

第 135 南極特別保護地区

管理計画 (ASPA No.135)

ウィルクス・ランドのバッド海岸のベイリー半島北東部

はじめに

ベイリー半島北東部(南緯 66 度 16 分 59.9 秒、東経 110 度 31 分 59.9 秒)は、南極東、ウィルクス・ランド、バッド海岸のウィンドミル諸島にある、オーストラリアのケイシー基地のおよそ 200m 東に位置する。オーストラリアの提案後、1985 年に勸告 XIII-8(1985)により特別科学的関心地区(SSSI)No16 として指定された。決定 1(2002)に従い、本地区は南極特別保護地区(ASPA)No135 に再指定され、番号が変更された。改訂された管理計画は、措置 2 (2003) と措置 8 (2008) により承認された。1980 年代初期より、当初、科学的な基準サイトとして指定された ASPA は、本地区で生息する様々な植物群についての幅広い研究をサポートしてきた。このサイトは、オーストラリアのケイシー基地近辺に位置し、野外調査に容易にアクセスできる一方で、調査領域の攪乱を引き起こす可能性がある。

1.保護を必要とする価値の記述

ベイリー半島北東部保護地区南極特別保護地区(エリア)であるベイリー半島北東部は、ウィンドミル諸島地域に見られる多様な植物群落の代表地点である。このようなことから、本地区は固有の生態的な価値及び科学的重要性(特に植物学者、微生物学者、土壌学者及び氷河地形学者にとって)を有している。

ベイリー半島北東部保護地区は 3 つの広範囲で比較できる蘚類の生育地があり、これらは 1982/3 年の夏季に開始した分類学、生態学、生理学的研究の題材となっている。追加研究には、植生に関係した無脊椎動物の個体群生態学及び土壌/水質化学が含まれている。蘚類の年間成長量をモニタリングする地点である地衣類の成長をモニタリングする恒久的な地点も設置されている(地図 E)。

その他の花の研究では、生物多様性、生理学、生化学の特性、要素の相互関係、人為的汚染物質の影響、地球の気象変化により考えられる影響に重点が置かれている。

地球変動の研究に、様々な植物の構成要素にある水と栄養素への影響を複数のシーズンを通しての調査、蘚類の冠水と乾燥の両方に対する耐性についての関連研究、オゾン層の破壊に伴う UV-B の増加に対する 3 種の蘚類の耐性実験が含められてきた。地球規模で生息するヤノウェアカゴケ(*Ceratodon purpureus*)の遺伝的多様性についての詳細な解析は、この地域内でのこの場所と他の場所での比較が行われている。地区の水利用性変化の指標となるコケのシュートについて、¹⁴C と安定炭素同位体を使って、長い蘚類コアの年代測定に成功している。

本地区は、オーストラリアの南極プログラム環境状況の指標 72「ウィンドミル諸島の陸上植生動態」の地理的範囲に含まれる。このプログラムは、選ばれた植生を横断する数々の永久的調査横断線を定量分析するもので、南極の隠花植物に対する気候変動の影響をモニタリングするのが目的である。本指標は 2008 年と 2012 年に改訂されている。

コケ類と地衣類群落はケイシー基地の環境影響のモニタリング指標として利用されている。本地域は、ケイシー基地近傍の類似した植物群落の変化の比較となる基準データを提供している。また、人間活動場所との距離があり、より環境のストレス及び攪乱の少ない ASPANo.136 クラーク半島南極特別保護地区に見られる類似した植物群落との比較地点でもある。

2.目的

ベイリー半島北東部における管理の目的は以下の通りである。

- ・地区内での不必要な人間による攪乱及び採集を避けることにより、本地区の価値の悪化、

又は価値への相当なリスクを避ける。

- ・ ケイシー基地の直接的及び間接的影響を評価し、将来の比較研究のための参考地区である本地区の自然生態系の一部を保護する。
- ・ その他の場所ではできない必要性の高い科学的調査を提供する。
- ・ 地区への外来の植物、動物及び微生物の移入の可能性を出来る限り最小限にする。
- ・ 送信用建物、塔、アンテナ、電線、倉庫棚などの不可欠な通信設備のインフラ運営、および関連施設の継続的なメンテナンスを可能とする。

3.管理活動

以下に示す管理活動を、本地区の価値を保護するために講じること。

- ・ 立入りの制限の明記とともに、位置と境界線を記載したサインは不慮の立入を避けるために地区の境界線の適当な場所に設置する。
- ・本地区の位置に関する情報(特別の規制が適用されていることを記載)およびこの管理計画の複写をケイシー基地の目立つ場所に掲示し、また、これらの複写を付近を航行する船舶に提供しなければならない。
- ・科学的及び管理目的で本地区内に設置されたマーカー、標示、構造物は、良好な状態を維持するよう確実に固定しそれを維持しなければならない。また、不要になった時点で撤去されなければならない。
- ・不要となった機器または物質は、地区の価値に悪影響を及ぼさない場合は、最大限可能な限り撤去しなければならない。
- ・進行中の科学的実験サイトで攪乱が起こっていないことを確実にするための、これらサイトの詳細な地図化。
- ・ □訪問は本地区が指定された目的を達成し、また、管理活動が適切であることを確保することが継続できるかを評価するために必要に応じて（少なくとも5年に1回）行うことができる。
- ・ □少なくとも5年ごとに管理計画を見直すとともに必要に応じて更新する。

4.指定の期間

指定の期間は無期限である。

5.地図

- ・ 地図 A: 南極特別保護区、南極東部ウィンドミル島
- ・ 地図 B: 南極特別保護区 No135、ベイリー半島北東部：地形図と鳥類分布
- ・ 地図 C: 南極特別保護区 No135、ベイリー半島北東部：植生
- ・ 地図 D: 南極特別保護区 No135、ベイリー半島北東部：地質
- ・ 地図 E: 南極特別保護区 No 135、ベイリー半島北東部：長期科学モニタリングサイト

地図の仕様:

投影法:ランベルト三角円すい図法 (地図 A)

投影法: UTM Zone 49 (地図 B、C、D、E)

測地基準系: WGS84 (全地図)

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

概要

本地区は、東南極ウィルクス・ランドのバッド海岸にあるウィンド・ミル諸島地域にあるベイリー半島に位置している (地図 A)。ベイリー半島は、クラーク半島の南 2km で、岩盤

が露出した、永久雪原や氷原がニューコーム湾とオブライエン湾の間に広がっている。この地区は、ベイリー半島の北東部、ケイシー基地(南緯 66 度 16 分 59.9 秒,東経 110 度 31 分 59.9 秒)の東約 200m にあって、およそ 0.28km²の広さがある。境界線は不規則で、北端はブラウン湾の南約 70m 近くにまで広がる。本地区の境界線の経緯度は添付 1 に示す。

ベイリー半島の地形は、低位置に並ぶ、丸く削られた無氷の露頭岩石(最大標高約 40m)で構成され、沿岸から上昇し約 3km 東の Løken Moraines(標高約 130m)に達する。間にある谷には永久雪原や氷原が広がるか、氷期モレーンと剥奪した岩屑で満たされており、集水域がある。ベイリー半島の地形図を地図 B に示す。

気候

ウィンドミル諸島地域の気候は極寒の南極気候である。近くのケイシー基地(標高 32m)では、最も暖かい季節と寒い季節の平均気温がそれぞれ 2.2 度と-11.4 度で、極端な温度域は、9.2 度から -34 度、更に、年間平均の最高と最低気温はそれぞれ、-5.9 度と-12.5 度である。乾燥した気候で、年間平均降雪量は 219mm(降水量換算)、降雨は夏に記録されており、最近では 2008 年 7 月と 2009 年 9 月に記録がある。

年間平均風速は時速 25m と記録されている。強風は、主に南極の氷冠外の東方向から吹く。ブリザードは突然やってくることもあり、冬には特に頻繁に起こる。冬に降雪はよくあるが、極めて強い風が半島の露出部分の雪を吹き飛ばしてしまう。ベイリー半島の丘の頂上の殆どでは、露頭岩石の風下と基層土のくぼみに雪が集まる。斜面の更に下の方にはより深い吹き溜まりが形成される。

環境ドメイン分析

南極のための環境ドメイン分析(決議 3(2008))によれば、北東ベイリー半島は環境 D「東部南極海岸地質」に位置する。

南極保護生物地理区 (Antarctic Conservation Biogeographic Region)

南極保護生物地理区(決議 6(2012))によれば、北東ベイリー半島は生物地理区 7「東部南極」に位置する。

地質及び土壌

ウィンドミル諸島地域

ウィンドミル諸島地域は、中生代の低圧グラニュライト相がある露岩地域の東端部分の一つであるが、この低圧グラニュライト相は、西はバンガー丘陵、さらには始生代の混合物があるプリンセス・エリザベス・ランドまで、東にはデュモン・デュルビルとコモンウェルス湾に小さな露岩地域にある。露岩地区は全部で数 km²を超えるものではない。ウィンドミル諸島にある中生代の露岩地帯とプリンセス・エリザベス・ランドにある始生代の混合物の 2 つは、東南極では数少ない主要な地域で、 Gondwana 再構成においてオーストラリアと直接関係がある。中生代の層は、ミグマタイト化したメタ泥岩及びメタ砂岩の連続で、間に苦鉄質から超苦鉄質及び珪長質の連続体で、まれにカルクシリケイト、大部分が溶けたもの(ウィンドミル島の上層)、変形していない花崗岩、チャーノッカイト、斑糲岩、巨晶花崗岩、アプライトを伴っており、最近のドレライト岩脈により東にむかって切断されている。

ベイリー半島

ベイリー半島は、ウィンドミル諸島を南北に分ける変成作用を受けた遷移帯の北側の部分にある。変成の度合は、クラーク半島の北側は角閃岩相,珪線石-黒雲母-正長石から黒雲母-堇

青石・鉄礫柘榴石グラニュライトとなって南側のブラウニング半島でホルンブレンド-斜方輝グラニュライトとなっている。南のアーデリー・チャーノックaitは、鉱物の組み合わせにより風化が進んでおり、壊れやすくなっている。一方、本地域の北部にある変成作用の連続帯はより安定した鉱物の組み合わせと結晶構造をしている。この違いは、ウィンドミル諸島の植生分布に影響しており、北側の安定した基盤では成長が遅い地衣類が見られる。

ベイリー半島の露岩の主成分である優白質の花崗岩質片麻岩は、白色片麻岩と石榴石が含まれる2タイプの片麻岩にさらに分類できる。ベイリー半島の露岩は、タイプ1の石榴石が含まれる片麻岩で、これは、白く、中程度の粒子と葉状構造をしている。葉状構造は初期の黒雲母生成の配列であり、褶曲され、二次成長した石榴石と黒雲母生成の構造を伴っている。「ペンギン・パス」(南緯66度17分18秒,東経110度33分16秒)のような変成作用も変形作用も受けていないドレイトの岩脈がベイリー半島の上、保護地区の南部にある。メタ泥岩及びメタ砂岩、白色片麻岩の小さい露岩が半島にある。ウィンドミル諸島地域の岩石における最近の地球年代学によると、2回の大きな変成作用があり、はじめは約1400-1310百万年前に上層の角閃岩相イベントが起き、続いて約1210-1180百万年前にグラニュライト相が重なったと考えられている。ベイリー半島の地質を地図Dに示す。

氷河作用

ウィンドミル諸島地域は、更新世の後期に氷河が形成された。ウィンドミル諸島の南部は紀元前8,000年頃に氷河がなくなり、ベイリー半島を含む北側は紀元前5,500年頃までに氷河がなくなった。0.5~0.6m/100年の速さでアイソスタシー上昇が生じ、平均潮位の上、氷に押された高まりに特徴づけられるが、ベイリー半島では約30mにわたって現在の海面から連続した列として観察される。

土壌

ベイリー半島の土壌は風化した片麻岩、モレーン堆積物、氷河作用により融氷によって運ばれた礫である。海鳥は全体の地形における土壌生成に大きな影響を与えている。土壌は年のほとんどは凍っており、夏季には上層30-60cmが溶け、夜間は表層数cmが再び凍る。土壌は主にクリオターベーション及び碎屑物の風化作用により形成される。ケイシー基地周辺の土壌のほとんどは、Blume, Kuhn and Bölter (2002)により、クライオソルで、岩石質、薄層質、粗礫質、凍結攪乱質、停滞水質のサブユニットに区分された。本地区のその他の土壌は、ヒストソル、ポドゾル、レゴソルの凍土性サブユニット、岩外及び岩内植生を伴う礫及び露岩はリソソルに区分される。ASPA No.135には、3000~8000年前の地殻均衡上昇によって隔離され、放棄されたペンギンコロニーサイトがあり、現在の植生の栄養源となる古いグアノに富んでいる。

湖沼

ウィンドミル諸島地域に生じる寒冷一循環湖沼(Cold monomictic lake)は、基岩の窪みに生じ、通常、1月及び2月は氷がない状態である。富栄養の湖沼は海岸近くのペンギンのコロニーまたは昔コロニーがあった場所の近くに見られる。貧栄養の湖沼は、より内陸にあり、溶融水や降雪によって水が供給されている。多くのこれらの湖沼は、ベイリー半島にわたって生じ、地区の西500mには2つの大きな湖沼がある。保護地区内には2つの沼があり、大きい方は75m×50mで、小さい方は直径25mである。ベイリー半島の湖沼の分布を地図Bに示す。

植生

ウィンドミル諸島地域南極半島を除き、ウィンドミル諸島地域は、南極大陸で最も広範囲でよく発達した植物群落を育む地域の一つである。本地域には、豊富な大型地衣類とコケ類

の混合体があり植物相的に多様で、特定の生態的地位を占領している。ウィンドミル諸島地域の植物相は、36種の地衣類、4種のコケ類(3種の蘚類と1種の苔類)、150種の陸生(non-marine)藻類、120種以上の真菌類が構成する。アスコミケテス菌根性カビが、苔類のナンキョクコヤバネゴケ(*Cephaloziella varians*)の中で見ついている。

湿った場所ではコケ類が優勢であるが、ウィンドミル諸島地域の植物の大部分を占めているのは地衣類である。少なくとも11種の隠花植物群落記録されている。植生は土壌湿度、土壌化学、微気候の環境変化に伴って生態的に変化した連続帯を形成している。この地域の半島では、主な植生群落は、優占種であるクロヒゲゴケ(*Usnea sphacelata*)、*Pseudephebe minuscula*及びネナシイワタケ(*Umbilicaria decussata*)の3つの双極地衣類に区分される。諸島にある植物群落は、ナンキョクカワノリ(*Prasiola crispa*)と いった藻類が優占しているが、コケ類及び地衣類は半島のものと比較してあまり発達していない。ナンキョクカワノリ(*Prasiola crispa*)、*Prasiococcus calcareous*及び*Desmococcus olivaceus*の緑藻類が優占して生育している鳥類繁殖地の近くの富栄養化している場所では、蘚類及び地衣類は見られない。

ベイリー半島の植生は特によく発達しており、多様で、南極大陸上で最も重要な植生地の一つである。ベイリー半島で確認されている比較的複雑な植物群落の中に、生育が確認されている種には、少なくとも23種の地衣類、3種の蘚類、苔類の例が挙げられる。植生は大型地衣類が密に生育した場所が見られ、湿っており風雨にさらされにくい場所には面積25-50m²、深さ最大30cmの芝状に覆った蘚類からなるコケ類が見られる。コケ類に交じってネナシイワタケ(*Umbilicaria decussata*)、*Pseudephebe minuscula*及びクロヒゲゴケ(*Usnea sphacelata*)の地衣類がほとんどの無氷地帯(クラーク半島の地衣類の密生地と似た植生が特に半島の北東部及び中央部に見られる)を覆っている植生で優占している。これは特に半島北東と中央部で顕著に見られ、そこでは、クラーク半島のそれと類似している密生した群落が見られる。半島北東部の中央部分と半島中央部にある溶融水の水たまりや河川近くにある一部が湿った窪地に限って最も複雑なコケ類群落が見られる。半島南部の海岸にある無氷地帯では植生は見られないか貧しい。付録2にベイリー半島南極特別保護地区で確認されているコケ類及び地衣類のリストを示す。多くの地域では、より優勢に繁殖している地衣類によって、蘚類は瀕死の状態である。蘚類シュートの安定同位体分析によると1980年代から蘚類の基盤が乾燥していることと関係して、成長率が遅くなって来ている。

隠花植物については、2種の亜群落が見られる。これらは、基岩から礫など様々な基盤に関連した地衣類が優占している群落場所、4種の蘚類からなる短いクッション状や芝状の蘚類の亜群落があるところに見られる。ベイリー半島の植生図を地図C及びEに示す。

少なくとも150種の海洋性でない藻類及びシアノバクテリアが分類された。これには50種のシアノバクテリア、70種の緑色植物、23種の有色植物が含まれる。これらの種は雪氷、土壌、岩石、一時的な沼、小湖、湖で確認されており、シアノバクテリアと藻類のうち、24種は雪中に生じている。雪中藻類は露岩の間にある氷のコリドー内及び一定の時間雪が溜まって溶けない所(ドリフト)に大量に広くある。地区内、ベイリー半島、ウィンドミル諸島で確認されたシアノバクテリア及び藻類のリストを付録3に示す。

ベイリー半島の植生がある土壌には、菌糸体、イースト、菌類胎芽、藻類の1種、シアノバクテリア、原生動物が含まれており、線虫、ダニ類、輪虫綱、緩歩類のような土壌微生物の重要な生息地を提供している。

ウィンドミル諸島では菌類の多様性は比較的low、土壌から22属の菌類を示す35種の蘚類、藻類、地衣類を伴う。地衣類の中では蘚類や藻類と比較して菌類の多様性は低い。ケイシー基地の周囲では30種が確認されたが、これらのうち12種は基地周辺の人為的に影響を受けた土壌に見られており、この植物相は外来種が含まれている可能性がある。これらの地点では*Penicillium*種が優占している。

地区内の土壌から 8 種の菌類が分離された。より広いウィンドミル諸島地域内では、21 種の菌類が蘚類から、12 種が藻類から、6 種が地衣類から分離された。多くの菌類は動物が生息する地域に関係して確認されている。付録 4 に種と出典の詳細を示す。土壌中の微生物叢についてのゲノム解析が進んでいる。蘚類、特に *C. purpureus* についてのゲノム解析が行われている。

鳥類

ベイリー半島周辺で繁殖している鳥類は 4 種である。これらには地区内で最も多いアデリーペンギン (*Pygoscelis adeliae*) も含まれている。最も近くの繁殖コロニーはケイシー基地の西約 1.5km に Shirley 島のものである。ユキドリ (*Pagodroma nivea*) は、地区の西約 750m にある Reeve Hill、北西約 600m にある Budnick Hill を含むウィンドミル諸島地域全域で繁殖しており、一年中見られる。アシナガウミツバメ (*Oceanites oceanicus*) は、ウィンドミル諸島地域で繁殖しており、地区内でも営巣している。ナンキョクオオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*) は、ウィンドミル諸島地域全域で広く分散して繁殖しており、多くはアデリーペンギンのコロニーの近くに見られる。トウゾクカモメは ASPA にある湖沼で水浴びをしている。

ベイリー半島のごく近傍ではないが、ウィンドミル諸島地域で繁殖しているその他の鳥類には、ミナミオオフルマカモメ (*Macronectes giganteus*)、マダラフルマカモメ (*Daption capense*)、ギンフルマカモメ (*Fulmarus glacialisoides*)、ナンキョクフルマカモメ (*Thalassoica antarctica*) が含まれる。コウテイペンギン (*Aptenodytes forsteri*) は、ウィンドミル諸島地域によく来るペンギンで、ケイシー基地から北西 65km の Peterson Bank の地域に約 2000 ペアの繁殖コロニーを作っている。

陸生無脊椎動物及び微生物相

南極のノミ類である *Glaciopsyllus antarcticus* は、ギンフルマカモメ (*Fulmarus glacialisoides*) の巣内で確認されている。シラミ類の *Antarctophthirus ogmorhini* はウェッデルアザラシ (*Leptonychotes weddellii*) の上にいるのが見つかっている。多くのハジラミ類が鳥類上に見られる。自由生活性ダニ類の *Nanorchestes antarcticus* は、湿っているが浸水しておらず蘚類や地衣類が広がっていない、砂礫土壌があるようなところに見られる。

ベイリー半島では *Pseudechiniscus suillus*、*Macrobiotus* sp.、*Hypsibius antarcticus*、*Ramajendas frigidus*、*Diphascion chilense* の 5 種の緩歩類が採集されている。コケ類と最も良く見られる緩歩類の *P. suillus*、*H. antarcticus*、及び *D. chilense* は、強い正の相関があるが、藻類及び地衣類との間には負の相関がある。ウィンドミル諸島の線虫類に関する系統的または生態的な個体数はまだ公表されていない。

ベイリー半島及び地区内における多くの地点で原生動物類の研究が行われており、繊毛虫類及び有殻アメーバ類が活動的である。27 種の繊毛虫類と 6 種の有殻類が確認されている(付録 5 参照)。

6(ii) 本地区への出入り

本地区の北西の境界はケイシー基地の 200m 東に位置し、地区は簡単に徒歩で訪れることができる。車両での出入りと地区内での利用は 7(ii)項を参照のこと。

6(iii)本地区内及び本地区の付近にある建造物の位置

ケイシー基地(オーストラリア)は、本地区の西およそ 200m に位置している。1986 年に保護地区として指定される以前は、1964 年から無線送信機が列になって徐々に設置されてきた。2001/2002 年と 2007/2008 年の夏には重複されたアンテナやその他のインフラ設備が撤去さ

れた。地区内には、地区の北西部にある小さい保管庫の予備アンテナ、送信機施設(緊急避難用にも使用可能)、高さ 45m のタンデム・デルタアンテナのマストや南東部にある無方向性ビーコン空中線(地図 E)といった、数多くの建造物が残る。加えて、地区の約 100m 南には 35m のマストがある。これらは、ケイシー高周波送電設備の基盤となっている。

6(iv)本地区の付近にあるその他の保護地区の位置

- ・クラーク半島 ASPA No136 は、Newcomb Bay を渡って北東に 2.5km の所である。
- ・アードレイ島及びオドバート島 ASPA No103 は、ロビンソン・リッジの西から約 11km 南である。
- ・Frazier Islands ASPA No160 は、ヴィンセンス湾の東端から西北西に約 16km にある。

6(v)本地区内の特別区域

本地区内に特別区域はない。

7. 許可証の条件

7(i)一般許可条件

本地区への立入りは、適当な国内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。立ち入り用許可証発効の条件は以下の通りである：

- ・本地区に立入る許可証は、やむを得ない科学的調査、通信設備及び関連施設のメンテナンス、使用しない構造物／物資の除去、管理計画の目的及び規定と整合がとれた必要不可欠な管理目的のものとする。
- ・管理計画に整合した活動にのみ許可証が発効される。
- ・許可された活動は、環境影響評価プロセスを考慮した上で、地区の生態系や科学的価値の保護を推進し、他の科学研究への干渉をしないものとする。
- ・許可証は一定期間を対象に発給されること。
- ・地区内では許可証を携帯すること。

管理計画の目的及び規定に一致した追加条件は、発給する当局が追加することができる。

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

本地区内でのヘリコプターの着陸は禁止される。

送信機施設や、これに関連した施設やアンテナの進行中のメンテナンス、又は構造物／物資の除去目的以外で、本地区内に車両で進入することを禁止する。本地区の南東付近にある送信機施設へのアクセスは、数キロメートル南にある Law Dome に向かう雪上のアクセス道から行わなければならない。本地区内では、車両は、植物やケーブルを避けながら、本地区境界線と通信設備間の最も直線距離で実用的なルートを使用しなければならない。本地区での車両の使用は必要最低限に維持されなければならない。許可証に示された経路を用いなければならない。

北西の境界はケイシー基地からおよそ 200m であるため、本地区は徒歩によるアクセスが可能である。訪問者は目視可能な植生を避けて歩行しなければならない。湿地を歩行する際は、敏感な土壌、植生、藻類群生地に容易にダメージを与え、水質を悪化させるため、注意を払わなければならない。歩行者の往来は、許可された活動を行うための必要最小限に維持しなければならない。また、このような場所を歩行する際は、安全で可能であれば、氷で覆われた場所や露岩上を歩行するようできる限り努めなければならない。

7(iii)地区内で実施することのできる活動

本地区で行える活動は以下を含む：

- ・他の場所では実施できず、本地区の生態系を害さないやむを得ない科学的調査。

- ・モニタリング、標識の設置や建造物／物資の除去を含む必要不可欠な管理活動。
- ・サンプリング。ただし、承認された調査計画の必要最小限。
- ・通信機器、塔、アンテナ、電線、保管棚や関連した通信設備の設置に関係する運営、メンテナンス及び不可欠な活動。

7(iv)建造物の設置、改築又は除去

- ・地区内での建造物の建設又は設置は許可証に明記しなければならない。科学的なマーカー及び機器は良い状態で保護し、及び維持し、これらの機器には国、調査者代表名、設置年を明記しなければならない。これらの機器は全て、地区の汚染リスクを最小限にする材料でできたものでなければならない。マーカーや装置は周辺環境に影響を与えない素材でできていること。
- ・建造物や装置の（サイト選択を含む）設置、メンテナンス、改築、除去は、地区の価値の損害が最小になるように行われなければならない。
- ・科学的調査に関する機器は、当該調査の許可証の期限が切れる前に撤去されるべきであり、これは許可条件に含まれなければならない。これら詳細には、説明、予定される「使用期限」、小数点以下6位の10進法による経緯度を使用した正確なGPS位置情報(可能であれば側地原点、GPSモデル、基地の詳細、そして水平及び垂直精度などの詳細も提供する)が含まれなければならない。
- ・特定の建造物や装置の除去は許可証が失効するときのために許可証の条件に含む必要がある。
- ・恒久調査用のマーカー以外の、恒久的建造物や設備は禁止されている。
- ・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。
- ・除去することにより本地区の植生／価値が損なわれない場合、建造物や設備は、必要なくなった際又は許可終了時のどちらか早い時期に除去されなければならない。

7(v)野営地の位置

地区内での野営は禁止する。

7(vi)当該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へ持ち込まない。本地区で生育する植生群落の生態学的及び科学的な価値を維持するため、本地区に出入りする者は偶発的に持ち込みをしないよう特別に予防措置を講じなければならない。中でも特に懸念されるのが、基地を含む南極内でのほかの場所や南極外の地域の土によって持ち込まれた微生物や植物である。これらが持ち込まれる可能性を極力避けるために、本地区に出入りする前には、本地区内で使用する履物や機材(持ち運び用ケース、サンプリング機材及びマーカーを含む)を念入りに洗浄しなければならない。
- ・外来種制御や駆除目的のために必要不可欠と認められた場合を除き、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。
- ・常設の燃料貯蔵庫は禁止されている。燃料は、許可証が認める活動に関する必要不可欠な目的のみ、一時的に保管することができる。加えて、これらは密封できる二重壁のコンテナに保管されなければならない。
- ・持ち込む全ての物質は、指定期間のみとし、その指定期間終了時又はそれ以前に除去するとともに、環境への漏洩の危険性が最小限となるよう保管及び取り扱わなければならない。

7(vii)在来の植物及び動物の採捕又はこれらに対する有害な干渉

許可証に従う場合を除き、在来の植物及び動物の採捕又はこれらに対する有害な干渉は禁止されている。動物に対し採捕または有害な干渉を行う場合は、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。

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

許可証に従う場合のみ、物質を収集又は除去でき、科学的又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。この場合、適当な当局に通知する必要がある。

7(ix)廃棄物の処理

汚物を含む全ての廃棄物を本地区から除去しなければならない。

7(x)管理計画の目的の達成が継続されることを確保されるために必要な措置

本地区の価値に悪影響を及ぼさないという条件で、以下の対策を行うための本地区への進入許可証を給付する。

- ・分析またはレビューのための小試料の採取に関係した生物モニタリング、地区の査察及び管理活動の実施
- ・標識の設置又は維持
- ・本地区の北西にある、保管庫、建物、アンテナのマストおよび、関連する必需品のメンテナンス及び撤去□
- ・その他必要な保護対策

7(xi)報告に必要な事項

各許可証の所持者の代表は、適切な国の機関に行われた活動内容を記載した報告書を提出する。この報告書には、必要に応じて、南極特別保護区の管理計画準備ガイドに含められる訪問報告書フォームに示す情報を含まなければならない。締約国はこれらの活動の記録を保管し、自国の管轄対象者が行った活動の要約を毎年の情報交換の中で提供し、管理計画の効果を十分詳細に評価できるようにする。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。

8.参考文献

Adamson, E., and Seppelt, R. D. (1990) A comparison of airborne alkaline pollution damage in selected lichens and mosses at Casey Station, Wilkes Land, Antarctica. In: Kerry, K. R. and Hempel, G. (eds.) *Antarctic Ecosystems: Ecological Change and Conservation* Springer-Verlag, Berlin, pp. 347-353.

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

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

Bednarek-Ochyra, H., Váða, J., Ochyra, R., Lewis Smith, R. I. (2000) *The Liverwort Flora of Antarctica*. Polish Academy of Sciences, Institute of Botany, Cracow.

Bergstrom D. and Robinson, S (2010) Casey: the Daintree of Antarctica.

<http://www.antarctica.gov.au/about-antarctica/fact-files/plants/casey-the-daintree-of-antarctica>

- Beyer, L., (2002) Properties, Formation and Geography of Soils in a Coastal Terrestrial Ecosystem of East Antarctica (Casey Station, Wilkes Land) [cited 26 November 2012]. Available from internet: [http://books.google.com.au/books?hl=en&lr=&id=m-MB7TZrWG0C&oi=fnd&pg=PA3&dq=Beyer,+L.,+\(2002\)+Properties,+Formation+and+Geography+of+Soils+in+a+Coastal+Terrestrial+Ecosystem+of+East+Antarctica&ots=snaW67pzBU&sig=xU4CR0XzXafitWuROLhm1nR1FT0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.au/books?hl=en&lr=&id=m-MB7TZrWG0C&oi=fnd&pg=PA3&dq=Beyer,+L.,+(2002)+Properties,+Formation+and+Geography+of+Soils+in+a+Coastal+Terrestrial+Ecosystem+of+East+Antarctica&ots=snaW67pzBU&sig=xU4CR0XzXafitWuROLhm1nR1FT0#v=onepage&q&f=false)
- Beyer, L., Pingpank, K., Bölter, M. and Seppelt, R. D. (1998) Small-distance variation of carbon and nitrogen storage in mineral Antarctic cryosols near Casey Station (Wilkes Land). *Zeitschrift für Pflanzenahrung Bodenkunde* **161**: 211-220.
- Beyer, Lothar, Kristina Pingpank, Manfred Bölter and Rod D. Seppelt (2002): Soil organic matter storage on soil profile and on landscape level in permafrost affected soils in the coastal region of East Antarctica (Casey Station, Wilkes Land). In: Tarnocai et al. (Eds.). *Cryosols - Permafrost-Affected Soils*. Lewis Publishers, Boca Raton (in press).
- Blight, D. F. (1975) The Metamorphic Geology of the Windmill Islands Antarctica, Volume 1 and 2, PhD thesis, University of Adelaide.
- Blight, D. F. and Oliver, R. L. (1982) Aspects of the Geological history of the Windmill Islands, Antarctica. In: Craddock, C. (Ed.) *Antarctic Geoscience*, University of Wisconsin Press, Madison, WI, pp. 445-454.
- Blight, D. F. and Oliver, R. L. (1997) The metamorphic geology of the Windmill Islands Antarctica: a preliminary account. *Journal of the Geological Society of Australia*. **24** (5): 239-262.
- Block, W. (1992) *An Annotated Bibliography of Antarctic Invertebrates (Terrestrial and Freshwater)*. British Antarctic Survey, Natural Environmental Research Council, Cambridge.
- Block, W. (2002) A dataset of Antarctic and sub-Antarctic invertebrates. [www site], [cited 26 November 2012]. Available from internet: http://gcmd.nasa.gov/KeywordSearch/Metadata.do?Portal=amd_au&KeywordPath=Parameters%7C%28%5BFreetext%3D%27invertebrates%27%5D+AND+%5BFreetext%3D%27sub-antarctic%27%5D%29&OrigMetadataNode=AADC&EntryId=block_invertebrates&MetadataView=Full&MetadataType=0&lbnode=mdlb5
- Blume, H-P., Kuhn, D. and Bölter, M. (2002) Soils and landscapes. In: Beyer, L. and Bölter, M. (eds.) *Geoecology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 94-98, 105-108.
- Bramley-Alves, J. *King, DH, Miller, RE & Robinson SA. (2013) Dominating the Antarctic Environment: bryophytes in a time of change. In *Photosynthesis of Bryophytes and Seedless Vascular Plants*. Eds Hanson DT & Rice SK. Volume in series *Advances in Photosynthesis and Respiration*. Springer (in press).
- Bureau of Meteorology (2004) Climate and History, Climate of Casey [www site], [cited 22 June 2004] Available from internet: <http://www.bom.gov.au/weather/ant/casey/climate.shtml>
- Clarke, L.J., Robinson, S.A., Ayre, D.J. (2008) Somatic mutation and the Antarctic ozone hole *Journal of Ecology* **96** 378-385. Editor's choice article for March 2008.
- Clarke, L.J., Robinson, S.A. Cell wall-bound UV-screening pigments explain the high UV tolerance of the Antarctic moss, *Ceratodon purpureus* (revised submission to *New Phytologist* Feb 2008)
- Clarke, L.J., Robinson, S.A., Ayre, D.J. Genetic structure of Antarctic populations of the moss *Ceratodon purpureus*. *Antarctic Science* **21** 51-58
- Clarke, L.J., Robinson, S.A., Hua, Q., Ayre D.J. & Fink, D. (2012) Radiocarbon bomb spike reveals biological effects of Antarctic climate change. *Global Change Biology*, **18** 301-310 plus front cover.
- Cowan, A. N. (1979) Giant petrels at Casey, Antarctica. *Australian Bird Watcher*. **8** (2): 66-67. Cowan, A. N. (1981). Size variation in the Snow petrel (*Pagodroma nivea*). *Notornis* **28**: 169-188. Dunn, J. (2000) Seasonal variation in the pigment content of three species of Antarctic bryophytes Honours thesis University of Wollongong .; [Ref:10167]; AAS Projects [941](#), [1310](#)
- Dunn, J.L., Robinson, S.A. (2006) Ultraviolet B screening potential is higher in two cosmopolitan moss species than in a co-occurring Antarctic endemic moss: implications of continuing ozone depletion. *Global Change Biology* **12**. 2282-2296; [Ref:12830]; AAS Projects [1310](#), [2542](#)

- Dunn, J.L., Robinson, S.A. (2006) UV-B screening potential is higher in two cosmopolitan moss species than in a co-occurring Antarctic endemic moss - implications of continuing ozone depletion *Global Change Biology* 12 (12). 42pp; [Ref:12867]; AAS Projects [1310](#), [2542](#)
- Dunn, J.L., *Turnbull, J.D. & Robinson, S.A. (2004) Comparison of solvent regimes for the extraction of photosynthetic pigments from leaves of higher plants. *Functional Plant Biology* 31: 195-202.
- Giese, M. (1998) Guidelines for people approaching breeding groups of Adélie penguins (*Pygoscelis adeliae*). *Polar Record*. **34** (191): 287-292.
- Goodwin, I. D. (1993) Holocene deglaciation, sea-level change, and the emergence of the Windmill Islands, Budd Coast, Antarctica. *Quaternary Research*. **40**: 70-80.
- Hallingbäck, Tomas and Hodgetts, Nick. (Compilers) (2000) *Mosses, Liverworts, and Hornworts: Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes*. IUCN/SSC Bryophyte Specialist Group.
- Heatwole, H., Saenger, P., Spain, A., Kerry, E. and Donelan, J. (1989) Biotic and chemical characteristics of some soils from Wilkes Land Antarctica. *Antarctic Science*. **1**(3): 225-234.
- Hogg ID, Stevens MI (2002) Soil Fauna of Antarctic Coastal Landscapes. In: Beyer L and Bölter M (eds). *Geocology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes*. Ecological Studies Volume 154, pp 265-282. Springer-Verlag, Berlin
- Hovenden, M. J. and Seppelt, R. D. (1995) Exposure and nutrients as delimiters of lichen communities in continental Antarctica. *Lichenologist* **27**(6): 505-516.
- Leslie, S. (2003) The Combined Effects of Desiccation and UV-B Radiation on the Accumulation of DNA Damage, Pigment Composition and Photosynthetic Efficiency in three species of Antarctic moss. Thesis. Bachelor of Biotechnology (Honours) Degree, University of Wollongong. 1-87; [Ref:11456]; AAS Project [1310](#)
- Ling, H. U. (1996) Snow algae of the Windmill Islands region, Antarctica. *Hydrobiologia* 336: 99-106. Ling, H. U. (2001) Snow Algae of the Windmill Islands, Continental Antarctica: *Desmotetraaureospora*, sp. nov. and *D. antarctica*, comb. nov. (Chlorophyta). *Journal of Phycology* **37**: 160-174.
- Ling, H. U. and Seppelt, R.D. (1990) Snow algae of the Windmill Islands, continental Antarctica. *esotaenium berggrenii* (Zygnematales, Chlorophyta) the alga of grey snow. *Antarctic Science* 2(2): 143-148
- Ling, H. U. and Seppelt, R.D. (1993) Snow algae of the Windmill Islands, continental Antarctica. 2. *Chloromonas rubroleosa* sp. nov. (Volvocales, Chlorophyta), an alga of red snow. *European Journal of Phycology* : 77-84.
- Ling, H. U. and Seppelt, R.D. (1998) Non-marine algae and cyanobacteria of the Windmill Islands region, Antarctica, with descriptions of two new species. *Archiv für Hydrobiologie Supplement* 124, *Algological Studies* 89: 49-62.
- Ling, H. U. and Seppelt, R.D. (1998) Snow Algae of the Windmill Islands, continental Antarctica 3. *Chloromonas polyptera* (Volvocales, Chlorophyta) *Polar Biology* 20: 320-324.
- Ling, H. U. and Seppelt, R.D. (2000) Snow Algae of the Windmill Islands Region, Adaptations to the Antarctic Environment. Davison, W., Howard-Williams, C., Broady, P. (eds.) *Antarctic Ecosystems: Models for Wider Ecological Understanding*. pp. 171-174.
- Longton, R. E. (1988) *Biology of polar bryophytes and lichens*. Cambridge University Press, Cambridge. 307-309.
- Lovelock, C.E., Robinson, S.A. (2002) Surface reflectance properties of Antarctic moss and their relationship to plant species, pigment composition and photosynthetic function. *Plant, Cell and Environment*. 25. 1239-1250; [Ref:10869]; AAS Projects [941](#), [1310](#)
- Lucieer, A, Robinson, S and Bergstrom D. (2010) Aerial 'OktoKopter' to map Antarctic moss *Australian Antarctic Magazine*, Issue 19. pp. 1-3
<http://www.antarctica.gov.au/about-antarctica/australian-antarctic-magazine/issue-19-2010/aerial-oktokopter-to-map-antarctic-moss>.
- Melick, D. R., Hovenden, M. J., and Seppelt, R. D. (1994) Phytogeography of bryophyte and lichen vegetation in the Windmill Islands, Wilkes land, Continental Antarctica. *Vegetatio* 111: 71-87.

- Melick, D. R., and Seppelt, R. D. (1990) Vegetation patterns in Relation to climatic and endogenous changes in Wilkes Land, continental Antarctica. *Journal of Ecology* 85: 43-56.
- Miller, W. R., Miller, J. D. and Heatwole, H. (1996) Tardigrades of the Australian Antarctic Territories: the Windmill Islands, East Antarctica. *Zoological Journal of the Linnean Society* 116: 175-184.
- Murray, M. D., and Luders, D. J. (1990) Faunistic studies at the Windmill Islands, Wilkes Land, East Antarctica, 1959-80. *ANARE Research Notes* 73, Antarctic Division, Kingston.
- Orton, M. N. (1963) A Brief Survey of the fauna of the Windmill Islands, Wilkes Land, Antarctica. *The Emu* 63 (1): 14-22.
- Øvstedal, D. O. and Lewis Smith, R. I. (2001) Lichens of Antarctica and South Georgia: A Guide to their Identification and Ecology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Paul, E., Stüwe, K., Teasdale, J. and 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.
- Petz, P. (1997) Ecology of the active microfauna (Protozoa, Metazoa) of Wilkes Land, East Antarctica. *Polar Biology* 18: 33-44.
- Petz, P. and Foissner, W. (1997) Morphology and infraciliature of some ciliates (Protozoa, Ciliophora) from continental Antarctica, with notes on the morphogenesis of *Sterkiella histriomuscorum*. *Polar Record* 33(187): 307-326.
- Robinson, S.A., Wasley, J., Popp, M., Lovelock, C.E. (2000) Desiccation tolerance of three moss species from continental Antarctica. *Australian Journal of Plant Physiology* 27. 379-388; [Ref:9083]; AAS Projects 941, 1087, 1313
- Robinson, S.A., Dunn, J., Turnbull, D., Clarke, L. (2006) UV-B screening potential is higher in two cosmopolitan moss species than in a co-occurring Antarctic endemic ? implications of continuing ozone depletion. Abstracts of the Combio 2006 Conference, Brisbane Sept 24-28th 2006. p. 101; [Ref:12837]; AAS Projects 1310, 2542
- Robinson, SA, *Turnbull, JD & Lovelock, C.E. (2005) Impact of changes in natural UV radiation on pigment composition, surface reflectance and photosynthetic function of the Antarctic moss, *Grimmia antarctici*. *Global Change Biology* 11: 476-489.
- Robinson SA. & *Waterman M. (2013) Sunsafe bryophytes: photoprotection from excess and damaging solar radiation. In *Photosynthesis of Bryophytes and Seedless Vascular Plants*. Eds Hanson DT & Rice SK. Volume X in series *Advances in Photosynthesis and Respiration*. Springer (in press).
- Robinson, SA, *Wasley, J & Tobin, AK (2003) Living on the edge-plants and global change in continental and maritime Antarctica. *Global Change Biology* 9 1681-1717. *Invited review*.
- Roser, D. J., Melick, D. R., Ling, H. U. and Seppelt, R. D. (1992) Polyol and sugar content of terrestrial plants from continental Antarctica. *Antarctic Science* 4 (4): 413-420.
- Roser, D. J., Melick, D. R. and Seppelt, R. D. (1992) Reductions in the polyhydric alcohol content of lichens as an indicator of environmental pollution. *Antarctic Science* 4 (4): 185-189.
- Roser, D. J., Seppelt, R. D. and Nordstrom (1994) Soluble carbohydrate and organic content of soils and associated microbiota from the Windmill Islands, Budd Coast, Antarctica. *Antarctic Science* 6(1): 53-59.
- Selkirk, P. M. and Skotnicki, M. L (2007) *Measurement of moss growth in continental Antarctica*, *Polar Biology* 30(4): pp. 407-413; Springer-Verlag, Berlin, illus. incl. 2 tables; 21 refs.
- Seppelt, R. D. (2002) Plant Communities at Wilkes Land. In: Beyer, L. and Bölter, M. (eds.) *Geoecology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes* Springer-Verlag, Berlin, 233-242.
- Seppelt, R. D. (2002) Wilkes Land (Casey Station). In: Beyer, L. and Bölter, M. (eds.) *Geoecology of Antarctic Ice-Free Coastal Landscapes*. Springer-Verlag, Berlin, pp. 41-46.
- Seppelt, R. D. (2008) Dr R. Seppelt, Senior Research Scientist, Australian Antarctic Division. Personal communication.

- Smith, R. I. L. (1980) *Plant community dynamics in Wilkes Land, Antarctica*, Proceedings NIPR Symposium of polar biology **3**: 229-224.
- Smith, R. I. L. (1986) Plant ecological studies in the fellfield ecosystem near Casey Station, Australian Antarctic Territory, 1985-86. *British Antarctic Survey Bulletin*. **72**: 81-91.
- Terauds A., Chown, S.L., Morgan, F., Peat, H.J., Watts, D., Keys, H., Convey, P. and Bergstrom, D.M. (2012) Conservation biogeography of the Antarctic. *Diversity and Distributions*, **18**, 726–741
- Turnbull, JD, Leslie, SJ & Robinson, SA (2009) Desiccation protects two Antarctic mosses from ultraviolet-B induced DNA damage. *Functional Plant Biology* **36** 214-221.
- Turnbull, J.D., Robinson, S.A. Susceptibility to Ultraviolet Radiation Induced DNA Damage In Three Antarctic Mosses (submitted to *Global Change Biology*)
- Turnbull, JD & Robinson, SA (2009) Accumulation of DNA damage in Antarctic mosses: correlations with ultraviolet-B radiation, temperature and turf water content vary among species. *Global Change Biology* **15** 319-329.
- Turnbull, J.D., Robinson, S.A., Leslie, S.J., Nikaido, O. (2008) Desiccation confers protection from UV – B radiation but an endemic Antarctic moss is more susceptible to DNA damage than co- occurring cosmopolitan species. (in prep)
- Turner, D., Lucieer, A. and Watson, C. (2012) An Automated Technique for Generating Georectified Mosaics from Ultra-High Resolution Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Imagery, Based on Structure from Motion (SfM) Point Clouds. *Remote Sens.* **4**, 1392-1410
- Wasley, J., Robinson, S.A., Lovelock, C.E., Popp, M. (2006) Climate change manipulations show Antarctic flora is more strongly affected by elevated nutrients than water. *Global Change Biology* **12**. 1800-1812; [Ref:12682]; AAS Project [1087](#)
- Wasley, J., Robinson, S.A., Lovelock, C.E., Popp, M. (2006) Some like it wet — biological characteristics underpinning tolerance of extreme water stress events in Antarctic bryophytes. *Functional Plant Biology* **33**. 443-455; [Ref:12318]; AAS Project [1087](#)
- Wasley, J., Robinson, S.A., *Turnbull, J.D., *King D.H., Wanek, W. Popp, M. (2012) Bryophyte species composition over moisture gradients in the Windmill Islands, East Antarctica: development of a baseline for monitoring climate change impacts. *Biodiversity* DOI:10.1080/14888386.2012.712636.
- Woehler, E. J., Penney, S. M., Creet, S. M. and Burton, H. R. (1994) Impacts of human visitors on breeding success and long-term population trends in Adélie penguins at Casey, Antarctica. *Polar Biology* **14**: 269-274.
- Woehler, E. J., Slip, D. J., Robertson, L. M., Fullagar, P. J. and 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): 1-18.

付録 1: ベイリー半島北東部 第 135 南極特別保護地区 境界線の配置

Boundary	Longitude	Latitude	Boundary	Longitude	Latitude
1	110°32'56"	66°17'11"	15	110°32'16"	66°16'52"
2	110°32'50"	66°17'11"	16	110°32'19"	66°16'53"
3	110°32'41"	66°17'10"	17	110°32'19"	66°16'55"
4	110°32'22"	66°17'7"	18	110°32'24"	66°16'55"
5	110°32'20"	66°17'6"	19	110°32'25"	66°16'53"
6	110°32'18"	66°17'2"	20	110°32'29"	66°16'53"
7	110°32'18"	66°17'0"	21	110°32'44"	66°16'54"
8	110°32'14"	66°17'0"	22	110°33'9"	66°17'5"
9	110°32'9"	66°16'56"	23	110°33'11"	66°17'6"
10	110°32'8"	66°16'54"	24	110°33'10"	66°17'9"
11	110°32'5"	66°16'54"	25	110°33'2"	66°17'11"
12	110°32'7"	66°16'52"			
13	110°32'7"	66°16'52"			
14	110°32'12"	66°16'51"			

付録 2 : ベイリー半島北東部 第 135 南極特別保護地区で確認された蘚類、苔類、及び地衣類(Melick 1994、Seppelt 私信、より)

Mosses
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer et Scherb.
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.
<i>Schistidium antarctici</i> Card.
Liverworts
<i>Cephaloziella varians</i> Steph.
Lichens
<i>Acarospora gwynii</i> Dodge & Rudolph
<i>Amandinea petermannii</i> (Hue) Matzer, H. Mayrhofer & Scheid.
<i>Buellia cf. cladocarpiza</i> Lamb?
<i>Buellia frigida</i> Darb.
<i>Buellia grimmiae</i> Filson
<i>Buellia cf. lignoides</i> Filson
<i>Buellia papillata</i> Tuck.
<i>Buellia pycnogonoides</i> Darb.
<i>Buellia soledians</i> Filson
<i>Caloplaca athallina</i> Darb.
<i>Caloplaca citrina</i> (Hoffm.) Th. Fr.
<i>Candelariella flava</i> (C.W. Dodge & Baker) Castello & Nimis
<i>Lecanora expectans</i> Darb.
<i>Lecidea</i> spp.
<i>Lecidea cancriformis</i> Dodge & Baker (= <i>Lecidea phillipsiana</i> Filson)
<i>Lecidea andersonii</i> Filson
<i>Lepraria</i> sp.

<i>Pleopsidium chlorophanum</i> (Wahlenb.) Zopf
<i>Rhizocarpon geographicum</i>
<i>Rhizoplaca melanophthalma</i> (Ram.) Leuck. & Poelt
<i>Rinodina olivaceobrunnea</i> Dodge & Baker
<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Hampe
<i>Umbilicaria aprina</i> Nyl.
<i>Umbilicaria decussata</i> (Vill.) Zahlbr.
<i>Umbilicaria cf. propagulifera</i> (Vainio) Llano
<i>Xanthoria elegans</i> (Link) Th. Fr.
<i>Xanthoria mawsonii</i> Dodge.
<i>Pseudephebe minuscula</i> (Nyl ex Arnold) Brodo & Hawksw.
<i>Usnea antarctica</i> Du Rietz
<i>Usnea sphacelata</i> R. Br.

付録3：第135南極特別保護地区「ウインドミル諸島地域における土壤中の菌類, 蘚類, 地衣類, 藻類 (Azmi and Seppelt 2008)

注：これはウインド・ミル諸島から分離された分類群の部分的なリストです。

*地衣類は *Xanthoria candelaria*, ネナシイワタケ (*Umbilicaria decussata*) 及びクロヒゲゴケ (*Usnea sphacelata*) .

**菌糸体 (sterilia) は無菌の菌糸体用の総称。培養菌の中では無菌のままである為、ウインドミル諸島から得られた全ての分離株の内、約45%が確認されていない。

	ASPA No 135	Bailey Peninsula	Bryum pseudotri- quetrum	Ceratodo n purpureu	Grimmia antarctici	Algae	Lichens*
<i>Acremonium</i> sp.							
<i>Acremonium</i> <i>crotociningenum</i> (Schol-Schwarz) W. Gams		9					9
<i>Alternaria</i> <i>alternata</i> (Fr.) Keissl.		9					
<i>Arthrobotrys</i>							
<i>Aspergillus</i> <i>nidulans</i> (Eidam) G. Winter		9					
<i>Aspergillus</i> sp.							
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.		9					
<i>Chrysosporium</i> sp	9		9	9	9		
<i>Chrysosporium</i> <i>pannorum</i> (Link.) S. Hughes	9	9	9	9	9	9	9
<i>Cladosporium</i> sp.		9					
<i>Diplodia</i> sp.							
<i>Fusarium</i> <i>oxysporum</i> E.F. Sm., & Swingle		9					
<i>Geomyces</i> sp.		9	9	9		9	9
<i>Geotrichum</i> sp.							
<i>Mortierella</i> sp.		9	9		9	9	9
<i>Mortierella</i> <i>gamsii</i> Milko		9	9				
<i>Mucor</i> <i>pyriformis</i> Scop.		9	9		9		
<i>Mycelia sterilia</i> 1**	9		9	9	9	9	9
<i>Mycelia sterilia</i> 2**	9		9	9	9	9	
<i>Mycelia sterilia</i> 3**	9		9	9	9		
<i>Mycelia sterilia</i> 4**		9					
<i>Nectria peziza</i> Berk.		9	9		9		
<i>Penicillium</i> <i>chrysogenum</i> Thom	9		9		9	9	
<i>P. commune</i> Thom		9					
<i>P. corylophilum</i> Dierckx		9					
<i>P. expansum</i> Link		9	9	9		9	

	ASPA No 135	Bailey Peninsula	Bryum pseudotri- quetrum	Ceratodo n purpureu	Grimmia antarctici	Algae	Lichens*
<i>P. hirsutum</i> Dierckx		9					
<i>P. palitans</i> Westling		9	9	9	9		
<i>P. roqueforti</i> Thom		9					
<i>Penicillium</i> sp.							
<i>Penicillium</i> sp. 1							
<i>Penicillium</i> sp. 2							
<i>Phialophora</i> <i>malorum</i> (Kidd & Beaumont)		9	9	9	9	9	
<i>Phoma</i> <i>herbarum</i> Westend		9	9	9	9		
<i>Phoma</i> sp.	9						
<i>Phoma</i> sp. 1							
<i>Phoma</i> sp. 2							
<i>Rhizopus</i> <i>stolonifer</i> (Ehrenb.) Vuill.		9				9	
<i>Sclerotinia</i> <i>sclerotiorum</i> (Lib.) de Bary		9					
<i>Thelebolus</i> <i>microsporus</i>	9	9	9	9	9	9	9
<i>Trichoderma</i> <i>harzianum</i> Rifai		9					
<i>T.</i> <i>pseudokoningi</i> Rifai		9					

付録 4: ウィンドミル諸島地域で確認されたシアノバクテリア及び藻類種リストは、種の生息地とともに門毎にアルファベット順に並べている。また、培養可能かどうかを示す。

A =湿生 (Aquatic) , T =陸生 (Terrestrial (from soil)) , S =雪氷 (Snow or ice) , C =培養 (Culture) (from Ling 1998 and Seppelt pers. comm. 2008).

*風によって運ばれた波しぶきによる海洋珪藻類と思われる。

Cyanobacteria	
<i>Aphanothece castagnei</i> (Breb.) Rabenh.	A
<i>Aphanocapsa elachista</i> var. <i>irregularis</i> Boye-Pet.	A
<i>Aphanocapsa muscicola</i> (Menegh.) Wille	A
<i>Aphanothece saxicola</i> Nageli	A
<i>Aphanothece</i> sp.	A
<i>Calothrix parietina</i> Thur.	A
<i>Chamaesiphon subglobosus</i> ((Ros-Taf) Lemmerm.	A
<i>Chroococcus dispersus</i> (Keissl.) Lemmerm.	A
<i>Chroococcus minutus</i> (Kutz.) Nageli	A
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kutz.) Nageli	A
<i>Dactylococcopsis antarctica</i> F E. Fritsch	A
<i>Dactylococcopsis smithii</i> R. et E.Chodat (= <i>Rhabdogloea smithii</i> (R. et E.Chodat)	A
<i>Eucapsis</i> sp.	T
<i>Gloeocapsa dermochroa</i> Nageli	A
<i>G. kuetzingiana</i> Nageli	A
<i>Hammatoidea</i> sp.	A
<i>Homoeothrix</i> sp.	A
<i>Isocystis pallida</i> Woron.	AT
<i>Katagnymene accurata</i> Geitler	AT
<i>Lyngbya attenuata</i> Fritsch	A
<i>Lyngbya martensiana</i> Menegh.	A
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmerm.	AT
<i>Myxosarcina concinna</i> Printz	A
<i>Nodularia harveyana</i> var. <i>sphaerocarpa</i> (Born. et Flah.) Elenkin	A
<i>Nostoc commune</i> Vaucher	ATC
<i>Nostoc</i> sp.	T

<i>Oscillatoria annae</i> Van Gook	A
<i>Oscillatoria fracta</i> Carlson	A
<i>Oscillatoria irrigua</i> Kutz	A
<i>Oscillatoria lemmermannii</i> Wolosz.	A
<i>Oscillatoria proteus</i> Skuja	A
<i>Oscillatoria</i> sp. (Broady 1979a, <i>Oscillatoria</i> cf. <i>limosa</i> Agardh)	A
<i>Oscillatoria</i> sp. (BROADY 1979a, <i>Oscillatoria</i> sp. C)	T
<i>Phormidium autumnale</i> (Agardh) Gomont	T
<i>Phormidium foveolarum</i> Gomont	A
<i>Phormidium frigidum</i> F.E. Fritsch	A
<i>Phormidium subproboscideum</i> (W et G. S. West) Anagnost et Komarek	A
<i>Phormidium</i> sp.	A
<i>Plectonema battersii</i> Gomont	A
<i>Plectonema nostocorum</i> Bornet	A
<i>Pseudanabaena mucicola</i> (Hub.-Pest. et Naum.) Bour.	A
<i>Schizothrix antarctica</i> F E. Fritsch	A
<i>Stigonema mesentericum</i> Geitler f.	T
<i>Stigonema minutum</i> (AGARDH) Hassall	T
<i>Stigonema</i> sp.	T
<i>Synechococcus aeruginosus</i> Nageli	T
<i>Synechococcus maior</i> Schroeter	AT
<i>Tolypothrix byssoidea</i> (Berk.) Kirchner f	A
<i>Tolypothrix distorta</i> var. <i>penicillata</i> (Agardh)Lemmerm.(= <i>Tolypothrix</i>	A
Chlorophyta	
<i>Actinotaenium cucurbita</i> (Breb.) Teiling	AC
<i>Apodochloris irregularis</i> Ling et Seppelt	AC
<i>Asterococcus superbis</i> (Cienk.) Scherff.	AC
<i>Binuclearia tatrana</i> Wittr.	AC
<i>Binuclearia tectorum</i> (KÜTZ.) Beger	AC
<i>Chlamydomonas pseudopulsatilla</i> Gerloff	S

<i>Chlamydomonas sphagnicola</i> (F.E. Fritsch) F.E. Fritsch et Takeda	TC
<i>Chlamydomonas subcaudata</i> Wille	A
<i>Chlamydomonas</i> sp. 1	A
<i>Chlamydomonas</i> sp. 2	A
<i>Chlorella vulgaris</i> Beij.	AT
<i>Chloromonas brevispina</i> Hoham, Roemer et Mullet	S
<i>Chloromonas polyptera</i> (F.E. Fritsch) Hoham, Mullet et Roemer	SC
<i>Chloromonas rubroleosa</i> Ling et Seppelt	SC
<i>Chloromonas</i> sp. 1	SC
<i>Chloromonas</i> sp. 2	A
<i>Coenochloris</i> sp.	T
<i>Desmococcus olivaceus</i> (Pers. ex Ach.) Laundon	ATC
<i>Desmotetra</i> sp. 1	SC
<i>Desmotetra</i> sp. 2	SC
<i>Dictyosphaerium dichotomum</i> Ling et Seppelt	T
<i>Fernandinella alpina</i> Chodat	AC
<i>Geminella terricola</i> Boye-Pet.	T
<i>Gloeocystis polydermatica</i> (Kutz.) Hindak	T
<i>Gloeocystis vesiculosa</i> Nageli	T
<i>Gongrosira terricola</i> Bristol	AC
<i>Gonium sociale</i> (Dujard.) Warm.	AC
<i>Hormotila</i> sp.	SC
<i>Kentrosphaera bristolae</i> G.M.Smith	A
<i>Klebsormidium dissectum</i> var. 1(Broady 1979a, <i>Chlorhormidium dissectum</i>)	T
<i>Klebsormidium subtilissimum</i> (Rabenh.) Silva, Mattox et Blackwell	A
<i>Klebsormidium</i> sp. (BROADY 1981, <i>Klebsormidium</i> sp. A)	SC
<i>Lobococcus</i> sp.?	T
<i>Lobosphaera tirolensis</i> Reisingl	TC
<i>Macrochloris multinucleate</i> (Reisingl) Ettl et Gartner	ATC
<i>Mesotaenium berggrenii</i> (Wittr.) Lagerh. f.	S
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Komark.-Legn.	A

<i>Monoraphidium</i> sp.	S
<i>Myrmecia bisecta</i> Reisi gl	T
<i>Palmella</i> sp. 1	TC
<i>Palmella</i> sp. 2	A
<i>Palmellopsis</i> sp.	SC
<i>Prasiococcus calcarius</i> (Boye-Pet.) Vischer	ATSC
<i>Prasiola calophylla</i> (Carmich.) Menegh.	TC
<i>Prasiola crispa</i> (Lightf.) Menegh.	ATSC
<i>Prasiola</i> sp.?	A
<i>Pseudochlorella subsphaerica</i> Reisi gl	T
<i>Pseudococcomyxa simplex</i> (Mainx) Fott	T
<i>Pyramimonas gelidicola</i> McFadden, Moestrup et Wetherbee	A
<i>Pyramimonas</i> sp.	A
<i>Raphidonema helvetica</i> Kol	S
<i>Raphidonema nivale</i> Lagerh.	S
<i>Raphidonema sempervirens</i> Chodat	TC
<i>Raphidonema tatrae</i> Kol	S
<i>Schizogonium murale</i> Kutz.	ATC
<i>Schizogonium</i> sp.	AT
<i>Staurastrum</i> sp.	A
<i>Stichococcus bacillaris</i> Nageli	TSC
<i>Stichococcus fragilis</i> (A. Braun) Gay	A
<i>Stichococcus minutus</i> Grintzesco et Peterfi	S
<i>Tetracystis</i> sp. 1	TC
<i>Tetracystis</i> sp. 2	TC
<i>Trebouxia</i> sp.	TC
<i>Trichosarcina mucosa</i> (B Broady) Chappell et O'Kelly	TC
<i>Trochiscia</i> sp. (Broady 1979x,	A
<i>Trochiscia</i> sp. A)	
<i>Ulothrix implexa</i> (Kutz.) Kutz. A	
<i>Ulothrix zonata</i> (Weber et Mohr) Kutz	
<i>Ulothrix</i> sp. 1	A
<i>Ulothrix</i> sp. 2	S
<i>Uronema</i> sp.	S
Xanthophyta	
<i>Botrydiopsis</i> sp.	TC
<i>Bumilleriopsis</i> sp.	TC
<i>Ellipsoidion</i> sp.?	S
<i>Fremya</i> sp.	ATC
<i>Gloeobotrys</i> sp.	A

<i>Heterococcus filiformis</i> Pitschm.	TC
<i>Heterococcus</i> sp.	TC
<i>Heterothrix debilis</i> Vischer	TC
<i>Tribonema microchloron</i> Ettl	A
Chrysophyta	
<i>Chrysococcus</i> sp.	S
<i>Chroomonas lacustris</i> Pascher et Ruttner	A
Dinophyta	
<i>Gymnodinium</i> sp.	A
Dicillanthes	
* <i>Achnanthes coarctata</i> var. <i>elliptica</i> Krasske	S
<i>Amphora veneta</i> Kutz.	A
* <i>Cocconeis imperatrix</i> A. Schmidt	S
* <i>Diploneis subcineta</i> (A. Schmidt) Cleve	S
* <i>Eucampia balaustium</i> Castray	S
<i>Fragilaria</i> sp.	A
<i>Fragilariopsis antarctica</i> (Castray) Hust.	A
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenb.) Grun.	A
<i>Navicula atomus</i> (Nag.) Grun.	A
<i>Navicula murrayi</i> W. et G. S. West	A
<i>Navicula muticopsis</i> Van Heurck	AT
<i>Navicula</i> sp.	A
<i>Nitzschia palea</i> (Kutz.) W. S. M.	AT
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenb.	AT
<i>Torpedoes laevisissima</i> W et G. S. West	A

付録 5 : ベイリー半島のケイシー基地周辺における繊毛虫類及び有殻アメーバ類 (Modified from Petz and Foissner 1997)

Ciliates
<i>Bryometopus</i> sp
<i>Bryophyllum</i> cf. <i>loxophylliforme</i>
<i>Colpoda cucullus</i> (Mueller, 1773)
<i>Colpoda inflata</i> (Stokes, 1884)
<i>Colpoda maupasi</i> Enriques, 1908
<i>Cyclidium muscicola</i> Kahl, 1931
<i>Cyrtolophosis elongata</i> (Schewiakoff, 1892)
<i>Euplotes</i> sp.
<i>Fuscheria terricola</i> Berger and others, 1983
<i>Gastronauta derouxi</i> Blatterer and Foissner, 1992
<i>Halteria grandinella</i> (Mueller, 1773)
<i>Holosticha sigmoidea</i> Foissner, 1982
<i>Leptopharynx costatus</i> Mermod, 1914
<i>Odontochlamys wisconsinensis</i> (Kahl, 1931)
<i>Oxytricha opisthomuscorum</i> Foissner and others, 1991
<i>Parafurgasonia</i> sp.
<i>Paraholosticha muscicola</i> (Kahl, 1932)
<i>Platyophrya vorax</i> Kahl, 1926
<i>Pseudocohnilembus</i> sp.
<i>Pseudoplatyophrya nana</i> (Kahl, 1926)
<i>Pseudoplatyophrya</i> cf. <i>saltans</i>
<i>Sathrophilus muscorum</i> (Kahl, 1931)
<i>Sterkiella histriomuscorum</i> (Foissner and others, 1991)
<i>Sterkiella thompsoni</i> Foissner, 1996
<i>Trithigmostoma</i> sp.
<i>Vorticella astyliformis</i> Foissner, 1981

<i>Vorticella infusionum</i> Dujardin, 1841
Testate amoebae
<i>Assulina muscorum</i> Greeff, 1888
<i>Corythion dubium</i> Taranek, 1881
<i>Euglypha rotunda</i> Wailes and Penard, 1911
<i>Pseudodifflugia gracilis</i> var. <i>terricola</i> Bonnet and Thomas, 1960
<i>Schoenbornia viscicula</i> Schoenborn, 1964
<i>Trachelocorythion pulchellum</i> (Penard, 1890)

Map A: 南極特別保護地区 ウィンドミル諸島, 東南極



- 基地
- ▲ 避難所
- 高等線(50m間隔)
- ASPA境界線
- ベイリー半島北東 ASPA No.135

0 2 4 6 Kilometres

測地基準系: WGS84
投影法: UTM ZONE49

Map Available at: <http://data.aad.gov.au/aadc/mapcat/>
 Map Catalogue No. 14179
 Produced by the Australian Antarctic Data Centre,
 Australian Antarctic Division, December 2012.
 © Commonwealth of Australia 2012



