

滞在記

ボスニア湾氷上観測に参加して

柴田 啓 貴¹⁾

1. はじめに

2011 年 2 月 20 日 (現地時間) に私はフィンランドの砕氷船 ARANDA に乗り込んだ (図 1). 私の初航海がボスニア湾で始まった. ARANDA は全長 59.24 m, 最大幅 13.80 m の砕氷船である. ボスニア湾はフィンランド, スウェーデンに囲まれた湾である. また, 平均塩濃度が 7.4‰ と世界の海の平均と比較して低いという特徴がある.

ARANDA には日本, フィンランド, カナダ, ロシアの 4 カ国の研究機関から総勢 22 名の研究者と船の乗組員, 船での掃除や料理の世話をしてくれる方が数人乗っていた. 日本からは私の他に北見工業大学の館山一孝先生, 北海道大学低温科学研究所の白澤邦男先生が参加した. 日本グループの観測の目的は電磁誘導式氷厚計 (EM: Electro-Magnetic induction device) による氷厚データの取得, とそれに対応する可搬型マイクロ波放射計 (MMRS: Microwave/Milliwave Radiometer System) による輝度温度データの取得である.

また, 私は北極海航路上における海水状況の変化について衛星データを利用して調査している. さらに, 将来的には衛星より求められる海水密度, 氷厚のデータを航行安全度という形で船と関連付けたいと思っている. そのため, 砕氷船観測に参加し, 実際の氷海を航行できるという貴重なチャンスに感激した. また, 今回の観測経験を今後の研究生活の中で, 重要な現場経験として生かしたい.

今回の参加研究者はすべて海水の観測を目的として集まっている. そのため, 最も一般的なデータである氷厚データや氷上の積雪のデータを共有できるというメリットがあった.

本稿では 2011 年 2 月 20 日—3 月 5 日における



図 1 ARANDA の写真.

私の初砕氷船観測の様子について報告する.

2. 航海

航海計画はヘルシンキを出発し, 予め決めていた氷上観測を行うアイスステーションへ向かう. そして, 帰港先もヘルシンキの予定であった. しかし, 今年の海水は平年と比較し, 厚いという情報が乗船前からあった. そのため, 航海が進むにつれて予定の変更を余儀なくされた. ボスニア湾の地図を図 2 に示す.

航海初日, 給油をした ARANDA は順調に航海を進めていた. 氷を砕く「ガリガリ」という音や氷が擦れる「ゴォォ」や「ギシギシ」という音と共に船が進んでいた. しかし, 航海 5 日目になると度々停止することが多くなった. どうやら海水の厚い海域に入ったようである. 事前の情報では平年の氷厚は最大でも 40 cm–50 cm であるが, 今年の氷厚は 60 cm–70 cm もあるらしい. 今年のボスニア湾北部の海域では氷に阻まれ動けない船が多いようである. そのため, 砕氷能力の高い船が先導するなどの救助活動が至るところで行われ

1) 北見工業大学

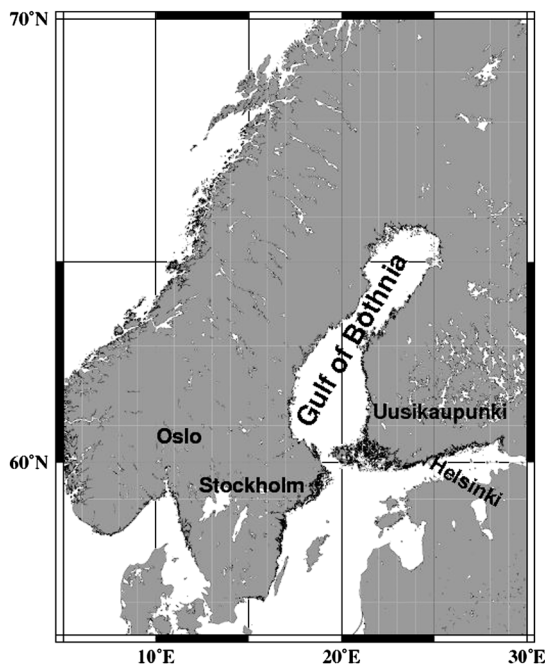


図 2 ポスニア湾の地図.



図 3 砕氷能力の強い船に先導してもらうために引率してもらう砕氷船に近づく ARANDA.

ていたらしい。アイスステーションに向かう際には ARANDA も他の船と同様に砕氷能力の強い船に先導してもらった (図 3)。さらにエンジンのトラブルもあり、予定の航海日数よりも 2 日遅れて目的地のアイスステーションに到着した。トラブル続きの航海であったが、その途中にはオーロラが見えるといううれしい出来事もあった。そのように大変印象深い初航海となった。

帰りは船の乗り換え時間と海水状況の関係上、

ヘルシンキに戻ることが困難となった。そのため、よりアイスステーションに近い港に帰港することになった。何度も予定の変更を繰り返し、なんとかウーシカウプンキという町の港に帰港することができた。

計画の変更などは通常は好ましくないことではある。しかし、航路上の海水状況の変化について研究している私にとって、氷の状況による航海計画の変更は大変良い経験であった。

3. 船内での生活

私の船内での基本的なタイムスケジュールは以下の通りである。

- 07:30～ 朝食
- 09:00～ 船内作業、若しくは氷上観測
- 11:00～ 昼食 (研究者は主に 11:30～)
- 12:00～ 船内作業、若しくは氷上観測
- 15:00～ コーヒータイム
- 17:00～ 夕食 (研究者は主に 17:30～)
- 18:30～ ミーティング
- 20:00～ サウナタイム

寝室は 2 人で 1 部屋を共有し、私のルームメイトは 23 歳のヘルシンキ大学の男子学生であった。私は英語が不慣れなため、コミュニケーションの上で不安を感じていた。その不安は見事の中し、数人の会話に入ることは困難であった。しかし、1 対 1 の会話では英語が聞き取れなくても聞き返すことができたので、5 割程度はコミュニケーションが取れていたと思う。ルームメイトとはたくさん話をした。辞書で単語を調べている間は待っていてもらい、メモ帳に書いてもらうなどした。船に乗っている皆は、私がわからないと何度も繰り返し話してくれて、他の表現も利用し、伝わるように努力してくれた。

朝食、昼食、夕食は食堂でビュッフェスタイルの食事ができる。朝食はハムとチーズ、パンは毎日出され、日替わりでパイや惣菜パンみたいなものなども食べることができた。もちろん昼食と夕食のメニューは日替わりである。航海中および観測中にはコーヒータイムはしっかりと取る。海水観測中は風が強く、体感温度が低いため、休む必要があった。その際にも、料理係の方が趣向をこらしたおやつを用意しており、私たちはパンで作っ

たケーキやパイを食べることができた (図 4)。

夕食後にミーティングがあり、その日の観測状況と次の日の観測予定について話し合った。すべて英語で行い、理解するのに大変苦労した。

フィンランドでは毎日サウナに入ることが一般的である (図 5)。砕氷船でも、サウナは毎日入れる状態になっていた。私も現地の風習に従い、毎日サウナに入った。

多くのフィンランド人の家にはサウナがある。一人暮らしの学生に聞いてみても、アパートに共用のサウナがあるらしい。日本人のお風呂と同様の感覚でサウナがあるようだ。日本のサウナと異なる点は、フィンランドでは熱源に水をかけて水蒸気を発生させて温まる点である。

砕氷船観測の後にランミというところで気象計のメンテナンスも行った。その際には、サウナか

ら出た後に氷の張った湖に大きな穴を開けて潜るという経験もさせていただいた。湖に潜った後には体から熱を発する感覚があり、潜る前より暖かく感じた。

4. 観測

4.1 航海観測

ヘルシンキ-アイスステーション、アイスステーション-ウーシカウプンキ間の航海時には船に搭載した EM と MMRS による海水観測を行った。船上 EM は FMI (Finnish Meteorological Institute) が観測を行い、我々はそのデータを下船後いただくことになっている。MMRS は EM のデータとの比較を行なうため、EM の近くに設置した (図 6)。航海中、MMRS が何度かデータを記録しなくなるというトラブルもあった。また、FMI の EM も故障するなどのトラブルもあり、現場観測を行う上でのトラブルへの対処の重要性を感じさせられた。

4.2 氷上観測

氷上観測は風を防ぎ、水に落ちた際にも暫くは浮くことが可能なフローテーションスーツを着て行った。また、氷の上では太陽光の照り返しが強いため、サングラスは欠かせない。氷上観測では最初に共同の 1000 m の観測ラインが設定された。しかし、1 日経つと、ちょうど 500 m の地点



図 4 パンやハム、野菜で作られたケーキ。



図 5 サウナの中の様子。



図 6 MMRS 設置の様子。



図 7 氷上にできたクラック。



図 8 EM を用いた観測の様子。

でクラックによって寸断されていた。(図 7) そのため、500 m の観測ラインの観測間隔を狭くすることや当初のラインと垂直に新たなラインを設定することで多様なデータの取得を行った。日を追うごとにクラックは増え、船から観測ラインに着くまでにルートを考えねば到着できないほどにまでなった。私自身もクラックに片足だけ落ち、肝を冷やした。氷上において、私は主に EM を手で持ちながらの観測と氷厚の実測、積雪断面観測、ボーリングを行った(図 8)。アイスサイトでは平坦氷で 0.28 m-1.00 m 以上、乱氷帯では 4.00 m 以上の氷厚を観測した。氷上での観測はフィンランド、ロシアの研究機関と共同で観測を行なった。そのため、データは FMI の一カ所で管理された。

観測では同じ日本グループの館山先生と白澤先生の観測に関する高い技術と深い知識に感心させられた。また、初めてエンジンを使用した掘削機アイスドリルの観測を行った。日本と海外の観測機器のパワーの違いにも驚かされた。また、海外の学生の観測に対する意識の高さと経験の豊富さにも感心させられた。私もそのレベルに達したいと思った。

5. おわりに

今回の ARANDA 海水観測では通常の砕氷船での観測に加えて、厚い海水に阻まれ動けなくなるというアクシデントも経験できた。しかし、航路上の海水状況の変化について研究している私に

とって、実際に計画に変更があるという現場に身を置けたことは幸運であった。この経験をこれからの研究に活かしたいと思っている。また、今回の観測で砕氷船観測に参加できたことによって、船での観測というものがどういうものかを肌で感じることができた。これから機会があればどんどん現場に出かけて、データを取得したいと考えている。

船内生活では英語の問題など、今後海外で活動する際の課題も見つかった。日本に帰国後は今回の反省点を見つめなおし、改善に励みたいと思う。海外の学生との交流により、自分自身良い刺激にもなった。

そして、我々が帰国する 2 日前に東日本大震災が起こった。海外のテレビでも大きく取り上げられ、津波の映像が放映されていた。私は海外で自分の家族や友達の安否が心配でたまらなかった。インターネットからの情報はあがるが、実際に家族と連絡が取れないことに歯がゆい気持ちでいた。帰国後、家族も友人も共に健在であったため、安心した。このように私の初海外観測は様々な意味で印象に残るものであった。

最後に乗船の機会を与えていただきました指導教官の榎本浩之先生と館山先生、そして、砕氷船観測でお世話になった白澤邦男先生、ARANDA 乗船の研究者、乗組員の皆様に深く感謝致します。

(2011 年 10 月 6 日受付)