

1996年秋季極域・寒冷域研究連絡会の報告

日本気象学会秋季大会(名古屋)3日目(11月8日)のセッション終了後に、極域・寒冷域研究連絡会が行われた。出席者は約30名であった。今回のテーマは「南極観測の現状及びその将来」で4名の方々から話題提供をして頂いた。これまでの南極観測で得られた成果、またそれらに基づく新たな観測計画、研究プランについて、1997年から始まる第V期5か年計画との関連を含めて活発な議論が交わされた。和田誠氏(国立極地研究所)からは、今後の南極観測の全体の概要及び気水圏系の観測計画について、平沢尚彦氏(国立極地研究所)からは、南極域の気水循環系の理解を深めるためにドーム基地で行われる観測計画について、河村俊行氏(北海道大学)からは昭和基地付近の観測に基づいた海水成長機構に関する新たな知見について、上田豊氏(名古屋大学)からは氷床ドーム深層掘削計画について、それぞれ話題提供して頂いた。尚、当初はこの他に林政彦氏(名古屋大学)よりエアロゾル観測計画について、青木周司氏(東北大学)より大気微量成分観測について話題提供して頂く予定であったが、都合により取りやめとなった。

この他に、本井達夫氏(気象研究所)より、南極周極流域の海洋場と大気場に東向きに位相速度をもつ東西波数2、周期4~5年の大規模な波動が発見されたという、大変興味深い話題を提供して頂いた。

また今後の南極観測・研究についての討論も短時間ではあったが行われた。

世話人：浮田甚郎(宇宙開発事業団)

中村 尚 (東京大学)

平沢尚彦(国立極地研究所)

本田明治 (東京大学)

以下に今回のテーマについての要旨を紹介する。

1. 南極における第V期5か年計画(1997-2001)

和田 誠(国立極地研究所)

第38次隊(山内隊長)から始まる第V期南極観測に

© 1997 日本気象学会

ついて概要を紹介する。第V期の研究テーマは次の4つである。宙空系の「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」、気水圏系の「極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究」、地学系の「南極大陸の進化・変動の研究」、生物系の「南極環境と生物の適応に関する研究」である。気水圏系の研究は次の3つを大きな観測テーマとしている。

(1) 南極対流圏・成層圏における微量物質の分布と変動、微量物質の南極への輸送・変質過程、並びに成層圏-対流圏大気-雪氷間物質交換過程に関する「南極大気・物質循環観測」、(2) 東南極における氷床の質量収支、氷床変動ダイナミクス、及び氷床の質量収支にかかわる諸プロセスを扱う「氷床変動システムの研究」、(3) 南極季節海水域における海洋循環場の実態把握とその季節変動・年々変動、大気強制に対する応答特性、氷域・ポリニア域の力学・熱力学過程を扱う「南極季節海水域の大気-海洋相互作用観測」。

「南極大気・物質循環観測」については、第38次隊ではドームふじ基地(内陸基地)にてライダー、放射計、ゾンデ等による大気観測が予定されている。また第39次隊では回収気球による大気の採集、第41次隊では航空機による内陸域をも含むエアロゾル観測が計画されている。このほか昭和基地では大気、エアロゾル等の長期モニタリング観測も引き続いて行われる。第40次隊、42次隊では、これらを補完するような観測を実施する予定である。

2. ドームF地域におけるゾンデ、雲、放射観測

平沢尚彦(国立極地研究所)

ドーム基地は東-南極氷床の主稜線上に位置し、その標高は約3,800mに達する。南極大陸上空の対流圏上部から成層圏にかけて顕著な極渦は、特に対流圏においてはその中心をこの主稜線上に置いている。対流圏下部の極冠高気圧もこの主稜線上に中心を置いて発達する。従って、昭和基地をはじめとする南極大陸の海岸沿いの各国の観測点では対流圏の大陸スケールの大

気循環系の縁辺部の現象が観測されていることに対して、ドーム基地ではその大気循環系の中心部の現象が観測されることになる。南極域の子午面内の軸対称な大気循環としては放射冷却と質量保存などを考慮して求めた White and Bryson (1967) の計算結果がよく知られている。これによると、大陸の地表付近はカタバ風に対応した北向きの流れが卓越し、南極点付近には対流圏全層を通して沈降流がみられる。この計算はかなり大雑把にもかかわらず、観測に基づく修正は未だされていない。特に、内陸上空に卓越する沈降流の存在は大気の流れそのものの面白さだけでなく、成層圏からの物質の流入の根拠としても利用されてきた。「南極域の大気・物質循環に関する従来の知見を広げ得る」ためには、内陸域における沈降流の鉛直分布や変動を把握することが極めて重要と思われる。今回は鉛直流を測定するウィンドプロファイラーを残念ながら持参できず、この課題への正面からの取り組みは見送られたが、極冠高気圧、カタバ風、接地逆転、雲形成の各過程における鉛直流の役割を、観測事実に基づき把握したい(気象学会94秋 A359, 95秋 C101)。

主な観測項目は年間200発程度を目指す高層ゾンデ観測、雲量分布を把握するための赤外全天カメラ観測、地表面における放射収支観測である。また、昭和基地で今次隊から再開される NOAA 受信データも後の解析に利用する。

3. 最近の南極での海水観測

河村俊行(北海道大学低温科学研究所)

1970年代後半から行われたウェッジル海における海

水観測によって、同海域の海水が従来研究されてきた北極域での結果やそれらから予想されるものとは極めて異なることが明らかになった。最近では他の海域でも同様の結果が得られている。また、ACR (Antarctic Climate Research) の一環として、南極観測隊によって最近行われた2年間の通年観測で、昭和基地周辺の多雪定着水域での海水が、これまでに報告されていない機構で成長していることが分かった。

4. 最近の雪氷観測

神山孝吉(国立極地研究所)

(都合により上田豊氏(名古屋大学大気水圏科学研究所)が神山氏作成の資料を元に紹介)

雪氷観測では、第33次南極地域観測隊から第IV期5か年計画の一環として氷床ドーム深層掘削観測計画が実施されている。本計画ではドーム地域に越冬して深層掘削を行い、過去の氷期・間氷期の雪氷コアの取得を目的としている。南極氷床の質量収支も大きな研究テーマであり、沿岸部からドーム地域への旅行ルートで堆積環境や氷床流動の観測を続けている。ドーム基地での掘削は現在掘削深度約2,000mに達し、同時にコアの現場処理・解析も進められている。

第38次隊からの第V期5か年計画ではコア掘削孔の検層やコア試料の国内輸送なども引き続き行われるが、ITASE(国際南極科学トラバース計画)に対応し氷河の質量収支と対応させた浅層掘削を内陸部を中心に実施する。