

第六南極特別保護地区管理計画
ヴィクトリア・ランドのハレット岬
(南緯72度19分, 東経170度14分)

はじめに

ハレット岬南極特別保護地区は北ヴィクトリア・ランド、ハレット半島の北端東経170度13分25秒、南緯72度19分11秒に位置する。面積はおよそ0.53km²である。本地区を訪れる主な理由は、生物多様性、特に豊かで多様な陸上生態系が多岐にわたり存在するためである。南極の植生変化の観察に関する貴重な科学資源となる植物にあふれた小規模地区がその例である。本地区には、ロス海地方で存在が知られている多様性に富んだ節足動物群集があり科学的関心が持たれている。また本地区には2009 - 2010年に約64,000つがい確認された大規模なアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) の繁殖コロニーもあり、ハレット基地 (ニュージーランド/米国) 跡地が再コロニー化されたことから特に科学的な関心を集めている。ハレット岬は陸上生態系及び重要な鳥類コロニーを理由に指定された北ヴィクトリア・ランド唯一の保護地区であり、南極のこの地域における貴重な生態系を表している。本地区はアメリカ合衆国により提案され、勧告IV- (7第7特別保護地区(SPA)、1966年) により採択された。その後境界線が勧告XIII-13 (1985年) により延長され、地区名及び地区番号が決定1 (2002年) により変更された。さらにアデリーペンギンのコロニーを包含するため措置1 (2002年) により境界線が再度延長され、本地区の面積は75haに拡大した。現行の計画においても、措置5 (2010) を通じて、管理区域を削除し新たに南極条約訪問者用地区別ガイドラインが管理する保護地区の外にある2か所を加えるよう、境界線のさらなる調整がなされた。訪問者の立ち入りが特定される当該の2か所は、シービー・フックの北/北西沿岸と南東沿岸である。加えて、最新の地図に示された地物を追加するため東境界線も修正された。境界線の修正により本地区の面積は53haに縮小された。現行の管理計画では本地区の境界線は変更されていない。

ASPANo. 106は南極環境ドメイン分析 (EDAv. 2.0) (決議3, 2008) では分類されなかったが、その後の分析で「環境U- 北ヴィクトリア・ランド地質」に属することが確認されている。南極保護生物地理区分類 (決議6, 2012) では、ACBR8- 北ヴィクトリア・ランドに属している。

1. 保護を必要とする価値の記述

ハレット岬のおよそ12haを占める本地区は、生物多様性多岐にわたる生物の姿を見ることができ、「特に豊かで多様な植生とそれに支えられている様々な陸上動物相の一片」を有するとの理由からアメリカ合衆国の提案を受け、勧告IV-7 (1966年、SPANo. 7) において初めて指定された。提案では本地区の豊かな鳥類相に言及し、「重要な科学的関心」であると特記した。本地区の境界線は、勧告XIII-13 (1985年) において本地区の南部及び北部の植生地を含むよう約32haまで拡大された。さらにシービー・フックのアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) コロニーに関連する科学的価値を盛り込むことを目的に措置1 (2002年) により再延長され、地区面積は75haまで拡大された。現行計画でも境界線及び範囲は特に東部について修正され、本地区の面積は53haに縮小された。

本地区の東部は、ヴィクトリア・ランド及びロス海北端近くの種多様性の緯度勾配として知られる最も広範囲に及ぶ代表的で優れた分布例として貴重と考えられる様々な植物群落を有する。植生調査においては *Bryum subrotundifolium* を優占種とする蘚苔類5種及び地衣類27種が記録された。藻類種はほとんど同定されていないが、無数の種が存在すると考えられる。陸上生息地については広く研究され、ごく最近では国際緯度勾配プロジェクト (LGP) (イタリア、ニュージーランド、米国) の一部として行われた。本地区東部の植生地は南極の植生変化を観察する科学資源として特に価値があり、立入制限区域に指定されている。本地は1961 - 62年に初めて詳しい調査がされ、どの植生変化が詳細に測定できるかについて重要な基準が得られた。

本地区の節足動物類の分布及び個体数の詳細情報が得られ、貴重な科学資源となっている。種の豊かさに関しては、ハレット岬にはロス海地方で知られている最も多様性に富んだ節足動物群集が存在し、ダニ (Acari) 8種、トビムシ (Collembola) 3種が本地区内で確認されている。そのうち2種 (*Coccorhagidia gressitti* と *Eupodes wisei*) のタイプ産地はハレット岬である。

本地区内で実施された初期の科学研究の折、動植物の生息地に印付けをするため数多くの目印が設

置された。その多くは今でも元の位置に残っており、再調査を希望する科学研究にとって極めて貴重な資源となっている。

ハレット基地は国際地球観測年（IGY）の一環として、1956年にニュージーランドと米国により設置され、1973年に閉鎖するまで継続して運用された。すべての建造物は撤去されたが、過去の人類使用に関わる永続的な歴史遺産価値を持ち続けている。これらの価値を認め、ハレット基地の構造物及び人工物はクライストチャーチのカンタベリー博物館に保管されている。2015年時点で知られる限り、残されている唯一の潜在的歴史価値及び／又は科学的価値を有するものは1964年に死んだハスキー犬の保存状態の良い死体であり、本地区東部に設置された木箱に密閉保存されている。

アデリーペンギンは以前基地があった場所で再コロニー化を始めた。アデリーペンギンのコロニーへの人間による影響の歴史とその後の基地の閉鎖、アデリーペンギンの個体数変化に関する信頼性の高い歴史的データを有することから、本地は重大な生態的攪乱によるコロニーへの影響とその回復を研究するにあたって特異で理想的な地とされている。このように本地は高い科学的価値を有しており、その価値を維持するため、これ以上の人間の存在に関しては注意深い管理と監視が望まれる。

上述の生態的及び科学的価値に加え、本地区はエディスト入江及びハーシェル山（3,335m）の豊かな生物資源と印象的な景観との組合せから構成される重要な芸術的価値を有する。シービー・フックはロス海北部において比較的接近しやすい数少ない場所の1つである。本地は基地が閉鎖され撤去された後、現在は自然への回復の証拠を見せていることを一例とする高い教育的価値も有する。

2. 目的

ハレット岬における管理計画の目的は次の通りである。

- ・本地区への不必要な人間による攪乱を避けることにより、本地区が有する価値の低下及び本質的な危険を避けること。
- ・本地区での不必要なサンプリング及び人間による攪乱を避ける一方、特に陸域生態学及び海鳥生態学の科学研究を許可すること。
- ・本地区の価値を危険にさらさないことを条件にその他の科学研究を許可すること。
- ・今後の比較研究で価値を持つと思われる過去の科学研究で使用した目印の撤去又は破損を防ぐこと。
- ・旧ハレット基地の解体及び撤去を必要適切に応じて行うとともに環境修復及び改善活動を許可すること。この際これらの活動が物質をそのまま放置するより影響が少ない場合に限る。
- ・適切な除去及び修復を許可する一方、人工物を撤去または廃棄する前に潜在的な歴史および遺産価値を考慮すること。
- ・外来の植物、動物、微生物を本地区内に持ち込むリスクを最小限にすること。
- ・管理計画の目的を支える管理目的の訪問を許可すること。

3. 管理活動

- ・科学的モニタリング地点など、特定の管理活動に必要な地域を同定する目印を設置する。
- ・研究目的あるいは管理目的として本地区内に立っている目印、標識、構造物が良好な状態であるよう維持管理し、必要がなくなった時には撤去する。
- ・本地区で運営される国家南極プログラムは、本地区内に設置されたすべての新しい目印、標識、構造物の記録を維持する。
- ・国家プログラムは、本地区の境界線と本地区で適用される制限事項について、国家プログラムが責任を持つ関連地図及び海図に確実に記さなければならない。
- ・実現可能な範囲で、ハレット基地撤去に伴い本地区内に未だ残されている小さな不要瓦礫を取り除く努力をする。ただし、潜在的な歴史および遺産価値のある人工物が失われないよう関係当局に相談の上行うこと。
- ・本地区が指定の目的に沿うものであるか評価し、維持管理措置を保証するため、必要に応じて査察を行う（少なくとも5年に1回以上）。
- ・この地域で活動中の国家南極プログラムは、上記の規定の実施を確保するため、相互協議するものとする。

4. 指定の期間

本地区の指定期間は無期限とする。

5. 地図

- ・地図1：ハレット岬第百六南極特別保護地区領域地図

地図規定：

投影法：ランベルト等角円錐図法、

標準緯線：第1緯線南緯72度20分、第2緯線南緯72度30分、

中央経線：東経170度00分、

緯度原点：南緯72度00分、

測地基準系：WGS84、等高線間隔200m

- ・地図2：ハレット岬第百六南極特別保護地区航空接近ガイド

地図規定：

投影法：ランベルト等角円錐図法、

標準緯線：第1緯線南緯72度19分、第2緯線南緯72度19分30秒、

中央経線：東経170度13分30秒、

緯度原点：南緯72度00分、

球体：WGS84、

基準系：USGSフィッシャー測地観測点1989 - 1990年、ITRF93座標系東経170度12分39.916秒、南緯72度19分06.7521秒

- ・地図3：ハレット岬第百六南極特別保護地区地形図

地図3の規定は地図2と同様。等高線間隔5m：等高線はオルソフォト作成のためのデジタル標高モデルに基づき、原図はスケール1:2,500、位置精度±1m(水平方向)及び±2m(垂直方向)、地上画素分解能0.25mである。

- ・地図4：ハレット岬第百六南極特別保護地区 ハレット基地跡地

地図4の規定は地図2と同様。

6. 地区の概要

6(i) 地理学的経緯度、境界の標示及び自然の特徴

境界線及び座標

ハレット岬は、ロス海西部、北ヴィクトリア・ランドのモーブレイ湾南端に位置する(地図1)。本保護地区は、シービー・フックとして知られるカस्प状砂州低地の無氷地を占め、隣接するハレット半島北端の西斜面を含み、ウィレット入江の東部から永久氷河の端まで伸びている(地図1-3)。

本地区の北境界線はシービー・フックの海岸北部に沿って東経170度14分25.5秒、南緯72度19分05.0秒からアデリーペンギン営巣地の東限界である東経170度14分19.3秒、南緯72度19分04.9秒まで続く(地図3)。境界線は次にアデリーペンギン営巣地(2009年に定義)の端をたどり、営巣地から少なくとも5mの距離を保ったまま座標東経170度12分25.3秒、南緯72度19分07.9秒に伸びる(地図4)。

東経170度12分25.3秒、南緯72度19分07.9秒から境界線は西に33m、東経170度12分21.8秒、南緯72度19分07.9秒の海岸線まで伸びる(地図4)。この沿岸地から本地区の境界線は南向きに続きシービー・フックの西及び南沿岸をたどって砂嘴の南東端近く、東経170度12分54.3秒、南緯72度19分19.1秒へと続く(地図3)。ここから境界線は北へと伸び、シービー・フック南東の営巣地の周りをコロニーから少なくとも5mの距離を保ちながら東経170度12分58.7秒、南緯72度19分15.3秒へと続く(地図3)。この沿岸地から本地区の境界線はシービー・フック東岸沿いの浅瀬の海岸線を北へと伸び、

ウィレット入江付近の遠浅沿岸線をたどり東経170度13分24.9秒、南緯72度19分28.0秒の南境界線へと続く（地図3）。

東経170度13分24.9秒、南緯72度19分28.0秒から境界線はボルマン氷河に向かって東に伸び、氷河から流れる季節的な水流をたどる。本地区の東境界線は次に氷河及び永久氷床マージンを北向きに高度120mから150mまで上昇し、ハレット半島の西側急斜面を横切り斜面を切断する険しく連なった尾根の岩礁上部をたどる。そこから境界線は高度を下げシービー・フック北沿岸に繋がりバットレスの根元東経170度14分25.5秒、南緯72度19分05.0秒へと繋がる（地図3）。

気候

シービー・フックは年間約8ヶ月にわたり海氷に囲まれる。海氷は通常毎年12月下旬から1月初旬に割れ始め、3月初旬に再形成される。夏季の気温は4℃から8℃、年平均気温は-15.3℃、そして南からの風が主に吹いている。夏季は降雪がよく見られ、年間降雪量は水当量で約18.3cmである。

地質、地形及び土壌及び淡水環境

本地区の地形は砂州の広い平坦地と、それに隣接する北ハレット半島西側の一部を形作る急勾配のガレ斜面からなる。シービー・フックは一連の海浜尾根に堆積した粗い火山性物質から構成され、小山と窪みの緩やかな起伏と多くの平坦地を形成している。窪みの多くは夏季に雪解け水を貯め、密な藻類層に覆われる。本地区の北東部では、ハレット半島西斜面から雪解け水が小さな流れをつくりウィレット入江に達する。南ヴィクトリア・ランドの土地と比べると、ハレット岬の土壌は水分に恵まれている。地表下の土壌は通常降雪後に飽和状態となり、夏季は地下8から80cmの部分に地下水が貯まる。シービー・フックの土壌下には、深さ1m程のところに永久凍土層が存在する（Hofstee et al. 2006）。ペンギンのコロニーが占有する、あるいはその流出水の影響を受ける地域の土壌は鳥類由来の性質を示し、Hofstee et al. (2006)はマウンドの上をTypic Haplorthels、マウンドとマウンドの間をTypic Aquorthelsに分類している。同著者はペンギンの存在に影響を受ける地域以外の土壌をTypic Haplorthelsに分類し、また地面がパターン状となっている地域にはTypic Haploturbelsが見られるとしている。

植生

本地区の湿った部分では、藻類相は主に層状で緑色の藻*Prasiola crista*及び*Protococcus sp.*、関連する糸状藻類とその青緑型（ヒビミドロ属 *Ulothrix sp.*）及び糸状藍藻類（ネンジュモ属 *Nostoc*など）からなる。他にも多くの藻類が生息すると思われるが、ほとんど同定されていない。

ナンキョクカワノリ (*Prasiola*) のような藻類を除き、本地区の植生は、ウィレット入江の東及び南緯72度19分10秒線の南に位置するアデリーペンギン繁殖地以外の無氷地に限られている。この地域はウィレット入江に接し、幅100から200mの細長く比較的平坦な土地及び、ハレット半島の尾根山頂に達するより急勾配の斜面を含む。平坦地は多数の乾燥した高さ1.5mほどの砂利山から成り、その多くはオオトウゾクカモメの営巣地となっている。北部は堆積した古いグアノから、そこが以前アデリーペンギンに占められていたことがわかる。これらの小山のふもとはは蘚苔類及び藻類の小群生が見られることもあるが、頂上部に植生が見られない。水位が高い平坦地の北部の安定した砂利面には蘚苔類の大きな群生が見られ、平坦地の南にある粗く角ばった不安定な岩には蘚苔類、藻類、地衣類が散在する。斜面の勾配が上がるにつれて蘚苔類は減少していくが、本地区南部のガレ斜面の狭い谷部では約3900m²の密で広い蘚苔類の群生に覆われている（地図3）。最も繁殖している区域のみ地図3上で説明する。

本地区では5種の蘚苔類が確認されている（表1）。本地区の蘚苔類優占種は*Bryum subrotundifolium*である。鳥類に富む地域に見られる*Bryum subrotundifolium*の存在から、本地区は鳥類に影響を受けた植生の非常に良い例となっている。またオオハリガネゴケ (*Bryum pseudotriquetrum*) のほぼ純粋な群生はこの地域では稀である。

平坦地に接する急なガレ斜面は浅いガリーや顕著な露岩が無数に存在する小さな尾根によって分割されている。これらの岩は特に北部において地衣類の大群生と散在する蘚苔類の立地を提供しており、多くの場所で被覆率70-100%となっている。表1は本地区内で記録された蘚類及び地衣類種の一覧である。本地区では27種の地衣類が記録されている（表1）。ペンギン繁殖域に隣接した範囲では、窒素耐性を持つ地衣類*Xanthomendoza borealis*や、ダイダイゴケ属 (*Caloplaca*)、ロウソクゴケモドキ属 (*Candelariella*)、ムカデゴケ属 (*Physcia*)、オオロウソクゴケ属 (*Xanthoria*) 等が見られる

(Crittenden *et al.* 2015)。

ダニ8種及びトビムシ3種は本地区内で記録されている (表1) (Sinclair *et al.* 2006)。

*F. grisea*は主にガレ斜面及び隣接する平坦地に見られる。*C. cisantarcticus*は平坦地に豊富に生息し蘚苔類に関連していると思われる一方、*D. klovstadi*は斜面の岩石の下に大量に見られた。ハレット岬地域では4種の線虫が見つまっている (表1)。その中で最も生物量が多く全体として優占種となっているのは*Panagrolaimus davidi* Timm (Raymond *et al.* 2013)である。

表 1: ASPA No. 106 ハレット岬内で記録された蘚類、地衣類種及び無脊椎動物種

蘚苔類 a	地衣類 a, b, c, d	無脊椎動物種
		ダニ e
<i>Bryum subrotundifolium</i>	<i>Acarospora gwynnii</i>	<i>Coccorhagidia gressittii</i>
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Amandinea petermannii</i>	<i>Eupodes wisei</i>
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Amandinea coniops</i>	<i>Maudheimia petronia</i>
<i>Grimmia</i> sp	<i>Buellia frigida</i>	<i>Nanorchestes</i> sp.,
<i>Sarconeurum glaciale</i>	<i>Caloplaca athallina</i>	<i>Stereotydeus belli</i>
	<i>Caloplaca citrina</i>	<i>S. puncatus</i>
	<i>Caloplaca saxicola</i>	<i>Tydeus setsukoae</i>
	<i>Candelaria murrayi</i>	<i>T. wadei</i>
	<i>Candelariella flava</i>	
	<i>Lecanora chrysoleuca</i>	トビムシ e
	<i>Lecanora expectans</i>	<i>Cryptopygus cisantarcticus</i>
	<i>Lecanora mons-nivis</i>	<i>Friesea grisea</i>
	<i>Lecanora physciella</i>	<i>Desoria klovstadi</i>
	<i>Lecidea cancriformis</i>	
	<i>Lecidella greenii</i>	線虫 f
	<i>L. siplei</i>	<i>Eudorylaimus antarcticus</i> (Steiner) Yeates
	<i>Physcia caesia</i>	<i>Panagrolaimus davidi</i> Timm
	<i>Pleopsidium chlorophanum</i>	<i>Plectus</i> sp.
	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	<i>Scottnema lindsayae</i> Timm
	<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i>	
	<i>Rhizoplaca macleanii</i>	
	<i>Rhizoplaca melanophthalma</i>	
	<i>Umbilicaria decussata</i>	
	<i>Usnea sphacelata</i>	
	<i>Xanthomendoza borealis</i>	
	<i>Xanthoria elegans</i>	
	<i>Xanthoria mawsonii</i>	

出典:

a T. G. A. Green, University of Waikato, New Zealand and R. Seppelt, Australian Antarctic Division, 2002; b Smykla *et al.* 2011; c Ruprecht *et al.* 2012; d Crittenden *et al.* 2015; e Sinclair *et al.* 2006; f Raymond *et al.* 2013.

鳥

シービー・フックはロス海地域におけるアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) のコロニーの中でも最も大きなもののうちの一つで、1981年から2012年までに調査を行った14回の繁殖期について報告された繁殖つがいは平均42,628組であった (Lyver *et al.* 2014)。2009-10年には約63,971組のつがいが確認されている (2009年11月26日から同年12月3日までの間に行われた巣数の直接カウント、斜航空写真及び地上写真に基づくカウントの合計; ERA2010未発表データ)。シービー・フックはアメリカ合衆国とニュージーランドの合同基地、ハレット基地が1956 - 73年にかけてあった場所でもある。基地と関連の施設が稼動中に占めていた4.6haはもともとはアデリーペンギンの繁殖地であった。そのため1956年の基地開設にあたっては、整地と建造物の設置に必要な0.83haを確保するためヒナ3318羽を含む7580羽のペンギンを移動させなければならなかった。こうしたハレット基地の開設と稼動の影響で1959年の62,900組から1968年には37,000組へ減少し、1972年には50156組となった。個体数変化は全域において記録された海氷の変化によって悪化したものであるかもしれない。1973年

に基地が閉鎖された後、1987年にはコロニーは1959年の個体数近くまで増加した。しかしこの時点では一度人間によって改変された地域で完全に再コロニー化されたところはほとんど無かった。かつて基地が占拠していた場所は現在一部再コロニー化されているものの、1998 - 1999年の繁殖つがい数は39,014つがいと推定され、2006 - 2007年の航空個体調査（長期プログラムの一環として実施）では19,744繁殖つがいしか記録されなかった（Lyver and Barton2008、未発表データ）。2009年11月26日から12月3日まで集めた地上での集計数と陸空の写真データを合わせて、アデリーペンギン営巣地は約64,041繁殖つがい、ハレット基地が建てられた当時シービー・フック周辺で記録された数字まで数が回復した。

本地区内ではナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*) が繁殖する。生息数は1960から61年の181繁殖つがいから1968 - 69年及び1971 - 72年の両シーズンに記録された98つがいまで減少した。1983年1月の生息数は247羽（84繁殖つがい、それ以外が79羽）だった。2009年11月27日から12月2日に実施した調査では、シービー・フックに14繁殖つがい及びその他66羽を記録した。ウィレット入江東部で23繁殖つがい及びその他92羽も観測され、合わせて37繁殖つがい及びその他158羽となり、2009 - 2010年の合計は232羽であった。本地区内のカモメの巣およそ250巣に印と数字が付けられており、印を破損又は撤去してはならない。

近辺では12月下旬にコウテイペンギン (*Aptenodytes forsteri*) が、1月下旬及び2月にヒゲペンギン (*Pygoscelis antarctica*) 1匹が記録された。アシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*) とユキドリ (*Pagodroma nivea*) はハレット岬の近く、エディスト入江の向かい側で繁殖する。2009年12月にハレット岬の崖で無数のユキドリが観察されたことから、この地で繁殖していることを示している。オオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*) は本地区周辺で頻繁に目撃されているが近年その数は減っており、北に向かって生息数が減っているためと考えられる。ウェッデルアザラシ (*Leptonychotes weddellii*) は良く目撃されている。このアザラシはエディスト入江で繁殖し、シービー・フック海岸でも記録されている。その他沖合で頻繁に見られる哺乳類はヒョウアザラシ (*Leptonyx hydrurga*) 及びミンククジラ (*Balaenoptera acutorostrata*) などである。

人的活動及び影響

ハレット基地は1956年12月、IGYの一環としてニュージーランド及び米国により建設された。基地は1973年2月に閉鎖されるまで継続して運用され、エドモンド・ヒラリーが先導した1967 - 68年のハーシェル山登山隊など幅広い活動を支えた。基地の建設は環境に多大な影響を与え、8,000羽近くのアデリーペンギンがこの地から移動させられた。1984年から基地の段階的な撤去が始まり、2001年にニュージーランド及び米国による複数年に及ぶ共同の改善計画が形作られた。改善は2003 - 2004年及び2004-2005年まで続き、ほとんどの残存建造物は取壊し及び撤去され、最後に残った相当量の物品も2010年1月に除去された。ハレット基地から撤去された建造物及び人工物の多くはクライストチャーチのカンタベリー博物館で保管されている。

ハレット基地に関連する資材の中には、小さな木片や金属片、ワイヤー、ドラム缶などまだ本地区内に残っているものもあり、それらの多くは地面に固く埋め込まれている。また、1964年に死んだ保存状態の良いハスキー犬の死体が、岩で囲んだ木箱の中に入れられた状態で本地区東部に残っている（地図3）。

撤去活動の一環として、アデリーペンギンの再コロニー化を促すため基地跡地にいくつかの小山が作られ、今ではその大部分にペンギンが戻ってきた（地図4）。アデリーペンギン営巣地への人的影響の歴史及びそれに続く復元は、重大な生態系の攪乱による影響とその後のコロニー回復を調査する上で、この地に高い科学価値をもたらしている。

6(ii)本地区への立入り

本地区へは航空機、海上からあるいは海氷を徒歩で渡り立入ることができる。ハレット岬では通常12月下旬から1月上旬にかけて海氷が割れ、3月初旬に再び海氷が形成される。より頑丈で航空機の着陸に向いている海氷エリアはエディスト入江の奥、シービー・フックの南西にある。但しエディスト入江内の海氷は急速に割れる可能性があるため、シーズン初期の場合でも注意が必要である。

本地域におけるアデリーペンギン及びカモメの繁殖シーズンは10月から3月である。この期間中及び適切な海氷が存在するときは、地図2に示され、セクション7(i)に明記された1/2海里（～930m）の規定距離を保った上で、固定翼機で本地区外に着陸してもよい。1/2海里以上離れて着地することが危険で不可能な場合、固定翼機によりシービー・フックのアデリーペンギン営巣地より1/4海里（～460m）

以上離れた場所に着陸することができる。本地区への固定翼機による立入りは、ヘリコプター又は徒歩で海氷を渡り行う。

ヘリコプターは1/2海里（～930m）の規定距離の外であればどこでも着陸することができる。但しその着陸が危険で不可能な場合は、本地区内ウィレット入江、東経170度13分57.9秒、南緯72度19分22.8秒のヘリコプター着陸指定地点に着陸することができる。指定着陸地点へはウィレット入江の東岸に沿って南方から接近すること（地図2）。ウィレット入江の指定着陸地点は時折高潮により浸水を受けることがある。

本地区へ海上から立入る場合、小型ボートによる上陸は本地区内のすべての地域で可能であるが、野営を目的とする場合はウィレット入江から立入ること。シービー・フックに面した海は潮流が速く渦を巻いているため、小型ボートによる着岸を困難にする可能性がある。ウィレット入江及びシービー・フック陰部分の海は通常比較的穏やかである。

本地区への徒歩による立入りは海氷を渡って行う。

6(iii) 本地区内及び本地区の付近にある建造物の位置

ハレット基地は1956年12月にシービー・フックに建設され、1973年2月に閉鎖された。1960年にはハレット岬基地の建造物は1.8haに加え、関連道路、廃棄物処理場、燃料庫、無線アンテナがさらに2.8haを占めていた。1964年までは基地は通年で使用され、その後は閉鎖に至るまで夏季のみ利用された。基地は1984年から徐々に解体され、1996年には大型の378,500リットル（100,000ガロン）の燃料タンクを含む6つの構造物が残った。液体燃料は大型燃料タンク内に残され、1996年2月に撤去された。燃料タンクなど残存建造物を持ち去り本地区から汚染された土壌を取り除くため、2003-2004年、2004-2005年にもさらなる除去が行われた。残されていた相当量の物品すべては2010年1月30日から31日に除去された。

米国（マクマードドライバレー長期生態調査プログラム）及びニュージーランド（ニュージーランド国立水圏大気研究所）が運営する自動気象観測所(AWS)2か所がそれぞれ10m離れて指定野営地の北約50mに設置されている（地図3）。ニュージーランドは指定野営地の南約50mに場所に数缶のドラムを束にした燃料貯蔵庫を維持している。1964年に死んだハスキー犬の死体が入った箱が本地区東部の大きな岩近くに置かれていて、箱は浮石で覆われている（地図3）。

USGS測地基地「フィッシャー」（地図3及び4）は「フィッシャー1989から90」と書かれたUSGS南極標準真鍮銘板から成り、標高2.15mに置かれた大きなコンクリートブロック（2×1×1m）の上に設置されている。基準点は緊急用貯蔵庫の南約80m、シービー・フック沿岸北西部の内陸140mに位置する。基地跡の再コロニー化を受けて、基準点は現在アデリーペンギンの小サブコロニー内にあるため、夏季は繁殖中の鳥に囲まれることが多い。上部を鮮赤色に塗られた大形の箱（～1.5m²、高さ1m）と隣に置かれた小さな箱からなる緊急用貯蔵庫は基地跡に設置されている（地図4）。

制限区域内の植生観察地点本を表す印など数々の科学研究で使用された印が地区内に残っている。これまでに使用された印すべてが記録されているわけではない。

6(iv) 本地区に近接したその他保護地区の位置

ハレット岬に最も近い保護地区は115km北のアデア岬（ASPANo. 159）、200km程南のリットマン山（ASPANo. 175）及び共に南に約290kmにあるメルボルン山（ASPANo. 175）ならびにエドモンソン岬（ASPANo. 165）である。

6(v) 本地区内の特別区域及び制限区域

制限区域

本地区北東のガレ場の真下にある小規模地区は本地区の一部を今後の比較植生研究の参考地として保存するため制限区域に指定されている。本制限区域への立ち入りは、本地区の他の場所では行えない、やむを得ない理由についてのみ許可される。本地区の注意喚起は通常、研究プログラム及びサンプル回収を対象に提供している。

約28m×120mの植生研究地点はRudolph(1963年)によって地図に印され、その後本区域における過去42年間の植生変化を数量化するため、Brabyn *et al.* (2006年)により研究地点が移され、地図も改訂された。Rudolphが設定した本区域は植生変化観察の極めて貴重な資源となっている。両者の研究で使用された印は元の場所に残されており、植生観察地点の範囲を定義している。観察地点の北東角は石塚を載せた大きな岩で示されており、東経170度14分2.55秒、南緯72度19分11.37秒に位置する。地点の

詳細はRudolph(1963年)及びBrabyn *et al.* (2006年)に記載されている。Rudolphは地衣類が定着した石の写真を撮影し、その後Brabyn *et al.* (2006年)も地衣類の成長率を測るために撮影した。これら観察地点のうち1か所(地図3参照)は制限区域内にあり、荒らされてはならない。

制限区域では、北西に20m、その他3面が10mの観察地点周辺に保護が施されており、幅58m、長さ140mの長さの長方形をなしている。制限区域の角を示した座標は表2に定義される。制限区域の範囲を表示するため一続きの石塚(可能な場合は既存の岩の上に)が建てられている(地図3)。

表2 制限区域各角の座標

角	緯度(南)	経度(東)
北東	72度19分11.219秒	170度14分4.012秒
北西	72度19分10.43秒	170度13分58.341秒
南西	72度19分14.479秒	170度13分51.901秒
南東	72度19分15.299秒	170度13分57.338秒

7. 許可証の条件

7(i) 一般条件

本地区への立入は、適切な国家当局によって発行された許可証に沿う場合を除き禁止されている。本地区における許可証発給の条件は次の通りである。

- ・他の地域で実施できない科学もしくは教育目的、または本地区の管理に必須の事由のみに対して発給される。
- ・許可された活動が本管理計画に沿ったものであること。
- ・許可された活動が、本地区の環境、科学、教育、歴史、景観的価値を引き続き保護するため、環境影響評価プロセスを通して十分考慮したものであること。
- ・許可証は一定期間を対象に発給されること。
- ・地区内では許可証または許可証の写しを携帯すること。

7(ii)本地区への出入りの経路及び本地区内での移動

- ・本地区への立ち入りは小型ボート、徒歩あるいはヘリコプターとする。
- ・本地区での車両の使用は禁止とする。
- ・10月1日から3月31日までは航空機の運用に制限が適用される。本地区内を飛行及び着陸する場合は次の条件を厳しく守ること。

- 管理目的による目的で許可証による承認がない限り、本地区の上空2,000フィート(～610m)以下の飛行は禁止する。
- 観光目的でシービー・フックのアデリーペンギン営巣地から1/2海里(～930m)以内を飛行又は着陸しないことを強く推奨する。
- シービー・フックのアデリーペンギン営巣地から1/2海里(～930m)以内に着陸することはできる限り避けること。
- アデリーペンギン営巣地から1/2海里(～930m)を超えた場所へ着陸するときは訪問の必要性和局地的条件を鑑みて場所を選ぶこと。
- 地図2に示した主要着陸地(東経170度11分460秒、南緯72度19分686秒)は海氷を渡って指定野営地へ最短距離で立入れる地点である。局地的条件が許す場合はこの地点に着陸が可能となる。
- アデリーペンギン営巣地から1/2海里(～930m)を超えた場所への着陸が危険又は不可能と考えられるとき(海氷が存在しない又は割れやすい、悪天候、重機の移動など重要な運搬が必要とされるなど)は次の条件が適用される。

固定翼

- 固定翼機はアデリーペンギン営巣地の1/4海里（～460m）に着陸することができる。
- 固定翼機はウィレット入江に着陸しないこと。

ヘリコプター

- ヘリコプターは野営地に隣接する陸地又は海氷上の（地図2）ウィレット入江の指定地点（東経170度13分579秒、南緯72度19分228秒）に着陸すること。
- 着陸地点は時折高潮による浸水の影響を受けやすい。浸水した場合は植生地を避け近くの乾いた地面に着陸することができるが、指定着陸地点の南にある海浜礫上で可能な限り海岸に近い場所にとどまることが望ましい。
- ヘリコプターは可能な限り指定の進入ルートに沿って接近すること。望まれるヘリコプター進入ルートは南から進入し主要着陸地点を経由してウィレット入江の南東海岸線に沿って進み指定着陸地点まで飛行するルートである（地図2）。

- ・小型ボートによる立入りへの特別制限はないが、野営目的の場合はアデリーペンギン営巣地での野営道具運搬を避けるためウィレット入江から立入ること。
- ・本制限区域への立ち入りは、本地区内の他の場所では行うことができないやむを得ない理由がある場合にのみ許可される。
- ・すべての訪問者が野営地周辺での移動を制限し、また季節的に湿潤となり様々な植物及び無脊椎動物が豊富に定着する内陸地が踏み荒らされるのを避けるため海岸沿いの地域を保全することが重要である。当地は進行中の研究対象地にもなっている。
- ・アデリーペンギン営巣地地区内では、研究又は管理目的でない限り営巣中のペンギンの小群に立入ってはならない。訪問者は極力シービー・フックの海岸沿い又は小群の周りや間を歩行すること。基地で使用されていた道路の跡がウィレット入江の北西角から基地跡まで伸びており、歩行者が営巣中の巣から妥当な距離を保ち移動できる比較的幅の広い通路となっている。
- ・必要不可欠な科学的又は管理目的に必要な限り、訪問者は本地区東部のガレ場の歩行をできる限り避けること。ガレ石は多様な動植物群が見られる繊細で壊れやすい生息地である。
- ・歩行者の通行は許可された活動の目的に合う必要最小限に留め、踏圧の影響を最小限にするため努力するべきである。訪問者は見える範囲の植生を歩くことを避けるべきである。特に湿潤な地面やガレ場では土壌や植生が繊細で容易に傷つくため、歩く際には注意が必要である。

7(iii) 地区内で実施されているかまたは実施することのできる活動

- ・本地区内の価値に影響を及ぼさない科学研究。
- ・影響の評価又は修復、及びモニタリングを含む必要不可欠な管理活動。
- ・他の地域で行うことができない教育目的（ドキュメント・レポート（写真、音声あるいは文書）、教育資源あるいはサービスの生産、又は基地跡除去方法に関する人材育成）による活動。教育目的には観光は含まれない。
- ・本地区内の歴史的資源を保存又は保護する目的による活動。

7(iv) 建造物の設置、改築または除去

- ・許可証に記載されているもの以外、地区内に建造物を設置してはいけない。
- ・地区内に設置された全ての建造物と科学機器は許可証によって許可されたものでなければならない。これらの機器には国、監視員名、設置年を明記しなければならない。これらのものは、地区内の汚染リスクを最小限にする材料でできたものでなければならない。
- ・建造物の設置（用地選定を含む）、維持、改修又は撤去は動植物への攪乱を最小限におさえる方法で行うこと。
- ・非常用貯蔵庫は真の緊急時のみ使用すること。使用した際は貯蔵庫が補充されるようしかるべき当局に報告すること。
- ・許可期限が切れた特定機器の撤去は最初に許可証を発給した当局の責任となり、その旨を許可証の条件とすること。

7(v) 野営地の位置

本地区内での恒久的な野営は禁止されている。条件が許す場合、一次的な野営は本地区の外側、ウィレット入江の海氷の上で行うことが望ましい。これが不都合な場合は、一時的な野営は東岸とウィレット入江端から100m南の指定地（南緯72度19分13秒、東経170度13分34秒）にて許可される。この指定地は未固結の海浜の砂利から成り、鳥類のコロニーあるいは重要な植生も無く（近くには存在するものの）、以前の基地の道路があった場所にある（地図3）。幕営者用の杭が野営地の固い岩質の地面に打ち込まれているので、可能な限りそれらを使用すること。

野営地は陸上動植物が豊かな地域に隣接しているため、訪問者による野営地周辺から当該地区への移動は研究目的で必要とされない限り海岸沿いに制限すること。野営地は時折高潮により浸水の影響を受ける。浸水した場合、植生地をできる限り避けた近くの乾いた地面に野営を移動することができるが、指定野営地の南にある海浜礫上で可能な限り海岸に近い場所にとどまることが望ましい。

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

環境保護に関する南極条約議定書に規定する条件に加え、本地区に持ち込まれる可能性のある物質及び生物について課せられる制約は以下の通りである。

- ・動物、植物性物質、微生物及び非滅菌土壌を本地区に故意に持ち込んではいけない。（南極条約地域内外の）生物学的に異なる地域から動物、植物性物質、微生物及び非滅菌土壌が本地区に偶発的に持ち込まれることを防ぐため、細心の注意を払わなければならない。
- ・訪問者は、本地区に持ち込むサンプリング機器及び標識が清潔であるよう確保しなければならない。本地区で使用する、又は本地区に持ち込む靴及びその他の機器（リュックサック、キャリーバッグ、テントを含む）は、本地区へ立ち入る前に、実行可能な限り徹底的に洗浄しなければならない。さらに訪問者は、環境保護委員会(CEP)の外来種マニュアル(CEP2011)及び南極における陸上科学研究環境行動規範(SCAR2009)のしかるべき勧告を参照し、これに従うものとする。
- ・ハレット岬には営巢中の鳥が存在することを考慮し、未調理の乾燥卵を含む食品などの家禽製品及びその廃棄物を本地区に投棄してはならない。
- ・いかなる除草剤及び殺虫剤を持ち込んではいけない。
- ・燃料、食糧、化学物質及びその他の物質を本地区に保管してはならない。ただし、許可証で明確に許可されている、又は関係当局が許可する非常用貯蔵庫に含まれる場合を除き、またこれらの物質は環境への偶発的移入リスクを最小限に抑える方法で保管、取り扱わなければならない。
- ・物質の移入は全て一定期間のみとし、その一定期間の終了前又は終了時点で除去しなければならない。
- ・本地区の価値を危険にさらす可能性のある投棄が起きた場合、その場所に放置するよりも除去による影響が少ないと考えられるときに限り除去が推奨される。

7(vii) 在来の植物及び動物の採捕又はこれらに関する有害な干渉

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、環境保護に関する南極条約議定書附属書Ⅱ第3条に従って発給された許可証による場合を除き、禁じられる。動物に対する採捕又は有害な干渉を伴う場合、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 Use of Animals for Scientific Purposes in Antarctica)に従っていないなければならない。

7(viii) 許可証の所持者によって地区に持ち込まれた以外の物の収集または除去

- ・許可証に従う場合のみ物質を収集又は除去することができるが、科学的又は管理的な必要性にかなう最低限度とする。提案されたサンプリングによる土壌、在来植物又は動物の採捕、除去又は損傷量が、本地区におけるそれらの分布又は存在量に著しく影響すると妥当に懸念される場合には、許可証を発給してはならない。
- ・これまでに本地区内に付けられた印は、許可証により特に認められていない限り撤去又は乱してはならない。
- ・前述の科学的標識を除き、許可証の所持者が持ち込んだ以外の物質で、かつ明らかに歴史的価値を持たない、又は別途許可されておらず、本地区の価値を危うくすると思われる人間由来の物質は、本地区内に放置するよりも除去による環境への影響が少ない場合、除去することができる。

その場合はしかるべき当局に通知し、許可を得なければならない。

- ・重要な歴史的又は遺産的価値があると思われる物質は攪乱、破損、除去又は破壊してはならない。そのような人工物の記録を取り、保存又は除去を判断するため関係当局に問い合わせること。保存、保護又は歴史的な精度の回復目的で人工物を移動又は除去することは許可証にて認められる。
- ・保存状態の良いハスキー犬の死体が本地区東部に設置された木箱に保管されており、今後の管理について選択肢が検討されている間は手を加えてはならない。

7(ix) 廃棄物の処理

全ての廃棄物を本地区から除去すること。

7(x) 管理計画の目的の達成に必要な措置

本地区に立ち入るための許可証は以下の行為に対して発給されることがある。

- ・分析又は評価のための少量のサンプル採集又はデータ収集を含むモニタリング及び本地区の査察活動の実施。
- ・標識、建造物又は科学機器の設置又は維持（長期モニタリングを行う特定の場所は適切に標示すること）。
- ・その他保護措置の実施。

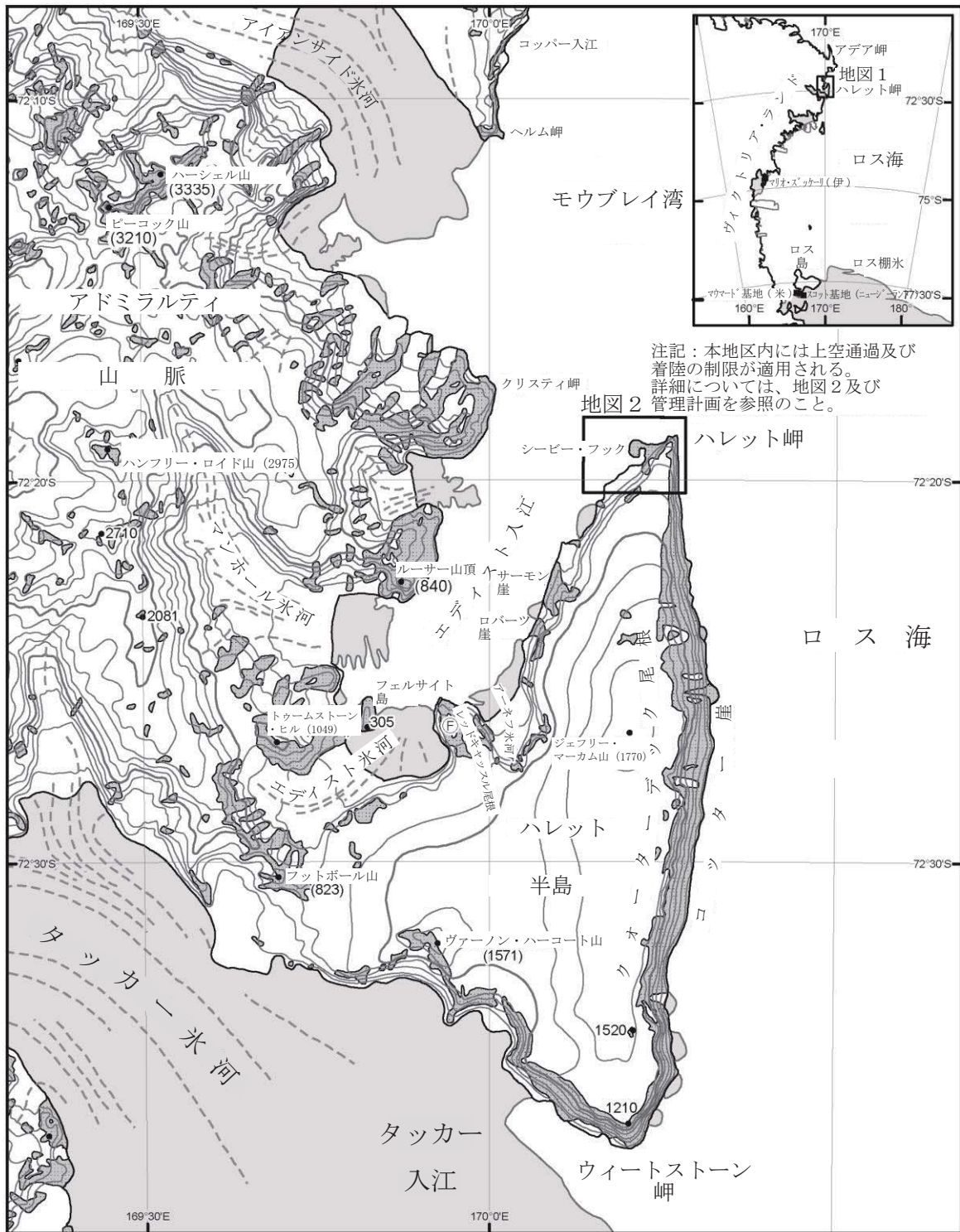
7(xi) 報告に必要な事項

- ・本地区への各訪問における主たる許可証保持者は、しかるべき国家当局に訪問完了後6ヶ月以内の実行可能な限り早い時期に報告書を提出しなければならない。
- ・訪問報告書には必要に応じ、「南極特別保護地区管理計画の作成の手引き」附属書II(決議2, 2011)の訪問報告書書式が示す事項を含めるものとする。さらに国家当局は、管理計画の提案国に訪問報告書の写しを適宜送付し、本地区の管理と管理計画の見直しに資するべきである。
- ・締約国は可能な限り、利用記録を保管し、管理計画のレビュー及び地区の科学的な利用に役立てられるように、原本あるいはコピーを公的に利用可能な公文書保管所に保管する。
- ・許可証に含まれていない活動及び測量が行われた際、又は物質が投棄あるいは除去された際は関係当局に通知がなされること。

参考文献

- Brabyn, L., Beard, C., Seppelt, R.D., Rudolph, E.D., Türk, R. & Green, T.G.A. 2006. Quantified vegetation change over 42 years at Cape Hallett, East Antarctica. *Antarctic Science* **18**(4): 561- 72.
- Brabyn, L., Green, T.G.A., Beard, C. & Seppelt, R.D. 2005. GIS goes nano: Vegetation studies in Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Geographer* **61**: 139- 47.
- Crittenden, P.D., Scrimgeour, C.M., Minnullina, G., Sutton, M.A., Tang, Y.S. & Theobald, M.R. 2015. Lichen response to ammonia deposition defines the footprint of a penguin rookery. *Biogeochemistry* **122**: 295- 311. doi:10.1007/s10533-014-0042-7
- Hofstee, E. H., Balks, M. R., Petchey, F., & Campbell, D. I. (2006). Soils of Seabee Hook, Cape Hallett, northern Victoria Land, Antarctica. *Antarctic Science* **18**(4): 473-486. doi:10.1017/S0954102006000526
- Lyver, P.O' B., Barron, M., Barton, K.J., Ainley, D.G., Pollard, A., Gordon, S., McNeill, S., Ballard G. & Wilson, P.R. 2014. Trends in the breeding population of Adélie penguins in the Ross Sea, 1981- 2012: a coincidence of climate and resource extraction effects. *PLoS ONE* **9**(3): e91188. doi:10.1371/journal.pone.0091188
- Raymond, M.R., Wharton, D.A. & Marshall, C.J. 2013. Factors determining nematode distributions at Cape Hallett and Gondwana station, Antarctica. *Antarctic Science* **25**(3): 347-57.
- Rudolph, E.D. 1963. Vegetation of Hallett Station area, Victoria Land, Antarctica. *Ecology* **44**: 585- 86. Ruprecht, U., Lumbsch, H.T., Brunauer, G., Green, T.G.A. & Türk, R. 2012. Insights into the diversity of Lecanoraceae (Lecanorales, Ascomycota) in continental Antarctica (Ross Sea region). *Nova Hedwigia* **94**(3): 287- 306. doi:10.1127/0029-5035/2012/0017
- Sinclair, B.J., M.B. Scott, C.J. Klok, J.S. Terblanche, D.J. Marshall, B. Reyers & S.L. Chown. 2006. Determinants of terrestrial arthropod community composition at Cape Hallett, Antarctica. *Antarctic Science* **18**(3): 303-12.
- Smykla, J., Krzewicka, B., Wilk, K., Emslie, S.D. & Sliwa, L. 2011. Additions to the lichen flora of Victoria Land, Antarctica. *Polish Polar Research* **32**(2): 123-38.

(An extensive bibliography is available through the Latitudinal Gradient Project at <http://www.lgp.aq>)



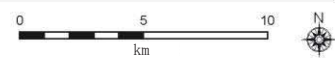
注記：本地区内には上空通過及び着陸の制限が適用される。詳細については、地図2及び管理計画を参照のこと。

地図1：第106南極特別保護地区－ハレット岬－領域地図

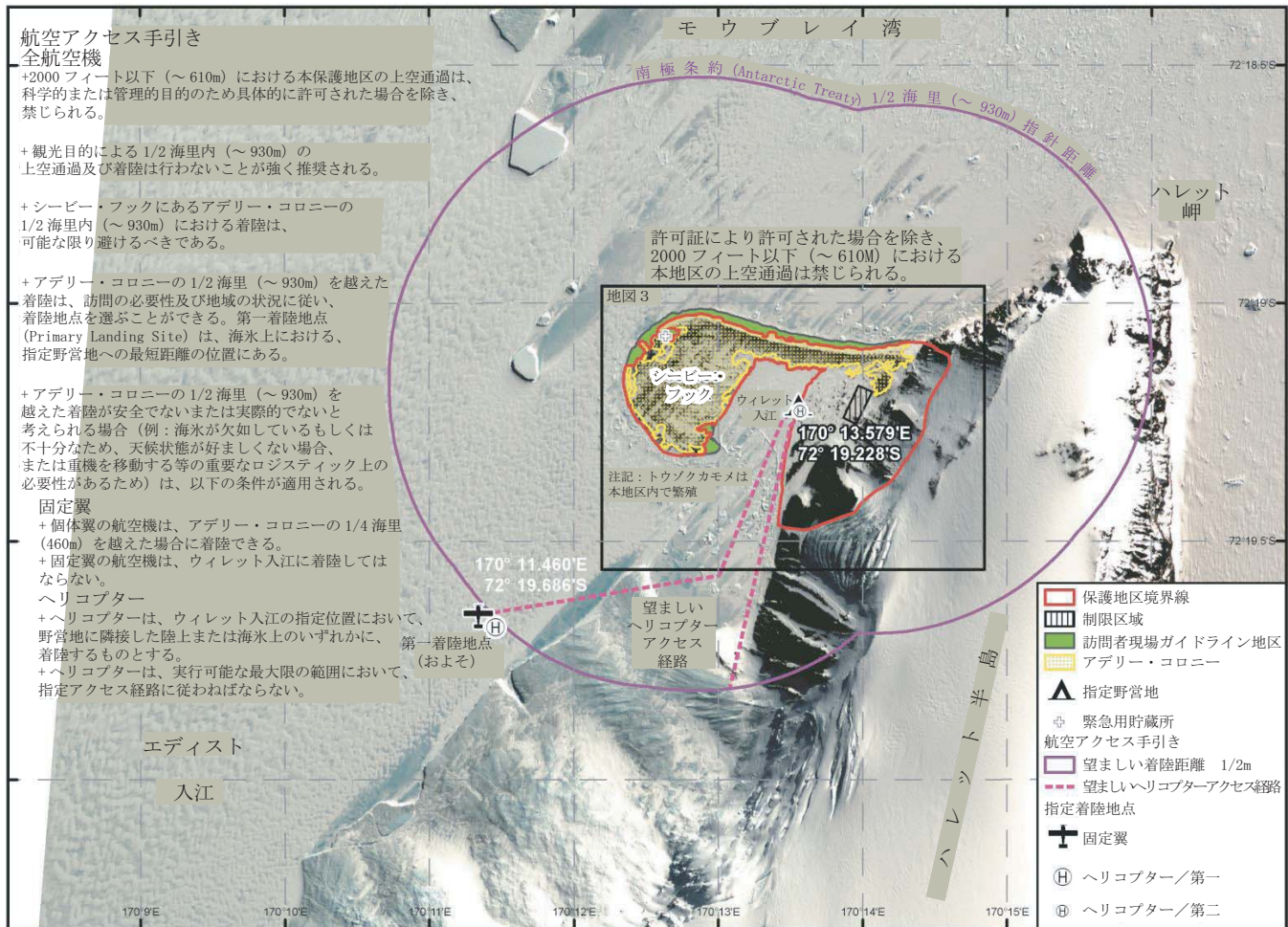
02 Mar 2015 (Map ID: 10068.0007.01)
United States Antarctic Program
Environmental Research & Assessment



- 万年氷
- 棚氷
- 不凍地
- 海岸線
- 計曲線 (1000m)
- 等高線 (200m)
- 氷河流線
- 独立標高 (m)
- 燃料貯蔵所及び地質学野営地 (伊)



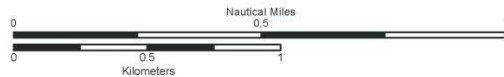
Projection: Lambert Conformal Conic
Spheroid and horizontal datum: WGS84;
Data: SCAR Antarctic Digital Database v5 (2007)
Contour interval: 200 m; Heights in meters.



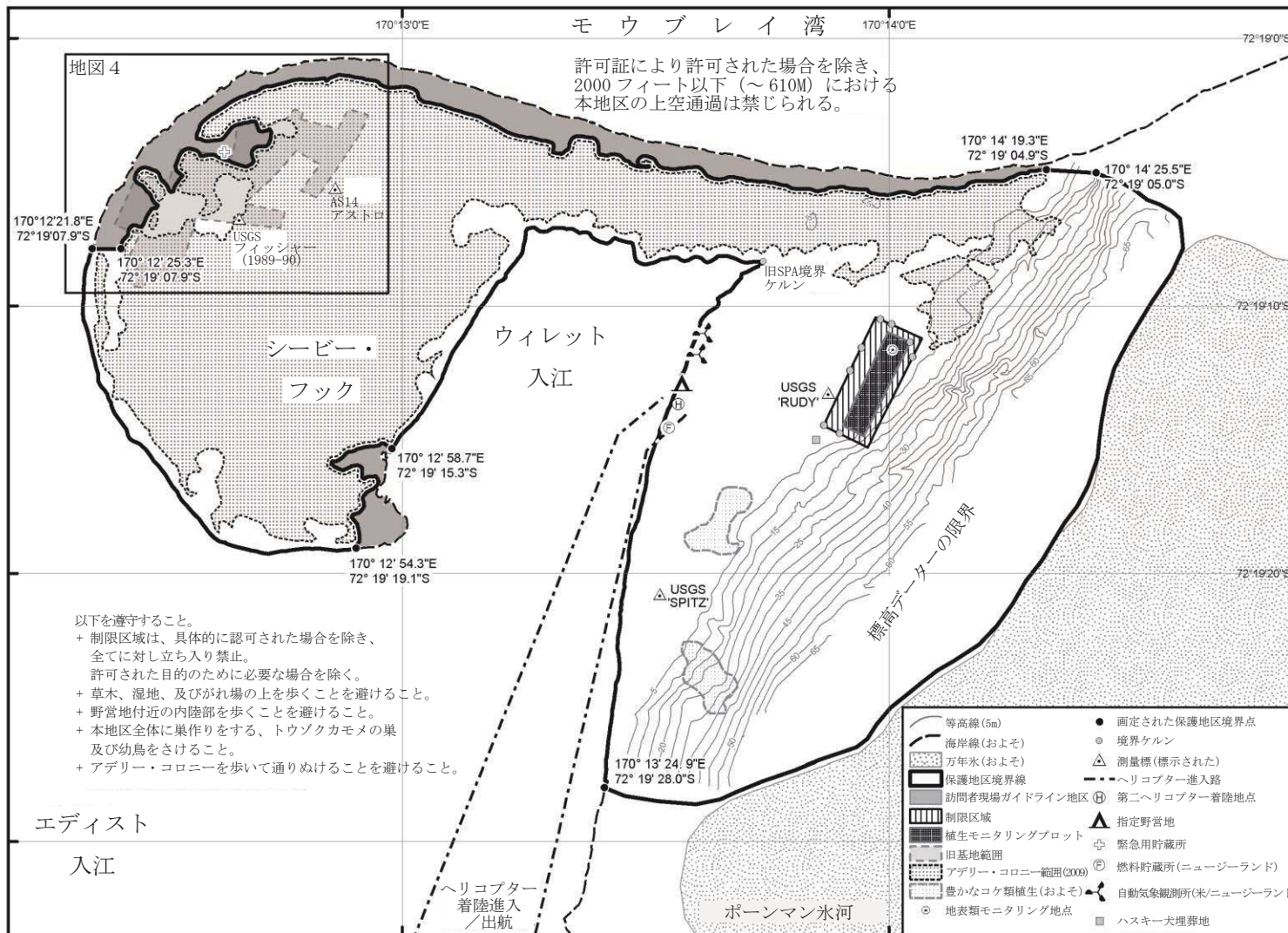
地図2 : 第106 南極特別保護地区 - ハレット岬 - 航空接近ガイド



18 Mar 2015 (Map ID: 10068.0008.01)
 United States Antarctic Program
 Environmental Research & Assessment



Projection: Lambert Conformal Conic
 Spheroid: WGS84; Horizontal datum: USCS; Fisher
 Data sources: ERA field survey (27 Nov - 03 Dec 08);
 Base imagery: QuickBird 12 Oct 2008;
 (Imagery © 2008 Digital Globe; NGA Commercial Imagery Program)

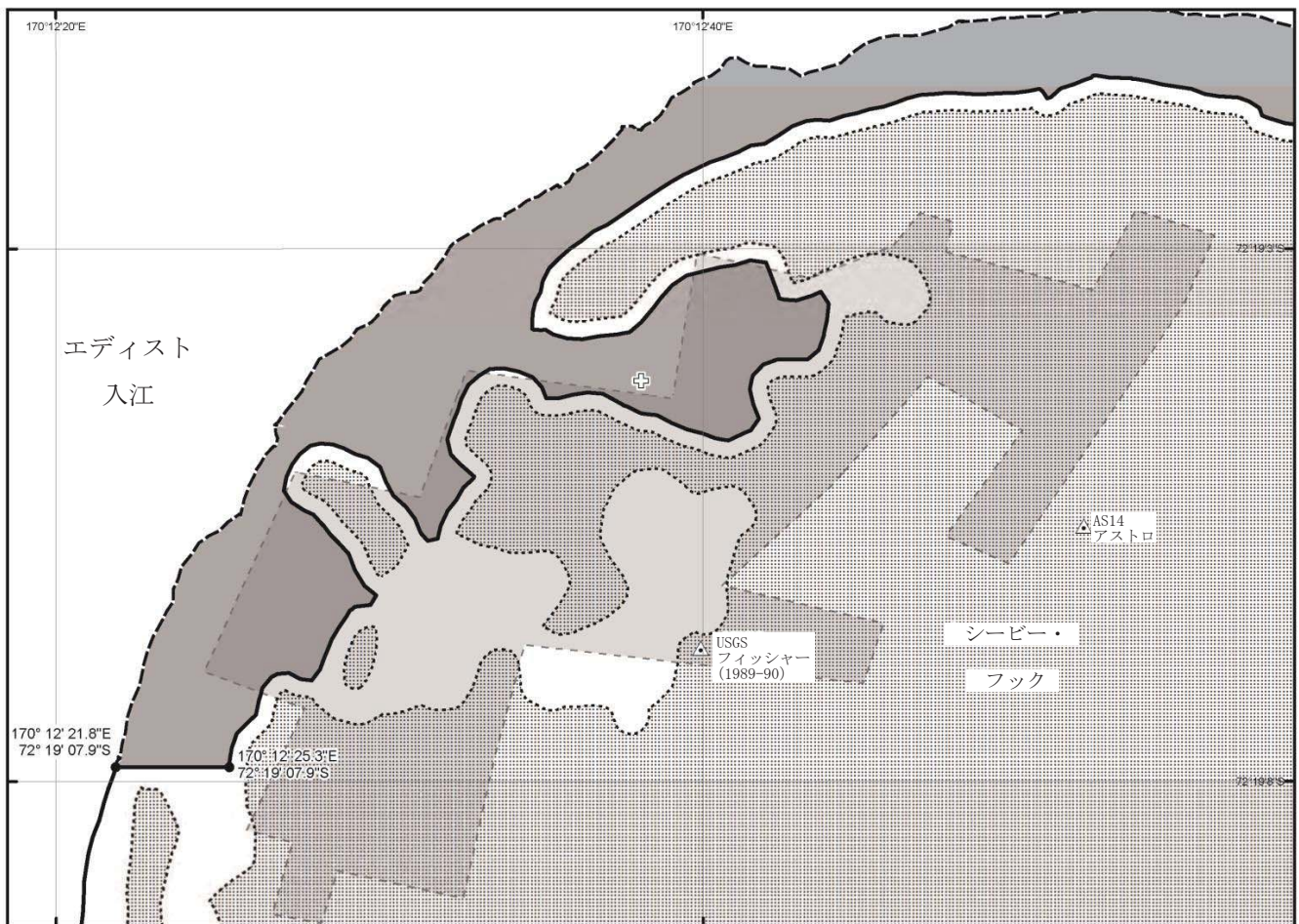


地図3：第106南極特別保護地区－ハレット岬－地形、境界線及び特徴

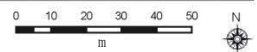


18 Mar 2015 (Map ID: 10068.0009.01)
United States Antarctic Program
Environmental Research & Assessment

Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid: WGS84; Horizontal datum: USGS 'Fisher'; Contour interval: 5 m;
Data sources: Coastline, Adelle colony, vegetation plot, husky burial site, survey markers,
AWS, fuel cache & emergency cache: ERA field survey (27 Nov - 03 Dec 09);
Contours: derived from aerial orthophotos; contour interval 5m.



地図4：第106南極特別保護地区-ハレット岬-旧ハレット基地地区



18 Mar 2015 (Map ID: 10068.0010.01)
United States Antarctic Program
Environmental Research & Assessment

- 海岸線 (およそ)
- 保護地区境界線
- 訪問者現場ガイドライン地区
- 旧基地範囲
- アデリー・コロニー範囲
- 画定された保護地区境界線
- 測量標 (標示された)
- 緊急用貯蔵所

Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid: WGS84; Horizontal datum: USGS Fisher, Contour interval: 5 m;
Data sources: Coastline, penguin colony, AS14 Astro & emergency cache: ERA field survey (27 Nov - 03 Dec 08).