

地殻傾斜観測資料集 (4)

1981

[近又・野田沢・岡部・中伊豆・南足柄・塩山・岩井北・

銚子・三ヶ日・静岡・府中地殻活動観測施設]

立川真理子*・山本英二**・佐藤春夫***

Data Report of Crustal Tilt observation (4)

1981

[Chikamata, Nodazawa, Okabe, Nakaizu, Minamiashigara,

Enzan, Iwai-kita, Chohshi, Mikkabi, Shizuoka, Fuchu]

Compiled by

Mariko Tatsukawa, Eiji Yamamoto and Haruo Sato

National Research Center for Disaster Prevention, Japan

Abstract

The National Research Center for Disaster Prevention is conducting crustal tilt observation in the Kanto-Tokai area by using the borehole-type tiltmeter. The tiltmeter is installed at the bottom of the observation well. The output voltage, which is proportional to the ground tilting, is transmitted to the Research Center at Tsukuba, Ibaraki Prefecture, by the telemetry system and recorded on magnetic tapes by a digital data recorder. In 1981, observation was started at three new stations in addition to the eight stations where stationary observation had been carried out since 1978. We report changes of the crustal tilt at the eleven stations during 1981. The results are illustrated in two different types of diagrams: monthly diagrams(Fig.5) where tilt data are plotted every hour, and annual diagrams(Fig.4) where daily mean of tilt is plotted in order to show gross features of tilt changes.

1. 序

国立防災科学技術センターは関東・東海地域において孔井用傾斜計(力平衡型振子式)による地殻傾斜観測を行っており、1年毎にその結果を報告している(佐藤・立川, 1979; 佐藤・立川・山本, 1980; 立川・佐藤・山本, 1981)。新たに建設した三ヶ日・静岡, テレメー

* 第2研究部地震活動研究室

** 同地震防災研究室

*** 同地殻変動研究室

タを増設した府中の各観測点を加えて1981年の観測結果を報告する。

2. 観測施設

標準的な観測施設では図1に示すように、深度100mの観測井孔底に傾斜計が設置されている(佐藤ほか, 1980)。ただし中伊豆観測施設では、傾斜計は横坑内のコンクリート台上に設置されている。

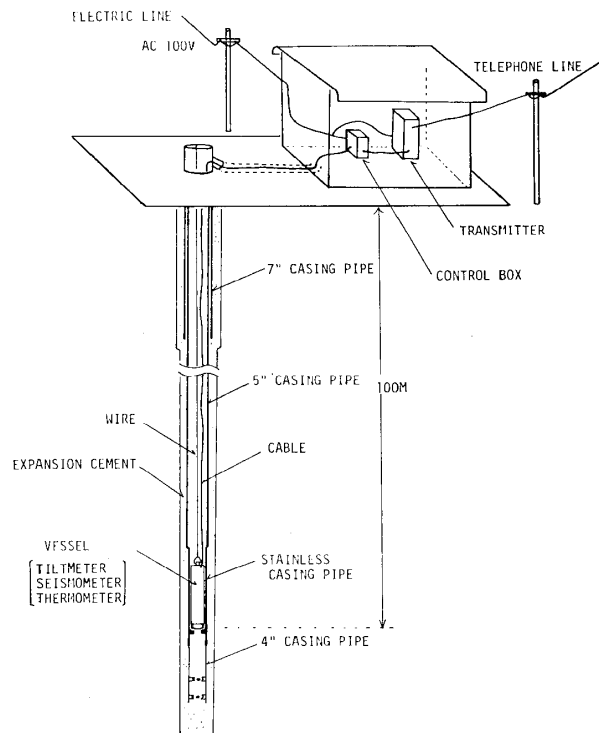


図1 標準地殻活動観測施設
Standard observation station.

3. 観測点

観測点リストを表1に、観測点の配置図を図2に示す。

4. 総合特性

観測状態における総合特性を表2に示す。

表1 観測点リスト

List of observation stations.

観測点名 Station	略称 Code	経度 Longitude (E)	緯度 Latitude (N)	計器標高 Altitude (m)	観測井深度 Well-depth (m)	孔底岩質 Lithology
近又 Chikamata	CMT	138°14'55.5"	34°58'19.9"	51	54.2	砂岩 Sandstone
野田沢 Nodazawa	NDZ	138°16'47.0"	34°57'37.7"	82	53.2	頁岩 Shale
岡部 Okabe	OKB	138°15'13.8"	34°57'00.0"	-30	101.8	粘板岩 Slate
中伊豆 Nakaizu	JIZ	138°59'48.4"	34°54'46.4"	263	in a tunnel	凝灰質砂岩 Tuffaceous sandstone
南足柄 Minamiashigara	ASG	139°01'40.4"	35°18'49.6"	386	94.4	砂岩 Sandstone
塩山 Enzan	ENZ	138°48'19.0"	35°44'09.5"	807	88.7	花崗閃緑岩 Granodiorite
岩井北 Iwai-kita	IWK	139°52'17.0"	35°05'53.2"	0	50	砂岩 Sandstone
銚子 Choshi	CHS	140°51'18.0"	35°42'08.0"	-42	94	砂岩 Sandstone
三ヶ日 Mikkabi	MKB	137°30'50.1"	34°48'05.4"	-38	99.3	砂岩・粘板岩(互層) Sandstone・Slate
静岡 Shizuoka	SIZ	138°19'46.6"	35°06'41.8"	76	102.7	頁岩 Shale
府中 Fuchu	FCH	139°28'25.1"	35°39'02.4"	-2707	2751	砂岩・粘板岩 Sandstone・Slate

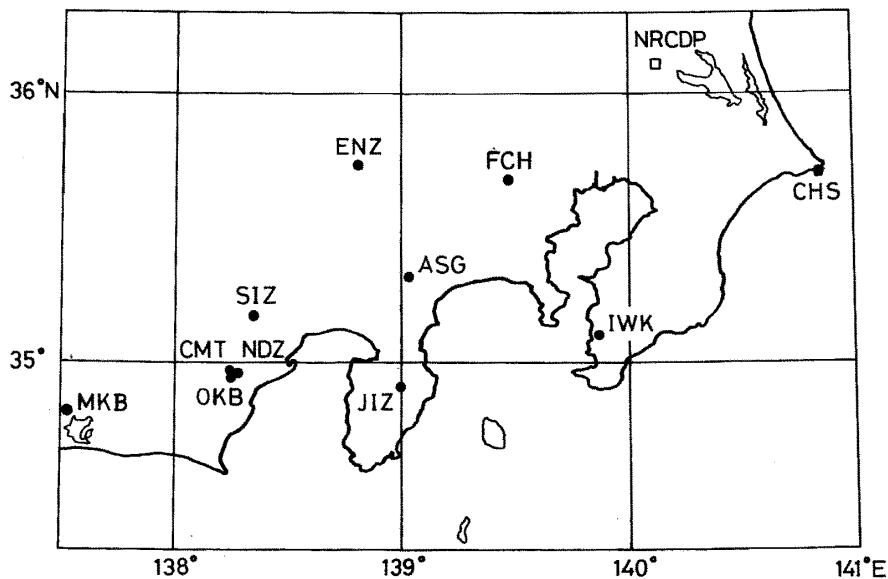


図2 観測点配置図

Location of observation stations.

表2 計器の総合特性

Overall characteristics of the instrument .

計器 Instrument	設置場所 Observation position	測定可能範囲 Measuring range	精度 Accuracy	分解能 Resolution	温度特性(傾斜計地上装置 及テレメータ装置) Temperature response
傾斜計 Tiltmeter	各観測井孔底 Bottom of the well	$\pm 2 \times 10^{-4}$ rad		6×10^{-9} rad	10^{-8} rad/°C
温度計 Thermometer	各観測井孔底 Bottom of the well	設定温度を中心に ± 2.5 °C	0.1 °C	0.02 °C	
気圧計 Barometer	観測棟内 In the cabin	1000 ± 50 mb	0.5 mb	0.1 mb	
雨量計 Rain gauge	観測棟横 Side of the cabin	0 ~ 100 mm	1 mm	1 mm	

5. 傾斜変動図

観測井孔底に設置された傾斜計の出力電圧は、テレメータ装置(PCM方式)によって筑波研究学園都市内の国立防災科学技術センターへ搬送され、打点式記録計(モニター用)・デジタル磁気テープ記録装置(解析用)・磁気ディスク記録装置(モニター用・解析用)に記録されている。

傾斜変動図の作成にあたっては、デジタル磁気テープ記録(サンプリング周期1分)から1時間毎にサンプリングしなおしたデータを用いた。

地震時のショックによって生じた傾斜ステップについては、発生した日時・ステップ量、及び地震の震央・マグニチュードを表3に示す。なお図4, 5ではステップを補正してある。

1年間のドリフト量、降雨などの影響による傾斜変化の特徴を表4に示す。新設の観測点や長期間欠測の観測点も目やすとして年間のドリフト量を記した。また観測概況を表5にグラフで示し、詳細は表6に示す。

毎時データから作成した傾斜ベクトルの日変化の例(8月16日・望月)を図3に示す。

日平均値(24時間の単純平均)を用いた1年間の傾斜変動を図4 A~Eに示す。近又・野田沢・岡部における雨量・気圧・地中温度の年変化を図4 Fに示す。

さらに、1時間毎にプロットした各月別の傾斜変動を各観測点毎に図5に示す。ただし近又・野田沢・岡部の3観測点は近距離の群列観測を行っているため、同一成分を同一図面上にプロットした。府中観測点のX・Y2成分の方向は図5に示す通りである。図中、停電・傾斜計故障・テレメータ装置故障・点検調整による欠測期間は空白になっている。雨量観測を行っている観測点については、その日雨量を図中下部に棒グラフで示した。雨量観測を行っていない観測点については、降雨による影響と考えられる顕著な傾斜変動をRで印した。

謝 辞

本地殻傾斜観測システムの保守・管理にあたっては地震活動研究室大久保正氏に、岩井北施殻活動観測施設の保守にあたっては主任研究官鈴木宏芳氏・地震防災研究室笠原敬司氏に、府中地殻活動観測施設の保守にあたっては地震防災研究室長高橋末雄氏・同室伊藤健治氏によるところが大きい。記して、感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 佐藤春夫・立川真理子(1979)：地殻傾斜観測資料集(1)，防災科学技術研究資料，**42**，1～32．
- 2) 佐藤春夫・立川真理子・山本英二(1980)：地殻傾斜観測資料集(2)，防災科学技術研究資料，**51**，1～66．
- 3) 立川真理子・佐藤春夫・山本英二(1981)：地殻傾斜観測資料集(3)，防災科学技術研究資料，**62**，1～123．
- 4) 佐藤春夫・高橋博・山本英二・福尾信平・上原正義・寺沢康夫(1980)：孔井用傾斜計による地殻傾斜観測方式の開発，地震，**33**，343～368．

(1982年9月28日 原稿受理)

表3 地震衝撃による傾斜ステップ

Tilt steps caused by earthquake shock.

N, E (X, Y) ground down: +, unit: μ radian

図 説

Date	d	h	m	Station	Comp.	Tilt step	Earthquake
JAN	19	03	11	NDZ	NS	-0.24	Off Miyagi Pref. M=6.1
				"	EW	0.29	
MAR	22	17	00	SIZ	NS	-0.02	Yamanashi-Shizuoka border M=4.4
				"	EW	0.05	
APR	27	05	30	SIZ	EW	-0.08	Central Chita Pen. M=4.4
MAY	07	22	58	SIZ	NS	0.02	Central Shizuoka Pref. M=3.6
				"	EW	0.06	
JUL	08	08	25	SIZ	NS	0.05	Central Shizuoka Pref. M=3.1
				"	EW	-0.33	
AUG	15	11	54	MKB	NS	0.05	W of Shizuoka Pref. M=4.8
				"	EW	0.07	
				SIZ	NS	0.06	
				"	EW	0.21	
AUG	18	23	08	JIZ	NS	-0.05	S of Nagano Pref. M=5.0
				"	EW	0.11	
SEP	02	18	24	CHS	NS	-0.11	Off Ibaraki Pref. M=5.8
				"	EW	0.11	
				SIZ	EW	-0.11	
				FCH	X	4.06	
				"	Y	-0.23	
SEP	03	06	28	SIZ	EW	-0.03	Central Gifu Pref. M=4.5
SEP	14	05	24	SIZ	EW	-0.04	SW of Ibaraki Pref. M=4.8
OCT	07	05	38	SIZ	NS	0.02	Central Shizuoka Pref. M=3.1
				"	EW	-0.25	
NOV	02	06	10	SIZ	EW	-0.16	Central Shizuoka Pref. M=2.6
NOV	09	16	10	SIZ	EW	-0.12	Central Shizuoka Pref. M=2.3
NOV	22	21	34	SIZ	EW	-0.08	NW of Chiba Pref. M=4.2

地殻傾斜観測資料集(4) — 立川・山本・佐藤

観測点	成分	ドリフト ($\mu\text{rad}/\text{year}$)	降雨による傾斜変化 Max. (μrad)	その他
近 又 (CMT)	NS	1	0.3	
	EW	0.5	0.3	
野田浜 (NDZ)	NS	1	0.1	
	EW	0.5	0.2	
岡 部 (OKB)	NS	0.5	0.1	
	EW	0.5	0.1	
中伊豆 (JIZ)	NS	8	5.5	
	EW	5	5	
南足柄 (ASG)	NS	2	1.2	
	EW	1.5	1.2	
塩 山 (ENZ)	NS	2	0.2	内陸に位置するため、潮汐の振幅が小さい。
	EW	2	0.2	
岩井北 (IWK)	NS	17	(欠測)	海岸線に近いため、海洋潮位の影響を受けて潮汐の振幅が大きい。
	EW	2.5	0.2	
鏡 子 (CHS)	NS	1	0.1	
	EW	3	0.1	
三ヶ日 (MKB)	NS	3	0.3	
	EW	3	0.1	
静 岡 (SIZ)	NS	2	0.2	
	EW	1	0.3	
府 中 (FCH)	X	10	-	深井に設置してあるため、降雨の影響をうけない。
	Y	7	-	

表4 観測された傾斜変化の特徴
Character of observed tilt changes.

COMP.	INSTALLATION	1981											
		JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
CMT-NS	FEB 1978												
CMT-EW													
CMT-TEMP													
CMT-PRECIP													
NDZ-NS	FEB 1978												
NDZ-EW													
NDZ-TEMP													
NDZ-BAROM													
OKB-NS	MAR 1978												
OKB-EW													
OKB-TEMP													
JIZ-NS	DEC 1978												
JIZ-EW													
ASG-NS	JAN 1979												
ASG-EW													
ASG-PRECIP	JUL 1980												
ENZ-NS	JAN 1979												
ENZ-EW													
IWK-NS	OCT 1975												
IWK-EW													
CHS-NS	OCT 1980												
CHS-EW													
MKB-NS	FEB 1981												
MKB-EW													
SIZ-NS	MAR 1981												
SIZ-EW													
FCH- X	MAR 1980												
FCH- Y													

■ NORMAL □ INTERRUPTED











表5 観測概況(I)
General condition of the observation.








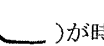
表6 観測概況(II)









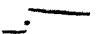


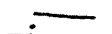
Detailed condition of the observation.




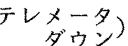


- 略号 E:地震によって生じた傾斜変化
Tilt change caused by earthquake shock.
- EC:地震によって生じた傾斜変化(地震によって生じたステップを補正した)
Tilt change caused by earthquake shock. Offset is corrected.
- R:降雨によって生じたと考えられる傾斜変化
Tilt change caused by precipitation.
- T:観測システム(センサー・テレメータ・回線・記録計等)の故障または点検調整による不良記録・欠測
Instrumental trouble (sensor, telemetry system, telephone line or recorder)
- ? :観測システムの故障によるものとは断定できない異常記録
Unusual tilt change of unknown origin.




	近 又 (CMT)	野田沢 (NDZ)	岡 部 (OKB)
1月		~ 12d16h: T(時々テレメータ ダウン) 19d03h: EC(宮城県沖M6.1) 23d14h: E(日高支庁西部M7.1) 24d20h~2月03d16h: T (テレメータダウン)	23d14h: E(日高支庁西部M7.1)
2月		03d17h~04d11h: T(温度)	18d01h: E
3月	03d09h: T(筑波側停電) 09d22h~23h: T(テレメータダウン)	03d09h: T(筑波側停電) 09d22h~23h: T(テレメータダウン) 21d03h: ?(ステップ) 27d07h: E 31d02h: ?(ステップ)	03d09h: T(筑波側停電) 09d22h~23h: T(テレメータダウン) 27d07h: E
4月	17d14h~17h: T(岡部局停電)	17d14h~17h: T(岡部局停電)	17d14h~17h: T(岡部局停電)
5月	25d15h: E	13d20h: T(ノイズ・気圧) 25d15h: E	25d15h: E





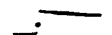

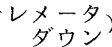
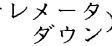


	近 又 (CMT)	野田沢 (NDZ)	岡 部 (OKB)
6月	11d17h: E 15d11h~30d10h: T (予知棟移設工事)	11d17h: E 15d11h~30d10h: T (予知棟移設工事)	11d17h: E 15d11h~30d10h: T (予知棟移設工事)
7月	09d06h~07h: T(調整) 22d15h: T(") 29d03h: E 31d06h~09h: T (テレメータダウン)	09d06h~07h: T(調整) 22d15h: T(") 22d16h: ?(ステップ) 29d03h: E 31d06h~09h: T (テレメータダウン)	09d06h~07h: T(調整) 22d15h: T(") 29d03h: E 31d06h~09h: T (テレメータダウン)
8月	09d10h~12h: ? () 24d11h: ? ()		18d09h: T () 28d17h: T ()
9月	01d19h: E	01d19h: E 24d10h: ? ()	01d19h: E 04d03h: T () 07d11h: T () 20d22h: T ()
10月	01d~02d: 低気圧の通過 22d~23d: 低気圧の通過 25d13h: E	01d~02d: 低気圧の通過 22d~23d: 低気圧の通過 24d20h~25d00h: T(温度) 25d13h: E 25d19h~20h: T(温度) 26d17h~19h: T(温度) 29d19h~20h: T(温度)	01d~02d: 低気圧の通過 13d04h: T () 22d~23d: 低気圧の通過 25d13h: E 29d09h: T ()

	近 又 (CMT)	野田沢 (NDZ)	岡 部 (OKB)
11月	26d20h~27d14h: T(NS) 27d15h~12月01d13h: T	06d14h~16h: T	21d04h: T()
12月	08d16h: T(調整) 09d10h~14h: T (テレメータ定期点検) 10d10h~16h: T(") 11d11h~12h: T(") 12d14h: E(宮古島近海M6.3) 20d00h: E	09d10h~14h: T (テレメータ定期点検) 10d10h~16h: T(") 11d11h~12h: T(") 12d14h: E(宮古島近海M6.3) 20d00h: E 31d15h~17h: T(気圧)	06d22h: T() 09d10h~14h: T (テレメータ定期点検) 10d10h~16h: T(") 11d11h~12h: T(") 12d10h: T() 12d14h: E(宮古島近海M6.3) 13d13h: T() 24d02h: T() 28d04h: T()
問題点	EW成分に0.02 μ rad程度のステップや、0.03 μ rad程度の  が時々生じる。	EW成分に0.02 μ rad以内のステップが時々続発する。	NS・EW成分に回復性のあるT()が時々発生し、8月頃から更に増えている。

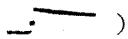


	中伊豆 (JIZ)	南足柄 (ASG)	塩山 (ENZ)
1月	13d16h~17h: T (テレメータダウン)	03d15h: ? () 22d10h~13h: T	05d15h~17h: T 07d10h~13h: T 18d03h: T () 20d00h: ? ()
2月	03d12h: ? (ステップ)	06d15h: ? () 14d07h~11h: ? ()	
3月	03d09h: T (筑波側停電) 04d09h~18h: T (入坑) 05d09h: T (調整) 09d08h: T 28d19h~6月02d18h: T (EW)	03d09h: T (筑波側停電) 20d08h~17h: T (平塚中継局停電)	03d09h: T (筑波側停電) 19d04h: T ()
4月			06d10h~08d13h: T (停電) 15d00h~07h: ? ( 大きい) 21d03h: T ()
5月	11d13h~12d18h: T (調整)	18d10h: ? ( NS)	09d23h: T () 26d21h~27d10h: T
6月	15d10h~30d17h: 予知棟移設 工事のため、現地にて臨時観測 30d18h~7月07d10h: T (NS)	15d10h~26d11h: 予知棟移設工 事のため、現地にて臨時観測 24d14h: ? (ステップ)	12d05h: T () 15d10h~25d12h: T (予知棟移設工事) 26d12h~14h: T (調整) 30d11h~12h: T (調整)
7月	07d16h~17h: T (調整)	02d11h~15h: T (調整) 31d11h: ? ()	02d18h~19h: T (調整) 03d14h: T (調整)


	中伊豆 (JIZ)	南足柄 (ASG)	塩山 (ENZ)
			12d15h: T () 16d20h: T 22d15h: T 30d14h~15h: T
8月	18d23h: EC(長野県南部M5.0) 19d10h~12h: T(停電)		01d22h: T () 04d20h: T () 07d11h~12h: T 11d12h: T () 21d08h: ?(ステップ)
9月	01d19h: E 14d08h~12h: T(停電)	01d19h: E	21d00h: T ()
10月	02d~03d: 低気圧通過 03d02h~06h: T (テレメータダウン) 06d09h~11d05h: T(") 15d09h~12h: T(停電) 22d~23d: 低気圧通過 26d10h~18h: T (テレメータダウン) 31d04h~08h: T		12d13h~17h: T 13d09h~18h: T (テレメータダウン) 14d10h~14h: T(") 15d10h: T(NS) 23d09h~11h: T(停電)
11月	09d11h~13h: T() 20d05h~09h: T(") 27d21h~28d10h: T(")	09d12h: T 09d17h: T 10d03h~16h: T	01d14h: T () 03d23h: T ()
12月	03d05h~09h: T (テレメータダウン) 07d16h~19h: T (テレメータ定期点検)		15d10h: T(ステップ)


	中伊豆 (JIZ)	南足柄 (ASG)	塩山 (ENZ)
	08d10h~16h: T (テレメータ定期点検) 09d10h~15h: T(調整) 16d08h~10h: T		
問題点		T( 回復性がある) や? ( 回復性がない) が時々発生する。	T( 回復性がある) が多発する。


	岩井北 (IWK)	銚子 (CHS)	三ヶ日 (MKB)
1月	20d10h~17h: T(テレメータ保守) 26d10h: ? ()	13d16h~14d15h: T 23d14h: E(日高支庁西部M7.1)	
2月			07d: 計器設置 07d17h~8月31d23h: 現地にて臨時観測
3月	03d09h: T(筑波側停電) 13d06h~08h: T (テレメータダウン)	03d09h: T(筑波側停電) 21d07h~25d10h: T (テレメータダウン)	06d20h: ? ()
4月			13d00h: ? ()
5月	07d11h: ? ( EW) 26d02h: ? () 26d11h: ? ( EW)	07d11h: T	
6月	11d09h~11h: T 15d10h~25d09h: T (予知棟移設工事) 26d11h~14h: T(調整) 29d14h~16h: T(調整)	02d20h: T 15d10h~25d12h: T (予知棟移設工事) 30d15h: T	13d08h~09h: T(停電)
7月	01d12h~16h: T(調整) 02d09h~11h: T(") 10d16h~22h: T() 11d16h~22h: T(") 12d12h~8月31d23h: T(NS) 12d15h~23h: T() 13d15h~23h: T(")	02d15h~17h: T 15d15h: T(NS) 20d14h: ? ( EW) 21d14h: T 22d12h~15h: T 23d04h: ?(ステップEW)	03d15h~18h: T 28d01h: ? ()

地殻傾斜観測資料集(4) — 立川・山本・佐藤

	岩井北 (IWK)	銚子 (CHS)	三ヶ日 (MKB)
	14d16h~23h: T(テレメータダウン) 15d15h~22h: T(") 16d15h~22h: T 17d16h~22h: T 18d15h~19d00h: T (テレメータダウン) 19d15h~20d04h: T(") 20d12h~23h: T 21d15h~21h: T 22d11h~24d13h: T 29d16h~22h: T 31d17h~20h: T(テレメータダウン)		
8月	01d17h~20h: T 02d17h~21h: T 03d17h~20h: T 05d17h~19h: T 10d18h~20h: T 11d17h~21h: T 12d17h~21h: T 17d14h~15h: T 19d16h~22h: T 25d21h~26d09h: T 27d15h~20h: T(テレメータダウン) 30d16h~23h: T(") 31d14h~22h: T	05d21h: ? () 23d08h~15h: T(停電)	15d11h: EC(静岡県西部M4.8) 19d23h: ?(ステップ)
9月	01d16h~21h: T 02d17h~20h: T 03d17h~04d11h: T 18d12h~16h: T(NS) 26d02h: ? () 26d16h~11月30d23h: T(NS)	01d19h: E 02d18h: EC(茨城県沖M5.8)	01d19h: E 08d17h: ? ( NS)

	岩井北 (IWK)	銚子 (CHS)	三ヶ日 (MKB)
10月		2d~3d: 低気圧通過 15d01h~02h: T 22d~23d: 低気圧通過	29d04h~17h: T(テレメータダウン)
11月	25d15h~19h: T 26d10h~17h: T 27d09h~12h: T	17d14h: T 17d17h: T 18d10h~17h: T(テレメータダウン) 19d10h~11h: T(")	16d16h: T 17d11h~12h: T(テレメータダウン) 17d23h~18d05h: T(")
12月	21d10h~11h: ? ()		26d11h~: T
問題点	テレメータトラブルのほか、老朽化にともない計器の故障が多い。	10月20日頃からEW成分にノイズが多くなった。	

	静岡 (SIZ)	府中 (FCH)	
3月	01d: 計器設置 02d18h~8月31d23h: 現地にて臨時観測 06d06h: ? (ステップ) 13d12h: T 22d17h: EC (山梨, 静岡県境M4.4)		
4月	27d05h: EC (知多半島中部M4.4)		
5月	07d22h: EC(静岡県中部M3.6) 19d11h~7月04d00h: T (紙送り不調)		
7月	08d08h: EC 17d17h: ? (ステップ) 28d15h: T (ステップ, テレメータ調整) 31d10h: ? ()	23d: テレメータ開始	
8月	15d11h: EC(静岡県西部M4.8) 19d23h: ? (ステップ) 25d15h: ? (")	10d14h~12d12h: T(調整)	
9月	01d19h: E 02d18h: EC(茨城県沖M5.8) 03d06h: EC(岐阜県中部M4.5) 14d05h: EC (茨城県南西部M4.8)	01d19h: E 02d18h: EC(茨城県沖M5.8) 11d09h: T(調整) 19d10h~11h: T(調整) 24d10h: T(調整)	

	静岡 (SIZ)	府中 (FCH)	
10月	07d05h: EC 10d21h~13d13h: T (IC不良) 13d17h~19h: T (調整) 14d12h~14h: T (調整) 29d05h: ? ()	07d04h: ? 11d02h: ? 11d03h: ?	
11月	02d06h: EC 09d16h: EC 17d20h~18d05h: T 22d21h: EC (千葉県北西部M 4.2)	14d15h: T (調整) 19d04h: ? 20d12h: T (調整)	
12月	02d09h~14h: T (停電) 19d: 雨量計設置 26d11h~: T (NS) 28d10h: T	04d11h: EC 23d14h~15h: T (調整)	
問題点	地震によりステップが生じやすい。	X, Y成分ともノイズが多い。	

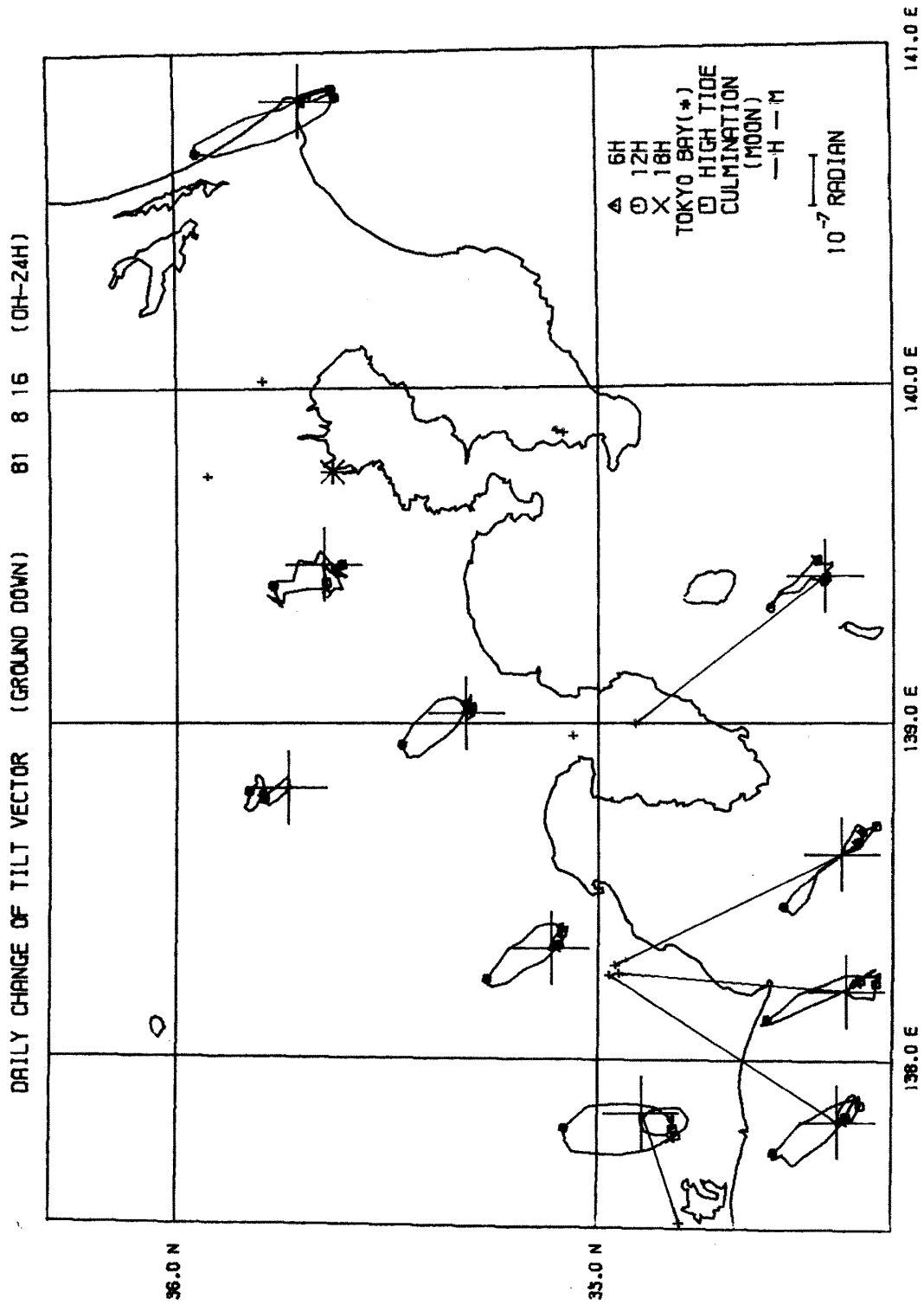
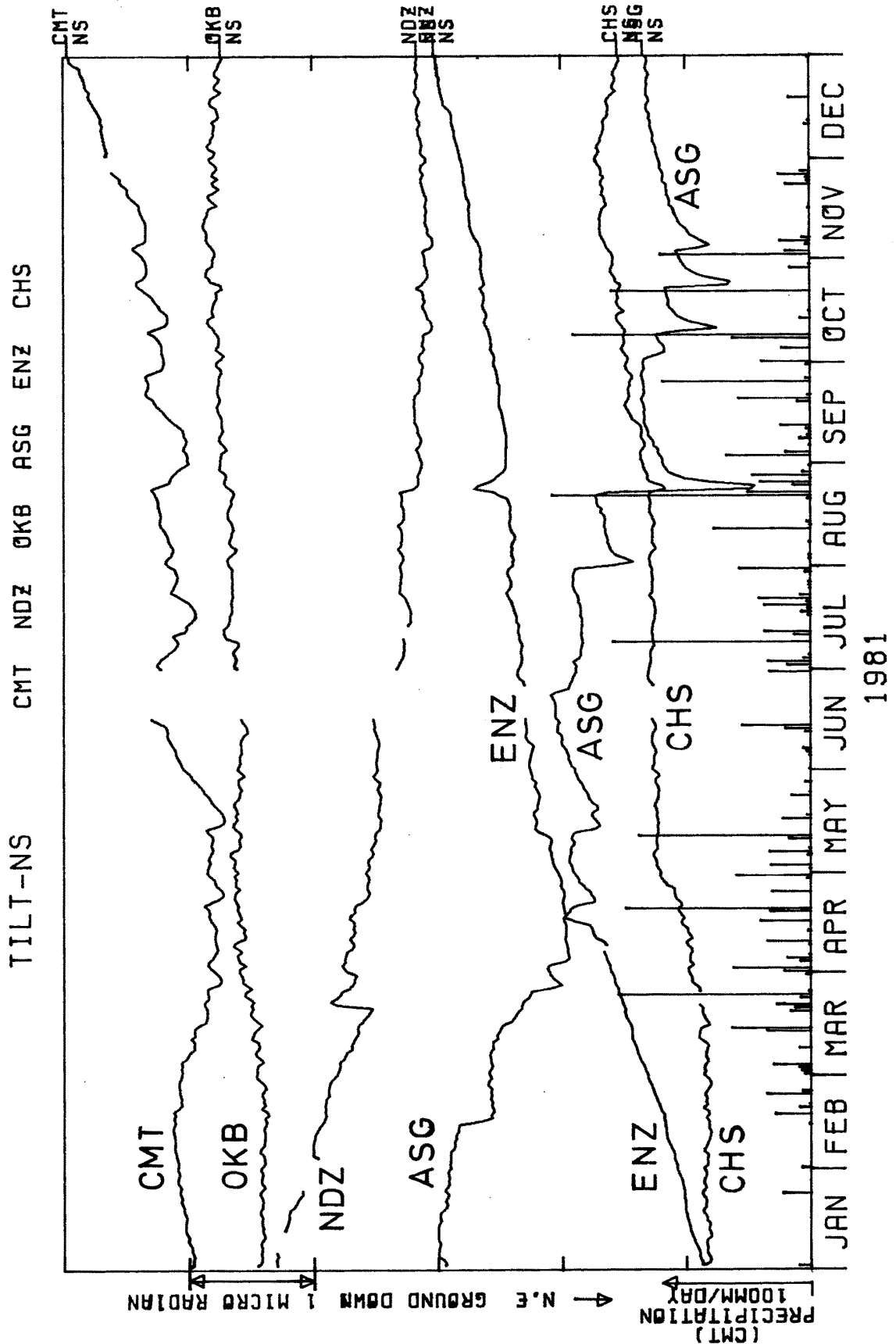


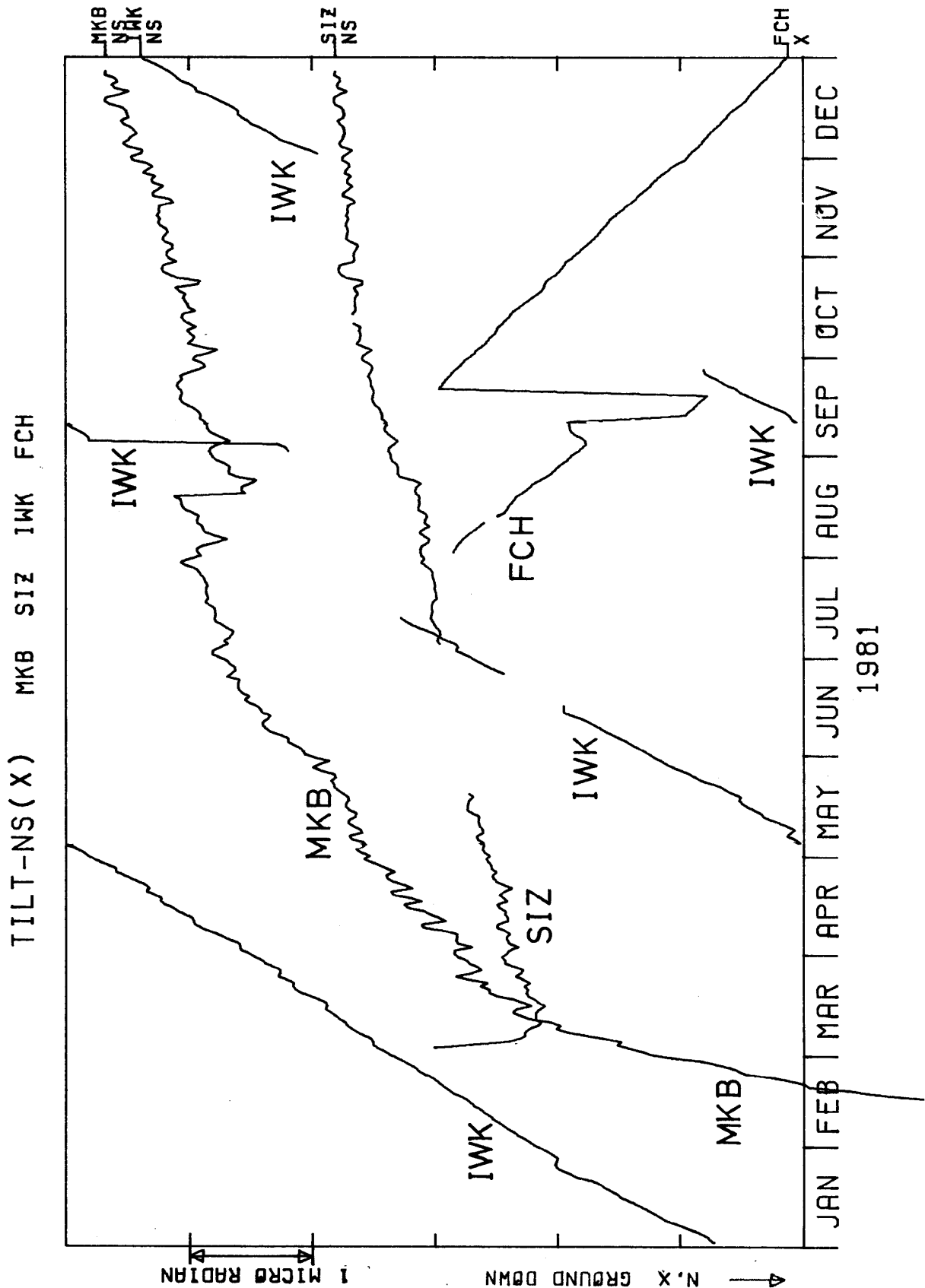
図3 傾斜ベクトル変化図
Example of daily change of tilt vector.

図4 地殻傾斜の年変化(日平均値)

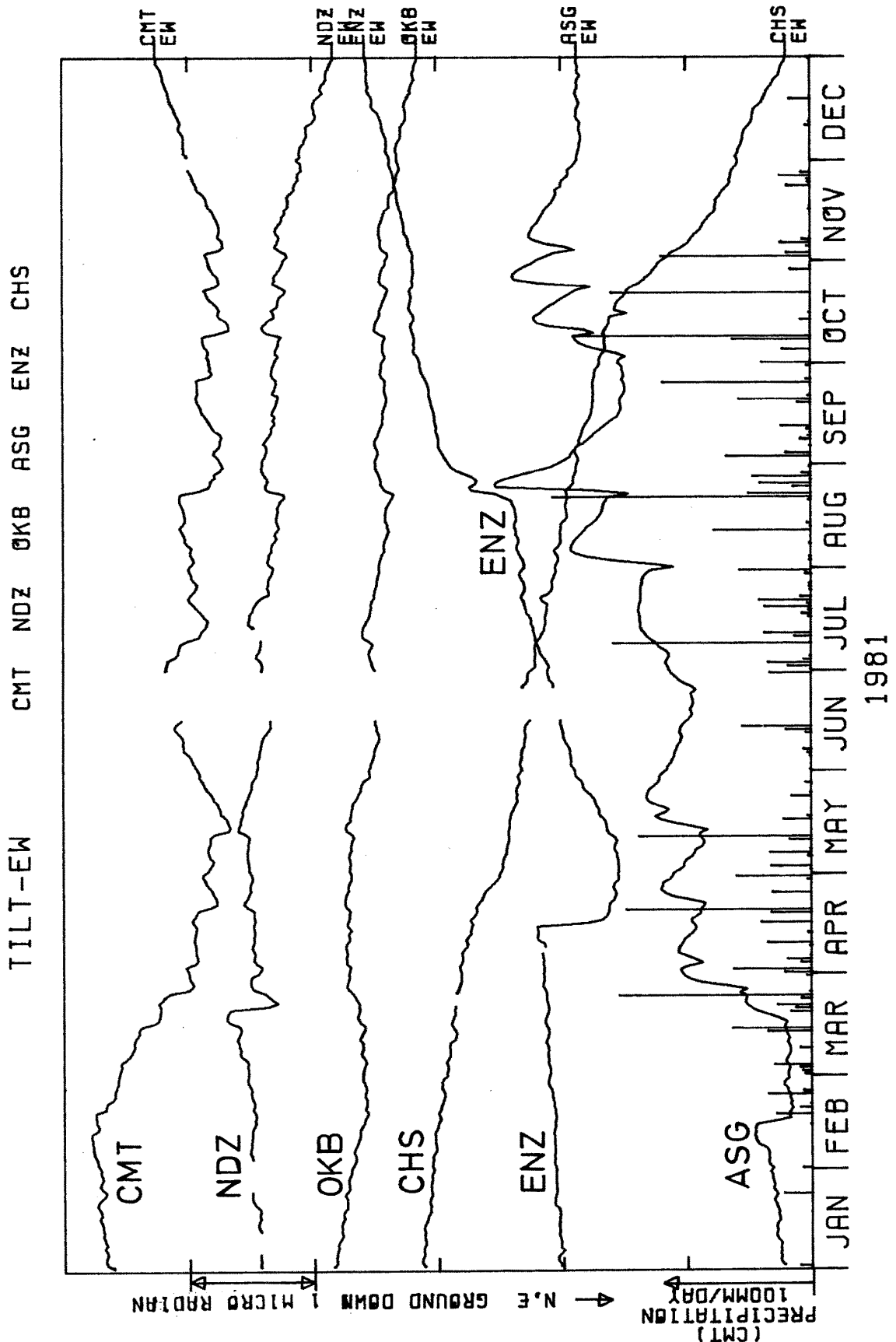
Yearly plot of the crustal tilt data (daily mean).



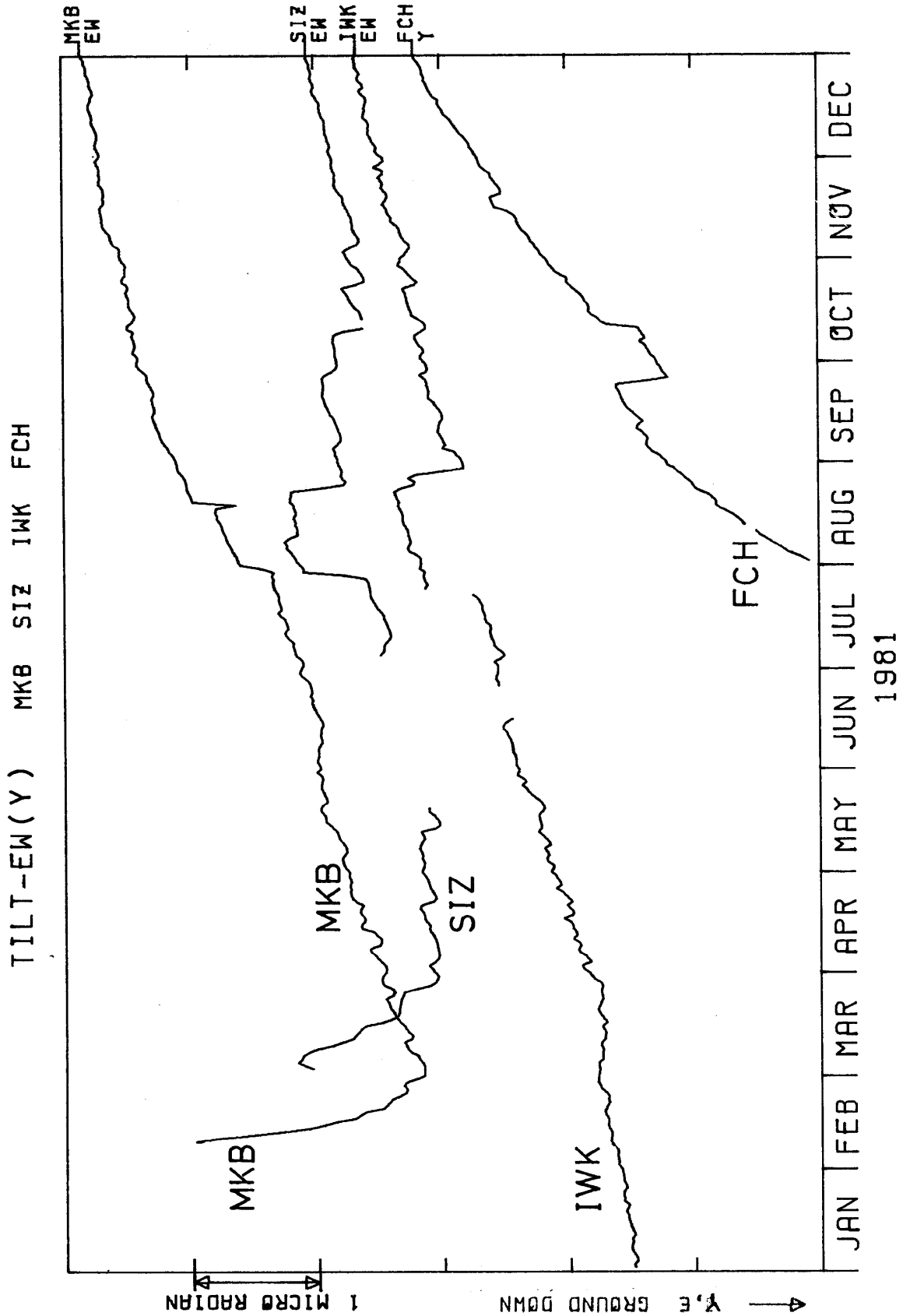
4 A 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)・南足柄(ASG)・塩山(ENZ)・銚子(CHS)の傾斜NS成分と近又の雨量
Crustal tilt in NS comp. at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ), Okabe(OKB), Minamiashigara (ASG), Enzan (ENZ) and Chohshi (CHS), and the precipitation at Chikamata.



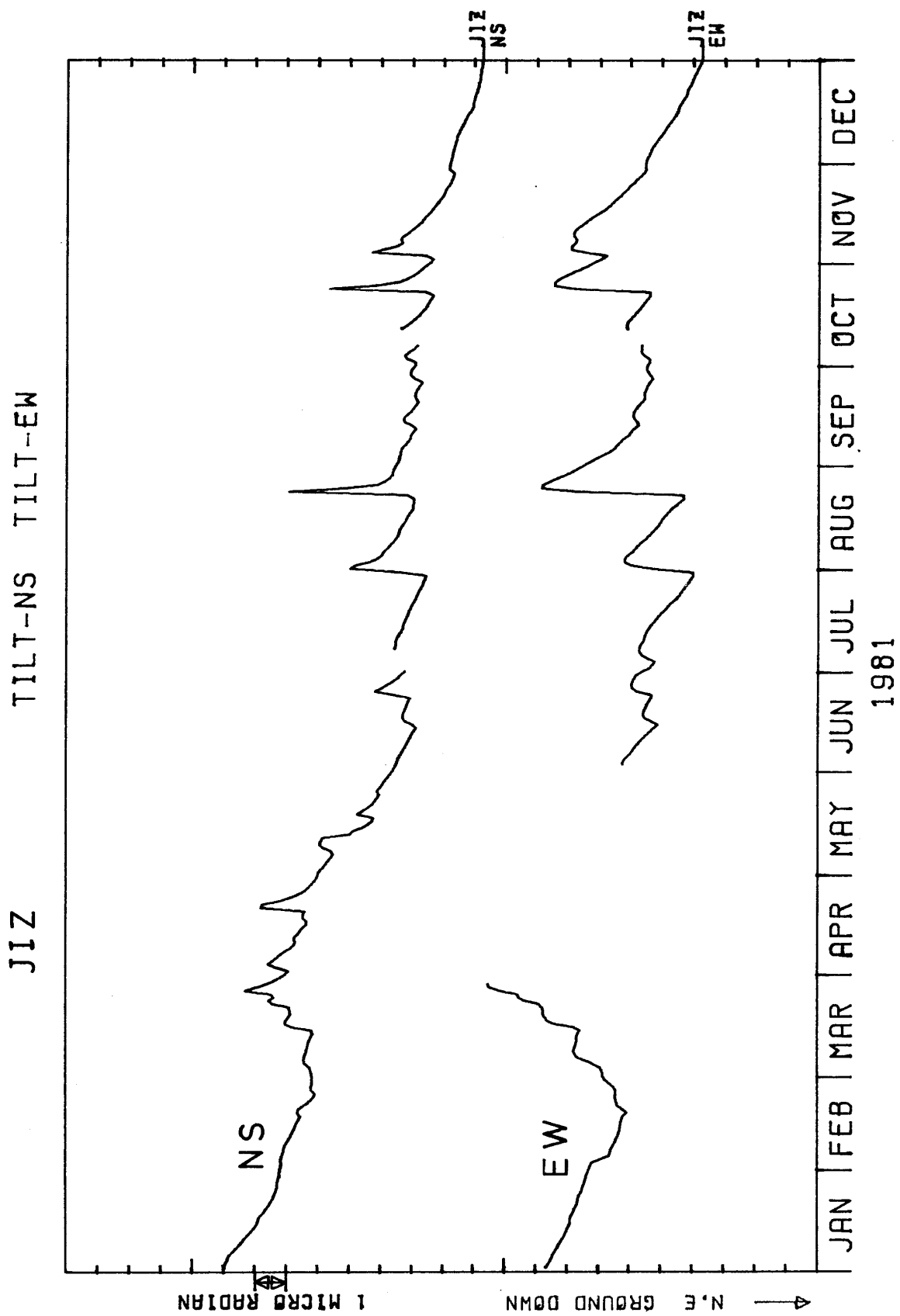
4 B 岩井北(IWK)・三ヶ日(MKB)・静岡(SIZ)・府中(FCH)の傾斜NS・X成分
 Crustal tilt in NS, X-comp. at Iwai-kita (IWK), Mikkabi (MKB), Shizuoka (SIZ) and Fuchu (FCH).



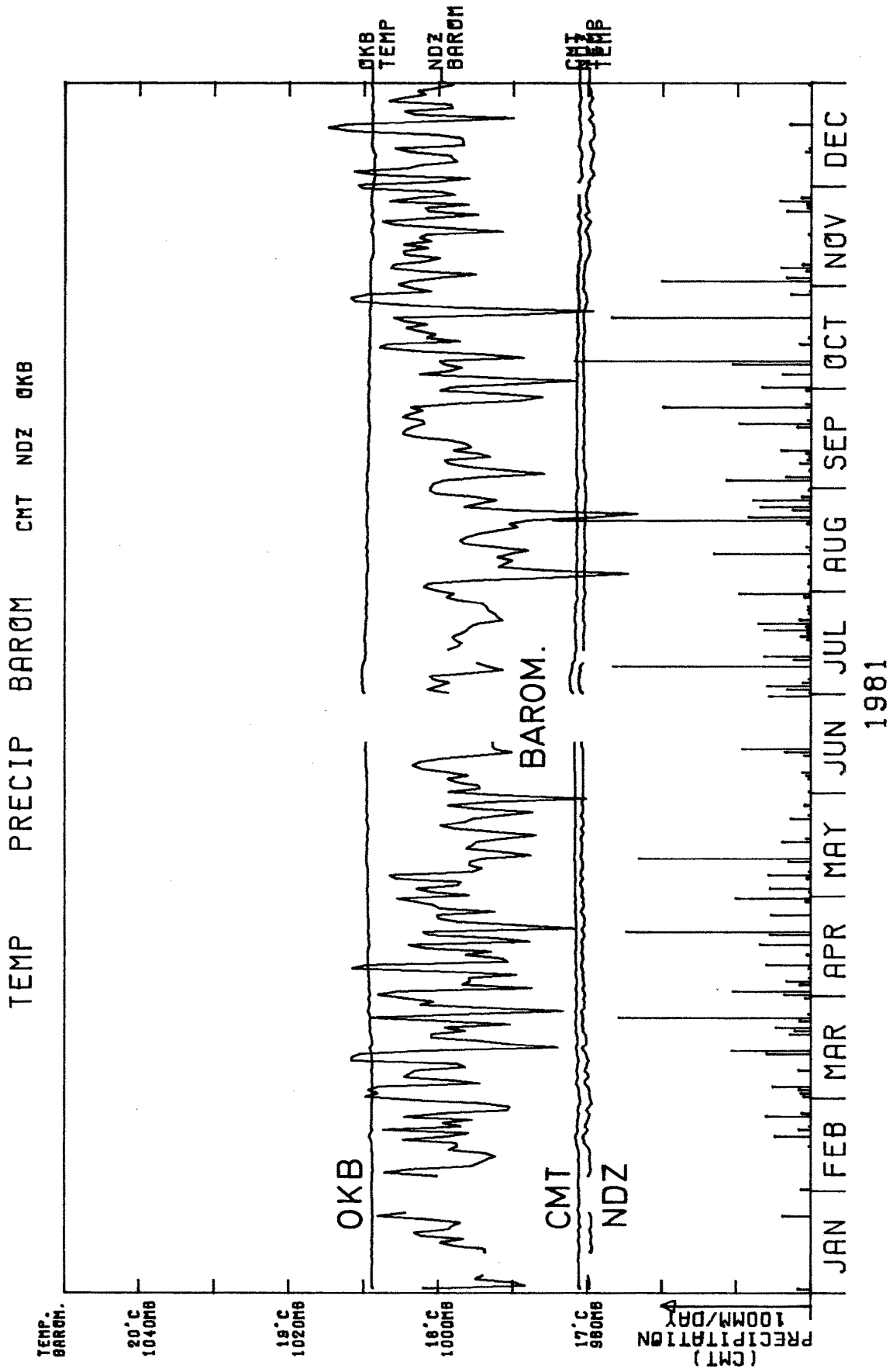
4C 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)・南足柄(ASG)・塩山(ENZ)・銚子(CHS)の傾斜EW成分と近又の雨量
 Crustal tilt in EW-comp. at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ), Okabe (OKB), Minamiashigara (ASG), Enzan (ENZ) and Chohshi (CHS), and the precipitation at Chikamata.



4 D 岩井北(IWK)・三ヶ日(MKB)・静岡(SIZ)・府中(FCH)の傾斜EW・Y成分
 Crustal tilt in EW, Y-comp. at Iwai-kita (IWK), Mikkabi (MKB), Shizuoka (SIZ) and Fuchu (FCH).

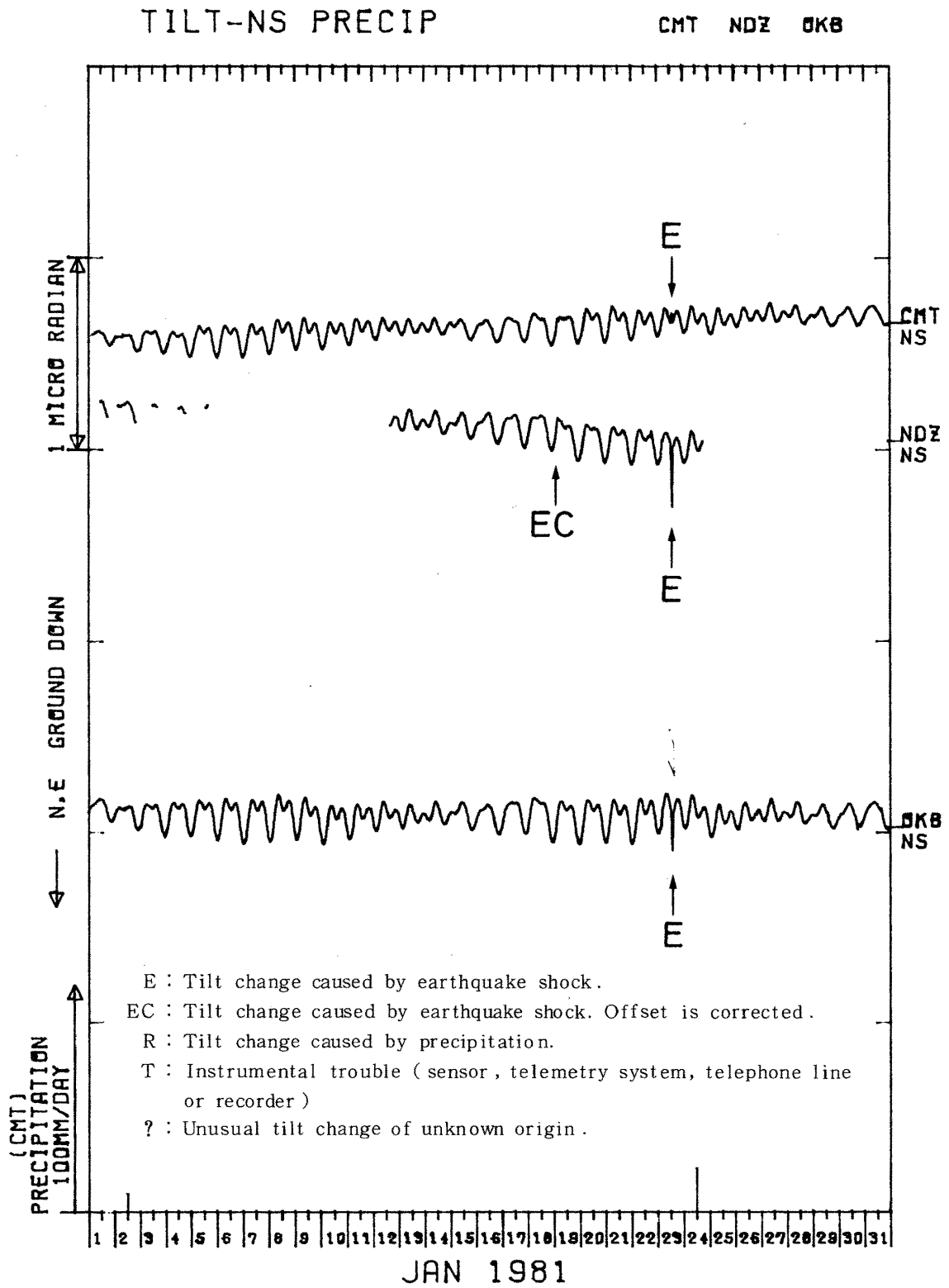


4 E 中伊豆 (JIZ) の傾斜 NS・EW 成分
 Crustal tilt in NS and EW-comp. at Nakaizu (JIZ).

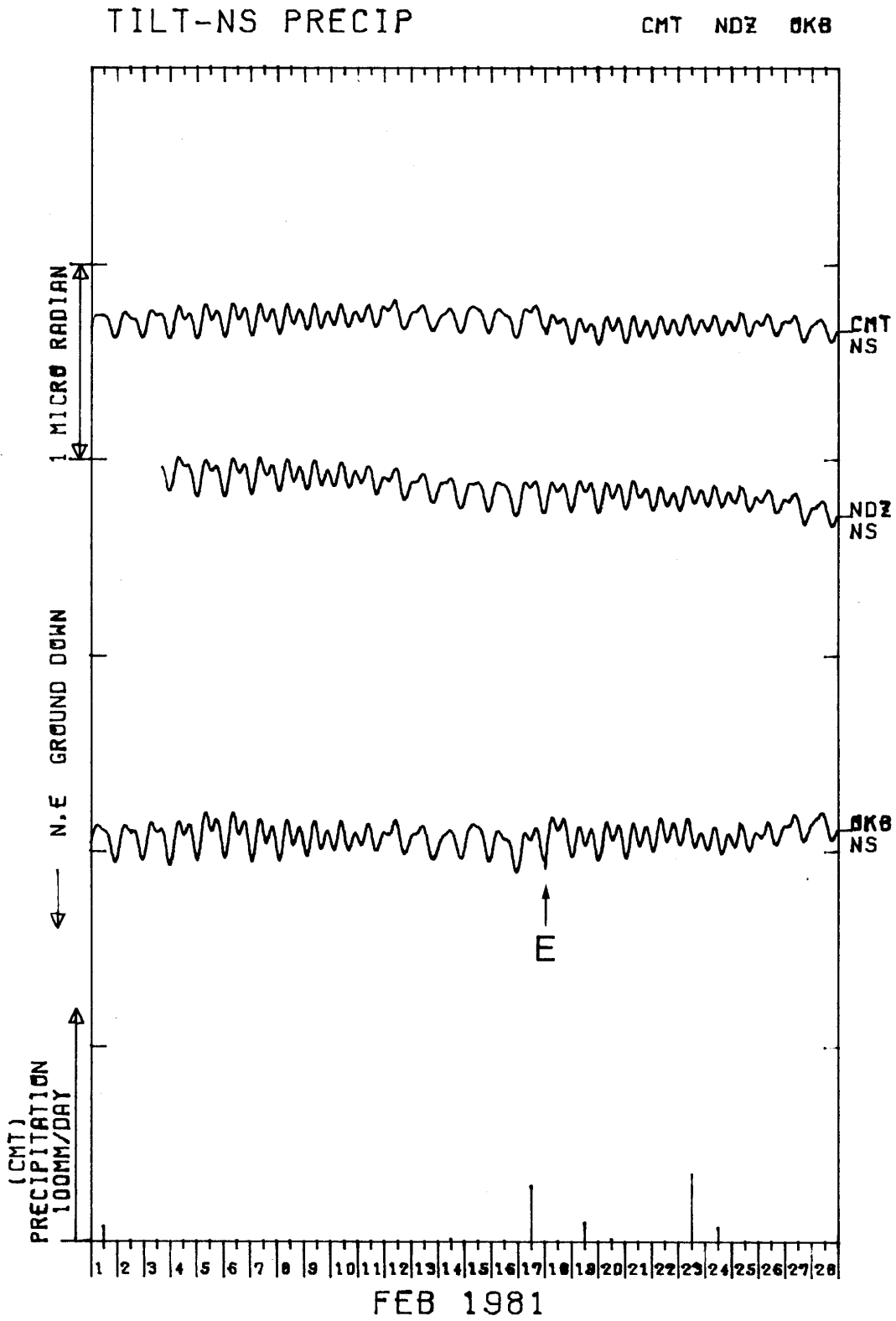


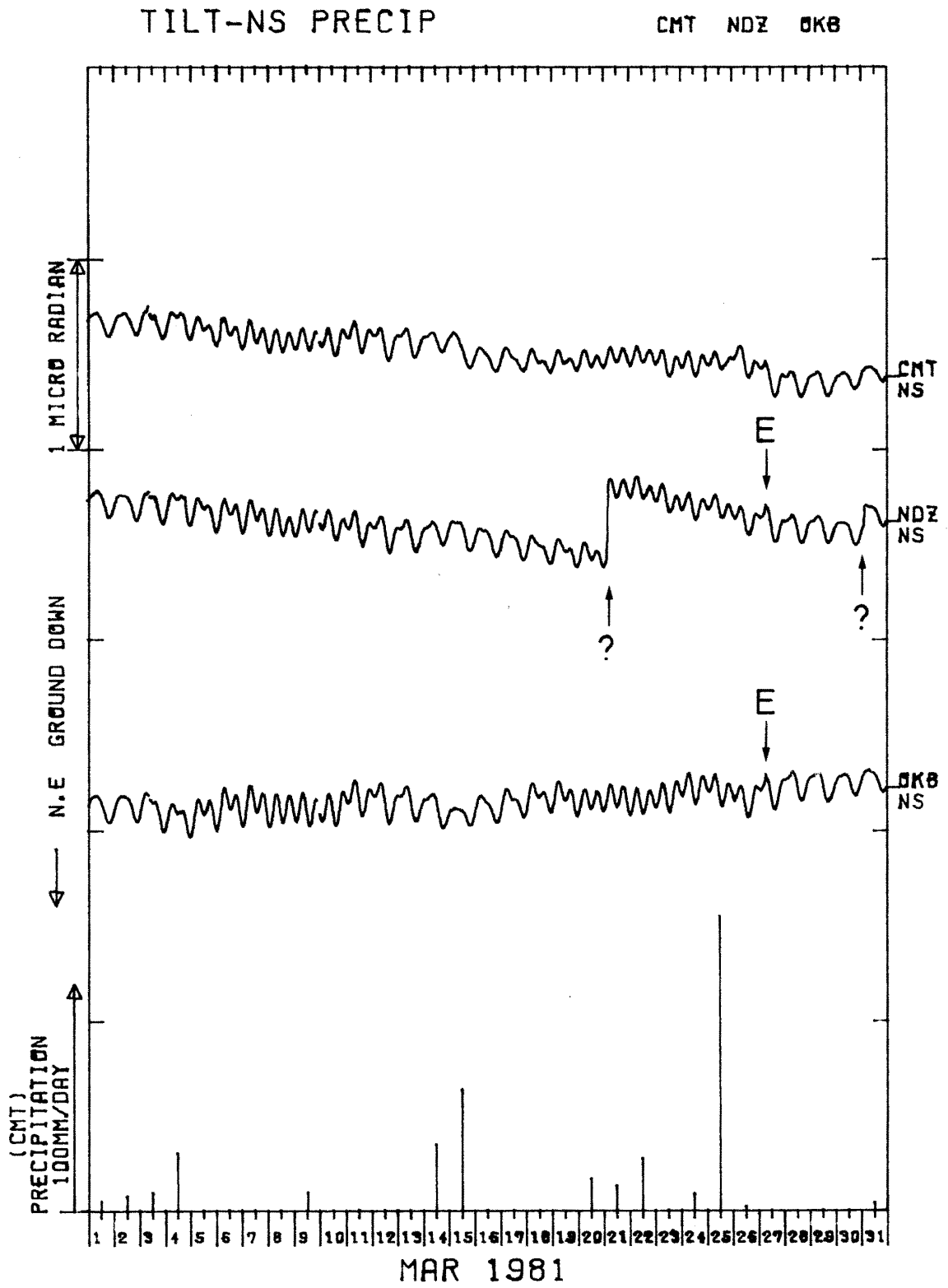
4 F 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)の地中温度，野田沢の気圧及び近又の雨量
 Temperature (bottom of the observation well) at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ) and Okabe (OKB), the barometric pressure at Nodazawa and the precipitation at Chikamata.

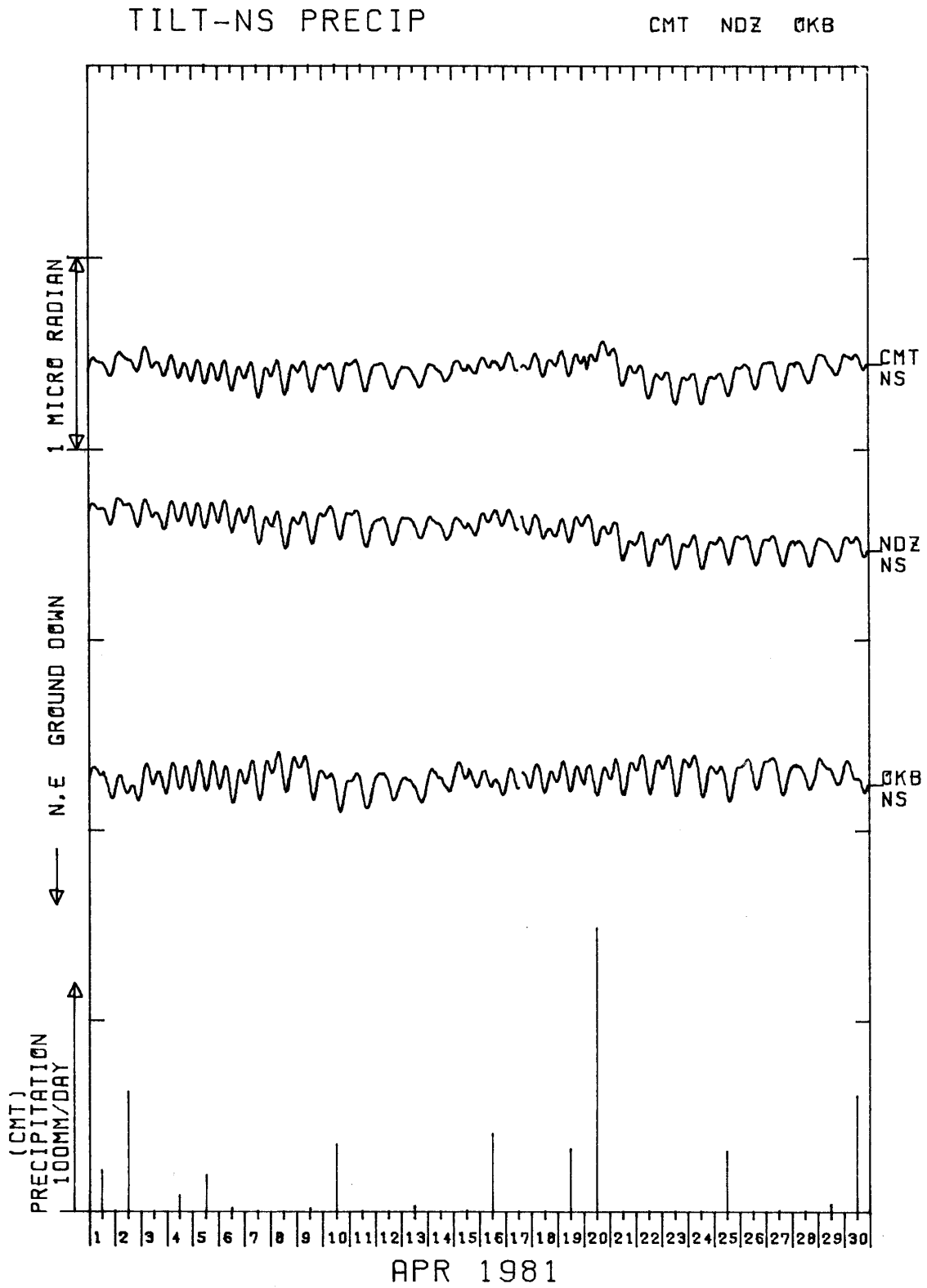
図5 地殻傾斜の月変化(毎時サンプリング値)
 Monthly plot of the crustal tilt data (hourly data).



5 A 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)の傾斜NS成分と近又の雨量
 Crustal tilt in NS-comp. at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ) and Okabe (OKB), and the precipitation at Chikamata.

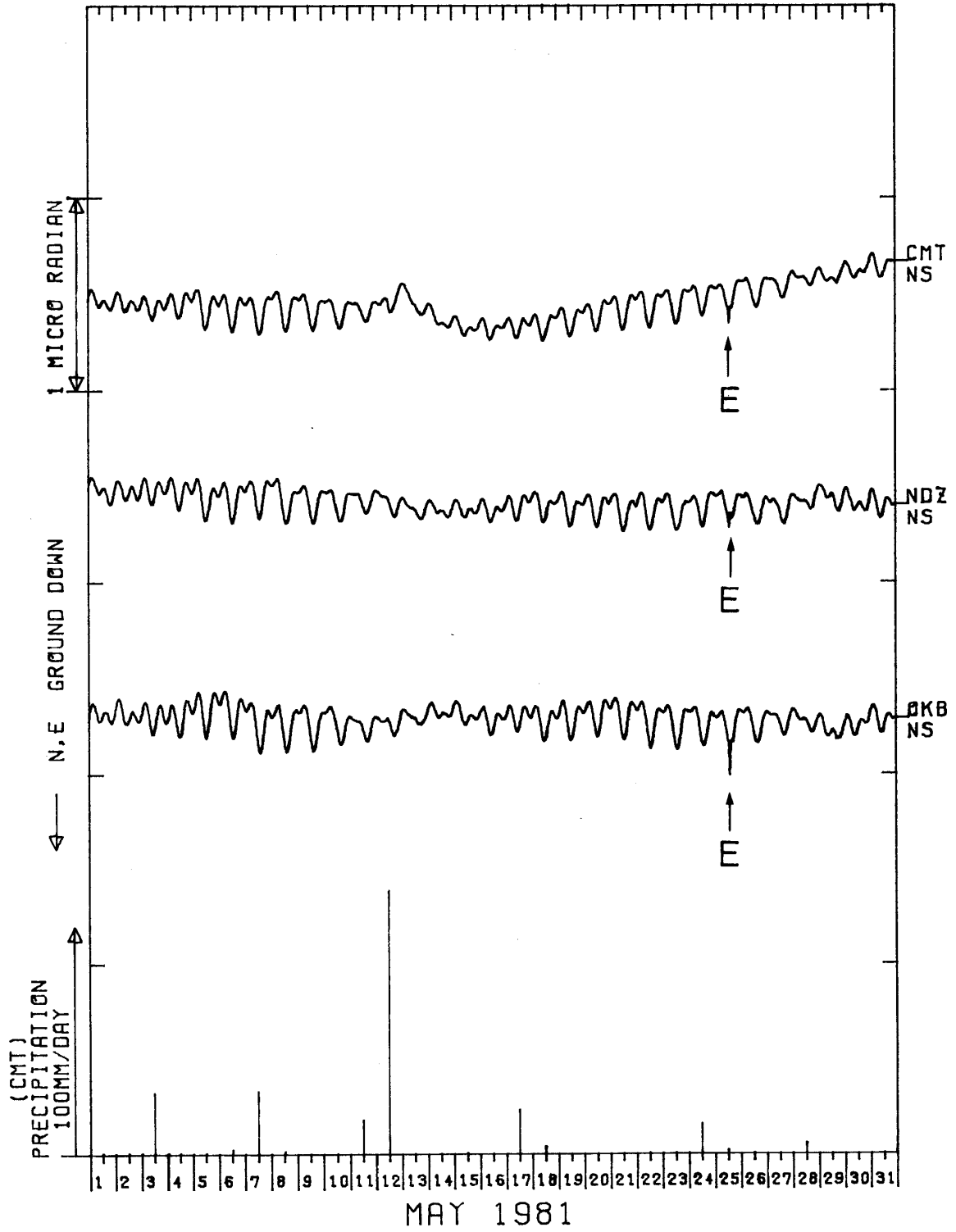


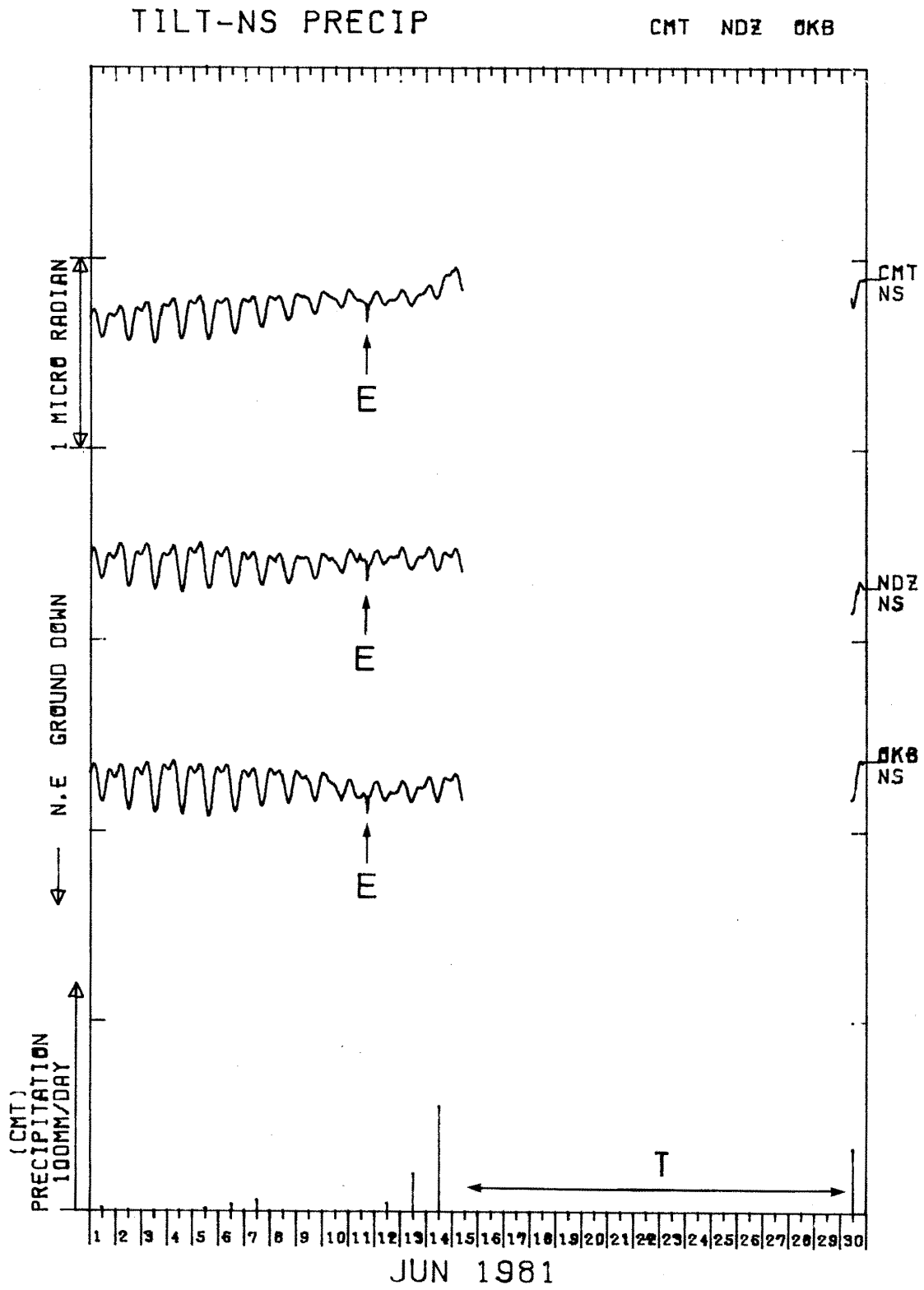




TILT-NS PRECIP

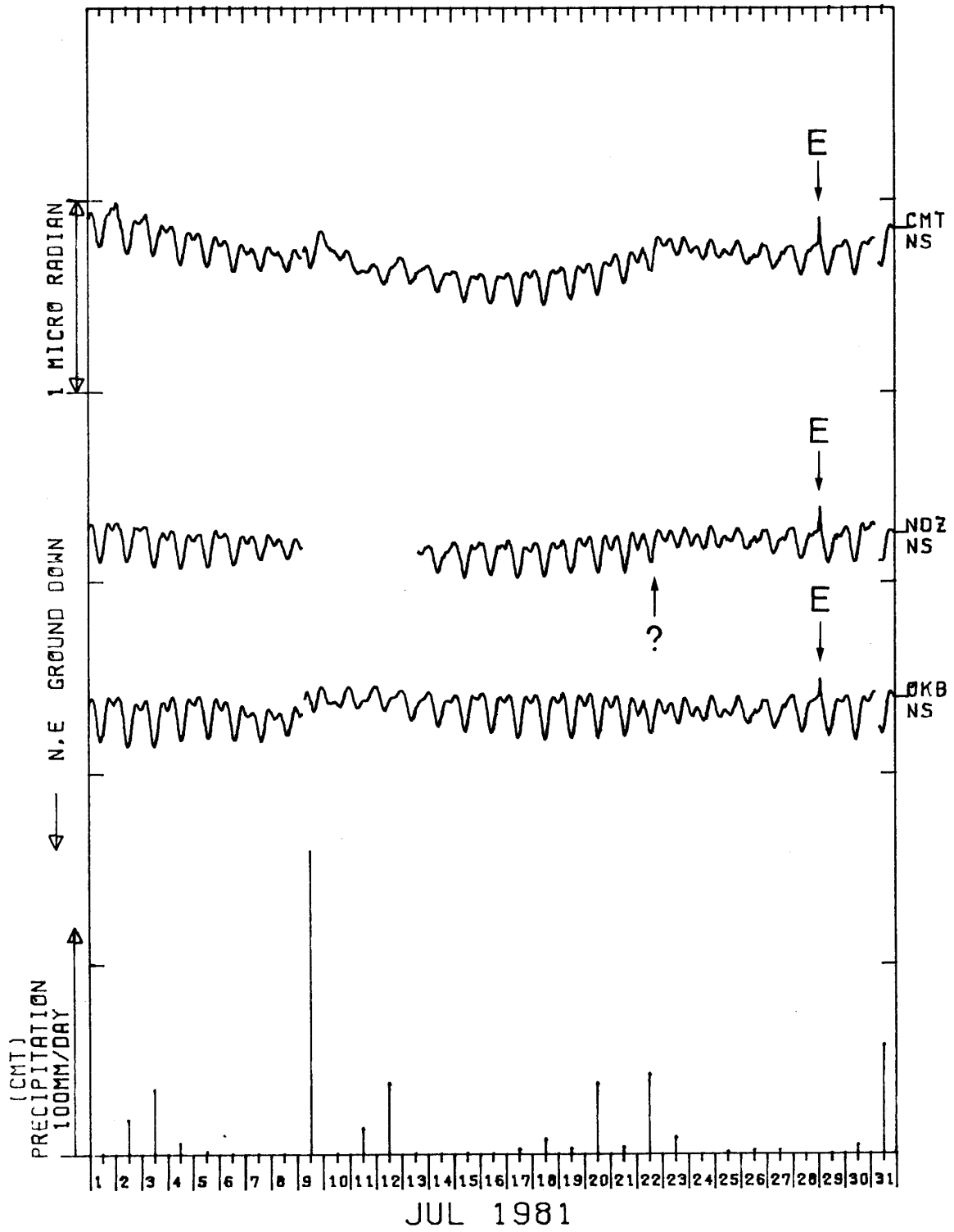
CMT NDZ 0KB





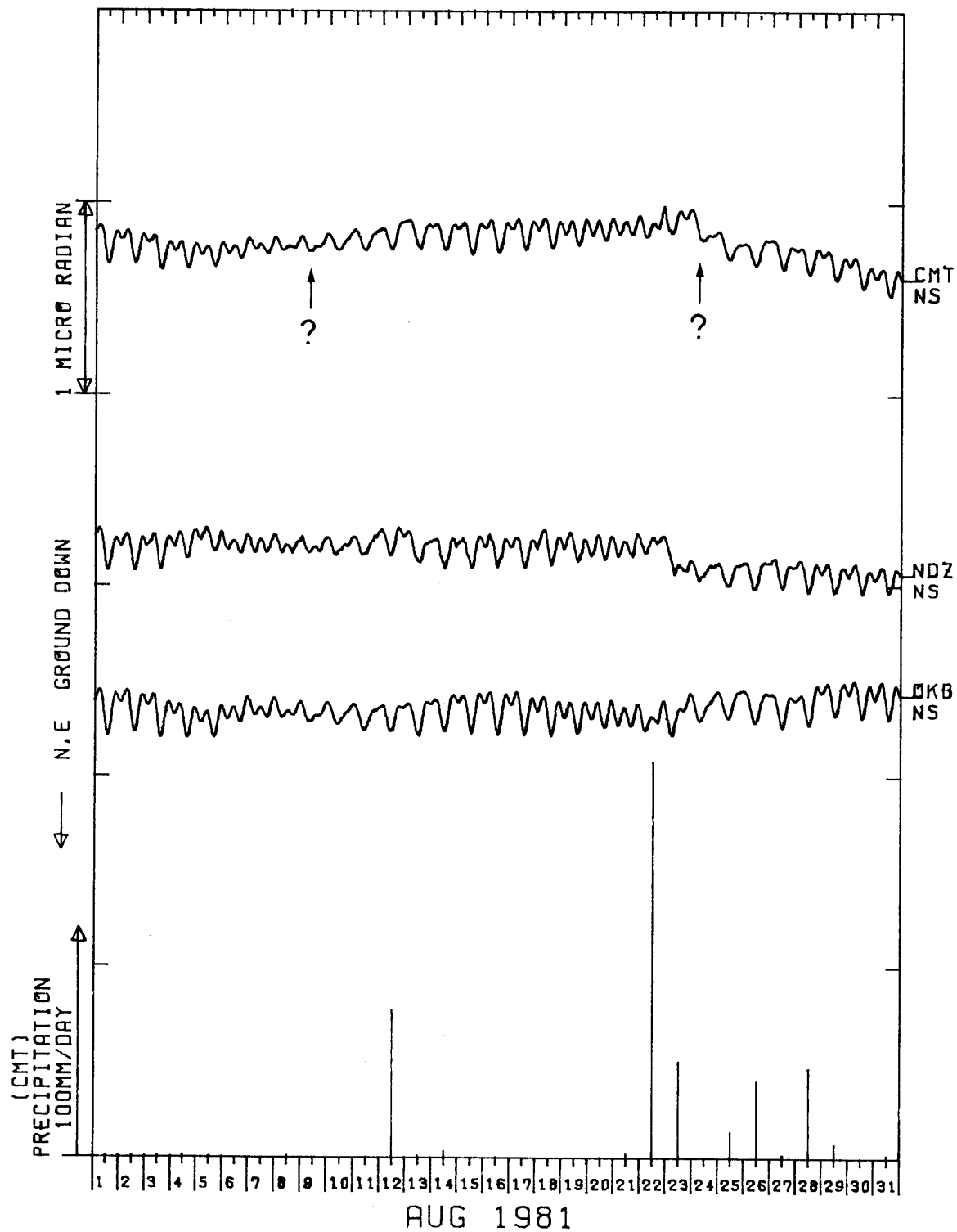
TILT-NS PRECIP

CMT NDZ OKB



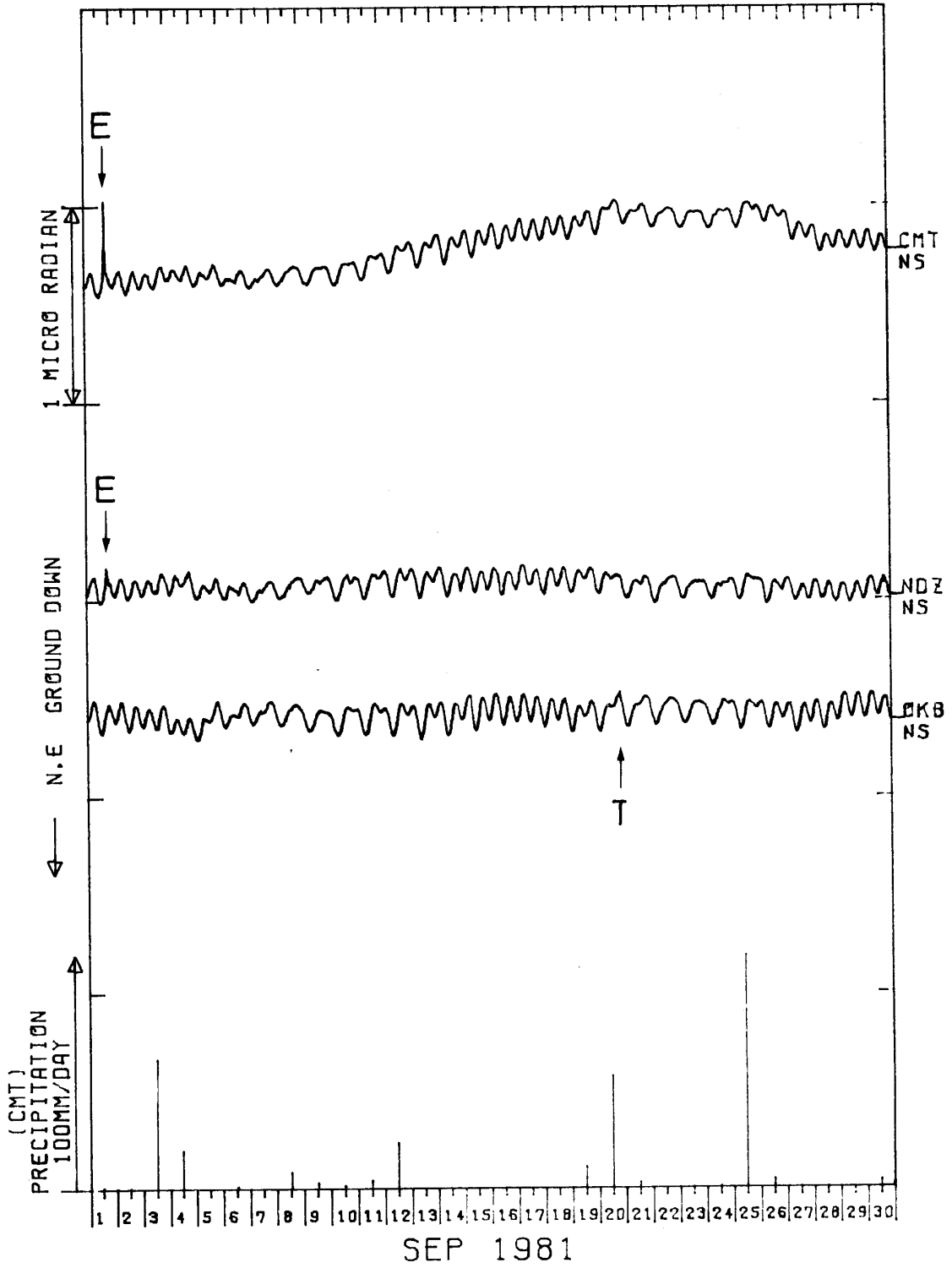
TILT-NS PRECIP

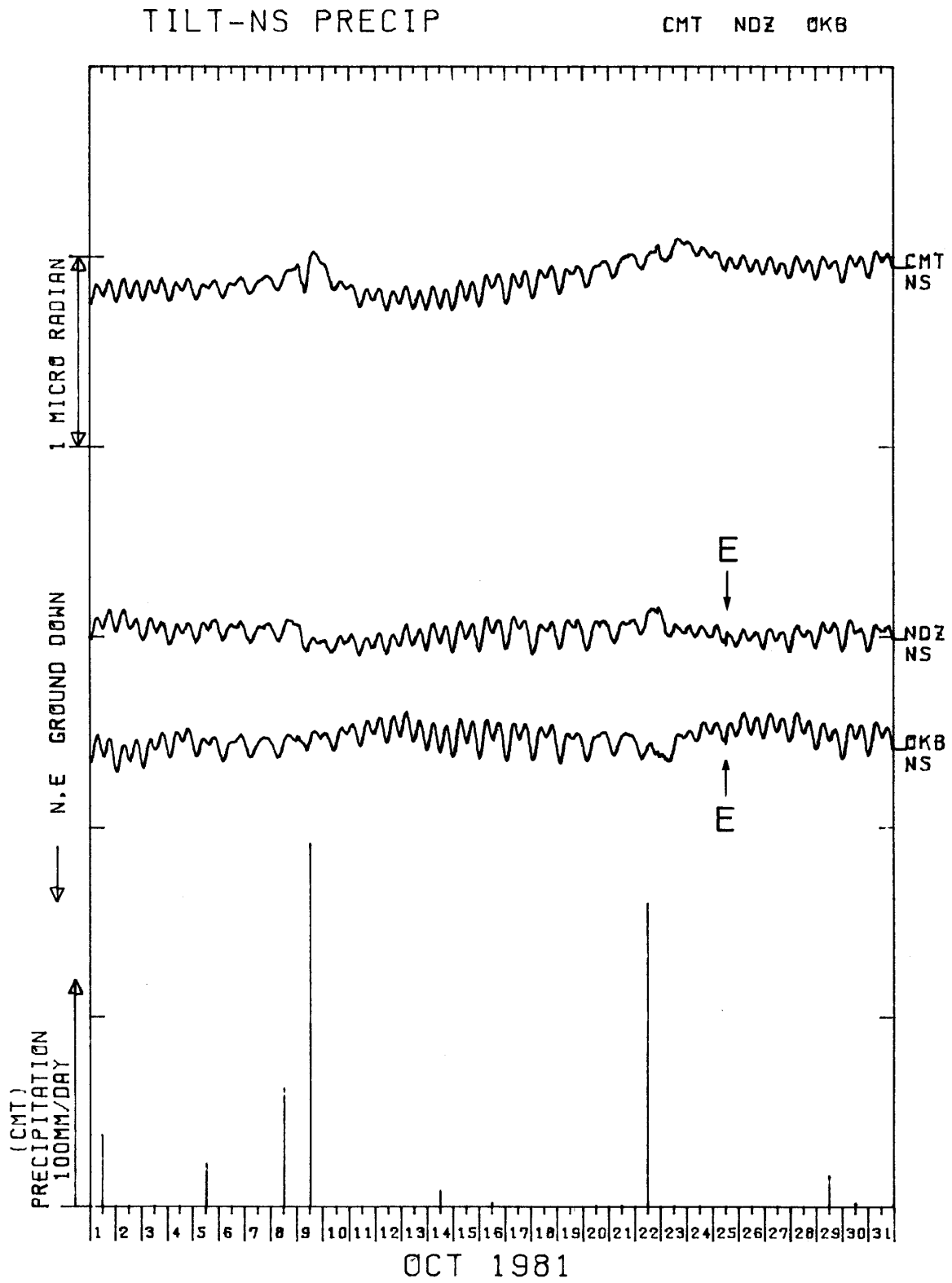
CMT NDZ OKB

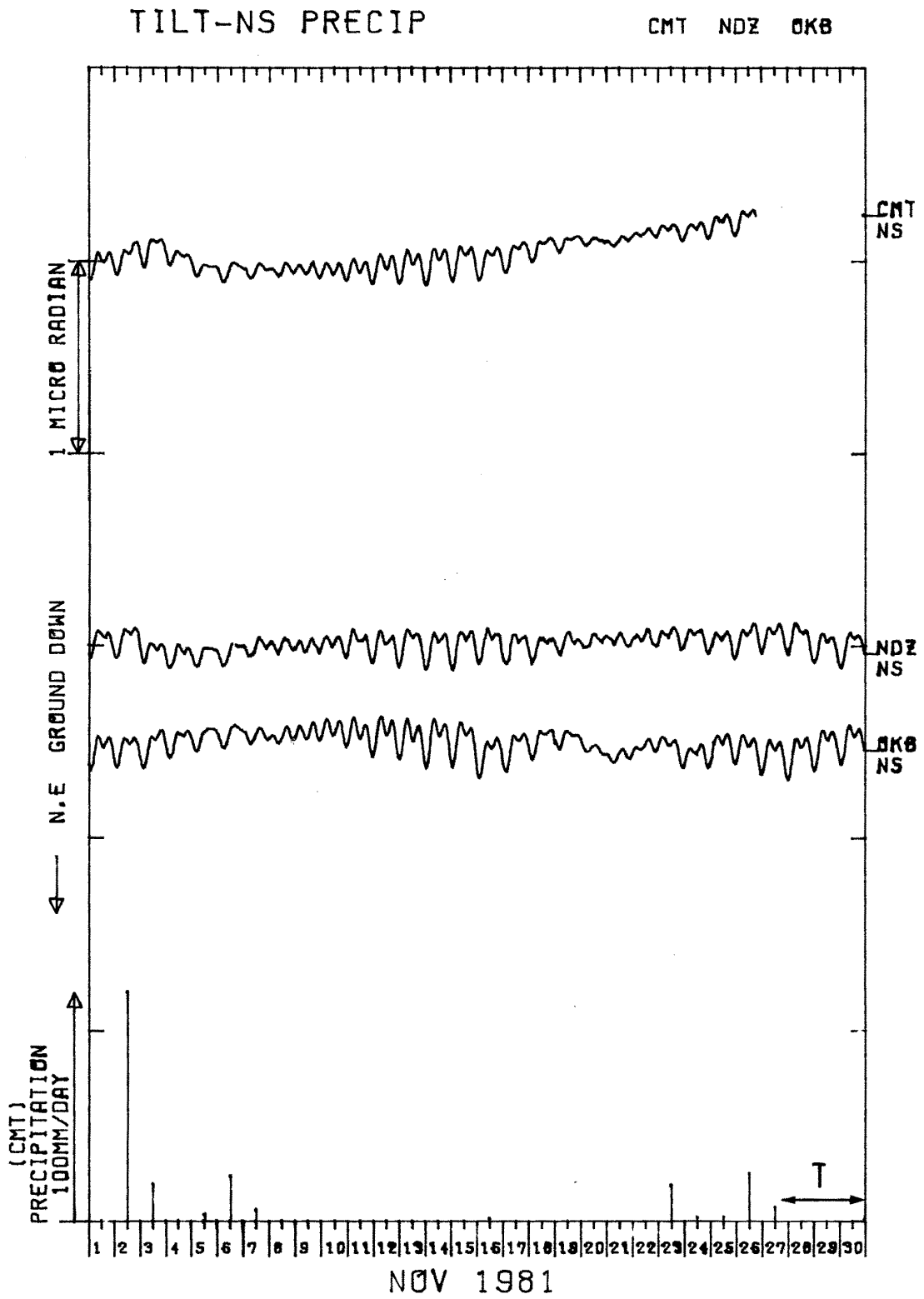


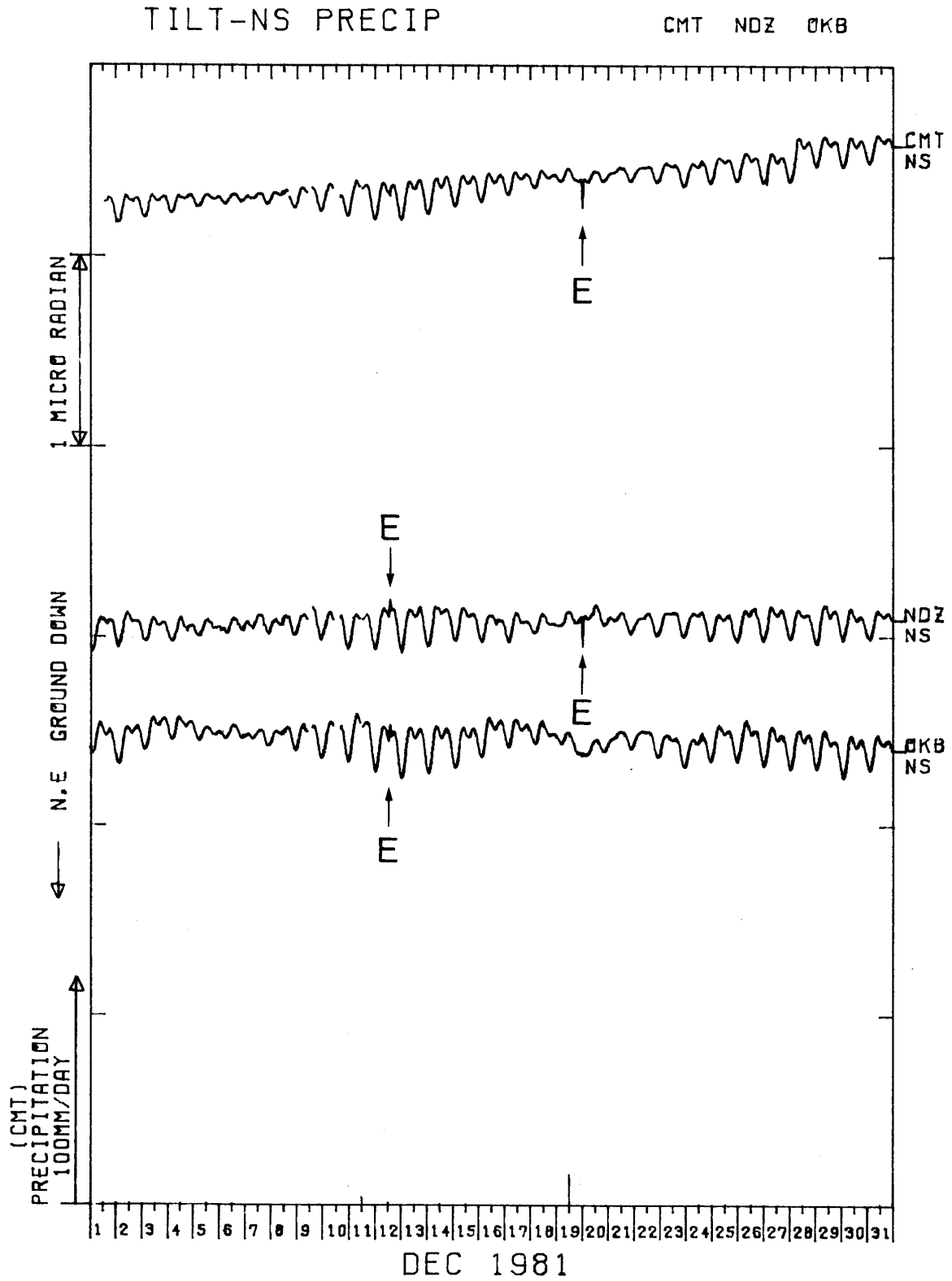
TILT-NS PRECIP

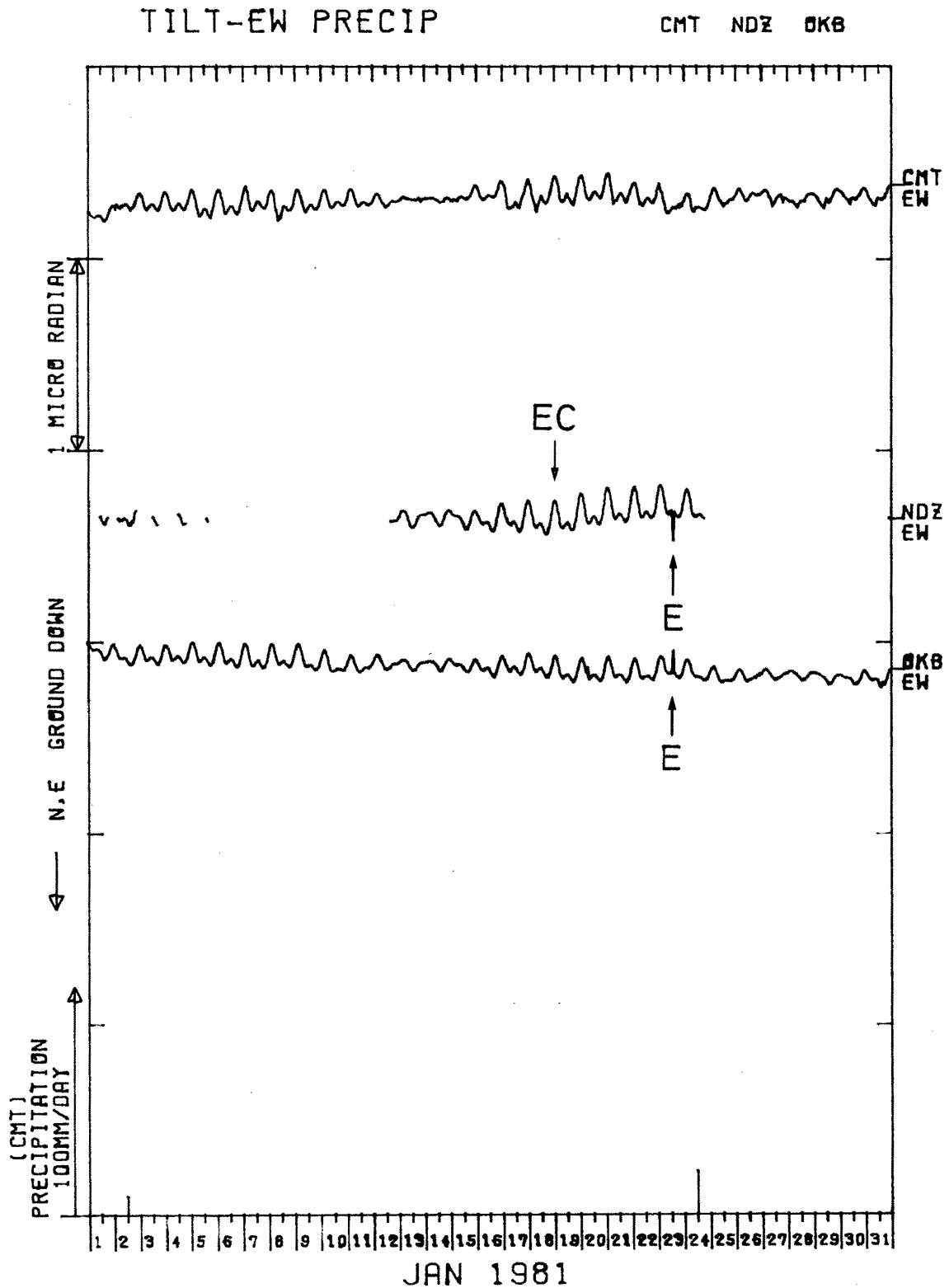
CMT NDZ OKB



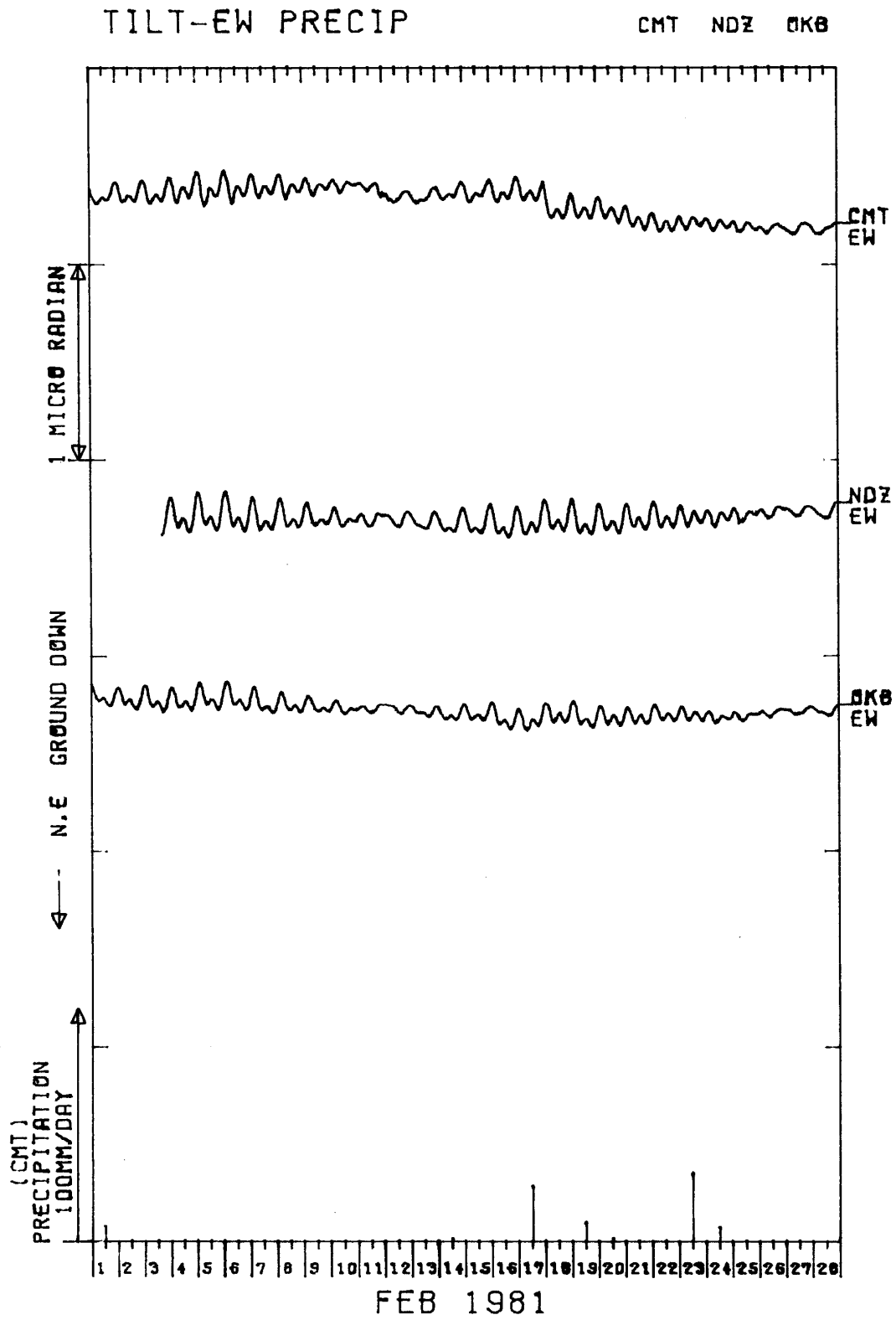






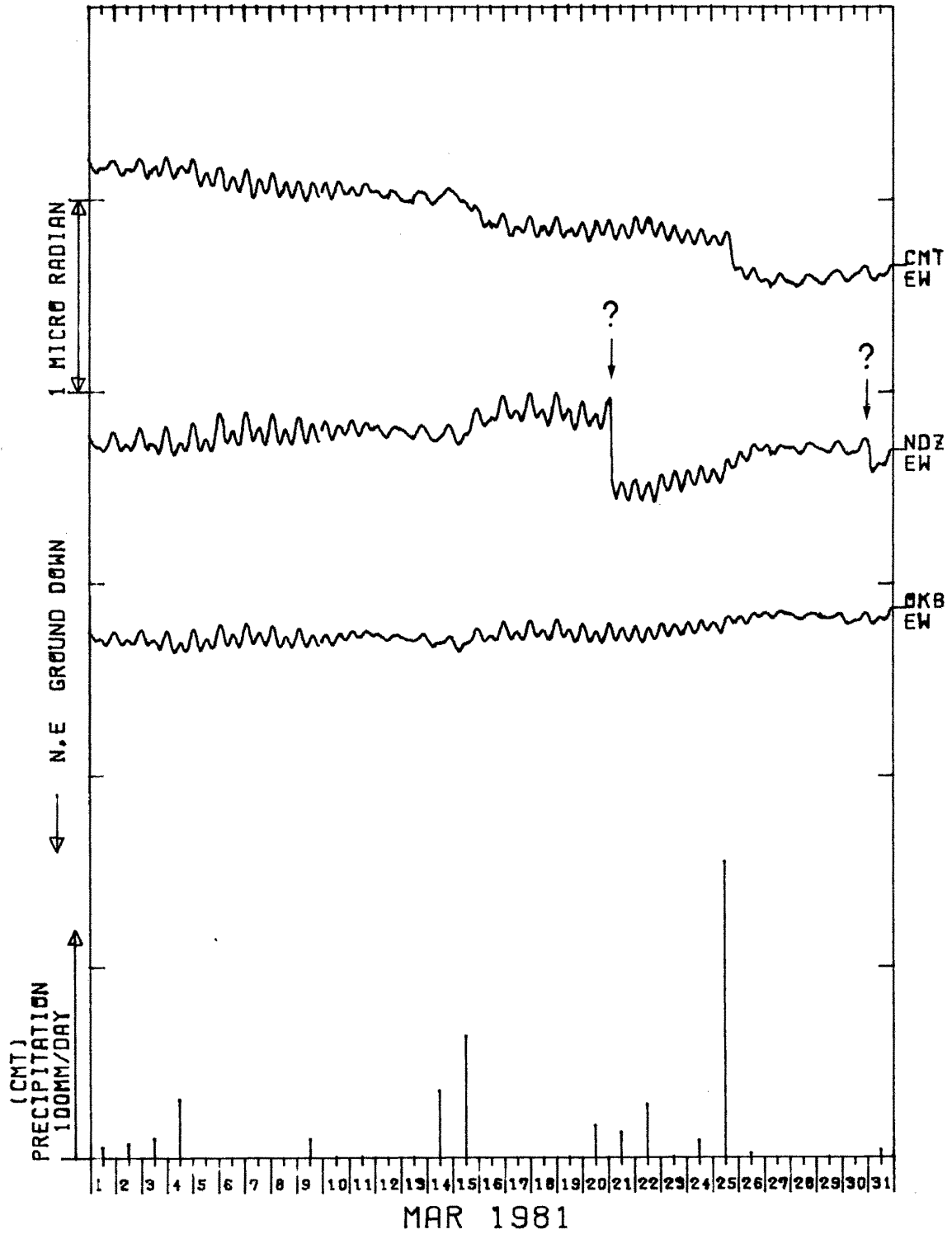


5 B 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)の傾斜EW成分と近又の雨量
 Crustal tilt in EW-comp. at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ) and Okabe (OKB), and the precipitation at Chikamata.



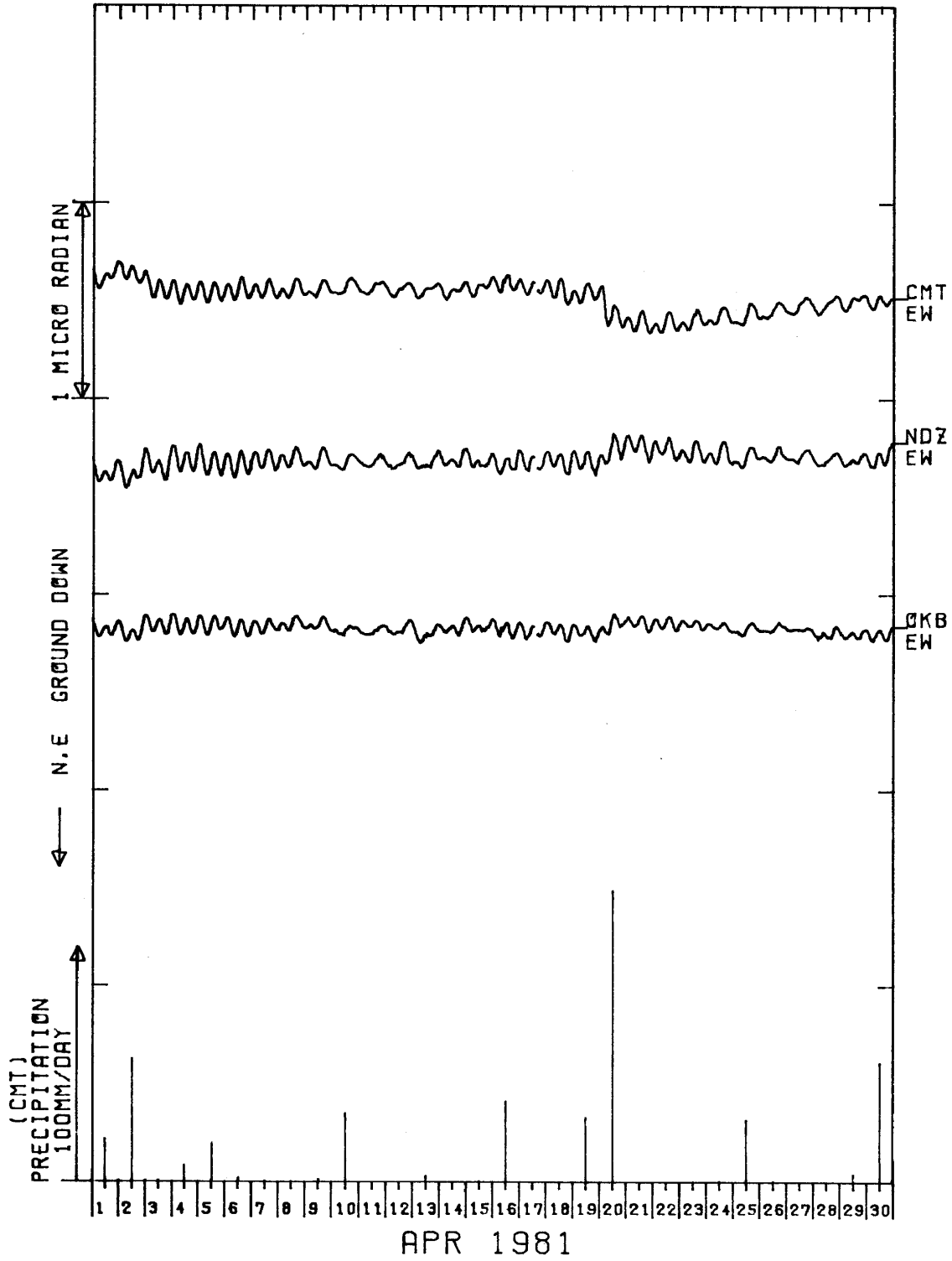
TILT-EW PRECIP

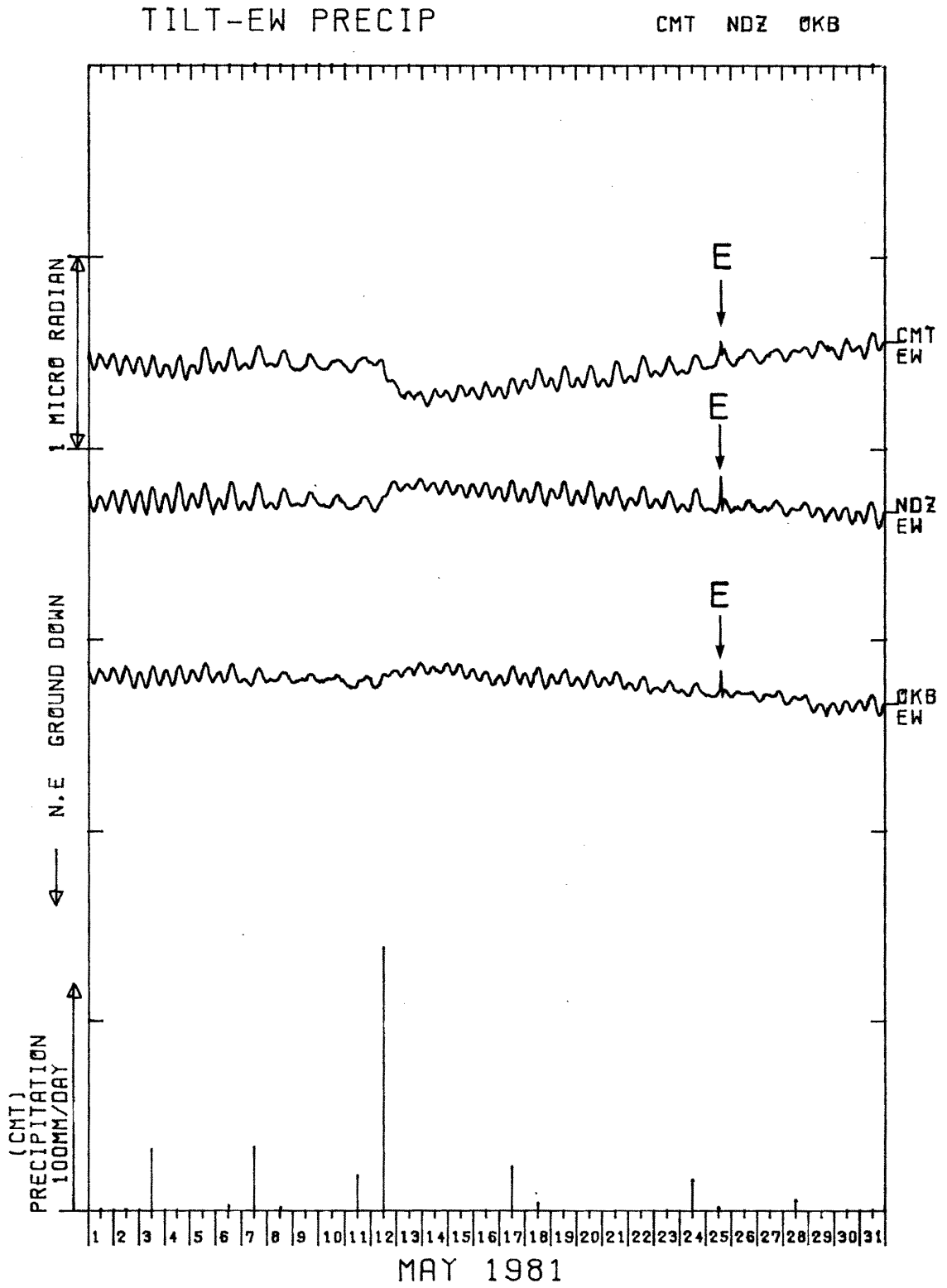
CMT NDZ OKB

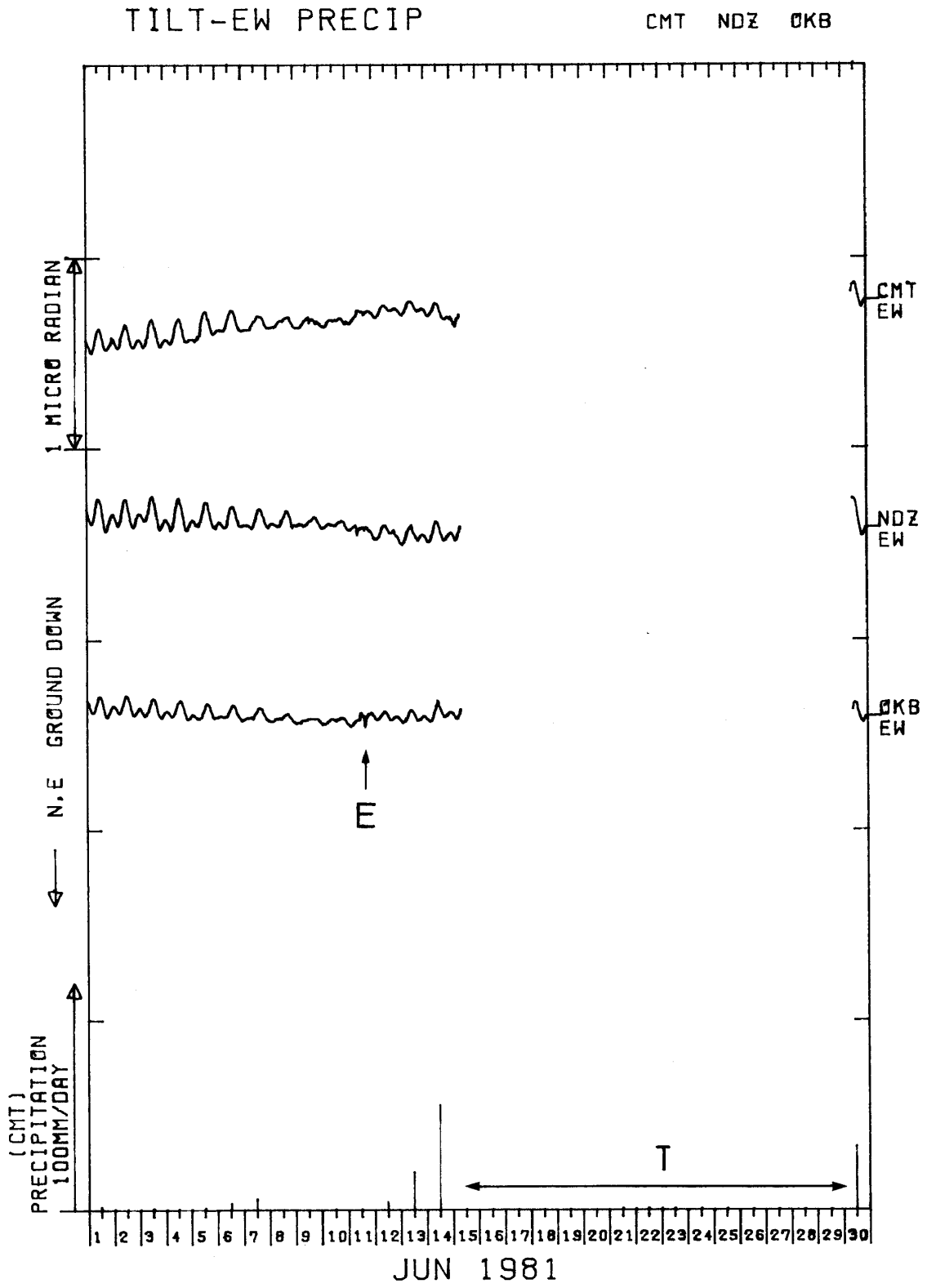


TILT-EW PRECIP

CMT NDZ 0KB

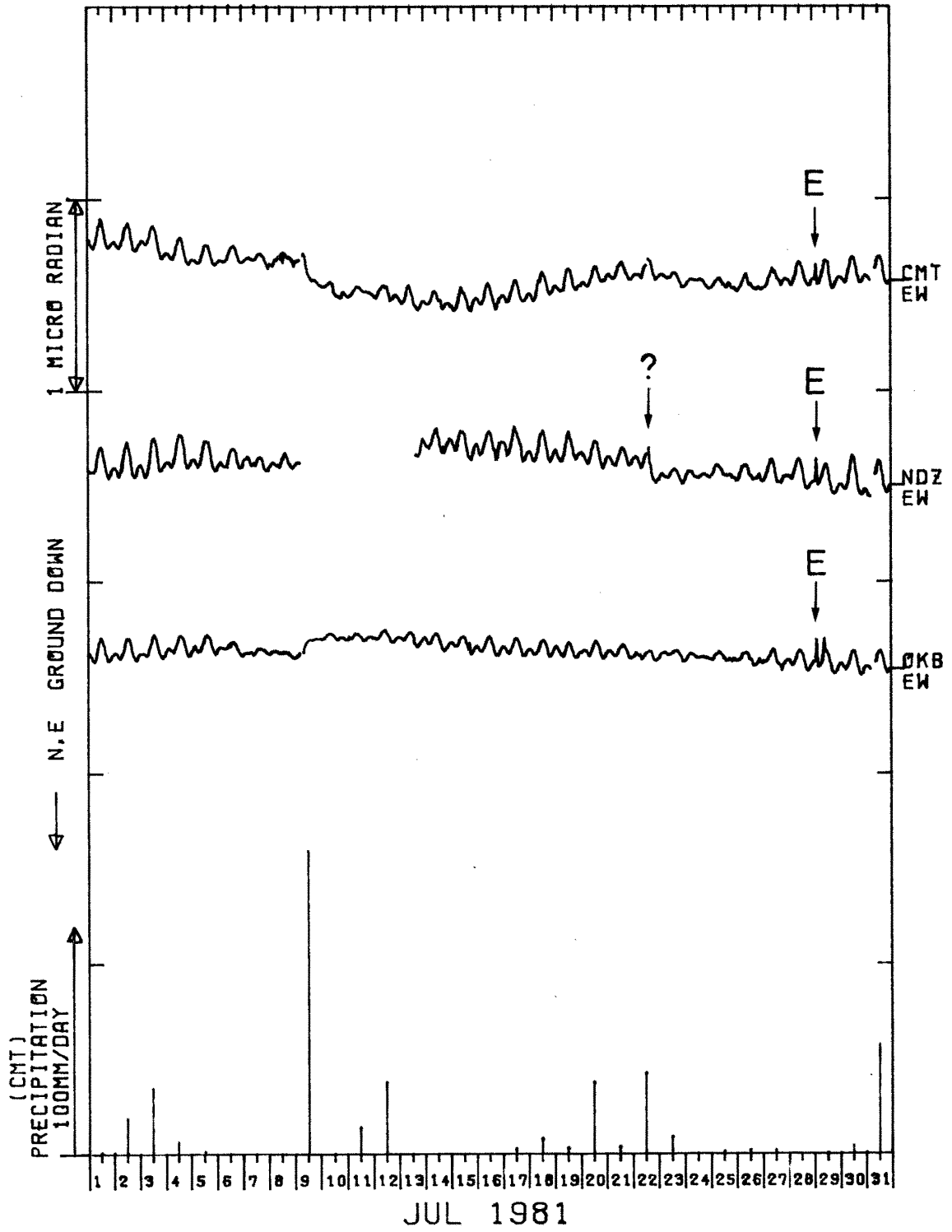


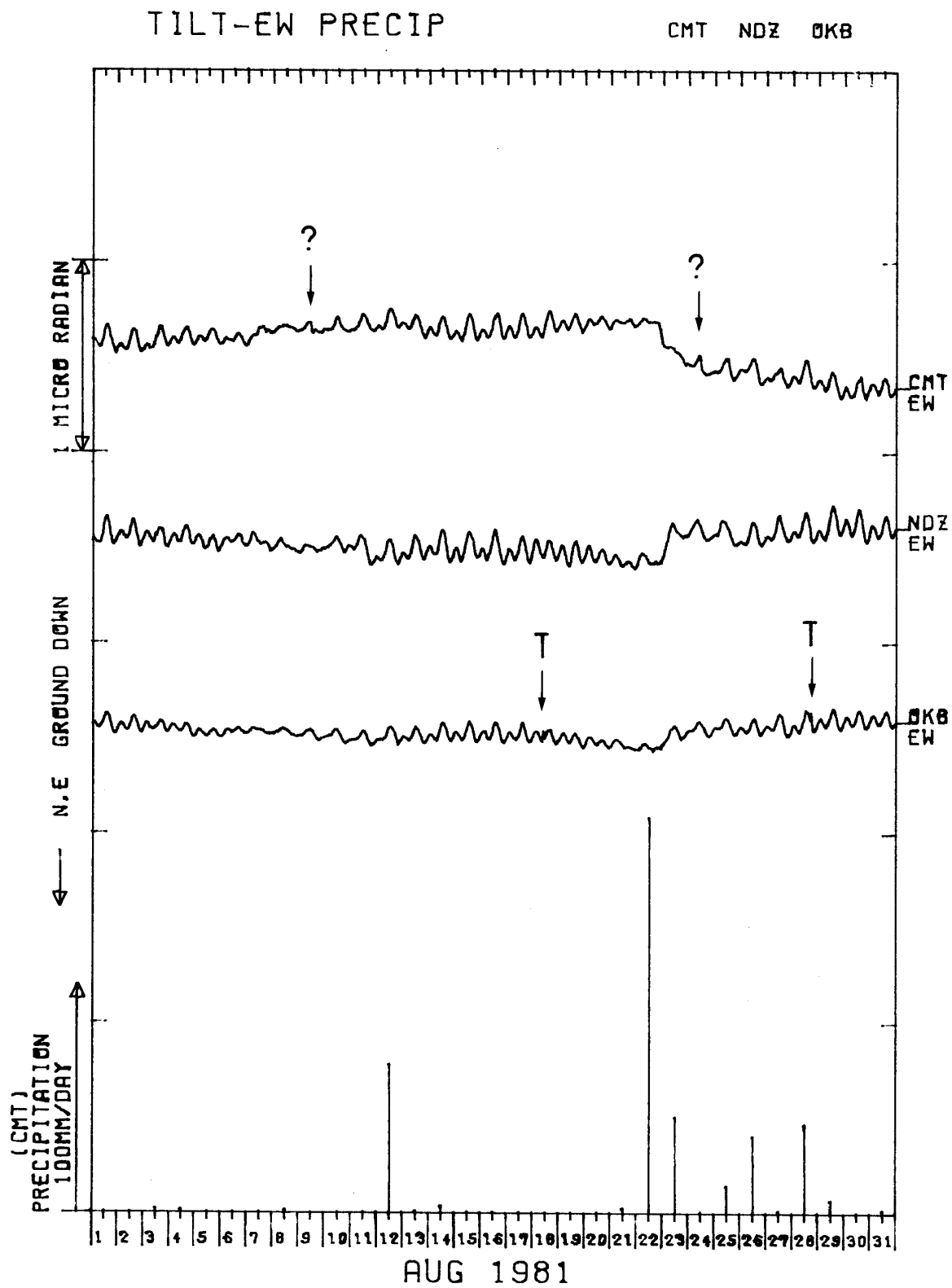




TILT-EW PRECIP

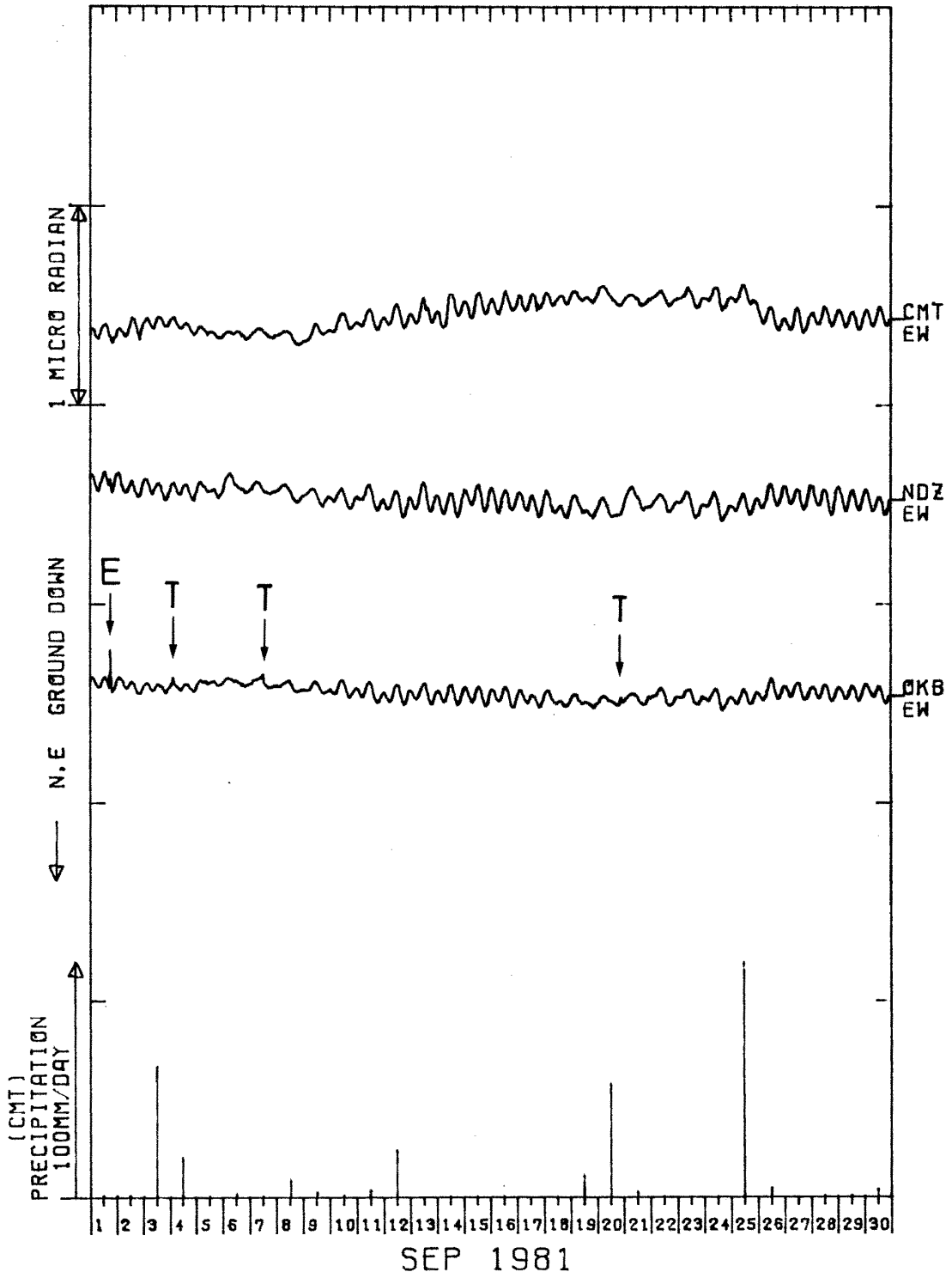
CMT NDZ OKB





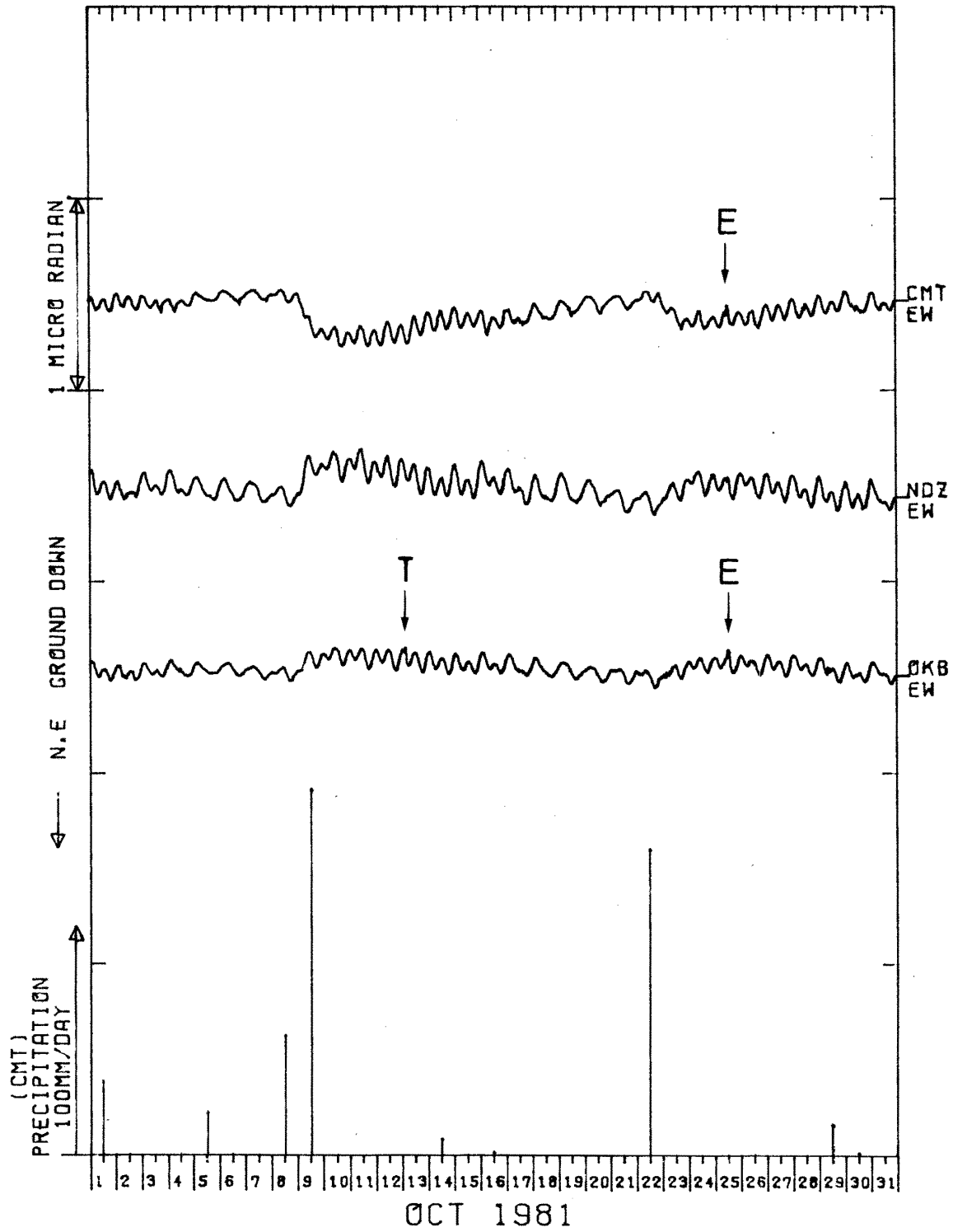
TILT-EW PRECIP

CMT NDZ OKB



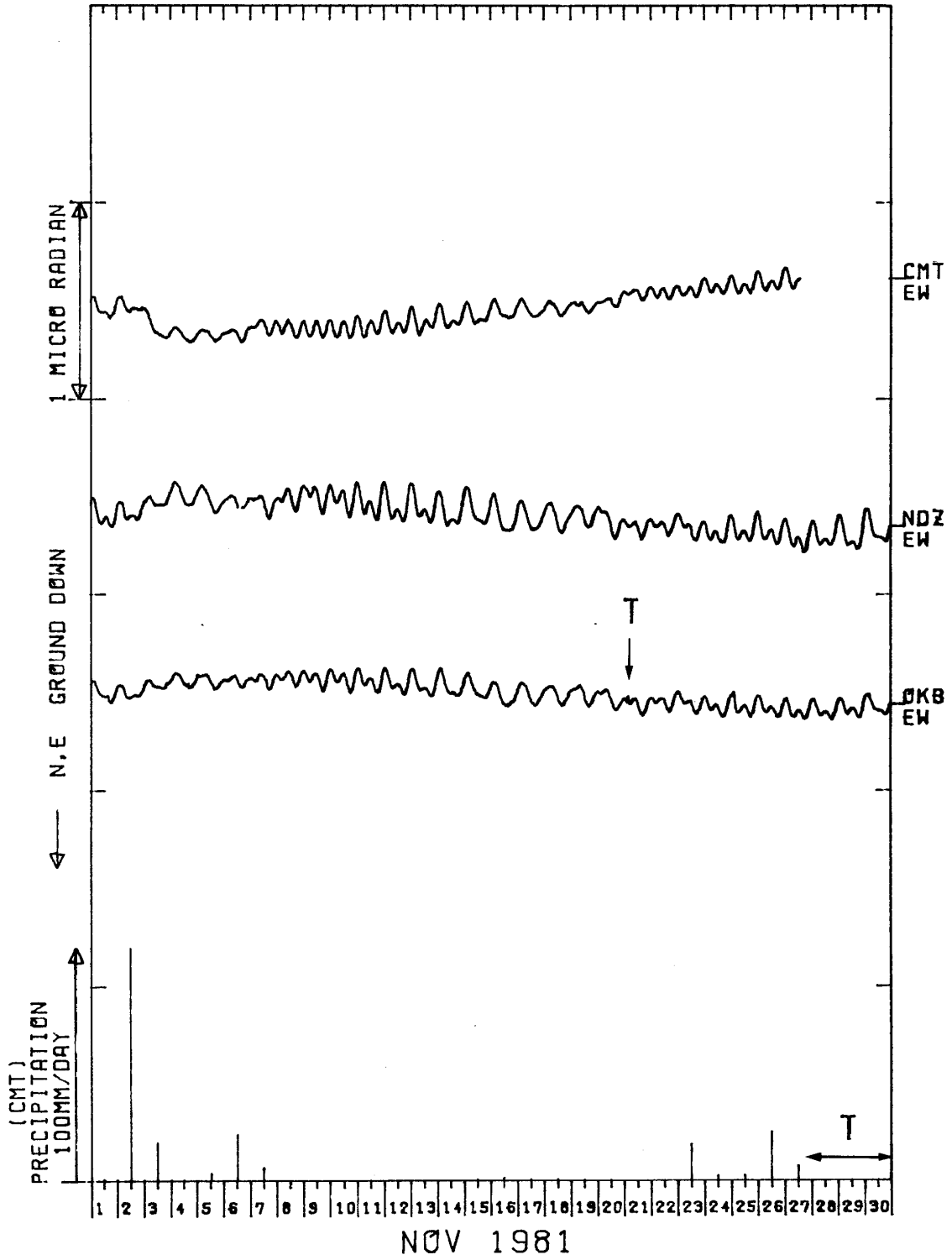
TILT-EW PRECIP

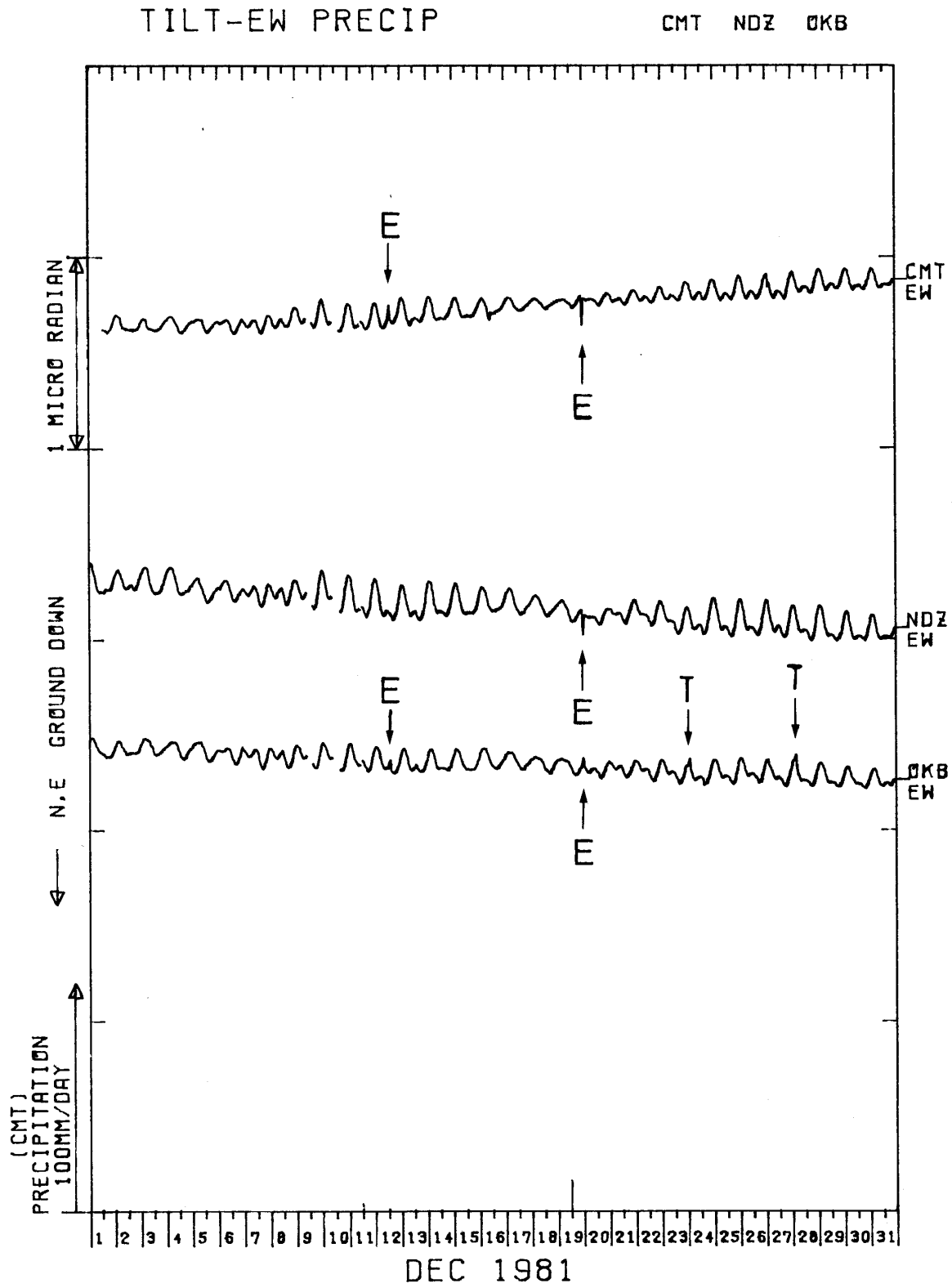
CMT NDZ OKB

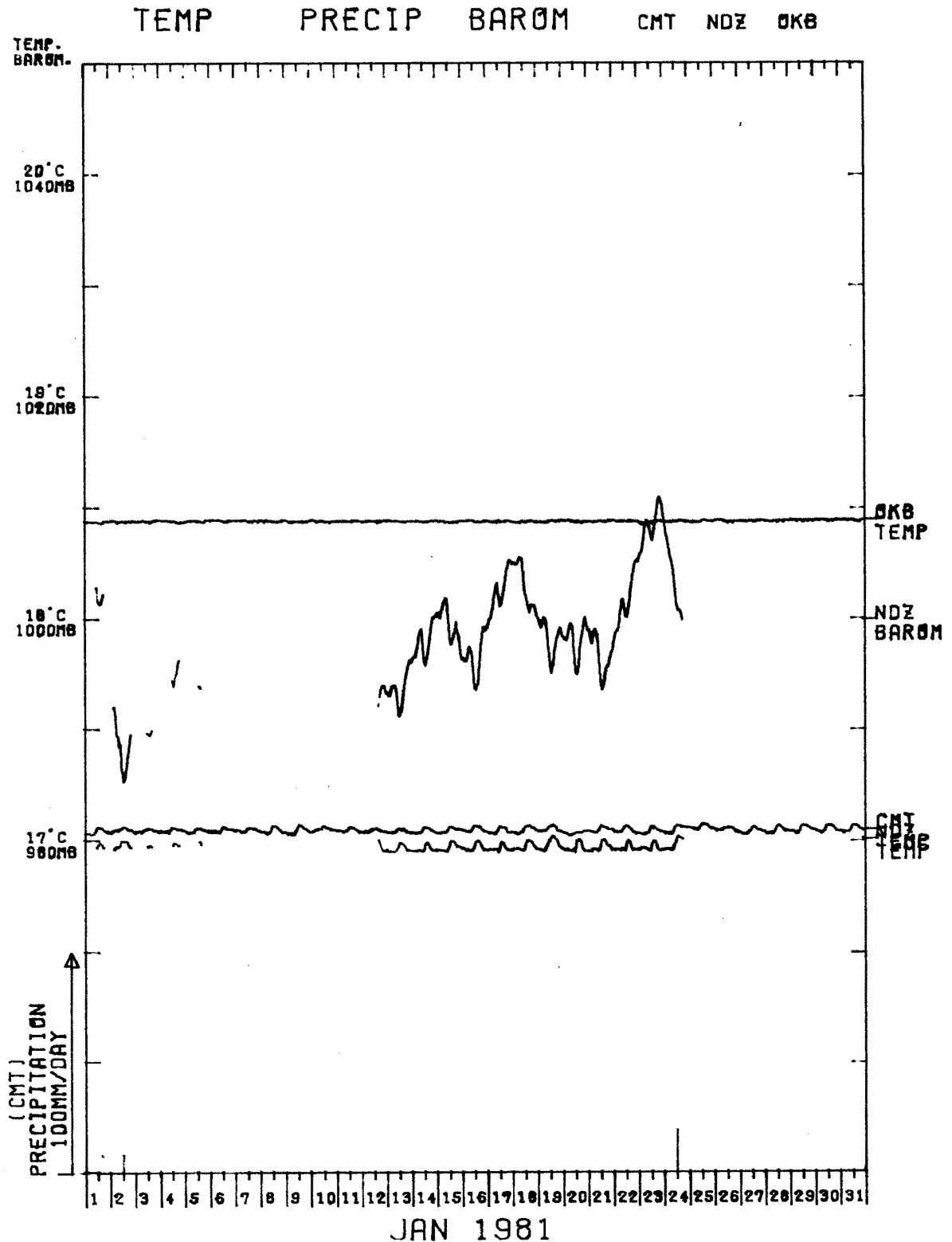


TILT-EW PRECIP

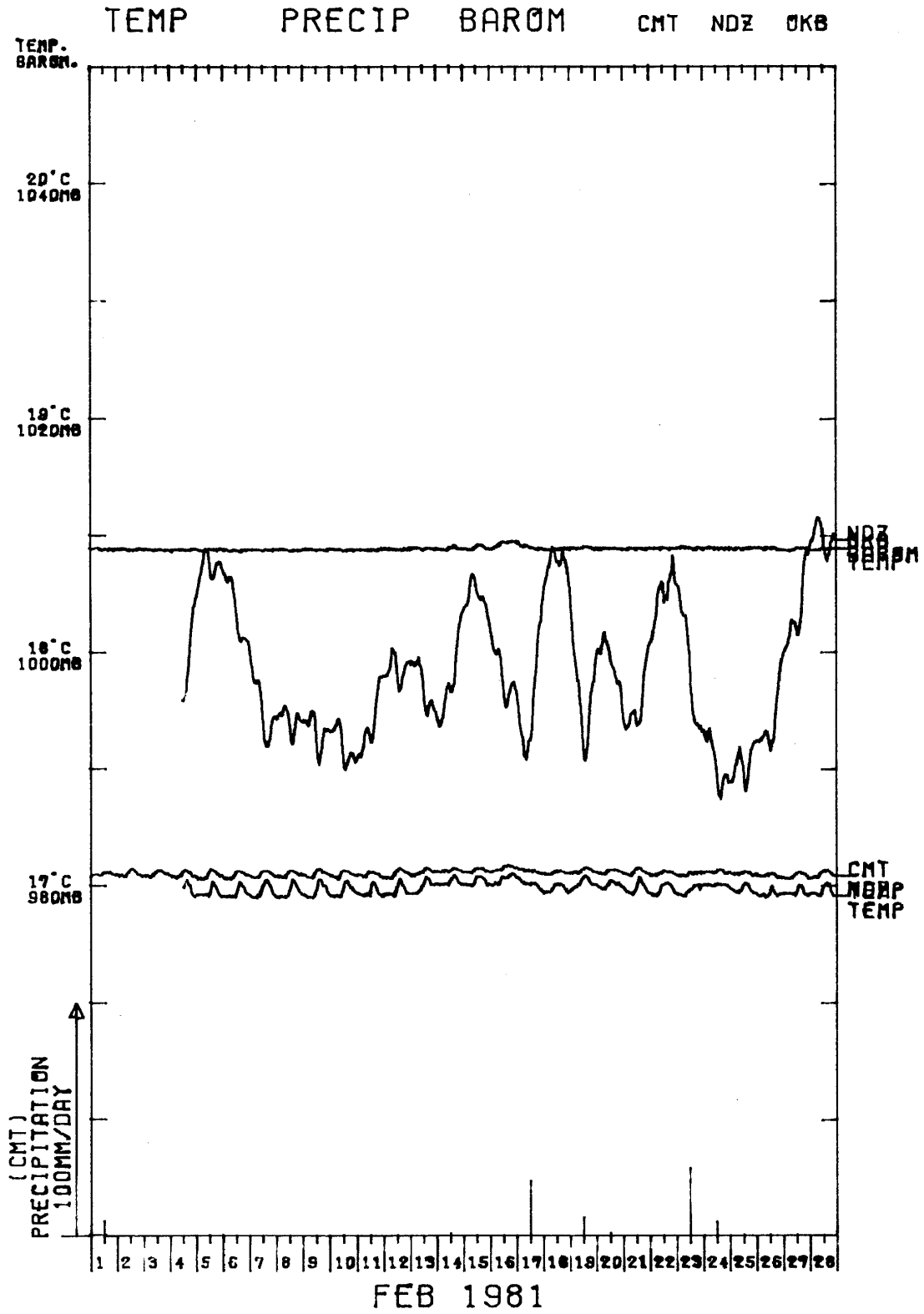
CMT NDZ OKB

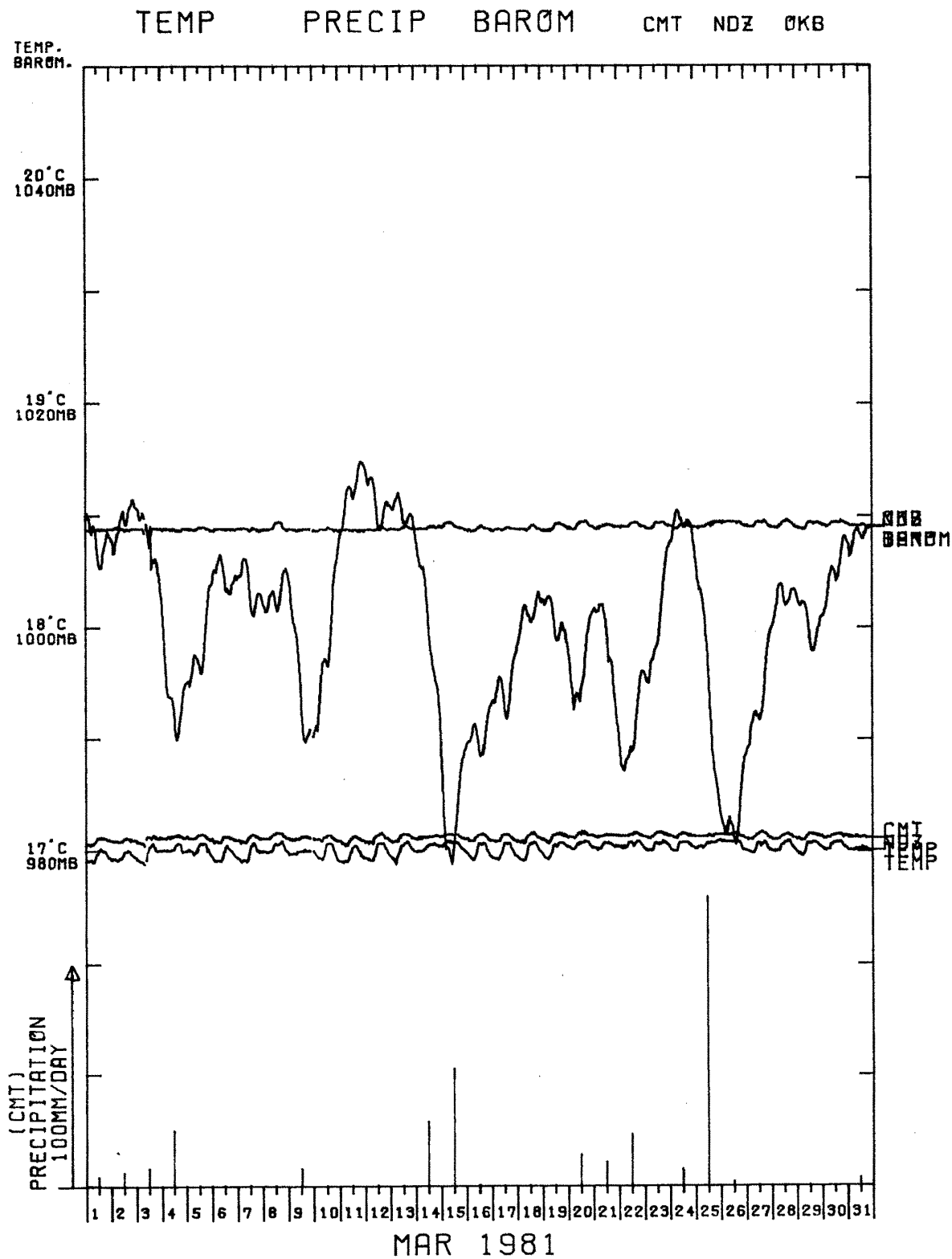


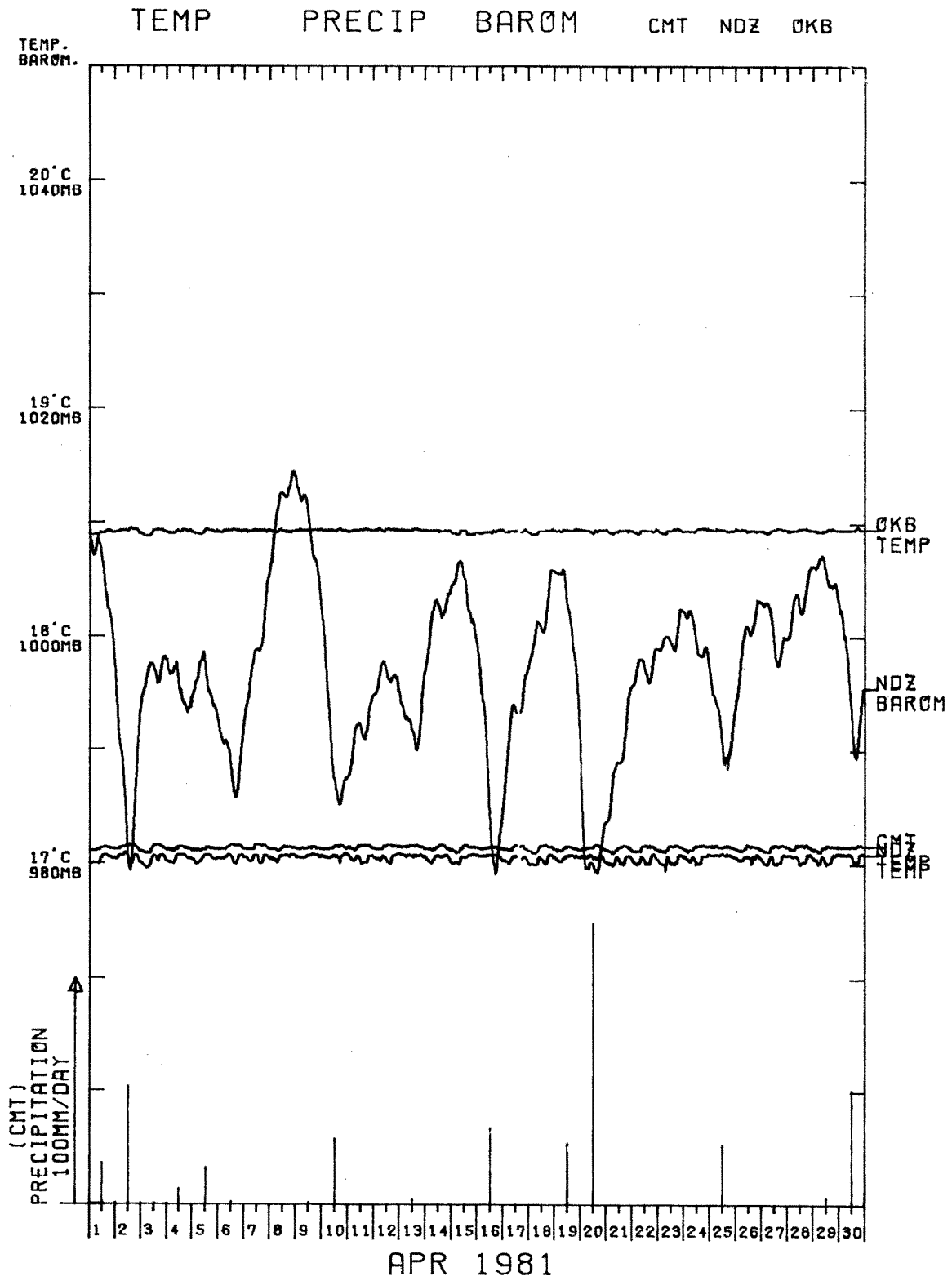


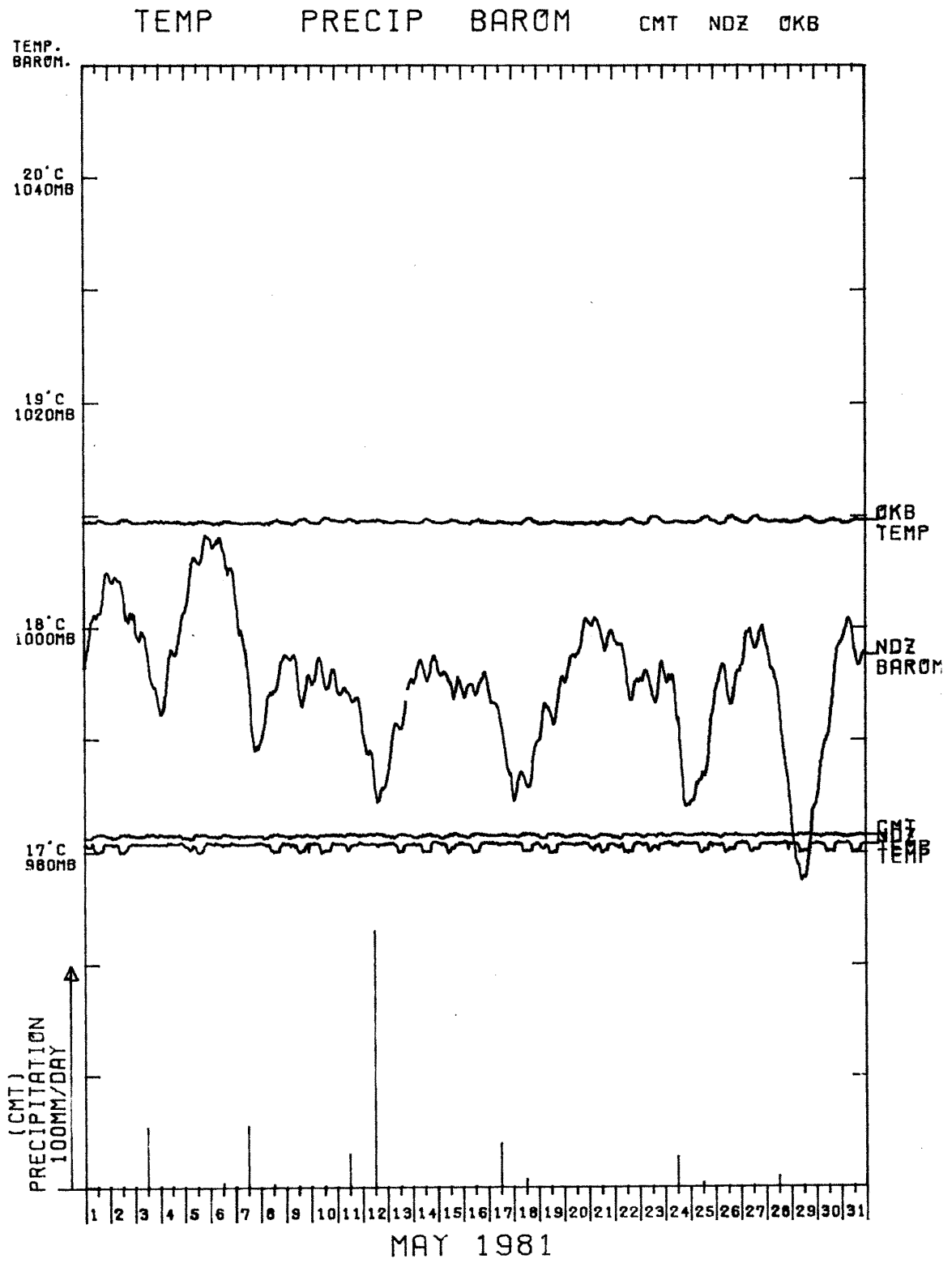


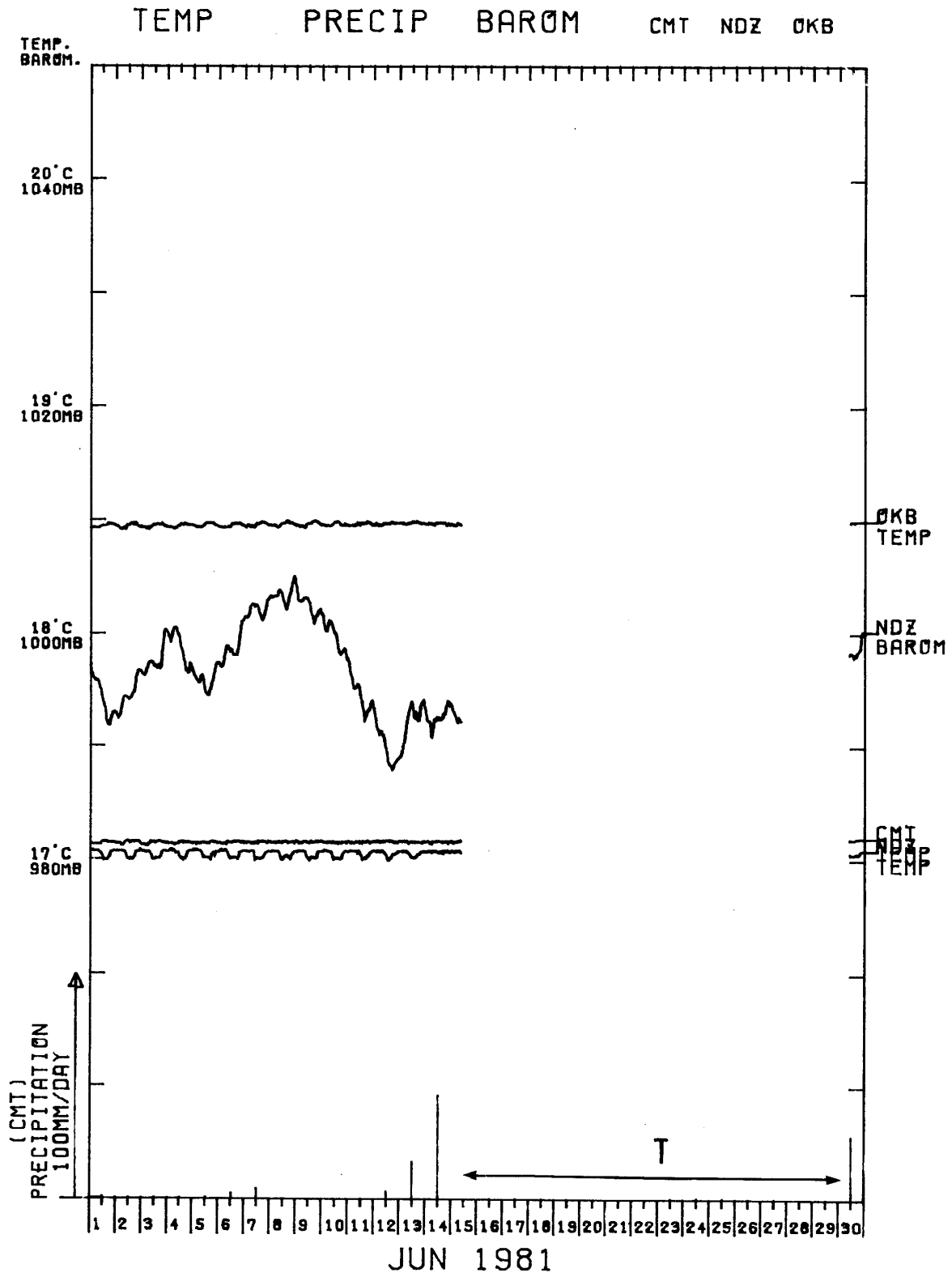
5 C 近又(CMT)・野田沢(NDZ)・岡部(OKB)の地中温度, 野田沢の気圧及び近又の雨量
 Temperature (bottom of the observation well) at Chikamata (CMT), Nodazawa (NDZ) and Okabe (OKB), the barometric pressure at Nodazawa and the precipitation at Chikamata.

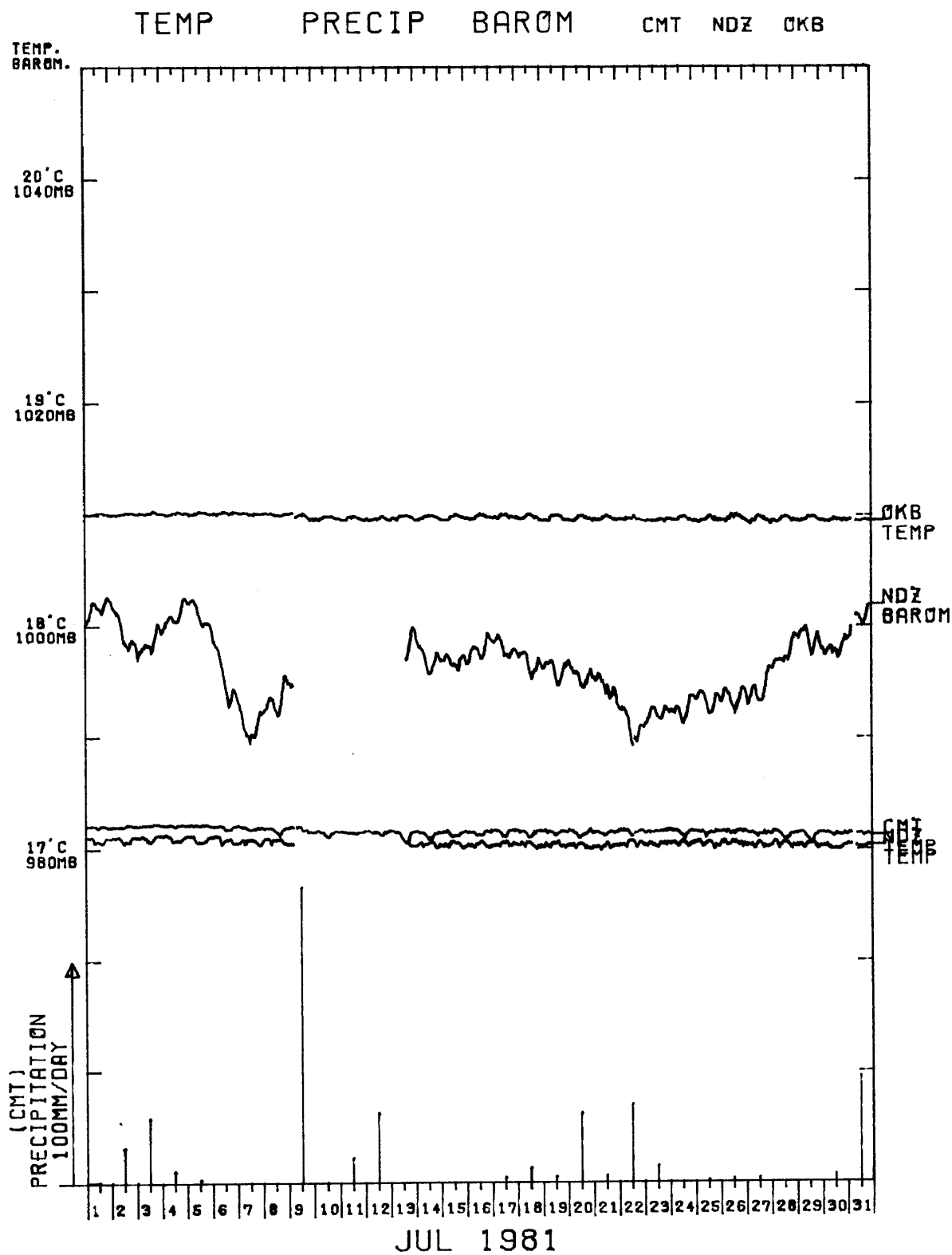


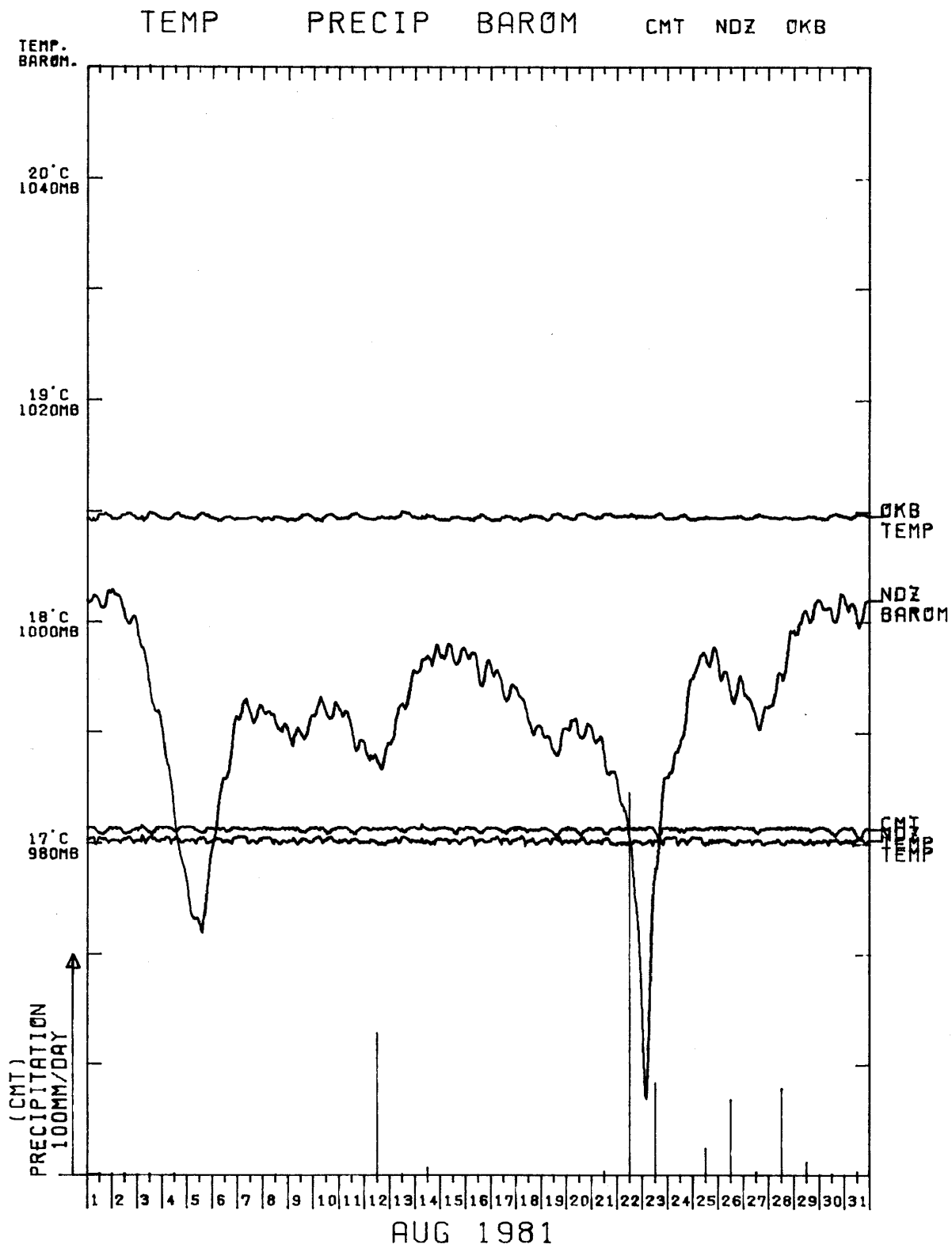


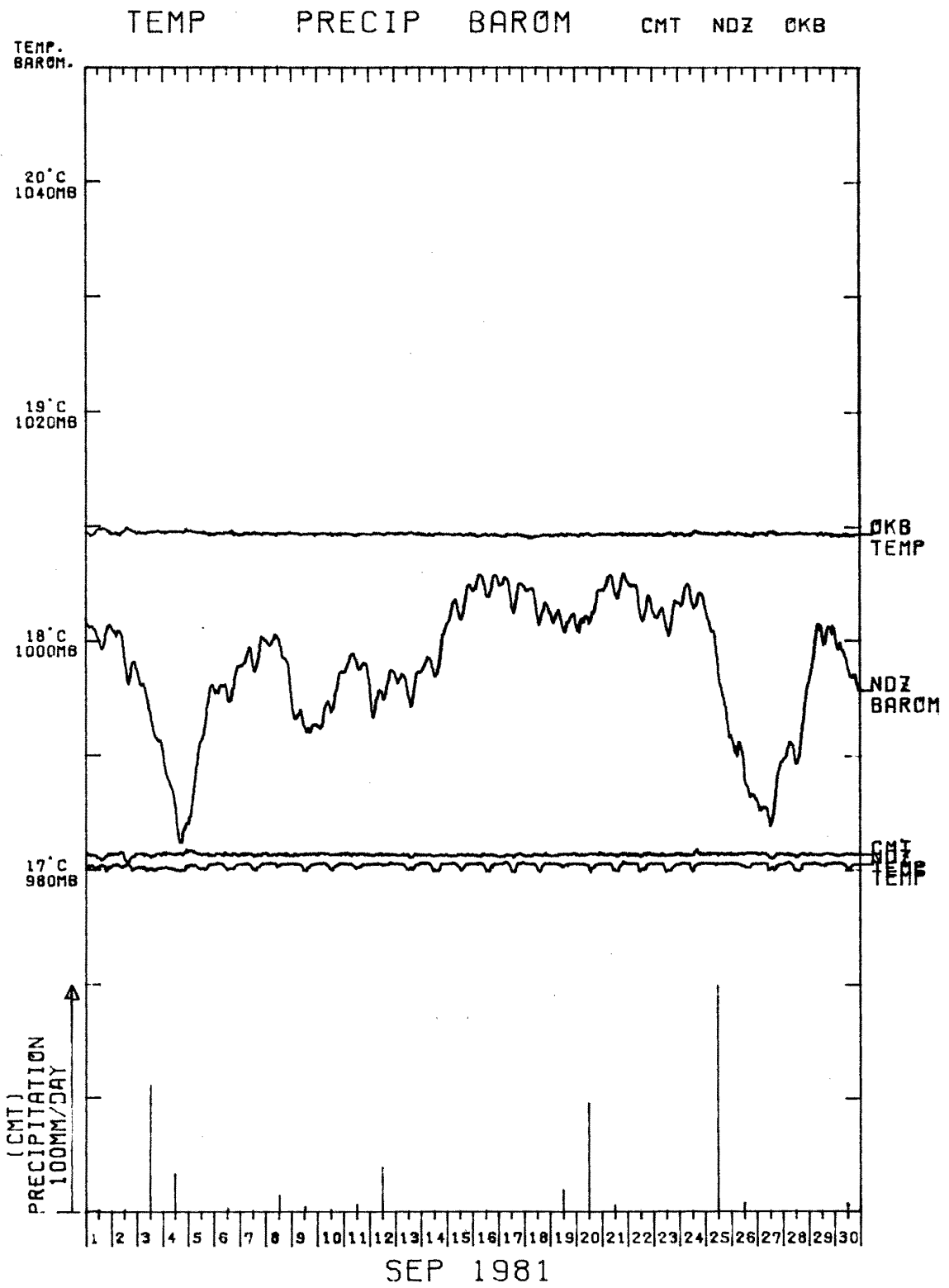


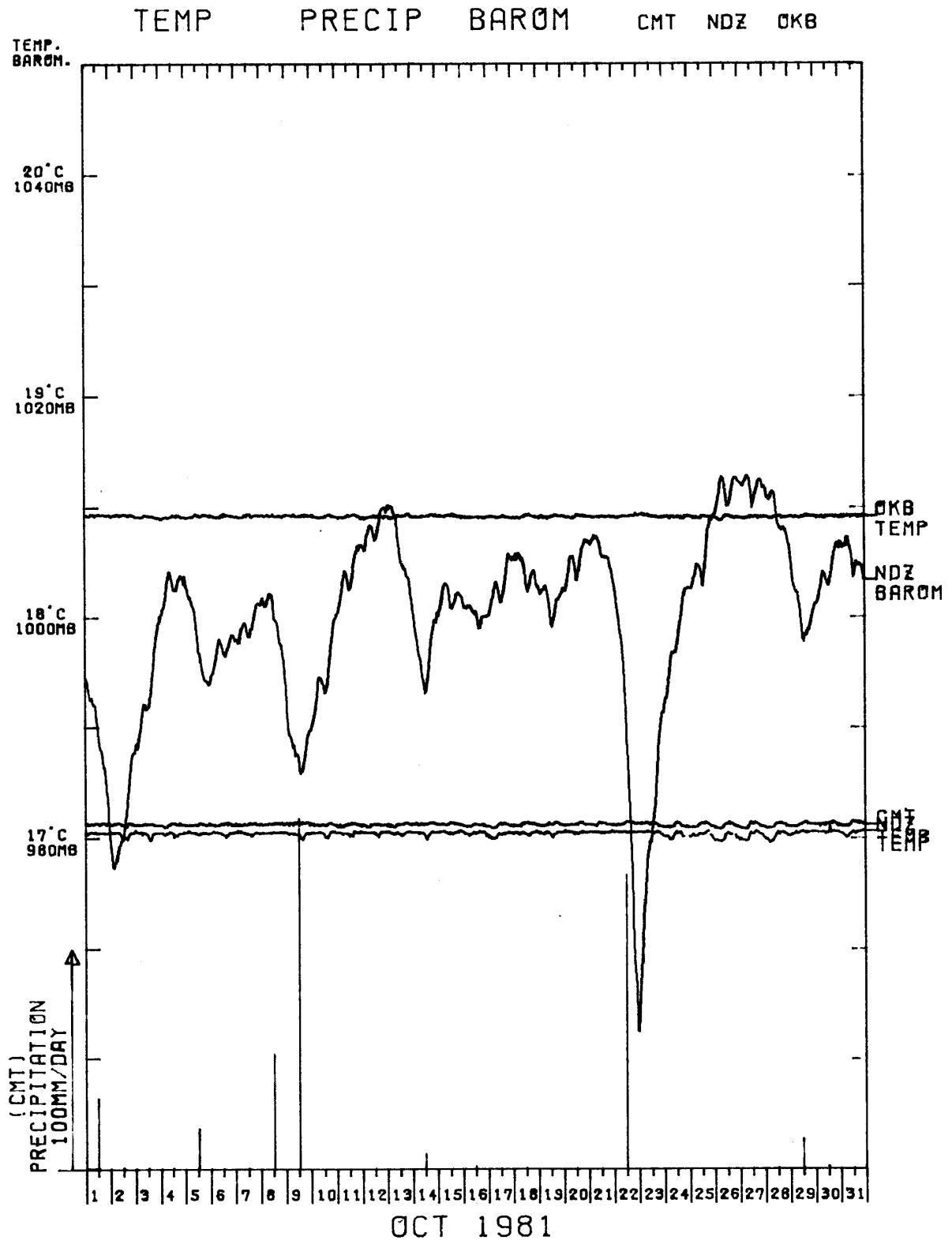


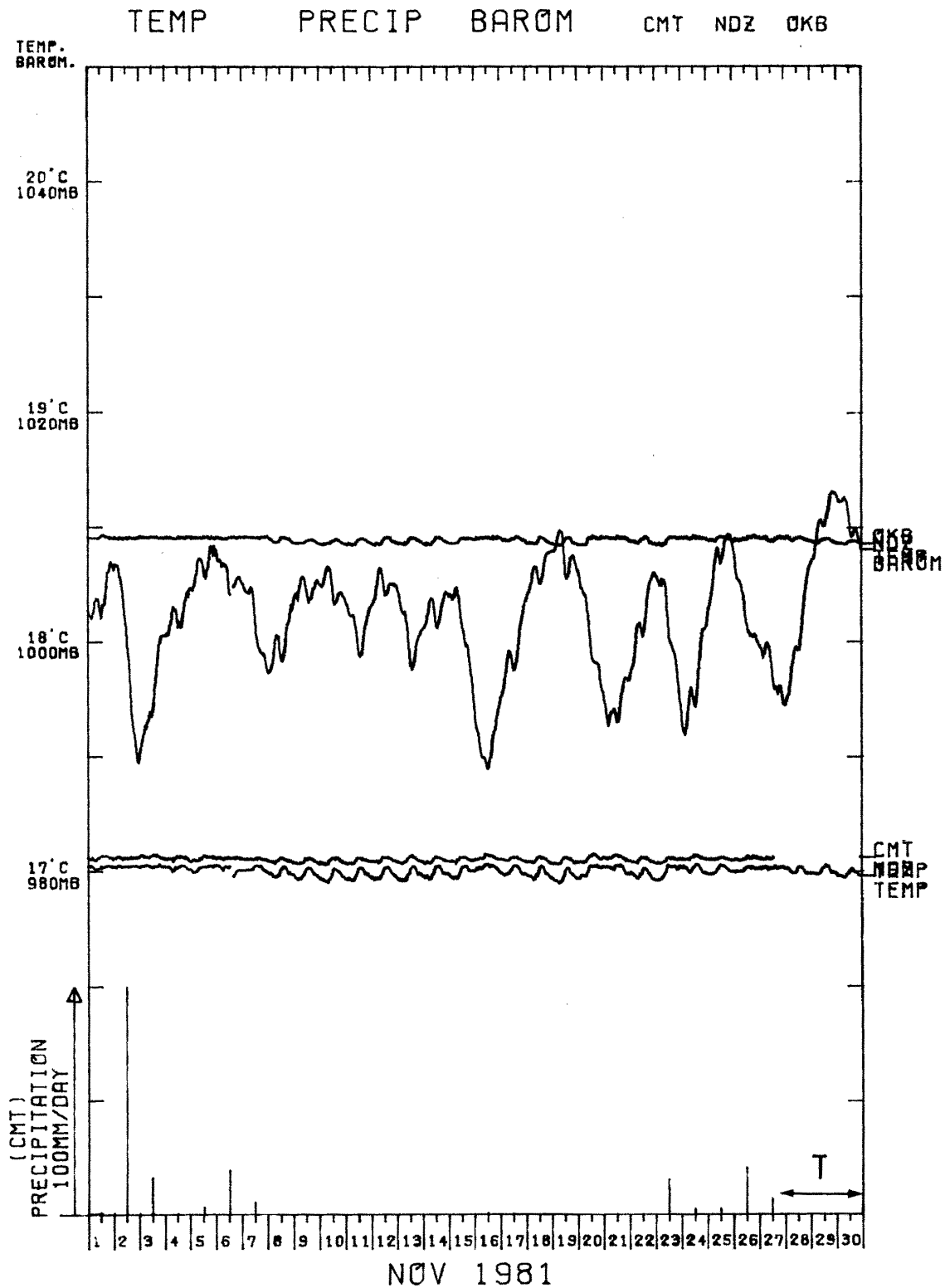


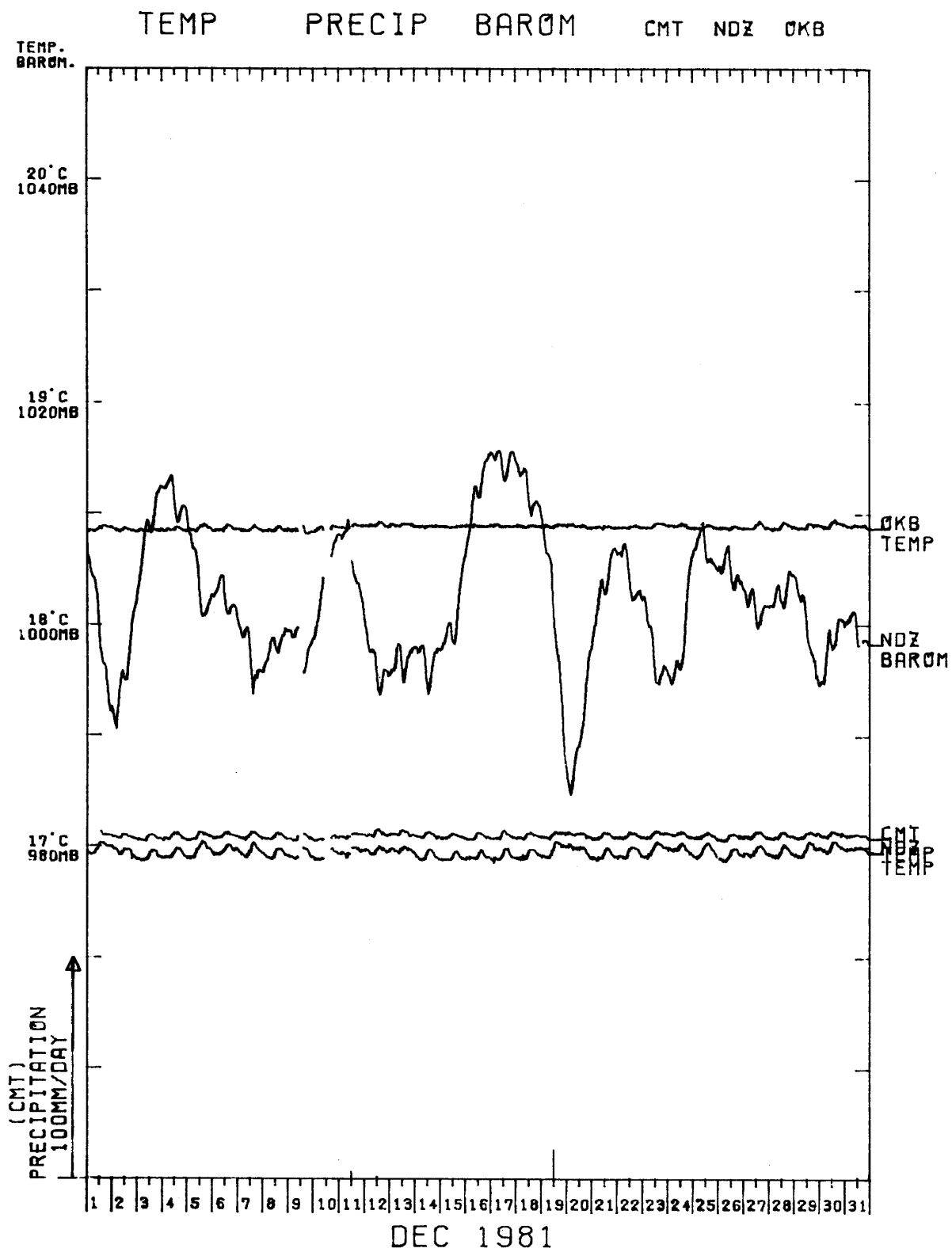




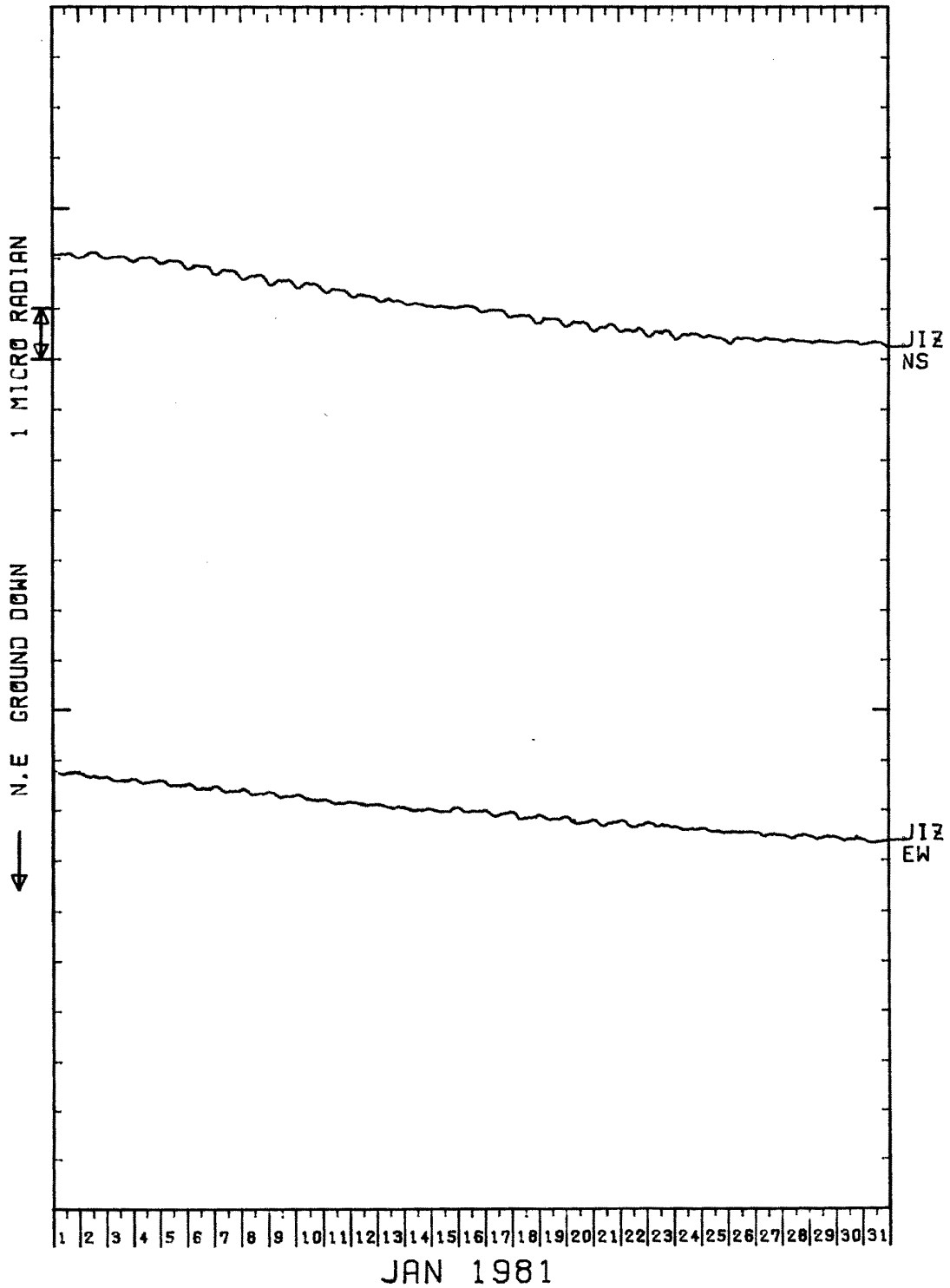




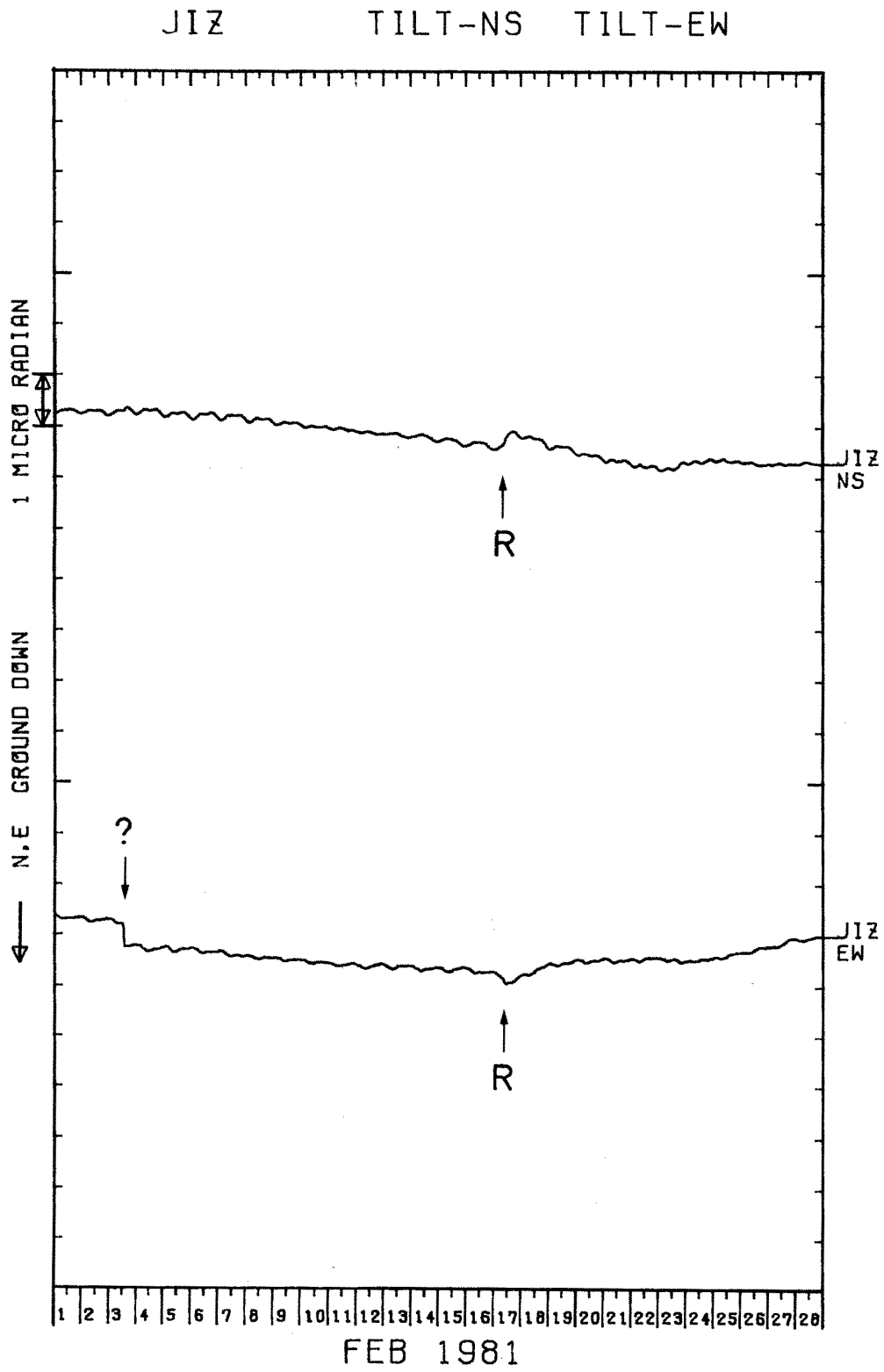




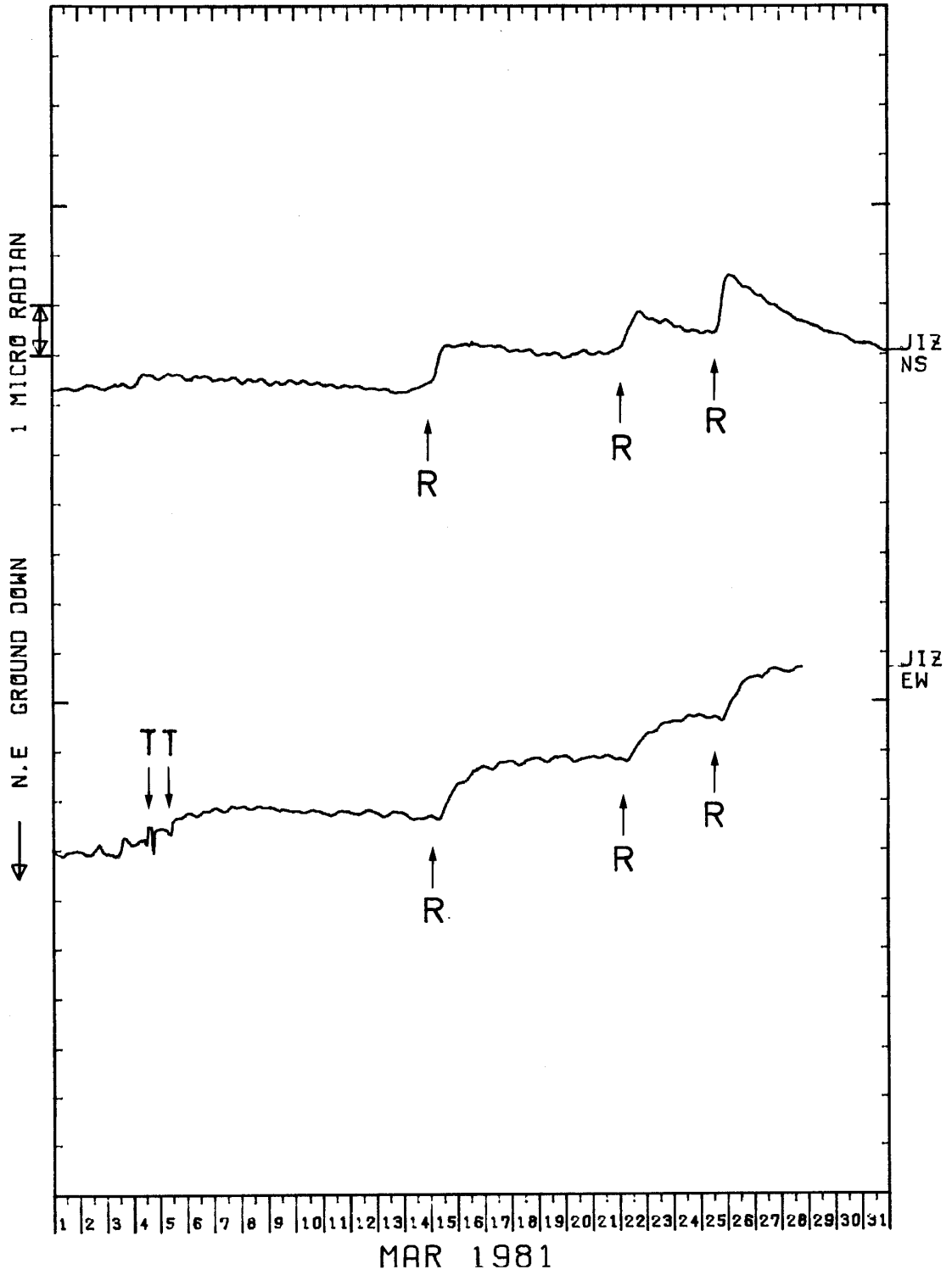
JIZ TILT-NS TILT-EW



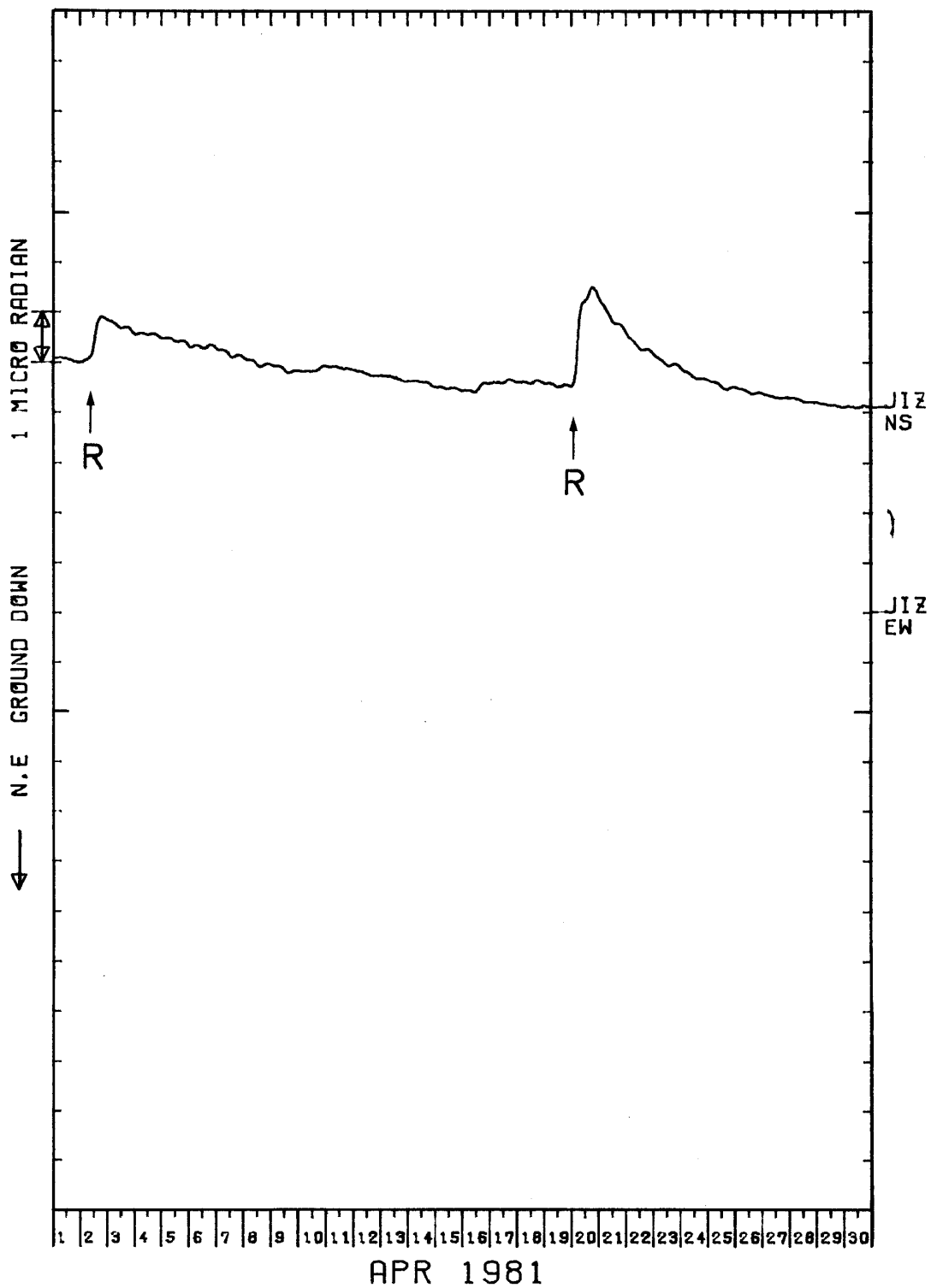
5D 中伊豆(JIZ)の傾斜NS・EW成分
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Nakaizu (JIZ).



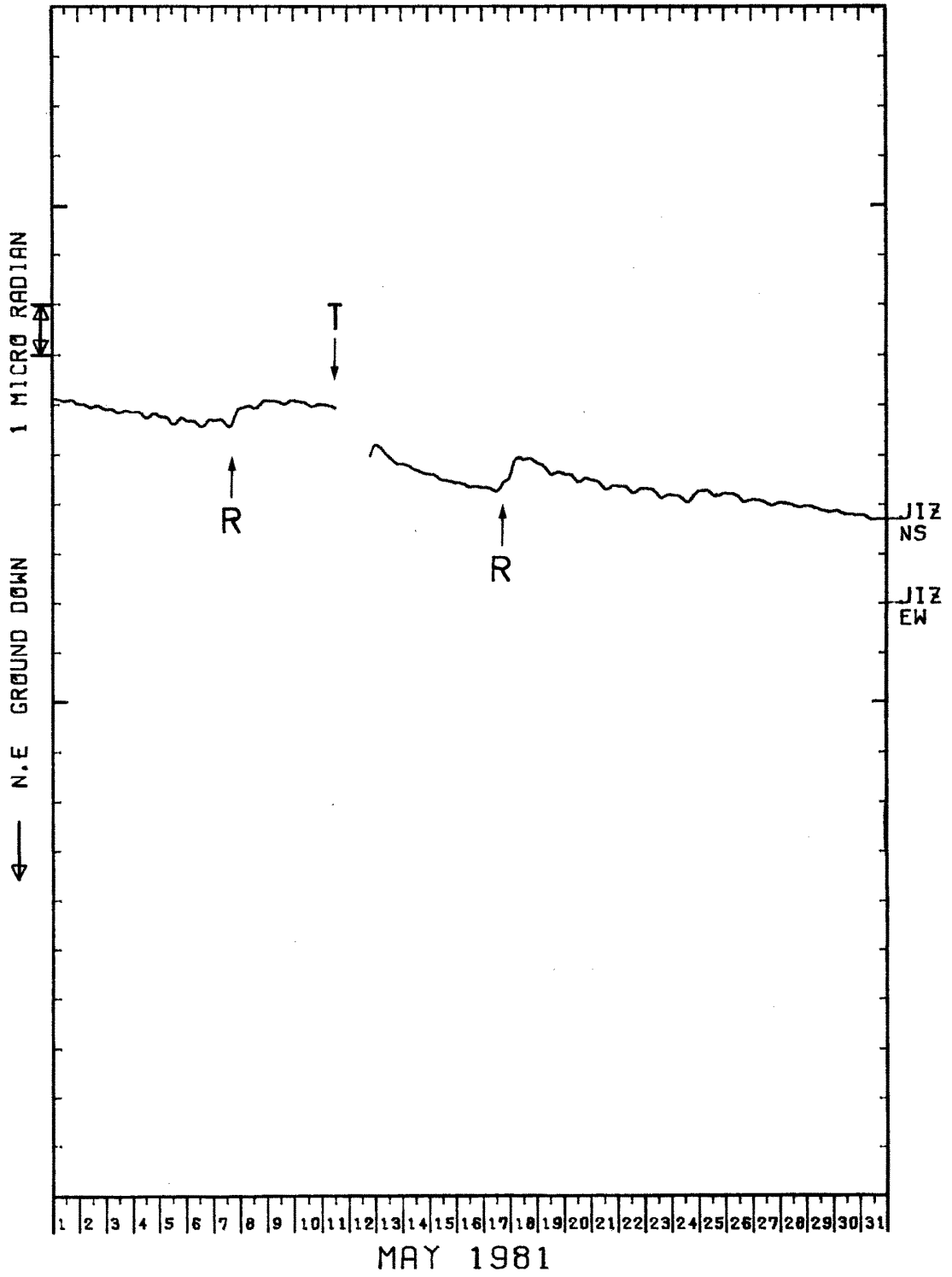
JIZ TILT-NS TILT-EW



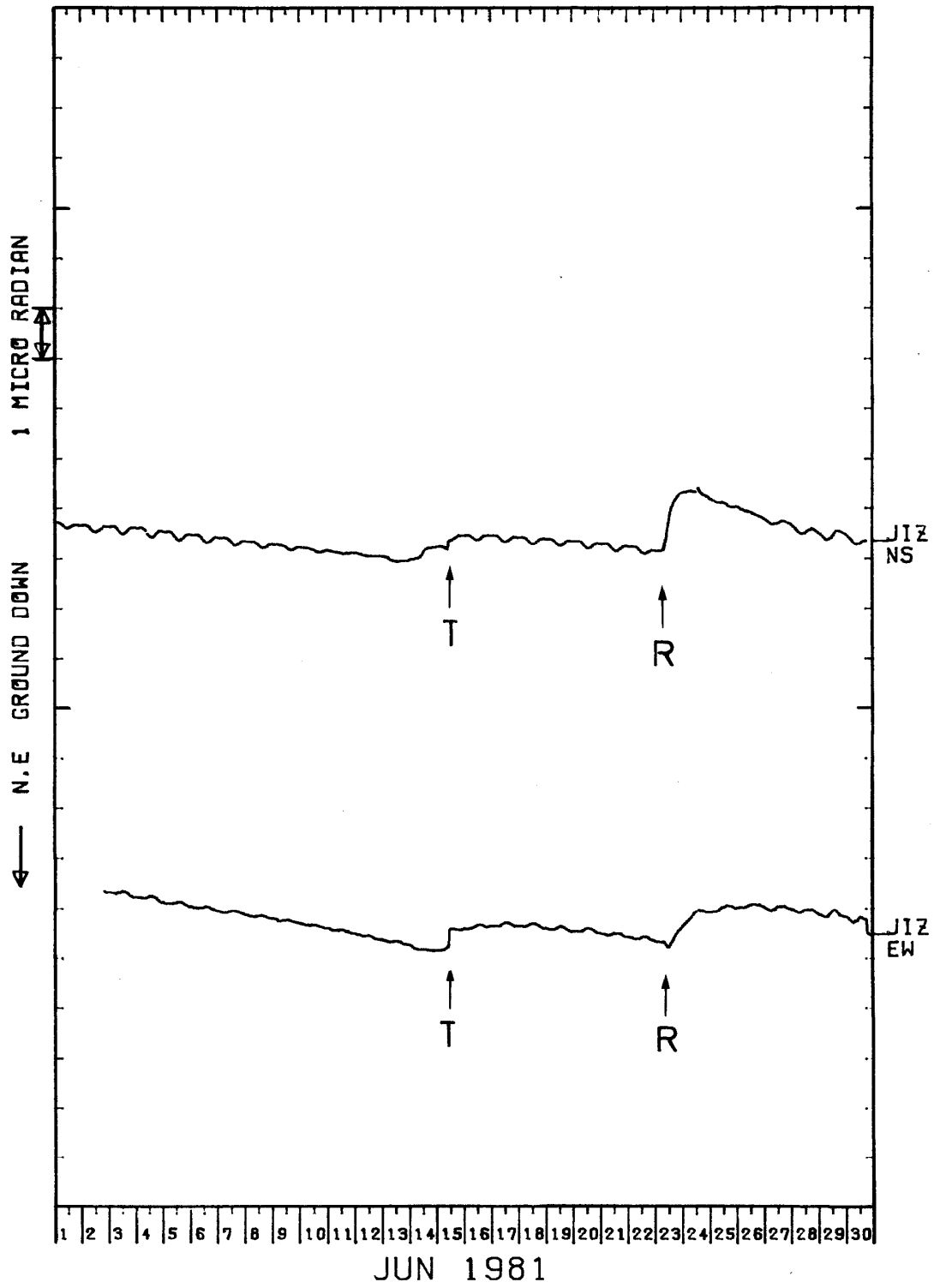
JIZ TILT-NS TILT-EW



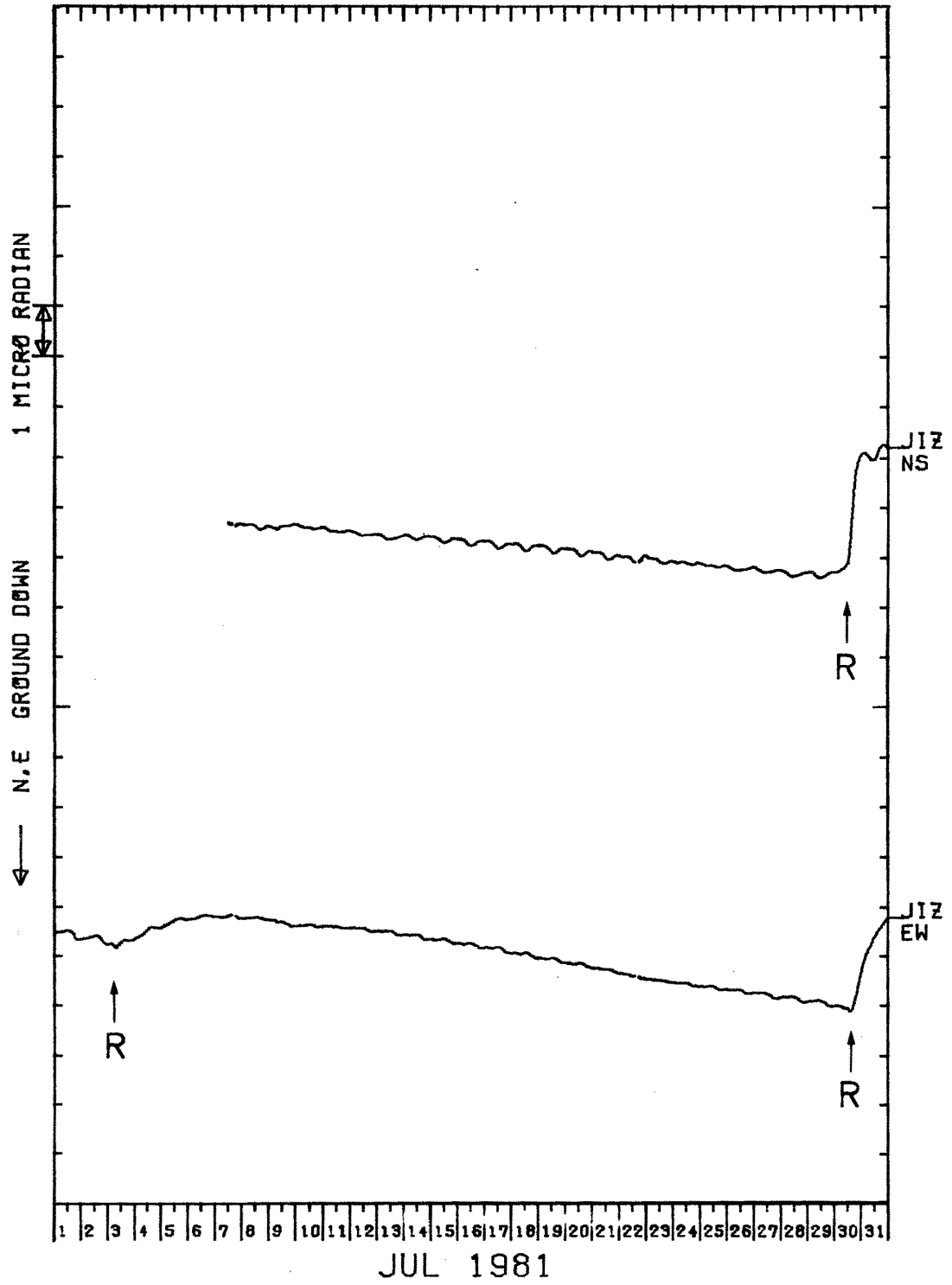
JIZ TILT-NS TILT-EW



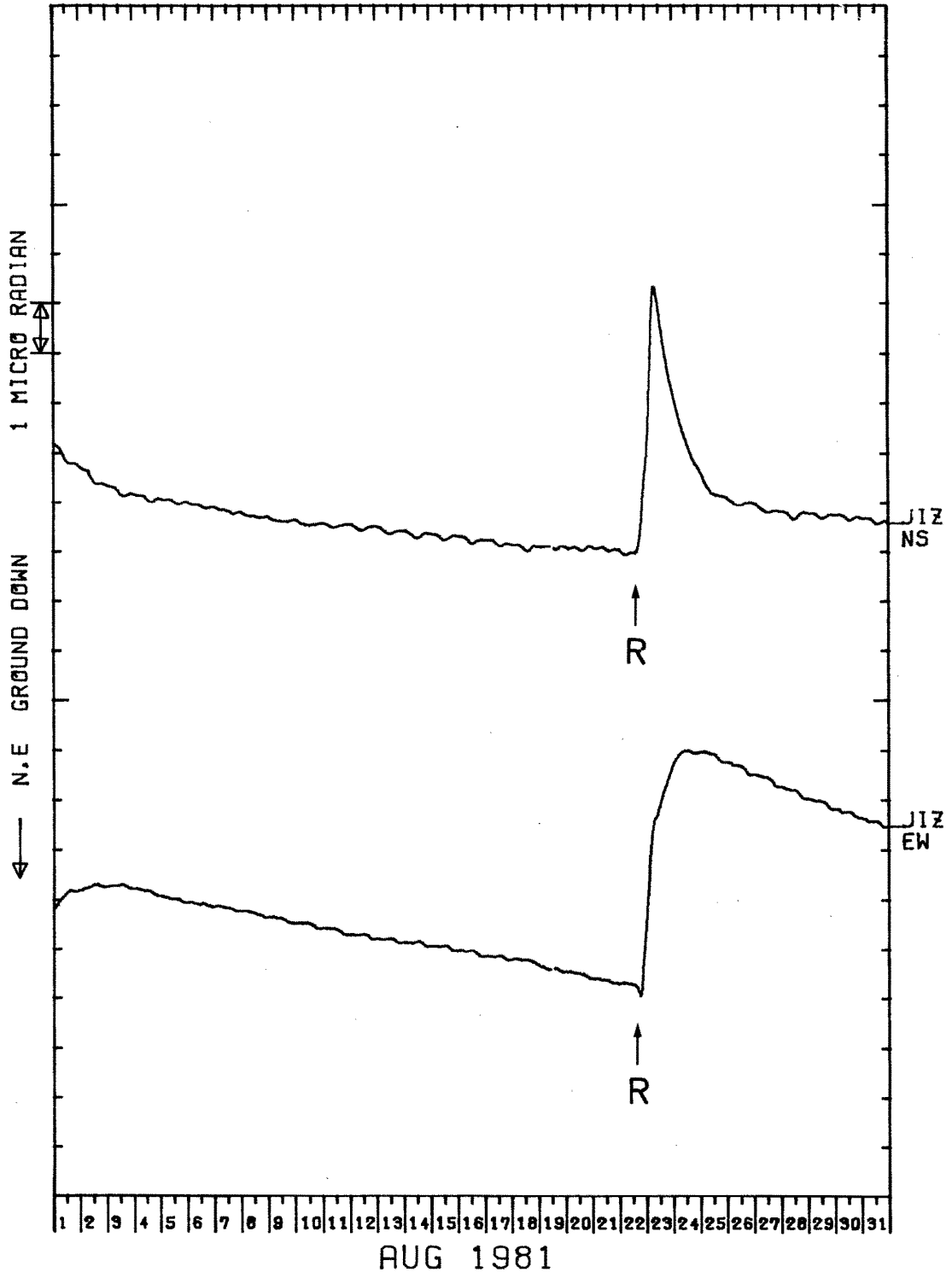
JIZ TILT-NS TILT-EW



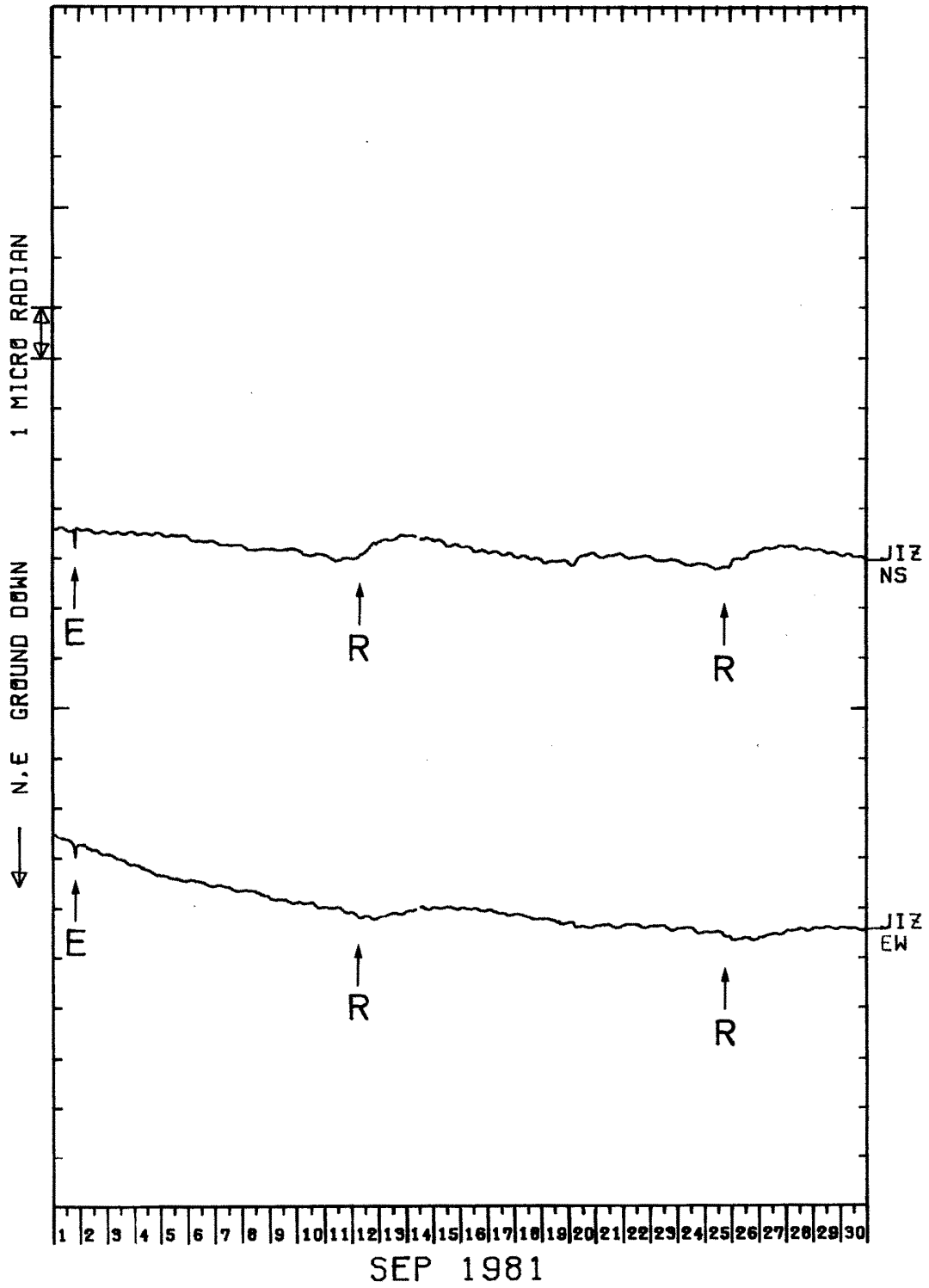
JIZ TILT-NS TILT-EW



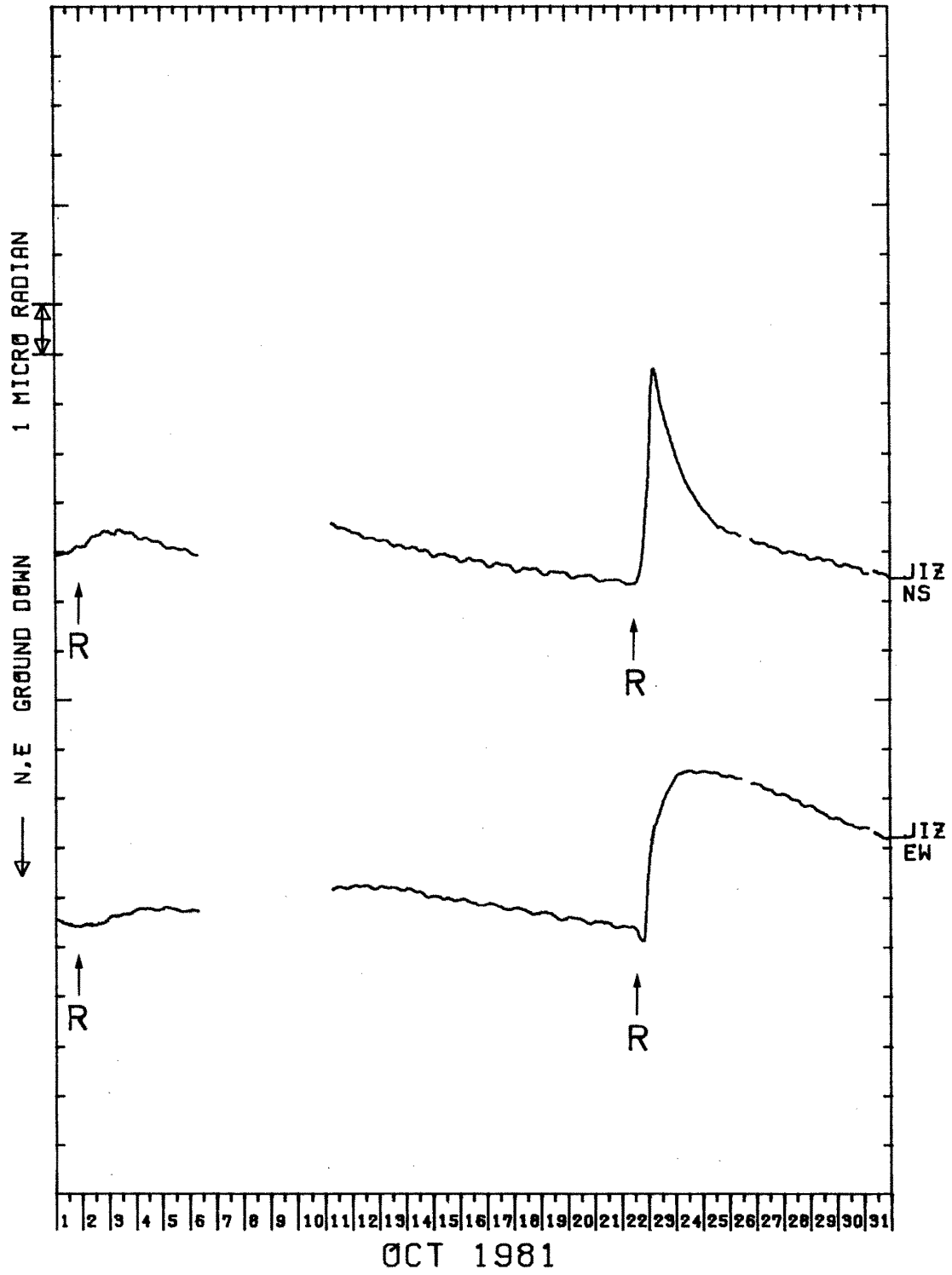
JIZ TILT-NS TILT-EW



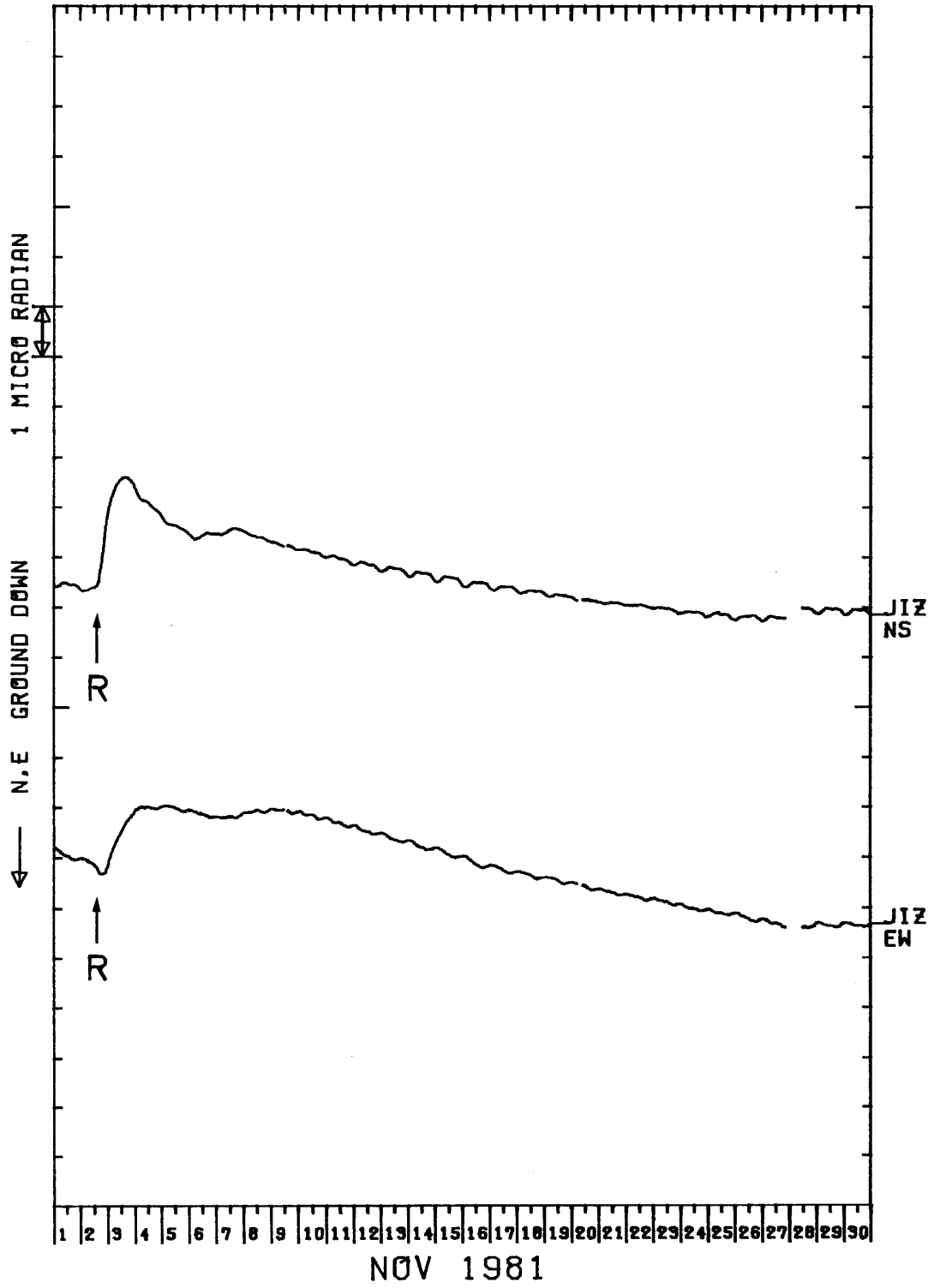
JIZ TILT-NS TILT-EW



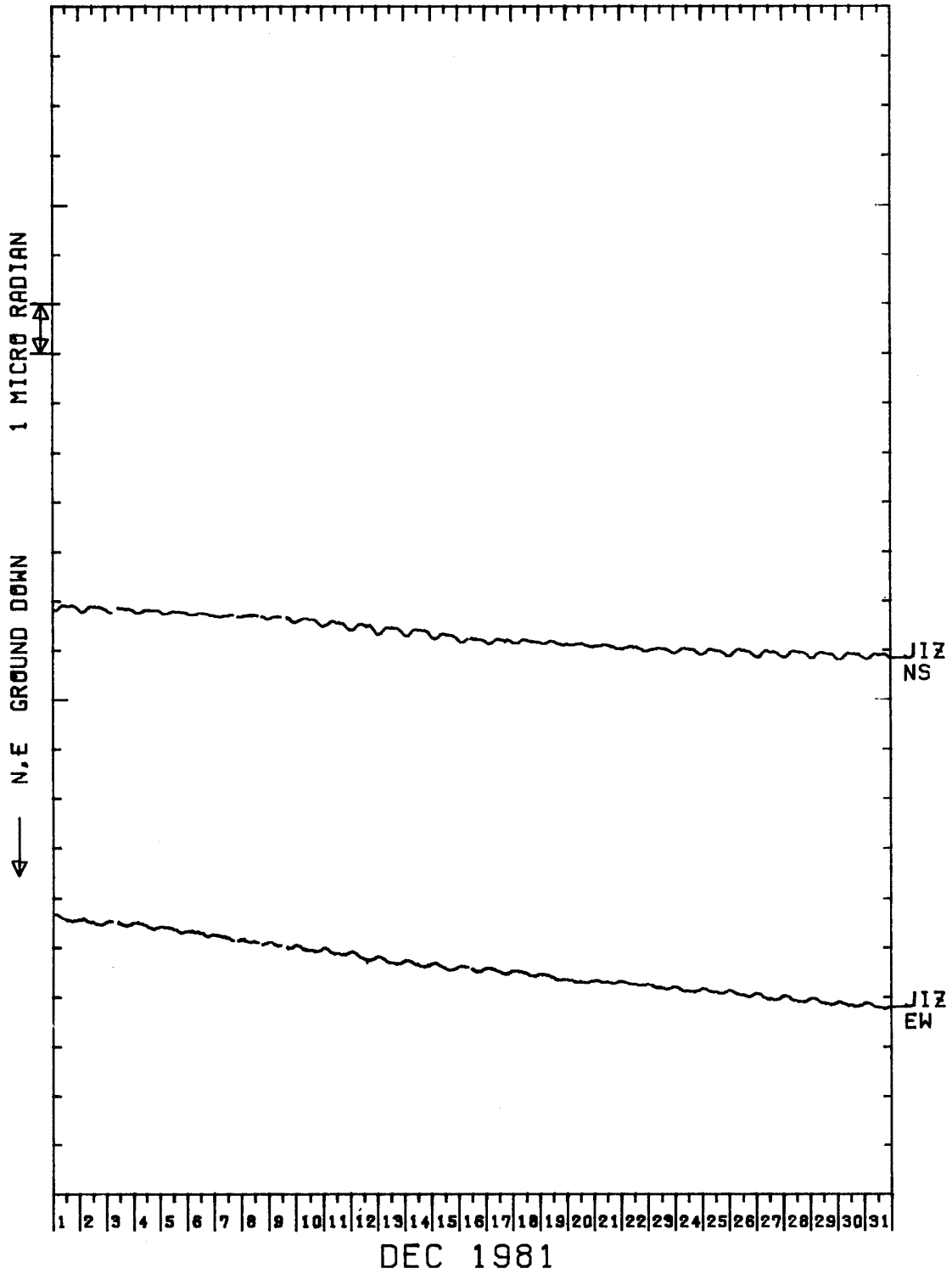
JIZ TILT-NS TILT-EW

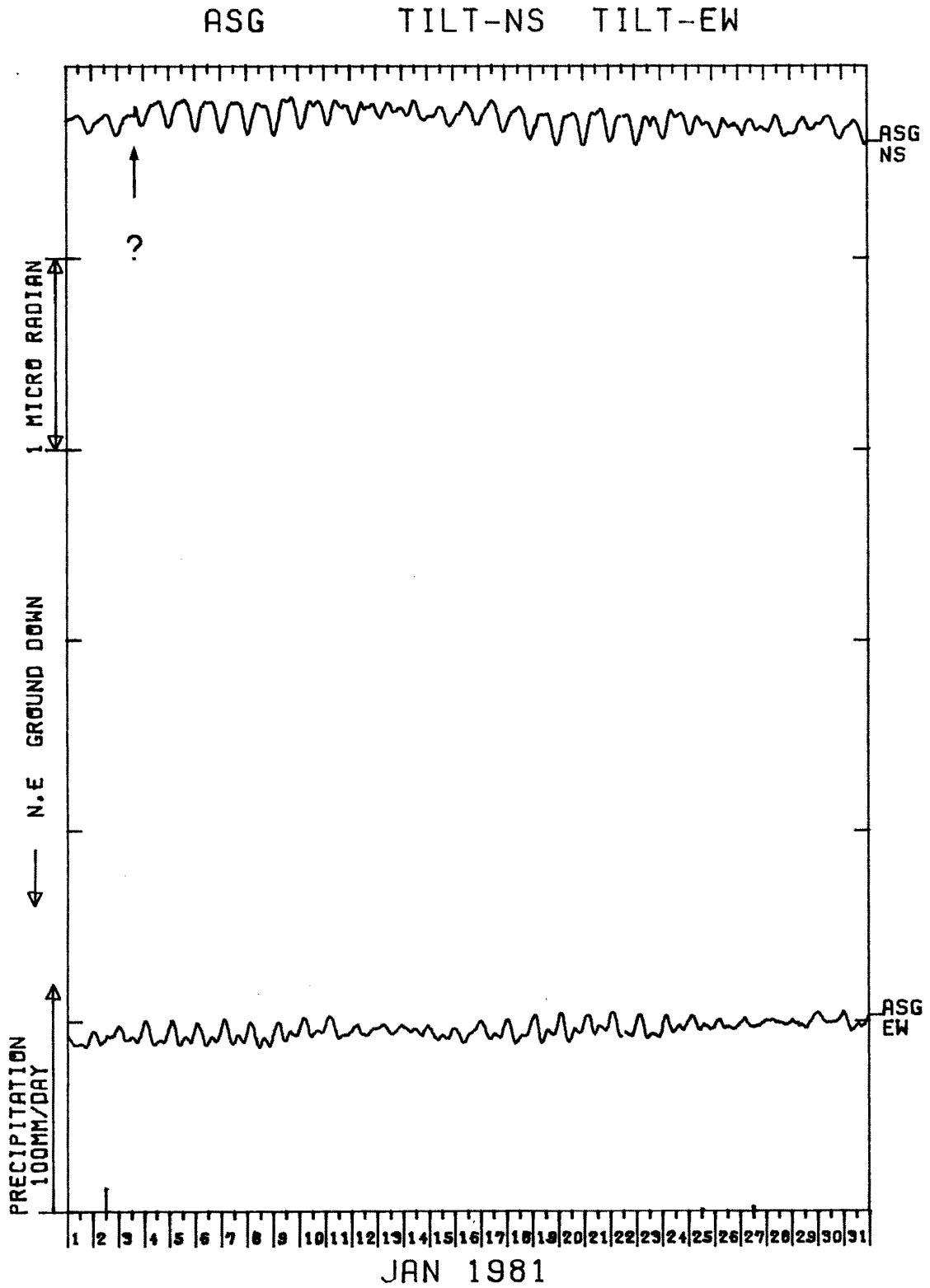


JIZ TILT-NS TILT-EW

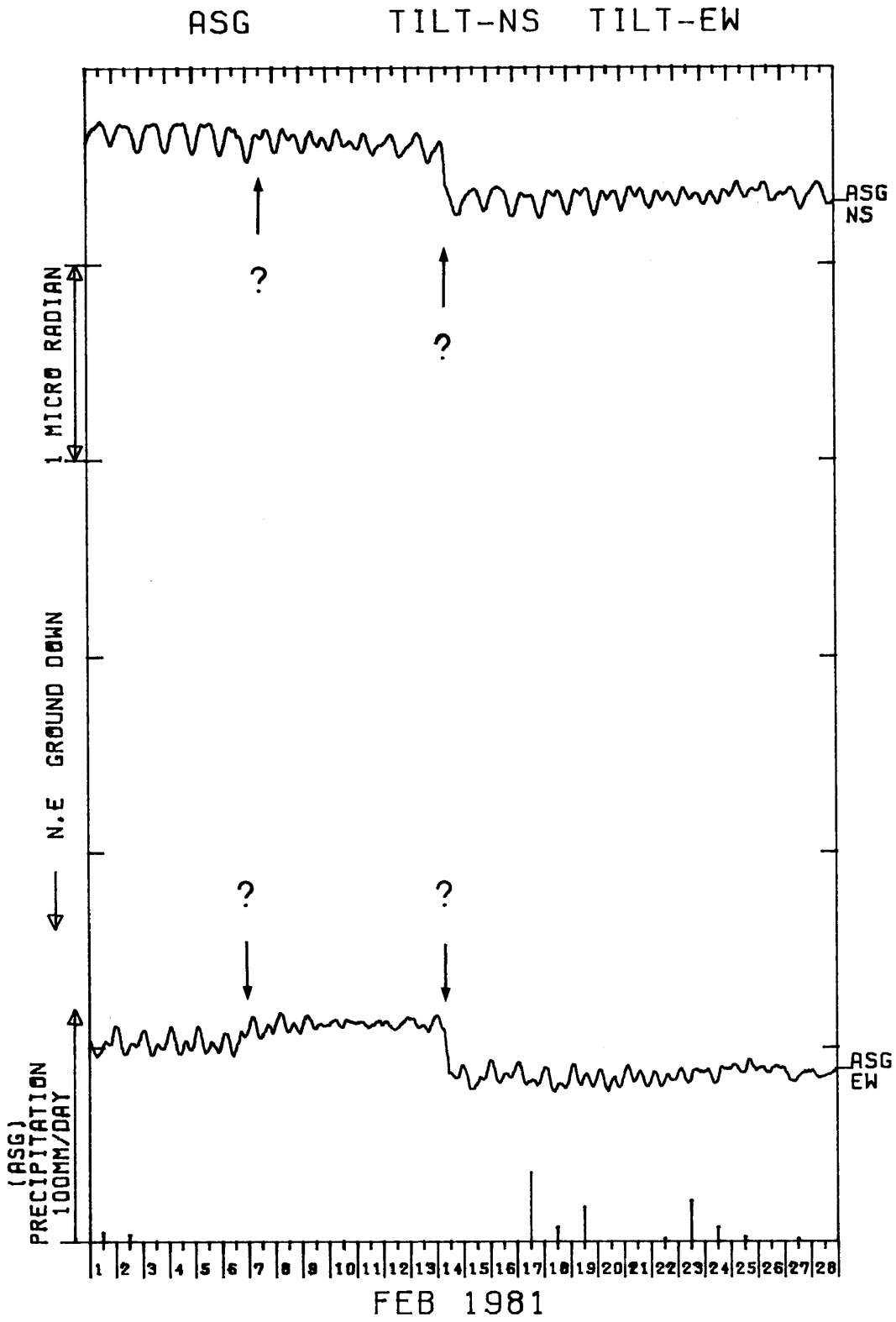


JIZ TILT-NS TILT-EW

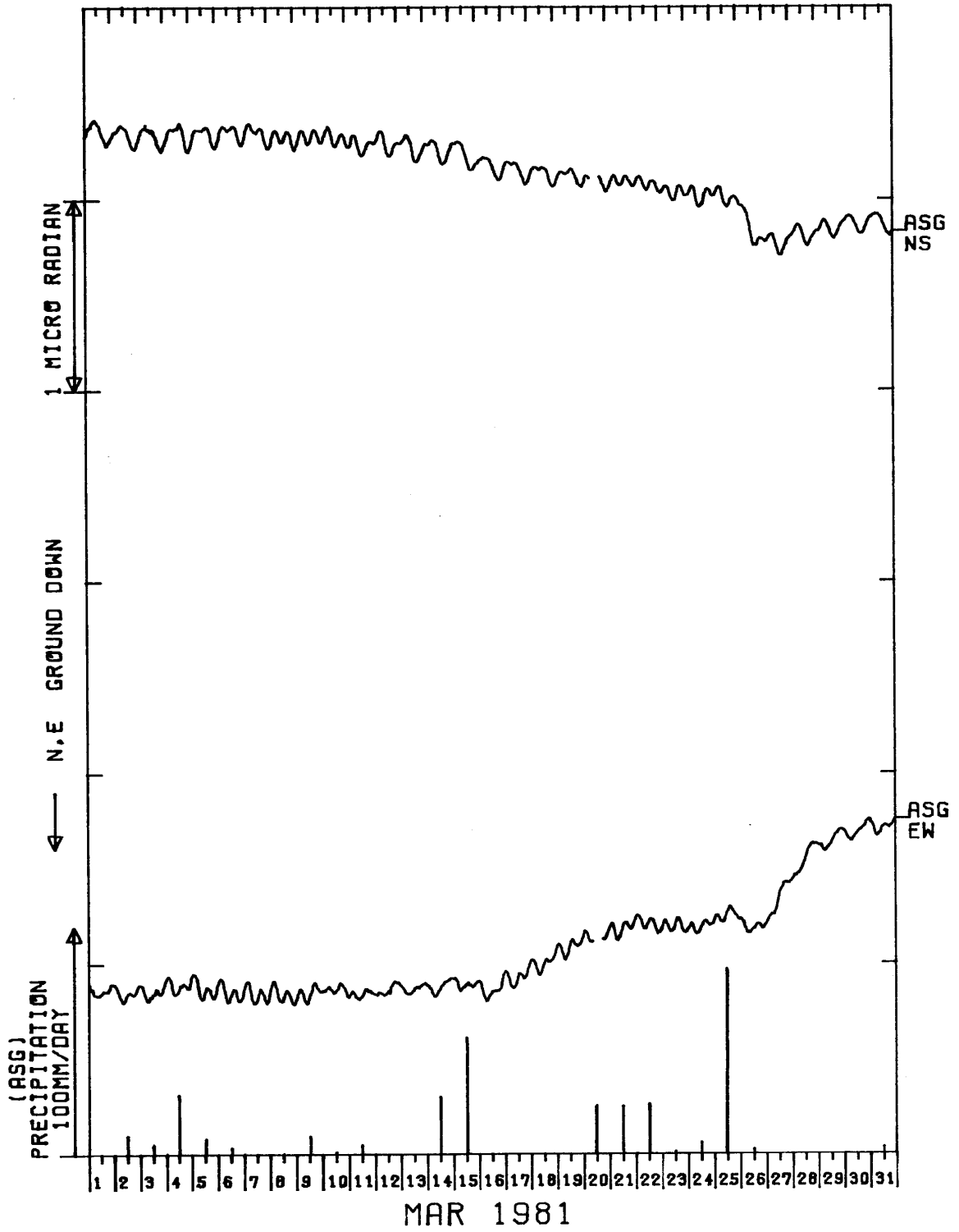


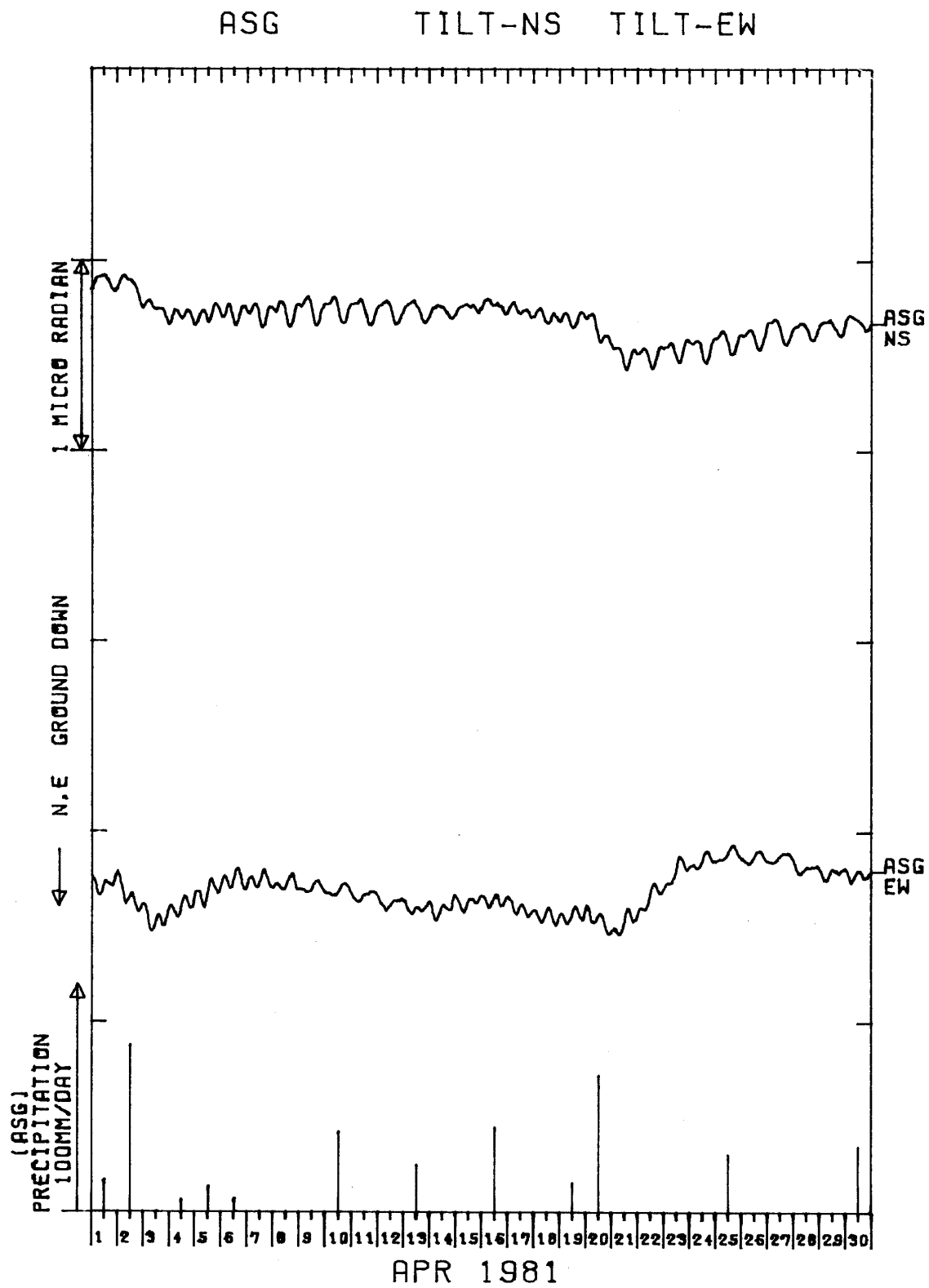


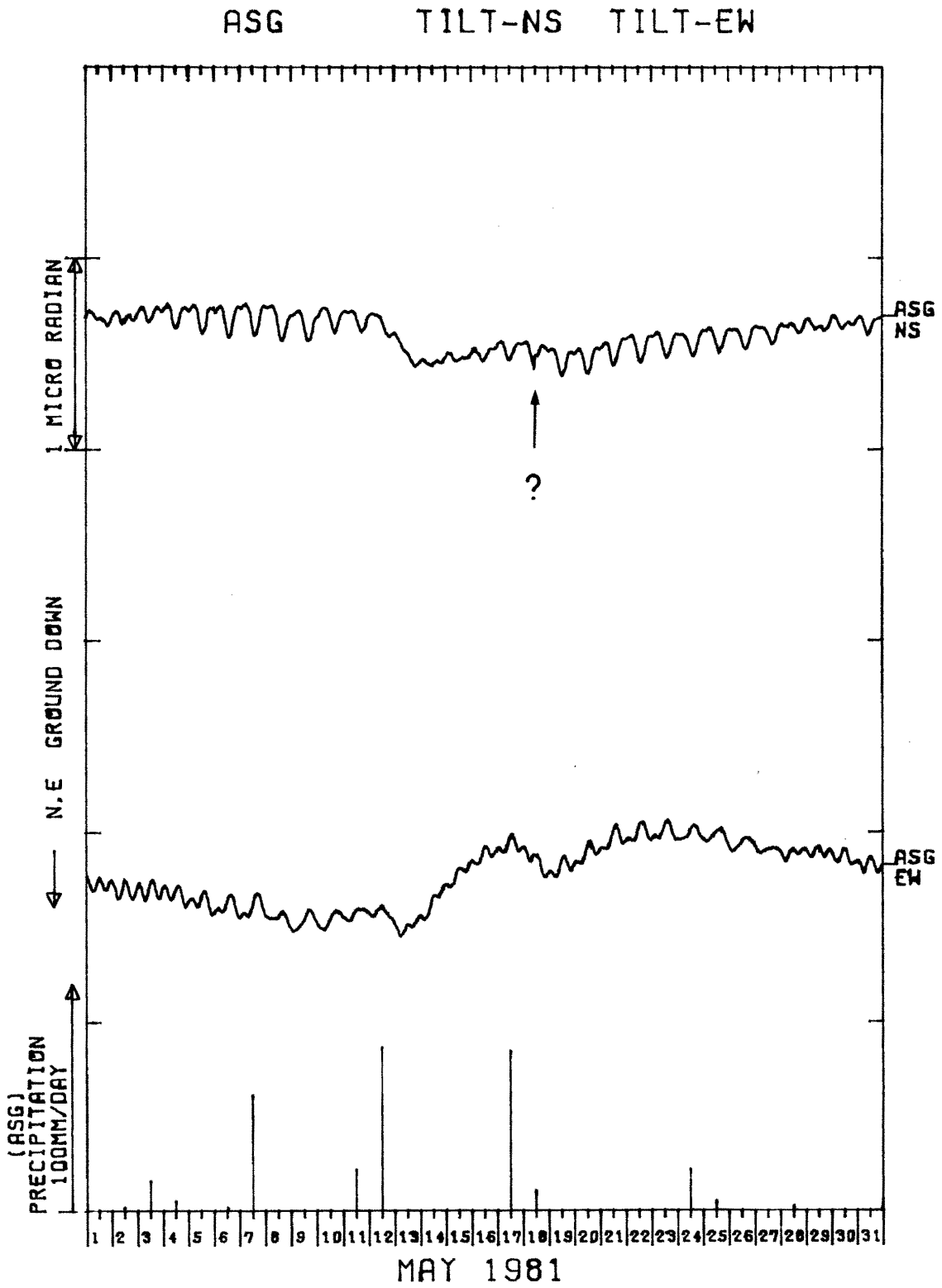
5 E 南足柄(ASG)の傾斜NS・EW成分と雨量
 Crustal tilt in NS and EW-comp. and the precipitation at Minamiashigara (ASG).

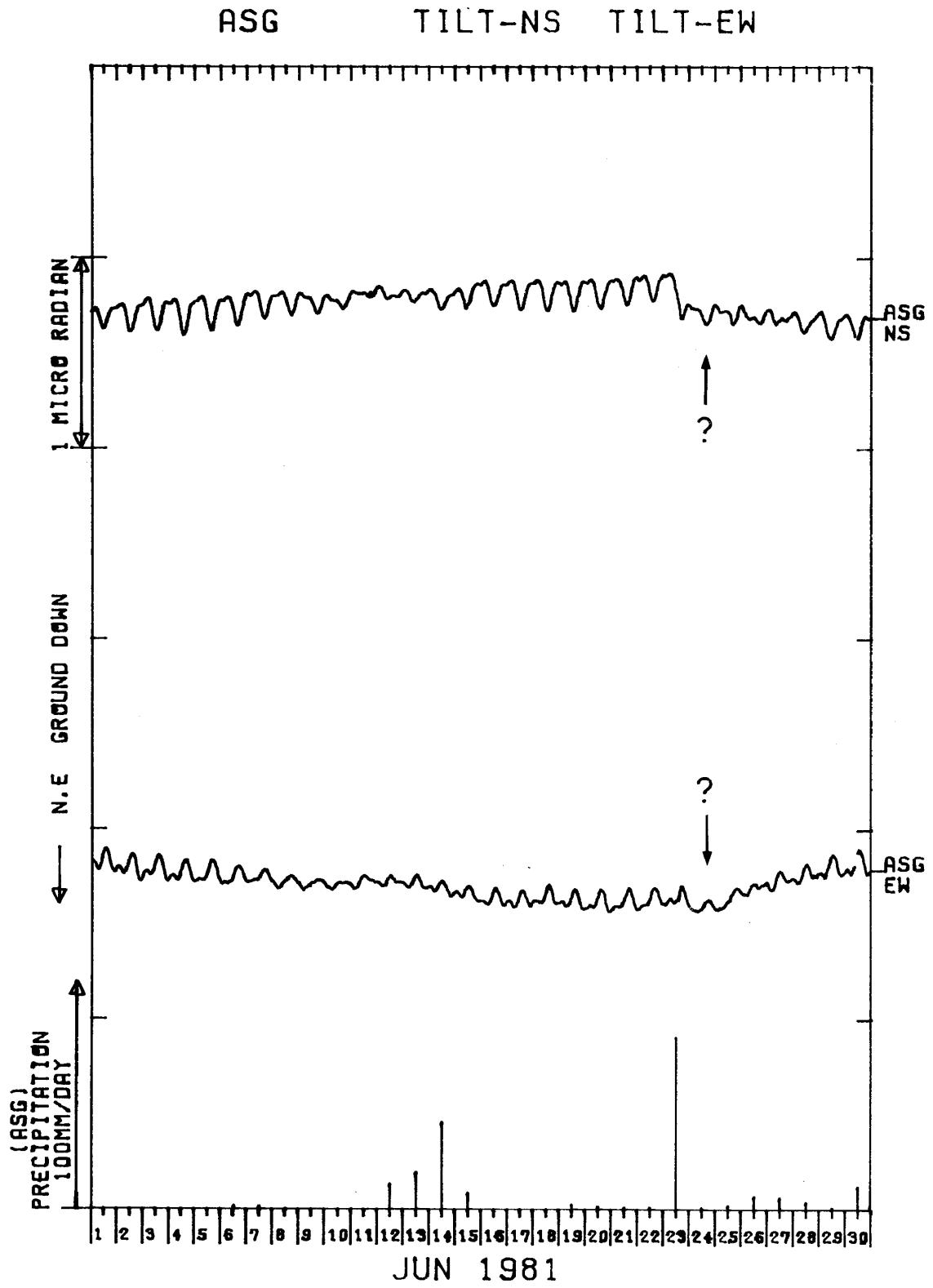


ASG TILT-NS TILT-EW

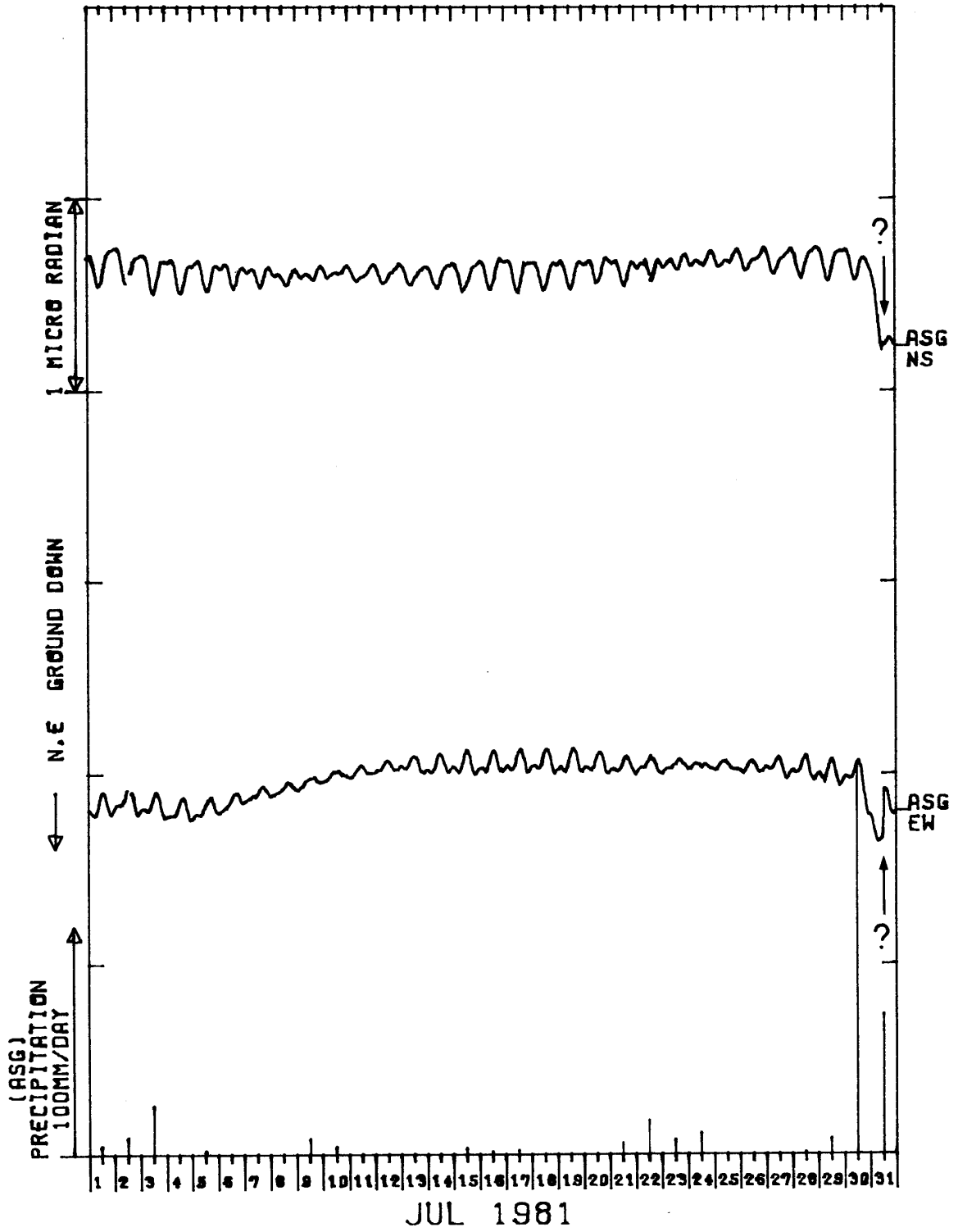


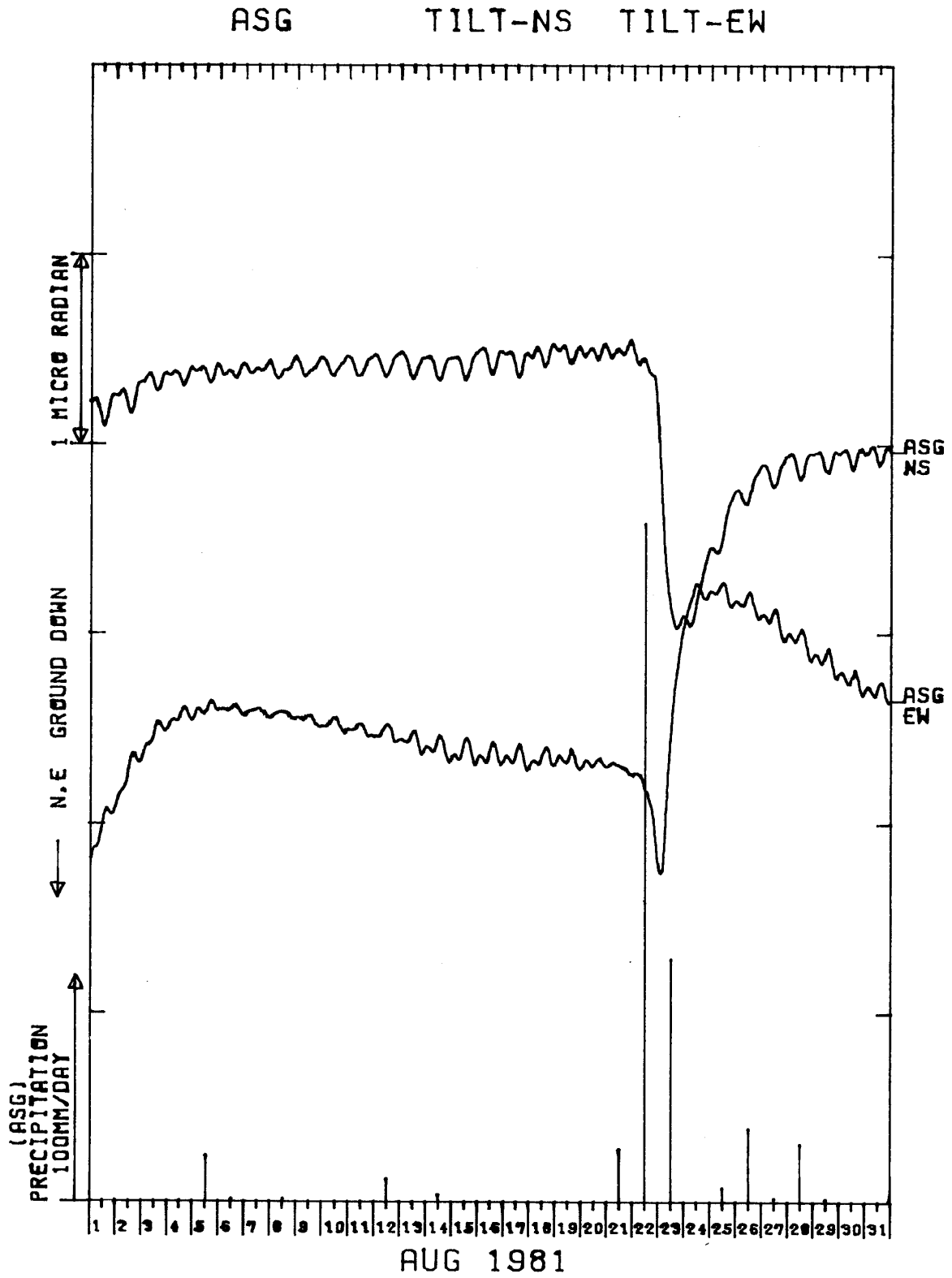


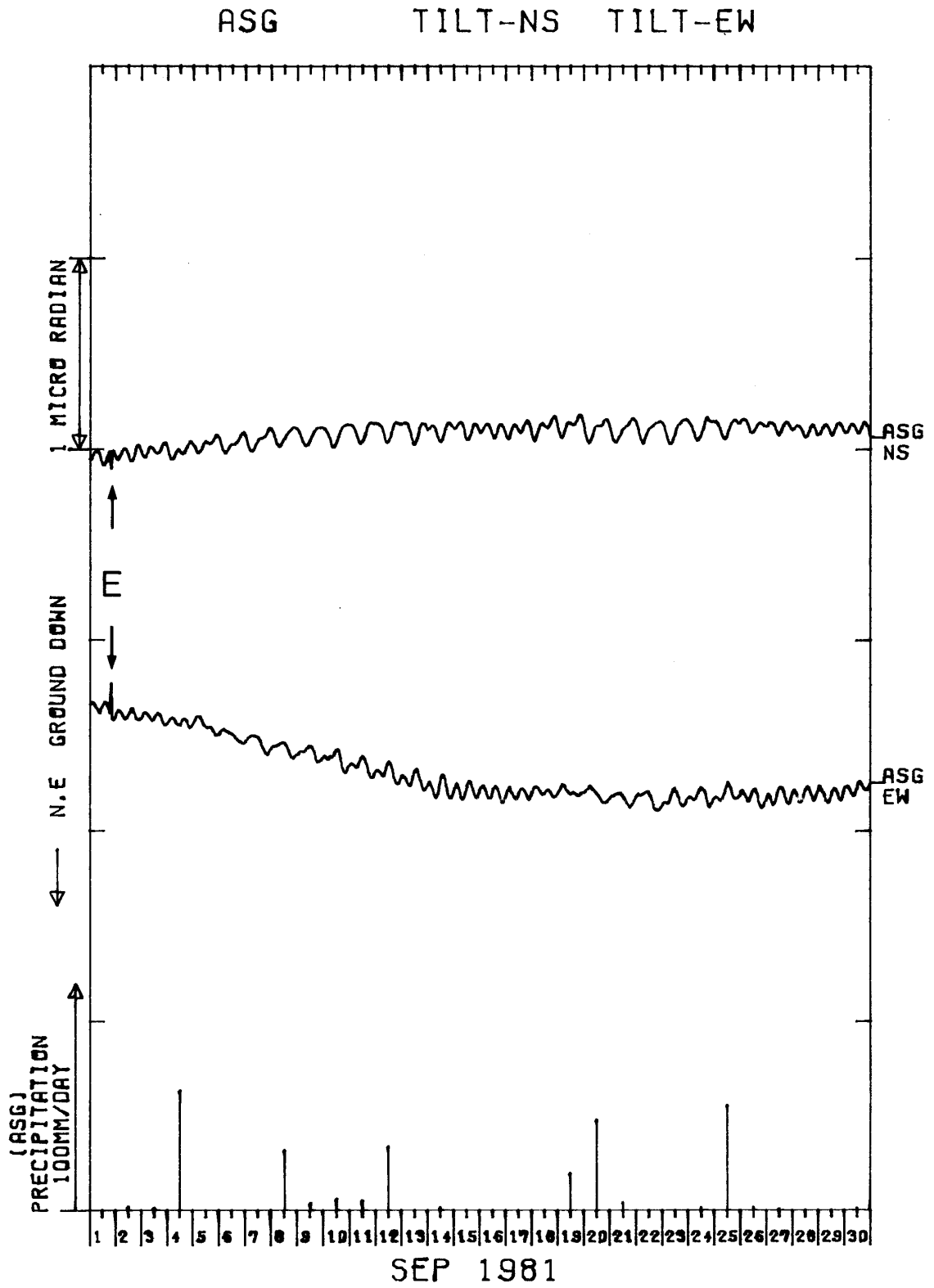


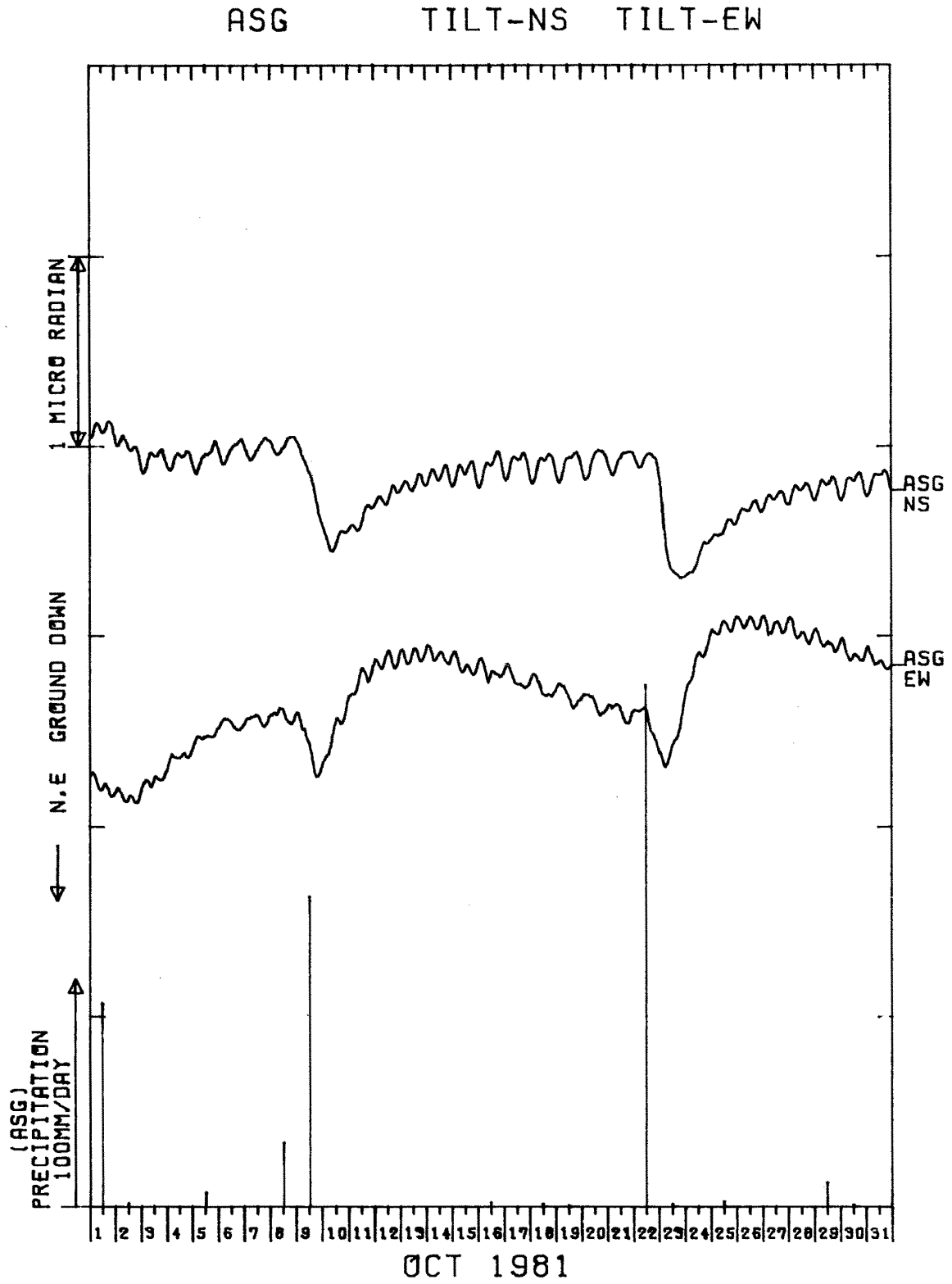


ASG TILT-NS TILT-EW

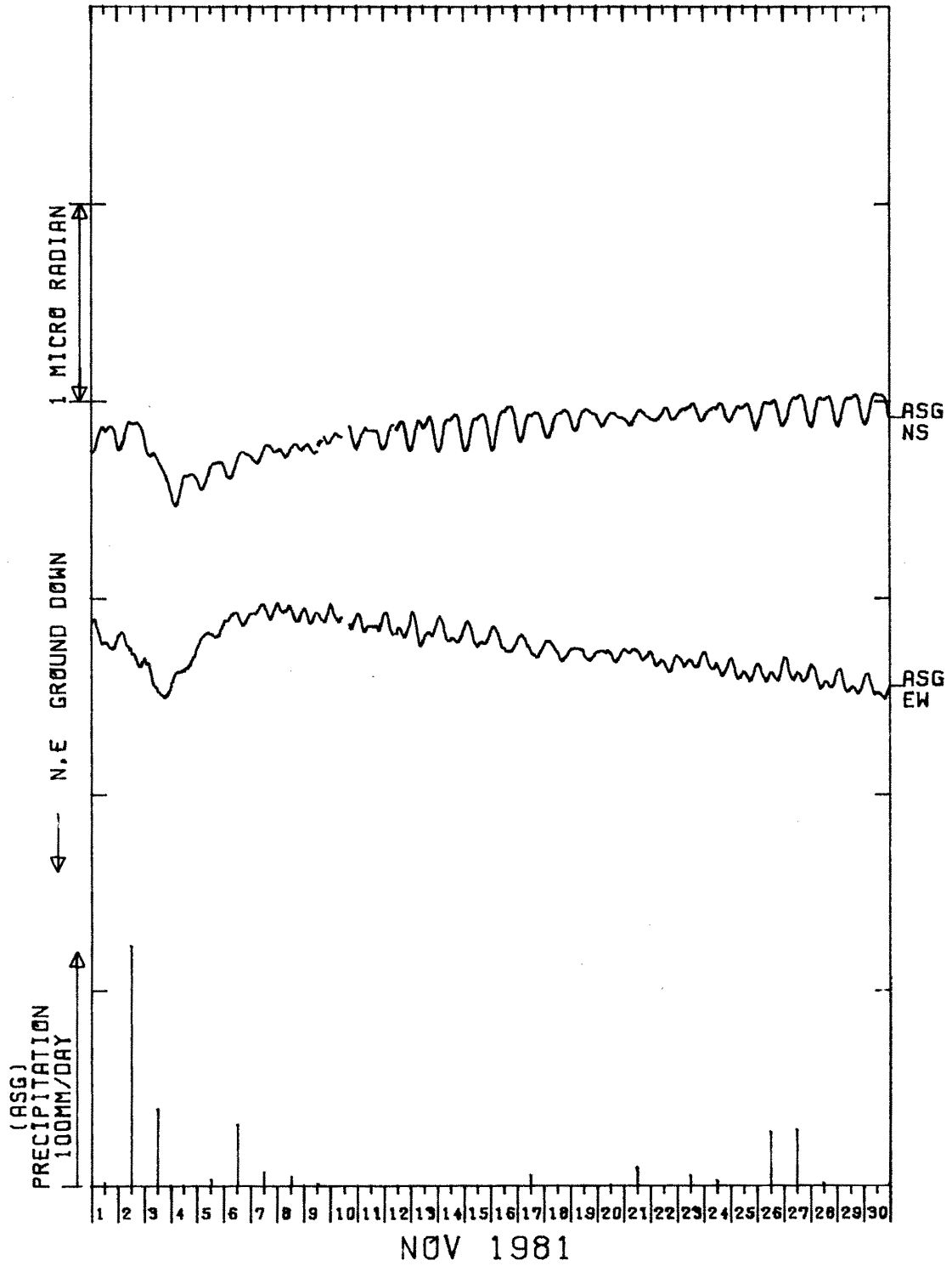


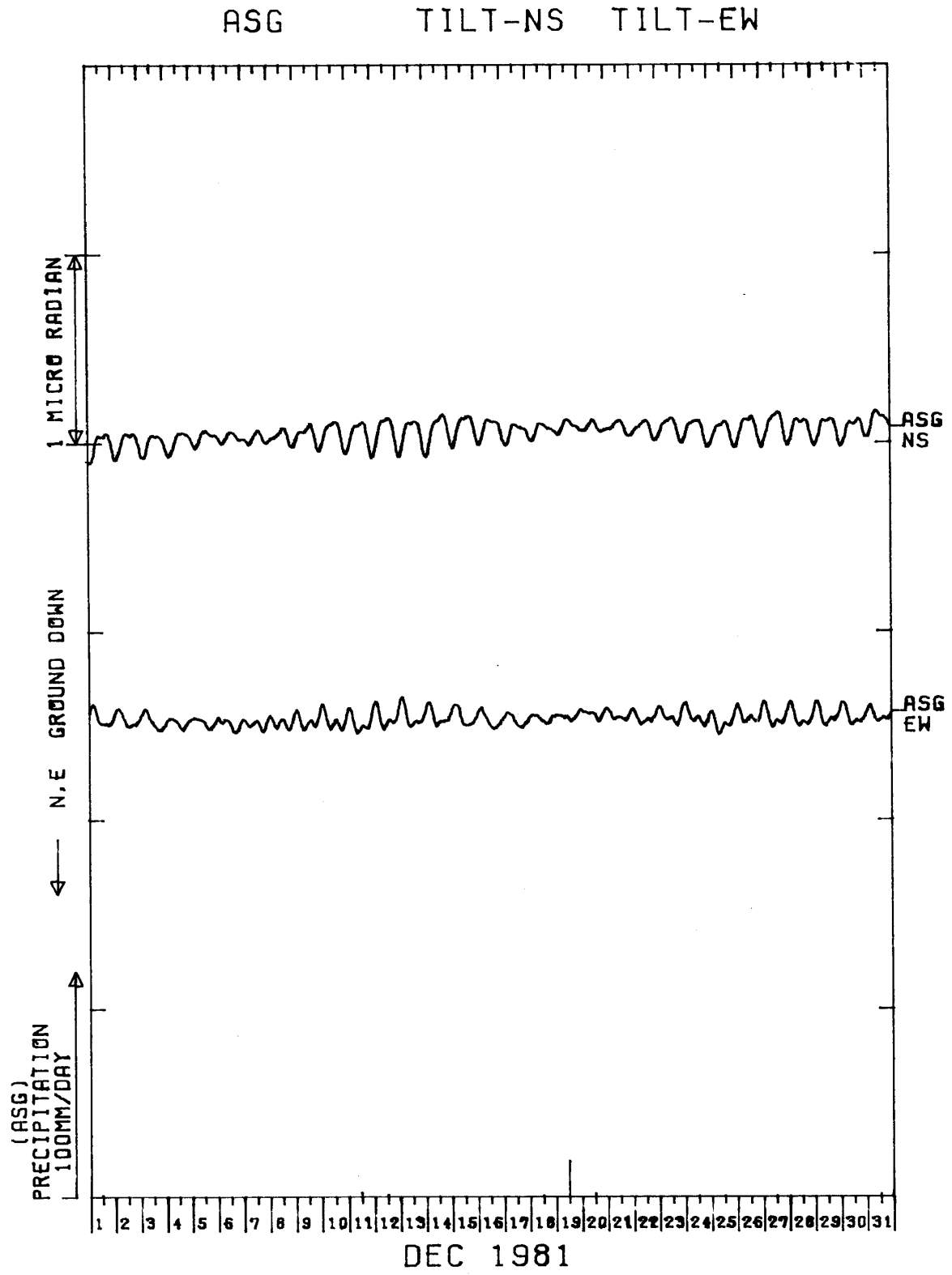


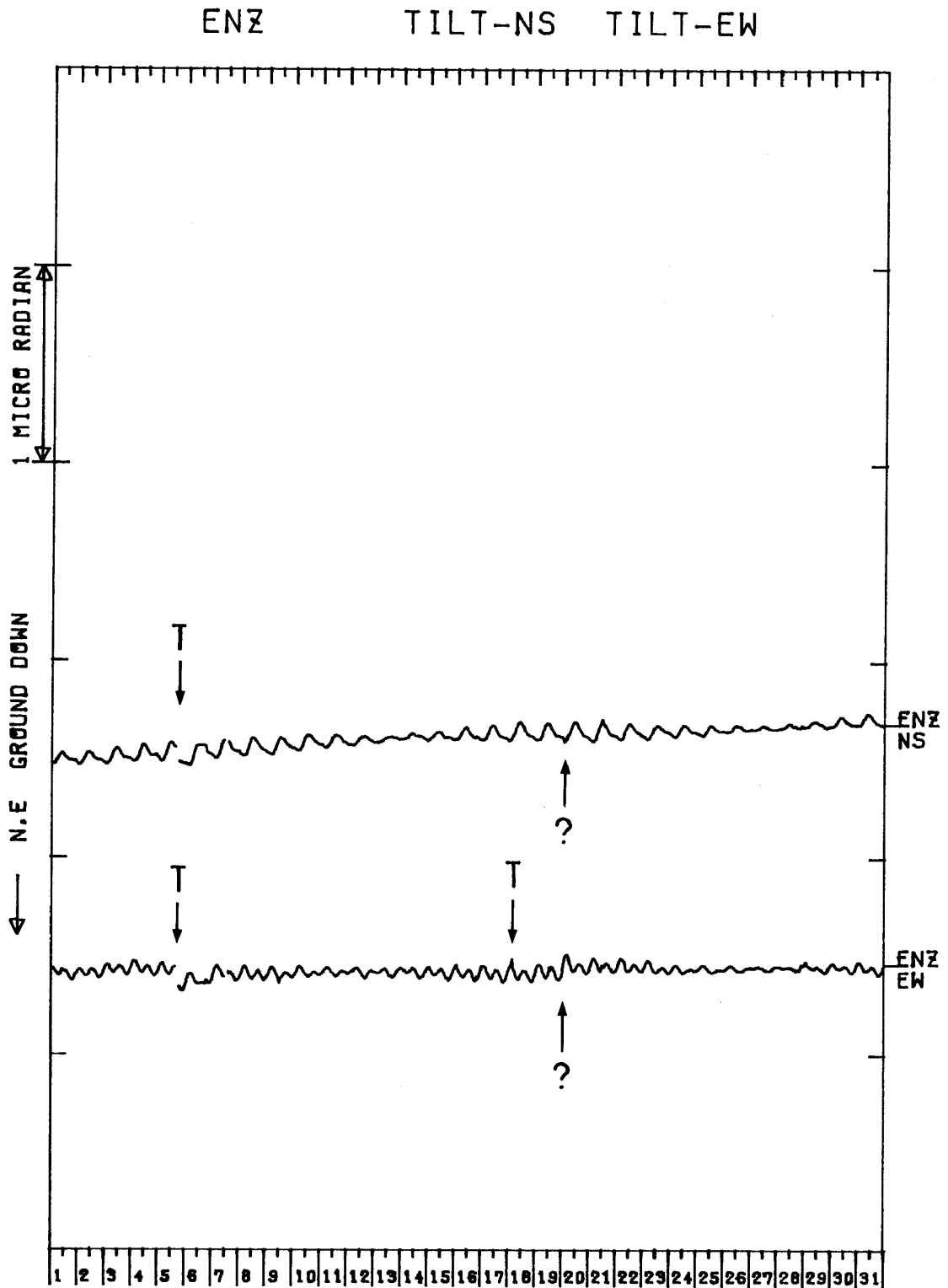




ASG TILT-NS TILT-EW

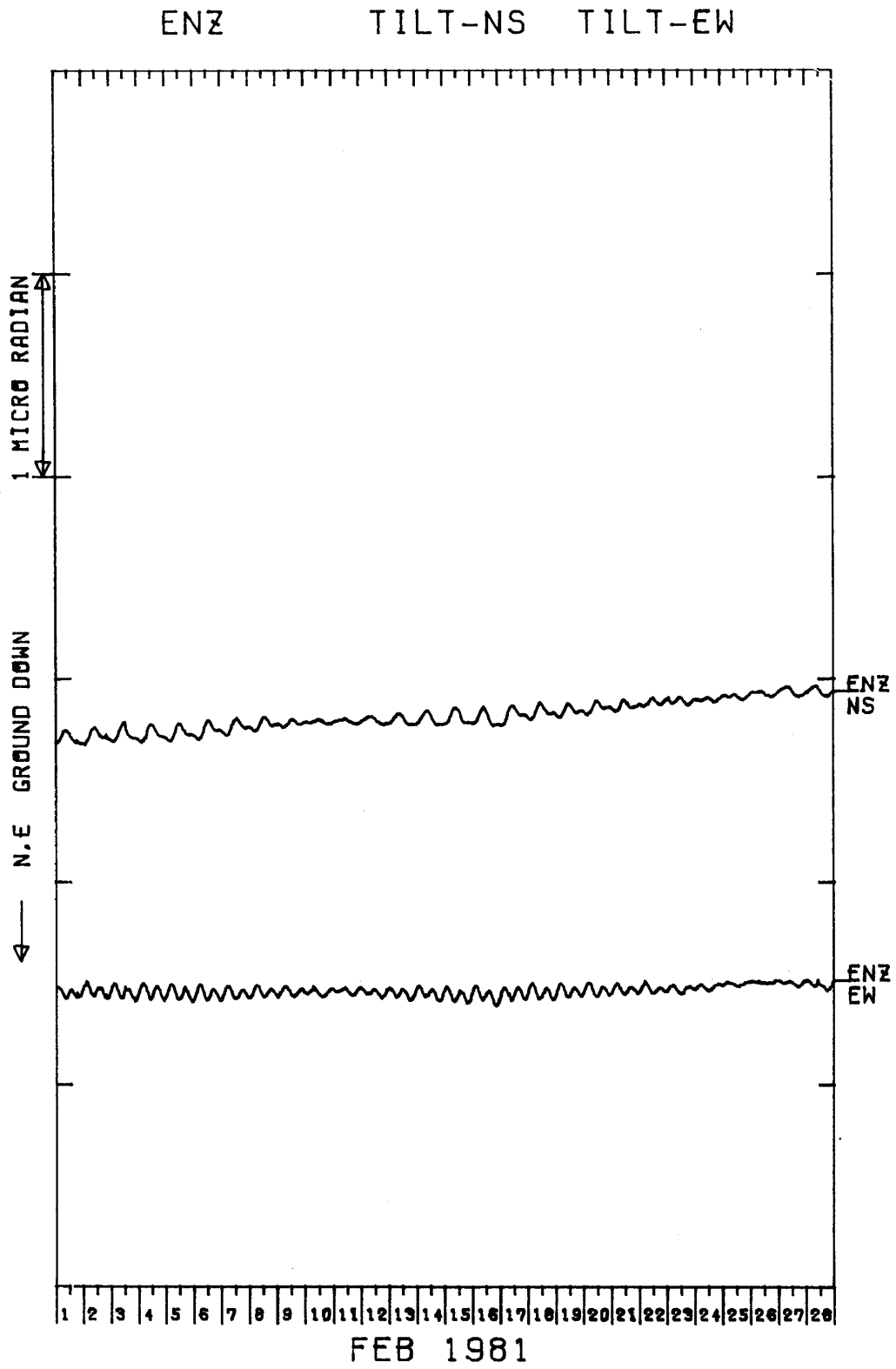




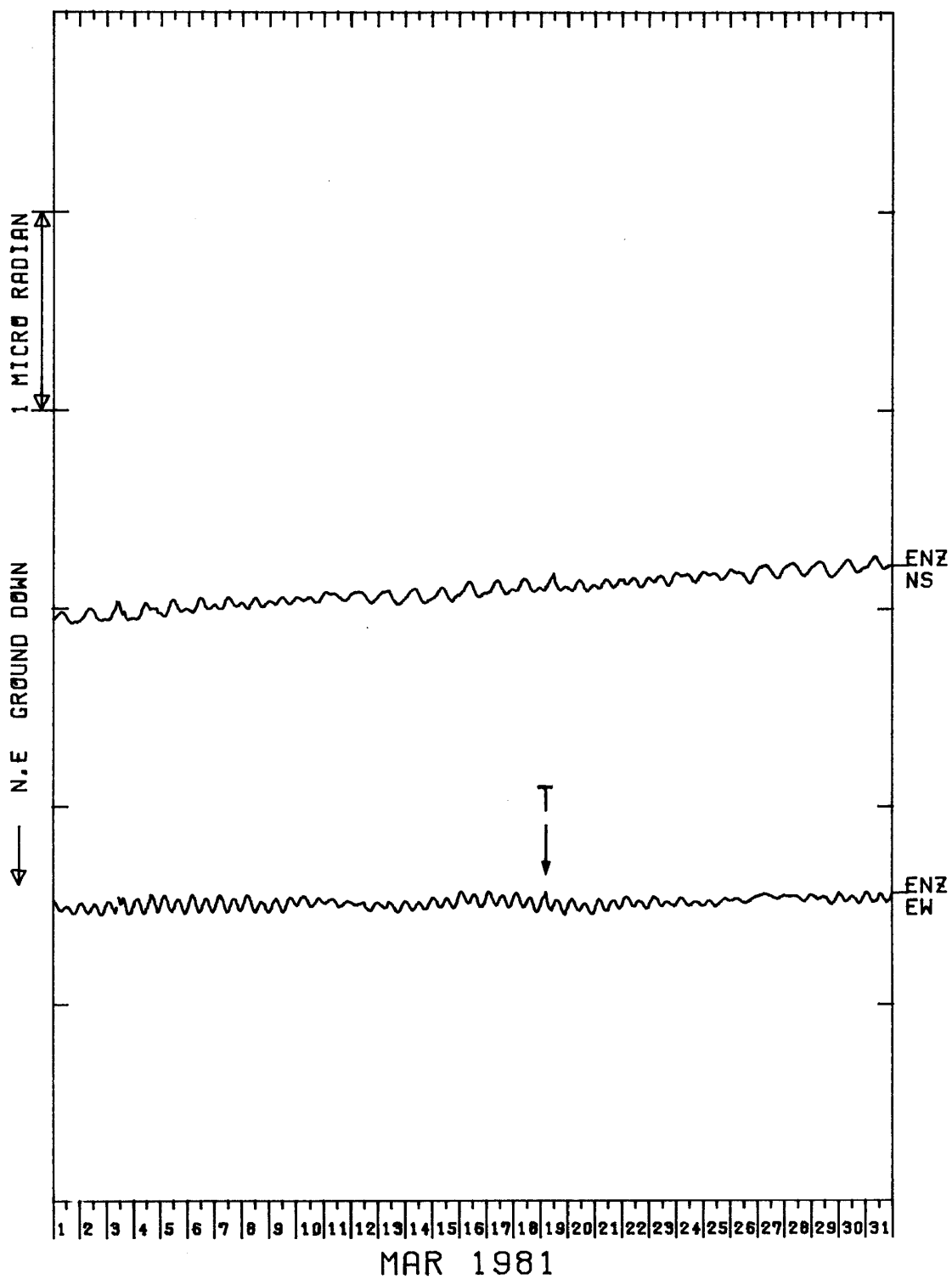


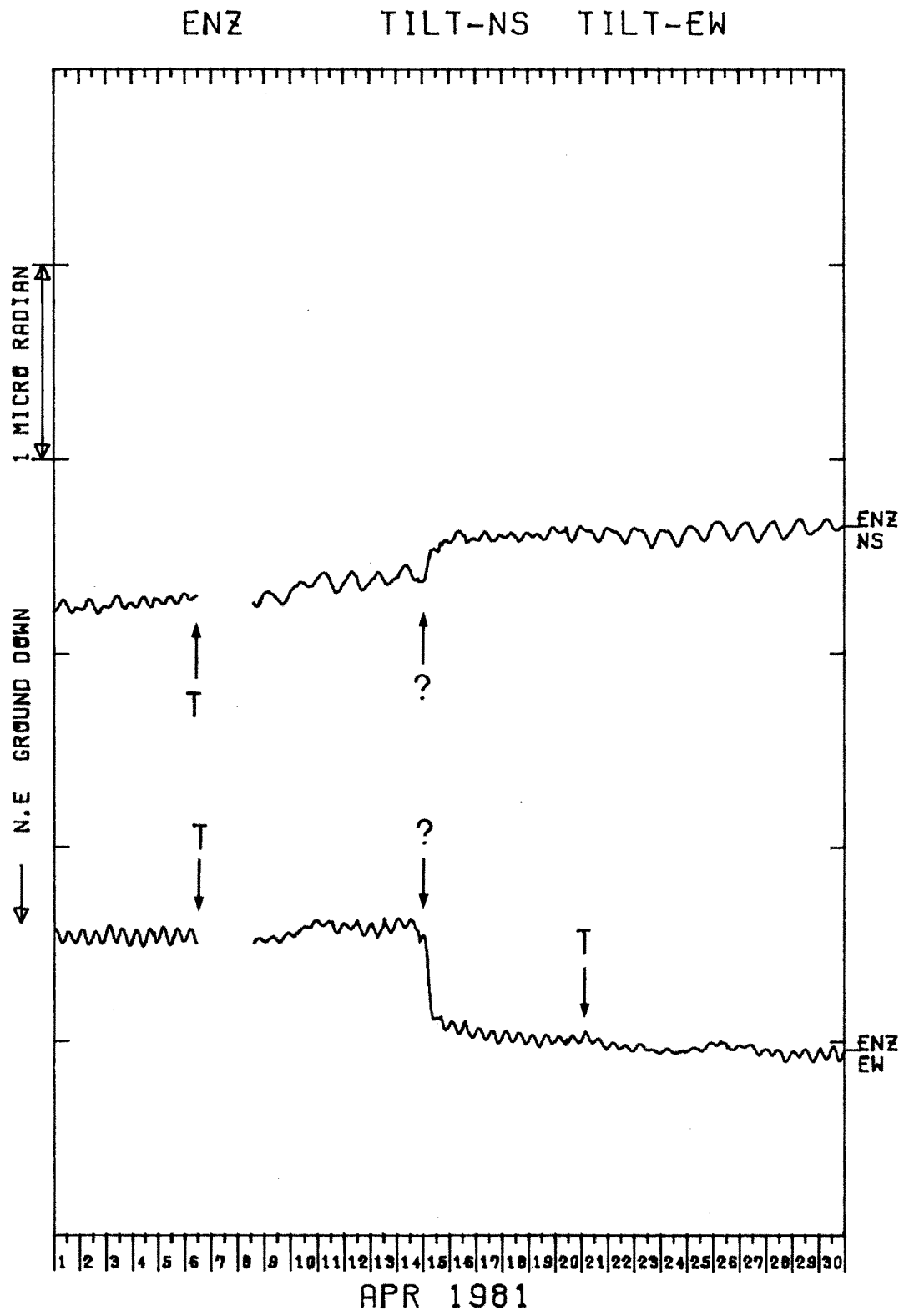
JAN 1981

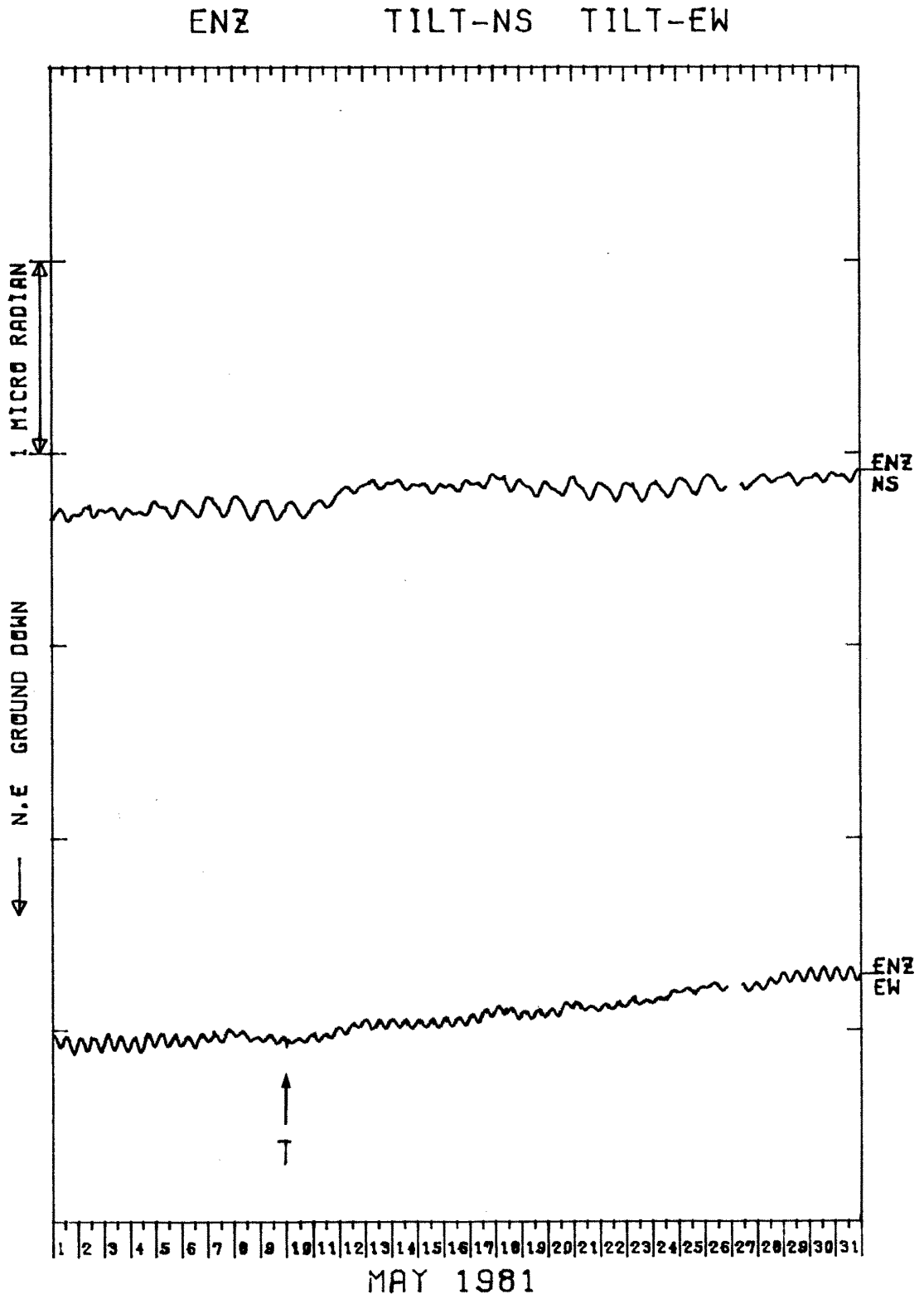
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Enzan (ENZ).

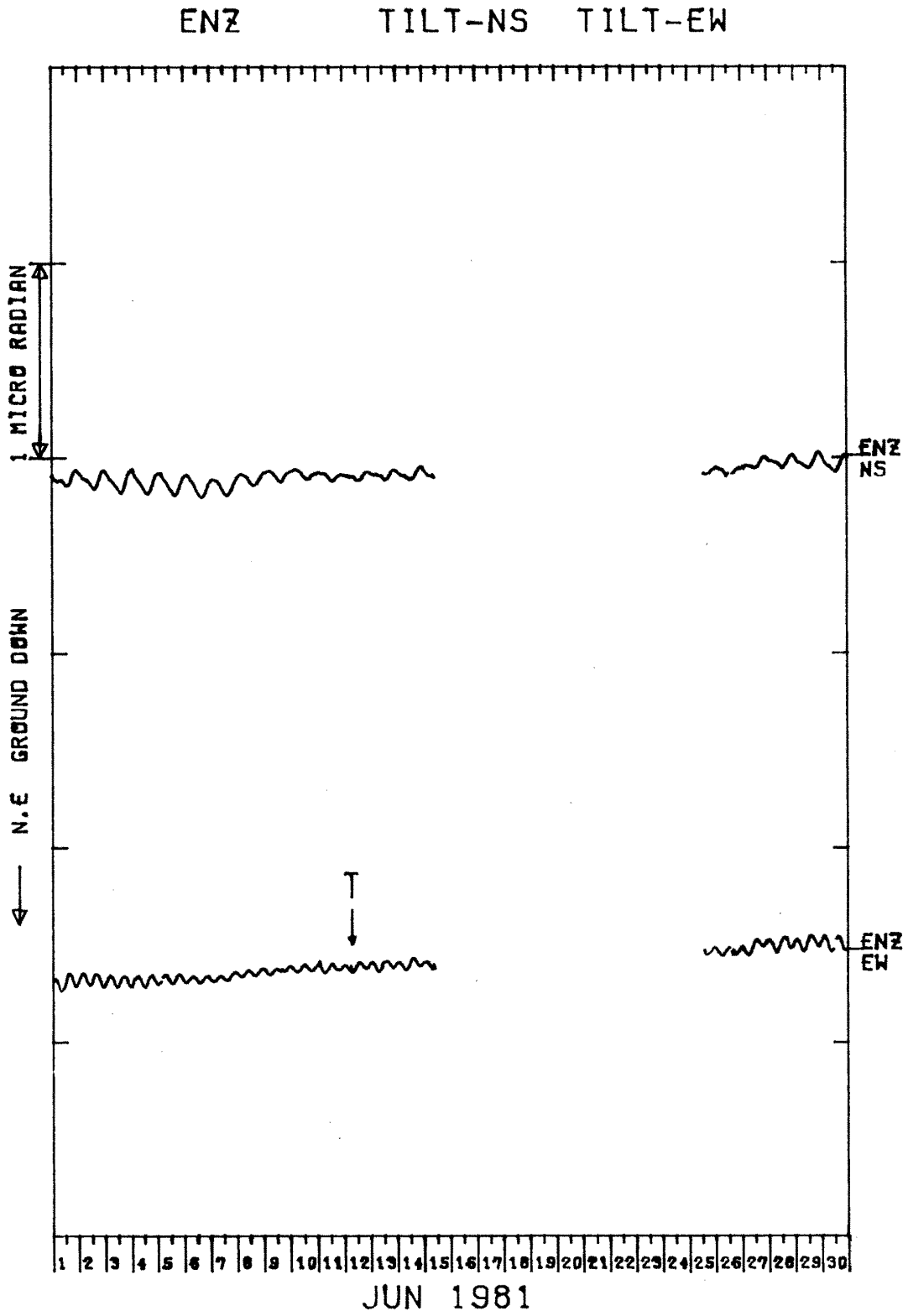


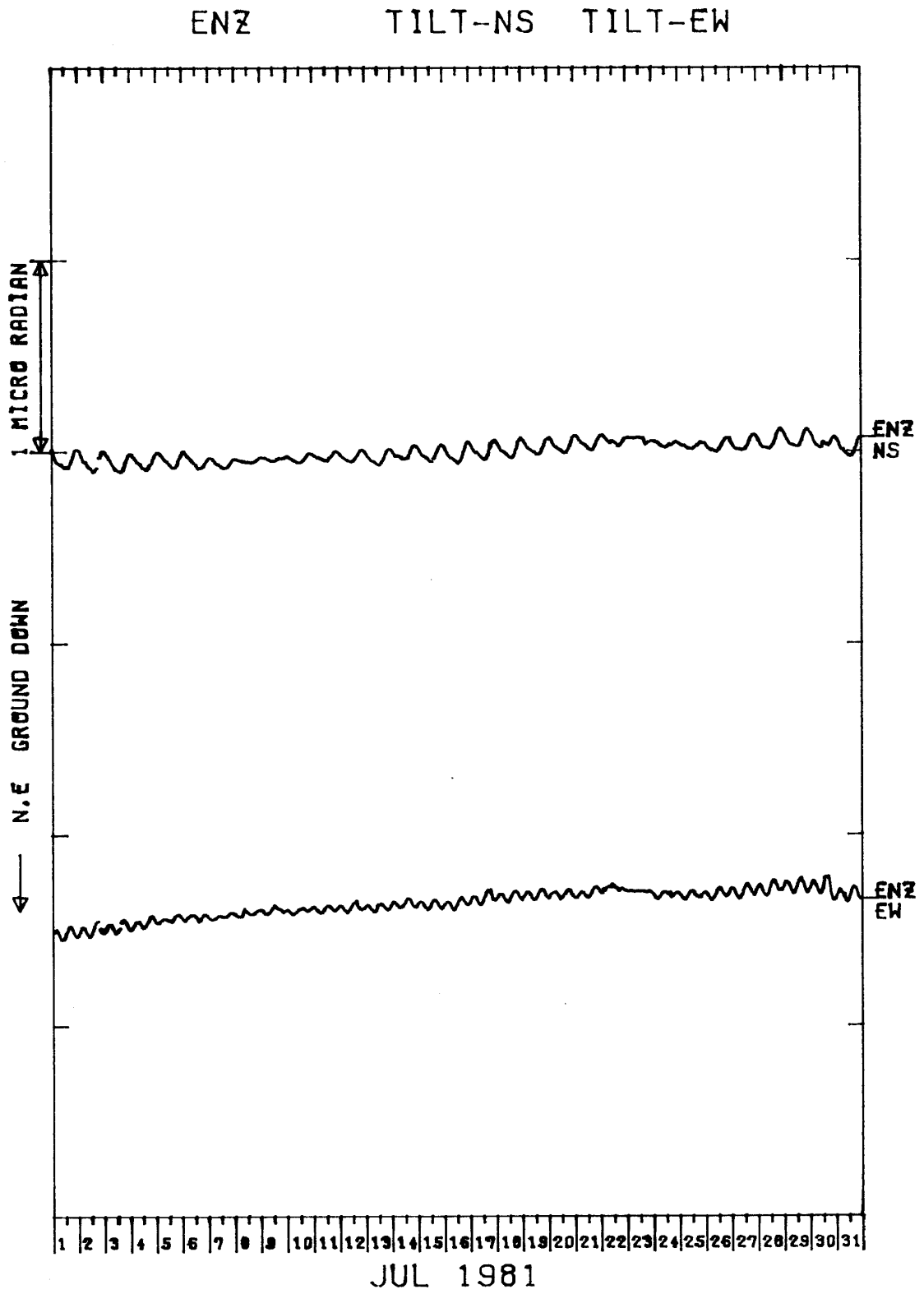
ENZ TILT-NS TILT-EW

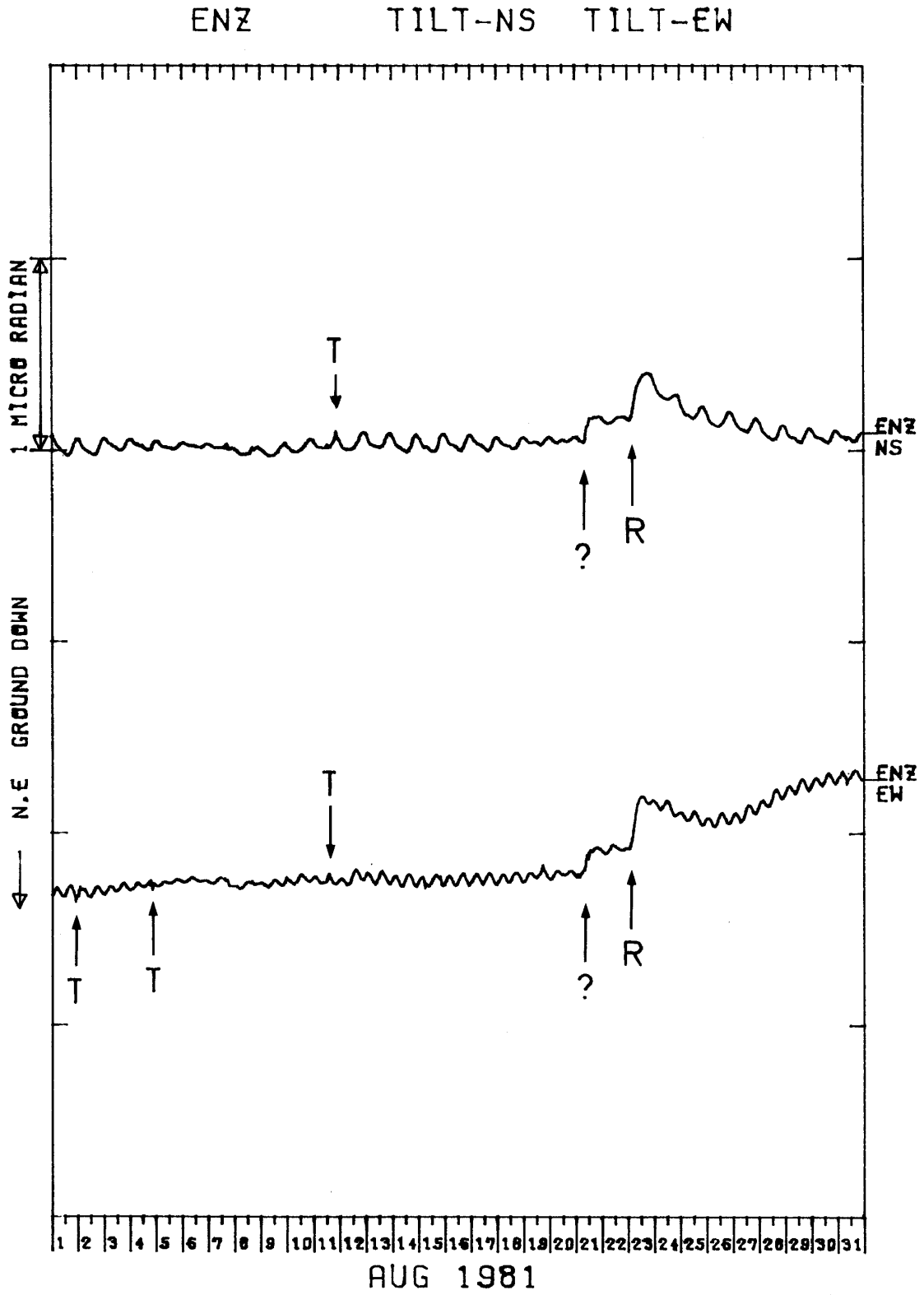


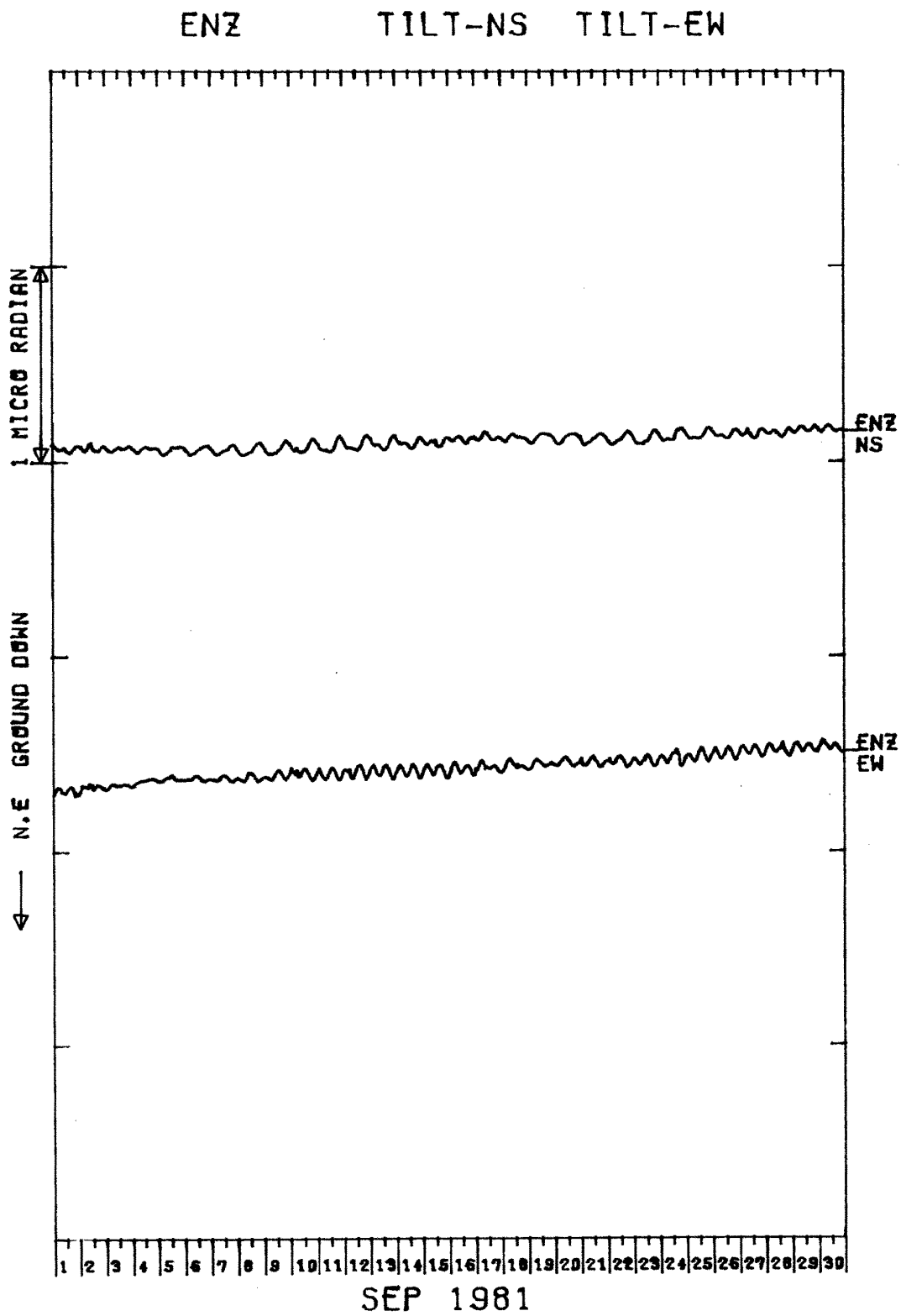


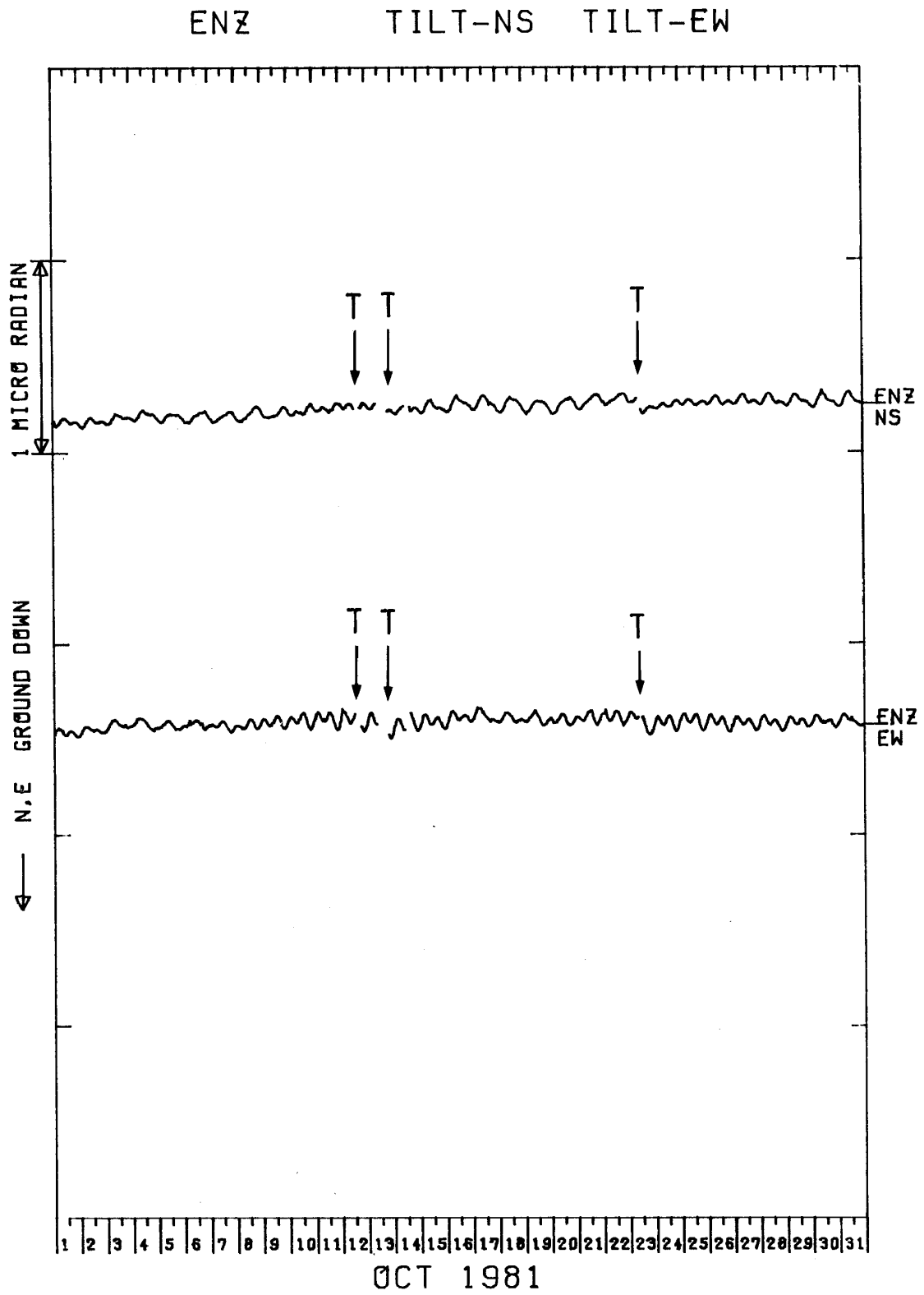




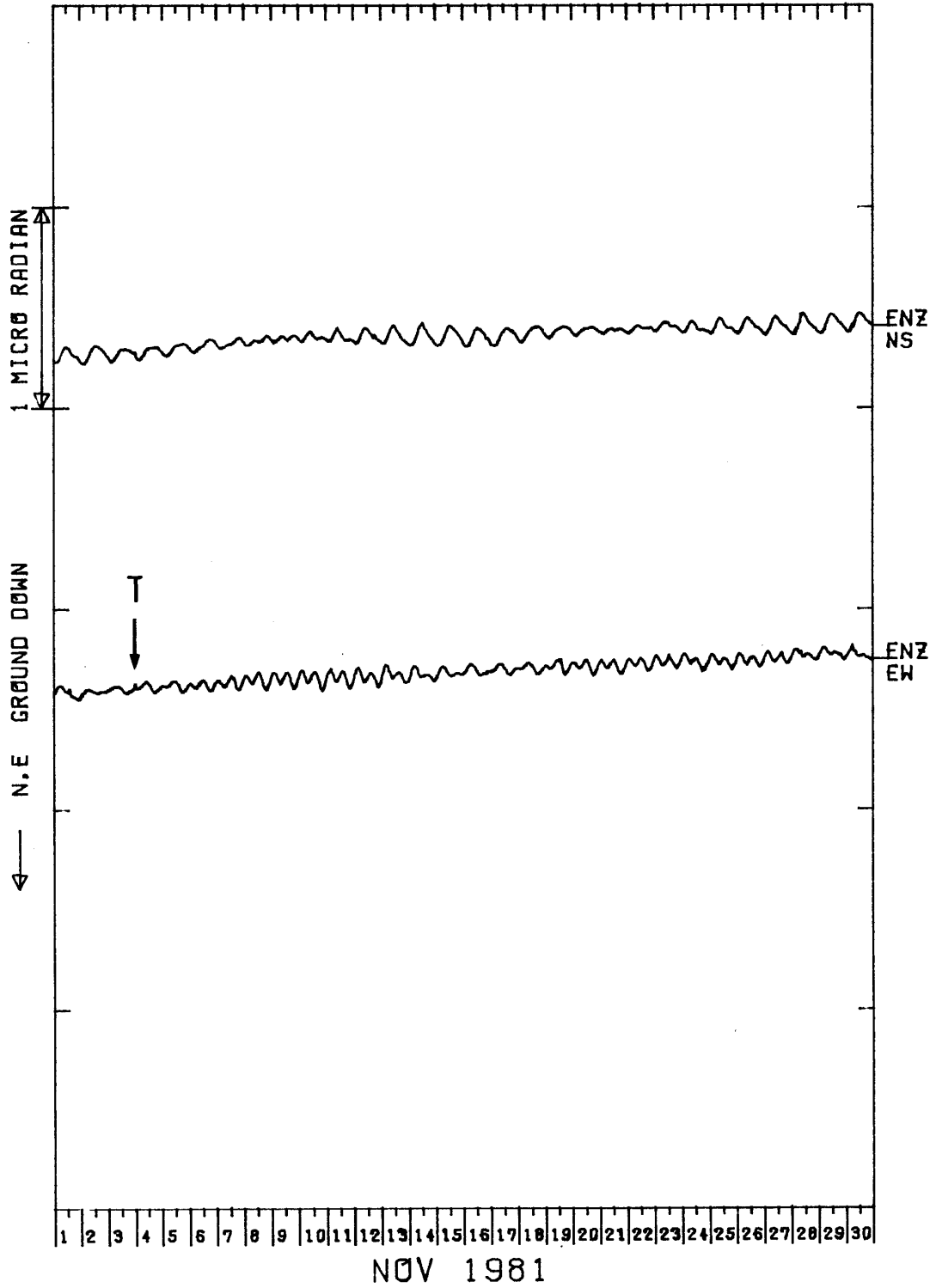


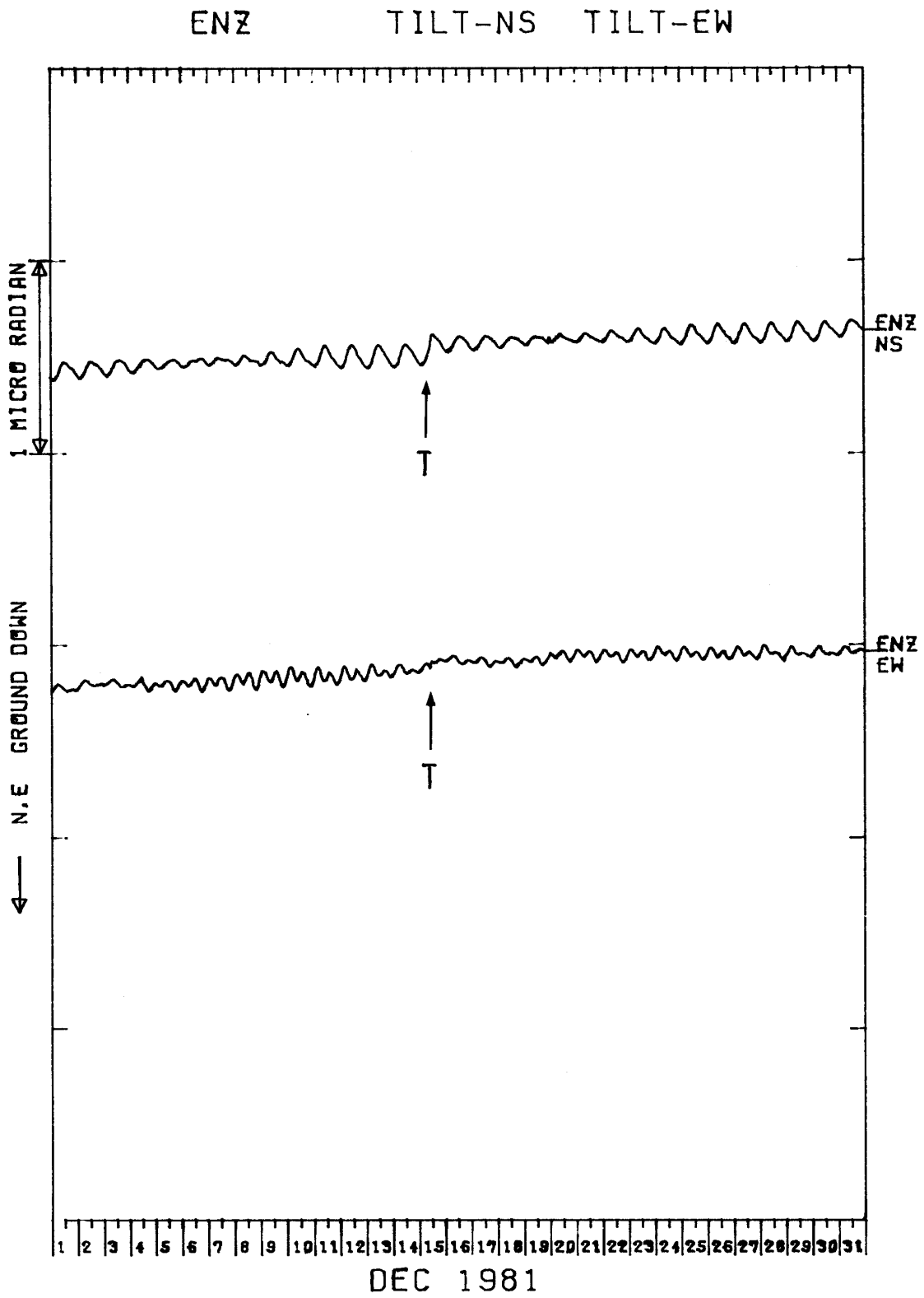


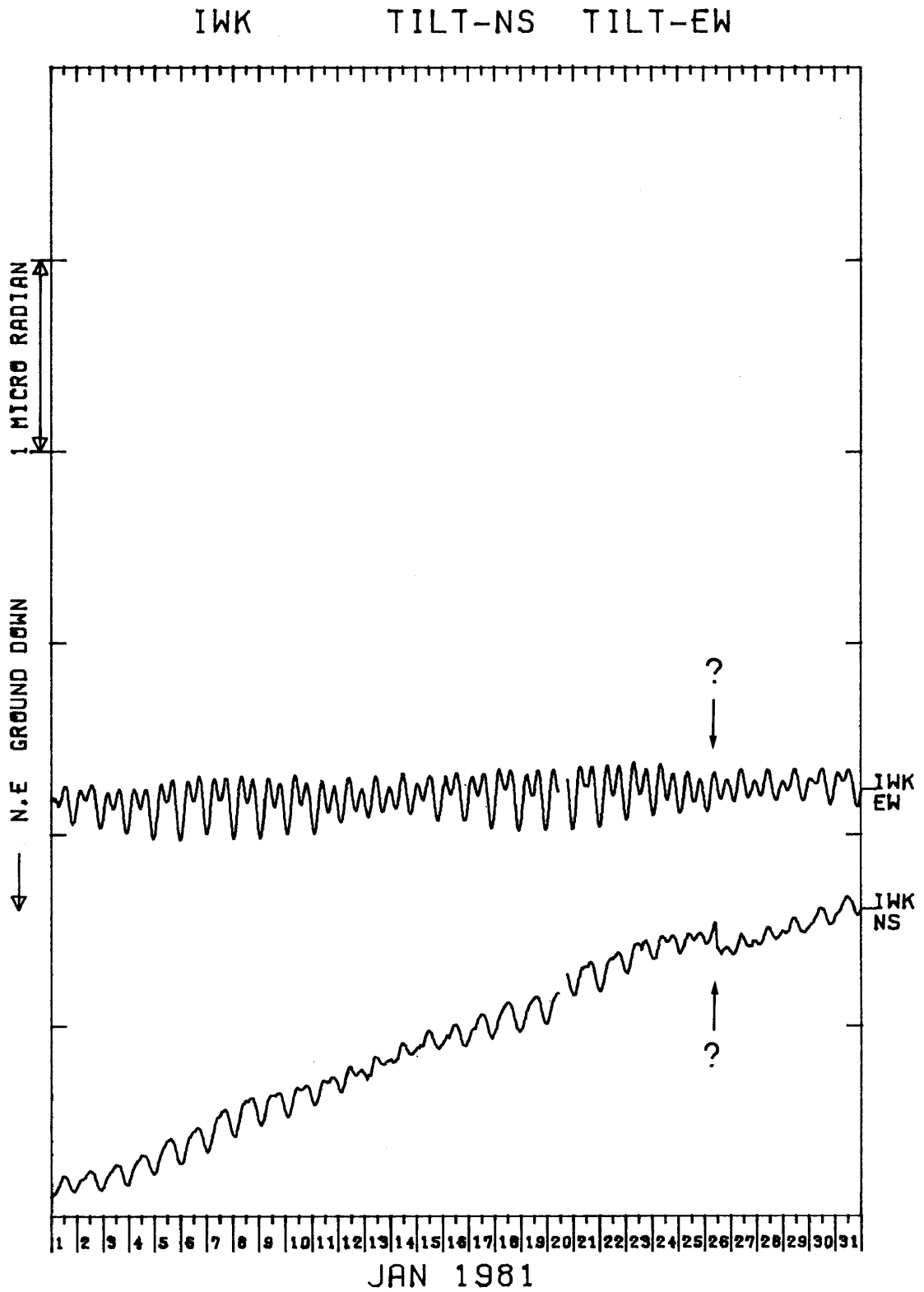




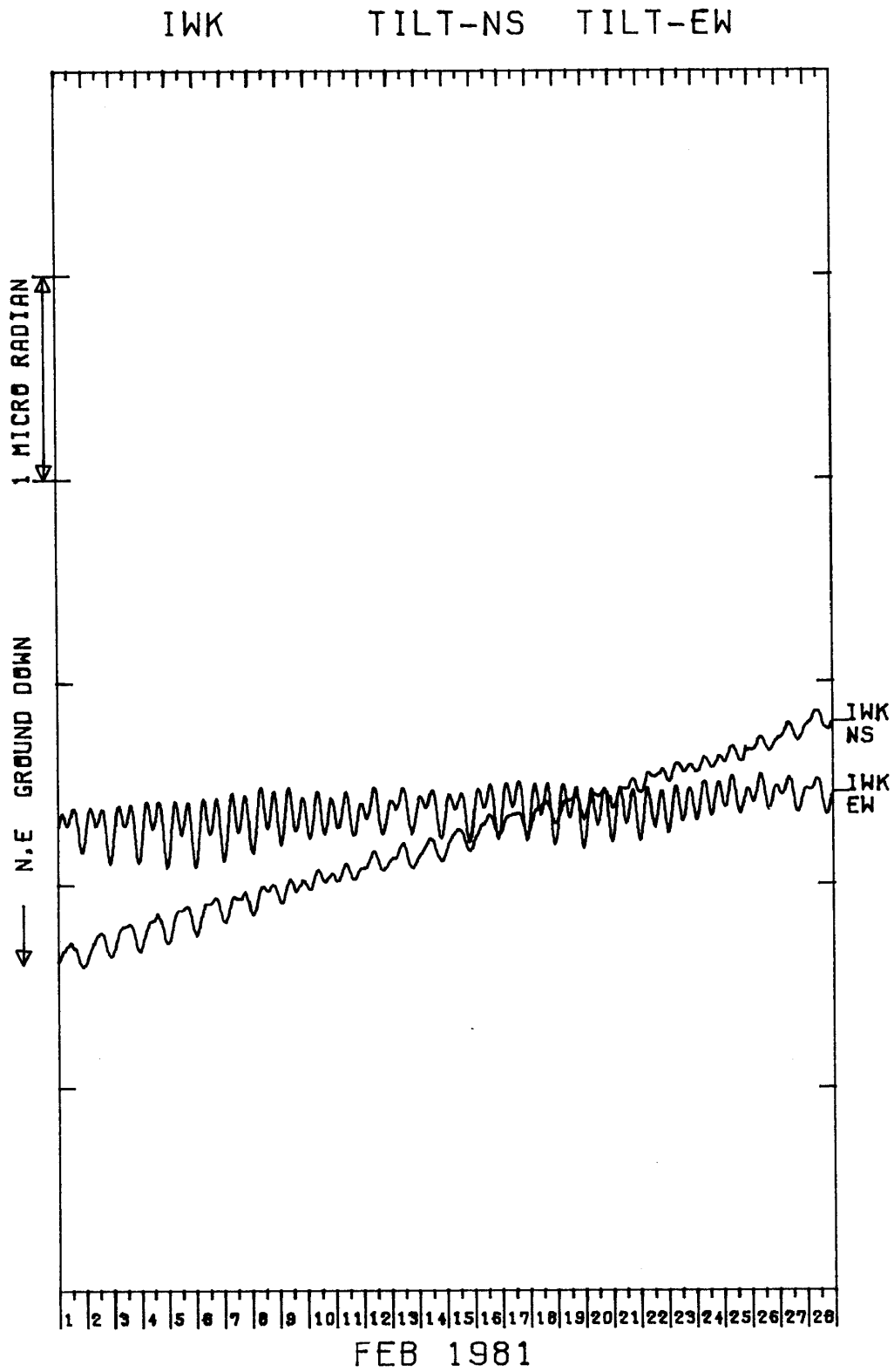
ENZ TILT-NS TILT-EW

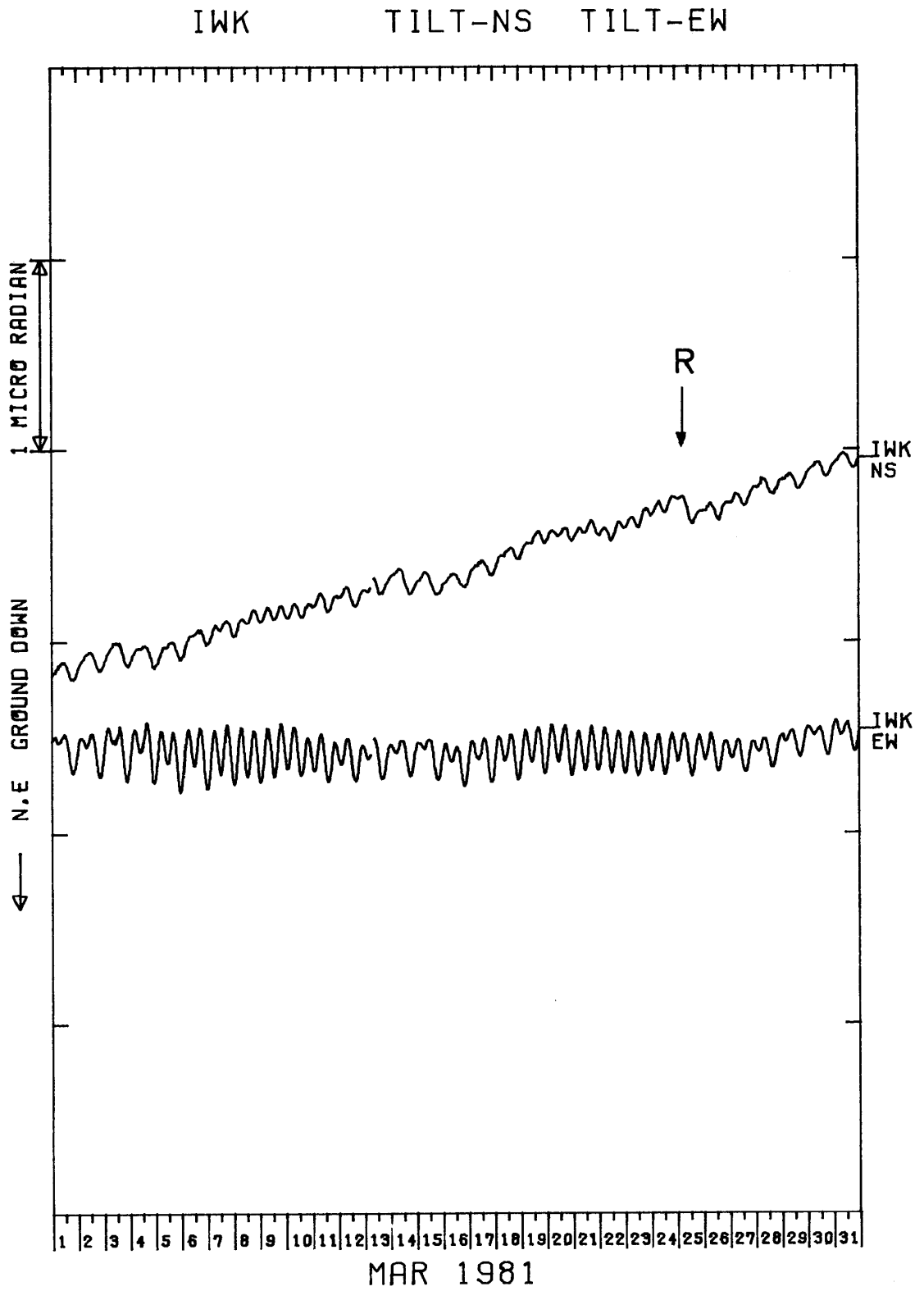


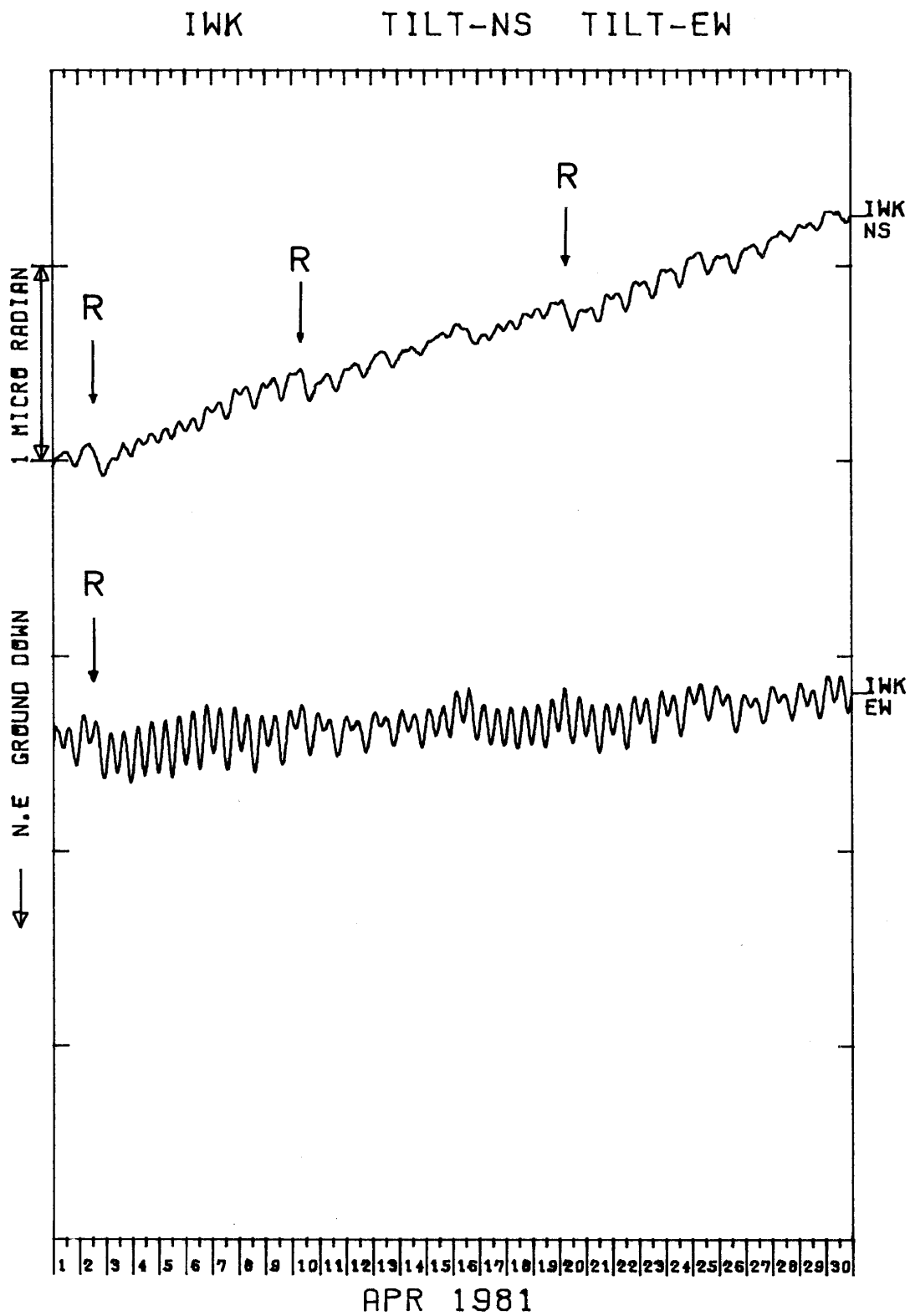


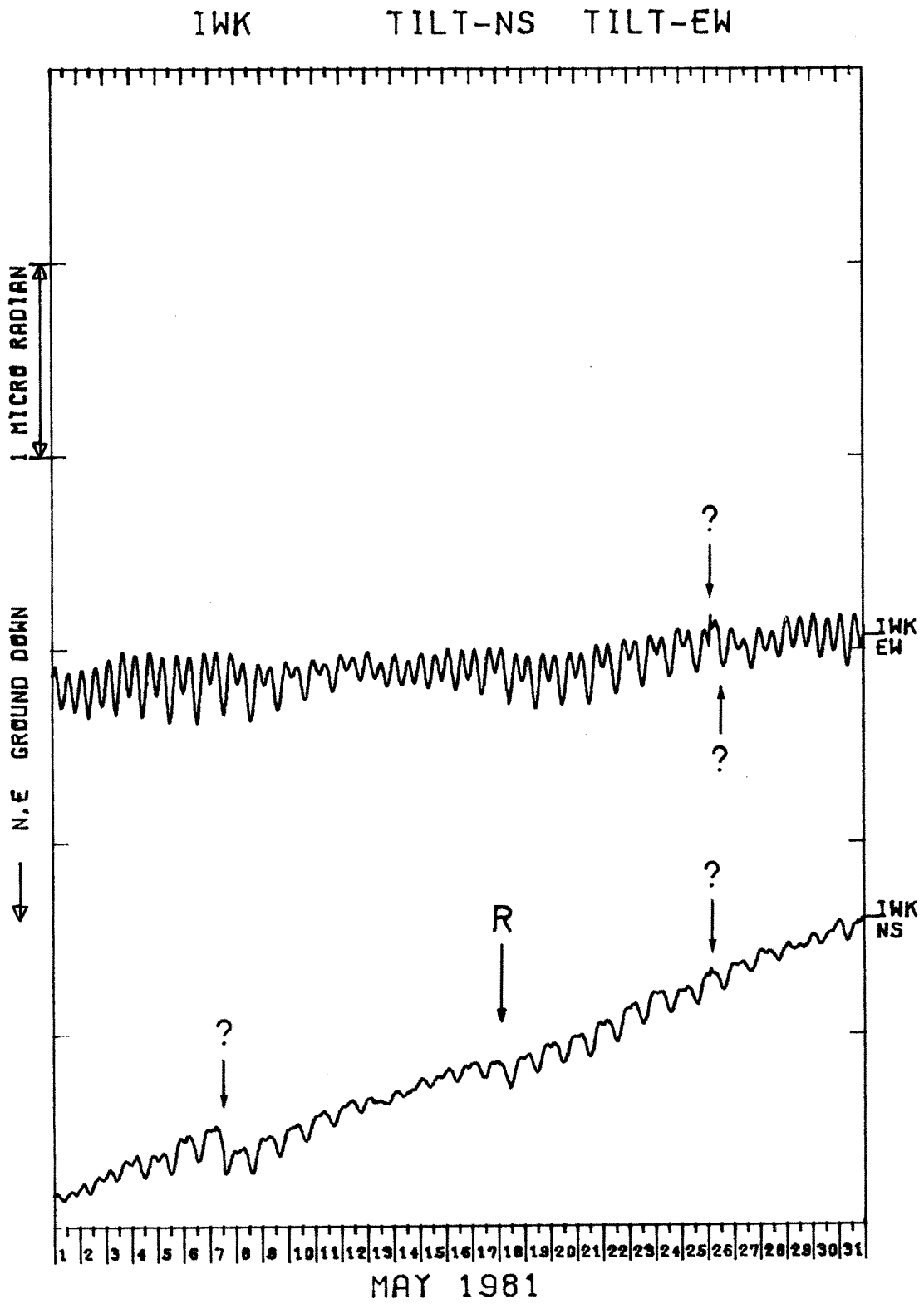


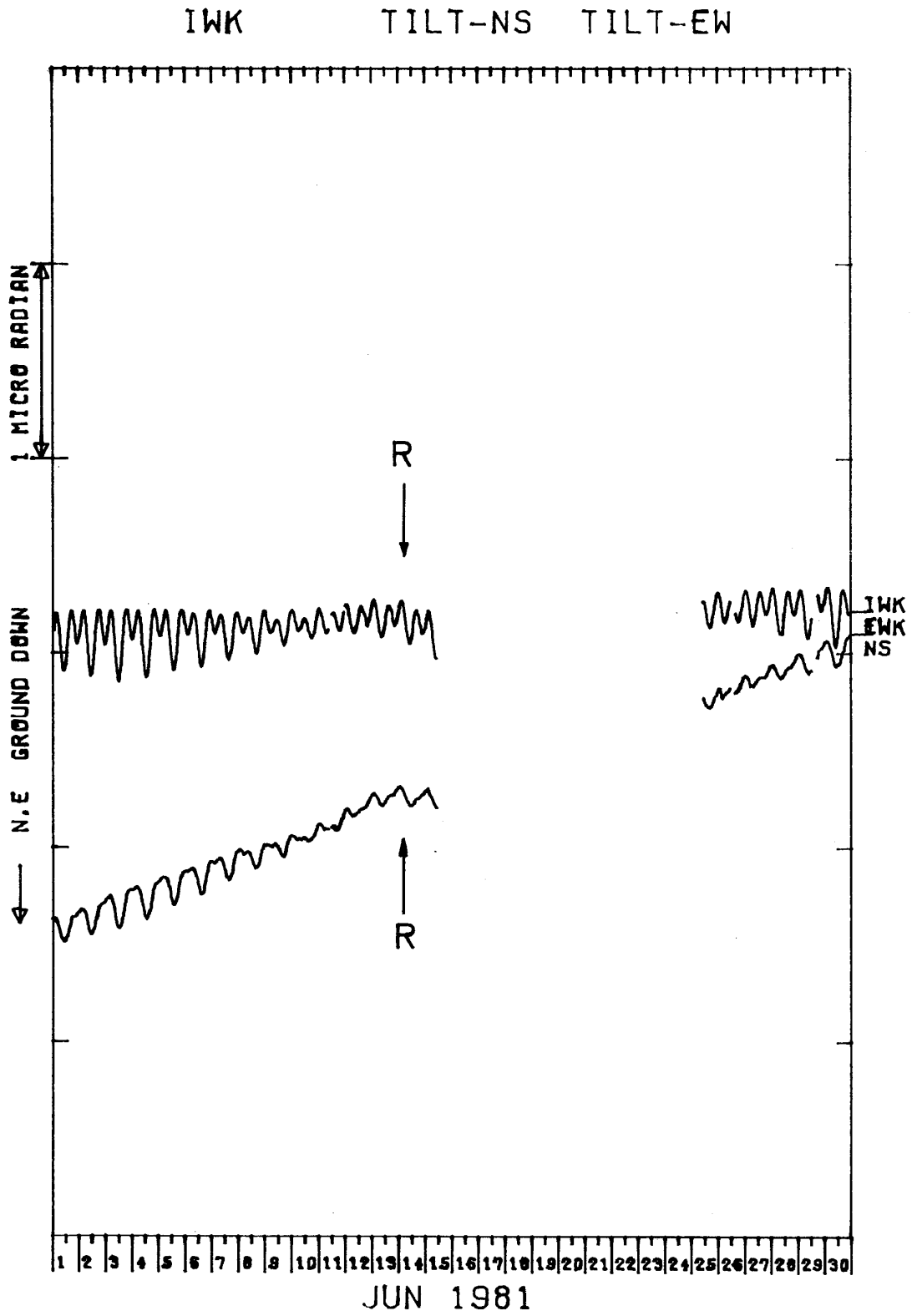
5 G 岩井北(IWK)の傾斜NS・EW成分
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Iwai-kita (IWK).

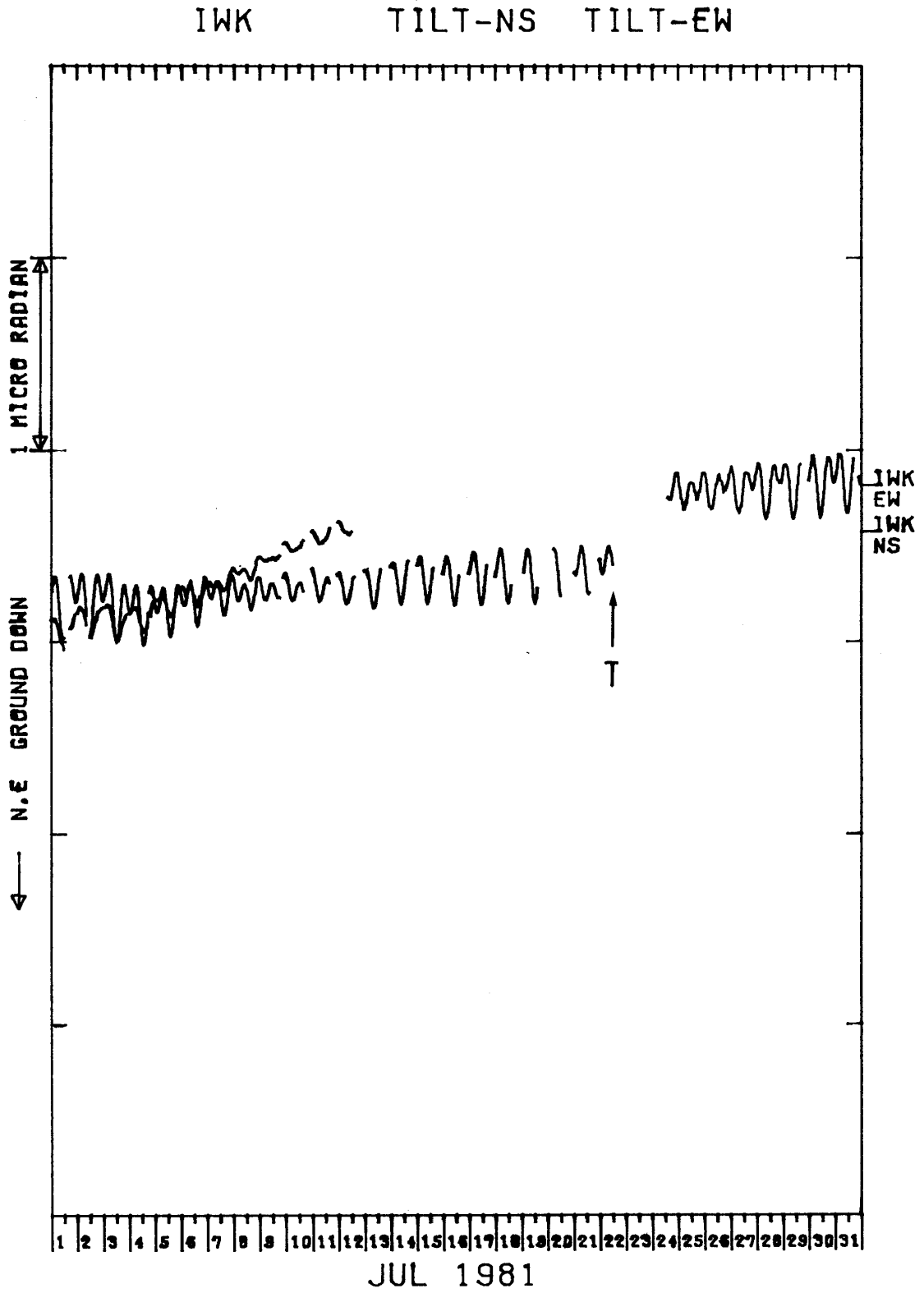


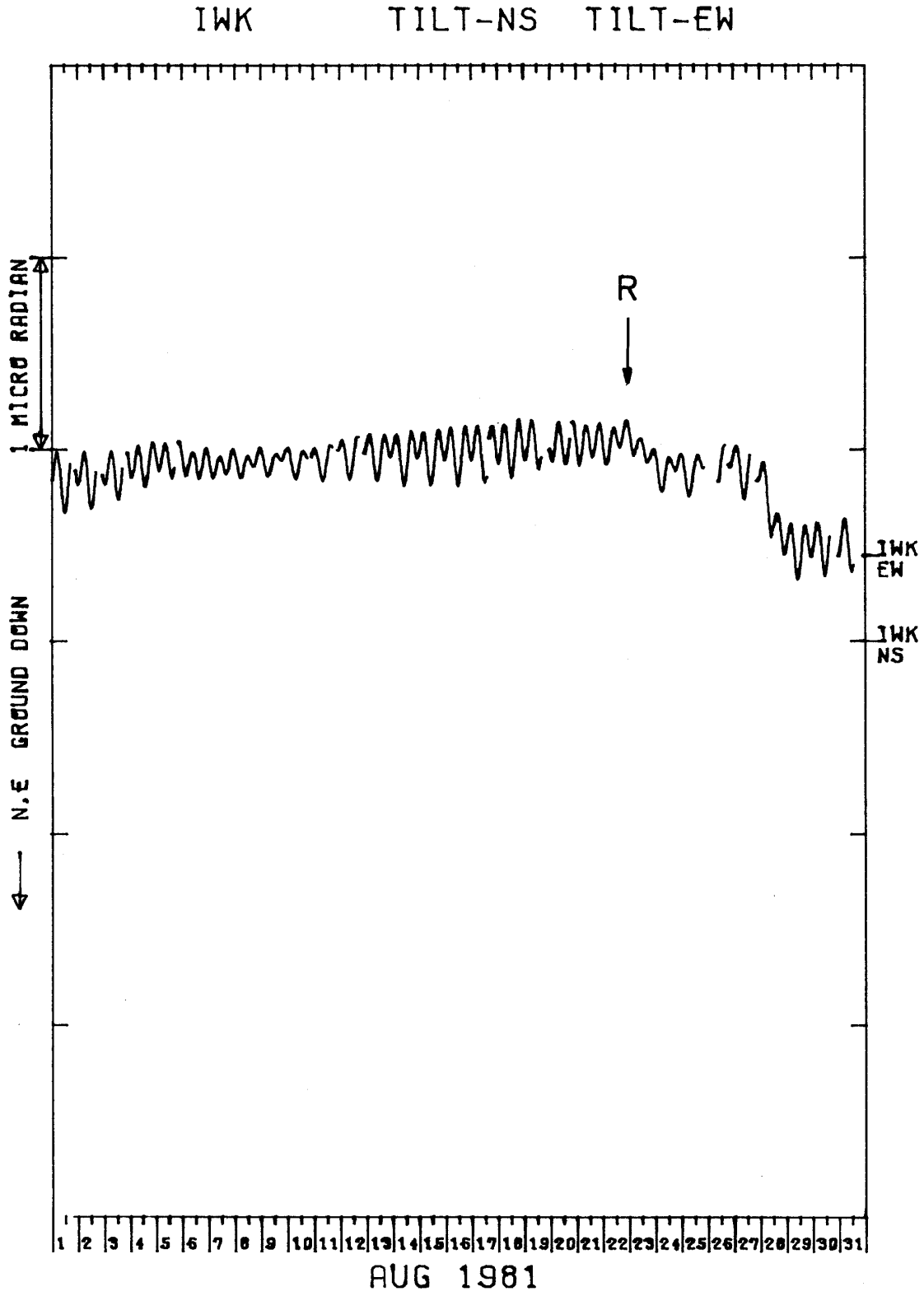


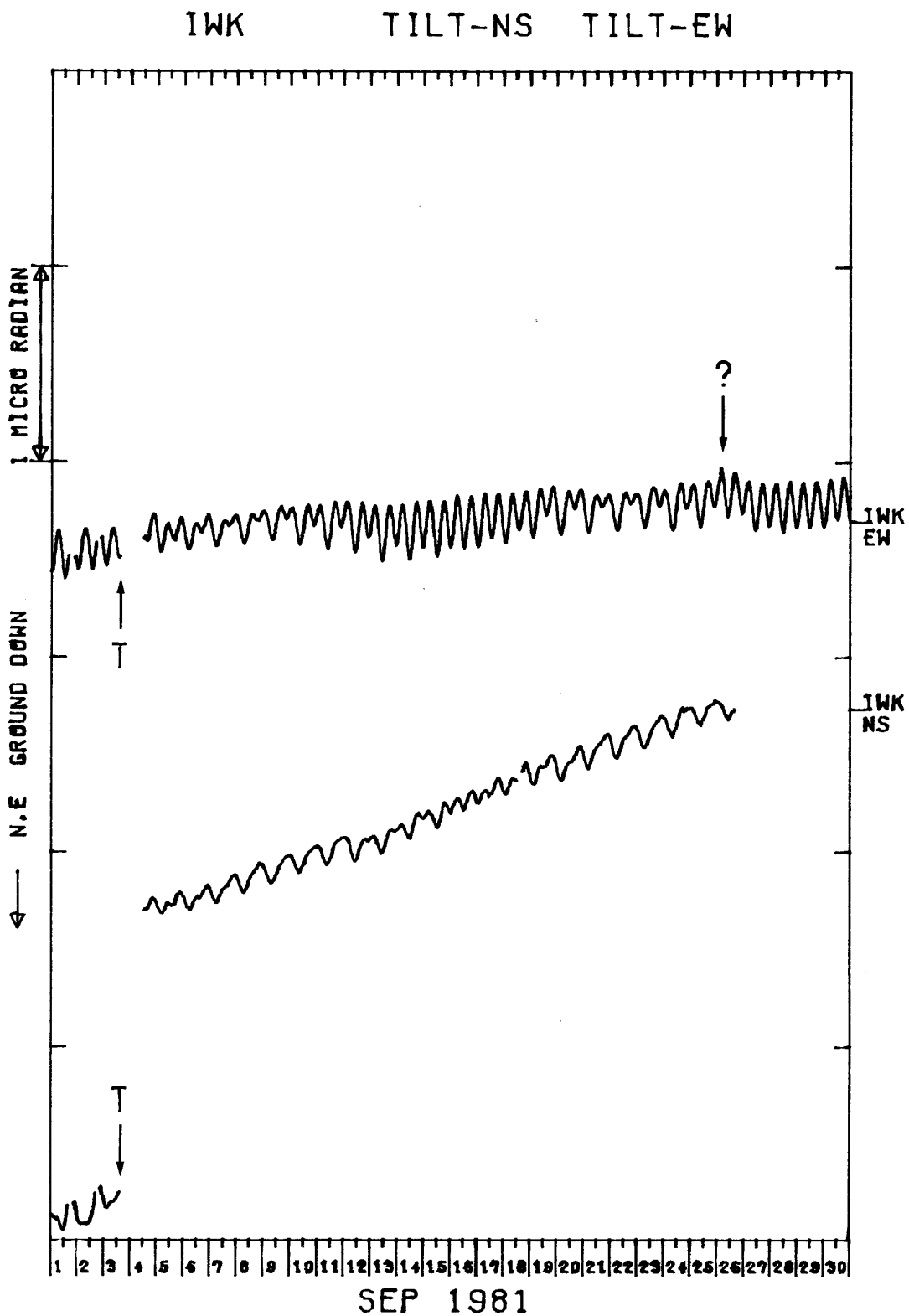


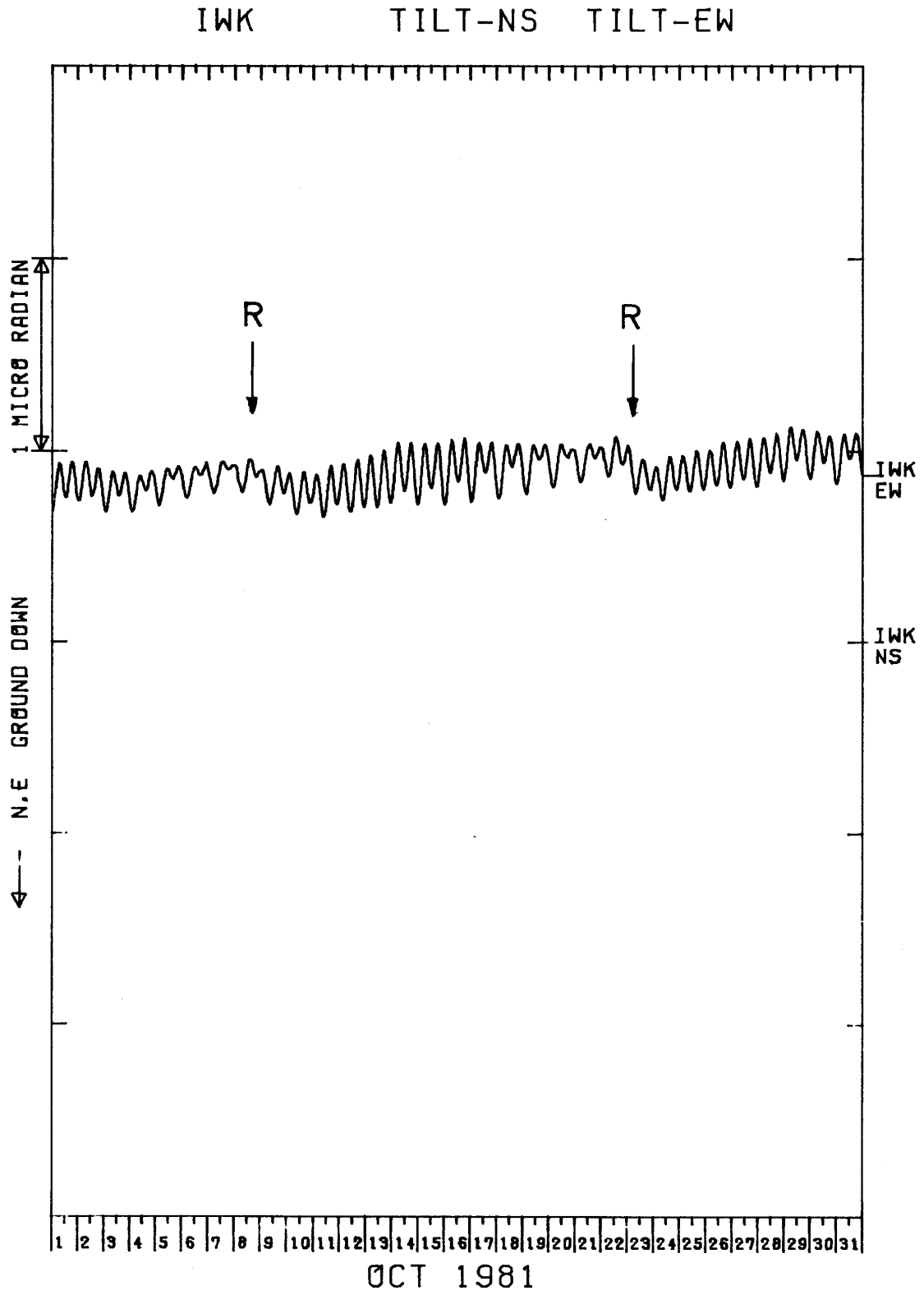


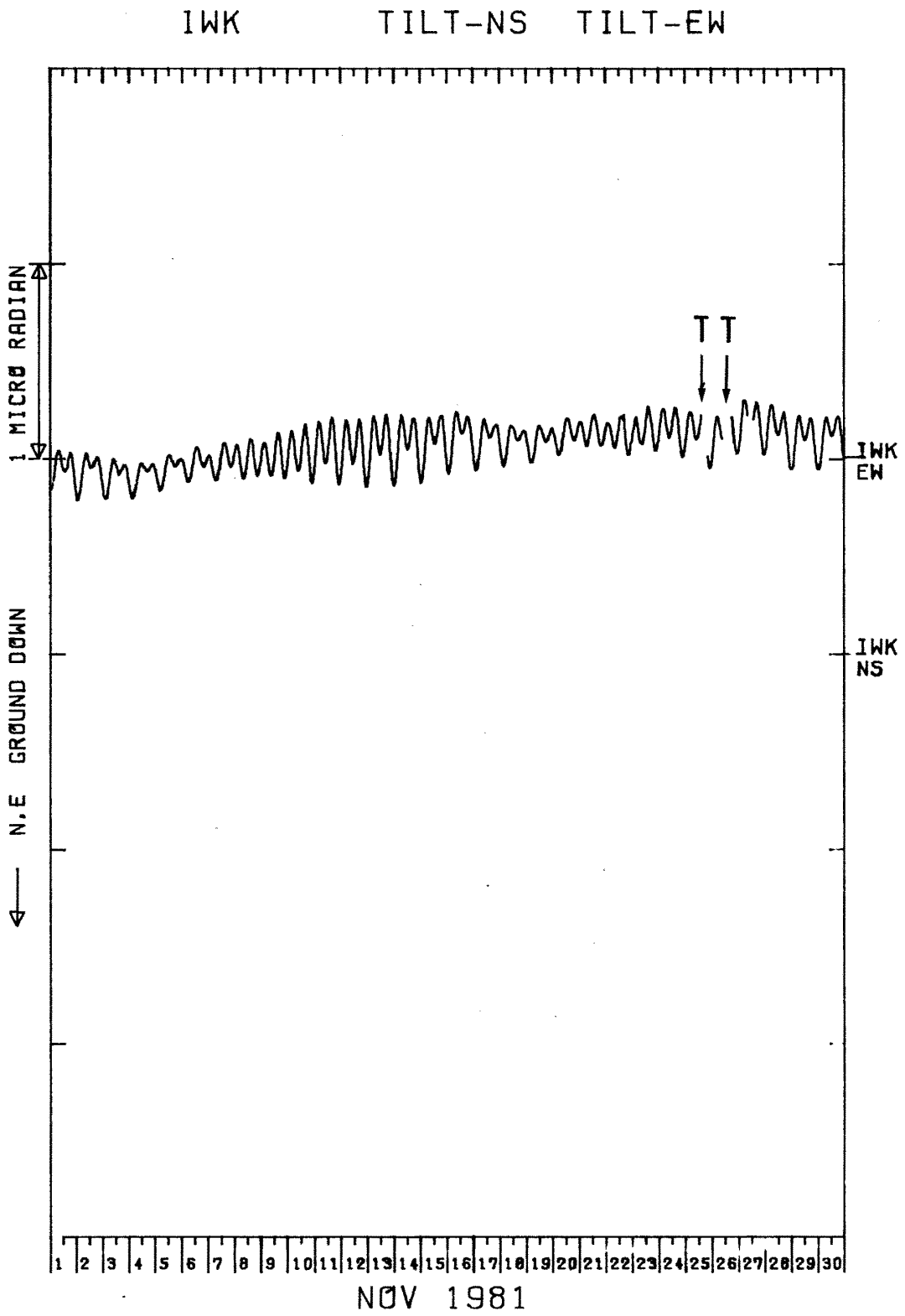


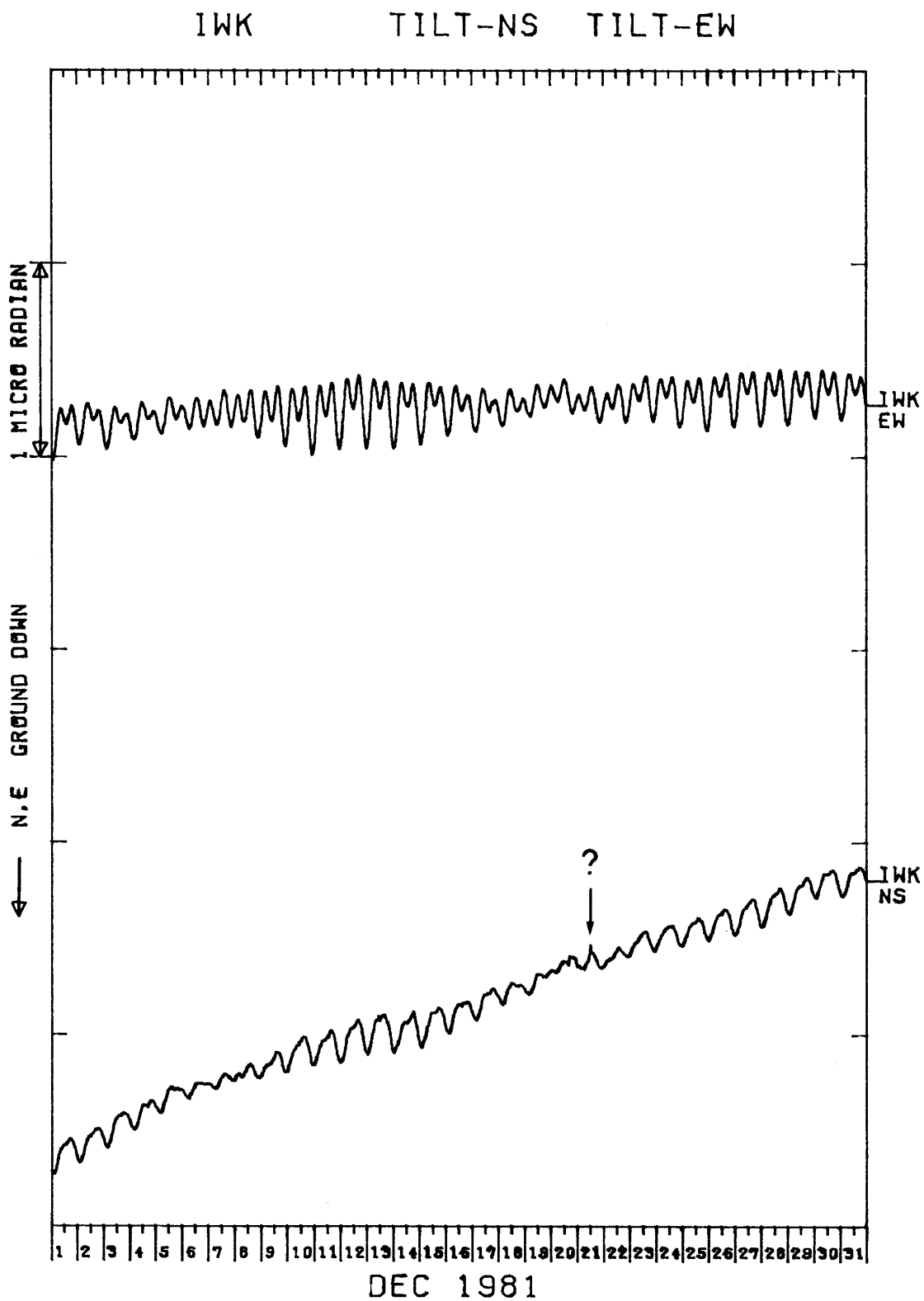


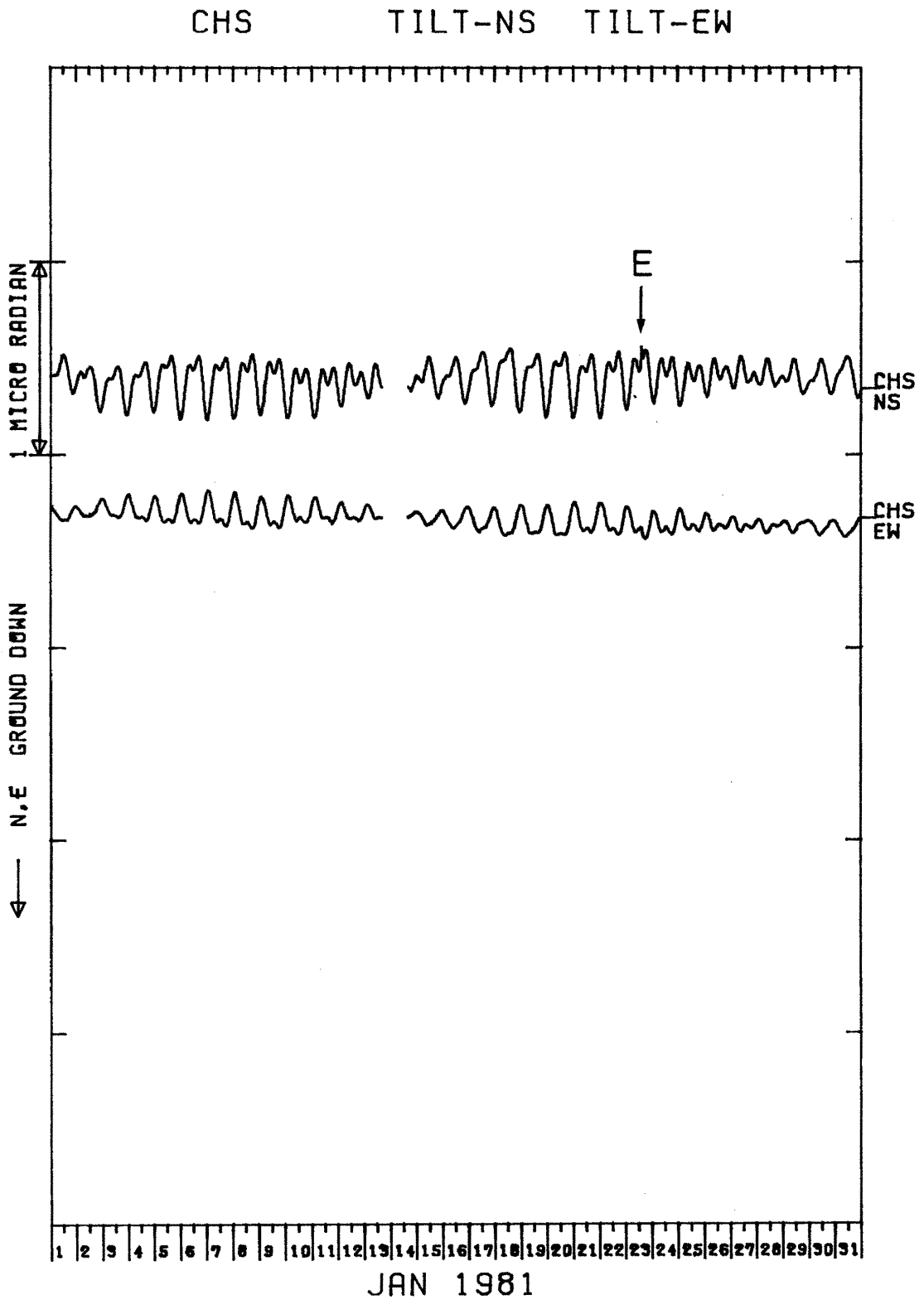




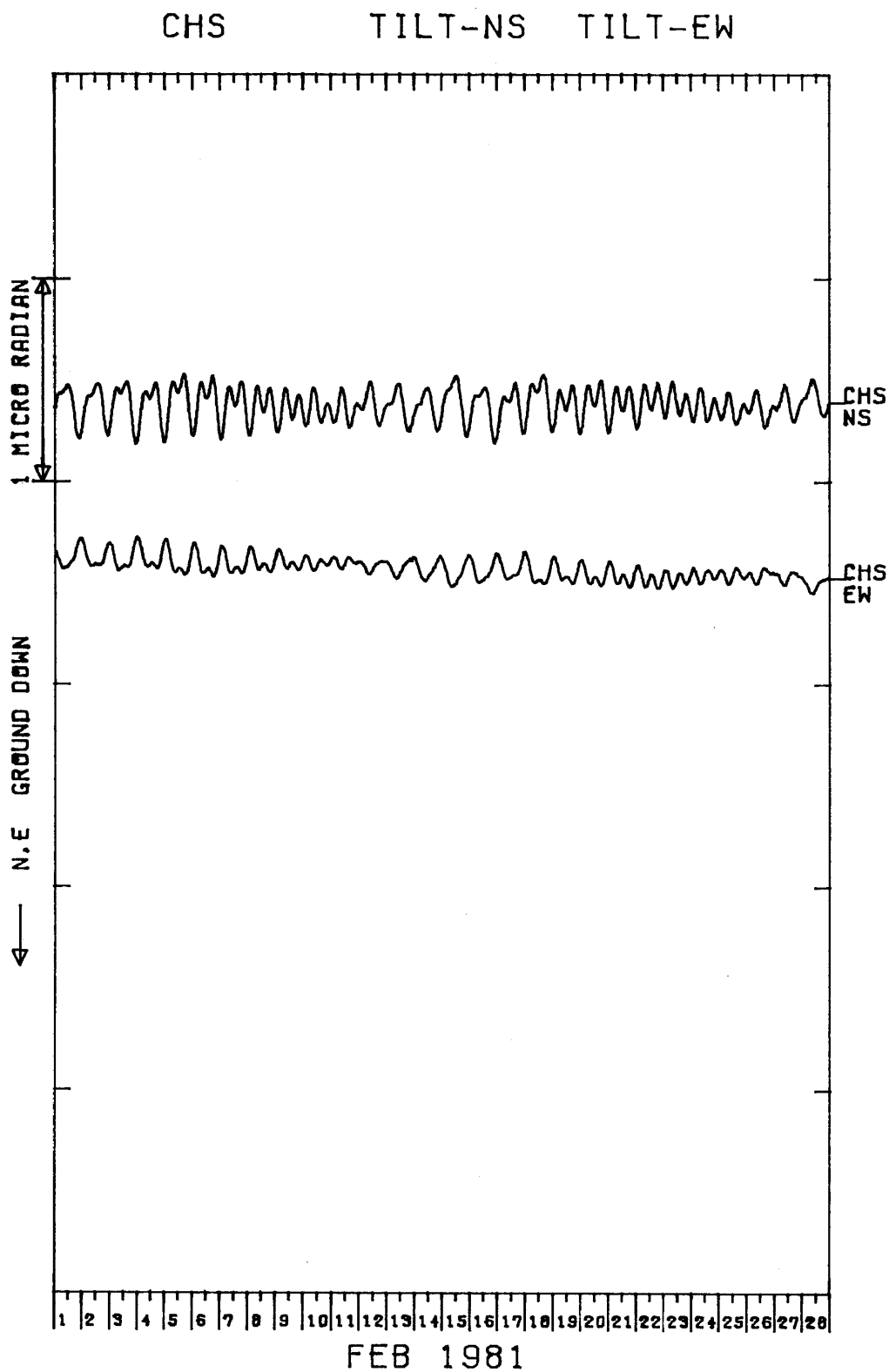




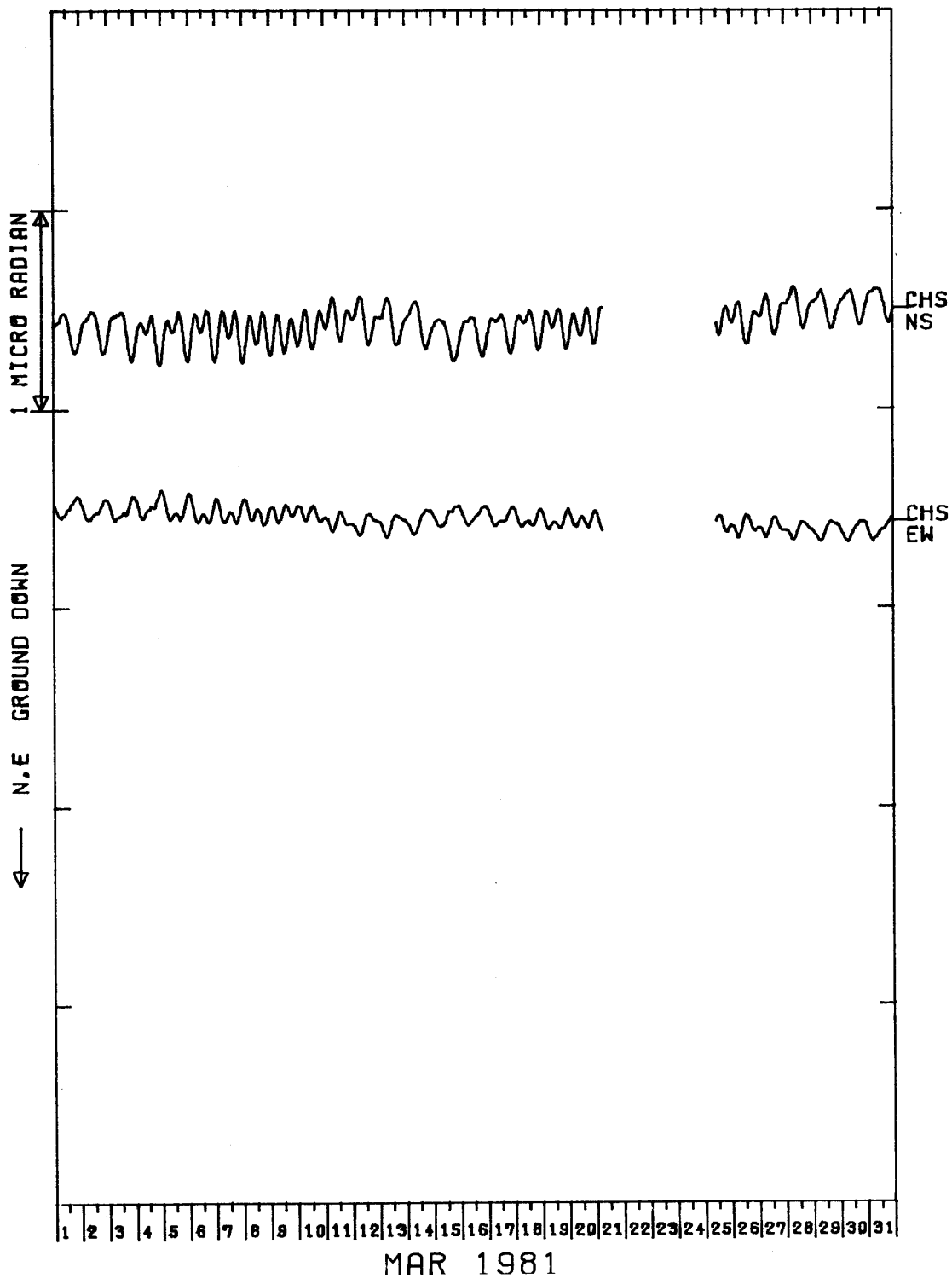


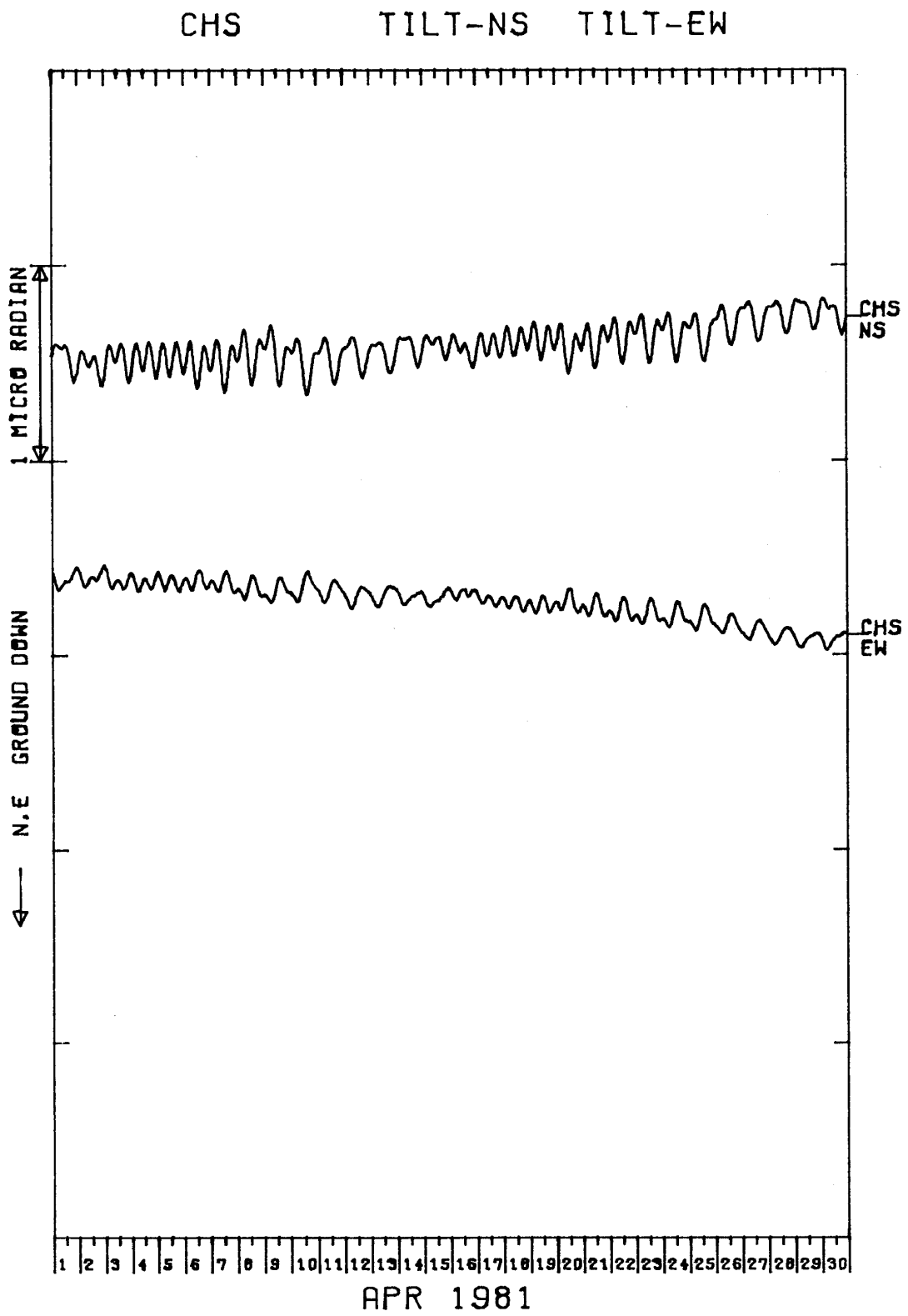


5 H 銚子(CHS)の傾斜NS・EW成分
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Chohshi (CHS).

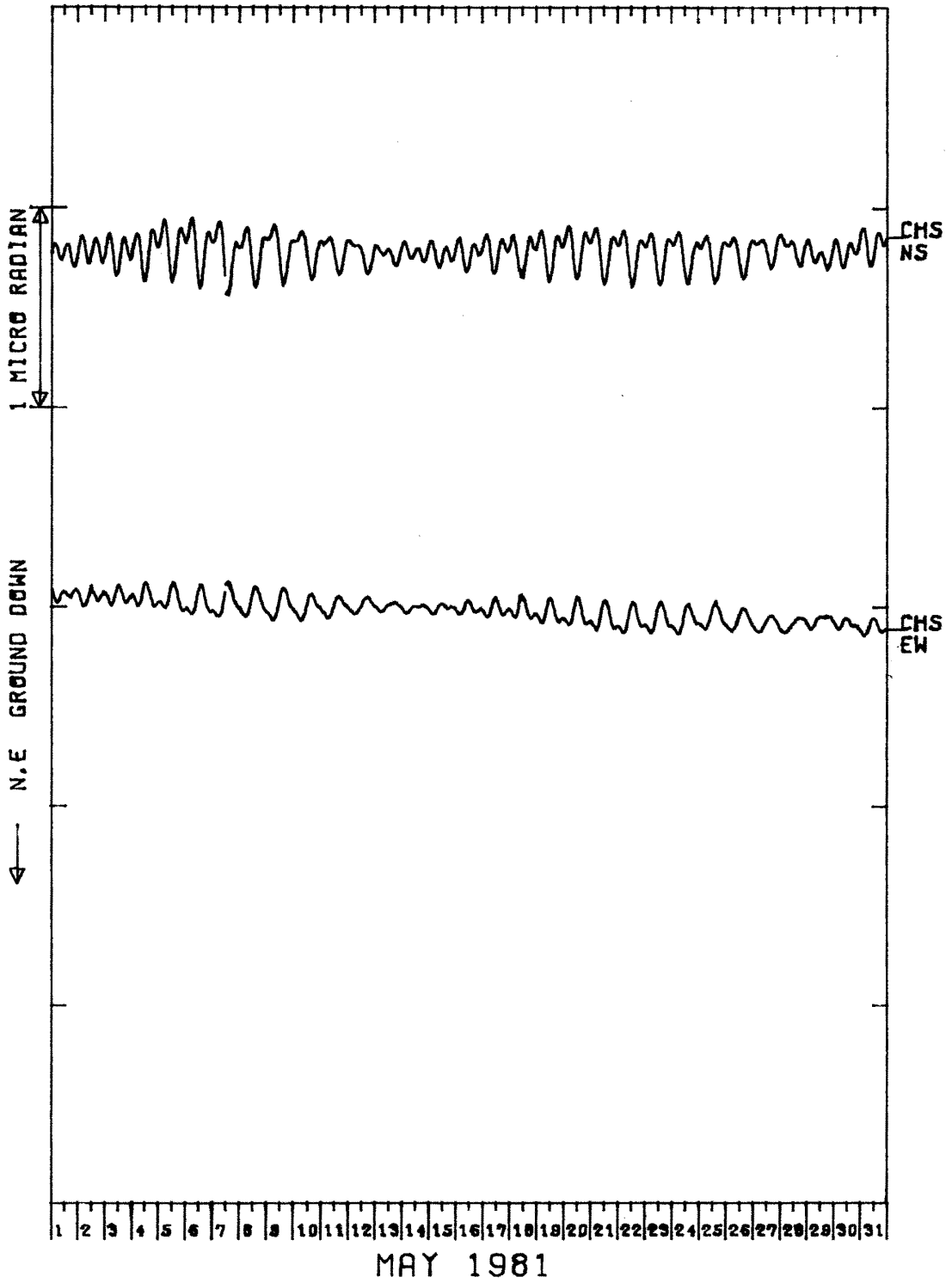


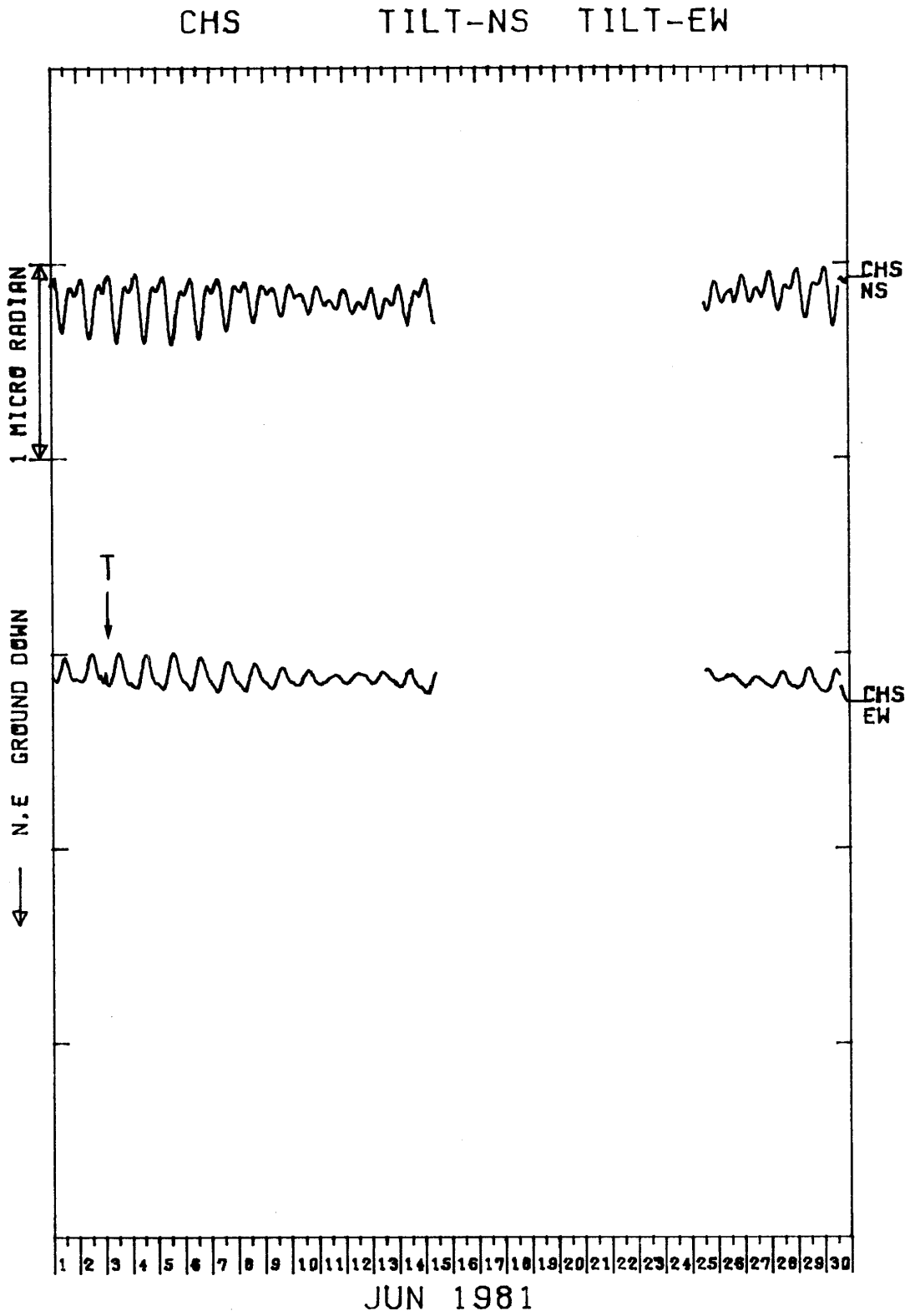
CHS TILT-NS TILT-EW

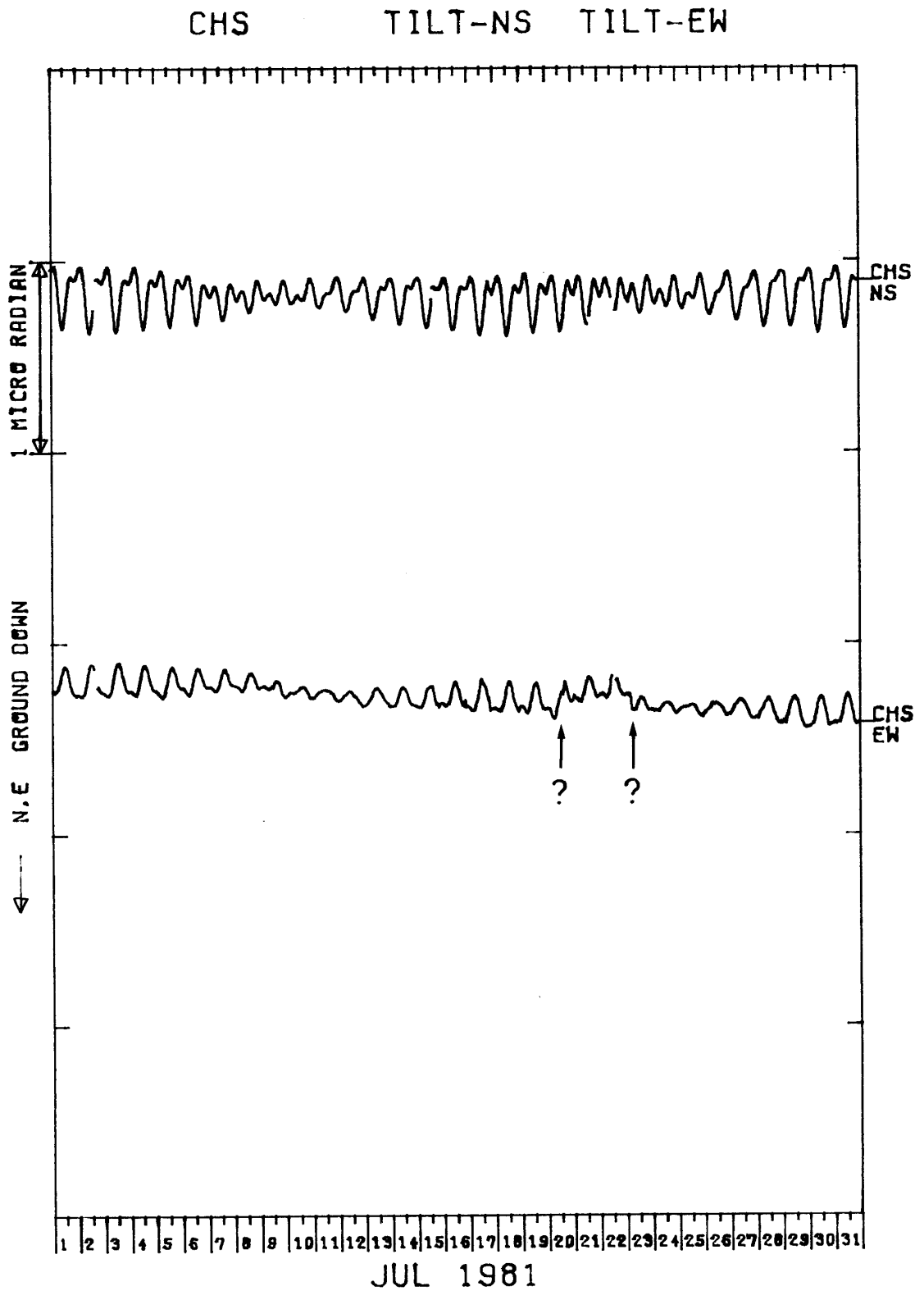


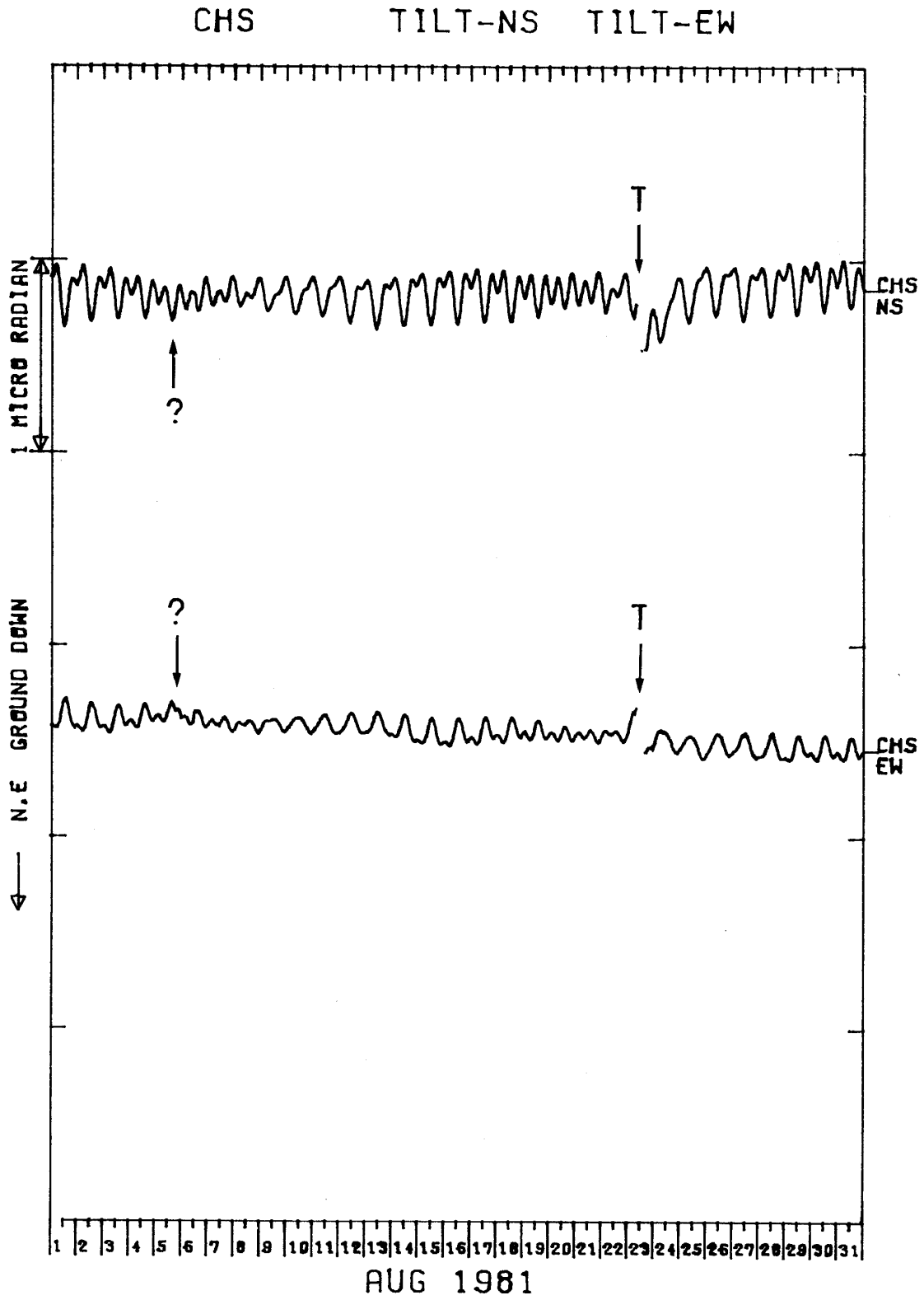


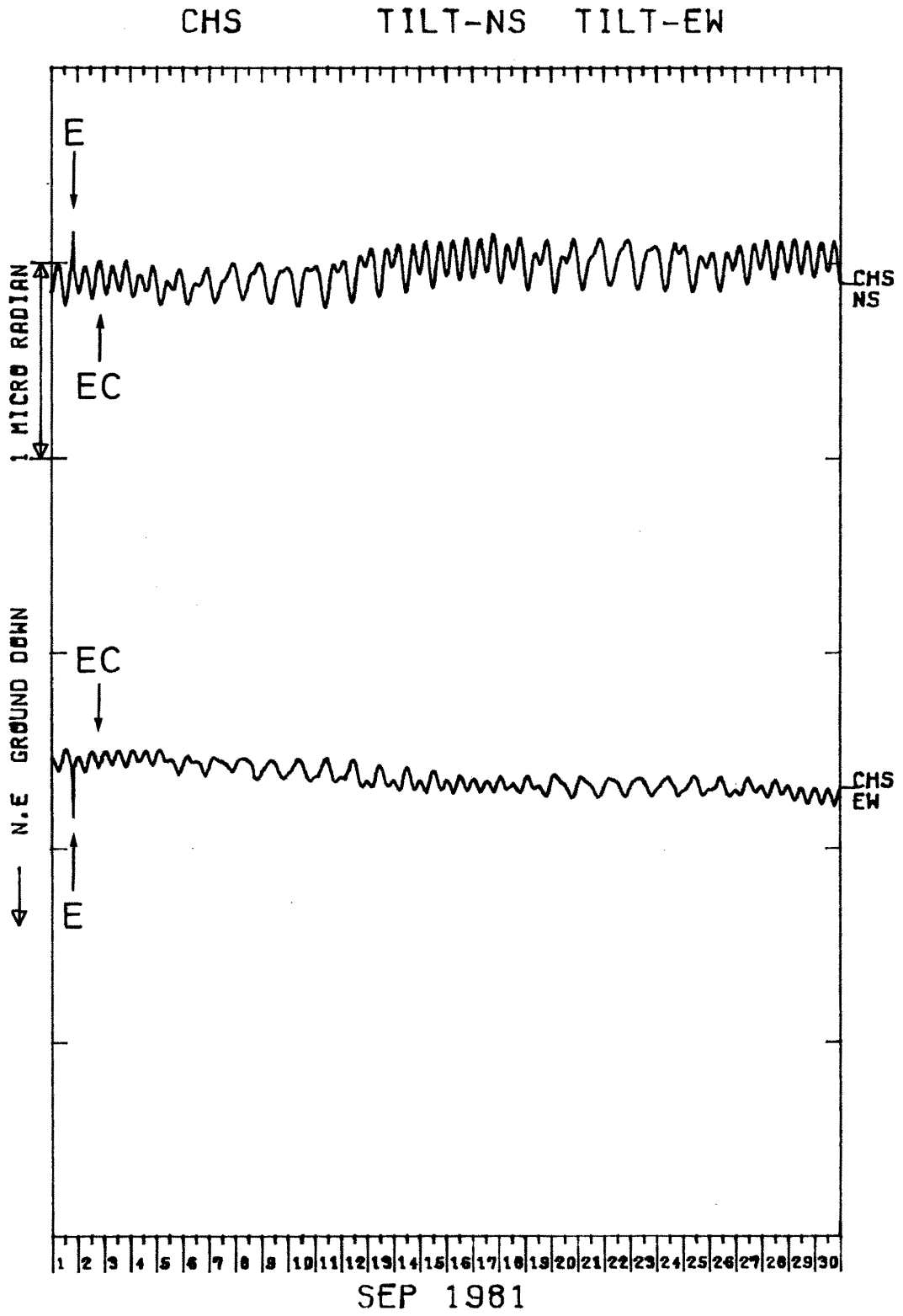
CHS TILT-NS TILT-EW

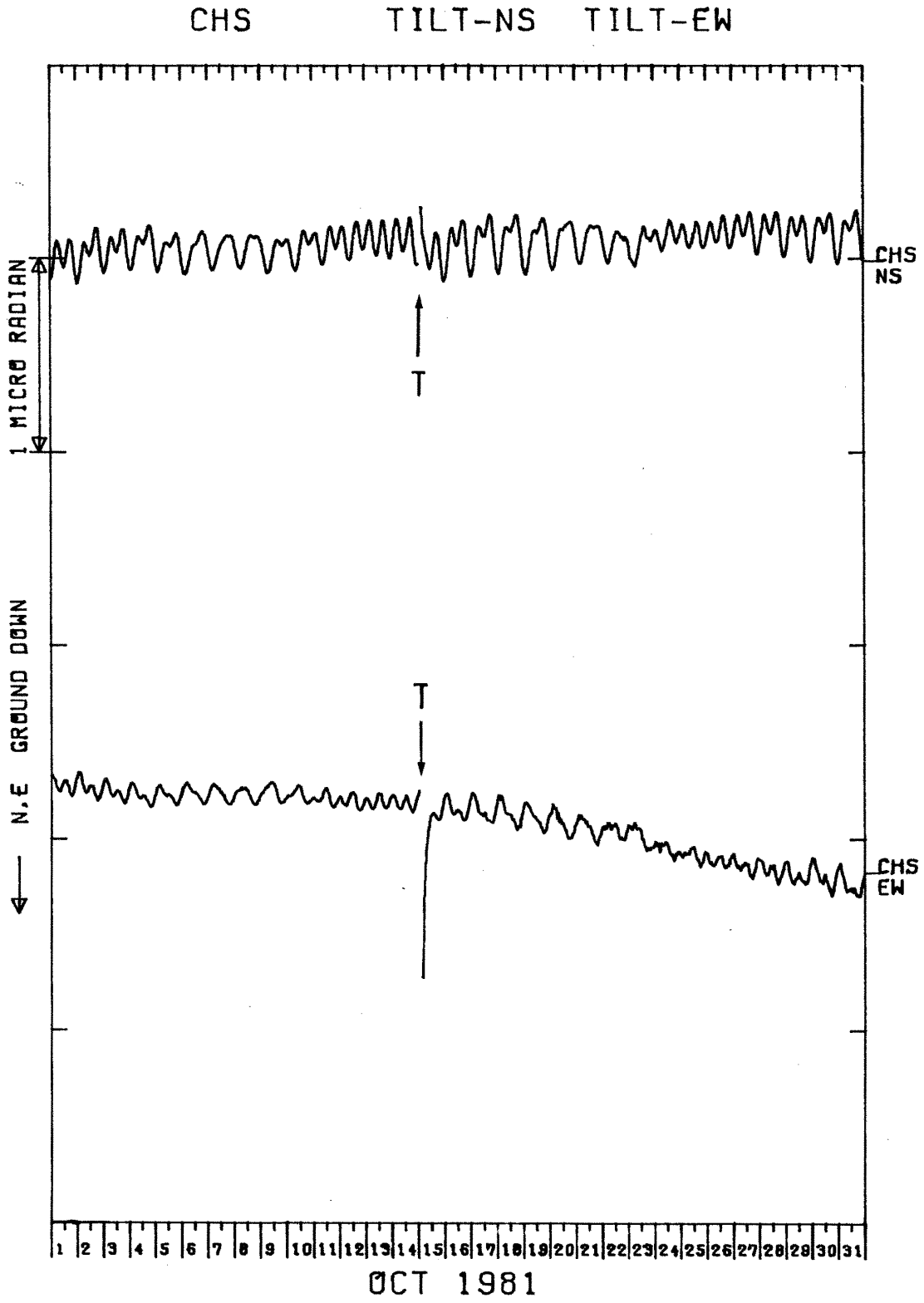


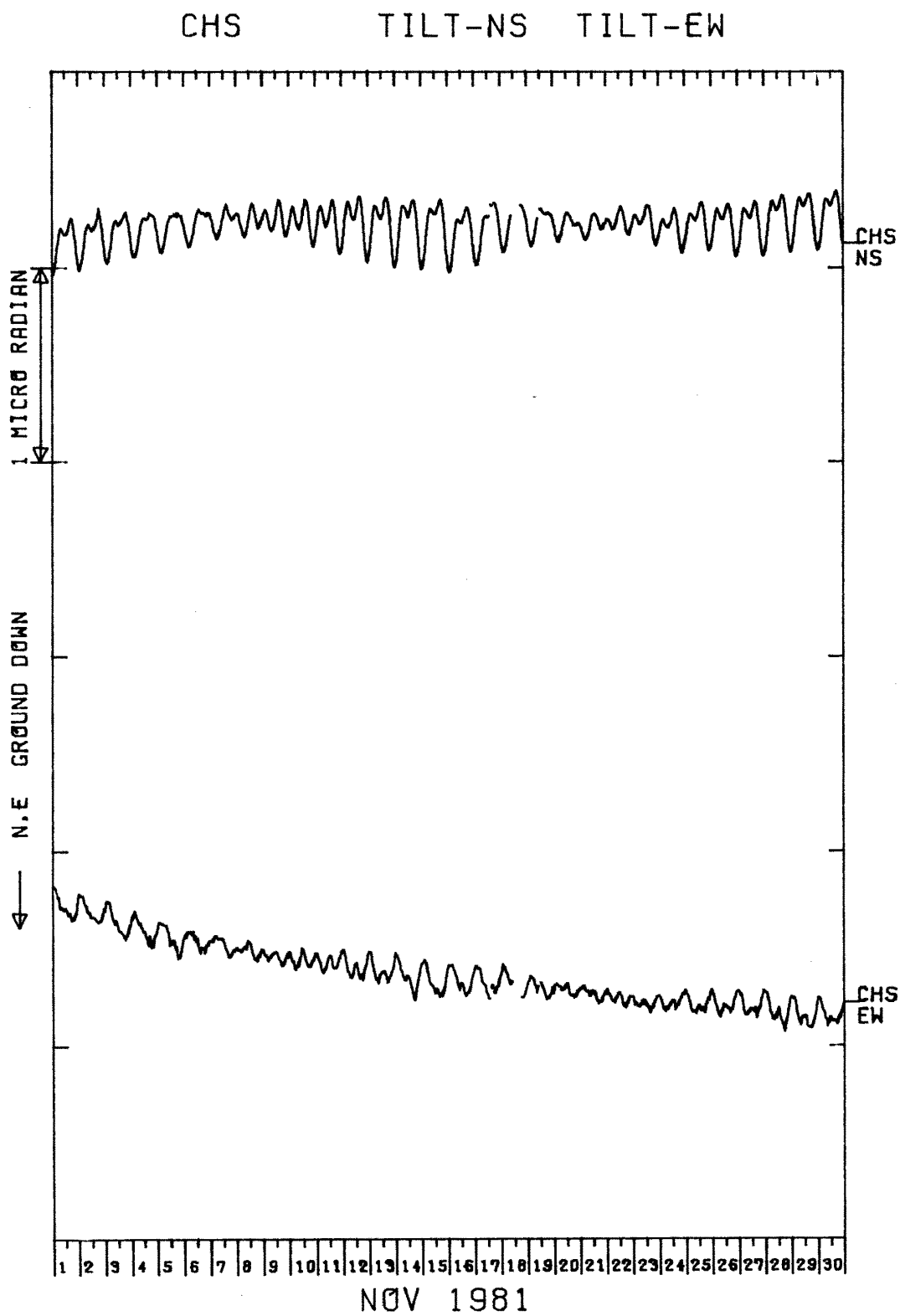


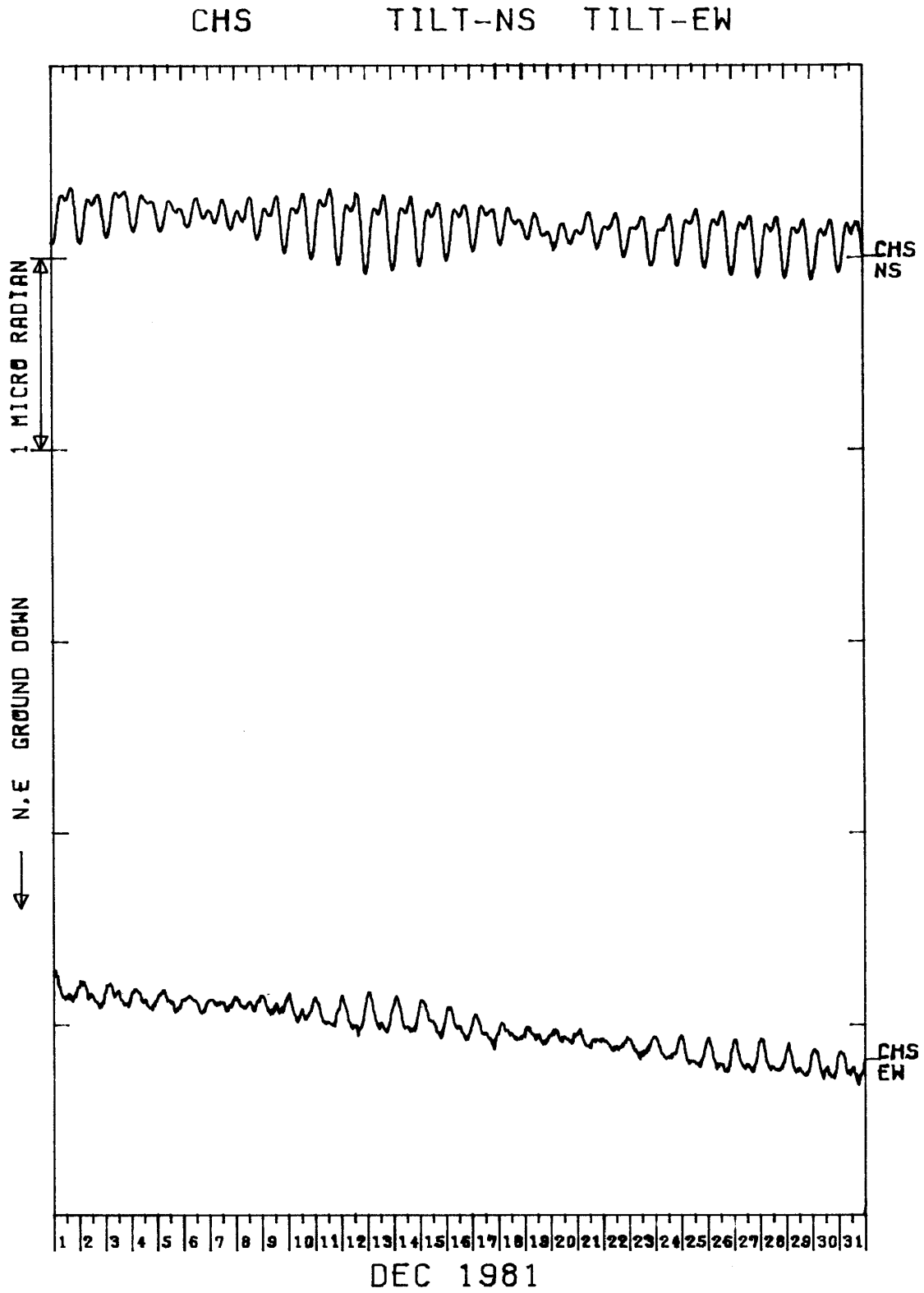


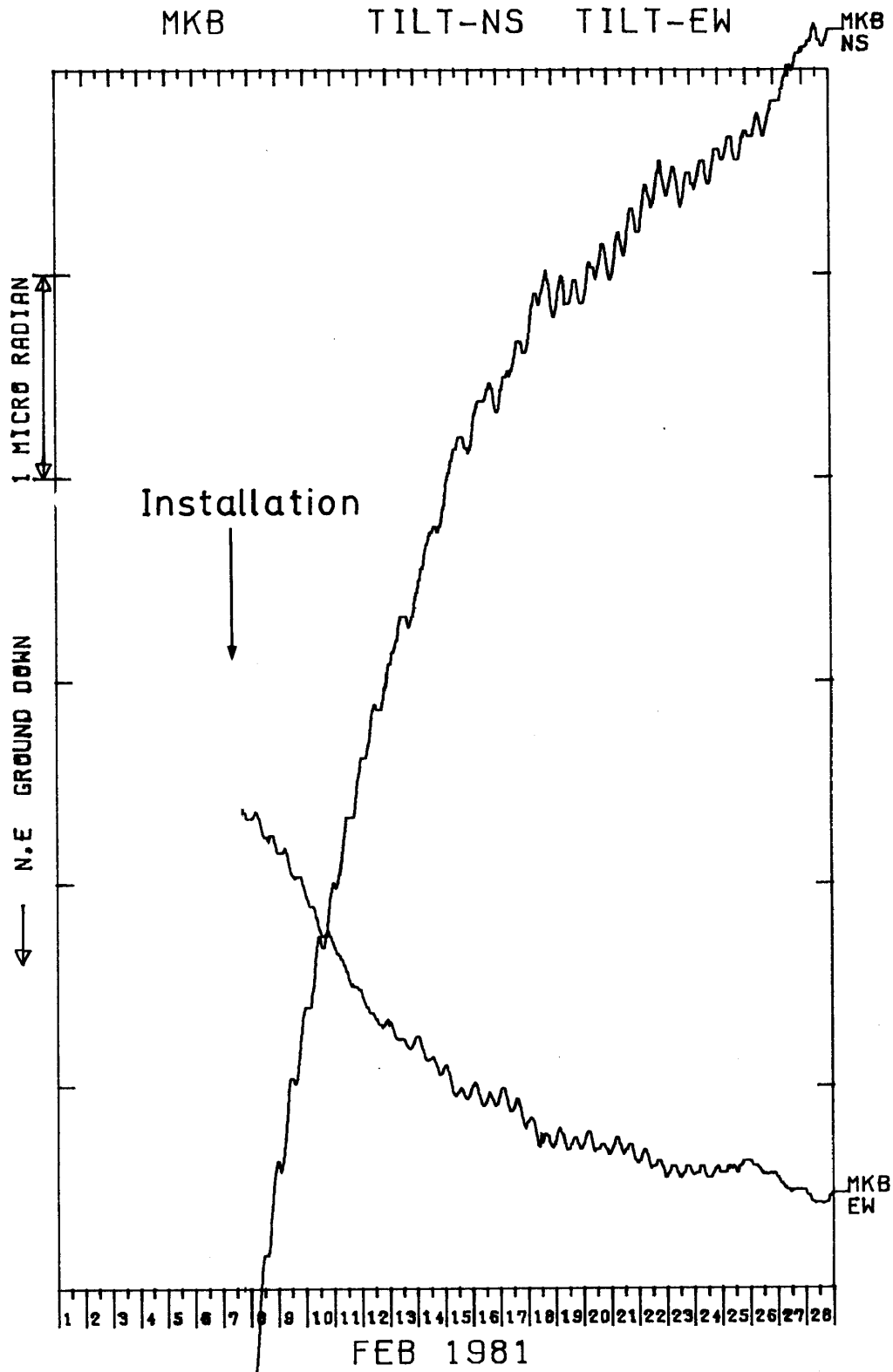






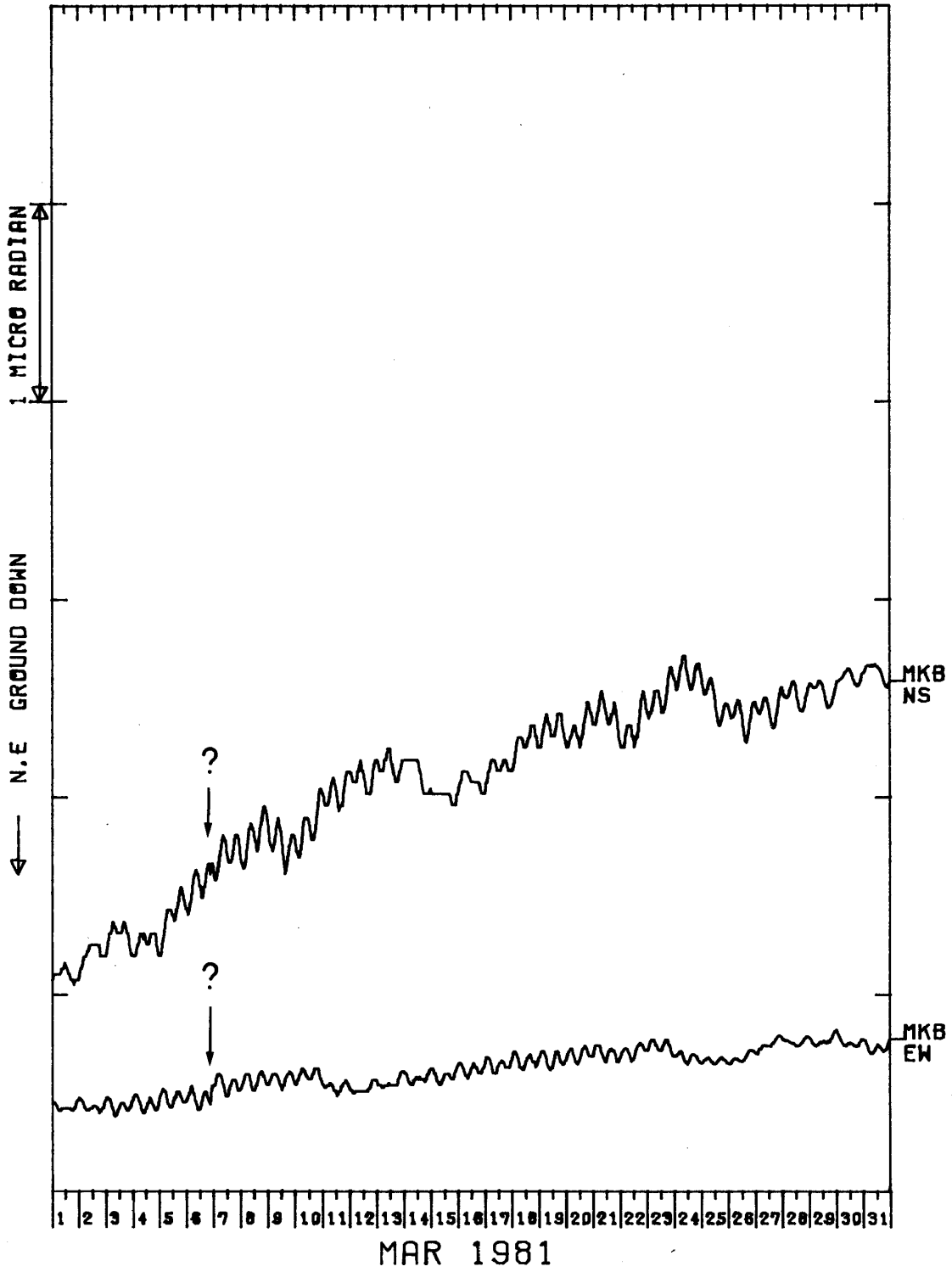


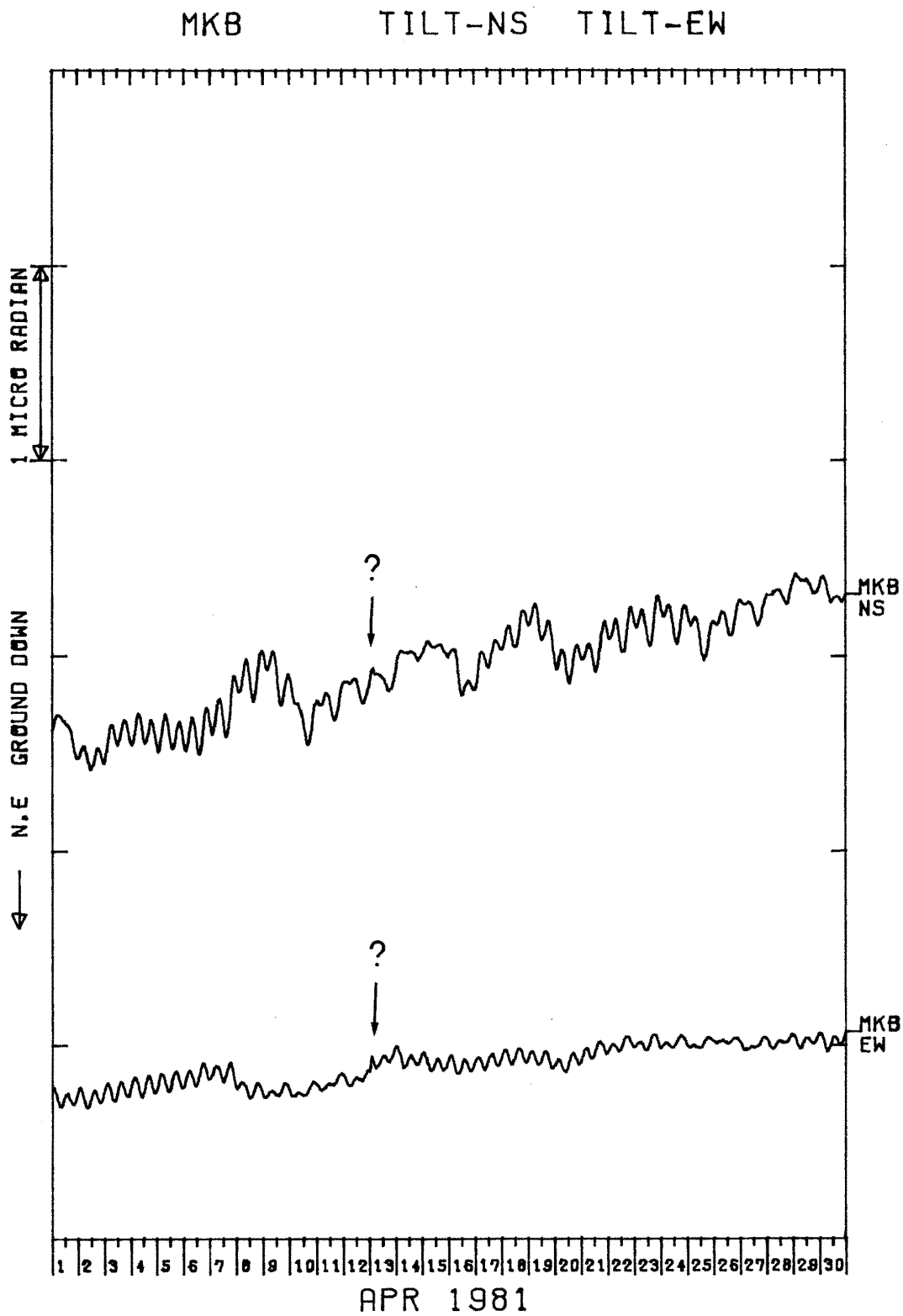


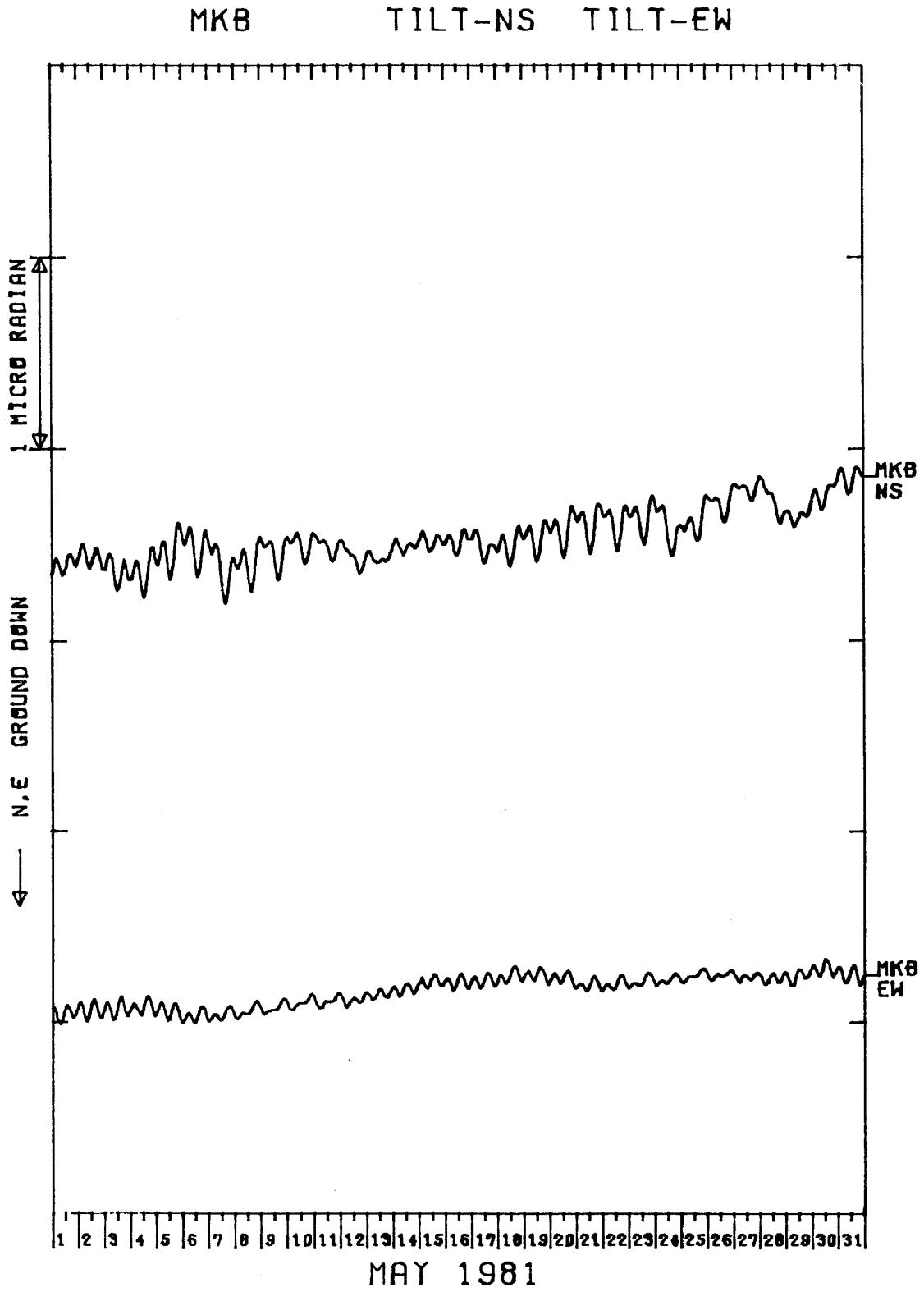


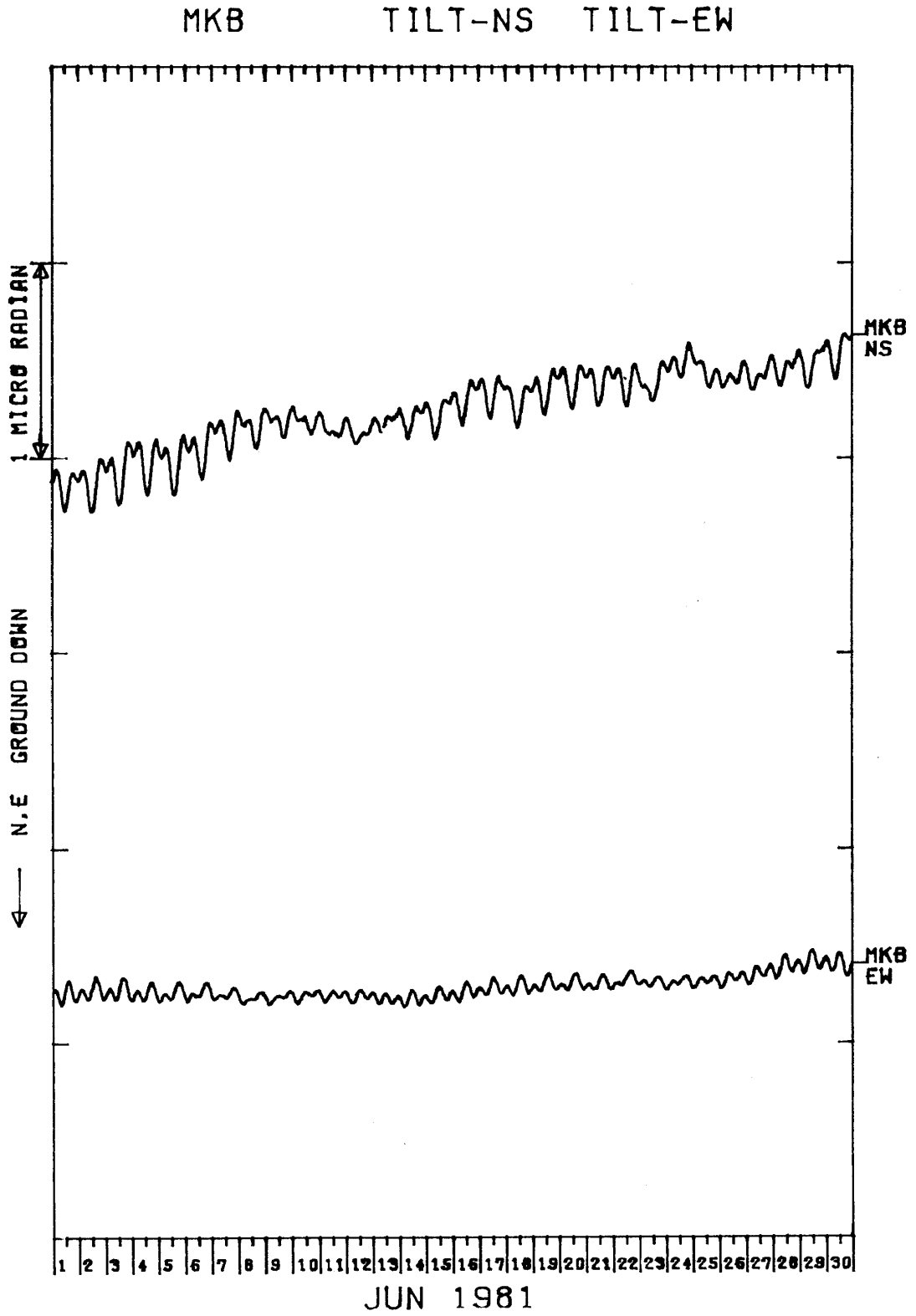
51 三ヶ日(MKB)の傾斜NS・EW成分
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Mikabi (MKB).

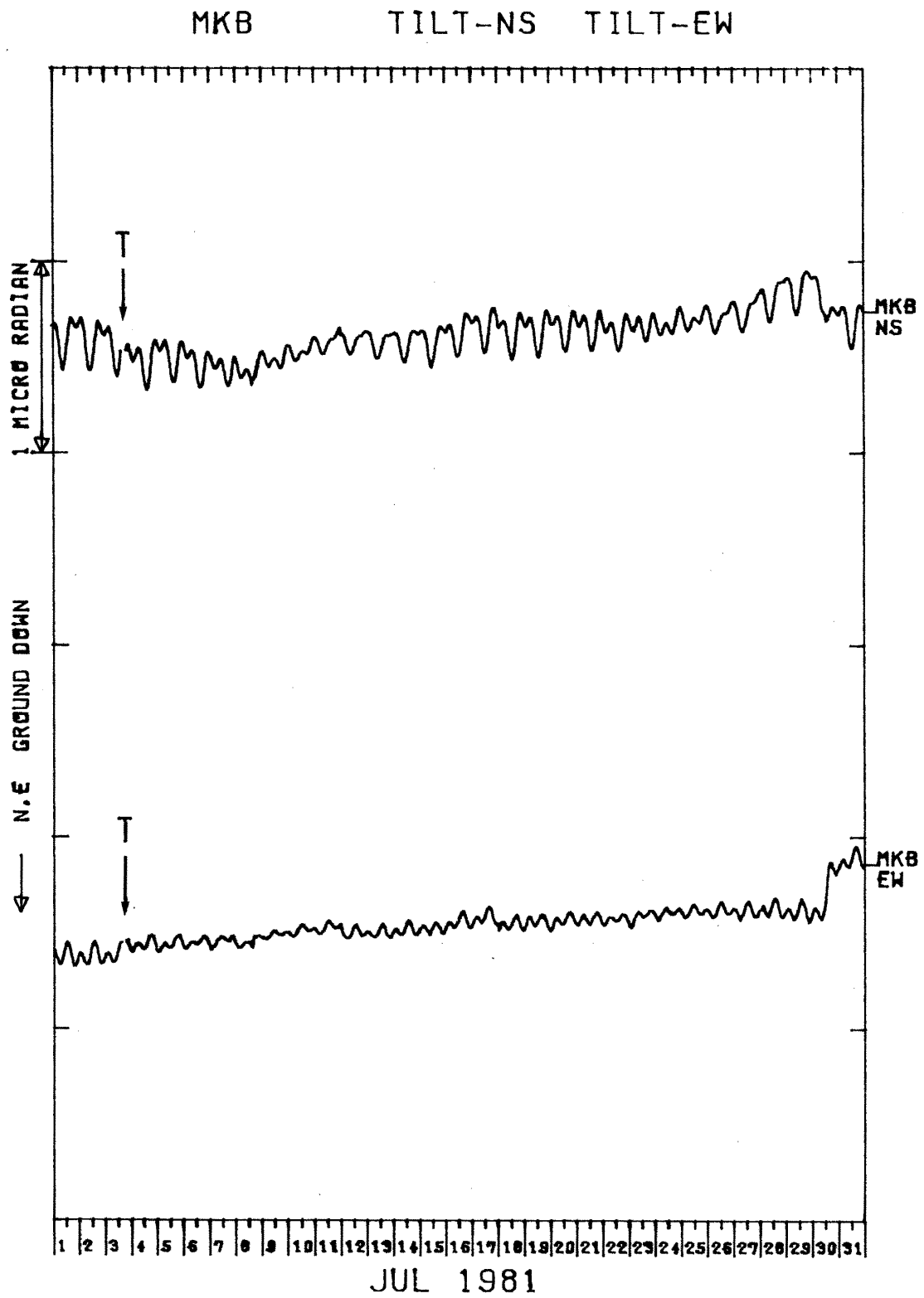
MKB TILT-NS TILT-EW

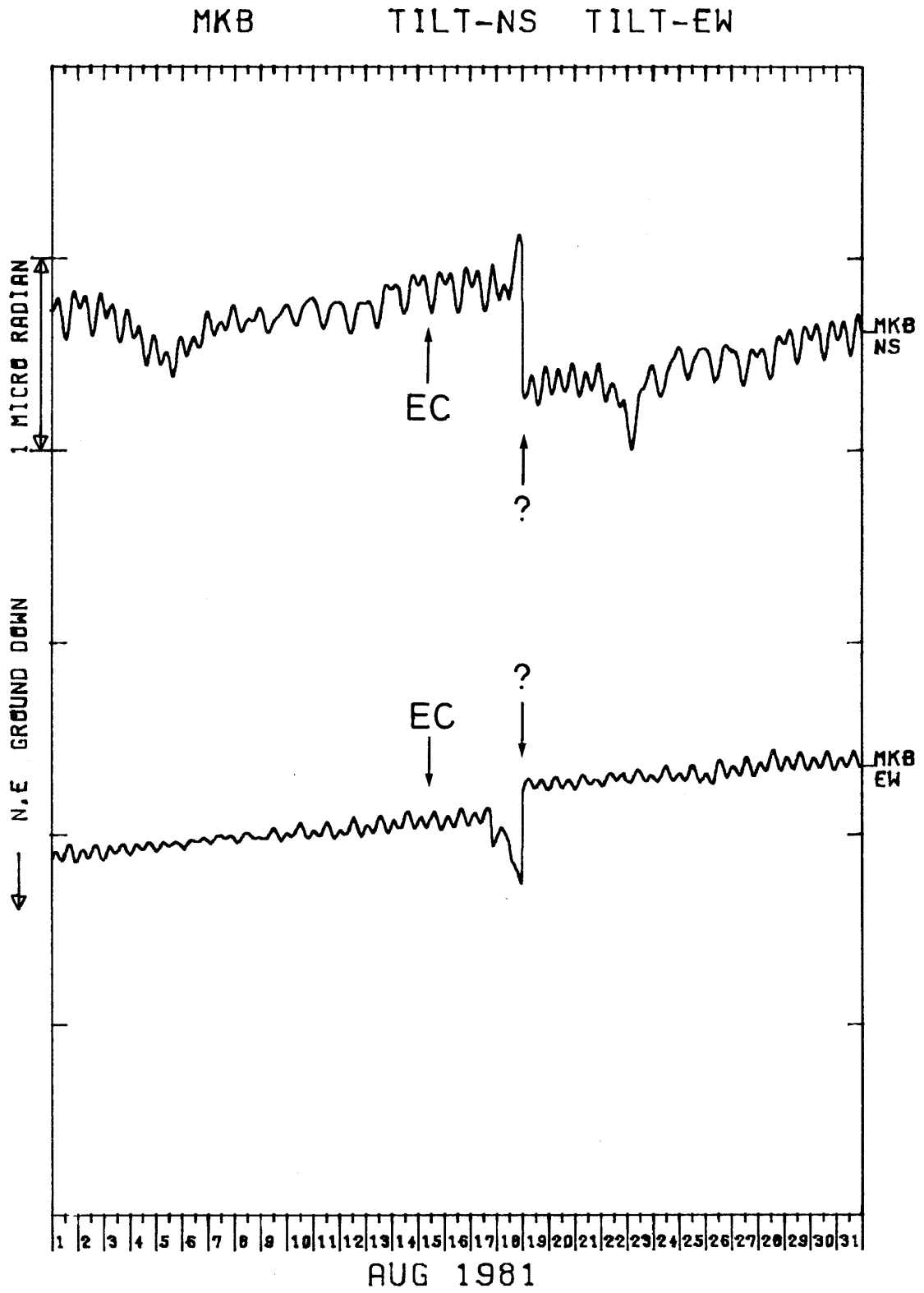


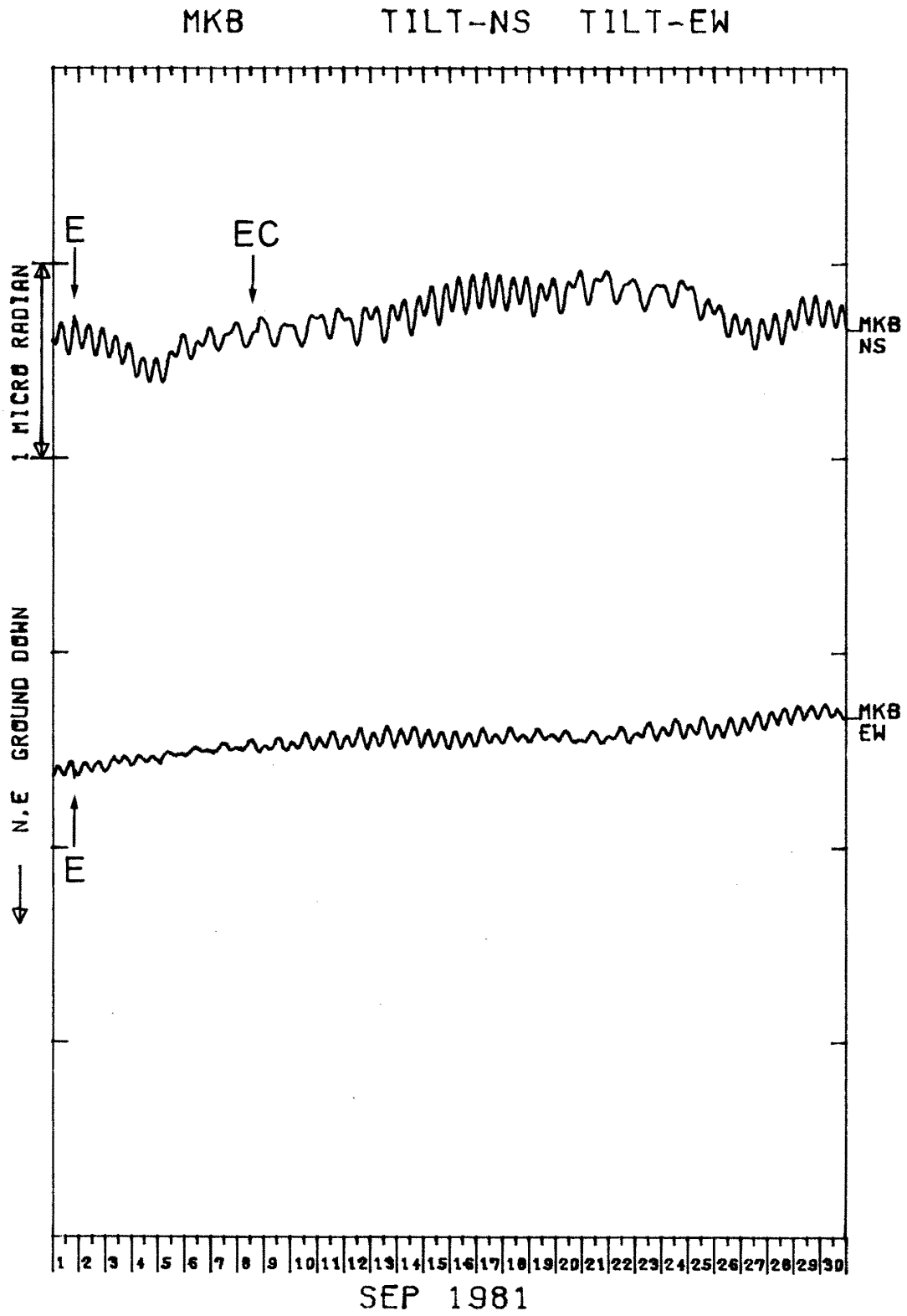


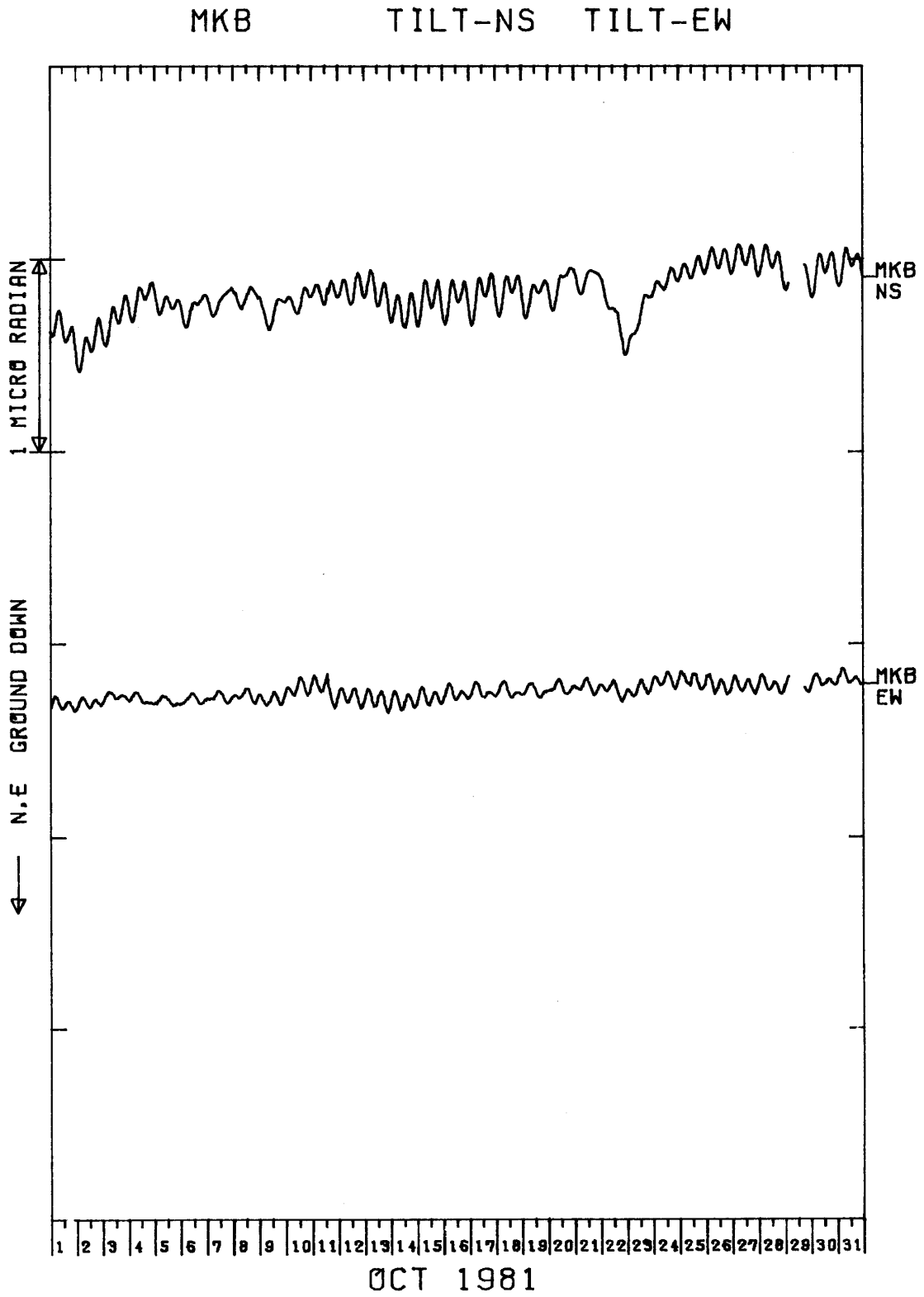


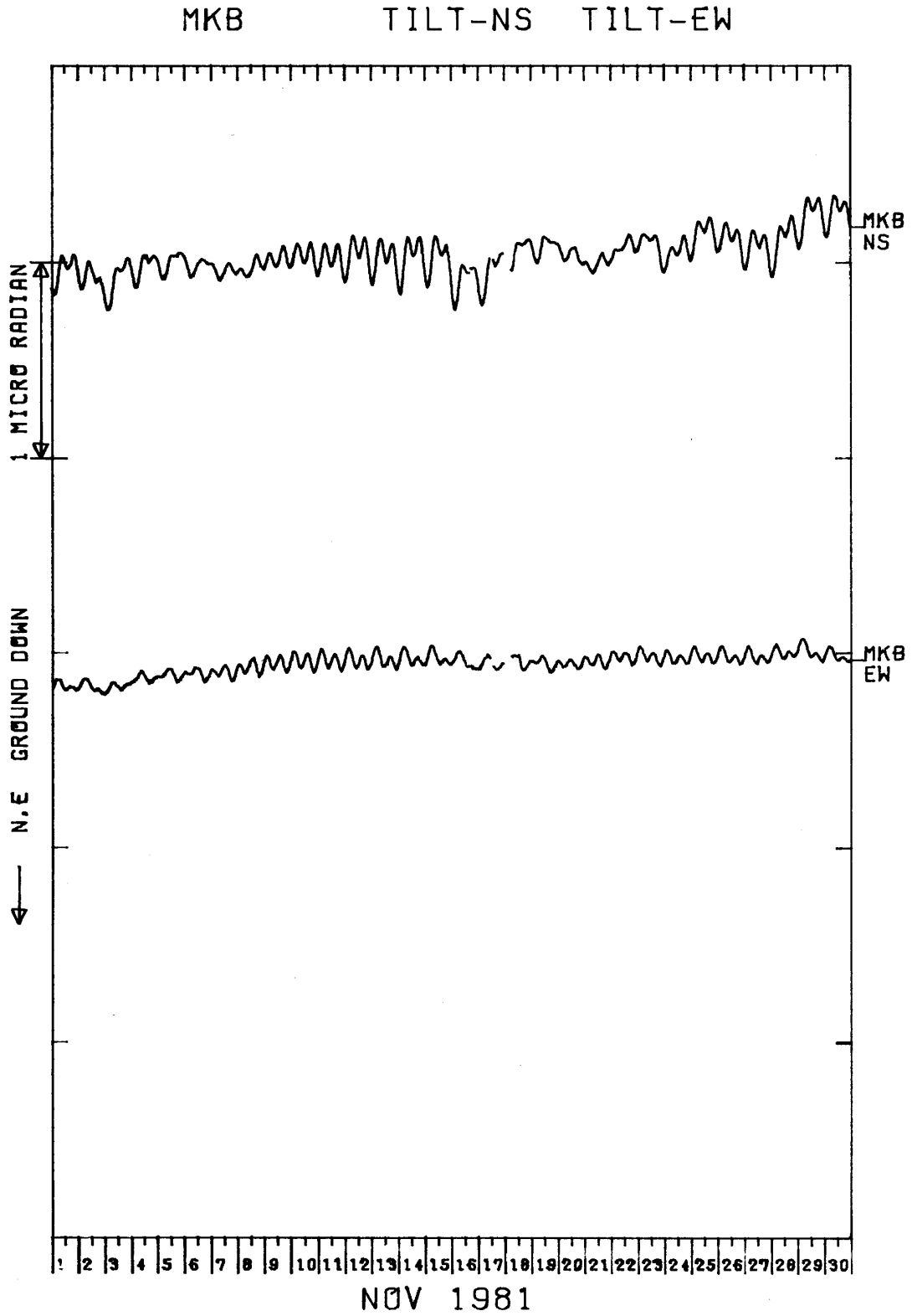


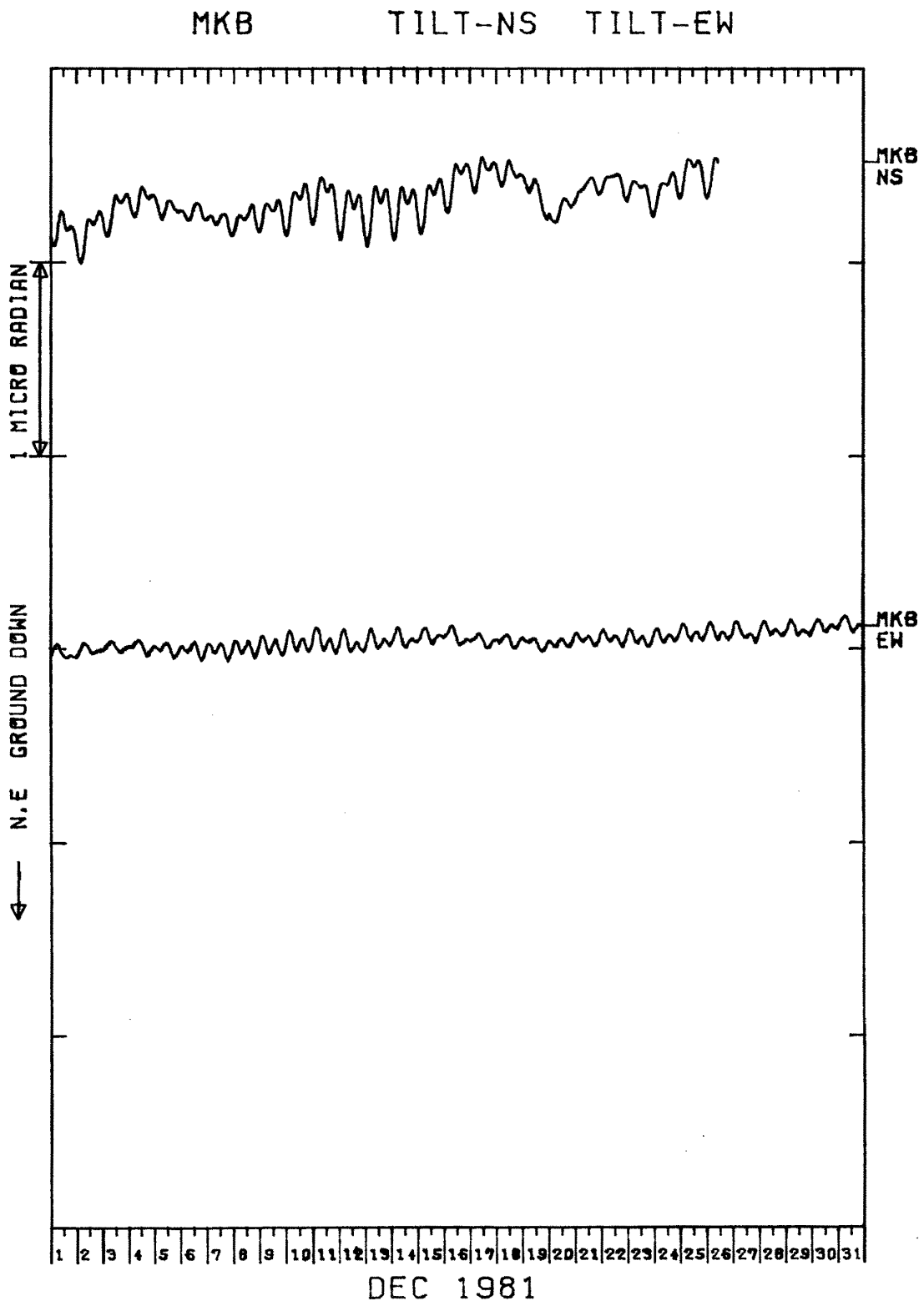


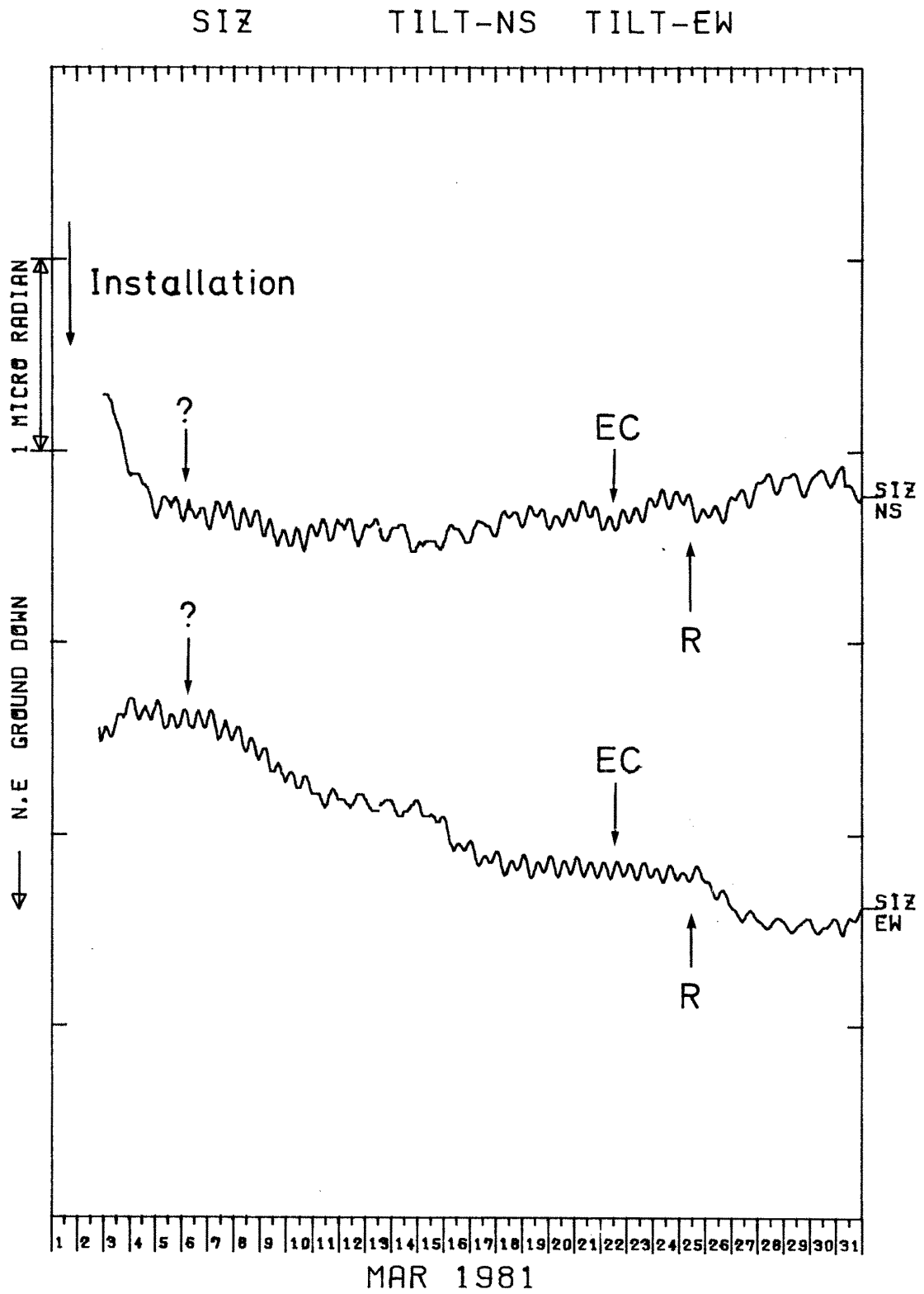




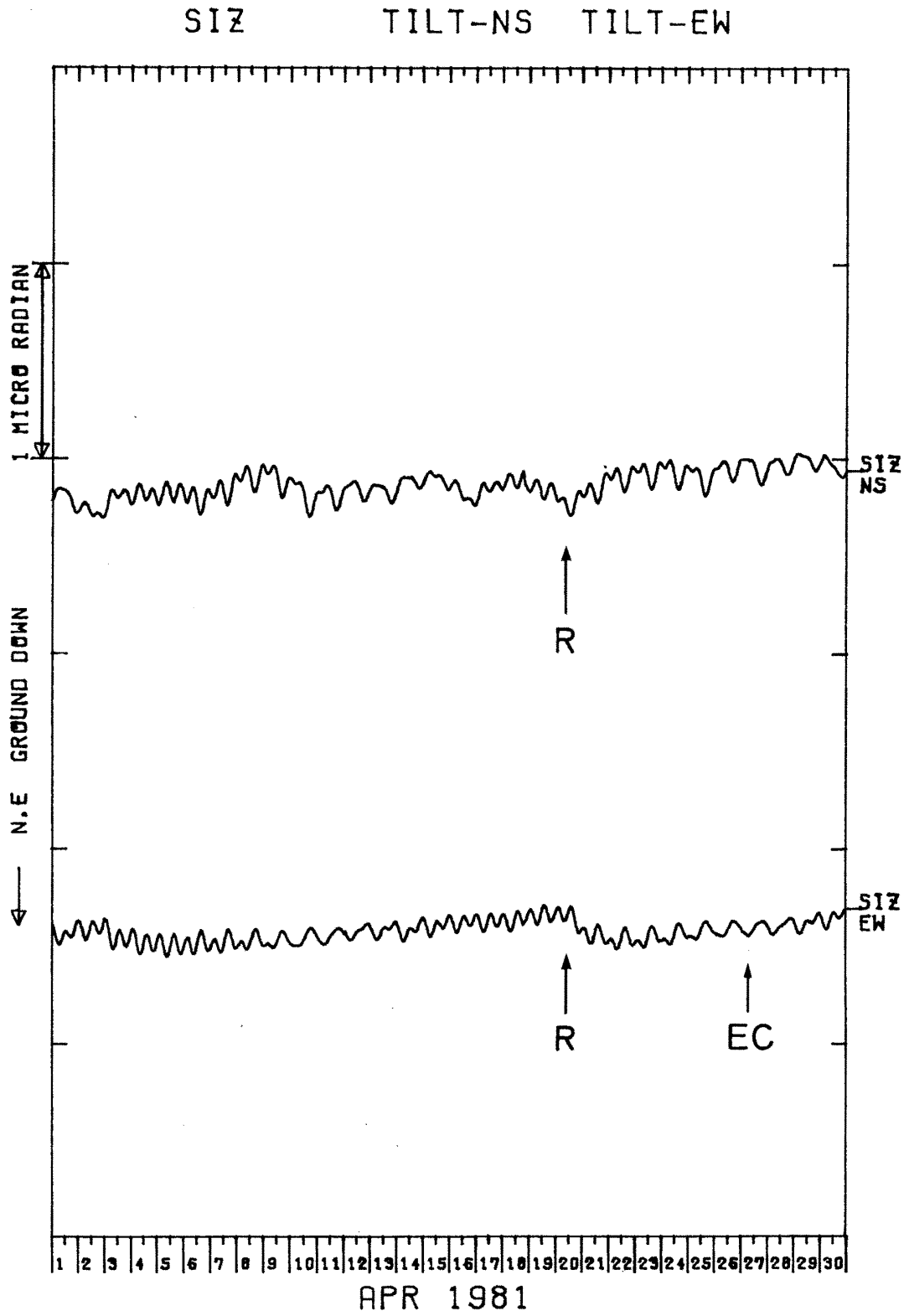


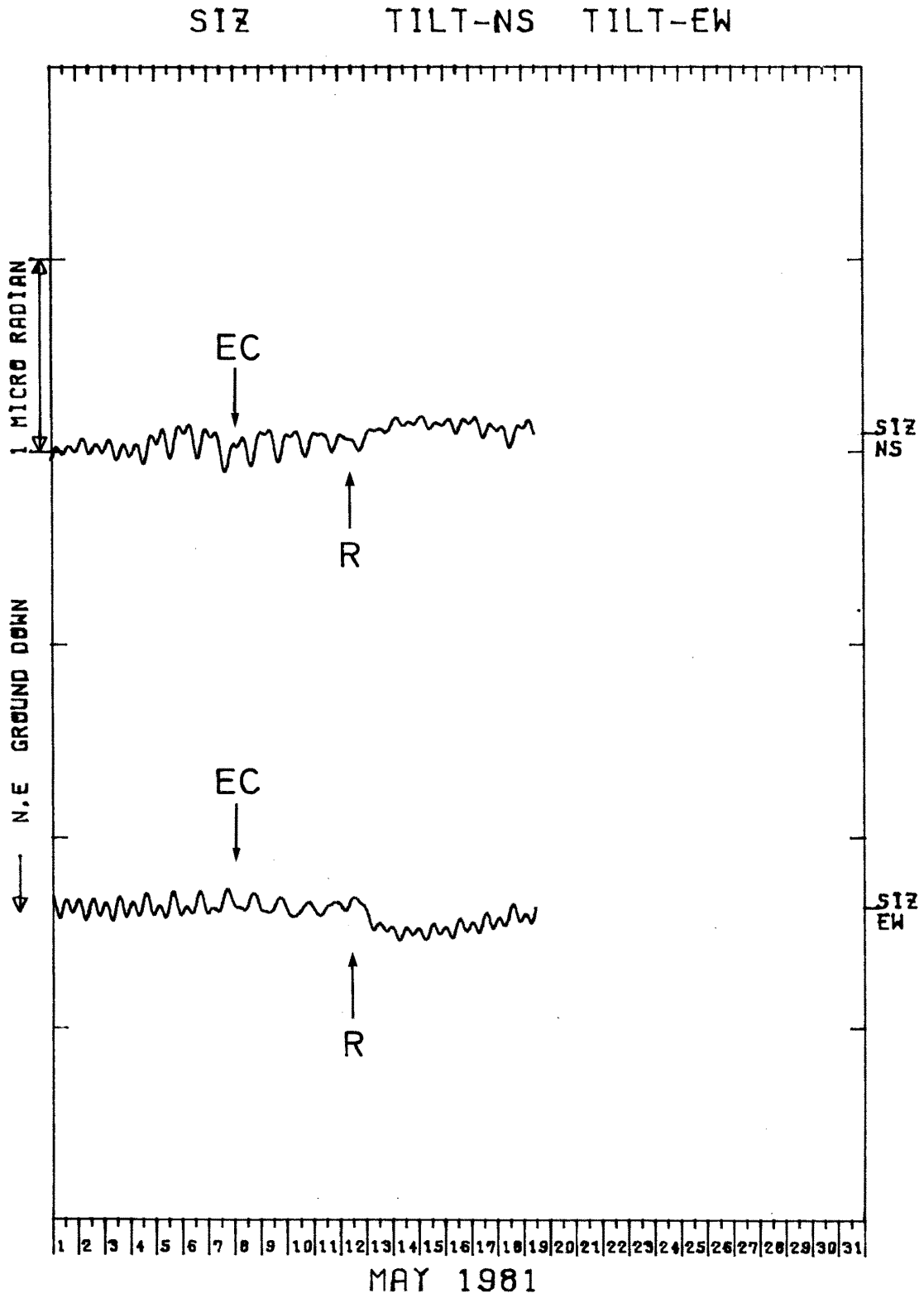




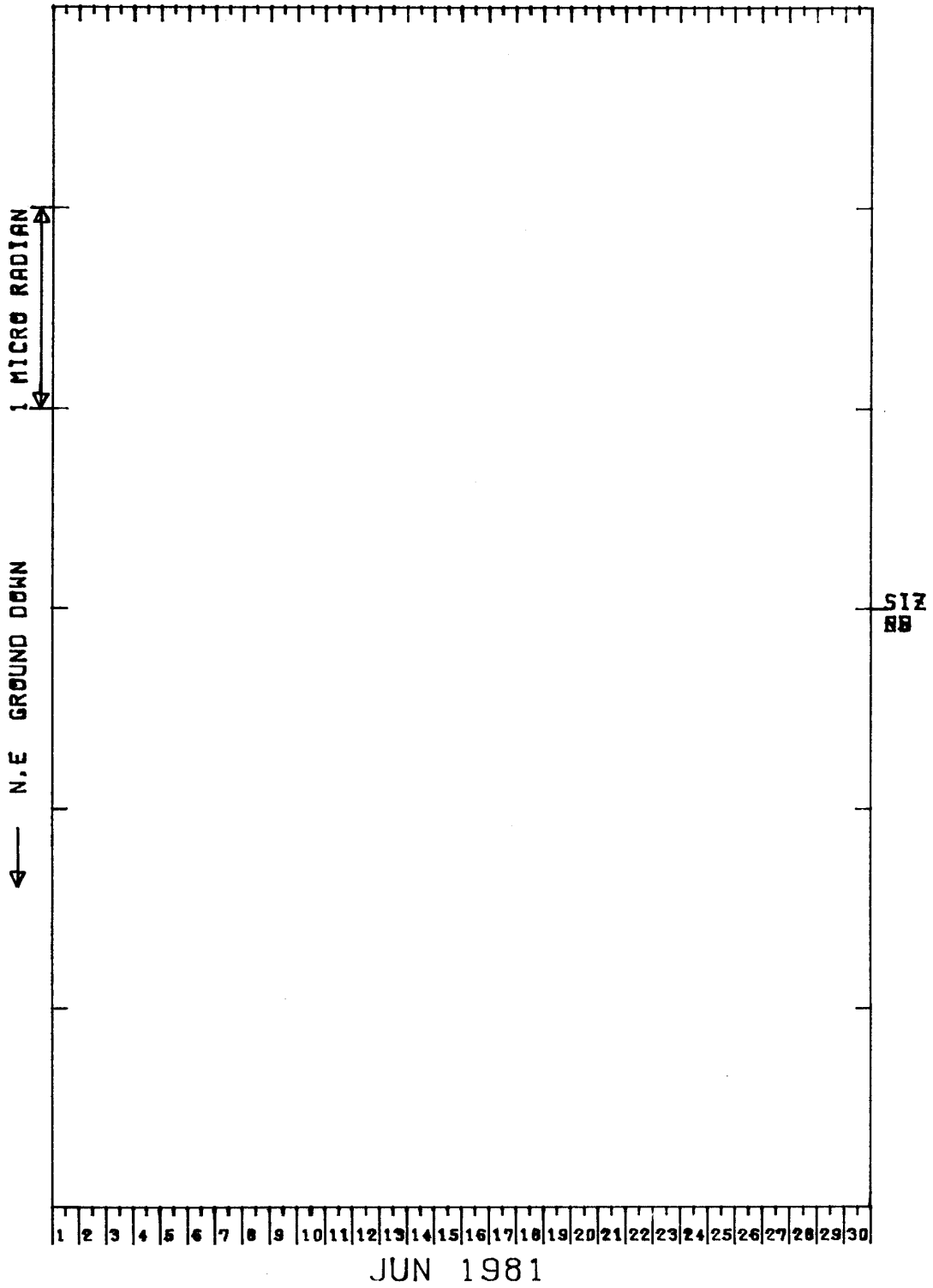


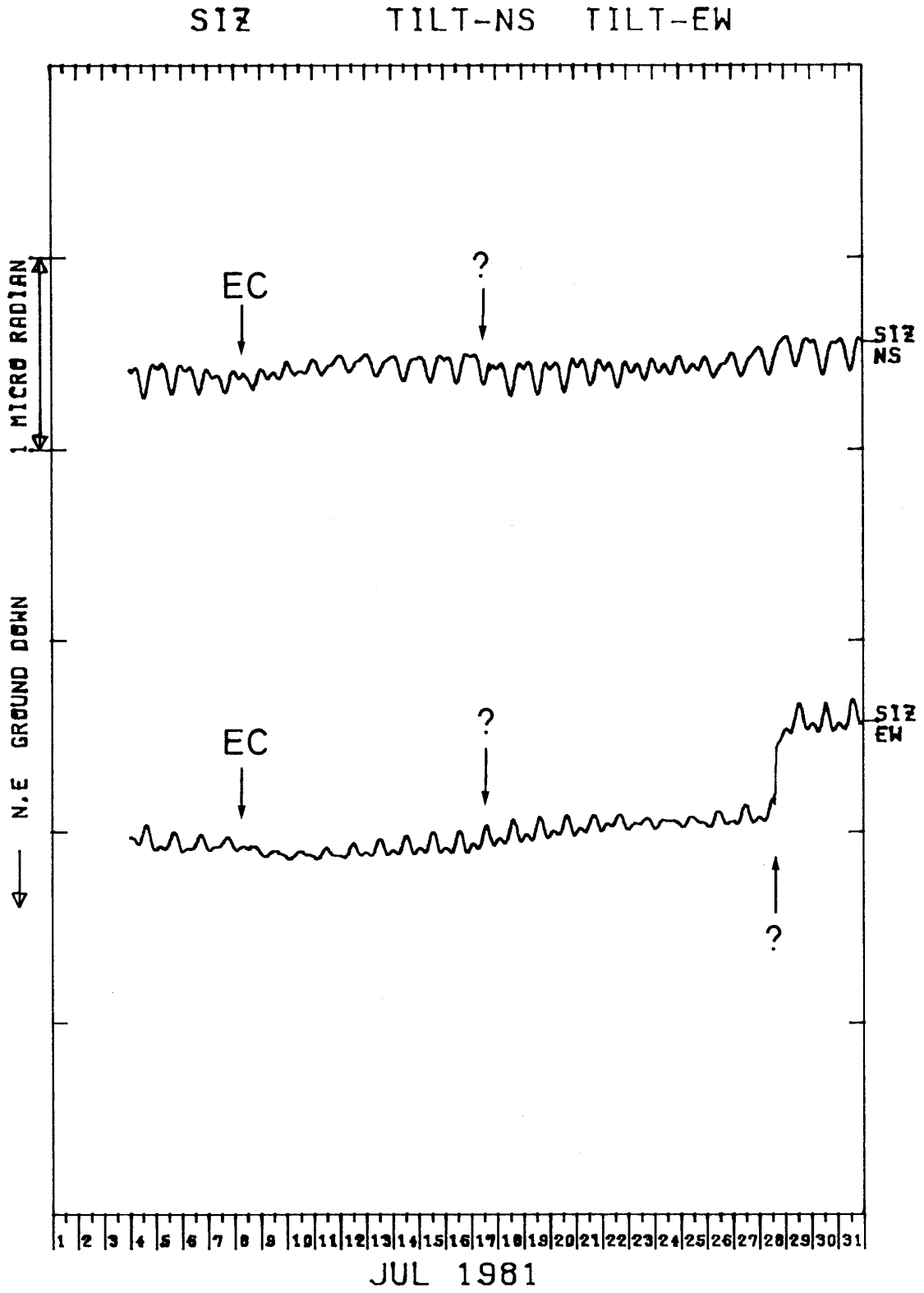
5 J 静岡(SIZ)の傾斜NS・EW成分
Crustal tilt in NS and EW-comp. at Shizuoka (SIZ).

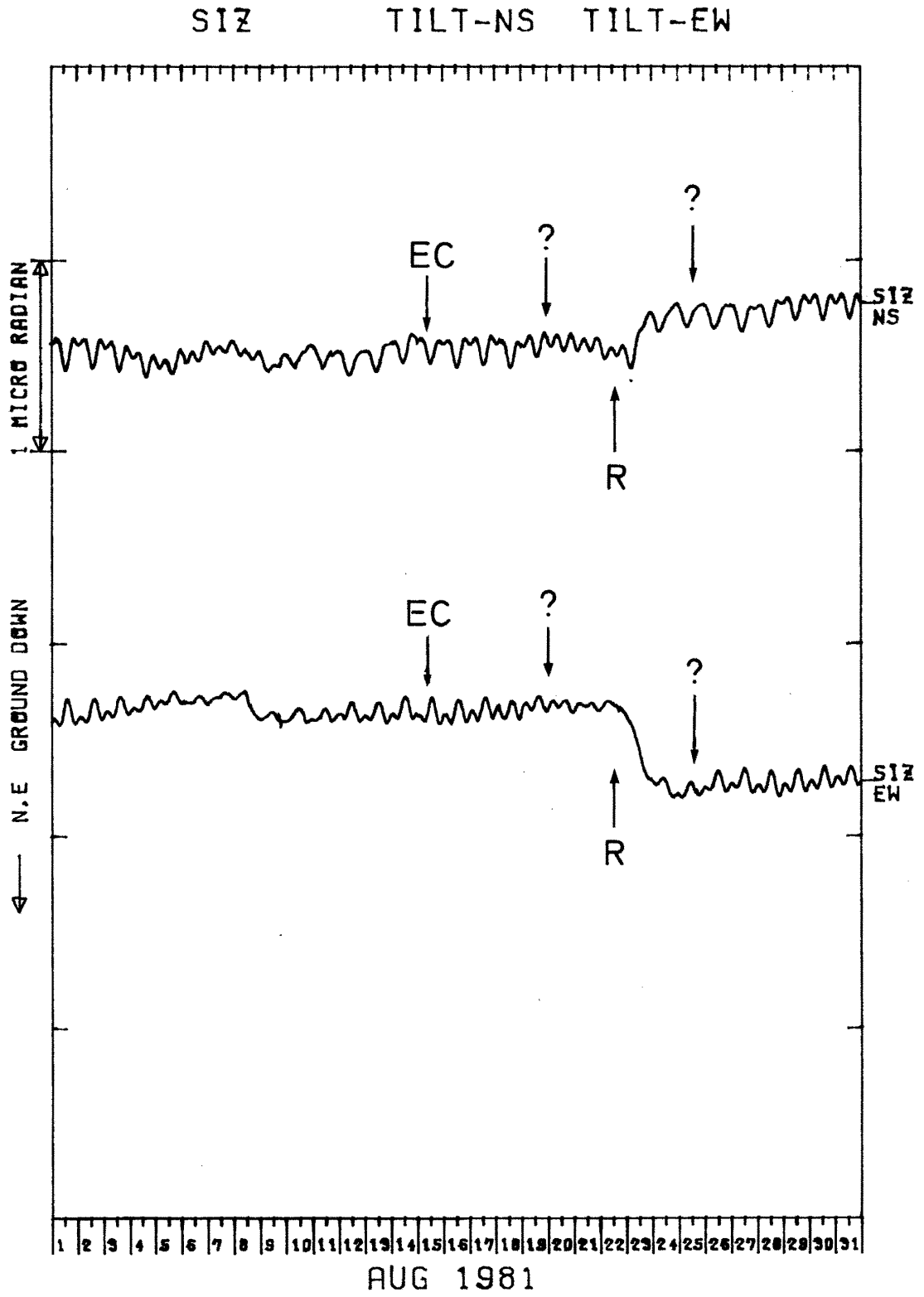


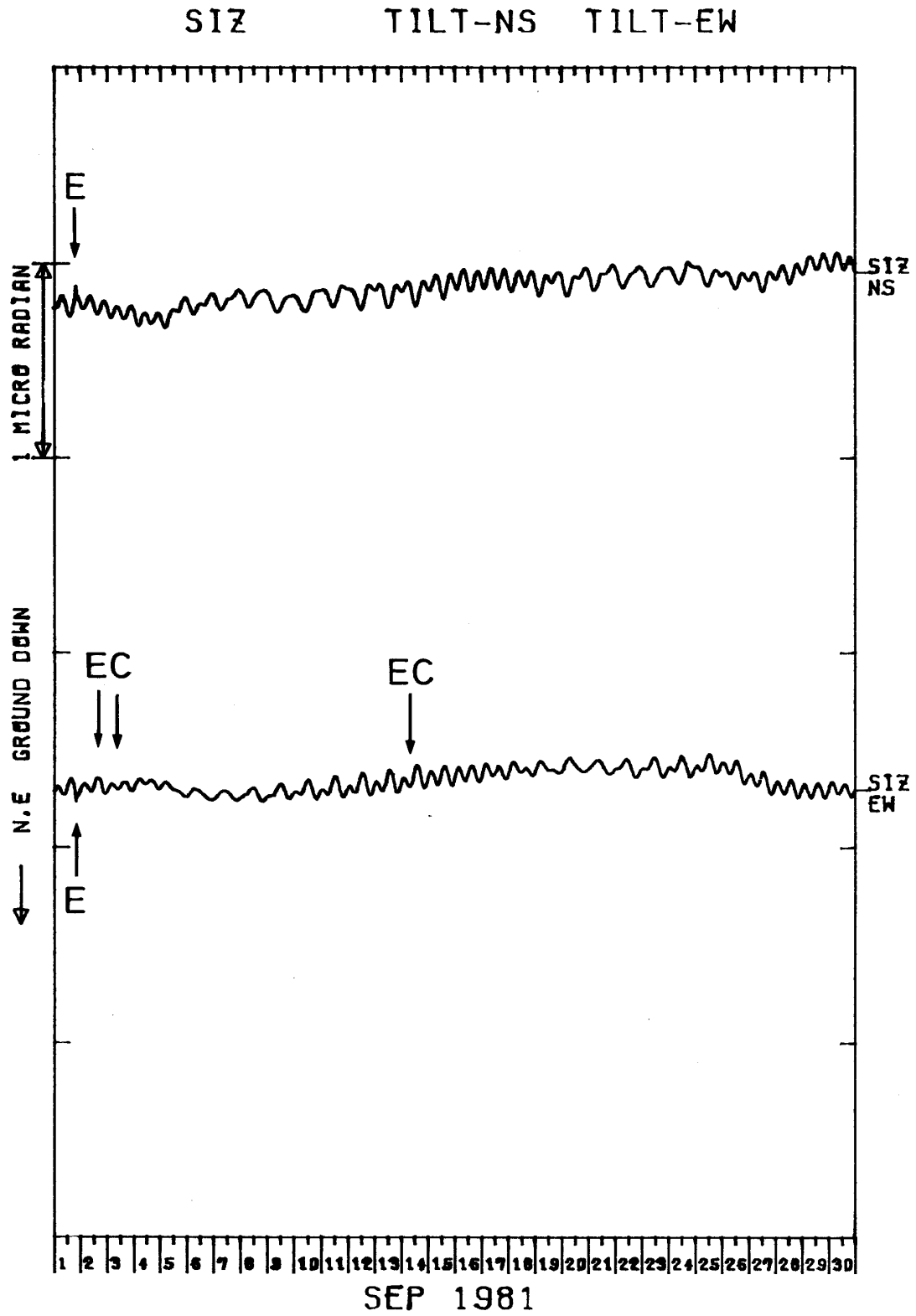


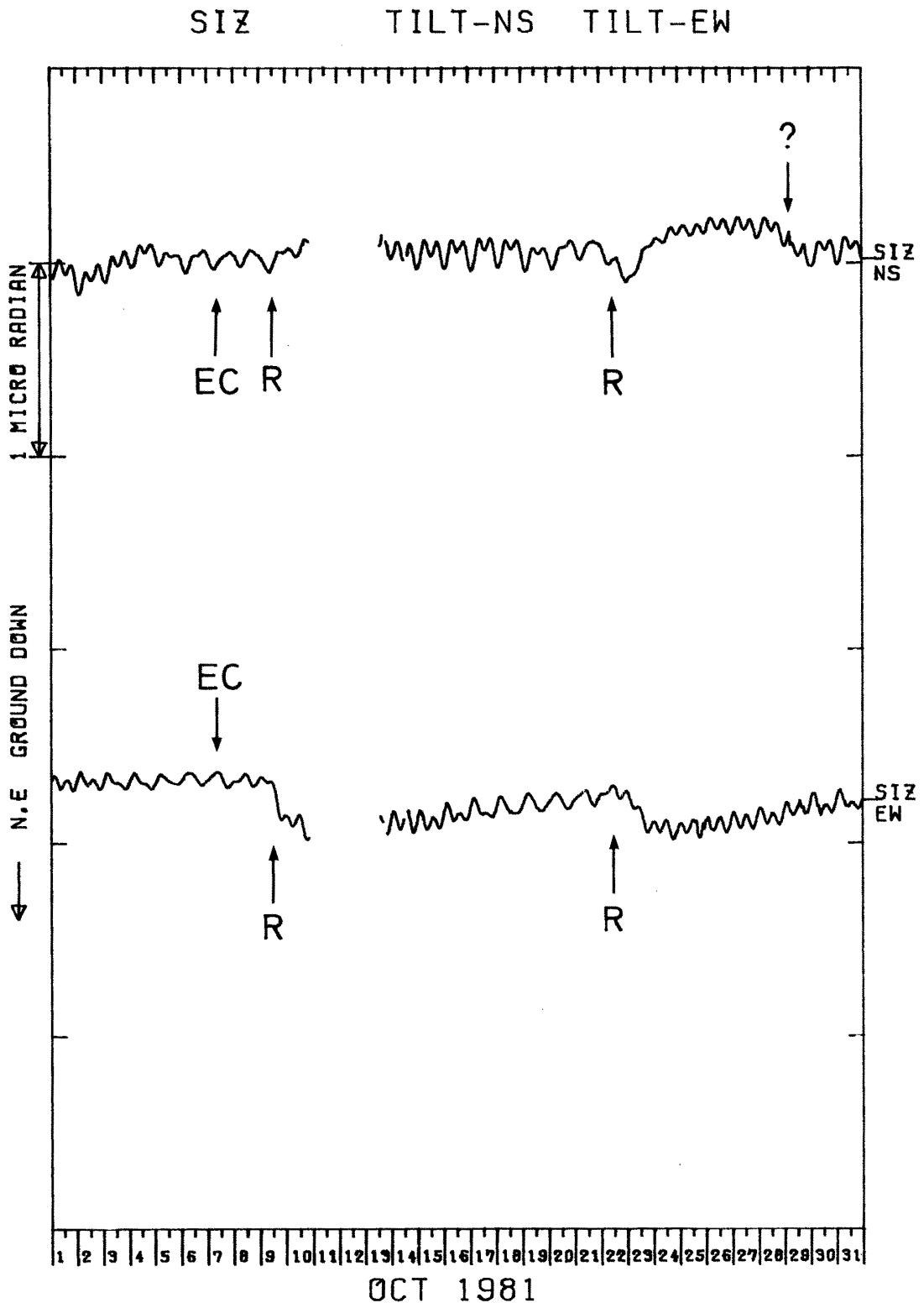
SIZ TILT-NS TILT-EW

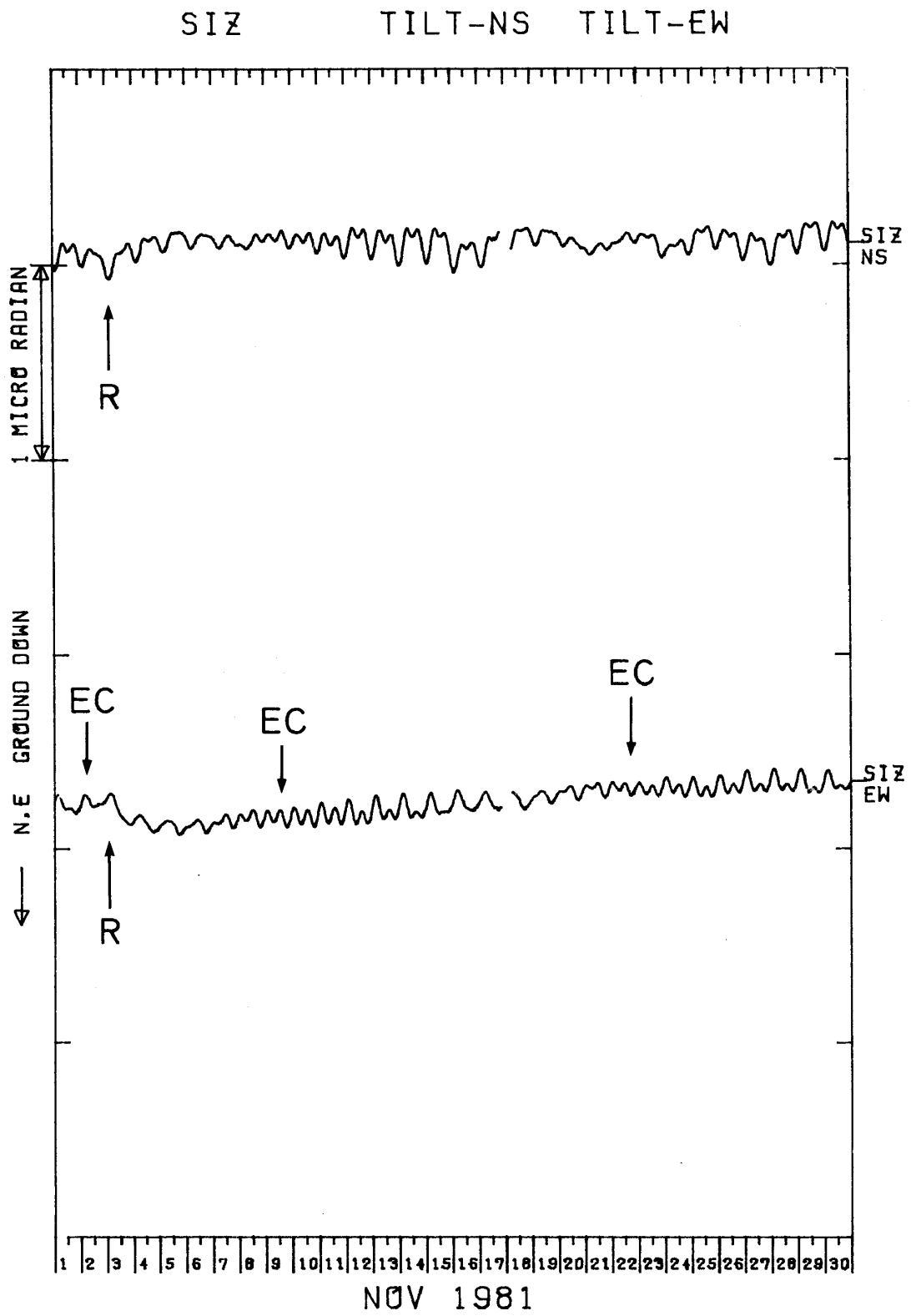


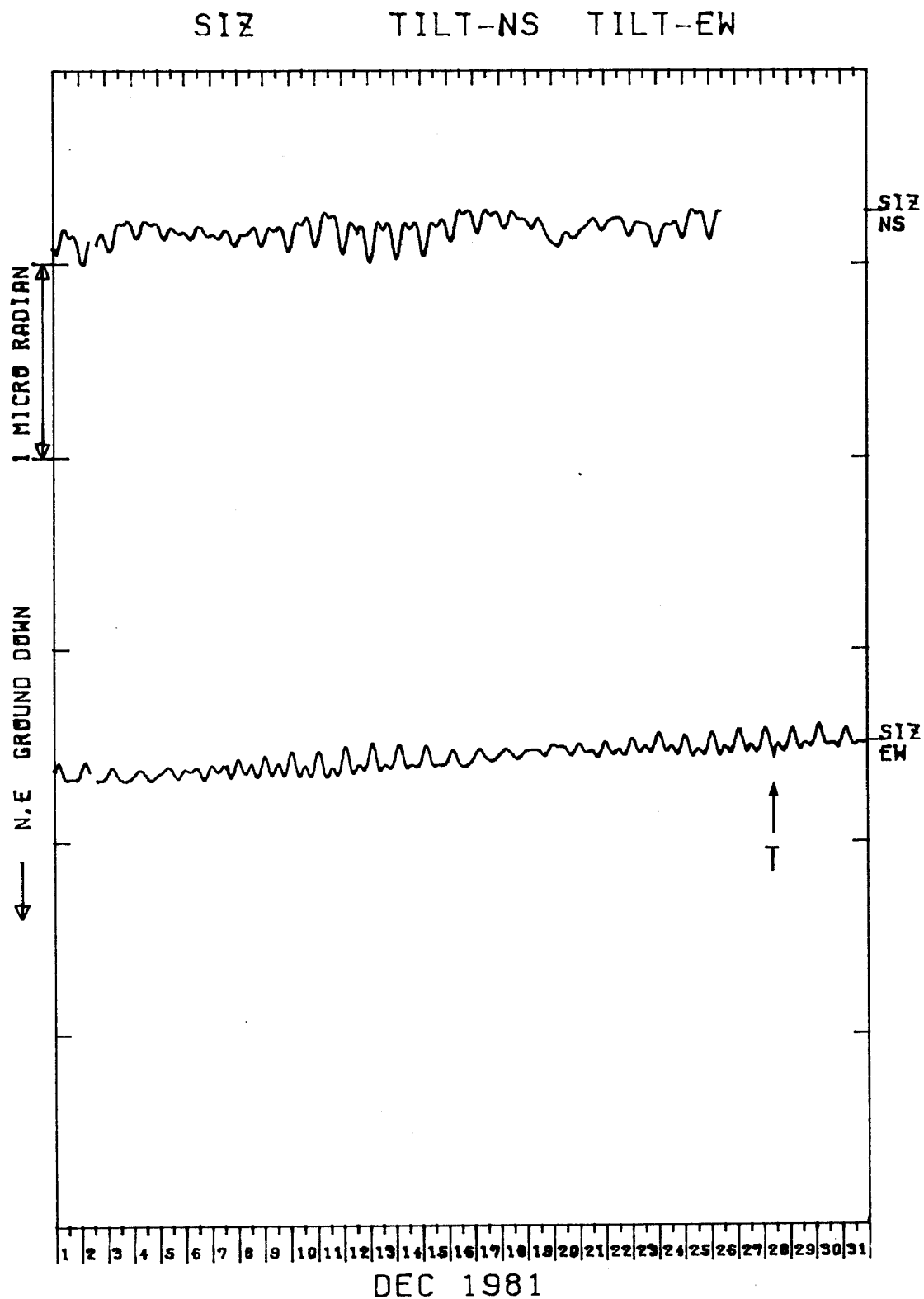


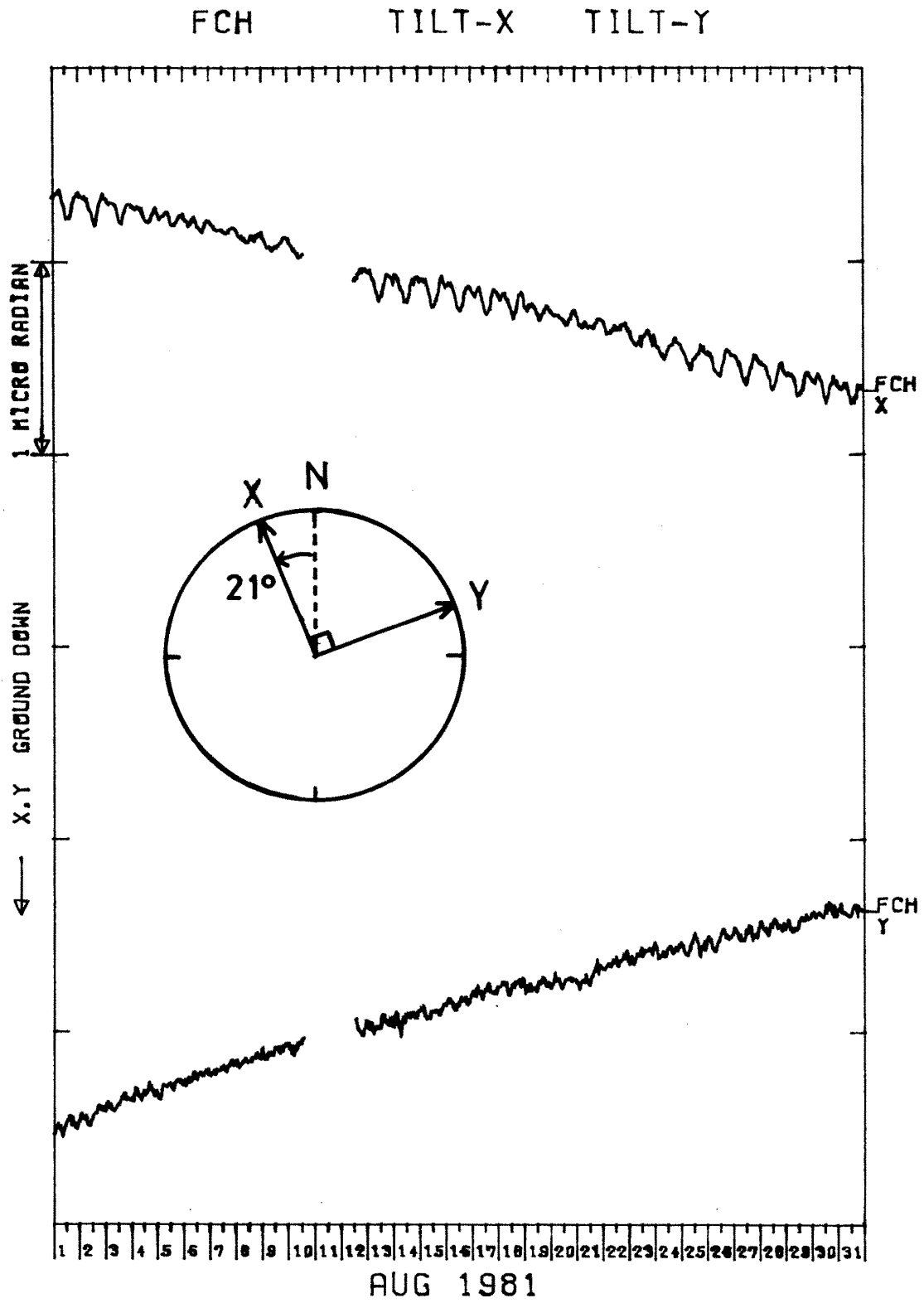












5 K 府中(FCH)の傾斜X・Y成分
Crustal tilt in X and Y-comp. at Fuchu (FCH).

