

# 国際活動報告：日露共同ロシア船マルタノフスキー研究航海における研究者派遣

北海道大学低温科学研究所 西岡 純

## 計画班名：総括班

申請者氏名・所属・職名：安田一郎・大気海洋研・教授、西岡純・北大低温研・准教授

申請者連絡先 電話・メール：内 6040  
[ichiro@aori.u-tokyo.ac.jp](mailto:ichiro@aori.u-tokyo.ac.jp), 011-706-7655,  
[nishioka@lowtem.hokudai.ac.jp](mailto:nishioka@lowtem.hokudai.ac.jp)

対象者氏名・所属・職名：ロシア船日本人乗船者 20 名 (末尾参考資料乗船者名簿参照)

対象者連絡先 電話・メール：添付予定者名簿参照 (末尾参考資料乗船者名簿参照)

相手先氏名・所属・職名：同上

相手先連絡先 住所・電話・メール：同上

## 成果報告詳細

### 研究航海の背景

西部北太平洋が高い生物生産を生み出す仕組みを理解するためには、植物プランクトンの増殖量を規定している硝酸塩、リン酸塩、珪酸塩などの主要栄養塩と、微量栄養物質である鉄分の供給量や供給過程を明らかにしていかなければならない。栄養塩は植物プランクトンを含む生物の死骸など有機物が沈降しながら分解されていく過程で、海洋の中深層に蓄積される。これまで北太平洋は、地球規模の深層循環の出口として捉えられ、漠然と「栄養塩が下層から供給されている海

域である」と認識されてきた。確かに北太平洋亜寒帯域の表層には栄養塩が豊富に存在している。しかし、実際は「どこでどのような物理的プロセスを介して中深層の栄養塩が表層にもたらされ、どのようなルートを介して西部北太平洋に移送され、生物生産に結びついているのか」について、科学的知見が欠落している (図 1)。

この深層大循環の終着点の栄養物質循環の全体像を捉えるためには、北太平洋を取り囲むすべての海で鍵となるシステムを把握する必要がある。オホーツク海・ベーリング海 (図 1) などの縁辺海内部や周辺の海峡部に存在する大規模な混合過程が、中深層からの物質移送を介して北太平洋表層の高い栄養塩濃度を維持する為に重要な役割を果たしていることが推測される。しかし、これらの海は他国の排他的経済水域であるため、これまで観測は著しく制限され、混合や物質循環に関わる十分なデータが得られていない。このため、これらの鍵となるエリアは、日本独自に研究を進めていくことが難しい状況にある。OMIX では、ロシア極東海洋気象学研究所 (Far Eastern Regional Hydrometeorological Research Institute ; FERHRI) との研究

協力協定を基にした共同研究を実施し、これらの循環の鍵となるエリアの観測研究を進めている。

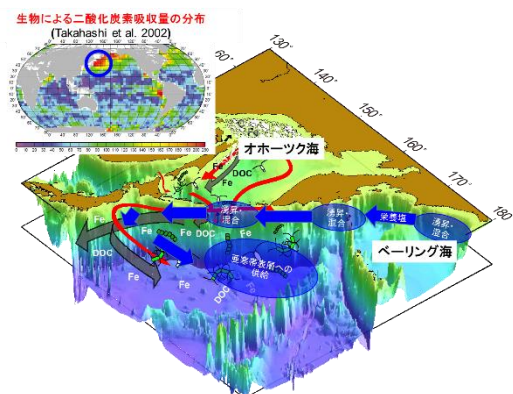


図 1 親潮の源流域から西部北太平洋に至る栄養物質の 3 次元循環像

### ロシアとの国際共同観測

2018 年夏季に、親潮の源流域と考えられる西部ベーリング海から西部北太平洋に至る栄養物質の 3 次元循環像を明らかにすることを目的に、大規模な観測航海を実施した (図 2)。

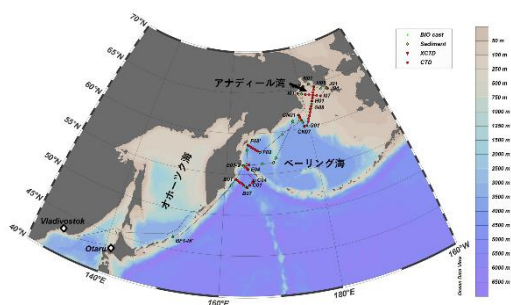


図 2 本航海における観測点

航海には、低温科学研究所・環オホーツク観測研究センター、東京大学海洋研究所、FERHRI が中心となり、国内外合わせて全 16 研究機関、総勢 45 名の研究者が参加した。この航海では、ロシアの排他的経済水域内の観測を実施するために FERHRI が所有する調査船「Professor

Multanovskiy 号」(図 3) を使用した。2018 年 7 月 23 日、各研究機関から 31 名 (日本側 25 名+ロシア側 6 名) の研究者が船に乗り込み (図 4)、調査船が小樽から出港した。この航海では基礎的な水塊構造や流れを把握するための水温、塩分、流速、乱流混合などの物理パラメータから、植物プランクトン、栄養物質、化学トレーサー、堆積物など生物・化学パラメータに至る総合的な観測を行った。計画されたほぼすべての測点からデータやサンプルの取得に成功している。調査船は、2018 年 9 月 14 日に、全ての観測を終えて小樽に無事帰港した。



図 3 調査船「Pro. Multanovskiy 号」

### 今後の取り組み

今後、本航海で得られたサンプルの分析やデータの解析を進める。今回実施した日露共同観測航海で得られるデータは、日本や他の国で取得されたデータと統合することで、各国のボーダを跨いで北太平洋を把握する研究につながると考えられる。この航海の成果によって鍵となるエリアの理解が進み、縁辺海を含めた北太平洋の全体像を捉えることが期待される。

## 謝辞

航海の実施に当たっては、OMIX 総括班、国際支援班から多くの支援を頂いた。国際共同研究の推進に関しては、低温科学研究所事務部、東京大学事務部に多大な協力なしには実施不可能であった。特に、低温科学研究所・会計担当・岩崎圭祐氏、環オホーツク観測研究センター・篠原琴乃氏、東京大学大気海洋研究所・小林奈緒美氏には国際共同研究契約から

個人の出張手続きに至るまで大変お世話になった。さらに航海前や航海実施中のいくつかの難しい場面では、陸上から多くの方々にご支援頂いた。56日無寄港という長期航海であったが、乗船者の頑張りで航海の成功を収めることが出来た。この場を借りて上記すべての皆様に心よりお礼申し上げます。



図 4 日露の乗船研究者一同

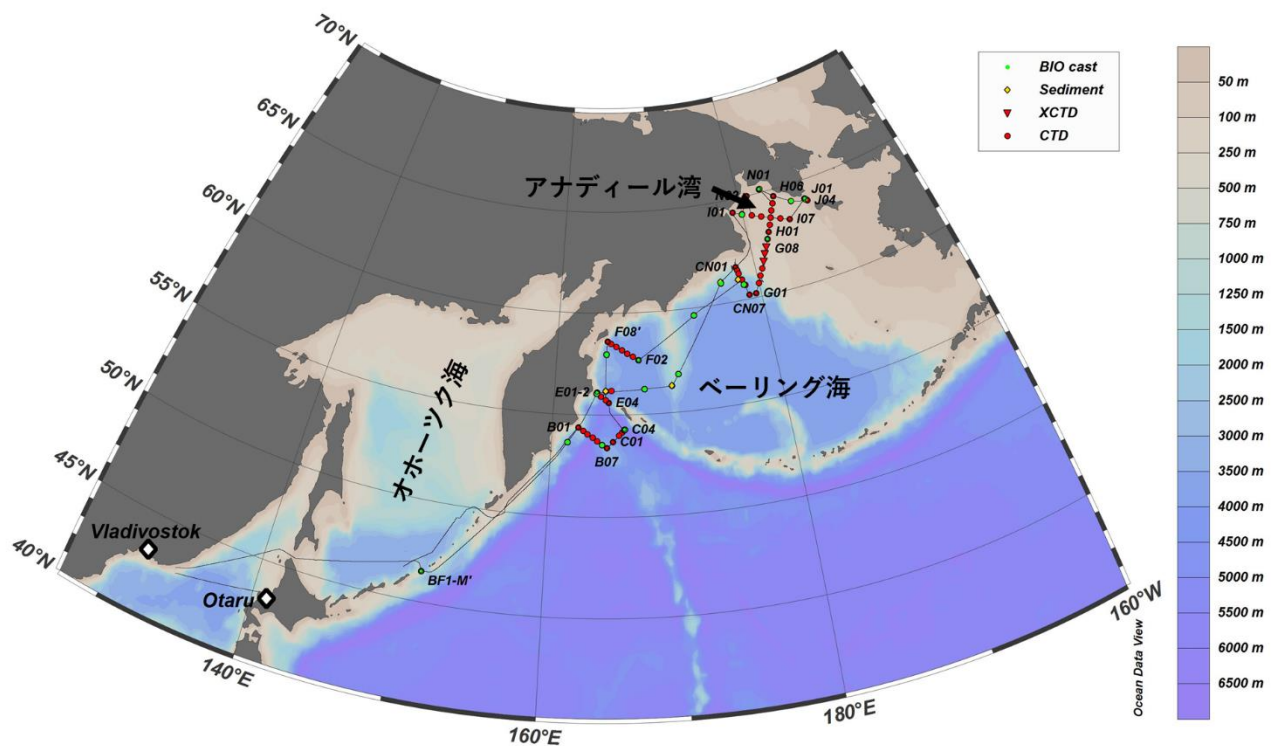
## 参考資料—1

### 「2018年西部北太平洋，ベーリング海およびアナディール湾における研究航海」

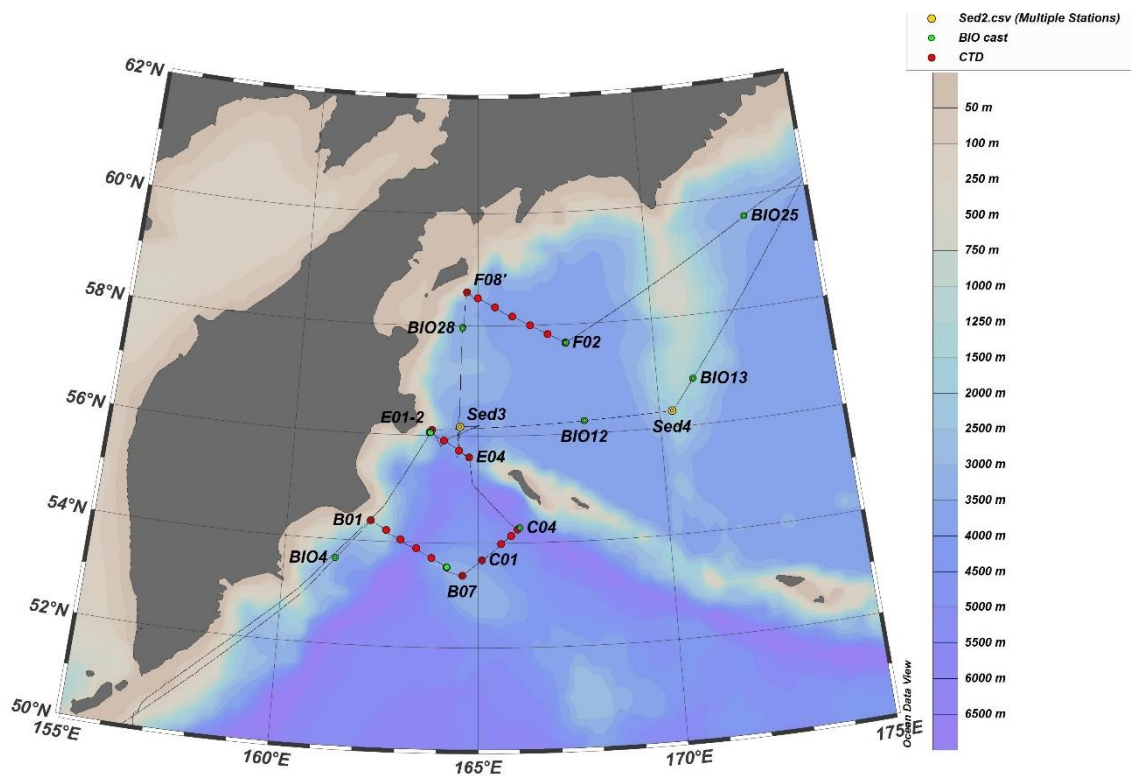
#### 1. 日程：

- (1) 7月19日 小樽到着 積み込み作業
- (2) 7月23日 小樽出港
- (3) 7月25日 ウラジオストック到着，同日出港
- (4) 7月25日～9月10日  
西部北太平洋，ベーリング海およびアナディール湾において観測を実施（観測の日程は表1のとおり）
- (5) 9月10日 ウラジオストック到着，同日出港
- (6) 9月13日 小樽到着 積み下ろし
- (7) 9月14日 積み下ろし 下船

#### 2. 観測点図詳細







### 3. 観測点リスト

BF1		46 30.40 N	151 40.20 E
B01		54 23.00 N	162 12.00 E
B02		54 13.00 N	162 36.00 E
B03		54 03.00 N	163 00.00 E
B04		53 53.00 N	163 24.00 E
B05		53 43.00 N	163 48.00 E
B06		53 33.00 N	164 12.00 E
B07		53 23.00 N	164 36.00 E
C01		53 41.00 N	165 06.00 E
C03		54 08.00 N	165 51.00 E
C02		53 59.00 N	165 36.00 E
C04		54 17.00 N	166 06.00 E
E04		55 36.50 N	164 46.00 E
E03		55 44.00 N	164 28.00 E
Sed3		56 10.00 N	164 30.4 E

Sed2		56 11.00 N	165 00.00 E
E02		55 54.50 N	164 04.00 E
E01		56 03.35 N	163 41.69 E
Sed4		56 18.1 N	170 21.5 E
Sed7		61 03.4 N	176 12.4 E
port Anader		64 34.00 N	178 20.00 E
I01		64 20.00 N	179 00.00 E
I02		64 10.00 N	180 00.00 W
N02		65 00.00 N	179 00.00 W
I03		64 00.00 N	179 00.00 W
I04		63 50.00 N	178 00.00 W
I05		63 40.00 N	177 00.00 W
I06		63 30.00 N	176 00.00 W
I07		63 20.00 N	175 00.00 W
J01		64 05.00 N	172 40.00 W
J02		64 02.70 N	172 35.40 W
J03		64 00.30 N	172 30.30 W
J04		63 57.70 N	172 25.20 W
H06		64 40.00 N	176 00.00 W
N01		65 10.00 N	177 20.00 W
H05		64 20.00 N	176 20.00 W
H04		64 00.00 N	176 40.00 W
H03		63 40.00 N	177 00.00 W
H02		63 20.00 N	177 20.00 W
H01		63 00.00 N	177 40.00 W
G08		62 40.00 N	178 00.00 W
G07		62 20.00 N	178 20.00 W
G06		62 00.00 N	178 40.20 W
G05		61 40.02 N	179 00.00 W
G04		61 19.98 N	179 19.80 W
G03		61 00.00 N	179 40.20 W
G02		60 40.02 N	180 00.00 E
G01		60 12.00 N	179 30.00 E
CN07		60 12.00 N	178 48.00 E
CN06		60 42.00 N	178 36.00 E

CN05		61 00.00 N	178 24.00 E
CN04		61 20.00 N	178 12.00 E
CN03		61 30.00 N	178 04.80 E
CN01		61 40.00 N	178 00.00 E
Sed8		61 01.8 N	177 59.51 E
F02		57 40.00 N	167 30.00 E
F03		57 50.00 N	167 00.00 E
F04		58 00.00 N	166 30.00 E
F05		58 10.00 N	166 00.00 E
F06		58 20.00 N	165 30.00 E
F07		58 30.00 N	165 00.00 E
F08		58 36.50 N	164 40.70 E

#### 4. 乗船者リスト

	所属	名前	Name		
1	北海道大学 低温科学研究所	西岡純	Jun Nishioka	准教授	<a href="mailto:nishioka@lowtem.hokudai.ac.jp">nishioka@lowtem.hokudai.ac.jp</a>
2	北海道大学 低温科学研究所	小野教也	Kazuya Ono	技術研究員	<a href="mailto:kazuono@lowtem.hokudai.ac.jp">kazuono@lowtem.hokudai.ac.jp</a>
3	北海道大学 低温科学研究所	村山愛子	Aiko Murayama	技術補佐員	<a href="mailto:murayama@pop.lowtem.hokudai.ac.jp">murayama@pop.lowtem.hokudai.ac.jp</a>
4	北海道大学 地球環境科学研究院	山下洋平	Youhei Yamashita	准教授	<a href="mailto:yamashiy@ees.hokudai.ac.jp">yamashiy@ees.hokudai.ac.jp</a>
5	北海道大学 環境科学院	森 雄太郎	Yutaro Mori	M1	<a href="mailto:y.mori@ees.hokudai.ac.jp">y.mori@ees.hokudai.ac.jp</a>
6	北海道大学 地球環境科学研究院	李 勃豊	Bofeng LI	研究員	<a href="mailto:libofeng.miko@gmail.com">libofeng.miko@gmail.com</a>
7	北海道大学大学院水産科学研究院	野村大樹	Daiki Nomura	助教	<a href="mailto:daiki.nomura@fish.hokudai.ac.jp">daiki.nomura@fish.hokudai.ac.jp</a>
8	北海道大学大学院水産科学研究院	阿部泰人	Hiroto Abe	助教	<a href="mailto:abe@fish.hokudai.ac.jp">abe@fish.hokudai.ac.jp</a>
9	北海道大学大学院水産科学研究院	和賀久朋	Hisatomo Wag	研究員	<a href="mailto:waga@salmon.fish.hokudai.ac.jp">waga@salmon.fish.hokudai.ac.jp</a>
10	東京大学 大気海洋研究所	木村詩乃	Shino Kimura	M1	<a href="mailto:kmr40.uv@aori.u-tokyo.ac.jp">kmr40.uv@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
11	東京大学 大気海洋研究所	藤尾伸三	Shinzo Fujio	准教授	<a href="mailto:fujio@aori.u-tokyo.ac.jp">fujio@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
12	東京大学 大気海洋研究所	柳本大吾	Daigo Yanagisawa	助教	<a href="mailto:daigo@aori.u-tokyo.ac.jp">daigo@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
13	東京大学 大気海洋研究所	川口悠介	Yusuke Kawaguchi	助教	<a href="mailto:ykawaguchi@aori.u-tokyo.ac.jp">ykawaguchi@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
14	東京大学 大気海洋研究所	李 根淙	KeunJong Lee	研究員	<a href="mailto:leekj@aori.u-tokyo.ac.jp">leekj@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
15	東京大学 大気海洋研究所	島崎智広	Tomohiro Shimazaki	M1	<a href="mailto:shimazakit@aori.u-tokyo.ac.jp">shimazakit@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
16	東京大学 大気海洋研究所	宋 智暎	Jiyoung Song	研究員	<a href="mailto:song@aori.u-tokyo.ac.jp">song@aori.u-tokyo.ac.jp</a>
17	静岡大学 理学部	宗林留美	Rumi SOHRIN	准教授	<a href="mailto:sohrin.rumi@shizuoka.ac.jp">sohrin.rumi@shizuoka.ac.jp</a>
18	静岡大学 理学部	近藤拓斗	Takuto KONDO	B4	<a href="mailto:kondo.takuto.15@shizuoka.ac.jp">kondo.takuto.15@shizuoka.ac.jp</a>
19	九州大学 大学院理学研究院	岡崎裕典	Yusuke OKAZAKI	准教授	<a href="mailto:okazaki.yusuke.886@m.kyushu-u.ac.jp">okazaki.yusuke.886@m.kyushu-u.ac.jp</a>

20	弘前大学被ばく医療総合研究所	田副博文	Hirofumi TAZOE	助教	<a href="mailto:tazoe@hirosaki-u.ac.jp">tazoe@hirosaki-u.ac.jp</a>
21	海洋研究開発機構 地球環境観測 研究開発センター	相田（野 口）真希	Maki Noguchi Aita	技術主任	<a href="mailto:macky@jamstec.go.jp">macky@jamstec.go.jp</a>
22	名古屋大学大学院 環境学研究科	三好 友子	Yuuko Miyoshi	M2	<a href="mailto:miyoshi.yuuko@g.mbox.nagoya-u.ac.jp">miyoshi.yuuko@g.mbox.nagoya-u.ac.jp</a>
23	マリンワークジャパン	林 央之	Hiroyuki Hayashi	観測技術員	<a href="mailto:hayashih@mwj.co.jp">hayashih@mwj.co.jp</a>
24	The Hong Kong University of Science and Technology	Shun Yan CHEUNG			<a href="mailto:sycheungab@connect.ust.hk">sycheungab@connect.ust.hk</a>
25	The Hong Kong University of Science and Technology	Kailin LIU			<a href="mailto:kliuah@connect.ust.hk">kliuah@connect.ust.hk</a>

※赤字で示した乗船者は OMIX 国際支援班によるサポートを受けている。