

採や植林などの人為を受けた形跡がみとめられない。

他方、県境付近では、盛んに建築資材用のパラスを取るために碎石がおこなわれている（巻頭図版3-3）。このため、安威川に沿って下流へと延びる道路は、平日は碎石を運ぶ大型ダンパーで込み合っている。

この地域では、山頂には集落はないが、山地の北東側に栢原川の支流が深く入り込んでおり、その谷にいくつかの集落が立地する。

東別院町湯谷（ゆや） 世帯18、人口67。江戸時代から村として存在する。近代は東別院村。集落は、典型的な土石流扇状地帯に立地し、比較的まとまった面積の水田が拓かれている。曹洞宗福泉寺、玉依神社がある。湯谷ヶ岳の山頂には熊野権現が鎮座する。

東別院町倉谷 世帯19、人口81。江戸時代から村として存在する。近代は東別院村。1991（平成3）年には、下流の南掛との間の谷が圃場整備された。臨済宗妙心寺派電潭寺末慈眼山谷鼎寺、稲荷神社がある。

東別院町鎌倉 世帯35、人口158。江戸時代から村として存在する。近代は東別院村。曹洞宗甘露寺末大そう山嶺豊寺、鎌倉神社がある。

東別院町南掛（なんげ） 世帯38、人口179。江戸時代から村として存在する。近代は東別院村。小字一の坪に中学校がある。曹洞宗永平寺末供御山甘露寺、素戔鳴神社がある。

他方、この山地を南側から侵食する谷はほとんどない。そのなかで、唯一存在する集落が清飯である。**清飯** 世帯24、人口70。近世は高槻藩永井氏領。近代は見山村に属す。浄土宗金成光明寺末浄谷寺、素戔鳴神社がある。

第3項 車作より下流、生保までの地域

京都府亀岡市から大阪府茨木市へ入ると、安威川の東岸と西岸で山地の様相が非対照となる（図11）。東岸では、これまでとほぼ同じ深い河谷が形成されているが、安威川西岸の景観は一変している。竜王山の南側では山地は、標高200-250mへと急激に高度を低下させ、尾根と谷は複雑に入り乱れているのである。この地域より上流側が、リニアメントの明瞭な、シンプルな地形や土地利用であったのと大きく異なる。もちろん、この地域にも近畿トライアングルに特徴的なリニアメントはみとめられるものの、上流側ほど単純ではない。車作から大岩付近までは北西-南東および北東-南西のリニアメントが卓越する。安威川本流は、清飯から生保まで直線的な流路をとっているのも、リニアメントである。また、忍頂寺から泉原へ延びる主要地方道豊中亀岡線は、安威川に平行するリニアメントである。

集落立地などの土地利用が複雑な様相を示すのは、安威川西岸の地域が中生代白亜紀の花崗岩類から構成されているためと考えられる。近畿トライアングルの花崗岩類から構成される山地は、花崗岩が風化して、マサとなっているために侵食に弱く低平化しやすい特徴を持つ。マサ化した花崗岩類の地域では、容易に岩盤を掘削することができるため、水田化が可能である。花崗岩類の地域には複雑な小谷が刻まれており、ここには水田が拓かれている（巻頭図版3-4）。また、ここでは、中国地方の花崗岩地域においてしばしばみられるような鉄穴流しによる鉄生産の可能性があり、その跡地に拓かれたような水田もみられたため、聞き調査などを実施したが、その証拠は得られなかった。

これに対して、安威川東岸の地域は切り立った河谷となっており、集落は存在しない。

植生は、近年、シイなどの常緑広葉樹も増えつつあるが、燃料革命以前の影響はまだ残存しており、

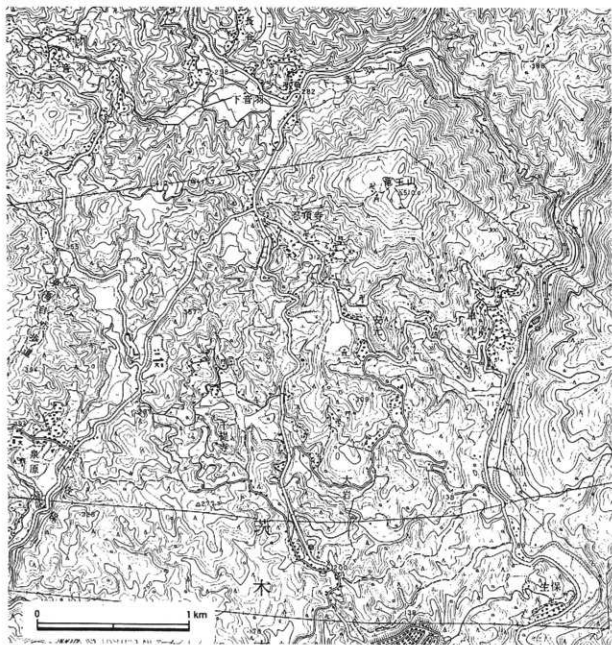


図11 花崗岩地域の地域概観 (1/2.5万地形図 平成3年修正 高槻)

モチツツジ-アカマツ群集とヤブツバキ-コナラ群集が混在する二次林となっている。また、カキ、ナシ、クリの栽培も盛んである。

集落は丹波層群の地域ほど立地する場所が限定されず、土石流扇状地帯のほか山腹緩斜面、さらには尾根上にも立地している。また、ひとつの集落がひとつの村を構成しているのではなく、いくつかの集落がひとつの村を構成する一村多集落型となっている。

以下、代表的な集落について概要を記す。

銭原 世帯57、人口265。稲葉谷、車川庄、谷川庄、宝谷庄、上庄の集落からなる。1417（応永24）年の仁和寺文書から記録に残っている。近世は高槻藩永井氏領。近代は見山村に属する。浄土宗梅林寺、浄土真宗大谷派教正寺、稲荷神社、神明神社、八幡大神社がある。また、青少年野外活動セン

ターがある。

車作 世帯117、人口488。車作、板谷、清水などの集落から構成される。近世は高槻藩永井氏領。近代は見山村に属す。浄土真宗本願寺派法林寺、皇大神宮がある。深山水路は18世紀半ばに、庄屋畑中権内が掘削したものと伝えられている。

上音羽 世帯57、人口248。上ノ谷、中ノ谷、下ノ谷の集落からなる。近世はおもに幕府領。近代は見山村に属す。浄土宗大念寺末常福寺、天満宮がある。

下音羽 世帯60、人口257。近世はおもに高槻藩永井氏領。近代は見山村に属す。隠れキリシタンの村として著名である。長谷集落は近世にここから分村している。曹洞宗崇禅寺末高雲寺、素戔鳴命神社がある。市役所見山出張所、郵便局、公民館が存在する。府の文化財として厨子入象牙彫キリスト磔刑像がある。

忍頂寺 世帯50、人口213。貞観年間（859-876）に創建されたと伝えられる高野山真言宗賀峰山忍頂寺、浄土宗金戒光明寺末浄福寺、融通念仏宗大念寺末宝池庵、市杵島神社、八所神社がある。忍頂寺の境内にある石造五輪塔は、大阪府の文化財に指定されている。近世はほぼ旗本小田切氏の知行。近代は見山村に属す。小学校が存在する。

安元 世帯45、人口154。近世は高槻藩永井氏領。近代は石河村に属する。浄土真宗大谷派教賢寺、飯原神社がある。

千提寺 世帯34、人口153。近世は高槻藩永井氏領。近代は清溪村に属す。隠れキリシタンの里として著名である。有名なフランスコザビエル画像はこの地区の住民が所蔵していたものである。キリシタン遺物史料館がある。天満宮、宇賀大善神が存在する。

大岩 世帯77、人口346。近世には高槻藩永井氏領。近代には石河村に属す。集落は散在、国見が最も大きい集落である。郵便局が存在する。福井村と国見山をめぐる山論が長く続いた。浄土真宗大谷派円福寺、大歳神社、八幡神社がある。

第2節 山地域の土地開発と灌漑

竜王山が雨乞いに利用されたことから明らかなように、安威川の流域では灌漑用水が不足しがちであった。それは、流域面積が狭いことや山地が急で降った雨がすぐにながれ去ってしまうこと、あるいは谷が深く湯水が困難なことなどの理由によるものであった。しかしながら、安威より上流においては、山がちで水田として利用できる面積が狭いために、灌漑用水の確保は容易でないものの、平野が広がる安威より下流に比較すれば、あまり深刻な問題ではなかった。

山地域の灌漑は、大きく二つの方法による。ひとつは、亀岡市東別院や西別院、そして、茨木市の花崗岩地域で典型的にみられるように天水を利用した灌漑である。ここには大きな河川はなく、河川は存在しても水田よりはるかに低いところを流れていた。河川灌漑は不可能であった。雨と湧水とだけが頼りであった。水田はおもに土石流扇状地帯に拓かれてきた。乏しい水を有効に使うためには、水田を地形に合わせて狭く区画する必要があった。丹波層群の地域では、谷が狭く、水田が広げられないために溜池をあえて築く必要はなかったと考えられる。

他方、花崗岩地域では水田を拓くことは可能であったが、谷が極めて浅いことや、砂地のために漏水が著しく溜池はあまり期待できなかった。また、安威川本流以外の河川は、深く谷を刻んで流れている

上に、あまりに規模が小さかったのである。このため、天水が重要な灌漑手段であった。

河川灌漑が可能であったのは、ひとつの例外を除いて、安威川本流だけである。ひとつの例外とは車作地区の水田を灌漑している権内井堰であった（巻頭図版4）。車作では、水田は支流の形成した土石流扇状地帯に拓かれており、その標高は230mを超える。ここを灌漑しようとした場合、河川の水位が標高230mを超えるとそこから取水する必要がある。安威川本流で考えた場合、取水が可能な所は東別院町栢原の集落が存在する付近ということになる。この間、およそ4kmの距離があり、そのほとんどが狭窄部であることを考えた場合、絶望的な工事といわざるを得ない。仮に非常に高度な用水掘削技術があったとしても、それによって潤すことのできる車作の水田面積は、75000㎡に満たない。これではとても労力に見合うとはいえないであろう。また、取水口が亀岡藩領になることも、この工事が不可能なものであることが判る。そこで、庄屋畑中権内は、宝永年間（1704-1711年）に下音羽川から取水し、竜王山の山腹を廻る長さおよそ1000mの深山用水（権内用水）を開削し、車作の畑を水田化したという。深山用水は、実に見事に標高234mの等高線にそって掘削されている。

安威川本流から取水している井堰は、車作から生保までの間に3つ存在している。そのうち、古田井堰（巻頭図版4）は、車作付近の標高111mのところ取水し、およそ450m下流の西岸の水田約37500㎡を潤している。水田は支流性の土石流扇状地帯の末端に拓かれたもので、標高110m以上の範囲は、天水に頼っている。

落方井堰は、車作の集落の最下流部の標高100m付近から取水している（巻頭図版4）。この井堰は、車作で利用された余り水も取水できるような位置にあり、古田井堰からわずか175mほどしか離れていないが利用可能なのである。落方用水は、およそ550m下流の安威川東岸の地域を潤している。ここでは水田は、本流の氾濫原面と支流性扇状地帯の末端にまたがって拓かれている。河川環境が変化し、河床が上昇した場合、灌漑は容易になるが、洪水に遭う危険性が増す。反対に、河床が低下した場合には、洪水の危険性は減るが、灌漑が困難になる。この地域の場合、既に開発可能な土地35000㎡はすべて開田されており、灌漑能力が少し上昇してもあまりメリットにならないものと考えられる。

生保井堰は、落方井堰からおおよそ900m下流の、標高89mの地点に造られている（巻頭図版4）。取水口から灌漑域までおよそ500mあり、安威川西岸の氾濫原面に拓かれた標高88m以下の水田を潤している。ここでも、開発可能な平坦なところはすべて水田化されており、これ以上の拡張は望めない。水田の面積は35000㎡を測る。ここでも河床上昇は、洪水の増加というデメリットをもたらすものと考えられる。

さて、このように安威川から取水する井堰をみてみると、いくつかの共通する現象がみとめられることに気づく。取水口は灌漑域より1mほど標高が高い地点が選ばれている。また、灌漑範囲はおおよそ35000㎡である。これが、安威川の持つ灌漑ポテンシャルだといえるのではないだろうか。

第3節 丘陵

生保付近から安威4丁目にかけては、大阪層群から構成される丘陵が広がっている。丘陵は、前述したように土地の値段が安く、造成が容易であったために大規模な住宅地やゴルフ場などに利用されることが多い。ここでも、典型的な丘陵の土地利用がみとめられる。

ところで、安威川西岸のこれまで、北北東-南南西のリニアメントに沿って流下してきた安威川は、

生保の北側で急に大きく蛇行するようになる。生保付近には、東北東-西南西の活断層が平行して3本以上存在しており、安威川の流路はその影響を受けているのである。この活断層の東の延長に注目すると、芥川もここで流下する向きを大きく変えている。活断層のうちひとつは、高槻市荻谷から山手台7丁目の北側の谷へと連なる。もう一本は、北大阪変電所から生保の北を経て山手台6丁目を貫いている。この活断層に付随すると考えられる小規模の断層を、安威川ダム建設によって湖底に沈む生保集落が移転する予定地の工事現場で確認することができた。これによれば、活断層は、花崗岩が大飯層群の上のり上げる高角逆断層であることが判明した。また、阿武山(標高281.1m)の北側の谷にも活断層は存在するものと考えられる。さらに、阿武山の南側から安威4丁目にかけての丘陵の裾にも活断層は存在する。このような断層群が有馬-高槻構造線を構成しているのである(図12)。

また、規模の小さな活断層としては、生保集落の北側から安威4丁目に向かい延びるものが存在すると考えられる。ここでは丘陵の末端に活断層の存在を暗示させるケルンコル、ケルンバットという地形が連続的に存在している。ケルンバットは断層によって切り離された尾根の高まりである。他方、ケルンコルは断層が存在するために、そこが侵食され低くなったところである。ケルンバットは、見晴らしが良く、弥生時

代の高天性集落、古墳あるいは中世の砦を造る場所としてしばしば利用されてきた場所である。たとえば、この付近では、阿武山古墳や地形図に継体天皇陵と記されている古墳、それに今城塚古墳もおそらくケルンバットを利用して造営されたものである。

なお、丘陵は、燃料革命以前に典型的な里山として利用されたところであり、大規模な住宅地開発などがされ



図12 丘陵地域の地域概観(1/2.5万地形図 平成3年修正 高槻)

やすい条件を持っていた。しかし、それから取り残されたところでは、植生は二次林であるものの、最近、柴刈りなどがおこなわれないため、シイなどの常緑広葉樹もみられるようになってきた。

ところで、丘陵では開析谷を塞ぎ止めた溜池が多く築造されている。安威より上流の地域においては、山がちで水田として利用できる面積が狭いために、灌漑用水の確保は容易でないものの、あまり深刻な問題にはならなかった。

この地域においても、河川灌漑は安威川の本流だけで可能である。

井堰は上流から3箇所、それに揚水機による灌漑が1箇所存在する（巻頭図版4）。

最も上流に位置するのが奥垣内井堰で、標高74m付近に築かれている。奥垣内井堰はおよそ800m下流の桑原集落付近の現況蓋原面に拓かれた水田を灌漑している。

向初田井堰（標高47m）のところには、安威川本流を塞ぎ止め西岸の150m下流の現況蓋原面を潤すものと、東側の山地から流下する支流を塞ぎ止めて、400m下流の完新世段丘面上を灌漑するものがある。安威川が大きくカーブする内側には、山地、丘陵で最もまとまった面積の水田が拓かれている。ここは、これまでの地形分類でいうと現況蓋原面ということになるが、敷密にいうと1mほどの崖で、完新世段丘面と現況蓋原面とに細分される。崖の上にあたる完新世段丘面は、1万年前以降に段丘化した新しい段丘面である。完新世段丘面については、近年、少なくとも弥生時代前期末—中期初頭に段丘化したⅠ面と、古代末—中世初頭に段丘化したⅡ面とが存在することが判っている。この場合、そのうちのどちらかにあたるか明らかでない。なお、この地域の現況蓋原面は、中島井堰によって灌漑されている。中島井堰は標高38mのところを位置し、50m下流の地域を灌漑している。

下初田揚水機は、丘陵の大規模な住宅地開発に伴い開校した北陵中学校の敷地にかつて存在した溜池の代わりに設けられた灌漑施設である（図13）。溜池は、周辺が水田地帯であった時は、地域で灌漑施設として共有されていることが多い。しかしながら、都市化によって水田が減少すると無用の長物となる。そこで、溜池は埋め立てられ、都市化により必要となった学校などの公共施設が建設されるのである。土地の有効利用ということだけに注目すると、溜池から学校への土地利用の転換は、合理的にみえる。ところが、小さな谷を塞ぎ

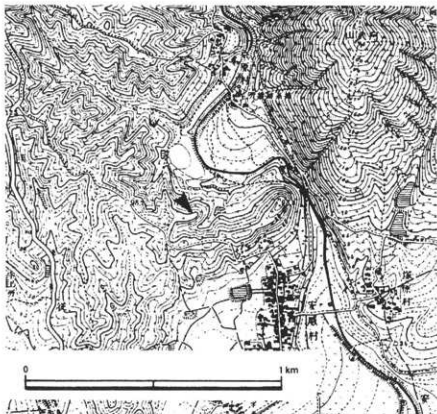


図13 開析谷に建設された北陵中学校（仮製1/2万地形図 明治20年 茨木村）

止めて溜池となっていた場所は、洪水や地震といった現象がおきると、極めて災害を受けやすい場所であり、注意を必要とする。かつての谷の中心に、校舎など人が集中する建物を配置することだけは少なくともすべきではない。

丘陵地域の集落は以下の通りである。

生保（しょうぼ） 世帯24、人口114。高槻藩永井氏領。近代には石河村に属す。1979（昭和54）年に一部が山手台5-7丁目となる。浄土真宗本願寺派正覚寺、諏訪神社が存在する。

大門寺 世帯14、人口58。近世には高槻藩永井氏領。近代には石河村に属す。771（宝亀2）年創建の真言宗御室派峰峰山大門寺がある。安威川カントリークラブの北半部が属している。

桑原（くわのはら） 世帯104、人口312。桑原、奥垣内の集落がある。万治元年安威村から分離独立。近世には旗本中川氏の知行。近代には石河村に属す。浄土宗地福寺、菅原神社が存在する。

地福寺の石造五重塔は府の文化財に指定されている。桑原の一部は、1979（昭和54）年に山手台1-7丁目、翌年に東安威1丁目となる。安威川カントリークラブの南半部が属している。

山手台1-7丁目 世帯1521、人口5817。新しく開発された住宅地で、茨木サニータウンとも呼ばれる（写真3）。2丁目に消防署山手台分署、4丁目に郵便局、小学校などがある。



写真3 丘陵を大規模に開発した茨木サニータウン
（財大阪府文化財調査研究センター1991）

第4節 平野

安威の狭窄部をめけると、安威川は摂津平野にでる。この平野は、大きく3つの地形面に分けることができる。ひとつは安威や塚原の集落が立地する地形面である。そしてもうひとつは、地形図に継体天皇陵と記されている古墳の立地する地形面である。そしてもうひとつは、より下流側に位置する地形面である。前二者は、更新世に形成された平野で、現在はすでに破壊過程にはいる平野であり、河成段丘を形成している。これに対し、3つの中で最下流に位置している平野は、完新世になってから形成されつつある沖積平野である。

第1項 更新世河成段丘

安威の集落が立地する更新世河成段丘は、8mほどの段丘崖で耳原（みのほら）の集落が立地している河成段丘面と区別される。ここでは前者を安威面、後者を耳原面と呼ぶ（図14）。

安威面は、現在、安威川が深く下刻して流れているために、塚原の集落が立地する地形面と分断されているが、下刻が進む以前は一連の地形面であった。この地形面は、かつて安威3丁目付近を扇頂として形成された扇状地帯であったことが、地表面の形態から判る。その規模は、おそらく半径1.5-2.0km

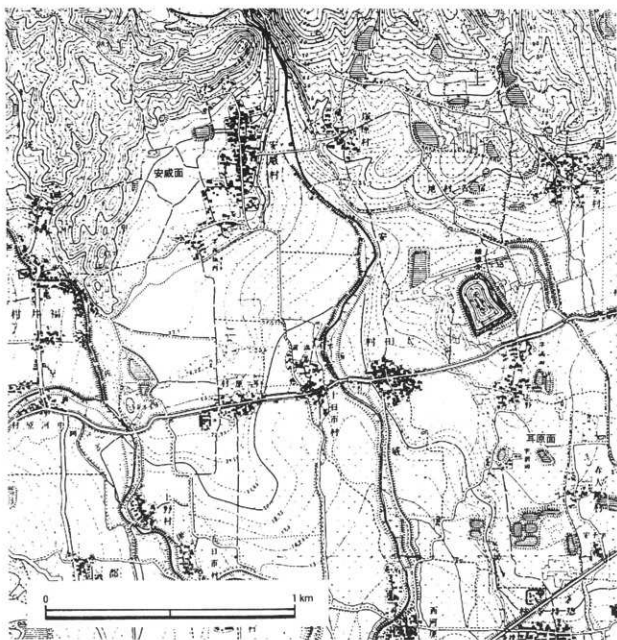


図14 更新世段丘の安威面・耳原面（仮製1/2万地形図 明治20年 茨木村）

の円弧状であったと推定される。しかし、安威1丁目の南端に東西に伸びる直線的な崖が存在し、耳原面と区別される。この崖は、東北東-西南西に伸びる活断層であり、これを境として北側が隆起し、南側が沈降していると考えられる。

さて安威面は、耳原面や沖積平野より高い位置にあり、しかも扇状地帯として形成された地形面であるため水が得にくいところとなっている。この地形面を水田として開発するには、灌漑用水の確保が極めて重要な課題となったと考えられる。安威の狭窄部より上流の地域でも水の確保は容易ではなかったが、水田が拓かれる面積が限られていたため、必要な灌漑用水量は少量でよかった。これに対し、安威面では水田として開田可能な面積が広いために水不足は深刻な問題となる。安威面の北側の丘陵に開折谷を塞ぎ止めた溜池が数多く造られているのもこのためである。灌漑用水がなければ、ここの開田は

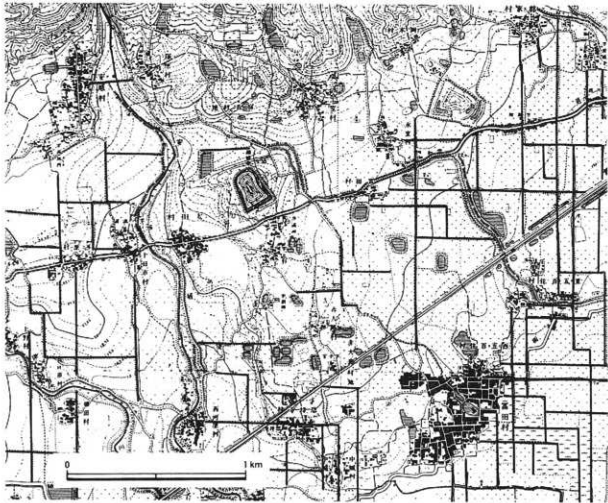


図15 条里型土地割の分布（仮製1/2万地形図 明治20年 茨木村）

困難であり、それが十分でなかった中世以前には、野や原と呼ばれるような荒地であった。

現在、この地域の灌漑は、主として安威川揚水（標高30m）が利用されている（巻頭図版4）。このような揚水ができなかった時期には、安威面の灌漑には、後に述べるように大きな問題があった。

安威 世帯520、人口1960。近世には幕府領と旗本中川氏領、旗本深津氏領。安威川を挟み兩岸にまたがる。東岸は農地が主であるのに対し、西岸は住宅地となっており、1-4丁目に分けられている。3丁目には浄土宗大念寺、阿為神社（式内社）、幣久良神社（式内社）、4丁目には本門法華宗本竜寺が存在する。また、1丁目には郵便局、2丁目には小学校、公民館、4丁目に中学校がある。府の天然記念物として、乾邸のイチョウがある。

さて、耳原面も安威面と同様に安威川が更新世に形成した扇状地帯が段丘化した地形面である。耳原という地名も水不足で水田開発が無理であった荒地地に由来していると考えられる。しかし、1887（明治20）年発行の仮製2万分1地形図をみると、ここには条里型の水田区画がみとめられる（図15）。地名から考えられる開発時期と水田区画から推定される開発時期に大きなずれがあり、今後、検討する必要がある。

耳原面は、安威川の東岸では、阪急総持寺駅付近まで分布している。富田の旧集落は、この地形面の末端に位置している。なお、地形図に継体天皇陵とされている前方後円墳は、丘陵末端が活断層で切り

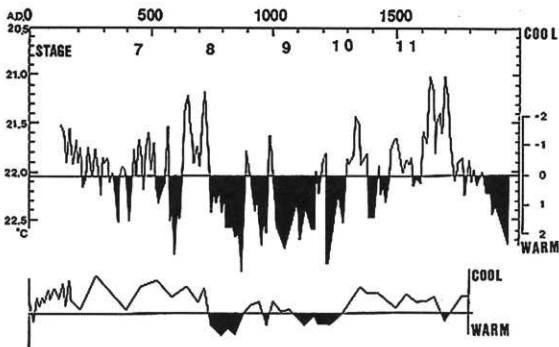


図16 歴史時代の気候変動（北川浩之1993・阪口 豊1993を一部改変）

離されたケルンコルを利用して築造されている。

現在、耳原面を灌漑しているのは、安威川の狭窄部にある一の井堰である。一の井堰は標高39mのところ位置しており耳原面の灌漑が可能であるが、100m下流に築かれている五社井堰のところでは、標高が29mとなってしまう耳原面の灌漑は不可能である。一の井堰によって灌漑される地域と五社井堰かかりの地域との間には、1625（寛永2）年、1709（宝永6）年、1727（享保12）年、そして1809（文化6）年から1824（文政7）年の16年間に水論が生じている。ここで、注目しておきたいのは、ちょうどこの時期が歴史時代の中で最も寒冷であった小氷期のピークと一致していることである。もちろん、土地開発が進んで水の需要が増していたことが重要な要因であるが、歴史時代の気候変動の上で、最も異常気象が頻発した時でもあることを考慮しておく必要があろう（図16）。

第2項 沖積平野

今からおよそ6400年前頃、地球規模の気候の温暖化現象にともない、海水量が増大し、海域が拡大していたことが知られている。大阪平野の北東部については、当時、高槻市役所付近までは海が進入していたらしい。すなわち、沖積平野のかなりの部分が、それより後に陸化したと考えられるのである。沖積平野の形成には、河川の氾濫が重要である。河川としては、淀川の規模が圧倒的に大きい。淀川は琵琶湖の南西端から流れる瀬田川に始まり、途中、宇治川、淀川と名を変え大阪湾に注ぐ。その長さは75km、流域面積は8258km²を測る。安威川の長さ34km、流域面積163km²とは比べるまでもない。しかしながら、淀川は、大阪に至るまでに琵琶湖、京都盆地という大きな盆地を持っており、そのどちらもがまだ十分に埋積されているわけではない。京都盆地の南端には、1941年に人工的に干拓されるまで巨椋池が存在した。干拓前には、巨椋池は広さ794ha、周囲約16km、水深約90cmあった。

現在は、巨椋池干拓地は、水田などに利用されているが、ランドサット4号の赤外線画像をみると、極めて低湿なことが判る。淀川は、こういった堆積物のトラップを持っているため、土砂を河口まで運

ぶ能力は、河川規模に比してあまり大きなものではないのである。このことは、淀川と周辺の河川の関係を見ても明らかである。安威川や芥川といった河川が形成したと考えられる扇状地帯が淀川に向かって張り出しているのである。淀川の能力が十分に大きければ、このようなことは生じない。それでは、淀川はまったく能力がないとかいうと、必ずしもそうではない。たしかに、芥川までは、支流は直接に淀川に流入しているが、安威川より下流側に位置する河川は、本来、支流として淀川に流入するはずの河川であるが、淀川の形成する自然堤防群に遮られて合流する事ができず、安威川となって、淀川に平行し流下しているのである。

淀川の影響を直接受けるのは、微地形の形状などからみて、茨木市付近でおよそ幅4kmの範囲と考えられる。安威川が淀川に平行するように向きを大きく変えた茨木市東野々宮町、野々宮1-2、島1-4、宮島1-3丁目付近より南側から現流路までがその範囲である。

淀川の影響が直接およぶところとそうでないところの境には、比高は1m程度と低いが明瞭な崖が存在する。この崖の上が完新世段丘Ⅱ面、崖より下が現氾濫原面にあたる。完新世段丘Ⅱ面は古代末-中世初頭に河川の侵食により段丘化した地形面である(高橋1990)。完新世段丘Ⅱ面上には、それ以降ほとんど淀川の洪水を受けることがなくなったと考えられる。完新世段丘Ⅱ面上には、ごくまれに淀川の洪水流がおよぶことがあるものの、土砂が堆積することはほとんどないといつてよい。また、明治20年に発行された仮製2万分の1地形図をみると、都市化する以前には、完新世段丘Ⅱ面上に条里型土地割の水田が展開していたことが判る。この条里型土地割のなごりは現在の道路のパターンにも残っている。他方、現氾濫原面は完新世段丘Ⅱ面の段丘崖が形成されてからは、河原であり、洪水が集中しやすかった。そのため、ここを開発するためには、淀川の流路を人工的に堤防で固定することが不可欠であった。また、人工的に堤防が造られた後は、河床と堤防の周辺に大規模自然堤防が形成されたのである。摂津市の鳥飼本町、鳥飼などは大規模自然堤防上に立地する集落と考えられる。他方、大規模自然堤防の形成によって相対的に低湿化した場所もあった。ここには、現在、卸売市場、トラックターミナル、下水道処理場など広い面積を必要とする施設が作られている。現氾濫原面、なかでも大規模自然堤防が形成されなかったところは、洪水や地震が発生した時に被害が大きくなる可能性が高く、注意が必要である(図17)。

さて、安威川と茨木川との合流地点までの間で取水している井堰は5つ存在する(巻頭図版4)。そのうち、最も上流に位置するのが五社井堰である。前述したように、五社井堰は一の井堰から100mしか離れておらず、水が取水し難い井堰である。そのため、沖積平野の中でも現氾濫原面だけしか灌漑していない。現氾濫原面は古代末以降に形成された地形面であり、その地形面の開発は中世以降であると考えられる。河原井堰は五社井堰より500m下流に位置する井堰であり、安威川西岸の現氾濫原面と更新世河成段丘の耳原面の一部を潤している。取水場所から灌漑範囲まで50mほどしか離れていない。上流側の井堰から500m離れているために灌漑能力の大きいと考えられる。ただし、近世以前には現氾濫原面しか灌漑できていなかったかもしれない。この地点付近から下流は、人工的な築堤の影響で天井川化しており、中世末か近世初頭頃から河床が上昇し、灌漑能力が上昇している可能性が高いのである。現在の水利状況がいつまで湧りうるかは検討する必要がある。

河原井堰からおよそ500m下流に梅ヶ枝井堰がある。この井堰は安威川西岸の耳原面を灌漑している。段丘崖の上に来て水を導水するために灌漑域から井堰まで400mの距離がある。この井堰についても、河原井堰同様の問題がある。川向井堰は、現在梅ヶ枝井堰の補助井堰として利用されている。この井堰

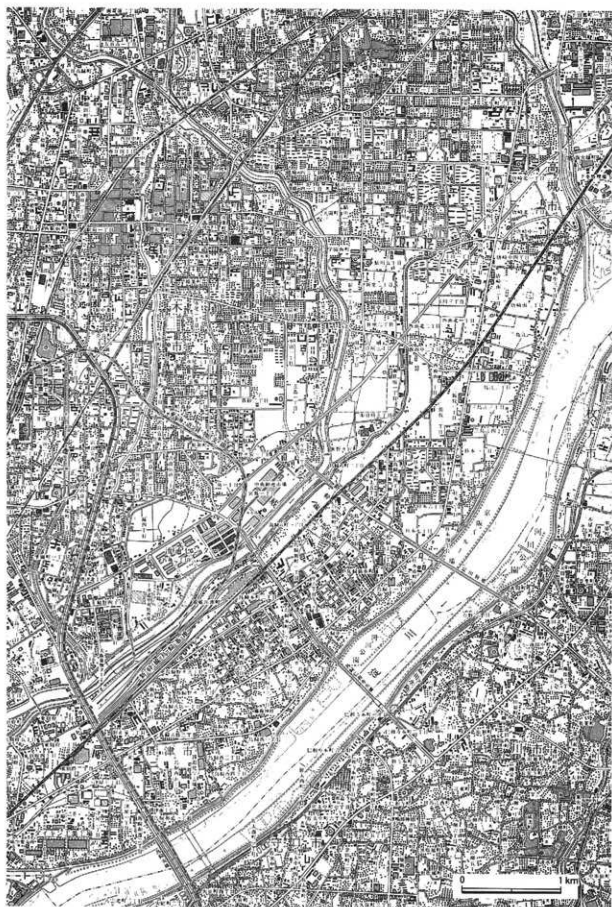


図17 淀川に合流できない安威川 (1/2.5万地形図 平成7年修正 吹田)

は、現況氾濫原面を測している。この井堰が灌漑している範囲が、本来の梅ヶ枝井堰の灌漑範囲であった可能性がある。

なお、茨木川が安威川と合流するところに、本樋がある（巻頭図版4）。これは川向井堰が灌漑していた範囲の一部が、茨木川の瀬替によって灌漑不可能となった場所を補うために設けられた施設である。

茨木川との合流点より下流域は、都市化が著しく、井堰は存在するものの、灌漑する水田がほとんどないような状況になっており、今回は検討の対象としなかった。

おわりに

安威川の流域は土地開発の点からみると極めて興味深い地域である。安威の狭窄部を境として全くといってよいくらい性格の異なる地域が隣接している。自然環境の面だけをみると侵食域と堆積域の違いであるが、ここに人間の生活が加わると様相はかなり複雑なものとなるのである。人口の過密地帯と過疎地帯が、都市と村落が安威の狭窄部でつながっている。この狭窄部が人々の生活にとって果たした役割は極めて大きなものであったといえよう。

今後、安威の狭窄部より上流の地域にも、開発の波が押し寄せてくるであろう。その時、この地域はいったいどのような変化を見せるのであろうか。それは、景観にとどまらず、共同体や慣行といった目に見えない広範な部分にもおよぶ。今回の調査が、それを少しでも記録することに役立つことを祈念してやまない。

参考文献

高橋 学 1990 「地形環境分析から見た条里遺構年代決定の問題点」『条里制研究』6

IV. 地質部門

第1章 丹波帯・超丹波帯

安威川の位置する北摂山地は、地質学的には主に丹波帯に属し、一部に超丹波帯を含む。中生代三疊紀～ジュラ紀や、古生代ペルム紀の地層が広く覆っており、所々に白亜紀の花崗岩類が貫入し周囲に接触変成を与えている。

第1節 丹波帯・超丹波帯とは

第1項 丹波帯

丹波帯は京都府八幡市男山を要とし、西は兵庫県西部から東は滋賀県西部比良山系まで、北は京都府綾部市から福井県小浜市を結ぶ線を北限とする扇型の地域を指す。丹波帯を構成する地層は、中部地方の美濃帯、関東地方の足尾帯へと連続するところから、丹波-美濃-足尾帯と一括してよばれることがある。

丹波帯の地層は、従来、丹波層群とよばれ、頁岩・砂岩などの碎屑岩やチャート・緑色岩、少量の石灰岩から構成されており、明治時代から1960年代末までは、後期古生代（石炭紀・ペルム紀）に、“本州（秩父）地向斜”に、連続的に厚く堆積したものとみなされてきた。

しかしその後の研究により、丹波層群の地質年代についての考えは大きく変わった。

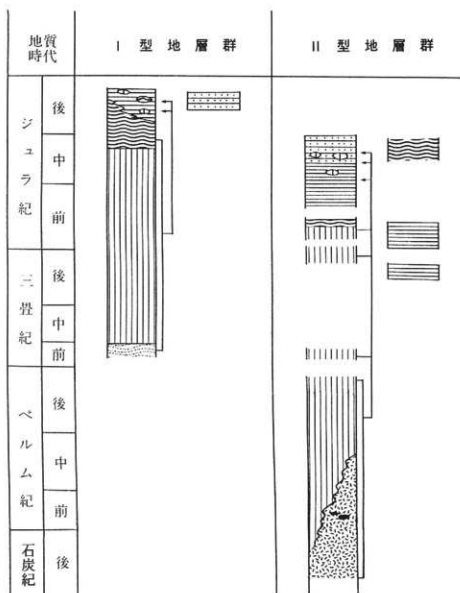
まず京都西山から中生代三疊紀を示す二枚貝とコノドント化石が発見され、ついで京都府北桑田郡京北町周山から三疊紀の二枚貝化石が発見されたことによって、丹波層群に三疊紀の地層が含まれることが確実となった。それ以来、1970年代にはコノドント化石により、また80年代には放射虫化石に基づいて、地層の重なりや地質年代が再検討され、丹波層群には後期古生代の地層のほか、中生代三疊紀やジュラ紀の地層まで含まれることが明らかになってきている。

第2項 超丹波帯

丹波帯の北側には超丹波帯とよばれる、ペルム紀の堆積岩を主とする地質構造帯が幅2～10kmで東北東-西南西方向に延びており、超丹波帯を構成する地層群は丹波帯の地層群の上に衝上断層で重なっている。この超丹波帯に属する地層群に対比される地層が褶曲によって繰り返され、北摂山地においても丹波帯の地層群の構造的上位に分布している。砕石の対象とされている高機層砂岩はこれに属する。

第3項 丹波帯の2組の地層群

丹波層群の地層の重なりについては、地質年代と特徴の異なるいくつかの地層の組み合わせによって、Ⅰ型地層群とⅡ型地層群という2組の地層群に区分されている。また、地層の年代組み合わせの古いⅡ型地層群が、現在みられる丹波帯の褶曲構造の向斜部に分布し、年代組み合わせの新しいⅠ型地層群は背斜部に認められるところから、もともとはⅡ型地層群がⅠ型地層群の上位に、ゆるやかな衝上断層で重なっていたものが、その後の褶曲運動と侵食作用により現在の分布を示すようになったものとみなされている。



凡 例

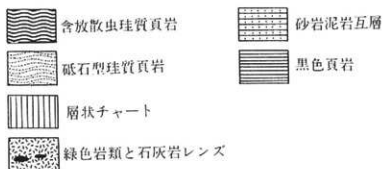


図1 丹波帯の2組の地層群

I型地層群は模式的には、最下位の砥石型珪質頁岩に始まり、層状チャート層、含放射虫珪質頁岩の順に重なり、最上位には黒色頁岩や砂岩などの碎屑岩層や碎屑岩中にチャートや緑色岩の団塊が不規則に含まれる混在岩層が分布する。それらの年代は、三疊紀前期からジュラ紀後期にわたる。

II型地層群は、石炭紀一ペルム紀中期に海底に噴出した玄武岩溶岩や火砕岩からなる緑色岩類（一部に小規模な石灰岩を伴う）、その上位に重なる石炭紀後期一ペルム紀後期及び三疊紀の層状チャート層とこれを覆う碎屑岩層及び混在岩層の組み合わせからなる（図1）。以下にそれぞれの地層群を構成する地層の特徴を述べる。

A. I型地層群

最下位に位置する砥石型珪質頁岩は、シルトや砂粒を全く含まない頁岩で、遠洋性堆積物と考えられている。楕形のコノドント化石を含むことが多く、三疊紀前期を示す。

コノドント化石は、大きさ1mm前後、あめ色から黒色を呈し、組成は磷酸カルシウムで楕形・角形・プラットフォームなどに分けられ、基底部にくぼみのあることや成長線が認められるなど高等動物の歯と似た点があるが所属は不明である。カンブリア紀～三疊紀の海成層から産し、三疊紀末に絶滅した原索動物の口腔器官を構成し、食物をこすり砕いたりする機能をもっていたのではないかと推定されている。

この珪質頁岩は、地下深部に貫入した高温の花崗岩マグマによって軽微な接触変成作用を受け、適度に風化した場合には、良質の合砥（仕上げ砥石）となり、古くは平安時代から京都の高雄・梅ヶ畑を中心に採掘されてきた。

砥石型珪質頁岩層の上位には層状チャート層が重なる。

層状チャートは、チャートとよばれる硬くて緻密な微粒珪質堆積物のなかで厚さ3～6cmの珪質層と、厚さ数mmの粘土質の薄層がリズムカルに繰り返すものを指し、珪質層は、かつて火打ち石として用いられた。I型地層群のチャートでは灰色から黒色を呈するものが多いが、まれには赤褐色を示すものもある。珪質層を弗化水素酸で腐食すると、この層が放射虫化石とその破片で構成されていることが分かる。このチャート層には小規模な層状マンガン鉱床が伴われることがあり、かつては優良な乾電池用の二酸化マンガン鉱を産出した。チャート層の堆積した年代は、放射虫化石やコノドントによって三疊紀中期からジュラ紀中期であることが確かめられている。このチャート層本来の厚さは数10mにすぎないが、断層によって繰り返すことが多く、100mをこす地層となっている。

層状チャート層は、その上位では含放射虫珪質頁岩に移行する。この珪質頁岩は灰緑色を示すことが多く、シルトサイズ（1/256～1/16mm）の石英や長石の破片や保存状態の良い放射虫化石があわせて20%ほど含まれている。年代はジュラ紀後期である。

含放射虫珪質頁岩は、ジュラ紀後期のタービダイトや混在岩に覆われる。

タービダイトは、砂岩と泥岩が繰り返して現れる地層（砂泥互層）で、三角州などに堆積した砂や泥が地震や津波などのショックで海底斜面を混濁流となってすべりおり、深海底に堆積したものと考えられている。地層の断面には、粒子の粗さが下から上へと細くなる構造（級化層理）が発達する。また、地層の下底面には土砂が流れた方向を示す模様が見られることがある。

混在岩は、チャートや緑色岩類、砂岩・頁岩などの大小様々なブロックを含む岩石で、海底で発生した地滑りや海洋プレートが沈み込む段階で古い地層が揉み込まれてできたものと解釈されている。

I型地層群は、砥石型珪質頁岩—チャート—含放射虫珪質頁岩—砂泥互層—混在岩の順に重なってお

り、こうした重なりはチャート-砕屑岩シーケンスとよばれ、海洋プレートが遠洋から半遠洋海域を経て海溝で沈み込むまでの移動の過程を反映しているとして、海洋プレートシーケンスともよばれている。

B. II型地層群

II型地層群も、基本的には海洋プレートシーケンスを構成している。

このシーケンスは石炭紀後期-ペルム紀中期の緑色岩類から始まる。玄武岩溶岩層には枕や俵を積み重ねたような構造をもつ枕状溶岩が発達する。高温の溶岩が海水に触れて急冷されると、球状の薄い殻ができる。しかし、内部はまだ溶けたままであり、次々と溶岩が流れ出ると、押されて殻が破れ、再び海水と触れて殻ができる。こうした出来事が続き、ついには枕状溶岩が形成される。従って枕状溶岩の存在は、その形成の場が水底であったことを示す有力な証拠となる。溶岩の積み重ねは海山にまで成長したこともあり、水深の浅い海山の頂上では石灰質の骨格や殻をもつサンゴや紡錘虫が生息し、それらの遺骸が集積して石灰岩を形成した。

緑色岩類に重なる層状チャート層は、下部ではI型地層群のチャートに比べて珪質層や粘土質薄層の厚さが不揃いで、色調も赤褐色を示すことが多い。上部では層理のリズムが安定し、色は灰黒色へと推移する。年代は、石炭紀後期-ペルム紀後期の連続した年代を示す。

層状チャート層の上位には砂岩・頁岩、少量の礫岩などの砕屑岩層と混在岩が重なる。礫岩の礫には、砂岩や頁岩のほか、酸性火山岩や火砕岩が多く含まれる。また、混在岩には石炭-ペルム紀のチャートや緑色岩類、三疊紀の層状チャートなどのブロックが含まれる。砕屑岩及び混在岩の年代は、放散虫化石によって三疊紀後期-ジュラ紀中期にわたることが確かめられている。

II型地層群の内部では、上記のような海洋プレートシーケンスの繰り返しが、少なくとも3回認められており、京都北山山地では下位から灰屋ユニット、雲ヶ畑ユニット、周山ユニットとよばれている。また北摂山地では、さらに上位に三疊紀新世に属するT II dユニットが設定されている（武蔵野・丹波地帯研究グループ、1993；楠、1994）。

第4項 丹波帯の生い立ち

はなしは2.5億年から1.5億年前の中生代三疊紀~ジュラ紀に遡る。当時、現在の大陸はパンゲアという超大陸にまとまっていた。パンゲアの南部は、アフリカ、南アメリカ、インド、南極大陸などが集まって Gondwana 地塊を作り、北部は、北アメリカ、ユーラシアなどの大陸からなるローラシア地塊を作っていた。二つの地塊の間には、パンタラッサ海（古太平洋）から、東から西へと、テチス海がくさび状に湾入していた。ローラシア地塊の東側には、深い海溝が延びており、そこでは、現在の日本海溝や南海トラフのように、南東から移動してきた海洋プレートが、地球の深部へと沈み込んでいた。この海溝には、西側の大陸からおびただしい量の砂や泥が混濁流をなして流れ込み、厚く堆積していた。

北上する海洋プレートの表層部は玄武岩溶岩や火砕岩からなり、プレートの移動に伴ってその上位には、粘土や放散虫化石が静かに堆積し、砥石型珪質頁岩や層状チャートが形成されていった。海溝から遙かに隔たった海洋で形成された一連の岩石や遠洋性堆積物は、プレートの沈み込み帯においてタービダイトなどの砕屑岩類に底づけられて、付加体となり海洋プレートシーケンスを構成した。II型地層群がI型地層群の上位に位置することや混在岩の形成も、こうした過程を反映しているものと考えられる。

白亜紀には、沈み込み帯の北側で花崗岩マグマの活動が活発になり、丹波帯においても茨木花崗岩や亀岡行者山花こう閃緑岩、白川花崗岩などが形成された。

その後、第四紀になると断層運動によって山地の上昇や盆地の沈降などが始まり、北摂山地をはじめ、近畿地方の多くの山地が形成されていった。

第2節 調査地域の地質概要

Sakaguchi (1961) は本地域東方において、丹波層群を下位から田能層、出灰層、高槻層に区分した。

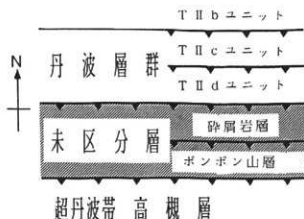


図2 北摂山地に分布する丹波層群の構造区分
(黒三角を付した線は衝上断層を示す)
(丹波地帯研究グループ, 1995)

最近この地域について頁岩中から産出する放射虫化石と砕屑岩の岩相に基づく層序の再検討がなされた(本田・丹波地帯研究グループ, 1991; 楠, 1994; 丹波地帯研究グループ, 1995)。それらによると、構造的低位(北側)から丹波層群のII型地層群T II b(ジュラ紀中世付加体)~T II dユニット(三疊紀新世後期付加体)、若干のチャートや緑色岩を含み超丹波帯の砂岩ブロックや整然層からなる年代未詳の「未区分層」、砂岩主体の整然層で砕屑岩層からなる超丹波帯高槻層の順に断層関係で重なる(図2)。

第1項 亀岡市曾我部町春日部の石炭紀・ペルム紀チャート及び炭酸塩岩

(図3中のKasugabe Section, AKS-94216n, AKS-94216s)

亀岡市曾我部町春日部には赤色層状チャート及び炭酸塩岩からなるセクションが露出している。このセクションはIsozaki and Matsuda (1980) がコノドント化石 *Idiognathodus* sp. を報告し石炭系の存在の可能性を示したセクションと同一である。今回、主として小原により本セクションの3露頭について詳細な調査がおこなわれ、特徴的な放射虫及びコノドントを得ることができた。

A. 露頭の概要

3露頭について岩相や微化石の検討を行った(図4)。第1露頭は曾我部町春日部と東別院町大野を結ぶ道路の法面に露出するもの(以下、露頭-aと呼ぶ。巻頭図版5-1~4)で、第2露頭は、露頭-aの北東約70m付近の小川の河床(以下、露頭-b)、第3露頭は、露頭-bの向かい(小川の右岸。以下、露頭-c)に露出している。

露頭-aは、幅約40mの範囲で露出している。層厚は約12mで、上・下端とも崖堆積物に覆われている。地層の走向はN40°W~N70°W、傾斜は70°S~90°で比較的整然と成層しているが、最上部付近に褶曲が認められる。破碎帯を伴うような断層は認められない。下部には炭酸塩岩が発達し、その上位に層状チャートが重なる。炭酸塩岩は、厚さ約5.6mで、最上部の約60cmが塊状で灰色を呈するほかは全て泥質で赤褐色を呈する。局部的に厚さ20cm前後の赤褐色チャートを挟む。層状チャートは全て赤褐色である。単層の厚さは3~6cmのものが多いが、数mmから10cmを超えるものまで変化は大きい。層状チャートの下部には、一部に珪頁岩が挟まれる。

露頭-bは、小川の右岸から河床にかけて幅約6mの範囲で露出している。地層の上・下端とも崖堆

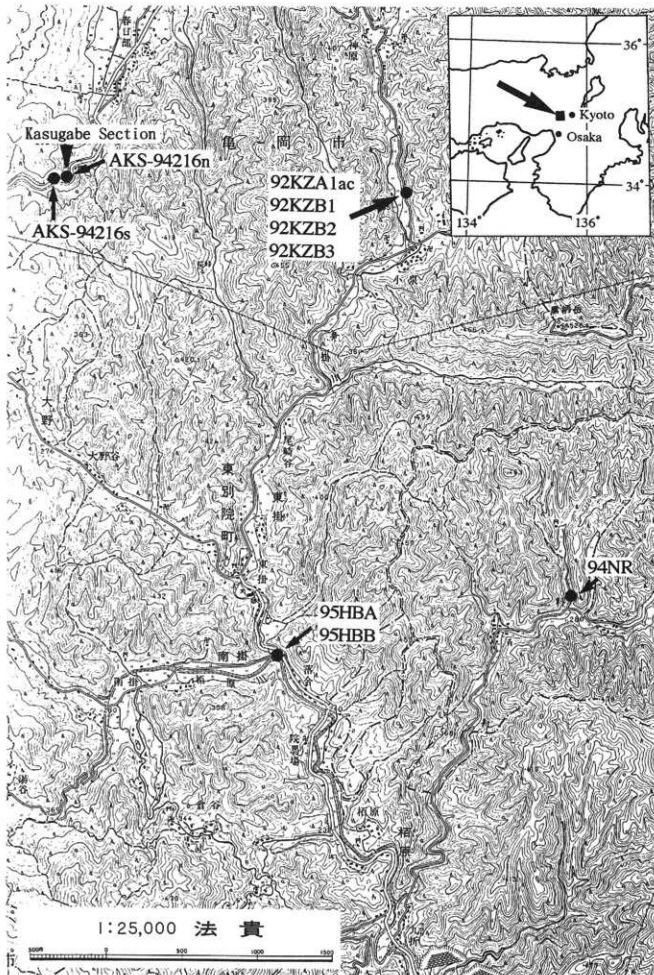


図3 微化石産出地点位置図 ●：微化石産出地点
(記号は微化石産出試料番号でPL. 1～23の試料番号と一致する.)

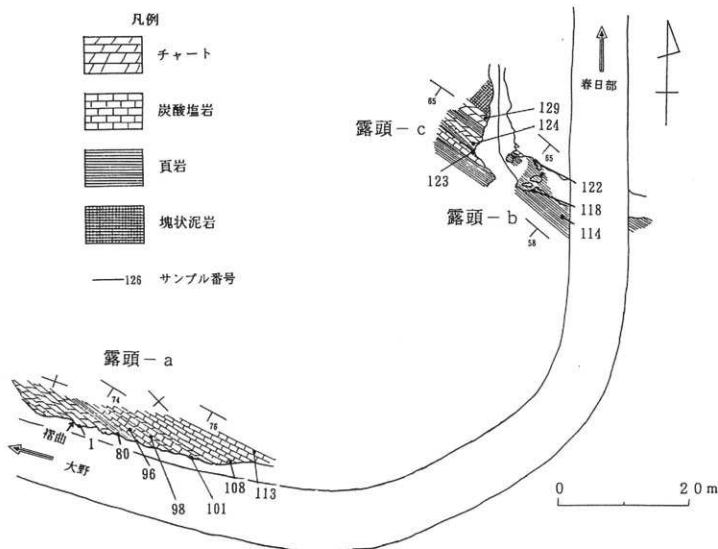


図4 亀岡市春日部セクションのルートマップ (小原原図)

堆積物に覆われている。断層及び褶曲は認められない。地層の走向は $N50^{\circ}W \sim N60^{\circ}W$ でほぼ一定しているが、傾斜は $30^{\circ}S \sim 80^{\circ}N$ の範囲で変化する。下部には厚さ約2.4mの暗赤色石灰質頁岩が発達する。その上位には、厚さ約12cmの赤色石灰岩を挟み、さらに厚さ約1.5mの灰色石灰質頁岩が重なり、その上位では再び暗赤色石灰質頁岩に移行する。

露頭-cは小川の右岸にあり、幅約10mの範囲で露出している。地層の上端は崖堆積物に覆われ、下端は塊状泥岩（おそらく中生層）と接触している。断層や褶曲は認められない。地層の走向・傾斜は、 $N55^{\circ}W$ 、 $65^{\circ}S$ を示しほぼ整然と成層している。最下部には厚さ約60cmの暗灰色チャートが認められ、その上位には暗灰色頁岩（約60cm）、暗灰色チャート（約2.2m）、灰色石灰質頁岩（約1.5m）、暗赤色炭酸塩岩（約1.7m）、赤褐色石灰質頁岩（約30cm）、赤色炭酸塩岩（約20cm）、赤褐色石灰質頁岩（約1.2m）が順に重なる。

露頭-a、b、cの相互関係は、露頭が連続しないため詳細は不明であるが、露頭の位置関係と産出化石の年代から判断して、露頭-aは露頭-bの上位に位置するものと考えられる。露頭-bと露頭-c

は、位置関係からみるとほぼ同層になるが、岩相が異なることから、露頭-bの最下位の赤褐色石灰質頁岩と露頭-c最上位の同様の地層を対比させて、露頭-bが露頭-cの上位にあるものとする。

B. 試料

露頭-aでは褶曲部分の右側から東へ向かって、チャートは単層ごとに、炭酸塩岩は数10cmごとに計113個の岩石試料を採取した(試料番号KB-1~113)。

露頭-bでは小川の右岸から左岸に向かって、石灰質頁岩や炭酸塩岩など計9個の岩石試料を採取した(KB114~122)。

露頭-cでは向かって左から右へ、チャート・頁岩を6個採取した(KB-123~129)。

C. 産出化石と地質年代

露頭-a~cの柱状図と主なコノドント及び放射虫化石の産出層準を図に示す(図5)。

露頭-aでは、KB-73~81の試料から*Streptognathodus elongatus*、*S. elegantulus*、*Neogondolella* sp. Aなどのコノドント化石と*Pseudoalibaillella u-forma* m. I、*Ps. cf. annulata*、*Ps. chilensis*などの放射虫化石の産出を確認した。地質年代は、*Pseudoalibaillella u-forma* m. Iの産出したことからペルム紀古世前期(ウルフキャンプ世前期)と考えられる。また、KB-2~26からは、コノドント化石*Neogondolella bisselli*の産出を確認した。このことから地質年代はペルム紀古世中期(ウルフキャンプ世中期)とみなしうる。

露頭-bでは、KB-122の試料のみからコノドント化石が産出した。それらは、*Neognathodus symmetricus*、*Gondolella* aff. *carvata*、*Idiognathodus delicatus*などである。これらのうち、*I. delicatus*については、石炭紀新世~ペルム紀古世前期の地層からの産出が報告されており年代の指標としては適さない。また、*Gondolella*属のコノドントもその産出レンジは広い。これに対し、*Neognathodus symmetricus*は北米の石炭紀新世モロー世の地層からのみ産出が知られている種である。本種は、日本からは、まだその産出が報告されていない。北米での年代をそのまま日本において適用するには多少問題があるが、露頭-bのKB-122付近の地質年代はおおむね石炭紀新世と考えられる。

露頭-cでは、KB-124の試料から1個体ではあるが*Ne. symmetricus*の産出を確認した。このことから、KB-124付近も石炭紀新世と推定される。

以上のことから、春日部セクションの露頭-b、cにはIsozaki and Matsuda (1980) が指摘するように石炭系が存在することがいっそう確かになった。このように、春日部セクションは石炭紀新世からペルム紀古世中期にわたる年代を含む可能性が高く、北摂山地はもとより、丹波帯全体でも数少ない貴重なセクションである。

また、近くの道路脇に露出する灰色層状チャートからは*Pseudoalibaillella* sp. cf. *Ps. scalprata*、*Nealibaillella ornithiformis*、*Alibaillella levis*などのペルム紀放射虫化石と*Neogondolella* spp.、*Diplognathodus* sp. などのペルム紀コノドント化石が発見された(巻頭図版5-5~8)。また、その近傍に露出する砥石型珪質頁岩からは三疊紀型コノドントが見出された。いっぽう、ペルム紀チャート岩体の見かけ上位に重なる頁岩にはジュラ紀放射虫化石が含まれているところから、チャートや砥石型珪質頁岩はジュラ紀層中にブロックとして含まれることが明らかとなった。

第2項 高槻市二料の三疊紀頁岩(図3中の94NR)

高槻市二料に分布する頁岩から*Canoptum triassicum*、*C. lubricum*などの三疊紀放射虫化石群集が見

出され、東側地域と総合すると本地域にも三疊紀層が広く分布する可能性が高まった。中沢（1994）によって高槻市出灰の芥川河床礫から三疊紀後期を示す二枚貝化石 *Mysidiella?* n. sp. indet. の産出が報告されたことも上記の可能性を強く示唆する。

第3項 亀岡市東別院の三疊紀チャート（図3中の95HBA, 95HBB）

京都府亀岡市東別院東掛の府道茨木-亀岡線沿いに露出するチャートブロックから、三疊紀古世（Spathian）を示すコノドント化石とともに、保存良好な放散虫化石が産出した。

A. 地質概要

三疊紀古世のチャート岩体を含む地層は、砂岩・頁岩の色調や岩質、地質構造の類似性から、本地域東方における“未区分層”に対比される。

化石を産したブロック周辺に分布する地層は、灰黒色砂岩や黒色頁岩、石灰質の緑灰色成層砂岩、緑灰色泥岩を主とし、若干のチャート、緑色岩のブロックを含む。チャートブロック付近の地層は、東西走向で南に急斜している。付近の地層は、東側には比較的良く連続するが、西および南側は茨木花崗岩質複合岩類の貫入により、地層の連続性は絶たれている。

微化石を産出するチャート露頭は、京都府亀岡市の南端に位置する東別院町東掛にあり、府道茨木-亀岡線の道路沿いに位置する。チャート岩体の周辺岩相は、緑灰色成層砂岩とそれに伴う砂質頁岩層である。砂質頁岩は風化が著しいが、チャート岩体に接触している面には砂質頁岩が伴われている。砂質頁岩とチャートの境界付近では、チャートの層理は不規則でチャートの膨縮が著しい。

B. 試料

検討した試料は、チャート岩体周辺の地層を含めて西側露頭よりほぼ50cmごとに等間隔で採集した（図6、巻頭図版6-1~4）。周辺の砂質頁岩層からは微化石は産出しなかった。

チャート岩体は、露頭が欠如する部分を挟んで東側の露頭A（柱状図A）と西側の露頭B（柱状図B）に区分できる（図7）。

露頭Aでは、明瞭な緑灰色頁岩層が2層準に認められる。灰黒色チャートと最下部の緑灰色珪質頁岩層とは断層（F1）で接している。F2の断層は、黒色の断層粘土と著しく再結晶した石英脈の多い黒色チャートからなる厚さ10cmの剪断帯を伴っている。この黒色チャートからは、化石はまったく産出しなかった。中部の珪質頁岩層は、チャートと互層しながら上位に向かってその層厚を増し、塊状の珪質頁岩に移行する。本露頭における保存良好な三疊紀古世Spathianを示すコノドント化石および放散虫化石は、おもにF1とF2の断層で挟まれる灰黒色チャートから産出した。

露頭Bは、中部および下部に珪質頁岩を挟み、上部には走向断層が認められる。本露頭では、下部および上部から年代決定に有効な微化石が産出する。

C. コノドント化石

産出したコノドント化石は、*Neospathodus triangularis* (Bender)、*Neospathodus* sp. cf. *Nsp. triangularis* (Bender)、*Gondolella jubata* (Sweet)、*Nepspathodus* sp. cf. *Nsp. homeri* (Bender)、*Neospathodus spathi* Sweet、*Cypridodella* sp. などである。

Neospathodus triangularis (Bender) としての個体は、いずれもbladeがうちわ状で、midlateral ribは発達せずbasal cavityが幅の広いハート型や三角の形状をしている。また、個体の長さ（L）、幅（W）、高さ（H）による形態比率（L/W, L/H）が*Nsp. homeri*よりかなり小さいことが知られている。

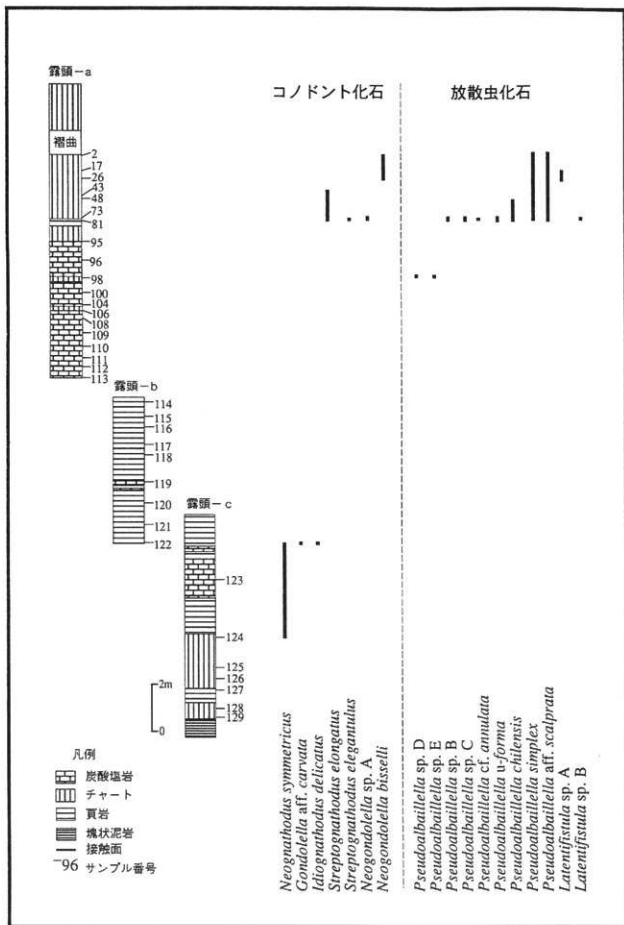


図5 亀岡市春日部セクション柱状図と産出微化石 (小原原図)

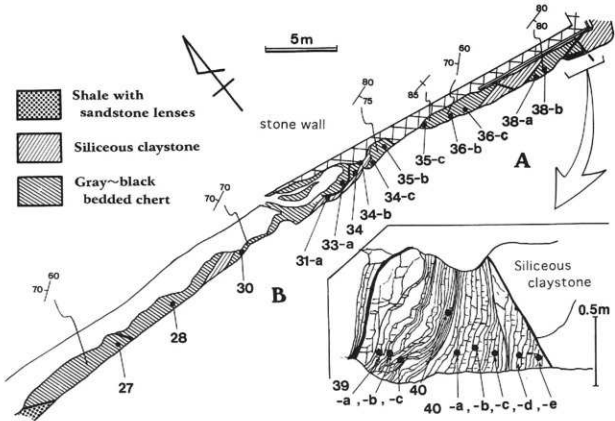


図6 亀岡市東別院，三疊紀チャートのルートマップおよび露頭スケッチ（番号はサンプル番号を示し，表1の微化石リストと一致する（楠・井本，1996より引用））

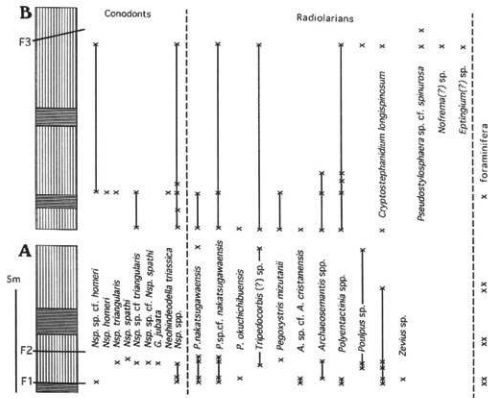


図7 亀岡市東別院，三疊紀チャートの柱状図と主要な微化石の産出分布（×印：産出位置）

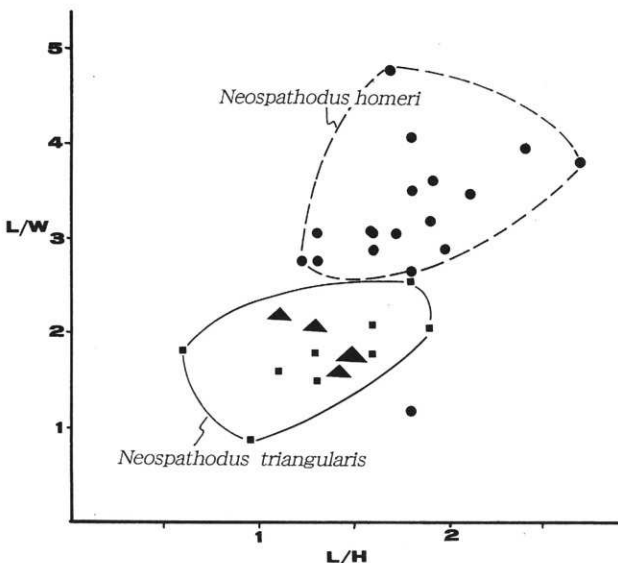


図8 *Neospathodus homeri*と*Neospathodus triangularis*の計測値より算出した形態比率の分布範囲と分布(▲印は今回の測定値で, ■と●はMatsuda (1983)による計測値より作図)

(Matsuda, 1983; 図8)。これらのことから判断して、本報告の*Neospathodus*属のコノドントは、Matsuda (1983) やKoike (1981) によって*Neospathodus triangularis*として記載された個体に類似していると判断した。

Gondolella jubata (Sweet) とした個体は、全長0.67mm、幅0.2mm、前部の高さ0.19mm、比高(L/H)は3.5である。Carinaは全体的にplatformの縁より上に出ている。Platformは緩やかにうねりながら前部まで続き、その表面には細かい穴が認められる。Denticlesは高くて癒着しており、高さは後部までほぼ揃っている。本個体は、Matsuda (1984) がKashmirで記載したBed no. 91gの種に類似する。

Neospathodus sp. cf. *Nsp. homeri* (Bender) としたものは、成体においてはいずれも前頭部および高いdenticlesの一部が破損しているが、後部および後端部pitやbasal cavityなどの保存は良く、*Nsp. homeri* (Bender) に類似すると判定できる。

これらのコノドント化石のうち*Neospathodus homeri* (Bender) は、Spathian中期以降からAnisian前

期までの産出が知られており (Koike, 1981), *Gondolella jubata* (Sweet), *Neospathodus triangularis* (Bender) は, Spathianに限って産出するとされている (Matsuda, 1985; 山北, 1993)。これら2種のコノドントが共存するレンジは, Spathian前期から中期の*Nsp. homeri*-*Nsp. triangularis* Zone (Matsuda, 1985)や*Nsp. triangularis*-*Nsp. collisoni* Zone, *Nsp. homeri* Zoneの各化石帯 (Koike, 1981) を特徴づけるものである。さらに, 本露頭からはこれらのコノドント化石と共存して*Nsp. spathi* (Sweet) が産出する。Sweet (1970) によると, *Nsp. spathi* (Sweet) は*Gondolella jubata* Zoneの下部から産出している。また, Matsuda (1984) によると, Kashmirにおいては前頭部までplatformのある*G. jubata*は, Spathian下部の層準に特徴的であるとしている。これらのことなどから, 本露頭より産出した*Nsp. triangularis* (Bender) および*G. jubata* (Sweet) は, 三疊紀古世のSpathian前期から中期の年代を示すものと判断される。

D. 放射虫化石

本チャート岩体より産出した放射虫化石は, *Parentactinia nakatsugawaensis* Sashida, *Parentactinia okuchibuensis* (Sashida), *Nofrema* (?) sp., *Tripedocorbis* sp. cf. *T. sp. A* of Sugiyama, *Poulpus* spp., *Eptingium* sp., *Cryptostephanidium longispinosum* (Sashida), *Pegoxystris mizutani* Sugiyama, *Hozumadia* (?) sp., *Pseudostylosphaera* sp. cf. *P. spinurosa* (Nakaseko and Nishimura) などである (表1)。このうち, *Parentactinia nakatsugawaensis* Sashidaは, Sugiyama (1992) が三疊紀古世SpathianのPn群集の代表種としたものである。

ところで, 放射虫化石抽出用の残滓に含まれる化石破片には, 露頭による違いが認められる。露頭Aの下部では, *Entactinaria*などの針状骨格からなる破片が多く, 種構成も比較的単調で, 筒状のNassellariaおよび*Eptingium*属や*Pseudostylosphaera*属は認められなかった。一方, 露頭Bの上部において *Parentactinia* sp. cf. *P. nakatsugawaensis*, *Hozumadia* (?) sp., *Eptingium* (?) sp., *Pseudostylosphaera* sp. cf. *Ps. spinurosa*などの放射虫化石やコノドント化石*Neospathodus* sp. cf. *Nsp. homeri*が産出する。このことから本露頭は西側の上位ほどやや新しく, 露頭Aは露頭Bの中・上部に相当するといえる。

E. 化石産出の意義

1. Pn (*Parentactinia nakatsugawaensis*) 群集の下限

Sashida (1991) は, 関東山地大ガマタ層において, 共存するコノドント化石 (*Nsp. homeri*) に基づき三疊紀古世Spathian後期のものと判定したチャート層から*Parentactinia nakatsugawaensis* Sashidaを含む放射虫化石を記載した。その後, Sugiyama (1992) は, 岐阜県金華山の黒色泥質チャートから産する放射虫化石について, 三疊紀古世のSpathian中期からAnisianにかけて Pn (*Parentactinia nakatsugawaensis*) 群集, Hg (*Hozumadia gifensis*) 群集, およびTc (*Triassocampe cronata*) 群集に区分した。このうち, Pn群集はコノドント帯としては*Nsp. homeri*帯 (Koike, 1981) に対比しているが, その下限については不確定としている。

ところでKoike (1981) は, *Nsp. homeri*帯の下限を*Nsp. triangularis*の消滅する層準においたが, Matsuda (1983) によれば, *Nsp. triangularis*は*Nsp. homeri*とはまれにしか共存しないところから, *Nsp. triangularis*-*Nsp. homeri*帯を*Nsp. timorensis*帯の下位に設定することを提案した (Matsuda, 1985)。最近, Nakazawa et al. (1994) はSpathian~Anisian下部のコノドント帯について, 下位より*Nsp. triangularis* Zone, *Nsp. homeri* Zone, *Nsp. timorensis* Zoneに区分するとする小池の提案を採用

表1 亀岡市東別院の三疊紀チャートから産出した放散虫化石とコノドント化石の試料番号と化石リスト

化石名	B										A												
	27	28	30	31-a	33-a	34	34-b	34-c	35-b	35-c	36-b	36-c	38-a	38-b	39-a	39-b	39-c	40	40-a	40-b	40-c	40-d	40-e
<i>Neospathodus</i> sp. cf. <i>N. homeri</i> (Bender)		●				●												●					●
<i>Neospathodus homeri</i> (Bender)						●																	
<i>Neospathodus triangularis</i> (Bender)						●			●										●				
<i>Neospathodus</i> sp. cf. <i>N. triangularis</i> (Bender)						●			●										●				
<i>Neospathodus spathi</i> Sweet															●								●
<i>Neospathodus</i> sp. cf. <i>N. spathi</i> Sweet																			●				
<i>Neospathodus</i> spp.	●		●			●		●	●									●				●	●
<i>Neohindeodella triassica</i> (Miller)								●															
<i>Neohindeodella</i> sp.	●						●																
<i>Gondolella jubata</i> (Sweet)																			●				
<i>Gondolella</i> sp.		●																					
<i>Cypridodella</i> sp.	●					●																	
<i>Chirodella</i> (?) sp.														●	●								
<i>Enantiognathus</i> sp.														●	●								
<i>Diprodolella</i> sp.																					●		
<i>Parentactinia nakatsugawaensis</i> Sashida							●			●	●			●	●							●	●
<i>Parentactinia</i> sp. cf. <i>P. nakatsugawaensis</i> Sashida		●					●							●	●							●	●
<i>Parentactinia okuchichibuensis</i> (Sashida)										●													●
<i>Parentactinia</i> spp.	●		●			●				●				●	●								●
<i>Archaeosemantis</i> sp. cf. <i>A. cratanensis</i> Dumitrica										●													●
<i>Archaeosemantis venusta</i> Sashida							●			●													●
<i>Archaeosemantis</i> spp.							●			●													●
<i>Polyentactinia</i> sp.	●		●			●				●				●	●								●
<i>Hofrema</i> (?) <i>gigantoceros</i> sp.	●																						
<i>Tiborella agria</i> Sugiyama Sugiyama										●					●								
<i>Tripedocorbis</i> (?) sp.	●									●	●								●				
<i>Tetrahopalus</i> sp. cf. <i>Itoigawai</i> Sugiyama															●								
<i>Tetrachiplagia simplex</i> Sugiyama										●													
<i>Pantanelium</i> spp.								●															
<i>Poultus nishimurae</i> Sugiyama															●								
<i>Poultus</i> sp. cf. <i>P. nakasekoi</i> Sugiyama											●												
<i>Poultus</i> spp.	●									●					●					●			
<i>Cryptostephanidium longispinosum</i> (Sashida)	●									●	●								●			●	●
<i>Cryptostephanidium</i> sp.										●	●				●						●		●
<i>Pegomystris mizitani</i> Sugiyama							●			●													
<i>Pegomystris</i> sp.	●																						
<i>Pegomystris</i> sp. A of Sugiyama										●													
<i>Pseudostylosphaera</i> sp.	●	●								●													
<i>Pseudostylosphaera</i> sp. cf. <i>P. spinurosa</i> (Nakaseko and Nishimura)	●	●								●													
<i>Pseudostylosphaera</i> (?) sp.	●	●																					
<i>Pseudoheliodiscus</i> spp.										●										●			
<i>Palaeoscenidium</i> sp.	●																						
<i>Platkerium</i> sp.										●	●												
<i>Tetrahopalus</i> sp.															●								
<i>Eptingium</i> sp.	●																						
<i>Zevlus</i> sp.															●								
<i>Spongilicarmiger</i> (?) sp.							●																
<i>Syringocapsa</i> sp.		●																					
Foraminifera						●					●	●	●	●								●	●

している(第9図)。この区分に基づくならば、今回の報告では*Nsp. triangularis* (Bender) とPn群集構成種が共存することから、Pn群集の下限は三疊紀古世のSpathian前期、*Nsp. triangularis* Zoneにまで及ぶことが明らかとなった。

2. 化石の産出する岩相

三疊紀古世Spathian後期の放散虫化石の産出は、関東山地においてはチャートからの報告であった(Sashida, 1991)。その後、美濃帯においては珪質頁岩に重なるチャートからSpathian後期の放散虫化石が報告され(Sugiyama, 1992; 杉山・小澤, 1995; 八尾ほか, 1995など)、美濃帯ではSpathian前期を特徴づける岩相は珪質頁岩であるとされてきた。しかし、今回、露頭の大部分を占めるチャートからSpathian前期のコノドント化石と放散虫化石が産出したことから、Spathian前期の岩相としてチャートが含まれることが明らかとなった。

第4項 亀岡市小泉のジュラ紀酸性凝灰岩と頁岩 (図3中の96HBA, 95HBB)

亀岡市東別院町小泉の集落北約300m付近に分布する酸性凝灰岩と頁岩よりジュラ紀放散虫化石が見いだされた。放散虫化石産出地点は黒柄岳の北方、年谷川の西方に位置し、砂岩層が東西に広く分布する層準に相当する。産出する放散虫化石は、以下に示すように酸性凝灰岩と頁岩で放散虫化石群集が異なっている。

酸性凝灰岩からは、*Archicapsa pachyderma* (Tan Sin Hok)、*Bagotum* sp.、*Protonuoma* sp.、*Unuma* sp.、*Minocapsa* sp. cf. *M. grobosa* Matsuokaなどが見いだされた。*Archicapsa pachyderma* (Tan Sin Hok)は、Toarcianにおいて初めて出現するとされており(Yao, 1990)、これらの放散虫化石群集の示す年代は、ジュラ紀古世中期から中世前期を示している。

頁岩からは、*Hsuum hisuikyouense* Isozaki and Matsuda、*Protonuoma fusiformis* Ichikawa and Yao、*Eucyritidellum nodosum* Wakita、*Unuma* sp. などを見いだした。これらの放散虫化石群集は*Hsuum hisuikyouense* Isozaki and Matsudaを特徴種とし、*Protonuoma fusiformis* Ichikawa and Yaoを含むことから、ジュラ紀古世中期から中世前期の年代を示すと考えられる。

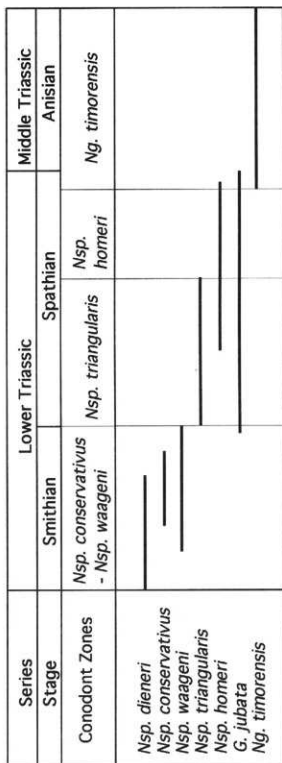


図9 下部~中部三疊系のコノドント帯
(Nakazawa et al. (1994) を修正加筆)

		Age	Radiolarian Assemblage-zone
JURASSIC	Middle	Callovian	
		Bathonian	<i>Guexella nudata</i> [Gn]
		Bajocian	<i>Unuma echinatus</i> [Ue]
		Aalenian	<i>Hsuum</i> [Hh] <i>hisuikyoense</i>
	Lower	Toarcian	<i>Parahsuum</i> (?) <i>grande</i> [Pg]
			<i>Mesosaturnalis hexagonus</i> [Mh]
		Pliensbachian	<i>Parahsuum simplum</i> [Ps]
		Sinemurian	
		Hettangian	
	TRIASSIC	Upper	Rhaetian
Norian			<i>Triassocampe nova</i> [Tn]
Carnian			
Middle		Ladinaian	<i>Triassocampe deweveri</i> [Td]
		Anisian	<i>Triassocampe coronata</i> [Tc]
P	U.	Scythian	
	J.	Changxingian	<i>Neobaillella ornithoformis</i>

AKS-94216n
 AKS-94216s
 95HBA-B
 94NR
 92KZA1ac
 92KZB1-2

図10 ベルム紀～ジュラ紀の放射虫化石帯と、今回の試料から産出した主な放射虫化石の示す年代範囲

以上のことから、本地域の碎屑岩の年代はジュラ紀中世前期ころを示し、酸性凝灰岩の年代はそれよりやや古くジュラ紀古世中期から中世前期を示すことが明らかとなった。

今回の検討によって得られた放散虫化石群集と地質年代の関係を図10に示す。

第2章 茨木花崗岩

茨木花崗岩は、田結庄 (1971) により茨木複合花崗岩体と命名され、いくつかの異なる岩型の相互関係、化学組成、鉱物組成が詳細に記載された。その後、この岩体について、地質学・岩石学・造岩鉱物学・地球化学・同位体地質学、重力異常に基づく地下構造や岩石の密度・帯磁率など地球物理学的な研究など多面的な検討が加えられたことで良く知られている。しかも、それぞれの研究が独自の試料に基づいて進められたのではなく、共通の試料が用いられたことによって岩体についての総合的な理解がえられ、複合岩体の形成過程の研究に大きく貢献した。ここでは主に、田結庄 (1971)、Tainosho (1974)、松浦ほか (1995) に基づいてその特徴を概説する。なお、田結庄 (1971) でアダムロ岩と記載されたものは松浦ほか (1995) の見解に従って花崗岩とした。

この岩体は丹波帯中・古生界中にN70°W方向に約15km、最大幅6kmの規模で貫入しており、周囲の堆積岩類に接触変成をあたえている。南北2岩体に区分され、北側の岩体は妙見岩体、南側の岩体は能勢岩体と呼ばれており、前者が後者を貫いている (図11)。

妙見岩体は、桃色のカリ長石を含む細粒花崗岩及び細粒斑状花崗岩からなり、斑状アダムロ岩は中・古生界との接触部に分布する。

第1節 能勢岩体

第1項 能勢岩体の岩相

能勢岩体は、次の四つの異なる岩相が累帯配列を示す複合岩体で、それらは (1) から (4) の順に貫入している。

- (1) 粗粒石英閃緑岩—(2) の中粒石英閃緑岩中に岩株状の捕獲岩として分布。
- (2) 中粒石英閃緑岩—能勢岩体の最外側に分布。
- (3) 粗粒花崗閃緑岩—能勢岩体の主部を占める。
- (4) 細粒斑状花崗岩—能勢岩体の中核部に分布。

これらのうち (1) と (2) については、分布や岩相の特徴が漸移するところから松浦ほか (1995) 石英閃緑岩として一括している。

石英閃緑岩は、豊能町川尻から余野を経て大円まで連続して分布し、中・古生界を挟んで亀岡市東別院町湯谷までほぼ東西に分布する。また、茨木市生保から桑原にかけても分布する。岩相は粗粒から中粒にわたり、斜長石、石英、黒雲母、角閃石、単斜輝石からなり、一部に斜方輝石またはカリ長石を伴う。

粗粒花崗閃緑岩は、豊能町川尻の余野川に沿う地域から茨木市大岩—佐保にかけて分布する。岩相に

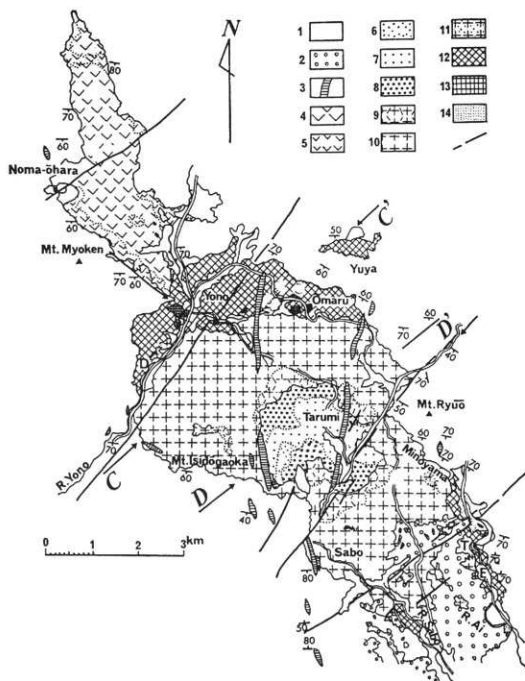


図11 淡木花崗岩及び周辺の地質図 (Tainosho, 1974)

1. 沖積層 2. 大阪層群 3. 石英斑岩脈 4. 細粒桃色花崗岩
 5. 極細粒桃色斑状花崗岩 6. 極細粒斑状花崗岩 7. 細粒斑状花崗岩
 8. 細粒～中粒斑状花崗岩 9. 粗粒斑状花崗閃緑岩 10. 粗粒花崗閃緑岩
 11. 粗粒花崗閃緑岩 (塩基性部) 12. 中粒石英閃緑岩 13. 粗粒石英閃緑岩
 14. 丹波帯・超丹波帯堆積岩類 15. 断層
- 4～5: 妙見岩体 6～13: 能勢岩体

は、斜長石やカリ長石斑晶が細粒石基に典型的な斑状組織をなすもの、肉眼的には等粒状組織を示すが鏡下において斜長石・石英・カリ長石・角閃石斑晶と石基が区別されるもの、鉱物の粒径が連続的に変

化するシリイット組織をもつものなどが区別される（松浦ほか，1995）。鉱物の体積比は不均一であるが、石英閃緑岩とはカリ長石が多いことと輝石を含まないことで区別できる。

細粒斑状花崗岩は、茨木市上音羽付近に直径2～2.5kmの円形の分布を示し複合岩体の中核をなす場合と、豊能町高山北方に見られるように、果帯配列を乱すように分布する場合がある。斑晶としては、斜長石・カリ長石・石英や角閃石が斑晶をなし、石基中には角閃石は含まれず黒雲母が認められる。

第2項 産状

能勢岩体と中・古生界の接触面は、岩体北側では70°～90°N、南側で40°～60°Sを示す。ホルンフェルス帯の幅は、北側で約500m、南側で約2,500mに達する。また、周縁相をなすとみなし得る石英閃緑岩が、北側で広く分布することなどから、能勢岩体は南側に傾斜した杯状の岩体の上半部が削割されて露出しているものと推定されている（田結庄，1971）。

第3項 放射年代

黒雲母のK-Ar年代は、73.8±3.0 Ma、75.6±3.0 Ma（柴田，1971）、Rb-Sr年代は全岩—鉱物アイソクロン年代で96±2 Ma（Ishizaka，1971）を示す。

第2節 妙見岩体

第1項 妙見岩体の岩相

妙見岩体の岩相は、中粒～細粒桃色花崗岩と細粒～微細粒斑状桃色花崗岩に区分できる。前者は茨木複合花崗岩体を構成する岩石の中で最も酸性を示す。構成鉱物はいずれの場合も斜長石・石英・カリ長石が約30%ずつ含まれ、黒雲母が1～7%、少量の角閃石が伴われる。後者では石英・斜長石が斑晶をなす。斑状花崗岩は周縁相を構成するほか地形的高所にも分布する。2種の岩相は漸移する。

第2項 産状

岩体と中・古生界の接触面は、岩体北側では70°～90°N、南側で40°～60°Sで傾斜し、ホルンフェルス帯の幅は、北側で200～300m、南側では約1,000mである。このことから、妙見岩体は能勢岩体と同様に南に傾いた杯状岩体として貫入したものと推定されている。また、中・古生界をルーフベンダント状に頂くこと、斑状花崗岩が高所にも認められるところから、浅所貫入岩体のかなり上部が露出しているものと考えられている（田結庄，1971）。

第3項 放射年代

黒雲母K-Ar年代は74.0±3.0Maで能勢岩体の値とほとんど変わらない（柴田，1971）。しかし、Rb-Sr全岩—鉱物アイソクロン年代は76±2Maと78.2Maが得られており能勢岩体の年代と異なっている（Ishizaka，1971）。

第4項 能勢岩体と妙見岩体の関係

余野付近で観察された両岩体の接触関係から、妙見岩体が能勢岩体中に貫入したものとみなされてい

る。また、両岩体の岩石の化学組成や鉱物組成の違いから、二つの岩体は異なったマグマから導かれたものと推定されている(田結庄, 1971; Tainosyou, 1974)。

第3節 岩脈・ホルンフェルス

主な岩脈としては、石英斑岩が能勢岩体を南北に貫いている。斑晶として、自形を示す石英・カリ長石・斜長石・黒雲母がめだつ。この岩脈の一部には、岩脈の両側をひん岩が占め、複合岩脈を形成していることがある。また、岩体の周辺部には南北または東西走向を示す幅30cm~1mのアブライト岩脈が分布する。

第4節 茨木花崗岩の形成

Tainosho (1974)は、茨木花崗岩の形成過程について次のように総括している。

能勢岩体は、地殻下部で形成された閃緑岩質本源マグマの結晶分化によって派生したマグマが断続的に貫入して形成された。結晶分化作用は、相対的に高い水蒸気分圧と還元的な条件の下で進行したことが推定される。輝石及び中心部において律動的な累帯構造を示す斜長石は、マグマが最終的に貫入した場よりはるかに深い場において閃緑岩マグマから晶出したものと考えられる。マグマの上昇にともなう圧力の減少によって、マグマ中の揮発性成分は飽和状態に達した。マグマがさらに上昇を続ける過程で、斜長石では縁辺部の曹長石が形成され、また黒雲母も晶出した。

累帯配列の形成は、閃緑岩質マグマの結晶分化作用の進行に伴って生じた酸性のマグマが順次上昇し、最終の貫入の場において早期に貫入したマグマを外側に押しやるような状態で貫入固結したことが推定される。

一方、妙見岩体は、能勢閃緑岩質マグマとは個別のマグマから形成された。このマグマは能勢マグマに比較して、高い酸素分圧を示していた。この酸素の一部は、地下深部に達していた裂隙を通して供給された大気中の酸素に由来した可能性がある。

文 献

- 本田輝政・丹波地帯研究グループ (1991) 丹波帯北摂山地の三疊系。日本地質学会関西支部報, 112, 8-9.
- Ishizaka, K. (1971) A Rb-Sr isotopic study of the Ibaragi granitic complex, Osaka, Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, 77, 731-740.
- Isozaki, Y and Matsuda, T (1980) Age of the Tamba Group along the Hozugawa "Anticline", western hills of Kyoto, Southwest Japan. Jour. Geosci., Osaka City Univ., 27, 41-103.
- Koike, T. (1981) Biostratigraphy of Triassic conodonts in Japan. Sci. Rep., Yokohama Natn. Univ., Sec II, 28, 25-42.
- 楠 利夫 (1994) 大阪府北摂山地から産出したトリアス紀新世放散虫化石とその意義。地球科学, 48, 253-258.
- 楠 利夫・井本伸廣 (1996) 京都府亀岡市南部、北摂山地のチャートから産出したトリアス紀古世(Spathian)の放散虫化石。地球科学, 50, 183-187.
- Matsuda, T. (1983) Early Triassic conodonts from Kashmir, India. Part 3: Neospathodus 2, Jour. Geosci. Osaka City Univ., 26, 87-111.
- Matsuda, T. (1984) Early Triassic conodonts from Kashmir, India. Part 4: Gondolella and Platy-

villosus. *Jour. Geosci. Osaka City Univ.*, 27, 119-141.

Matsuda, T. (1985) Late Permian to Early Triassic conodont Paleobiostratigraphy in the "Tethys Realm". In: Nakazawa, K and Dikins, J. M. (eds.) *The Tethys*, 157-170, Tokai University Press.

松浦浩久・栗本史雄・寒川 旭・豊 遙秋 (1995) 広根地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所, 110p.

武蔵野 實・丹波地帯研究グループ (1993) 高槻市北部に分布する三疊系。日本地質学会関西支部報, 116, 7.

中沢圭二 (1994) 大阪府高槻北方出灰 (いずりは) の丹波帯より三疊紀二枚貝の産出。地球科学, 48, 171-173.

Nakazawa, K., Ishibashi, T., Kimura, T., Koike, T., Shimizu, D. and Yao, A. (1994) Triassic biostratigraphy of Japan based on various Taxa. In: Guex, J. and Baud, A. (eds.) *Recent developments on Triassic stratigraphy*. *Memories de Geologie (Lausanne)*, 22, 83-103.

Sakaguchi, S. (1961) Stratigraphy and paleontology of the south Tamba district, Part 1, Stratigraphy. *Mem. Osaka Gakugei Univ.*, Ser. B, 10, 35-67.

Sashida, K. (1991) Early Triassic radiolarians from the Ogamata Formation, Kanto Mountains, Central Japan, Part 2, Palaeoscenedidae. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, NS, 161, 681-69 6.

柴田 賢 (1971) 茨木複合花崗岩体のK-Ar年代。地球科学, 25, 268-269.

Sugiyama, K. (1992) Lower and middle triassic radiolarians from Mt. Kinkazan, Gifu Prefecture, Central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, NS, 167, 1180-1223.

杉山和弘・小澤智生 (1995) 美濃帯層状チャートの地積リズムについて。日本地質学会大102年学術大会講演要旨, 46.

Sweet, W. C. (1970) Uppermost Permian and Lower Triassic conodonts of the Salt Range and Trans-Indus Ranges, West Pakistan. In: Kummel, B., Teichert, C. (eds.) *Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan*. Univ. Kansas, Dept. Geol., Spec. Publ., 4, 207-275.

田結庄良昭 (1971) 大阪府北部, 茨木複合花崗岩体の岩石学的研究。地質学雑誌, 77, 57-70.

Tainosho, Y. (1974) Geology and petrology of the Ibaragi granitic complex in the northern part of Osaka Prefecture, Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, 17, 53-71.

丹波地帯研究グループ (1995) 大阪府北摂山地。泥岩層からのトリアス紀中世放射虫化石の発見。地球科学, 49, 433-436.

山北 聡 (1993) コノドントからみたP/T境界。日本地質学会第100年学術大会講演要旨, 64-65.

Yao, A. (1990) Triassic and Jurassic radiolarians. In: Ichikawa, K., Mizutani, S., Hara, I., Hada, S., and Yao, A. eds., *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*. 329-345, Pub. IGCP Project No. 224, Osaka.

八尾 昭・桑原希世子・平石美樹子・江崎洋一 (1995) 美濃帯犬山地域の三疊紀古・中世層状チャート。日本地質学会第102年学術大会講演要旨, 133.

巻頭図版

図版5 地質調査(1)

- 1: 亀岡市春日部セクション露頭-a. 中央の白く見える部分が炭酸塩岩。
- 2: 春日部セクション露頭-aの赤色層状チャート。
- 3: 春日部セクション露頭-aの灰色炭酸塩岩。平行葉理が認められ、主にドロマイトからなる。
- 4: 春日部セクション露頭-aの赤褐色炭酸塩岩。泥質で方解石細脈が発達する。
- 5: 春日部のベルム紀チャート (AKS-94216s)。右側のチャートから *Neo. ornithoformis* が産出した。
- 6: チャートをフッ化水素で腐食させた表面。中央部矢印の白色をした化石が、II-1のチャートから産出した *Neobaillella ornithoformis*。スケールは200 μ m。
- 7: チャートをフッ化水素で腐食させた表面。中央部矢印の白色をした化石が *Albaillella levis* Ishiga (AKS-94216s)。スケールは200 μ m。
- 8: 春日部のベルム紀チャート (AKS-94216n) をフッ化水素で腐食させた表面。中央部矢印がベルム紀放射虫化石。スケールは1 mm。

図版6 地質調査(2)

- 1: 亀岡市東別院チャートをフッ化水素で腐食させた表面で、中央部黒色をした櫛形が三疊紀古世のコノドント化石。スケールは200 μ m。
- 2: 亀岡市東別院の三疊紀チャートの露頭A下部。石垣の下に見える露頭が三疊紀チャート。
- 3: 2の露頭拡大写真。右上40は試料番号40の採取位置。右上から左下に向かって緩く波打っている地層がチャート。
- 4: 東別院の三疊紀チャートの露頭Aのさらに下部で、露頭Aとは断層関係である。微化石は見いだせなかった。
- 5: 亀岡市東別院町小泉の造成地に露出するベルム紀赤色チャートブロック。頁岩中に含まれる。多様なサイズのブロックが混在している。いわゆるオリストストローム層の典型。
- 6: 5のブロックとは別のチャートブロックと頁岩の境界。写真中央の水溜りより左側がチャート、右側が風化した頁岩。
- 7: 枕状溶岩露頭。亀岡市田能から南へ尾根沿いに延びる林道に露出する。
- 8: 砂岩ブロックを含む剪断を受けている頁岩露頭。高槻市二料。

図版7 地質調査(3)

- 1: 亀岡市東別院湯谷の景観。茨木花崗岩類能勢岩体の石英閃緑岩が分布する。風化が進み、なだらかな谷地形が発達する。かつては棚田が広がっていたが、耕地整備によって姿を消した。
- 2: 風化した石英閃緑岩の露頭。東別院湯谷。
- 3: 石英閃緑岩露頭。球状風化が認められる。東別院湯谷。
- 4: 3の岩石表面拡大写真。黒色部分が角閃石と雲母、白色が風化した長石。
- 5: 超丹波帯高槻層の砂岩の採石場。
- 6: 超丹波帯高槻層最下部から約100m北側の丹波帯に認められる剪断を受けた頁岩。ブロック状に砂岩や緑色岩が破断され変形し混在している。
- 7: 茨木花崗岩類の貫入によって形成された泥質岩起源のホルンフェルス。亀岡市東別院南掛。
- 8: 砂岩起源のホルンフェルス。東別院南掛。

図版8 地質調査(4)

- 1: 高槻市地獄谷峠北約2 km付近に分布する花崗岩質中粒砂岩の偏光顕微鏡写真。暗緑色を呈する鉱物は角閃石(平行ニコル)。
- 2: 超丹波帯高槻層砂岩の偏光顕微鏡写真。中央部の不規則な形態をした緑色の鉱物は海緑石(平行ニコル)。
- 3: 1のクロスニコル写真。中央部の角閃石は明瞭な劈開と黄褐色の干渉色を示す。
- 4: 2のクロスニコル写真。スケールはいずれも1 mm。

写真図版

PL. 1 放散虫化石 (1)

- 1: *Pseudoalibaillella u-forma* Holdsworth and Jones, Kasugabe Section
- 2,3: *Pseudoalibaillella chilensis* Ling and Foythe, Kasugabe Section
- 4,5: *Pseudoalibaillella simplex* Ishiga and Imoto, Kasugabe Section
- 6: *Pseudoalibaillella* sp. aff. *P. scalprata* Holdsworth and Jones, Kasugabe Section
- 7,8: *Pseudoalibaillella* sp. B, Kasugabe Section
- 9: *Pseudoalibaillella* sp. cf. *P. annulata* Ishiga, Kasugabe Section

PL. 2 放散虫化石 (2)

- 1,2,3: *Pseudoalibaillella* sp. C, Kasugabe Section
- 4: *Latentifistula* sp. A, Kasugabe Section
- 5: *Latentifistula* sp. B, Kasugabe Section

PL. 3 コノドント化石 (1)

- 1,1', 2,2': *Streptognathodus elongatus* Gunnell, Kasugabe Section
- 3: *Streptognathodus elegantulus* Stauffer and Plummer, Kasugabe Section
- 4,5,5': *Neogondolella* sp. A, Kasugabe Section
- 6,6': *Neogondolella bisselli* (Clark and Behnken), Kasugabe Section

PL. 4 コノドント化石 (2)

- 1,1', 2,2': *Neognathodus symmetricus* (LANE), Kasugabe Section
- 3,3', 4: *Idiognathodus delicatus* Gunnell, Kasugabe Section
- 5,6,6': *Gondolella* sp. aff. *G. carvata* Stauffer and Plummer, Kasugabe Section

PL. 5 放散虫化石 (3)・コノドント化石 (3)

- 1,2: *Neocalbaillella*(?) spp., AKS-94216s
- 3: *Pseudoalibaillella* sp. cf. *P. scalprata* Holdsworth and Jones, AKS-94216in
- 4: *Pseudoalibaillella* sp., AKS-94216n
- 5: *Diplognathodus* sp., AKS-94216n
- 6,7: *Neogondolella* spp., AKS-94216s
- 8,8': *Neogondolella* sp., AKS-94216n

PL. 6 放散虫化石 (4)

- 1-6: *Parentactinia nakatsugawaensis* Sashida, 95HBA35-c
- 7: *Tetrachiplagia simplex* Sugiyama, 95HBA35-b
- 8: *Parentactinia okuchichibuensis* (Sashida), 95HBB28

PL. 7 放散虫化石 (5)

- 1: *Zenius* sp., 95HBA39-a
- 2: *Nofrema*(?) *gigantoceros* Sugiyama, 95HBA39-a
- 3: *Poulpus* sp., 95HBB28
- 4: *Poulpus nishimurae* Sugiyama, 95HBA39-a
- 5: *Poulpus* sp. cf. *P. nakasehoi* Sugiyama, 95HBA35-c
- 6: *Archaeosemantis* sp. cf. *A. cristanensis* Dumitrica, 95HBA35-c
- 8: *Parentactinia* sp., 95HBB35-b

PL. 8 放散虫化石 (6)

- 1: *Cryptostephanidium longispinosum* (Sashida), 95HBB28
- 2: *Cryptostephanidium* sp., 95HBB35-c
- 3,4: *Plafkelium* sp., 95HBA35-c
- 5,6: *Pegoxystris* sp., 95HBB27
- 7,8: *Pseudoheliodiscus* spp., 95HBA35-c
- 9: *Palaescenidium* sp., 95HBB28

PL. 9 放散虫化石 (7)

- 1: *Cryptostephanidium longispinosum* (Sashda), 95HBA40
- 2: *Cryptostephanidium* sp., 95HBA40-b
- 3: *Cryptostephanidium* sp., 95HBA39-a
- 4: *Pantanelium* sp., 95HBA35-c
- 5: *Terrahopalus* sp., 95HBA39-a
- 6: *Eptingium* sp., 95HBB27
- 7: *Pseudosyllostaphela* sp. cf. *P. spinulosa* (Nakaseko and Nishimura), 95HBB27
- 8,9: *Syngocapsa* sp., 95HBB30

PL. 10 放散虫化石 (8)

- 1,2: *Pseudosyllosphaera* spp., 95HBA35-c
- 3: *Pantanelium* sp., 95HBA34-b
- 4,5: *Syngocapsa* sp., 95HBB30
- 6,7: *Pseudosyllosphaera*(?) spp., 95HBB28
- 8: *Spongosilicarmiger*(?) sp., 95HBB34

PL. 11 放散虫化石 (9)

- 1,2: *Plafhelium* sp., 95HBA35-c

PL. 12 コノドント化石 (4)

- 1,1': *Gondolella jubata* (Sweet), 95HBA40
- 2,2': *Neospathodus triangularis* (Bender), 95HBA40
- 3,3': *Neospathodus triangularis* (Bender), 95HBB34
- 4: *Neospathodus* sp. cf. *Nsp. homeri* (Bender), 95HBA40
- 5: *Neospathodus triangularis* (Bender), 95HBA35-b

PL. 13 コノドント化石 (5)

- 1,1': *Neospathodus homeri* (Bender), 95HBB34
- 2,2': *Neospathodus* sp. cf. *Nsp. homeri* (Bender), 95HBB28
- 3,3', 4,5,6,6': *Neospathodus* spp., 95HBA40-d, e, e

PL. 14 コノドント化石 (6)

- 1: *Neospathodus spathi* Sweet, 95HBA40-e
- 2: *Neospathodus spathi* Sweet, 95HBA39-b
- 3: *Cypridodella* sp., 95HBA40
- 4: *Cypridodella* sp., 95HBA39-a
- 5: *Diplododella* sp., 95HBA40-b
- 6: *Chirodella*(?) sp., 95HBA39-b
- 7: *Cypridodella* sp., 95HBA39-b
- 8: *Neohindeodella* sp., 95HBB28
- 9: *Neohindeodella triassica* (Muller), 95HBB34

PL. 15 有孔虫化石 (1)・魚歯

- 1,2,3,4,5: Foraminifera, 95HB
- 6: Fish denticle, 95HB

PL. 16 放散虫化石 (10)

- 1-5: *Canoptum triassicum* Yao, 94NR
- 6: *Canoptum lubricum* Kishida and Hisada, 94NR
- 7-10: *Canoptum* spp., 94NR
- 11: *Canoptum* sp. cf. *C.*(?) *browni* Blome, 94NR

PL. 17 放散虫化石 (11)

- 1-7: *Dictyomitrella* spp., 94NR

- 8 : *Dictyomitrella* sp. aff. *D.* sp. C of Yao, 94NR
 9 : *Laxtorum*(?) sp., 94NR
 10 : *Bagotum* sp., 94NR
 11 : *Trypocyclia* sp., 94NR

PL.18 放散虫化石 (12)

- 1 : *Prahsaum*(?) sp., 92KZA1ac
 2,3 : *Bagotum* sp., 92KZA1ac
 4-6 : *Archicapsa pachyderma* (Tan Sin Hok), 92KZA1ac
 7 : *Protasium* sp., 92KZA1ac
 8 : *Unuma* sp., 92KZA1ac

PL.19 放散虫化石 (13)

- 1,2 : *Hsaum hisuikyouse* Isozaki and Matsuda, 92KZB1
 3 : *Hsaum* sp., 92KZB1
 4 : *Archaeodictyomitra* sp., 92KZB3
 5,6 : *Archaeodictyomitra* sp., 92KZB1
 7 : *Parahsaum* sp., 92KZB1

PL.20 放散虫化石 (14)

- 1 : *Dictyomitra*(?) sp., 92KZB1
 2 : *Parcingula*(?) sp., 92KZB1
 3 : *Eucyritidellum nodosum* Wakita, 92KZB2
 4 : *Protasium fusiformis* Ichikawa and Yao, 92KZB2
 5 : *Protasium* sp., 92KZB2
 6 : *Unuma* sp., 92KZB3
 7 : *Unuma*(?) sp., 92KZB2
 8 : *Eucyritidellum*(?) sp., 92KZB3

PL.21 放散虫化石 (15)・有孔虫化石 (2)

- 1 : *Minocapsa* sp. cf. *M. globosa* Matsuoka, 92KZA1ac
 2 : *Tricolocapsa* sp., 92KZB3
 3 : *Stylocapsa* sp., 92KZB1
 4,5 : Foraminifera, 92KZB

PL.22 放散虫化石 (16)

- 1,1', 4,5,6 : *Pseudostylosphaera compacta* (Nakaseko and Nishimura), 95HBB35-b
 2,3 : *Pegoxystris mizutani* Sugiyama, 95HBB34
 7 : *Pegoxystris* sp. cf. *P.* sp. A of Sugiyama, 95HBB35-b
 8,9 : *Pegoxystris* sp. cf. *P. mizutani* Sugiyama, 95HBB34
 10,11,13 : *Triborella*(?) spp., 95HBB35-b
 12 : *Plafkelium* sp., 95HBB35-b
 14 : *Tripedocorbis* sp. A of Sugiyama, 95HBB35-b
 15 : *Tripedocorbis* sp., 95HBB35-b

PL.23 放散虫化石 (17)

- 1,2 : *Archaeothamulus*(?) spp., 95HBA40-e
 3 : *Parentactinia nakatsugawaensis* Sashida, 95HBA38-a
 4,4', 5,6 : Genus et sp. indet., 95HBA40-e
 7 : *Cryptostephanidium* sp., 95HBB34
 8,9 : Genus et sp. indet., 95HBA39-a
 10,10' : *Poulpus*(?) sp., 95HBA39-a
 11 : *Nofrema*(?) sp., 95HBA39-a

スケールは、いずれも100 μ mを示す。

