

第17南極特別保護地区管理計画（ASP A117） 南極半島のマルグリット湾のエイヴィアン島

はじめに

南極半島、マルグリット湾にあるエイヴィアン島（南緯67度46分、西経68度54分、0.49km²）が南極特別保護地区（ASP A）に指定された主な理由は、環境的な価値、主として本島で繁殖する海鳥の豊富さと多様性を保護するためである。

エイヴィアン島は、南極半島中央部の西側のアデレード島の南400mにあるマルグリット湾北西に位置する。ここは、当初、英国の提案を経て、1989年の勧告XV-6で第30特別科学的関心地（SSSI）として指定された。島の北西海岸にある避難小屋近くにある一画を除いて、島と沿岸帯が含まれた。当初の指定での保護すべき価値は、島にいる豊富で多様な海鳥の繁殖であった。つまり、オオフルマカモメ（*Macronectes giganteus*）のコロニーは、この種の繁殖南限として知られているうちの1つであること、シェトランドキバナウ（*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*）も南限に近いこの島で繁殖していることであった。このようなことから、本地区は、鳥類学的に極めて重要であり、不必要な人為的な攪乱から保護するのに値すると考えられた。

エイヴィアン島のSSSI指定は、最終的には、英国の提案を受けて1991年の勧告XVI-4により第21特別保護地区（SPA）として再指定されたことにより終了した。境界については、当初のSSSIと近かったが、北西海岸の避難小屋近くの区画も除外することなく島全体とその沿岸帯を含むものであった。決定1（2002）によりASP A117として再指定されたのち、ASP A管理計画が措置1（2002）によって承認された。

本地区は、干渉に脆弱な反応を示すオオフルマカモメなどの7種の海鳥の繁殖地を保護することで、より広い南極保護地区システムを補完している。周辺のASP Aでこのように多様な繁殖鳥類種を保護している地域はない。決議3（2008）では、議定書附属書Vの第3（2）条に言及する系統的な環境地理学的枠組みにおいて南極特別保護地区を特定する動的なモデルとして、南極大陸のための環境領域分析を用いることを推奨している（Morgan et al. 2007も参照）。このモデルによると、エイヴィアン島は環境領域E（南極半島及びアレキサンダー島主氷原）と記述される。同じ領域に分類される地区には、ASP A113、114、126、128、129、133、134、139、147、149、152、ASMA1及び4がある。しかしながら、エイヴィアン島の大部分は氷原ではないため、この環境領域は必ずしも本地区内に含まれる環境を十分には代表していないかもしれない。Morganらに特別に記載されていないが、エイヴィアン島は環境領域B（南極半島中北緯地質）によって示される地域として分類される方が適当かもしれない。環境領域Bを含む他の保護地区はASP A108、115、129、134、140、153とASMA4である。本ASP Aは第3南極保護生物地理区（ACBR）南極半島北西部に位置する（Terauds et al. 2012、Terauds and Lee 2016）。決議5（2015）を通じて、締約国は南極での計画及び活動遂行に

おける南極重要野鳥生息地（IBA）リストの有効性を認識した。重要野鳥生息地ANT095エイヴィアン島は、ASPA117と同じ境界を持ち、アデリーペンギン（*Pygoscelis adeliae*）、シェトランドキバナウ（*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*）及びオオトウゾクカモメ（*Stercorarius maccormicki*）に基づき認定された。

1. 保護を必要とする価値の記述

ASPA指定の主要な理由である本地区の類いまれな環境価値は、以下の通りである。

- アデリーペンギン（*Pygoscelis adeliae*）およそ77,515つがいが生息するコロニーは、パーマールランドで最大なもののひとつであること。
- シェトランドキバナウ（*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*）のコロニーは繁殖南限に近く、南極で知られているコロニーのうちで最大規模のもの1つであること。
- たった1つの小さな島の限られた空間に7種の海鳥が互いに非常に接近して高密度に繁殖し、夏期間は繁殖する鳥たちで事実上島全体が占有されるという類いまれな特性を有する、南極半島で知られている唯一の場所であること。
- オオフルマカモメ（*Macronectes giganteus*）のコロニーが、南極半島にある2つの大きなコロニーのうち1つであること。
- ミナミオオセグロカモメ（*Larus dominicanus*）のコロニーも大きく、繁殖南限に近いこと。
- エイヴィアン島は、蘚類*Warnstorfia fontinaliopsis*の生育範囲としては南限に近いこと。

2. 目的

本管理計画の目的は以下の通りである。

- 本地区に不必要な人為的攪乱を生じさせないようにすることにより、本地区の価値を損ねず、大きなリスクをもたらすことを避けること。
- 非在来の植物、動物、微生物を本地区内に持ち込むリスクを防ぐ、もしくは最小限にすること。
- 本地区内における動物相に病気を引き起こす可能性のある病原菌を持ち込むリスクを最小化すること。
- 他の場所ではできないやむを得ない場合に、本地区の自然生態系を損ねないよう科学調査ができるようにすること。
- 将来の研究のため、参照地域として自然生態系を保護すること。

3. 管理活動

本地区の価値を保護するために以下に示す管理活動を行うこと。

- 本管理計画の写しを、テニエンテ・ルイス・カルヴァール基地（チリ：南緯67度46分、西経

68度55分)、ロゼラ基地(英国:南緯67度34分、西経68度07分)、ヘネラル・サン・マルティン基地(アルゼンチン:南緯68度08分、西経67度06分)で入手可能にしておく。

- 管理計画は少なくとも5年毎に見直し、必要に応じて改訂すること。
- 訪問団体は、管理計画で詳述されている本地区の保護すべき価値、予防措置、緩和策について国家当局から十分に説明を受けること。
- 本地区で行われる全ての科学的・管理的活動は環境保護に関する南極条約議定書附属書Ⅰの要件に従い、環境影響評価の対象とすること。
- 管理計画の写しは本地区近辺の訪問を計画する船舶や航空機が入手可能な状態にしておくこと。
- すべての航空機のパイロットは、本地区の位置、境界、上陸又は上空の通過に適用される制限について通知されること。
- 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標識類、その他の建造物は、安全かつ良好な状態を保ち、必要がなくなった際には除去されること。
- 環境保護に関する南極条約議定書附属書Ⅲの要件に従って、放棄された設備や器具は、そうすることが本地区の環境及び価値へ負の影響を与えないことを条件に、可能な最大限の範囲で除去されること。
- 本地区で活動する国家南極プログラムは上記の管理活動を確実にを行うため、互いに相談し合うこと。

4. 指定の期間

指定の期間は無期限である。

5. 地図及び写真

地図1: ASPA117 エイヴィアン島とマルグリット湾。テニエンテ・ルイス・カルヴァハル基地(チリ)、ロゼラ基地(英国)、ヘネラル・サン・マルティン基地(アルゼンチン)の位置を示す。マルグリット湾内のその他の保護地区(ASPA107 エンペラー島(ディヨン諸島)、ASPA115 ラゴテルリ島、ASPA129 ロゼラ岬)の位置関係を示す。挿入図は南極半島におけるエイヴィアン島の位置を示す。

地図2: ASPA117 エイヴィアン島地形図。地図の仕様は、投影法: ランベルト正角円錐図法、標準緯線: 第1南緯67度30分00秒、第2南緯68度00分00秒、中央経線: 西経68度55分00秒、緯度原点: 南緯68度00分00秒、回転楕円体: WGS84、測量基準点: 平均海拔、等高線の間隔: 5m、精度: ±5m(水平方向)、±1.5m(垂直方向)。

地図3: ASPA117 エイヴィアン島で繁殖を行なう野生生物の分布概略図。巣とコロニーの位置は±25mの誤差がある。情報は、Poncet(1982)による。地図の仕様は、投影法: ランベルト正角円錐

図法、標準緯線：第1南緯67度30分00秒、第2南緯68度00分00秒、中央経線：西経68度55分00秒、緯度原点：南緯68度00分00秒、回転楕円体：WGS84、測量基準点：平均海拔、等高線の間隔：5m、精度：±5m（水平方向）、±1.5m（垂直方向）。

6. 本地区の概要

6 (i) 地理学的経緯度、境界の標示及び自然の特徴

概要

エイヴィアン島（南緯67度46分、西経68度54分、0.49km²）は、アデレード島の南西端の南400mにあるマルグリット湾の北西に位置する（地図1）。島は長さが1.45km、幅が最大のところで0.8km、形はおおよそ三角形である。また、島は岩が多く、北部は一般的に10m以下の低地、中央は約30m、南部は40mまで上り、ここで最高で30mの岩や氷の急斜面が海へと落ち込む。北部や東部の海岸には立ち入り可能な浜もいくつかあるが、海岸線は不規則で沖合の多くの小島も含めて岩が多い。夏の間は通常、島は氷結せず、繁殖を行う多くの鳥類にとっては特に適した生息地となっている。水はけのよい北斜面はシェトランドキバナウ（*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*）に適している。砕けた岩や割れ目のある丸石は、アシナガウミツバメ（*Oceanites oceanicus*）のような小さな巣を作る鳥に適している。岩の多い高地は、オオフルマカモメ（*Macronectes giganteus*）に適している。雪のない地面が広がっているところはアデリーペンギン（*Pygoscelis adeliae*）に適している。後者の条件は、トウゾクカモメ類（*Stercorarius maccormicki*及び*Stercorarius antarcticus*）、ミナミオオセグロカモメ（*Larus dominicanus*）の生息にも適している。

境界線

指定区域は、エイヴィアン島全体、沿岸帯、沖合の小島や岩、本島の海岸線より100m以内の周辺海域の緩衝地帯（海水がある時はこれを含む）からなる（地図2）。境界標識については、海岸が海域の境界と一目でわかるので設置していない。

気候と海氷

エイヴィアン島についての広範囲な気象学的記録はないが、1.2km離れたアデレード基地（元は英国、現在はチリのテニエンテ・ルイス・カルヴァハル基地）での1962～74年の記録によると、2月の日平均最高気温が3度（最高記録9度）、8月の日平均最低気温-8度（最低記録-44度）であることが報告されている。1978～79年の本島での通年観察からも、似た傾向が報告されている（Poncet and Poncet 1979）。この年の島の降水は主に雪であり、大部分は8月から10月の降雪であるが、夏にも時々降雪や降雨がみられる。

マルグリット湾は冬の間は凍結する可能性があるが、程度と海氷の性質は相当な季節間変動がある。この地域の海氷の規模と頻度、持続性にもかかわらず、エイヴィアン島近辺で不凍の海水域

(polynya) が繰り返し観察されている。それにより、10月以降局地的に不凍域となる条件が整備される。加えて、周辺の強い潮流が、エイヴィアン島を取り巻く海水の凍結をほぼ1年中妨げるため、複数の種が地表に接近しエサを得ることを容易にする。本島は特に強風地帯ではなく、1978～79年の年間平均は10ノット(5.1m/秒)であった。しかし、アデレイド島からの1～3日間継続する強い斜面下降風(カタバ風)が月に数回あり、積雪量の減少を促し、海水を沿岸から遠ざけるように移動させている。また、不凍の海水域形成にも役立っている。比較的不凍環境が多いことは鳥類コロニー形成に重要である。

地質、地形及び土壌

エイヴィアン島の基礎岩盤は、アデレイド島の南西端に一部断層作用で下降した一帯があり、地層の間に挟まれた石質と長石に富む火山砕屑物の砂岩から成る。層状の凝灰質砂岩、火山性石質に富む小石状の砂岩、火山性の砂粒角礫岩もみられる。後者はおそらく初生の火山性堆積物であるが、他は主に火山物質が再形成されたものである。このような地質の連続は、アデレイド島のリオタード山構造の一部を形成しており、年代はおそらく白亜紀後期である(Griffiths 1992、Moyes et al. 1994、Riley et al. 2012)。岩石露頭以外では、地表は主に永久凍土で凍結粉砕された岩から成る。鳥類の影響を受けた土壌が特に北に広がっており、土壌の有機泥炭はほとんど存在しないが、存在する場所では十分に発達しておらず、蘚類の生育と関係している。いくつかの隆起海岸が見受けられるが、地形学的な記述はなされていない。

河川と湖水

エイヴィアン島はいくつかの一時的淡水池があり、その合計は最大で10,000m²となり、深さはおよそ40cmである。最大の池は東海岸海拔5m及び、北西海岸の海水位近くにある。雪解け水によって数多くの小規模な池、及び融水路が生じ、池の近辺の谷から河川となって流出する。池も雪解けの水たまりも冬期には凍結する。島の淡水域は海鳥などの糞堆積物によって有機的に栄養価が高くなり、多くの池が夏には藻類、葉脚亜綱Phyllozoa、カイアシ類Copepoda、線形動物Nematoda、原生動物Protozoa、輪形動物門Rotiferaや緩歩動物門Tardigradaなどの底生の動植物で豊富になる。数多くの甲殻類Branchinecta種が観察されている(Poncet and Poncet 1979)。島の淡水生態系は未だ詳細には研究されていない。

繁殖鳥類

エイヴィアン島には7種の鳥類が繁殖し、これは南極半島の他の地域と比べて遥かに多い。いくつかの種は非常に高密度で生息し、南極半島で最大の個体数がこの島に生息している種もある(地図3)。全種の通年に渡る詳細データが1978～79年にとられている(Poncet and Poncet 1979)が、その他のデータは散発的なものである。従って、下記の記述は1季節の観察に基づくものが多く、必ず

しも長期的な個体群傾向を示すものではないことを強調しておく。しかし、これが現在入手可能な最良の情報である。

アデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) コロニーは島の北半分と中央部東海岸にある (地図3)。当初の管理計画には、このアデリーペンギンコロニーを「南極半島最大で当地域の1/3の個体が繁殖している」と記載していた。ただし、近年のデータからはこれは実証されなかった (例: 南極半島にあるコロニーのひとつには120,000を超えるつがいが生息している (Woehler 1993))。しかし依然としてパーマランドにおいては最大の繁殖個体群の一つである。近年の研究は、アデリーペンギン個体数が南極半島のほぼ全域で減少していることを示唆している (Lynch et al. 2012)。

最新の個体数調査では、エイヴィアン島のアデリーペンギンは、2015~16年にかけて65,888つがいが繁殖していたと推計されている (W. Fraser 私信 2018)。2013年に調査されたエイヴィアン島のアデリーペンギンの個体数データについては2組の推計値が得られている。2013年1月時点、77,515繁殖つがい (精度±5%) (W. Fraser 私信 2013、Sailley et al. 2013) というものと、47,146つがい (Casanovas et al. 2015) というもので、推計数不一致の理由ははっきりしない。これらのデータは、空中写真に基づくデータと比較すると、1998年12月に撮影され計数された87,850羽 (標準偏差±0.16、Woehler 1993)、それより早期に計数された1978年11月時点の36,500繁殖つがいとも肩を並べるものである (Poncet and Poncet 1979)。

1978~79年に、10月から4月末まで島で記録されたアデリーペンギンは、10月から11月にかけて産卵し、最初の雛の孵化は12月中旬頃であった。集団による雛の保育は1月中旬に観察され、最初に雛が巣立つのは1月末頃であった。ほとんどの換羽中の成鳥と独立した雛は2月の3週目までに島を離れたが、一団は3月から4月にかけて周期的に戻って来た。島の南西海岸先端には、シェトランドキバナウ (*Phalacrocorax [atriceps] bransfieldensis*) の3つの巨大コロニーが存在すると記録されている (地図3)。しかし、2011年1月26~27日の訪問では、より北の2つのコロニーは占有されておらず、巣の盛り土の状態も悪いなど、これらの場所がしばらくの間放棄されていたことを示唆していた。Stonehouse (1949) は1948年10月にはおよそ300羽いたと報告しており、1968年11月中旬の記録でも同じような数であり、そのほとんどは繁殖中であった (Willey 1969)。Poncet and Poncet (1979) は1978年に320つがい、1989年1月17日におよそ670つがいを確認した (Poncet 1990)。2001年の2月23日には185羽の雛が記録されたが、いくらかの雛は調査前に既にその地を出発した可能性が高い。巣はおよそ250個確認された。2013年1月中旬から下旬には、繁殖中の302つがいが記録されている (W. Fraser 私信 2013)。1968年は、シェトランドキバナウは8月12日から島に存在することが観察され、11月から産卵が起こり、雛が孵化したのは12月であった (Willey 1969)。1978~79年には9月から6月まで観察され、産卵は11月から最初の孵化が起こる1月にかけて、雛が巣立ち始めたのは2月の3週目であった (Poncet and Poncet 1979)。

サウス・シェトランド諸島の南で知られているオオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*) のコ

ロニーのうち、エイヴィアン島にあるものは、2つの大規模コロニーのうちのひとつである。このコロニーは南極半島南部地域の繁殖個体数の相当な割合を構成していると考えられる（1999/2000年、1190つがいと推定、Patterson et al. 2008）。1979年には、オオフルマカモメの4つの個体群は主に島の中央と南半分の、隆起した岩石露頭の先端に生息していた（地図3）。島に生息する個体数を表1に示す。

表1：エイヴィアン島に生息するオオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*) 個体数

年	個体数	つがい数	雛数	出典
1948	～100	n/a	n/a	Stonehouse 1949
1968	400	163	n/a	Willey 1969
1979	n/a	197	n/a	Poncet and Poncet 1979
1989	n/a	250	n/a	Poncet 1990
2001	n/a	n/a	237	Harris 2001
2013	n/a	470	n/a	W. Fraser 私信 2013

n/a：データなし

1978～79年は、オオフルマカモメは9月中旬から6月になるまで存在していた。この期間、産卵は10月後半から11月末までに起こり、孵化が起こるのは1月中で、雛は通常4月までには巣立ちを達成した。1978～79年の南半球夏期には、10月の求愛期の際に、島に繁殖しない個体が最多で100羽観測されたが、その数は季節が進むにつれ数羽にまで減っていった。

1978～79年、エイヴィアン島にはおよそ200羽のミナミオオセグロカモメ (*Larus dominicanus*) の成鳥が記録されており、そのうち60つがい以上が繁殖中であった。これらは広範囲に分布し、主に島の隆起した中央部と南部に生息している (Poncet and Poncet 1979) (地図3)。1978～79年の南半球夏期には、大多数の繁殖鳥が10月初めに到着し、11月中旬頃に産卵、1ヶ月後に孵化していた。詳細なデータは得られていないが、これは人間がデータ収集のために干渉することによって、この種の鳥類の繁殖成績をひどく損なうことを懸念したためである。しかしながら、1979年1月末ごろには、最大12羽の雛しか確認できず、この時期の繁殖成績は低かったと考えられる。原因が人為的干渉のためなのか自然要因なのかの特定はできなかった。1967年には、19つがいと個体80～120羽が記録されている (Barlow 1968)。

1978～79年の推計では、島内の繁殖中のアシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*) の数は少なくとも数百つがいと算出されている (Poncet and Poncet 1979)。島のアシナガウミツバメは11月2週目から見られ、産卵と抱卵はおそらく12月中旬までである。成鳥と巣立ち雛の出発は3月末までにはほぼ終わる。島の北部半分、岩石露頭のほとんど、南部の平坦な岩場の傾斜がこの種の理想的な生息環境である。

1978～79年には25から30つがいのオオトウゾクカモメ (*Stercorarius maccormicki*) がエイヴィアン島で繁殖していた。オオトウゾクカモメの巣は島全体に広がっているが、その大半は、島の中央から東側の、特にアデリーペンギンコロニーが見渡せる傾斜に存在する (地図3)。非繁殖個体の大

きな集団（およそ150羽、Poncet and Poncet 1979）が島の東側の浅い湖周辺に集まっていたことが観察されている。Barlow（1968）は1968年には非繁殖個体は約200羽であったと報告した。2004年には、島の中央部及び東部でおよそ195つがいのオオトウゾクカモメの繁殖が観察され（W. Fraser 私信 2015）、繁殖しない個体880羽も記録された（Ritzら（2006）の報告中のW. Fraser 私信データ）。1978～79年の南半球夏期には、オオトウゾクカモメは10月末頃から住み着き、12月初旬に産卵し、孵化は1月末までに終えていた。巣立ち雛と成鳥は3月末までには出発したが、一部繁殖の遅れた個体は4月中旬まで当地に留まっていた。同期間の繁殖の成功は、1巣当たり雛1羽と報告されている。Barlow（1968）は12つがいのミナミオオトウゾクカモメ（*Stercorarius antarcticus*）を観察したが、この数にはオオトウゾクカモメも含まれている可能性がある。1978～79年の南半球夏期、島の南西でミナミオオトウゾクカモメ1つがいの繁殖が記録されている。この記録は本種繁殖において南極半島沿いでは南限の記録である。数羽のミナミオオトウゾクカモメの非繁殖個体が同季節に記録されている。

数種の他の鳥類が、マルグリット湾の他の地域で繁殖しており、エイヴィアン島を頻繁に訪れることが知られている。とりわけ、ナンキョクアジサシ（*Sterna vittata*）、シロフルマカモメ（*Pagodroma nivea*）、ギンフルマカモメ（*Fulmarus glacialisoides*）が目立つが、これらの種によるエイヴィアン島での巣作りは確認されていない。少数のナンキョクフルマカモメ（*Thalassoica antarctica*）が数回目撃されている。1948年10月にはマダラフルマカモメ（*Daption capense*）が観察されている（Stonehouse 1949）。単独行動のオオサマペンギン（*Aptenodytes patagonicus*）とヒゲペンギン（*Pygoscelis antarctica*）が、それぞれ1975年と1989年に目撃されている。

陸上生物

エイヴィアン島の植生は一般にまばらであり、植物相は詳細には記載されていない。顕花植物は島にはなく、限られた隠花植物と、豊かな地衣類相が見られる。今日までに、本地区では9種の蘚類と11種の地衣類が同定されている。

記載された蘚類は*Andreaea depressinervis*、*Brachythecium austro-salebrosum*、ギンゴケ*Bryum argenteum*、オオハリガネゴケ*B. pseudotriquetrum*、ヤノウエノアカゴケ*Ceratodon purpureus*、ツヤヘチマゴケ*Pohlia cruda*、ヘチマゴケ*P. nutans*、*Sanionia georgico-uncinata*、カギハイゴケ*S. uncinata*、*Syntrichia magellanica*及び*Warnstorfia fontinaliopsis*である。後者の種は知られている限りエイヴィアン島が生息南限である（Smith 1996）。蘚類の発達は、繁殖しているアデリーペンギンやシェトランドキバナウがいない場所に限定され、湿ったくぼみ内か、雪解け水の水たまりのそばに見られる。最大100m²ほどの広さに蘚類の群生が、本地区南の丘にある小さな池（標高およそ30m）を取り囲んでいる。緑色葉状藻類のナンキョクカワノリ（*Prasiola crispa*）が島の湿地に広範囲に生育しており、苔類*Cephaloziella varians*も確認されている。

エイヴィアン島で確認された地衣類は、*Acarospora macrocyclos*、コナジョウゴゴケ *Cladonia fimbriata*、*C. gracilis*、*Dermatocarpon antarcticum*、*Lecanora dancoensis*、*Lecidea brabantica*、コフキシロムカデゴケ *Physcia caesia*、*Rinodina egentissima*、*Siphulina orphnina*、*Thamnolecania brialmontii* 及び *Usnea antarctica* である。最も広範な群生は島南部の岩石露頭に見られる。

島の小型無脊椎動物相、菌類、細菌に関しては十分調査されていない。ツブトゲダニ科の1種 *Gamasellus racovitzai* が唯一記載されているのみであるが（英国南極調査所 Invertebrate Database 1999）、未だ同定されていないトビムシ一種、及びダニ目数種が観察されている（Poncet 1990）。数多くの線形動物種（主に *Plectus* 種）（Spaul 1973）と菌類1種（*Thyronectria hyperantarctica*）が本島内で記録されている（英国南極調査所 Invertebrate Database 1999）。

繁殖哺乳類及び海洋環境

1978～79年にはエイヴィアン島の陸上や島の周囲に、ウェッデルアザラシ（*Leptonychotes weddellii*）が一般的にみられた。冬期には少なくとも12頭以上が残り、沿岸氷に上陸していた（Poncet 1990）。1978年9月最終週には、数頭の仔アザラシが島の海岸で産まれていた。1頭のゾウアザラシ（*Mirounga leonina*）が1969年10月10日に島の北東沿岸で子どもを産んでいたことが報告されている（Bramwell 1969）。1998年12月15日の空中写真から、182頭のゾウアザラシの一団が上陸し、ほとんどが池の近くにいたことがわかっている。1978年の冬には、ヒョウアザラシ（*Hydrurga leptonyx*）が海岸線の周りに観察され、1頭は浜に上がっていた。数多くの繁殖しないナキョクオットセイ（*Arctocephalus gazella*）が1997年3月（Gray and Fox 1997）と1999年の1月末（Fox 私信 1999）、2011年の1月に島上で記録されている。2001年2月23日には特に島の中部と北部の浜上と低地に少なくとも数百頭は生息していた（Harris 2001）。カニクイアザラシ（*Lobodon carcinophagus*）はマルグリット湾で通常みられるが、エイヴィアン島では報告されていない。エイヴィアン島周辺の海洋環境については未だ調査されていない。

人間活動とその影響

エイヴィアン島での人間活動は散発的である。最初の訪問は1948年の10月で、その時に、英国ストニントン島探検隊の隊員がエイヴィアン島のアデリーペンギンの大規模なコロニーを発見し、ヘンキンス諸島の一例として報告した。その後の訪問は、科学調査、基地滞在人員の保養、観光及び後方支援活動（調査他）などが入り混じったものであった。1957年と1962年、それぞれアルゼンチンとチリによって避難小屋が設置された（6 (iii) 項を参照）。

1968年11月には、島の南東に二人から成る地質学調査隊がおよそ10日滞在した（Elliot 1969）。同年、英国海軍水文地理調査隊が島の東海岸に夏中滞在した。調査用船舶を停泊させるための恒久的な鎖と輪が北西海岸の小さな湾に設置され、1989年時点でそれはまだ残っていた（Poncet 1990）。

1969年、調査隊が一か月間島に滞在し、一般的な風邪ウイルスの研究を行い、同行していた犬にウイルスを接種した後、基地に連れ戻った（Bramwell 1969）。アデレイド島にある英国基地が稼働している期間中、エイヴィアン島への定期訪問を行う人員に、犬がしばしば同行したが、その影響はわかっていない。

1978～79年には、2名が1年を通してヨットダミアンⅡ号に滞在し、この地で過ごした。島の自然環境と鳥類相その他の詳細な生物学的観察を行うためであった（Poncet and Poncet 1979、Poncet 1982、Poncet 1990）。ヨットは島の北西海岸の小さな入り江に停泊していた。このヨット調査隊はSPA指定までの10年に渡り定期的に島を訪問していた。

1996～98年（Fox and Gray 1997、Gray and Fox 1997）及び1998～99年（Fox 私信 1999）に、島の陸上と空中から、地図作製調査及び空中写真撮影が行われた。

これらの活動がもたらした影響についての記述はなく、その影響は不明であるが、繁殖中の鳥類への一時的な干渉、野営地、足跡、時折排出されるごみ、人間由来の排泄物、科学調査用試料採取と標識など、比較的小規模で限定された影響であったと考えられている。ほとんどの干渉は、おそらく一時的な性質のものであったにもかかわらず、巣の放棄又はこの機会に便乗した捕食者のいずれかが原因となって、人間の訪問が卵や雛の損失を引き起こしたと報告されている。オオフルマカモメとミナミオオセグロカモメなどのいくつかの種は特に干渉に敏感であり、巣作りサイクルのある時点では、おそらく100m程度先の人間が視界に入っただけで巣を放棄したことが報告されている（Poncet 1990）。乗船客100名の観光船を含む、およそ140名が1989～90年の夏期にエイヴィアン島を訪問したと報告された。訪問者の増加と訪問規定が定まっていなかったことから、SPA指定が迅速に進められた。

もっとも永続的で視覚的にも明らかな影響は、6 (iii) 項に記載の、2つの避難小屋と2つの灯台に関連するものであり、それらは繁殖鳥類の近くに設置してある。両方の避難小屋は2001年2月時点で修理が行き届いていなかったが、2011年1月及び2016年1月の環境管理訪問中には、両避難小屋のさらなる劣化が報告されている。2001年2月、2011年1月及び2016年1月に、鳥類及びオットセイやアザラシが避難小屋周囲のゴミの中にいたことも報告されている。避難小屋は東海岸に1957年に建てられ（南緯67度46分26秒、西経68度53分01秒）、風に吹きさらしの状態で、扉の蝶番は外れて落下しており、南側の壁の土台には大きな穴もあった（およそ0.25m²）。さびた錫や壊れたガラスが床に散乱していた。さびた金属部品（波状の金属板、杭、張り網線などを含む）、腐敗した木材の破片、壊れたガラスが避難小屋周辺に見られた。小屋の南には腐食した空の205Lの燃料用ドラム缶が転がっていた。

2011年1月には、1962年に北西の海岸に設置されたより大きい避難小屋（南緯67度46分08秒、西経68度53分29秒）の修理状況も芳しくなかった。この避難小屋は湿気のための劣化が激しく、構造木材は曲がり、壁や天井の素材にカビや藻類が広範に付着していた。天井の大部分が崩壊してお

り、上部に屋根が見えた。2016年1月時点では、窓やドアを板で補強するなど、避難小屋をさらなる劣化から守る対策が取られているのが観察された。

2つの灯台の古い方は使われておらず、その鉄製の建造物は建立しているが、さびと劣化がみられた。新しい灯台は1998年2月に設置され、2011年1月時点では良い状態に保たれていた。

6 (ii) 本地区への立ち入り

- 小型ボートの上陸地点は中央部北西海岸（南緯67度46分08.1秒、西経68度53分30.1秒）か、又は中央部東海岸（南緯67度46分25.5秒、西経68度52分57.0秒）とする（地図2）。上記地点の海や氷の状態が適当でないときは、状況が許せば、海岸沿いの他の場所から上陸してもよい。
- 海氷のあるときは、海岸への立ち入りは車両を利用してもよいが、上記の上陸地点を使用し、車両は海岸に停めておくこと。
- 小型ボート又は車両の、海上の移動経路は特に指定はしないが、許可された活動の目的と要件に合致した最短経路を用いること。
- 車両又はボートの乗組員、もしくは乗車、乗船するその他の人員は、特に許可証で認められていない限り、上陸地点のすぐ近くを越えて徒歩で移動することは禁じられている。
- 一年を通して、航空機での本地区への上陸は避けるべきである。
- ヘリコプターの使用は、必要不可欠な目的のため必須であり（例：建造物の設置、保守、除去）、他に実用手段がないときにのみ、認められる場合がある。このような場合には、許可証発給前に、代替手段を含むヘリコプターによる立ち入りの必要性と、それが繁殖中の鳥類を攪乱する可能性を適切に評価しなければならない。この許可証には、評価結果に基づいたヘリコプター進入に関する条件を明確に記載しておくこと。

6 (iii) 本地区内及びその付近にある建造物の位置

- 本地区には2つの小さな放棄された避難小屋と2つの灯台がある。避難小屋の1つは1962年にチリによって建てられたもので、南緯67度46分08秒、西経68度53分29秒で島の北西の海岸に位置する。もう1つは、この地点から南東へ650mのところであり、1957年にアルゼンチンによって建てられたもので、南緯67度46分26秒、西経68度53分01秒で東側の海岸に位置する。2016年1月時点で、両方の小屋ともに修復状況はよくなかった。チリの避難小屋は、これ以上の劣化を避け安全を確保するための処置がなされている。アルゼンチンの避難小屋については、南極条約署名以前に避難小屋が建設されたことを考慮に入れ、アルゼンチンは、その遺構の潜在的、歴史的価値を再考すべきである。歴史的価値を適切に保護し、避難小屋が環境を損なわないような対策を徹底する必要がある。
- 島の最高点から38mほどのところには、アデレード基地の稼働期間中に英国によって建てら

れ、運行を指示する目的で使用されたと思われる古い鉄製の枠組みがある（南緯67度46分35.5秒、西経68度53分25.2秒）。枠組みはそのまま立って残っているがさびている。

- 1998年2月には、チリによって新しい灯台が近くの同じような標高のところに建設された（南緯67度46分35.3秒、西経68度53分26.0秒）。これはおよそ2.5×2.5mのコンクリートの土台に立ち、直径約2m、高さ約2.5mの固いシリンダー状の鉄塔で塗装が施されている。光を放つ信号灯で、保護用の柵とソーラーパネルが上部に取り付けてある。島には、他の建造物の存在は知られていない。
- 1999年1月31日に4つの調査管理標識が設置された（地図2）。最も南側の標識は灯台の近くにあり、ケルンで覆われた地盤にある調査用のびょうからなる。同様の標識が島の北東側の海岸にある低い尾根の高所に設置されており、これもケルンで覆われている。残りの2つの標識は調査用のびょうであり、それぞれの避難小屋の屋根に付着している。
- 最も近い科学研究用の基地は北西1.2kmのところのアデレイド島南部のテニエンテ・ルイス・カルヴァハル基地（チリ）である（南緯67度46分、西経68度55分）。この基地は1982年以降夏季限定施設として10月から3月までの間稼動してきた。この期間、通常の収用人数は最大で10人であった。それ以前は、施設建設後の1961年から1977年までの間、英国によって通年運用されていた。

6 (iv) 本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

本地区の付近にある保護地区は、

- ASPA107 南極半島のマルグリット湾のディヨン諸島のエンペラー島。南緯67度52分、西経68度42分。南—南東へ12.5km。
- ASPA129 アデレイド島のロゼラ岬。南緯67度34分、西経68度08分。北東へ40km。
- ASPA115 グレアム・ランドのマルグリット湾のラゴテルリ島。南緯67度53分20秒、西経67度25分30秒。東へ65km（地図1）。

6 (v) 本地区内の特別区域

なし。

7. 許可証の条件

7 (i) 一般許可条件

本地区への立ち入りは適当な国家当局から発給された許可証に沿うもの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。

- 他の場所では果たすことのできないやむを得ない科学的な理由、もしくは本地区の管理に必要な不可欠な理由に対して発給される。

- 許可された活動は、管理計画と整合すること。
- いかなる管理活動も管理計画の目的を支持するものであること。
- 許可された活動は本地区の自然生態系を損ねないものであること。
- 許可された活動が本地区の環境及び科学的価値の継続的な保護のための環境影響評価プロセスを十分に考慮していること。
- 許可証は一定期間を対象に発給されること。
- 本地区内では許可証あるいはその公認の写しを携帯すること。

7 (ii) 本地区への出入りの経路、経由及び本地区内での移動

- 車両（スノーモービル、四輪バイク他）は本地区内の上陸が禁止されている。
- 全ての移動は徒歩によるものとする。歩行者の往来は許可された活動に沿って行う必要最小限に保ち、踏査の影響を最小にするべくあらゆる合理的な努力をすること。
- 歩行経路は繁殖を行う鳥類に対する攪乱を最小にするような経路とし、この目的を達成するためにはより長い経路を通して目的地に行くことも必要となる。
- 歩行路は、最も影響を受けやすい鳥類の繁殖地を避ける目的で指定されている。島を横断して移動することが必要不可欠である場合は、この経路を利用すること（地図2）。訪問者は営巣地が年によって変わる可能性があり、推奨経路を若干変えた方が好ましい場合があることを念頭に置くこと。つまり、経路は目安として提供されており、訪問者は自らがそこにいる影響を最小にするために正しく判断することが求められる。その他の場所については、実行可能で安全な時には、通常は本地区海岸線沿いの経路を採用することが望ましい。3つの経路が指定されている（地図2）：経路1はチリとアルゼンチンの避難小屋を結ぶように島中央部を横断する。経路2は南の灯台までの立ち入りを容易にし、中央東海岸から丘の東斜面まで伸びている。しかし、2011年の管理訪問中この経路は鳥類のコロニーがあることがわかった。その結果、経路3が指定された。経路3はアルゼンチン避難小屋から直接東へ向かい島西側の細い入り江までを繋ぎ、南西の小溪谷／傾斜を経て、2011年1月時点では放棄されていたシェトランドキバナウのコロニーのある平坦な地域に至る（2011年1月時点）。この地点から、経路3は東の灯台まで続く。灯台の北およそ70mにある雪解け水の池近くでは、蘚類の群生を踏みつけないように注意すること。
- オオフルマカモメの営巣地（地図3）への立ち入りについては、許可証に示された目的の場合に限る。灯台へ立ち入る必要がある時には（例えば保守管理のため）、訪問者はできるだけ最も適切な指定経路から外れないようにして営巣している鳥類を避けるようにしなければならない。灯台につながる地区やその周辺の多くは繁殖を行うミズナギドリ目の鳥類で占有されていることから、かなり注意を払う必要がある。
- 移動はゆっくりとし騒音は最小にし、できるだけ営巣中の鳥類から離れ距離を保つようにす

る。

- 訪問者は（鳥類の）興奮の兆候に注意し、もし重大な攪乱が認められた時には、できれば接近をやめて撤退すること。
- 本地区を通過する航空機は最低でも決議2（2004）に含まれる「鳥類集中地区近辺の航空機運航ガイドライン」に従う必要がある。
- 遠隔操縦航空機システム（RPAS）による鳥類の繁殖地上空の飛行は、適当な国家当局により発給された許可証に従って行う科学的、もしくは管理上の目的以外は許可されない。

7 (iii) 本地区内で実施することのできる活動

本地区内で実施することのできる活動は以下の通りである。

- モニタリングを含む必要不可欠な管理活動。
- 本地区内の生態系を脅かすことのない科学的な研究であり、かつ他の場所ではできないやむを得ない理由によること。
- 承認を得た研究計画に必要とされる最小限の試料採取。
- 活動を実施できる回数に関する規制が本地区内には適用される場合がある。これらは本管理計画の関係する項に記載されている。

7 (iv) 建造物の設置、改築又は除去

- 新規、もしくは追加の永続的な建造物の設置は禁止されている。
- 放棄された、もしくは荒廃している既存の建造物は、撤去あるいは修復すること。
- 建造物の設置、修復、保守、撤去は繁殖中の鳥類に対する攪乱を最小にするような方法で行なうこと。このような活動は主要な繁殖期を避けるために、2月1日と9月30日を含むこの期間内に行なわなければならない。
- やむを得ない科学的又は管理上の理由により許可され、前もって許可証に設置期間が明記されている場合を除き、いかなる構造物や科学的装置も本地区に設置してはならない。
- 全ての標識、建造物、科学的装置については、国、研究に携わる代表者もしくは機関の名前、設置年と撤去予定日を明記すること。
- このような物品には、生物や珠芽（例：種、卵、孢子）や非滅菌土（7 (vi) 参照）が付着していないこと。また本地区への汚染のリスクがほとんどなく、環境条件に十分に耐久できる素材でできていること。
- 許可証の期限が切れた建造物もしくは機器の撤去も許可証を発給した当局の責任によるものであり、許可証の条件に含まれなければならない。

7 (v) 野営地の位置

本地区内における野営は避けるべきであるが、許可証で示されている目的のために必要な時には、2カ所の指定野営地で一時的な野営が可能である。1つは島の中央部東海岸（南緯67度46分25.8秒、西経68度53分00.8秒）で、もう1つは本地区の中央部北西海岸である（南緯67度46分08.2秒、西経68度53分29.5秒）（地図2）。

7 (vi) 本地区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、植物体や微生物を故意に本地区内へ持ち込んで서는ならない。植物相や生態学的価値の維持を確保するため、基地などの南極の他の地域や南極外から偶然に微生物や無脊椎動物、植物が持ち込まれることを避けるための特別の予防措置が取られなければならない。本地区に持ち込まれるすべての試料採取装置や標識は洗浄もしくは滅菌されていること。可能な限り、本地区で使用する、もしくは持ち込む靴や他の装備（カバンやリュックサックを含む）は本地区に立ち入る前に徹底的に洗浄すること。「CEP非在来種マニュアル」（CEP 2017）や「南極における陸上の科学的野外調査のための環境行動規範」（SCAR 2009）に、さらなる指針がある。繁殖する鳥類のコロニーが本地区内に存在することを考慮して、家禽食品の廃棄物及び未調理の乾燥卵入りの製品を含む家禽類製品は、本地区の海域を含む本地区内へ放出しないこと。

除草剤及び殺虫剤を持ち込んで서는ならない。許可証に明記された科学的、管理的な目的で持ち込む可能性のある他の化学物質（放射性核種や安定同位体を含む）はいかなるものも、許可証で許可された活動の終了前又はその時点で本地区内から除去しなければならない。放射性核種や安定同位体を、回収不能にするような方法で直接環境へ放出することは避けるべきである。燃料や他の化学物質は、許可証の条件によって許可された場合を除き、本地区内で保管してはならない。これらは環境への偶発的な放出の危険を極力下げよう方法で保管し取り扱うこと。持ち込んだ物質は指定期間のみとし、指定期間終了時までには除去する。万一物質が放出され、本地区へ影響を及ぼすようであれば、物質を放置するより撤去するほうが影響が少ない場合に限り、撤去することが望まれる。承認された許可証に含まれない漏洩や未除去については、適当な当局にすべて通知すること。

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で認められている場合を除き、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する。動物に対し採捕又は有害な干渉を行う場合は、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」（2011）を最低限の基準として従う必要がある。いかなる土壌や植生の試料採捕も、科学的もしくは管理上の目的に必要な絶対最小限にとどめ、それを取り囲む土壌や生物相への攪乱を最小限にする技法を用いて実行すること。

7 (viii) 許可証の所持者によって本地区に持ち込まれた以外の物の収集又は除去

許可証に従っており、科学的もしくは管理上のニーズを満たすために必要な最低限の範囲で行う場合にのみ、本地区から物質を収集または除去することができる。本地区の価値を害する人間由来の物質で、許可証保持者や当局によって持ち込まれたもの以外の物質は除去してもよい。ただし、本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に限る。このような場合は適当な国家当局に通知し、許可を得ること。提案された試料採取で、土壌もしくは在来の動植物相を採捕、除去、損傷する量が、エイヴィアン島のそれらの分布もしくは豊富さに著しい影響を与えるという合理的な懸念がある場合は、許可証を発給してはならない。本地区内で死んで見つかった動植物個体標本は、分析や査察のため、許可証に事前許可がなくても除去してもよい場合がある。

7 (ix) 廃棄物の処理

人間の排泄物を除く全ての廃棄物は、本地区から撤去しなければならない。望ましくはすべての人間の排泄物は本地区から撤去すべきである。それが不可能な場合、海洋投棄してもよい。

7 (x) 管理計画の目的の達成が継続されるために必要な措置

1. 許可証は、科学調査、モニタリング及び現地査察の実施を目的にした本地区への立ち入りに対して発給すること。これには分析や保護措置を行うため少量の試料収集を含む。
2. 全ての長期モニタリング地点は適切に表示され、標識類を維持すること。
3. 科学的活動は「南極における陸上の科学的野外調査のための環境行動規範」(SCAR 2009)に従って行うこと。

7 (xi) 報告に必要な事項

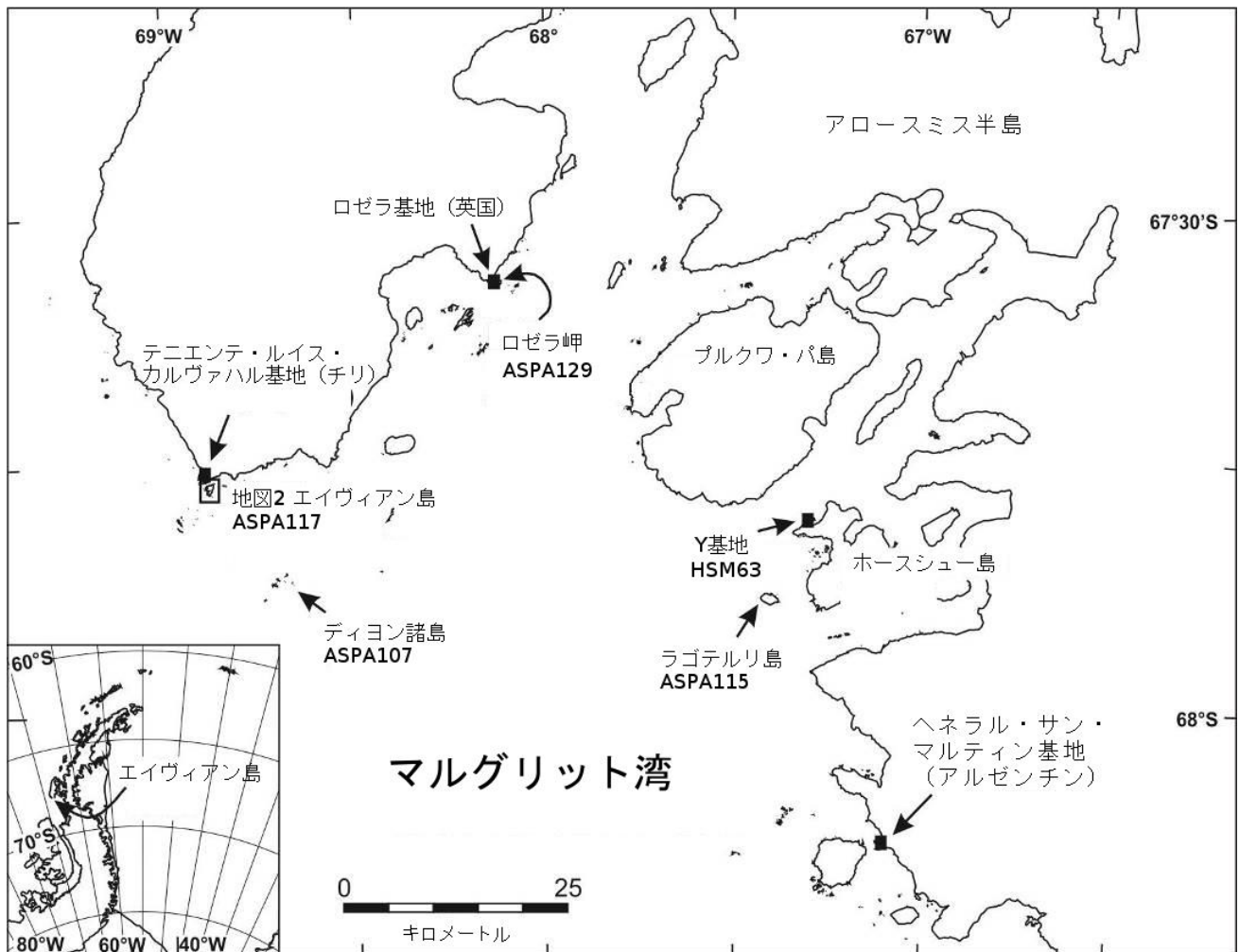
各訪問に際し、許可証の代表者は活動内容を記載した報告書を可能な限り速やかに、遅くとも訪問完了後6ヶ月以内に適当な国家当局に提出すること。この報告には、必要に応じて「南極特別保護地区のための管理計画準備ガイド」(附属書2)にある南極特別保護地区訪問報告書様式が示す事項を含むこととする。公認の許可証に含まれない活動／措置を行った場合は、適当な当局に報告すること。可能な限り国家当局は、管理計画を提案する締約国に訪問報告書の写しを提出し、本地区の管理及び管理計画の見直しに役立てる。締約国は可能な限り、本地区の管理計画の見直し及び科学的な利用に役立てられるよう、原本又は写しを一般利用可能なアーカイブに保管し、利用記録を維持すること。

8. 参考文献

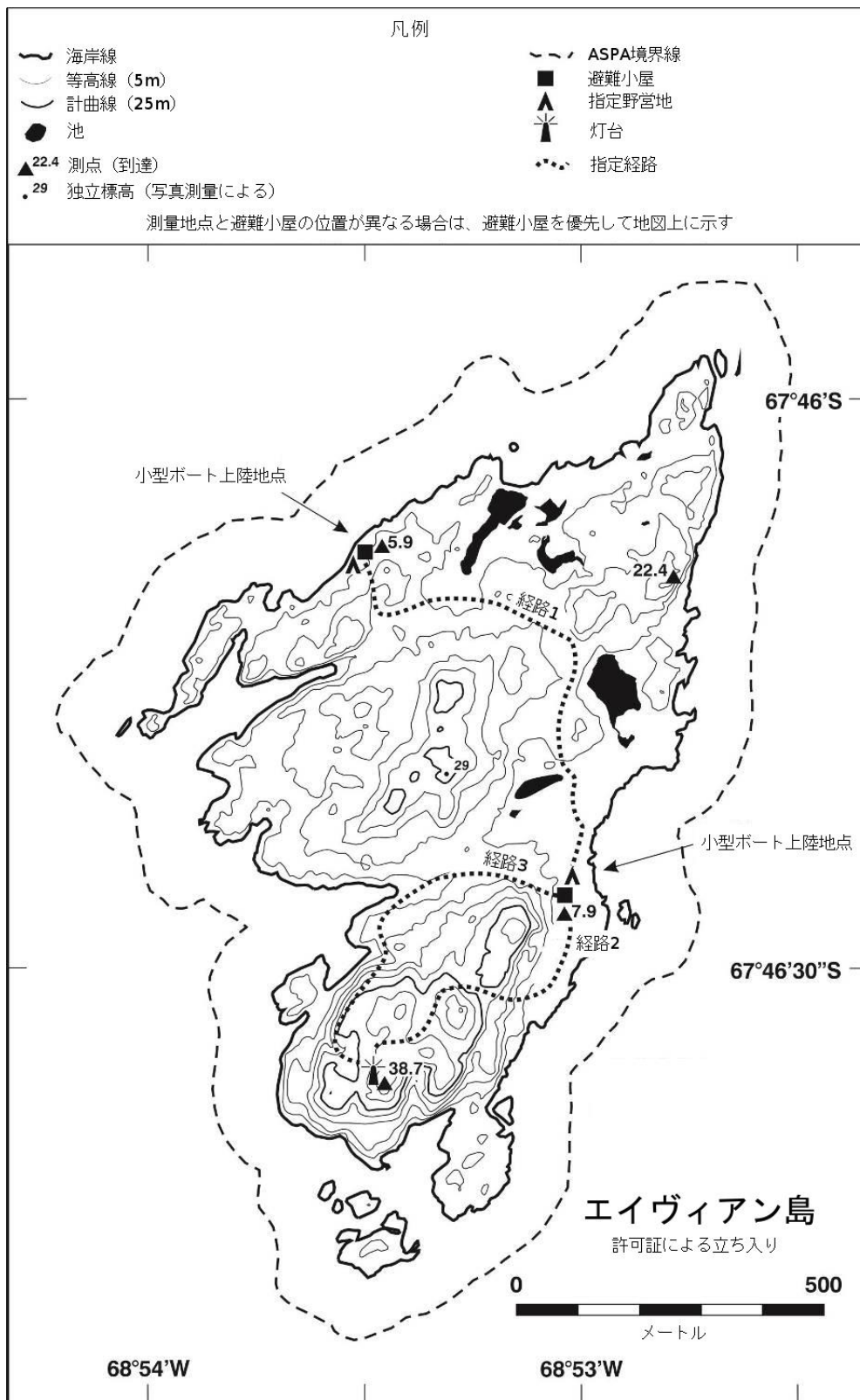
- Barlow, J. (1968). Biological report. Adelaide Island. 1967/68. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2T/1967/N.
- Bramwell, M.J. (1969). Report on elephant seal pupping on Avian Island. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2T/1969/N.
- Bramwell, M.J. (1970). Journey report: Avian Island 7 Oct – 4 Nov 1969. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2T/1969/K3.
- Casanovas, P., Naveen, R., Forrest, S., Poncet, J. and Lynch, H.J. (2015). A comprehensive coastal seabird survey maps out the front lines of ecological change on the western Antarctic Peninsula. *Polar Biology* 38: 927-940.
- Committee for Environmental Protection (CEP). (2017). Non-native species manual – 2st Edition. Manual prepared by Intersessional Contact Group of the CEP and adopted by the Antarctic Treaty Consultative Meeting through Resolution 4 (2016). Buenos Aires, Secretariat of the Antarctic Treaty.
- Elliott, M.H. (1969). Summer geological camp on Avian Island 26 Nov – 4 Dec 1968. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2T/1968/K3.
- Fox, A., and Gray, M. (1997). Aerial photography field report 1996-97 Antarctic field season. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2R/1996/L2.
- Gray, M., and Fox, A. (1997). GPS Survey field report 1996-97 Antarctic field season. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2R/1996/L1.
- Griffiths, C. (1992). Geological fieldwork on Adelaide Island 1991-92. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2R/1991/GL1.
- Harris, C.M. (2001). Revision of management plans for Antarctic protected areas originally proposed by the United States of America and the United Kingdom: Field visit report. Internal report for the National Science Foundation, US, and the Foreign and Commonwealth Office, UK. Environmental Research and Assessment, Cambridge.
- Harris, C.M., Lorenz, K., Fishpool, L.D.C., Lascelles, B., Cooper, J., Coria, N.R., Croxall, J.P., Emmerson, L.M., Fijn, R.C., Fraser, W.L., Jouventin, P., LaRue, M.A., Le Maho, Y., Lynch, H.J., Naveen, R., Patterson-Fraser, D.L., Peter, H.-U., Poncet, S., Phillips, R.A., Southwell, C.J., van Franeker, J.A., Weimerskirch, H., Wienecke, B., and Woehler, E.J. (2015). Important Bird Areas in Antarctica 2015. BirdLife International and Environmental Research & Assessment Ltd., Cambridge.
- Lynch, H. J., Naveen, R., Trathan, P. N., and Fagan, W. F. (2012). Spatially integrated assessment reveals widespread changes in penguin populations on the Antarctic Peninsula. *Ecology* 93:1367–1377.
- Moyes, A. B., Willan, C. F. H., Thomson, J. W., et al. (1994). Geological map of Adelaide Island to Foyn Coast, BAS GEOMAP Series, Sheet 3, Scale 1:250,000, with supplementary text. British Antarctic Survey, Cambridge.
- Patterson, D. L., Woehler, E. J., Croxall, J. P., Cooper, J., Poncet, S., Peter, H.-U., Hunter, S., and Fraser, W. R. (2008). Breeding distribution and population status of the northern giant petrel *Macronectes halli* and the southern giant petrel *M. giganteus*. *Marine Ornithology* 36: 115-124.
- Poncet, S., and Poncet, J. (1979). Ornithological report, Avian Island, 1978-79. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2R/1978/Q.

- Poncet, S. (1982). *Le grand hiver: Damien II base Antarctique*. Les Éditions Arthaud, Paris.
- Poncet, S., and Poncet, J. (1987). Censuses of penguin populations of the Antarctic Peninsula, 1983-87. *British Antarctic Survey Bulletin* 77: 109-129.
- Poncet, S. (1990). Avian Island, Marguerite Bay, Antarctic Peninsula, SPA proposal. Unpublished report to the SCAR Group of Specialist on Environmental Affairs and Conservation, 1990.
- Riley, T. R., Flowerdew, M. J. and Whitehouse, M. J. (2012). Litho- and chronostratigraphy of a fore- to intra-arc basin: Adelaide Island, Antarctic Peninsula. *Geological Magazine* 149: 768-782.
- Ritz, M. S., Hahn, S., Janicke, T., and Peter, H.-U. (2006). Hybridisation between South Polar Skua (*Catharacta maccormicki*) and Brown Skua (*C. antarctica lonnbergi*) in the Antarctic Peninsula region. *Polar Biology* 29: 153–159.
- Sailley, S. F., Ducklow, H. W., Moeller, H. V., Fraser, W. R., Schofield, O. M., Steinberg, D. K., Price, L. M., and Doney, S. C. (2013). Carbon fluxes and pelagic ecosystem dynamics near two western Antarctic Peninsula Adélie penguin colonies: an inverse model approach. *Marine Ecology Progress Series* 492: 253-272.
- SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research). (2009). Environmental code of conduct for terrestrial scientific field research in Antarctica. ATCM XXXII IP4.
- SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research). (2011). SCAR code of conduct for the use of animals for scientific purposes in Antarctica. ATCM XXXIV IP53.
- Smith, H. G. 1978. The distribution and ecology of terrestrial protozoa of sub-Antarctic and maritime Antarctic islands. BAS Scientific Report 95, British Antarctic Survey, Cambridge.
- Smith, R. I. L. (1996). Terrestrial and freshwater biotic components of the western Antarctic Peninsula. In Ross, R. M., Hofmann, E. E. and Quetin, L. B. *Foundations for ecological research west of the Antarctic Peninsula*. Antarctic Research Series 70: American Geophysical Union, Washington D.C.: 15-59.
- Stonehouse, B. (1949). Report on biological activities at Base E 1948-49. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2E/1948/N1.
- Stonehouse, B. (1950). Preliminary report on biological work Base E 1949-50. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2E/1949/N.
- Terauds, A., and Lee, J. R. (2016). Antarctic biogeography revisited: updating the Antarctic Conservation Biogeographic Regions. *Diversity and Distribution* 22: 836-840.
- Terauds, A., Chown, S. L., Morgan, F., Peat, H. J., Watt, D., Keys, H., Convey, P., and Bergstrom, D. M. (2012). Conservation biogeography of the Antarctic. *Diversity and Distributions* 18: 726–41.
- Willey, I. M. (1969). Adelaide Island bird report 1968. Unpublished British Antarctic Survey report, BAS Archives Ref. AD6/2T/1968/Q.
- Woehler, E. J. (ed). (1993). *The distribution and abundance of Antarctic and sub-Antarctic penguins*. SCAR, Cambridge.

地図1： ASPA117 エイヴィアン島とマルグリット湾。テニエンテ・ルイス・カルヴァハル基地（チリ）、ロゼラ基地（英国）、ヘネラル・サン・マルティン基地（アルゼンチン）の位置を示す。マルグリット湾内のその他の保護地区（ASPA107 エンペラー島（ディオン諸島）、ASPA115 ラゴテルリ島、ASPA129 ロゼラ岬）の位置関係を示す。挿入図は南極半島におけるエイヴィアン島の位置を示す。



地図2：ASPA117 エイヴィアン島地形図。地図の仕様は、投影法：ランベルト正角円錐図法、標準緯線：第1南緯67度30分00秒、第2南緯68度00分00秒、中央経線：西経68度55分00秒、緯度原点：南緯68度00分00秒、回転楕円体：WGS84、測量基準点：平均海拔、等高線の間隔：5m、精度：±5m（水平方向）、±1.5m（垂直方向）。



地図3：ASPA117 エイヴィアン島で繁殖を行なう野生生物の分布概略図。巣とコロニーの位置は±25mの誤差がある。情報は、Poncet（1982）による。地図の仕様は、投影法：ランベルト正角円錐図法、標準緯線：第1南緯67度30分00秒、第2南緯68度00分00秒、中央経線：西経68度55分00秒、緯度原点：南緯68度00分00秒、回転楕円体：WGS84、測量基準点：平均海拔、等高線の間隔：5m、精度：±5m（水平方向）、±1.5m（垂直方向）。

