

## 第5 南極特別管理地区 管理計画

### 南極点のアムンゼン・スコット南極点基地

#### はじめに

アムンゼン・スコット南極点基地（以下、「南極点基地」という）は、米国により運営されており、標高2835mの南極台地上の南極点付近、南緯90度に位置している。南極点基地の周辺を含む約26,344km<sup>2</sup>の地域が、南極特別管理地区（以下、「本地区」という）に指定されている。本地区は、南極点での貴重な科学研究の機会を最大限に生かすため、ほぼ手つかずの環境を保護するため及び、すべての活動を確実にするために指定された。活動には、南極点の類いまれな特徴を安全に、環境に責任を持ち、また科学プログラムを中断することなく人々が経験できるようにすることも含まれている。管理計画の目的を達成するために、本地区は科学区域、運営区域、制限区域に分けられている。科学区域はさらに4つのセクター「清浄空気」「静穏」「風下」及び「闇」に分けられる。管理措置は、これらの地区での活動を調整し、南極点の重要な価値を保護することを助け支持するものである。

本地区は当初、米国によって提案され、措置2（2007）を通して承認された。現在の管理計画は、環境保護に関する南極条約議定書（以下、「議定書」という）が定める再検討の過程の一部として包括的に改訂され更新されている。本地区は、南極環境領域分析（決議3（2008））で定義された「環境Q-東南極高地内陸氷床」の領域に位置している。本地区は、南極保護生物地理区（決議6（2012））による分類は行われていない。

#### 内容

はじめに	1
1. 保護すべき価値と管理すべき活動の記述	2
2. 目的	3
3. 管理活動	4
4. 指定の期間	5
5. 地図と写真	5
6. 地区の記述	6
6(i) 地理学的経緯度、境界の標示及び自然の特徴	6
6(ii) 本地区内の制限区域と管理区域	9
運営区域	10
科学区域	10
制限区域	11
6(iii) 本地区内および本地区付近にある建造物の位置	11
6(iv) 本地区内にある他の南極特別保護地区の位置	12
7. 行動規範	12
7(i) 本地区への出入りの経路および本地区内での移動	12
7(ii) 本地区で実施することのできる活動	14
7(iii) 建造物の設置、改築または除去	14
7(iv) 野営地	14

7(v) 在来の植物および動物の採捕またはこれらに対する有害な干渉	15
7(vi) 本地区に持ち込んでもよい物質及び生物の制限	15
7(vii) 本地区内で発見された物質の収集と除去	15
7(viii) 廃棄物の管理	15
7(ix) 報告に関する必要事項	15
8. 提案される活動に関する事前の情報交換の条項	15
9. 補足文書	16
電子媒体	16
参考文献	16
付録A：南極点のための一般環境ガイドライン	18
付録B：科学区域のためのガイドライン	20
清浄空気セクター	20
静穏セクター	23
風下セクター	24
闇セクター	25
付録C：制限区域のためのガイドライン	26
付録D：南極点を訪問する非政府訪問者のための一般ガイドライン	28
付録E：南極点を陸路で訪問する非政府訪問者のためのガイドライン	30

## 1. 保護すべき価値と管理すべき活動の記述

### 環境的及び科学的価値

本地区は高度な科学的価値を持つ地域に位置しており、アムンゼン-スコット南極点基地は、広範な国際協力のもと、優れた科学研究が進んでいる。南極点の極度に寒冷で乾燥した気候、氷床上の高い標高にある隔離した位置及び、地球の南の軸点であることなどの比類なき環境条件は、以下のような幅広い科学的観測を行う理想的な条件を提供する。

- 宇宙物理学、近地球太陽風（near-Earth solar wind）を含む大気圏及び地球空間の科学、磁気圏、電離層及び、天文学、宇宙線と太陽物理学を含む天文物理学。本地区では、地軸に対する南極点の位置、本地区の気候条件、光害からの隔たりといった条件により、特定の恒星についての詳細な天文学的、宇宙物理学的観測が容易である。また、本地区は、音、振動、電磁干渉（EMI）から遠く隔てられており、これが宇宙物理学の研究にとって重要である。高エネルギー粒子物理学の実験、及び氷床の中に配置された機器を用いた超高エネルギー事象を検知する実験の場としても理想的である。本地区が地球物理学的に安定した場所にあることと、基地が年間を通し稼働していることで、太陽プロセス、短期地磁気現象（オーロラ、誘導電流、無線通信干渉）及び、長期的事象（オゾン層に関するもの、紫外線放射、大気組成、成層圏風、天候、気候）も含めた、上層大気の物理に関する継続的な研究が可能となっている。汚染源や人間の影響から遠く離れているため、南極点の大気は、地球上で最も清浄であると考えられる。したがって、本地区は、自然及び人為的な大気中物質についての世界の基礎濃度のモニタリング及び研究のために、また気候変動の研究のためにも重要な場所となっている。
- 雪氷学 一厚い氷床は、大気を構成する物質の自然の記録を含んでおり、地球の大気と気候に関する過去の変動を理解するための研究が行われる。

- 地震学—音と振動から遠く隔たれていることから、地球上で最も重要な地震観測所のうちの 하나가本地区内に位置している。
- 医学研究—南極点基地に住む人々が構成する独特な集団は、小規模の隔離された集団についての特殊な医療研究を可能にしている。

## 歴史的価値

本地区には高い歴史的価値があり、南極点には、2つの南極史跡記念物（HSM）がある。

- 第1南極史跡記念物（HSM 1）は、第1回アルゼンチン内陸極点探検隊により1965年12月に南極点に旗竿を立てられたことを記念して、1972年に南緯90度の地点が指定された。その旗竿は、氷の下深くに埋まってお取り出し不可能である。地理学的南極点より500m以内にあるとされているが、正確な位置は現在不明である。
- 第80南極史跡記念物（HSM 80）として、2005年に南緯90度付近にあるアムンゼンの天幕が指定された。天幕は、ロアルド・アムンゼン率いるノルウェー南極探検隊が1911年12月14日に南極点に到達した際に展開されたものである。ノルウェー探検隊は、南極点に世界で初めて到達した隊である。そのテントの正確な位置は、現在は不明であるが、地理学的南極点から数km以内の氷の下にあり、取り出し不可能なほど深く埋まっていると考えられている。

米国は、1957/58年の国際地球観測年（IGY）の記念に、また、これまで南極点に到達したすべての探検隊・観測隊を称えるために、南極点基地の近くに、セレモニアル南極点を定めている。

## 芸術上の価値的及び原野的価値

地球の回転軸上の特別な位置であることで、極点は、長きにわたり地理学者、探検家及び一般の人々の想像力をかき立ててきた。南極点は、隔絶され氷に支配された風景や、高い緯度と極寒の地であるといった、特有で挑戦的な特性によって比類のない興味を集めてきた。南極点は、人間の生存にとっては地球上で最も厳しい環境のひとつである。多くの人が、冒険心、興奮、個人的な発見や成果といった様々な理由でこの挑戦を続けている。多くの人たちにとっては、その方法が陸路でも、空路であったとしても、南極点に到達することは、途方もなく、また非常に満足感のある経験の象徴となる。

加えて、幻日、太陽柱、蜃気楼といった超常現象が、極地の雲の中に、あるいは、乾燥し清浄な大気中に浮遊する氷の結晶の中に、美しい印象として現れる。オーロラは闇の中に、多色に彩られる印象的な光のアーチとうねりで空を照らし、最も印象に残る光を展開するだろう。極限の環境条件、広大で氷に閉ざされた風景、異常で美しい大気現象、人間の努力と辛抱強さの歴史に対する深い思いは、人々の個人的な経験と南極点とのかわりという手に触れることのできない性質と相まって、この地点に、格別な芸術上及び原生地域としての価値を特徴づけている。

## 2. 目的

本管理計画の目的は、南極点周辺の環境を保全し保護することである。本地区の人為的活動を管理調整し、南極点の価値、特に他に例を見ない卓越した科学的価値を恒久的に守り、持続させることである。

本地区の管理の具体的目標は、以下の通りである。

- 環境管理を維持しつつ、科学研究を促進する。

- 異なった利害（異なった科学的専門分野の価値の違いを含む）、活動及びそれを行う者たちの実際のもしくは潜在的な衝突を管理するために、南極点での人為的活動の計画と調整を促進し支援する。
- 本地区の科学的、歴史的、芸術的、原生地域としてあるいはその他の価値を、恒久的に確実に保護する。地勢を含む本地区の価値に対するかく乱や価値の劣化、及び人為的活動が環境に及ぼす累積的影響を最小限に抑えることにより、これを実現する。
- 本地区に建設された施設や科学的実験設備は、本管理計画の他の目的と調和する方法で、必要な改修、機能の向上を許可しながら、設備がもたらす自然への影響を最小限に抑える。
- 本地区内での物理的かく乱、汚染物質や廃棄物の発生を最小限に抑え、通常の活動か事故によるものかにかかわらず、これらの影響の阻止、対処、除去もしくは修正のためのあらゆる手段を講じる。
- 本地区で、最も環境への影響が小さいエネルギーシステム、移動手段の使用を促進し、本地区内での活動実施には、化石燃料の使用をできる限り最小限に抑える。
- 監視プログラムの実施などにより、本地区内における、また地球規模での自然過程と人間の影響の理解を向上させる。
- 特に本地区及び適用される条項に関する情報の普及を通して、本地区の利用者間の意思疎通と連携を促す。
- 本地区への非在来種の予期せぬ持ち込みを防ぎ、本地区内の在来種の予期せぬ移動をできる限り最小限に抑える。

### 3. 管理活動

本管理計画の目標と目的を達成するため、以下の管理活動を行う。

- 本地区に強い関心を持つ者は、本地区内での活動の調整を監督するため、必要に応じて、また少なくとも年に1回、南極点管理グループ（以下、「管理グループ」という）を招集すること。以下のような監督を行う。
  - 本地区内で活動する、又は本地区を訪問する者同士が効果的な意思疎通を確実に図れるよう促す。
  - 本地区の使用に関して発生する、又は発生する可能性のある衝突を予期し、特定し、解決を図るための場を提供する。
  - 活動の重複を最小限に抑える。
  - 活動の記録を取り、可能な場合は地区への影響の記録も含める。
  - 蓄積する影響を察知し対処する戦略を立てる。
  - 本地区の情報、特に本地区内で行われている活動と本地区に適用される管理措置についての情報を普及させる。またこれらの情報を<http://www.southpole.aq/>上で維持管理する。
  - 過去の、現行の、将来の活動について見直しを行い、管理措置の効果を評価する。
  - 本管理活動の実施に関して勧告を行う。
- 本地区内で活動する国家プログラムは、本管理計画及び付録の最新の写しをしかるべき基地及び観測施設に保管し、本地区内の全ての関係者が利用できるようにするとともに、<http://www.southpole.aq/>上に保管する。
- 本地区内で活動する国家プログラム及び本地区を訪れる観光業者は、担当者(スタッフ、乗組員、

乗客、科学者、その他すべての訪問者)に、本管理計画の条項、特に本地区内で適用される環境ガイドライン（付録A）、科学地区のためのガイドライン（付録B）、制限区域のためのガイドライン（付録C）、非政府訪問者のためのガイドライン（付録D、E）について必ず説明を行い周知徹底させる。

- 本地区で活動する国家プログラム及び本地区を訪れる観光業者は、本地区で活動する関係者に、航空機運航や医療的緊急事態についてなどの、南極の過酷な環境下でのリスクと安全のための要求事項に関して説明し、周知徹底する。
- 本地区内での活動を計画する、または遂行する観光業者や、その他の非政府系の団体は、活動が本地区の価値を危険にさらさないこと、また管理計画が要求する規則に従うことを確保するために、事前に本地区で活動する国家プログラムと調整しなければならない。特に、アムンゼン・スコット南極点基地の管理者である米国南極プログラムとの事前調整を必ず行う。
- 本地区で活動する各国家プログラムは、本管理計画の目的を達成することを目的に優良事例をまとめ、そうした知識及び情報を自由に交換するべきである。
- 必要かつ適切な場所に標識類を設置し、本地区内の区域、観測地、発着場や野営地の位置又は境界線を表示する。標識類は良好な状態にしっかり維持し、必要がなくなったときは撤去する。
- 管理計画が有効かどうかを評価し、管理措置が適切なものであるようにするため、必要に応じ（少なくとも5年に1回）、本管理地区を訪れること。管理計画、行動規範、及びガイドラインは、必要に応じて改訂し、更新すること。
- 本地区で活動する国家プログラムは、本管理計画が監督している要求事項を順守するために必要で実際的な対策を講じること。

#### 4. 指定の期間

指定期間は無期限とする。

#### 5. 地図と写真

地図1 - ASMA005 南極点基地：位置図、地形図、ASMA境界線、科学区域及び清浄空気セクター

地図2 - ASMA005 南極点：管理区域及びセクター

地図3 - ASMA005 アムンゼン・スコット南極点基地：運営区域

地図4 - ASMA005 アムンゼン・スコット南極点基地

地図5 - 南極点への非政府訪問者アプローチガイドライン概略

地図6 - 南極点への非政府訪問者アプローチガイドライン詳細

#### 南極点地図に関する注意事項

南極点の氷床と施設は、年に10mほどの速さで移動している。その結果、地図に示された特徴の真の位置とそのGPS座標は、継時的に変化する。そのため、すべての管理区域（ASMA）、ゾーン及びセクターの境界線の定義には現地グリッド（Local Grid）が用いられる。すべての施設は現地グリッドと共に移動するので、恒久的に建設された施設との相対的位置は一定で、氷床と共に移動している。真の位置は地理学的南極点に対しては移動しているものの、施設相互及び、施設とASMA境界線との位置関係は相対的には一定である。「現地グリッド北」はグリニッジ子午線（経度0度）に沿っている。ASMAの地図は、定期的に更新されており、最新版は、<http://www.southpole.aq/>で入手可能である。

## 6. 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

南極点の地勢は、広大で、緩やかに傾斜する特徴のない氷床が標高2835mの高さにまで達している。下層にある大陸塊の基盤は標高135mまでの高さなので、この地点の氷床の厚さは約2700mである。南極点上の氷床はグリッド北西の方向にあるウェッデル海へ向かって南緯89度まで広がっており、標高は2650m～3000mである。南極点付近の表層は通常、風により吹き飛ばされた雪あるいはサスツルギで構成されており、それ以外には特徴がなくクレバスもない。

#### 境界と座標

本地区の境界は、南極点基地を取り巻くそれぞれ20kmと150kmの半径で広がるふたつの半円で規定されている（地図1）。大きい方の半円は、大気研究観測所（Atmospheric Research Observatory: ARO）の建物（地理学的南極点（2017）から365m以内）の角にあるグリッド南西を起点として150km伸びており、AROの建物からグリッド110度と340度のラインで囲まれている。この大きな半円は科学区域の清浄空気セクター（CAS）を構成し、ASMAの外側境界と重なっている。

小さい方の半円は、南極点基地の基準面より高くつくられた建物（以後「高床式基地」という）の本館にある円形のアルミニウム製の塔が起点とされ、塔の階段の中心を原点として、そこから20km広がる半円である。この階段の中心は、他の3つのセクター（静穏、風下、闇）の共通の原点となっており、CASとともに、本ASMA内の科学区域を構成している。円形のアルミニウム塔の階段は地図上でも地上からも見やすい特徴であり、高床式基地は本地区の他のどの構造物や陸標よりも長期的に存在すると思われる。

本地区の境界は、南極点基地で現在及び計画されている研究のすべての構造物と地区を包含しており、科学区域の目的に合う十分な規模となっている。本地区の地理学的位置は、氷床の移動に伴ってすべての施設と共に毎年10mほど変化している。

#### 気候

南極点基地の気候は厳寒で風が強く、乾燥している。南極点の年平均気温は、マイナス49.4°C (-56°F) である。南極点基地の最高気温は2011年12月25日に記録されたマイナス12.3°C (9.9°F) であり、最低気温は、1982年6月に記録されたマイナス82.8°C (-117.0°F) である。

太陽の最高高度は夏至の日に地平線上23.5度に達する。雪が極地平原の表面に届く太陽光のほとんどを反射する。

大気の湿度はゼロに近く、極度の極地砂漠という環境である。南極点の降雪は最小限で、年間平均降水量は液体換算で、わずか86mmである。主にグリッド北東や東の方向から、平均5-15ノットで絶え間なく風が吹く。風に吹きやられた雪は、建物の周辺に堆積しやすい。実際の降雪は僅かでも、深い流雪をもたらし、建物を埋没させる。

Lazzaraら（2012）の表層気候学（surface climatology）による分析では、1957-2010年の期間で、統計学的に有意な南極点での気温もしくは気圧の変化は見られなかった。しかしながら、風力と積雪量には有意な減少傾向が見られた。風力は、10年につき0.28m/秒の速度の減少が見られ、平均積雪量（1983-2010年）は、2.9mm/年の減少であった。

## 大気圏科学

航空機及びその他の起源の汚染物質は、何百kmも移動するため、大気境界層の外気の観測、気中のガスやエアロゾルの測定、及び雪中の汚染物質の測定に影響を及ぼす。そのため、清浄空気の研究は、何にも使われていない広大な範囲の区域を必要とする。大気研究観測所（ARO）は、高床式基地のグリッド北東の風上450mにあり、清浄空気セクター（CAS）のグリッド南西の角に位置する。CASはAROから150kmの半円として、科学地区及び本ASMAの外側境界まで広がり、正確な観測のために必要な緩衝地帯を提供している。大気研究のほとんどが、基地の風上に位置し、大気を確実にできる限り清浄に保つ助けとなっているCAS内で実施される。AROでの研究は、米国国立海洋大気庁の地球規模モニタリング局（NOAA/ESRL）が行っている。観測は、微量ガス、エアロゾル、及び太陽放射の長期的傾向の究明のため、また、これらのガスやエアロゾルの影響が地球上の気候に与える影響を調査するために実施されている（Sheridanら、2016）。成層圏オゾン層の減少も観測気球を用いて研究されている。科学用気球、運管用気球の打ち上げは、どちらも運営区域にある気球膨張施設から行われている。

## 天体物理学及び地球宇宙科学（geospace sciences）

天体物理学及び地球宇宙科学研究プロジェクトのほとんどは、本地区内のできる限り光とEMIの影響を抑える目的で作られた闇セクター内で実施されている。

闇セクター研究所（Dark Sector Laboratory）には、南極点望遠鏡（South Pole Telescope: SPT）がある。SPTは、宇宙マイクロ波背景放射（Cosmic Microwave Background: CMB）を検出可能で、中心となる目的のひとつは、暗黒物質（dark matter）の集中によりCMB放射が変えられている銀河群を特定することにより、「ビッグ・バン」の時点から始まる宇宙の拡大に関する理解を深めることである（Carlstromら 2011; Reichardt, de Haan & Bleem 2016）。SPTは、イベント・ホライズン望遠鏡の一部を成す。イベント・ホライズン望遠鏡とは、総体で地球規模の望遠鏡を合成する取り組みのために全世界に配置された望遠鏡群である。闇セクター研究所は、2006年から稼働しているBICEP探知器も備えている。これらの実験は、Bモード分極（B-mode polarization）の探知を目的としている。各世代のBICEPは探知機の数を増加させ、Bモード分極に対する感度を向上させている（Adeら 2015）。

マーティン・A・ポメラントツ観測所（Martin A. Pomerantz Observatory: MAPO）も闇セクター内に位置する。いくつかの研究プロジェクトの装備が保管されており、そのひとつに、DASIのために性能を高めた小型の施光計（Small Polarimeter Upgrade for DASI : SPUD）があるが、これもBモード分極を測定するために設計されたものである。闇セクターには、ニュートリノ検知器であるアイスキューブ実験室（IceCube Laboratory）もある。IceCubeとは、5100個以上の球形のセンサーが1 km<sup>3</sup>の氷に埋め込まれた望遠鏡である。この実験設備は、ニュートリノ特性と暗黒物質の性質を研究するために作られた。2010年に実験が開始されて以来、IceCubeは、天体物理学的高エネルギーニュートリノ流束の初観測、南半球で初めての宇宙線の異方性測定、微弱に相互作用する暗黒物質素粒子のためのスピンの依存した衝突断面積の世界最高限度の達成、南極氷の光伝搬特性のもっとも詳細な測定などを達成した（Aartsenら 2016, 2017）。

アスカリヤン無線群（Askaryan Radio Array: ARA）は闇セクターに建設中の新型の探知設備で、表層面下の無線アンテナ群を用いて高エネルギー事象を発見する試みである（Allisonら 2015, 2016）。

南極点は南極重力波ネットワーク（ANGWIN）の一部となっている。ANGWINの目的は、全大陸の重力波の観測データを集めることである。南極点では、極渦深くにある重力波の気温の痕跡を定量的に測定することを主眼としている（Mehtaら 2017）。

二重オーロラ電波ネットワーク（Dual Auroral Radar Network: SuperDARN）が2013年に運営区域の南極

点に配列された。この配列は、南極上空のオーロラに関する物理学研究の間隙を埋めるものである（Makarevich, Forsythe & Kellerman 2015）。

## 雪氷学

1957/58年の国際地球観測年（International Geophysical Year: IGY）以来、南極点で積雪量が断続的に観察されている。南極点周辺の長期的な積雪量を監視する測定地点の広範なネットワークが、1992年に確立された(Mosley-Thompsonら 1999)。測定用の雪尺杭のネットワークは、極点から全方向に向かって20km先まで広がる。雪尺杭とその周辺の区域をかく乱から守ることは、積雪量に関する研究の実施に最も重要である。1958年から1997年のデータは年間純積雪率がこの期間を通して増加したことを示した（Mosley-Thompsonら 1999）。これは、より最近の観察結果であるLazzaraら（2012）の1982年から2010年の期間が減少を示したという報告とは異なっている。

氷床コア掘削も南極点で行われている。2014/15年度及び2015/16年度に掘削されたSPICECOREは、40,000年前にまで遡る、安定同位体、エアロゾル、及び大気気体の記録を提供するだろう。

## 地震学

1957-58年の国際地球観測年（IGY）以来、南極点で地震学的データが収集されている。南極点は、地震と地球の構造を研究するために理想的な条件となっている。地球と極地の氷床を通過してきた地震事象からの振動のエネルギー準位は、南極点の地震計に記録される。地球の回転軸の位置にあるため、大地震が発生させたエネルギーの観測を極点で行うと、地球上の他の場所で観測した場合に記録に影響するような回転の力による作用を受けない。南極遠隔地地球科学と地震観測所（South Pole Remote Earth Science and Seismological Observatory: SPRESSO）は静穏セクター内の南極点基地から7.5kmまでのところに位置している。計器類は、氷中の深さ300mまでの地点に埋められており、地球の振動を記録している。地域内に「揺れのノイズ」を引き起こすような他の振動源がないため、南極点の計器は、地球の他の観測所より最大4倍の精度で微弱な振動を検知することができる。

## 医学研究

南極点基地の隔離した環境は、社会的行動及び人間生理学の評価を主眼とした医学研究に理想的な場を提供する。南極点での睡眠パターンに関する研究は、真の闇が睡眠の質と心理特性に果たす役割を観察してきた。抑うつ、疲労、活力、及び不安に対して、孤独と隔離がどのような影響をもたらすかに関しても、南極点で研究が行われている。この研究は、孤独な環境で働く人々の実行能力を判定するために重要である。高山病に関する研究も行われている（Andersonら 2011）。

## 歴史的特徴

本地区内に、2つの南極史跡記念物（Historic Sites and Monuments: HSM）が指定されている（HSM 1、HSM 80）。これらは6(iv)に記述されている。

セレモニアル南極点として知られる印が、南極条約の原署名国12カ国の国旗に囲まれて立っている。この印は、米国によって建てられ、南極点基地からグリッド北へ150mほどの地点にあり、地理学的南極点から200mほどに位置する。セレモニアル南極点は、1957/58年の国際地球観測年（IGY）を記念するとともに、南極点に到達したすべての探検隊を称えて設けられた。

## 人間の行動/影響

1911/12年に、アムンゼンとスコット探検隊が南極点に到達した後、1957/58年の国際地球観測年 (IGY) に米国によって恒久的な基地が建設されるまで、南極点を訪れたものはいなかった。アムンゼン・スコット南極点基地はいくつかの大規模な機能向上を行ってきた。最近の改良は2008年に高床式の基地を開設したことである。南極点での主たる活動は科学に関するものである。隔絶されていることや、実施されている科学研究の規模とタイプは、大型の航空機のための主要な氷上滑走路 (ski-way)、大量の燃料の貯蔵、発電施設、及び宿泊施設と科学実験施設などを維持するための膨大な後方支援を必要とする。南極点の建造物に関するさらなる情報は、6(iii)で述べる。

南極点で行われる他の主な活動は、遠征もしくは観光で訪れる非政府訪問者 (NGV) によるものである。2006-11年の5年間では、シーズンごとに平均約190名の人々が民間のツアーで南極点を訪れた。現在に至るまでの最高数は、2011/12年の495名であった。これは前年度2010/11年の266名のほぼ2倍である。この増加はアムンゼン・スコットの南極探検から100周年に当たり、南極点への関心が高まったことによる。2015/16年の非政府訪問者は230名で、100周年の直前の訪問者数に近いものであった。

約75万リットル (198,000 gallons) のディーゼル燃料が南極点の貯蔵タンクに蓄えられている。南極点基地を安全に稼働させ維持するために必要な量であり、電力供給、航空機、車両及び重機のために使われている。1989年の冬に15万リットル (40,000 gallons) の燃料が南極点の雪中に流出し、回収不能となった (Wilkniss 1990)。これは、今日までに南極点で起こった唯一最大規模の汚染事故となっている。おそらくは、ディーゼル発電機及びエンジンからの流出が、継続的な汚染物質の大半を占めていると考えられる。しかし、こういった流出は、基地から通常グリッド南西地域へ向かって絶え間なく吹く風によって、分散され希釈されている。

### 6(ii) 本地区内の制限区域と管理区域

本管理計画では、本地区内に運営区域、科学区域、制限区域の3種類の管理区域を設ける。異なる区域の管理目的を表1に示す。地図1及び地図2は科学区域の広がりを示し、地図3は運営区域及び制限区域の範囲を示している。

必要が生じれば、管理グループによって新しい区域もしくは区域のタイプが検討されることもある。もはや必要とされていない区域が廃止されることもある。区域の変更は、管理計画見直しの際に、十分な検討が必要である。

表1. 本地区内で指定されている管理区域とその具体的目標

管理区域別	区域の目標	計画・付録
運営区域	本地区内の科学支援施設と関連する人為的活動が、指定された地区内で行われ、管理されるよう徹底する。たりすることを確実にする。	
科学区域	本地区内で行われる科学もしくは後方支援の計画を立てる者、及び本地区を訪れるすべての訪問者が、現在行われているもしくは長期的な科学研究がかく乱に敏感であること、また敏感な機器を設置していることを十分に承知しており、こういった条件を計画に、また本地区内での活動の実施に当たり考慮できるようにする。科学区域の具体的な目標は、異なる使用形態間の対立を最小限に抑えることである。	付録 B

制限区域	本地区の特定の場所への立ち入りもしくはその場所での活動を様々な理由で制限する。例えば、特別な科学的価値、感受性の高さ、危険の存在、あるいは特定の場所での排出もしくは建設の制限などの理由がある。制限区域への立ち入りは通常、本地区内の他の場所では実現できないやむを得ない理由による。	付録 C
------	---	------

本区域内に適用される指針について以下に概要を述べ、科学地区での活動の実施のための詳細なガイドラインは付録Bに、また制限区域でのガイドラインは付録Cに示す。

### 運営区域

運営区域（地図3、地図4）は、本地区での基本的な人間活動を行う場所として設けられた。科学支援活動、主要基地サービス（たとえば居住施設）、スキーウェイの運営、非政府訪問者（NGV）のための陸上の支援施設などが含まれる。

運営区域（地図3）の境界は、AROから時計回りに記述され、AROからグリッド南東110度へ1.85kmまで清浄空気セクターの南の境界に沿って伸び、そこから運営区域境界がグリッド243度南西へ3.75km伸び、静穏セクター及び風下セクターと境界を共有する。そこから運営区域境界がグリッド202度南南西へ1.3km伸び、スキーウェイのグリッド南の端を囲む航空機運航制限区域の境界へ続く。境界はそこから、グリッド158度北北東へ3.6km伸び、航空機運航制限区域のグリッド西の境界に沿ってスキーウェイと平行にグリッド北端へ向かう。運営区域の境界は、同じ方向へさらに1.3kmスキーウェイのグリッド北端を超えて清浄空気セクター境界まで続いている。そこから運営区域境界は清浄空気セクター境界沿いにAROに向かってグリッド南東1.15kmへ戻る（AROからグリッド340度の線に沿って）。運営区域の面積は、430ha以内である。

運営区域内では、以下に述べる規定を順守すること。

- 運営区域内では、施設の計画策定、維持管理、及び閉鎖において、廃棄物の最小化と管理に配慮する。
- 運営区域内の施設の計画策定、維持管理において、代替エネルギー源とエネルギー効率を考慮する。
- 国家プログラムは、必要に応じて、運営区域の緊急事態のための緊急時計画を策定する。
- 運営区域での新しい建造物の建築、もしくは現行の建造物の近代化が時に必要になる場合がある。この地区で活動する国家プログラムは、科学活動や価値に対していかなる影響も最小限にするよう建設あるいは設置計画を再検討あるいは調整すること。いかなる変更も議定書の第8条が定める環境評価の対象になる。
- 運営区域内の非政府訪問者（NGV）のための具体的なガイドラインは本管理計画の付録Dで述べられている。

### 科学区域

科学区域は、複数の活動の干渉や対立を避けるために設けられた。特に科学研究を、結果に影響を及ぼすようなかく乱から保護するためである。科学区域は、本ASMAの大半を占め、外側の境界は本ASMAの境界と一致している（地図1）。科学区域の内側の境界は、運営区域の境界と一致したものとして定義されている(地図2、地図3)。

科学区域は4つのセクター、「清浄空気」、「静穏」、「風下」、そして「闇」に分けられている。特別な感度を持つ科学活動が戦略的に配置され、かく乱の可能性を最小限にしている。特に懸念されているのが、光、音、振動、現地の汚染源からの汚染、及び視覚的な妨害である。各セクターへの立ち入り及びセクターでの活動が科学研究を妨害してはならない。

各セクターの境界と適用される個々のガイドライン及び運営指針は、付録Bで明示されている。

## 制限区域

制限区域は、科学的価値の保全あるいは安全のために、その場所への立ち入りあるいはそこでの活動を制限する必要があるとして指定されている。制限区域への立ち入りは、必要不可欠な科学的、運営的、あるいは管理目的のために許可された人以外は、禁止されている。本ASMAには6つの制限区域がありそのすべてが運営区域内かその近くにある（地図3、地図4）。制限区域の境界の詳細と、適用される制限事項は付録Cで定められている。

本地区で活動する国家プログラムあるいは他団体からの遠征隊長は、全訪問者が制限区域の境界とその目的、及び立ち入りの際に適用される制限について確実に説明を受けているようにすること。

### 6(iii)本地区内および本地区付近にある建造物の位置

南極点の最初の基地は、1957/58年の国際地球観測年（IGY）のために、1957/58年の南半球夏期に米国によって設立された。以来、アムンゼン・スコット南極点基地と名付けられた恒久的な研究基地が、途中でいくつかの大規模な施設の交換や追加があったものの、米国によって南極点で継続的に稼働している。風に吹き飛ばされた雪の蓄積は積年の問題であり、雪を取り除かなければ、建造物は埋没してしまう。現在は「旧極点（Old Pole）」と称される最初の基地は雪氷の荷重で押しつぶされ、雪氷表層の地下深くに、放棄せざるを得なかった。さらに最近では、「旧極点」と交代したジオデシックドームが、氷に埋まる前に撤去された。代わりに2008年に建てられた基地の本館（地図4）は、積雪量を最小にするために、1階を地表面より高い位置に持ち上げて建設されており、高床式基地と呼ばれている。最大150名の食事と宿泊ができることに加えて、この施設は、コンピューター実験室、会議室、ラウンジ、体育館、手術室、非常時用発電所、及び水耕栽培の温室を備えている。高床式基地の床面積は 6000m<sup>2</sup>（65,000ft<sup>2</sup>）ある。基地の操業を支える燃料貯蔵庫と発電機は、燃料アーチ下付近に位置している。

夏期の南極点基地は、最多で150名までの科学者と支援要員を収容する。一方冬季は、基地維持と研究続行のための45名までに減少する。必要があれば、追加で18名の人員が、近くのハイパータット（hypertat）（地図4）に宿泊可能である。基地は2月半ばから10月下旬まで完全に孤立する。気候条件があまりに過酷なため、空路及び陸路からの支援は通常実施されない。

南極点の他の構造物には、高床式基地からグリッド北東へ450mまでの地点に、大気研究観測所（ARO）、航空管制施設、旅客ターミナル、燃料タンク、アンテナ設備、夏期キャンプ施設、及び整備保全事務所がある。闇セクターには、三つの主要な科学実験施設がある。アイスキューブ・ニュートリノ観測所、南極点望遠鏡（SPT）を持つ闇セクター研究所、及び、様々な宇宙物理学、地球宇宙科学プロジェクトが実施されているマーティン・A・ポメラantz観測所（MAPO）である。

ふたつの自動気象観測所（AWS）がAROから110kmまでの地点の清浄空気セクターにある。「ヘンリー」AWSが、グリッド北（南緯-89.001度西経-0.391度）に、「ニコ」AWSがグリッド東（南緯-89.0度東経90.024度）に設置されている。AWSは1993年に設置され、小型飛行機で保全管理に向いているが、直近は、2015年1月で、積雪のために塔の高さを高くするためであった。

南極点にあるすべての恒久的な施設は米国南極プログラムによって建造されている。夏期には仮のキャンプ施設が、南極点への非政府訪問者（NGV）によって建てられる。この場所は、高床式基地からグリッド北へ1kmほどの、科学活動もしくは支援活動と摩擦を生じない地点に位置する。通常は車両による遠征に使われる第2のNGVキャンプ地は、エリア外に位置し、南極点からグリッド北西20kmほどの地点である。夏になると、USAPによってセレモニアル南極点近くの航空機の駐機場付近に、NGVの人々が、避難と科学理解のために利用する小規模な仮設建築物が通常は設営される。

#### 6(iv) 本地区内にある他の南極特別保護地区の位置

本ASMA内もしくはその近くには南極特別保護地区はない。2つの南極史跡記念物が、本地区内で指定されている。

第1南極史跡記念物（HSM 1）は、南極点の南緯90度に位置し、1965年12月に、第1回アルゼンチン内陸極地探検隊によって、地理学的南極点に旗竿が立てられた。正確な位置や今も存在しているかは未確認である。

第80南極史跡記念物（HSM 80）は、南極点の南緯90度近傍に位置するアムンゼン隊の天幕である。ロアルド・アムンゼンに率いられたノルウェーの探検隊によって1911年12月14日の南極点到達時に南緯90度に建てられた。テントは南極点近辺の氷中深く埋没していると考えられているが、正確な位置は不明である。

### 7. 行動規範

#### 7(i) 本地区への出入りの経路および本地区内での移動

本地区への空路での出入りは、通常はスキーを装着した固定翼機を用い、ヘリコプターの使用は少ない。陸上からの立ち入りは、車両、スキー、あるいは徒歩で行われる。安全のため、すべての訪問者は、本地区で活動する国家プログラムに訪問する旨を事前に届け出ること。特に、スキーウェイの利用に関しては米国南極プログラムの事前許可が必要である。航空機による本地区への出入りのための追加要求事項を、以下に詳しく述べる。本地区で活動する国家プログラムとの調整が、探検のいかなる時点で生じた一切の事故や傷害に対しても、これらの国家プログラムがその責任を負うことを意味するわけではない。

空路及び陸路で本地区へ立ち入る場合はどちらも科学地区の清浄空気セクターを避けること(地図1)。制限区域への立ち入りは、付録C及び以下に述べる権限を与えられた者以外は、通常許可されない。

#### 航空機による出入り及び上空通過

スキーウェイ及び関連施設は、本地区の国家プログラムが開設し維持管理しており、本地区の運営と人員の安全に不可欠なものである。スキーウェイ及び関連施設の使用は、それゆえ、通常、本地区で活動する国家プログラムに制限される。その他の訪問者が航空機による出入りを行う場合は、国家プログラムによる事前の許可が必要である。スキーウェイ全体と関連する航空タクシー、燃料補給地と駐機場は航空機運航制限地区（付録C）にあり、以下に定めた規定に従って制限されている。

**スキーウェイ上での車輪付き航空機の使用は禁止されている。**

本地区を訪問するすべてのパイロットは、本地区への航空機による出入り、及びスキーウェイ使用の事前承認に関する具体的詳細について、最新版の南極飛行情報マニュアル（AFIM）を参照すること。

清浄空気セクターに接近し上空を通過する航空機に対する具体的制限については、科学区域のための

ガイドライン（付録B）に詳述されている。

### 国家プログラムによる航空機による出入り

- 各国家プログラムが、本地区への上空通過を含む航空機による進入を行うときは、実施中の活動に支障が生じないように、本地区で活動する各国家プログラムとの間で調整しなければならない。
- 支障が生じないようにするため、南極条約の情報交換の定めに従って、事前の計画立案と情報伝達、加えて到着の少なくとも 24 時間前までの確認が必要である。航空機で本地区に接近中のパイロットは、スキーウェイ上に障害物があれば除去する時間を確保するため、南極点への着陸の少なくとも 30分前までにアムンゼン・スコット南極点基地通信部門（COMM）に通知し、さらに着陸 10 分前にも、接近中であることを再度連絡すること。

### 他の探検隊による航空機での出入り及び上空通過

- 各国家プログラムに関連しない活動に対してスキーウェイの使用許可を与える際は、その遠征活動やツアーの行程、またはその飛行計画について、必ずしも完全な安全審査を行うわけではなく、許可を与えることは、遠征活動の間のいかなる時点で起こる一切の事故や傷害に対して、スキーウェイを運営する国家プログラムが責任を負うことを意味しない。
- 非政府訪問者（NGV）が、航空機により本地区への進入、またはスキーウェイ使用の事前許可を受けようとする場合は、AFIM の承認要件と手順を参照し、しかるべき国内当局と連絡をとること。

### スキーウェイへの進入と横断

- スキーウェイ及び関連する航空タクシー、給油、及び駐機場はすべて航空機管制制限区域内にあり（付録C、地図3）、権限を持った人間以外は、立ち入り禁止である。
- パイロット、後方支援要員、及び旅客は、必要に応じて、航空管制制限区域内の運営手順に従って移動することが認められている。
- 基地の人員と非政府訪問者はスキーウェイのグリッド北端の航空タクシーエリアにある指定された横断路の横断が認められている。高床式基地と閘セクターの科学棟（地図4）間の横断路上には赤色標識灯が敷設されている。
- 航空機の接近が差し迫っていることを警告する赤色標識灯が点滅している間は、航空タクシーエリアを横断してはならない。
- スキーウェイの他の場所の横断は、絶対に必要な場合、許可されている場合、あるいは緊急時に限られる。

### 車両による立ち入り及びその使用

- 車両は、実行可能な最大限、標識のある経路を通行し、AROの「車両禁止」及び「気象観測塔制限区域」（付録C）の規定を順守すること。
- 地理学的南極点から50m以内で車両を運転してはならない。
- 車両は、必要不可欠な科学的、運営管理上の目的で必要な場合以外は、清浄空気セクター及び静穏セクターを避け、科学地区のためのガイドライン（付録B）を順守すること。

## 本地区内での歩行者の立ち入り及び移動

- 歩行者は、実行可能な最大限、標識のある経路を通行すること。
- 歩行者は、必要不可欠な科学的、運営管理上の目的で必要な場合以外は、清浄空気セクター及び静穏セクターを避け、科学地区のためのガイドライン（付録B）を順守すること。

## 建物や設備への立ち入り

国家プログラムによって運営されている建物や設備への立ち入りは、それを行っているプログラムの許可がある場合に限り可能である。個別の建物とその周辺への立ち入りに関する制限については、科学地区のためのガイドライン（付録B）及び制限区域のためのガイドライン（付録C）を参照すること。

## 7(ii) 本地区で実施することのできる活動

本地区での活動はすべて、本管理計画の要求に従い、本地区の価値を実行可能な限り最大限に維持する方法で行われなければならない。スキーウェイあるいは本地区の他の基盤となる設備の上空もしくはその近くへのパラシュート降下は、南極点基地とスキーウェイを運営している米国南極プログラムによって、事前に特別に書面により許可されている場合を除き、行ってはならない。

## 7(iii) 建造物の設置、改築または除去

建造物の位置や設置は、異なる科学活動間の、あるいは科学活動と管理活動間の相互干渉及び環境に与える影響を最小限に留めるため、注意を払うこと。特に、本地区内での新規建造物の設置、または既存の建造物の改築や除去については、潜在的な衝突を最小限に留めるよう支援するために、科学地区の異なる目標を考慮して計画を立案すること。

新しい装置を設置する前に、既存設備を最大限使用し、全ての設置の痕跡は実行可能な限り最小限に抑えること。恒久的あるいは半恒久的の構造物で主に基地の後方支援及び運営に必要な設備は、通常は、運営区域内に設置する。ただし、それらが小型で、本地区の価値に重大な脅威を与えない場合は、この限りではない（例：自動気象観測所（AWS）、最小限の設備を伴う小型の無線中継器など）。

すべての設備は使用可能であれば維持し、不要になった場合は撤去すること。本地区に設置される設備には、国家プログラム名、代表研究者名、設置年が明記されていなければならない。設備の担当の国家プログラムは、設備の種類とその座標を設備データベースに記録し、その情報を必要に応じて閲覧可能にしておくこと。

国家プログラムは、新しい設備の設置提案に関して、活動の調整と、新しい、あるいは潜在的に破壊的あるいは設備の重複になるような事態を最小限に抑える目的で、設置前に管理グループと情報交換を行うこと。

## 7(iv) 野营地

南極点への非政府訪問者（NGV）は、高床式基地（地図3、地図4）からグリッド北へ1kmほどにある運営地区内の指定地でキャンプを行うこと。

車両により南極点へ旅行する非政府訪問者を支援するために、南極点から20kmほどの距離で、本ASMA境界から外へ300 - 400mの地点に、小さな野营地が時折設営される。利用中の野营地は維持され、不要になった際は取り除かれる。

#### 7(v) 在来の植物および動物の採捕またはこれらに対する有害な干渉

該当せず。

#### 7(vi) 本地区に持ち込んでもよい物質及び生物の制限

AROでは、高感度の計測機器を用いて、大気中にある微量ガスや汚染物質のための地球規模の基準値及び傾向を確定する長期的な実験が行われている。気体試料はできる限り原始の状態であることが重要である。このため、清浄空気セクターのためのガイドライン（付録B）の表B.1に記載された化学物質もしくは、それらを含有もしくは排出する製品や設備は、CAS及びARO内では禁止されている。南極点への訪問者はすべて、実行可能な限り最大限に、表B.1に挙げたこれらの化学物質を本地区内に持ち込まないようにすること。

#### 7(vii) 本地区内で発見された物質の収集と除去

国家プログラム、あるいは非政府訪問者の探検活動を支援するために必要な飲料水供給のための雪氷の収集および使用は許可されている。議定書附属書Vの第8条4項にある南極史跡記念物の歴史的遺物の損傷、除去、あるいは破壊は禁止されている（6(iv)の地区内の指定サイトのリストを参照）。本地区内で発見されたその他すべての物質は、科学的、教育的、もしくは管理的目的に必要な場合に限り、収集あるいは除去できるが、必要最小限に留めるべきである。採捕された隕石は集められ、一般に認められた科学的基準に従って監督された後に、科学目的のために利用される。本地区の価値を損なう可能性のある人間由来の物質は、除去による影響が、その物質を放置した場合の影響を上回らない時に限って除去できる。除去した場合は、適当な当局に報告すること。

#### 7(viii) 廃棄物の管理

- 本地区で活動する国家プログラムの場合
  - 人間の液状排泄物及び生活廃水を除くすべての廃棄物は本地区から除去しなければならない。排泄物及び排水は、氷の表層下深くにある下水槽へ廃棄するか、議定書附属書IIIに従った他の方法で廃棄することができる。
- 本地区へのその他の探検隊の場合
  - 人間の排泄物や生活廃水を含む廃棄物は、本地区からすべて持ち帰ること。

#### 7(ix) 報告に関する必要事項

本地区での活動の記録は、管理グループによってできる限り最大限に保管管理され、全締約国が利用可能とすること。

議定書附属書Vの第10条に従って、査察訪問及び、本地区内での重大な変更や損傷に関する報告書の収集と交換のための取り決めがなされること。

ツアーの運営者は本地区への訪問者の数、日付、本地区での出来事を含む訪問の記録を取り、そのデータを南極条約締約国及び南極ツアー運営者のための国際協会（International Association for Antarctica Tour Operators: IAATO）によって採用されている遠征報告書の手順に従って提出しなければならない。

### 8. 提案される活動に関する事前の情報交換の条項

南極条約締約国、南極研究科学委員会（SCAR）、南極観測実施責任者評議会（COMNAP）へ報告す

る、各国の年次報告書による通常の情報交換に加え、本地区内で活動する締約国は、管理グループを通して事前の情報交換も行うこと。本南極特別管理地区を訪れようとする、または研究を行おうとする国家プログラムは、予定する活動と、本地区で実施中の活動との調整ができるよう、その活動に先立ち十分に早い段階で、本地区で活動する国家プログラムに連絡しなければならない。

スキーウェイを利用予定の訪問者は、本管理計画 7(i)で詳しく述べたように、米国南極プログラムへ事前通知を行うよう義務付けられている。

ツアーの運営者及び他の非政府訪問者が本管理地区を訪れるときは、本地区で活動する国家南極プログラムへ事前に訪問日程を通知すること。

## 9. 補足文書

### 電子媒体

管理グループは、南極点の環境、科学及び活動についての追加情報と解説文書を提供する目的でウェブサイト (<http://www.southpole.aq>) を開設した。最新の管理文書、地図、記述、及び政策に関する情報も含まれている。南極点の氷床は常に移動しているため、地図は定期的に更新する必要がある。最新の地図情報は、[www.southpole.aq/maps](http://www.southpole.aq/maps) で入手可能である。

### 参考文献

Aartsen, M.G. et al. 2016. Search for annihilating dark matter in the Sun with 3 years of IceCube data. arXiv: 1612.05949 [astro-ph.HE].

Aartsen, M.G. et al. 2017. Neutrinos and Cosmic Rays Observed by IceCube. arXiv: 1701.03731 [astro-ph.HE].

Ade, P.A.R. et al. 2015. BICEP2 / Keck Array V: Measurements of B-mode polarization at degree angular scales and 150GHZ by the Keck Array. arXiv:1502.00643v2 [astro-ph.HE].

Allison, P. et al. 2015. First Constraints on the Ultra-High Energy Neutrino Flux from a Prototype Station of the Askaryan Radio Array. arXiv: 1404.5285v3 [astro-ph.HE].

Allison, P. et al. 2016. Performance of two Askaryan Radio Array stations and first results in the search for ultra-high energy neutrinos. arXiv: 1507.08991v3 [astro-ph.HE].

Anderson, P.J., Miller, A.D., O'Malley, K.A., Ceridon, M.L., Beck, K.C., Wood, C.M., Wiste, H.J., Mueller, J.J., Johnson, J.B., & Johnson, B.D. 2011. Incidence and Symptoms of High Altitude Illness in South Pole Workers: Antarctic Study of Altitude Physiology (ASAP). *Clinical Medicine Insights: Circulatory, Respiratory and Pulmonary Medicine* 5: 27–35.

Carlstrom, J.E. et al. 2011. The 10 Meter South Pole Telescope. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* 123: 568-81.

Lazzara, M.A., Keller, L.M., Markle, T. & Gallagher, J. 2012. Fifty-year Amundsen-Scott South Pole station surface climatology. *Atmospheric Research* 118: 240-59.

Makarevich, R.A., Forsythe, V.V. & Kellerman, A.C. 2015. Electric field control of E region coherent echoes:

Evidence from radar observations at the South Pole. *Journal of Geophysical Research: Space Physics* 120: 2148-65.

Mehta, D., Gerrard, A.J., Ebihara, Y., Weatherwax, A.T. & Lanzerotti, L.J. 2017. Short-period mesospheric gravity waves and their sources at the South Pole. *Atmospheric Chemistry and Physics* 17: 9141-19.

Mosley-Thompson, E., Paskievitch, J.F., Gow, A.J. & L.G. Thompson. 1990. Late 20th century increase in South Pole snow accumulation. *Journal of Geophysical Research* 104(D4):3877-86.

Reichardt, C.L., de Haan, T. & Bleem, L.E. 2016. The South Pole Telescope: Unravelling the Mystery of Dark Energy. *International Journal of Modern Physics: Conference Series* 43: 1-9.

Sheridan, P., Andrews, E., Schmeisser, L., Vasel, B. & Ogren, J. 2016. Aerosol Measurements at South Pole: Climatology and Impact of Local Contamination. *Aerosol and Air Quality Research* 16: 855-72.

Standing Committee on Antarctic Logistics and Operations (SCALOP) and the Council of Managers of National Antarctic Programs (COMNAP). *Antarctic Flight Information Manual: A Handbook of Antarctic Aeronautical Information*. (See most recent update).

Wilkniss, P. 1990. Fuel spill cleanup in the Antarctic. *Antarctic Journal of the United States* 25(4): 3-10.

## 付録A：南極点のための一般環境ガイドライン

南極点は、特定の科学研究に理想的な条件を与える比類なき特性を持っている。例えば、人間の影響から遠く隔たった位置にあることは、地球規模の大気成分の基礎濃度のモニタリングに最適である。光害、電磁波妨害（EMI）、音、及び振動から隔絶されていることは、宇宙物理学研究にとって重要である。後者ふたつは、地震観測に特に重要な条件である。厚い氷床は、それを分析することにより過去の気候を解釈することができる大気成分の天然の記録を含んでいる。また、素粒子を検知する高感度の計器の設置にも理想的な媒体である。地球の回転軸上に位置するという事は、多くの大気科学及び宇宙科学研究に有利な条件である。研究が最大限の成果を産むために、これらの価値が実行可能な限り最大限に保護されるようガイドラインが順守されることが重要である。

### 本地区区来訪の事前準備

- 計画された活動が、管理計画の行動規範、付録Aの環境ガイドライン、科学区域に適用されるガイドライン（付録B）、制限区域のためのガイドライン（付録C）及び、付録D、付録Eの非政府訪問者のためのガイドラインの要求事項に沿うよう徹底する。
- 科学実験、器材の設置、旅行、キャンプ、燃料の取扱い、及び廃棄物管理などの活動は、環境への影響を最小限に抑える目的に沿って計画する。
- すべての装備、備品及び梱包材料が、表B.1及び付録Bにある化合物を、実行可能な最大限避けるよう徹底する。これらの物質は、清浄空気セクター（CAS）及び大気研究観測所（ARO）内での使用を禁止されている。
- すべての装備、備品及び梱包材料は、南極点滞在中に最小限の廃棄物しか生じないよう万全を期して計画すること。

### 本地区区内での旅行及び活動

- 可能であれば、指定されたあるいは認められた通行路に沿って進むこと。付録B、付録Cの地区ごとのガイドラインに注意を払うこと。特に清浄空気セクター、静穏セクター、及び立ち入りには事前の許可が必要な制限区域への立ち入りは避けること。
- 車両はAROの「車両禁止」及び「気象観測塔」制限区域(付録C)を避けること。
- 指定された横断地点及び、高床式基地と闇セクター間の路上にある標識灯の警告に注意を払うこと。
- 可能であれば、二次格納ユニットあるいは零受けの上に車両を駐車すること。
- 上空から明瞭に見えるようにスキーウェイには標識を付けること。標識は、十分に安全で耐久性のあるものを用いること。

### 野営地の位置と設営

- 非政府訪問者が本地区区内でキャンプをする際は、運営地区にある指定された野営地を利用すること。
- 指定された野営地での設置面積は、実行可能な限り最小限に抑えること。
- 常に装備や備品は適切に固定し、風により離散しないよう万全を期すこと。

### 資材及び燃料の使用

- 本地区へ持ち込んだものは通常すべて、実行可能な限り最大限に除去すること。

- 異物を分散させる可能性のある活動（発煙筒の使用など）は避けるか、建物あるいはテントの中で行う（資材の切断、のこぎりの使用、梱包を解くなど）。
- 科学的あるいは管理的目的で絶対に必要であり、国家プログラムによって承認されている場合を除き、本地区内で爆発物を使用してはならない。
- 可能であれば、溶け出して遅れて汚染を引き起こす可能性のある物質は、何物も雪氷の中に凍結状態で残さないよう徹底する。
- 本地区内では、実施可能な限り環境に最も影響を与えないエネルギーシステムあるいは旅行方法を利用し、化石燃料の使用を最小限に抑える。

#### 燃料及び化学物質

- 燃料及び化学物質の偶発的放出を防ぐ対策を講じること。例えば、すべての燃料バルブの位置は正しく設定されているか、燃料経路の連結は密封され安全な状態かについて確実に定期点検を行う。
- 化学物質及び燃料を取り扱う際に、物質の量に見合った流出対策用具及び二次格納ユニットが利用可能な状態になっているように徹底する。化学物質及び燃料を取り扱う者は、その使い方と、適切な流出対策手順に通じていなければならない。
- 化学物質及び燃料の容器は、特に野外での保管の場合は、安全に置かれ、密閉されていること。
- すべての燃料用ドラム缶は、二次格納容器に貯蔵されること。
- 発電機及び車両に給油する際は、注ぎ口付き燃料缶を使用すること。
- 車両のオイル交換は、適切な封じ込め対策が講じられている状態で、できれば室内で行うこと。
- 野外で発電機及び車両に給油する際は、流出吸収パッドの付いた零受けの上で行うこと。

#### 廃棄物及び流出

- いかなる流出あるいは放出も、可能な限り最大限清掃し、座標を含む位置を適当な国家プログラムへ報告すること。

## 付録B：科学区域のためのガイドライン

科学区域は、本ASMAの大半を含み、「清浄空気」、「静穏」、「風下」、及び「闇」の4つのセクターに分かれている（地図1-4）。清浄空気セクター（CAS）は、大気の純粋に近い状態と、大気及び気候システムの研究のための雪の試料採集の環境を確保する。静穏セクターは、地震学及びその他の振動に感受性の高い研究に対する振動の影響を最小限に抑えるために、騒音や設備に関する活動が制限されている場所である。風下セクターは、妨害の心配なく、気球の打ち上げ、航空機の操作、及びその他の風下での活動ができる場所を提供する。闇セクターの目的は、天文学や天文学物理学研究の促進を支援するために、光害を減少させ、電磁雑音を低く抑えた場所を提供することである。以下に、科学区域の各セクターで行う活動のための目標と特別なガイドラインについて述べる。

### 清浄空気セクター

清浄空気セクター（CAS）は、南極点基地での大気研究に必要な特別な条件を保存するために設けられた。南極点付近の地球の大気は、世界規模の人為的影響から遠く隔てられており、優勢な（グリッド）北方向からの風は、大気研究観測所（ARO）を90%以上の確率で、すべての施設の風上に位置させる。こういった自然条件が、人為的投入物から遠く離れた場所での、重要な大気の微量成分のほぼ連続した測定を可能にする。南極点で採集された大気の試料は、地球の基礎大気の典型となるものであり、「地球上で最も清浄な空気」と特徴付けられるだろう。

### 清浄空気セクターの地理的境界

清浄空気セクターは、南極点基地及びスキーウェイ（地図1-4）にある大気研究観測所（ARO）からグリッド北東の風上へ150km伸びた楔形のエリアである。陸路および空路からのCASへの立ち入りは、本セクターの科学的価値を維持するために制限されている。清浄空気セクターの境界は、以下の境界線で規定されている。

- AROの建物の南西の角からグリッド340度に150km（81海里）伸びる直線
- AROの建物の南西の角からグリッド110度に150km（81海里）伸びる直線
- 上記の2境界線をつなぐ340kmほど伸びる半円の弧で、AROの建物のグリッド南西の角から150km（81海里）の一定距離を保っている。

米国海洋大気庁（NOAA）は、長時間にわたる航空機の大気汚染物質観測を実施したが、データは、汚染源から立ち上る汚染物質（plume）は安定大気中で何百マイルも追跡可能であることを示している。ARO及び清浄空気セクター内の雪中での測定を保護するべく、粒子及びガスの雪面への堆積を制限するために、航空機は、2000m（6000ft）より上空を飛行し、境界層大気よりも上方にとどまっていることという勧告がなされた。北極圏での研究では、2倍の距離が正当であると示唆しているものの、半径150kmが妥当な緩衝域となる距離として選定された。

### 清浄空気セクターでの航空機による上空通過及び着陸の制限

- 清浄空気セクター内での航空機による高度2000m（6000ft）以下での上空通過及び着陸は、禁止されている。科学的、運営上あるいは管理上の目的で絶対に必要である場合（例えば、米国連邦航空当局などの航空当局の検査、科学的任務、空撮、緊急時の飛行経路など）は例外であるが、この場合は、本地区内で活動する国家プログラムと協議の上、事前の承認を受けなければならない。

- 清浄空気セクターへ進入する航空機のパイロットは、潜在的な汚染の可能性を最小限に抑えるように飛行する（急角度の上昇を避ける、旋回の繰返しを避ける、実行可能な最短の直行ルートをとるなど）ことが求められる。

#### 陸路による清浄空気セクター内への立ち入り及び移動の制限

- 清浄空気セクター内での活動、建造物、器具類は、適当な当局によって特別に許可された場合を除き、すでに行われているプロジェクトを妨げてはならない。
- AROへ近づく者は、南極点基地からの標識の付いた経路に沿って進み、AROの「車両禁止」及び「気象観測塔」制限区域（付録C参照）の要求を順守すること。
- CASへの立ち入りは、雪や大気の試料採取のような科学的目的のために許可される。特性（例えば、雪の深さや蓄積量）の不定期のもしくは定期的な測定は、潜在的な衝突を避けるために事前に調整され、清浄な環境条件を必要とする本セクター内で行われている研究を損なわない場合であれば認められることがある。
- CASへの立ち入りは、不定期に行われる気象観測塔やAROの雪氷からの掘り出しなどの雪や道の維持管理のために許可される。
- CASへの立ち入りは、グリッド北の353度東にあるスキーウェイの視界標識（表D.1）の不定期の清掃及び維持管理のために許可される。
- CASへ陸路で立ち入る者はすべて、潜在的な汚染の可能性を最小限に抑える助けとなるように進み行動する（必要のない時に車両や機器を動かしたままにしない、できる限り直行ルートに行く、車両の給油はCASの外側で行うなど）。
- 本地区で活動する国家プログラムは、清浄空気セクターへの歩行者、地上車両の遠征の記録をとること。

#### 清浄空気セクターとARO内での行動のための追加のガイドライン

- AROの建物屋上への立ち入りは制限されている。プロジェクトのために屋上への出入りを必要とする場合は、米国南極プログラム（USAP）に連絡すること。屋上部分を使用する者は、清浄空気セクター記録簿に、屋上への出入りをすべて記録しなければならない。現在稼働中の太陽放射および地球放射の計測装置の妨げとなるため、AROの建物の屋上では、空気サンプリングの吸気口に干渉する位置、あるいは屋上の床面から 1.3m（4ft）を超える高さに、構造物や物体等を置いてはならない。また装備や機材が、屋上へのハッチの障害物とならないようにすること。
- オレンジと白の気象タワーおよびその周辺の雪面への立ち入りは制限されている。タワーおよびその周辺の雪面（特に、タワー高さの約3倍の距離の内側）の物体や活動は、タワーで行っている測定を妨害するおそれがある。この区域への立ち入りが必要な場合は、USAPに連絡すること。
- 構造物は、AROの建物の風上、建物の下、その周辺に、雪溜まりを作らないような方法で設置すること。
- AROおよび清浄空気セクター内の計測装置はすべて、適当な国内当局が定めた、現行の計測装置の基準を満たしていなければならない。
- ARO内およびその周辺で現在実施されている太陽放射および熱大気放射の測定が電磁（EM）感受性を持つため、必要であって低頻度の携帯用無線通信機の使用を除き、ARO周辺でのEM送信機の使用は禁止されている。

- ARO 内または清浄空気セクター内で実験の実施を希望する個人・団体は、本地区で活動する国家プログラムと調整しなければならない。

### 化学物質の制限

表B.1に挙げる化学物質、あるいはそれを含むか放出する製品及び器材の使用は、ARO及びCAS（建物の下、屋上、及び制限区域（付録C参照）内にあるオレンジと白のNOAA気象観測塔周辺を含む）では禁止されている。このような物質を使いたい場合は、代替方法がないか、この区域で活動している国家プログラムに連絡して助けを求めること。

表B.1のリストは、AROの清浄空気施設で監視されている特定化学物質の一部であるが、経時的に変更される可能性がある。この大気中濃度の大半は、1兆分の1の精度で測定されており、測定値は付近の発生源からの汚染にきわめて影響を受けやすい。

表B.1 AROおよびCASで禁止されている化学物質

分類	化学式	種類	名称	用途
クロロフルオロカーボン (CFCs)	CCl <sub>3</sub> F CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub> CCl <sub>2</sub> FCClF <sub>2</sub>	トリクロロフルオロメタン ジクロロジフルオロメタン トリクロロトリフルオロエタン	CFC-11 CFC-12 CFC-113	冷媒、溶剤、発泡剤、エアロゾル噴射剤、熱交換媒体（米国では既に製造されていない）
ハイドロクロロフルオロカーボン (HCFCs)	CHCl <sub>2</sub> F CHClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub> CHClF CCl <sub>2</sub> FCH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	ジクロロフルオロメタン クロロジフルオロメタン クロロテトラフルオロエタン ジクロロフルオロエタン クロロジフルオロエタン	HCFC-21 HCFC-22 HCFC-124 HCFC-141b HCFC-142b	冷媒、溶剤、発泡剤、エアロゾル噴射剤、熱交換媒体（HCFCは、南極点で使われている「ブルーボード」（発泡スチロール）に含まれる）
ハイドロフルオロカーボン (HFCs)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	テトラフルオロエタン ジフルオロエタン	HFC-134a HFC-152a	冷媒、発泡剤、エアロゾル噴射剤として用いられる
ハロン	CBrClF <sub>2</sub> CBrF <sub>3</sub>	ブロモクロロジフルオロメタン ブロモトリフルオロメタン	halon-1211 halon-1301	火災の鎮静、消火システムで用いられる（米国では既に製造されていない）
クロロカーボン	CH <sub>3</sub> Cl CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> CHCl <sub>3</sub> CCl <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> CCl <sub>3</sub> C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	クロロメタン ジクロロメタン トリクロロメタン テトラクロロメタン トリクロロエタン テトラクロロエチレン	塩化メチル 塩化メチレン クロロホルム 四塩化炭素 メチルクロロホルム 四塩化エチレン	溶剤、洗浄剤、脱脂剤、その他まれな用途に用いられる

ブロモカーボン	CH <sub>3</sub> Br CH <sub>2</sub> Br <sub>2</sub> CHBr <sub>3</sub>	ブロモメタン ジブロモメタン トリブロモメタン	臭化メチル 臭化メチレン ブロモホルム	
ヨードカーボン	CH <sub>3</sub> I	ヨードメタン	ヨウ化メチル	
その他	N <sub>2</sub> O SF <sub>6</sub>	亜酸化窒素 六フッ化硫黄		酸化剤 変圧器

### 静穏セクター

騒音及び機械設備に関する活動は、地震学及びその他の振動に感受性の高い研究への振動効果を最小限に抑えるために、静穏セクターでは制限されている。南極点遠隔地球科学・地震観測所（SPRESSO）は、静かな環境が必要な実験のための遠隔実験室として、南極点基地のグリッド南東 7.5km の地点に、USAPによって設置された。地震観測施設は、1957/58年の国際地球観測年（IGY）以来、南極点で継続的に稼働している。

### 静穏セクターの地理学的境界

静穏セクターの外側の境界は、高床式基地（地図2）から20kmの科学区域及び本ASMAの境界と一致して規定されている。静穏セクターの内側の境界は、AROからグリッド110度の直線（清浄空気セクターによって共有される）及び静穏セクターの原点からグリッド185度の直線（風下セクターと共有される）、及び運営区域の境界によって規定される。

### 静穏セクターのためのガイドライン

- ・ 静穏セクターは、静かな環境条件を必要とする、または厳しい静穏条件下で実施できる科学実験のために設けられている。静穏セクターで測定される地震ノイズ値は、1秒未満の周期では地球上のどこよりも低い。静穏セクター内での測定機器や活動のためのガイドラインは以下のとおりである。静穏セクター内における活動、構造物、測定機器は、1秒を超える周期で米国地質調査所（USGS）の低ノイズモデル（LNM）を超えるレベルの地震動を起こしてはならない。1秒未満の周期では、ノイズレベルは、LNMより低く、12 dBを超えるものであってはならない（図 B.1）。

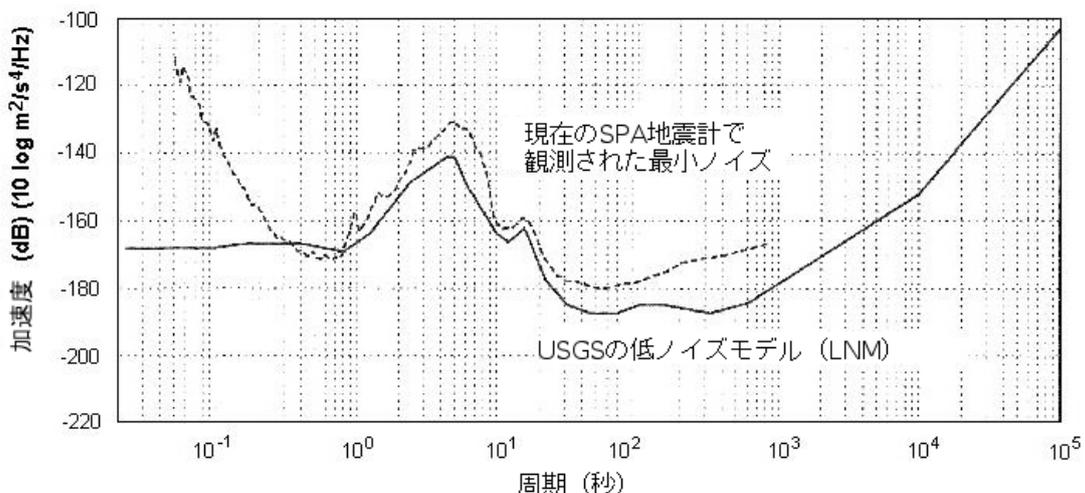


図 B.1 静穏セクターのノイズ閾値。SPA地震計（2000年）で得られた最低ノイズレベルと、地球上で最も静かなノイズ条件に基づくUSGS LNM。対象とした震動帯域は80Hz～周期的な周波数（<0.001 MHz）

- 風で振動し検出可能な異質の外部振動を起こすおそれのある構造物は、雪面下に設置すること。
- SPRESSO内の計測機器はすべて、本地区で活動する国家プログラムが地震計測機器のために定めた静穏度基準を満たすこと。
- SPRESSO 内の計測機器はすべて、特に南半球冬季は南極点基地から遠隔操作できること。
- 静穏セクター内での実験の実施を希望する個人・団体は、本地区で活動する国家プログラムと事前に調整すること。
- 科学目的、SPRESSOに関連する管理目的、あるいは緊急時以外で、静穏セクターの内側または静穏セクターを横切って電動機付き車両が通行することは、以下に挙げる例外を除き禁止されている。
  - SPRESSO への道面がかたく固まった状態であることが必要である場合など、道の維持管理のための静穏セクターへの立ち入りは許可される。暴風でできた雪溜まりを押し均すため、通常この作業は、重機を使って何回か通行する必要がある。
  - 雪の深さや積雪量などの特性を、不定期あるいは定期的に計測するための静穏セクターへの立ち入りは許される場合がある。ただし、潜在的な衝突を避けるために事前に協議し、本セクター内で実施されている地震学的及びその他の振動に感受性の高い研究に支障を来さないことが条件である。
  - 静穏セクターへの立ち入りは、グリッド北の113度東に沿って位置するスキーウェイの視界標識（表D.1）の不定期の清掃と維持管理のために許可される。
  - 静穏セクター内のすべての陸路での立ち入りは、潜在的な雑音と振動の可能性を最小限に抑える（必要のない時に車両や機器を動かしたままにしない、できる限り直行ルートに行く、目的に適う最も軽い車両を使用するなど）ようにしなければならない。また、SPRESSO施設から100m以内での車両の運転は、実行可能な最大限度、避けること。
  - 本地区で活動する国家プログラムは、他の科学研究を妨害しない場合は、もう使用されていない科学的装置を撤去するために静穏セクターへ立ち入ってもよい。
- 本地区で活動する国家プログラムは、静穏セクターへのすべての立ち入りの記録をとること。

## 風下セクター

風下セクターは、気球の打ち上げ、航空機の操作、及びその他の活動に対する障害物がない地区として設けられた。風下セクターでは科学活動、運営活動のいずれも認められる。

### 風下セクターの地理学的境界

風下セクターの外側の境界は、高床式基地（地図2）から20kmの科学区域及び本ASMAの境界と一致して規定されている。風下セクターの内側の境界は、風下セクターの原点からグリッド185度の直線（静穏セクターによって共有される）、グリッド230度の直線（闇セクターと共有される）、及び運営区域とスキーウェイに関連する航空機運航制限区域の境界によって規定される。

### 風下セクターのためガイドライン

• 風下セクターでの活動は、維持管理（除雪など）が不要で、その他の科学気球の打ち上げや航空機の操作に障害になるようなものであってはならない。

## 闇セクター

闇セクターは、南極点基地で光害と電磁波妨害（EMI）が少ない条件を維持するために設けられた。こういった条件は、多くの種類の宇宙物理学、天文学、大気物理学の研究を促進するために重要である。

### 闇セクターの地理学的境界

闇セクターの外側の境界は、高床式基地（地図2）から20kmの科学区域及び本ASMAの境界と一致して規定されている。闇セクターの内側の境界は、闇セクターの原点からグリッド230度の直線（風下セクターと共有される）、AROからグリッド340度の直線（清浄空気セクターによって共有される）、及び運営区域とスキーウェイに関連する航空機運航制限区域の境界によって規定される。

### 闇セクターのためのガイドライン

- 闇セクターにおける科学活動は、本地区で活動している国家プログラムによって認められるレベルを超えて光あるいはEMIを発することのない実験に限られる。
- 望遠鏡、その他の光やEMIに感受性の高い科学機器は、闇セクターに設置すること。
- EMIを放出するあるいは、地平線の観察に支障をきたす可能性のある闇セクター内外の活動はいずれも、闇セクターの科学的価値に影響する可能性があることを考慮すること。特に、EMIの操作的発信源と科学機器間などの両者の使用による衝突を最小限に抑えるために、必要に応じて事前に電磁環境両立性（EMC）評価を実施しなければならない。また、必要不可欠な運営上の必要性を満たしつつ、闇セクター内の科学への影響を最小限に抑えなければならない。これは、活発な無線周波数（RF）の発信（例えば、合成開口レーダーなどの画像作製レーダー）あるいは発光する機器（レーザー光を使った観測装置のLiDARなど）が必要な航空機もしくは衛星プラットフォームから操作される科学的あるいは運営上のプロジェクトにも適用される。
- 闇セクター内での精度の高い科学的観測を不必要なEMIから保護支援するために、闇セクターに進入するパイロットは、安全で実行可能な範囲で、操縦時の無線周波数（RF）の発信（航行レーダー、活発な航行援助機器、高度計、音響探知機、アイスレーダー、無線通信など）を最小限に抑えるよう要請される。

## 付録C：制限区域のためのガイドライン

本地区内には、6つの制限区域（地図3、地図4）が指定されており、以下に述べる境界と立ち入り方針が定められている。

### 1. 航空機運航制限区域

**概要：**スキーウェイ、航空タクシー、給油、及び駐機場を含む運営区域内の60haほどのエリア（地図3、地図4）。

**境界：**境界は、地図4に示す航空機運航エリア周辺と規定される。

**立ち入り条件：**この区域への立ち入りは、許可された者以外は禁止されている。立ち入り条件は、特にパイロット、後方支援要員、及び旅客に適用され、より一般的には、本管理計画の7(i)で述べた南極点のその他すべての職員に当てはまる。

### 2. 旧南極点基地制限区域

**概要：**先の1957年南極点基地の敷地と隣接するその周辺300m - 500mの区域を含む科学区域の閘セクター内にある70haほどのエリア（地図3、地図4）。

**境界：**境界は、本区域の南東の角から時計回りに、運営区域から閘セクターへ向かってグリッド北西へ1.2km伸び、隣接する閘セクター研究所を通り越して、グリッド北西まで伸びる。そこから境界は、グリッド北東1m先の清浄空気セクターから200mの地点へ進み、そこから750m平行に進み、運営区域の清浄空気セクターから200mの地点へつながる。境界はそこから、運営区域の境界をグリッド南西へ440m共有し、制限区域の南東の角へつながる。

**立ち入り条件：**絶対に必要な科学、運営、あるいは管理上の目的のために許可された者以外の旧南極点基地制限区域への立ち入りは、禁止されている。改修作業が行われたが、避けるべき空隙や構造物などの、地下の危険の可能性は残されている。

### 3. ARO「車両禁止」制限区域

**概要：**AROビルの南西の角の風下（グリッド南西）へ50m（150ft）伸びる運営区域内の0.5haの半円形エリア（地図4）。

**境界：**上記の半円の周辺と規定される。南東の境界の一部を、アンテナ界制限区域と共有する。

**立ち入り条件：**NOAAおよび米国南極プログラムによって事前に許可されている場合を除き、車両による立ち入りは禁止されている。AROへ近づく車両はすべて印を付けた経路を利用し、「これより先、車両禁止」という標識のある制限区域端の「Uターン場所」に駐車すること。本制限区域の目的は、感受性の高い大気モニタリング機器が設置されているARO施設近くでの車両の排気ガスを避けるためである。

### 4. ARO「気象観測塔」制限区域

**概要：**ARO施設の中心から20m（～66ft）の地点にあるARO気象観測塔を取り巻く運営区域内の0.13haの円形のエリア（地図4）。

**境界：**ARO気象観測塔を取り巻く周囲20mの円で規定される。

**立ち入り条件：**車両及び歩行者の立ち入りは、NOAAおよび米国南極プログラムによって事前に許可さ

れている場合を除き、禁止されている。車両及び歩行者は、太陽の光を地球が反射する割合（albedo）を観測しているこのエリアの雪の表面のかく乱を防ぐため、制限区域のグリッド北西側の半分を避けなければならない。

## 5. アンテナ界制限区域

概要：AROへ続く道のグリッド南東に位置する25haほどの運営区域内のエリア（地図4）。

境界：AROから時計回りに、北東の境界は、AROから550mほどCASのグリッド110度の境界を共有し、そこから300mグリッド真南へ、そこから550mグリッド真西へ、そこから440mグリッド北西のAROへ続く道へ向かい、その手前20mまで進み、そこから200m東方にあるARO「車両禁止」制限区域へ向かい、この境界線をさらに50m、CASまで共有する。

立ち入り条件：本地区で活動する国家プログラムによって許可されている者以外の区域への立ち入りは禁止されている。区域で活動する者は、積雪量を測定する雪尺杭が設置されているエリア（地図4）をかく乱しないよう、また他の感受性の高い科学的あるいはアンテナの設備のことを意識して行動すること。

## 6. 通信制限区域

概要：運営区域内の9.5haほどのエリアで、その中心は、高床式基地のグリッド南西1kmほどに位置する（地図4）。

境界：幅185m、長さ510mの長方形で規定される。

立ち入り条件：本地区で活動する国家プログラムによって許可されている者以外の区域への立ち入りは禁止されている。

## 付録D：南極点を訪問する非政府訪問者のための一般ガイドライン

南半球の夏の間、毎年、南極点には、非政府の遠征に関連する多くの訪問者が訪れる。その多くは、交通手段、ガイド、その他の後方支援を提供する民間企業に支援されたものである。ガイドラインは、本地区で活動する国家プログラムと南極点を訪問する非政府訪問者（NGV）間の調整を円滑にするために作成された。この付録の目的は、NGVに南極点での現地のリソース、守るべきルール、危険要因についての情報を提供することである。さらに付録Eでは、陸路での進入経路について具体的な指示を与える。

南極点を訪問する者はすべて、環境保護に関する南極条約議定書及び南極での活動を運営している各国の方針を遵守することが求められる。

- ・ この管理計画の目的にとって「非政府訪問者」とは、国家南極プログラムに支援されていない個人あるいは団体すべてを含める。
- ・ アムンゼン・スコット南極点基地は、米国南極プログラム（USAP）が運営しているが、緊急事態を除き、NGVに支援を提供する権限はない。
- ・ 陸路で進入するNGVは、スキーウェイの視界標識にも注意しなければならない。視界標識は基地周辺の4方向に、地理学的南極点から様々な距離に配置されている（表D.1）。視界標識はすべて、高さ4フィート、幅8フィート、ただし1マイルの標識だけは、高さ、幅とも8フィートで、雪面から4フィート離して取り付けられている。

表D.1 南極点基地周辺に設置されている視界標識

方角	標識1		標識2		標識3		標識4		標識5		標識6	
	miles	km										
グリッド北より 東への角度												
113度	0.5	0.8	1	1.6	1.5	2.6	2	3.2				
204度	0.5	0.8	1	1.6	1.5	2.6	2	3.2	3	4.8	4	6.4
270度	0.75	1.2	1	1.6	2	3.2	3	4.8				
353度	0.5	0.8	1	1.6	1.5	2.6	2	3.2				

- ・本地区に航空機で進入しようとする、またはスキーウェイに着陸しようとするNGVは、スキーウェイとそれに付随する航空管制設備を管理する国家プログラムに、その旨の事前の許可を得なくてはならない。事前許可が得られたら、NGVパイロットは、南極航空機運航情報マニュアル（AFIM）及び本地区で活動する国家プログラムが提供する情報を参照すること。
- ・NGVは、航空機からのパラシュート降下を行ってはならない。NGV航空機を統括するパイロットは、スキーウェイ上、またはその周辺、その他本地区の基幹施設上で、航空機からのパラシュート降下を行わせてはならない。スキーウェイとそれに付随する航空管制設備を管理する国家プログラムによって事前に書面による特別な許可を受けた場合は、この限りではない。
- ・適当な国家プログラムにより許可された場合を除き、電子メール、電話、無線通信機のへアクセスは提供されない。
- ・南極点基地への訪問に理想的な時間枠は、日曜日の13時から17時まで、南極点基地時間で[00:00 to 04:00 GMT/UTC]である。基地の科学、運営への妨害を最小限に抑えるために、この時間帯が推

奨される。この時間帯以外での、基地のサービスや出入りが可能となることはほとんどない。

- **NGV**は、遠征に必要な交通手段、野営、食糧、通信、その他のいかなる支援の供給に関しても、自力で調達する必要がある。
- 本地区で活動する国家プログラムが許可した場合を除き、**NGV**は運営区域内で、指定された**NGV**野営地及び駐車場（地図4）、あるいはセレモニアル南極点及び地理学的南極点にごく近い周辺区域にとどまっていなければならない。これらの地点間を移動する場合は、真っ直ぐに進むか、指定された車両通行路を進むこと。この規定の理由は、旧南極点基地、航空機運航制限区域のような危険を伴う場所、及び高感度の観測機器が設置されている科学研究エリアなどを確実に避けるためである。しばしば視界不良になる条件下で、重車両や重機が稼働しているようなエリアでの、安全を確保するためでもある。
- 運営区域内の指定**NGV**野営地は、次のような理由で選定されている。**NGV**用駐機場に近い、医療等の緊急サービスに近い（必要な場合）、通常であれば車両の通行や**USAP**の航空機使用を妨害しない、最も危険なエリア、通信施設及び感受性の高い科学機器から離れている。
- 公認の**USAP**の活動への妨害を避けるため、南極点基地の建物と、運営および科学活動のエリアには、**NGV**の人員は立ち入り禁止とする。ただし、**USAP**が指定した者が案内する、もしくは上述の地域内であれば、この限りではない。
- 本地区での航空機または医療上の緊急事態には、**NGV**は、ただちにアムンゼン・スコット南極点基地通信部門（**COMMS**）に連絡すること。**COMMS**の職員は、現地の米国国立科学財団（**NSF**）代表、および必要に応じ他の職員に連絡する。
- アムンゼン・スコット南極点基地の職員は、**NGV**の到着と出発を記録し、南極条約締約国の要求があれば、この情報を提供できるようにしておくこと。

## 付録E：南極点を陸路で訪問する非政府訪問者のためのガイドライン

### 清浄空気セクターを通過する南極点への進入はできない

- ・ 清浄空気セクターは南極点から150kmグリッド北東へ広がり、アムンゼン・スコット南極点基地にある大気研究観測所（ARO）の建物のグリッド南西の角をその起点とする。本セクターは、AROからグリッド340度の直線及びグリッド110度の直線の上に位置し、西経20度及び東経110度（時計回り）に位置するエリアとほぼ一致する。
- ・ 清浄空気セクターを通過して南極点へ進入してはならない（地図を参照）。

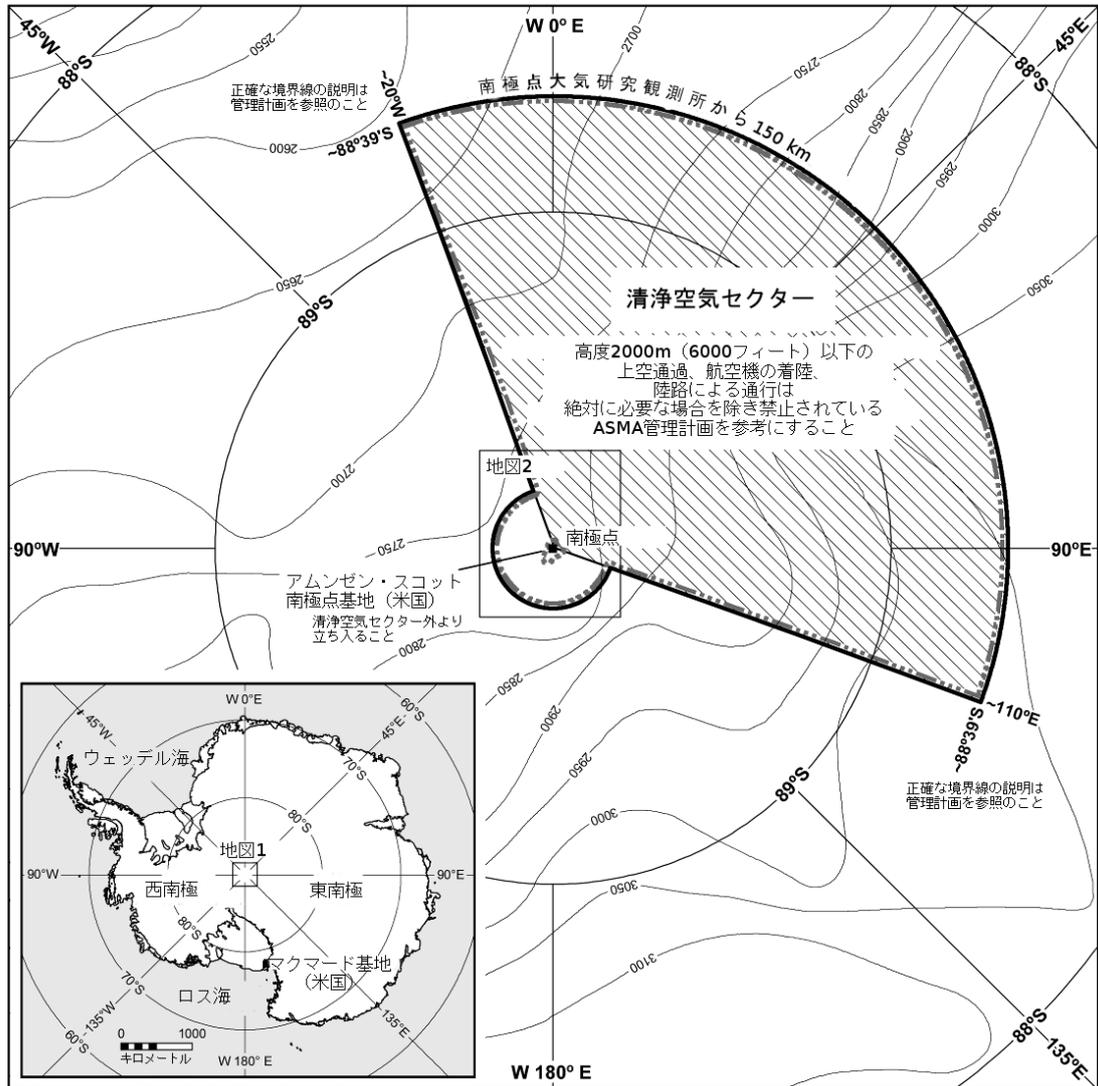
### グリッド北西 - 西（ロンネ棚氷/ヘラクレス入江など）からの進入

- ・ グリッド北西及び西の南極点への進入路は、西経20度と西経110度の間に位置する。
- ・ この領域から進入する場合は、南極点から20kmの本ASMAに到達した後、標識が設置されている、南緯89度59.0分、西経16度00.0分にある「西ウェイポイント」へ直接進む。清浄空気セクターへは立ち入らない（地図を参照）。
- ・ 南極点到着予定時間の少なくとも24時間前に、アムンゼン・スコット南極点基地へ連絡を入れ、自分たちの位置と計画を通知すること。安全に進めると通知されるまで、必要なら野営の準備をしながら待機する。
- ・ 「西ウェイポイント」へ到達した後、印の付いた経路（竹の棒と旗）を非政府訪問者用キャンプ地まで0.88km進む。そこから1kmで南極点（2016年）である。境界に旗で印が付けられている清浄空気セクターへ入り込まないように注意する。

### グリッド南 - 南西（マクマード/ロス棚氷）からの進入

- ・ グリッド南及び南西の南極点への進入路は、東経110度と西経110度の間に位置する。
- ・ この領域から進入する場合は、南極点から20kmの本ASMAに到達した後、標識が設置されている、南緯89度55.29分、西経132度00.0分にある「極点ターン1ウェイポイント」へ直接進み、西経132度の経線にある南極点横断ルートに実行可能な限り沿って進む。静穏セクターへは立ち入らない（地図を参照）。
- ・ 南極点到着予定時間の少なくとも24時間前に、アムンゼン・スコット南極点基地へ連絡を入れ、自分たちの位置と計画を通知すること。
- ・ 南極点（2016年）から8.8kmにある「極点ターン1ウェイポイント」へ到達した後、さらに進む前に再び止まり、アムンゼン・スコット南極点基地へ連絡を入れる。アムンゼン・スコット南極点基地から安全に進めると通知されるまで、「極点ターン1ウェイポイント」で野営の準備をする。これは、進入経路がスキーウェイ近辺に位置するため、安全を確保するための手順である。
- ・ 「極点ターン1ウェイポイント」から南極点横断ルートをスキーウェイの端まで5.2km進む。スキーウェイのグリッド南の端に標識が設置されている。
- ・ スキーウェイの端からスキーウェイのグリッド西側（南極点へ向かうアプローチの左側）に沿って平行に4km進む。スキーウェイの縁を示す旗の列から少なくとも30mの距離を保つこと。高床式基地と闇セクター科学棟の間の道を進む。スキーウェイのグリッド北端にある航空タクシーエリアの指定された横断地点には、赤色標識灯が設置されている（地図6参照）。
- ・ 指定された横断地点あるいは緊急時以外は、スキーウェイには立ち入らない。

- ・ 赤色標識灯が点滅している時は、スキーウェイの端にある航空タクシーエリアを横断しない。
- ・ 安全な場合は、指定された横断地点の航空タクシーエリアを横断し、南極点標識、さらに先の非政府訪問者キャンプ地まで進む。



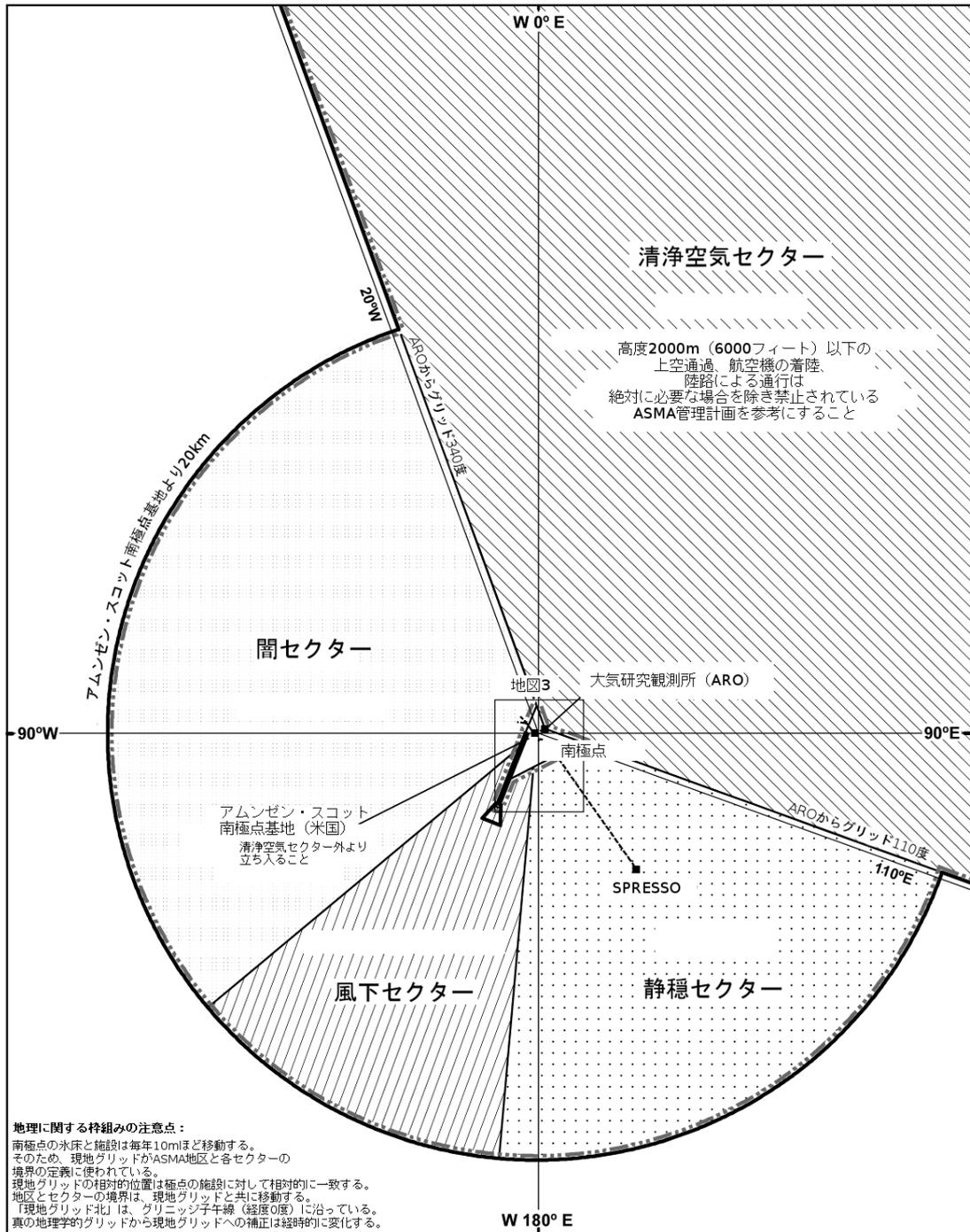
地図1：ASMA5 南極点 - 位置と地形図

2017年3月23日 (地図ID：10069.010.07)  
米国南極プログラム  
環境調査・評価



- 等高線(50m)
- ASMA境界
- 清浄空気セクター
- 永久氷
- 科学区域
- 基地建物

投影法：南極ステレオグラフィック  
測地基準系・原点：WGS84  
データソース：地図：SCAR ADD (v.6 - 2012)  
地区境界線、ゾーン及びセクター：ERA (2017年2月)

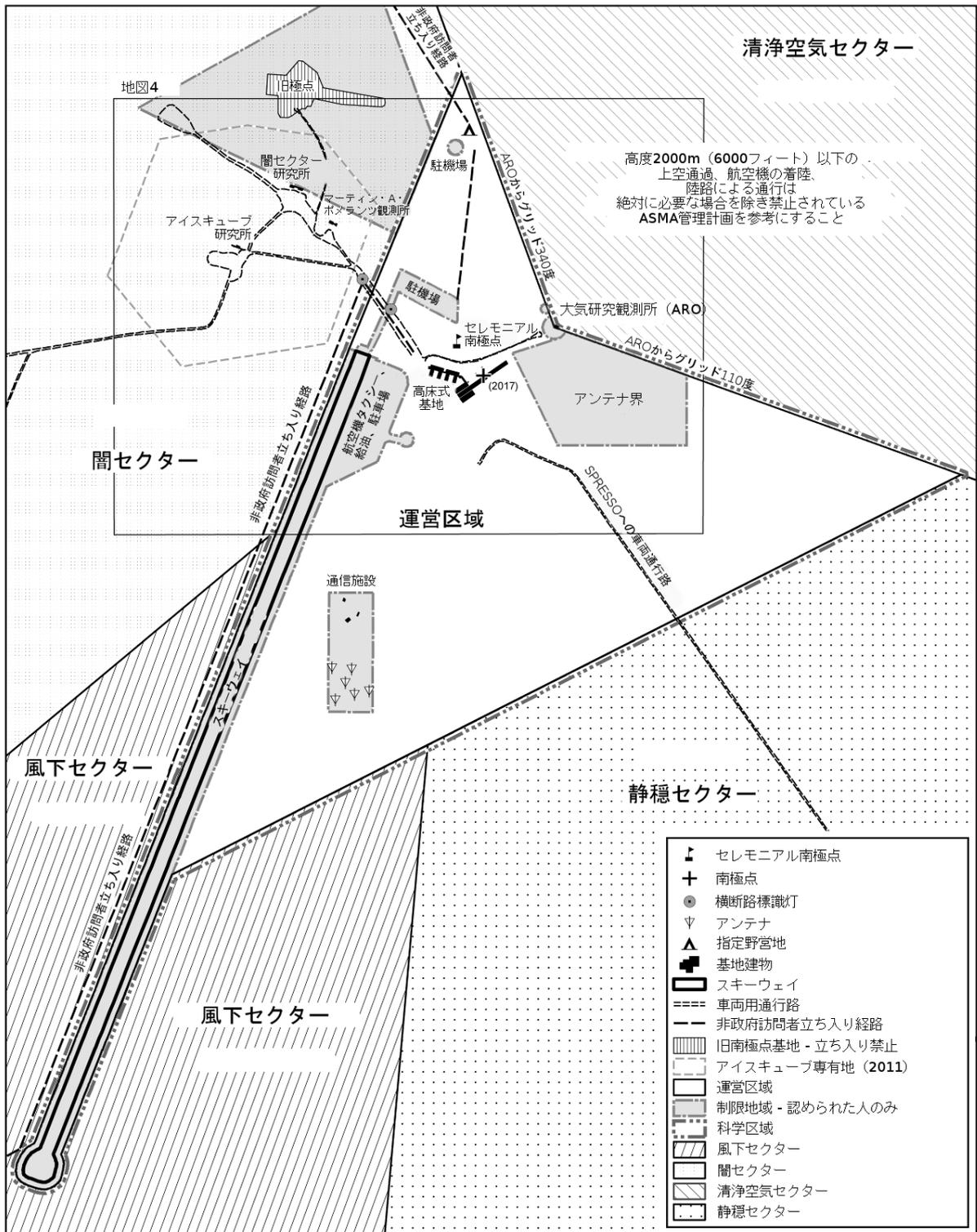


- ASMA境界
- 運管区域
- 科学区域
- 風下セクター
- 間セクター
- 清浄空気セクター
- 静穏セクター
- 基地建物
- スキーウェイ
- スキーウェイ端
- 車両通行路

0 5 10  
キロメートル

グリッド

投影法: 南極ステレオグラフィック  
測地基準系・原点: WGS84  
データソース:  
基幹施設: ASC CAD測量図 (2016/17年)  
地区境界線、ゾーン及びセクター: ERA (2017年2月)



地図3: ASMAS - アムンゼン・スコット南極点基地 - 運用区域

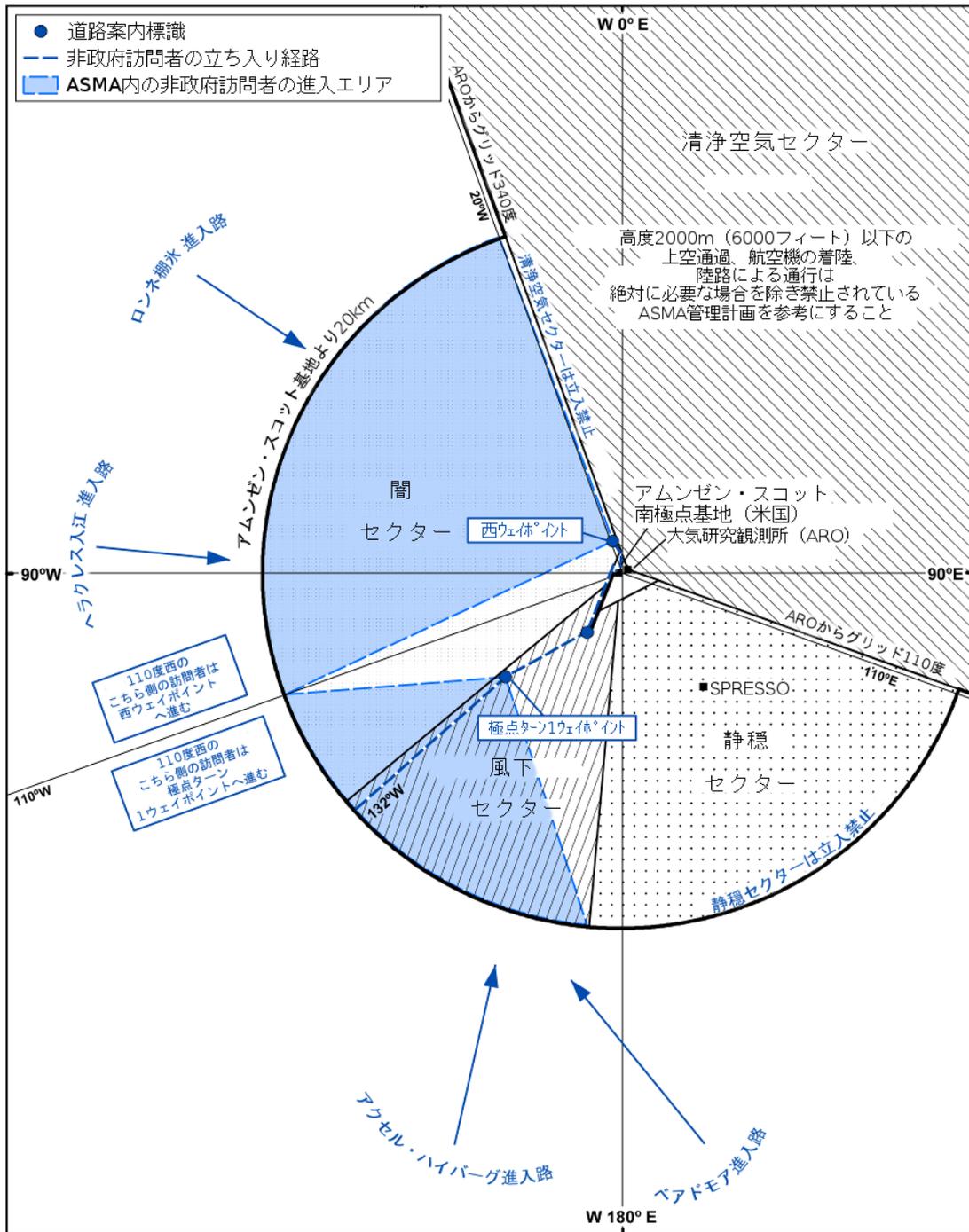


2017年4月3日 (地図ID: 10069.013.12)  
 米国南極プログラム  
 環境調査・評価



投影法: 南極ステレオグラフィック  
 測地基準系・原点: WGS84  
 データソース:  
 基幹施設: ASC CAD測量図 (2016/17年)  
 ゾーン及びセクター: ERA (2017年2月)





地図5：南極点への非政府訪問者立ち入り経路とガイドライン概要

2017年5月23日 (地図D：10069.008.10)

米国南極プログラム  
環境調査・評価

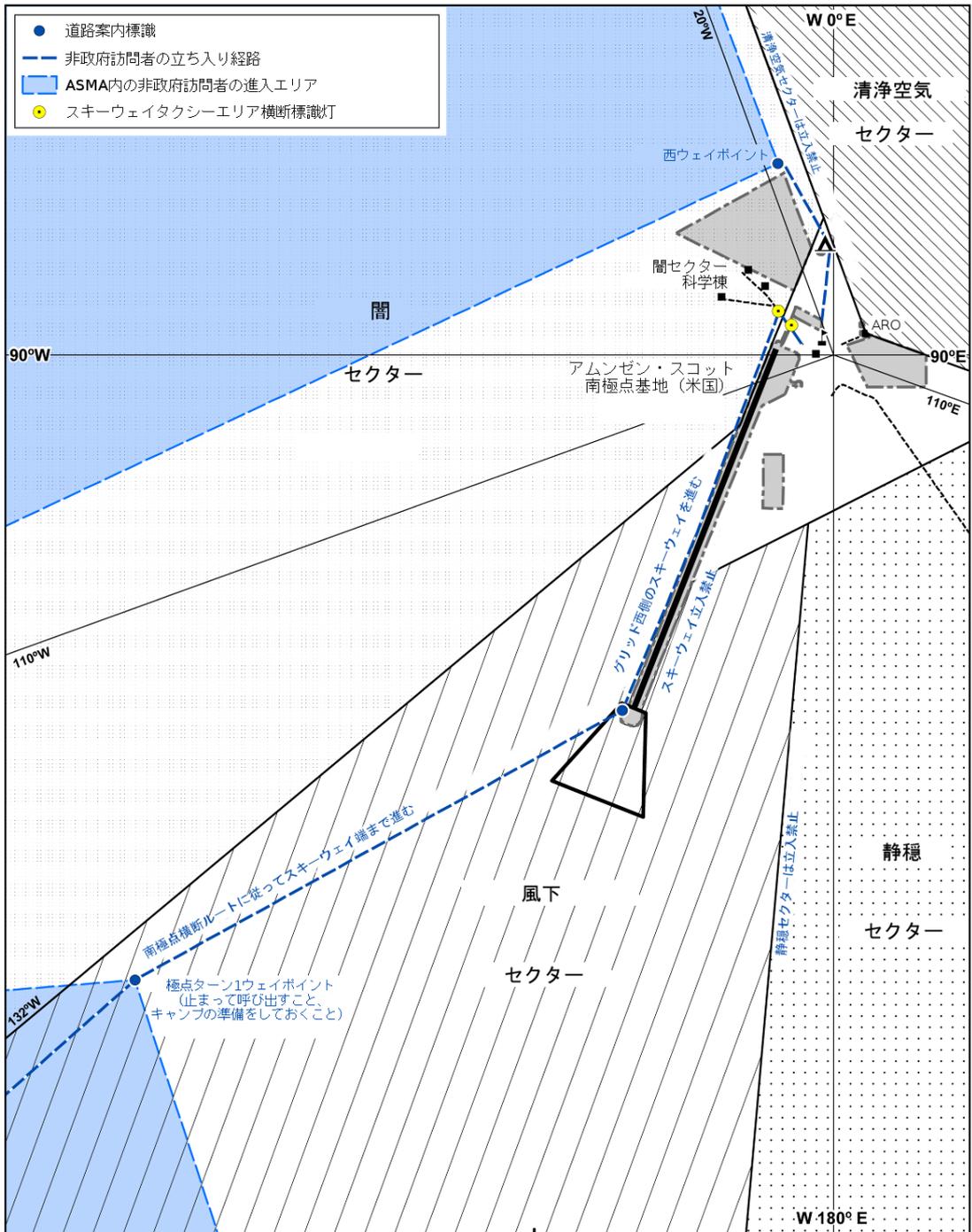


- |        |          |        |
|--------|----------|--------|
| ASMA境界 | 閻セクター    | 基地建物   |
| 運営区域   | 清浄空気セクター | スキーウェイ |
| 風下セクター | 静穏セクター   |        |



投影法：南極ステレオグラフィック  
測地基準系・原点：WGS84

データソース：基幹施設：ASC CAD測量図 (2016/17年)  
地区境界線、ゾーン及びセクター、非政府訪問者立ち入りガイドライン：ERA (2017年2月)



地図6：ASMA5 南極点への非政府訪問者アプローチガイドライン  
 2017年4月3日 (地図ID：10069.007.11)  
 米国南極プログラム  
 環境調査・評価



- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

グリッド  
 0 1 2  
 キロメートル

投影法：南極ステレオグラフィック  
 測地基準系：原点：WGS84  
 データソース：地区境界線、ゾーン及びセクター  
 非政府訪問者立ち入りガイドライン：ERA (2017年2月)  
 委幹補説：ASC CAD測量図 (2016/17年)