

第 151 南極特別保護地区管理計画

サウス・シェトランド諸島、キング・ジョージ島のライオンズ・ランプ

はじめに

ライオンズ・ランプ(南緯 62 度 08 分、西経 58 度 07 分)はキング・ジョージ島の南西に位置し、面積はおよそ 1.32 km²である。

本地区はキング・ジョージ湾南端とライオンズ・コーブの間にある、顕著な岩山に由来して名付けられた。

ポーランドの提案を経て、本地区が SSSI No.34 として初めて指定されたのは 1991 年の勧告 XVI-2(1991, SSSI No. 34)である。その理由は、本地区が多様な生物及び地質特性を有しており、南極沿海地域の陸域、陸水、沿岸における生息域を理解するよい事例であるためである。決定 1 (2002)に従い、本地区は南極特別保護地区(ASPА 151)として再指定された。管理計画の改訂版は、措置 1 (2000)で承認された。本地区は本来、地区の生態学的価値を保護するために指定されている。本地区は多様な南極鳥類とほ乳類の動物相に富む参照サイトであるが、近辺地区では人間活動による影響が確認されている。

ASPА No.151 は南極のための環境ドメイン分析 (決議 3 (2008)) によると、環境 A「南極半島北地質」に位置し、それは南極半島北部の小さな陸地の環境で無氷土壌と堆積地質の特質を持つ(Morgan et al. 2007)。ドメイン A を持つ他の保護地区は ASPА No.111、ASPА No.128、ASMA No.1 がある。

キング・ジョージ島には、他に 4 つの ASPА と、サウス・シェトランド諸島全体では他に 7 つの ASPА が指定されている。その中で環境ドメイン A を呈し、本地区と同じ指定理由 (固有の鳥類又はほ乳類の繁殖コロニーを含む、重要な、又は特有の群集を持つ地区) を有するのは、たった一つのみである(ASPА No 128 アドミラルティ湾西岸)。ライオンズ・ランプは ASPА No.128 を対称に、最も近い基地から 30km は慣れており、人間活動の影響が小さいと考えられる。故に、ASPА No.151 は地区を人間の影響から保護することによって ASPА No.128 を補う。

本地区は下記に記述されている価値を適切に保護するために、十分な大きさだと考えられている。ライオンズ・ランプの生物学的、地質学的、科学的価値は人間の干渉影響を非常に受けやすい (例：踏みつけ、過剰なサンプリング、野生生物への干渉)。よって、本地区の人間活動をリスクを最小限に抑えるため

管理することは重要である。

ライオンズ・ランプに生息するペンギンの最も古い報告は1958年のStephensによるものである(Croxall and Kirkwood 1979)。後の研究はJabłoński (1984)、Trivelpiece *et al.* (1987)、Ciaputa and Sierakowski (1999)、Korczak-Abshire *et al.* (2013)と続く。2007年から、鳥類とひれ足類のモニタリング計画が、CCAMLRの標準方法に従って行われた(10日毎のひれ足類センサス、繁殖期に1回のペンギン及び他の鳥類巣センサス、シーズン中1回の巣立ち雛の体重測定、迷鳥数の測定)。

1989-90年と2004年には、植物相の研究が地区で行われた。地区の植生マップが作成され、気候変動による地衣類の空間分布の変化が示された(Olech 1993, 1994, 私信)。ホワイトイーグル氷河の最も古いモレーンにて地衣類コロニー形成の年代測定が試みられた(Angiel, Dąbski 2012)。

ライオンズ・ランプにおけるペンギン繁殖地の鳥由来土壌については、Tatur (1989)が記載しており、地域の土壌学シンセシスに含まれた(Tatur 2002)。表面のローム質の風化した地区表層は未だ土壌学的には分類されていない。30年前のASPA No.151 指定前調査では地区の南部の多くは氷河に覆われていた。地域の温暖化による氷河の後退により、新しい、無氷の氷河後地形が現れた(Angiel, Dąbski 2012)。

古第三紀と新第三紀の岩とその周辺環境のデータから世界の氷河の歴史について重要な知見が得られる。氷河期前始新世の陸地及び淡水系からの堆積による堆積物と火山性岩の連続体の上を、漸新世前期のダイアミクタイトと中新世枕状溶岩が包み込んでいる。始新世の堆積物、火砕性岩、安山岩がライオンズ・コーブ層の主要部分となっている。この構成単位はBirkenmajer (1980, 1981)によって紹介され、後の論文で詳しく記述された(Birkenmajer *et al.* 1991, 1994, Birkenmajer 2001)。ライオンズ・コーブ層はBarton (1961, 1965)の「ライオンズ・ランプ層群」からは除外して考えられている。始新世ライオンズ・コーブ層はK-Ar年代測定(シングル)を基にSmellie *et al.* (1984)によって提唱され、後に、ACE IPY 計画中に行われたK-Ar測定によっても確認された(Pańczyk i Nawrocki 2011, Tatur *et al.* 2009, Krajewski *et al.* 2009, Krajewski *et al.* 2010, Tatur *et al.* 2010, Krajewski *et al.* 2011)。「ポロネーズ・コーブ層」の漸新世漂礫岩と氷海成堆積物(Birkenmajer 2001 参照)が地区の境となっており、西側から南と東にかけて急な岩壁を形成している。地区の中心部は最も新

しい中新世安山岩溶岩と枕状溶岩が崖にそって小丘を形成している(K-Ar 年代測定は Ace Group, 私信による)

1. 保護を必要とする価値の記述

本地区は、多様な生物相と岩層（世界の地質学歴史にとって重要な火山性、堆積性の岩石）を持つ、キング・ジョージ島の代表的な陸上、湖沼、沿岸生態系として保護するため当初指定された。南極保護地区データベースでは、本地区は重要で他とは異なる種の構成を持ち、主な固有鳥類とほ乳類の繁殖コロニーがある。

この地区の指定目的は未だその意味を失っていない。

本地区で繁殖する鳥類相は多様で数多く、3種のアデリーペンギン属(アデリーペンギン *Pygoscelis adeliae*、ゼンツーペンギン *Pygoscelis papua*、ヒゲペンギン *Pygoscelis antarctica*)、8種の鳥類種(マダラフルマカモメ *Daption capense*、アシナガウミツバメ *Oceanites oceanicus*、スジバラアシナガウミツバメ *Fregatta tropica*、サヤハシチドリ *Chionis alba*、ナンキョクオオトウゾクカモメ *Catharacta maccormicki*、ミナミオオトウゾクカモメ *Catharacta antarctica*、ミナミオオセグロカモメ *Larus dominicanus*、ナンキョクアジサシ *Sterna vittata*) が生息する。

海岸では、ミナミゾウアザラシ(*Mirounga leonina*)、ウェッデルアザラシ(*Leptonychotes weddelli*)、ヒョウアザラシ(*Hydrurga leptonyx*)、カニクイアザラシ(*Lobodon carcinophagus*)、ナンキョクオットセイ(*Arctocephalus gazella*)が休んでいたり、繁殖したりしている。

ASPANo.151 は氷河期前始新世と一部氷河期の漸新世シーケンスを持ち、「ポロネーズ層（迷子石砕屑岩を有す漂礫岩と氷河ダイアミクタイト）」の大陸氷河シーケンスは、その後に来る新生代氷河時代（28-32 SIS 年代測定）の確実な証拠として、知られている限り最古のものである。この出来事の証拠となる露出した岩盤は保護すべきであり、許可証なしには、石化した木、珍しい葉、光沢のあるビトリナイト褐炭中期の石炭層、凝灰岩堆積物からの火山弾の採取は禁止されている。始新世植物相(Mozer, in press)はホワイトイーグル氷河の反対側の植物相と同一であり(Zastawniak 1981, 1990)、地域の植物相パターンとも合致する(Pool et al 2001)。

ライオンズ・ランプは地衣類植物相が豊富であり、2種の固有維管束植物ナ

ンキョクミドリナデシコ (*Colobanthus quitensis*) やナンキョクコメスキ (*Deschampsia Antarctica*) が頻繁に見られる。地域の地衣類生物相は 148 分類群に及び、南極で最も多様なサイトの一つとして知られる。

地区の元々の価値は海底の動物相にも由来していたが、群集を記載している新しいデータが得られていないため、地区を特別保護区にする主要な理由の一つとしての確証がない。しかし、今後の研究がそれらを確認することであろう。それ故、地区の海の境界は変更されなかった。

本地区は、科学調査やサンプリングのための頻繁な訪問には適していない。地区内の人間は 11 月 1 日から 3 月 30 日まで滞在しモニタリング研究を行っている 2 名である。よって、本地区は将来の比較研究のための参照サイトとして用いることができる。

2007 年から、鳥類とひれ足類のモニタリング計画が、CCAMLR の標準方法に従って行われた (10 日毎のひれ足類センサス、繁殖期に 1 回のペンギン及び他の鳥類巣センサス、シーズン中 1 回の巣立ち雛の体重測定、迷鳥数の測定)。データは南極の海洋生物資源の保護についての基礎情報となり、生態系システムの重要要素の有意な変化についての検出や記録、さらに人間活動の程度が大きい他の地区との個体群動態を比較するために用いられる (例えば ASPA No.128 アドミラルティ湾西海岸)。

2. 目的 本地区の管理は、次のようなことを目的としている。

- ・ 不必要な人間活動による影響を防ぐことにより、地区の価値を損ねる、またはその可能性のあるリスクを避けること。
- ・ 本地区の自然生態系システムの価値を危険に晒さないことを条件に、他の地域では行えないもつともな理由を持つ他の科学的な研究も許可する。本地区では、生物学的実験中に用いられる侵入実験は排除されること。
- ・ 外来種 (植物、動物、又は微生物) の導入及び拡散の可能性を避けるまたは最小限にする。
- ・ 将来の比較研究のための参照サイトとして保護すること。

3. 管理活動

次の管理活動が地区の価値を保護するために行われるべきである。

- ・ 本 ASPA が当初の指定目的に即した状態であるかどうかを評価し、必要な管

理やメンテナンスが確保されているかどうかを確認するために必要な訪問を行う。

- ・管理計画は少なくとも5年に1回以上レビューし、必要に応じて改訂されること。

- ・本管理計画は、Arctowski 基地(ポーランド、南緯 62 度 09 分 34 秒、西経 058 度 28 分 15 秒)、Comandante Ferraz 基地 (ブラジル、南緯 62 度 05 分 07 秒、西経 58 度 23 分 32 秒)、Machu Picchu 基地(ペルー、南緯 62 度 05 分 30 秒、西経 58 度 28 分 30 秒)、Copacabana Field 基地(米国、南緯 62 度 10 分 45 秒、西経 58 度 26 分 49 秒)、Hennequin Point 避難所(エクアドル、南緯 62 度 07 分 16 秒、西経 58 度 23 分 42 秒) 及び、地区近辺の避難所で入手可能とすること。

- ・本地域への立ち入りが認められたスタッフは管理計画の条件について具体的な指導を受けること。

- ・科学的あるいは管理的目的のために本地区内に設置されたマーカー、サインあるいは建造物は、良い状態に保ち、必要でなくなった時点で撤去されなければならない。

- ・科学調査プロジェクトで特に必要ではない限り、また、許可証で認められていない限り、動物への距離を常に保つこと。

- ・本地区で行われる全ての科学的・管理的活動は環境影響評価の下、環境保護に関する南極条約議定書付属書 I の条件に従って行うこと。

- ・可能な場合、国家南極計画は、過剰な生物や土壌サンプリングを避けるため、また、外来生物の導入や拡散の危険を最小にするため、さらに、累積する影響を含めた環境への影響を最小にするために活動を調整することが望まれる。

4. 指定の期間

指定の期間は無期限である。

5. 地図及び図

地図 A キング・ジョージ島を基準としたライオンズ・ランプの位置

地図 B ライオンズ・ランプの詳細

地図 C ライオンズ・ランプの植生図

地図 D ライオンズ・ランプの地質図

6. 本地区の記述

6(i)地理学的経緯度、境界の標示及び自然の特徴

本地区は、サウス・シェトランド諸島にあるキング・ジョージ島のキング・ジョージ湾の南海岸に位置する（地図1、2）。その範囲は、次の座標で囲まれた土地の中の陸域及び海域全域である。

南緯 62 度 07 分 48 秒、西経 58 度 09 分 17 秒

南緯 62 度 07 分 49 秒、西経 58 度 07 分 14 秒

南緯 62 度 08 分 19 秒、西経 58 度 07 分 19 秒

南緯 62 度 08 分 16 秒、西経 58 度 09 分 15 秒

南緯 62 度 08 分 16 秒、西経 58 度 09 分 15 秒

本地区は、沿岸域と潮下帯を含み、東端の Lajkonik Rock から最北端の「二つの頂上」(Twin Pinnacles) に至る。この地点から境界は、ホワイト・イーグル氷河の東にある最東端のライオンズ・ヘッドの円柱状のプラグに至る。陸域は、キング・ジョージ湾に南側やライオンズ・ランプの周辺にある隆起海岸の沿岸部、淡水の水溜り、小川、そしてホワイト・イーグル氷河の氷で覆われている土地の先端まで続くモレーンと斜面が含まれる。また、そこから西へ向いスキエヌニツェ・ヒルズの南東にある氷冠を通して突き出している小さなモレーンに至る。

ASPA No.151 の無氷地域では、幅や長さの異なる海岸、モレーン、丘、内陸部の岩盤など、地形に一連の特性が見られる（地図4）。最も高い地点は標高およそ 190m の地点である。ライオンズ・ランプの地質は、主に凝灰岩、Fuffit、ラハールを有する木片、溶岩を間に挟む安山岩玄武岩の地層から成り、地殻変動によるパレオバレー中に堆積している。これらの上部はラハールが生じる前に溶岩性安山がある(42-45 Ma K/Ar 年代測定)。これらの陸地性火砕は沖積浸食にさらされ、溪谷は巨大なコングロマリットで満たされている（コングロマリット断崖）。この岩の集合体は始新世「ライオンズ・コーブ層」に属し、より新しい安山岩の岩脈（ライオンズ・ランプ）によって切断されている。ライオンズ・コーブ層は「漸新世ポロネーズ・コーブ層」の氷海成碎屑性堆積物に覆われている(Krakowiak and Low Head Members)。漸新世の岩石は地区を取り囲む急な壁を形成している。地区は主に氷河もレーンと傾斜したローム質の堆積物に覆われている。ホワイト・イーグル氷河の前面は、氷河の進化と後退を繰り返した完新世にできたと思われる大きくてドームの形をしたモレーンリッジ

が目印である。始新世堆積物はマグマ性の変化後、風化作用、低級変成作用などコンプレックス変成の影響を受けている。塩素化、パラゴナイト化、沸石化作用が全ての堆積物を通して観察される。陸地の始新世と氷海成の漸新世が中新世の安山岩溶岩と枕状溶岩に覆われている(およそ 20 Ma, ACE group 私信)。火山性岩が ASPA No.151 領域の中心部を占めており、それらのほとんどが Sukiennice 丘を形成している。

多くのペンギンが本地区全体で繁殖している。2010~2011 年では 3,751 個のアデリーペンギンの巣、3,004 個のゼンツーペンギンの巣、32 個のヒゲペンギンの巣が確認された。1995~1996 年には、アデリーペンギンの繁殖個体数が有意に減少しゼンツーペンギンの繁殖個体数が有意に増加した。ヒゲペンギンは統計的有意性を得られるほど十分な個体数ではない。

これらの他に繁殖している鳥類は、少なくとも 8 種いる(マダラフルマカモメ *Daption capense*、アシナガウミツバメ *Oceanites oceanicus*、ウミツバメ科 *Fregatea tropica*、サヤハシチドリ *Chionis alba*、オオトウゾクカモメ *Catharacta maccormicki*、ミナミオオトウゾクカモメ *Catharacta antarctica*、ミナミオオセグロカモメ *Larus dominicanus*、ナンキョクアジサシ *Sterna vittata*)。2010~2011 年に最も多く見られたのは、ナンキョクアジサシ (57 個の巣)、マダラフルマカモメ (55 個の巣)、ミナミオオセグロカモメ (26 個の巣) である。

ゾウアザラシ (*Mirounga leonina*)、ウェッデルアザラシ (*Leptonychotes weddellii*)、ヒョウアザラシ (*Hydrurga leptonyx*)、カニクイアザラシ (*Lobodon carcinophagus*)、ナンキョクオットセイ (*Arctocephalus gazella*) が海岸で休息したり、繁殖したりしている。2010~2011 年には、ゾウアザラシ 4 つのハーレムと 71 の幼獣が確認されている。ナンキョクオットセイの最大個体数は 1,500 頭を超える。

本地区の沿岸域では、おおよそ 13 種類の大型藻類が見ついている。それらのうち最も一般的なものとしては、緑色の藻類 (*Monostroma hariotti*)、赤色の藻類 (*Georgiella confluens*、*Iridaea cordata*、*Leptosarca simplex*)、茶色の藻類 (*Adenocystis utricularis*、*Ascoseira mirabilis*) である。地区の海底部には豊富な動物相が見られ、二枚貝が優勢である。端脚目や多毛類もベントス動物相の豊富さに貢献している。固有種の種組成と割合から、キング・ジョージ湾は南極と亜南極の移行帯であることがわかる (未発表)。地区の海洋部は浅瀬

で岩礁と岩が多く、船舶での接近は難しい。

本地区の地衣類相（地衣化した菌）は、104 の分類群からなる（地図 3）。11 種以上の地衣化した菌が記録されている。最も多様な属は *Caloplaca* 属(19 種)、*Buellia* 属(9 種)、*Lecanora* 属(8 種)である。最も種が多かった場所は、例えば、ペンギンのコロニーの近くや鳥類が止まる場所にある岩など変化に富んだ場所で見られた。最も種が少なかった場所は、最近氷河が後退した場所(新しいモレーン)や雪床で見られた。1988~1990 年から地衣類の空間分布に変化が見られており、これは氷河の後退とそれによる水不足のためである。ゼニゴケは地域の植物群落にとって重要ではなく、最もよく見られるのは蘚苔類が生育している場所である。菌類はまれである。本地区で見られる淡水の藻類についての知見は乏しい。

6(ii) 本地区への出入り

小型ボートを使用すること、ただし上陸は地区外。立ち入り可能な海岸は地区の西側境界の外に位置し、避難所の前にある(南緯 62 度 07 分 54 秒、西経 58 度 09 分 20 秒)。

推奨される上陸地点からの地区への立ち入りは、徒歩で行うこと。

ヘリコプターの利用は非常時に限る。推奨される上陸地点は避難所から東へ 50-100m、地区境界線の両側である。上陸の際には、海洋ほ乳類の分布の変化、雪のパッチや川の支流に注意を払わなければならない。出来る限り、野生生物近くや植生の上への上陸は避けるべきである。繁殖サイト上空の飛行を避け、望ましくは北側もしくは西側から近づくこと。

6(iii)本地区内の建造物

地区の西側境界線の外、海岸段丘の上に標識板がある。

ポーランドが設営した 4 台の寝台を持つ避難所が小石でできた平坦な海岸段丘上にあり、地区の西側境界線の外およそ 50m の位置にある(南緯 62 度 07 分 54 秒、西経 58 度 09 分 20 秒)。

最寄りの科学調査基地は地区の 30km 西 (*Arctowski* 基地、ポーランド、南緯 62 度 09 分 34 秒、西経 058 度 28 分 15 秒)と地区の北西(*Comandante Ferraz*、ブラジル、南緯 62 度 05 分 07 秒、西経 58 度 23 分 32 秒)にある。

6(iv)本地区近くにあるその他の保護地域の位置

ASPANo.125、キング・ジョージ島(25 de Mayo)ファイルズ半島と、ASPANo.150、キング・ジョージ島(25 de Mayo)マックスウェル湾アードレー島がライオンズ・ランプの50km西に位置する。

ASPANo.132、サウスシェットランド諸島キング・ジョージ島(25 de Mayo)ポッター半島がおよそ西35km地点にある。

ASMANo.1、キング・ジョージ島アドミラルティ湾とASPANo.128、サウスシェットランド諸島キング・ジョージ島アドミラルティ湾西海岸が西へおよそ20kmの位置にある。

6(v)本地区内の制限区域

なし。

7. 許可証の条件

7(i)一般許可条件

許可証は、環境保護に関する南極条約議定書の第7条、付属書Vで指定されている適当な国内当局からのみ発給される。許可証を発給する際の条件は、次のようなものである。

- ・他の場所ではできないやむを得ない科学的目的のみに対して発給されること。
- ・査察や管理、レビューなど、不可欠な管理目的に対して発給されること。
- ・許可された活動は、本地区の生態系、科学的価値を脅かさないこと。
- ・いかなる管理活動も管理計画の目的を達成するために遂行するものであること。
- ・許可された活動は、管理計画と整合すること。
- ・本地区内では許可証あるいはそのコピーを携帯すること。
- ・許可証は一定期間を対象に発給されること。
- ・許可証に記述された機関に訪問報告書を提出すること。
- ・許可証に含まれていないにもかかわらず地区で行われた全ての活動や措置について、適切な当局が報告を受けること。

7(ii)本地区への出入りの経路及び本地区内での移動

地区への出入りと地区内の移動は、避難所近くの海岸にある推奨上陸地点の方向から徒歩で行われるべきである。

鳥類への干渉、植生や地質への損害を避けるため、立ち入りは限定されるべきである。

地区での車両の使用は禁止されている。ヘリコプターは非常時のみ上陸が認められる(6(ii)参照)。

尾翼固定の飛行機またはヘリコプターによる上空飛行は最低でも決議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。

本地区内における歩行ルートは指定されていないが、常に可能な限り、鳥類やほ乳類への干渉、植生や古生物(ポロネーズ・コーヴ層にある海洋動物相、木片や珍しい葉、ラハール)、地質的証拠(迷子石)に損害を与えることは避けるようにする。

7(iii)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(時期及び場所に関する制限を含む)

- ・本地区の生物的、地質的、芸術的価値のあらゆる点で、傷つけ、あるいは干渉しない、本地区以外では行えないやむを得ない科学的調査。
- ・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、改築又は除去

本地区内に新たに建造物を建てたり、研究機材を設置してはならない。ただし、許可証で特定されている、必要不可欠な研究活動あるいは管理活動目的、前もって構築された期間を除く。建造物や装置の土地の選択を含む設置、メンテナンス、改築や除去は地区への干渉を最小にする方法で行うべきである。全ての建造物と科学装置は国、研究に携わる代表者の名前、設置年がわかるようにしておくこと。このような物品には、生物や珠芽(例:種、卵、孢子)や非滅菌土が付着していないこと。また地区への汚染を防ぐため、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機器の撤去も許可証の条件に含まなければならない。恒久的な建造物や設置物は禁止されている。

7(v)野営地の位置

緊急時を除き、地区での野営は禁止されている。寝台が4台ある木製の避難所がポーランドによって地区の西境界線の外側およそ50mの小石でできた平坦な海岸段丘に建てられている(南緯62度07分54秒、西経58度09分20秒)。避難所は主にポーランドの研究者が、鳥類とひれ足類をモニタリングするために用いられている。避難所近くの植生のない地区では、追加の野営が可能である。野生生物への干渉を最小にするべく注意を払うべきである。

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、微生物を本地区内に持ち込まないようにする。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。特に外来種スズメノカタビラ *Poa annua* が Arctowski 地区近辺に存在していることから、地区に不注意に持ち込まれないようにしなければならない。地区に持ち込まれるサンプリング装置や標識は清潔に滅菌されていること。非滅菌土の持ち込みは禁止されている。可能な限り、靴や外側の衣類、バックパック他の装置は地区に立ち入る前に清潔に保つこと。CEP 外来種マニュアル (CEP, 2011) や「COMNAP/SCAR 国家南極計画サプライ・チェーン管理者のための外来種移動リスク軽減チェックリスト」にさらに詳しいガイダンスが載っている。地区内で外来種侵入の可能性が予想される地点は適切な当局に報告されるべきである。

鳥類の繁殖コロニーがあるため、未調理の乾燥卵入りの食品を含む鶏肉製品を持ち込まないようにし、地区や近辺の海へ放出されないようにする。除草剤及び殺虫剤を持ち込んではいけない。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化学物質(放射性核種や安定同位体を含む)は、許可証で許可された活動の終了前又はその時点で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の回収不能の環境への放出は避けるべきである。

燃料や他の化学物質は、許可証で許可された場合を除き、地区内で保管してはいけない。これらは環境へ放出される危険を極力下げるように保管し取り扱われなければならない。その量は許可証に明記されている科学的・管理目的に必要な最小限な量に留めるべきである。

持ち込んだ物質は指定期間のみとし、指定期間前または終了時までには除去する。万一物質が放出され、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ていない漏洩や移動が生じた場合は適当な当局に告知する必要がある。

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

南極条約環境保護議定書付属書 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されている。動物に対し採捕または有害な干渉を行う場合は、SCAR の「南極地域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」を最低限の基準として従う必要がある。

採捕又は有害な干渉についての情報は、南極条約情報交換システムを通して共有されること。

ペンギン繁殖コロニーへの人間の干渉を避けるため、許可証によって認められた科学的または管理目的以外の場合、訪問者は繁殖期にはコロニーから 10m 以内に近づいてはならない。

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又は除去

本地区で物品を収集または除去する場合は、許可証に沿っており、また科学的、管理目的に必要な最低限の範囲で行われるべきである。

提案されたサンプリング量が土壌、堆積物、植物や動物の分布や量に重大な損害や影響を与えると考えられる十分な理由がある場合、許可証は発給されるべきでない。

地区の価値を危うくすると思われるその他の人間由来の物質（例：プラスチック片）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。この場合、適切な当局に通知し承認を得る必要がある。

7(ix) 廃棄物の処理

南極条約環境保護プロトコルの付属書 III（廃棄物処理と廃棄物管理）に従って、人間の固形排泄物を含め、全ての廃棄物を本地区から撤去しなければならない。人間の液体排泄物は地区から離れた海に投棄してもよいが、季節の終わ

りに限る。

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

許可証では、生物モニタリングや本地区の査察を行うために本地区に立ち入ることを認める場合がある。これらには分析や監査に必要な少量のサンプリング、看板の建設やメンテナンス、保護措置が含まれる。科学調査活動は SCAR の南極における陸上野外調査のための環境行動規範に沿って行われること。偶発的な干渉の影響を受けやすい長期モニタリングのための特別地区は適切に標識されて、適切な連絡経路を通じて締約国に情報が渡されること。長期の調査やモニタリングの干渉と重複は、提案される活動についての事前の情報交換や相談の上避けられるべきである。

7(xi)報告に必要な事項

各訪問に際し、許可証の代表者が活動内容を記載した報告書を可能な限り早く、遅くとも訪問後 6 ヶ月以内に適当な当局に提出すること。この報告には、決議 2 (2011) の訪問報告フォームの内容を含めなければならない。国家当局は、管理計画に従って、訪問報告書コピーを締約国に提出し、管理計画のレビュー及び本地区の管理に役立てる。締約国は可能な限り、利用記録を保管し、管理計画のレビュー及び本地区の科学的な利用に役立てられるように、原本あるいはコピーを公的に利用可能な公文書保管所に保管する。適切な当局は、許可されていないにもかかわらず地区で行われた活動／措置について、または排出されたが除去されなかった物質について報告を受けべきである。

8. 参考文献

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)

Guidelines for the Operation of Aircrafts near Concentrations of Birds in Antarctica. Resolution 2 (2004) – ATCM XXVII - CEP VII, Cape Town (available at http://www.ats.aq/documents/recatt/Att224_e.pdf)

COMNAP/SCAR Checklists for supply chain managers of National Antarctic Programmes for the reduction in risk of transfer of non-native species – ATCM XXXIV/CEP XIV, Buenos Aires (available at

<https://www.comnap.aq/Shared%20Documents/checklistsbrochure.pdf>)

SCAR Code of Conduct for the Use of Animals for Scientific Purposes
(available at http://www.scar.org/treaty/atcmxxxiv/ATCM34_ip053_e.pdf)

SCAR's Environmental Code Of Conduct For Terrestrial Scientific Field
Research In Antarctica (available at
http://www.scar.org/researchgroups/lifescience/Code_of_Conduct_Jan09.pdf)

Angiel P.J., Korczak M. 2008. Comparison of population size of penguins concerning present and archive data from ASPA 128 and ASPA 151 (King George Island). Arctic and Antarctic Perspectives in the International Polar Year. SCAR/IASC IPY. Open Science Conference. St. Petersburg, Russia. July 8th - 11th 2008. Abstract volume: 241.

Angiel P.J., Dąbski M. 2012. Lichenometric ages of the Little Ice Age moraines of King George Island and of the last volcanic activity on Penguin Island (West Antarctica). *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 94, 395–412

Angiel P.J., Korczak-Abshire M. 2011. Recent Climate Change Effect on Penguins and Pinnipeds, King George Island, Antarctica. *Newsletter for the Canadian Antarctic Research Network*, 30, 10-14

Barton C.M. 1961. The geology of King George Island. Preliminary Report, Falkland Islands Dependencies Survey 12: 1-18

Barton C.M. 1965. The geology of South Shetland Islands. III. The stratigraphy of King George Island. *Sci. Rep. of BAS* 44, 1-33

Birkenmajer K 1994. Geology of Tertiary glacial deposits and volcanics (Polonia Glacier Group and Chopin Ridge Group) at Lions Rump (SSSI No. 34), King George Island, West Antarctica. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Earth Sciences*, 42, 165-180

Birkenmajer K. 1980. Report on geological investigations of King George Island, South Shetlands (West Antarctica), in 1978/79. *Studia Geologica Polonica*, 64, 89-105

Birkenmajer K. 1981. Geological relations at Lions Rump, King George Island. *Studia Geologica Polonica*, 72, 75-87

Birkenmajer K. 1989. A guide to Tertiary geochronology of King George

- Island, West Antarctica. Polish Polar Research, 10, 555-579
- Birkenmajer K. 2001., Mesozoic and Cenozoic stratigraphic units in parts of the South Shetland Islands and Northern Antarctic Peninsula (as used by the Polish Antarctic Programmes). Studia Geologica Polonica, 118, 5-188
- Birkenmajer K., Frankiewicz J.K., Wagner M. 1991. Tertiary coal from the Lions Cove Formation, King George Island, West Antarctica. Polish Polar Research, 12, 221-249
- Birkenmajer K., Gaździcki A., Gradziński R., Kreuzer H., Porębski S.J., Tokarski A.K. 1991. Origin and age of pectinid-bearing conglomerate (Tertiary) on King George Island, West Antarctica. Geological Evolution of Antarctica, edited by M.R.A. Thomson, J.A. Crame, and J.W. Thomson, pp. 663-665, Cambridge University Press
- Ciaputa P., Sierakowski K. 1999. Long-term population changes of Adelie, chinstrap, and gentoo penguins in the regions of SSSI No. 8 and SSSI No. 34, King George Island, Antarctica. Polish Polar Research, 20, 355-365
- Croxall J.P., Kirkwood E.D. 1979. The distribution of penguins on the Antarctic Peninsula and islands of the Scotia Sea. Life Science Division, British Antarctic Survey, Cambridge: 186 pp.
- Jabłoński B. 1984. Distribution and numbers of penguins in the region of King George Island (South Shetland Islands) in the breeding season 1980/1981). Polish Polar Research, 5, 17-30
- Korczak-Abshire M., Angiel P.J., Wierzbicki G. 2011. Records of white-rumped sandpiper (*Calidris fuscicollis*) on the South Shetland Islands. Polar Record, 47 (242), 262-267
- Korczak-Abshire M., Węgrzyn M., Angiel P., Lisowska M. 2012 An analysis of the distribution and population size of penguin species on Lions Rump based on the GIS system. XXIV Sympozjum Polarne, 14-16 czerwca 2012, Sosnowiec, Poland. Streszczenia referatów i posterów str. 91
- Korczak-Abshire M., Węgrzyn M., Angiel P.J., Lisowska M. (2013). Pygoscelid penguin breeding distribution and population trends at Lions Rump rookery (South Shetland Islands). Polish Polar Research
- Krajewski K., Sidorczyk M., Tatur A., Zieliński G. 2009. Lithostratigraphy and depositional history of the earliest Miocene glacio-marine sequences at

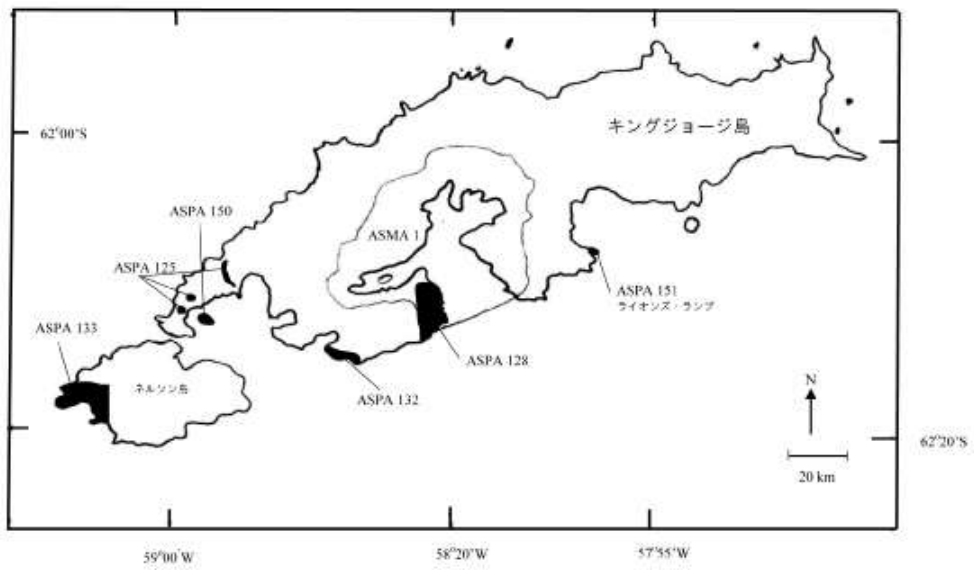
- Cape Melville Formation, King George Island, West Antarctica (poster). The First ACE IPY Conference in Granada, Spain, September 2009
- Krajewski K.P., Tatur A., Molnar F., Mozer A., Pecskey Z., Sidorczuk M., Zieliński G., Kusiak M., Keewook Y.I., Namhoon Kim. 2011. Paleoclimatic Stages in the Eocene-Miocene succession on King George Islands: new chronology data and relevance for glaciation of Antarctica. ACE Symposium Edinburgh
- Krajewski K.P., Tatur A., Mozer A., Pecskey Z., Zieliski G. 2010. Cenozoic climate evolution in the northern Antarctic Peninsula region: geochronological paleoenvironments on King George Island. Presentation No PS2-C.40. International Polar Year Conference – Oslo Science Conference. 8-12 June 2010
- 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. 89 pp.
- Mozer A. (in press). Eocene sedimentary facies in volcanogenic succession on King George Island, South Shetland Islands: a record of pre-ice sheet terrestrial environments in West Antarctica. *Geological Quarterly*
- Olech M. 1993. Flora porostów i szata roślinna Południowych Szetlandów (Antarktyka). *Wiadomości Geobotaniczne* 37, 209-211
- Olech M. 1994. Lichenological assessment of the Cape Lions Rump, King George Island, South Shetland Islands; a baseline for monitoring biological changes. *Polish Polar Research*, 15, 111-130
- Olech, M. 2001. Annotated checklist of Antarctic lichens and lichenicolous fungi. Institute of Botany of the Jagiellonian University, Kraków
- Olech M., Czarnota P. 2009. Two new *Bacidia* (Ramalinaceae, lichenized Ascomycota) from Antarctica. *Polish Polar Research*, 30, 339-340
- Pańczyk M., Nawrocki J. 2011. Geochronology of selected andesitic lavas from the King George Bay area (SE King George Island). *Geological Quarterly*, 55, 323–334
- Poole D., Hunt R.J., Cantrill D.J. 2001. A Fossil Wood Flora from King George Island: Ecological Implications for a Antarctic Eocene Vegetation. *Annals of Botany*, 88, 33-54

- Smellie J.L., Pankhurest R.J., Thompson M.R.A., Davies R.E.S. 1984. The geology of South Shetland Islands. VI. Stratigraphy, geochemistry and evolution. *Scientific Reports, British Antarctic Survey*, 87: 1-85
- Tatur A. 1989. Ornithogenic Soils of the maritime Antarctic. *Pol. Polar Res.* 10, 4; 481 - 532.
- Tatur A. 2002. Ornithogenic Ecosystems in the maritime Antarctic - formation, development and disintegration. In: Beyer L. and Bølter M. (eds). *Geocology of Terrestrial Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes, Ecological Studies 154*, Springer Verlag 161-184
- Tatur A. Krajewski K.P., Pecskey Z., Zieliński G., del Valle R.A., Mozer A. 2010. Supplementary evidence of Paleogene environment changes in West Antarctica. SCAR Conference. Buenos Aires, July 2010
- Tatur A., Krajewski K.P., Angiel P., Bylina P., Delura K., Nawrocki J., Pańczyk M., Peckay Z., Zieliński G., Mozer A. 2009. Lithostratigraphy, dating, and correlation of cenozoic glacial and interglacial sequences on King George Island, West Antarctica (poster). The First ACE IPY Conference in Granada, Spain, September 2009.
- Trivelpiece W.Z., Trivelpiece S.G., Volkman N. 1987. Ecological segregation of Adélie, gentoo, and chinstrap penguins at King George Island, Antarctica. *Ecology* 68: 351-361
- Zastawniak E. 1981. Tertiary leaf flora from the Point Hennequin Group of King George Island (South Shetland Islands, Antarctica). Preliminary report. *Studia Geologica Polonica* 72, 97–108, 4 pls
- Zastawniak E. 1990. Late Cretaceous leaf flora of King George Island, West Antarctica. In *Proceedings of the symposium: Paleofloristic and paleoclimatic changes in the Cretaceous and Tertiary* (eds Knobloch, E. & Kvacek, Z.), pp. 81–85 (Geological Survey, Prague)

Maps of Lions Rump:









- Battke Z., Cisak J. 1988. Cape Lions Rump, King George Bay, 1:5000. Printed by E. Romer State Cartographic Publishing House, Warsaw
- Angiel P.J., Gasek A. Lions Rump and Polonia Glacier, King George Island. Map prepared during the 33rd Polish Antarctic Expedition to Arctowski

Station. Glacier front mapped in January 2009. Detailed hydrography only for ASPA 151, generalized in the Polonia Glacier forefront

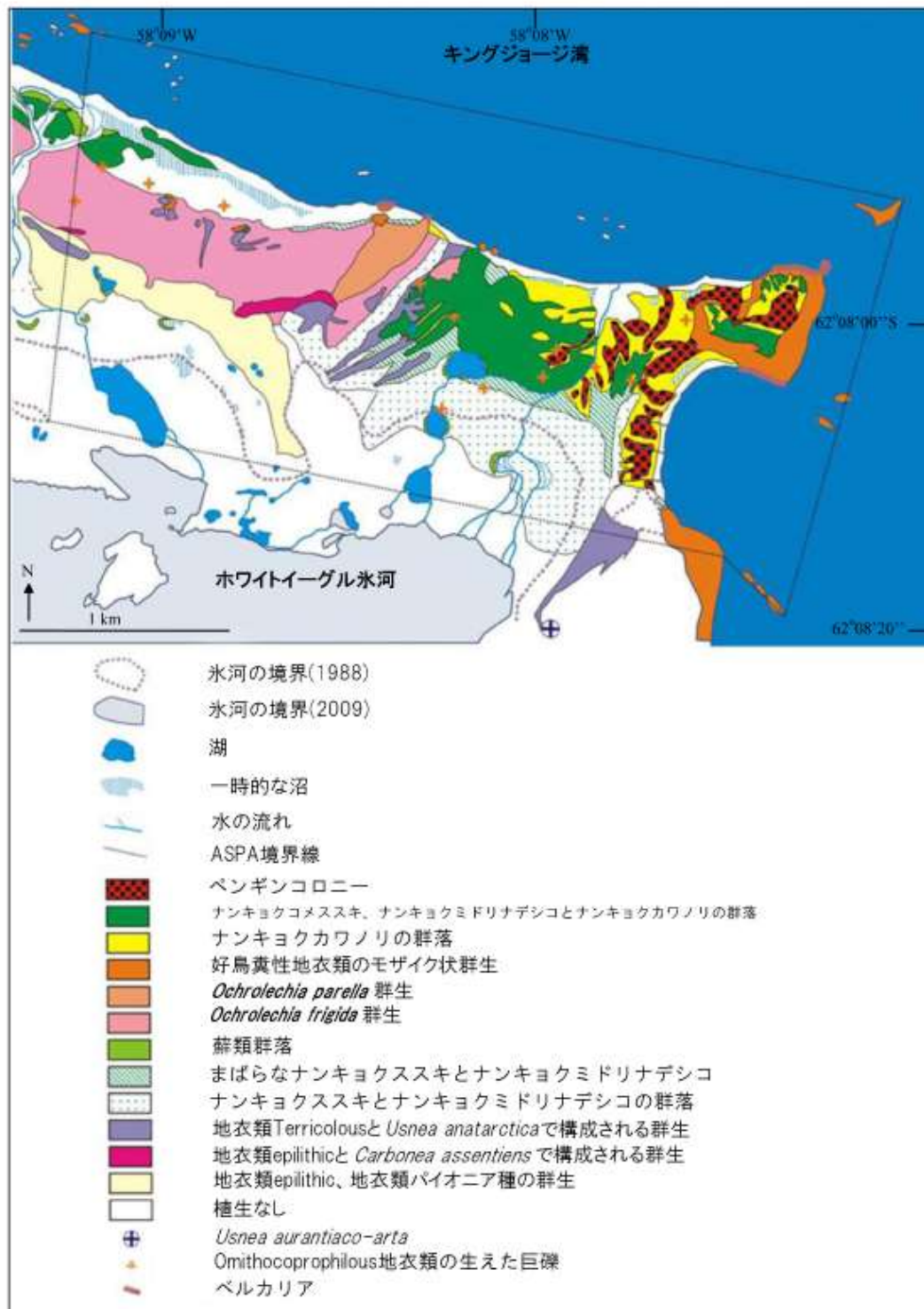


Map. 1. キングジョージ島に関するASPА 151ライオンズランブの位置

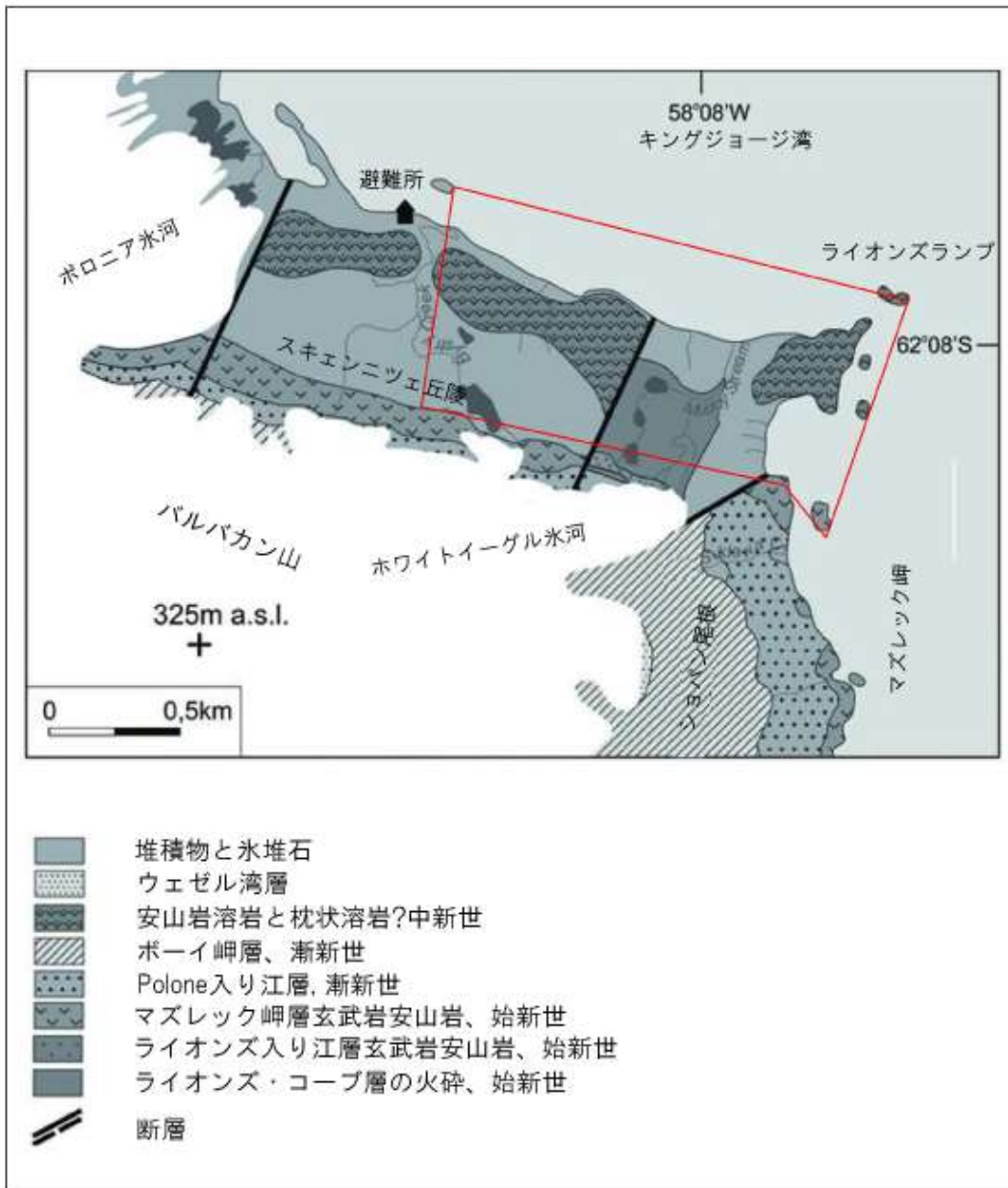


-  無氷地帯
-  氷河
-  湖
-  一時的な湖
-  水の流れ
-  ペンギンコロニー
-  海洋ほ乳類繁殖/休憩場所
-  小型ボート上陸地点

Map2.ライオンズランプの詳細



Map 3. ライオンズランプの植生図



Map 4. ライオンズランプの地質図