

地域地質研究報告

5万分の1地質図幅

高知(13)第3号

NI-53-33-6

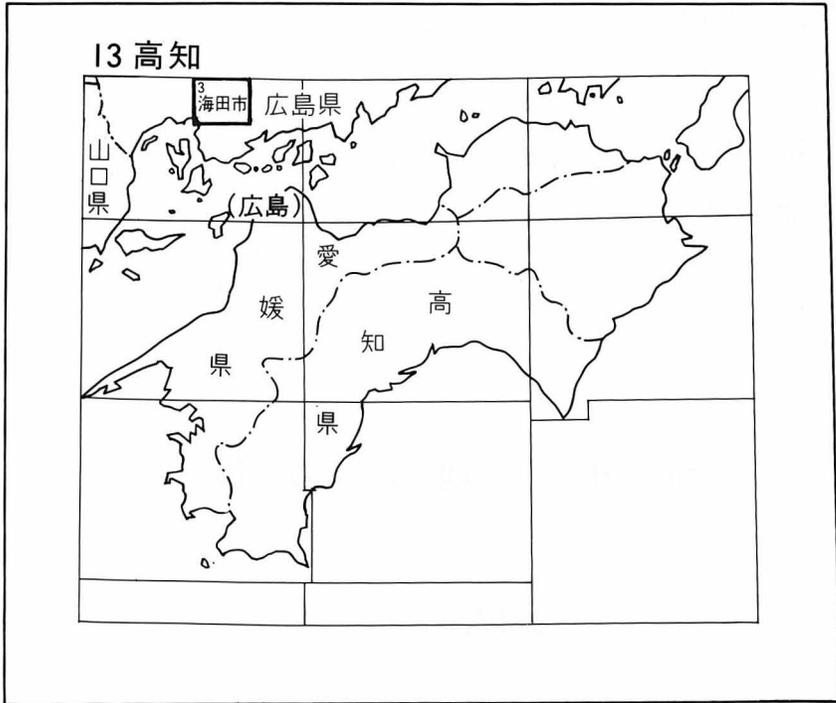
海田市地域の地質

高木哲一・水野清秀

平成11年

地質調査所

位置図



() は 1:200,000 図幅名

5万分の1地質図幅索引図

Index of the Geological Map of Japan 1:50,000

12-73 加計 Kake NI-53-33-9 (未刊行, unpublished)	12-74 可部 Kabe NI-53-33-5 (未刊行, unpublished)	12-75 乃美 Nomi NI-53-33-1 (未刊行, unpublished)
13-2 広島 Hiroshima NI-53-33-10 (1991)	13-3 海田市 Kaitaichi NI-53-33-6 (1999)	13-4 竹原 Takehara NI-53-33-2 (未刊行, unpublished)
13-13 厳島 Itsuku Shima NI-53-33-11 (1999)	13-14 呉 Kure NI-53-33-7 (1985)	13-15 三津 Mitsu NI-53-33-3 (未刊行, unpublished)

目 次

I. 地 形	(高木哲一・水野清秀)	1
II. 地質概説	(高木哲一・水野清秀)	4
III. 玖珂層群相当層	(高木哲一)	6
III. 1 概 要		6
III. 2 岩 相		7
III. 3 地質構造		8
IV. 高田流紋岩類	(高木哲一)	9
IV. 1 概 要		9
IV. 2 分布と対比		9
IV. 3 岩 相		10
IV. 4 地質構造		14
V. 広島花崗岩類	(高木哲一)	14
V. 1 概 要		14
V. 2 区分と相互関係		15
V. 3 花崗岩類の記載		16
V. 4 花崗岩類の主成分組成		27
VI. 第四系	(水野清秀)	27
VI. 1 西条層		27
VI. 1. 1 概 要		27
VI. 1. 2 岩 相		28
VI. 1. 3 火山灰層		31
VI. 1. 4 植物化石		31
VI. 2 上位段丘堆積物及び古期崖錐堆積物		33
VI. 3 下位段丘堆積物及び新期崖錐堆積物		34
VI. 4 沖積層		34
VI. 5 埋立地		36
VII. 断層及びリニアメント	(水野清秀・高木哲一)	36
VII. 1 活断層の可能性のあるリニアメント		36
VII. 2 その他の断層		38
VIII. 応用地質	(高木哲一・水野清秀)	38
VIII. 1 地下資源		38
VIII. 1. 1 金属鉱床		38
VIII. 1. 2 非金属鉱床		41

VIII. 2 採石, 石材, 風化花崗岩(マサ土)	41
VIII. 3 自然災害	42
文 献	42
Abstract	46

図・表目次

第1図 海田市図幅地域の接峰面図	2
第2図 東広島市北部龍王山から見た西条盆地全景	3
第3図 海田市図幅地域の地質概略図	5
第4図 玢玢層群相当層の露頭写真	7
第5図 泥質ホルンフェルスの顕微鏡写真	8
第6図 流紋岩ガラス結晶質凝灰岩の露頭写真	10
第7図 流紋岩ガラス質凝灰岩の顕微鏡写真	11
第8図 凝灰質砂岩・シルト岩の露頭写真	11
第9図 a, b 凝灰質砂岩・シルト岩の顕微鏡写真	12
第10図 葉理の発達する流紋岩ガラス結晶質凝灰岩	13
第11図 海田市図幅内に分布する火成岩類(岩脈類を除く)の相互関係	15
第12図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩と粗粒優白質黒雲母花崗岩との境界部	16
第13図 広島花崗岩類のモード組成	17
第14図 花崗閃緑斑岩の顕微鏡写真	18
第15図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真	19
第16図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真	19
第17図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真	20
第18図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真	20
第19図 風化した中粒弱斑状黒雲母花崗岩	21
第20図 中粒弱斑状黒雲母花崗岩の転石写真	21
第21図 中粒弱斑状黒雲母花崗岩の顕微鏡写真	22
第22図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩の露頭写真	23
第23図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩の顕微鏡写真	24
第24図 海田市図幅地域に分布する岩脈類及び鉱床の分布	25
第25図 広島花崗岩類の全岩化学組成ハーカー図	26
第26図 黒瀬・西条盆地の西条層対比図	28
第27図 西条盆地南部の第四系地質図及び地質断面図	29
第28図 西条盆地南部の西条層の地質柱状図	30
第29図 黒瀬盆地北東部における西条層の地質柱状図	32

第30図	梶原火山灰層を挟む西条層(砂質シルト層)の露頭	33
第31図	花崗岩を覆う古期崖錐堆積物の露頭	34
第32図	瀬野川河口域における沖積層の地質断面図	35
第33図	海田市図幅内で確認・推定された断層	37
第34図	金明(高陽)鉦山の断面図(第1脈)	39
第35図	金明(高陽)鉦山坑内地質図	40
第36図	東広島市七条椀坂付近の風化花崗岩(マサ土)採取場	41
第1表	地質総括表	4
第2表	高田流紋岩類のモード組成	10
第3表	広島花崗岩類の全岩主成分組成	25
Table 1	Summary of the geology in the Kaitaichi district	47

海田市地域の地質

高木哲一*・水野清秀**

海田市地域の地質調査は、地震予知のために設定された8箇所の特定観測地域の1つ、「伊予灘及び日向灘周辺」の特定地質図幅の研究として、平成7年度から平成9年度にかけて行われた。

本報告は先第三系基盤岩類を高木哲一が、第四系・断層及びリニアメントを水野清秀が担当し、全体のとりまとめは高木が行った。なお、本報告は当初、北海道支所高橋裕平技官が先第三紀基盤岩類を担当したが、高橋技官の海外長期派遣により、調査期間中に高木哲一と交代した。したがって、本報告の野外調査資料の一部は高橋技官によるものである。

調査研究の過程において、広島大学学校教育学部林武広助教授から広島花崗岩類に関する有益なご教示を頂いた。同大学理学部早坂康隆博士には野外調査にあたってさまざまな便宜を計っていただいた。通商産業省中国四国鉱山保安監督部からは、旧廃止鉱山の資料を提供していただいた。復建調査設計(株)の新見 健氏には未公表資料を提供して頂き、また地下地質に関する文献等のご教示を頂いた。これらの方々に厚く御礼申し上げる。

岩石薄片は、北海道支所佐藤卓見技官、地質標本館野神貴嗣、大和田朗各技官によって作成された。地質部久保和也、酒井彰各技官には有益な助言を受けた。

I. 地 形

(高木哲一・水野清秀)

本図幅地域は、東経132°30'-132°45'、北緯34°20'-34°30'の範囲で、広島県南部に位置し、広島市、安芸郡府中町、海田町、坂町、熊野町、東広島市、賀茂郡黒瀬町にまたがる。本図幅地域は、その大部分が山地からなり、山陽地方で最も急峻な地形を示す。西部には太田川沿いの低地域が、東部の東広島市街地から黒瀬町にかけては盆地状の低地域(西条盆地、黒瀬盆地)が分布する。本図幅地域全域は、北東

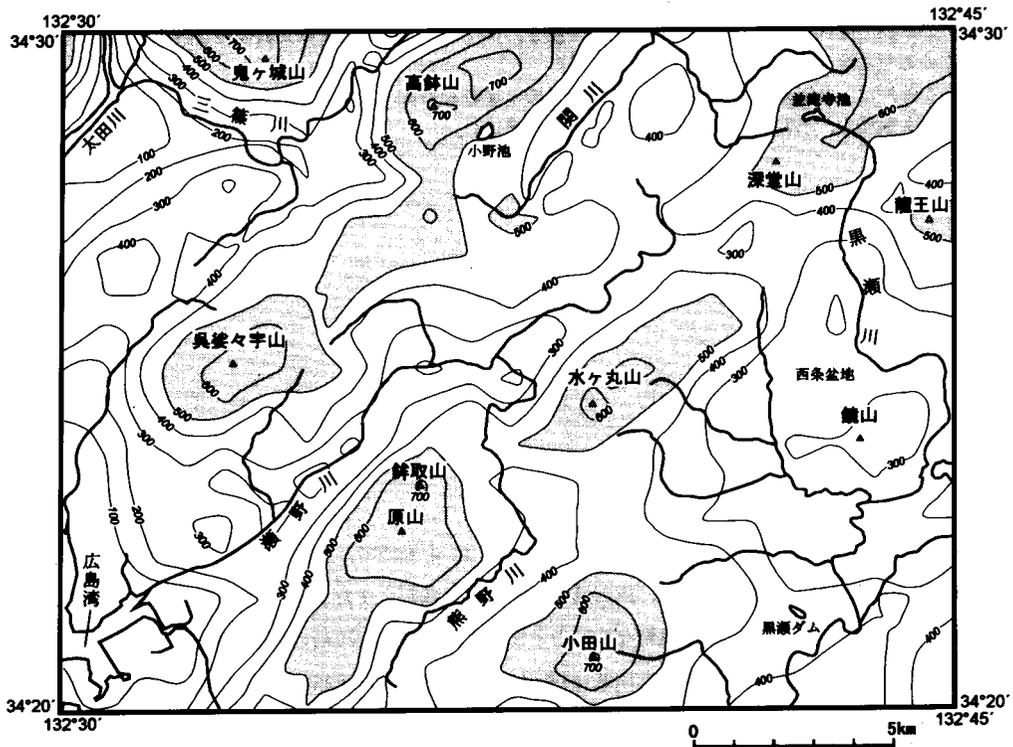
*資源エネルギー地質部 **大阪地域地質センター

Keywords : areal geology, geologic map, 1:50,000, Kaitaichi, Hiroshima, Fuchu, Kaita, Saka, Kumano, Kurose, Higashi-hiroshima, Kuga Group, Hiroshima Granite, Takada Rhyolite, Saijo Formation

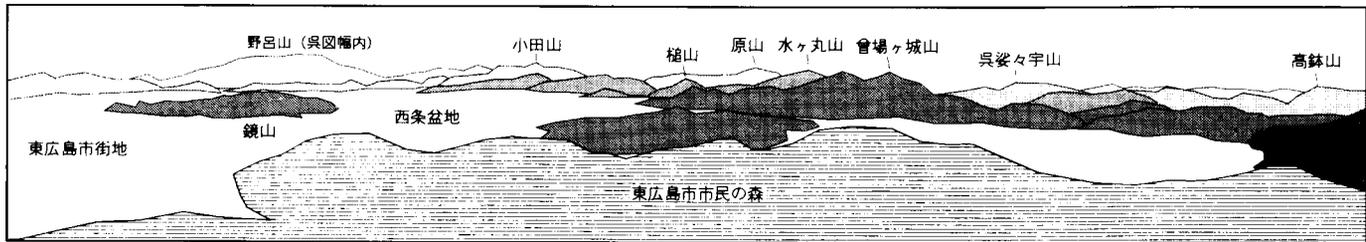
-南西方向に配列する山列・谷が顕著で、本地域の地質構造の特徴を反映している。とりわけ、長者山ちやうしやんから呉婆々宇山ごさそうを経て高尾山たかおに至る標高 400-600 m の山列、鉾取山ほことりから洞所山どうところ、城山じやうを経て金ヶ燈籠山かながどうろうに至る標高 500-700 m の山列、並びにそれらの山列に沿う瀬野川、府中大川、小河原川こがはら、三篠川みささなどの河川域の北東-南西方向の伸びが本地域の地形を特徴付けている（第 1 図）。本図幅地域は開析が比較的進んでいるため、吉備高原面に代表される浸食小起伏面は発達しない。

本図幅地域の地形は、その地質を明瞭に反映する。鬼ヶ城山おにがじやう、高鉢山たかはち、鉾取山ほことり、小田山こた、水ヶ丸山みずがまる、虚空蔵山こくぞう、大谷山など標高 600 m 級の山々は、堅硬緻密な白亜紀の流紋岩質凝灰岩及びその下位の中生代堆積岩類のホルンフェルスからなる。そのほかの比較的なだらかな地形部は、白亜紀の広島花崗岩類からなる。

本図幅地域の河川は、太田川、瀬野川、黒瀬川の 3 水系に分類され、いずれも最終的には瀬戸内海に流入する。図幅北方の三篠川、小河原川、関川は太田川水系に、図幅中部の熊野川、榎ノ山川は瀬野川水系に、図幅東部の温井川、古河川は黒瀬川水系にそれぞれ属する。瀬野川水系は、河口部を除いては、山間を深く切り込んでおり、流域の平地も狭い。太田川、黒瀬川水系は流域の平地が比較的広く、水田・住宅地が発達する。また西条盆地周囲の緩斜面は、主に第四系河川堆積物である西条層で構成される（第 2 図）。これらの支流河川に沿って、小規模な段丘化した扇状地が点々と分布している。また



第 1 図 海田市図幅地域の接峰面図 1km 方眼で作成。



第2図 東広島市北部龍王山から見た西条盆地全景

これらの河川流域では、集中豪雨の時にしばしば斜面崩壊や土石流などの災害が発生している。

II. 地 質 概 説

(高木哲一・水野清秀)

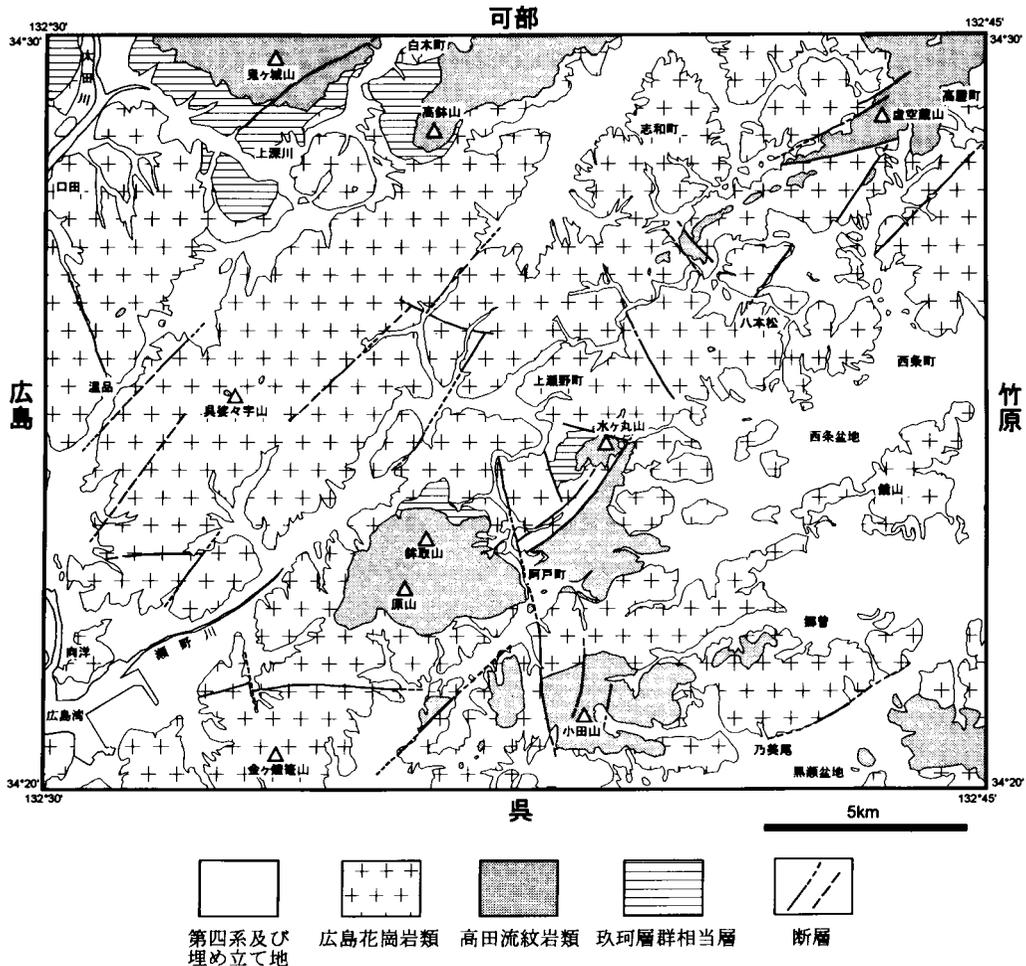
本図幅地域は、日本の地質構造区分の上で西南日本内帯に、花崗岩類の区分上は山陽帯に属する。

本図幅地域を構成する地質は、古い順に、^{くが} 玖珂層群相当層、高田流紋岩類、広島花崗岩類、第四紀堆積物からなる。本図幅地域の地質総括表を第1表に、地質概略図を第3図にそれぞれ示した。

玖珂層群相当層は、三疊紀-ジュラ紀の含礫泥岩、シルト質泥岩、珪質砂岩、チャートからなる。本層は、全て花崗岩類のルーフペンダントとして分布し、強くホルンフェルス化している。一般に北西-南東方向の走向を持ち、北に傾斜する同斜構造を示す。

第1表 地質総括表

地質時代			地質系統及び地史
新 生 代	第 四 紀	完新世	沖積層
		更新世	段丘堆積物、崖錐堆積物 西条層
	第 三 紀		(日本海の形成) (隆起・浸食)
中 生 代	白 亜 紀	後期	広島花崗岩類 (花崗岩類の貫入とホルンフェルスの形成、鉱化作用)
		前期	高田流紋岩類 (流紋岩類の噴出と堆積)
	ジュラ紀		玖珂層群相当層のユーラシア大陸への付加・定置
	三疊紀		玖珂層群相当層 (チャート・石灰岩・泥岩・砂岩の堆積)



第3図 海田市図幅地域の地質概略図

高田流紋岩類は、中国地方の代表的後期白亜紀火山岩類の一つである、主に流紋岩ガラス結晶質凝灰岩、流紋岩ガラス質凝灰岩（一部溶結）、流紋岩細粒凝灰岩と薄い凝灰質砂岩・シルト岩層からなる。本岩類は、花崗岩類のループペンダントとして分布し、一部玖珂層群相当層を不整合に覆う。花崗岩類による接触変成作用により大部分が再結晶しており、一般に構造が不明瞭であるが、溶結による葉理面、凝灰質砂岩・シルト岩は30°以下の緩い傾斜を示す。花崗岩類の直上では、しばしば熱水変質による絹雲母化、ろう石化を被る。

広島花崗岩類は、中国地方の代表的な後期白亜紀花崗岩類で、本図幅地域に広く分布する。本図幅地域の広島花崗岩類は、組織・モード組成・構成鉱物から、花崗閃緑斑岩、中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩、中粒斑状黒雲母花崗岩、中-細粒優白質黒雲母花崗岩、粗粒優白質黒雲母花崗岩、岩脈類の6種類に区分される。花崗閃緑斑岩は、高田流紋岩類を貫くストック状岩体で、図幅地域南東部に分布す

る。他の花崗岩類との関係は不明であるが、流紋岩分布域にのみ産することから、本地域の花崗岩類中で最早期の岩体と考えられる。中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩は図幅地域全域に広く分布し、しばしば長径3-4 cmのカリ長石粗粒結晶を伴う。暗色包有物も比較的多い。中粒弱斑状黒雲母花崗岩は、中粒角閃石黒雲母花崗岩を貫き、図幅地域西北部及び東北部に分布する。中-細粒優白質黒雲母花崗岩は、中粒角閃石黒雲母花崗岩、中粒弱斑状黒雲母花崗岩を貫き、尾根部やルーフペンダント直下に特徴的に分布する。岩脈類は、花崗斑岩、珪長岩(石英斑岩)からなり、玖珂層群相当層・流紋岩類・広島花崗岩類を貫く。貫入時期は広島花崗岩類とほぼ同じ後期白亜紀である。

第四系は、図幅地域東部の西条盆地、黒瀬盆地に広く分布するほか、河川域、広島湾周辺にも小規模に分布する。これらは、西条層、段丘堆積物・崖錐堆積物、沖積層に区分される。西条層は、砂層優勢な砂礫層、シルト層を主体とする河川成の堆積物であり、花崗岩類を不整合に覆い、中期更新世に堆積した。段丘堆積物・崖錐堆積物は、共に後期更新世-完新世の堆積物であり、花崗岩類、西条層を不整合に覆う。段丘堆積物は、上位段丘堆積物と下位段丘堆積物に細分され、共に砂礫層主体でシルト層を挟む。崖錐堆積物は、古期崖錐堆積物と新期崖錐堆積物に細分され、それぞれ上位段丘堆積物と下位段丘堆積物に対比される。主に山麓部や谷口に分布し、一部段丘面と連続する。両者とも淘汰不良な角・亜角礫層からなる。沖積層は現河川に沿った谷底平野に小規模に分布するほか、広島湾沿岸の河口部及び埋立地地下に厚い海成層として存在する。埋立地は、広島湾周辺の海岸沿いに大規模に造成されている。

Ⅲ. 玖珂層群相当層(Kl, Kc, Kp)

(高木哲一)

Ⅲ. 1 概 要

模式地と対比 ^{くが}玖珂層群は、山口県東部美川町、美和町、岩国市地域の三郡変成岩の南側に広く分布するチャート・泥岩を主体とする地層で(小島・岡村, 1952)、三疊紀のコノドント化石、ジュラ紀の放射虫化石を産する(Toyohara, 1977; 早坂ほか, 1983; 高田・磯崎, 1985)。玖珂層群に対比される地層は、広島県西部の津田図幅(高橋ほか, 1989)地域から西隣の広島図幅(高橋, 1991)内にかけて断続的に分布しており、^{ゆき}湯来層と命名されている。湯来層は主に泥岩・砂岩からなり、チャートを伴う。北西隣の加計図幅地域で泥岩から前期ジュラ紀の放射虫化石を、チャートから前期三疊紀のコノドントを産する(早坂, 1987)。また、南隣の呉図幅地域(東元ほか, 1985)に分布する^{げいよ}芸予層も、岩相の類似性より玖珂層群及び湯来層に対比できる(長谷・西村, 1979)。本図幅地域に分布する玖珂層群相当層は、

含礫泥岩、シルト質泥岩、珪質砂岩(以上Kp)、層状チャート(Kc)、石灰岩レンズ(Kl)、緑色岩からなる(添田, 1954; 小松ほか, 1955)。層厚は1,500 m以上と見積もられている(早坂・原, 1987)。本層の大部分は、花崗岩類の貫入によりホルンフェルス化を被っている。広島図幅内の湯来層と図幅地域北西部で連続するが、湯来層の模式地から離れており、分布域も狭いことから、固有の地質名を与えず玖珂層群相当層として扱う。

分布 本図幅地域内の玖珂層群相当層は、広島図幅地域からの延長部が図幅地域北西部の安佐南区八木町から安佐北区上深川町から白木町にかけての三篠川沿いに東西に広く分布するほか、安芸区上瀬野町荒谷から笹ヶ峠に至る斜面と鉾取山の北側斜面から安芸区阿戸町升越にかけての地域に小規模に分布する。いずれも花崗岩類のルーフペンダントであり、高田流紋岩類に不整合に覆われる。

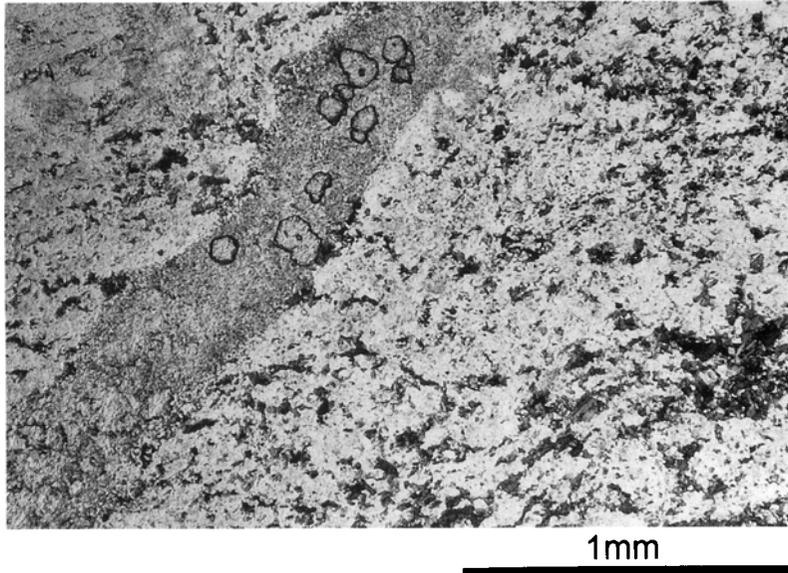
III. 2 岩 相

含礫泥岩は、黒褐色を呈する堅硬な岩石で、一般に径0.5-4 cm程度のチャート礫・砂岩礫を含む。三篠川流域に広く発達するほか、湯坂峠付近、安芸区上瀬野町荒谷、鉾取山北側にも分布する。本岩は、花崗岩類の接触変成作用により黒雲母・絹雲母が全般に生じ、赤紫色を呈する場合が多い。

シルト質泥岩、珪質砂岩は、黒褐色-灰白色を呈する堅硬な岩石で、三篠川北側流域、木ノ宗山周辺、湯坂峠付近及び安芸区阿戸町升越付近に分布する。一部は、含礫泥岩と漸移する。図幅地域北西部の接触変成作用が比較的軽度な部分では、鏡下において原岩の碎屑鉱物粒として石英が確認できるが、その他の地域では強い接触変成作用により再結晶し、石英、斜長石、カリ長石のモザイク状結晶、黒雲母、白雲母、ざくろ石、緑れん石、不透明鉱物が生じている(第4, 5図)。



第4図 玖珂層群相当層の露頭写真(広島市安佐北区湯坂峠西方500m産, GSJ R 66819採取地点) 強くホルンフェルス化した泥岩とチャートの互層。



第5図 泥質ホルンフェルスの顕微鏡写真(GSJ R66819) 下方ニコルのみ。接触変成作用により多量の黒雲母，絹雲母が生成し，中央の絹雲母脈にはざくろ石が含まれる。

層状チャートは，単層の厚さが2-5 cmの白色-灰白色を呈する亀裂の多い比較的にもろい岩石で，厚さ2 mm程度の泥岩と互層する。鬼ヶ城山南麓と木ノ宗山及びその周辺に最もよく露出し，厚さ50 m，長さ1-2 kmのシート状岩体として分布する。木ノ宗山では厚さ約100 mに達する(添田，1954)。一般に原岩が花崗岩類の接触変成作用により再結晶し，鏡下では細粒のモザイク状石英と少量の絹雲母・黒雲母よりなる。

石灰岩は，旧可部鉱山地区(可部図幅内)に小規模なものが存在することが，添田(1954)，小松ほか(1955)に報告されている。本図幅地域には，JR中島駅東方の可部図幅との境界部に，約100×50 mの岩体として分布するとされるが，本調査では確認できなかった。添田(1954)によれば，その石灰岩レンズは結晶質で，一部はスカルン化により，透輝石・ざくろ石・石英の集合体に交代されているほか，銅・鉛・亜鉛鉱石も産する。

緑色岩は，旧金明鉱山地区(安佐北区深川二丁目)に3-7 mのレンズとして砂岩層と共に産することが，小松ほか(1955)により報告されている。

III. 3 地質構造

三篠川流域に露出する本層は，走向が北西-南東ないし西北西-東南東で全体に北に45°-60°傾斜する同斜構造を示す。深川七丁目付近の三篠川南岸には，地質図上には表現できない北北西-南南東方向の軸を持つ小褶曲が露頭単位で観察される。阿戸町升越付近の本層は，走向が西北西-東南東で南に40°-70°傾斜する。上瀬野町荒谷付近の本層は，走向が北北東-南南西から北西-南東で東に10°-30°傾斜す

る.

IV. 高田流紋岩類(Tc, Ts, Tv)

(高木哲一)

IV. 1 概要

高田流紋岩類(吉田, 1961)は, 中国地方中部に分布する吉^き舎^さ安山岩類を整合(一部不整合)に覆う珪長質火山岩類の総称で, その分布の中心である広島県高田郡の郡名を取って名付けられた. 高田流紋岩類は, 瀬戸内地域では広島県三原市東部地域, 同豊田郡安芸津町地域, 同福山市南方地域に広く分布し, 全て広島花崗岩類に貫かれる. 高田流紋岩類の正確な噴出年代は不明だが, 前述の地質学的関係から後期白亜紀(85-95 Ma)に噴出したものと考えられる.

高田流紋岩類に対比される珪長質火山岩類は中国地方に広く分布する. 島根・山口県に分布する阿武層群・匹見層群(村上・今岡, 1980), 広島県北部に分布する新造寺山流紋岩類(吉田, 1961)・大万木山層群(沢田, 1979), 島根県中央部に分布する邑智層群(山陰中生代末火成活動研究グループ, 1979), 岡山県中・南部に分布する相生層群相当層(光野・大森, 1963)は, 高田流紋岩類と岩質・噴出年代がほぼ一致することから, 高田流紋岩類に対比される(飯泉ほか, 1985).

IV. 2 分布と対比

本図幅地域内の高田流紋岩類は, 全て花崗岩類のルーフペンダントとして地形的高所に分布する. 図幅地域北部の鬼ヶ城山周辺及び高鉢山周辺の流紋岩類は, 北隣の可部図幅地域に広く分布する白木山流紋岩類(吉田, 1961)に連続する. また, 図幅地域南東部の二ッ山周辺の流紋岩類も竹原・三津・呉図幅地域にまたがって広く分布する流紋岩類に連続する. 図幅地域中央部の原山, 鉢取山周辺(鉢取山流紋岩類: 吉田, 1961), 水ヶ丸山周辺, 小田山周辺, 虚空蔵山周辺には, 比較的まとまった流紋岩類が山体ごとに孤立して分布する. その他, 東広島市^{かぶさか}杖坂下周辺や呉^{かぶさか}娑々宇山付近などでは, 流紋岩類が直径1 km以下のブロックとして小規模に分布し, 尾根の一部を構成する.

南隣の呉図幅地域では, 瀬戸内島嶼部を除く本土側の高田流紋岩類を不整合で二分し, 下位を灰ヶ峰層, 上位を野呂山溶結凝灰岩層としている(東元ほか, 1985). また灰ヶ峰層は岩相により更に下・中・上部層に細分された. 本図幅内に分布する高田流紋岩類のうち, 図幅地域南東部に分布する流紋岩ガラス質凝灰岩は, 分布の連続性から灰ヶ峰層中部層に対比される. その他の地域に分布する高田流紋岩類は, 分布域が孤立しているため, 呉図幅地域の高田流紋岩類との対比関係は明確ではないが, 岩質や挟

在する凝灰質砂岩・シルト岩層の存在などから、灰ヶ峰層下部層に対比すべきものと判断される。

本図幅地域内に分布する本岩類の放射年代は、旧千石熊野鉱山付近の熱水変質部に産するセリサイトから 77.5Ma (K-Ar 法 : Kitagawa *et al.*, 1988) が得られているのみである。

IV. 3 岩 相

本図幅地域に分布する高田流紋岩類は、そのモード組成と岩相から流紋岩ガラス結晶質凝灰岩、流紋岩ガラス質凝灰岩及び凝灰質砂岩・シルト岩に分類される。なお、本地域の火山岩類は、花崗岩類の接触変成作用により、ガラス質基質は隠微晶質またはモザイク状の珪長質鉱物に再結晶している。したがって、モード組成の測定は、それら再結晶した部分をガラス質基質と見なし、鏡下で行った。測定結果を第2表に示す。

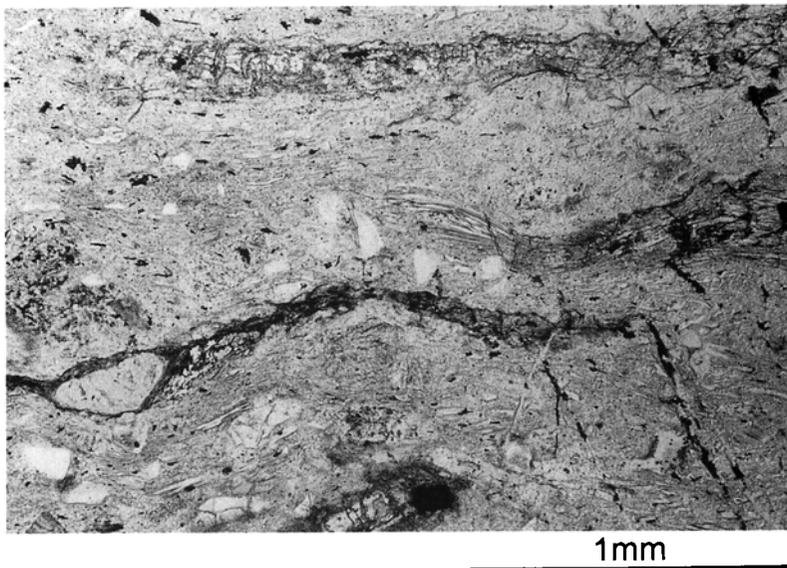
流紋岩ガラス結晶質凝灰岩(Tc) 本岩は、灰黒色を呈する堅硬・緻密・塊状な岩石で(第6図)、まれに風化面で葉理構造を確認することができる。直径 1-8 mm 程度の石英・斜長石・カリ長石からなる他形-半自形結晶が 30-60 容量%含まれる。岩片は極めて少量(0.4%以下)である。長石類は、しばしば強いソーシュライト化を被っている。まれに結晶をわずかしか含まない細粒凝灰岩が挟在する。有色鉱

第2表 高田流紋岩類のモード組成

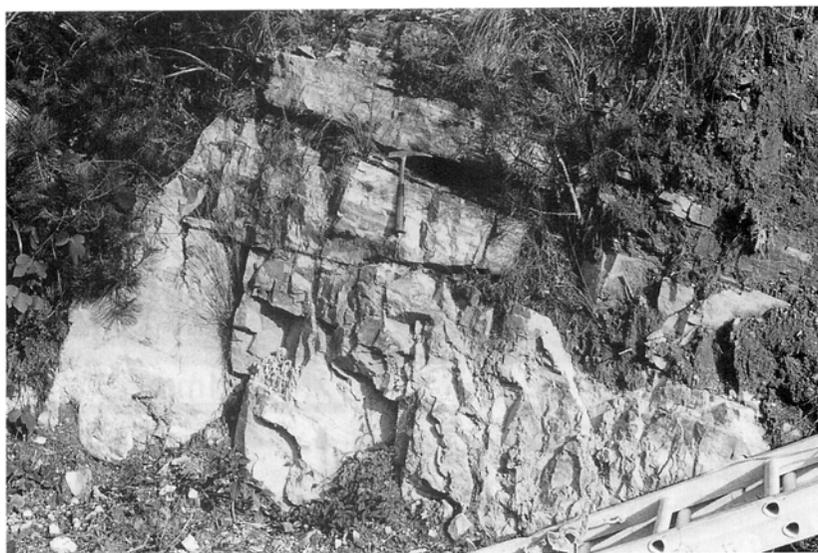
	結晶 (容量%)	基質 (容量%)	岩片 (容量%)
流紋岩ガラス結晶質凝灰岩 (n=13)	30.1-58.1 (平均 40.9)	41.8-69.9 (平均 59.0)	0-0.4 (平均 <0.1)
流紋岩ガラス質凝灰岩 (n=5)	13.2-18.9 (平均 15.0)	81.1-86.5 (平均 84.7)	0-0.7 (平均 0.3)



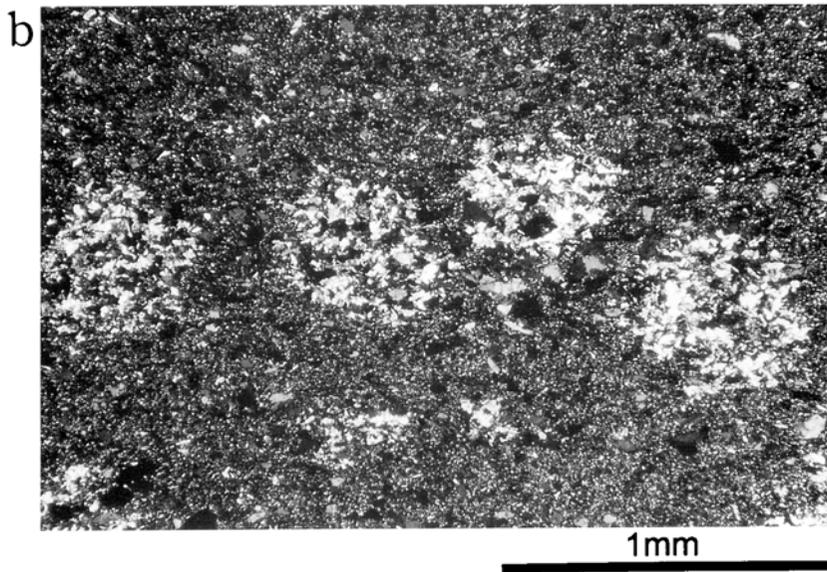
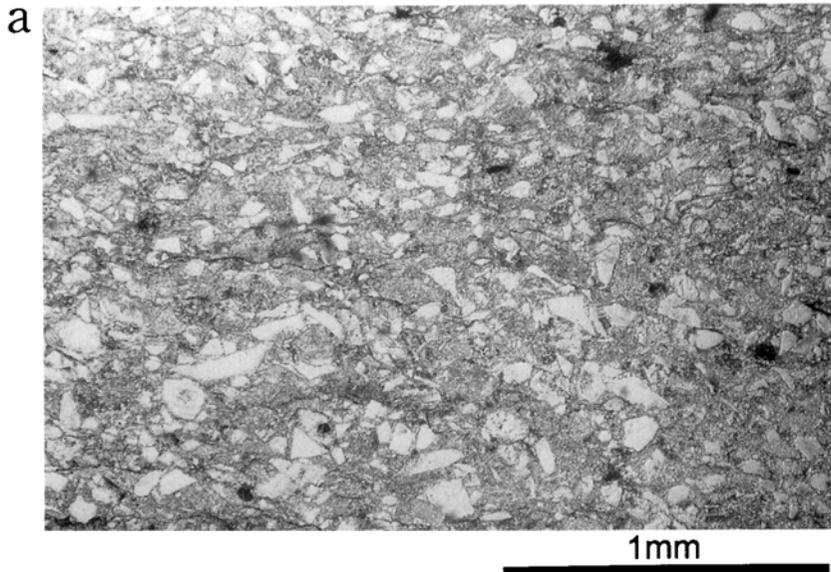
第6図 流紋岩ガラス結晶質凝灰岩の露頭写真(東広島市志和西産, GSJ R66820 採取地点) 塊状・無層理で灰黒色を呈する。



第7図 流紋岩ガラス質凝灰岩の顕微鏡写真(GSJ R66821) 下方ニコルのみ。接触変成作用により再結晶しているが、原岩の溶結構造を良く保存している。



第8図 凝灰質砂岩・頁岩の露頭写真(鉦取山西方約750mの林道沿い産, GSJ R66822採取地点) 明瞭な層理を持つ。



第9図 凝灰質砂岩・シルト岩の顕微鏡写真(GSJ R 66822) a. 下方ニコルのみ. 砂質部 角張った石英, 長石類の碎屑粒子を多量に含む. b. 十字ニコル. シルト岩部 接触変成作用により, 董青石(大部分は絹雲母に交代されている)が生成している.

物は, 細粒の黒雲母・普通角閃石・緑泥石からなり, しばしば細粒結晶の集合体として産する. また, 黒雲母の細粒結晶が輝石の仮像を呈するものが稀に観察される. 旧千石熊野鉦山周辺や城山周辺の本岩には, 熱水変質により絹雲母化作用を強く受けた部分が観察される.



第10図 葉理の発達する流紋岩ガラス結晶質凝灰岩(天狗防山北方約300m) やや砂質で、水底に堆積したものと推測される。

流紋岩ガラス質凝灰岩(Tv) 本岩は、青黒色-灰黒色を呈する緻密な岩石で、一般に貝殻状断口を示す。直径1-5mm程度の石英・斜長石・カリ長石からなる他形-半自形結晶を10-20容量%含み、岩片は1容量%以下である。有色鉱物は、細粒の黒雲母が少量含まれるのみである。基質は、花崗岩類の接触変成作用により隠微晶質またはモザイク状の珪長質鉱物に再結晶しているが、原岩の溶結構造が粒度の違いとなって残存する場合がある(第7図)。

凝灰質砂岩・シルト岩(Ts) 本岩は、青黒色-灰黒色を呈する緻密な岩石で、層理が発達することで特徴付けられる(第8図)。吉田(1961)は、本層と鉾取山の北側斜面に分布する玖珂層群相当層とを一括して山王層さんのうとした。本岩相は外見上は玖珂層群相当層中の泥質ホルンフェルスと酷似するが、砂質部に含まれる凝灰岩に特徴的な円磨度の低い石英碎屑粒により鏡下では区別が可能である(第9図a)。頁岩部には、花崗岩類の接触変成作用により黒雲母、白雲母、堇青石を生じている(第9図b)。安芸区天狗防山北斜面には、本岩相の下位に、葉理の発達するやや砂質な流紋岩ガラス結晶質凝灰岩が分布する(第10図)。

IV. 4 地質構造

本図幅地域に分布する高田流紋岩類は、一般に塊状・無層理であり、構造を測定できる露頭が少ない。流紋岩ガラス結晶質凝灰岩及び流紋岩ガラス質凝灰岩では、風化面の凹凸によって判断される葉理面が存在し、その構造は、おおむね北西-南東から北東-南西の走向、20-30°南傾斜を示すが、鬼ヶ城山周辺では例外的に30°前後の北傾斜を示す。層厚は、鬼ヶ城山周辺の流紋岩類でおよそ750m、原山、鉾取山地域では傾斜角を20°とすると、およそ1,000mと見積もられる。

天狗防山周辺に分布する凝灰質砂岩・シルト岩は、露頭では東西から西北西-東南東の走向、約20°南傾斜を示すが、同岩の分布から判断すると、傾斜はより低角(約5°南傾斜)を示す。この違いは、断層による変位あるいは岩相の側方変化に起因するものと予想される。層厚は50m前後と見積もられる。

V. 広島花崗岩類(Gd, Gh, Gm, Gf, Gc, F, Gp)

(高木哲一)

V. 1 概要

本図幅地域には花崗岩類が広く分布しており、その露出面積は図幅地域の55%に及ぶ。本岩類は、山口県から兵庫県南部に至る中国地方南半部に広域的に分布し、とりわけ広島県内の分布域が広いことから、広島花崗岩複合体(吉田, 1961; 小島, 1964)または広島進入岩類(村上, 1979)などの名称が用いられてきた。本図幅地域の花崗岩類は、広島図幅及び呉図幅内の花崗岩類と分布が連続していることから、本報告ではそれらの図幅で使用された広島花崗岩類という名称を用いる。

中国地方中-東部の広島花崗岩類は、中-粗粒黒雲母花崗岩を主体とし、一般に末期に進入した岩体ほど珪長質で大規模なバソリスを形成する傾向がある(飯泉ほか, 1985)。放射年代は、K-Ar法で70-115 Ma(柴田・野沢, 1982; 東元ほか, 1985)、Rb-Sr法で85-105 Ma(Seki, 1978; Shibata and Ishihara, 1979; 岡野・本間, 1983)を示し、後期白亜紀の幅広い年代値を示す。広島花崗岩類に含まれる鉄-チタン酸化鉱物は、一般に微量であり(0.1 vol.%以下)、イルメナイトが主体である。帯磁率も $100 \times 10^{-6} \text{emu/g}$ 以下の場合が多く(金谷・石原, 1973)、大部分がIshihara(1977)によるイルメナイト系列に属する。

広島花崗岩類の進入形態は、北縁部で急傾斜で壁岩に接するのに対し、中-南部は緩傾斜で壁岩に接

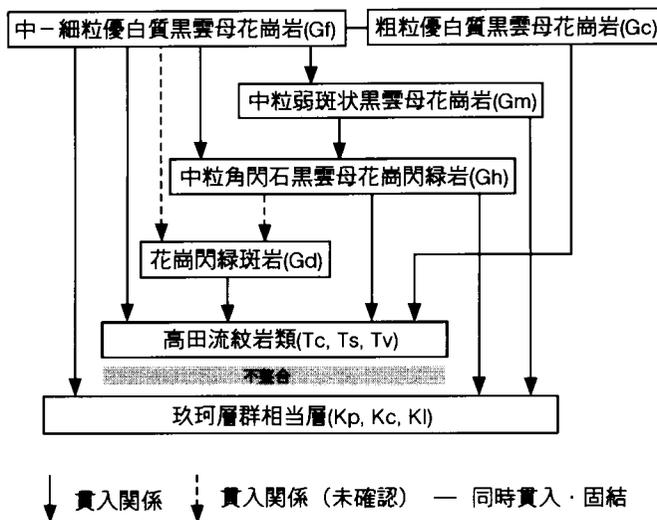
する傾向を示す(小島, 1964). また, 一般に垂直方向の岩相変化が顕著で, しばしばルーフペンダント直下に細粒相が発達する(小島, 1964; 高橋, 1993). 近年, Hayashi (1995)は, 広島県西部戸河内^{とごうち}地域に分布する広島花崗岩類の詳細な岩石記載を行い, 本岩類が複数の層状岩体より構成されること, それぞれのマグマは南に緩く傾斜した裂か帯に沿って連続的に進入したことを明らかにした.

V. 2 区分と相互関係

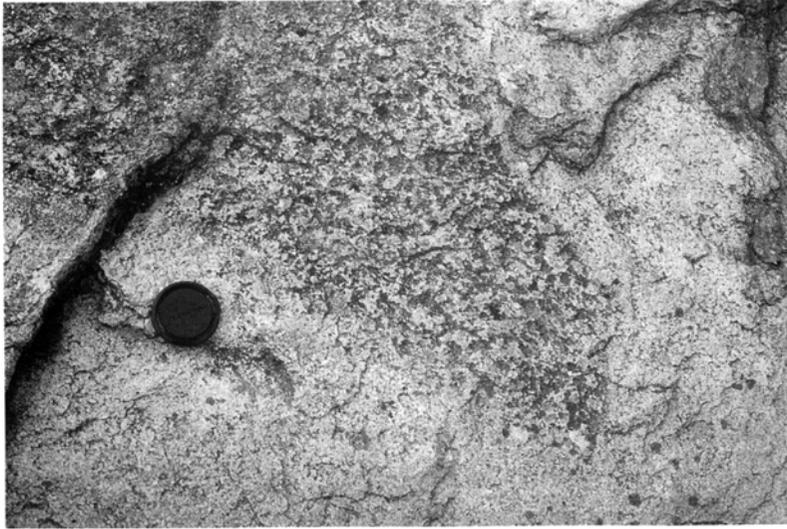
本図幅地域の広島花崗岩類は, 広島図幅及び呉図幅内に分布する花崗岩類と連続して分布しており, 巨大なバソリス状岩体の一部である. 岩体内部は比較的多様な岩相を示し, 産状, 構成鉱物の種類と量比, 組織から花崗閃緑斑岩(Gd), 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩(Gh), 中粒弱斑状黒雲母花崗岩(Gm), 中-細粒優白質黒雲母花崗岩(Gf), 粗粒優白質黒雲母花崗岩(Gc), 岩脈類(F, Gp)の6種類に区分される. 放射年代は, 安芸区中野の中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩に含まれる黒雲母から78 Ma(K-Ar法: 河野・植田, 1966)が得られている. 本図幅地域内に分布する火成岩類の相互関係を第11図に示す.

花崗閃緑斑岩については, 他の岩相との貫入関係を確認することはできなかった. 吉田(1961)は, 本岩を呉図幅地域に分布する二河岩脈群の一部とし, 広島花崗岩類の最末期の活動と考えた. しかし山田ほか(1986)では, 本岩を含む花崗閃緑斑岩類の一部を広島花崗岩類の最初期の岩相とした. 本図幅地域においても, 本岩は高田流紋岩類に密接に伴い, 他の花崗岩類中には産しないことなどから, 広島花崗岩類中最初期の岩相と判断される.

中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩と中粒弱斑状黒雲母花崗岩は, 東区温品^{ぬくしな}付近や安芸区瀬野町立石付近で200-500 mの露頭欠如をもって移り変わる. 高橋(1991)は, 広島図幅地域に分布する両岩相の西方延長部において, 中粒角閃石黒雲母花崗岩(本図幅の中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩)の葉理構造が中-粗粒黒



第11図 海田市図幅内に分布する火成岩類(岩脈類を除く)の相互関係



第 12 図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩と粗粒優白質黒雲母花崗岩との境界部 (JR 海田市駅北方日浦山山頂付近) 両者は急冷縁を持たないため、ほぼ同時に固結したと判断される。

雲母花崗岩(本図幅の中粒弱斑状黒雲母花崗岩)との境界に直交することから、前者が後者より先に貫入固結したと判断した。両岩相間の関係は、本図幅地域においても基本的に同じであると予想される。

中-細粒優白質黒雲母花崗岩は、岩脈やシルとして中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩、中粒弱斑状黒雲母花崗岩を明瞭に貫くものと、ルーフペンダント直下に水平に重なるものがある。後者の中-細粒優白質黒雲母花崗岩は、呉姿々宇山南方の登山道で、約 1 cm の急冷縁をもって中粒弱斑状黒雲母花崗岩に貫入する様子が観察される。また、安芸区上瀬野町荒谷では中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩に中-細粒優白質黒雲母花崗岩がほぼ水平に貫入する。

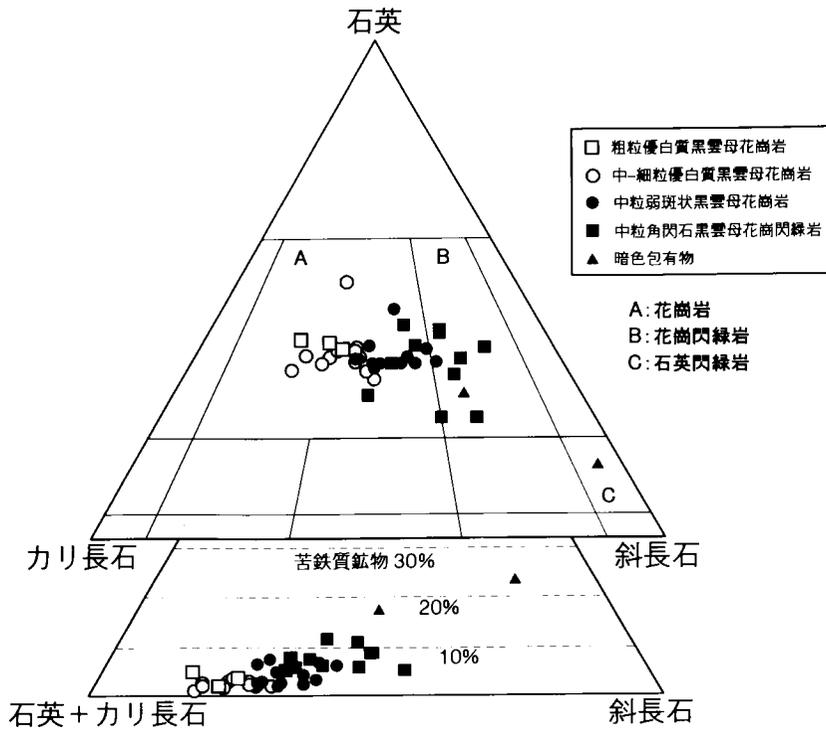
粗粒優白質黒雲母花崗岩は、JR 海田市駅北方の日浦山山頂付近で中-細粒優白質黒雲母花崗岩と明瞭な境界をもって接する様子が観察される(第 12 図)。両者とも全く急冷縁を持たず、モード組成もほぼ一致することから、ほぼ同時に貫入固結した一連の岩相と判断される。

岩脈類は、花崗閃緑斑岩、粗粒優白質黒雲母花崗岩を除く各岩相内に分布することから、本岩類最末期の活動である。

本岩類のうち、花崗閃緑斑岩と岩脈類を除く岩相は、広島図幅地域と同様、垂直方向の岩相変化を示し、下位から上位に向かって中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩、中粒弱斑状黒雲母花崗岩、中-細粒優白質黒雲母花崗岩の順で層状に重なって分布する。中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩は、下限が観察されないため岩体全体の形状は不明である。

V. 3 花崗岩類の記載

本図幅地域に分布する広島花崗岩類の各岩相について、分布、産状、肉眼の特徴、鏡下における性質



第 13 図 広島花崗岩類のモード組成 岩石名は、Streckeisen(1973)の分類による。

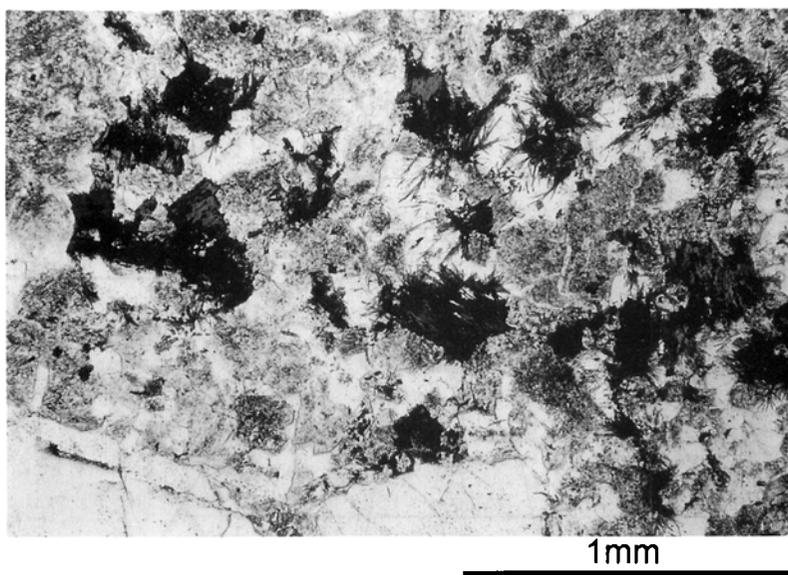
を記載する。モード組成は、薄片上にてポイントカウント法により測定した。その結果を第 13 図に示した。

花崗閃緑斑岩 (Gd) いちのはた 本岩は、熊野町畑地から小田山池を経て東広島市市ノ畑に至る南北約 2 km，東西約 6 km に渡って分布するほか，東広島市森近には東隣の竹原図幅内に連続する南北約 2 km，東西約 15 km の狭長な岩体の西縁部が分布する。また，大迫山南方と洞所山西方には，高田流紋岩類と花崗岩類に挟まれるように小規模な岩体が分布する。これらの岩体は，その産状からいずれも高田流紋岩類を貫き，他の花崗岩類に貫かれると判断される。本岩は，一般に熱水変質作用もしくは自変質作用を被っており，灰緑色を呈するものが多い。

岩石記載 花崗閃緑斑岩 (Gd) <GSJ R 66823>

産地：黒瀬町小田山北方約 1,750m の林道沿い

斑晶は，斜長石 (径 2-10 mm) ・カリ長石 (同 1-40 mm) ・石英 (同 2-8 mm) ・普通角閃石 (同 0.1-2 mm) からなり，石基は 0.1-0.5 mm の石英，カリ長石，斜長石，黒雲母よりなる。副成分鉱物として，磁鉄鉱・イルメナイト・褐れん石・燐灰石・ジルコン・モナズ石を含む (第 14 図)。斜長石斑晶は，自形-半自形結晶で大部分が変質により絹雲母に交代されている。そのため累帯構造は不明瞭である。カリ長石斑晶は，薄いピンク色を呈し，微細なパーサイト構造を示す。石英斑晶は水滴状で，弱い波動消光を示す。普通角閃石は，一般に再結晶により，クロット状または細粒結晶の集合体となっており，一部緑泥石化に伴い少量の磁鉄鉱が生じている。軸色は X = 淡褐色，



第 14 図 花崗閃緑斑岩の顕微鏡写真(小田山北方約 1,750m の林道沿い産 GSJ R 66823) 下方ニールのみ。長石類の変質が激しい。普通角閃石の周囲にアクチノ閃石の針状結晶が成長している。

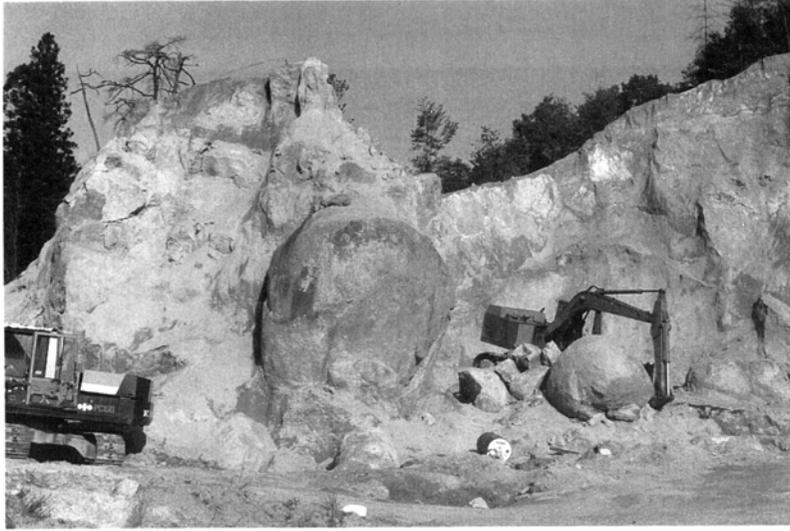
Y = 淡緑色, Z = 緑色を示す。普通角閃石の周囲には少量の針状アクチノ閃石が伴われるが、これはより後期の花崗岩類による接触変成作用によって形成された可能性がある。黒雲母は少量が石基中に産する。軸色は X = 淡褐色, Z = Y = 緑褐色を示す。

中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩 (Gh) 本岩は、金ヶ燈籠山周辺から東広島市志和町に至る広い範囲に分布し、本図幅地域中の花崗岩類中で最下位に位置する。本岩の南西部は、呉図幅地域に分布する呉花崗岩と連続する。風化による真砂化が深部まで進行し、新鮮な岩石は玉石状にしか産しないことが多い(第 15 図)。本岩は、中粒等粒状、塊状のものが一般的だが、金ヶ燈籠山から城山周辺、安芸区蓮華寺山周辺では長径 2-4 cm の淡紅色カリ長石粗粒結晶を含む(第 16 図)。長径数 cm の閃緑岩質-花崗閃緑岩質暗色包有物が普遍的に含まれ、呉娑々宇山南西方の林道沿い、東広島市志和東東正、安芸区上瀬野町大山付近には、径数 cm-1 m にも及ぶものが多数包有される(第 17 図)。本岩の色指数は、5-12 程度であり、広島図幅地域に分布する本岩の西方延長部と比較してやや優黒質である。

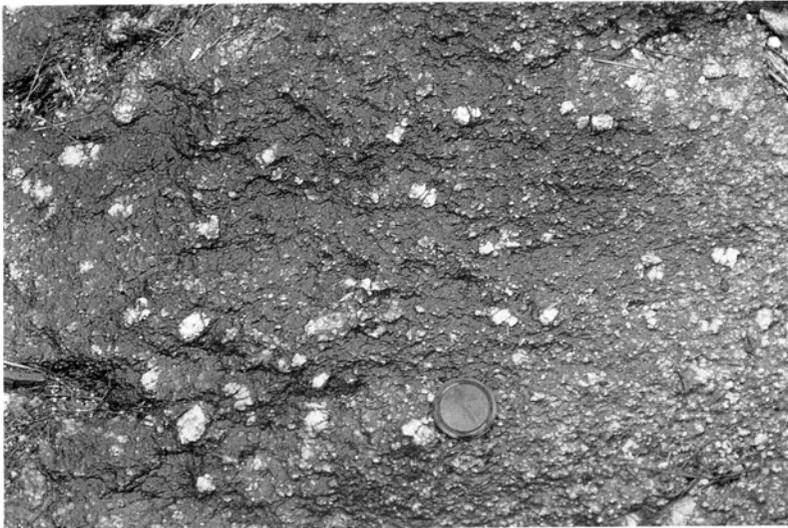
岩石記載 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩 (Gh) <GSJ R 66824>

産地：府中町呉娑々宇山南西方 1,500m の林道沿い

本岩は、斜長石 (35%)・石英 (36%)・カリ長石 (22%)・黒雲母・普通角閃石を主体とする等粒状岩石で、微量のイルメナイト・ジルコン・褐れん石・燐灰石を含む(第 18 図)。斜長石は、径 0.5-4 mm の自形-半自形を呈し、強い波動累帯構造を示す部分が観察される。カリ長石は、径 1-3 mm で間隙充填状に産し、一般に淡紅色を呈する。微斜長石を主体とし、パーサイト構造を示す。石英は、径 0.2-2 mm で間隙充填状に産する。弱い波動消光を示すが、サブグレイン化して



第 15 図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真(東広島市西条町大河内) 本岩は、一般に風化によりマサ化が進んでいる。新鮮な岩石は、玉石状に産する。

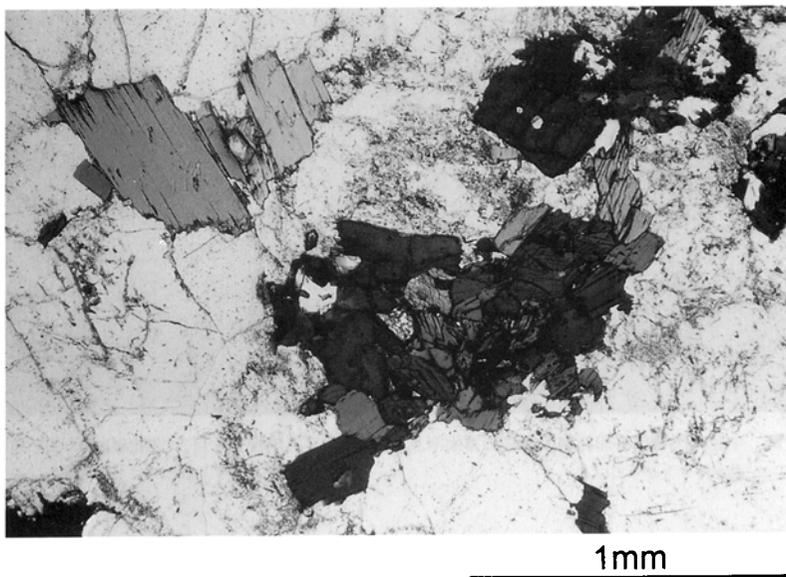


第 16 図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真(広島市安芸区中野二丁目) 風化面にカリ長石粗粒結晶が浮き上がっている。

いる場合も多い。黒雲母は、径 0.2-1 mm で半自形を呈する。軸色は、X = 淡褐色、Z = Y = 濃褐色を示し、ジルコンの周囲には明瞭な多色性ハローが認められる。一部または全部が緑泥石化している場合がある。普通角閃石は、径 0.1-0.5 mm で自形-半自形を呈し、しばしばクロット状に産する。軸色は、X = 淡褐色、Y = 緑色、Z = 淡褐色-緑色を示す。



第 17 図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の露頭写真(呉姿々宇山南西方 1,500m の林道沿い GSJ R 66824 採取地点脇) マサ化した露頭表面に大小さまざまな暗色包有物が観察される。露頭の高さは約 7m.

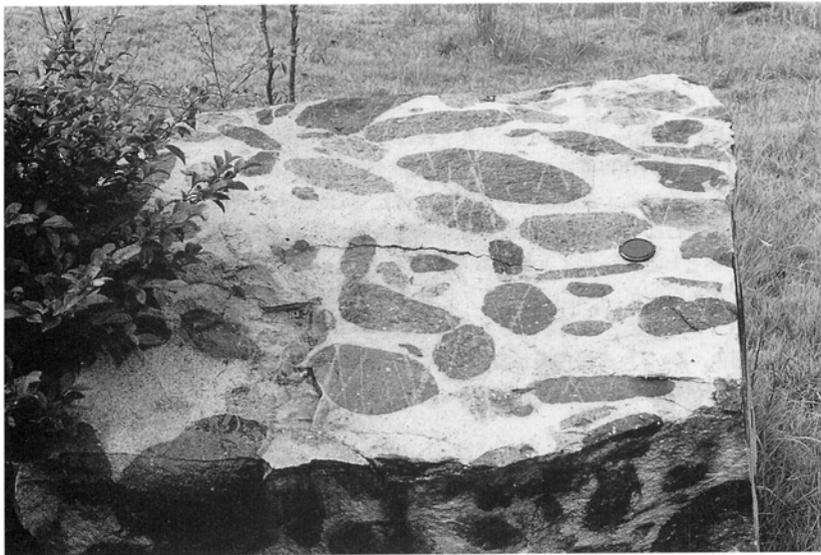


第 18 図 中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の顕微鏡写真(GSJ R 66824) 下方ニコルのみ、普通角閃石がクロット状に含まれる。

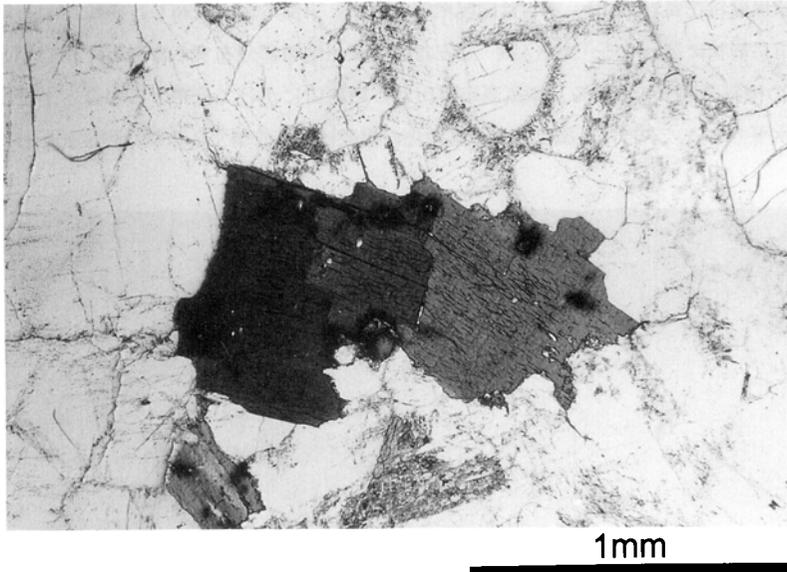
中粒弱斑状黒雲母花崗岩(Gm) 本岩は図幅地域北西部と東部に広く分布し、中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の上位に層状に侵入する。東区温品-安佐北区中深川地域に分布する本岩と下位岩相とは、北西側へ10-20°の傾斜をもって接する。東広島市鏡山から田房山にかけて分布する本岩と下位岩相との境界は、ほぼ水平である。本岩は、風化による真砂化の程度は比較的弱く、方状な節理面から内側に向か



第19図 風化した中粒弱斑状黒雲母花崗岩(東広島市市民の森) 長石、雲母類は完全に粘土化している。白色の斜長石斑晶が目立つ。



第20図 中粒弱斑状黒雲母花崗岩の転写写真(東広島市市民の森) 大小さまざまな楕円形の暗色包有物が観察される。



第 21 図 中粒弱斑状黒雲母花崗岩の顕微鏡写真(広島市東区真亀四丁目産 GSJ R 66825) 黒雲母に含まれるジルコンの周囲に多色性ハローが観察される。

って粘土化が進む傾向が強い(第 19 図)。本岩は中粒弱斑状・塊状で、色指数は 2-7 とやや幅広い値を示す。径 1 cm 前後の斜長石・石英を斑晶として含む。石英斑晶は一般に水滴状の外形を持つ。まれに少量の普通角閃石を伴う。東広島市市民の森付近の本岩は、局所的に 5-50 cm 程度の暗色包有物を多量に含む(第 20 図)。帯磁率がやや高い部分 ($2-3 \times 10^{-3}$ SI unit) がしばしば観察される。

岩石記載 中粒弱斑状黒雲母花崗岩(Gm) <GSJ R 66825>

産地：広島市東区真亀 4 丁目

本岩は、斜長石(37%)・石英(36%)・カリ長石(21%)を主体とする弱斑状岩石で、斑晶は、斜長石のみからなり、石英は石基にのみ産する。副成分鉱物は、褐れん石・イルメナイト・スフェーン・ジルコン・磁硫鉄鉱・黄銅鉱である(第 21 図)。斜長石は、径 0.1-10 mm で自形-半自形を呈する。斑晶の斜長石はしばしば強い波動累帯構造を示す。カリ長石は、径 1-5 mm の他形結晶で、微斜長石を主体とし、パーサイト構造を持つ。石英は、径 0.2-1.5 mm で他形を呈する。波動消光はほとんど示さないが、一部にモザイク状結晶の集合体が観察されることから、サブグレイン化が既に進行しているものと推測される。黒雲母は、径 0.1-1.0 mm で自形-半自形を呈する。軸色は、X = 淡褐色、Z = Y = 赤褐色を示し、ジルコン、褐れん石の周囲には明瞭な多色性ハローが認められる。一部が緑泥石化している。

中-細粒優白質黒雲母花崗岩(Gf) 本岩は、尾根などの地形的高所やルーフペンダント直下を占める層状岩体、または花崗岩中のシルとして産する。前者の例としては、図幅地域西部の高尾山から呉姿々宇山を経て長者山に至る尾根一帯とその北側斜面、温品町から河原町に至る尾根一帯、城山北方の高田流紋岩類直下、図幅地域中央部の八世山^{やせい}周辺の尾根一帯、黒瀬ダム周辺、図幅地域北東部の龍王山周



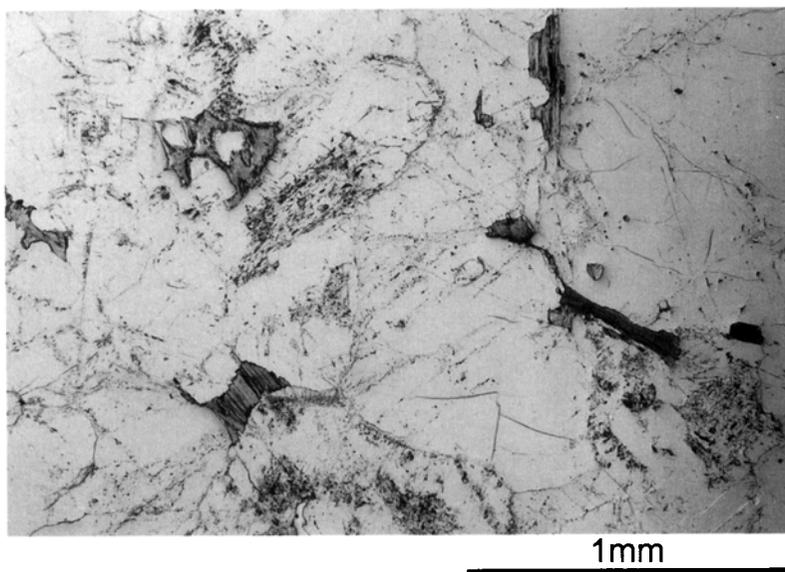
第 22 図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩の露頭写真(黒瀬町黒瀬ダム北東方約 750m の尾根上) 本岩は節理に沿って風化するため、尾根部に凹凸に富む露岩を形成する。

辺などである。本岩の出現する標高は、約 20 m から 600 m までさまざまであるが、300 m 前後が最も多い。シルの例としては、呉娑々宇山南西約 1.5 km の林道沿いや安芸区畑賀町奥畑北方約 1 km、金ヶ燈籠山北方 500 m など観察される。これらのシルの厚さは通常 10-20 m 程度であるため、地質図上では厚さをやや誇張して描かれている。本岩の色指数は 1-4 と優白質であり、細粒等粒状(一部アブライト)から中粒弱斑状組織を呈し、露頭単位でも粒度はやや不均質である。したがって、一部で中粒弱斑状黒雲母花崗岩と判別が困難な場合がある。しばしば径 1-2 m の不規則な形状のペグマタイトが含まれる。本岩は風化による真砂化の程度は弱く、節理面から内側に向かって粘土化する傾向が強い。そのため、本岩の分布する尾根部には、比較的凹凸に富む露岩が発達する(第 22 図)。本岩は微量の硫化物を普遍的に含む。呉娑々宇山北方約 700 m にある採石場跡地の本岩中には、幅 5 mm 前後の輝水鉛鉱脈が認められる。また、局所的に少量の磁鉄鉱を含む。

岩石記載 中粒優白質黒雲母花崗岩(Gf) <GSJ R 66826>

産地：広島市安佐北区白木町

本岩は、石英(31%)・カリ長石(34%)・斜長石(33%)を主体とする中粒弱斑状岩石で、色指数が 1.9 と優白質である。副成分鉱物は、褐れん石・イルメナイト・ジルコン・燐灰石・磁硫鉄鉱・黄銅鉱が認められる(第 23 図)。石英は、径 0.1-2 mm の他形-半自形結晶で、強い波動消光を示す。部分的にモザイク状結晶の集合体になっていることから、一部がサブグレイン化しているものと推測される。カリ長石は、径 0.2-3 mm で他形・間隙充填状に産し、パーサイト構造を示す。細粒の斜長石や石英をポイキリティックに包有することがある。斜長石は、径 0.2-2 mm で、弱い累帯構造を持つ。核部は、変質により雲母様の鉱物が生成していることが多い。黒雲母は、径 0.1-1 mm の他形-半自形結晶で、X = 淡褐色、Z = Y = 緑褐色の軸色を呈する。ジルコンや褐れん石の周囲では、多色性ハローが認められる。一部が緑泥石化している。



第 23 図 中-細粒優白質黒雲母花崗岩の顕微鏡写真（広島市安佐北区白木町産，GSJ R 66826） 優白質で，黒雲母は粒間にわずかに含まれるに過ぎない。

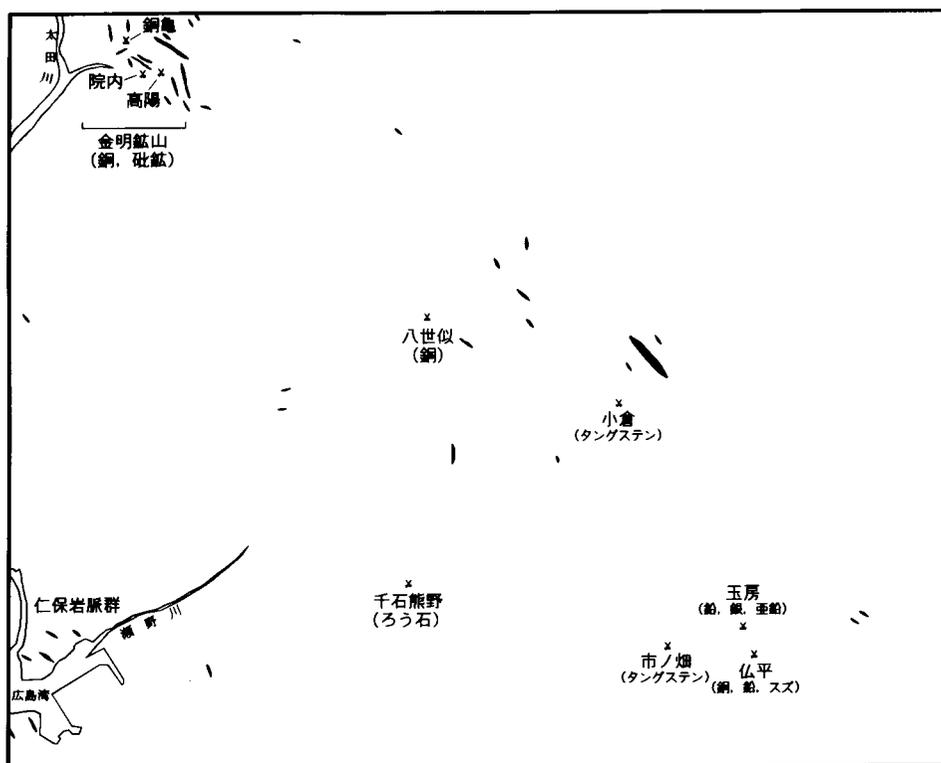
粗粒優白質黒雲母花崗岩 (Gc) 本岩は，日浦山，岩滝山周辺，洞所山南方の新峠付近に小規模に分布する。地質図凡例では中-細粒優白質黒雲母花崗岩の上位に位置付けたが，実際の両者の境界は複雑に入り組んでおり，本岩は中-細粒優白質黒雲母花崗岩のペグマタイト質な部分と捉えることができる。色指数は 2-5 である。新峠付近に分布する本岩の一部で，カタクラスティックな組織及び再結晶組織が認められる。

岩脈類 (F, Gp) 本図幅地域には，多数の珪長岩，石英斑岩及び花崗斑岩岩脈類（花崗岩起源のアプリタイトを除く）が分布する。地質図凡例では，石英斑岩と珪長岩を一括した。岩脈類の分布は，図幅地域中央を北西-南東方向に横断する帯と広島湾周辺の二地域に大きく分かれている（第 24 図）。前者は，特に安佐北区上深川町周辺に集中するほか，^{そばがじょう}曾場ヶ城山南西方や上瀬野町周辺にも幅 20-300 m の珪長岩，花崗斑岩脈が多数認められる。これらの岩脈類は，分布の方向と同じく北西-南東方向に伸びているものが多い。また，金属鉱床の分布ともほぼ一致しており，成因的關係が示唆される。後者は，吉田 (1961) による仁保岩脈群の一部である。吉田 (1961) によると，^{にほ}向洋地域の仁保岩脈群は，十数本のひん岩脈及び変成ひん岩脈よりなるとされるが，本図幅調査時，^{むかいなだ}向洋地域は宅地化により露頭が欠如しているため，確認された岩脈のみを地質図上に表した。

岩石記載 石英斑岩 (F) <GSJ R 66827>

産地：広島市安芸区上瀬野町

本岩は，石英 (径 1-5 mm) ・斜長石 (径 1-2 mm) ・カリ長石 (径 1-2 mm) ・黒雲母 (径 0.1-2 mm) の自形-半自形結晶を斑晶とし，石基は細粒 (0.1 mm 以下) の石英・斜長石・カリ長石からな



第 24 図 海田市図幅地域に分布する岩脈類及び鉄床の分布

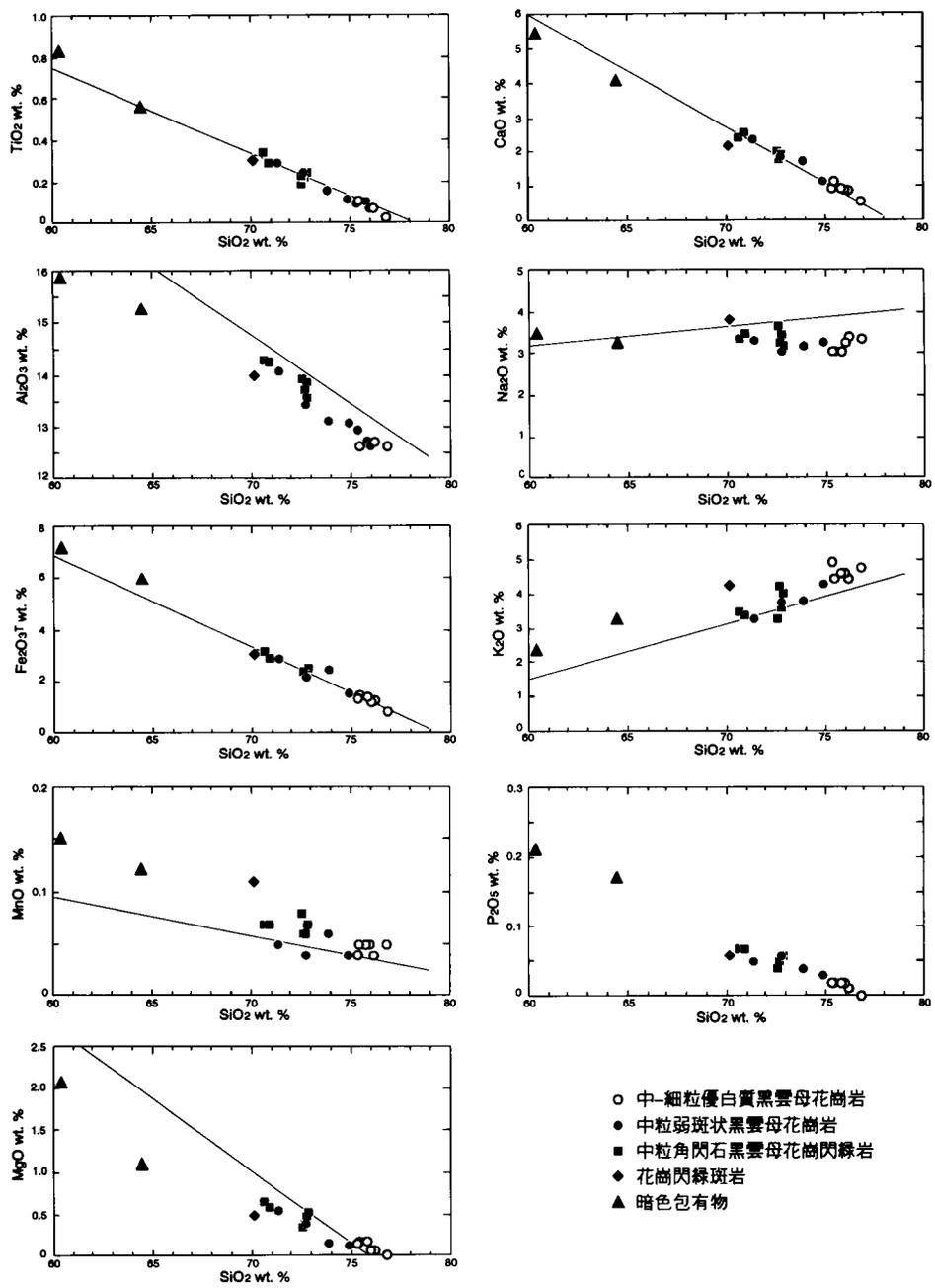
第 3 表 広島花崗岩類の全岩主成分組成

試料 地点 岩型	S1 鹿子坪内 Gh	S2 城山 Gh	S3 笹ヶ峰北 Gh	S4 用種峠 Gh	S5 志和東 Gh	S6 大河内 Gh	S7 真亀 Gm	S8 安芸区冠 Gm	S9 上存田 Gm	S10 市民の森 Gm	S11 瀬野南 Gf	S12 榎賀町 Gf	S13 高城山南 Gf	S14 呉宮々字山 Gf	S15 白木町 Gf	S16 磯山 Gf	S17 小田山北 Gd	S18 東正 Ecv	S19 上瀬野 Ecv
SiO ₂	72.8	70.8	72.6	70.6	72.7	72.5	73.8	71.3	72.7	74.9	75.8	76.8	75.3	75.4	76.1	76.0	70.2	60.4	64.5
TiO ₂	0.25	0.29	0.23	0.35	0.22	0.20	0.16	0.29	0.25	0.12	0.11	0.03	0.10	0.11	0.07	0.07	0.30	0.82	0.56
Al ₂ O ₃	13.6	14.3	13.8	14.3	13.9	13.9	13.1	14.1	13.4	13.1	12.8	12.7	13.0	12.6	12.7	12.6	14.0	15.9	15.3
Fe ₂ O ₃ *	2.58	2.94	2.36	3.21	2.37	2.40	2.51	2.89	2.23	1.57	1.41	0.86	1.34	1.51	1.32	1.23	3.03	7.18	5.97
MnO	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.11	0.15	0.12
MgO	0.53	0.61	0.40	0.67	0.49	0.35	0.15	0.56	0.40	0.14	0.18	0.00	0.15	0.17	0.07	0.08	0.49	2.07	1.08
CaO	1.99	2.63	1.81	2.45	1.90	2.01	1.77	2.42	1.87	1.15	0.95	0.57	0.99	1.19	0.90	0.90	2.16	5.44	4.04
Na ₂ O	3.18	3.48	3.27	3.38	3.46	3.69	3.21	3.33	3.07	3.28	3.08	3.35	3.04	3.06	3.41	3.26	3.81	3.47	3.24
K ₂ O	4.02	3.41	4.24	3.50	3.63	3.31	3.83	3.30	3.78	4.31	4.62	4.80	4.93	4.46	4.49	4.63	4.23	2.34	3.26
P ₂ O ₅	0.06	0.07	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04	0.05	0.06	0.03	0.02	0.00	0.02	0.02	0.01	0.02	0.06	0.21	0.17
L.O.I.	0.71	0.58	0.54	0.71	0.92	0.86	0.62	0.93	1.12	0.63	0.85	0.50	0.68	0.48	0.44	0.55	1.12	1.73	0.91
	99.79	99.18	99.36	99.31	99.70	99.34	99.25	99.22	98.92	99.27	99.87	99.66	99.59	99.05	99.55	99.39	99.51	99.71	99.15
登録番号			66824				66825								66826		66823		

岩型(Ecvを除く)は、凡例と同じ。

L.O.I.=loss of ignition(灼熱減量) Ecv=enclave(暗色包有物) *:Feは全てFe³⁺として計算

る。石英斑晶は、しばしば周囲が融食され丸みを帯びている。少量の普通角閃石を含む。黒雲母の軸色は、X=淡褐色、Z=Y=濃褐色を示す。普通角閃石の軸色は、X=淡緑色、Y=緑褐色、Z=淡緑色を示す。



第 25 図 広島花崗岩類の全岩化学組成ハーカー図 実線は Aramaki *et al.* (1972) による本邦花崗岩類の平均組成.

V. 4 花崗岩類の主成分組成

本図幅地域に分布する広島花崗岩類の中から 19 試料を選び、蛍光 X 線により全岩主成分分析を行った。分析法は内藤・高木(1998)に従った。その結果を第3表に示す。それによると、花崗閃緑斑岩の SiO₂ 含有量は 70.2 wt.% で、本図幅地域の広島花崗岩類中で最も苦鉄質な組成を持つ。中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩の SiO₂ 含有量(70.6-72.8 wt.%)は狭い組成範囲に集中し、比較的均質な組成であることを示す。それに対して、中粒弱斑状黒雲母花崗岩の SiO₂ 含有量(71.3-74.9 wt.%)は広い組成範囲を示すが、中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩と比較して明瞭に珩長質な組成を示す。中-細粒優白質黒雲母花崗岩の SiO₂ 含有量(75.3-76.8 wt.%)は、本図幅地域の広島花崗岩類中で最も珩長質な組成を持つ。暗色包有物は、花崗岩本体より明瞭に苦鉄質な組成(SiO₂ = 60.4-64.5 wt. %)を持つ。以上の組成的特徴から、本図幅地域の広島花崗岩類は、後期に侵入した岩体ほど、またより浅所に侵入した岩体(花崗閃緑斑岩、暗色包有物を除く)ほど珩長質になる傾向が明らかである。本図幅地域の広島花崗岩類は、同じ SiO₂ 量を持つ日本の花崗岩類の平均化学組成(Aramaki *et al.*, 1972)と比較して低い Al₂O₃・Na₂O 量、高い MnO・K₂O 量を持つという共通の特徴を示す(第 25 図)。この事実は、本岩類各マグマが、共通の起源物質・形成過程を持っていたことを示唆する。

VI. 第四系

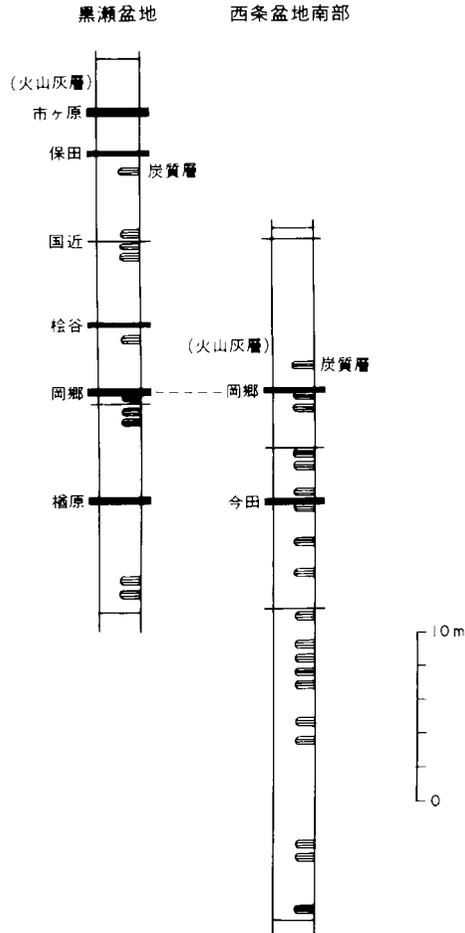
(水野清秀)

本図幅地域の第四系は西条層、段丘・崖錐堆積物及び沖積層からなる。段丘・扇状地面を構成する地層あるいは崩積・崖錐堆積物は、地形面の比高と開析の程度及び堆積物の風化の程度から少なくとも 2 群に区分できる。これらを上位段丘堆積物・古期崖錐堆積物及び下位段丘堆積物・新期崖錐堆積物と呼ぶ。なお、中田・町田(1989)は、西条盆地周辺の地形面を 4 つに区分している。谷底平野の沖積面に連続する扇状地あるいは崖錐の堆積物は沖積層に含めた。このほか、広島湾沿岸には埋立地が広く造成されている。

VI. 1 西条層(Sj)

VI. 1. 1 概要

西条層は黒瀬盆地、西条盆地及び東広島市高屋町周辺の丘陵地に分布する主として砂、礫、シルトか

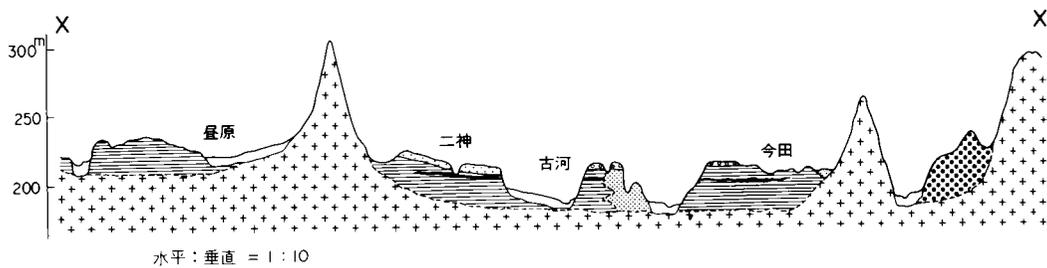
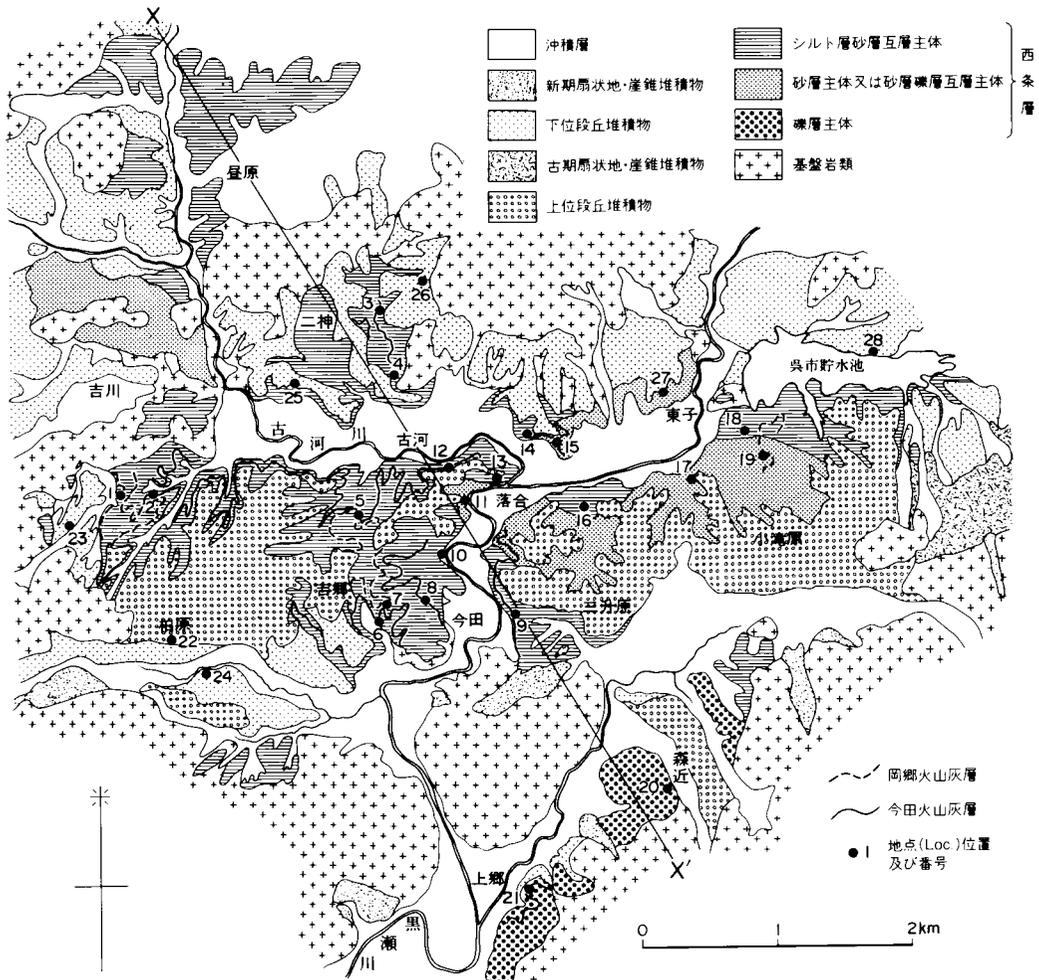


第 26 図 黒瀬・西条盆地の西条層対比図(東元ほか, 1985)

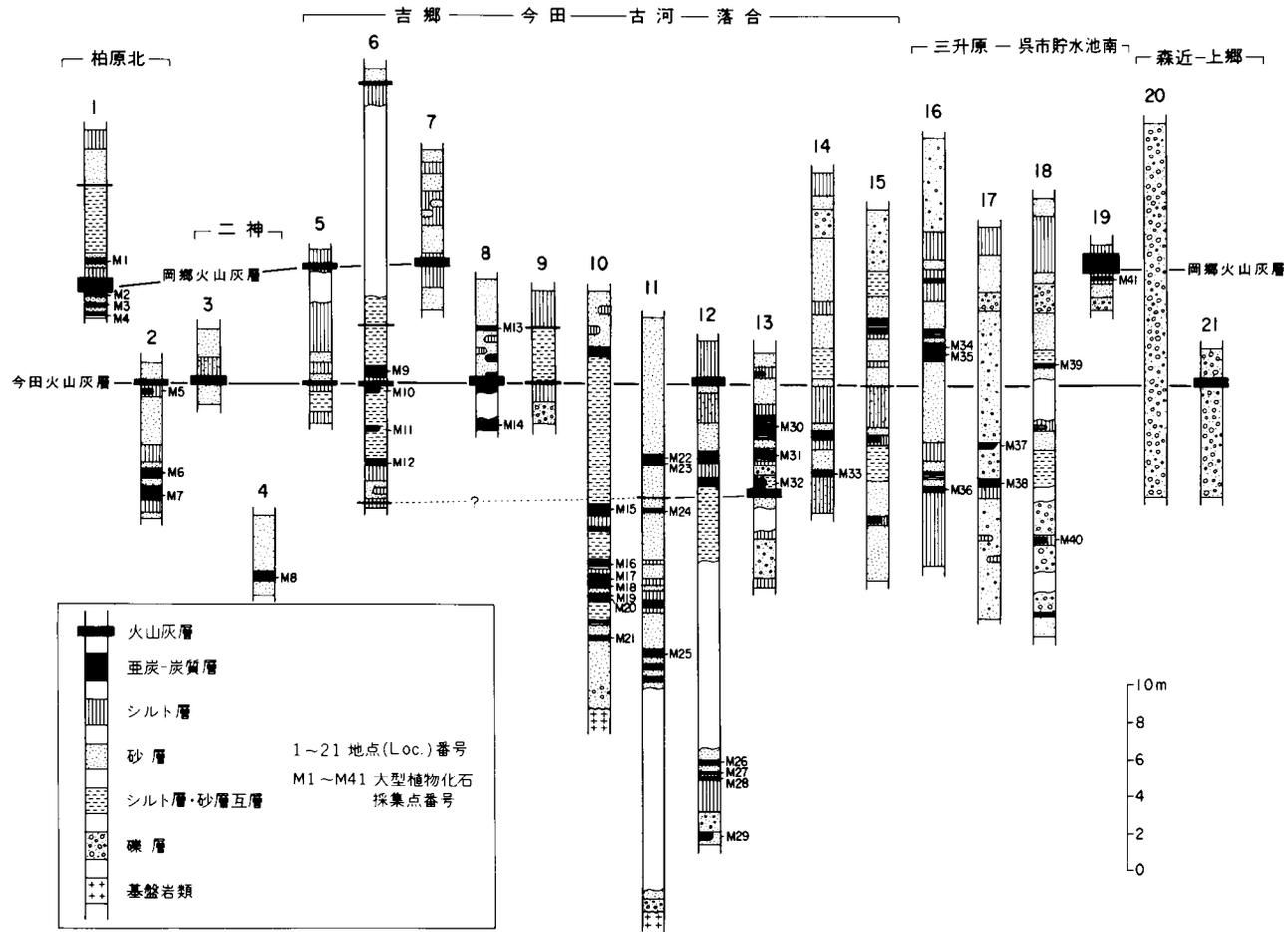
らなる河川成の堆積物である。少なくとも 7 枚の火山灰層を挟み、また炭質層から多数の大型植物化石が産出している(第 26 図)。層厚は黒瀬盆地や西条盆地南部で 30-40 m に及び、高屋町周辺では 10 m 前後である。堆積年代は挟在する火山灰層のフィッショントラック年代や広域対比などから約 50-70 万年前と推定されている(東元ほか, 1985; 水野・南木, 1986)。堆積環境は北部では網状河川、中・南部では蛇行河川域と推定され、古流向はおおむね北東から南西への流れを示す(水野・平川, 1993)。

VI. 1. 2 岩 相

西条市街北から北西域にかけては、中-大礫サイズの流紋岩類、花崗岩、砂岩などの亜円-円礫からなる礫層が主体であり、部分的に砂、シルト層を挟んでいる。また JR 西条駅の北方には部分的に最大径 40 cm に達する扇状地成の亜角礫層がみられる。西条盆地の昼原から郷曾付近にかけては、厚さ 1-2 m 程度の上方細粒化を示すアルコース砂-シルトからなるユニットの繰り返しがみられ、蛇行河川の堆積



第 27 図 西条盆地南部の第四系地質図及び地質断面図(水野・南木, 1986)



第 28 図 西条盆地南部の西条層の地質柱状図 水野・南木 (1986) を一部修正。地点番号は第 27 図参照。

物と考えられている(水野・平川, 1993). しばしば亜炭層-炭質シルト層が挟まれており, また少なくとも 2 枚の火山灰層が挟まれている. 三升原付近では粗粒砂層が優勢で中礫層を挟んでいる. 更に西条, 黒瀬両盆地のつなぎ目にあたる上郷付近では中-大礫サイズの流紋岩類の亜円-亜角礫を主とする厚い礫層が発達する(水野・南木, 1986; 第27, 28図).

黒瀬盆地の国近から大多田にかけては, 上方細粒化を示す粗粒砂-シルト層の繰り返しが見られ, また少なくとも 6 枚の火山灰層が挟まれている(東元ほか, 1985; 第 29 図; 水野・平川, 1993). 西部の津江の基盤沿いには巨礫サイズ(最大径 1.5 m)の流紋岩類, 花崗岩類からなる亜角-角礫層が発達している(東元ほか, 1985).

VI. 1. 3 火山灰層

本図幅地域内の西条層には, 7枚以上の火山灰層が挟まれている(東元ほか, 1985; 水野・南木, 1986). 地質図には今田(Im), 岡郷(Ok)及び保田(Ys)のみを示した. 主要な火山灰層についてその特徴を以下に記載する.

(1) 檜原^{ならはら}火山灰層(地質図では省略)

本火山灰層は, 黒瀬盆地では下部の層準に存在し, 図幅内では, 国近北部に見られる(第 30 図). 厚さ約 100 cm, 黄灰白色, ガラス質の火山灰層で, 重鉱物として角閃石と斜方輝石を少量含んでいる. 本火山灰層のフィッション・トラック年代は 0.61 ± 0.11 Ma と求められている.

(2) 今田火山灰層(Im)

本火山灰層は, 西条盆地南部の郷曾を中心とする地域と上郷に分布している. 厚さ 10-60 cm, 灰白色-黄褐色を呈し, 最下部と中部に結晶粒の多いごま塩状のやや粗粒な部分があり, 上部は細粒ガラス質である. 少量含まれる重鉱物は角閃石が優勢である.

(3) 岡郷^{おかごう}火山灰層(Ok)

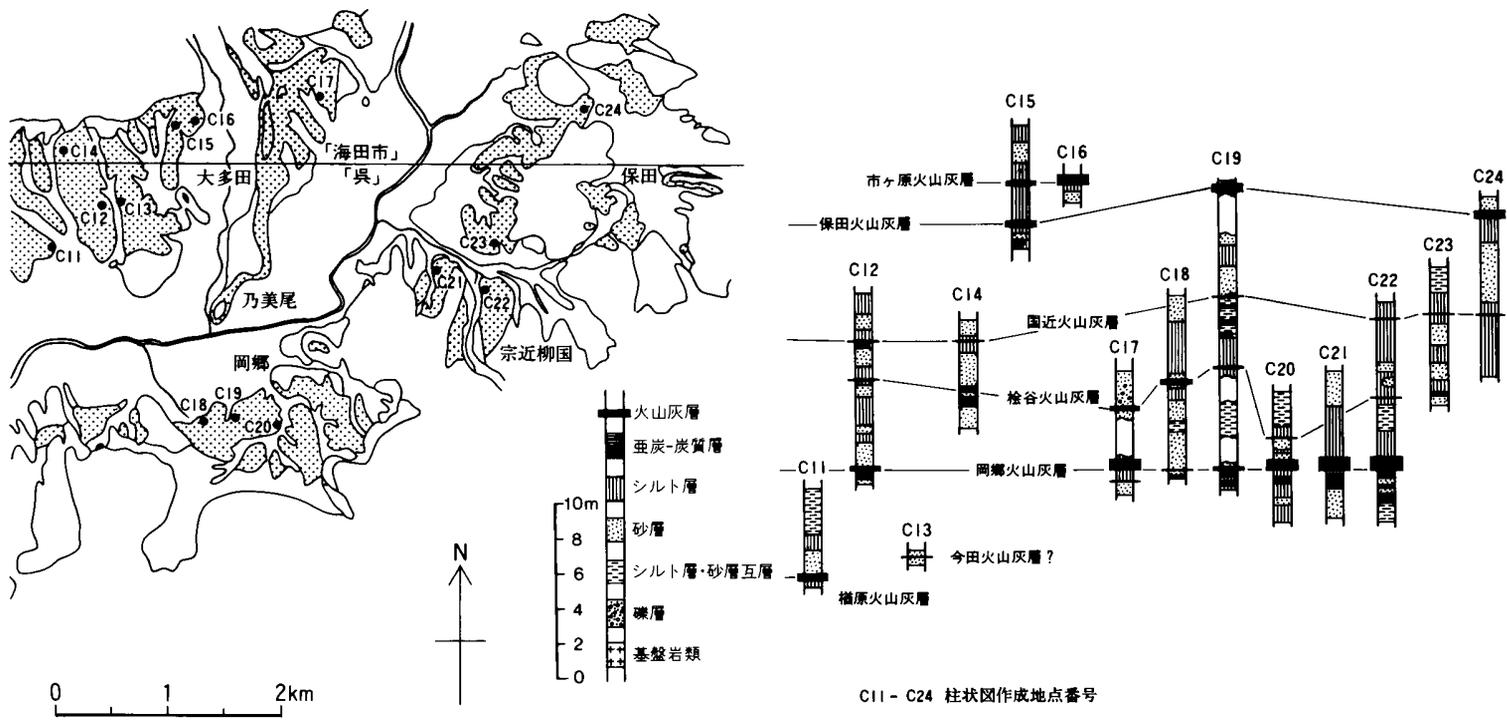
本火山灰層は, 黒瀬盆地と西条盆地南部に分布し, 重要な鍵層である. 図幅内では西条盆地の郷曾^{のみのお}西, 小滝原, 黒瀬盆地の国近, 乃美尾に分布し, 今田火山灰層の 6 m ほど上位にあたる. 厚さ 30-90 cm, 灰白色ガラス質で, 厚さ数 cm のユニットが何層も重なる互層状を示す. またガラスの形状に塊状のものが多数含まれるという特徴がある. 少量含まれる重鉱物は斜方輝石が主体で黒雲母や角閃石も含まれている. 本火山灰層のフィッション・トラック年代が 0.57 ± 0.09 Ma と求められ, また大阪層群の樺火山灰層に対比されている.

(4) 保田火山灰層(Ys)

本火山灰層は, 黒瀬盆地では西条層の上部に挟在し, 図幅内では大多田と宗近柳国^{むねらしかやなくに}に分布する. 厚さ 40-60 cm, 新鮮な部分では灰白色のさらさらしたガラス質火山灰からなるが, 風化すると淡黄色-褐色となる. 重鉱物は極めて少ないが, 角閃石が優勢で, 斜方輝石を含む.

VI. 1. 4 植物化石

西条層中の亜炭層ないし炭質シルト-砂層からは多数の大型植物化石が産出している. その主なものにはトウヒ, ヒメバラモミ, チョウセンゴヨウ, ミツガシワなどの比較的寒冷な気候を示す種類, コウ



第 29 図 黒瀬盆地北東部における西条層の地質柱状図 東元ほか (1985) に基づき一部修正.



第30図 檜原火山灰層を挟む西条層(砂質シルト層)の露頭(黒瀬町国近) 火山灰層は出っ張った部分。

ヨウザン属, タイワンプナ近似種などの比較的温暖な気候を示す種類, その他トガサワラ, サワラ, シナサワグルミ近似種, オニグルミ属, セツリミアサガラ属などがある(粉川, 1962; 東元ほか, 1985; 水野・南木, 1986など). これらの化石の産出状況から, 比較的寒冷な層準が西条盆地の最下位の層準と岡郷火山灰層の少し下位及び岡郷-保田火山灰層の中間の層準に, また比較的温暖な層準が今田火山灰層の少し下位, 岡郷火山灰層の少し上位及び保田火山灰層付近に推定される.

VI. 2 上位段丘堆積物及び古期崖錐堆積物(to)

上位段丘堆積物及び古期崖錐堆積物に属する地層は, 現河川に沿って点々と分布している. 比較的広く分布するところは西条盆地南部, 黒瀬盆地北縁部及び太田川支流の小河原川流域である.

西条盆地南部の郷曾から三升原にかけての本層は, 明瞭な段丘面を形成し, 西条層を不整合に覆って, 厚さ5-10mの礫層が見られる. 中-大礫サイズの主として流紋岩類の亜円-円礫から構成され, 礫の一部には風化したものがみられる. マトリックスは締まっていて淡褐色を呈する. 田口付近では全体的に細粒化し, 下位の西条層と岩相的に区別が付きにくい. その他の地域では, 支流河川沿いに緩傾斜面を形成している. 堆積物は厚さ5-10m程度で, 淘汰不良な花崗岩類あるいは流紋岩類の角-亜角礫からなることが多く, 部分的に砂層, シルト層を挟むことがあり, 基盤岩を不整合に覆っている(第31図). 礫は中-巨礫サイズで, 中礫サイズが風化しているものと, 巨礫まで風化しているものがある. このような風化の程度から更に新旧2つに区分できるところもある.

広島市安芸区阿戸町畑地の小規模な扇状地堆積物中には, 1枚の火山灰層が確認された. これは厚さ25cm, 黄褐色細粒の風化した火山灰層で, わずかに黒雲母が点在する. 詳細な岩石学的特徴は風化の



第 31 図 花崗岩を覆う古期崖錐堆積物の露頭 (黒瀬町八畝ヶ畑)

ために不明である。

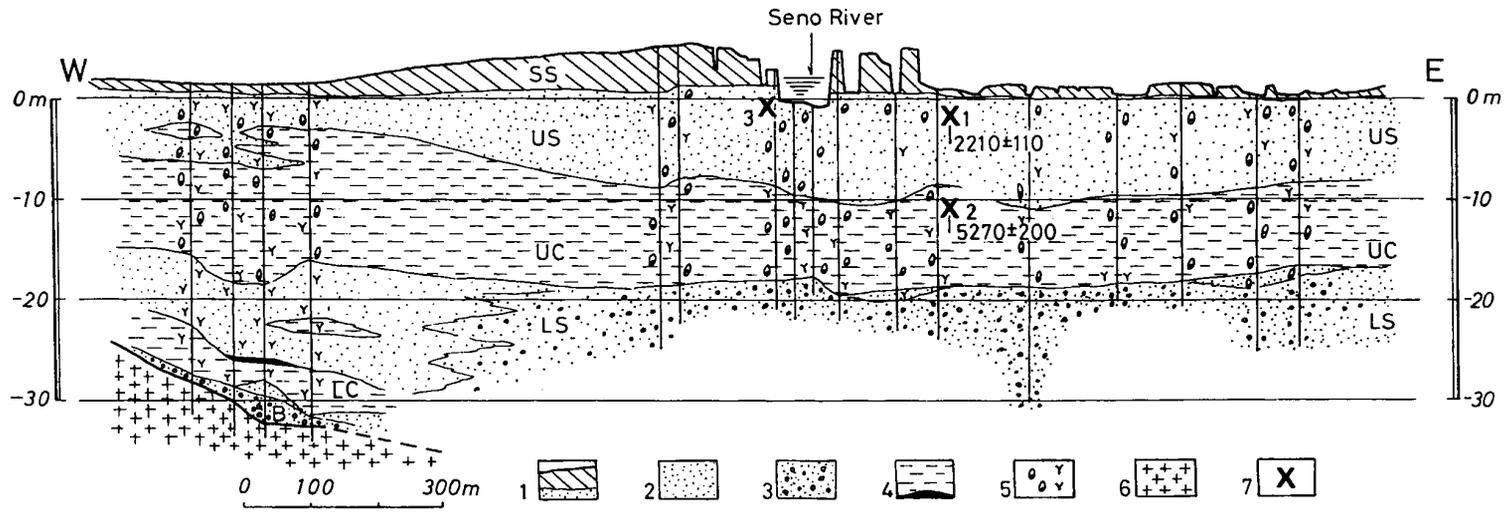
VI. 3 下位段丘堆積物及び新期崖錐堆積物(ty)

下位段丘堆積物及び新期崖錐堆積物に属する地層は、上位段丘堆積物・古期崖錐堆積物と同様に現河川に沿って分布している。その中で西条盆地では、下位段丘面の発達が比較的良い。この地域では、堆積物は厚さ 10 m 以内で、中礫サイズの花崗岩類及び流紋岩類からなる礫層、中-粗粒砂層を主体とし、部分的に薄いシルト層、泥炭層を挟んでいる。堆積物は全体的に新鮮であり、上位段丘堆積物に比べて締まりが悪い。その他の地域では、谷底平野の中心部へ緩く傾斜した小規模な扇状地として分布することが多く、堆積物は層厚 10 m 以内、中-巨礫サイズの新鮮な花崗岩類、流紋岩類の亜角-亜円礫層を主体としていて、地域によって薄いシルト層、砂層を挟んでいる。

本層のシルト層あるいは砂層中には、約 2.1-2.5 万年前に降下した始良-Tn 火山灰層(AT: 町田・新井, 1976・1992)に対比される火山灰層が挟まれていることが多い(水野・南木, 1986 など)。主な確認地点を地質図に示した。この火山灰層は厚さ 20-40 cm、明灰白色を呈するガラス質の火山灰からなり、少量含まれる重鉱物は斜方輝石を主体とし、単斜輝石や角閃石も含まれる。火山ガラスの屈折率は $n=1.498-1.501$ である(京都フィッション・トラック社製 RIMS87 使用)。

VI. 4 沖積層(a)

沖積層は主として現河川が形成する谷底平野を構成する地層である。比較的広い分布は、西条盆地北部、黒瀬盆地の黒瀬川沿い、東広島市志田町の関川流域及び府中大川下流域である。関川流域では、緩



第 32 図 瀬野川河口域における沖積層の地質断面図(松島・尾田, 1980) 瀬野川三角州の沖積層地質断面 (W-E) 1: 表土, 2: 砂, 3: 砂礫, 4: シルトと泥炭, 5: 貝殻と腐植物, 6: 基盤岩類, 7: 貝化石産出地点と¹⁴C年代測定値(y. B. P.), B: 基底礫層, LC: 下部泥層, LS: 下部砂層, UC: 上部泥層, US: 上部砂層

傾斜の扇状地として広がっている。堆積物は、ボーリング資料によると、内陸域では、厚さ 20 m 以内の河川成の地層で、砂層、礫層が主体であり、シルト層や泥炭層を挟むところがある(中国地方基礎地盤研究会, 1997)。一方、広島湾に面した猿猴川河口域や瀬野川河口域の埋立地地下には、海成の厚いシルト-砂層が発達する。この付近では、基盤岩を覆って最大層厚 20 m 程度の河川成の砂礫層及び炭質層を挟むシルト層があり、その上位に厚さ 20 m 以内の貝化石を含む海成シルト主体層が重なる。更にその上位には厚さ 10 m 前後の貝化石を含む砂層主体層がのる(松島・尾田, 1976・1980; 中国地方基礎地盤研究会, 1997 など)。瀬野川下流域では、中部の砂質シルト層から内湾の潮間帯下より上部浅海帯の泥底に生息するイヨスダレ、ウラカガミ、シズクガイ、ケシトリガイ、マメウラシマなどの貝化石が、また上部の砂層からは湾奥部潮間帯に生息するマガキ、オキシジミ、イボウミナナ、ハマグリ、カガミガイ、アサリなどの貝化石が報告されている(松島・尾田, 1976・1980)。

VI. 5 埋立地(r)

広島湾に面した猿猴川や瀬野川河口部、矢野新町、坂町などには、埋立地が広がっている。埋立地の分布は、主として「広島地区の地盤」(建設省計画局・広島県・広島市, 1964)によった。瀬野川下流の埋立地のうち、河道北側の北半は 17 世紀後半、南半が明治年間の干拓で、また河道南側の臨海側は大正期以後、内陸側は 17 世紀前半の干拓でできた。また坂町の埋立地は西暦 1800 年前後から生じている。矢野新町や北新地など臨海部の埋立地はごく最近できたものである。

VII. 断層及びリニアメント

(水野清秀・高木哲一)

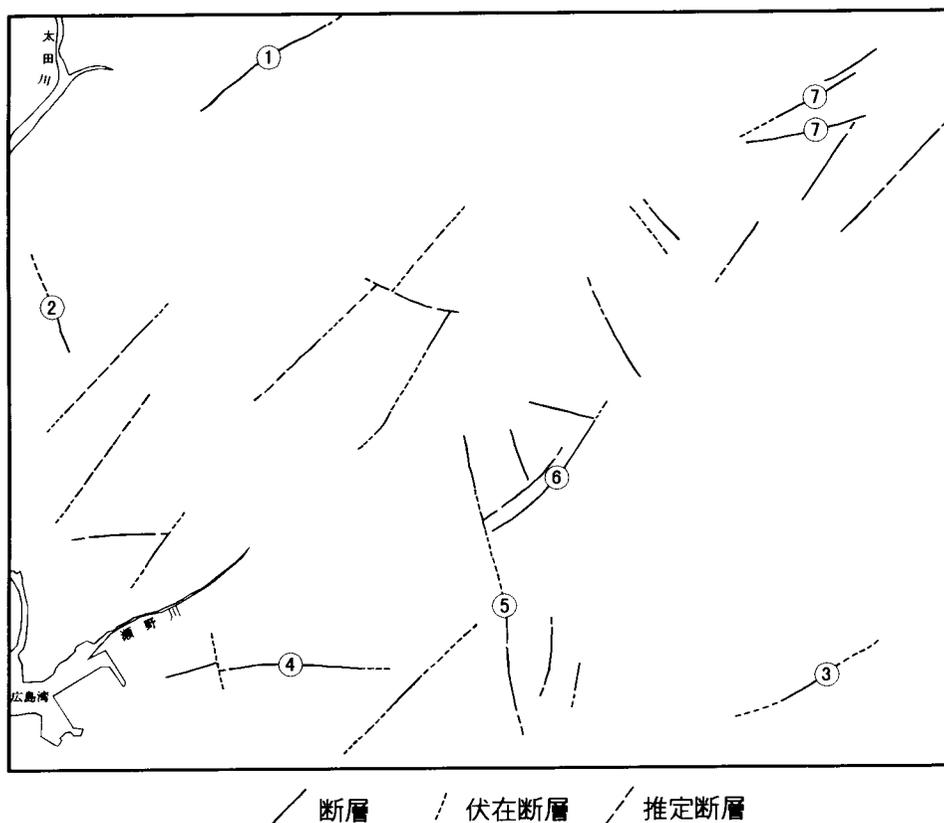
本図幅内で確認、推定された断層を第 33 図に表した。

VII. 1 活断層の可能性のあるリニアメント

本図幅内に分布する断層、リニアメントのうち、活断層の可能性のあるものには、以下の 3 つがあげられる。

(1) 鬼ヶ城山南の断層①

図幅北西部の、鬼ヶ城山の南斜面中に北東-南西に延びる長さ 4 km 程度の断層がある。この断層に沿って、流紋岩中に幅 1 m 程度の破砕帯が認められ、また断層にほぼ直交する尾根線及び谷が右ずれ



第 33 図 海田市図幅内で確認・推定された断層 丸数字は文中と対応。

屈曲しているように見えるところがある。しかしこの断層沿いに分布する新期崖錐堆積物の変位は確認することができなかった。

(2) 温品町付近のリニアメント②

図幅西部の温品町付近で、山地中に北北西-南南東方向に延びる長さ 3 km 程度の直線上の谷地形がある。しかしこの谷沿いで破砕帯や下位段丘・新期崖錐堆積物の変形は確認できなかった。

(3) 黒瀬川沿いのリニアメント③

図幅南東部の黒瀬川北西縁に沿って北東-南西方向に延びる長さ約 4 km のリニアメントがある。佃ほか(1982)は活断層と認定し、また活断層研究会(1991)では、活断層の可能性があるととして確実度Ⅱとしている。黒瀬川がリニアメントを横断する付近で、下位段丘面の高度が異なり、北西側隆起の変形を示すように見えるが、形成時期の異なる別の段丘面である可能性もある。また破砕帯や第四系の変形を示す露頭は確認することができなかった。

Ⅶ. 2 その他の断層

本図幅内では、基盤岩類(玖珂層群相当層、高田流紋岩類、広島花崗岩類)内に多数の断層が確認・推定されている。その代表的なものを記載する。

(1) 城山北方から矢野東に至る断層④

本断層の位置は、花崗岩類の岩相の急変及び高田流紋岩類の分布境界から推定される。破砕帯を確認することはできなかった。

(2) 東広島市津江から熊野町阿戸町に至る断層⑤

本断層の位置は、高田流紋岩類及び花崗閃緑斑岩の分布境界から推定される。熊野町阿戸町川筋では、広島花崗岩類中に幅約 100 m の高田流紋岩類が観察される。周囲の地質からルーフペンダントとは考え難く、断層によってセプタ状に挟み込まれたものと判断される。小田山北方に走る本断層にほぼ平行な断層は、林道沿いで約 2m の破砕帯が認められる。

(3) 水ヶ丸山周辺の断層⑥

熊野町阿戸町より水ヶ丸山東方に伸びる断層は、笹ヶ峠東約 250 m 付近の幅約 10 m の破砕帯及び高田流紋岩類の分布境界により確認される。それと平行に走る北側の断層は、幅約 150 m のセプタ状高田流紋岩類の存在より推定される。

(4) 虚空蔵山西方の断層⑦

並滝寺池北側の断層は、並滝寺池西方の道路沿いの広島花崗岩類と高田流紋岩類が断層で接する露頭(風化のため破砕帯未確認)及びその西方延長部(並滝寺西方約 750 m)の広島花崗岩類中で観察される幅 20 cm の破砕帯により確認される。ここでも高田流紋岩類は、幅約100mのセプタ状に分布すると判断される。並滝寺池南側の断層は、高田流紋岩類の分布境界により推定される。

Ⅷ. 応用地質

(高木哲一・水野清秀)

Ⅷ. 1 地下資源

本図幅内には多数の鉱床が分布するが(第 24 図)、現在稼行中の鉱山はない。

Ⅷ. 1. 1 金属鉱床

きんめい
金明鉱山 銅、砒鉛

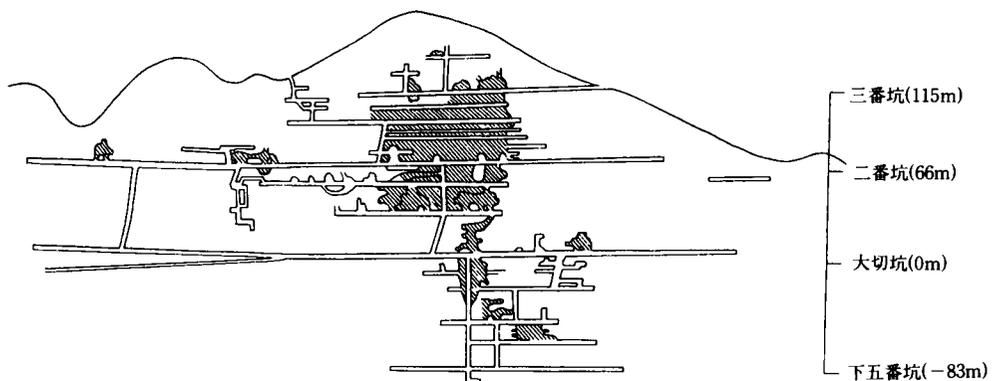
広島市安佐北区深川^{ふかわ}二丁目

金明鉱山地区は、3 鉱山(銅亀, 院内, 高陽)が存在したが、全体を金明鉱山と総称することが一般的である。本鉱山は、江戸時代弘化・嘉永年間に浅野藩主により銀山として稼行され、明治・大正年間のごく小規模の採掘が行われたが、本格的な開発は昭和 15 年から糸永文吉により開始された。昭和 16 年以降、本鉱山は重要鉱山として帝国鉱業開発株の融資を受け、盛んに稼行したが、終戦と共に休山した。昭和 26 年に大興産業株により再開発され、その後共栄鉱業株により高陽鉱山として稼行が継続されたが、昭和38年に閉山した(小松ほか, 1955 ; 広島県, 1953 ; 中国四国鉱山保安監督部, 未公表資料)。

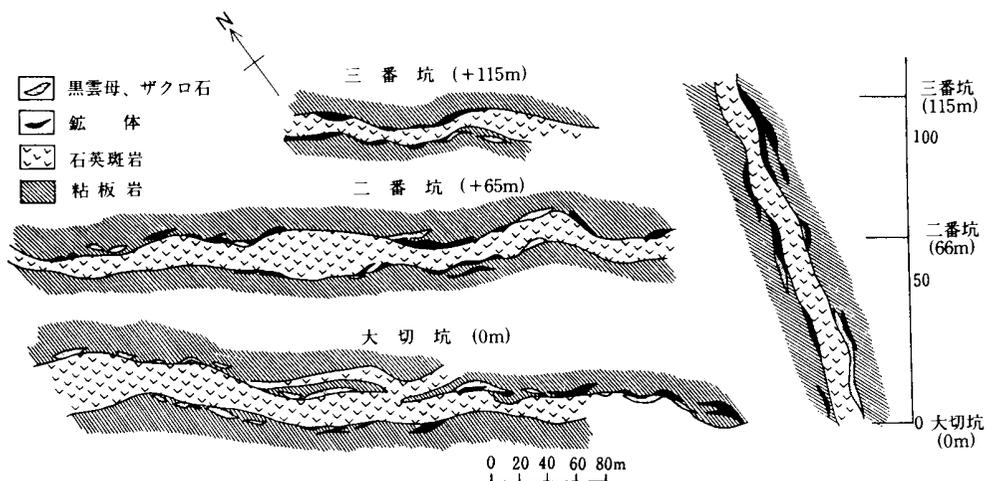
添田(1954)によれば、本鉱床は、広島花崗岩類に由来するガスまたは高温性熱水溶液により、石英斑岩脈と玢玢層群相当層との境界に沿って生じた脈状鉱床で、母岩は玢玢層群相当層の泥質ホルンフェルスである。鉱石鉱物は、主として黄銅鉱, 方鉛鉱, 磁硫鉄鉱, 硫砒鉄鉱, 閃亜鉛鉱, 黄鉄鉱からなり、各鉱脈間におけるこれらの鉱石鉱物の含有率の規則性、深度による規則的配列は認められない。稼行した鉱床は、西北西-東南東または東北東-西南西の走向、40-60°北傾斜の4つの鉱脈からなり、5-20 m の傾斜方向に伸びたレンズ状鉱体の連鎖状の連続体よりなる。黒雲母、ざくろ石を含む母岩を中石として、常に鉱脈と中石が脈状に配列する。鉱脈の外側には絹雲母、緑泥石、再結晶した石英で特徴付けられる母岩がほぼ前者と累帯配列する(第 34, 35 図)。

玉房鉱山 鉛, 銀, 亜鉛
東広島市西条町郷曾^{ごうそ}

本鉱山は、数百年前に多少稼行した。明治43年から玉本房吉により探鉱が開始され、昭和 20 年頃閉山した。中-細粒優白質黒雲母花崗岩中の断層に沿って胚胎し、脈幅は約 10 m である。2 本の分岐脈が認められる。鉱石は、方鉛鉱を主とし、多少の銀を含み、良質部は緑泥石化を被っている。少量の藍銅鉱が認められる(広島県, 1953)。



第 34 図 金明(高陽)鉱山の断面図(第 1 脈)(添田, 1964)



第 35 図 金明(高陽)鉱山坑内地質図(添田, 1964)

仏平鉱山 銅, 鉛, スズ

東広島市西条町郷曾

本鉱山の沿革は不明だが, 玉房鉱山の一部として探鉱されたらしい。

八世似鉱山 銅

広島市安芸区瀬野町

本鉱山の沿革は不明である。

市ノ畑鉱山 タングステン

東広島市西条町郷曾

本鉱山は, 昭和 18 年から採掘され, 一時は相当盛んに稼行されたが, 昭和 20 年に閉山した。詳細な沿革は不明である(広島県, 1953)。

本鉱床は, 花崗閃緑斑岩を母岩とする石英脈で, 同一の石英脈を対象に 6 坑道が開削された。脈幅は約 30 cm で, 鉱石鉱物は鉄マンガン重石と少量の輝水鉛鉱である。最も良質な石英脈は, 10% 程度のタングステン鉱を含む(広島県, 1953)。

小倉鉱山 タングステン

東広島市八本松町原

本鉱山は, 大正 3 年に玉本房吉により発見され, 昭和 18 年から 20 年まで探鉱を行ったが, 稼行実績はない(広島県, 1953)。

Ⅷ. 1. 2 非金属鉱床

千石熊野鉱山(熊野ろう石鉱山) ろう石

安芸郡熊野町新宮

本鉱山は、昭和 34 年に佐瀬辰三により開発が開始され、昭和 39 年の閉山までに約 18,000 t を出鉱した(中国四国鉱山保安監督部、未公表資料)。鉱石は耐火用原料として出荷された。本鉱山のほかにも熊野町香路原^{こうろばらじ}地(竜王鉱床)、戸坂峠西方 300-400 m(八本松ろう石鉱床)で探鉱が行われたが稼行には至らなかった(神谷、1965)。

本鉱床は、高田流紋岩類中の流紋岩ガラス結晶質凝灰岩を原岩とし、その一部が熱水により白色変質岩となったものである。鉱床の広がり、流紋岩類の走向・傾斜にほぼ一致しており、厚さ 30 m、幅 300 m 以上の規模を持つ。鉱石の構成鉱物は、カオリナイト、紅柱石、セリサイト、パイロフィライト、ダイアスポアであり、多量の石英を常に伴う。一般に富鉱部には、多量のセリサイトが含まれる(神谷、1965)。Kitagawa *et al.* (1988)は、本鉱山中の幅 10-20 cm、長さ数 m のセリサイト脈から採取した試料から、 77.5 ± 3.8 Ma の K-Ar 年代を得ている。

Ⅷ. 2 採石、石材、風化花崗岩(マサ土)

黒瀬町^{くにかか}国近では、昭和 46 年から福原産業(株)により高田流紋岩類の採石が大規模に行われている。東区宇根山溜池南方では、中-細粒優白質黒雲母花崗岩の採石が石垣用の石材として小規模に行われている。風化花崗岩(マサ土)については、熊野町萩原、東広島市志和町^{かひさか}椀坂上付近で、中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩を対象に多数の小規模採取場が稼行している(第 36 図)。



第 36 図 東広島市七条椀坂付近の風化花崗岩(マサ土)採取場 中央は山陽自動車道。

VIII. 3 自然災害

地震

本図幅近傍の安芸灘付近を震央とするマグニチュード6-7程度の地震が、歴史時代を通して幾度か発生している。1905年6月の芸予地震(震央:東経132.5°E,北緯34.1°N)は、マグニチュード7.6とされ、広島、呉で揺れが強く、広島市で4名、呉市で6名、安芸郡で1名の死者がでていた。広島市では、広島監獄の第14工場が倒壊、宇品での家屋の崩壊、土地の沈降など埋立地で被害が大きかった。また1949年7月にも東経132.68°E,北緯34.07°Nを震央としてマグニチュード6.2の地震が発生している。呉市を中心として被害がでた(以上、宇佐美,1996;今村ほか編,1905など)。

洪水

太田川流域では、歴史時代を通してたびたび洪水にみまわれた。最近では、昭和18年9月と昭和20年9月の台風に伴う豪雨で、太田川が増水し堤防が決壊したために、河川沿いの低地では浸水した。また昭和40年6月の梅雨前線による大雨では支流の三篠川の堤防が決壊した。これらの洪水対策のため、太田川の改修事業が行われた(国土地理院,1969;広島市,1983)。

斜面崩壊

本図幅地域及び周辺では、台風や集中豪雨などに伴い、これまでに斜面崩壊や土石流が何度も発生した。斜面崩壊・土石流については、天満(1972)によるまとめがある。斜面崩壊が多発する理由は、急傾斜地が多い上に、構成される地質は花崗岩を主体としていて風化しやすく、マサ化した地盤は降雨時の浸透流の流出に伴うパイピング現象などで崩壊しやすいためであると考えられる。主な土石流は、明治40年7月に矢野川、天地川、三迫川など、大正12年7月に矢野川、天地川、大正15年9月に温品川、榎木川、畑賀川など、昭和20年9月に矢野川、天地川などで発生している。

文 献

Aramaki, S., Nozawa, S., and Hirayama, K.(1972) Chemical composition of Japanese granites.

Part 2. Variation trends and average composition of 1200 analyses. *Jour. Geol. Soc. Japan.*, vol.78, p.39-49.

中国地方基礎地盤研究会(1997) 広島県地盤図'97. 311p.

早坂康隆(1987) 西南日本内帯西部地域における中・古生代造構作用の研究. 広島大学地学研究報告, no.27, p.119-204.

早坂康隆・原 郁夫(1987) 広島県北部地域. 猪木幸男・村上允英・大久保雅弘編, 日本の地質7「中国地方」, p.55-56, 共立出版, 東京, 290p.

早坂康隆・磯崎行雄・原 郁夫(1983) 中国地方西部玖珂層群・鹿足層群からのジュラ紀型放散虫の

- 発見. 地質雑, vol.89, p.527-530.
- 長谷 晃・西村祐二郎(1979) 中国地方の緑色岩類. 地質雑, vol.85, p.401-412.
- Hayashi, T. (1995) Geological and petrological studies on the Hiroshima granite in the Togouchi-Yuu-Takehara district, Southwest Japan. *Bull. Fac. School Edu. Hiroshima Univ.*, Part II, vol.17, p.95-150.
- 東元定雄・松浦浩久・水野清秀・河田清雄(1985) 呉地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 93p.
- 広島市(1983) 広島新史, 地理編. 925p.
- 広島県(1953) 広島県の地下資源. 広島県商工部. 281p.
- 飯泉 滋・沢田順弘・先山 徹・今岡照喜(1985) 中国・四国地方の白亜紀-古第三紀火成活動. 地球科学, vol.39, p.372-384.
- 今村明恒ほか編(1905) 震災予防調査会報告, no.53.
- Ishihara, S. (1977) The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks. *Mining Geol.*, vol.27, p.293-305.
- 神谷雅晴(1965) 広島県安芸郡熊野町周辺のろう石鉱床. 中国地方の工業用鉱物資源, 第3輯, p.41-46.
- 金谷 弘・石原舜三(1973) 日本の花崗岩質岩石に見られる帯磁率の広域的变化. 岩鉱, vol. 68, p.211-224.
- 活断層研究会(1991) 新編日本の活断層-分布図と資料. 東京大学出版会, 448p.
- 河野義礼・植田良夫(1966) 本邦産火成岩の K-Ar dating (V) — 西南日本の花崗岩類 —. 岩鉱, vol.56, p.191-211.
- 建設省計画局・広島県・広島市(1964) 広島地区の地盤. 都市地盤調査報告書第5巻, 190p.
- Kitagawa, R., Nishido, H., Ito, Z., and Takeno, S. (1988) K-Ar ages of the sericite and kaoline deposits in the Chugoku district, Southwest Japan. *Mining Geol.*, vol.38, p.279-290.
- 粉川昭平(1962) 広島県西条盆地の含ミツガシワ寒冷植物化石群. 地質雑, vol.68, p.425-426.
- 小島丈児(1964) 深成岩類. 広島県地質図説明書, 広島県, p.87-101.
- 小島丈児・岡村義彦(1952) 柳井地方, 地質巡検案内書, 九大地質学教室, 18p.
- 国土地理院(1969) 土地条件調査報告書, 広島地域. 43p.
- 小松 疆・上野三義・土井啓司(1955) 広島県金明鉱山周辺地質鉱床調査報告. 地調月報, vol. 6, p. 467-480.
- 町田 洋・新井房夫(1976) 広域に分布する火山灰-始良-Tn 火山灰の発見とその意義. 科学, vol.46, p.339-347.
- 町田 洋・新井房夫(1992) 火山灰アトラス—日本列島とその周辺. 東京大学出版会, 276p.
- 松島義章・尾田行令(1976) 広島県海田の沖積層産貝化石. 地学研究, vol.27, p.255-273.
- 松島義章・尾田行令(1980) 広島県海田の沖積層産貝化石の ^{14}C 年代. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), no.12, p.43-49.

- 光野千春・大森尚泰(1963) 岡山県地質図および同説明書. 岡山県.
- 水野篤行・平川昇一(1993) 中部更新統西条層の河川堆積相. 堆積学研究会報, no.38, p.73-84.
- 水野清秀・南木睦彦(1986) 広島県西条盆地南部の第四系の層序. 地調月報, vol.37, p.183-200.
- 村上允英(1979) 東中国における後期中生代-古第三紀酸性岩類の南北変化の概要. 地質学論集, no.17, p.3-18.
- 村上允英・今岡照喜(1980) 西南日本内帯における後期中生代-古第三紀火山岩類の化学性一特に西中国地域を中心として一. 岩鉱, 特別号, no.2, p.263-278.
- 内藤一樹・高木哲一(1998) ガラスビード法(5倍希釈)による岩石の蛍光X線主成分・微量成分分析. Open-file report. Geological Survey of Japan, no.331, 99p.
- 中田 高・町田伸一(1989) 西条盆地およびその周辺地域の湖成段丘とその発達過程. 広島大学統合移転地理蔵文化財発掘調査年報 VII, p.74-83.
- 岡野 修・本間弘次(1983) 柳井地方の領家花崗岩と広島花崗岩の Sr 同位体比. MAGMA, vol. 67, p.123-128.
- 山陰中生代末火成活動研究グループ(1979) 島根県中央部邑智町周辺の白亜紀-古第三紀火成岩類. 地質学論集, vol.17, p.249-258.
- 沢田順弘(1979) 山陰中央部における後期白亜紀-新第三紀火成岩類の主化学組成変化—マagma組成・岩系に及ぼす物理化学的制約と歴史的制約—. MAGMA, vol.56, p.30-35.
- Seki, T. (1978) Rb-Sr geochronology and petrogenesis of the late Mesozoic igneous rocks in the Inner Zone of the Southwestern part of Japan. *Mem. Sci. Kyoto Univ.*, vol.87, p.71-110.
- 柴田 賢・野沢 保(1982) 放射年代図(400万分の1). 日本地質アトラス, p.66-67, 地質調査所.
- Shibata, K. and Ishihara, S. (1979) Rb-Sr whole-rock and K-Ar mineral ages of granitic rocks in Japan. *Geochem. Jour.*, vol.13, p.113-119.
- 添田 晶(1964) 鉱床. 広島県地質図説明書, 広島県, p.125-154.
- 添田 晶(1954) 広島県安佐郡金明鉱山付近の地質及び鉱床. 広島大学地学研究報告, no. 4, p.15-25.
- Streckeisen, A.L. (1973) Plutonic rocks. Classification and nomenclature recommended by the IUGS Subcommission on the systematics of igneous rocks. *Geotimes*, vol.18, p.26-30.
- 高田正治・磯崎行雄(1985) 山口県東部の含ジュラ系コンプレックス, 玖珂層群“美川層群”の再検討. 日本地質学会西日本支部報, no.82, p.8-9.
- 高橋裕平(1993) 広島花崗岩—巨大な垂直方向累帯深成岩体. 岩鉱, vol.88, p.20-27.
- 高橋裕平(1991) 広島地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 41p.
- 高橋裕平・牧本 博・脇田浩二・酒井 彰(1989) 津田地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 56p.
- 天満富雄(1972) 広島湾岸地域の水害—特に山津波について. 地理科学, no.18, p.1-12.
- Toyohara, F. (1977) Early Mesozoic tectonic development of the north-western Chichibu geosyncline in west Chugoku, Japan. *Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, sec.2*, vol.19, p.253-334.

- 佃 栄吉・寒川 旭・衣笠善博(1982) 50万分の1活構造図「高知」. 地質調査所.
- 宇佐美龍夫(1996) 新編日本被害地震総覧 [増補改訂版]. 東京大学出版会, 493p.
- 山田直利・東元定雄・水野清秀・広島俊男・須田芳朗(1986) 20万分の1地質図「広島」. 地質調査所.
- 吉田博直(1961) 中国地方中部の後期中生代の火成活動. 広島大学地学研究報告, no.8, p.1-39.

QUADRANGLE SERIES

SCALE 1:50,000

Kochi (13) No.3



GEOLOGY

OF THE

KAITAICHI DISTRICT

By

Tetsuichi TAKAGI and Kiyohide MIZUNO

(Written in 1998)

(ABSTRACT)

Outline

The Kaitaichi district is in the southern part of the Hiroshima Prefecture, occupying an area between 132°30' and 132°45'E and 34°20' and 34°30'N. The Kaitaichi district is geologically situated in the Inner Zone of southwest Japan, and is mainly composed of pre-Tertiary basement rocks. The district is highly undulated; ridges of 500-700m in altitude and valleys tend to juxtapose with a NE-SW trend. Small plains extend in the southeastern and western parts of the district. The pre-Tertiary basement rocks comprise Triassic-Jurassic sedimentary rocks (equivalent of the Kuga Group), Late Cretaceous felsic volcanic rocks (Takada Rhyolite), and late Cretaceous granites (Hiroshima Granite). Quaternary sediments are mainly distributed on the basins and valleys along rivers. The area around the Hiroshima Bay is a reclaimed land in part. Three faults and lineaments, which have the possibility of being active faults, have been recognized in the district.

Table 1 Summary of the geology in the Kaitaichi district

Geologic time			Geological system and remarks
Cenozoic	Quaternary	Holocene	Alluvium
		Pleistocene	Terrace and talus deposits Saijo Formation
	Tertiary		(Formation of the Sea of Japan) (Upheaval and erosion)
Mesozoic	Cretaceous	Late	Hiroshima Granite (Intrusion of granites, contact metamorphism, mineralization)
		Early	Takada Rhyolite (Eruption and deposition)
	Jurassic		Accretion and emplacement of the Kuga Group with the Eurasian Continent
	Triassic		Equivalent of the Kuga Group (Sedimentation of chert, limestone, mudstone and sandstone)

Equivalent of the Kuga Group

The formation is mainly distributed in northwestern parts of the district along the Misasa-Gawa and Ohta-Gawa rivers. Small blocks of the formation are also distributed as roof-pendants of granitic rocks. Based on the rock-facies and areas of distribution, the formation corresponds to the Kuga group, which is a typical Triassic-Jurassic accretionary complex in southwest Japan. The formation is composed of pebbly mudstone, siltstone, siliceous sandstone, chert, and minor amount of limestone. Most of the rocks became hornfels by granite intrusions, and the rocks commonly include biotite, muscovite, actinolite, and garnet as metamorphic minerals.

Takada Rhyolite

The Takada rhyolite is a representative Late Cretaceous felsic volcanic rock in the Inner Zone of southwest Japan. In the Kaitaichi district, the rhyolite tends to constitute geographically high places as roof-pendants of granites, and unconformably overlays the equivalent of the Kuga group in part. Total thickness of the rhyolite formation in the district is 750-1,000m. Though the rhyolite comprises vitro-crystal tuff (partially welded), vitric tuff (welded), and fine tuff, no lava could be observed. Tuffaceous siltstone and sandstone with about 50m thickness are intercalated in the

rhyolite formation. The rhyolite generally suffered thermal metamorphism by granite intrusions; the rocks commonly include recrystallized quartz and aggregates of fine biotite. We could find cordierite only in tuffaceous siltstone. Hydrothermal alteration is locally intensive; pyrophyllite mineralization occurred in some areas.

Hiroshima Granite

The Hiroshima granite is a Late Cretaceous intrusive rock, which comprise large granitic batholiths and subordinate mafic stocks and dikes. The Hiroshima granite in the district is a part of large batholith, which extensively extends in the Hiroshima and Kure districts. Based on modes of occurrence, texture, modal compositions, and constituent minerals, the granite is divided into six rock facies: granodiorite porphyry, medium-grained hornblende-biotite granodiorite, medium-grained weakly porphyritic biotite granite, medium to fine-grained leucocratic biotite granite, coarse-grained leucocratic biotite granite, and dikes. The granodiorite porphyry is a stock that intrudes into the Takada rhyolite; it is the oldest granitic mass in the district. The medium-grained hornblende-biotite granodiorite is distributed all over the district; it shows a typical facies of the Hiroshima granite. The granodiorite often includes K-feldspar phenocrysts ranging 3 to 4 cm in diameter and mafic enclaves. The medium-grained weakly porphyritic biotite granite is a sheet mass which intrudes over/into the medium-grained hornblende-biotite granodiorite, and is mainly distributed in northwestern and northeastern parts of the district. The medium to fine-grained leucocratic biotite granite is also a sheet mass intruded over the medium-grained hornblende-biotite granodiorite and the medium-grained weakly porphyritic biotite granite. These are characteristically distributed under the roof-pendants or on ridges. The coarse-grained leucocratic biotite granite is a pegmatitic part of the former granite, and is locally observed on ridges. Dikes consist of granite porphyry and felsite (quartz porphyry), and intrude into all of the former granites.

Quaternary Deposits

The Quaternary deposits in the mapped district are composed of the Saijo Formation, terrace and talus deposits and alluvium. The Saijo Formation distributed in the Kurose and Saijo basins has 30-40 m thickness and consists of a sequence of fluvial sediments, mainly thick sand and gravel beds which represent the braided river environment or cyclic beds of sand to silt intercalating peaty beds and some volcanic ash layers which represent the meandering river or the flood plain environment. The age of the formation is estimated to be 0.7-0.5 Ma, based on the correlation and the fission track dating of volcanic ash layers. Terrace and talus deposits which are divided into the older and the younger, are distributed along the rivers, and are mainly composed of sand and gravel beds less than 10 m thick. The Aira-Tn volcanic ash layer erupted about 21-25 ka is frequently observed in the younger ones. Alluvium distributed along the rivers is consists mainly of sand and gravel, and in the coastal area thick marine silt-sand beds have developed under the reclaimed land.

Fault and Lineaments

Three fault and lineaments which have the possibility of being active faults, have been recognized near Mt. Onigajo-Yama, near Nukushina, and on the northeast margin of the Kurose basin.

Natural Disasters

The Geiyo earthquake (A. D. 1905) hit around the mapped district, and particularly reclaimed lands in Hiroshima Bay area suffered heavy damage. Heavy rainfall frequently caused flooding of rivers and slope failure accompanied with debris flow at sites of weathered granite areas.

Mineral Resources

Though some metal mines and a pyrophyllite mine were once developed in the district, all of them have already been closed. The Kinmei Mine was vein-type copper and arsenic sulfide deposits embedded within the equivalent of the Kuga group. The Ichinohata Mine was wolframite and molybdenite deposits with quartz veins in the granodiorite porphyry. These two mines were mainly operated during 1937-1963 and 1943-1945, respectively. Other small metal mines in the district have no record of production. The Sengoku-Kumano Mine was a pyrophyllite deposit embedded within the Takada rhyolite, which was operated during 1959-1964. Many pits of decomposed granite and a quarry of the Takada rhyolite in the district are under development.

文献引用例

高木哲一・水野清秀(1999) 海田市地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質
図幅), 地質調査所, 49p.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

Takagi, T. and Mizuno, K.(1999) *Geology of the Kaitaichi district*. With Geological
Sheet Map at 1 : 50,000, Geol. Surv. Japan, 49p. (in Japanese with English
abstract 4p.).

平成11年 1 月18日 印 刷

平成11年 1 月22日 発 行

通商産業省工業技術院 地 質 調 査 所

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1-3

印 刷 者 溝 手 堅 治

印 刷 所 アサヒビジネス株式会社

茨城県つくば市竹園2-11-6

© 1999 Geological Survey of Japan