

# 房総半島上総・下総層群のF T年代測定 (その1)

檀原 徹(京都F T)・渡辺真人(地質調査所)

## はじめに

日本の代表的な鮮新-更新統の一つに上総・下総層群がある。このうち上総層群は、大部分海成層から構成され、房総半島中央部を深く削り込んで流れる養老川・小櫃川・小糸川などの各河川沿には連続露頭が続き、かつ多くのテフラを含むため層序・堆積学的に良好なフィールドとなっている。特に国際対比が可能な海成微化石層序と古地磁気層序学的研究の歴史は古く、テフラを用いたF T年代測定も行なわれている。これら両層群のF T年代測定の意義についてまとめると次の4つが上げられる。

1. 上総・下総層群は日本の代表的な鮮新-更新統模式地であり、国際的の微化石対比研究の好適地とされているが、信頼のおける年代データは乏しく測年の要求は高い。
2. 既存編年データの中で、国際対比上信頼性が高いとされている生層序(微化石)および古地磁気編年とF T年代値(鈴木・杉原, 1983; 原・楡井, 1990)にはかなり大きなズレが指摘されている。そのため前者の研究者からF T年代測定に対して系統的に古く出ているとの批判が高い。
3. 上総・下総層群中には非常に多くのテフラ層が挟在する。火山碎屑物の年代測定に適した、F T年代研究者にとってはほぼ層序に従ったシークエンシャルな年代試料が入手可能で、絶好のフィールドといえる。
4. 大阪層群のピンクおよびアズキ火山灰に対比されるテフラが、上総層群に発見されたことから、さらに多くの広域テフラが本層群には挟在する可能性があり、正確なF T年代測定が必要である。

今回我々は、上総・下総層群に挟在するテフラ層の系統的なF T年代測定を目指し、その第一報として上総層群中のテフラ層6試料のF T年代の測定結果を報告する。上総・下総層群の系統的なF T年代測定は、年代学的な興味だけでなく、層序・微化石層序・古地磁気層序および堆積学的研究の基礎データを提供するものと考えられる。

## 測 定

測定試料は表1に示す29試料を対象に行い、前処理段階でジルコン結晶の含有量・純度・粒径等をチェックした。その結果、測定に適すると判断されたのは、高純度で自形ジルコン結晶を含む8試料であり、層序と重複を検討してさらに6試料を対象をしぼり、F T年代測定を行なった。測定はゼータ較正法による結晶外部面(ED2)を用いた外部ディ

年代測定を行なった。測定はゼータ較正法による結晶外部面 (E D 2) を用いた外部ディテクター法 (Danbara et al., 1991) により、エッチングは KOH:NaOH=1:1 共融液で 225°C 50~60hr 行なった。なお測定精度をできるだけ上げるため、通常の測定粒子数を大幅に増加させ各試料の測定粒子数を 100 個程度とすることを目指した。また Kd23 試料については、ジルコン結晶の粒径が比較的大きくウラン濃度も高いため、粒子数 30 個の通常の測定でも誤差 10% 程度の測定値を得ることが容易であった。そのため、さらに測定の信頼性の向上をはかり、3 回の繰返し測定 (3 回の異なる時期に試料セット作成・原子炉照射・計測) を行なった。試料採取は、三梨昂氏の助言と案内を得て渡辺が行い、F T 年代測定は檀原が行なった。また分析したテフラ試料を特定するために採取地点と野外での詳細な岩相記載を行なうとともに、テフラの岩石記載的性質の分析を併行した。具体的な分析項目は、簡易の粒度分析・全鉍物組成モード・重鉍物組成モード・火山ガラス形態分類・火山ガラスの屈折率および重鉍物 (主に斜方輝石と角閃石) の屈折率測定である。それらの結果は、スペースの関係からここでは述べない。

#### F T 年代測定結果と考察

今回の F T 年代測定の結果、NWR-1 (Ku6a) 試料で  $0.81 \pm 0.17$  Ma, NWR-2 (U2) 試料で  $0.87 \pm 0.13$  Ma, NWR-5 (U6a, pm) 試料で  $0.98 \pm 0.16$  Ma, 91060603e (Q26B) 試料で  $1.11 \pm 0.11$  Ma, TKM-1 (Kd38) 試料で  $1.83 \pm 0.13$  Ma の測定値が得られた。また Kd23 試料では、3 回の繰返し測定の結果として、誤差の範囲内で互いによく一致した測定値が得られるとともに、加重平均値  $1.29 \pm 0.07$  Ma が得られた。これら 6 試料の測定結果からは、従来指摘されてきた F T 年代値と、微化石層序および古地磁気層序年代との大きなズレは見出されず、逆にそれらはほぼ調和的ということができる。

ただしここではこれ以上の検討を加えることは控えたい。その最も大きな理由は、各分野での測定が、同一試料あるいは同一ルートから得られた試料ではないことである。しかも各ルート間の対比の鍵となるテフラの識別・同定に関する系統的な研究はこれまでなされておらず、識別は主として野外での観察のみに頼っているのが現状である。そのためこの種のデータ集積に最も必要な、同一試料での再測定や比較測定の基礎が確立されていないため、先行データの安易な批判や調和性を議論しても意味のないものと考えからである。今後テフラの正確な識別・同定を基礎として、既存データの評価を慎重に行い研究を進めていく予定である。

[参考文献]

鈴木正男・杉原重夫(1988): フィッション・トラック年代からみた上総層群の鮮新/更

新統境界. 日本第四紀学会講演要旨, no. 13, 69-70.

原 雄・楡井 久(1990): 黄和田層下部のフィッション・トラック年代. 地質学雑誌,

96, 397-400.

表1. 年代測定用サンプルリスト

Sample No.	凝灰岩名	年代	可否	☆○▲×
91060508	U1		○	
91060507	U2a		×	
91060506	U3		×	
91060505a	U4下部		×	
91060505b	U4上部		▲	
91060503a	U6A		○	
91060503b	U6D		×	
91060701a	O7上部		×	
91060701b	O7下部		▲	
91060610	O11		×	
91060606	O22		▲	
91060605	O25		×	
91060603e	O26B	1.11±0.11	○	
91060603b	O26C		×	
91060602b	O27上部		▲	
91060602a	O27下部		×	
NWR-1	Ku6a	0.81±0.17	○	苗割林道 ルート
NWR-2	U2a	0.87±0.13	○	
NWR-3	U6b		×	
NWR-4	U6a ゴマシオ		▲	
NWR-5	U6a バミス	0.98±0.16	○	
NWR-6	U8		▲	
TKM-1	Kd-38	1.83±0.13	☆	高溝(高宕川) ルート
TKM-2	Kd-38		○	
TKM-3	Kd-38		×	
TKM-4	Kd-38		×	
TKM-5	Kd-38		×	
KOITO Kd-23	Kd-23	1.29±0.07	☆	小糸川 ルート

Table 2. Fission-track data of zircon from six tuff layers on the Boso Peninsula

Sample code	No. of crystals	Spontaneous $\rho_s$ ( $N_s$ ) ( $10^5 \text{ cm}^{-2}$ )	Induced $\rho_i$ ( $N_i$ ) ( $10^5 \text{ cm}^{-2}$ )	$P(\chi^2)$ (%)	Dosimeter $P_d$ ( $N_d$ ) ( $10^4 \text{ cm}^{-2}$ )	$r$	U-content (ppm)	Age ( $\pm 1\sigma$ ) (m.y.)
NWR-1(Ku6a)	80	0.132 (25)	4.29 (811)	84	7.09 (1092)	-0.014	50	$0.81 \pm 0.17$
NWR-2(U2)	102	0.264 (49)	7.99 (1484)	97	7.10 (1094)	0.565	90	$0.87 \pm 0.13$
NWR-5(U6a,pm)	93	0.347 (43)	9.33 (1157)	76	7.11 (1095)	0.261	110	$0.98 \pm 0.16$
91060603e(O26B)	94	1.09 (125)	25.9 (2971)	85	7.12 (1097)	0.564	290	$1.11 \pm 0.11$
TKM-1(Kd38)	100	1.03 (282)	14.9 (4095)	78	7.13 (1099)	0.547	170	$1.83 \pm 0.13$
Kd23(1)	30	1.66 (91)	40.0 (2196)	84	8.37 (1240)	0.591	380	$1.29 \pm 0.14$
Kd23(910801-1)	30	1.52 (189)	21.7 (2697)	8	4.82 (1481)	0.397	360	$1.26 \pm 0.10$
Kd23(911028-1)	30	1.58 (155)	21.5 (2112)	24	4.88 (1498)	0.635	350	$1.33 \pm 0.12$

weighted mean: **1.29 ± 0.07**

(1)  $\rho$  and  $N$  are the density and the total number of fission tracks counted, respectively.

(2) Analyses were made by the external detector method using geometry factors of 1 for  $2\pi/2\pi(\text{ED2})$ .

(3) Ages were calculated using a dosimeter glass SRM612 and age calibration factor  $\zeta(\text{ED2}) = 372 \pm 5$ . (Danhara et al., 1991).

(4)  $P(\chi^2)$  is the probability of obtaining the  $\chi^2$ -value for  $\nu$  degrees of freedom (where  $\nu = \text{number of crystals} - 1$ ).

(5)  $r$  is the correlation coefficient between  $\rho_s$  and  $\rho_i$ .

(6) Samples were irradiated using TRIGA MARK II nuclear reactor of St. Paul's University (Rikkyo Daigaku), Japan.

Cande &  
Kent,  
(Ma) 1992

新妻, 佐藤他  
1976 1988

Leg 94 Takayama  
& Sato, 1987

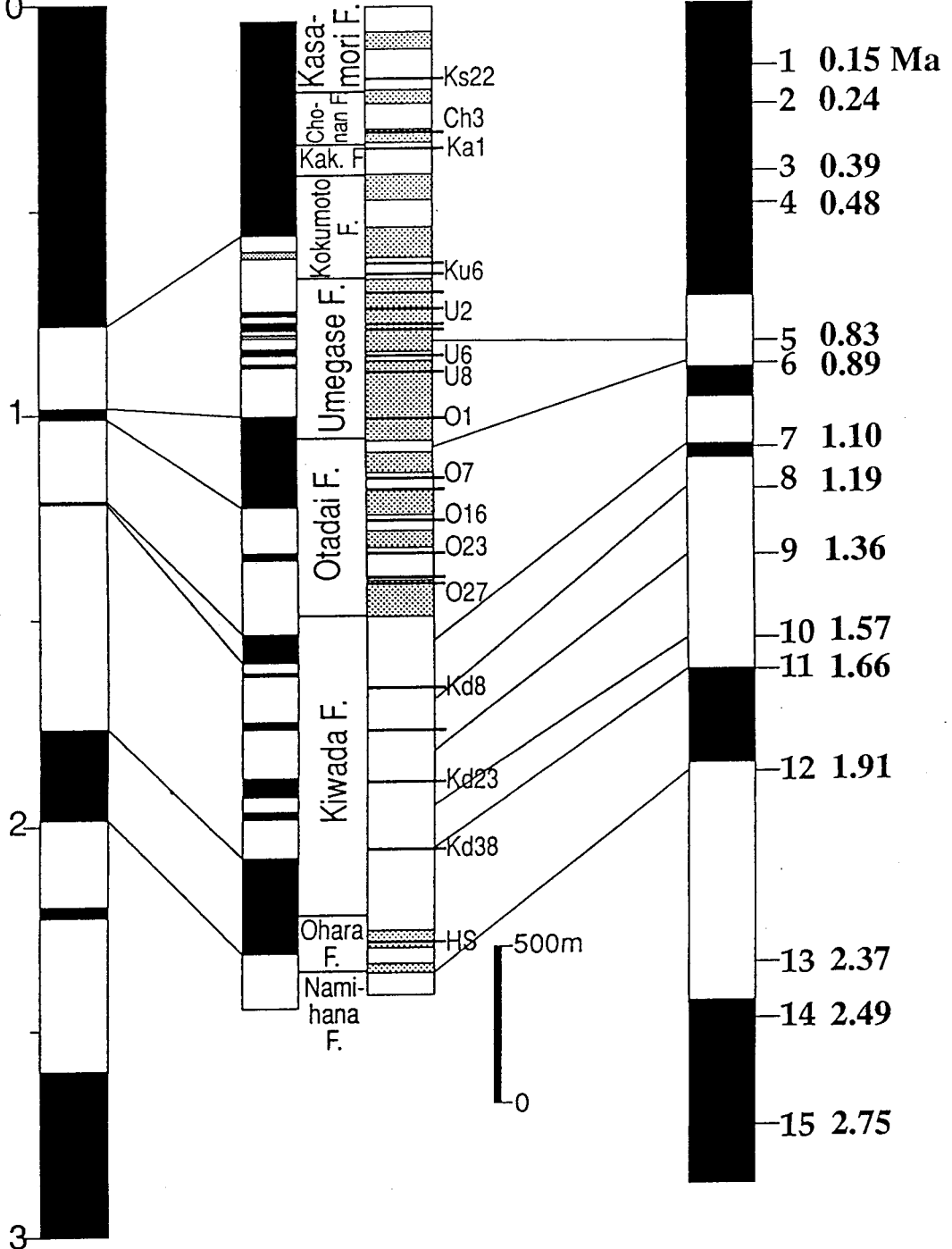


図1. 上総層群における古地磁気層序と石灰質ナンノ化石基準面の対比

(Ma)

This study

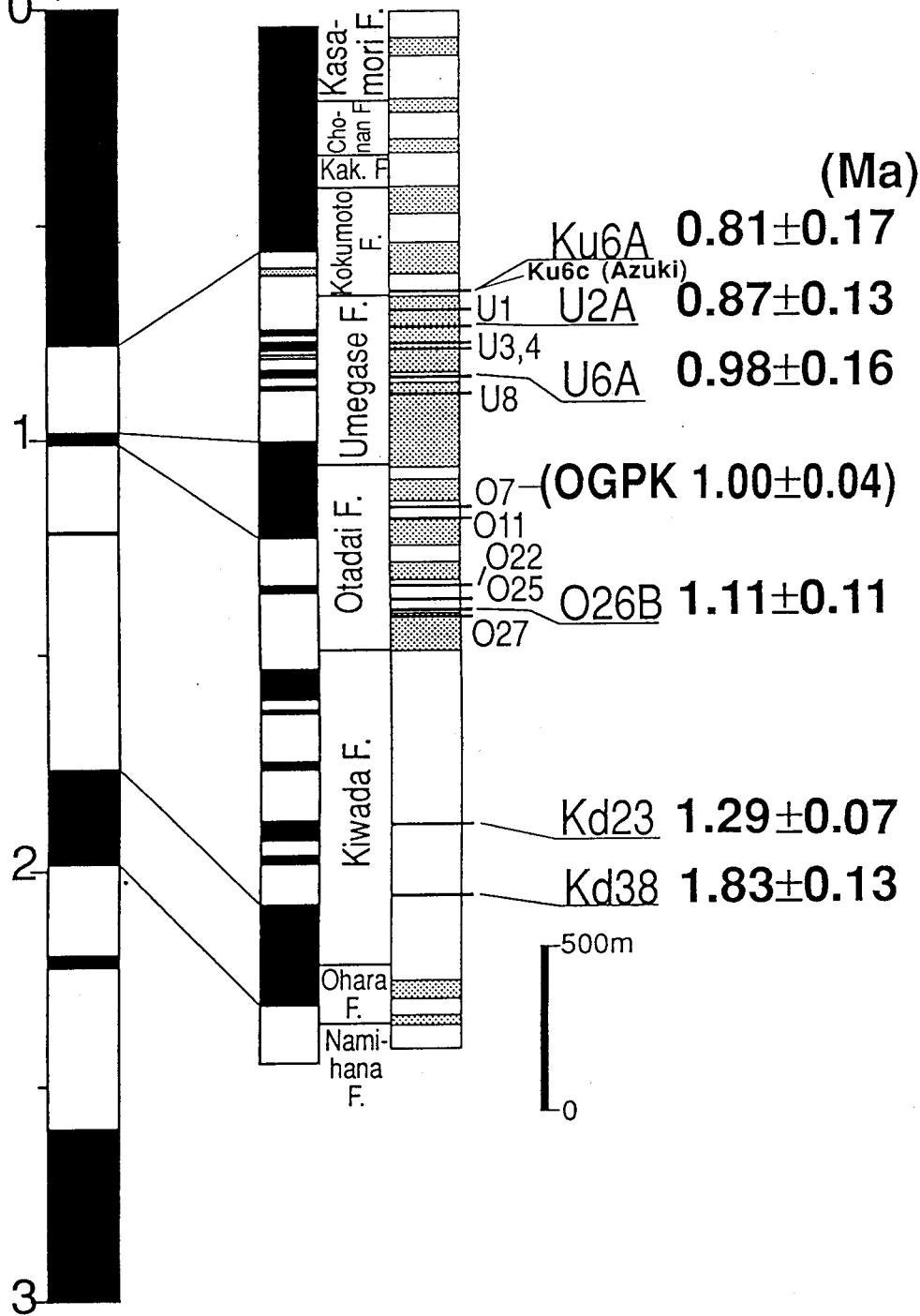


図2. 上総層群における古地磁気層序とFT年代値