世 一 守 (MISE, Kazumori) ・助教

◇学術論文

- 1) Kazumori Mise, Sawa Wasai-Hara, Hideomi Itoh: Global terrestrial distribution of N₂O-reducing *Acidobacteriota* members. *The ISME Journal*(2026) 20(1): wrag073, DOI: 10.1093/ismejo/wrag073 (20260327)*

環オホーツク観測研究センター

西 岡 純 (NISHIOKA, Jun) ・ 教授

◇学術論文

- 1) Mizuki Kuga, Kay I Ohshima, Yasushi Fukamachi, Masato Ito, Jun Nishioka, Sediment resuspension and its occurring conditions in the Soya warm current region observed from ADCP backscatter strength, *Journal of Oceanography*, 82, 155-171. (20251117)*
- 2) Ken O Buesseler, Daniele Bianchi, Wil Burns, Fei Chai, Jay T Cullen, Margaret Estapa, Makio Honda, Seth John, David M Karl, Christine Klaas, Dou Li, Zihua Liu, Dennis J McGillicuddy Jr, Paul J Morris, Jun Nishioka, Melissa M Omand, Kilaparti Ramakrishna, Katherine M Roche, David A Siegel, Sarah R Smith, Benjamin S Twining, Mark Wells, Angelique White, Peng Xiu, Joo-Eun Yoon, The case for ocean iron fertilization field trials, *Dialogues on Climate Change*, 29768659261420631, <https://doi.org/10.1177/29768659261420631>. (20260204)*
- 3) Yuzo Miyazaki, Yunhan Wang, Eri Tachibana, Koji Suzuki, Youhei Yamashita, Jun Nishioka, Formation of marine atmospheric organic aerosols associated with the spring phytoplankton bloom after sea ice retreat in the Sea of Okhotsk, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 25(24), 18325-18340. (20251215)*
- 4) Momoka Imai, Aiko Murayama, Kazuya Ono, Youhei Yamashita, Koji Suzuki, Tomohiro Nakamura, Kay I Ohshima, Humio Mitsudera, Jun Nishioka, Iron dynamics during spring phytoplankton bloom in the southern Sea of Okhotsk: The impact of sea ice melt on iron supply, *Progress in Oceanography*, 103587, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2025.103587>. (20251029)*
- 5) Yanxu Sun, Jun Nishioka, Takenobu Toyota, Koji Suzuki, Photosynthetic carbon fixation capability of diatom communities in the southern Sea of Okhotsk from winter to spring as estimated using their *rbcl* genes, *Journal of Oceanography*, 82, 135-154. (20251007)*
- 6) Yanxu Sun, Jun Nishioka, Takenobu Toyota, Koji Suzuki, Determining dominant phytoplankton assemblages and their controlling factors in the winter sea-ice-covered southern sea of okhotsk and the spring open water through a multiple analytical approach, *Marine Environmental Research*, 210, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2025.107297>. (20250626)*
- 7) Tomohiro Nakamura, Junki Ueda, Tokihiro Kono, Jun Nishioka, Humio Mitsudera, Kaoru Ito, High-turbidity bottom mixed-layer water on the shelf off Hokkaido in the Okhotsk Sea: distribution, seasonal variations, and spreading, *Journal of Oceanography*, 81, 301-328. (20250412)*
- 8) Takenobu Toyota, Yuriko Arihara, Takuji Waseda, Masato Ito, Jun Nishioka, Melting processes of the marginal ice zone inferred from floe size distributions measured with a drone in the southern Sea of Okhotsk, *Polar Science*, 46, 101215, <https://doi.org/10.1016/j.polar.2025.101215>. (20250531)*
- 9) Takuya Nakanowatari, Tomohiro Nakamura, Humio Mitsudera, Jun Nishioka, Hatsumi Nishikawa, Hiroshi Kuroda, Keisuke Uchimoto, Decadal-scale reduction in net primary production in the western subarctic North Pacific: impact of lateral transport of dissolved iron from the Sea of Okhotsk, *Environmental Research Letters*, 20 054027 DOI 10.1088/1748-9326/adc614. (20250501)*

◇招聘講演 (国際的・全国的規模のシンポジウム)

- 1) Jun Nishioka, Hajime Obata, Ichro Yasuda, Subpolar marginal seas fuel the North Pacific through the intermediate water, *Pukyong University* (20251202)

◇学会・シンポジウムのオーガナイザー

- 1) 山下洋平, 西岡純, 黒田寛, 西部北太平洋の沿岸・外洋を繋ぐ海洋循環・物質循環・海洋生態系研究, 低温研共同利用研究集会 (20251208-09).

白 岩 孝 行 (SHIRAIWA, Takayuki) ・ 准教授

◇学術論文

- 1) Nagashima, K., Goto-Azuma, K., Ito, A., Hirabayashi, M., Shiraiwa, T., Matoba, S., Segawa, T., Kanamori, S. and Nagatsuka, N.: Trans-Pacific Saharan dust recorded in Mount Logan ice core. *Progress in Earth and Planetary Science*, 13 (12), <https://doi.org/10.1186/s40645-026-00796-w> (20260215)*
- 2) Ding, M., Shiraiwa, T. and Nakata, M.: A simple approach for estimating freshwater discharge from a wetland stream flowing into a Brackish Lake. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 61, October 2025, 102666, <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2025.102666> (20250806)*
- 3) Tashiro, Y., Onishi, T., Watanabe, R. and Shiraiwa, T.: Reducing soils serve as a legacy source of dissolved iron to northern Hokkaido rivers during the autumn low-water season. *Hydrological Research Letters*, 19 (3), 164-170, DOI: 10.3178/hrl.25-00012 (20250716)*
- 4) 竹内祥太・栗田まき・中田聡史・伊佐田智規・白岩孝行: 北海道東部 別寒辺牛川流域における有色溶存有機物の空間分布と流出. *沿岸海洋研究*, 63(1), 81-89. <https://doi.org/10.32142/engankaiyo.2025.8.007> (20250315)
- 5) 加藤寛己・今井望百花・中川こずえ・平元正磨・西岡 純・白岩孝行・長尾誠也・山下洋平・木田新一郎・伊佐田智規・芳村 毅: 北海道厚岸湖および厚岸湾の栄養塩分布と河川由来栄養塩の寄与. *沿岸海洋研究*, 63(1), 91-96. <https://doi.org/10.32142/engankaiyo.2025.8.008> (20250315)

- 6) 長尾誠也・佐々木一樹・入野智久・伊佐田智規・白岩孝行・落合伸也：210Pb を用いた厚岸湖・厚岸湾における陸起源粒子の移動・堆積過程の検討。沿岸海洋研究, 63(1), 103-108. <https://doi.org/10.32142/engankaiyo.2025.8.010> (20250315)
- 7) 長尾誠也・白岩孝行・西岡 純：陸域結合システム：沿岸域の生物生産特性を制御する陸域と沿岸域の水塊流動と物質動態 - 北海道東部の別寒辺牛川・厚岸湖・厚岸湾内外での陸海結合解明研究 -。沿岸海洋研究, 63(1), 77-80. <https://doi.org/10.32142/engankaiyo.2025.8.006> (20250315)

黒 田 寛 (KURODA, Hiroshi) ・准教授

◇学術論文

- 1) Sassa, C., Kuroda, H., Takasuka, A., Horizontal distribution and habitat conditions of surface migratory myctophid juveniles in the Kuroshio region off southern and central Japan. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 105, e36. <https://doi.org/10.1017/S0025315425000311> (20250402)*
- 2) Nakanowatari, T., Nakamura, T., Mitsudera, H., Nishioka, J., Nishikawa, H., Kuroda, H., Uchimoto K., Decadal-scale reduction in net primary production in the western subarctic North Pacific: Impact of lateral transport of dissolved iron from the Sea of Okhotsk. *Environmental Research Letters* 20, 054027. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/adc614> (20250411)*
- 3) Kuroda, H., Taniuchi, Y., Nakanowatari, T., Unprecedented oceanographic conditions in October 2024 around the Oyashio and Coastal Oyashio off the southeastern coast of Hokkaido, Japan. *Journal of Sea Research* 205, 102588, <https://doi.org/10.1016/j.seares.2025.102588> (20250417)*
- 4) Miyazono, A., Kuribayashi, T., Hada, Y., Asakura, K., Kobayashi, K., Mizuno, K., Mun Lum, W., Sildever, S., Kuroda, H., Nagai, S., Application of a hydrodynamic model to long-term monitoring data: exploring transport pathways to identify the source of high toxicity populations of *Dinophysis fortii* in aquaculture sites in northern Japan. *Harmful Algae* 150, 102976. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2025.102976> (20251201)*
- 5) Karaki, T., Taniuchi, Y., Kasai, H., Kuroda, H., Across-shelf scale-selective separation of a quasi-geostrophic current and internal gravity waves off southeastern Hokkaido, Japan. *Continental Shelf Research* 296, 105606. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2025.105606> (20260101)*

◇解説

- 1) 黒田 寛：海水が減ると、食卓も変わる，月刊みんぱく，2025 年 7 月号「水」国立民族学博物館 (20250701)
- 2) 黒田 寛他（執筆協力）：親潮に乗ってきた災厄 史上最悪の赤潮はなぜ起きたか，特集：日本の海に大異変，日経サイエンス 2025 年 10 月号，https://www.nikkei-science.com/202510_060.html (20251001)
- 3) 黒田 寛：(2) 2024 年における西部亜寒帯循環・親潮の特徴，令和 6 年度水産資源調査・評価推進委託事業および水産庁補助事業（サンマ研究関係分）成果報告書，第 74 回サンマ資源・漁海況検討会議報告 (20260101)

◇著者（共著）

- 1) 日本の漁業を支える親潮と黒潮，朝倉書店『海洋環境の事典』(20251001)
- 2) 海況予測システムに基づく赤潮シミュレーション：北海道道東赤潮，緑書房『赤潮大全—漁業被害低減に向けて—』(20260409)

◇学会特別講演（招聘講演）

- 1) 黒田寛：北太平洋海域における海洋環境の変化，サケ学研究会，札幌（水産資源研究所）(20251122)
- 2) 黒田寛：道南太平洋・青森周辺海域における急速な海洋環境の変化と水産資源に与える影響について，青函試験研究交流会，函館（函館市国際水産・海洋総合研究センター）(20251210)

◇招聘講演（国際的・全国的規模のシンポジウム）

- 1) 黒田寛・白藤徳夫・鬼塚年弘・長谷川夏樹・伊藤明：近年の道東海域で発生した海洋熱波の量的・質的評価，日本海洋学会 2025 年度秋季大会，函館（北海道大学函館キャンパス）(20250924)
- 2) Kuroda, H. : Unconventional sea surface temperature regime around Japan in the 2000s–mid-2010s and beyond: Potential influences on major fisheries resources, PICES 2025 Annual Meeting (S4 session), Yokohama (20251112)

中 村 知 裕 (NAKAMURA, Tomohiro) ・講師

◇学術論文

- 1) Nakamura, T., J. Ueda, T. Kono, J. Nishioka, H. Mitsudera, K. Ito: High-Turbidity Bottom Mixed-Layer Water on the Shelf off Hokkaido in the Okhotsk Sea: Distribution, Seasonal Variations, and Spreading. *Journal of Oceanography* 81, 301-328. DOI:10.1007/s10872-025-00755-x (20250412)*
- 2) 田中 潔、木田新一郎、伊佐田智規、中村知裕、芳村 毅、坂本 天、三寺史夫：厚岸湾の秋季における順還流の研究 (A study on the autumn circulation in Akkeshi Bay). 沿岸海洋研究, 63 (1), DOI:10.32142/engankaiyo.2025.8.009 (20250828)
- 3) Imai, M., A. Murayama, K. Ono, Y. Yamashita, K. Suzuki, T. Nakamura, K. I. Ohshima, H. Mitsudera, J. Nishioka: Iron dynamics during spring phytoplankton bloom in the southern Sea of Okhotsk: The impact of sea ice melt on iron supply. *Progress in Oceanography*, 240, 103587, DOI:10.1016/j.pocean.2025.103587 (20251008)*

的 場 澄 人 (MATOBA, Sumito) ・ 助教

◇学術論文

- 1) Nishimura, M., Aoki, T., Niwano, M., Oyama, M., Matoba, S., Tanikawa, T., Yamaguchi, S., Shimada, R. and Suzuki, T. (2026). Surface energy and mass balance variation near the equilibrium line altitude on Qaanaaq Ice Cap, northwestern Greenland, 2012-2022. *J. Glaciol.*, accepted (20260328)*
- 2) Ueda, S., Sakai, A., Ohata, S., Khalzan, P., Matoba, S., Kondo, K. and Matsui, H. (2026). Concentration and size distribution of black carbon over the ablation area of Potanin glacier: enrichment ability of surface weathering granular ice of water-insoluble particles with snow/ice melting. *Atoms. Chem. Phys.*, 26(4), 3167-3184. <https://doi.org/10.5194/acp-26-3167-2026> (20260216)*
- 3) Nagashima, K., Goto-Azuma, K., Hirabayashi, M., Shiraiwa, T., Matoba, S., Segawa, T., Kanamori, S. and Nagatsuka, N. (2025). Trans-Pacific Saharan dust recorded in Mount Logan ice core. *Prog. Earth Planet. Sci.*, 13, 12. <https://doi.org/10.1186/s40645-026-00796-w> (260118)*
- 4) Esashi, N., Sasaki, C., Suzuki, T., Hirabayashi, M., Iizuka, Y., Matoba, S. and Fujita, K. Variations in aerosol composition inferred from metal concentrations in the SE-Dome ice core, southeastern Greenland. *Polar Science*, in press. <https://doi.org/10.1016/j.polar.2025.101303> (20251024)*
- 5) 榎本小楨、的場澄人、倉元隆之 (2025). 火山割度の年代が異なる山体の現流域における河川水および地下水の水質形成機構の解明、山の科学、8、17-29. https://doi.org/10.34532/jasms.8.0_17 (20251014) *
- 6) Kurosaki, Y., Matoba, S., Matsumoto, M., Yamasaki, T., Hendriksen, I. and Iizuka, Y. (2025). Characteristics of snowpack chemistry on the coastal region in the northwestern Greenland Ice Sheet facing the North Water, *The Cryosphere*, 19, 6171–6186, <https://doi.org/10.5194/tc-19-6171-2025> (20251013)*
- 7) Nomura D., Akino, R., Hara, K., Kanna, N., Kumimatsu, K., Kuramoto, T., Kuroi, R., Kurosaki, Y., Kurosaaw, N., Manabe, R., Matoba, S., Matsuda, R., Mori, N., Narusawa, M., Nosaka, Y., Numata, M., Obata, H., Ohnishi, F., Owen, C. C., Samori, N., Sano, M., Saito, R., Sunakawa, Y., Takahashi, K. D., Tozawa, M., Ueno, H., Wongpan, P., Yoshimura, M. and Zhan L. (2025). Overview of the SLOPE2024 for sea ice biogeochemistry and physics in Saromako Lagoon, Hokkaido Japan. *Bullet. Glaciol. Res.*, 43, 21-37. <https://doi.org/10.5331/bgr.25R01> (20250814)*
- 8) Ueda, S., Ohata, S., Iizuka, Y., Seki, O., Matoba, S., Matsui, H., Koike, M., and Kondo, Y. (2026). Evaluation of sample storage methods for single particle analyses of black carbon in snow and ice: Merits and risks of glass and plastic vials for melted sample storage. *Aerosol Science and Technology*, 60(1), 5–20. <https://doi.org/10.1080/02786826.2025.2542900> (20250724)*
- 9) Esashi, N., Tsushima, A., Matoba, S., Iizuka, Y., Uemura, R., Kayastha, R. B., Fujita, K. (2025) Multidecadal variability in atmospheric dust preserved in an ice core from the southern slopes of the Himalayas. *J. Geophys. Res.:Atmos.*, 130, e2025JD043492 <https://doi.org/10.1029/2025JD043492> (20250528)*
- 10) Iizuka, Y., Matsumoto, M., Kawakami, K., Sasage, M., Ishino, S., Hattori, S., Uemura, R., Matsui, H., Fujita, K., Oshima, N., Spolaor, A., Svensson, A. Vinther, B. M., Ohno, H., Seki, O. and Matoba, S. (2025) Acidity-driven gas-particle partitioning of nitrate regulates its transport to Arctic through the industrial era. *Nature Comm.*, 16, 4272. <https://doi.org/10.1038/s41467-025-59208-0> (20250519)*
- 11) 中山雅茂、的場澄人、飯塚芳徳、西野沙織 (2025). 下陸別に設置した海水タンクにおけるフロストフラワー生成実験、北海道の雪氷、44、35-38. (20250722)
- 12) 近藤ひかる、的場澄人、佐々木明彦、西村基志、鈴木啓助 (2025). 北アルプス・上高地における降積雪量分布、北海道の雪氷、44、55-56. (20250722)
- 13) 桐生紗稀人、的場澄人、飯塚芳徳 (2025). グリーンランド南東ドームアイスコアに含まれる不溶性微粒子の定量的測定、北海道の雪氷、44、83-86. (20250722)

VII. 研究技術支援

技術部

技術部は、装置開発室、先端技術支援室、共通機器管理室から構成され、研究・教育に関わる機器開発や電子・情報・物理・生物・化学分野の観測・解析・測定・分析など、多岐にわたる技術支援業務を行っている。

装置開発室では、精密工作機器・木工加工機械などを備え、主に各種材料の加工ならびに実験装置・観測機材・電子機器類の設計・製作・改良を行っている。先端技術支援室では、主に大型特殊設備および各種観測機器類の保守・運用・管理に関する技術支援、ネットワーク管理などの情報処理に係わる技術支援、野外観測およびフィールドアシスタント、生物・化学分析および観測・実験データの解析を行っている。共通機器管理室では、空調設備と冷凍設備の保守・点検などを主に担当している。組織は三つに分かれているが、連携した技術業務も行っている。また、院生への実験・実習の指導も積極的に行っている。

技術部主催の技術報告会が毎年開催され、技術部の技術的な内容だけでなく技術部を利用した研究内容などが発表されている。所内だけでなく学外からの参加者もあり、活発な議論の場となっている。報告会の内容は技術報告として出版しており、技術部ウェブサイト^{*1}に掲載している。

技術連携統括本部（ITeCH）主催、北海道大学技術研究会 2025 が開催され（令和 7 年 9 月 9 日、10 日）技術部の 2 名が実行委員長および実行委員をそれぞれ務めた。また、同本部主催、北海道大学・北海道地区国立高等専門学校技術職員交流研修が開催され（令和 8 年 2 月 19 日、20 日）技術部から 4 名が講師として参加した。これらの詳細な報告は技術連携統括本部ウェブサイト^{*2,*3}に掲載されている。

* 1 技術部ウェブサイト：

<https://www2.lowtem.hokudai.ac.jp/tech/>

* 2 技術連携統括本部ウェブサイト：

<https://www.itech.hokudai.ac.jp/news/2593>

* 3 技術連携統括本部ウェブサイト：

<https://www.itech.hokudai.ac.jp/news/2808>

技術部実績

- ・ 南極ドームふじ基地アイスコア深層掘削孔センサーの製作
- ・ 南極ドームふじ基地アイスコア深層掘削用通信装置の製作
- ・ 南極ドームふじ基地アイスコア深層掘削用通信基盤用ベースプレートの製作
- ・ 南極ドームふじ基地内陸観測用シャーレを固定する台の設計・製作
- ・ 学生実習向け多層温度ロガーの製作（サロマ湖、母子里用）
- ・ 衛星データ伝送機能付き氷河断面観測用温度プロファイラーの製作
- ・ 全反射照明用氷融液成長チャンバーの設計・製作
- ・ 21MHz レーダーアンテナと架台の製作
- ・ 静電レンズの製作
- ・ 電子銃ディフレクターの製作
- ・ 氷融解ヘッドの製作
- ・ 岩塊地掘削ドリル変換アダプターの製作
- ・ Cs イオン銃マウント一式製作
- ・ アイスレーダーの製作
- ・ FINER 光学系部品の製作
- ・ 各種実験装置の修理・調整
- ・ 各種実験装置架台の製作
- ・ 各種高解像度顕微鏡用資料ホルダーの製作
- ・ 切削型基板製作機による電子基板の製作
- ・ 各種電子回路の設計・製作
- ・ マイコンプログラミング
- ・ 降雪観測装置ディストロメーター筐体の改良
- ・ フラジルアイス採取用シリンダーの補修
- ・ ゲノム編集用コンストラクトの設計支援
- ・ DNA / RNA 分析用マイクロチップ電気泳動装置の維持管理
- ・ 雪の成長、昇華実験における設営・実験補助（大雪山旭岳）
- ・ 人工雪生成装置による雪結晶生成実験（大雪山旭岳）
- ・ 観測データ公開システムの保守（低温研圃場）
- ・ 気象システム（試作品）の動作テスト（低温研屋上）
- ・ ドップラーレーダー局廃局届、無線従事者解任届けの手続き（紋別）
- ・ ドップラーレーダー撤去作業風景、作業終了後の跡地を写真にて確認
- ・ 新紋別レーダー無線従事者
- ・ 海洋レーダー・母子里気象観測・流水レーダーのデータ管理
- ・ 第 67 次南極地域観測隊での海洋集中観測に参加（係留観測・微量金属採水・空中ドローン採水・水中ドローン採水・塩分と溶存酸素の測定）
- ・ DNA / RNA シークエンスデータ解析
- ・ Western Blotting によるタンパク質の検出
- ・ キャピラリーシークエンサーの維持・管理
- ・ 低温科学研究所情報処理システム運用・管理
- ・ 所内ネットワーク、情報セキュリティ、ウェブサイト管理
- ・ 所内空調の維持・管理と低温室の管理
- ・ 電気工事・電気通信工事
- ・ 所内設備改修
- ・ ハイブリッド会議システムの構築と設定（講堂・講義室）

- ・ 出先機関で利用可能なハイブリッド会議システムの構築と設定
- ・ 学術変革領域研究（A）の総括班・研究計画班分担者
- ・ 動物解剖の補助
- ・ 非モデル生物の網羅的ゲノムワイドノックアウトスクリーニングのための gRNA ライブラリー設計
- ・ 培養細胞実験の補助
- ・ 生物医学研究推進のためのプログラム作成や書き換え、計算処理
- ・ 北海道大学技術連携統括本部 北キャンパス・情報基盤系技術部門長補佐
- ・ 技術連携統括本部研修実施専門部会部会長
- ・ 北海道大学技術研究会 2025 実行委員長・実行委員
- ・ 北海道大学・北海道地区国立高等専門学校技術職員交流研修の実施
- ・ 低温科学研究所技術部技術報告第 31 号の出版



装置開発室



南極で使用するボアホールカメラ（掘削孔底撮影装置）と、掘削孔底の氷片回収装置



北海道地区国立高等専門学校技術職員交流研修の様子

第 67 次南極地域観測隊



係留系設置準備



ドローン採水



CTD 投入

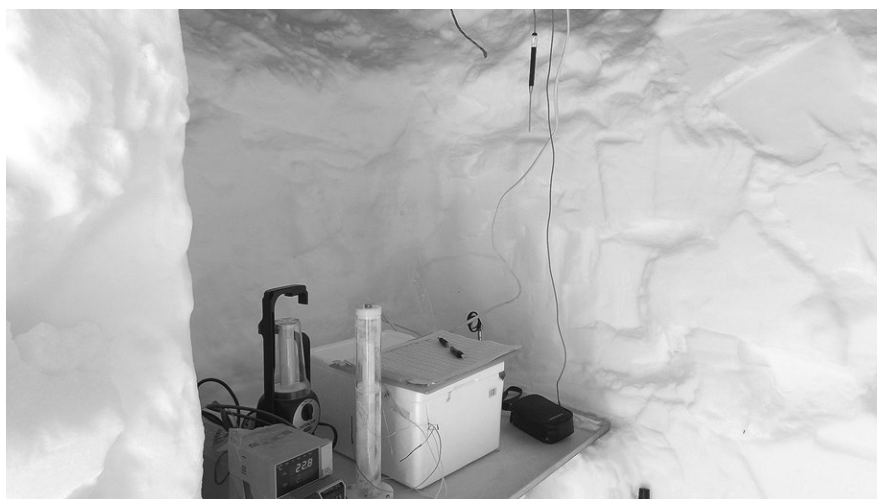


微量金属採水用コンテナラボの内部

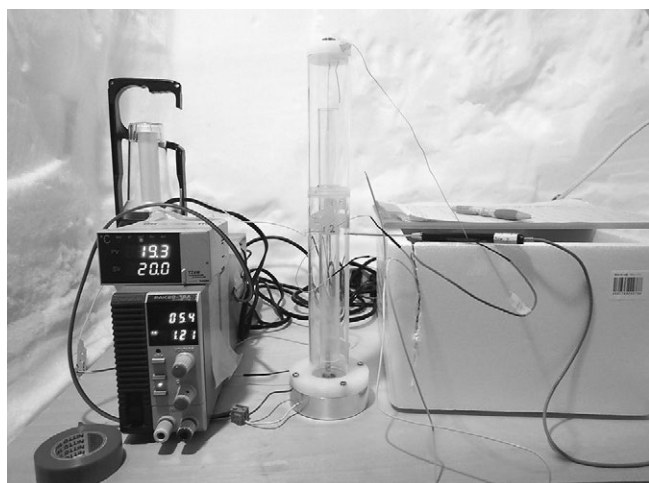
雪結晶生成実験（大雪山旭岳）



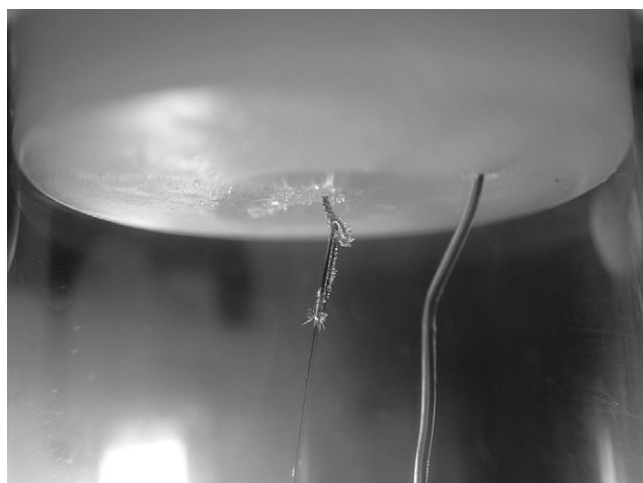
大雪旭岳雪洞実験室全容



大雪旭岳雪洞実験室内



大雪旭岳雪洞実験室内に設置された人工雪生成装置



生成された雪の結晶

VIII. 社会貢献

一般向け講演等

1. 低温科学研究所一般公開

北大祭期間中の6月7日（土）に8研究所・センター等（低温科学研究所、電子科学研究所、遺伝子病制御研究所、触媒科学研究所、スラブ・ユーラシア研究センター、化学反応創成研究拠点（WPI-ICReDD）、創成研究機構グローバルファシリティセンター（GFC）、フード＆メディカルイノベーション国際拠点（FMI））で一般公開を実施。低温科学研究所では所内に「実験・体験コーナー」「展示・実験コーナー」等ブースを設け、研究内容の紹介や実験の体験、また－50℃の低温室の見学等を実施した。今年度の参加者は754名であった。

2. 低温科学研究所公開講座

9月29日（月）から11月17日（月）までの毎週月曜日全6回で公開講座を実施。所内教員が講師を担当し、低温に関わる様々な研究内容について講義を行った。今年度の受講者は延べ366名であった。

3. 新聞掲載記事

教職員名	掲載日	新聞社名	掲載記事
西岡 純	2025. 5. 2	科学新聞	植物プランクトン群集組成を制御 栄養物質供給機構解明
青木 茂	2025. 5.16	朝日新聞	氷河の危機 食い止めるには
飯塚 芳徳	2025. 5.16	日刊工業新聞	70年代地球は“冷却状態” 北大など解明、硫酸エアロゾルで雲多く
飯塚 芳徳	2025. 5.20	日刊工業新聞	北大など、産業革命からの大気硝酸量変遷を復元 グリーンランド氷床解析
木村 勇気	2025. 5.24	日本経済新聞	名古屋市立大・東北大・立命館大・北大など、小惑星や隕石に含まれる特異な形の鉱物「棒状カンラン石」の結晶成長過程を解明
木村 勇気	2025. 5.26	日刊工業新聞	名古屋市大など、棒状カンラン石の成長再現 初期太陽系解明に道
黒田 寛	2025. 6.17	北海道新聞	マイワシ 水揚げゼロ 海水温低下影響か
杉山 慎	2025. 6.17	読売新聞	氷河1/4に減少 予測 名大など気候政策強化しなければ
青木 茂	2025. 6.24	北海道新聞	第67次南極地域観測隊 北海道内から10人参加 11月に日本出発
白岩 孝行	2025. 7.15	北海道新聞	流水からマイクロプラスチック検出 知床に環境汚染の危機 漂着ごみは2年で1トン
黒田 寛	2025. 7.17	北海道新聞	道東沖マイワシ漁獲量6割減 解禁1カ月、低水温で魚群遅く 釧路港の「日本一」に暗雲
杉山 慎	2025. 7.29	毎日新聞	夏休み「環境」考える本 南極の氷に何が起きているか 気候変動と氷床の科学
黒田 寛	2025. 8.19	北海道新聞	黒潮大蛇行 ようやく終息？
小野 数也	2025. 9.12	北海道新聞	南極観測隊の追加決定 北海道から5人
田中 亮一	2025.10. 3	毎日新聞	全国的に気温高い予想、今年の紅葉はどうなるの？

関 青木	宰 茂	2025.11. 7	日本経済新聞	極地研など、9000 年前に起きた南極氷床大規模融解の原因 解明から将来南極で起こりうる連鎖的氷床融解を提唱
木村	勇気	2025.11.10	日本経済新聞	東北大・北大など、誘電体メタ表面を用いた新規高圧物性計 測技術を開発
青木	茂	2025.11.19	朝日新聞	南極観測船しらせ出発へ 地球環境の最前線は？朝日新聞が 現地取材
青木	茂	2025.11.20	北海道新聞	南極観測船「しらせ」出港
青木	茂	2025.11.28	科学新聞	第 67 次南極地域観測隊 極地研 観測・設営計画を発表
青木	茂	2025.12. 3	産経新聞	南極観測 67 次隊が 4 日出国 年明け 1 月 7 日到着し環境調 査 1 次隊派遣から来年 70 年
青木	茂	2025.12. 4	朝日新聞	67 次南極地域観測隊、家族に見送られ出発 隊長「ベスト な結果を」
青木	茂	2025.12.25	朝日新聞	67 次南極観測隊が昭和基地到着 日本から 1 万 4 千キロ、 再会に喜び
青木	茂	2026. 2.23	朝日新聞	観測船「しらせ」が豪州に到着 観測隊員「南極から帰った 寂しさも」
的場	澄人	2026. 2.26	北海道新聞	気候変動 盆地パウダー守るには
大島慶一郎		2026. 3.12	読売新聞	北極海への熱 20 年で 1.5 倍
西岡 黒田 豊田	純 寛 威信	2026. 3.15	北海道新聞	海保の海水観測 情報蓄積 広がる研究意義
大場	康弘	2026. 3.17	北海道新聞	生命の起源 リュウグウにも 北大グループ 核酸塩基全種 発見

4. 一般向け講演等アウトリーチ活動

教員名	開催日	講演タイトル	主催等	場所	対象者	規模
黒田 寛	2025. 4.12	海の流れ、水	K2project実行委員会	厚岸情報館	一般市民	30名
黒田 寛	2025. 4.24	北海道大学低温科学研究所附属環オホーツク観測研究センター	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
杉山 慎	2025. 4.25	南極氷床—地球最大の氷に何が起きているのか—	日本建設機械施工協会関西支部	大阪キャッスルホテル	企業関係者	200名
黒田 寛	2025. 5.22	2021年秋の道東赤潮:最近の進捗	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
杉山 慎	2025. 5.25	サイエンスゼロ・解説	NHK		一般視聴者	
杉山 慎	2025. 5.29	ニュースウオッチ9・解説	NHK		一般視聴者	
黒田 寛	2025. 6.26	釧路にて「マクロ沿岸海洋学」の年次会合が開催	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
的場 澄人	2025. 7.20	紋別ワクワク科学教室「寒冷地で見られる雪氷現象(サンピラー、ダイヤモンドダスト)を観察しよう」	北海道立オホーツク流水科学センター	北海道立オホーツク流水科学センター	一般市民	600名
黒田 寛	2025. 7.24	1960年代以降、最長を記録した黒潮大蛇行は終息する?	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
杉山 慎	2025. 8. 2	フロンティア「科学者×先住民 北極圏の真実」	NHK		一般視聴者	
大場 康弘	2025. 8. 8	我々のルーツを宇宙に探る	サイエンスアイ	北海道大学低温科学研究所	一般市民	15名
青木 茂	2025. 8.21	南極氷床が融ける!	サステナKIDSサマースクール(主催:SWiTCH)	北海道大学博物館	小学4~6年生	40名
杉山 慎	2025. 8.22	グリーンランド—北極の自然とそこに生きる人々—	一般財団法人SWiTCH	円山動物園	小学生	50名
黒田 寛	2025. 8.28	2025年上中期の道東沖親潮海域	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
黒田 寛	2025. 9.25	沿岸で水位変動(潮位変動)を観測する検潮所:その1	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
杉山 慎	2025. 9.29	体感!グレートネイチャー「SP 消えゆく絶景!?氷河!」	NHK		一般視聴者	

福井 学	2025. 9.29	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～「赤く染まる雪の 謎を探る」	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地16名 オンライン 49名
高林 厚史	2025.10. 6	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～「全球凍結と緑 藻から陸上植物への進化」	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地13名 オンライン 62名
黒田 寛	2025.10.10	今、道東・東北沖太平洋で 起きていること	福井県立大学	オンライン	大学生	40名
木村 勇気	2025.10.20	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～「宇宙環境を利用 した星の欠片の再現実験」	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地14名 オンライン 34名
黒田 寛	2025.10.23	沿岸で水位変動（潮位変動） を観測する検潮所:その2	FMくしろ 『m-breeze fun science (科学コー ナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
宮崎 雄三	2025.10.27	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～「寒冷地の気候 と生態系をつなぐ大気の塵 (ちり)」	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地10名 オンライン 44名
杉山 慎	2025.11.10	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～氷河氷床～極地 を覆う氷に何が起きている のか?～	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地17名 オンライン 43名
中村 知裕	2025.11.17	低温科学研究所公開講座 広がる低温の魅力～環境と の関わり～知床の海をモニ ターする～北海道周辺の海 と海水と～	低温科学研究所	低温科学研 究所	一般市民	現地12名 オンライン 43名
宮崎 雄三	2025.11.22	身のまわりの空気のしくみか ら地球の環境問題を考えよう	札幌市立琴似中 学校	札幌市立琴 似中学校	中学生	36名
的場 澄人	2025.11.24	雪を科学し、雪を語る。富良 野の冬、その本質へ	bonchi powder project・富良野 市・富良野スキー 場	フラノマルシェ 2 tamariba	一般市民	200名
黒田 寛	2025.11.27	沿岸で水位変動（潮位変動） を観測する検潮所:その3	FMくしろ 『m-breeze fun science (科学コー ナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
木村 勇気	2025.12. 5	顕微鏡でみる、ミクロな水中 の世界	学びのフローラ第 17弾×北海道大 学「国民との科学・ 技術対話」推進 事業 Academic Fantasista	旭川東高校	高校生	30名

山口 良文	2025.12.12	哺乳類の冬眠の不思議	自然科学研究機構・港区立みなと科学館連携講座	東京都港区立みなと科学館	一般市民	30名
中村 知裕	2025.12.18	知床沿岸の水温塩分観測2025	斜里第一漁業協同組合・知床財団	斜里第一漁業協同組合	一般市民(漁業者)	およそ50名
黒田 寛	2025.12.25	魚の回遊を知るための道具や方法:その1	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
黒田 寛	2026. 1.29	魚の回遊を知るための道具や方法:その2	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
佐崎 元	2026. 1.31	雪の不思議と科学についてのお話	公益財団法人札幌市子ども会育成連合会	低温科学研究所講義室(215室)	小学生	30名
佐崎 元	2026. 2. 8	氷の不思議～氷の結晶は生きている?～	北海道大学 参学・地域共同推進機構 社会・地域創発本部	エンレイソウ	小学生	15名
飯塚 芳徳	2026. 2.10	人間活動がもたらす地球環境の変化	NHK高校講座 地学基礎		高校生	
杉山 慎	2026. 2.20	出前授業「雪について調べてみよう」	札幌市大倉山小学校	札幌市大倉山小学校	小学生	60名
黒田 寛	2026. 2.26	魚の回遊を知るための道具や方法:その3	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	
的場 澄人	2026. 2.28	bonchi powderは守れるのか	ふらの市民環境会議・富良野市	富良野文化会館	一般市民	30名
大館 智志	2026. 2.28	ここまでわかったトガリネズミの研究(世界でいちばんちいさな哺乳類「トガリネズミ」の研究最前線)	札幌市円山動物園	札幌市円山動物園	一般市民	50名
的場 澄人	2026. 3. 3	積雪の断面観察に関する事前学習／積雪の断面観測	KOSEN Global Camp、旭川工業高等専門学校	旭川工業高等専門学校	高専生、海外大学生	20名
中村 知裕	2026. 3.23	知床羅臼沿岸の水温塩分観測2025:速報	羅臼漁業協同組合・知床財団	羅臼漁業協同組合	一般市民(漁業者)	およそ20名
杉山 慎	2026. 3.25	フロンティア「南極海漂流超巨大氷山A23aを追う」	NHK		一般視聴者	
黒田 寛	2026.3.26	魚の回遊を知るための道具や方法:その4	FMくしろ『m-breeze fun science(科学コーナー)』	ラジオ& Spotify	一般市民	

5. 学術論文誌役職

氏名	論文誌名	役職名
杉山 慎	Communications Earth & Environment	External Editorial Board Member
力石 嘉人	Food webs	Associate Editor
グレーベ ラルフ	Journal of Glaciology	Associate Chief Editor
福井 学	Microbes and Environments	Associate Editor
笠原 康裕	Microbes and Environments	Associate Editor
田中 亮一	Plant Cell Physiology	Regular Editor
関 宰	Researches in Organic Geochemistry	Editorial board member
力石 嘉人	Researches in Organic Geochemistry	Associate Editor
力石 嘉人	Organic Geochemistry	Associate Editor
力石 嘉人	Progress in Earth and Planetary Science	Guest Editor
力石 嘉人	Marine Pollution Bulletin	Guest Editor
宮崎 雄三	Scientific Reports	Editorial board member
宮崎 雄三	Frontiers in Environmental Science	Review Editor
西岡 純	Progress in Earth and Planetary Science	Guest Editor
関 宰	海の研究	編集委員
中村 知裕	海の研究	編集委員
川島 正行	日本気象学会「天気」	編集委員
木村 勇気	日本惑星科学会	編集委員
飯塚 芳徳	雪氷	編集委員
美世 一守	土と微生物	編集委員

6. 学会、研究コミュニティ等役職

氏名	学会等名	役職名
江淵 直人	Pan Ocean Remote Sensing Conference Association	Member of Science Steering Committee
江淵 直人	Global HF Radar Network	Co-chair
杉山 慎	International Glaciological Society	President
宮崎 雄三	Surface Ocean-Lower Atmosphere Study (SOLAS)	National Representative of Japan
宮崎 雄三	International Global Atmospheric Chemistry (IGAC)	Tropospheric Ozone Assessment Report (TOAR) Phase II, Ozone over the Oceans Focus Working Group Member
大島慶一郎	IOC 協力推進委員会	海洋観測・気候変動国内専門部会委員
力石 嘉人	Geochemical Society	Alfred Treibs Award selection committee
青木 茂	Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR)	Working Group 171 MASIS Associate Member
西岡 純	The Oceanography Society	Council member
箕輪 昌紘	IACS Cryosphere Working Group	group member
箕輪 昌紘	IPY-5 国内委員会	委員
柘植 雅士	Asian Workshop on Molecular Spectroscopy	International Committee

江淵 直人	海洋理工学会	理事
江淵 直人	海洋理工学会	幹事
木村 勇気	日本結晶成長学会	理事
西岡 純	国際 GROTRACES	Scientific Steering Committee 共同議長
木村 勇気	国際結晶学連合	国際結晶学連合代議員
木村 勇気	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	宇宙環境利用専門委員会委員
木村 勇気	国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	観測ロケット専門委員会委員長
大島慶一郎	国立研究開発法人海洋研究開発機構	研究航海検討委員会アドバイザー
青木 茂	国立研究開発法人海洋研究開発機構	北極域研究船「みらいⅡ」中期課題検討委員会 副委員長
大島慶一郎	日本海洋学会	評議員
江淵 直人	日本海洋学会	会長
江淵 直人	日本海洋学会	理事
江淵 直人	特定非営利活動法人 宇宙からの地球観測を考える会	理事
青木 茂	日本海洋学会	評議員
西岡 純	日本海洋学会	評議員
西岡 純	日本海洋学会	三賞選考委員会
高林 厚史	日本光合成学会	事務局
大島慶一郎	日本学術会議	地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IAPSO 小委員会委員
西岡 純	日本学術会議	地球惑星科学委員会 FE・WCRP 合同分科会 IMBeR 小委員会・委員
西岡 純	日本学術会議	地球惑星科学委員会 FE・WCRP 合同分科会 SOLAS 小委員会・委員
西岡 純	日本学術会議	地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 GEOTRACES 小委員会・委員
西岡 純	日本学術会議	地球惑星科学委員会 SCOR 分科会 国際インド洋調査 IIOE-2 小委員会・委員
杉山 慎	日本学術会議	地球惑星科学委員会 IUGG 分科会 IACS 小委員会委員
杉山 慎	日本学術会議	地球惑星科学委員会 SCAR 小委員会委員
宮崎 雄三	日本学術会議	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 FE・WCRP 合同分科会 IGAC 小委員会委員
宮崎 雄三	日本学術会議	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同 FE・WCRP 合同分科会 SOLAS 小委員会委員長
宮崎 雄三	日本気象学会	SOLA 編集委員会 運営委員
宮崎 雄三	日本大気化学会	運営委員
渡部 直樹	原子衝突学会	会長
日高 宏	原子衝突学会	幹事
佐崎 元	日本結晶成長学会	会長
山崎 智也	日本結晶成長学会	理事（教育公益委員会）

山崎 智也	日本物理学会	領域9 領域運営委員
村田憲一郎	日本物理学会	領域9 領域運営委員
田中 亮一	日本植物学会	代議員
田中 亮一	日本植物生理学会	代議員
山口 良文	日本生化学会	評議員
飯塚 芳徳	日本雪氷学会	雪氷化学・生物分科会幹事長
箕輪 昌紘	日本雪氷学会	北海道支部 発表会担当理事
的場 澄人	日本雪氷学会	雪氷化学・生物分科会会長
白岩 孝行	日本雪氷学会	北海道支部 評議員
山口 良文	日本 Cell Death 学会	理事
渡辺 力	日本農業気象学会	北海道支部 監事
渡辺 力	日本農業気象学会	学会賞審査委員
福井 学	日本微生物生態学会	評議員
渡邊 友浩	日本微生物生態学会	キャリアパス・ダイバーシティ推進委員会委員
大館 智志	日本哺乳類学会	代議員
力石 嘉人	日本分析化学会表示・起源分析技術研究懇談会	副委員長
力石 嘉人	日本有機地球化学会	理事
大場 康弘	日本有機地球化学会	理事
滝沢 侑子	日本有機地球化学会	理事
田中 亮一	北海道植物学会	会長
木村 勇気	文部科学省	宇宙航空科学技術推進委託費審査評価会専門ワーキンググループ委員
木村 勇気	日本顕微鏡学会	北海道支部役員副支部長
青木 茂	情報・システム研究機構国立極地研究所	運営会議南極観測審議委員会 委員
西岡 純	知床科学委員会	海域ワーキンググループ委員
黒田 寛	水産海洋学会	副会長
黒田 寛	水産海洋学会	理事
黒田 寛	水産海洋学会	評議員
黒田 寛	水産海洋学会 学会賞受賞候補推薦委員会	委員
黒田 寛	North Pacific Marine Science Organization (PICES) WG49	委員
黒田 寛	釧路湿原自然再生協議会 水循環小委員会	委員
黒田 寛	釧路湿原自然再生協議会 湿原再生小委員会	委員
黒田 寛	東京大学大気海洋研究所 共同利用運営委員会 研究船運航部会	委員
黒田 寛	東京大学大気海洋研究所 研究船共同利用運営委員会	委員
黒田 寛	国立研究開発法人海洋研究開発機構 運航計画調整委員会	委員

7. 所内見学者数

職 業 等	件 数	人 数
小・中・高校生	5	69
大学生	6	99
大学・高校教員	3	6
官公庁職員	4	18
その他	10	91
合計	28	283

※件数については重複あり。(実際の受け入れ件数：22件)

IX . 各種資料

国際交流協定一覧表

	国名	機関名（和文）	機関名（英文）	締結日	大学間交流協定又は、部局間交流協定
1	アメリカ合衆国	アラスカ大学	University of Alaska	1986.12.20	大学間※
2	中華人民共和国	南開大学	Nankai University	2006. 5.11	大学間※
3	フィンランド共和国	オウル大学	University of Oulu	2001.12.11	大学間
4	ロシア連邦	極東国立総合大学	Far Eastern National University	2007.11.12	大学間※
5	12カ国 17 機関	国際南極大学	International Antarctic Institute	2007.11.21	大学間※
6	オーストラリア連邦	タスマニア大学	University of Tasmania	2009. 1. 9	大学間※
7	ドイツ連邦共和国	アルフレッドウェゲナー極地海洋研究所	Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research	2009. 3. 3	部局間
8	ドイツ連邦共和国	マックスプランク海洋微生物学研究所	Max-Planck Institute for Marine Microbiology	2009. 3. 4	部局間
9	大韓民国	ソウル大学校分子ダイナミクス研究センター	Center for Space-Time Molecular Dynamics at Seoul National University	2009. 6.30	部局間
10	ロシア連邦	ロシア科学アカデミー極東支部	Far Eastern Branch Russian Academy of Science	2009. 7.23 (部局間は 2004. 2.29)	大学間※
11	ドイツ連邦共和国	ブレーメン大学生物学・化学科	Department of Biology/Chemistry, University of Bremen	2010. 2.11 (部局間は 2009. 3. 5)	大学間※
12	スウェーデン王国	ストックホルム大学理学部	Faculty of Science, Stockholm University	2010. 9.20	部局間
13	ドイツ連邦共和国	マックスプランク陸生微生物学研究所	Max-Planck Institute for Terrestrial Microbiology	2012. 1.19	部局間
14	デンマーク王国	コペンハーゲン大学ニールスボーア研究所	Niels Bohr Institute, University of Copenhagen	2012. 1.25	部局間
15	フランス共和国	フランス気象庁国立気象研究センター	CNRM - GAME URA 1357, Météo-France - CNRS	2012. 3.26	部局間
16	ロシア連邦	北東連邦大学	North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov	2012. 4. 2	大学間
17	ロシア連邦	極東海洋気象研究所	Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute	2013. 3.27	部局間
18	ロシア連邦	ロシア科学アカデミー極東支部太平洋地理学研究所	Pacific Geographical Institute, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences	2014. 3. 7	部局間
19	ノルウェー王国	オスロ大学地球科学科	Department of Geosciences, University of Oslo	2015. 2.16	部局間（地球環境科学研究所との連名締結）
20	イタリア共和国	ミラノ・ビッコカ大学	University of Milano-Bicocca	2015.12. 4	大学間
21	スペイン王国	スペイン高等学術研究院	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas	2016. 1.19	部局間

22	アメリカ合衆国	カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋研究所	The Regents of the University of California on behalf of its San Diego campus's Scripps Institution of Oceanography	2016. 3.17	部局間（地球環境科学研究所・理学研究所・理学院との連名締結）
23	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校化学科	The Department of Chemistry at the University of Hawaii at Manoa	2017. 2. 6	部局間
24	中華人民共和国	揚州大学生命科学及び技術学院	College of Bioscience and Biotechnology at Yangzhou University	2018. 7.19	部局間
25	ドイツ連邦共和国	ライプニッツ協会バルト海研究所	Leibniz Institute for Baltic Sea Research, Warnemünde	2018.11.30	部局間
26	ポルトガル共和国	リスボン新大学化学及び生物技術研究所	Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier, Universidade Nova de Lisboa	2019. 2. 5	部局間
27	フランス共和国	パリ天文台	Observatoire de Paris	2019. 3.20	部局間
28	大韓民国	韓国極地研究所	Korea Polar Research Institute	2019. 6.24	部局間
29	ウクライナ	スミ州立大学	Sumy State University	2020. 7.13	部局間
30	ドイツ連邦共和国	ベルリン応用科学大学生命工学部	Faculty of Life Science and Technology, Berlin University of Applied Sciences	2023. 2.17	部局間
31	ドイツ連邦共和国	フィリップ大学マールブルク合成微生物学センター	Center for Synthetic Microbiology, Philipps-Universität Marburg	2023.11.27	部局間

※・・・責任部局

国内連携協力一覧表

	機関名	締結日
1	大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立極地研究所	2008.12.16
2	網走市	2013. 3.22
3	紋別市	2018. 2.19
4	大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 基礎生物学研究所	2019.12. 9
5	新潟大学災害・復興科学研究所	2020. 9.18
6	京都大学生態学研究センター	2021. 1.15
7	加賀市 中谷宇吉郎雪の科学館	2021. 7.23
8	山口大学中高温微生物研究センター	2021.10.27
9	愛媛大学沿岸環境科学研究センター	2021.11. 5
10	金沢大学環日本海域環境研究センター	2022. 4.19
11	公益財団法人オホーツク生活文化振興財団（北海道立オホーツク流水科学センター）	2024. 8.22
12	大学共同利用機関法人自然科学研究機構生命創成探究センター	2025.10. 9

外国人研究者の来訪

(来訪順)

国 名	所 属	職 名	氏 名	期 間 (日)	教 員 名
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学	大学院生	Carina Hobbs	2025. 5. 5 ～ 5.29	渡部 直樹
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学	助 教	Ilsa Cooke	2025. 5.17 ～ 5.27	渡部 直樹
韓 国	韓国極地研究所	主席研究員	Jisoo Park	2025. 6.10 ～ 6.11	青木 茂
韓 国	韓国極地研究所	上席研究員	Jinyoung Jung	2025. 6.10 ～ 6.11	青木 茂
アメリカ	ハワイ大学	教 授	Brian N Popp	2025. 6.16 ～ 6.20	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
アメリカ	カリフォルニア大学	教 授	Matthew McCarthy	2025. 6.16 ～ 6.23	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
韓 国	漢陽大学	教 授	Kyung-Hoon Shin	2025. 6.16 ～ 6.20	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
韓 国	忠南大学	教 授	Seongjin Hong	2025. 6.16 ～ 6.20	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
ドイツ	マインツ大学	博士研究員	Qian Huang	2025. 6.16 ～ 6.19	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
大韓民国	公州大学	教 授	Hong-Ryeol Shin (申 弘烈)	2025. 7. 1 ～ 7. 4	江淵 直人
イタリア	ピサ大学	博士課程学生	Thais Huarancca Reyes	2025. 7. 2 ～ 8.31	田中 亮一
台 湾	国立陽明交通大学	准教授	Ming-Cheng Shiue	2025. 7. 4 ～ 7.15	グレーベ ラルフ
アメリカ	ウイスコンシン大学	准教授	Shawn A Steffan	2025. 7. 6 ～ 7.14	力石 嘉人 滝沢 侑子 チェヒョンテ
中 国	同済大学	教 授	Lu An	2025. 7.11 ～ 7.17	杉山 慎
中 国	南京大学	博士課程学生	Liang Hanyu	2025. 9. 5 ～ 11.30	田中 亮一
スイス	スイス連邦工科大学	名誉教授	Heinz Blatter	2025. 9.10 ～ 9.19	杉山 慎
タ イ	タイ国立天文研究所	教 授	Chutipong Swannajak	2025. 9.16 ～ 9.30	柘植 雅士 渡部 直樹
タ イ	タイ国立天文研究所	研究員	Nahathai Tanakul	2025. 9.16 ～ 9.30	渡部 直樹
ドイツ	ブレーメン大学	名誉教授	Wilhelm Hagen	2025. 9.19 ～ 9.26	杉山 慎
オーストラリア	タスマニア大学	講 師	Emiliano Cimoli	2025.10.14 ～ 11. 7	豊田 威信
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学	大学院生	Carina Hobbs	2025.10.19 ～ 11.29	渡部 直樹
アメリカ	アラスカ大学北極研究センター	センター長	Hajo Eicken	2025.10.23 ～ 10.25	杉山 慎 大島慶一郎
カナダ	ブリティッシュコロンビア大学	助 教	Ilsa Cooke	2025.11. 2 ～ 11.16	渡部 直樹

スペイン	Spanish National Research Council	教 授	Manuel Dall'Osto	2025.11. 7	宮崎 雄三
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	ポストドク研究員	Miguel Sanz-Novio	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	教 授	Guillermo M. Muñoz Caro	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	ポストドク研究員	Andrés Megías	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	大学院生	Carlos del Burgo Olivares	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	ポストドク研究員	Héctor Carrascosa	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	ポストドク研究員	David Navarro-Almáida	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	スペイン宇宙生物学センター	教 授	Asunción Fuente	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	基礎物理学研究所	研究員	Germán Molpeceres de Diego	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	基礎物理学研究所	大学院生	Maria Mallo	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	バルセロナ自治大学	ポストドク研究員	Berta Martínez i Bachs	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	バルセロナ自治大学	ポストドク研究員	Gerard Pareras	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	バルセロナ自治大学	ポストドク研究員	Eric Mates-Torres	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	バルセロナ自治大学	大学院生	Alicja Bulik	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
スペイン	バレンシア・ポリテクニク大学	教 授	Miguel Ángel Satorre Aznar	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
フランス	レンヌ大学	教 授	Ludovic BIENNIER	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
フランス	レンヌ大学	教 授	Ian SIMS	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
フランス	大学間大気システム研究所	教 授	Isabelle KLEINER	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
台 湾	国立中央大学	大学院生	Yi-Hsuan Chiu	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
台 湾	国立中央大学	教 授	Yu-Jung (Asper) Chen	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
台 湾	国立シンクロトン放射研究センター	教 授	YU-JONG	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
イタリア	イタリア国立天体物理学研究所（パレルモ天文台）	准教授	cesare cecchi pestellini	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
イタリア	イタリア国立天体物理学研究所（パレルモ天文台）	准教授	Antonio Jimenez-Escobar	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
イタリア	パレルモ大学	大学院生	Rashida Aslam	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
インド	インド科学教育研究大学コルカタ校	大学院生	DEBDATTA BANERJEE	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹
インド	物理研究所	ポストドク研究員	ARIJIT ROY	2025.11.12 ~ 11.14	渡部 直樹

ロシア	ロシア科学アカデミー天文学研究所	ポスドク研究員	Maria Murga	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
ロシア	ロシア科学アカデミー天文学研究所	ポスドク研究員	Anastasiia Topchieva	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
オランダ	ライデン大学	ポスドク研究員	Joan Enrique Romero	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
オランダ	ライデン大学	ポスドク研究員	Franciele Kruczkiewicz	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
アメリカ	ハワイ大学	教 授	Ralf Kaiser	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
中 国	中国科学院 新疆天文台	研究員	Gleb Fedoseev	2025.11.12 ～ 11.14	渡部 直樹
オーストラリア	タスマニア大学	研究員	Corkill, Matthew Jeremy	2025.11.25 ～ 2027.11.24	西岡 純
インドネシア	ハサヌディン大学	博士課程 2 年	Alfira Yuniar	2025.12. 1 ～ 2026. 3.31	黒田 寛
ノルウェー	UiT - The Arctic University of Norway	准教授	Shona Wood	2025.12.12 ～ 2026. 1.16	山口 良文
英 国	ストラスクライド大学	助 教	Bahareh Kamranzad	2025.12.15 ～ 12.17	グレーベ ラルフ
ノルウェー	UiT - The Arctic University of Norway	教 授	David Hazlerigg	2026. 1.13 ～ 1.16	山口 良文
大韓民国	ソウル大学	教 授	Jinho Ahn	2026. 2. 9 ～ 2.11	飯塚 芳徳
アメリカ	アラスカ大学北極研究センター	センター長	Hajo Eicken	2026. 2.18 ～ 2.19	杉山 慎 大島慶一郎
タ イ	カセサート大学	講師	Jitraporn Phaksopa	2026. 3. 8	黒田 寛

プレスリリース (PRESS RELEASE)

掲載年月日	掲 載	タイトル	職 名	氏 名
2026年 3月17日	Nature Astronomy	小惑星リュウグウ試料から5種すべての核酸塩基を発見～炭素質小惑星にはDNA/RNAの素材が普遍的に存在～	准教授	大場 康弘
2026年 3月 3日	Journal of Geophysical Research: Planets	小惑星リュウグウ試料の磁気測定から探る初期太陽系の磁場環境	教 授	木村 勇気
2026年 2月20日	Food Research International	結晶の形と長さを制御し「油」を強く固める新技術 ～ゲルの壊れにくさを最大約40倍向上、食品や化粧品など幅広い分野での応用に期待～	教 授 准教授	木村 勇気 山崎 智也
2025年12月22日	The FASEB Journal	寒さに耐える冬眠動物の筋幹細胞～再生能力を意図的に抑える「省エネ戦略」～	教 授	山口 良文
2025年12月15日	Communications Biology	イッカクが水中録音機器に接触することを発見～係留系の安全性に疑問を提起～	教 授	杉山 慎
2025年12月 8日	The Cryosphere	海水生産海域から放出される物質をグリーンランドの積雪から検出～アイスコアを用いたノースウォーター・ポリニヤの海水変動と海洋生物活動の復元に期待～	特任助教	黒崎 豊
2025年12月 3日	Nature Geoscience	小惑星ベヌーの砂に生命を構成する「糖」が存在-アミノ酸、核酸塩基に並ぶ主要な生命材料分子を検出-	准教授	大場 康弘
2025年11月10日	The Journal of Physical Chemistry C	誘電体メタ表面を用いた新規高圧物性計測技術を開発 ～惑星科学への応用が期待されるナノ光学計測～	教 授	木村 勇気
2025年11月10日	Nature Geoscience	南極氷床の融解がさらなる融解を呼ぶー9000年前に起きた南極氷床大規模融解の原因解析から、将来、南極で起こりうる連鎖的氷床融解を提唱ー	准教授 教 授 教 授	関 宰 杉山 慎 青木 茂
2025年11月 7日	Science Advances	緑色系統二次共生藻ユーグレナにおける非典型的な光化学系I超複合体の立体構造を解明	助 教	高林 厚史
2025年11月 5日	The Cryosphere	南極ドームふじ氷床コア深部の多結晶構造を精緻に解明 ～革新的手法で全層プロファイルを解明、不純物と再結晶化が氷床流動に与える影響を示唆～	教 授	飯塚 芳徳
2025年 9月12日	Deep-Sea Research Part I	キタオットセイの北上回遊行動を衛星追跡で解明 ー海洋環境要因と北上回遊行動の関係ー	名誉教授	三寺 史夫
2025年 6月25日	Food Research International	油を0.5%で固める単結晶を特定!～新技術で安定な油のゲルの作製へ～	教 授 准教授	木村 勇気 山崎 智也
2025年 6月16日	Polar Science	オホーツク海南部水縁域の氷盤分布観測にはじめて成功～季節海水域の融解過程の理解と変動予測への貢献に期待～	助 教	豊田 威信

2025年 5月26日	Science Advances	太陽系の「石のタイムカプセル」の“模様”を数値計算で再現!～小惑星や隕石に含まれる不思議な形をした鉱物の結晶成長過程の解明へ～	教 授	木村 勇気
2025年 5月20日	Nature Communications	産業革命から現在までの大気硝酸量の変遷を北極アイスコアから復元～人為窒素酸化物の排出量と大気中の硝酸の存在形態が北極の大気硝酸量を制御することを解明～	准教授	飯塚 芳徳
2025年 4月10日	Biogeosciences	西部北太平洋の植物プランクトン群集組成を制御する栄養物質供給機構の解明～北太平洋中層水から供給される鉄とケイ素の重要性～	教 授	西岡 純
2025年 4月 7日	Progress in Oceanography	南極海の海洋環境と生態系の長期変化を解明～大規模な生態系総合調査により南極海東インド洋区の長期変化が明らかに～	教 授	青木 茂
2025年 4月 1日	Geophysical Research Letters	偏西風強化が東南極氷床への海洋熱輸送の増加をもたらす～地球温暖化が南極氷床の融解を促進するメカニズム～	教 授	青木 茂

学術に関する受賞

職 名	氏 名	受 賞 名	受 賞 論 文 題 名	授与団体	受 賞 年月日
院 生	本田茉莉子	2025 年度海洋学会奨励論文賞	Sea ice-melt amount estimated from spring hydrography in the Sea of Okhotsk: spatial and interannual variabilities	日本海洋学会	2025. 4. 1
教 授	青木 茂	令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)	東南極域における海洋と氷床の相互作用に関する研究	文部科学省	2025. 4.15
客 員 准教授	中山 佳洋	令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	南大洋と南極氷床の相互作用についての観測モデル融合研究	文部科学省	2025. 4.15
教 授	杉山 慎	Julia and Johannes Weertman Medal (Cryosphere Division Medal)	氷河の動力学および海洋・湖との相互作用に関する研究	欧州地球化学連合 (EGU: European Geosciences Division Medal)	2025. 4.29
助 教 院 生	大舘 智志 諏訪友葵奈	日本哺乳類学会2025年度優秀発表賞	オオアシタグリネズミにおける冬期のサイズ縮小と頭骨形状の季節変化: データ現象の検証	日本哺乳類学会	2025. 8.24
院 生	浅井 勇志	日本結晶成長学会第44回結晶成長討論賞		日本結晶成長学会	2025. 9.20
院 生	今津 拓郎	雪氷研究大会 (2025・津) 学生優秀発表賞口頭発表部門優秀賞	グリーンランド北西部カナック氷帽およびその周辺地域における表面質量収支の数値実験	公益社団法人 日本雪氷学会・日本雪工学会	2025. 9.24
院 生	大野 舞子	第42回有機地球化学シンポジウム学生発表賞	水溶液中のアンモニアの安定窒素同位体比の新規微量・簡易分析法の検証	日本有機地球化学会	2025.11. 5
院 生	伊原 希望	2025 FUTURE ECOP SEES Award		PICES (北太平洋海洋科学機構)	2025.11.10
助 教	村田憲一郎	日本結晶成長学会第42回論文賞	氷の融液成長機構の解明	日本結晶成長学会	2025.11.12
JSPS 特別 研究員	榎原 雅也	日本結晶成長学会第23回奨励賞	無機結晶核生成における多形間ゆらぎの実空間イメージング	日本結晶成長学会	2025.11.12
院 生	近藤 智仁	第54回結晶成長国内会議 学生ポスター賞	小惑星中で形成したフランボイダルマグネタイトの再現実験	日本結晶成長学会	2025.12. 8
院 生	浅井 勇志	第54回結晶成長国内会議 学生ポスター賞	レーザー加熱を利用した液体セルTEM による氷 - 水界面のその場観察への挑戦	日本結晶成長学会	2025.12. 8
院 生	鈴木 翔互	日本農業気象学会2026年全国大会 優秀ポスター賞	冬季北海道における夜間地表面冷却量の地域特性と地形の関係	日本農業気象学会	2026. 3.18

大学院学生・研究生（令和7年度）

在籍者数（令和7年4月1日現在）※休学、留学中のものを含む

大学院環境科学院学生

専攻 \ 学年	修士課程			博士後期課程				合計
	1年	2年	小計	1年	2年	3年	小計	
環境起学	2	1	3	0	1	1	2	5
地球圏科学	7	15	22	5	5	10	20	42
生物圏科学	10	7	17	3	1	4	8	25
計	19	23	42	8	7	15	30	72

大学院理学院学生

専攻 \ 学年	修士課程			博士後期課程				合計
	1年	2年	小計	1年	2年	3年	小計	
宇宙理学	4	1	5	1	0	0	1	6

国費外国人留学生

所 属	人数
水・物質循環部門	2
雪氷新領域部門	0
生物環境部門	0
計	2

私費外国人留学生

所 属	人数
水・物質循環部門	2
雪氷新領域部門	2
生物環境部門	3
環オホーツク観測研究センター	2
計	9

外国政府派遣留学生

所 属	人数
生物環境部門	1
計	1

研 究 生

所 属	人数
計	0

研究テーマ

共同研究推進部

(環境科学院・生物圏科学専攻博士課程3年)

成田 あゆ 「北海道の常緑針葉樹4種における冬季の光合成応答の比較解析」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程3年)

Jincen Li 「藻類・動物の共生・内部共生における物質・エネルギー循環の可視化」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程2年)

今津 拓郎 「グリーンランドカナック氷帽の変動とそのメカニズムの解明」

(環境科学院・生物圏科学専攻博士課程1年)

Li Peiyuan 「冬季の光合成応答に関わる ELIP タンパク質の機能解析」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程1年)

張 佳晏 「アラスカ南東部タク氷河が前進から後退に転じた時期の末端変動と流動特性」

(環境科学院・生物圏科学専攻修士課程2年)

伊藤 梓 「寒冷圏の常緑樹における光化学系の季節応答」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程2年)

大野 舞子 「水溶液中のアンモニアの安定窒素同位体比の微量・簡易分析法の開発」

井元 士穂 「東南極サブリナ海岸沖における氷山漂流特性とその海洋流動場との関係性」

樽谷 一步 「SWOT 衛星を使用した南大洋季節海水域における高分解能海面力学高度分布の解析」

矢澤宏太郎 「UAV を用いたグリーンランド北西部カナック氷河の表面地形と動態解析」

(環境科学院・生物圏科学専攻修士課程1年)

上田木の葉 「季節変化に対する常緑性シダ植物トクサと常緑樹の光化学系の応答」

Enis Özer Koçmer 「常緑植物の光合成応答の多様性」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程1年)

増田 涼平 「南極周極流域における渦活動の経年的変化」

松田 佳奈 「南極ロス海における長期塩分変化の要素解析」

三好 晴介 「南極コスモノートポリニヤの変動と海洋場の関連性」

平野 聖晃 「パタゴニア・ピオオンセ氷河の流動メカニズム」

見米 富視 「グリーンランド・ボードイン氷河の末端プロセス」

水・物質循環部門

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程3年)

小松 瑞紀 「南大洋での海水生成融解による塩分収支」

本田茉莉子 「オホーツク海南部海域における海洋・海水変動」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程2年)

Chen Yen-Chen 「北極チュクチ海における淡水フラックスの経年変動」

大谷 若葉 「西グリーンランド域の領域海洋モデル開発」

森吉 紘史 「ウェッデル海の領域モデル開発」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程1年)

町田 柁志 「海水生産量と暖水流入・底層水形成との関係」

Javier Mardonado 「過去の温暖期における南極氷床のダイナミクス」

方 正陽 「オホーツク海での海水融解に伴う大気有機エアロゾルの生成過程の解明」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程2年)

鈴木 翔互 「冬季北海道における夜間地表面冷却量の地域特性と地形の関係」

松村 健 「12年連続係留観測による、北極チュクチ海沿岸域の海水・海洋変動の解明」

江澤 元太 「PALSAR-2 画像と ICESat-2 氷高データを用いて北極海海水の変形氷分布を推定する方法の開発」

佐々木菜南 「最終融氷期における北日本の十年規模の気候変動」

渡邊 祥多 「ドームふじアイスコア中の有機エアロゾルトレーサーの解析」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程1年)

浅野 恭平 「北太平洋亜寒帯域における大気有機エアロゾルの起源・生成過程の東西比較」

雪氷新領域部門

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程3年)

松本 真依 「グリーンランド・南東ドームアイスコアの物理解析と物理的性質に基づく環境変動」

豊山 孝子 「Formation of an ice sheet and an outlet glacier at the terrain like a crater with simple densification model」

(理学院・宇宙理学専攻博士課程1年)

Yuheng Zhao 「不活性な窒素ガスが氷結晶の気相成長に及ぼす効果」

(理学院・宇宙理学専攻修士課程2年)

酒井 貫志 「その場赤外線スペクトル測定による金属酸化物の気相からの多段階核生成過程」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程2年)

平野 端幸 「グリーンランド南東ドームアイスコアの森林火災イベント層に含まれるオレイン酸アミド粒子」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程1年)

松崎倭太郎 「グリーンランド南東ドームアイスコアのエアロゾルの組成と氷晶核能に関する研究」

北爪 正希 「南極 H128 アイスコアの気温復元に関する研究」

柳沼 蒼良 「南極 H128 アイスコアの積雪構造に関する研究」

田中 寛人 「東南極ホノール氷河棚氷の崩壊メカニズム」

(理学院・宇宙理学専攻修士課程1年)

遠藤 環 「極低温氷表面における原子の拡散」

西岡 邑姫 「氷結晶のサーマルラフニング」

浅井 勇志 「TEM による氷-水界面のその場観察」

近藤 智仁 「小惑星中のフランボイダルマグネタイトの再現実験」

生物環境部門

(環境科学院・生物圏科学専攻博士課程3年)

大塚 玲桜 「哺乳類冬眠動物の季節適応性変化の分子機構解析」

松岡七々香 「シリアンハムスターの筋肉における冬眠時の性質変化の組織学的解析」

Shao Chengru 「冬眠発動を制御する分子機構の解析」

(環境科学院・生物圏科学専攻博士課程2年)

Yang Zitong 「海洋性プラシノ藻類の光化学系の淡水適応機構」

Yueran Zhao 「CO₂ fixation mechanism in natural microbial ecosystems」

(環境科学院・生物圏科学専攻博士課程1年)

村井 秀 「Genomic and transcriptomic study of dissimilatory sulfur metabolism」

Liu Zhanoyang 「植物の光合成色素量の調節機構」

(環境科学院・生物圏科学専攻修士課程2年)

阿部 雅樹 「光化学系の分解過程の解明」

谷川 弘樹 「北海道産トガリネズミ類の雄における体重・生殖器官およびテストステロン代謝物の季節変動に関する研究」

三嶋 愛子 「オオアシトガリネズミの系統地理学的研究」

羽田 龍史 「哺乳類の冬眠制御機構の研究」

中野 世那 「哺乳類冬眠動物の筋萎縮耐性機構と筋組織・脂肪組織連関の解析」

小谷菜央子 「冬眠哺乳類の低温耐性機構の解析」

山内 希美 「硫黄酸化菌の異化代謝に関与する硫黄転移酵素の機能解析」

(環境科学院・生物圏科学専攻修士課程1年)

河合 諒哉 「緑藻の初期系統の光合成集光アンテナの解析」

羽倉颯一郎 「植物の光環境適応とクロロフィル分解」

池原 凜香 「冬眠する哺乳類の骨格筋維持に関わる遺伝子機構の解析」

加藤 諒華 「哺乳類の冬眠・休眠に共通する遺伝子機構の解析」

中沢 陽菜 「哺乳類の冬眠における低温耐性を支える分子メカニズムの研究」

ベリー巴菜 「春採湖の深層水における微生物の生理生態の解明」

藤川 南実 「メタン生成アーキアの異化代謝酵素の生化学的研究」

環オホーツク観測研究センター

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程3年)

Deng Huailin 「北太平洋中層水から供給される栄養物質フラックスと植物プランクトン生産」

今井望百花 「海水融解が南部オホーツク海の生物地球化学過程に与える影響の解明」

丁 曼卉 「A simple approach for estimating freshwater discharge from a tidal wetland stream to a brackish lake」

(環境科学院・環境起学専攻博士課程3年)

西川 穂波 「知床世界自然遺産核心地域における漂着ゴミの研究」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程2年)

西野 沙織 「南極沿岸部における微量金属元素の循環」

(環境科学院・環境起学専攻博士課程2年)

伊原 希望 「Spatial transitions of coastal fishing infrastructure and socio-ecological systems in Hokkaidō, Japan」

(環境科学院・地球圏科学専攻博士課程1年)

高野 響生 「海底地形上の成層順圧流に伴う岸沿いの湧昇」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程2年)

川野 雄大 「UAVの空中写真を用いた空間的な流速分布の解析」

澤田 隼輔 「猿払川流域における懸濁物質濃度の時空間変動とその変動要因に関する研究」

岩堀 佑 「猿払川における溶存鉄の動態に関する研究」

岩橋 駿 「知床・ポンベツ川左岸の漁網・ロープ分布の経年変化」

桐生紗稀人 「グリーンランド南東ドームアイスコアの不溶性微粒子による過去221年間の環境変化の復元」

(環境科学院・環境起学専攻修士課程2年)

渡辺 隼生 「羊蹄山山頂部における永久凍土の存在可能性」

(環境科学院・地球圏科学専攻修士課程1年)

菊入 夏海 「渦と内部波の相互作用」

近藤ひかる 「中央アジア Kon Chukurbashi アイスコアを用いた水循環機構の変遷」

仲 美紀 「初夏の北海道オホーツク海沿岸における海洋構造」

(環境科学院・環境起学専攻修士課程1年)

朝比奈 快 「知床半島の漂着ごみに関する研究」

杉田 友華 「南極のMid Winter 祭に関する研究」

研究員

低温科学研究所外国人客員研究員

W.M.C. Sameera	(令和4年4月1日～令和8年3月31日) 「氷表面におけるラジカルの挙動に関する量子化学計算」
Lin Yichen	(令和5年12月1日～令和7年11月30日) 「東南極域ケーブダンレー沖の海洋生態系モデル開発」
Thais Huaranca Reyes	(令和7年7月1日～令和7年8月31日) 「アンデスおよび地中海の微細藻類における光保護適応の生化学的および生理学的解析」
Shona Hiedi Wood	(令和7年11月10日～令和8年2月8日) 「哺乳類冬眠の遺伝学的機構に関する国際共同研究」
Hanyu Liang	(令和7年8月28日～令和7年11月30日) 「植物の葉からペプチドタグを用いてタンパク質を精製し、精製したタンパク質をネイティブ電気泳動で分析・解析する手法に関する研究」
Alfira Yuniar	(令和7年11月1日～令和8年3月31日) 「海洋環境変数を用いたANN手法によりインドネシア海域における外洋性魚類の分布モデルを構築し、主要な規定要因および年々変動を検討」

低温科学研究所研究員

中埜 夕希	(令和6年4月1日～令和8年3月31日) 「岩石ダストの水質変質メカニズムの解明」
村山 愛子	(令和7年11月1日～令和8年3月31日) 「南極氷床底面融解と海洋熱波が南大洋の鉄供給と植物プランクトン群集に与える影響」

日本学術振興会 外国人特別研究員

Sie Ni-En

(令和7年4月1日～令和9年3月31日)

「星間塵上での「見えない」硫黄検出への挑戦：宇宙における硫黄進化の根本課題」

Corkill, Matthew Jeremy

(令和7年11月24日～令和9年11月23日)

「海水内の微量金属元素測定のための手法開発」

日本学術振興会 特別研究員 (PD)

瓢子俊太郎

(令和7年10月1日～令和9年3月31日)

「トッテン氷河における海水準上昇への寄与を将来予測するための海洋数値モデルの開発」

出版物及び図書

出 版 物 (令和7年度)

- ・「低温科学」第84巻 221頁 H₂Oを科学する
編集責任者 佐崎 元
- ・「低温研ニュース」 No.59 2025. 6月
- ・「低温研ニュース」 No.60 2025.12月

図 書 室

蔵 書 数

令和8年3月31日現在

図 書			雑 誌		
全所蔵冊数	和 書	洋 書	全所蔵種類数	和雑誌	洋雑誌
34,980 冊	10,582 冊	24,398 冊	1,785 種	836 種	949 種

土地・建物

1. 土地

札幌 30,335 m²合計 30,335 m²

2. 建物

札幌 研究棟 3,948 m² (平 20. 3)研究棟新館 2,442 m² (平 12. 3)実験棟 2,429 m² (平 15.12)分析棟 1,666 m² (平 9. 3)車庫他 320 m²合 計 10,805 m²

分析棟

2階建、延べ床面積		1,666 m ²
超低温保存室	-50℃	1室 (65 m ²)
低温保存室	-20℃	1室 (41 m ²)
クリーンルーム		1室 (17 m ²)
低温クリーンルーム	-20℃	1室 (16 m ²)
低温室	-20℃	4室 (138 m ²)
低温室	-20℃～+5℃	2室 (39 m ²)
低温室	+5℃～常温	2室 (54 m ²)



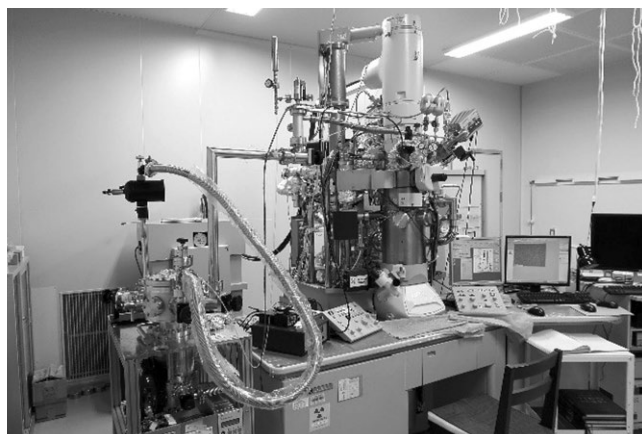
実験棟

2階建、延べ床面積		2,429 m ²
低温実験室 1	-20℃	1室 (40 m ²)
低温実験室 2	-15℃～+30℃	1室 (19 m ²)
低温実験室 3	-30℃～+10℃	1室 (19 m ²)
低温試料室	-20℃	1室 (19 m ²)
プロジェクト実験室		1室 (326 m ²)
無風低温室	-10℃	1室 (21 m ²)
アニリン室	-15℃～-5℃	1室 (32 m ²)
電子顕微鏡室		1室 (30 m ²)
低温実験室	-20℃～0℃	1室 (86 m ²)



主な研究機器等 (購入価格 1,000 万円以上)

- | | | | |
|----|-------------------------------|----|---|
| 1 | ドップラーライダーシステム | 17 | 安定同位体比質量分析システム
(炭素・窒素測定用及び炭素・酸素・水素測定用) |
| 2 | ラジオメーター装置 | 18 | |
| 3 | 極低温氷表面反応エネルギー分析システム | 19 | 酸素水素安定同位対比分析計 |
| 4 | 結晶成長過程評価装置 | 20 | 走査電子顕微鏡システム及び粒子解析システム |
| 5 | 超高真空極低温氷作製・観察電子顕微鏡システム | 21 | 高速液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析装置 |
| 6 | レーザー共焦点微分干涉顕微鏡超高感度化システム | 22 | 顕微ラマン分光装置 XploRA Plus |
| 7 | オートアナライザー (ピーエルテック) | 23 | 地中レーダ |
| 8 | イオンクロマトグラフィー | 24 | 恒温輻射冷却システム |
| 9 | 立型 NC フライス盤 | 25 | 実験動物飼育ユニット |
| 10 | Picarro 水同位体比アナライザー | 26 | ICP 発光分光分析装置 |
| 11 | 安定同位体比質量分析計 DELTA V Advantage | 27 | 高速液体クロマトグラフ質量分析装置 |
| 12 | 電界放出型電子顕微鏡システム | 28 | 高速液体クロマトグラフ質量分析計 |
| 13 | ワイヤ放電加工機 | 29 | 顕微ラマン用超高感度分光システム |
| 14 | 無冷媒低温走査型プローブ顕微鏡 | 30 | 小動物用体組成分析装置 |
| 15 | 移動式ナノ秒パルス色素レーザーシステム | | |
| 16 | 生体ガス分析用質量分析装置 | | |



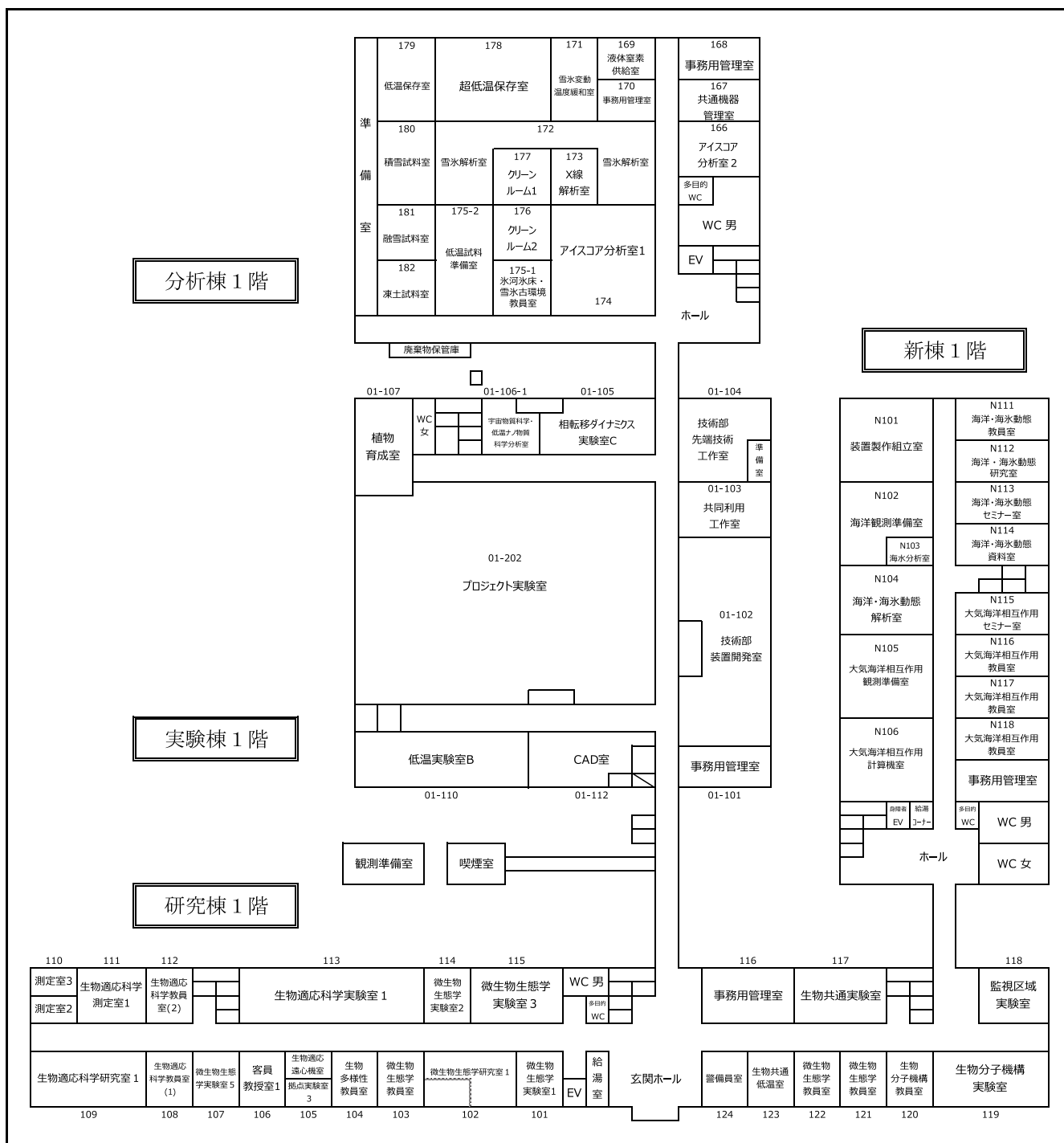
5 超高真空極低温氷作製・観察電子顕微鏡システム

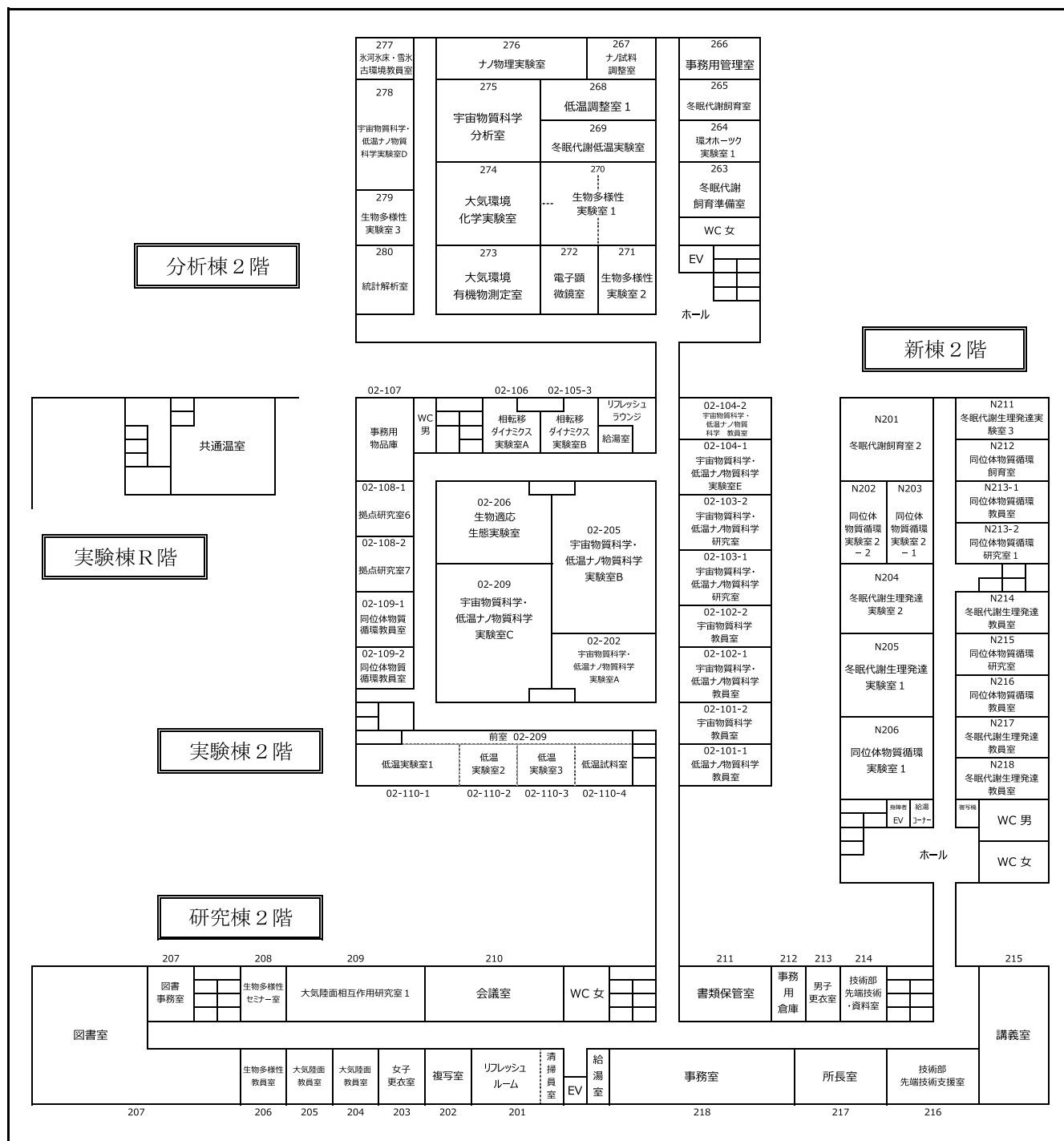


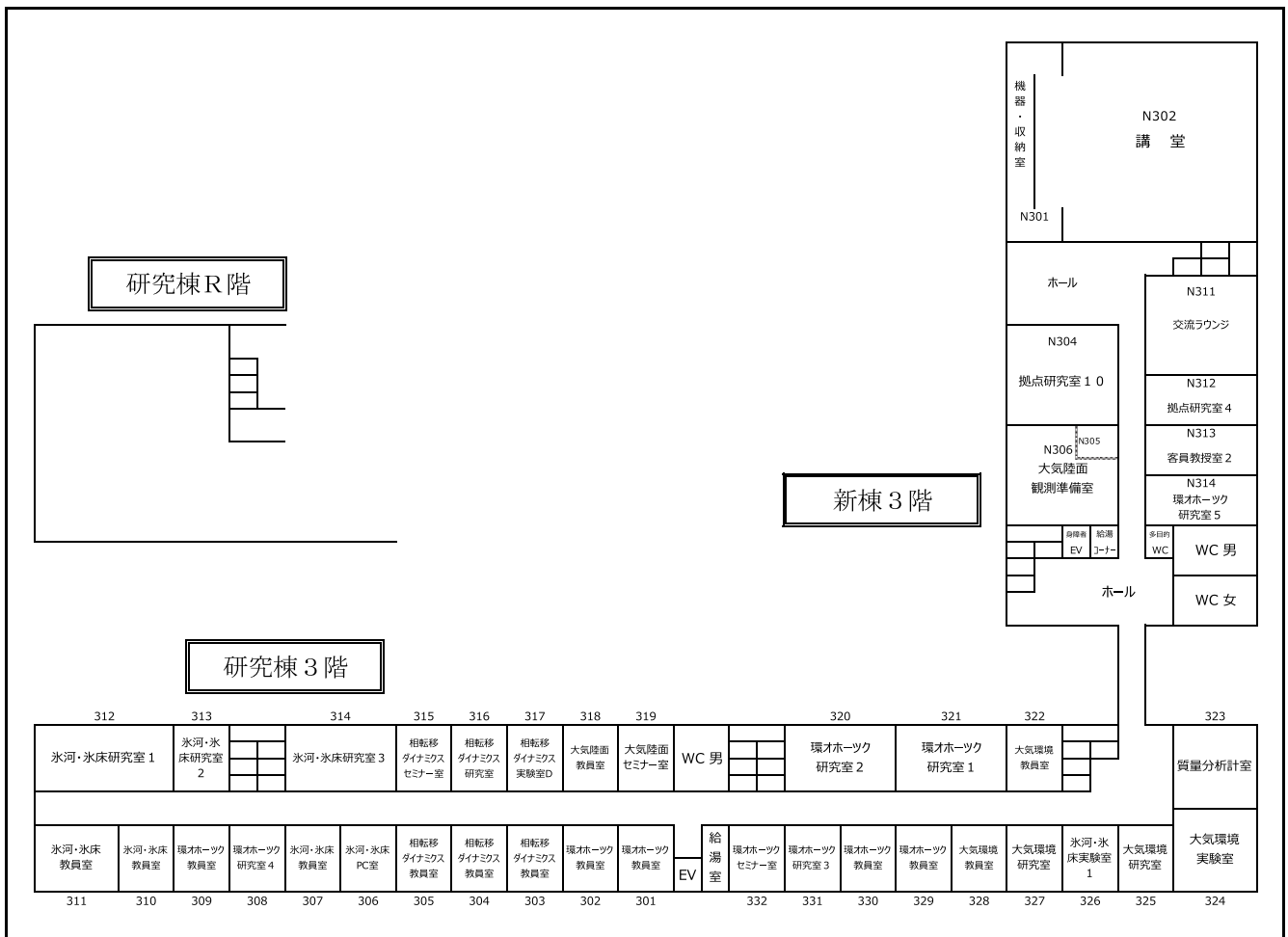
11 安定同位体比質量分析計 DELTA V Advantage

平面図

研究棟・新館・実験棟・分析棟









●低温科学研究所へのアクセス

JR「札幌駅」北口からタクシー；約10～15分



年次自己点検評価報告書 ～年報 令和 7 年度版～

発行 国立大学法人北海道大学低温科学研究所
札幌市北区北19条西8丁目

ホームページ <https://www2.lowtem.hokudai.ac.jp/>

令和 8 年 9 月

印刷 柏楊印刷株式会社