

## 第二十五南極特別保護地区管理計画 (ASPA No.125) サウス・シェトランド諸島のキング・ジョージ島のファイルズ半島

### はじめに

サウス・シェトランド諸島のキング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）のファイルズ半島にある 1.8 平方 km(444,79 エーカー)の本地区は、その独自性及び古生物学的な豊かさを理由に 40 年前にチリ共和国によって特別保護地区 (SPA) に推薦された。本地区は第 4 回南極条約協議国会議(サンチアゴ 1966 年)において正式に第十二特別保護地区に指定された。この 42 年間、様々な指定 (特別保護地区、特別科学的関心地区、南極特別保護地区) を受け、また非常に多くの科学的調査が行われてきたが、今これらの地区を南極特別保護地区とみなすことが可能か、そして「顕著な環境的、科学的、歴史的、景観的、または原始的価値の保護を行う指定地区」として定義づけられるか否か、見直しを行うことが必要とされる。

チリ人地質学者のウラジミール・コバセビッチ (Vladimir Covacevich) が 1960 年代前半に行った古生物学的調査によって、フォッシル・ヒルにある鳥類の足跡化石の存在が発見された。これらの珍しい化石が常設基地に近接していることが、本地区が第十二特別保護地区に指定された主な理由であった。ファイルズ半島にも古植物学的に豊かな地区があることを考慮して、第十二特別保護地区は第 8 回南極条約協議国会議 (オスロ 1975 年) において再び第五特別科学的関心地区 (SSSI) に指定された。最終的には 2002 年 5 月の付属書 V の発効によって、それまで特別保護地区や特別科学的関心地区に指定された全地区は南極特別保護地区の中に含まれることになり、第五特別科学的関心地区から第百二十五南極特別保護地区が誕生した。

第百二十五南極特別保護地区管理計画では本地区を 8 区域に分け、もともとあった 2 区域を新たな 3 区域に含むとともに、過去 20 年間の新しい発見や調査に基づいて新しく 5 区域を追加するよう提案された。新たに加えられた 5 区域はハーフスリー・ポイント、スクア湾、グラジンスキー湾、氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河)、フォッシル・ポイントで、その中の 3 区域からは南極西部における白亜紀後期の古環境の変遷と深く関わる情報を得られる可能性が高い。該当地区の拡大は古生物学的基準に基づいて決定され、そのまま残る露頭及びそこで見つかる化石の質と独自性の高さにより多くの価値が認められた。

第百二十五南極特別保護地区に属す区域の境界は、重要な化石露頭を保護下に置く。それらと他の南極化石保護地区からのユニークな化石から得た情報を合わせれば、白亜紀及び始新世時代の全体像をつかむのに役立つ。

## 1. 保護対象となる価値の説明

キング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）のファイルズ半島は南極で古生物学的に最も興味深い地区のひとつである。それは後期白亜紀～始新世時代からの脊椎動物や無脊椎動物の足跡化石を含む広範な生物、そして葉や葉状体、幹、花粉粒、孢子の印象を残す豊富な植物相の化石を含んだ露頭が存在するためである。白亜紀は主として被子植物の進化的及び地理的な分布の広がり起因して、極めて重要な植生変化が起こった時代であった。後期白亜紀の間中、被子植物は徐々に既存の植生に侵入したが、新生代までは裸子植物やシダ及びトクサが陸地植物バイオマスの大半を占めた。また、始新世は白亜紀終盤の大量絶滅の後で最も温暖な時期であった。後期白亜紀～始新世を研究すれば複数の重要な科学的疑問の答えが出る可能性があり、その鍵を握るのはファイルズ半島の露頭かもしれない。

ファイルズ半島グループ（Hawkes, 1961）は層序単位として定義されている。基本ユニットは後期白亜紀（カンパニアン後期～マストリヒシアン前期）のものと分類された露頭から成り、始新世初期～中期に分類された、そのすぐ上にある石灰岩、凝灰質礫岩、砂岩及び泥とともに安山岩質岩石の間に混じる微細な火山砕屑性堆積物から構成される。（Barton, 1965; Birkenmajer, 1997; Hawkes, 1961; Li & Liu, 1991; Liu *et al.*, 2005; Liu, 1992; Park & Jwa, 1991; Zhou *et al.*, 1991）この層序からは温暖～温帯林の要素で構成された植生を中心とする大陸環境が示された。さらに、これらの層序には地域の被子植物の急速な広がり、そして南極植物相の森林要素の中で南極ブナ科が優勢となり始めたことに関する重要な痕跡が残されている。

ファイルズ半島では少なくとも3つの場所に後期白亜紀からの大陸火山性堆積岩がある。それはハーフスリー・ポイント、スクア湾、グラジンスキー湾である。ハーフスリー・ポイント（南緯 62 度 13 分 34 秒 西経 58 度 56 分 56 秒）は中国の「長城」基地の南西に位置する。この場所の特徴は湖水環境で堆積した palynomorph（花粉・孢子）と葉の印象化石であり（Shen, 1994）、これらが凝灰質堆積岩中で見つかったことから、当時の環境が温暖多湿だったことがうかがえる。（Cao, 1994）Shen(1994)がハーフスリー・ポイントの岩の年代決定に Rb-Sr 法を用いたところ、 $71.3 \pm 0.3$  Ma（100 万年前）となった。微化石に混じってアクリテルクが見つかったことは、堆積環境上に海の散発的影響があったためと解釈されてきた。palynomorph（花粉・孢子）からは主として大陸環境であったことが示唆されるにも関わらずである。palynomorph（花粉・孢子）の 80%近くが隠花植物相（菌類、苔植物類、シダ類）関連のもので、5%が裸子植物（Araucariaceae と Podocarpaceae）関連のものだった。被子植物の花粉粒は数の上では少数でモルフォゲン *Nothofagidites* に圧倒されていたが、層序の中には白亜紀時代を強調する *Nothofagus* の原型である種 *N.senectus* が含まれていた。発見された大型化石の中で最も重要な印象化石は

*Sphenopteris*、マキ科 (*Podocarpaceae*) 及び南ブナ (*Nothofagus*) といった双子葉植物のものである。

スクア湾、または SCAR-CGA 正式名称スクア・ブッシュト、参照番号 13455(南緯 62 度 10 分 44 秒 西経 58 度 58 分 59 秒)はフレイ航空基地の北西に位置し、ファイルズ半島上で最も優れた後期白亜紀の露頭を持つと考えられている。その理由は巨大植物相の保存度合いの高さ、そして少なくとも 2 種の固有形態種を含むその植物相の独自性である。しかし、その露頭とそこにある化石に近づくのは非常に難しい。この区域では古土壌を含む凝灰質砂岩が炭酸塩レンズ、痕跡、*palynomorphs* (花粉・孢子) を含んだ石灰岩の基盤の下で発見されたが、その下にはまた材化石の遺骸の集合体があった。最近の安山岩質の一群は 5770 万年前のものと定められた。(Fensterseifer *et al.* 1988) シダ植物 (*Calcita*、*Osmundaceae*、*Thyrsopteris*)、裸子植物 (*Phyllocladus* と *Podocarpus*) 及びモニア科、南極ブナ科、ヤマモモ科といった異なる分類群に関連する風媒の双子葉被子植物の巨大化石の遺骸が他に混じって発見された。

バヒア・コーモランズ (*Bahía Cormoranes*) の別名でも知られるグラジンスキー湾(南緯 62 度 09 分 12 秒 西経 58 度 56 分 16 秒)はファイルズ半島の北西にある長方形の形をした湾で、氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) の南西端の西にある。ここでは厚みわずか 7m で主に泥、リュータイト、砂岩でできた凝灰質堆積岩から成る小さな露頭群が 50m の範囲内に集まっている。印象化石の残り具合は平均的であるものの、この現場では *palynomorph* (花粉・孢子) がよく発見されている。その半分以上が被子植物の花粉で、それに混じって *Nothofagidites* が多く存在し、約 40%が隠花植物、約 10%が裸子植物のものである。(Dutra & Batten 2000) この場所は Dutra と Batten の訴えの通り、ブライスポイントに符合する。(2000)

始新世の間に起きた地質学的、生物地理学的、進化的な事象を理解するためにファイルズ半島が重要だということは、地質学者と純古生物学者の間で一般的に合意されている。ファイルズ半島の露頭からは、寒冷気候や温暖多湿気候を前提条件としたモデルの却下に導く発見がすでにあつた。ファイルズ半島の露頭の中から発見された古群集からはチリ南部のヴァルディビア森林の植生に非常に似た植生タイプを復元できた。それは現代のニュージーランド、オーストラリア、南アメリカの植物相でよく見られるナンヨウスギ科、マキ科、南極ブナ科、低木・よじ登り植物、クスノキ科、シキミモドキ科、ヤマモガシ科を含む要素から成る温帯植物相である。それに加えて脊椎動物及び無脊椎動物の重要な足跡化石がファイルズ半島で発見され、最近関心が高まりつつある時代である始新世について知るために役立った。始新世への関心は、過去 6000 万年で最も大きく気温が上昇したのが始新世の間であつたという事実に起因している。

重要な化石が残る広範な区域がふたつある。フォッシル・ヒル(南緯 62 度 12 分 22 秒 西経 58 度 59 分 03 秒)と氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) (南緯 62 度 10 分 11 秒 西経 58 度 55 分 18 秒)だ。これらの層序には相関性がある。氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) の真ん中の地層は、フォッシル・ヒル形成と名づけられた層序の中にあるフォッシル・ヒルの中心部の地層と同時期のものである。それは火山角礫岩、溶岩、凝灰岩、凝灰質砂岩、そして炭酸塩レンズが交互に重なってできており、厚みはトータルで 13m となる。フォッシル・ヒルは南極で最も有名な古生物学現場のひとつであるが、それは葉や林化石の印象化石はもちろん、無脊椎動物、そして始新世の間猛禽の地位に君臨した一羽の巨大鳥 *phororacoid* のものを含む、少なくとも 4 タイプの鳥類足跡化石 (化石化した足跡) の存在のためである。(Covacevich & Lamperein 1970, 1972; Covacevich & Rich 1977, 1982; Li & Zhen 1994) 加えて氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) の植物相はケイ化した木の幹の残骸を豊富に含む。これらのケイ化木は、ファイルズ半島の北境界を形成する氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) の引っ込んできた部分の前面に露出している。これらの幹内部の保存状態は並外れて優れているので、解剖学的超構造の研究及び樹木生態解析による識別を行うことができる。

その他にも小規模の露頭群があるのは、科学文献ではマデラ・ストリームとも呼ばれるホルツ・ストリーム(南緯 62 度 11 分 27 秒 西経 58 度 56 分 19 秒)、サフィールド・ポイント(南緯 62 度 11 分 34 秒 西経 58 度 55 分 16 秒)、そしてフォッシル・ポイント(南緯 62 度 11 分 16 秒 西経 58 度 54 分 30 秒)である。半島の北東部、アルティガス基地近くに位置するサフィールド・ポイントとフォッシル・ポイントには、フォッシル・ヒル形成の中間ユニットとの関連を示唆するケイ化した幹と凝灰堆積物がある。対照的に、半島の東中央沿岸にあるベリングスハウゼン基地のタンクの西に位置するホルツ・ストリーム (マデラ・ストリーム) の上流では、幹はそのまま残るか、あるいは小片となって下流に運ばれている。これらの露頭は暫定的に始新世のものとされている。

## 2. 目的

ファイルズ半島の管理目的は以下の通りである。

- ・ 独自性と本地区内での科学的調査の行いやすさに起因する古生物学的価値を保護する。
- ・本地区における、破壊を伴わない古生物学的及び地質学的な科学調査活動を円滑にする。
- ・ 公的な展示を行い、第百二十五南極特別保護地区で保護を行う価値に対する理解が深まるようにする。
- ・ この非凡な地区の価値に関する教育を奨励して認識を促す。

### 3. 管理活動

本地区の価値を保護するため、次の管理活動を実行することとする。

- ・ 訪問者のファイルズ半島の施設（基地、湾、空港）への接近時及び到着時に、訪問者全員に第二百五南極特別保護地区の存在、位置及び当管理計画の関連条項について知らせること。
- ・ 当管理計画の写し、そして南極特別保護地区の位置を明確に示した地図を特にファイルズ半島の基地、活動拠点、管理施設全てに配置し、ファイルズ半島で管理及び科学活動を遂行中の全団体が見られるようにしておくこと。
- ・ 各区域に至るまでの通過経路を計画する際は、ファイルズ半島で既存の定められた経路に従うこと。既存の定められた経路がない場合は、出入り経路は徒歩によるもののみとする。
- ・ フォッシル・ヒル、ハーフスリー・ポイント、スクア湾、グラジンスキー湾、ホルツ・ストリーム（マデラ・ストリーム）、氷河ドーム・ベリングスハウゼン（コリンズ氷河）、サフィールド・ポイント、フォッシル・ポイントへの接近経路上には、地区の境界を示し、立入り禁止区域であることを明確に記した（「立入り禁止 南極特別保護地区」）標識を立て、本地区への不慮の立入りを防ぐようにすること。
- ・ 本地区内に設置する標識は、固定して良好な状態に保ち、環境に悪影響を与えないようにすること。
- ・ 本南極特別保護地区の価値を確実に保護するため、定期的に本管理計画の改正を行うこと。

### 4. 指定の期間

本地区の指定期間は無期限とする。

### 5. 地図

地図 1: ファイルズ半島、キング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）、サウス・シェトランド諸島の位置

地図 2: 第二百五南極特別保護地区、ファイルズ半島の境界

地図 3: 区域 125a のフォッシル・ヒルの位置

地図 4: 区域 125b のホルツ・ストリーム（マデラ・ストリーム）の位置

地図 5: 区域 125c の氷河ドーム・ベリングスハウゼン（コリンズ氷河）の位置

地図 6: 区域 125d のハーフスリー・ポイントの位置

地図 7: 区域 125e のサフィールド・ポイント及び区域 125f のフォッシル・ポイントの位置

地図 8: 区域 125g のグラジンスキー湾の位置

地図 9: 区域 125h のスクア湾の位置

## 6. 本地区の記述

### i. 地理的座標、境界標識及び地勢

#### 概要

ファイルズ半島はキング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）で、夏の間は雪がない最も広範な沿岸地域で、その全長は約 7km である。ファイルズ半島は大まかに言えば年月を経た海岸地形から成る台地に見え、標高の平均は海拔 30m で高さ約 100m の岩がちな露頭がある。コリンズ氷河からの氷に覆われたキング・ジョージ島の他の部分とは異なる、独自の特性を持つ領域である。

#### 区域

当管理計画では第百二十五南極特別保護地区に 8 つの異なる区域が入る。そのうち 4 区域はファイルズ半島の南岸、2 区域は北岸にあり、1 区域はファイルズ半島の中央南部分、残りの 1 区域は氷河圏にある。

**125a:** ファイルズ半島の中央南部分にあるフォッシル・ヒルにある区域。（地図 3 を参照）0.568 平方 km の範囲を当区域とみなす。

**125b:** ファイルズ半島の南東部にあるホルツ・ストリーム（マデラ・ストリーム）付近に位置する区域。（地図 4 を参照）アルティガス基地と半島南部の他の基地との間を結ぶ道が横切る 2 領域を合わせて当区域とみなす。総面積は 0.178 平方 km。（区域 125b1: 0.104 平方 km と区域 125b2: 0.074 平方 km）

**125c:** 氷河ドーム・ベリングスハウゼン（コリンズ氷河）の突き出た部分を取り囲む緩衝地帯である。（地図 5）総面積は 1.412 平方 km。

**125d:** マックスウェル湾（ファイルズ湾）に面してーフスリー・ポイントとダリオ・ポイントを取り囲む区域。（地図 6）この区域の面積は 0.019 平方 km。

**125e:** マックスウェル湾（ファイルズ湾）正面のサフィールド・ポイントにある区域。（地図 7）この区域の面積は 0.024 平方 km。

**125f:** マックスウェル湾（ファイルズ湾）に面してフォッシル・ポイントを含む総面積 0.013 平方 km の区域。（地図 7）

**125g:** 生物学者の湾としても知られるグラジンスキー湾の北部にある区域。クロツ谷から出入りできる。（地図 8）当区域はファイルズ半島の北岸に位置し、面積は 0.021 平方 km。

**125h:** 当区域はスクア湾の周辺にあり、ファイルズ半島北岸のフッシュロガー浜に含まれる。（地図 9）この区域の面積は 0.117 平方 km。

各区域への往復経路は、ファイルズ半島で既存の定められた経路に従うこと。既存の定められた経路がない場合は、往復経路は徒歩によるもののみとする。

植物化石

ファイルズ半島の古植物学上の重要性は、過去 50 年間に行われた複数の研究により分かってきた。シダ植物類及び被子植物が高レベルの多様性を持つことは、ファイルズ半島グループの植物相の多様性を示す表 1 から分かる。

表 1 ファイルズ半島の白亜紀後期（上部）及び始新世の露頭中に存在している植物化石分類群（科の分類ランクにて）

ファイルズ半島グループ内の主要な植物の科					
トクサ類	シダ植物類	Lycophyta (ヒカゲノカズラ科のシダ)	ソテツ類	針葉樹類	被子植物
トクサ科	ウラボシ(ワラビ)科	イワヒバ科	ザミア科	ナンヨウスギ科	ウコギ科
	チャセンシダ科			ヒノキ科	Caesalpiniaceae (カサルピナ種、カシア、カラトニア、バウヒナを含むとげのある木、低木、多年草)
	シシガシラ科			マキ科	アジサイ科
	ヘゴ科				アオイ科
	タカワラビ科				イネ科
	ウラジロ科				ウルシ科
	Hymenophyllaceae (コケシノブ科のシダ)				ワタモドキ科
	Lophosoriaeaceae (木生シダの極小科)				低木・よじ登り植物
	ゼンマイ科				ビワモドキ科
	ウラボシ科				グンネラ科
	サンショウモ科				クロタキカズラ科
	Schizeaceae (主に熱帯シダの小さい科)				クスノキ科
					ヤドリギ科
					ノボタン科
					モニミア科
					ヤマモモ科
					フトモモ科
					ナンキョクブナ科
					ヤマモガシ科
					クロウメモドキ科
					ムクロジ科
					アオギリ科

Source: Cao 1989, 1994; Czajkowski & Rosler 1986; Dutra 2001; Dutra & Batten 2000; Gazdzicki & Wrona 1982; Li 1991, Li & Shen 1989; Li 1994; Li & Zhou 2007; Li & Shen 1994; Liu 1990; Lyra 1986; Palma-Heldt 1987; Perea et al. 2001; Poole et al. 2000; Poole et al. 2001; Shen 1989, 1994, 1992a, 1992b, 1994a, 1994b; Song & Cao 1994; Sun et al. 2002a; Sun et al. 2002b; Sun et al. 2005; Tatur & Del Valle 1986; Torres & Meon 1993; Torres & Meon 1990; Troncoso 1986; Vakhrameev 1991; Xue 1994; Xue et al. 1996; Zhang & Wang 1994; Zhou & Li 1994a; Zhou & Li 1994b; Zhou & Li 1994c.

## 植物

陸生植物の量及び種類は、地貌と土壤水分量及び鳥やアザラシによる土壤富化の程度によって決まる。当地域には2つの顕花植物が生息する-ナンキョクイグサ (*Deschampsia antarctica*)とナンキョクツメクサ(*Colobanthus quitensis*)である。コケのカーペットで密に覆われている区域もある。当地域では全部で約 175 種の地衣類と約 40 種のコケ類の生息が確認されてきた。(Peter *et al.* 2008)

淡水植物プランクトン(Chlorophyceae-diatomes)のバイオマスは低い。動物性プランクトンは主に *Pseudoboeckella poppei* と *Branchinecta gaini* から成る。(Bonner & Smith 1985) 海岸線の植物集団は目ぼしい *Nacella concinna*の群生と *Phyllogigas*, *Desmarestia*, *Leptogomia*, *Iridaea*, *Gigartina*, *Ascoseira*, *Phaerus* をはじめとする藻類で構成される。(Bonner & Smith 1985)

## 脊椎動物

ファイルズ半島で生息が確認された 12 の鳥類は、チャイロオトウゾクカモメ (*Catharacta antarctica lonnbergi*)、ナンキョクオトウゾクカモメ (*Catharacta maccormicki*)、サヤハシチドリ(*Chionis alba*)、マダラフルマカモメ(*Daption capense*)、ミナミオオセグロカモメ(*Larus dominicanus*)、オオフルマカモメ(*Macronectes giganteus*)、アシナガウミツバメ(*Oceanites oceanicus*)、クロハラウミツバメ(*Fregatta tropica*)、アデリーペンギン(*Pygoscelis adeliae*)、ヒゲペンギン(*P. antarctica*)、ジェンツーペンギン(*P. papua*)、そしてナンキョクアジサシ (*Sterna vittata*)である。

哺乳類の種で最も主要なのは、ウェッデルアザラシ(*Leptonychotes weddellii*)とミナミゾウアザラシ(*Mirounga leonina*)である。夏の終わりにはナンキョクオットセイ(*Arctocephalus gazella*)の大群が発見された。過去にはファイルズ半島北岸でナンキョクオットセイの子ども達の存在が記録されているものの、繁殖成功率に関する報告はまだない。ヒョウアザラシ(*Hydrurga leptonyx*)が時々当地域を訪れる。

### ii. 本地区内の特別管理区域

本地区内に特別区域はない。

### iii. 本地区内及び付近にある建造物

本地区内に建造物はない。

#### iv. 本地区付近にある他の特別保護地区の位置

ネルソン島及びキング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）には 4 つの保護地区があり、ファイルズ半島に近い。最も近いのが第百五十南極特別保護地区のアードレイ島で、フォッシル・ヒルから東に約 1km、サフィールド・ポイントから南に約 2km に位置する。アドミラルティ湾の西岸の第百二十八南極特別保護地区は、ファイルズ半島の北東約 25.3km に位置する。また、キング・ジョージ島（ペインティ・シンコ・デ・マヨ島）にある第百三十二南極特別保護地区のポッター半島はファイルズ半島の南東約 15km に位置する。最後に第百三十三南極特別保護地区のハーモニー・ポイントが、フォッシル・ヒルの南西約 18km に位置する。

### 7. 許可証の条件

適切な国内当局から発給された許可証で認められた場合を除き、本地区への立ち入りは禁止されている。本地区への立ち入りを許可する許可証発給の条件は以下の通りである。

- ・ 当管理計画のセクション 2 に明記された目的のためだけに許可証を発給すること。
- ・ 許可証は一定期間を対象に発給されること。
- ・ 許可を求めている活動が本地区の自然生態系が持つ価値や科学的価値を損なわないものであること。
- ・ 規定期間の間、本地区内にとどまって科学活動を行うスタッフは許可証、または認可された許可証の写しを携帯すること。
- ・ 自国の南極代表者の承認がある場合は本地区への訪問を許可する。エスカデロ科学基地（チリ）にある訪問者帳簿に訪問記録をつけて、訪問日や訪問目的及び訪問者数を明記すること。
- ・ 許可証期限の終了後、または季節の終わりには、適切な国内当局に訪問報告書の提出を行うこと。
- ・ 許可証の発給は、正当な理由があり、かつ路頭への影響を最小限にとどめることを保証する科学的調査に対して行うこと。調査の重複は避けること。
- ・本地区への訪問、または地区内での滞在のために発給する許可証には、活動範囲と活動期間及び訪問許可を与える最大人数を明記すること。

#### i.本地区への出入りの経路及び本地区内での移動

本南極特別保護地区への出入りは徒歩で行い、地区内での移動も徒歩でのみ行うこと。

##### 徒歩

徒歩での立ち入りが認められるのは、本地区への立ち入り許可を得た許可証所持者のみである。

訪問者の往来は、本管理計画付属の地図上に示された道のみで制限される。各区域への出入り経路は地図上に示されている。

#### 車両による出入り経路

あらゆる種類の車両による本地区への立入りはご法度である。

#### ii. 本地区内で実施されている、または実施できる活動。期間や場所に関する制限を含む。

- 他の場所では行うことのできない化石露頭に関する調査やその他の環境調査。
- モニタリングを含む、必要不可欠な管理活動。
- 第二十五南極特別保護地区外にあるチリ「プロフェッサー・ジュリオ・エスカデロ」基地のファイルズ古生物学博物館への教育目的の訪問で、本地区からの化石収集を伴うもの。

#### iii. 建造物の設置、改築または除去

本地区内での建造物や科学設備の設置は、科学的、または管理上の目的のみに対して許可し、また適切な国内当局の承認を得なければならない。

設置した建造物や設備はすべて必要がなくなった時点で撤去すること。

#### iv. 野営地の位置及び野営地に関する規制

基地の施設を利用できることをかんがみて、本地区内での野営は禁止となっている。

#### v. 地区内に持ち込むことのできる物質または生物に関する制限

本地区内に生物を持ち込んで서는ならない。許可証に明記された科学的目的のために必要でない化学物質を本地区に持ち込まないこと。調査目的のため持ち込んだ化学物質は許可証期間終了前に本地区内から除去すること。

本地区内での燃料の保管は禁止である。

持ち込んだ全物質を地区にとどめるのは規定期間のみとし、環境への移入リスクを最小限に抑える方法で保管と取り扱いを行い、期間終了時もしくは終了前に除去すること。本地区内に常設貯蔵施設を設置しないこと。

#### vi. 在来の植物や動物の採捕またはこれらに対する有害な干渉

マドリッド協定議定書の付属書 II の第 3 条に基づいて発給された許可証に沿う場合を除き、在来の植物や動物を採捕したり、それらに有害な干渉を行うことは禁止されている。

許可された活動に在来の植物や動物に対する採捕または干渉が伴う場合は、「SCAR 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範」(SCAR code of conduct for the use of animals for scientific purposes in Antarctica) を最低限の基準として従う必要がある。

#### **vii. 許可証の所持者によって持ち込まれた物以外の物の収集または除去**

許可証の所持者が本地区に持ち込んでいない物質の収集や除去は許可証で認められた場合のみ行い、科学的または管理上の目的を果たすのに必要な最小限にとどめなければならない。科学的目的のために死んだ生物試料や地質サンプルの収集を行う際は、地区内に生息する他の種や本地区の価値に影響を与えないレベルに抑え、科学調査以外の目的のためには行わないこと。

活動の進行に伴って発生する汚物は本地区から除去すること。

#### **viii. 廃棄物の処理**

すべての廃棄物を本地区から除去すること。

#### **ix. 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**

- ・科学的目的のための少量の岩のサンプル収集を伴う可能性がある科学的調査や生物学的モニタリング及び現場視察などの活動に対しては、本地区への立入り許可を与えてもよい。
- ・本地区の生態学的及び科学的価値の維持を助けるため、訪問者は外来の物質及び生物の移入に対する特別な予防措置を講じなければならない。
- ・長期的モニタリングを行っている現場には、地図上及び現場において適切な目印をつけること。
- ・アルティガス、ベリングスハウゼン、エスカデロ、フレイ、長城の各基地では、当管理計画の写しと南極特別保護地区の境界を表示した地図を全体がよく見えるところに配置すること。管理計画の写しは無料で入手できるようにすること。

#### **x. 報告に必要な事項**

- ・南極条約締約国は、発給を受けた各許可証の代表所持者が適切な機関に活動内容を記した報告書を確実に提出するようにさせなければならない。
- ・報告書には必要に応じて訪問報告書様式 (Visit Report Form) で規定された事項を含むこと。訪問報告書様式は、決議 2(1998)に付加された南極特別保護地区管理計画準備ガイド (the Guide to the Preparation of Management Plans for Antarctic Specially Protected Areas) の付属書 4 に入っている。締約国はこれらの活動記録を保管すると

ともに、管轄下の団体が行った活動の要約を毎年恒例の情報交換会で発表しなければならない。

- 上述の要約は管理計画の効果を評価できるほど十分に詳しく述べること。
- また締約協議国は可能な限り報告書の原本か写しを公的にアクセス可能な記録保管所に保管して利用記録を残し、本地区の管理計画の見直し及び科学的利用計画に役立てること。

## 8. 参考文献

- Barton C. M. 1965. The Geology of South Shetland Islands. III. The stratigraphy of King George Island. *Scientific Reports of the British Antarctic Survey*, 44: 1-33.
- Birkenmajer, K. 1997. Geology of the northern of King George Island, South Shetland Islands (West Antarctica). *Geological results of the Polish Antarctic expeditions*, edited by K. Birkenmajer. *Studia Geologica Polonica* 110(12): 7-26.
- Bonner, W. & L. Smith. 1985. Conservation areas in the Antarctica. *Scientific Committee on Antarctic Research*, pp.139-146.
- Cao, L. 1989. Late Cretaceous sporopollen flora from Half Three Point on Fildes Peninsula of King George Island, Antarctica. *International Symposium on Antarctic Research. Proceedings*, p.151-156.
- Cao, L. 1994. Late Cretaceous palynoflora in King George Island of Antarctica with reference to its paleoclimatic significance. *Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica*. Edited by Y.B. Shen, p.51-83. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Covacevich, V. & C. Lamperein. 1970. Ichnites of the Fildes Peninsula, King George Island, South Shetland Islands, Antarctica. *Serie Científica INACH* 1(1): 55-74.
- Covacevich, V. & C. Lamperein. 1972. Ichnites from Fildes Peninsula, King George Island, South Shetland Islands (in Antarctic geology and geophysics). *International Union of Geological Sciences. Series B*, 1: 71-74.
- Covacevich, V. & P.A. Rich. 1977. New bird ichnites from Fildes Peninsula, King George Island, West Antarctica. *Antarctic Geoscience. 3rd Symposium, Antarctic Geology and Geophysics*, p. 245-254.
- Covacevich, V. & P.V. Rich. 1982. New bird ichnites from Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. *International Union of Geological Sciences. Series B*, 4: 245-254.

- Czajkowski, S. & O. Rosler. 1986. Fossil plants from the Fildes Peninsula, King George Island: morphology of leaf impressions [Plantas fósseis da Península Fildes, Ilha Rei Jorge (Shetland do Sul): morfografia das impressões foliares]. *Anais do Academia Brasileira do Ciencias*, 58 (1-Suppl.): 99-110.
- Dutra T.L. 2001. Paleoflora da ilha 25 de Mayo, Península Antártica: contribuição à paleogeografia, paleoclima e para a evolução de *Nothofagus*. *Public. Especial Asoc. Paleontol. Argentina*, 8: 29-37.
- Dutra, T.L. & D. Batten. 2000. Upper Cretaceous floras of King George Island, West Antarctica, and their palaeoenvironmental and phytogeographic implications. *Cretaceous Research* 21: 181–209.
- Fensterseifer, H.C., J.R. Soliani, M.A.F.Hansen & F.L. Trojan.1988. Geologia e estratigrafia da associação de rochas do setor centro-norte da Península Fildes, ilha Rei George, Shetland do Sul, Antártica. *Serie Científica INACH*, 38: 29-43.
- Gazdzicki, A. & R. Wrona. 1982. Paleontological research by the 5th Antarctic Expedition of the Polish Academy of Sciences [Badania paleontologiczne v Polskiej Wyprawy Antarktycznej Polskiej Akademii Nauk (1980-1981)]. *Przeglad geologiczny* 30(2): 57-61.
- Hawkes, D.D. 1961. The geology of the South Shetland Islands. I. The petrology of King George Island. *Scientific Reports of the Falkland Islands Dependencies Survey (London)* 26. 28 pp. 3 pls.
- Hunt, R.J.: Biodiversity and palaeoecological significance of Tertiary fossil floras from King George Island, West Antarctica (2001), University of Leeds. PhD Thesis.
- Li, H. 1991. Early Tertiary palaeoclimate of King George Island, Antarctica. *Antarctic research (Chinese edition)*, 3(4): 18-23.
- Li, H. & Y. Shen. 1989. Primary study of Eocene flora from the Fildes Peninsula of King George Island, Antarctica. *International Symposium on Antarctic Research. Proceedings*, p.128-135. Publisher: Tianjin, China Ocean Press. China, Mainland.
- Li, H.M. 1994. Early Tertiary Fossil Hill flora from Fildes Peninsula of King George Island, Antarctica. In: *Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica*. Edited by Y.B. Shen, p.133-171. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.

- Li H.M. & Z.K. Zhou. 2007. Fossil nothofagaceous leaves from the Eocene of western Antarctica and their bearing on the origin, dispersal and systematics of *Nothofagus*. *Sci China Ser D-Earth Sci*, 50(10): 1525-1535.
- Li, J.J. & S.N. Zhen. 1994. New materials of bird ichnites from Fildes Peninsula, King George Island of Antarctica and their biogeographic significance. In: *Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica*. Edited by Y.B. Shen., p.239-249. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Li, X.Y. & Y.B. Shen. 1994. Preliminary study on the genesis of Tertiary coal from Fildes Peninsula of King George Island, Antarctica, based on petrographical, chemical and organic geochemical characteristics. In: *Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica*. Edited by Y.B. Shen, p.251-261. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Li, Z. & X. Liu. 1991. Geological and geochemical evolution of Cenozoic volcanism in central and southern Fildes Peninsula, King George Island, South Shetland Islands. *International Symposium on Antarctic Earth Sciences, 5th, Cambridge, Aug. 1987, Proceedings*. Edited by M.R.A. Thomson, J.A. Crame, and J.W. Thomson, p.487-491. Publisher: Cambridge, University Press. United Kingdom.
- Liu, Q. 1990. Tertiary flora on Fildes Peninsula of King George Island, Antarctica and its environmental significance. *Antarctic research*, 2(3): 39-45.
- Liu, C. 1992. Paleomagnetism of the Late Cretaceous and Early Tertiary rocks from Fildes Peninsula, West Antarctica, and its geotectonic significance. *Antarctic research (Chinese edition)*, 3(1): 40-49.
- Liu X.D., L. Sun, X.B. Yin, R. Zhu, Z.Q. Xie & Y.H. Wang. 2005. A preliminary study of elemental geochemistry and its potential application in Antarctic seal palaeoecology. *Geochemical Journal*, 39(1): 47-59.
- Lyra, C.S. 1986. Tertiary sediment palynology at Fildes Peninsula, King George Island, South Shetland Islands, and some paleoenvironmental considerations [Palinologia de sedimentos Terciarios da Península Fildes, Ilha Rei George (Ilhas Shetland do Sul, Antártica) a algumas consideracoes paleoambientais]. *Anais do Academia Brasileira do Ciencias*. 58(1-Suppl.): 137-147.
- Palma-Heldt, S. 1987. Estudio palinológico en el Terciario de islas Rey Jorge y Brabante, territorio insular Antártico. *Serie Científica INACH*, 36: 59-71.

- Park, B.K. & Y.J. Jwa. 1991. Potassium-argon radiometric ages of volcanic rocks from the Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. *Journal of the Geological Society of Korea*, 27(4): 409-415.
- Perea, D., E. Masquelin, M. Verde & R. Guerequiz. 2001. Estratigrafía y paleontología de "Fossil Hill", Peninsula Fildes, Isla Rey Jorge, Antártida; un nuevo aporte (in Instituto Antártico Uruguayo; actividad científica 1998/2000, Anonymous,) *Actividad Científica - Instituto Antártico Uruguayo*, 7 49-56.
- Poole, I., R.J. Hunt & D.J. Cantrill. 2001. A fossil wood flora from King George Island; ecological implications for an Antarctic Eocene vegetation. *Annals of Botany*, 88(1): 33-54.
- Poole I, D.J. Cantrill, P. Hayes & J.E. Francis. 2000. The fossil record of Cunoniaceae: new evidence from Late Cretaceous wood of Antarctica. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 111: 127-144.
- Poole, I. 2005. Anatomical and Morphological Assessment of Plant Macrofossils from King George Island, Antarctica. In: Peter, H.-U., Buesser, C., Mustafa, O. & Pfeiffer, S. 2008. Risk assessment for the Fildes Peninsula and Ardley Island, and development of management plans for their designation as Specially Protected or Specially Managed Areas. *Umweltbundesamt Research Report 203 13 124, UBA-FB 001155e, Texte 20/08.*
- Peter, H.-U., Buesser, C., Mustafa, O. & Pfeiffer, S. 2008. Risk assessment for the Fildes Peninsula and Ardley Island, and development of management plans for their designation as Specially Protected or Specially Managed Areas. *Umweltbundesamt Research Report 203 13 124, UBA-FB 001155e, Texte 20/08.*
- Shen, Y. 1989. Recent advances in research on the palaeontology of the Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. *International Symposium on Antarctic Research. Proceedings*, p.119-127. Publisher: Tianjin, China Ocean Press. China, Mainland.
- Shen, Y.B. 1992a. Non-marine Late Cretaceous depositional unit on King George Island, West Antarctica. *Antarctic research (Chinese edition)*, 3(1): 17-24.
- Shen, Y.B. 1992b. Discussion on stratigraphic subdivision and nomenclature in Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. *Antarctic research (Chinese edition)*, 4(2): 18-26.

- Shen, Y.B. 1994a. Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. State Antarctic Committee, Monograph, No.3, 348p. + plates. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Shen, Y.B. 1994b. Cretaceous and Paleogene biogeography in Antarctic Peninsula and its significance in the reconstruction of Gondwanaland. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.329-348. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Shen, Y.B. 1994. Subdivision and correlation of Cretaceous to Paleogene volcano-sedimentary sequence from Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.1-36. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Song, Z.C. & L. Cao. 1994. Late Cretaceous fungal spores from King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.37-49. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Sun, L., X. Liu, Z. Xie & J. Zhao. 2002. Palaeoenvironmental records from palaeogene sediments on Fildes Peninsula, Antarctica / Jidi Yanjiu, Chinese Journal of Polar Research, 14(3): 163-173.
- Sun, L.G., X.D. Liu, X.B. Yin, Z.Q. Xie, & J.L. Zhao. 2005. Sediments in palaeo-notches; potential proxy records for palaeoclimatic changes in Antarctica. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 218(3-4): 175-193.
- Tatur, A. & R.A. Del Valle. 1986. Paleolimnological and geomorphological investigations on King George Island, 1984-1986 [Badania paleolimnologiczne i geomorfologiczne na Wyspie Krola Jerzego, Antarktyka Zachodnia (1984-1986)]. Przegląd geologiczny, 11(403): 621-626.
- Torres, T. & H. Meon. 1990. Preliminary palynological study of the Fossil Hill, Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica [Estudio palinológico preliminar de cerro Fósil, península Fildes, isla Rey Jorge, Antártica]. Serie Científica INACH, 40: 21-39.
- Torres G., T. & H. Meon. 1993. Lophosoria from the Tertiary of King George I. and central Chile [Lophosoria del Terciario de isla Rey Jorge y Chile Central: origen y dispersión en el hemisferio Sur]. Serie Científica INACH, 43: 17-30.

- Troncoso A. 1986. Nuevas órgano-especies en la Taoflora Terciaria Inferior de Península Fildes, Isla Rey Jorge, Antártica. Serie Científica del INACH, 34: 23-46.
- Vakhrameev, V. A. 1991. Jurassic and Cretaceous floras and climates of the Earth, xix+318 pp. (Cambridge University Press, Cambridge).
- Xue, Y.S. 1994. Characteristics and sedimentary environment of volcanic debris rocks of Upper Cretaceous Half Three Point Formation from King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.97-108. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Xue, Y.S., Y.B. Shen & E.J. Zhuo. 1996. Petrological characteristics of the sedimentary volcanoclastic rocks of the Fossil Hill Formation (Eocene) in King George Island, West Antarctica. Antarctic research (Chinese edition), 7(2): 99-117.
- Zhang, S.Z. & Q.Z. Wang. 1994. Paleocene petrified wood on the west side of Collins Glacier in the King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.223-238. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Zhou, Z.Y. & H.M. Li. 1994a. Early Tertiary gymnosperms from Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.191-221. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland. 1994
- Zhou, Z.Y. & H.M. Li. 1994b. Some Late Cretaceous plants from King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.85-96. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Zhou, Z.Y. & H.M. Li. 1994c. Early Tertiary ferns from Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. In: Stratigraphy and palaeontology of Fildes Peninsula, King George Island, Antarctica. Edited by Y.B. Shen, p.173-189. Publisher: Beijing, Science Press (Kexue chubanshe). China, Mainland.
- Zhu, M., M. L. E, X.H. Liu, & X.S. Zheng. 1991. Isotope age of the volcanic rocks and the correlation of stratigraphy in the Fildes Peninsula, King George Island, West Antarctica. Antarctic research (Chinese edition), 3(2): 126-135.

## 付録: 地図

地図 1: ファイルズ半島、キング・ジョージ島 (ペインティ・シンコ・デ・マヨ島)、サウス・シェトランド諸島の位置

地図 2: 第二百二十五南極特別保護地区、ファイルズ半島の境界

地図 3: 区域 125a のフォッシル・ヒルの位置

地図 4: 区域 125b のホルツ・ストリーム (マデラ・ストリーム) の位置

地図 5: 区域 125c の氷河ドーム・ベリングスハウゼン (コリンズ氷河) の位置

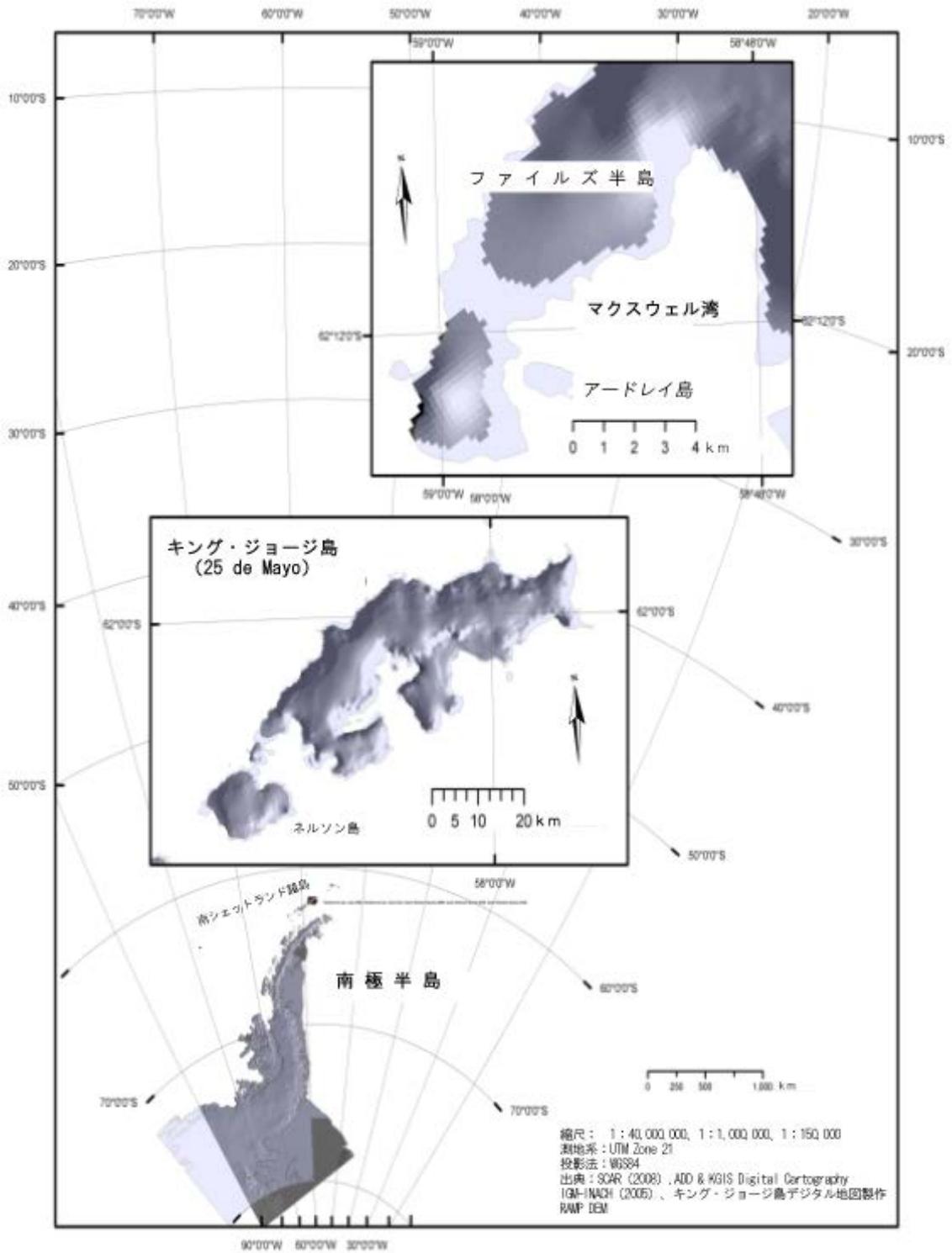
地図 6: 区域 125d のハーフスリー・ポイントの位置

地図 7: 区域 125e のサフィールド・ポイント及び区域 125f のフォッシル・ポイントの位置

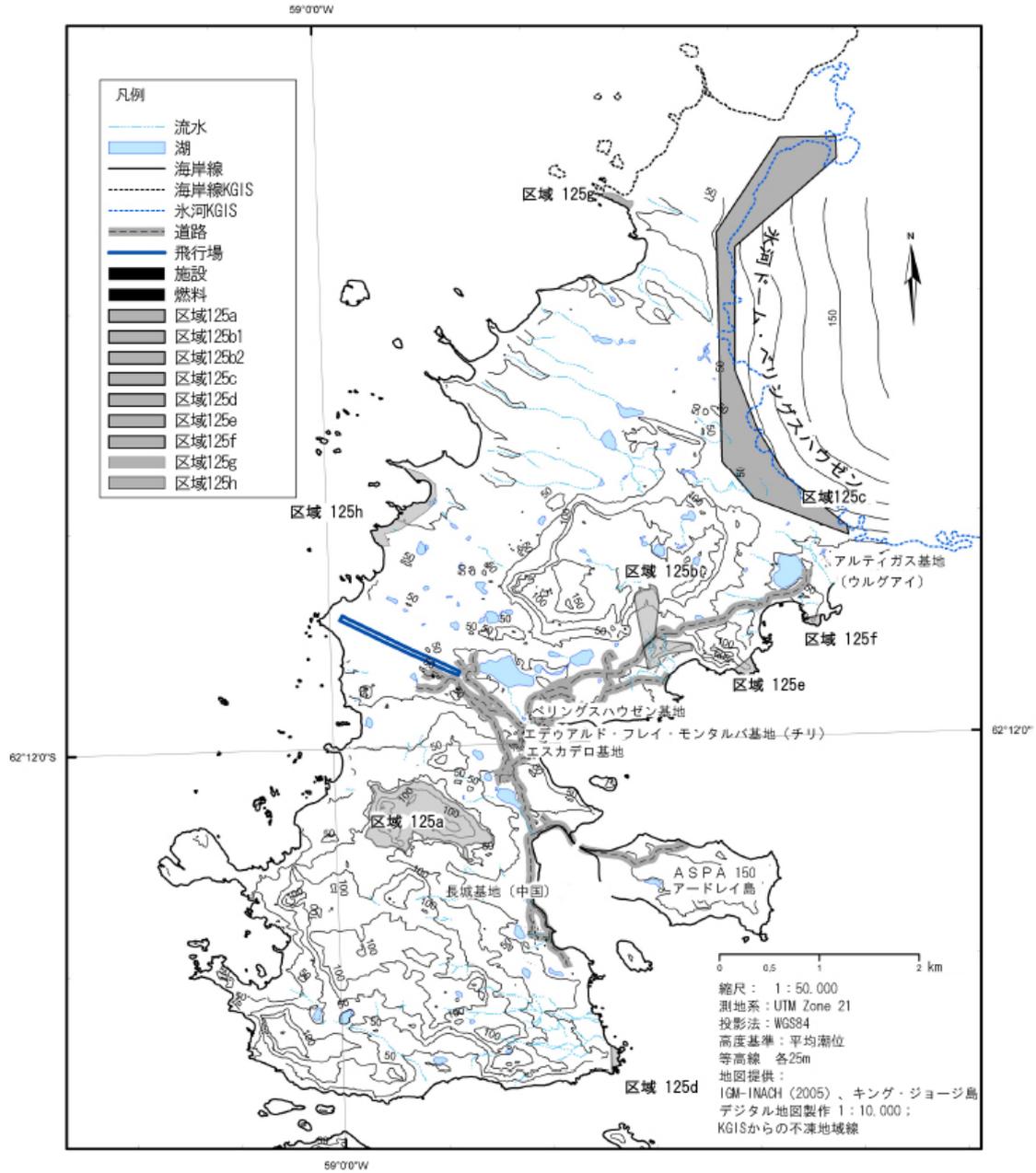
地図 8: 区域 125g のグラジンスキー湾の位置

地図 9: 区域 125h のスクア湾の位置

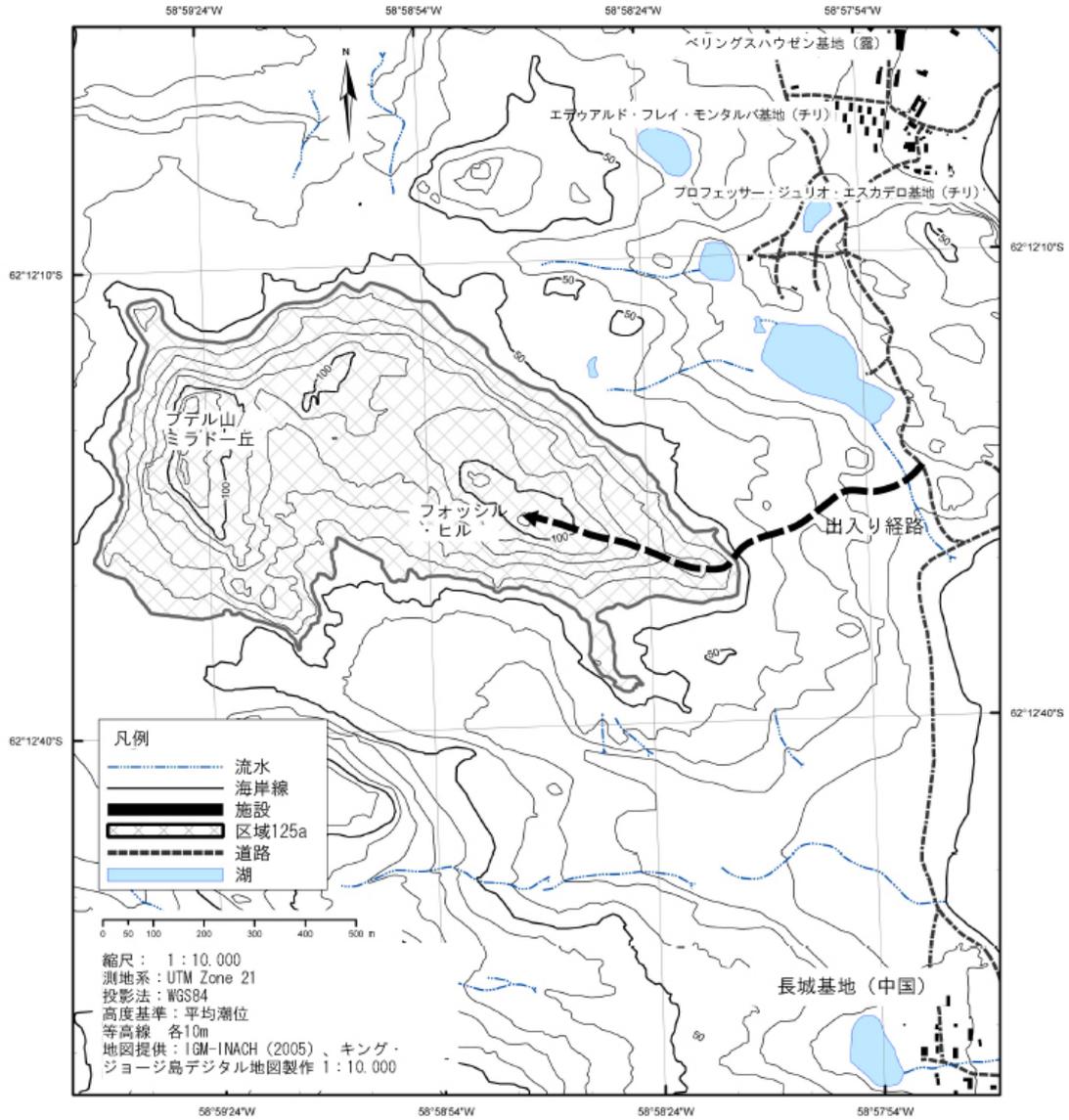
第百二十五南極特別保護地区 - ファイルズ半島  
案内図



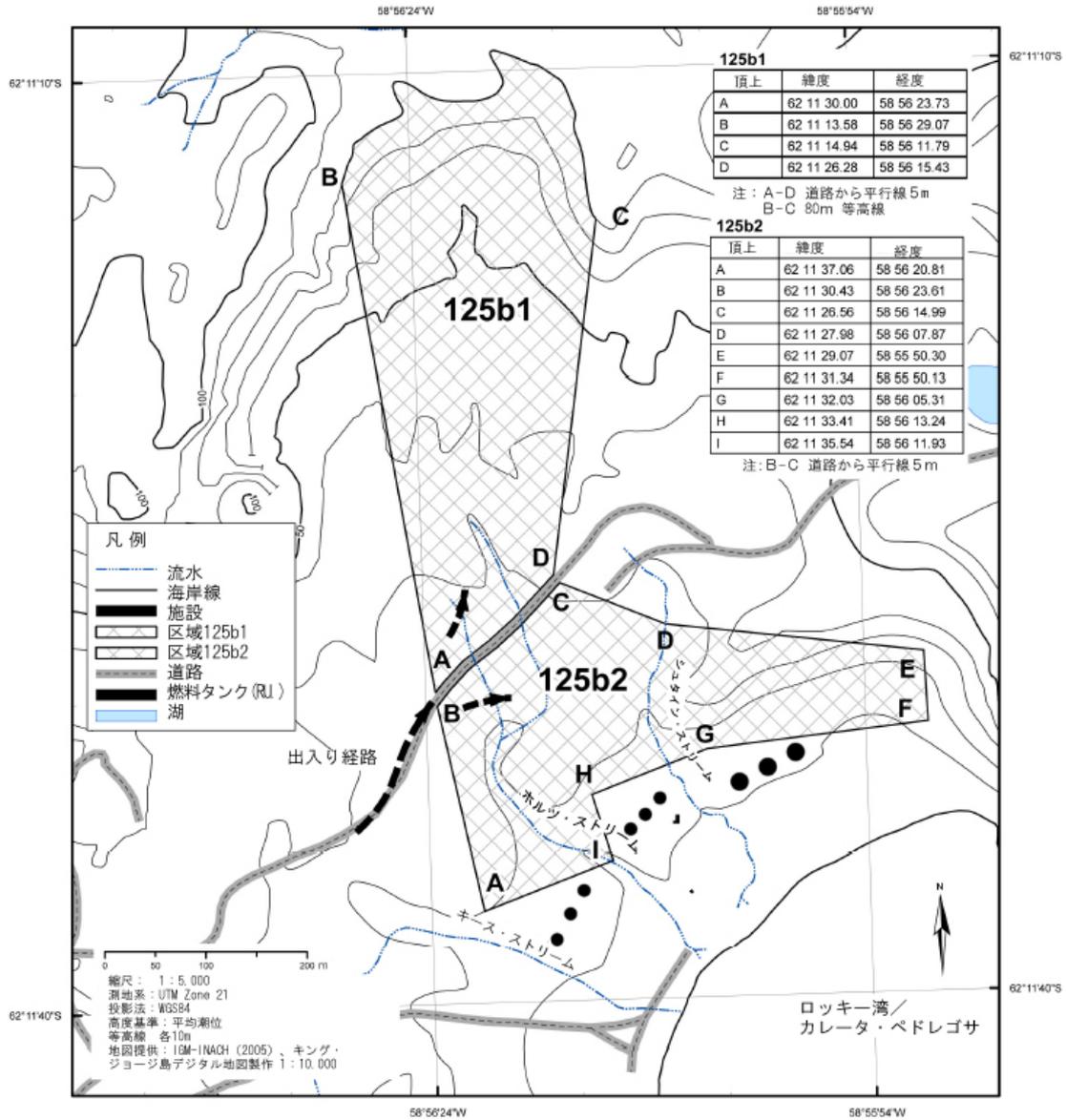
第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125a 125h



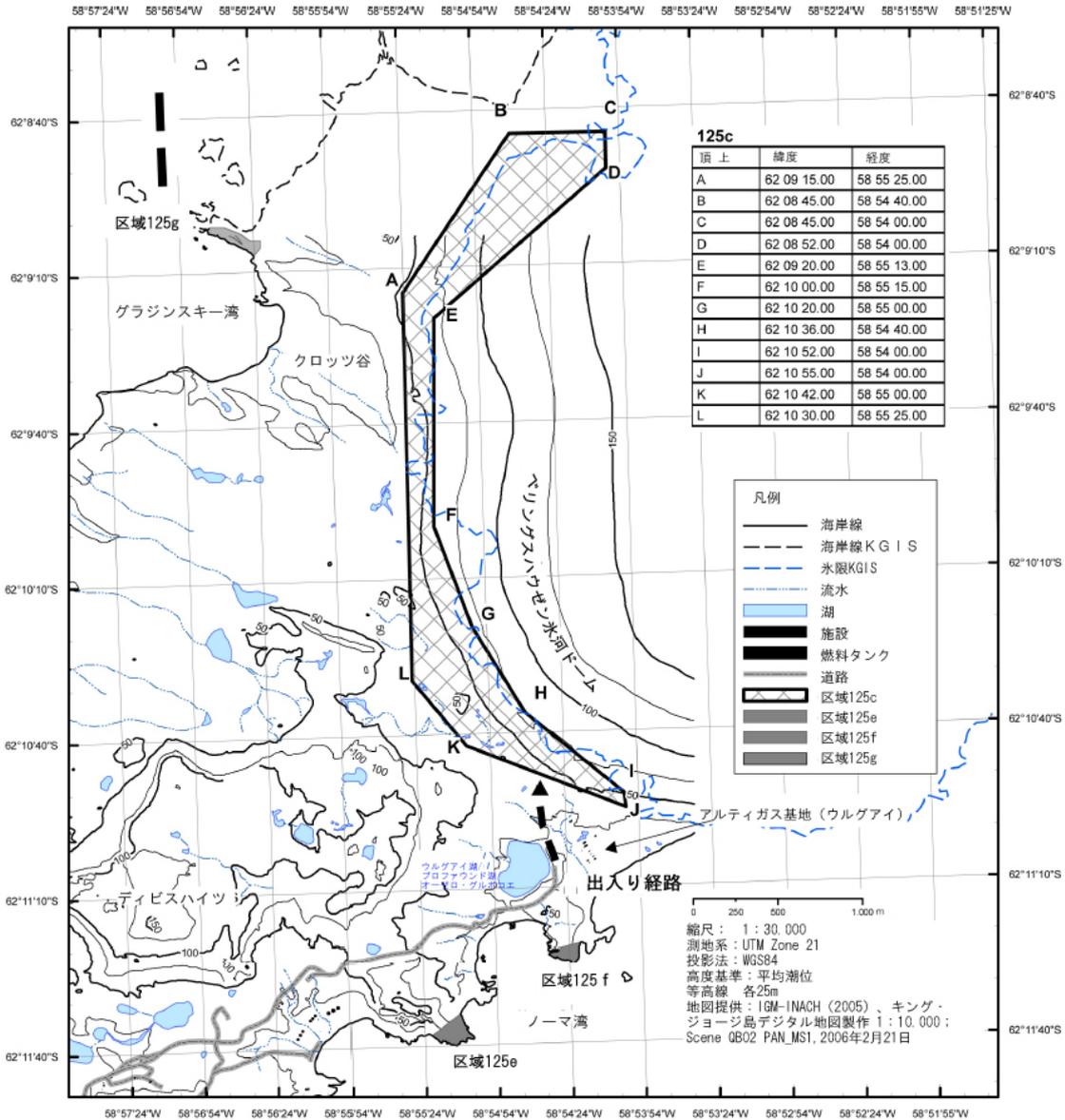
第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125a：フォッシル・ヒル



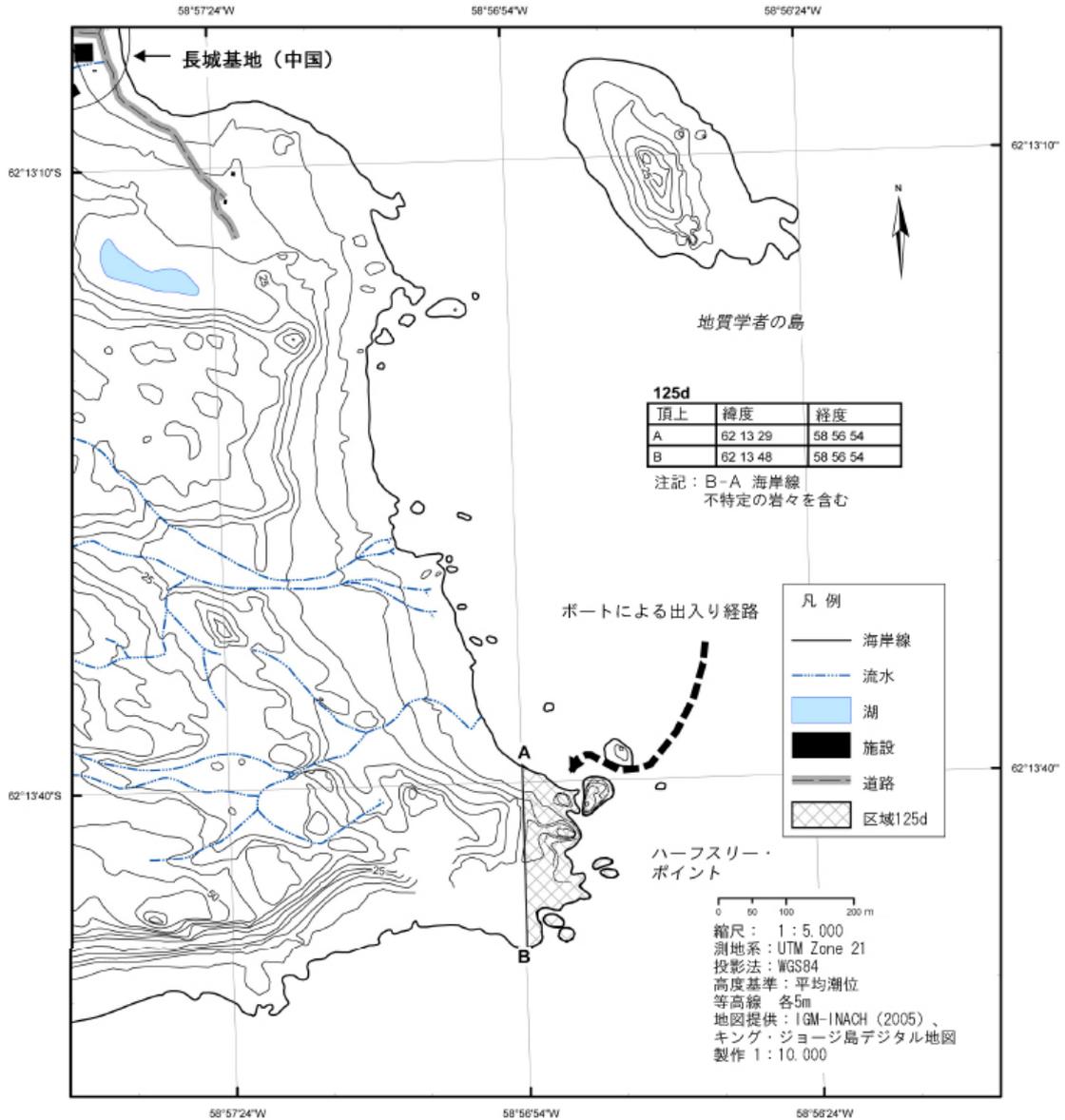
第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125b：ホルツ・ストリーム（マデラ・ストリーム）



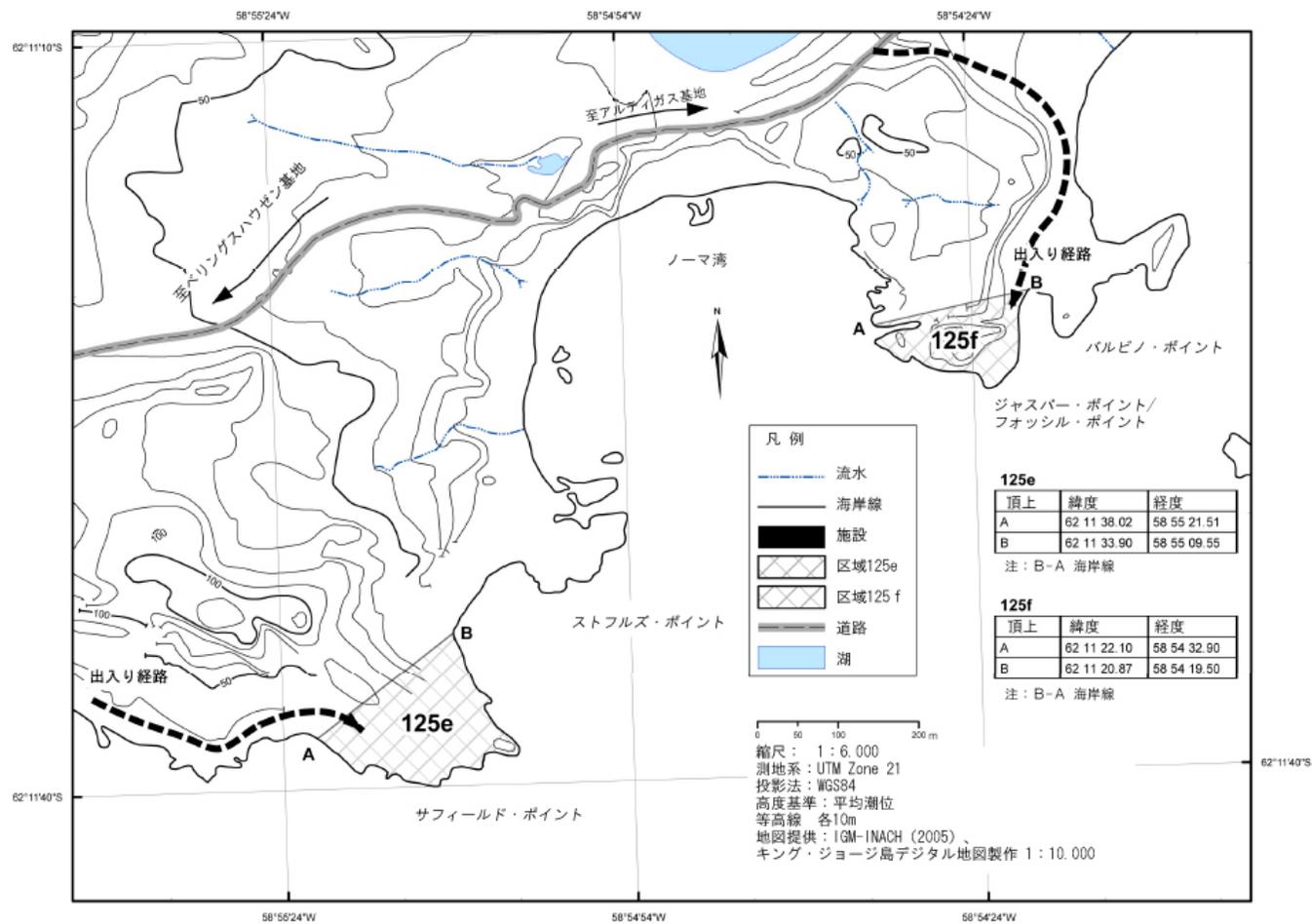
第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125c: ベリングスハウゼン氷河ドーム



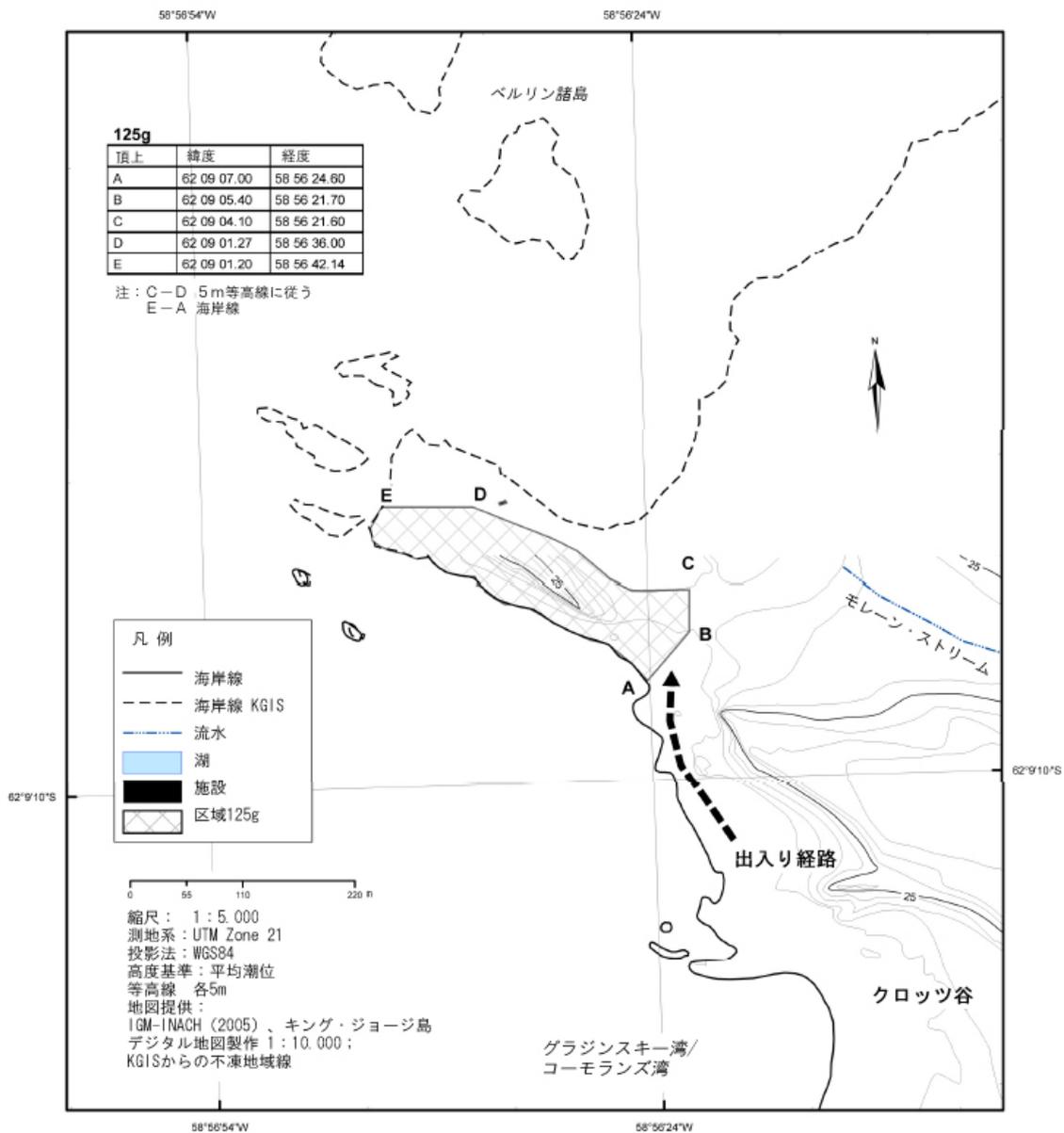
第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125d:ハーフスリー・ポイント



第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125e：サフィールド・ポイントおよび区域125f：フォッシル・ポイント



第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
 区域125g: グラジンスキー湾 (コーモランズ湾)



第百二十五南極特別保護地区 ファイルズ半島  
区域 125h:スクア湾

