富士火山南西山麓の地表及び地下地質:噴出物の新層序と化学組成変化

山元孝広*・石塚吉浩**・高田 亮**

Surface and Subsurface Geology at the Southwestern Foot of Fuji volcano, Japan: New Stratigraphy and Chemical Variations of the Products

Takahiro YAMAMOTO^{*}, Yoshihiro Ishizuka^{**} and Akira Takada^{**}

New stratigraphy of the products of Fuji volcano has been established based on the surface and subsurface geology at the southwestern foot; the products are divided as the Hoshiyama (older than Cal BC 15 000), Fujinomiya (Cal BC 15 000) and Subashiri (younger than Cal BC 6 000) stages, in ascending order. The Hoshiyama stage products are composed of volcanic fan deposits, exposing at the Hoshiyama and Habuna hills, and the Tanukiko debris avalanche deposit. The abandonment of the Hoshiyama a and b volcanic fans occurred at 50 ka and Cal BC 18 000, respectively. Immediately after the abandonment of the Hoshiyama b fan, the Hoshiyama stage edifice collapsed toward southwest and shed the Tanukiko debris avalanche deposit. The most part of this deposit is buried beneath the Fujinomiya stage products; its top is 144 Am deep in the GSJ FJM 1 core and 95 7 m deep in the GSJ FJM 2 core. The Fujinomiya stage products consist of many basalt aa and pahoehoe lava flows exposing at the southwestern foot of the volcano. The thickness of the Fujinomiya stage products is 118 m in the GSJ FJM 1 core and 41 m in the GSJ FJM 2 core. The lower and upper lava flows in the Fujinomiya stage are 1 $7 \sim 2 3$ and $2 2 \sim 2 8$ in FeO^{*}/MgO ratio, respectively. This change of the chemical property occurred at about 10 ~ 9 ka. On the other hand, there was no significant change in magma chemistry at the transition from the Hoshiyama to Fujinomiya stages, although the eruption style was transformed to the extrusion of voluminous lava flows from the explosive eruption of pyroclastics.

Key words: Fuji volcano, Hoshiyama stage, Fujinomiya stage, Subashiri stage, basalt, Tanukiko debris avalanche, GSJ FJM 1 GSJ FJM 2

1. はじめに

富士火山形成史については津屋弘逵による一連の地質学 的・岩石学的研究 (Tsuya ,1935 ,1937 ; 津屋 ,1938 a ,1938 b ,1940 ,1944; Tsuya ,1955 ,1962; 津屋 ,1968 ,1971 など) に よりその全体像が示され,その成果は「1/5万富士火山 地質図」として昭和43年に出版されている(津屋,1968). その後,降下火砕物層序学による噴火履歴の詳細化(町 田,1964,1977;泉・他,1977;上杉・他,1979,1987;宮地, 1988 など)があったが, 溶岩流の層序を基に層序を組み 立てた津屋の富士火山形成史の大枠は最近まで受け継がれ てきた.津屋(1940,1968,1971など)の層序で最も重要 な点は, それ以前の研究(平林,1899; 石原,1925)とは異 なり,富士山を古富士火山と新富士火山に区分したことで ある.津屋の区分の根拠は、1)古富士火山噴出物は富士川 河口断層系により明瞭な変位を受けるが,新富士火山噴出 物はそうではないことによる構造地質学的な違い 2) 新富 土火山噴出物は浸食された古富土火山噴出物を谷埋めする

*〒305 8567 茨城県つくば市東111中央7 産業技術総合研究所深部地質環境研究センター Research Center for Deep Geological Environments Geological Survey of Japan, AIST Higashi 1 1 1 Central 7, Tsukuba 305 8567, Japan 層序関係の違い3)山麓の古富士火山噴出物は火山砕屑物 が卓越するのに,新富士火山噴出物は山麓でも溶岩流が卓 越する活動様式の違いであり,両者の間には活動沈静期が あったものと考えていた.しかし,これら3つの違いは独 立であり,同時に発生した必然性はない.また,津屋の古 富士火山/新富士火山の概念はその後の研究でも受け継が れてきたが,研究者ごとに区分の基準が異なることに注意 しなければならない.町田(1964)は山麓の降下火砕物の 編年から古期富士テフラ群/新期富士テフラ群を分けてい るがその境界は降下火砕物が少ない富士黒土層においてお り,津屋の区分とは基準が異なる.

山元・他(2005)の系統的な放射性炭素年代測定による 新編年では,津屋の古富士/新富士移行時の不整合の形成 (田貫湖岩屑なだれの発生)はBC 18,000年頃,新富士旧 期の大規模な溶岩流流出はBC 15,000年からBC 6,000年 頃,新富士中期の噴火活動はBC 3,600年からBC 1,700 年頃,新富士新期前半の爆発的噴火活動はBC 1,500年か

**〒305 8567 茨城県つくば市東111中央7 産業技術総合研究所地質情報研究部門 Institute of Geosciences Geological Survey of Japan, AIST Higashi 1 1 1 Central 7, Tsukuba 305 8567, Japan ら BC 300 年頃,新富士新期後半の山腹割れ目噴火活動は BC 300 年頃以降となった.津屋の設定した層序の個々の ステージ境界は,山体の構造や活動様式の変化時期と良く 対応しており,ある時間継続した火山活動を特徴付ける上 で意味のあるものである.しかし,個々の境界の性格はそ れぞれ異なっており,10万年に達する富士火山の活動を津 屋に従い新旧2つに分けることはそれほど重要ではなくな っている.

2.新たな層序

富士火山を含む地質図幅の作成に当たっては,これまで の津屋や町田の新旧二分法による層序ではなく,新たな層 序を設定する.新提案の層序は下位から星山期/富士宮期 /須走期に大分され,各期はさらに星山 a期,星山 b期 のように細分される.本報告で扱う富士火山南西山麓の富 士宮周辺には(Fig.1),このうち星山・富士宮期の堆積物 が模式的に分布しており,地表及び地下地質からその層序 を記載する.

21 星山期

津屋の古富士火山のうち, Yamazaki (1992)の Mf I面 に相当する南西山麓の火山麓扇状地堆積物の離水時までを 星山 a 期, Yamazaki (1992)の Mf Ⅲ面に相当する南西 山麓の火山麓扇状地堆積物の離水時までを星山 b 期とす る.この区分では,星山 a 期が100 ka~50 ka 頃,星山 b 期が 50 ka ~ Cal BC 18,000 頃となる.両期の噴出物は,液 相濃集元素に乏しい玄武岩で特徴付けられる(富樫・他, 1991;高橋・他,1991).町田(1964)の古期富士テフラ群 の大部分が両期に噴出しており,箱根東京軽石の層準が両 期の境界付近に対応する.津屋は北東山腹や南東山腹に彼 の古富士火山噴出物の分布を示しているが,これらの噴出 時期は確定していない. 星山 b 期末には, 星山期山体が 南西に向かって斜面崩壊し、田貫湖岩屑なだれ発生が発生 している.富士宮期までの期間(Cal BC 18,000~Cal BC 15,000頃)にも東山麓には古期富士テフラ群がほぼ連続 して堆積しており,津屋(1940)が考えた古富士/新富士 間の活動沈静期は存在しなかったとみられる(町田,1964). 星山 c 期とするべきテフラ以外の噴出物は山体内部に伏 在しており,地表での露出を調査域で確認していない.

22 富士宮期

津屋の新富士旧期(町田の古期富士火山第II期)を,富 士宮期とする.その年代は,Cal BC 15,000~Cal BC 6,000 頃である(山元・他2005).この期に山麓部の大規模な溶 岩流が噴出した.その層序の詳細はA~6章で記載する. また,町田(1964)の古期富士テフラ群の噴出はCal BC 7,800頃まで続いていた(山元・他2005).津屋の新富士 旧期噴出物は液相濃集元素に富む玄武岩で特徴付けられる とされていたが(富樫・他,1991;高橋・他,1991),吉原・ 広見コアでは津屋の古富士から新富士噴出物へのマグマ組 成は連続的で(富樫・他,1997;宮地・他2001),化学組 成のみから両者を分けることは難しい.高橋・他(2003) は,町田の古期富士テフラ群の最上部(Y 130 テフラ層準 以降)で,FeO*/MgO比やK₂O含有量の急増を示すマグ マ組成の大きな変化があったことを検出している.富士宮 期噴出物の化学組成の時間変化については7章で記述する.

23 須走期

町田の新期富士火山を,須走期とする.この時期に須走 の頭文字Sで始まる名称の東山麓で見られるテフラ群 (泉・他,1977;上杉・他,1979,1987;宮地,1988)が噴出 した.この期は,以下のように,須走 a 期から須走 d 期 の4つに細分される.須走 a 期は, Cal BC 6,000~Cal BC 3,600頃の活動低下期で, S0からS4の小規模なテフラ 群が噴出した.また,この期に町田の富士黒土層の大部分 が形成されている. 須走 b 期は, Cal BC 3,600~Cal BC 1,700頃で,S5からS9のテフラ群が噴出した.また, この期には山頂及び山腹からの溶岩流の流出が相次ぎ,現 火山錐が形成された.津屋の新富士中期溶岩の大部分は, この期に噴出している. 須走 c 期は, Cal BC 1 500~Cal BC 300 頃で, S 10 から S 22 のテフラ群が噴出した.こ の期には、山頂及び山腹での爆発的噴火が卓越していた。 須走 d 期は, Cal BC 300 頃以降で, S 23 以降のテフラ群 が噴出した.この期には山腹割れ目噴火が卓越し,山頂噴 火は起きていない,津屋の新富士新期溶岩は,須走 c期 と須走 d 期に噴出している. 須走期噴出物の詳細は,本 報告ではふれない.

3. 星山期火山噴出物

潤井川と芝川及び富士川下流部の間に挟まれた星山・羽 鮒の両丘陵には津屋(1940,1968,1971)が古富士泥流と呼 んだ堆積物が分布している.津屋自身が述べたように,こ の堆積物の成因は多様で火砕噴火によって発生した泥流や 山体の崩壊物で構成される泥流などがこれには含まれてい る.本報告では両丘陵に分布するこの堆積物を,前述した ように星山期火山噴出物として層序を組み立てている.町 田(1964,1977)は,南西山麓に分布する津屋の古富士泥 流をテフラ層序から新旧2つに分けており本報告もこの区 分に従い,古いものを星山 a火山麓扇状地堆積物,新し いものを星山 b火山麓扇状地堆積物とした.また,田貫 湖周辺や富士宮市元村山に分布する古富士泥流は山体崩壊 起源の岩屑なだれ堆積物であり(宮地・他 2001),これを 田貫湖岩屑なだれ堆積物と呼ぶ.

星山期の火山麓扇状地堆積物には,薄い溶岩流も挟まれ ているが,その量はごく僅かである.富士宮市青木の Aoki D 1 コアでは,深度 250~550 m 間すべてが星山期火山麓 扇状地堆積物からなり,溶岩流は 1 枚も挟まれていない (下川・他,1996).また富士宮市が掘削した山宮観測井で も深度 75~190 m の星山期火山麓扇状地堆積物中には 2 枚の溶岩流が挟まれるだけである(Fig 2).このうち下位 の溶岩流(深度 161 3~165 5 m)は,SiO₂含有量 53 9 wt %のかんらん石含有斜方輝石単斜輝石安山岩からなり,富 士火山噴出物の中では SiO₂含有量が特に多いものである.

31 星山 a 火山麓扇状地堆積物 (Hoa)

Yamazaki (1992) は古富士泥流を5つの地形面に区分 しているが,そのうち彼の最高位の Mf I 面と次の Mf I面を構成するものが本堆積物に相当する.ただし,羽鮒 丘陵の Mf I 面と Mf I 面は地形的に滑らかに連続して おり,標高の違いは断層運動による変形量の違いであると 見られる.また,星山丘陵の Mf I)面は基盤の別所礫層 に刻まれた浸食面である.すなわち,本堆積物は,星山丘 陵頂部の南東に傾動した標高200~150mの平坦面,羽鮒 丘陵頂部の南西に傾動した標高 350~200mの平坦面を構 成している.丘陵部に分布する本堆積物は,丘陵側隆起の 断層運動によって地表に現れたもので, 堆積物の大部分は 丘陵の北東にある富士火山噴出物下に伏在している.本堆 積物の羽鮒・星山丘陵での層厚は,50~80mである.一方, 富士宮市青木の AokiD 1コアでは, 星山 a と星山 b の両 火山麓扇状地堆積物を合わせたものが深度550mまで連 続している (Fig 2).

本堆積物は,粗粒~中粒砂の基質を持つ基質支持の塊状 礫岩,粗粒~中粒砂の基質を持つ岩片支持の塊状礫岩,連 続性の悪い平行層理を持つ中礫混じりの極粗粒~中粒砂 岩,平行葉理を持つ粗粒~細粒砂岩の互層からなる.砕屑 物は良く固結している.塊状礫岩の単層厚は最大3m前 後で,礫の最大粒径は2m前後である.構成礫種は,長 径が1~2mmの斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩が卓 越している.本堆積物の岩相は星山 b火山麓扇状地堆積 物とほとんど共通しており,岩相だけから両者を区別する ことは難しい.

Yamazaki (1992)は,本堆積物の直上の風成層中から箱 根東京軽石を検出している.今回の調査では,このテフラ を露頭で追認できなかったが,風成層の層序と層厚から判 断して,Yamazaki (1992)の対比に問題があるとは考え ていない.箱根東京軽石中の炭化木片のAMS放射性炭素 年代は52 ka であるので(中村・他,1992),本堆積物の離 水年代も約5万年前となる.

32 星山 b 火山麓扇状地堆積物 (Hob)

Yamazaki (1992)の Mf II・Mf III 面を構成するものが 本堆積物に相当する.本堆積物は星山丘陵の星山 a 火山 麓扇状地堆積物がつくる平坦面を刻んだ谷を埋めて分布 し,標高160~70 mの2段の地形面をつくる.面の高度は 北西部で高く,南東部で低い.第2東名工事現場の大露頭 で観察した限りでは,Yamazaki (1992)の Mf II・Mf III 面は,一続きの本堆積物の上に刻まれている.本堆積物は 星川丘陵東縁の富士川河口断層帯大宮断層による南西隆起 の変位を受けており,落下側の本堆積物は主に富士宮市街 地の潤井川沿いに分布する.Mf III 面を基準にとると,丘 陵側の隆起量は約80 m である (Yamazaki ,1992).また, 本堆積物は,富士宮市の白糸の滝から狩宿間の芝川沿いで, 田貫湖岩屑なだれ堆積物の下位に露出する.丘陵部での本 堆積物の層厚は約50 m である.

本堆積物は,粗粒~中粒砂の基質を持つ基質支持の塊状 礫岩,粗粒~中粒砂の基質を持つ岩片支持の塊状礫岩,連 続性の悪い平行層理を持つ中礫混じりの極粗粒~中粒砂 岩,平行葉理を持つ粗粒~細粒砂岩の互層からなる.砕屑 物は良く固結している.塊状礫岩の単層厚は最大3m前 後で,礫の最大粒径は2m前後である.構成礫種は,長 径が1~2mmの斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩が卓 越している.本堆積物の岩相は星山 a火山麓扇状地堆積 物とほとんど共通しており,岩相だけから両者を区別する ことは難しい.

富士宮市街地の潤井川沿いに露出する本堆積物にはしば しば未炭化樹幹化石が含まれることから多くの放射性炭素 年代値が報告されている.例えば津屋(1971)には24,100 ±100 yBP から17,700±300 yBP の4個の年代値が掲載さ れている.また,福原・和田(1997)は27,900±600 yBP から18,690±300 yBP の15 個の年代値を報告している.

33 田貫湖岩屑なだれ堆積物 (Tnd)

田貫湖周辺に分布する津屋の古富土泥流は,宮地・他 (2001)が言及しているように岩屑なだれ堆積物からなる. しかし,これまで地層名が正式に付けられたことはなかっ た.富士宮市の田貫湖周辺の標高650~400mの丘陵に分 布するほか富士宮市元村山から小泉にかけての標高550~ 100mの範囲にも分布がある.堆積物自体は地下で連続し ており,後述するGSJ FJM1では地下150m付近,GSJ FJM2コアでは地下100m付近で本堆積物を確認してい る(Fig2).田貫湖付近で厚く,最大層厚は50m前後で ある.

本岩屑なだれ堆積物は,無層理で,無淘汰の玄武岩角礫 からなる.構成する玄武岩岩片は,長径が1~2mmの斜 長石斑晶に富む新鮮なかんらん石玄武岩が比較的多いもの の,場所によっては黄色や赤褐色の変質により粘土化した 玄武岩が卓越する.岩屑なだれ堆積物の岩塊相に相当する 部分では,特定岩種のみからなる単源で岩片支持の角礫岩 として現れることが多い.岩塊相を構成する岩片の面角は 鋭角で,溶岩に普通に見られる冷却節理とは,割れ方が異 なっている.また,岩片は3次元のジグゾーパズルのよう に,互いに緩く接しており,破砕岩片相互の変位量がごく 小さい.そのため,岩塊相中では初生的な山体の内部構造 が破砕後も保存されていることがある.異なる岩塊相の間 には,多種の岩片が混在する淘汰の悪い基質支持の角礫岩 からなる基質相が現れる.基質相では種々の岩片が粉砕さ れてできた砂~泥サイズの粒子が卓越するが,堆積物の内 部では混合作用は必ずしも完全ではなく,特定の岩種が局 所的に濃集したり,母材の異なる細粒物がつくる縞状構造 の発達した不均質なマトリックス相もしばしば認められ る.これらの産状は岩屑なだれ流走中にその内部で発生し た強い剪断作用の反映で,大規模な斜面崩壊堆積物に普通 に認められるものである.本堆積物の底面は平らで,下位 の星山 b 火山麓扇状地堆積物の層理面と平行である.級 化構造等は特に認められない.

後述する GSJ FJM 2のコアにおける,田貫湖岩屑なだ れ堆積物基底(深度 104 4 m)直下の星山 b 火山麓扇状地 堆積物中の木片の年代値(FJM 331)から,本岩屑なだれ の発生時期は,ほぼ 17 ka (Cal BC 18 000頃)とされて



- 図1 富士火山南西山麓部の地質図. 太線は断層. AGF = 安居山断層; OMF = 大宮断層; SBF = 芝川断層; und = 富士宮期の未区 分溶岩流. 太丸はボーリング掘削地点. 水神溶岩流(Sij)は本地質図域内では被覆されているため,分布を示していない. Ol = かんらん石; Cpx = 単斜輝石; Opx = 斜方輝石
- Fig.1. Geologic map of the southwestern foot of Fuji volcano. Solid lines are faults. AGF = Agoyama fault; OMF = Omiya fault; SBF = Shibakawa fault; und = undivided lava flows in the Fujinomiya stage. A solid circle is a borehole site. The Suijin lava flow (Sij) is concealed and not shown in this map area. Ol = Olivine; Cpx = clinopyroxene; Opx = orthopyroxene

富士火山南西山麓の地表及び地下地質:噴出物の新層序と化学組成変化

		本報告 This study	Tsuya (1968)	
须走期	Subashiri 3	Stage		
	Sbf	火山蘭島状地堆積物 Volcanic fan deposits		離及び砂 Gravel and sand
	SE	洛岩流 Lava flow s		玄武岩 Basalt
富士宮井	🛙 Fujinomiy	ra Stage		
	883	火砕丘堆積物 Pyroclastic cone deposits		
	Inu	大スズミ山溶岩流 Inusuzumiyama Lava Flow	犬スズミ山溶岩流 Inusuzumiyama Lava	料方輝石単料輝石かんらん石玄武岩 Opx Cpx Ol basalt
	Mtm	元村山溶岩流 Motomurayama Lava Flow	元村山溶岩 SSW12,13,15 Motomurayama Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Kty	北山溶岩流 Kitayama Lava Flow	北山溶岩SW8,10,11 Kitayama Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Krh	鞍骨沢溶岩流 Kurahonesawa Lava Flow	北山溶岩SW4,7 Kitayama Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Umm	馬見塚溶岩流 Umamizuka Lava Flow	北山溶岩SW6, 9 Kitayama Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Tog	外神溶岩流 Togami Lava Flow	北山溶岩SW5 Kitayama Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Aom	青見溶岩液 Aomi Lava Flow	富士宮溜岩SSW2 Fujinomiya Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Ino	猪之類溶岩流 Inokashira Lava Flow	抽ノ頭溜岩NW8 Inokashira Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Nkz	臺沢溶岩流 Nekozawa Lava Flow	芝川溶岩SW3 Shibakawa Lava	かんらん石玄武岩 OI basalt
	Sjg	精進川溶岩流 Shojingawa Lava Flow	芝川溶岩SW2 Shibakawa Lava	かんらん石玄武岩 OI basalt
	Клј	幹宿滑岩流 Karijyuku Lava Flow	白糸溶岩SW13,14 Shiraito Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Man	万野溶岩流 Manno Lava Flow	富士宮 - 万野溶岩SSW2, 3 Fujinomiya & Manno Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Srt	自糸溶岩液 Shiraito Lava Flow	自糸溶岩SW12 Shiraito Lava	かんらん石玄武岩 Oi basalt
	Han	半野溶岩液 Han-no Lava Flow	構手沢溜岩SW16 Yokotesawa Lava	かんらん石玄武岩 Ol basalt
	Ykt	積手沢溶岩流 Yokotesawa Lava Flow	構手沢溜岩SW16 Yokotesawa Lava	かんらん石斜方輝石単斜輝石玄武岩 Ol Opx Cpx basalt
	Sbk	芝川溶岩流 Shibakawa Lava Flow	芝川 · 積手沢溶岩SW1,15 Shibakawa & Yokotesawa Lava	斜方輝石単斜輝石かんらん石玄武岩 Opx Cpx Ol basalt
	Sij	水神溶岩液 Suijin Lava Flow		斜方輝石単斜輝石かんらん石玄武岩 Opx Cpx Ol basalt
星山湖日	Hoshiyama	Stage		
	Tink-	田貫湖岩属なだれ堆積物 (Tnk) Tanukiko Debris Avalanche Deposit		岩肩 Debris
	°Ho-b°	Ho-b火山麓原状地堆積物 Ho-b volcanic fan deposits	古富士泥流堆積物 Ko-Fuji fan deposits	職及び砂 Gravel and sand
	Ho-as	Ho-a火山麓扇状地堆積物 Ho-a volcanic fan deposits	古富士泥流堆積物 Ko-Fuji fan deposits	離及び砂 Gravel and sand
		基盤岩類 Basements		



- 図 2 掘削コアの柱状図と地点図.FJ = 富士宮期; HO = 星山期; SB = 須走期; TnK = 田貫湖岩屑なだれ堆積物.地形イメージは国 土地理院の数値地図 50 m メッシュ(標高)から作成.山元・他(2005)による.
- Fig 2. Columnar sections and an index map of the borehole cores. FJ = Fujinomiya stage; HO = Hoshiyama stage; SB = Subashiri stage; TnK = Tanukiko debris avalanche deposit. The topographic image has been made using the digital map 50 m grid(elevation), by the Geographical Survey Institute, Japan. After Yamamoto *et al*.(2005).

いる(山元・他 2005).

4. 富士宮期火山噴出物

津屋(1968,1971)の層序では,彼の新富士火山噴出物 のうち層序的に下位にあり,主に山麓に露出する溶岩流を 旧期噴出物としている.本報告ではこの旧期溶岩を,前述 したように富士宮期火山噴出物として層序を組み立ててい る(Fig 3).溶岩流は玄武岩質のアア及びパホイホイ溶岩 で,東山麓を除くほぼ全域に流下した.山麓に分布する津 屋の旧期溶岩流のほとんどが鬼界アカホヤテフラを挟む黒 色土壌層(富士黒土層)に覆われている(町田,1964,1977; 宮地,1988).山元・他(2005)の放射性炭素年代編年では, 富士宮期はBC 15,000 年から BC 6,000 年頃である.個々 の溶岩流の名称については津屋(1968)の地質図凡例を踏 襲しながら,適宜再定義している.

4 1 水神溶岩流 (Sij)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)では大淵溶岩流(SSW 1)とされ,富士山南麓の富士市厚原に向かって扇状に流 れ下ったもの(Fig.1の範囲外)が潤井川西方の沖積層下 に没したのち,更に西方の富士川沿いの富士市水神付近で 地表に現れると図示されていた.しかし,今回の我々の調 査では,水神に露出するものと同じパホイホイ溶岩が富士 川沿いの芝川溶岩流の下位に点々と露出するのを確認して いる.単純に考えればこの溶岩も芝川溶岩流と同じく富士 川沿いに流れたとするのが自然であるので,南麓の大淵溶 岩流とは区別して水神溶岩流と新称する.本溶岩流の層厚 は,2mから6m以上である.

本溶岩流は、シート状のパホイホイ溶岩が卓越するが、 部分的にアア・クリンカーを下にひく場合がある.様々な 大きさの気泡を持ち、発泡の程度は良い.本溶岩流の岩質 は、大型の斜長石斑晶に富む斜方輝石単斜輝石かんらん石 玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は8mmで,清澄な ものが多く、その一部が集斑晶をつくる.かんらん石斑晶 も量がやや多く、最大長径は14mmで、反応縁は持たな い、単斜輝石と斜方輝石は量がやや少ないものの、共に最 大長径25mmの集斑晶をつくり、単独の斑晶としては現 れない.石基は、中~粗粒のインターグラニュラー組織を 持つ.SiO2含有量は49.6 wt%、K20含有量は0.64 wt%, FeO*/MgO比は18である.

富士市水神の富士川右岸の,本溶岩流直下の砂層に含ま れる炭化木(FJM 304)から,14,180±70 yBPの補正年代 値が得られた(山元・他 2005).その暦年は Cal BC 15千 年頃である.

4 2 芝川溶岩流 (Sbk)

本溶岩流は津屋(1968,1971)の芝川溶岩流 I(SW1)と 横手沢溶岩流 I(SW15)に相当する.名称を統一するた め,これらを芝川溶岩流として再定義する.富士宮市内野 よりも下流の芝川沿いと,芝川町瀬戸島から富士川町中野 までの富士川沿いに分布する.特に,芝川合流点から富士 宮市沼久保にかけての富士川沿いでは,現河床から,比高 約70mの段丘状の地形をつくる.本溶岩流上面の地形は, 芝川上流へと単調に比高が小さくなり,富士宮市精進川で は比高がほとんどなくなる.しかし,精進川付近を通る芝 川断層の西側では,本溶岩流の上面は再び河床に対して約 70mの比高を持っており,この断層による累積変位があ るものと見られる.ただし,本溶岩流と芝川断層の直接の 関係は,露頭で確認できていない.最も厚い富士川・芝川 合流点では,70m程度以上の層厚を持つ.

本溶岩流は一枚の厚いアア溶岩からなり,下面には常に アア・クリンカーをひいている.塊状部は柱状節理の発達 が良く,その断面が富士川・芝川沿いで好露頭をつくって いる.溶岩流の上面については,アア・クリンカーで覆わ れる場合もあれば,芝川町大鹿窪で観察されるように,パ ホイホイ溶岩に特徴的な縄状のしわやプレッシャー・リッ ジが発達する場合もある.本溶岩流の岩質は,大型の斜長 石斑晶に富む斜方輝石単斜輝石かんらん石玄武岩である. 斜長石斑晶の最大長径は6mmで,清澄なものに混じって, 汚濁帯を持つものが含まれる.また,斜長石斑晶の一部は, 集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は普通に含まれ,最大長 径は15mmで,反応縁は持たない.単斜輝石と斜方輝石 は量がやや少ないものの,共に最大長径30mmの集斑晶 をつくり,単独の斑晶としては現れない.石基は,粗粒の インターグラニュラー組織から中粒のインターサータル組 織を持つ.SiO2含有量は498~506wt%,K2O含有量は 0.60~0.69 wt%, FeO*/MgO比は2.0~2.1 である.

富士宮市猪之頭の芝川左岸の,本溶岩流直下の黒色土壌 (Beta 205039)から,14,000±50 yBPの補正年代値が得ら れた(Table 1).その暦年は Cal BC 15千年頃である.

4 3 横手沢溶岩流 (Ykt)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の横手沢溶岩流I(SW 16)に相当する.地形から,芝川溶岩流を覆い,半野・狩 宿溶岩流に覆われると判断される.ただし,層序関係を露 頭では確認していない.下限は不明であるが,その層厚は 地形からは5m以上はあるものと見られる.

富士宮市上井出から猪之頭にかけては,よく発泡したシ ート状のパホイホイ溶岩として露出している.表面には縄 状のしわが認められる.本溶岩流の岩質は,かんらん石斜 方輝石単斜輝石玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径 は28mmで量が多い.清澄なものがほとんどで,一部 のものが集斑晶をつくる.単斜輝石斑晶は,最大長径46 mmで,やや量が多い.斜方輝石斑晶は,最大長径22mm で,量は並である.かんらん石斑晶の最大長径は04mm で,量は少ない.石基は,細粒のインターサータル組織を 持つ.SiO2含有量は504wt%,K20含有量は053wt%, FeO*/MgO比は17である.

44 半野溶岩流 (Han)

本溶岩流は津屋(1968,1971)の横手沢溶岩流II(SW 17)に相当し,富士宮市横手沢から半野にかけての舌状の 地形をつくる.横手沢の名称の重複を避けるため,半野溶 岩流として再定義する.地形から,芝川・横手沢溶岩流を 覆い,狩宿溶岩流に覆われると判断される.ただし,層序 関係を露頭では確認していない.溶岩流の層厚は,地形か



図3 富士宮期溶岩流の層序関係.

Fig 3 . Stratigraphic relationship of the Fujinomiya stage lava flows .

らは5m程度はあるものと見られる.

富士宮市半野では、アア溶岩の表面部分が露出している. 本溶岩流の岩質は、斑晶量の乏しいかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は0.8 mm で、量が少ない.かんらん石斑晶も、最大長径1.0 mm で、量は少ない.斑晶には、反応縁が認められない.石基は中粒のインターサータル組織を持つ.SiO2含有量は49.4 wt%、K2O含有量は0.68 wt%、FeO*/MgO比は19である.

4 5 白糸溶岩流 (Srt)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の白糸溶岩流I(SW 12)に相当する.白糸の滝では2層に重なったアア溶岩 からなり,浸食された星山 b火山麓扇状地堆積物を谷埋 めして覆う.

本溶岩流の岩質は,大型の斜長石斑晶に富むかんらん石 玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は7mmで,多くの ものが汚濁帯を持つ.かんらん石斑晶は,最大長径2.0mm で,量はやや多い.斑晶に,反応縁は認められない.石基 は細粒のインターグラニュラー組織を持つものが多い. SiO2含有量は50.8 wt%, K20含有量は0.87 wt%, FeO* /MgO比は2.3 である.

富士宮市上井出の芝川右岸の,本溶岩流基底部の炭化木 片(Beta 205038)から,12,050±60yBPの補正年代値が得 られた(Table 1).その暦年は Cal BC 12千年頃である.

46 万野溶岩流 (Mnn)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の富士宮溶岩流(SSW 2)と万野溶岩流(SSW 3)に相当する.名称を統一する ため,万野溶岩流として再定義する.浅間神社湧玉池脇の 露頭では,間に8cmの褐色土壌層を挟んで,厚さ7cmの 村山降下スコリア堆積物に覆われる.溶岩流の下限は不明 で,層厚は5m以上.

本溶岩流は,良く発泡したパホイホイ溶岩の多数のシートの重なりからなる.表面には縄状のしわやプレッシャー・リッジが普遍的に認められる.万野風穴は,本溶岩流中の溶岩トンネルである.本溶岩流の岩質は,大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は11mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径12mmで,量は多い.斑晶に,反応縁は認められない.石基は粗~中粒のインターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.7wt%,K20含有量は0.64wt%,FeO*/MgO比は18である.

4 7 狩宿溶岩流 (Krj)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の白糸溶岩流I(SW 13)と白糸(上井出)溶岩流II(SW 14)に相当する.白 糸の名称の重複を避けるため,狩宿溶岩流として再定義す る.富士宮市上井出から精進川にかけての芝川沿いに分布 し,その層厚は12m程度である.白糸溶岩流と同じく, 浸食された星山 b火山麓扇状地堆積物・田貫湖岩屑なだ れ堆積物を谷埋めして覆う.

富士宮市狩宿の芝川沿いでは,厚さ3m以下の薄いア ア溶岩が複数枚重なり,溶岩デルタをなしている.また, 溶岩は良く発泡している.岩質は,大型の斜長石斑晶に富 むかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は7 mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,一部が集斑晶をつく る.かんらん石斑晶は,最大長径15mmで,量は普通で ある.斑晶に,反応縁は認められない.稀に,微量の単斜 輝石・斜方輝石の集斑晶を含有するものがある.石基は粗 ~中粒のインターグラニュラー組織を持つものが多い. SiO2含有量は502wt%,K2O含有量は0.62wt%,FeO* /MgO比は2.0である.

4 8 精進川溶岩流 (Sjg)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の芝川(精進川)溶岩 流II(SW2)に相当する.精進川周辺の丘陵では,間に 土壌を挟むことなく,最大層厚12cmの村山降下スコリア 堆積物に覆われる.下位層との関係は,露頭で確認できな かった.ただし,地形から芝川・狩宿溶岩流を覆うものと 判断される.次の猫沢溶岩流と,ほぼ同じ層準にあると考 えられるが,両者の上下関係は露頭で確認できなかった. 溶岩流の下限は不明で,層厚は4m以上.

羽鮒丘陵上の本溶岩流は,発泡したシート状のパホイホ イ溶岩からなるが,斜面を下った丘陵西縁の県道沿いでは アア溶岩からなる.本溶岩流の岩質は,大型の斜長石斑晶 に富むかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の最大長径は 6 mm で,多くのものが汚濁帯を持ち,一部が集斑晶をつ くる.かんらん石斑晶は,最大長径1.6 mm で,量は多い. 斑晶に,反応縁は認められない.石基は粗粒のインターグ ラニュラーからインターサータル組織を持つ.SiO2含有 量は50.1 wt%,K2O含有量は0.61 wt%,FeO*/MgO比 は2.0 である.

49 猫沢溶岩流 (Nkz)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の芝川(猫沢)溶岩流 III(SW3)に相当する.大鹿窪では,間に土壌を挟むこ となく,最大層厚8cmの村山降下スコリア堆積物に覆わ れる.下位層との関係は,露頭で確認できなかった.ただ し,地形から芝川溶岩流を覆うものと判断される.前の精 進川溶岩流と,ほぼ同じ層準にあると考えられるが,両者 の上下関係は露頭で確認できなかった.溶岩流の層厚は, 地形から10m程度と判断される.

本溶岩流は全体にアア溶岩からなる.内部の塊状溶岩が 露出する場合は,柱状節理の発達がよい.岩質は,大型の 斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の 最大長径は6mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,一部が 集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径1.4mmで, 量はやや少ない.一部の斑晶に,反応縁が認められる.石 基は中粒のインターグラニュラーからインターサータル組 織を持つ.SiO2含有量は50.4wt%,K2O含有量は0.63 wt%,FeO*/MgO比は2.0である.

4 10 猪之頭溶岩流 (Ino)

本溶岩流は,津屋(1698,1971)の猪ノ頭溶岩 II(NW8) の一部に相当する.富士宮市猪之頭の芝川左岸標高660m で芝川溶岩流を,その上流の標高780mで横手沢溶岩流 を直接覆う.層厚は15m程度である.

本溶岩流はアア溶岩からなる.内部の塊状部分では柱状

Unit	Sample	Loc .	Material	¹⁴ C age (y BP)	δ ¹³ C (permil)	Calibrated ¹⁴ C age (y BP)	Ca	lendar age	Intercept age
Inokashira lava Flow 猪之頭溶岩流	Beta 205040	2	а	9720 ± 50	24 8	9720 ± 50	2 o(95%)	BC 9260 9140 BC 8970 8940	BC 9220
Shiraito Lava Flow 白糸溶岩流	Beta 205038	8	a	12070 ± 60	26 .1	12050 ± 60	2 (95%) 2 (95%) 1 (68%)	BC 9240 9190 BC 13220 12800 BC 12360 11870 BC 13150 12850 BC 12330 12240 BC 12190 12080 BC 12010 11880	BC 12130
Shibakawa Lava Flow 芝川溶岩流	Beta 205039	3	b	14010 ± 50	25 .7	14000 ± 50	2 o(95%) 1 o(68%)	BC 15190 14480 BC 15130 14540	BC 14840

表1 AMS 放射性炭素年代測定の結果.

a = ユニット中の炭化物; b = ユニット下の有機質堆積物.

Table 1 . Result of AMS radiocarbon dating .

a = charred materials within the deposit; b = organic sediments below the deposit.

節理がよく発達する.岩質は斑晶を含まない無斑晶玄武岩 である.石基は中粒のインターグラニュラー組織を持つこ とが多い.SiO2含有量は49.9~50.0 wt%,K2O含有量は 0.90~0.99 wt%,FeO*/MgO比は2.4 である.

新たに富士宮市猪之頭の芝川左岸標高 665 m で,本溶 岩流のアアクリンカーに含まれる炭化木(Beta 205040)か ら9,720±50 yBPの補正年代値が得られた(Table 1). その暦年は Cal BC 9 2 千年頃である.

4 11 青見溶岩流 (Aom)

本溶岩流は富士宮市青見周辺の安居山断層東側の狭い東 傾斜斜面に分布し,断層変位により富士山に向かって傾い ている.津屋(1968,1971)では,富士宮溶岩流(SSW2) の一部とされていた.しかし,これ(本報告の万野溶岩流) とは岩質がやや異なるので,区別して新称する.溶岩流の 下限は不明で,層厚は3m以上.本溶岩流は,村山スコ リアに覆われない.

本溶岩は, 良く発泡したパホイホイ溶岩の多数のシート が重なっている.表面には縄状のしわやプレッシャー・リ ッジが普遍的に認められる.本溶岩流の岩質は, 大型の斜 長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜長石斑晶の最 大長径は6mmで, 多くのものが汚濁帯を持つ.かんらん 石斑晶は,最大長径1.0mmで,量は普通である.斑晶に, 反応縁は認められない.石基は中粒のインターサータル組 織を持つ . SiO₂含有量は 50 5 wt% , K₂O 含有量は 1 .0 wt % , FeO*/MgO 比は 2 .8 である .

4 12 外神溶岩流 (Tog)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の北山(外神)溶岩流 II(SW5)に相当する.本溶岩流の先端部は,潤井川を 挟んで,安居山断層東側の低地帯を通じて羽鮒・星山丘陵 を横切り,富士川にまで流れ下っている.富士宮市外神周 辺では,間に30 cm の褐色土壌層を挟んで,層厚28 cm の 大沢降下スコリア堆積物に覆われる.地形から,万野・青 見溶岩流を覆い,馬見塚・鞍骨沢溶岩流に覆われると判断 される.ただし,これらの溶岩流との上下関係は,露頭で 確認していない.富士宮市安居山では,30 m 前後の層厚を 持つ.

本溶岩流は,アア溶岩からなる.表層部は,厚さ数m のアア・クリンカーで覆われている.沼久保の富士川沿い では,塊状溶岩が露出し,柱状節理の発達がよい.岩質は, 大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜長石 斑晶の最大長径は9mmで,多くのものが汚濁帯を持ち, 一部が集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径10 mmで,量は少ない.かんらん石斑晶に,反応縁は認めら れない.稀に,微量の単斜輝石斑晶を含有するものがある. 石基は粗粒~中粒のインターサータルまたはインターグラ ニュラー組織を持ち,多様である.SiO2含有量は50.0wt % K₂O 含有量は 0.64 wt% FeO*/MgO 比は 1.8 である.

富士宮市沼久保の,本溶岩流基底部のアア・クリンカー に含まれる炭化木(FJM 406)から9260±60yBPの補正 年代値が得られた(山元2005).その暦年はCal BC85 千年頃である.

4 13 馬見塚溶岩流 (Umm)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の北山(馬見塚)溶岩 流Ⅲ(SW6)と北山(御園)溶岩流VI(SW9)に相当す る.名称を統一するため,馬見塚溶岩流として再定義する. 富士宮市上井出から外神では,層厚30~40 cmの褐色(一 部は黒色)土壌層を挟んで大沢降下スコリア堆積物に覆わ れる.地形から,鞍骨沢溶岩流に覆われると判断される. ただし,この溶岩流との上下関係は,露頭で確認していな い.本溶岩流の層厚は,地形からは最大で20m以上はあ るものと見られる.

本溶岩流は,厚いアア溶岩からなる.表層部のアア・ク リンカーも厚く,層厚5m以上の場合もある.岩質は,大 型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜長石斑 晶の最大長径は6mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,一 部が集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径2.1mm で,量はやや多い.斑晶に,反応縁は認められない.石基 は中粒のインターサータル組織を持つ.SiO2含有量は50.5 wt%,K20含有量は0.84 wt%,FeO*/MgO比は2.7であ る.

4 14 鞍骨沢溶岩流 (Krh)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の北山(鞍骨沢)溶岩 流I(SW4),北山溶岩流IV(SW7)に相当する.名称を 統一するため,鞍骨沢溶岩流として再定義する.富士宮市 東鞍骨では,間に30 cmの褐色土壌層を挟んで,大沢降下 スコリア堆積物に覆われる.地形から,馬見塚・外神溶岩 流を覆い,北山溶岩流に覆われると判断される.ただし, これらの溶岩流との上下関係は,露頭で確認していない. 本溶岩流の層厚は,地形から最大で30 m前後と見られる.

露頭では,アア溶岩の表面部分のみが観察される.本溶 岩流の岩質は,大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩 である.斜長石斑晶の最大長径は75mmで,多くのもの が汚濁帯を持ち,一部が集斑晶をつくる.かんらん石斑晶 は,最大長径08mmで,量は少ない.一部かんらん石斑 晶に,反応縁が認められる.稀に,微量の単斜輝石斑晶を 含有するものがある.石基は中粒~細粒のインターサータ ルまたはインターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量 は50.6~51.3 wt%,K2O含有量は0.84~0.94 wt%,FeO* /MgO比は25~28である.

4 15 北山溶岩流 (Kty)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の北山溶岩流V(SW 8),北山(アカイ沢)溶岩流W(SW 10),北山(大久保 沢)溶岩流W(SW 11)に相当する.名称を統一するため, 北山溶岩流として再定義する.富士山西南西山腹の標高 1,300m付近から450m付近にかけて分布し,間に30~ 40 cmの褐色土壌層を挟んで,大沢降下スコリア堆積物に 覆われる.地形から,外神溶岩流を覆うと判断される.た だし、この溶岩流との上下関係は、露頭で確認していない、 本溶岩の層厚は、地形から 30 m 前後と見られる、

露頭では,アア溶岩の表面部分のみが観察される.岩質 は,大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜 長石斑晶の最大長径は6mmで,多くのものが汚濁帯を持 ち,一部が集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径 12mmで,量は普通である.斑晶に,反応縁は認められ ない.石基は中粒のインターサータル組織を持つものが多 い.SiO2含有量は505~513wt%,K20含有量は083 ~086wt%,FeO*/MgO比は22~25である.

4 16 元村山溶岩流 (Mtm)

本溶岩流は,津屋(1968,1971)の元村山溶岩流 I(SSW 12),元村山溶岩流 I(SSW 13),元村山溶岩流 I(SSW 15),市兵衛沢溶岩流(SSW 17)に相当する.名称を統一するため,元村山溶岩流として再定義する.富士宮元村山では,間に厚さ10 cm の褐色土壌層を挟んで,村山降下スコリア堆積物を覆う.さらに,間に厚さ80 cm の褐色土壌層を挟んで,大沢降下スコリア堆積物に覆われる.溶岩流の層厚は15 m 以上である.

本溶岩流は,厚いアア溶岩からなる.表層部のアア・ク リンカーも厚く,層厚が6mを越える場所もある.岩質 は,大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩である.斜 長石斑晶の最大長径は9mmで,多くのものが汚濁帯を持 ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径1.6mm で,量は多い.斑晶に,反応縁は認められない.稀に,微 量の単斜輝石斑晶を含有するものがある.石基は中~細粒 のインターグラニュラー組織を持つものが多い.SiO2含 有量は50.9~51.1 wt%,K2O含有量は0.72~0.93 wt%, FeO*/MgO比は2.2~2.4 である.

模式地の本溶岩流基底部のアア・クリンカーに含まれる 炭化木(FJM 206)から8,670±40 yBPの補正年代値が得 られた(山元,2005).その暦年はCal BC76千年頃であ る.

4 17 犬スズミ山溶岩流 (Inu)

本溶岩流は,津屋(1968)の犬スズミ山溶岩(Inu),津 屋(1971)の犬涼み山溶岩に相当する.本溶岩流は大沢降 下スコリア堆積物との間に20cmの褐色土壌層を挟んで覆 われる.噴出源はFig.1の範囲外となる西山腹標高1200 m付近である.噴出源では東西方向に火口列を形成し,一 部は30m程の火砕丘をつくる.

本溶岩流は,大部分がシート状のパホイホイ溶岩の重な りからなり,部分的にアア・クリンカーを下にひくことが ある.表面には縄状のしわが普遍的に認められる.岩質は 斜方輝石含有単斜輝石かんらん石玄武岩である.斜長石斑 晶の最大長径は38mm,多くのものが内部に黒色ガラス をもち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大長径16 mm,反応縁を持つことが多い.単斜輝石斑晶は最大長径 25mmで,斜長石とかんらん石と集斑晶をつくり,単独 の斑晶としては現れない.石基は,粗粒のインターグラニ ュラー組織から中粒のインターサータル組織をもつ.SiO2 含有量は505~514wt%,K20含有量は0.77~093wt %, FeO*/MgO比は19である.

富士宮市人穴の,本溶岩流直下の濃褐色土壌層に含まれ る炭化木(011019 1 2)から,7,080±50 yBPの補正年代 値が得られた(山元・他 2005).その暦年は Cal BC 5 9 千年頃である.

5. GSJ FJM 1コアの層序

本コアの掘削は,富士宮市の表富士登山道2合目付近の 標高922m地点で,平成11年度に実施した.掘削深度は 150mで,コア回収率は90.7%であった.層序は以下の 通りである(Fig 4).

0~33m:盛り土

33~92m:99L01溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径 は32mmで,量はやや少ない.汚濁帯を持ち,集斑晶を つくる.かんらん石斑晶は,最大長径06mmで,量は少 ない.石基は細粒のインターサータル組織を持つものが多 い.SiO2含有量は50.1wt%,K2O含有量は0.76wt%, FeO*/MgO比は22である.地表に露出する須走期の青 沢溶岩流と同じものである.

92~1025m: ラハール堆積物

最大径 13 cm の玄武岩片を含む砂礫.

10 25~ 10 85 m: 褐色火山灰土

淘汰の悪い中粒砂サイズの多源火山灰からなる. 103 ~ 104mにはカワゴ平軽石(普通角閃石斜方輝石単斜輝 石デイサイト)が含まれる.

10.85~ 14.7m: ラハール堆積物

最大径 11 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の互層.

14.7~ 21 2 m:99 L 02 溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 30mmで,量は多い.多くのものが汚濁帯を持ち,集斑 晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径22mmで,量 は多い.一部のものは斜長石と集斑晶をつくる.石基は細 粒のインターサータル組織を持つものが多い.SiO2含有 量は502wt%,K2O含有量は088wt%,FeO*/MgO比 は2.1である.地表に露出する須走期の大久保沢溶岩流と 同じものである.

21 2~ 41 5 m: 99 L 03 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のアア溶岩.ア ア・クリンカーを挟んで塊状溶岩が4層挟まれ,上位から L 03(a),L 03(b),L 03(c),L 03(d)に細分できるが, 岩質はほとんど変わらない.斜長石斑晶の最大長径は10 mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつくる.か んらん石斑晶は,最大長径13mmで,量はやや多い.反 応縁は認められない.石基は粗粒~中粒のインターサータ ル組織を持つものが多い.SiO2含有量は49.8~50.0 wt%, K₂O含有量は1.01~1.05 wt%, FeO*/MgO比は2.8 であ る.

41 5~ 43.0 m: ラハール堆積物

最大径 8 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の互



debris avalanche deposit

図4 GSJ FJM 1コアの層序.

Fig 4. Stratigraphic column of the GSJ FJM 1.

層.

43.0~ 45.0 m:99 L 04 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のパホイホイ溶 岩.斜長石斑晶の最大長径は8mmで,多くのものが汚濁 帯を持ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径 06mmで,量は普通である.また,反応縁が認められる. 石基は中粒のインターサータル組織を持つ.SiO 2 含有量 は 49 9 wt%, K2O 含有量は 1 .01 wt%, FeO*/MgO 比は 2 8 である.

45.0~ 48.3m: ラハール堆積物

最大径 13 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒 ~ 中粒砂の互層.

48 3~ 49 5 m : 99 L 05 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のアア溶岩.斜 長石斑晶の最大長径は10mmで,多くのものが汚濁帯を 持ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径03 mmで,量は極く少なく,反応縁を持つ.石基は中粒のイ ンターサータル組織を持つ.SiO2含有量は50.0wt%,K2 O含有量は1.00wt%,FeO*/MgO比は2.9である.

49.5~ 50.6 m : ラハール堆積物

最大径 8 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の互 層.

50.6~ 57.5 m : 99 L 06 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は35mmで,量は多い.清澄なものが多く,集斑晶 をつくる.かんらん石斑晶は最大長径12mmで,量は普 通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶は最大長径13mmで, 量は少ない.石基は細粒のインターサータル組織を持つ. SiO₂含有量は498wt%,K₂O含有量は0.66wt%,FeO* /MgO比は19である.

57.5~ 57.8 m: ラハール堆積物

粗粒~中粒砂.

57.8~ 64.1 m:99 L 07 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は30mmで,量は多い.汚濁帯をもつものよりも清 澄なものが多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大 長径15mmで,量は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶 は最大長径06mmで,量は少ない.石基は細粒のインタ ーサータル組織を持つ.SiO2含有量は499wt%,K2O含 有量は0.76wt%,FeO*/MgO比は19である.

64.1~ 74.3 m: ラハール堆積物

最大径 24 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒 ~ 中粒砂の互層.

74.3~79.6m:99L08溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のアア溶岩 . 斜 長石斑晶の最大長径は7mmで,多くのものが汚濁帯を持 ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径1.2mm で,量は多い.また,反応縁が認められる.石基は中粒の インターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は495wt % K2O含有量は0.71wt% FeO*/MgO比は1.7である. 79.6~80.4m:ラバール堆積物

最大径25cmの玄武岩片を含む粗粒砂.

80.4~82.15 m:99 L 09 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のアア溶岩.斜 長石斑晶の最大長径は9mmで,多くのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径1.4mm で,量はやや多い.また,反応縁が認められる.石基は中 粒のインターグラニュラー組織を持つ .SiO₂ 含有量は 49 .6 wt%, K₂O 含有量は 0 .71 wt%, FeO^{*}/MgO 比は 1 8 であ る.

82.15~83.0m: ラハール堆積物

最大径 15 cm の玄武岩片を含む礫.

83.0~86.4 m:99 L 10 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武のアア溶岩.斜 長石斑晶の最大長径は10mmで,多くのものが汚濁帯を 持ち,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径12 mmで,量は多い.また,反応縁が認められる.石基は中 粒のインターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.8 wt%,K2O含有量は0.66wt%,FeO*/MgO比は18であ る.

86 4~ 92 25 m : 99 L 11 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩.アア・クリンカーを挟んで 塊状溶岩が2層挟まれ,上位からL11(a),L11(b)に 細分できるが,岩質はほとんど変わらない.斜長石斑晶の 最大長径は5mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持 つものが混じり,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最 大長径1.1mmで,量は多い.反応縁は認められない.石 基は中粒のインターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有 量は50.1wt%,K2O含有量は0.73~0.76wt%,FeO*/MgO 比は2.1である.

92.25~93.0m:ラハール堆積物

極粗粒砂.

93.0~ 98.0 m:99 L 12 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は5 mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つものが混じ り,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径09mm で,量は多い.また,反応縁を持つ.石基は中粒のインタ ーグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は499wt%,K2 0含有量は0.75wt%,FeO*/MgO比は2.1である.

98.0~99.6m: ラハール堆積物

最大径 9 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の互 層.

99.6~ 102.6 m:99 L 13 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩. 斜長石斑晶の最大長径は5 mm で,量は多い. 清澄なものと汚濁帯を持つものが混じ り,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径0.9 mm で,量は多い.また,反応縁を持つ.石基は中粒のインタ ーグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.9 wt%,K2O 含有量は0.72 wt%, FeO*/MgO比は2.1 である.

102.6~ 103.3 m: ラハール堆積物

極粗粒砂.

103 3~ 105 .0 m : 99 L 14 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は5 mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つものが混じ り,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径0.8 mm で,量はやや多い.一部の斑晶は,反応縁を持つ.石基は 中粒のインターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は 49.9 wt%,K20含有量は0.70 wt%,FeO*/MgO比は2.0 である.

105.0~ 105.7m: ラハール堆積物

極粗~粗粒砂.

105.7~ 107.6 m:99 L 15 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は5mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つも のが混じり,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大長径 08mmで,量は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶は最 大長径12mmで,量は少ない.石基は細粒のインターサ ータル組織を持つ.SiO2含有量は499wt%,K2O含有量 は0.66wt%,FeO*/MgO比は2.1である.

107.6~ 108.6 m: ラハール堆積物

最大径 6 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒 ~ 中粒砂の互 層.

108.6~ 110.2 m : 99 L 16 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は5 mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つものが混じ り,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径0.7 mm で,量は普通である.また,反応縁を持つ.石基は中粒の インターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.9 wt % K2O含有量は0.70 wt% FeO*/MgO比は2.1 である.

110 2~ 112.0 m: ラハール堆積物

最大径 5 cm の玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の互 層.

112.0~ 117.2 m : 99 L 17 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は6mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つも のが混じり,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大長径 08mmで,量は普通,反応縁を持つ.石基は細粒のイン ターサータル組織を持つ.SiO2含有量は499wt%,K2O 含有量は0.71wt%,FeO*/MgO比は2.1である.

117 2~ 118 Am: ラハール堆積物

極粗~中粒砂互層.

118.4~ 121.2 m:99 L 18 溶岩流

かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は6 mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つものが混じ り,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径05mm で,量は普通である.また,反応縁を持つ.石基は中粒の インターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は498wt % K2O含有量は0.74wt% FeO*/MgO比は2.1である.

121 2~ 121 .4 m: ラハール堆積物

粗~中粒砂.

121 .4~ 123 .0 m : 99 L 19 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は5mmで,量は多い.ほとんどのものが清澄で,集 斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大長径09mmで,量 は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶は最大長径20mm で,量は少ない.石基は中粒のインターグラニュラー組織 を持つ.ハンレイ岩質包有物多い.SiO2含有量は499wt % K20含有量は0.71wt% FeO*/MgO比は20である. 123.0~123.7m:ラバール堆積物 極粗~粗砂の互層.

123.7~ 127.6 m:99 L 20 溶岩流

単斜輝石含有かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の 最大長径は6mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持 つものが混じり,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大 長径12mmで,量は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶 は最大長径08mmで,量は極く少ない.石基は細粒のイ ンターグラニュラー組織を持つ.ハンレイ岩質包有物多い. SiO2含有量は500wt%,K20含有量は0.72wt%,FeO* /MgO比は2.1である.

127.6~ 128.7m: ラハール堆積物

粗~中粒砂の互層.

128.7~ 133.0 m:99 L 21 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は5mmで,量は多い.清澄なものと汚濁帯を持つも のが混じり,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最大長径 0.6mmで,量は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑晶は最 大長径1.4mmで,量は少ない.石基は中粒のインターグ ラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.8wt%,K2O含 有量は0.70wt%,FeO*/MgO比は2.1である.

133.0~ 139.0 m:99 L 22 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.斜長石斑晶の最大 長径は5mmで,量は多い.斑晶は清澄なものが汚濁帯を 持つものより多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は最 大長径12mmで,量は普通,反応縁を持つ.単斜輝石斑 晶は最大長径25mmで,量は少ない.石基は中粒のイン ターグラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は49.8 wt%,K 20含有量は0.73 wt%, FeO*/MgO比は2.1 である.

139.0~ 144.4 m: ラハール堆積物

最大径 16 cm の玄武岩岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の 互層.岩片は 99 L 19~99 L 22 に似た単斜輝石かんらん石 玄武岩であるので,本ラハール堆積物は富士宮期のものと 判断される.

144.4~ 150.0 m: 岩屑なだれ堆積物

最大径 12 cm の玄武岩片を含む基質支持で淘汰の悪い火 山岩塊 ~ 火山礫.地表に露出する星山期の田貫湖岩屑なだ れ堆積物に対比される.

6. GSJ FJM 2コアの層序

本コアの掘削は,富士宮市天母台旭学園前の標高538m 地点で,平成12年度に実施した.掘削深度は120mで,コ ア回収率は925%であった.層序は以下の通りである (Fig 5).

0~328m:盛り土

328~1136m: ラハール堆積物

最大径45cmの玄武岩片を含む砂礫と粗粒~中粒砂の 互層.965mの砂礫中の木片(FJM401)からは2440± 40yBPの年代が得られた(山元・他2005).

11 .39~ 21 .23 m : 00 L 01 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最 大長径は3.4 mm で,量は多い.汚濁帯を持つものよりも 清澄なものが多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は, 最大長径2.0 mmで,量は多い.反応縁は認められず,一 部が斜長石と集斑晶をつくる.石基は中粒のインターサー タル組織を持つ.SiO2含有量は50.1~50.3 wt%,K2O含 有量は0.89~0.94 wt%,FeO*/MgO比は2.0 である.地 表に露出する須走期の天母山溶岩流と同じものである.

21 23~ 28 22 m : 00 L 02 溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 4mmで,量は多い.汚濁帯を持つものよりも清澄なもの が多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径 26mmで,量は多い.また,反応縁は認められない.石 基は中粒のインターサータル組織を持つ.SiO2含有量は 50.1wt%,K2O含有量は0.90wt%,FeO*/MgO比は1.9 である.00L03・00L04溶岩流とはアア・クリンカーで境 されるが,間に時間間隙を示す産状は確認出来ない.また, 岩質にもほとんど差がなく,同じ溶岩流の異なるフローユ ニットに対応する可能性がある.地表に露出する須走期の 大久保沢溶岩流と対比可能である.

28 22~ 29.6 m:00 L 03 溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 3mmで,量は多い.ほとんどのものが汚濁帯を持ち,集 斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径13mmで, 量は多い.一部に反応縁が認められる.石基は中粒のイン ターサータル組織を持つ.SiO2含有量は503wt%,K2O 含有量は088wt%,FeO*/MgO比は20である.地表に 露出する須走期の大久保沢溶岩流と対比可能である00L 02・00L04溶岩流とはアア・クリンカーで境されるが,間 に時間間隙を示す産状は確認出来ない.また,岩質にもほ とんど差がなく,同じ溶岩流の異なるフローユニットに対 応する可能性がある.地表に露出する須走期の大久保沢溶 岩流と対比可能である.

29.6~ 38.34 m:00 L 04 溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 3mmで,量は多い.ほとんどのものが汚濁帯を持ち,集 斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径13mmで, 量は多い.反応縁は認められない.一部のものは斜長石と 集斑晶をつくる.石基は中粒のインターサータル組織を持 つ.SiO2含有量は502wt%,K2O含有量は088wt%, FeO*/MgO比は20である.00L02·00L03溶岩流とはア ア・クリンカーで境されるが,間に時間間隙を示す産状は 確認出来ない.また,岩質にもほとんど差がなく,同じ溶 岩流の異なるフローユニットに対応する可能性がある.地 表に露出する須走期の大久保沢溶岩流と対比可能である. 38.34~44.33m:00L05溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 3mmで,量は多い.汚濁帯を持つものよりも清澄なもの が多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶は,最大長径 23mmで,量は普通である.反応縁は認められない.石 基は中粒のインターサータル組織を持つ.SiO2含有量は 505wt%,K2O含有量は088wt%,FeO*/MgO比は22 である.



図5 GSJ FJM 2 コアの層序.

Fig 5. Stratigraphic column of the GSJ FJM 2

44 33~ 54 3 m : 00 L 06 溶岩流

かんらん石玄武岩のアア溶岩.斜長石斑晶の最大長径は 28mmで,量はやや多い.また,汚濁帯を持つ.かんら ん石斑晶は,最大長径16mmで,量は普通である.一部 のもには反応縁が認められる.石基は細粒のインターサー タル組織を持つ.SiO2含有量は508wt%,K2O含有量は 093wt%,FeO*/MgO比は24である.

54 3~ 67 55 m : 00 L 07 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩のアア溶岩. 全体の8割をアア・クリンカーが占め2層準に薄い塊状 部が挟まれている.斜長石斑晶の最大長径は7mmで,汚 濁帯を持つものよりも清澄なものが多く、集斑晶をつくる. かんらん石斑晶は、最大長径05mmで、量は少から微量. また、反応縁は認められない.石基は細粒のインターサー タル組織を持つ.SiO2含有量は50.1wt%、K2O含有量は 1.02~1.06wt%、FeO*/MgO比は28~29である.地表 に露出する富士宮期の鞍骨沢溶岩流と対比可能である.

67.55~ 67.72m: ラハール堆積物

粗~中粒砂.

67.72~ 76.12 m:00 L 08 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩のアア溶岩. アア・クリンカーを挟んで塊状溶岩が3層挟まれ,上位からし08(a),L08(b),L08(c)に細分できるが,岩質 はほとんど変わらない.斜長石斑晶の最大長径は11mm で,汚濁帯を持つものよりも清澄なものが多く,集斑晶を つくる.かんらん石斑晶は,最大長径1.1mmで,量は多 い.また,反応縁は認められない.石基は中粒のインター サータル組織を持つ.SiO2含有量は50.0~50.2wt%,K2O 含有量は0.70~0.74wt%,FeO*/MgO比は19である. 地表に露出する富士宮期の外神溶岩流と対比可能である.

76.12~ 78.60 m : 00 L 09 溶岩流

大型の斜長石斑晶に富むかんらん石玄武岩のアア溶岩. 斜長石斑晶の最大長径は10mmで,汚濁帯を持つものよ りも清澄なものが多く,集斑晶をつくる.かんらん石斑晶 は,最大長径1.1mmで,量はやや多い.また,反応縁は 認められない.石基は中粒のインターサータル組織を持つ. SiO2含有量は50.4 wt%,K20含有量は0.78 wt%,FeO* /MgO比は19である.

78.60~ 95.70 m:00 L 10 溶岩流

単斜輝石かんらん石玄武のアア溶岩.全体の6割をア ア・クリンカーが占め3層準に塊状部が挟まれ,上位か らし10(a),し10(b),し10(c)に細分できるが,岩質 はほとんど変わらない.斜長石斑晶の最大長径は6mmで, 量は多い.ほとんどのものが清澄で,集斑晶をつくる.か んらん石斑晶は最大長径0.7mmで,量は普通である.ま た,反応縁は認められない.単斜輝石斑晶は最大長径2.7 mmで,量は少ない.石基は細粒のインターサータル組織 を持つ.SiO2含有量は49.8~49.9 wt%,K2O含有量は 0.73~0.75 wt%,FeO*/MgO比は2.1 である.

95.70~ 104.37 m: 岩屑なだれ堆積物

最大径 32 cm の玄武岩片を含む基質支持で淘汰の悪い火 山岩塊 ~ 火山礫.地表に露出する星山期の田貫湖岩屑な だれ堆積物に対比される.

深度 98 5 m の岩片 DAD 01 はかんらん石玄武岩からな る.その斜長石斑晶の最大長径は 2.6 mm で,量は少ない. また,かんらん石斑晶は,最大長径 0.8 mm で,量は少な く,反応縁は認められない.石基は細粒のインターグラニ ュラー組織を持つ.SiO2 含有量は 49.8 wt%,K2O 含有量 は 0.74 wt%, FeO*/MgO 比は 2.1 である.

深度 101 5 m の岩片 DAD 02 は単斜輝石かんらん石玄 武岩からなる.その斜長石斑晶の最大長径は23 mm で, 量は多い.ほとんどのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつく る.また,かんらん石斑晶は,最大長径0.7mmで,量は 普通で,反応縁は認められない.単斜輝石斑晶は最大長径 1.7mmで,量は少ない.石基は中粒のインターサータル 組織を持つ.SiO2含有量は49.9wt%,K2O含有量は0.73 wt%,FeO*/MgO比は2.1である.

104.37~ 130.00 m: ラハール堆積物

最大径 27 cm の玄武岩片を含む固結した砂礫と粗粒~中 粒砂の互層.深度 106 4 m の木片(FJM 331)からは 17290 ±120 yBP, 106 7 m の木片(FJM 332)からは 18790± 70 yBP, 106 8 m の木片(FJM 333)からは 18820±150 yBP, 107 .1 m の木片(FJM 334)からは 192590±70 yBP, の 年代が得られた(山元・他 2005).

深度 107.7 m の岩片 DF 01 はかんらん石玄武岩からな る.その斜長石斑晶の最大長径は2.6 mm で,量は多い. ほとんどのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつくる.また, かんらん石斑晶は,最大長径1.5 mm で,量は多く,反応 縁を持つものがある.石基は粗粒のインターサータル組織 を持つ.SiO2含有量は49.9 wt%,K2O含有量は0.54 wt %,FeO*/MgO 比は1.8 である.

深度 110.7 m の岩片 DF 02 はかんらん石玄武岩からな る.その斜長石斑晶の最大長径は16mmで,量は多い. ほとんどのものが汚濁帯を持ち,集斑晶をつくる.また, かんらん石斑晶は,最大長径09mmで,量は多く,反応 縁を持つものがある.石基は細粒のインターグラニュラー 組織を持つ.SiO2含有量は50.0 wt%,K20含有量は0.46 wt%,FeO*/MgO比は14である.

深度 121.1 m の岩片 DF 03 は斜方輝石単斜輝石含有か んらん石玄武岩からなる.その斜長石斑晶の最大長径は 15mmで,量は多い.汚濁帯を持つものよりも清澄なも のが多く,集斑晶をつくる.また,かんらん石斑晶は,最 大長径08mmで,量は多く,反応縁を持つものが多い. 単斜輝石・斜方輝石斑晶の最大長径は0.7mmで,量は微 量である.石基は細粒のインターサータル組織を持つ. SiO2含有量は503 wt%,K20含有量は0.48 wt%,FeO* /MgO比は19である.

深度 128 9 m の岩片 DF 04 はかんらん石玄武岩からな る.その斜長石斑晶の最大長径は22mmで,量は多い. 汚濁帯を持つものよりも清澄なものが多く,集斑晶をつく る.また,かんらん石斑晶は,最大長径12mmで,量は 多く,反応縁を持つものがある.石基は細粒のインターグ ラニュラー組織を持つ.SiO2含有量は498wt%,K2O含 有量は048wt%,FeO*/MgO比は14である.

7. 全岩化学組成の特徴

本報で定義した地表に露出する富士宮期溶岩流と,GSJ FJM 1とGSJ FJM 2のボーリングコアから採取した溶 岩及び岩片について,全岩化学組成を測定した.測定は富 士宮期溶岩流から23試料,ボーリングコアから46試料を 行った.分析は,産業技術総合研究所地質調査総合センタ ーの蛍光X線分析装置(Philips 社製 PW 1404 型)を用い, 主成分組成については950 °C で2時間灼熱した後,1:10



図6 富士宮期溶岩流の全岩化学組成の層序変化.

Fig. 6. Stratigraphic variations of whole-rock chemistry of the lava flows in the Fujinomiya stage .

希釈のガラスビード法で測定した.ボーリングコア試料に ついては主成分に加え, Rb, Ba, Zr, Y, Nb の微量元素 を粉末ペレット法で測定した.主成分・微量成分どちらも Rh 管球を用いた.分析手法は Togashi and Terashima(1997) に準じている.富士宮期溶岩流の組成を Table 2 に,ボー リングコアの組成を Table 3 に示した.

地表及びコアの富士宮期溶岩流は,SiO₂ = 49.4~51.4 wt %,TiO₂ = 1.23~1.98 wt%,Al₂O₃ = 15.4~19.3 wt%,MgO = 3.80~6.62 wt%,K₂O = 0.53~1.07 wt%,P₂O₅ = 0.20 ~0.42 wt%,FeO^{*}/MgO 比 = 1.7~2.9 の組成幅をもつ. SiO₂量が増加するとMgO 量は減少し,K₂O 量は増加する 傾向にあるが,ばらつきが大きい.しかしFeO^{*}/MgO 比 とK₂O 量には比較的良好な正の相関があり,FeO^{*}/MgO 比が増加するとK₂O 量は単調に増加する.この結果は富 樫・他(1991)や高橋・他(1991)と同じである.

地表に露出する富士宮期玄武岩溶岩流の全岩主成分化学 組成を層序順に追うと,猪之頭・青見溶岩流を境にして FeO*/MgO比やK2O・MgO・TiO2量に変化が認められる (Fig.6).すなわち,FeO*/MgO比は下位のものが1.7~ 23,上位のものが22~28と明らかな違いがあり,上位 のものはより分化が進んでいる.また,K2O量は下位の ものが0.60~0.87,上位のものが0.72~1.00と上位のも のが多い傾向がある.化学組成変化は一度に起きた訳では なく,上位の層準でも外神溶岩流のように下部の組成の特 徴をもつものが混在している.年代的には10~9ka頃(Cal BC9,600~BC8,600年頃)にかけてこれらの組成変化が 起きたことになる.地表溶岩流で見られる組成変化はコア でも明瞭で,GSJ FJM 1コアでは99L05/99L06溶岩流 間の 49 5 m に, GSJ FJM 2 コ ア で は 00 L 07/00 L 08 溶 岩流間の 67 55 m に確認できる (Fig.7).高 FeO*/MgO 比・高 K₂O 玄武岩の出現は,広見・吉原コアでも確認で き(富樫・他,1997;宮地・他 2001),富士山全体で追跡 できる可能性が大きい.高橋・他(2003)は,東山麓に分 布する町田の古期富士テフラ群の最上部(Y 130 テフラ層 準以降)で,FeO*/MgO 比や K₂O 含有量の急増を示す同 様の組成変化を検出している.この層準が南西山麓の富士 宮期溶岩流の組成変化層準と一致するのかどうかを確認す るためには,古期富士テフラ群最上部の噴出年代を放射性 炭素年代測定によって直接決定する必要がある.

微量成分のうち, Rb, Zr, Yに注目すると, GSJ FJM 2コアでは星山期末から富士宮期にかけて含有量がほぼ連 続的に変化する傾向が明瞭である(Fig.7).富士山の場合, 津屋の古富士と新富士の溶岩では Zr/Y 比や Rb/Y 比が異 なり,両者がもともと異なるマントルに由来するマグマに よりもたらされたと考えられている(富樫・他,1997;高 橋・他 2003). 両マグマの組成的な境界は, Zr/Y比で概 ね3.0 であり, 吉原コアでは姶良 Tn 火山灰層準(約25 ka) 以深で30以下,以浅で30以上であることが既に示され ている(富樫・他,1997).ただし,その組成変化は連続的 なものであり,広見コアでは田貫湖岩屑なだれ相当層(原 著のL層)の上下で両マグマ組成の中間的領域にプロッ トされる溶岩が捉えられているが (宮地・他 2001), その 傾向は FJM GSJ 2 コアの組成変化 (Fig.7) と極めて調和 的である.このことは,本報の星山期から富士宮期への移 行時にマグマの性質の大きな変化がなかったことを意味し ている.

Unit	Sij	Sbk	Sbk	Sbk	Sbk	Ykt	Han	Srt	Mnn	Krj	Sjg	Nkz	lno	Aom	Tog	Umm	Krh	Кr	Kty	Kty	Mtm	Mtm	Inu
Locality	26	25	5	14	21	7	11	6	18	16	19	22	-	73	24	17	12	15	13	7	20	10	4
Material	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava
SiO2 wt .%	49 42	50.45	49.49	49 .73	49 92	50 24	49 ,40	50 47	49 42	50 .13	49.87	50.26	49.36	50 .00	49 .79	50 25	51.16	50 37	51.02	50 23	50.60	50 .76	50 .86
TiO2	1 35	1 45	1 37	1 36	1 :48	1 33	1 49	1 49	1 38	1 31	1 27	1 28	1 .88	1 86	1 29	1 .65	1 .69	1 49	1.44	1 :46	1 29	1 .64	1 56
AI_2O_3	16 77	17 31	17.90	17 ,89	17 30	16 59	16.54	17.95	17 .02	17 .93	18 23	18 .10	15 21	16 .87	18 .04	18 08	16 88	18 .99	18 .06	19 20	19 .16	17 .16	16 .13
Fe ₂ O3*	12 51	12 .12	12 .00	11 .91	12 33	12 57	13 26	11 51	12 23	11 .91	11 54	11 ,48	14 59	13 27	11 ,43	12 23	12 34	11 .11	11 22	11 .05	10 31	12 .17	12 26
MnO	0 .17	0.17	0 .16	0 .16	0.17	0.17	0 .19	0 .16	0 .17	0.17	0 .16	0 .16	0 .19	0.18	0 .16	0 .17	0 .17	0.15	0 .16	0 .15	0 .14	0.16	0.17
MgO	6 43	5 29	5 30	5 29	5 :48	6 60	6 29	4.58	6 28	5 44	5 26	5.19	5 .42	4 26	5 .77	4 .11	4 52	3 79	4 58	3 .86	4 .18	4 64	5 .86
CaO	10 .65	10 34	10 .71	10 .75	10 24	10 26	10 .67	10 25	10 52	10.54	10 .70	10 .76	9 33	9 57	10 57	10. 01	9 ,81	10 .62	9 95	10 .64	10 85	9 88	9 53
Na_2O	2 .66	2 83	2 .72	2 .71	2 .75	2 53	2 .60	2.95	2.78	2 68	2 .75	2 .81	2 .81	3 02	2 .78	3.00	3 .05	3 02	2 .89	2 .85	2 95	2 92	2.79
K ₂ O	0 .64	69 0	09.0	99" 0	0 ,65	0 53	0.68	0 .87	0 .64	0 62	0 .61	0 .63	0 97	66 0	0 .64	0 .84	0 .94	0 84	0 .86	0 .82	0 71	0 93	06 0
P_2O_5	0 26	0 29	0 28	0 26	0 30	0 20	0 28	0 36	0 27	0 25	0 24	0 24	0 37	0 41	0 25	0 37	0 37	0 33	0 34	0 33	0 27	0 39	0 37
Total	100 .86	100 .95	100 52	100 .71	100 .61	101 .01	101 39	100 58	100 .70	100 97	100 62	100 90	100 .13	100 ,42	100 .71	100 .70	100 .92	100 .70	100 51	100 59	100 .47	100 .65	100 41
LOI	0.11	0 32	0 .03	0 .40	0 27	0 25	0 .15	0 22	0.06	0.08	0.10	0 .18	0 45	0 33	0 .07	0 21	0 .03	0 42	0 .05	00. 0	0.18	00 0	0 .07
FeO* / MgO	1 .75	2 D6	2 .04	2 .03	2 .03	1 71	1.90	2 26	1 .75	1 97	1.98	1 .99	2 42	2 80	1 .78	2 .68	2 46	2 64	2 21	2 57	2 22	2 36	1 88
10 (11 (11) (11) (11) (11) (11) (11) (1	₽ 10 1	る北方	な当会	出現金																			

表 2 富士宮期溶岩流の全岩化字組成. 灼熱減量(*LOI*)は粉末試料を 950 で 2 時間加熱して測定. *,全鉄は Fe₂O₃. Table 2. Bulk chemistry of the lava flows in the Fujinomiya stage. Loss on ignition(*LOI*)was determinated by heating a separate aliquot of rock powder at 950 for 2 hours. ^{*},Total Fe as Fe₂O₃.



図7 GSJ FJM 1(a)と2(b)コアの全岩化学組成の垂直変化.ハッチ部は田貫湖岩屑なだれ堆積物. , 星山期火山砕屑岩中の礫; , 富士宮期の溶岩; ×, 須走期の溶岩

Fig .7. Vertical variations of whole rock chemistry of borehole core samples from GSJ FJM 1(a) and 2(b). Hatched zone is the Tanukliko debris avalanche deposit., gravel in volcaniclastic rock in the Hoshiyama stage;, lava in the Fujinomiya Stage; ×, lava in the Subashiri Stage

8. まとめ

富士火山噴出物を下位から星山期/富士宮期/須走期に 区分する新層序を提案した.星山期/富士宮期の堆積物は 南西山麓の富士宮周辺に模式的に分布しており,本報告で はその詳細を地表及び地下地質から記載している.地表に 露出する星山期噴出物は,星山 a・星山 b火山麓扇状地 堆積物と田貫湖岩屑なだれ堆積物から構成される.星山 a 火山麓扇状地堆積物は約50 ka に,星山 b火山麓扇状地堆 積物は Cal BC 18,000 年頃に離水し,田貫湖岩屑なだれの 発生は星山 b火山麓扇状地の離水直後である.富士宮期 は Cal BC 15,000 ~ Cal BC 6,000 年頃で,玄武岩溶岩流の 大量流出が繰り返し発生した.南西山麓の地表では15枚 の溶岩流,GSJ FJM 1 コアでは 21 4~ 139 0 m に 20枚 の溶岩流,GSJ FJM 2 コアでは 54 3~95.70 m に 4 枚の 溶岩流を確認している.富士宮期溶岩流の FeO*/MgO 比 は下位のものが 1.7~23,上位のものが 2.2~2.8 と明ら かな違いがあり,上位のものはより分化が進んでいる.こ の化学組成の変化は富士宮期途中の約 10~9 ka (Cal BC 9,600~BC 8,600 年頃)にかけて起きている.一方,星山 期から富士宮期への移行時には噴火様式の大きな変化があ ったものの,マグマ組成には大きな変化が認められない.

謝辞

本研究の実施にあたっては産業技術総合研究所地質図幅 (観測強化地域)研究グループ長の遠藤秀典さん,松浦浩 久さんにお世話になった.同所地質情報部門長の富樫茂子

	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,													
Site Samole	10166	1 991.02	1 03a	1 99L03b	1 991.03c	1 99L 03d	104	1 105	1 100	1 107	9 80 166	1 00	1 9L10 9	1 9L11a 99	-1 11b 90	1 0L12 - 94	1 9L13 9	1 9_14_9	1 9L15 9	1 9L16 90	1 117 99	1 L18 99	1 19 99	120
Depth(m)	0, 8	20.5	29 .D	31 5	34.1	38 D	45 D	49 5	57 .D	63 2	1. 67	82 .D	85.9	α 06	2 2	7.6 1	02.16	24.8	07 D 1	09.3	12.4 12	1.1 12	3 D 12	7 3
Material	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	ava	ava	ava	аvа	lava	lava	ava la	iva la	va la	Na
SiO ₂ wt .%	50 .10	49 .89	49 66	49 ,42	49 .44	49 29	49.45	49 .62	49.55	49 98	49 28 .	49 .10 4	19 36 E	0 28 4	9.53 4	9.45 5	0.11 5	36 4	9.64 4	9 85 49	9 33 50	.00 50	.07 50	38
TiO ²	1 50	1 54	1 87	1 ,85	1 93	1 ,88	1 .84	1 82	1 51	1.54	1 30	1 30	1 25	1.55 1	57 1	51	52	53	1 52 1	1 50 1	50 1	55 1	54 1	53
AI_2O_3	17 ,42	16 .79	16 46	16 .63	16 .15	16 27	16 .82	17 .03	16.39	15 98	17 .30	17 26 '	17 93 1	6.88 1	5 31 1	1 12 3	7 .03 1	5.91 1	6.77 1	6 86 1(5 .60 16	87 16	.85 16	89
Fe ₂ O3*	12 .12	12 .05	13 21	12.99	13 37	13 .15	12 .84	12 .65	12 57	12 74	11 50	11 .40	11 .05 1	2 .63 1	2 58 1	2 31 1	2 47 1	2 .61 1	2 47 1	2 36 1	2 30 12	.60 12	.61 12	55
MnO	0.17	0.17	0 .18	0 .17	0.18	0 .18	0 .17	0.17	0 .18	0 .18	0 .16	0.15	0.15	0.17 0	0.17	.17	0.17	.18	0.17 0	0.17 0	.17 0	.18 0	.18 0	.17
MgO	5 .02	5 .14	4 26	4 .19	4 29	4 26	4 .10	3 .96	5 99	6 .08	5 .94	5 71	5 43	5 33 5	33	33	36	56	339	5 .38 5	38 5	45 5	58 5	Ŕ
CaO	9 89	9 78	9 37	9 41	9 22	9 34	9 53	9.58	9 81	9 ,80	10.38	10.31	10 35	9 93 9	63 5	87 1	0.06 1	0.06 1	0.03	6 66 6	87 10	.02 10	.01 10	D6
Na 20	2.72	2 78	2 .89	2 .87	2 94	2 87	3 .00	2 97	2 59	2 .74	2 .83	2 83	2 .73	2.61 2	. 66 2	100 2	.71 2	.67	2 58 2	2.68 2	.66 2	.70 2	53 2	.76
K ₂ 0	0 .76	0 87	1.00	1.01	1 <u>0</u> 4	1 <u>.</u> 01	1 .00	66 0	0 <i>6</i> 6	0 .76	0 .71	0 70	0.65	0.73 0	0.75 0	74 0	0.72 0	7) 99 (0 .70 0	.70 0	.74 0	71 0	23
P_2O_5	0 31	0 36	0 39	0 39	0 41	0 :40	0 :40	0 :40	0 28	0 30	0 26	0 26	0 25	0.30	32 0	30	0 0 2 0 2 0	0 M	0 30 (0 30	0 90	30 0	29 0	щ
Total	100.01	99 35	99 29	98 .94	98 .97	98 .64	99 .14	99 .18	99 .53	100 .08	99 <u>.</u> 64	99 .02	99.14	00.43 9	8 86 90	9.13 10	0.45 10	6 68 0	9.55 9	9.81 98	3 .81 10(39 100	37 100	.76
LOI	0 32	0 27	0 30	0 .35	.р.	0.19	0 .13	0 38	0 33	0 49	0 .17	0 21	0 .15	0 30	0 41 0	.16	0.16	0.04	0 26	0 .03 (0 29 0	25 0	.62 0	48
FeO*/MgO	2 .17	2 .11	2 .79	2 .79	2 81	2 .78	2 .82	2 87	1 89	1 .89	1.74	1 80	1 .83	2.13 2	.12	08	60.	2.	2 .08	2 .07 2	.06 2	.08 2	03 2	.10
Rb ppm	15	16	16	16	17	16	17	16	14	14	14	13	13	14	14	14	14	14	14	14	14	4	m	4
Sr	399	359	364	368	355	358	372	378	359	367	449	445	467	363	354	364	368	363	371	366	367 3	64 3	59 3	64
Zr	8	102	106	106	106	106	105	106	84	88	86	87	88	06	6	6	88	89	88	87	88	37 8	8	65
qN	2 8	2 9	3 7	3 2	с С	3 7	3 2	3.1	1.7	25	3 2	3.1	3 D	3.0	3 2	6	2 7	2 4	2.1	25	23 2	.6 3	3 2	6
≻	90	33	33	35	36	35	33	35	29	29	25	26	25	31	31	30	29	31	29	30	31	00 00	5	õ
Site	-		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5		2
Sample	99L21	99L22	00L01a	00L01b	00L02	00L03	00L04	00L05	00T00) 0L07a	0 dT07b G	0L08a 0	000000 00	0 0100 01	00 6070	L10a 00	L10b 00	L10c D	AD01 D	AD02 D	F01 DI	F02 Df	-03 DI	<u>=04</u>
Depth(m)	132 .4	135 D	11 9	17 4	24 .1	28 9	33 D	39.1	47 .6	61 9	66 7	68 9	72 .1	75.16 7	7 0 7	9.5 8	5.4	0 0 E	98.5 1	01 5 10	7 7 11	0.7 12	1.1 12	6 8
Material	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	lava	ava	ava	ava	ava g	ravel g	ravel gr	avel gra	avel gra	vel gra	ave
SiO ₂ wt .%	49 .62	49.80	50.74	50.63	50.58	50 67	50.65	50.91	51 .00	50 51	50 37	50 37	50 59 5	0 22 5	0.73 5	0.01 5	0 27 5	0.17 5	0.49 5	0 22 50	0.13 50	45 50	.63 50	28
TiO ²	1 56	1 55	1 .68	1 ,65	1 58	1 55	1 55	1.55	1 £1	1 ,83	1 81	1 33	1.34	1 30	38	53 1	52	53	1.44	1 26 1	22 1	.01 1	DG 0	66
AI_2O_3	16 .78	16 .67	15 96	15.97	16 21	16 55	16.61	17 .14	17 .06	16 <i>7</i> 1	17 .14	. 44 (1	17 27 1	7 .60 1	7 .03 1	1 69 5	5 71 1	5.69 1	6 57 1	7.17 1	7.14 17	37 18	52 17	46
Fe ₂ O ₃ *	12 53	12 .67	13 20	12 .99	12 .89	12 57	12 48	12 20	12 .04	13 26	12 93	11 59 、	11 .75 1	1.44 1	1.75 1	2 .78 1	2 76 1	2 .74 1	2 57 1	2 51 1:	2 26 11	32 11	46 11	22
MnO	0 .17	0 .18	0 .18	0 .18	0.18	0 .18	0 .18	0.17	0.17	0 .18	0 .17	0 .16	0 .16	0.16 0	0.16 0	.18	0.18	.18	0.18 (0.18 0	.18 0	.17 0	.17 0	.16
MgO	5 33	5 46	6 .06	5 .73	5 97	5 .62	5 .60	4 .94	4 56	4 24	4 .05	5 48	5 .62	5.53	57	58	57	56	2 190 E	5.88 6	23 7	.05 5	49 7	8
CaO	9 97	9 93	9 54	9 47	9 72	9 .74	9 .78	96 6	9 84	9 54	0 <i>T</i> . 6	10 27	10 25 1	0.44	0.05	0.03	1 97	0.10	9 96 1	0 20 1(0.12 10	39 10	.01 10	79
Na₂O	2 .76	2 64	2 .65	2 .68	2 62	2 57	2 .71	2 .74	2 83	2 .98	2 .87	2 86	2 83	2.84 2	.84	190	.62	19	2 57	2.46 2	51 2	57 2	69 2	48
K ₂ 0	0.70	0 73	06 0	0.95	0 91	0 89	0 89	0 89	0 93	1 .07	1.02	0 70	0 .71	0.73	0 .79	75 0	.74 0	5	0 69 (0.64	54	.46 0	48 0	8 4
P ₂ O ₅	0 30	0 30	0 :40	0 41	0 38	0 37	0 37	0 38	0 38	0 41	0 41	0 27	0 27	0 26 0	0 20	31	32	32	0 29 (0 24 0	22 0	.18	.17 0	.16
Total	99 .73	99 <i>.</i> 93	101 29	100 £6	101 .03	100 .72	100 81	100 .88	100 41	100 .73	100 48 1	00 :48 1	00.78	00 50 10	0 59 10	0 52 10	0.65 10	0 70 10	00.43 10	00.74 10	0 54 100	95 100	<i>6</i> 7 101	10
LOI	0 32	0 .48	0 25	0 28	0 27	0 25	0 34	0 31	0 ,48	0 .17	0 24	0 .03	0 .11	0 .13	0 26	0.13	.19	0 32	0 0 0 0	0.15 (0.14 0	27 0	21 0	.15
FeO*/MgO	2 .11	2 09	1 :96	2 .04	1 94	2 <u>.</u> 01	2 .01	2 22	2 37	2 .82	2 .87	1 90	1 .88	1.86 1	06	D6	.06	90.	2 D0	1.91	1	44	88 1	<u>4</u> .
Rb ppm	14	14	16	16	16	16	16	16	17	17	17	13	14	13	14	14	14	14	13	13	11	11	-	Ξ
Sr	370	360	341	347	345	360	361	374	372	373	381	469	465	481	467	361	361	357	345	358	372 3	93 4	33 4	21
Zr	89	88	107	108	102	103	102	105	108	109	107	92	93	92	97	89	89	89	85	76	73 (6	5	10
qN	3 .0	2.6	2 9	3.6	2 9	3 4	3 2	3.4	3 £	с С	3 2	3 D	2.1	3.6	2.5	5 D	3 2	2.7	3.0	2 5	2.7 2	.1 2	3 2	m
~	80	31	33	8	33	32	32	32	32	34	33	27	26	27	29	8	31	90	29	27	26 2	ຕ ຕ	3	52

116

表 3 GSJ FJM 1 と 2 コア試料の全岩化学組成. Table 3. Bulk chemistry of the samples from the GSJ FJM 1 and 2. さんには粗稿に目を通して頂いた.また,GSJ FJM 1・GSJ FJM 2 孔の掘削は富士宮市の市有地で実施したものであ り,山宮コアの観察も含め,富士宮市役所の担当者の方々 には様々な便宜を供用して頂いた.この場を借りて,お礼 申し上げます.

引用文献

- 福原達雄・和田秀樹 (1997) 静岡大学¹⁴C 年代データ集1 静岡 大学地球科学研究報告,24,15 26.
- 平林 武(1899)富士及愛鷹火山地質調査報文.震災予防調査 会報告,24,374.
- 石原初太郎(1925)富士山地質図(5万分ノ1).山梨県山林 会.
- 泉 浩二・木越邦彦・上杉 陽・遠藤邦彦・原田昌一・小島泰 江・菊原和子(1977)富士山東山麓の沖積世ローム層.第四 紀研究,16,87 90.
- 中村俊夫・岡 重文・坂本 亨(1992)東京軽石流堆積物中の 炭化木片の加速器質量分析計による放射性炭素年代.地質学 雑誌,98,9,905 908.
- 町田 洋(1964) Tephrochronology による富士火山とその周辺 地域の発達史.地学雑,73,293 308,337 350.
- 町田 洋(1977)火山灰は語る. 蒼樹書房, 東京. 324 p.
- 宮地直道(1988)新富士火山の活動史 地質学雑誌,94,433452.
- 宮地直道・遠藤邦彦・富樫茂子・田島靖久・小森次郎・橘川貴 史・千葉達朗・鵜川元雄(2001)富士山広見観測井のボーリ ングコアの層序と岩石化学的特徴.防災科学技術研究所研究 報告,61,3147.
- 下川浩一・山崎晴雄・水野清秀・井村隆介(1996)平成7年 度活断層研究調査報告27 富士川断層系のトレンチ掘削等に よる活動履歴調査.地質調査所研究資料集,251,149.
- 高橋正樹・長谷川有希絵・津久井雅志・根本靖彦(1991) 富士 火山におけるマグマ供給系の進化:全岩化学組成の視点か ら.火山,36,281 296.
- 高橋正樹・小見波正修・根本靖彦・長谷川有希絵・永井 匡・ 田中英正・西 直人・安井真也(2003)富士火山噴出物の全 岩化学組成 - 分析データ 847 個の総括 - . 日大文理学部研究 紀要, no 38, 117 166.
- Togashi , S . and Terashima , S . (1997) The behavior of gold in unaltered island arc tholeiitic rocks from Izu-Oshima , Fuji , and Osoreyama volcanic areas , Japan . *Geochimica et Cosmochimica Acta* , 61 , 543 554 .
- 富樫茂子・宮地直道・山崎晴雄(1991)新富士火山初期の大き なソレアイトマグマだまりにおける結晶分化作用.火山, 36,269 280.

- 富樫茂子・宮地直道・安井真也・角田明郷・朝倉伸行・遠藤邦 彦・鵜川元雄(1997)古富士火山末期から新富士火山にわた るマグマの組成変化~富士吉原火山観測施設のボーリングコ アの岩石化学的性質.火山,42,409 421.
- Tsuya , H . (1935)On Some Lavas of Volcano Huzi(Fuji) . Bull . Earthq . Res . Inst . Tokyo Imp . Univ ., 13 , 645 659 .
- Tsuya , H . (1937) On the Volcanism of the Huzi Volcanic Zone , with Special Reference to the Geology and Petrology of Idu and the Southern Islands . *Bull* . *Earthq* . *Res* . *Inst* . *Tokyo Imp* . *Univ* ., 15 , 215 357 .
- 津屋弘逵(1938 a) 富士火山の地質学的並びに岩石学的研究 (I),1 小御岳の構造.地震研究所彙報,16,452 469.
- 津屋弘逵(1938b)富士火山の地質学的並びに岩石学的研究 (Ⅱ)2.青木ヶ原熔岩の分布と噴出中心.地震研究所彙報, 16,638 657.
- 津屋弘逵(1940)富士火山の地質学的並びに岩石学的研究 (Ⅲ)3.富士山の南西麓,大宮町周域の地質.地震研究所彙 報,18,419 445.
- 津屋弘逵(1944)富士火山の地質学的並びに岩石学的研究 (Ⅳ) A 寄生火山の構造及び分布.地震研究所彙報,21,376 393.
- Tsuya , H . (1955) Geological and Petrological Studies of Volcano Fuji , V 5 .On the 1707 eruption of Volcano Fuji . Bull . Earthq . Res . Inst . Tokyo Univ ., 33 , 341 383 .
- Tsuya , H . (1962) Geological and Petrological Studies of Volcano Fuji (VI) 6 Geology of the Volcano as Observed in Some Borings on its Flanks *Bull Earthq Res Inst Tokyo Univ .*, 40, 767 804.
- 津屋弘逵(1968)富士山地質図(5万分の1),富士山の地質 (英文概略),地質調査所,24p.
- 津屋弘逵(1971)富士山の地形・地質.富士山:富士山総合学 術調査報告書.富士急行,127p.
- 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,26,5968.
- 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,50,2,53 70.
- Yamazaki , H .(1992) Tectonics of a plate collision along the northern margin of Izu Peninsula , central Japan . *Bul .,Geo ., Sur ., Japan* , 43 , 603 657 .

Loc		DD .MMSS	DDD .MMSS
1	富士宮市猪之頭	35 2221	138 .3404
2	富士宮市猪之頭	35 2129	138 .3552
3	富士宮市猪之頭	35 2122	138 .3400
4	富士宮市人穴	35 2120	138 .3505
5	富士宮市内野	35 .1942	138 .3429
6	富士宮市内野	35 .1935	138 .3459
7	富士宮市北山	35 .1913	138 .3833
8	富士宮白糸	35 .1849	138 .3508
9	富士宮白糸	35 .1846	138 .3519
10	富士宮市桧塚	35 .1833	138 ,4133
11	富士宮市半野	35 .1826	138 .3419
12	富士宮市北山	35 .1822	138 .3805
13	富士宮市北山	35 .1813	138 3705
14	富士宮市半野	35 .1811	138 .3414
15	富士宮市北山	35 .1732	138 3728
16	富士宮市上條	35 .1721	138 .3427
17	富士宮市馬見塚	35 .1636	138 .3541
18	富士宮市山宮	35 .1613	138 .3859
19	富士宮市下條	35 .1604	138 .3357
20	富士宮市元村山	35 .1549	138 .3932
21	芝川町大鹿窪	35 .1522	138 .3321
22	芝川町大鹿窪	35 .1422	138 ,3402
23	富士宮市大中里	35 .1334	138 3524
24	富士宮市安居山	35 .1239	138 .3518
25	富士宮市沼久保	35 .1144	138 3518
26	富士市水神	35 .0919	138 .3734

付表1 サンプルの位置. Appendix A1 Sample localities.