

「2004年南極における医療・医学研究に関する研究集会」の報告

大野義一朗^{1,2}・福地光男^{1,3}・大野秀樹^{1,4}・森本武利^{1,5}・三上春夫^{1,6}・
宮田敬博^{1,7}・大日方一夫^{1,8}・下枝宣史^{1,9}・大谷眞二^{1,10}

Meeting on Antarctic Medical Research in 2004

Giichiro Ohno^{1,2}, Mitsuo Fukuchi^{1,3}, Hideki Ohno^{1,4}, Taketoshi Morimoto^{1,5}, Haruo Mikami^{1,6},
Takahiro Miyata^{1,7}, Ichio Obinata^{1,8}, Nobuhiro Shimoeda^{1,9} and Shinji Otani^{1,10}

(2004年10月5日受付; 2005年1月20日受理)

Abstract: A meeting on Antarctic Medical Research was held at NIPR on August 28, 2004. Twenty two members participated in the meeting with ten oral presentations, one poster presentation and one report paper. The main subjects were “The human responses in the Antarctic highland”, “The influence of the cold stress on the amino acids and lipid metabolism”, “Legionella contamination at the Antarctic wintering stations”. “The JARE-46 medical research program” was also reported and discussed.

要旨: 2004年の「南極における医療・医学研究集会」が8月28日、国立極地研究所で開催された。主な内容は「南極の高所がヒトに与える影響」、「南極でのストレスがアミノ酸脂肪酸代謝に与える影響」、「越冬基地におけるレジオネラ菌調査」、「南極における紫外線障害とその対策」、「46次隊の医学研究計画」であった。16施設から合計22名が参加し、口頭発表10演題、ポスター発表1演題、文書発表1演題について、活発な討論が行われた。

¹ 南極医学研究班。Members of the Antarctic Medical Research.

² 代々木病院。Yoyogi Hospital, Sendagaya 1-chome, Shibuya-ku, Tokyo 151-8556.

³ 国立極地研究所。National Institute of Polar Research, Research Organization of Information Systems, Kaga 1-chome, Itabashi-ku, Tokyo 173-8515.

⁴ 杏林大学医学部。Kyorin University, School of Medicine, 20-2, Shinkawa 6-chome, Mitaka-shi, Tokyo 181-8611.

⁵ 神戸女子大学。Kobe Women's University & Kobe Women's Junior College, 4-7-2, Minatojima Nakamachi, Chuo-ku, Kobe 650-4713.

⁶ 千葉県がんセンター。Chiba Cancer Research Institute, 666-2, Nitona-cho, Chuo-ku, Chiba 260-0801.

⁷ 池田診療所。Ikeda Clinic, 3957, Ikeda, Ibusuki 891-0312.

⁸ 南部郷総合病院。Nanbugo General Hospital, 1404-1, Muramatsu-machi, Nakakanbara-gun, Niigata 959-1700.

⁹ 済生会習志野病院。Saiseikai-Narashino Hospital, 1-1-1, Izumi-cho, Narashino 275-0006.

¹⁰ 鳥取大学医学部。Tottori University, School of Medicine, 86, Nishi-machi, Yonago 683-8503.

1. はじめに

「2004年南極における医療・医学に関する研究集会」(以下、本集会と記す)が表1に示した実施内容にそって開催された(日時:2004年8月28日(土),午前10時30分~午後4時30分,場所:国立極地研究所(以下、極地研と記す)講義室)。

本集会の目的はこれまでの南極医学研究の成果を報告し、次期観測隊の医学研究計画を論議することであり、毎年開催されている。今年は極地研の共同研究プロジェクトの新たな試みとして萌芽研究の一つに「JARE南極医学研究一昭和基地医療データ解析とドーム高地医学解析について」が登録され、その活動予算が認められた。本集会はその活動の一環として取り組まれた。

2. 本集会の概要

討論を具体的に紹介する。(敬称略,発表者の所属等は表1を参照)。

表1 「2004年南極昭和基地における医療・医学に関する研究集会」実施内容

Table 1. Program of the meeting on the Antarctic Medical Research in 2004.

1) 開会の挨拶	福地光男(極地研)
2) 第44次隊の医学研究の報告	座長・コメンテーター:大野秀樹(杏林大学医学)
① ドームの医学研究: SCARの報告+補足(今後の方向)	大日方一夫(南部郷総合病院,第44次隊)
② 寒冷ストレス下のアミノ酸・脂肪酸代謝動態 第44次隊の研究計画と結果 生理学的な解釈について 労働医学的な意義について	宮田敬博(池田診療所,第44次隊) 堀内正久(鹿児島大学医学部) 谷畑建生(厚生労働省国立保健医療科学院)
3) 昼休み	
4) その他の研究報告	座長・コメンテーター:森本武利(神戸女子大)
③ 南極のレジオネラ 南極24時間風呂レジオネラ菌調査 レジオネラの生態と感染症 南極での微生物検査の限界と新たな模索	大野義一郎(代々木病院,第39次隊) 山本啓之(JAMSTEC) 石井良和(東邦大学医学部)
④ 南極における紫外線障害と新しい紫外線防止法 南極の紫外線障害について 研究計画と第45次隊での試行,今後の提案	大野義一郎(代々木病院,第39次隊) 高橋哲也(島根大学教育学部)
5) 第46次隊の医学研究	座長・コメンテーター:三上春夫 (千葉県がんセンター,第29次隊)
⑤ 第46次隊の研究計画	越智勝治(広尾町国保病院,第46次隊) 長谷川恭久(第46次隊) 渡邊研太郎(極地研,第46次隊長)
⑥ 第46次隊への提案(討論)	
6) 交流会	

ポスター発表

Morbidity and health survey of wintering members in Japanese Antarctic Research Expedition—

Life styles also do harm as severe antarctic climate 下枝宣史(済生会習志野病院,第43次隊)

文書発表 太古時代の南極を探る 三和敏夫(三和皮膚科,第13次隊)

開会のあいさつで福地は、帰国した第44次日本南極地域観測隊（以下第44次隊と記す、その他の隊も同様）医療隊員の労をねぎらい第46次隊を激励し、今年は医学研究費が確保され、さらなる発展のきっかけとなることへの期待を述べた。

「第44次隊の医学研究」セッション（大野（秀）座長）では、はじめに「ドームふじの医学研究」が討議された。大日方はSCARでの発表（Obinata *et al.*, 2004）をもとに新たな研究結果を補足して報告した。寒冷に加えて高所にあるドームふじ観測拠点は地球上でもっとも過酷な生活環境の一つである。ドームふじでの第44次隊越冬中に低酸素血症、高尿酸血症、多血症などの反応が見られた。高尿酸血症は低酸素環境でプリン代謝に移行する結果と考えられた。第45次隊ドームふじ夏隊の5名は航空機で標高3000mに着陸し、5日間でドームふじに到着した。昭和基地からの雪上車旅行では高所障害は認めなかったが、飛行隊では睡眠障害、頭痛などの軽度の症状が約3週間認められた。

続いて「寒冷ストレス下のアミノ酸・脂肪酸代謝動態」が討議された。宮田はストレスによりアミノ酸・脂肪代謝経路に変化が生じ、トリプトファン値が変動することを利用して、越冬中のストレスをアミノ酸代謝で評価するというこれまで取り組まれたことのなかった研究を第44次隊で行ったことを概説した。堀内は、解析中の結果の一部から体重・体脂肪の増減に3パターンがあること、特定のアミノ酸量に季節変動が見られたことを報告した。谷畑は医学研究における倫理指針を紹介し、南極医学研究においても試料の採取と活用など被験者に対する倫理的な手続きをととのえなければ、国際的に通用する研究にはならないことを指摘し、その面での整備を急ぐことを提起した。

「その他の研究報告」セッション（森本座長）では、まず「南極越冬基地におけるレジオネラ菌」の討議が行われた。大野（義）は第39次隊、第40次隊（大野ら, 2001）および第43次隊の調査で越冬基地の24時間風呂フィルターからレジオネラ菌の遺伝子が検出されたことを報告した。山本はレジオネラ菌の生態について概説（山本, 2003）し、24時間風呂にはアメーバーが生着しやすくレジオネラ菌はアメーバー体内に寄生していること、アメーバーは水循環回路内に付着するバイオフィーム内に生存しているため、塩素消毒などは無効でバイオフィームを除去することが必要で、その方法は回路水温を60度に上げることが有効であることを報告した。またこれまでレジオネラ菌の検査は試料を持ちかえり国内で行ってきたが、石井はレジオネラ検出法について菌の培養同定が必要であるが、培養検査、塗沫鏡検などは技術面と設備の上で南極では制約があること、石井らが開発した遺伝子検出法キットは使用方法が簡便で安定した結果がえられることから南極での実用使用も可能であることを報告した。

「南極における紫外線障害と新しい紫外線防止法」の討論では、大野（義）が昭和基地の紫外線は太陽の仰角が低いこと、日照時間が長いこと、雪面の反射があることに加え、オゾンホール下では紫外線量自体が多いことなどのため、11月の顔面にあたる紫外線強度は赤道以

上であったこと、紫外線障害疾患の発生は年間では春に多く、また経年変化ではオゾンホール出現後に増加傾向にあることを報告した(大野・宮田, 2000)。高橋は数種類の UV カット素材を開発し、その UV 防御効果を人工皮膚を用いて測定し、あわせてオゾンホールの影響を調査する計画を概説し第 45 次隊で行われている予備調査の一部を紹介した(高橋ら, 2003)。

最後の「46 次の研究計画」セッション(三上座長)では、越智が第 46 次隊の医学研究計画として遠隔医療の実験的とりくみ、寒冷高所が心機能へ与える影響の検討、第 45 次隊で開始した心理学調査の継続などを予定していることを報告した。その後第 46 次隊の長谷川、渡辺らも参加しこれらの計画と、本集会でだされたレジオネラ菌、紫外線障害、ドームふじでの高所障害などの継続調査も論議された。

ポスター発表では下枝が COMNAP 総会での報告(Shimoeda *et al.*, 2004)をもとに、過酷と考えられてきた南極越冬生活だが食住環境の改善が進んだ結果、最近では成人病を促進する側面が出てきたことを指摘し、越冬中の健康管理に注意を喚起した。文書発表では三和が第 13 次隊で行った南極嫌気性菌検出に関する先駆的な研究(Miwa, 1975)について報告した。ランチタイムと本集会后の交流会でも活発な意見交換が行われた。

3. 考 察

本集会は多数の参加者のもとで、現在進行しているわが国の南極医学研究の到達点を確認してその補強を行い、また第 46 次隊の医学研究計画の具体化のための活発な論議がなされ、大きな成果を収めた。

本集会上では以下のような特徴があった。

1) 医学研究費の確保。今年度は極地研で共同研究プロジェクトが公募され、医学共同研究予算申請が認められた。このことがさまざまな波及効果を生み出している。プロジェクトの主体として南極医学研究班(以下本研究班)が形成され、南極医学研究を集団で継続的に検討できるようになった。また共同研究予算がついたことから、帰国後に観測隊を解除され、極地研を離れたあとの医師にも南極研究を継続する保証ができた。今年度の本集会上もこの共同研究の一環として取り組まれたが、日ごろの研究成果を持ちよる研究会としての性格が強化された。

2) 本研究班の活動として日本の成果を世界に発信する取り組みが積極的になされ、7月にブレーメンで行われた SCAR, COMNAP 総会に医学系から SCAR Open Science Conference と SCALOP Symposium でそれぞれ研究成果を発表し、その成果も本集会上で報告された。

3) 幅広い参加者を得られたことも特徴であった。越冬医師 8 名(第 13 次隊から第 46 次隊まで 7 隊)のほか、共同研究を担う研究者など 5 大学、4 研究機関、7 病院から計 22 名の参加があった。またテーマが衛生問題にかかわることから、設営部門の実務者や今後越冬を志

す医師の参加もあった。これらのことが南極の医学問題を多角的に検討し、理論と実践をまじえた活発な討論を生んだ。

4) 口頭発表だけでなくポスターや文書発表など多彩な形態の発表がされたことも特徴の一つとなった。

これらの特徴は日本の南極医学研究のありかたを考える上で重要である。極地研には現在医学研究専任者が設置されていない。毎回一越冬の契約で採用される越冬医師個人が、テーマの選定もふくめ医学研究を担当してきた。そのため過去の成果を踏まえた継続的で計画的な研究が行われない決定的な弱点を持っていた。反面、毎年テーマが変わり多彩な研究が現地で取り組まれていることは他の国にはない特徴となった。欧米各国では南極の医学研究機関が決まっており、毎年系統的で、周到に準備された研究が取り組まれているが、その反面テーマが固定されてしまう傾向が見られる。南極の医学研究のテーマは無限に存在する。今年度活動予算がついた本集会・本研究班が、これまでの南極医学研究の到達点と課題を新たな越冬医師に伝え、多彩なテーマに対応する国内研究機関との共同研究を促進し、帰国後の研究継続を援助していくことができれば大きな成果につながると期待される。

文 献

- Miwa, T. (1975): Clostridai in soil of the Antarctica. *Jpn. J. Med. Sci. Biol.*, **28** (4), 201–213.
- Obinata, K., Ohno, G., Otani, S., Mikami, H. and Ohno, H. (2004): The morbidity and human response during winter-over at Antarctic Highland, Dome Fuji base in 3810 m a.s.l. *TERRA NOSTRA, XXVIII SCAR & COMNAP XVI SCAR, Open Science Conference “Antarctica and the Southern Ocean in the Global System” XI SCAPOL Symposium “Towards the International Polar Year and Beyond” 25–31 July 2004—Bremen, Germany Abstract Volume. Seibstverlag der Alfred-Wegener-Stiftung, Berlin, 195.*
- 大野義一朗・宮田敬博 (2000): 日本南極地域観測隊における越冬期間中の紫外線障害疾患の分析: 南極における紫外線障害の成因の特徴と、疾患発生の季節的および年次的変化の検討。南極資料, **44**, 239–248.
- 大野義一朗・宮田敬博・吉田和隆・大谷眞二・草谷洋光・山本啓之 (2001): 南極昭和基地における循環式風呂の微生物調査—レジオネラ菌と一般細菌について—。南極資料, **45**, 311–319.
- Shimoeda, N., Ohno, G., Otani, S., Nakao, M., Morimoto, T. and Ohno, H. (2004): Morbidity and health survey of wintering members in Japanese Antarctic Research Expedition —life styles also do harm as severe as Antarctic climate. *TERRA NOSTRA, XXVIII SCAR & COMNAP XVI SCAR, Open Science Conference “Antarctica and the Southern Ocean in the Global System”, XI SCAPOL Symposium “Towards the International Polar Year and Beyond” 25–31 July 2004—Bremen, Germany Abstract Volume. Seibstverlag der Alfred-Wegener-Stiftung, Berlin, 477.*
- 高橋哲也・岡村佳織・西山美幸・大谷修司 (2003): 紫外線防御剤を添加した合成高分子の紫外線遮蔽効果と光学特性。第26回極域生物シンポジウム講演要旨集。東京, 国立極地研究所, 69.
- 山本啓之 (2003): Legionella 属の VNC 現象から見えてくること。月刊海洋/号外, **33**, 101–106.