

2011年ゴルディエンコ号オホーツク海観測支援体制

西岡 純¹、小野 数也²

1. 環オホーツク観測研究センター
2. 技術部先端技術支援室

はじめに

オホーツク海および西部北太平洋亜寒帯域の熱塩循環／物質循環を研究するために、2010年春季に引き続いて2011年7月25日-8月22日にロシア調査船ゴルディエンコ号による航海を実施した。昨年度の航海同様に、本航海においても技術部の多大なサポートを得て観測を完了することができた。本年度の観測では、これまでの観測で使用していたクロモフ号よりも一回り小型のゴルディエンコ号を使用した。ゴルディエンコ号の使用は初めてであり、船を一から艀装して観測に臨む必要があった。本レポートでは、本航海の概要と技術部のサポート体制を主に報告する。なお、個別のサポート内容の詳細については小野2011、藤田2011の報告に記す。

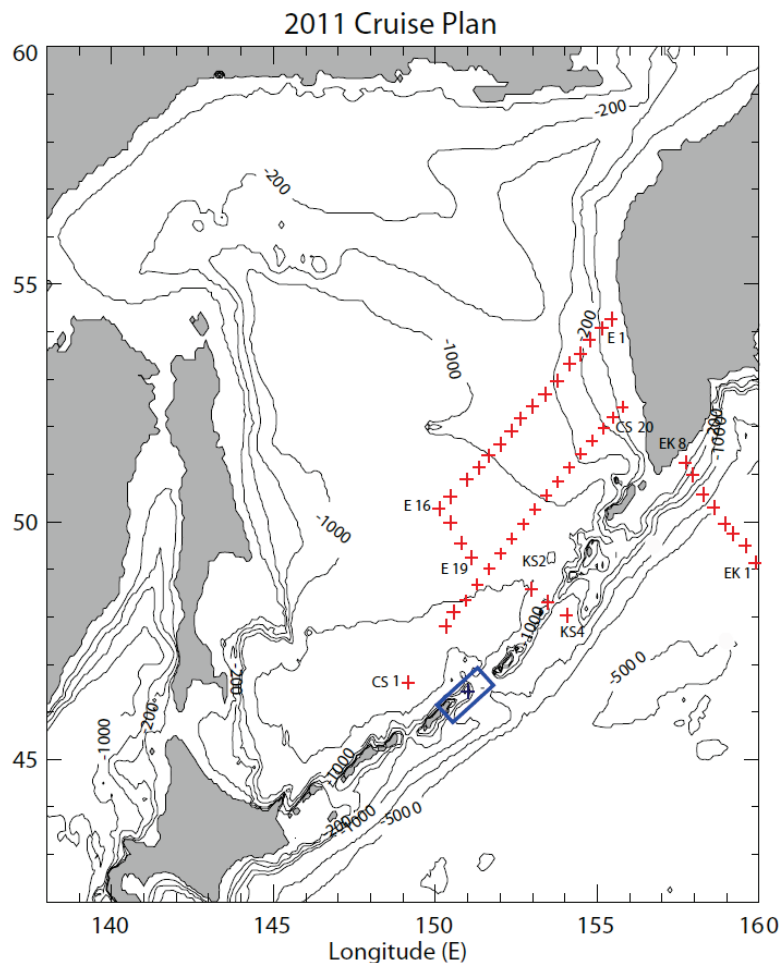


図1 2011年ゴルディエンコ号によるオホーツク海観測エリア。



図 2 研究船ゴルディエンコ号（極東ロシア水文気象研究所）。

2011 年ゴルディエンコ号航海の概要

2011 年の航海では主にクリル諸島、東部オホーツク海（カムチャツカ半島西側海域）、東カムチャツカ海流域の観測を実施した（図 1）。特に、海峡部における乱流強度の把握、クルゼンシュテルン海峡から流入する太平洋水の流量評価、東カムチャツカ海流の流量評価を主な目的とした。実施した観測は主に CTD、LADCP、乱流計等の測器による物理観測が中心に行われた。測器のキャリブレーションと一部物質循環の把握のため、塩分・溶存酸素・栄養塩・クロロフィルの化学分析も実施した。

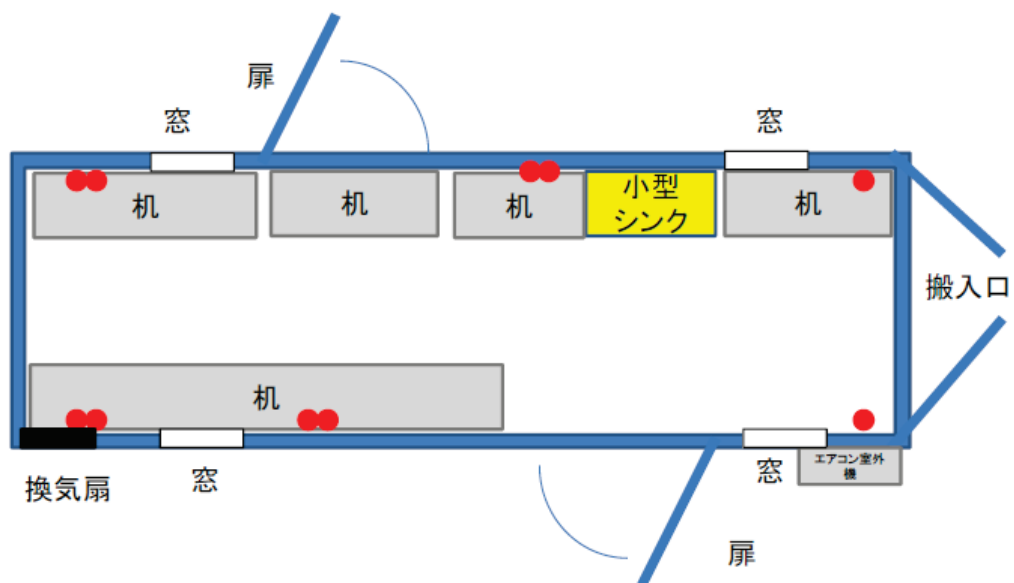


図 3 コンテナラボの図面。●は電気コンセントで、6 kVA の容量である。



図 4 コンテナラボの完成写真。

観測のためのゴルディエンコ号の艀装

コンテナラボの製作と導入

これまでオホーツク観測に使用していた調査船クロモフ号（2600 トン）に比べて一回り小さなゴルディエンコ号（900 トン、図 2）では、化学分析をするためのラボスペースが十分確保できない。このためコンテナラボを持ち込んでラボスペースを確保する必要があった。コンテナラボの設計・製作は低温研技術部に依頼した。中古貨物コンテナを改造することとし、内装・外装・電気系統・内部の机の製作・シンクの取り付けなど、これらすべてを技術部にお願いした。コンテナラボの図面と写真を図 3、4 にそれぞれ示す。電気系統はロシア船対応用に 220 V のメイン電源が導入できるようにし、分析機器などの間にトランスを利用することで 100、200 V 機器にも対応できるように製作して頂いた。化学分析には温度管理が必要となるため、中型の空調機 2 台を設置して頂いた。さらにコンテナ壁面には断熱材をいれ、温度管理が十分できるように製作して頂いた。コンテナラボから観測の様子が確認できるよう、4 か所の窓を強化ガラスにて取りつけて頂いた。船の動揺に備えて、機材の固定ができるように壁に木製の梁を備え付け、実験台などもその梁に固定した。さらに腐食に強い木製の実験台も製作して頂いた。本コンテナラボはゴルディエンコ号出港前に小樽港で船に積み込み甲板上に固定した。その際、船とコンテナラボの電気系統の接続作業も技術部に依頼し実施した。コンテナラボをゴルディエンコ号に設置した様子を図 5 に示す。

本コンテナラボの導入によって、溶存酸素・栄養塩・塩分計を内部に導入し、航海中に十分な化学分析ができる環境を作り出すことができた。本航海はコンテナラボの製作と導入なしには不可能なものであった事をここに言い添える。コンテナラボ内部での分析の様子を図 6 に示す。



図 5 ゴルディエンコ号に設置されたコンテナラボ。

観測船用インターネットカメラの設置

観測船上では観測機器のオペレーションをする場所で、機器を投入する甲板上とのコミュニケーションと視覚情報を確保する必要がある。本航海では、船内の機器オペレーション室と観測甲板、機器オペレーション室とコンテナラボを、それぞれインターネットカメラで繋ぎ、監視できる体制を構築した（詳しくは小野 2011 を参照）。実際にゴルディエンコ号では、オペレーション室が船首、観測甲板が船尾にあり、観測を実施するためにはインターネットカメラが必要不可欠であった。また、コンテナラボはさらに船首甲板に位置していたため、荒天時はアクセス不可能であり、その際に内部の状況を把握する為に大変役に立った。

陸上との通信網としてのイリジウム関連機器の設置

これまでロシア船では陸上との通信手段としてポータブルイリジウム電話を持ち込んでいた。本年の航海では通信手段としてイリジウムシステム一式を導入・設置し、船上で研究者各自が E メールを使用できるように改善した（詳しくは小野 2011 を参照）。

LADCP & CTD 予備フレームの作成

万一メインの機器に障害が生じた場合、LADCP とメモリー式の CTD を独自に降ろして観測できるようにするため、両測器を装着して海中に投入できるフレームの製作を技術部に依頼した（詳しくは藤田 2011 を参照）。本航海ではメインの機器にトラブルがなく使用する機会はなかったが、今後別の航海で多用する予定がある。

航海中の機器観測、機器分析におけるサポート

これまでロシア船に引き続いて CTD・乱流計のオペレーション、塩分、溶存酸素の基礎パラメータの測定、サンプリングなどに至る部分で技術部のサポートを得た。特に塩分分析計と溶存酸素測定用の滴定装置は、準備から分析計の設置・設定・分析精度の維持管理に至るまで技術部によって行われた。



図 6 コンテナラボ内部と分析の様子。

まとめ・謝辞

これまでの航海と同様に、本年の航海においても準備から観測に至るまで技術部のサポートのお陰ですべての観測が完了できました。特に本年は、コンテナラボと LADCP フレームの製作において、製作依頼から出港までの時間が大変短く、無理なスケジュールで作業を実施して頂き、出港時には完ぺきな状態の物を間に合わせて頂きました。コンテナラボに関しては航海中大変快適な実験室となり、完成度の高いコンテナラボのお陰で計画どおりの分析作業がほとんど完了できました。この書面を借りて航海をサポートして下さった技術部の皆様にお礼申し上げます。

今後も本研究を進めるにあたって研究航海が予定されており、それらの成功のためにも継続的にサポートをお願いする次第であります。

参考文献

小野 数也 2011年ロシア船観測のPCネットワーク：低温科学研究所技術部技術報告 17、2011、11-14。

藤田 和之 海洋観測フレームの製作：低温科学研究所技術部技術報告 17、2011、6-10。