

第 41 南極特別保護地区管理計画 (ASPA141)

リュツオ・ホルム湾のラングホブデの雪鳥沢

はじめに

雪鳥沢(南緯 69 度 14 分 30 秒、東経 39 度 46 分 00 秒)は、リュツオ・ホルム湾の東海岸にあるラングホブデの中央に位置し、オングル諸島にある日本の昭和基地(南緯 69 度 00 分 22 秒、東経 39 度 35 分 24 秒)の南約 20km のところにある(地図 1)。この沢は、東西方向の長さが 2.0～2.5km、幅が 1.8km で、1 つの主要な融氷河川と 2 つの湖がある(地図 2)。

日本の提案を経て、本地区が初めて指定されたのは勧告 XIV-5(1987 年、SSSI No. 22)である。本地区の管理計画は勧告 XVI-7(1991)によって採択され、措置 1(2000)の下で改定された。

南極環境領域分析(決議 3(2008 年))に基づき、本地区は、環境 D-東南極沿岸地質に入る。南極保護生物地学区(ACBR)(決議 6(2012 年))に従い、本地区は ACBR 5 Enderby Land に含まれる。雪鳥沢は、脆弱で典型的な大陸性の南極寒荒原生態系及び南極の固有種であるその構成種を人間活動から保護するために、南極特別保護地区として指定された。さらに、長期的モニタリングプログラムがこの価値のある地区で行われている。

1. 保護すべき価値の記述

雪鳥沢には、脆弱で典型的な大陸性の寒荒原生態系が発達している。ラングホブデでは、1957 年の国際地球観測年(IGY)以来、地質学及び生物学に関するフィールド調査が行われてきた。また、1984 年には雪鳥沢における長期モニタリングプログラムが開始された。本地区が 1987 年に SSSI No. 22 に指定された後は、より広範な研究が行なわれている。1984 年以来、この地区で長期モニタリングプログラムが続いており、特に蘚苔類及び地衣類植生の時間的及び空間的な変化をモニタリングしている(地図 2)。

保護すべき価値とは、この典型的な大陸性の南極寒荒原生態系及び 1984 年以来実施してきた長期研究に関する価値である。長期の環境変化に関連し、この典型的な大陸性の生態系に、地衣類及び蘚苔類植生モニタリング用の永久コドラートが設定してある。このことから、この長期科学モニタリングプログラムがき損されないようにするため、本地区の保護が必要である。このような理由を基に、日本の提案を経て、本地区が勧告 XIV-5(1987 年に SSSI No. 22 として)が指定され、本地区の管理計画は勧告 XVI-7(1991)の下で採択された。本地区の人間活動は大陸性南極の過酷な環境の下、脆弱な生態系を容易に破壊するところあり、回復にはかなりの期間がかかるか、あるいは不可能となる。南極特別保護地区として指定されることにより、この価値ある荒原、生態系及び環境モニタリングの調査のための価値は保護されるべきである。

雪鳥沢には数千羽のユキドリが生息している。その排泄物は、地衣類や蘚苔類の栄養の主供給源として重要である。

南極特別保護地区内の継続的な環境モニタリング研究によって、南極の地球環境変動を探查することとし、これは世界全体にとっての監視システムとして貢献することとなる。

2. 目的

雪鳥沢における管理は、以下を目的とする。

- 本地区への不必要な人為的かく乱を防止することにより、本地区の価値の劣化またはこれへの相当なリスクをもたらすことを避ける。
- 長期モニタリングプログラムの継続を許容する。
- 特に蘚苔類や地衣類の陸域植生の層の構造や構成に大きな変化が生じることを避ける。
- ユキドリ及びその周辺環境に対する不必要な人為的かく乱を避ける。
- 外来の植物、動物及び微生物を持ち込む可能性を最小限にする。
- 管理計画の目的を支持する管理目的での訪問を認める。

3. 管理活動

以下の管理活動は、本地区の価値を保護するために実施することとする。

- 本地区の位置を示す地図(適用される特別な制限を示す)を本地区西側の境界の外側にある「生物調査棟」に、目立つように掲示しなければならない。また、この管理計画の複写を置いておき、利用できるようにしなければならない。
- 本地区に間違っ入ることを避けるために、本地区西側の境界の立入り地点に、本地区の位置及び境界並びに立ち入り制限を示す看板を設置するべきである。
- 研究目的あるいは管理目的として本地区内に立てられた目印、看板または建造物は、安全かつ良好な状態を保たなければならず、必要がなくなった時には撤去しなければならない。
- 管理計画の複写を含めた南極特別保護地区に関する情報については、地域で活動しているすべての施設で利用可能とするべきである。
- 本地区の近隣にいるか、出入りし、あるいは上空飛行する人員(国家プログラム職員、フィールド探検隊、観光客及びパイロット)は、国家プログラム(または適切な国家当局)により、管理計画の規定及び内容について特別に情報を受けなければならない。
- 地域で操縦するすべてのパイロットは、場所、境界線並びに本地区の立入り及び上空飛行に適用される制限について情報を受けなければならない。

4. 指定の期間

指定の期間は無期限である。

5. 地図

地図 1：東南極、リュツオ・ホルム湾の宗谷海岸

地図 2：ラングホブデの雪鳥沢と本地区の境界

地図 3：生物調査棟とその周辺

6. 本地区の記述

6(i) 地理学的経緯度、境界の標示及び自然の特徴

雪鳥沢(南緯 69 度 14 分 30 秒、東経 39 度 46 分 00 秒)は、大陸性南極のリュツオ・ホルム湾の東海岸にあるラングホブデの中央に位置する。本地区の大きさは、2.0~2.5km×1.8km で、氷冠と沢の西端にある海の上に位置する。寒荒原生態系及び長期モニタリングのサイトの全体は、雪鳥沢に含まれており、本地区の境界は、すべての谷及び集水域を十分に保護するために指定されている。本地区には、海洋は含まれない。

本地区の位置と境界は、添付の地図 2 に示している。本地区は、次の座標に囲まれた範囲内の全ての土地である。

東境界は南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 48 分 00 秒から直線で南方向に、南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 48 分 00 秒まで。

北境界は南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 48 分 00 秒から直線で西方向に、南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 44 分 20 秒の沿岸まで。

南境界は南緯 69 度 15 分 00 秒、東経 39 度 48 分 00 秒から直線で西方向に、南緯 69 度 15 分 00 秒、東経 39 度 45 分 20 秒のやつで沢の河川まで(地図 2-G)。

西境界は南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 48 分 00 秒(地図 2-A) および南緯 69 度 15 分 00 秒、東経 39 度 45 分 20 秒(地図 2-G) は、海岸の高潮線、ロープの境界線およびやつで沢の河川によって輪郭が縁どられている。

地図 2-A (南緯 69 度 14 分 00 秒、東経 39 度 44 分 20 秒) から地図 2-B (南緯 69 度 14 分 13 秒、東経 39 度 43 分 23 秒) : 沿岸の高潮

地図 2-B (南緯 69 度 14 分 13 秒、東経 39 度 43 分 23 秒) から地図 2-C (南緯 69 度 14 分 17 秒、東経 39 度 43 分 12 秒) : ロープ境界

地図 2-C (南緯 69 度 14 分 17 秒、東経 39 度 43 分 12 秒) から地図 2-D (南緯 69 度 14 分 31 秒、東経 39 度 42 分 57 秒) : 沿岸の高潮

地図 2-D (南緯 69 度 14 分 31 秒、東経 39 度 42 分 57 秒) から地図 2-F (南緯 69 度 14 分 32 秒、東経 39 度 43 分 01 秒) : ロープ境界

地図 2-F (南緯 69 度 14 分 38 秒、東経 39 度 43 分 04 秒) から地図 2-G (南緯 69 度 15 分 00 秒、東経 39 度 45 分 20 秒) : やつで沢の河川

地形

雪鳥沢には、1 つの主要な融氷河川と 2 つの湖がある。この河川は、氷冠から谷の中程の海拔 125m のところで雪鳥湖に入り、V 字谷や U 字谷を通して海へ流れる。この河川は、湖の南西側から断崖の下の方を通して流れる。ラングホブデ氷河の北西側から東雪鳥湖(雪鳥沢の上流、氷冠の縁に接し、海拔約 200m にある)の東部の近くにあるモレーンには、直径が平均で 1m ほどの礫質円形土(sorted stone circles)が見られる。雪鳥沢にある融氷流堆積物には、礫質円形土の発達はよくない。雪鳥湖周辺は、小さな崖錘エプロンと崖錘段丘がある。海拔約 20m の雪鳥沢の底部では、現在の水路の底よりも 2~3m ほど高く幅 20~30m の融氷流段丘がある。この平坦な段丘はとても細かな砂と砂利から成っている。小川の河口には開析扇状地がある。沢は、ザクロ石-黒雲母、片麻岩、黒雲母片麻岩、輝石片麻岩、普通角閃石片麻岩から構成される原生代後期の変成岩がよく堆積した地層で覆われている。片麻岩の葉状構造は N10 度 E で走行しており、東に単斜している(地図 3)。

植物相及び動物相

本地区では、ラングホブデで確認されている植物種のほとんど全てが生育している。それらには、蘚苔類のオオハリガネゴケ(*Bryum pseudotriquetrum*(=*Bryum algens*))、ギンゴケ(*Bryum argenteum*)、キョクチハリガネゴケ(*Bryum amblyodon*)、ヤノウエノアカゴケ(*Ceratodon purpureus*)、*Hennediella heimii*、*Pottia austrogeorgica*、ハリギボウシゴケ(*Grimmia lawiana*)及び地衣類のクロヒゲゴケ(*Usnea sphacelata*)、*Umbilicaria antarctica*、ネナシイワタケ(*Umbilicaria decussata*)、*Psuedophebe minutus*、アカサビゴケ(*Xanthoria elegans*)が含まれる。4 種の自由生活ダニ(*Nanorchestes antarcticus*、*Protereunetes minutus*、*Antarcticola meyeri*、*Tydeus erebus*)が報告されている。また、雪鳥沢に固有な種 *Cosmarium yukidoriense* 及び *Cosmarium clepsydra* の変種を含む 60 種以上の微細藻類が生育している。このような植生は、すべてこの河川に添って分布している。本地区では、ナンキョクオトウゾクカモメ(*Catharacta maccormicki*)のつがいや数千羽のユキドリ(*Pagodroma nivea*、(Yukidori Valley の)「Yukidori」は日本語でこのユキドリを指す)が繁殖している。

6(ii)本地区への出入り

本地区への出入りは 7(ii)に含まれている。

6(iii)本地区内及び本地区の付近にある建造物の位置

生物調査棟が、本地区の西境界のすぐ外に位置している(南緯 69 度 14 分 36 秒、東経 39 度 42 分 59 秒)。生物調査棟近くの境界はロープで囲まれている。この生物調査棟は、1986 年に本地区の動植物や地盤に対する影響が最小となるように沢の河口にある海岸付近に設置されたもの

である。本地区内には、小川の下流、中流、上流域の微気象を観察するために 3つの地点が設けてある。さらに、本地区の外側でこの棟近くに気象施設がある。地表レベルにおける相対湿度や気温、土壌温度、蘚苔類レベルにおける温度などの微気象ファクターについて計測されている。下流域や中流域の植生地には、植生や環境の変化を評価するために、アクリル繊維でできた六角形のチャンバーが設置されている。これらの場所は、添付地図に示したとおりである。

6(iv) 本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

なし。

6(v) 本地区内の特別ゾーン

本地区内には特別ゾーンはない。

7. 許可証の条件

7(i) 一般的な許可証条件

適当な国家当局が発給した許可証に従う場合を除き、本地区への立入りは禁止されている。本地区に入るための許可証の条件は、次のとおりである。

- 他ではできない正当な科学的または教育的な理由のため、あるいは、査察、維持または再検討のような計画の目的に一致した不可欠な管理上の目的のために発給される。
- 許可された活動は、生態系の価値や科学的な価値をき損しない。
- いかなる管理活動も管理計画の目的を支援するものである。
- 許可された活動は、管理計画に従うものである。
- 本地区内では許可証あるいはその複写を携帯しなければならない。
- 訪問報告書を、許可証に示された当局に提出しなければならない。
- 許可証は、一定期間を対象に発給しなければならない。
- 承認された許可証に含まれていないまま実施されたあらゆる活動／措置については、適当な当局に通知するべきである。

7(ii) 本地区への出入りの経路及び本地区内での移動

- 本地区は昭和基地から南に 20km の所にある。冬季には、雪上車での出入り経路が凍った海氷の上に設定されている。夏季には、ヘリコプターが昭和基地と砕氷船からのアクセスに使用される。
- 雪上車およびヘリコプターのアクセス経路は地図 3 に示している。ヘリポートは、境界（南緯 69 度 14 分 37 秒、東経 39 度 42 分 53 秒）の外にある。
- 本地区内での車両の使用は禁止である。また、ヘリコプターは本地区内に着陸するべきではない。

- 正当な研究活動を行う者だけが、エントリー地点から徒歩で立入ることが認められる(地図 2-E)。
- 本地区内における徒歩ルートは指定されていないが、徒歩の者は、常時、植生域を歩くこと並びに鳥類及び自然資源に対する攪乱は避けるべきである。
- 本地区上空の航空機使用については、最低要件として決議 2 (2004 年) に含まれる「鳥類が集中する場所の近くでの航空機使用のためのガイドライン」を遵守して実施するべきである。

7(iii) 地区内で実施することのできる活動(時期及び場所に関する制限を含む)

- 他では実施できないものであって、本地区の生態系を害さない正当な科学的調査。
- モニタリングを含む必要不可欠な管理活動。

7(iv) 建造物の設置、改築又は除去

- 許可証で特定されている必要不可欠な研究活動あるいは管理活動を除き、本地区内には建造物または研究機材を設置しないこととする。
- 本地区に設置されているすべての標識、建造物あるいは科学機器については、各国、主要調査者名または機関名、設置時期及び予定除去時期を明記しなければならない。
- そのような物質は、生物、種子及び卵のような繁殖体並びに殺菌されていない土壌を含むべきではなく、環境条件に耐えることができ、本地区の汚染のリスクを最小限にする物質とするべきである。
- 建造物及び機器の設置地区の選定を含む、維持、改修または除去は、本地区の価値の干渉を最小限にする方法で行われなければならない。
- 建造物及び設置物は、必要がなくなった場合または許可証が無効になった場合のどちらか早い時期に除去されなければならない。

7(v) 野営地の位置

本地区内での野営は禁止されている。すべての訪問者は本地区の西境界のすぐ外にある生物調査棟(南緯 69 度 14 分 36 秒、東経 39 度 42 分 59 秒)またはこの棟の周辺に設置するテントに滞在する。

7(vi) 地区内に持ち込むことのできる物質及び生物に関する制限

生きている動物、植物、微生物を意図的に本地区内に持ち込んではいけません。また、偶発的な持ち込みを防ぐため、下記の 7(x) で示す予防を講じなければなりません。さらなるガイダンスについては、外来種マニュアル(CEP 2011)及び南極における科学的野外研究を実施するための環境行動規範(SCAR 2009)の中で見ることができる。本地区内には繁殖中の鳥類のコロニーがあることに鑑み、未調理の乾燥卵入りの食品を含む家畜製品を持ち込んではいけません。

除草剤あるいは殺虫剤を本地区内に持ち込んではいけません。その他の化学物質(放射性核種や安定同位体を含む)は、許可証で明記されている研究目的あるいは管理目的のために持ち込むことができるが、許可証で認めている活動の終了時あるいはその前に本地区から除去しなければならない。燃料は、特定の研究や管理目的のために許可証で特別に認めていない限り、本地区内に保管してはいけません。持ち込んだあらゆるものについては、認められている期間のみとしなければならない。期間終了時あるいはその前に撤去しなければならない。また、環境中に持ち込まれるリスクが最小となるように保管及び取扱いをしなければならない。もし、本地区の価値をき損するような放出が起きる時には、除去による影響が、野外に物質を放置することによる影響よりも大きくないと考えられる場合のみ除去が奨励される。承認された許可証に含まれていない放出された、及び除去されたあらゆるものについては適当な当局に通知するべきである。

7(vii) 在来の植物及び動物の採捕又はこれらに対する有害な干渉

環境保護に関する南極条約議定書附属書IIに基づいて発給された許可証による場合を除き、在来の植物及び動物の採捕又はこれらに対する有害な干渉は禁止されている。動物の採捕または有害な干渉を伴う場合は、最低基準として SCAR の「南極における科学目的のための動物の利用に関する行動規範」を使用するべきである。

7(viii) 許可証の所持者によって持ち込まれた物以外の物の収集又は除去

許可証の所持者によって持ち込まれた物質以外の物質の収集又は除去は、許可証に従う場合のみとしなければならない。また、研究または管理に必要な最小量にとどめるようにするべきである。本地区の土壌及び在来の動植物の分布及び数量に著しく影響を受けるような程度の採取、除去または損害が起案された場合には、許可証は発給してはならない。許可証所持者あるいは許可された者によって本地区に持ち込まれたものでなく、本地区の価値を損ねるような人為起源のあらゆるものは、除去による影響が、野外に物質を放置することによる影響よりも大きくない限り、除去することができる。このような場合には、所管の機関に通知するべきである。

7(ix) 廃棄物の処理

液状の人的廃棄物は地区に近い海洋に処分できる。他のすべての廃棄物については、本地区から除去するべきである。固形の人的廃棄物は海洋に処分するべきではなく、本地区から除去しなければならない。固形あるいは液状の人的廃棄物は、内陸で処分してはいけません。

7(x) 管理計画の目的の達成が継続されることを確保するために必要な措置

- 許可証は、生物モニタリング及び本地区の査察活動を行うために本地区に立入るために発給することができる。これらは、分析及び再検討のための少量のサンプリングを含むことができる。
- 特定の長期モニタリングを行う場所は、適切にその場所と地図上に目印を付けておかなければならない。本地区の生態系的及び科学的価値を維持するため、訪問者は持ち込みに対して

特別な注意を払わねばならない。特に注意を要するのは、土壌からの微生物、動物、植物の持ち込みである。基地や南極以外の地域からの持ち込みも含む。実行可能な限り最大限、本地区で使用されるまたは持ち込まれる履物及びその他の備品、特にキャンプ用品及びサンプリング機器は、本地区に入る前に徹底的に洗浄すべきである。

- 長期研究及びモニタリング活動への干渉または潜在的な取組の重複を避けるため、本地区において新たなプロジェクトを計画する者は、既に設定されているプログラム及び／あるいは適切な国家当局と相談すべきである。

7(xi) 報告の要件

- 本地区の訪問のための各許可証の所持者の代表者は、活動内容を記載した報告書をできるだけ早期に、少なくとも訪問が終了した 6 か月以内に、適当な当局に提出しなければならない。
- そのような報告書には、必要に応じて南極特別保護地区管理計画の準備のためのガイドに含まれる訪問報告書様式に示す事項を含むべきである。
- 締約国はこれらの活動の記録を保管し、自国の管轄対象者が行った活動の要約を毎年の情報交換の中で提供し、これらは管理計画の効果を評価できるほど十分に詳細とするべきである。
- 締約国は、可能な限り、管理計画の再検討及び本地区の科学的な利用の両方に活用するため、そのような活動の原本あるいは複写を、利用記録を維持する、公的に利用可能な文書保管場所に保管する。

8. 参考文献

Akiyama, M. 1985. Biogeographic distribution of freshwater algae in Antarctica, and special reference to the occurrence of an endemic species of *Oegonium*. Mem. Fac. Edu., Shimane Univ., 19, 1-15.

Hirano, M. 1979. Freshwater algae from Yukidori Zawa, near Syowa Station, Antarctica. Mem. Natl Inst. Polar Res., Spec. Issue 11: 1-25.

Inoue, M. 1989. Factors influencing the existence of lichens in the ice-free areas near Syowa Station, East Antarctica. Proc. NIPR Symp. Polar Biol., 2, 167-180.

Ino, Y. and Nakatsubo, T. 1986. Distribution of carbon, nitrogen and phosphorus in a moss community-soil system developed on a cold desert in Antarctica. Ecol. Res., 1:59-69.

Ino, Y. 1994. Field measurement of the photosynthesis of mosses with a portable CO₂ porometer at Langhovde, East Antarctica. Antarct. Rec., 38, 178-184.

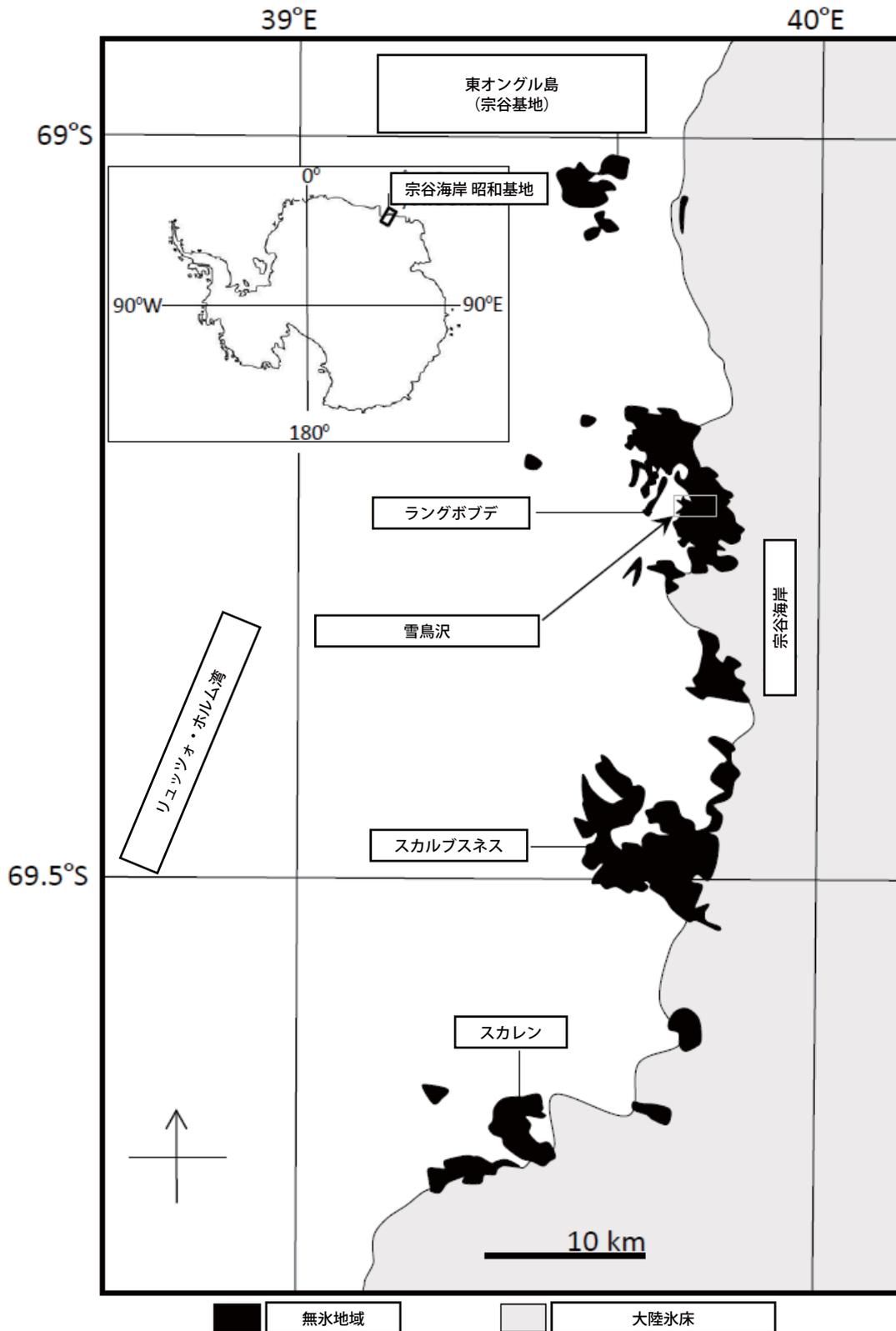
- Ishikawa, T., Tatsumi, T., Kizaki, K., Yanai, K., Yoshida, M., Ando, H., Kikuchi, T., Yoshida, Y. and Matsumoto, Y. 1976. Langhovde. Antarct. Geol. Map Ser., 5 (with explanatory text, 10 p.), Tokyo, Natl Inst. Polar Res.
- Kanda, H. 1987. Moss vegetation in the Yukidori Valley, Langhovde, East Antarctica. Papers on Plant Ecology and Taxonomy to the Memory of Dr. Satoshi Nakanishi. Kobe Botanical Society, Kobe, 17-204.
- Kanda, H. and Inoue, M. 1994. Ecological monitoring of moss and lichen vegetation in the Syowa Station area, Antarctica. Mem. NIPR Symp. Polar Biol., 7: 221-231.
- Kanda, H. and Ohtani, S. 1991. Morphology of the aquatic mosses collected in lake Yukidori, Langhovde, Antarctica. Proc., NIPR Symp., Polar Biol., 4, 114-122.
- Kanda, H., Inoue, M., Mochida, Y., Sugawara, H., Ino, Y., Ohtani, S. and Ohyama, Y. 1990. Biological studies on ecosystems in the Yukidori Valley., Langhovde, East Antarctica. Antarct. Rec., 34, 76-93.
- Matsuda, T. 1968. Ecological study of the moss community and microorganisms in the vicinity of Syowa Station, Antarctica. JARE Sci. Rep., Ser. E. (Biol.), 29, 58p.
- Nakanishi, S. 1977. Ecological studies of the moss and lichen communities in the ice-free areas near Syowa Station, Antarctica. Antarct. Rec. 59, 68-96.
- Nakatsubo, T. and Ino, Y. 1986. Nitrogen cycling in an Antarctic ecosystem. I. Biological nitrogen fixation in the vicinity of Syowa Station. Mem. Natl Inst. Polar Res., Ser. E. 37:1-10.
- Ohtani, S. 1986. Epiphytic algae on mosses in the vicinity of Syowa Station, Antarctica. Mem. Natl. Inst. Polar Res., Spec. Issue 44:209-219.
- Ohtani, S., Akiyama, M. and Kanda, H. 1991. Analysis of Antarctic soil algae by the direct observation using the contact slide method. Antarctic. Rec. 35, 285-295.
- Ohtani, S., Kanda, H. and Ino, Y. 1990. Microclimate data measured at the Yukidori Valley, Langhovde, Antarctica in 1988-1989. JARE Data Rep., 152 (Terrestrial Biol. 1), 216p.
- Ohtani, S., Kanda, H., Ohyama, Y., Mochida, Y., Sugawara, H. and Ino, Y. 1992. Meteorological data measured at biological hut, the Yukidori Valley, Langhovde,

Antarctica in the austral summer of 1987-1988 and 1988-1989. JARE Data Rep., 178 (Terrestrial Biol., 3), 64p.

Ohyama, Y. and Matsuda, T. 1977. Free-living prostigmatic mites found around Syowa Station, East Antarctica. *Antarct. Rec.*, 21:172-176.

Ohyama, Y. and Sugawara, H. 1989. An occurrence of cryptostigmatic mite around Syowa Station area. *Proc. Int. Symp. Antarct. Rec.*, pp.324-328. China, Ocean Press. Tianjin.

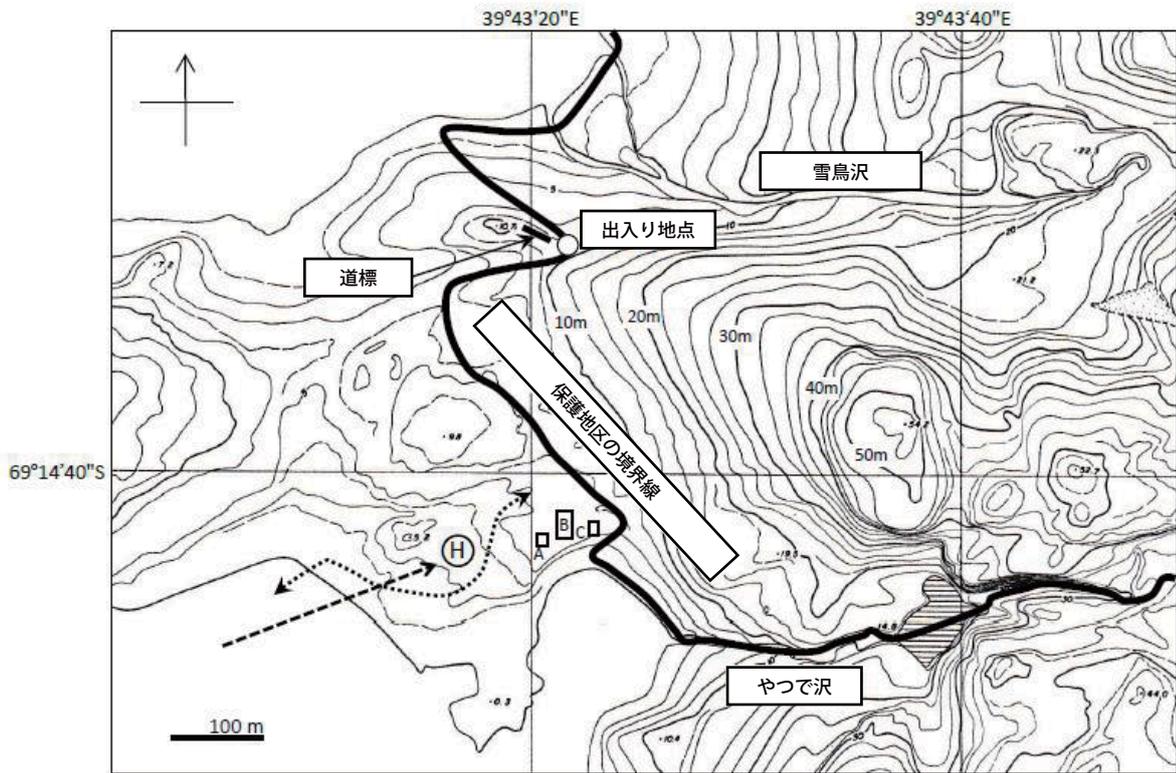
Sugawara, H., Ohyama, Y. and Higashi, S. 1995. Distribution and temperature tolerance of the Antarctic free-living mite *Antarcticola meyeri* (Acari, Cryptostigmata). *Polar Biol.*, 15: 1-8.



地図1：宗谷海岸の地図、リュッツォ・ホルム湾、東南極
ユニバーサル横メルカトル図法、回転楕円体及びデータム：WGS84



地図2：雪鳥沢、ラングホブデ及び保護地区の境界線
 ユニバーサル横メルカトル図法、回転楕円体及びデータム：WGS84



- H ヘリコプター発着所
 →ヘリコプターのアプローチライン
 ←雪上車の道
- A: 貯蔵所 B: 小屋 C: 発電所
 雪だまり
 池

地図3：生物調査小屋と周囲の環境
 ユニバーサル横メルカトル図法、回転楕円体及びデータム：WGS84