

立正大学博物館 第2回企画展

南極、自然と人

—南極観測の記録から—

会期：平成16年4月12日(月)～5月11日(火)



立正大学博物館

協力：国立極地研究所・(財)日本極地研究振興会

2004

ご あ い さ つ

氷山とペンギンに象徴される南極、それは人類にとって永遠に魅せられるトポスであろう。その南極にスポットをあてて第2回の企画展を開催することになった。

この企ては、本年3月まで、本学の学長の労を執られた吉田榮夫先生の「半世紀にわたる南極観測の思い出」を、玄人脱帽の写真と南極大陸の資料を中心に構成したものである。

とくに、国立極地研究所の格別のご協力を得て「南極の石」ほかが発見されたことを、ご参観の皆さんと共に喜びたい。

ご支援を頂いた国立極地研究所・(財)日本極地研究振興会のご厚志に感謝の意を表わせて頂きたいと思う。

南極のロマンチスト、吉田榮夫先生に乾杯。

平成16(2004)年4月12日

館長 坂 誥 秀 一

「南極、自然と人」

1. 南極事始め

南極大陸が発見されたのは、1820/21年のことで、1882/83年の第1回国際極年（International Polar Year、I P Y）ののち、1895年第6回国際地理学会議（ロンドン）での「南極探検は今世紀中に着手すべき大きな課題」という意の決議を受けて行われた、19世紀末から20世紀初頭にかけての各国の探検で、大陸への足掛かり越冬による調査が開始された。1911年12月14日ノルウェーのアムンゼン隊が初めて南極点を訪れ、次いで1912年1月17日イギリスのスコット隊が南極点に到達した。我が白瀬隊も1912年1月28日ロス棚氷上の南緯80度5分に達し、あたり一帯を大和雪原（やまとゆきはら）と命名したのである。

第2次大戦後間もなく、1946/47年のアメリカ、バード率いるハイジャンプ作戦を始め多くの各国の活動が開始された。中でも1949/52年のノルウェー・イギリス・スウェーデン3国共同探検隊は、地球の温暖化と極地の氷床の質量バランスの関係解明を大きな目標として、広範な科学的調査を行ったのが注目された。1957/58年の国際地球観測年（International Geophysical Year、IGY）の観測が66カ国の参加を得て行われ、その中心的な国際協同観測として、我が国を含む12カ国による南極観測が開始された。



吉田 榮夫

2. 南極観測への挑戦

極地は深海底など海洋の未知のところを除いて、地球上で最も知られていないところであった。地球システムの全体像を知るためには、極地の諸相を解明する必要がある、19世紀からのI P Y実施やIGYでの南極協同観測重点化が図られてきたのである。

南極観測、南極での現地調査には、通常の科学研究にとどまらない魅力がある。それは、筆者にとっては白い大陸の圧倒的な自然の力を前にした、人間の存在の卑小さを思うことであり、他方そうした環境の中で、自然の仕組を解き明そうと努力する人の意思、営為の意味を考えることであった。極寒、何日も続く激しい雪嵐（ブリザード）、他と遠く隔絶された最果ての地で、基地での観測や野外での調査を行う観測担当者、機械、調理、通信、医療など観測を支える設営担当者などが、苦楽をともにしながら、共通の目的の達成に努力する。厳しい営みであるが、これはまた南極観測の醍醐味でもある。

国際協同としての南極観測には、別の面での挑戦もある。南極観測の国際的な研究面での枠組みは、国際学術連合会議（ICSU、現国際科学会議）の下に組織された加盟各国の代表からなる南極研究特別委員会（SCAR、現南極研究科学委員会）が中心である。他方、IGYにおける南極の国際協同観測の成功を基礎として、南極観測に参加した12カ国の間で1959年12月締結された南極条約が、政治的・法的枠組みである。その核心は領土権問題で、第4条には領土権主張の凍結が定められている。このほか適用地域である南緯60度以南を非武装地域とすること、科学調査の自由の確保、活動を査察することの確保などが規定されている。後の国際的な宇宙法のモデルになったと言われており、科学者の立場から言えば、科学を基礎にした国際的な取り決めが行われるようになった重要な出来事である。条約締結当時いわゆる冷戦関係にあった東西諸国と、経済的に対立した南北諸国が、ここではお互いに協調する重要なフォーラムを形成していたという歴史的な意義もあり、これは国際政治学的、地政学的な挑戦とも言えよう。

3. 日本の南極観測の歩み

1) “宗谷”の時代

1955年11月、南極国際協同観測への参加が閣議決定により正式決定され、国家事業としての南極観測事業が開始された。1956年11月8日当時予備観測と呼ばれた第1次観測隊が改装された“宗谷”に乗船し、東京港を出航した。

第1次観測隊はプリンスハラルド海岸のリュツォ・ホルム湾東岸、東オングル島に昭和基地を建設、南極の夏期間に若干の観測を行うとともに11名の越冬隊を残した。“宗谷”は帰途厚い海水でピセツ

トされソ連の砕氷船オビ号の救援を受けた。

本観測と呼ばれた第2次観測隊は1957年10月東京港を出航して南極に赴いたが、昭和基地の北北東およそ160キロの地点でピセットされ、40日間にわたって氷とともに漂流する事態に遭遇した。アメリカの砕氷船パートンアイランド号の救援を受けたものの、第2次越冬隊を送り込まず、15頭の樺太犬を残したまま、“宗谷”は帰国せざるを得なかった。

厳しい昭和基地沖の氷状を克服するため、第3次観測からは他国に類を見なかったヘリコプターによるすべての物資の輸送という作戦を導入し、以後継続的に越冬観測を行えるようになった。筆者にとっては、第4次越冬での白瀬氷河の調査、この年発見された内陸のやまと山脈トラバース（踏査旅行）などが思い出深い。福島 紳隊員とともに激しいブリザード中仕事で外出し、彼を見失って独り生き残ったのが痛切な記憶として、今も鮮やかに脳裏に残っている。

南極国際協同観測はIGY を超えて続けられることになり、我が国も延長してきたが、臨時的態勢、“宗谷”による支援の限界などのため観測を一旦中断するのやむなきに至り、1962年2月昭和基地は閉鎖された。

2) “ふじ”の時代

将来の半恒久的な観測・研究体制の芽が、国立科学博物館極地学課（後に極地研究センター、さらに独立して国立極地研究所となる）として作られるとともに、“宗谷”のほぼ2倍の大きさの砕氷船“ふじ”が建造され、1966年1月昭和基地は第7次観測隊によって再開された。第9次越冬隊は昭和基地から南極点までの往復5,200キロのトラバースに成功、以後野外観測は広域概査から目的を明確にしたプロジェクト調査の時代を迎えた。第8次越冬で第9次隊のためのルート開設に参加した筆者が始めた道標のための旗竿を利用した積雪量測定は、今も各隊によって引き継がれている。

3) “しらせ”の時代

老朽化した“ふじ”に代わって、その2倍の大きさの砕氷船“しらせ”が、1983年11月就航した。砕氷能力、輸送量、行動範囲が格段に大きくなり、新たな挑戦が可能となった。内陸の大地セールロンダーネ山麓近くに“あすか観測拠点”を設けての地学調査、昭和基地の南方1,000キロの海拔3810mの地点、年平均気温 -54°C の極寒の地に“ドームふじ観測拠点”を設けての氷床深層掘削等々である。

4. 日本南極地域観測隊以外の観測

- i) アメリカの全米科学財団極地局は1963/64年の夏シーズンから、ロス海ロス島のアメリカ隊マクマード基地に日本人チームを受け入れ、同チームによる南極最大の露岩地ドライバレー地域の地球化学的調査を支援してきた。これは1970/71年シーズン以降ニュージーランド南極局に引き継がれ、1986/87年まで続けられた。日本側経費の多くを（財）日本極地研究振興会が助成した。こうした活動が契機となって、1976/77年以降、国立極地研究所が中心となり、日米共同隕石探査、日米ニュージーランド共同のエレバス火山観測などが行われた。
- ii) 交換科学者制度による観測など南極条約に基づく交換科学者として我が国は毎年原則的に1名の研究者を外国隊に派遣し、また、諸外国から研究者を受け入れてきた。例えば筆者は1977年11/12月イギリス隊フランスフィールド号に乗船し、南極半島地域を訪れて貴重な経験を得た。これとは別に外国留学や在外研究の間、それぞれの国の観測隊に参加して越冬した人達もいた。

5. 結びに代えて

IGYでの南極観測から間もなく50年となる。地球の歴史の上で、また、現在の地球システムに果たす南極の役割の解明が続く一方、地球の将来の鍵を握る過去から未来にわたる環境変化を知るための、重要な地域としての南極が最近特に注目されるようになった。継続的な観測・研究がなければ重大な自然の変化を的確に捉えることは難しい。このことを改めて想起し、南極観測を見守りたい。

南極大陸

◆南緯90度の南極点を中心として広がっている南極大陸は、面積およそ1300万平方キロ、わが国の36倍に達する。大陸の95%以上は厚い巨大な大陸氷（氷床）におおわれている。南極大陸がいつ頃から氷におおわれるようになったかは、まだよくわかっていない。しかし、2億年以上前の石炭層の存在や、1億数千万年昔の爬虫類であるリストロサウルスも発見されることから、かつては草木が茂り、動物がすみ環境にあったことがわかる。

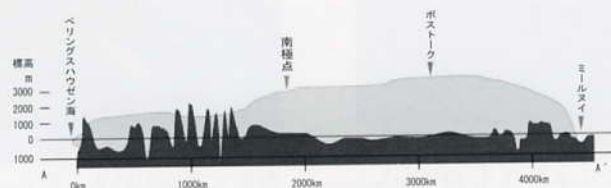
大陸の平均標高は、海に浮いた棚氷の部分を除くと、約2300mといわれる。南極以外の陸地の平均標高は730mであるので、南極がいかに高い大陸であるかがわかる。もちろんこれは厚い氷におおわれているためであるが、この高い陸地であるということと、氷雪におおわれていることが、非常に寒い大陸をつくり出しているといえよう。ことに、北極地方に比べて、南極地方が平均で20度も気温が低いのは、北極の中心部が海であるといった地形の相違にもとづくことが大きい。

この南極大陸も、地質学的に大きく二つに分けることができる。昭和基地の含まれるほぼ東半球にある部分が東南極大陸で、おもにプレカンブリア時代の39億年から10億年前に固化し、その後5億年ほど前に広く若返り現象の起こった片麻岩や花崗岩から出来ている。一方は、ロス海とウェッデル海を結んだ、ほぼ西半球に含まれる西南極大陸で、ここには古生代から第三紀までの変成岩、花崗岩、堆積岩が分布し、新しい火山もあって、比較的新しい造山帯に属している。このように南極大陸は、東南極、西南極の対照的な二つの部分からなっているのである。

南極大陸は今から約180年前、地球上最後の大陸として発見された。19世紀の終わりから20世紀初頭にかけて多くの探索が行われ、極点到達もなされたが、その後なお長年にわたり広く未知の地域を残していた。しかし、国際地球観測年（1957～58年）を契機として行われた南極観測によって、その自然に組織的に科学のメスが加えられ、私たちの認識はこの40年間に大きく変化した。

最近では、オゾンホール形成や、地球温暖化に伴う海面変動など地球規模の環境変化に関係して、極地の果たす役割が注目されるようになった。当初12か国であった南極条約加盟国も現在43か国となり、一層の国際協力のもと、休みのない観測が続けられているのである。

『南極大陸』（財）日本極地研究振興会 1997年7月より一部改変転載



南極大陸地形図・断面図

写真で見る「南極、自然と人」

◆ここに掲載した写真は、吉田榮夫氏（前立正大学学長・国立極地研究所名誉教授）が、日本南極地域観測隊に参加したおり撮影した写真や採集した岩石が主であり、企画展に展観した一部である。なお、解説は吉田氏による。



密集した流氷帯の中を昭和基地に向かう2代目砕氷船“ふじ”。1965年就航。“宗谷”のほぼ2倍の大きさ、満載排水量9,120トンで強力であったが、ピセット状態にも遭遇した。



最近の昭和基地。再開発が進められ、4階建の管理棟もある。(2003年2月、国立極地研究所提供)



極地の夜空を彩るオーロラ。昭和基地はオーロラ帯の真下に位置し、晴れていれば毎日のようにオーロラが見られる。



昭和基地南南西300キロにある“やまと山脈”の七つの山塊の一つ“福島岳”。やまと山脈は海拔高度1800~2000mの氷床表面から200~700mほど頂部を突き出している山地で、1960年第4次観測の際発見された。南極で最後に発見された山脈である。福島岳はこの年遭難した福島紳隊員にちなんで命名された。



昭和基地とは南極点を挟んで反対側にあたるロス海にあるロス島の活火山エレバス(3794m)。火口内にはときどき溶岩湖が形成され、噴煙を上げている。



ライト・ドライバレーの谷底に見られる見事な粗粒玄武岩の巨大三稜石。乾燥と激しい砂嵐の産物である(かたわらにスケールとして立つのは吉田)

隕石



普通コンドライト

原始的な隕石でコンドライトと呼ばれる球状物質を含む。表面にはフェュージョンクラスト(溶融殻)という、地球大気圏に突入した際の地球大気との摩擦で受けた高温で融けてできた黒い皮膜が見られる。〔国立極地研究所所蔵〕



鉄隕石 (隕鉄)

分化した隕石のひとつ。純鉄とニッケルからなり、母天体の中心部を造っていたと考えられている。地球の中心部にはこのような核があるとされている。〔国立極地研究所所蔵〕

鉱物



ザクロ石黒雲母片麻岩

(garnet-biotite gneiss)

(東オングル島で採集)



粗粒玄武岩 (dolerite)

(ビクトリアランドの南極横断山地の一部で採集)



火山弾 (volcanic bomb)

(ロス海ロス島で採集)



ビーコン層群の頁岩に含まれる植物の葉の化石 (グロッソプテリス?)

(ビクトリアランドの南極横断山地の一部で採集)



ビーコン層群中に含まれる珪化木

(petrified wood, 樹木の化石)

(ビクトリアランドの南極横断山地の一部で採集)



リストロサウルス

(Lystrosaurus) の復元模型

〔(財)日本極地研究振興会所蔵〕

地図

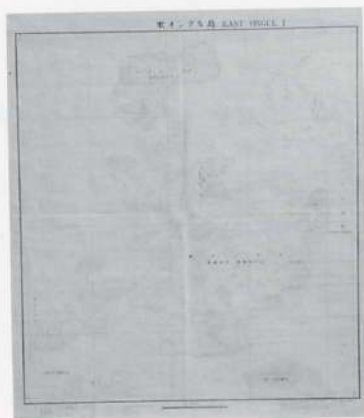
◆南極の地図

地図、ことに基本的な地形図は、すべての観測の基礎となるもので、地図作りは国際的に重要な仕事とされている。日本は国土地理院（南極観測が始まった時は地理調査所であった）が担当して、正式な地図としては（仮製版の図もいくつかあるが）まず昭和基地のある東オングル島の5千分の1地形図を作り、次いで2葉の25万分の1地形図（他の国でも25万分の1地形図が主たるものであった）を作製し、次いで2万5千分の1地形図の作製整備を図ってきた。このような南極としては縮尺の大きい地形図は、他国では多くはない。面積の広いセールロンダーネ山地では、5万分の1地形図が作られた。

このような基本的な地形図を基図として、地質図や地形学図などの主題図が作られてきた。このほか、重力分布図、海底地形図、雪氷学フォリオなど種々の主題図が作られている。



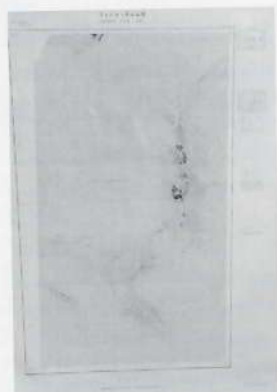
「南極大陸」 1千万分の1南極全図第16版（2003年（財）日本極地研究振興会編刊行）



1、「東オングル島」5千分の1地形図
(地理調査所(当時、現国土地理院)1957年6月
刊行)



2、「ラングホブデ」2万5千分の1地形
学図
(平川一臣ほかによる。国立極地研究所、1984
年刊行)



3、リュツォ・ホルム湾25万分の1衛星写
真図



4、「リュツォ・ホルム湾」25万分の1地
形図

- 1、第1次南極観測隊(JARE-1)夏隊の観測(1957年1~2月)の結果による、すべての観測の基本的資料としての最初の地形図。
- 2、本図は南極で最初の地形学図である。
- 3、ランドサット1号により1973年12月および1974年1月撮影された衛星写真を用いて、国土地理院により1984年作製刊行された。疑似カラーであるが、氷河や海岸線近くの青氷地帯の様子がよく分かる。
- 4、国際地球観測年(IGY)の国際協力で、我が国が地図作製を分担する地域は、東経 30° から 45° の間とされたという。1963年国土地理院は東経 37° から $40^{\circ}30'$ までの「リュツォ・ホルム湾」および $40^{\circ}30'$ から 45° までの「プリンス オラフ海岸」の2葉の25万分の1地形図を、1957、1959、1962年に撮影した垂直および斜め航空写真と、1957、1960、1961、1962年に実施した天文測量と三角測量の成果を用いて作製、刊行した。吉田榮夫は1961年2月7日それまで全く知られていなかったプリンス オラフ海岸の上を110km余りにわたってヘリコプターで飛んで、海岸線をスケッチするとともに、同月10日東経 $42^{\circ}13'$ 南緯 $68^{\circ}22'$ 付近の露岩地、20日東経 $44^{\circ}29'$ 南緯 $67^{\circ}57'$ 付近の露岩地で天文測量による基準点を設置した。また、露岩や氷河の地名命名原案作製で、国土地理院に協力したことが思い起こされる。
展示した「リュツォ・ホルム湾」25万分の1地形図は、その後作製された多くの2万5千分の1地形図を編集して、1989年刊行された修正版である。

南極からの便り

◆南極の郵便事情

昭和基地内には郵便局があり、郵政事業庁長官から昭和基地内郵便局長を任命された隊員が、観測の合間に郵便の仕事を行います。また、南極観測船（しらせ）にも船内郵便局が設置されており、昭和基地郵便局と共に、東京郵政局が郵政公報などで、風景入通信付印、普通通信付印の押印サービス案内を行っています。

昭和基地内郵便局日付印



風景入通信付印



普通通信付印

しらせ船内郵便局日付印



風景入通信付印

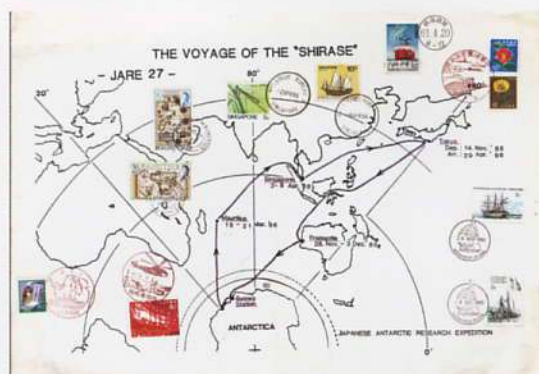


普通通信付印

基地内局は郵政省から認可された郵便局で、集配のほか、切手や官製はがきも販売しており、昭和基地内としらせ船内の隊員は、日本あての郵便を出すことができます。その郵便は、南極からの帰路「しらせ」に託され、船が帰着する4月下旬頃に配達されます。尚、同局留めで郵便物を送れば、次の隊が基地に着く12月には各隊員に届くようになっています。



- 昭和基地郵便局（郵便番号100-0071）の消印
（昭和54年1月1日付、第20次隊）〔吉田氏所蔵〕



- 第27次観測の際の砕氷船“しらせ”の出航から寄港地を経て帰港までの各地（東京港晴海埠頭、オーストラリア・フリマントル、昭和基地、モーリシャス・ポートルイス、シンガポール）の切手と消印を収集したもの〔吉田氏所蔵〕

◆電報の時代から衛星通信の時代へ

日本の第1次観測隊が昭和基地で越冬を開始して以来21次隊まで、隊員が家族と連絡をとるには電報が唯一の方法でした。ところが、電報文にはカタカナと数字しか使えないため、思っていることを十分に相手に伝えようとすると大変長くなってしまいます。これではなかなか手紙のかわりにはなりません。電報を送るたびに、少ない文字数で、できるだけ多くの用件を伝えようと頭をひねったことから、数々の名文、奇文が生まれました。この電報の時代を大きく変えたのが1981年に22次隊でもちこまれた衛星通信用の設備です。これは太平洋、大西洋、インド洋の赤道上空にある3個の静止衛星を利用し、地球上のほとんどの地域から、24時間いつでもどこへでも電話やファクシミリができるようにしたシステムです。いまや南極から世界中へ気軽に電話がかけられる時代をむかえたのです。

しかし、便利になってひんぱんに電話をかけるようになると、当然その分だけ料金もかかり、隊員にとっては新たな悩みの種が生まれたといえます。ちなみに通話料金は国際電話の扱いとなり、1990年4月現在、もっとも安い時間帯で1分600円と、このシステムが導入された当初に比べ、3分の1にまで安くなりました。それでも少し長話しをするとすぐに1万を超えてしまいます。越冬中の電話代だけで100万円も支払う隊員がでたほどです。

（国立極地研究所編『南極科学館－南極を見る・知る・驚く』古今書院 1990年12月より転載）

歴代の日本南極地域観測隊の隊長と副隊長

隊次	隊長	副隊長	越冬隊長
1次 (56'11-58'03)	永田 武	西堀 栄三郎	西堀 栄三郎
2次 (57'10-58'04)	永田 武	村山 雅美	なし
3次 (58'11-60'03)	永田 武	村山 雅美	村山 雅美
4次 (59'10-61'03)	立見 辰雄	鳥居 鉄也	鳥居 鉄也
5次 (60'11-62'03)	村山 雅美	守田 康太郎	村山 雅美
6次 (61'10-62'04)	吉川 虎雄	原田 美道	なし
7次 (65'11-67'04)	村山 雅美	武藤 晃	武藤 晃
8次 (66'12-68'03)	鳥居 鉄也	楠 宏	鳥居 鉄也
9次 (67'11-69'03)	村山 雅美	清野 善兵衛	村山 雅美
10次 (68'11-70'03)	楠 宏	村越 望	楠 宏
11次 (69'11-71'04)	松田 達郎	川口 貞男	松田 達郎
12次 (70'11-72'04)	小口 高	村越 望	小口 高
13次 (71'11-73'03)	清野 善兵衛	川口 貞男	川口 貞男
14次 (72'11-74'03)	楠 宏	平澤 威男	平澤 威男
15次 (73'11-75'04)	村山 雅美	村越 望	村越 望
16次 (74'11-76'03)	星合 孝男	★吉田 榮夫	星合 孝男
17次 (75'11-77'03)	芳野 赳夫	平澤 威男	芳野 赳夫
18次 (76'11-78'03)	楠 宏	国分 征	楠 宏
19次 (77'11-79'03)	平澤 威男	大瀬 正美	平澤 威男
20次 (78'11-80'03)	★吉田 榮夫	山崎 道夫	山崎 道夫
21次 (79'11-81'03)	木崎 甲子郎	川口 貞男	川口 貞男
22次 (80'11-82'03)	★吉田 榮夫	福西 浩	★吉田 榮夫
23次 (81'11-83'03)	星合 孝男	前 晋爾	星合 孝男
24次 (82'11-83'03)	前 晋爾	大山 佳邦	前 晋爾
25次 (83'11-85'03)	平澤 威男	内藤 靖彦	平澤 威男
26次 (84'11-86'03)	川口 貞男	福西 浩	福西 浩
27次 (85'11-87'03)	★吉田 榮夫	内藤 靖彦	内藤 靖彦
28次 (86'11-88'03)	星合 孝男	大山 佳邦	大山 佳邦
29次 (87'11-89'03)	渡邊 興亜	佐藤 夏雄	渡邊 興亜
30次 (88'11-90'03)	江尻 全機	竹内 貞男	江尻 全機
31次 (89'11-91'03)	内藤 靖彦	佐野 雅史	内藤 靖彦
32次 (90'11-92'03)	国分 征	藤井 理行	藤井 理行
33次 (91'11-93'03)	福地 光男	佐野 雅史	福地 光男
34次 (92'11-94'03)	佐藤 夏雄	成瀬 廉二	佐藤 夏雄
35次 (93'11-95'03)	渡邊 興亜	横山 宏太郎	横山 宏太郎
36次 (94'11-96'03)	上田 豊	召田 成美	召田 成美
37次 (95'11-97'03)	藤井 理行	神田 啓史	藤井 理行
38次 (96'11-98'03)	山内 恭	山岸 久雄	山内 恭
39次 (97'11-99'03)	渋谷 和雄	森脇 喜一	渋谷 和雄
40次 (98'11-00'03)	白石 和行	宮岡 宏	宮岡 宏
41次 (99'11-01'03)	鮎川 勝	渡邊 研太郎	渡邊 研太郎
42次 (00'11-02'03)	本吉 洋一	加藤 好孝	本吉 洋一
43次 (01'11-03'03)	西尾 文彦	神山 孝吉	神山 孝吉
44次 (02'11-04'03)	鮎川 勝	小島 秀康	小島 秀康
45次 (03'11-)	神田 啓史	山岸 久雄	山岸 久雄

※吉田榮夫氏は、表の隊長・副隊長(★印)以外に、観測隊員として第2・4・8次に参加している。

記念講演会

期日；5月8日（土）

会場；立正大学熊谷校舎1号館 1102教室

時間；13:00～15:00

演題

「南極に魅せられて半世紀」

吉田 榮夫（前立正大学学長・国立極地研究所名誉教授）

立正大学博物館 第2回企画展
「南極、自然と人—南極観測の記録から—」
会期 平成16年4月12(月)～5月11日(火)
平成16(2004)年4月12日 発行
編集・発行 立正大学博物館
〒360-0194 埼玉県熊谷市万吉1700
TEL:048-536-6150 FAX:048-536-6170
E-mail:museum@ris.ac.jp

(東プリ)