

第128回 SGEPSS Fall総会および講演会

2010年10月30日-11月3日、沖縄那覇市



SCOSTEP
Scientific Committee On Solar-Terrestrial Physics

CAWSES-II と宇宙気候の研究

SCOSTEP: Scientific Committee on Solar-Terrestrial Physics
太陽地球系物理学・科学委員会

藤井良一[1]; 荻野竜樹[2]; 堀智昭[3]; 河野貴久[3];
海老原祐輔[4];

IUGONET プロジェクトチーム林寛生[5]

[1] 名大・太陽研; [2] 名大・STE 研; [3] 名大STE 研; [4]
名大・高等研究院; [5]

太陽地球系の気候と天気-II

(CAWSES-II Towards Solar Maximum)

太陽極大期に向けて(2009-2013)



CAWSES-II (Climate And Weather of the Sun-Earth System - II) Towards Solar Maximum は、SCOSTEP(太陽地球系物理学・科学委員会)が推進する太陽地球系科学に関する国際協同研究プログラム

Climate and Weather of the Sun -Earth System (CAWSES-II)

2009-2013
SCOSTEP



CAWSES-II:
Towards Solar Maximum
2009-2013

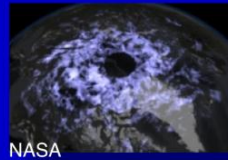
CAWSES II: Grand challenge system questions

TG1
気候変動への太陽活動の影響



What are the solar influences on the Earth's climate?

TG2
気候変動に対するジオスペースの応答



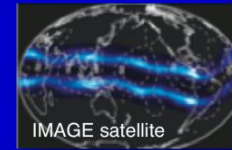
How will geospace respond to an altered climate?

TG3
太陽の短期変化がジオスペース環境に与える影響

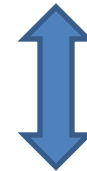
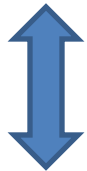


How does short-term solar variability affect the geospace environment?

TG4
下層大気からの入力に対するジオスペースの応答



What is the geospace response to variable inputs from the lower atmosphere?



Synthesis question: Assessment of solar-terrestrial climate influences

4つのタスクグループ(TG)と2つの基盤グループで構成

TG1. What are the solar influences on climate?

タスクグループ1: 気候変動への太陽活動の影響

国内委員: 廣岡俊彦、高橋幸弘

TG2. How will geospace respond to an altered climate?

タスクグループ2: 気候変動に対するジオスペースの応答

国内委員: 津田敏隆、石井守

TG3. How does short-term solar variability affect the geospace environment?

タスクグループ3: 太陽の短期変化がジオスペース環境に与える影響

国内委員: 柴田一成、荻野竜樹、平原聖文、星野真弘、大村善治、清水敏文

TG4. What is the geospace response to variable inputs from the lower atmosphere?

タスクグループ4: 下層大気からの入力に対するジオスペースの応答

国内委員: 塩川和夫、山本衛

Capacity building

発展途上国支援

国内委員: 湯元清文、上野悟

Escience and informatics (Virtual Institute)

Eサイエンスと情報連携(バーチャル機関)

国内委員: 家森俊彦、篠原育

CAWSES-II co-chairs: Susan Avery and Alan Rodger

TG1. What are the solar influences on climate?

タスクグループ1: 気候変動への太陽活動の影響

Capacity building

発展途上国支援

Escience and informatics (Virtual Institute)

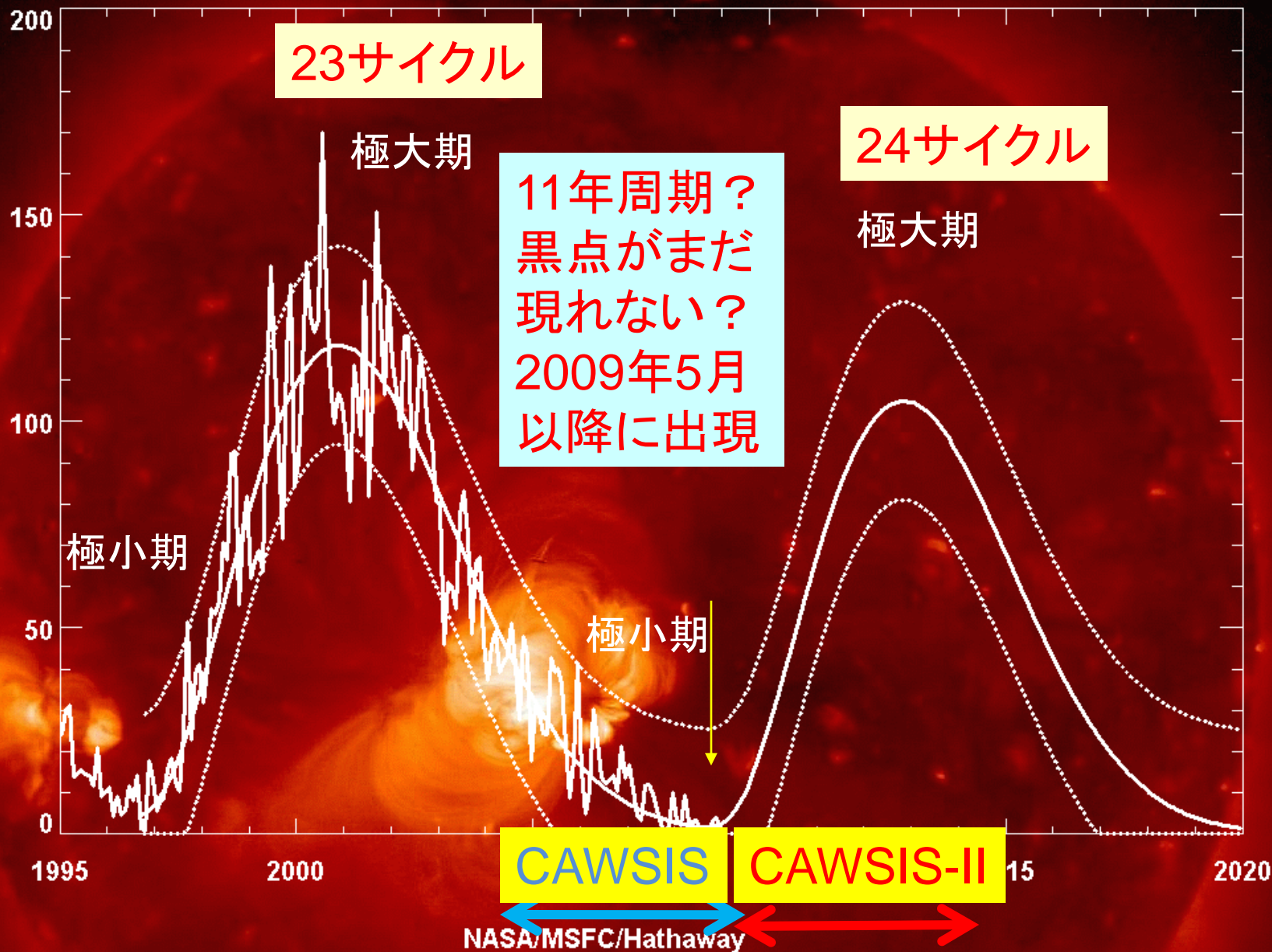
Eサイエンスと情報連携(バーチャル機関)

ISWI: International Space Weather Initiative 国際宇宙天気イニシアティブ



2007-2009年に実施された国際太陽系観測年 (International Heliophysical Year - IHY) の後継プログラムとして、国連の基礎宇宙科学 (The United Nations Basic Space Science Initiative - UNBSS) プログラムと共同の国際プログラム

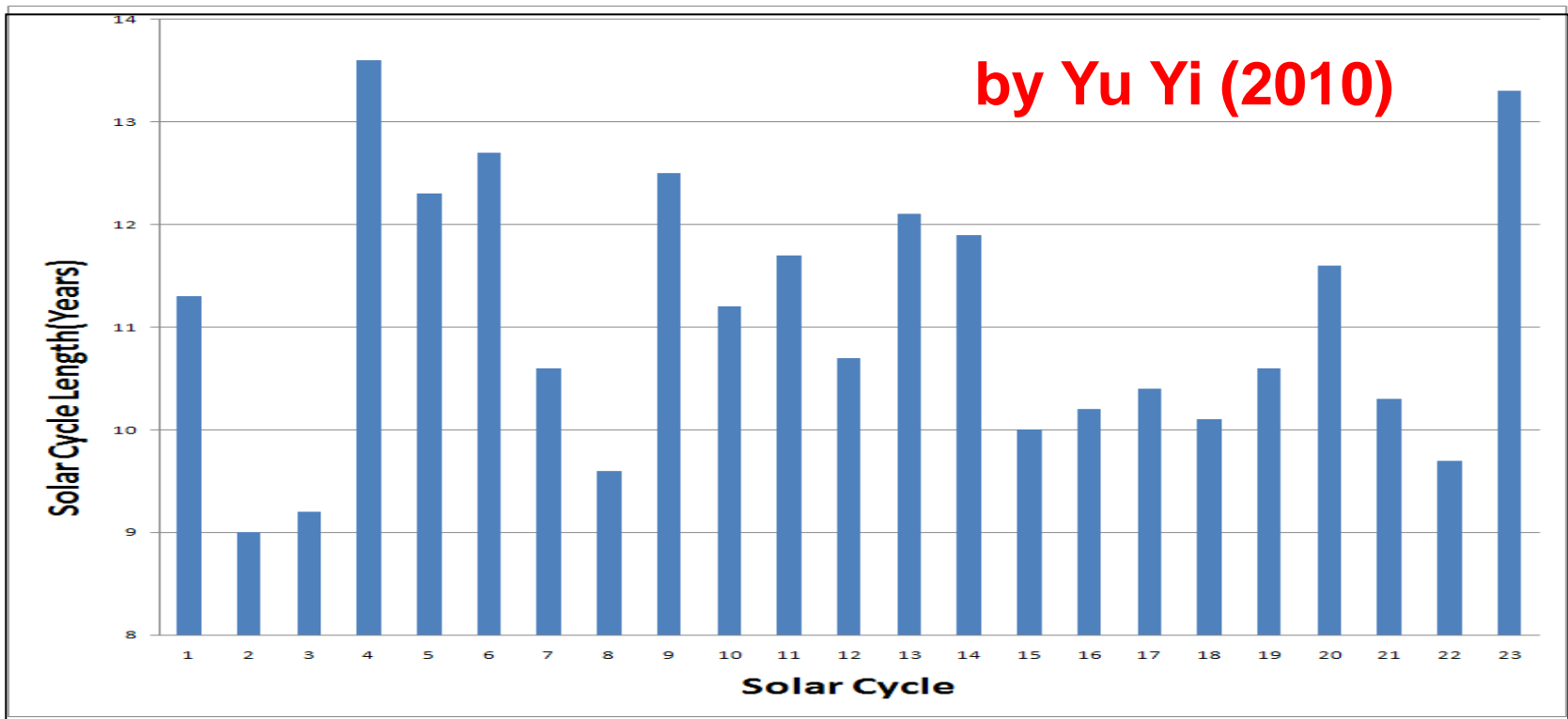
現在の太陽黒点極小期は特異？

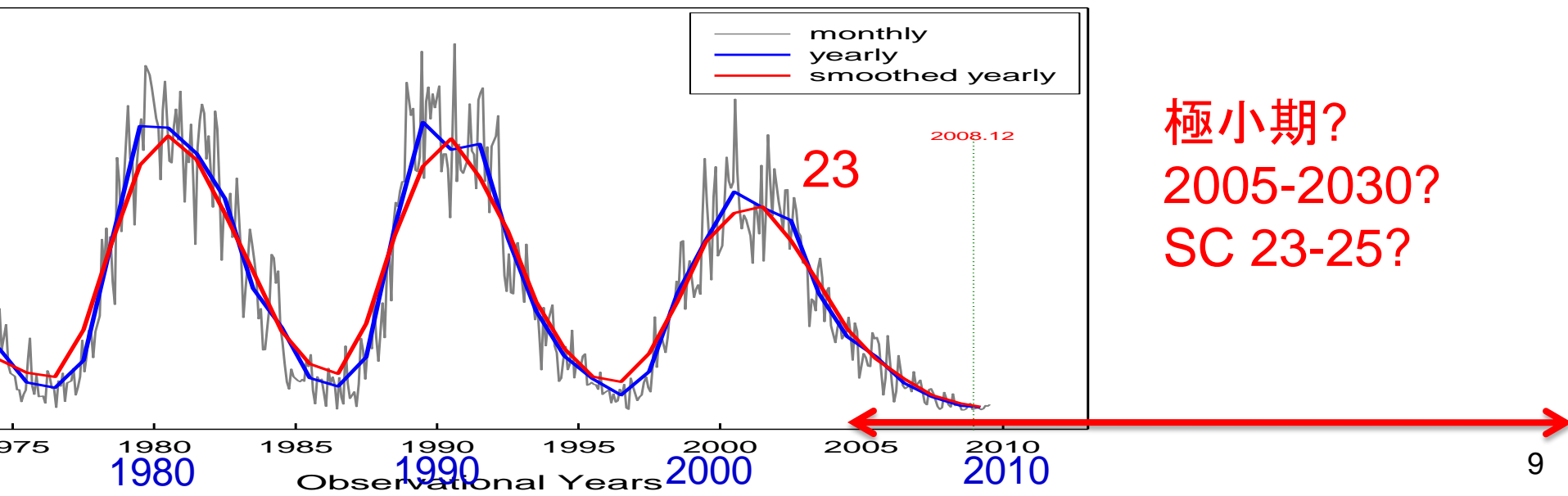
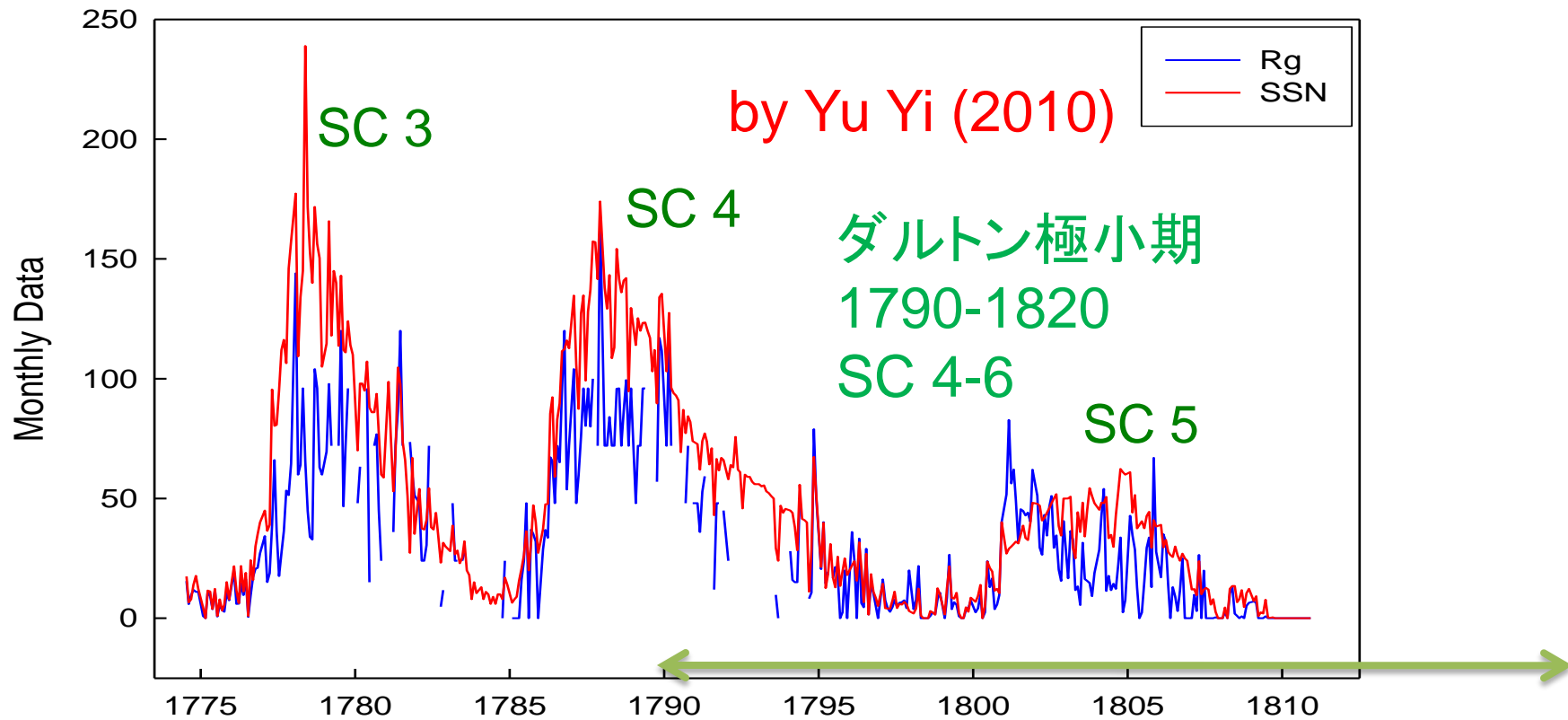


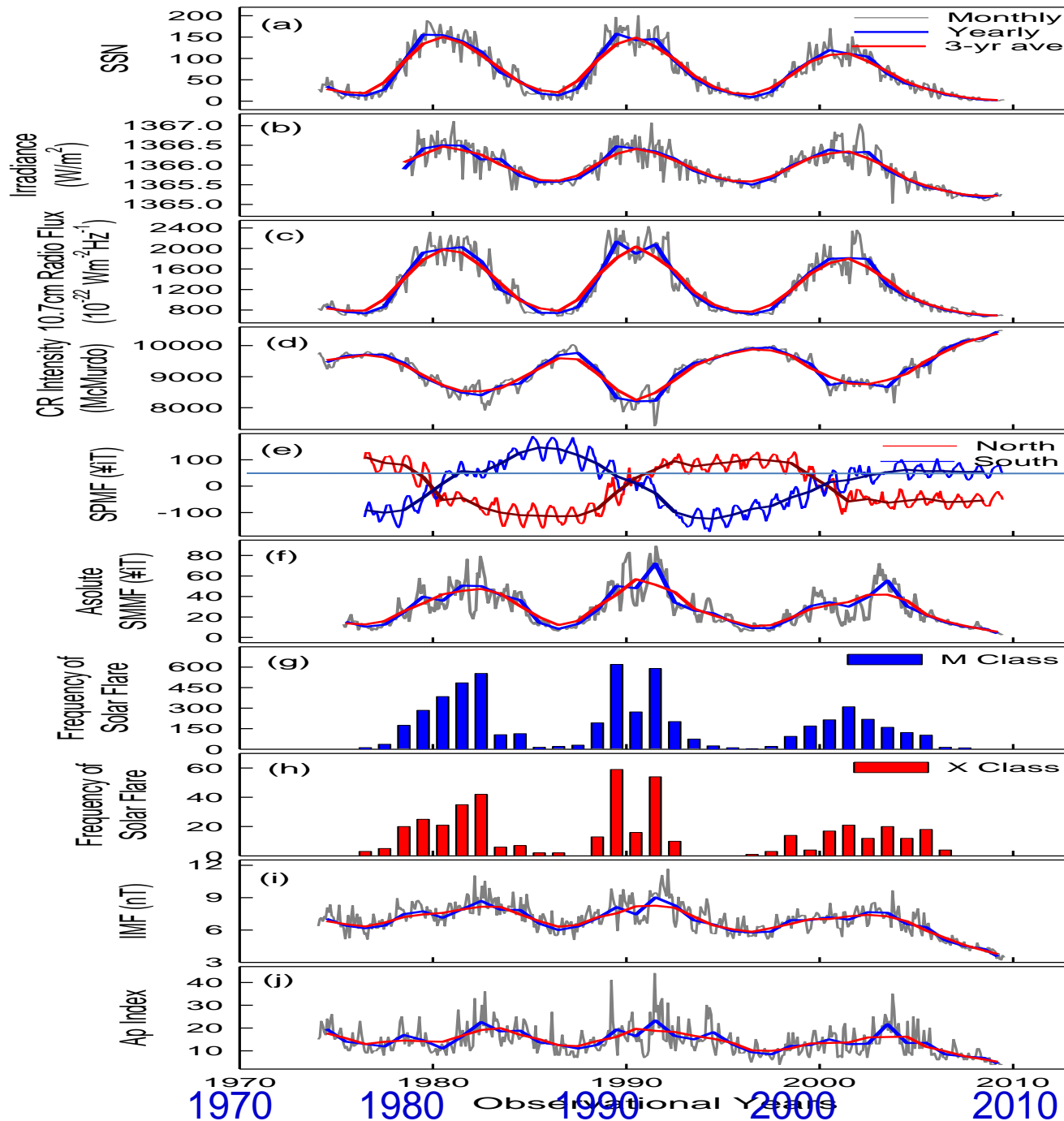
Cold times followed after the a pair of solar cycles whose lengths had gotten shorter under 10 years and then longer over 13 years , e.g. Dalton Minimum (SC 4, 5 & 6) & Maunder minimum (before SC numbered).

==> SC 23, 24 & 25 might be colder !

cf) Krivova, Solanki & Beer (2002)







SSN

太陽光放射

太陽電波

宇宙線強度

S
N

SPMF

SMMF

Solar Flare M

Solar Flare X

IMF |B|

Ap Index

大学間連携IUGONETプロジェクトの目的

- 超高層大気の長期変動に関する研究を推進する
IUGONET参加機関だけでなくSTPコミュニティ全体に対して

もう少し具体的に言うと...

- 研究を主体的に推進する
- 研究を推進するための**インフラ、ツール**を整備してコミュニティに提供する

多種多様な超高層大気データを組み合わせた研究を行う上での
研究者同士の連携を強めると同時に **研究者個人のcapability**を高める

CAWSES II-TG1: What are the solar influences on the Earth's climate?

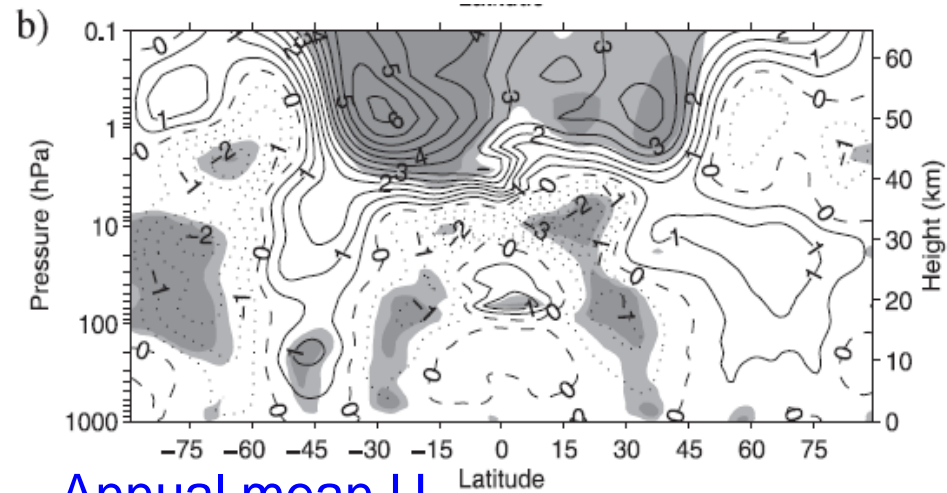
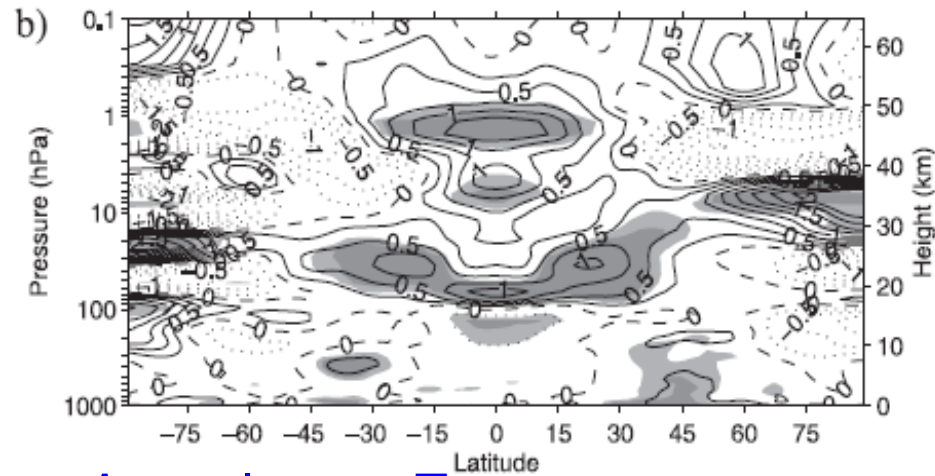
Domestic leaders: T. Hirooka (Kyushu Univ.)
Y. Takahashi (Hokkaido Univ.)

Japanese contributions in TG1

- Reconstruction of solar activity level
- Springtime temperature reconstruction based on cherry blossom phenology and solar activity
- CCM simulations in JAMSTEC and MRI/JMA
- Solar cycle and QBO modulation of general circulations
- Lightning activity and OLR relating to solar cycle
- Cloud particle formation by cosmic ray

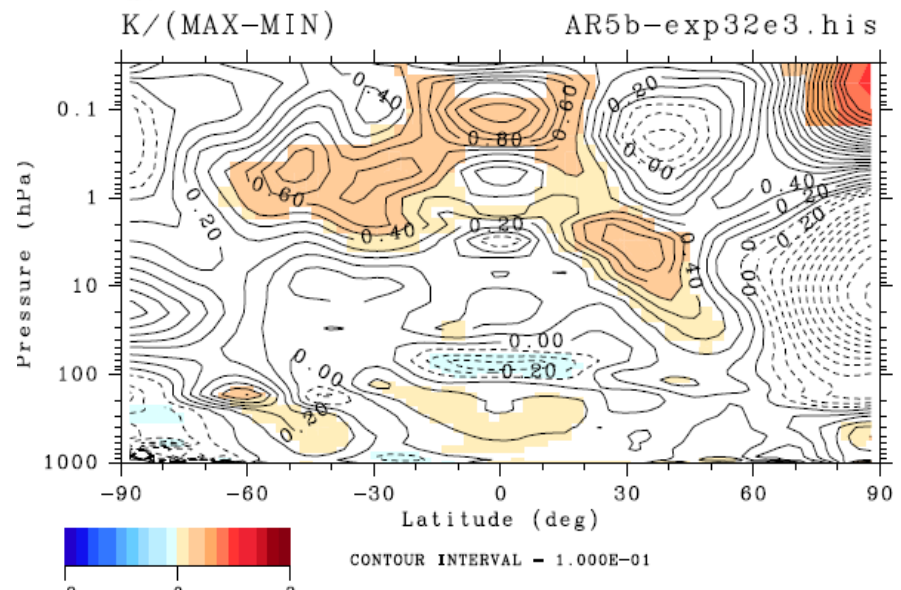
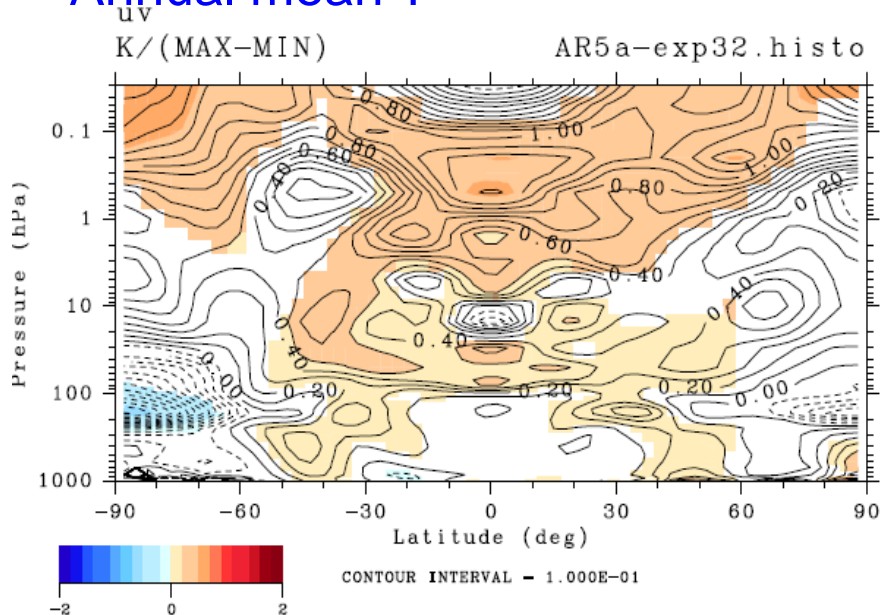
Ex) Solar signal in temperatures and zonal

11-yr solar signals in ERA-40 Data (upper; Frame and Gray, 2010) and simulated ones by JAMSTEC CCM (lower; Wanatabe et al.)



Annual mean T

Annual mean U



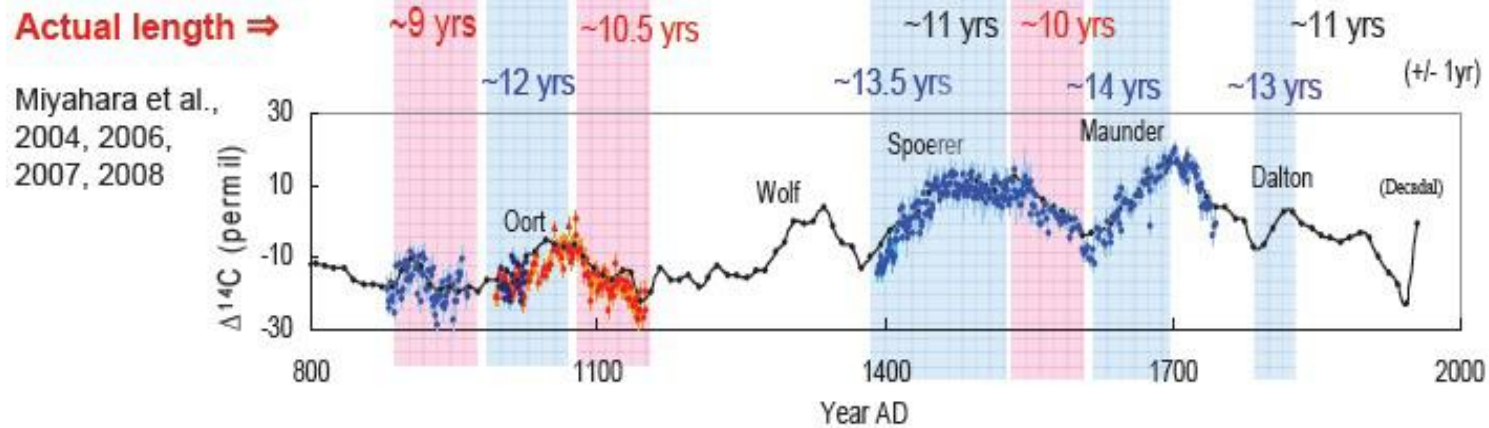


Fig.1. Carbon-14 in tree rings and the length of 11-year solar cycles. For details, refer to related Miyahara's works.

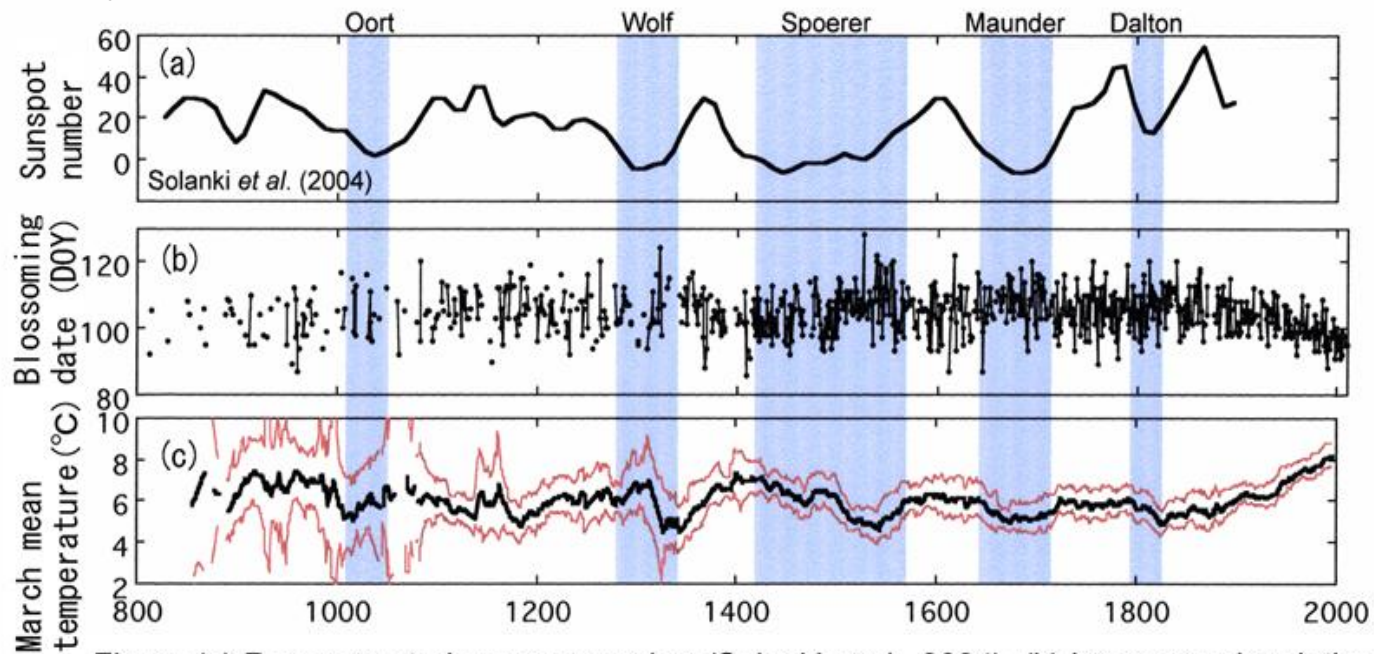
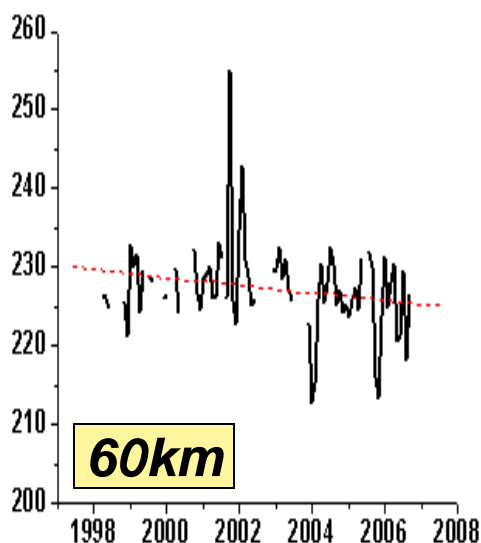
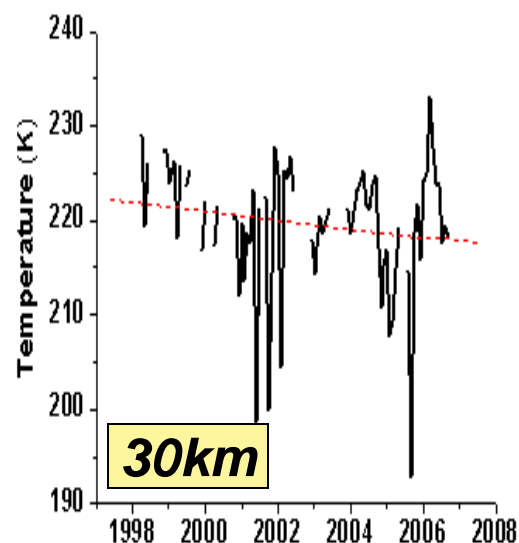
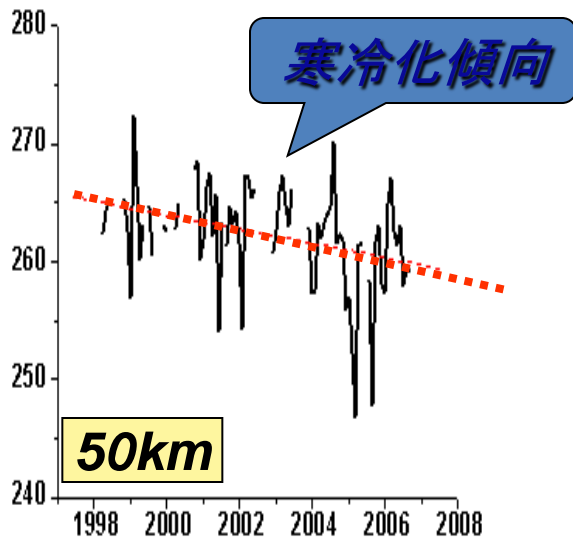
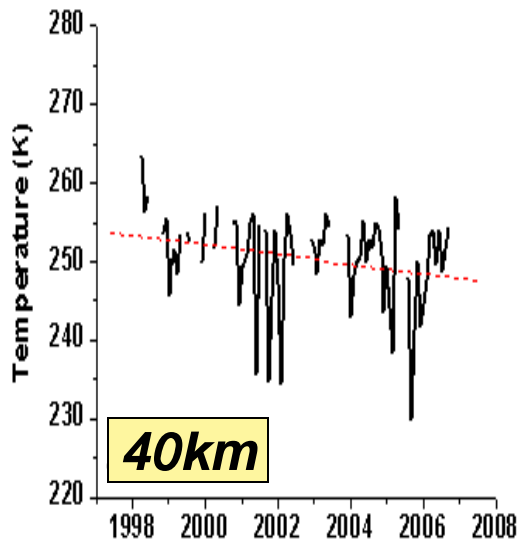
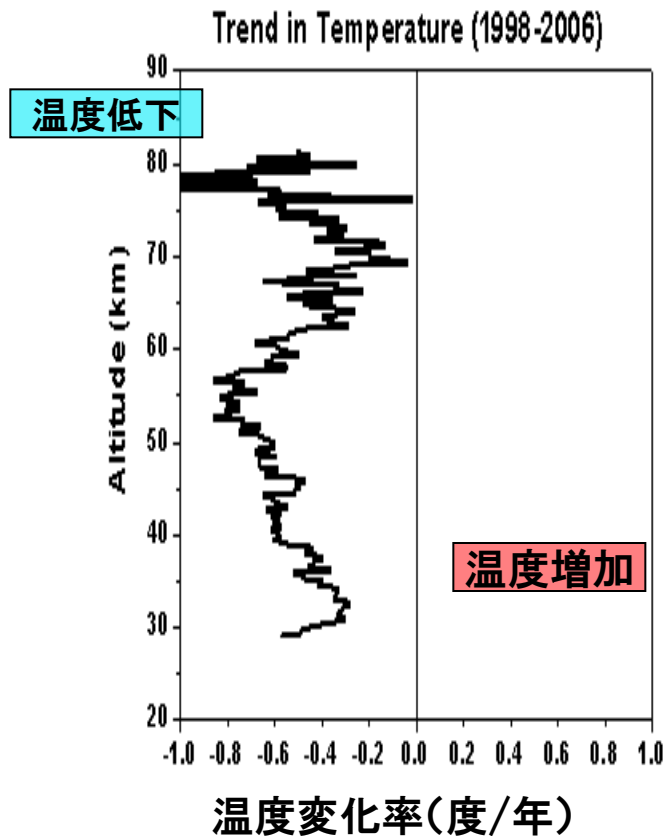


Figure (a) Reconstructed sunspot number (Solanki et al., 2004), (b) inter-annual variation of the full-blossoming dates of the cherry tree at Kyoto, acquired from old documents, (c) temperature reconstruction smoothed by local linear regression procedure over a time span of 31 years. 95% confidence intervals are also shown.

高度別での温度変化の長期トレンド

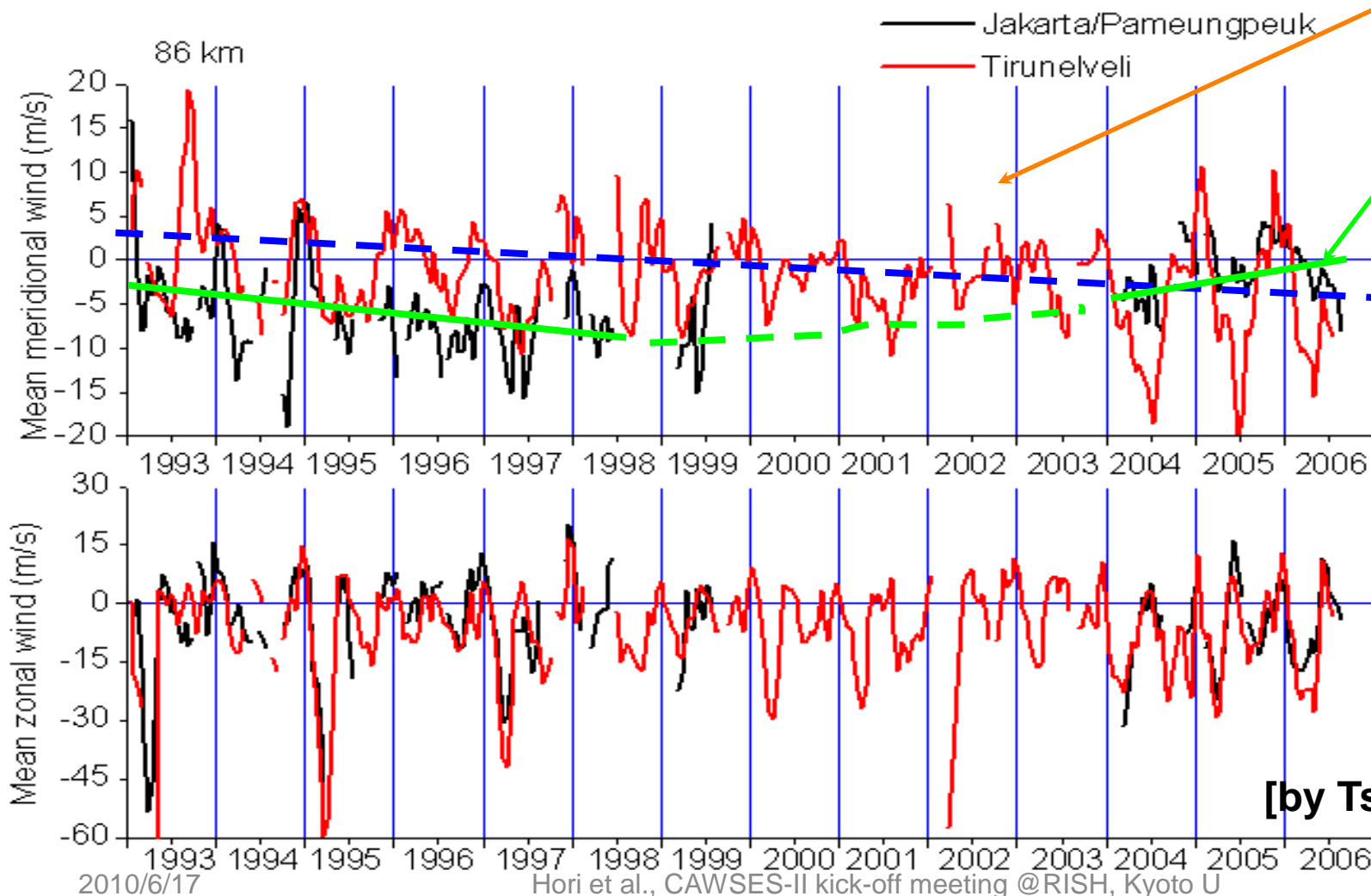


温度変化率の高度依存性



IUGONET 超高層大気の長期変動の研究

1992-2007年に流星レーダー(Jakarta)とMFレーダー(Tirunelveli, Pameungpeuk)で観測された高度86kmにおける南北風(上)、東西風(下)の長期変動



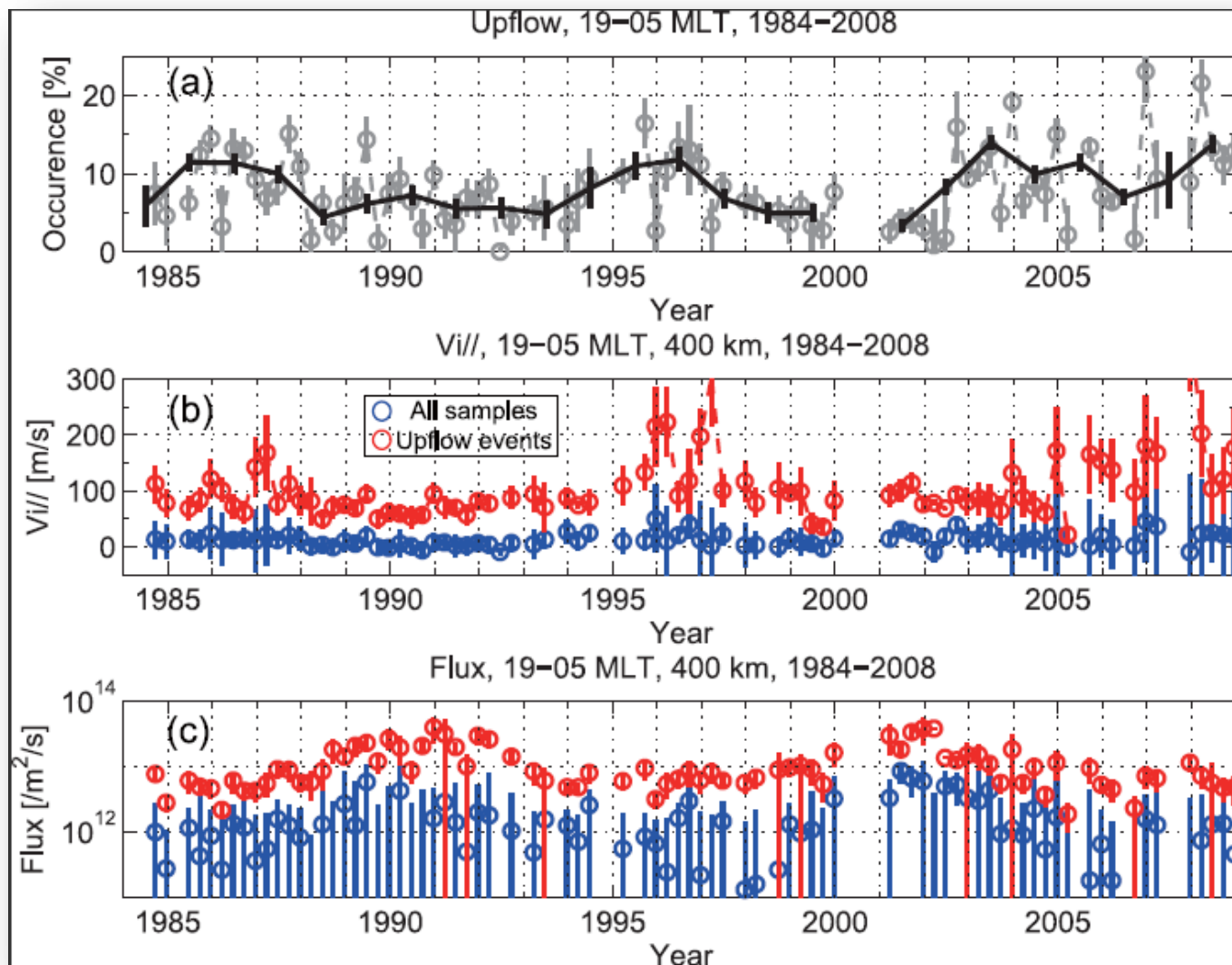
大気
の自然
な長
周期
変動
？

太陽
活動
に
よる
11年
周期
の変
動
？

地球
温暖
化
に
よる
長期
トレ
ンド
？

[by Tsuda et al.]

IUGONET 北極電離圏での上向きflowの変動



- EISCATレーダーによる北極域電離圏の上向きflowの長期変動 [Ogawa et al., 2010]

2010/6/17

Hori et al., CAWSES-II kick-off meeting @RISH, Kyoto U

CAWSES-II と宇宙気候の研究に向けて

CAWSES-II: タスクグループ1: 気候変動への太陽活動の影響及びEサイエンスと情報連携(バーチャル機関)と大学間連携: 「超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究」の協力・連携

大学間連携の目的: 超高層大気変動の原因解明に向け、全地球に展開しているレーダー・光学、地磁気等の超高層大気の地上ネットワーク観測の連携を促進し、観測データベースを有機的に結合させることで**超高層大気長期変動 - 宇宙気候 -** についての国内外の関連研究者の緊密な共同研究を推進