

定常観測 測地観測（国土地理院）

観測の概要

重力測量

(1957年(第2次)～)

最も基本的な物理量の一つである重力値の測定を南極で実施。1991年(第33次)には昭和基地での絶対重力測定を開始。昭和基地は国際絶対重力基準点網(IAGBN)のA点に指定されており、国際観測網の維持のためにも継続的な観測が必要

GPS連続観測

(1994年(第36次)～)

昭和基地に高精度な原子時計とGPS測量機器を設置して24時間連続観測を実施。観測データは国際GNSS事業(IGS)の解析センターに常時提供。昭和基地は、地球全体の測地基準系維持のために厳選された「IGS Reference frame 点」に指定

氷床変動観測

(1996年(第38次)～)

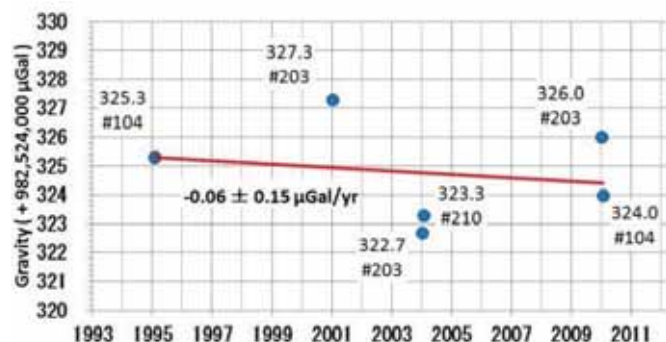
氷床上の固定点でGPS測量を毎年実施

〔その他、地形図の作成や位置基準の整備(基準点測量等)を継続的に実施〕

観測による成果

重力測量

昭和基地における絶対重力測定により、重力値の減少傾向を検出するとともに、ポストグレイシャルリバウンド(氷河の融解に伴う地殻の隆起現象)の速度を算出した($5.3 \pm 2.7 \text{ mm/year}$)。

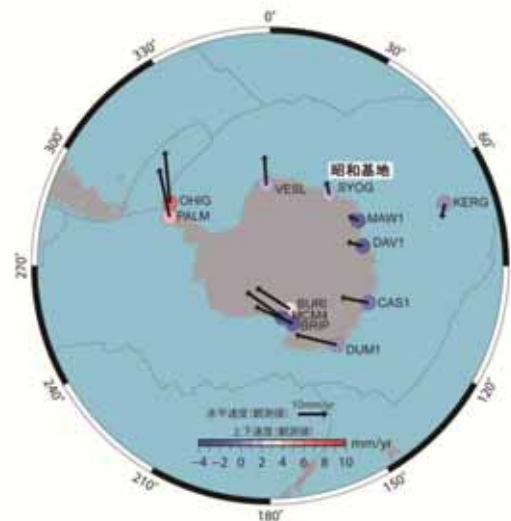


昭和基地における重力値の経年変化

GPS連続観測

IGSにおける地球規模の解析によるGPS衛星の精密軌道情報や地球回転パラメータの提供を通じて、GPS観測の精度向上や国際地球基準座標系の構築に貢献している。

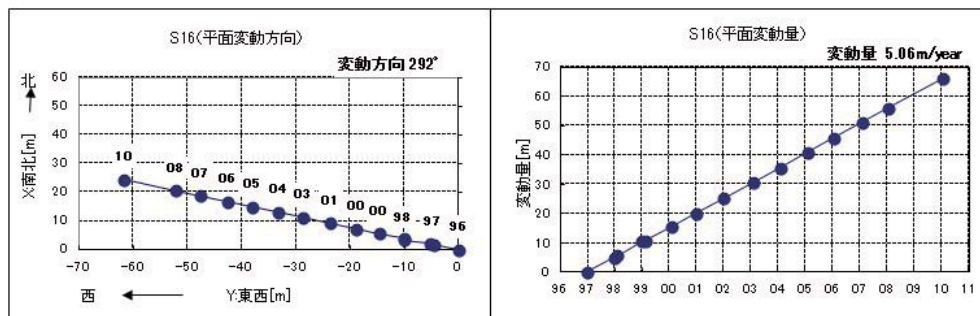
IGS点での継続的な観測により得られたデータを用いて、南極大陸を載せたプレートの変動を解析した。



IGS点データから分かる南極大陸の変動(1996-2009)

氷床変動観測

氷床の変動方向及び変動量を算出。地球環境変動の監視・研究の基礎資料として活用されている。



S16における平面変動方向及び平面変動量

〔その他、我が国の南極観測開始当初から継続している地形図作成や基準点測量等の成果は、観測隊の円滑・安全な活動の確保、調査研究の基礎資料の提供、我が国の活動域の対外的な明示等に必要である。〕

定常観測 海洋物理・化学、潮汐観測（海上保安庁）

観測の概要

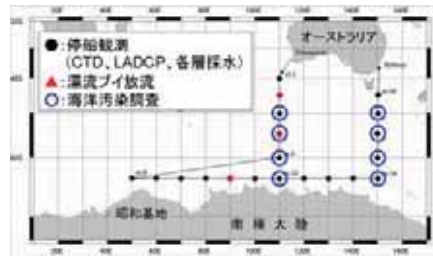
○海洋物理・化学観測

- ①海況調査（1965年（第7次）～）
採水器付CTDを使用して、南極海における海水循環等を解明するための、同海の海流、水温、塩分等の測定や海水の化学分析
- ②海洋汚染調査（1967年（第9次）～）
採水器を使用して表面海水を採取し、南極海における海洋環境の把握及び海洋汚染監視のための、海洋汚染物質濃度の測定
- ③南極海における南極周極流並びに深層循環の観測（1986年（28次）～）
人工衛星を利用した漂流ブイ及び中層フロートを放流し、南極周極流及び深層循環の観測

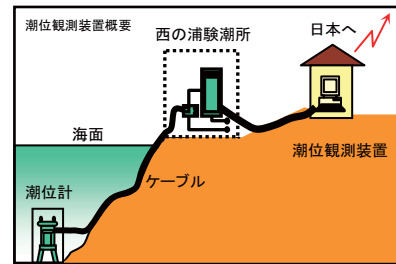
○潮汐観測（1965年（第7次）～）

潮位計（海底設置）で海面の高さを計測し、陸上の験潮所を中継し、潮位観測装置で海面の高さを測定

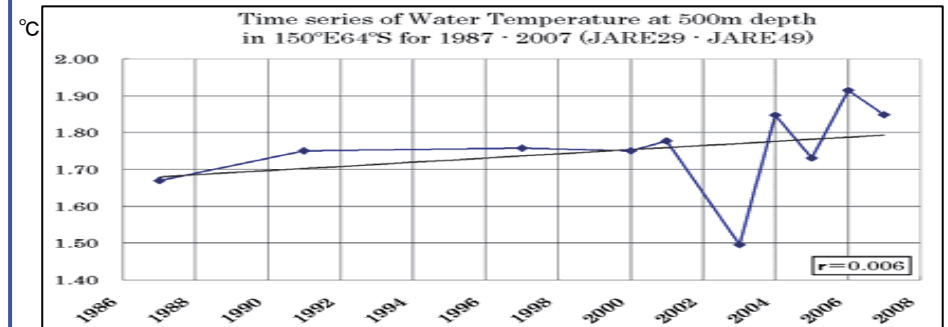
海洋物理・化学観測 調査地点



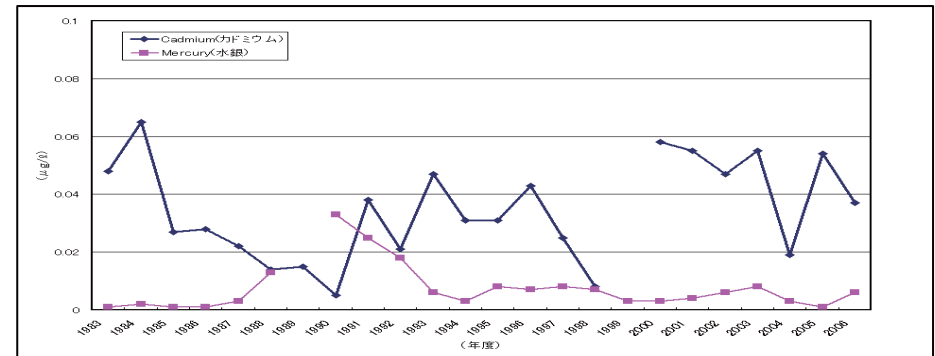
潮汐観測



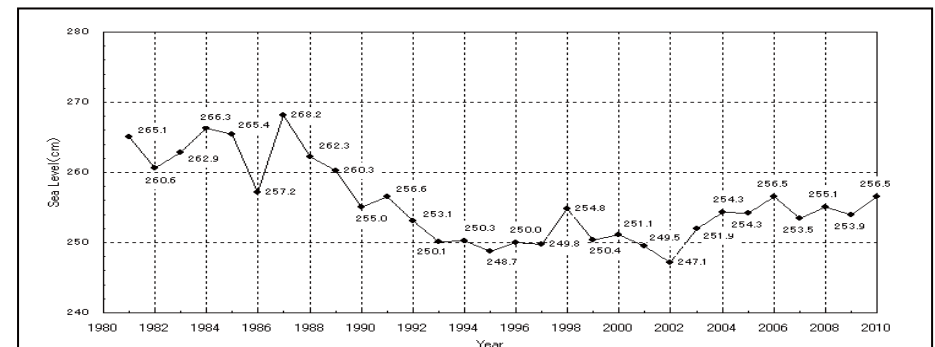
①海況調査 各層観測による水温の時系列データ(南緯64度、東経140～150度)



②海洋汚染調査 海洋汚染物質経年変化データ(東経110度、150度上観測点の平均)



潮汐観測 時系列データ(昭和基地)



観測による成果

○海洋物理・化学観測

①海況調査

各層観測による南緯64度東経140～150度付近 深度500mの水温観測の結果より、過去20年間に於いて水温はやや上昇傾向がみられる。観測により得られた水温等のデータは1987年のデータから、GOOSに提供している。

②海洋汚染調査

南極海における重金属類の表面海水における濃度測定を行ってきたが、多少の増減はあるものの、概ね横ばい傾向で推移している。観測により得られた汚染調査の結果は1978年からJARE DATA REPORTとして公表している。

○潮汐観測

海面について、1980年代から1990年代前半にかけて「低下」の傾向がみられ、1990年代を通して「停滞」、2000年代から「やや上昇」している。観測により得られた潮汐データは1987年のデータからGLOSSへ提供している。

2(2) 主要な国の南緯60度以南における南極観測実施状況

国名	基地 (カッコ内は南緯60度以北)	輸送・観測体制 (2010/2011期)	研究観測項目等	研究課題等 (EIESより該当箇所を記載)	観測体制(員数) (日本以外はCOMNAP資料より基地にいる人数を記載)
日本	昭和基地(通年) ドームふじ基地(季節) みずほ基地(季節) あすか基地(季節)	しらせ[観測船(砕氷船)] 海鷹丸[練習船:東京海洋大学] ヘリ(CH101 x2, AS350 x1) 空路(DROMLAN)	1.気象観測 2.超高層物理学 3.天文 4.海洋/大気科学 5.雪氷学 6.地球物理学 7.地質学/隕石 8.生物/生態学 9.医学	南極地域観測第八期計画6カ年計画における観測計画の概要 「南極域から探る地球温暖化」 重点研究観測:南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動、温暖化過程における南極海生態系の応答、氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境 一般・萌芽研究観測、モニタリング観測、定常観測	(50次越冬隊、51次隊・同行者):113 50次越冬隊:28名 越冬隊長1、定常観測6、研究観測4、設営17 51次夏隊:34名 隊長1、副隊長2、定常観測2、研究観測20、設営9 51次越冬隊:28名 副隊長1、定常観測6、研究観測4、設営17 51次夏隊同行者:23
米国	マクマード(通年) アムンセン・スコット(通年) パーマー(通年)	ローレンスMグールド[観測船(砕氷船)] ナタニエルBパーマー[観測船(砕氷船)] チャーター観測船 チャーター砕氷船 チャーター貨物船 大型輸送機(C17 x5, C130 x7、エアバス319 x1、B757 x1、バスラー x1-3、ツインオッター x3-5)クライストチャーチ~M/ASIほかヘリ多種 南米国航空機利用	3.天文/宇宙科学 4.海洋/大気科学 5.雪氷学 8.生物/生態学 ・地球科学 ・芸術/作家 ・IPY/教育アウトリーチ ・統合システム科学	米国南極(USAP)プログラム 2009-2010期プロジェクトのハイライト ・10m望遠鏡 ・アイスキューブ(ニュートリノ観測) ・宇宙起源の探索 ・長期性生態系研究 ・ウエッデルアザラの個数変動 ・アデリーペンギンの個数および気候変動 ・ラーセン棚氷南極大陸系 等	マクマード(ピーク:1000、冬:250) アムンセン・スコット(ピーク:250、冬:75) パーマー(ピーク:43、冬:12)
ロシア	ノボラザレフスカヤ(通年) ミルニー(通年) ベリングスハウゼン(通年) プログレス(通年) ポストーク(通年) ドゥルージナヤ(季節) マラジョージナヤ(季節) レニングラードスカヤ(季節) ルースカヤ(季節)ほか	アカデミック・フェドロフ[観測船] アカデミック・アレクサンドルカルピンスキー[観測船] 航空機(アントノフ2 x1、ヘリ:カモフ32 x2、ミル8 x1) 空路(DROMLAN)	1.気象観測 2.地磁気/電離層 4.大気科学/海洋科学/海洋学/オゾン層監視 5.雪氷学 6.地球物理学 8.生物学 ・水棲生物学 ・環境監視 ・地震観測 ・地球化学監視 ・水文学 ・水路学 ・環境監視 ・地震学	連邦政府プログラム「全球海洋」のサブプログラム「南極の研究調査」 4つのサブプログラム ・基礎研究 ・プロジェクト/応用研究 ・環境監視(モニタリング) ・環境保護	ノボラザレフスカヤ(ピーク:70、冬:30) ミルニー(ピーク:169、冬:60) ベリングスハウゼン(ピーク:38、冬:25) プログレス(ピーク:70、冬:20) ポストーク(ピーク:25、冬:13) ドゥルージナヤ(50)

国名	基地 (カック内は南緯60度以北)	輸送・観測体制 (2010/2011期)	研究観測項目等	研究課題等 (EIESより該当箇所を記載)	観測体制(員数) (日本以外はCOMNAP資料より基地にいる人数を記載)
豪州	ケーシー(通年) デイビス(通年) モーンソン(通年) (ハード島、マッコリー島)	オーロラオーストラリス[観測船(砕氷船)] チャーター砕氷船 航空機(エアバス319 x1、カサ212 x2、ツインオッターほかヘリx3-5)ホバート~ケーシー	1.気象観測 3.天文学 4.海洋研究 5.雪氷学 8.生物学 9.医学研究 ・南極海洋生物資源保存条約関連研究 ・地球科学 ・人為影響研究 ・宇宙大気科学	2011-12から2020-21におけるオーストラリア南極科学の戦略的計画 この計画により、4つのテーマに集中することで今後10年間のオーストラリア南極サイエンスプログラムを推進する。 テーマ1 気候プロセスと変化 テーマ2 陸上及び沿岸生態系:環境変化と保全 テーマ3 南大洋生態系:環境変化と保全 テーマ4 フロンティアサイエンス	ケーシー(ピーク:70、冬:20) デイビス(ピーク:70、冬:22) モーンソン(ピーク:60、冬:20)
フランス	デュモンドビル(通年) コンコーディア(通年) (ケルゲレン(通年)、クロゼ(通年)ほか)	ラストララップ[観測船(砕氷船)] マリオンデュレンヌ[調査船]ヘリ(AS350 X2)	1.気象観測 3.天文学 4.大気科学 5.雪氷学 6.7.地球物理学/地質学 8.生物/生態学 9.医学	不明	デュモンドビル(ピーク:100、冬:26) コンコーディア(ピーク:60、冬:13)
英国	ハレー(通年) ロゼラ(通年) シグニー(季節) (バード島ほか)	アーネストシャクルトン[観測船(砕氷船)] ジェームズクラークロス[観測船(砕氷船)] プロテクター[巡視船(砕氷船)] 航空機(ダッシュ7 x1、ツインオッター x4) 空路(DROMLAN)	1.気象/気候学 4.海洋学 5.氷床/雪氷学 8.生態学 地球惑星のための極地科学(PSPE) ・地球科学/過去の気候研究 ・環境変動/進化	プラネットアースにおける極域科学 ・化学と古気候 ・気候 ・生態系 ・氷床 ・極域海洋 ・環境変化と進化	ハレー(ピーク:65、冬:15) ロゼラ(ピーク:130、冬:22) シグニー(10)
ドイツ	ノイマイヤー III(通年) 衛星受信基地(通年:チリ・オイギンス基地内)コーネン(季節) ゴンドワナ(季節)	ポーラーシュテルン[観測船(砕氷船)] 航空機(バスラー x1) 空路(DROMLAN)	1.気象観測 ・大気科学 5.雪氷学 6.地球物理学 ・地震観測 8.生物/生態学 9.医学	・適応能力と冷たい狭温性の魚や頭足類の生態:熱感度に関する酸素輸送タンパク質の影響とミトコンドリアの機能 ・大気化学観測 ・POLAR5の空中物理探査/氷河調査と地上のフィールドワーク支援 ・南極土壌生物学 等	ノイマイヤー III(ピーク:50、冬:9) コーネン(28)

国名	基地 (カッコ内は南緯60度以北)	輸送・観測体制 (2010/2011期)	研究観測項目等	研究課題等 (EIESより該当箇所を記載)	観測体制(員数) (日本以外はCOMNAP資料より基地にいる人数を記載)
アルゼンチン	マランビオ(通年) ジュバニー(通年) オルカダス(通年) エスペランサ(通年) サンマルタン(通年) ベルグラノー(通年) デセプション(季節) プリマベラ(季節) ペトレル(季節)ほか	アルミランテイザール[観測船(砕氷船)] カスティージョ[巡視船] グルチャガ[海洋調査船] プエルトデセアード[海洋調査船] 航空機(C130, ツインオッター、ヘリ:SH-3、スーパーピューマ、ベル212)	1.気象観測 4.大気科学 4.海洋学 7.地質学 8.生物/生態学	記載なし	マランビオ(ピーク:150、冬:55) ジュバニー(ピーク:100、冬:20) オルカダス(ピーク:45、冬:14) エスペランサ(ピーク:90、冬:55) サンマルタン(ピーク:20、冬:20) ベルグラノー(ピーク:12、冬:12) デセプション(65) プリマベラ(18) ペトレル(55)
中国	長城(通年) 中山(通年) 崑崙(季節)	雪龍[観測船(砕氷船)] 搭載ヘリ(カモフ32 * x1、Z9A x1) 南米国航空機利用 * 昨年事故で破壊	1.気象観測 2.超高層物理学 4.海洋学 5.雪氷学 7.地質学/地理学 7.地球科学/隕石 8.生物/生態学 ・環境科学	プリッツ湾、アメリー棚氷とドームA横断区の科学的研究プログラム(PANDA)	長城(ピーク:40、冬:14) 中山(ピーク:30、冬:15) 崑崙(20)
韓国	世宗(通年) Jang Bogo(来シーズン建設開始予定:通年)	アラオン[観測船(砕氷船)] 搭載ヘリ(カモフ32 x1) 南米国航空機利用	1.気象/大気科学 2.超高層物理学 4.海洋科学 7.地質学/隕石 8.生物/生態学	・極域の監視 - ネットワークシステムの構築:海底活構造プロセスと海洋環境変動の特性に関する研究 ・極域大気と気候変動の組成に関する統合研究 (COMPAC) ・衛星を使用した北極気候システムの相互作用の研究—雪氷圏、海洋生物圏及び大気—等	世宗(ピーク:70、冬:18)

※EIES: Electronic Information Exchange System(南極条約電子情報交換システム。南極条約加盟国の情報を各国がweb上に提供するシステム。データは2011年12月版)

※COMNAP: Council of Managers of National Antarctic Program(南極観測実施責任者評議会)

研究課題等

米国: USAP(United States Antarctic Program) ウェサイトの2010-2011 Science Planning Summariesより抜粋

英国: BAS(British Antarctic Survey) ウェサイトのPolar Science for Planet Earth Overviewより抜粋

研究課題等は、文部科学省において仮訳、日本と同じ観測項目と思われるものについては番号を付した。

南極地域観測事業費 観測部門経費

(単位：千円)

事 項	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度 ^{※1}
電離層	26,281	24,877	24,877	23,300	77,134	46,766	44,219	36,307	44,133
測 地	40,849	38,784	31,294	27,568	36,178	52,113	52,988	52,988	48,825
気 象	67,017	63,582	63,582	70,755	58,524	69,531	72,251	80,172	66,340
^{※2} 海底地形、潮汐	1,895	1,895	1,895	1,895	16,999	1,895	22,947	23,791	21,894
海洋物理・化学	27,788	26,293	26,293	26,293	11,594	21,511	- ^{※3}	- ^{※3}	50,000
輸送経費等	6,204	6,204	6,204	6,204	6,147	6,147	5,558	4,705	4,705
合 計	170,034	161,635	154,145	156,015	206,576	197,963	197,963	197,963	235,897

※1：H24年度は予算案

※2：海底地形調査は、第Ⅷ期（H22年度）より実施

※3：海洋物理・化学は、H22-23は、国立極地研究所および東京海洋大学の共同研究において補完

＜大学共同利用機関法人情報・システム研究機構（国立極地研究所）の南極地域観測事業＞

事 項	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度※1
南極地域観測事業									
◎研究観測	403,500	376,606	374,083	456,605	598,396	341,031	298,813	335,001	447,621
1. 重点プロジェクト研究観測	※2 { 263,200	※2 { 265,551	156,766	177,737	202,596	93,129	130,950	166,560	236,748
2. 一般プロジェクト研究観測			101,119	141,229	101,776	105,130	99,273	90,300	123,487
3. 萌芽研究観測・モニタリング研究観測	140,300	111,055	116,198	137,639	294,024	142,772	68,590	78,141	87,386
◎観測共通費・設営費等	1,045,949	1,072,843	1,060,872	978,350	836,559	985,564	1,027,782	1,044,594	931,974
合 計	1,449,449	1,449,449	1,434,955	1,434,955	1,434,955	1,326,595	1,326,595	1,379,595	1,379,595

大学共同利用機関法人情報・システム研究機構（国立極地研究所）の運営費交付金の一部

※1 H24年度は予算案

※2 H16、H17年度は重点・一般の区別がない。「プロジェクト研究観測」