

富士火山東麓の地形・地質（その3）

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-06-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 保坂, 貞治 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025312

富士火山東麓の地形・地質 (その3)

保坂貞治*

前報(静岡地学No.68)では、小山町域内の地形・地質を各論的に報告したが、本報では小山町域の地形・地質の未報告分に続き、隣接する御殿場市域の地形・地質の概観と各論の一部を報告することにする。

1 小山町須走地区～大御神地区の地形・地質

(1) 須走地区の地形・地質

小山町須走地区～大御神の北方には、第三紀中新世中期の丹沢層群(約1,500-1,000万年前の玄武岩～安山岩質火山岩・凝灰岩類とこれらを一貫して石英閃緑岩・斑糲岩類)で構成される三国山地(籠坂峠1,076 m～立山1,332 m～角取山1,370 m～三国山1,328 mなど)が聳えるとともに、この地域の基盤となっており、その表層は古期富士火山～新期富士火山のテフラ(ローム・スコリア・ラピリなど)で厚く覆われている。

須走地区は主として古期富士火山(約10-1万年前に活動)の厚い泥流堆積物と、これを覆う新期富士火山のテフラ(宝永スコリアなど)で構成され、ボーリング資料に基づくその地下構造は図1のように推定される。富士浅間神社横(標高815 m)のボーリング資料では、地表下約3.5 mまでが新期テフラで、その下に泥流堆積物が60 m近く続いている(図1)。

これらの泥流堆積物の露頭は、上柴怒田(釣り堀横)の佐野川川底および川岸、太陽カントリーゴルフ場内川岸(約8 mの新期テフラの下に泥流堆積物7 m以上)・富士登山道須走口入口・須走地区簡易水道2号井横の川底(および川岸)などにあり、急峻な三国・丹沢系山地の山裾を埋め尽くすように堆積している。

須走地区は富士火山の東麓に当たるので、新期テフラ(宝永スコリアなど)の厚さも当然厚いはずであるが、緑ヶ丘団地などの住宅街では、古期富士火山の泥流堆積物を覆う新期テフラ(宝永スコリアなど)は層厚約3-5 m程度に過ぎない。これは新期テフラのかなりの部分が流水による侵食・運搬作用で流出したためと推定される。

(2) 大御神地区の地形・地質

大御神地区では、富士小山ゴルフ場を取り囲むように三国山地の山裾が三方(北・西・南)から迫り、その表層は新期テフラ(宝永スコリア1.5 mなど)に覆われているが、その下位には火山活動の静穏期を示す富士黒土層(8,050-5,830年前に形成)が標高650 m付近に平均層厚約2.6 mで広く認められる。この山裾の窪みを埋めるように最新期の崩積性堆積物が分布しており、その下には古期富士火山の泥流堆積物が認められる。この泥流は上柴怒田採土場の大露頭(写真1)の上部に見られる古

*不二聖心女子学院

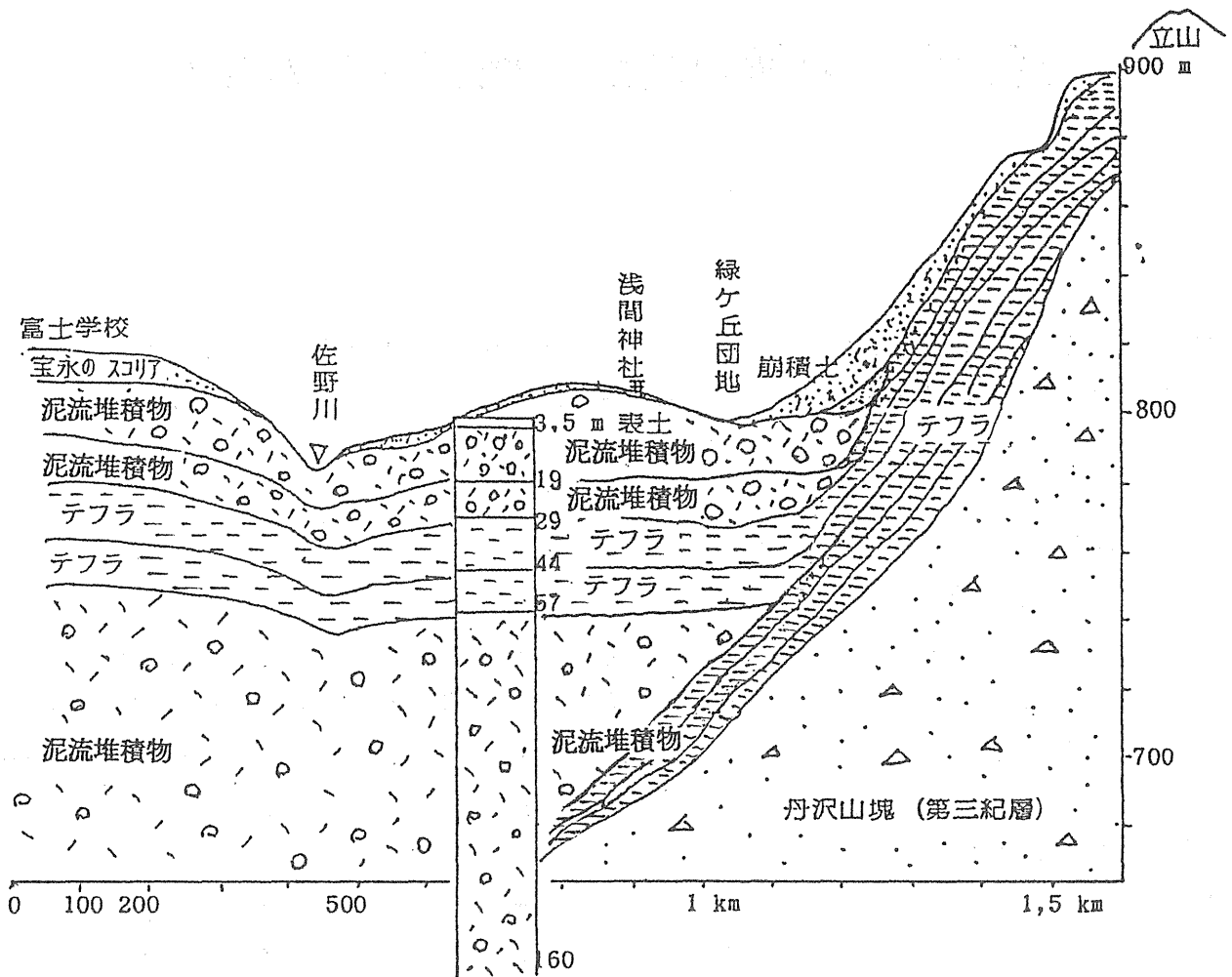


図1 須走地区の地形・地質 (南北断面)

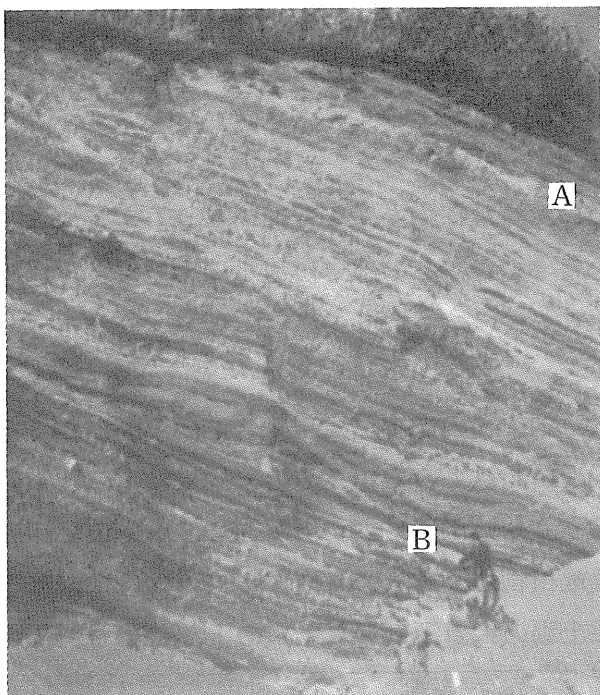


写真1 上柴怒田採土場の大露頭 (町田1977より転載)

A: 古期富士火山泥流
 B: 始良テフラ (AT) 約2.2万年前、始良カルデラ起源の軽石質火山灰

期富士火山泥流(第 5 層: 3.16-4.13 m)に相当するもので、三国山地山裾の鞍部から流入し、須川の源流に当たる富士霊園入口付近の谷底に向かって約 30 m の厚さに堆積し、中日向～上野方面にまで帯状に延びている。ただし、その後の堆積物(新期テフラ・山崩れ堆積物など)で覆われている。

なお、上記の採土場跡の大露頭では、三国・丹沢系山地の山裾の尾根部に堆積した厚い古期富士火山のテフラ(スコリア・ラピリ・ローム)中に、鹿児島県「始良カルデラ」起源のパミス(前記泥流下第 20 層)が層厚 12 cm ほど堆積しており、始良火山の活動規模の大きさとともに、その堆積年代が C¹⁴法により約 2.2 万年であることを示している。

古期富士火山のテフラは県道須走・小山線の南を東流する佐野川の谷底まで厚さ約 60 m に亘って分布しているが、対岸(佐野川右岸)には、古期富士火山テフラは薄くしか認められず、その下位に古期富士泥流が厚く分布している。この差異は三国・丹沢系山地の山裾(佐野川以北)を覆った厚い古期富士テフラを佐野川が激しく侵食し、その侵食谷を古期富士火山泥流が繰り返した結果生じたものと推定される。

小山町域一帯は富士火山の東麓にあたるため、卓越風である西風の影響を強く受け、古い緩やかな地形ほど厚いテフラに覆われている。したがって富士火山の溶岩流は須走り口登山道ぞいに旧馬返し付近(標高 1,400 m)まで露出する「須走り-御殿場口溶岩」(津屋 1971)、その南側の沢筋(標高約 1,300 m 付近)まで露出する中期溶岩流(津屋 1971)、中期溶岩流を囲むように標高 1,700 m 付近まで露出する主杖流れ溶岩流(津屋 1971)などに限られるが、ボーリング資料によれば、上柴怒田の佐野川右岸(標高約 690 m)の地下 60.3-76.8 m、東富士ダム水系通称三味線林(標高 640 m)のボーリング資料では地下 60.3-76.8 m、海苔川水系のボーリング資料(標高 630 m)では地下 74.5-80.5 m および 98 m 以深にこれらの溶岩流の延長部が確認されている。

2 足柄地区の地形・地質

足柄地区は、箱根火山の古期外輪山の最高点(標高 1,213 m)を占める金時山(カンラン石輝石安山岩野成層火山)北西の山裾に位置している。この地区は三国・丹沢山地と箱根火山の裾合谷(鮎沢川水系)に当たるため、古期富士火山の泥流堆積物が幾度となく流下したばかりでなく、その間には豊富な水量と急勾配を誇る鮎沢川の激しい侵食・運搬・堆積作用で河成の砂礫層も形成され、複雑な台地・段丘地形を生み出している。

最新期の泥流は町田(1968)により御殿場泥流と命名されたもので、御殿場付近の扇状地状裾野を作り、しばしば泥流丘を点在させている。この泥流は砂沢ラピリ(2.5-2.8 千年前=縄文後期-晩期の新期富士火山テフラ)のすぐ上位に堆積した約 2,300 年前の大規模泥流であり、御殿場市鮎沢(小田急御殿場ファミリーランド付近)付近から鮎沢川ぞいに流下し、その先端は相模湾沿岸にまで達している。この泥流発生に先駆する降下テフラを生じるような噴火が起こった形跡がないこと、下位の堆積層をほとんど削っていないことなどから、火砕流に起因したものではなく山体崩壊に起因したものと推定されている。

これらの泥流のうち、固結度が高い部分が侵食を免れて箱根側山裾(桑木の山久荘付近・宝鏡寺境内～裏山など)に残っている。この泥流で厚く覆われた足柄地区はその後の鮎沢川の差別侵食により、

主として箱根側を側方に侵食しつつ川幅を広げ、かつ下方侵食を進め、現在に至ったと推定される。泥流堆積層中には水流で篩別されて成層したスコリア～ラピリ質砂礫層がしばしば認められ、この砂礫層は固結度が低いため、河川侵食を受けやすい。鮎沢川が氾濫原を広げている部分はこの砂礫層分布地域とほぼ一致している。

3 御殿場市域の地形・地質

(1) 地形・地質の概観

御殿場市は前報(保坂 1993 a、1993 b)で述べた小山町と同様に、富士火山と箱根火山の裾合いに位置し、総面積 194.67 m² (県土の約 2.5%)、人口 81,386 人 (94.2.1 現在、県人口の約 2.2%) を擁する農林業(良質米・ワサビ・水掛菜・芝生・盆栽・富士ヒノキなど)と東名高速道路ぞいという地の利を活かした新興工業(自動車関連・エレクトロニクス・精密機械など)を主産業とする高原都市(平均標高約 500 m)であり、「東海の軽井沢」との別称もある。観光資源にも恵まれ、富士・箱根観光の拠点であるばかりでなく、伊豆・富士五湖方面への交通の拠点でもある。

市域の地形は、箱根火山地(東部)・富士火山地(西部～中部)と、それらの間に発達する裾合い谷の地形に区分することができる。両火山地はその形成年代・形成過程・地質構成などの違いを反映して、地形的特色が明らかに異なっている。すなわち、形成年代が古いうえ活動の終結が早かった箱根火山地(古期外輪山溶岩など)の山体侵食が目立つのに対し、宝永東海地震後約 1.5 月後の大噴火(1707 年)に至るまで活発な火山活動を繰り返し、近い将来その活動を再開するであろう富士火山地(古期富士火山の玄武岩質火山砕屑物・溶岩、新期富士火山の玄武岩質火山砕屑物・溶岩など)の山体侵食は相対的に小さい。

裾合い部に発達する谷地形は鮎沢川系と黄瀬川系に区分でき、前者は多くの湧水を水源とした豊かな水量と大きな河川勾配で東～北流するため、下方侵食が著しく、小規模ながら段丘地形がよく発達している。後者も湧水および箱根火山地からの表流水を集めて南流するが、多孔質溶岩流や火山性砂礫地帯を流下するため、地下浸透量が大きい。古期富士火山の溶岩流、新期富士火山の御殿場泥流堆積物、最新期河川堆積物(いわゆる沖積層)などが複雑に分布し、小規模段丘および小起伏面を作っている。

市街地とその西方は水を媒体とするさまざまな火山砕屑物流である「御殿場泥流」と、これを覆う火山砂礫で構成された扇状堆積面が広く分布する。なお、中畑や沼田など、湧水に恵まれた地域の水系は恒常流となっているが、古期富士火山の後期溶岩流の分布域の水系は涸れ谷となっている。

(2) 箱根火山地の地形・地質

御殿場市の東縁は箱根火山の古期外輪山稜線(最高点の標高約 1,100 m)にあり、神奈川県(足柄下郡箱根町)と接している。古期外輪山の斜面を延長し、開析前の山体を復元すると、標高約 2700 m、体積約 130 km³の火山円錐が復元される。その基底には層厚約 200 mの玄武岩質溶岩・火山砕屑物(スコリア・ラピリなど)が分布するが、大部分が塩基性～中性の普通輝石シソ輝石安山岩溶岩で、石英安山岩質軽石層を挟んでいる。

御殿場市温泉会館(深沢字長尾、標高 540 m)のボーリング資料によると、深度 4.6 mまで火山礫

を含むローム (風化火山灰) 層、その下 28.2 m まで軽石混じり火山砕屑物、28.2 m 以深 (深度 450.7 m まで) に主として安山岩質溶岩 (一部に玄武岩質溶岩を含む) が続いている。古期外輪山溶岩に相当するこれらの安山岩溶岩の下位には、火山性細砂礫層 17.3 m を介して 674.8 m まで安山岩 (灰色～褐色) ～玄武岩質安山岩 (暗灰色) が続いている。古期外輪山溶岩の最大層厚が巢雲川中流部 (箱根町) で 700 m、カルデラ壁付近で約 500 m であること、下位に緑色凝灰岩層が現れることなどから、この安山岩～玄武岩質安山岩は箱根火山の基盤をなす巢雲川安山岩類 (鮮新世中期) に相当するものと思われる。

なお、東山湖横 (御殿場市標高 440 m) のボーリング資料では、深度 36 m 以深に箱根系堆積物 (安山岩質軽石を含む火山砕屑物) があり、古期富士火山泥流の基盤となっている (図 3)。

(3) 富士火山地の地形・地質

御殿場市の大半を構成する富士火山地は富士火山から噴出したテフラ (降下火山砕屑物)、火砕流～泥流堆積物、玄武岩質溶岩、遠来のテフラなどを手掛かりに表 1 のような活動史の産物であることが解明されている (町田 1977)。

古期富士火山第 I 期の活動は前報 (保坂 1993 a) でも述べたように、小山町湯船原で御岳第一軽石層 (Pm-1 : 8-9.5 万年前) が降下・堆積した頃から玄武岩質スコリアが多くなっていることから、約 10 万年前から活動を開始したものと推定される。大量の玄武岩スコリアを繰り返し噴出した爆発型活動で特徴付けられる古期富士火山の活動により、その山頂は標高 2,700 m 以上に達し、その時期が最終氷期 (ウルム氷期) の寒冷気候下にあったことから、当時の山頂は雪線を越えて氷河に覆われていたであろう。このことが山麓部に発達する泥流堆積物の形成に大きく関与したものである。

御殿場市中心街の地下水面はこ

表 1 富士火山の活動史 ～町田(1977)を一部修正～

現在	活動期	テフラの区分	噴出物の量比と活動のタイプ			火山地形の発達	周辺地域のできごと
			降下火砕物	火砕流	溶岩流		
5 千年	新期富士活動期	新期富士テフラ	中	中	中	山体上部に新しい成層火山発育 多くの寄生火山噴出	セノウミが精進湖・西湖に分かれる 山中湖形成 忍野湖干上がる 芦ノ湖, 二子山形成
	活動静穏期	富士黒土層	少	なし	少	山体の侵食と山麓に扇状地形成	気候の温暖化著しく, 沼段丘形成 鬼界カルデラ爆発, アカホヤ火山灰飛来
	古期富士 II 期		少	少	多	溶岩流の多い成層火山発育 現火山の原形ができる	河口湖, セノウミ, 忍野湖, 本栖湖できる
1 万年							
5 万年	古期富士第 I 期	古期富士テフラ (立川・武蔵野ローム)	多	中	中	火砕物の多い大型成層火山発育	最終氷期で海面現在よりも 120 m 低まる 始良カルデラ爆発し AT 火山灰飛来 箱根中央火山丘形成 立川段丘形成 武蔵野段丘形成 箱根新期カルデラ形成
8 万年							

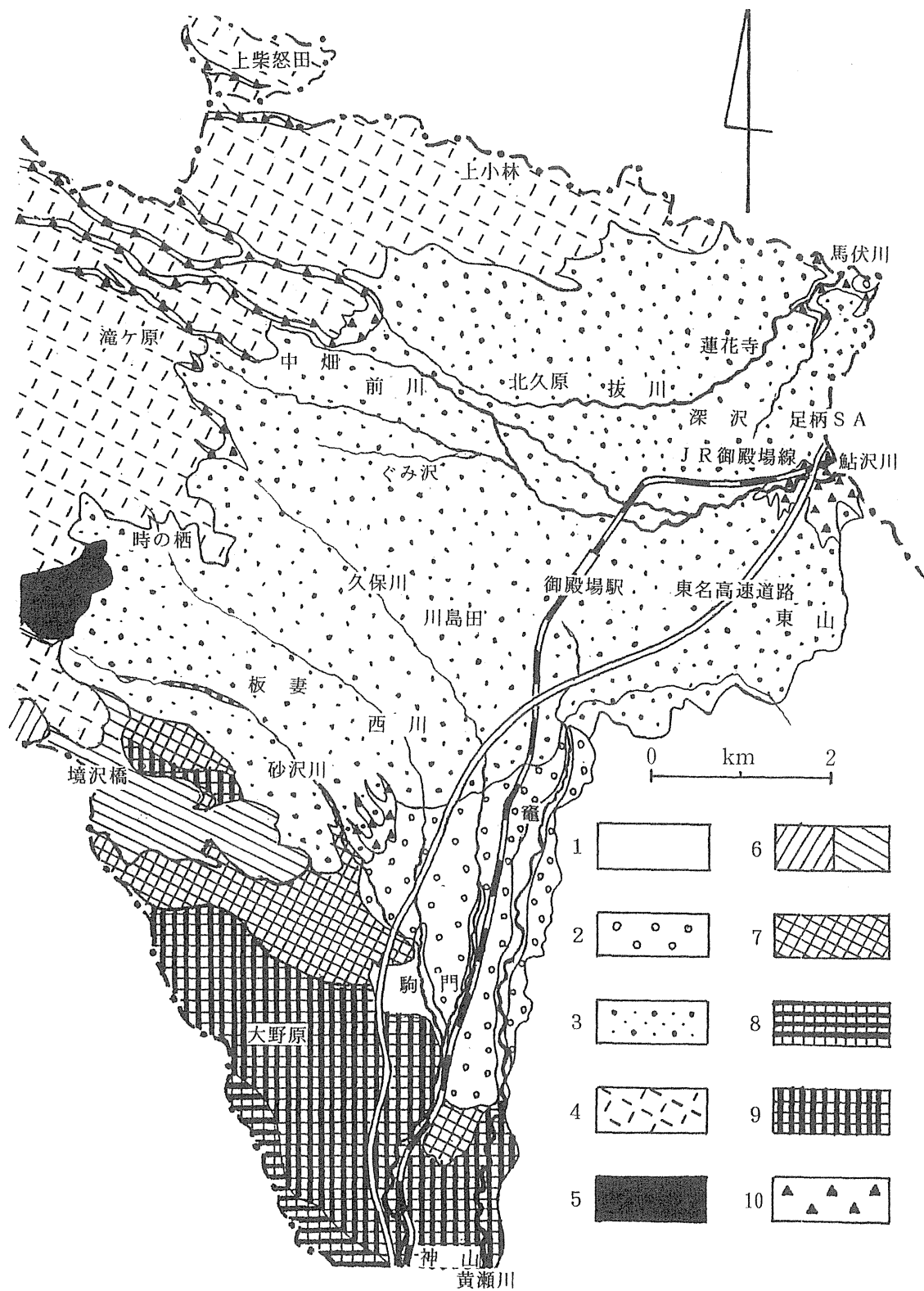


図2 御殿場市域の地質略図～津屋・町田・下鶴(1988)を簡略化～

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1 最新期砂礫層(沖積層) | 6 須山・幕岩溶岩流(中期本体溶岩流) |
| 2 段丘砂礫層 | 7 畑岡溶岩流(本体旧期溶岩流) |
| 3 古期富士火山泥流上の扇状堆積物 | 8 裾野溶岩流(本体旧期溶岩流) |
| 4 火山灰層 | 9 大野原溶岩流(本体旧期溶岩流) |
| 5 印野丸尾溶岩流(中期寄生火山) | 10 古期富士火山泥流・火山砂礫層 |

の泥流堆積物の起伏分布と深く関わっている。御殿場市の深井戸ボーリング資料によると、ほぼ深度100 m付近に地下水面があり、この深度に達すると自噴する場合が多い。もちろん、古期富士火山の山頂（宝永火口付近）から遠ざかるほど湧水高度（地下水位）は低くなる。深井戸ボーリング時の様子を聞き取り調査した結果、地下水はスコリアとともに自噴することが多いことが判った。恐らく、不透水性の泥流堆積物の凹部を埋めるように流下・堆積したスコリア（～ラピリ）が滞水層となっているためであろう。御殿場市蓮華寺では、古期富士泥流（Mf.2）上面の凹部に堆積した湖成堆積物中の炭化木片から $16,500 \pm 400$ 年前という C^{14} 年代が得られている。

古期富士火山第II期の活動は約1万年前を中心とした流動性に富む大量の玄武岩質溶岩の流出で特徴付けられる。大野原（三島）溶岩流は古期富士火山が、その初期に南東麓に流出した代表的溶岩流であり、比較的大型(5-10 mm)の斜長石斑晶を含み、御殿場市大野原を中心に広く分布している。この溶岩流は大野風穴・駒門風穴などの溶岩トンネルを作りつつ南東流し、駒門風穴付近から黄瀬川ぞいに南流し、三島市中心街（楽寿園周辺）に達している。なお、大野原（三島）溶岩流の南側にはより新しい裾野溶岩流（主に裾野市域）が、北側にはより新しい畑岡溶岩流、須山・幕岩溶岩流などが分布している（図2）。

古期富士火山第II期の活動後、富士火山は富士黒土層 ($8,050 \pm 130 \sim 5,830 \pm 130$ 年前に形成) によって示される火山活動の静穏期があり、縄文前期の気候温暖化に伴う森林植生の発達による腐植の集積は広範な黒土層を生み出した。富士黒土層中には約6.3千年前を指示する鬼界カルデラのアカホヤ火

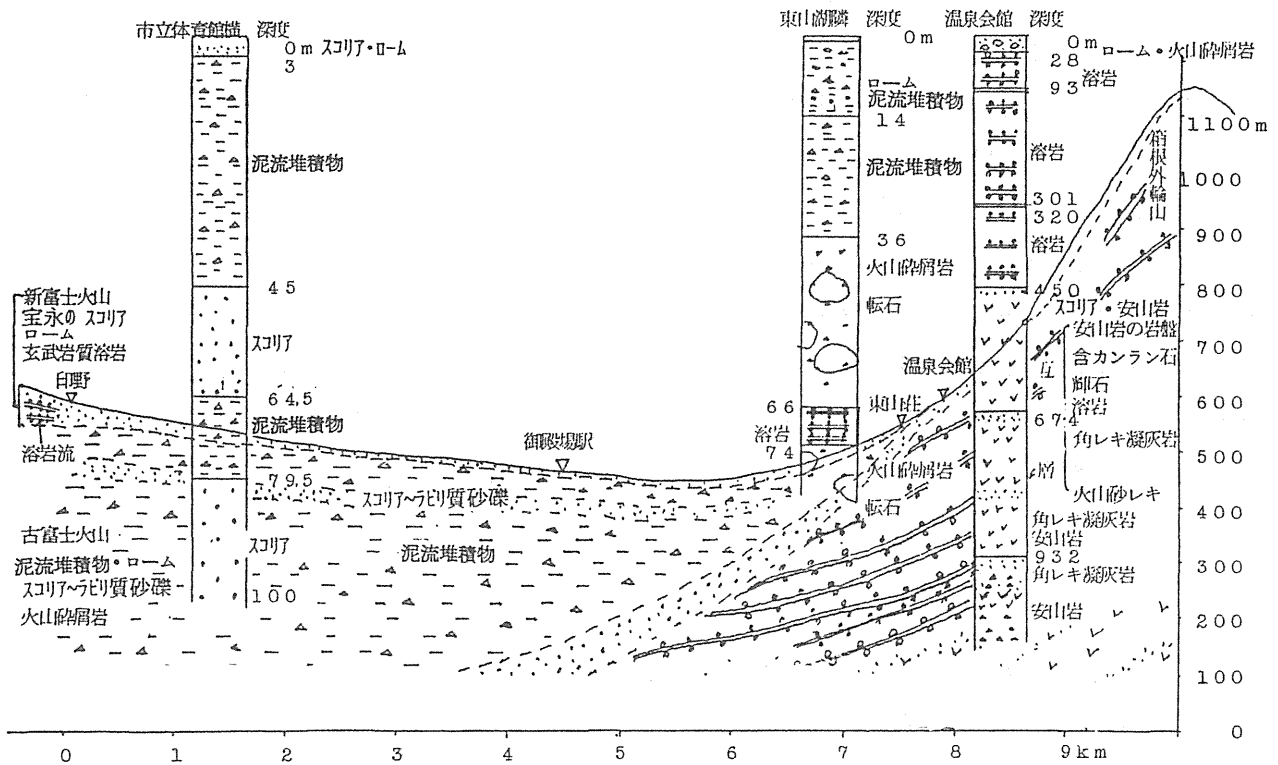


図3 御殿場駅周辺の地形・地質（東西断面）

山灰 (K-Ah) が含まれている。富士黒土層の層厚は御殿場市大野原では約 110 cm であるが、北方に厚みを増し、小山町大御神で 260 cm を記録している。この時期には古期富士火山の山体侵食が進み、山麓部には水流で運ばれた火山砂礫層が扇状地形を作っている。ただし、この時期に作られた侵食谷の多くは、後述する新期富士火山の噴出物で埋められている。

新期富士火山が活動したのは富士黒土層形成後 (約 5,000 年前以降) で、新期富士テフラ (スコリア・ラピリ) の噴出のほか、溶岩流や火砕流も噴出した。この期の活動により、山頂部から中腹にかけての山容 (35-32 度の急勾配) が完成されるとともに、多数の寄生火山が形成された。

新期富士火山の最近の活動は、宝永東海大地震 (1707.10.28, $M = 8.4$) の約 1.5 ヶ月後に始まった宝永の大噴火 (1707.12.16-31) で、はじめに石英安山岩質軽石が、ついで大量の玄武岩質火山砕屑物 (スコリア～火山灰など、約 $8.5 \text{ 億 m}^3 = 13 \text{ 億 t}$) が放出され、折からの強い季節風に流されて富士火山東麓～関東地方に降り注ぎ、家屋の焼失や耕地の埋没などの大災害をもたらした。この噴火で放出された玄武岩質スコリアは、現在でも御殿場口新 5 合目リフト横の沢で 12 m、馬返しで 8.5 m、五本松で 2.27 m、西中上で 86 cm、桑木で 60 cm の層厚を示している。当時の農民たちは、飢えに苦しみながらスコリアを集め、豪雨の度にこれを川に流し、荒土と化した耕地の復元に努めた。現在でも、耕地の片隅に当時捨て切れなかったスコリアの山を見ることができる。

地表調査およびボーリング資料に基づく御殿場駅周辺の地形・地質断面 (東西方向) は図 3 のように推定される。

参考文献

保坂貞治 (1993 a) : 富士火山東麓の地形・地質 (その 1)。静岡地学第 67 号。

保坂貞治 (1993 b) : 富士火山東麓の地形・地質 (その 2)。静岡地学第 68 号。

町田 洋 (1968) : 富士・愛鷹・箱根火山および大磯丘陵の第四紀火山灰。日本地質学会第 75 年会地質見学案内書。

町田 洋 (1977) : 火山灰は語る～火山と平野の自然史～。蒼樹書房。

町田 洋ほか (1992) : 富士山～その自然のすべて～。同文書院

町田・新井 (1992) : 火山灰アトラス。東京大学出版会。

大森・端山・堀口 (1986) : 日本の地質 3 「関東地方」。共立出版。

津屋・町田・下鶴 (1988) : 富士火山地質図 (第 2 刷) および説明書。地質調査所。

植村・山田 (1988) : 日本の地質 4 「中部地方 I」。共立出版。