

科学と人間社会Ⅱ(地質・鉱物・環境と社会)

南極探検小史と日本の南極観測事業

地球をさぐる活動，資源や環境などに関連して，一つの事例として南極探検小史と日本の南極観測事業について紹介します。

1. 南極の概略
2. 南極をめざして(1911～12年)
3. 日本の南極観測隊(1956年～)

長く未知だったが，19世紀半ばになり南極大陸を確認

1911年，南極点にアムンセン隊が到達

南極観測でオゾンホール発見，フロンの規制につながる

南極と北極(朝日新聞デジタル) <https://www.asahi.com/eco/polar/>

(1)氷について

- ・北極は海、南極は大陸。
- ・北極は海なので海氷、数メートルと薄い。
- ・南極は大陸。その上に氷がのっている。平均の厚さは2千メートル。



(2)どんな動物がいるのか
北極にはシロクマ
南極にはペンギン



(3)領土

南極には各国の基地があるが、どこの国にも属していない。

南極条約で資源開発を行わず、軍事基地をつくらないとしている。

北極(圏)にはいろいろな国が領土や領海を持っている。



南極概略 Outline Antarctica

- 南極大陸(Antarctica)は、面積約1230万km²余の大陸である。日本の30倍以上ある。
- その大半は大陸氷床に覆われるが、海岸部や内陸山地にわずかに露岩域があり、地質構造を知る。
- おおむね西経30度－東経150度の経線に沿って南極横断山脈(Trans Antarctic Mountains)が走り、東南極と西南極とを分ける地形的・地質的な境界となっている。

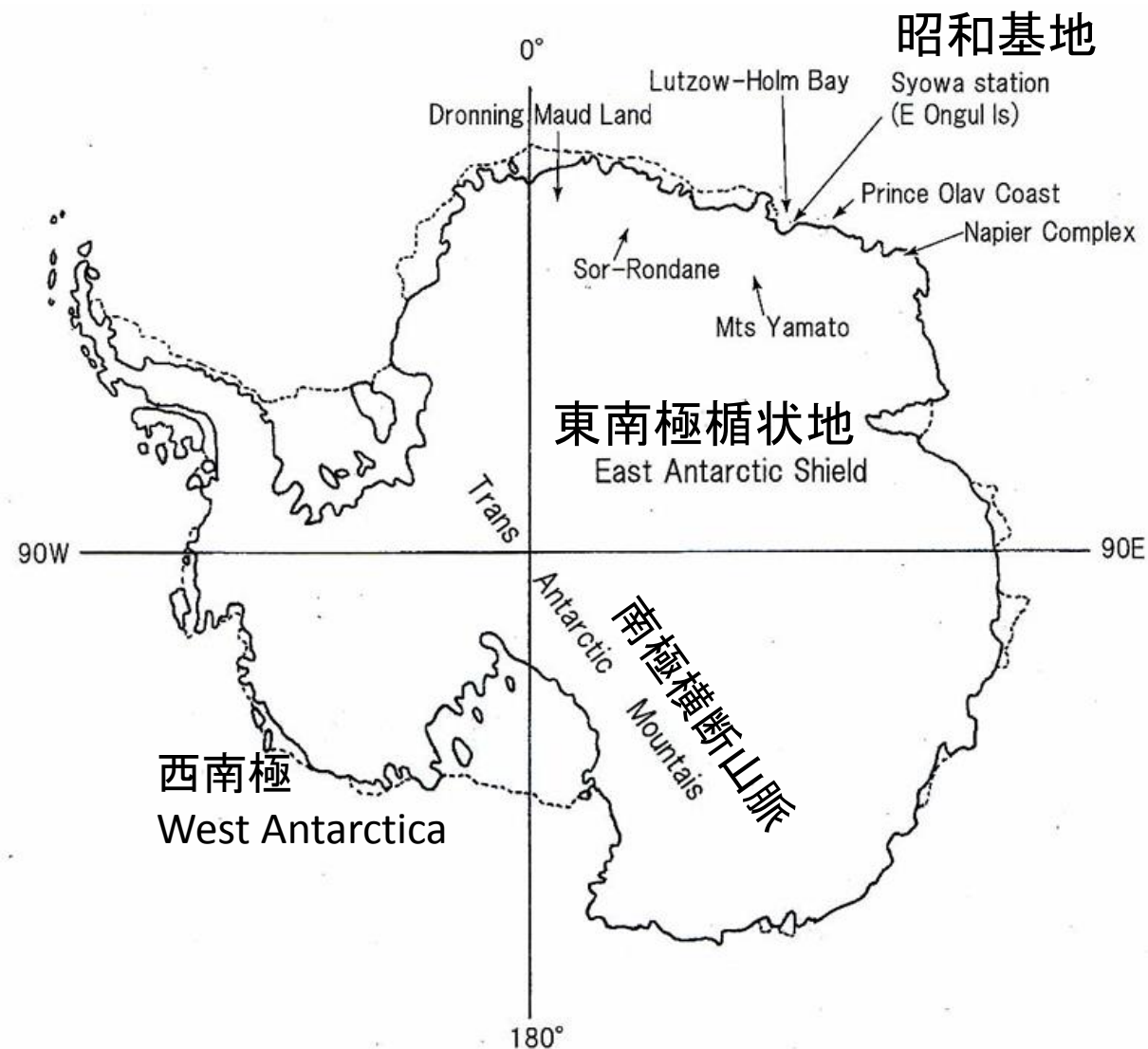


Fig.1-1. Antarctic Continent (Antarctica).

南極を目ざして(1911～12年)

ロバート・ファルコン・スコット(Robert Falcon Scott, 1868.6.6 – 1912.3.29) は、イギリスの海軍軍人、探検家。南極探検家として知られ、1912年に南極点到達を果たすが、帰途遭難し、死亡した。

ロアール・アムンセン(Roald Engelbregt Gravning Amundsen, 1872.7.16 – 1928.6.18)は、ノルウェーの探検家。

主に極地に挑んだ探検家として知られる。ロバート・スコットと南極点到達を競い、1911年12月14日には人類史上初めて南極点への到達に成功。

白瀬 矗(しらせ のぶ, Nobu Shirase, 文久元年6月13日(1861.7.20) – 昭和21年9月4日(1946.9.4))は、日本の陸軍軍人、南極探検家。最終階級は陸軍輜重(しちょう)兵中尉。幼名は知教(ちきょう)。

ノルウェー隊(アムンセン):1911年12月14日南極点到着, 無事基地に戻る。

英国隊(スコット):1912年1月17日南極点到着, 帰路死亡。

日本隊(白瀬):1912年1月28日南緯80° 5', 西経156° 37'で引き返す



ノルウェー隊は犬ぞりを使う



英国隊は馬を使う

アムンセン隊とスコット隊

- ・デポ:アムンセン隊の方がより南に(極点近くに)用意。

- ・移動手段:アムンセン隊は犬ぞり, スコット隊は馬ぞりを利用。

- ・隊の構成:アムンセン隊は小数精鋭, スコット隊は大人数。

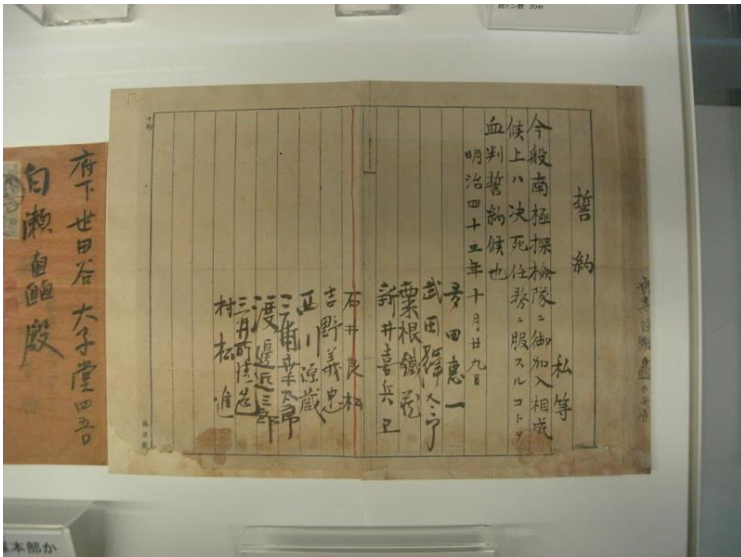
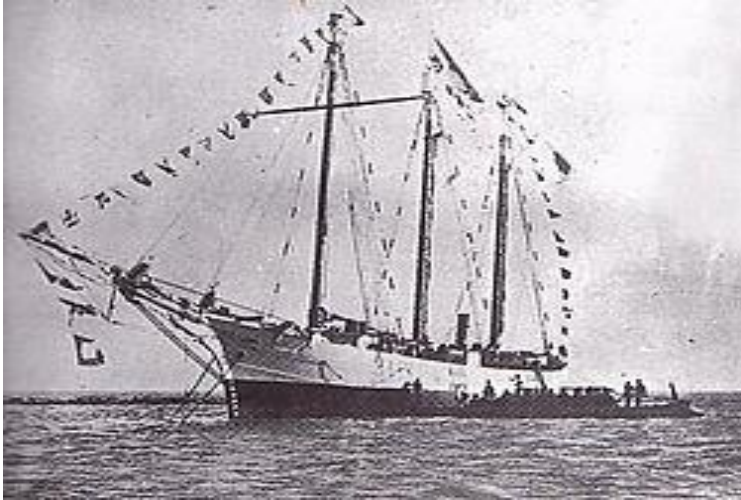
- ・リーダーシップ:

スコット 軍隊式の上意下達, 英国軍人としての誇りをもつ。

アムンセン チームワーク重視, やる気と創意工夫を生み出す, 周到な準備。



白瀬 矗 (しらせ のぶ)



1861.7 出生(秋田県にかほ市)

1879 陸軍入団(日比谷教導団, その後仙台鎮台)

1893-1895 千島探検

1904-06 日露戦争従軍

1909 南極行きを決断

1910.11 海南丸で日本を出発

1911.3 ロス海で引き返す

1911.5 オーストラリア・シドニー入港 1911.11 シドニー出港

1912.1 ホエールズ湾着, 突進隊南に向かう

1912.1.28 S80° 5' 到達 ここから引返す

1912.2 ホエールズ湾出発

1912.6 海南丸帰着

1921-1924 千島(農商務省囑託)

1946.9 死去(85歳)

日本の南極観測事業(1956年～)

- 初期の観測隊: 未知の場所, 越冬できるか, 犬ぞりを用意
- 観測船の変遷: 宗谷, ふじ, しらせ(初代), しらせ
- 日本の南極基地: 昭和, みずほ, あすか, ふじドーム
- 最近の南極観測隊: 越冬隊30名, 夏隊40名, 同行者20名
 - 複数のアクセス: しらせ, 海鷹丸(海洋調査), 国際航空網
- 南極の成果が社会にもたらした“身近”なもの
 - プレハブ住宅(基地の建物), インスタント食品
 - オゾンホール発見(継続した観測で地球環境の変化を知る)

犬ぞりによる調査

第1次隊では雪上車の信頼性が低く、犬ぞりが活躍した。



海氷上を帆をかけて進む犬ぞり（遠くオングル島を望む）
(57. 8. 16)



ルンバ島にたどりついた犬ぞり（57. 8. 9）

日本の南極観測小史

- 1956 「宗谷」を南極観測船に改造，第1次隊出発。
- 1957 「昭和基地」開設，越冬隊成立。
- 1958 第2次隊は越冬断念，犬を放置した。
- 1959 第3次隊でタロ・ジロの生存確認，越冬再開。
- 1962 昭和基地閉鎖，南極事業中断。
- 1966 新観測船「ふじ」，昭和基地再開，越冬。
- 1970 内陸に「みずほ基地」開設。
- 1984 新観測船「しらせ」南極へ。
- 1985 「あすか基地」開設。
- 1994 「ドームふじ基地」開設。
- 2009 新観測船「しらせ」(2代)南極へ。



インスタントラーメン

- ・日本初のインスタントラーメンは日清食品「チキンラーメン」とされているが、その発売2年前、南極観測隊1次隊にインスタントラーメンが存在した。東明商行「長寿麺」である。
- ・東明商行から特許をゆずりうけるなどした日清食品が”商業的に成功”した。「チキンラーメン」が日本初のインスタントラーメンとなっている。



オゾンホールが発見



昭和基地でのオゾン観測
気球にゾンデを下げて上空のオゾン量を測定

南極や北極上空の成層圏のオゾン層のオゾン濃度が春期に減少することが発見された。最初の発見は昭和基地の観測データからわかった(1983年報告)。

1987年、モントリオール議定書でオゾン層破壊物質の削減と廃止への道筋定まる。
5種類のフロン, 3種類のハロンが対象。
1988年、日本でオゾン層保護法が制定, 1989年7月よりフロン等の生産が規制。

2003年、最大のオゾンホール発生。
その後、オゾンホールは小さくなっている。
21世紀末には解決の見通し。

オゾン(O₃)とは:地球大気の微量成分, 太陽放射の紫外線の多くを吸収する。

フロン類:化学的に安定, 機械の洗浄噴霧, ヘアスプレーなどさまざま使われる。

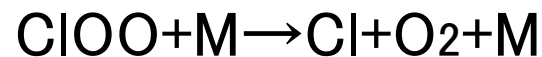
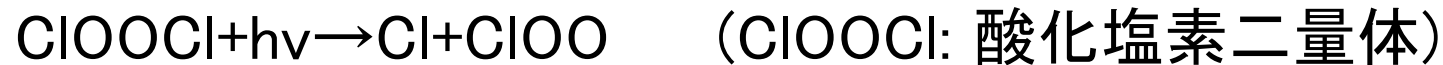
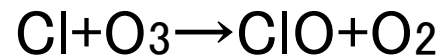
(注:炭化水素の一部をフッ素や塩素が置き換えたものをフロン, 臭素が置き換えたものをハロンという。ここではあわせてフロン類とする。)

オゾンホール:フロン類が紫外線によって分解して, 生成した塩素ラジカルがオゾンを破壊、オゾン濃度が小さなオゾンホールができる。

その結果、太陽からの紫外線が地表へ多量に到達するようになる。強度の紫外線は皮膚がんを誘発する。

なぜ南極か? :

極夜で極低温となり, 微小の氷晶からなる極成層圏雲が発生。不活性塩素物質が氷晶表面を介して変化し塩素を放出, オゾンと反応してオゾンを破壊する。



オゾン(O₃)を破壊する塩素(Cl)がくりかえし形成され, 次々とオゾン(O₃)と反応。

北極の環境変化

- 北極では海氷域減少が著しい。その一方、南極では南極半島を除いてあまり温暖化進んでいない。この違いは何だろうか。

(1) 北極では温暖化が顕著である

- この100年間で2°C上昇。
- 1970年頃から最近40-50年で、世界の平均の2-3倍の速さで温暖化が進んでいる。

(ホッキョクグマの住む場所限定)

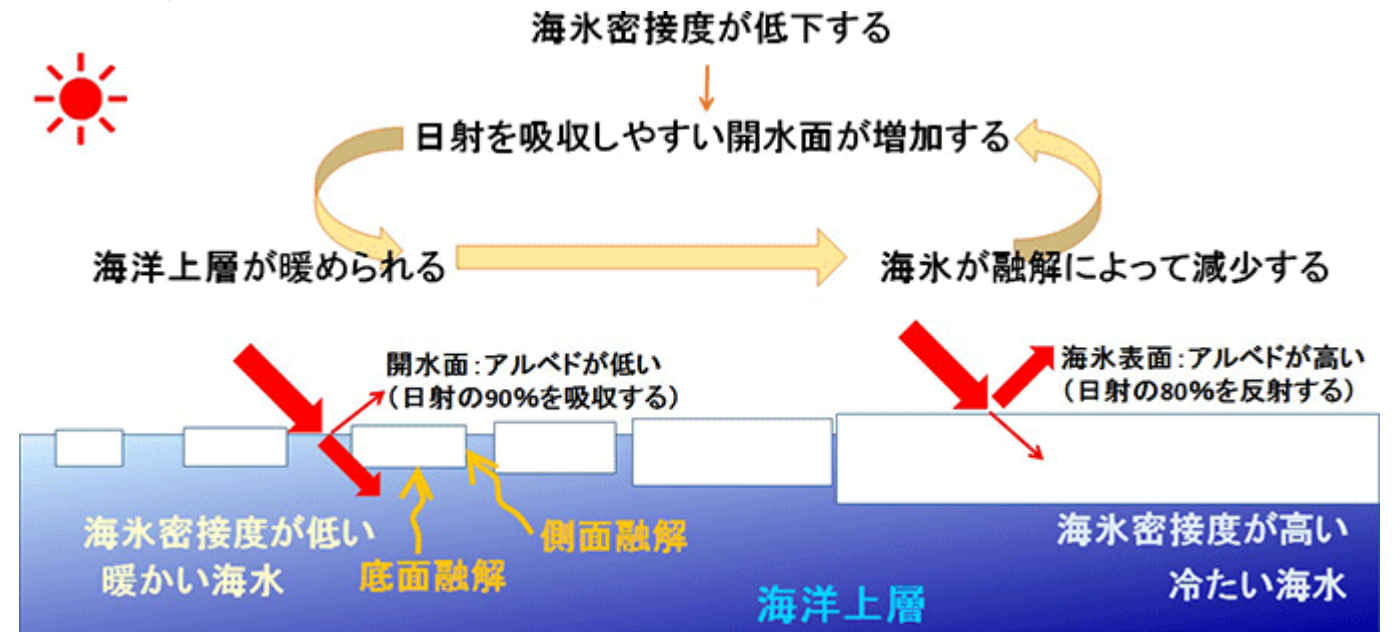


(2) 北極温暖化のしくみ

- 地面が温まると氷が融け日射を吸収，温まる。
- # 北極の環境変化

(3) (2)以外の温暖化要因

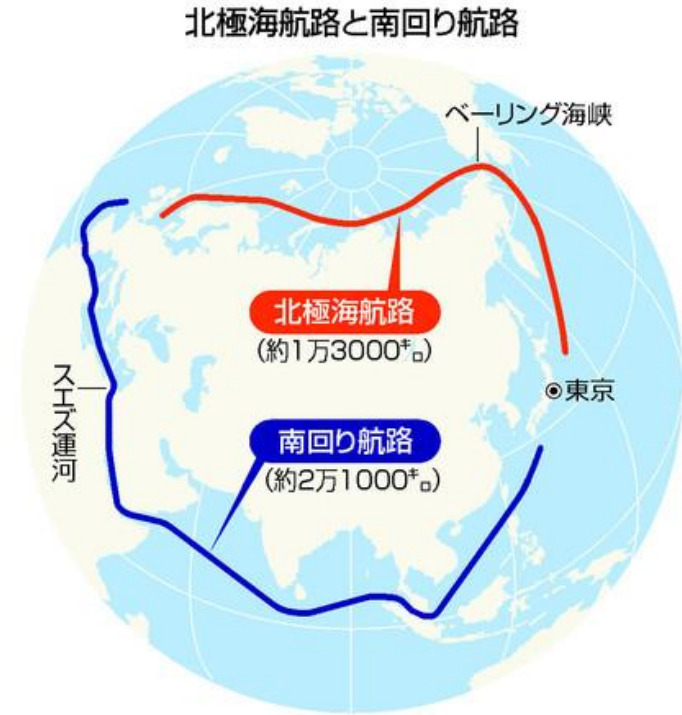
- 低緯度から湿潤暖気が流入，大気の放射増大。
- 中緯度からのすすが白い雪面に落ち黒くする。
- 雪氷微生物の大量繁殖で北極圏に黒い氷。



右図は国立極地研究所より

北極温暖化，わが国への影響

- 北極で海氷が減少し，低気圧の経路が変わり，シベリア高気圧が強まる。わが国は寒い冬となり豪雪になる。
- 海氷減少で流氷が来なくなる。
- 北極海航路が実現する。
- 日本-欧州間は，スエズ運河を経由するより30-40%短い距離となる。



右図は，時事通信社情報サービスメールマガジン2021年5月25日

参考資料

文献:

名古屋経済大学E-book 理科のおさらい-気象- 1章 3.オゾン層の問題

<https://elib.maruzen.co.jp/elib/html/BookDetail/Id/3000007745?4>

本の万華鏡 (国立国会図書館の蔵書へ導くサイト): 白瀬轟, 南極へ

<https://www.ndl.go.jp/kaleido/entry/19/>

[tps://www.youtube.com/watch?v=wR-9ZlrdWJQ](https://www.youtube.com/watch?v=wR-9ZlrdWJQ)

動画:

南極観測支援(海上自衛隊)17分(平成28年出発)

<https://www.youtube.com/watch?v=rQPBNUdPXC4>

南極物語 3分17秒

<https://www.youtube.com/watch?v=93XFgcyaP6A>

南極観測隊のリアル(2023/3/31) ANNニュース 7分33秒

<https://www.youtube.com/watch?v=wR-9ZlrdWJQ>