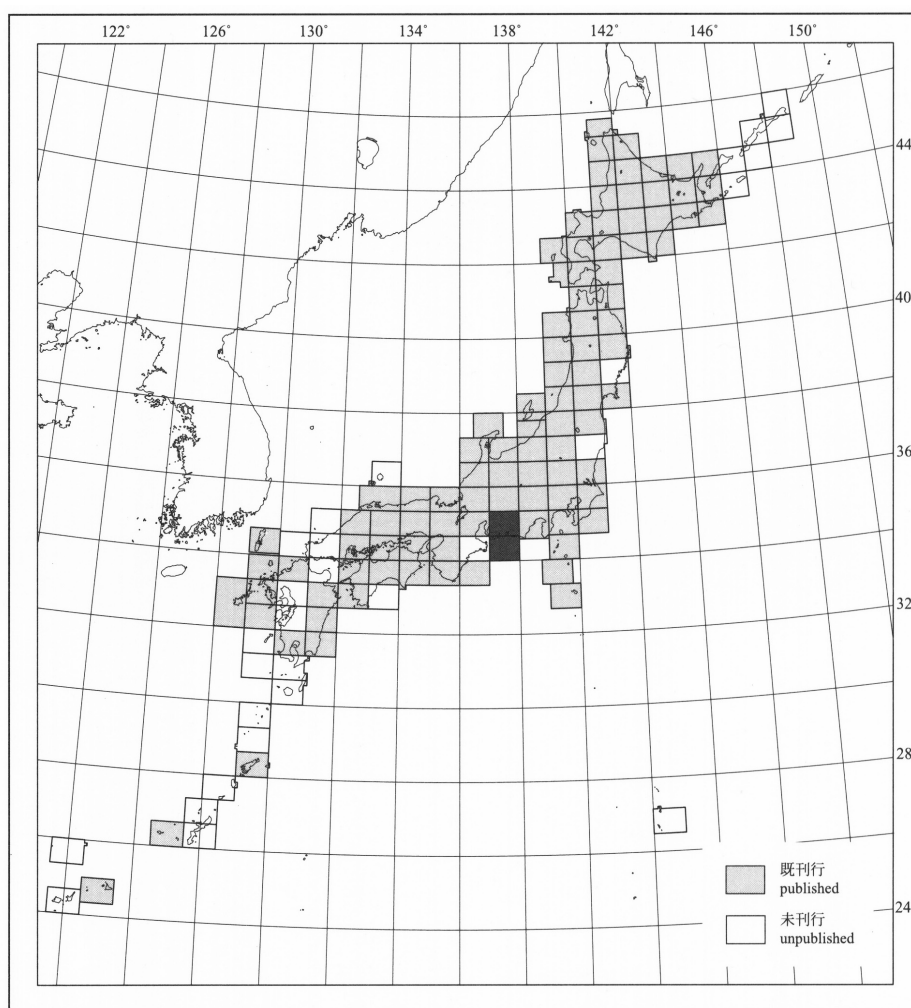


20万分の1地質図幅「豊橋及び伊良湖岬」

GEOLOGICAL MAP OF JAPAN 1:200,000, TOYOHASHI AND IRAGO MISAKI

牧本 博・山田直利・水野清秀・高田 亮・駒澤正夫・須藤定久

Hiroshi MAKIMOTO, Naotoshi YAMADA, Kiyohide MIZUNO,
Akira TAKADA, Masao KOMAZAWA and Sadahisa SUDO



平成 16 年

2004

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「豊橋及び伊良湖岬」は、産業技術総合研究所地球科学情報研究部門が同所関連研究部門・センターと連携して実施している「地質図の研究」により編集される20万分の1地質図幅の1つである。

本地質図幅は、「豊橋」、「伊良湖岬」の両図幅を合わせたもので、「豊橋」図幅は第3版(第1版:1956, 第2版:1972)に、また「伊良湖岬」図幅は第2版(第1版:1957)に当たる。本地質図幅の作成に当たっては、主に既存資料に基づき編集し、若干の野外調査を実施した。参照した資料を文献に示すが、「豊橋」第2版(1972)以前のもは最小限に止めその多くを割愛した。

本地質図幅の作成に当たり、愛知大学沓掛俊夫教授及び愛知教育大学仲井 豊名誉教授には領家帯の地質について多くの御教示を頂いた。また、地球科学情報研究部門堀 常東氏には豊橋市東部の秩父帯について御教示頂くとともに未公表調査結果を引用させて頂いた。同柏木健司氏には浜北市でのボーリング試料について御教示頂いた。ここに記して深く感謝の意を表する。

2. 地 形

「豊橋及び伊良湖岬」地域は、中部地方の太平洋側に位置し、山地と丘陵地を主体としている。豊川の下流域から本地域北東端にかけてNE-SW方向に直線状の峡谷が走り、ここを中央構造線が通過している。本構造線北西側の山地は美濃三河高原と呼ばれ、一方南東側は赤石山脈の南西部に当たる。美濃三河高原は標高400-1,400 m程度で、後述のように西南日本内帯の主に花崗岩類や変成岩類からなる。この山地を更に細かく見ると、南から北へ、NE-SW方向に延びる本宮山-鳳来寺山、段戸山-茶白山、猿投山を主体とする3列の高まりがあり、これらはそれぞれ鮮新世以降に隆起したと考えられている(森山, 1990)。赤石山脈南西部は、西南日本外帯の地層群から構成され、特に本地域北東部は急峻な地形を示している。

本地域南部の太平洋(遠州灘)沿岸地域及び西部地域には標高300 m以下の丘陵地が広がり、また天竜川、豊川、矢作川下流地域では広く段丘や沖積地が発達している。渥美半島は、赤石山脈の南西延長上に位置し、太平洋に突出している隆起地帯である。標高300 m以内の山列と標高100 m未満の丘陵-台地からなる。渥美半島北西側の三河湾は、ほとんどの海域で水深が20 m以内で、湾内にいくつかの島が点在する。また沿岸部には埋立地が広がりつつある。渥美半島付け根の東側には汽水湖の浜名湖がある。(水野清秀)

3. 地 質

3.1 地質概説

本地域は、NE-SW方向に走る中央構造線により大きく2分され、先新第三紀の地体構造区分によれば、西南日本外帯と同内帯にまたがっている。外帯側には、三波川・秩父・四万十各帯の地層群及び下部白亜系が分布する。一方、内帯側には、領家帯を構成する領家変成岩類及び領家花崗岩類が広がり、北西端部には領家変成岩類の原岩に当たる美濃帯の地層群及び苗木・上松花崗岩が認められる。更に、中央構造線に沿っては、ペルム系ヒュー越花崗岩、ジュラ系(?) 浅川沢層及び浅川沢花崗岩、白亜系の七郷一色層・巢山火砕岩・カタクレーサイト類及び阿寺七滝礫岩層が領家花崗岩類を伴って小規模に分布し、三波川変成岩類の構造的上位を占めるナップを構成している。

以上の先新第三系を基盤として、中新世以降の地層が堆積している。すなわち、前期-中期中新世の地層として、瀬戸内区に属する瑞浪層群・設楽層群・富草層群など、太平洋側の二俣層群など、及び中央構造線沿いの和田層及び遠木沢層が分布する。このうち、設楽層群上半部は主に火山岩類からなり南設亜層群と呼ばれているが、本図幅では火山岩としての形成過程を重視して中部中新統火山岩類として凡例を設けた。上部中新統-中部更新統は、本地域北西部(瀬戸層群など)と南東部(掛川層群など)の大きく2地域に分かれて分布する。更に、中部更新統-完

新統は、天竜川を初めとする河川の下流域に段丘堆積物及び沖積層が広がり、太平洋岸沿いには砂州・砂丘堆積物が発達する。

本地域の主要断層として、中央構造線のほか、赤石裂線及び光明断層がある。このほか、本地域西部と北東部に活断層及び地震断層が認められる。

(牧本 博・山田直利・水野清秀・高田 亮)

3.2 西南日本外帯の先新第三系

3.2.1 秩父帯堆積岩コンプレックス

秩父帯堆積岩コンプレックスは弱-非変成ジュラ紀付加コンプレックスで、渥美半島、豊橋市-浜名湖北方-天竜市、及び中央構造線に沿う水窪町-南信濃村の3地域に分かれて分布する。

渥美半島の秩父帯は4ユニットに区分され、北から南へ、弱変成・変形を受けたメランジのユニット(チャート・変玄武岩・石灰岩の岩塊を含む。地質時代は不詳)、ユニットA:チャートを主とする前期ジュラ紀のメランジ、ユニットB:砂岩及び頁岩からなる中期ジュラ紀のメランジ(以上三者は秩父帯北帯)、ユニットC:チャートの年代が中期ジュラ紀のメランジ(秩父帯南帯)の順に分布する(Oba, 1997; 大塚, 1998)。いずれもほぼENE-WSWの走向を示し、一部にアンチフォームを伴いながらも北傾斜が卓越する。

豊橋市-浜名湖北方-天竜市に分布する秩父帯は、岩相及び産出化石から2ユニットに区分されている。北側(構造的上位)の井伊谷層(磯見・井上, 1972)あるいはA及びCユニット(丹羽・大塚, 2001)は泥岩基質中にチャート・変玄武岩・石灰岩の岩塊を含むメランジで、チャートから中期三畳紀の、また泥岩からは中期ジュラ紀の放散虫化石を産する(水垣, 1985; 家田・杉山, 1998)。南側(構造的下位)の都田層(磯見・井上, 1972)あるいはBユニット(丹羽・大塚, 2001)は泥質基質中に砂岩・チャートの岩塊を含むメランジで、チャートから中-後期ペルム紀と中-後期三畳紀の、また泥岩からは中期ジュラ紀の放散虫化石を産する(水垣, 1985; 家田・杉山, 1998; 家田, 2001)。なお、東田ほか(2003)は両ユニットが秩父帯北帯に属する可能性が高いとし、また浜北市で掘削されたボーリング地点の採取試料は岩相から都田層の南方延長に当たるとしている。

水窪町-南信濃村の秩父帯のうち、水窪町東方に分布するものは岩相から大きく3ユニットに区分され、南東側の2ユニットの泥岩からは中期ジュラ紀-前期白亜紀の、また北西側のユニットの泥岩からは前期-中期ジュラ紀のそれぞれ放散虫化石を産する(村松, 2003)。一方、南信濃村付近の秩父帯は2ユニットに区分され、西側の遠山川ユニットでは、チャートから中-後期ペルム紀と後期三畳紀の、泥岩から中期ジュラ紀の放散虫化石を産し、東側の梶谷川ユニットでは、チャートから中期三畳紀の、泥岩からジュラ紀最末期の放散虫化石を産する(村松, 1999, 2001)。

3.2.2 三波川変成岩類

三波川変成岩類は、後期ジュラ紀(一部は最前期白亜紀?)の付加コンプレックスを原岩とし、前期白亜紀後半(-後期白亜紀)の低温高压型変成作用により形成された。本岩類は、主体をなす三波川結晶片岩類と、その外側に断続して分布する御荷鉾緑色岩類からなる。三波川結晶片岩類は数多くのナップの積み重なりとして産し、断層で境されてその構造的上位に御荷鉾緑色岩類が重なる。御荷鉾緑色岩類は、海底火山活動により形成された玄武岩質の枕状溶岩・ハイアロクラスタイトなどを主体とし、超苦鉄質岩・斑れい岩を伴っている。

本地域の三波川変成岩類は、三波川結晶片岩類及び御荷鉾緑色岩類からなる。三波川結晶片岩類のうち、天竜市北方地域には曹長石の斑状変晶を含む点紋片岩が分布し、残りの大部分はこれを含まない無点紋片岩である。御荷鉾緑色岩類は、角閃石岩や角閃石斑れい岩の比較的大規模の岩体を伴っている。

三波川変成岩類の変成作用は天竜川北方地域で詳細に研究されている(後藤, 1996; Tagiri *et al.*, 2000)。変成度の上昇に伴い緑泥石帯、ざくろ石帯及び黒雲母帯に分帯され、本地域の三波川変成岩類の大部分、すなわち無点紋片岩及び御荷鉾緑色岩類は緑泥石帯に、また点紋片岩はざくろ石帯及び黒雲母帯に属する。原ほか(1977)及び後藤(1996)では構造的下位に向かった成度が上昇するとされ、Tagiri *et al.* (2000)では石墨化度の詳

細な検討から変成度が不連続な板状岩体が重なる地質構造が見出されている。

3.2.3 下部白亜系伊平層及び水窪層

伊平層は、浜名湖北方の引佐郡伊平付近に東西に細長く分布する。小松・安藤(1996)によれば、砂岩・頁岩・礫岩及び赤色凝灰質岩からなり、層厚最大370mである。下部、中部、上部に三分され、下部と中部は非海成、上部は海成で、大きくは1回の相対的海水準変動サイクルの堆積物である。上部層から産出するアンモナイト化石はパレミアン世を示す。

水窪層は、水窪町北東方の主分布のほか、東方白倉川沿いに南北に伸びた小分布が2ヶ所にある(土編, 1986; 狩野ほか, 1993など)。礫岩・砂岩・泥岩からなり、アルビアン後期を示すアンモナイト化石、アルビアン最末期-セノマニアン中期を示すトリゴニア化石などを産する(松島ほか, 1981; 北村・松島, 1984)。長野県市野瀬地域の下部白亜系戸台層の南方延長に当たる。

3.2.4 四万十帯堆積岩コンプレックス

本地域の四万十帯は、後期白亜紀-古第三紀に形成された付加コンプレックスからなり、赤石、白根、寸又川、犬居、三倉及び光明の6層群に区分されている。このうち5層群は北から南へこの順に配列し、各層群はENE-WSWからNE-SWの走向で、地層の走向とは平行あるいはやや斜交する断層で境されている。そして、南に分布する層群ほどより若い地質時代を示している。一方、光明層群は西側を赤石裂線、東側を光明断層で境され、南北に細長く分布する。他の5層群とは直接の関係は不明である。以下の記述は主に土編(1986)、Kano and Matsushima(1988)及び村松(1990)による。

赤石層群は、砂岩・砂岩泥岩互層を主体に泥質タービダイトや凝灰質泥岩を伴う(村松, 2001, 2002)。泥岩・凝灰質泥岩からはアルビアン-セノマニアンを示す放散虫化石を産する(川端, 1984; 村松, 2001)。白根層群は砂岩、砂岩泥岩互層、泥岩及び含礫泥岩(砂岩・酸性凝灰岩・石灰岩・チャートの岩塊を含む)からなり酸性凝灰岩を挟んでいる。本地域の白根層群は梶谷層と呼ばれており、泥岩や酸性凝灰岩からチューロニアン-カンパニアンを示す放散虫化石を産する(村松, 2002)。寸又川層群は成層したタービダイトを主体に、泥岩優勢の砂岩泥岩互層、泥岩、砂岩、礫岩からなり、酸性凝灰岩を挟む。逆河内川層・蕎麦粒山層に区分され、カンパニアン後期-マーストリヒチアンを示す放散虫化石を産する。犬居層群は泥質混在岩(玄武岩・赤色泥岩・酸性凝灰岩などを含む)と砂岩泥岩互層・砂岩・泥岩などからなる。産出する放散虫化石から地質時代はカンパニアン後期-暁新世?とされる。三倉層群は含礫泥岩(砂岩礫卓越)・砂岩・泥岩・砂岩泥岩互層などからなる。中新統倉真層群とは一部断層、一部不整合で接する。地質時代は始新世-漸新世とされる。

光明層群は、北-中部は砂岩主体で、南部は泥質メランジ(泥岩基質中に、主として砂岩及び少量の玄武岩・チャート・石灰岩の岩塊を含む)からなり、岩相の特徴や地層の配列から、それぞれ赤石層群、白根層群に対比されている(狩野, 1984)。泥岩からは後期白亜紀の放散虫化石(狩野, 1984)及びマーストリヒチアンのアンモナイト化石を産する(Matsumoto *et al.*, 1978)。

(牧本 博)

3.3 西南日本内帯の先新第三系

3.3.1 美濃帯堆積岩コンプレックス

美濃帯堆積岩コンプレックスは西南日本内帯のジュラ紀付加コンプレックスの1つで、本地域北西部の春日井-多治見-土岐地域からその北方地域にかけて広く分布する。本地域では砂岩・泥岩・メランジ・チャートからなり、まれに小規模の石灰岩及び礫岩を挟む。本地域の美濃帯堆積岩コンプレックスは中期ジュラ紀後期-後期ジュラ紀初頭の土麻生ユニットに、一部は後期ジュラ紀-白亜紀最前期の金山ユニットに属する(Wakita, 1988)。本地域からは放散虫化石は見つかっていない。ほぼ東西方向のトレンドを示す。伊奈川花崗岩及び苗木・上松花崗岩との接触部では、幅2-3kmにわたって堇青石黒雲母ホルンフェルスなどの接触変成岩となっている。

3.3.2 領家変成岩類

領家変成岩類は美濃帯に代表される西南日本内帯のジュラ紀

付加コンプレックスが、白亜紀前期に低圧高温型の変成作用を受けて形成された。九州東半島から関東地方の筑波山周辺まで、約1,000kmにわたって帯状に分布する。中部地方領家帯では砂岩・泥岩・メランジ・チャート及びまれに苦鉄質火山岩類を原岩とし、変成度から、黒雲母帯(R₁)、堇青石帯(R₂)、珪線石帯(R₃)の3帯に区分される(山田ほか, 1974)。本地域では花崗岩類の貫入や断層運動などのため黒雲母帯の分布が確認されていないが、北方の20万分の1「飯田」図幅地域では美濃帯(非変成帯)から黒雲母帯を経て堇青石帯に移化しているため、本地域でも凡例にのみ黒雲母帯を示した。堇青石帯は本地域の領家帯の北西半部を、また珪線石帯は領家帯の南東半部を占める。愛知県幡豆郡地域では領家変成帯は紅柱石帯と珪線石帯に分帯されており(浅見ほか, 1982; 瀬尾, 1985)、上記の変成分帯とは異なるが、便宜的にこの地域の紅柱石帯を堇青石帯として示した。幡豆郡では紅柱石帯と珪線石帯の両帯の泥質変成岩中から十字石が発見されている(浅見ほか, 1982)。中央構造線沿いに細長く分布する領家変成岩類(R_m)はかつては堇青石帯とされた(諏訪, 1973; 山田ほか, 1974)が、最近では珪線石帯の片麻岩がほぼ水平の剪断面をもつマイロナイト化作用により千枚岩化したものと考えられている(山本・増田, 1990; Ohtomo, 1993; Yamamoto, 1994)。領家変成岩類は新时期領家花崗岩類の貫入による接触変成作用を受けているが、本図ではこの接触変成帯は示していない。領家変成岩類からは約100MaのCHIME年代が得られている(第1表)。

3.3.3 斑れい岩及び変苦鉄質岩

斑れい岩類は豊根村、東栄町、吉良町などに径2km以下の小岩体として点在し、ノーライト・斑れい岩・コートランド岩などからなる(Kutsukake, 1974, 2000)。

変苦鉄質岩類は豊根村で領家変成岩類を貫く径約10kmの岩体をなすほか、変成岩中の小岩脈あるいは花崗岩類中の捕獲岩として各地に分布する。ドレライト起源の変成岩と考えられており、現在は斜長石・角閃石・黒雲母・石英のグラノプラスティックな細粒集合体となっている(Kutsukake, 1975)。

3.3.4 古期領家花崗岩類

古期領家花崗岩類は領家変成作用と同時期あるいはそれに引き続く時期に領家変成岩類中に貫入・定置した花崗岩類で、変成岩類の構造に調和的なシート状岩体をなし、一般に明瞭なフォリエーションを示す。本岩類は、貫入時期の古い方から、神原・非持トータル岩、天竜峡花崗岩及び清崎花崗岩からなる。

神原トータル岩は領家帯内部に広範囲に分布し、片麻状の角閃石黒雲母トータル岩-花崗閃緑岩からなる(Nakai, 1976; 香掛, 1991)。一方、非持トータル岩は中央構造線に沿って分布し、著しくマイロナイト化している(Ohtomo, 1993)。なお、渥美半島立馬崎付近のボーリングコアに見られるマイロナイト化したトータル岩は神原トータル岩に類似している(山田哲雄ほか, 1984)。

天竜峡花崗岩は古期領家花崗岩類中最大の岩体で、角閃石黒雲母花崗閃緑岩-黒雲母花崗岩(一部にざくろ石を伴う)からなり、一部にトータル岩を伴う。再結晶した変成組織を呈し、花崗岩質片麻岩と呼ぶのがふさわしい(香掛, 1991)。

清崎花崗閃緑岩は設楽町に分布する径約5kmの小岩体で、主岩相は角閃石黒雲母花崗閃緑岩(一部に透輝石を含む)からなり、周縁相として黒雲母花崗岩・両雲母花崗岩を伴う。フォリエーションは比較的弱い(Kutsukake, 2001)。

これらの花崗岩類はK-Ar法では65-75Maの年代を示す(第1表及び山田ほか, 1974)が、CHIME年代は85-95Maである(第1表)。

3.3.5 新时期領家花崗岩類

新时期領家花崗岩類は領家変成岩類の構造を切って貫入した後期白亜紀の花崗岩類であり、貫入時期の古い方から、新城トータル岩、伊奈川花崗岩、武節・門島花崗岩からなる。

新城トータル岩は新城市北方地域に分布するWNW-ESE方向に伸びる長さ約20kmの岩体をなし、角閃石黒雲母トータル岩からなる中心相と黒雲母トータル岩・両雲母花崗閃緑岩からなる周縁相により構成される(大友, 1985)。領家変成岩類に対し明瞭な接触変成作用を与えている(浅見ほか, 1982)。

伊奈川花崗岩は領家帯全域及び一部は美濃帯にまで分布する

パノリス状の大岩体であり、トータル岩、花崗閃緑岩、花崗岩にまたがる幅広い岩相からなる。流理構造と思われる弱いフォリエーションを示す。三都橋・生田花崗岩は、山田ほか(1974)では古期領家花崗岩類の一員とされたが、伊奈川花崗岩とは漸移関係にあり、本地質図では伊奈川花崗岩主岩体に含めた。模式地の三都橋花崗岩はトータル岩-花崗閃緑岩質の中心相と花崗閃緑岩-花崗岩質の周縁相からなり、中心相の一部にカミングトン閃石またはざくろ石を含む石英閃緑岩を含む(Kutsukake, 1997a, b)。なお小原岩体(Nakai, 1974のINAGAWA Type I)は花崗閃緑岩-トータル岩を主体とする岩体であり、東方に向かって張り出した馬蹄形の分布・構造を示すことから、特に区分した。なお、鳳来町大島付近の中央構造線付近に分布する大島花崗岩(Ohtomo, 1993)は約79 Maの年代値を示し(第1表)、本図幅では便宜的に伊奈川花崗岩に含めた。

武節花崗岩は領家帯中央部に広く分布し、細-中粒の両雲母花崗岩-花崗閃緑岩及び黒雲母花崗閃緑岩からなる(Nakai, 1976; Nakai and Suzuki, 2003)。本地域北端部の阿南町地域では門島花崗岩と呼ばれ、黒雲母花崗閃緑岩のみからなる。

これらの花崗岩類のK-Ar年代は66-73 Maであるが、CHIME年代は、新城花崗岩が約85 Ma、伊奈川・三都橋花崗岩が82-84 Ma、武節花崗岩が75-79 Maと、かなりの年代幅を持つ(第1表)。

3.3.6 花崗斑岩

花崗斑岩は本地域北西部の土岐市地域にいくつかの岩脈として美濃帯堆積岩コンプレックス及び伊奈川花崗岩を貫き、苗木・上松花崗岩による熱変成作用を受けている。

3.3.7 苗木・上松花崗岩

苗木・上松花崗岩は本地域北西部の瀬戸市・土岐市地域に分布し、美濃帯堆積岩コンプレックス及び伊奈川花崗岩を貫く。塊状の黒雲母花崗岩からなる。北方隣接地域での本花崗岩は67-68 MaのCHIME年代を示し、新期領家花崗岩類より明らかに若い。(山田直利)

3.4 中央構造線沿いの先新第三系

3.4.1 ヒョー越花崗岩

本岩は長野・静岡県境の兵越峠南西方約1 kmに小岩体として産し、草木トンネル工事時にも、中央構造線のすぐ東に、御荷鉾緑色岩類と遠木沢層に挟まれてその分布が確認されている(松島, 1990)。主に花崗閃緑岩-トータル岩からなり、石英閃緑岩を伴う(柴田ほか, 1993)。白雲母のK-Ar年代 244 ± 5 Ma, Rb-Sr全岩アイソクロン年代 252 ± 47 Maを示し、岩相と合わせて関東山地の跡倉ナップを構成するペルム紀花崗岩類に対比される。(牧本 博)

3.4.2 浅川沢層及び浅川沢花崗岩

浅川沢層及び浅川沢花崗岩(両者は一括図示)は領家帯南縁部の鳳来町大島川流域に小規模に分布し、領家帯が三波川帯の上に衝上したナップの一部を構成している(Ohtomo, 1993)。浅川沢層は泥質片岩(緑泥石白雲母片岩)及び珪質片岩からなる。浅川沢花崗岩は浅川沢層の構造的下位を占め、マイロナイト化した花崗岩からなり、約152 Maの年代値(第1表)が得られていることから、ジュラ紀の貫入岩体と考えられている。

3.4.3 巢山火砕岩類及び七郷一色層

巢山火砕岩類(Ui, 1980)は鳳来町巢山付近に小規模に分布し、三波川帯上に衝上した領家帯ナップの一員をなしている。流紋岩溶結凝灰岩を主体とする。フィッシュン・トラック年代は約65 Maを示す(山田ほか, 1987)が、真の噴出年代は不明である。巢山火砕岩類の東方に近接して分布する七郷一色層(大友, 1996)も領家帯ナップの一員とされており、非変成の砂岩・泥岩・礫岩からなるが、堆積年代は不明である。

3.4.4 カタクレーサイト類

鳳来町南部に分布し、トータル岩、花崗岩、マイロナイト、砂岩、泥岩、泥質片岩、流紋岩質火砕岩などのさまざまな岩石が破碎され、混合された“クラッシュメランジ”(Ohtomo, 1993; 大友, 1996)である。三波川帯上に衝上した領家帯ナップの一部を構成する。なお、これとは別に、新城市-鳳来町の中央構造線に沿って直線的に分布するカタクレーサイトは主に新城トータル岩が破碎されたものである。

3.4.5 阿寺七滝礫岩層

阿寺七滝礫岩層は鳳来町阿寺の七滝付近に小規模に分布し、三波川帯に衝上した領家帯ナップの一員をなしている。礫岩・砂岩からなる。巢山火砕岩類及びカタクレーサイト類を不整合に覆う。和泉層群の東方延長部と考えられている(Ui, 1980; 山田ほか, 1987)が、確証はない。(山田直利)

3.5 新第三系-第四系

3.5.1 下部-中部中新統

本地域に分布する前期-中期中新世の堆積岩類には、いわゆる瀬戸内区に属する主な地層として、下伊那地域の富草層群、設楽地域の設楽層群北設重層群、岡崎東方の岡崎層群、瀬戸-瑞浪周辺の瑞浪層群、三河湾内佐久島・日間賀島に分布する師崎層群日間賀層などがある。これらは礫岩、砂岩、泥岩などからなり、海進堆積物を含み、多数の貝化石や植物化石を産する(柴田・糸魚川, 1980など)。これらの堆積年代は19-15 Maの間とされ(糸魚川・柴田, 1992など)、微化石年代や放射年代からは前期中新世末に位置付けられる(小林, 1989; 伊藤ほか, 1999; 星ほか, 2000など)。なお、設楽層群北設重層群の地質時代を放射年代と貝化石類から古第三紀と推定する見解(林・興水, 1992)もある。瑞浪市東方に点在する明智礫岩層(木宮, 1971)や岡崎市東方の礫岩層の一部は鮮新-更新世の堆積物であるとする考え(森山, 1987など)があるが、ここではNakayama(1994)などに従い下部-中部中新統に含めた。作手地方に分布する作手礫岩層(沢井・作手団体研究グループ, 1986)も同様の理由で下部-中部中新統とした。

太平洋側では下部-中部中新統は、掛川市から天竜市にかけての赤石山脈南縁に分布している。掛川付近では下位の倉真層群とそれにほぼ整合で重なる西郷層群からなり、下部に礫岩や砂岩を伴う海成の泥岩主体層であり、浮遊性有孔虫層序のN6-N8帯に対比されている(茨木, 1986など)。天竜市付近の地層は二俣層群及び家田層群と呼ばれている(斎藤・磯見, 1954)が、倉真層群・西郷層群とほぼ同時代の地層とされる。(水野清秀)

本地域北東部の中央構造線東側には、下部中新統の和田層及び遠木沢層が分布する。和田層は、下部が礫岩・砂岩、上部が頁岩からなり、層厚は約400 mで、西側上位の同斜構造をなす。下部の礫岩は、砂岩・チャート・石灰岩のほか、緑色岩類・花崗岩類・溶結凝灰岩・流紋岩などの礫を含む。放散虫化石(中世古ほか, 1979; 乾・宮田, 1982; 宮田・有川, 1983)及び浮遊性有孔虫化石(小坂ほか, 1991)を産し、地質時代は前期中新世後半(N4上部-N6下部)である。遠木沢層は、その大部分が以前は水窪層に含められていた。松島(1990)によれば、礫岩、砂岩、泥岩からなり、層厚は約500 mである。礫岩は花崗岩礫を特徴的に含む。前期中新世を示す放散虫化石を産する(宮田・有川, 1983)。(牧本 博)

3.5.2 中部中新統火山岩類

本岩類は、その分布と岩石学的特徴から瀬戸内火山岩類の一部と考えられ、13-15 MaのK-Ar年代が報告されている(Tsunakawa *et al.*, 1983; 杉原・藤巻, 2002)。本岩類は、愛知県設楽地方を中心にコールドロン構造を持ち、南端が中央構造線付近に至る設楽火成複合岩体(設楽火山岩団体研究グループ, 1979; 古儀, 1983; 高田, 1987b)、大峠付近を中心に発達しコールドロン構造を持つ大峠火山岩体(大峠環状複合岩体)(沢井, 1979; 高田, 1987a; 下司, 2003)、津具から根羽、茶白山付近に散在する津具火山岩類(久野, 1954)に区分される。設楽火成複合岩体では2回のカルデラ形成があり、設楽火成複合岩体と大峠火山岩体では、カルデラ形成後に多くの岩脈や岩床の貫入があった。本岩類を形成した火山活動については、大峠火山岩体の岩脈や岩床をもたらしたマグマ供給系の岩石学的モデルが提案され(Geshi, 2000)、また日本海拡大に関するテクトニクスの観点からも検討されている(Hoshi and Yokoyama, 2002)。(高田 亮)

3.5.3 上部中新統-中部更新統

上部中新統-中部更新統は、大きく2地域に分かれて分布する(第2図)。1つは、名古屋市東部から瑞浪市にかけての地域で、淡水成の瀬戸層群とその上位の唐山層、八事層が分布する。もう1つのまとまった分布域は、掛川付近から渥美半島にかけて

川端清司 (1980) 赤石山地・遠山山地域の四万十帯より産出した白亜紀放射状化石とその意義。地球科学, vol.38,p215-219.

川瀬久美子 (1998) 矢作川下流低地における更新世後期の地層環境の変遷。地理学評論, vol.71A,p.411-435.

金原晋司 (1992) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覽。地質調査所, 39p.4.

北村健治・松島信幸 (1984) 赤石山脈水窪層の三角具化石の再検討。下伊那教育会自然研究紀要, 第7巻, p.135-143.

小林孝男 (1986) 岐阜県可兒山地区東部の地質とウラン・釷化作用。鉱山地質, vol.39,p.79-94.

古坂健男 (1985) 設楽火山岩帯の地質と構造。地質学, vol.80,p.487-500.

小佐俊文・安藤孝男 (1996) 静岡県西部下流白土系伊予帯の層序と堆積環境。地学雑誌, vol.105,p.67-76.

木宮一郎 (1977) 三河高原則に関する習習震害について。地質雑誌, vol.77,p.365-374.

小坂共栄・増田信吾・柴 正博 (1991) 赤石山脈西側の和田層から産出した前期中新世の浮遊性有孔化石。地球科学, vol.45,p.475-479.

久野 久 (1954) 火山及び火山岩。岩波書店, 東京, 283p.

Kutsukake, T. (1974) Petrology of the gabbroic rocks in the Ryoke zone of the Toyone-mura area, Aichi Prefecture, Japan. *Jour. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.*, vol. 69, p.52-74.

Kutsukake, T. (1975) Metabasic in the Ryoke zone of the Toyone-mura area, Aichi Prefecture, Japan. *Jour. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.*, vol.70, p.177-193.

Kutsukake, T. (1977) Petrological studies on the Ryoke metamorphic rocks in the Toyonemura area, Aichi Prefecture, Japan. *Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ., Ser. Geol. Miner.*, vol.43, p.49-110.

齋橋俊夫 (1901) 佐久間湖辺の天願造り二岩体の岩石学鑑定とセーラ分析。愛知大学総合工学研究紀要, no.36,p27-36.

Kutsukake, T. (1997a) Petrology and geochemistry of a calcic and ferrous granitoid pluton the Mitsuhashi Granite in the Ryoke Belt, southwest Japan. *Jour. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.*, vol. 92, p.231-244.

Kutsukake, T. (1997b) The depth of emplacement of the Mitsuhashi Granite pluton in the Ryoke Belt, central Japan -as inferred from some geobarometric calibrations. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol.103,p.604-607.

Kutsukake, T. (2000) Petrographic features of the gabbroic rocks in the Ryoke Belt of the Mikawa district, southwest Japan. *Sci. Rep. Toyohashi Mus., Nat. Hist.*, no.10, p.1-12.

Kutsukake, T. (2001) Geochemistry of the Kiyosaki Granodiorite in the Ryoke Belt, central Japan. *Sci. Rep. Toyohashi Mus., Nat. Hist.*, no.11, p.1-12.

齋橋俊夫・星野光雄・三宅 明・大友幸子 (1999) 三河地方東部の領家帯, 日本地質学会第106年学術大会見学旅行案内書, p.117-140.

Kutsukake, T., Miyake, A. and Ohtomo, Y. (2003) Ryoke granitoids and metamorphic rocks in the eastern Mikawa district, central Japan. Hutton Symposium V, Field Guidebook, *Geol. Surv. Japan, Interim-Report*, no.28, p.103-114.

増田俊明・山本啓司・道林克祐・雅 晋司 (1990) 静岡県北西部水窪地域での中央構造線の位置の再検討。静岡大学地球科学研報, no.16,p.49-65.

Matsumoto, T., Okada, H. and Sakurai, S. (1978) Record of a Cretaceous ammonite from the Akaishi Mountains, central Japan. *Proc. Japan Acad., Ser.B*, vol.54, p.321-334.

松島信幸 (1980) 和田層の問題ー1979年・放射虫化石発見に伴う問題提起ー。下伊那教育会自然研究紀要, 第3巻, p.211-218.

松島信幸 (1990) 赤石山地の和田層と赤石裂線・中央構造線・赤石山地の構造問題。飯田市美術館研究紀要, no.1,p.29-49.

松島信幸・北村健治 (1980) 水窪層と和田層の問題 (その5) ーとくに前期白亜紀具化石の産出報告ー。下伊那教育会自然研究紀要, 第8巻, p.99-117.

松島信幸・宮田隆夫・竹内剛夫・北村健治 (1981) 赤石山地水窪層の検討。中生代造構作用の研究, no.3,p.69-74.

松島信幸・村松 武・中塚英一 (1991) 草木トンネルの地質断面と地表調査との関係。飯田市美術館研究紀要, no.2,p.87-100.

Matsu'ura, R. S., Yoshii, T., Moriya, T., Miyamachi, H., Sasaki, Y., Ikami, A. and Ishida, M. (1991) Crustal structure of a seismic-refraction profile across the Median and Akaishi Tectonic Lines, central Japan. *Bull. Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo*, vol.66, p.497-516.

水窪町 (1983) 水窪町史(上), 三 地質 (及び水窪町地質図)。水窪町史編さん委員会, p.25-54.

宮田隆夫・有川眞伸 (1988) 静岡県北部北鄙のいわゆる水窪層。日本地質学会第90年学術大会演習, p.193.

水田桂子 (1985) 浜名湖北西地域の秋友系に産する放射虫化石。端島市化石博物館研報, no.12,p.171-182.

水野清秀・森川 隼・関口春子・柳澤正二・杉山雄一・吉岡敏和・佐竹健治・羽谷愛彦・栗本英史・吉妻 幸一・須貝俊彦・畑田泰夫・大井田 徹・片岡 茂・中村正夫・森尻理恵・広島俊秀・村田泰幸・牧野雅彦・名取 成之 (2002) 50万分の1倍構造図「京都」(第2版) 及び説明書。活構造図no.11, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 50p.

森下泰成・鈴木和博 (1993) 愛知県設楽地域、三都府橋岡岩の全岩化学組成データ。名古屋大学古川総合研究資料館報告, no.9,p.77-90.

Morishita, T. and Suzuki, K. (1995) CHIME ages of monazite from the Shinshiro Tonalite of the Ryoke belt in the Mikawa area, Aichi Prefecture. *Earth Plan. Sci. Lett.*, vol.130, p.45-53.

森下泰成・鈴木和博・那須利章 (1996) 三河・東海地域の花崗岩質体のCHIMEモノザイト年代。日本地質学会第103年学術大会講演要旨, p.282.

森山昭雄 (1987) 木曾川・矢作川流域の地形と地殻変動。地理学評論, vol.60A,p.67-92.

森山昭雄 (1990) 中部山岳地域における山形形成の時代性・山はいつ高くなったか?。米倉伸之・岡田篤正・森山昭雄編『変動地形とテクトニクス』, 古今書院, p.87-109.

森山昭雄 (1994) 西三河平野, 碧海湖の堆積構造と海水準変動。地理学評論, vol.67A,p.723-744.

森山昭雄 (1996) 西三河平野の活断層と振動運動。愛知教育大地理研報, no.82,p.1-11.

森山昭雄・榎本伸吉 (1990) 山形地帯の山形地帯と地形発展。愛知教育大地理研報, no.68,p.41-49.

森山昭雄・大塚佳輝 (1986) 概観構成から見た三河高原の明礬層岩帯と二枚砂礫層の対比。愛知教育大研報, vol.35 (自然科学編), p.1-16.

森山昭雄・橋爪 厚・石原 秀 (1997) 化石ウラン蓄集による碧海湖の堆積環境の変遷と油ヶ淵断層による変位。愛知教育大研報, vol.46 (自然科学編), p.61-69.

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〜第三紀屈初期-放射状化石。地質雑, 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・古流向解釈。飯田市美術館研究紀要, no.1,p.2-28.

村松 武 (1991) 赤石山地南部四万十帯, 又川層群の泥交代シルメラージュ。飯田市美術館研究紀要, no.2,p.29-38.

村松 武 (1995) 赤石山地南部, 遠山山脈放射状化石-微化石データベース構築にむけて1ー。飯田市美術館博物館研究紀要, no.5,p.113-132.

村松 武 (1999) 赤石山地南部, 概谷川流域から産した放射状化石-微化石データベース構築に向けてVー。飯田市美術館博物館研究紀要, no.9,p.207-218.

村松 武 (2001) 赤石構造帯北鄙の放射状化石の地質と放射状化石-微化石データベース構築にむけてVIー。飯田市美術館博物館研究紀要, no.11,p.65-78.

村松 武 (2002) 赤石山地西部部, 池川地域の四万十帯の地質と放射状化石-微化石データベース構築に向けてVIIー。伊那谷自然史論集, no.3,p.69-77.

村松 武 (2003) 赤石構造帯中部, 水窪町地域の地質と放射状化石。日本地質学会第110年学術大会演習, p.71.

武藤鉄司 (1987) 天竜川下流地方, 三方が原・碧原段台地の地質ー現在の開析断状地からの解釈ー。地質雑, vol.93,p.259-273.

宇野ひさ美・石川御舟 (1965) 渚美半島から産する中期二疊紀放射状化石。名古屋大学古川総合研究資料館報告, no.11,p.27-31.

Nakai, Y. (1974) Compositional variations of the Inagawa granitic rocks in the Asume area, Aichi Prefecture, central Japan. *Jour. Japan. Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.*, vol.69, p.215-224.

Nakai, Y. (1976) Petrographical and petrochemical studies of the Ryoke granites in the Mikawa-Tono district, central Japan. *Bull. Aichi Univ. Educ. (Nat. Sci.)*, vol.25, p.97-112.

竹井 豊 (1989) 中部地方東部の武蔵花崗岩。日本地質学会第87年学術大会演習, p.404.

Nakai, Y. and Suzuki, K. (1996) CHIME monazite ages of the Kamihara Tonalite and the Tenryukyo Granodiorite in the eastern Ryoke belt of central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol.102, p.431-439.

Nakai, Y. and Suzuki, K. (2003) Post-tectonic two-mica granite in the Okazaki area, central Japan: a field guide for the 2003 Hutton Symposium. Hutton symposium V, Field Guidebook, *Geol. Surv. Japan, Interim-Report*, no.28, p.115-124.

仲井 豊・竹内昭次・菅沼 剛・太田修司・坂本英二・山本信夫・内田義和 (1985) 岡崎市の地形・地質の生いたち(付.2万5千分の1岡崎市地質図)。新編岡崎市史 自然14, 新編岡崎市史編さん委員会, 209p.

中世古幸次郎・松島信幸・小島部正・松川正樹 (1979) 赤石山地の水窪層・和田層に関する新事実。国立科博専報, no.12,p.65-72.

中山勝博 (1987) 愛知県設楽山周辺の瀬戸層群と猿投・知多上昇帯。地球科学, vol.41,p.114-130.

Nakayama, K. (1994) Stratigraphy and paleogeography of the upper Cenozoic Tokai group around the east coast of Ise Bay, central Japan. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, vol.37, p.77-143.

日本の地質「中部地方Ⅰ」編集委員会編 (1988) 日本の地質4 中部地方Ⅰ, 共立出版, 332p.

日本の地質「中部地方Ⅱ」編集委員会編 (1988) 日本の地質5 中部地方Ⅱ, 共立出版, 310p.

丹羽耕輔・大塚 勉 (2001) 浜名湖西方地域の秋友帯付加コンプレックスから産出した後期古生代及中生代放射状化石。信州大学理学部紀要, vol.36,p.77-93.

Ohba, H. (1997) Mesozoic radiolarians from the western part of the Atumi Peninsula, Southwest Japan. *J. Earth Planet. Sci. Nagoya Univ.*, vol.44, p.71-87.

大塚勉高 (1998) 愛知県, 渚美半島地域の秋友帯。日本地質学会第105年学術大会講演要旨, p.312.

大塚勉高・森下泰成 (1997) 伊勢湾口部, 大村島・神島および伊良湖周辺の放射状化石。名古屋大学古川総合研究資料館報告, no.13,p.23-41.

大友幸子 (1995) 新編トナル岩体の累帯構造について。MAGMA, no.73,69-73.

Ohtomo, Y. (1993) Origin of the Median tectonic line. *Jour. Sci. Hiroshima Univ., Ser. C*, vol.9, p.611-669.

大友幸子 (1996) 領家帯南縁のナツブ構造, 構造地質 (構造地質研究会誌), no.41,p.45-59.

Ohtomo, Y., Kagami, H. and Hara, I. (1993) Origin of granitic rocks at the southern margin of the Ryoke belt in the Mikawaono-Toei area, central Japan: Rb-Sr dating and tectonic implications. *Mem. Geol. Soc. Japan*, no.42, p.121-133.

岡田篤正 (1973) 中央構造線の第四紀断層運動について。杉山隆二編, 「中央構造線」, 東海大学出版会, p.49-86.

尾崎 準・鈴木寿司 (1997) 岐阜県土岐・多治見地域の美濃帯堆積岩コンプレックスから産したジュラ紀最末期放射状化石。地質雑, vol.103,p.163-166.

斉藤正次 (1955) 5万分の1地質図幅「三河大野」および説明書。地質調査所, 36p.

斉藤正次・磯田 博 (1954) 5万分の1地質図幅「秋葉山」及び説明書。地質調査所, 34p.

Saito, Y., Toba, T. and Matsubara, S. (1979) Ultramafic complex and its mechanical sedimentary derivatives

in the Tonmaku yama area, east of Hamana-ko, central Japan. *Mem. Natn. Sci. Mus.*, no.12, p.29-40.

坂本正夫 (1981) 遠山赤石裂線地域の秋友帯の地質。中生代造構作用の研究, no.3,p.61-67.

坂本 亨・桑原 徹・糸川川淳二・高田康彦・脇田浩二・尾上 亨 (1984) 名古屋北鄙地域の地質。地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 64p.

里口保夫・吉川四作・徳尻英剛・長橋良隆 (1996) 静岡県の新鮮-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・吉川四作 (1999) 本州中央部に分布する鮮新-下部更新統の火山灰層序。地球科学, vol.53,p.275-290.

沢井 誠 (1970) 設楽盆地北部にみられる大輪扇浸地。地質学論集, vol.16,p.77-85.

沢井 誠 (作) 手帳研究グループ (1986) 愛知県作手村に分布する第四系(その2)。日本地質学会第93年学術大会演習, p.121.

Sawai, M. and Shimazu, M. (1979) A trachyte dike in the northern part of Shidara area, Aichi prefecture, Japan. *Jour. Japan Assoc. Min. Pet. Econ. Geol.*, vol.74, p.68-78.

西南日本重力研究グループ (1994) 日本列島中央部の重力異常図。地調報告, no.280,p.29-36.

瀬尾孝夫 (1985) 変成史と変成条件から見た領家変成作用の研究ー南西三河高原則としてー。広島大学地質学, no.25,p.93-155.

Shibata, H. (1977) Miocene molluscs from the southern part of Chita Peninsula, central Honshu. *Bull. Mizunami Fossil Mus.*, vol.4, p.45-53.

柴田博一・糸川川淳二 (1980) 瀬戸内地区の中新世古地理。臨道石化石博物館研究報告, no.7,p.1-49.

Shibata, K. and Ishihara, S. (1979) Rb-Sr whole-rock and K-Ar ages of granitic rocks in Japan. *Geochimical J.*, vol.13, p.113-119.

柴田 賢・高木秀雄・榎崎富士・内海 茂 (1993) 赤石山地, 青南峠地域の戸台構造帯の花崗岩類とその放射年代。地質雑, vol.99,p.135-144.

設楽火山岩帯研究グループ (1979) 愛知県設楽火山岩帯の火山層序 (概観)。地球科学, vol.33,p.129-136.

杉原孝光・藤巻宏和 (2002) 愛知県設楽盆地に分布する瀬戸内火山岩帯のK-Ar年代。岩鑑, vol.31,p.15-24.

杉山雄一 (1991) 渚美半島-浜名湖東岸地域の中更新統-海進-海退堆積サイクルとその広域対比一。地質調査所月報, vol.42,p.75-109.

諏訪謙位 (1973) 中央構造線に沿う変成帯。杉山隆二編, 中央構造線, 東海大学出版会, p.221-238.

Suzuki, K. and Adachi, M. (1998) Denudation history of the high T/P Ryoke metamorphic belt, southwest Japan : constraints from CHIME monazite ages of gneisses and granitoids. *J. Metamorphic Geol.*, vol.16, p.23-37.

Suzuki, K., Adachi, M. and Kajizuka, I. (1994) Electron microprobe observations of Pb diffusion in metamorphosed detrital monazites. *Earth Planet. Sci. Letters*, vol.128, p.391-405.

鈴木和博・森下泰成・榎塚 泉・仲井 豊・足立 亨・柴田 賢 (1994) 三河-東海地域の領家変成岩と花崗岩のモノザイト CHIME 年代。名古屋大学古川総合研究資料報告, vol.41,p.17-38.

Tagiri, M., Yago, Y. and Tanaka, A. (2000) Shuffled-card structure and different P/T conditions in the Sanbagawa metamorphic belt, Sakama-Tenryu area, central Japan. *Island Arc*, vol.9, p.188-203.

高田 亮 (1987a) 愛知県設楽地方の大輪扇浸複合岩体中に存在するコードロンの構造。地質雑, vol.93,p.107-120.

高田 亮 (1987b) 設楽火成複合岩体の発達史とコードロンの構造。地質雑, vol.93,p.167-184.

Takada, A. (1988) Subvolcanic structure of the central dike swarm associated with the ring complexes in the Shidara district, central Japan. *Bull. Volcano.*, vol.50, p.106-118.

高木秀雄・柴田 賢・内海 茂 (1991) 中部地方における中央構造線の断層ガジとフェルサイト岩脈のK-Ar年代。地質雑, vol.97,p.377-384.

竹内真司・狩野謙一 (1991) 四万十帯メラージュの変形過程-地質学的データに基づく比較試み込み学一。静岡大学地球科学研報, no.17,p.87-129.

田辺裕高・唐沢 謙・狩野謙一 (1994) イライト結晶度による付加体の続成-弱変成度の検討:赤石山地四万十帯での例。構造地質, no.39,p.260-262.

田中秀夫・坂 孝恭・安部武史・小浜俊介・飯谷敏丸 (1992) 赤石裂線の断層ガジとそのK-Ar年代。地質雑, vol.98,p.39-48.

Tanaka, H., Uehara, N. and Itaya, T. (1995) Timing at the cataclastic deformation along the Akaishi Tectonic Line, central Japan. *Contrib. Mineral. Petro.*, vol.120, p.150-158.

山田利三郎 (1949) 渚美湾海底変化の地形学的地質学的的吟味。水路紀要, vol.12,p.39-46.

天竜川流域地域調査・編集委員会編 (1984) 5万分の1天竜川上流地域地質図及び説明書。中部建設協会, 414p.

陶土団塊研究グループ (1982) 岐阜県瑞浪市南部の瀬戸層群-瀬戸層部の堆積地質の発生-発展に関する研究(2)ー。地質研報, no.24,p.143-155.

陶土団塊研究グループ (1994) 岐阜県瑞浪市周辺の瀬戸層群。地球科学, vol.48,p.11-15.

陶土団塊研究グループ (1999) 断層界域および多数の基盤ブロックからなる内陸盆地-岐阜県多治見市周辺の東海層群堆積地帯の例一。地球科学, vol.53,p.291-306.

土 隆一編 (1986) 静岡県地質図1:200,000(改訂版)及び説明書。静岡県, 静岡県.

東田和弘・柏木昭司・丹井正和・宮越明志・榎本保吉 (2003) 静岡県浜北市より採取したボーリングコアの岩相記載(予察)。構造地質研究会2003年春の例会講演要旨, p.64-65.

Tsunakawa, H., Kobayashi, Y. and Takada, A. (1983) K-Ar ages of dikes in Southwest Japan. *Geochim. Jour.*, vol.17,p.265-268.

津野弘遠 (1946) 探検断層(昭和20年1月13日三河地蔵の露れた地震断層)。地震研究所彙報, vol.24,p.59-75.

内海 茂・手塚浩三・宗田 賢 (1990) K-Ar年代測定結果-3-地質調査所公表資料集一。地調月報, vol.41,p.567-575.

Uji, H. (1987) Geological structure along the Median Tectonic Line, east of Mikawa-One, central Japan. *Mem. Geol. Soc. Japan*, no.18, p.69-78.

氏原 温・柴田浩治・伊奈治行・若松剛嗣・細山光也・津嶋孝子・細野賢一・齋藤 毅 (1988) 長野県南部の富草層群の層序と中新世古地理。臨道石化石博物館研究報告, no.14,p.13-30.

浦川洋一・横山光哲 (1981) 設楽盆地中央部にみられる安山岩岩脈とその成因について。風来寺山自然科学博物館館報, vol.10,p.1-14.

Wakita, K. (1988) Origin of chaotically mixed rock bodies in the Early Jurassic to Early Cretaceous sedimentary complex of the Mino terrane, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol.39, p.675-757.

山田直利・片田正人・端山好和・山田哲雄・仲井 豊・齋橋俊夫・諏訪謙位・吉川邦彦 (1974) 20万分の1中部地方領家帯地質図。地質調査所特殊地質図, no.18.

山田直利・仲井 豊・榎原 徹 (1987) 領家帯南縁部に分布する泉流紋状岩類および果山火砕岩のフィッシュン・トラック年代。地質雑, vol.93,p.287-299.

山田直利・脇田浩二・広谷俊男・柳澤正夫 (1990) 20万分の1地質図幅「飯田」第2版。地質調査所.

山田直利・高田康秀・山田哲利・淺見正二・大友幸子 (1984) 渚美半島伊良湖畔付近の中央構造線の位置に関する最新の情報。地質雑, vol.90,p.915-918.

Yamamoto, H. (1994) Kinematics of mylonitic rocks along the Median Tectonic Line, Akaishi Range, central Japan. *Jour. Structural Geol.*, vol.16, p.61-70.

山本啓司・増田俊明 (1990) 静岡県北西部水窪地域の領家帯マイロナイトの水平剪断形変。静岡大学地球科学研報, no.16, vol.25-47.

横井研一 (1988) 平岡-門谷地域の領家変成岩中に共存する紅柱石と珪酸石のFe₂O₃含有量。岩鑑, vol.76,p.246-245.

吉田史郎・中山勝博・榎原 徹 (1997a) 瀬戸層群下部のフィッシュン・トラック年代。1997年地球惑星科学国際連学会合同大会予稿集, p.584.

吉田史郎・中山勝博・榎原 徹・陶土研グループ (1997b) 東海層群矢田川層群・土岐砂礫層のフィッシュン・トラック年代。日本地質学会第104年学術大会演習, p.550.

④土地分類基本調査 150,000 表層地質図集

愛知県 (1983) 「岐阜・美濃加茂・瀬戸」, 105p.

愛知県 (1987) 「伊良湖畔」, 76p.

愛知県 (1989) 「明智・根羽・浜島」, 92p.

愛知県 (1981) 「田口・佐久間」, 97p.

愛知県 (1988) 「師崎・蒲郡」, 109p.

愛知県 (1980) 「足助」, 88p.

愛知県 (1976) 「御油」, 122p.

愛知県 (1984) 「豊橋・田原」, 117p.

平成16年10月13日印刷

平成16年10月15日発行

著作権所有・発行者 許可なく複製を禁ずる

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)861-3601

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST©2004

の太平洋沿岸域で、天竜川より東側には掛川層群と小笠層群が、浜名湖周辺から渥美半島には渥美層群が分布する。

瀬戸層群は、伊勢湾周辺地域に分布する鮮新-更新統の総称である東海層群に含まれることもある(石田・横山, 1969)。瀬戸層群は、下位より淘汰の悪い粘土、砂層を主体とし植物化石を含む瀬戸陶土層あるいは土岐口陶土層、河川成の礫層を主体とする土岐砂礫層、礫層・砂層・シルト層からなる矢田川層からなる(Nakayama, 1994; 陶土団体研究グループ, 1999など)。矢田川層最下部の藤岡部層は土岐砂礫層の層準にほぼ相当すると考えられる。瀬戸陶土層、土岐砂礫層に挟まる火山灰層は10Ma頃のかかなり古いフィッシュン・トラック年代を示している(吉田ほか, 1997a,b)が、その上位に整合に重なると考えられる矢田川層中の火山灰は鮮新世の広域テフラと対比されている(里口ほか, 1999など)、瀬戸陶土層などの堆積年代は再検討する必要がある。名古屋東部の丘陵には、瀬戸層群を不整合に覆って、唐山層とその上位の八事層と呼ばれる礫層主体層が点在する。両層の堆積年代は1 Ma前後と推定される(坂本ほか, 1984など)。

掛川層群は海成のシルト、砂層を主体とし、全体的に西側ほど上位の地層が分布する。浮遊性有孔虫層序や広域テフラの対比から、本地域内の掛川層群の年代は2.5Ma頃から1 Ma頃と考えられている(茨木, 1986; 里口ほか, 1996)。掛川層群を一部不整合で覆う小笠層群は、礫層主体で、海進期に対応した海成シルト層が数枚挟まれている(石田ほか, 1980など)。渥美層群(あるいは浜松層と呼ばれる)は砂礫層と海進期に対応した海成シルト層から構成され、小笠層群の上部ないし更に上位に相当すると考えられる。5回の海進-海退サイクルが認められていて、最上部の年代は0.2Ma頃と推定されている(杉山, 1991)。

(水野清秀)

3.5.4 段丘及び沖積層

天竜川、豊川、矢作川の下流域には大規模に段丘面が広がっている。また丘陵、山地内の河川に沿って小規模に段丘が分布する。これらの面を構成する地層のうち最終間氷期に堆積したと考えられるものを中位段丘堆積物、それより古いものを高位段丘堆積物、最終氷期のものを低位段丘堆積物とした。分布は既存の文献のほかに、一部空中写真判読結果を用いている。堆積物は多くが非海成の礫層よりなるが、海岸近くの中位段丘堆積物には海成シルト・砂層を挟むことが多く、浜名湖岸の村櫛砂層・山崎泥層や渥美半島の赤羽根泥層(武藤, 1987; 杉山, 1991)、豊川下流域の小坂井泥層(堀, 1998)、矢作川下流域の碧海層(森山, 1994)がこれに当たる。なお渥美半島の渥美層群離水面は高位段丘面を形成しているが、段丘堆積物とは扱わなかった。

沖積層は天竜川、豊川及び矢作川下流域に発達し、沿岸部では海成シルト層を挟む地域もある(堀, 1998; 川瀬, 1998など)。浜名湖から東の太平洋岸や渥美半島西岸には砂州・砂丘がよく発達する。(水野清秀)

4. 中央構造線・赤石裂線などの主要断層

中央構造線は、本地域北東端の南信濃村和田から南西方に佐久間町浦川を通過し、設楽地域で少し南に張り出した分布を示し、新城市以西では豊川にほぼ沿って走り三河湾に入る。更に西方では、渥美半島先端でのボーリング結果(山田哲雄ほか, 1984)によれば伊良湖岬とその北方の立馬崎の間を通過している。

三河大野-浦川地域では、中央構造線に沿って浅川沢層、浅川沢花崗岩、七郷一色層、巢山火砕岩、カタクレイサイト類及び阿寺七滝礫岩層が産する。これらの地質体は一部の古期領家花崗岩類とともにそれぞれ低角断層で境されて積み重なって産し、更に全体として三波川帯の上にナップとして定置している(Ui, 1980; Ohtomo, 1993など)。このような構造は、後期白亜紀の中央構造線の活動によるもので、最終的には白亜紀末期-古第三紀最前期に領家帯側が三波川帯へ衝上して形成された(Ohtomo, 1993など)。この後、古第三紀前期には、先に形成された低角な地質構造を切って高角断層が生じており、この活動は設楽盆地に分布する中期中新世火山岩類の形成後まで継続したとされる。

青崩峠北方には、中央構造線に沿ってヒョー越花崗岩が分布し、三波川変成岩類の上位に載る異地性岩体とされる(柴田ほか, 1993)。

赤石裂線(斎藤・磯見, 1954)は、ほぼ天竜川に沿って北に延び水窪町で中央構造線に収斂する。本断層は、北部及び南部では高角断層、中央部で東傾斜の低角断層で、人工地震では明瞭な物質境界として確認されている(Matsu'ura *et al.*, 1991)。赤石裂線の断層ガウジについて15-17MaのK-Ar年代が得られている(Tanaka *et al.*, 1995)。光明断層(斎藤・磯見, 1954)は、光明層群の東限を画し、南信濃村和田北方で中央構造線に収斂する。全域を通じて高角断層である。赤石裂線と光明断層に挟まれた地域は赤石構造帯と呼ばれ、同構造帯の岩石には左横ずれ変位を示す変形構造が数多く見られる(狩野ほか, 1986; 松島, 1990)。(牧本 博)

5. 活断層及び地震断層

本地域内の活断層は、西部と北東部に集中している。西部の猿投山周辺には、NE-SW方向に延びる右横ずれ成分を伴う猿投山北断層、NW側隆起成分を持つ猿投-境川断層(愛知県, 1999)がある。また矢作川下流地域にはSW側隆起成分を持つ大高-高浜断層(油ヶ淵断層; 森山ほか, 1997)、横須賀断層、深溝断層があり、全体としてNW-SE方向に延びている。横須賀断層、深溝断層は1945年三河地震時に活動した地震断層でもある(津屋, 1946; 井上, 1950)。またその延長は三河湾内に延びている(田山, 1949)。本地域北東部の下伊那地区に分布する活断層には、W側隆起成分を持つ富草断層、SE側隆起成分を持つ新野断層、左横ずれ成分を伴う鈴ヶ沢断層、右横ずれ成分を伴う平岡断層などがある(水野ほか, 2002)。中央構造線のうち、佐久間町-水窪町間の一部は右横ずれ変位地形が明瞭であり、活断層と考えられている(岡田, 1973)。(水野清秀)

6. 地下資源及び温泉・鉱泉

(金属資源)天竜川沿いの銅鉛床群のほか、愛知県東部には津具金鉛床が知られている。銅鉛床は三波川変成岩類中に胚胎された別子型鉛床、銅と硫化鉛(黄鉄鉛)を産出した。代表鉛山は久根及び峰ノ沢鉛床で、1970年代に盛んに稼げられた。

(非金属資源)瀬戸-多治見地区の珪砂や粘土資源は瀬戸市周辺から東濃地方にかけて形成された鮮新世-第四紀の堆積盆地に堆積した堆積岩中の層状鉛床である。耐火粘土には木片を含み可塑性に富む木節粘土と、珪砂とともに堆積した白色度の高い珪目粘土がある。主な産地は瑞浪市原地区(珪砂・珪目粘土)、笠原町(珪砂)、瀬戸市(珪砂・珪目粘土・木節粘土)、豊田市八草地区(珪砂・珪目粘土)、豊田市枝下地区(木節粘土)などである。

岡崎市から額田町にかけて分布する珪石は、片麻岩中の優白質部で、建材から光学原料まで広く使用され三河珪石と呼ばれている。

愛知県小原村から岐阜県明智町付近では、風化した優白質花崗岩が採掘され、鉄分の除去後、タイルの主原料などとして広く利用されている。「サバ」あるいは「藻珪」と呼ばれる。

愛知県東栄町の稲目鉛山からは微粒の雲母(セリサイト)が産出し、化粧品・塗料・溶接棒などに広く利用されている。化粧品用雲母の世界的産地である。

(石炭資源)瀬戸-多治見地区では木節粘土とともに、亜炭が産出する。第二次大戦後、各地で採掘された。

(石材・骨材資源)岡崎市北東部は我が国数の御影石産地で、「岡崎みかげ石」として知られている。また、本地域の平野縁辺部の山地では種々の岩石が採取され、名古屋・豊橋・浜松など都市部に砕石などとして供給されている。主な産地(岩石種)は、春日井市-多治見市(美濃帯砂岩)、蒲郡市-西尾市(片麻岩・花崗岩)、豊橋市近郊(石灰岩・砂岩)などである。(須藤定久)

7. 重力異常

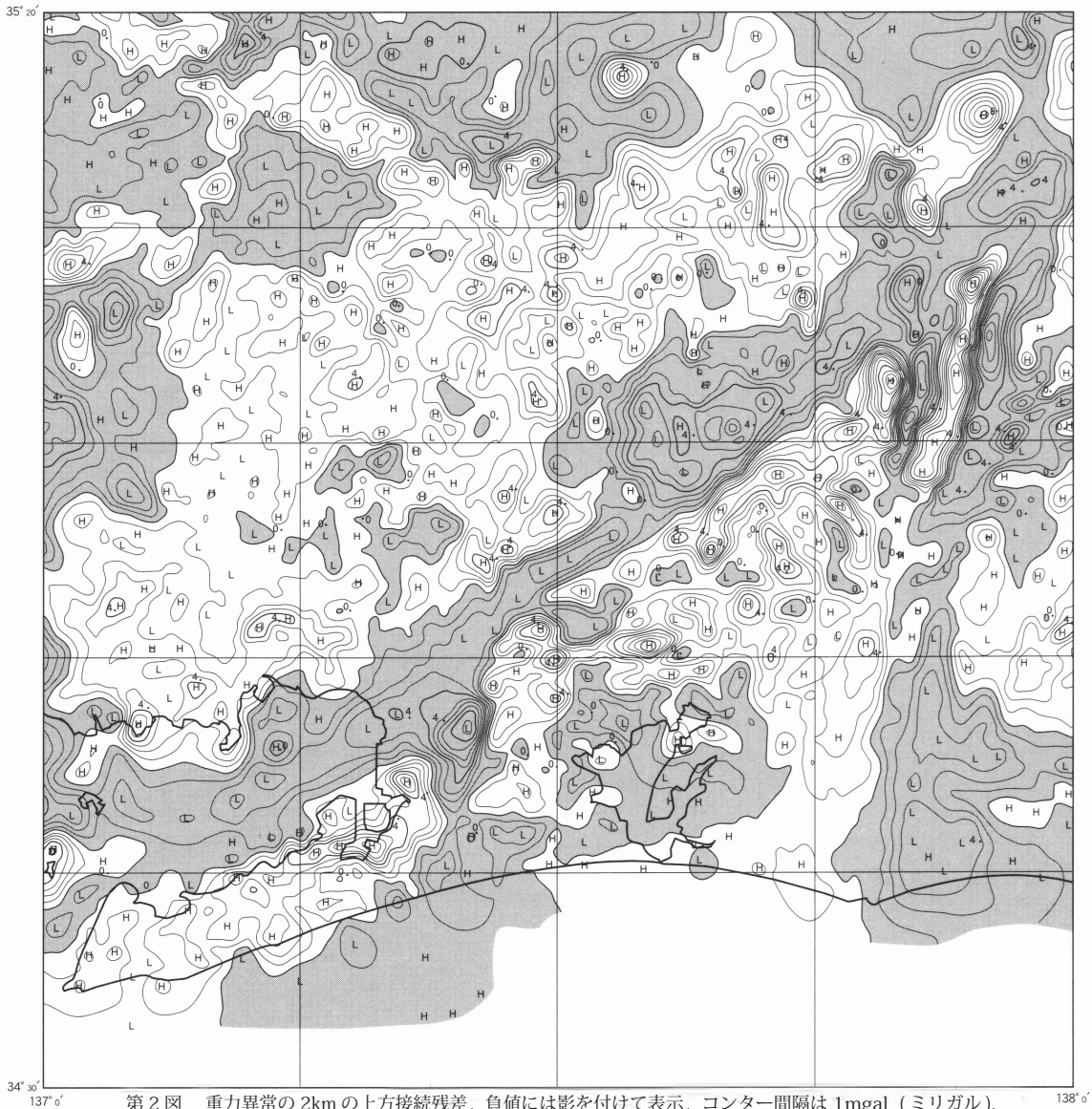
重力データは以下の要領で編集を行った。編集面積は約7,500km²、編集に用いた重力データの総数は約9,800点である。今回の編集域については、日本重力CD-ROM（地質調査所、2000）による地質調査所と新エネルギー・産業技術総合開発機構のデータを主とし、名古屋大学の測定資料（西南日本重力研究グループ、1994）や国土交通省国土地理院の閲覧資料も含まれている。

本地域には花崗岩や変成岩を主体とする基盤岩、濃尾平野、浜名湖周辺・天竜川河口域の低地域など第四紀沖積平野が分布し、表層密度は変化に富むので、ブーゲー異常（重力異常）の仮定密度（補正密度）には平均的な2.3g/cm³を採用した。

重力異常は、北西部の一部を除き概ね正值の領域が占め、基盤岩の広い分布と整合している。負値の領域が、本地域西部の名古屋市から春日井市の領域に見られ、基盤の西側への落ち込

みに対応する。負値の領域は土岐市付近にも局所的に見られる。地表地質との対応がよく分かるように上方接続残差重力図を示す（第2図）。深部構造による重力異常は2kmの上方接続値により除去したため、深度1km程度までの構造が抽出されている。負値には横線で陰を付けて表示してある。この図からは、三河湾から北東に延び本地域北東端の南信濃村和田に至る領域と天竜川河口から北に延びて南信濃村和田に至る領域に負の残差重力帯が見出され、各々中央構造線と光明断層（及び赤石裂線）に対応する。両断層とも負の残差重力帯を示すことから破碎を伴った構造運動であることが推定される。本地域中央やや東の設楽盆地には、直径10km弱の負の残差重力域が見られ、設楽コールドロンに対応する環状の陥没構造を示している。美濃三河高原の基盤岩露出域は概ね正の残差重力域となっており地質との対応はよい。

（駒澤正夫）



第2図 重力異常の2km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 TOYOHASHI and IRAGO MISAKI Quadrangle

The Toyohashi and Irago Misaki district is situated on the Pacific Ocean side of central Honshu, Japan. The district consists of a mountainous area up to 1,850 meters in altitude surrounded by hill, upland and plain areas on its western and southern sides.

Geotectonically the district stretches over both the Inner and Outer Zones of Southwest Japan, which are separated by the NE-SW trending Median Tectonic Line (abbreviated below as MTL). The Outer Zone is underlain by high-pressure type Sambagawa Metamorphic Rocks, Jurassic sedimentary complex of the Chichibu Belt, Lower Cretaceous Misakubo and Idaira Formations, and Upper Cretaceous to Paleogene sedimentary complex of the Shimanto Belt. The Inner Zone is occupied by the Cretaceous plutono-metamorphic complex composed of low-pressure type Ryoke Metamorphic Rocks and Ryoke Granitic Rocks. In addition, a Jurassic sedimentary complex of the Mino Belt, which is a protolith of the Ryoke Metamorphic Rocks, and latest Cretaceous Naegi-Agematsu Granite are exposed in the northwestern corner of the district. Along the MTL, Permian Hyokoshi Granite, Jurassic (?) Asakawazawa Formation and Asakawazawa Granite, Cretaceous Nanatsoishiki Formation, Suyama Pyroclastic Rocks and Atera Nanataki Conglomerate Formation are narrowly exposed as a nappe emplacement on the Sambagawa Metamorphic Rocks. These rocks are considered to be a constituent of the Inner Zone and have been thrust over the Sambagawa Metamorphic Rocks during the early stage movement (latest Late Cretaceous to early Paleogene) of the MTL.

Covering the Pre-Neogene basement rocks of the district, a Miocene to Holocene sequence is distributed. The Lower to

Middle Miocene sedimentary rocks belonging to the First Setouchi Supergroup are scattered throughout the Inner Zone. Moreover, sedimentary rocks of the same age and Early Miocene are exposed on a small scale along the MTL and Pacific coast, respectively. A large amount of volcanic and intrusive rocks formed by the Middle Miocene cauldron-forming volcanic activity are also exposed in the Shitara area of the Inner Zone. Late Miocene to Middle Pleistocene deposits locally containing porcelain clay and Middle to Late Pleistocene terrace and Holocene deposits are distributed from the western part of the district to the Pacific coast.

The zonal arrangement of the Pre-Neogene geologic units in the central Honshu including the district has been bent to form a large northward convex flexure together with the MTL. This structure is due to the Izu-Ogasawara Arc collision against central Honshu since Miocene time. The Akaishi Tectonic Line and Komyo Fault, which branch off of the MTL in the northeastern part of the district, show a left-lateral strike-slip movement and are also related to the collision.

Some active faults including a small segment of the MTL are recognized in the western and northeastern parts of the district.

Key words: Ryoke Metamorphic rocks, Ryoke Granitic Rocks, Naegi-Agematsu Granite, Sambagawa Metamorphic Rocks, sedimentary complex, Chichibu Belt, Shimanto Belt, Mino Belt, Misakubo Formation, Idaira Formation, mylonite, Ryoke Nappe, Permian, Jurassic, Cretaceous, Miocene, Pliocene, Pleistocene, Median Tectonic Line, Akaishi Tectonic Line, Kōmyō Fault, active fault. (平成15年度稿)

文 献

愛知県 (1999) 尾張北東部・西三河北西部地域地質調査報告書。愛知県, 13p.
 赤石裂線追跡グループ (1976) 赤石裂線の位置。地質学論集, no.13, p.73-81.
 浅見正雄・星野光雄・宮川邦彦・諏訪兼位 (1982) 幡豆・本宮山地域の領家変成帯における十字石片岩の形成条件。地質雑報, vol.88, p.437-450.
 源美博行 (1984) 愛知県豊田川地域の領家変成帯から見出されたマーガライト。地質雑報, vol.90, p.505-508.
 地質調査所 (2000) 日本重力CD-ROM。数値地質図, P.2.
 Geshi, N. (2000) Fractionation and magma mixing within intruding dike swarm: evidence from the Miocene Shitara-Otoge igneous complex, central Japan. *Jour. Volcanol. Geotherm. Res.*, vol.98, p.127-152.
 下司信夫 (2003) 愛知県設楽地域に分布する中期中新世大粒火山岩体の構造発達過程とそのマグマ供給系。地質雑報, vol.109, p.580-594.
 後藤益巳 (1996) 天冠川地帯三波川帯の地質。テクトニクスと変成作用 (原 郁夫先生追悼記念論文集)。創文, p.70-77.
 林 唯一・秀 敏・武田賢治・佃 栄吉・徳田 満・塩田次男 (1977) 三波川帯の造構運動。秀 敏編, 三波川帯。広島大学出版研究会, p.307-390.
 林 唯一・奥水達司 (1992) 愛知県東北部に分布する設楽層群のフィッシュ・トラック年代と最下部長篠層産始新世貝化石。地質雑報, vol.98, p.901-904.
 林 唯一・三浦幸伸 (1973) 岡崎市南部の新生代層。愛知教育大学研究報告 (自然科学編), vol.22, p.133-150.
 林 唯一・本多雅一・鈴木敏彦・岩間謙司 (1981) 浜名湖東部の下部白亜系伊平層について。愛知教育大学研究報告 (自然科学編), no.30, p.193-220.
 堀 和明 (1998) 豊川中・下流域における後期更新世以降の地形発達史。地理学評論, vol.71A, p.254-271.
 星 博幸・横山実徳 (2002) 東海地方設楽地域。中新世平行岩脈群の古地磁気からみた本州中央部のテクトニクス。愛知教育大研報, vol.51, p.47-55.
 Hoshi, H. and Yokoyama, M. (2002) Paleomagnetism of Miocene dikes in the Shitara basin and the tectonic evolution of central Honshu, Japan. *Earth Planets Space*, vol.53, p.731-739.
 星 博幸・伊東直貴・本山 功 (2000) 愛知県設楽地域に分布する北設楽層群の地質。放散虫化石, および地質年代。地質雑報, vol.106, p.713-726.
 茨木雅子 (1986) 掛川地域新第三系7つの浮遊性有孔虫層序基準面とその岩相層序との関係。地質雑報, vol.92, p.119-134.
 家田健吾 (2001) 静岡県浜松市西部の秩父帯から産出する放散虫化石。豊橋市自然史博研報, no.11, p.23-26.
 家田健吾・杉山弘 (1998) 豊橋市東部地域の秩父帯から産出する三疊紀放散虫化石。豊橋市自然史博研報, no.8, p.17-21.
 池田芳雄・宇井啓高・菅谷義之 (1974) 愛知県新城市の中央構造線の新露頭。地質雑報, vol.80, p.195-196.
 池戸昭夫・坂本正夫 (1981) 南信濃村ヒョー越峠周辺の地質—秩父帯を中心に—。下伊那教育会自然研究紀要, 第4集, p.81-84.
 猪俣道也 (1978) 浜松北方面生山・富富山周辺における“みかぶ緑色岩”と超塩基性岩合体の地質。地球科学, vol.32, p.336-344.
 井上宇嗣 (1990) 昭和20年1月13日の三河地震について。験観時報, vol.14, p.49-55.
 乾 真一・宮田隆夫 (1982) 赤石山地。水窪層・和田層の地質構造。地質学会関西支部報, no.91, p.4.
 石田志朗・横山卓雄 (1969) 近畿・東海地方の鮮新・更新統火山灰層序。及び古地理・構造発達史を中心とした諸問題。第四紀研究, vol.8, p.31-43.
 石田志朗・牧野内猛・西村 昭・竹村恵二・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.
 磯見 博・井上正昭 (1972) 浜松地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所, 35p.
 伊藤知佳・入井俊明・岩井雅夫 (1999) 第一瀬戸内区中新統 (師崎, 岩村, 富草層群) の珪藻示準化石と地質年代。地質雑報, vol.105, p.152-155.
 糸魚川淳二・柴田 博 (1992) 瀬戸内区の中新生古地理 (改訂版)。臨海化石博物館研報, no.19, p.1-12.
 狩野謙一 (1978) 愛知県下の領家変成帯の層序と構造。地質雑報, vol.84, p.445-458.
 狩野謙一 (1982) 美濃・領家帯の中生層の重力滑動とそれに伴う地質構造。静岡大地球科学研報, no.7, p.9-33.
 狩野謙一 (1984) 光明層群—赤石山地最南部の四万十帯白亜系—。静岡大地球科学研報, no.10, p.55-85.
 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) 四万十帯層群の変形様式—赤石山地南部の上部白亜系にみられる例—。静岡大地球科学研報, no.12, p.89-114.
 Kano, K., Nakaji, M. and Takeuchi, S. (1991) A symmetrical melange fabrics as possible indicators of the convergent direction of plates: a case study from Shimanto Belt of the Akaishi Mountain, central Japan. *Tectonophysics*, vol.185, p.375-388.
 狩野謙一・田中秀美・吉田賢治・松井信治 (1993) 赤石構造帯の形成過程—中新世における西南日本弧東部の地殻変位と関連して—。地質学論集, no.42, p.203-223.

第1表 領家花崗岩類・変成岩類の放射年代値

放射年代文献	森下・鈴木 (1993) 鈴木ほか (1994) Suzuki et al. (1994) Morishita & Suzuki (1995) Nakai & Suzuki (1996) 森下ほか (1996) Suzuki & Adachi (1998)	Shibata & Ishihara (1979) 仲井 (1982) 内海ほか (1990) 佐藤ほか (1991) Ohtomo (1993)
岩体名		
武節花崗岩	75.0±5.1 Ma (1) 76.3±2.7 Ma (1) 77.6±3.7 Ma (1) 78.1±2.0 Ma (1) 78.5±2.6 Ma (1) 78.9±5.3 Ma (1)	72.5±3.9 Ma (2) 71.7±1.4 Ma (2) 66.0±3.3 Ma (4) Bt 68.2±3.4 Ma (4) Ms
伊奈川花崗岩	81.9±1.4 Ma (1) 82.6±1.8 Ma (1)	79.3±0.9 Ma (3) (大島花崗岩)
三都橋花崗岩	80±20 Ma (1) 83.8±1.3 Ma (1) 84.1±3.1 Ma (1)	
新城トータル岩	85.2±3.3 Ma (1) 85.5±5.5 Ma (1) 86.0±4.7 Ma (1)	73.3±2.9 Ma (4) Hb 68.0±2.1 Ma (4) Bt
清崎花崗閃緑岩	86.6±3.2 Ma (1) 87.0±2.6 Ma (1)	
天竜峽花崗岩	89.7±7.7 Ma (1) 91.2±3.5 Ma (1) 92.2±6.0 Ma (1)	
神原トータル岩	94.5±3.1 Ma (1) 94.9±4.9 Ma (1)	72.4±14.1 Ma (2) (楢川トータル岩)
領家変成岩類	98.0±3.2 Ma (1) 98.7±5.5 Ma (1) 98.8±10.5 Ma (1) 100.10 Ma (1) 101.9±5.8 Ma (1)	
浅川沢花崗岩		151.6±18.3 Ma (2)

(1)CHIME 年代 (モノザイト) (2)Rb-Sr 全岩アイソクロン年代
 (3)Rb-Sr 全岩-鉱物アイソクロン年代 (4)K-Ar 年代
 Hb: 角閃石 Bt: 黒雲母 Ms: 白雲母