

## クルーズサマリー

### 1. 航海情報

航海番号: MR17-04

船舶名: みらい

航海名称: 北太平洋及びベーリング海における生物地球化学-生態系観測

航海期間 (出港地・帰港地):

レグ1 2017年7月10日 (関根浜) - 8月2日 (ダッチハーバー)

レグ2 2017年8月5日 (ダッチハーバー) - 8月21日 (ダッチハーバー)

調査海域: 西部北太平洋亜寒帯域、ベーリング海

船長: 芥川 俊久

首席研究者:

レグ1 藤木 徹一 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター)

レグ2 藤原 義弘 (海洋研究開発機構 海洋生物多様性研究分野)

次席研究者:

レグ1 木元 克典 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター)

レグ2 土田 真二 (海洋研究開発機構 海洋生物多様性研究分野)

課題代表研究者:

レグ1 原田 尚美 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター)

レグ2 藤原 義弘 (海洋研究開発機構 海洋生物多様性研究分野)

公募採択課題:

#### 1. 海水密度と鉛直混合観測

内田 裕 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター)

#### 2. 海洋大気エアロゾルの全球広域観測: 生態系・気候との接点を探る

金谷 有剛 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター / 北極環境変動総合研究センター)

#### 3. 積雲スケールの大気海洋相互作用の観測研究

勝俣 昌己 (海洋研究開発機構 地球環境観測研究開発センター)

#### 4. 船舶型スカイラジオメーター観測から得られる海洋大気エアロゾルの光学的特性

青木 一真 (富山大学)

### 2. 調査研究の概要

レグ 1: 西部北太平洋亜寒帯域には、日本の北東から日付変更線付近までに広がる西部亜寒帯循環が存在する。この循環域の生物地球化学プロセスの時空間変動を調べるため、1997 年より、観測定点 KNOT (44°N, 155°E) 及び K2 (47°N, 160°E) で時系列観測研究を実施し、これまでに本循環域で海洋酸性化が急速に進行していることなどを明らかにしてきた。しかし、海洋酸性化の進行が、本循環域の低次生態系に及ぼす影響については分かっていない。本航海では、複合的環境ストレス要因(温暖化、酸性化、貧酸素化など)に対する低次生態系の応答をより良く理解するため、観測点 K2 で次のような観測と作業を行なった。

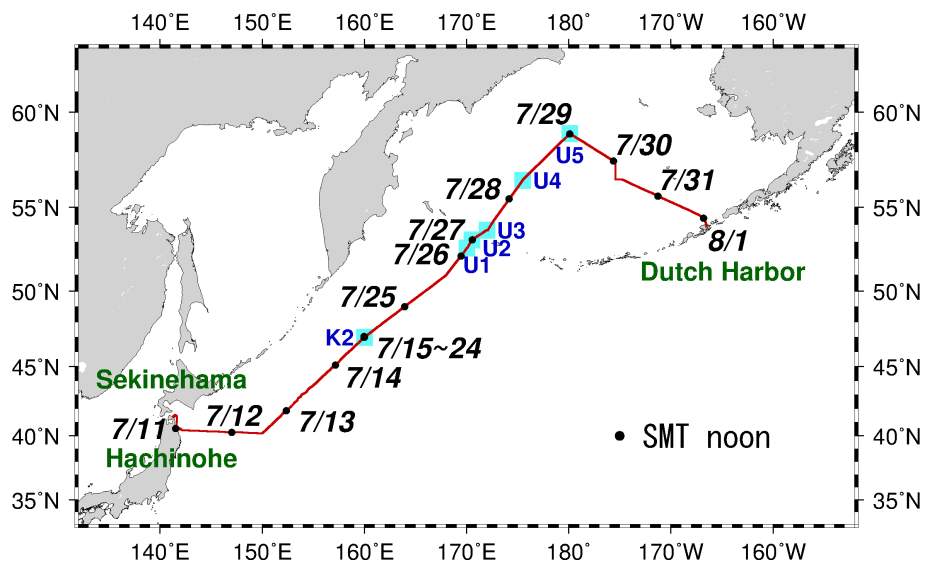
- (1) ハイブリッド係留系の回収及び設置
- (2) CTD 観測及び海水の採取/生化学分析
- (3) FRRF による植物プランクトンの光合成活性測定
- (4) VMPS ネット、ORI ネット、ノルパックネットによるプランクトンの採取
- (5) AZFP による動物プランクトン生物量観測
- (6) 現場ろ過装置による粒子採集
- (7) 船上培養水槽を用いた培養実験
- (8) 日射連続モニタリング
- (9) 船舶搭載 ADCP による流向/流速観測
- (10) 表層水連続観測
- (11) 多目的観測グライダーによる観測
- (12) 生物地球化学センサー搭載型プロファイリングフロートの投入

Leg. 2: ベーリング海南東部の陸棚縁辺に沿って、ベーリング海グリーンベルトと呼ばれる生物生産の非常に高い海域が知られる (Springer et al., 1996)。この海域では植物プランクトンによる一次生産が高いのみならず、堆積物中の有機炭素量や動物プランクトンバイオマス、海鳥の分布数、鯨類の捕獲数なども高いことが知られている。このような海域の中でも特にアクトン島北側では、夏期に夥しい数の鯨類や鳥類が蝟集する現象が知られており、「アリュシャン・マジック」と呼ばれている。この現象は比較的狭い海域で発生すると推定されており、Aleutian North Slope Current (ANSC) に伴う湧昇やアラスカン・ストリームの影響などが議論されているが詳細は不明である。表層の一次生産の増大に伴い、深海底へと輸送される有機物フラックスも相当量に達し、それに伴った特徴的な生物群集が形成されるものと推定するが実際の観測例はない。そこで本研究では表層で爆発的な生物活動が営まれるベーリング海南東海域において、表層の一次生産から深海底へと連なるダイナミックな生態系の連鎖を明らかにすることを目的として海洋地球研究船「みらい」を用いた調査航海を実施した。

航海は2017年8月5日から8月21日にかけて実施した。「アリューション・マジック」のピークは7月下旬とされており、一番のピーク期には大量の有機物が深海底に輸送され、深海底観察が困難である可能性があったため、ピークより若干後の時期を選択した。水深70～2500メートルを対象として、ディープトウ・カメラ曳航11回、マルチプルコアラー採泥13回、プランクトンネット曳網32回、ハイドロキャストもしくはCTDキャスト46回を実施した。ディープトウ・カメラによる海底観察の結果、水深1000メートル以浅では海底堆積物の粒度はかなり粗く、大量の有機物が海底に到達している様子は確認できなかった。一方、水深1500メートル以深の海底では一般的な深海底で見られる泥質の堆積物を観察した。同様の傾向はマルチプルコアラー採泥でも確認できた。航海期間中、ベーリング海底谷東端の水深約100メートル地点において、海鳥と鯨類の大規模な密集を10回程度観察した。このような大規模な密集は、半径約4マイルの円内にはほぼ集中しており、また過去に同様の現象が観察された地点ともよく一致した。よって、この地点（ステーションM）を中心に東西約70マイル、南北約20マイルの範囲で観測点を設け、ハイドロ/CTDキャスト、プランクトンネット採集を高密度に実施した。この付近はANSCにより東向きの流れが卓越しており、ステーションMからやや東側で濁度とクロロフィル濃度の上昇を表層付近で確認した。またステーションMでは表層付近で大量のミジンウキマイマイ属翼足類やハダカカメガイ類を採集したほか、タラ類の小型魚の大群集を映像で確認した。

### 3. 航路図と観測点

レグ 1:



レグ 2:

