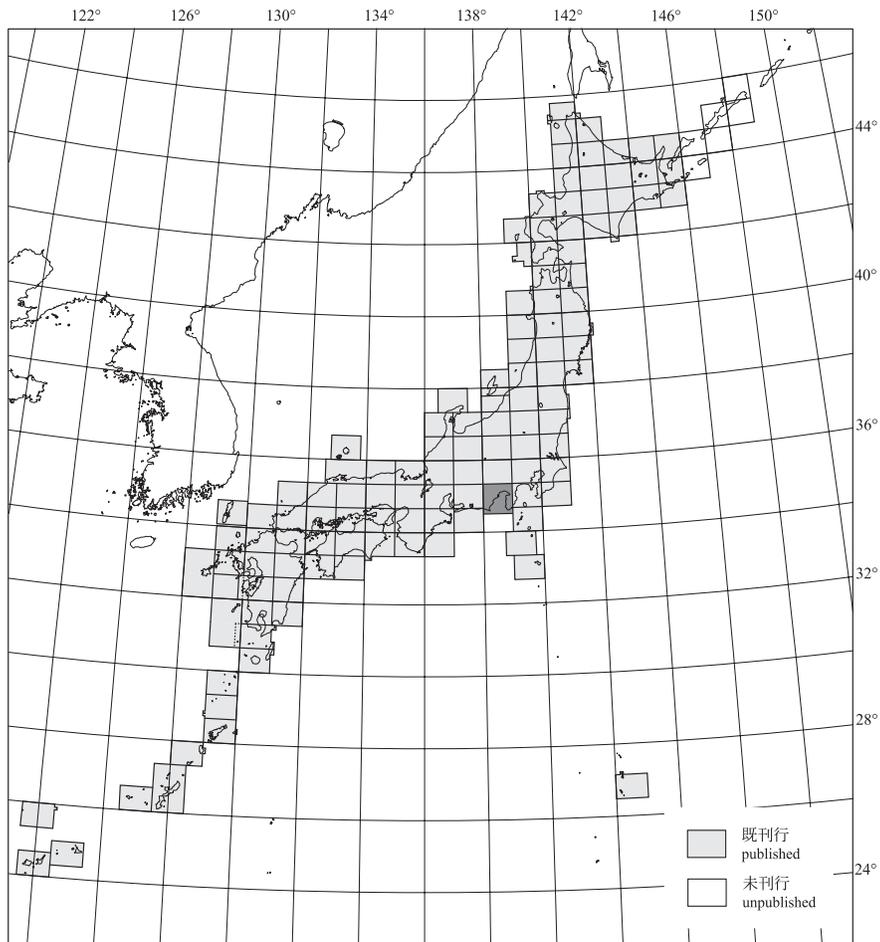


20万分の1地質図幅「静岡及び御前崎」 (第2版)

GEOLOGICAL MAP OF JAPAN 1:200,000, SHIZUOKA AND OMAE ZAKI (2nd EDITION)

杉山雄一・水野清秀・狩野謙一・村松 武・松田時彦・石塚 治・及川輝樹・
高田 亮・荒井晃作・岡村行信・実松健造・高橋正明・尾山洋一・駒澤正夫

Yuichi SUGIYAMA, Kiyohide MIZUNO, Ken-ichi KANO, Takeshi MURAMATSU, Tokihiko MATSUDA,
Osamu ISHIZUKA, Teruki OIKAWA, Akira TAKADA, Kohsaku ARAI, Yukinobu OKAMURA,
Kenzo SANEMATSU, Masaaki TAKAHASHI, Yoichi OYAMA and Masao KOMAZAWA



平成22年
2010



独立行政法人
産業技術総合研究所
地質調査総合センター



GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST

1. はじめに

20万分の1地質図幅「静岡及び御前崎」は産業技術総合研究所地質調査総合センターの「陸域地質図プロジェクト」の一環として編集されたものであり、1976年発行の第1版（広川ほか、1976）に次ぐ第2版に当たる。本図幅地域は静岡県の中・東部を中心とし、図幅地域北部には山梨県の南部を含み、北西部は長野県、北東部の一部は神奈川県にかかると、今回の改訂に当たり、20万分の1海底地質図「駿河湾」（岡村ほか、1999）及び同「遠州灘」（荒井ほか、2008）に基づき、北緯34度30分以北の本図幅地域に含まれる海域の地質を編集して示した。陸域の地質については主に文献に示す資料に基づいて編集した。図幅地域東部に分布する第四紀火山岩については若干の野外調査とK-Ar年代測定を実施した。編集に利用した資料のうち、第1版が発行された1976年以前に公表されたものについては引用を最小限に止め、その多くを割愛した。（杉山雄一）

2. 地 形

「静岡及び御前崎」地域はその中央に駿河湾をかかえる。同湾内には駿河トラフが南北に延び、その西側には石花海堆と呼ばれる高まりが存在する。駿河湾の西側湾口を扼する御前崎から掛川にかけての遠州灘北岸域には牧ノ原台地が広がる。駿河湾西岸の大井川と安倍川の河口には扇状地が発達し、両川の upstream に当たる本図幅地域北西部は、赤石山脈南部からその前衛の山々からなる急峻な山地である。安倍川の東側分水界をなす竜爪山地は安倍峠から静岡市街に接する賤根山まで南北に延び、東縁を糸魚川 - 静岡構造線が通過する。安倍川扇状地の東側には有度丘陵があり、その東側には三保の松原として有名な砂州が発達する。駿河湾奥に目を転じると、富士川が裾を広げ、その南東には愛鷹山が控える。富士山の西側には天子ヶ岳、思鏡山、篠井山などからなる山地と星山、蒲原などの丘陵があり、その間をぬって富士川が南東に流れ下り、扇状地を形成して駿河湾に注ぐ。図幅地域北東部には箱根火山の西側山麓が含まれ、芦ノ湖がわずかにのぞく。箱根火山の南側、本図幅地域東部には、主に火山岩の山塊からなる伊豆半島が南に延びる。半島先端の石廊崎の東側には相模灘がのぞく。（杉山雄一）

3. 地 質

3.1 地質概説

駿河湾を南北に縦断する駿河トラフはフィリピン海プレートとユーラシアプレートとの沈み込み境界であり、その西縁を限る海底逆断層は富士川河口断層帯に連続する。本図幅地域北西部は、フィリピン海プレート上の4山脈島弧（伊豆・小笠原弧）の一部である伊豆半島・本州弧との衝突境域に当たり、富士、箱根の両火山、後期更新世まで活動した愛鷹火山に由来する火山噴出物が広く分布する。伊豆半島もその北部を中心に、遠藤火山、多賀火山などの第四紀火山に由来する火山噴出物が広く分布する。また本図幅地域は、西南日本外帯と南部フォッサマグナとの境界域に当たり、両者の境界をなす糸魚川 - 静岡構造線より西側の図幅地域北西部は四方十帯に属する。四方十帯は白亜紀から中期中新世に形成された付加体から構成され、より古い時代の付加堆積物ほど北西側に分布する。図幅地域南西部の掛川から御前崎に至る丘陵には新第三紀以降の前孤海盆 - 斜面や陸棚の堆積物（三笠層群、掛川層群など）が分布する。一方、糸魚川 - 静岡構造線より東側の、南部フォッサマグナに属する富士川谷（松田, 1961）には、新第三紀以降の海溝充填堆積物（富士川層群など）が分布する。駿河湾西岸の牧ノ原台地、北西部の有度丘陵及び湾奥の蒲原丘陵には、古大井川、古安倍川、古富士川から供給された砂礫を主とする中・上部更新統が分布する。（杉山雄一）

3.2 四十十帯

赤石山脈の四十十帯構成層は北東 - 南西の走向をもつが、東部に向かっては北北東 - 南南西から南北の走向に変化する。この走向変化は赤石山地と関東山地の基盤岩類のハの字型対向構造の一部を反映したものである。この地域の四十十帯構成層は一般に北西部では北西向きに南東に急傾斜し、南部では北西 - 西に傾斜する。岩組みも合わせると放塊岩などの化石年代から、構成層は北西から南東に向かって、赤石帯、白根帯、す又川帯、大居帯、三倉帯及び瀬戸川帯にユニット区分され、各ユニット名に対応する地層名が付与されている（Kano and Matsushima, 1988）。玄武岩、石灰岩及びチャートを除く、各ユニット構成層（砕屑層）の年代は、重複はあるものの、北西から南東に向かって後期白亜紀の初期から中期中新世と若くなる（第1図：村松, 1986, 2001）。赤石帯、白根帯、す又川帯及び大居帯が四十十帯北帯、三倉帯と瀬戸川帯が同南帯に当たる。赤石帯は本図幅地域には分布せず、その主要部は北隣「甲府」図幅地域に含まれる。

白根層群、大居層群、及び三倉層群の一部（特にその分布域南部の地層）は、泥質基質中に砂岩岩塊が散在する混在岩（メランジ岩）塊を主体とする。白根層群にはチャート及び石灰岩がシート状岩体ないしは混在岩中の岩塊として泥質基質に含まれ、珪質凝灰岩岩塊が頻繁に挟まれる。白根層群分布域の南部に挟まれていた石灰岩は三疊紀のコノドン、チャートはペルム紀やジュラ紀の放射状化石を産し、秩父帯起源と考えられる（伊藤, 1982；村松, 2008）。また、砂岩組成の類似から砂岩の一部は赤石層群起源と考えられる（公文・川端, 1986）。大居層群には少量の緑色岩が岩塊として混入するが、チャートは含まれていない。この混在岩は、沈み込み帯のデコルマ面而形成・付加された構造性メランジと考えられている（Kano et al., 1991）。三倉層群の混在岩は砂岩泥岩互層起源で、緑色岩やチャートの岩塊は含まれていない。

す又川層群の大部分は三倉層群の一部（特に分布域南部の地層）はタービダイト起源の砂岩泥岩互層を主体とし、泥岩層を伴う整然層である。す又川層群は、北西部に分布する泥岩優勢な逆内川層と南東部に分布する砂岩優勢な蕎麦粒山層に分けられ、後者の方がやや時代が若い（第1図：村松, 1990）。同層群にはチャート様の珪質凝灰岩が頻繁に挟まれている。三倉層群の整然層泥岩からは深海環境を示す古第三紀（恐らく始新世）の底生有孔虫化石を産し（杉山・下川, 1990；加藤ほか, 1991など）、その上位の整然層からは北部九州の漸新統と共通する貝化石（Matsumoto, 1966など）や漸新世及び前期中新世の放射状化石（海盆, 1988など）を産する。す又川層群及び三倉層群の整然相は、海溝充填堆積物及び前孤海盆を含む海溝階陸棚側の堆積物と推定される。

瀬戸川帯は、西から瀬戸川、大井川、竜爪の3サブユニットに細分され、各サブユニット構成層は瀬戸川層群、大井川層群、竜爪層群と呼ばれている（杉山, 1995）。瀬戸川層群は主に砕屑岩からなり、玄武岩、石灰岩、チャートを伴う。サブユニット西部には緑色凝灰泥質岩が分布し、蛇紋岩化した超苦鉄質岩類の貫入岩体が存在する。笹山付近より北では西縁の笹山構造線に沿って玄武岩英阿ロウラスタイトが分布する。瀬戸川サブユニットには西に傾斜する覆瓦構造が発達し、5つ程度の衝上体が推定されている。玄武岩、石灰岩及びチャートは衝上体基底部に存在するほか、砕屑岩中の構造性及び堆積性の岩塊としても分布する。

大井川層群は砂岩泥岩互層と泥岩を主体とし、大井川南岸に分布する女神層は礫性石灰岩を含む。砕屑岩中には瀬戸川層群起源の玄武岩、石灰岩、チャートなどの岩塊が含まれる。安倍川南岸の高草山付近には主としてアルカリ玄武岩からなる高草山火山岩が砕屑岩層と整合に分布する（Iijima et al., 1981; Watanabe and Iijima, 1983）。安倍川東岸の高草山周辺にはドレライト及び斑れい岩の貫入岩体が存在する。本図幅では、これらの貫入岩を竜爪層群に含めた。

竜爪層群は主に流紋岩、デイサイト、アルカリ玄武岩からなり、流紋岩は地蔵峠付近の竜爪山地北部に主に分布し、デイサイトは竜爪山地中南部と安倍川南岸に分布する。アルカリ玄武岩は主に大前海岸付近に分布し、柱状構造が発達する溶岩を主体とし、粗面玄武岩

及び粗面岩を伴う。これらの火山岩類は、石英閃緑岩、ドレライト、斑れい岩などの貫入岩に貫かれる。

瀬戸川層群の石灰岩、チャート、砕屑岩からは、それぞれ中期始新世 - 前期漸新世、漸新世 - 最初期中新世、前期中新世前奏の放射虫、浮遊性有孔虫、石灰質ナノ/化石を産する。大井川層群及び竜爪層群からは前期中新世から中期中新世初頭の微化石を産する（茨木, 1981a；加藤ほか, 1992；中森ほか, 1991など）。

これらの四十十帯の各ユニット・サブユニットは付加体に特有の縦走性逆断層により境されている。但し、同帯東部地域でユニット・サブユニットの境界をなす井川 - 大谷松山断層、十枚山断層、南部フォッサマグナとの境界をなす糸魚川 - 静岡構造線などの南北性断層は、本州弧と伊豆・小笠原弧との衝突の前面にあった四十十帯が北方へ屈曲するのに伴って、前・中期中新世に形成された左横ずれ成分を持つ断層と考えられる（Kano and Matsushima, 1988）。これらの断層については、付加時に形成された縦走断層がこの時期に再活動した可能性がある。笹山構造線の一部や糸魚川 - 静岡構造線は中新世以降にも逆断層として活動したが、後期更新世以降に活動した証拠はない。（野野謙一・村松 武・杉山雄一）

3.3 掛川 - 御前崎地域の新第三系 - 中部更新統

掛川 - 御前崎地域に分布する新第三系 - 中部更新統は、下位より、三笠層群、相良層群、掛川層群及び小笠原層群に区分される。

三笠層群（氏家, 1958；斎藤, 1960）は糸魚層群と西郷層群（横山, 1961など）を合わせたものに相当する。同層群は掛川市街北方の山地・丘陵に分布し、三倉層群及び瀬戸川層群を傾斜不整合で覆う。産出する浮遊性有孔虫化石（氏家・井上, 1980；Ibaraki, 1986など）から、その堆積年代は前期中新世後半から中期中新世初頭であり、大井川層群上部や竜爪層群と時代である。三笠層群の上部には、珪質凝灰岩層が挟まれ、同層中には超苦鉄質岩及び苦鉄質岩の礫が含まれる（下川・杉山, 1982）。三笠層群には北東 - 南西方向の軸を有する緩やかな褶曲構造が発達する。大井川北岸の島田市相賀付近の笹山構造線沿いに分布し、主に砂岩からなる相賀層（Matsumoto, 1964）も三笠層群に含めた。

相良層群は大井川右岸の駿河湾沿岸から御前崎西方の遠州灘沿岸にかけての丘陵に分布する。本層群は主に砂岩泥岩互層と泥岩からなり、積算層厚は1,500mに達する。多数の火山灰層を挟み、分布域北部では泥岩とともに礫岩が卓越する。掛川市満水付近には満水層と呼ばれる泥岩層が分布する。満水層については、相良層群の西方延長とする考え方と周囲に分布する掛川層群の砂岩泥岩互層の同時異相とする考え方がある。本図幅ではIbaraki (1986)の浮遊性有孔虫生層序に従い、満水層を相良層群に含めた。相良層群の年代は中期中新世の後半から前期鮮新世に及ぶ。相良層群には女神背斜、北木向斜などの北東 - 南西ないし北東 - 南西方向の褶曲が発達する。

掛川層群は相良層群を一部不整合で覆い、掛川市街付近から菊川流域を経て、牧ノ原台地を開削して駿河湾に注ぐ秋間川や勝間田川の upstream（女神背斜西翼）に分布する。本層群は砂岩泥岩互層と泥岩を主とし、分布域の北限付近では礫岩や砂岩が卓越する。最大積算層厚は3,000mに達する。掛川層群には多数の火山灰層が挟まれており、里口ほか（1996, 1999）などによって広域テフラとの対比がなされている。広域テフラとの対比や浮遊性有孔虫生層序（Ibaraki, 1986など）によると、掛川層群の年代は前期鮮新世の5 - 4 Maから前期更新世の1Ma頃に加え、掛川層群には南西に開いた半向斜状構造が発達し、同構造東部部の地層は北西ないし西西南へ、北西部の地層は南西ないし南西に緩く傾斜する。

小笠原層群は掛川南方の小笠山丘陵や南東方の南山丘陵に分布し、中礫 - 大礫サイズの礫層を主体とする。全体の層厚は400m程度に達し、厚さ20m以内の砂・泥層を数枚挟んでいる（石田ほか, 1980）。小笠山丘陵北東部の岩井寺付近や南山丘陵に分布する本層群下部は、下位の掛川層群に傾斜不整合で重なり、海底チャネル堆積物であると考えられる。一方、小笠原層群上部は扇状地性デルタの堆積物と推定されている（武藤, 1985）。小笠原層群の年代は、植物化石や古地磁気などから、ハマミヨイベント (1.07 - 0.99Ma) から中期更新世の中頃までに及ぶと推定されている（石田ほか, 1980）。（杉山雄一・水野清秀）

3.4 富士川谷の新第三系

庵原山地及び天守山地を含む富士川谷（松田, 1961）の新第三系は、分布の西縁を糸魚川 - 静岡構造線（小淵沢 - 静岡衝上）により限られ、東縁は図幅地域北西部の芝川上流域で富士火山の噴出物に覆われる。芝川中流域から駿河湾北岸の由比にかけては、富士川河口断層帯の芝川断層とその南方延長の入山断層によって、羽翫丘陵及び蒲原丘陵を構成する更新統と接する。富士川谷の新第三系はすべて海成層であり、地層の厚さの累計は7,000mを超える。それらは下の西八代層群と上位の富士川層群に分けられる（松田, 1961）。西八代層群の時代は中期中新世、富士川層群の時代は中期中新世から鮮新世に及ぶ。

西八代層群は外洋性の泥岩と海底噴出の玄武岩・石英安山岩の溶岩・火砕岩からなる。富士川の西側では身延衝上の上盤に、東側では背斜構造の軸部に露出する。模式地（「甲府」図幅の身延地域）の泥岩から中期中新世の浮遊性有孔虫を産する（尾田ほか, 1987）。富士川層群は前期岩類に由来する砂岩泥岩互層と安山岩質火砕岩からなり、富士川谷では露出の大部分を占める。砕屑岩は主に砂岩泥岩互層であり、上部には礫岩が多い。火砕岩は主に凝灰岩と凝灰岩礫岩であるが、その多くは海底土流堆積物である。第2図に阿層群を構成する主な層（累層）・部層とその概略の地質年代を示す。富士川層群は最下位のしもへ層（F1）、その上位の身延層及び相又層（F2）、最上位の浜石層（F3）に三分される。このほか、西縁も東縁も断層で区切られている静岡層があるが、産出する微化石（Ibaraki, 1989）や岩石学的特徴から、富士川層群中層（F2）に対比される。なお、上記のF2の各層の下部には、時代的にしもへ層相当層が含まれている可能性があるが、全体をF2とした。浜石寺層群、小内川（泥岩）層も、杉山・下川（1990）及び柴（1991）に従い、浜石層群（F3）に含めた。

富士川谷の新第三系の構造は概して西傾斜で、複数の西傾斜の逆断層といくつもの褶曲を伴って強く変形している。褶曲構造は概して南北の軸を持つが、そのほかに南西へラジする北東 - 南西方向の褶曲が富士川谷の中 - 東部に発達する。それらは南北性の衝上断層に切られている。

富士川谷を含む南部フォッサマグナでは、中期中新世に遠洋性泥岩の堆積とソレアイト質玄武岩及び石英安山岩マグマの海底噴出が続いていた。現在、それらの堆積物は御飯・巨摩・丹沢などの各山地に露出し、それぞれ西八代層群、巨摩層群、丹沢層群などと呼ばれている。中期中新世の終わり頃（12Ma頃）から、大量の陸源砕屑物がタービダイトとして運び込まれ、富士川層群の堆積が始まった（Soh, 1986；松田, 2007）。火成活動もカルクアルカリ質の安山岩に変わった（相又層など；島津ほか, 1983）。中新世末期には四角層の進入（笠野川層、大城川岩体など）があった（矢島・加藤, 1980）。

後期中新世には、御飯山地から富士川谷東部に東西ないし北東 - 南西方向の褶曲構造が成長した。後期中新世の地層はその褶曲の向斜部で厚く背斜部で薄く、その時代に褶曲の成長があった。それに伴って、御飯山地の西八代層群は陸化して浸食され、富士川谷の北端部では富士川層群に傾斜不整合（手打折不整合）で覆われた。しかし、富士川谷の大部分はなお深い海底にあり（Akimoto, 1991）、鮮新世中頃まで周辺山地から大量の礫を受け入れた（丸流礫岩・曙礫岩・川合野礫岩など）。これらの粗粒礫岩を最後に海は富士川谷から退き、南部フォッサマグナは後期鮮新世には、足柄帯（足柄層群分布域）とその西への延長に当たる蒲原 - 羽翫丘陵地域を残してほぼ全域が陸化した。

鮮新世（特にその後期）以降、富士川谷の地層の西への傾動と南北方向の褶曲形成、及び西傾斜の衝上断層群が生じた（小淵沢・静岡衝上、身延衝上など）、これらの衝上断層のうち、少なくとも身延衝上の一部は、後期更新世以降にも活動している活断層である（活断層研究会編, 1991）。富士川帯における鮮新世以後のこのような南北性構造の形成は、この地域の著しい東西圧縮（ないし北西 - 南東圧縮）を意味している。その原因は、伊豆・小笠原弧の南部フォッサマグナへの接近・衝突に帰せられている（杉村, 1972；Matsuda, 1978；Niiitsuma and Akiba, 1985など）。

（松田時彦）

3.5 蒲原 - 羽柄丘陵及び有度丘陵の下 - 中部更新統

蒲原 - 羽柄丘陵に分布する下部 - 中部更新統は、蒲原礫層・別所礫層、岩淵火山岩類、鷲ノ田礫層（Yamazaki, 1992など）に区分される。柴ほか（1990）はこれら一連の地層を庵原層群と呼んでいる。

蒲原礫層及び別所礫層は、それぞれ富士川右岸の蒲原丘陵と左岸側の羽柄丘陵に分布する前期更新世の中礫サイズの礫層を主体とする地層であり、厚さ600m以上に及ぶと推定される。その上位に重なる岩淵火山岩類とは一部交代関係にあり、上部の海成シト層中には房総半島上総層群国本層に挟まるKu6Cテフラに対比される火山灰層を挟んでいる（水野ほか, 1993）。

岩淵火山岩類は陸上に噴出した安山岩 - 玄武岩質溶岩と凝灰岩礫岩を主体とし、下部にはハイドロクラスタイトや水中堆積の凝灰岩礫岩が挟まる。K-Ar年代はおよそ1.1 - 0.6 Ma。古地磁気は下部が逆帯磁、上部は正帯磁を示し、前期更新世から中期更新世の初期に及ぶと推定される（海野・大木, 1989；山本・島津, 1999；水野ほか, 1992など）。静岡市清水区蒲原寺福寺付近の玄武岩質安山岩溶岩から約1.1 - 1.0Ma、同区蒲原中の大丸山のデイサイト質溶岩ドームから約0.88Ma、芝川町の森山付近に分布する玄武岩質安山岩溶岩から約0.58MaのK-Ar年代が得られている（石塚・及川, 2008）。

鷲ノ田礫層は岩淵火山岩類と一部交代関係にあり、主部はその上位に重なる、中礫 - 巨礫サイズの礫層を主体とし、層厚200m以上に達する。シルト層を数層準に挟み、海生貝化石のほか、植物化石、哺乳類の化石等を産する。房総半島長南層 - 笠森層中のCh2及びKs18テフラに対比される火山灰層が挟まれている（久保田, 1978；柴ほか, 1992；水野ほか, 1993など）。興津川右岸の高根山西方の山礫 - 山礫には、主として中礫 - 巨礫サイズの河成礫層からなる笹野峠礫層（柴・駿河湾田研グループ, 1986）が分布する。

有度丘陵の南部及び東部には根古屋層が分布する。本層は最大層厚35 - 65mの3層のくさび状の礫層を挟む海成泥層からなり（近藤, 1985）、全体の層厚は200mを越える。貝化石群集の解析から、現在の駿河湾のよな急深の海の河口近くへの堆積環境が想定されている（Kondo, 1986）。北里ほか（1981）は古地磁気及び微化石の検討から、根古屋層の堆積時期を0.44 - 0.27Maと推定している。根古屋層からは4層ほどの火山灰層が報告されており（近藤, 1985など）、このうち、Ng-1火山灰層は大飯層群の八田火山灰層に対比される（水野・吉川, 1991）。東名高速道路清水インターチェンジ付近の小丘陵群には主として礫層と泥層からなる縮め層が分布する。時代決定に有効な化石や火山灰層は見発見されていないが、根古屋層に含めた。

（水野清秀・杉山雄一・石塚　治・及川輝樹）

3.6 伊豆半島の新第三系

伊豆半島地域の新第三系は、第1版地質図では、下位から湯ヶ島層群、白浜層群に二分されていたが、本図幅では前 - 中期中新世の堆積物・火山岩を「仁科層群」（盛谷・沢村, 1965）、中期中新世 - 鮮新世（一部前期更新世）の堆積岩・火山岩を「湯ヶ島層群及び白浜層群」とした。

今回の改訂に当たり、火山岩類のK-Ar及び⁴⁰Ar/³⁹Ar年代測定（石塚・及川, 2008）、凝灰岩類及び安山岩 - 流紋岩質溶岩のフィッシュトラック（FT）年代測定（及川・石塚, 2008）とU-Pb年代測定（谷ほか, 2008）（第3図）、並びに微化石分析（及川・石塚, 2008）を実施した。本図幅の層序区分は、これらの測定・分析結果を既存の微化石年代（茨木, 1981；岡田, 1987など）とあわせ、信頼できる客観的な時間軸を導入することにより層序区分の整理を試みた結果に基づく。

仁科層群（Ns, Na）は、水中溶岩及び火砕岩類とそれに挟まる凝灰質砂岩（Na）、及びその周囲に分布し、小山（1986, 1988）が湯ヶ島層群桜田層とした砂岩、泥岩及び凝灰岩（Ns）からなる。Naの上部から産する石灰質ナンノ化石は、CN3帯（17.5 - 15.9Ma）を示し、桜田層からはCN4帯（15.9 - 13.9Ma）の石灰質ナンノ化石を産する。これらの地層は伊豆半島の他の地層に比べて有意に古い。

湯ヶ島層群及び白浜層群（Ss, Sa, Sr）は、時代がほぼ同じであることから一括して示す。玄武岩・安山岩質の溶岩（一部貫入岩を含む）及び火砕岩（Sa）と、軽石質凝灰岩、凝灰質砂岩、泥岩、礫岩などの堆積岩（Ss）を主体とし、デイサイト - 流紋岩質の火山岩類（一部貫入岩を含む）（Sr）を伴う。図示しなかったが石灰岩の小岩体も含まれる。概ね海成堆積物・堆積し、伊豆半島南端部の海岸沿いでは高角の岩脈や火道角礫岩が観察され、海底火山の噴出中心が認識される（Kano, 1989）。両層群の中で最も古い時代の地層は、伊豆市善寺寺付近の狩野川及びその支流域に露出し、11 - 7Maの年代値及び微化石群集が得られている。松崎町東方の那賀川流域に分布する緑色凝灰岩礫岩（ジルコンU-Pb年代：7.3 Ma）も同時代の地層である。これらはいずれも第1版では湯ヶ島層群とされていた地層である。両層群の大部分は5.8 - 2.2Maに形成され、主に伊豆半島南部から半島北端部の内浦地域、狩野川流域及び沼津市の香貫山から鷲頭山に至る山地に広く分布する。この中には従来湯ヶ島層群模式地の緑色凝灰岩礫岩（ジルコンU-Pb年代：4.44Ma）も含まれる。河津町北方に分布する安山岩質溶岩及び軽石質凝灰岩（Sa, Ss；第1版では湯ヶ島層群に区分）は1.6 - 1Ma（ジルコンFT年代）、雲見周辺の軽石質凝灰岩（Ss）は2.13 - 1.62Ma（ジルコンU-Pb年代）の年代値を示すため、一部前期更新世のものも含まれる。

伊豆半島中部では鮮新世の玄武岩 - 安山岩質の溶岩及び火砕岩からなる陸上火山噴出物が認められ、それらを天子火山噴出物及び狩野山安山岩類など（Pa）とし、土肥層群に分布する小下田安山岩類（Ss）もそれらに含めた。狩野山安山岩類から3.0Ma、天子火山噴出物から2 - 1.6Ma、小下田安山岩類から1.6 - 1.5Maの年代が得られている。

前期更新世の貫入岩（Pd）は、土肥平野、米崎の海岸沿いのデイサイト質貫入岩（0.97 Ma、K-Ar年代）、雲見周辺の軽石質凝灰岩に貫入する流紋岩質火山岩などである。

（石塚　治・及川輝樹）

3.7 伊豆半島の第四紀火山噴出物

伊豆半島の第四紀火山噴出物は、150 - 30万年前に活動した主に玄武岩 - 安山岩質の成層火山体を形成する火山由来の噴出物と、主にそれより若い単成火山（東伊豆単成火山群、真城山スコア丘、南崎火山）の噴出物に大別される（新妻ほか, 2006）。これら火山は主に陸上に活動したものである。なお活動年代は、主に石塚・及川（2008）に基づき、Kaneoka *et al.* (1982, 1988)、早川・小山（1992）、小山ほか（1995）、奥村ほか（1999）、Ozawa *et al.* (2004) を参照した。

成層火山体には、蛇ヶ火山（Ja：1.4Ma）、棚場火山（Tn：1.2Ma）、猫越火山（Nk：0.93-0.86Ma）、長九郎火山（Ch：0.77Ma）、達磨火山（Da：0.7Ma）、宇佐美火山（Us：0.7 Ma）、井田火山（Id：0.6Ma）、大瀬崎火山（Os：0.5Ma）、多賀火山（Tg：1-0.35Ma）及び天城火山（Am：0.58-0.27Ma）が含まれる。

単成火山については、岩質によりアルカリ玄武岩及び玄武岩 - 安山岩（m）と流紋岩

（v, p）に二分した。玄武岩質の火山が多いが、カワゴ平火山のように流紋岩質マグマを噴出した火山もある。石崎峠付近の南崎火山（0.4Ma）はアルカリ玄武岩を噴出したことで知られる。¹⁴C年代測定値が得られている火山としては、鉢ノ山（28.8ka）、登尾南（21.8ka）、カワゴ平（3.1ka）がある。

（石塚　治・及川輝樹）

3.8 箱根火山及び愛鷹火山

3.8.1 箱根火山

箱根火山は、中期更新世から現在まで活動している火山であり、大きく外輪山と中央火口丘の活動に区分される（日本地質学会編, 2007）。本図幅北東端には箱根火山の西側山体の一部が含まれる。この西側山体は、外輪山（久野（1972）の古期外輪山）の噴出物である玄武岩 - 安山岩溶岩及び火砕岩（Ha：0.35 - 0.23Ma）、デイサイト - 流紋岩の火砕堆積物（Hp：主に東京東京石流堆積物、65 - 60ka）及びカルデラ内の岩屑なだれ堆積物（Hd：3ka）から構成される。

（石塚　治・及川輝樹）

3.8.2 愛鷹火山

第1版地質図では古期玄武岩類と新期安山岩類の2つに、由井・藤井（1989）は不整合関係と岩質の違いにより4つの活動期に区分した。今回の改訂では、由井・藤井（1989）の旧期、中期及び新期を玄武岩 - 安山岩溶岩及び火砕岩（As）としてまとめ、最新期のデイサイト - 流紋岩溶岩及び火砕岩（Ap）とあわせて2つに大別した。K-Ar年代測定を実施した結果（石塚・及川, 2008）、由井・藤井（1989）の旧期から0.18-0.14Ma、中期から0.1 Ma、新期から0.1-0.08Ma、最新期から0.08Maの年代値が得られた。この結果から、従来考えられていたステージ間の明瞭な時間間隙は存在しなかった可能性が高い。また愛鷹火山の活動時期は、富士火山の初期の活動及び箱根火山の活動と重なる。

（石塚　治・及川輝樹）

3.9 富士火山

本図幅地域北東部には富士火山の山体南半分が含まれる。富士火山は、山体北東部に位置する先小御岳火山（中田ほか, 2007）及び小御岳火山を覆って、およそ10万年前から複数回の山体崩壊を起こしながら成長した玄武岩質の成層火山である。山頂だけでなく、多くの山腹火口から噴火が起きている。火山噴出物に基づき玄武岩溶岩と火砕岩からなる（津屋, 1971）、津屋（1968）は、富士西麓の層序に基き、富士火山を古富士火山と新富士火山に分類した。一方、町田（1977）は、テフロクロノジーから、古富士火山と新富士火山旧期を古期富士火山、静穏期を示す富士土層を挟んで、それ以降を新期富士火山と定義した。前者は山元ほか（2007）の星山期と富士宮期に、後者は須至期に対比される。

富士火山の西麓では古富士火山からもたらされた多くの火山性泥流堆積物が厚く堆積している。古富士火山（星山期）末期の紀元前18,000年頃には田貫湖層岩なだれが発生した。この堆積物は本図幅では富士火山西麓の富士宮市に古富士火山の堆積物を被って分布する。新富士火山初期（富士宮期）の紀元前15,000年頃から紀元前6,000年頃には、山頂噴火と山腹噴火によって多量の玄武岩質溶岩流を噴出した（宮地, 1988）。これらの溶岩流のうち、西麓から南麓のものは富士宮市から富士市に広く分布し、東麓の溶岩流は三島市まで到達している。静穏期の後、紀元前3,600年頃より活動が活発となり、降下火砕物と溶岩流を噴出した。富士火山東麓の御殿場市から小山町には多くの降下火砕物が堆積している。紀元前1,500年頃から紀元前200年頃には山頂での爆発的噴火が卓越し、しばしば火砕流が発生した（上杉, 1990；Yamamoto *et al.*, 2005）。紀元前1,000年頃には御殿場層岩なだれが発生した（宮地ほか, 2004など）。この堆積物は御殿場市の大部分に分布し、二次的な泥流堆積物は三島市及び沼津市まで到達している。

紀元前300年頃以降は山腹においてのみ噴火した。特に西暦800 - 1,000年頃には多くの割れ目噴火が発生した（山元ほか, 2005；高田ほか, 2007；高田・小林, 2007；Kobayashi *et al.*, 2007）。最後の噴火は1707年に南東山腹で起きた宝永噴火である（宮地・小山, 2007）。この噴火は東麓を厚い降下火砕物で被い、農耕地に大きな被害を与えた。富士火山の西麓には大沢崩れから供給される火山扇扇状地堆積物が発達し、砂防ダムの建設が進められている。富士火山では近年、低周波地震が多発し、ハザードマップが作成された（内閣府, 2004）。

（高田　亮）

3.10 段丘堆積物、斜面崩壊による堆積物及び沖積層

牧ノ原台地からその西方の菊川流域や南方の御前崎にかけての地域には数段の段丘が広く分布する。また、有度丘陵にも数段の段丘が発達する。このほか、大井川、安倍川、興津川、富士川、狩野川などの流域に数段の段丘が小規模に分布する。牧ノ原台地と有度丘陵では、広域火山灰層の発見や構成層の絶対年代測定により、幾つかの段丘の形成年代が明らかにされている（Kitamura *et al.*, 2005；北里・新井, 1986；杉山ほか, 1988など）。本図幅では最終間氷期に堆積したと考えられる段丘構成層を中位段丘堆積物とし、それより古いものは高位段丘堆積物とした。また、最終氷期に（一部は完新世に及んで）形成されたと推定される段丘面群の構成層を低位段丘堆積物とした。更に、完新世の地殻変動と関連して堆積されたと考えられる段丘の構成層を完新世段丘堆積物として示した。

高位段丘堆積物（th）としては、大井川下流右岸の坂部付近に分布する坂部原礫層、有度丘陵に分布する久能山礫層などがある。前者は大井川の扇状地の堆積物、後者は古安倍川の礫質シルクの堆積物を主体とする。久能山礫層の堆積年代については、単体サンゴ化石のウラン系列年代から、中期更新世末（海洋酸素同位体ステージ6.5）と推定されている（Kitamura *et al.*, 2005）。

中位段丘堆積物のうち、牧ノ原台地から菊川流域及び御前崎にかけての地域に分布するものについては中位段丘1堆積物（tm1）と同位段丘2堆積物（tm2）に細分した。前者は杉山ほか（1988）の牧ノ原段丘、落居段丘及び笠名段丘の構成層及びその相当層で、海洋酸素同位体ステージ5e - 5cの堆積物である。後者は御前崎段丘（ステージ5a）の構成層、及びこれに概ね対比される大井川下流右岸の色丘面や菊川流域の上ノ原面（長田, 1998）などの構成層である。その他の地域に分布する中位段丘堆積物は中位段丘1堆積物に一括した。この中には、有度丘陵に分布する草蓆泥層及び八咫礫層（上部にOn-Pm1テフラを挟む）が含まれる。このほか、竜川右岸の東西両山腹の小起伏面や富士川支流の福土川流域などには、最終間氷期ない最終氷期の斜面崩壊による岩屑堆積物（d）が分布する。

低位段丘堆積物（l）は菊川流域、大井川中流域、有度丘陵北西縁、興津川流域、富士川流域、狩野川流域などに分布する。完新世段丘堆積物（H）は富士川下流右岸の岩淵周辺や由比付近（国土地理院, 1981；山崎ほか, 1981；Yamazaki, 1992）、有度丘陵東縁（松原, 1997）及び御前崎付近（坂本ほか, 1978；吾妻ほか, 2005；藤原ほか, 2007）に分布する。完新世段丘の分布は活断層及び後期更新世以降の植動隆起が認められる地域に対応している。安倍川の最上流域には大谷崩の崩壊による岩屑流堆積物（ho）が段丘状に分布する（町田, 1959；建設省静岡県川工事事務所, 1988）。大谷崩の最新の大規模崩壊は1707年の宝永地震によって引き起こされた可能性が高い（土, 2001など）。

沖積層としては、大井川、安倍川及び富士川下流域に、砂礫層を主体とする大規模な扇状地あるいは網状河川の堆積物が分布する。また、伊豆半島を除く太平洋沿岸域には広く砂洲がみられ、特に沼津市街地から田子の浦にかけての海岸、清水市街から三保原丘にかけての地域、大井川河口南西岸域、遠州灘沿岸域に顕著である。遠州灘沿岸には砂防堤が発達し、風成砂が分布する。大規模な扇状地と砂洲の間には、比較的細粒な堆積物からなる氾濫原・後背湿地堆積物が見られ、特に愛鷹山南麓に広がる平野ヶ原では湿地堆積物が細

長く分布する。菊川流域、瀬戸川水系の下流域、狩野川の中・下流域などには、砂質の堆積物を主体とする自然堤防の微高地が見られる。沖積層の厚さは大井川、安倍川、富士川の下流域・河口部などでは100m以上に達するところがある。そのほかの沿岸の低地でも層厚30m以上に達するところが多く、貝化石を含む海成砂泥層が挟まれている（国土地理院1981；松原,1989；Yamazaki, 1992など）。

（杉山雄一・水野清秀）

4. 海域の地形と地質

本図幅の海域には、フィリピン海プレートとユーラシアプレートの沈み込み境界に当たる駿河トラフが発達し、伊豆半島側斜面と静岡側斜面に分けられる。

伊豆半島側斜面に分布する地層は、顕著な侵食平坦面を境として、下位の音響基盤及び土肥沖層群とそれらを不整合で覆う加茂沖層群に区分される（岡村ほか、1999）。音響基盤は内部構造が不明瞭であるが、断片的な反射面が認められることがある。伊豆海淵を構成する音響基盤として、石廊海底谷側の斜面から火山岩が採取されており、4.75±0.06Maの年代が得られている。土肥沖層群は音響基盤の不規則な凹地を埋めるように分布する。加茂沖層群は音響基盤及び土肥沖層群を侵食する不整合面を覆う堆積物で、プログラデーションパターンを持つ地層が積み重なっていることから、第四系と推定される。

伊豆半島の石廊崎沖では、音響基盤を不整合で覆って、高瀬層群及び高瀬火山岩が分布し、石廊崎沖層群が更にこれらを不整合で覆う。高瀬層群と高瀬火山岩は同時異相の関係とされている（岡村ほか、1999）。高瀬火山岩の岩石試料としては、石廊崎の地層は約35km（本図幅外）にあるヒョウタン瀬付近において、安山岩溶岩、軽石質凝灰岩、火山角礫岩などが採取されている。火山岩類の放射年代から、高瀬層群及び高瀬火山岩は最上部鮮新統 - 下部更新統と推定されている。

伊豆半島側斜面には顕著な断層及び褶曲は認められないが、浸食平坦面の深度が水深1,000mを超えることから、フィリピン海プレートの沈み込みにより、大きく沈没していると推定される。

静岡側斜面は、駿河トラフに面した斜面基部と石花海南堆及び石花海北堆などの外縁隆起帯、その陸側の石花海盆に区分できる（茂木,1975など）。御前崎南方の御前崎海脚も外縁隆起帯の一部である。駿河トラフに接する斜面基部には変形した斜面堆積物と付加した地層とを合わせて駿河沖層群と呼び、駿河トラフ底を覆う未変形の地層は富土川沖層群と呼ぶ（岡村ほか、1999）。いずれも第四系と推定されるが、年代情報はない。外縁隆起帯からその陸側の前弧海盆に分布する地層は、下記から小台場層群（後期中新世 - 鮮新世）、湿美沖層群（後期鮮新 - 中期更新世）、浜松沖層群及び焼津沖層群（中期更新世以降）に区分した。

御前崎海脚や石花海南堆及び石花海北堆を構成する地層は、内部反射面が不明瞭なため、正確な層序対比は困難であるが、本図幅では御前崎海脚に分布する内部構造の不明瞭な地層（岡村ほか（1999）の石花海層群の一部を含む）を小台場層群として扱った。御前崎海脚の陸側の水深40mから採取されたグラブ試料は、石灰質ナンノ化石帯CN9（後期中新世）を示す化石を含み（Tanaka, 1999）、さらに南側の斜面からはCN9帯 と CN9b帯（後期中新世）のナンノ化石が報告されている（声ほか、1995）。一方、石花海南堆及び石花海北堆に分布する石花海層群（岡村ほか、1999）は、石灰質ナンノ化石年代（Tanaka, 1999）が荒井ほか（2008）の湿美沖層群と一致する。このため、本図幅ではこれらの地層を湿美沖層群に含めた。湿美沖層群は、明瞭な反射面が追跡できる緩やかに傾斜した堆積物からなる。同層群は本図幅の海域よりも西方の海域で厚く堆積しており、特に遠州トラフ（桜井・佐藤, 1983）で厚く、往復走時1秒以上に達する。湿美沖層群からは複数の試料が採取されており、主にCN14a帯（前期 - 中期更新世）に相当する化石を産出する（Tanaka, 1999）。小台場層群及び湿美沖層群は、海底地形としてはほぼ平行で明瞭な反射面によって特徴付けられる焼津沖層群及び浜松沖層群に不整合で覆われる。焼津沖層群は石花海海盆域から石花海北堆の北東側斜面及び石花海南堆の南西斜面に分布する。浜松沖層群は御前崎海脚の西方の遠州トラフを中心に分布する。これらの地層は CN14b - CN15帯（中期 - 後期更新世以降）に相当する化石を含む（Tanaka, 1999）。

静岡側斜面は伊豆半島側斜面とは対照的に、陸側に複数の隆起帯と沈降帯が発達し、断層と褶曲も多い。御前崎海脚は全体として幅広い隆起帯を形成する。中部電力（2007）によると、中部電力浜岡発電所沖合の小台場層群には、陸上の比木向斜及び女神背斜の海域延長が北北東 - 南南西ないし南北に延びる。石花海を中心とする隆起帯は石花海南堆、同北堆ともに上の有度丘陵に連続する3つのドーム状構造からなる。そこでは更新統の焼津沖層群も隆起・浸食されていることから、この構造は更新世以降に成長している。石花海南堆及び北堆の隆起開始は中期更新世以降であるとされ、北堆の方が南堆より遅れて隆起を開始し、最近の隆起速度が大きい可能性がある（岡村ほか、1999）。

（荒井晃作・岡村行信）

5. 活構造及び地震断層

本図幅地域では、富士川河口付近、有度丘陵、御前崎付近及び伊豆半島に活断層や活傾動などの活構造が分布する。富士川の河口付近には、ほぼ南北方向の富士川口断層帯が存在する。同断層帯は西側隆起の逆断層であり、蒲原、羽鯨などの丘陵の西縁をなす西列の断層と東縁をなす東列の断層からなる。西列は芝川断層と入山断層であり、東列は北から安居山断層、大宮断層、入山瀬断層である（Yamazaki, 1992；山崎ほか、2003など）。南端の入山瀬断層は駿河トラフのプレート境界逆断層の北方延長に位置する。1854年安政東海地震の際に、富士川右岸の入山瀬断層の推定通過位置で地盤が隆起し、“地震山”が出現したことが知られている（羽田野, 1977など）ため、その部分は推定地震断層として示した。

有度丘陵は沖合の海脚状の高まりとともに、北北西 - 南南東方向の長軸をもつドーム状構造をなす。中段段丘1面とその構成段丘は丘陵北部では北へ、西部では西へ傾動する。丘陵東部には、3.10で述べたように完新世段丘が分布する。

御前崎台地は沖合の御前崎海脚に続く北西 - 南東に延びる高まりをなしており、中段段丘2面は全体として南西に傾動する。御前崎台地には相良層群が発達する北北東方向の背斜構造に沿って、中段段丘2面を最大7m程度上下にずらす断層が存在する（桂島ほか、1987）。牧ノ原台地にも中段段丘1面を最大10m程度上下にずらす断層が知られている（活断層研究会編、1991）。これらの断層については、プレート境界地震や牧ノ原台地一帯の広域隆起に伴う副次的な断層と判断し、地質図には示していない。

伊豆半島には多数の活断層が知られている（山野ほか、1978；活断層研究会編、1991など）。主なものには、北伊豆（丹那）断層帯、遠藤山断層群、石廊崎断層などがある。北伊豆断層帯は1930年北伊豆地震（M7.3）を引き起こし、地表に最大3m程度の左横ずれを示す南北ないし北東方向の地震断層と1m程度の右横ずれを示す北西 - 南東方向の地震断層が存在した。また、石廊崎断層は1974年伊豆半島沖地震（M6.9）を引き起こし、同断層に沿って最大50cm程度の右横ずれを示す地震断層が約6kmにわたって現われた。

（杉山雄一）

6. 地下資源及び温泉・鉱泉

6.1 金属資源

本図幅地域には熱水性金銀銅鉱床、マンガン鉱床、クロム鉱床が存在する。伊豆半島には多数の浅熱水性金銀鉱床が分布しており、その大部分は16世紀後半または19世紀前半に発見された（日本金山誌編纂委員会編、1994）。代表的な鉱床として土肥（産金量19.3t以上）や清越（産金量16.3t）が挙げられる。浅熱水性金鉱床の多くは石英脈型であり、含金

石英脈は一般に走向N20° - 60°Wで急傾斜である。須崎など一部の鉱床では酸性熱水による母岩の珪化、鉱染状鉱体、網状石英脈が特徴的である。母岩は主に湯ヶ島層群及び白浜層群の安山岩やデイサイトであり、プロビラト変質を被っている。一部の金鉱床では銅（薬師沢、小松野など）やマンガン（蓮台寺、高根）なども採掘された。浅熱水性鉱床の水長石や明礬石が示すK-Ar年代は3.3 - 1.2Maに集中する（資源エネルギー庁、1987；濱崎, 2000；安藤・堤, 2005）。一方、山梨県南巨摩郡から静岡市北部には甲永、日影沢などの貫入岩田型金鉱床が分布する。この種の金鉱床には武田信玄の時代から採掘されたものが多い。含金石英脈は主に瀬戸川層群や花崗岩質岩中に胚胎し、幅1m以下で金品位は極々である。浅熱水性金鉱床に比べて産金量は少ないが、銀に対する金の比率が高い。マンガン鉱床は小規模であるが多様性に富んでおり、伊豆半島には熱水性交代鉱床（池代）、層状マンガン鉱床（伊豆など）、鉱脈型鉱床（河津、白浜）が存在する（地質調査所編、1954）。瀬戸川帯中の大岳ではドレイト中に鉄マンガン鉱床が胚胎する（高島ほか、1955）。クロム鉱床は瀬戸川帯南部の朝比奈や青羽根が代表的である。これらは正マグマ鉱床であり、塊状のクロム鉄鉱を含有するかんらん岩及び蛇紋岩が鉱石として採掘された（静岡県商工部編、1954）。

（実松健造）

6.2 非金属資源

主な資源は珪石、明ばん石、粘土、硫黄、石灰石、砕石、砂利、石材である。伊豆半島西部から中部にかけて酸性熱水変質を被った火山岩類から、明ばん石（字久須、仁科など）、珪石（字久須）、粘土（一条）、硫黄（池代）を採掘していた。石灰石は大井川層群女神層（女神石灰岩）から採掘されていた。砕石は静岡県東部の第三紀 - 第四紀の安山岩や奥中・西部の四万十帯中の砂岩、小笠層群の砂礫層などから採掘されている。砕石資源の不足を補うため、静岡県中・西部において山砂利を、安倍川や大井川の扇状地とその周辺において川砂利及び陸砂利をそれぞれ採取している（須藤, 2007）。石材は静岡県東部において緑色岩を伊豆若草石として採掘している。

（実松健造）

6.3 石油及び天然ガス

駿河湾西岸の女神背斜や御前崎付近の相良層群中の背斜にはガスを伴って石油が胚胎し、明治初期から開発された。牧之原市女神南西方の女神背斜西翼に位置する相良油田は太平洋側唯一の油田として明治末期に最盛期を迎え、最高年産額は400kℓに達した。昭和27年度末までの総産油量は約4,560kℓで、昭和30年代まで生産が続けられた（窪開, 1982）。昭和63年度には、女神背斜の南方延長に当たる御前崎市の新野川下流西岸で基礎試錐「相良」（掘止深度3,320m）が掘削されている（加藤, 1992）。

本図幅地域の中積低地（狩野川流域、愛鷹山南麓、静岡市の巴川流域、焼津市の瀬戸川流域など）や藤枝市及び島田市の大井川層群分布地域では可燃性天然ガスが産出した。これらの中で産業用のガスを供給するまでに開発されたのは、瀬戸川河口付近の焼津ガス田と巴川左岸の清水ガス田である。両ガス田とも最盛期は昭和20年代後半であり、最高平均日産量は焼津ガス田で約3,100m³、清水ガス田では約750m³であった（竹内, 1968；杉山ほか、1982）

（杉山雄一）

6.4 温泉及び鉱泉

金原（1992）に村岡ほか（2007）及び静岡県温泉協会（http://www4.ocn.ne.jp/~wakwakon/）から補ったデータに基づき、25～42℃、42～60℃及び60℃以上の源泉の存在が報告されている温泉地とそれ以外の温泉（鉱泉）地を示した。温泉分布の様子は伊豆半島とそれ以外の地域とでは非常に異なっている。静岡県温泉協会による平成19年の温泉実態調査によれば、源泉数は前者が2,365であるのに対し、後者は15分の1の163、総湧出・湯揚量に平均温泉1乗した湧出熱量は、前者が約6.2×10⁶ kcal/minであるのに対し、後者は20分の1の約3.1×10⁵ kcal/minに過ぎない。

伊豆半島には、東部（河津町）の谷津及び峰、南部（南伊豆町）の下賀度及び加納、中央部（伊豆市）の船原の5ヶ所の温泉地に90℃以上の源泉の存在記録がある。また、60℃以上の高々温泉は、東部（下田市の蓮台寺温泉など）、西部（松崎町）、中央部（伊豆市の湯が島、修善寺、土肥温泉など、伊豆の国市の伊豆長岡温泉など）に分布している。泉質は、東部と南部ではNa-Cl泉（食塩泉）あるいはNa・Ca-Cl泉（含塩化土類食塩泉）が主体である。一方、西部及び中央部ではNa-SO₄泉（芒硝泉）、Ca-SO₄泉（石膏泉）が主体であり、一部塩化物鉱泉の影響が見られる（金原、1992）。第4図に示す温泉水の化学組成に基づくキータイプグラム（データは村岡ほか（2007）による）から、上述の泉質の他にNa-HCO₃泉（重曹泉）が泉質の影響を与えている様子が見て取れる。伊豆半島塩化物鉱泉については水谷・浜砂（1972）の研究があり、下賀度温泉の起源は海水であるが、熱水化の過程での母岩との相互作用により、温泉水の化学・同位体組成が決められていると結論されている。

伊豆半島以外の地域では、42℃以上の温泉が東部の御殿場市、裾野市及び沼津市（いずれも1,000m以上の掘削井）、西部の焼津市（ガス田開発中に湧出）、川根町及び川根本町の6ヶ所に存在する（静岡県温泉協会）。泉質は塩化物鉱泉、炭酸水素塩泉、硫黄泉が主体である（金原、1992）。

（高橋正明・尾山洋一）

7. 重力異常

重力データの編集面積は約8,954km²、編集に用いた重力データの総数は11,669点（陸域：8,316点、海域：3,353点）である。陸域の編集には、日本重力CD-ROM（地質調査所, 2000）による地質調査所と新エネルギー・産業技術総合開発機構のデータ、名古屋大学及び京都大学の測定資料（Gravity Research Group in Southwest Japan, 2001）及び国土地理院の閲覧資料を用いた。海域については地質調査所白嶺丸の船上重力データ（航海名：GH97）を用い、地形修正を施してブーゲー異常とした。本地域には四万十帯褶曲層などの基礎構造が分布し、大河川の河口域には沖積平野が発達するため、表面密度は変化に富み、ブーゲー異常の仮定密度（補正密度）には、平均的な2.3g/cm³を採用した。

フィリピン海プレートと北緯部と当たる伊豆半島域は70～90ミリガルに達する高密度帯で、高密度の火山岩類が地殻浅部に分布し海盆を形成していると考えられる。富士川沿いには幅10kmほどの負のブーゲー異常域が見られ、糸魚川 - 静岡構造線の東側に想定される陥没構造のない沈降盆を表している。四万十帯に当たる図幅地域域は0～40ミリガルの正のブーゲー異常域となっており、概ね地形との相関を示している。

地表の地質との対応がよく判るように、上方接続残差重力図を第5図に示す。深部構造による長波長成分の重力異常は1kmの上方接続値により除去したため、地表付近の構造が抽出されている。負の領域には陰を付けて表示した。伊豆半島は表層の密度構造が複雑であることが判る。箱根火山、愛鷹火山、遠藤火山、富士火山などの火山はその領域を示している。焼津北方の高草山周辺と南北に延びる竜爪山周辺に4ミリガルに達する正の領域があり、中新世の火山岩・貫入岩類の分布と整合している。駿河湾については、伊豆半島側は正領域であるが、駿河トラフを経て西側は総じて負の領域となっており、密度が小さくなっている。静岡の南東10km程のところと石花海北堆及び内海付近には正の領域があり、御前崎海脚とともに高密度帯岩体が浅くなっていることを示している。

（駒澤正夫）

- Kondo, Y. (1986) Shallow marine gravelly deltas and associated faunas from the upper Pleistocene Negoya Formation, Shizuoka, Japan. *Jour. Pac. Sci., Univ. Tokyo, sec. II*, vol. 21, p. 169-190.
- 小山真人 (1986) 伊豆半島の地史と足柄・大磯地域の更新世。月刊地球, vol. 8, p. 743-752.
- 小山真人 (1988) 日本における学術ボーリング候補地伊豆半島一過去と現在一。月刊地球, vol. 10, p. 262-270.
- 小山真人・早川由紀夫・新井房夫 (1995) 東伊豆単成火山地域の噴火史2: 主として32 ka以前の火山について。火山, vol. 40, p. 191-209.
- 久保田孝一 (1978) 鷺ノ田礫層からの海棲無脊椎動物化石の産出。地球科学, vol. 32, p. 257-258.
- 公文富士夫・川端清司 (1986) 赤石山地の四万十帯帯白亜系の砂岩組成。砕屑性堆積物の研究。砕屑性堆積物研究会, no. 4, p. 17-22.
- 久野久 (1972) 箱根火山地質図および同説明書。箱根火山地質図再販委員会, 52p.
- 町田洋 (1959) 安倍川上流部の堆積段丘一荒廃山地にみられる急速な地形変化の1例。地理学評論, vol. 32, p. 520-531.
- 町田洋 (1977) 火山灰は語る一火山と平野の自然史一。蒼樹書房, 324p.
- 横山次郎 (1961) 掛川地方地質図。地質調査所。
- 横山次郎 (1963) 掛川地方地質図説明書。地質調査所, 30p.
- 松原彰子 (1989) 完新世における砂州地形の発達過程一駿河湾沿岸低地を例として一。地理学評論, vol. 62A, p. 160-183.
- 松原彰子 (1997) 静岡県清水低地の完新世における古環境変遷。湘南国際女子短期大学紀要, no. 4, p. 11-25.
- 松田時彦 (1961) 富士川谷新第三系の地質。地質学雑誌, vol. 67, p. 79-96.
- 松田時彦 (1984) 南部フォッサマグナその湾曲構造形成史。藤田和夫編著「アジアの変動帯」, 海文堂, 第7章, p. 127-146.
- 松田時彦 (2007) 富士山の基盤の地質と地史。「富士火山」, 山梨県環境科学研究所, p. 45-57.
- Matsuda, T. (1978) Collision of the Izu-Bonin arc with central Honshu: Cenozoic tectonics of the Fossa Magna, Japan. *Jour. Phy. Earth*, vol. 26, S409-S421.
- Matsumoto, E. (1964) The Asagai-Poroanin mollusks from Shizuoka Prefecture, central Japan. *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, ser. B*, vol. 31, p. 95-112.
- Matsumoto, E. (1966) Geology of the Palaeogene and Lower Neogene formations in the lower course of river Oigawa, Shizuoka Prefecture, central Japan Part I. stratigraphical succession and geological structure. *Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, ser. B*, vol. 33, p.115-133.
- 松本良・片山哲哉・飯島東 (1985) 伊豆半島南部下田周辺の地質の再検討一堆積盆の変遷, 火成活動と熱水変質作用一。地質学雑誌, vol. 91, p. 43-63.
- 宮地直道(1988) 新富士火山活動史。地質学雑誌, vol. 94, p. 433-452.
- 宮地直道・富樫茂子・千葉達朗 (2004) 富士火山東斜面で2900年前に発生した山体崩壊。火山, vol. 49, p. 237-248.
- 宮地直道・小山真人 (2007) 富士火山1707年噴火(宝永噴火)についての最近の研究結果。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, p. 339-348.
- 水野清秀・山崎晴雄・下川浩一・奥村史史・百原新・福田美和 (1992) 静岡県蒲原丘陵付近に分布する古期第四系の年代と堆積場の変化。日本第四紀学会講演要旨集, no. 22, p. 84-85.
- 水野清秀・山崎晴雄・下川浩一・杉山雄一 (1993) 伊豆北縁部プレート境界付近に分布する古期第四系の層序と対比。日本新第四系学会講演要旨集, no. 23, p. 76-77.
- 水野清秀・吉川清志 (1991) 中期更新世テフラ, Ne-1火山灰の広域性の検討。第四紀研究, vol. 30, p. 435-438.
- 水谷義彦・浜砂武聖 (1972) 伊豆。下賀茂温泉水の起源。火山, vol. 17, p. 123-134.
- 茂木昭夫 (1975) フィリピン海北縁部の海底地形一Outer Ridgeについて一。海洋科学, vol. 7, p. 531-536.
- 盛谷智之・沢村幸之助 (1965) 伊豆半島松崎付近の第三系。地調月報, vol. 16, p. 525-545.
- 村松武 (1986) 赤石山地南部の四万十帯(北帯)から発見された白亜紀後期〜古第三紀最初期?放散虫化石。地質学雑誌, vol. 92, p. 311-313.
- 村松武 (1990) 赤石山地南部の上部白亜系四万十帯層群の岩相・古流河解析。飯田市美術博物館研究紀要, no. 1, p. 1-28.
- 村松武 (2001) 赤石山地の放散虫化石と地質。村松武・四方圭一郎・下平勉編「南アルプスの山旅一地形地質観察ガイド」, 飯田市美術博物館, p. 103-108.
- 村松武 (2008) 赤石山地南部, 四万十帯白根層群にみられる二つのタイプのメランジュ。日本地質学会第115年学術大会講演要旨, O-148.
- 村岡洋文・阪口圭一・玉生志郎・佐々木宗建・茂野博・水垣桂子 (2007) 日本の熱水系アトラス (第1版)。産業技術総合研究所地質調査総合センター, 110p.
- 武藤鉄司 (1985) 掛川地域の更新統から発見された化石海底チャネル。地質学雑誌, vol. 91, p. 439-452.
- 内閣府 (2004) 富士山火山防災マップ富士山検討委員会報告書, 240p.
- Naka, J. (1988) Volcanostratigraphic sequence of greenstones in the Setogawa terrane, central Japan. *Modern Geology*, vol. 12, p. 243-282.
- 中森亨・井龍康文・笹沢教一・森啓 (1991) 静岡県掛川地域の中新統女神層に含まれる異地性石灰岩体の起源。地質学雑誌, vol. 97, p. 987-1000.
- 中田節也・吉本充宏・藤井敏嗣 (2007) 先富士火山群。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, p. 69-77.
- 日本地質学会編 (2007) 国立公園地質リーフレット1 箱根火山。日本地質学会, 1 sheet.
- 日本金山誌編纂委員会編 (1994) 日本金山誌 第四編 関東・中部。資源・素材学会, 233p.
- Niitsuma, N. and Akiba, F. (1985) Neogene tectonic evolution and plate subduction in the Japanese Island arcs. In Nasu, N. et al. (eds.), *Formation of Active Ocean Margins*. TERRAPUB, p. 75-108.
- 新表信明・小山真人・茨木雅子・海野進 (2006) 伊豆半島 本州に衝突している伊豆弧の先端部。日本地方地質誌4 中部地方。朝倉書店, p. 394-411.
- 尾田太良・秋元和實・浅井寿光 (1987) 南部フォッサマグナ飯富地域の西八代・静岡両層群の浮遊性有孔虫による地質年代。化石, no. 43, p. 8-14.
- 及川輝樹・石塚治 (2008) FT年代, 微化石年代に基づく伊豆半島の火成活動史。日本火山学会2008年秋季大会, P23.
- 岡田尚武 (1987) 南部フォッサマグナの海成層に関する石灰質ナンノ化石の生層序と古環境。化石, no. 43, p. 5-8.
- 岡村行信・湯浅真人・倉本真一 (1999) 20万分の1海底地質図「駿河湾」。海洋地質図, no. 52, 地質調査所。
- 奥村史史・嶋田繁・鈴木毅彦・福岡孝昭・町田洋・光谷拓実 (1999) 高精度年代決定による日本の完新世テフラクロナロジーの再検討。地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, Ld-004.
- 大塚彌之助 (1944) 静岡県庵原郡両河内村附近の地質構造。地震研究所彙報, vol. 21, p. 394-413.
- 長田敏明 (1998) 牧ノ原台地の地形と地質一東海地方中部における海水面と地表面の変動一。地質研專報, no. 46, 78p.
- Osozawa, S., Sakai, T. and Naito, T. (1990) Miocene subduction of an active mid-ocean ridge and origin of the Setogawa ophiolite, central Japan. *Journal of Geology*, vol. 98, p. 763-771.
- 尾崎正紀・牧本博・杉山雄一・三村弘二・酒井彰・久保和也・加藤碩一・駒沢正夫・広島俊男・須藤定久 (2002) 20万分の1地質図幅「甲府」。産業技術総合研究所地質調査総合センター。
- Ozawa, A., Tagami, T. and Sudo, M. (2004) K-Ar geochronology on the temporal change of eruptive style in the eastern Izu arc, central Japan. *The Island Arc*, vol. 13, p. 466-472.
- 齋藤常正 (1960) 静岡県島田・掛川市付近の第三系とその浮遊性有孔虫化石群。東北大理地質古生物邦文報告, no. 51, p. 1-45.
- 坂本隆之・小川勇二郎・中田節也 (1993) 瀬戸川付加体中の緑色岩類の起源とそのテクニクス上の意義。地質学雑誌, vol. 99, p. 9-28.
- 坂本亨・山崎晴雄・磯部一洋・伊藤吉功・後藤進 (1978) 静岡県, 御前崎付近の神積海成段丘について。地調月報, vol. 29, p. 133-135.
- 桜井操・佐藤任弘 (1983) 東海沖Outer Ridgeの地質構造。水路部研究報告, no. 18, p. 25-35.
- 里口保夫・吉川周作・笹尾英嗣・長橋良隆 (1996) 静岡県の鮮新一更新統掛川層群上部の火山灰層とその広域対比。地球科学, vol. 50, p. 483-500.
- 里口保夫・長橋良隆・黒川勝己・吉川周作 (1999) 本州中央部に分布する鮮新一更新統の火山灰層序。地球科学, vol. 53, p. 275-290.
- 沢村孝之助 (1955) 5万分の1地質図幅「修善寺」及び説明書。地質調査所, 49p.
- 沢村孝之助・角清愛・小野賢司・盛谷智之 (1970) 下田地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 41p.
- 柴正博 (1991) 南部フォッサマグナ地域南部の地質構造一静岡県清水市および庵原郡地域の地質一。地調研專報, no. 40, p. 1-98.
- 柴正博・阿部勇治・福田美和・横山謙二・堀内伸太郎・石川裕一・矢部英生・井上雅博・駿河湾団体研究グループ (1992) 静岡県富士宮市沼久保の富士川河床に分布する礫シルト層(更新統)の層相と化石について。自然環境科学研究, vol. 5, p. 21-32.
- 柴正博・大久保正寿・笠原茂・山本玄珠・小林滋・駿河湾団体研究グループ (1990) 静岡県富士川下流域の更新統。庵原層群の層序と構造。地球科学, vol. 44, p. 205-223.
- 柴正博・駿河湾団体研究グループ (1986) 静岡県清水市北部, 興津川流域の地質。地球科学, vol. 40, p.147-165.
- 資源エネルギー庁 (1987) 昭和61年度広域地質構造調査報告書, 伊豆地域, 195p.
- 島津光夫・成田賢・古屋一彦 (1983) 富士川中流域, 身延付近の富士川層群の火山岩類。地質学雑誌, vol. 89, p. 625-643.
- 下川浩一・杉山雄一 (1982) 静岡県掛川市北部に分布する下部中新統三笠層群中の超塩基性一塩基性岩類の礫。地質学雑誌, vol. 88, p. 915-918.
- 白尾元利 (1981) 伊豆半島遠藤火山周辺の地質。地質学雑誌, vol. 87, p. 641-655.
- 静岡県商工部編 (1954) 地下資源調査報告書, 120p.
- Soh, W. (1986) Reconstruction of FujiKaw Trough in Mio-Pliocene age and its geotectonic implication. *Mem. Fac. Sci., Kyoto Univ., Series Geol. Miner.*, vol. 52, p. 1-68.
- 須藤定久 (2007) 平成18年度骨材資源調査報告書一関東甲信越地方各都県の骨材資源一。産業技術総合研究所地質調査総合センター。地質学雑誌, vol. 89, p. 625-643.
- 杉村新 (1972) 日本付近におけるプレートの境界。科学, vol. 42, p. 192-202.
- 杉山雄一 (1995) 赤石山地の瀬戸川帯北部の地質と瀬戸川付加体の形成過程。地調月報, vol. 46, p. 177-214.
- 杉山雄一・栗川旭・下川浩一・水野清秀 (1988) 御前崎地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 153p.
- 杉山雄一・下川浩一 (1990) 清水地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 103p.
- 杉山雄一・下川浩一・坂本亨・秦光男 (1982) 静岡地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1図幅), 地質調査所, 82p.
- 高田亮・石塚浩吉・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。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, p. 183-202.
- 高田亮・小林淳 (2007) 富士火山山南腹のスコーピア丘トレンチ調査による山腹噴火履歴。地質調査研究報告, vol. 57, no. 11/12, p. 329-356.
- 高島彰・東郷文雄・高瀬博 (1955) 静岡県大嶽鉱山マンガン鉄鉱床調査報告。地調月報, vol. 6, p. 219-226.
- 竹内正辰 (1968) 静岡県の鉱床とその鉱物。静岡県地学会資料, no. 13, 42p.
- Tanaka, Y. (1999) Calcareous nannofossil biostratigraphy of surface sediments off the Tokai. In Yuasa M. ed., *Marine geological investigations of the Tokai offshore area*, Cruise Report, Geological Survey of Japan, no. 24, p. 199-203.
- 谷健一郎・Dunkley Daniel・石塚治・及川輝樹 (2008) 伊豆・小笠原弧基盤岩類のジルコニウム-Pb年代: 数百万年~数十万年単位のSHRIMPジルコニウム年代測定の適用例。日本地質学会第115年学術大会, S19.
- 土隆一 (2001) 静岡県の地形と地質一静岡県地質図1: 200,000 (2001年改訂版) 説明書一。内外地図株式会社, 92p.
- 土隆一・黒田直・狩野謙一・茨木雅子 (2001) 静岡県地質図 1: 200,000 (2001年改訂版)。静岡県。
- 津屋弘遠 (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.
- 津屋弘遠 (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, 127p.
- 上杉陽 (1990) 富士山東方地域のテフラ標準柱状図一その1: S-25~Y-114一。関東の四記, vol. 16, p. 3-28.
- 氏家宏 (1958) 相良・掛川堆積盆地の地質構造。日本地質学会昭和33年総会・日本新第三系シンポジウム討論会資料, p. 1-7.
- 氏家宏・井上洋子 (1980) 静岡県西部, 三笠層群の地質学的研究。国立科学博物館専報, no. 13, p. 9-14.
- 海野進・大木光一 (1989) 南部フォッサマグナ岩淵火山群の岩石学。日本地質学会第96年学術大会講演要旨, p. 533.
- 渡部芳夫 (1988) 静岡県中央部倉貫・湯日地域の地質一瀬戸川帯の南西延長として一。地質学雑誌, vol. 94, p. 207-219.
- Watanabe, Y. and Iijima, A. (1983) Miocene Takakusayama seamount of the Setogawa Terrain in Shizuoka, central Japan. *Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, sec. II*, vol. 20, p. 425-441.
- 矢島敏彦・加藤尚祐 (1980) 南部フォッサマグナ地域, 天子山山南西部の南北性岩脈について。埼玉大学紀要, 教育学部(数学・自然科学), vol. 29, p. 35-49.
- Yamada, E. (1977) Stratigraphy and Geological Structure of the Neogene Structure of the Neogene Formations, Southwestern Part of the Izu Peninsula, Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 28, p. 711-733.

山田啓三・阪口圭一 (1987) 伊豆半島南西部の新第三系の層序と地質構造. 地調月報, vol. 38, p. 357-383.

山本玄珠・島津光夫 (1999) 南部フォッサマグナ南西部の浜石岳層群・庵原層群の火山岩の岩石化学. 地球科学, vol. 53, p. 91-109.

山元孝広・石塚吉浩・高田 亮 (2007) 富士火山南西麓の地表および地下地質: 噴出物の新層序と化学組成変化. 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, p. 97-118.

Yamamoto, T., Takada, A., Ishizuka, Y., Miyaji, N. and Tajima, Y. (2005) Basaltic pyroclastic flows of Fuji volcano, Japan: characteristics of the deposits and their origin. *Bull. Volcanol.* vol. 67, p. 622-633.

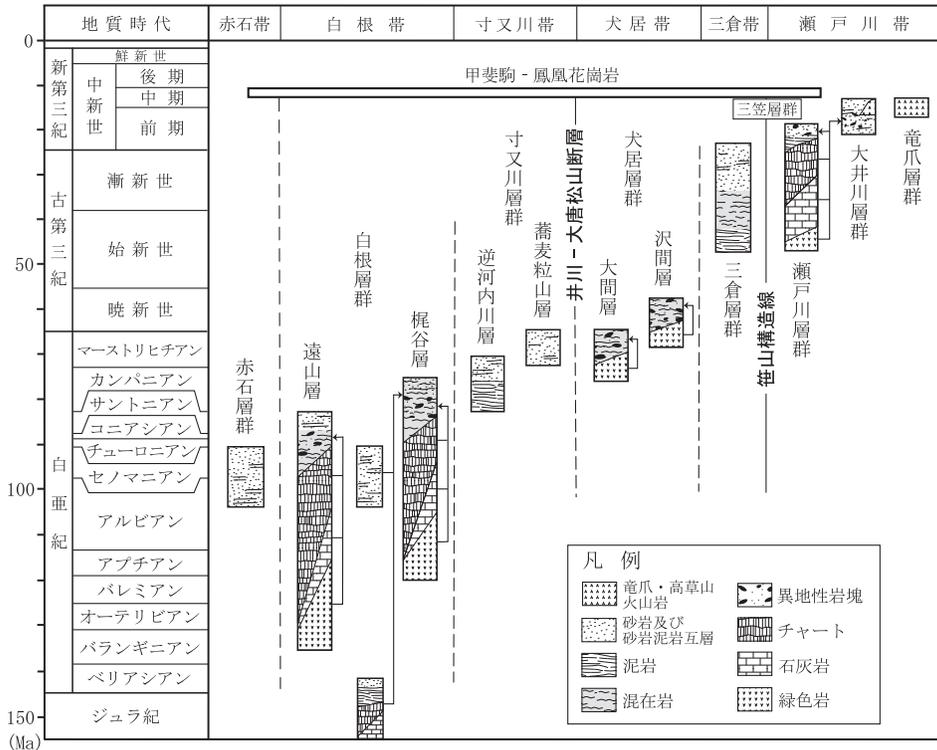
山元孝広・高田 亮・石塚吉浩・中野 俊 (2005) 放射性炭素年代測定による富士火山噴出物の再編年. 火山, vol. 50, p. 53-70.

Yamazaki, H. (1992) Tectonics of a plate collision along the northern margin of Izu Peninsula, central Japan. *Bulletin of the Geological Survey of Japan*, vol. 43, p. 603-657.

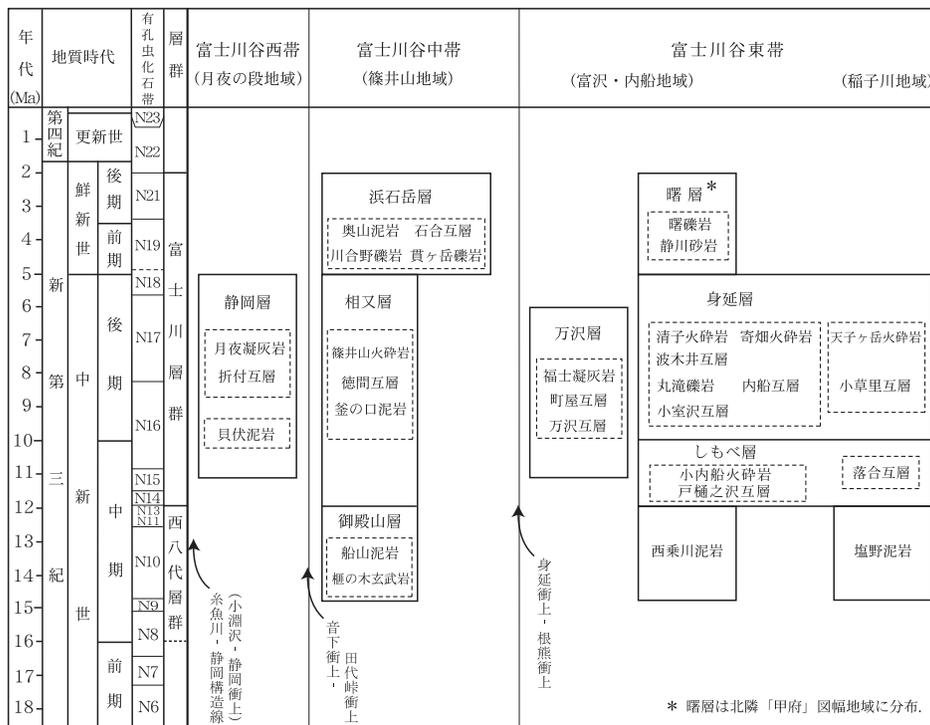
山崎晴雄・坂本 亨・秦 光男・倉沢 一・垣見俊弘・羽田野誠一・町田 洋・大八木規夫 (1981) 駿河湾北岸部における活断層の地質学的研究. 東海地方の地震予知に関する総合研究報告書, 科学技術庁研究調整局, p. 177-207.

山崎晴雄・下川浩一・水野清秀・林 愛明 (2003) 富士川河口断層帯とその周辺. 日本地質学会第110年学術大会見学会旅行案内書, 第H班 (富士川河口断層帯), p. 107-122.

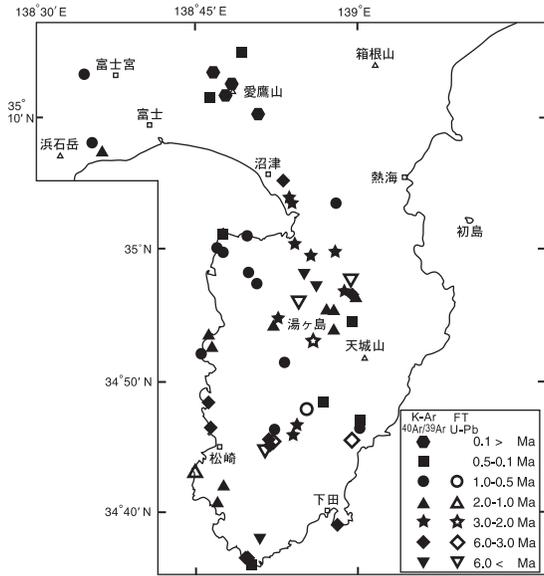
由井将雄・藤井敏嗣 (1989) 愛鷹火山の地質. 東京大学地震研究所彙報, vol. 64, p. 347-389.



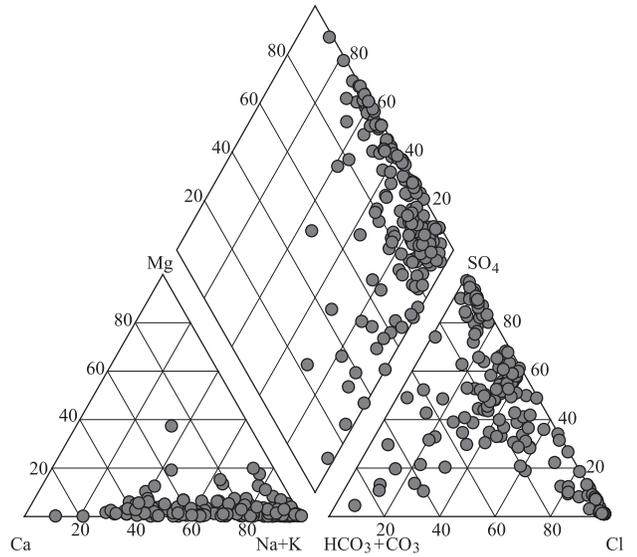
第1図 赤石山地四方十帯のユニット区分と模式層序. 村松 (2001) に加筆



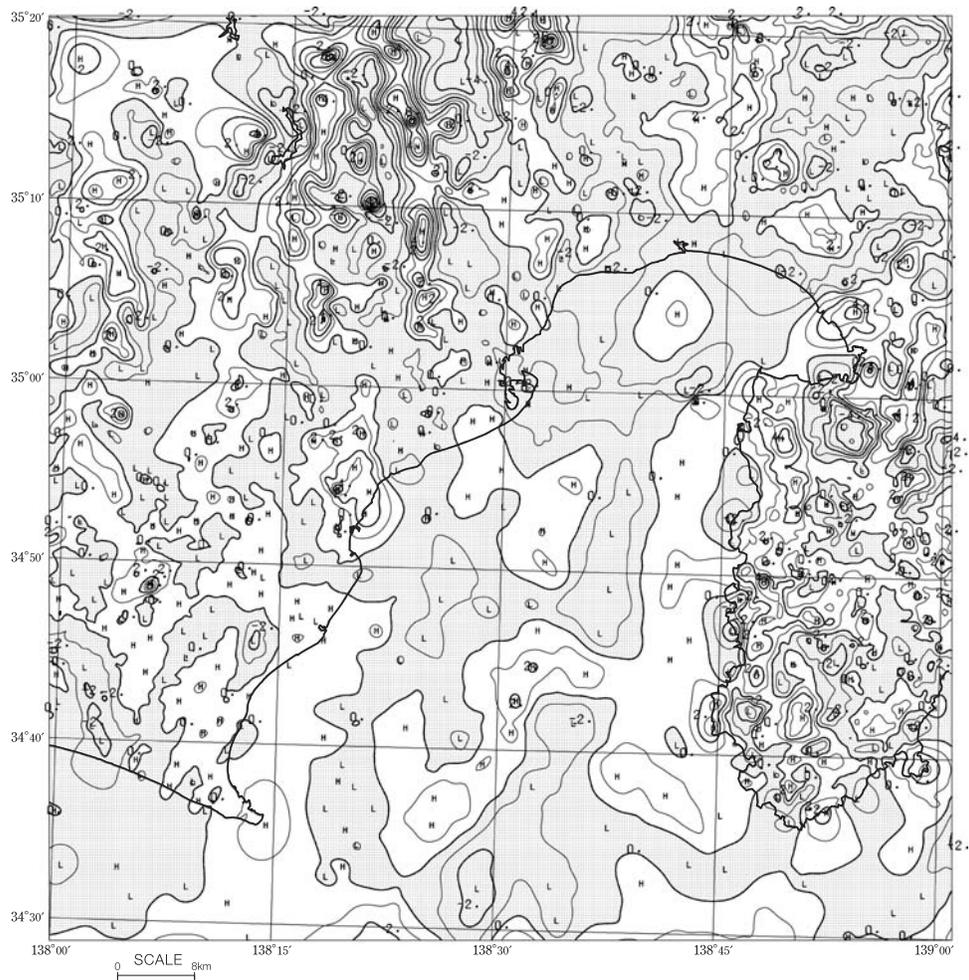
第2図 富士川谷新第三系の主な地層と層序的位置.
この図幅では, 2009年に国際地質科学連合 (IUGS) が新たに定義した第四紀の下限 (2.588 Ma) ではなく, 従来 (1.806 Ma) を使用しました.



第3図 本図幅調査により新たに得られた火山岩・凝灰岩類の放射年代測定結果 (K-Ar及び⁴⁰Ar/³⁹Ar年代: 石塚・及川, 2008; ジルコンフィッシュントラック年代: 及川・石塚, 2008; ジルコンU-Pb年代: 谷ほか, 2008).



第4図 伊豆半島の温泉のキーダイアグラム.



第5図 重力異常の1kmの上方接続残差。負値には影を付けて表示。コンター間隔は1mgal (ミリガル)。

Geology of the 1 : 200,000 SHIZUOKA and OMAE ZAKI Quadrangle

The SHIZUOKA and OMAE ZAKI Quadrangle is situated on the Pacific coast of central Honshu, and Suruga Bay lies in the central part of the quadrangle. The bay holds the N-S-trending Suruga Trough, where the Philippine Sea plate is subducting beneath southwest Honshu on the Eurasian plate. The west-dipping reverse fault along the Suruga Trough continues north to the Fujikawa-kako active fault system near the mouth of the Fuji River. The southernmost part of the fault system was reactivated during the 1854 M 8.4 Ansei Tokai Earthquake. The northeastern part of the mapped area is an active collision zone between the Honshu Arc and Izu-Ogasawara Arc. The active Fuji and Hakone Volcanoes and the Ashitaka Volcano that had been active in Middle to Late Pleistocene are situated in this collision zone. Extrusive rocks from Quaternary volcanoes such as the Taga, Daruma and Amagi Volcanoes widely cover the Izu Peninsula, which is basically composed of Miocene to Pliocene volcanic rocks. Active faults striking in the N-S and NW-SE directions are distributed in the Izu Peninsula. The N-S-trending left-lateral Kita-Izu fault system generated the 1930 M 7.3 Kita-Izu Earthquake, and the NW-striking right-lateral Irozaki fault produced the 1974 M 6.9 Izu-hanto-oki Earthquake.

The quadrangle also lies at the intersection between the Outer Zone of Southwest Japan and South Fossa Magna. The northwestern mountainous area of this quadrangle, the Akaishi Mountains, belongs to the Shimanto Belt of the Outer Zone. The belt is composed of accretionary complexes ranging in accretion age from earliest Late Cretaceous to early Middle Miocene and subdivided into six tectonostratigraphic units showing southeastward younging. In hilly areas on the southwest coast of Suruga Bay, the Shimanto complex is unconformably overlain by Middle Miocene to Pleistocene forearc basin, slope and shelf deposits of the Mikasa, Sagara and Kakegawa Groups.

The boundary fault between the Shimanto Belt and South Fossa Magna is the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line (ISTL) that traverses the mountains between Aobe and Fuji Rivers, hiding beneath the Shizuoka Plain. The formation of ISTL and other N-S-trending faults such as the Sasayama Tectonic Line probably resulted from left-lateral shearing due to the collision of the Izu-Ogasawara Arc against the Honshu Arc in Early to Middle Miocene. The Fujikawa Valley area of the South Fossa Magna, between ISTL and Fuji Volcano, is underlain by thick trench-fill deposits and volcanic rocks of the Fujikawa Group, ranging in age from late Middle Miocene to Pliocene. The deposits are also strongly folded and faulted due to the arc-arc collision.

Pleistocene and Holocene terrace deposits are distributed in tectonically uplifted areas: that is, on the Makinohara Upland and in the Udo Hills on the west coast of Suruga Bay, and in the Kambara Hills bordered by the Fujikawa-kako fault system. The Makinohara Upland continues south to the Omaezaki Spur dividing Suruga Bay from the Enshu Sea, and the Udo Hills continue to the Senoumi Bank in Suruga Bay.

Gold and silver ore deposits are found in the Izu Peninsula, and small-scale chromium and manganese ore deposits are embedded in ultramafic and mafic intrusive rocks in the Shimanto Belt. The only oil field on the Pacific side of Japan exists along the Megami Anticline on the western coast of Suruga Bay. There are more than 2,000 hot springs in Izu Peninsula. The peninsula is the area of high Bouguer anomalies of 70-90 mgals, and a negative Bouguer-anomaly region about 10 km wide is situated in the Fujikawa Valley east of ISTL.

Key words: Shizuoka, Omaezaki, Suruga Bay, Suruga Trough, Akaishi Mountains, Izu (Peninsula), Fuji Volcano, Hakone Volcano, Ashitaka Volcano, South Fossa Magna, Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, Fujikawa Valley, Shimanto Belt, Setogawa Group, Sagara Group, Kakegawa Group, Fujikawa Group, Yugashima Group, Makinohara Upland, Omaezaki Spur, Senoumi Bank

文 献

- Akimoto, K. (1991) Paleoenvironmental studies of the Nishiyatsushiro and Shizukawa Groups, South Fossa Magna region. *Sci. Rept., Tohoku Univ., 2nd ser. (geol.)*, vol. 61, p. 1-102.
- Amano, K. (1991) Multiple collision tectonics of the South Fossa Magna in central Japan. *Modrn Geology*, vol. 15, p. 315-329.
- 安藤康行・堤 貞夫 (2005) 伊豆半島西部における酸性変質作用のK-Ar年代. *岩石鉱物科学*, vol. 34, p. 89-95.
- 荒井晃作・石原丈実・上嶋正人・柳澤正夫 (2008) 20万分の1海底地質図「遠州灘」. 海洋地質図, no. 65 (CD). 産業技術総合研究所地質調査総合センター.
- 芦 寿一郎・フリップ ウェン・瀬川爾爾・フレデリックウエ・小林和男 (1995) 御前崎沖付加帯斜面凹地の地質構造と冷湧水: 1994年度KAIKO-TOKAI計画「しんかい2000」潜航調査. JAMSTEC深海研究, no. 11, p. 189-195.
- 吾妻 崇・太田陽子・石川元彦・谷口 薫 (2005) 御前崎周辺の第四紀後期地殻変動に関する資料と考察. 第四紀研究, vol. 44, p. 169-176.
- 地質調査所編 (1954) 日本鉱産誌B-C 主として金属原料となる鉱石-鉄・鉄合金および軽金属-. 290p.
- 地質調査所 (2000) 日本重力CD-ROM. 数値地質図, P-2.
- 中部電力株式会社 (2007) 浜岡原子力発電所4号機「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果報告書 (別冊).
- 富士川団体研究グループ (1976) 富士川上流域における新第三系の地質構造について. 地質学論集, no. 13, p. 329-348.
- 藤原 治・平川一臣・入月俊明・長谷川四郎・長谷義隆・内田淳一・阿部恒平 (2007) 大規模な隆起をもたらす未知の東海/南海地震-御前崎周辺の地形と地層の証拠から-. 科学, vol. 77, p. 1237-1239.
- Gravity Research Group in Southwest Japan (Representatives: Ryuichi Shichi and Akihiko Yamamoto) (2001) Gravity Measurements and Database of Nagoya University and Kyoto University. Gravity Database of Southwest Japan (CD-

- ROM). *Bull. Nagoya University Museum, Special Report.*, No. 9.
- 羽田野誠一 (1977) 大宮・入山瀬断層と蒲原地震山の読図と判読. 地図, vol. 15, p. 40-41.
- 濱崎聡志 (2000) 伊豆半島西部, 宇久須地域の酸性変質作用のK-Ar年代. 地調月報, vol. 51, p. 369-372.
- 早川由紀夫・小山真人 (1992) 東伊豆単成火山地域の噴火史1: 0-32 Ka. 火山, vol. 37, p. 167-181.
- 広川 治・今井 功・坂本 亨・奥村公男・須田芳朗・小川健三・北島真理子 (1976) 20万分の1地質図幅「静岡・御前崎」. 地質調査所.
- 星野一男・橋本知昌・松田時彦 (1978) 伊豆半島活断層図及び同説明書. 構造図4, 地質調査所, 8p.
- 茨木雅子 (1981a) 浮遊性有孔虫による南部フォッサマグナ新第三系の地質年代. 地質学雑誌, vol. 87, p. 47-49.
- 茨木雅子 (1981b) 伊豆半島の「Lepidocyclusina」, Miogypsina産出層の浮遊性有孔虫による地質年代. 地質学雑誌, vol. 87, p. 417-420.
- Ibaraki, M. (1986) Neogene planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Kakegawa area on the Pacific coast of central Japan. *Rep. Fac. Sci., Shizuoka Univ.*, vol. 20, p. 39-173.
- Ibaraki, M. (1989) Geologic ages of the Neogene sequences of the South Fossa Magna based on planktonic foraminifera. *Rept. Fac. Sci., Shizuoka Univ.*, vol. 23, p. 85-99.
- Iijima, A., Matsumoto, R. and Watanabe, Y. (1981) Geology and siliceous deposits in the Tertiary Setogawa Terrain of Shizuoka, central Honshu. *Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, sec. II.*, vol. 20, p. 241-276.
- 池谷山之・堀江善裕 (1982) 静岡県牧ノ原台地に発達する古谷層 (上部更新統) の堆積環境. 第四紀研究, vol. 21, p. 75-93.
- 猪間明俊 (1982) D. 相良・掛川地域. 日本の石油・天然ガス資源 (新版). 天然ガス鉱業会・大隆石油開発協会, p. 264-276.
- 石田志朗・牧野内 猛・西村 昭・竹村惠二・檀原 徹・西山幸治・林田 明 (1980) 掛川地域の中部更新統. 第四紀研究, vol. 19, p. 133-147.
- Ishizuka, O. (2008) Volcanic and tectonic framework of the hydrothermal activity of the Izu-Bonin arc. *Resource Geology*, vol. 58, p. 206-219.
- 石塚 治・及川輝樹 (2008) 伊豆半島及び周辺地域の火成活動史. 日本火山学会2008年秋季大会, P22.
- 伊藤照雄 (1982) 静岡県水窪町の四万十層群. 日本地質学会第89年学術大会講演要旨, p. 223.
- 金栗 聡・天野一男 (1995) 南部フォッサマグナ富士川谷南東部に分布する富士川層群の地質とナンノ化石層序. 地質学雑誌, vol. 101, p.162-178.
- Kaneoka, I., S. Aramaki, and S. Tonouchi (1982) K-Ar ages of a basanitoid lava flow of Nanzaki Volcano and underlying Miocene andesites from the Irozaki area, Izu Peninsula, central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 88, p. 919-922.
- Kaneoka, I., Kikawa, E. and Kinoshita, H. (1988) K-Ar ages of volcanic rocks of Daruma and Ida Volcanoes in the Izu Peninsula, central Japan. *Bull. Volcanol. Soc. Japan*, vol. 33, p. 37-41.
- Kano, K. (1989) Interactions between andesitic magma and poorly consolidated sediments: Examples in the Neogene Shirahama Group, South Izu, Japan. *Jour. Volcanol. Geotherm. Res.*, vol. 37, p. 59-75.
- Kano, K. and Matsushima, N. (1988) The Shimanto Belt in the Akaishi Mountains, eastern part of Southwest Japan. *Modern Geology*, vol. 12, p. 97-126.
- 狩野謙一・村松 武・廣田 豊 (1986) 四万十層群の変形様式-赤石山地南部の上部白亜系にみられる例-. 静岡地球科学研究所報告, no. 12, p. 89-114.
- Kano, K., Nakajii, M. and Takeuchi, S. (1991) Asymmetrical mélange fabrics as possible indicators of the convergent direction of plates: a case study from the Shimanto Belt of the Akaishi Mountains, central Japan. *Tectonophysics*, vol. 185, p. 375-388.
- 加藤 進 (1992) 御前崎地域の石油地質-フォアアークベースンでの炭化水素ポテンシャル. 石油技術協会誌, vol. 57, p. 45-52.
- 加藤 進・井上洋子・鶴岡光男 (1992) 大井川層群の有孔虫化石. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 19, p. 379-391.
- 加藤 進・柴田 博・井上洋子 (1991) 大井川下流域の三倉層群の化石. 瑞浪市化石博物館研究報告, no. 18, p. 53-65.
- 活断層研究会編 (1991) [新編] 日本の活断層-分布図と資料. 東京大学出版会, 437p.
- 桂島 茂・寒川 旭・橋本知昌・宮崎純一・渡辺和明・斎藤英二 (1987) 静岡県御前崎地域の活構造. 地調月報, vol. 38, p. 319-330.
- 建設省静岡河川工事事務所 (1988) 安倍川砂防史. 399p.
- 金原啓司 (1992) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覽. 地質調査所, 394p.
- Kitamura, A., Omura, A., Tominaga, E., Kameo, K. and Nara, M. (2005) U-series ages for solitary coral species from the Middle Pleistocene Kunosan Formation in the Udo Hills, Shizuoka, central Japan. *Quaternary Research*, vol. 44, p. 177-182.
- 北里 洋 (1980) 瀬戸川層群からの深海性底生有孔虫化石群集. 四万十帯の地質学と古生物学-甲藤次郎教授還暦記念論文集-, p. 219-225.
- 北里 洋・新井房夫 (1986) 有度丘陵, 小鹿層に挟在するOn-Pm1テフラ. 静岡大学地球科学研究報告, vol. 12, p. 245-249.
- 北里 洋・新妻信明・小山真人・近藤康生・神谷隆宏 (1981) 駿河湾周辺後期更新世根古屋層, 草薙層, 国吉田層, 古谷層の地磁気層序. 静岡大学地球科学研究報告, vol. 6, p. 45-59.
- Kobayashi, M., Takada, A. and Nakano, S. (2007) Eruptive history of Fuji Volcano from AD 700 to AD 1000 using stratigraphic correlation of Kozushima-Tenjosan Tephra. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 57, no. 11/12, p. 409-430.
- 国土地理院 (1981) 1: 25,000土地条件図「吉原」.
- 近藤康生 (1985) 静岡県有度丘陵の上部更新統の層序. 地質学雑誌, vol. 91, p. 121-140.

平成22年2月24日印刷

平成22年2月26日発行

著作権所有・発行者

許可無く複製を禁ずる

独立行政法人

産業技術総合研究所 地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1番地1
TEL (029) 861-3606

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST©2010