

第三南極特別保護地区管理計画 バッド海岸のアーデリー島及びオドバート島

はじめに

アーデリー島及びオドバート島(南緯66度22分、東経110度28分、地図A)は、元々はオーストラリアによる発議の後、勧告IV-III(1966年)を経て、第三特別保護地区として指定されていた。本地区の管理計画は、勧告XVII-2(1992年)に基づいて採択された。決定1(2002)に基づき、当地は第百三南極特別保護地区(ASPA)として再指定され、番号が改められた。本地区の管理計画改訂版は措置2(2005)及び措置3(2010)において採択された。本地区は、数種のウミツバメによる繁殖コロニーという稀な群集の保護を主な理由として指定された。ナンキョクフルマカモメ(*Thalassoica antarctica*)及びギンフルマカモメ(*Fulmarus glacialisoides*)が特に科学的興味を持たれている。

1. 保護を必要とする価値の記述

本地区は、主にアーデリー島及びオドバート島(地図B及びC)における4種類のミズナギドリ科の鳥類の群集を保護するために指定されている。ミズナギドリ科の4属はナンキョクフルマカモメ(*Thalassoica antarctica*)、ギンフルマカモメ(*Fulmarus glacialisoides*)、マダラフルマカモメ(*Daption capense*)及びユキドリ(*Pagodroma nivea*)である。本地区に生息する全ての種は、比較研究をするのに十分な数の個体が生息している。一箇所に生息するこれらの4属の研究は、南極海の生態系の変化に対する反応を理解する上で、生態学的な重要性が非常に高い。

ナンキョクフルマカモメは*Thalassoica*属に含まれる唯一の種で、ロス海及びウェッデル海に最も多く見られ、東南極ではその個体数は遥かに少ない。同様に、ギンフルマカモメは主に南極半島付近の島々及びスコシア海の島々に生息しており、これらの地域に地球全体の個体数の約4分の1が見られる。ギンフルマカモメはナンキョクフルマカモメよりも繁殖地としてより傾斜が急な斜面を必要とするため(幼鳥は飛べるようになると落下するようにしてコロニーを離れる)、本種は気候条件が悪い中では繁殖成功率の減少が起きやすい。

それに加えて、両島にはアシナガウミツバメ(*Oceanites oceanicus*)とナンキョクオオトウゾクカモメ(*Catharacta maccormicki*)が繁殖しており、オドバート島ではアデリー・ペンギン(*Pygoscelis adeliae*)の繁殖も見られる。

2. 目的

アーデリー島及びオドバート島の管理は以下のことを目的とする。

- ・本地区への不必要な人的かく乱を防止することによって、本地区の価値の低下や価値に対する多大なリスクを回避する。
- ・実施しなくてはならない理由があり、その他の場所では実施することの出来ない生態系と物理的環境、特に鳥類相に関する科学研究の実施を容認する。
- ・本地区内の鳥類個体群に病気を引き起こす可能性のある病原体を持ち込む可能性を最小限にする。
- ・本地区に外来の植物、動物、微生物を持ち込む可能性を最小限にする。
- ・定期的に鳥類種の個体群状態のデータ収集を容認する。
- ・本管理計画の目的を支持する管理目的のための訪問を容認する。

3. 管理活動

本地区の価値を保護するために、以下の管理活動を実施する。

- ・ケイシー基地において本地区付近を訪問する船に対して、この管理計画の写しを入手できるようにする。
- ・本地区は、出来れば少なくとも5年に一度以上は、継続して指定された目的を果たしているかどうかを視察し、管理活動が適切であることを確認するために、必要に応じて訪問を受けるものとする。
- ・本管理計画は少なくとも5年ごとには見直されるものとする。

4. 指定の期間

指定期間は無期限とする。

5. 地図

- ・地図A: 第百三南極特別保護地区、東南極ウィルクス・ランドのバッド海岸のアーデリー島及びオドバート島。挿入地図は南極大陸における位置を示している。
- ・地図B: 第百三南極特別保護地区、アーデリー島：地形図と鳥類の分布。
- ・地図C: 第百三南極特別保護地区、オドバート島：地形図と鳥類の分布。
- ・地図D: 第百三南極特別保護地区：アーデリー島及びオドバート島：ヘリコプターの着陸進入路および着陸地点。

全ての地図の仕様：経緯度原点：WGS84、水準原点：平均海水面

6. 本地区の記述

6(i) 地理学的経緯度、境界の標示および自然の特徴

アーデリー島(南緯66度22分15秒, 東経110度27分0秒)及びオドバート島(南緯66度22分24秒, 東経110度32分28秒)はヴィンセンズ湾南部にあるウィンドミル諸島の最南端にある島々の一部で、南極東部のウィルクス・ランドのバッド海岸沖にある。本地区は干潮線に至るまでの両島を含む。

地形

アーデリー島及びオドバート島は、ケイシー基地の南にあるロビンソン尾根から西へそれぞれ5kmと0.6kmのところりに位置している。

オドバート島は、長さ約2.7km、幅約0.8kmである。海から高原に向けて急斜面になった岩の多い海岸がある。最高点は海拔90mである。高原は、北側の高くなった平坦な縁から南側にかけて連なる溪谷によって寸断されている。これらの溪谷は、冬季には雪に覆われる。丘の頂上は基本的には氷や雪がないまま残る。年によっては、海氷によってロビンソン尾根のところで大陸に繋がったままの場合もある。

アーデリー島は、長さ約1.2km、幅約0.8kmの急斜面になった氷のない東西に位置づけられた島である。最高点は海拔117mである。

両島の地形は、どちらも起伏が激しく亀裂によって寸断されている。岩壁は砕けており、露出した狭い岩礁があり、夏季には巣作りをする海鳥でいっぱいになる。丘陵側と高原地域では、露出した岩は氷によって滑らかになっており、谷床は氷堆積に覆われている。両島は地殻平衡反発を経験している。平均海水面30mを超える高度のところでは、氷堆積や土壌流の破片がふんだんに見られるが、高度のより低いところでは大幅に少なくなる。

地質

ウィンドミル諸島地域は、西はバンガー丘陵からさらにはプリンセス・エリザベス・ランド内にある始生代の複合体にまで、東は小規模な露出が見られるジュモンジュール地区及びコモンウェルス湾にまで延びた、最東端にある中生代の低圧グラニュライト相の露頭地形である。露頭地形の総面積は数km²を超えない。ウィンドミル諸島にある中生代の露頭と、プリンセス・エリザベス・ランドにある始生代の複合体は、 Gondwana大陸の復元でオーストラリアに相当するものと直接関連のある、南極東部の僅かな主要地区の中の2つである。中生代の露頭地形は、希少なカルシウムケイ酸塩を含んだ苦鉄質から超苦鉄質と珪長質の配列の層と層の間に入った一連の migmatitic metapelites と metapsammites、部分的に溶解した大きな岩体(ウィンドミル島スプラクラスタル)、変形されていない花崗岩、チャーノカイト、斑れい岩、ペグマタイト、アプライトから成り、東方へ向かう末期のドレイイト岩脈によって分断されている。

アーデリー島及びオドバート島は、ウィンドミル諸島地域の北部を南部から分離した、変成岩傾斜遷移の南部における漸次的変化の一部である。変成岩傾斜の範囲は、角閃岩層、クラーク半東北

部のシリマナイト黒雲母正長石から、黒雲母コーディエライト鉄礬柘榴石グラニュライト、南部のブラウニング半島の角閃石斜方輝石グラニュライトにまで及んでいる。

アーデリー島及びオドバート島は、ロビンソン・リッジ、ホール島、ピーターソン島及びブラウニング半島と併せて、地質学的に良く似ており、アーデリー・チャーノカイトから成る。チャーノカイトは花崗岩組成であるが、無水条件で形成された。アーデリー島及びオドバート島のアーデリー・チャーノカイトは、ウィンドミル変成岩に貫入し、不透明体と少量のジルコン及び燐灰石を含んだ石英+斜長石+微斜長石+斜方輝石+黒雲母+単斜輝石角閃石の群集で構成されている。アーデリー・チャーノカイトに関しては、同位体年代約12億年が実証されている。チャーノカイトは、深層風化の傾向があり、その鉱物組成のために簡単に粉々に砕けるが、これに対して同地域の北部に見られる変成岩の配列は、より安定した鉱物組成で結晶構造になっている。この違いはウィンドミル諸島地域における植生の分布に多大な影響を与えており、北側の岩石の型は成長の遅い蘚類により適した生息環境となっている。

両島の土壌は発達に乏しく、岩粉、氷堆積と腐食した物質を含んでいるに過ぎない。海鳥の排泄物や羽毛から得られた少量の有機物質を含んでいる土壌もある。

氷河作用

ウィンドミル諸島地域は、後期更新世に氷河に覆われた。ウィンドミル諸島南部は、現在から8000年前までに退氷し、ベイリー半島を含む北部地域は、現在から5500年前までに退氷した。平均海洋境界上部では、100年ごとに0.5から0.6mの割合で均衡隆起が起こっており、氷の圧力で出来た尾根として現れているのがロビンソン・リッジ近くの海拔約28.5mの地点で観測されている。

気候

ウィンドミル諸島地域における気候は、南極の極寒気候である。アーデリー島及びオドバート島の気象条件は、おそらく北へ約12kmの地点にあるケイシー基地地区のものと同様と思われる。ベイリー半島のケイシー基地(標高32m)で1957年から1983年の期間に得られた気象データは、最も暖かい月と最も寒い月の平均気温をそれぞれ0.3℃と-14.9℃とし、最高気温と最低気温の範囲は9.2℃から-41℃としている。期間内の年間平均気温は-9.3℃であった。

気候は平均年間降雪量が195mm/年(降雨量換算)と乾燥しており、夏季には雨による降水量が記録されている。しかしながら、過去10から15年は年間平均気温が-9.1℃に緩和し、平均年間降雪量は230mm/年(降雨量換算)に増加している。

極氷冠を起点にして主に東向きに吹く暴風の日が年間平均96日ある。特に冬季にはブリザードが頻繁に起こる。降雪は通常冬季に見られるが、露出した地区は暴風に吹きつけられる。本地区内のほとんどの丘の稜線では、露出した岩体の陰や基盤岩のくぼみの中に雪が集められる。斜面のさらに下方では、雪はより深い吹き溜まりを作る。

環境ドメイン及び南極保護生物地理区

南極の環境ドメイン解析(決議3(2008年))によると、アーデリー島及びオドバート島は大陸沿岸地帯氷床環境L内に位置している。南極保護生物地理区(決議6, 2012)によれば、本地区は生物地理区7東南極に位置している。

生物学的特長

陸生生物

オドバート島の植物相は、蘚類3種、地衣類11種(表1)及び数のわかっていない陸生及び淡水藻類を含んでいる。地衣類が最も広範囲で生育しているのは、島の南部の標高が最も高い氷で割れ目の出来た基盤岩の地区である。藻類は小湖、土壌が浸潤な地区及び土の中に生息する。複数のカワノリ属やその他の緑藻類やシアノバクテリアの群生は、ペンギンのコロニーから島の西部にかけての下り斜面になった雪の吹き溜まりの下に生息する。

アーデリー島の植物相は、オドバート島で見られるものと類似した地衣類数種を含む。

記録されている唯一の無脊椎動物は、鳥の外部寄生虫である。アーデリー島は、ギンフルマカモメに付着するナンキョクノミ(*Glaciopsyllus antarcticus*)のタイプ産地である。

蘚類

オオハリガネゴケ(*Bryum pseudotriquetrum* Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.)

ヤノウエノアカゴケ (*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.)
ナンキョクギボウシゴケ (*Schistidium antarcticum* (= *Grimmia antarctici*)
(Card.) L. I. Savicz & Smirnova)

地衣類

ナンキョクスミイボゴケ (*Buellia frigida* (Darb.))
Buellia soledians Filson
スミイボゴケ種 (*Buellia* sp.)
ナンキョクダイダイゴケ (*Caloplaca athallina* Darb.)
コフキダイダイゴケ (*Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.)
ナンキョクロウソクゴケモドキ (*Candelariella flava* (C. W. Dodge & Baker) Castello & Nimis)
ナナバケチャシブゴケ (*Rhizoplaca melanophthalma* (Ram.) Leuck. et Poelt)
キョクチノビスケットゴケ (*Rinodina olivaceobrunnea* Dodge & Baker)
ネナシイワタケ (*Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.)
コフキアカサビゴケ (*Xanthoria mawsonii* Dodge.)
Usnea Antarctica Du Rietz

藻類

ナンキョクカワノリ (*Prasiola crispa* (Lightfoot) Kützing)
Prasiococcus 種

表1. オドバート島で記録された蘚類、地衣類、藻類のリスト

湖

冷単一循環湖沼は、ウィンドミル諸島地区全域の基盤岩のくぼみに見られ、通常1月から2月にかけては氷がない。栄養分に富んだ湖は、ペンギンのコロニーや放棄されたコロニー付近にある海岸近くで見られる。痩せた湖は、さらに内陸に入ったところに位置し、融氷水や地元での降水で潤されている。アデリー島及びオドバート島には、冬季には凍結し、夏季には融氷水で満たされる小湖が数多く見られる。小湖の多くは一時的なもので、夏季の終わりには干上がってしまう。雪の土手の下に位置するその他の小湖は、融氷水で常に潤っている。

鳥類及びアザラシ

オドバート島にはアデリー・ペンギン (*Pygoscelis adeliae*)、マダラフルマカモメ (*Daption capensis*)、ユキドリ (*Pagodroma nivea*)、ギンフルマカモメ (*Fulmarus glacialisoides*)、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*) の繁殖個体群が生息している。アデリー島には同様の種とナンキョクフルマカモメが生息しているが、アデリーペンギンの繁殖は見られない。約23km北西の地点にあるフレイザー諸島で繁殖するオオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*) は、アデリー島でもオドバート島でも繁殖しないウィンドミル諸島で繁殖する唯一の種である。

周辺の海氷上ではしばしばウェッデルアザラシ (*Leptonychotes weddellii*) が目撃されているが、アデリー島及びオドバート島ではアザラシは生息しない。主要な出産地区は、約3km南東にあるヘリング島と南極大陸の間である。この地区では、ピーターソン氷河の動きによって生じた海氷のかく乱によって、開水域と食べ物への簡単なアクセスが確保されている。本地域では年間約100頭のアザラシが生まれている。ゾウアザラシ (*Mirounga leonine*) は、さらに少し南に行ったピーターセン島やブラウニング半島に上陸する。多い時は年間100頭のアザラシが見られるが、ほとんどが成熟したオスである。少数のメスも目撃されている。

アデリー・ペンギン (*Pygoscelis adeliae*)

アデリーペンギンはオドバート島で繁殖しており、アデリー島には定期的の上陸するものの同島で繁殖する個体はない。最新の発表によると、オドバート島の推定繁殖個体数は、1989/90年で11,000組であった。2012/13年の本地区への訪問で行われた観測では、個体数がさらに増加したことがうかがえるが、新たな推定数はまだない。

産卵は通常11月半ばより前に始まり、最初の雛が孵化するのは12月半ば頃、幼鳥がコロニーを離れ始めるのは2月初旬である。

ギンフルマカモメ (*Fulmarus glacialisoides*)

本地区内で繁殖するギンフルマカモメのつがいの総個体数は約5,000組である。アーデリー島にはギンフルマカモメの巣が約3,000箇所にあり、最大のコロニーは北部の岩壁と島の東端付近に位置している。オドバート島では、2,000ある巣のほとんどがホーン断崖と中央部北側にある2つの大きなコロニー内に集中している。

ギンフルマカモメはコロニーとして岩壁や峡谷またはその付近で繁殖する。小さな岩壁の岩棚を巣場所とするが、ほぼ平坦な広い段丘を巣場所とすることもあり、広々とした平原に巣作りをする鳥もいれば、クレバスの奥深くや浮石の間を巣場所とするものもいる。産卵は12月初旬に始まり、ほとんどの産卵はそれから10日以内に起こる。孵化は1月第3週に始まり、雛は3月中旬までに巣立つ。

ナンキョクフルマカモメ (*Thalassoica antarctica*)

本地区のナンキョクフルマカモメの総個体数は繁殖つがい 300 組強と推定されている。アーデリー島の北部の高原地帯にある最大のコロニーには、少なくとも 150 の巣が中心部にあり、その近くには巣が 25 ほどある小さな集団が点在する。オドバート島では、中央部北側の岸壁に近い狭い地域で 30 ほどの巣が確認されている。

ナンキョクフルマカモメの巣のほとんどは、高原のようになった地区や北部の高原地帯にある切り立った岩壁の傾斜の緩やかな部分を巣場所としており、小さなコロニーはスーチェック峡谷にある。巣は非常に接近して隣り合わせに作られ、小さな岩棚に孤立して巣作りをするのは避けられているようである。11月下旬に最初のナンキョクフルマカモメが産卵前の大移動から戻り、1週間後にはほとんどの個体が産卵のために戻ってくる。最初の孵化は1月第2週に見られ、巣立ちは2月下旬から3月上旬に始まって、3月半ばまでには全ての雛が巣を離れる。

マダラフルマカモメ (*Daption capense*)

本地区を利用するマダラフルマカモメの繁殖つがいは約750組で、その大半がアーデリー島北部の岸壁の小さなコロニーで繁殖する。スノーウィ山の両側には巣が散在している。オドバート島には約100から200の営巣地があり、そのほとんどはマダラフルマカモメのコロニー付近に位置している。

マダラフルマカモメは、巣場所が少し張り出した岩と、背後と出来れば側面からのしっかりとした覆いによって保護されていることを好む。ほとんどの巣は、岩壁の傾斜があまり急でない部分や岩壁の先端部沿いにあり、コロニーとしても小さな散在した集団としても存在する。産卵前の大移動から戻った後は、11月下旬に産卵し、孵化は1月第2週に始まる。ほとんどの雛は3月第1週までに巣立つ。

ユキドリ (*Pagodroma nivea*)

本地区内に生息するユキドリの個体数は、1,100組以上のつがいが生息すると推定されている。1990年には約1,000のユキドリの巣場所がアーデリー島で確認され、そのほとんどがスノーウィ山の斜面上に見られた。オドバート島ではユキドリの数はアーデリー島ほど多くはないようだが、100から1,000の巣場所が見られる。2003年にはアーデリー島で752の使用されている巣が見つかり、オドバート島では824の巣が見つかった。

ユキドリはクレバス内や、団粒密度の低い土壌のもろい岩石の間にある穴で繁殖する。孤立した巣、他種のコロニー内に見られる巣も多い。ユキドリの生息地として適切などころには、アシナガウミツバメも生息する。産卵開始時期は巣の集団によって異なるが、12月の最初の3週間で産卵し、雛の孵化は1月の半ば以降に見られる。3月の最初の2週間の内に全ての雛が巣立つ。

アシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*)

アシナガウミツバメは広く分布し、巣は本地区内の巣に適した岩場の全てにおいて見られる。約1,000の巣場所がアーデリー島では記録されている。オドバート島には1,000から2,000の巣場所があり、巣作りをする適切な岩場が概して分散しているために、アーデリー島に比べると個体密度は低い。アシナガウミツバメは深く狭い穴の中で繁殖する。巣の発見が極めて困難なため、推定個体数は実際を大きく下回っている可能性が高い。

ナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*)

1984/85シーズンには、アーデリー島で10組のナンキョクオオトウゾクカモメが繁殖し、あと3組が生息地としていた可能性がある。1986/87シーズンにも同様の数の個体が生息していたが、7組のみが産卵した。オドバート島には、おそらく10から20組が生息していた。アーデリー島におけるナ

ンキョクオオトウゾクカモメの分布は、ウミツバメへの依存を反映している。ほとんどのつがいは、鳥の巣のある岩壁の自分たちの食料の縄張りを見張ることが出来る監視所を、ウミツバメの巣の近くを持っている。オドバート島では、ほとんどの巣はペンギンの群生地付近にある。

巣は砂利の中にある浅いくぼみで、平坦な地面の上に完全に開かれた状態にあるか、または周りを取り囲む岩で少し保護されている。縄張りや巣場所は毎年変わらないようで、巣の近くには通常以前に巣として使われた複数のくぼみが見られる。産卵時期には大きなばらつきがあるが、そのほとんどは11月下旬から12月初旬に集中している。最初に雛がかえるのは12月終わり頃で、若鳥は2月半ばまでに巣立ち始める。

非繁殖種の鳥類

コウテイペンギン(*Aptenodytes forsteri*)は、ケイシー地区周辺では繁殖しないが、ケイシー基地付近やさらに内陸に入った地区でも個体が確認されている。ヒゲペンギン(*Pygoscelis antarctica*)は、ケイシー基地の北にあるホイットニー・ポイントにあるアデリー・ペンギンの群生地です。1987年1月に1羽が確認されている。オオフルマカモメ(*Macronectes giganteus*)は、成鳥も若鳥もアデリー島を定期的に訪れている。順風の際には、食べ物を探して鳥の巣のある岩壁沿いを飛んでいる。衰弱した若いアオミズナギドリ(*Halobaena caerulea*)が1羽、1987年3月にケイシー基地にやってきた。1984年11月には、ミナミオオセグロカモメ(*Larus dominicanus*)の成鳥が1羽、ケイシー地区で目撃されている。おそらくキョクアジサシ(*Sterna paradisea*)と思われるアジサシの集団が1984/85シーズンと1986/87シーズンにはケイシー地区で観察されており、この時は最高100羽の集団が2, 3組見られ、3月には上空高い所での鳴き声が聞かれた。

6(ii) 本地区への出入りの経路

本地区への移動は、本計画の項目7(ii)に従い、海氷上を車両で、又はボート又は航空機で行うことができる。

6(iii) 本地区内または隣接した建造物の位置

遠隔操作によるタイムラプスカメラはアデリー島に4台、オドバート島に1台設置されている(設置場所:南緯66度22分6.3秒,東経110度26分42.9秒;南緯66度22分13.4秒,東経110度27分46.2秒;南緯66度22分6.2秒,東経110度26分56.3秒;南緯66度22分7.7秒,東経110度26分57.7秒(地図B);及び南緯66度22分37.8秒,東経110度33分55.3秒(地図C))。カメラは2010/11年に設置されたもので、最小限の攪乱でギンフルマカモメ、マダラフルマカモメ及びアデリーペンギンの繁殖成功率と生物気候学の長期モニタリングを行っている。カメラは恒久的なものではないが、本計画期間終了後も残される予定である。

6(iv) 本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

以下の保護地区が、アデリー島及びオドバート島の近くに存在する(地図Aを参照)。

- ・ベイリー半島北東部(南緯66度17分、東経110度32分)(第百三十五南極特別保護地区)
アデリー島及びオドバート島から北へ約12kmの地点
- ・クラーク半島(南緯66度15分、東経110度36分)(第百三十六南極特別保護地区)
アデリー島及びオドバート島から北へ約16kmの地点
- ・フレイザー諸島(南緯66度13分、東経110度11分)(第百六十南極特別保護地区)
アデリー島及びオドバート島から北東へ約23kmの地点

6(v) 本地区内の制限管理区域

本地区内には制限管理区域はない。

7. 許可証の条件

7(i) 許可証の一般条件

本地区への立ち入りは、しかるべき国家当局によって発給される許可証に従った場合を除いては禁止されている。本地区への立ち入りを許可する条件は以下のとおりである。

- ・その他の場所では目的を果たすことが出来ない、実施しなくてはならない科学的理由がある特に

本地区の鳥類相及び生態系に関する科学的研究、または視察・維持・評価活動など、必要不可欠な計画目的に従った管理目的活動にのみ発給される。

- ・許可された活動は本地区の価値を脅かすことがない。
- ・許可された活動はこの管理計画に従ったものである。
- ・許可証もしくは公認の写しを本地区内では携帯しなくてはならない。
- ・訪問報告書を、許可証に記載されている管轄当局に提出するものとする。
- ・許可証は定められた期間を対象に発給されるものとする。
- ・認可された許可証に含まれていない活動/方法が実施された場合は、適当な国家当局に通知する必要がある。

7(ii) 当該地区への出入りの経路および当該地区内または当該地区上空における移動

島々を訪れるために使用される車両やボートは、海岸に残していかなくてはならない。本地区内の移動は徒歩のみである。

海から及びヘリコプターによるアーデリー島及びオドバート等への上陸・着陸地点は、地図Dに示されている。アーデリー島では、望ましいボートでの上陸地は、ボートやその他の機材を繋ぎ止めておくことが出来る停泊用の岩が3つあるロバートソン上陸地点である。アーデリー島のボート上陸地として地図Dに記されている地点は、海鳥のコロニーから200m以内にある。しかしながら、この地点はこの島の望ましい安全な上陸地点とされている。着陸の際は常に、島に対するかく乱を避けるよう注意を払うべきである。本地区内では明確な歩行者経路はないが、歩行者は常に鳥に対するかく乱を避けるべきである。

ボートによる、または車両による海氷上からの出入りが不可能な場合は、以下の条件の下で固定翼機またはヘリコプターを用いても構わない。

- ・航空機によるコロニーのかく乱は、常に避けるものとする。
- ・(実現できる場合は)海氷上への着陸を奨励する。
- ・許可証で認可された科学的または管理的目的のために必要不可欠と考えられる場合を除いては、島々の上空通過は常に避けるべきである。上空通過する場合は、その垂直または水平距離が、単発航空機の場合は930m(3050フィート)、双発航空機の場合は1500m(5000フィート)以内であってはならない。
- ・11月1日から4月1日までとここでは定義されているペンギンやウミツバメの繁殖期の間は、島々へのヘリコプターによる移動は最小限とされるべきである。
- ・双発ヘリコプターによるアーデリー島及びオドバート島への着陸は禁止されている。
- ・単発ヘリコプターによるアーデリー島への接近は、高度を高くし、鳥の個体密度が最も低いのが南側の岩壁であることから、南側から接近すべきである(地図B及びDを参照)。
- ・単発ヘリコプターによるオドバート島への接近は、出来れば南側から、巣作りをしているウミツバメがいるために岩壁地区を避けて行われるべきである(地図C及びDを参照)。
- ・地図Dに示した単発ヘリコプターの着陸地点は大よそのもので、パイロットは繁殖コロニーに対する攪乱を確実に回避しなければならない。
- ・本地区内で作業を実施する職員のみがヘリコプターから降りるものとする。
- ・本地区内での航空機への再給油は禁止されている。

7(iii) 当該地区内で実施されているか又は実施することのできる活動

許可証に認可されているように、以下の活動を本地区内で実施することが出来る。

- ・その他の場所で行うことが出来ない、本地区の管理計画に従った、実施しなくてはならない科学的研究で、本地区が指定されている価値や本地区の生態系を脅かすことのない活動。
- ・モニタリングを含む必要な管理活動。
- ・許可を受けた研究活動に必要な最小限のサンプリング。

7(iv) 建造物の設置、改築、または除去

- ・本地区には永続的な建造物を建ててはならない。
- ・本地区内に建てられる、もしくは設置される建造物は、許可証に明記されているものとする。
- ・科学的マーカーや機材はしっかりと固定され、良い状態で維持されていなくてはならず、許可発給国、研究責任者名及び設置年が、明確に特定されていなくてはならない。これらの物は、本地区を汚染するリスクが最小限の材料から作られたものとするべきである。

- ・ 科学的研究に関連した機材は、研究のための許可証が失効する前に除去することを許可証の条件とする。一時的に放置されたマーカーや機材の詳細(全地球測位システム (GPS)による位置、詳細記述、ラベルなど並びに求められている「使用期限日」)を許可発給当局に報告すべきである。
- ・ 許可されている場合、アーデリー島への野営小屋の設置は、繁殖期が始まる11月1日より前に実施されるものとし、除去は巣立ちしたばかりの雛鳥が立ち去った4月1日以降に行うものとする。設置と除去は、海氷の条件がそうさせない場合を除いては、海氷上にある車両によって支援されるものとする。

7(v) 野営地の位置

- ・ 緊急時を除いては、オドバート島での野営は禁止されている。
- ・ フィールドワークが必要な場合は、アーデリー島の地図Dに明記された地点に小屋を建てる事が出来る。この地点には頑丈な固定用の岩が8個ある。避難小屋「ロビンソン・リッジ小屋」が、オドバート島から西へ約800mの地点の大陸上のロビンソン・リッジ(南緯66度22.4分、東経110度35.2分)にある。(地図A)

7(vi) 当該地区に持ち込むことの出来る物質及び生物に関する制限

- ・ 卵粉を含有する乾燥食料品を含めて、家禽製品を本地区内に持ち込んではいならない。
- ・ 食料やその他の必需品の貯蔵庫は、それが必要とされていたシーズンを超えて本地区内に残してはいならない。
- ・ 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。
- ・本地区で使用する、又は本地区に持ち込む衣類、靴、その他の機器(リュックサック、キャリーバッグ、その他の機器を含む)は、本地区への立ち入り前、及び本地区を出る際に、可能な限り徹底的に洗浄しなければならない。
- ・ 地面に接する長靴、サンプリング/研究機器及び標識は、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、本地区への立ち入り前、及び本地区訪問後に熱湯と漂白剤で殺菌消毒又は洗浄しなければならない。洗浄は避難小屋又は基地のいずれかで行うこと。
- ・ 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。
- ・ 除草剤や殺虫剤を本地区内に持ち込んではいならない。科学的または管理的目的のために許可証に明記されて持ち込まれるかもしれない放射性核種や安定同位体を含むその他の化学製品は、許可証が発給された活動の完了時または完了前に本地区から除去されるものとする。
- ・ 許可証が発給された活動に関連した主要な目的のために必要な場合以外は、燃料は本地区内に保管しないものとする。永続的な燃料の貯蔵庫は許可されない。
- ・ 全ての物質の持込は定められた期間のみで、定められた期間の終了時またはその前に除去されるものとし、環境に与える影響を最小限とするように保存し取り扱われるべきである。

7(vii) 在来の植物及び動物の採捕またはこれらに対する有害な干渉

- ・ 許可証に従った場合を除いては、在来の植物及び動物の採捕も有害な干渉も禁止されている。
- ・ 動物の捕獲またはこれらに対する有害な干渉が含まれる場合は、SCARが示した「南極地域における科学的目的のための動物の利用に関する行動規則」を最低限の基準として従う必要がある。
- ・本地区内に生息する繁殖鳥の鳥類学的研究は、非侵襲的で非破壊的な活動に限られるものとする。調査を最優先すること。個体の捕獲が必要な場合、可能な限りはかく乱を抑制するために、本地区周辺の巣から捕獲するべきである。

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または除去

- ・本地区内の物質の収集または除去は、許可証に従ってのみ行うものとし、科学的または管理的な必要性にかなう最低限度とする。
- ・ 許可証の所持者あるいはそれに該当する者が持ち込んだ以外の物質で、地区の価値を危うくすると思われる人間起源の物質は、地区内に放置するよりも除去する方の影響が少ない場合、除去す

ることができる。このような物質が見つかった場合、適当な当局に通知し、除去する前に許可を受けることが必要である。

7(ix) 廃棄物処理

- ・汚物を含む全ての廃棄物は本地区より除去されるものとする。観測隊の廃棄物は、処分又は除去できる時点まで、野生生物（トウゾクカモメ等）が荒らすことのないような方法で保管しなければならない。廃棄物は観測隊の出発までに除去すること。汚物及び排水は本地区外の海に破棄することができる。

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

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サンプル採集を含む生物学的モニタリング及び本地区の査察活動の実施。
- ・科学的機器、建造物及び標識の設置又は維持。
- ・その他保護措置の実施。

長期モニタリング活動のサイトには、適切に目印をつける。また適当な国家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GPS座標を取得する。

本地区の生態学的及び科学的価値を維持するのを助けるために、訪問者は物質の持込に対して特別な予防策を講じるものとする。特に懸念されるのは、土、植物相や動物相を介して、研究基地を含めたその他の南極の土地や南極以外の地域から持ち込まれる病原体、微生物や植生である。持込のリスクを最小限にするために、本地区に立ち入る前に訪問者は靴や機材、特に本地区区内で使用されるサンプリング用機材とマーカーを完全に洗浄するものとする。

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」の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。管理計画の見直しと本地区の科学的利用を調整する目的で、締約国は可能な限り、訪問報告書の原本又は写しを一般のアクセスのあるアーカイブに保管し、利用記録を維持すること。

報告書の写しは、本地区の管理及び鳥類個体数のモニタリングを助けるため、管理計画の作成を担う締約国（オーストラリア）に提出すべきである。さらに訪問報告書は、詳細な個体数データ、これまで記録されていない全ての新しいコロニー又は巣の位置、調査結果の要旨、本地区で撮影した写真のコピーを提供するべきである。

8. 解説文書

Australian Antarctic Division. 2013. *Environmental Code of Conduct for participants in the Australian Antarctic program*, Australian Antarctic Division.

Baker, S.C. & Barbraud, C. 2000. Foods of the south polar skua *Catharacta maccormicki* at Ardery Island, Windmill Islands, Antarctica. *Polar Biology* 24: 59-61.

Blight, D.F. & Oliver, R.L. 1977. The metamorphic geology of the Windmill Islands, Antarctica, a preliminary account. *Journal of the Geological Society of Australia* 22: 145-158.

Blight, D.F. & Oliver, R.L. 1982. Aspects of the history of the geological history of the Windmill Islands, Antarctica. In: *Antarctic Geoscience* (ed. C.C. Craddock), University of Wisconsin Press, Madison, pp. 445- 454, : .

Cowan, A.N. 1979. Ornithological studies at Casey, Antarctica, 1977-1978. *Australian Bird Watcher*, 8:69.

Cowan, A.N. 1981. Size variation in the snow petrel. *Notornis* 28: 169-188.

Creuwels, J.C.S & van Frenker, J.A. 2001. Do two closely related petrel species have a different breeding strategy in Antarctica. *Proceedings of the VIIIth SCA International Biology Symposium*, 27 August-1 September 2001, Vrije Univesiteit, Amsterdam.

- Creuwels, J.C.S., Poncet S., Hodum, P.J, & van Frenker, J.A. 2007. Distribution and abundance of the southern fulmars *Fulmarus glacialisoides*, *Polar Biology* 30: 1083–1097.
- Creuwels, J.C.S., van Frenker, J.a., Doust, S.J., Beinssen A., Harding, B. & Hentschel, O. 2008. Breeding strategies of Antarctic petrels *Thalassoica antarctica* and southern fulmars *Fulmarus glacialisoides* in the high Antarctic and implications for reproductive success, *Ibis* 150: 160–171
- Croxall, J.P., Steele, W.K., McInnes, S.J. & Prince, P.A. 1995. Breeding distribution of the snow petrel *Pagodroma nivea*. *Marine Ornithology* 23: 69–99.
- Filson, R.B. 1974. Studies on Antarctic lichens II: Lichens from the Windmill Islands, Wilkes Land. *Muelleria*, 3:9–36.
- Goodwin, I.D. 1993. Holocene deglaciation, sea-level change, and the emergence of the Windmill Islands, Budd Coast, Antarctica. *Quaternary Research* 40: 70–80.
- Horne, R. 1983. The distribution of penguin breeding colonies on the Australian Antarctic Territory, Heard Island, the McDonald Islands and Macquarie Island. *ANARE Research Notes* No. 9.
- Jouventin, P., & Weimerskirch, H. 1991. Changes in the population size and demography of southern seabirds: management implications. In: *Bird population studies: Relevance to conservation and management*. (eds. C.M. Perrins, J.-D. Lebreton, and G.J.M Hirons) Oxford University Press: pp. 297–314.
- Keage, P. 1982. Location of Adélie penguin colonies, Windmill Islands. *Notornis*, 29: 340–341.
- Lee J.E, Chown S.L. 2009: Breaching the dispersal barrier to invasion: quantification and management. *Ecological Applications* 19: 1944–1959.
- Luders, D.J. 1977. Behaviour of Antarctic petrels and Antarctic fulmars before laying. *Emu* 77: 208–214.
- McLeod, I.R. & Gregory, C.M. 1967. Geological investigations for along the Antarctic coast between longitudes 108° E and 166° E. Report of the Bureau for Mineral Resources, Geology and Geophysics. Australia No. 78, pp. 30–31.
- 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.
- Murray, M.D., Orton, M.N. & Penny, R.L. 1972. Recoveries of silver-grey petrels banded on Ardery Island, Windmill Islands, Antarctica. *Australian Bird Bander* 10, 49–51
- Murray M.D. & Luders D.J. 1990. Faunistic studies at the Windmill Islands, Wilkes Land, East Antarctica, 1959–80. *ANARE Research Notes* 73: 1–45.
- Orton, M. R. 1963. A brief survey of the fauna of the Windmill Islands, Wilkes Land, Antarctica. *Emu* 63, 14–22.
- Paul, E., Stüwe, 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.
- Phillipot, H.R. 1967. Selected surface climate data for Antarctic stations. Commonwealth of Australia: Bureau of Meteorology.
- Robertson, R. 1961. Geology of the Windmill Islands, Antarctica. *IGY Bulletin* 43: 5–8.
- Robertson, R. 1961. Preliminary report on the bedrock geology of the Windmill Islands. In: Reports on the Geological Observations 1956–60. IEY Glaciology Report No. 4, (IEY World Data Centre 4: Glaciology). American Geographical Society, New York.
- Schwerdtfeger, W. 1970. The climate of the Antarctic. In: *Climate of polar regions* (ed. S. Orvig), Elsevier pp. 253–355, Amsterdam.
- Schwerdtfeger, W. 1984. Weather and climate of the Antarctic, Amsterdam: Elsevier.
- Smit, F.G.A.M. & Dunnet, G.M. 1962. A new genus and species of flea from Antarctica, (Siphonaptera: Ceratophyllidae). *Pacific Insect* 4: 895–903.
- van Franeker, J.A, Creuwels, J.C.S., van der Veer, W., Cleland, S. & Robertson, G. 2001. Unexpected effects of climate change on the predation of Antarctic petrels. *Antarctic Science* 13: 430–439.

- van Franeker, J.A., Bell, P.J., & Montague, T.L. 1990. Birds of Ardery and Odbert islands, Windmill Islands, Antarctica. *Emu* 90: 74-80.
- van Franeker, J.A., Gavriilo, M., Mehlum, F., Veit, R.R. & Woehler, E.J. 1999. Distribution and abundance of the Antarctic petrel. *Waterbirds* 22: 14-28.
- Whinam J, Chilcott N, & Bergstrom D.M. 2005: Subantarctic hitchhikers: expeditioners as vectors for the introduction of alien organisms. *Biological Conservation* 121: 207-219.
- Williams, I.S., Compston W., Collerson K.D., Arriens, P.A. & Lovering J.F. 1983. A Reassessment of the age of the Windmill metamorphics, Casey area. In: Antarctic Earth Science (ed. R.L. Oliver, P.R. James & J.B. Jago), Australian Academy of Sciences, Canberra, pp. 73-76.
- Woehler E. J. & Croxall J.P. 1997. The status and trends of Antarctic and subantarctic seabirds. *Marine Ornithology* 25: 43-66.
- Woehler, E.J. & Johnstone, G.W. 1991. Status and conservation of the seabirds of the Australian Antarctic Territory. In Seabird status and conservation: A Supplement. (ed. J.P. Croxall) ICBP Technical Publication No. 11: 279-308.
- Woehler, E.J., Slip, D.J., Robertson, L.M., Fullagar, P.J. & Burton, H.R. 1991. The distribution, abundance and status of Adélie penguins *Pygoscelis adeliae* at the Windmill Islands, Wilkes Land, Antarctica. *Marine Ornithology* 19: 1-17.
- Woehler, E.J., Cooper, J., Croxall, J.P., Fraser, W.R., Kooyman, G.L., Miller, G.D., Nel, D.C., Patterson, D.L., Peter, H-U, Ribic, C.A., Salwicka, K., Trivelpiece, W.Z. & Weimerskirch, H. 2001. *A Statistical Assessment of the Status and Trends of Antarctic and Subantarctic Seabirds*. SCAR/CCAMLR/NSF.

地図A：第103南極特別保護地区、南極東部ウィルクス・ランドの バッド海岸のアーデリー島及びオドバート島



- 基地
- ▲ 避難小屋
- 等高線 (50m間隔)
- アーデリー島及びオドバート島 ASPA No. 103
- 南極特別保護地区境界線

0 2 4 6 8 Kilometres

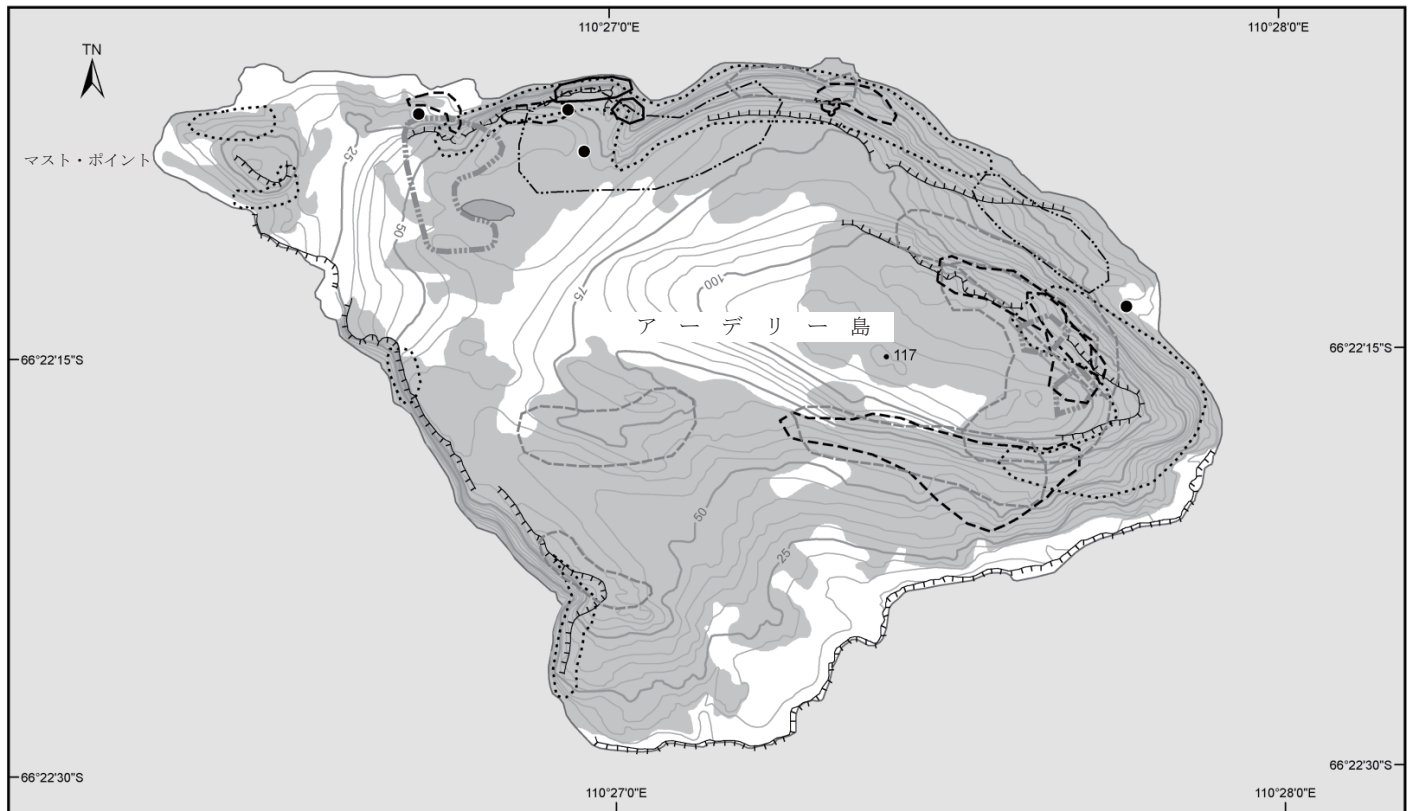
経緯度原点：WGS84
 投影法：UTM図法ゾーン49

地図入手可能なウェブサイト
 :<http://data/aad.gov.au/aadc/mapcat/>
 地図カタログ番号 13722
 制作：オーストラリア南極データセンター
 オーストラリア南極観測局 2010年3月
 ©オーストラリア連邦 2010年



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図B：第103南極特別保護地区
アーデリー島
地形図と鳥類分布



- ナンキョクオラマカモのコロニー
- キングペンギンのコロニー
- マクラエペンギンのコロニー
- ユキトリのコロニー
- アジナガクミツバメのコロニー

- ナンキョクオラマカモのコロニー
- 氷のない地区
- 湖
- 岸壁
- 等高線(5m)
- 指標等高線(25m間隔)

0 100 200 300 Metres

経緯度原点：WGS84
投影法：UTM図法ゾーン49

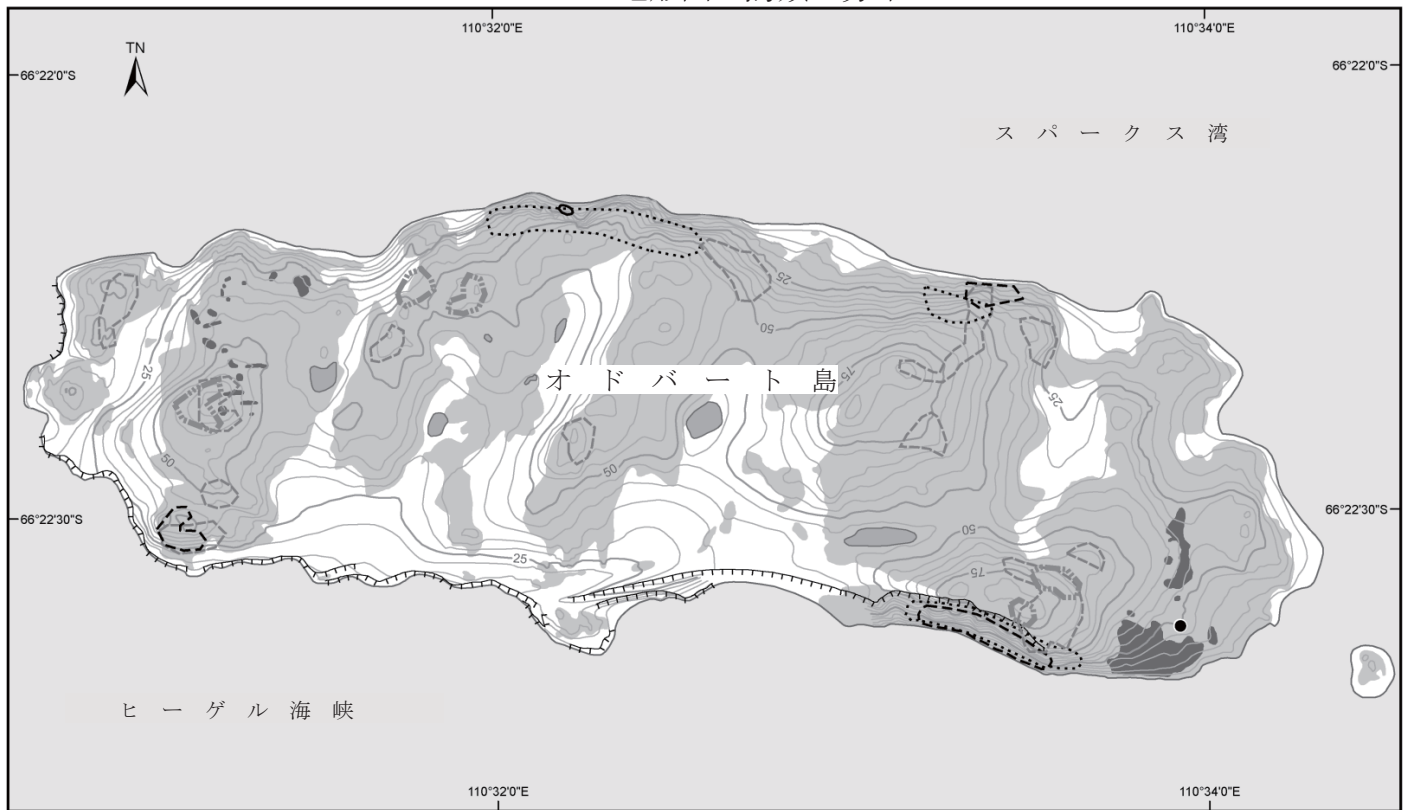
- 独立標高(メートル)
- カメラの位置

地図入手可能なウェブサイト
：<http://data/aad.gov.au/aadc/mapcat/>
地図カタログ番号 13726
制作：オーストラリア南極データセンター
オーストラリア南極観測局 2010年3月
©オーストラリア連邦 2010年



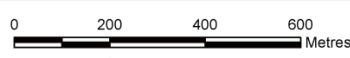
Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図C：第103南極特別保護地区
オドバート島、
地形図と鳥類の分布



- ナンキョウマカモメのコロニー
- キンゾウマカモメのコロニー
- マカハラマカモメのコロニー
- ユキトリのコロニー
- アンカウミクハメのコロニー

- アデリーペンギンのコロニー
- 氷のない地区
- 湖
- 崖壁
- 等高線 (5m)
- 指標等高線 (25m間隔)



経緯度原点：WGS84
投影法：UTM図法ゾーン49

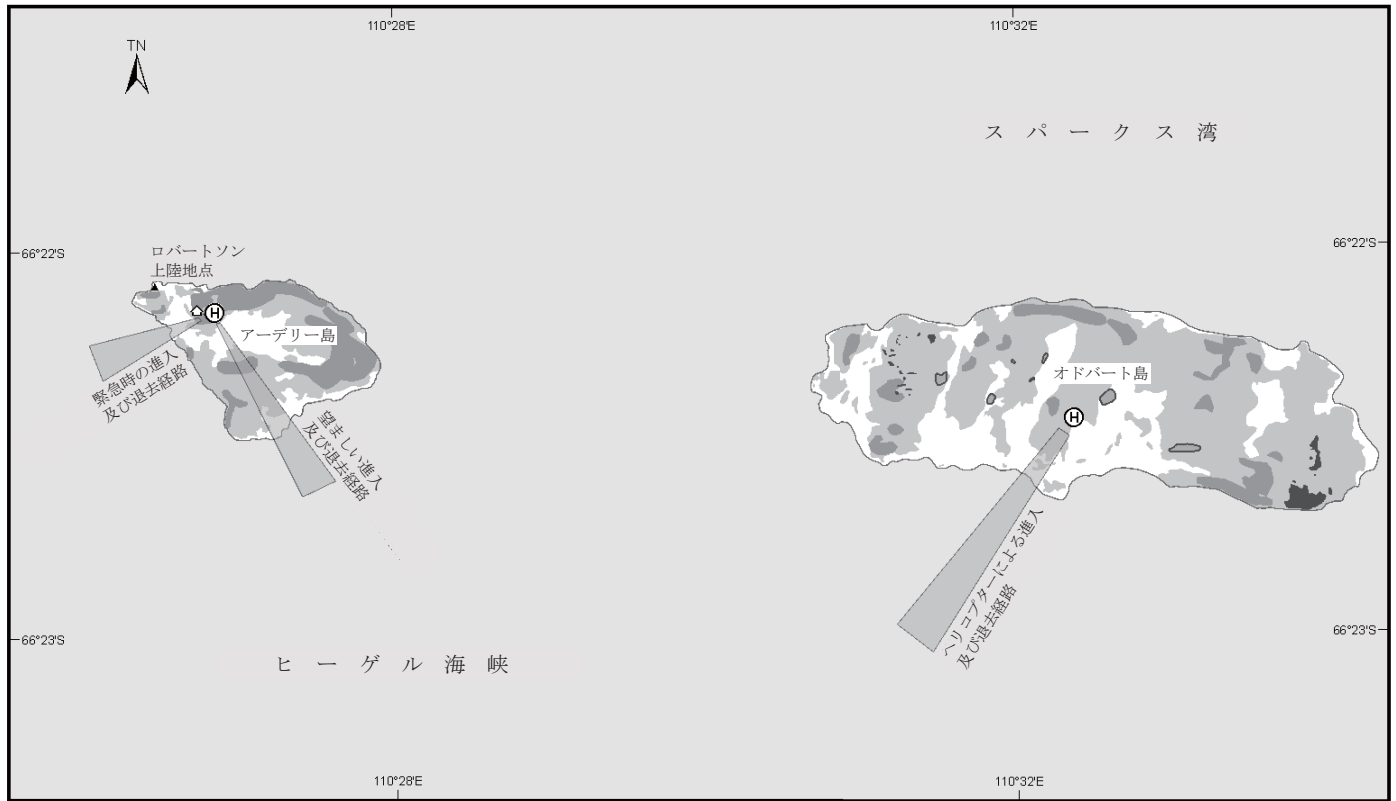
● カメラの位置

地図入手可能なウェブサイト
: <http://data/aad.gov.au/aadc/mapcat/>
地図カタログ番号 13727
制作：オーストラリア南極データセンター
オーストラリア南極観測局 2010年3月
©オーストラリア連邦 2010年



Australian Government
Department of the Environment
Australian Antarctic Division

地図D：第103南極特別保護地区
アーデリー島とオドバート島
ヘリコプターの着陸進入路および着陸地点



- ▲ ボート停留用岩
- ☆ 臨時小屋の位置
- Ⓜ おおよそのヘリコプター着陸地点

- アデリーペンギンのコロニー
- 飛ぶ鳥のコロニー
- 氷のない地区
- 湖



経緯度原点：WGS84
投影法：UTM図法ゾーン49

地図入手可能なウェブサイト
：<http://data.aad.gov.au/aadc/mapcat/>
地図カタログ番号 13728
制作：オーストラリア南極データセンター
オーストラリア南極観測局 2010年3月
©オーストラリア連邦 2010年