

「イタリカ号」によるロス海調査航海:
第14次イタリア南極観測隊 (ANTA98/99) 参加報告

岩井雅夫¹・伊村 智²・神田啓史²

Research cruise of the R/V *Italica* in the Ross Sea:
The 14th Italian Antarctic Research Expedition (ANTA98/99)

Masao Iwai¹, Satoshi Imura² and Hiroshi Kanda²

(2003年4月30日受付; 2003年6月30日受理)

Abstract: International co-operative Antarctic research between Japan and Italy started in 1998. The senior author, Masao Iwai, participated as a marine geologist on the R/V *Italica*'s cruise ANTA98/99, the 14th Italian Antarctic Research Expedition, in the Ross Sea from January 5 through February 23, 1999. The scientific and administrative operation of onboard coring and laboratory equipment of R/V *Italica*, and the life style, are introduced.

要旨: 日本-イタリア外国共同研究の一環としてテラノバベイ基地周辺において「南極域における生物地理学的多様性の研究」が1998年度より3年間の計画で開始した。本研究は東南極に位置する昭和基地周辺の露岩域における生物学的及び地理学的多様性の研究との比較を目的として、西南極のテラノバベイ基地周辺を対象にしたものであった。第一著者の岩井雅夫は1999年1月-2月のロス海における調査船「イタリカ号」航海 (ANTA98/99航海, 第14次イタリア南極観測隊) に海洋地質学者として乗船する機会を得た。本報告では「イタリカ号」での海底堆積物のコアリング, 実験室装備, 研究・管理の運営体制, ならびにイタリア隊の観測船生活などを報告する。

1. はじめに

各国の南極観測隊と交換科学者・共同研究者等を通して、国際共同研究を行うことは、個々の研究課題がお互いの協力によって発展すること以外に、他国の南極観測体制について情報を得られること、南極調査へのアプローチ手段・機会が増えることなどの面でも利点が大きい。国立極地研究所では最近アメリカ (石沢, 1998), ドイツ (白石, 1997), 中国 (佐納・西野, 1998) などに交換研究者を派遣しており、主に外国隊の設営, 施設, オペレーシヨ

¹ 高知大学理学部自然環境学科, Department of Natural Environmental Science, Faculty of Science, Kochi University, Akebonocho, Kochi 780-8520.

² 国立極地研究所, National Institute of Polar Research, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

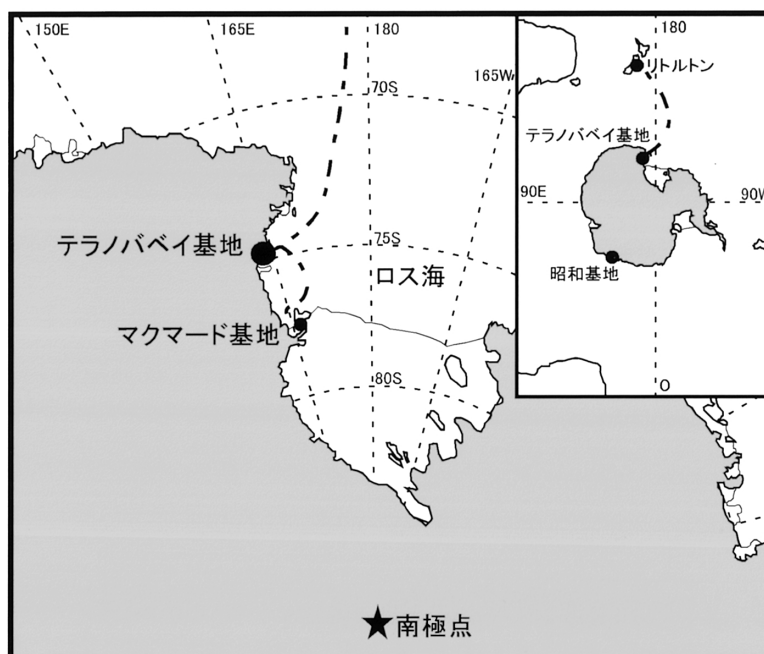


図1 調査地域周辺地図

Fig. 1. Map of survey area and outline of the cruise track (dashed line).

ンが紹介された。

1998年より3年計画で日本-イタリア外国共同研究(代表: 国立極地研究所神田啓史)が開始された。初年度はイタリアのテラノバベイ基地の陸上生物の観測を中心に伊村智(伊村, 1999, 2000)が、調査船「イタリカ号」によるロス海航海における地理・地質学的調査に岩井雅夫が参加した(Pugliatti and Ramorino, 1999)。

本論は1999年1月5日~2月23日の2カ月間にわたって、イタリア南極観測隊によるロス海調査航海(図1)の概要および船内生活を報告したものであり、この調査航海を体験した岩井がそれらをまとめた。本航海の観測概要については、すでにイタリア観測隊によって報告(Pugliatti and Ramorino, 1999)されているので、本報告ではこれまでに外国南極観測船の調査航海の概要、船内生活の報告はあまりないことを考慮して、イタリア隊による海域調査の動向紹介とともに今後外国共同研究を進める際の、あるいは日本の船舶を用いて諸外国との共同研究を進める際の参考資料に資することを目的とした。

2. 外国共同観測「南極域における生物地理学的多様性の研究」の経過

本外国共同研究は生物研究者と自然地理学研究者が共同で南極ビクトリアランドのイタリアのテラノバベイ基地周辺において平成10年~12年の3年間、生物地理学的多様性について

て共同研究を行うことであった。とくに生物分野では南極高緯度地域における土壤生物、植生の構造、生物相を明らかにし、藍藻、藻類、蘚類、地衣類、微小動物の遷移初期段階での定着（生息）過程について調査することであり、また、昭和基地周辺と比較することによって動植物の種多様性、及び陸上植生の成因及び起源を明らかにすることを目的とした。一方、自然地理学では、テラノバベイは西南極の氷床変動史研究上、きわめて重要な位置を占め、隆起海成段丘地形の分布、年代、層序関係、高度及び風化状態に関しては再検討の余地があることから、地形、堆積物の分布とマッピング、宇宙線照射年代、放射性炭素年代用資料の採取、貝化石、有孔虫試料の採取と酸素・炭素同位体比の比較測定を目的とした。

両国の研究代表者は日本側が国立極地研究所の神田啓史、イタリア側はパドバ大学のブルーノ・バタリア教授であり、平成10年3月、共同研究の覚書を交わした。両者とも生物研究者であるため、自然地理学分野は国立極地研究所の森脇喜一、イタリア側はピサ大学のカルロ・パロニ教授が担当した。しかしながら、イタリア側の都合により、テラノバベイ基地での地理学の受け入れは難しい状況となり、平成11年度からの2年間は生物分野だけの共同研究にするという覚書の一部を変更した（平成11年度の参加者：増沢武弘：静岡大学、長沼毅：広島大学）。後日、イタリア側の観測計画の都合で平成12年度の生物研究者2名の受け入れも難しくなったため、チリのエスクデロ基地における外国共同研究に変更になった（平成12年度の参加者：東條元昭：大阪府立大学、鬼頭研二：札幌医科大学）。従って平成10年度はイタリア側としては生物研究者1名（伊村智：国立極地研究所）及び、海洋地形研究者1名を受け入れることを了承した。平成11年度はテラノバベイ基地での自然地理学の計画がないことが明らかになった段階で、急きょ、イタリア側はトリエステ大学のブランバチ教授を中心とする海洋観測の受け入れを申し出てきた。クライストチャーチからテラノバベイ基地までのロス海の海底堆積物の掘削を含む海洋観測に日本の研究者を受け入れるというものであった。

岩井はこれまで北西太平洋域でコアリング経験があり（たとえば岩井ら、1994; Harada, *et al.*, 1999）、前年の1998年2月には国際深海掘削計画（ODP）第178節航海で南極半島の航海に参加していた（岩井、2003）。これら研究航海を通して海水準変動及び地殻変動史、古環境とその変遷史などに取り組んでいたことから、海洋地質学者として乗船の機会が与えられた。

3. ANTA98/99 航海の概要

3.1. 航海の目的

調査船「イタリカ号」（図2）による1998/1999年の航海では以下の任務がかせられていた。

- 1) テラノバベイ基地（図3、4）をベースに作業する研究者・技術者の輸送、
- 2) XBT 観測・大気観測、



図2 定着氷に接岸する「イタリカ号」
Fig. 2. R/V Itatica getting on the fast ice in the Tera Nova Bay.



図5 上甲板中央部左舷側にとりつけられたグラビティコアラーと専用コア架台。
Fig. 5. Gravity corer and its support structure on the port side of the upper deck of the R/V Itatica.



図3 テラノバベイ基地
Fig. 3. Base Terra Nova Bay.

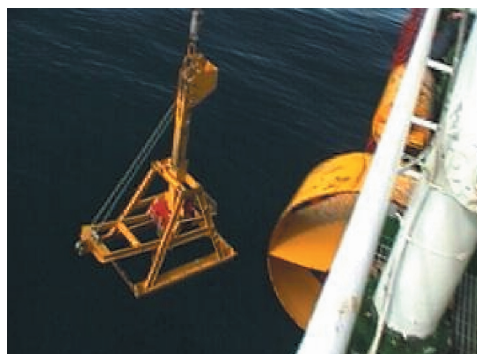


図6 ANTA98/99航海で用いられたボックスコアラー
Fig. 6. Box core sampler used during the ANTA98/99 cruise in the Ross Sea.



図4 テラノバベイ基地周辺
Fig. 4. Base Terra Nova Bay and its surrounding area.



図7 ナビゲーション・通信機材
Fig. 7. Equipments for navigation and communications.

- 3) 係留計揚収・設置,
- 4) イタリア海軍及び防衛大学校の関係者による地形探査,
- 5) 着底氷床消長解明のための音波探査・採泥調査.

3.2. 航海の行程 (図 1)

1999 年

- 1 月 5 日 ニュージーランド, リトルトン港出港
- 1 月 8 日 南緯 55 度を南下
XBT 観測, 係留系の設置・揚収 (3 地点), CTD ロゼット各層採水 (1 地点)
- 1 月 13 日 テラノバベイ基地到着
- 1 月 17 日 テラノバベイ基地出発
海底地形調査, 係留系の設置・揚収作業 (2 地点), 採泥作業 (39 地点), CTD ロゼット各層採水 (4 地点), プランクトンネット鉛直引き (11 地点)
- 2 月 13 日 テラノバベイ基地到着
- 2 月 15 日 基地の研究者らを揚収し出発
- 2 月 20 日 南緯 55 度を北上
- 2 月 23 日 ニュージーランド, リトルトン港入港

上記行程にあわせ, 1999 年元旦に関西空港より出国, 翌日 2 日にクライストチャーチに到着した. ここでは Antarctic Center 内にあるイタリア隊事務局 (ENEA-Antarctic Project) を訪問した. 3 日の朝, リトルトン港から「イタリカ号」に乗船した. 岩井はこれまで深海掘削船による航海に参加したことがあるが (岩井・ODP Leg138 乗船研究員, 1992; 岩井, 2003; 岩井・入野, 2002), 出港前十分に余裕をもった乗船が常識であった. 今回 2 日前の乗船で, 現地における事前準備にもゆとりをもって取り組むことができた. 一方イタリア人研究者の多くは出航前日の 4 日に乗船であり, 外航における前日乗船という, あわただしさとそれを可とする国柄を感じた.

3.3. 調査航海乗船者の構成員

出港時の乗船者は以下の関係者を含んでいた.

- 1) テラノバベイ基地をベースに仕事を行う生物グループ (パリ国立博物館の魚類研究者 2 名, イギリス人のバクテリア研究者 1 名を含む)
- 2) 地形探査やナビゲーション担当はすべて軍ならびに防衛大学関係者
- 3) 堆積物 (コアリングと音波探査) 関係者
- 4) 係留系 (セジメントトラップ) 関係者
- 5) 大気中の二酸化炭素観測と粒子トラップ

各分野の研究者と上記サポートならびに基地増設にかかわる技術者数名で総勢約 45 名、船員をあわせると 60 名前後となった。一部は別ルートで帰国したが、多くの乗船者とテラノバベイ基地先発隊をのせた帰路では 100 名を優に超えていた。

3.4. イタリア南極観測とプロジェクト研究

イタリアの南極観測は 1985 年テラノバベイ基地開設以来毎年観測隊を送り、第 14 次を数えた。

Brambati 教授率いるトリエステ大学を中心とした研究グループでは“Recent climatic cycles in the Ross Sea sediments”の解明をプロジェクト課題として掲げ、過去 2 万年ならびに 30 万年をターゲット期間とし取り組んでいる。1991 年以来ロス海西側の陸棚から陸棚斜面、沖合大洋底にかけて 100 本あまりのコア試料を採取している。隊長 (Expedition Leader) は ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente: 国立エネルギー・環境公団) の Nino Cuccinota であった。工学が専門と聞いた。ENEA は様々な分野をカバーしているが、純粋な研究機関と言うより研究プロジェクトをコーディネートする組織といい、政府の方針転換を契機に従来の原子力開発から南極観測に力を入れるようになったという。

隊長以外は複数のプロジェクト研究に集まった各大学からの研究者グループが同居する構造をとっている。第一著者の岩井は Brambati 教授をリーダーとするプロジェクト“Recent climatic cycles in the Ross Sea sediments”の一員として招聘され、そのプロジェクトではカナダ地質調査所 (Geological Survey of Canada)、チリ極地研究所 (l'Istituto Antartico Cileno, Chile)、ブエノスアイレス大学 (Universita di Buenos Aires, Argentina) と国際協力の関係にあった。日本との共同研究は国立極地研究所の外国共同研究 (研究代表者神田啓史教授) を通して実現された。本航海ではジェノバ大学の音響層序学者 Nicola Colladi が主席研究員であったが、航海日程の決定権はない模様で、堆積物グループのリーダーはトリエステ大学の Giorjo Fontran が担当し、他に研究者 2 名と技官 2 名+岩井の 6 名が一つの研究グループをなしていた。

4. 国際共同研究

4.1. 事前打ち合わせ

本研究はテラノバベイ基地を中心とする日本-イタリア外国共同観測の一環として陸上生物及び陸上域の地理学が予定されていたが、急きょ、イタリア側の都合で、地理学の参加者は海洋観測の一分野である海底堆積物研究の一員として参加する事になった。そのこともあり、情報が著しく不足していた。すなわち、日本側からの e-mail による問い合わせに答えるかたちでコアの採取予定地点の概要、コンピュータ・顕微鏡環境の一部情報が乗船前に得られたが、航海資料の送付等はなかった。とくに参加者リストや連絡簿等が入手できなかった

ことはとまどうことの一因となった。航海の主席研究員の名前さえわからず、航海が堆積物関係者だけなのか他の分野との共同航海なのか、堆積物の処理体制はどうなっているのか（人数、コアリング作業の分担範囲、船上処理ルーチンの内容など）が全くわからず、誰に連絡をとりどのような事前準備が必要なのか判断に苦しんだ。

4.2. 乗船後の打ち合わせ

出港当日（1月5日）：船内安全教育

出港翌日（1月6日）：調査航海スケジュール打ち合わせ、乗船者顔合わせ

いずれもイタリア語をベースにするため議論に加わる余地はなかった。6日の打ち合わせは案内自体がイタリア語のみであったのと数時間前に掲示されたものなので、他の研究者が教えてくれなかったら気づかないというものであった。

4.3. 国際共同研究

本航海には日本人1名のほか、フランスから2名、英国から1名の研究者が乗船していた。

フランス人の二人はパリ国立博物館の魚類研究者で、その内の男性研究者（当時63歳）は、24歳の時、初めて南極観測に参加して以来、17回の南極観測（うち越冬が1回）、17航海に参加経験を持つという。一方、英国の研究者はスコットランドの大学の研究者でバクテリアが専門であった。英国の南極観測は主に国立の **British Antarctic Survey** によって行われているが、今回参加した英国人は地方大学に所属しながらの南極調査参加という点で本航海に参加した岩井と同じ立場であり、親近感をもって会話が進んだ。英国の南極観測はアルゼンチンとのフォークランド紛争以降政治的な理由で力が入れられてきたとのことである。紛争以降政府直属の南極観測部門が構築され、観測船2隻を有し総勢約600人（うち研究者は約200人）からなる組織に、年間2700万ポンド（約600億円）の予算が投じられているという。

4.4. 試料分配と航路変更

サンプル分配に際しては国内の航海においてもしばしばトラブルを生じることがある。その原因の多くは情報が研究者のなかで十分に公開されないことから生ずる、ささいな誤解や不信感に起因するケースが多い。国際共同研究ではさらに言葉や慣習の違いなどの障害があるため特に注意を払う必要がある。

本航海で最も困ったのは、言葉の障害と言うより、情報不足であった。航海がどのような研究組織でどのような研究戦略のもとに行われるかが周知されていない点、事を進める上で大きな障害となった。どのような研究者がどのような研究目的で乗船しているのかわからないので、サンプルリクエストに際してもどこかでぶつかりかねない。イタリア人研究者自

身もそれぞれのグループで個別に動いているので ODP (深海掘削計画) 航海のような連帯感がない。唯一全体を把握しているのは Expedition Leader のみのようである。トラブル回避を第一に考えたが、情報不足故にサンプルリクエストと下船後の研究計画立案に苦労した。イタリア人研究者の中からもしばしば不満の声があがることもあり、権限を握った者、組織構成員の人間性やちょっとした気配りが、推進力に大きく影響を与えかねないのは、万国共通の課題のようである。

船の調査では、あらかじめ用意した調査計画が天候に左右されその場で変更になることはよくあることである。ましてや海水の影響を受ける極域ではなおさらである。しかし本航海では天候よりも政治的な理由により計画が翻弄された、とイタリア人研究者はストレスを抱いていた。初めは海水群に進路を閉ざされテラノバベイ基地到着が遅れた。予定通り到着し陸での研究準備を進めたいフランス・イギリスの研究者らは、到着日程よりも他の作業プログラムを優先しようとする隊長の方針に著しい不信感をつのらせていた。次には南極条約関係で各国の政府関係者が船を視察することになり、数日間テラノバベイ基地周辺に釘付けとなり次の観測地点に向かえなくなった。さらに急ぎょテラノバベイ基地の研究者・技術者ら数十名をアメリカのマクマード基地まで搬送することになった。マクマード基地の米軍飛行機が故障しクライストチャーチで修理中であつたためらしい。これはやむを得ない事態であるが、少なくともイタリア人研究者らは行動予定が二転三転、勝手に決められてしまうことに強い不満を覚えていたようである。隊長と基地に滞在する ENEA 関係者の間で物事が判断され、現場研究者にはわずかな事後報告しかないことが不信感を大きくさせているように感じられた。

4.5. 採泥調査

採泥装置類の組立作業は、日本の大学の調査船同様、研究者側の作業となった。といってもトリエステ大学から堆積物のために乗ってきた4人のうち2人は技官、グループリーダーは採取のためにだけ乗っており下船後コアの解析にはあたらないという。船に用意された採泥装置はグラビティコアラ（図5）とボックスコアラ（図6）、グラブ採泥器で、日本で目にするものと多少形状が異なるが、特にグラビティコアラは全体の空中重量が2.3t（水中重量約2トン）、専用のコア台が用意され、組立後のコアは垂直に立てられてからクレーンで吊り上げられる。組立作業は船をとめ、海に張り出した専用コア台の上で行われる。荒れた海での作業は危険が伴うのでちゅうちょしたが、意外にも風のない日の南極海は湖より静かだった。ワイヤーの繰り出し速度、巻き取り速度はともに平均1.35m/s、着底時の繰り出し速度は0.8-0.6m/s程度までおとしている。ウィンチルームは船の中央部にケーブルをまたぐように設置されており、A フレーム・ウィンチの作動をともに目視確認しながら作業ができる。アナログで張力、ワイヤー繰り出し長、繰り出し速度を表示。ほかにベーシックの

プログラムをトリエステ大学の技官が用意しており、デジタルデータを記録しながら、変動グラフをパソコン画面に表示（通常日本の調査船ではアナログデータを記録紙に打ち出す）着底確認作業を行う。ライナーの長さは2m, 4m, 6mのものが用意され底質にあわせて長さを調整。最大12m, 外径90ミリのインナーパイプを着装、採泥後は1.2mのセクションに分割し、船上冷蔵コンテナで保存された。

本航海中には海底地形探査・音響物理探査とともに合計37本のグラビティコア試料と各1地点のボックスコア試料・グラブ採泥試料が採取された（Fontran *et al.*, 1999; Corradi *et al.*, 1999）。試料は船上帯磁率測定と、コアキャッチャー試料等の予察的検鏡がなされた（Fontran *et al.*, 1999）。コア試料はトリエステ大学とジェノバ大学に航海終了後運搬され、航海後の解析に供されている。

5. 砕氷調査船「イタリカ号」

5.1. 概要

「イタリカ号」(図2)は総排水量5665トンながら全長130m, 6100馬力のエンジンを積む。1981年ロシアで建造され、その後10年間旧ユーゴスラビアの民間貨物船として稼動してきた。1991年から一部調査船用に改造し、イタリアのENEA(国立エネルギー・環境局)が、「南極調査プログラム」(PNRA: Programma Nazionale di Ricerche in Antartide)のため借り上げ運航している。

船内のスイッチ類にはロシア語の文字による表記がなされ、またロシア語・英語で併記された古い船内見取り図からは、現状との比較で増設部が容易にみとれる。もとの本体に研究室部分、居室+屋上ヘリポート、プランクトンネットや採水・コアリングのためのウィンチや特殊装置類を増設している(図5)。さらに1998年のドックで耐氷能力を強化したという。

船員は主として南イタリア出身者によりしめられるが、まかないとして2名のフィリピン人が乗船していた。日本製のソナー類(古野電気製品)を積むものの(図7)、航行装置環境は決して恵まれているわけではないらしい。海氷の分布状況を示すサテライト情報は船で直接受信できるわけではなく、テラノバベイ基地で受信したものをファックスで受け取っていた。

5.2. 通信

電話・FAXについては、研究用通信は無料であるが、研究秘書を通じて頼むことになっていた。通信文は後で通信記録とともに居室にとどけられていた。私用の通信は下船時現金で精算となった。事前の連絡では個人アドレスでe-mail使用可とのことであったが、乗船してみると個人アドレスの配布はなかった。さらに共有アドレス自体も通信トラブル(との説明)

で使用できなかった。イタリア人研究者からも方針の変換や、十分機能しない事へのいらだちがかなり激しく伝わってきた。1月10日掲示された案内（イタリア語なので、ある隊員から教えてもらったことから類推）では以下の手順・ルールがあることが分かった。つまり、ワープロで文書を作成のうえ、相手の名前とアドレスを付してフロッピーディスクと印刷したものを秘書に渡すこと、ファイルの大きさは3kb以下とすること、私信は毎分10000リラの割合で料金を支払うこと、受信は `italica@btn.pnra.it` とすることなどである。

ファイルはテラノバベイ基地で受け、ある時いっせいに船に送るという仕組みらしい。そのためファイルサイズもかなり小さく制約されている。ためにテラノバベイ基地あてのファイルをもって出向いたが、「ファックスで済むならファックスにしてほしい」と突き返されてしまった。聞くとところによるとこれまでの航海でもたびたび e-mail の通信には問題が起きているらしい。高くつくが衛星電話“イリジウム”とモデムを準備したほうがよさそうである、と考えたが、そのイリジウムのシステムが崩壊したのは残念である。通信状態が不安定であるにはそれなりに理由はあったらしい。極端に衛星電波の送受信が不安定であったようだ。外は快晴、風もなくおだやかであったが、ファックスも送信できない状況が長く続いていた。極域ゆえか、受信装置の感度の問題か、生命線は無線のみとなっていた。

5.3. 研究設備・装備

5.3.1. 実験室

船は中央に大型クレーン2列をもつ貨物船をベースに、2階建ての研究棟をブリッジのおもてに建て増した構造になっている。建て増し部分の1Fは5つの実験室に仕切られており、2Fは研究者用会議室、秘書室、居室1室の作りであった。たいていの部屋には実験用シンクがついているが日本以上に小さく浅い。実験用海水、実験用清水の蛇口がついているが、清水蛇口から出てくる水は黄色みを帯びている。常備された実験装置は純粹製造装置のみと思われる。恒温乾燥器のたぐいは、サンプルが船上に上がり処理が必要になった段階で、梱包のなかからでてきた。別グループの研究者が持ち込んだもので、好意に甘えて借りたが、堆積物グループで準備されていたわけではなかった。コンセント類は240Vのもので比較的多数存在するが、日本の製品を利用するにはプラグを用意しておく必要がある。

5.3.2. 船内 LAN ほか

実験室や隊長室・秘書室等のテレビは船内 LAN で結ばれており以下に示す情報が随時モニターできる。つまり、航行情報（現在の日時: GST 表示、緯度、経度、水深、対地速度など）、気象情報（気圧、気温、風向・風速など）、目標地点（緯度・経度、距離・方位など）、オペレーション記録、船位とその軌跡等がひとつの画面に常時表示されている。チャンネルの切り替えなどはできない。モニターは画像がにじみ見にくい、最小限の情報としては必要十分か。係留計設置にしてもコアリングにしても、オペレーション時の時刻・位置・水深が即

座に表示され、あとでプリント記録やファイルが手にできることは非常に助かった。

5.3.3. 防寒具・作業着

防寒ジャケット上下、作業用手袋、つなぎの支給が南緯 60 度をこえた 1 月 9 日にあった。イタリアからの最初の通信文で、南極域での作業に必要な作業着は持参するよう明記されていた。国際共同研究経費でパタゴニアのオーシャンスーツ上下を購入し、内側は重ね着することで準備した。そのため Expedition Leader は防寒具の貸し出しに難色を示していたが、堆積物グループリーダーの配慮で一式そろえてもらった。ジャケットには Helly-Hansen のロゴが入る真っ赤な上下。比較的薄手でパタゴニアのジャケットと同じ程度の厚さであるが胴の部分に救難用の金具がついている点、要所で耐磨耗性能の優れた生地がつかわれている点、より実践的。着用感でも腰回りの保温性に違いが明確にあった。イタリアからの参加者はさらにインナーの上下、羽毛タイプのジャケットなどの装備もあつたらしい。日本の南極観測隊が用意する羽毛服や「みらい」の航海で海洋科学技術センター (JAMSTEC) 研究者が用意したスーツは厚手であったが、船上での運動量をとまなう作業に対しては薄手のしっかりしたものを重ね着した方が機能的であるとの感が強い。といっても風が吹き下ろすときにはかなり冷やされるので複数種準備するべきだったのかもしれない。作業用の靴として使い古しの安全靴を一足用意し、一応間にあわせた。船上作業だけだからと気にしていなかったが、ペンギンコロニー訪問の際にはくるぶしまで保護される靴を貸してもらったこととなった。

5.4. 船内生活

5.4.1. 居室

岩井にあてがわれた Cabin #6 は船橋甲板の 4 人部屋である。居室は #1~203 の不連続の番号が付けられていて (部屋のタイプや位置によると思われる) 総計 40 室。大半は 4 人部屋であるが一部に二人部屋、主席研究員用の個室も含まれる。居室入口をはいると右手に 4 人分のロッカー、左手にはユニットシャワールームがあり、つきあたりには四角窓がひとつあった。共有スペースをはさんだ両側にはそれぞれ 2 段ベッドとなっている。窓際には板を取り付けただけの小さな机と椅子が一脚あった。シャワールームと 2 段ベッドの間に 4 段に区切られた物置棚が用意されている。コンセントは部屋に 2 カ所机の下と荷物置場脇にあった。

5.4.2. ベッドスペース

二段ベッドが両脇に 2 列で 4 人分のスペースがあった。一人当たりのスペースは 200 L × 90 W × 80 H (cm) であり、そこに 18 cm 厚のクッションがしかれているので天井までのスペースは実質 60 cm 少々と狭い。横になるしかないが、ベッドの向きが悪く、周南極海流域にはいりローリングが激しくなると、横になるだけ逆に具合が悪くなった。体が休まらない

どころか逆に疲れてしまう。「みらい」「かいいい」（海洋科学技術センター）といった最近の研究船に慣れてしまうと、他の調査船での航海は苦痛感をなくすのに時間を要する。

5.4.3. トイレ・シャワー

洗面台・トイレ・シャワーがセットになったユニット（約1.2×1.2m）が4人部屋の片隅についていた。出航前には茶色の濁り水であったが、使用を重ねる内に無色になった。水洗のボタンはタンクの上面にあり最初探すのにまごついた（予備のトイレットペーパーでかくれていたため）。石鹸はよくホテルにある小型の固形石鹸があったがシャンプー類は各自が用意した。お湯は十分な温度と水量が確保できている（アメリカの掘削船ジョイデス・レゾリューション号の場合多人数が一斉に使う時間帯には水温が上がらないことが多々ある）。トイレ・洗面スペースと一緒のため、揺れがあるときは使いづらい。

5.4.4. 食事

一日3回の食事は原則として以下の時間帯にとるシステムとなっており、朝食：0730-0830、昼食：1200-1330、夕食：1900-2030である（ただし、基地を撤収し100名以上の研究者・支援スタッフをのせた帰りの昼食/夕食は、時間帯が30分ずつのび2交代制で食事をとることになった）。食事は船上での唯一の楽しみとあってよく、以前料理が船員の口に合わなかった際にはストライキが起きたという。そのため、現在の料理は船員にあわせて南イタリア料理を中心に組み立てられているという。テーブルは4人掛けの固定椅子タイプが4×2列と、4脚の椅子つきタイプが4セット。前者は主に研究者が、後者は主に船員が利用していた。船員用のテーブルにはスチュワードがついて主菜やデザートのお菓子をこまめに運んでいたが、座る椅子に士官・甲板員の区別はなかったように思える。食堂は第一甲板にあり、外の風景を眺めながら食事をとることができる。普段はトレイに皿を並べて食べるが、海が荒れている時は一皿ずつ持ってきて食べた方が安全である。24時間体制の割には特に夜食の体制はなく、パイとホットチョコレートを乗組員の人が持ってきてくれたのはごちそうになった。パンとチョコレート類は常備されていたので必要な者はこれを夜食にするらしい。二カ月の航海は、生野菜不足、意外と素朴なイタリア料理、簡素な朝食という印象であった。ビネガーの味付けがものによりきつすぎる場合があるものの、おおかた日本人好みの味付けとあっていいのであろう。

5.4.5. 洗濯

全自動洗濯機10台と、乾燥機5台を備える洗濯室で各自行い、常時使用可能である。洗剤も常備されており特別用意する必要はない。ただし横穴式で、全自動のいろんな選択ボタンは何を意味しているのかイタリア語の辞書でもないとわからない。乾燥機はやけて変色したりかえって汚れがついたり、使い捨てにするつもりでいたほうが無難なのはODP（国際深海掘削計画）のジョイデス号の場合とかわらない。部屋でつるして乾燥というスペースはなく、それなりの衣類の用意が必要と思われる。

5.4.6. 電源の確保

船上ではイタリア仕様ゆえ丸いピン（Cタイプ）であったが、ニュージーランドはハの字タイプ（Oタイプ）と、異なったプラグを準備する必要がある。海外旅行用品店ですべて揃ったセットが入手でき、これ（7-8千円位のもの）を持参した。電圧は220-240Vゆえ、対応している電化製品なら変換プラグのみですむが、電圧が100Vに限定されている機材を持ち込む場合変圧器を同時に準備する必要がある。今回は研究機材カタログに載っている1000Wまで使用できる変圧器を購入したが、重量物である。出力は各電圧に対し一つのコンセントなので複数機材を使用するには（たとえばパソコンの他にプリンタやMOドライブを使用する時など）は延長コード等を用意する必要がある。タコ足配線せず使用目的を限定すれば旅行用品店で販売されるトラベルコンバータが便利である。今回の航海では、小型のものを部屋でビデオカメラのバッテリー充電用に使い、大きなものは実験室のパソコン・プリンター用にと使い分けた。

5.4.7. ヘアカット

岩井個人は長期航海にはすきばさみと剃刀を用意し、じゃまになった部分をすくことでこれまで十分機能してきた。「イタリア号」の航海では、航海の終わりに椅子一つとちりとりを用意し簡易床屋の出現。互いにバリカンカットをはじめた。頼むつもりはなかったが、ある種の余興的性格が出てきてカットしてもらった。予想に反してさっぱりできた。

5.4.8. 日用品の販売サービス

タバコや歯磨き粉などの日用品は定期的に船内で販売されるらしい。食堂に掲示がなされるが、イタリア語のみのため見逃してしまうことが多かった。

5.4.9. 健康管理

航海にはイタリア人医師が一名同行した。食堂近くの一室が手狭ながら医務室になっている。深海掘削船のジョイデス・レゾリューション号ほどのスペース・設備はないが、各種医薬品類はそろえられているようである。今回乗船した医師 Maurizio Sacher 氏は「イタリアで一番古い（ヨーロッパでも1-2を争うらしい）大学で医学を学び、トリエステから60kmほどのまちで現在働いている」という。南極圏へははじめてとのことであった。非常に親切で、唇が乾いているのをめざとく見つけリップクリームを持ってきてくれた。イタリア船に単身乗込んだ外国人には随分気を使っていたらしく、すべてイタリア語ですすめられる会議でも岩井やイギリス人研究者の脇で同時通訳の役割を果たしてくれた。岩井は不覚にもコアリング開始に合わせたかのように、乗船前からひいていた風邪をこじらし船上で熱を出してしまった（同時期船内に同じ症状で苦しむ船員・研究者が多数出たが、ウィルスをまき散らしてしまったのかもしれない）が、Maurizio氏は常に気にしてくれ、時には部屋まで様子を見に来てくれた。今回は船に用意された薬で助けられたわけであるが、日頃使い慣れた常備薬は持っていたほうが安心であろう。その際、薬のパッケージに主要成分や注意書き等、英

文が併記されているもののほうが外国人医師に世話になるとき都合がよい。

5.4.10. 安全教育・避難訓練など

出港当日初めての乗船者全員がそろったところで主席航海士による安全教育がなされた。ライフジャケットの着用方法、非常用ライトの点検、避難時の注意等を含む。直後各部屋に定員分の耐寒スーツが配布された。船内非常設備の説明はイタリア語のほか英語・フランス語・ドイツ語でなされている。避難時の誘導標識もわかりやすい表示。航海中避難訓練は一度も行われなかった。日本やアメリカの船との大きな違いは、安全対策にうるさくないことらしい。甲板ではだれもヘルメットを着用していない。2トン以上の張力がかかったワイヤーの下も作動中平気で行き来する。おおらかなイタリア船である。

5.4.11. 言葉・コミュニケーション

基本的に全てイタリア語で事が進む。会議や会議の案内も基本的にイタリア語である。最初の乗船に際しての注意のみ英語版を用意してくれた。会議の最中もときどき英語でかい摘んで説明、あるいは堆積物グループのリーダー、Giorjo Fontran氏がとなりで逐次必要なことを英語で説明してくれたので随分助かった。研究者の中でも英語を得意としない者はいるが、同じ堆積物グループのメンバーは親身に世話をかってでてくれていた。イタリア人船員の大半はほとんど英語を使わないが、陽気な気質で声をかけてくれる者が多かった。航海士のなかには研究者以上に流暢にしゃべる人もいる。英語を理解しなくても人なつこく声をかけてくれる。厨房のフィリピン人2人が英語をしゃべり、同じアジア人のよしみですぐに親しくしてくれた。日本語の文字に興味を示し、かなりの船員・研究者から名前の日本語表記をねだられ、カタカナの他漢字の当て字を試みた。筆ペンを用意しておけば楽しめたかも知れない。

6. 帰国準備

テラノバベイ基地(図2)は現在夏隊による調査のみであり、「イタリカ号」(図1)が戻るということはすなわち基地の閉鎖を意味する。2月15日、基地で活動していた人々を作業艇ごと容収すると一路ニュージーランドに向かう。警笛をならし深夜0時の夕日を眺めながら進路を北に向ける。北へ向かうにつれ夜がおとずれる。このとき百数十名の乗船者により狭いキャabinは満室になり、食堂ばかりかすべての実験室、会議室までが“たまり場”と化す。本来であれば時間の許す限りサンプル処理を進めたいところだがすでにその余裕はなく、すべての研究機材は箱詰めになっている。わずかにしまい残されたのはパソコンのみで、これで航海報告書の作成にはいる。船がクライストチャーチに向かいしばらくするとENEA特製荷物発送シートが配られた。イタリア人乗船者はこれに記入し荷造りを必死に始めるが、基本的にイタリア語で書かれているため日本への発送には不向きと判断、自分で発送品リストを作成した。ホルマリン固定試料があったので“To whom it may concern…”ではじまる簡

単な説明書を作成，隊長印を押してもらったものを Agency に Fax した。イタリア隊が利用していた Agency は以下で，

Mr. Bob O'Brien, Littleton Shipping Agencies

Fax: +64-3-3587-213 Tel: +64-3-3587-212

日本からの荷物受け取り，日本への荷物発送も親切に行ってくれた。

7. まとめにかえて

国際共同研究遂行にあたっての難しさと楽しさを実感した2カ月を過ごした。今回遭遇したいくつかの問題点は，英語を母国語としていない国が主導権を握ってオペレーションを進める場合として，日本主導の国際プロジェクト遂行時に参照していきたいと感じている。他国の研究者にそれぞれの極地研究経歴を聞くとまず驚かされることは，何度もくり返し南極を訪れていることである。フィールドサイエンスである以上繰り返し調査することの必然性は当然といえば当然である。繰り返しアプローチすることにより養われる“勘”は新たな発見や思考の展開に強力な武器となる。幸いにして航海に参加した岩井の場合は，1998年には深海掘削調査船の航海（ODP Leg178）で南極半島域の調査に，翌年1999年には今回のイタリア観測隊によるロス海航海に参加する機会を得，相補的な研究展開を得た。しかしわずか2カ月の航海でも連続となると地方大学においては周囲の理解がないと難しい。ましてや半年/一年半の夏隊/越冬隊への繰り返し参加は相当の覚悟を必要とするのではと想像する。国際共同研究による他国観測隊への参加が，日本の極地研究に多様性をもたらした意味合いは大きいと感じる。

1997年10月原子力船「むつ」は調査船「みらい」として生まれ変わり，低緯度域のブイ展開と高緯度域荒天時期の観測調査を開始した。耐氷能力は別として，調査船としての探査能力，調査機材，船上研究設備は今回の「イタリカ号」に比べはるかに能力を有している。こうしたハードの積極的活用も日本の今後極地研究に多様性をもたらすと期待される。

多様な観測体制により極域が身近なものになり日本の極地研究がさらなる進展をとげることを祈りまとめにかえたい。

謝 辞

国立極地研究所地学部門の森脇喜一教授には南極の地質・地形に関し種々ご教授いただくとともに，資料収集に便宜をはかっていただいた。同研究所事業課の皆様には，本航海の事前準備から事後処理のお世話になった。以上の方々ならびに関係者各位に心より感謝の意を表す。また文部科学省の在外研究やODP航海（Leg 178 南極半島；Leg 202 南東太平洋）等で長期海外出張となり本航海の報告が遅れたことを関係者各位にお詫び申し上げる。

文 献

- Corradi, N., Fontolan, G., Ivaldi, R., Iwai, M. and Quaia, T. (1999): Seismic reflection and paleo-environmental features in marine sediments from Joides, Glomar Challenger, Western and Nordenskjold basins (western Ross Sea); preliminary results of the XIV P.N.R.A. expedition (1998-1999). *Materiali-Dipartimento di Geografia. Universita di Padova*, **21**.
- Fontran, G., Bussi, M., Corradi, N., Ivaldi, R., Iwai, M., Landucci, C., Nicotra, G. and Quaia, T. (1999): Cicli climatici recenti nei sedimenti marini del Mare di Ross (Recent climatic cycles from marine sediment in the Ross Sea). *Rapporto sulla Campagna Antartica Estate Australe 1998/99 (Report of Antarctic Expedition in the Austral summer of 1998/99)*, ENEA, 235-266 (in Italian).
- Harada, N., Fukuma, K., Kanamatsu, T., Iwai, M., Sugawara, T., Narita, H., Sato, M., Muraki, H. and Kondo, T. (1999): General features of sediment cores collected during the R/V "Mirai" cruise MR97-02. *Rep. of Jpn. Mar. Sci. and Technol. Center (JAMSTECR)*, **39**, 53-66.
- 石沢賢二 (1998): マクマード基地, アムンゼン・スコット南極点基地およびスコット基地の設営活動. *南極資料*, **42**, 196-225.
- 伊村 智 (1999): 日伊交際共同観測報告—イタリア基地における陸上生物観測と設営. *南極資料*, **43**, 571-595.
- 伊村 智 (2000): イタリア隊テラノバベイ基地における生物調査. *極地*, **36**(1), 1-6.
- 岩井雅夫 (2003): 南極大陸陸棚周辺堆積物に記録された極氷床発達史—ODP 第 178 節航海の成果—. *月刊地球*, 号外**40**, 49-54.
- 岩井雅夫・入野智久 (2002): Leg202: 南東太平洋新生代古海洋学. *ODP ニュースレター*, **19**, 32-34.
- 岩井雅夫・ODP 第 138 節航海乗船研究員一同 (1992): 東太平洋赤道海域における古海洋学研究の動向—ODP Leg 138 の成果と今後の展望—. *月刊地球*号外, 新しい地球観への挑戦—国際深海掘削計画 (ODP) の成果—, **6**, 295-299.
- 岩井雅夫・岩内明子・土橋正也・兼国晋輔・羅尚徳・近藤光宏・富山夏海・小松徹史・田中武男・藤岡換太郎・日下部正志 (1994): 沖縄周辺海域セジメントトラップ観測地点 (JAST01, JAST02, SST2) で採取された堆積物. 第 11 回しんかいシンポジウム予稿集, 105.
- Pugliatti, T. and Ramorino, M.C. (1999): *Rapporto sulla Campagna Antartica Estate Australe 1998/99, Progetto Antartide (ENEA, Roma)*. 323 p. (in Italian).
- 佐納康治・西野正徳 (1998): 中国の南極観測隊に参加して. *極地*, **33**(2), 32-37.
- 白石和行 (1998): ドイツの南極観測活動. *南極資料*, **41**, 589-611.