

広島県芸北地域の地形と地質

番本 正和¹⁾・河原 富夫²⁾

¹⁾ 広島県立加計高等学校芸北分校・²⁾ 広島県立安芸高等学校

Geomorphology and Geology of the Geihoku Area, Hiroshima Prefecture

Masakazu BMMOTO ¹⁾ and Fumio KAWAHARA ²⁾

¹⁾ Kake High School Geihoku Branch, Geihoku-cho 731-2323 and

²⁾ Aki High School, Hiroshima 732-0032

Abstract: The predominant geomorphic and topographic features of the Western Chugoku Mountains consist of NE-SW parallel faults and eroded low relief slopes. This is also observed in the Geihoku area. Cretaceous igneous rocks including rhyolic pyroclastic rocks, andesitic and granitic rocks cover most of the Geihoku area. The rhyolic pyroclastic and andesitic rocks have been metamorphosed as a result of granitic intrusions. Cretaceous sedimentary strata are distributed on a small scale. The Quaternary sedimentary strata in this area include lacustrine deposits and terrace deposits, and appear scattered in small basins.

© 1998 Geihoku-cho Board of Education. All rights reserved.

はじめに

中国山地の地形的特質として、階段地形と断層谷群の発達があげられる。本地域においてもこれらの特質がよく表れており、平坦面による比較的なだらかな地形が発達し和やかな景観を形成するとともに、断層谷と見られる直線状のリニアメントが随所に見られる。

また、芸北地域（ここでは広島県芸北町及びその周辺地域）は、主に、中生代白亜紀後期に現在の北九州から北海道西部までの広大な範囲にわたって起きた火成活動の産物、つまり、流紋岩類とこれを貫く花崗岩類とで占められている。さらに、これらを不整合に覆う第四紀の湖沼性堆積物や河川堆積物が点在している。

中国山地の地形については、辻村（1926）、下村（1931）、藤原（1977）らによって、地質については、小林（1950）、今村ほか（1984）らによって調査研究がなされている。芸北地域やその隣接地域の地形・地質については、今村ほか（1959）、今村（1969）、楠見・入瀬（1983）、藤井ほか（1983）さらには斎藤・渡部（1992）など地元研究者によって精力的に調査研究が行われている。また、広島県地質図及び同説明書作成のための地質調査（広島県1964）などでも多くの研

究成果があげられた。

本稿は、これらの研究成果を基に、地形については詳細な解析及び調査、地質については以前半深成岩とされていた岩石などの調査・再検討を行い、芸北地域の地形と地質の概要について体系的にまとめたものである。

芸北地域の地形

1. 山地と平坦面地形

中国地方は、地形的特徴として階段地形があげられる。海拔1000m以上の脊梁面（高位面）、400～700mの吉備高原面（中位面）及び100m内外の瀬戸内面（低位面）の3段の平坦面が発達しており、これらは陸上侵食の作用によって作り出された老年期または、晩壮年期の小起伏面である。

西中国山地では、これらの平坦面の発達には東中国山地ほど明瞭ではないが、地形図をみると本地域には、分水嶺を形成している1000m～1300mの平坦面、800mの平坦面、その間に挟まれた700m前後の平坦面が見られる。これらはいずれも侵食平坦面であるが、その平坦面に刻まれた小盆地群はいずれも600m前後に堆積面が見られ、これらは水田として利用されている。

図1は、5万分の1の地形図に1km²の方眼をつくり、その方眼内の高度差を基に等値線様に図化した起伏量図である。この図を見ると、芸北町では、八幡高原、荒神原、俵原、土橋、大仙原、細見及び枕付近に顕著な平坦面があることがわかる。

本地域には、県境付近に東から畳山（1029m）、阿佐山（1218m）、三ツ石山（1163m）、天狗石山（1192m）、一兵山家山（952m）、冠山（1003m）、雲月山（912m）、大佐山（1069m）などが広がり、中央部に掛頭山（1126m）や臥龍山（1223m）などが、南部に深入山（1153m）や大箒山（1013m）などが分布している。これらは、県内に分布する三段の侵食小起伏面のうち、海拔1000m以上の脊梁面（高位面）に相当し、先述のように山頂付近に一部平坦面が残っている。

これらの山地のうち県境付近のものは、北側の島根県側で比較的急傾斜となっており、南側の本地域では比較的緩斜面となっている。

2. リニアメント

西中国山地の地形的特徴の一つに、NE-SW方向に並列する直線上のリニアメント（線構造）があげられ、これらは断層谷群と見られている。

図2は、5万分の1地形図から読み取ったリニアメント及び河川模様を表している。本地域においても、リニアメントはNE-SW方向に走っている直線状のものが顕著であり、北部地域では河川の方角と一致している。これらのリニアメントの走向はほぼN30°Eであるが、東部地域のものは東に振れる角度が約10°大きい。

最も顕著なりニアメントは、戸河内町松原から大仙原、南門原まで約10kmにわたって板ヶ谷断層の延長と見られる走向N30°Eのものであり、これを楠見・入瀬（1983）は橋山断層と命名した。この断層沿には、吉見坂と橋山付近において幅約10mの破碎帯がみられる。破碎帯は北西に傾斜しており、断層谷の両側の山頂平坦面高度を地形図上で比較すると北西側の方が南東側より

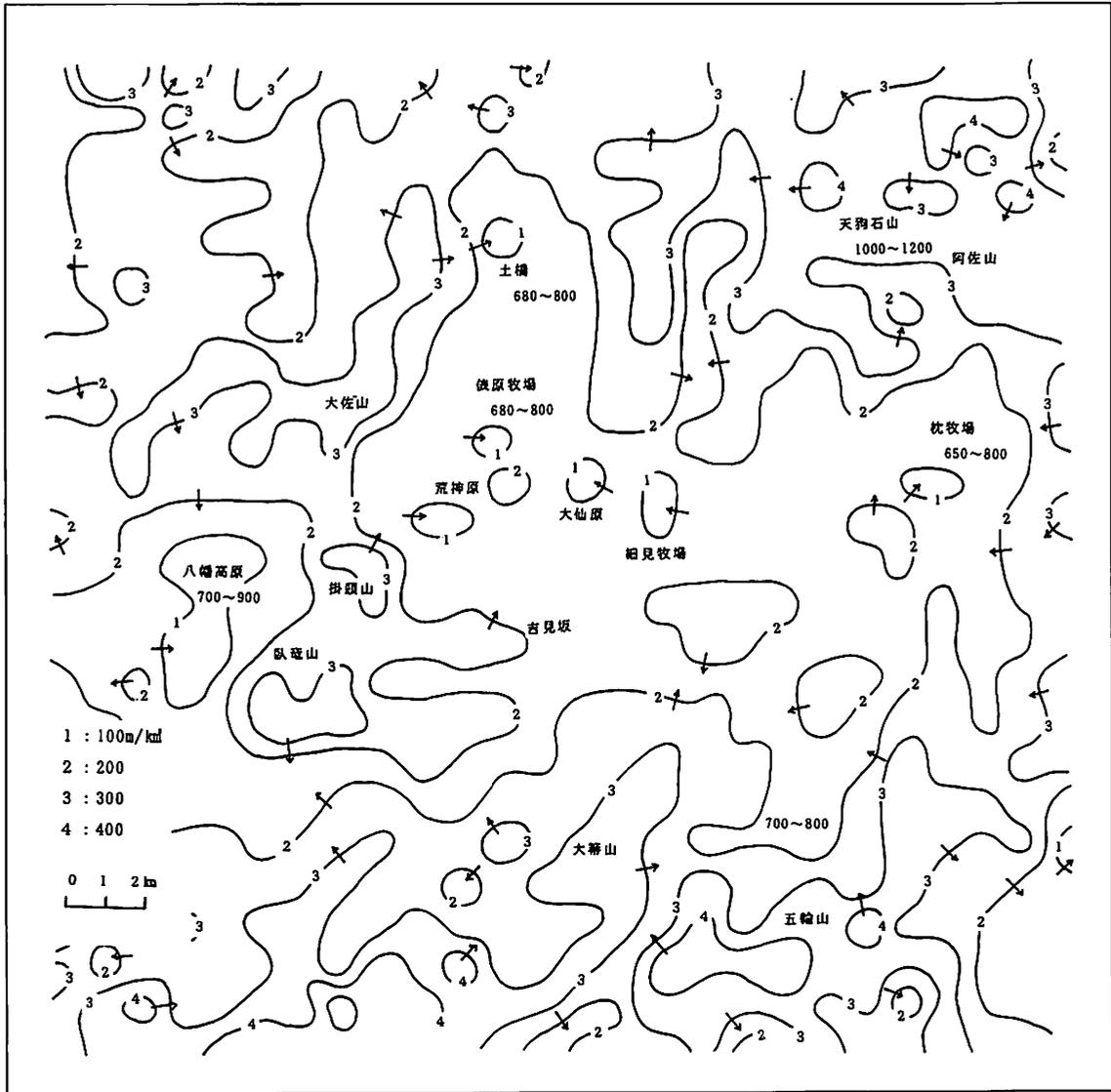


図1 雲北地域の起伏量図 (番本1997による)

約100m前後高いことから、この断層は逆断層と考えられる。

なお、板ヶ谷断層は、活断層研究会 (1980) が「活断層の疑いのあるリニアメント」と記載している。

3. 水系

本地域には、太田川水系の河川が大部分を占め、一部江の川水系の河川が存在する。

(1) 太田川水系

滝山川は、雲月山付近を源として本地域の中央部を流れている。南門原で才乙川が合流し大泊貯水池に流れ込んでいる。また、東部では阿佐山に源を發する大暮川がこの貯水池に流れ込んでいる。貯水池を出た滝山川は、荒神原を流れる大佐川と、橋山及び戸河内町松原から流れる橋山

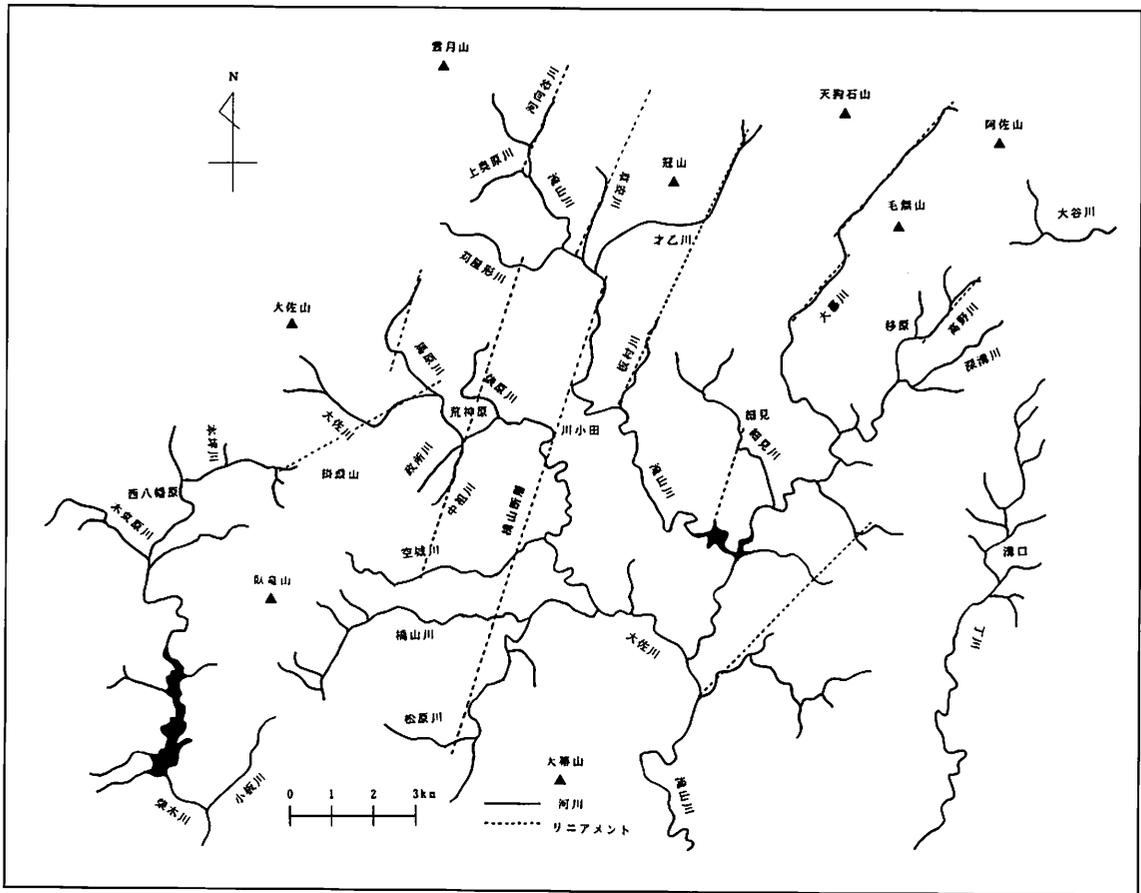


図2 芸北地域のリニアメントと河川模様 (番本1997による)

川の水を加計町下山で取り込んで流れ、下方侵食により滝山峡を形づくっている。滝山峡には、多くの岩石段丘、ポットホール（歐穴）が存在している。また、滝山峡及びその周辺の河川には、土石流によって運搬された礫群が随所でみられる（図版1-A）。

丁川は、本地域の東部の枕、溝口を南下し加計町で太田川本流と合流している。

柴木川は、八幡高原から樽床貯水池に流れ込み、南下して三段峡を刻んでいる。三段峡は、三段滝や三つ滝など多くの滝があり、景勝地を形成している。

(2) 江の川水系

本地域の北東部の大谷付近には、江の川水系可愛川の支流が流れている。この河川は大朝、千代田を経て土師貯水池に流れ込んでいる。

(3) 芸北町の滝

滝は、断層や岩質の差、節理などによってできる。本地域にも多くの滝があり、名勝の地を形成している。広島県林務部（1985）では、次の滝を紹介している。

- 三ツ滝（芸北町樽床） 三段峡五大壮観の1つ

〔位置〕 三段峡の一番奥，樽床貯水池堤の200m下流 〔標高〕 710m

〔成因〕 断層 〔地質〕 流紋岩 〔形状〕 6段になっており，2段目と3段目が最も大きくそれぞれ10m，全体で高さが31mである。

○ 鎧滝（芸北町橋山） 滝の規模が大で水量も多い。

〔位置〕 吉見坂の東方，大佐川（太田川水系） 〔標高〕 550m

〔成因〕 節理 〔地質〕 流紋岩

〔形状〕 高さ15m，ポットホールがある。

芸北地域の地質

1. 概要

本地域には火成岩が広く分布し，堆積層も一部みられる。火成岩としては，流紋岩類が最も広く分布し，ところどころにこれに貫入する黒雲母花崗岩や花崗斑岩が分布している。また，ごく一部ではあるが豊山の頂上付近に玄武岩が存在する。堆積層としては，高田流紋岩類を形成した

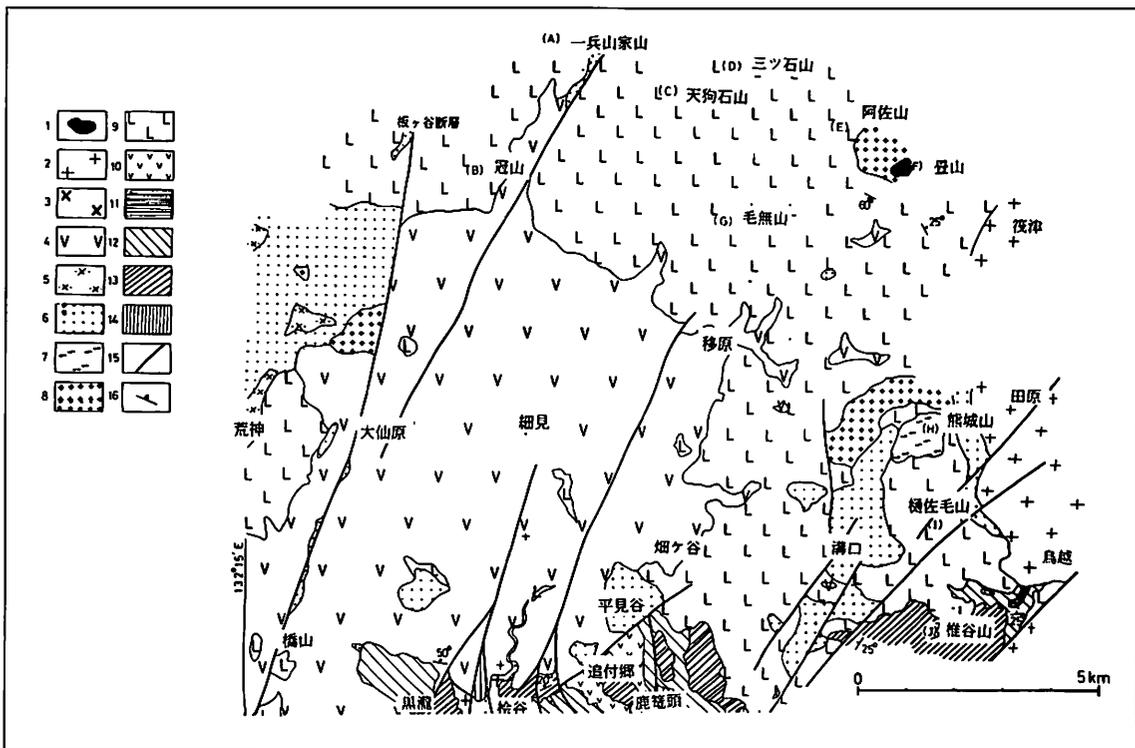


図3 芸北地域の地質図（河原1983による）

1 カンラン石玄武岩，2 黒雲母花崗岩（加計花崗岩），3 角閃石黒雲母閃緑岩，4 流紋岩質溶結凝灰岩（芸北層群），5 黒雲母花崗岩（荒神原花崗岩），6 花崗斑岩，7 輝石安山岩（熊城山安山岩），8 石英閃緑岩，9 デイサイト質溶結凝灰岩（阿佐山層群），10 角閃石安山岩（追付郷層），11 凝灰質砂岩頁岩互層（鹿籠頭層），12 安山岩質凝灰角礫岩，13 ガラス質デイサイト質溶結凝灰岩（猪山層），14 輝石安山岩（神原層），15 断層，16 葉理面の走向・傾斜

表1 芸北地域の地質系統（越智・河原1983による）

第四紀	}	沖積層	崖錐礫層，谷底堆積物	
		洪積層	湖沼性堆積物，河岸段丘礫層，始良火山灰層	
第三紀		脈岩類		
		加計花崗岩類		
		花崗斑岩		
白亜紀	}	芸北層群	{ 上部流紋岩質結凝灰岩層（粗粒相）	
			{ 下部流紋岩質結凝灰岩層（細粒相）	
	}	安佐山層群	{ 熊城山安山岩質溶岩層	
			{ 上部デイサイト質溶結凝灰岩層	
			{ 中部デイサイト質溶結凝灰岩層	
			{ 下部デイサイト質溶結凝灰岩層	
				{ 流紋岩質結凝灰岩層
	}	加計層群	{ 追付郷層	灰青色角閃石安山岩溶岩
			{ 鹿籠頭層	凝灰質砂岩 頁岩互層
			{ 桧谷層	青緑色安山岩質凝灰角礫岩
			{ 猪山層	黒色ガラス質デイサイト質溶結凝灰岩層
			{ 神原層	暗緑色輝石安山岩溶岩

火山活動の休止期に堆積したと思われる中生代の湖成層や，湖沼などに堆積した第四紀層が一部分布している（図3，表1）。

2. 高田流紋岩類

本地域に広く分布する流紋岩類は，いわゆる高田流紋岩類に属し，主に流紋岩質及びデイサイト質の溶結凝灰岩（雲仙普賢岳のように，火口から噴出した火砕流が堆積・固化したもの）からなり，その地質時代は中生代白亜紀後期である。本地域の高田流紋岩類は，野外調査の結果，層序的・岩相的・構造的にみて，下位より加計層群，安佐山層群，芸北層群の3つの岩体に区分することができる（河原1983）。

加計層群は，下位より神原層，猪山層，桧谷層，鹿老頭層，追付郷層に細分され，層厚は700～800mである。各岩層は整合で累重し安山岩質岩で構成される。安佐山層群はデイサイト質溶結凝灰岩層を主体とし，最下部の流紋岩質溶結凝灰岩，下部・中部・上部デイサイト質溶結凝灰岩，熊城山安山岩質溶岩の各層に細分され，全層厚は約600mである。また，芸北層群は流紋岩質溶結凝灰岩で構成され，その全層厚は約150mである。

本地域の高田流紋岩類は，石英，カリ長石，斜長石，黒雲母，角閃石などの鉱物からなり，無色鉱物は破片状を示すことが多く（図版1-C），結晶片の淘汰は不良である（図版1-B）。また，軽石が多く含まれている部分では溶結構造が認められる（図版1-D）。

また、広島花崗岩に貫入されて、その熱のため二次的に黒雲母や青緑色角閃石を生じ、ち密なホルンフェルスになっているところがある（図版1-F）。

高田流紋岩類が火砕流として堆積した当時の地形は、主に安山岩質の火山岩類でつくられていたと思われ、その一部が本地域の南部に露出している追付郷に分布する角閃石安山岩の溶岩である。溶結凝灰岩中に結晶片岩の礫が見つかることから、当時の地形や火道の一部に結晶片岩が分布していたものと考えられる。

3. 花崗岩類

本地域には、黒雲母花崗岩、花崗閃緑岩及び花崗斑岩が、高田流紋岩類に貫入した形で分布している。

花崗岩は比較的均質・粗粒な岩石であり、主要構成鉱物は、石英、カリ長石、斜長石、黒雲母で角閃石もしばしば見られる。カリ長石は白色のものが多くが肉紅色をしたものもある。加計町付近に分布するいわゆる広島型花崗岩に比べて、磁鉄鉱などの有色鉱物が多い（河原1983）。また、岩石が粗粒であるため、本地域の花崗岩は深層風化が進んでおり、数十mの深さまで真砂土に変化しているところもある。このことが、かつてこの地域でたたら製鉄が栄えた一因となっている。

花崗斑岩は、岩脈としてみられることもあるが、高田流紋岩類の下位に岩床状に分布するものもある。これらはいずれも花崗岩によって熱変成を受けている。

4. 中生層

高田流紋岩類は、瀬戸内海地域ではしばしば成層した細粒の凝灰岩と凝灰質頁岩などを伴うが、中国地方中央部においては、これらの碎屑岩が分布するところは希である。しかし、本地域の芸北町吉見坂北方及び溝口南方、戸河内町鹿籠頭において、ごく小規模であるが碎屑岩層の分布がみられる。

これらの碎屑岩層は、中生代白亜紀の吉舎安山岩類から高田流紋岩類の噴出に至る一連の火山活動の、ある休止期に小規模な湖沼に堆積したものである。

(1) 吉見坂北方の時代未詳中生層

芸北町吉見坂の北北東約1 km、海拔およそ600 m付近に、極めて小規模であるが碎屑岩層が分布している。この付近は橋山断層上にあり、碎屑岩層は高田流紋岩類と小断層によって接している。

この岩層は、やや赤紫がかった灰色の凝灰質頁岩からなり、後述の鹿籠頭層の岩石に比べてもろい。走向はN45° W、傾斜は20° Nであり、層厚は不明である。この岩層より化石の産出はない。したがって、直接時代を決定することはできないが、河原（1983）は地質構造から見て高田流紋岩類の中部であると推定している。

(2) 溝口南方の時代未詳中生層

芸北町溝口南方の林道沿い、海拔およそ600 m付近に、小規模であるが碎屑岩層が分布している。溝口一帯には、高田流紋岩類と密接な関係にある花崗斑岩が分布しているが、碎屑岩層はこの南

側にあり、高田流紋岩類に挟まれる形で存在し、層厚は不明である。

この岩層は、灰色で非常に硬いケイ質に富む頁岩からなり、層理は不明瞭である。吉見坂北方の碎屑岩層と同様、この岩層からの化石の産出はなく、岩質からみて今後も化石の発見はあまり期待できない。

(3) 鹿籠頭層

大泊貯水池の南東約4 km、戸河内町鹿籠頭の海拔およそ650 m付近に小規模ではあるが碎屑岩層が分布しており、河原(1983)は、これを鹿籠頭層と命名した。

この付近一帯には、高田流紋岩類の加計層群が広く分布している。岩層は南北におよそ50 m、東西におよそ250 mの範囲に広がっており、東部は安山岩質溶岩と走向N30° W、傾斜40° Wの断層によって接し、西部では安山岩質凝灰角礫岩の上に整合で接している。

筆者は、この碎屑岩層の中からランダイスギ(*Cunninghamia* sp.)の球果化石を発見した(河原・番本1983; 図版1-E)。ランダイスギは亜熱帯的要素をもった植物種であり、この岩層ができた時期は温暖な気候であったことが予想できる(番本・藤井1983)。

5. 第四紀層

本地域には、八幡、荒神原、大仙原、奥中原、細見、小原などに盆地が発達しているが、八幡原を除いていずれも小規模である。これらの盆地は、堆積層もみられ、水田として開発利用されている。

本地域内の堆積層は、①湖沼性、②段丘性、③崖錐性などに区分される。①については、山地の開析途上の一時期形成されたと思われる湖沼の堆積物で、一般に層理がはっきりしている。八幡原や大仙原の地層がこれに相当する。②については、現河川の周辺にあり円礫(他地域から運搬され堆積した礫)を主とした砂礫層で、大仙原や奥中原の礫層がこれにあたる(図版1-G)。③については、山麓に見られる角礫(現地性の礫)を主としたもので、一部には粘土層を含むこともある。溝口東方の林道沿いに見られるものがこれにあたる。

(1) 八幡地区

八幡原、木東原、長者原、樽床周辺丘陵地で、海拔760~800 mのところに、下位から礫層、上位にシルト・粘土層からなる湖沼性堆積物が分布している。これらの堆積層の上限近くには浮石質火山灰層が認められる。また、千町原付近では、2万2000年前の始良火山灰層が分布している。

(2) 大仙原地区

加計高等学校芸北分校のある大仙原には湖沼性堆積物が見られる。この堆積物は、角礫と粘土が主であり、周辺部から崖錐状に湖沼に流入したものである。粘土層からは植物の葉や根なども産出するが未固結である。

(3) 小原地区

小原西方の高瀬神社の境内には円礫層が見られる。これは大暮川の河岸段丘によるものと考え

られる。

6. 土 壤

土壌は、岩石などが風化変質してできたものであるが、植生を大きく左右し、農業にも影響を与える。本地域には、褐色森林土や黒ボク土、赤色土、グライ土などが分布している（広島県1991）。

(1) 褐色森林土

本地域に広く分布する流紋岩を母材とした土壌で礫を含んでいる。スギやヒノキの造林に適している。

(2) 黒ボク土

有機質を多く含んだ火山灰起源の土壌で、八幡原や荒神原など所々に分布している。本地域の黒ボク土中の粘土鉱物は、X線分析の結果、カオリナイトとイライトが主で、パーミキュライトや緑泥石も含まれている。細砂分は石英、正長石及び斜長石（An mole%は30～40%）が大部分で、これは基盤の流紋岩質岩石の組成に近く、また少量の火山ガラスを含んでいる。また、黒ボクの黒色は、有機質が炭化したもので、筆者の実験によると、約600℃で酸化されて灰色に変化する（番本・柿谷1974）。

なお、黒ボク土は水はけは悪いが、適度にこれが混入した土壌は農地に適している。

(3) 赤 色 土

古い時代に生成された土壌で、平坦な地形において一部残存している。本地域では滝の平牧場付近に小面積分布している。砂が多く、林木の成育は不良である。

(4) グライ土

粘土質の母材や透水不良な堆積層のある緩斜地や凹地に分布する。本地域では八幡原に分布しており、湿性植物が主に成育している。

摘 要

- 1 本地域には、断層谷と見られるNE-SW方向に並列する直線状のリニアメントが多く見られる。これらのうち最も顕著なものは、板ヶ谷断層の延長と見られるリニアメントで戸河内町松原から南門原まで約10kmに及ぶ。
- 2 中生代白亜紀の火成活動による高田流紋岩類が広く分布し、ところどころにこれに貫入する花崗岩類が分布している。本地域の高田流紋岩類は、以前は半深成岩とされていたものであるが、組織から見て大部分は火砕流起源のものである。この高田流紋岩類は、主に流紋岩質及びデイサイト質の溶結凝灰岩で構成される。一部に見られる安山岩質溶岩は、高田流紋岩類よりも下位にあることから、吉舎安山岩類に対比される。また、高田流紋岩類は、花崗岩類との接触部で熱変成作用を受けている。

- 3 火成活動の休止期に湖沼に堆積したと思われる碎屑岩層がごく小規模に分布している。このうち、戸河内町鹿籠頭の地層からは、ランダイスギの球果化石が発見された。このことは、高田流紋岩類の生成時期が白亜紀後期であることを示している。また、この植物種は亜熱帯的要素をもっており、当時は温暖な気候であったことが推定される。
- 4 第四紀の湖沼性堆積物や段丘堆積物などが小規模に分布している。このうち、八幡地区に分布しているものは比較的規模の大きい湖沼性堆積物で、火山灰層を挟んでいる。

参 考 文 献

- 今村外治 1969 八幡高原の地質，特に八幡盆地の湖成層について，三段峡の陸水と生物，総合学術研究報告 260-274 広島県教育委員会
- ・楠見 久・中野光雄・吉村典久・岡本和夫 1959 三段峡・八幡高原地域を主とするいわゆる断層谷の地質学的研究，三段峡と八幡高原（総合学術調査研究報告） 64-83 広島県教育委員会
- ・長谷 晃・多井義郎・小島丈児 1984 日本地方地質誌，中国地方（新版），1383pp. 朝倉書店
- 越智秀二・河原富夫 1983 滝山峡の花崗岩類，滝山峡－自然と生活（総合学術調査研究報告）：119-130 滝山峡学術調査委員会
- 活断層研究会 1980 日本の活断層－分布と資料 363pp. 東京大学出版会
- 河原富夫 1983 滝山峡周辺の白亜紀火山岩類，滝山峡－自然と生活（総合学術調査研究報告）：85-118 滝山峡学術調査委員会
- ・番本正和 1983 高田流紋岩類から産出した *Cunninghamia* の球果について 地質学雑誌 89：469-470
- 楠見 久・入瀬 修 1983 滝山峡付近の地質構造，滝山峡－自然と生活（総合学術調査研究報告）：30-37 滝山峡学術調査委員会
- 小林貞一 1950 日本地方地質誌，中国地方 220, 264, 271 朝倉書店
- 斎藤邦男・渡部泰明 1992 芸北町の地質および岩石 芸北町自然学術調査 1：1-6 芸北町教育委員会
- 下村彦一 1931 芸備山地の地質構造 日本地理体系 8：179 改造社
- 辻村太郎 1926 断層谷の性質並びに日本島一部の地形的断層構造，地評 2：130-152, 192-218
- 番本正和 1997 地域自然教材化の基礎的研究－芸北地域の地形と地質－ 広島県立加計高等学校芸北分校研究紀要第 4 号：40-48
- ・柿谷 悟 1974 広島・島根の県境付近に分布する火山性堆積物，広島地学会報 17：7-14
- ・藤井 守 1983 滝山峡地域の時代未詳中生層，滝山峡－自然と生活（総合学術調査研究報告）：77-83 滝山峡学術調査委員会
- 広島県 1964 20万分の1広島県地質図および同説明書 広島県
- 1991 土地分類基本調査「木都賀・三段峡」 広島県
- 広島県林務部 1985 広島県の滝 80, 108 広島県林務部
- 藤井 守・番本正和・上野琢司 1983 滝山峡周辺の平坦面地形と第四紀堆積層，滝山峡－自然と生活（総合学術調査研究報告）：65-76 滝山峡学術調査委員会
- 藤原健蔵 1977 広島県史（地誌編）：13-85 広島県

1997年9月13日受付；1997年11月27日受理

図版 1

- | | |
|---------------------------|---------------|
| A : 巨礫のある土石流堆積物 (大佐川) | 1997年10月26日撮影 |
| B : 結晶破片に富む流紋岩質溶結凝灰岩 | 1997年10月26日撮影 |
| C : 芸北層群の結晶質流紋岩質溶結凝灰岩 | 1995年10月10日撮影 |
| D : 偏平な軽石片が目立つ溶結構造 | 1983年2月10日撮影 |
| E : 鹿籠頭層から発見された球果化石 | 1995年10月10日撮影 |
| F : 熱変成作用を受けた結晶質流紋岩質溶結凝灰岩 | 1995年10月10日撮影 |
| G : 段丘性の第四紀堆積層 (大仙原) | 1997年10月26日撮影 |

图版 1

