

第50次越冬隊報告

門倉昭

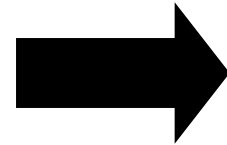
国立極地研究所
宙空圏研究グループ
第50次越冬隊長

第50次越冬隊(2008年12月～2010年3月)



【往路】

- ・オーロラオーストラリス号
(豪州南極局)
- ・50次越冬隊:28名、夏隊:18名、
同行者1名
- ・昭和輸送物資量:約90トン
(定着氷縁(約80km)より、空輸)
- ・夏隊滞在:1/13～2/2(20日間)



【復路】

- ・新「しらせ」
- ・51次越冬隊:28名、夏隊:34名、
同行者23名
- ・昭和輸送物資量:約1,070トン
(接岸、氷上輸送、空輸)
- ・夏隊滞在:12/18～2/13(57日間)

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)

第50次越冬隊観測・設営ミッション数

観測系(59)

電離層	4
気象	11
宙空圏	20
気水圏	7
地圏	7
生物	2
医学	6
衛星受信	2

設営系(94)

機械	29
通信	10
調理	4
医療	1
環境保全	20

建築	10
LAN	7
多目的 アンテナ	3
フィールド アシスタント	4
庶務	6

その他(7)

合計: 160

第50次越冬観測分類 (ミッション数)

第Ⅶ期4力年計画の3年目

①定常観測(電離層(4)、気象(11)、測地(1)、潮汐(1))

②研究観測

(1)重点プロジェクト研究観測

a. 宙空圏—大気圏結合(14)

b. 大気圏—海洋圏結合(1)

(2)一般プロジェクト研究観測

a. 超大陸成長分裂・マントル進化(1)

b. ヒトの医学生理学的研究(6)

(3)萌芽研究観測(1)

(4)モニタリング研究観測(宙空圏(6)、気水圏(6)、地殻圏(4)、生態系(2)、地球観測衛星(2))

第50次新規観測計画

(1) 重点プロジェクト研究観測

a. 宙空圏－大気圏結合

下部熱圏探査レーダー観測

(2) 一般プロジェクト研究観測

b. ヒトの医学生理学的研究

食事と健康調査

紫外線によるストレス調査

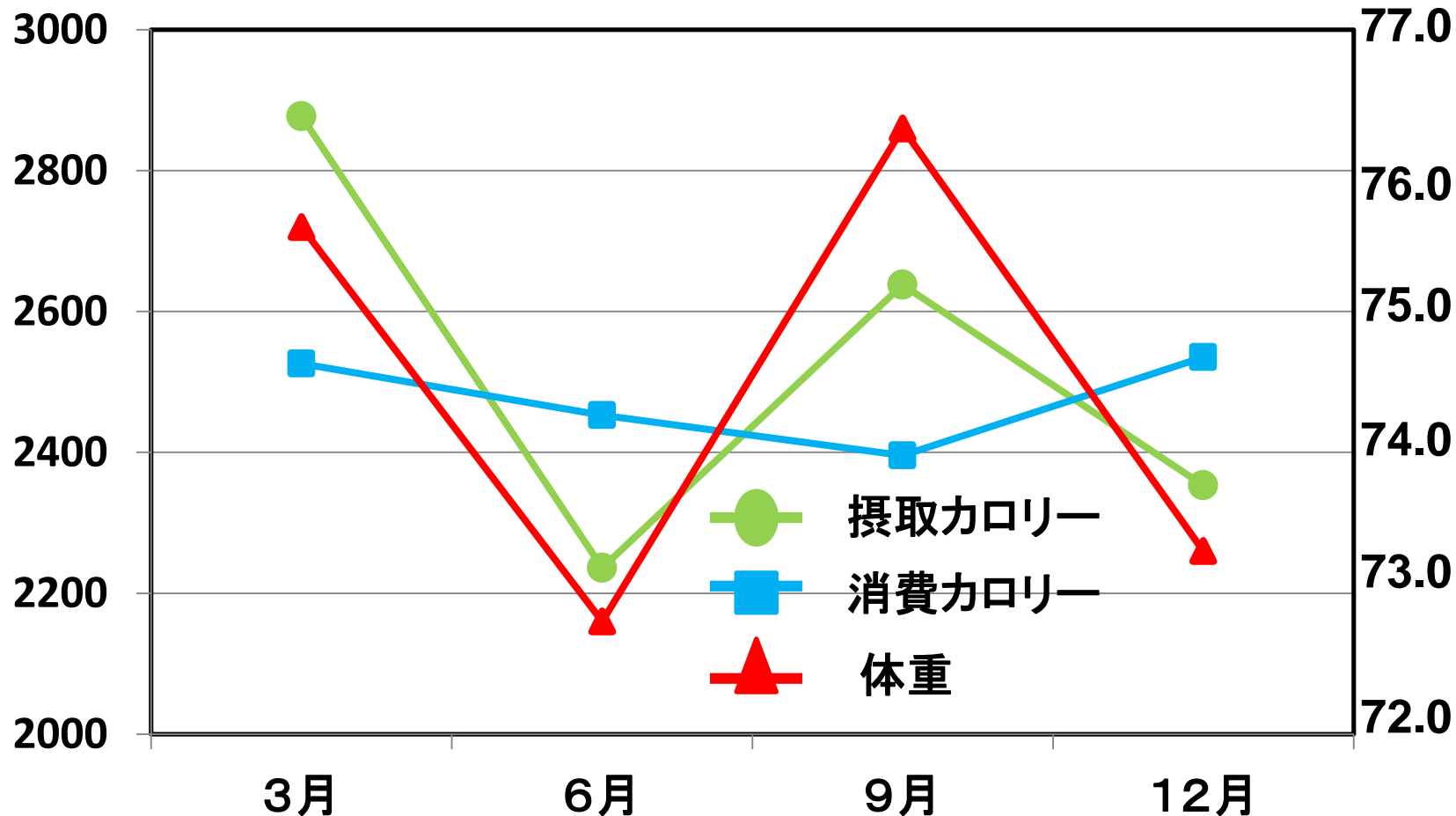
高地による生体変化の調査

宇宙医学との共同調査

M隊員の越冬中の変化

摂取・消費カロリー
(Kcal)

体重(kg)

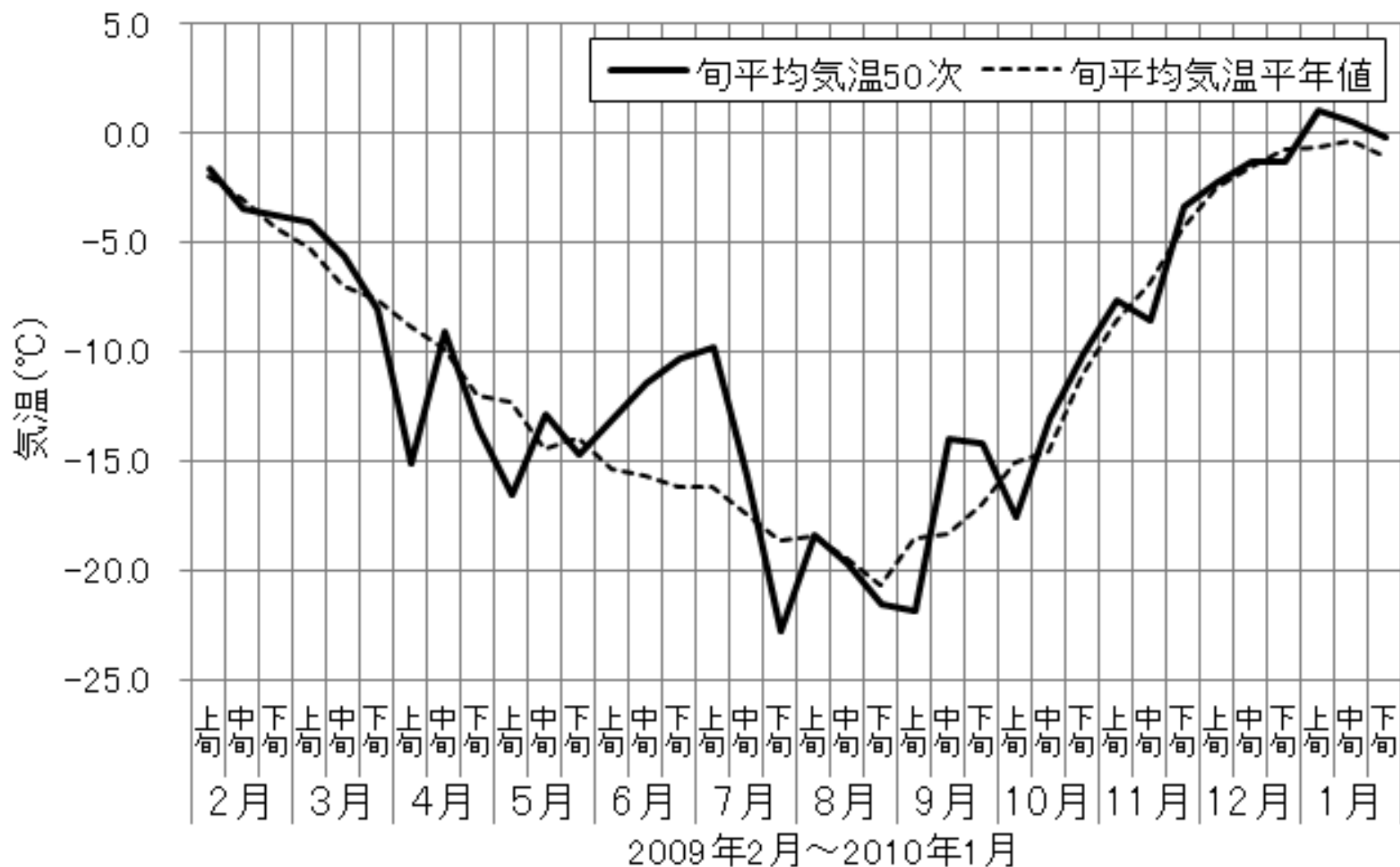


宇宙医学との共同調査

調査項目	被験者数	内容
生体リズム研究	6	心電図、脳波、アクチグラフ 3、6、9、12月
ハイブリッド トレーニング	10	インテリジェントスーツ (膝の屈伸運動) 4/10～6/2、7/3～9/22
皮膚清浄技術向上に関する研究	2 1 6	みずほ旅行 ドームふじ旅行 セールロンダーネ調査

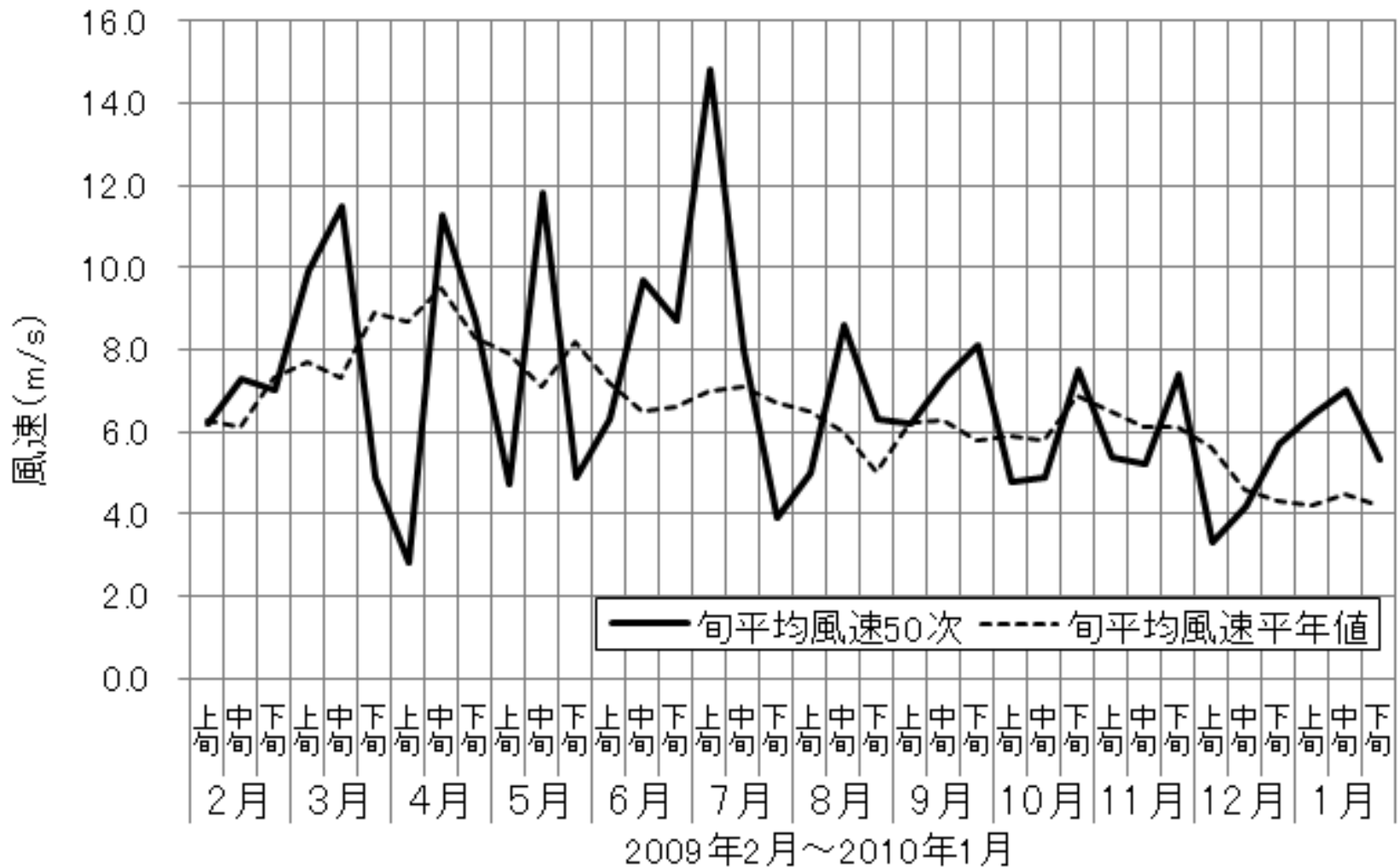
50次隊越冬中の気温

最低: -38.5°C 、最高: $+6.0^{\circ}\text{C}$ 、平均: -10.2°C

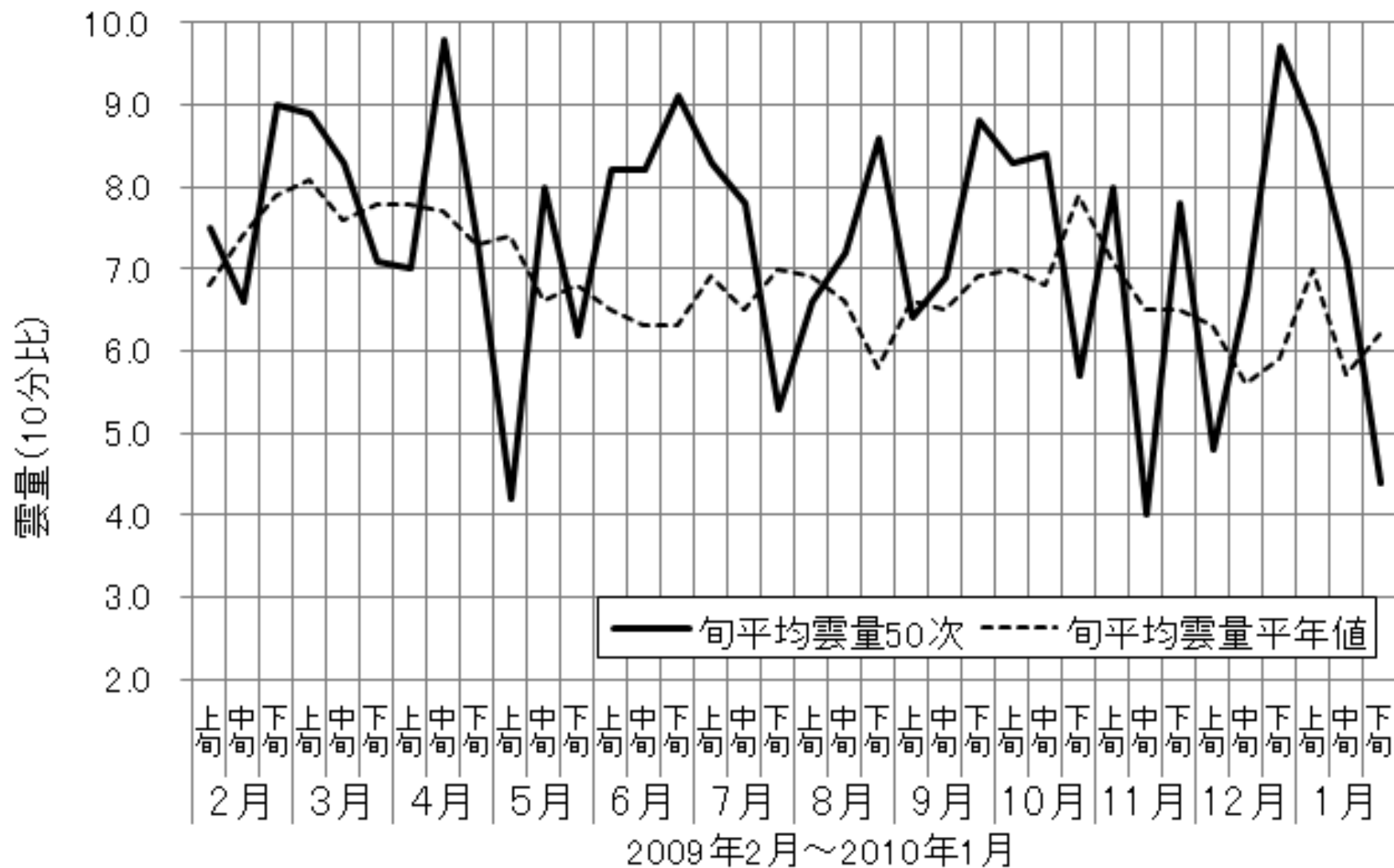


50次隊越冬中の風速

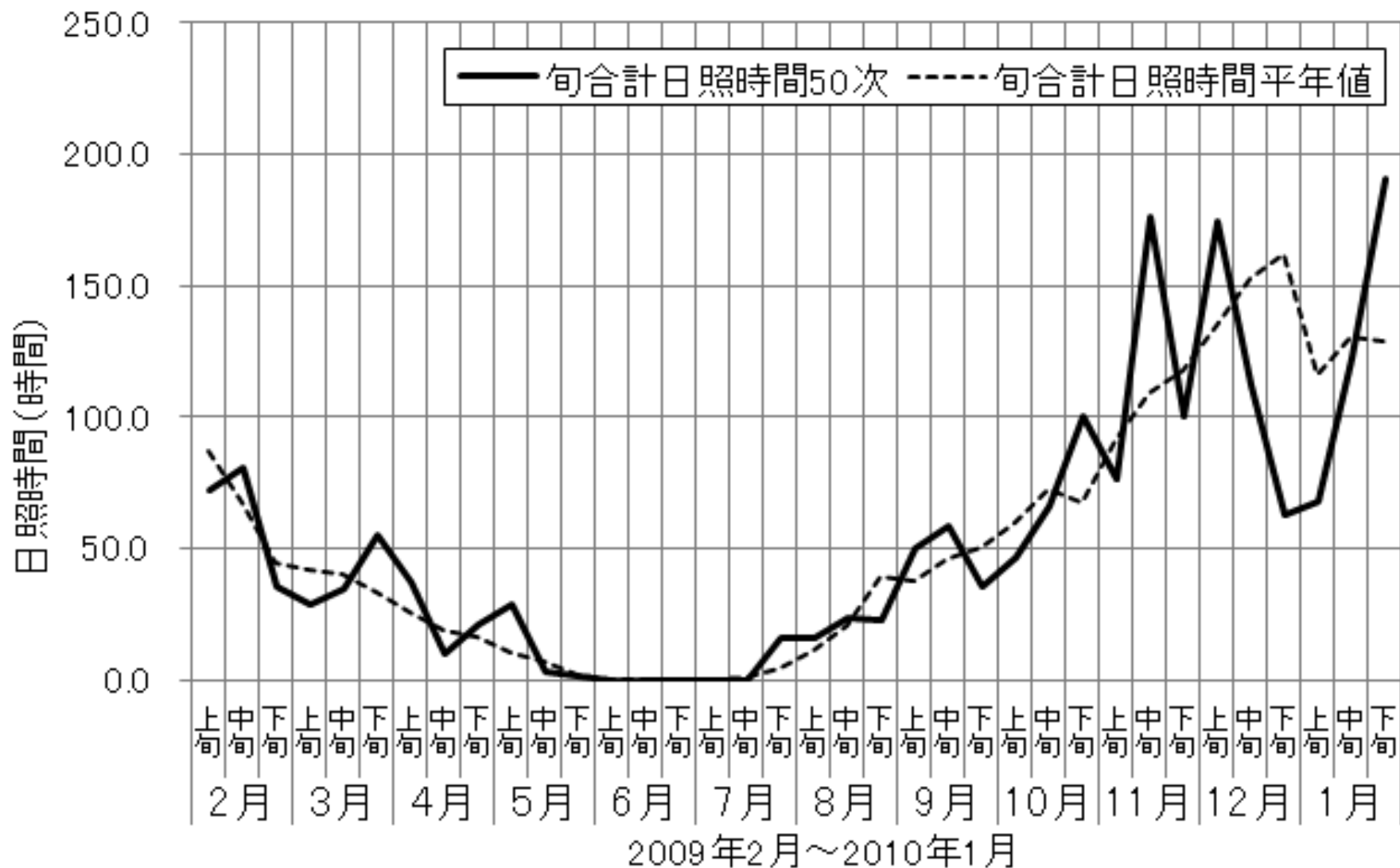
最大風速:47.4m/s、最大瞬間風速:54.3m/s (2月20日)



50次隊越冬中の雲量



50次隊越冬中の日照時間



非常に多かったA級ブリザードと積雪量



ブリザードによるドリフト



除雪作業



除雪作業



除雪作業



除雪作業



ブリザード階級(昭和基地)

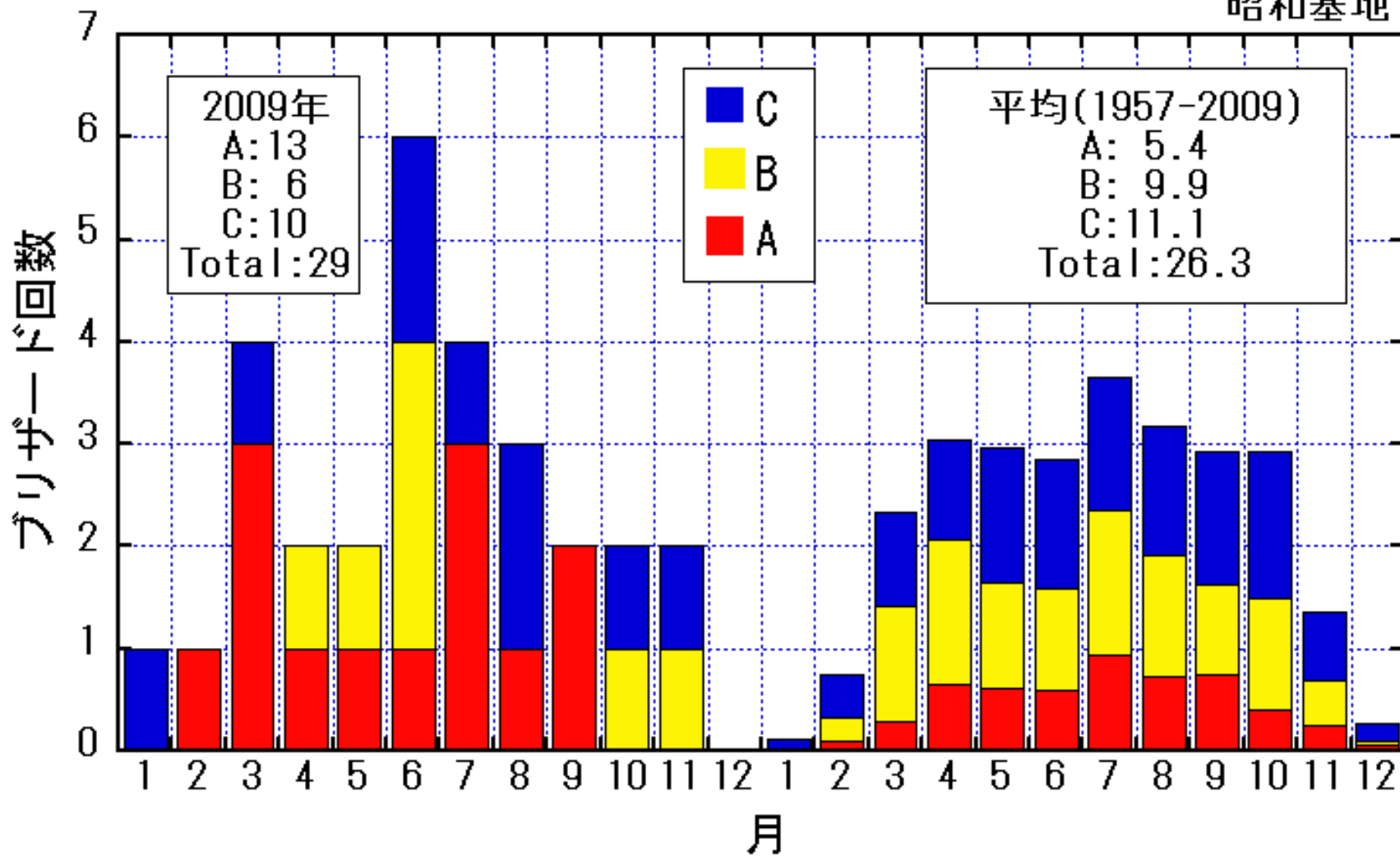
階級	平均風速	視程	継続時間
A	25m/s 以上	0.1km未満	6時間以上
B	15m/s 以上	1km未満	12時間以上
C	10m/s 以上	1km未満	6時間以上

50次隊(2009年)ブリザード回数

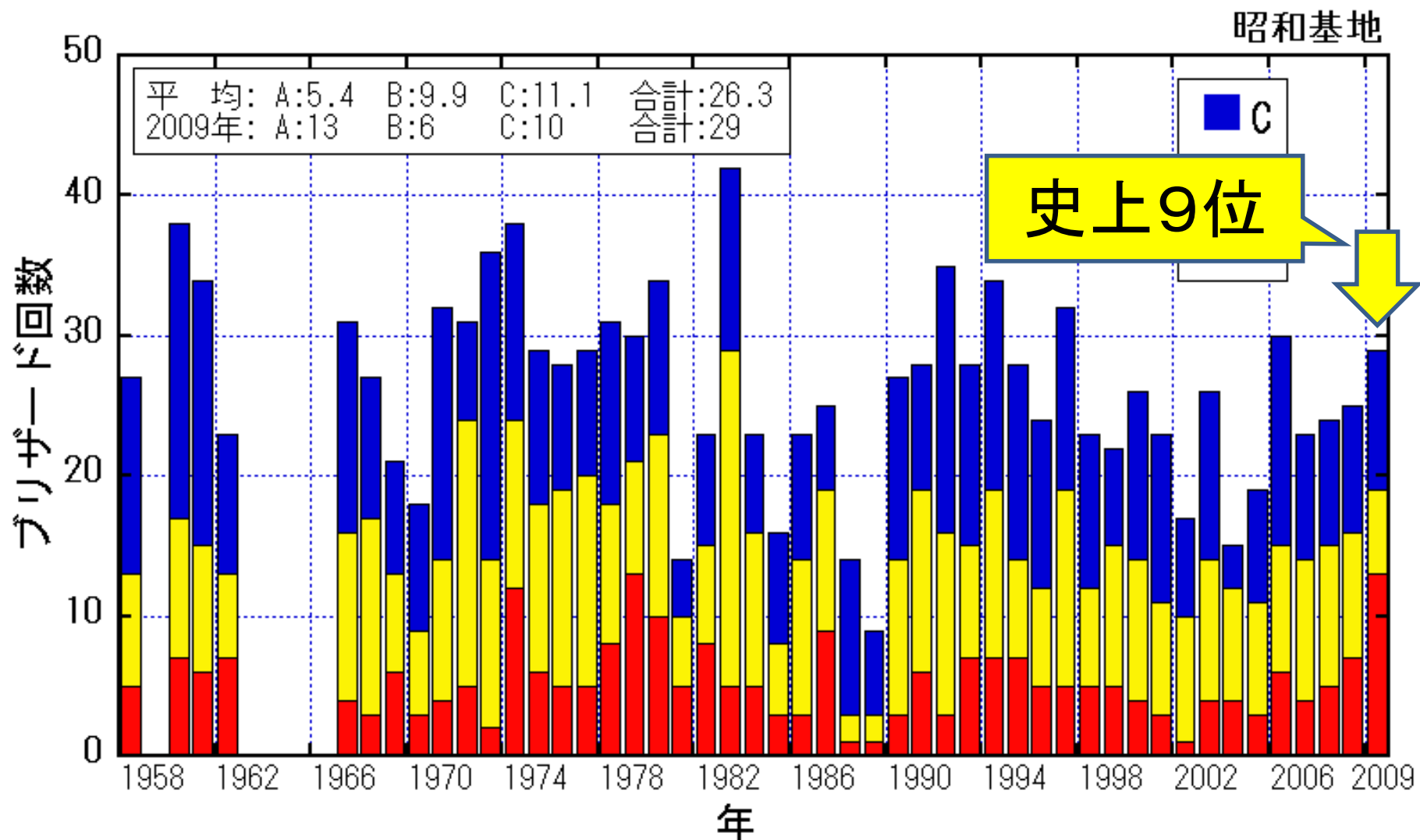
階級	2009年 回数(比率%)	過去平均値 (1957-2009)	過去最高値 回数(比率%)
A	13 (44.8)	5.4	13 (44.8)
B	6 (20.7)	9.9	24 (61.3)
C	10 (34.5)	11.1	22 (78.6)
合計	29 (史上9位)	26.3	42

50次隊(2009年)ブリザード回数

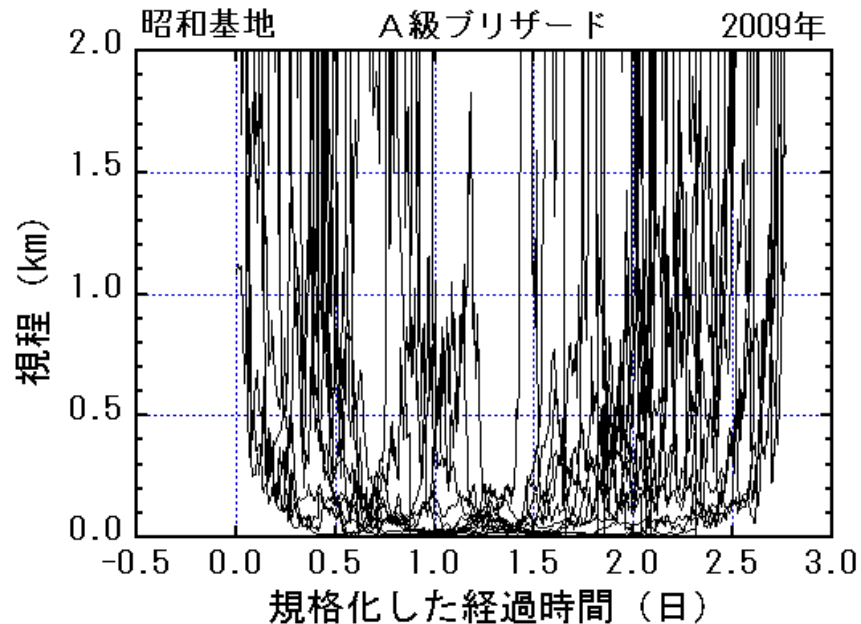
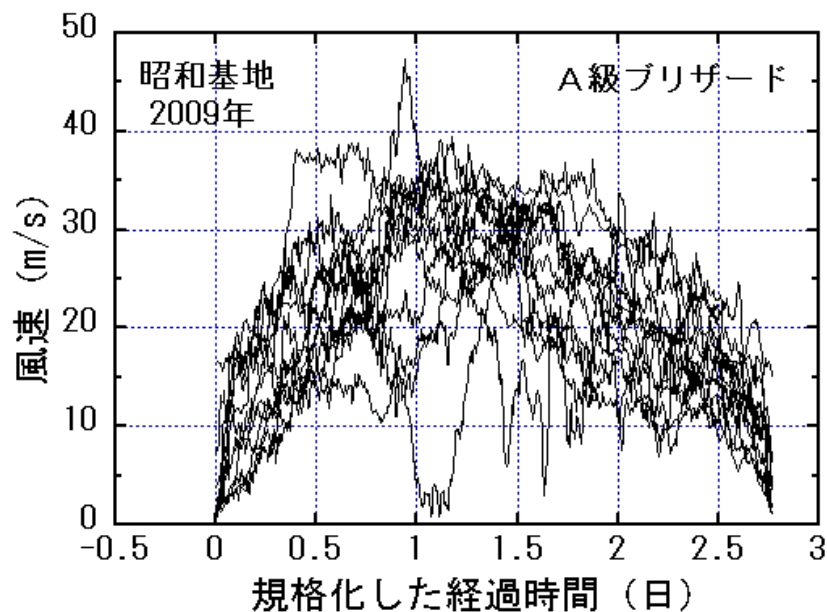
昭和基地



過去のブリザード回数



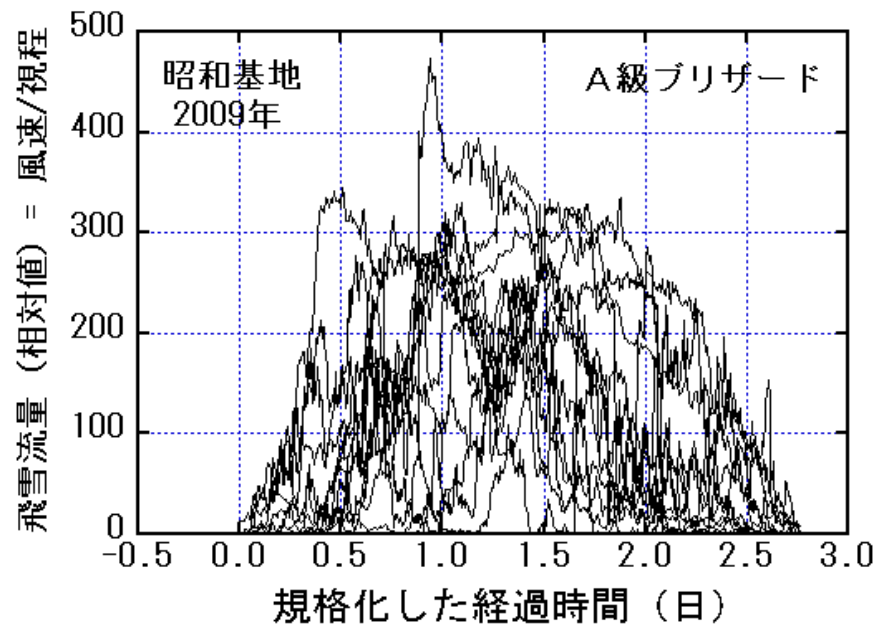
飛雪流量の見積り



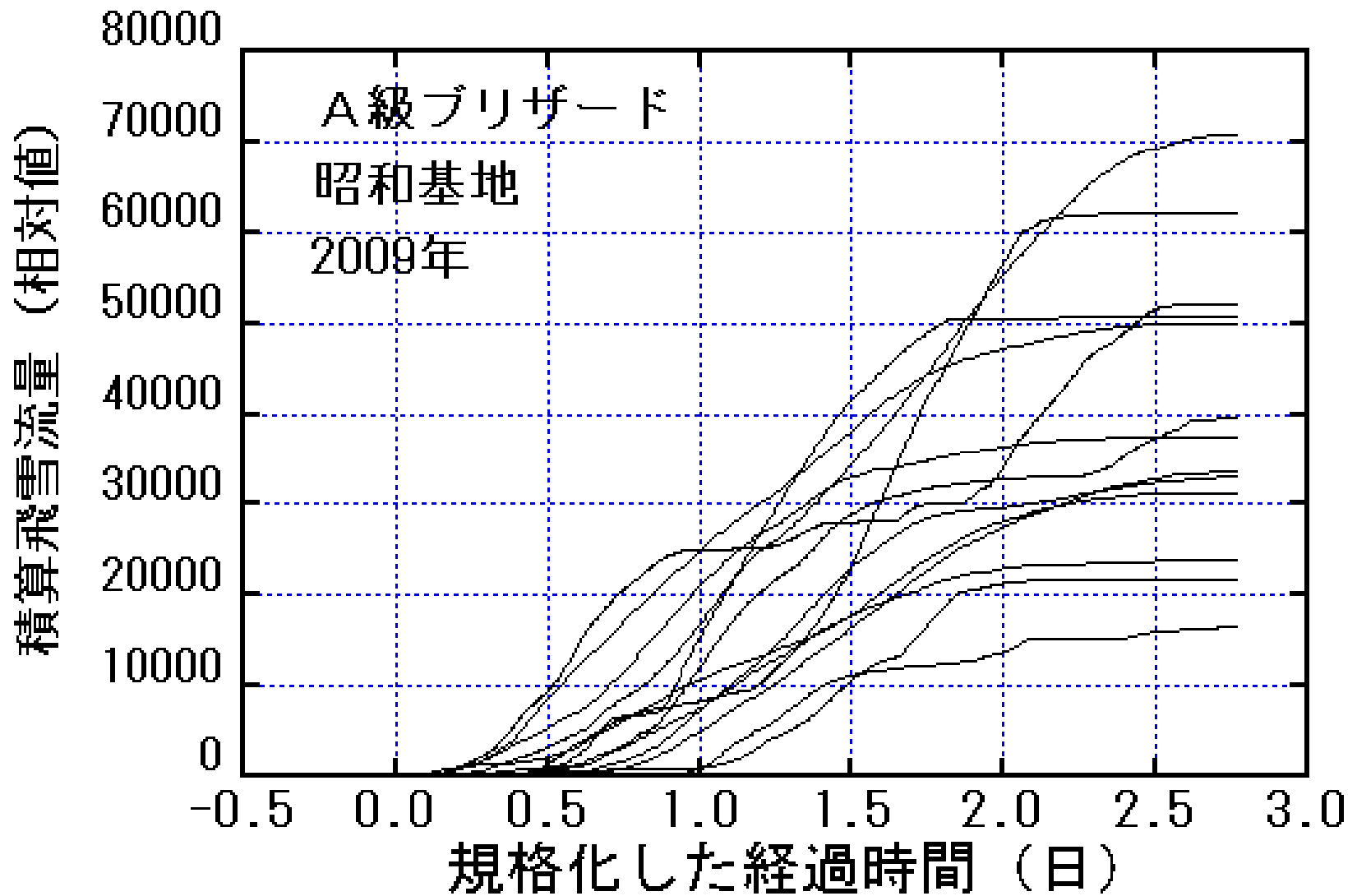
<仮定>

■ 視程 \propto (飛雪密度)⁻¹

■ 飛雪流量 \propto 風速 \div 視程



積算飛雪流量



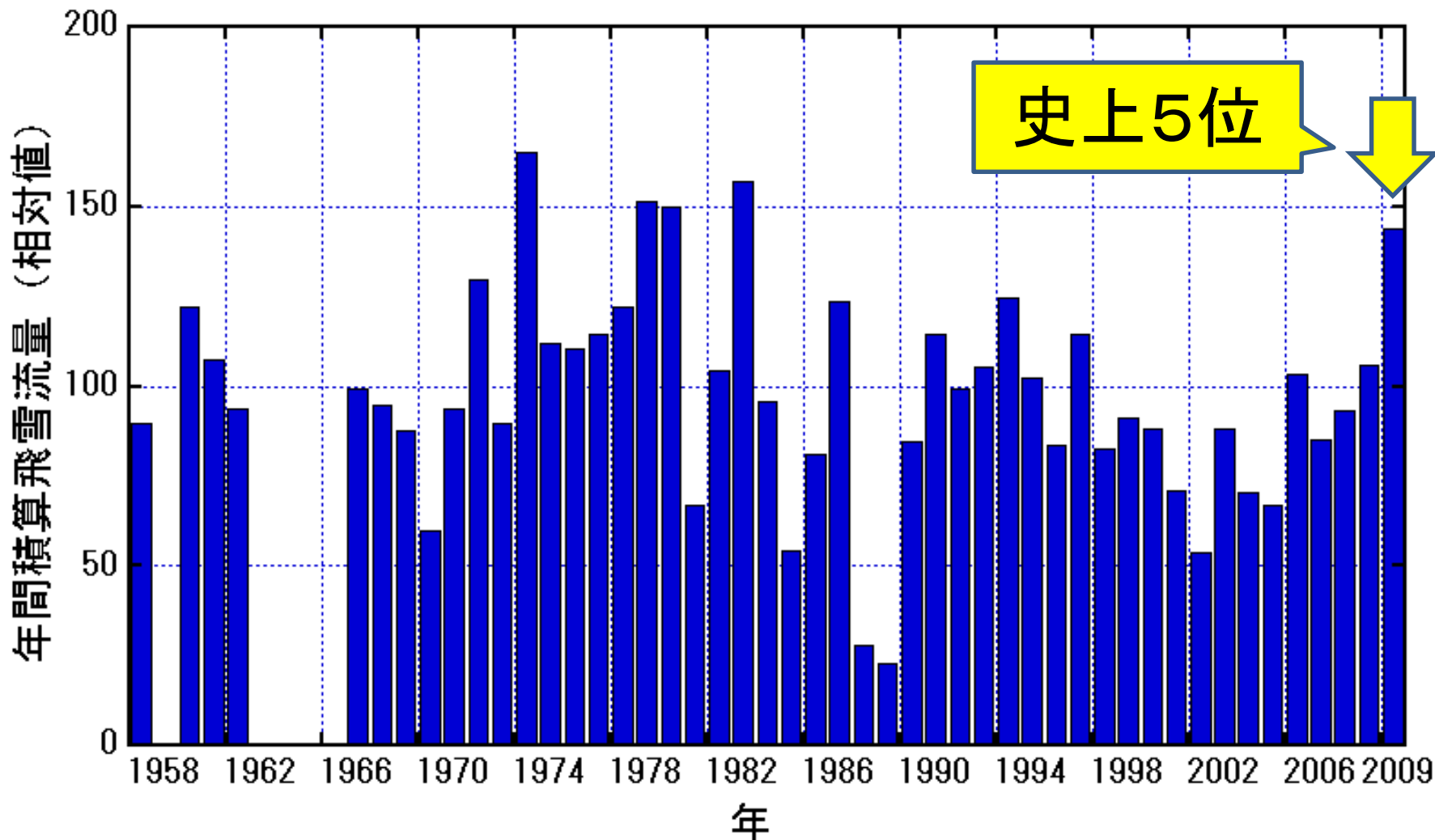
ブリザード別 積算飛雪流量

2009年

	A	B	C
平均継続時間(日)	2.76	1.65	1.07
平均積算飛雪流量 (相対値)	8.4	4.3	1

過去のブリザード年間積算飛雪流量

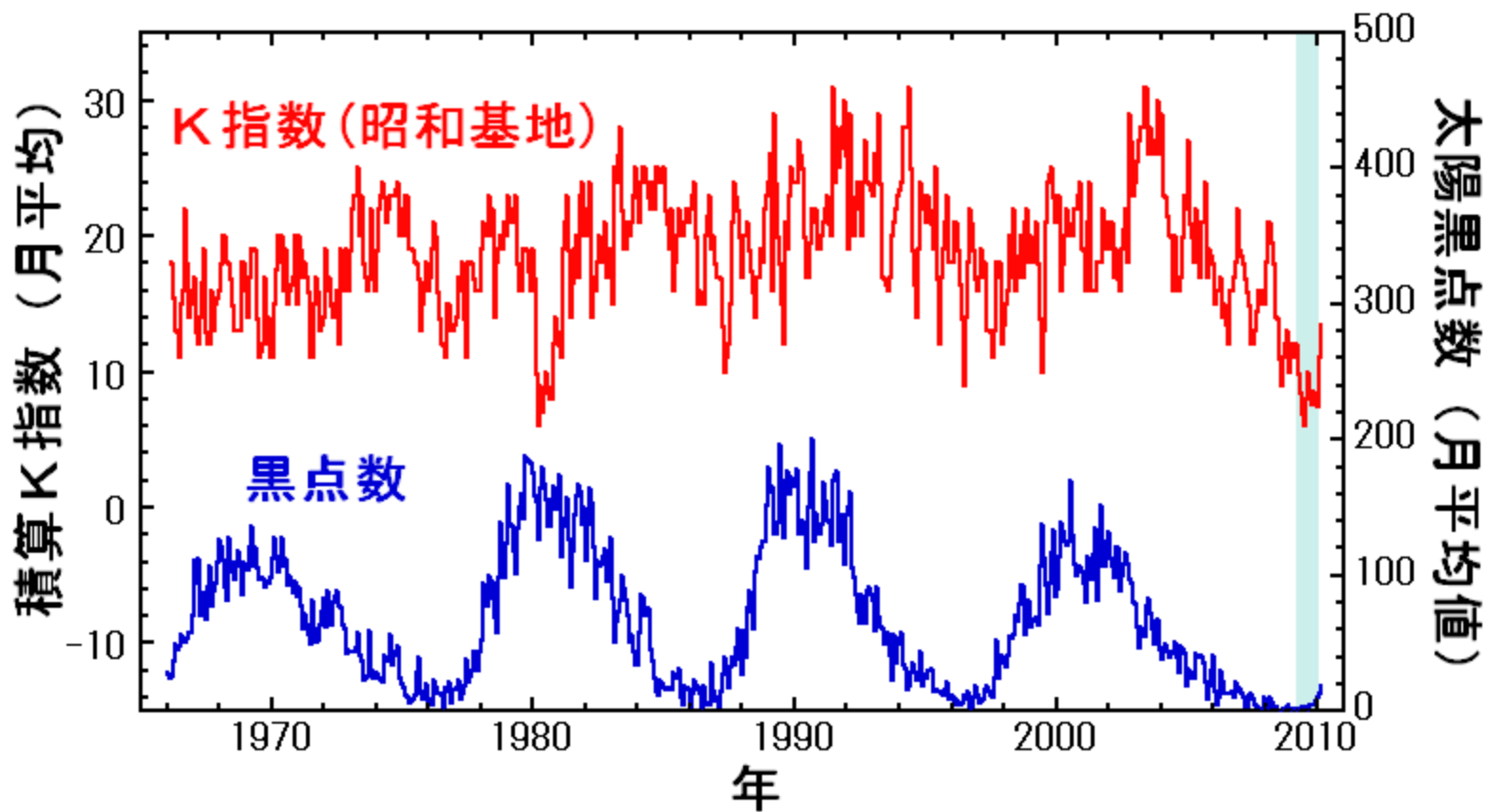
年間積算流量見積り = Cの回数x1 + Bの回数x4.3 + Aの回数x8.4



観測史上最も静かだったオーロラ活動

- ◆2009年：太陽活動極小期
- ◆史上最も低い地磁気活動度
- ◆非常に静かだったオーロラ活動

史上最も低い地磁気活動度



非常に静かだったオーロラ活動

50次隊(2009年) 晴天夜のオーロラ活動度

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	計		
2月																																		0
3月	Q						Q							Q	M	Q					Q	M		Q	A	Q			Q			Q	12	
4月			Q	M	Q											A			M	Q	Q							Q	M	M	Q		11	
5月	M	A	Q		Q	A	M	Q	Q	Q				M	Q	Q							M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	M	Q	Q	21	
6月	Q			M			Q					Q	Q	Q						M	Q		M						A				10	
7月	Q							Q	M	Q	Q			Q	Q	Q					Q	A	M	M	M	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	20	
8月	Q	M	Q						Q	Q	M	A	M	M	Q					Q	M	A		Q	Q		Q	Q	Q	Q	Q		20	
9月	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q					Q	A	M				Q	Q	Q	M	Q											15	
10月			Q	Q		Q		M		Q	M	Q	Q	Q	Q																			10

A(active): 9 M(moderate):27 Q(quiet):83

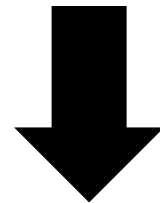
過去の隊との比較

晴天夜のオーロラ活動度

隊次	A	M	Q	合計
50	9	27	83	119
49	22	36	54	112
48	15	24	63	102
47	37	39	50	126

オーロラ観測器の年間自動運用

- ◆登録されたスケジュールによる自動運用
- ◆ネットワークによる運用パラメータ変更
- ◆観測データの国内への準リアルタイム伝送
- ◆ホームページによるデータ交換・公開



迅速なデータ解析

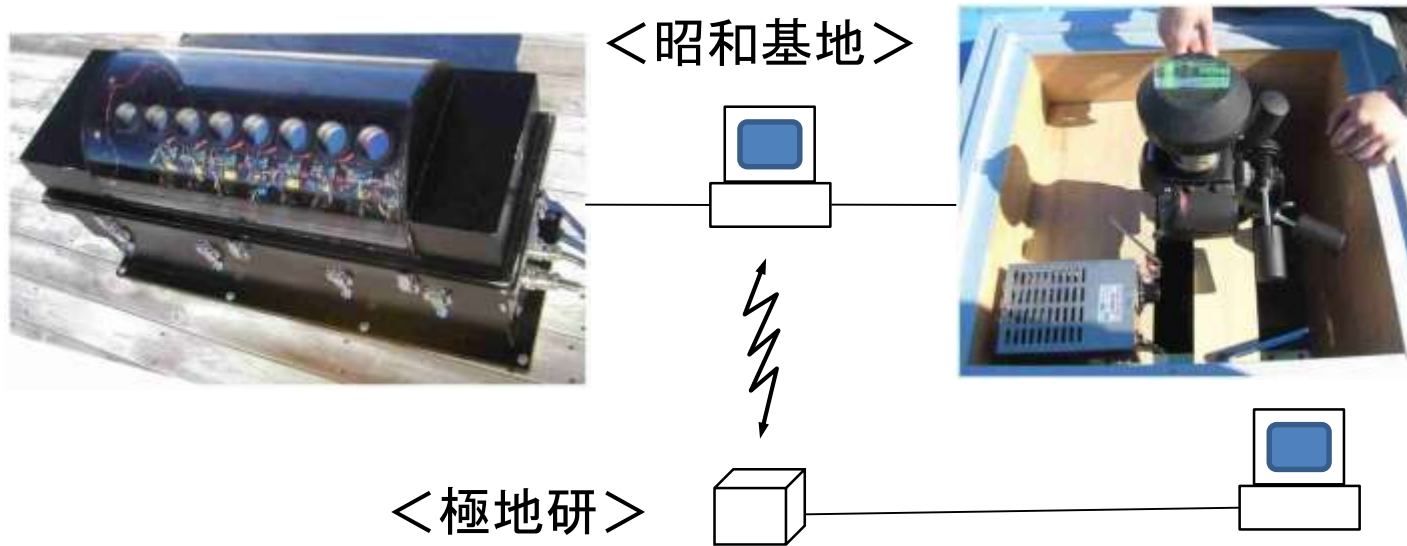
Scanning Photometer



Color Digital Camera



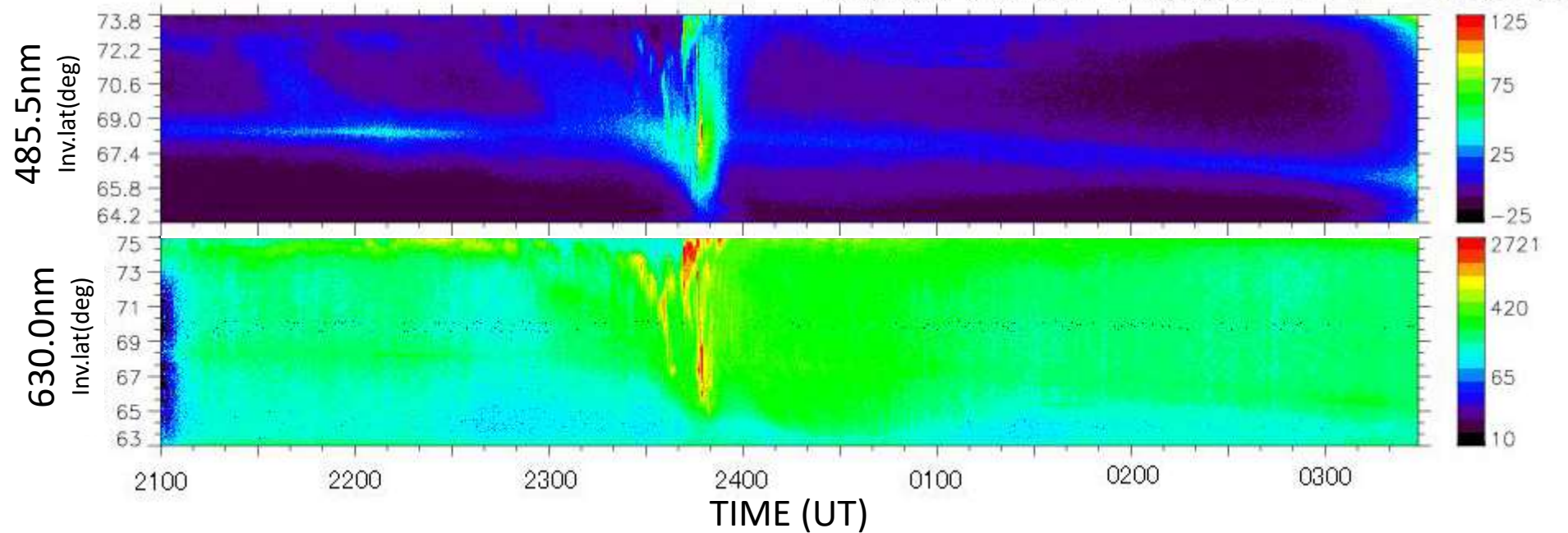
自動運用・自動アーカイブ



ホームページ
による公開

Scanning Photometer

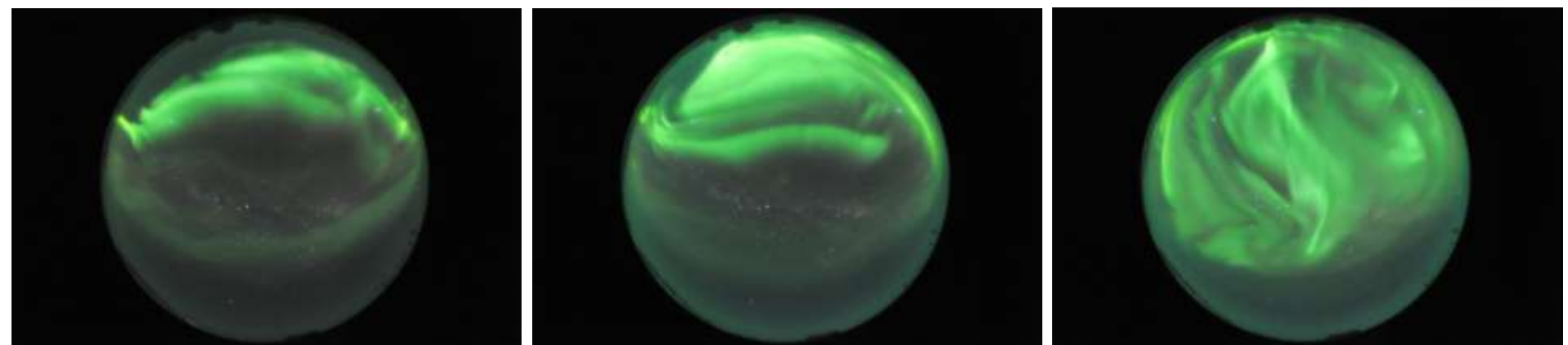
2009/05/02 21:00:30 – 05/03 03:31:12 UT



23:42:12UT

23:44:12UT

23:48:12UT



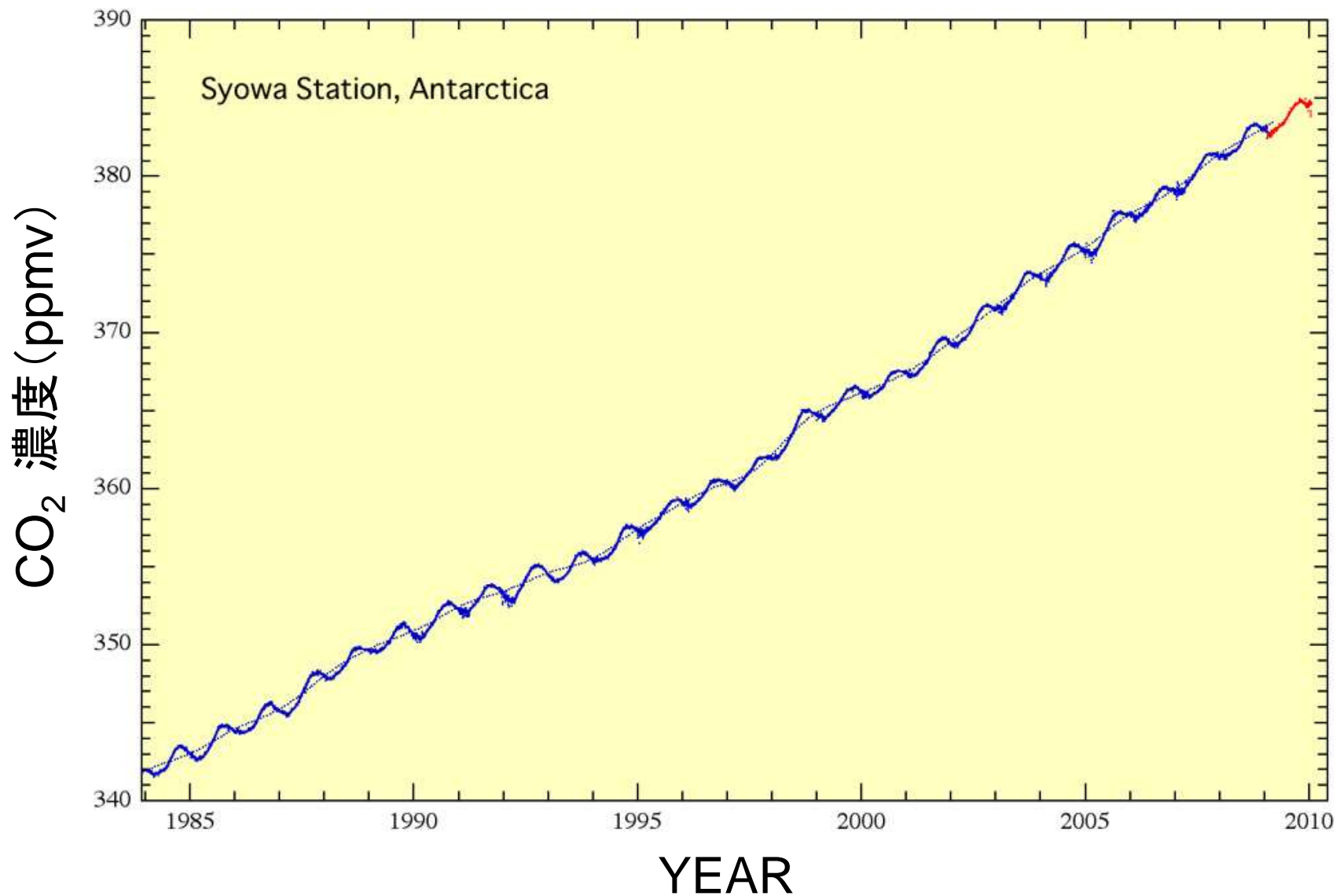
Color Digital Camera

地球環境変動の長期モニタリング

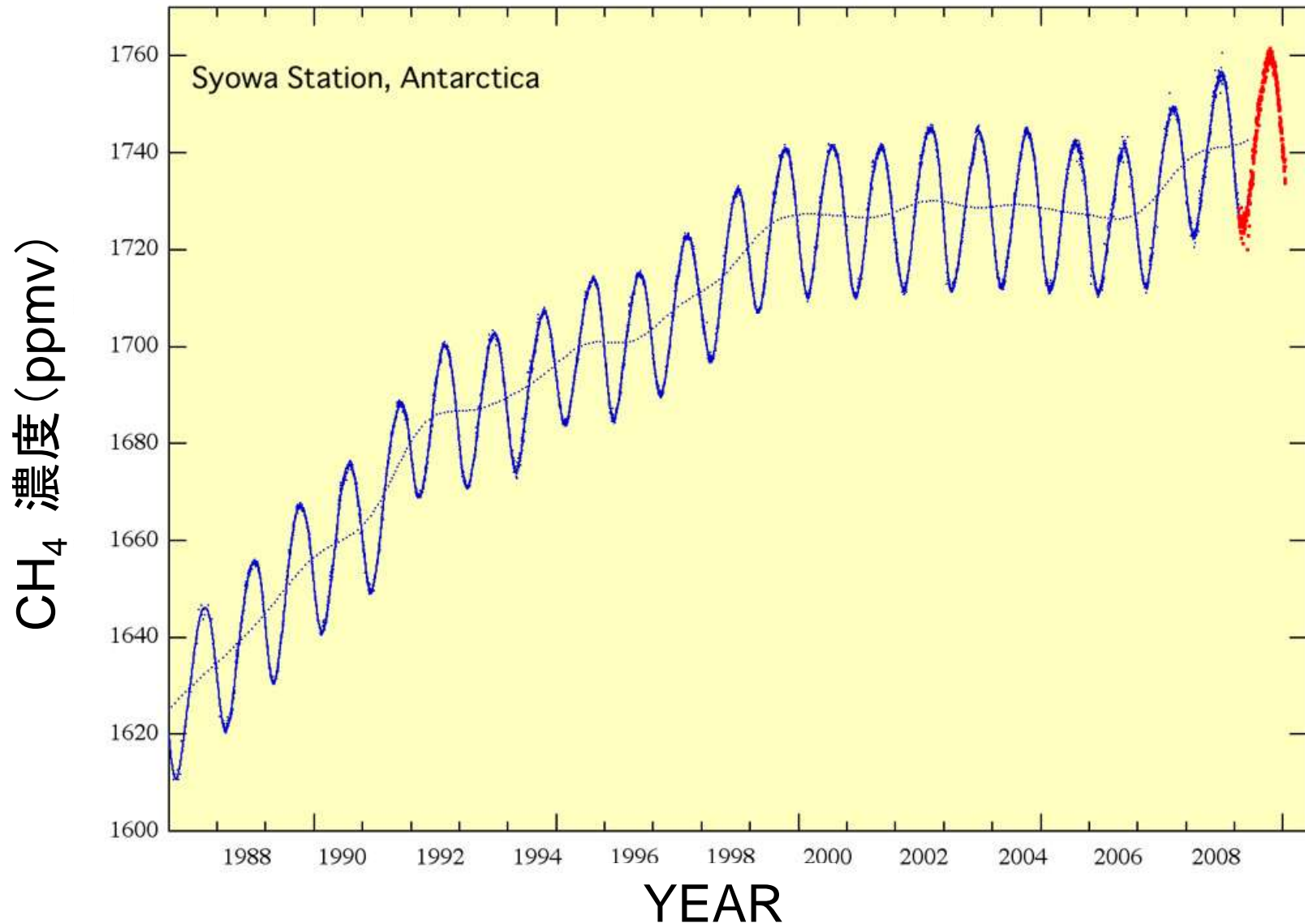
◆温室効果気体の観測

◆オゾンホール観測

二酸化炭素濃度の観測



メタン濃度の観測



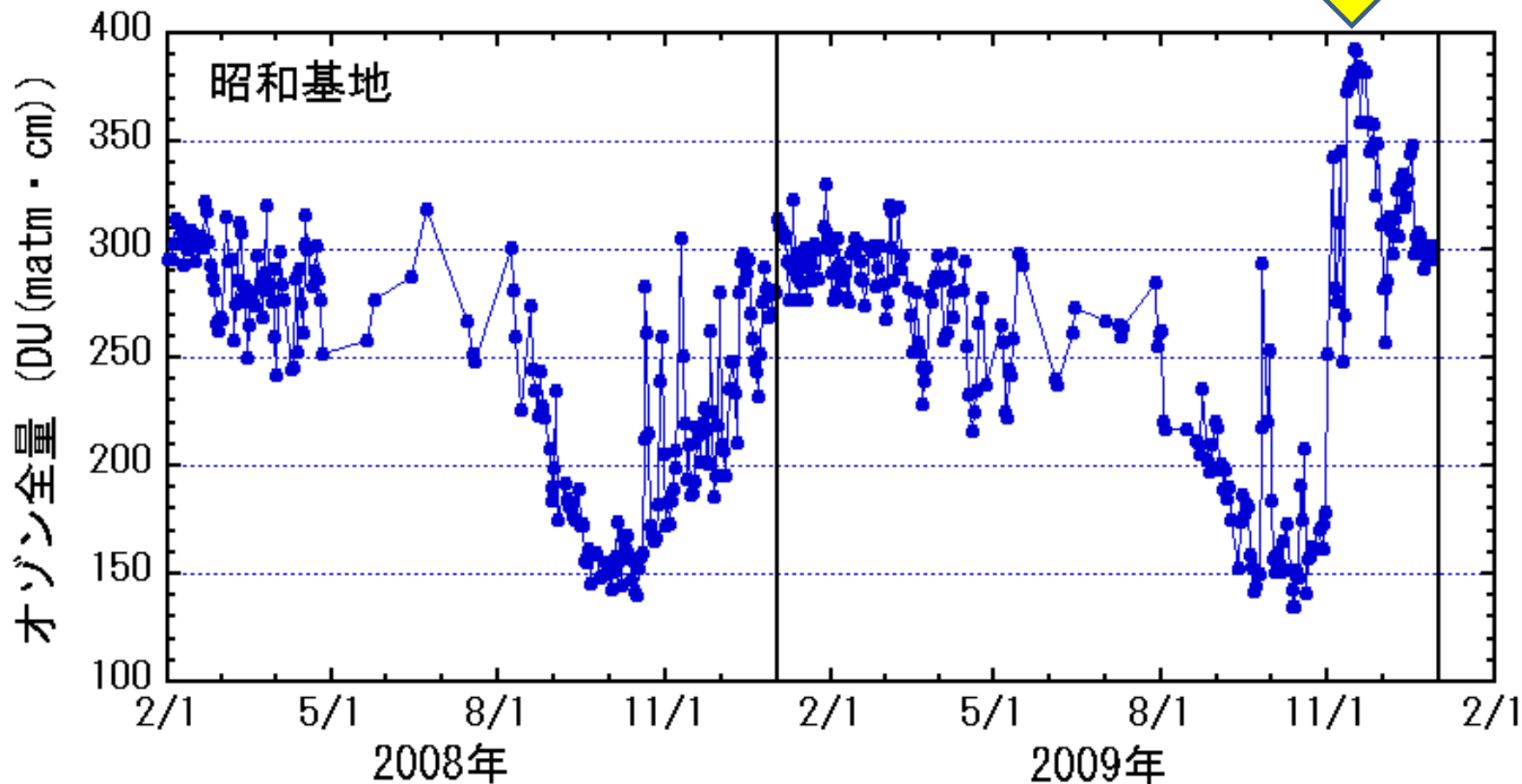
極中間圏雲(夜光雲)の観測(史上初)



2009年2月11日 武田隊員撮影

早い回復

オゾン全量観測



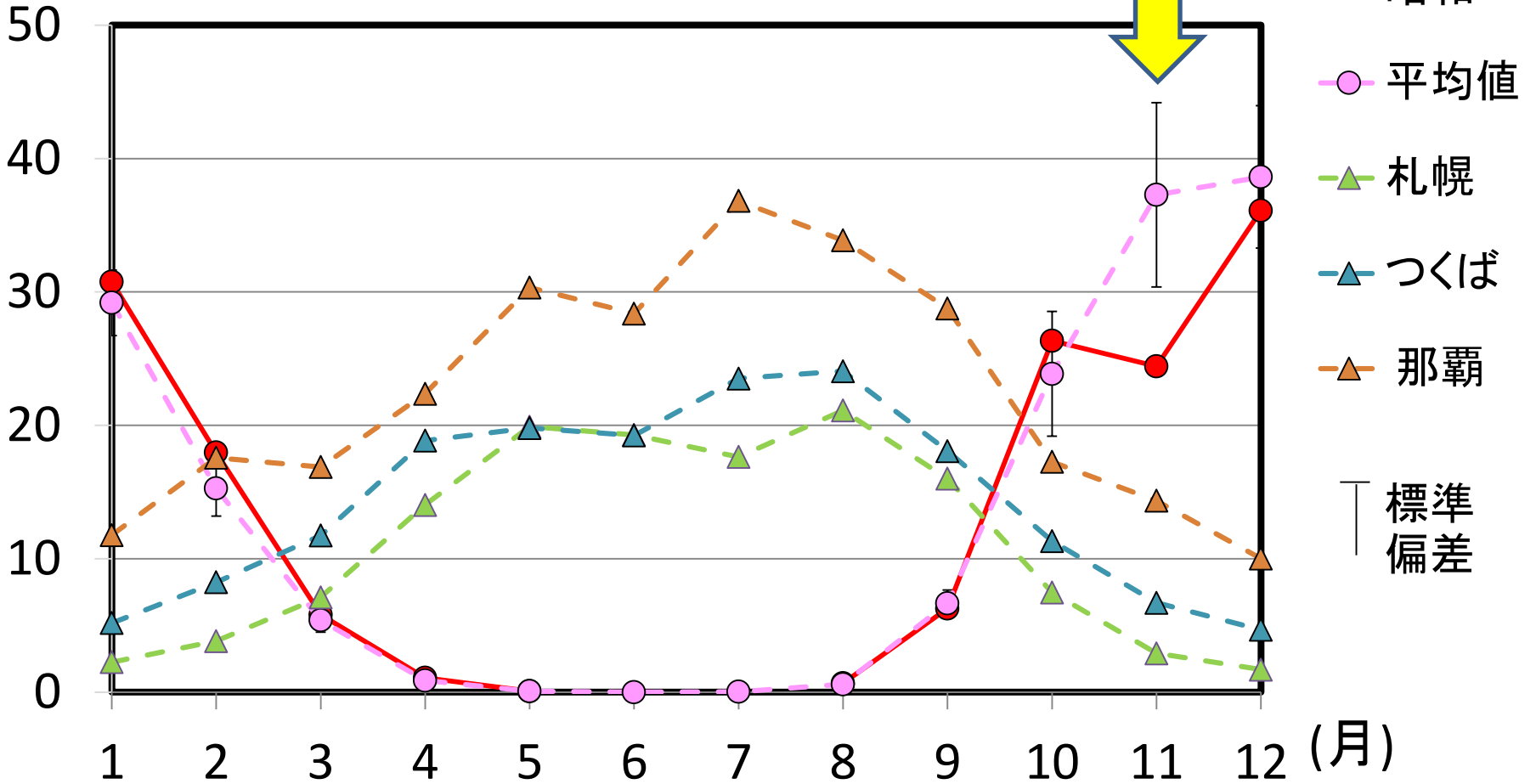
49次

50次

2009年 昭和基地の紫外線(UV-B)

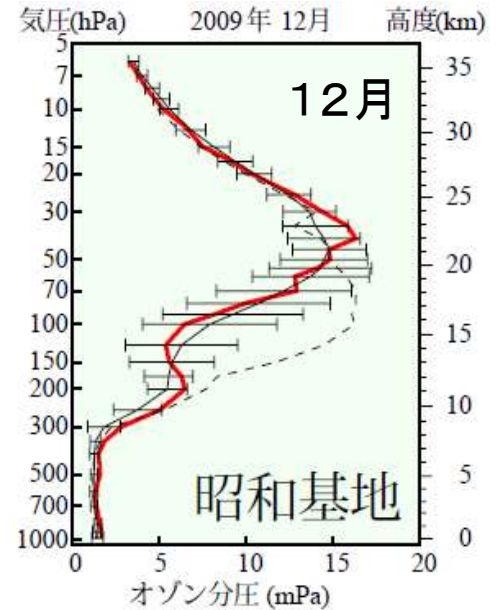
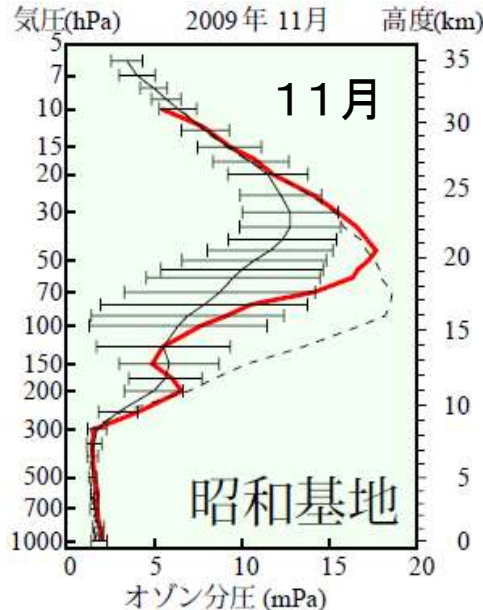
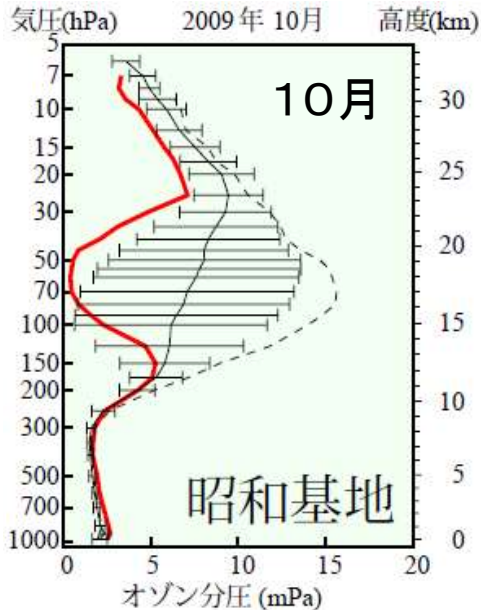
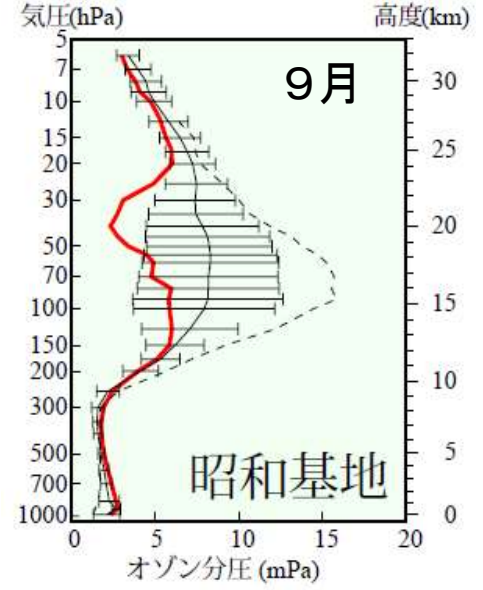
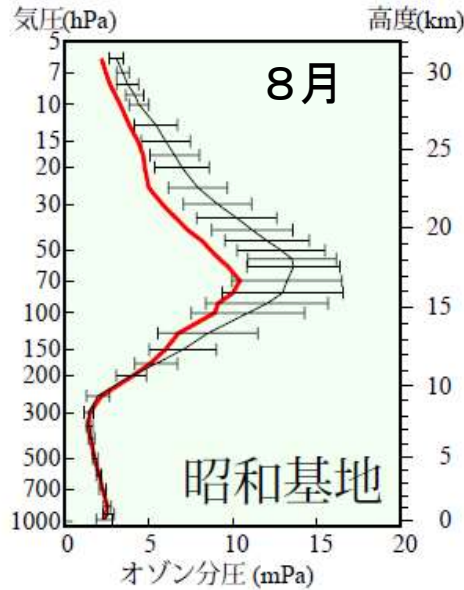
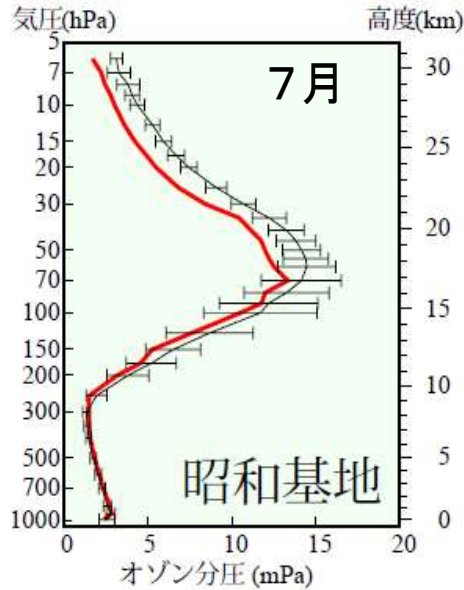
日積算値の月平均値

(kJ/m²)



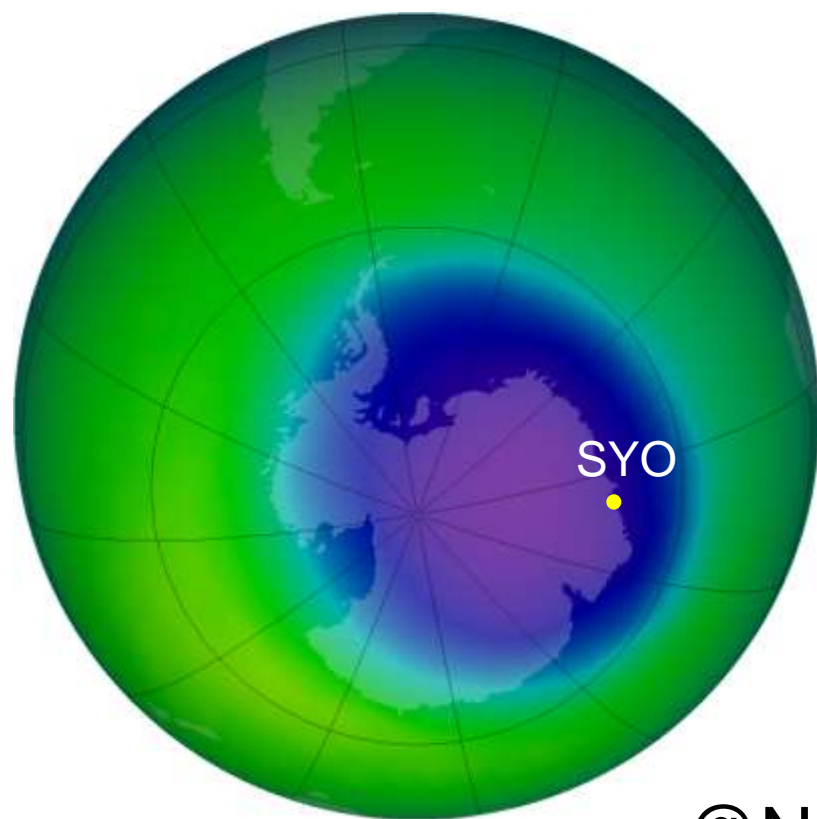
オゾンゾンデ観測

赤線: 2009年、黒実線: 1971-2000年、点線: 1968-1980年

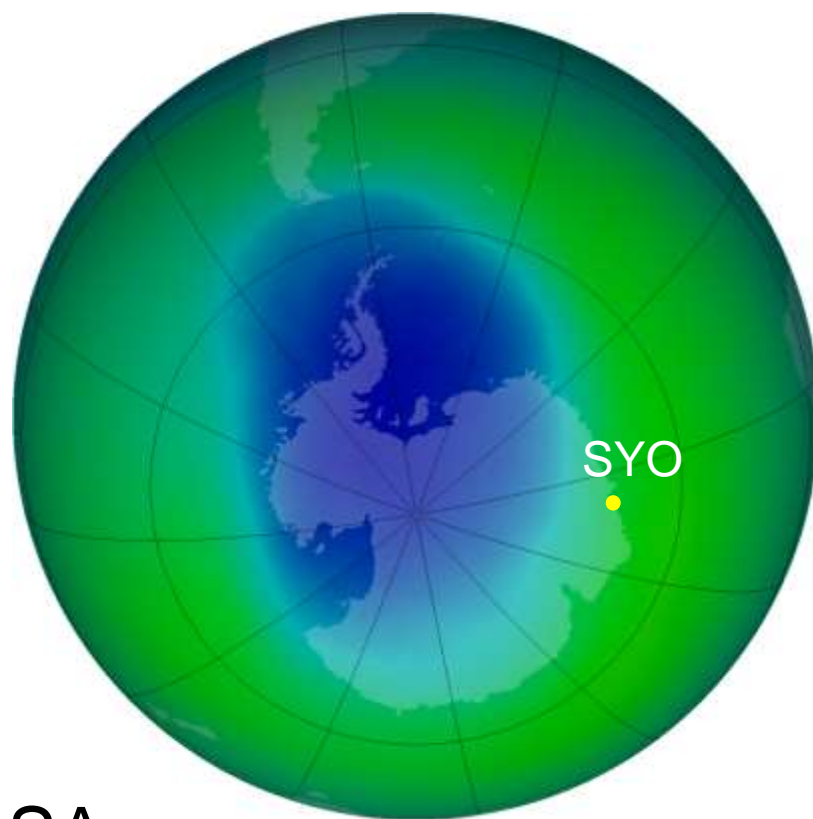


オゾンホールの変化(人工衛星観測)

2009年10月

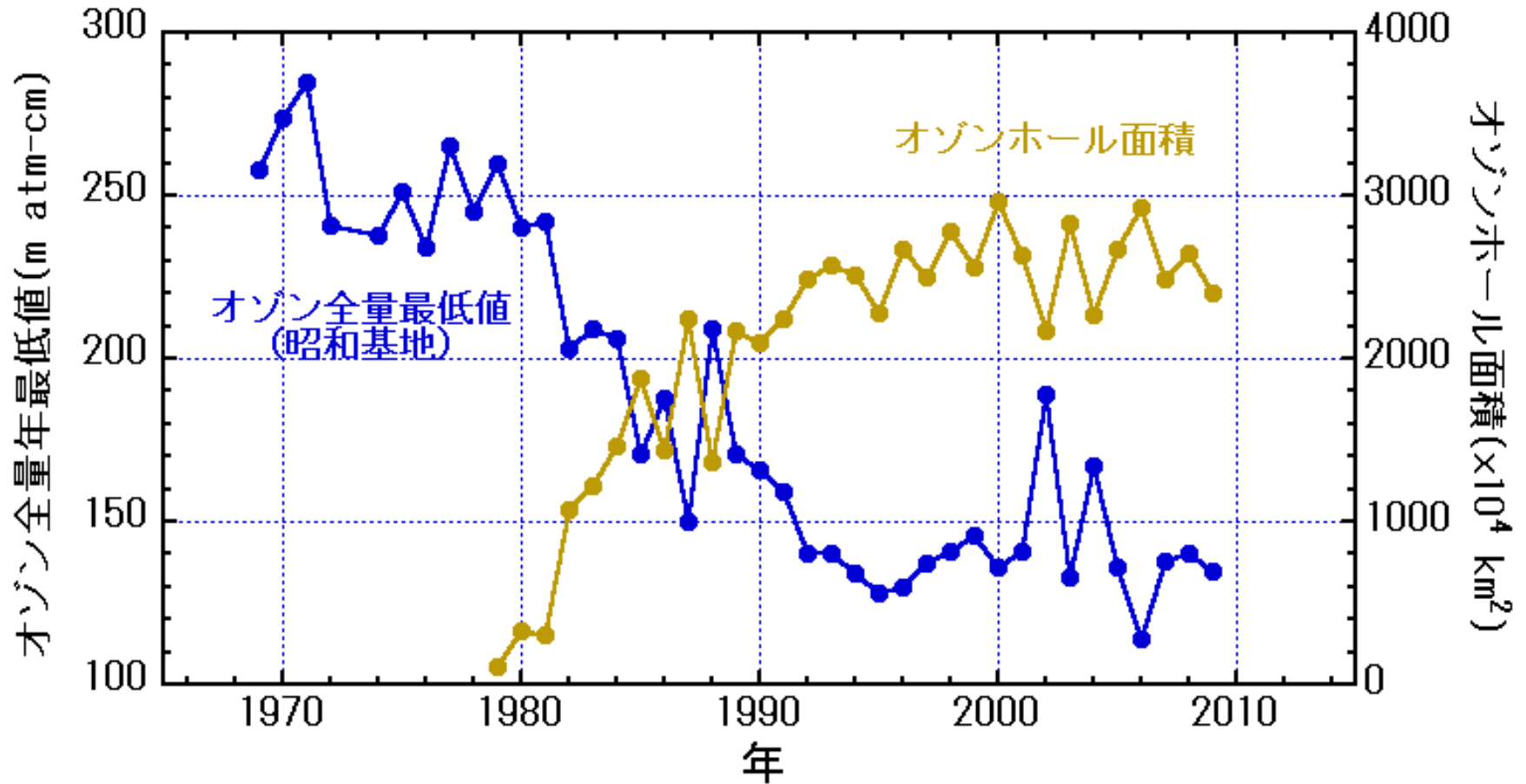


2009年11月



@NASA

昭和基地オゾン全量とオゾンホール面積

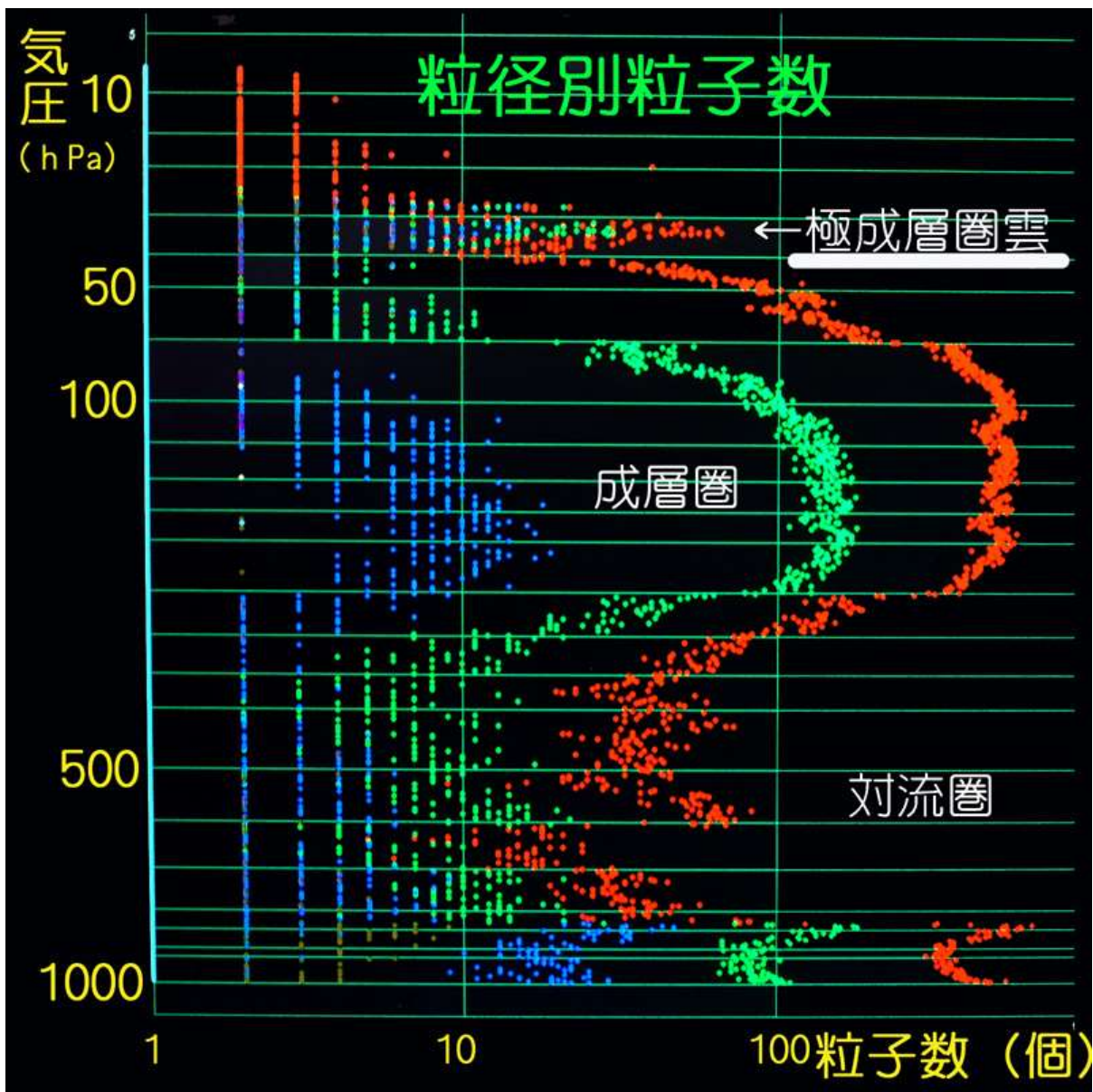


エアロゾルの観測（エアロゾルゾンデ）



計6回飛揚

エアロゾルの観測 (エアロゾルゾンデ)



テレビ会議システムによるアウトリーチ活動 越冬中：43回



50次隊越冬中の野外行動（3泊以上）

期間	項目	人数
05月11-16日	S16、雪上車・橇の除雪、移動	7
08月11-15日	とっつき岬～S16、2t橇・雪上車回送	8
08月25-29日	とっつき岬、車両整備	7
09月02-07日	とっつき岬、車両整備	7
09月03-07日	ラングホブデ調査(地圏)	5
09月14-20日	スカルブスネスルート工作／観測(地圏)	5
09月14-19日	とっつき岬、SM100車両整備／旅行用橇デポ／通信設備整備	5
10月01-09日	スカーレン・ルート工作／観測(地圏、宙空)	5
10月02-05日	S16-17、旅行用燃料橇デポ(S16)／JET-A1回送(S17→昭和)	6
10月13-27日	みずほ旅行(気水圏、宙空、医学研究、12ft橇試験、燃料橇デポ)	8
11月16-19日	ペンギンセンサス	7
11月23-26日	S16-17、S17航空燃料配備(JET-A1、JP-5)／SM507・橇掘り出し・移動／FA引き継ぎ／観測(GPS、雪尺)	6
12月18日- 02月13日	ドームふじ旅行(51次夏オペ)	3

50次隊越冬中のDROMLAN関係

期間	項目
05月05-06日	S17、状況調査
10月02-05日	S17、燃料櫛掘り起こし、昭和への回送(燃料櫛1、空櫛4)
11月07-09日	S17、滑走路整備、51次先遣隊用非常用品デポ (SM109、ハイスピーダー、非常食、非常用装備)
11月10日	S17待機小屋測量
11月11日	昭和基地海氷上滑走路整備(51次先遣隊用)
11月13日	51次先遣隊5名到着(ツインオッター、海氷上滑走路、JP-5(1.4kL)) バスター(Progress行)S17で給油(JET-A1 x 7本)
11月23-26日	S17、航空燃料配備(JET-A1 x 14本、JP-5 x 3kL)
12月03日	バスター(Progress行)S17で給油(JET-A1 x 6本)
01月11日	豪州査察団S17で給油(JP-5 x 2kL)
01月14日	バスター(Progress行)S17で給油(JET-A1 x 8本)
01月18日	バスター(ProgressからNovo行)S17で給油(JET-A1 x 8本) S17滑走路整備(50次2名)
01月24日	「しらせ」よりS17へ燃料補給(JET-A1 x 36本)
01月25日	S17滑走路整備(50次1名、51次3名)

Seaiice runway

S17

20km

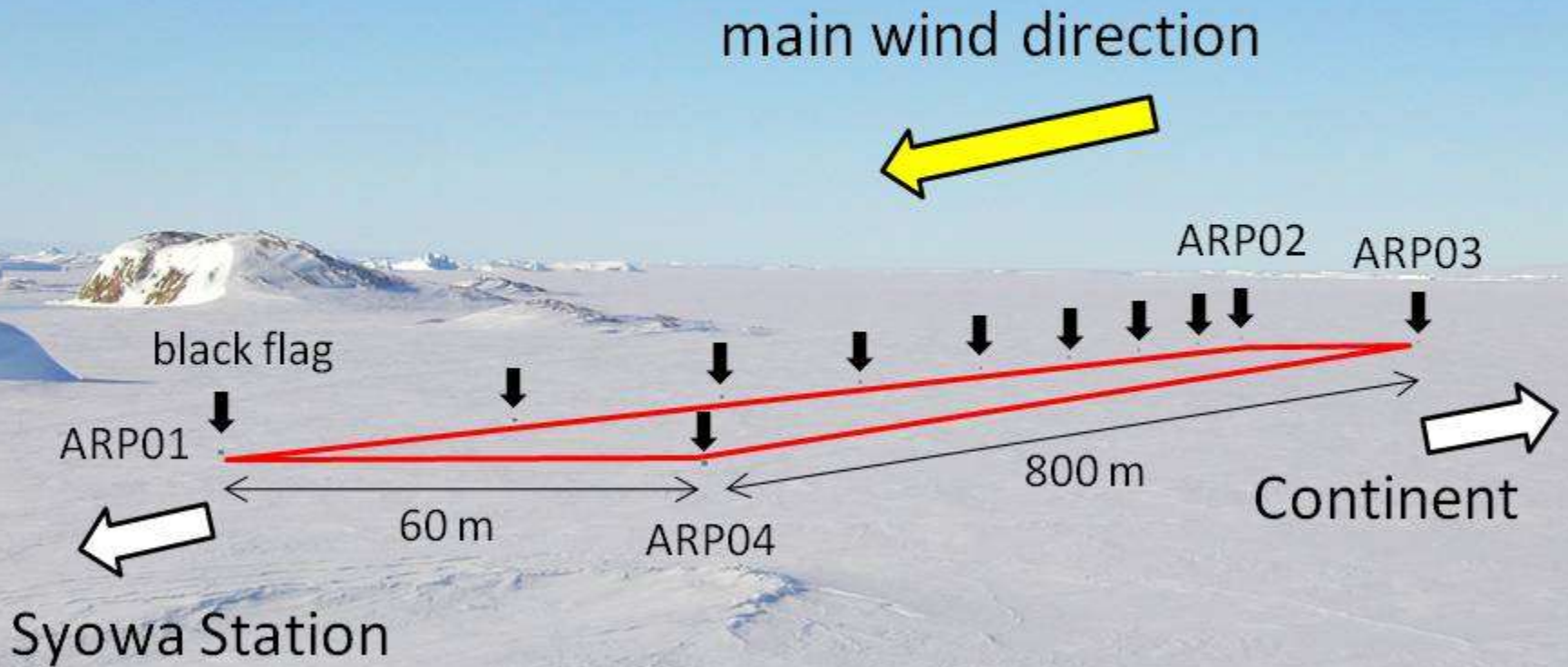


昭和基地前海氷上滑走路



Sea ice Runway at Syowa Station

Photo on 12 Nov., 2009



ARP01
S69d 0m 5.9s
E39d 36m 30.5s

ARP02
S68d 59m 46.6s
E39d 37m 17.6s

ARP03
S68d 59m 47.5s
E39d 37m 21.9s

ARP04
S69d 0m 6.9s
E39d 36m 35.0s

51次先遣隊5名が航空機で 昭和基地前の海氷上滑走路に到着 (2009年11月13日)(史上初)



51次先遣隊到着(2009年11月13日)



51次先遣隊到着(2009年11月13日)



衆議員選挙在外FAX投票(23名参加) (2009年8月23日)(史上初)



オーストラリア査察団の来訪

(2010年1月9～11日)

36次隊以来、宿泊は初めて



12ftコンテナ輸送への対応



12ftコンテナ輸送への対応



越冬中 無停電



ご清聴ありがとうございました

