

湯元教授退職記念セッション  
(2016年3月10日 福岡市)

# 湯元教授の国際的な貢献について - 特に国連OOSAでの活躍 -

報告者

東北大学大学院理学研究科

小原 隆博

# International Space Weather Initiative

The International Heliophysical Year (IHY) provided a successful model for the deployment of arrays of small scientific instruments in new and scientifically interesting geographic locations, and outreach, involving more than 70 countries during a two-year period from February 2007 to February 2009.

The new International Space Weather Initiative (ISWI) is designed to build on this momentum to promote the observation, understanding, and prediction space weather phenomena, and to communicate the results to the public.

Arrays of small instruments that provide global measurements of heliospheric phenomena were deployed with the help of the United Nations Basic Space Science Initiative (UNBSSI).



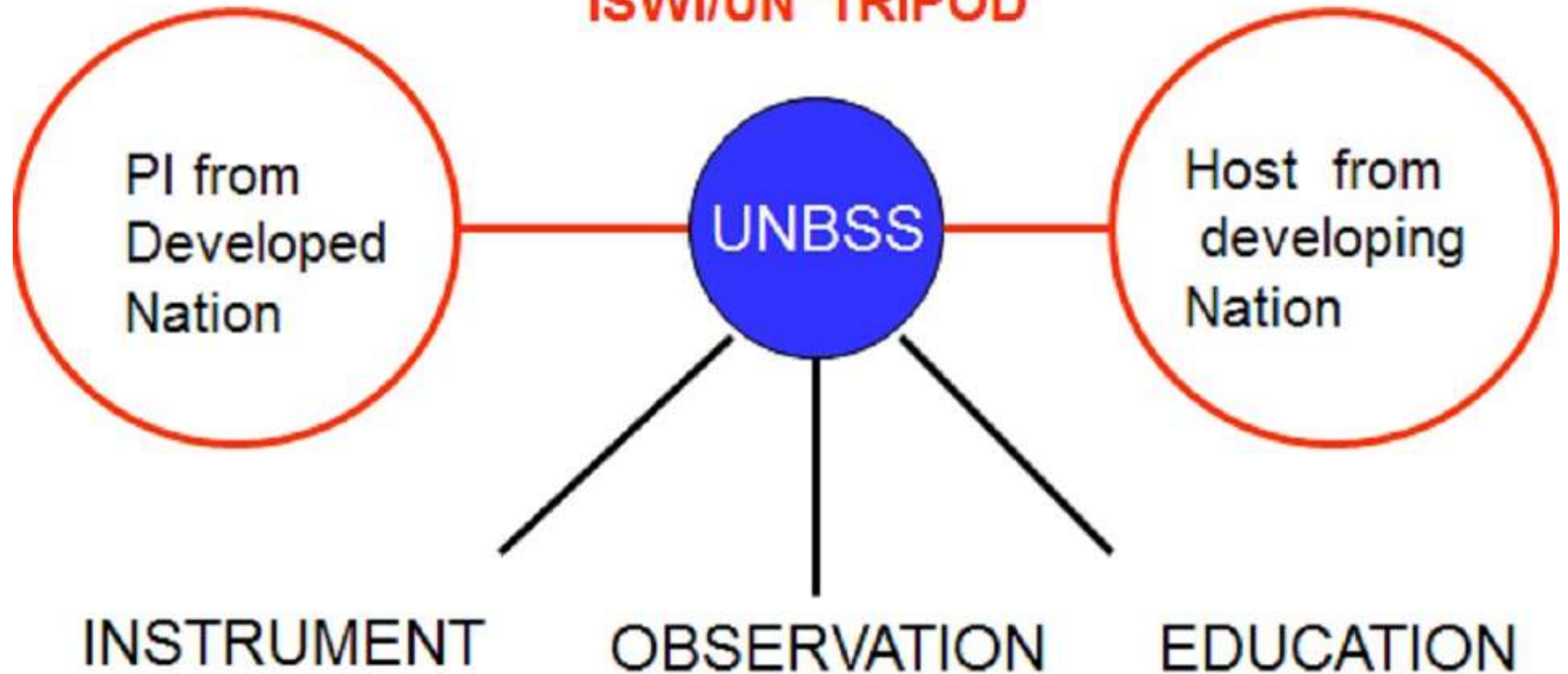
# The International Space Weather Initiative



# 17 Instrument Concepts from 8 Countries

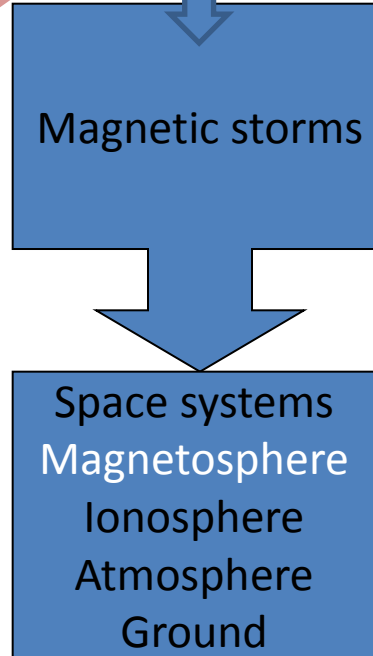
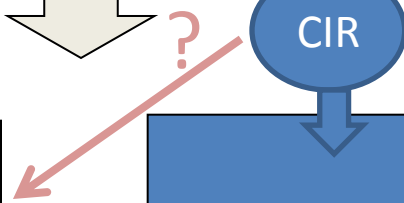
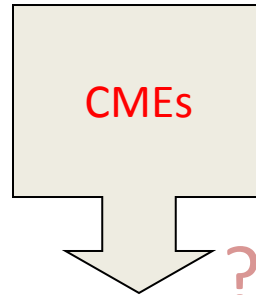
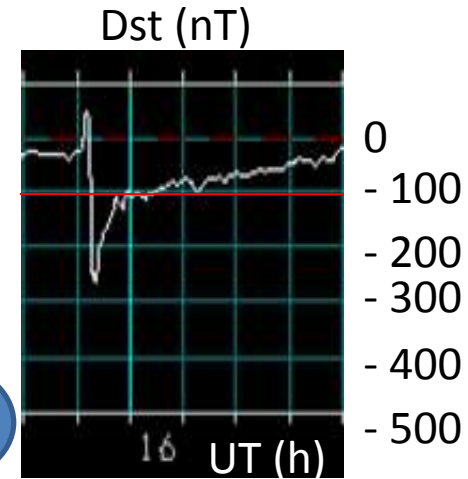
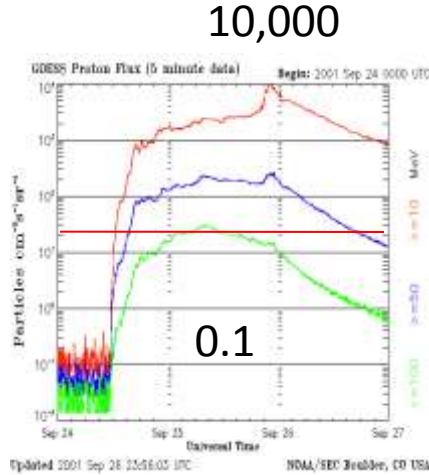
- 17 Approved Instrument Concepts: AMMA, AMBER, AWESOME/SID, CALLISTO, CHAIN, CIDR, GIFDS, GMDN, LISN, **MAGDAS**, OMTI, RENOIR, SOFIE, SAVNET, SCINDA, SEVAN, UEV
- from Armenia (1), Brazil (1), France (1), Germany (2), Israel (1), Japan (4), Switzerland (1), and USA (6)
- Details about the projects and Lead Scientists in: [iswi-secretariat.org](http://iswi-secretariat.org)

## ISWI/UN TRIPOD



Arrays of small instruments were deployed with the help of the United Nations Basic Space Science Initiative (UNBSSI).

# ISWI Instruments in Sun-Earth Connection

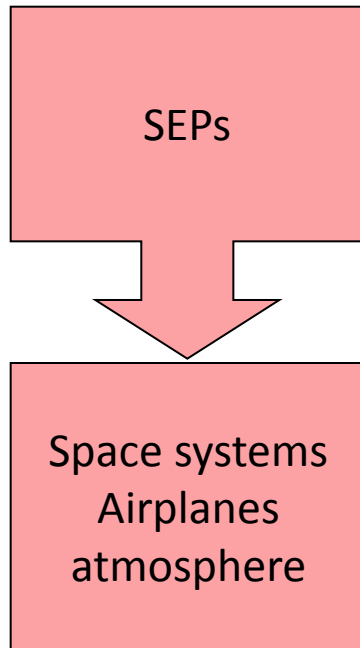


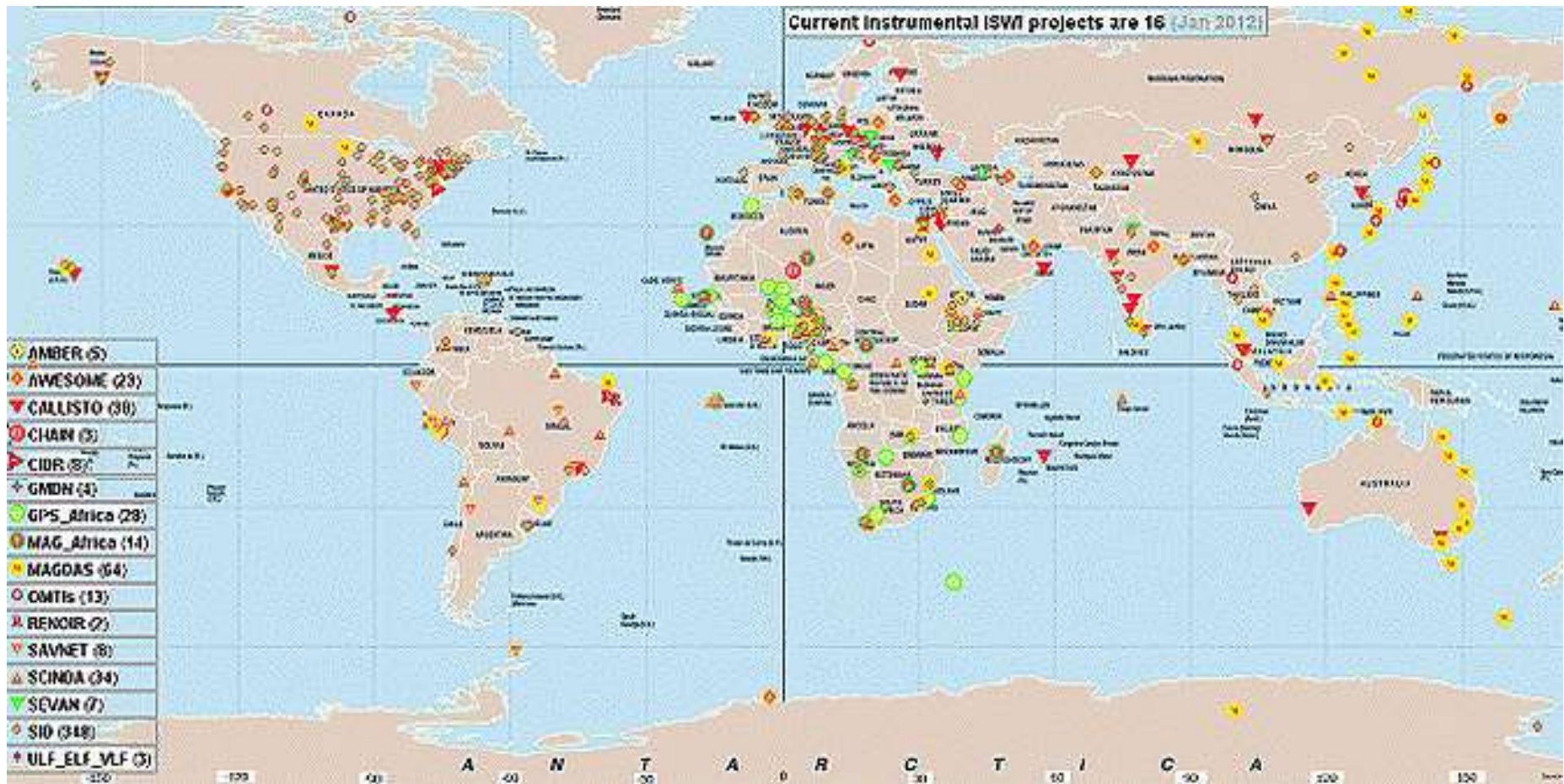
Combine with in-situ space measurements

magnetometer networks  
GPS receiver networks  
VLF receiver network  
Atmospheric instruments

Radio telescope network  
H-alpha Telescope network  
Particle detector networks

Combine with remote-sensing space- and ground-based measurements





Scientists from developing and developed nations work together  
 Students and faculty participate at all levels of the instrument project  
 and science Data gaps closed due to deployment in crucial locations  
 Heavy focus on Africa, with added schools and workshops



# UNITED NATIONS/JAPAN WORKSHOP ON SPACE WEATHER

"Science and Data Products from ISWI Instruments"  
2-6 March 2015, Fukuoka, Japan

## 会議概要

【実施主体】 国際連合局、九州大学国際宇宙天気科学・教育センター

【共催・後援】 外務省、文部科学省、日本学術振興会、情報通信研究機構、東北大学、名古屋大学、UN/ISWI、NASA、ICUS/SCOSTEP、福岡市等

【開催期間・会場】 平成27年 3月2日～3月6日 ・ 福岡市 ホテル ルイガンズ

【参加予定国】 日本、米、英、独、仏、ブルガリア、オーストリア、カナダ、南アフリカ、ナイジェリア、コートジボワール、エジプト、エチオピア、ルワンダ、ブラジル、ペルー、ベトナム、インドネシア、フィリピン、中国、韓国他

【会議テーマ】 (1)キャパシティ・ビルディング、(2)国際宇宙天気組織、(3)グローバル観測網、(4)宇宙天気科学の進展

## 会議の背景・目的

1990年来、国連基礎宇宙科学イニシアチブ事業(the United Nations Basic Space Science Initiative: UNBSSI)は国連研究集会の年次開催をつうじて天文学と宇宙科学の国際的・地域的な発展に貢献してきた。特に、国際太陽系観測年事業2007(the International Heliophysical Year 2007: IHY2007, 2007-2009)、国際宇宙天気イニシアチブ事業(the International Space Weather Initiative: ISWI, 2010-2012)は世界各国特に発展途上国に於ける天文台施設、IHY/ISWI関連の観測ネットワークの設置にも大きく貢献している。このIHY/ISWI事業を経て、2013年より国連宇宙平和利用委員会、科学技術小委員会に宇宙天気定常部会が設置され、国際的な宇宙天気研究・事業について恒常的に議論する場が設けられた。

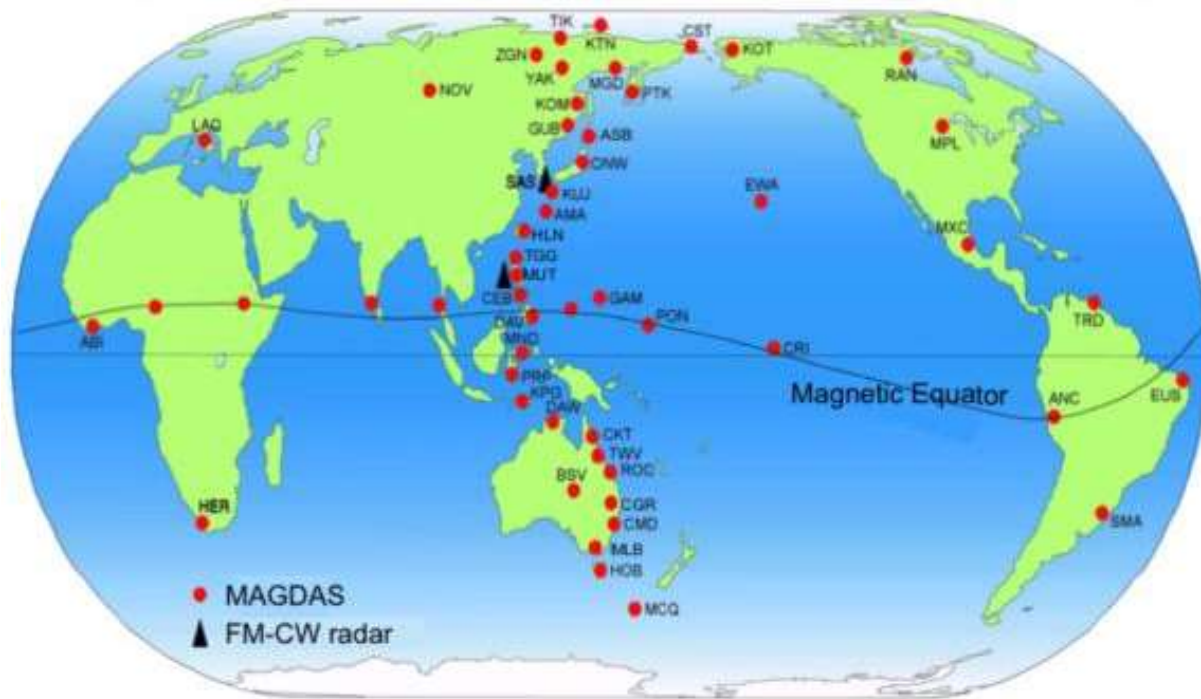
本ワークショップはこの定常部会設置後、初めて開催される宇宙天気研究に関する国連研究集会であり、IHY/ISWI事業後の宇宙天気研究に関する成果発表、国際的な協働体制やその指針を議論する事を目的として開催される。





# 1. 観測ネットワーク

- ・MAGDASネットワークの歴史：
  - 1) 1980年代後半からの磁力計ネットワーク(名大STEL)
  - 2) 1990年代後半からの210度を軸とした磁力計ネットワーク(九大SERCs)



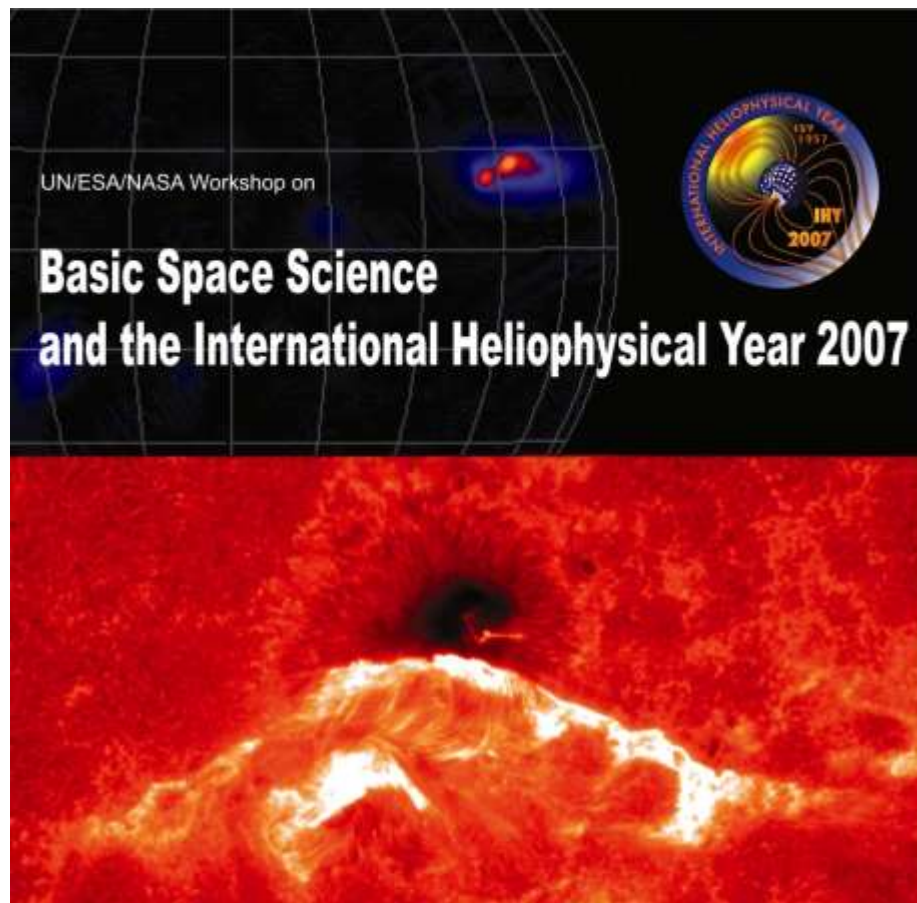
## 2. IHYを主導

- ・UN OOSA  
(国連宇宙部)との  
協働事業を開始

Prof. Hans

Dr. Doi

- ・ISWIに向けて準備



National Astronomical Observatory of Japan  
Mitaka, Tokyo

18-22 June, 2007

Under the Auspices of  
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology  
Ministry of Foreign Affairs



### 3. ISWIを開始

## 国連ウィーン本部

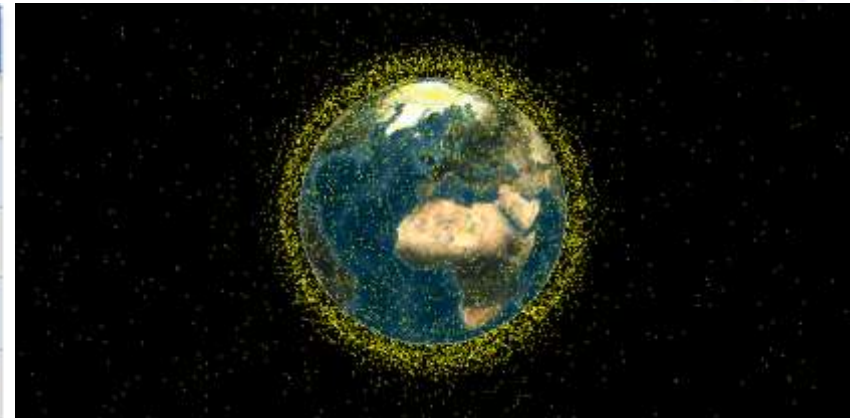


# 宇宙空間平和利用員会 (COPUOS)

## 宇宙空間の開発と利用に関する国際協力の歩み

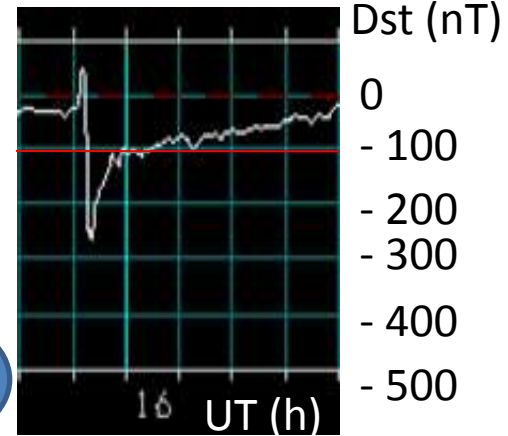
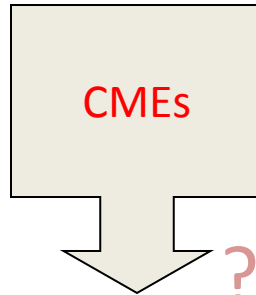
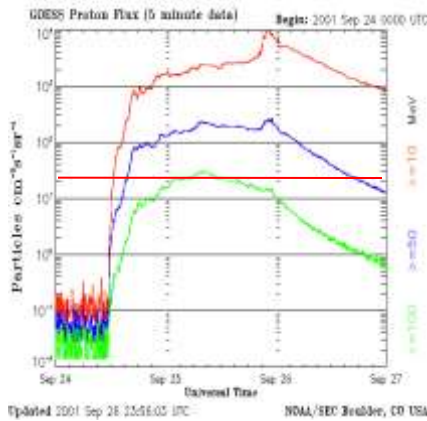
### 米ソ宇宙開発競争始まる

1959年	国連宇宙空間平和利用委員会(COPUOS)設置
1966年	国連が「宇宙条約」を採択(1967年発効)
1967年	国連が宇宙救助返還協定採択(1968年発効)
1971年	国連が宇宙損害責任条約採択(1972年発効)
1974年	国連が宇宙物体登録条約採択(1976年発効)

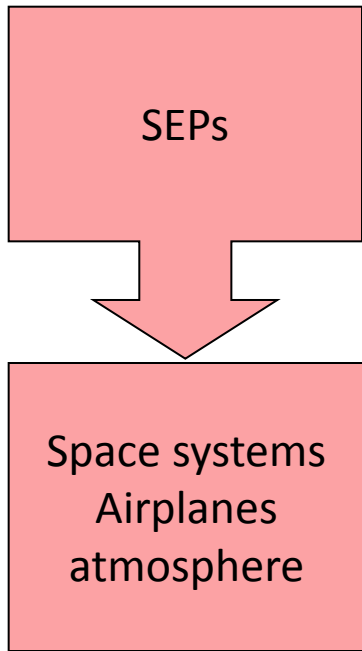


1988年	日・米・加・欧が宇宙基地協力協定に署名(1992年発効)
1998年	ロシアを加えた新・宇宙基地協力協定を作成(2001年発効)
2007年	COPUOSスペースデブリ低減ガイドラインの採択
2010年	<b>ISWI(国際宇宙天気主導事業)の開始</b>

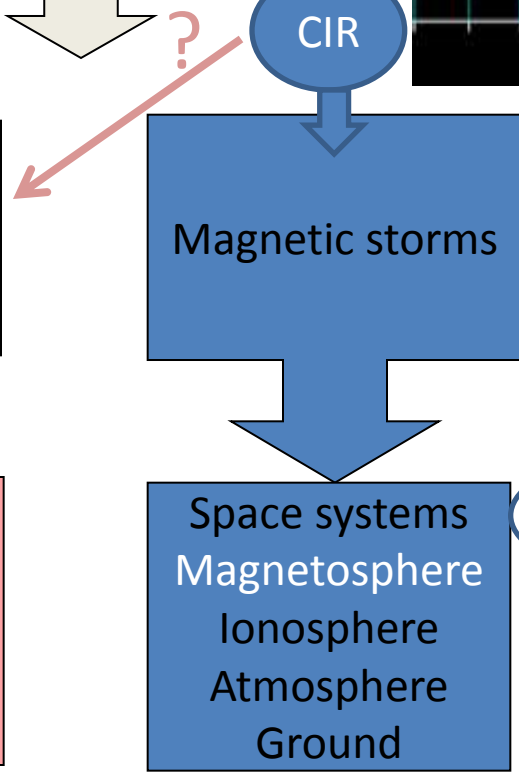
# ISWI における研究 (1/3)



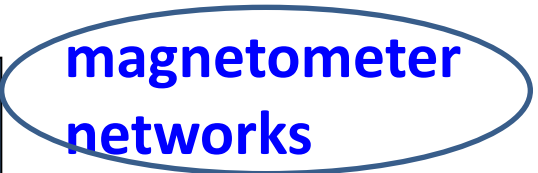
Radio telescope network  
H-alpha Telescope network  
Particle detector networks



Combine with remote-sensing space- and ground-based measurements



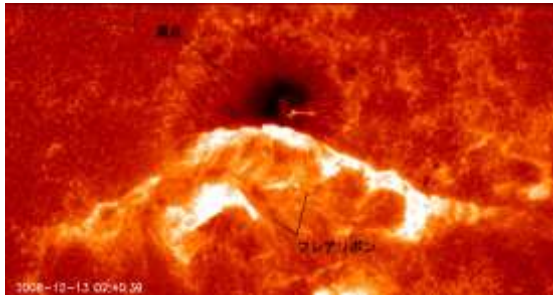
Combine with in-situ space measurements



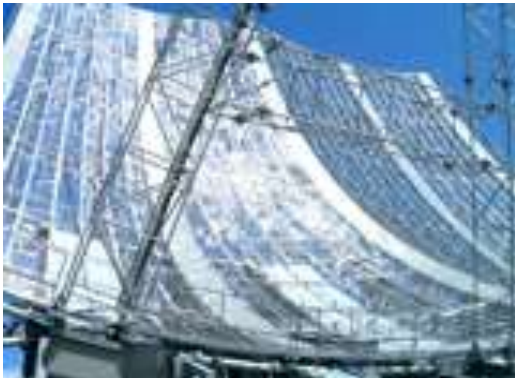
GPS receiver networks  
VLF receiver network  
Atmospheric instruments

# ISWI における研究 (2/3)

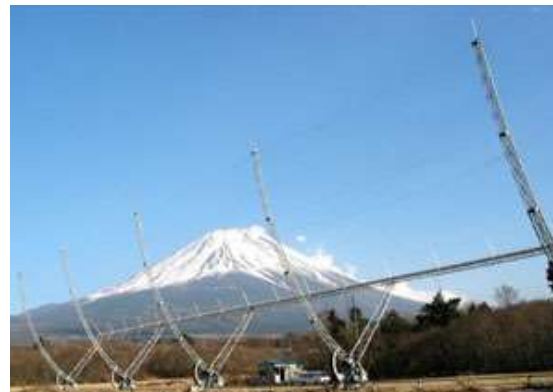
Hinode satellite  
(JAXA/NAOJ)



Heliograph (NAOJ)



Solar Radio Burst  
(Tohoku Univ.)



IPS (STEL/Nagoya Univ.)

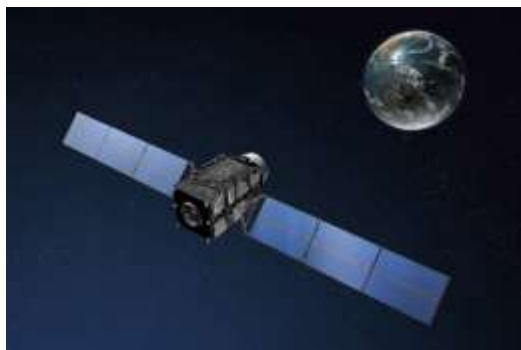


Hida Observatory  
(Kyoto Univ.)



Muon (Shinsyu Univ.)

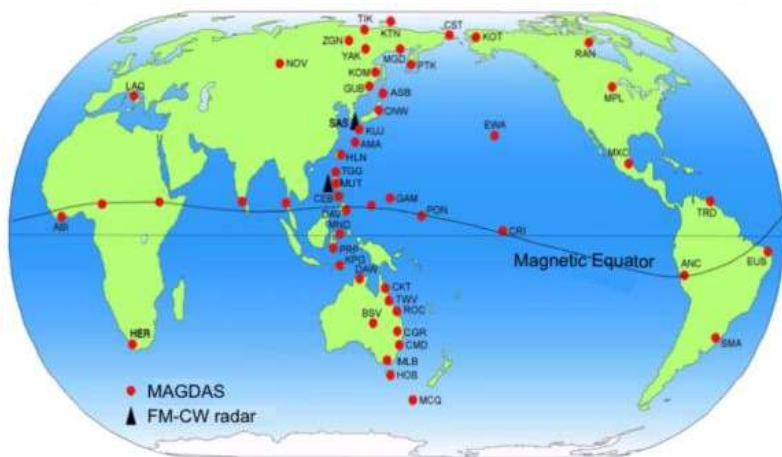
# ISWI における研究(3/3)



JAXA QZS  
Satellite(s)



HF radar  
(STEL/Nagoya Univ.  
NIPR, NICT)



Magnetometer chain (MAGDAS)  
(Kyushu Univ.) **Now 71 stations**

All-sky imager  
(STEL/Nagoya Univ., NICT)

5 World Data Centers in Japan



# ISWI における教育

## Capacity building for the education



**International Center for  
Space Weather Science and Education**  
**Kyushu University**

(formerly Space Environment Research Center)



MAGDAS-9 magnetometer



Magnetometer installation and training

Daily space weather forecast



2013 ISWI & MAGDAS School in Indonesia



1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Batch- Capacity Building

68 students from 10 countries; 27 lecturers from 14 countries !

# 湯元教授の国際的な貢献

- 世界に広がる観測ネットワークの発展的維持と共同観測事業の企画
- 国際共同研究の企画・実施
- 国際学校の企画・開催
- 若手研究者の招聘による研究トレーニング
- 宇宙理学、工学、計測技術の国際的キャパシティ・ビルディング活動の企画
- ISWI連絡協議会の運営
- ISWI news letterの世界への発信
- ISWI secretary 機能の配備
- 国連連携活動の統括