

## 富士火山, 北東麓の新时期溶岩流及び旧期火砕丘の噴火年代

中野 俊<sup>1</sup>・高田 亮<sup>2</sup>・石塚吉浩<sup>1</sup>・鈴木雄介<sup>3</sup>・千葉達朗<sup>3</sup>・荒井健一<sup>3</sup>・小林 淳<sup>4</sup>・田島靖久<sup>5</sup>

Shun Nakano, Akira Takada, Yoshihiro Ishizuka, Yusuke Suzuki, Tatsuro Chiba, Ken-ichi Arai, Makoto Kobayashi and Yasuhisa Tajima (2007) Eruption ages of younger-stage lava flows and older-stage pyroclastic cones on the northeastern foot of Fuji Volcano, Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 57(11/12), p.387 - 407, 14 figs, 2 tables.

**Abstract:** Columnar sections of several trenching sites and outcrops on the northeastern foot of Fuji Volcano were prepared with the results of the identification of widespread tephra and radiometric carbon dating. The results are as follows:

Older-stage pyroclastic cones (Shin-Fuji) at the Oshino village (Kousu, Usukubo-bashi and Ousu) erupted during 12,000 and 9,000 years ago in ascending order. They are the farthest lateral eruption sites on the northeastern side of the summit crater.

Several younger lava flows (Shin-Fuji) were reliably dated. The scoria fall just below the Nakanochaya lava is dated as  $1,430 \pm 40$  yBP. The Gannoana-marubi lava is dated as  $1,520 \pm 40$  yBP and  $1,590 \pm 60$  yBP, and the scoria fall just below the lava is dated as  $1,590 \pm 40$  yBP. The results showed that the above products were effused in a series of eruptions. The Tsuchi-marubi lava is dated as  $2,220 \pm 40$  yBP. The scoria fall just below the Hinoki-marubi-2 and Taka-marubi lava is dated as  $1,260 \pm 40$  yBP. These ages of scoria fall and the proceeding lava effusion support the correlation to the eruption event that occurred in A.D. 800-802 and is recorded in old documents.

**Keywords:** Fuji Volcano, radiometric carbon dating, trenching survey, K-Ah

### 要 旨

富士火山噴出物の噴火年代決定を目的として産総研が実施したトレンチ調査のうち、北東山麓で行ったトレンチ調査結果及びそれに関連した露頭観察の結果をまとめ、そこから得られた放射性炭素年代測定値を合わせて報告する。トレンチ調査の対象は、新富士旧期の大白、小白などの火砕丘群及び新富士新时期の檜丸尾、鷹丸尾、中ノ茶屋、雁ノ穴丸尾、土丸尾などの溶岩流群である。

### 1. はじめに

活火山である富士山には多数の噴火割れ目・側火口が分布する(津屋, 1968など)。その多くは広域応力場に対応した方向、すなわち、山頂を含む北西-南東方向に卓越している。しかし、火砕丘の規模は比較的小さいものの、北東側斜面-山麓でも側火口がいくつも存在することも知られている。このうち、忍野村の<sup>おしの</sup>大白・小白などの火砕丘群は新富士火山旧期(津屋, 1968,

1971)の活動とされるが、周辺に分布する溶岩流、更に、北方の桂川沿いに流下した同時期ともされる猿橋溶岩や桂溶岩との層序関係は明確ではない。これらの側火口は、富士山では最も山頂から離れた側噴火地点で(津屋, 1968; 高田ほか, 2007, など)、現在では人間生活の場となっており、その噴火時代を決めることは防災上大きな意義がある。また、新富士火山中期ないし新时期噴出物では、中腹に焼山や西小富士などの割れ目火口列が認められているが(津屋, 1968; 小山, 1998b)、それらと山麓の檜丸尾・鷹丸尾・雁ノ穴丸尾溶岩などの溶岩流との対比は必ずしも明確ではない場合が多い。現在、これらの溶岩流分布域には人口が密集した市街地も形成されている。これらの溶岩流をもたらした側火口は卓越する割れ目噴火方向ではないものの、有史時代にこの範囲で繰り返し噴火が起こっているらしく、その規模や時代を正確に決めることは防災上も重要である。産総研では、これらの火砕丘や溶岩流の噴火年代を明らかにすることを目的とし、2003及び2004年度に北麓から北東山麓においてトレンチ調査を実施した。その結果と一部自然露頭の観察結果を加

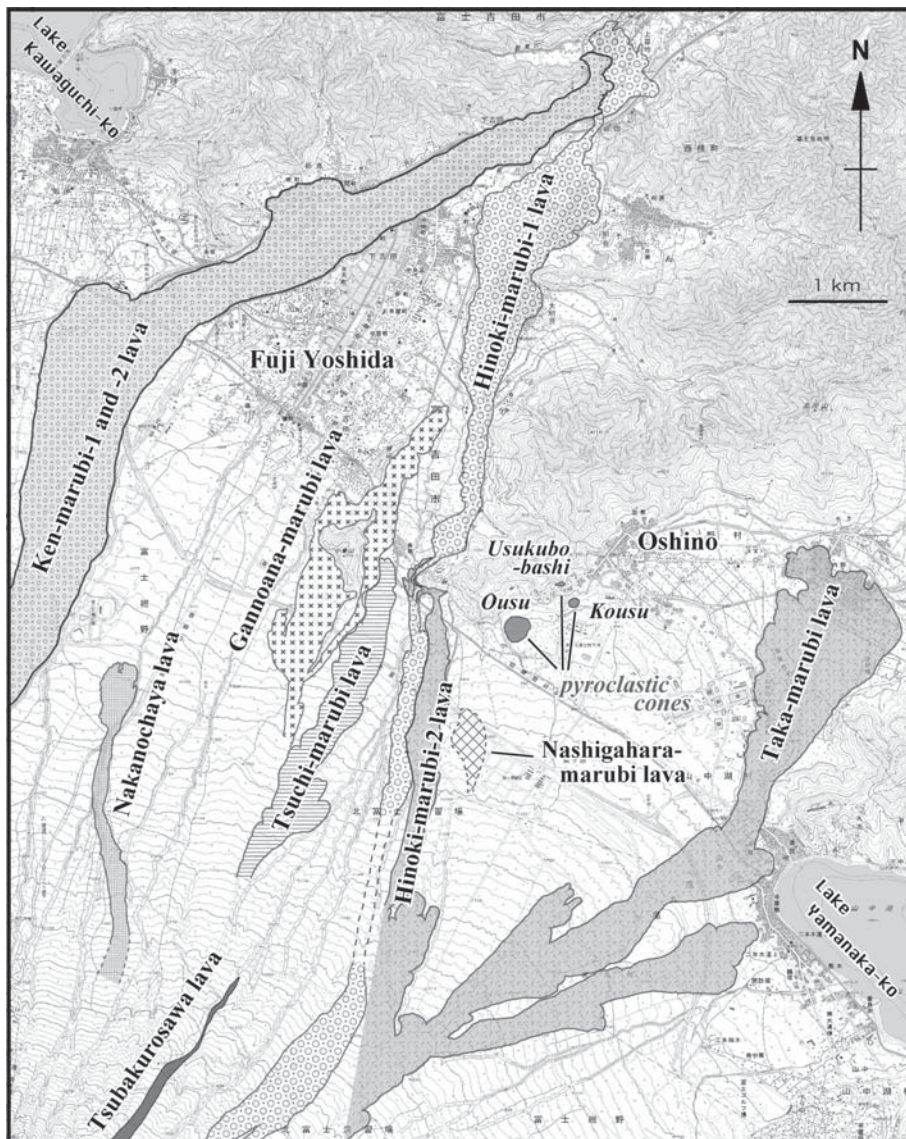
<sup>1</sup>地質情報研究部門(Institute of Geology and Geoinformation, GSJ).

<sup>2</sup>地質調査情報センター(Geoinformation Center, GSJ).

<sup>3</sup>アジア航測(株)(Asia Air Survey Co., Ltd., Kawasaki, Kanagawa, 215-0004, Japan).

<sup>4</sup>(株)ダイヤコンサルタント(Dia Consultants Co., Ltd., Yoshino-cho 2-272-3, Kita-ku, Saitama 331-8638, Japan).

<sup>5</sup>日本工営(株)(Nippon Koei Co., Ltd., Koji-machi 5-4, Chiyoda-ku, Tokyo, 102-8539, Japan).



第1図 富士火山北東斜面・山麓の新富士新期溶岩及び古期火砕丘の分布。国土地理院発行1:25,000地形図「須走」,「富士吉田」,「河口湖」使用。

Fig. 1 Distribution map of younger-stage lava flows and older-stage pyroclastic cones at the northeastern slope and foot of the Fuji Volcano. They are illustrated on the topographic maps of "Subashiri", "Fuji Yoshida" and "Kawaguchiko Tobu", 1:25,000, by the Geographical Survey Institute.

え,記載する。なお,一部の降下スコリアについては対比が不十分であり,引き続き検討が必要である。また,放射性炭素年代測定や火山灰同定を行ったので,その結果も合わせて報告する。

## 2. 富士山北東部の地質概説

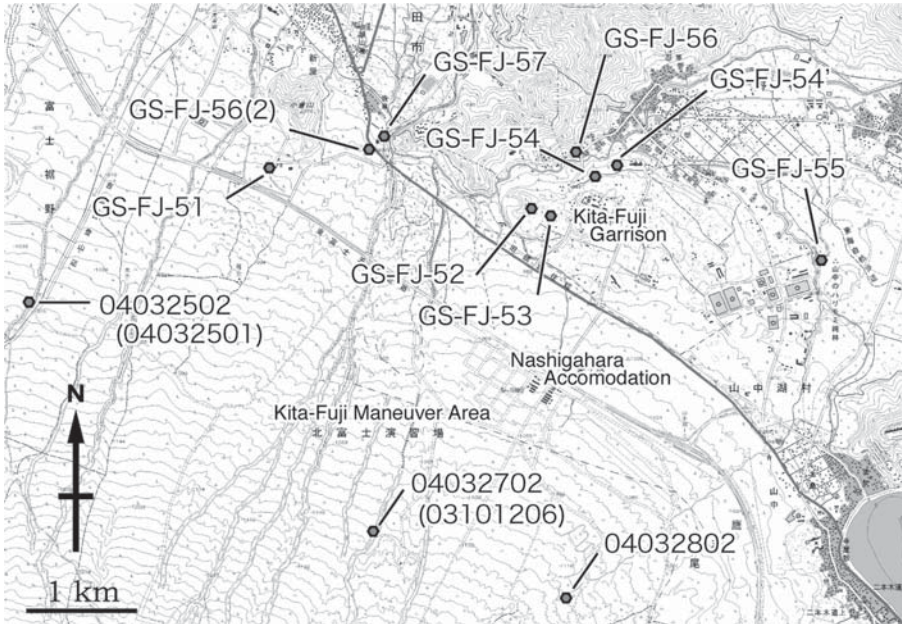
富士火山全域については,津屋弘達が主に溶岩層序を中心に火山形成史を確立し,不整合関係や岩相の違いなどから静穏期を挟んで古富士火山と新富士火山に区分した。津屋の富士山研究の集大成が津屋(1968, 1971)である。また,溶岩層序と分布形態から新富士を旧期・中期・新期に細分した。それに対し,降下火砕堆積物層序に基づく火山発達史が町田 洋,上杉 陽,宮地直道を中心に詳細に組み立てられている(町田, 1964; 宮地, 1988; 上杉, 2003, など)。町田(1964)

は富士クロボク層を挟んで,また,上杉ほか(1979)は約1万年前の不整合を挟んで,そして,宮地(1988)は連続的なテフラ噴出から多量の溶岩流出に噴火様式が変化した約1万年前を境に古富士,新富士に区分した。これらの研究による古富士,新富士の境界は必ずしも一致していない。

北ないし北東中腹には,富士火山の下位の小御岳火山が分布している。また,中腹から山麓にかけては古富士や新富士旧期・中期の噴出物もわずかに分布している。これらの大部分は新富士新期の噴出物だけでなく扇状地・土石流堆積物などの厚い火山性二次堆積物に覆われ,露出が限られている。

富士山北東麓では新富士火山中期ないし新期の溶岩流がいくつも認識されており,平滑な火山斜面・山麓扇状地上を流下している。これらの分布を第1図に示す。また,これらのうち剣丸尾第1及び第2溶岩を除けば,





第2図 トレンチ及び露頭位置図.  
国土地理院発行 1:25,000  
地形図「富士吉田」使用.

Fig. 2 Localities of trenching sites and outcrops, shown on the topographic maps of Fuji Yoshida, 1:25,000, by the Geographical Survey Institute.

その給源が明らかにされていない場合が多い。これは、富士山頂の北西-南東方向の側噴火と比べ、明瞭な火口列あるいは火砕丘が形成されていない、あるいは残されていない場合が多いこと、これらの溶岩噴火に対応する降下火砕物がほとんど特定されていないこと、その後の堆積物（土石流や火砕流など）で上流部が被覆されてしまっていることなどによる。

また、山頂の北東約13.5 kmの地点に、複数の小規模な火砕丘が存在する。明瞭な火砕丘地形を持つものは底径250 m, 比高40~50 m, 火口径170 m程度の大臼火砕丘と、底径100 m, 比高20 m以下, 火口径30 m程度の小臼火砕丘である。これらは新富士旧期の噴出物とされている(津屋, 1968, 1971)。そのほか、小臼火砕丘の北西の基盤岩斜面上に粗粒な火口近傍噴出物が存在するが、これを臼久保橋火砕丘噴出物と命名する。

### 3. 調査の概要

重機あるいは人力によって掘削したトレンチ位置を第2図に示す。火砕丘については、その噴出物と上下層の層序関係がわかる地点を、溶岩流については、その下位層が掘削できる側端崖を掘削地点に選んだ。これらを補完するために同時に行った露頭観察地点も合わせて示す。また、これらの地点では法面・露頭観察を行ったほか、広域テフラの降灰層準を特定するために、必要に応じて風化火山灰土を鉛直方向に3ないし13 cm間隔で採取し、火山灰同定を行った。火山灰同定の方法についてはKobayashi *et al.* (2007)と同様であり、形態(バブルウォール型, 軽石型)ごとに区分した火山ガラスの含有量及び屈折率から各試料に含まれる広

域テフラを推定し、その降灰層準を特定した。また、炭化木片や有機質土壌の採取を行い、放射性炭素年代測定を実施した(第1表)。測定方法は山元ほか(2005)と同様である。年代表記については $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行った測定値を用いる。従来の未補正の年代値については $\delta^{13}\text{C}$ 未補正であることを明記し、参考値としてのみ扱う。一部の岩石試料については全岩化学組成の分析も行った。分析方法は石塚ほか(2007)と同様である。これらの結果も合わせて示す。なお、テフラの名称は特に断りが無い限り、上杉(1998, 2003)や宮地(1988)に従った。

## 4. 旧期火砕丘に関するトレンチ調査

### 4.1 大臼東斜面, GS-FJ-52

トレンチ位置は大臼火砕丘の東斜面(山麓)で、大臼火砕丘の噴火年代を決定することを目的として掘削した。掘削深度は4.8 mである。上位より大室スコリア(Om; S-12'), 忍野スコリア(Osi; 田島ほか, 2002), R-I及びR-IIスコリア, 大臼火砕丘噴出物が分布する(第3図)。

表土の直下に挟在する大室スコリアは、層厚36 cm, 発泡が良く淘汰も良い黒色スコリア(最大粒径20 mm)で、全体に赤色スコリアを含む。また、細粒赤色スコリア(平均粒径1~2 mm)の薄層が数枚挟在する。その下位は、赤褐色の風化火山灰土を挟んで、層厚62 cmの忍野スコリアで、発泡の良い黒ないし赤茶色スコリア(平均粒径7 mm, 最大粒径18 mm)である。最下部10 cmはやや粗く、発泡が悪くなり、最大粒径は40 mmになる。気泡はやや引き伸ばされた形状をしてお

第1表 富士火山噴出物に関する<sup>14</sup>C年代測定結果.

Table 1 Results of radiocarbon dating for products of Fuji Volcano.

Unit	Sample No. Beta Lab. No.	Method	Material	<sup>14</sup> C age (yBP)	δ <sup>13</sup> C (permil)	Calibrated <sup>14</sup> C age (yBP)	Calendar age	Intercept age	Loc.
Gannoana-marubi lava	FJ-51-1 188844	AMS	a	1550±40	-26.9	1520±40	2s(95%) 1s(68%) AD435-630 AD530-600	AD550	GS-FJ-51
Gannoana-marubi lava	FJ-51-2 188845	β	d	1620±60	-26.7	1590±60	2s(95%) 1s(68%) AD350-610 AD410-545	AD440	GS-FJ-51
Scoria just below the Gannoana-marubi lava	FJ-51-4 188846	AMS	d	1620±40	-26.8	1590±40	2s(95%) 1s(68%) AD400-560 AD420-535	AD440	GS-FJ-51
Scoria just below the Nakanochaya lava	25-02-01 188846	AMS	d	1430±40	-24.8	1430±40	2s(95%) 1s(68%) AD560-670 AD610-650	AD640	04032502
Secondary deposit of the Takizawa pc.fl. B	031012-6 188846	AMS	a	1860±40	-22.6	1900±40	2s(95%) 1s(68%) AD30-220 AD70-130	AD100	03101206
Secondary deposit just below the Hinoki-marubi-2 lava	FJ-57-1' 199180	AMS	d	1550±40	-25.0	1550±40	2s(95%) 1s(68%) AD420-610 AD440-560	AD530	GS-FJ-57
S-24-1 scoria	FJ-57-2 199181	AMS	d	1010±40	-25.3	1010±40	2s(95%) 1s(68%) AD980-1140 * AD1000-1030	AD1020 *sum of two ranges	GS-FJ-57
S-24-7 scoria	FJ-55-2 199181	AMS	c	1200±40	-21.6	1260±40	2s(95%) 1s(68%) AD670-875 AD690-785	AD765	GS-FJ-55
S-24-1scoria	FJ-55-4 199181	AMS	c	1470±40	-21.9	1520±40	2s(95%) 1s(68%) AD430-630 AD530-600	AD550	GS-FJ-55
Takizawa pc.fl. A ?	04032802-1 191027	AMS	a	1550±40	-27.6	1510±40	2s(95%) 1s(68%) AD440-640 AD530-610	AD560	04032802
Takizawa pc.fl. A ?	04032802-5 191028	AMS	a	1530±40	-24.1	1540±40	2s(95%) 1s(68%) AD420-620 AD450-570	AD540	04032802
Tsuchi-marubi lava	FJ-56-1 199178	AMS	d	2280±40	-28.6	2220±40	2s(95%) 1s(68%) BC390-180 BC370-200	BC360,290,230	GS-FJ-56(2)
Tsuchi-marubi lava	FJ-56-2 199179	AMS	d	1310±40	-23.8	1330±40	2s(95%) 1s(68%) AD650-770 AD660-700	AD680	GS-FJ-56(2)
Ousu scoria	FJ-53-3 188848	AMS	c	9210±40	-21.9	9260±40	2s(95%) 1s(68%) BC8600-8310 BC8555-8440	BC8480	GS-FJ-53
Scoria below the Ousu scoria (Kousu scoria ?)	FJ-53-4 188849	AMS	c	9960±80	-21.7	10010±80	2s(95%) 1s(68%) BC10145-9270* BC9960-9320	BC9580,9565,9395 *sum of three ranges	GS-FJ-53
S-4 scoria ?	FJ-54-11 188850	AMS	c	4620±40	-16.8	4750±40	2s(95%) 1s(68%) BC3640-3380 * BC3630-3510	BC3620,3590,3530 *sum of two ranges	GS-FJ-54
Oshino scoria	FJ-55-8 188856	AMS	c	3100±40	-20.0	3180±40	2s(95%) 1s(68%) BC1520-1390 BC1500-1410	BC1440	GS-FJ-55
Usukubo-bashi spatter	040326-21C 191026	AMS	c	8080±40	-23.1	8110±40	2s(95%) 1s(68%) BC7170-7050 BC7090-7060	BC7070	GS-FJ-56
Uncorrelated scoria	040326-9 191351	AMS	c	7730±40	-24.8	7730±40	2s(95%) 1s(68%) BC6640-6460 BC6600-6480	BC6510	GS-FJ-56
R1 scoria	FJ-52-16 188847	AMS	c	7460±40	-19.1	7560±40	2s(95%) 1s(68%) BC6460-6380 BC6440-6400	BC6420	GS-FJ-52
Uncorrelated scoria	FJ-54'-4 188851	AMS	c	4770±40	-21.8	4820±40	2s(95%) 1s(68%) BC3660-3520 * BC3650-3540 *	BC3640 *sum of two ranges	GS-FJ-54'
Uncorrelated scoria	FJ-54'-5 188852	AMS	c	6410±40	-23.1	6440±40	2s(95%) 1s(68%) BC5480-5320 BC5470-5360	BC5450,5410,5390	GS-FJ-54'
Uncorrelated scoria	FJ-54'-6 188853	AMS	c	3390±40	-21.5	3450±40	2s(95%) 1s(68%) BC1880-1670 BC1770-1700	BC1750	GS-FJ-54'

a: charred material within the deposit, c: organic sediments below the deposit, d: charred material below the deposit.

り、全体にザラザラした印象である。スコリア層中に黄白色の変質岩片を含む。

その下位は、黒色有機質土壌（富士クロボク）を挟んで層厚55 cmのスコリア層がある。このスコリア層は特徴の異なるスコリアが風化火山灰土を挟まずに混ざり合っている。より上位には風化火山灰土が多く混入した発泡悪く淘汰も悪い黒色スコリア（平均粒径6 mm, 最大粒径12 mm）が、より下位には赤色スコリアを多く含む発泡悪く、淘汰も悪い赤ないし赤褐色スコリア（平均粒径6 mm, 最大粒径26 mm）が分布する。これらは岩相と層位から、R-I及びR-IIスコリアに対比される可能性が高い。

富士クロボクはその下位にも約1.5 mの厚さで発達している。上部にはスコリアが多く散っている。下部30 cmは赤色スコリア及び円磨された岩片が多く含まれ、土壌の色調は褐色味を帯びてくる。クロボクの下位は、大白火砕丘起源の発泡の著しく悪い赤色スコリアあるいはスパター、火山弾である。これらは比較的緻密で、多くは大きさ5～10 cmであるが、最大径16 cmに達する。火山弾は牛糞状のものが多く、スコリアは大きさ3 cm以下である。この堆積物中には発泡していない暗灰色岩片があり、その周囲を赤色スコリアやスパター状のものがコーティングしている火山弾状のものが含まれている。また、岩片を核とせず、赤色スパターを

第2表 忍野村の新富士旧期火砕丘に関連した火砕物及び溶岩流の全岩主成分化学組成.

Table 2 Major-element compositions of lavas and pyroclastic materials concerning older-stage pyroclastic cones at the Oshino village.

Sample No.	Unit name	Locality	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> *	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
			wt. %									
04012105	Ousu spatter	Ousu cone	50.23	1.83	16.95	13.00	0.18	4.30	9.25	3.04	0.87	0.37
03122006	Oshino lava	north of Ousu cone	50.46	1.89	16.23	13.29	0.18	4.33	9.08	3.17	0.99	0.39
04012001	Saruhashi lava	Saruhashi	50.49	1.89	16.29	13.35	0.18	4.35	9.03	3.06	0.96	0.40
04012102	Saruhashi lava	Katsura river	50.32	1.91	16.23	13.45	0.18	4.39	9.04	3.10	0.99	0.39
04012103	Kousu spatter	Kousu cone	49.33	1.94	17.44	13.53	0.18	4.28	9.36	2.94	0.69	0.31
03122007	Nashigahara lava	east of Kousu cone	49.65	1.29	16.84	12.39	0.17	5.70	10.45	2.71	0.58	0.22

Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>\*, total iron as Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

All values are normalized to 100 wt. %.

マトリックスとして小岩片が集合しているものもある。

大白のスパターは最大径3 mmの集斑状の斜長石斑晶が卓越し、大きき0.6 mm以下のごく少量のかんらん石を含む玄武岩である。類質岩片を含むことがある。大白火砕丘の載る平坦面を構成する溶岩流は忍野溶岩と呼ばれ、猿橋溶岩に対比されている(上杉, 1998)。この忍野溶岩は、大白スパターに比べかんらん石斑晶に乏しく、またその結晶サイズも小型である。斜長石斑晶もやや乏しい。猿橋溶岩は、鏡下の特徴や化学組成(第2表)が忍野溶岩とよく一致している。これらの点で大白のスパターは忍野溶岩や猿橋溶岩とは明瞭に区別できる。

このトレンチでは、大白火砕丘噴出物とその上位のR-I及びR-IIスコリアの間のクロボク層から10層準の試料採取を行い、火山灰同定を行った。その結果、バブルウォール型の火山ガラスが、ほぼ中間の層準に最も多く(5.0%)含まれることが判明した。その上下の層準にかけてもバブルウォール型の火山ガラスが含まれる。火山ガラスの屈折率は1.509~1.515を示すものが主体である。この値は、町田・新井(2003)が示した約7,300年前の鬼界アカホヤテフラ(K-Ah)に含まれる火山ガラスの屈折率(1.508~1.516)と調和的である。火山ガラスの屈折率に加え、バブルウォール型であること及び水合が著しく不良であることなどから、これらの火山ガラスはK-Ah起源と考えられる。K-Ahの降灰層準は、火山ガラスの含有率から、大白火砕丘噴出物とその上位のR-I及びR-IIスコリアのほぼ中間の層準と判断される。また、低屈折率(1.497~1.503)のバブルウォール型(発泡径が大きい)の火山ガラスも少量認められ、屈折率及び火山ガラスの形態から始良Tnテフラ起源と考えられるが、詳細は不明である。

また、このトレンチでは1件の放射性炭素年代測定を行った。R-I及びR-IIスコリア直下の有機物から7,560±40 yBPの年代値が得られた。この値はR-II, R-Iからのそれぞれ4,740±50 yBP, 4,840±50 yBPの年代値

(山元ほか, 2005)と大きくかけ離れており、また、宮地(1988)の推定した噴出年代とも矛盾する。また、上記の火山灰分析から明らかになったK-Ahの降灰層準とも矛盾する。以上から、今回測定したこの放射性炭素年代は真の年代ではないと判断する。

#### 4.2 大白東方, GS-FJ-53

トレンチ位置は大白火砕丘の東方約300 m地点で、小白火砕丘との間の平坦面上である。大白火砕丘の噴火年代を決定することを目的として掘削し、掘削深度は約5 mである。上位から大室スコリア(0m)、忍野スコリア(Osi)、R-IIスコリア、R-Iスコリア、大白火砕丘噴出物(スコリア)、未対比スコリア1層準が分布する(第3図)。

表層の約1 m下に層厚31 cmの大室スコリアが分布する。大室スコリアは発泡が良く淘汰も良い黒色スコリア(平均粒径1~2 mm, 最大粒径5 mm)で、全体に赤色スコリアを含む。層厚49 cmの忍野スコリアは発泡が良く、やや淘汰の悪い黒ないし赤茶色スコリア(平均粒径8 mm, 最大粒径25 mm)である。赤色スコリアや黄白色の変質岩片を含む。

12 cmのクロボク層を挟んでその下位に層厚98 cmのスコリア層がある。このスコリア層中には、特徴の異なるスコリアが風化火山灰土を挟まずに混ざり合っている。上部は茶-赤茶色スコリア(平均粒径5 mm, 最大粒径20 mm)で、発泡悪く淘汰は良い。赤色スコリア・岩片を含む。中ほどは風化火山灰混じりの茶ないし暗褐色スコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径12 mm)で、発泡悪く淘汰も悪い。下部は風化火山灰混じりの暗灰ないし黒色のスコリア(平均粒径8 mm, 最大粒径20 mm)で、発泡悪く淘汰も悪い。これらの岩相と層位から、このスコリア層はR-I及びR-IIスコリアに対比される可能性が高い。

更に下位は1 m以上のクロボク層である。その下部は色調は褐色がかっておりやや粘土質で赤色スコリア



が散る。その下位に層厚38 cmの大白火砕丘噴出物が分布する。礫径は最大で8 mm, 平均粒径2~5 mm, 発泡・淘汰の悪い赤褐色スコリアで, 風化火山灰土が多く混入している。スコリアの形状は全体に多面体状である。鏡下での観察では, 大白のスパターに対比できるとして矛盾はない。

その下位には層厚16 cmの未対比スコリアFJ-53-1が分布する(以下, 未対比のスコリア層をFJ-○○-○で表す)。発泡の良い赤褐色のスコリア(平均粒径1 mm, 最大粒径10 mm)で, 風化火山灰土が多く混入している。スコリアの形状は全体に多面体状である。岩相と層位から小白火砕丘噴出物に対比できる可能性があるが, 検討不十分である。更にその下位には忍野溶岩の存在が予想されるが, 少なくともトレンチ底から更に1 mは容易に金属棒を挿入でき, 溶岩の存在は確認できていない。

このトレンチからは, 大白スコリア直下の有機物及び1ユニット下位の未対比スコリア直下の有機物の2件の放射性炭素年代を測定した。大白スコリア直下からは9,260±40 yBP, その下位の小白噴出物の可能性のあるスコリアからは10,010±80 yBPの年代値が得られ, 両者の測定値に矛盾はない。また, これらは, トレンチGS-FJ-52における鬼界アカホヤ火山灰(K-Ah)の降灰層準とも矛盾しない。

#### 4.3 小白南斜面, GS-FJ-54

トレンチ位置は小白火砕丘の南斜面で, 小白火砕丘の噴火年代を決定することを目的として掘削した。掘削深度は4.2 mである。上位より, 大室スコリア(Om), 忍野スコリア(Osi), R-IIスコリア, R-Iスコリア, S-4?スコリア, 小白火砕丘噴出物が分布する(第4図)。

表土の直下に分布する層厚42 cmの大室スコリアは発泡の良い黒色スコリア(平均粒径1 mm, 最大粒径3 mm)で, 全体に赤色スコリアを含む。淘汰が良い。また, 細粒赤色スコリアの薄層を何枚か狭在する。最下部12 cmは平均粒径3 mm, 最大粒径8 mmである。

層厚46 cmの忍野スコリアは発泡・淘汰の良い黒ないし赤茶色スコリア(平均粒径6 mm, 最大粒径14 mm)である。スコリア層中に黄白色の変質岩片を含む。

層厚12 cmのR-IIスコリアは淘汰が良いが発泡の悪い黒色スコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径15 mm)である。赤色スコリアや角ばった岩片を含む。

その下位は, 19 cm厚の褐色風化火山灰土を挟んで, 層厚22 cmのR-Iスコリアである。発泡が悪く淘汰も悪い暗灰ないし赤褐色スコリア(平均粒径2 mm, 最大粒径19 mm)である。球形の細かい気泡が多い。全体に赤色スコリアを含む。

その下位の層厚13 cmのスコリアは発泡の良い黒ないし暗褐色スコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径24

mm)である。淘汰はあまり良くない。全体に赤色スコリア及び黄白色変質岩片を含む。岩相と層位からS-4スコリアに対比される可能性がある。

その下位は1 m以上のクロボク層となる。その中ほどは茶色がかった暗褐色粘土質であり, それより下部には赤色スコリアが散在している。クロボク層の下位は小白火砕丘起源の発泡の良い赤褐色ないし茶褐色スコリア及び火山弾, スパターの濃集層となる。これらは径10~15 cmが多いが, 最大で20 cmに達する。層厚は11 cm以上, 下限は確認できていない。発泡の悪い岩片を少量含む。鏡下では, このスパターは大きさ3 mm以下の集斑状斜長石斑晶が卓越する玄武岩である。かんらん石は大きさ0.1 mm以下で, 大白スパターに比べごく少ない。なお, 小白火砕丘が載るとされる梨ヶ原溶岩は, 鏡下ではかんらん石斑晶の大部分は0.5 mm以下であるが中には最大1.5 mmに達する斑晶も含まれるなど, 小白スパターに比べかんらん石斑晶に富む特徴がある。また, 化学組成上の差も大きい(第2表)。

このトレンチでは, 小白火砕丘噴出物とその上位のS-4?スコリアに挟まれるクロボク層から10層準に分けて試料採取を行い, 火山灰同定を行った。その結果, バブルウォール型の火山ガラスが, 上から約4分の1位置の層準に最も多く含まれていた(6.7%)。その下位の層準でもバブルウォール型の火山ガラスが含まれる。火山ガラスの屈折率は1.510~1.515を示すものが主体で, 狭い範囲にまとまる。これは, 町田・新井(2003)が示したK-Ahに含まれる火山ガラスの屈折率(1.508~1.516)と調和的である。火山ガラスの屈折率に加え, バブルウォール型であること及び水和が著しく不良であることなどから, これらの火山ガラスはK-Ah起源と考えられる。K-Ahの降灰層準は, 小白火砕丘噴出物とその上位のS-4?スコリアの間, 火山ガラスの含有率が最大になる上から約4分の1位置の層準付近にあると考えられる。なお, ごく少量の低屈折率(1.495~1.497)のバブルウォール型の火山ガラスも含まれており, 屈折率及び火山ガラスの形態から始良Tnテフラ起源と考えられるが詳細は不明である。

このトレンチでは1件の放射性炭素年代測定を行い, S-4?スコリア直下の有機物から4,750±40 yBPの年代値が得られた。これは, 山元ほか(2005)によるS-4スコリアの年代値4,890±50 yBPよりやや若い年代である。これは上記の火山灰同定により明らかになった約7,300年前のK-Ahの層準と矛盾しない。

#### 4.4 小白東方の沢, GS-FJ-54'

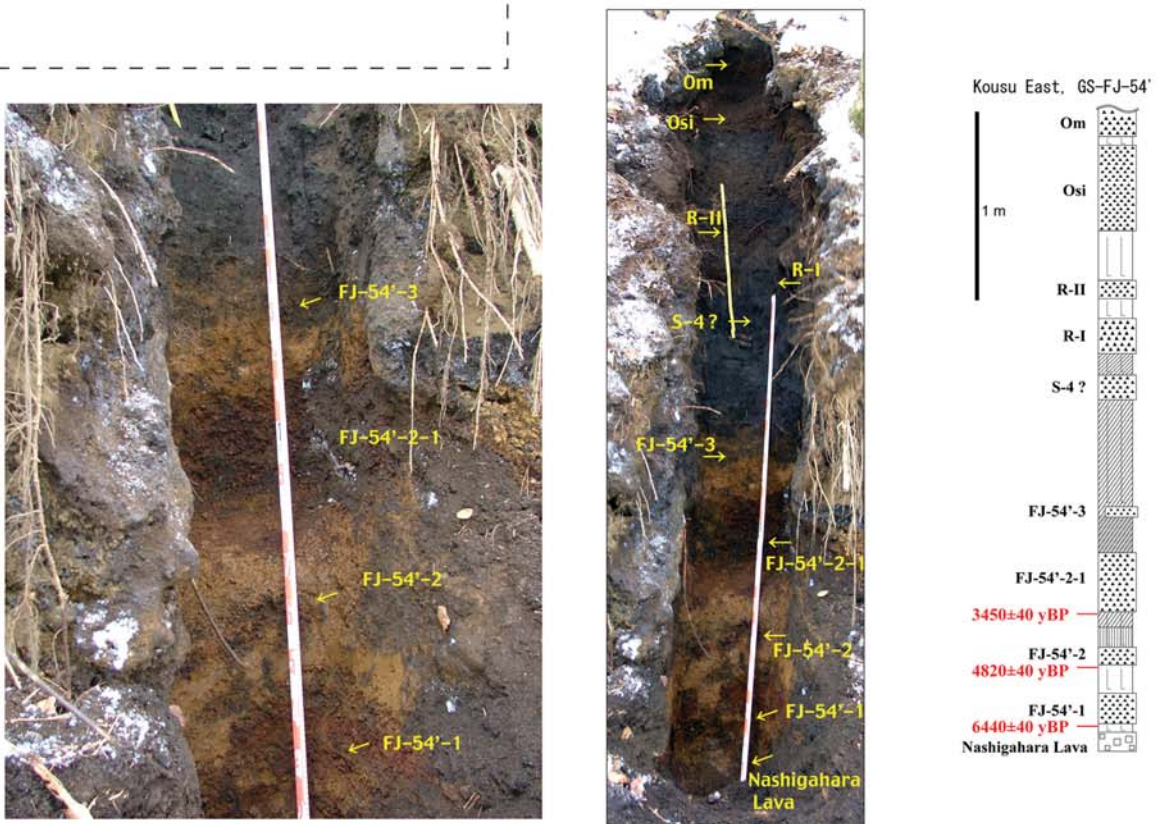
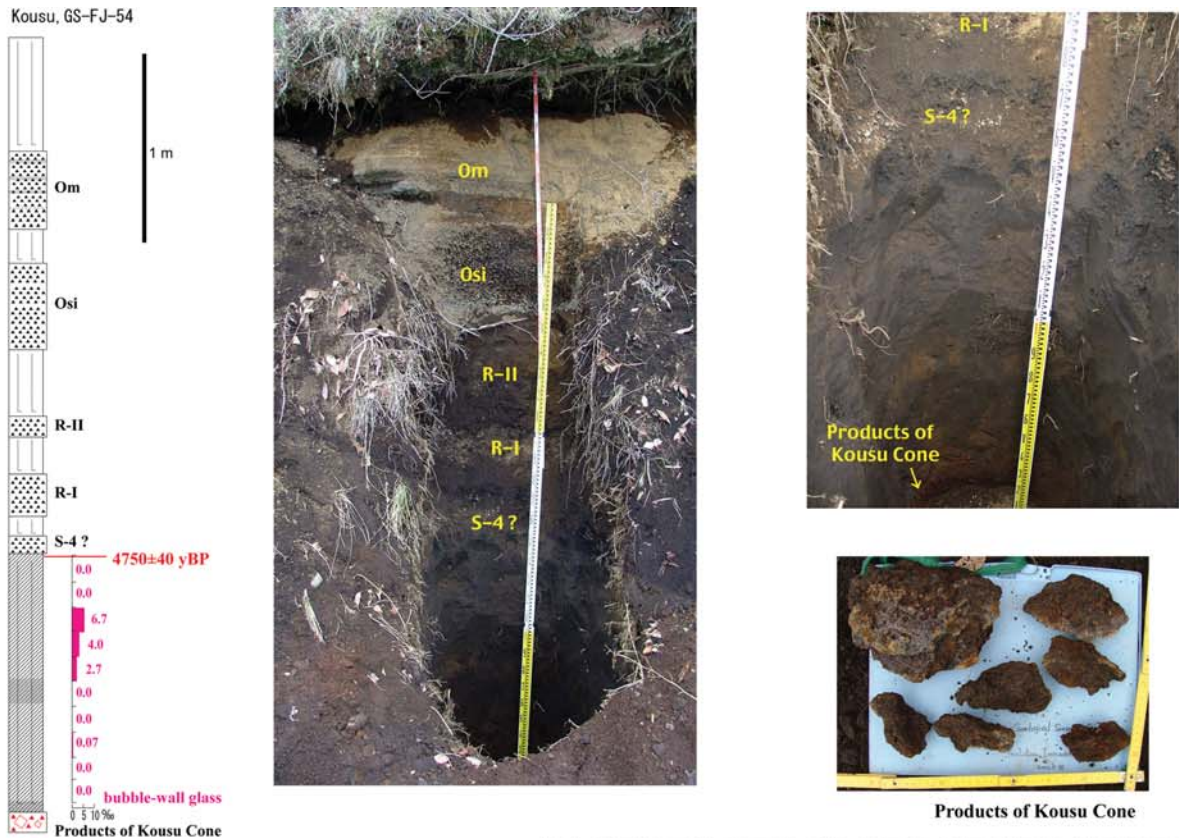
小白火砕丘の東方約100 mにある沢の壁面(左岸)で, 小白火砕丘の噴火年代を決定することを目的として掘削した。掘削深度は3.25 mである。上位より大室スコリア(Om), 忍野スコリア(Osi), R-IIスコリア,



第3図 大白火砕丘付近のトレンチ (2箇所) における地質柱状図及び写真. 3件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果及び火山ガラスの分析結果 (鬼界アカホヤテフラ, K-Ah) を示す. 柱状図の記号は第6図と同じ. テフラの記号 (名称) は本文参照.

Fig. 3 Columnar sections and photographs of two trenching sites near the Ousu pyroclastic cone. Three calibrated <sup>14</sup>C ages and results of a widespread tephra (K-Ah) identifications are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6. Names of tephras, see text.





第4図 小白火砕丘付近のトレンチ (2箇所) における地質柱状図及び写真。4件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果及び火山ガラスの分析結果 (鬼界アカホヤテフラ, K-Ah) を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。テフラの記号 (名称) は本文参照。

Fig. 4 Columnar sections and photographs of two trenching sites near the Kousu pyroclastic cone. Four calibrated <sup>14</sup>C ages and results of a widespread tephra (K-Ah) identifications are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



R-Iスコリア, S-4?スコリア, 4層準の未対比スコリア, 梨ヶ原溶岩である(第4図)。なお, 大室スコリアより上位については, 観察していない。

大室スコリアは黒褐色のスコリア(平均粒径1~2 mm, 最大粒径6 mm)で, 発泡・淘汰ともに良い。その下位の層厚45 cmの忍野スコリアは発泡のやや良い黒ないし赤茶色スコリア(平均粒径2 mm, 最大粒径25 mm)である。淘汰は悪い。黄白色の変質岩片を含む。

R-IIスコリアは層厚10 cmの発泡の悪い黒色スコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径15 mm)で, 赤色スコリア及び岩片を含む。淘汰は良い。R-Iスコリアは層厚18 cm, 発泡悪く淘汰も悪い暗灰ないし赤褐色スコリア(平均粒径2 mm, 最大粒径19 mm)で, 全体に赤色スコリアを含む。

クロボク層の上部に挟まる層厚12 cmのスコリアは, 発泡の良い黒ないし暗褐色スコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径23 mm)である。淘汰は悪い。岩相と層位からGS-FJ-54地点のS-4?スコリアに対比される。

未対比スコリアFJ-54<sup>1</sup>-3は層厚7 cmで, クロボク中にパッチ状に散在している黒色を呈するスコリアである。ここより下位のクロボク層は茶色がかった粘土質になる。

層厚33 cmの未対比スコリアFJ-54<sup>1</sup>-2-1は, 発泡が良い赤紫色のスコリア(平均粒径3 mm, 最大粒径35 mm)で, 球形の気泡を有する。淘汰が悪い。岩相と層位からGS-FJ-54地点の小白火砕丘噴出物に対比可能と考えられたが, 鏡下の観察ではかんらん石が大きさ0.6 mm以下でやや多く, また, 斜長石は集斑状を示さないものが多いなど, 小白のスパターとは異なっている。岩質的には大臼スコリアにやや近いものの, 現時点ではどのスコリアとも対比されていない。

層厚9 cmの未対比スコリアFJ-54<sup>1</sup>-2は発泡の悪い黒色スコリア(平均粒径2 mm, 最大粒径16 mm)で, 黄白色変質岩片及び赤色スコリアを多く含む。淘汰は悪い。

層厚17 cmの未対比スコリアFJ-54<sup>1</sup>-1は発泡良く淘汰も良い黒色スコリア(平均粒径1 mm, 最大粒径18 mm)で, トゲトゲした形状である。黄白色変質岩片及び赤色スコリアを多く含む。その下位には溶岩層が確認できたが, 上杉(1998)によれば梨ヶ原溶岩である。

このトレンチからは3件の放射性炭素年代を測定した。未対比スコリア3層準の直下の有機物である。上位からそれぞれ3,450±40 yBP, 4,770±40 yBP, 6,410±40 yBPが得られた。相対的には矛盾のない年代値である。しかし, GS-FJ-54と対比すると, いずれも7,300年前のK-Ahの降灰層準よりも下位の層準であると考えられることから, いずれも真の年代を表さないと判断する。

#### 4.5 白久保橋, GS-FJ-56

トレンチ位置は, 小白火砕丘北西約250 m地点, 基

盤岩(新第三系)からなる南向き斜面にへばりついたスパター及び火山弾層の露頭周辺である。白久保橋火砕丘の噴火年代を決定することを目的とし, スパター及び火山弾層より下部は露頭直下で, 上部は露頭上部の急斜面上を掘削した。掘削深度はスパターより上部は約3.5 m, スパターより下部は約1.7 mである。上位より大室スコリア(Om), 忍野スコリア(Osi), R-I及びR-IIスコリア, S-4?スコリア, 白久保橋火砕丘噴出物, 3層準の未対比スコリアである(第5図)。

大室スコリアはレンズ状ないしブロック状に存在し, 層厚18~30 cm, 灰色ないし黒色スコリアで発泡良く淘汰も良い。粒度の差によるレイヤリングが見え, スコリアの最大径は20 mm, 平均粒径は2 mm程度である。忍野スコリアは層厚36 cm, 黒ないし赤褐色スコリアで発泡はやや良く淘汰は悪い。最大粒径は30 mmで, 気泡は引き伸ばされた形状を示す。黄白色の変質岩片を含む。スコリア層の最下部はやや白みを帯びる。このスコリア層より下位はクロボク層となる。

このクロボク層の上面から約30 cmの位置を中心にスコリア層が分布する。最大径は20 mm, 層厚5~10 cmのR-IIスコリアに相当する。更に下位にR-Iスコリアに相当すると考えられるやや発泡の悪い10~15 cm厚, 最大径15 mmのスコリア層が見られる。いずれもレンズ状に挟まる。柱状図では両者を一括して示した。その下位に層厚15 cm程度の発泡の悪い不明瞭な褐色スコリア層があるが, 層位からS-4スコリアに対比される可能性がある。

白久保橋火砕丘噴出物は層厚3 m以上である。個々のスパターは扁平で最大径30 cmを超え, 南30~35°傾斜で堆積している。顕微鏡下では大きさ0.4 mm以下の少量のかんらん石斑晶と2 mm以下の集斑状斜長石を含み, 小白火砕丘のスパターにやや似ている玄武岩である。スパター及び火山弾層の下位は層厚61 cmの褐色の風化火山灰土で, この中には赤色スコリア(平均粒径5 mm)が多く散る層準が2つある。

未対比スコリアFJ-56-3は上部19 cmが赤ないし赤紫色スコリア(平均粒径4~8 mm, 最大粒径35 mm)で, 発泡良く淘汰がやや悪い。細かく丸い気泡が多いが一部は引き伸ばされた形状である。岩片を少量含む。下部17 cmは赤色スコリア(平均粒径2 mm, 最大粒径20 mm)で, 発泡が悪く淘汰は良い。未変質の岩片や黄白色の変質岩片を含む。その下位の未対比スコリアFJ-56-2は層厚5 cmのスコリア混じり褐色風化火山灰土の下位に位置し, その上部5 cmは暗褐色スコリア(平均粒径10 mm, 最大粒径5 mm)で, 発泡悪く淘汰も悪い。岩片を多く含む。下部7 cmは赤色スコリア(平均粒径3~5 mm, 最大粒径25 mm)で, 発泡が良く淘汰も良い。岩片を少量含む。更に下位の未対比スコリアFJ-56-1は赤色スコリア(平均粒径1~2 mm, 最大粒径

15 mm) で、発泡が良く淘汰が悪い。未変質の岩片や黄白色の変質岩片を含む。

このトレンチでは、白久保橋火砕丘噴出物（スプター及び火山弾層）とその上位のS-4相当層の間のクロボクから9試料、白久保橋火砕丘噴出物とその下位の未対比スコリアFJ-56-3の間の層から5試料の火山灰同定を行った。白久保橋火砕丘噴出物の上位のクロボクでは、特に上半部に無色透明のバブルウォール型火山ガラスが検出された。火山ガラスの含有率はほぼ中間の層準で最大4.7%であった。しかし、白久保橋火砕丘噴出物の下位にはほとんど火山ガラスは含まれていなかった。検出された火山ガラスはいずれもバブルウォール型であり、これらの火山ガラスは低屈折率(1.497~1.502)のものと高屈折率(1.510~1.515)のもので構成され、高屈折率のものが支配的である。高屈折率の火山ガラスには水和の不良が目立つ。高屈折率の火山ガラスは、水和が著しいこと、町田・新井(2003)が示したK-Ahに含まれる火山ガラスの屈折率(1.508~1.516)と調和的であることから、K-Ahであると考えられる。K-Ahの降灰層準は、最大の含有率を示したほぼ中間の層準と推定され、白久保橋火砕丘噴出物の噴出はK-Ah降灰以前のイベントである。なお、低屈折率の火山ガラスは、始良Tnテフラ(AT)起源と考えられるが、二次的に堆積したものと考えられる。

また、このトレンチでは2件の放射性炭素年代測定を行った。白久保橋火砕丘噴出物直下の有機物からは8,110±40 yBPの、それよりも下位の未対比スコリア直下の有機物から7,730±40 yBPが得られた。これらの年代値は逆転しており、少なくとも一方は真の年代を示さない。白久保橋火砕丘噴出物の上位にK-Ahがあること、また、クロボク層の厚さなどから判断して、白久保橋火砕丘噴出物直下の年代値8,110±40 yBPが真の年代に近いと判断できる。

## 5. 新期溶岩流に関するトレンチ調査

### 5.1 恩賜林庭園, GS-FJ-51

トレンチ位置は恩賜林庭園内で、雁ノ穴丸尾溶岩の噴火年代を決定することを目的として掘削した。もともとの露出部分と掘削部分を合わせ、掘削深度は3.5 mである。上位より、雁ノ穴丸尾溶岩と直下の降下スコリア・火山灰層(未対比)、未対比スコリア層2層準、大室スコリア層(Om)が分布する(第6図)。

地表には雁ノ穴丸尾溶岩が露出しており、地表面付近に下部クリンカーが見られる。塊状の溶岩には最大直径50 cm程度の横倒しになった溶岩樹型が多数見られる。下部クリンカーは50 cm程度の厚さがあり、クリンカーの直下には層厚1 cmの赤紫色の細粒火山砂がある。この層の厚さは横方向に一様でなく、厚いとこ

ろと薄いところがある。この層の中には黒色の炭化木片が水平に近い角度で横たわって多く含まれている。その下位につやのない白みがあった暗灰色の未対比降下スコリア(FJ-51-3)が上方細粒化した厚さ15 cmの層として分布する。このスコリアは発泡が良いが淘汰は悪い。気泡が小さくトゲトゲしておらずフレック状で、平均粒径8 mm、最大粒径33 mmである。上位の火山灰層との間に時間間隙を示す堆積物を挟まない。また、スコリア層の下位には、層厚2 cmのオレンジ色ないし薄茶色の細粒砂サイズの火山灰が分布する。粗粒のスコリアをほとんど含まない。溶岩噴出初期の小規模噴火による降灰堆積物と考えられる。その下位は、微量の細粒スコリアを含む層厚13 cmの黒ないし暗褐色の腐植土層が分布する。全体としてややしまった水分の少ない泥炭のような層である。この中にも1~2 cm長の炭化木片が散在する。

更に下位は層厚34 cmの黒ないし暗褐色の有機質風化火山灰土で、炭化木片を多く含む。その中にもスコリア濃集部があり、そのうち上位の未対比スコリアFJ-51-2は層厚3 cmの暗褐色ないし暗灰色スコリア濃集層で、発泡が良い。下位の未対比スコリアFJ-51-1は層厚1 cm程度の暗褐色ないし暗灰色スコリア濃集層で発泡が良い。

大室スコリアは40 cm層厚、平均粒径5 mmの黒色スコリアで、発泡は良く淘汰も良い。上位8~9 cmは中細粒砂サイズの火山灰層になっている。

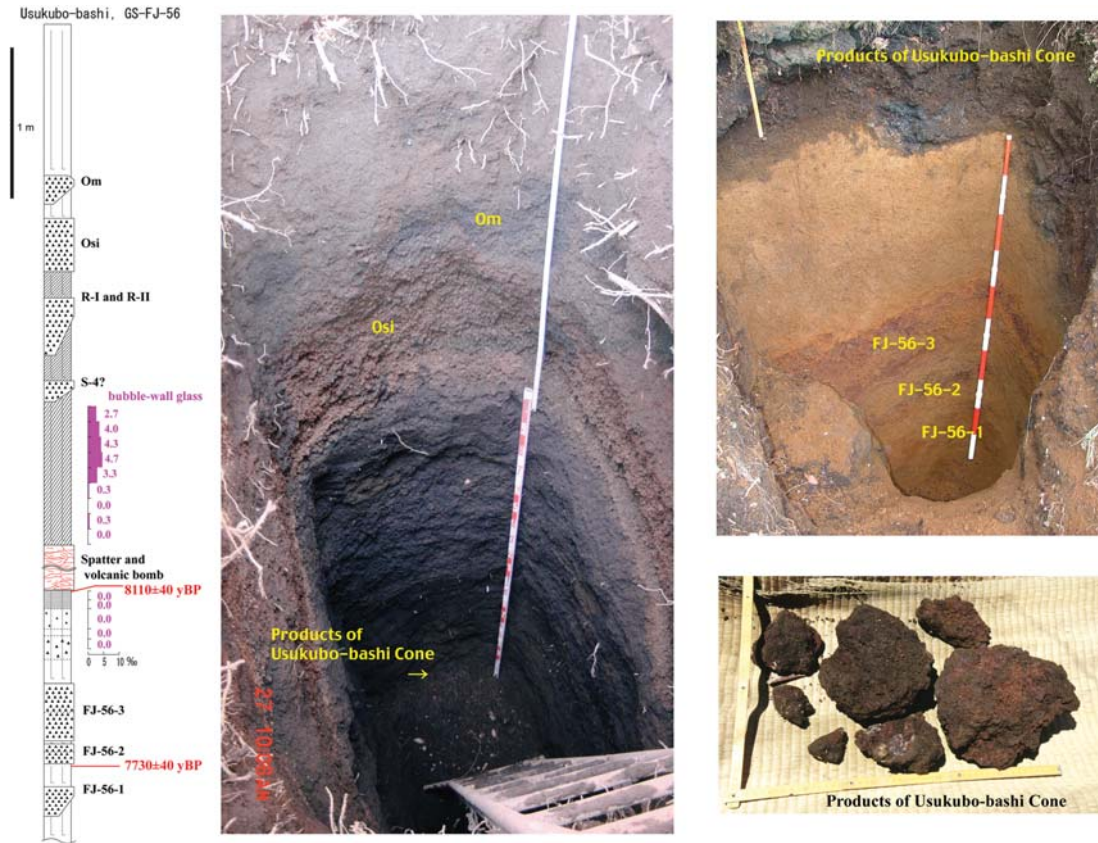
このトレンチからは3件の放射性炭素年代を測定した。このうち1件は溶岩下部クリンカーに含まれていた炭化木片であり、1,520±40 yBPが得られた。また、その直下の細粒火山砂中の炭化木片からは1,590±60 yBPの年代値が得られた。また、もう1件は溶岩直下の降下スコリア層直下の炭化木片であり、1,590±40 yBPが得られた。以上の年代値はほぼ同様な値を示しており、スコリア降下から溶岩流出までがほぼ一連の噴火であったことを示している。

### 5.2 吉田口登山道, 04032501, 04032502

吉田口登山道の標高約1,070 m付近の西側に刻まれた沢の右岸の露頭(04032501)で、中ノ茶屋溶岩の噴火年代を決定することを目的として観察した。上位から中ノ茶屋溶岩、直下のスコリア、Yu-2?スコリア、未対比スコリア、大室スコリアである(第7図)。

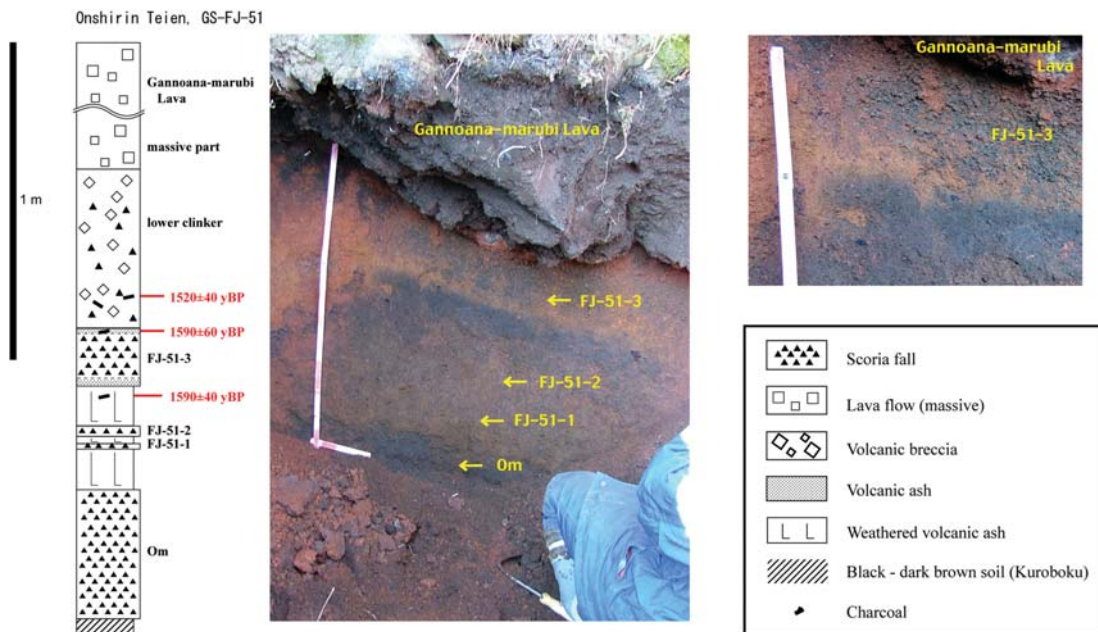
溶岩直下のスコリアは層厚5 cm、最大径21 mmの灰色スコリアである。発泡が良く、気泡が伸び不規則な形状でややトゲトゲしている。スコリアを含むオレンジないし茶色の風化火山灰を挟んでその下位に層厚31 cmのスコリアがある。最大径32 mm、発泡は中程度、角ばった褐色ないし灰色のスコリアで、Yu-2に対比される可能性がある。その下位は赤色風化火山灰に挟まる未対比スコリアであるが、層厚15 cm、スコリアの最大粒径は18





第5図 白久保橋付近におけるトレンチの地質柱状図及び写真。2件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果及び火山ガラスの分析結果(鬼界アカホヤテフラ, K-Ah)を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。テフラの記号(名称)は本文参照。

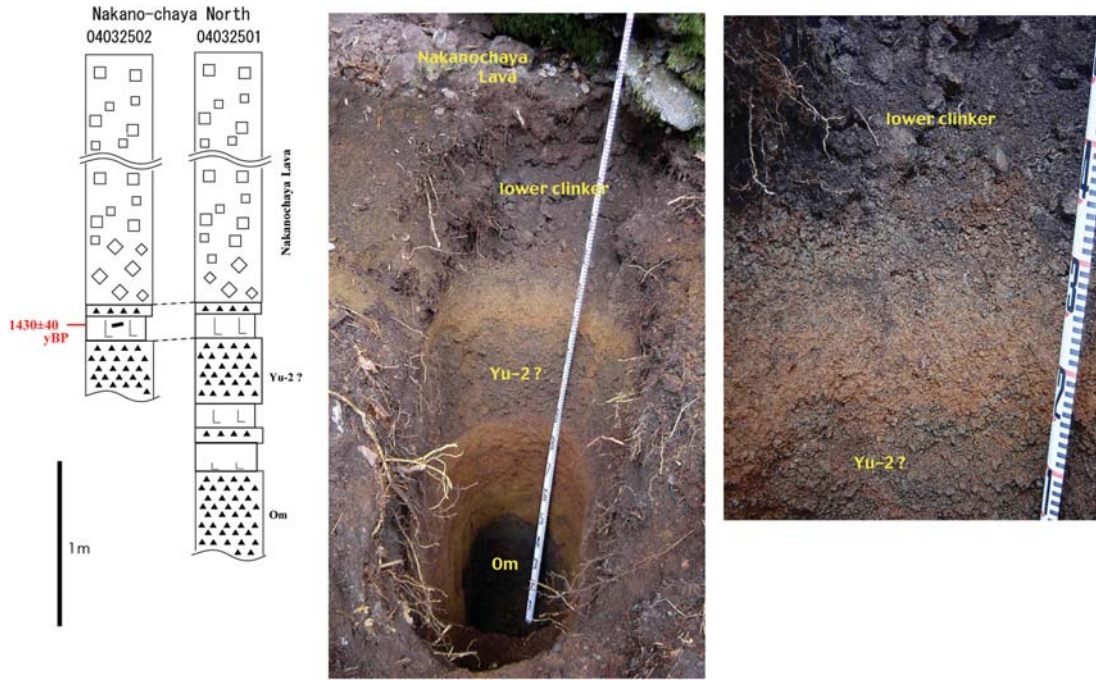
Fig. 5 A columnar section and photographs of the trenching site near the Usukubo-bashi (bridge). Two calibrated <sup>14</sup>C ages and results of a widespread tephra (K-Ah) identifications are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



第6図 小倉山南麓, 恩賜林庭園内におけるトレンチの地質柱状図及び写真。3件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す。

Fig. 6 A columnar section and photographs of the trenching site inside the Onshirin Teien (garden) on the southern foot of Ogura-yama. Three calibrated <sup>14</sup>C ages are also shown.





第7図 中ノ茶屋付近の露頭における地質柱状図及び写真. 1件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す. 柱状図の記号は第6図と同じ. テフラの記号(名称)は本文参照.

Fig. 7 Columnar sections and photographs of outcrops near the Nakano-chaya. A calibrated <sup>14</sup>C age is shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



第8図 小倉山東麓, 富士山レーダードーム館付近のトレンチにおける地質柱状図及び写真. 2件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す. 柱状図の記号は第6図と同じ. テフラの記号(名称)は本文参照.

Fig. 8 A columnar section and photographs of the trenching site near the Mt. Fuji Radar Dome Museum on the eastern foot of Ogura-yama. Two calibrated <sup>14</sup>C ages are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



mm, 軽くて細かく発泡し, 不規則な形状をした赤色スコリアである。大室スコリアは厚さ40 cm以上の黒ないし灰色のスコリアである。中程度ないし細かく発泡し, 最大径は15 mm, 上部はフレーク状, 下部は不規則ないしブロック状で, 全体に縞模様が見られる。

この露頭の数10 m上流の露頭(04032502)からは, 1件の放射性炭素年代測定を行った。試料は溶岩直下のスコリア下位の風化火山灰中から得られた炭化物であり,  $1,430 \pm 40$  yBPが得られた。

### 5.3 富士山レーダードーム館, GS-FJ-56(2)

トレンチ位置は富士山レーダードーム館北側の国道沿いで, 土丸尾溶岩の噴火年代を決定することを目的として掘削した。掘削深度は3.55 mである。上位よりS-24-1スコリア及び土丸尾溶岩である(第8図)。

層厚約30 cmのS-24-1スコリアは発泡が良く, 淘汰の悪い黒ないし暗赤褐色スコリア(平均粒径5~10 mm, 最大粒径30 mm)である。気泡は球形ないしやや引き伸ばされた形状を呈す。赤色スコリアを含む。その下位にはスコリア混じりの3 cm程の不明瞭な風化火山灰土を挟み, 土丸尾溶岩が分布する。上下にクリンカー部を伴う。

土丸尾溶岩の下位には風化火山灰土が分布する。風化火山灰土のうち, 上部20 cmはやや赤みを帯びた色調を呈し, 少量のスコリアが散在する。下部20 cmでは暗灰ないし暗褐色のやや腐食質な色調を呈し, スコリア及び岩片が散在する。おおよその色調境界の付近に炭化木片が含まれる。

このトレンチからは2件の放射性炭素年代を測定した。いずれも溶岩下部クリンカー直下の風化火山灰中の炭化木片であるが,  $2,220 \pm 40$  yBPと $1,330 \pm 40$  yBPの大きくかけ離れた測定値となった。土丸尾溶岩はS-24-1スコリアよりも層序的に下位であり, S-24-1スコリアは山元ほか(2005)では $1,850 \pm 40$  yBPを報告し, 地点GS-FJ-57(後述)でもこれと矛盾しない年代値が得られていることから, 一方の $1,330 \pm 40$  yBPの測定値は真の年代ではないと判断する。

### 5.4 コウモリ穴, GS-FJ-57

露頭位置は富士吉田市歴史民俗博物館北方, 檜丸尾第2溶岩の下部を掘削した横穴(コウモリ穴)である。観察地点は入り口から約10 m奥の地点で, 檜丸尾第2溶岩の噴火年代を決定することを目的として観察した。上位より, 檜丸尾第2溶岩, S-24-1スコリアが分布し, これらの層間をスラッシュ等の二次堆積物が充填している。風化火山灰土はS-24-1スコリアの上下位にわずかに分布するのみであり, 檜丸尾第2溶岩の基底部には認められない(第9図)。

最上位には檜丸尾第2溶岩の基底部が観察される。溶

岩の基底部は赤色酸化したクリンカー状で固結している。溶岩の直下から約40 cmは, 細砂ないし中礫程度のスコリア及び溶岩片を主体とした堆積物が分布する。この堆積物は異種礫を母材とすること, 成層した堆積構造が認められないことから, 二次的な堆積物と考えられる。まれに最大径20 cm程度の溶岩片を含む。上部の溶岩と接する部分は溶岩定置時の高温により赤色酸化している。

層厚30 cmのS-24-1スコリアは発泡が良く淘汰の悪い黒ないし暗赤褐色スコリア(平均粒径5~10 mm, 最大粒径30 mm)である。気泡は球形ないしやや引き伸ばされた形状を示す。赤色スコリアを含む。上位及び下位には風化火山灰土が形成されており, どちらにも炭化木片が認められた。更に下位には, 細砂ないし中礫程度のスコリア及び溶岩片を主体とした二次堆積物が分布している。この堆積物中にはスラッシュ堆積物に特徴的な細砂ないし粘土の薄層が数枚認められた。

この露頭からは2件の放射性炭素年代を測定した。溶岩直下の二次堆積物とその下位のS-24-1スコリアに挟まれる風化火山灰中の炭化木から $1,550 \pm 40$  yBPが, また, S-24-1スコリア直下の風化火山灰中の炭化木から $1,010 \pm 40$  yBPの年代値が得られた。これらは逆転しており, 少なくとも一方は真の年代を示さない。S-24-1スコリアの年代については, 山元ほか(2005)では $1,850 \pm 40$  yBPを報告し, これは宮地(1988)や上杉(1998)などの層序と矛盾しない値である。したがって, 今回の測定値のうち, 少なくともS-24-1スコリア直下の $1,010 \pm 40$  yBPは真の年代を表さないと判断する。

### 5.5 自衛隊北富士演習場, 04032702, 03101206

露頭位置(04032702)は自衛隊北富士演習場内, 梨ヶ原廠舎南西約2 km地点の沢沿いの左岸で, 檜丸尾第2溶岩の噴火年代を決定することを目的として観察した。上位より, 檜丸尾第2溶岩, S-24-7スコリア, S-24-1スコリア, S-18?スコリア, S-17'-1スコリア, 未対比スコリア, S-16-2?スコリア, S-16-1スコリア, S-15'-2スコリア, S-15スコリア, 大室スコリア, S-10スコリア, 忍野スコリアが分布する(第10図)。

檜丸尾第2溶岩の下部クリンカー直下に分布するスコリアはS-24-7スコリアに対比され, 層厚15 cm, 最大粒径26 mmである。やや丸味を帯び, 赤色スコリアを含む。中央部が粗粒で上下がやや細粒の粒径変化が見られる。その下部4 cmは, 丸味を帯びたスコリアが散在する中-細粒火山灰である。この部分は, S-24-7スコリアより下位のS-24-5の滝沢A火砕流あるいはS-24-2の滝沢B1火砕流(田島ほか, 2007)に対比される可能性がある。

S-24-1スコリアは層厚20 cm, 最大粒径は30 mmである。丸味のある発泡の良いスコリアを含んでいる。その下位のスコリアは層厚40 cm, 最大粒径は50 mm

である。四角い形状のスコリアが多く、S-18スコリアに対比される可能性が高い。S-17'-1スコリアは層厚9 cm、トゲトゲして材木状や不定形のスコリアが多く、最大粒径は15 mmである。その下位の風化火山灰中に散在するスコリアは対比できていない。その下位のスコリアは、風化火山灰中にレンズ状に分布し、最大3 cm厚で、繊維状のスコリアである。S-16-2スコリアに対比される可能性がある。S-16-1スコリアは層厚8 cm、最大粒径は30 mm、風化火山灰中に高密度で濃集する。多面体状で発泡は悪い。S-15'-2スコリアは層厚11 cmでレイヤーが見える。黒色で発泡が良く、こんぺいとう状が多い。S-15スコリアは丸い形状のスコリアが風化火山灰中に散在している。大室スコリアは層厚19 cm、黒色で発泡の良い細粒スコリアが主体である。スコリアの最大粒径は10 mmである。S-10スコリアは風化火山灰中にスコリアが散在する層準であり、青緑色の硬い岩片を含んでいる。忍野スコリアは20 cm以上の層厚であり、茶褐色を呈する。最大粒径16 mm、四角いあるいは丸い形状のスコリアである。

この地点より数10 m上流の露頭(03101206)から得られた炭化木を用いて、1件の放射性炭素年代測定を実施した。S-24-7スコリアの直下の中-細粒砂サイズの堆積物から測定試料を採取し、 $1,900 \pm 40$  yBPが得られた。その下位は細礫サイズのスコリアに富む砂層であり、いずれも火砕流の二次堆積物である可能性がある。測定された年代値からは、この堆積物はS-24-2相当の滝沢B1火砕流(田島ほか, 2007)に対比される可能性が高い。

### 5.6 忍野, GS-FJ-55

トレンチ位置は忍野八海南東約2 km、オサキロジ脇の鷹丸尾溶岩側端崖で、鷹丸尾溶岩の噴火年代を決定することを目的として掘削した。掘削深度は3.35 mである。上位より、鷹丸尾溶岩、S-24-7スコリア、S-24-1スコリア層、S-18?スコリア、未対比スコリア、大室スコリア(O m)、忍野スコリア(Osi)、R-I及びR-IIスコリアが分布する(第11図)。

最上部には溶岩樹型の見られる鷹丸尾溶岩が露出する。その直下に層厚7 cmの降下スコリアが挟在し、赤褐色ないし茶色スコリアである。スコリアの平均粒径は5 mm、最大粒径は15 mmで、細粒フレーク状である。層位と岩相からS-24-7スコリア(上杉, 1998)に対比される可能性が高い。

その下位の層厚12 cmのスコリアは、褐色ないし黄土色の降下スコリア層である。平均粒径は8 mm、最大粒径は20 mmで、発泡良く、淘汰は悪い。この降下スコリア層の下位の層厚9 cmの暗褐色(腐植)土はわずかに風化細粒スコリアを含む。細粒スコリアの平均粒径は3 mmである。層位と岩相からS-24-1スコリア(上杉, 1998)に対比される可能性が高い。

その下位には、層厚27 cmで全体的に暗灰色の粗粒スコリア層が挟在する。赤褐色ないしオレンジ色スコリアを多く含む。スコリアの発泡は非常に良く、芯の部分が光沢のある茶色で、気泡も大きい。スコリアの平均粒径は12 mm、最大粒径70 mmである。層位と岩相からS-18スコリア(上杉, 1998)に対比される可能性がある。

層厚20 cmの未対比スコリアFJ-55-1は、微細孔のある多面体状のスコリア層で、平均粒径8 mm、最大粒径15 mmである。暗褐色ないし暗褐色で、細かい気泡が多く、淘汰が悪い。岩片を多く含む。

大室スコリアは層厚30 cmの細粒スコリア層で、黒と赤の縞模様を呈する。スコリアは平均粒径1 mm、最大粒径5 mmである。発泡良く、淘汰も良い。赤色スコリアを多く含む。上部ほど赤みがかかった砂サイズの火山灰レイヤーが多い。

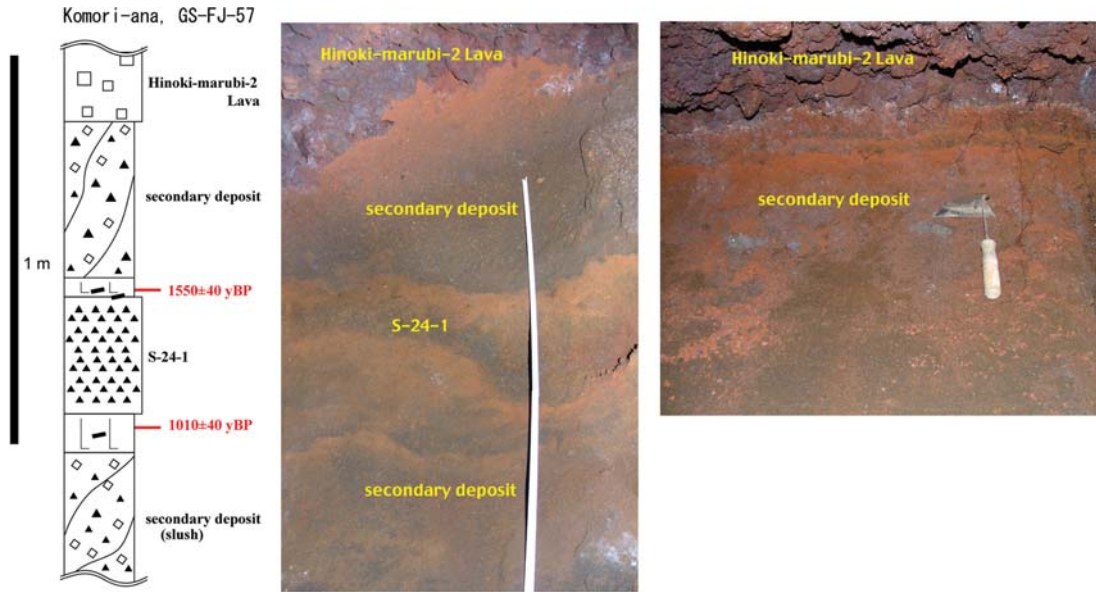
忍野スコリアは、層厚32 cmの丸く表面のザラザラした粗粒のスコリア層である。全体に酸化し赤茶色で、スコリアは発泡やや悪く淘汰もやや悪い。下方ほど粗粒になる。スコリアの最大粒径は25 mm、スコリア層中に米粒大の黄色い変質スコリアが多く見られる。

最下部のスコリア層は上が赤色、下が青灰色の2色のスコリア層のセットである。R-I及びR-IIスコリアに対比される可能性がある。

このトレンチでは溶岩より下位の9層準から試料採取を行い、火山灰同定を行った。その結果、軽石型火山ガラスが大室スコリアとその下位の未対比スコリアFJ-55-1の間の層準(褐色風化火山灰土)に多く含まれていた。火山ガラスの含有率は最大40.0%である。火山ガラスの屈折率は1.500~1.503を示す。また、これらの層準には火山ガラスとともに緑色普通角閃石も多く含まれる。なお、その他の層準からは、テフラ起源の火山ガラス及び鉱物を検出できなかった。検出された火山ガラスの屈折率は1.500~1.503であり、非常に狭い範囲にまとまるのが特徴である。火山ガラスの屈折率に加え、軽石型であること及び緑色普通角閃石を含むことなどから、これらの火山ガラスは伊豆半島中部に起源を持つ約3,100年前の天城カワゴ平テフラ(Kg)と考えられる。今回確認した火山ガラスは、町田・新井(2003)が示したKgに含まれる火山ガラス屈折率(1.493~1.503)の高屈折率側に集中するものである。しかし、給源付近に分布するKgの降下テフラユニットに含まれる火山ガラスの屈折率(嶋田, 2000)と多くのものが調和的であることから、Kgの降下ユニットの一つが本地域に降下・堆積したと考えるのが妥当である。火山ガラスの含有率の鉛直変化からみて、Kgの降下層準は大室スコリアのほぼ直下にあると判断される。

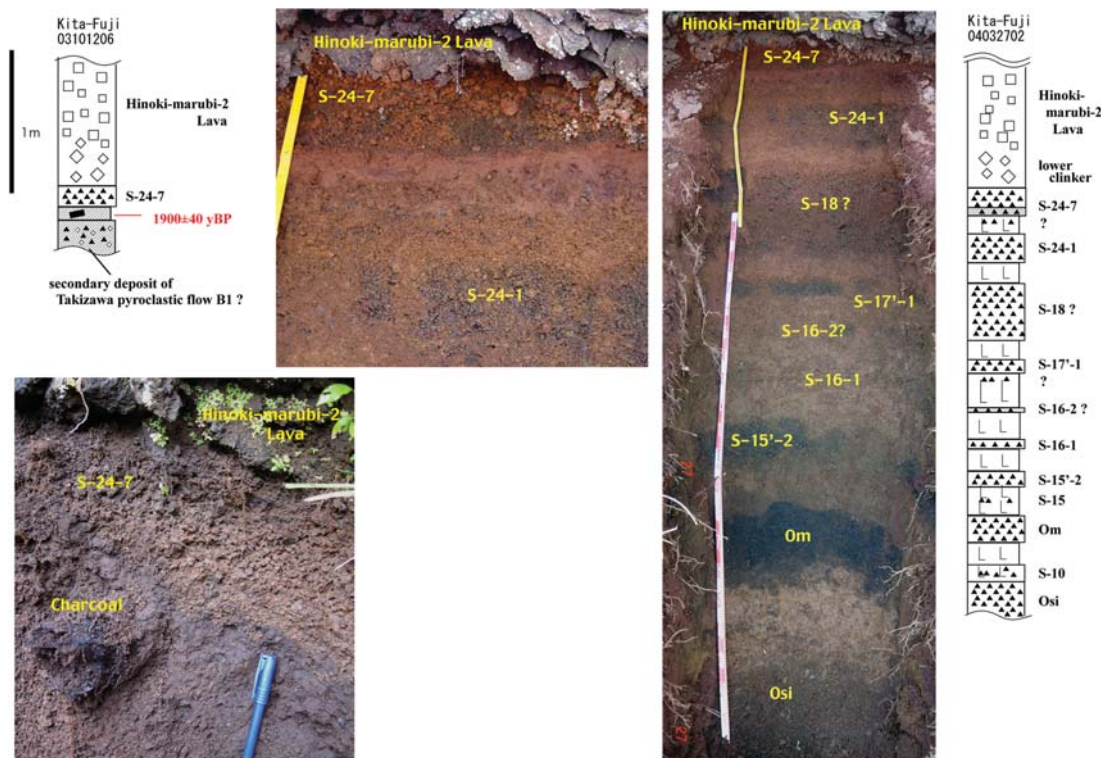
このトレンチからは3件の放射性炭素年代を測定した。S-24-7スコリア直下の有機物からは $1,260 \pm 40$  yBP、S-24-1スコリア直下の有機物からは $1,520 \pm 40$





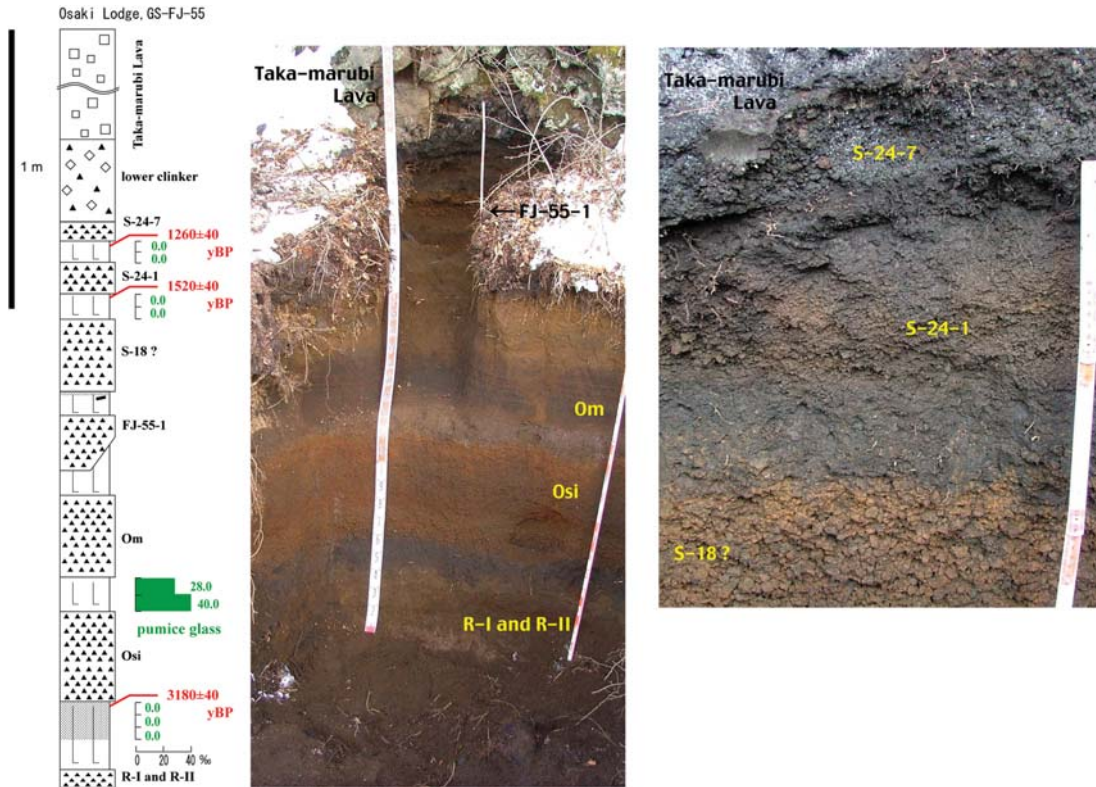
第9図 富士吉田市歴史民俗博物館北方, コウモリ穴における地質柱状図及び写真。2件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。

Fig. 9 A columnar section and photographs of the outcrop (Komori-ana = combat cave) near the Fujiyoshida Museum of Local History. Two calibrated <sup>14</sup>C ages are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



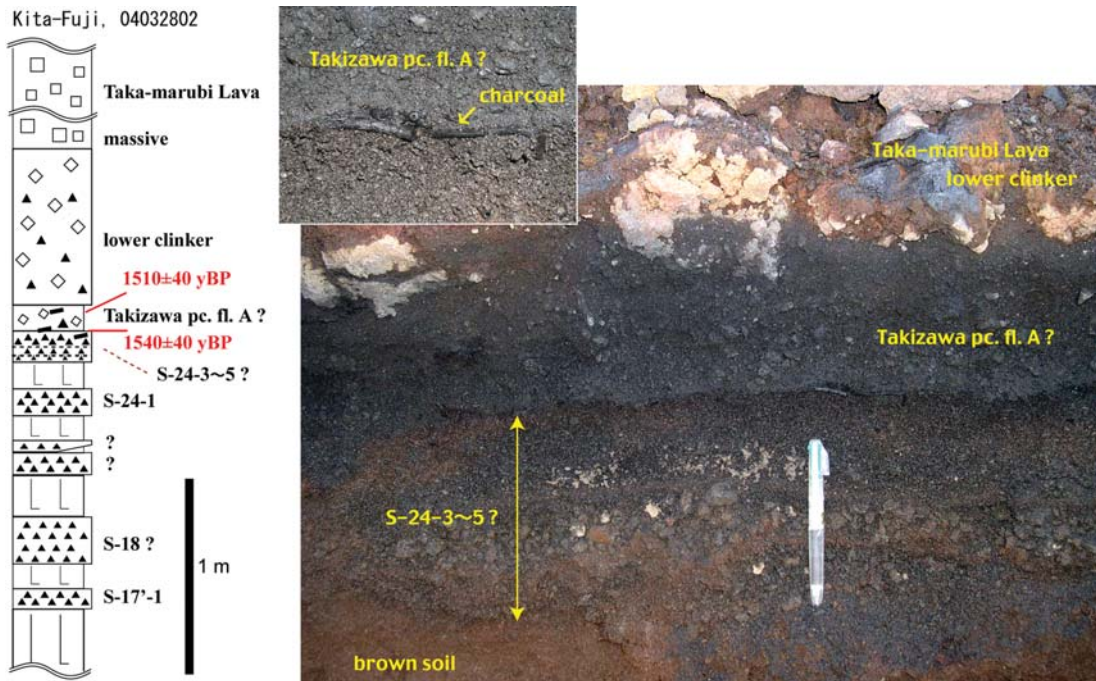
第10図 陸上自衛隊北富士演習場内, 梨ヶ原廠舎南西約2 km 地点における地質柱状図及び写真。1件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。テフラの記号(名称)は本文参照。

Fig. 10 Columnar sections and photographs of outcrops 2 km-southwest of the Nashigahara accommodation in the Kita-Fuji maneuver area of the Japan Ground Self-Defense Force. A calibrated <sup>14</sup>C age is shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



第11図 陸上自衛隊北富士駐屯地東方約2 km地点（オサキロッジ脇）におけるトレンチの地質柱状図及び写真、3件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果及び火山ガラスの分析結果（天城カワゴ平テフラ, Kg）を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。テフラの記号（名称）は本文参照。

Fig. 11 A columnar section and photographs of the trenching site 2 km-east of the Kita-Fuji garrison of the Japan Ground Self-Defense Force. Three calibrated <sup>14</sup>C ages and results of a widespread tephra (Kg) identifications are also shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



第12図 陸上自衛隊北富士演習場内、梨ヶ原廠舎南方約2 km地点における堰堤工事法面の地質柱状図及び写真、2件の補正<sup>14</sup>C年代測定結果を示す。柱状図の記号は第6図と同じ。

Fig. 12 A columnar section and photographs of the outcrop 2 km-south of the Nashigahara accommodation in the Kita-Fuji maneuver area of the Japan Ground Self-Defense Force. Two calibrated <sup>14</sup>C ages are shown. Symbols are same with those in Fig. 6.



yBP,また忍野スコリア直下の有機物からは $3,180 \pm 40$  yBPが得られた。火山灰同定結果をあわせると、約3,100年前のKgの降灰層準が大室スコリア及びその下位の忍野スコリアの間に同定された。これは大室スコリアとKgの層序関係(宮地, 1988),更に、報告されている大室スコリアの年代値 $3,010 \pm 40$  yBP(山元ほか, 2005)と矛盾しない。

### 5.7 自衛隊北富士演習場,04032802

この露頭は、自衛隊北富士演習場内、梨ヶ原廠舎南方約2 km地点の溶岩流側端にあたり、堰堤工事の際に出現した工事露頭である。鷹丸尾溶岩の噴火年代を決定することを目的として観察した。上位より、鷹丸尾溶岩、滝沢A火砕流(田島ほか, 2006)、S-24-3~5?スコリア、S-24-1スコリア、未対比スコリア2層準、S-18?スコリア、S-17'-1スコリアが分布する(第12図)、なお、これらの対比はまだ検討不十分なものが多い。

鷹丸尾溶岩下部クリンカーの下位は13 cm厚の火砕流堆積物である。最大径3 cmの発泡の悪い岩片が多く、未固結で中粒砂ないし細礫を基質としている。火砕流中には中空の木の枝(直径10 mm以下)を主体とした炭化木片が含まれ、基底面に炭化木片が倒れるように濃集する部分もある。岩相と層位、更に後述する年代値から滝沢A火砕流(田島ほか, 2007)に対比されると考えられる。

火砕流の下位は15 cm厚のスコリア層である。このうち上部の9 cmは極めて発泡が良く最大粒径5 mmで、炭化木片を含む。中部の3 cmは粗粒で発泡のあまり良くない多面体状のスコリアで最大粒径は40 mm、その下部3 cmは細粒となり発泡が良く最大粒径18 mm、平均粒径は3~5 mmでややトゲトゲした形状である。これらはS-24-3~5スコリアに相当する可能性がある。

S-24-1スコリアは層厚14 cm、最大粒径30 mmである。未対比スコリア2層準のうち上部は、層厚5 cm、最大径は8 mm、平均粒径は3~4 mmである。下部の層準は層厚11 cm、最大粒径は25 mmである。その下位のスコリアは層厚23 cm、最大粒径は65 mmで、S-18スコリアに対比される可能性がある。その下位のS-17'-1スコリアは層厚9 cm、最大粒径は25 mmで、トゲトゲした発泡の良いスコリアである。

この露頭からは2件の放射性炭素年代を測定した。1件は溶岩直下の火砕流堆積物中の炭化木片で、 $1,510 \pm 40$  yBP ( $\delta^{13}\text{C}$ 未補正で $1,550 \pm 80$  yBP)、もう1件はその基底部の炭化木片濃集部からで、 $1,540 \pm 40$  yBP ( $\delta^{13}\text{C}$ 未補正で $1,530 \pm 80$  yBP)が得られ、どちらも同様の年代値を示している。従来、鷹丸尾溶岩より下位のS-24-4~5の火砕流の末端部と解釈されるテフラから $\delta^{13}\text{C}$ 未補正 $1,560 \pm 80$  yBP(上杉ほか, 1987, 1995; 本報告のGS-FJ-55近傍)、同様にS-24-4~5の火砕流か

ら $\delta^{13}\text{C}$ 未補正 $1,590 \pm 90$  yBP(上杉ほか, 1995, p.17; 本報告の04032802近傍)が報告され、いずれも近似した年代値を示している。これらは田島ほか(2006)によって滝沢A火砕流とされた堆積物の年代値に極めて近く、本露頭の溶岩直下の火砕流堆積物は西暦5世紀なし7世紀に発生した滝沢A火砕流に相当すると判断できる。

## 6. 旧期火砕丘の形成年代

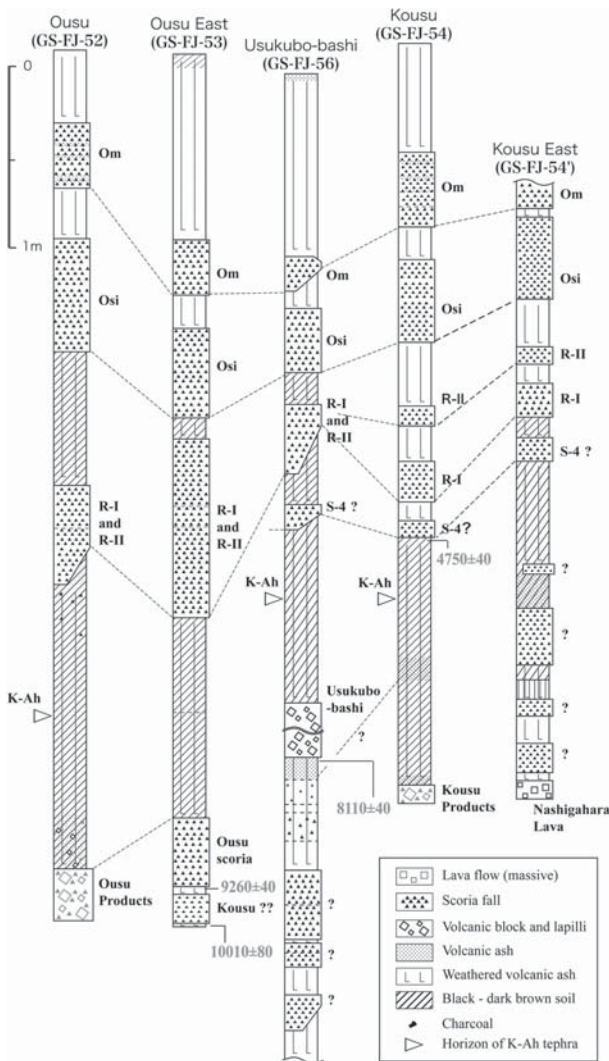
忍野村には大白, 小白, 白久保橋の少なくとも3つの火砕丘噴出物が分布する。大白, 小白はいずれも火口地形を保持しており、明瞭な火砕丘を形成している。それに対し、基盤岩からなる斜面に粗粒スパターがアバットして堆積している白久保橋火砕丘(新称)については、原地形が保存されておらず、正確な火口位置、火砕丘の規模は不明である。なお、上杉ほか(1992, p. 9)による小白やや東方の“膳棚”火山については、その実体を把握していない。

大白及び小白火砕丘は、津屋(1968)では新富士旧期の噴出物であり、上杉(1998, p.344)によると、それらの噴出年代はS-0-2~3テフラの噴出期(約10,000~8,000年前)とされた。上杉(1998)では大白火砕丘噴出物の上位1~1.5 mにバブルウォール型のガラスの存在を指摘し、このガラスは約7,300年前の鬼界アコホヤ火山灰であると推定していた。

噴出年代に関しては、今回の調査結果は上記の報告を支持している。大白, 小白, 白久保橋それぞれの火砕丘噴出物ともに約7,300年前のK-Ahがその上位に確認された(第13図)。また、信頼できる放射年代として、大白火砕丘噴出物直下から $9,260 \pm 40$  yBP(信頼度95%の暦年代, 8,600~8,310 B.C.)、白久保橋火砕丘噴出物直下からは $8,110 \pm 40$  yBP(7,170~7,050 B.C.)が得られている。小白火砕丘については、大白東方トレンチ(GS-FJ-53)最下位のスコリアが小白火砕丘起源と対比できれば大白火砕丘噴出物より下位であり、その直下の年代は $10,010 \pm 80$  yBP(10,145~9,270 B.C.)である。以上のことから、忍野付近の火砕丘群の活動順は古い順に小白, 大白, 白久保橋と推定され、従来の推定とほぼ同じ、12,000~9,000年前の噴出物であることが確認できた。

これらの火砕丘群は現在の富士山頂の北東13.5 kmの位置にあり、富士火山の中で側火山列が卓越する北西-南東方向を除けば、現在確認できているものの中では山頂から最も遠い距離である。これらの火砕丘については、古忍野湖に流入した溶岩流が二次爆発して形成されたものという見解があった(故中村一明談: 上杉ほか, 1992, p. 9)。しかし、大白火砕丘が載る平坦面最上部を構成する溶岩(忍野溶岩)は、斑晶鉱物の特徴、化学組成で、この火砕丘噴出物とは明らかな違い

7. 新期溶岩流の噴出年代



第13図 新富士火山旧期火砕丘(忍野村)に関する地質柱状図の対比。約7,300年前の鬼界アカホヤテフラ(K-Ah)の降灰層準及び信頼できる<sup>14</sup>C年代値(補正済み)を示す。テフラの記号(名称)は本文参照。

Fig. 13 Columnar sections of trenching sites and outcrops concerning older-stage pyroclastic cones. Reliable <sup>14</sup>C ages (calibrated) and horizons of a widespread tephra (Kikai-akahoya, K-Ah, ca. 7,300 years ago) are shown. Names of tephras, see text.

が認められる。また、大白東方のトレンチでは、大白スコリア直下には溶岩流が存在せず、少なくとも1.0 m以上の風化火山灰層・スコリア層が堆積している。小白火砕丘に関しても、小白スパターとその下位に存在が推定される梨ヶ原溶岩とは、斑鉱鉱物の特徴や化学組成上の違いが明白である。また、大白火砕丘に限らず、明瞭に水冷組織を示すと判断される噴出物の存在は確認されていない。これらの事実から、上杉(1998)同様、溶岩流が水中に流入したことによる二次爆発によりこれらの火砕丘が形成された可能性は否定してよいだろう。

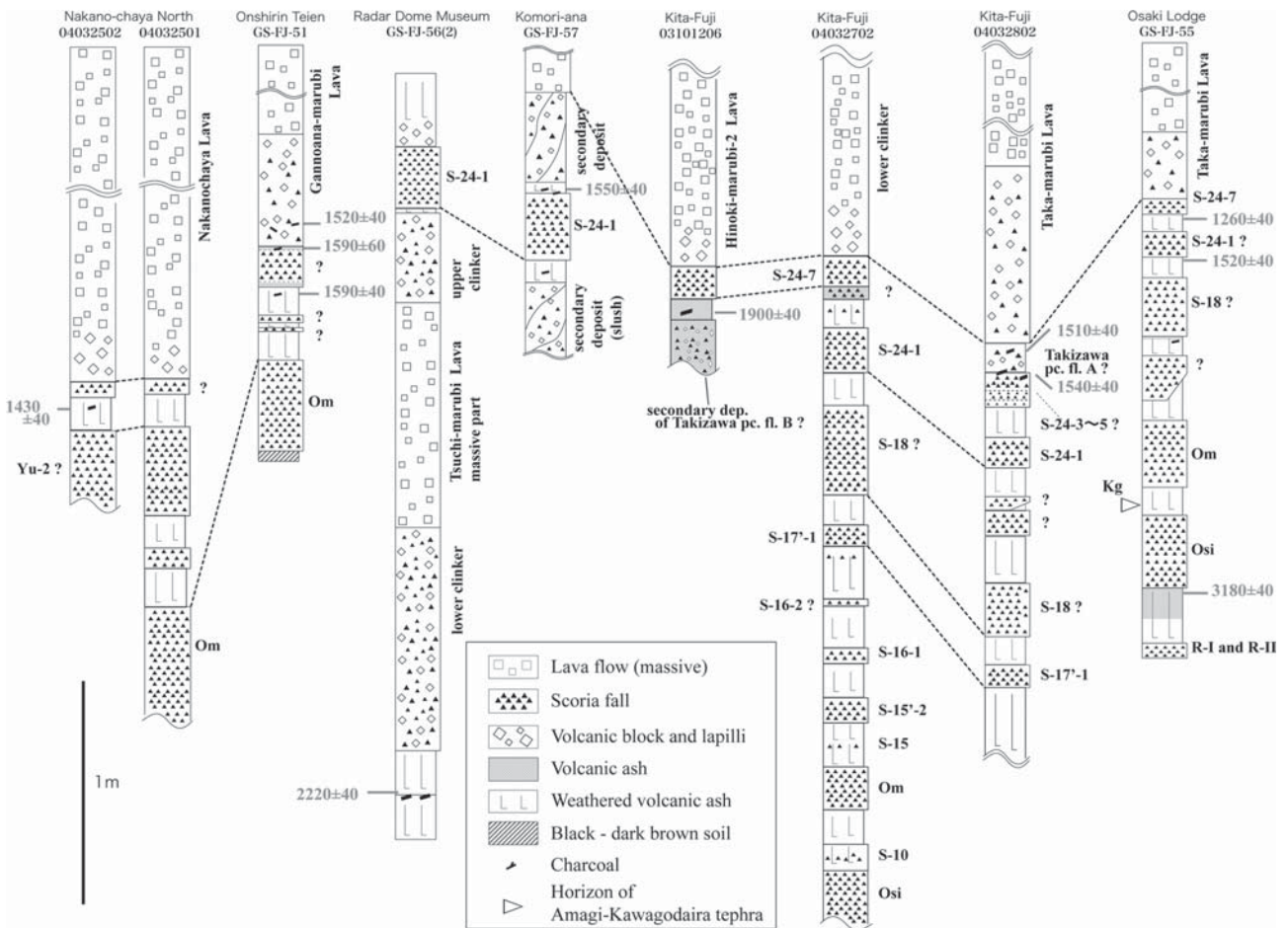
北東方向に流下した新富士新期の溶岩流については、そのいくつかは歴史時代の噴火噴出物に対比される可能性が指摘されているが、まだ完全に解決しているわけではない。津屋(1968, 1971)や上杉(1998)などによれば、北麓から北東山麓にかけては北から東へ剣丸尾第1、剣丸尾第2、中ノ茶屋、雁ノ穴丸尾、土丸尾、<sup>つばくろきわ</sup>燕沢溶岩、檜丸尾第1、檜丸尾第2、梨ヶ原丸尾、鷹丸尾の各溶岩流が確認されている(第1図)。以下、今回のトレンチ調査の対象ではない溶岩流も含めて、それぞれの噴出年代について記述する。第14図に柱状図の対比を示した。なお、以下の暦年代については95%の信頼度(2σ, 第1表)で示した。

**剣丸尾第1及び第2溶岩:** 剣丸尾第1溶岩では、直下から10世紀初めの遺物が出土し(上杉ほか, 1987: 上杉, 1990), 溶岩直下の炭化木片からはδ<sup>13</sup>C未補正890±90 yBP(津屋, 1971)やδ<sup>13</sup>C未補正1,180±100 yBP(上杉, 1998, p.374)などの放射性炭素年代が得られており、西暦937年の噴火であると考えられている(上杉ほか, 1987: 上杉, 1990)。剣丸尾第1と剣丸尾第2溶岩では明瞭に岩質が異なり、また、噴火割れ目も別々であるが、剣丸尾第2溶岩は剣丸尾第1溶岩に引き続いて流出したと考えられている(上杉, 1998)。剣丸尾第2溶岩については、直下の炭化木からδ<sup>13</sup>C未補正980±100 yBP及びδ<sup>13</sup>C未補正1,030±100 yBP(上杉, 1990)、更に950±40 yBP(δ<sup>13</sup>C未補正: 900±40 yBP)(高田ほか, 2007)が報告されているほか、古くは津屋(1971)や山田ほか(1972)によってもδ<sup>13</sup>C未補正2,360±80 yBP, δ<sup>13</sup>C未補正1,450±100 yBP, δ<sup>13</sup>C未補正1,070±60 yBPの炭素年代が報告されていた。以上のことから、剣丸尾第1及び第2溶岩はいずれも平安前期から中期の噴出物であることは間違いないだろう。

**中ノ茶屋溶岩:** 津屋(1968)では新富士中期の溶岩流とされていた。しかし、(上杉, 1998, p. 362-3)ではS-24-1テフラ期、約2,000年前の噴出であるとされてきた。これは溶岩直下のスコリア層を約2,000年前のS-24-1スコリアに対比したことによる。S-24-1スコリアについては富士山東麓の御殿場市内でユニット直下から1,850±40 yBP(A.D. 70~250)が報告されている(山元ほか, 2005)。そして今回の調査では、溶岩直下のスコリア層直下から1,430±40 yBP(A.D. 560~670)が得られた。このスコリアの同定・対比はできていないが、上記の上杉(1998)の対比と矛盾する。いずれにせよ、中ノ茶屋溶岩の噴火は新富士新期であり、今回の測定結果を用いると西暦6世紀後半から7世紀後半の間となる。

**雁ノ穴丸尾溶岩:** 津屋(1968)では新富士新期の溶岩流とされた。宮地(1988)では2,500~2,000年前の噴





第14図 新富士火山新期溶岩流に関する地質柱状図の対比。約3,100年前の天城カワゴ平軽石(Kg)の降灰層準及び信頼できる<sup>14</sup>C年代値(補正済み)を示す。テフラの記号(名称)は本文参照。

Fig. 14 Columnar sections of trenching sites and outcrops concerning younger-stage lava flows. Reliable <sup>14</sup>C ages (calibrated) and a horizon of a widespread tephra (Amagi-Kawagodaira, Kg, ca. 3,100 years ago) are shown. Names of tephtras, see text.

出物とされ、上杉(1998)では2,200~1,250年の間であると位置づけているが、火山灰層序ではよくわからないらしい(宮地はS-22スコリアに覆われるとしたが、上杉は確認していない;上杉,1998,p.376-377)。今回の調査では、溶岩直下から1,520±40 yBP(A.D.435~630),1,590±60 yBP(A.D.350~610),1,590±40 yBP(A.D.400~560)の3つの極めて類似した年代値が得られた。このことから雁ノ穴丸尾溶岩の噴出は西暦5世紀から7世紀の間となり、新富士新期である。

**土丸尾溶岩:**津屋(1968)では新富士中期の溶岩流とされた。また、上杉(1998,p.358)では直上にS-21スコリアが載ることにより、S-20期に位置づけられている。S-15~21が2,600~2,200年前とされるので(上杉,1998),その期間の後半である。今回の調査では層位と矛盾のない年代値として溶岩直下から2,220±40 yBP(390~180 B.C.)が得られている。これは上杉の層序とも矛盾せず、噴出年代を示しているとしてよいだろ

う。したがって、土丸尾溶岩の噴出は新富士新期の紀元前4世紀ないし2世紀の間となる。

**燕沢溶岩:**津屋(1968)の地質図では新富士中期、津屋(1971)では新富士新期と位置づけられている燕沢溶岩Iに相当する。燕沢標高2,000 m付近のやや東方(東隣の沢)の火砕丘から流出している。上杉(1998,p.358)ではS-18'火砕流の上位でS-18~18'期とされた。S-15~21が2,600~2,200年前とされるので、その期間の中頃となる。しかし、この火砕丘が覆う火砕流堆積物は3ないし5世紀に発生したS-24-2期の滝沢B1火砕流(田島ほか,2007)の可能性がある(中野,未公表)。いずれにせよ燕沢溶岩は新富士新期の噴出である。

**檜丸尾第1溶岩:**この溶岩流については、直下の有機質土壌から $\delta^{13}\text{C}$ 未補正1,730±120 yBP(上杉ほか,1987), $\delta^{13}\text{C}$ 未補正1,710±100 yBP(上杉ほか,1995)が報告されており、S-24-3スコリアの直上に位置するとされた。その後、補正年代として1,510±40 yBP

(A.D. 440~640) が得られている (高田ほか, 2007; 中野ほか, 2004). これは富士吉田市大明見西方で採取したユニット直下の黒色土壌から得られた年代値である. これにより檜丸尾第1溶岩は西暦5世紀ないし7世紀の噴出であることが示されている.

**梨ヶ原丸尾溶岩:**津屋 (1968) では新富士新期の溶岩流とされているが, その後にこの溶岩の層序的位置づけに言及した文献は見あたらない. 著者らの調査でも現時点までに層序を決定できる資料を得ていない.

**檜丸尾第2溶岩・鷹丸尾溶岩:**これらの溶岩流については, 津屋 (1968, 1971) で同一の時期のものとしてされている. また, 火山灰層序でもそのように判断して問題はないとされている (上杉ほか, 1987). その噴出時期は, S-24-7テフラとほぼ同時期ないしその直後と考えられており (上杉ほか, 1987; 宮地, 1988), 古文書記録にある800~802年噴火噴出物と推定されている (上杉, 1990; 上杉ほか, 1995; 小山, 1998a, b). また, この溶岩流の上に乗るバブルウォール型ガラスは西暦838年の神津島天上山テフラ (Iz-Kt) の可能性が指摘されていたが (上杉ほか, 1995), 屈折率測定により確認された (Kobayashi *et al.*, 2007). 以下, これらの溶岩をまとめて檜丸尾第2・鷹丸尾溶岩と呼ぶ.

この溶岩直下の放射性炭素年代としては本報告による溶岩直下のS-24-7スコリア直下の1,260±40 yBP (A.D. 670~875) がある. そのほか, 本報告や上杉ほか (1987, 1995) はS-24-7スコリアより下位の層準から矛盾のないもう少し古い値を報告している. 以上から, 檜丸尾第2・鷹丸尾溶岩の噴出年代は7世紀末ないし9世紀前半 (西暦838年) の間であり, 800~802年噴火噴出物とすることと矛盾はない. なお, 上杉ほか (1987) は, この溶岩と下位の檜丸尾第1溶岩との間に約30 cmのテフラ (火山灰, スコリアなど) が挟まれることを報告している.

## 8. まとめ

1) 忍野村の大白, 小白, 白久保橋の3つの火砕丘の形成時期は新富士火山旧期の12,000~9,000年前で, いずれも約7,300年前の鬼界アカホヤ火山灰の降灰層準より古く, 活動は古い順に小白, 大白, 白久保橋火砕丘である. 白久保橋火砕丘からは8,110±40 yBP (信頼度95%の暦年代, 7,170~7,050 B.C.), 大白火砕丘からは9,260±40 yBP (8,600~8,310 B.C.) が, また, 対比の検討が不十分であるが小白火砕丘からは10,010±80 yBP (10,145~9,270 B.C.) の信頼できる放射性炭素年代が, それぞれ直下の有機質土壌から得られた. また, これらの火砕丘が溶岩流の水中に流入したことによる

二次爆発により形成された可能性は認められない.

2) 北東方向に流下した新期溶岩流については, 今回の調査で確定できた噴火年代は以下のものである.

中ノ茶屋溶岩直下のスコリア層直下から1,430±40 yBP (A.D. 560~670) が得られた. この溶岩噴火は新富士新期の西暦6世紀ないし7世紀である.

雁ノ穴丸尾溶岩からは1,520±40 yBP (A.D. 435~630), 1,590±60 yBP (A.D. 350~610), 1,590±40 yBP (A.D. 400~560) の3つの信頼できる年代値が得られた. この溶岩噴火は新富士新期の西暦5世紀から7世紀の間となる.

土丸尾溶岩から2,220±40 yBP (390~180 B.C.) が得られた. この溶岩噴出は紀元前4世紀ないし2世紀の間となる.

檜丸尾第2溶岩・鷹丸尾溶岩直下のS-24-7スコリア直下から1,260±40 yBP (A.D. 670~875) の信頼できる年代値が得られた. また, 上位に西暦838年の神津島由来の火山灰が載ることにより, 溶岩噴火は7世紀末ないし9世紀前半 (西暦838年) の間である. この溶岩を西暦800~802年噴火噴出物とすることと矛盾はない.

**謝辞:** トレンチ調査に当たっては個人土地所有者の皆さん, 更に, 以下の機関に便宜を図っていただきました. 記して感謝します. 富士吉田市, 富士吉田市歴史民俗博物館, 富士・東部林務環境事務所, 陸上自衛隊北富士駐屯地業務隊.

## 文 献

- 石塚吉浩・高田 亮・鈴木雄介・小林 淳・中野 俊 (2007) トレンチ調査から見た富士火山北-西山腹における火砕丘の噴火年代と全岩化学組成. 地調研報, **57**, 357-376.
- Kobayashi, M., Takada, A. and Nakano, S. (2007) Eruptive history of Fuji Volcano from AD 700 to AD 1,000 using stratigraphic correlation of the Kozushima-Tenjosan Tephra. *Bull. Geol. Surv. Japan*, **57**, 409-430.
- 小山真人 (1998a) 歴史時代の富士山噴火史の再検討. 火山, **43**, 323-347.
- 小山真人 (1998b) 噴火堆積物と古記録からみた延暦十九~二十年 (800-802) 富士山噴火 — 古代東海道富士山の北麓を通過していたか—. 火山, **43**, 349-371.
- 町田 洋 (1964) Tephrochronologyによる富士火山とその周辺地域の発達史 — 第四紀末期について — (その1, その2). 地学雑, **73**, 293-308, 337-350.
- 町田 洋・新井房夫 (2003) 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 336p.



- 宮地直道(1988)新富士火山の活動史. 地質雑, **94**, 433-452.
- 中野 俊・高田 亮・石塚吉浩・鈴木雄介・千葉達朗・荒井健一・小林 淳・田島靖久(2004)富士山北東麓のトレンチ調査. 火山学会2004年秋季大会予稿集, 111-111.
- 嶋田 繁(2000)伊豆半島,天城カワゴ平火山の噴火と縄文時代後～晩期の古環境. 第四紀研究, **39**, 151-164.
- 田島靖久・阿部徳和・児玉 浩・久保 尚・宮地直道・小泉市朗・小野弘道(2002)富士山北東麓における新富士火山テフラ年代の再検討. 地球惑星科学関連学会2002年合同大会予稿集, V032-P018.
- 田島靖久・宮地直道・吉本充宏・阿部徳和・千葉達朗(2007)富士火山北東斜面で発生した最近2,000年間の火砕丘崩壊型の火砕流. 富士火山,荒牧重雄・藤井敏嗣・中田節也・宮地直道編集, 山梨県環境科学研究所, 255-267.
- 高田 亮・石塚吉浩・中野 俊・山元孝広・小林 淳・鈴木雄介(2007)噴火割れ目が語る富士火山の特徴と進化. 富士火山,荒牧重雄・藤井敏嗣・中田節也・宮地直道編集, 山梨県環境科学研究所, 183-202.
- 津屋弘達(1968)富士火山地質図(5万分の1),富士火山の地質(英文説明書). 地質調査所, 23p.
- 津屋弘達(1971)富士火山の地形・地質. 富士山 富士山総合学術調査報告書, 富士急行, 1-128.
- 山田 治・和田秀樹・鮫島輝彦(1972)合成メタノールによる<sup>14</sup>C液体シンチレーション年代測定結果. 地質雑, **78**, 235-239.
- 山元孝広・高田 亮・石塚吉浩・中野 俊(2005)放射性炭素年代測定による富士火山噴出物の再編年. 火山, **50**, 53-70.
- 上杉 陽(1990)富士火山東方地域のテフラ標準柱状図 その1:S-25～Y-114. 関東の四紀, **16**, 3-28.
- 上杉 陽(1998)富士吉田市史 史料編第1巻, 自然・考古. 富士吉田市, 141-399.
- 上杉 陽(2003)地学見学案内書 富士山. 日本地質学会関東支部, 117p.
- 上杉 陽・遠藤邦彦・原田昌一・小島泰江・泉 浩二(1979)富士山,北・東麓の完新世テフラ累層中の斜交関係. 第四紀研究, **17**, 207-214.
- 上杉 陽・堀内 真・宮地直道・古屋隆夫(1987)新富士火山最新期のテフラ ―その細分と年代―. 第四紀研究, **26**, 59-68.
- 上杉 陽・米澤 宏・宮地直道・千葉達朗・肥田木 守・細田一仁・米澤まどか・由井将雄(1992)富士系火山泥流のテフラ層位. 関東の四紀, **17**, 3-33.
- 上杉 陽・池田京子・須田明子・柳沢唯佳・岡本真砂夫・鈴木 聡(1995)富士火山北東麓の鷹丸尾熔岩類. 関東の四紀, **19**, 3-21.

(受付:2006年10月6日;受理:2006年12月28日)