白鳳丸による南極海調査航海（KH-19-6 Leg4）乗船報告

東京大学地球惑星科学専攻
修士課程1年　山本　一平

2019年12月19日から2020年1月16日にかけて行われた，学術研究船白鳳丸による研究航海に参加しました．この航海は「世界最南端の都市」とも言われるチリのプンタアレナスから，南極海を経由して，南アフリカのケープタウンに至る経路で行われました．私は乗船当時，学部4年生で，下船１週間後に締め切りの迫る卒業論文を執筆しながら，クリスマスも年越しも船の上という貴重な経験をさせていただきました．この体験についてご紹介したいと思います．

白鳳丸は海洋研究開発機構が管理する全長100 m，総トン数3987 tの海洋調査船です．研究者は最大で35名乗船することができます．白鳳丸は竣工30周年を迎えたことを記念して，2019年10月から2020年3月にかけて，世界一周研究航海が企画，実施されました．白鳳丸は竣工直後の1989年にも，お披露目を兼ねた世界一周航海を実施したと聞いています．その際にはパナマ運河とスエズ運河を通過するコースを辿ったとのことですが，30周年記念航海ではこれまで白鳳丸が訪れたことのない，ドレーク海峡を通過するルートが計画されました．

30周年記念航海では，白鳳丸は2019年10月16日に横須賀港を出航し，ハワイ，チリのバルパライソ，プンタアレナス，南アフリカのケープタウン，オーストラリアのフリーマントルに寄港し，2020年3月5日に東京・晴海に帰港しました．私が乗船したのは先述の通り，チリのプンタアレナスから南アフリカのケープタウンまでの間で，ドレーク海峡を縦断し，南極半島の周辺で調査を行うものでした．乗船研究者・技術者は32名，うち当時学部生2名，大学院生10名，外国籍の方が5名という構成でした．

この海域で日本の研究船が調査航海を行う機会はなかなかないことですので，最大限の成果が得られるよう，様々な分野の課題が設定されていました．代表的なものは，ウェッデルジャイヤの古海洋学的復元，スコシア海のテクトニクスや海嶺火成活動と気候の関係，南大洋におけるマイクロプラスチックの分布，浮遊性・底生生物の生態と多様性など，幅広い分野にわたっており，事前に乗船研究者で集まってそれぞれの課題について紹介・議論し，調整する機会も設けられていました．その一環として2019年6月には世界一周航海全体についての研究集会が，9月には固体地球科学の研究者・学生による勉強会などが行われ，事前に研究の背景について学んだり，一緒に乗船する研究者の方たちとお話ししたりすることができました．10月には調査道具や私物（着替えや嗜好品等）の積み込みが行われ，乗船の日程が迫ってくることに期待を膨らませていました．

私は乗船前の12月までに卒業研究の分析などを進め，後は本文を書くだけという状況で，乗船地のチリへ向かいました．プンタアレナスまでは，飛行機を2回乗り継ぎ，30時間の行程でした．途中の乗り継ぎで預け荷物の載せ替えが間に合わずチリに荷物が届かなかったり，乗出入国手続きが長引いて乗り継ぎに失敗した研究者の方もいたりと，ハプニングもありましたが，出港日までには，全員とその荷物がなんとか揃いました．乗船前に訪れたプンタアレナスの街では，地元のラム肉（牧羊が盛んだそうです）や海産物などのお店で英気を養いました。また，

写真1：フィヨルド通過時に見た氷河

バルパライソから乗船しプンタアレナスで下船した前レグ（レグは寄港で区切られた航海の区間のことで，航海名のLeg4も日本を出港してから4つ目のレグという意味です）の研究者の方との情報交換を行いました．

下船組と別れて，交代で白鳳丸に乗り込むといよいよ出港です．出港後はフィヨルドの中を24時間かけて通過し外洋まで出ました．フィヨルドの中は波が穏やかなので，避難訓練や甲板上での調査器具の組み立てなどを行い，調査海域への到着に備えました．途中，海に流れ込む氷河（写真１）やU 字谷などを見ることもでき，乗船メンバーの士気も高まりました．ドレーク海峡を渡るのに２日かかりました．荒れることで有名な海ですが，幸運にも大きな揺れはありませんでした．遠くの氷山が見え始め，さらに雪氷で白く覆われた南極半島の陸地が見えたときには，さらに気分も高揚しましたが，それは同時に観測作業で忙しくなる合図でもありました．

船上では，事前に提示されていた研究課題を解決するために地球物理探査のほか，ピストンコア，マルチプルコア，ドレッジ，プランクトンネットのサンプリングと海水・海氷の採取などの調査活動が行われました．船上での観測は24時間交代で行われています．学生の多くは，それぞれがワッチと呼ばれる担当時間の割り振り（例えば3時から6時と15時から18時など）に従って，観測作業の手伝いをすることになっていました．また自分の研究に関係する作業があれば，ワッチの時間外でも積極的に参加していました．観測活動の予定は，船員さんと主席研究者の方たちの話し合いで決められ，船内の研究室に張り出されるので，これを確認して起床時間や食事のタイミングなどを各自決めて生活することになります．実際に甲板に出て，海に投入する観測機材を組み立てたり，海から揚がってきた試料を船内へ運び込んだりする作業（写真２）を行う合間には，得られた試料の記載や処理をしなければなりません．船内の研究室には岩石カッターや顕微鏡も持ち込まれており，次の観測点への移動時間などには船内での仕事が行われていました．

南極半島近海ではペンギンやザトウクジラの群れに何度も遭遇しました（写真３）．アザラシを見ることができた人もいるようです．甲板上での作業中にもクジラの潮吹きや，ペンギンの群れが海面を跳ねながら泳ぐ様子が見られましたし，作業の担当時間の合間にも海を眺めるのが楽しみになっていました．安全上の観点から氷山に接近することはあまりありませんでしたが，遠くに見える山型やテーブル型の氷山は迫力がありましたし，その上にペンギンの黒い影が動く様子を見ることもありました．

写真2：ピストンコア投入の様子

写真3：南極海で出会ったザトウクジラ

南極海近海での気温はいつも0℃前後で，思ったほど気温は低くはないのですが，風が強い日はとても寒かった記憶があります．雪が降ることもあり，船員さんが甲板の雪かきをするという光景も見られました．

船上での最大の楽しみのひとつは食事です．寄港地で積み込んだ食材から，司厨部の船員さんたちがバランスを考えて朝昼晩の３食を準備してくださいます．船上では肉体労働も多いので，メイン料理が肉と魚の２つ同時に出るなど，ボリューム満点です．クリスマスにはケーキとワイン，元旦には日本から積み込まれていたというおせち料理など，イベントに合わせたメニューも楽しみです．深夜に担当時間の割り振りがある人たちは夜食を頼むこともできます．またそれとは別に，研究室にはホームベーカリーが持ち込まれ，研究者や学生がアレンジパンを作って深夜の観測作業のお供にしていました．

研究航海の目的を共有したり，それぞれの研究分野を紹介したりするセミナーなども定期的に行われていました．クリスマスや年越し，そのほか節目のタイミングでは飲み会も開かれ，異なる専門分野の研究者の方や学生と交流を深めることができました．

船内では衛星通信を介してインターネットを使うこともできます．船内ホームページには日本と世界のニュースがまとめられており，それを読むのが日課になっていました．1人1日50 MB（今では100 MBになっているそうです）は自由に通信することができ，陸上にいる友人や家族にSNS等で近況を報告したり新年の挨拶をしたりすることができました．ただしウェッデル海周辺は衛星通信の電波が弱いようで，年明け直後の一週間ほどは全くインターネットが使えない時期もありました．

全ての観測作業を終えてケープタウンに近づくと，次第に気温が高くなり，1月ながら（南半球は夏ではあったのですが）冬から春へと季節の進みを先取りしているような気分になりました．入港直前には朝日に照らされたテーブルマウンテンが綺麗に見え，１ヶ月ぶりの陸地と人生で初めて目にするアフリカ大陸ということもあって，とても印象に残っています．

ケープタウンは治安が悪いと聞いていましたが，港周辺は観光地として整備されており，その中では大きな心配もなく食事や買い物をすることができました．観光バスで市内を一周するツアーにも参加し，限られた時間でしたがテーブルマウンテンの麓などを回ることもできました．プンタアレナスと同様に，次レグの研究者の方とも情報交換をしていました．

ケープタウンからの帰りの飛行機の中では，卒業論文の執筆と修正をすることになり，最後は慌ただしいものになりましたが，全体として貴重で有意義な体験をさせていただきました．最近では，南極海の海底で取られた堆積物や岩石の処理や分析にも，いくつか関わらせていただいています．今後どのような結果が得られるかも楽しみです．

白鳳丸の船上では，まだ世界の誰も手にしたことのないデータや試料が集まり，まさに最先端の現場に関わっているという感覚に心が弾みました．さらに，様々な専門分野の研究者の方たちと議論でき，分野を超えてその場で新しい知見が広がっていく感覚も独特なものだったと思います．一緒に乗船した研究者の方たちにはとても優しくしていただき，メンバーにも恵まれていたと感じます．またあまり詳しいことはわかりませんが，このような航海の実現のためには，関係国などとの事前の調整も大変だったと聞いております．コロナウイルス感染症の拡大がまだ深刻ではなかったタイミングでの航海だったことも幸運だったと思います．

私が乗船した白鳳丸は，観測機器の交換やエンジン等の更新のため，改修工事を受けることになっているそうです．さらに充実した設備になった白鳳丸で，また次の研究航海に参加できることを楽しみにしています．

常時投稿をお待ちしています．編集は，現在以下の4名で行っています．原稿は1500～5000文字程度，図・写真3点以内を目安に，e-mailでお送りください．

716o.nonn@gmail.com　大山　望（九州大）
a.sakuma@eps.s.u-tokyo.ac.jp　佐久間杏樹（東京大）
dkuwano@chiba-u.jp　桑野太輔（千葉大）
90rymenjpgr@gmail.com　時永万音（新潟大）