

極域の研究、観測、データアーカイブ

私がやってきたことのご紹介

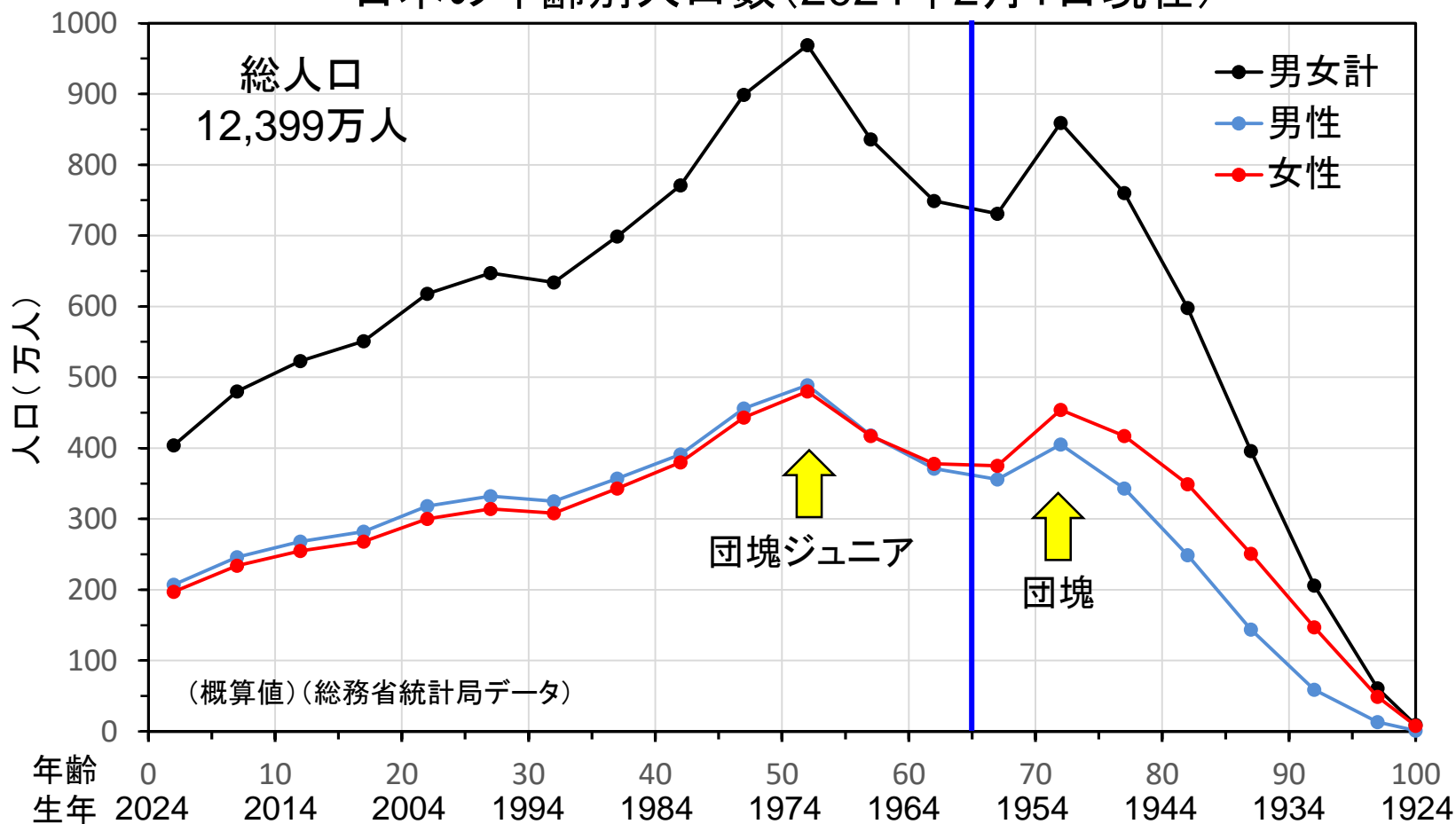
門倉 昭

1958年10月生まれ、65歳

ポスト団塊の世代(1950-1964), 新人類(1955-1967)

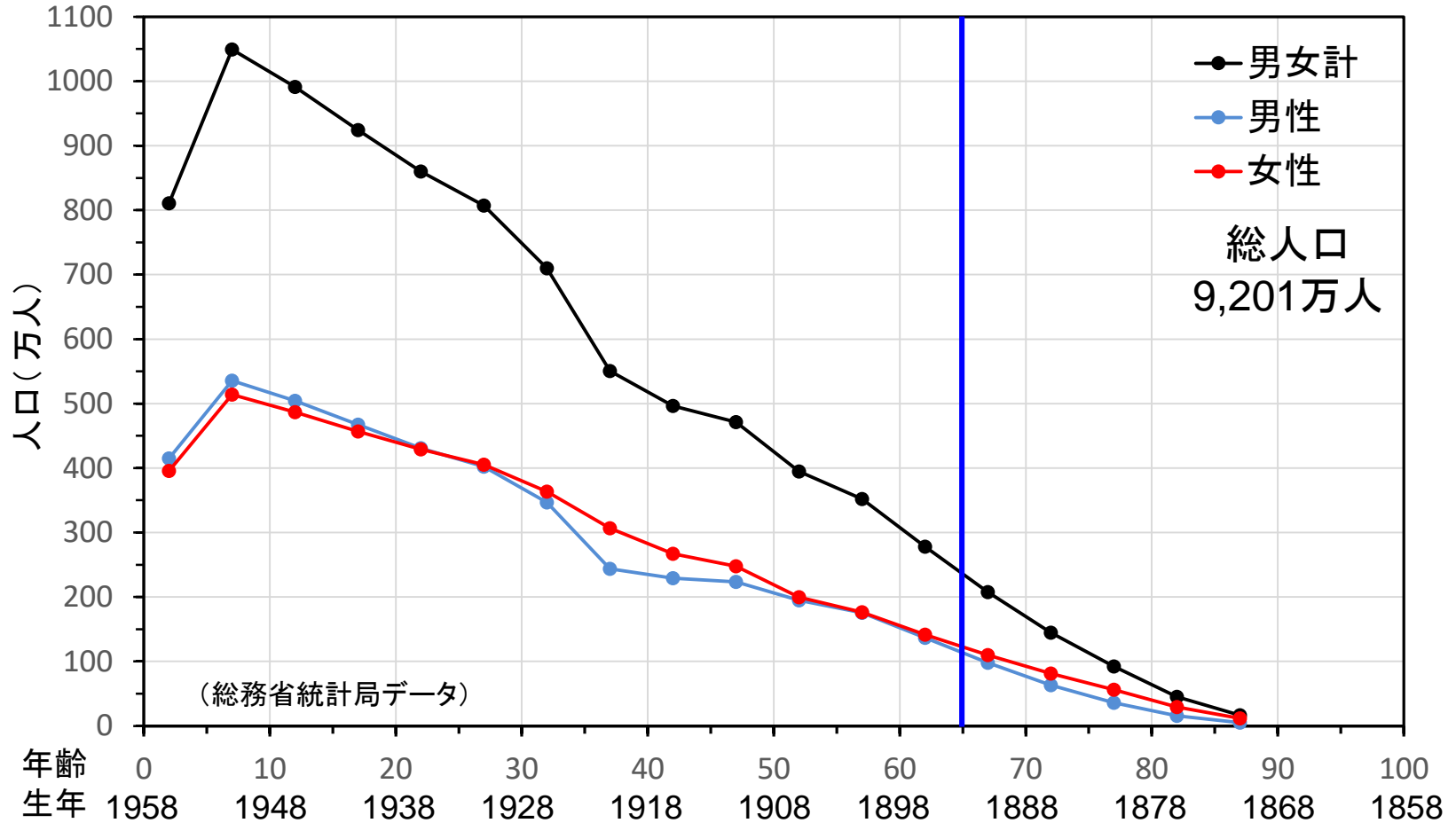
しらけ世代、三無主義（無気力・無関心・無責任）、個人主義、オタク気質、エネルギーあふれる団塊世代を反面教師とするかのような特徴を持つ（Web情報）

日本の年齢別人口数(2024年2月1日現在)

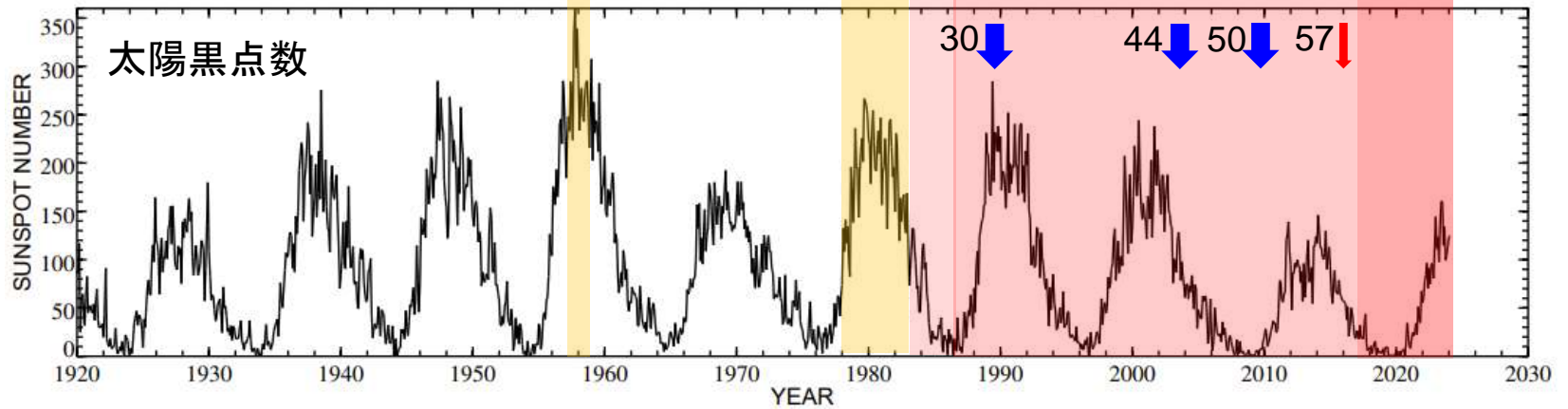
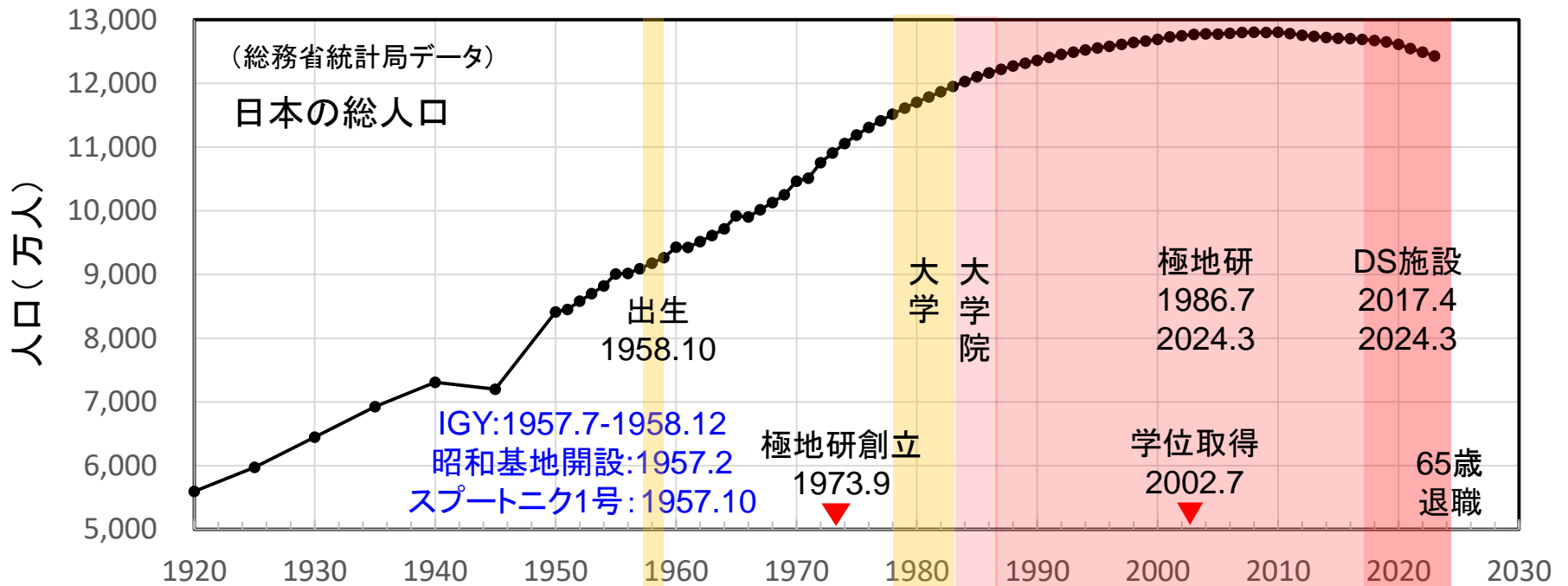


65年前

日本の年齢別人口数(1958年10月1日現在)



65年間



研究以前

■ 大学以前：

- ウルトラQ（1966年、小2、ペギラ）、巨人の星（1966-1971、消える魔球）
- アポロ11号月面着陸（1969年7月16日、小5）
- 大阪万博（1970年、月の石、小6）
- 「日本沈没」（小松左京、1973年、中3、「地球物理学者」）
- NHKブックス「地球の科学 大陸は移動する」（竹内均、上田誠也）、ウェゲナー大陸移動説、プレートテクトニクス
- ブルーボックス、星新一、エラリークイーン、三菱ダイヤモンドサッカー（1968.4-1988.3）

■ 大学教養学部時代：東京大学理科 I 類、ロシア語クラス（1978.4-1981.3）

- 演習：畳が排気ガスを吸着する室内実験、データ処理

■ 大学学部時代：東京大学理学部地球物理学科（1981.4-1983.3）

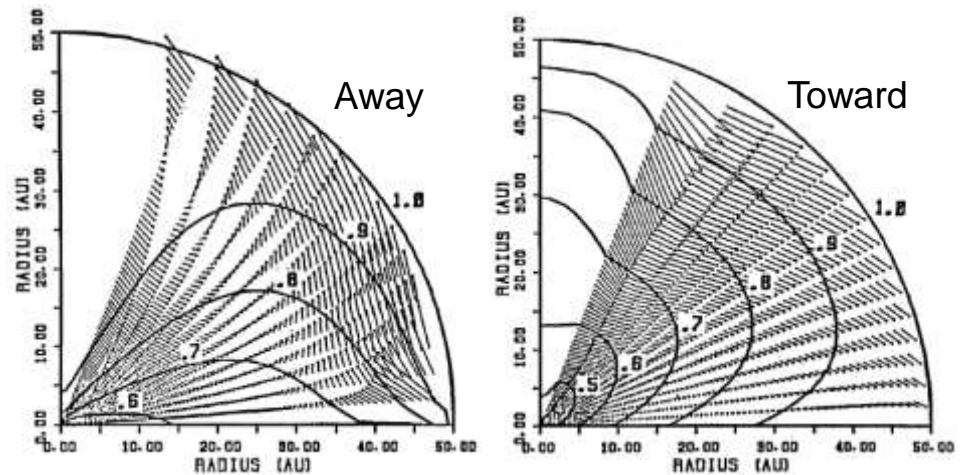
- 竹内均先生最終講義、「Newton」創刊（1981）
- 玉尾孜先生の難解な授業
- 五月祭での企画（人工オーロラ発生装置、大陸移動パズル）
- 数値計算演習：津波の伝搬のシミュレーション
- 柿岡での夜光観測演習
- 理学部地球物理研究施設の先生・先輩方（小口、國分、飯島、玉尾、小川利紘、福島直、林幹二、岩上直幹、山本隆、三浦彰、山本達人、石田十郎、門倉真二）
「ふじ」晴海出航見送り（1982年11月、24次隊、柴崎さん）
- 文部省「宇宙科学研究所（ISAS）」発足（1981年、駒場）
- SEPACスペースシャトルからの人工オーロラ発生実験（大林辰蔵先生）
SEPAC(Space shuttle Experiment of Particle Accelerators)

研究：極地研以前

- 修士課程：理学系研究科地球物理学専攻、宇宙科学研究所（駒場）（1983.4-1985.3）
 - 指導教員：西田篤弘 先生（宇宙科学研究所）
 - 大林・西田・鶴田研：寺沢、町田、星野、早川、中村正人、柳澤；同じ階に：平尾、河島、向井、小山
 - 修士論文：「Two-dimensional numerical modeling of the cosmic-ray storm」
宇宙線嵐の2次元数値モデリング 宇宙線モジュレーションの研究

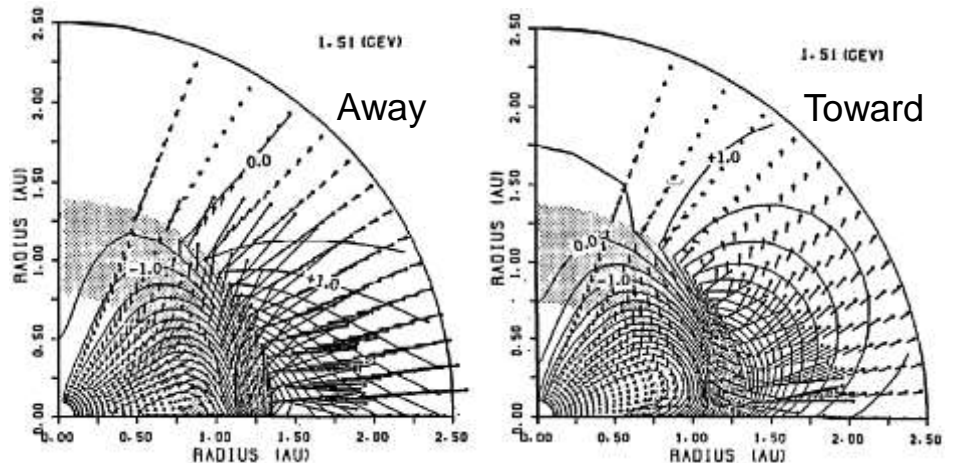
Kadokura, A. and A. Nishida,
Numerical Modeling of the 22-Year Variation of
the Cosmic Ray Intensity and Anisotropy,
J.Geophys.Res., 91, 1-11, 1986

宇宙線強度と異方性の22年周期変動



Kadokura, A. and A. Nishida,
Two-Dimensional Numerical Modeling of the
Cosmic Ray Storm,
J.Geophys.Res., 91, 13-29, 1986

宇宙線嵐（Forbush Decrease）
の太陽磁場極性依存性



研究：極地研以前

- 修士課程（1983.4-1985.3）：宇宙線モジュレーションの研究



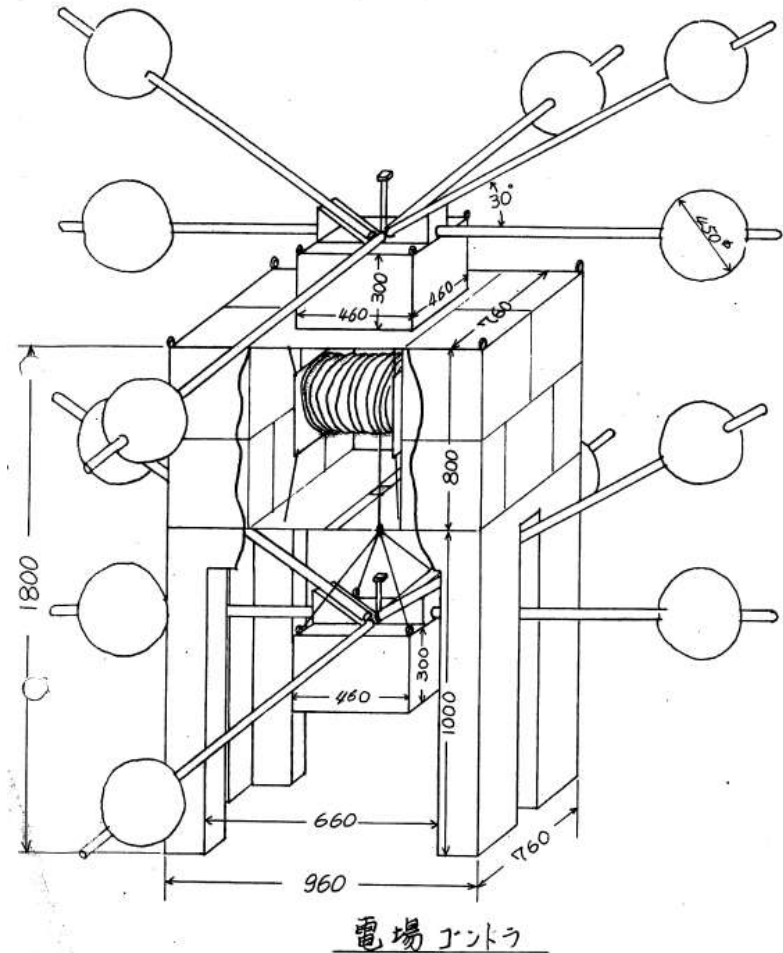
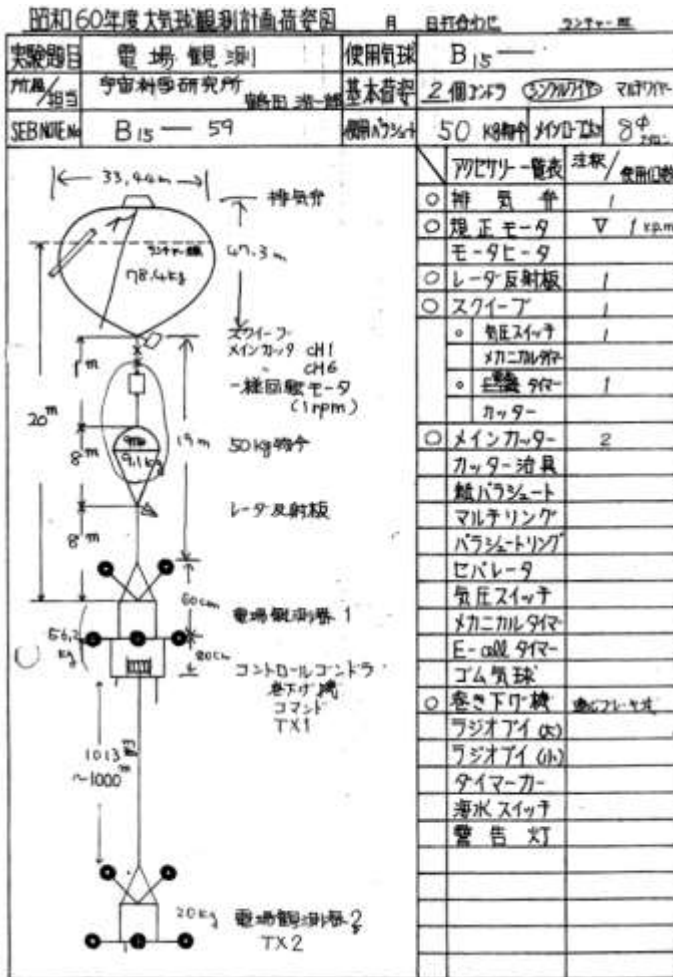
International Symposium on Cosmic Ray Modulation in the Heliosphere
岩手大学、盛岡、1984年8月21-25日

初めての英語での口頭発表（2件）、海外研究者への対応（Kota, Jokippi）

宗像一起さん（当時：名古屋大学理学部宇宙線望遠鏡研究施設、博士課程、その後：信州大学）

研究：極地研以前

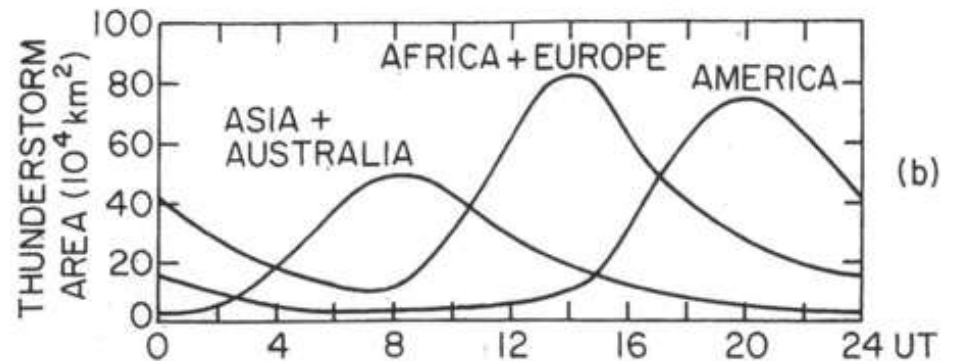
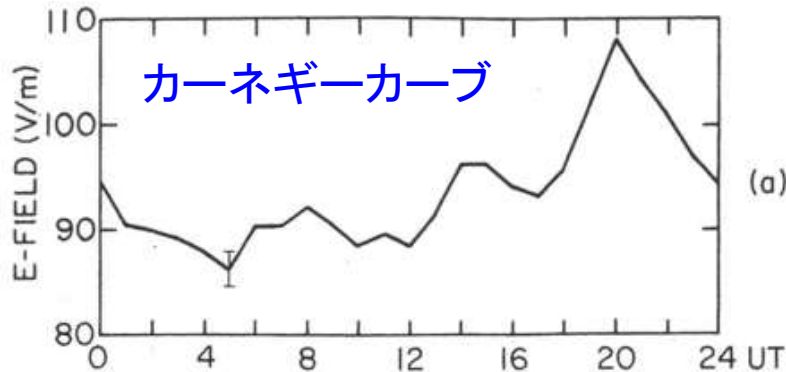
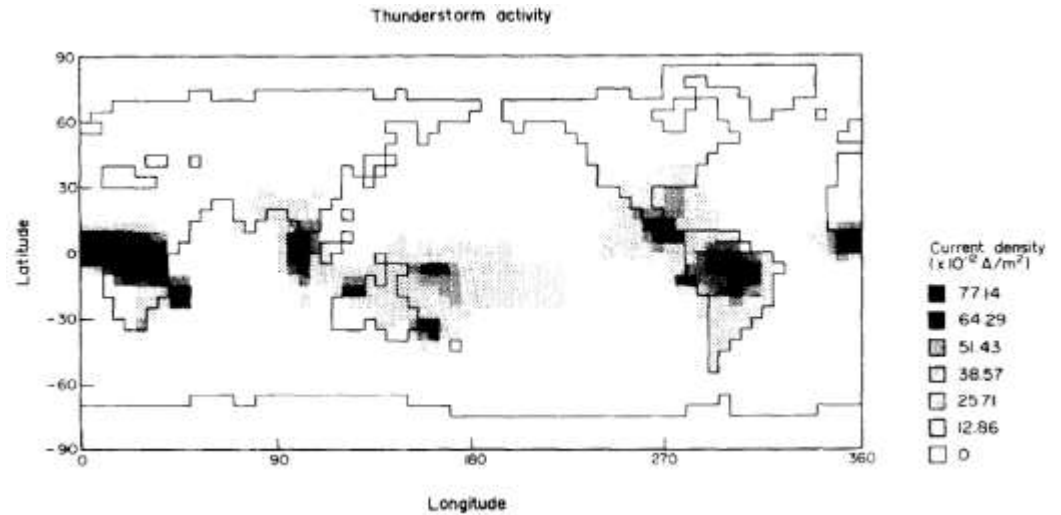
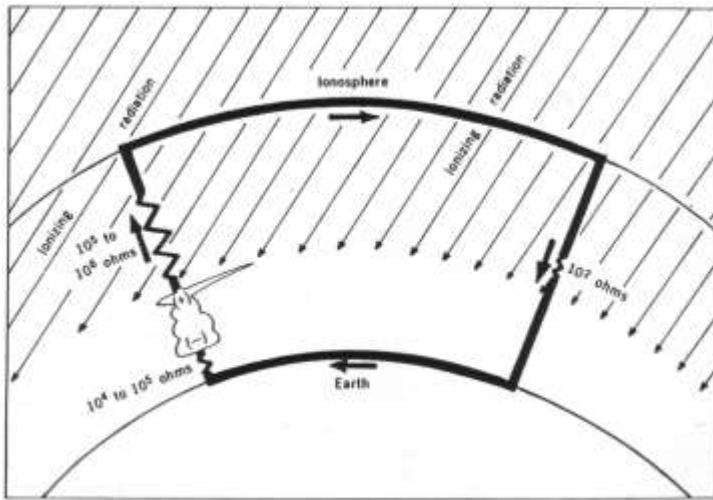
- 博士課程：理学系研究科地球物理学専攻、宇宙科学研究所（駒場）（1985.4-1986.6）
- 指導教員：鶴田浩一郎 先生（宇宙科学研究所）
- 研究テーマ：大気球による電離層電場の観測 **電離圏大気圏電場の研究**
- 気球工学グループの皆さん：西村純 先生、山上、狛、太田、秋山、並木、松坂



研究：極地研以前

- 博士課程：理学系研究科地球物理学専攻、宇宙科学研究所（駒場）（1985.4-1986.6）
 - 研究テーマ：大気球による電離層電場の観測 電離圏大気圏電場の研究

全球電気回路（グローバルサーキット）：大気電場

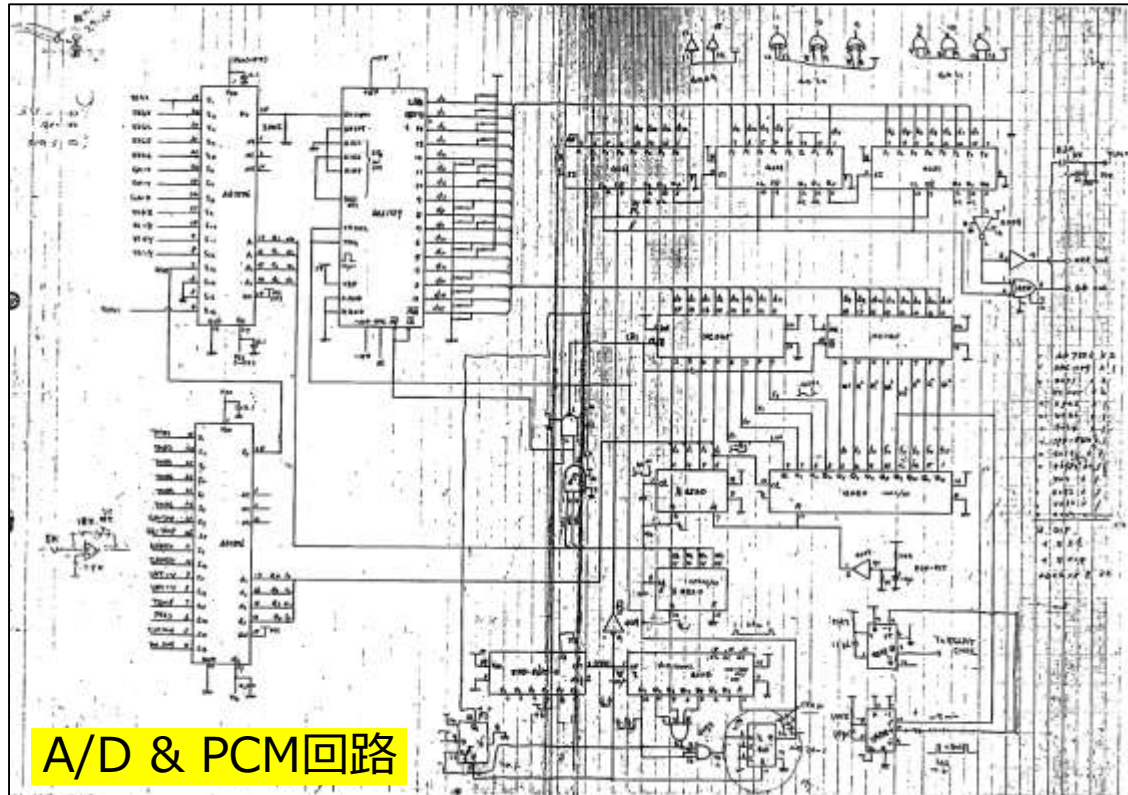
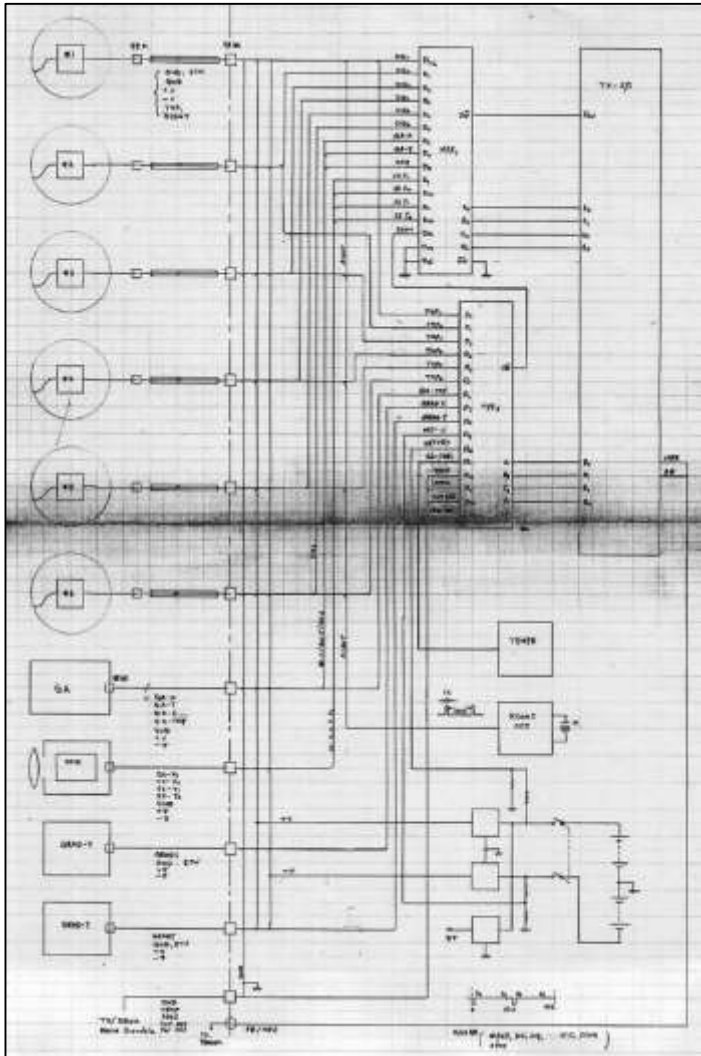


研究：極地研以前

■ 博士課程：大気球による電離層電場の観測（1985.4-1986.6）

初めてづくしの経験

- ✓ 電子回路、観測機器の設計・購入・発注・制作・試験
- ✓ Quick Look用ソフトウェアの作成：アセンブラ、TurboPascal
- ✓ フィールドワーク：三陸大気球実験場
- ✓ データ解析



研究：極地研以前

■ 博士課程：大気球による電離層電場の観測（1985.4-1986.6）

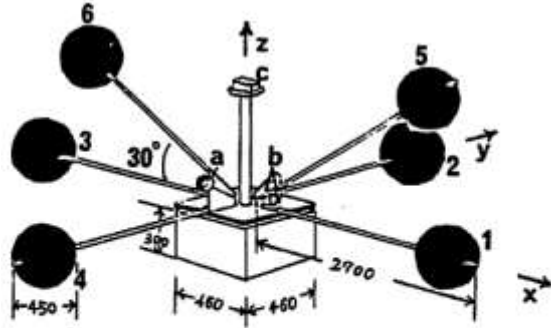
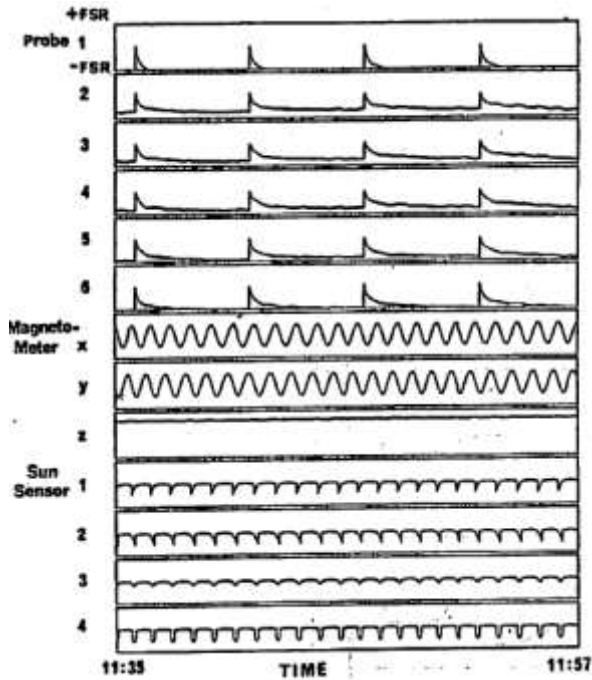


図1 観測器略図

a : Sun Sensor b : 傾斜計 c : 磁力計

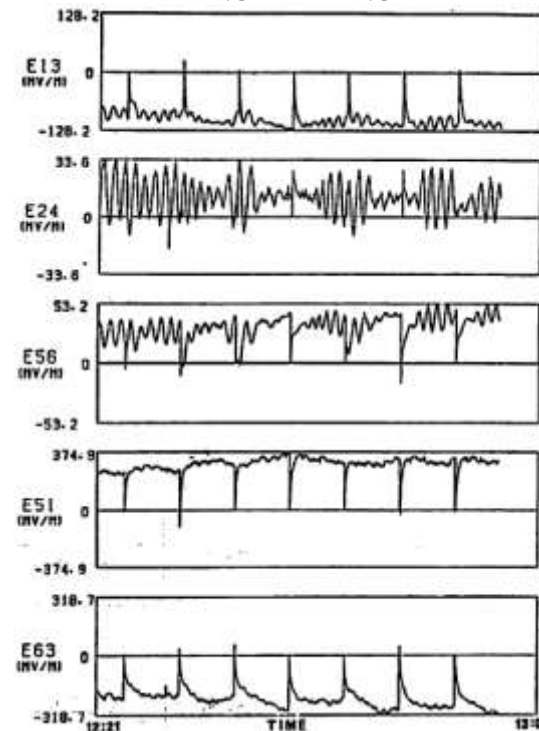


■ 1回目の三陸実験：

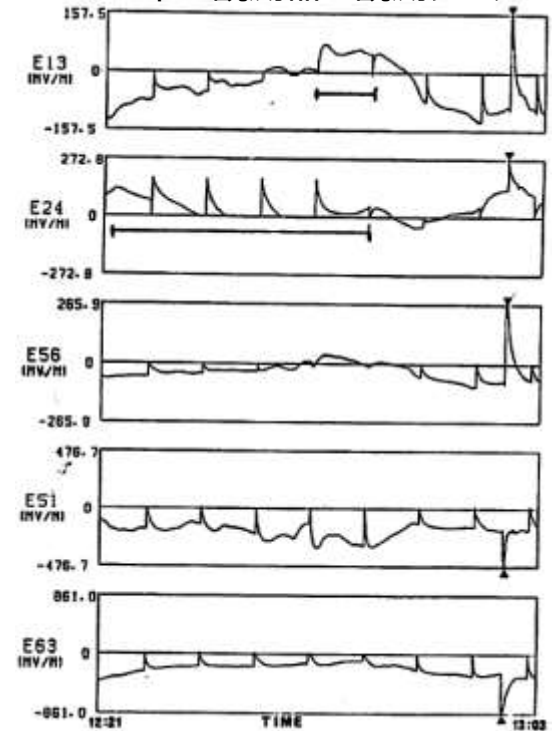
- 1985年10月4日放球、高度：31km、観測時間：約25時間
- 観測結果：下が回転しない、オフセット変動大、回復時定数大、目的達成出来ず

門倉、西野、鶴田、早川、中村、国分、電離層電場の観測、宇宙科学研究所 大気球シンポジウムプロシーディングス、93-96、1985。

上の観測器の観測データ



下の観測器の観測データ

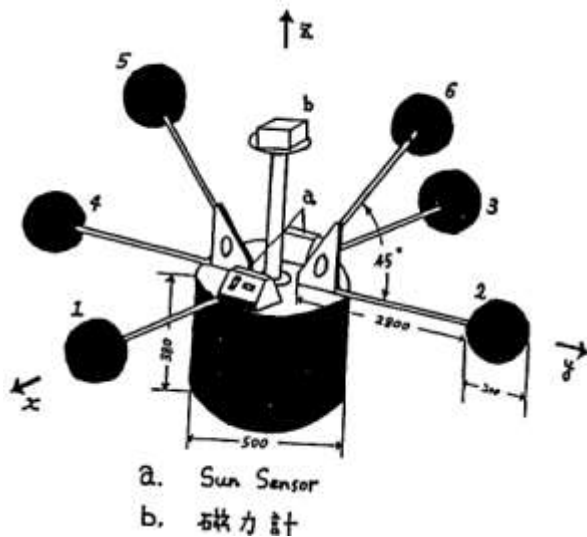


研究：極地研以前～1年目

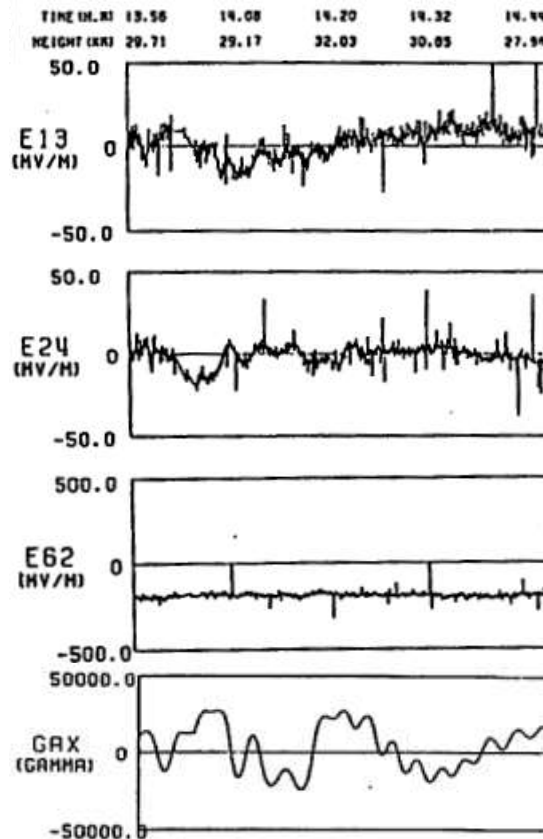
■ 博士課程：大気球による電離層電場の観測（1985.4-1986.6）

■ 2回目の三陸実験：

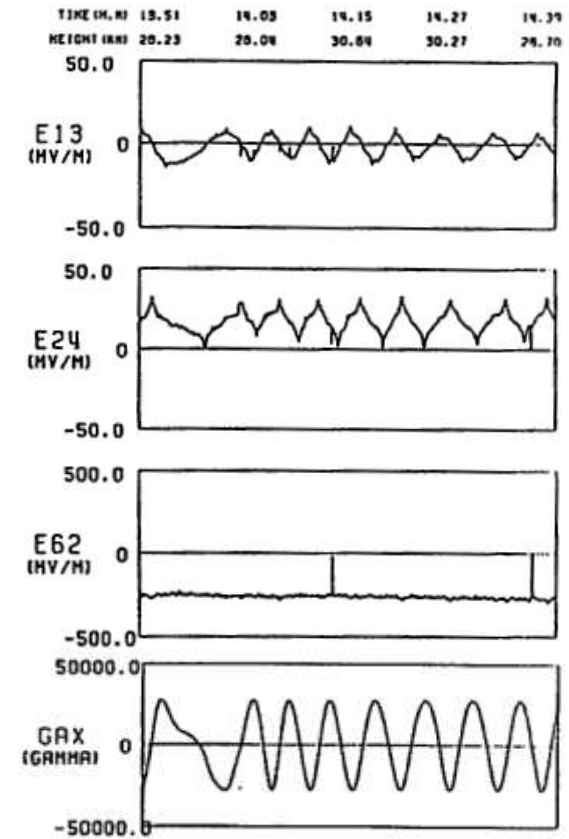
- 1986年10月10日放球、高度：30km、観測時間：約10時間
- 観測結果：上：回転しない、ノイズ大、下：回転に同期したスパイク、目的達成出来ず



上の観測器の観測データ



下の観測器の観測データ



門倉、鶴田、早川、中村、上原、
電離層電場の観測、宇宙科学研究所
大気球シンポジウムプロシーディングス、49-52、1986.

研究：極地研以前

■ PPB (Polar Patrol Balloon) による極域電場の同時多点観測計画 (提案) (1983年3月)

鶴田浩一郎 先生 (宇宙科学研究所)

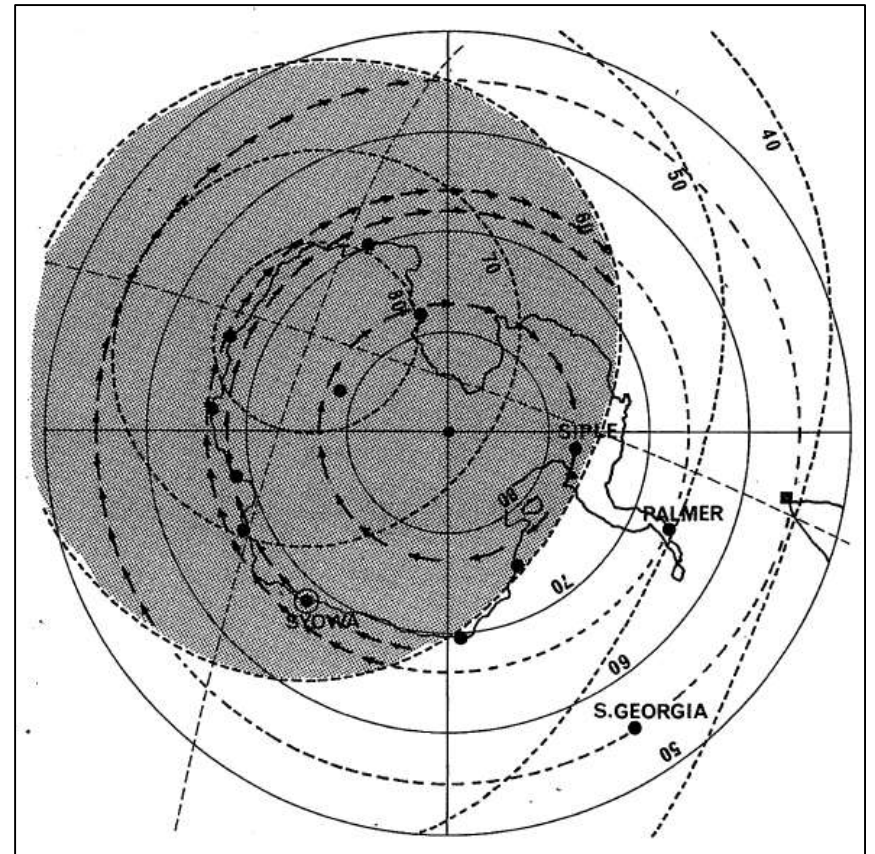
PPB-WG : PPBの検討・開発 (1984-1988)

ポーラーパトロールバルーンによる
極域電場の同時多点観測計画
ポーラーパトロールバルーンWG
検討資料

文責 鶴田浩一郎

1983年3月初旬に行われた種研シンポジウムに於て、将来計画の一つとして提案した「気球による電場の同時多点観測」の内容からあまり進展はないが、WG内での検討のため、要点とするために要点のみ簡単に記しておきます。

1) 磁気圏、電離圏物理の立場からの要請
極域電離層の運動(即ち電場)は磁気圏プラズマの運動を映す鏡としての重要さと同時に磁気圏プラズマの運動の強いに強い制約を与えている要素としての重要さも持っている。特に後者、即ち電離層プラズマと磁気圏プラズマの結合が重要な問題では局所的



研究：極地研：超高層物理研究部門・助手時代（1986.7-2002.11）

平澤、江尻、佐藤夏、山岸、小野、藤井、宮岡、巻田、柴崎、利根川、櫻井、内田、高浜、外内、長谷川

① EXOS-D「あけぼの」衛星観測：1989.2/22 打ち上げ

- オーロラ撮像装置（ATV）：班員、QL作成・試験(PM,FM)・運用、VISデータ処理・解析
PI：小口（全体）、江尻（VIS）、金田（UV）、Co-I：山本達人（UV）、門倉（VIS）
メーカー：東芝（津野さん）、富士通、NEC
- 昭和基地受信システム設置・運用、国内データ処理システム構築

② 第30次越冬宙空部門観測：（1988.11-1990.3、江尻隊長）

- あすか基地：掃天フォトメータ、リオメータ設置；越冬：行松
- 昭和：オーロラ観測、モニタリング観測、あけぼの受信、大気球実験；越冬：栗原、岡村、木村、有吉
- マラジョージナヤ基地：越冬中ピラタスで訪問、データ回収

③ PPB（Polar Patrol Balloon）実験：

- 検討・開発：1984-1988、飛翔実験：28次2機（1987.12-1988.1）、30次1機（1990.1）
- 第一次PPB実験（32次3機：1990-1991、34次3機：1992-1993）：電場観測、国内対応；
E. A. Bering, III, 江尻、佐藤夏、藤井、利根川、遠山、小玉、平島、鈴木裕武、海老原

④ 大気球による電離層電場観測：30次越冬中、3機放球

⑤ その他：

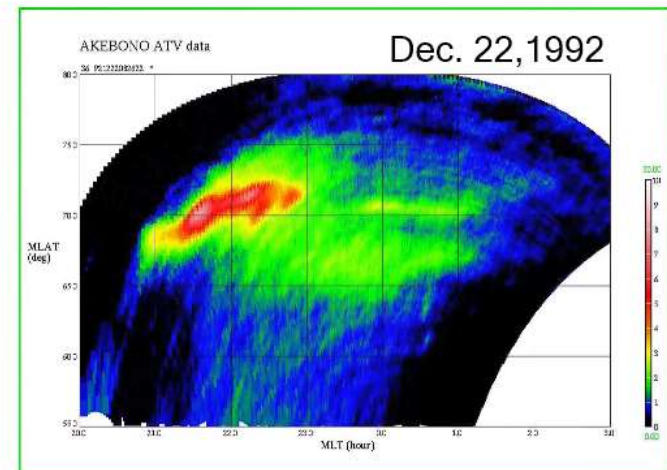
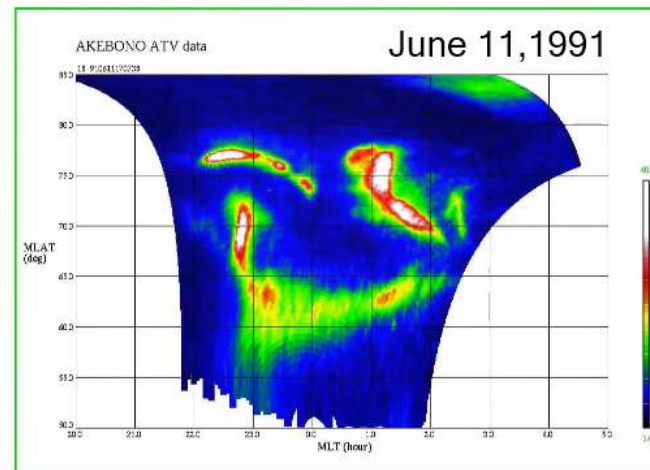
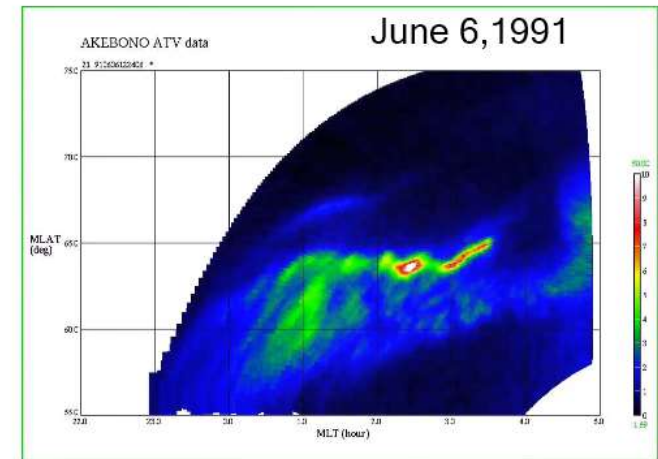
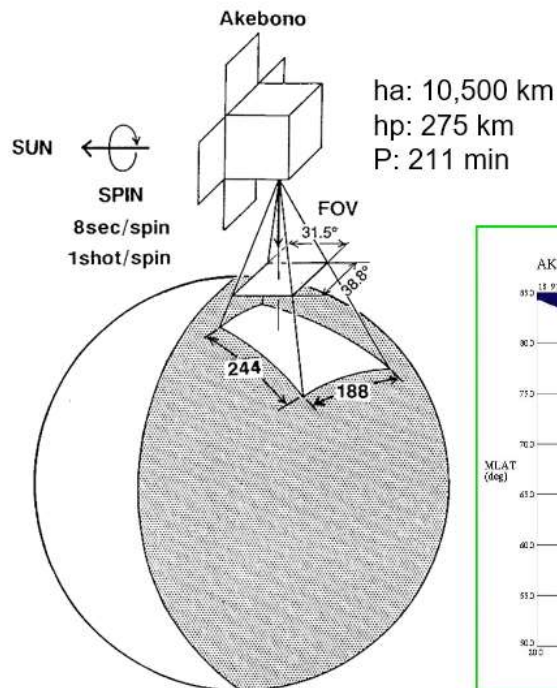
- アイスランド観測（1993.8-10）：Husafell, Tjornes, Aedey, Hof, Holmer; 小野、島倉、大高
- アンドーヤ・ロケット実験（1994.12）：電場観測、地上観測データ処理
- 文部省短期在外研究員（1996.4-10）：英国BAS、ケンブリッジ; Alan Rodger, Mike Pinnock
- ロングイヤビン・オーロラ観測（1999.3）：ESR、Geotail、FAST、中山基地との同時観測；麻生

研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

① EXOS-D 「あけぼの」衛星観測：ATV-VIS

Ejiri, M., A. Kadokura and T. Oguti, Preliminary Results of Auroral Dynamics Observed by the ATV-VIS Imager aboard EXOS-D (AKEBONO), J. Geomag. Geoelectr., 46, 851-860, 1994.

ATV	Wave length(nm)	CCD (pixel)	FOV (deg)	Exposure	Interval (sec)	Obs. start	Obs. end
UV	115-139	488x376	36x36	400ms	8	Apr.12, 1989	Feb.28, 1990
VIS	557.7	488x376	32x39	400ms	8	May 1, 1991	Jan.28, 1993

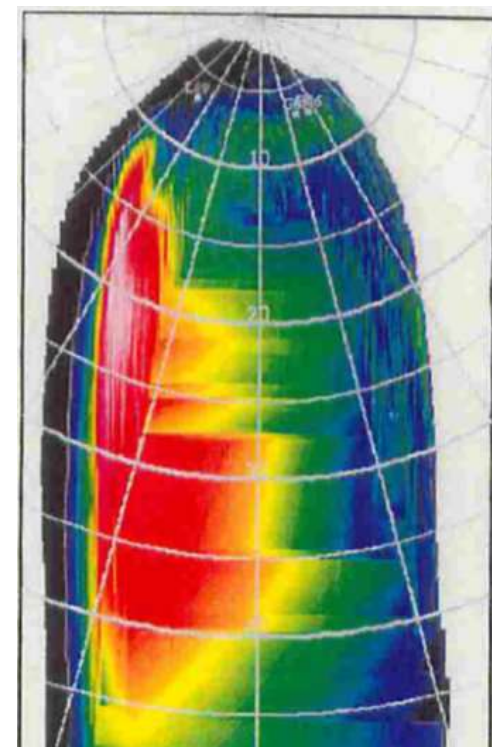
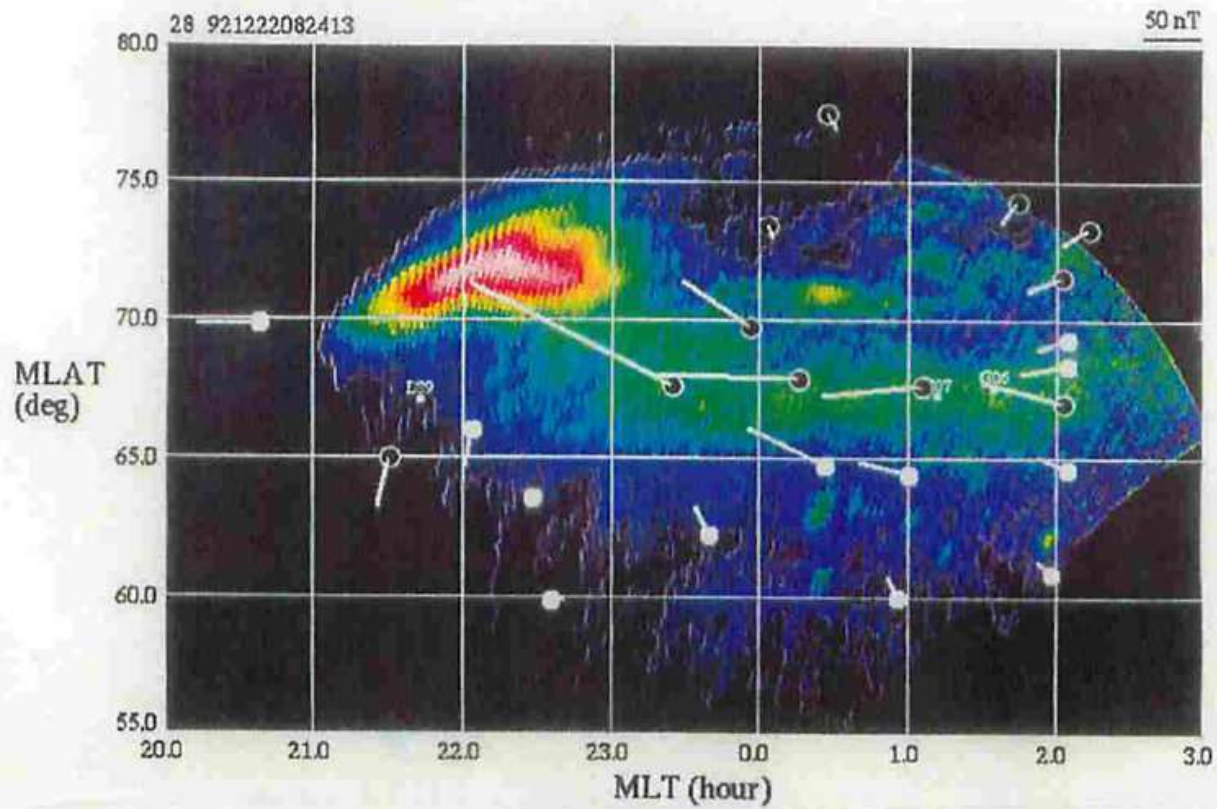


研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

① EXOS-D 「あけぼの」衛星観測：ATV-VIS オーロラサブストームの研究

Kadokura, A., M. Ejiri and T. Oguti, Pre-midnight "eye" observed with the visible imager aboard AKEBONO - Associated with a small isolated substorm?, Proc. Third International Conference on Substorms (ICS-3), Versailles, France, 87-92, 1996.

AKEBONO ATV data



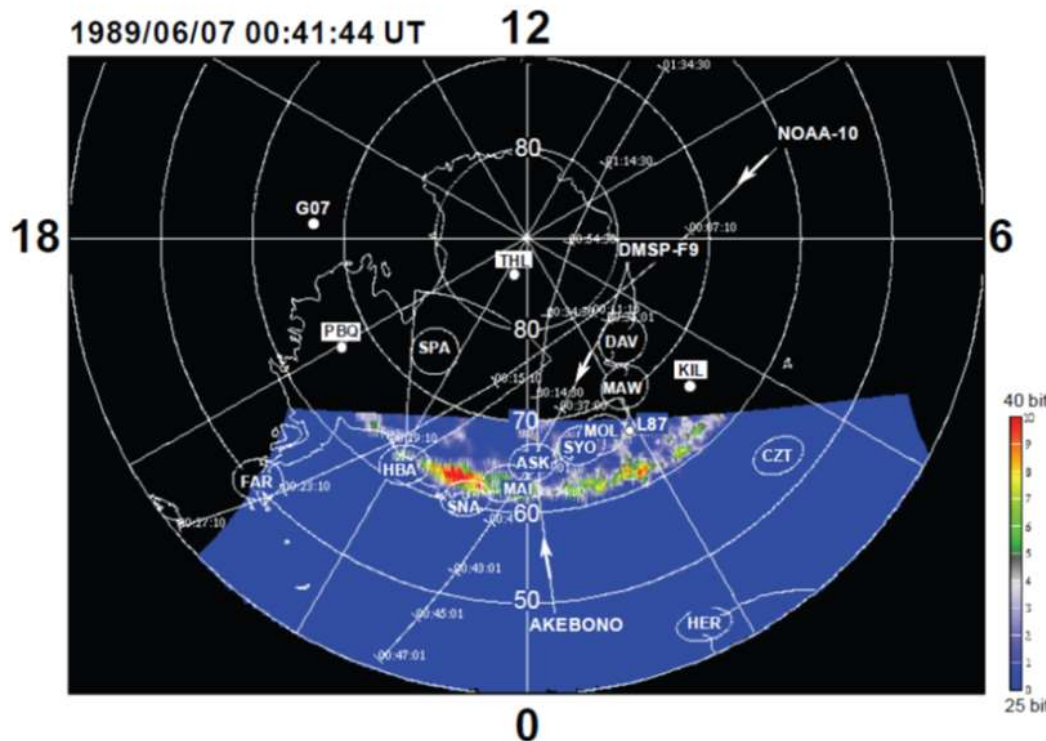
T89(Kp=0)

研究：極地研：助手時代（1986.7-2002.11）

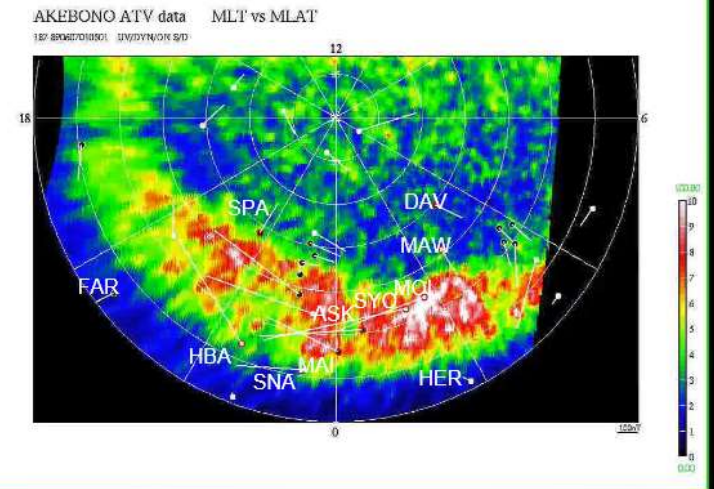
① EXOS-D「あけぼの」衛星観測：ATV-UV オーロラサブストームの研究

Kadokura, A., Akira S. Yukimatu, Masaki Ejiri, Takasi Oguti, Michael Pinnock, and Marc R. Hairston,
Detailed analysis of a substorm event on June 6-7, 1989: 1. Growth phase evolution of nightside auroral activities and ionospheric convection toward expansion phase onset, J. Geophys. Res., 107, SMP 36-1 - 36-23, 2002.

Kadokura, A., Akira S. Yukimatu, Masaki Ejiri, Takasi Oguti, Michael Pinnock, and Peter Sutcliffe,
Detailed analysis of a substorm event on June 6-7, 1989: 2. Stepwise auroral bulge evolution during expansion phase, J. Geophys. Res., 107, SMP 37-1 - 37-21, 2002.

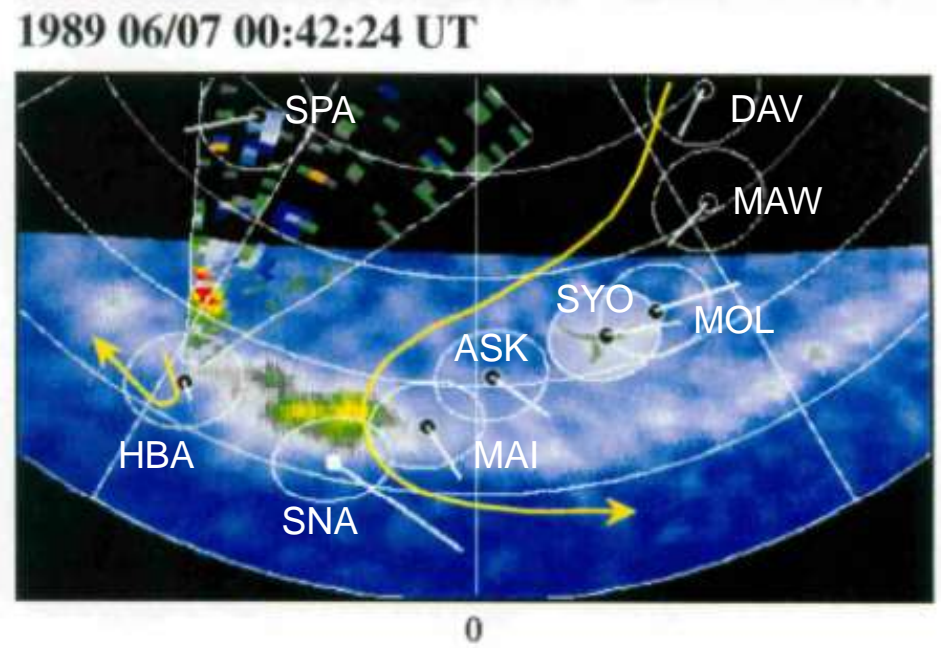
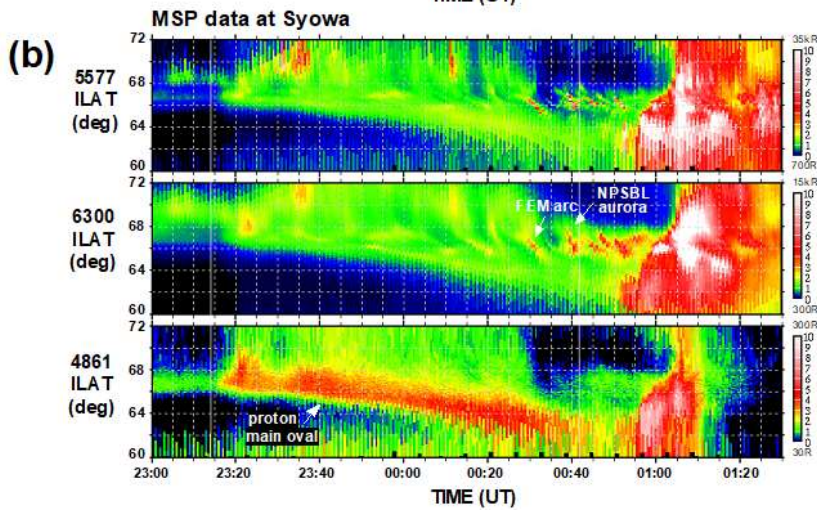
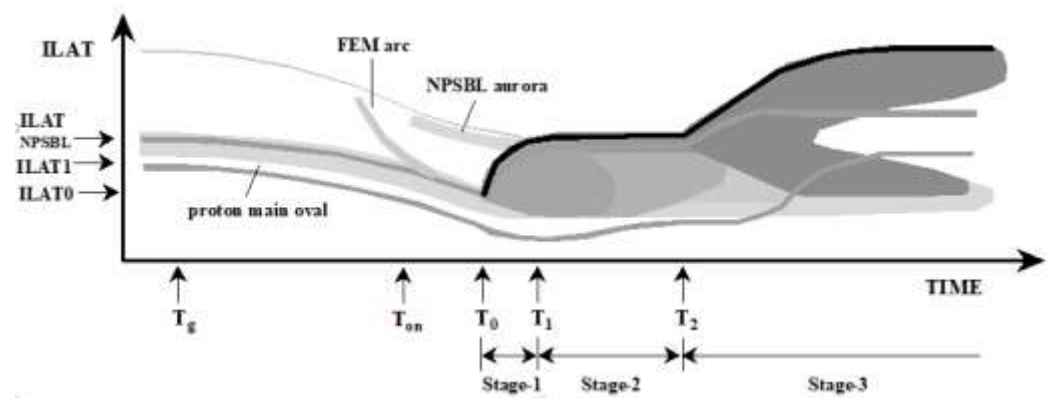
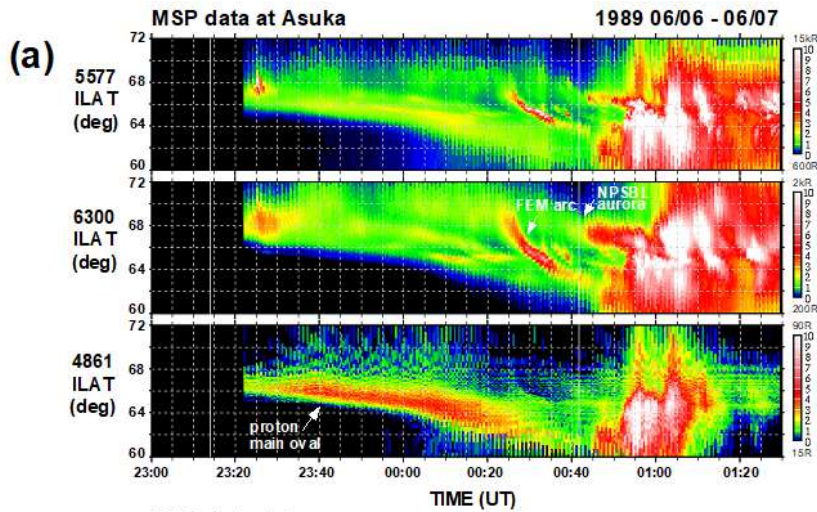


学位論文イベント ATV-UVのチャンピオンイベント



研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

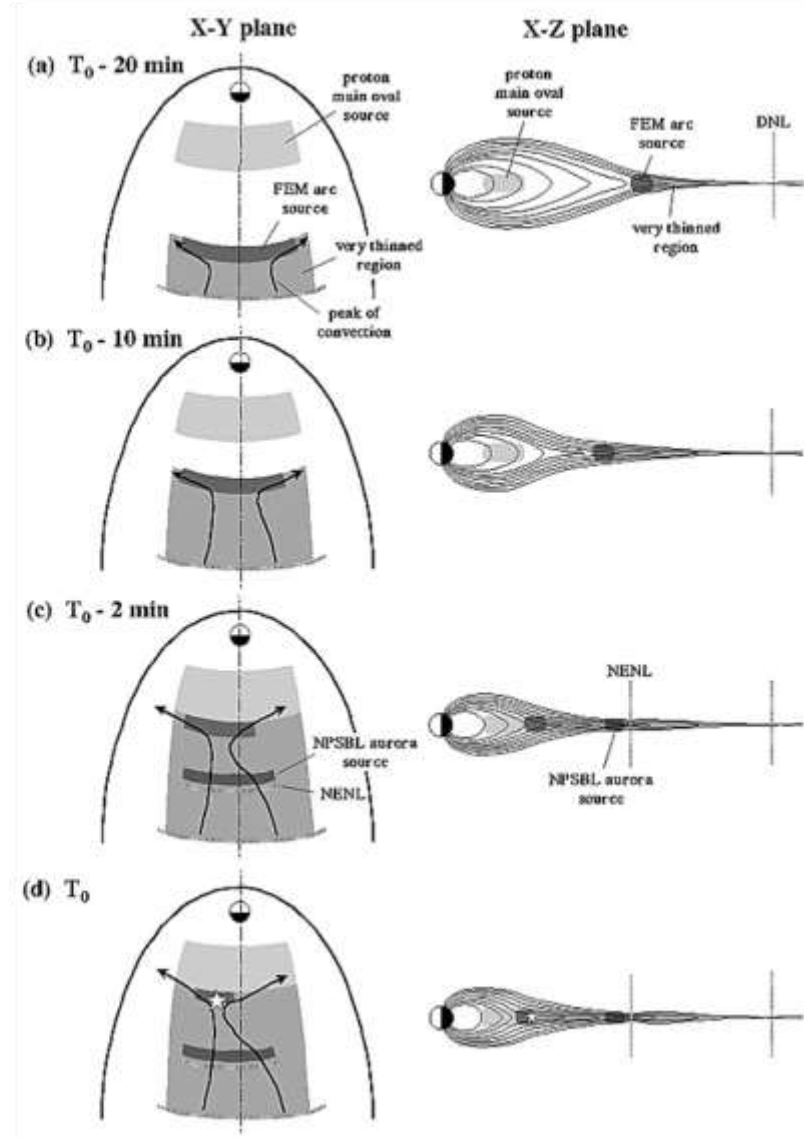
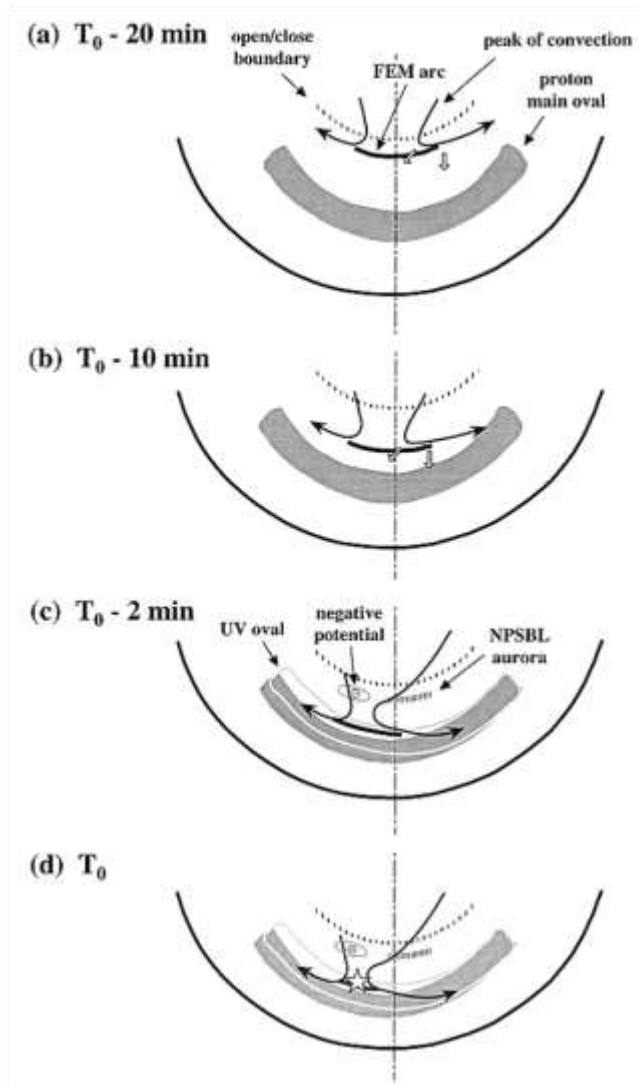
① EXOS-D 「あけぼの」衛星観測：ATV-UV オーロラサブストームの研究



研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

① EXOS-D 「あけぼの」衛星観測：ATV-UV オーロラサブストームの研究

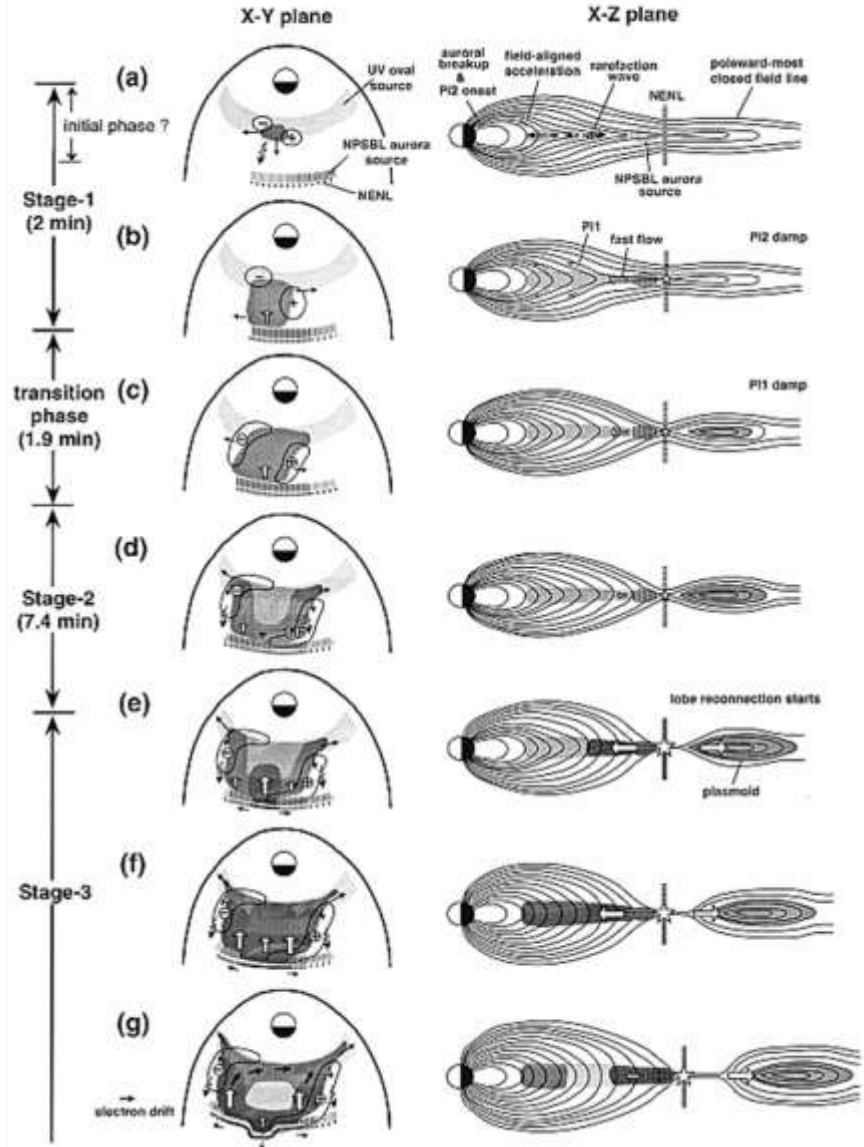
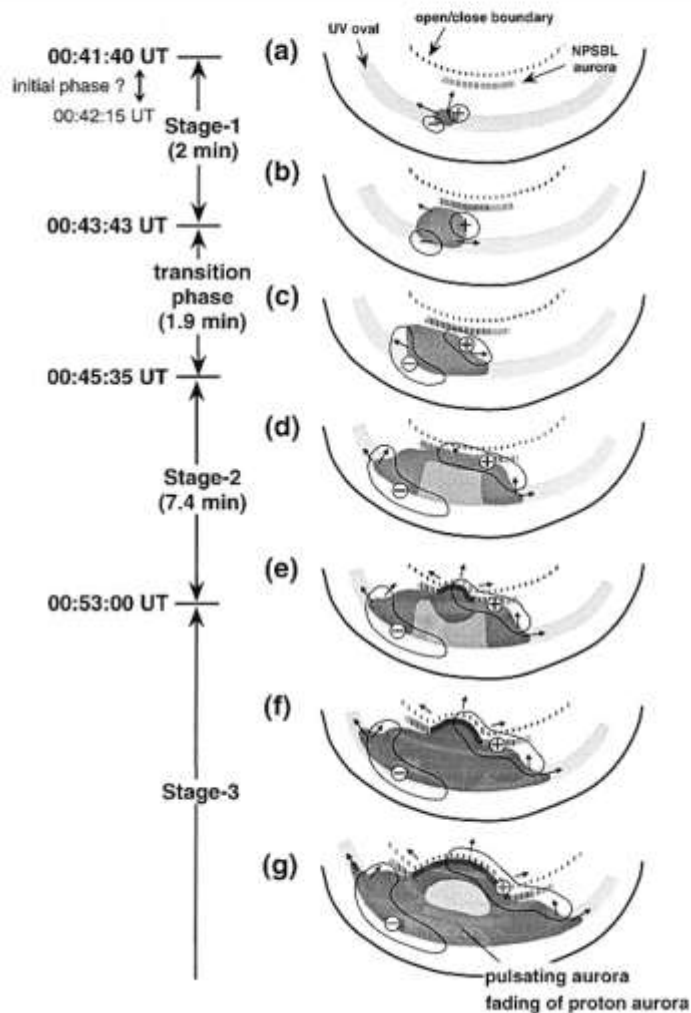
Growth Phase



研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

① EXOS-D 「あけぼの」衛星観測：ATV-UV オーロラサブストームの研究

Expansion Phase



研究：極地研：助手時代（1986.7-2002.11）

② 第30次越冬宙空部門観測：（1988.11-1990.3、江尻隊長）

2-1 昭和基地における定常観測

(1) 極光・夜光

昭和64年3月～10月

木村

全天カメラ、35mmスチール写真による極光の形態と運動の観測

(2) 地磁気

直視磁力計による地磁気3成分の連続観測および同基線決定のための絶対値測定

2-2 昭和基地・みずほ基地における研究観測

(1) 宙空系 門倉、栗原、岡村；有吉（設営一般、NEC）

ア. 超高層現象のモニタリング

地磁気変化と脈動、ELF/VLF/LF/HF帯自然電波・宇宙電波雑音吸収
オーロラ形態および運動の観測

イ. 人工衛星受信観測

人工衛星 EXOS-D、MOS-1、および ISIS-2 衛星のデータ取得
昭和基地－極地研究所間衛星伝送回線によるデータ伝送

ウ. 電離層吸収の観測

マルチビーム・リオメータによる下降電子の観測

エ. 極域周回気球および大気球飛揚試験

オ. オーロラ現象の立体観測

カ. 大型アンテナ特性試験

電波星観測によるアンテナの特性測定

3. 夏期設営部門

3.1 輸送

3.1.1 概要

3.1.2 あすか観測拠点への輸送

3.1.3 昭和基地への輸送

3.2 昭和基地での建設作業

3.2.1 作業計画と実施概要

3.2.2 アンテナ、レドームの建設

3.2.3 アンテナ駆動系の建設

3.2.4 その他の建設作業

3.2.3 あすか観測拠点における研究観測

(1) 超高層現象の観測

行松

(2) 気水圏系

ア. 地上気象観測および無人気象観測

イ. 高層気象観測

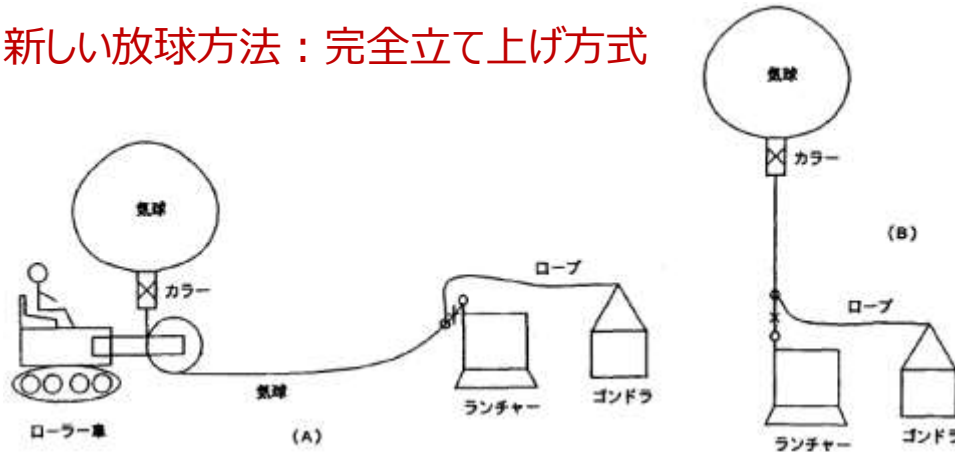
ウ. 氷床流動観測

エ. 氷床掘削調査

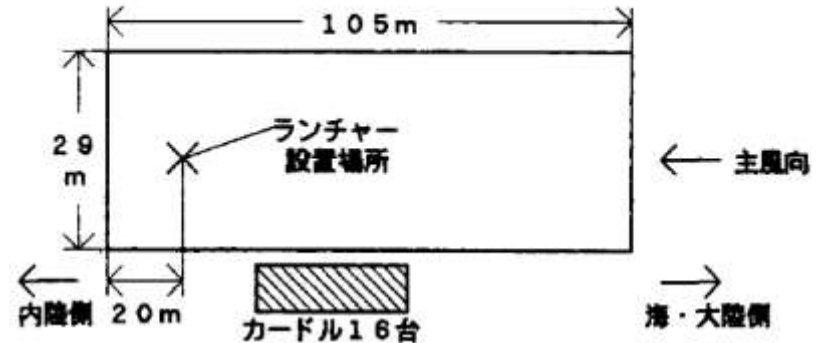
研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

② 第30次越冬宙空部門観測：③ PPB飛翔実験、④ 大気球による電場観測

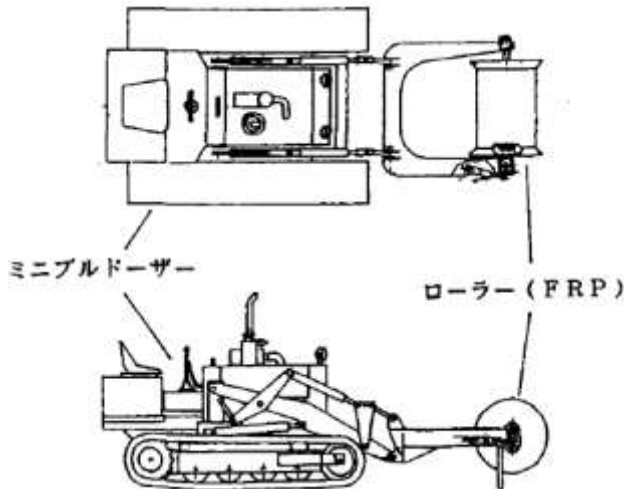
新しい放球方法：完全立て上げ方式



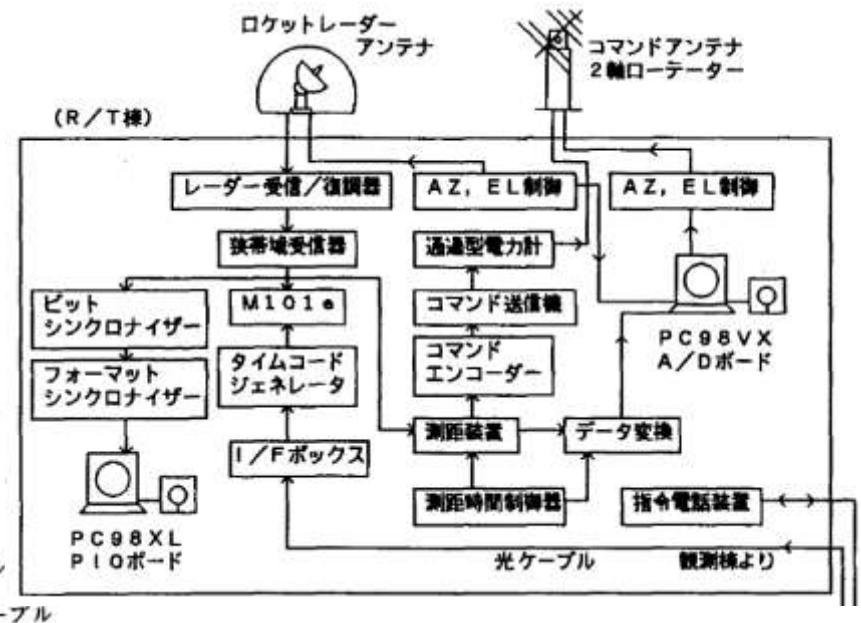
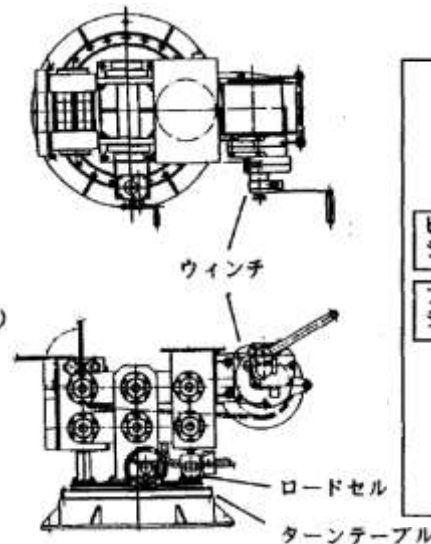
新放球場選定：Cヘリポート



新規導入：ローラー車



新ランチャー



研究：極地研：助手時代（1986.7-2002.11）

② 第30次越冬宙空部門觀測： ③ PPB飛翔實驗

30次隊PPB放球實驗 放球日：1990年1月5日



研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

② 第30次越冬宙空部門観測：④ 大気球による電場観測

放球日： B5-30:1989年10月6日、B5-31:11月19日 (失敗)、B5-32:12月23日

門倉昭、江尻全機、山上隆正、秋山弘光、
JARE30電場観測、宇宙科学研究所 大気
球シンポジウムプロシーディングス、71-74、1990

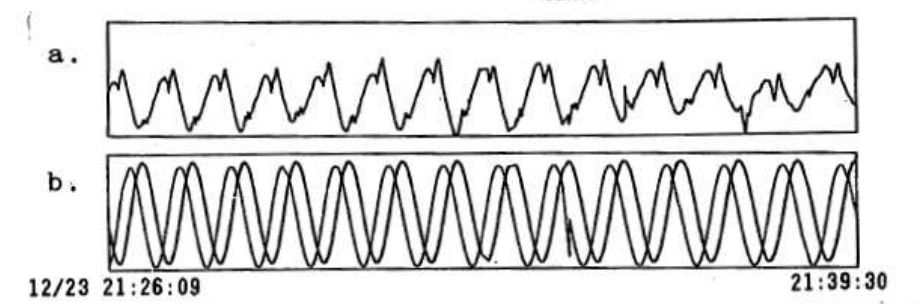
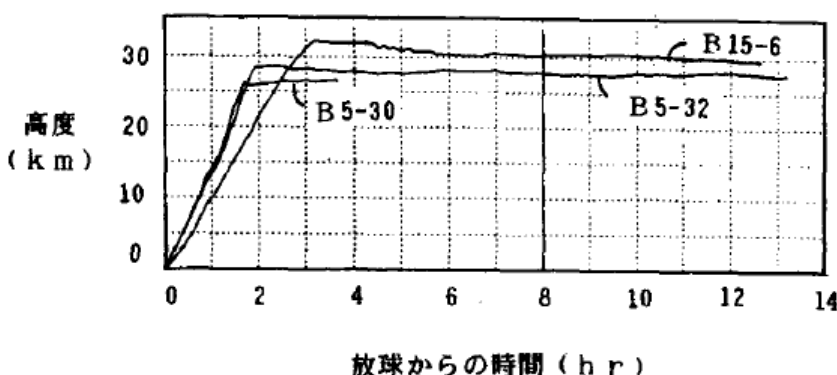
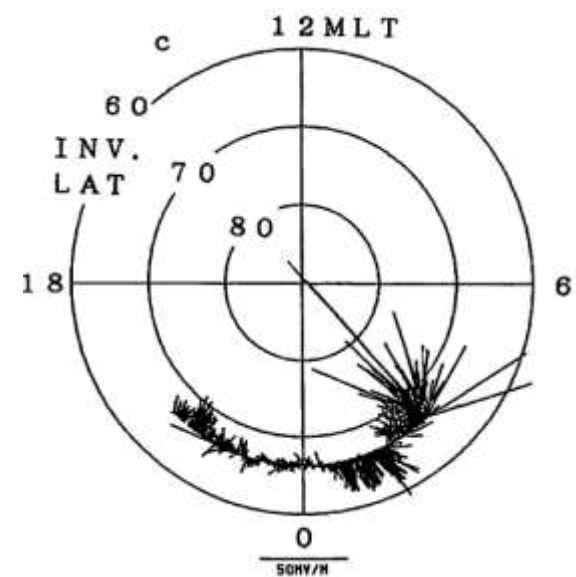
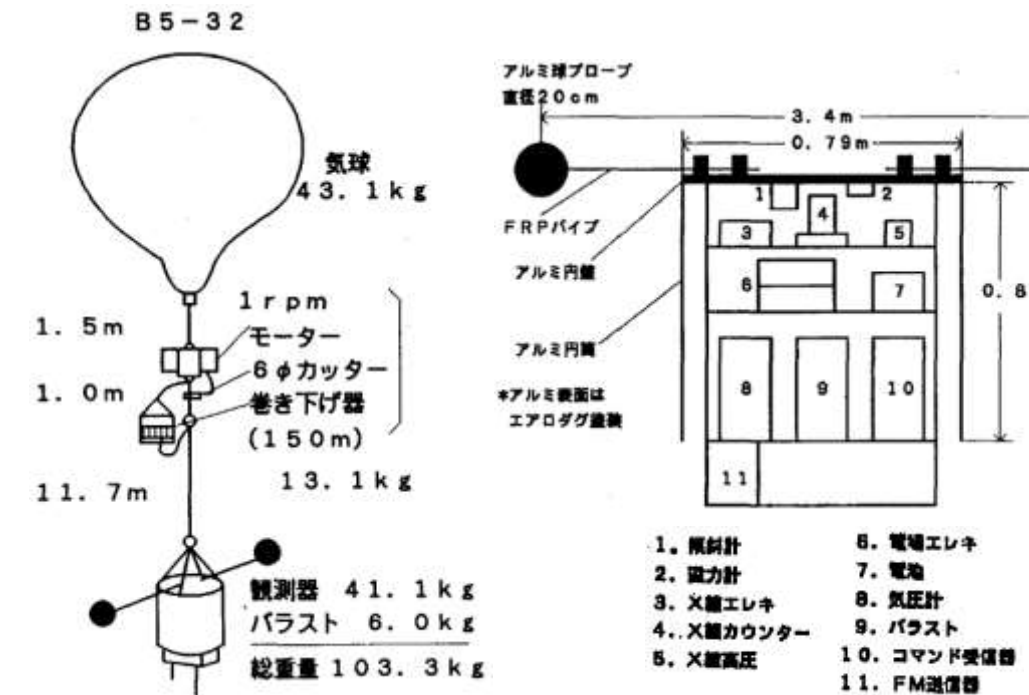
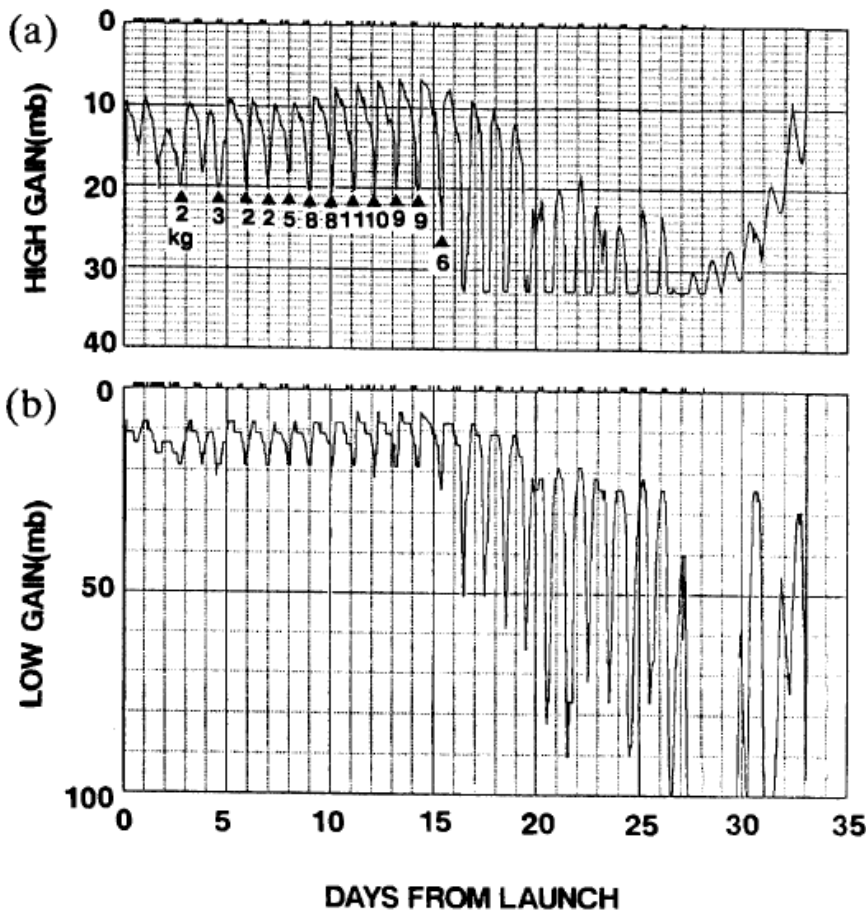
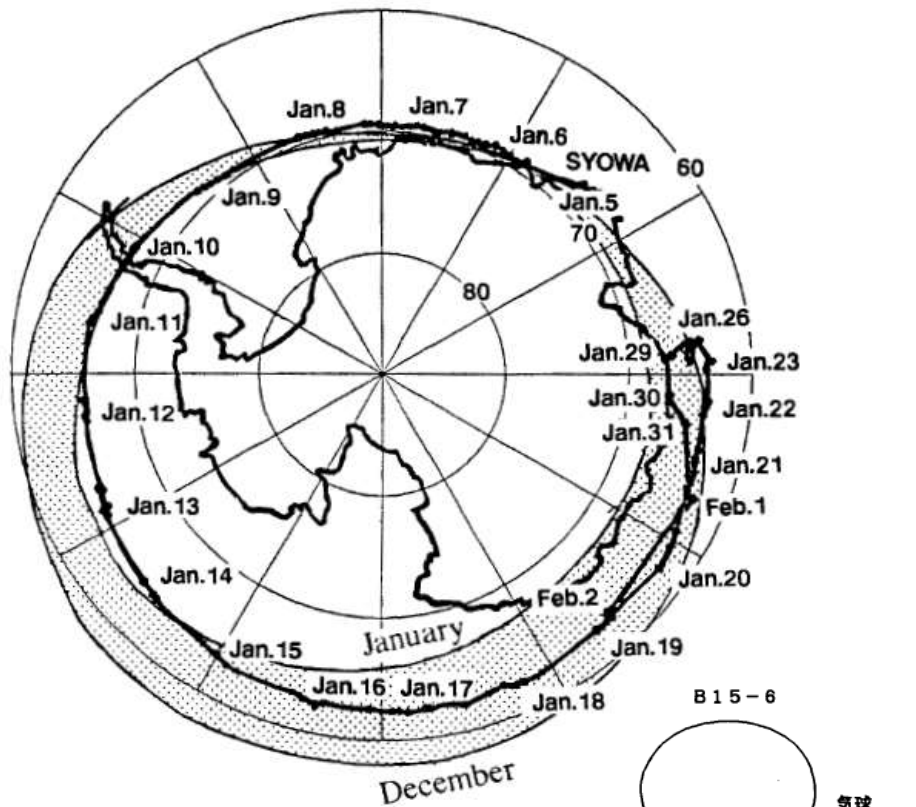


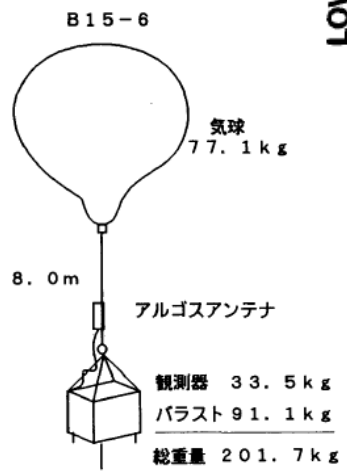
図5. 電場実験生データの例 a. 2つの球プローブ間の電位差 b. 磁力計出力

研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

② 第30次越冬宙空部門観測：③PPB飛翔実験 放球日：1990年1月5日



Kadokura, A., M. Ejiri, S. Ohta, and H. Akiyama, Polar Patrol Balloon (PPB) Experiment of the 30th Japanese Antarctic Research Expedition (1989-1990), 南極資料 (Antarc.Record), 35, 143-154, 1991.



高度維持：オートバラストシステム
1月20日でバラスト全量投下

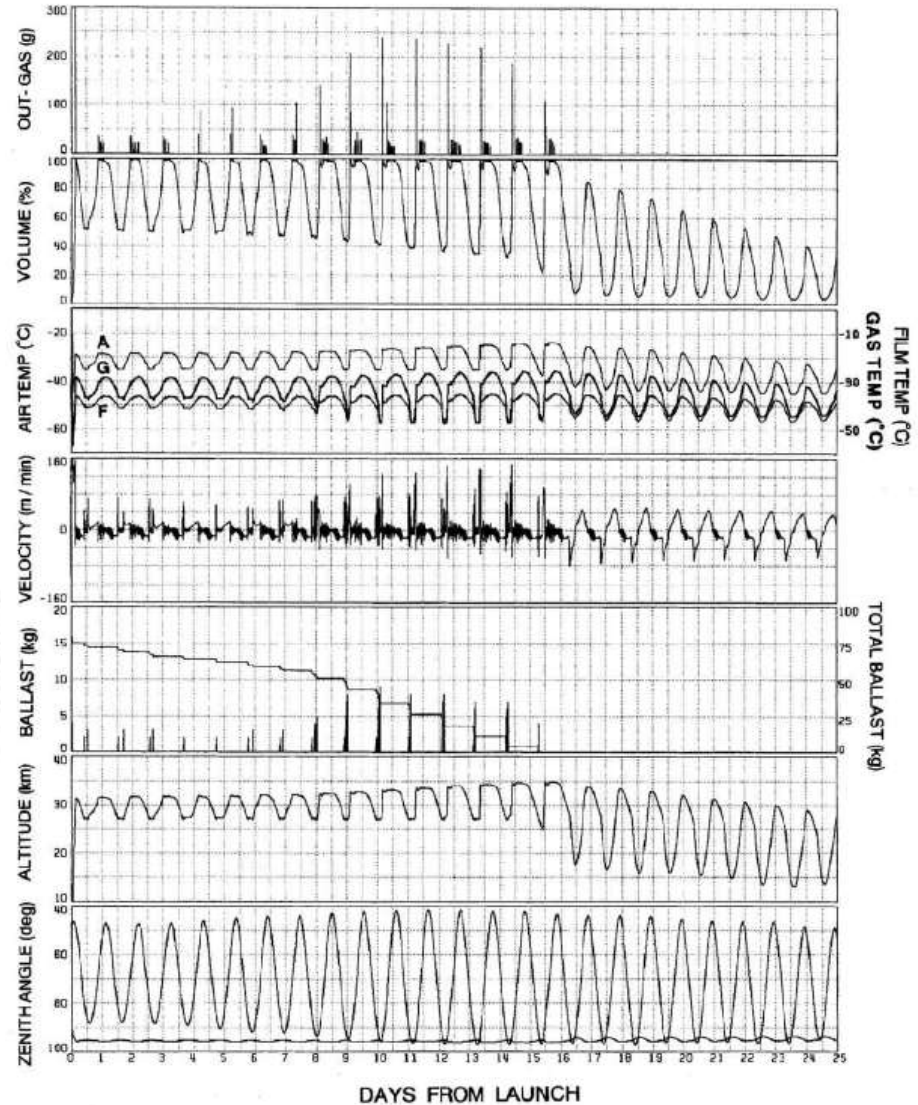
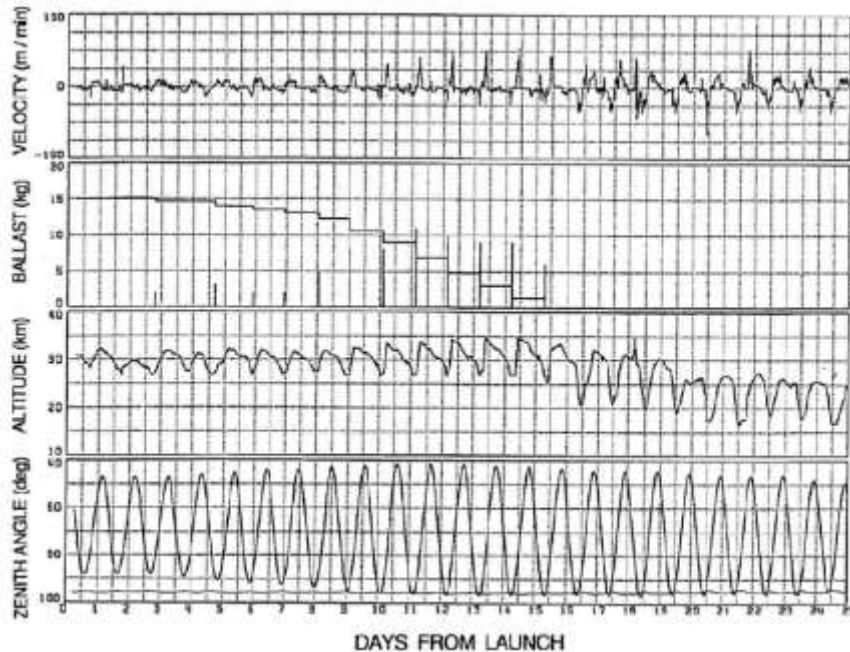
研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

30次PPB飛翔実験結果の解析：PPBの熱的振る舞いと上下運動の数値モデリング

モデル計算結果

Kadokura, A., Numerical Modeling of Thermal Behaviors and Vertical Motions of Polar Patrol Balloon with Auto-Ballasting System, J. Geomag. Geoelectr., 47, 377-404, 1995

30次PPB実験結果



研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

③ PPB (Polar Patrol Balloon) 実験：

- 第一次PPB実験 (32次3機：1990-1991、34次3機：1992-1993)：電場観測、国内対応；
E. A. Bering, III, 江尻、佐藤夏、藤井、利根川、遠山、小玉、平島、鈴木裕武、海老原

Table 1. An experimental summary of the 1st-PPB campaign.

PPB no	launching date	flight duration (days)	balloon volume ($\times 10^3 \text{ m}^3$)	payload weight (kg)	ballast weight (kg)	total weight (kg)	control altitude (km)	sampling rate	observation item
1	Dec. 25, 1990	38	25	114.0	152	373.5	28	16byte /30sec	total-B
2	Jan. 05, 1991	30	32	191.5	152	471.0	28	16byte /30sec	total-B, vector E-field aurora X-ray
3	Sep. 23, 1991	6	5	161.8	145	370.3	18	32byte /2min	ozone, aerosol
4	Dec. 26, 1992	9	39.7	189.0	150	487.8	28	32byte /30sec	total-B, vector B vector E, aurora X-ray
5	Dec. 30, 1992	43	39.7	186.5	150	483.5	28	32byte /30sec	total-B, vector B vector E, aurora X-ray
6	Jan. 05, 1993	27	59.5	95.0	150	434.2	30	32byte /30sec	cosmic ray (X-ray, proton)

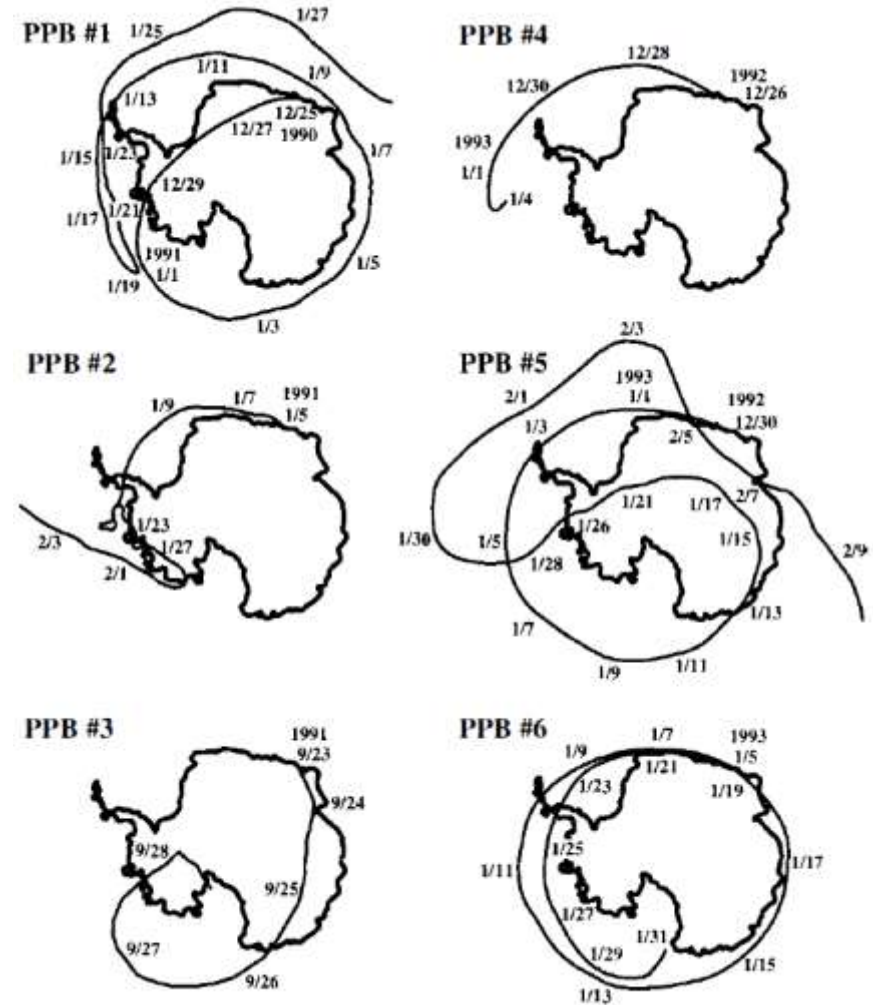


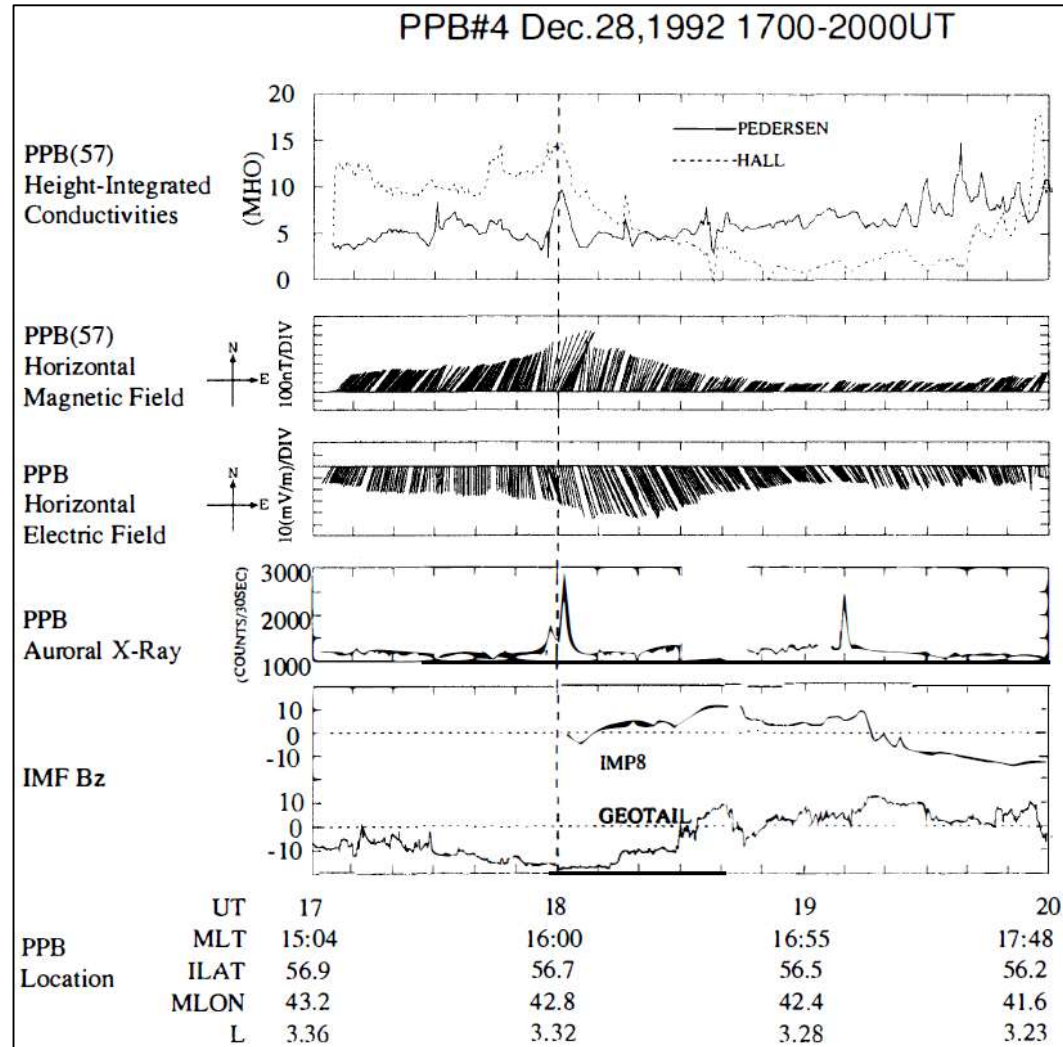
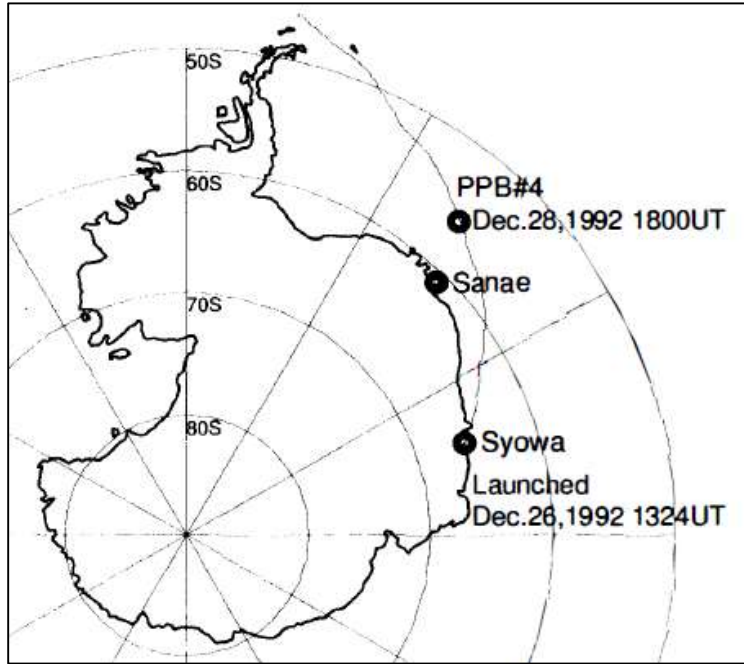
Fig. 1. Trajectories of the 6 balloons in the 1st-PPB campaign.

Kadokura A., Hisao Yamagishi, Natsuo Sato, Masaki Ejiri, Haruto Hirose, Takamasa Yamagami, Shoji Torii, Fumio Tohyama, Michio Nakagawa, Toshimi Okada, and Edgar A. Bering,
Polar Patrol Balloon Experiment in Antarctica during 2002-2003,
Adv. Polar Upper Atmos. Res., 16, 157-172, 2002.

研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

③ PPB (Polar Patrol Balloon) 実験：PPB#4データ解析

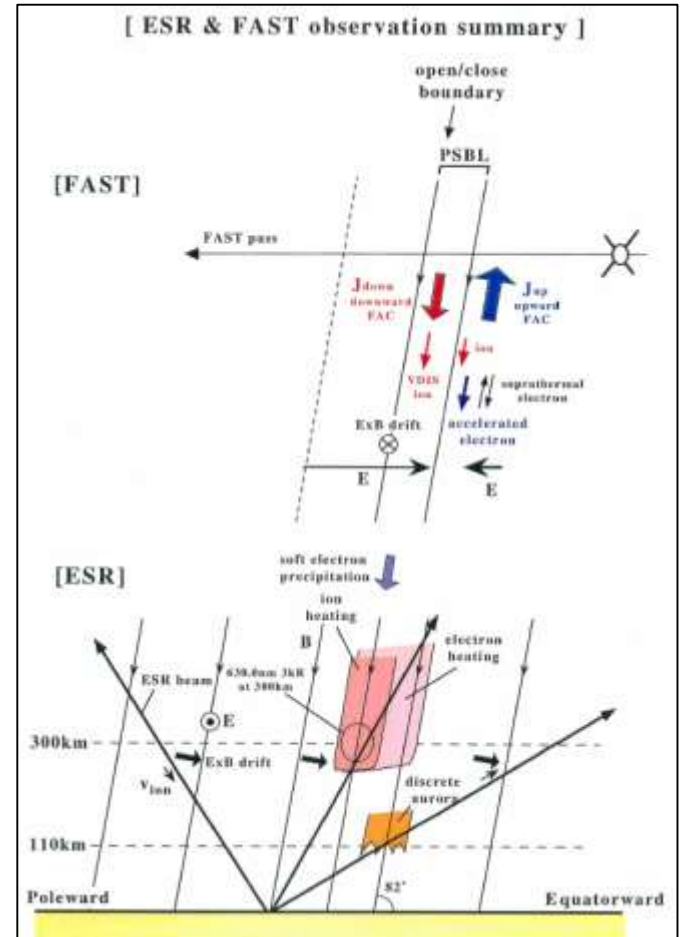
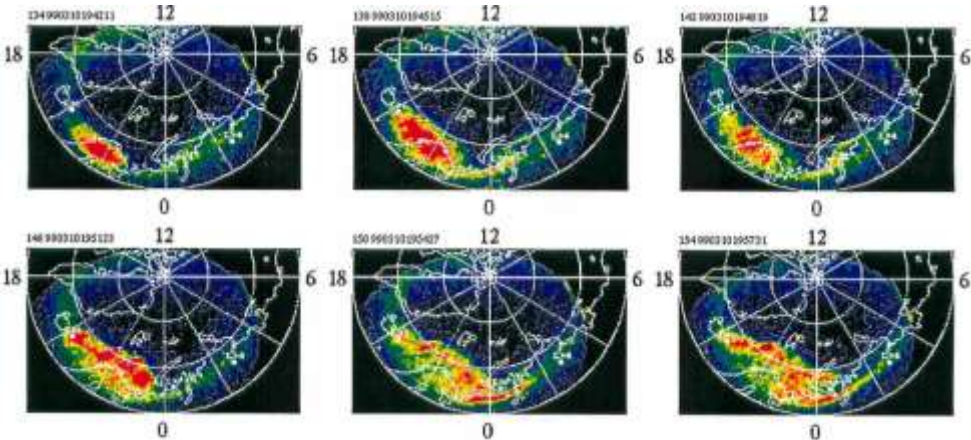
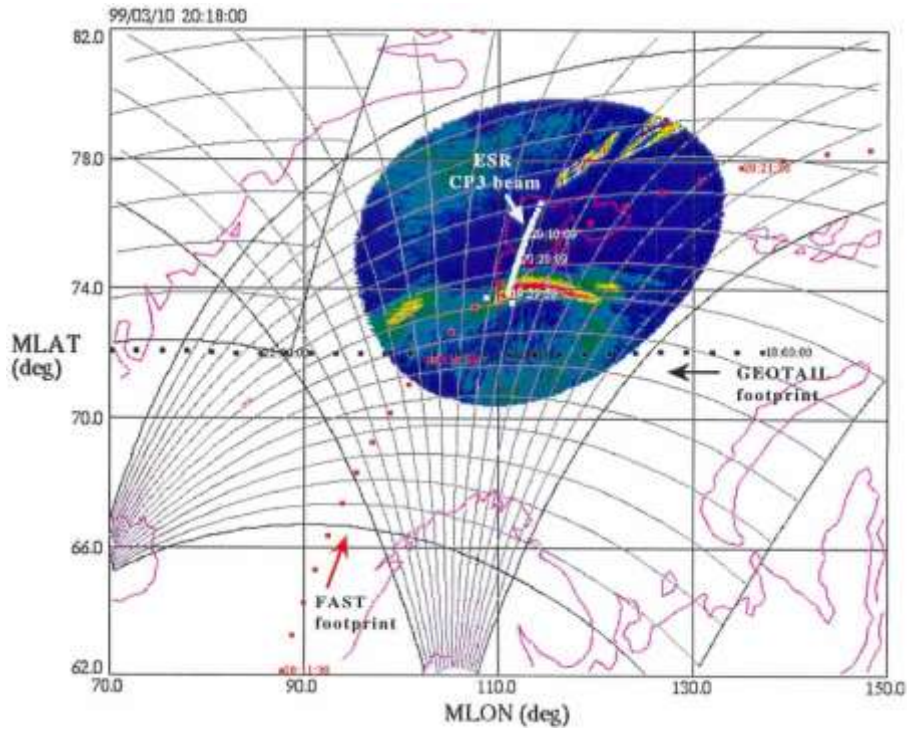
海老原祐輔さん (当時：東海大修士学生、指導教員：利根川さん) (団塊ジュニア世代)



Ebihara, Y., A. Kadokura, Y. Tonegawa, F. Tohyama, N. Sato, Y. Hirasima, M. Namiki, E. A. Bering III, J. R. Benbrook, and M. Ejiri, A convection enhancement event observed with the Polar Patrol Balloon #4, Proc. NIPR Symp. Upper Atmos. Phys., 9, 12-24, 1996

研究：極地研：助手時代 (1986.7-2002.11)

⑤ その他：ロケット・衛星・中山基地共役点, ESR, Polar, Geotail, FASTキャンペーン観測 (1999.3)



A. Kadokura, T. Aso, N. Sato, I. Haeggstroem, A. van Eyken, A. Brekke, D. A. Lorentzen, J. Moen, D. Rees, M. Syrjasuo, P. E. Sandholt, K. Hayashi, R. W. Smith, T. Mukai, and C.W. Carlson, Coordinated study on the electrodynamics around the most poleward arc system of the double oval configuration in a substorm with EISCAT, satellites and ground-based observations (1) Preliminary results, SGEPS, Tohoku Univ., Nov. 9-12, 1999.

研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

① 第二次PPB（Polar Patrol Balloon）実験：

地球物理：3機：44次夏（2003年1月）、宇宙物理：1機：45次夏（2004年1月）

山岸、佐藤夏、江尻、海老原、遠山、中川、岡田敏美、三宅壮聡、大塚、鳥居、山上、並木、松坂、斉藤、飯島、E. A. Bering, III, Robert H. Holzworth

② 南極域無人ネットワーク観測：（2003.1～）

山岸、行松、岡田、小川、田中、片岡、大塚、Michael Rose, Jean Rasson, Henri Robert, Ashwini Sinha, Gopi Seemala, Michael Kosch

③ 第44次越冬宙空部門観測：（2002.11-2004.3）

佐藤薫、横山、中野（ドームふじ）；夏隊：並木、松坂、斉藤

④ アイスランド～昭和基地共役点観測：（2004.9～）

佐藤夏、山岸、小野、岡野、田口真、田中、佐藤由佳、越田、元場、細川、尾崎、塩川、櫻井敬久、片岡、内田、源、鴨川、小財、石井、Thorstein Saemundsson, Gunnlaugur Bjornsson, Snorri Johannesson, Athalgeir Egilsson, Mardina Abdullah, Wayan Suparta

⑤ 昭和基地観測：

➤ モニタリング観測：オーロラ光学観測、地磁気観測、西オングル：（2010～）

山岸、田口真、行松、岡田、小川、田中、佐藤光輝、地磁気観測所の皆さん（大川、源、仰木、稲村さん、他）

➤ 大気電場観測：（2003～）鴨川、源、佐藤光輝

➤ 宇宙線観測：（2016～）宗像、加藤、片岡

⑥ その他：

➤ 中山基地・中国極地研対応：（2006～）Dehong Huang, Zejun Hu, Huigen Yang

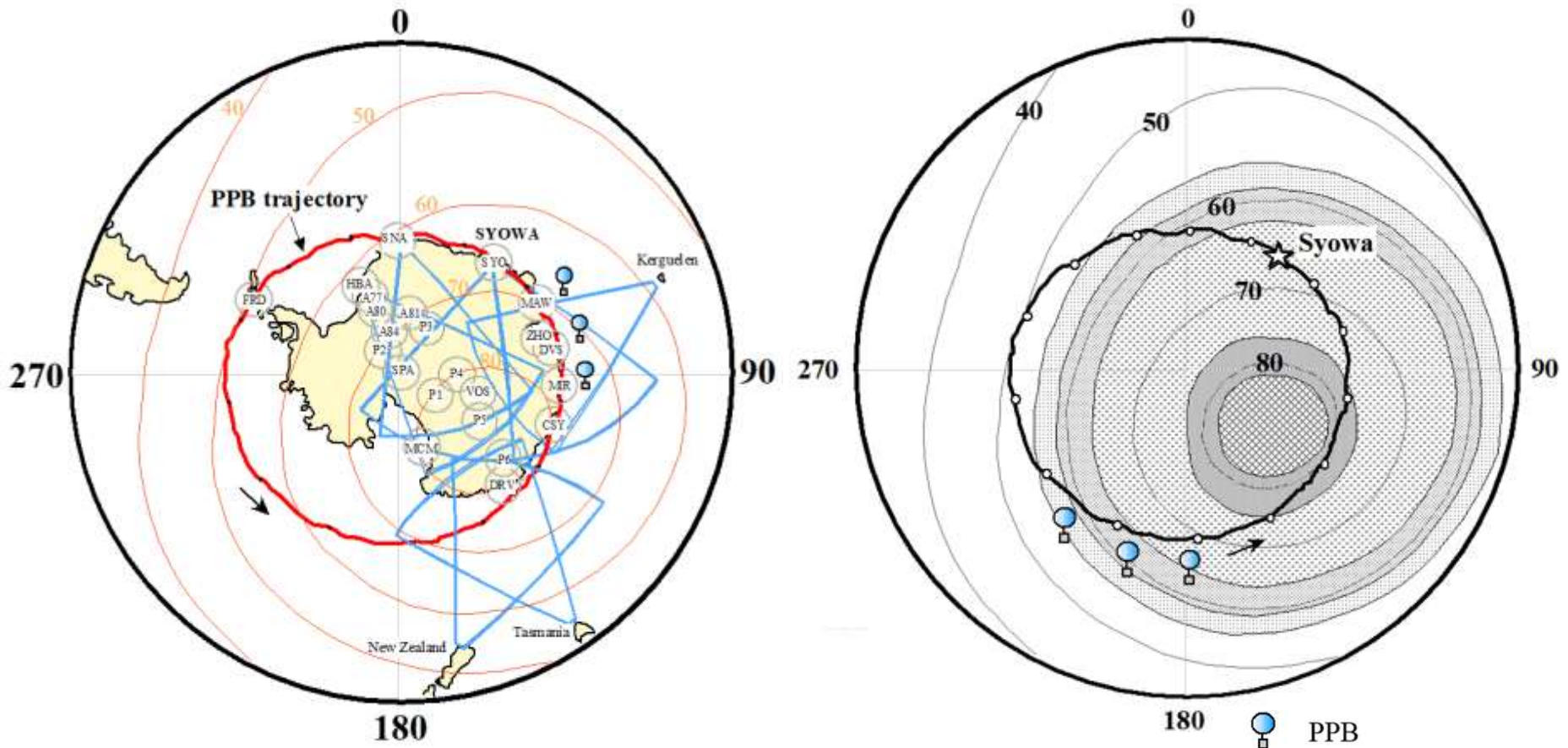
➤ 南極点、マクマード基地観測：（2011～）海老原、元場、小川、神前

➤ ROIS新領域融合研究センター「機能と帰納」サブプロジェクト：（2005～2009）麻生、田中、中野、高崎

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

① 第二次PPB実験：地球物理学観測 (3機：2003年1月)

1日に3機連続放球：境界領域の時空間変動の観測：バルーンクラスター

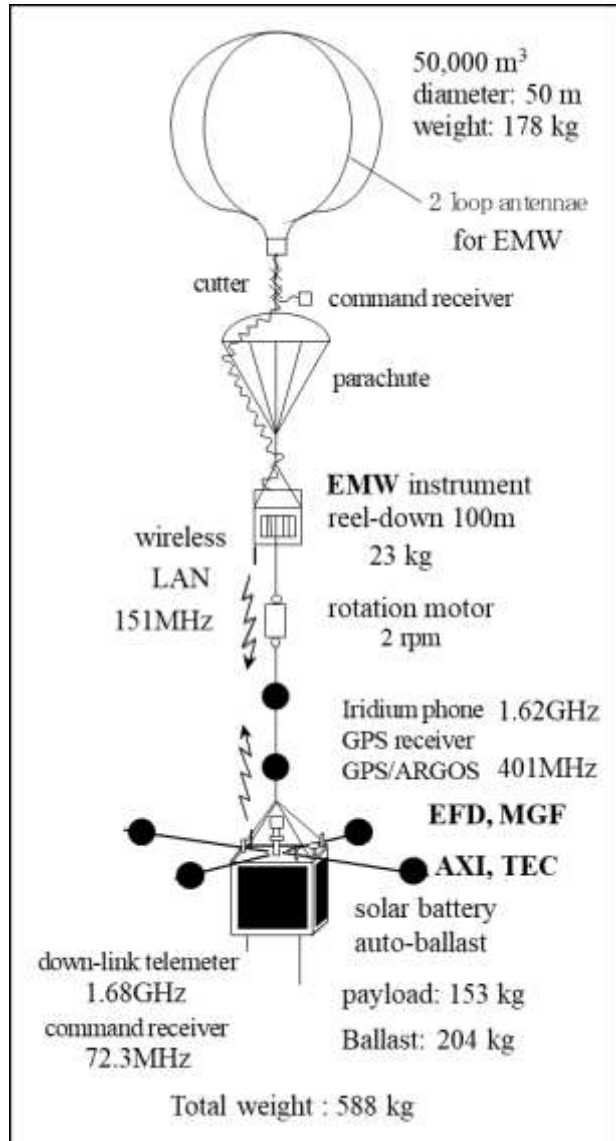


Kadokura A., Hisao Yamagishi, Natsuo Sato, Masaki Ejiri, Haruto Hirosawa, Takamasa Yamagami, Shoji Torii, Fumio Tohyama, Michio Nakagawa, Toshimi Okada, and Edgar A. Bering, Polar Patrol Balloon Experiment in Antarctica during 2002-2003, Adv. Polar Upper Atmos. Res., 16, 157-172, 2002.

● PPB
Auroral zone
Polar Cap
Plasmopause
Trough
Cusp, LLBL, PSBL

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

① 第二次PPB実験：地球物理学観測 (3機：2003年1月)

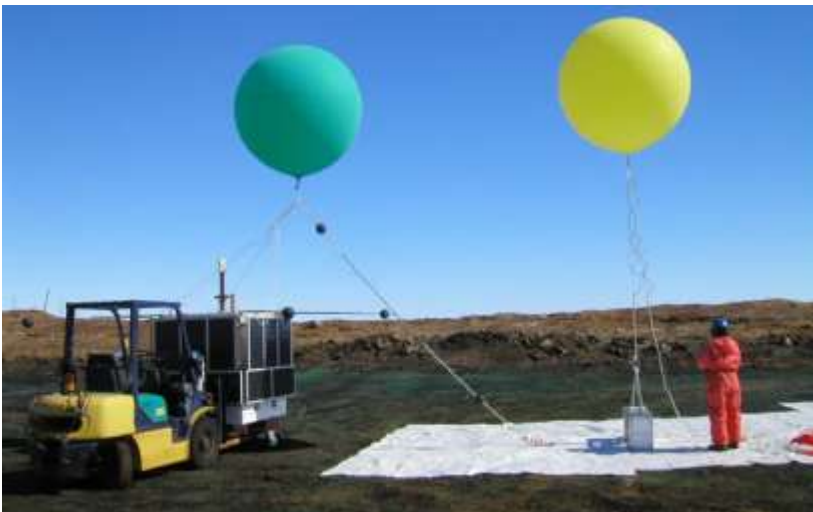


EFD	Electric Field Detector
MGF	Magnetic Field
AXI	Auroral X-ray Imager
EMW	Electro-Magnetic Wave
TEC	Total Electron Content



研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

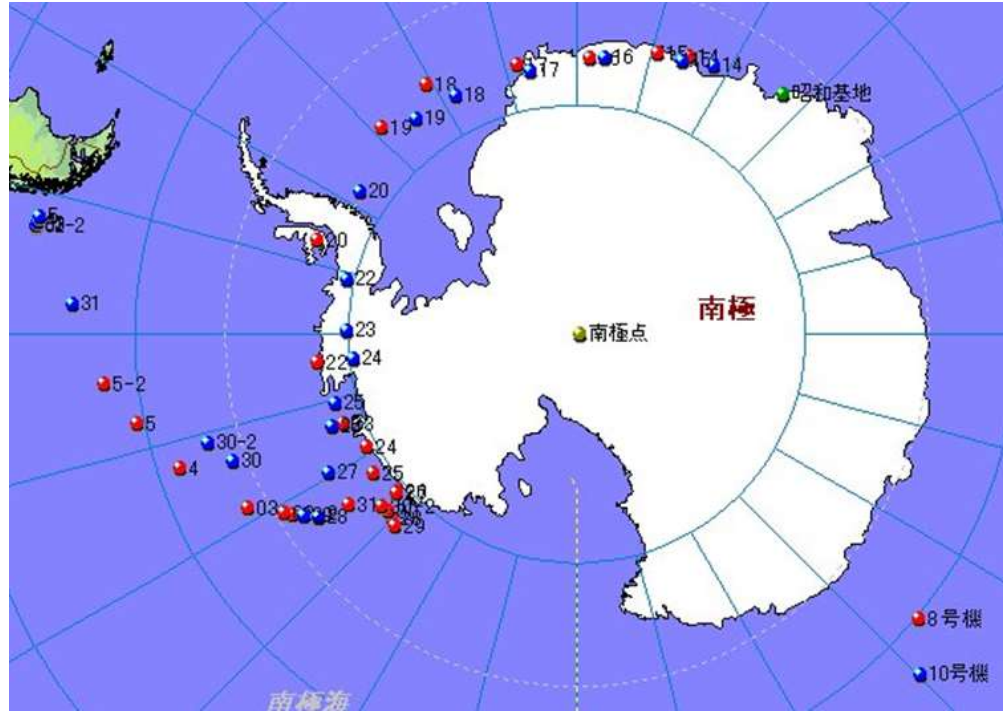
① 第二次PPB実験：地球物理学観測（3機：2003年1月）



- | | |
|---------|---|
| PPB #9 | : 07:34 UT on Jan. 6, 2003
カッター誤動作、上昇中に落下：失敗 |
| PPB #8 | : 06:48 UT on Jan. 13, 2003: 成功 |
| PPB #10 | : 14:28 UT on Jan. 13, 2003: 成功 |

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

① 第二次PPB実験：地球物理学観測 (2機：2003年1月)



オーロラX線イメージャ

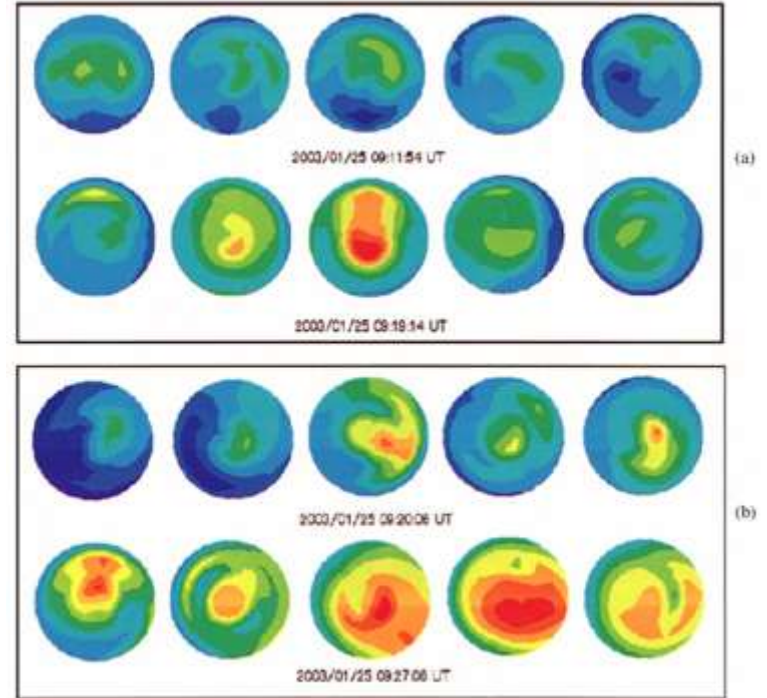
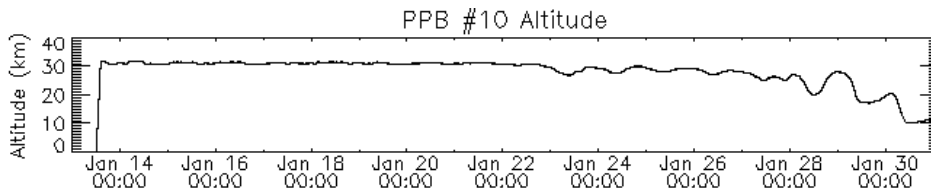
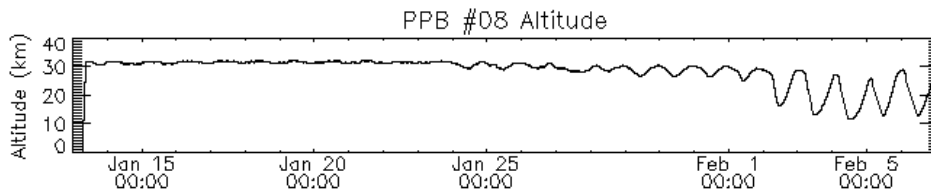


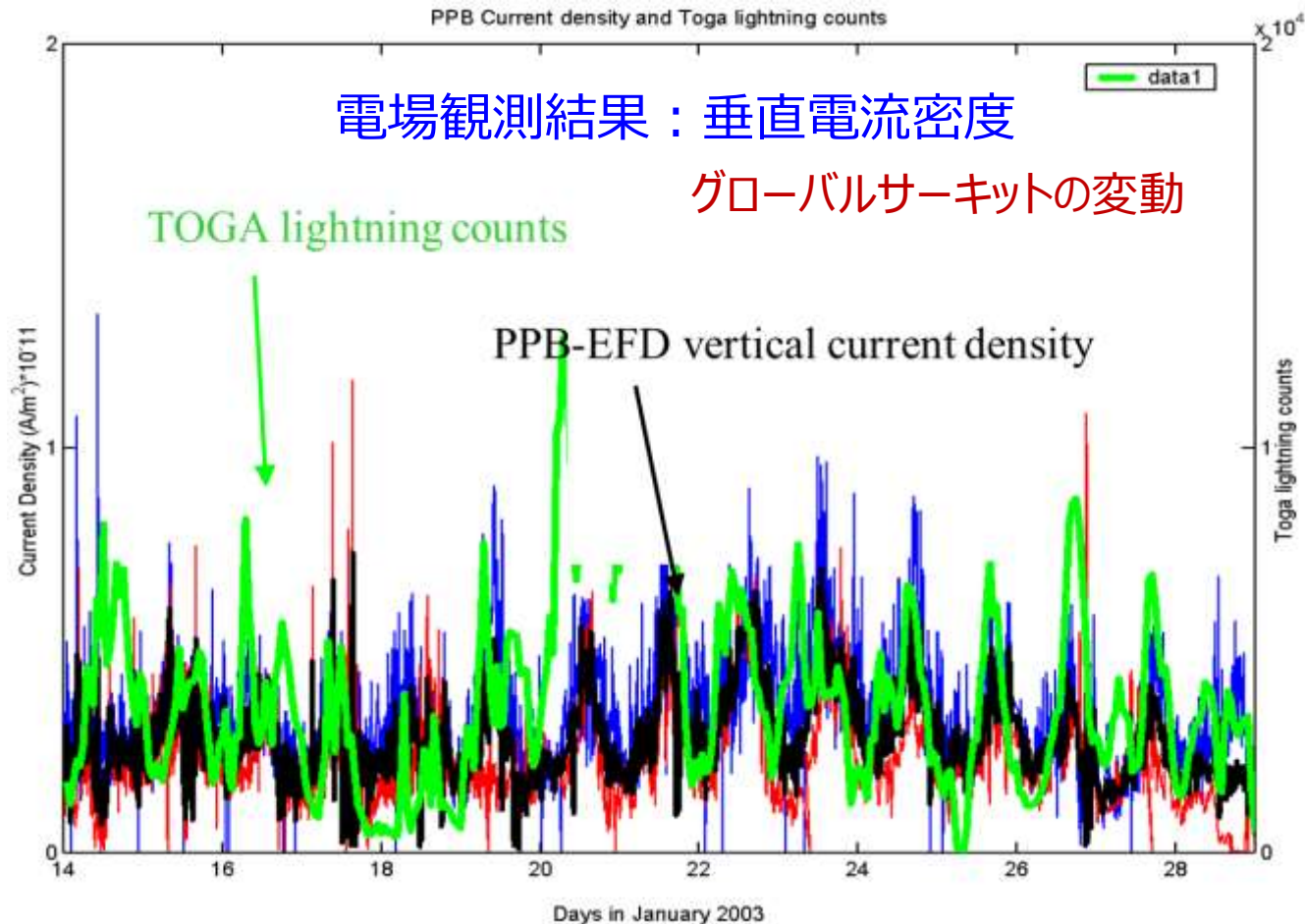
Fig. 12. The variation per 20 s for each bright aurora. (a) The variation observed at 0911:54 and 0919:14 UT on PPB-10 and (b) at 0920:06 and 0927:06 UT on PPB-8.



Nakamura, T., Y. Ebihara, M. Ejiri, A. Kadokura, N. Matsumoto, Y. Matsuzaka, K. Mukai, H. Murakami, M. Nakagawa, M. Namiki, N. Oshima, Y. Saito, N. Sato, H. Suzuki, W. Takahashi, M. Uchida, T. Yamagami, H. Yamagishi, M. Yamamoto, and M. Yamauchi, Observations of hard X-rays of auroral origin with PPB No. 8 and 10, Adv. Polar Upper Atmos. Res., 18, 10-22, 2004

研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

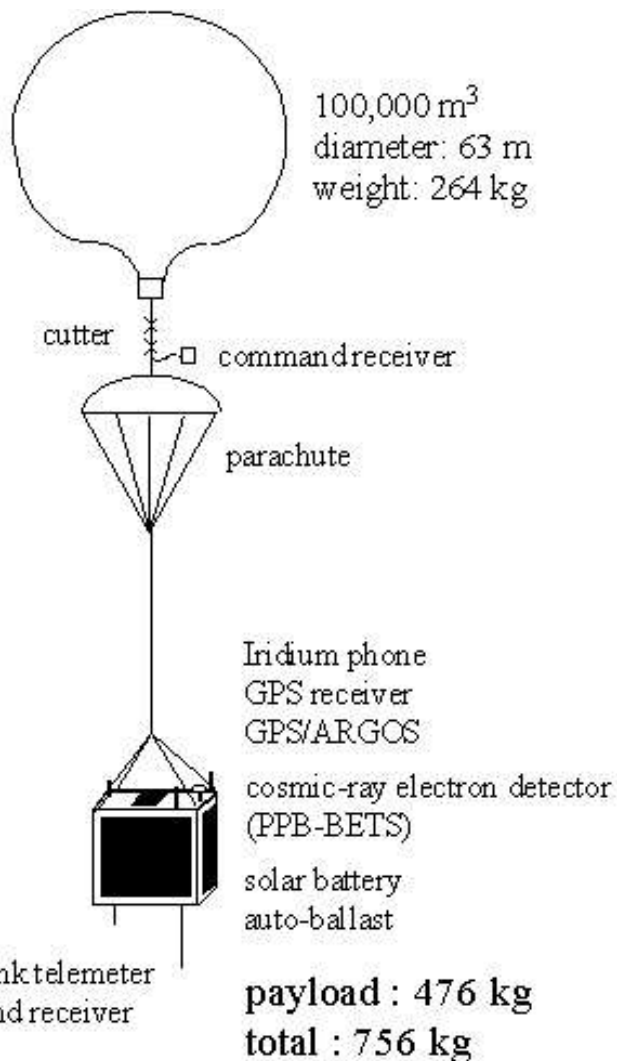
① 第二次PPB実験：地球物理学観測



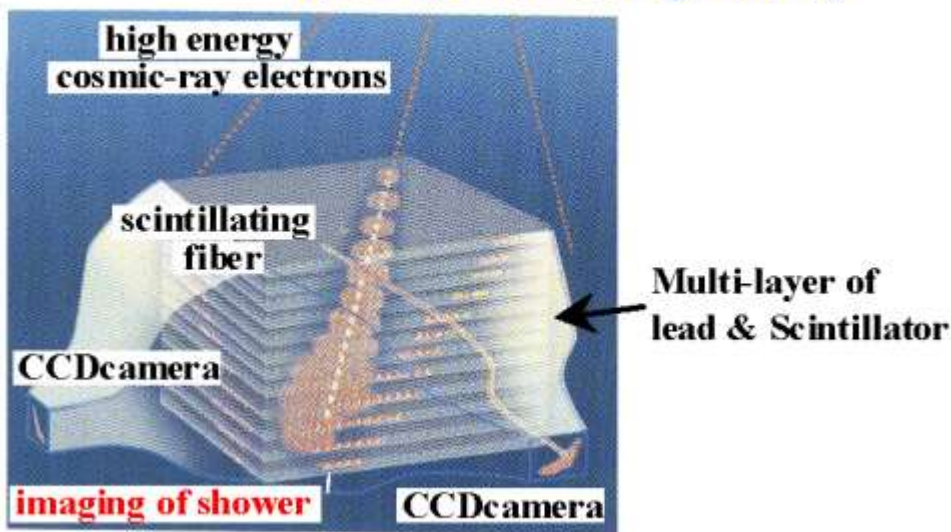
Robert H. Holzworth, Edgar A. Bering III, Michael F. Kokorowski, Erin H. Lay, Brandon Reddell, Akira Kadokura, Hisao Yamagishi, Natsuo Sato, Masaki Ejiri, Haruto Hirose, Takamasa Yamagami, Shoji Torii, Fumio Tohyama, Michio Nakagawa, Toshimi Okada and Richard L. Dowden, Balloon observations of temporal variation in the global circuit compared to global lightning activity, *Advances in Space Research*, Volume 36, Issue 11, Pages 2223-2228, 2005

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

① 第二次PPB実験：宇宙物理学観測 (1機：2003年12月) 一次宇宙電子線の観測 (PPB-BETS) PI:鳥居祥二さん



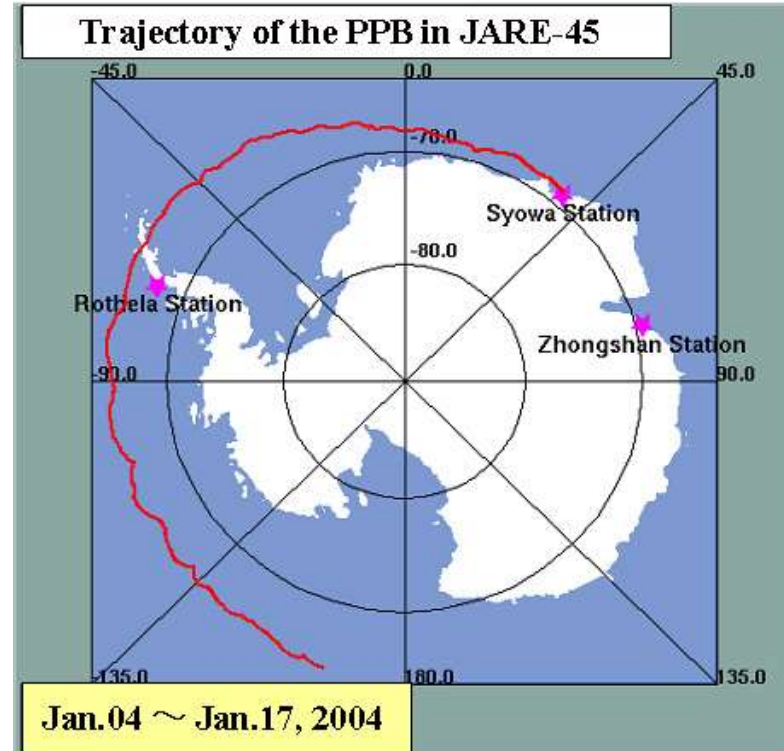
BETS (Balloon-borne Electron Telescope with Scintillating fibers)



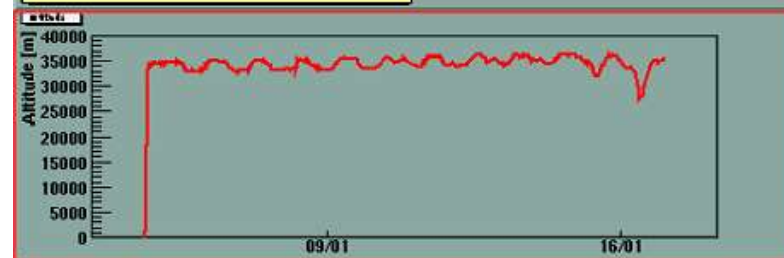
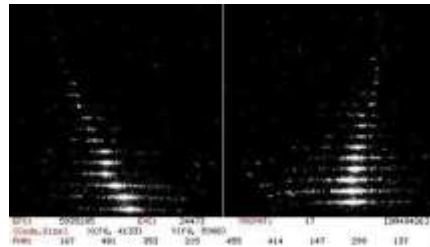
南極周回気球による高エネルギー電子の観測
鳥居祥二, 山上隆正, 田村忠久, 吉田健二, 北村尚, 安楽和明, 山下太郎, 西村純, 斎藤芳隆, 並木道義, 宇宙航空研究開発機構研究開発報告: 大気球研究報告, JAXA-RR-05-012, p. 57-83, 2006-01-31

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

① 第二次PPB実験：宇宙物理学観測 (1機：2004年1月) 一次宇宙電子線の観測 (PPB-BETS) PI:鳥居祥二さん



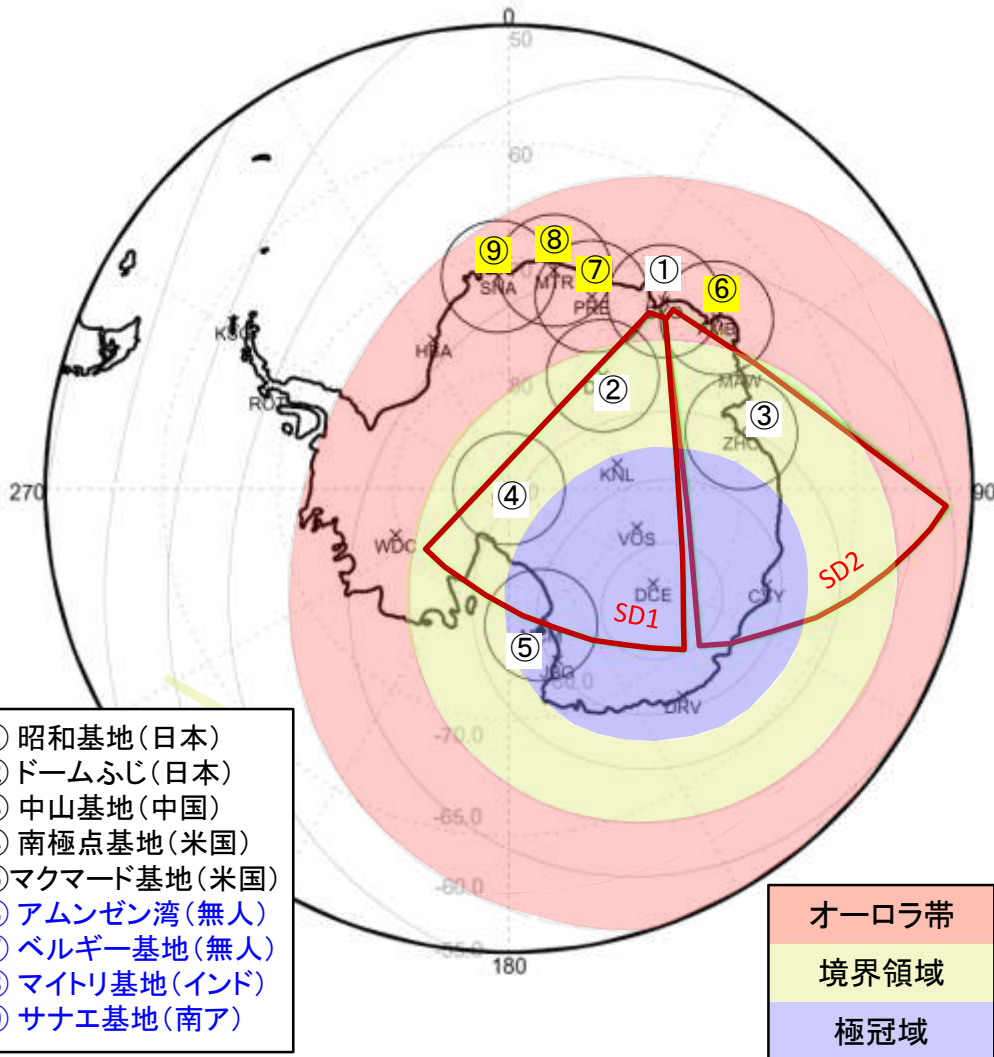
T. Tamura, S. Torii, K. Yoshida, H. Kitamura, T. Yamagami, J. Chang, I. Iijima, A. Kadokura, K. Kasahara, Y. Katayose, T. Kobayashi, Y. Komori, Y. Matsuzaka, K. Mizutani, H. Murakami, M. Namiki, J. Nishimura, S. Ohta, Y. Saito, M. Shibata, N. Tateyama, H. Yamagishi and T. Yuda,
Electron Spectrum in 10–1000 GeV from BETS & PPB-BETS and Future Balloon Observation,
J. Phys. Soc. Jpn. 78 (2009) Suppl. A, pp. 57-62, 2009,
<https://doi.org/10.1143/JPSJS.78SA.57>



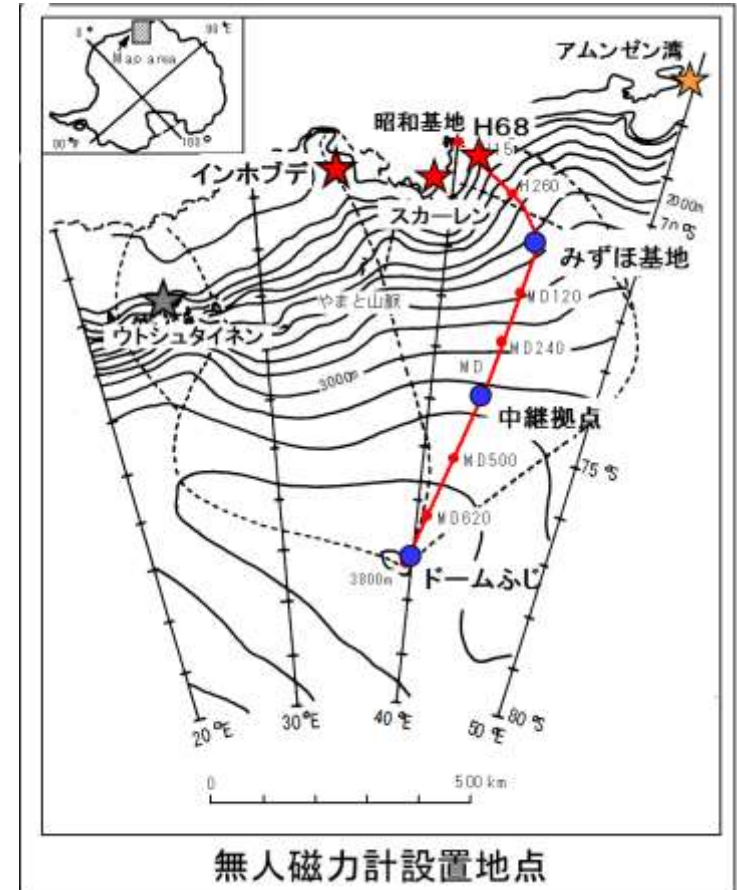
研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

② 南極域無人ネットワーク観測：（44次隊：2003.1～）

オーロラ観測ネットワーク

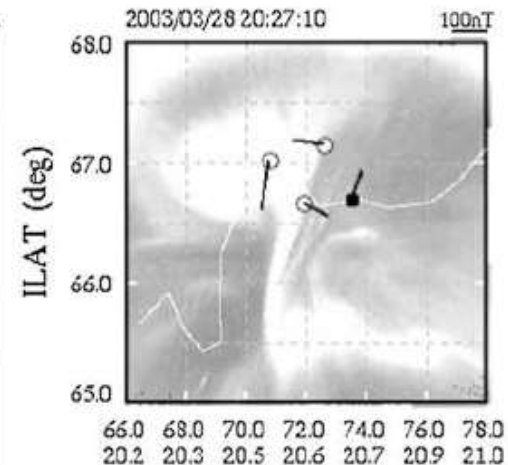
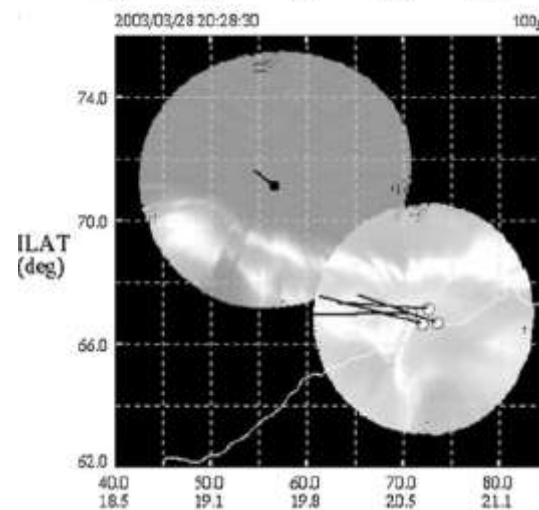
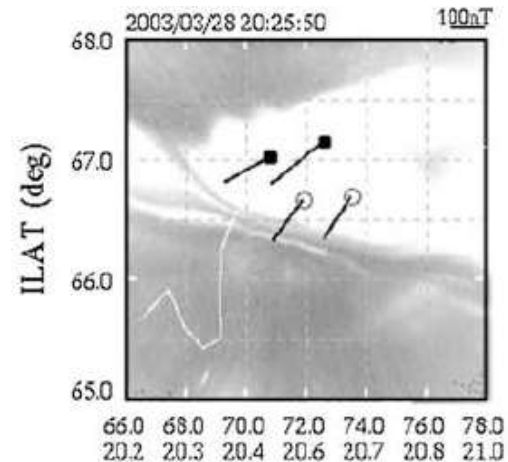
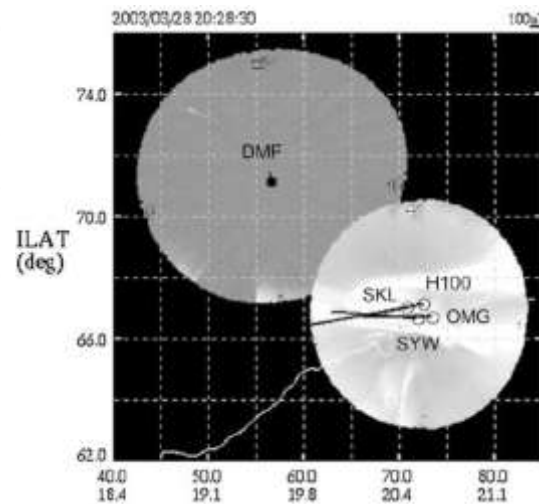
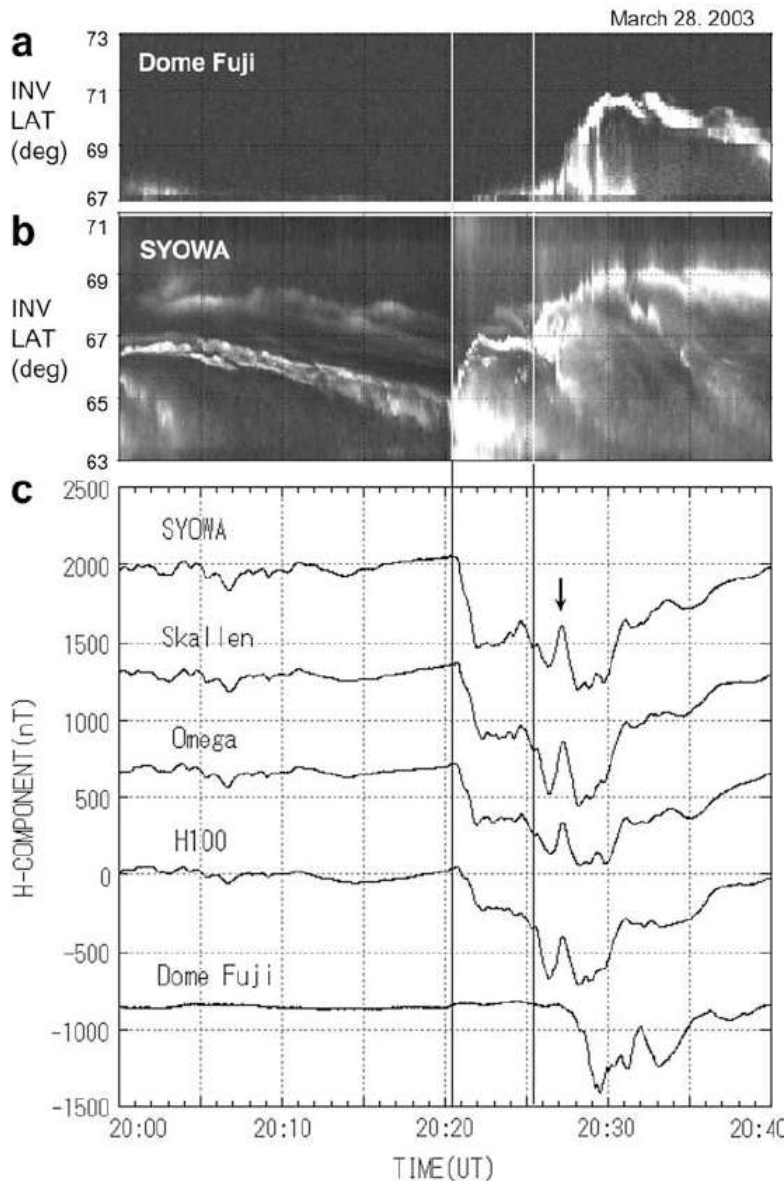


無人磁力計ネットワーク



研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

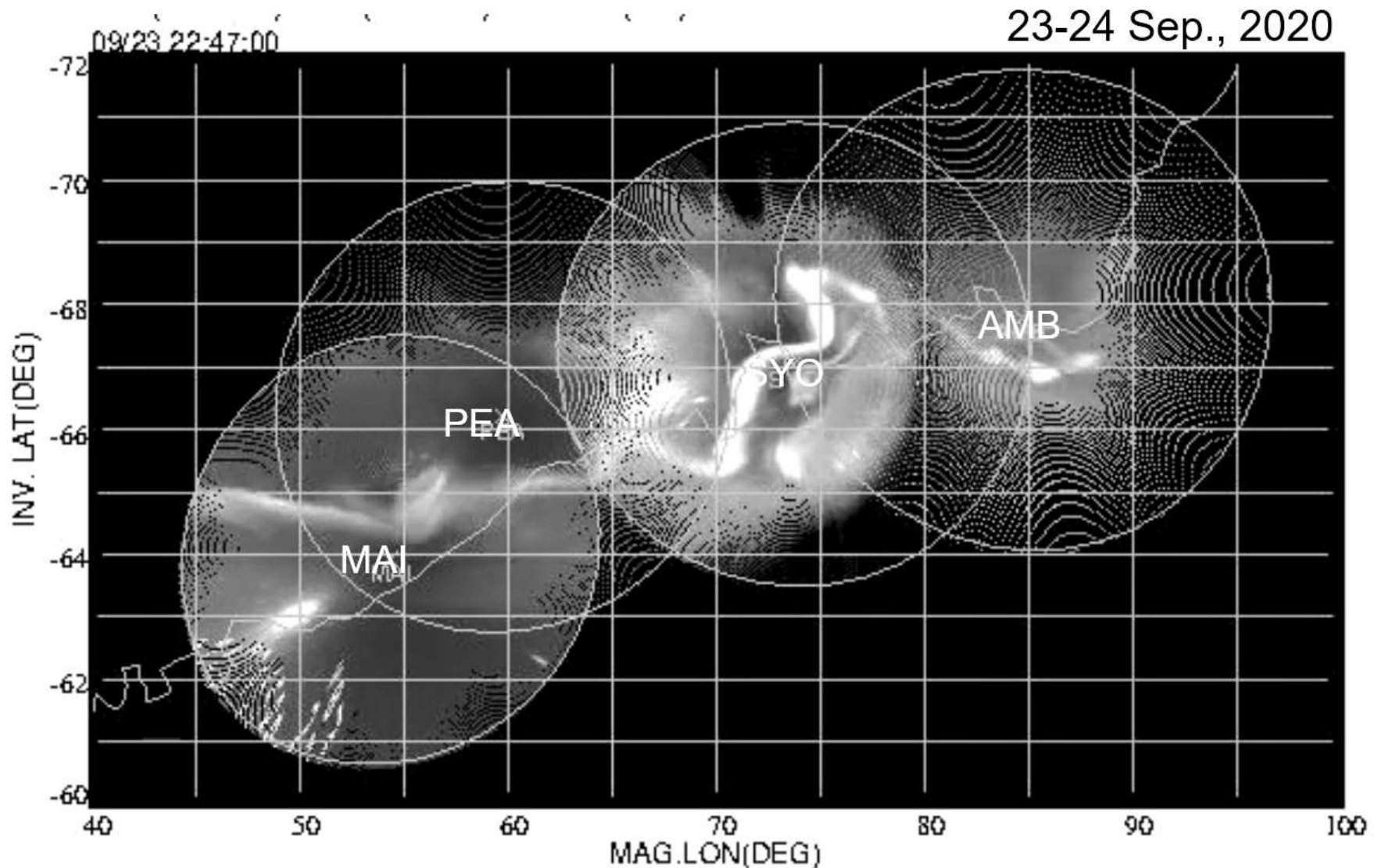
② 南極域無人ネットワーク観測：オーロラサブストームの研究



Kadokura, A., H. Yamagishi, N. Sato, K. Nakano, Mike C. Rose, Unmanned Magnetometer Network Observation in the 44th Japanese Antarctic Research Expedition: Initial Results and an Event Study on Auroral Substorm Evolution, Polar Science, doi:10.1016/j.polar.2008.04.002, 2008.

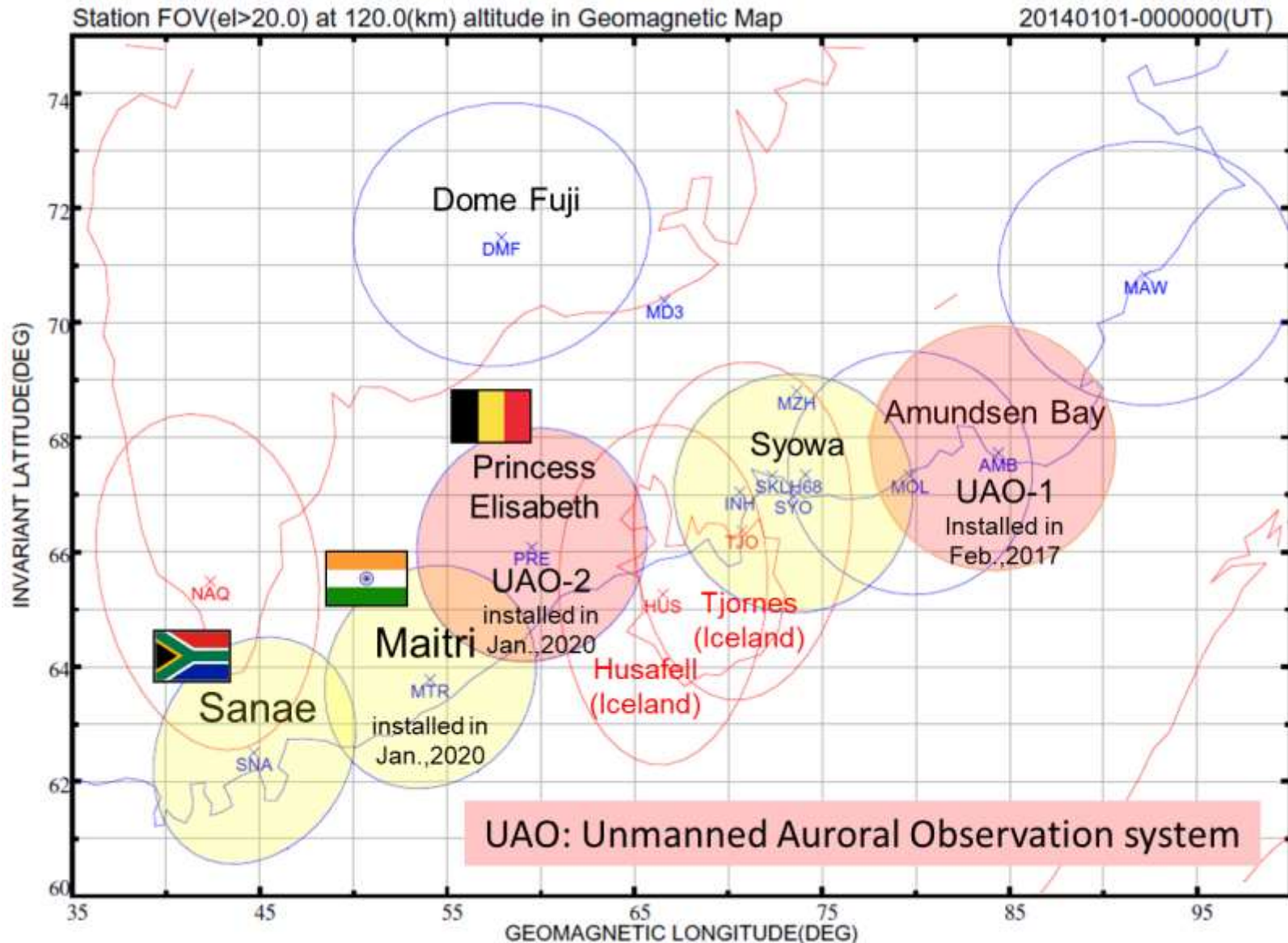
研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

② 南極域無人ネットワーク観測：オーロラサブストームの研究



研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

② 南極域無人ネットワーク観測：オーロラサブストームの研究

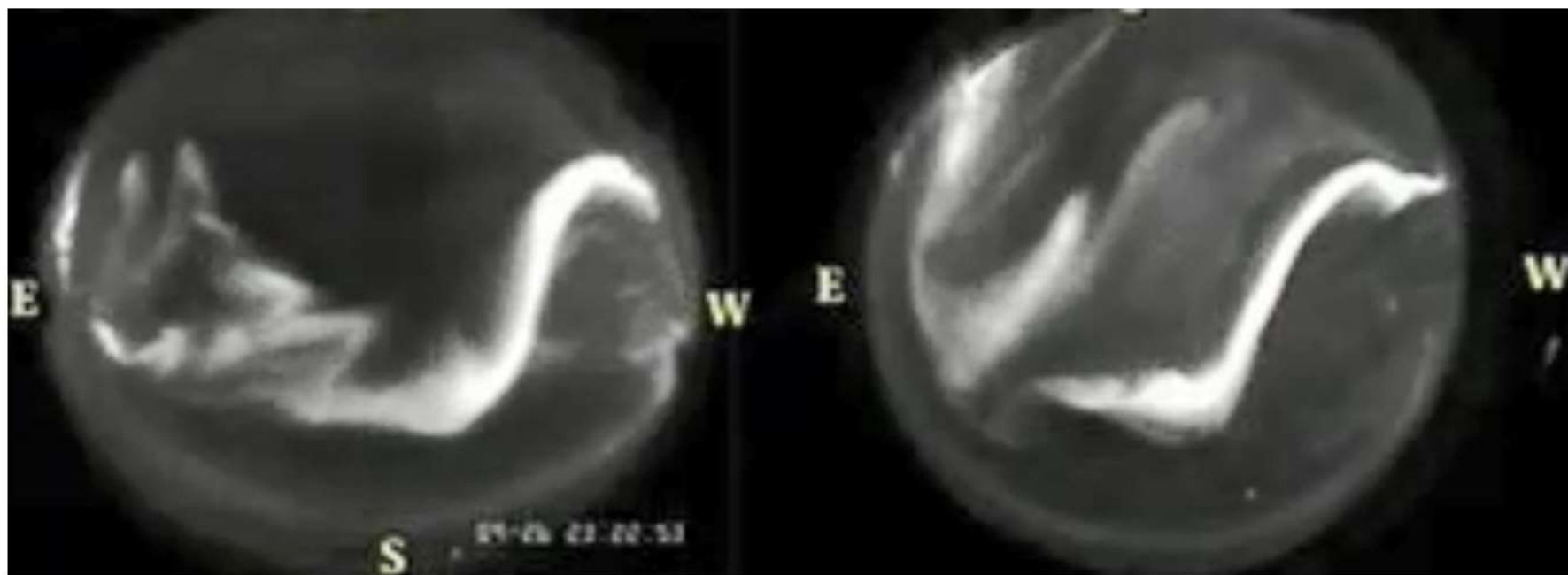


研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

④ アイスランド～昭和基地共役点観測 オーロラサブストームの研究

この時点でのチャンピオンイベント：佐藤夏&門倉イベント

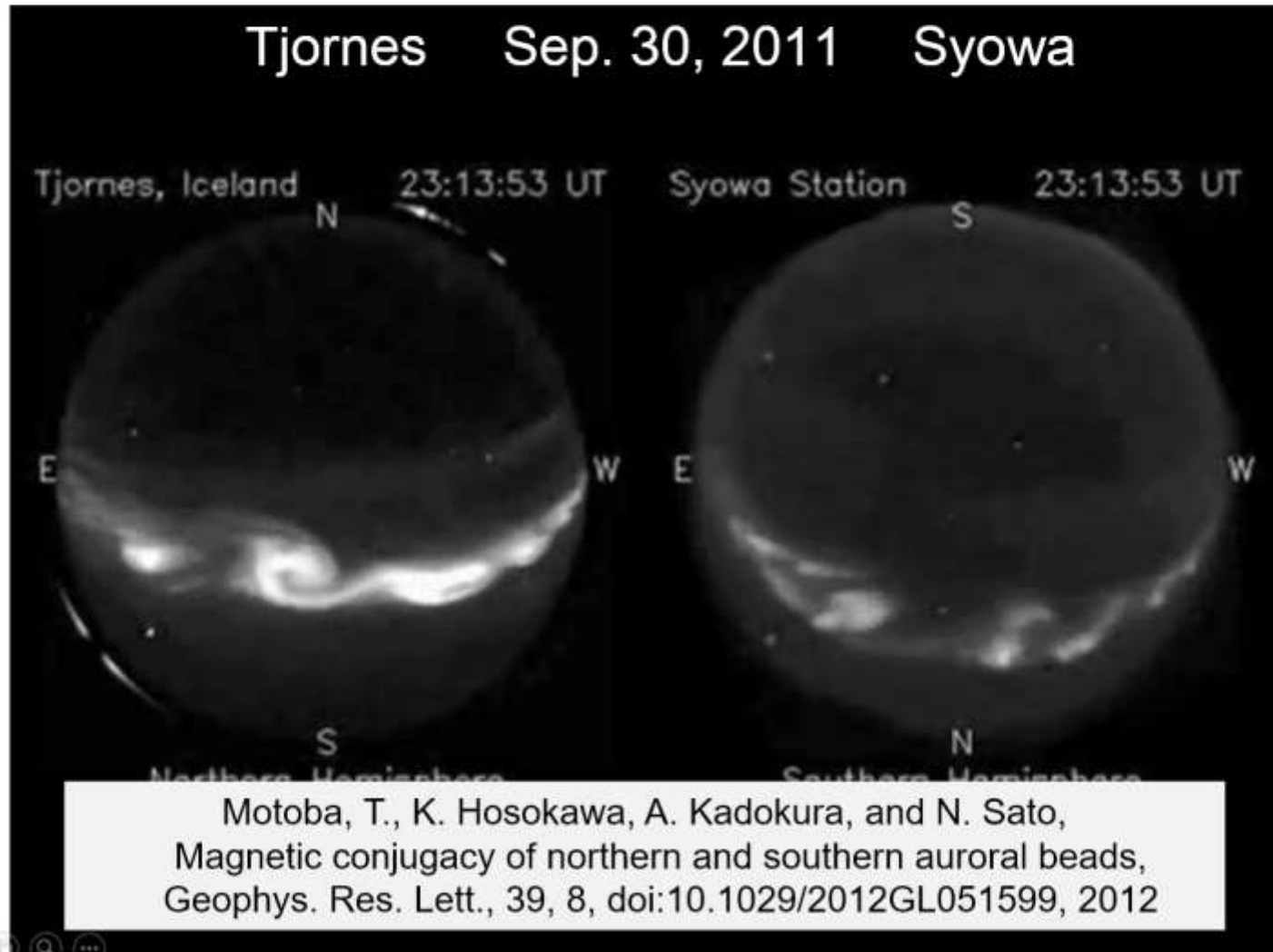
Tjornes, Iceland Sep. 26, 2003 Syowa (44次観測)



Natsuo Sato, Akira Kadokura, Yusuke Ebihara, Hiroki Deguchi, and Thorsteinn Saemundsson, Tracing geomagnetic conjugate points using exceptionally similar synchronous auroras, Geophys. Res. Lett., 32, L17109, doi:10.1029/2005GL023710, 2005

研究：極地研：助教授以降 (2002.11~)

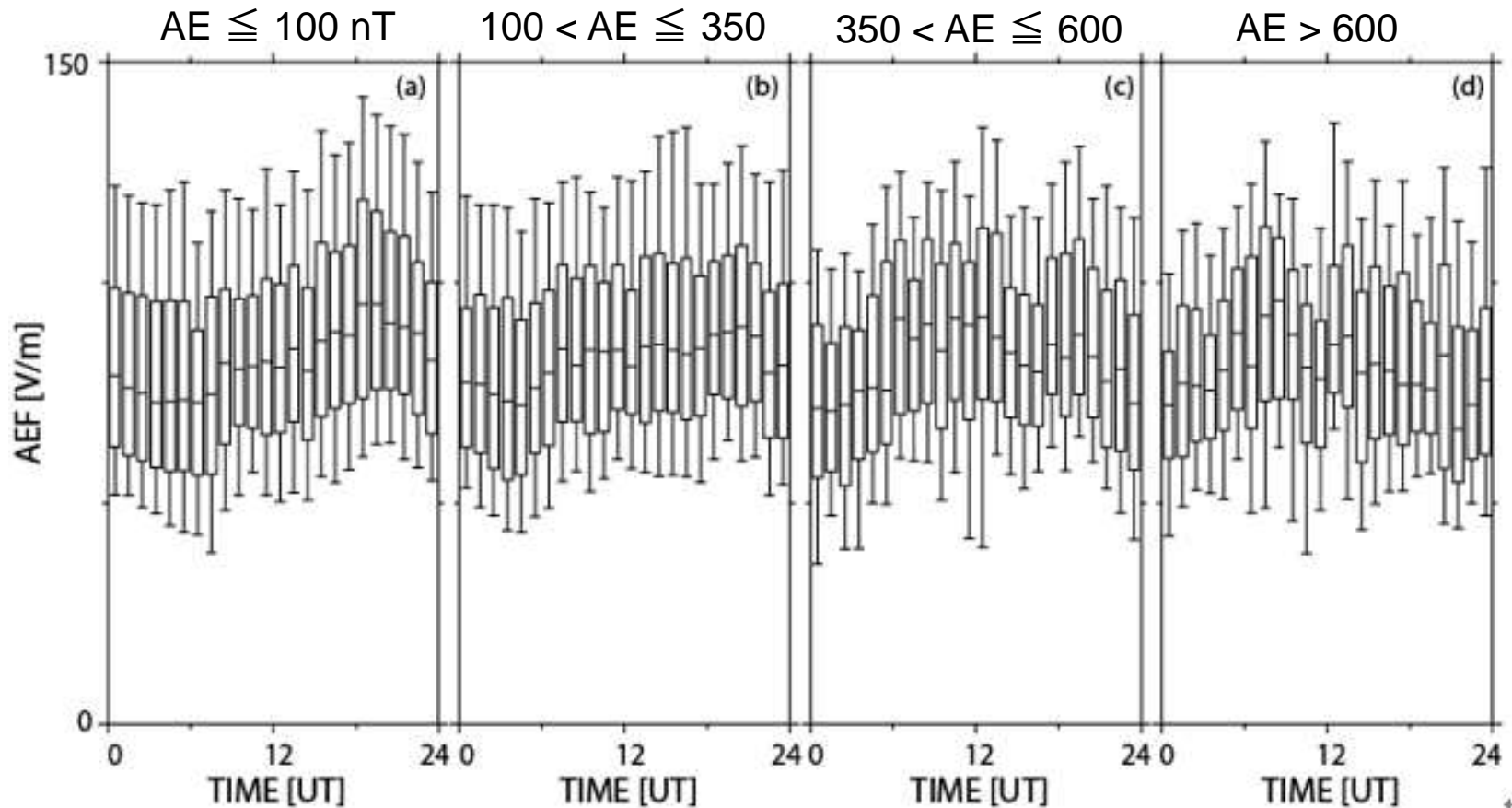
- ④ アイスランド～昭和基地共役点観測 オーロラサブストームの研究
さらに良いイベント：元場&細川 (団塊ジュニア) & 門倉イベント



研究：極地研：助教授以降（2002.11～）

⑤ 昭和基地観測：大気電場観測：源、鴨川、佐藤光輝

オーロラ活動によるカーネギーカーブの変調



「南極・昭和基地における大気電場変動と全地球電気回路に関する研究」(源、学位論文, 2022年9月)

これまでの研究

① 宇宙線モジュレーションの研究：

数値計算 ➡ 昭和基地での観測

② 電離圏大気圏電場の研究：

三陸大気球実験 ➡ 南極PPB実験 ➡ 昭和基地大気電場観測

③ オーロラサブストームの研究：

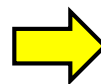
「あけぼの」衛星 ➡ PPB ➡ 無人ネットワーク観測、アイスランド共役点観測

南極観測

- ① 第30次越冬宙空部門観測：（1988.11-1990.3、夏冬隊長：竹内、江尻）
門倉、栗原、岡村、木村、行松（あすか）； 冬総務：野元掘さん
- ② 第44次越冬宙空部門観測：（2002.11-2004.3、夏冬隊長：鮎川、小島）
門倉、佐藤薫、横山、中野（ドームふじ）；夏：並木、松坂、斉藤； 冬庶務：元村さん
TV開始50年・NHK関係者5名越冬・ハイビジョンライブ中継、放送棟・放送用アンテナ・発電設備建設
- ③ 第50次越冬隊：（2008.12-2010.3、夏冬隊長：小達、門倉）
往路：オーロラオーストラリス、復路：新「しらせ」、中山基地訪問；
AAD：Graham Hosieさん、冬庶務：佐久間さん
- ④ 第57次夏隊：（2015.11-2016.3、夏冬隊長：門倉、樋口）
復路：ケープタウン往復、オーロラオーストラリス隊員救助； 夏庶務：菅澤さん
- ⑤ 外国基地：
マラジョージナヤ（ロシア）、中山（中国）、南極点（米）、マクマード（米）、
スコット（ニュージーランド）、プリンセスエリザベス（ベルギー）、マイトリ（インド）

データアーカイブ

- ① 資料系・オーロラ資料部門：（1994.4～）：
オーロラデータセンター（WDC-C2 for Aurora、1981～）：鮎川 ➡ 小野 ➡ 門倉
補佐員の皆さん（待鳥、野島、石川、鈴木、遠藤）、福島先生、麻生先生
Geomagnetism:京大地磁気センター；Ionosphere：電波研；Cosmic Rays：茨城大；他5センター
荒木、家森、亀井、能勢；五十嵐；渡邊；NOAA/NGDC, Tom. Berkey (ユタ大、南極点データ)
学術会議WDC小委員会 ➡ WDS小委員会
- ② 極域情報系・極域研究資源センター兼務：（2004.4～）
- ③ 極域情報系・極域データセンター兼務：（2006.10～）、センター長（2010.4～）
岡田、平沢、菊池、鈴木、金尾、青山、磯川、堤、茨木、遠藤
- ④ ROIS・データサイエンス共同利用基盤施設・極域環境データサイエンスセンター：
センター長（2017.4～）
金尾、矢吹、田中、西村、茨木、遠藤、高橋邦、奥野、小財、門脇、内野



極地研勤務：（1986.7-2024.3）38年間

様々な方々との
両極域での研究、観測、データアーカイブ活動

とても充実し楽しい38年間でした。

ご清聴ありがとうございました

