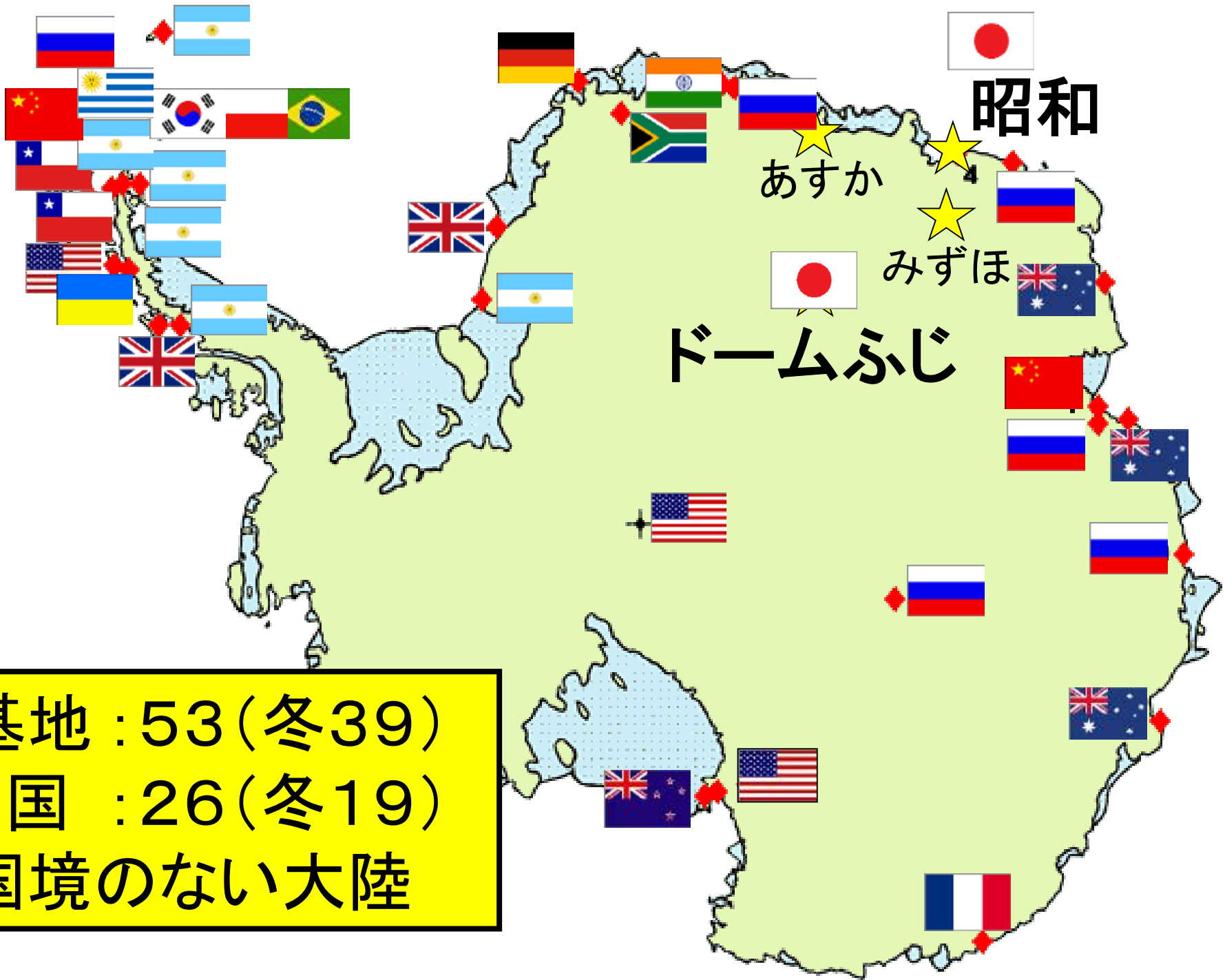


# 南極観測の紹介

門倉 昭

国立極地研究所





昭和

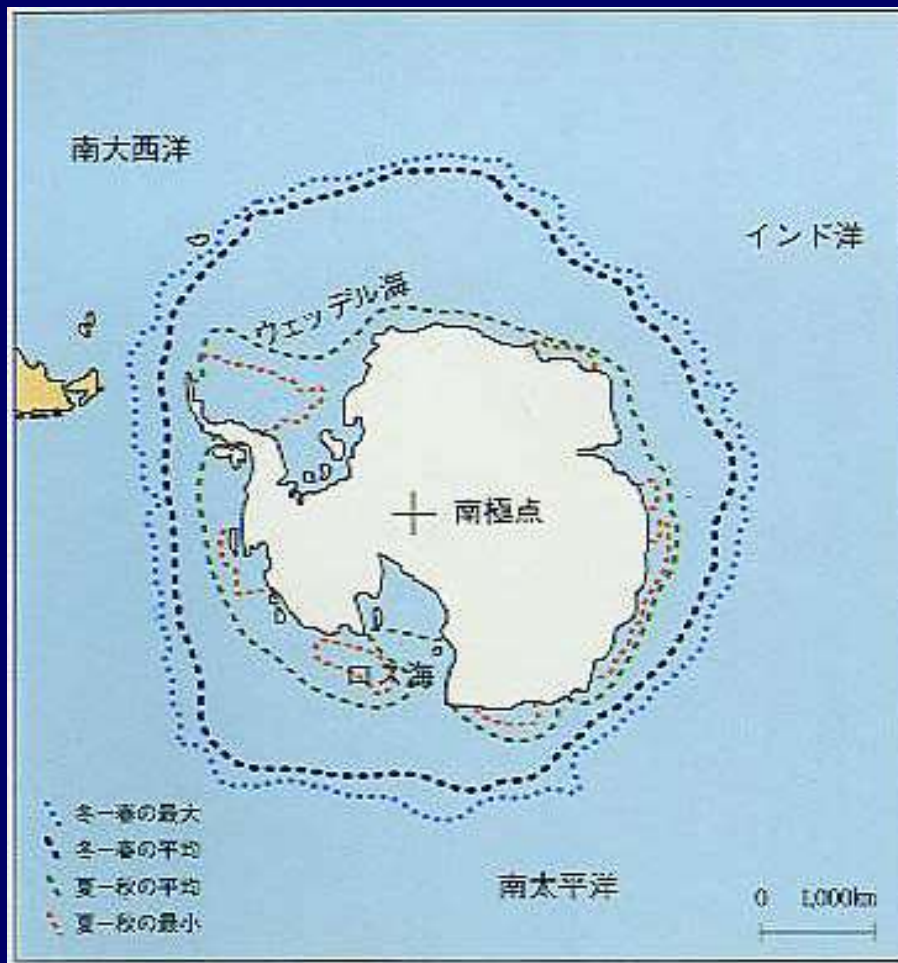
あすか

みずほ

ドームふじ

基地 : 53 (冬39)  
国 : 26 (冬19)  
国境のない大陸

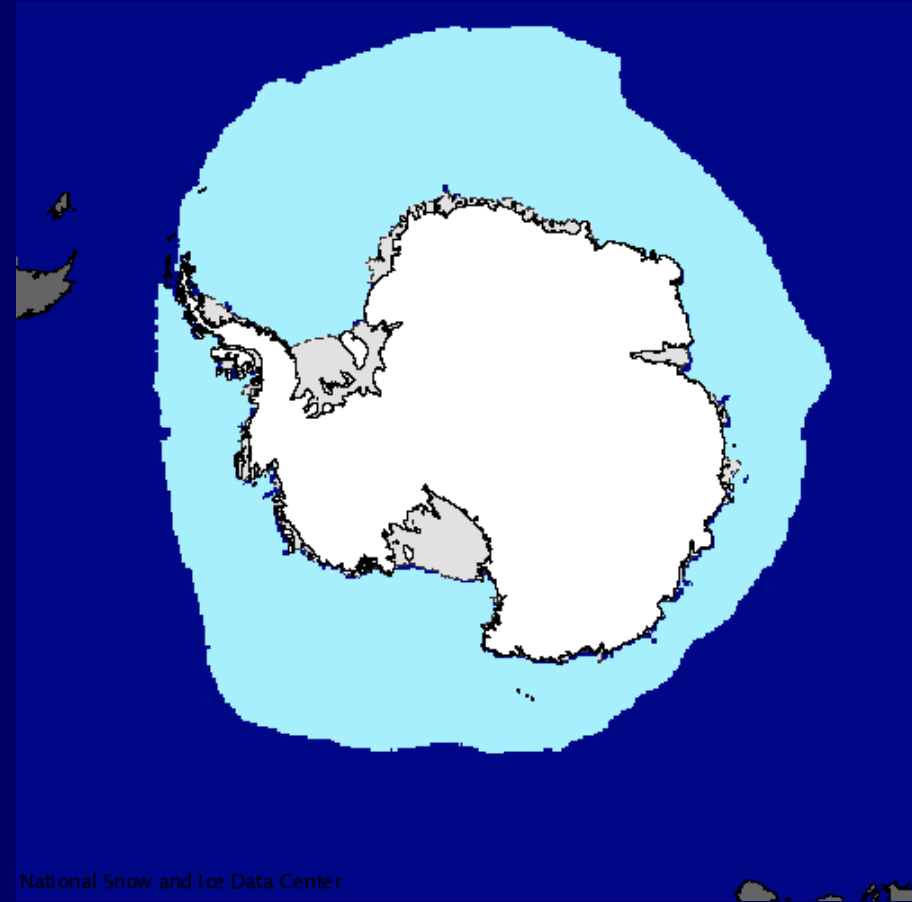
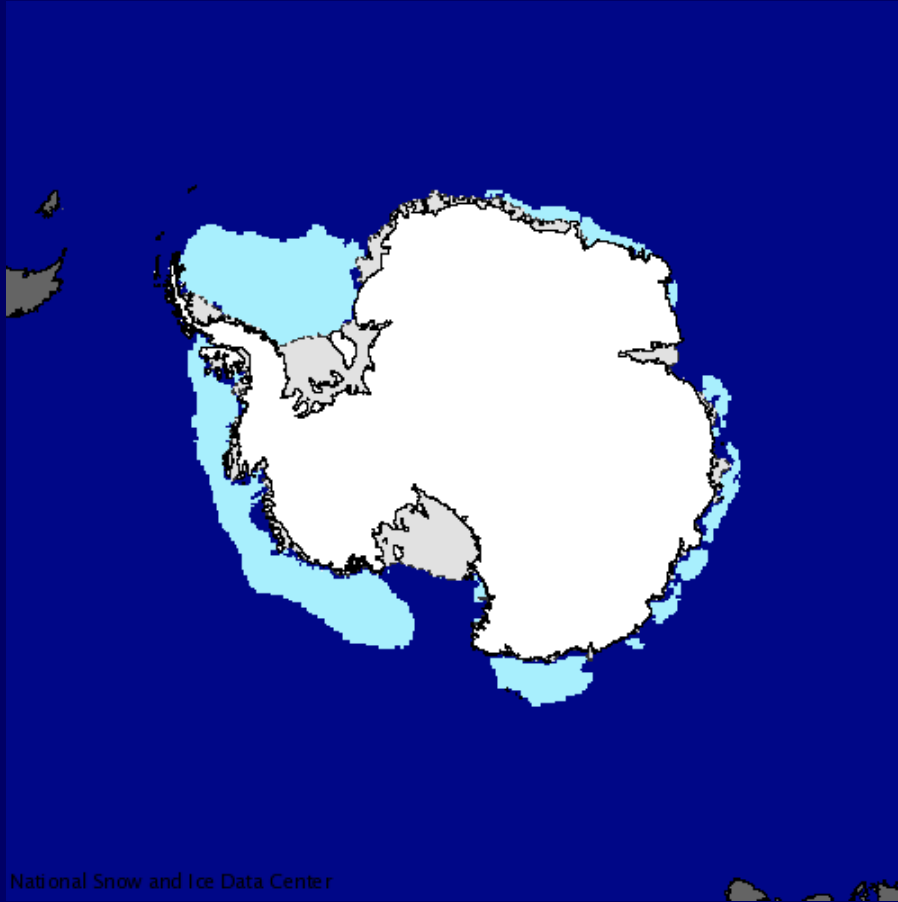
# 南極と北極の違い



# 海の氷（海氷）の変化

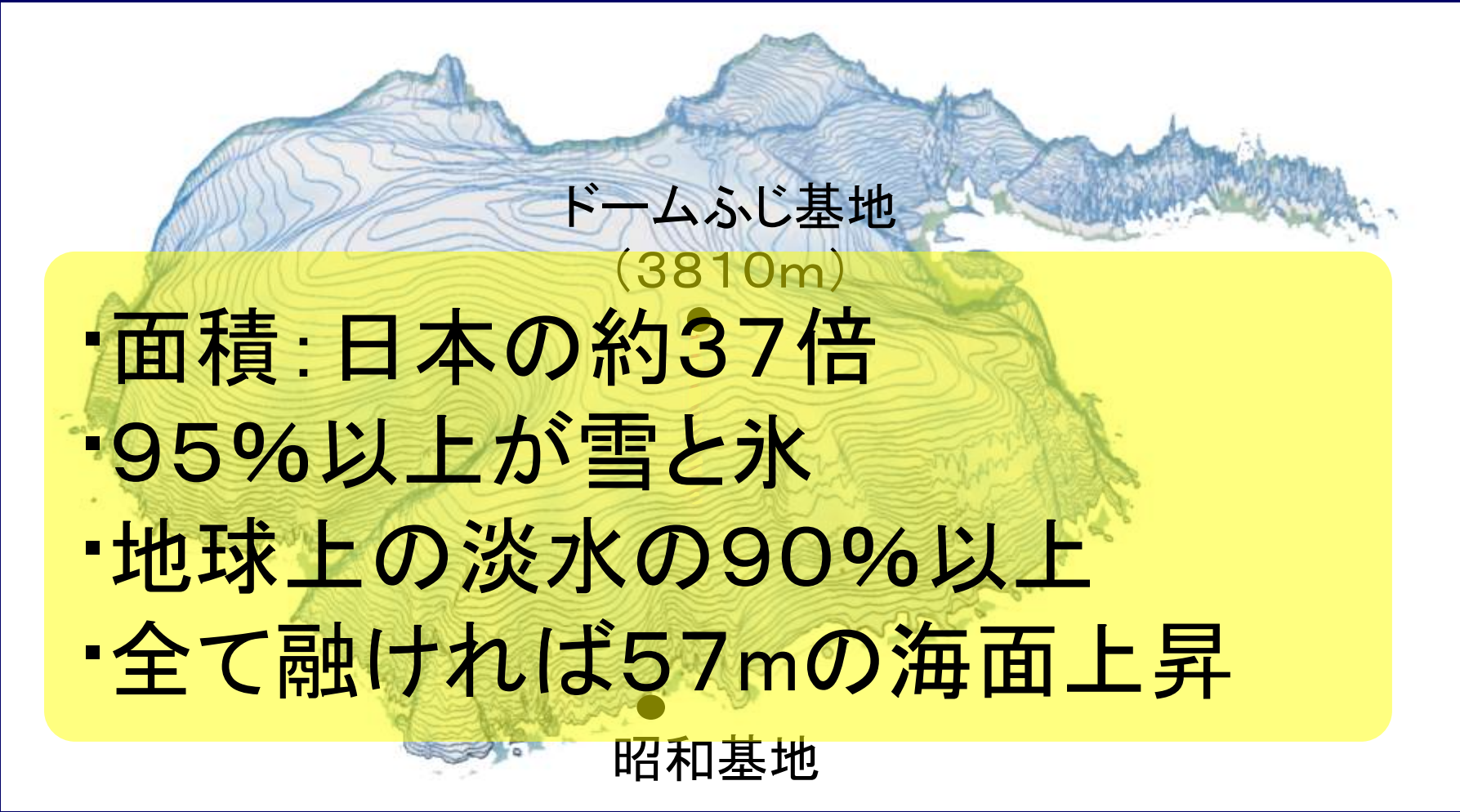
2月

10月



# 南極：氷の大陸

厚さ：(最大)4776 m (平均)1856 m



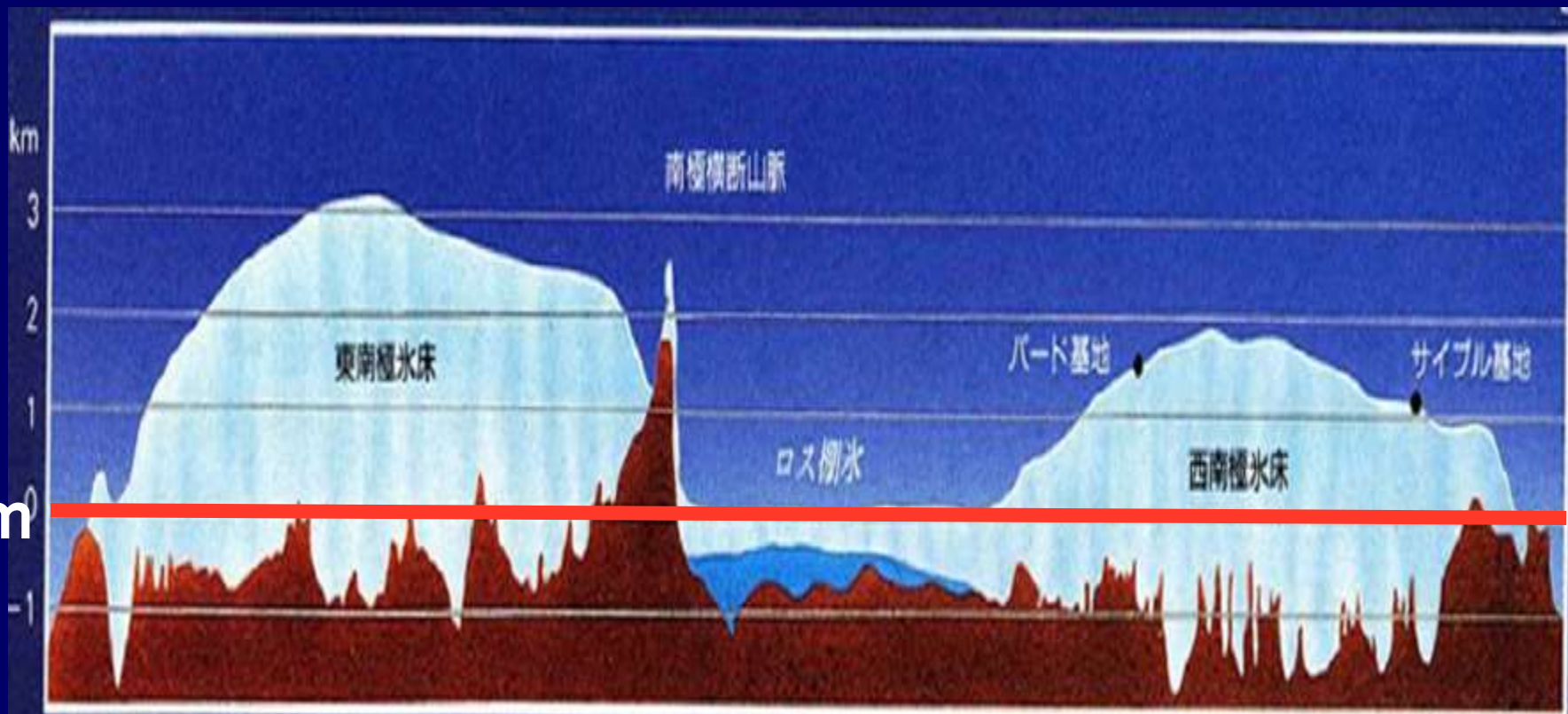
ドームふじ基地  
(3810m)

- ・面積：日本の約37倍
- ・95%以上が雪と氷
- ・地球上の淡水の90%以上
- ・全て融ければ57mの海面上昇

昭和基地

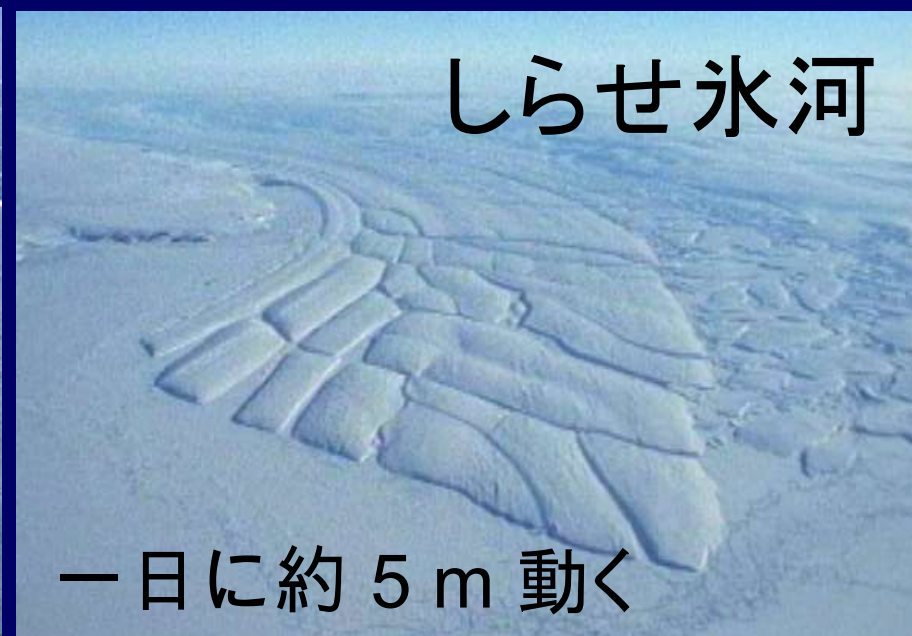
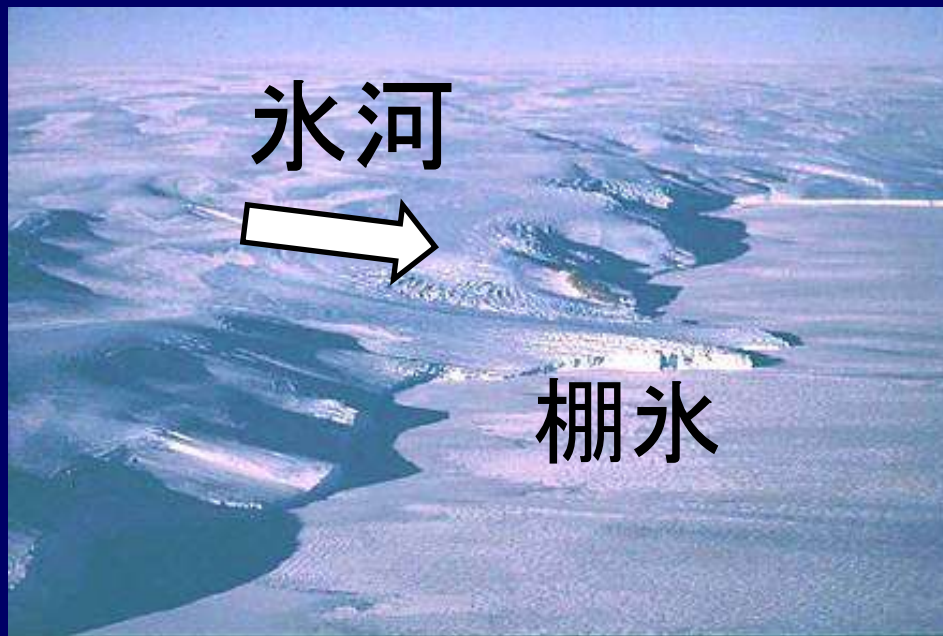
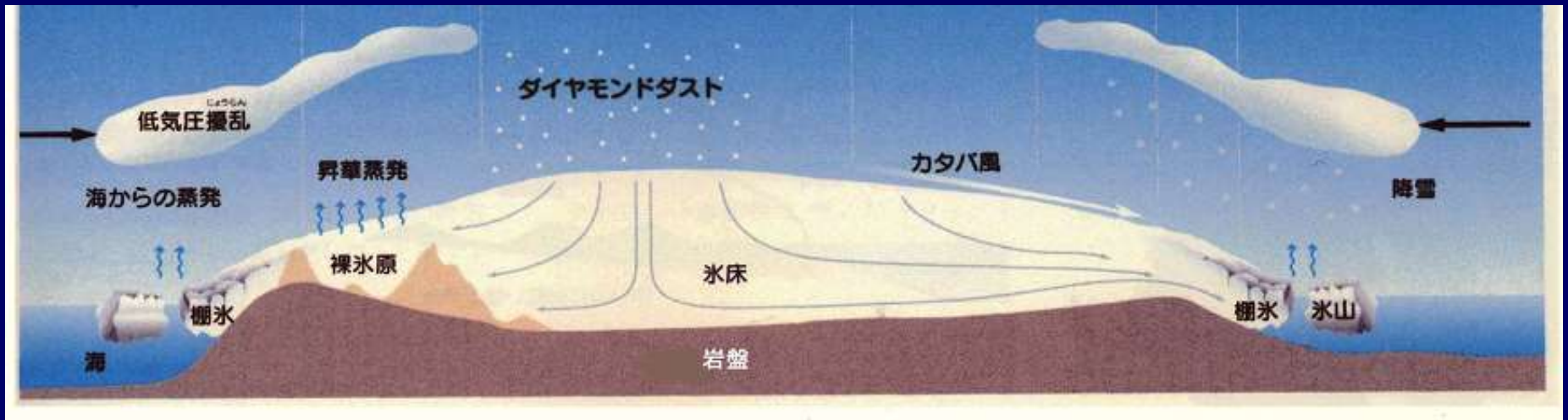
# 南極：氷の大陸

## 岩盤の多くは海面下

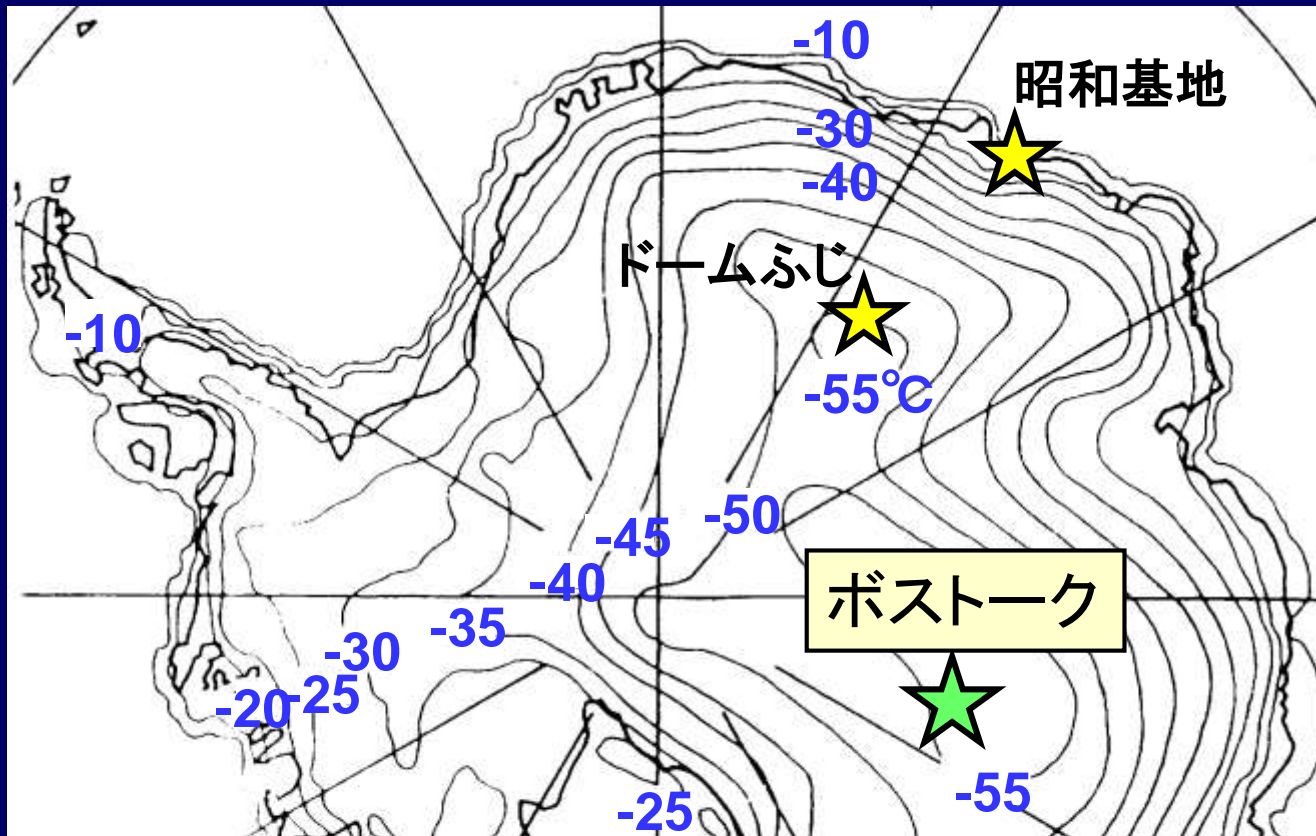


0 m

# 南極の氷は動いている



# 南極の気温 (年平均)



世界最低気温:  $-89.2^{\circ}\text{C}$   
(ボストーク基地)





ドームふじ

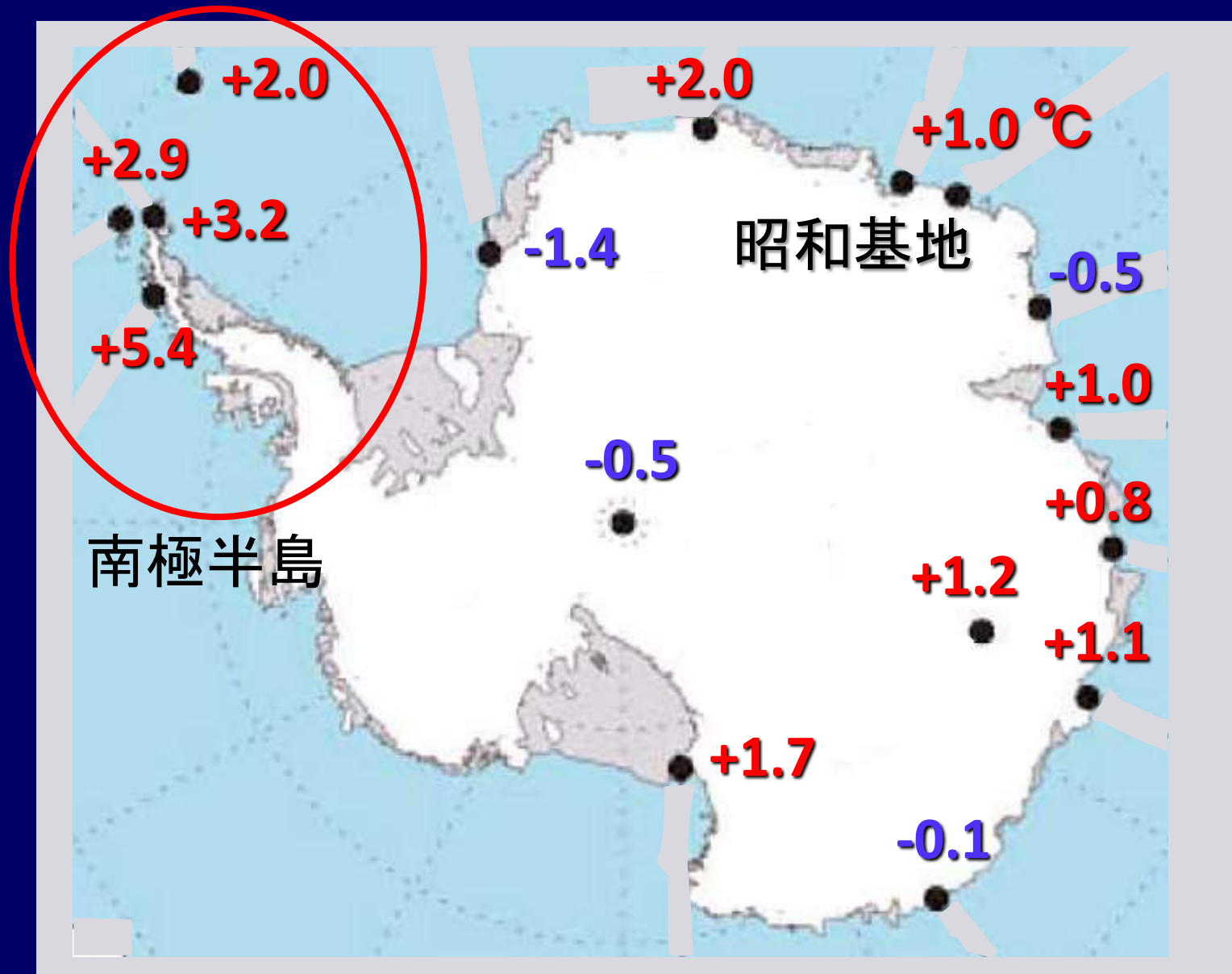
祝 -70°C

2003年  
4月10日

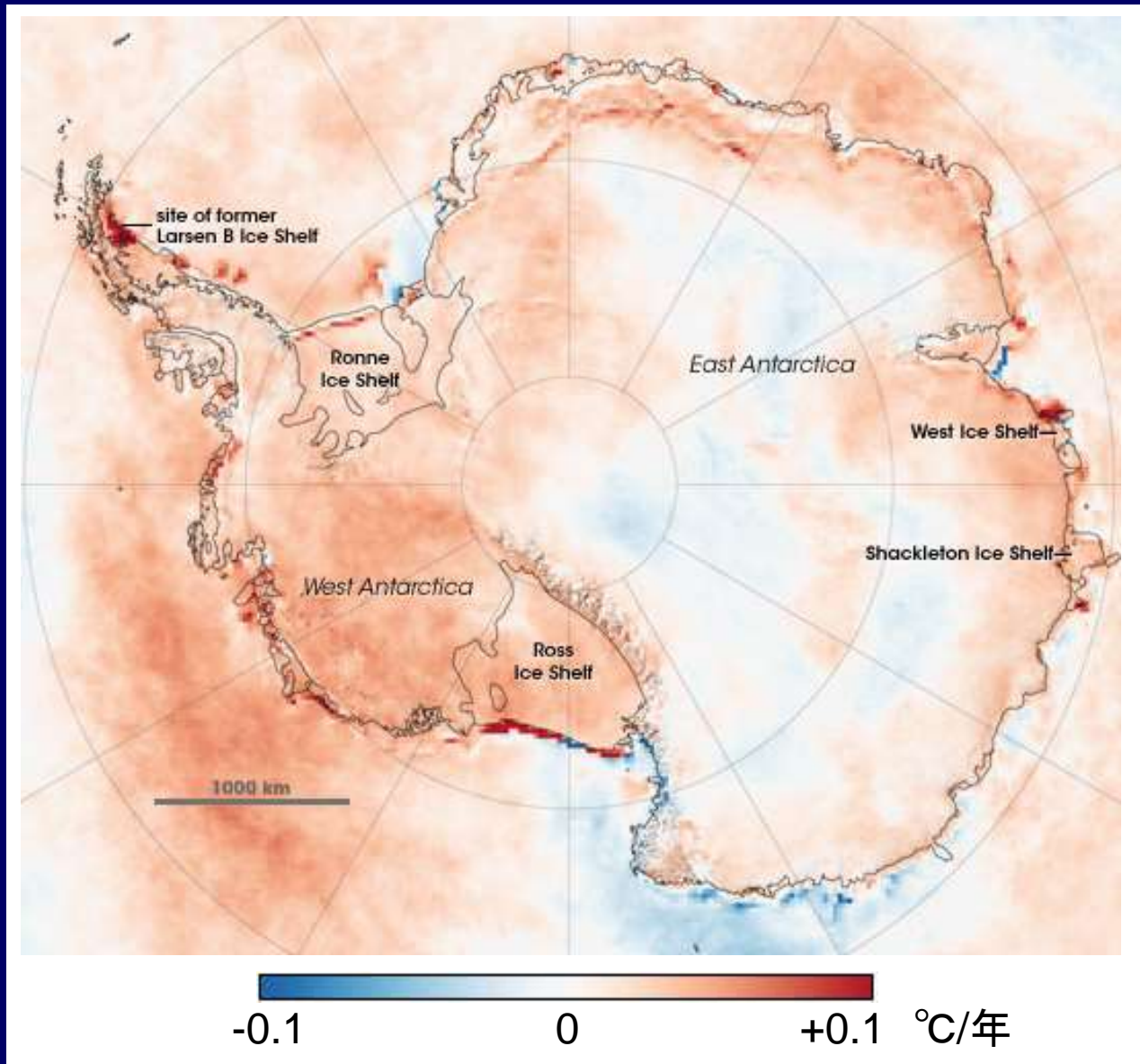
第44次  
ドームふじ  
越冬隊



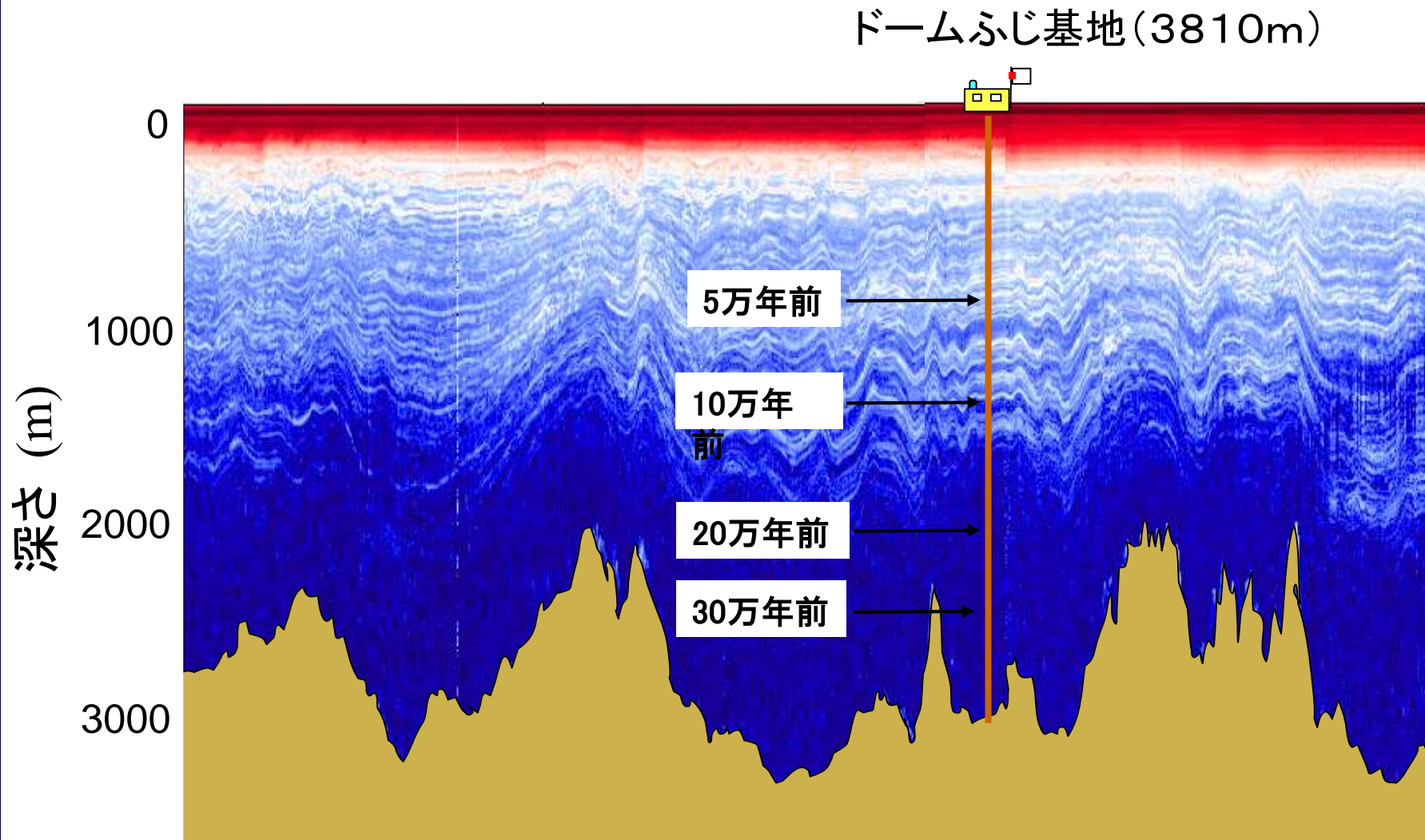
# 100年間の気温の変化



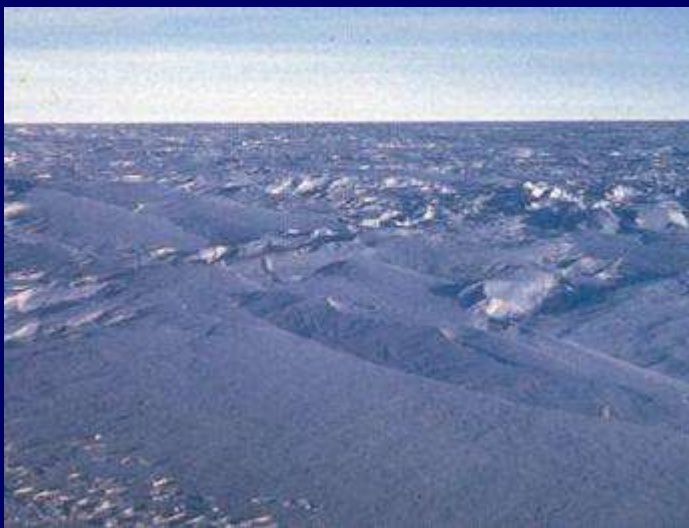
# 気温の変化（人工衛星の観測）



# ドームふじ基地での氷の掘削



# 雪



積雪(しまり雪) 降り積もった雪は時間が経つにつれて、雪粒は丸味を帯びながら、互いにつながり網目状の組織が作られていく

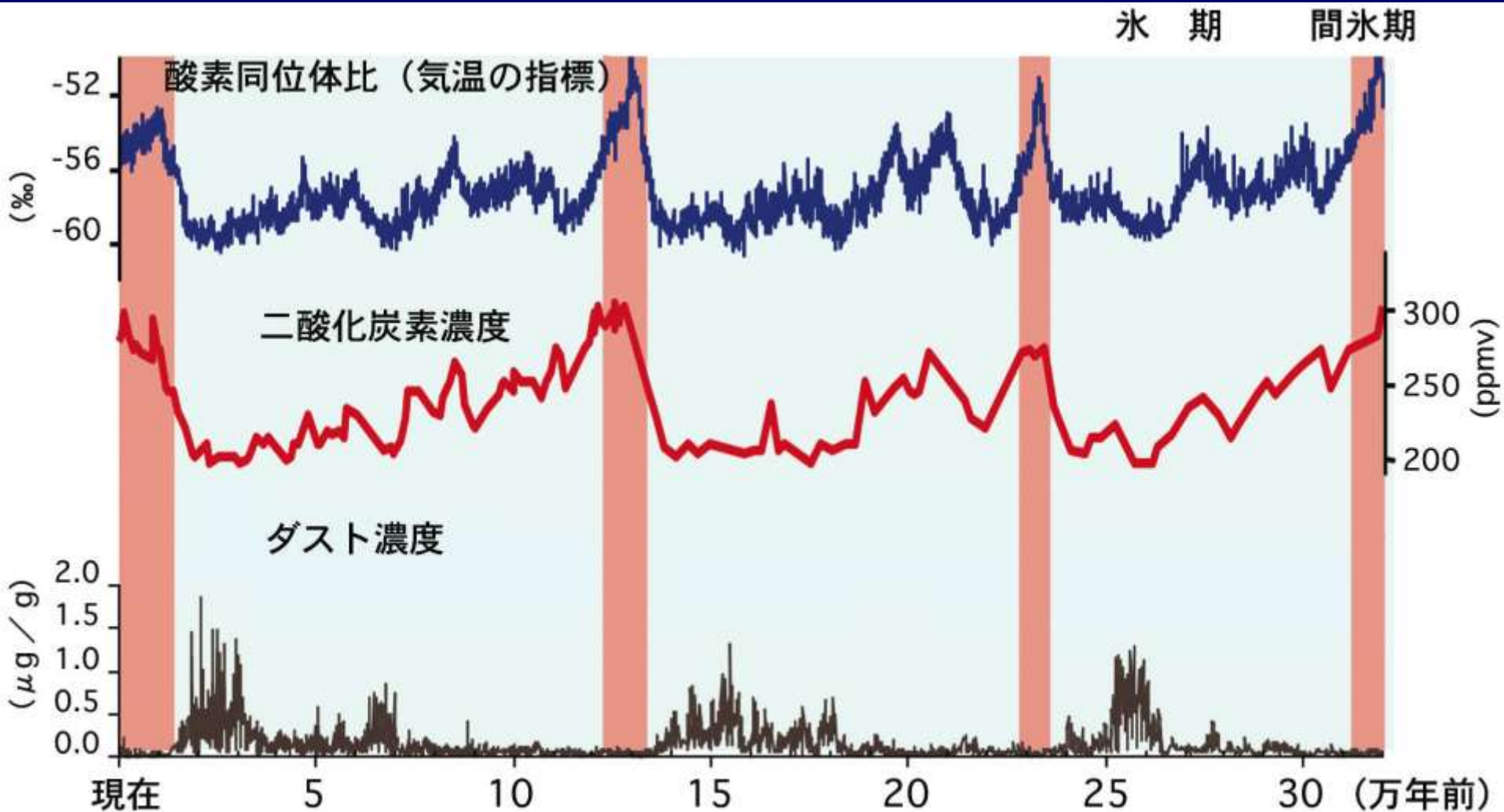
# 氷



# ドームふじ基地での氷の掘削

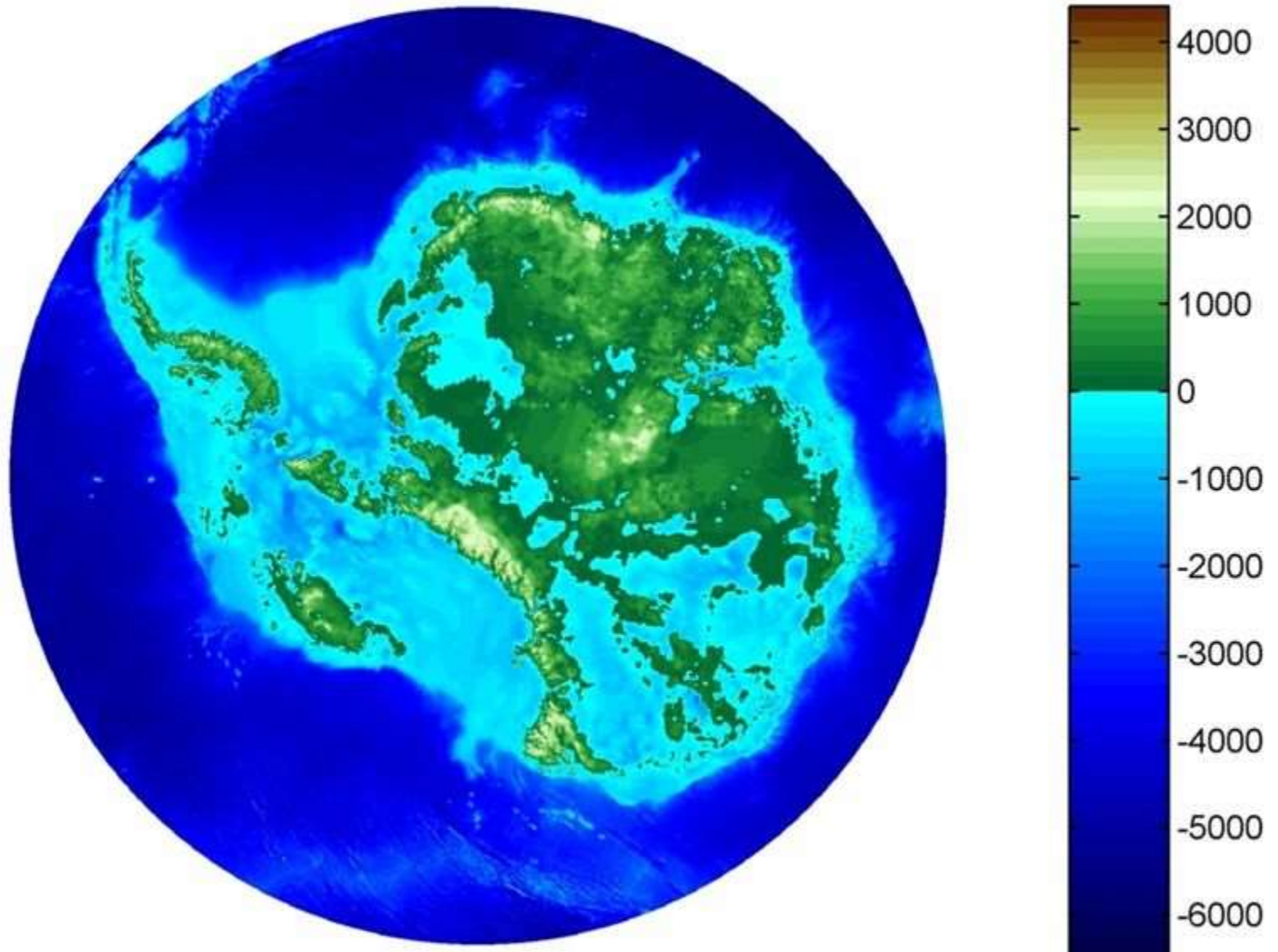


# 過去の気候変動の再現

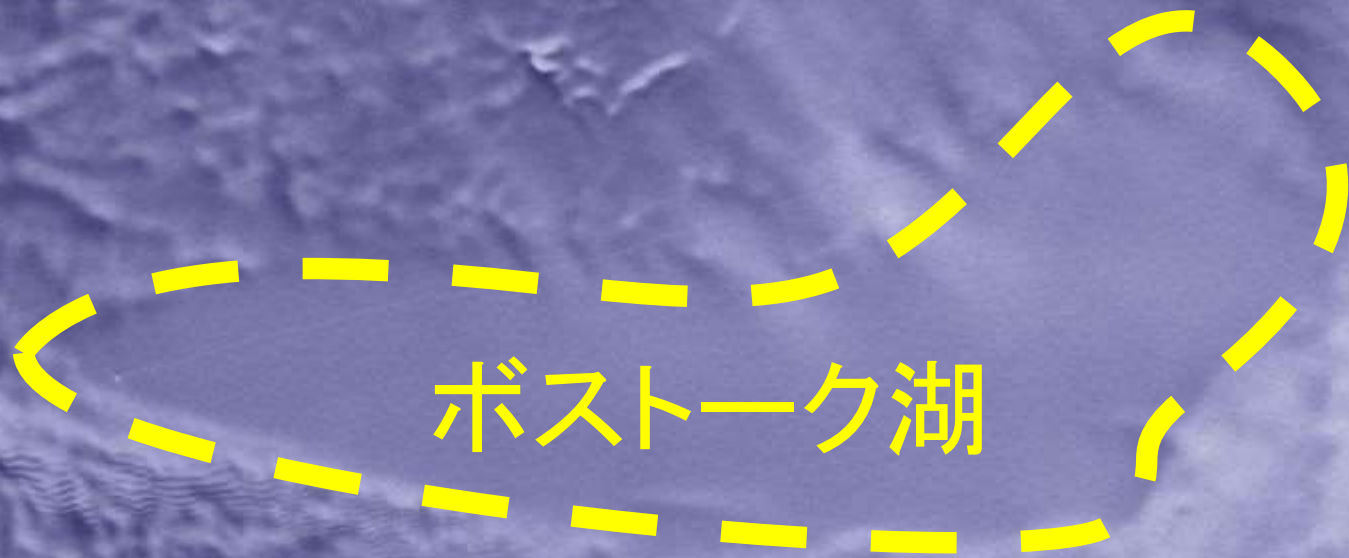




# 氷床の下の岩盤

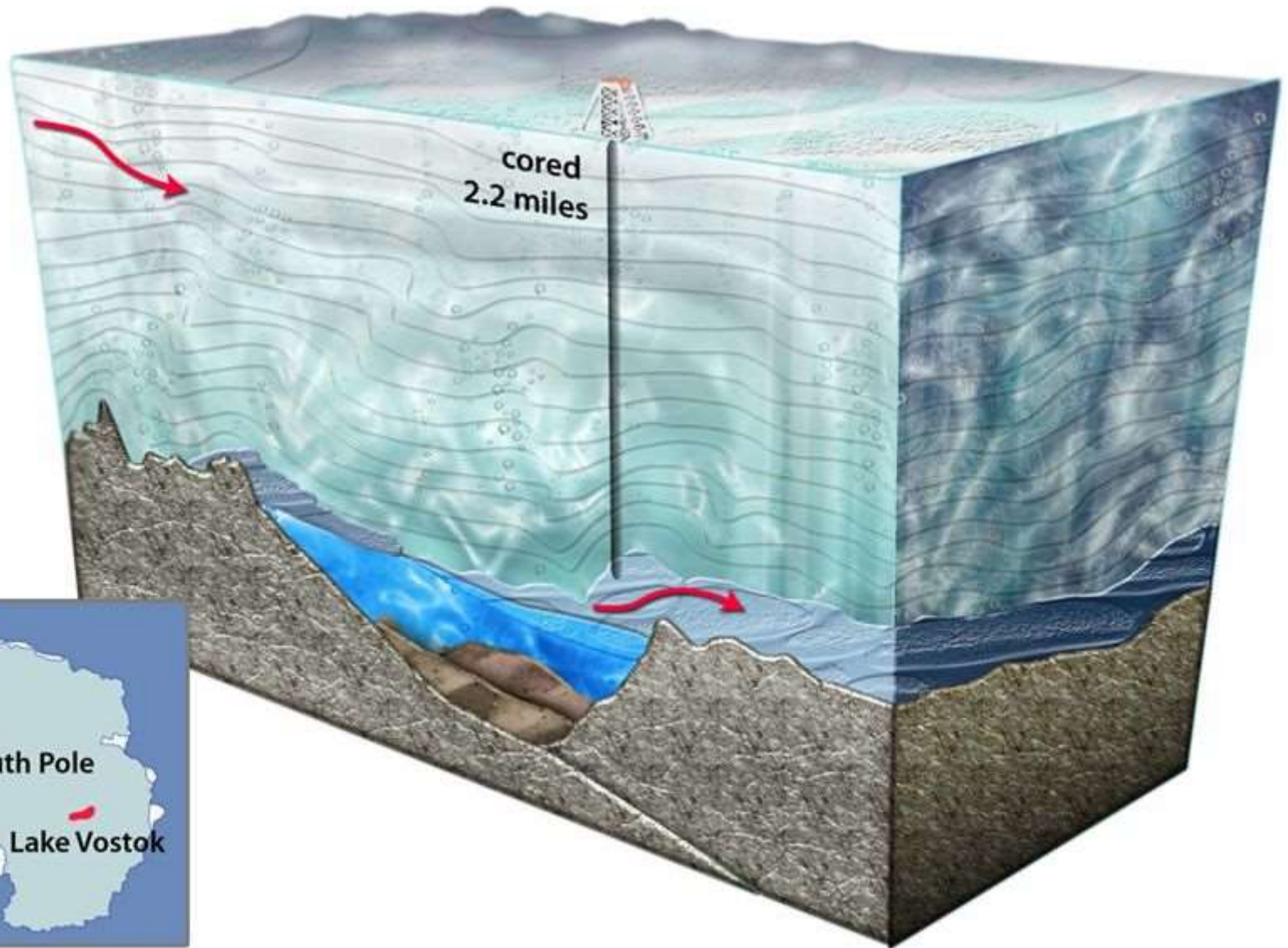


# 氷床の下の湖

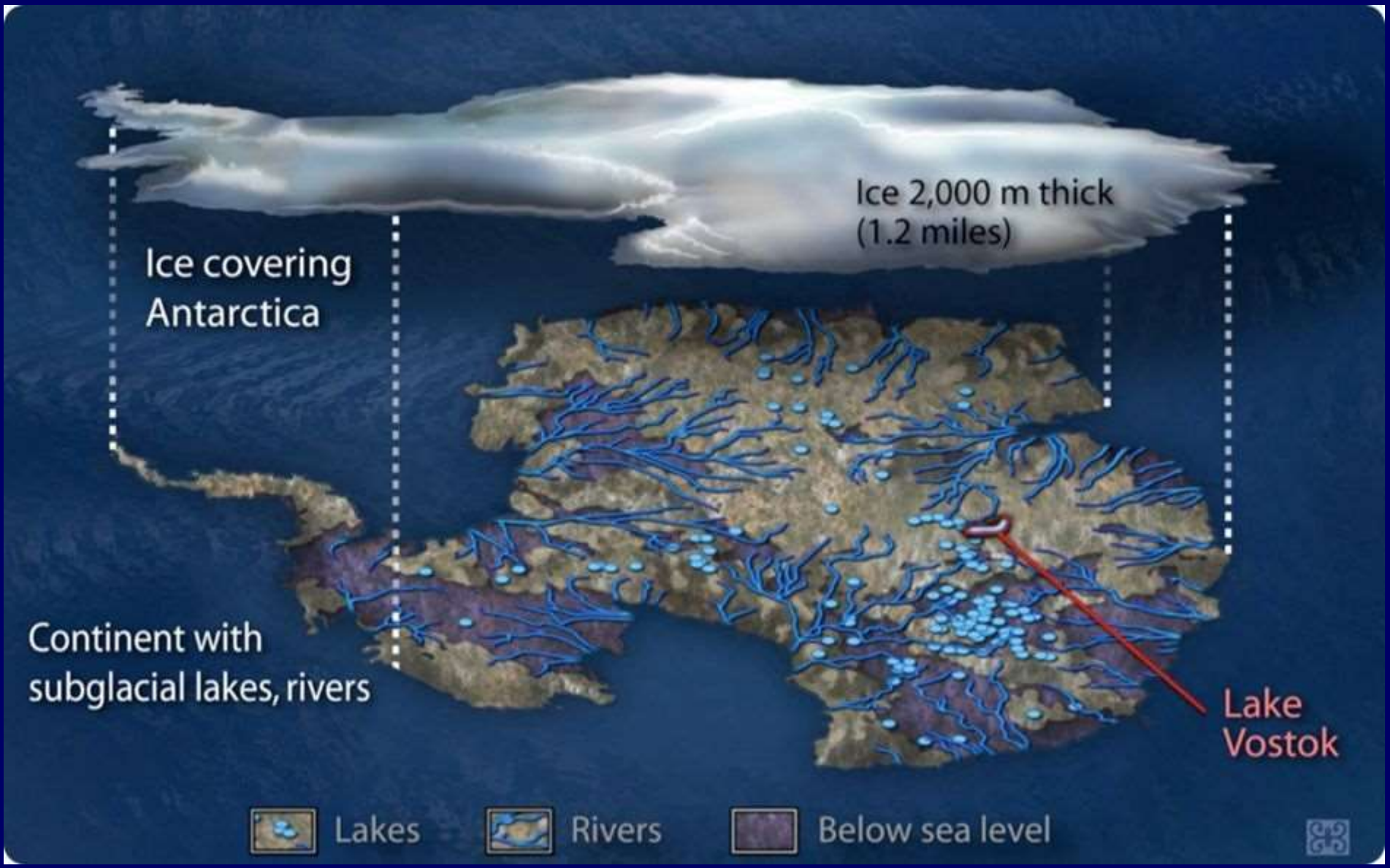


ボストーク湖

# 氷床の下の湖



# 氷床の下の湖

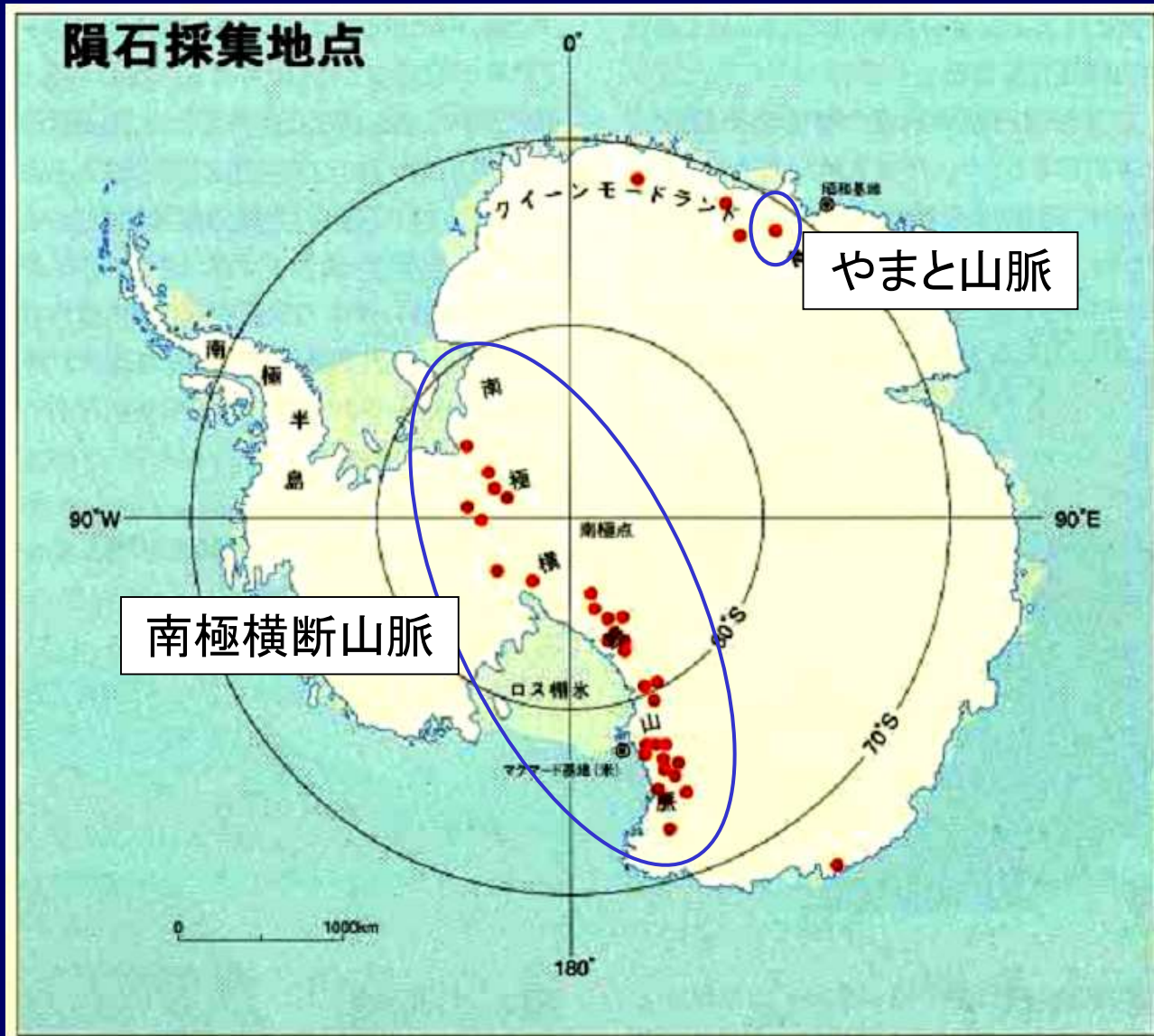


# 南極は隕石の宝庫



今まで約17000個（全重量約1500kg）

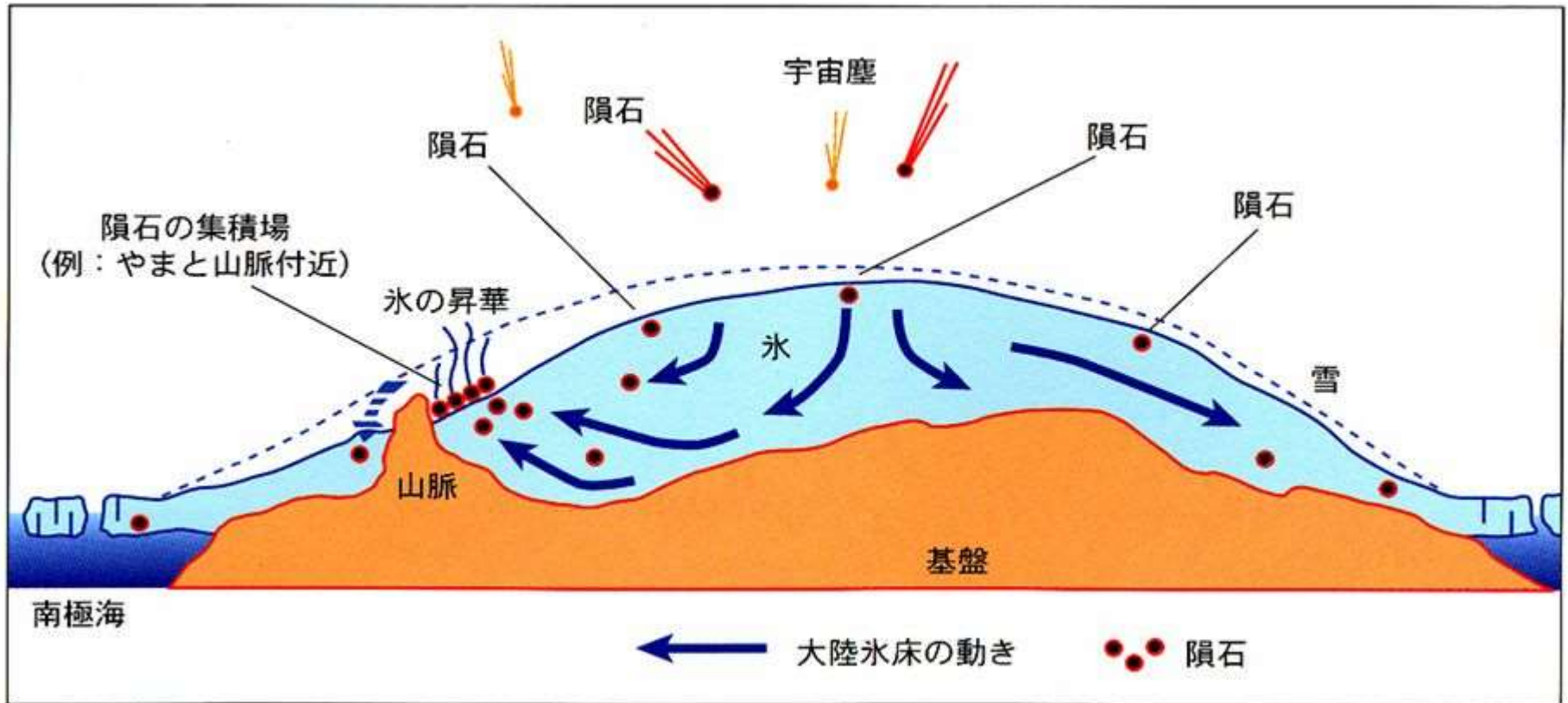
# 隕石が見つかる場所



# やまと山脈



# 隕石が山の近くで見つかるのは？

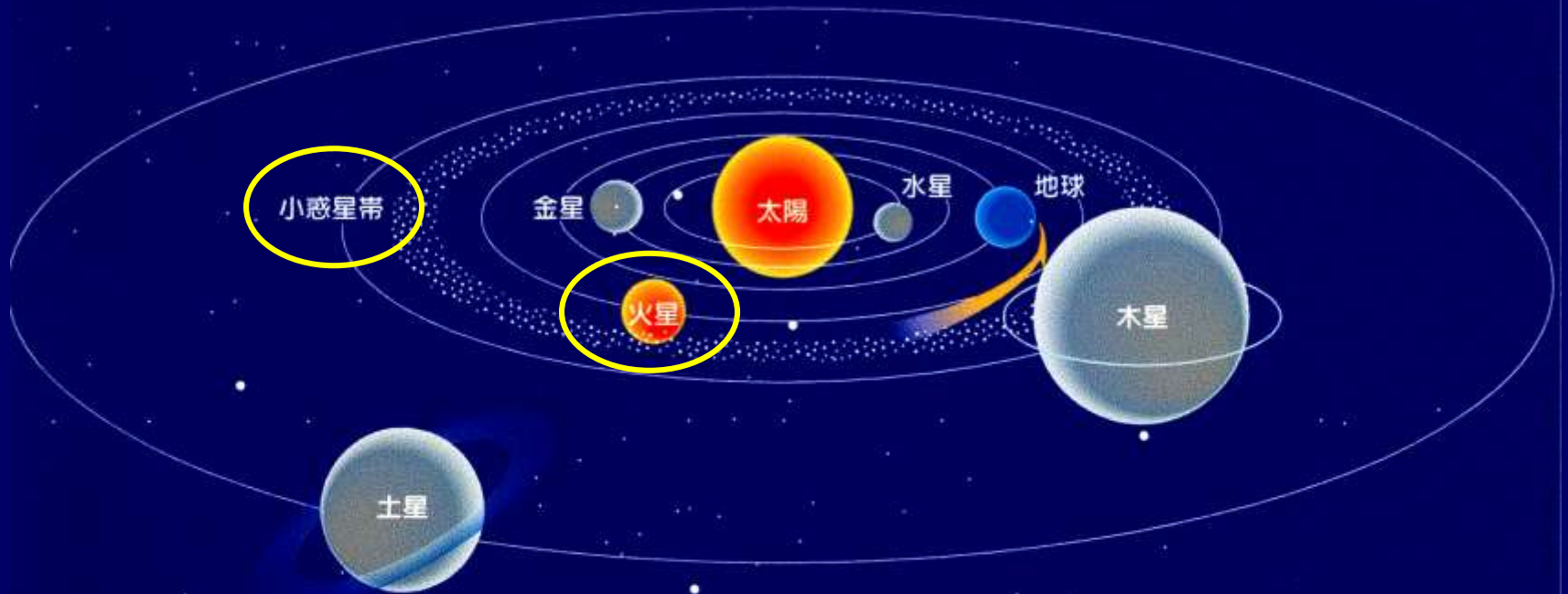


隕石集積モデル

(提供：小島秀康 一部改変)



# 隕石はどこからやって来る？



◇小惑星帯

◇月や火星など  
他の惑星



# 地球の歴史の研究



# セールル・ロンダーネ地学調査



# セール・ロンダーネ地学調査



# 南極でみつかった宝石



ルビー



サファイア



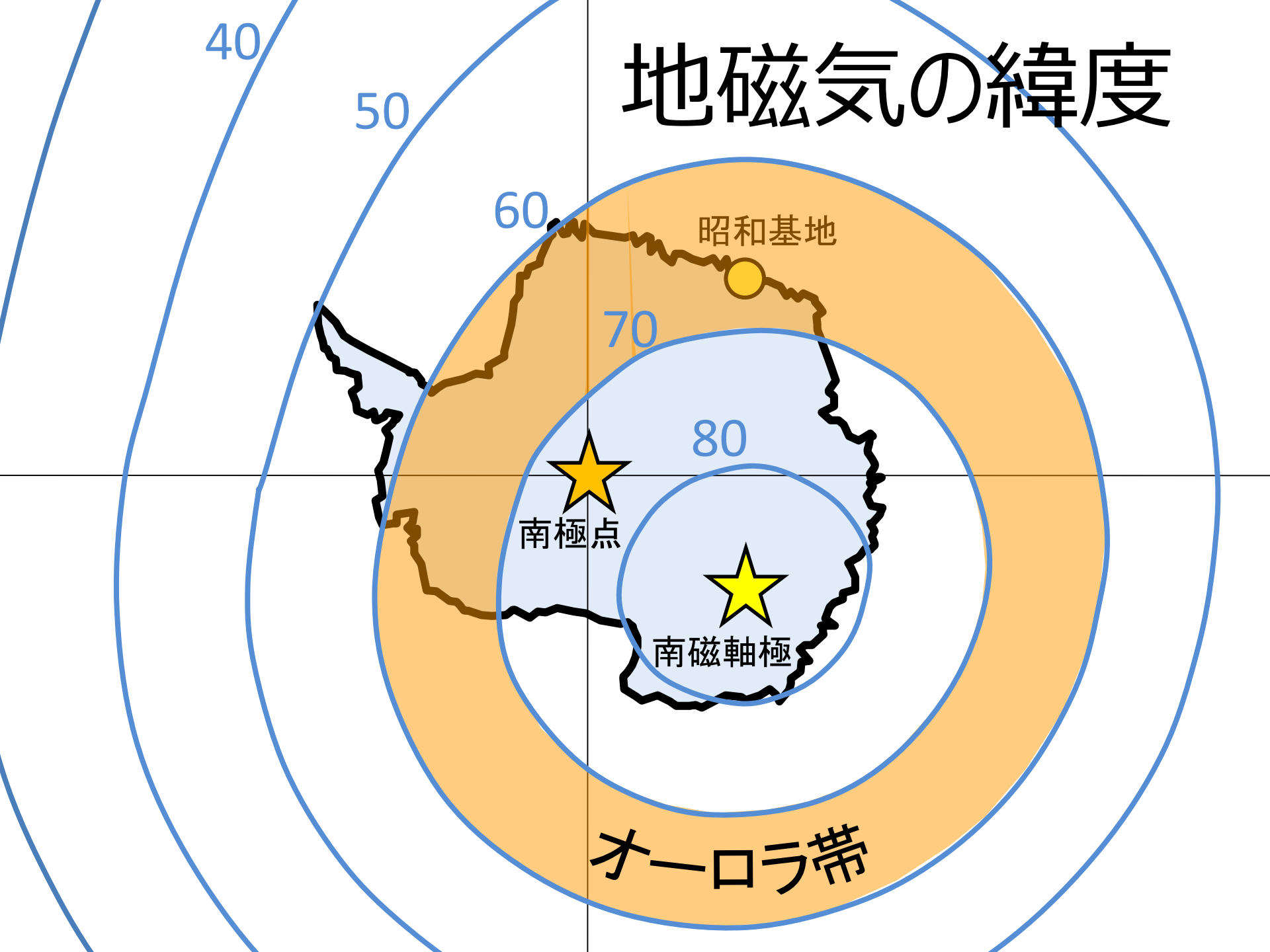
# オーロラの研究



# オーロラ



# 地磁気の緯度



昭和基地

南極点

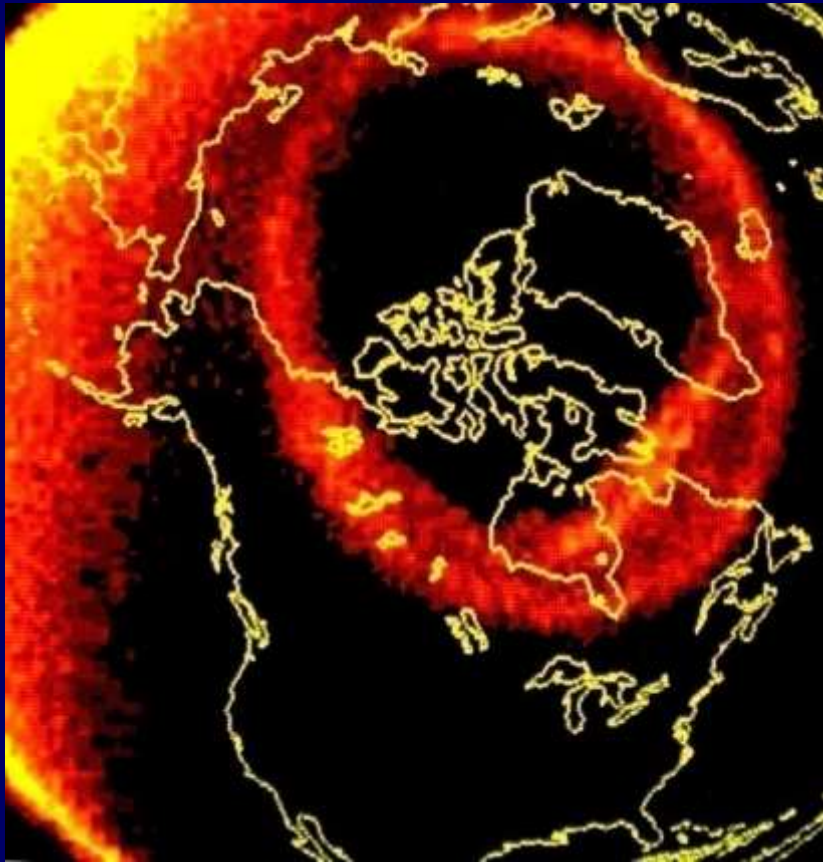
南磁軸極

オーロラ帯

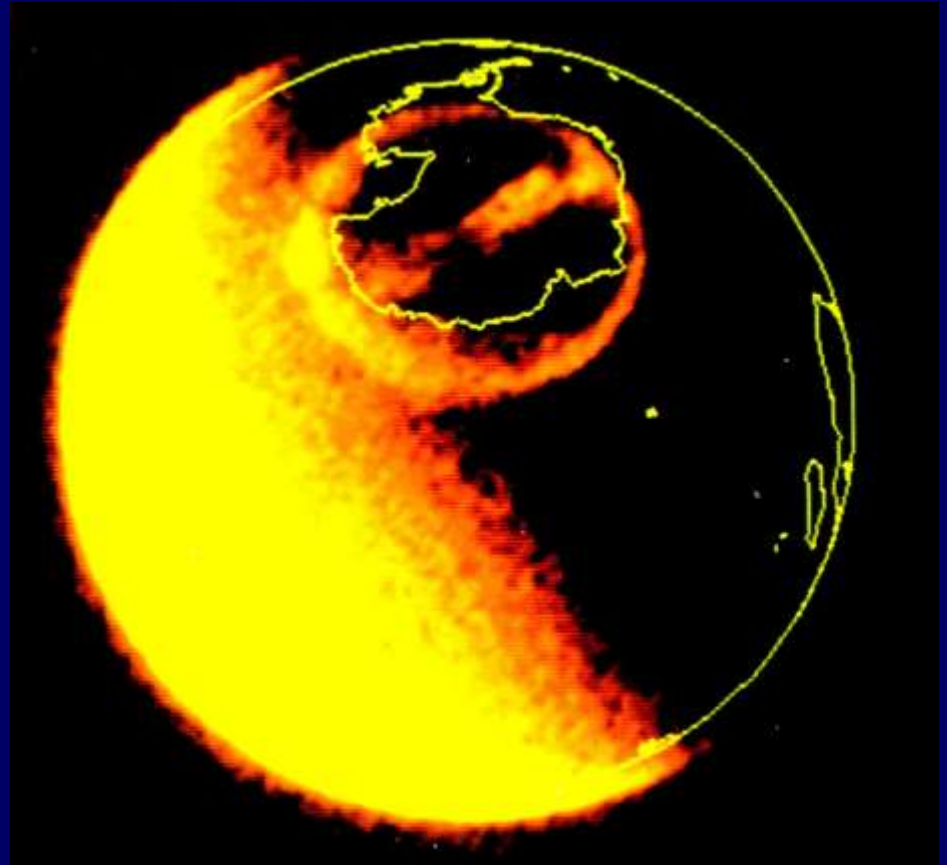


# 人工衛星から見たオーロラ

北半球



南半球



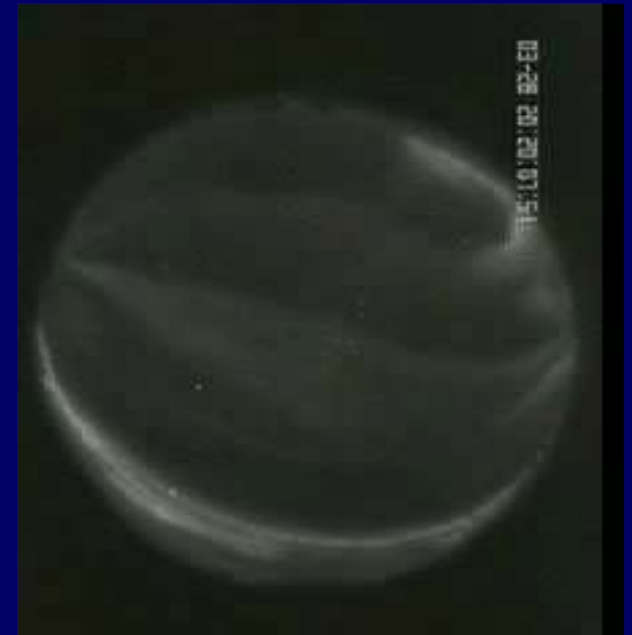
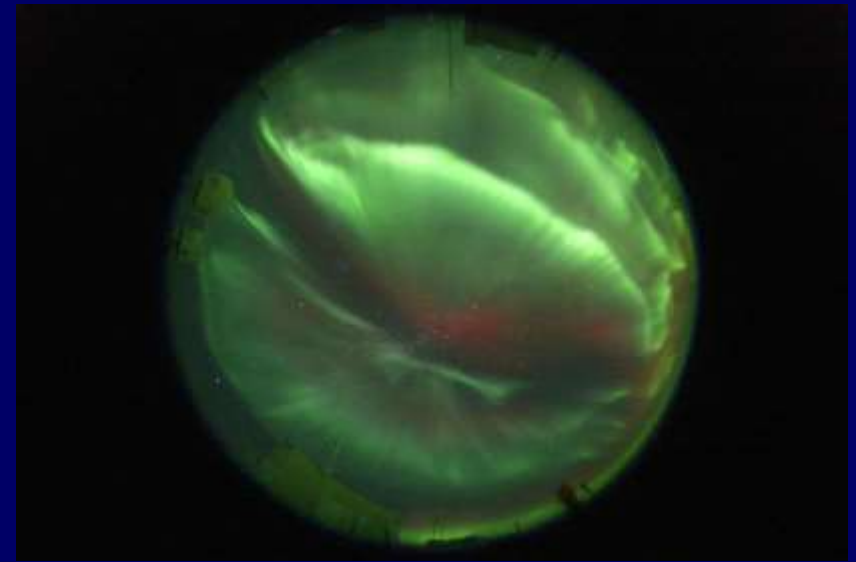
DE-1衛星(NASA)

# オーロラの観測



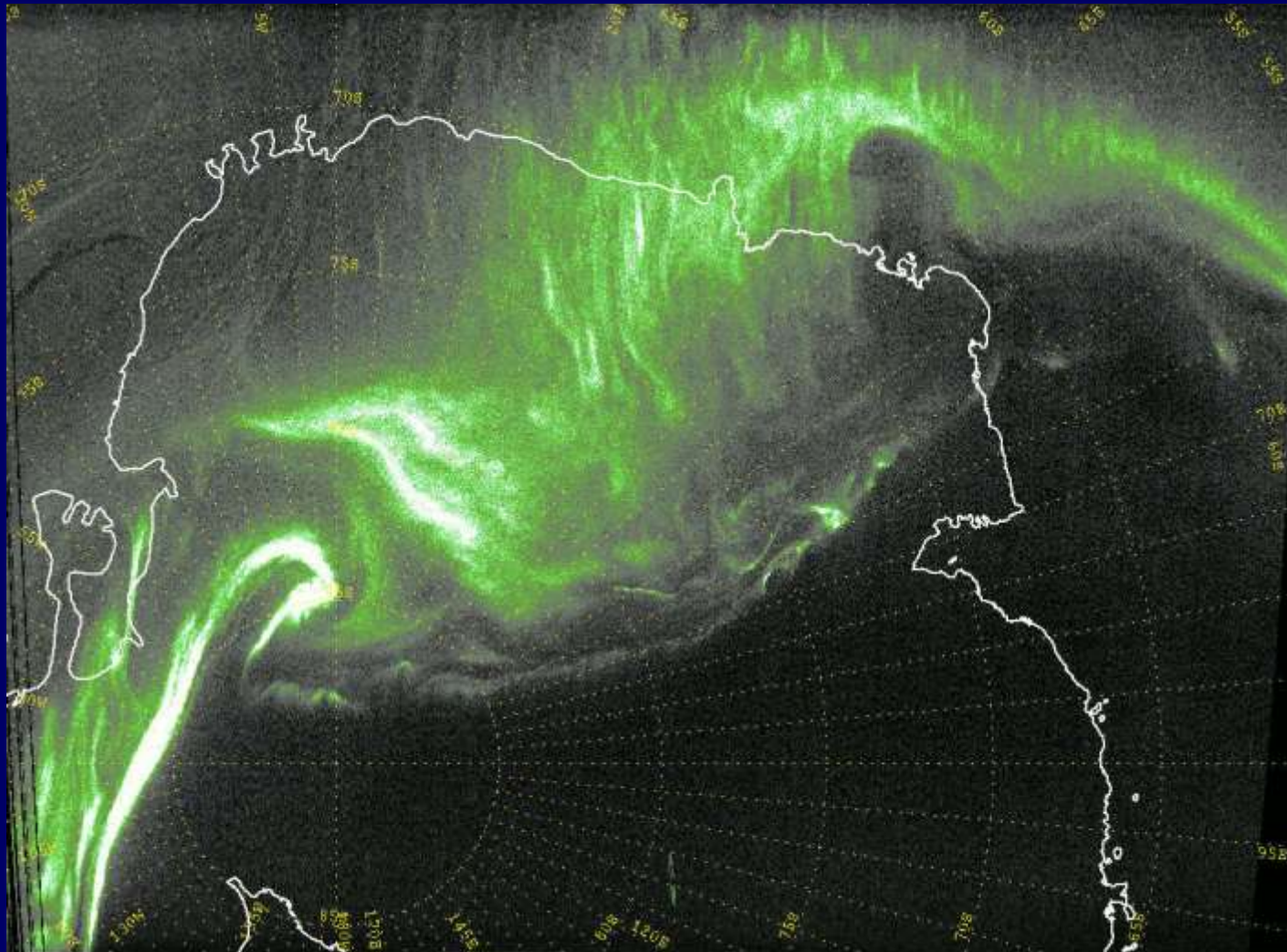
宙空圏

# オーロラ観測装置

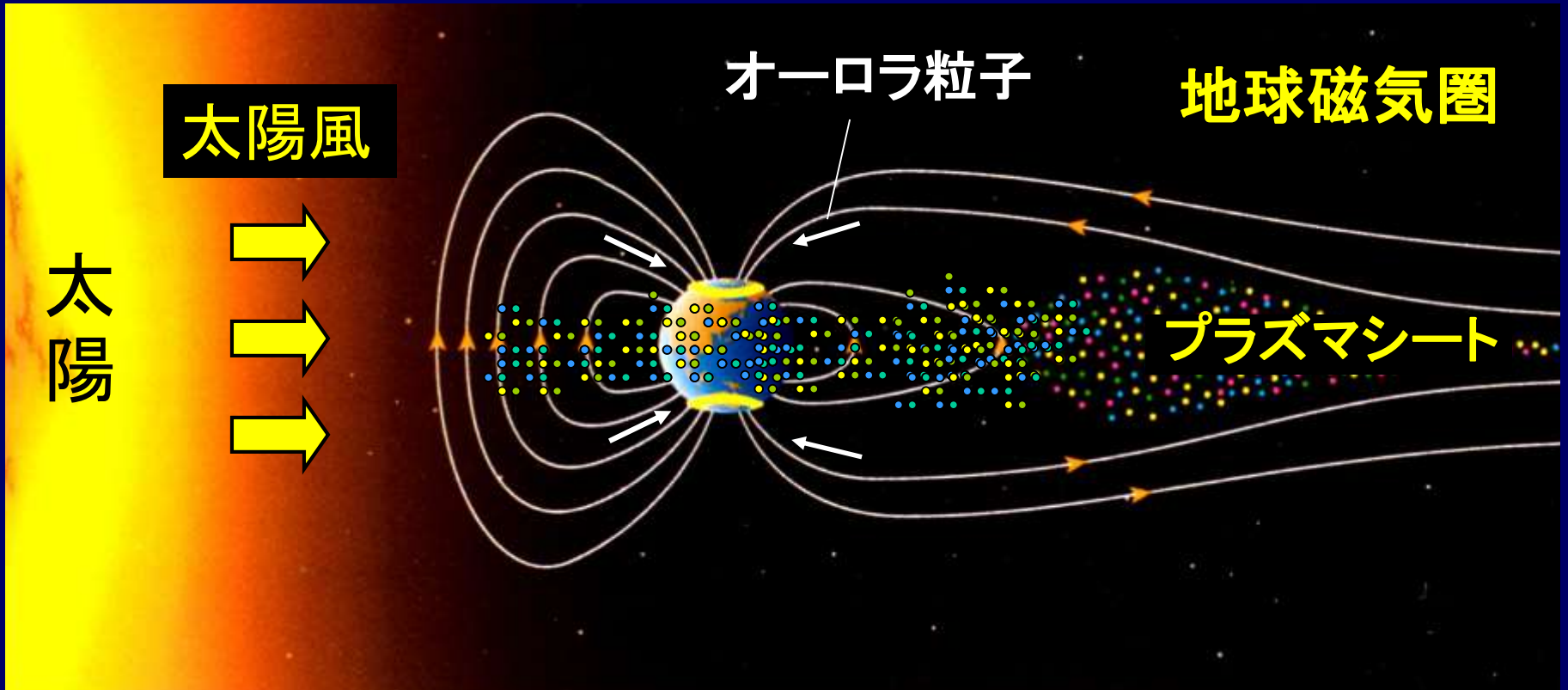


# オーロラ観測装置

人工衛星データ受信

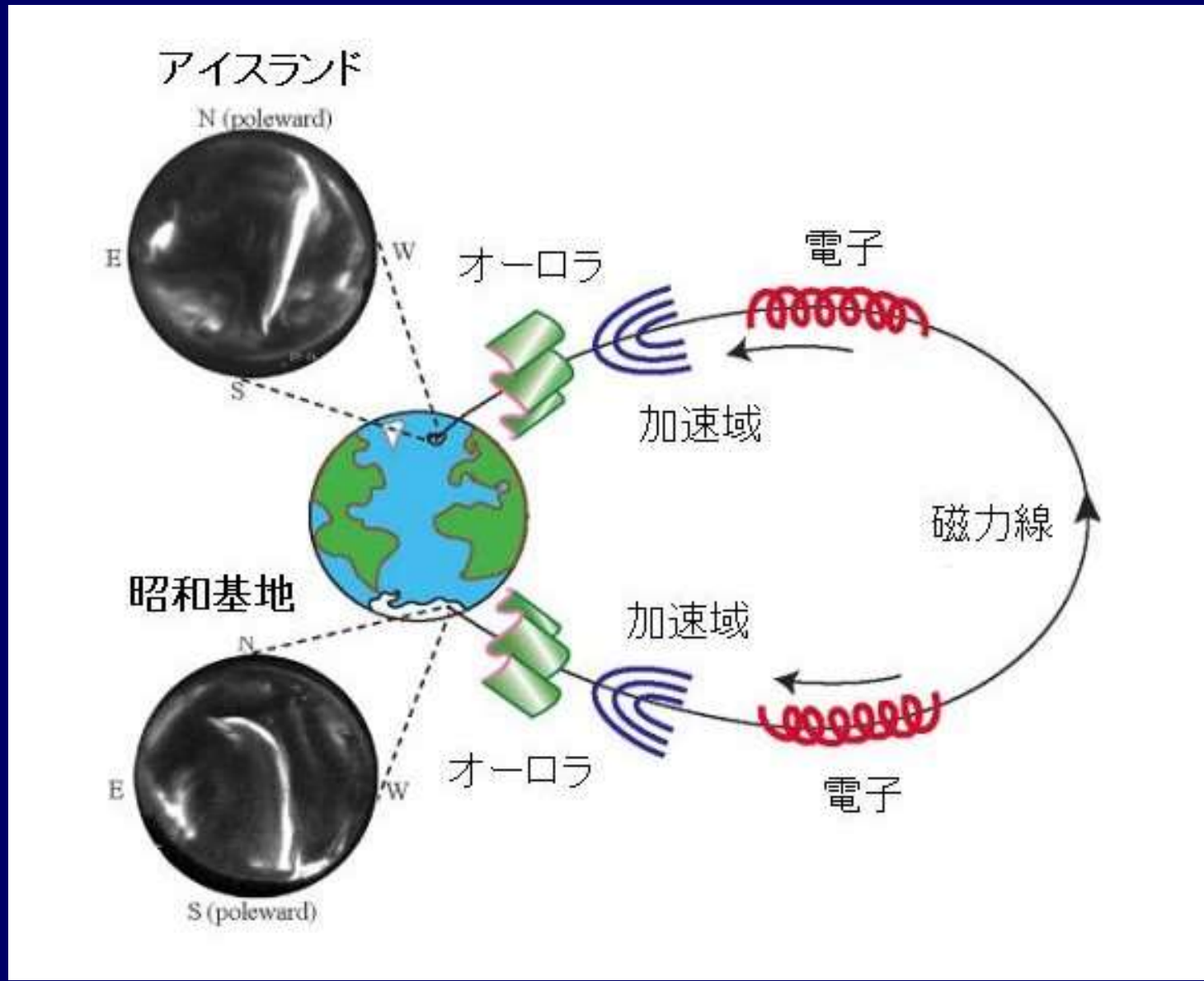


# オーロラを光らせるもの



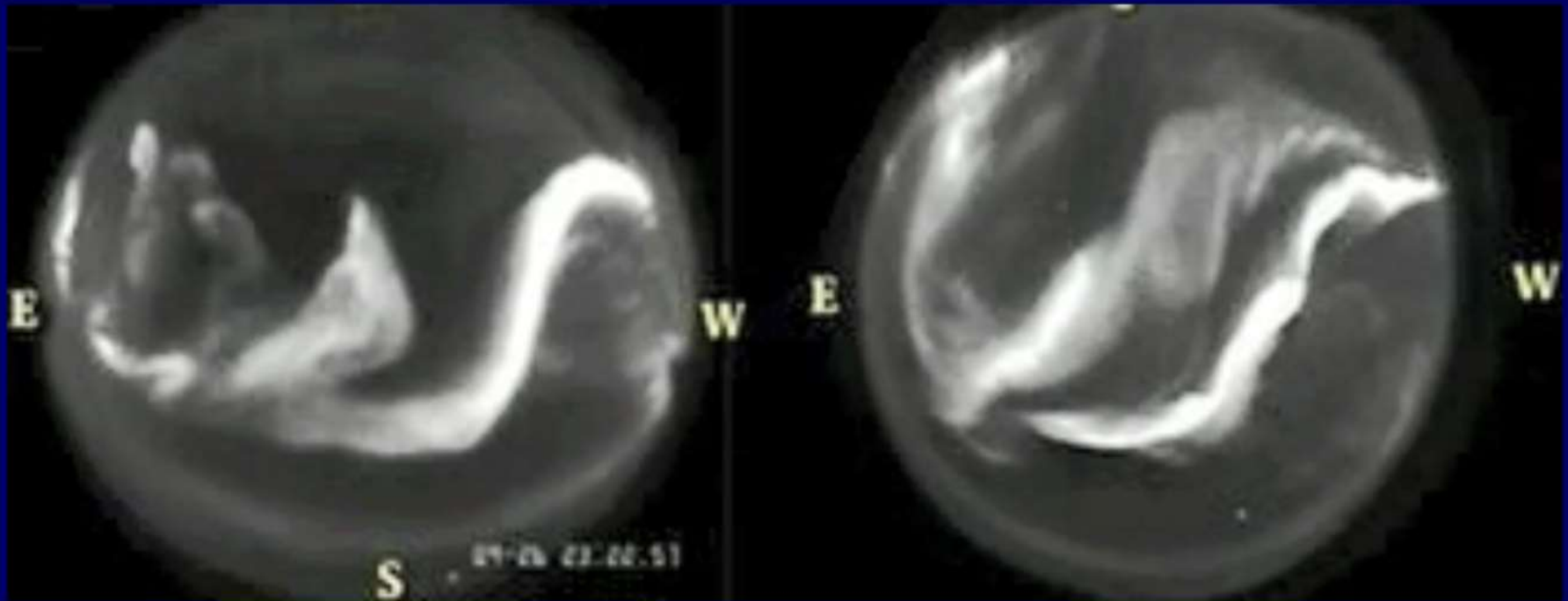
磁気圏の中のプラズマシートから落ちてくるオーロラ粒子

# 昭和基地～アイスランド共役点観測



# 昭和基地とアイスランドで 同時に観測されたオーロラ

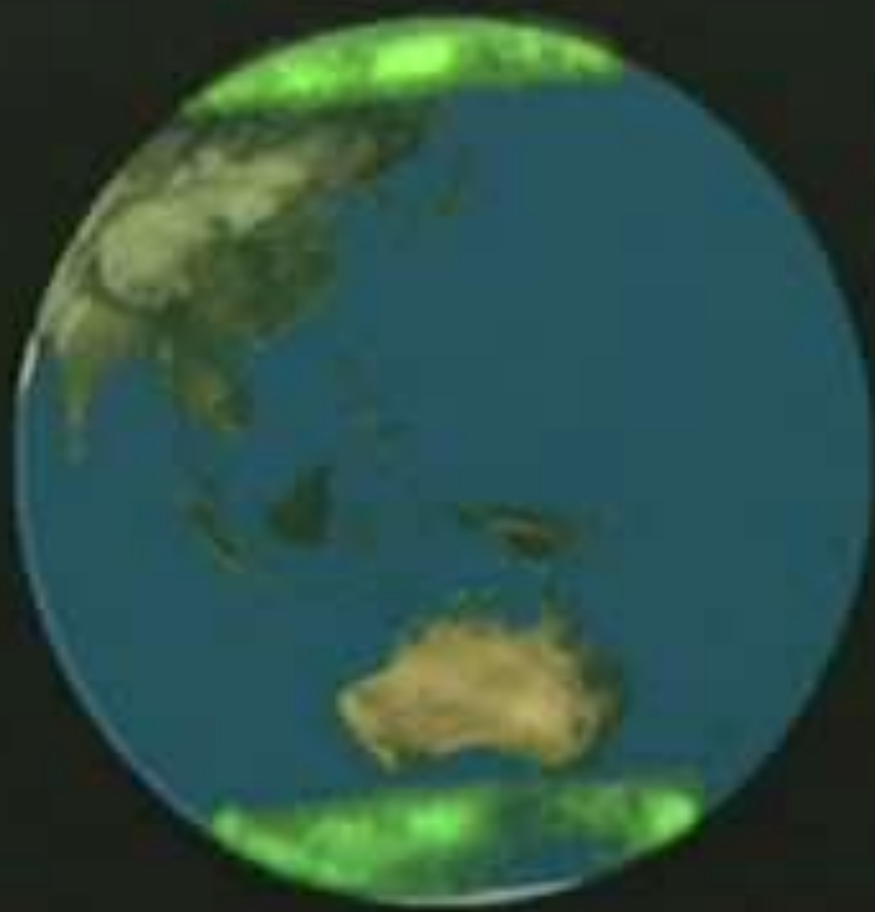
2003年9月26日



アイスランド

昭和基地

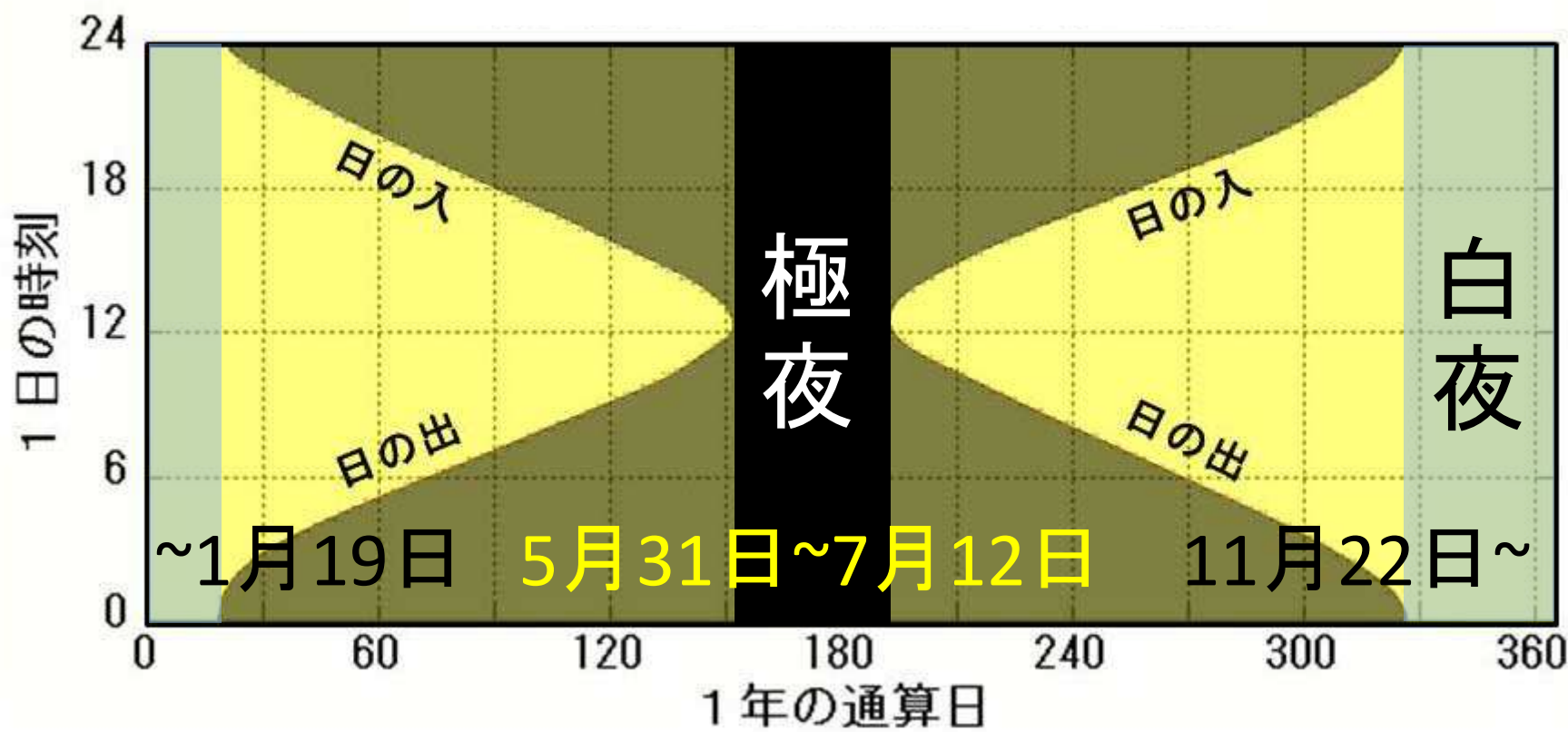
# 南北同時オーロラ変動



POLAR衛星



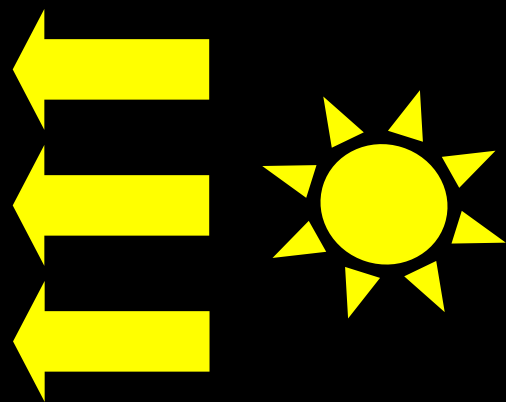
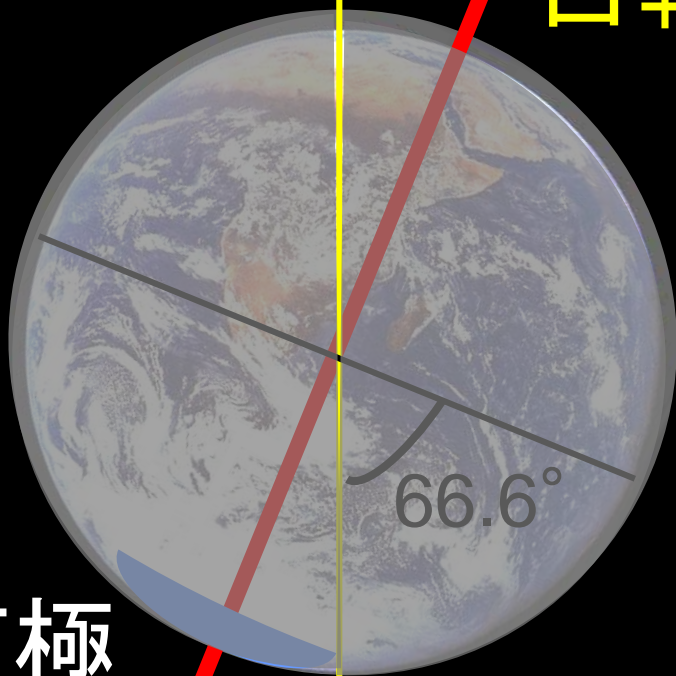
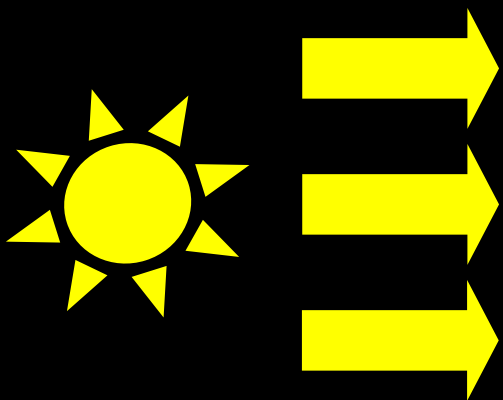
# 昭和基地（南緯69.0度） 日の出と日の入り時刻



夏 冬

23.4°

自轉軸

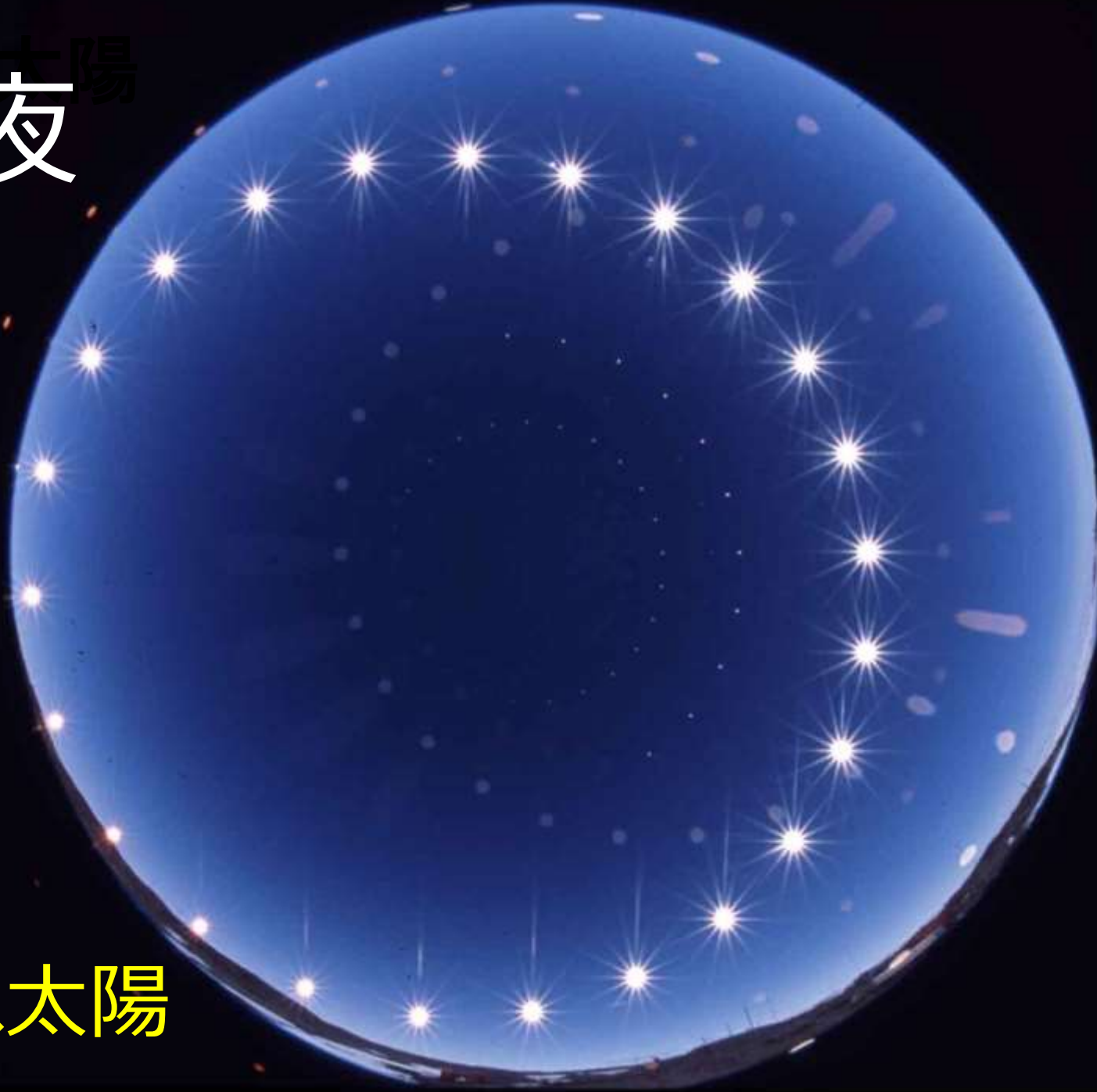


南極

極夜 夏 冬

白夜

白夜



沈まぬ太陽



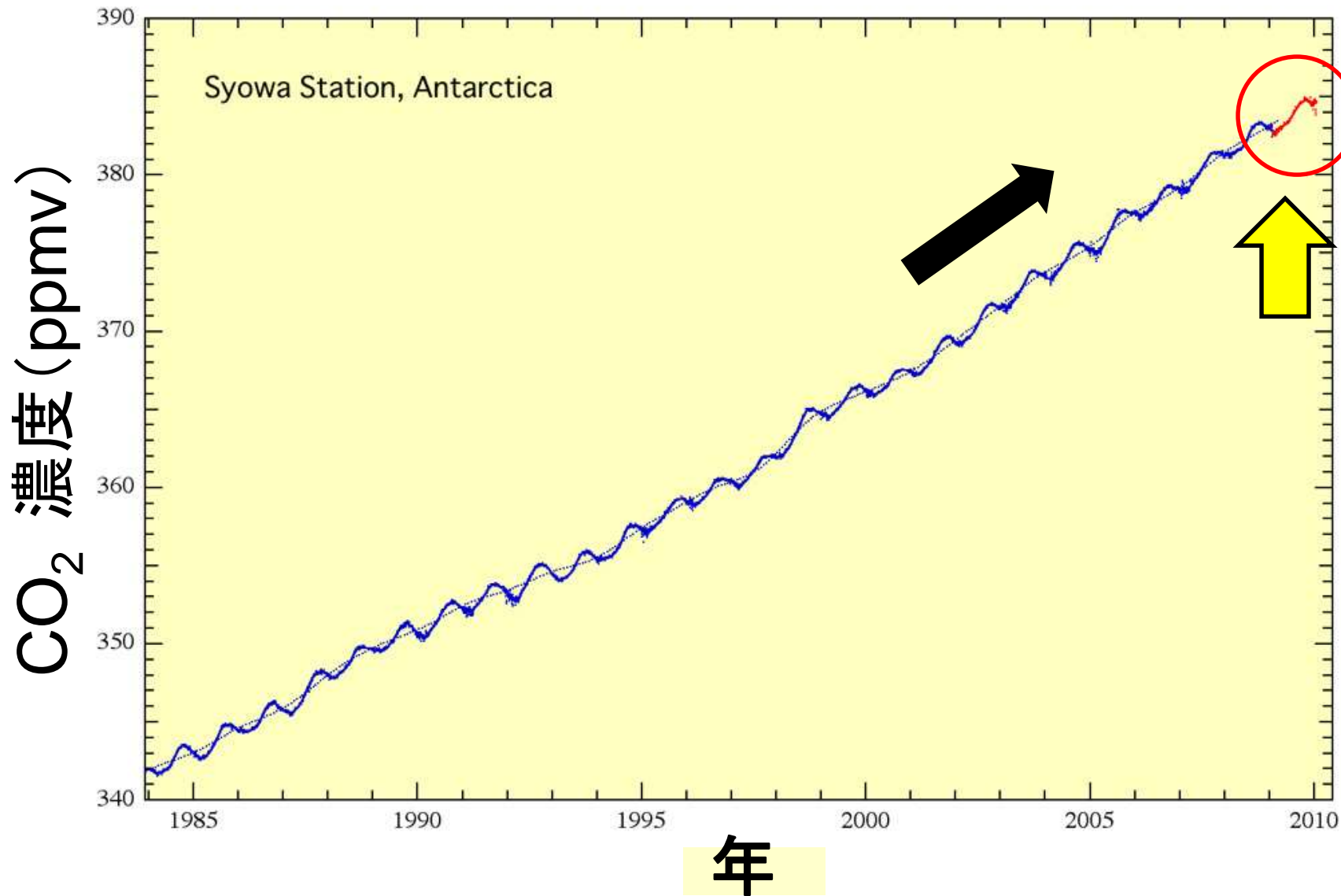
極夜前 転がる太陽

# 気水圏

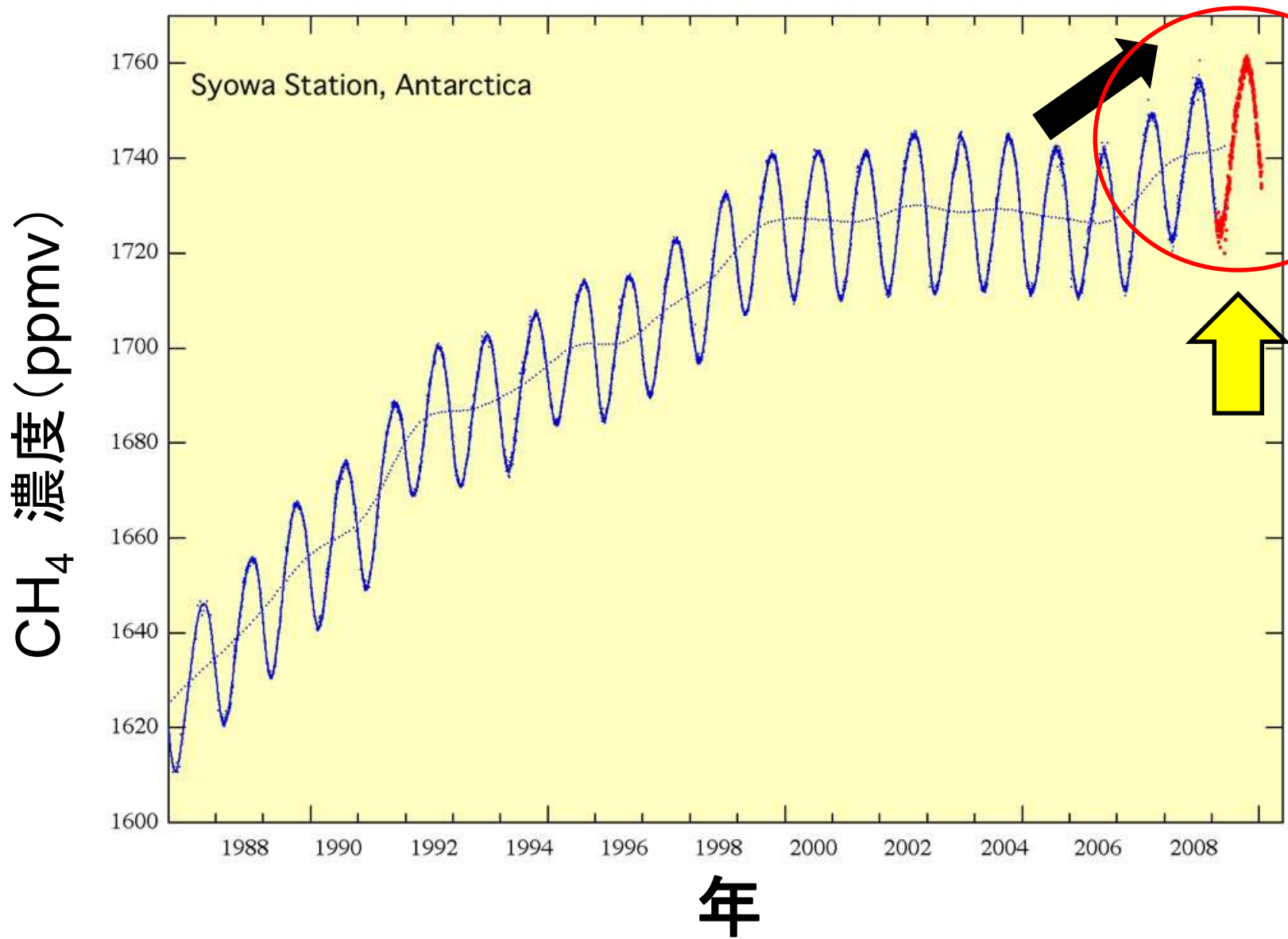


温室効果ガスの観測

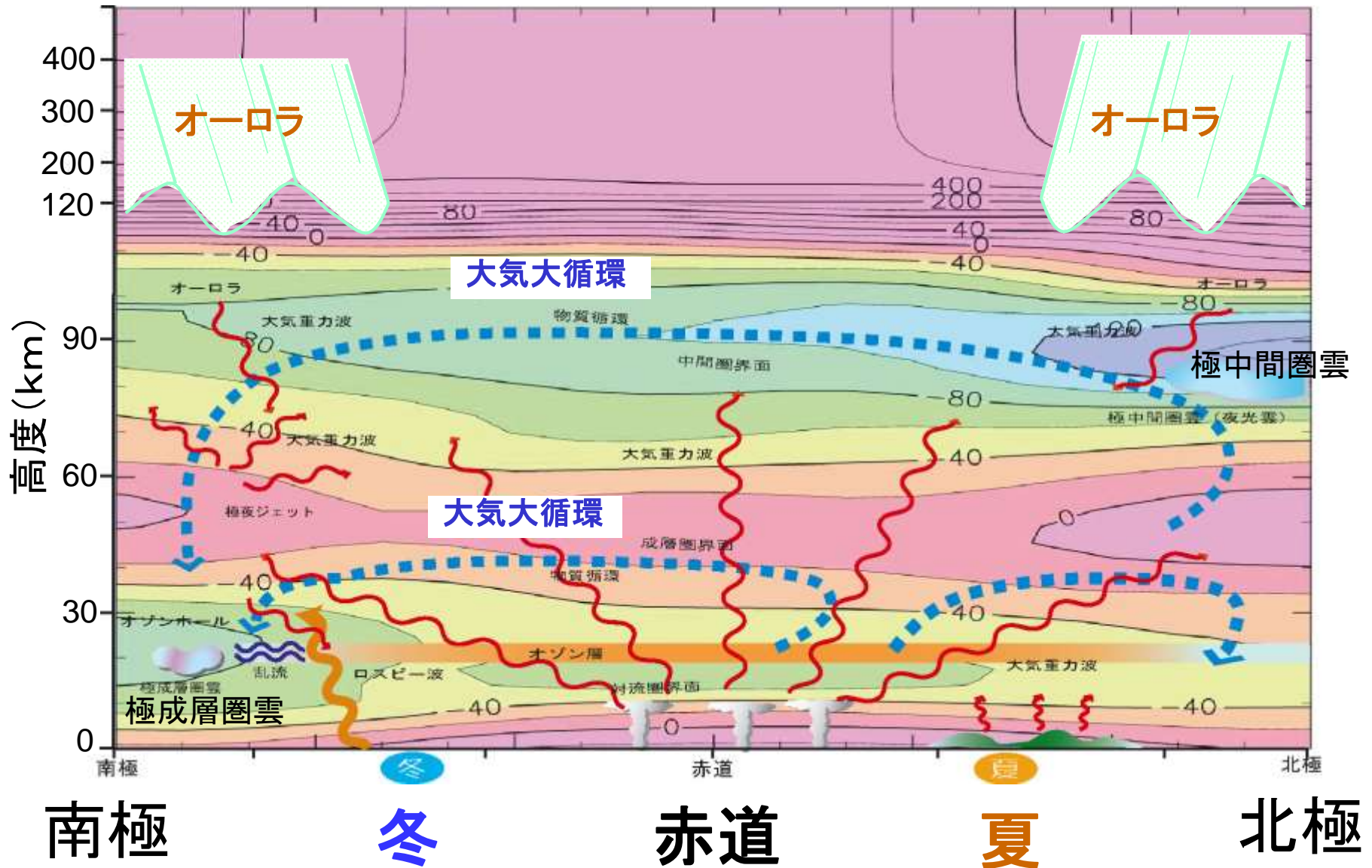
# 二酸化炭素濃度の観測



# メタン濃度の観測



# 地球大気の大循環





# 日射の観測

気象



気象

オゾンの観測

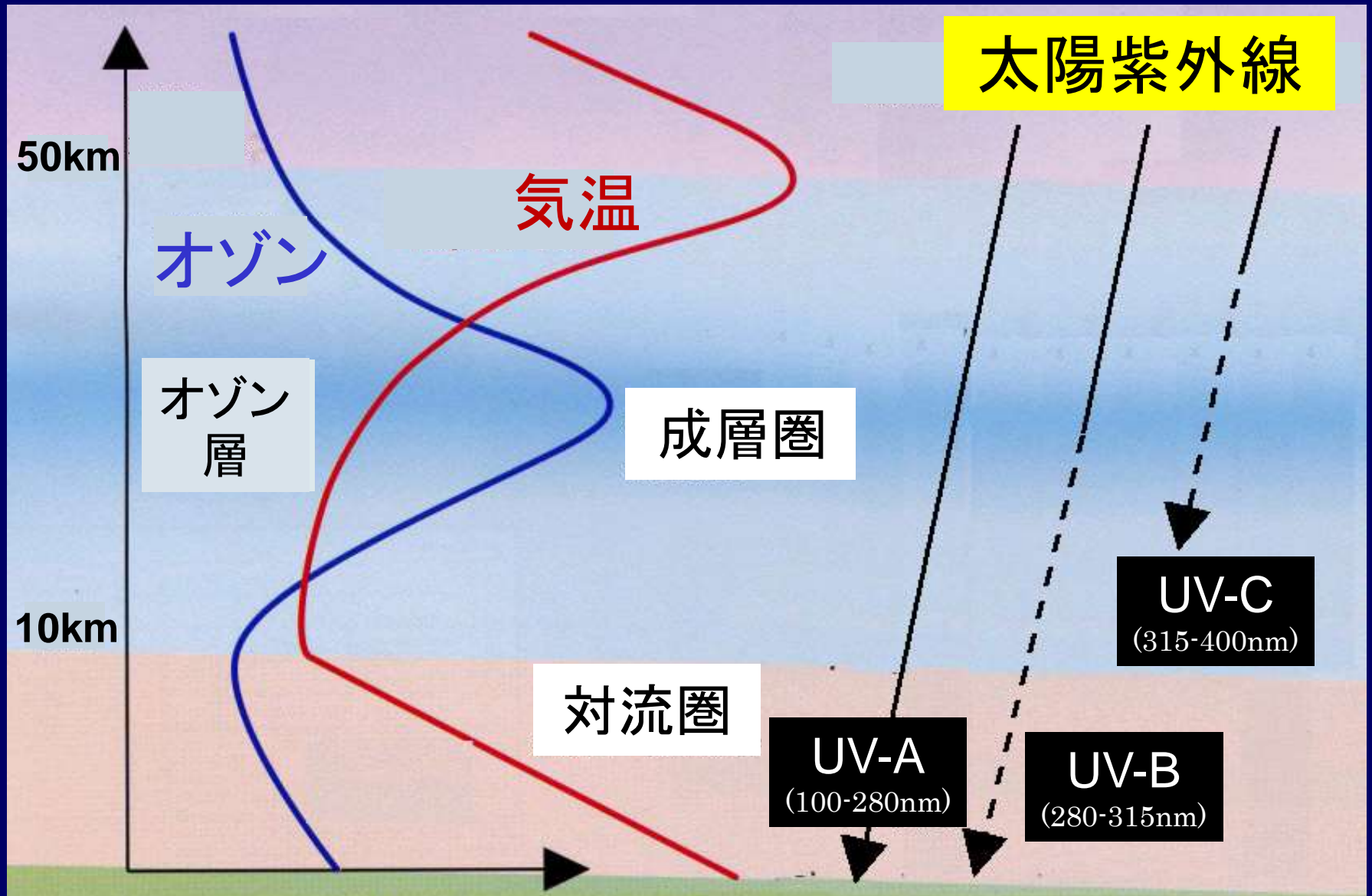


気象

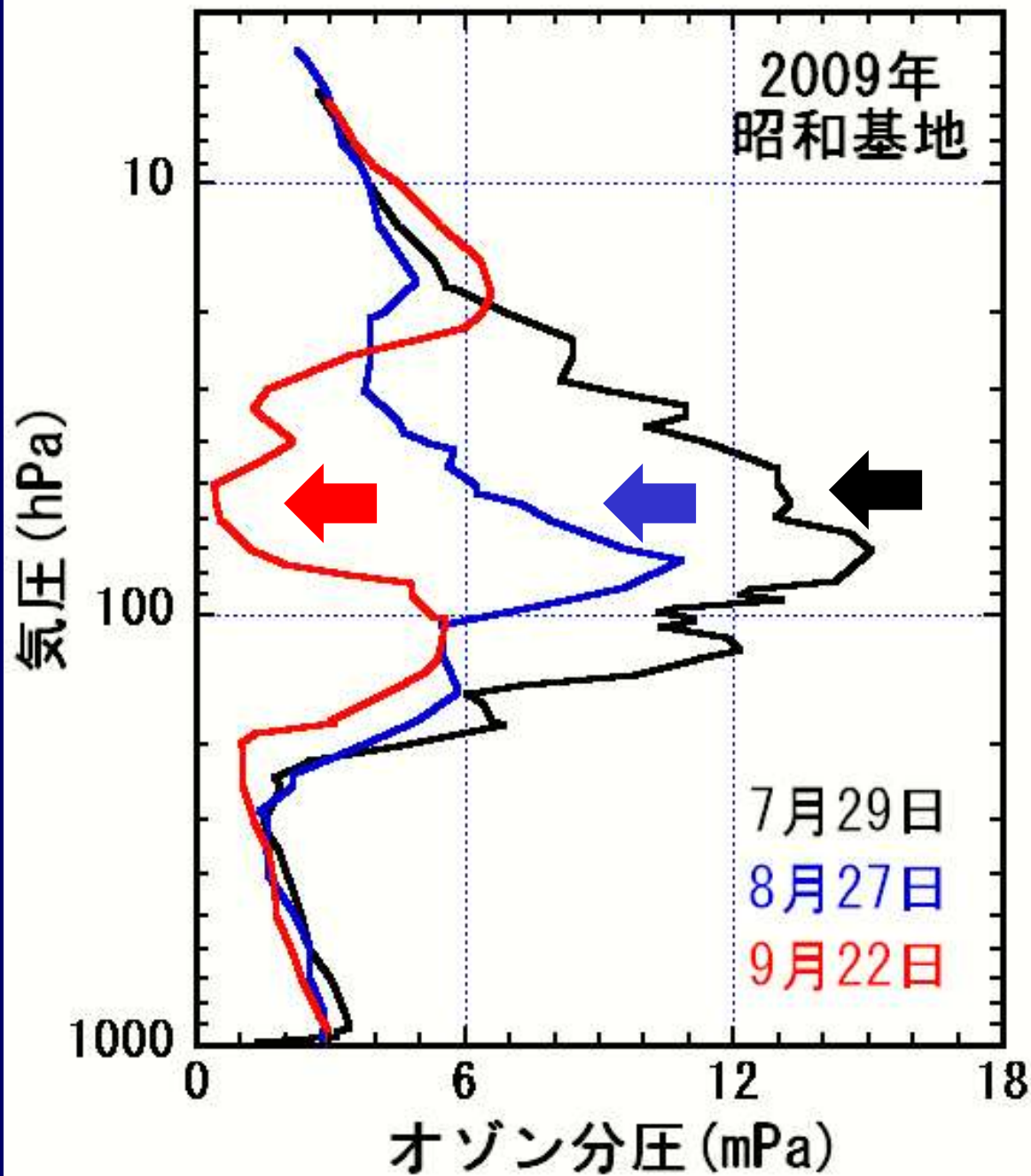
上空の観測



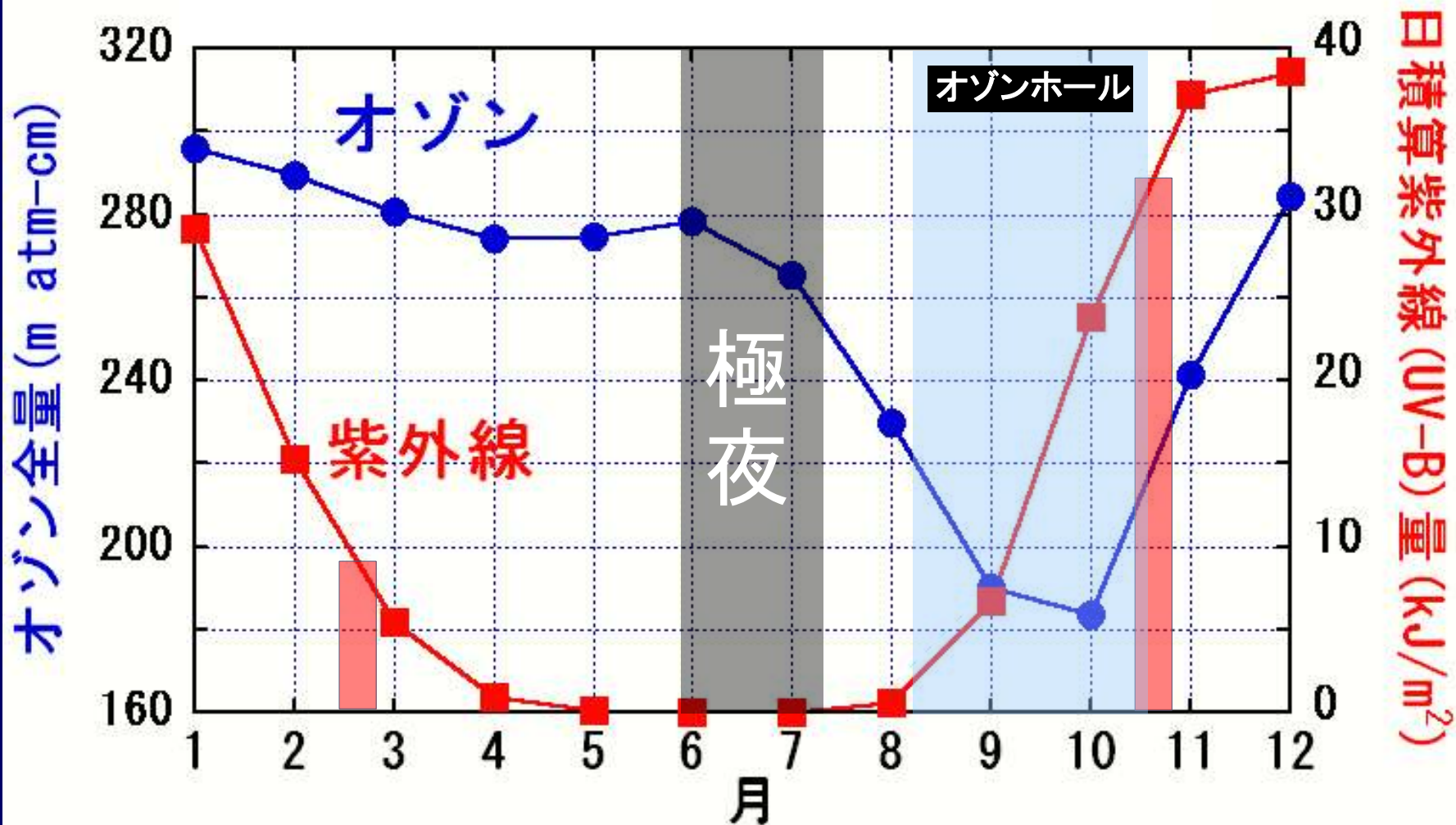
# オゾン層と紫外線



# オゾンの減少 オゾンホール

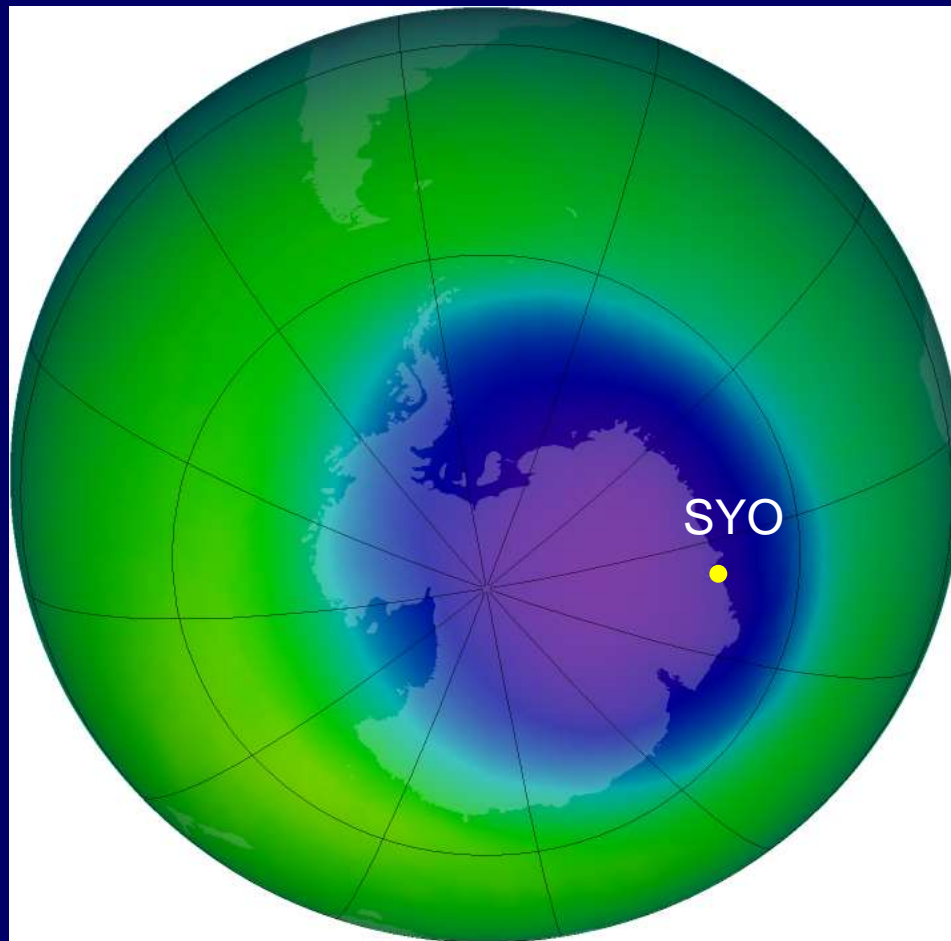


# オゾン全量と紫外線量の変化



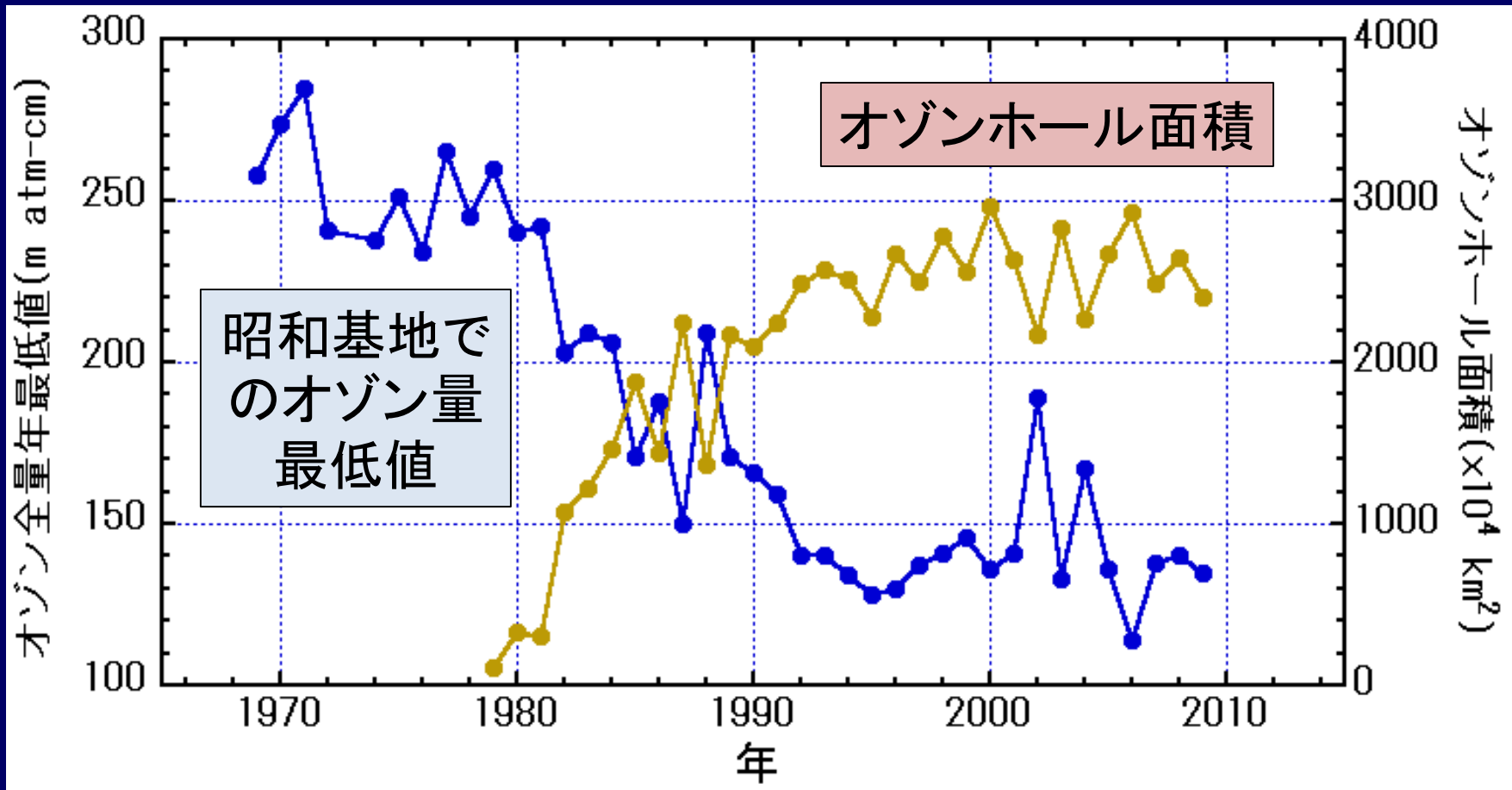
# オゾンホール(人工衛星観測)

2009年10月



@NASA

# 昭和基地オゾン全量と オゾンホール面積の変化





# 極成層圈雲



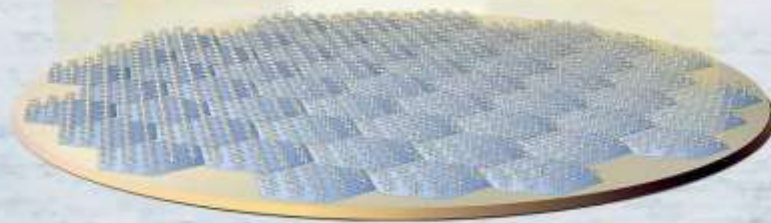
# 極中間圈雲(夜光雲)



2009年2月11日 武田隊員撮影

# 大型大気レーダー(PANSY)

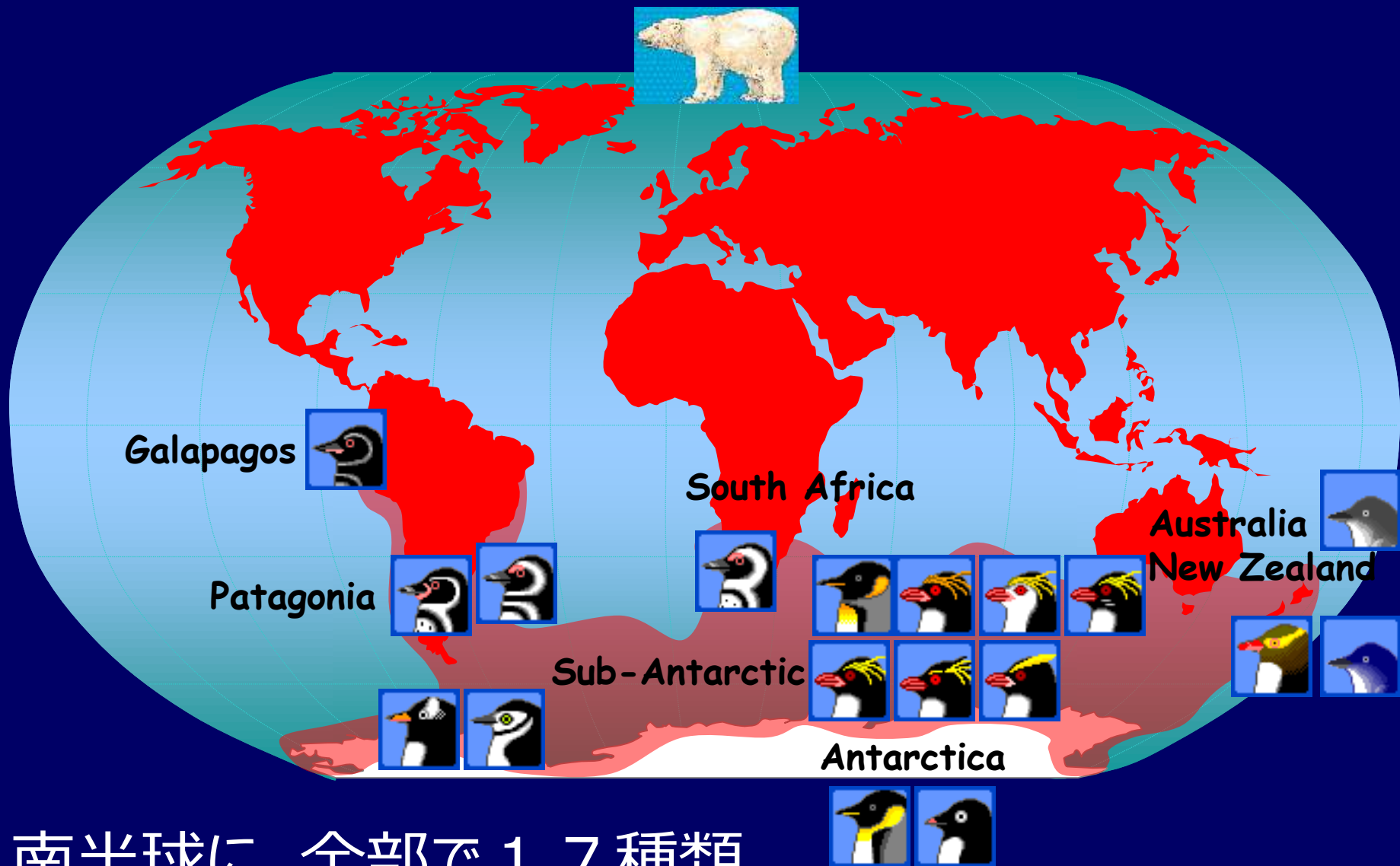
建築中



# ペンギンの生態研究



# ペンギンはどこにいる？



南半球に、全部で17種類

# 昭和基地の近くのペンギン



アデリーペンギン



コウテイペンギン

# ペンギンはどこに巣を作る？



アデリーペンギン  
岩の上



コウテイペンギン  
氷の上

# ペンギンの研究



営巣地にいる  
数を数える

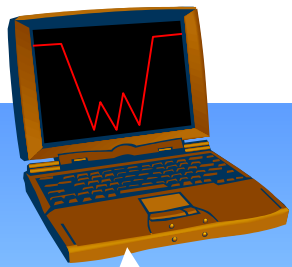


# ペンギンの行動を調べる



データロガー

# データロガーでペンギンの行動を調べる



餌をとる旅行

データロガー回収

営巣地

データロガー装着

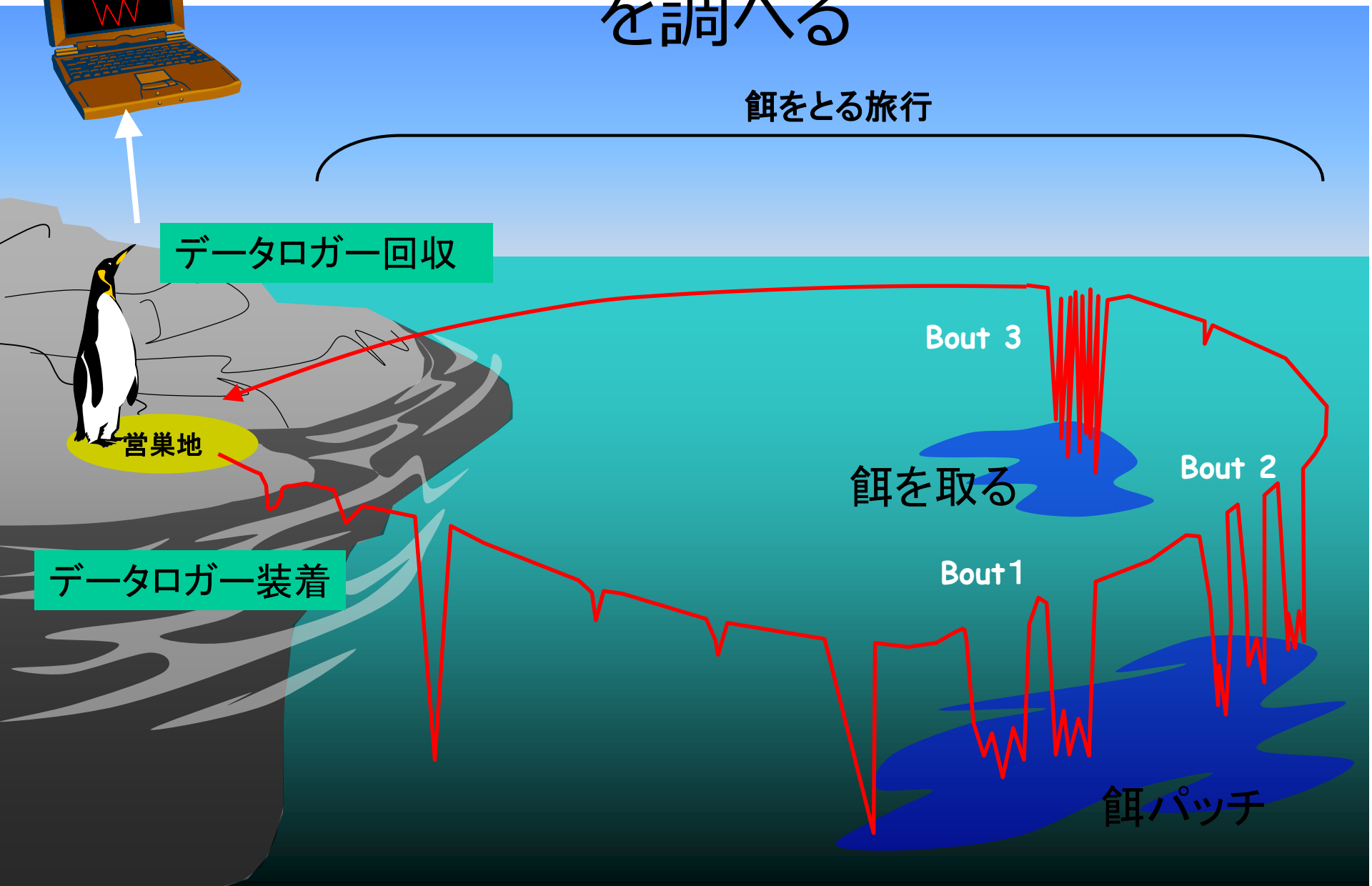
Bout 3

餌を取る

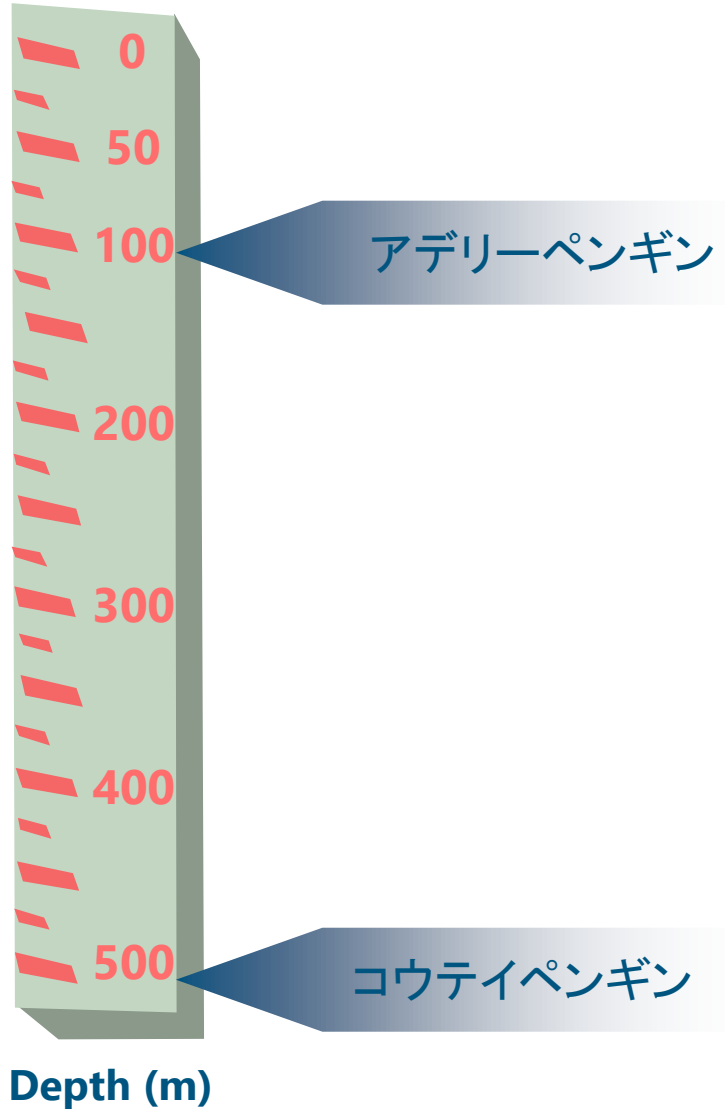
Bout 2

Bout 1

餌パッチ



# ペンギンはどこまで潜るのか？



コウテイペンギン  
0-565 m

# アザラシ



# ナンキョクオキアミ



# 海洋観測（プランクトン採集）



# 海洋観測(プランクトン採集)

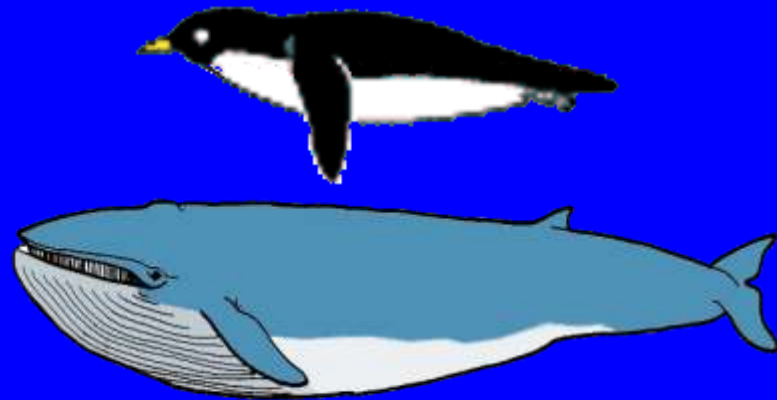
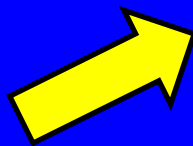
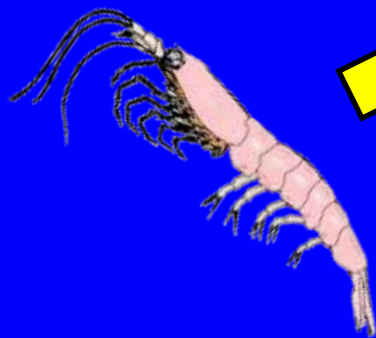
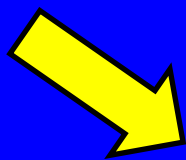
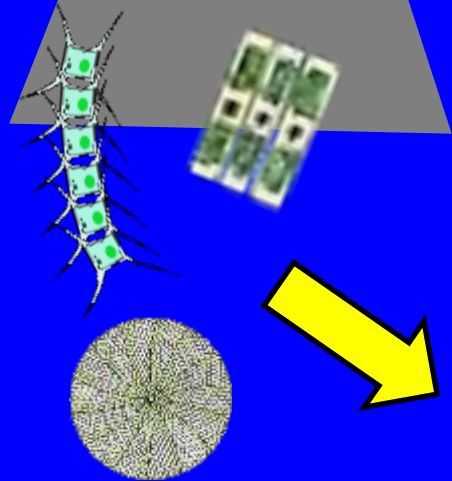
ナンキョクオキアミ



# 海の中の食物連鎖

植物プランクトン

ペンギンやクジラ



動物プランクトン



# 湖沼の生物(コケボウズ)



# 観測隊の構成(50次隊)

Japanese Antarctic Research Expedition

夏隊19名 + 越冬隊28名

隊長・副隊長

観測部門(10名)

設営部門(5名)

総隊長兼 夏隊長	1
副隊長 (地学調査)	1
副隊長 (設営)	1

海洋定常	1
測地定常	1
地学調査	4
海洋研究	2
宙空圏	1
地圏	1

建築土木	2
地学調査 フィールドアシスタント	1
輸送	1
庶務	1

同行者(1名)

# 第50次越冬隊(28名)

## 観測部門(10名)

気象	5
電離層	1
宙空圏	2
気水圏	1
地圏	1

## 設営部門(17名)

機械	6
通信	1
調理	2
医療	2
環境保全	1

建築	1
LAN	1
多目的 アンテナ	1
フィールド アシスタント	1
庶務	1

## 越冬隊長(1名)

# 50次隊隊員構成

- ◆ 極地研: 7
- ◆ 官公庁: 9 (気象庁6、総務省1、海上保安庁1、  
国土地理院1)
- ◆ 情報通信研究機構: 1
- ◆ 大学教員: 7、事務職員: 1、大学院生: 1
- ◆ 高校教諭: 1
- ◆ 医師: 2 (救急医学1、麻酔科1)
- ◆ 料理人: 2 (客船1、ホテル1)
- ◆ 企業: 14 (いすず、ヤンマー、日立、関電工、  
大原鉄工、ミサワ、飛島、NEC、KDDI、など)
- ◆ 山岳ガイド: 2

# 第50次越冬隊(28名)

