

(別紙様式10)

2021年度 北極域研究共同推進拠点 共同研究等報告書

【申請区分】: 萌芽的異分野連携共同研究 共同推進研究
産学官連携フュージビリティ・スタディ
共同研究集会 産学官連携課題設定集会

【研究課題名】: 亜寒帯～北極海海洋生態系研究 (ESSAS)に関する研究集会

【研究期間】:2021 年度

【共同研究員】

共同研究員	氏名	所属・職名	専門分野	区分
研究代表者	齊藤誠一	北海道大学北極域研究センター・研究推進支援教授	水産海洋学	
研究分担者(拠点外)	牧野光琢	東京大学大気海洋研究所国際連携研究センター・教授	水産・海洋政策	
	Franz Mueter	アラスカ大学(米国)・准教授	海洋生態学	
	George Hunt	ワシントン大学(米国)・教授	海洋生態学	
	Ben Fitzhugh	ワシントン大学(米国)・教授	人類学	
研究分担者(拠点内)	原田尚美	国立研究開発法人海洋研究開発機構 地球環境部門・部門長	生物地球化学	D
	平譚 享	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・教授	衛星海洋学	
	平田貴文	北海道大学北極域研究センター・特任准教授	衛星海洋学	
	大西富士夫	北海道大学北極域研究センター・准教授	国際政治学	

(注 2) 拠点内外については、募集要項別添の北極域研究共同推進拠点を形成する3研究施設の研究者リストをご覧ください。

(注 3) 計画申請書に含まれていなかった方でも結果的に本共同研究に参画された方(招へい者等)が居られれば、研究協力者として記述して下さい。

【研究の内容】

(1) 概要を 400 字以内(文字のみ)で記載してください。

亜寒帯～北極海海洋生態系研究 (ESSAS)は、統合海洋生物地球化学・生態系研究計画 (IMBeR: 全世界的枠組“Future Earth”における“Global Research Projects”の一つ)に属する国際プログラムである。毎年年会を開催し、2021 年は札幌、北海道大学で開催した。ESSAS の目指すところは、亜

寒帯から北極域に生息する海洋生物や生態系の生産性や持続性に気候変化がどのような影響を及ぼすのか、観測や数値計算などの科学的活動を通じて明らかにすることである。また、大西洋側と太平洋側を比較する研究や二酸化炭素の排出シナリオに沿った海洋生態系の将来予測の推定なども行なっている。

今年の ESSAS2021 年次科学会議は、北海道の主要産業である水産・養殖漁業に焦点をあて、北海道の水産や養殖漁業にたずさわる個人やさまざまな団体の方々、地方自治体や国など政策分野の方々、企業の方々など多様な分野の方々と、自然科学・社会科学などの研究者たちとの協働について掘り下げる「ステークホルダー会議」の開催(5月31日開催)を目玉とした。

温暖化、酸性化、貧酸素化、栄養塩の変化など水産資源を取り巻く状況は複数の環境変化の脅威にさらされて厳しい状況にある。また、このような気候・環境の変化は北海道や北東北など北方で育まれてきた文化にも影響を及ぼしていると考えられる。このような背景のもと、亜寒帯域から北極域における気候変化が水産資源や北方文化にどう影響を及ぼすのか？ 私たち社会はどう対応していけるのか？をテーマに研究の最前線の状況を伝え、社会の要請を知り、お互いにどう協働につながれるか？という方向の議論を進めた。

(2) 図表や写真も交えて、研究の内容や成果等を 2000 字程度でまとめてください。

ESSAS 2021 Annual Meeting を 2021 年 5 月 30 日から 6 月 3 日まで下記プログラムの内容で開催した。初日 5 月 30 日は一般市民向けの公開講演を行った。2 日目 5 月 31 日は“海洋生態系の現状を考える～未来の水産・養殖業へつなぐために～”というタイトルでステークホルダー会議を開催した(写真1)。3 日目 6 月 1 日は研究発表会を実施し、20 件の研究発表があった。4 日目 6 月 2 日は ESSAS ワーキンググループ (PESSAS と AnalogueArt)のワークショップを開催した。最終日 6 月 3 日は ESSAS の SSC 会議を開催した。

関連資料として、Abstract 集とステイクホルダー会議報告書を添付した。

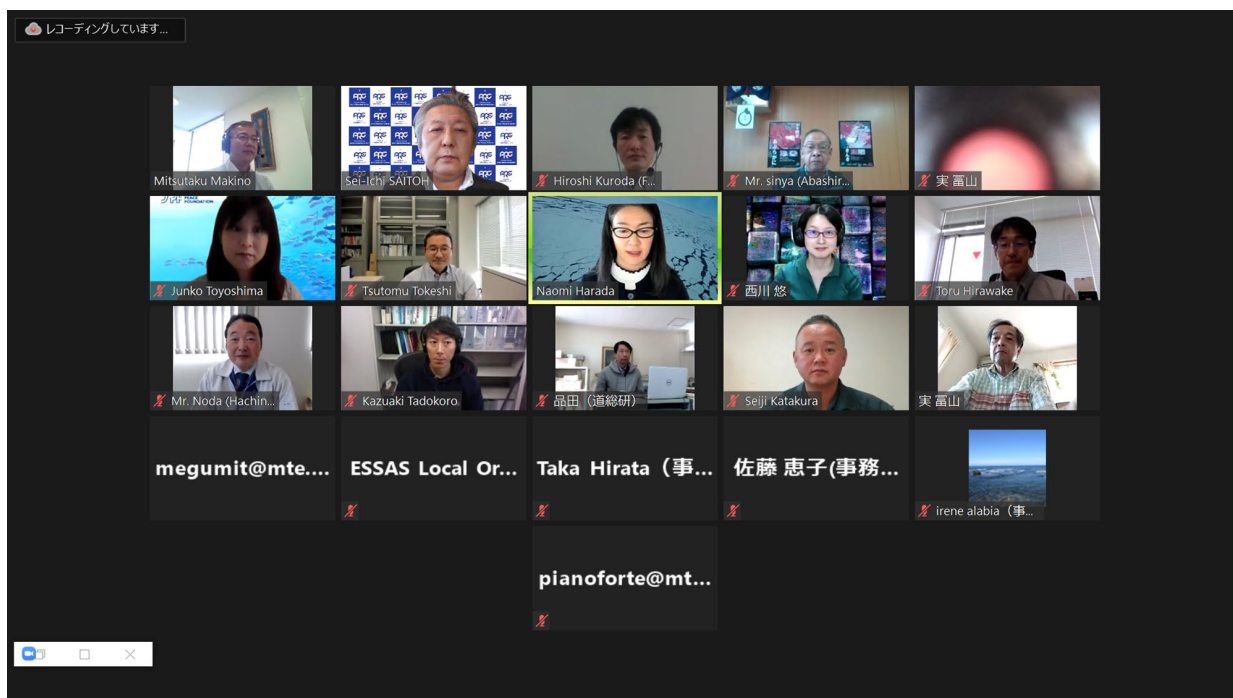


写真1 オンラインステークホルダ会議のグループ写真

プログラム

5月30日(日)

18:00~19:00 (ライブ配信)

公開講演 “海洋性哺乳類：オットセイやアザラシ、イルカとクジラ、そしてヒト” 三谷曜子准教授 (北海道大学)

5月31日(月)

学術発表とステークホルダー会議 (ライブ配信、一部日英同時通訳あり)

- 09:00–09:05 ご挨拶 深町 康センター長 (北海道大学北極研究センター) (日本語でご挨拶、日英同時通訳)
- 09:10–09:35 基調講演 1 “春の歌と風の世界: 風・海・氷・人々と太平洋ニシンとの関係—過去・現在・未来—” 東条斉興准教授 (北海道大学) (日本語発表をライブ配信、英語の発表をオンデマンド配信)
- 09:35–10:00 基調講演 2 “激しく変化する環境下の水産資源量の変化と管理について” フランツ・ミューター 教授 (米国アラスカ大学)

(英語発表をライブ配信、日英同時通訳)

10:00–10:25 基調講演 3 “素早く変化する社会環境のもとでのコミュニティの回復力—どのように回復力を強くするか?” 杉本あおい研究員 (水産研究・教育機構)

(日本語発表をライブ配信、英語の発表をオンデマンド配信)

10:25–13:00 昼食

13:00–15:00 ステークホルダー会議 (司会進行: 牧野光琢教授 東京大学大気海洋研究所) ライブ配信 日英同時通訳 米国太平洋時間 21:00–23:00、

トロムソ時間 6:00–8:00)

6月1日 (火) 3時間ずつ午前と午後2回実施。日本時間 5:00–8:00 (米国太平洋時間

13:00–16:00、トロムソ時間 22:00–1:00) 日本時間 15:00–18:00 (米国太平洋時間

23:00–2:00、トロムソ時間 8:00–11:00)

学術発表

05:00–06:15 研究発表 (15分 x 5件)

06:15–06:35 休憩

06:35–07:50 研究発表 (15分 x 5件)

07:50–15:00 休憩・昼食

15:00–16:15 研究発表 (15分 x 5件)

16:15–16:35 休憩

16:35–17:50 研究発表 (15分 x 5件)

6月2日 (水)

ESSAS ワーキンググループ (PESSAS と AnalogueArt)

時間はそれぞれのワーキンググループリード役に任せる。

基調講演 (PESSAS と AnalogueArt)

ワーキンググループ公開議論

6月3日 (木)

科学運営委員 (米国太平洋時間 13:00–16:00、トロムソ時間 22:00–1:00)

05:00–08:00 ESSAS 科学運営会議

バーチャルエクスカージョン

ウポポイ（日本語サイト）（<https://ainu-upopoy.jp/library/>）

Upopoy (English site) (<https://ainu-upopoy.jp/en/>)

他に中国語、台湾語、韓国語、タイ語、ロシア語に対応

ESSAS 主なスケジュール

	5月30日 (日)	5月31日 (月)	6月1日 (火)	6月2日 (水)	6月3日 (木)
午前		基調講演	研究発表	ワーキング グループ発 表	科学運営会議
午後	会場準備（ウ ェブ準備） 公開講演	ステークホル ダー会議	研究発表	ワーキング グループ会 議	
ホス ト会 場	北海道大学北 極域研究セン ター	北海道大学北 極域研究セン ター	北海道大学北 極域研究セン ター	北海道大学 北極域研究 センター	北海道大学北 極域研究セン ター

(3) 本共同研究に関する活動・実績等を下表に記入してください。

①研究打合せ、学会参加・集会(注4)、調査等

(注4) 研究代表者、共同研究分担者、研究協力者、招へい者によるもの

日程(月日)	日数 (日)	活動内容	場所	研究代表者、共同研究分担者、研究 協力者、招へい者の参加者名・部署	参加者数 (人)
記入例 2020.11.25	2	研究打合せ	東京	北大太郎、北方次郎、北野三郎	3
2021.5.7	1	研究打合せ	オンラ イン	齊藤誠一、原田尚美、平譚享、平田貴 文、牧野光琢	5
2021.5.20	1	研究打合わせ	オンラ イン	齊藤誠一、原田尚美、平譚享、平田貴 文、牧野光琢	5

②研究論文

研究代表者並びに、研究分担者あるいは研究協力者が著者の関連論文がありましたら可能な限り記載ください。

論文が複数ある場合は、そのフォーマットとして論文1の分をコピーして記載してください。

論文 1

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Alabia, I. D., Molinos, J. G., Hirata, T., Mueter, F. J., Hirawake, T., Saitoh, S.-I., (2021) Marine biodiversity refugia in a climate sensitive subarctic shelf, <i>Global Change Biology</i> , DOI: 10.1111/gcb.15632, 25 April 2021.	

論文 2

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Chikita, K.A., Wada, T., Kudo, I., Saitoh, S.-I., Hirawake, T., Toratani, M., (2021) Behaviors of the Yukon River Sediment Plume in the Bering Sea: Relations to Glacier-Melt Discharge and Sediment Load. <i>Water</i> 2021, 13, 2646. https://doi.org/10.3390/w13192646 .	

論文 3

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Mueter, F. J., Planque, B., Hunt Jr, G. L., Alabia, I. D., Hirawake, T., Eisner, L., Dalpadado, P., Drinkwater, K. F., Harada, N., Arneberg, P., and Saitoh, S.-I., (2021) Possible future scenarios in the Gateways to the Arctic for Subarctic and Arctic marine systems: II. Prey resources, food webs, fish, and fisheries. <i>ICES Journal of Marine Science</i> . https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab122 .	

論文 4

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Drinkwater, K., Harada, N. , Nishino, S., Cherici, M., Danielson, S., Ingvaldsen, R., Kristiansen, T., Stiansen, J.E. (2021) : Possible future scenarios for Subarctic and Arctic marine systems: I. Climate, physical-chemical oceanography and phytoplankton variability. <i>ICES Journal of Marine Science</i> , 78(9), 3046-3065, 10.1093/icesjms/fsab182.	

論文 5

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Hirawake, T., J. Oida, Y. Yamashita, H. Waga, H. Abe, J. Nishioka, D. Nomura, H. Ueno, A. Ooki (2021) Water mass distribution in the northern Bering and southern Chukchi seas using light absorption of chromophoric dissolved organic matter. <i>Progress in Oceanography</i> , 197, 102641.	

論文 6

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Waga, H., A. Fujiwara, T. Hirawake, K. Suzuki, K. Yoshida, H. Abe, D. Nomura (2022) Primary productivity and phytoplankton community structure in surface waters of the western subarctic Pacific and the Bering Sea during summer with reference to bloom stages. <i>Progress in Oceanography</i> , 201, 102738. https://doi.org/10.1016/j.pocan.2021.102738	

論文7

項目	記入要項	回答
(1)著者名(共著者名含む)、発行年、論文タイトル、掲載誌名、巻・号、ページ数、DOI、出版年月日	Park, J.-W., Y. Kim, K.-W. Kim, A. Fujiwara, H. Waga, J. J. Kang, S.-H. Lee, E.-J. Yang, T. Hirawake (2022) Contribution of Small Phytoplankton to Primary Production in the Northern Bering and Chukchi Seas. Water, 14, 235. https://doi.org/10.3390/w14020235	

③研究書等著書

著書名・著者名	出版年月	出版社名
なし		

④特許等出願

特許、実用新案、商標
なし

⑤研究発表(資料添付も可)

発表年月日	発表者名(共著者を含む)	発表タイトル	発表学会等名称	発表地	招待講演(○)
2021.6.1	Sei-Ichi Saitoh * ^{1,2,4} , Yasuyuki Miyakoshi ³ , Fumihito Takahashi ⁴ , Takafumi Hirata ¹ , Masahide Kaeriyama ¹ , Irene D. Alabia ¹ , Takashi Hosokawa ⁵ , Tatsuya Miyoshi ^{2,6} and Kei Sakamoto ⁷ 1: Arctic Research Center, Hokkaido University, *ssaitoh@arc.hokudai.ac.jp 2: NPO Digital Hokkaido Community 3: Kitami salmon Enhancement Program association 4: Green & Life Innovation, Inc. 5: Nitto Seimo Co., Ltd. 6: Docon, Co., Ltd. 7: Meteorological Research	Optimization of salmon release operation under changing climate in the Okhotsk coast, Japan	ESSAS 2021 Annual Meeting	オンラ イン	

	Institute, Japan Meteorological Agency				

⑥国際シンポジウム等(資料添付も可)

参加をした主な国際シンポジウム等		
開催時期(年月)	国際シンポジウム等名称	招待講演/議長の有無
2021.4.13-14	WGICA 2021 Spring Meeting	コンビーナー
2021.10.12-14	6 th WGICA Annual Meeting	コンビーナー

⑦本共同研究に関し実施(主催、共催、後援等)したシンポジウム・集会(注 6)等(資料添付も可)

(注 6) 研究代表者、共同研究分担者、研究協力者、招へい者以外を含む参加募集によるもの

開催日	実施地 (国、県、市など)	形態 (注 7)	シンポジウム・集会等名称	目的及び概要	対象者 (注 7)	参加人数 (海外(注 8))
2021.5.30 ～ 2021.6.3	オンライン	シンポジウム	ESSAS 2021Annual Meeting	亜寒帯から北極域に生息する海洋生物や生態系の生産性や持続性に気候変化がどのような影響を及ぼすのか、観測や数値計算などの科学的活動を通じて明らかにすること	研究者	40(10)

(注 7)

形態:シンポジウム、セミナー、公開講座、ワークショップ、その他

対象:一般、地域、学生、研究者

(注 8) 海外機関に所属するもの

⑧本拠点共同研究に係る成果が科学研究費などの外部資金の応募(予定を含む)やプロジェクトに

発展した例があればご記入ください。

<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト名 ・代表者・関係者(所属) ・関係研究者 ・予定の場合は、(予定)と記載してください 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの主な財源 ・金額 	プロジェクト期間	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクト概要(目的・期待効果、規模、参加国等) ・これまでの本共同研究との関連性(300字程度)
なし			

⑨研究成果が一般社会産業界などに還元(応用)された事例や新しい研究分野の開拓や教育活動に反映された事例(資料添付も可)

なし

⑩その他国際研究協力活動事例

事業名	概要	受入人数	派遣人数
なし			

⑪学会賞等受賞、アウトリーチ、取材、その他

年月日	所在・出典・新聞名等	受賞者・関係者(所属)	研究課題名・賞名・内容等
なし			

記事コピー等を添付してください。

⑫コロナ禍の影響と対策

本共同研究へのコロナ禍の影響と対策(改善・代替策、計画変更、工夫等)、助成金執行率(%)について記述してください。

影響の事象	対策の有無と内容 (計画変更・中止、改善・代替策、工夫等)
国際会議 ESSAS2021 の物理的開催を計画していたがコロナ感染拡大によりオンライン開催を余儀なくされた。	対面からオンラインへ変更