

第127南極特別保護地区管理計画

ハズウエル島

(ハズウエル島とその周辺定着氷のコウテイペンギンの繁殖地)

1. 保護を必要とする価値の説明

本地区はハズウエル島とその沿岸領域、および氷が存在する期間には周辺の定着氷を含む。

ハズウエル島はD. Mawson率いるオーストラリア南極調査探検隊により1912年に発見された。同島は、この探検調査に協力した生物学教授、ウィリアム・ハズウエルの名にちなんで名付けられた。ハズウエル島はハズウエル半島の中でも最大の島で、高さ93メートル、面積は0.82平方メートルを有する。同島は、1956年より稼働しているロシアのミールヌイ基地から2.5km離れたところに位置する。

島の東部と南東部の定着氷には、コウテイペンギン *Aptenodytes forsteri* の大きなコロニーが存在する。

ハズウエル島はナンキョクフルカモメ *Talassoica antarctica*、ギンフルマカモメ *Fulmarus glacioloides*、マダラフルカモメ *Daptioncapense*、シロフルマカモメ *Pagodromanivea*、アシナガウミツバメ *Oceanites oceanicus*、オオトウゾクカモメ *Catharactamaccormicki*、チャイロオオトウゾクカモメ *Catharacta antarctica lonnbergi*、およびアデリーペンギン *Pygoscelis adeliae* を含む南極東部で繁殖するほぼ全ての鳥類にとっての繁殖地である。

本地区は、特別保護種であるロスアザラシ *Ommatophocarosii* を含む五種のひれ足動物の生存を支えている。

先に述べた理由に基づいて、本地区はロシアの提案により、南極条約協議国会議VIII(オスロ, 1975)で特別科学的関心地区7としての指定が承認された。地図1はハズウエル諸島(フホドノイ島を除く)、ミールヌイ基地と物資補給活動区域の位置を示す。本地区は決議1(2002)により新たに第127南極特別保護地区として指定された。

第127南極特別保護地区の境界線は、面積 0.82km^2 のハズウエル島(南緯66度31分、東経93度00分)および島に隣接し、コウテイペンギンの生息地となっている面積約 5km^2 のデービス海定着氷(氷が存在する場合)を含む(地図2)。同地区は常設の南極基地近隣では数少ないコウテイペンギンの生息地のひとつであるため、種や生態の調査をする上で利点がある。

本地区はソビエトの初期の遠征における生物学者による記述が残されている。また1970年代と近年において調査が行われ、大規模基地による環境への長期的影響に関する比較分析とモニタリングのための貴重な資料を提供している。

2. 目的

南極特別保護地区内における研究は、自然と人為的な環境変化が、現地の植物相と動物相の状態と動態にいかなる影響を与え、それらの変化が南極生態系の主要種間の相互作用にどのように影響するかについて、より深い理解を得ることを目的とする。

ハズウエル島の管理は以下を目的とする。

- ・地区内における物資補給活動による直接的影響を防止する；
- ・地区への出入りを規制する；
- ・現地の植物相及び動物相地域個体群に対する、構造と個体数の人為的変化を避ける；
- ・他の場所では実施不可能であるなどやむを得ない科学的理由がある場合には、科学的調査を許可する；
- ・動植物への人為的影響のモニタリングと評価を行うことに関しての、環境についての科学調査の手助けをする；
- ・環境教育と環境意識を高めるための普及活動

3. 管理活動

本地区の価値を保護するために以下の管理活動を行う。

- ・ミールヌイ基地に向かう船舶が基地に到着した時点において、すべての乗組員に南極特別保護地区の存在とその位置、またその管理計画の関連条項に関しての情報を伝える。
- ・本地区の管理計画のコピーと位置を示した地図を、ハズウエル諸島で物資補給活動、科学的活動を行うすべての隊へ配布する。
- ・定着氷が形成されると歩行者や車両の通行が可能になるので、不注意に本地区に立ち入ることを避けるために、「進入禁止！南極特別保護地区」と明記した標識により本地区立ち入り制限を示し、境界線に設置する。設置場所はゴレフ島とフルマ島を結ぶ線と、ハズウエル島東端とマブス岬を結ぶ線との交点とする（訳注：地図2のE点にあたる。マブス岬はミールヌイ基地の所在地）。標識はマブス岬斜面の上端と、本地区近傍の複数の基地活動区域に設置する。
- ・本地区内の指標や標識は安全かつ良好な状態を保ち、環境に影響を与えない。
- ・本地区上空の飛行は「7. 許可証の条件」に示された条件に従ってのみ許可される。

管理計画は南極特別保護地区の価値が適切に保護されるよう、定期的に見直される。本地区内におけるあらゆる活動に先立ち環境影響評価を行う。

4. 指定の期間

指定期限は無期限とする。

5. 地図

地図1:ハズウエル諸島、ミールヌイ基地と物資補給活動区域

地図2:ハズウエル島第127南極特別保護地区の境界線

地図3:海鳥の繁殖コロニーの位置

地図4:ハズウエル島の地形図

6. 本地区の説明

6(i) 地理的座標、境界を示す標識、自然の様相

本地区は多角形ABFEDCで囲まれた領域である。(南緯66度31分10秒, 東経92度59分20秒;南緯66度31分10秒, 東経93度03分;南緯66度

32分30秒，東経93度03分；南緯66度32分30秒，東経93度01分；南緯66度31分45秒，東経93度01分；南緯66度31分45秒，東経92度59分20秒）(地図2)本地区におけるデービス海上の定着氷域は、繁殖期のコウテイペンギンのもっとも一般的な移動経路を含む。

地形

基地により近い定着氷上の本地区境界線は、明白に(視覚的に)EF方向(フホドノイ島-フルマ島)およびED方向(マブス岬・ハズウエル島東端)として認識できる。本地区境界線の方角を示し、「進入禁止！南極特別保護地区」と侵入制限を明記した標識がE地点に設置されている。本地区の境界線までの距離を示す標識が、本地区近傍の複数の基地活動区域(マブス岬斜面の上端、ブロムスキー島、ジコフ島、フルマ島、トカレフ島)に設置されている。

外海側の境界線から本地区に不注意に人が入り込む可能性は、基地から遠く離れたこの場所での活動が現在は行われていないことから、きわめて低い。これらの境界線は、視覚的な目印がなく、地図上で認識されるものである。

本地区内には小道や道路はない。

氷の状況

本地区はハズウエル島(群島中、最大の島)とその沿岸域、および隣接するデービス海上の定着氷から成る。ミールヌイ半島にあるロシアのミールヌイ観測所は、南極特別保護地区の南方、沿岸の小丘に位置しており、1956年から活動を行っている。

一年の大半の期間、本地区の沿岸水域は定着氷に覆われ、冬の終わりにはその幅は30~40kmに達する。定着氷は12月17日と3月9日の間(平均日は2月3日)に解氷し、3月18日と5月5日の間(平均日は4月6日)に結氷する。ミールヌイ沖で氷のない時期が一ヶ月以上続く確率は85%、二ヶ月以上は45%、三ヶ月以上は25%である。本地区には氷の中で凍結した無数の冰山があり、夏に定着氷が解けると冰山は岸沿いに西へ漂流する。海水温度は常に零度以下で、潮の日変化は不規則である。

環境領域分析

南極大陸のための環境領域分析(決議3、2008年)によれば、ハズウエル島は環境L:大陸海岸地帯氷床に分類される。

生物学的特徴

沿岸水域には豊かな底生動物相がある。魚類相はさまざまな種類のコオリウオの種が優占しており、それらに比べるとライギョダマシ*Dissostichus mawsoni*とコオリイワシ*Pleuragramma antarcticum*は少ない。食料が豊富で、巣作りに適した領域は、多くの海鳥にとって好適な環境である。記録によるとミールヌイ近辺には12種の鳥が生息している(表1)。

沿岸の動物相はそのほとんどがひれ足動物で、中でもウエッデルアザラシ*Leptonychotes weddelli*の数が多く、その他の南極アザラシの種は、ごく少数を時折見かける程度である。ミンククジラ*Balaenoptera saacutorostrata*とシャチ*Orcinus orca*はミールヌイ近く

で頻繁にその姿が観察されている。

表1:ハズウエル諸島の鳥類相(第127南極特別保護地区)

1	コウテイペンギン <i>Aptenodytes forsteri</i>	B, M
2	アデリーペンギン <i>Pygoscelis adeliae</i>	B, M
3	ヒゲペンギン <i>Pygoscelis antarctica</i>	V
4	マカロニペンギン <i>Eudyptes chrysolophus</i>	V
5	ギンフルマカモメ <i>Fulmarus glacioloides</i>	B
6	ナンキョクフルマカモメ <i>Thalassoica antarctica</i>	B
7	マダラフルマカモメ <i>Daption capense</i>	B
8	シロフルマカモメ <i>Pagodromanivea</i>	B
9	オオフルマカモメ <i>Macronectes giganteus</i>	V
10	アシナガウミツバメ <i>Oceanites oceanicus</i>	B
11	トウゾクカモメ <i>Stercorarius pomarinus</i>	V
12	オオトウゾクカモメ <i>Catharacta maccormicki</i>	B
13	チャイロオオトウゾクカモメ <i>Catharacta Antarctica lonnbergi</i>	V
14	ミナミオオセグロカモメ <i>Larus dominicanus</i>	V

注: B 繁殖種; M 基地周辺で換毛; V 迷鳥

現在、群島の17の島のうち6ヶ所の島で巣作りが行われている。7種は島の本土で、コウテイペンギン *Antenodytes fosteri* は定着氷上で繁殖をする。その他2,3の漂種も本地区で観察されている。一般的に、鳥類種構成の基本形は過去60年の間大きな変化はないが、南極大陸東部の海岸地域では特徴的なものとなっている。

鳥類の観察調査がより集中的に行われ、本地区における鳥類種に漂種が追加された。また2006年にはオオフルマカモメがミールヌイで初めて観察された。これは珍しい種であると同時に本地区に定期的にやってくる種のようなものである。またハズウエル半島にはチャイロオオトウゾクカモメが飛来し営巣している。このことは繁殖エリアの拡大を示している。

2012年より、オオトウゾクカモメ *Catharacta maccormicki* やチャイロオオトウゾクカモメ *Catharacta Antarctica lonnbergi* のペアが交配・営巣していることが観察されている。

コウテイペンギン *Aptenodytes forsteri*

ハズウエル諸島のコウテイペンギンのコロニーは、ミールヌイ観測所から北東2~3kmのデービス海の定着氷上、ハズウエル島からは通常1km以内のところにある。そのコロニーは1912年11月25日に、オーストラレーシア南極遠征隊の西部隊により発見、記録された。しかし詳細な研究はミールヌイ観測所の開設以降に開始された。1956年に開設されて以来、観測所では繁殖個体群規模の定期的なモニタリングを行ってきた。初めての年間を通じた群れの観察は1956年にE. S. Korotkevichによって開始され(Korotkevich, 1958)、1962年まで続けられた(Makushok, 1959; Korotkevich, 1960; Prior, 1968)。その

後は1960年代後半から1970年代初めにV. M. Kamenev により観察が再開された(Kamenev, 1977)。そして長い休止期間の後、鳥類相の観察は1999年～2011年に観測所で再開された (Gavrilo, Mizin, 2007, Gavrilo, Mizin, 2011, Neelov 2007 et al)。

表2 はハズウエル諸島のコウテイペンギンのコロニーでの、季節現象のスケジュールを示す。

表2:ハズウエル諸島のコウテイペンギンのコロニーでの季節現象

ペンギンのコロニー地への到来	3月最後の10日間
交配最盛期	4月末から5月の最初の10日間
産卵開始	5月の最初の5日間
孵化開始	7月5日から7月15日
雛の育児囊からの巣立ち	8月最後の10日間
雛の群れの形成	9月最初の10日間
雛の換羽開始	10月末から11月初頭
成鳥の換羽開始	11月最後の10日間から12月最初の5日間
コロニーの分散開始	11月最後の10日間から12月中旬
コロニー地からの退去	12月最後の5日間から1月最初の10日間

1956-1966年に行われた推定と個体数調査のデータから、全個体数は14,000羽から20,000羽の間で変動している(Korotkevich, 1958, Makushok, 1959, Prior, 1964, Kamenev, 1977)。その後、個体数は1970年代から1980年代にかけておよそ30%減少したが、2000年代に回復している兆しが観察された。現在ではハズウエル島のコロニーは安定しており個体数はやや増加傾向であるとさえ考えられていた。2010年・2011年夏の観察によって産卵時期ではおよそ13,000羽が確認され、また2015年のヒナに関する調査によると、このコロニーの個体数は14,000羽と推定される(RAE、未発表)。同じエコリージョン(80° E - 140° E、ハズウエルとジオロジー岬)に位置する2つのコウテイペンギン個体群動態の比較分析からは過去60年間同様の傾向がみられる(Barbraud et al., 2011)。1970年代以前のテール・アデリー、ジオロジー岬諸島(第120南極特別保護地区)のペンギン個体群は安定しており、ハズウエルの個体群も同様に安定するかやや減少していた。1970-80年、気候レジームシフトが起った間、個体数増加率は顕著に減少した。減少具合も類似しており繁殖ペア数も相関していた。このことから、共通の多規模環境/気候変動とそれにとまう南洋の生態系変化がペンギン個体数に影響を与えたと考えられる。

両方の個体群が同一の原因により悪影響を受けていると考えられる。氷冠はペンギンコロニーに影響を与えることが知られており、上記の原因となり得ることが指摘されている。過去に報告があったように、特に氷冠の減少と氷の崩壊の開始時期が早まることは、餌の入手可能状況の変化によりペンギンの生存とその後の繁殖個体数に悪影響を及ぼす(Barbraud, Weimerskirch, 2001, Jenouvrier et al., 2009)。過去20年の間、氷冠の量の増加と氷の崩

壊時期開始が遅くなったことにより、両方のコロニーは個体数の増加がみられた。

表3: ハズウエル島のコウテイペンギンの個体数に対する影響の原因と関連する緩和策

		人間に起因する影響の緩和策
人為的要素	訪問者によるかく乱	コロニーへのアクセスを厳格に制限する
	卵の採取	国内当局により発給された研究のための許可証無き場合は卵の採取を禁止する
	航空機の飛行によるかく乱	本管理計画の記載に従い飛行ルートと高度を選択する
自然的要素	気候変動と食料資源の変動。季節の変化による氷の状態が食料の確保に影響し、成鳥の生残率と雛の死亡率を変化させる可能性がある。(4-6月の海上の氷の量が減ると、個体数増加率と個体数が減少する、定着氷が早い時期で解け始めると、その時期の雛の死亡率が上がる)	

その他の種の個体数変化に関するデータは、コウテイペンギンより不完全なものである(表4)。長期に渡る変化には減少傾向があるかもしれないが、数十年も間の空いた三つの記録だけから根拠ある結論を出すことはできない。

表4: ハズウエル島の鳥類の長期に渡る個体数の変化(傾向: 1は増加、0 は不明、-1は減少、?は推定)

種	1960-1970年代における成鳥の個体数	1999/2001	2009/10における成鳥の個体数	傾向
アデリーペンギン	41,000-44,500	成鳥およそ31,000羽	およそ27,000羽	-1
ギンフルマカモメ	9,500-10000	卵のある巣2300	およそ5,000羽	-1
ナンキョクフルカモメ	900-1050	卵のある巣150-200	およそ 500羽	-1
マダラフルマカモメ	750	卵のある巣150	およそ300羽	-1
シロフルマカモメ	600-700	卵のある巣60-75	データなし	-1?
アシナガウミツバメ	400-500	居住中の巣30以上	80羽以上	-1?
オオトウゾクカモメ	48 (24ペア)	38 (19ペア) 以上	134 羽 (62ペア)	1

ハズウエル島のデータによると、ペンギンと飛鳥の両方を含めた様々な海鳥種に、長期の減少傾向が見られる。これは大規模な気候変動がハズウエル島の個体群動態に影響を及ぼしている可能性を示唆し、ペンギン個体群だけでなく、オオトウゾクカモメ以外の海鳥種の個体群にも悪影響を及ぼす可能性がある。しかしながら過去10～15年の個体数変化についてはデータが無い。ただ一つの例外は、オオトウゾクカモメの個体数が全観察期間を経て3倍となっていることである。ハズウエル島における鳥類の個体数の変動傾向を解明し、その原因を理解するために、さらなる研究調査が必要である。

6(ii) 期間の設定;本地区内の制限区域と禁止区域

適切な国内当局が発給した許可証により認められた場合を除き、本地区のいかなる部分への立ち入りもこれを禁止する。

本地区内における活動は、以下の鳥の繁殖期に特別な制限が設けられる:

- ・4月中旬から12月:コウテイペンギンのコロニー近辺
- ・10月から3月:ハズウエル島の営巣地近辺

地図3に繁殖するコロニーの位置が示されている。非常に過敏なコウテイペンギンに関しては、繁殖が様々な場所で行われる可能性があるため、指定の繁殖地以外でも保護を行う。

6(iii) 本地区内の建造物

航路標識 - 土台が石で固定された鉄柱 - がハズウエル島に存在する。それ以外は島に建造物はない。

非常用食料を保管した暖房のある小屋が、近隣の島のひとつに設置されることがある(ハズウエル島上ではない)。

6(iv) 本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

本地区の境界から200mのところには第9HSM、ブルムスキー島の墓地がある。

7. 許可証の条件

7(i) 許可証の条件

本地区への立ち入りは適切な国内当局から発給された許可証に従う場合を除き禁止されている。本地区への立ち入り許可証を発給する条件は次の通りである。

- ・許可証は本管理計画の第二章で特定された目的の為にのみ発給される。
- ・許可証には規定期限がある。
- ・許可された活動が、本地区の生態系を脅かさず、既存の調査・研究を妨害しないこと。
- ・許可証により許可される本地区への立ち入りは、許可を受けた代表者が率いるグループによるものとする。訪問台帳に日付、訪問目的と訪問者の人数を含む関連情報を記入すること。ミールヌイ基地の責任者が台帳を保管する。
- ・許可を受ける者は国内手続きに従い任命される。
- ・許可証に記載された国内当局へ、訪問報告書を許可証の有効期限の最後又は一年に1回提出すること。

許可証は生物学的サンプルや動物の採取を必要としない、あるいはわずかな量

しか必要としない科学研究、モニタリングや調査用に発給される。本地区内への訪問あるいは滞在のための許可証には、実施する活動の範囲、期間と訪問者の最大人数を明示しなければならない。

7(ii) 本地区へのアクセス経路及び本地区内における移動

本地区内ではスノーモービル以外の車両はすべて禁止されている。

本地区に接近する場合あるいは本地区内を移動する場合は、鳥類やアザラシを動揺させることのないよう、特に繁殖期には注意しなければならない。環境を損なうこと、鳥の巣やアザラシの上陸場への接近は厳禁とする。

ハズウエル島。西斜面または南西斜面からの出入りが最も適している(地図4)。移動はすべて徒歩で行うこと。

定着氷の区域。定着氷の形成で歩行者や車両の通行が可能になる期間は、ミールヌイ観測所から本地区への出入りは適切な場所のどこからでも行える。本地区内における車両の使用は、巣で卵を温める期間(5月から6月)は禁止である。スノーモービルを使用する場合には、コウテイペンギンのコロニーがどこにあるとも、コロニーから500メートル以内に近づかないこと。

本地区上空の飛行は、コウテイペンギンが繁殖サイクルの中で最も過敏になる時期である4月15日～8月31日は禁止される。

その他の期間は次の制限(表5)に沿って本地区上空の飛行が許可される。繁殖中の海鳥コロニーの直上を通過することは可能な限り避けること。

表5:本地区内における航空機の機種別、最低飛行高度

航空機の種類	エンジンの数	地上からの最低高度	
		フィート	メートル
ヘリコプター	1	2,460	750
ヘリコプター	2	3,300	1,000
固定翼	1または2	2,460	750
固定翼	4	3,300	1,000

7(iii) 本地区内で行われる、あるいはその可能性のある活動(時期や場所の制限付きのものも含む)

- ・他の地区では実施不可能な鳥類相や環境の研究
- ・モニタリングを含む管理活動
- ・営巣期間の初期(5月～7月)を除くコウテイペンギンのコロニーへの教育目的の訪問

7(iv) 建造物の設置、改築又は撤去

建造物や科学機器の設置は、現行の規制に従い、関係当局が認めたやむをえない科学的又は管理目的がある場合にのみ許可される。

7(v) フィールドキャンプの位置

安全確保の為だけに野営は認められるが、本地区の生態系に危害を与えること、動物相を乱すことを避けるよう、細心の注意を払うこと。

7(vi) 本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
生きている生物、および許可証に明記された科学的目的のために必要ではない化学物質を本地区内へ持ち込むことはできない(科学的目的のために持ち込まれた化学物質は許可期限が切れる前に本地区から撤去すること)。
許可された活動に関連して必要不可欠でない限り、本地区内で燃料の保管はできない。すべてのものの持ち込みは規定期間に限るものとし、生態系への影響を最小に止めるように扱い、期限の終了時に撤去しなければならない。本地区内に常設保管施設の設置はできない。

7(vii) 固有の植物及び動物の採捕又はこれらに対する有害な干渉
固有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、許可証により認められている場合を除き、禁止されている。これらの行為が生物に対してほとんど影響がない、あるいは一時的な影響しかないと認められる場合でも、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」(Code of Conduct for the Use of Animals for Scientific Purposes in Antarctica)に従わなければならない。

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採取又は撤去
許可証の所持者によって持ち込まれた物以外の採取又は撤去は、許可で記載されている科学的又は管理的目的に限り許可される。
但し、人間のし尿は本地区から撤去でき、動植物の死体や病理標本は研究所で分析するために撤去されることもある。

7(ix) 廃棄物の処理
廃棄物は全て本地区から撤去すること。

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
科学的観察、モニタリング、本地区査察といった活動を行うために、本地区への立入り許可証を発給することができる。これらの活動は、科学的目的のために少量の動物の標本、卵や他の生物学的標本の採取を含む場合がある。
本地区の環境と科学的価値を守るために外部からの物質及び生物の持ち込み、訪問者は細心の注意を払わなければならない。

すべての長期的なモニタリングの対象地について、地図上および現地に適切に目印をつける。南極特別保護地区の境界線を示す地図はミールヌイ基地にて掲示する。管理計画のコピーもミールヌイ基地にて掲示する。管理計画のコピーはミールヌイ基地にて入手可能にする。

本地区への訪問は科学、管理および教育目的に限る。

7(xi) 報告に関する必要事項

締約国は、発給された各許可証の所持者の代表が活動内容を記載した報告書を適切な当局に提出することを確保する。報告書には、必要に応じて、SCARが提案した訪問報告書様式(Visit Report Form)に示す事項を含むようにする。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すべきである。要約は管理計画の効果を評価できるだけの十分な詳細さを持ったものとする。締約国は可能な限り、報告書の原本あるいはコピーを公開可能な文書保管所に保管し、管理計画の見直しおよび本地区の科学的な利用に役立てられるようにする。

8. 参考文献

- Androsova, E.I.. Antarctic and Subantarctic bryozoans // Soviet Antarctic Expedition Newsletter.-1973.-No. 87.-P.65-69.(ロシア語文献)
- Averintsev, V.G. Ecology of sublittoral polychaetes in the Davis Sea // Animal Morphology, Systematics and Evolution.-L.,1978.-P.41-42.(ロシア語文献)
- Averintsev, V.G. Seasonal variations of sublittoral polychaetes in the Davis Sea // Marine Fauna Studies.-L.,1982.-Vol.. 28(36).-P.4-70.(ロシア語文献)
- Barbroud C. &Weimerskirch H. 2001 Emperor Penguins and climate change. Nature, 411: 183 - 185.
- Barbroud C., Gavriilo M., Mizin Yu., Weimerskirch H. Comparison of emperor penguin declines between Pointe Géologie and Haswell Island over the past 50 years. Antarctic Science. V. 23. P. 461-468 doi:10.1017/S0954102011000356
- Budylenko, G.A., and Pervushin, A.S. The migration of finwhales, sei whales and Minke whales in the Southern Hemisphere // Marine Mammals: Proceedings of VI All-Union Meeting.-Kiev, 1975.-Part.1.-P.57-59.(ロシア語文献)
- Bushueva, I.V. A new Acanthonotozommella species in the Davis Sea (East Antarctica) // Zool. Zhurn.-1978.-Vol.57, issue 3.-P.450-453.(ロシア語文献)
- Bushueva, I.V. A new Pseudharpinia (Amphipoda) species in the Davis Sea (Antarctica) // Zool. Zhurn.-1982.-Vol.61, issue.8.-P.1262-1265.
- Bushueva, I.V. Some peculiarities of off-shore amphipod (Gammaridea) distribution in the Davis Sea (East Antarctica) // Hydrobiology and Biogeography of Cold and Moderate World Ocean Waters in the Off-shore Zone: Report Abstracts.-L.,1974.-P.48-49.(ロシア語文献)
- Bushueva, I.V. Some peculiarities of Paramolawalkeri ecology in the Davis Sea (East Antarctica) // Off-shore Biology: Abstracts of Reports Presented at the All-Union Conference. - Vladivostok,1975.-P.21-22.(ロシア語文献)
- Chernov, A., Mizin, Yu. 2001 Avifauna observations at Mirny Station during RAE 44 (1999-2000) - The State of the Antarctic Environment as Shown by Real-time Data from Russia's Antarctic Stations. - SPb: AARI.(ロシア語文献)

Doroshenko, N.V. The distribution of Minke whales (Balaenoptera acutorostrata Lac) in the Southern Hemisphere // V All-Union Meeting on Marine Mammal Research: Report Abstracts. - Makhachkala, 1972.-Part1.-P.181-185.(ロシア語文献)

Egorova, E.N. Biogeographic composition and possible development of gastropods and bivalves in the Davis Sea, // Soviet Antarctic Expedition Newsletter.-1972.-No. 83.-P.70-76.(ロシア語文献)

Egorova, E.N. Mollusks of the Davis Sea (East Antarctica). - L.: Nauka, 1982.-144 pp. - (Marine Fauna Research; No. 26 (34)). (ロシア語文献)

Egorova, E.N. Zoogeographic composition of the mollusk fauna in the Davis Sea (East Antarctica) // Mollusks. Major Results of the Study: VI All-Union Mollusk Research Meeting.- L., 1979.-Vol.6.-P..78-79.(ロシア語文献)

Gavrilo, M.V., Chupin, I.I., Mizin, Yu.A., and Chernov A.S. 2002. Study of the Biological Diversity of Antarctic Seabirds and Mammals. - Report on Antarctic Studies and Research under the World Ocean Federal Targeted Program. SPb: AARI(未公表).(ロシア語文献)

Gavrilo M., Mizin Yu. 2007. Penguin population dynamics in Haswell Archipelago area, ASPA № 127, East Antarctica. - p. 92 in Wohler E.j. (ed.) 2007. Abstracts of oral and poster presentations, 6th International Penguin Conference. Hobart, Australia, 3-7 September 2007

Gavrilo M., Mizin I. Current zoological researches in the area of Mirny station. Russian Polar Researches. Iss. 3. AARI, 2011.

Golubev S.V. 2012. Report on ecological and environmental studies at Mirny station during 57 RAE. St.P., AARI(ロシア語文献)(未公表)

Golubev S.V. 2016. Report on ecological and environmental studies at Mirny station during 60 RAE. St.P., AARI(ロシア語文献)(未公表)

Gruzov, E.N. Echinoderms in coastal biocenoses of the Davis Sea (Antarctica) // Systematics, Evolution, Biology, and Distribution of Modern and Extinct Echinoderms.-L., 1977.-P.21-23.(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Adaptive peculiarities of the reproduction cycle of some Antarctic birds. - Body Adaptation to Far North Conditions: Abstracts of Reports Presented at the All-Union Meeting. Tallinn, 1984. P. 72-76.(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Antarctic petrels of Haswell Island // Soviet

Antarctic Expedition Newsletter.-1979.-No. 99.-P.78-84.
(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Ecology of Adelie penguins of the Haswell Islands // Soviet Antarctic Expedition Newsletter. 1971. No. 82. P. 67-71.(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Ecology of Cape and snow petrels. - Soviet Antarctic Expedition Newsletter. 1988. No. 110. P. 117-129.
(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Ecology of Emperor penguins of the Haswell Islands. - The Adaptation of Penguins. M., 1977. P. 141-156.
(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Ecology of Wilson's storm petrels (Oceanites oceanicus Kuhl) on the Haswell Islands // Soviet Antarctic Expedition Newsletter. 1977. No. 94. P. 49-57.
(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. Protected Antarctica. - Lecturer's Aid. L.: Znanie RSFSR, 1986. P. 1-17.(ロシア語文献)

Kamenev, V.M. The Antarctic fulmar (Fulmarus glacialisoides) of the Haswell Islands // Soviet Antarctic Expedition Newsletter. - 1978. No. 98. P. 76-82.(ロシア語文献)

Korotkevish, E.P. 1959 The bids of East Antarctica. - Arctic and Antarctic Issues. - No. 1.(ロシア語文献)

Korotkevish, E.P. 1960 By radio from Antarctica. - Soviet Antarctic Expedition Newsletter. - № 20-24.(ロシア語文献)

Krylov, V.I., Medvedev, L.P. The distribution of the Cetans in the Atlantic and South Oceans // Soviet Antarctic Expedition Newsletter.-1971.-No. 82.-P.64-66.(ロシア語文献)

Makushok, V.M. 1959 Biological takings and observations at the Mirny Observatory in 1958. - Soviet Antarctic Expedition Newsletter. - No. 6.(ロシア語文献)

Minichev, Yu.R. Opisthobranchia (Gastropoda, Opisthobranchia) of the Davis Sea // Marine Fauna Research.-L., 1972.-Vol.11(19).-P.358-382.(ロシア語文献)

Mizin, Yu.V. 2004 Report on the Ecological and Environmental Research Program Conducted by RAE 48 at the Mirny Observatory - SPb: AARI, unpublished.(ロシア語文献)

Neelov A.V., Smirnov I.S., Gavriilo M.V. 2007 50 years of the Russian studies of antarctic ecosystems. - Problemy Arktiki I Antarktiki. - № 76. - Pp. 113 - 130

Popov, L.A., Studenetskaya, I.R. Ice-based Antarctic seals // The Use of the World Ocean Resources for Fishery Needs. An overview by the Central Research Institute of Fishery Information and Technical Studies. Series. 1.- M., 1971. Issue 5.-P.3-42.(ロシア語文献)

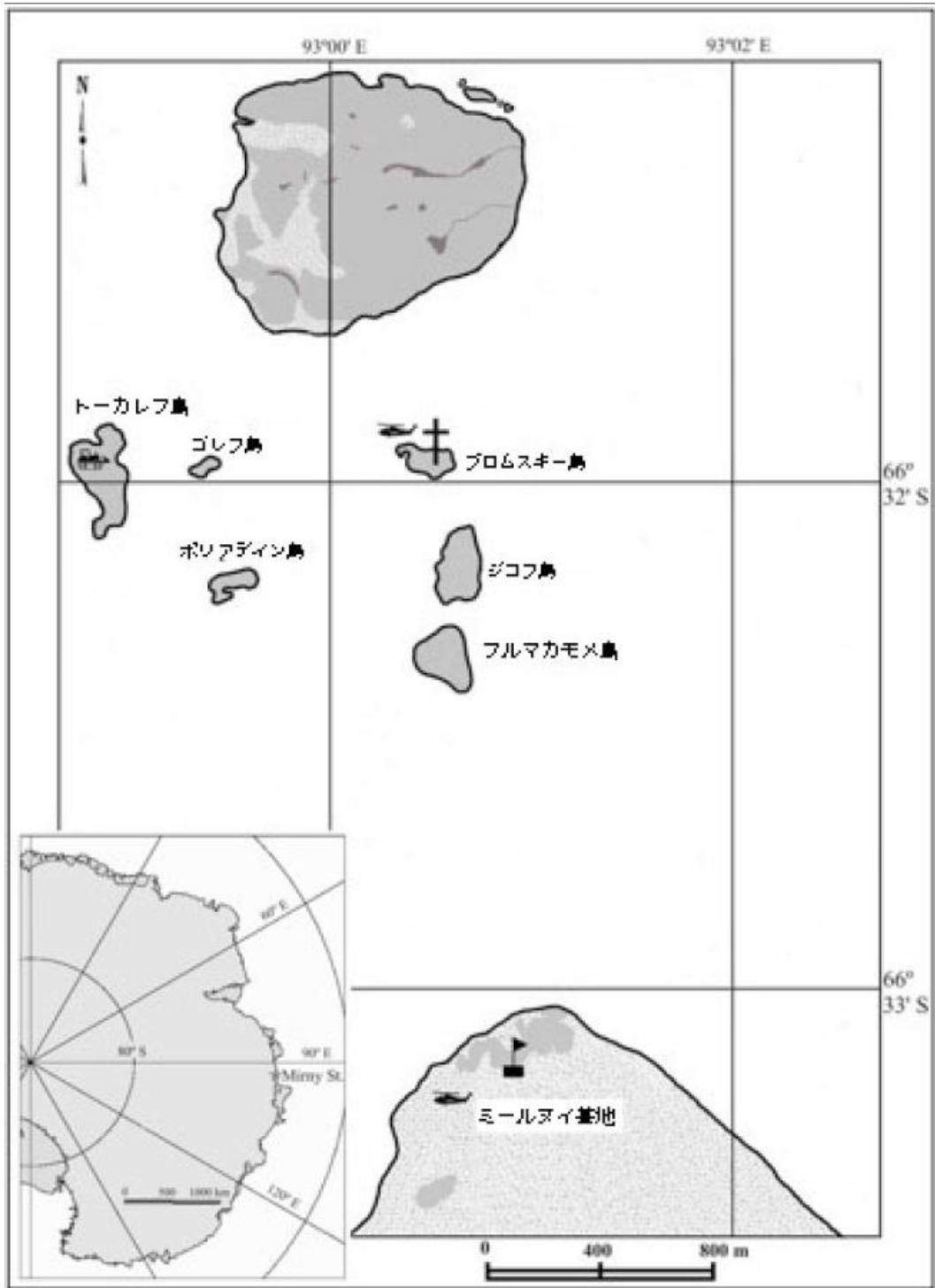
Prior, M.E. 1964 Observations of Emperor penguins
(*Aptenodytes forsteri* Gray) in the Mirny area in 1962. Soviet
Antarctic Expedition Newsletter. - No. 47. (ロシア語文献)

Pushkin, A.F. Some ecological and zoogeographic
peculiarities of the Pantopoda fauna in the Davis Sea //
Hydrobiology and Biogeography of Cold and Moderate World
Ocean Waters in the Off-shore Zone: Report Abstracts.-
L., 1974.-P.43-45. (ロシア語文献)

Splettstoesser J.F., Maria Gavriilo, Carmen Field, Conrad
Field, Peter Harrison, M. Messicl, P. Oxford, F. Todd 2000
Notes on Antarctic wildlife: Ross seals *Ommatophocarossii*
and Emperor penguins *Aptenodytes forsteri*. New Zealand
Journal of Zoology, 27: 137-142.

Stepaniants, R.D. Coastal hydrozoans of the Davis Sea
(materials of the 11th Soviet Antarctic Expedition,
1965/66) // Marine Fauna Research.-
L., 1972.-Vol.11(19).-P.56-79. (ロシア語文献)

The Final Report of the Twenty Second Antarctic Treaty
Consultative Meeting (Tromse, Norway, May 25 - June 5, 1998).
[Oslo, Royal Ministry of Foreign Affairs], P. - 93 - 130.
(ロシア語文献).

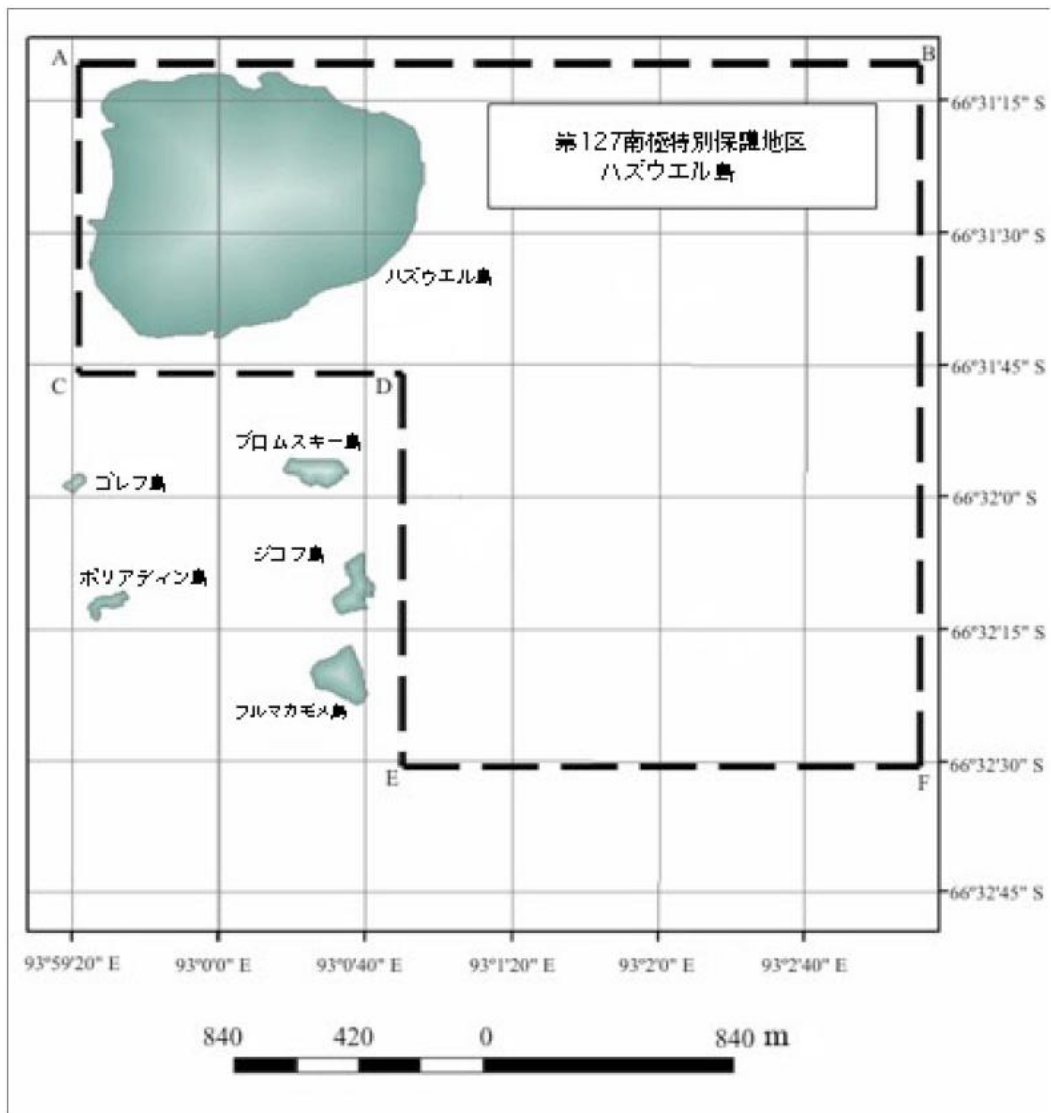


土壤氷河湖沼基地基地ヘリ車両

発着場上陸

地点

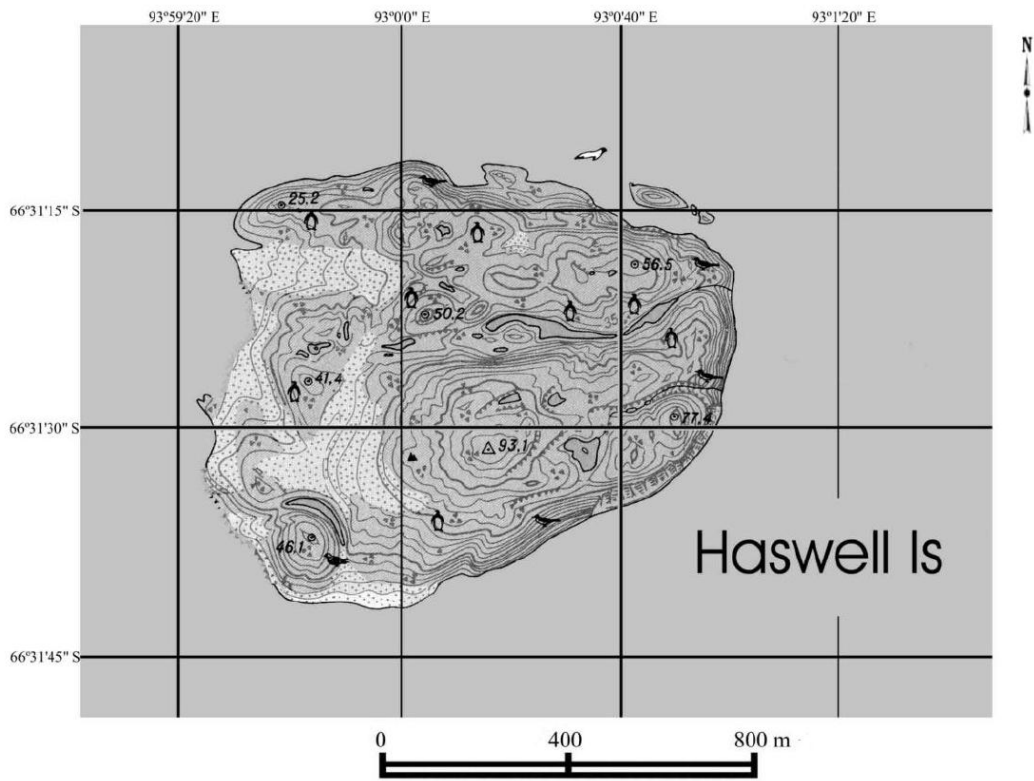
地図1:ハズウェル諸島、ミールヌイ基地と物資補給活動サイト



地図2: 第127南極特別保護地区 (ASPA) 境界線ハズウエル島



地図3: 鳥類繁殖コロニーの位置



地図 4: ハズウェル島地形図