

Suggestion for communication/cooperation related to SW extreme events

Mamoru Ishii

Space Weather and Environment Informatics Laboratory
Applied Electromagnetic Research Institute
National Institute of Information and Communications Technology
4-2-1 Nukui-kita, Koganei 184-8795 JAPAN

Operational Space Weather Forecast

- Briefing time: 14:30JST every day
- Send forecast information with e-mail, FAX and Web site.



Review of forecast from each RWC

Tokyo

Beijing

Brussels

Sydney

Boulder



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://www2.nict...>. The page title is "[各国の宇宙天気予報]" (Space Weather Forecast for Each Country). The table below displays the forecast for five locations: Tokyo, Beijing, Brussels, Sydney, and Boulder. Each location's forecast is presented in a table with three rows: Flare forecast, Magnetic forecast, and Proton forecast. The forecast status is color-coded: Eruptive (yellow), Quiet (green), and Active (red).

Location	Flare forecast	Magnetic forecast	Proton forecast
東京 (1500JST)	Flare forecast on :20(1days) Eruptive	Magnetic forecast on :20 (/days) Quiet	Proton forecast on :20(/days) Quiet
北京 (1530JST)	Flare forecast on :19(2days) Eruptive	Magnetic forecast on :19 (2days) Quiet	Proton forecast on :19(2days) Quiet
ブリュッセル (2010JST)	Flare forecast on :19(2days) Eruptive	Magnetic forecast on :19 (2days) Quiet	Proton forecast on :19(2days) Quiet
シドニー (0900JST)	Flare forecast on :20(1days) Eruptive	Magnetic forecast on :20 (1days) Quiet	Proton forecast on :20(1days) Quiet
ボルダー (1230JST)	Flare forecast on :20(1days) Active	Magnetic forecast on :20 (1days) Active condition expected	Proton forecast on :20(1days) Quiet

Check point of space Weather

Microsoft Excel spreadsheet titled "太陽フレア予報のためのチェックリスト" (Checklist for Solar Flare Forecast) and "地磁気擾乱予報のためのチェックリスト" (Checklist for Geomagnetic Disturbance Forecast).

2013年2月20日 担当: 田中
2013/2/19 6:00UT 2013/2/20 6:00UT

■ 現況

太陽活動	発生フレア				電波バースト	
	C	M	X	面型	面型	IV型
やや活発	1	-	-	-	-	4
	MAX	α 140%	19日 10:09UT	#1678		

■ 全体の推移

指数	本日	昨日	推移	推移に関する結論
GOES X線	B3~4	B2~B4	一定	緩やかに上昇中
F10.7	113(平磯)	110(平磯)	一定	
黒点面積	460	400	緩やかに上昇中	
太陽黒点相対数	81	63	緩やかに上昇中	

■ 活動領域

NOAA 評価	領域	位置	面積	数	タイプ	磁場構造	推移	24h以内の最大フレア	過去の最大フレア				
		本日	昨日	本日	昨日	本日	昨日						
	1671	N16W46	110	110	3	1	Cso	Hsx	β	α	→	-	-
Eruptive	1673	S11E17	90	60	24	8	Dac	Cao	β	β γ	→	-	-
	Growing												
	1675	N12W09	60	110	3	14	Cso	Cao	β	β γ	↓	-	-
	1676	S19E37	50	80	1	2	Hsx	Hsx	α	α	→	-	-
	1677	S27E38	10	10	1	1	Axx	Axx	α	α	→	-	-
Eruptive	1678	N10W40	130	30	14	6	Dai	Dro	β γ δ	β	↑	C2.1/LDE 19日 10:09UT#1678	C2.1/LDE 19日 10:09UT#1678
	Little change this period.												
	1679	S14E44	10	-	1	-	Axx	-	α	-	New	-	-
	1672	S17W71	-	-	-	-	-	-	-	-	Del	-	-
	1674	N14W59	-	-	-	-	-	-	-	-	Del	-	-

■ 結論

太陽活動 1 日往まで 活発

昨日の予報 1 日往まで やや活発

- 太陽活動はやや活発。活動領域1678で、19日10:09UTCにC2.1のLDEフレアが発生した。
- #1673は、黒点数が増加し、磁場構造がやや複雑なβγから単純なβへ変化した。
- #1675は、面積・黒点数がやや減少し、磁場構造がやや複雑なβγから単純なβへ変化した。
- #1678は、面積・黒点数がやや増加し、磁場構造が単純なβから非常に複雑なβγδへ変化した。
- STEREO EUV/SDOによると、新たに回り込んできそうな活動的な領域はない。
- 磁場構造が非常に複雑で、成長傾向にある#1678では、今後Mクラスフレアが発生する可能性がある。

→Active 1日
→予報会議にて、Eruptive 1日として、様子を見ることになった。

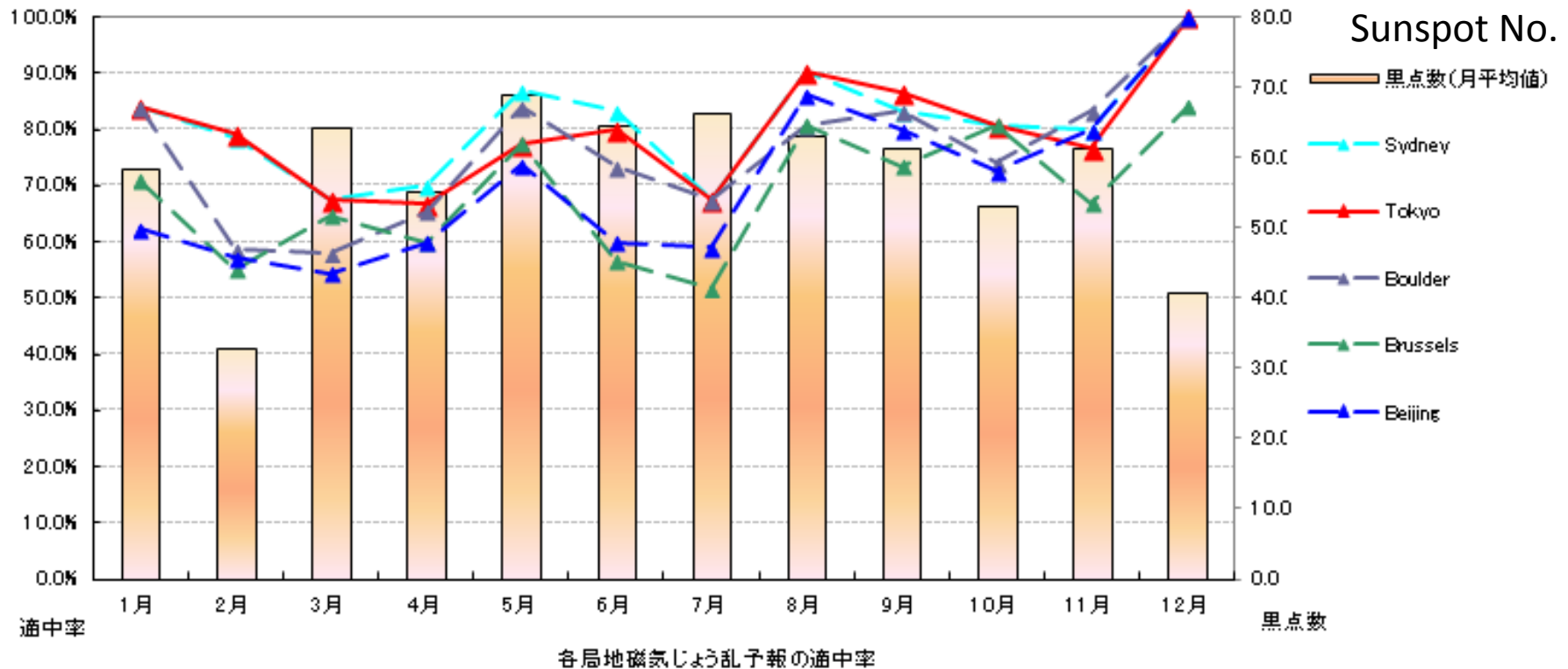
Figure 1: Solar disk image showing active regions 1671, 1673, 1675, 1676, 1677, and 1678. Date: 2013/02/20 00:15 UT.

Figure 2: Solar disk image showing active regions 1673, 1675, 1676, 1677, and 1678. Date: 2013/02/20 00:15 UT.

Figure 3: EUVI/AIA 195 Stonyhurst Heliographic (Earth-view) image showing active regions 1673, 1675, 1676, 1677, and 1678.

Monthly evaluation of RWC forecast

Flare occurrence and Magnetic disturbance

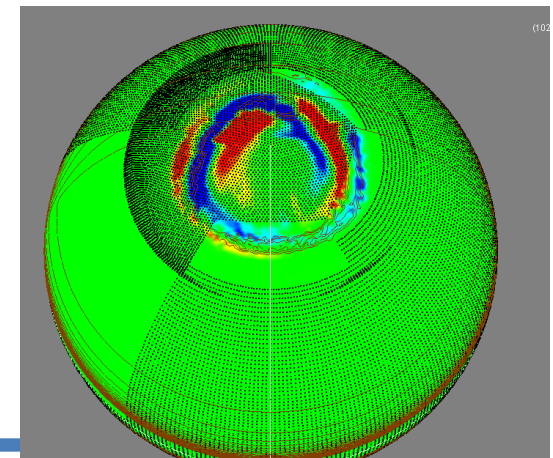
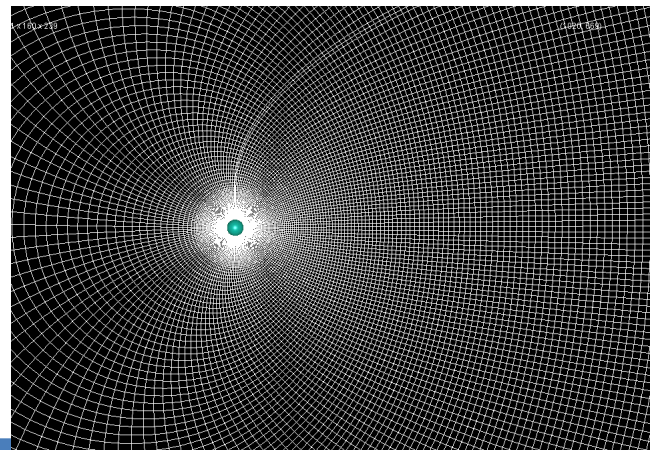
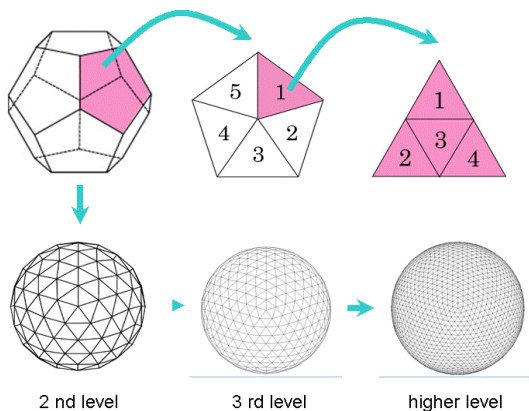


Development of next generation M-I coupling simulation code for extreme events

- M-I coupling can be solved with FAC.
- Triangle grid is adopted for robust and high accuracy.
- Hibrid parallel processing with MPI-OMP for high resolution.
- **It is impossible to real-time simulation in the present status.**

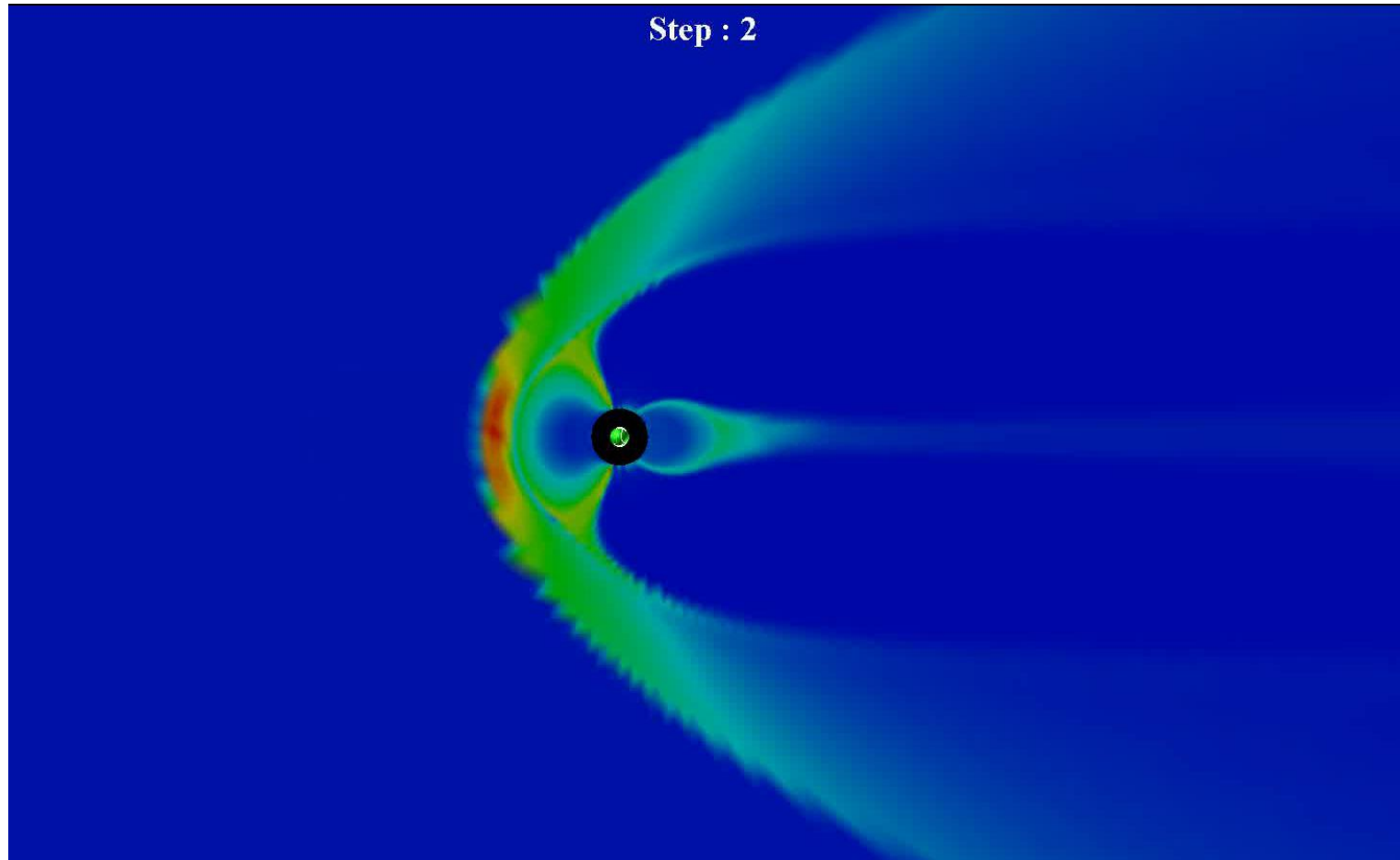


Hitachi SR1600 (27.45TFLOPS)
since 2012/11/01



Example movie of extreme event

$N=100$ [/cc], $V=745$ [km/s], $B_y=4.3$ [nT], $B_z=-24.3$ [nT], $T=2 \times 10^5$ [K] (dynamic press.x80)



1step 2分間隔 ロバスト性の向上により動圧80倍でも計算ができる

Several (Ideal) Suggestions

- Make a common manual for SW forecast and share it in all RWC.
- Analyze the evaluation results of forecast: clarify the reason of missing and improve empirical method.
- Share the simulation results for extreme events in advance.