

第32南極特別保護地区管理計画（ASPA132）

ポッター半島

はじめに

本地区は、多様で広範な植生と野生動物が南極の生態系の代表例であるという理由で、アルゼンチンの提案を経て、勧告XIII-8（ATCM XIII、Brussels 1985）により第1特別科学的関心地区（SSSI）として当初指定された。

1997年に、環境保護に関する南極条約議定書附属書Vの要求により管理計画が採択され、措置3（1997）で承認された。本計画は、措置2（2005）に基づいて承認された管理計画の改訂版であり、附属書V発効以来、2度目の改訂となる。

本地区の当初の指定目的は、現在もなお有効である。ポッター半島は、その類いまれな環境価値を保護し、進行中及び将来の研究を促進するため南極特別保護地区として指定された。人間が原因の攪乱は、本地区で行われている長期研究に対して、特に繁殖期には、危険をもたらす可能性がある。また、危機的な化学汚染物質（例えば、微量元素及び永続的な有機化合物）の生物や非生物マトリックスにおいて、基準となる値の水準を変化させてしまう可能性がある。

ポッター半島がASPAに指定された主な理由は、本地区が南極生態系における生物群集を代表する実例となっているからである。沿岸部には、重要な鳥類コロニー及び海洋哺乳類の繁殖地があり、多様な植物種の生育地ともなっている。こういった海岸は、現今、気候変動とその間接的な結果である氷河融解（Hernando et al. 2015）などの影響を最も受けやすく、生物多様性へ影響を及ぼしていることが証明されている（Sahade et al. 2015）。この意味で、本地区は科学的価値が非常に高い。なぜなら、多くの研究が本地区内で、生物・非生物要素への気候変動の影響はもちろん、それらの食物連鎖への影響なども調べる（例えばCarlini et al. 2009、Carlini et al. 2010、Casaux et al. 2006、Daneri and Carlini 1999、Rombolá et al. 2010、Torres et al. 2012、Quillfeldt et al. 2017、Juárez et al. 2018）ことができるからである。1982年以来行われている監視プログラムなどの科学的活動を続けることは非常に重要であり、この目的のために貴重な科学データを生み出す。1995年に開始されたCCAMLR生態系監視プログラム（CEMP）もこういった活動に含まれる。加えて、食物網においてより大型の生物の食物基盤となるプランクトン（Bers et al.、Schloss et al. 2014）、及びオキアミ（DiFonzo et al. 2014, 2017a, 2017b、Fuentes et al. 2016）の動態に関する知見を得ることも極めて重要である。

本地区には、例えば、繁殖中のコロニーを妨害せずに移動することのできない海と崖に挟まれた比較的狭い海岸部といった区域の形状など、人間からの干渉に対して特に敏感ないくつかの特徴がある。高い活動レベルや科学基地、陸路・海路からの地区への出入りのしやすさ（小型ボートによってさえ）は、生物学的価値と研究活動に対して潜在的な脅威である。

最近の研究では、サウス・シェトランド諸島の環境は、ポッター半島近辺の南大西洋にあるブランスフィールド海峡の状況が深刻に変容していることを示していた。まず、魚とオキアミを餌とするオットセイ (*Arctocephalus*種) の豊かなコロニーがほぼ完全になくなっており、それにヒゲクジラが続いた。より最近では、オットセイの生息数がかかなりの程度まで回復してきており、クジラもまた同様な状況である (Ainley et al. 2010)。しかしながら、気候変動は、とりわけ気温の変化、水の循環、及び海氷の拡張という物理的な変化を通して、徐々に生態学的過程を変容させている。気候変動や競合種の数の回復だけでなく、現在は未確認の他の要因によっても餌が減少し、その結果ペンギンの個体数は減少している (Ducklow et al. 2007、Ainley and Blight 2009、Ainley et al. 2010、Trivelpiece et al. 2011、Juárez et al. 2015)。このような点で、ASPA132は、昨今特別な関連性を獲得している。なぜなら、本地区内のアデリーペンギン属のペンギン研究が、特に海氷の拡大量の減少に伴う寒冷な年の頻度の低下と、それがオキアミの豊富さに及ぼす影響 (Garcia et al. 2015) といった南極半島で見られる環境変化の問題に対する答えを提供するからである。また、海洋生態系の重大な変化を検出して記録することにも貢献し、その変化の原因が種の商業的な捕獲によるものか、環境的な要因によるものなのかを物理的、生物学的両面から識別することを目指している。

ポッター半島は、陸上及び海洋の生物群集についての他の科学研究を行う非常に優れた機会を提供する。

ASPA132で現在行われている研究や監視プログラムは以下の通りである。

- 地球規模の気候変動の影響及び南極の食物網の主要な種に起こっている生体異物 (xenobiotics) を調査するための沿岸の生物モニタリング
- 南極環境の生物及び非生物マトリックスにおける永続的な有機汚染物質と微量元素
- 異常気象及び南極半島と海底山脈スコシア・アークにおける海氷範囲に対するひれ足動物のエネルギー摂取、餌の種類、起こりうる反応
- 地球温暖化の影響が明白な地域での餌の量の経年変動に対する南極の鳥類個体群の反応
- 分子学、形態学、核学的研究に基づくナンキョクコメススキの系統地理学
- ミナミオオトウゾクカモメ及びオオトウゾクカモメの分布と栄養状態
- 1995年に開始されたCCAMLR生態系監視プログラム (CEMP)

1. 保護を必要とする価値の記述

沿岸部には重要な鳥類コロニーや海洋哺乳類の繁殖コロニーがあり、植生は豊富である。蘚類及び地衣類の広大な群落、及びナンキョクコメススキ (*Deschampsia antarctica*) やナンキョクミドリナゲシコ (*Colobanthus quitensis*) などの南極の草やティランジア属植物の小群落が沿岸部にある。

1982年より、とりわけCCAMLR生態系監視プログラムを含む科学研究プログラムにより、ミナミゾウアザラシ (*Mirounga leonina*) などの海洋哺乳類、及びアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) や

ジェンツーペンギン (*Pygoscelis papua*) などの鳥類種の繁殖生態の研究が行われている。繁殖コロニー群は、特定の海岸地域に位置している。その地域は主に中程度の大きさの石、玄武岩質の構造、側堆石、末端堆石で覆われた隆起海岸となっている。海岸線は極めて凹凸に富み、岩石の多い岬の間に形成された多くの小さな湾が続き、そこには通常、数種の南極圏に生息するひれ足類の海獣がみられる。こういった動物は通常、繁殖や換羽のためにこの地域を訪れる。以上の理由から、本地区は優れた科学的、芸術的価値を持つ。

南極大陸は、巨大な産業や都市の中心地から比較的離れており、地球上で数少ない汚染されていない場所のひとつだと考えられていることは事実ではあるが、科学研究基地の近くでは、汚染の兆しが存在することを示した研究もある。近傍のカルリーニ基地からも同様の報告が上がっている (Curtosi et al. 2010、Vodopivec et al. 2015)。そのため、ASP132において予防措置の増強が必要となっている。

Morganら (2007) によれば、ASP132は「南極半島沖合諸島」の環境領域に相当する。また、Teraudsら (2012) によれば、本地区は南極保護生物地理区 (ACBR) の「南極半島北西部」地域を代表する。「南極重要野鳥生息地2015」 (Harris et al. 2015) では、ポッター半島は第47地区である。より詳細な特徴については6項を参照のこと。

2. 目的

- 不必要な人為的攪乱を回避し、自然生態系を保護すること。
- 本地区の価値に危険を及ぼさないことを条件に、科学研究を行うことを許可すること。
- 動植物相の集団構造や構成に及ぼす重大な変化を回避すること。
- 本地区の植物相を参照用の生命体として人為的な影響から免れた状態で保護すること。
- 本地区内への非在来の植物、動物、微生物の持ち込みを防ぐもしくは最小限にすること。
- 本地区内の動物相集団に病気を引き起こす可能性のある病原菌を持ち込む可能性を最小限まで減らすこと。
- 本地区に影響を及ぼす可能性のある化学汚染物質の持ち込み、生産、もしくは拡散を回避すること。

3. 管理活動

- カルリーニ基地 (ASP132に隣接するアルゼンチンの基地で、以前はジュバニー基地と呼ばれていた) に配置された人員、特に本地区への立ち入りを許可された者は、本管理計画の条項に関して特別に訓練を受けること。
- 本管理計画の写しはカルリーニ基地で入手可能にしておくこと。
- 科学的プロジェクトで必要のない限り、また、それに関連した許可証が発給されていない限

り、動物相から最大距離をとるよう配慮すること。

- サンプルの収集は、許可された調査計画の実施に必要な最小限に保つこと。
- 科学的もしくは管理的目的で本地区内に設置されたすべての標識やその他の建造物は、しっかりと取り付けられ、かつ良好な状態を保つこと。
- 環境保護に関する南極条約議定書附属書Ⅲの要件に従い、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。
- 管理計画は少なくとも5年に1回見直しを行い、必要に応じ改訂すること。
- 地区内で活動するすべてのパイロットは、本地区への立ち入りや上空通過に適用される位置、境界及び制限について通知されること。

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

本管理計画の最後に添付されている地図1は、キング・ジョージ島のポッター半島に対する ASPA132の位置を斜線で示している。

6. 本地区の記述

6 (i) 地理学的経緯度、境界及び自然の特徴

地理学的経緯度及び境界線

本地区は、キング・ジョージ島の南東にあるマクスウェル湾沿岸に位置しており、ミロウガ岬（ポッター半島北東部）の南端とストレンジャー岬の北東端にある岩7（Peñón7）として知られる露頭の間の区域である。本地区は、高さ15mから50mに至る崖の端から低潮位の水面へ向かう細長い沿岸地域に沿って広がる。崖の端の正面部分は、ASPAに含まれている。この細長い沿岸部は様々な幅となっており、低潮位の沿岸から最長で500mまで広がる。本地区は主に隆起海岸で構成されており、ほとんどが中程度の小石、玄武岩質の構造、側堆石及び末端堆石で覆われている。海岸は非常に不規則で、岩の多い岬の間に一連の小さな湾が形作られている。この地形は海洋哺乳類やペンギンが繁殖コロニーに定住するための自然の境界となっており、ASPAの範囲拡大を正当化するものである。

6 (ii) 自然の特徴

本地区は、ミナミゾウアザラシ（*Mirounga leonina*）の繁殖コロニー及び繁殖していないナンキョクオットセイ（*Arctocephalus gazella*）の個体群に加え、時々、ウェッデルアザラシ（*Leptonychotes*

weddelli)、カニクイアザラシ (*Lobodon carcinophagus*) 及びヒョウアザラシ (*Hydrurga leptonyx*) が存在することで、重要な科学的価値を持つ。繁殖期には、約400頭のメスのミナミゾウアザラシがそれぞれの仔アザラシ、およそ60頭の同種のオスアザラシの成獣と共に、この地に到着する

(Carlini et al. 2006、Negrete 2011)。一方で、換毛期には200から800個体のミナミゾウアザラシが ASPA132の海岸に到着する。繁殖していないナンキョクオットセイ個体群は、通常300個体ほどであるが、年によって大きく変化することがあり、時には1,000頭を超えることもある (Durante et al. 2007)。

また、ジェンツーペンギン (*Pygoscelis papua*) 及びアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) の重要なコロニーもあり、それぞれ約3,800つがいと3,000つがいが生息している。保護地区内のミズナギドリ目 (ほとんどはアシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*) で、それよりずっと少数のクロハラウミツバメ (*Fregetta tropica*)) の個体数はおよそ200つがいである。本地区はまた、ミナミオオセグロカモメ (*Larus dominicanus*)、サヤハシチドリ (*Chionis alba*)、ナンキョクアジサン

(*Sterna vittata*)、オオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*) 及びトウゾクカモメ類 (*Catharacta* 種) の繁殖地にもなっている。ポッター半島周辺の営巣地のいくつかの位置は継時的に変化するので、個体数データは推測値と考えられている。

ジェンツー及びアデリーペンギンは、エレファンテ避難所と岩7の間のストレンジャー岬周辺に分布している。哺乳類の密集地は、岩1と岩7の間の細長い沿岸部に沿って分布している。オオフルマカモメの巣は通常、岩7から岩4の間のスリーブラザーズ丘 (本地区外) 周辺に分布している (地図1参照)。本地区には、主に地衣類と蘚類によって構成される豊富な植物群落が発達している。岩の多い丘の斜面に地衣類が、化石のある海岸の平坦な地表に蘚類が、それぞれ生育している。

自然の植物相の特徴

植生の分布様式は、生息環境、露出の程度、斜面の安定性、及び水はけ (利用可能水分) のタイプなどの関連する変数の組み合わせになっている。ポッター半島は数キロメートル四方の雪のない場所と定着氷の被覆から成っている。比較的安定した生息環境がスリーブラザーズ丘周辺に見られる。氷河近くにある氷成堆積物は、わずかに植物に覆われているのみであるが、植物被覆や種類の豊富さは、氷成堆積物から離れるに従って増加する。スリーブラザーズ丘の南西にある台地は豊かで例外的な植生に覆われている。そこは2層の植物からなり、最大で100%の被覆となる。ポッター半島で発見された数種の蘚類や地衣類は、この地区でしか見つかっていない。2種類の南極在来種の維管束植物ナンキョクミドリナデシコ (*Colobanthus quitensis*) とナンキョクコメススキ

(*Deschampsia antarctica*) は、海岸近くのこの地域か (Dopchiz et al. 2017A, 2017b)、栄養供給のよい場所で見つかる。

カギハイゴケ (*Sanionia uncinata*) やベニササバゴケ (*Calliergon sarmentosum*) のような側果性

の蘚類が優占する一方で、岩場は一般的に固着地衣類*Lecidea sciatriapha*によって覆われている。土壌の水はけがよく雪の被覆時間が短い山腹の上の方では、クッション状に生育する蘚類*Andreaea regularis*と*Andreaea gainii*などが優勢で、しばしば*Himantormia lugubris*とともに見つかる。コケ植物を好む地衣類*Psoroma hypnorum*などと、数種の頂生蘚類とが共に生育する群集もしばしば見られる。冬でも稀なことではあるが、雪の被覆が10cmを超えると、地衣類と蘚類による2層の群葉が形成される。上層は不ぞろいで*Usnea aurantiaco-atra*、*U. antarctica*やタカネゴケ (*Pseudephebe pubescens*) などの樹枝状地衣類から成る。下層は数種類の蘚類、及び岩上着生種の集合で構成される。*U. aurantiaco-atra*及び*Himantormia lugubris*がしばしばつづれ織り状に結びついている (Bubach et al. 2016、Rivera et al. 2018)。隙間にはシッポゴケ属蘚類*Chorisodontium aciphyllum*などやマットレス状に生育する*Sphaerophorus globosus*のような樹枝状地衣類が見られる。コケ植物を好む地衣類で最も豊富なのは、*Ochrolechia frigida*である (Wiencke et al. 1998)。

6 (iii) 本地区への立ち入り

許可された例外の場合を除き、地区への立ち入りは、カルリーニ基地のヘリコプター発着所 (南緯62度14分17秒、西経58度40分42秒) 近くの北部地点、もしくはスリーブラザーズ丘の北側の背後から徒歩で行うこと (地図1参照)。動物相が存在する場合、特に10月と12月の間は、鳥類の産卵やゾウアザラシの授乳に関連する活動が最も活発な時期なので、船による海岸からの立ち入りは避けること。7 (ii) に追加情報がある。

6 (iii) 本地区内又は付近にある建造物の位置

本地区内の建造物

避難所：アルゼンチンのエレファンテ避難所が、ストレンジャー岬から北西へ1,000m離れた海岸から約150mの地点に位置している。3月から10月までASP A内で活動する研究チームに使用される。避難所の収容能力は最大6名である (7 (ix) 廃棄物の処理参照)。

標識：保護地区への立ち入りについて警告する標識がスリーブラザーズ丘の北の麓にあるミロウング岬 (着陸場近く) と、岩1近くの海岸地域にある。標識にはASP Aの存在と立ち入り許可証が必須である旨の情報が含まれている。

本地区の付近にある建造物

カルリーニ基地は常設のアルゼンチン基地であり、キング・ジョージ島の南西にあるポッター半島のポッター入江の南緯62度14分、西経58度39分に位置する。いくつかの施設を備えており、ダルマン・アルゼンチン-ドイツ研究所などがある。ダルマン・アルゼンチン-ドイツ研究所は、アルフレッド・ウェゲナー研究所 (AWI) とアルゼンチン南極研究所 (IAA) 間のビジネス・イニシアティブである。

アルゼンチンのアルバトロス避難所がポッター半島のポッター入江に位置する（南緯62度15分09秒、西経58度39分23秒/-62.2525、-58.65639）。

他の近隣の基地としては、韓国のキング・セジョン基地（南緯62度13分394秒、西経58度47分190秒）、ポーランドのアルツトウスキー基地（南緯62度9分586秒、西経58度28分399秒）がある。

6 (iv) 本地区付近にあるその他の保護地区の位置

- ASPA125 サウス・シェトランド諸島にあるキング・ジョージ島（ベインティシンコ・デ・マヨ島）のファイルズ半島が東へ約20kmに位置する。
- ASPA128 キング・ジョージ島のアドミラルティ湾西岸が北東約10kmに位置する。
- ASPA171 キング・ジョージ島のバートン半島にあるナレブスキー岬が、バートン半島沿岸の南東部にある。
- ASPA133 サウス・シェトランド諸島にあるネルソン島のハーモニー岬が、西南西約30kmに位置する。

6 (v) 本地区内の特別区域

本地区内に特別区域はない。

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。

本地区に立ち入るための許可証の発給条件は、以下の通りである。

- 本地区での活動が、管理プランの目的に沿ったものであり、他の場所では実現できない科学的目的、ASPA管理計画の目的、もしくは普及目的に寄与するものであること。また、査察、保守、あるいは見直しなどのすべての管理活動は、本管理計画に従ったものであること。本地区への立ち入りを認められた者は、許可証を携帯すること。
- 活動が完了した際は、訪問後、許可証に記載されている適当な国家当局へ、許可証を発行した国家当局が定める条件に従って報告書を提出する。
- 観光並びにいかなる娯楽目的の活動も禁止されている。

7 (ii) 本地区への立ち入りの経路、経由及び本地区内での移動

可能な限り、本地区での移動は徒歩にし、本地区に詳しい人員、及び本地区を定期的に訪問している者によって知られている既存の経路を使うこと。これには海辺の地域、及びスリーブラザーズ丘の北東にある本地区の上端が含まれる。

地区ではいかなる車両も禁止されている。ただし、立ち入り許可証に従って、許可証で認められた搬入職員のみによって行われ、避難所の維持管理のために必要不可欠な場合は例外である。このような場合、地区への立ち入りはアルバトロス避難所に隣接する緩斜面からとし、車両は鳥類、哺乳類集団が生息する区域はもとより、植生のある場所を避けて運行しなければならない（地図1参照）。

保護地区上空の航空機の運航は、最低限の要件として、決議2（2004）「南極における鳥類集中地区近辺の航空機運航ガイドライン」に含まれる規定に従って行う必要がある。原則として、いかなる航空機も610m（2,000フィート）以下の高度でASPA上空を飛行してはならない。可能な限り海岸から水平に460m（1/4海里）離れた距離を維持すること。本地区内での航空機の着陸は、緊急事態もしくは、空の安全確保の場合を除き禁止されている。

遠隔操縦航空機システム（RPAS）の本地区境界内での利用は、環境影響評価過程で、個別的にあらかじめ研究されたものでない限り許可されない。RPASは立ち入り許可証に指示があり、それが定める条件に従う場合に限り利用可能である。分析及び承認過程において、適用可能な南極条約の指示が考慮されること。

7 (iii) 本地区内で実施することのできる活動

- 他の場所では実施できないもので、本地区の生態系を脅かさない科学研究。
- 本管理計画及び管理活動の有効性を評価するための訪問などの必要不可欠な管理活動。
- 国家南極プログラムのもとでの科学的活動の促進に寄与するための教育もしくは普及目的の活動。
- エレファンテ避難所の保守管理。ただし10月から12月を除く。この期間は避難所の保守作業は避ける、もしくは、いかなる場合も、可能な限り作業量を減じること。作業は常に許可証に従って実行されなければならない。この時期は産卵とゾウアザラシの授乳に関連する活動が最も盛んなため、特に影響を受けやすいと考えられている。

7 (iv) 建造物の設置、改築または除去

必要不可欠な科学的もしくは管理的目的によるもので、関連する許可証で承認されているものでない限り、本地区内で構造物を組み立てたり科学的装置を設置したりしてはならない。

地区内に設置するいかなる科学的装置、並びに調査用標識も許可証で承認されたものとし、また、国、調査代表者名、設置年を明記すること。これらの素材のすべての性質は、本地区を汚染する、動物相を攪乱する、もしくは植生へ損傷を与える危険を最小限にするようなものでなければならない。

建造物や設備は必要がなくなった時、もしくは許可証の有効期限のいずれか早い時点で撤去する

こと。調査用標識は、許可証の有効期限満了後に撤去すること。もし、特定のプロジェクトを、許可証で定められた期間内に終了することができなかった場合は、訪問後の報告書にその状況を記し、許可証の有効期限の延長を要請し、いかなる資材についても、本地区内に残置する許可を取らなければならない。科学的装置や器具の保管だけを目的としたもの、もしくは、監視所として利用するためのテントは許可される。

7 (v) 野営地の位置

動物相への重大な攪乱を避けるため、及び近辺に代替の宿泊地域があることを考慮して、ASP A132での野営は禁止されている。ASP A内での活動を承認されたプロジェクトは、利用可能であれば、カルリーニ基地に宿泊を要請することができる。科学的目的のために必要であれば、エレファンテ避難所（本地区内に位置する）もしくはアルバトロス避難所（本地区外であるが、きわめて近い）を利用できる。アルゼンチン南極プログラム以外の人員が科学的目的でエレファンテ避難所を使用する際は、事前に、同プログラムの同意を得ておくこと。

ASP A近くの野営地の設置は、関連する国家南極プログラムの責任であるが、安全上の理由により、カルリーニ基地の責任者への情報提供が推奨される。

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

- 生きている動物、植物体を故意にASP A内へ持ち込んで서는ならない。偶然に外来種が本地区内へ持ち込まれることを避けるためのあらゆる合理的な予防措置をとること。外来種は最も頻繁に、またその大部分が人間によって持ち込まれることに留意する。衣服（ポケット、ブーツ、衣類のマジックテープ類）及び個人の所有物（カバン、リュック、カメラバッグ、三脚類）並びに科学的機材や作業工具は、昆虫の幼虫、種子、珠芽その他を持ち込む可能性がある。詳細については「CEP非在来種マニュアル」（2016年版）を参照のこと。
- 未加工の鳥肉製品を本地区に持ち込んで서는ならない。
- 除草剤及び殺虫剤を持ち込んで서는ならない。
- 適切な許可証によって持ち込まれるその他のいかなる化学製品も、許可証で許可された活動が完了した後は、本地区から除去すること。
- 他の科学者からの情報を得るために、化学製品の目的とタイプは、できる限り詳しく記録すること。
- 許可証が発給された活動に関連した目的に必要な不可欠な場合を除いて、燃料、食料、その他の物資を本地区内に保管して서는ならない。保管する場合は、物資をエレファンテ避難所またはその近傍に保管し、活動終了時には除去すること。
- エレファンテ避難所で使用するすべての燃料は、カルリーニ基地のためにアルゼンチン南極プログラムが規定した非常事態対処計画に従って取り扱うこと。

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

許可証に従う場合を除き、在来の動植物相の採捕又は有害な干渉は禁止されている。

科学プロジェクトのために必要であり、適切な許可証が発給されている場合を除き、動物相からは最大限離れるよう配慮すること。

ペンギンに対しては繁殖期、換羽期は10m、幼鳥には5mの距離をとることが推奨される。オオフルマカモメの巣からは100mの距離を保ち、ナンキョクオットセイ、ウェッデルアザラシ、ヒョウアザラシ、カニクイアザラシに対しては、少なくとも10mの距離を保つことが推奨される。これらの距離は一般的な指針として定められたものであり、人間の接近が明らかに動物たちへのストレスになる場合は変動し、より遠く離れる必要があることに留意する。活動が採捕もしくは有害な干渉を含む場合は、最低限の基準として、SCAR「南極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範」の最新版に従って実施すること。採捕及び有害な干渉に関する情報は、南極条約情報交換システムを通して正式にやりとりするものとし、少なくとも南極マスターディレクトリーもしくはアルゼンチンの国家南極データセンターにその記録を残すこと。

科学者は、いかなる種類のサンプルを採取する場合も、電子情報交換システム（EIES）にこれを示しておき、採捕が繰り返される可能性の危険を最小限にするため、関連する国家南極プログラムと連絡をとること。

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、本地区から物資の収集や除去を行うことができる。科学的目的のための死んだ生物標本の収集は、地域の清掃動物の栄養基盤の悪化に至るレベルを超えないことを確保するため、個々の事例ごとに分析される。これは収集される種にもよるので、必要ならば許可証が発給される前に専門家に相談すること。

7 (ix) 廃棄物の処理

すべての非生理的な廃棄物は、本地区から除去すること。汚水及び生活排水は、マドリッド議定書附属書Ⅲ第5条に従って、海洋へ投棄することが可能である。実施した研究活動から生じた廃棄物は、それが拡散せず、動物相が近寄れない状況を確保していることを条件に、除去するまでエレファンテ避難所近傍に一時的に保管することができる。廃棄物は、マドリッド議定書附属書Ⅲに従って処分するために、できるだけ頻繁にカルリーニ基地まで移送するか、廃棄物を発生させた南極プログラムによって除去されること。

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

地区への立ち入り許可証は、生物モニタリングや現地査察のために発給される。これには、科学

的目的による植物体や動物標本の採捕、及び標識の設置や保守とその他の管理措置が含まれる。

7 (xi) 報告に必要な事項

発給された各許可証の代表者は、活動が終了した時点で、本地区内で実施した活動の報告書を提出しなければならない。この報告書は従来の様式に従い、許可証とともに許可証を発給した当局に提出すること。

報告書で提供された情報は、管理計画の見直し及び本地区の科学的利用のために役立てられる。ASPA許可証の記録及び訪問後に公表された報告書は、附属書V第10条1項で定められている情報交換システムの中で、他の協議国と取り交わされる。

これらの報告書は、関心を持つすべての締約国、SCAR、CCAMLR、COMNAPの査察のため、並びに適切な管理を保証し、本地区内で必要な人間活動に関する情報を提供するために保管し、利用可能にしておくこと。

8. 参考文献

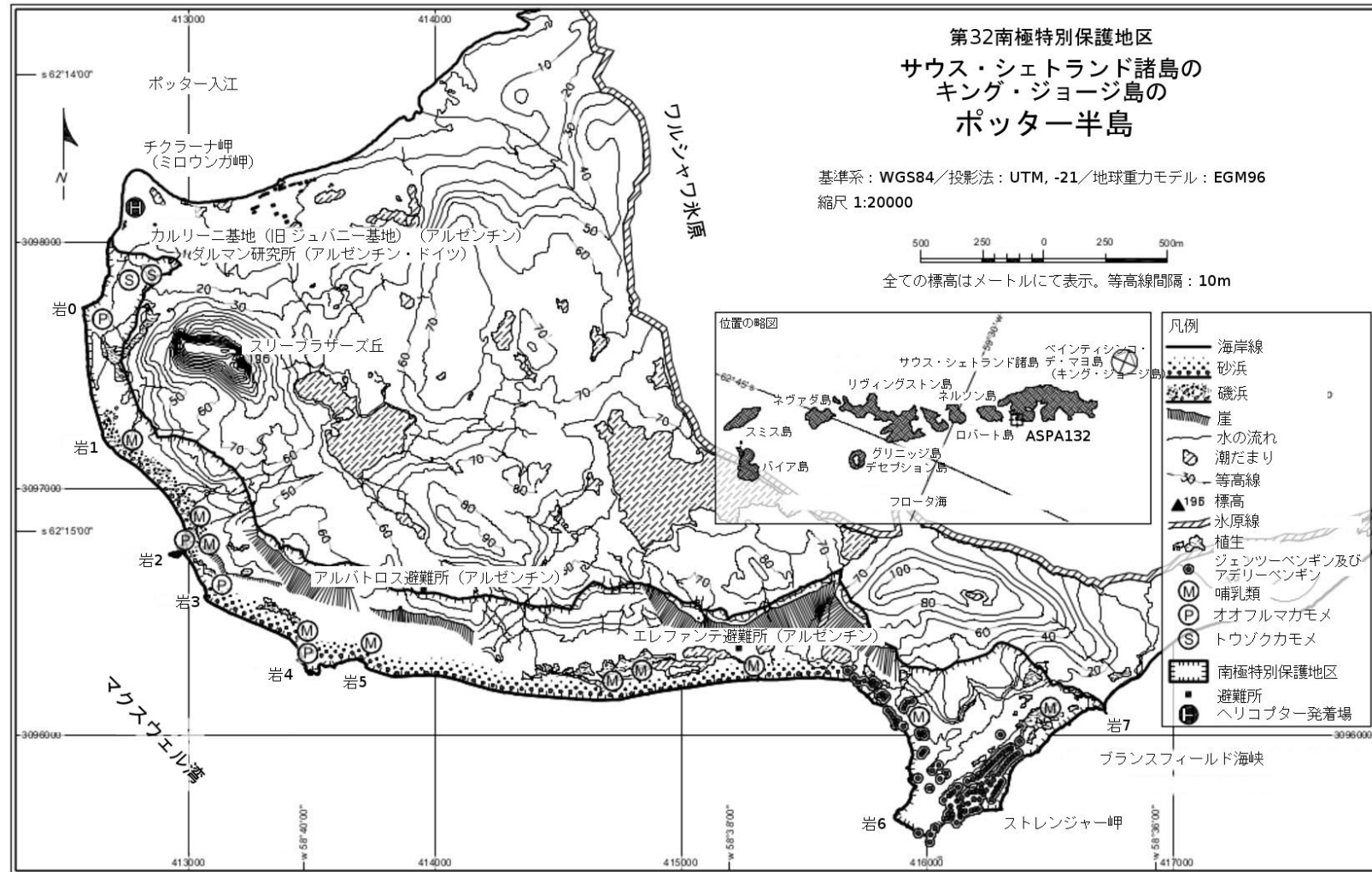
- Abele, D., Vazquez, S., Buma, A. G., Hernandez, E., Quiroga, C., Held, C., ... & Mac Cormack, W. P. (2017). Pelagic and benthic communities of the Antarctic ecosystem of Potter Cove: Genomics and ecological implications. *Marine genomics*, 33, 1-11.
- Ainley, D.G., Ballard, G., Blight, L.K., Ackley, S., Emslie, S.D., Lescroël, A., Olmastroni, S., Townsend, S.E., Tynan, C.T., Wilson, P., Woehler, E. 2010. Impacts of cetaceans on the structure of southern ocean food webs. *Mar. Mam. Sci.* 26: 482-489.
- Ainley, D.G., Blight, L.K. 2009. Ecological repercussions of historical fish extraction from the Southern Ocean. *Fish Fisheries* 10: 13-38.
- Atkinson, A., Siegel, V., Pakhomov, E., Rothery, P. 2004. Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean. *Nature* 432: 100-103.
- Bers, V., Momo, F., Schloss, I.R., Abele, D. (2013) Analysis of trends and sudden changes in environmental long-term data from King George Island (Antarctica): Relationships between global climatic oscillations and local system response. *Climatic Change*, online first August 11th 2012. doi:10.1007/s10584-012-0523-4.
- Bubach D, Perez Catán S, Di Fonzo C, Dopchiz L, Arribere M & Ansaldo M., 2016. Elemental composition of *Usnea* sp lichen from Potter Peninsula, 25 de Mayo (King George) Island, Antarctica. *Environmental Pollution* 210: 238-245. ISSN: 0269-7491
- Carlini A.R., Poljak S., Daneri G.A., Márquez M.E.I., Negrete J. (2006). The dynamics of male harem dominance in southern elephant seals (*Mirounga leonina*) at the South Shetland Islands. *Polar Biology* Vol. 29 (10) 796-805.
- Carlini A.R., Coria N.R., Santos M.M., Negrete J., Juarez M.A., Daneri G.A. 2009. Responses of *Pygoscelis adeliae* and *P. papua* populations to environmental changes at Isla 25 de Mayo (King George Island). *Polar Biology* 32:1427-1433.

- Carlini A.R., Daneri G.A., Márquez M.E.I., Negrete J., Mennucci J., Juarez M. 2010. Food consumption estimates of southern elephant seal females at Isla 25 de Mayo (King George Island), Antarctica. XXXI Scientific Committee on Antarctic Research and Open Science Conference. Buenos Aires, Argentina.
- Casaux, R. J., Barrera-Oro, E.R. 2006. Shags in Antarctica: their feeding behaviour and ecological role in the marine food web. *Antarctic Science* 18: 3-14.
- Curtosi, A., Pelletier, E., Vodopivec, C., St Louis, R., Mac Cormack, W. Presence and Distribution of Persistent Toxic Substances in Sediments and Marine Organisms of Potter Cove, Antarctica. *Arch Environ Contam Toxicol* (2010) 59:582–592. DOI 10.1007/s00244-010-9509-2
- Daneri G.A., Carlini A.R. 1999. Spring and summer predation on fish by Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella*, at King George Island, South Shetland Islands. *Canadian J. of Zoology* 77: 1165-1170.
- Di Fonzo C, Zappala C, Cebuhar J y Ansaldo M., 2014. Stress levels in *Pygoscelis papua*: a comparison between nesting and molting stages. III APECS-Brazil, September 22 – 26. Libro de Resumos del III APECS Brasil. Pages 56-58. Link: <http://www.apecsbrasil.com/news/livro-de-resumos-do-iii-simposio-da-apecs-brasil-integrando-a-comunidade-cientifica-de-polo-a-polo/>
- Di Fonzo, C. I., Dopchiz, L. P. y M. Ansaldo, 2017a. Bioquímica sanguínea de tres poblaciones antárticas de *Pygoscelis papua*. Guaiquil, I., Leppe, M., Rojas, P., y R. Canales, Eds. Visiones de Ciencia Antártica, Libro de Resúmenes, IX Congreso Latinoamericano de Ciencias Antártica, Punta Arenas-Chile. Publicación del Instituto Antártico Chileno. Pages 282-285.
- Di Fonzo C, Bubach D, Dopchiz L, Arribere M, Ansaldo M, Perez Catan S., 2017b. Plumas de pingüino como bioindicadores de riesgo a elementos tóxicos en ambientes marinos costeros de la isla 25 de Mayo, Antártida. Abstract Book of 12th Meeting of the Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC-Latin America), page 71.
- Dopchiz, L.P., Di Fonzo C.I. y M. Ansaldo, 2017a. Densidad e índice de estomas en *Deschampsia antarctica* expuesta a impacto antrópico. Guaiquil, I., Leppe, M., Rojas, P., y R. Canales, Eds. Visiones de Ciencia Antártica, Libro de Resúmenes, IX Congreso Latinoamericano de Ciencias Antártica, Punta Arenas-Chile. Publicación del Instituto Antártico Chileno. Pages 294-296.
- Dopchiz LP, Di Fonzo CI, Ansaldo M., 2017b. Mitotic activity biomarkers in *Deschampsia antarctica* from different polluted and unpolluted sites. Abstract Book of 12th Meeting of the Society for Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC-Latin America), page 28.
- Durante Martín R., Rossi J.A, Ciai D.N. Daneri G., Pfoh M.1, y Javier Negrete. Abundancia de lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) durante la época postreproductiva en la isla 25 de Mayo, Islas Shetland del Sur, Antártida. VII Jornadas de Jóvenes Investigadores y Extensionistas, 30 de Agosto y 1 de Septiembre de 2017, La Plata, Argentina.
- Ducklow, H. W., Baker, K., Martinson, D.G., Quetin, L.B., Ross, R.M., Smith, R.C., Stammerjohn, S.E., Vernet, M., Fraser, W. 2007. Marine pelagic ecosystems: the West Antarctic Peninsula. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B* 362: 67-94.

- Guidelines for the Operation of Aircrafts. Resolution 2. 2004–ATCM XXVII-CEP VII, Cape Town (available at http://www.ats.aq/documents/recatt/Att224_e.pdf)
- Fuentes, V., Alurralde, G., Meyer, B. Aguirre, G., Canepa, A., Wöfl, A.C., Hass, H.C., Williams, G.N. and Schloss, I.R. (2016) Glacial melting: an overlooked threat to Antarctic krill. *Scientific Reports* 6, 27234; doi: 10.1038/srep27234 (2016).
- Garcia, M.D., Hoffmeyer, M.S., López Abbate, M.C., Barría de Cao, M.S., Pettigrosso, R.E., Almandoz, G.O., Hernando, M.P., Schloss, I.R. (2015) Micro- and mesozooplankton responses during two contrasting summers in coastal Antarctic environment. *Polar Biology*. DOI 10.1007/s00300-015-1678-z
- Hernando, M.P., Schloss, I.R., Malanga, G.F., Almandoz, G.O., Ferreyra, G.A., Aguiar, M.B., Puntarulo, S. (2015) Effects of salinity changes on coastal Antarctic phytoplankton physiology and assemblage composition. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 466: 110-119.
- Marschoff, E.R., Barrera-Oro, E.R., Alescio, N.S., Ainley, D. G. 2012. Slow recovery of previously depleted demersal fish at the South Shetland Islands, 1983-2010. *Fisheries Research*, 125–126, pp.: 206-213.
- Montes-Hugo, M., Doney, S.C., Ducklow, H.W., Fraser, W., Martinson, D., Stammerjohn, S.E., Schofield, O. 2009. Recent changes in phytoplankton communities associated with rapid regional climate change along the western Antarctic Peninsula. *Science* 323: 1470-1473.
- Morgan, F., Barker, G., Briggs, C., Price, R. and Keys, H. 2007. Environmental Domains of Antarctica version 2.0 Final Report, Manaaki Whenua Landcare Research New Zealand Ltd, pp. 89.
- Negrete Javier (2011) Estructura, dinámica, mediaciones y consecuencias de las interacciones agonísticas entre machos de elefante marino del sur (*Mirounga leonina*) en la isla 25 de Mayo, Antártida. 201 pp. Tesis Doctoral. PREBI-SEDICI <http://hdl.handle.net/10915/5319>
- Non-Native Species Manual. Resolution 6 (2011)–ATCM XXXIV-CEP XIV, Buenos Aires (available at http://www.ats.aq/documents/atcm34/ww/atcm34_ww004_e.pdf)
- Rombolá, E. F., Marschoff, E., Coria, N. 2010. Inter-annual variability in Chinstrap penguin diet at South Shetland and South Orkneys Islands. *Polar biology*. 33 (6), 799-806
- Rivera M.S., Perez Catán S., Di Fonzo C., Dopchiz L., Arribere M.A., Ansaldo M., Messuti M.I. and Bubach D.F. 2018. Lichenized fungi as biomonitor of atmospheric elemental composition from Potter Peninsula, 25 de Mayo (King George) Island, Antarctica. *Atmospheric Pollution Research*. Accepted, revised and in correction stage.
- Russell, J.L., Dixon, K.W., Gnanadesikan, A., Stouffer, R.J., Toggweiler, D.J.R., 2006. The Southern Hemisphere westerlies in a warming world: propping open the door to the deep ocean. *J. Clim.* 19: 6382-6390.
- Stammerjohn, S.E., Martinson, D.G., Smith, R.C., Yuan, X., Rind, D., 2008. Trends in Antarctic annual sea ice retreat and advance and their relation to El Niño–Southern Oscillation and Southern Annular Mode variability. *J. Geophys. Res.*, 113:C03S90.
- Sahade, R., Lagler, C., Torre, L., Momo, F., Monien, P., Schloss, I., Barnes, D.K.A., Servetto, N., Tarantelli, S., Tatián, M., Zamboni, N., Abele, D. (2015) Climate change and glacier retreat drive shifts in an Antarctic benthic ecosystem. *Science Advances* 2015;1:e1500050

- Schloss, I.R., A. Wasilowska, D. Dumont, G.O. Almandoz, M.P. Hernando, C.-A. Michaud-Tremblay, L. Saravia, M. Rzepecki, P. Monien, D. Monien, E.E. Kopczyńska, V. Bers, G.A. Ferreyra (2014). On the phytoplankton bloom in coastal waters of southern King George Island (Antarctica) in January 2010: An exceptional feature? *Limnology & Oceanography* 59 (1): 195-210.
- Schloss, I.R., Abele, D., Ferreyra, G.A. , González, O., Moreau, S., Bers, V., Demers, S. (2012) Response of Potter Cove phytoplankton dynamics to long term climate trends. *Journal of Marine Systems*, 92: 53-66.
- Strelin, J., Heredia, P., Martini, M. A., Kaplan, M. M., & Kuhn, G. (2014). The age of the first Holocene marine transgression in Potter Cove, Isla 25 de Mayo (King George Island), South Shetland Islands.
- Terauds, A., Chown, S., Morgan, F., Peat, H., Watts, D., Keys, H., Convey, P. and Bergstrom, D. 2012. Conservation biogeography of the Antarctic. *Diversity and Distributions*, 22 May 2012, DOI: 10.1111/j.1472-4642.2012.00925.x
- Thompson, D.W.J., Solomon, S., 2008. Interpretation of recent Southern Hemisphere climate change. *Science* 296: 895-899.
- Torre, L., Servetto, N., Eöry, L. M., Momo, F., Abele, D., Sahade, R. 2012. Respiratory responses of three Antarctic ascidians and a sea pen to increased sediment concentrations. *Polar biology* 35(11): 1743-1748.
- Trivelpiece, W.Z., Hinke, J.T. Miller, A.K. Reiss, C.S. Trivelpiece, S.G., Watters, G.M., 2010. Variability in krill biomass links harvesting and climate warming to penguin population changes in Antarctica. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, doi/10.1073/pnas.1016560108.
- Vodopivec, C., Curtosi, A., Villaamil, E., Smichowski, P., Pelletier, E., Mac Cormack, W.. Heavy metals in sediments and soft tissues of the Antarctic clam *Laternula elliptica*: More evidence as a ? possible biomonitor of coastal marine pollution at high latitudes?. *Science of the Total Environment* 502 (2015) 375–384.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.09.031>
- Wiencke, C., Ferreyra, C., Arntz, W. and Rinaldi, C. 1998. The Potter Cove coastal ecosystem, Antarctica. Synopsis of research performed within the frame of the Argentinean - German Cooperation at the Dallmann Laboratory and Jubany Station (King George Island, Antarctica, 1991 -1 997). *Ber. Polarforsch*, 299, pp: 342.

アルゼンチン
南極国家指示書 — アルゼンチン南極研究所



地図1：第32南極特別保護地区ポッター半島