

第 36 南極特別保護地区管理計画 (ASPA136) ウィルクス・ランドのバッド海岸のクラーク半島

はじめに

第 36 南極特別保護管理地区 (ASPA) は、南緯 66 度 15 分、東経 110 度 36 分、ウィルクス・ランド、クラーク半島に位置する (地図 A 参照)。

クラーク半島は元来、勧告 XIII-8 (1985 年) で特別科学的関心地区 No. 17 として指定された。その後、改訂管理計画が措置 1 (2000 年) の元に採択された。本地区は、決議 1 (2002 年) の下、第 36 南極特別保護地区として改称され新たに番号が与えられた。改定 ASPA 管理計画は、措置 1 (2006 年) 及び措置 7 (2009 年) のもと、採択された。

第 36 南極特別保護地区は主に、かく乱を受けていない広域の陸域生態系であるクラーク半島を保護するために指定された。この生態系は、南極半島の外側で最も大規模な南極植物群落並びにアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) 及びナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*) の顕著な繁殖個体数を有する一つである。

本地区の面積はおよそ 9.4km² であり、ケイシー基地の北西 5 km の所にある。本地区内の科学的調査は、植物群落及びアデリーペンギンの長期的な個体群の研究に焦点が置かれてきた。本地区の動植物相を保護することにより、人間のより大きなかく乱によって影響を受けているケイシー基地近傍に存在する類似した植物群落及びペンギン個体群との価値のある比較をすることができる。

1. 保護するべき価値の記述

第 36 南極特別保護地区は、主に、クラーク半島のほとんどかく乱を受けていない陸域生態系を保護するために指定された。

クラーク半島の生態系は、南極半島の外側で最も広範に発達し植物群落の 1 つを有する。この植物群落は、土壌中の湿気、化学成分及び微気象の環境傾度に応じた生態的変異の連続体を形成している。

クラーク半島の生態系は、特に植物学、微生物学、土壌学及び氷河地形学において、固有の生態学的価値及び科学的重要性を有している。生態系のモニタリングは、南極のコケ類、大型地衣類及び隠花植物群落の変化を分析するための詳細な基本データを提供している。隠花植物群落は、5000~8000 年前の退氷以降の地域の短期的な微気象変化及び長期的な気候変化の補助調査となっている。

クラーク半島は、比較的かく乱されていないアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) 及びナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*) の繁殖個体数を有する。ホイットニー岬及びブレイクニー岬でのアデリーペンギンの相当数の個体が、1959 年以来調査されてきている。これらの調査は、ケイシー基地に近いアデリーペンギンコロニーに対する人為的影響を測定するための貴重な比較データを提供している。アシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*) とユキドリ(シロフルマカモメ) (*Pagodroma nivea*) が、露岩地域のほとんどで繁殖している。

クラーク半島は、地質学上の固有な価値を有しており、宗新世退氷以降の海洋からのウィンドミル諸島の出現に関する時間的な流れが見えるようになっている。

本地区は、その生態学的な重要性、高い科学的価値及び植物群落の限定された地理的分布を理由として、保護が必要である。本地区は、踏圧、科学的サンプリング、汚染、外来種持ちこみなどのかく乱に対し脆弱である一方、ケイシー基地での活動から直接的な影響とかく乱を避けるには十分な距離にある。科学的、生態学的価値、そしてこれまで長期モニタリングに利用されてきたことを理由として、本地区の保護は継続されるべきである。

2. 目的

クラーク半島の管理目的は次のとおりである。

- 人為的かく乱を最小化することにより、本地区の価値を損ねたり、大きなリスクをもたらすことを避ける。
- 比較研究の目的のための参照域として又、ケイシー基地の直接・間接的影響を評価するため、自然生態系の一部を保護する。
- 外来種の本地区内への持ち込みを防止する。
- 本地区内での動物相に病気を発生させるような病原菌の持ち込みを防除する。

3. 管理活動

本地区の価値を保護するために、以下の管理活動を講じなければならない。

- 本地区に関する情報（境界線及び地区内に適用される特別規制事項を含む）及び本管理計画の複写について、近くにある旧ウィルクス基地、ストーンホッカー岬にあるウィルクス・ヒルトン避難小屋、ジャックス・ドンガ避難小屋、ケイシー基地及び地域を訪れる船舶において入手可能としておかななければならない。
- 本地区内への無意識の立入りを避けるため、本地区の境界に標識を設置しなければならない。
- 科学目的あるいは管理目的で本地区内に立っている目印、標識、建造物は、良好な状態に保守、維持し、必要がなくなった時には撤去しなければならない。
- 本地区が指定された目的を実行しているかを評価し、管理活動が適切であるかを確実にするため、本地区への訪問を必要に応じて実施しなければならない（可能であれば少なくとも5年に1回）。

- 少なくとも 5 年ごとに管理計画を見直し、必要があれば更新しなければならない。

4. 指定の期間

指定期間は無期限とする。

5. 地図

- 地図 A：東南極 ウィンドミル諸島 南極特別保護地区
- 地図 B：東南極 ウィンドミル諸島 クラーク半島 第 136 南極特別保護地区 地形図および鳥類分布図
- 地図 C：東南極 ウィンドミル諸島 クラーク半島 第 136 南極特別保護地区 主要植生型の分布
- 地図 D：東南極 ウィンドミル諸島 クラーク半島 第 136 南極特別保護地区 地質図

6. 本地区の記述

6(i) 地理座標、境界の表示及び自然の特徴

概要

クラーク半島（南緯 66 度 15 分、東経 110 度 36 分）は、ウィルクス・ランド、バッド海岸ペンセンヌ湾東端のニューコム湾の北側に位置する（地図 A 参照）。万年雪、雪原及び露岩の地域である。万年雪、雪原及び露岩の地域である。本地区の面積はおよそ幅 3.5km、長さ 4.5km である。

本地区そのものについては面積 9.4km² でカバーし、クラーク半島全域を含み、南側の境界線は、南緯 66 度 15 分 15 秒、東経 110 度 31 分 59 秒のパウエル湾の東側にある地点と、南緯 66 度 15 分 29 秒、東経 110 度 33 分 26 秒、南緯 66 度 15 分 21 秒、東経 110 度 34 分 00 秒、南緯 66 度 15 分 24 秒、東経 110 度 35 分 09 秒、南緯 66 度 15 分 37 秒、東経 110 度 34 分 40 秒、南緯 66 度 15 分 43 秒及び東経 110 度 34 分 45 秒並びに南東のレーケンモレーンにある地点南緯 66 度 16 分 06 秒及び東経 110 度 37 分 11 秒を結んだ線分である。東側の境界線は、モレーンの西端であり、北はブレイクニー岬の真東の地点南緯 66 度 14 分 15 秒、東経 110 度 38 分 46 秒まで延びている。本地区の境界は地図 A、B、C、D に示すとおりである。

地理

クラーク半島は、地理的に固有の価値を有している。宗新世退水以降の海洋からウィンドミル諸島の出現に関し、独特な目に見える時系列の様相を示している。クラーク半島は、低地の丸みのある凍っていない露出した岩石から構成されている。ここに介在している谷は、永久氷雪、

氷堆石あるいは剥離した岩層で覆われており、集水域も含まれる。クラーク半島は、東方にかけてレーケンモレーンまで隆起している(おおよそ海拔 130m)。

クラーク半島では、メタ泥質岩や優白質花崗片麻岩の露頭が多い。メタ泥質岩は、一般に葉片状でミグマタイト化し、細粒から中粒である。メタ泥質岩の成分は黒雲母-珪線石と黒雲母-珪線石±堇青(きんせい)石である。珪線石は、葉状構造がまっすぐで、堇青(きんせい)石は一般に羽状である。

初期の花崗片麻岩は、白色、中粒、葉片構造で、これはウィンドミル諸島における変形作用に伴い、先行あるいは同時に起こった中間貫入による二つの珪長質から構成されている。大きい方の貫入は、クラーク半島の中央の大部分を占めており、石英、K-長石、黒雲母、白雲母、不透明花崗眼球片麻岩からなる。苦鉄質やメタ砂岩質の露頭も若干見られる。岩盤は、南西～北東方向に走っている。クラーク半島の表層地質は、地図 D に示したとおりである。

ウィンドミル諸島の島は本地区の沖合にある。ウィンドミル諸島は、原生代中期の低圧グラニュライト相地形の東端で露頭している 1 つである。この地形は、西側のバンガー・ヒルやさらに西方のプリンセス・エリザベス・ランドにある始生代累層に広がり、また、東方のデュモン・ダーヴィル地域やコモンウェルス湾の小規模な露頭に延びている。ウィンドミル諸島の岩石は、一連のミグマタイト化したメタ泥岩及びメタ砂岩から構成されている。これらは、苦鉄質～超苦鉄質層及び珪長質層と、希石灰珪質、大きな部分溶融体(ウィンドミル諸島 supacrustals)、変形していない花崗岩、チャーノッカイト、斑糲岩、ペグマタイト、アプライト並びに後期ドレライト岩脈を含む層間を形成している。

砂利及び土壌は、更新世に堆積した海洋堆積物に由来していると考えられ、風化岩が薄く覆っている。半化石化したペンギンのコロニーは、クラーク半島の南西から北東方向に走る中央海嶺沿いに、そしてホイットニー岬とブレイクニー岬で一般的である。ペンギンのコロニー跡付近にあるペンギンのグアノに由来する土壌は、幾分シルトを含み、小石が多く有機分に富む。夏季には雪解けでできた小川や水溜り、小さな湖が至るところに見られる。クラーク半島における湖の分布は地図 B に示したとおりである。

植物相

クラーク半島の比較的温暖な気温は、複雑、多様で安定した植生の形成を促進した。雪のない岩石は、広範な地衣類の被覆を支えている。より低地部では、コケ類が優占している。クラーク半島におけるこの植生分布をもたらした主な要因は、風にさらされること、水が利用されやすいこと、ペンギン営巣地跡の場所であることなどである。

より広範なウィンドミル丘の地域は、4 種の蘚苔類、30 種の macrolichens、44 種のシアノバクテリア及び 75 種の藻類を有している。これらの分類相の多くはクラーク半島に生息することが知られている。半島の北東においては、よく発達したネナシワタケ (*Umbilicaria decussata*)、タカネケゴケモドキ (*Pseudephebe minuscula*) 及びクロヒゲゴケ (*Usnea*

sphacelata) の群落が優占している。さらに内陸側では、クロヒゲゴケ (*Usnea sphacelata*) が優占しており、変成岩や砂利の基盤上にはカーペット状に分布している。

オオハリガネゴケ (*Bryum pseudotriquetrum*)、ナンキョクホシバギボウシゴケ (*Schistidium antarctici*) 及びヤノウエノアカゴケ (*Ceratodon purpureus*) の蘚苔類の群落が、湿気が多く、保護された地下で優先しており、深さ 300mm まで達する密生植分を形成している。北西や西側の海岸地帯のアデリーペンギンのコロニーでは、コワキアカサビゴケ (*Xanthoria mawsonii*)、ナンキョクろうソクゴケモドキ (*Candelariella flava*) 及びミズギワノスミイボゴケ (*Buellia frigida*) が優先している。南側の海岸地帯のペンギン営巣地跡では、ネナシイワタケ (*Umbilicaria decussata*) やクロヒゲゴケ (*Usnea sphacelata*) が優先し、クラーク半島中央では、ネナシイワタケ (*Umbilicaria decussata*)、タカネケゴケモドキ (*Pseudephebe minuscula*)、*Buellia soledians* 及びミズギワノスミイボゴケ (*Buellia frigida*) が優占しており、ナンキョクホウネンゴケモドキ (*Pleopsidium chlorophanum*) がより小さな集団となっている。クラーク半島の微生物相には、藻類 (主に *Botrydiopsis constricta*、*Chlorella conglomerata*)、バクテリア、イースト菌及び糸状菌が含まれる。クラーク半島における植生分布は、地図 C に示したとおりである。

動物相

アデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) の営巣地が、ホイットニー岬とブレイクニー岬の二箇所にある。2012-13 年には、ホイットニー岬は約 11,000 の営巣を有し、ブレイクニー岬は約 4,000 の営巣を有していた。これら 2 ヶ所の繁殖個体群数は 1959-1960 年に研究が開始して以降、増加してきている。近くにあるシャリー島 (ケイシー基地から南西へ 3km) では、アデリーペンギンの繁殖数に 1968 年以降安定している。この南極特別保護地区においては、アシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*)、ナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*) 及びユキドリ (シロフルマカモメ) (*Pagodroma nivea*) が繁殖している。陸域の小型無脊椎動物には、原生動物、線形動物、ダニ類、輪形動物及び緩歩動物が含まれる。無脊椎動物は、蘚苔類、地衣類の植分や湿気のある土壤で主に確認される。クラーク半島の動物分布は、地図 B に示したとおりである。

気候

クラーク半島及びウィンドミル諸島地域の気候は、乾燥した南極寒帯である。近くのペイリー半島にあるケイシー基地で得られた気象データによると、平均的な温度の範囲はそれぞれ 0.3°C、-14.9°C である。最高気温と最低気温については、9.2 と -41°C が記録されている。降水は雪として発生し、年平均は雨量換算で 195mm である。強風は年平均 96 日で、風向は主として極冠氷から離れる方向となる東である。冬季には降雪が普通に見られるが、非常に強い風によって雪が吹き飛ばされ岩肌が露出する。雪は露岩の陰に、そして窪地に集まる。斜面下部で雪はより深い吹きだまりを形成する。

環境領域及び南極保護生物地理区

南極の環境領域分析（決議 3（2008 年））に基づくと、クラーク半島は環境 D－東南極沿岸地質に位置する。南極保護生物地理区（決議 6（2012 年））に基づき、フラジール諸島は生物地理区 7－東南極に位置する。

6(ii) 本地区への出入り

本地区は管理計画 7(ii)に従って、ケイシー基地から雪上車や小型ボートによって出入りできる。

6(iii) 本地区内および隣接する構造物の位置

「ワンニガン」として知られる木材とキャンバスでできた老朽した建造物が、ホイットニー岬の西側斜面のローワー・スノー・スロープ（非公式な地名）に位置している。これはアデリーペンギンの行動調査を円滑化するために 1959 年に R. L. Penney によって建設された。

本地区には、件の調査標識及び本地区の南境界線を表示する境界標識がある。

3 台の自動カメラ機材が、本地区内に設置されている。目的は、アデリーペンギンの繁殖の母数の長期的変化をモニターするためである。これは、東南極の至る所にある現行の自動カメラネットワークを形成する。これは、ホイットニー岬（南緯 66 度 15.5 度 70 秒、東経 110 度 31 分 50.10 秒、南緯 66 度 15 分 3.20 秒、東経 110 度 32 分 2.60 秒）及びブレイクニー岬（南緯 66 度 14 分 32.20 秒、東経 110 度 34 分 53.2 秒）に位置する。

本地区に隣接してその他幾つかの構造物がある。最も近い場所では、本地区の境界線については以下のとおり。

- ケイシー基地から北東に 3.5km（南緯 66 度 17 分、東経 110 度 31 分）
- 前ウィルクス基地から北に 1.0km、ウィルクス・ヒルトン避難小屋から北に 0.2km（南緯 66 度 15 分 25.6 秒、東経 110 度 31 分 32.2 度）
- ジャックス・ドンガ避難小屋から南西に 1.5km（南緯 66 度 13.7 分、東経 110 度 39.2 分）

6(iv) 本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

50km 以内にあるその他の保護地区は以下のとおりである（地図 A 参照）。

- 第 35 南極特別保護地区、ベイリー半島北東部（南緯 66 度 17 分、東経 110 度 33 分）：クラーク半島の南西 2.5km、ニューコム湾を越してケイシー基地の近く。
- 第 103 南極特別保護地区、アデリー島（南緯 66 度 22 分、東経 110 度 27 分）及びオドバート島（南緯 66 度 22 分、東経 110 度 33 分）：旧ウィルクス基地の南約 13km、ヴィンセンス湾バッド海岸にある。

- 第 160 南極特別保護地区、フレイザー諸島（南緯 66 度 13 分、東経 110 度 11 分）：ヴィンセンズ湾約 16km 北西。

6(v) 本地区内の特別ゾーン

本地区内には、通行ゾーンが一箇所ある。本地区の境界線を発して東経 110° 38′ 34″ 南緯 66° 14′ 47″ から東経 110° 36′ 54″、南緯 66° 14′ 31″ へと北西に走っている線の北東に位置する（地図 B 参照）。海氷の端で科学的調査もしくは管理行動を実施するため雪上車により通行ゾーンを通過することができる。車両は、植生や遺存ペンギンコロニーへのかく乱を防ぐため、雪または氷に覆われた地表だけを走行しなくてはならない。この通行区域の利用は、特別な許可条件を必要とする場合がある。

7. 許可証の条件

7(i) 一般的な許可条件

本地区への立入りは、適当な国家当局が発給する許可証に従う場合を除き禁止されている。本地区に立入るための許可証発給の条件は以下のとおりである。

- 本地区に立ち入る許可証は、その他の場所では実施できない正当な科学的理由、特に本地区の鳥類相及び生態系の科学的調査もしくは必要不可欠な管理目的で、査察、管理、再検討などの管理計画の目的に整合する場合にのみ発行する。
- 許可された活動は本地区の価値やその他の許可された活動を危険にさらしてはいけない。
- 許可された活動は管理計画に従うものである。
- 許可証または認可の複写は本地区内で携帯しなければならない。
- 南極特別保護地区への訪問が終了した後できるだけ速やかにであるが少なくとも訪問時から 6 か月以内に、許可証を発給した当局に訪問報告書を提出する。
- 許可証は明記された期間に対して発給しなければならない。
- 許可証所持者は許可証で認められずに実施したいかなる活動や措置についてこれらを、適切な当局に通知しなければならない。
- 全ての調査と GPS データは、認可をする当局及び管理計画策定の責任を持つ締約国によって利用できるようにしなければならない。

7(ii) 本地区への出入りの経路及び本地区内での移動

本地区については、以下の方法でのみ出入りするようにするべきである。

- 南西の「ウィルクス・ヒルトン」避難小屋
- 北東の「ジャックス・ドンガ」避難小屋
- ケイシー基地から「ジャックス・ドンガ」避難小屋に続くスティーブソン湾の東に近接するレーケンモレーンの西斜面からの降下。

廃止されたウィルクス基地については、本地区の南側境界の南方にある棒で標識を付けたルートを通してケイシー基地から立入ることができる。ヌーアン湾の東部及び北東部にあるケイシー基地から本地区への接近にあたっては、ルートは、2つの代替ルートに二分される（地図Bを参照）。ヌーアン湾近くの氷の状況が安全な接近を許容する場合には、より南側のルートを使用すべきである。より南側のルートによるアクセスが不可能の場合は、より北側のルートを取るべきである。このケイシーからウィルクスルートは境界線に非常に近いので、歩行者や車両通行については、その北側の方へ道がそれて南極特別保護地区に入ることのないように注意するべきである。

ウィルクス基地については、ケイシー基地からへの小型ボートでも立ち入ることができる。指定された小型ボート上陸地点は、東経 110 度 31 分 29 秒、南緯 66 度 15 分 22 秒のパウウェル湾に位置する。

雪上車による海氷への接近については、南極特別保護地区の境界線を発して東経 110 度 38 分 34 秒、南緯 66 度 14 分 47 秒のレーケンモレーン山から北西へ東経 110 度 36 分 54 秒、南緯 66 度 14 分 31 秒で海岸線に達する線の北東に位置する通行ゾーン内で認められている。すべての車両は、植生や遺存ペンギン営巣地へのかく乱を防ぐため、氷または雪の積もった地面上のみで通行しなければならない。

緊急時を除き、この南極特別保護地区の残りのゾーンに車両で立入ってはならない。以下のすべての場合の南極特別保護地区への出入りは徒歩でなければならない。本地区内の歩行者の通行は、許可された活動の目的を達成するための最小限とするべきである。繊細な土壌、植物及び藻類群集並びに水質への被害を防止するため、訪問者は、視認できる植生及び湿気を含む地面の上の歩行を避けることとする。

本地区内のヘリコプターの着陸は、緊急事態及び必要不可欠な管理活動を除いて認められない。本地区上空の航空機の操縦は、決議 2（2004 年）、「南極の鳥類密集地近くの航空機操縦のためのガイドライン」に従って実行するべきである。

7(iii)本地区で実施することのできる活動

本地区内で行うことのできる活動は、次のとおりである。

- 本地区以外で実施できず、本地区の鳥類または生態系を損なわない正当な科学調査。
- 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、改築又は撤去

本地区での恒久的な建造物及び設備は禁止される。一時的な建造物及び設備については許可証で特定されている正当な研究活動または管理活動の場合のみ、本地区内で設置することができる。

本地区で設置されるあらゆる臨時の建造物は、以下のとおりにしなければならない。

- 国名、首席研究機関の名称、設置年月日及び除去予定年月日を明確に特定する。
- 最初に有機物、種子や卵などの繁殖体及び殺菌されていない土壌を洗浄する。
- 南極の状況に耐えられ、本地区への汚染リスクを最小限できる材料で作成する。
- 建造物が必要でなくなった時、または許可証が失効する前のどちらか早い時期に撤去する。

7(v) 野営地の位置

本地区内での野営は認められない。野営は、「ウィルクス・ヒルトン」避難小屋、または「ジャックス・ドンガ」避難小屋のいずれかで行うべきである（地図 A 参照）。

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

以下の制限が適用される。

- 生きている動物、植物体、微生物または殺菌されていない土壌は、意図的に地区内へ持ち込まない。生きている動物、植物体、微生物、または許可されていない土壌の偶発的な持ち込みを避けるため、予防措置を講じるものとする。
- 非在来種の侵入を軽減させるために必要な場合以外、除草剤は本地区に持ち込まないこととする。そのような化学物質は最終手段としてのみ使用することとし、許可証の条件で管理することとする。その他の化学物質（許可書に特記され科学的または管理目的で持ち込むことのできる放射性核種及び安定同位体を含む）は、許可証で許可された活動の終了前または終了時点において地区内から除去する。
- 許可証で許可された活動に関係した必要不可欠な目的のために必要な場合を除き、地区内で燃料を保管してはいけない。すべてのこのような燃料は許可された活動の終了前または終了時点で地区内から除去しなければならない。恒久的あるいは半恒久的な燃料の保管は許可されない。
- 持ち込む全ての物質は、上記の指定期間のみとしなければならない。持ち出さずにおく場合については、国名が判別できるようにラベルを張らなければならない。本地区に持ち込まれた全ての物質は、指定された期日の終了時あるいは終了後に除去することとし、環境影響のリスクが最小限になるような方法で貯蔵し、取り扱わなければならない。
- 卵粉を含む乾燥食品を含め、家禽類製品を地区内に持ち込まないこととする。
- 食料及びその他の供給物の貯蔵庫については、必要とされる期間を超えて本地区内に残置しないこととする。

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

許可証に従う場合を除き、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。採捕または有害な干渉を行なう場合は、最低基準として、「SCAR 南極の科学的目的のための動物の使用に関する行動規範」に従うべきである。

7(viii) 許可証の所持者によって持ち込まれた物質以外の物質の収集または除去

物質について、許可証に認められている時に限り本地区から収集または除去することができ、研究または管理上の必要性を満たすために必要な最小量に抑えるべきである。

7(ix) 廃棄物の処理

し尿を含むすべての廃棄物は、本地区から除去しなくてはならない。

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

以下を含むモニタリング及び本地区の管理並びに査察活動を許容するために、許可を授与することができる。

- 分析または再評価のための標本収集。
- 科学的施設、建造物及び案内標示の設置または維持。
- その他の保護的措置。

あらゆる長期モニタリング活動のサイトには、適切に標識をつけなければならない。また、適当な国内当局を通じて南極データディレクトリシステム (Antarctic Data Directory System) の拠点とするために取得した GPS 座標をつけなければならない。

鳥類調査は、実行可能であれば、本地区の繁殖している鳥類を侵略したり破壊したりしない活動に限定しなければならない。侵略及び破壊を伴う研究活動は、鳥類個体数に影響を与えないあるいは一時的な影響しかない場合にのみ許可することとしなければならない。

訪問者は、本地区に在来種以外の種を持ち込まないよう、特別な注意を払わなければならない。南極の他の地域、特に他の南極保護生物地理学的地域からの種の移動を含む。特に懸念されることは、研究基地を含む南極の他地域の土壌及び動植物に由来する病原性微生物及び植物の持ち込みである。持ち込みのリスクを最小化させるため、訪問者は、本地区に立入る前に本地区内で使用される履物や装備、サンプリング機材及び標識等を徹底的に洗浄しなければならない。

7(xi) 報告の要件

発給された許可証毎の所持者の代表が、本地区内で実施した活動に関する報告書を適当な国家当局に提出することを、締約国は確保しなければならない。

このような報告書は、適宜「南極特別保護地区管理計画作成のためのガイド」に含まれている訪問報告書の様式で確定されている情報の項目を含んでいなければならない。

締約国は、このような活動報告書を保管しなければならない。

年次情報交換において、締約国は、管理計画の有効性を評価することができるほど十分詳細に、その締約国の管轄権にある者が実施した活動の総括的記述を提供しなければならない。

締約国は、可能な場合はすべて、管理計画の再評価及び本地区の科学の組織化のためこのような報告書の原本または複写を、利用記録を総括する公共の閲覧可能な文書保管所に保存しなければならない。

報告書の複写は、本地区の管理計画の策定に責任を有する国に送付しなければならない。

さらに、訪問報告書には、個体数データ、過去に記録のないあらゆる新たな営巣地または巢の箇所、調査結果の概要及び本地区内で撮影した写真の複写を含めなければならない。

8. 参考文献

Adamson, E., & Seppelt, R. D. (1990) A Comparison of Airborne Alkaline Pollution Damage in Selected Lichens and Mosses at Casey Station, Wilkes Land, Antarctica. In: Kerry, K. R., and Hempel, G. (Eds.), *Antarctic Ecosystems: Ecological Change and Conservation*, Springer-Verlag, Berlin, pp. 347-353.

Azmi, O. R., & Seppelt, R. D. (1997) Fungi in the Windmill Islands, continental Antarctica. Effect of temperature, pH and culture media on the growth of selected microfungi. *Polar Biology* 18: 128-134.

Azmi, O. R., & Seppelt, R. D. (1998) The broad scale distribution of microfungi in the Windmill islands region, continental Antarctica. *Polar Biology* 19: 92-100.

Beyer, L. & Bolter, M. 2002. Geocology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes. *Ecological Studies*, Vol. 154. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Beyer, L., Pingpank, K., Bolter, M. & Seppelt, R. D. 1998. Small-distance variation of carbon and nitrogen storage in mineral Antarctic Cryosols near Casey Station (Wilkes Land). *Zeitschrift für Pflanzenahrung Bodenkunde* 161: 211-220.

- Bircher, P.K., Lucieer, A. and Woehler, E.J. (2008) Population trends of Adélie penguin (*Pygoscelis adeliae*) breeding colonies: a spatial analysis of the effects of snow accumulation and human activities, *Polar Biology*, 31: 1397-1407
- Blight, D. F. (1975) The Metamorphic Geology of the Windmill Islands Antarctica, Volumes 1 and 2, PhD thesis, University of Adelaide.
- Blight, D. F. & Oliver, R. L. (1997) The metamorphic geology of the Windmill Islands Antarctica: a preliminary account. *Journal of the Geological Society of Australia*, 24: 239-262.
- Blight, D. F. & Oliver, R. L. (1982) Aspects of the Geological history of the Windmill Islands, Antarctica. In: Craddock, C. (Ed.), *Antarctic Geoscience*, University of Wisconsin Press, Madison, WI, pp. 445-454.
- Clarke, L.J., et al, (2012) Radiocarbon bomb spike reveals biological effects of Antarctic climate change, *Global Change Biology* 18: 301-310
- Cowan, A. N. (1979) Giant Petrels at Casey, Antarctica. *Australian Bird Watcher* 8: 66-67.
- Cowan, A. N. (1981) Size variation in the Snow petrel (*Pagodroma nivea*). *Notornis* 28: 169-188.
- Emslie, S. D. & Woehler, E. J. (2005) A 9000 year record of Adelie penguin occupation and diet in the Windmill Islands, East Antarctica. *Antarctic Science* 17, 57-66.
- Giese, M. (1998) Guidelines for people approaching breeding groups of Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*), *Polar Record* 34 (191): 287-292.
- Goodwin, I. D. (1993) Holocene deglaciation, sea-level change, and the emergence of the Windmill Islands, Budd Coast, Antarctica, *Quaternary Research*, 40: 70-80.
- Heatwole, H., et al. (1989) Biotic and chemical characteristics of some soils from Wilkes Land Antarctica, *Antarctic Science* 1: 225-234.
- Hovenden, M. J., & Seppelt, R. D. (1995) Exposure and nutrients as delimiters of lichen communities in continental Antarctica, *Lichenologist* 27: 505-516.

- Martin, M. R., Johnstone, G. W. & Woehler, E. J. (1990) Increased numbers of Adelie Penguins *Pygoscelis adeliae* breeding near Casey, Wilkes Land, East Antarctica. *Corella* 14, 119-122.
- Melick, D. R., Hovenden, M. J., & Seppelt, R. D. (1994) Phytogeography of bryophyte and lichen vegetation in the Windmill Islands, Wilkes land, Continental Antarctica, *Vegetatio* 111: 71-87.
- Melick, D. R. & Seppelt, R. D. (1990) Vegetation patterns in Relation to climatic and endogenous changes in Wilkes Land, continental Antarctica, *Journal of Ecology*, 85: 43- 56.
- Murray, M. D. & Luders, D. J. (1990) Faunistic studies at the Windmill Islands, Wilkes Land, east Antarctica, 1959-80. ANARE Research Notes 73, Antarctic Division, Kingston.
- Newbery, K.B. and Southwell, C. (2009). An automated camera system for remote monitoring in polar environments. *Cold region science and technology* 55: 47-51
- Newsham, K.K. and Robinson, S.A. (2009) responses of plants in polar regions to UvB exposures: a meta-analysis, *Global Change Biology*, 12, 2574-2589.
- Olivier, F., Lee, A. V. & Woehler, E. J. (2004) Distribution and abundance of snow petrels *Pagodroma nivea* in the Windmill Islands, East Antarctica. *Polar Biology* 27, 257-265.
- Orton, M. N. 1963. A Brief Survey of the fauna of the Windmill Islands, Wilkes Land, Antarctica. *The Emu* 63: 14-22.
- Paul, E., Stuwe, K., Teasdale, J. & Worley, B. (1995) Structural and metamorphic geology of the Windmill Islands, east Antarctica: field evidence for repeated tectonothermal activity. *Australian Journal of Earth Sciences* 42: 453-469.
- Robinson S.A., et al. (2000) Desiccation tolerance of three moss species from continental Antarctica. *Australian Journal of Plant Physiology*, 27, 379-388
- Robinson S.A., Wasley J. and Tobin A.K., (2003) Living on the edge- plants and global change in continental and maritime Antarctica. *Global Change Biology*, 9. 1681-1717
- Robinson S.A., Turnbull, J.d., Lovelocj, C.E. (2005) Impact of changes in natural ultraviolet radiation on pigment composition, physiological and morphological

characteristics of the Antarctic moss, *Grimmia antarctici*. *Global Change Biology*, 11, 476-489

Roser, D. J., Melick, D. R. & Seppelt, R. D. (1992) Reductions in the polyhydric alcohol content of lichens as an indicator of environmental pollution. *Antarctic Science* 4: 185-189.

Roser, D. J., Melick, D. R., Ling, H. U. & Seppelt, R. D. (1992) Polyol and sugar content of terrestrial plants from continental Antarctica. *Antarctic Science* 4: 413-420.

Roser, D. J., Seppelt, R. D. & Nordstrom. (1994) Soluble carbohydrate and organic content of soils and associated microbiota from the Windmill Islands, Budd Coast, Antarctica. *Antarctic Science* 6: 53-59.

Selkirk, P.M. and Skotnicki, M.L., (2007) Measurement of moss growth in continental Antarctica, *Polar Biology*, 30: 407-413.

Smith, R. I. L. (1980) Plant community dynamics in Wilkes Land, Antarctica, *Proceedings NIPR Symposium of polar biology*, 3: 229-224.

Smith, R. I. L. (1986) Plant ecological studies in the fellfield ecosystem near Casey Station, Australian Antarctic Territory, 1985-86. *British Antarctic Survey Bulletin*, 72: 81-91.

Smith, R.I.L., (1988) Classification and ordination of cryptogamic communities in Wilkes Land, Continental Antarctica. *Vegetatio* 76, 155-166

Southwell, C. and Emmerson, L., (2003) Large-scale occupancy surveys in East Antarctica discover new Adelie penguin breeding sites and reveal an expanding breeding distribution, *Antarctic Science* 25 (4), 531-535

Turnbull, J.D. and Robertson, S.A. (2009) Accumulation of DNA damage in Antarctic mosses: correlations with ultraviolet-B radiation, temperature and turf water content vary among species, *Global Change Biology*, 15, 319-329

Woehler, E. J. (1990) Two records of seabird entanglement at Casey, Antarctica. *Marine Ornithology* 18, 72-73.

Woehler, E. J. (1993) Antarctic seabirds: their status and conservation in the AAT. *RAOU Conservation Statement* 9, 8pp.

Woehler E. J., Riddle M. J. & Ribic C.A. (2003) Long-term population trends in southern giant petrels in East Antarctica. In: Huiskes AHL, Gieskes WWC, Rozema J, Schorno RML, van der Vies SM and Wolff W (eds) *Antarctic Biology in a global context*. Backhuys Publishers, Leiden, pp 290-295.

Woehler, E. J., Martin, M. R. & Johnstone, G. W. (1990) The status of Southern Giant-Petrels, *Macronectes giganteus*, at the Frazier Islands, Wilkes Land, East Antarctica. *Corella* 14, 101-106.

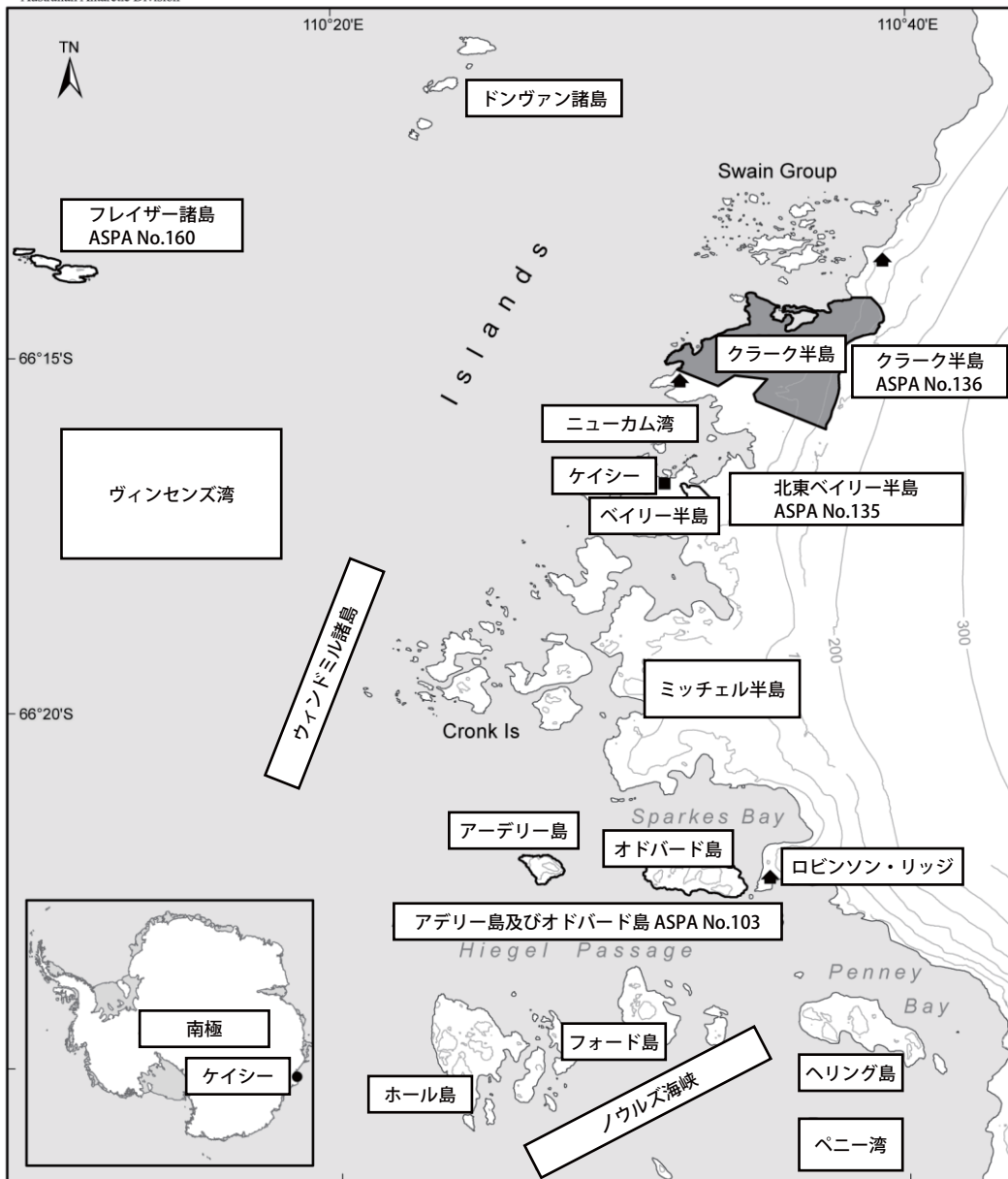
Woehler, E. J., Slip, D. J., Robertson, L. M., Fullagar, P. J. & Burton, H. R. (1991) The distribution, abundance and status of Adelie penguins *Pygoscelis adeliae* at the Windmill Islands, Wilkes Land, Antarctica, *Marine Ornithology* 19: 1-18.

Woehler, E. J., et al., (1994) Impacts of human visitors on breeding success and long-term population trends in Adelie Penguins at Casey, Antarctica, *Polar Biology* 14: 269-274.



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図A：南極特別保護地区 東南極、ウィンドミル諸島



- 基地 ▲ 避難小屋
- 等高線(50m間隔)
- ASPA境界線
- クラーク半島 ASPA No.136

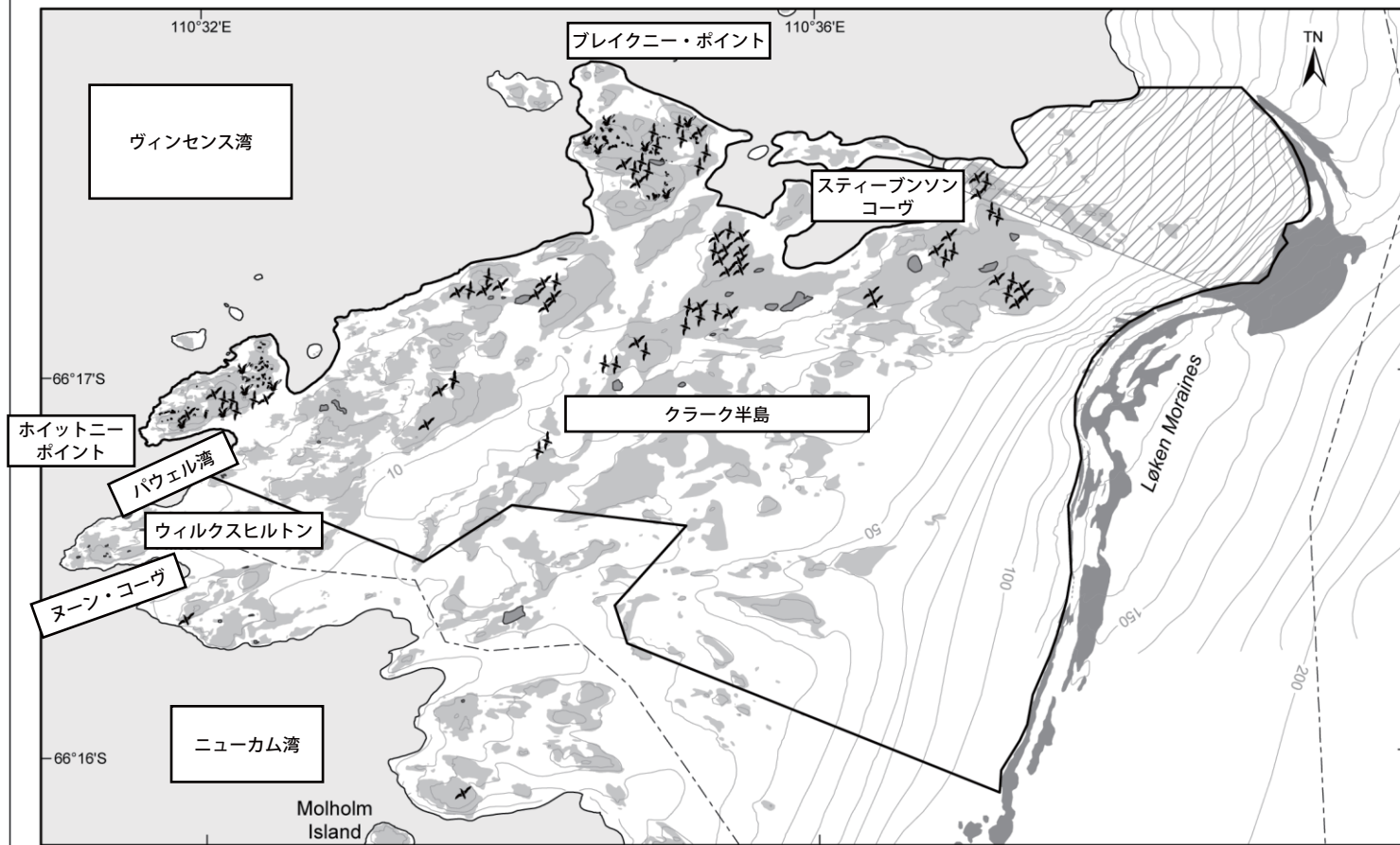
0 2 4 6 Km
測地原点：WGS84
投影法：UTM Zone 49

地図入手先：<http://data.aad.gov.au/aadc/mapcat/>
地図カタログNo.14270
オーストラリア南極データセンター作成、2014年1月
(c)Commonwealth of Australia 2014



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図B：南極特別保護地区 No.136、クラーク半島
地形図及び鳥類分布



- ▲ 避難小屋
- ボート上陸地点
- 雪上経路
- ASPA境界線
- ▨ 通行区域
- アデリーペンギンコロニー
- 営巣地域
- ✕ ユキドリ
- ✕ ナンキョクオオトウソクカモメ
- † アシナガウミツバメ
- 等高線(10m間隔)
- 湖
- モレーン (氷堆石)
- 無氷地域

0 500 1000 Metres

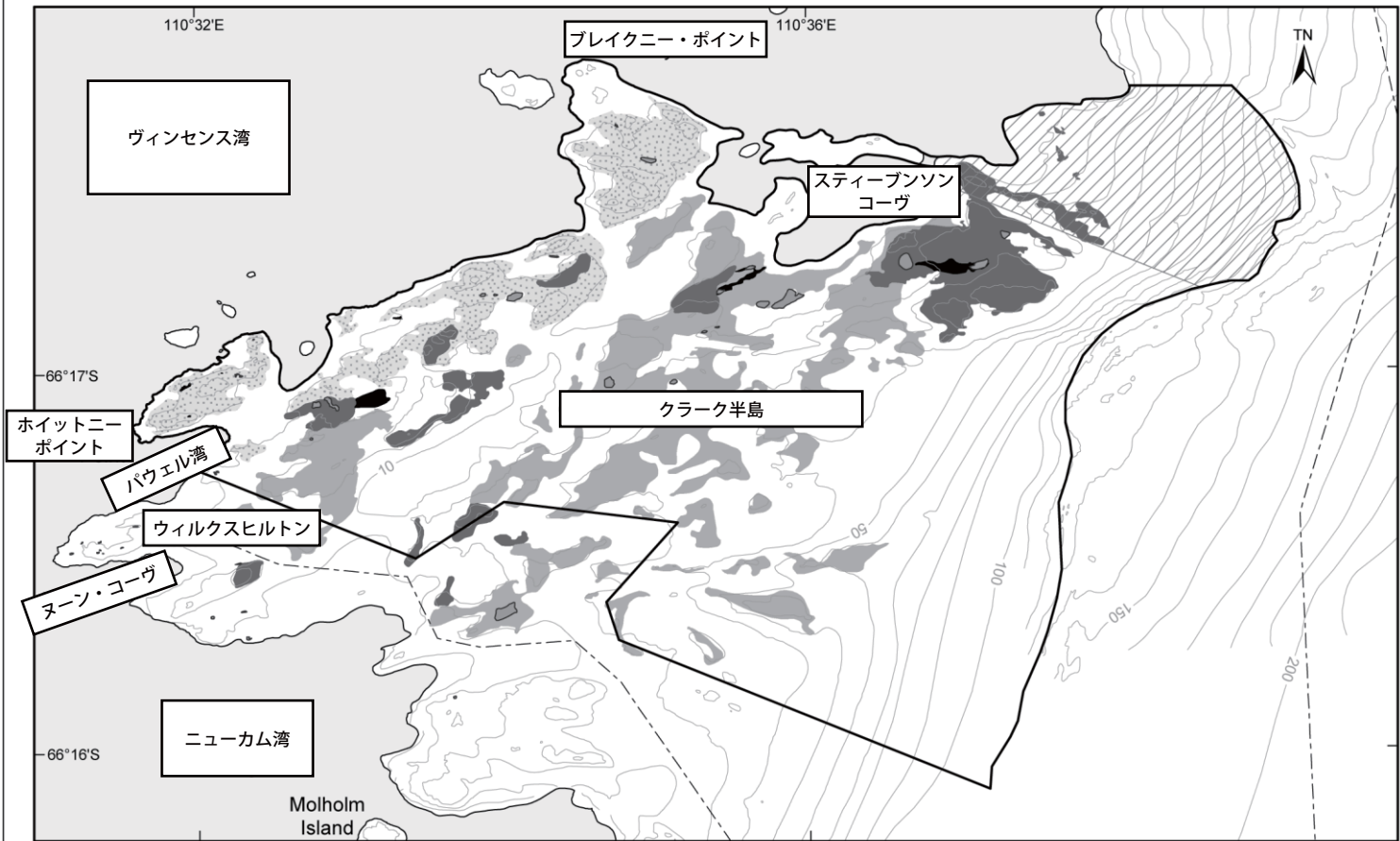
測地原点：WGS84
投影法：UTM Zone 49

地図入手先：<http://data.aad.gov.au/aadc/mapcat/>
地図カタログNo.14271
オーストラリア南極データセンター作成、2014年1月
(c)Commonwealth of Australia 2014



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図C：南極特別保護地区 No.136、クラーク半島
植生図



- | | | |
|--------------|-----------|--------------|
| 植生分布 (優占種) | ▲ 避難小屋 | — 等高線(10m間隔) |
| ■ コケ類 | --- 雪上経路 | ■ 湖 |
| ■ ミズギワノスミボゴケ | — ASPA境界線 | |
| ■ ネナシイワタケ | ▨ 通行区域 | |
| ■ クロヒゲゴケ | | |

0 500 1000 Metres

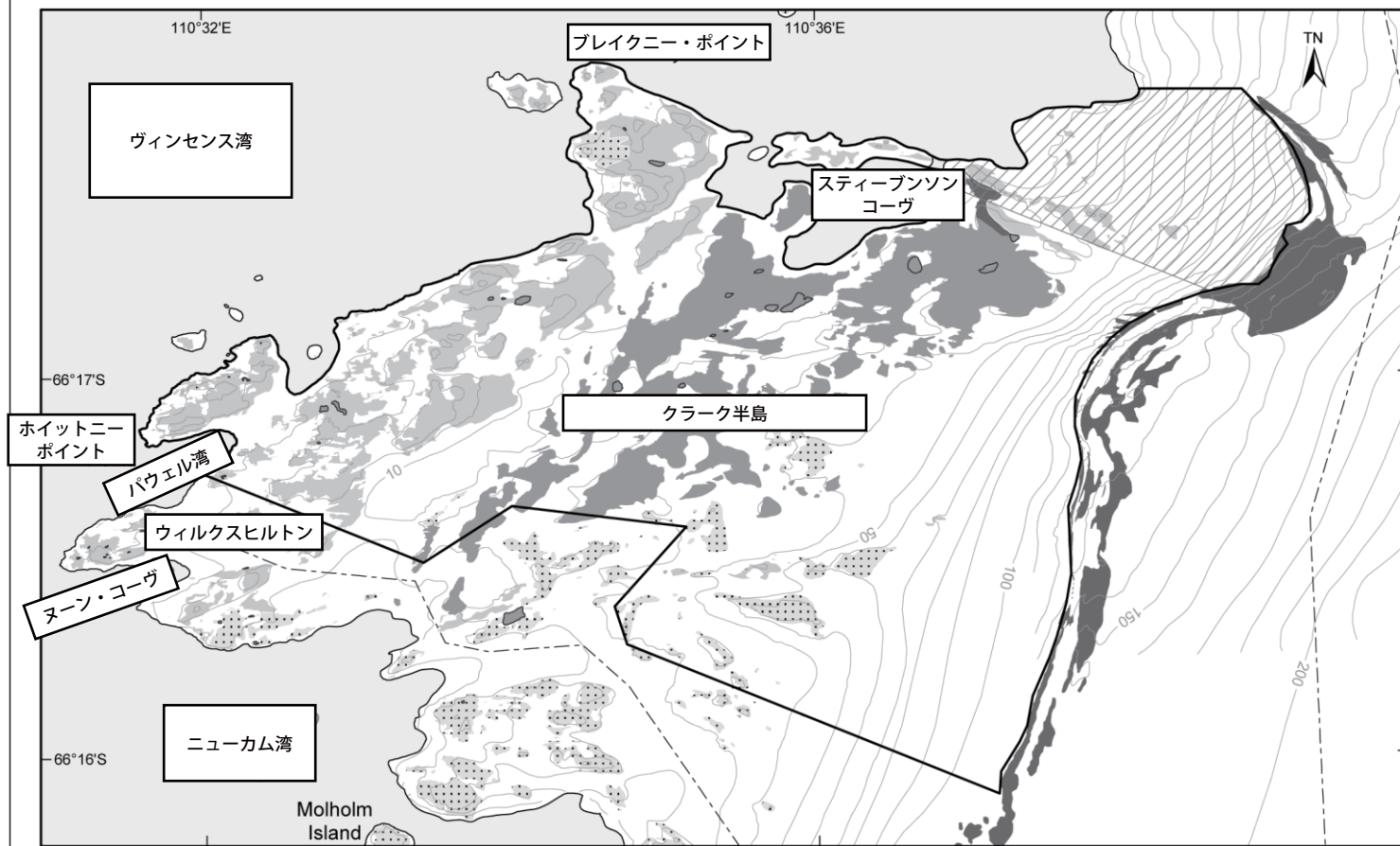
測地原点：WGS84
投影法：UTM Zone 49

地図入手先：<http://data.aad.gov.au/aad/mapcat/>
地図カタログNo.14272
オーストラリア南極データセンター作成、2014年1月
(c)Commonwealth of Australia 2014



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

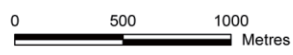
地図D：南極特別保護地区 No.136、クラーク半島
地質図



- 岩石
- 初期の花崗岩麻岩
 - 後期の花崗岩麻岩
 - モレーン (氷堆石)
 - 泥質及び砂質片麻岩

- ▲ 避難小屋
- 雪上経路
- ASPA境界線
- ▨ 通行区域

等高線(10m間隔)



測地原点：WGS84
投影法：UTM Zone 49

地図入手先：<http://data.aad.gov.au/aad/mapcat/>
地図カタログNo.14273
オーストラリア南極データセンター作成、2014年1月
(c)Commonwealth of Australia 2014