

HALLEY 彗星の ION TAIL の擾乱とさきがけ  
で観測された太陽風構造  
(II) 1985年12月31日の ION TAIL 擾乱

齊藤馨児\*\*・青木 勉\*\*\*  
瀬尾基治・斎藤尚生\*

(1987年3月3日受理)

Ion Tail Disturbances of Comet Halley and the Solar Wind  
Structure as Observed by SAKIGAKE  
(II) Ion Tail Disturbance on 31 December 1985

By

Keiji SAITO, Tsutomu AOKI,  
Motoharu SEO, and Takao SAITO

**Abstract:** More than 500 photographs of comet Halley taken on the ground during this apparition are surveyed. Main disturbances of the ion tail are tabulated classifying these into streamer, ray, helix, knot, kink, and arcade, respectively. A focus is put on the December 31, 1985, event, which includes an outstanding disconnection event (DE)-like knot. The event is compared with the heliospheric condition as obtained by the Sakigake/IMF observation in Part I of the present paper. The comparison derives a conclusion that the knot event is explained by the dynamic pressure model in Part III.

---

\* 東北大学理学部

\*\* 法政大学

\*\*\*東京天文台木曾観測所

## 1. 緒 言

Halley 彗星の Ion Tail は 1985 年 11 月頃から伸展しはじめ、1986 年 6 月頃見かけ上ほとんど消失した。その間特徴的な擾乱が観測された。第 2 節ではその間の主要な擾乱現象が LIST UP される。そのうちでも最も注目を集めた 1985 年 12 月 31 日の DE 状 KNOT 現象について第 3 節で述べられる。

本論文第 II 部で述べられた上記 KNOT 現象は、第 I 部で求められたその時の太陽圏構造と比較される。その結果新しい解釈として、動圧変動（風の息）MODEL が第 III 部で PROPOSE される。

## 2. Halley 彗星の Ion Tail の擾乱総説

日本中の 70 人以上の観測者による、400 枚以上の Halley 彗星の写真が天文学会に寄せられた。また著者等にも、堂平等日本各地の天文台および多数の観測者、外国各地の天文台などから、沢山の御好意ある写真が寄せられた。それらの約 500 枚近い 80 人以上の観測者による写真を精査し、特徴的な Ion Tail の擾乱を抜き出し分類した結果を第 1 表に示す。この表では、streamer, ray (特に明瞭なもののみ)、condensation herix, knot, arcade (coma に向かって弓型に曲った構造)、kink の、Brandt による分類が用いられている。

この中でも特に今回出現中の highlight に属すると思われる日の写真を、第 1 図に示す。図に表示した撮影場所、貴重な写真を提供して下さった方の氏名、および出典を第 2 表に示す。

第 1 表を見ても明らかのように、1985 年 12 月 31 日は、今回の Halley 回帰中でもいろいろな種類の擾乱が同時に現われた日として特筆されるべき日である。また、特にこの knot 現象は、経度的に日本 zone でしか観測されていない大事な現象である。そこで本論文では特にこの日に焦点を絞って、精しく調べることにしよう。

## 3. 1985 年 12 月 31 日の DE 状 Knot 現象

第 2 図に擾乱の全体像を示す。Tail 中の condensation 等の構造が風下側に流れていること、流される速度が尾の先端に近づくにつれて太陽風速に近付いていることは、本論文第 III 部の結論を導く上で留意すべき点である。

この日の knot 現象は、日本各地で観測された。それを時刻順に配列し直したのが第 3 図である。この図において各 panel は、恒星を基準にした同一視野で示されている。Halley 彗星自体が左方に向かって軌道運動をしている様子が明瞭にわかる。それと共に、▲印で mark した knot が、風下側に飛んでいく様子が明瞭である。Koishikawa, et al. (1986) の計算でも、coma に対するこの knot の speed は、85 KM/s である。この speed は、その場所のほぼ Alfvén speed に相当している。

第 4 図に Halley 彗星の軌道を示す。OHP フィルムに copy して Part 1 の第 4 図と組み合わせると、彗星・地球・太陽・さきがけ間の刻々の位置関係が立体的にわかる model ができ上る。この model を使うと、一見非常に複雑な変化を見せる第 1 図の ion tail 擾乱の

機構が、大変容易に解読できる。

謝辞 本論文で使用された写真は、表2、図1、および図3に表示された諸氏の御好意によるものであり、ここに深く感謝する。

第1表

DATE	S	R	C	H	A	K	D
DEC. 3		*					
5		*					
8		*					
10		*	*				*
12		*					*
13		*					
14		*					
15		*					
16		*					
17		*					
24		*					
29		*					
31	*	*	*	*	*	?	?
JAN. 2		*	*	*			
4		*			*		
5		*					*
6		*	*				
7		*	*	*	*		
8		*	?	?		?	
9		*		?			
10		*		?		*	
11		*	*	*			
12	*	*					
13	*	*	*	?			
14	*						
15	*						
16	*						
17	*						
20	?						
FEB. 22		*		*		*	

DATE	S	R	C	H	A	K	D
FEB. 25							
28	*						
MAR. 3	*						
4	*	*					
5	*						
6	*						?
7	*						
8	*	*	*	*	*	*	*
9		*	*	*	*	*	*
10		*	*	*	*	?	*
11	*	*	*	*	*		
12		*	*	*	*		
13		*	*	*	*	*	*
14		*	*	*	*	*	?
15		*	*	*	*	*	
16		*	*	*	*	*	?
17		*	*	*	*	*	*
19	*	*	*	*	*	*	*
20		*	*	*	*	*	?
21		*	*	*	*	*	*
25		*	*	*	*	*	*
APR. 9		*	*	*	*	*	*
13		*	*	*	*	*	*
15		*	*	*	*	*	*
16		*	*	*	*	*	*
17		*	*	*	*	*	*
29	*						
MAY. 6	*						
7	*						
8	*						

第2表

PLACE		COURTESY OF	
KS	KISO	NT	T. NIJIMA
ST	SAITAMA	IK	K. ISHIDA
KC	KOCHI	KA	A. KAWAZOE
IK	IBARAKI	AY	Y. ARAI
GM	GUMMA	YS	S. YUASA
KG	KAGOSHIMA	NO	NORIKURA
ME	MIE	KN	N. KIMURA
NN	NAGANO	ST	T. SUDO
AL	AUSTRALIA	TH	TOKAI UNIV. COMET HALLEY OBS TEAM
SP	SAIPAN	KT	T. KOSKEI
HW	HAWAII	OO	O. OKOSHI
SO	SHIZUOKA	TJ	J. KOJIMA
		SH	H. SUZUKI
		HY	Y. HIROSE
		TS	S. TAKAHASHI
		KM	M. KOISHIKAWA
		KH	H. KITAMURA
		OK	K. OGIWARA
		IS	I. S. A. S.
		SY	Y. SAKAI
		MS	S. MUROTANI

REFERENCE	
TP	TOKYO UNIV. PRESS
TG	TENMON GAIDO
TB	TOKYO ASTR. OBS. BULL.
HL	COMET HALLEY '85/'86
HH	HOSHI TO HITO
BI	BULL. I. S. A. S.

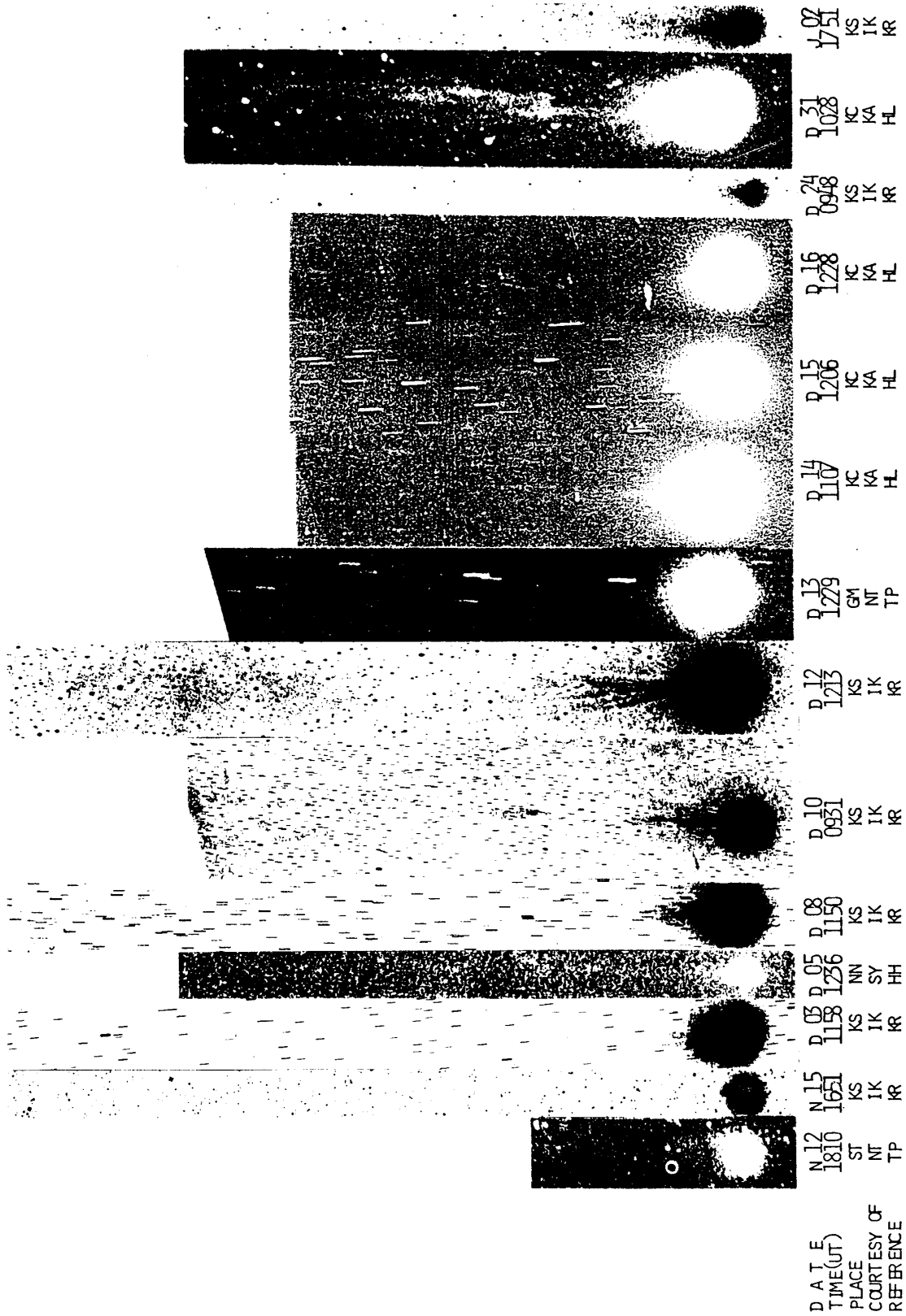


図1A. Halley 彗星 ion tail の消長. 使用した写真の撮影場所・提供者・出典は, 第2表参照

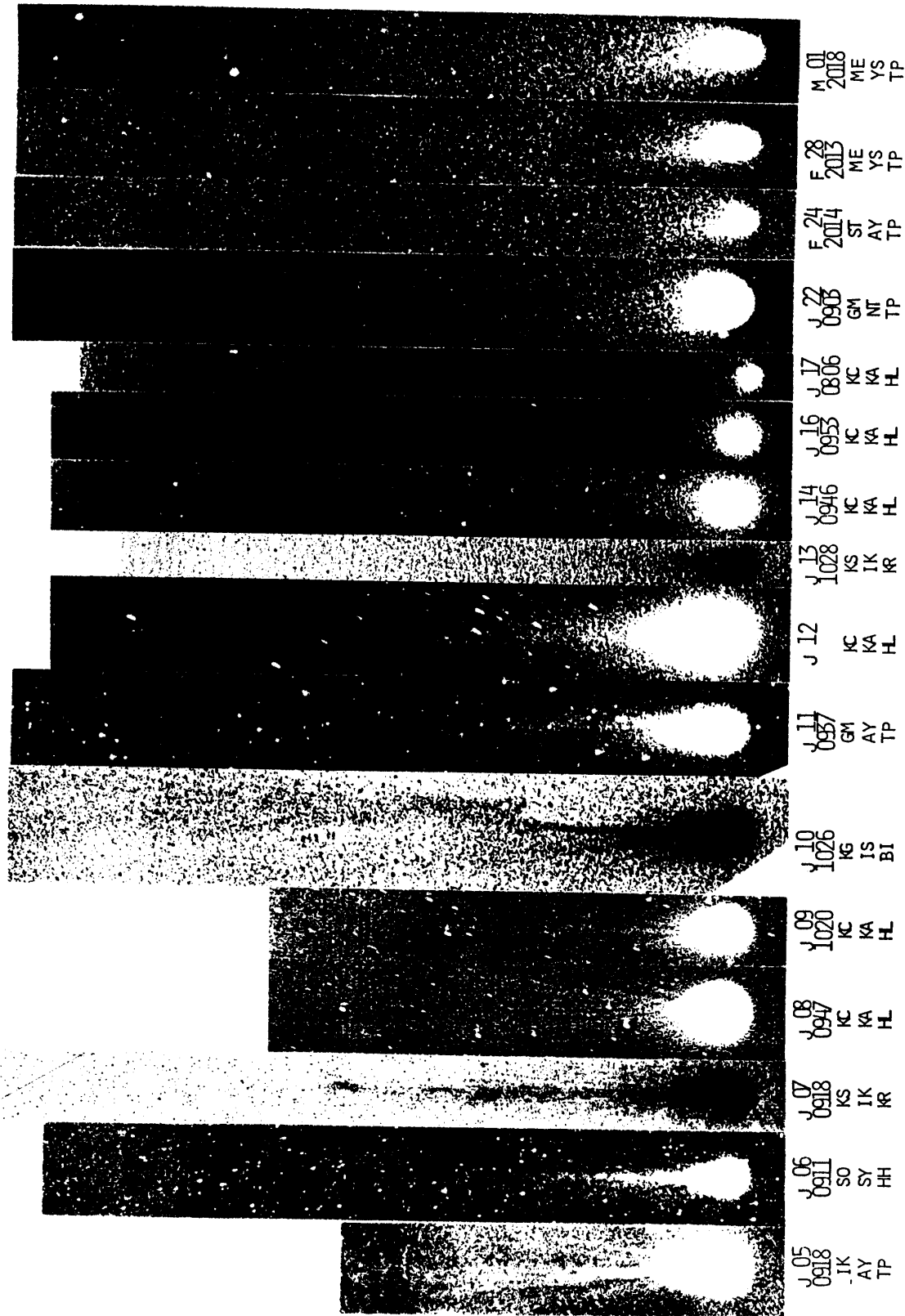
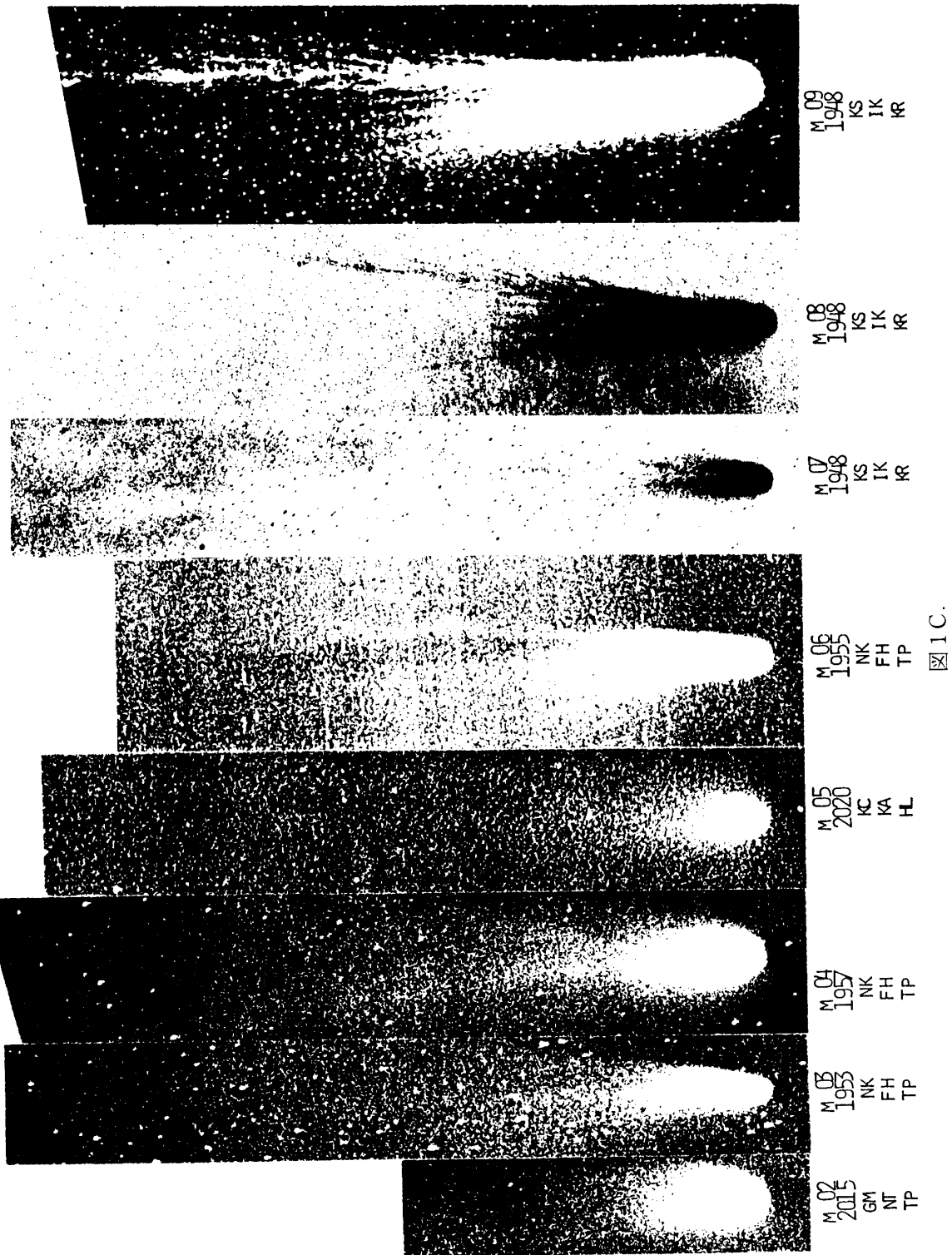
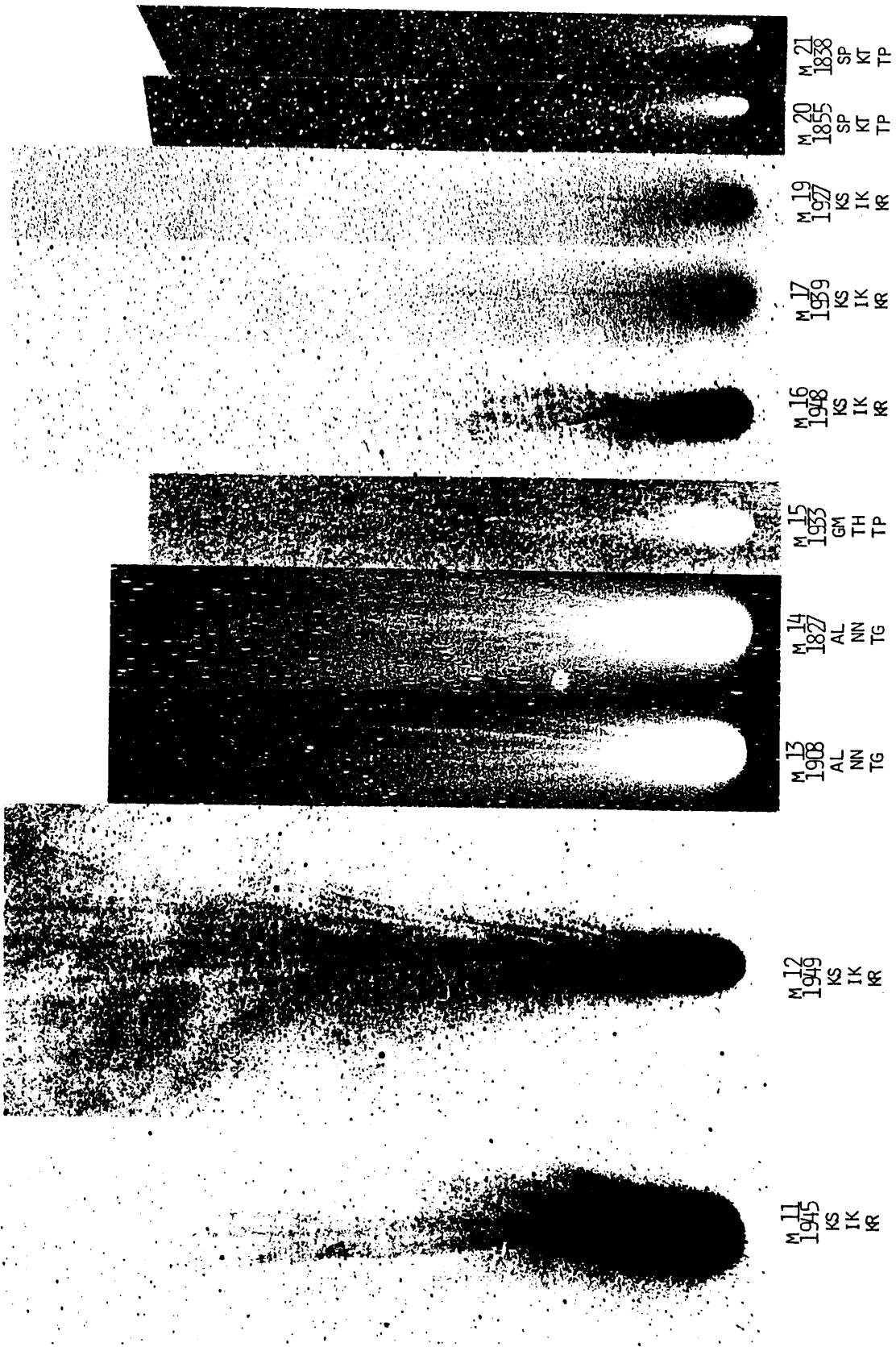


図 1 B.





☒ I.D.

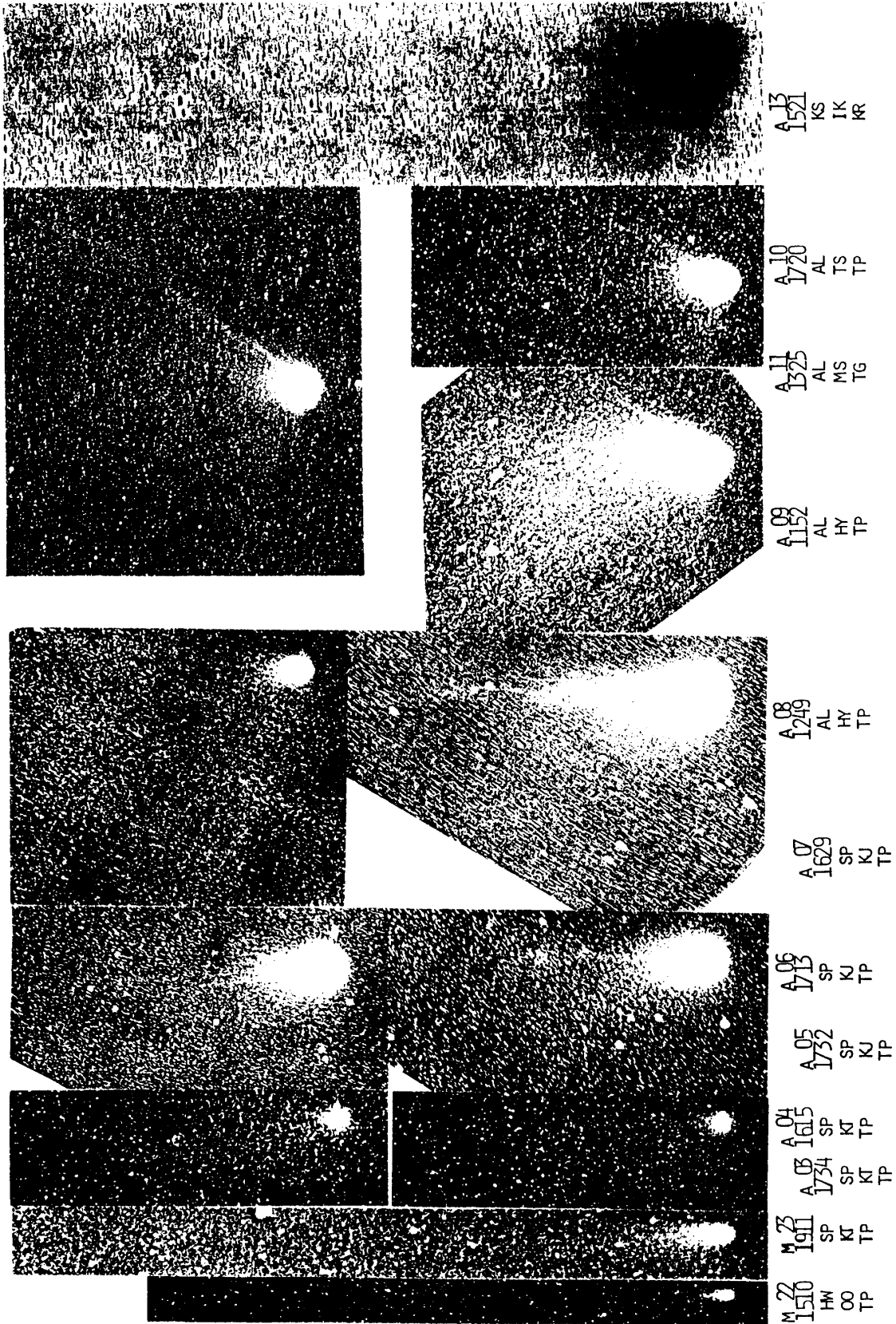
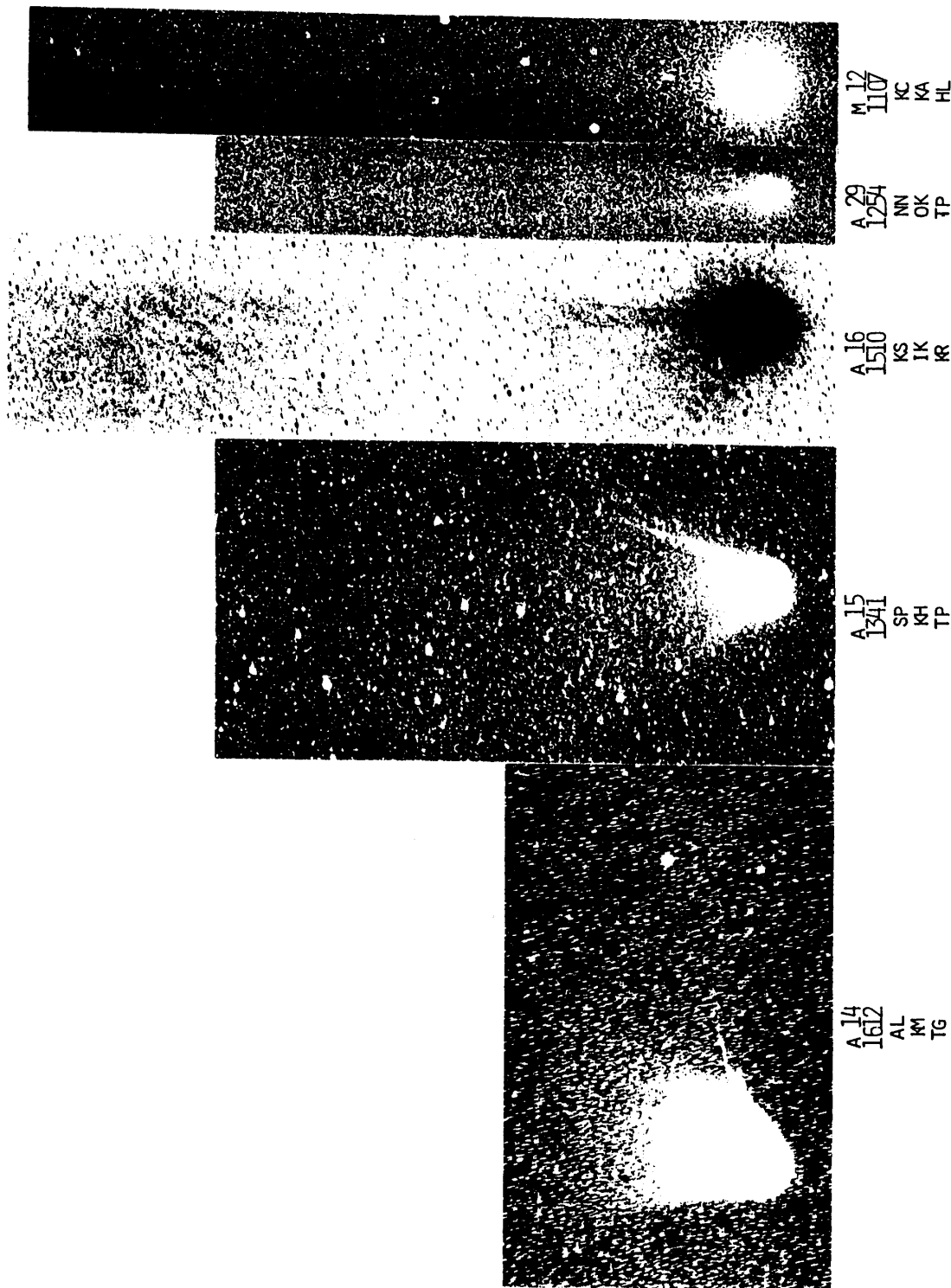


図 1 E.





方1F.

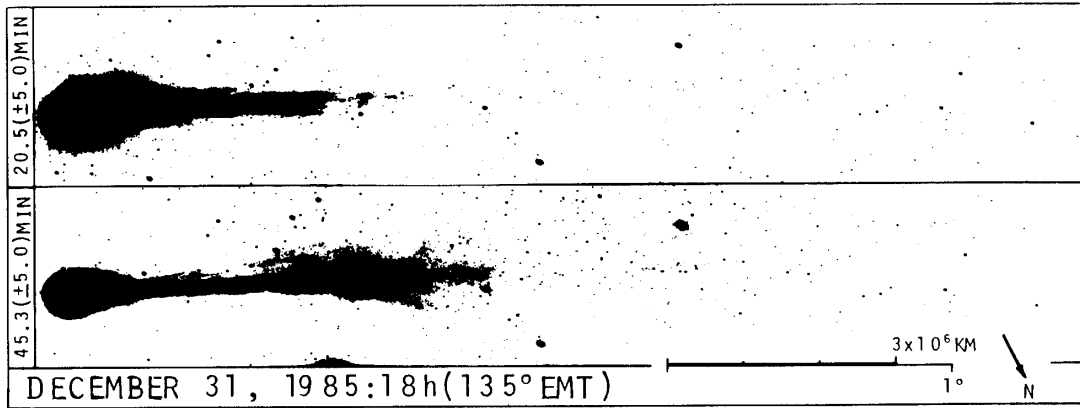


図2. 1985年12月31日のHalley彗星. 東京天文台木曾観測所撮影

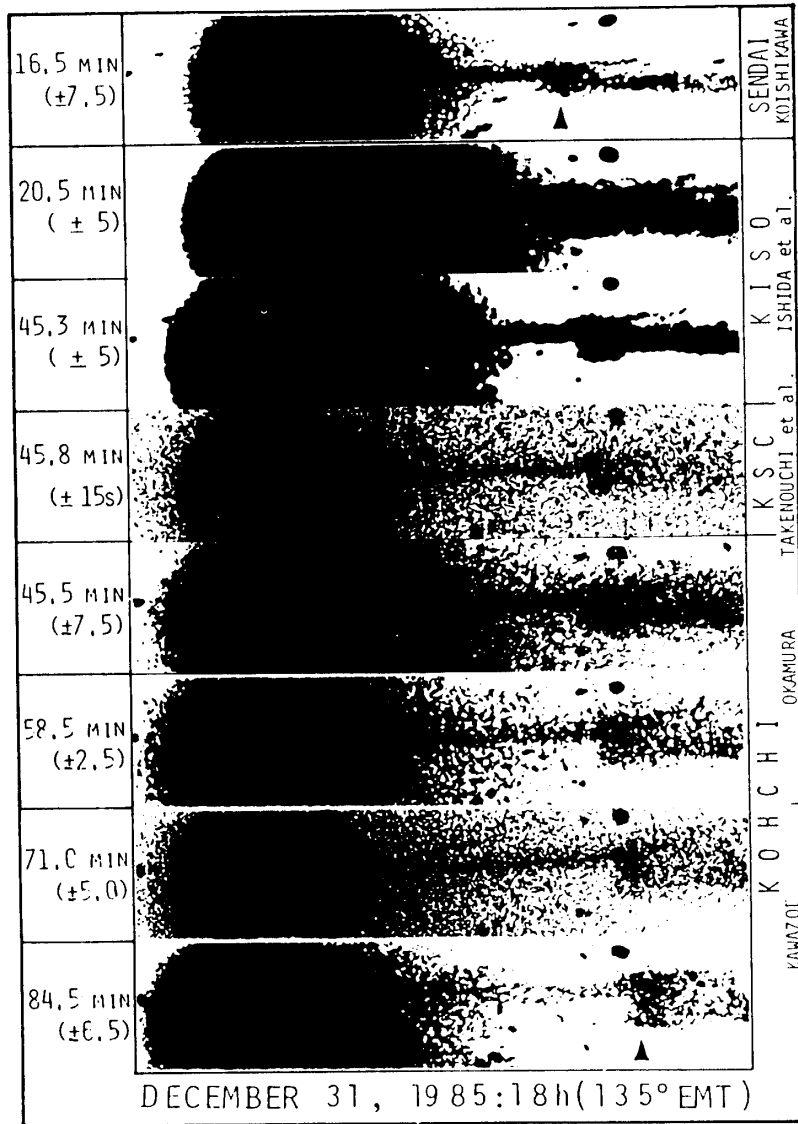


図3. 1985年12月31日のHalley彗星 ion tail に現われた DE 状 knot 現象. 写真は右欄に掲げた諸氏の御好意による.

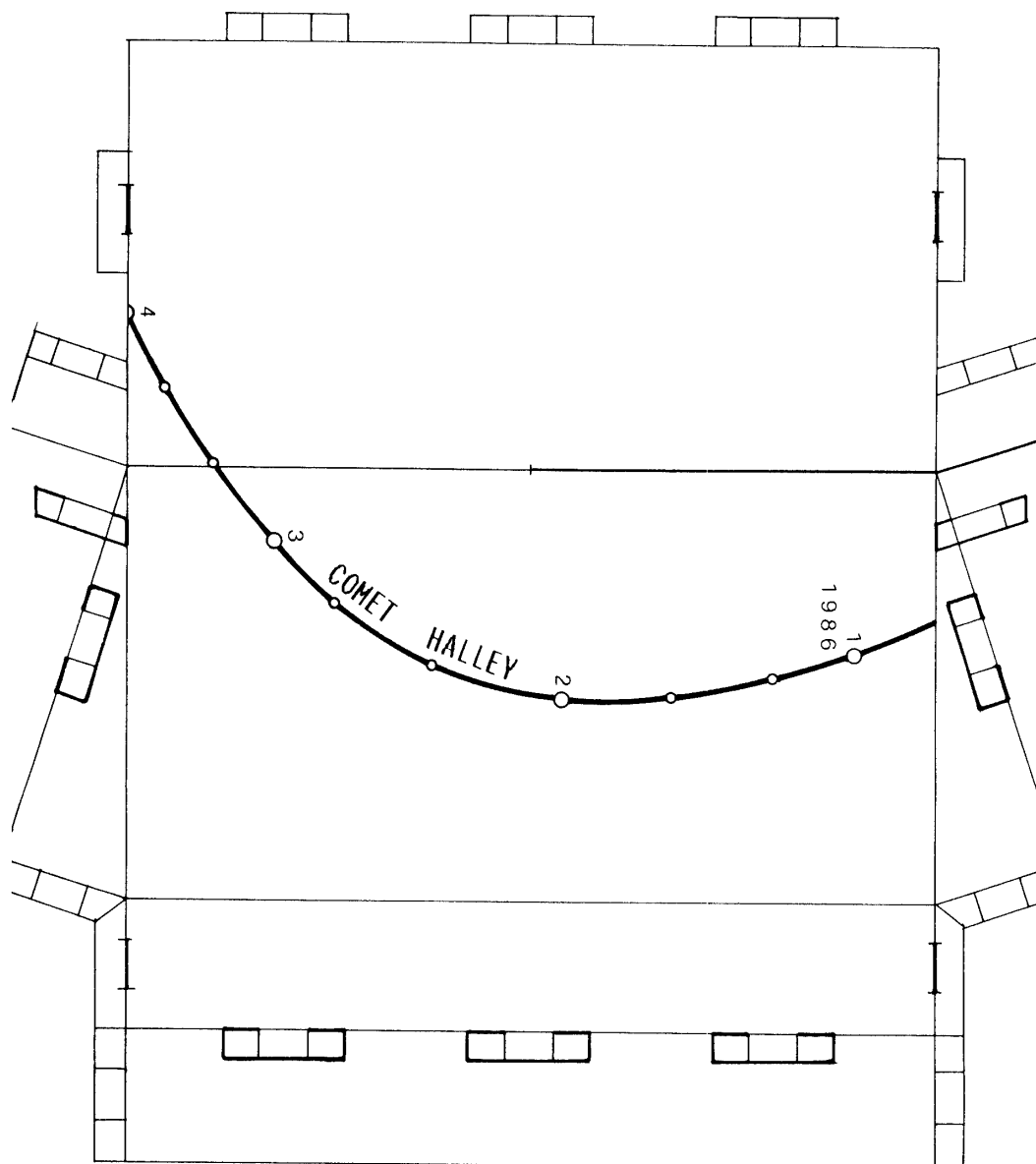


図4. Halley 彗星の軌道. 図I-4 と組み合わせると三次元 model ができる.

### 謝 辞

本論文で使用された写真は、表2, 図1, および図3に表示された諸氏の御好意によるものであり、ここに深く感謝する。