

近畿中京地域地質総括図(火成岩類)

Geology in Kinki-Chukyo area -Igneous Rocks

高橋裕平・西岡芳晴・吉川敏之

Yuhei Takahashi, Yoshiharu Nishioka and Toshiyuki Yoshikawa

地質調査総合センターは、その前身である地質調査所の1882年の創設以来、国土の地球科学的実態を解明するための調査研究を行い、様々な縮尺の地質図を作成・出版してきた。1978年に、地震予知連絡会によって、全国8地域の「特定観測地域」が選定され、各界からこの地域の地質図幅の早急な整備が要請された。これを受けて、1979年から特定観測地域の地質図幅作成計画(特定地質図幅の研究)が開始され、5万分の1地質図幅が整備されてきた。

5万分の1地質図幅が整備されていく過程で、随時あらたな事実が付け加わり、図幅の出版年次の違いで隣接地域の整合性がとれないなどの不具合が出てきた。また、特定地質図幅計画以前に出版された地質図幅を読み替える必要も生じてきた。そこで特定観測地域8地域ごとに、20万分の1縮尺の総括地質図を新たに提供することとなった。

本報告は、全国8地域の特定観測地域の一つである「近畿中京」地域(「名古屋・京都・大阪・神戸地区」)の火成岩類について総括したものである。本地域には現在調査あるいはとりまとめ中の5万分の1地質図幅がまだある。また、数年以内にほかの地質単元の成果と調整して再編集を行う予定がある。したがって、本報告の内容は暫定版であることを留意されたい。

注：

- (1) 以下の地質の説明で略号に付随するカッコ内の略号は、GIS上で地質図を編集する際に用いた作業用の記号である。作業で用いたデジタル情報を再編集する際に必要となる。
- (2) 説明文ではもっぱら既存の地質図幅を引用した。一部、学術雑誌等から引用をしているが、今回は暫定地質図提出が主要な目的であるので、章末に引用文献をあげていない。ほかの地質単元の成果とともに再編集する作業では、研究史などをあらためてまとめるので、その際に網羅的に引用文献を明示する。
- (3) 放射年代については二次的な熱の影響を受けにくいRb-Sr全岩アイソクロン年代を主に採用したが、一部ではK-Ar年代も用いた。

1. 変成岩類

領家変成岩類 Jrm (80mR)

領家変成岩類は別に編集の予定があるので、一部しか図示していない。すなわち、花崗岩類中に取りこまれた変成岩類など、花崗岩類の産状を知る上で必要なものを記した。

2. 深成岩類

2.1 領家帯の深成岩類

領家帯の深成岩類は変成岩類分布域に貫入する深成岩類である。花崗岩類は変成岩類にさまざまな産状で貫入する。花崗岩類に伴い、斑れい岩や閃緑岩などの苦鉄質岩類もしばしば産出する。

領家深成岩類 I Krgb(70gbR), Krg1(66gR1), Krd1(67dR1)

斑れい岩 Krgb (70gbR)は、地質図幅では、福貴畑石英閃緑岩、生駒山斑れい岩、斑れい岩類と呼ばれている。角閃石斑れい岩、斑れいノーライト、ノーライト、斜長岩からなる。Nakajima et al.(2004)によるジルコンの U-Pb SHRIMP 年代は 71-86Ma, Kagami et al. (1995)による Sm-Nd 全岩アイソクロン年代は 192 \pm 19Ma と 169 \pm 29Ma である(大阪東南部図幅の生駒山斑れい岩)。

花崗岩類(Krg1)はほとんどが片麻状構造を有する、トーナル岩、花崗閃緑岩、花崗岩からなる。岸和田図幅の片状花崗岩類、大阪東北部図幅の石切トーナル岩、大阪東南部図幅の信貴山花崗閃緑岩、高安山花崗岩、奈良図幅の城立トーナル岩、須川花崗閃緑岩、狭川花崗岩、勝風トーナル岩、桜井図幅の城立トーナル岩などこれに相当する。また、桜井図幅で古期深成岩類の花崗閃緑岩類とされているものも含む。この桜井図幅の花崗閃緑岩類は中粒塊状花崗岩-花崗閃緑岩など不均質な岩相を呈する。

花崗岩類に伴って苦鉄質の岩石(Krd1)がよく産出する。花崗岩類(Krg1)に伴う閃緑岩に加え、前述の斑れい岩(Krgb)に伴ういわゆる変輝緑岩もこれに含める。記載岩石学的には、石英閃緑岩、トーナル岩である。

領家深成岩類 II Krg2(64gR2), Krd2(65dR2)

花崗岩類(Krg2)は中粗粒花崗閃緑岩-花崗岩からなる。弱片状を呈することが多い。大阪東北部図幅の交野花崗岩、富雄花崗岩、天王花崗岩、私市花崗岩、大阪東南部図幅の鳴川花崗岩、奈良図幅の井出南花崗岩、山城花崗岩、大峰花崗閃緑岩、柳生花崗岩、交野花崗岩、田池花崗岩、桜井図幅の初瀬深成複合岩体の花崗閃緑岩類とトーナル岩類が相当する。Morioka et al. (2000)の Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は 108.6 \pm 2.1Ma(交野花崗岩)と 79.8 \pm 0.4Ma 鳴川花崗岩)である。

花崗岩類に伴って苦鉄質岩が産する(Krd2)。初瀬深成複合岩体の閃緑岩及び斑れい岩や信楽花崗岩の一部の石英閃緑岩やトーナル岩が相当する。

領家深成岩類 III Krg3(62gR3)

ストック状岩体として産する。塊状-弱片状の細中粒トーナル岩-花崗閃緑岩が主で花崗岩も一部にある。須磨図幅の洲本花崗閃緑岩，布引花崗閃緑岩，岸和田図幅の近木川花崗岩，大阪東北部図幅の四条畷花崗閃緑岩，大阪東南部図幅の堅下花崗閃緑岩，大道花崗岩，堅上花崗岩，上野図幅の荒木花崗閃緑岩，亀山図幅の野登山花崗閃緑岩，金場トーナル岩が相当する。

領家深成岩類 IV Krg4(60gR4)

細粒黒雲母花崗岩を主とする。白雲母を含むこともある。概して塊状だが，弱片状を呈することもある。大阪東北部図幅の津田花崗岩，大阪東南部図幅の田池花崗岩，南河内花崗岩，桜井図幅の巻向山花崗岩，奈良図幅の木屋花崗岩，名張図幅の下高尾花崗岩，さらに桜井図幅，奈良図幅，上野図幅，津西部図幅，名張図幅に広く分布する阿保花崗岩が相当する。

Morioka et al. (2000) によると，南河内花崗岩の Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は 78.3 ± 3.0 Ma である。

2.2 山陽帯の深成岩類

丹波帯や美濃帯に貫入する白亜紀から古第三紀前半の深成岩類である。山陽帯の深成岩類（以下山陽深成岩類）は，深成岩類同士の貫入関係，岩相，放射年代さらには鉱床の特徴から 6 つに区分できる。小規模なトーナル岩を除き，多くはタングステン鉄鉱系が卓越する。タングステン鉄鉱床を伴う花崗岩があることも一つの特徴である。

山陽深成岩類 I Ksg1 (56gS1)

細～中粒のトーナル岩や石英閃緑岩からなり，磁鉄鉱系花崗岩からなるという特徴がある。鞍馬石と呼ばれ珍重されている。山田(2005)で丹波花崗岩と命名された。京都東北部・北小松図幅の仰木トーナル岩，花背別所石英閃緑岩，小規模トーナル岩，四ツ谷図幅の小規模な花崗岩類が相当する。岩石学的にはアダカイト的な性質がある。角閃石 K-A 年代は 101.5 ± 5.2 Ma(貴治, 1995) である。

山陽深成岩類 II Ksg2 (54gS2)

粗粒普通角閃石含有黒雲母花崗岩-花崗閃緑岩からなる。白雲母を含む岩相を伴うことがある。京都西北部図幅の行者山花崗閃緑岩，横山図幅の貝月山花崗岩，西津図幅の雲谷花崗岩が相当する。横山図幅で Rb-Sr 全岩アイソクロン年代が 96.4 ± 4.8 Ma である。行者山花崗閃緑岩には日本でも有数であったタングステン鉄鉱床(大谷鉄鉱山)を伴う。貝月山花崗岩にも小規模ながらタングステン鉄鉱床が伴う。年代(K-Ar 年代)の上から雲谷花崗岩もこれに含めた。

山陽深成岩類 III Ksg3(52gS3), Ksd3(53dS3)

花崗岩，花崗閃緑岩，石英閃緑岩，斑れい岩などからなるストック状の深成岩で，複合岩体を形成することもある。広根・園部図幅の天引花崗岩，剣尾花崗岩，石切山花崗閃緑岩，三草山複合岩，茨木複合岩，高代寺石英閃緑岩，川下川石英閃緑岩，柏原石英閃緑岩，大阪西北部図幅の石切山花崗岩，土橋石英閃緑岩，神戸図幅の土橋石英閃緑岩，篠山図幅の四斗谷花崗岩，京都西

南部図幅の茨木複合岩体，法貴花崗岩，原花崗岩，摂津峡花崗岩をまとめて山陽深成岩類 III とした。

花崗岩や花崗閃緑岩を Ksg3，石英閃緑岩や斑れい岩を Ksd3 として地質図で表示した。

茨木複合岩体の花崗岩の Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は 81.5 ± 0.7 Ma である(田結庄，1999)。

山陽深成岩類 IV Ksg4(50gS4)

主に粗粒黒雲母花崗岩，部分的に細粒相が分布する。明石図幅の岩屋花崗岩，東山寺花崗岩，北条図幅の志方花崗岩，播磨花崗岩(明楽寺花崗閃緑岩，山崎文象斑岩，志方花崗岩)，神戸・大阪西北部図幅の六甲花崗岩，須磨図幅の六甲花崗岩と岩屋花崗岩，北小松・彦根西部図幅の比良花崗岩，京都東北部図幅の比叡花崗岩，水口図幅の田上花崗岩，亀山・御在所山図幅の油日岳花崗閃緑岩，鮎河花崗岩，鈴鹿花崗岩，石子山花崗岩，谷尻谷花崗岩，近江八幡図幅の野洲花崗岩を山陽深成岩類 IV にまとめた。

Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は比良花崗岩で 78.2 ± 3.9 Ma，田上花崗岩で 79.5 ± 9.0 Ma。鈴鹿花崗岩は新期が 79.7 ± 3.5 ，古期が $94.5 \pm$ Ma である(沢田ほか 1994)。

山陽深成岩類 V Tsg5(48gS5)

京都東北部・北小松図幅の霊仙花崗閃緑岩が相当する。本岩は，花崗斑岩岩脈に貫入している。中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩からなる。信頼できる放射年代はないが，次の山陽帯花崗岩 VI が第三紀の年代を有することから本岩も第三紀とみなした。

山陽深成岩類 VI Tsg6(46gS6)

中粗粒黒雲母花崗岩を主とする。西津・敦賀・竹生島図幅の江若花崗岩，熊川図幅の花崗岩体が相当する。江若花崗岩の Rb-Sr 全岩アイソクロン年代は 57.4 ± 5.1 Ma である(田結庄ほか，1999)。

2.3 山陰帯の深成岩類

中国地方の深成岩類は，岩石学的性質や関連鉱床の違いで山陽帯の北側に山陰帯が設けられている。その延長部が近畿中京地域西側に延長する(先山・田結庄，1995)。近畿中京地域では，山陰帯の深成岩類は山陰深成岩類 I と深成岩類 II に分けられる。

山陰深成岩類 I Kig1(44gI4), Kid1(45dI4)

花崗岩類(Kig1)と石英閃緑岩類(Kid1)に分けられる。花崗岩類は，粗粒角閃石黒雲母花崗岩，細粒黒雲母花崗岩，花崗閃緑岩からなる。磁鉄鉱系花崗岩類である。生野図幅の花崗岩類が相当する。石英閃緑岩類は，上記の花崗岩類と密接に産する。福知山図幅の法用石英閃緑岩も記載岩石学的性質の類似性からここに含める。ただし，法用石英閃緑岩は有馬層群よりも古いので，山陽深成岩類 I (Ksg1)に含める可能性を残す。

山陰深成岩類 II Kig2(42gI5)

中粒黒雲母花崗岩を主として，角閃石を含むこともある。山陰帯の中のチタン鉄鉱系が卓越する帯と解釈されている(先山・田結庄，1995)。但馬竹田図幅の花崗岩が相当し，最近は和田山花崗岩と呼ばれている。

3. 白亜紀-古第三紀初期火山岩類

前述の花崗岩類の活動に関連して珪長質火山岩類の活動が盛んであった。これらの地層名は、かつては岩相名を付けることもあったが、近年命名または再定義された地層名では岩相名はつけられないことが多い。術語としては統一性を欠くが、各地質図幅で使われてきた地層名をそのまま用いる。

篠山層群 Ks1(39rS1), Ks2(38rS2)

篠山・園部図幅に分布する。上下に大きく二分される。下部層(Ks1)は礫岩・砂岩・泥岩からなり、流紋岩凝灰岩をはさむ。上部層(Ks2)は、安山岩火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩、泥岩及び細粒砂岩からなる。

泉南流紋岩類及び小川安山岩 Ksr(36rSE), Koa(37aSE)

岸和田図幅に分布する。小川安山岩(Koa)は、主として安山岩溶岩からなり安山岩凝灰岩を伴う。泉南流紋岩類(Ksr)は、主に流紋岩-流紋デイサイト溶結凝灰岩からなり、凝灰岩、凝灰質砂岩、泥岩を伴う。溶結凝灰岩は分類上ガラス質結晶凝灰岩である。

近畿地方西部地域の火山岩類 Ka1(30aA1), Ka2(28rA2), Ka3(26rA3), Ka4(24rA4)

近畿中京地域の中西部には、白亜紀-古第三紀初期火山岩類が広く分布する。これらはかつて有馬層群、生野層群、広峰層群などと呼ばれていた。各地での層序関係及び噴出年代に基づき、便宜的に下位から上位に I(Ka1), II(Ka2), III(Ka3), IV(Ka4)に区分した。ただし、噴出年代のわかっていない地層も多く、分布の離れた同じ区分の火山岩類が同時に活動したことを示すものではない。

Ka1 は、広根図幅の武田尾層、大阪西北部・三田図幅の僧川層、福知山図幅のユニット 1-2、生野図幅の栢原層、北条図幅の豊富溶結凝灰岩、に相当する。武田尾・僧川層は流紋岩火砕岩、溶岩・岩脈、凝灰質砂岩・泥岩からなる。福知山図幅のユニット 1 と 2 は安山岩凝灰岩や同溶岩からなり、礫岩を伴う。

Ka2 は、北条図幅の鴨川溶結凝灰岩、生野図幅の大河内層、生野層、鴨川層、園部・篠山・広根・三田図幅の阿草層、玉瀬層、瑠璃溪層、玄能池層、鴨川層、福知山図幅のユニット 3-5、神戸図幅の衝原砂質凝灰岩層、玉瀬結晶質凝灰岩層が相当する。流紋岩火砕岩、溶岩・岩脈及び凝灰質砂岩・礫岩・泥岩からなる。

Ka3 は、北条図幅の平木溶結凝灰岩、生野図幅の妙見山層、安田川層、篠山・広根・三田図幅の平木溶結凝灰岩、境野層、母子層、神戸図幅の金剛童子溶岩、丹生山凝灰角礫岩、大阪西北部図幅の長尾山溶岩、玉瀬結晶質凝灰岩が相当する。結晶片に富む溶結凝灰岩を主に、非溶結凝灰岩、凝灰質砂岩・泥岩及び流紋岩岩脈を伴う。

Ka4 は、園部・篠山・広根・三田図幅に分布する佐曾利凝灰角礫岩、生野図幅の篠ヶ峰層、笠形山層、峰山層が相当する。結晶片に富む溶結凝灰岩、流紋岩火山礫凝灰岩、安山岩溶岩・火砕岩からなる。

湖東流紋岩類 Kkr1(21rK1), Kkr2(20rK2)

琵琶湖の東に分布する後期白亜紀—古第三紀初期火山岩類である。コールドロンとして復元されている。今回は岩脈の活動などから大きく2つに分けることができる。

湖東流紋岩 I(Kkr1)は、彦根東部・御在所山図幅の佐目溶結凝灰岩、かい原溶結凝灰岩、近江八幡図幅の安土溶結凝灰岩、腰越溶結凝灰岩、瓶割山溶結凝灰岩、奥島山溶結凝灰岩、彦根西部図幅の宮ヶ浜溶結凝灰岩、沖島溶結凝灰岩、安土溶結凝灰岩、安楽寺部層、和田溶結凝灰岩、奥島山溶結凝灰岩、織(きぬがさ)山溶結凝灰岩、荒神山溶結凝灰岩、伊崎溶結凝灰岩である。流紋岩溶結凝灰岩、流紋デイサイト溶結凝灰岩などからなる。萱(かい)原溶結凝灰岩の全岩 K-Ar 年代 70-64Ma, FT 法 71-57Ma は、定置後の緩慢な冷却、変質作用を示す。

湖東流紋岩 II(Kkr2)は、彦根東部・御在所山図幅の杠(ゆず)葉尾火砕岩、八尾山火砕岩、深谷岩屑なだれ堆積物、深谷層である。黒雲母流紋岩軽石凝灰岩、石質凝灰岩、角礫岩などからなる。八尾山火砕岩の Rb-Sr 全岩鉱物アイソクロン年代約 76Ma(Seki, 1978)が定置年代に近い。FT 年代や K-Ar 年代は 60-67Ma とやや若い年代を示す。

4. 岩脈類

岩脈類は花崗岩類や火山岩類との地質学的な関係や放射年代を参考にして、岩脈 I, 岩脈 II, 岩脈 III の3つに分けた。

岩脈 I Kdk1(18Dk1)

100Ma 前後の年代を示すものである。このうち、大阪東南部図幅に分布する領家帯の第1期と第2期花崗岩の間の花崗閃緑斑岩は、Rb-Sr 全岩アイソクロン年代が 111 ± 7 Ma である(加々美ほか 1995)。四ツ谷図幅で安山岩とした丹波帯の中性-塩基性岩脈(ひん岩)は、角閃石の K-A 年代が 108 ± 5 Ma である(木村・貴治, 1993)。北小松図幅の口の深谷斑れい岩も岩脈 I に含めた。

岩脈 II Kdk2(16Dk2)

北小松図幅の比良花崗岩に貫入された花崗斑岩、亀山図幅の猪ノ鼻トータル斑岩、青土トータル岩、御在所山・彦根東部図幅の湖東流紋岩の I と II の間に貫入した秦荘石英斑岩、風越谷花崗閃緑斑岩、彦根西部図幅の花崗閃緑斑岩である。秦荘石英斑岩の FT 年代 64Ma は、定置年代より若い値を示している。

岩脈 III KTdk3(14Dk3)

上記以外の岩脈類を一括したものである。すなわち、花崗岩、閃緑岩、花崗斑岩、石英斑岩、ひん岩などさまざまである。御在所山・彦根東部図幅の犬上花崗斑岩は、湖東流紋岩 II に貫入するのでここに含める。同岩の放射年代はさまざまであるが、定置年代は 76Ma 以後と考えられている。

5. 新第三紀火山岩

新第三紀火山岩類については、別に編集の予定がある。例えば、大阪西北部図幅の甲山安山岩、大阪東北部図幅の宝山寺安山岩は溶岩として産出する。