南極・北極 から SDGs（持続可能な開発目標）の 担い手を育てる

公益財団法人
日本極地研究振興会

日本極地研究振興会は、1964年の創立以来、半世紀以上にわたって南極・北極地域での研究・教育活動を支援し、それらの活動から得られる成果を社会に普及・啓発し、青少年教育に役立てるための様々な取り組みを行ってきました。2013年の公益財団法人への移行を機に、その事業を大幅に拡大強化しています。

(公財)日本極地研究振興会のSDGs/ESD 事業の紹介

2015 年 9 月の国連サミットで採択されたSDGs （持続可能な開発目標）は、持続可能な世界を実現するために経済、環境、社会、教育などのあらゆる課題の解決を目指しており、我が国でも経済界や地域社会など、すべての分野で SDGs 達成のための取り組みが進んでいます。

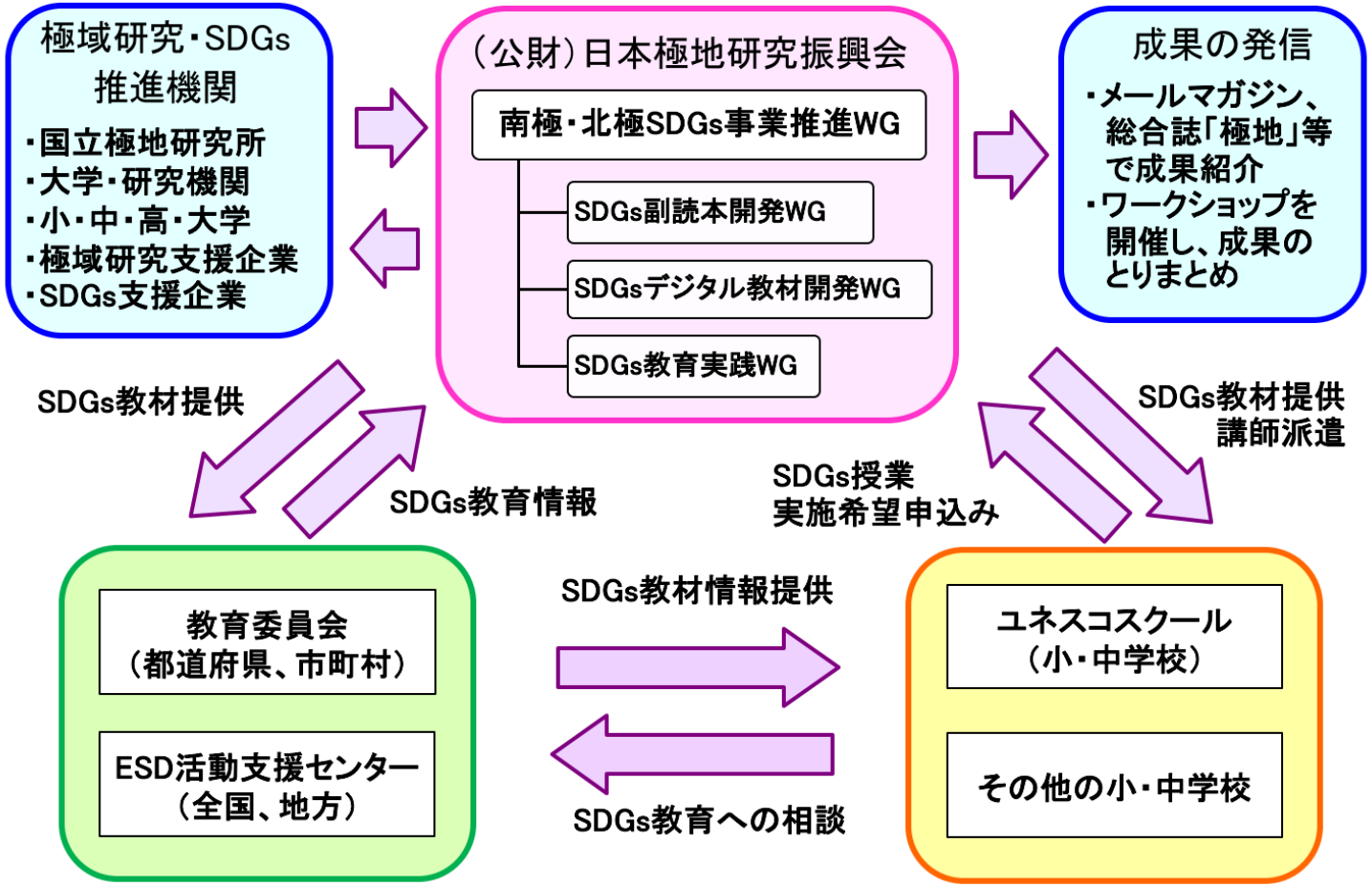
SDGs 達成のためには、それを担う人材の育成が緊急の課題となっており、文部科学省は2019 年度からユネスコ活動費補助金による「SDGs 達成の担い手育成（ESD）推進事業」を始めました。

ESD：持続可能な開発のための教育

本財団がこのSDGs/ESD推進事業に申請しました「南極・北極から地球の未来を考える ESD 副読本と学習プログラムの開発」が、 2019 年度から2021年度まで3年連続で採択され、様々な教材を開発しました。これを土台として、SDGs/ESD事業を継続・発展させるために全力で取り組んでいます。

SDGs/ESD 事業推進体制

コンソーシアムによって事業を推進



（公財）日本極地研究振興会が事業主体となり、極域研究の中核機関である国立極地研究所、極域研究で実績のある大学・研究機関、南極・北極授業を実施した小・中・高校、ESD活動で実績がある大学および小・中・高校、南極地域観測隊員派遣企業、ESD 支援企業、ESD活動支援センター、教育委員会、ユネスコスクールからなるコンソーシアムを構築し、事業を推進しています。

南極・北極SDGs/ESD 事業の目的

地球温暖化はかつて地球が経験したことがない速さで進行しており、SDGs（持続可能な開発目標）の担い手には、地球環境の未来像を予測して未解明の課題に果敢に挑戦する行動力が要求されます。
南極・北極地域は、氷床や海氷の融解によって温暖化が他の地域よりも数倍も急激に進行しており、地球環境の未来像を考えるための最適な教材です。
さらに、極地という過酷な環境下で未知の世界に挑戦する研究者、技術者、教育者、冒険家らの行動力とチームワーク力は、SDGsの担い手が最も必要とする能力です。

本事業は、南極・北極域での最近の研究・教育活動の成果をもとに、SDGs/ESD教材「南極・北極から地球の未来を考える」（小学生用と中学生用の2種類）を開発し、理科、社会、探究的学習など、さまざまな教科で授業を実践することによってSDGsの担い手を育成することを目的とします。
教室での対面授業やオ ンライン授業に加え、南極・北極経験者が外部講師となる授業（対面およびオンライン授業）など、多様な形態での授業を支援します。

SDGsの担い手に必要な7つの能力

1．地球環境の未来像を予想する力
2．未解明の課題に挑戦する行動力
3．新しい価値に気づく知的好奇心
4．新しい価値を創り出す創造力
5．科学的な思考力
6．チームワークとリーダーシップ
7．高い危機対応能力

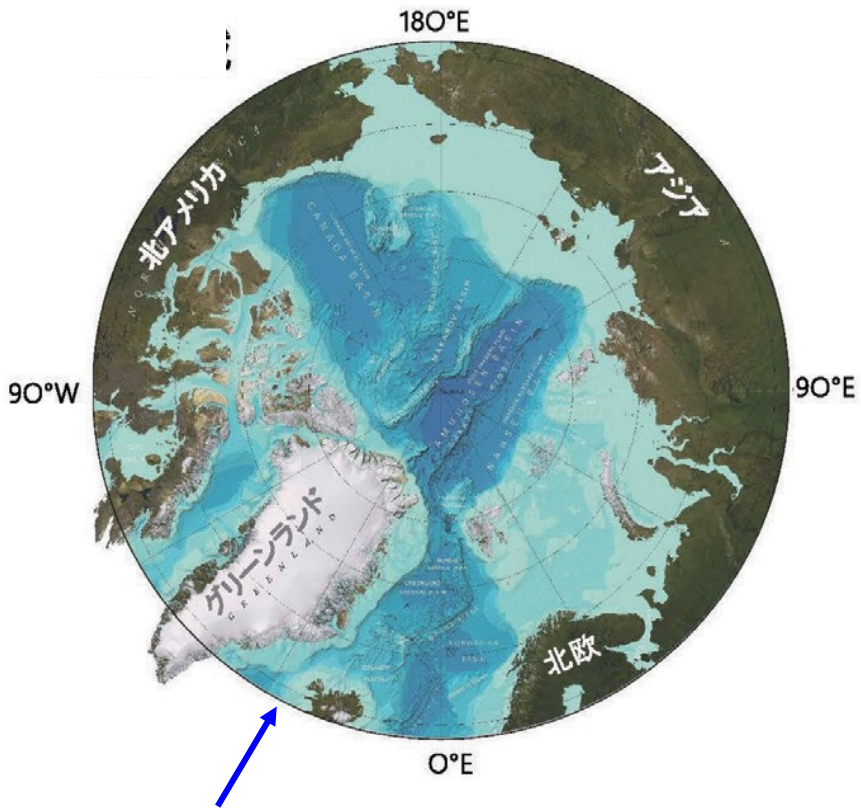
南極・北極はSDGsのための最適な教材

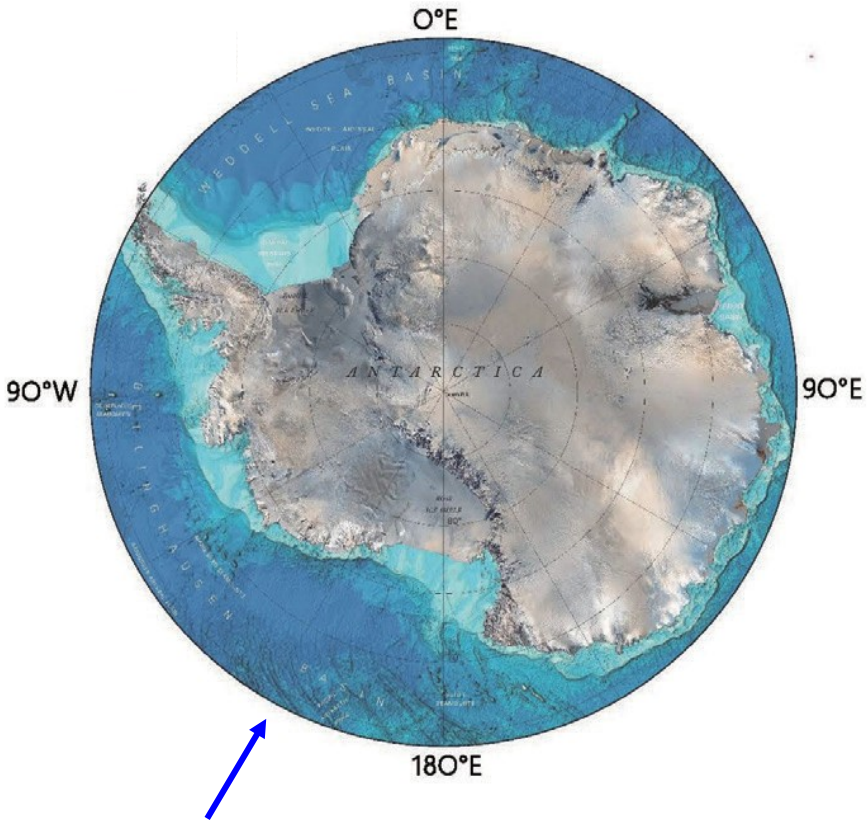
1．温暖化が先行し、地球環境の未来を先取りした地域
2．氷床に閉じ込められた空気は過去100万年の気候変動のタイムカプセル
3．南極・北極域は人間活動の地球環境へのインパクトを知る敏感なセンサー
4．南極条約はグローバル・コモンズ（国際公共財）管理の先駆け
5．南極i地域は究極の環境保護地域
6．低環境負荷技術開発のフロンティア
7．科学研究のフロンティア

北極圏と南極圏は氷の世界（雪氷圏）

北極域：中心は北極海で
周りを陸が囲む

南極域：中心は南極大陸で
周りを海が囲む





北極圏（66°33'N以北）

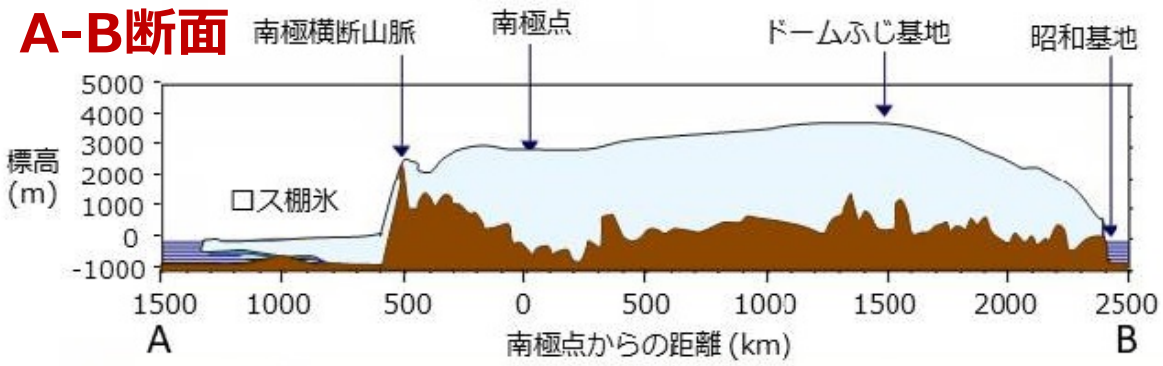
南極圏（66°33'S以南）

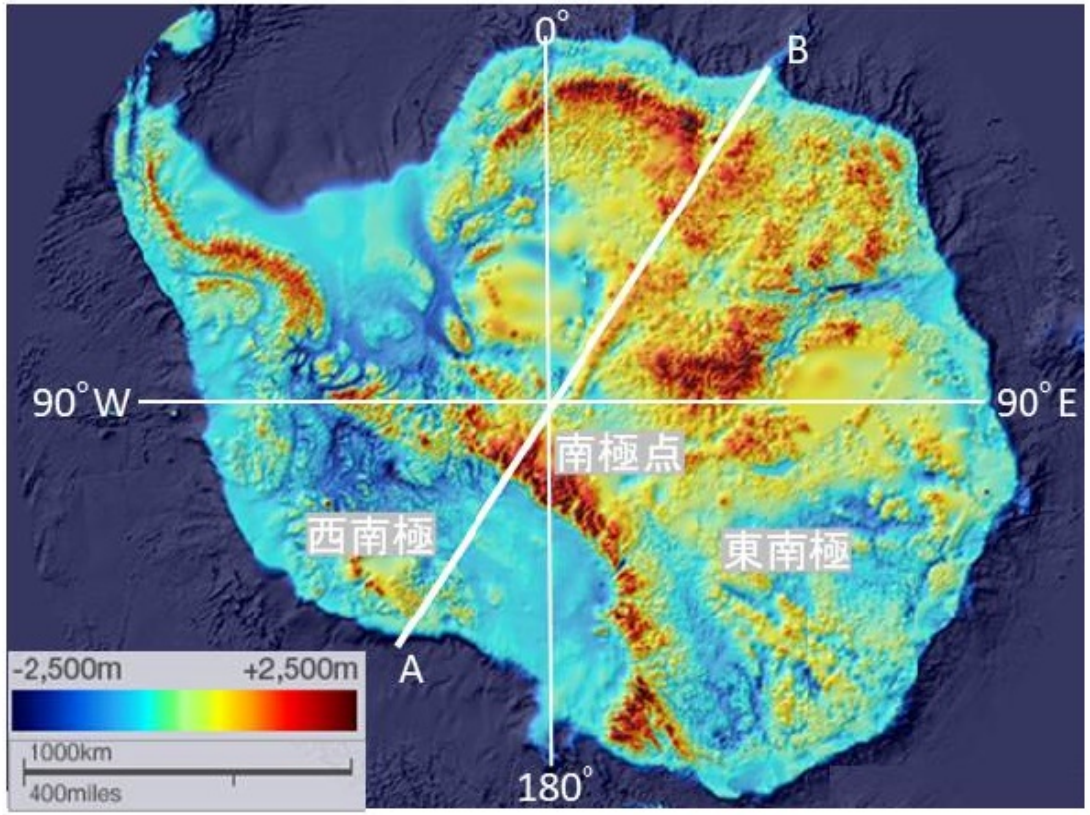
雪氷圏

クライオスフィア
(Cryosphere)

温暖化による氷の融解によって環境が急激に変化している

地球上の氷の90%は南極大陸に存在





◆氷床の厚さ

（最大）4100m

（平均）2200m

◆基盤の標高

平均標高：83m

約45%が海面下

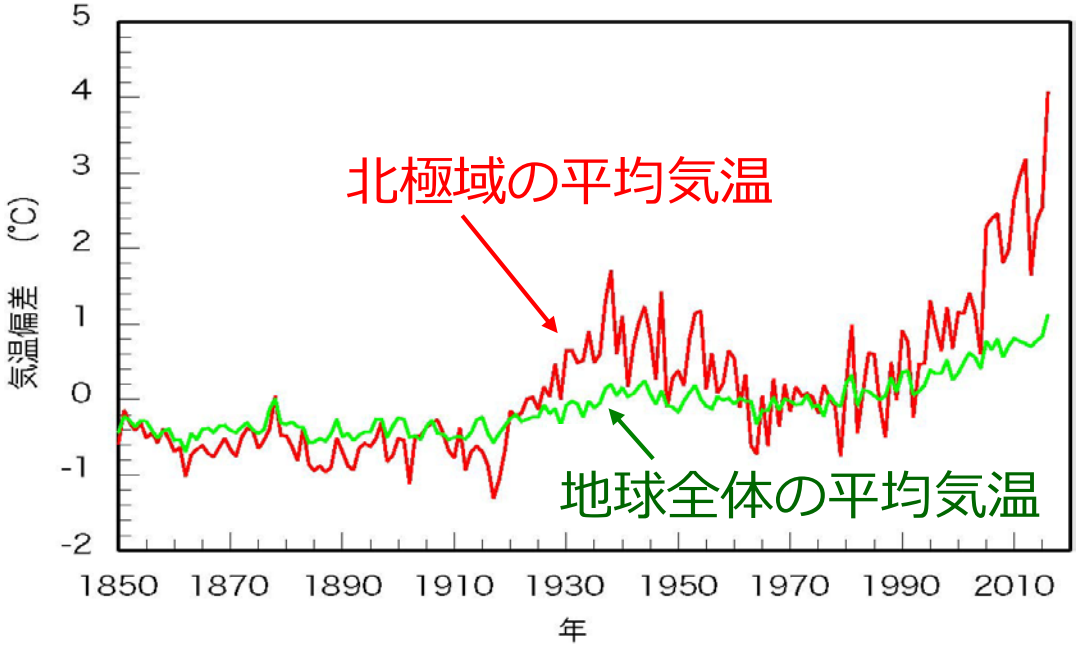
◆地球上の氷の90%

⇒ 全部とけると
地球の平均海面
は約60m上昇

南極・北極はSDGsの担い手育成のための最適な教材

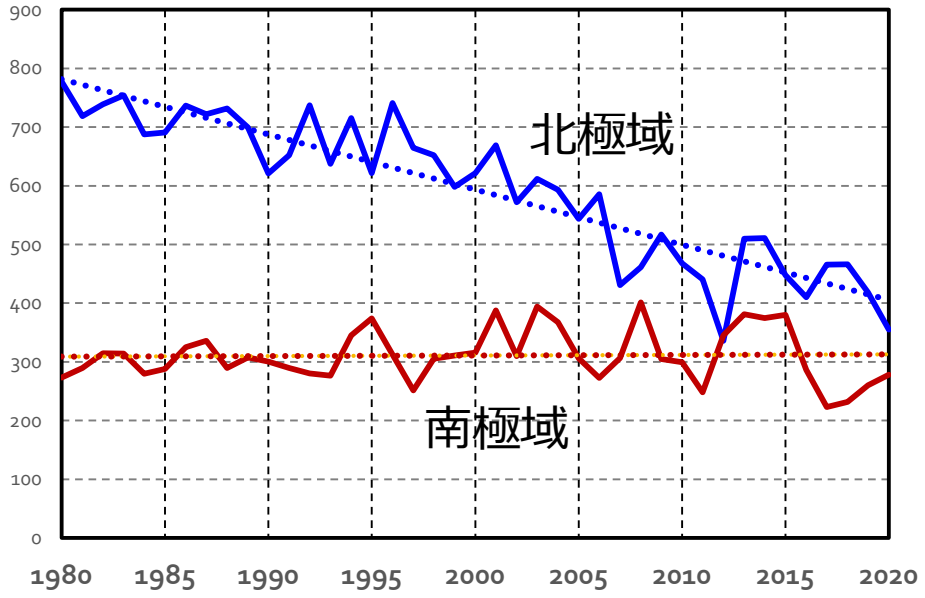
1.地球環境の未来を先取りした地域

◆北極域の温暖化は地球平均の
2～4倍の速度で進行



過去170年間の地上気温変化
（1880 -1890年平均基準からの差）

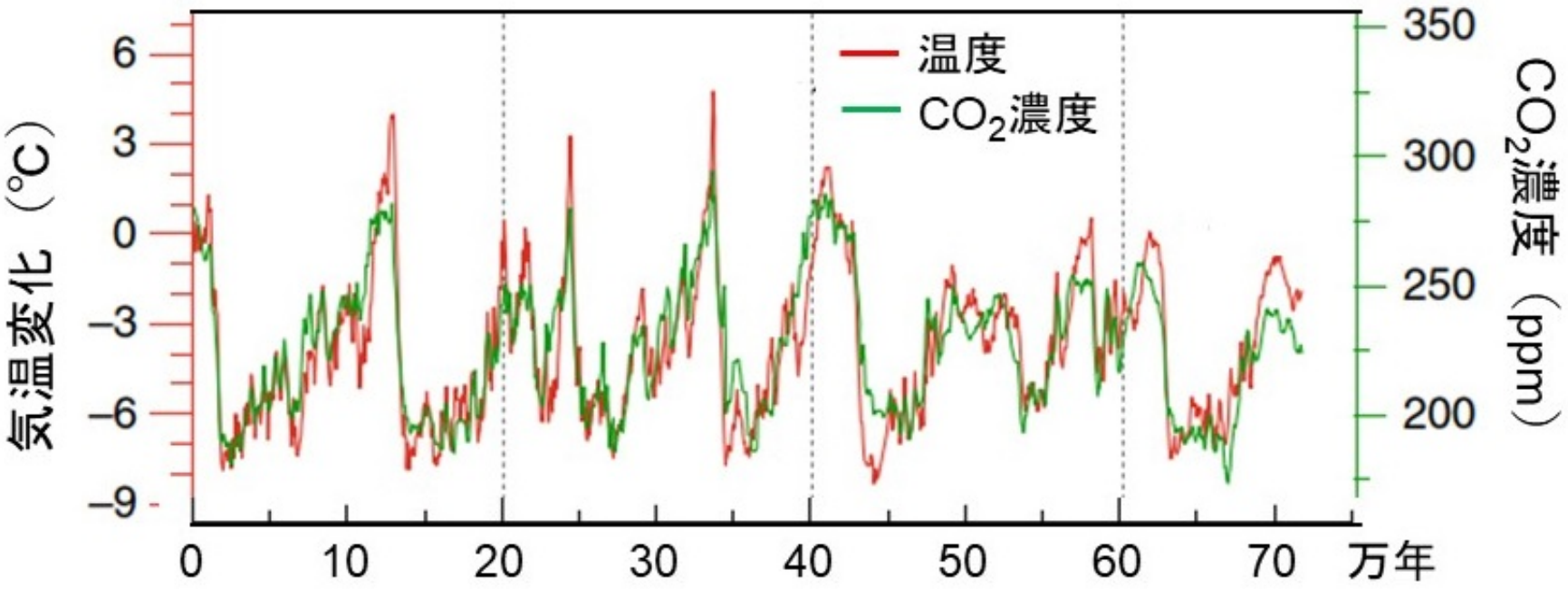
◆北極海：夏季海氷面積が急激に減少
南極海：夏季海氷面積の変動幅拡大



北極域と南極域の夏季最小海氷面積
の経年変化（1980-2020年）

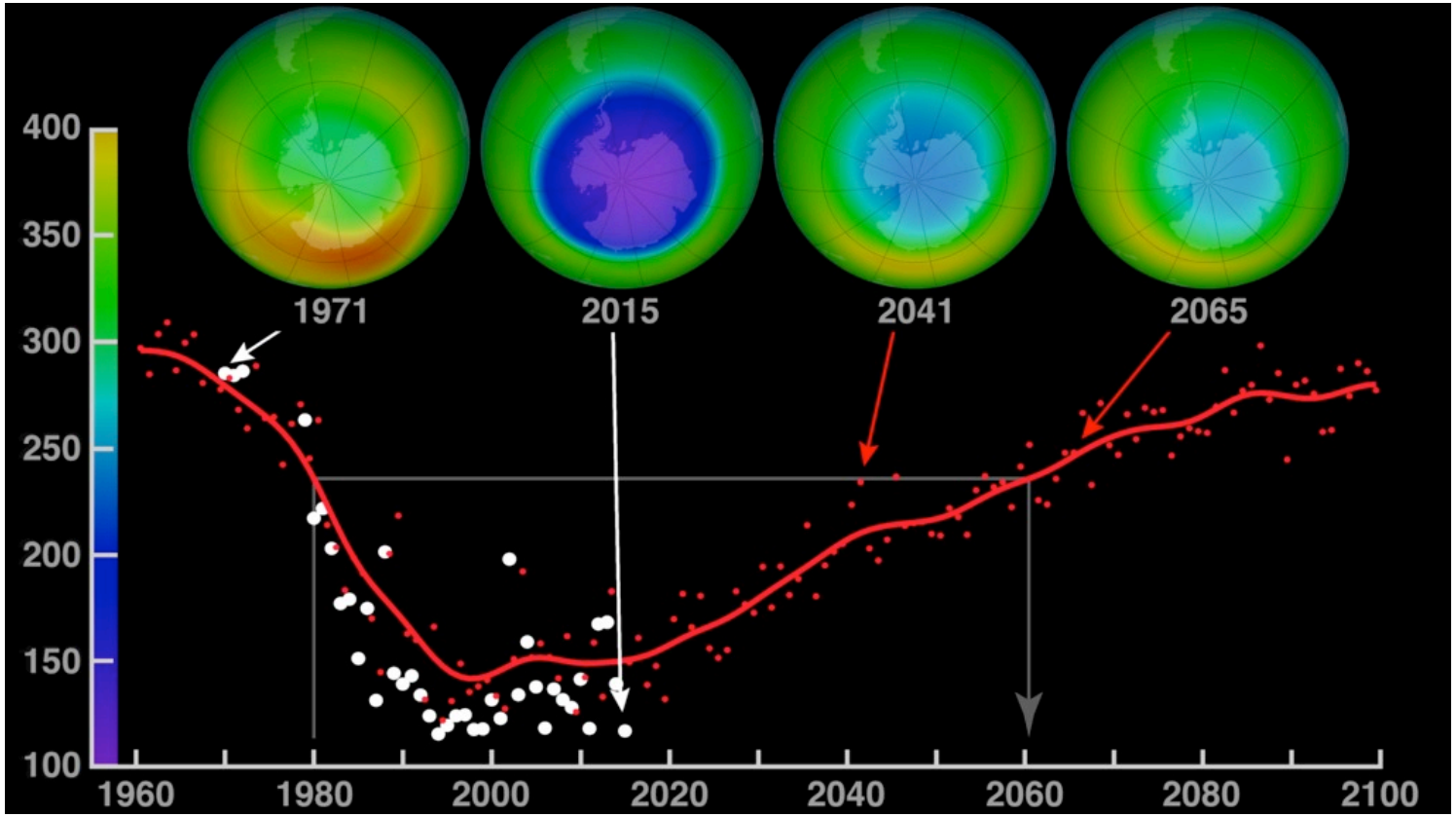
2.氷床に閉じ込められた空気は過去100万年の気候変動のタイムカプセル

◆ドームふじ基地（標高3810m）での氷床ボーリングによる過去72万年の気温とCO_2濃度の関係



Uemura　et al.（Nature Communications,2018）

3．南極・北極域は人間活動の地球環境へのインパクトを知る敏感なセンサー



https://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/monthly/SH.html

南極オゾンホール

1980年代：
オゾンホールが急激に発達

1987年：
モントリオール議定書採択（フロン使用の禁止）

2016年：
オゾンホールの回復傾向を確認

4．南極条約はグローバル・コモンズ（国際公共財）管理の先駆け

◆南極大陸は国境のない唯一の大陸

◆1959年に日本、米国、英国、フランス、ソ連、アルゼンチン、オーストラリア、ベルギー、南アフリカ、チリ、ニュージーランド、ノルウェーの12か国により採択され、1961年に発効
2020年現在、締約国数は54

◆南極条約は南緯60度以南の地域に適用され、以下を主な内容とする。

（第1条）南極地域の平和的利用（軍事基地の建設、軍事演習の実施等の禁止）
（第2、3条）科学的調査の自由と国際協力の促進
（第4条）南極地域における領土権主張の凍結
（第7条）条約の遵守を確保するための監視員制度

5.南極地域は究極の環境保護地域

環境保護に関する南極条約議定書

・南極の環境と生態系を包括的に保護することを目的として、1991年に採択、1998年に発効

・1997年5月，日本は国内法として「南極地域の環境保護に関する法律」（南極環境保護法）を制定

・漁業など特定の活動を除き，南極での全ての活動について，環境大臣に確認申請書を提出し，確認を受けることが義務づけられた。

・南極地域を平和と科学に貢献する自然保護地域として指定

・南極地域における活動は、南極の環境・生態系に対する影響を回避して実施

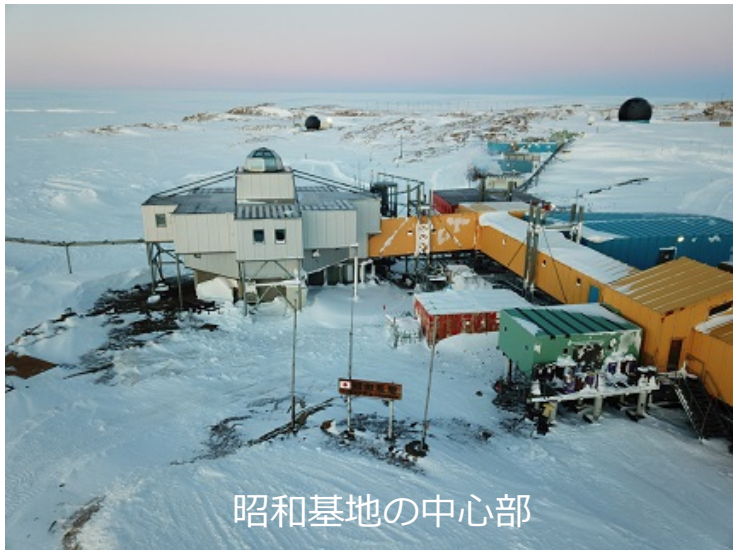
・活動の計画及び実施は事前の環境影響評価を踏まえて行う

・科学的調査を優先

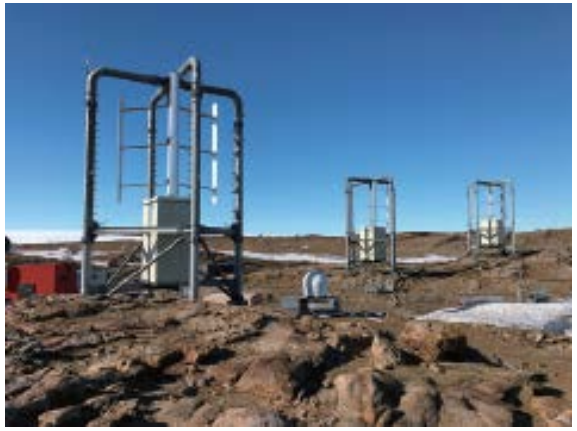
・科学的調査を除き、鉱物資源に関するいかなる活動も行わない

6．低環境負荷技術開発のフロンティア

- 建物は断熱性能と強度の高い木質パネル工法で建設
- 発電システムは排熱を利用するコージェネレーションシステム
- 自然エネルギーの利用（風力発電、太陽光発電）
- 膜分離活性汚泥法による汚水処理
- ゴミを出さないエコな調理法


昭和基地の中心部

昭和基地のディーゼル発電設備


風力発電設備

太陽光発電設備

基本観測棟

7．科学研究のフロンティア

- 大気・気象・気候変動
- 雪氷・氷河・氷床
- 超高層大気・オーロラ・宇宙環境
- 陸上生物・海洋生物・生態系
- 地質・岩石・地震
- 隕石・太陽系起源
- 環境保護・保全・国際関係
- 医学・生活・装備
- 安全・保安
- 通信・情報処理
- 食糧・調理法

開発されたSDGs教材の紹介

中学生用「南極・北極から地球の未来を考える」

A4判 副読本 ￥550

A4判 学習プログラム ￥ 550

このESD副読本は5章構成で、執筆者は、南極・北極でさまざまな活動を行っている極地の専門家です。
1 ～4章は、最新の研究成果にもとづいて、南極・北極が地球の未来を考える上でなぜ大切なのか、極地で進行する温暖化と生態系の変化、先進的な環境保護、極地と宇宙について、中学生が理解できるようにわかりやすく紹介します。また5章は、冒険家、ジャーナリスト、南極派遣教員、大学院生、南極観測隊員など18人が自らの体験を語ります。
ESD学習プログラムは、ESD副読本を用いた授業を実施するための教師向けの解説書です。新学習指導要領の教科科目への対応表、すぐに授業で使用できる形のワークシートが掲載されています。

開発されたSDGs教材の紹介

小学生用「南極・北極から地球の未来を考える」

AB判 副読本 ￥550

AB判 学習プログラム ￥550

このSDGs副読本「南極・北極から地球の未来を考える」は6章構成で、執筆者は、南極・北極でさまざまな活動を行っている極地の専門家です。
1～5章は、最新の研究成果にもとづいて、南極・北極が地球の未来を考える上でなぜ大切なのか、極地で進行する温暖化と生態系の変化、極地科学のフロンティア、先進的な環境保護、極地の科学基地について、わかりやすく紹介します。また6章は、冒険家、ジャーナリスト、南極派遣教員、大学院生、南極観測隊員など12人が自らの体験を語ります。
SDGs学習プログラムは、SDGs副読本を用いた授業を実施するための教師向けの解説書です。新学習指導要領の教科科目への対応表、すぐに授業で使用できる形のワークシート、南極・北極についての質問・回答集が掲載されています。

Googleアースによる「しらせ航路と南極観測」

制作責任：相模女子大学中学部・高等部
新井啓太（第 60 次南極地域観測隊）

南極 アーストストーリーの出発はコチラから！

http://bit.ly/3pdBXy9

アデリーペンギンたちのお出迎え

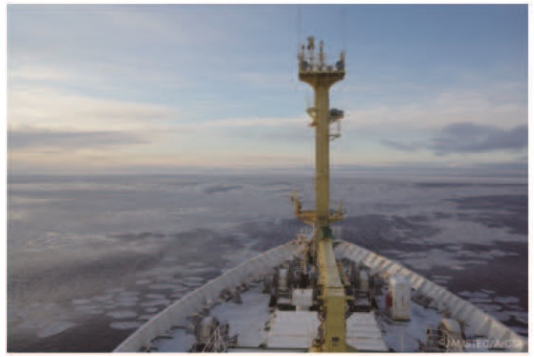
日本の観測隊は、船で何日も何日もかけて南極へ向かいます。氷を砕いて進むことができる巨大な船の名前は、南極観測船「しらせ」。毎年、1年に1便だけが観測隊と一緒に沢山の食糧、燃料、観測機器などを乗せて南極海を航海します。デジタル地球儀Googleアースにアクセスして、しらせの航路や観測隊の行動を追いかけてみよう。南極から流れてくる氷山を初めて目にした場所はどこ？ペンギンたちはどこにいるの？観測隊が働く場所はどんな景色？南極への旅を通して、皆さんのワクワクが広がることを期待しています。

Googleアースによる「みらい航路と北極観測」

制作責任：海洋研究開発機構
北極環境変動総合研究センター
研究員　藤原 周

北極 アーストーリーの出発はコチラから！

http://bit.ly/2YO6OWk

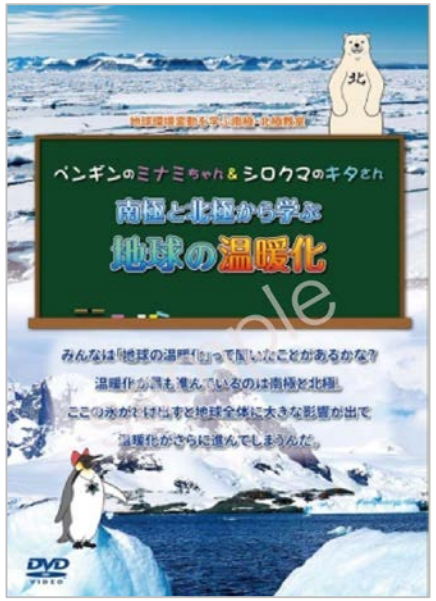


氷海域を航行する「みらい」

今、北極では海氷の減少に代表されるように、かつてない環境の変化が起きています。
世界中の国々が協力してその実態や原因を探りながら、北極の雄大な自然を守りつつも人々の生活に利用できる方法を研究しています。
日本の北極海調査を中心的に行っているのが海洋地球研究船「みらい」です。
暖かい亜熱帯の海から北極海の氷縁域まで、ダイナミックに変わる海の様子を45日間にわたり調査した2020年、18回目となる「みらい」北極航海。
Googleアースを使ってみなさんも航海に参加してみましょう！今北極ではどんな変化が起きているのか？ぜひ体感して下さい。

SDGsの担い手のためのその他の教材

DVD



南極と北極から学ぶ
地球の温暖化

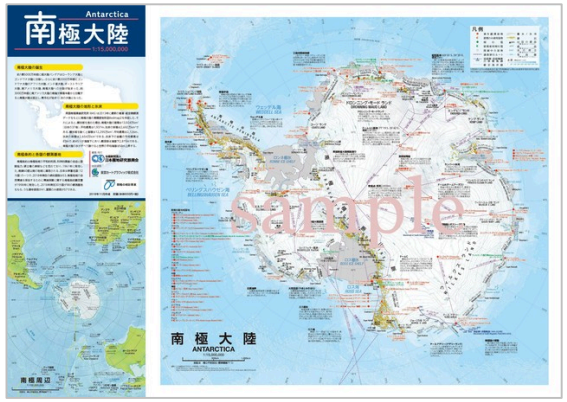
￥880

教えて！極地の達人
～南極・北極から学ぶ環境変動～

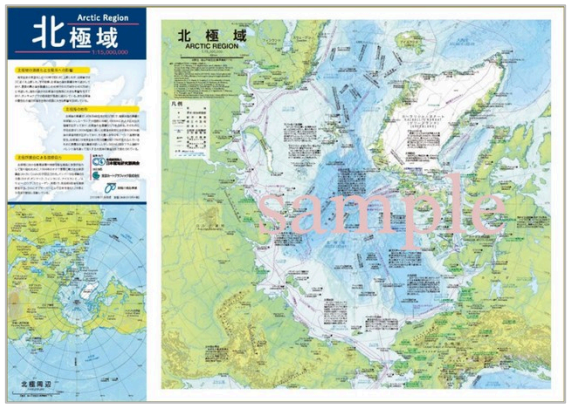
￥550

DVD『南極と北極から学ぶ地球の温暖化』は小学生を、DVD『教えて！極地の達人』は中学生を主な対象としています。

地図



南極大陸地図　　￥550
（A２サイズ 縮尺1500万分の1）



北極域地図　　￥550
（A2サイズ　縮尺1500万分の1）

大型の南極大陸地図(A1サイズ、縮尺1000万分の１）や、南極半島地図の詳細図（ A1サイズ、縮尺250万分の1）も刊行しています。

詳細はWEBサイトをご覧ください。
ご不明点等ございましたらお気軽に
お問い合わせください。

公益財団法人
日本極地研究振興会

〒190-0023　東京都立川市柴崎町2-5-2-503
TEL：042-512-5357　　FAX：042-512-5358
URL: https://kyokuchi.or.jp/