

(別紙様式10)

平成 30 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: 北海道における北極海航路活用の実践的検討と課題分析

研究期間: 30 年度～ 31 年度

共同研究員	氏名	所属・職名	専門分野	
研究代表者	大塚夏彦	北海道大学 北極域研究センター・教授	研究総括	
研究分担者 (拠点外)	中村栄作	北海道経済同友会・幹事(北海道 21 世紀総合研究所・代表取締役社長)	経済分析、事業企画	
	佐々木秀郎	苫小牧港管理組合・専任副管理者	港湾活用戦略	
研究分担者 (拠点内)	安部智久	北海道大学 北極域研究センター・教授	海上物流	
	大西富士夫	北海道大学 北極域研究センター・准教授	国際政策	
	ユハ・サウナワラ	北海道大学 北極域研究センター・助教	観光・地域振興戦略	
研究協力者 (注 2)	蠣崎友美	苫小牧港管理組合総務部 港湾振興室 港湾振興課・主事	港湾活用戦略	
	田中 淳	一般社団法人寒地港湾技術 研究センター・第1調査研究 部次長	港湾活用戦略	
(招聘)	Lawson W. Brigham		北極海の海事	
(招聘)	久保木 眞	北海道経済同友会	経済分析	
	賀川智章	北海道	海上物流・港湾行政	
	市川克己	北日本港湾コンサルタント株 式会社	海上物流	
	奥田 駿	北見工業大学大学院修士 2 年	海氷	

(注 2) 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)が居れば、研究協力者として記述して下さい。

【研究の内容】

(1) 研究の内容

本研究は、大学、公的セクター（北海道、港湾管理者）、経済団体および民間企業が連携し、北海道地域において北極海航路の活用を図るために求められる、経済界からの事業的な要請と需要および、公的セクターが目指す地域および港湾振興戦略へのインプットを提供することを目的としている。このため、次項(2)に示す研究ミーティング、現地視察調査、研究会合などを通じて、以下研究を実施した。

① 北極海航路によるコンテナならびにバルク貨物輸送サービスモデルの検討：

北海道における対欧州海上貿易においてポテンシャルを期待できる貨物種別、輸送に関する荷主からの関心・需要・必要な条件について、北海道および経済団体メンバー企業とともに調査と分析を実施した。

② 北極海観光との連携モデルの検討、課題と実現可能性の分析：

太平洋・ベーリング海から北極海へアクセスする観光クルーズにおいて、ロシアのペトロパブロフスク・カムチャツキー港を経て北海道に寄港する事例を確認し、その活用ポテンシャルについて検討した。北海道の経済界より多くの関心が寄せられ、今後、財界による現地調査につながる可能性が生じている。

③ 北極海航路の実践的な航行可能性の評価：

実際に北極海航路を航行している貨物船の動向を衛星 AIS にて取得し、北極海航路による商業運航の現況と特徴を分析した。また、海氷状況と航行速度の関係について分析を行った。結果は Intl. Seminar “Follow up of AMSA2009 and Future Arctic Shipping”および北方圏国際シンポジウムにて発表した。

④ パイロット輸送計画の検討と輸送シミュレーション： 北極海航路によるコンテナの欧州・北海道間のパイロット輸送計画について、基本的な計画条件を作成し、航行の氷況および気温条件を収集・整理した。また、実際の輸送業務について、専門企業によるコメントを得た。

⑤ 北極海航路活用戦略・政策に関する総合分析：

北極海航路沿岸国であるロシアの航路管理体制に関する情報収集を行い、2019年に施行される可能性の高い、航行規則変更内容について、情報収集と分析を行った。また、ロシアの北極海航路に関する物流戦略の情報収集と分析を行った。ロシアは2018年の大統領令を受けて、北極海沿岸からの天然資源積出しを大幅に強化することを目指しており、これを実現するための砕氷船や港湾インフラの整備に着手する見込みとなっている。

⑥ 研究成果の公開報告会の開催：

研究成果は、学術分野のイベントだけでなく、一般の企業や自治体関係者などを対象とした講演会などでの発表に取り組んだ。

(2) 本共同研究に関連する活動（出張、研究打合せ、会合等）を実施した場合には、延べ参加人数が算出できるように、下表に記入してください。

日程(月日)	日数 A	活動内容	場所	共同研究員・研究協力者の参加者名	参加者数 B	延人数 A×B
2018.6.28	1	Sustainability is Cool in Arctic Tourism Seminar 参加・情報収集	札幌	大塚夏彦、ユハ・サウナワーラ、賀川智章、中村栄作、久保木 眞	6	6
2018.7.8-14	7	ヤマル LNG 視察調査	ロシア	大塚夏彦、中村栄作、久保木 眞	3	21
2018.10.11	1	研究打合せ 『北極海航路の拠点形成に向けた検討会議』	札幌市	大塚夏彦、賀川智章、中村栄作、久保木 眞	4 (25)	4
2018.10.17 -21	5	Arctic Circle 2018 シンポジウムにおける企画セッションにて発表	アイスランド	大塚夏彦	1 (40)	5
2018.10.28 -11.1	6	ロシア（カムチャツカ州・沿海州）調査	ロシア	大塚夏彦、中村栄作、久保木 眞、賀川智章、市川克己	5	30
2018.12.13	1	Arctic Shipping Seminar 2018 にて発表	釜山市 韓国	大塚夏彦	1 (200)	1
2018.12.19	1	AEC	札幌市	大塚夏彦、中村栄作、久保木 眞、賀川智章、サウナワーラ、宮部（田中代理）	6	6
2019.1.31	1	北海道 北極海航路検討会	札幌市	大塚夏彦、中村栄作、賀川智章、市川克己	4	4
2019.2.15	1	Intl. Seminar “Follow up of AMSA2009 and Future Arctic Shipping”	札幌市	大塚夏彦、安部智久、サウナワーラ、賀川智章、蠣崎友美、田中 敦（代理 宮部）、Lawson Brigham	7 (20)	7
2019.2.19	4	Intl. Smp. On Okhotsk Sea and Polar Ocean にてセッション『Utilization of the Northern Sea Route and the Arctic Ocean ~ Update and new concept、北極海航路および北極海～新たな利用コンセプトへの挑戦』開催	紋別市	大塚夏彦、安部智久、中村栄作、久保木 眞、ユハ・サウナワーラ、Lawson Brigham、奥田駿	7 (50)	28
2019.3.7	1	北海道「北極海航路」調査研究会	札幌市	大塚夏彦、中村栄作、久保木 眞、賀川智章、蠣崎友美	5 (80)	5

【研究論文や著書等】

著者名, 発行年, 論文タイトル, 掲載誌名, 巻・号, ページ, DOI	査読の有無	IF	分野(注3)
大塚 夏彦, Xiaoyang LI, 泉山 耕(2018): 北極海航路における海氷条件と航行可能速度の関係に関する基礎的研究. 土木学会論文集 B3(海洋開発), 74 巻 (2018) 2 号, doi: https://doi.org/10.2208/jscejo.74.I_25 .	○		③
安部智久.(2018): 北極海航路の輸送時間短縮効果に関する一考. 土木学会論文集 B3(海洋開発), 74 巻 (2018) 2 号, doi: https://doi.org/10.2208/jscejo.74.I_19	○		
大塚夏彦.(2018): 北極海航路による海上輸送の経済合理性と今後の可能性. マリンエンジニアリング (日本舶用機関学会誌). 53 巻 5 号, pp. 694-698, JST 資料番号:S0651A, ISSN: 1346-1427.			③
Motohisa ABE and Natsuhiko Otsuka.(2018): NSR (Northern Sea Route) as a Major Transport Route: Challenges and Feasibility. Proceedings of the 7th T-LOG Conference, 1-15,	○		
Furuichi, M. and Otsuka, N. (2018): Examining quick delivery at an affordable cost by the NSR/SCR-combined shipping in the age of Mega-ships, Maritime Policy & Management, 1-21, https://doi.org/10.1080/03088839.2018.1473656	○		③
Nakanowatari, T., Inoue, J., Sato, K., Bertino, L., Xie, J., Matsueda, M., Yamagami, A., Sugimura, T., Yabuki, H., and Otsuka, N. (2018): Medium-range predictability of early summer sea ice thickness distribution in the East Siberian Sea based on the TOPAZ4 ice-ocean data assimilation system. The Cryosphere, 12, 2005-2020, https://doi.org/10.5194/tc-12-2005-2018 .	○	5.516	①
Natsuhiko Otsuka.(2018): Arctic LNG development and logistics, Japan's perspective?, The Arctic in World Affairs, by Robert W. Corell, Jong Deong Kim, Yoon Hyong Kim, Arild Moe, David L VanderZwaag, and Oran R. Young (eds.), A NORTH PACIFIC DIALOGUE ON ARCTIC 2030 AND BEYOND: PATHWAYS TO THE FUTURE (2018 NORTH PACIFIC CONFERENCE PROCEEDINGS). pp.305-316.			②
大塚夏彦・Xiaoyang Li. (2018): 北極海の海氷状況と航路利用・航行の分析. 日本海洋学会 2018 年度秋季大会. 日本海洋学会			③
Lawson W. Brigham.(2019): Future opportunities and challenges for Russia's Northern Sea Route. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. p.141.			③
大西富士夫, Juha Saunavaara, 大塚夏彦(2019): How the "Arctic League" views the use of the Arctic Ocean under climate change?. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.142-145			②
Juha Saunavaara. (2019): Improving connectivity between East Asia and Europe through the Arctic: Submarine fiber-optic cable projects current status. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.146-147.			②
安部智久(2019): Framework of NSR gateway evaluation: A preliminary discussion. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.148-151.			③
大塚夏彦, Xiaoyang Li, 館山一孝(2019): Investigation of ship speed along the Northern Sea Route by satellite AIS. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.152-154.			③
Xiaoyang Li, 大塚夏彦.(2019): Characteristics of recent NSR shipping activities by destination and objective. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.155-158.			③
大塚夏彦, 中村栄作, Juha Saunavaara, 大西富士夫.(2019): Desktop study of Northern Sea Route trial shipping. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. Pp.159-161			③
大塚夏彦, 中村栄作, Juha Saunavaara, 大西富士夫.(2019): Recent activity and possibility of the Northern Sea Route. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. pp.183-185.			③
奥田 駿, 館山一孝, 大塚夏彦.(2019): Development of ship speed prediction method in the ice-covered waters along the Northern Sea Route. The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans. pp.273-274.			③
大塚夏彦. (2019): 6. 北極海航路の利用と砕氷船. 公益財団法人日本極地研究振興会, 極地 108 号, 第 55 巻第 1 号.			③
大塚夏彦. (2019): 第 3 章 北極海航路の利用. 南極・北極から学ぶ地球環境変動 (小中学生向け教材). 公益財団法人日本極地研究振興会			③
進藤榮一、周瑋生、一帯一路日本研究センター編. (2018): Belt & Road 一帯一路からユーラシア新世紀の道(第 12 章 氷上シルクロードの展開、大塚夏彦). 株式会社日本評論社. ISBN978-4-535-55933-2			②

(注 3) 分野:① 環境&地球科学 ② 人文社会系 ③ 工学 ④ 基礎生命科学 ⑤ 化学 ⑥ 材料科学 ⑦ 物理学 ⑧ 計算機&数学 ⑨ 臨床医学

【研究発表】

発表年月日	発表者名	発表タイトル	発表学会等名称	発表地	招待講演 (○)
学術発表					
2018.4.26	Natsuhiko Otsuka	Perspective of Shipping Activity Along the Northern Sea Route,	ICES/PICES/PAME WGICA workshop	St. Johns. Canada	
2018.7.5	大塚夏彦	北極海航路における海氷条件と航行可能速度の関係に関する基礎的研究	土木学会 海洋開発シンポジウム	金沢市	
2018.7.5	安部智久	北極海航路の輸送時間短縮効果に関する一考	土木学会 海洋開発シンポジウム	金沢市	
2018.7.7	Natsuhiko Otsuka	Key factors for utilization of the Northern Sea Route	North Pacific Arctic Research Community Meeting	Shanghai, China	
2018.7.23	大塚夏彦	北極海航路の現状と今後の展望	アジア物流研究会	札幌市	
2018.8.16	Natsuhiko Otsuka	Arctic LNG development and logistics, Japan's perspective?	North Pacific Arctic Conference ~Arctic 2030 and Beyond - Pathways to the Future	Honolulu, U.S.A.	
2018.9.14	Natsuhiko Otsuka	Investigation of Liner Shipping Operations via the NSR.	KoARC 7 Work shop in Korea Maritime Institute	Busan, Korea	○
2018.9.26	大塚夏彦	北極海の海氷状況と航路利用・航行の分析	日本海洋学会 2018 年度秋季大会	東京	○
2018.10.19	Natsuhiko Otsuka	The Northern Sea Route and its Socio-Economic Effects	Arctic Circle 2018, ARCTIC DECADES AHEAD Organized by ArCS	Reykjavik, Iceland	
2018.10.20	Natsuhiko Otsuka	Cargo base for the NSR	Arctic Circle 2018, "A Polar Silk Road" at the Intersection of Research, Policy and Industry, organized by CHNL and CNARC.	Reykjavik, Iceland	
2018.10.24	Natsuhiko Otsuka		2nd Arctic Science Ministerial Event: "Collaborative Natural Resource Management in the Arctic"	Berlin, Germany	
2018.10.26	Xiaoyang Li	Characteristics of environmental risks caused by navigation of the Central Arctic Ocean	PICES 2018 Annual Meeting Toward integrated understanding of ecosystem variability in the North Pacific	横浜	
2019.1.23	大塚夏彦	Future Arctic Logistics, Intra-regional transport in the East Siberia	Arctic Frontiers 2019, Future Arctic Logistics and Infrastructure	Tromso, Norway	
2019.2.19	Lawson W. Brigham	Future opportunities and challenges for Russia's Northern Sea Route. p.141.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	Juha Saunavaara	How the "Arctic League" views the use of the Arctic Ocean under climate change?.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	Juha Saunavaara	Improving connectivity between East Asia and Europe through the Arctic: Submarine fiber-optic cable projects current status.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	安部智久	Framework of NSR gateway	The 34th International	紋別市	

		evaluation: A preliminary discussion.	Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.		
2019.2.19	大塚夏彦	Investigation of ship speed along the Northern Sea Route by satellite AIS.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	Xiaoyang Li	Characteristics of recent NSR shipping activities by destination and objective.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	大塚夏彦	Desktop study of Northern Sea Route trial shipping.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	大塚夏彦	Recent activity and possibility of the Northern Sea Route.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.2.19	奥田 駿	Development of ship speed prediction method in the ice-covered waters along the Northern Sea Route.	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans.	紋別市	
2019.3.19	大塚夏彦	北極海航路による海上輸送の経済合理性と今後の可能性	公益社団法人 日本マリンエンジニアリング学会第63回特別基金講演会	東京都	○
一般向け講演					
2018.5.14	大塚夏彦	北極海航路，過去，現在，未来	平成30年度スラブ・ユーラシア研究センター公開講座	札幌市	
2018.6.12	大塚夏彦	北極海航路の現状と展望	寒地港湾技術研究センター第6回総会 講演	札幌市	
2018.6.28	Natsuhiko Otsuka	Future Arctic Shipping ~ sea route connecting Europe and Asia	3rd Top of the World Arctic Broadband Summit	札幌市	
2018.7.20	大塚夏彦	北極海航路の新たな活用モデル～可能性と課題	第5回 北極域研究共同推進拠点 北極域オープンセミナー	札幌市	
2018.9.26	大塚夏彦	北極海航路，新たなフロンティアの持続的利用への取り組み。	公益社団法人日本技術士会第19回 北東3地域本部技術士交流研修会。	札幌市	○
2018.12.8	大塚夏彦	氷上のシルクロード、北極海航路の将来の可能性	開塾18周年記念 第47回 とかち創生塾講演会	帯広市	○
2019.2.22	大塚夏彦	北極海航路	室蘭港貨物等輸送研究会	室蘭市	○
2019.3.7	大塚夏彦	ロシアの北極海航路開発動向	北海道「北極海航路」調査研究会	札幌市	○

【特許等】

なし

【本共同研究の枠組みで実施した集会(注 4)等】

(注 4) 共同研究者、研究協力者、招へい者以外を含む参加募集によるもの)

実施日、実施地(国、県、市など)、集会等名称、概略内容、対象者(「主に研究者」あるいは「主に研究者以外」)、参加人数(「主に研究者を対象」とした場合は外国研究機関の所属者の内数についても括弧内に明記ください。)

実施日	実施地	集会等名称	発表名・概略内容	対象者	参加人数()
2018.7.5	石川県金沢市	土木学会海洋開発委員会、第43回海洋開発シンポジウム 特別セッション『北極海航路の動向と展望』	<ul style="list-style-type: none"> 『北極海でのモジュール輸送と北極資源開発』植木孝太(日揮株式会社) 『北極海航路航行支援サービスに求められる海氷の解析と予測』佐川玄輝(株式会社ウェザーニューズ) 『北極海航路における海氷条件と航行可能速度の関係に関する基礎的研究』大塚夏彦(北海道大学) 『北極海航路の輸送時間短縮効果に関する一考察』安部智久(北海道大学) 	主に研究者	40(0)
2019.2.15	札幌市	Intl. Seminar “Follow up of AMSA2009 and Future Arctic Shipping”	<ul style="list-style-type: none"> 21st Century Maritime Arctic: Changing Access & New Global Challenges(Lawson Brigham) Comparison of Optimum NSR route of IBRV “ARAON” by KARS and POLARIS code(Kang Kuk-Jin) An experimental investigation on the mooring performance of a turret moored Arctic offshore vessel(Young Shik Kim) An experimental validation of an icevaning control algorithm for an Arctic offshore vessel in managed ice condition(Young Shik Kim) Current Status of the NSR shipping activity(Xiaoyang Li) Arctic tourism(Masato Tanaka) Hokkaido’s regional perspective toward Arctic shipping(Tomoaki Kagawa) The Arctic Council’s Arctic Marine Shipping Assessment: Policy Framework for the Arctic States(Lawson Brigham) Review and follow up of AMSA recommendations(Koh Izumiyama) 	主に研究者	20(4)
2019.2.19	オホーツク紋別市	The 34th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans Utilization of the Northern Sea Route and the Arctic Ocean ~ Update and new concept	海氷環境や北極海航路の利用環境の変遷を踏まえ、最新の関連情報を取り入れながら、北極海の新しい利用コンセプトについて考察する研究を集めて実施した。研究分野は工学・経済・社会を主体に、学際的かつ実践的な領域を対象とし、研究者だけでなく、産業界、自治体や省庁など公的セクターへの発信を目指す内容で構成した。	自治体 経済界 研究者	50(10)
2019.3.7	札幌市	北海道「北極海航路」調査研究会	ロシアの北極海航路開発動向	自治体 経済界 研究者	80

【本共同研究の発展】

なし。

3月8日 北海道新聞朝刊

さつぽろ羊ヶ丘展望台内にある羊ヶ丘レストハウスとは別。同ビル園は展望台に続く道路の入り口付近に位置し、羊ヶ丘展望園が1990年に営業を始めた。観光客や修学旅行生の利用も多かったが、建物の老朽化が進み、大規模な改修や建て替えが必要だった

ことから閉店を決めた。3600平方メートルの土地と建物、羊ヶ丘展望園のほか、一部をカラカミ観光が所有。敷地内にある飲食店などが入るビルの営業は続ける。カラカミ観光は「跡地活用については、現時点で何も決まっていない」としている。
(土屋航)

北極海航路活用 態勢づくり加速

札幌で調査研究会

北海道経済同友会と道は7日、欧州とアジアを結ぶ北極海航路に関する調査研究会を札幌市内で開いた。北極海航路の拠点となるロシアで実施した現地調査の結果が報告され、ビジネスチャンスにつなげる方策を考えた。

この中で、北大北極域研究センターの大塚夏彦教授は、ロシアのプーチン大統領が昨年10月に北極海航路の年間貨物量を8千万トンに

北極海航路の可能性をめぐり現地調査の報告が行われた調査研究会

拡大すると宣言したことで「北極海航路活用に向けた態勢づくりが加速している」と説明した。

これを受け、道同友会の中村栄作北極海航路研究ワーキング座長（北海道二十世紀総合研究所社長）が、昨年7月に視察したロシア北部のヤマルの様子を報告。現地で産出した液化天然ガス（LNG）について「中国が全量買い付けているが、ロシアは日本にも一部を購入してほしいと考えている」との見方を示した。
(石井努)

2月道内倒産18件

帝国データバンク札幌支店が7日発表した2月の道内企業倒産集計（負債総額1千万円以上、法的整理のみ）によると、倒産は前年

3.14
「ありがと」を
伝えよう
with Bic
ビック