

第255回地質調査所研究発表会講演要旨*

特集 最新地質図発表会

5万分の1地質図幅「玉庭」

柳沢幸夫*・山元孝広**

玉庭地域は山形県南西部、米沢盆地の西方に位置する。本地域内には、下位より中生界堆積岩類、白亜紀-古第三紀深成岩類、新第三系及び第四系が分布する。

中生界堆積岩類は、頁岩砂岩互層からなり、先新第三紀の地体構造の上では足尾帯に属する。一方、深成岩類は、トータル岩・花崗閃緑岩・飯豊山花崗閃緑岩及び花崗岩からなり、白亜紀後期-古第三紀初頭に中生界堆積岩類に貫入した。

新第三系は、先新第三系を不整合に覆い、下位より北小国・眼鏡橋・明沢橋・沼沢・湯小屋・宇津峠・高峰・手ノ子・中原層の9層から構成される。北小国層は、大部分溶結した流紋岩火山礫凝灰岩である。眼鏡橋層は、下部が網状河川堆積物、上部が玄武岩・安山岩火砕岩及び溶岩からなる陸成層である。明沢橋層は、汽水-内湾成の砂岩・泥岩で、海進初期の堆積物である。沼沢層は海成の泥岩層で、標準層序の西黒沢層にほぼ対比される。湯小屋層は黒色の海成泥岩からなり、標準層序の女川層に対比される。宇津峠層は砂岩からなる地層で、北部では下位の湯小屋層とは整合であるが、南部では不整合の関係にある。高峰層・手ノ子層・中原層は、いずれも河川堆積物で、全体として上位に向かって粗粒化する。新第三系中には、数多くの流紋岩・玄武岩・ドレイイト・安山岩の貫入岩が分布する。このうち流紋岩は溶岩ドーム群を構成し、その供給岩脈と思われる流紋岩岩脈群が多数存在する。

第四系は、段丘堆積物、地すべり堆積物、崖錐・崩積堆積物及び岩屑堆積物、及び沖積層からなる。

本図幅地域の地質構造は、日本国-三面-棚倉マイロナイト帯の方向である北北西-南南東方向と、東北日本弧の方向に平行な北北東-南南西方向の断層・褶曲が錯綜し、極めて複雑である。とくに、これら2つの系統の地質構造が交錯する図幅の中央部では、変形度の高いタイトな褶曲が発達する。

(*地質標本館・**地質部)

Keywords: Tamaniwa, Mesozoic, granitic rocks, Neogene, Quaternary, mylonite zone

*平成10年8月21日 本所(つくば市)において開催

5万分の1地質図幅「横須賀」

江藤哲人*・矢崎清貫**・卜部厚志***・磯部一洋†

横須賀地域は南関東三浦半島の主要部を占め、地震予知のための観測強化地域に属する。上部新生界で構成され、下位から葉山層群、三浦層群、上総層群、相模層群、上部更新統及び沖積層に大きく区分される。

葉山層群は半島中軸部を占め西北西-東南東に2列、帯状に分布し、三浦半島の骨格をなす。この葉山隆起帯を境に北部地域では、三浦層群は急傾斜の不整合面で葉山層群を覆い、その北側に上総層群が平行不整合に重なる。さらに北側には相模層群が続き、これらが関東構造盆地の南西翼部を構成する。中・南部地域では、葉山層群と接する三浦・相模層群はほとんどが断層関係にある。

葉山層群は前期-中期中新世の堆積物で、下位から森戸層、鍬摺層、大山層、衣笠層、矢部層からなる。衣笠層は、重力滑動に起源する二次的積成岩体をオリストストロームと認定し、再定義したものである。

三浦層群は、北部及び中部地域では、逗子層及び池子層からなる。南部では、三崎層と初声層からなる。岩相では両層はそれぞれ逗子層、池子層に対比されるが、地質年代は逗子層、池子層よりもやや早期のものである。

上総層群では、浦郷層と野島層が分布する。浦郷層は主として凝灰質砂岩からなり、野島層は、凝灰質砂岩、凝灰質泥岩、軽石及びブスコリア凝灰質薄層の不規則互層を主体とする。

相模層群では、宮田層(本地域南部)、大津砂泥部層・走水れき部層からなる横須賀層(本地域北部)、及び小原台砂れき層が分布する。また後期更新世段丘堆積物として三崎砂れき層が分布する。

沖積層は、平作川等4つの河川沿いの低地を中心に分布し、平作川下流では本地域で最も厚く50m以上に達する。また、金田湾等の沿岸域には砂堆・砂丘・海浜堆積物ないし波食台を被覆する薄い砂質堆積物が分布する。

活断層であることが確実な断層として、本地域には、北武断層帯、武山断層帯、南下浦断層が知られている。

(*横浜国立大学・**元所員(燃料部)・

***香川大学(現新潟大学)・†北海道支所)

Keywords: geological map, Yokosuka, Miura Peninsula, Hayama

5万分の1地質図幅「熊川」

中江 訓*・吉岡敏和**

熊川地域は滋賀県北西部から福井県南西部に位置し、地体構造区分の上では丹波帯に属している。本地域には、丹波帯を構成する二畳紀-ジュラ紀の堆積岩類とそれを被う新生界が広く分布し、古第三紀に貫入したと推定される花崗岩体や岩脈がわずかに露出している。

丹波帯の堆積岩類は、ジュラ紀の砂岩・泥岩などの陸源性碎屑岩類と、それより時代の古いチャート・石灰岩・玄武岩などの海洋性岩石類から構成されている。またこの堆積岩類は、堆積岩コンプレックスと成層碎屑岩層に区分できる。堆積岩コンプレックスは、海洋プレートが海溝で沈み込むことによって、陸源性碎屑物と海洋プレート上部を構成していた海洋性岩石類が混合・変形した結果、形成されたと考えられている。本地域では、岩相・地質構造・堆積年代の違いに基づき、構造的低位より由良川・椋川・河内・下根来・多田コンプレックスに区分され、中期ジュラ紀から後期ジュラ紀にかけて上位のコンプレックスから順に付加していった。一方、成層碎屑岩層は、海洋性岩石である玄武岩やチャートなどを含まず、葉理質泥岩・砂岩泥岩互層からなる変形の弱い地層である。本地域では後期ジュラ紀の古屋層として分布する。

新生界は、琵琶湖に近接する饗庭野台地及び泰山寺野台地に広く分布するほか、山間部の主要河川に沿っても分布する。これらは地形面との関係、風化状態等から、傍示ヶ谷礫層、古琵琶湖層群、能登野層、段丘堆積物、及び沖積層などに大別される。傍示ヶ谷礫層は饗庭野台地北側に露出する礫層である。新第三系と考えられているが、具体的に時代を示す資料は得られていない。古琵琶湖層群のうち本地域には、最上部の高島累層白土谷部層のみが、安曇川右岸に分布する。白土谷部層は主にシルト層と砂層からなり、白色ガラス質火山灰層を挟む。能登野層は礫混じりのシルト層を主体とし、垂円礫層を挟む。下部ないし中部更新統と考えられる。本層は三方断層の西側に、南北方向に長く延びて分布する。

本地域には花折断層、熊川断層、三方断層の南方延長部の活断層が認められる。このうち、右横ずれ変位を示す花折断層と左横ずれ変位を示す熊川断層は、共役関係にあると考えられる。

(*地質部・**地震地質部)

Keywords: Kumagawa, Tamba Terrane, Bojigadani gravel bed, Kobiwako group, Notono Formation, active fault

5万分の1地質図幅「京都東北部」

木村克己*・吉岡敏和**・井本伸広***・田中里志***・武蔵野 実***・高橋裕平†

本図幅地域は近畿地方の中部にあたり、東部には琵琶湖を含む近江盆地の南西部が、南西部には京都盆地の北東部が位置する。京都盆地の北には定高性を持った丹波高地が、京都盆地と近江盆地の間には比叡山地が位置する。丹波高地と比叡山地の間には、京都盆地の北東部から延びる花折断層に沿う直線状の谷地形が連続する。花折断層に沿っては、直線状の谷地形が連続し、小河谷には系統的な横ずれ屈曲が見られる。近江盆地の西側には、活断層である琵琶湖西岸断層系堅田断層が走る。

本図幅地域に見られる地質系統は古い順に、丹波帯のジュラ紀堆積岩コンプレックス、白亜紀後期の酸性火成岩類、第四紀の古琵琶湖層群・大阪層群、段丘堆積物及び沖積層からなる。丹波帯は海洋性岩石類と陸源碎屑物とが様々な様式で混合する複雑な層相を示す堆積岩コンプレックスからなる。これは、スラストを介して構造的上位のII型地層群と構造的低位のI型地層群に大きく2分され、波長20~30km、東西方向のアンチフォーム及びシンフォームをなしている。花崗岩類は中央部では比較的広く、北西部では点在して分布しており、仰木トータル岩、花脊石英閃緑岩、小規模トータル岩、霊仙花崗閃緑岩、比叡花崗岩に分けられる。これらの花崗岩類はいずれも丹波帯の堆積岩コンプレックスに貫入し、熱変成作用を与えている。花崗岩類の放射年代は90-100Maにわたる。近江盆地には古琵琶湖層群が、京都盆地周辺には大阪層群が分布する。本図幅地域内では、両層群ともに更新統で主に河成ないし湖成の礫・砂・シルト・粘土層からなり、火山灰層や泥炭層を挟む。堅田丘陵及び主要河川沿いに、河川成の段丘が広く分布する。この段丘は、高位、中位、低位に大きく3分できる。沖積層は琵琶湖東岸の近江盆地、琵琶湖の西岸や京都盆地に広く分布する。

(*地質部・**地震地質部・***京都教育大学・†北海道支所)

Keywords: Hanaore Fault, Kobiwako Group, Jurassic accretionary complex, Tamba Belt

5万分の1地質図幅「大阪東南部」

宮地良典*・田結庄良昭**・吉川敏之*・寒川 旭***

大阪東南部地域は大阪平野の東部から奈良盆地の西縁部に位置し、領家帯の深成岩・変成岩類、二上層群、大

阪層群及び段丘・沖積層からなる。

領家帯の深成岩類はジュラ紀の苦鉄質—中性深成岩類と白亜紀後期の酸性深成岩類からなる。変成岩類は、主に三疊紀—ジュラ紀に原岩が形成され、白亜紀後期に広域的な領家変成作用を受けた堆積岩起源の変成岩類である。

二上層群は第三紀中新統の火山岩類・堆積岩類からできている。二上層群の岩石は古くは石器時代の矢尻や石包丁に、古墳時代には古墳の石室の石材に、そして現在でもザクロ石（ガーネット）は工業用（紙ヤスリや磨き砂）として採掘されている。

現在の大阪平野や奈良盆地には、鮮新—更新統に大阪層群が、後期更新世に各段丘が、そして沖積層が連続的に堆積している。これらは、平野の河川や湖沼あるいは、内湾性の堆積物からなっている。この河川の古流系から約100万年前に生駒山地が隆起をはじめたと考えられる。

大阪市の南端には現在大和川が流れ大阪湾にそそいでいる。しかしこの川は江戸時代に人工的に付け替えられたものでそれ以前は石川との合流点から北流し、現在の守口市あたりで淀川に流れ込んでいた。

大阪平野の周辺には多くの活断層が存在する。「大阪東南部」地域にも生駒断層や上町断層などの活断層や活撓曲がある。生駒断層や上町断層は共に南北にのびる断層で断層の東側が上昇し西側が沈降している。生駒断層系の活断層の一つである誉田断層は、応神天皇陵といわれている誉田古墳を通して、古墳本体にも影響している。

(*地質部, **神戸大学, ***大阪地域地質センター)

Keywords: Ryoke metamorphic belt, Nijo Group, Osaka Group, active fault, alluvial systems

5万分の1地質図幅「石見大田及び大浦」

鹿野和彦*・松浦浩久*・沢田順弘**・竹内圭史*

石見大田及び大浦地域には、南隣の三瓶山地域から連なる後期白亜紀—古第三紀火成岩類をとりまいて新第三系が分布し、日本海に沿って第四系が分布する。また、三瓶火山に由来する火砕流堆積物が三瓶山北側の大田市多根から市街を経て波根に至る地域と神戸支流の流域に分布している。

後期白亜紀—古第三紀火成岩類は中国山地を構成する主要な岩石で、その北縁にあたる本地域では、地域南部に広く分布する。そのうち、本地域で最も古い岩石は後期白亜紀の珪長質火砕岩を主体とする佐津目火山岩類で、始新世の中—粗粒黒雲母花崗岩（野城花崗岩）に貫かれている。八神火山岩類はこれらを不整合に覆う中性—珪長質火砕岩で、前期漸新世の細粒黒雲母花崗岩・細粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩（石見花崗岩）に貫かれている。

新第三系は、これらを不整合に覆って中国山地北縁から日本海にかけて広く分布しており、下位から波多層、川合層、久利層、大森層、布志名層、神西層（松江層相当）に区分される。波多層は、コールドロン、あるいは内陸側に湾入したりフト盆地を埋積する火山岩類である。川合層と久利層は、それぞれ砂岩礫岩、泥岩で特徴づけられる海成層で、安山岩やデイサイト、流紋岩の水底溶岩火砕岩を挟む。両層は一部指交関係にあり、波多層にオンラップしている。これに対比される堆積物は日本海に面する各地の堆積盆で広域的に追跡できる。

大森層は川合層、久利層などを不整合に覆う地層である。陸上ないし浅海に噴出した安山岩—デイサイト溶岩・火砕岩と、これらと指交し、あるいはこれらを覆う礫岩砂岩とからなる。大森層と川合層・久利層との間の不整合は、西南日本の日本海沿岸で広く認められ、広い範囲にわたり沿岸域が陸化したことを示す。この頃、島根半島では褶曲が始まる。

布志名層は、礫岩、砂岩及びシルト岩からなる。デスマスチルスやタコブネを産する地層として、また海生貝化石を多産する地層として有名な海成層で、貝及び底生有孔虫化石群集の解析により、その堆積環境が時とともに沿岸から沖合へと変化したことが明らかにされている。また、この頃、島根半島の南側では褶曲によって生じた東西方向の深い盆地に泥岩やシルト岩が堆積した。

神西層は布志名層に引続き堆積した砂岩、シルト岩及び礫岩からなり、布志名層と同様に海生貝化石を多産する。貝化石群集が示唆する堆積環境は、水深0—50mと、布志名層の上部より浅い。

神西湖の東岸に分布する神西層には基底部にアルカリ玄武岩の火山礫岩、火山礫凝灰岩、凝灰岩からなる直径2kmの小さな火山岩体（神西玄武岩）が認められる。この火山岩体は、13—14 Maにマグマ水蒸気爆発によって生じた火砕丘の名残で、その直下に小規模なシルを伴う。

これらは鮮新世—完新世の海浜、砂州、砂丘、潟湖、河川堆積物（都野津層群、中位段丘堆積物、古期扇状地堆積物、差海層、低位段丘堆積物、中海層など）に覆われている。三瓶山から大田市にいたる低地には、三瓶火山に由来する2万2千年前ないし3万年前の角閃石黒雲母流紋岩火山灰流堆積物（三瓶火砕流堆積物）と、およそ4千3百年前のデイサイト火山岩塊火山灰粒堆積物（多根火砕流堆積物）が分布している。

本地域には、様々な時代の様々な火山噴出物が露出している。それぞれの岩相を区分し、分布を調べると、火山体の断面が見えてくる。例えば、大森層の火山噴出物は時と場所を変えて噴出して複合火山体を形成していることが地質図から読みとれるし、先に述べたように神西層のアルカリ玄武岩火砕岩は、その形態と構成物、内部構造から火砕丘であることが読みとれる。

(*地質部・**島根大学)

Keywords : 1: 50,000 geological map, Iwami-Oda, Oura, felsic volcanism, Miocene tectonics, cauldron, composite volcano, tuff cone

5万分の1地質図幅「小倉」

中江 訓*・尾崎正紀*・太田正道**・藪本美孝**・
松浦浩久*・富田宰臣***

小倉図幅地域には、関門海峡を挟んで山口県下関市と福岡県北九州市が位置する。この地域には秋吉帯の古生界とそれを覆う白亜系・古第三系・第四系、ならびに白亜紀深成岩類・鮮新世-更新世玄武岩類が分布している。

本地域東部の企救半島に分布する秋吉帯の古生界は呼野層群と呼ばれる。本層群は砂岩・泥岩・珪質泥岩・凝灰岩・チャート・石灰岩・緑色岩などから構成され、二畳紀末の付加コンプレックスであると考えられている。岩相と地質構造の特徴に基づいて、見掛け下位より恒見・大積・足立山ユニットに区分した。一般に北東-南西方向の走向をもっているが、シンフォーム構造と高角断層によって変位・変形を受けている。

白亜系は下部白亜系の関門層群と上部白亜系の八幡層からなる。関門層群はさらに、下位の脇野亜層群と上位の下関亜層群に区分されている。脇野亜層群は主に砂岩・泥岩・礫岩からなる湖成層であり、下関亜層群は安山岩の溶岩・火砕岩・凝灰岩・凝灰角礫岩からなり、一部に非海成堆積岩を挟む。脇野・下関両亜層群とも、波長2-5kmの褶曲構造をなし、一般走向は北西-南東または北東-南西方向を示している。八幡層は酸性火山岩起源の堆積岩からなり、本地域南西部にわずかに露出する。

白亜紀の深成岩類は、香春花崗閃緑岩、平尾花崗閃緑岩、及び長府花崗岩に区分される。それぞれ本地域の南西部、南東部、北東部に分布し、呼野層群と関門層群に貫入している。香春花崗閃緑岩と平尾花崗閃緑岩は、いずれも角閃石黒雲母花崗閃緑岩ないしトータル岩からなり岩相的には酷似しているが、微量成分や帯磁率によって区別されている。長府花崗岩は黒雲母花崗岩からなる。これらの深成岩類の放射年代は白亜紀の中頃の値を示す。

古第三系は、先白亜系の構造に斜交する北西-南東走向の正断層群に規制された半地溝状の堆積盆で堆積した。本地域では上部始新統から下部漸新統に及び、下位の大辻層群・幡生層と、上位の芦屋層群に区分される。大辻層群・幡生層は挟炭層を伴う非海成層で、芦屋層群は浅海成層からなる。玄武岩類はアルカリ玄武岩溶岩と火砕岩とからなり、時代的に鮮新世のもの更新世のものに区分できる。鮮新世玄武岩は北九州市内に、更新世玄武岩は下関市内に、それぞれ下位の地層を覆う小規模

な岩体として分布する。

(*地質部・**北九州市立自然史博物館・***九州大学)
Keywords: Kokura, Yobuno group, Kanmon group, Yahata formation, granitic rock, Otsuji group, Hatabu formation, Ashiya group, basaltic rock

5万分の1地質図幅「熊田」

奥村公男*・酒井 彰**・高橋正樹***・
宮崎一博**・星住英夫**

熊田地域は、宮崎県と大分県の県境の山地に位置し、地質的には秩父帯と四万十帯北帯にまたがり、ジュラ紀から白亜紀にわたる堆積岩が基盤を作っている。その上に、中新世見立層の礫岩層と祖母山火山岩類が不整合関係で重なり、さらに大崩山花崗複合岩体が貫入し、岩体の周囲に広く接触変成岩ができた。

秩父累帯と四万十累帯は付加体堆積物から構成され、秩父累帯には主にジュラ紀から白亜紀前期に付加した地質体が、四万十累帯には白亜紀から中新世に付加した地質体が分布する。秩父累帯と四万十累帯にはいくつもの衝上断層が走っており、これらの断層を境にして地質体が区分され、大きく見ると南方の地質体ほど新しい地質体が分布する。

大崩山火山深成複合岩体は、中期中新世のバイアス型カルデラ群の内部構造が、浸食の結果露出したもので、カルデラ形成に関連した火山岩類と、それらに貫入した深成岩類からなる。花崗複合岩体の周囲には、斜方輝石帯・堇青石帯・黒雲母帯の変成岩ができた。

阿蘇火山噴出物は、給源から40-60kmも離れているため、火砕流台地をなさず、谷沿いに点在している。

この地質図は印刷会社がCADソフトを使って製版したので、副産物の数値データを使って等厚線のほかに地形陰影を加えたA2判のカラープリントを展示した。

(*国際協力室・**地質部・***茨城大学)

Keywords: geological map, Chichibu Belt, Shimanto Belt, Okueyama Volcanic-pultono Complex, Aso-Volcanic Products

20万分の1地質図幅「長野」

中野 俊*・竹内圭史*・加藤碩一**・酒井 彰*・
濱崎聡志***・広島俊男†・駒澤正夫†

長野地域にはいくつもの第四紀火山がある。その代表的なものは、1783年の天明の大噴火で知られる浅間山と草津温泉をかかえる草津白根山である。榛名山も、6世紀

に大きな噴火をしている活火山である。これらの火山は、繰り返し何度も噴き出した溶岩流や火砕流が積み重なって成長したが、地質図ではこれらを時代ごとに区別して表現した。この地域にはそのほかにも、北八ヶ岳、霧ヶ峰、四阿山などの第四紀の火山がある。これらの火山の活動時代を挿図に示した。

これらの火山は“フォッサマグナ”の海にたまった新第三紀層の上に形成されている。碎屑物が海底にたまった堆積岩のみでなく、海底火山の噴出物も含んでいる。これらの地層の層序と対比も挿図に示してある。“フォッサマグナ”以前の地層は地域南東部を占める関東山地に分布しており、主に中生代の地層からなる(三波川帯、秩父累帯)。また、地域南西部の諏訪湖周辺にも中生層がわずかに分布している(領家帯)。

本地域には、新第三紀の小規模な貫入岩体が数多く存在する。これらに伴い、金属鉱床および非金属鉱床が形成されている。金属鉱床としては秩父鉱山がある。非金属鉱床としては粘土鉱床が多い。また、秩父累帯のチャートにはマンガン鉱床が胚胎している。また、第四紀火山には褐鉄鉱床が形成されており、諏訪鉄山や群馬鉄山がある。また、硫黄鉱床としては白根鉱山、吾妻鉱山、小串鉱山などがあった。これらの鉱山はいずれも閉山している。

(*地質部・**環境地質部・

***資源エネルギー地質部・†地殻物理部)

Keywords: 1:200,000, geologic map, Nagano, Fossa Magna

20万分の1地質図幅「和歌山」

栗本史雄*・牧本 博*・吉田史郎**・高橋裕平***

和歌山図幅地域には古生代から新生代までの多種多様な地層・岩石が分布し、西南日本を内帯と外帯に二分する中央構造線が図幅中央部をほぼ東西方向に通過する。本図幅の出版は今回が初めてであり、特に三波川・秩父・四万十の各帯の地層区分と相互の構造関係、花崗岩類と新生界の区分・時代・対比について、最新の成果が盛り込まれている。以下に四万十帯白亜系と新生界について、新しい観点を示す。

四万十帯の白亜系は北から花園層、湯川層、美山層、及び竜神層に区分される。今回、和歌山県北部から奈良県にかけて広く分布する四万十帯北部の白亜系を花園層として位置づけ、岩相・構造・地質時代に基づいてHn1-4の4つのユニットに区分した。Hn1は北縁部に分布し、片理構造が顕著なユニットである。Hn2-4ユニットは大きく見て西にプランジする東西性の軸をもつ背斜状構造を呈し、西方のHn2ユニットが構造的上位を占め、

ユニット4が構造的に最下位にあたる。湯川層は従来3つの部層に区分されていた(紀州四万十帯団体研究グループ, 1991)が、さらに東方の分布も考慮して、5つの部層に区分した。なお、大峰山脈地域の伯母谷川層(大和大峯研究グループ, 1992)は湯川層に対比できる。

新生代堆積岩類のほとんどは内帯の堆積物であり、これらは古第三系神戸層群、中新統の第一瀬戸内累層群(山辺層群など)および瀬戸内火山岩類、鮮新-更新統の大坂層群およびその相当層、それ以降の段丘堆積物に分けられる。今回の編纂、特に凡例区分に当たっては、次の3点の最近の成果を盛り込むことに努めた。1. 化石の証拠から中新世と考えられてきた神戸層群が年代測定の結果、古第三系であることが分かったこと。2. 大坂層群相当層である中央構造線南側の菖蒲谷層の年代層序が明らかになり、大坂層群との対比が判明したこと。この成果により、より広域的かつ統一的な区分が可能となった。3. 大坂層群と段丘堆積物に挟まれる海成粘土層との層序関係が判明したこと。

(*地質部・**大阪地域地質センター・

***北海道支所(モンゴルへ長期派遣中))

Keywords: 1:200,000, Wakayama, Southwest Japan, Median Tectonic Line

50万分の1活構造図「東京」(第2版)

杉山雄一*・佐竹健治*・駒澤正夫**・須貝俊彦*・井村隆介***・水野清秀*・遠藤秀典†・下川浩一*・山崎晴雄††・石田瑞穂†††・広島俊男**・長谷川功†・村田泰章‡

昨年末に刊行された本図は活構造図、地震構造図、重力構造図の3図からなり、東経138度~141度、北緯34度30分~36度30分の首都圏域をカバーする。

活構造図には、活断層や最近の地震で動いた断層(地震断層)、古い地質断層などを種類別に、赤、緑、青、黒色の線で表示した。関東平野や小田原付近などの活断層の分布は旧版とはかなり変わった。また、約170万年前に始まる第四紀の地層・火山の詳しい分布を、地層や岩石の違いによって色分けして示した。特に、第四紀火山の表示は一新された。また、第四紀後期の構造運動の特徴をより明確に視覚的に捉えられるように、最終間氷期から最終氷期前半に形成された中位段丘を新旧に二分し、完新世段丘を新たに表示した。

地震構造図には、この地域で過去に起きたマグニチュード6以上の地震の震央を、震源域の広さに比例する大きさの円で表示した。震央円の横には地震の発生した年月日を付記し、いつ、どこで大きな地震が起きたか一目で分かるようにした。また、駿河トラフ及び相模トラフ

沿いの巨大地震の震源域を青色の楕円で近似して示した。さらに、太平洋プレートとフィリピン海プレートの上面の深さを等深線で示した。

重力構造図には、地下の密度構造を反映するブーゲー異常(仮定密度: 2.3g/cm^3)等重力線で表示した。等重力線は正異常は赤色、負異常は青色で、2.5ミリガル間隔で表示した。また関東地方については、概ね先新第三紀基盤の深度に対応する重力基盤深度を500m間隔の段彩により表現した。丹沢山地周辺、房総・三浦地域、富士川下流域などでは、重力構造と活構造との対応が顕著に認められる。

地震構造図と重力構造図にも、活断層などの構造要素の分布を重ねて入れ、地震や重力構造と構造要素との関係が一目で分かるようにした。また、各地域の活断層、地震、重力構造の特徴などについて簡単に解説した説明書をつけた。

(*地震地質部・**地殻物理部・***鹿児島大学・
†環境地質部・††東京都立大学・
†††防災科学技術研究所・‡地質情報センター)

Keywords: neotectonic map, seismotectonic map, gravity tectonic map, activefault, Tokyo Metropolitan area

兵庫県南部地震に伴う地震断層ストリップマップ —野島・小倉・灘川地震断層—

栗田泰夫*・水野清秀**

1995年兵庫県南部地震(Mj 7.2)に伴って淡路島の地表にあらわれた地震断層の位置及び変位量を、地質基図とともに縮尺1万分の1で表現した構造図を作成した。本図では、地震の主イベントに伴った長さ10.5kmの野島・小倉地震断層と、地震に誘発されて採石場跡地に出現した灘川地震断層の位置および変位量が、正確かつ高精度で表現している。また地震に伴って発生した、周辺の地すべり・崩壊の分布も示されている。

地震断層線は幅0.7mmで表示してあり、実寸で幅約10m以下の雁行断裂帯は、本図では一本の断層線となっている。断層変位量は、鉛直もしくは走向変位量のうち少なくとも一方について、断層線の両側にまたがる変位基準が確認できたものについて、その地点・変位量・変位基準を図に併記した。併記された変位量の計測地点は106地点である。また、地質は下位より、花崗岩類、岩屋累層、大阪層群富島累層・同層群飯屋累層、中位1・中位2・低位1・低位2段丘堆積物、地すべり・崩積堆積物、崖錐堆積物、最低位1・最低位2・最低位3段丘堆積物および沖積層などに区分されている。

兵庫県南部地震(Mj 7.2, Ms 6.8, Mw 6.9)の第1

サブイベント(Mw 6.8)は、震央付近の明石海峡から淡路島北西岸の、高磯・野島・小倉断層などからなる長さ約20kmの断層系の活動によって発生した。この結果、陸上には野島地震断層・小倉地震断層からなる長さ10.5kmの地震断層系があらわれた。断層変位量は7km区間で $1.6\pm 0.2\text{m}$ (最頻変位量)であり、中央付近の0.5~1kmの区間で最大変位量2.3~2.5mが計測できた。このほか明石海峡では高磯断層を横切る明石海峡大橋の主塔およびアンカーレッジ基礎の間に1.4mの右ずれ変位が生じており、主塔基礎の周辺海底では高磯断層付近にラプチャー群が出現した。

淡路島北東岸の大規模な採石場跡地では、長さ1.6kmで最頻変位量15cm程度の地震断層が出現した。採石場の規模は、長さ2.5km・幅0.5kmで、約7500万 m^3 の塩基性岩類が埋め立て資材として採石された。地震断層は鉛直成分が大きく、採石に伴う加重除去が断層出現の主要因として考えられる。なお、採石場跡地のうち削削量が大きかった南部では、兵庫県南部地震の以前に、既に地表断層が出現していた。

(*地震地質部、**大阪地域地質センター)

Keywords: 1995 Hyogoken-nambu (Kobe) earthquake, surface fault rupture, fault displacement

伊豆大島火山地質図

川辺禎久

伊豆大島火山は東京の南南西約100km、伊豆半島の東方海上に浮かぶ、ソレアイト系列の玄武岩—安山岩マグマを噴出する活火山である。この火山地質図は、これまでに公表されている研究成果ならびに筆者の野外ならびに室内研究の成果をまとめて示したものである。

伊豆大島火山は、古い火山体を覆って、約3万~4万年前から活動を始めた。まず爆発的噴火活動が起こり、粗粒な火砕物を主とする先カルデラ火山古期山体が形成された。先カルデラ火山新期山体の活動は約2万年前から始まり、主に降下スコリア堆積物、溶岩流からなり、古期山体と比べると比較的穏やかな噴火の産物である。伊豆大島火山のカルデラはカルデラ壁の相互の関係から、少なくとも4つの環状構造が複合しているらしい。現在見られるカルデラは約1300—1500年前に起こった山頂部での爆発的噴火により最終的な地形が作られた。同様の堆積物は新期山体のO41部層(約7800年前)にも見られる。また側火山は確認できるものだけで80個以上存在している。

カルデラ形成・後カルデラ火山では、噴出量が数億tの規模の噴火が大きく分けて12回起きている。噴火間隔はおおよそ100—150年ほどで、噴出量は19世紀以降の中・

小規模噴火より一桁大きい。噴火は一般に山頂からのスコリアの降下で始まり、溶岩流出を経て、降灰期と続く。噴火の終盤には、竪坑状火孔が再生するときに爆発的噴火を起こしている。

噴火の前兆には火山性地震の発生などがあり、これらの情報に注意する必要がある。三原山周辺には(マグマ)水蒸気爆発で発生した小規模な火砕流堆積物などが認められる。爆発的であり、また予測も困難と考えられるので、注意が必要である。

カルデラを形成するような噴火は、全島避難するしか対処する方法はない。島の顕著な隆起などを監視することで、ある程度の予測することができる可能性はあるが、確度が高い予想をすることは困難である。

(環境地質部)

Keywords : Izu Oshima volcano, caldera, tephra, volcanic hazard

黒鉱鉱床は明治時代の富国強兵・殖産興業の時代には主に銀と金、銅が採取され国家の近代化に貢献した。当時は鉛や亜鉛は経済的価値が低く、選鉱もうまく行かなかったことから稼行対象となっていなかった。

戦後黒鉱は「一定の層準に胚胎される」と考えのもとに、1959年に小坂鉱山内ノ袋鉱床が発見されたのを機に、黒鉱の探査・開発ブームがおり、黒鉱鉱床の時代が到来。戦後の日本経済の牽引車の1つとしてその復興に大きく貢献した。

1973年のオイルショックにも生き残ったが、円高の進行、資源の枯渇などのため1985年以降急速に衰退し、1994年で日本の黒鉱鉱山はすべて閉山した。

黒鉱鉱床から産出した金属量を集計し、地殻存在度で補正して比較すると銀が36.6%を占めており、黒鉱鉱床は一般に銀鉱床であると言える。また、他の鉱床に比べ各金属をバランス良く含んだ鉱床でもある。

(資源エネルギー地質部)

Keywords : mineral distribution, map, Tohoku, Kuroko

50万分の1 鉱物資源図「東北」

須藤定久

「北海道東部・西部」に続いて、50万分の1 鉱物資源図シリーズの第2弾として発行された本図には東北地方六県の地質の概要と鉱物資源の分布状況が表示されている。北上山地や阿武隈山地に中・古生代の鉱床が分布するものの、それ以外の殆どの鉱床が新第三紀から第四紀にかけて形成されたものであり、島弧の典型例である「東北日本弧」に伴う鉱床群を一望することができる。

注目される鉱床(群)に次のようなものがある。

北部北上山地のマンガン鉱床群(野田玉川他)

北上山地の接触交代鉱床群(釜石他)

南部北上山地の中生代金鉱床群(鹿折他)

阿武隈山地の白亜期末のペグマタイト鉱床群(石川他)

秋田北部の黒鉱鉱床群(小坂, 花岡他)

新第三紀の大型鉄脈鉱床(細倉, 高玉他)

大型非金属鉱床(岩手粘土鉱床, 松尾硫黄鉱床, 板谷カオリン鉱床, 喜多方パーライト鉱床, 金丸長石鉱床, 尻屋・八戸・大船渡の石灰石鉱床)

これらの中でも特に注目されるのは黒鉱鉱床であろう。黒鉱とは秋田県北部の鉱床から産出する緻密黒色で閃亜鉛鉱・方鉛鉱・重晶石・四面銅鉱・黄鉄鉱などを含む鉱石のことである。黒鉱を産出する鉱床が黒鉱鉱床で、黒鉱鉱床は珪長質マグマの海底火山活動に伴って形成される火山性塊状流化物鉱床であることが明らかとなり、黒鉱型鉱床(kuroko-type deposit)として世界で認知されており、秋田県北部の鉱床がその模式地となっている(秋田県北部の黒鉱鉱床についてはより詳しい鉱床地質図が出版されている)。

札幌地域重力図

駒澤正夫*・広島俊男*・村田泰章**・

牧野雅彦***・森尻理恵*

地質調査所では、重力調査と併行して研究各機関、大学、民間企業等の協力を得て日本列島全域にわたり重力データの収集・編集を実施してきた。当該、札幌地域においても約25,000点の重力データを統一規格で編集したものである。

重力異常の見方は、簡単にいえば古い時代や貫入岩などの密度の大きい岩石が分布するところは高重力異常域に対応し、沖積層などの新しい時代の密度の小さい岩石が分布するところは低重力異常域に対応する。

留萌市-秩父別町-妹背牛町-滝川市-砂川市-美瑛市-岩見沢市-江別市-石狩市をとおる低地帯は、低重力異常域に対応し沖積層が広範囲に分布している。岩内町周辺の低重力異常域も河川堆積物が分布している。本図の南東域の低重力異常域は地表に低密度岩石が分布しているというよりは、日高沖に広範囲に分布する低密度の堆積物による影響がここまで達しているためである。また、低地帯内でも局所的な低重力異常(例えば、札幌市の北東10kmや秩父別町と妹背牛町の間など)は沖積層や洪積層が厚いためである。

暑寒別岳を中心とする樺戸山地が大きな重力急勾配構造で孤立したブロック構造を形成しているのが顕著な特徴である。特に、雨竜町から滝川市西方の急勾配は、10 mgal/km以上になっており日本では第一級の急勾配構造となっており、ここで基盤の落差が数km程度あると

考えられる。

なお、本図は資源調査や防災の基礎データとして活用されると期待される。

(*地殻物理部・**地質情報センター・***環境地質部)

Keywords: Bouguer anomalies, steep gravimetric gradients, Kabato mountains, low density sedimentary layer, Sapporo

鹿児島県奄美諸島水理地質図

野間泰二*・後藤隼次**

奄美諸島は、南西諸島の中ほどやや北寄りに位置し、奄美大島、徳之島、沖永良部島、与論島、喜界島などからなる。これらの島々には古生代から第四紀に至る時代の様々な地層・岩体が分布しているが、その中では水理地質の観点から琉球石灰岩で代表される第四系琉球層群が最も重要な構成要素を占めている。

琉球石灰岩はほぼ更新統に属する石灰岩で、主としてサンゴ類から構成され、石灰藻・有孔虫殻などの化石を多く含み、場所によっては有孔虫殻・貝殻片を主とするものや、石灰質砂層あるいは非石灰質砂礫層に移化するものがある。一般にサンゴ類からなる石灰岩は多孔質であるが固結して硬く、貝殻質や砂質ないし砂礫質のものは固結度が低く脆弱である。琉球石灰岩はその地形面や湧水の状態から、高位・中位・低位の各石灰岩層に区分される。

琉球石灰岩は多孔質で割れ目や空洞が非常によく発達しているため、雨水などは蒸発分を除きほとんどすべてが地下に浸透する。したがって、琉球石灰岩分布地帯では表流水を見ることはまれである。地下に浸透した水は地下水となり、空隙の中を水頭圧の低い方に向かって流動している。そして琉球石灰岩の基底部が地表に露出するところ、あるいは断層崖や段丘崖に沿って地下水面が地表と交差しているところで、地下水は湧水となって地表に現れる。各島嶼における湧水は、琉球石灰岩の堆積環境並びに段丘群の分布状態などによって、湧水の形態及び湧出規模が異なっている。

地下水の水質の特徴は、全般に風送塩の影響を強く受けてCl⁻が高いことである。また、硬度が高く、重炭酸カルシウム型の水質組成を示す地下水が一般的である。高位琉球石灰岩地帯から中位・低位琉球石灰岩地帯へと地下水の溶存成分量が多くなる傾向も認められる。なかでも喜界島及び沖永良部島の低位琉球石灰岩での地下水溶存成分量増加が著しい。

(*日本工業用水協会、元所員・**元所員)

Keywords: Amami Islands, Ryukyu limestone, Groundwater, Hydrogeology

海洋地質図 豊後水道南方海底地質図

岡村行信

本地質図は北緯32°20′-33°05′、東経131°35′-132°55′の範囲をカバーし、豊後水道の南側から日向海盆の北部までを含む。豊後水道南側の大陸棚は幅約35kmで、その南側は水深1,600mを越える日向海盆底まで一連の斜面となっている。斜面の傾斜は2°~5°、そこには深さ10~50mの小規模な谷が数多く発達している。西側の九州と東側の足摺岬から南に伸びる隆起帯に挟まれた豊後水道から日向海盆は、南北方向に伸びる大きな沈降帯をなす。この沈降帯は南に深くなり、南に大きく開いた馬てい形を示す。沈降帯の中では2,000m以上沈降しているが、断層・褶曲は少ない。一方、足摺岬の南側の隆起帯には多くの断層・褶曲が集中している。このような沈降帯と隆起帯は、最近約200万年間に形成されたものと考えられる。

この海域に分布する地質は、中新世以前の音響基盤、それを不整合で覆う後期鮮新世の足摺沖層および宮崎沖層、さらにそれらを覆う第四紀の日向沖層および豊後層群に区分できる。音響基盤は、四万十累層群、尾鈴山の酸性岩類および沖ノ島の花崗岩に対比される中期中新世の火成岩類、中期中新世の三崎層などからなると考えられる。

足摺沖層と宮崎沖層とは一連の地層であると考えられ、宮崎県に広く分布する鮮新統の宮崎層群の海側延長部に相当する。豊後層群は第四紀の海水準変動によって海進海退を繰り返した大陸棚の堆積物で、海水準が低下した時に海側に成長したデルタ性堆積物の積み重なりが顕著である。日向層群は日向海盆を埋める第四系で、主にタービグイトからなるものと推定される。日向層群と豊後層群とは同時異相の関係にある。

豊後水道南方は、日本周辺海域の中でも特に沈降速度が速く(最大で2m/1,000年)、堆積物の供給量が多いため、第四紀に繰り返した海水準変動が顕著なデルタ性堆積物の積み重なりとして、見事に保存されている。

(海洋地質部)

Keywords: sea level change, sequence, arc-arc junction, SW Japan, Bungo Strait

特殊地質図 東海沖海底音響画像図

倉本真一*・岸本清行*・中尾征三*・徳山英一**・山本富士夫**・平朝彦**

海底下の活構造を定量的に解明するための科学的技術開発を目的として、工業技術院地質調査所と東京大学海

洋研究所は海底活構造に関する共同研究を1996年より行っている。この共同研究では、主に海底表層に関しては東京大学海洋研究所の海底イメージングシステム“IZANAGI”を用い、また海底下の活構造に関しては地質調査所の高分解能マルチチャンネル音波探査システムを用いてデータ収集を行った。本海底音響画像図はこの共同研究で得られた成果の一部である。

本海底音響画像図で示した海域には東部南海トラフ付加体の一部が分布している。南海トラフ軸或いはその南部に位置する銭州海嶺南部では、現在フィリピン海プレートが西南日本弧をのせるユーラシアプレートの下に沈み込んでいると考えられている。そのため本海域には活発な地殻変動を反映する活断層、活褶曲などの変動地形・地質が観察される。また本海域はこれまでに大きな被害をもたらしてきた歴史地震（例えば1944年の東南海地震や1854年の安政東海地震など）の震源域とも推定され

ており、本海域の活構造を解明することの意義は大きい。しかしながらこれまでの調査では断片的な情報しか得られておらず、広範囲にわたる情報を包括的に捉えた成果はなかった。そこで可能な限り高分解能の観測機器を複合して使用することにより、対象とする海域での活構造を明瞭にイメージし定量化することを目的として、本海域を選定しデータ収集を行った。

本音響画像図に表れている特徴は海溝軸にほぼ並行に配列する逆断層群や前弧海盆内の泥火山列、更に大陸棚斜面下の大横ずれ断層などが明瞭に示されていることである。また高分解能マルチチャンネル音波探査データから活断層の形態、活動度の推定などが可能になりつつある。

(*海洋地質部 **東京大学海洋研究所)

Keywords: off Tokai, seafloor acoustic imagery map, Nankai Trough, accretionary prism, mud volcano