

# GMS によって得られた SEM データの年変化図

## Inter-Annual Variation of GMS SEM Data from 1978 to 1986

上野 忠良\*

Tadayoshi Ueno\*

### Abstract

SEM (Space Environment Monitor) data observed GMS series satellite have been archived since 1978 at the MSC (Meteorological Satellite Center).

For easy look of variation, annual daily mean data are plotted in one chart.

These charts will be useful as index for analysing solar activities.

### 1. はじめに

GMS に搭載されている宇宙環境モニター (SEM) による太陽粒子の観測は、1978年の1号による運用開始から、2号・3号と引き継がれ、9年目を迎えた (Table 1)。

今回、これまでに得られた観測データを用いて、1978年から1986年6月にかけての24時間平均値年変化図を作成したので報告する。

### 2. 年変化図の作成

SEM による太陽粒子の観測は、1チャンネルごとに順次992ミリ秒間行われており、約16秒で全チャンネルのデータを取得している。これを1サンプリング周期と呼んでおり、データ処理においては、8サンプリング周期分 (1メジャーフレーム相当) の取得データから、有効性のチェック・物理量変換・ビット化け補正等、データの品質に係る処理を行っている。24時間平均値は、こうした手順をへた全有効サンプルにつき、各チャンネルごとに24時間にわたって平均値を求め、この値を SEM の幾何学的要素と観測時間で割ったものでそのチャンネルのフラックスとしている。

Fig. 1からFig. 11がこうして得られた24時間平均値を1年間にわたり作図したものである。

なお、衛星に搭載されている SEM は、Table 2に示す

様に、GMS-1とGMS-2及び3とでその仕様に若干の相違がある。

1984年のデータは、GMS-2の不具合に伴うGMS-1の再運用、GMS-3の運用開始により、3衛星のデータが混在しているため、各衛星ごとに年変化図を作成した。またプロット時に、各チャンネルデータの重複をさけるために設けるオフセット値は、データの連続性を考慮して統一した。

3衛星間のデータの連続性及び品質については、操野 (1985) に述べられており、データを利用・解析する際この点に十分留意する必要がある。また SEM の詳細・データ処理については、木村・河野 (1980)、河野・山下 (1979) で報告されている。

Table 1 History of operational satellite used for the SEM data derivation.

operational term (on GMT)	operational satellite
Apr. 6, 1978 ~ Dec. 21, 1981	GMS-1
Dec. 21, 1981 ~ Jan. 21, 1984	GMS-2
Jan. 21, 1984 ~ Jun. 29, 1984	GMS-1
Jun. 29, 1984 ~ Sep. 27, 1984	GMS-2
Sep. 27, 1984 ~	GMS-3

\* 気象衛星センター管制課  
Meteorological Satellite Center.

Fig. 1 GMS/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS	P1: 1.20- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 34. MEV	P5: 34.- 80. MEV	P6: 80.-200. MEV
	P7: 200.-500. MEV		
ALPHAS	A1: 9.- 70. MEV	A2: 30.- 70. MEV	A3: 65.-170. MEV
	A4: 130.-250. MEV	A5: 320.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

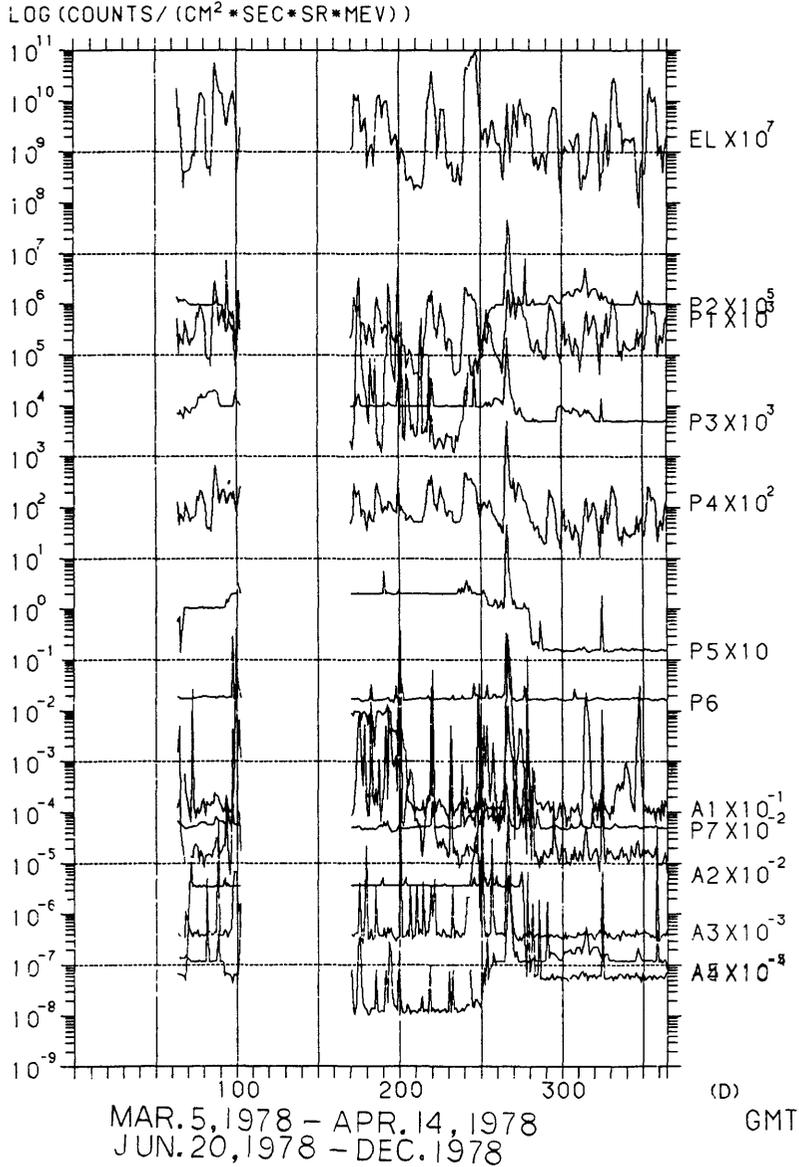


Fig.2 GMS/SEM 24-HOUR.AVERAGES

PROTONS	P1: 1.20- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16.MEV
	P4: 16.- 34.MEV	P5: 34.- 80.MEV	P6: 80.-200.MEV
	P7: 200.-500.MEV		
ALPHAS	A1: 9.- 70.MEV	A2: 30.- 70.MEV	A3: 65.-170.MEV
	A4: 130.-250.MEV	A5: 320.-370.MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

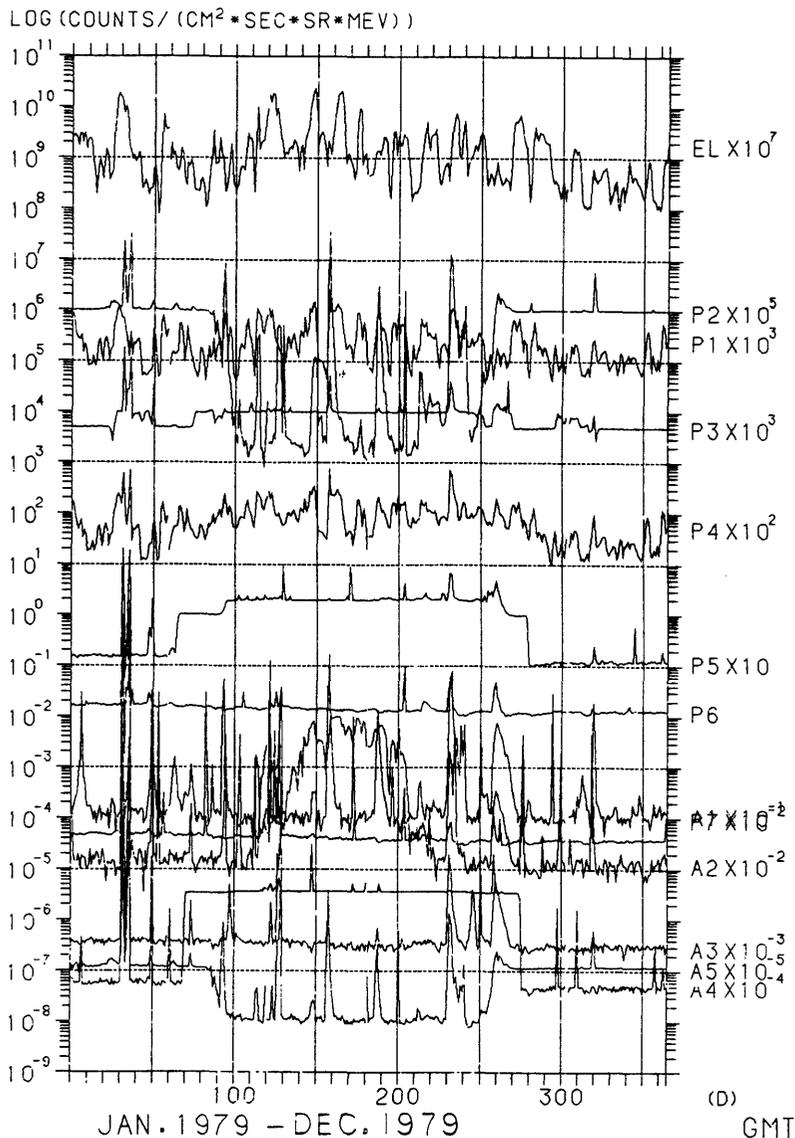


Fig. 3 GMS/SEM 24-HOUR-AVERAGES

PROTONS	P1: 1.20- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 34. MEV	P5: 34.- 80. MEV	P6: 80.-200. MEV
	P7: 200.-500. MEV		
ALPHAS	A1: 9.- 70. MEV	A2: 30.- 70. MEV	A3: 65.-170. MEV
	A4: 130.-250. MEV	A5: 320.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

LOG (COUNTS / (CM<sup>2</sup>\*SEC\*SR\*MEV))

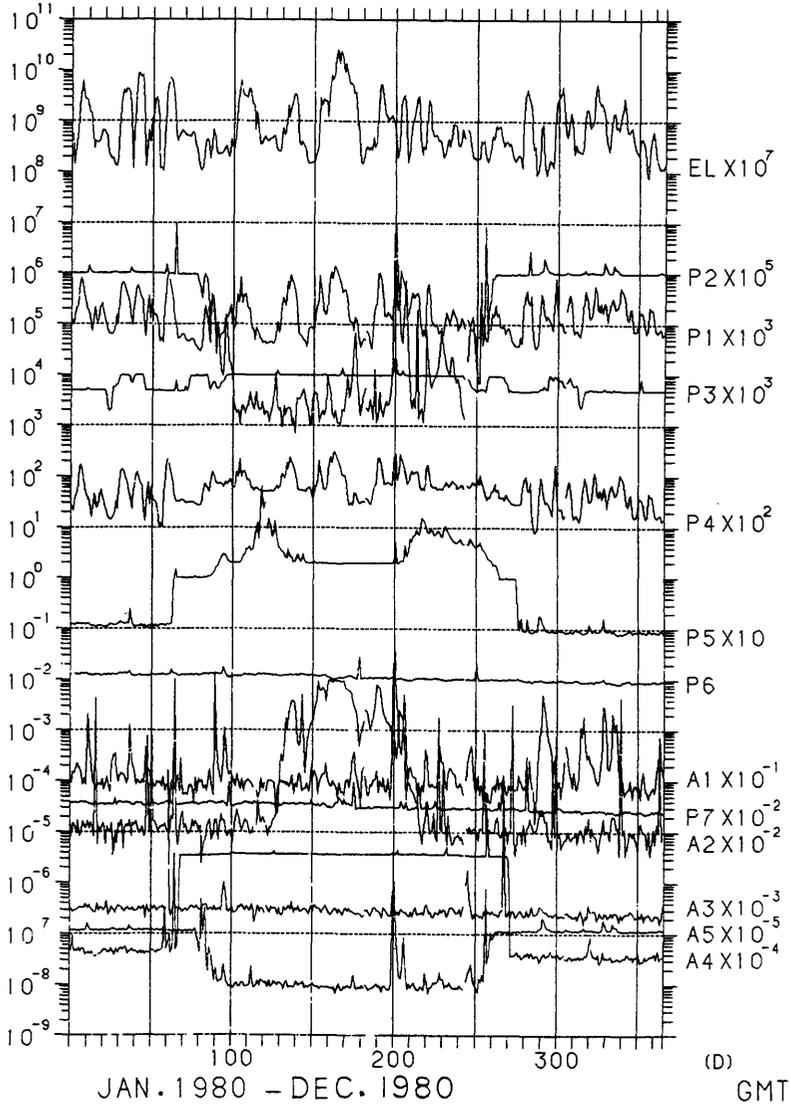


Fig. 4 GMS/SEM 24-HOUR.AVERAGES

PROTONS	P1: 1.20- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16.MEV
	P4: 16.- 34.MEV	P5: 34.- 80.MEV	P6: 80.-200.MEV
	P7: 200.-500.MEV		
ALPHAS	A1: 9.- 70.MEV	A2: 30.- 70.MEV	A3: 65.-170.MEV
	A4: 130.-250.MEV	A5: 320.-370.MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

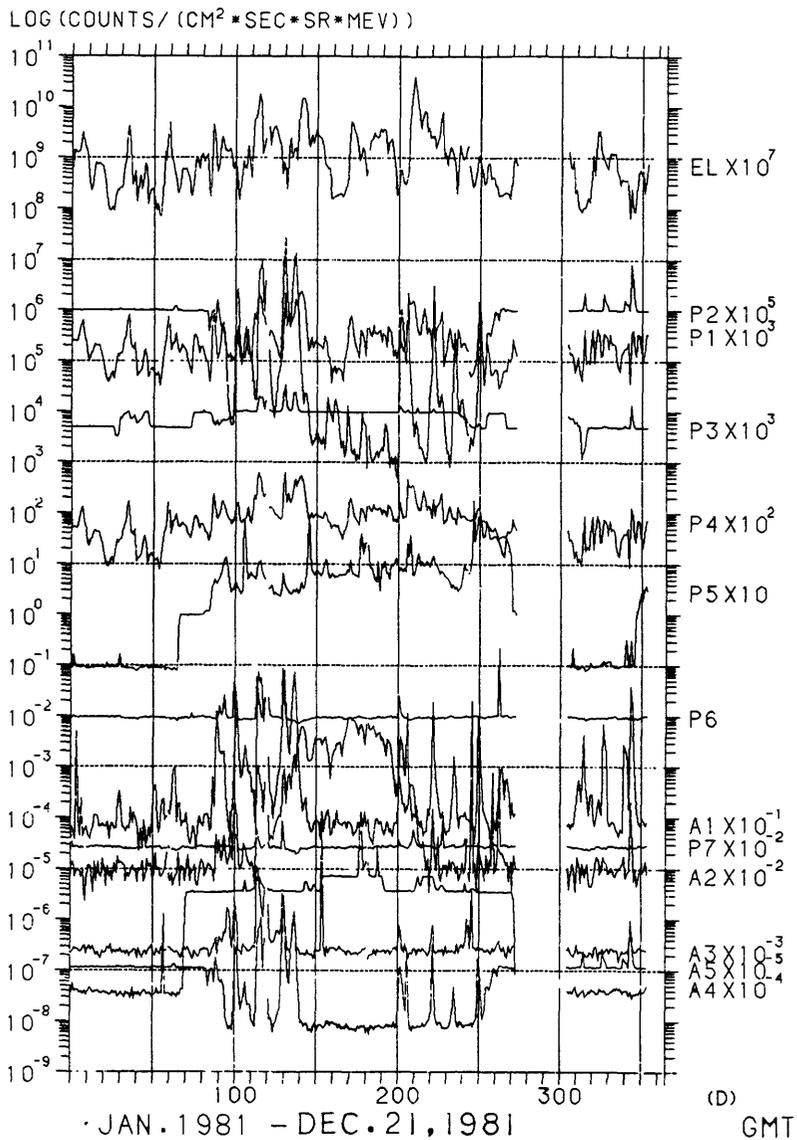


Fig. 5 GMS-2/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS	P1: 0.80- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16.MEV
	P4: 16.- 30.MEV	P5: 30.- 68.MEV	P6: 68.-100.MEV
ALPHAS	A1: 8.- 66.MEV	A2: 32.- 66.MEV	A3: 64.-120.MEV
	A4: 120.-240.MEV	A5: 270.-370.MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

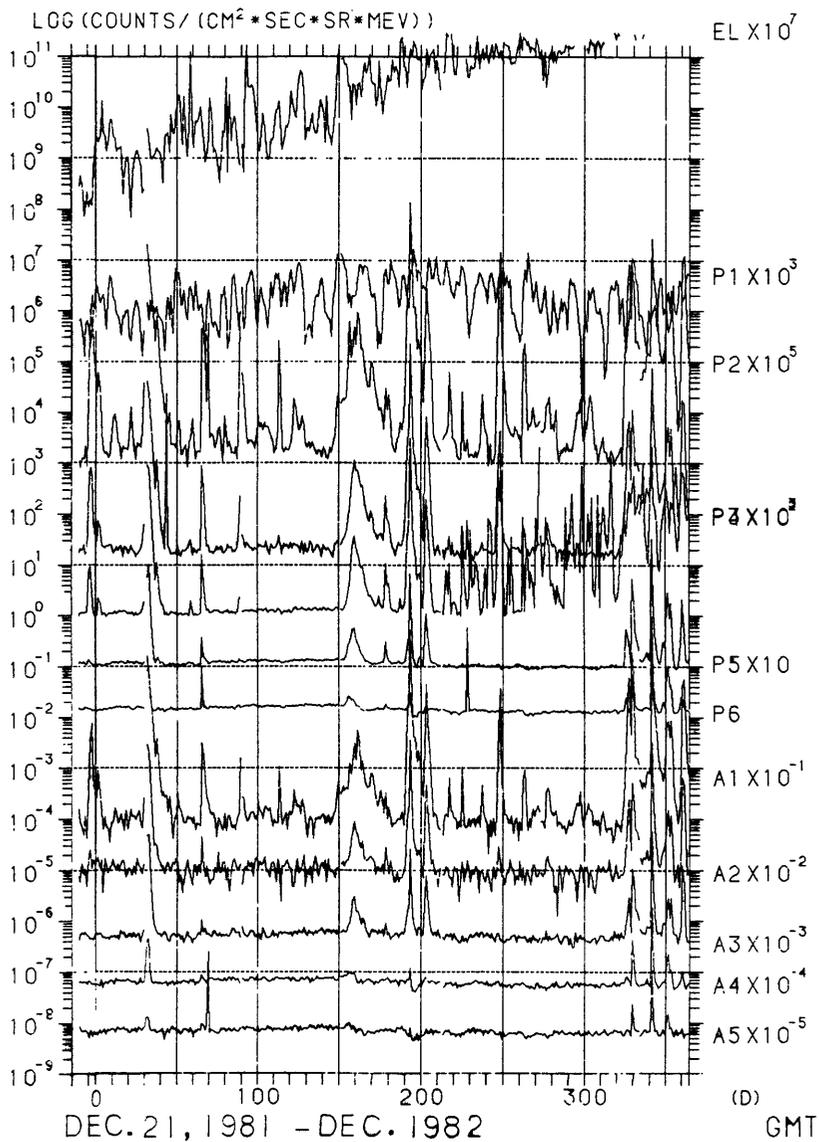


Fig. 6 GMS-2/SEM 24-HOUR.AVERAGES

PROTONS	P1: 0.80- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 30. MEV	P5: 30.- 68. MEV	P6: 68.-100. MEV
ALPHAS	A1: 8.- 66. MEV	A2: 32.- 66. MEV	A3: 64.-120. MEV
	A4: 120.-240. MEV	A5: 270.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

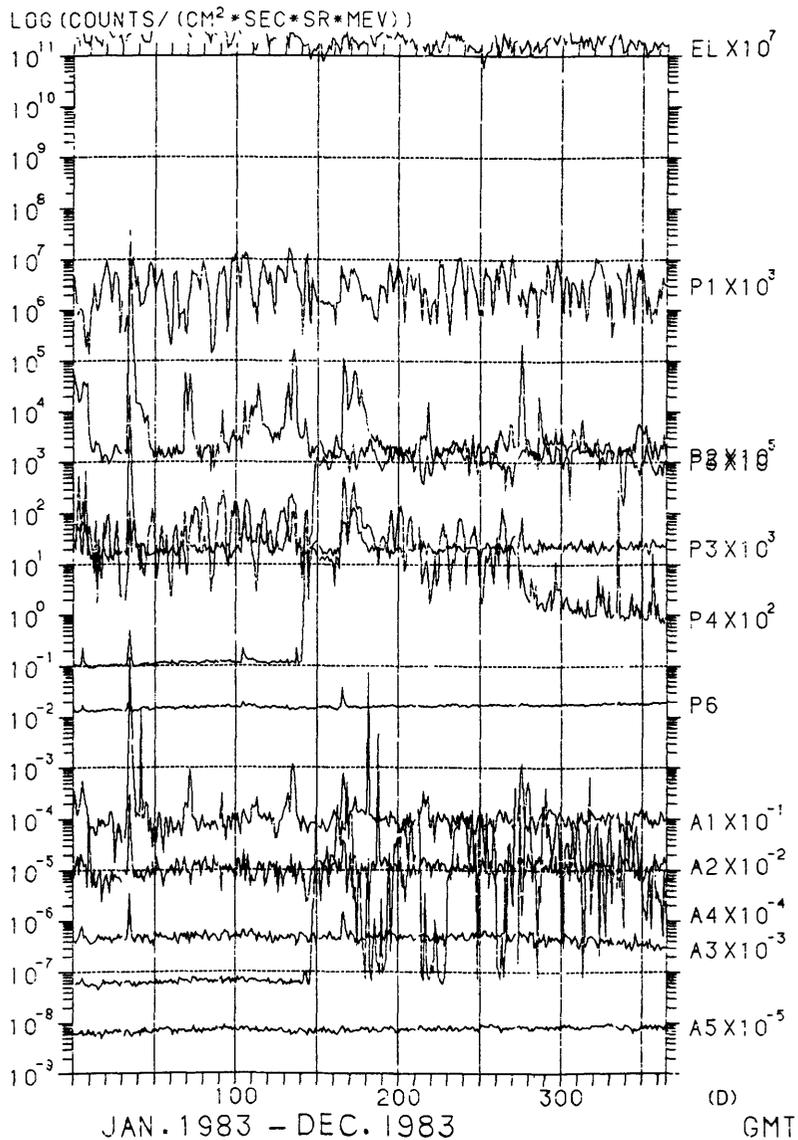


Fig. 7 GMS/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS	P1: 1.20- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 34. MEV	P5: 34.- 80. MEV	P6: 80.-200. MEV
	P7: 200.-500. MEV		
ALPHAS	A1: 9.- 70. MEV	A2: 30.- 70. MEV	A3: 65.-170. MEV
	A4: 130.-250. MEV	A5: 320.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

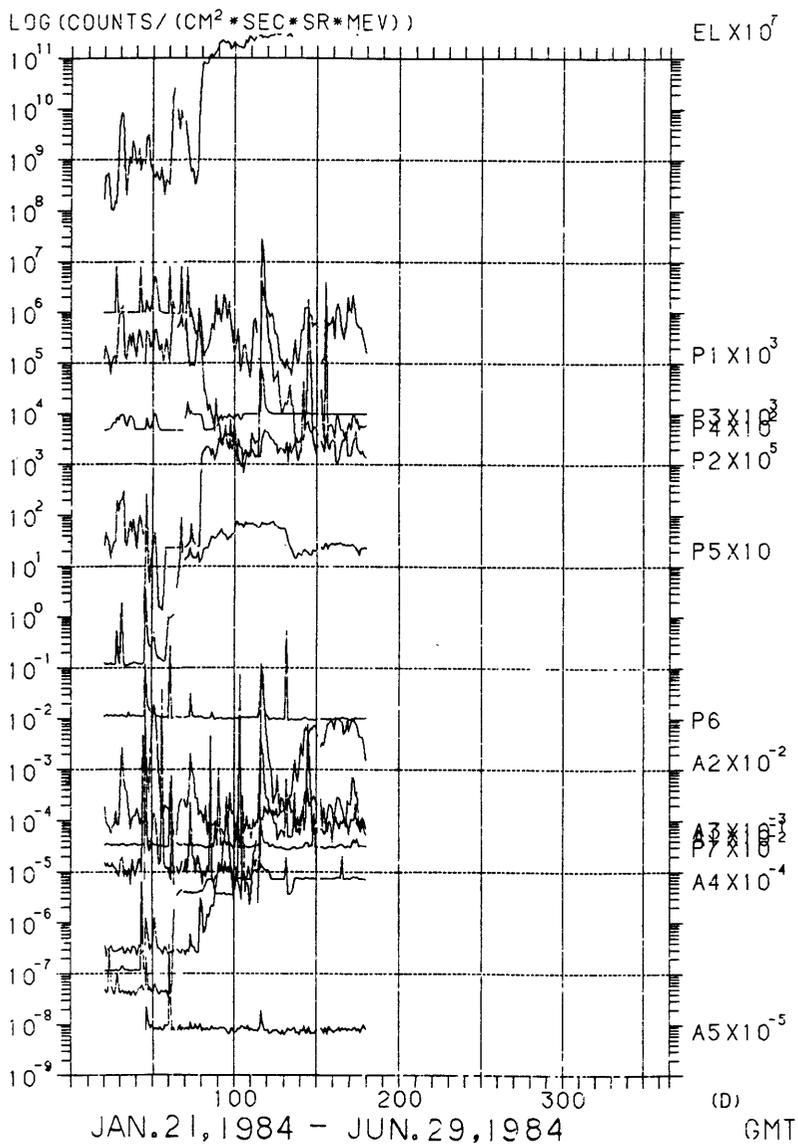


Fig. 8 GMS-2/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS P1: 0.80- 4.0MEV P2: 4.0- 8.0MEV P3: 8.0- 16. MEV  
 P4: 16.- 30. MEV P5: 30.- 68. MEV P6: 68.-100. MEV  
 ALPHAS A1: 8.- 66. MEV A2: 32.- 66. MEV A3: 64.-120. MEV  
 A4: 120.-240. MEV A5: 270.-370. MEV  
 ELECTRONS E1: > 2.0MEV

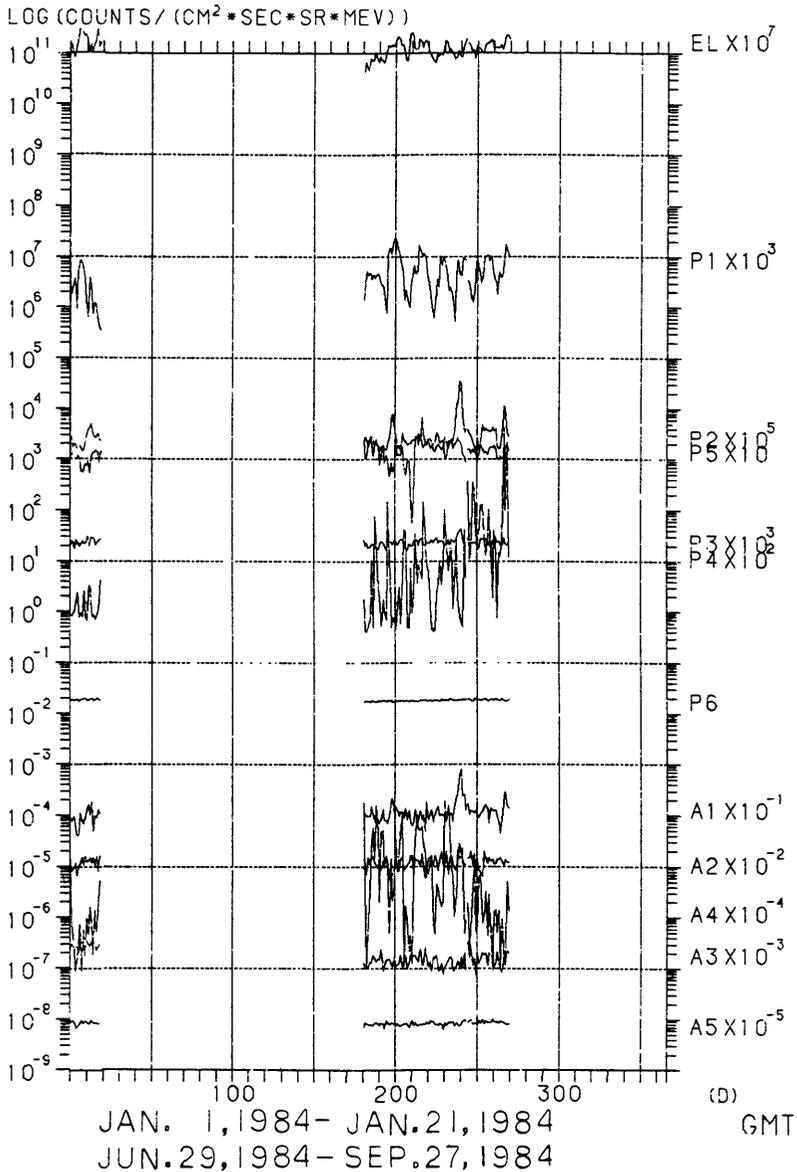


Fig. 9 GMS-3/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS	P1: 0.80- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 30. MEV	P5: 30.- 68. MEV	P6: 68.-100. MEV
ALPHAS	A1: 8.- 66. MEV	A2: 32.- 66. MEV	A3: 64.-120. MEV
	A4: 120.-240. MEV	A5: 270.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

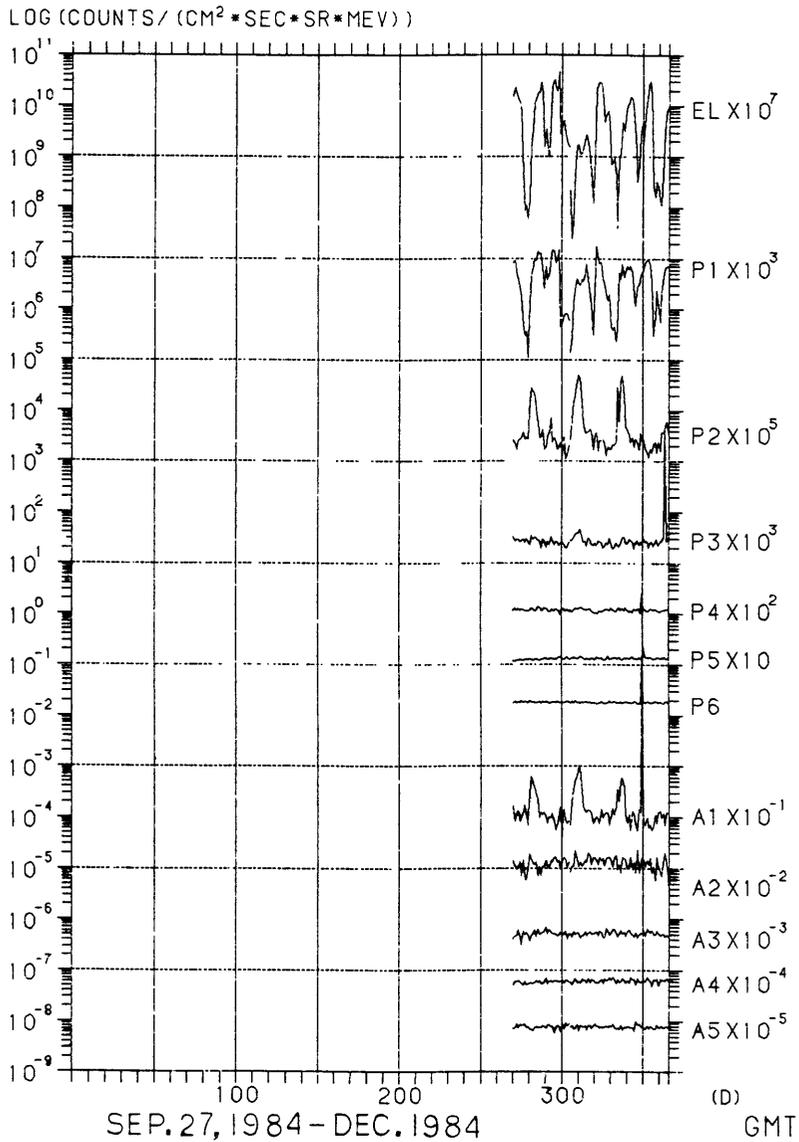


Fig. 10 GMS-3/SEM 24-HOUR. AVERAGES

PRCTONS	P1: 0.80- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 16. MEV
	P4: 16.- 30. MEV	P5: 30.- 68. MEV	P6: 68.-100. MEV
ALPHAS	A1: 8.- 66. MEV	A2: 32.- 66. MEV	A3: 64.-120. MEV
	A4: 120.-240. MEV	A5: 270.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

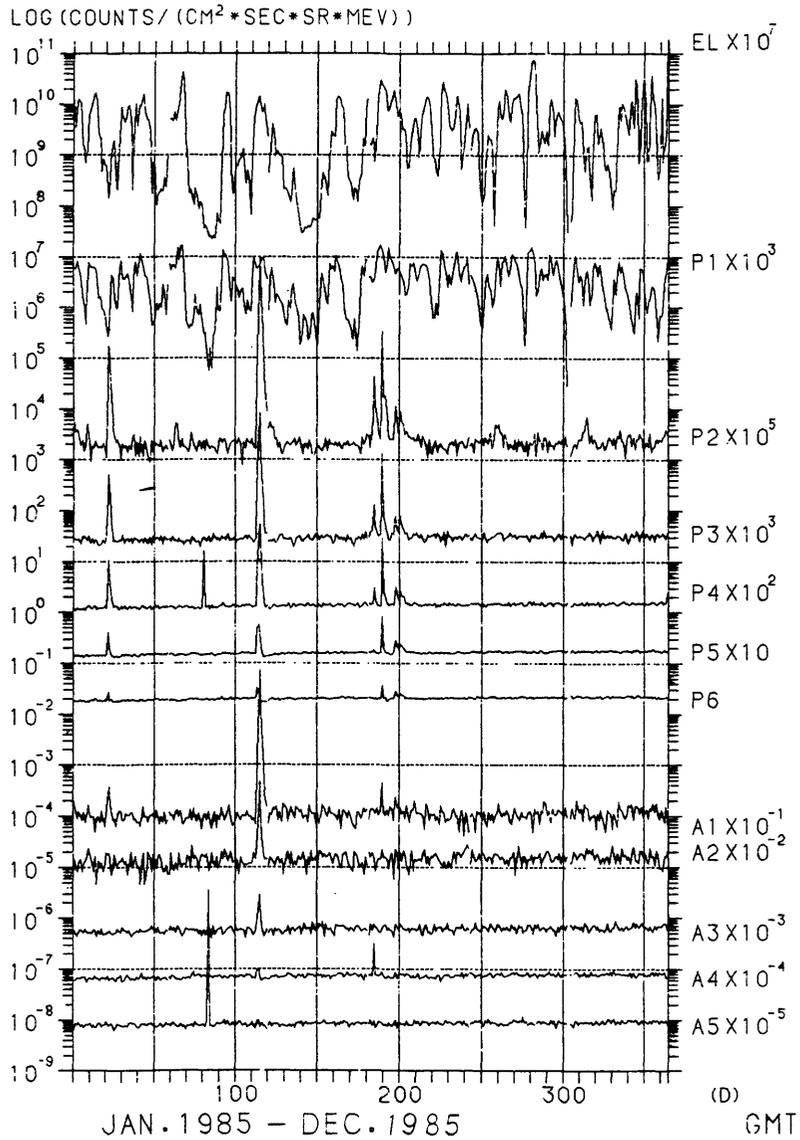


Fig. 11 GMS-3/SEM 24-HOUR AVERAGES

PROTONS	P1: 0.80- 4.0MEV	P2: 4.0- 8.0MEV	P3: 8.0- 15. MEV
	P4: 16.- 30. MEV	P5: 30.- 68. MEV	P6: 68.-100. MEV
ALPHAS	A1: 8.- 66. MEV	A2: 32.- 66. MEV	A3: 64.-120. MEV
	A4:120.-240. MEV	A5:270.-370. MEV	
ELECTRONS	E1: > 2.0MEV		

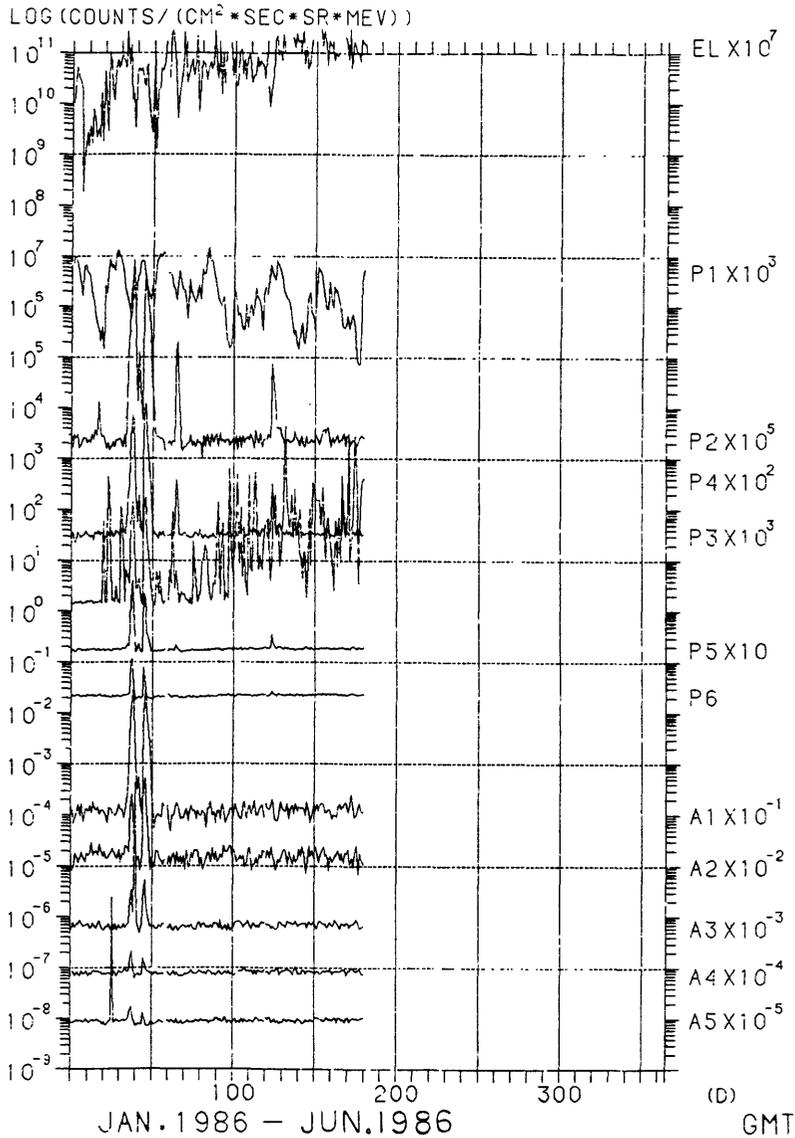


Table 2 Observation items of SEM on GMS-1, GMS-2 and GMS-3.

観 測 項 目			G M S - 1		GMS - 2, GMS - 3	
チャンネル名	粒子種類	検出器	エネルギー(MeV)	幾何学的要素 G(cm <sup>2</sup> ST)	エネルギー(MeV)	幾何学的要素 G(cm <sup>2</sup> ST)
P 1	プロトン	D 1	1.4 ~ 4	0.0421	0.8~4	0.048
P 2	"	D 1	4 ~ 8	0.0421	4~8	0.048
P 3	"	D 2	8 ~ 16	0.0421	8~16	0.048
P 4	"	D 3	16 ~ 34	0.389	16~30	0.35
P 5	"	D 4	34 ~ 80	0.389	30~68	0.35
P 6	"	D 5	80 ~ 200	0.389	68~100	0.35
P 7	"	D 5	200 ~ 500	0.389	——	——
A 1	アルファ粒子	D 1	9 ~ 70	0.0421	8~66	0.048
A 2	"	D 2	30 ~ 70	0.0421	32~66	0.048
A 3	"	D 3	65 ~ 170	0.389	64~120	0.35
A 4	"	D 4	130 ~ 250	0.389	120~240	0.35
A 5	"	D 5	320 ~ 370	0.389	270~370	0.35
E	電子	D 3	≤ 2	0.389	≤2	0.35

### 3. おわりに

SEM データは、太陽活動の地球に対する影響を表す 1 指標としてその有効性が期待されており、データの蓄積に伴いその利用価値も高まっている。磁気テープにこれまで保存された全 SEM データを用いて作成した年変化図は、太陽活動等調査のための基礎資料として、また SEM データの検索用資料としても利用できると考える。

本稿をまとめるに当たりシステム管理課操野年之技官から有益な御助言をいただいた事を記し、謝意を表します。

### 参考文献

- 木村光一，河野毅：「GMS 本体」，気象衛星センター技術報告（特別号 I-1），1980年 3 月  
 操野年之：「GMS によって得られた SEM データの有効性と利用動向」，気象衛星センター技術報告第 12 号，1985年 12 月  
 河野毅，山下喜弘：「宇宙環境モニタ (SEM) サブシステムのデータ処理」，気象衛星センター技術報告，1979年 9 月