

地域地質研究報告

5万分の1地質図幅

東京(8)第27号

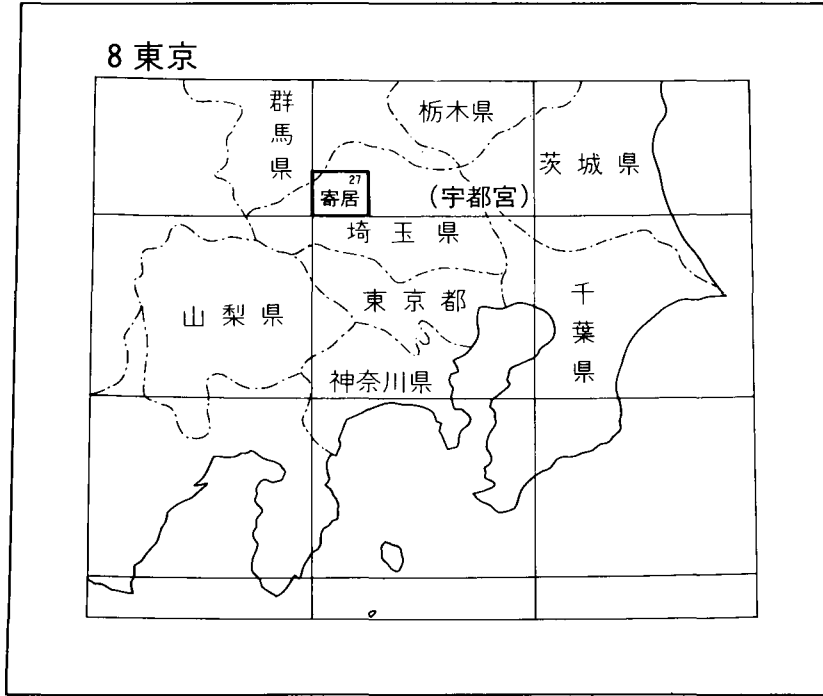
寄居地域の地質

牧本 博・竹内圭史

平成4年

地質調査所

位置図



()は 1:200,000 図幅名

目 次

I. 地 形	(竹内圭史)	1
II. 地質概説	(牧本 博・竹内圭史)	4
III. 三波川帯	(牧本 博)	10
III. 1 概要と研究史		10
III. 2 出牛-黒谷断層以西の三波川帯		13
III. 2. 1 三波川ユニット		13
III. 2. 2 御荷鉢ユニット		15
III. 3 出牛-黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層で挟まれた地域の三波川帯		16
III. 3. 1 三波川ユニット		16
III. 3. 2 御荷鉢ユニット		19
III. 4 象ヶ鼻-朝日根断層以東の三波川帯		22
III. 4. 1 御荷鉢ユニット		23
III. 5 岩相		25
III. 6 岩石構造		27
III. 7 三波川変成作用		29
III. 8 地質時代		32
III. 9 主要断層		33
IV. 秩父帯	(牧本 博)	35
IV. 1 概要と研究史		35
IV. 2 チャート・珪質岩ユニット		37
IV. 3 泥質混在岩ユニット		43
IV. 4 砂岩・泥岩ユニット		49
IV. 5 変成作用		51
IV. 6 産出化石と地質時代		51
IV. 7 地質構造		54
V. 跡倉ナップを構成する地層・岩石	(牧本 博・竹内圭史)	55
V. 1 概要		55
V. 2 金勝山石英閃緑岩		57
V. 3 金勝山石英閃緑岩に伴う砂-泥質ホルンフェルス		61
V. 4 角閃岩類		61
V. 5 跡倉層		63
V. 6 寄居酸性岩類		68
V. 7 寄居層		71

V. 7. 1	鉢形礫岩部層	72
V. 7. 2	寄居層主部	73
V. 8	その他の小岩体—チャート及び圧碎花崗岩	76
V. 9	緑色岩メラランジュ	76
V. 10	地質構造	80
VI.	中新統	(竹内圭史) 81
VI. 1	松山層群	81
VI. 1. 1	小園層	81
VI. 1. 2	荒川層	85
VI. 1. 3	地質構造	87
VI. 2	児玉層	89
VI. 3	秩父盆地層群	90
VI. 3. 1	概要と研究史	90
VI. 3. 2	白沙層	94
VI. 3. 3	富田層	96
VI. 3. 4	子ノ神層	96
VI. 3. 5	小鹿野町層	97
VI. 3. 6	秩父町層	101
VI. 3. 7	地質構造	103
VII.	第四系	(竹内圭史) 104
VII. 1	河岸段丘堆積物	104
VII. 1. 1	高位段丘堆積物	105
VII. 1. 2	中位Ⅰ段丘堆積物	105
VII. 1. 3	中位Ⅱ段丘堆積物	105
VII. 1. 4	低位Ⅰ段丘堆積物	106
VII. 1. 5	低位Ⅱ段丘堆積物	107
VII. 2	テフラ(ローム層)	107
VII. 3	沖積層	109
VIII.	活断層・地震	(竹内圭史) 109
VIII. 1	櫛挽断層	109
VIII. 2	平井断層	109
VIII. 3	西埼玉地震	110
IX.	応用地質	(竹内圭史) 110
IX. 1	和銅遺跡	110
IX. 2	滑石鉱床	111
IX. 3	碎石及び庭石	111

IX. 4 亜炭	111
IX. 5 鉱泉・地下水	112
文 献	112
Abstract	119

図・表・付表・図版目次

第1図 寄居図幅地域の埋谷面図	2
第2図 秩父盆地の河岸段丘と丘陵	3
第3図 寄居図幅地域周辺の地質概略	4
第4図 寄居図幅地域の地質概略図	5
第5図 三波川帯の柱状概念図	14
第6図 三波川帯のルートマップ-鬼石町下三波川付近	15
第7図 三波川帯のルートマップ-長瀨町不動山付近	18
第8図 三波川帯のルートマップ-皆野町入山付近	20
第9図 御荷鉾ユニット下部の泥質片岩に含まれる超苦鉄質岩	21
第10図 三波川帯のルートマップ-寄居町西ノ入付近	22
第11図 三波川帯のルートマップ-堂平山北方	23
第12図 チャートに貫入する御荷鉾緑色岩類のドレライト	24
第13図 三波川帯の結晶片岩及び御荷鉾緑色岩類の顕微鏡写真	25
第14図 御荷鉾緑色岩類の玄武岩枕状溶岩	26
第15図 三波川帯の結晶片岩に見られる小構造	28
第16図 三波川帯の変成鉱物の分布-泥質片岩	30
第17図 三波川帯の変成鉱物の分布-苦鉄質片岩及び御荷鉾緑色岩類 (秩父帯の玄武岩類も含む)	31
第18図 出牛-黒谷断層	34
第19図 秩父帯チャート・珪質岩ユニットのルートマップ-秩父華厳の滝の北方	37
第20図 チャート・珪質岩ユニットの珪質岩に見られる小褶曲	38
第21図 チャート・珪質岩ユニットのルートマップ-小川町赤木付近	39
第22図 チャート・珪質岩ユニットのチャートと御荷鉾緑色岩類を境する断層	40
第23図 チャート・珪質岩ユニットの層状チャート	41
第24図 チャート・珪質岩ユニットの珪質岩	42
第25図 ドレライトの顕微鏡写真	42
第26図 泥質混在岩の産状	44
第27図 泥質混在岩ユニットの玄武岩層のルートマップ-阿熊川沿い	45
第28図 泥質混在岩ユニットの玄武岩枕状溶岩	46

第29図	泥質混在岩ユニットの層状チャート	46
第30図	泥質混在岩ユニットのチャート角礫岩-砂岩	47
第31図	玄武岩類の顕微鏡写真	48
第32図	砂岩・泥岩ユニットのルートマップ-皆野町風早峠付近	50
第33図	砂岩・泥岩ユニットの砂岩優勢互層	50
第34図	寄居-小川地域の地質略図	56
第35図	金勝山石英閃緑岩のモード組成	58
第36図	金勝山石英閃緑岩の顕微鏡写真	59
第37図	角閃岩類の顕微鏡写真	62
第38図	跡倉層の砂岩泥岩互層	65
第39図	跡倉層のルートマップ-皆野町更木西方	66
第40図	跡倉層の礫岩	67
第41図	寄居酸性岩類の流紋岩溶結凝灰岩	69
第42図	流紋岩溶結凝灰岩の顕微鏡写真	70
第43図	寄居町深沢川のルートマップ	71
第44図	寄居町谷津のルートマップ	72
第45図	鉢形礫岩部層の礫岩	73
第46図	寄居町小園-立ヶ瀬間の荒川のルートマップ	74
第47図	寄居層主部の礫岩	74
第48図	寄居層の柱状図	75
第49図	緑色岩メランジュのルートマップ-小川町木呂子南方	77
第50図	緑色岩メランジュのアクチノ閃石岩	78
第51図	緑色岩メランジュの変成岩塊の顕微鏡写真	79
第52図	松山層群の柱状図	83
第53図	小園層基底の不整合	83
第54図	小園層の砂岩	84
第55図	小園層の礫岩	84
第56図	荒川層の泥岩砂岩互層	87
第57図	秩父盆地の地質図	91
第58図	秩父盆地層群の模式柱状図	92
第59図	赤平川ルートマップ	93
第60図	白沙層基底の不整合	95
第61図	子ノ神層の凝灰質砂岩	97
第62図	小鹿野町層下部-上部の柱状図	98
第63図	小鹿野町層上部の砂岩泥岩互層	99
第64図	小鹿野町層上部の柱状図	100

第65図	小鹿野町層上部の礫岩	100
第66図	秩父町層の砂岩と砂岩砂質シルト岩互層	102
第67図	秩父町層の砂質シルト岩	103
第68図	中位Ⅰ段丘堆積物と火山灰質粘土層	106
第69図	中位Ⅱ段丘堆積物とローム層	107
第70図	多摩ローム層の柱状図	108
第71図	大里ローム層の柱状図	108
第72図	榑挽断層付近の地下地質	110
第1表	寄居図幅地域の地質総括表	7
第2表	三波川帯における変成鉱物の消長	29
第3表	秩父帯堆積岩コンプレックスから産出した化石	52-53
第4表	跡倉ナップを構成する地層・岩石の放射年代	60
第5表	跡倉層から産出した化石	68
第6表	寄居層下部の凝灰岩のフィッション・トラック年代	75
第7表	寄居-小川地域の中新統層序区分	82
第8表	小園層の貝化石	86
第9表	荒川層の貝化石	88
第10表	秩父盆地の中新統層序区分	90
第11表	秩父盆地層群の脊椎動物化石	94
第12表	寄居図幅地域の第四系の区分	104
付表 A-1	秩父盆地層群の貝化石	125
Table 1	Summary of geology of the Yorii district	130
第Ⅰ図版	秩父帯堆積岩コンプレックスから産出した放散虫化石	135
第Ⅱ図版	砂-泥質ホルンフェルスの研磨標本及び顕微鏡写真	136

寄居地域の地質

牧本 博*・竹内圭史*

本報告は、昭和 51-60 年度に実施した野外調査に基づく。野外調査・室内研究及び原稿執筆では、三波川帯・秩父帯を牧本が、跡倉ナップを牧本・竹内が、新生界を竹内が担当した。なお、放散虫ほかの微化石の抽出・鑑定は地質調査所九州地域地質センターの酒井 彰技官による。

本報告の調査研究に当たっては、埼玉大学の堀口万吉教授・京都大学の平島崇男博士及び地質部の滝沢文教技官には野外調査に際して御教示頂いた。京都大学の久家直之博士にはサメ歯化石について、鉱物資源部の須藤定久技官には鉱床分布について御教示頂いた。キャタピラー三菱株式会社は敷地内の調査を許可された。

本研究のために使用した薄片の作製は、地質標本館安部正治・佐藤芳治・野神貴嗣・大和田 朗の各技官及び元所員の大野正一・故村上 正・故宮本昭正の各氏による。

I. 地 形

(竹内圭史)

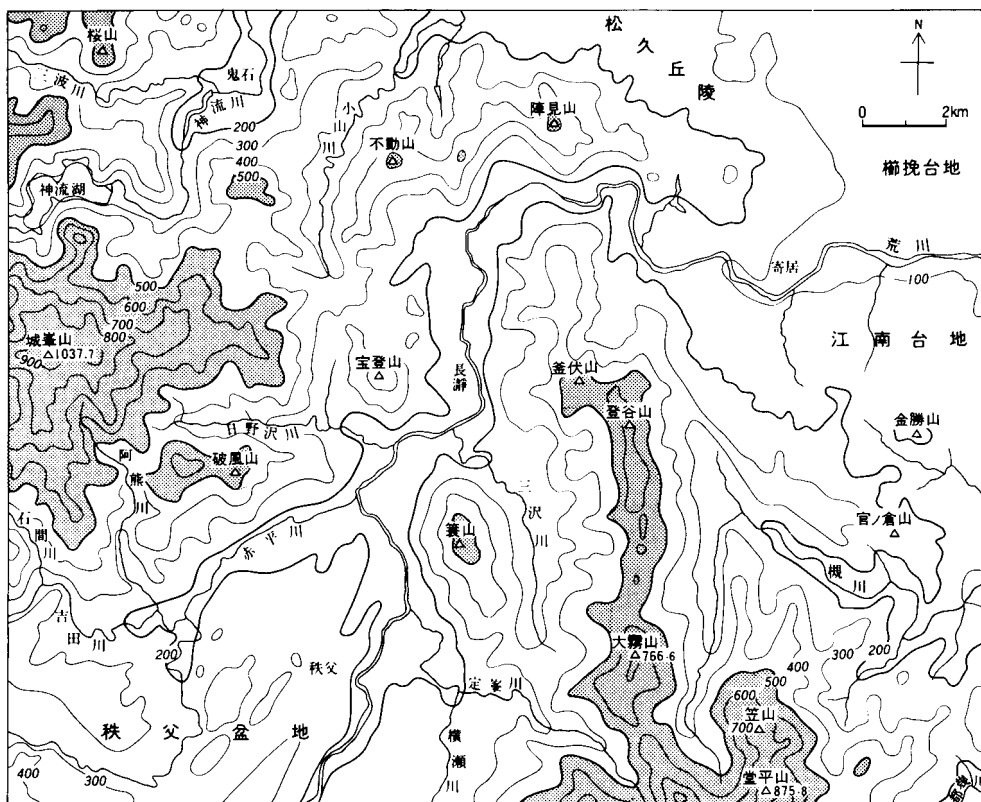
寄居図幅地域は、北緯 36°0'-36°10'、東経 139°0'-139°15' の範囲の関東山地北東部に位置する。行政区画としては埼玉県秩父市、秩父郡、児玉郡、大里郡、比企郡及び深谷市に属し、北西部は群馬県多野郡に属している。

本図幅地域は、地形からみると関東山地、秩父盆地及び関東平野の 3 つに区分され、その大部分を関東山地が、また南西部を秩父盆地が、北東部を関東平野がそれぞれ占めている(第 1 図)。

関東山地の主山稜は、本図幅地域西部から東北東へ連なるものと、同南東部から北へ連なるものからなっている。前者は西端の城峯山(1,037.7m)から急に標高をさげ、500 m 台の女岳・男岳、不動山、

*地質部

Keywords : areal geology, geologic map, 1 : 50,000, Yorii, Saitama, Gumma, Kanto Mountains, Chichibu Basin, Permian, Jurassic, Cretaceous, Paleogene, Miocene, Pleistocene, Holocene, Sambagawa metamorphic belt, Mikabu Greenstones, Chichibu belt, Atokura Nappe, Kinshozan Quartz Diorite, Yorii Acidic Rocks, Yorii Formation, Atokura Formation, Greenstone Melange, Matsuyama Group, Kodama Formation, Chichibu Bonchi Group, Kushibiki Fault, radiolarian fossil.



第1図 寄居図幅地域の埋谷面図 幅300m以下の谷を埋めた。等高線の間隔は100m

陣見山をへて鐘撞堂山に至る。後者は堂平山(875.8m)及び大霧山(766.6m)から次第に標高をさげ登谷山、釜伏山(582 m)に至る。また、本図幅地域北西部は東御荷鉾山(西隣「万場」図幅地域)から東へ連なる尾根の東端部が占めている。これらの山地はV字谷のやや発達した壮年期の地形を示しているが、皆野町蓑山及び宝登山のようにややなだらかな地形の山もみられる。なお、本図幅地域は堀口(1973)の関東山地の地形区分でいう多野・外秩父地塊にあたる。

秩父盆地は関東山地の中央部に位置する山間盆地である(第2図)。約12 km 四方の大きさで、本図幅地域にはその北東部およそ4割が含まれている。盆地内の地形は丘陵と河岸段丘からなり、丘陵の標高は270-470m程度、また現河床面の標高は150-220mである。

本図幅地域北東部は関東平野の北西縁部にあたり、江南台地、檜挽台地及び松久丘陵に区分されている(堀口, 1974)。江南台地は荒川の南側に東西に延びて広がり、2段の段丘面が識別される。檜挽台地及び松久丘陵は寄居町市街のそれぞれ東方及び北方に広がっている。檜挽台地の標高は75-90 mである。

河岸段丘は荒川をはじめとする主な河川に沿って発達している。秩父盆地では、高位・中位及び低位の3つの段丘面がある。前述の江南台地及び檜挽台地も荒川の河岸段丘であり、中位段丘及び低位段丘



第2図 秩父盆地の河岸段丘と丘陵 秩父盆地を北から望む。手前は赤平川沿いの河岸段丘で、中央の中新統からなる丘陵は右(南西)方にその高度を上げる。中央の遠くに見えるのは秩父市街と武甲山

に対比される。神流川^{かんな}に沿っては、鬼石町^{おにし}中心部で中位段丘及び低位段丘が発達する。これらの段丘のうち低位段丘面の分布が最も広く、農地や市街地として利用されている。低位段丘面と現河床の境は多くの場合比高20-30mの段丘崖となっている。

主な河川は、荒川及びその支流の赤平川、神流川、小山川及び槻川である。奥秩父山地に源を発する荒川は、秩父盆地を北東に流れ盆地北東隅で赤平川と合流し、山地部を横切り寄居町で関東平野へぬける。荒川が山地部を横断する溪谷にある長瀬は、三波川結晶片岩が河床に広く露出して岩量をなしており、観光地としてまた日本の地質学発祥の地として有名である。神流川及び小山川は本図幅地域北西部を北へ流れており、神流川上流の神流湖は下久保ダムによる堰止め湖である。槻川は本地域南東部を流れる。

本図幅地域の地形は地質構成及び地質構造と密接に関係している。関東山地を構成するのは、三波川帯の結晶片岩及び御荷鉾緑色岩類、秩父帯のジュラ系及び白亜系跡倉層などの古期岩類である。一方、秩父盆地は中新統秩父盆地層群からなり、秩父盆地の東縁は出牛-黒谷^{じゅうし ぐろや}断層により山地と境されている。櫛挽台地及び松久丘陵は中新統児玉層及び河岸段丘堆積物からなり、平井断層により三波川結晶片岩からなる関東山地と境されている。より小規模の地形では、周囲よりも堅硬な岩石が侵食に耐えて尾根・高まりをなす差別侵食地形が各所で認められる。白亜系跡倉層や金勝山石英閃緑岩で顕著なほか、秩父帯の地層や中新統秩父盆地層群の子ノ神層でも見られる。また、寄居町から小川町にかけての地域では、WNW-ESE方向の断層の位置する地点が鞍部や谷となる断層地形が顕著である。

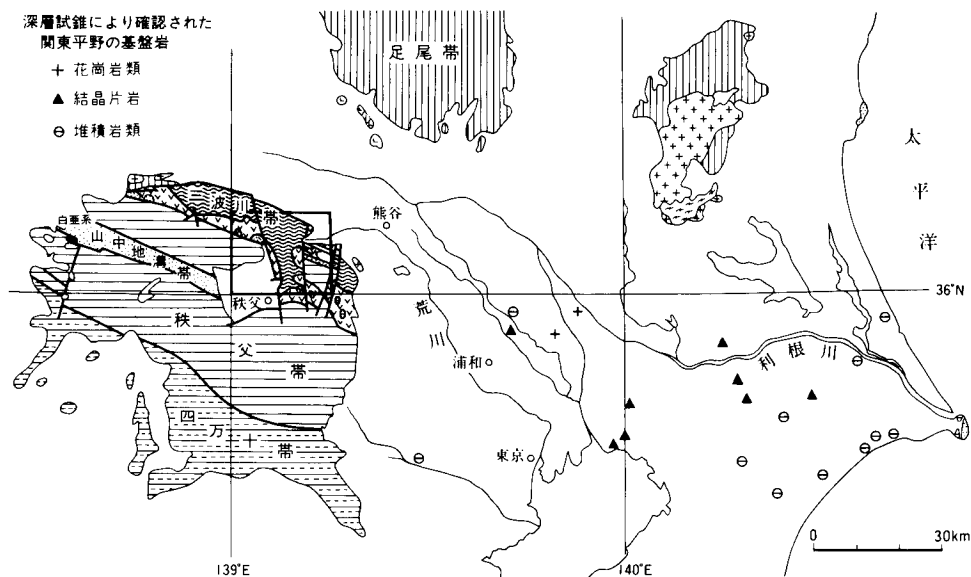
II. 地 質 概 説

(牧本 博・竹内圭史)

本図幅地域は、先新第三紀の地体構造区分では西南日本外帯に属し、三波川帯及び秩父帯(北帯)の地層群が広く分布する。このほか、三波川帯中には跡倉ナップを構成する地層・岩石が、また本図幅南西部や北東部などには中新統及び第四系が分布する。

本図幅地域の三波川帯及び秩父帯は、西南日本外帯における諸地質区の帯状配列が地表の露出から確認できる東端に当たる(第3図)。本図幅地域より東方では、西南日本外帯の帯状配列は関東平野での深層試錐からその延長が議論されている(矢島, 1981; 駒澤・長谷川, 1988など)。また、西南日本内帯の領家帯の岩石が小規模ながら関東山地のすぐ北側に分布し(武井・小池, 1977; 比企団体研究グループ, 1982; 端山・比企団体研究グループ, 1984など)、これと関東山地の間には内帯と外帯を分ける中央構造線が通っている。群馬県下仁田地域では、中央構造線は大北野-岩山線に当たる(高木・藤森, 1989)。本図幅地域周辺では、武井ほか(1976)及び武井(1982)は嵐山町をNW-SE方向に通る奈良梨断層(東隣「熊谷」図幅地域)に相当するとし、一方、矢島(1981)は深谷-熊谷市街を通るとしている。

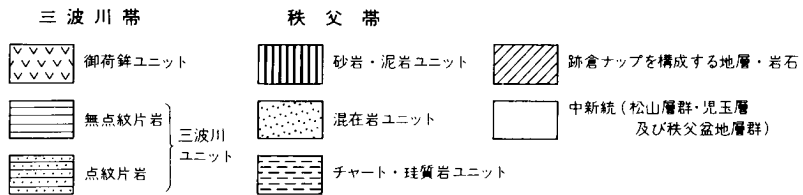
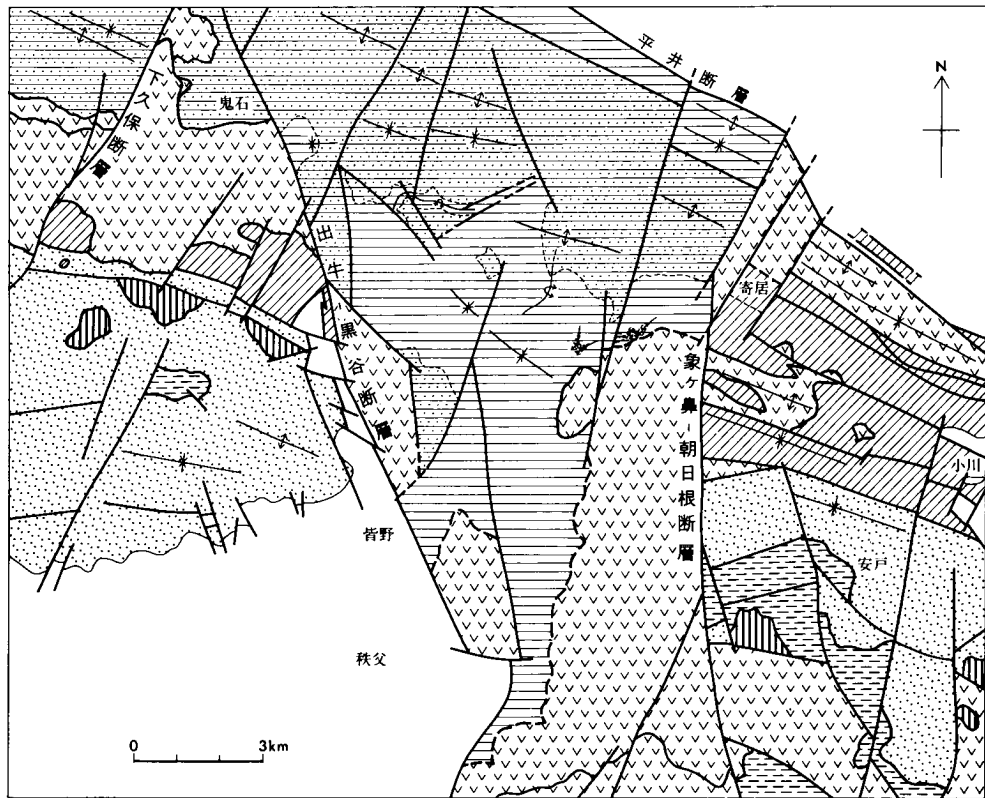
本図幅地域の三波川帯及び秩父帯の分布は、大きくみてWNW-ESE方向に延びる西南日本外帯の帯



第3図 寄居図幅地域周辺の地質概略 山田ほか編(1982)を一部改変、四角の枠は本図幅地域を示す

状配列に従うが、ほぼNS方向の2本の断層によっても規制されている(第4図)。西側の出牛-黒谷断層は、鬼石町鬼石から南南東へ秩父市東方まで続く断層であり、秩父盆地の中新統の東限でもある。東側の象ヶ鼻-朝日根断層は、寄居町市街西方と東秩父村朝日根を結び南北に延びており、小川町安戸を中心に広がる秩父帯の西限を画している。

出牛-黒谷断層より西側では、北から南に三波川帯の変成岩類、秩父帯の堆積岩コンプレックス、秩父盆地の中新統の順に分布する。三波川帯と秩父帯は南傾斜の断層で境され、また秩父帯の堆積岩コンプレックスは秩父盆地の中新統に不整合に覆われている。三波川帯中には、皆野町金沢と神泉村神山に跡倉ナップの地層・岩石が小規模に分布する。跡倉ナップの地層・岩石は、神流湖を通りNE-SW方向に延びる断層(本報告では下久保断層と呼ぶ)以西では、群馬県下仁田地域まで分布が途切れる。出牛-



第4図 寄居図幅地域の地質概略図

黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層に挟まれた地域には三波川帯の変成岩類が広く分布し、三波川帯と秩父帯を境する断層は横瀬村^{かるごめ}苅米(南隣「秩父」図幅地域)まで南にずれている。この三波川帯の南への大きな張り出しが“大霧山押し被せ”の提唱(Fujimoto, 1937; 藤本, 1937)のきっかけとなった。象ヶ鼻-朝日根断層の東側では、安戸地域の秩父帯を挟んで、その北と南を三波川帯が占め、更に北側の三波川帯の上位には、跡倉ナツの地層・岩石が低角断層を介して重なっている。

本図幅地域の地質系統及び地史の概要を第1表に示す。なお、本図幅地域周辺の地質を扱った研究としては、広域の地質図を含むものとして秩父団体研究グループ(1961; 1963)・埼玉県農林部(1968)・埼玉県(1986)・坂本ほか(1986)及び須藤ほか(1990)があり、西隣の地質図幅「万場」(大久保・堀口, 1969)及び表層地質図「寄居」(森川, 1964)が既刊である。また、地域地質の案内書として堀口(1975; 1987)・新井(1977)・武井ほか(1979)及び小池ほか(1982)が、地方地質誌として藤本(1962)・猪郷ほか(1980)及び日本の地質『関東地方』編集委員会(1986)がある。

三波川帯

三波川帯は低温高圧型の変成帯で、秩父帯の一部も含めて一連の三波川変成作用を受けている。本図幅地域の三波川変成作用は、三波川帯が広く分布する四国中央部と同じく高圧中間群に属する(平島, 1983)。原岩の時代及び変成時代は、主に四国三波川帯での研究からそれぞれジュラ紀、白亜紀前期とされている(Isozaki and Itaya, 1990など)。また、本図幅地域からも報告されているK-Ar年代からみて、白亜紀末に変成場から地表近くに上昇したと考えられる。

本図幅地域の三波川帯に分布する変成岩類は、三波川結晶片岩類及び御荷鉾^{みかぶ}緑色岩類に区分されている。本報告では、従来のこの区分を一部変更し、三波川ユニット及び御荷鉾ユニットに区分する。御荷鉾ユニットは、御荷鉾緑色岩類(御荷鉾ユニット上部)と、その下位の、御荷鉾緑色岩類及び超苦鉄質岩の小岩体を含む泥質片岩(同下部)からなる。御荷鉾ユニット下部の泥質片岩は、徳田・原(1979)や徳田(1986)では、三波川変成岩類と御荷鉾緑色岩類が層面片理形成前に構造的に接触した際、御荷鉾緑色岩類下底部に形成されたテクトニック・メランジュとされた。三波川ユニットは御荷鉾ユニットより下位の三波川結晶片岩類からなる。両ユニットは低角断層で境される。

三波川ユニットを構成する三波川結晶片岩類は、泥質片岩を主体に、砂質片岩・苦鉄質片岩及び石英片岩を、また稀に石灰質片岩を挟んでいる。これらの結晶片岩類は曹長石の斑状変晶を含む点紋片岩とこれを含まない無点紋片岩に区分でき、両者の境界は漸移的である。多くの場合、点紋片岩の上位に無点紋片岩が重なり、上位に向かって変成度が低下している。しかし、出牛-黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層に挟まれた地域では、長瀬町北方の不動山から東へ寄居町風布にかけてほぼ水平な軸を持つ大規模な横臥褶曲が存在し、ここでは点紋片岩に上下を挟まれて無点紋片岩が分布する。

御荷鉾ユニット上部の御荷鉾緑色岩類は、海底火山活動により形成された玄武岩溶岩・ドレライト・ハイアロクラスタイト及び火山性砕屑岩からなり、超苦鉄質岩及び斑れい岩を伴っている。泥質片岩・石英片岩及び石灰質片岩を挟む。本岩類は、枕状構造や凝灰岩の薄層理など原岩の構造をしばしば保持しており、また鏡下でも多くの場合単斜輝石及び角閃石の火成源残留鉱物を認めることができる。本ユニット下部の泥質片岩に含まれる御荷鉾緑色岩類は、塊状溶岩・ハイアロクラスタイトなどからなり、また斑れい岩も伴い、本ユニット上部の御荷鉾緑色岩類本体と同様の岩相を示す。また、超苦鉄質岩は、

第1表 寄居図幅地域の地質総括表

地質時代		地質系統		地史の概要		
新 四 紀	完新世	沖積層		関東山地の差別的上昇 児玉層・松山層群及び秩父盆地層群の堆積 跡倉ナップの形成		
		低位Ⅱ段丘堆積物				
	更新世	大里ローム層				
		低位Ⅰ段丘堆積物				
	新世	前期	中新期ローム層			
		中期	下末吉ローム層			
			中位Ⅰ段丘堆積物			
		前期	多摩ローム層			
	生 代	鮮新世			児玉層 松山層群 秩父盆地層群	
			後期			
中新世		中期	松山層群 (揚井層) 本図幅地域外 (上塩層) (福田層) (市ノ川層)	秩父町層		
		前期	荒川層	小鹿野町層		
			小園層	子ノ神層		
		漸新世	始新世	緑色岩メランジュ (時代未詳)		富田層
晩新世			寄居層	白土層		
中 生 代		白亜紀	後期	寄居酸性岩類 正砂花崗岩 跡倉層		三波川帯変成作用 三波川帯変成岩類の原岩形成 秩父帯の堆積岩コンプレックスの形成
			前期	角閃岩類		
		ジュラ紀	後期	三波川ユニット及び御荷鉢ユニット		
	中期			チャート		
	前期					
	古 生 代	二疊紀	金勝山石英閃緑岩 (ホルンフェルスを伴う)	石灰岩及び玄武岩		
石炭紀						
地体構造区分 (先新第三紀)		跡倉ナップ	三波川帯	秩父帯北帯		

一部は周縁部が結晶片岩化し泥質片岩と密着している。

本図幅地域の三波川帯の変成岩類は、変成度の上昇に伴い泥質片岩にざくろ石、更に黒雲母が出現することから、緑泥石帯・ざくろ石帯及び黒雲母帯に分帯できる。無点紋片岩及び御荷鉾緑色岩類は緑泥石帯に、また点紋片岩はざくろ石帯及び黒雲母帯に属する。変成相は、秩父帯の一部も含んで、パンペリー石-アクチノ閃石相から藍閃石片岩相、更に曹長石緑れん石角閃岩相に至る系列を示す。

秩父帯

関東山地の秩父帯は、山中地溝帯の白亜系の分布を境に北帯と南帯に区分されており、本図幅地域の秩父帯はこのうちの北帯に属する。秩父帯北帯はジュラ紀に大陸縁辺部に付加した堆積岩コンプレックスからなり、本図幅地域では、構造的低位よりチャート・珪質岩ユニット、泥質混在岩ユニット及び砂岩・泥岩ユニットの3ユニットに区分できる。各ユニットはそれぞれ低角断層で境される。これら3ユニットは、関東山地北帯での従来の地層区分では、それぞれ柏木・坂原層、万場層と上吉田層の大部分、及び上吉田層の一部に相当する。

チャート・珪質岩ユニットは、最下位のユニットで、チャート・珪質岩・泥岩及び玄武岩類よりなる。珪質岩からジュラ紀の放射虫化石を産する。泥質混在岩ユニットは秩父帯の主体を構成し、泥質基質中に砂岩・チャート・玄武岩類及び石灰岩からなる大小さまざまな岩塊あるいは岩体を含む泥質混在岩からなり、砂岩・泥岩を挟む。本ユニットの泥岩からは *Tricolocapsa conexa* 帯 (Matsuoka and Yao, 1986) ほかの放射虫群集を産しジュラ紀中期を示す。砂岩・泥岩ユニットは、砂岩泥岩互層と塊状砂岩からなる。地質時代は、未詳である。

チャート・珪質岩ユニット及び泥質混在岩ユニット中の玄武岩類はパンペリー石・アクチノ閃石相の変成鉱物組み合わせを示し、秩父帯は三波川変成作用の低温部に当たる。

跡倉ナップを構成する地層・岩石

跡倉ナップは、藤本ほか(1953)により、群馬県下仁田地域(北西隣「富岡」図幅地域内)及び皆野町金沢地域で三波川帯の変成岩類を覆い、白亜系跡倉層と石英閃緑岩から構成されるクリッペ群について提唱された。また、同ナップの下底をなす低角断層は跡倉衝上断層と命名され、先白亜紀の中央構造線と考えられた。

本図幅地域の跡倉ナップは、^{きんしょうざん}金勝山石英閃緑岩・角閃岩類・跡倉層・寄居酸性岩類・寄居層・チャート・圧砕花崗岩及び緑色岩メランジュからなり、それらの地質時代は二畳紀から暁新世に及ぶ。寄居-小川地域にはこれら跡倉ナップの地層・岩石のすべてがみられ、中新統松山層群をも切る中期中新世以降のWNW-ESE方向とN-S方向の高角断層系により地塊化している。松山層群により不整合に覆われること以外は、跡倉ナップを構成する地層・岩石相互の層序関係は不明である。皆野町金沢には金勝山石英閃緑岩・角閃岩類・跡倉層及び緑色岩メランジュが、神泉村神山には跡倉層及び緑色岩メランジュが分布する。

金勝山石英閃緑岩は主に石英閃緑岩-トータル岩からなり、閃緑岩・花崗岩質ペグマタイト及び砂-泥質ホルンフェルスをごく小規模に伴う。放射年代から、群馬県下仁田地域の川井山石英閃緑岩とともに、二畳紀である。全般的に破碎が著しく、跡倉層・緑色岩メランジュとともにぶどう石-パンペリー石相の変成作用を受けている。寄居-小川地域では岩体の分布から三波川帯の上位に低角断層でのると

推定できる。また、皆野町金沢では跡倉層の上位に低角断層を介して重なる。砂-泥質ホルンフェルスは、金勝山石英閃緑岩とは断層で境され、黒雲母-ざくろ石、黒雲母-角閃石±ざくろ石などの変成鉱物組み合わせを示す。

角閃岩類は、角閃岩・ざくろ石角閃岩及び黒雲母-ざくろ石片麻岩からなりトータル岩を伴っており、その岩質及び白亜紀前期を示す放射年代から阿武隈帯の変成岩類に対比されている。

跡倉層は、礫岩・砂岩及び砂岩泥岩互層からなる。砂岩泥岩互層の泥岩からアンモナイト化石や放射虫化石を産し、それらから示される本層の地質時代は白亜紀後期である。

寄居酸性岩類は、流紋岩溶結凝灰岩と花崗斑岩からなる。流紋岩溶結凝灰岩に含まれるジルコンのフission・トラック年代は暁新世を示す。下仁田地域の骨立山凝灰岩^{こつたてやま}及び花崗斑岩とともに、濃飛流紋岩に代表される西南日本内帯の白亜紀末-古第三紀酸性火成活動の産物である。

寄居層は白亜期末-暁新世の海成層であり、基底部の鉢形礫岩部層^{はちがた}と主部とからなる。鉢形礫岩部層は礫岩から、主部は礫岩及び砂岩からなる。寄居酸性岩類の噴出に引き続いて堆積したものである。

以上のほか、チャート及び圧碎花崗岩が寄居-小川地域に産する。チャートは、寄居酸性岩類のすぐ北側に幅狭く分布し、下仁田地域のジュラ系南蛇井層^{なんじやい}に属する可能性がある。圧碎花崗岩はごく小規模に産し、強く破砕されたアブライトである。

緑色岩メランジュは、跡倉層とその南側の秩父帯との境界に沿って主に分布し、寄居-小川地域では跡倉層の北側にも小規模に露出する。強く剪断されたアクチノ閃石岩とこれに包有される角閃岩・アルカリ角閃石岩などさまざまな変成条件で形成された変成岩塊、及び超苦鉄質岩からなる。その形成年代は未詳である。

跡倉ナップの形成時期は、ナップを構成する最も新しい地層が白亜期末-暁新世の寄居層であり、また同ナップが中新統松山層群に不整合に覆われることから、暁新世(約60 Ma)から中期中新世(16 Ma)の間である。同ナップを構成する地層・岩石のうち、角閃岩類・寄居酸性岩類や寄居層は岩相・放射年代から西南日本内帯に属する地質体と判断できるが、金勝山石英閃緑岩・跡倉層及び緑色岩メランジュは黒瀬川構造帯の一員とする考えもありその帰属は決着していない。跡倉ナップを構成する地層・岩石には下仁田地域と共通した帯状配列が認められる。この配列は、WNW-ESE方向の断層系による中新世以降の変位のみで説明することは困難であり、跡倉ナップ形成時あるいはそれ以前の各地質体の配列を反映しているともみることができる。

中新統

中新統は、中期中新世の海成層からなり、松山層群が寄居-小川地域に、児玉層が児玉地域に、秩父盆地層群が秩父盆地にそれぞれ分布する(第4図)。これらの中新統は、中期中新世初頭(16 Ma頃)に始まった大規模な海水準の上昇により形成された地層である。関東山地内部の秩父盆地にも中新統が厚く堆積していることからみて、当時は関東山地のかなりの部分が海域であったと思われる。また、秩父盆地に孤立した中新統の分布は、関東山地が中新世以降に断層による地塊化を伴って差別的に隆起したことにより生じたものである。なお、秩父盆地や寄居-小川地域の中新統には領家帯の花崗岩類や変成岩類の大礫が含まれており(渡部ほか, 1959¹⁾; 渡部・飯島, 1959; 武井ほか, 1978など)、領家帯が

¹⁾ 本報告では渡部・新井・林(1950)を渡部ほか(1950A)、渡部・菅野・高野・村山(1950)を渡部ほか(1950B)と表記する。

後背地として近接して存在したことが推定されている。

寄居地域から東方へ、東隣「熊谷」図幅地域内の比企丘陵にかけては中期中新世最前期-後期中新世の地層が広く分布しており、松山層群(Watanabe, 1954; 松丸・林, 1980)と呼ばれている。松山層群は小園層・荒川層・市ノ川層・福田層などからなり(第1表)、本図幅地域には小園層と荒川層が分布する。

小園層は、浅海成のアルコース質砂岩・礫岩・シルト岩及び酸性凝灰岩からなり、層厚は120-350 mである。荒川層は、タービダイトの泥岩砂岩互層、またはシルト岩からなり、層厚は550 m以上に達する。

児玉層は砂岩・シルト岩・礫岩からなり中部に厚い酸性凝灰岩を挟む。

秩父盆地層群は、下位より白沙層・富田層・子ノ神層・小鹿野町層及び秩父町層からなり、積算層厚は2,500-5,500 mに達する。白沙層はアルコース質砂岩及び礫岩、富田層はシルト岩、子ノ神層は凝灰質砂岩からなる。小鹿野町層は、タービダイトの泥岩砂岩互層及び礫岩からなり、層厚は500-2,000 mに達する。秩父町層は、主に砂岩・砂質シルト岩・砂質シルト岩砂岩互層及びシルト岩からなり、東縁部では礫岩からなる。その層厚は1,800-3,000 mである。

第四系

第四系は、更新世中期-完新世の河岸段丘堆積物、テフラ(ローム層)及び沖積層からなる。

河岸段丘堆積物は秩父盆地と寄居町周辺にまとまった分布があり、形成時代が古い方から、高位、中位Ⅰ、中位Ⅱ、低位Ⅰ、及び低位Ⅱに5区分される。

テフラは多摩・下末吉・新期・大里の各ローム層があり、新期ローム層は武蔵野ローム層及び立川ローム層の下部に、大里ローム層は立川ローム層に対比されている(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。これらのテフラの対比により、高位段丘面が多摩面、中位Ⅰ段丘面が下末吉面、中位Ⅱ段丘面が武蔵野面、低位Ⅰ段丘面が立川面にそれぞれ対比される。

沖積層は、谷底低地及び現河床堆積物からなり、荒川・神流川・槻川などの河川沿いに小規模に分布する。

Ⅲ. 三波川帯

(牧本 博)

Ⅲ. 1 概要と研究史

三波川帯は、低温高圧型の変成帯であり、先新第三紀の地体構造区分では西南日本外帯の最も北側に位置する地質区である。その東西方向の広がりに関東山地から九州佐賀関半島まで約800 kmにわたる。三波川帯の太平洋側には秩父(累)帯が並走する。三波川帯に分布する変成岩類は、主体をなす三波川結晶片岩類と、その南縁部に断続して分布する御荷鉾緑色岩類からなる。三波川結晶片岩類は数多くのナ

ップの積み重なりとして産し、断層で境されて御荷鉾緑色岩類の構造的下位を占める。一方、御荷鉾緑色岩類は海底火山活動により形成された玄武岩質の枕状溶岩・ハイアロクラスタイトなどを主体とし、超苦鉄質岩・斑れい岩を伴っている。なお、最近の研究(徳田, 1986; Hara *et al.*, 1990など)によれば、御荷鉾緑色岩類の下位には、御荷鉾緑色岩類の大小さまざまな岩体を含む泥質-砂質片岩がしばしば分布し、三波川結晶片岩類と御荷鉾緑色岩類の構造的関係を考察する上で注目されている。三波川変成作用は三波川結晶片岩類及び御荷鉾緑色岩類、更に秩父帯北帯の一部に及んでおり、その変成時代は主に四国中央部における放射年代の研究から白亜紀前期とされている。

【概要】 本図幅地域の三波川帯は、最も広い露出面積を有する地質単元で、その分布は西南日本外帯の構造方向に平行なWNW-ESE方向の断層とこれを切る2本のN-S方向の断層、すなわち西側の出牛-黒谷断層及び東側の象ヶ鼻-朝日根断層により規定されている。出牛-黒谷断層より西、すなわち本図幅地域西部では、三波川帯はその北部を占め、三波川帯の南側には秩父帯堆積岩コンプレックスが断層で境されて分布する。また、三波川帯の南縁部には跡倉ナップを構成する地層・岩石が小規模に分布する。出牛-黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層に挟まれた本図幅地域中央部は三波川帯のみで占められている。一方、象ヶ鼻-朝日根断層より東、すなわち本図幅地域東部では、三波川帯は秩父帯堆積岩コンプレックスの分布に隔てられ、その北側と南側に分かれている。このうち北側では、三波川帯の変成岩類は跡倉ナップを構成する地層・岩石と複雑に入り組んで分布している。

本報告では、三波川帯に分布する変成岩類を三波川ユニット及び御荷鉾ユニットに区分する。この区分は、従来の三波川結晶片岩類及び御荷鉾緑色岩類という区分を一部変更したもので、御荷鉾ユニットは、御荷鉾緑色岩類(御荷鉾ユニット上部)と、その下位の、御荷鉾緑色岩類及び超苦鉄質岩の小岩体を含む泥質片岩(同ユニット下部)からなる。一方、三波川ユニットは、御荷鉾ユニットより下位の三波川結晶片岩類からなる。御荷鉾ユニット下部とした泥質片岩は、徳田・原(1979)及び徳田(1986)によりその分布が指摘され、三波川結晶片岩類と御荷鉾緑色岩類が層面片理形成前に構造的に接触した際、御荷鉾緑色岩類の下底部に形成されたテクトニック・メランジュとされた。そして、この泥質片岩と御荷鉾緑色岩類が1つのナップを構成するとし“釜伏ナップ”と呼ばれた。本報告でも、この泥質片岩と御荷鉾緑色岩類が一つの構造単元をなすとみなし、御荷鉾ユニットとして一括した。

三波川ユニットと御荷鉾ユニットは、南傾斜の低角断層で境され、三波川ユニットが御荷鉾ユニットの構造的な下位を占める。両ユニットは共通した正立褶曲構造をなし、また全体として緩やかな地質構造を呈する。三波川ユニットにはほぼ水平な軸面を持った横臥褶曲構造がみられる。三波川ユニットを構成する三波川結晶片岩類は、点紋(曹長石の斑状変晶)を含む点紋片岩とこれを含まない無点紋片岩に区分できるが、これらの分布も横臥褶曲構造に規定され、一部では点紋片岩の構造的な下位に無点紋片岩が分布している。御荷鉾ユニットに含まれる結晶片岩は無点紋片岩のみである。三波川変成作用は秩父帯の一部にも及んでおり、その変成相はパンペリー石-アクチノ閃石相から藍閃石片岩相、そして曹長石緑れん石角閃岩相に至る系列を示す。

【研究史】 関東山地三波川帯の研究は小藤文次郎に始まる。三波川結晶片岩類や御荷鉾緑色岩類などの名称も、Koto(1888)の“Sambagawa Series”及び“Mikabu Series”に基づくもので、それぞれ、本図幅地域北西端の神流川の支流三波川、及び西隣「万場」図幅地域内の御荷鉾山に由来する。

Koto(1888)と相前後して刊行された 20 万分の 1 地質図幅「前橋」(山田, 1886)及び同「東京」(鈴木, 1888)では、三波川結晶片岩類は“結晶片岩”として、また御荷鉾緑色岩類は“笠山岩層(Kasayama Rock)”としてその分布が示されている。

この後、三波川帯の研究は主に秩父系との層位的関係の観点から進められ(例えば藤本, 1939)、変成岩としての研究では変成鉱物の記載が行われた。この中では Tsuboi(1936)及び坪井・杉(1936)による槻川沿いでのパンペリー石の発見、Kozima(1944)による三沢川下流のスティルプノメレンの認定が特筆され、このほか皆野町親鼻のざくろ石(都城, 1955)や東秩父村朝日根のオンファス輝石(Hashimoto, 1964)などの研究がある。

三波川帯の高圧型変成帯としての性格は関陽太郎の一連の研究により明らかとなった。彼は、関東山地北東部の三波川帯からローソン石(関, 1957)・パンペリー石(関・横山, 1957)・アルカリ角閃石(関, 1958)・ひすい輝石(Seki and Shido, 1959; Seki, 1960)など高圧型変成作用を特徴づける変成鉱物を記載し、更に三波川帯から秩父帯に至る地域を変成鉱物の消長をもとに 6 帯に変成分帯し、この地域が受けている変成作用が藍閃変成作用であることを示した(Seki, 1958)。

1970年代に入ると、変成岩としてのより詳細な検討が行われるようになった。Toriumi(1975)は神流川沿いの三波川帯から秩父帯に至る地域を 3 帯に変成分帯し、Toriumi(1972; 1974; 1975)は変成鉱物の詳細な鉱物学的記載を報告した。田中・福田(1974)は長瀨町北方の不動山付近から黒雲母が変成鉱物として広く産することを報告し、酒井(1980)は不動山から児玉町稲沢に至る地域を低変成度側から緑泥石帯・ざくろ石帯・黒雲母帯に分帯した。平島(1983)及び内田・平島(1984)は石英と共存する単斜輝石はひすい輝石成分が 20 モル%以下であることを示し、ひすい輝石-石英の共存(Seki, 1960)は見られないとした。そして、関東山地の三波川帯も四国地域などと同様の高圧中間群の変成作用に属するとした。最近では、徳田(1986)は不動山から秩父市定峯に至る地域及び小川町安戸南方の三波川帯を変成分帯し、また詳細な構造解析を行っている。

関東山地に分布する御荷鉾緑色岩類は、朱雀(1941)により初めて本格的に研究された。朱雀(1941)は、東秩父村の槻川沿いに分布する御荷鉾緑色岩類を調査し、これらが噴出相と貫入相からなり、噴出相は堆積岩を密接に伴っていることを示した。また、御荷鉾緑色岩類中にパンペリー石や藍閃石などが産出することを報告した。安戸研究グループ(1974)は小川町赤木南方の御荷鉾緑色岩類から水中自破碎溶岩を記載し、安戸研究グループ(1982)は赤木を含む堂平山付近の御荷鉾緑色岩類を赤木層群と命名し、火山活動の変遷を考察した。矢島ほか(1984)は堂平山西方の御荷鉾緑色岩類を丸山累層と名付け、下位の無点紋結晶片岩(定峯累層)、上位の中・古生層(秩父層群)とは整合であるとした。また、丸山累層は秩父層群と一部指交関係にあつて、同時異相とみられるとした。

御荷鉾緑色岩類の岩石化学的性質は、Uchida(1981)によれば、その大部分はソレアイト系かカルクアルカリ岩系かは不明だが非アルカリ岩である。

関東山地の三波川結晶片岩類からは、Fujimoto(1939)により石英片岩から放散虫化石が、Fujimoto and Yamada(1949)により石灰質片岩からウミユリ化石が報告されている。Guidi *et al.* (1984)は「万場」図幅地域の西御荷鉾山西方の御荷鉾緑色岩類を覆う赤色頁岩からジュラ紀放散虫化石を報告し、御荷鉾緑色岩類の定置をジュラ紀後期以前としている。植田ほか(1977)は三波川結晶片岩類中の白雲母に

ついて65-70MaのK-Ar年代を報告している。

関東山地における三波川帯の研究では、三波川結晶片岩類と御荷鉾緑色岩類が整合とする見解は多い(藤本, 1939; Seki, 1958; 大久保・堀口, 1969; 矢島ほか, 1984など)。しかし、徳田・原(1979)や徳田(1986)は寄居町風布から南へ秩父市定峯に至る地域を調査し、三波川結晶片岩類と御荷鉾緑色岩類は層面片理形成前に構造接触したとしている。また、武田ほか(1977)及び徳田(1986)は、東隣「熊谷」図幅地域南西部や下仁田町東方の三波川帯では点紋結晶片岩から御荷鉾緑色岩類までの距離が極めて接近していることから御荷鉾緑色岩類下底に断層が存在すると指摘している。

御荷鉾緑色岩類と秩父帯の堆積岩コンプレックスについては、秩父団研グループ(1961; 1963)や大久保・堀口(1969)は断層関係とし、一方Seki(1958)・Toriumi(1975)・佐藤ほか(1977)・矢島ほか(1984)などは整合としている。

Ⅲ. 2 出牛-黒谷断層以西の三波川帯

出牛-黒谷断層の西側では、三波川帯はその北部を占める。三波川ユニットと御荷鉾ユニットが分布し、両ユニットは南傾斜の低角断層で境される。またそれぞれの分布は、神流川湖を通りNE-SW方向に延びる下久保断層を境にずれており、両ユニットを境する断層は下久保断層の東側では西側に比べより北に位置している。

なお、西隣「万場」図幅地域の北東縁部には本地域の三波川帯の延長が分布し、大久保・堀口(1969)はこれを三波川河床に露出する苦鉄質片岩と石英片岩からなる下部層群、これより上位で御荷鉾緑色岩類より下位の中部層群、及び御荷鉾緑色岩類からなる上部層群に3分し、それぞれ整合に重なるとしている。

Ⅲ. 2. 1 三波川ユニット

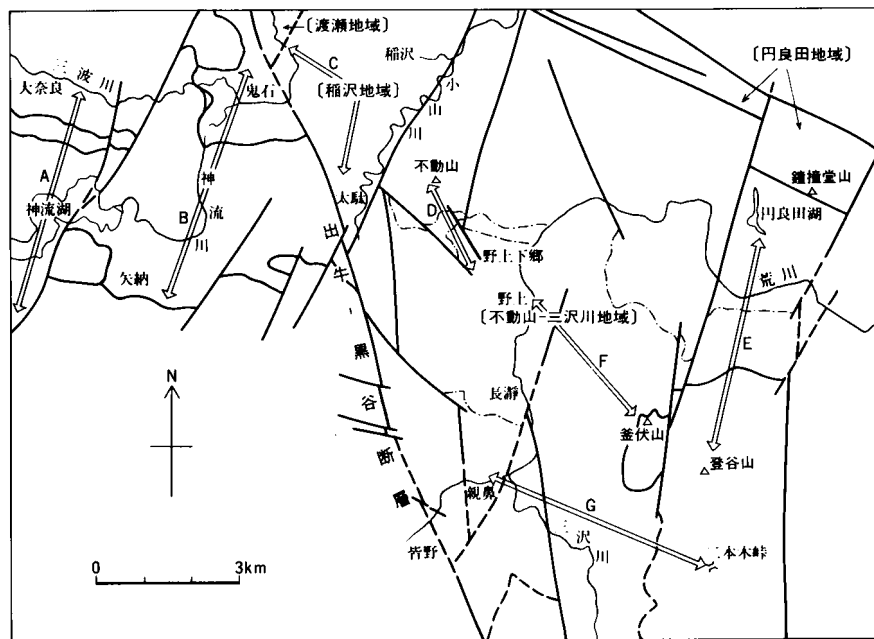
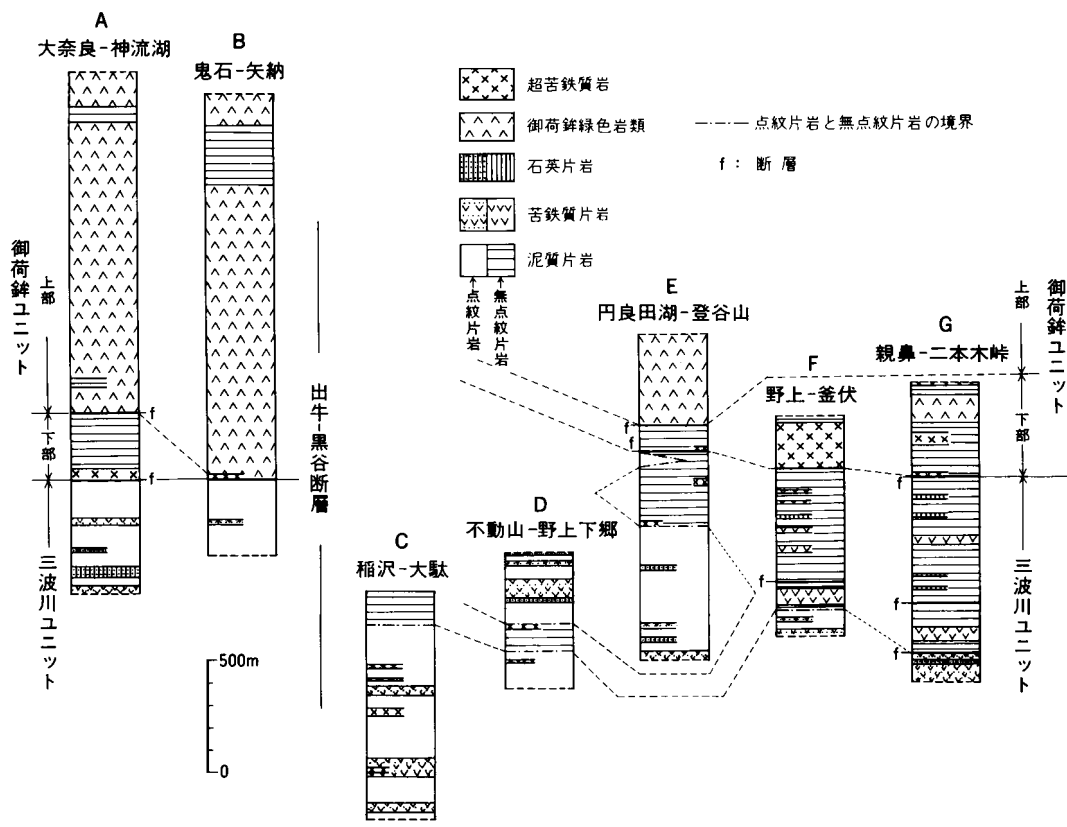
分布 下久保断層の西側では三波川を挟んでその北と南に、同断層の東側では神流川沿い及びその北側に分布する。神流川沿い、三波川沿い及び鬼石町大奈良から南西に入る沢沿いに好露出がある。

層序・産状 下久保断層の西側では層厚500 m+で、泥質片岩を主体とし、側方に良く連続する苦鉄質片岩及び石英片岩各2層を挟む(第5図A)。苦鉄質片岩のうち下位のものは、三波川沿いに露出し、本地域の三波川ユニットの最下部に相当する。この苦鉄質片岩と上位の泥質片岩との境界部では、両者は層厚数10cm程度で互層している。石英片岩は2層とも大部分が紅れん石を含む。

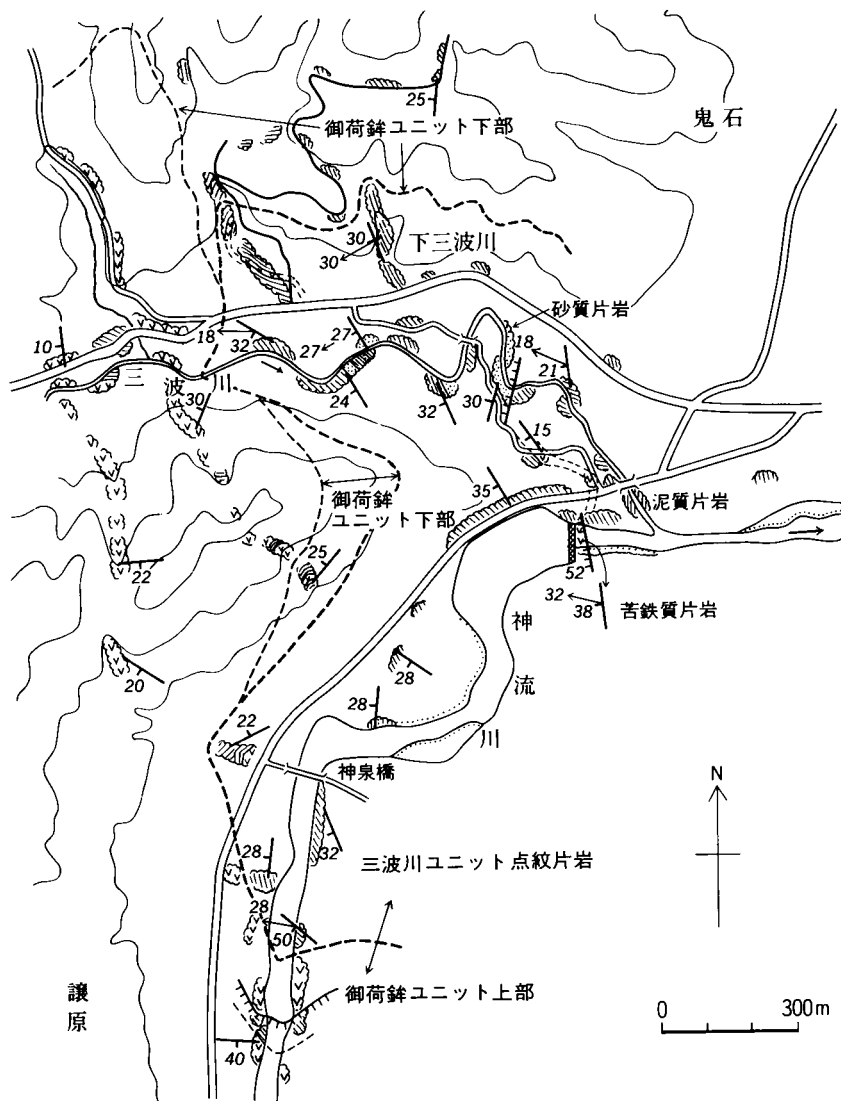
下久保断層の東側では層厚350 m+で、泥質片岩を主体とし、苦鉄質片岩を2層挟む(第5図A)。また、下三波川付近の三波川沿いでは砂質片岩を挟む(第6図)。

本地域の結晶片岩はいずれも点紋片岩である。また、下久保断層の西及び東の両側とも、上部に挟まれる苦鉄質片岩をほぼ境として、これより下位の泥質片岩にざくろ石が變成鉱物として含まれる。なお、本地域の泥質片岩には黒雲母は出現しない。

下久保断層の東側に分布する三波川ユニットは、その層序からみて、下久保断層の西側に分布する同ユニットの上半部に相当する。



第5図 三波川帯の柱状概念図 ここに示した層厚はみかけの値である(本文中も同様)



第6図 三波川帯のルートマップ-鬼石町下三波川付近

地質構造 一般走向はWNW-ESEからE-Wで、鬼石町桜山付近を除いて南に10-50°傾斜する。桜山付近は北または南に緩傾斜し、1対のシンフォーム及びアンチフォームがみられる。

Ⅲ. 2. 2 御荷鉢ユニット

分布 下久保断層の西側では、神流湖付近に南北幅約3.5 km で東西方向に帯状に分布する。このうち北部の幅約0.5 km の部分が本ユニット下部の泥質片岩で、これより南側の部分が同上部の御荷鉢緑色岩類である。また、鬼石町桜山のすぐ北方、及びその北北西約1.5 km の地点にも同下部の超苦鉄質

岩が分布する。下久保断層の東側では、本ユニット下部の泥質片岩は鬼石町鬼石の北西方に分布するほか、三波川のすぐ南にも狭い露出がある。同上部の御荷鉾緑色岩類は鬼石町譲原を中心に広く分布し、神流川沿いの三波石峡や鬼石町譲原付近の林道沿いで良く観察できる。

層序・産状 下部の泥質片岩は、下久保断層の西側では層厚250 m+で(第5図A)、下位に超苦鉄質岩を伴う。泥質片岩は、しばしば層厚数m以下の苦鉄質片岩を挟む。超苦鉄質岩は、三波川の南側で連続して挟まれるほか、全体として南に緩く傾斜する地質構造を反映して鬼石町桜山のすぐ北方及びこれから続く北隣「高崎」図幅地域南西端部の尾根にも小規模に認められる。一方、同断層の東側では泥質片岩の層厚は薄く(0-100 m+)、鬼石町鬼石の西方や南方では欠如し、三波川ユニットの点紋片岩と御荷鉾緑色岩類が直接接している(第5図B及び第6図)。超苦鉄質岩は鬼石町鬼石及び神川村下久阿原に分布する。

上部の御荷鉾緑色岩類は、玄武岩溶岩・ハイアロクラスタイト及び火山性碎屑岩からなり、泥質片岩・石英片岩及び石灰質片岩を挟む。層厚は下久保断層の西側及び東側でそれぞれ1,500 m+、1,700 m+と積算できる。泥質片岩は、皆野町更木北方から神泉村矢納にかけて分布するものが最も規模が大きい。石英片岩は層厚数mで鬼石町譲原の南西方や神泉村住居野北方の林道沿いなどでみられる。石灰質片岩は、鬼石町保美濃山から西方に延びる林道沿いの、西隣「万場」図幅との境界付近にみられ、厚さ数10 cm以下で御荷鉾緑色岩類と互層しともに褶曲している。

下部の泥質片岩と上部の御荷鉾緑色岩類は、鬼石町三波川から保美濃山に至る道路沿いでは断層で境される。

地質構造 走向はほぼWNW-ESEからE-Wで、南に25-50°傾斜する。三波川沿いの下三波川付近では、走向はNW-SEで、南西に10-40°傾斜する。

本ユニットと下位の三波川ユニットとの関係は直接観察できないが、1)鬼石町鬼石の西方や南方では本ユニット下部の泥質片岩が欠如し(第6図)、また2)両ユニットの境界に相当する地域では、両者の泥質片岩の再結晶の程度(変成鉱物の粒度)が急変することから、断層で境されると判断できる。この断層は、御荷鉾ユニットの超苦鉄質岩が分布する場合には、その下底部を画するとみなした。

Ⅲ. 3 出牛-黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層で挟まれた地域の三波川帯

この2つの断層で挟まれた地域は三波川帯が占め、三波川ユニット及び御荷鉾ユニットが広く分布する。三波川帯の北限は本地域北東端に当たり、WNW-ESE方向の平井断層に境され中新統児玉層と接する。また、三波川帯の南側に分布する秩父帯との境界は、本地域の南縁から約3 km南方の、南隣「秩父」図幅地域の横瀬村苅米付近にみられる。

Ⅲ. 3. 1 三波川ユニット

本地域の北部に広く分布するほか、中-南部では御荷鉾ユニットの下位を占め露出する。このうち、北縁部では、中新統児玉層との境界断層に平行なWNW-ESE方向の断層、及びこれを切るNNE-SSW方向の断層群により地塊化しており、1)不動山-三沢川地域、2)円良田地域、3)稲沢地域、及び4)渡

瀬地域に区分して記載する(第5図)。不動山-三沢川地域と円良田地域はWNW-ESE方向の断層で境され、両地域の境界は寄居町鐘撞堂山のすぐ南側を通り、円良田湖の西をWNW-ESE方向に延びる断層より西側では美里村白石南から児玉町小平に至る。不動山-三沢川地域と稲沢地域は児玉町大駄からNNE-SSW方向に延びる断層により境され、また稲沢地域と渡瀬地域の境界は鬼石町渡瀬を通るNNE-SSW方向の断層である。

〔不動山-三沢川地域〕

層序・産状 主に泥質片岩からなり、苦鉄質片岩・石英片岩・砂質片岩を挟む。また、超苦鉄質岩の小岩体を伴う。稀に石灰質片岩を挟むが、地質図に表現できる規模のものはない。全層厚は600-1,000 m+である(第5図D-G)。

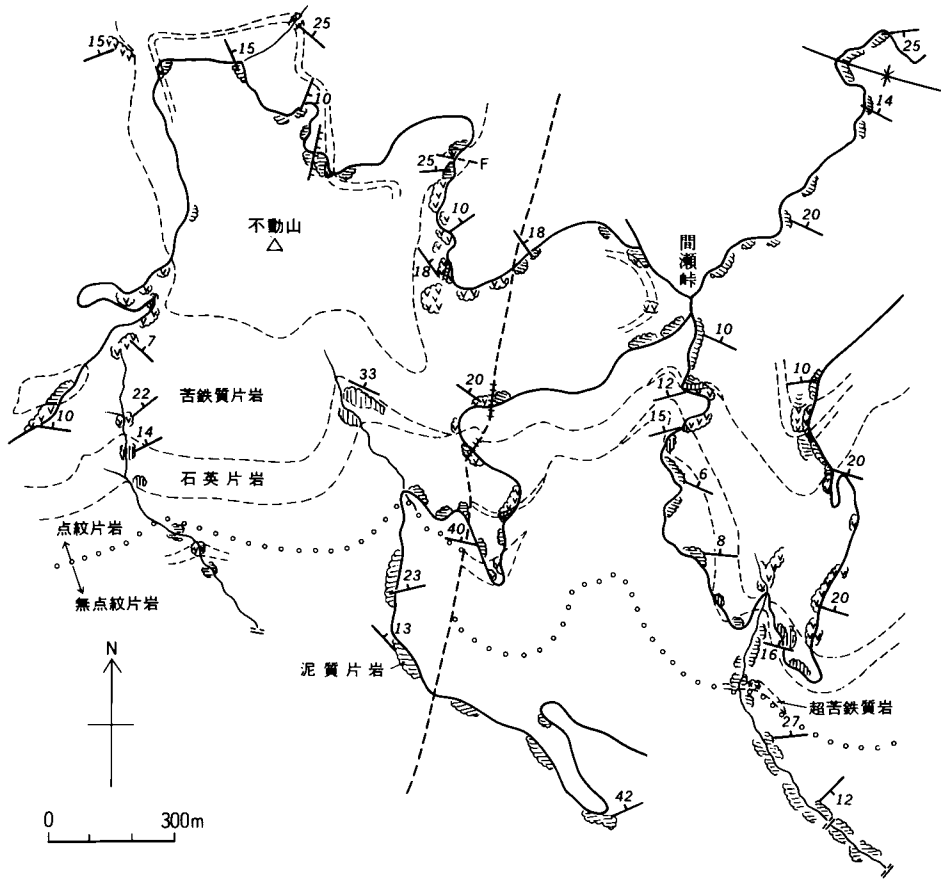
不動山-三沢川地域の結晶片岩は、大きくみて北部が点紋片岩、また中・南部が無点紋片岩である。点紋片岩は、このほか長瀬町野上下郷、同岩田南方及び皆野町親鼻(田中ほか, 1969)にまわりを無点紋片岩に取り囲まれて小規模に露出し、更に寄居町風布では無点紋片岩中に薄く挟まれている(第5図E)。点紋片岩は、不動山から陣見山に至る地域の林道沿い、寄居町円良田湖付近及び皆野町親鼻などに典型的に露出する。また、無点紋片岩は、荒川沿いの高砂橋-親鼻橋の間や三沢川沿いなどで良く観察できる。

苦鉄質片岩の多くは、たとえば不動山の山腹を取り巻き(第7図)、更に東方へ寄居町円良田に至るものように、側方に比較的良く追跡できる。一方、その層厚はしばしば側方に大きく変化する。不動山南方や間瀬峠南東では層厚100 m以上に達するが、これには、荒川沿いの高砂橋から上長瀬に分布する苦鉄質片岩で模式的に観察できるように、等斜褶曲によるみかけ上の厚層化も起因すると解される。石英片岩も比較的良く側方に連続し、苦鉄質片岩に伴ったり、単独で産したりする。長瀬で有名な“虎岩”もスティルプノメレンを多量に含む石英片岩が褶曲したものである。砂質片岩は、寄居町深田谷津から西に入る沢沿いや間瀬峠-榎峠の林道沿いなどにみられ、多くは層厚1 m以下で泥質片岩と互層している。超苦鉄質岩は、円良田湖北方、寄居町風布付近及び荒川沿いの岩田付近などに小規模に分布する。荒川沿いには2岩体みられ、片岩化している。石灰質片岩は、藤本(1962)によれば寄居町風布の2地点に産するが、このうち1地点で確認でき、泥質片岩中に長径数mのレンズとして産する。

地質構造 不動山-三沢川地域の点紋片岩と無点紋片岩の分布をより詳細にみると、寄居町秋山から西方へ長瀬町葉原までは無点紋片岩の下位に点紋片岩が分布し(第5図E)、長瀬町岩田・野上下郷及び皆野町親鼻でも同様である。一方、長瀬町葉原から西方へ不動山南方の間では、点紋片岩の下位に無点紋片岩が分布している(第5図D及び第7図)。例えば、不動山付近は全般に北に緩傾斜の構造を示し、長瀬町野上下郷の無点紋片岩の構造的上位に不動山上半部を構成する点紋片岩が重なっている。更に、徳田(1986)が指摘するように無点紋片岩は不動山西方まで連続して分布する。このような分布は、不動山付近では無点紋片岩を核とし南に開いた、また寄居町風布では点紋片岩を核にし北に開いた、ほぼ水平な軸面を持つ横臥褶曲の存在により説明できる。

また、寄居町風布南方の無点紋片岩に挟まれる点紋片岩も、その分布からみて、北に開いた横臥褶曲の軸部を構成するとみなされる。

不動山-三沢川地域の地質構造は走向がWNW-ESEないしNW-SEで東落ちの軸を持つ1対のアンチ



第7図 三波川帯のルートマップー長瀬町不動山付近

フォーム・シンフォームに規定されており、全体として南方に緩傾斜する。アンチフォームの軸は児玉町稲沢から寄居町円良田に延びており、シンフォームの軸は荒川沿いの高砂橋の南から登谷山へと追跡できる。アンチフォームの軸部には点紋片岩が、またシンフォームの軸部には御荷鉾ユニットがそれぞれ広く露出している。この2本の褶曲軸のため、三波川帯の北半部では、一般走向はWNW-ESEないしNW-SEで北東または南西に緩く傾斜している。

【円良田地域】

層序・構造 全般に露出は良くないが、鐘撞堂山付近の谷沿いで観察できる。主に泥質片岩からなり、鐘撞堂山付近や美里町白石などでは苦鉄質片岩を挟む。いずれも無点紋片岩である。また、美里町白石西方では2地点に超苦鉄質岩の小分布がある。

円良田地域の結晶片岩の層序関係は不明だが、不動山-三沢川地域の地質構造からみて、長瀬町葉原から寄居町秋山に分布する無点紋片岩がアンチフォームにより円良田地域まで延びて分布し、これがWNW-ESE方向の断層により地塊化したと判断した。

地質構造 円良田湖の西を通るNNE-SSW方向の断層より西ではNW-SEからWNW-ESEの走向で

北に25-40°傾斜し、同断層より東ではWNW-ESEの走向の軸を持つ1対のアンチフォーム・シンフォームがみられる。

[稲沢地域]

層序・構造 児玉町稲沢及び神流川沿いに好露出がある。泥質片岩を主体とし、苦鉄質片岩・石英片岩を挟む。層厚は約450 m+である(第5図C)。また、超苦鉄質岩の小岩体を伴う。児玉町大駄北方の結晶片岩が無点紋片岩であるほかは、いずれも点紋片岩である。また、点紋片岩のうち、児玉町稲沢から神流川沿い、及び児玉町大駄南方では泥質片岩に黒雲母が産する。稲沢地域では、その地質構造からみて、構造的下位に向かって変成度が高くなっている。

苦鉄質片岩は層厚数10 m規模のものが3層挟まれ、このほか層厚数 mのものが児玉町大駄及び稲沢付近に分布する。石英片岩は、神流川沿いで苦鉄質片岩に伴って層厚数 m以下で産する。超苦鉄質岩は児玉町稲沢に3岩体、また児玉町元田及び神流川沿いの秩父瀬に各1岩体がある。

稲沢地域の結晶片岩のうち、その主体をなす点紋片岩に対比されるものとして、不動山-三沢川地域の不動山から円良田湖に分布する点紋片岩、あるいは長瀬町岩田・野上下郷及び皆野町親鼻に分布する点紋片岩が想定される。本報告では、稲沢地域では下位に向かい変成度が上昇することから、後者に当たると判断した。

地質構造 児玉町稲沢付近にWNW-ESE方向の軸を持つアンチフォームが、また児玉町大駄付近にはほぼE-W方向の軸を持つシンフォームがある。傾斜は大部分が20°以下と緩い。

渡瀬地域の三波川ユニットとの境界断層は、神流川沿いでは走向N25°E、傾斜60°SEで、約5mの破碎帯がみられる。

[渡瀬地域]

層序・構造 主に泥質片岩が分布し、石英片岩を挟む。層厚は250 m+で、いずれも無点紋片岩である。

地質構造 走向はENE-WSWからNE-SWで、南東に10-45°傾斜する。

Ⅲ. 3. 2 御荷鉢ユニット

分布 寄居町秋山から南へ秩父市定峯峠まで南北に延びて分布するほか、長瀬町宝登山付近及び皆野町蓑山付近にみられる。東秩父村大宝から北西方向に入る沢沿い、同村朝日根の槻川沿い、及び定峯川上流などに好露出がある。

層序・産状 本ユニット下部の泥質片岩及びこれに含まれる御荷鉢緑色岩類・超苦鉄質岩が主体をなし、同上部の御荷鉢緑色岩類は秩父市定峯峠及びこれより南方に分布する。

本ユニット下部の泥質片岩は、寄居町秋山-秩父市定峯ではみかけの層厚0-400 m+で、御荷鉢緑色岩類及び超苦鉄質岩の岩体を数多く含んでいる。また、石英片岩及び石灰質片岩を挟む。

泥質片岩に含まれる御荷鉢緑色岩類は層厚の変化が大きく、また側方には余り連続しない。御荷鉢緑色岩類のうち、最大の岩体は登谷山-栗和田に分布し、溶岩やハイアロクラスタイトからなり、東秩父村二本木峠北東の道路沿いでは玄武岩の岩脈が幅7 m+で貫入している。このほか、大霧山付近や秩父市定峰などに規模の大きい御荷鉢緑色岩類の岩体が産する。御荷鉢緑色岩類はしばしば斑れい岩を伴っ

ており、東秩父村朝日根では槻川沿いに角閃石単斜輝石斑れい岩が幅約100mで産する。斑れい岩は、このほか径10m以下の独立した岩塊として産する。

超苦鉄質岩は、定峯峠付近に産する岩体が1.5×0.8kmと最も大きく、このほか二本木峠西方や皆野町入山などに分布する。岩体は周囲の泥質片岩の構造に調和的に形状を呈し、皆野町入山や三沢では周囲の泥質片岩と密着し片岩化している(第8図及び第9図)。また、東秩父村栗和田や皆野町入山では、超苦鉄質岩の一部は蛇灰岩として産する。

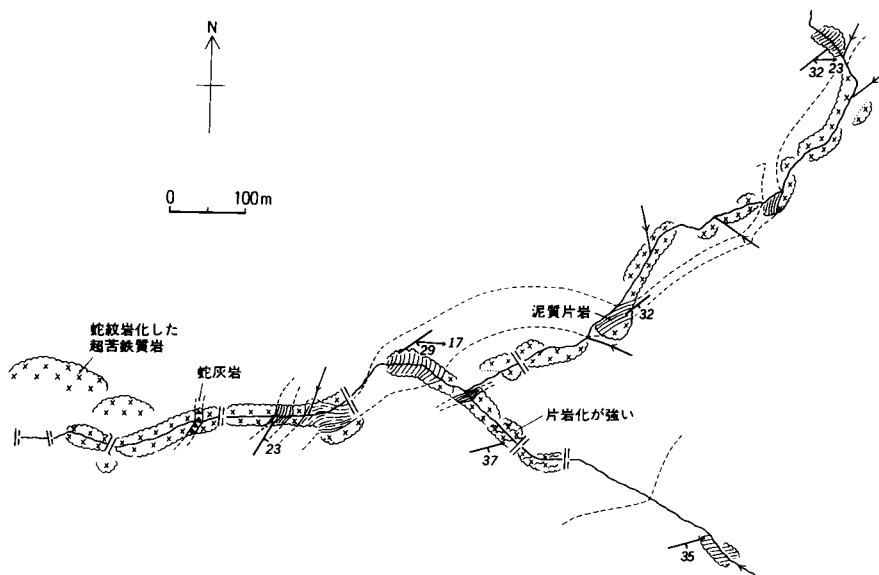
泥質片岩に挟まれる石英片岩には厚層なものはみられない。

石灰質片岩は、秩父市定峯峠の北東方及び北西方に産する。このうち、前者では層厚60cm-2mでみかけ上3層準に挟まれ、最上位の層は断続的ではあるが側方に少なくとも500mは追跡できる。

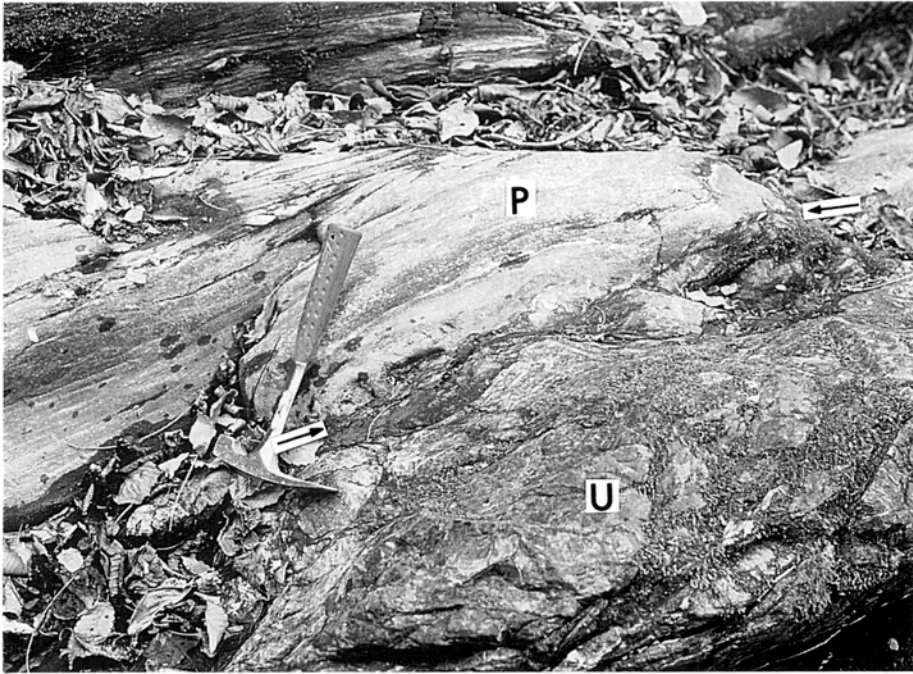
宝登山付近では、ほぼ250mの等高線より高い部分を御荷鉾緑色岩類が占め、北西方と南東方に泥質片岩が分布する。泥質片岩には、皆野町金崎南西方の岩体ほかの超苦鉄質岩が含まれる。北側に分布する三波川ユニットとは、宝登山の山頂北方の谷沿いで観察できるように、NW-SE方向の断層で境される。また、東側に分布する三波川ユニットとは、両ユニットの境界が直線的で、かつ地質構造が著しく斜交することから断層と判断した。

叢山付近では、下部の泥質片岩は、3層準に御荷鉾緑色岩類の岩体を、また叢山南の道路沿いで超苦鉄質岩の小岩体を挟む。このほか、超苦鉄質岩は黒谷にも産し、瑞岩寺から北東に入る沢沿いには斑れい岩の転石が認められる。下位の三波川ユニットとの関係は露頭が乏しく観察できないため、推定断層とした。

本ユニット下部の泥質片岩は、徳田・原(1979)及び徳田(1986)では、三波川結晶片岩と御荷鉾緑色岩



第8図 三波川帯のルートマップ-皆野町入山付近



第9図 御荷鉢ユニット下部の泥質片岩(P)に含まれる超苦鉄質岩(U) 矢印は岩相境界. 超苦鉄質岩の周縁部は結晶片岩化し, 泥質片岩と密着している(皆野町入山)

類の境界部に形成された構造的メランジュと考えられ, 両者は層面片理形成前に構造接触したとされた.

上部の御荷鉢緑色岩類は, 定峯峠付近から南に分布し, 下部の泥質片岩とは定峯川上流沿いで断層で境される. 本岩類の大部分は層厚が数m-数10mの玄武岩溶岩とハイアロクラスタイトの繰り返しからなり, 層理の発達した火山性碎屑岩や泥質片岩・石英片岩を挟む. なお, 南隣「秩父」図幅地域の北縁部には御荷鉢緑色岩類の連続が分布する.

地質構造 寄居町秋山から定峯峠にかけての本ユニットは, 全体として南ないし南東方に緩く傾斜した地質構造を呈する. その走向は, 寄居町秋山付近ではWNW-ESE, 登谷山から大霧山に至る範囲ではNSからNNE-SSW, また大霧山以南ではNE-SWである. 傾斜は多く場合30°以下で, ときに45°程度になる. 分布の北部, 登谷山付近にはNW-SE方向の軸を有するシンフォームがある.

宝登山付近ではシンフォームをなし, 走向がWNW-ESEで, 北または南に15-40°傾斜する.

養山付近では走向がWNW-ESEからENE-WSWで, 北に30-45°傾斜する.

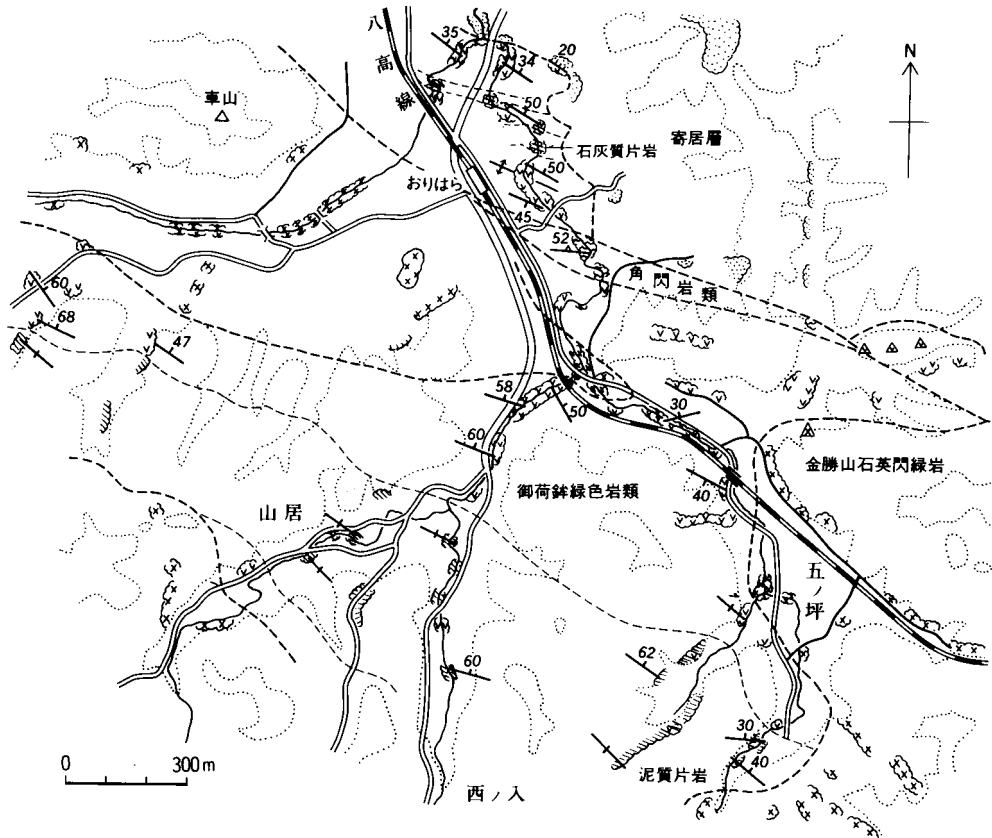
III. 4 象ヶ鼻-朝日根断層以東の三波川帯

象ヶ鼻-朝日根断層より東側では、三波川帯は寄居-小川地域及び本図幅地域南東端の堂平山付近と東秩父村西平の3地域に分かれている。

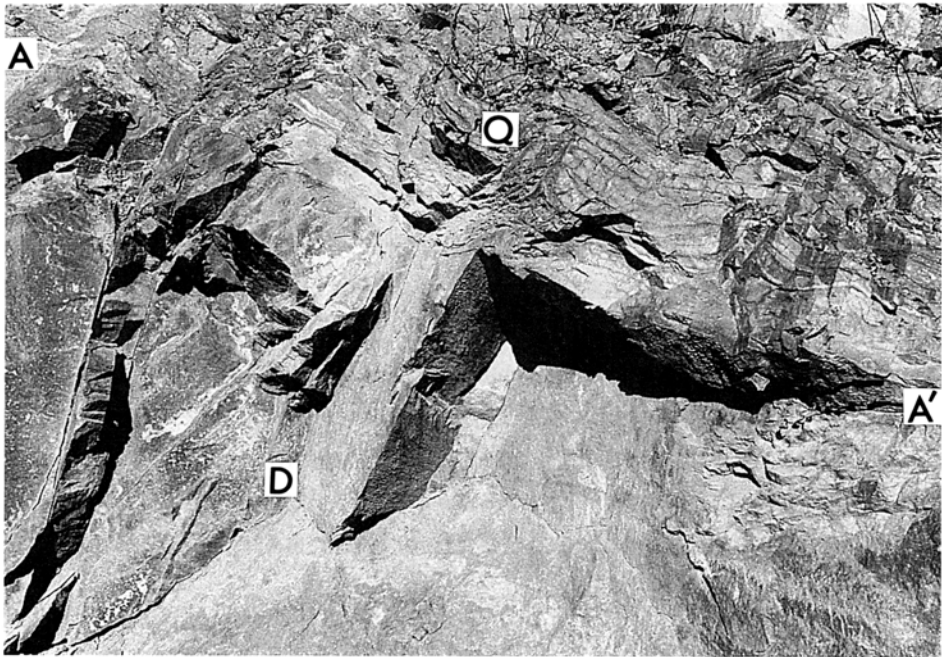
寄居-小川地域の三波川帯は、主に御荷鉾緑色岩類からなり、寄居町桜沢とその南東の荒川沿い及び寄居町西ノ入付近に泥質片岩が分布する。これら泥質片岩の層序関係は露出が断片的で詳細は不明である。本報告では、出牛-黒谷断層以西での地質配列をもとに、寄居町桜沢とその南東の荒川沿いに分布する泥質片岩は御荷鉾ユニット下部に、また寄居町西ノ入付近のものは御荷鉾ユニット上部の御荷鉾緑色岩類に挟まれるものとみなした。

堂平山付近及び東秩父村西平の三波川帯は御荷鉾緑色岩類からなり、これらは南隣「秩父」図幅地域北東部に分布する同岩類に連続する。

従って、象ヶ鼻-朝日根断層以東の三波川帯は、御荷鉾ユニット上部のみが分布することになる。



第10図 三波川帯のルートマップ-寄居町西ノ入付近



第 12 図 チャート層 (Q) に貫入する御荷鉾緑色岩類のドレライト (D) A-A'が境界, 写真の横幅約 80 cm
(東秩父村, 笠山西方 800 m の林道沿い)

た周縁部は内部に比べやや細粒である。おそらく火山活動に伴う浅所貫入岩体であろう。また、笠山南西方の林道沿いでは、泥質片岩及び石英片岩を挟み、石英片岩にはドレライトが貫入している(第 12 図)。一方、同断層の南側では、低角断層を介して秩父帯のチャート層に覆われている(第 11 図)。

東秩父村西平では、都幾川沿いに溶岩(一部枕状溶岩)・ハイアロクラスタイトが分布し、その北方の尾根沿いには超苦鉄質岩が露出する。

地質構造 寄居-小川地域では一般走向はWNW-ESEで、北または南に傾斜する。

寄居町深田谷津-富田では、荒川沿いでみられるようにNW-SEの走向で北東または南西に25-40°傾斜し、北から1対のアンチフォーム・シンフォームがみられる。本ユニットの北限はWNW-ESE方向の断層を介して、寄居町深田谷津北東方及び荒川沿いでは中新統松山層群と、また富田西方では跡倉ナップの角閃岩類と接する。一方、その南限は寄居町正喜橋北東方の荒川左岸で寄居酸性岩類と走向N60°W、傾斜66°Sの断層で境される。

深沢川沿いでは1背斜が認められ、跡倉ナップの寄居層の構造的下位を占める。

寄居町西ノ入ではアンチフォームをなし、軸部を泥質片岩が、翼部を御荷鉾緑色岩類が占める。また、西方延長の小川町上勝呂の小分布は、まわりを金勝山石英閃緑岩に取り巻かれて地窓状に産する。本ユニットの北限及び南限は高角断層により境され、それぞれ寄居層、跡倉層と接する。

東秩父村居用では、南側の秩父帯と南に急傾斜する断層で境される。

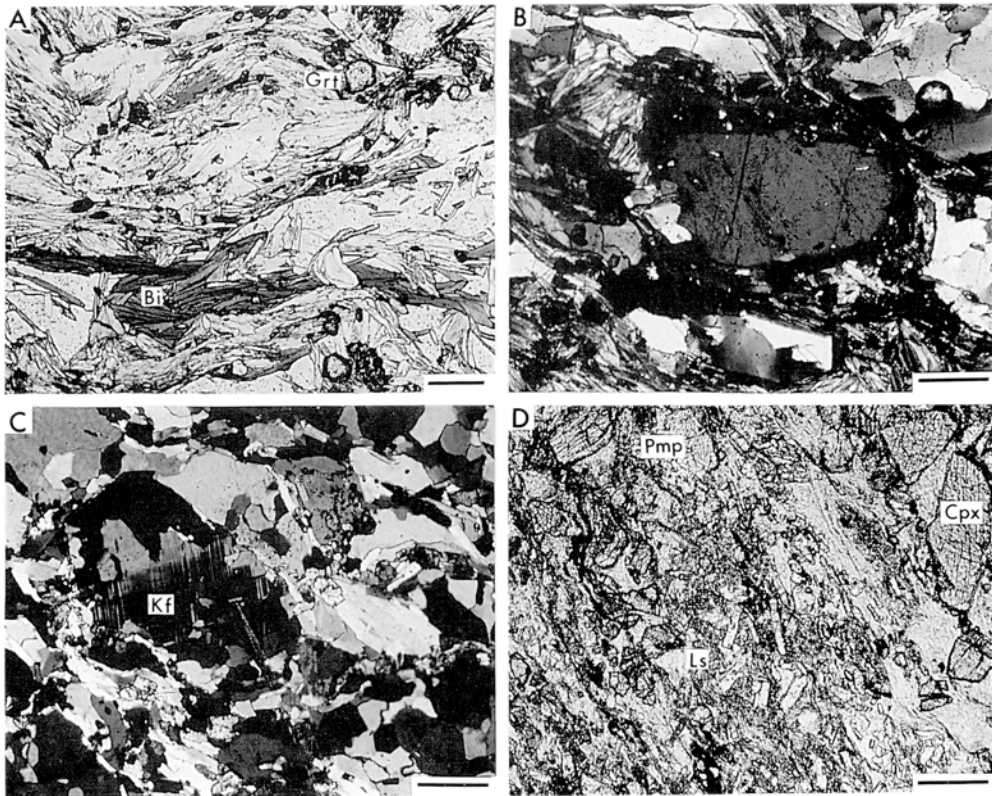
一方、堂平山付近では、堂平山と笠山の鞍部を通るWNW-ESE方向の高角断層より北側では走向が

NW-SEで北東に10-60°傾斜し，南側では走向がNW-SEで南に緩く傾斜する．玉川村西平付付近では走向がほぼEWで，北または南に傾斜し，アンチフォームをなす．

Ⅲ. 5 岩 相

三波川ユニット及び御荷鉢ユニットは，泥質片岩・砂質片岩・苦鉄質片岩・石英片岩及び石灰質片岩の結晶片岩類と御荷鉢緑色岩類及び超苦鉄質岩からなる．三波川ユニットの結晶片岩類は，変成度が高くなると，曹長石の径数mmの点紋(斑状変晶)を生じ，点紋結晶片岩となる．本報告では，肉眼的に点紋を確認できるものについて点紋片岩とした．無点紋片岩から点紋片岩への移り変わりは漸格的である．御荷鉢ユニットに含まれる結晶片岩類はいずれも無点紋片岩である．

以下，各岩相ごとにその特徴を記載する．なお，泥質片岩及び苦鉄質片岩の変成鉱物はⅢ.7に詳述するためここでは省略する．



第13図 三波川帯の結晶片岩及び御荷鉢緑色岩類の顕微鏡写真 A: 点紋泥質片岩，ざくろ石(Grt)，黒雲母(Bi)を含む B: 曹長石斑状変晶の縁部を灰曹長石が取り巻く(A, Bは同一試料，児玉町稲沢) C: 砂質片岩，カリ長石粒(Kf)を含む(児玉町大駄) D: 御荷鉢緑色岩類，単斜輝石(Cpx)の残留結晶，ローソン石(Ls)及びパンベリー石(Pmp)を含む(定峯峠南東1kmの道路沿い) スケールは0.2mm



第14図 御荷鉢緑色岩類の玄武岩枕状溶岩 写真Aの横幅は約2m, BはAの中央下部の拡大で横幅約90cm (堂平山南東方約1kmの七重川沿い, 南隣「秩父」図幅地域)

泥質片岩 主に泥岩を原岩とし、石墨を含むことから黒色に見え黒色片岩とも呼ばれる。厚さ数mm以下の石英・長石に富む層と緑泥石・白雲母に富む層の互層からなる縞状構造が発達し、とくに無点紋片岩ではこの面に沿って薄く剥げやすい。

砂質片岩 砂岩を原岩とし、灰白色で、泥質片岩ほど黒くない。また、泥質片岩と比較してより塊状で余り薄く剥げることはない。多くは層厚1m以下で、泥質片岩に挟まれたり、互層したりする。変成鉱物組み合わせは泥質片岩と共通するが、より石英・曹長石に富み、また碎屑粒子としてカリ長石(マイクロクリン)・褐れん石などを含む(第13図C)。

苦鉄質片岩 大部分が玄武岩質火山性碎屑岩を原岩とし、稀に鬼石町秩父瀬で観察できるように、(枕状)溶岩に由来する。層厚は最大100m以上になり、厚層のものは鍵層として有効である。火山性碎屑岩を原岩とする苦鉄質片岩は、構成鉱物の量比が異なる厚さ数mmから10数mmの層の積み重なりからなることが多い。しばしば石英片岩と漸移する。

石英片岩 チャート起源の結晶片岩で、苦鉄質片岩に密接に伴い、上下あるいは側方に移行することが多い。主に石英からなり、白雲母・緑泥石・緑れん石・スティルブノメレン・曹長石・赤鉄鉱などを含む。このほか、御荷鉾緑色岩類や無点紋片岩ではアルカリ角閃石を、点紋片岩ではざくろ石・黒雲母や紅れん石を含む。なお、長瀬町付近の紅れん石-石英片岩の分布は矢島ほか(1982-83)に詳しい。

石灰質片岩 灰白色で、片理が発達する。産出は稀で、無点紋片岩及び御荷鉾緑色岩類中に厚さ1m以下の層として挟まれたり、径数mのレンズとして産する。主に方解石からなる。

御荷鉾緑色岩類 主に塊状及び枕状溶岩(第14図)・ドレライト・ハイアロクラスタイト及び火山性碎屑岩からなり、斑れい岩・超苦鉄質岩を伴う。また、泥岩(現在は泥質片岩)・チャート(同石英片岩)・石灰岩(同石灰質片岩)を挟む。本岩類には、ほとんどの場合単斜輝石・褐色角閃石などの火成源残存鉱物がみられ(第13図D)、また一部は原岩の組織・構造を保持しており、枕状溶岩の殻部ではバリオライト組織や骸晶状急冷輝石が、ハイアロクラスタイトではガラスの形態が観察できる。

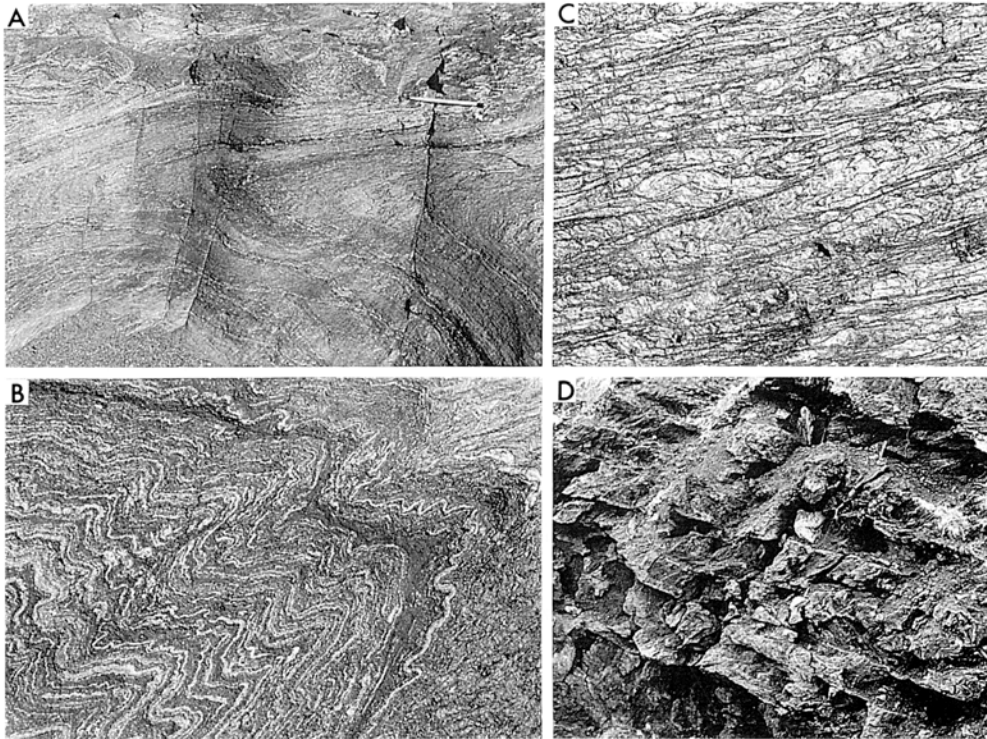
本図幅地域南東部の笠山付近に分布する単斜輝石斑れい岩は、粒度は細-中粒で、片状化しており有色鉱物は定向配列する。優白質な石英曹長石岩を少量伴う。東秩父村朝日根に産する角閃石単斜輝石斑れい岩は中粒で、斜長石・単斜輝石が主体で褐色角閃石を少量含む。両斑れい岩とも、斜長石はソーシユライト化しており、また苦鉄質鉱物の大部分は淡緑色角閃石に置換されている。

超苦鉄質岩 三波川及び御荷鉾の両ユニットに産する。多くは片状を帯びているが、一部に塊状な部分がみられる。蛇紋岩化が激しく、主に蛇紋石からなり磁鉄鉱を含む。しばしば、単斜輝石や褐色のクロマイトが残っており、ダナイト及び単斜輝石かんらん岩を原岩とする。なお、皆野町金崎西南方に分布する超苦鉄質岩については、Seki(1961)及びSeki and Kuriyagawa(1962)の研究がある。

III. 6 岩 石 構 造

三波川ユニット及び御荷鉾ユニットの岩石には、片理面・褶曲軸面・節理面などの面構造が発達する。また、地質図規模から顕微鏡下で観察できるスケールまでの褶曲が認められる。

片理面は泥質片岩や火山性碎屑岩起源の苦鉄質片岩などでは明瞭に認められ、一般に層理面に一致し



第 15 図 三波川帯の結晶片岩に見られる小構造. A: 泥質片岩にみられる等斜褶曲で、軸面はほぼ水平. B: 緑色片岩にみられる微褶曲で、軸面は北に約50°傾斜する. 写真の横幅約30 cm. C: 泥質片岩にみられる密に入る剪断面. 写真の横幅15 cm. (A-Cはいずれも荒川沿い右岸. それぞれ、長瀬町中野の荒川にかかる橋のすぐ上流、橋の上流約1km、橋の上流約1 km) D: 泥質片岩にみられる褶曲軸面に平行な劈開. 写真の横幅約45 cm (長瀬町不動山南西1.5kmの林道沿い)

ている。砂質片岩や溶岩起源の苦鉄質片岩では片理面の発達は弱い。泥質片岩では、片理面は石英・曹長石に富む優白質な薄層と緑泥石・白雲母・石墨に富む暗灰色の薄層の境界に相当する。苦鉄質片岩では、片理面は石英・曹長石に富む優白質な薄層と緑れん石・アクチノ閃石など苦鉄質鉱物に富む薄層の境界であったり、苦鉄質鉱物の鉱物構成や量比が異なる層の境界であったりする。片理面上には、角閃石・紅れん石など長柱状鉱物の定向配列による鉱物線構造、細密褶曲に伴うちりめんじわ線構造、及び小褶曲の軸面との交線に当たる線構造などが発達する。

片理面に平行な軸面を持つ閉じた等斜褶曲は、波長数m-数mmで、最も早期の変形構造である。砂質片岩を除く結晶片岩類に発達し(第 15 図 A)、皆野町から寄居町に至る荒川沿いで良く観察できる。次の時期の変形構造は、翼部の形態が閉じた褶曲であり、泥質片岩や苦鉄質片岩では冠部が比較的尖っており、褶曲の軸部や翼部にはより小規模な褶曲を伴っている(第 15 図B)。一方、砂質片岩では冠部はより曲率が大きく丸くなっており、翼部も平坦である。

片理面に平行な面構造として、破断劈開もみられる。主に泥質片岩に発達し、微褶曲した片理を密に切っており、劈開面は癒着している(第 15 図C)。片理面と広角度で交わる破断劈開は、無点紋帯の

泥質片岩にしばしばみられる。劈開面は褶曲軸面に平行で、数cmの間隔で入り、この面に沿って剥性が生じている(第15図D)。

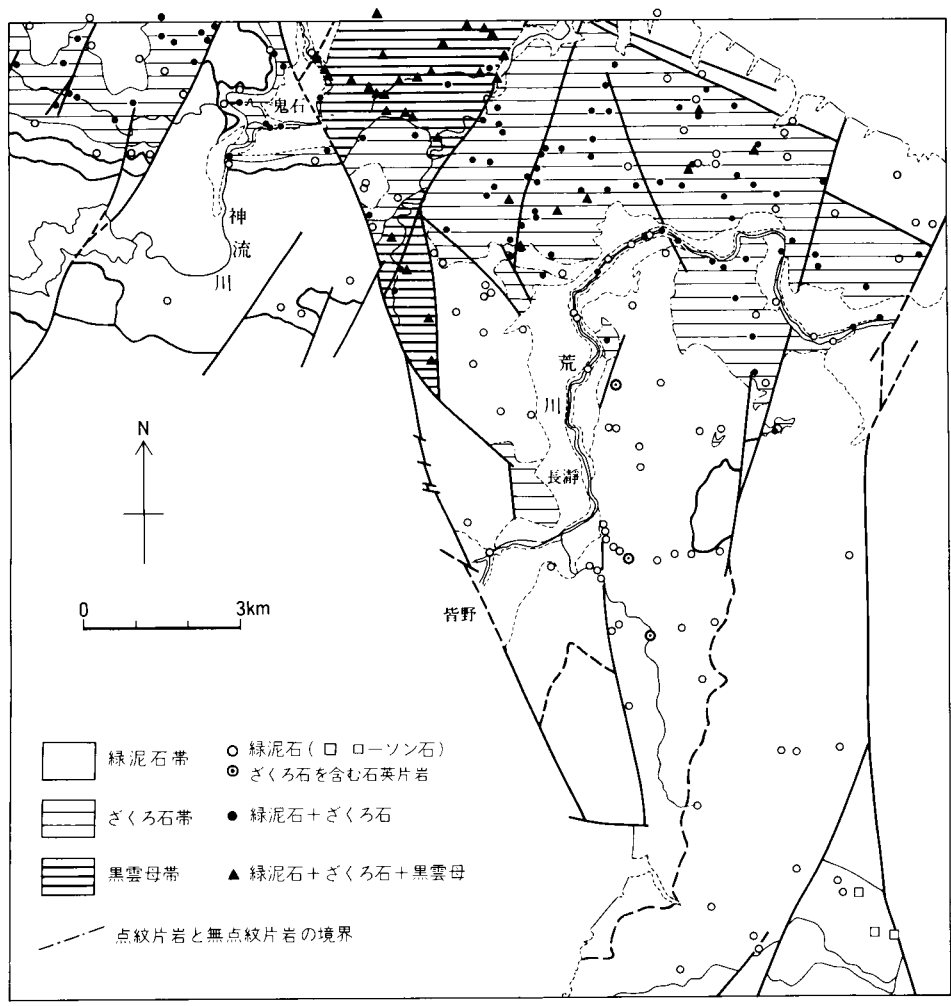
III. 7 三波川変成作用

本地域の三波川帯は、泥質片岩におけるざくろ石及び黒雲母の出現をもとに、低変成度側から高変成度側に向かい緑泥石帯・ざくろ石帯及び黒雲母帯に3区分できる(第2表及び第16, 17図)。各帯の境界は地層境界にほぼ平行である。緑泥石帯は無点紋片岩と御荷鉾緑色岩類からなり、ざくろ石帯の始まりは無点紋片岩と点紋片岩の境界ないしは少し点紋片岩の分布域に入ったところに一致する。なお、三波川変成作用は秩父帯北帯にも及んでおり、秩父帯北帯は緑泥石帯の低温部に相当する。

緑泥石帯の泥質片岩の主要変成鉱物は石英-曹長石-白雲母-緑泥石±緑れん石であり、ざくろ石帯及び黒雲母帯ではそれぞれざくろ石、ざくろ石-黒雲母がこれに加わる。このほか石墨・スフェン・りん

第2表 三波川帯における変成鉱物の消長

鉱物		緑泥石帯		ざくろ石帯	黒雲母帯
泥質及び砂質片岩	黒雲母				
	ざくろ石				
	緑れん石				
	ローソン石		----		
	石英・曹長石・白雲母・緑泥石				
(石英片岩)	紅れん石				
苦鉄質片岩	黒雲母(褐色)				
	"(緑色)				-----
	普通角閃石				
	アルカリ角閃石	-----			
	アクチノ閃石	-----			
	パンペリー石			-----	
	ローソン石		-----		
	緑れん石	-----			
石英・曹長石・白雲母・緑泥石					
		秩父帯	御荷鉾 緑色岩類	無点紋片岩	点紋片岩

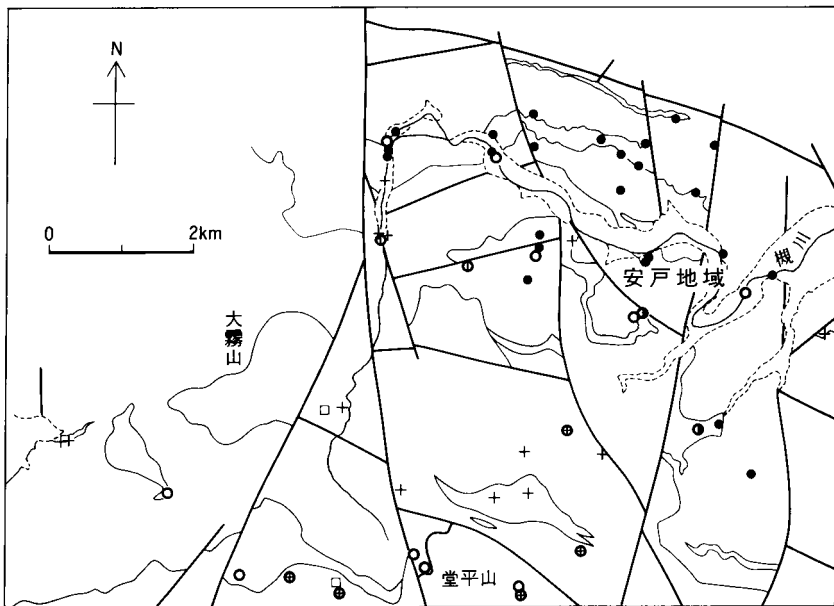
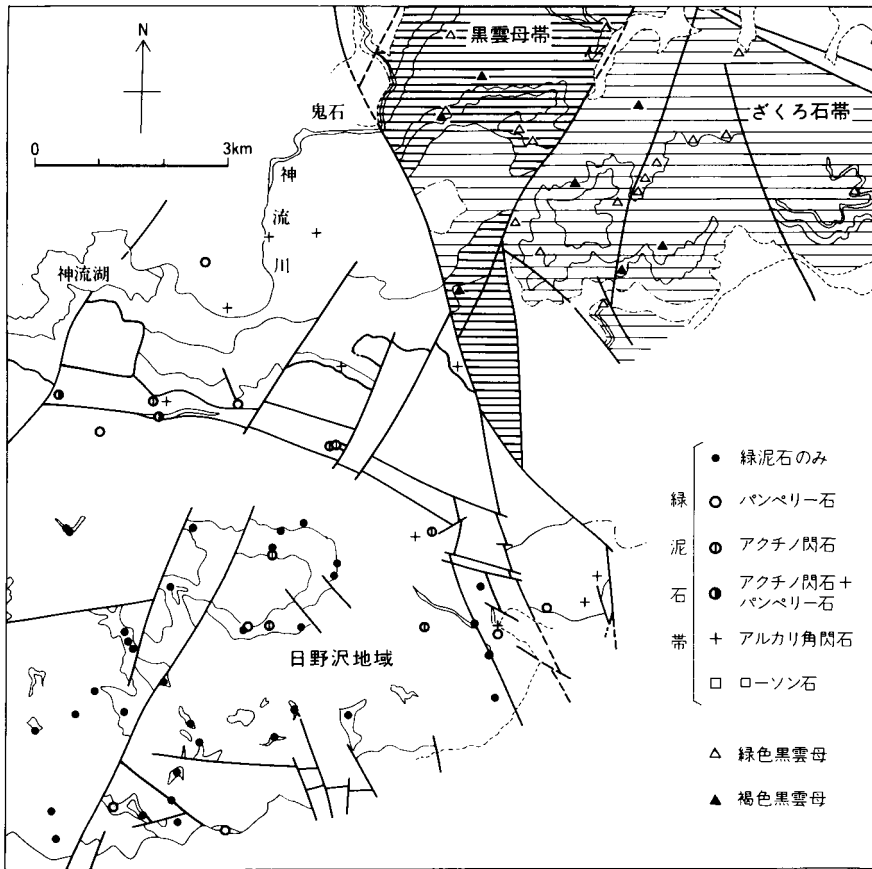


第 16 図 三波川帯の変成鉱物の分布-泥質片岩

灰石・電気石・方解石・スティルプノメレン・不透明鉱物などが 3 帯に共通して少量含まれる。緑泥石帯の一部、東秩父村白石付近にはローソン石が出現する。黒雲母帯に含まれる児玉町稲沢付近では曹長石斑状変晶に灰曹長石(灰長石成分が最大16 mol%)のリムがみられるが(第 13 図B), 四国中央部の三波川帯で認められる単独の曹長石粒は出現しない。点紋片岩では変成度の上昇に伴いざくろ石及びざくろ石-黒雲母がこれに加わる(第 13 図 A)。

緑泥石帯の苦鉄質片岩及び苦鉄質岩はアルカリ角閃石とパンペリー石が出現することで特徴づけられ、主要な変成鉱物組み合わせは以下のとおりである。

- 1) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石
- 2) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-パンペリー石 + [曹長石, 石英, 白雲母]



第 17 図 三波川帯の変成鉱物の分布-苦鉄質片岩及び御荷鉢緑色岩類(秩父帯の玄武岩類も含む)

3) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-アルカリ角閃石

このほかローソン石・アルカリ輝石がときに出現し、また少量のりん灰石・スフェン・スティルプノメレン・方解石・不透明鉱物などを含む。ローソン石は、東秩父村朝日根付近や定峯峠南東の御荷鉾緑色岩類中に産し(第13図D)、パンペリー石やアルカリ角閃石を伴っている。

ざくろ石帯・黒雲母帯の苦鉄質片岩では、アルカリ角閃石・パンペリー石が出現せず、黒雲母や普通角閃石が含まれるようになる。ざくろ石帯及び黒雲母帯の苦鉄質片岩の主な変成鉱物組み合わせは、それぞれ以下のとおりである。

ざくろ石帯

1) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石

2) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-緑色黒雲母 + [曹長石, 石英, 白雲母]

黒雲母帯

1) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石

2) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-褐色黒雲母 + [曹長石, 石英, 白雲母]

3) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-普通角閃石

4) 緑泥石-緑れん石-アクチノ閃石-褐色黒雲母-普通角閃石

このほか両帯とも、少量のりん灰石・スフェン・スティルプノメレン・方解石・不透明鉱物などを含む。

緑泥石帯は本地域の三波川帯の大部分を占める。ざくろ石帯は出牛-黒谷断層以西、及び出牛-黒谷断層と象ヶ鼻-朝日根断層に挟まれた地域の北部に広くみられる。更に、黒雲母帯は児玉町稻沢から皆野町出牛かけてひろがっている。不動山から東方へ陣見山に至る地域では、ざくろ石帯中にしばしば黒雲母を含む泥質片岩が産するが、1つの帯を構成するほどの分布は確認できなかった。おそらく黒雲母帯の結晶片岩がほぼ水平な軸面を持った褶曲で薄く挟み込まれていると推定される。

本図幅地域の緑泥石帯、ざくろ石帯、黒雲母帯は、その鉱物組み合わせからみて、パンペリー石-アクチノ閃石相から藍閃石片岩相、更に曹長石緑れん石角閃石相に至る変成相系列を示している。なお、三波川変成作用の変成圧力については、鳥海(1977)は黄鉄鉱-閃亜鉛鉱-磁硫鉄鉱の平衡から6-7 kbと推定している。

III. 8 地 質 時 代

長瀬町荒川左岸の赤鉄鉱石英片岩に挟在する石灰質片岩から放散虫化石(Fujimoto, 1939)が、寄居町扇沢の石灰質片岩からウミユリ化石(Fujimoto and Yamada, 1949)が産するが、いずれも地質時代の決定に至っていない。本地域外では、四国西部の三波川帯三縄層主部の石灰質片岩から、三畳紀後期のコノドント化石が報告されている(須槍ほか, 1980)。現時点では、化石の証拠からは三波川結晶片岩類の原岩の地質時代を限定できないが、多数の放射年代も考慮して、ジュラ紀後期-白亜紀最前期と考えられている(Isozaki and Itaya, 1990)。

御荷鉾緑色岩類については、Guidi *et al.* (1984)は、「万場」図幅地域の西御荷鉾山西方で、同岩類を覆う赤色頁岩からジュラ紀放散虫化石を報告し、同岩類の定置をジュラ紀後期以前としている。また、徳島県においても御荷鉾緑色岩類を整合に覆う礫岩層の泥質基質からジュラ紀後期の放散虫化石を産し

ている(岩崎ほか, 1984).

三波川変成作用のピークは, 四国三波川帯を中心とした放射年代の結果から, 白亜紀前期とされる。なお, 三波川帯の岩石を礫として含む最も古い地層は, 関東山地では中新統松山層群の市ノ川層(青岩礫岩)とされているが, 今回の調査では同層群最下位の小園層中にも御荷鉾緑色岩類に相当する礫が見いだされた(VI.1.1 参照)。

III. 9 主要断層

ここでは, 本図幅地域の地質単元の分布を規定している主要断層についてふれる。

三波川帯と秩父帯を境する断層 出牛-黒谷断層以西では神泉村矢納から東方へ約2.5 km にわたりみられる。この断層は, 跡倉-金沢断層(藤本, 1935)の東端部に当たる。神泉村矢納から南方に入る沢沿いでは, 御荷鉾緑色岩類の南側に約60 m の露頭欠如で秩父帯の泥岩が露出する。ここでは断層面は観察できないが, 変形及び再結晶の程度が急変することから断層と判断した。両帯の地層の分布から, 断層面は南に急傾斜すると推定される。下久保断層より更に西では, 本図幅地域内では露出が少なく三波川帯と秩父帯の関係は確認できないが断層と推定した。この点に関しては, 主に神流川沿いの露出の観察から, 秩父団研グループ(1961; 1963)及び大久保・堀口(1969)は両帯の構造が斜交することから断層と推定し, 内田(1966)・Toriumi(1975)・佐藤ほか(1977)は秩父帯が整合に重なるとしている。

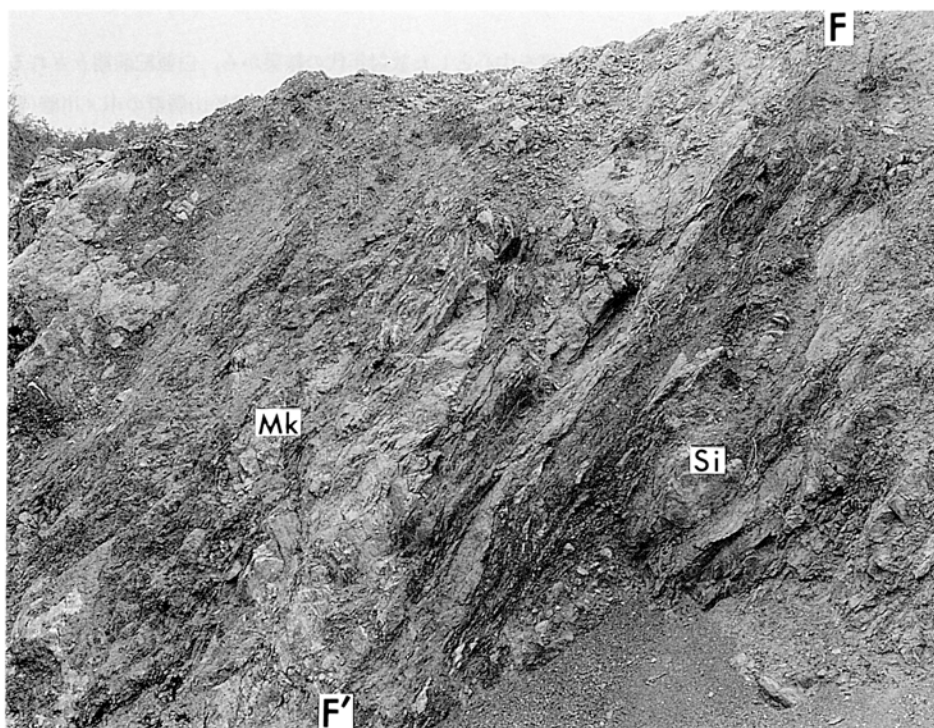
象ヶ鼻-朝日根断層以東でも, 三波川帯と秩父帯を境する断層は観察できない。多くの場合, 破碎した御荷鉾緑色岩類と秩父帯の地層が露頭欠如を挟んで露出しており, 断層の位置は両帯の岩石の分布から求めた。

出牛-黒谷断層 じゅうし くろや 渡部ほか(1950B)が藤本(1935)の出牛-国神断層を延長して再定義した出牛-黒谷線に当たる。鬼石町鬼石から南南東へ, 皆野町出牛, 同国神, 同黒谷に至る断層であり, 断層面は西または東に急傾斜している。皆野町黒谷より更に南方では, 秩父市大野原東方で東西方向の断層に切られ, 横瀬村山田東方の南北性の断層に連続すると考えられる。皆野町出牛より北では三波川帯の変成岩類を, また皆野町出牛-山形では三波川帯の変成岩類と跡倉ナツの主に跡倉層を境している。一方, 皆野町山形より南では秩父盆地の中新統の東縁を画している。

断層露頭は皆野町宝登山西方, 秩父市黒谷及びその1.5 km 南東方の叢山に登る道路沿いで観察でき, いずれも三波川帯の変成岩類と秩父盆地の中新統を境するものである。皆野町宝登山西方では, 断層面の走向・傾斜はN 20° W, 55° E で, 上盤側が御荷鉾緑色岩類, 下盤側が中新統秩父盆地層群の白沙層の砂岩で, 逆断層である(第 18 図A)。秩父市黒谷では走向N 35° W, 傾斜76° E の断層面を介して, 上盤側に秩父帯の赤色チャート, 下盤側に秩父盆地層群秩父町層上部の礫岩がみられ, 逆断層である(第 18 図B)。一方, その1.5 km 南東方の断層露頭では, 断層面の走向・傾斜はN 32° W, 56° W で, 上盤側に秩父盆地層群秩父町層上部の礫岩, 下盤側に御荷鉾緑色岩類が産し, 正断層である。

皆野町山形より北方では, 児玉町大駄西方約500 m の地点や神泉村下阿久原の谷沿いに強く破碎した三波川結晶片岩類が分布し断層近傍とみなされるが, 断層露頭は確認できなかった。

本断層は秩父盆地の中期中新統までを変位させており, その活動時期は中新世後期ないしこれ以後で



第 18 図 出牛-黒谷断層 A: 宝登山西方, F-F' が断層面, ほぼ東西の崖面を北からみる. Mk: 御荷鉾緑色岩類, Si: 白沙層, 崖の高さ約2.5m. B: 秩父市黒谷. 北から断層面を見上げる. C: 秩父帯のチャート, Chc: 秩父町層の粗粒砂岩

ある。

象ヶ鼻-朝日根断層 寄居町市街の西方から堂平山西方に延びる断層で、前田(1954)の命名による。ほぼ垂直な断層で、三波川帯を切るとともに、安戸地域の秩父帯及び寄居-小川地域の跡倉ナップのそれぞれ西縁を画している。

東秩父村大宝より北方では2本に分岐し、西側のものが主断層で、寄居町折原北方の荒川左岸では、三波川帯の点紋泥質片岩と御荷鉾緑色岩類を境している。寄居町折原北東方の荒川沿いでは御荷鉾緑色岩類と寄居層を、寄居町車山及びその南方では三波川帯と金勝山石英閃緑岩を境している。東秩父村大宝から南方へ同村皆谷までは、本断層に沿い地形的凹所が認められ、幅数mの破碎帯がみられる。東秩父村皆谷より南方では、主に御荷鉾緑色岩類中を通るため断層の位置を確認することが困難だが、本報告では東秩父村白石付近の無点紋片岩と東側の御荷鉾緑色岩類を境すると判断して断層を延長した。

本断層が変位させている最も新しい地層は白亜期末-暁新世の寄居層である。しかし、寄居層が跡倉ナップの一員として現位置にもたらされたのは暁新世-中新世前期とみなされ、本断層の活動はこれ以後と判断できる。

下久保断層 神和泉村神山の西を通り北東-南西方向に延びる断層であり、これを境に三波川帯の分布にズレがみられる。また、本断層は皆野町金沢及び神泉村神山に分布する跡倉ナップを構成する地層・岩石の西縁を画しており、同ナップはこれより西方では下仁田町までその分布が途絶える。三波川帯での地質配列及び本断層の東側に跡倉ナップが分布することを考慮すると、本断層はその西側が相対的に上昇したセンスを示す。

本断層は白亜期後期の跡倉層までを切っている。しかし、跡倉層は跡倉ナップの一員であり、本断層の活動は先の象ヶ鼻-朝日根断層と同様、跡倉ナップの形成以後すなわち中新世中期ないしそれ以後である。

IV. 秩 父 帯

(牧本 博)

IV. 1 概要と研究史

秩父帯は、西南日本外帯の地質区の1つで、三波川帯の更に太平洋側に位置する。関東山地の秩父帯は山中地溝帯の白亜系の分布を境に北帯と南帯に区分されており、本図幅地域には秩父帯北帯の堆積岩コンプレックスが分布する。

[概要] 本図幅地域の秩父帯の分布は、三波川帯と同様、西南日本外帯の構造方向に平行なWNW-ESE系の断層とこれを切る2本のN-S系の断層(西側の出牛-黒谷断層及び東側の象ヶ鼻-朝日根断層)により規定されている。すなわち、出牛-黒谷断層以西では図幅西部の皆野町日野沢地域に、また象ヶ

鼻-朝日根断層以東では図幅南東部の安戸地域にそれぞれまとまって分布している。日野沢地域の秩父帯は、群馬県甘楽郡から東南東へ連続して分布する秩父帯北帯の東端に当たり、北側は御荷鉾緑色岩類及び跡倉ナツプを構成する地層・岩石と断層で境される。また、南側は秩父盆地の中新統に不整合に覆われ、東側は同中新統と断層で接する。安戸地域の秩父帯は、その周囲をすべて断層で取り巻かれ孤立した分布を示す。その北側で跡倉ナツプを構成する地層・岩石及び松山層群と接するほかは、東、南、西いずれの側も三波川帯の結晶片岩及び御荷鉾緑色岩類と境されている。なお、安戸地域の南方及び東方の御荷鉾緑色岩類分布域中にも、秩父帯の小分布がみられる。

日野沢、安戸両地域の秩父帯堆積岩コンプレックスは、その構成岩類が共通し、下位からチャート・珪質岩ユニット、泥質混在岩ユニット及び砂岩・泥岩ユニットに3分できる。このうち、泥質混在岩ユニットが本図幅地域の秩父帯の主体を占める。これらの3ユニット間の境界は断層と推定される。チャート・珪質岩ユニットの珪質岩からはジュラ紀の、また泥質混在岩ユニットの泥岩からジュラ紀中期の放散虫化石を産する。本図幅地域の秩父帯堆積岩コンプレックスは三波川変成作用を受けており、チャート・珪質岩ユニット及び泥質混在岩ユニットの玄武岩類にはバンペリー石-アクチノ閃石相の変成鉱物組み合わせが認められる。

〔研究史〕 関東山地の秩父帯に分布する地層群は、Otsuka(1887)により“秩父古生層”と命名され、日本の中・古生界研究の端緒となった。Otsuka(1887)では、“秩父古生層”はチャートや珪質粘板岩を主とする下部層とフズリナを含む石灰岩を挟む上部層に2分されている。Otsuka(1887)に相前後して出版された20万分の1地質図幅「前橋」(山田, 1886)では秩父帯の地層群は“古生新紀(Younger Paleozoic)”として、同「東京」(鈴木, 1888)では“秩父古生層”として、その分布の大意が示されている。

関東山地の秩父帯北帯の層序・構造は、“神流川地方地質略報”(藤本, 1924)に始まる藤本治義の一連の研究を通じ明らかにされ、日本の古生界研究の模式地となった。藤本(1935)及びFujimoto(1936; 1937)は、神流川沿いの秩父帯を坂原層・柏木層・万場層及び上吉田層に区分し、その地質時代を石灰岩中のフズリナ化石から石炭紀後期から二疊紀に至るとした。この地層区分及び時代論は、基本的には1960年代末まで、すなわちコノドントや放散虫など微化石による年代決定がなされるまで引き継がれることとなった。Fujimoto(1937)は、安戸地域から「秩父」図幅地域北東部を含む地域の地質図及び秩父帯の上位に三波川結晶片岩が重なる断面図を示し、“大霧山押しかぶせ”を提唱した。その後、秩父団体研究グループ(1961; 1963)及び大久保・堀口(1969)は、藤本(1935)の坂原層を柏木層に含め、秩父帯北帯を柏木・万場・上吉田の3層群に区分し、その地質時代を二疊系とした。また秩父帯北帯の地質構造はドーム・ベーズンが繰り返すとした。

1970年代に入ると、Koike *et al.* (1971)は上吉田層のチャートから三疊紀コノドントの産出を報告し、その後秩父帯北帯の各地から佐藤ほか(1977)・滝沢(1979)・猪郷ほか(1980)及び豊原・小坂(1981)などにより三疊紀コノドントの報告が続いた。この結果、秩父系の地質時代が三疊紀後期に及ぶことが判明し、層序の再検討が議論された。更に、指田ほか(1982)は柏木層・上吉田層の泥岩から、またSashida *et al.* (1982)は万場層の泥岩からいずれもジュラ紀中期の放散虫化石を報告し、柏木・万場・上吉田の3層が同一の地質時代を示すこと、また石炭紀後期から三疊紀の地質時代を示す化石を含む石

灰岩やチャートがジュラ紀泥岩中の異地性岩体であることを指摘した。

最近では、小澤・小林(1985)は、関東山地南部の秩父帯南帯をジュラ紀から白亜紀に及ぶプレート付加体として考察するなかで、秩父帯北帯は柏木層及び万場層からなる秩父ナップの構造的上位に上吉田層からなる武甲山ナップが重なる構造をなすとしている。一方、Shimizu(1988)は、神流川沿いの地質断面として、御荷鉢緑色岩類・柏木及び万場層がこの順に下位より整合に重なり、更にこの上位に上吉田層がナップとしての地質構造を報告している。

寄居図幅地域に分布する秩父帯については、上に示したもののほか、日野沢川沿い(松丸・飯嶋, 1980; 皆野町, 1982), 城峯山を中心とする地域(関東山地団研グループ, 1986)について詳細な地質図が報告されている。

IV. 2 チャート・珪質岩ユニット(Cm, Cs, b, c)

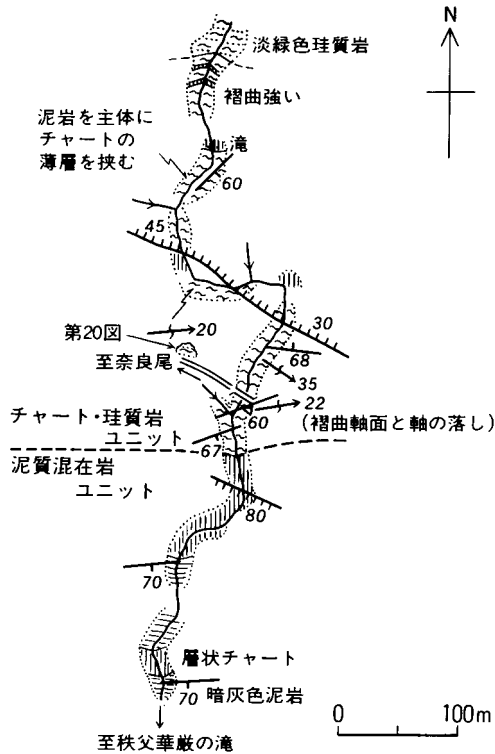
チャート・珪質岩ユニットは、本図幅地域の秩父帯堆積岩コンプレックスの最下位を占める。チャート・珪質岩・泥岩及び玄武岩類からなり、弱い再結晶作用及び変形作用を受けている。関東山地秩父帯の従来の区分に従えば、坂原層及び柏木層(藤本, 1935), 柏木層群(秩父団体研究グループ, 1961; 大久保・堀口, 1969)に相当する。

以下に本ユニットの分布する地域ごとに記載する。

〔日野沢地域〕 チャート・珪質岩ユニットは、秩父帯の分布のほぼ中心近く、皆野町奈良尾から重木に、より構造的上位の泥質混在岩ユニットに取り巻かれて小規模に分布する。

主に淡緑色珪質岩と泥岩からなり少量のチャートを伴う。みかけの層厚は350 m+である。秩父華巖の滝から小松に至る日野沢川支流沿いに典型的に露出し(第 19 図), 珪質岩は重木から北方に入る小さな谷筋でもよく観察できる。珪質岩は、藤本(1935)の緑色珪板岩に相当する岩相で、しばしばチャート・泥岩を挟む。泥岩は、片理が比較的強く発達し準片岩-千枚岩質である。チャートの薄層と互層したり、厚さ20 m以下のチャートを挟んだりする。

地層は全般に急傾斜している。珪質岩・泥岩ともに褶曲がみられ(第 20 図), 褶曲軸面の走向はほぼEWで、南に30-60°傾斜してい



第 19 図 秩父帯チャート・珪質岩ユニットのルートマップ-秩父華巖の滝の北方



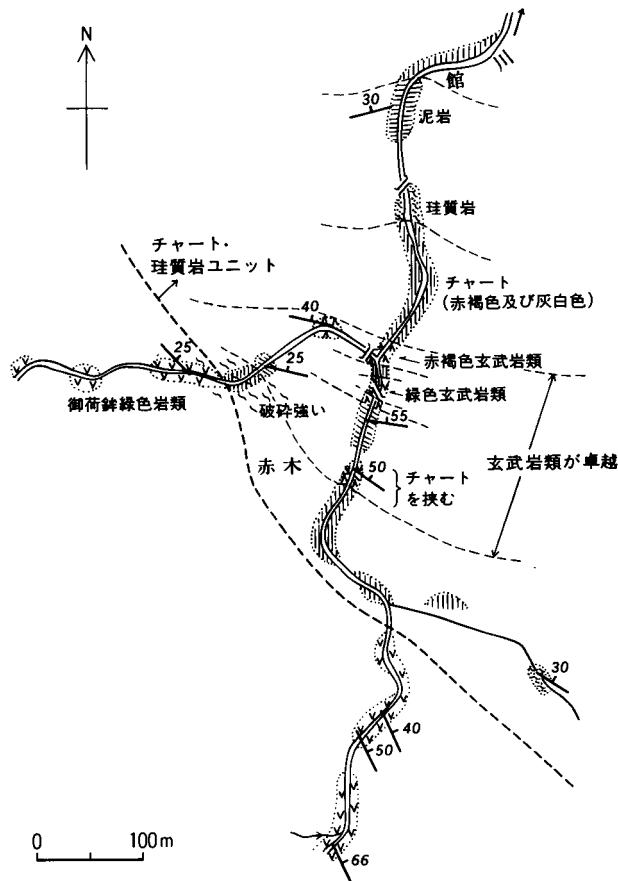
第20図 チャート・珪質岩ユニットの珪質岩に見られる小褶曲(地点は第19図に示す)

る。褶曲軸は東へ10-35°傾斜する。構造的上位の泥質混在岩ユニットとの境界は直接は観察されないが、泥岩の変形の程度が大きく異なることから、断層で境されると判断した。下限は不明である。

【安戸地域】 チャート・珪質岩ユニットは、図幅南東端の都幾山^{とき}西方から北西へ東秩父村観音山まで、御荷鉾緑色岩類の東側及び北側を取り巻くように分布し、小川町腰中-赤木や東秩父村松木平から南方に入る沢沿いに模式的に露出する。小川町赤木で観察されるように、本ユニット内部の地質構造と御荷鉾緑色岩類との分布境界がやや斜交しており、両者は断層で境されると判断できる(第21図)。

主にチャートと淡緑色珪質岩からなり、玄武岩類・泥岩を挟む。本ユニットのみかけの層厚は1,500 m+である。チャートは、東秩父村御堂西方の採石場や都幾山西方の谷沿いでみられるようにみかけの層厚数10 m-350 mの層状岩体として産するほか、小川町赤木などでは層厚数m以下で玄武岩類と互層している(第21図)。また、松木平南の沢沿いでは上位の珪質岩に漸移している。珪質岩のみかけの層厚数10m-300mで層状を呈するほか、御堂北の谷沿いでは層厚数mで泥岩と互層する。

チャート・珪質岩ユニットは、堂平山山頂部やその北東方(チャート)、小川町上古寺西方(チャート)や西平近く(珪質岩)にも小分布がみられる。これらはすべて御荷鉾緑色岩類の構造的上位に分布している。堂平山山頂部を構成するチャート層は、Fujimoto(1937)では三波川帯の上位に“堂平押し被せ”



第 21 図 チャート・珪質岩ユニットのルートマップー小川町赤木付近

により移動してきたとされた。主に層状チャートからなり、御荷鉾緑色岩類の上位にほぼ水平に重なる。本報告では、その岩相や変形相がチャート・珪質岩ユニットのチャートに酷似することから、同ユニットに含めた。このチャート層と御荷鉾緑色岩類との断層は、堂平山南東の七重川沿いでみられ、断層面は走向N70°Wで北に40°傾斜している(第 22 図)。

上の 2 地域のほか、秩父市黒谷に赤色チャートの小分布がある。秩父盆地の新第三系と出牛-黒谷断層を介して接し、露頭幅30m以上である。その岩相から、おそらく本ユニットに属すると考えられる。

岩相 チャートは、赤褐色や白-灰白色を呈し、再結晶作用のため澄んだ外観を示さない。厚さ数 mm-5 cm の珪質部と泥質の薄層が互層する層状チャートが大部分で(第 23 図A)、一部に層理の不明瞭なものがある。しばしば層内褶曲がみられる(第 23 図B)。鏡下では、珪質部は細粒石英を主体とし、白雲母及び少量の緑泥石が濃集した薄層を含む。白雲母と緑泥石は定向配列を示す。赤褐色を呈するチャートでは、このほか微細な赤鉄鉱を含む。

珪質岩は、淡緑-淡灰緑色で、厚さ 1 mm-3 cm の層理が明瞭に発達する(第 24 図)。しばしば小褶曲



第 22 図 チャート・珪質岩ユニットのチャート(Ch)と御荷鉾緑色岩類(Mk)を境する断層 F-F'が断層面
(堂平山南東方約 1km の七重川沿い, 南隣「秩父」図幅地域)

が発達し、層理面上に細密褶曲による線構造や更にこれを変形させているキंकバンドがみられることがある。鏡下では、微細粒の石英を主とし、少量の白雲母の細片が配列する。放散虫化石の球形の形跡が認められることがある。珪長質凝灰岩または珪質泥岩と考えられる。

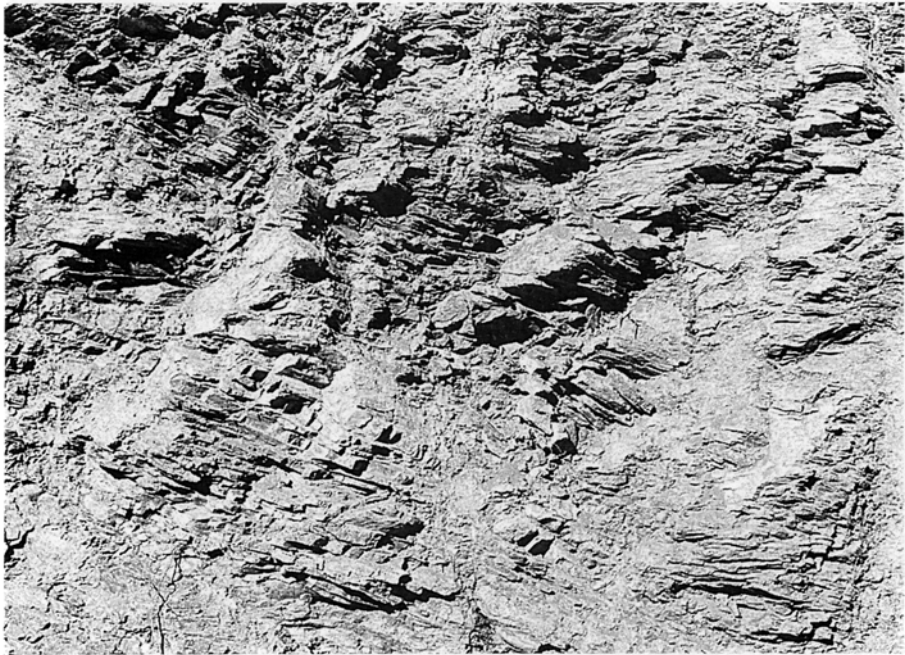
玄武岩類は、多くは赤紫色、一部が緑-暗緑色を呈し、ハイアロクラスタイト・凝灰岩を主体とし玄武岩溶岩及びドレライトを伴う。堂平山南東の林道沿いでは、チャート層中にドレライトが層理に平行な厚さ 7 m + のシート状岩体として貫入している。チャートとの境界部には急冷による細粒相が見られる。ドレライトはチタン普通輝石やケルスート閃石を含むアルカリ玄武岩で(第 25 図)、苦鉄質鉱物の縁部にはしばしばアクチノ閃石やアルカリ角閃石の変成鉱物を生じている。

泥岩は暗灰-暗褐色で、片理が比較的強く薄く剥げ易い。主な変成鉱物組み合わせは、石英-白雲母-緑泥石である。

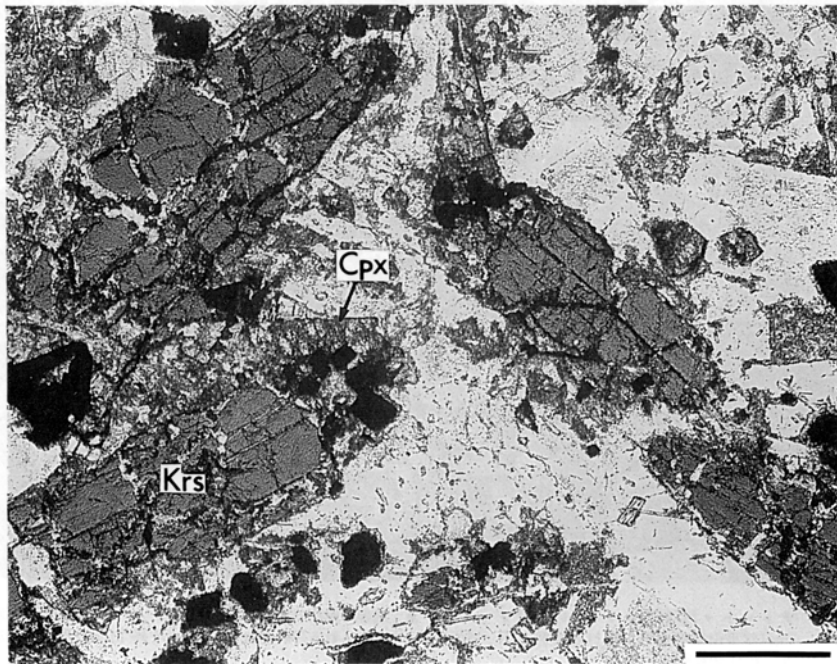
本ユニットは、小川町赤木ほかで観察されるように、基本的には下位から上位へ玄武岩類、チャート、珪質岩、泥岩の順に重なるユニットで、これが玄武岩類あるいはチャートの下底部を限る断層を境に繰り返しているとみることができる。



第 23 図 チャート・珪質岩ユニットの層状チャート A: 層理の擾乱が比較的に少ない層状チャート。露頭の高さ約 4 m(堂平山東南東方, 第 11 図参照) B: 層状チャートにみられる等斜褶曲。写真の上下約 70 cm(堂平山北東方, 第 11 図参照)



第24図 チャート・珪質岩ユニットの珪質岩 淡灰緑色で、薄層理が発達する。写真の上下約25cm(東秩父村萩平東方1km)



第25図 ドレライトの顕微鏡写真 Cpx: 単斜輝石, Krs: ケルスート閃石, スケールは0.5mm

IV. 3 泥質混在岩ユニット(Cx, Cg, b, l, c)

本図幅地域の秩父帯北帯堆積岩コンプレックスの主体を構成するユニットであり、泥質基質中に砂岩・チャート・玄武岩類及び石灰岩からなる大小さまざまな岩塊(あるいは岩体)を含む泥質混在岩からなり、泥岩・砂岩を挟む。藤本(1935)や秩父団体研究グループ(1961;1963)などの秩父帯の地層区分によれば、本ユニットに挟まれる厚い玄武岩類が万場層に、それより上位が上吉田層に相当する。本報告では、この厚い玄武岩類の上下に泥質混在岩がみられることから、この玄武岩類も泥質基質に含まれる岩体と考え、全体として単一のユニットとした。なお、日野沢地域では、城峯山の南側を取り巻くように分布する厚いチャート角礫岩-砂岩をほぼ境に、その上下で岩塊の構成が異なっている。すなわち、チャート角礫岩-砂岩より下位ではチャートのほか玄武岩類や石灰岩を含んでいるが、これより上位ではチャートが主体で石灰岩を欠き玄武岩類も極めて少ない。従って、今後更に岩塊の構成に注目した検討により、本ユニットは細分される可能性がある。玄武岩類を除けば、変成作用に伴う再結晶作用は軽微である。

以下に本ユニットの分布する地域ごとに記載する。

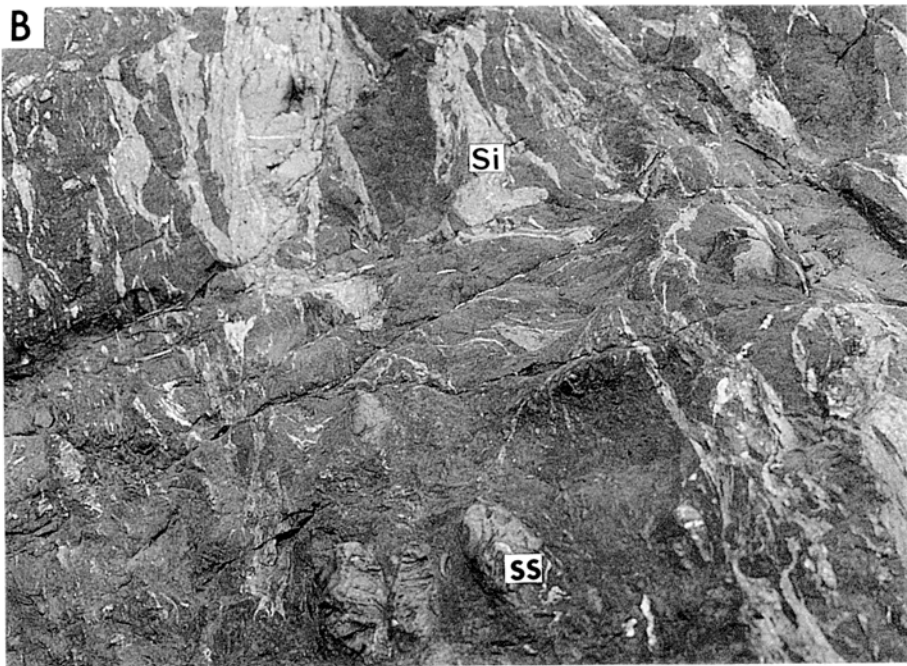
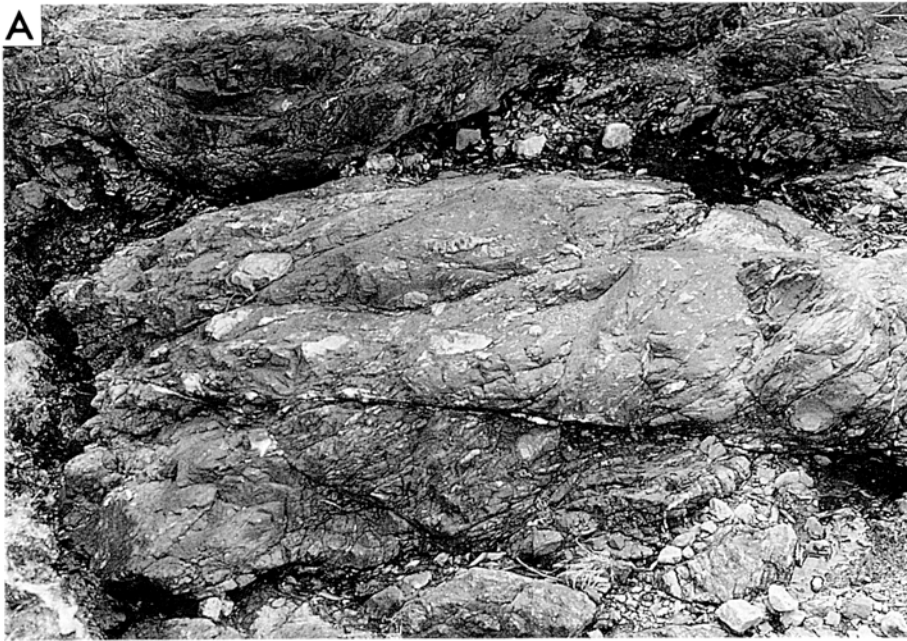
【日野沢地域】 泥質混在岩ユニットは、本地域の秩父帯の主体を占め、日野沢川沿い・阿熊川沿い及び石間川沿いに好露出がある。

泥質混在岩とこれに挟まれる砂岩・泥岩よりなり、みかけの層厚は800 m+である。泥質混在岩は、露頭規模では泥岩基質中に径数m以下の砂岩・チャートや玄武岩類などの岩塊を含んでいる(第26図A, B)。砂岩・泥岩は多くは厚さ50 m以下である。砂岩は20-50 cmの層理が発達し、一部は泥岩を挟み互層となっている。泥岩は、均質で礫をいっさい含んでいない。

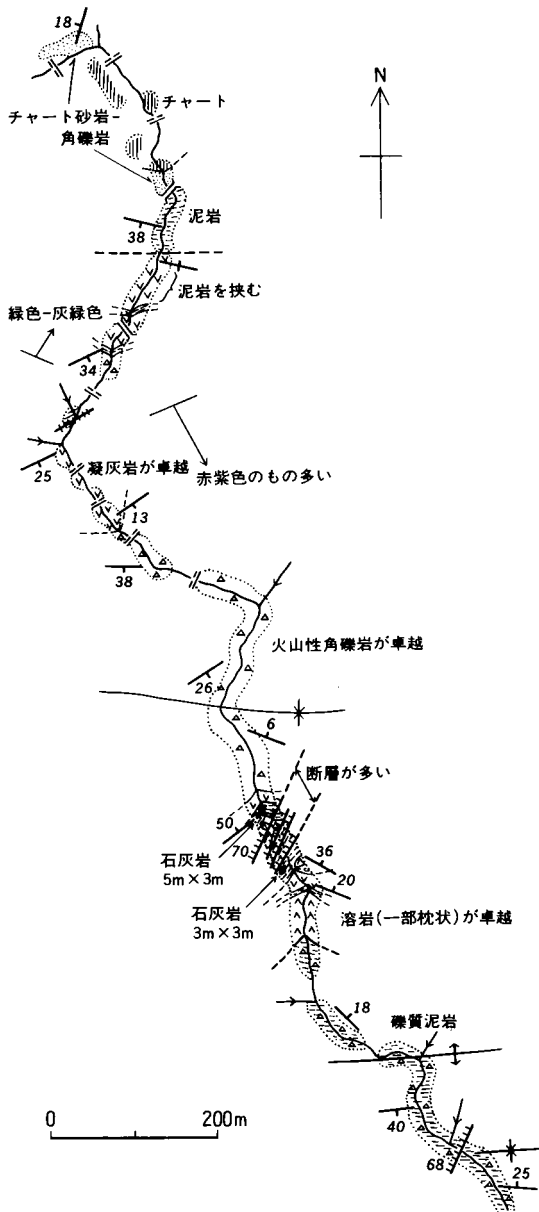
泥質混在岩に含まれる岩塊-岩体のうち、厚い玄武岩類の岩体は、皆野町奈良尾を通りNE-SW方向に延びる断層より西側では、奈良尾峠の南から南西方に白岩まで連続して分布し、更に白石西方、城峯山南西方と城峯山を取り巻くようにその延長がみられる。一方、同断層の東側では奈良尾から秩父華蔵の滝まで下位のチャート・珪質岩ユニットを取り巻くように分布するほか、吉田町阿熊に分布する。以上の分布は、日野沢地域の秩父帯がEWからWNW-ESE方向の軸を持つアンチフォーム・シンフォームを繰り返しほぼ水平な地質構造をなすことの反映である。この玄武岩類は見かけの層厚が最大100 mで、石灰岩を挟み、また一部ではチャートに覆われている。阿熊川沿いでは、溶岩(一部は枕状溶岩)・ピロープレッチャ及び凝灰岩がそれぞれ卓越する部分からなっており、またしばしば泥岩を挟んでいる(第27図)。枕状溶岩は最大径1 m位であり、基質が乏しく枕同士が密着しているものが多い(第28図)。枕状溶岩から判断される上下関係はすべて正常である。

石灰岩は、ほとんどの場合玄武岩類に密接に伴われている。城峯山の南方3 kmに分布する石灰岩が最も規模が大きく、少なくとも厚さ100 m以上であるが、多くは厚さ数m-数10 mの小岩体である。

チャートも、さまざまな規模で泥岩中に産し、一部は比較的側方に連続する。多くは層状チャートで(第29図)、玄武岩類を覆ったり、ドレライト(厚さ20 cm-10 m)に貫入されている。少し規模の大きな(およそ径10 m以上)チャートで、その下底部と下位の泥岩との接触部が観察できる場合、すべて断層



第 26 図 泥質混在岩の産状 A:泥岩基質中に砂岩・チャートなどの岩塊を含む。写真の横幅約5m。(吉田町阿熊阿熊川沿い) B:暗灰色泥岩の基質中に、砂岩の岩塊(SS)や墨流し状の灰白色やや珪質の泥岩(Si)を含む。写真の横幅約50cm(皆野町立沢, 阿熊川沿い)



第 27 図 泥質混在岩ユニットの玄武岩層のルートマップ
(皆野町立沢, 阿熊川沿い)

緑色を呈する。弱く片状化している。

泥質混在岩に岩塊-岩体として含まれるものに泥岩・砂岩・チャート・チャート角礫岩-砂岩・石灰岩及び玄武岩類がある。

であり泥岩は破碎が強い。

チャート角礫岩-砂岩は、殆どチャートの角ばった細礫-粗粒砂からなり(第 30 図 A), 単層の層厚は 2-3 m である。顕著なものが 3 層準に挟まれ、このうち城峯山南方のものは最大層厚 100 m で、側方によく連続し城峯山山腹の南半分で確認できる。径数 10 cm-数 m のチャート岩塊を含んだり、泥岩を挟んだりする。

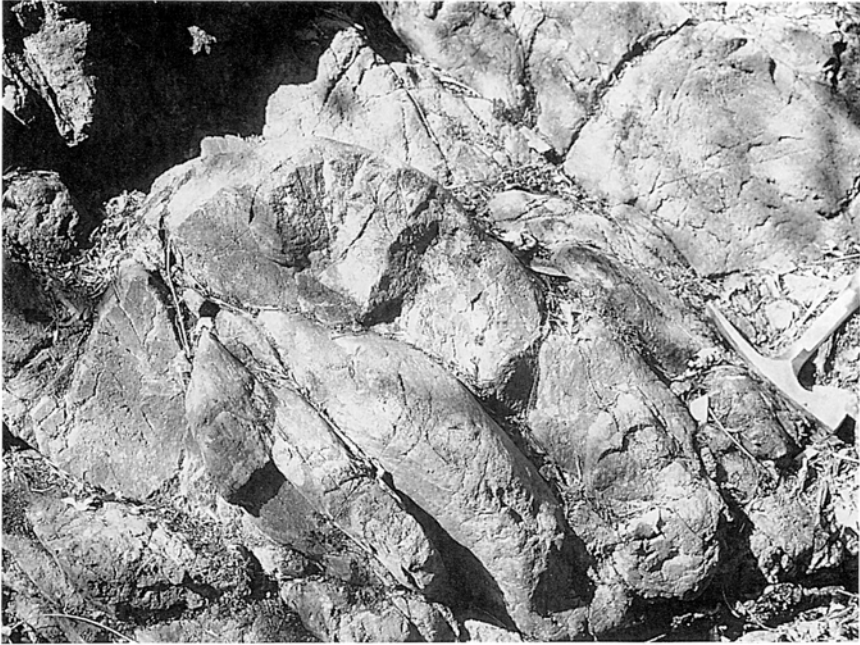
〔安戸地域〕 泥質混在岩ユニットは本地域の秩父帯の北東半部を占め、みかけの層厚は 1,000 m+ である。

玄武岩類は東秩父村坂本, 小川町松木平, 宿, 小門などに分布する。坂本の槻川沿いの玄武岩類は、安戸地域では最も厚層で、層厚 10 m 以下の泥岩を 2 層挟む。一部に枕状溶岩がみられ、これから判断される上下関係は正常である。

石灰岩は、小川町腰中・宿・小門や東秩父村皆谷などに産し、多くは径数 m から数 10 m である。

チャート角礫岩-砂岩は、小川町官ノ倉山やその南東方 1 km の尾根沿い、上古寺南方などに分布する。とくに、上古寺南方の採石場に典型的に産し、ここでは単層の厚さ数 cm-数 10 cm で成層している。そして、チャート角礫岩-砂岩の上位に砂岩泥岩互層、泥岩、チャートの順に重なっている。

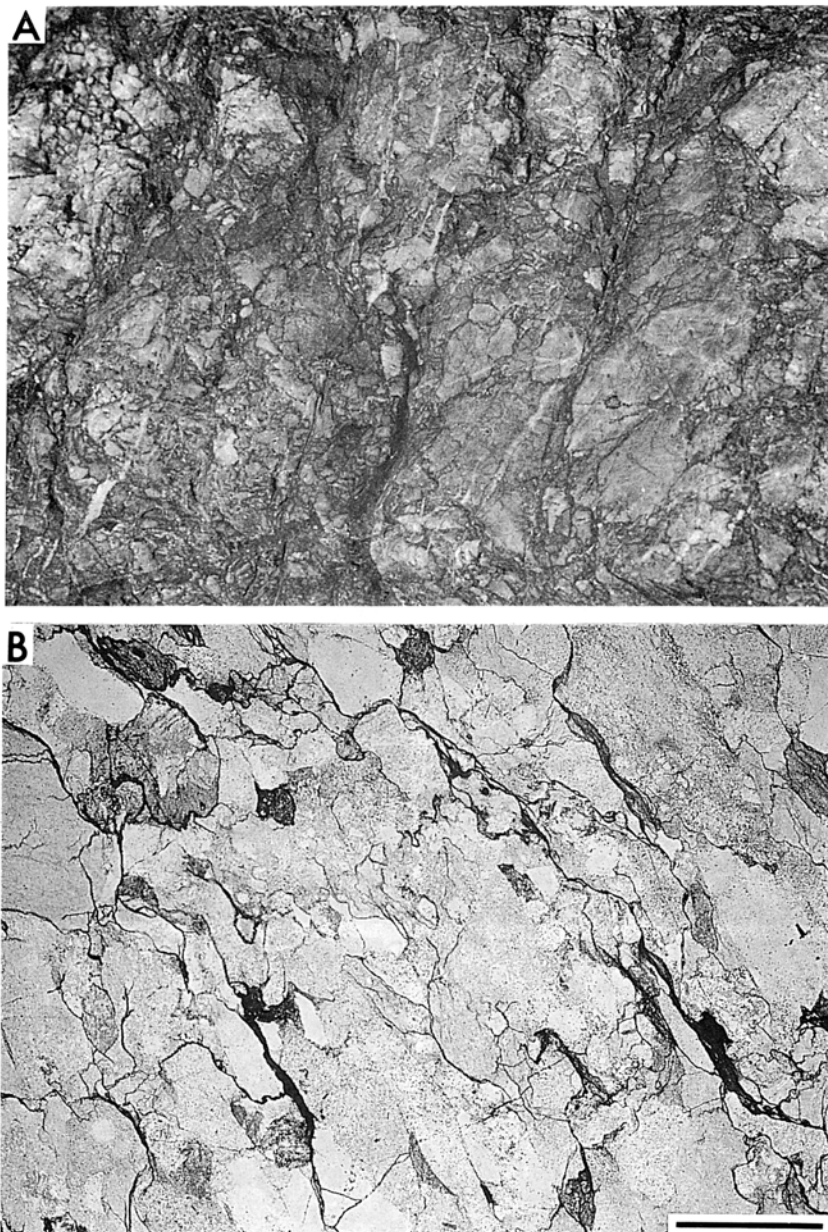
岩相 泥質混在岩の基質の泥岩は、暗灰-灰青色で、風化すると淡褐-淡灰



第 28 図 泥質混在岩ユニットの玄武岩枕状溶岩 比較的発泡が良い (日野沢川上流, 小松)



第 29 図 泥質混在岩ユニットの層状チャート 玄武岩類の上位に産する, スケールは 1m (吉田町阿熊北方 400m 道路沿い)



第 30 図 泥質混在岩ユニットのチャート角礫岩-砂岩 A:チャート角礫岩, 写真の横幅 7cm(皆野町立沢の南南東 1kmの阿熊川沿い) B::チャート砂岩の顕微鏡写真, スケールは 1mm

泥岩は暗灰色で、層理が不明瞭なもの、弱い葉理がみられるもの、更に1-20 cmで成層し板状を呈するものとさまざまであり、一部は珪質である。

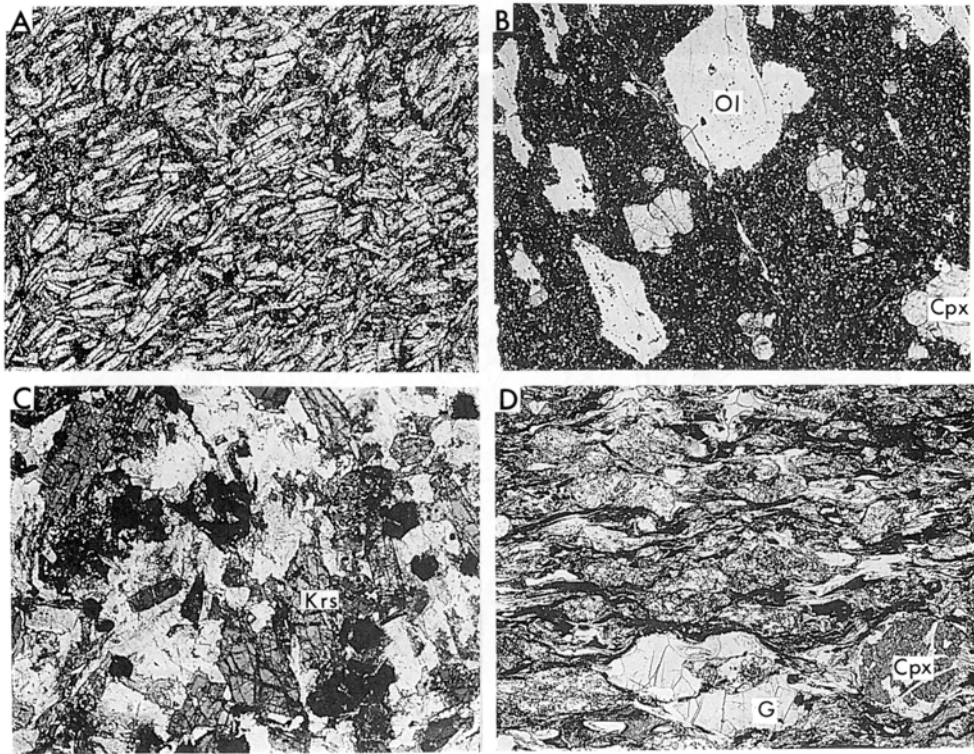
砂岩は暗灰-灰色で、多くは中-細粒である。淘汰がやや悪く、また泥質基質に乏しい。石英・斜長石・カリ長石の碎屑粒子の量は石英>斜長石>カリ長石で、ジルコン・ざくろ石・緑れん石・褐れん石・スフェンなどの重鉱物を含む。

チャートは、暗灰色・灰色・白色・赤褐色などさまざまな色調を示し、層状を呈するものが多い。鏡下では、細粒石英の集合からなる。

チャート角礫岩-砂岩は、主としてチャートの角ばった岩片からなり、ほとんど基質のないものから泥質基質を20%程度含むものまで見られる(第30図B)。チャート片の径は最大10 cmに及ぶ。チャートのほか、泥岩・玄武岩・石灰岩などの碎屑粒子が見られ、ざくろ石・ジルコンなどの重鉱物を含む。

石灰岩は灰白色で、大部分は再結晶している。一般には塊状であるが、ときに層状で凝灰質泥岩を挟む。

玄武岩類は、玄武岩溶岩・ドレライト・ハイアロクラスタイト及び火山性碎屑岩からなる。玄武岩溶



第31図 玄武岩類の顕微鏡写真 A: 無斑晶質玄武岩, B: 斑晶に富む玄武岩, C: ドレライト, D: ハイアロクラスタイト Ol: かんらん石?の仮像, Cpx: 単斜輝石, Krs: ケルスート閃石, G: ガラスの仮像スケールは1mm

岩は、緑-暗緑色あるいは赤褐色を呈する。無斑晶質玄武岩が主体で、一部にやや斑晶に富むものがある。無斑晶質玄武岩では、石基が斜長石・単斜輝石・Fe-Ti鉱物からなりインターグラニューラー組織を示すものと、長柱-短冊状の斜長石を主体としトラキチック組織を示すものが認められる(第31図A)。斜長石・単斜輝石あるいは稀にかんらん石(現在は仮像)の斑晶-微斑晶を少量含む。やや斑晶に富む玄武岩では、斑晶組み合わせとして斜長石、斜長石-単斜輝石、かんらん石-単斜輝石などが見られる(第31図B)。

ドレライトは緑-暗緑色で、肉眼的に鉱物の形状が確認できる程度の粒度を示すが、より粗粒となって細粒斑れい岩と呼んでよいものもある。その多くはチタンに富む単斜輝石やケルスート閃石などを含むアルカリ玄武岩で(第31図C)、ほかに斜長石・Fe-Ti鉱物からなり、ときに黒雲母を伴っている。長柱状-針状のりん灰石を特徴的に含む。

ハイアロクラストイトは、主にガラス片からなり、少量の玄武岩岩片や結晶片を含む(第31図D)。ガラス片には、しばしば発泡に伴う泡の形状が保持されている。火山性砕屑岩は、主に玄武岩片や輝石の結晶片からなり、細礫から細粒砂岩の粒度である。泥岩と細かく互層したり、凝灰質泥岩に漸移する。

IV. 4 砂岩・泥岩ユニット(Ca)

本図幅地域に分布する秩父帯堆積岩コンプレックスの最上位のユニットであり、砂岩泥岩互層と塊状砂岩よりなる。秩父帯の従来の地層区分では、上吉田層群(藤本, 1935; 秩父団体研究グループ, 1961; 大久保・堀口, 1969)の一部に相当する。

以下に本ユニットの分布する地域ごとに記載する。

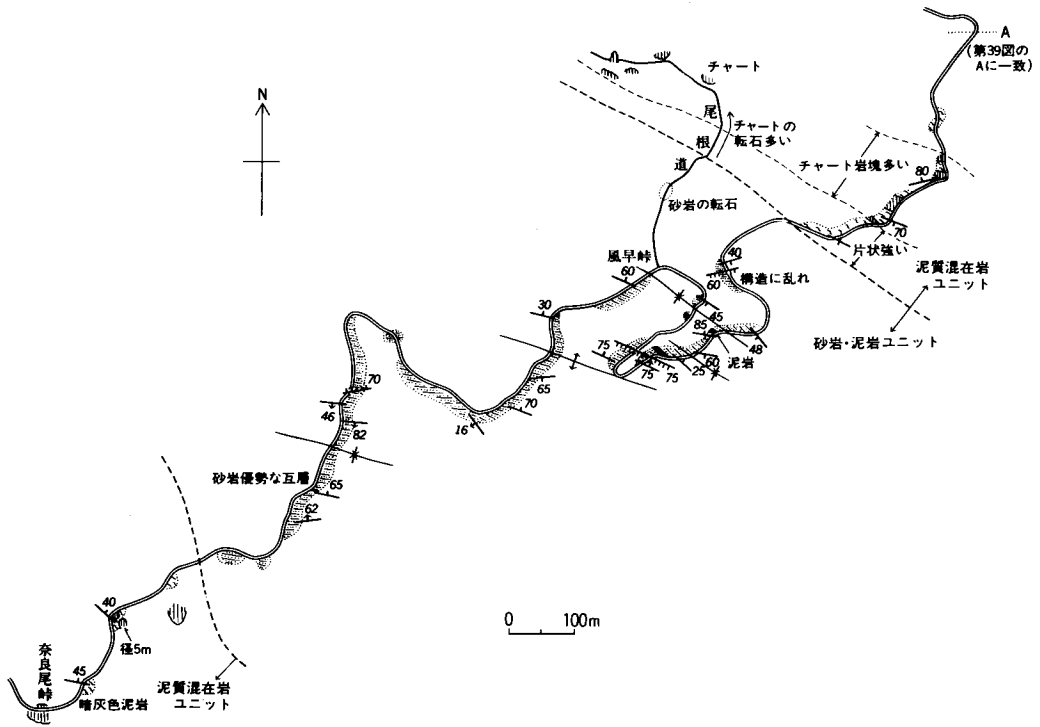
【日野沢地域】 砂岩・泥岩ユニットは、城峯山東方、風早峠付近、皆野町の大平西方・根古屋及び上日野沢に分布し、このうち風早峠から奈良尾峠にいたる林道沿いや大平西方の谷沿いに典型的に露出する。城峯山東方に分布するものは、井上(1974)で跡倉層とされたものに当たる。

砂岩泥岩互層よりなり、多くの場合砂岩優勢から等量の互層であるが、一部に泥岩優勢互層または泥岩を挟む(第32図)。みかけの層厚は約350mである。一般には互層の形状を保持しているが、一部では破断・破碎が強くブロック化している。風早峠から奈良尾峠に至るルートでは、半波長200-300mの開いた褶曲が認められる。本ユニットと下位の泥質混在岩ユニットとの関係は直接観察できないが、両ユニット境界部の追跡から低角度の断層を介して泥質混在岩ユニットの上位に重なりと判断した。

【安戸地域】 砂岩・泥岩ユニットは、東秩父村萩平にまとまった分布があり、このほか小川町上古寺南東方の南北に延びる尾根筋の2地点及び都幾山西方の尾根筋にも小分布がある。いずれもチャート・珪質岩ユニットの上位に分布する。

萩平では、層厚30 m以上の塊状砂岩が本ユニットの最下部を構成し、この上位に層厚150 m+の砂岩泥岩互層が重なる。塊状砂岩は、互層中にも厚さ10 m以下の層として挟まれる。泥岩には稀に径1 m以下のチャート岩塊が含まれる。東秩父村居用と小川町上古寺南東方の尾根筋の2地点は塊状砂岩であり、都幾山西方の尾根筋には塊状砂岩及び泥岩が分布する。

岩相 砂岩泥岩互層のうち、砂岩優勢なものでは厚さ5 cm-1 mの砂岩と10 cm以下の泥岩の互層か



第 32 図 砂岩・泥岩ユニットのルートマップー皆野町風早峠付近



第 33 図 砂岩・泥岩ユニットの砂岩優勢互層(皆野町大平の南西約 500m)

らなる(第33図)。互層を構成する砂岩は、暗灰-灰色で、多くは細-中粒である。泥質混在岩ユニットの砂岩に比べ、やや淘汰が良い。ジルコン・ざくろ石・電気石・緑れん石などの重鉱物を含む。互層の泥岩は暗灰色で弱い剥面が発達している。

塊状砂岩は、灰白色・中-粗粒でときに細礫質となり、風化表面が白色を呈することが特徴的である。石英・長石片に富む砂岩(石英>斜長石~カリ長石)であり、泥岩の細片やチャート・珪長質深成岩などの碎屑粒子、ざくろ石・ジルコン・スフェンなどの重鉱物を含む。

IV. 5 変 成 作 用

秩父帯北帯は三波川変成帯の低変成度部に相当し、玄武岩類に注目して変成分帯されている(Seki, 1958; Toriumi, 1975; 平島, 1983など)。寄居図幅地域の秩父帯に分布する玄武岩類には、以下の6つの変成鉱物組み合わせが識別された(第17図; 検討試料は日野沢地域54, 安戸地域40)。

- 1) アクチノ閃石-緑れん石-緑泥石
- 2) アルカリ角閃石±アルカリ輝石-緑れん石-緑泥石
- 3) パンペリー石-アクチノ閃石-緑泥石 + 曹長石
- 4) アクチノ閃石-緑泥石 ± [石英, 白雲母, 方解石, スティルプノメレン]
- 5) パンペリー石-緑泥石
- 6) 緑泥石

なお、火成源の単斜輝石は、多くの場合残存鉱物として残っている。

玄武岩類の大部分は6)の鉱物組み合わせを示し、1)-5)の鉱物組み合わせはチャート・珪質岩ユニット及び泥質混在岩ユニット最下部の厚い玄武岩層より下位のものに限られる。アルカリ角閃石及びアルカリ輝石は、アルカリドレライト中の単斜輝石及びケルスート閃石の周縁部や割れ目に沿って生じている。以上の変成鉱物組み合わせから、秩父帯は緑泥石帯の低温部に相当し(第2表), その変成度はパンペリー石-アクチノ閃石相である。

IV. 6 産出化石と地質時代

本図幅地域及び西に隣接する神流川沿いの秩父帯北帯堆積岩コンプレックスから、これまでにフズリナ・コノドント及び放散虫の各化石が報告されている(第2表Aの地点1-7及び第3表B)。また、今回の調査により合計10地点からコノドント及び放散虫化石が産出した(第3表Aの地点8-17及び第1図版)。放散虫化石は全体に保存はあまり良くない。

チャート・珪質岩ユニット 本ユニットに対比される神流川沿いの坂原層の石灰岩から三疊紀コノドント化石(佐藤ほか, 1977; 滝沢, 1979)が、千枚岩化した頁岩からジュラ紀を指示する放散虫化石(指田ほか, 1982)が報告されている(第3表B)。今回の調査により、小川町赤木南東方の珪質岩から保存は良くないがジュラ紀を示す放散虫化石が見いだされた(第3表Aの地点12)。本ユニットは、化石の産出が少なく詳細は不明だが、地質時代はジュラ紀と考えられる。

泥質混在岩ユニット 本ユニットからは、第3表A, Bに示したほか、安戸地域の小川町官ノ倉山付近の石灰岩から石炭紀のコノドント化石 (*Streptognathodus*; 猪郷ほか, 1980), 同腰越の石灰岩から石炭紀のさんご化石(豊原・小坂, 1981)及び東秩父村萩平南方のチャートから三疊紀を示すコノドント化石 (*Misikella hernstein?*, *Cypridolella* sp., *Cratognathus?* cf. *sweeti*, *Neohindeodella* sp.; 豊原・小坂, 1981)が報告されている。

今回の調査では、地点16から *Tricolocapsa plicarum*, *T. tetragona*, *Parvincingula* cf. *dhimenaensis* ほかの放散虫化石が産出し、これらはMatsuoka and Yao(1986)の *Tricolocapsa conexa* 帯の群集に相当する。地点13及び17からの *Tricolocapsa plicarum* は、ジュラ紀中期からジュラ紀後期の前期を指示し、共存する放散虫もほぼジュラ紀中期以降に出現する。地点14, 15から産出する

第3表 秩父帯堆積岩コンプレックスから産出した化石 Aは1, 4を除き地質図に地点を示している

地点番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	小川町腰越	"	東秩父村皆谷	皆野町国神	"	"	"	"	"	"	吉田町阿熊	小川町赤木	"	"	皆野町立沢	吉田町金岳	"	
産地																		
文献																		
岩質			石	灰	岩			チャート			珪質岩							
地質年代	二疊紀前期		石炭紀後期	二疊紀前期	中後期	中期	"	三疊紀前期	"	"	二疊紀後期	ジュラ紀						ジュラ紀中期
フリナ化石																		
<i>Fusulinella</i> sp.			×															
<i>Schubertella</i> sp.						×												
<i>Schwagerina</i> sp.	×		×															
<i>Pseudofusulina</i> sp.							×											
<i>Parafusulina</i> cf. <i>kaerimizensis</i> (Ozawa)						×	×											
<i>Cancellina</i> sp.						×	×											
<i>Neoschwagerina</i> cf. <i>craticulifera</i> (Schwager)						×	×											
<i>Ns.</i> cf. <i>simplex</i> (Ozawa)						×	×											
<i>Reichelina</i> sp.				×														
コノドント化石																		
<i>Neogondolella carinata</i>								×										
<i>N. planata</i>								×										
<i>N. regole</i>									×									
<i>Epigondolella posterus</i>										×								
<i>Ep. anderusoni</i>											×							
放散虫化石																		
<i>Follicuculus scholasticus</i> (Ormiston & Babcock)											×							
<i>Archaeodictyomitra</i> sp.												×	×	×	×	×	×	×
<i>Eucyrtidellum</i> sp.												×	×	×	×	×	×	×
<i>Hsuum</i> sp.												×	×	×	×	×	×	×
<i>Parvincingula</i> cf. <i>dhimenaensis</i> Baumgartner													×	×	×	×	×	×
<i>P.</i> sp.													×	×	×	×	×	×
<i>Protunuma</i> cf. <i>fusififormis</i> Ichikawa & Yao													×	×	×	×	×	×
<i>P.</i> sp.													×	×	×	×	×	×
<i>Sticocapsa</i> sp.													×	×	×	×	×	×
<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao													×	×	×	×	×	×
<i>T. tetragona</i> Matsuoka													×	×	×	×	×	×
<i>T.</i> sp.													×	×	×	×	×	×
文献	1	2		3														

第 3 表 B

文献 1: 滝沢 (1979)
 2: 指田ほか (1982)
 3: Sashida *et al.* (1982)
 4: Guidi *et al.* (1984)
 5: 徳田 (1986)

		日野沢 - 上吉田 - 神流川沿い						安戸			
		坂原層	万場層	上吉田層	坂原層	万場層	上吉田層	坂原層	万場層	上吉田層	西平
		石灰岩	チャート	泥岩	泥岩	チャート	泥岩	泥岩	チャート		
フズリナ化石											
石炭紀	後期	<i>Millerella</i> sp.									
二疊紀	前期	<i>Triticites matsumotoi</i> (Kanmera)									
	中・後期	<i>Parafusulina</i> sp.									
		<i>Neoschwagerina</i> sp.									
		<i>Rauscherella</i> sp.									
		<i>Reicherina</i> sp.									
<i>Yabeina</i> sp.											
コノドント化石											
石炭紀	後期	<i>Adetognathus laukus</i> (Gunnel)									
		<i>Gnathodus(?) nagatoensis</i> Igo and Koike									
		<i>Neognathodus bassleri symmetricus</i> (Lane)									
		<i>Idiognathoides corrugatus</i> (Harris and Hollingsworth)									
		<i>I. noduliferous</i> (Ellison and Gravels)									
		<i>Idiognathodus parvus</i> (Dunn)									
<i>I. sinuatus</i> Harris and Hollingsworth											
二疊紀	中後期	<i>Neogondolella cf. rosenkrantzi</i> (Bender and Stopped)									
三疊紀	前・中期	<i>Neohindeodella benderi</i> (Kozur and Mostler)									
		<i>Neospathodus homeri</i> (Bender)									
		<i>N. timorensis</i> (Nogami)									
		<i>Neogondolella excelsa</i> (Mosher)									
		<i>N. bulgarica</i> (Budurov and Stefanov)									
	後期	<i>N. polygnathiformis</i> (Budurov and Stefanov)									
		<i>Gladigondolella tethydis</i> (Huckriede)									
		<i>G. malayensis</i> (Nogami)									
		<i>Epigondolella primitia</i> Mosher									
		<i>E. abneptis</i> (Huckriede)									
<i>Misikella hernsteini</i> (Mostler)											
<i>Neogondolella navicula steinbergensis</i> (Mosher)											
放散虫化石											
二疊紀	中後期	<i>Pseudoalibaillella</i> (?) sp.								×	
三疊紀	前期	<i>Follicucullus</i> sp. cf. <i>F. scholasticus</i>								×	
		<i>F.</i> (?) sp.								×	
ジュラ紀		<i>Crucella</i> (?) sp.								×	
		<i>Flustrella</i> sp.									×
		<i>Paronaella</i> sp.									×
		<i>Archaeodictyomitra</i> sp.									×
		<i>Diacanthocapsa</i> sp.									×
		<i>D.</i> (?) sp.									×
		<i>"Dictyomitrella"</i> sp. A									×
		<i>"Dictyomitrella"</i> sp. B									×
		<i>"Dictyomitrella"</i> sp.									×
		<i>Eucyrtidium</i> sp.									×
		<i>Gongylothorax oblonga</i> Yao									×
		<i>G.</i> sp.									×
		<i>G.</i> (?) sp.									×
		<i>Stichocapsa convexa</i> Yao									×
		<i>S. japonica</i> Yao									×
		<i>S.</i> sp.									×
		<i>Syringocapsa</i> sp.									×
<i>Tricolocapsa plicarum</i> Yao									×		
<i>T.</i> aff. <i>rusti</i> Tan									×		
<i>T.</i> sp.									×		
<i>T.</i> (?) sp.									×		
文献				1	2, 3, 4	5					

Archaeodictyomitra 属や *Tricolocapsa* 属は、ジュラ紀中期以降に出現する。各地点の地質時代を検討すると、地点 16 から産出する放散虫化石の示す時代は、ジュラ紀中期の後期である。それ以外の 4 地点から産出する放散虫化石は、ジュラ紀中期からジュラ紀後期を指示するが、ジュラ紀後期の特徴種を産しないので、それらの示す時代はジュラ紀中期と考えられる。

以上の産出化石から、泥質混在岩ユニットの構成岩石の地質時代は、石灰岩は石炭紀後期-二畳紀及び三畳紀中・後期、チャートは石炭紀後期及び二畳紀後期-三畳紀、泥岩の時代はジュラ紀中期となる。このように構成岩石の時代が異なるのは、泥岩の時代は海溝付近での堆積岩コンプレックスの付加過程の時代に当たり、石灰岩やチャートの年代は海洋プレート上で形成された時代を示すためである。

なお、安戸地域の西平西方に分布する本ユニットの泥岩より、徳田(1986)により二畳紀を示す放散虫化石が報告されている(第 3 表B)。このことから、本地域の秩父帯の一部に黒瀬川地帯に属する地層がナップとして分布する(徳田, 1986)か、もしくは二畳紀泥岩の岩塊がジュラ系に含まれる可能性が指摘できる。

砂岩・泥岩ユニット 化石が見いだされておらず、その地質時代は不明である。

IV. 7 地 質 構 造

日野沢地域の秩父帯は、EW から WNW-ESE 方向の軸を持つアンチフォーム・シンフォームが繰り返す、全体としてほぼ水平の地質構造をなす。このうち、地質構造を最も強く規定している褶曲は、奈良尾から重木を通り根古屋に至る軸を持つアンチフォームと立沢の南東方から破風山に延びる軸を持つシンフォームである。日野沢地域で顕著な断層は、奈良尾から石間に延びる NNE-SSW 方向の断層であり、その変位は西側が上昇するセンスである。なお、神山の西を通る下久保断層も、この断層とほぼ同じ方向の延びで、同様に西側が上昇するセンスを示している(III. 9 参照)。このほか、NS から NNW-SSE 方向の断層が秩父盆地の新第三系との境界付近にみられる。

安戸地域の秩父帯は、その周囲のすべてを断層で境され孤立した分布を示すが、その地質構造は大きくみて、北翼の大部分を欠いたシンフォームをなしている。主要なシンフォーム軸は小川町西方の官ノ倉山付近を通して ESE-WNW 方向に伸び、これに平行する副次的な褶曲軸が小川町上古寺付近を通る。いずれも褶曲軸は東に緩く傾斜している。東秩父村観音山には、チャート・珪質岩ユニットの玄武岩類を核にするシンフォームがみられる。

V. 跡倉ナップを構成する地層・岩石

(牧本 博・竹内圭史)

V. 1 概 要

本図幅地域の跡倉ナップは以下の地層・岩石から構成されている。

- 1) 金勝山石英閃緑岩(二畳紀)及びこれに伴う砂-泥質ホルンフェルス
- 2) 角閃岩類(白亜紀前期)
- 3) 跡倉層(白亜紀後期)
- 4) 寄居酸性岩類(白亜紀末-暁新世)
- 5) 寄居層(白亜紀末-暁新世)
- 6) その他の小岩体-チャート及び圧砕花崗岩
- 7) 緑色メランジュ

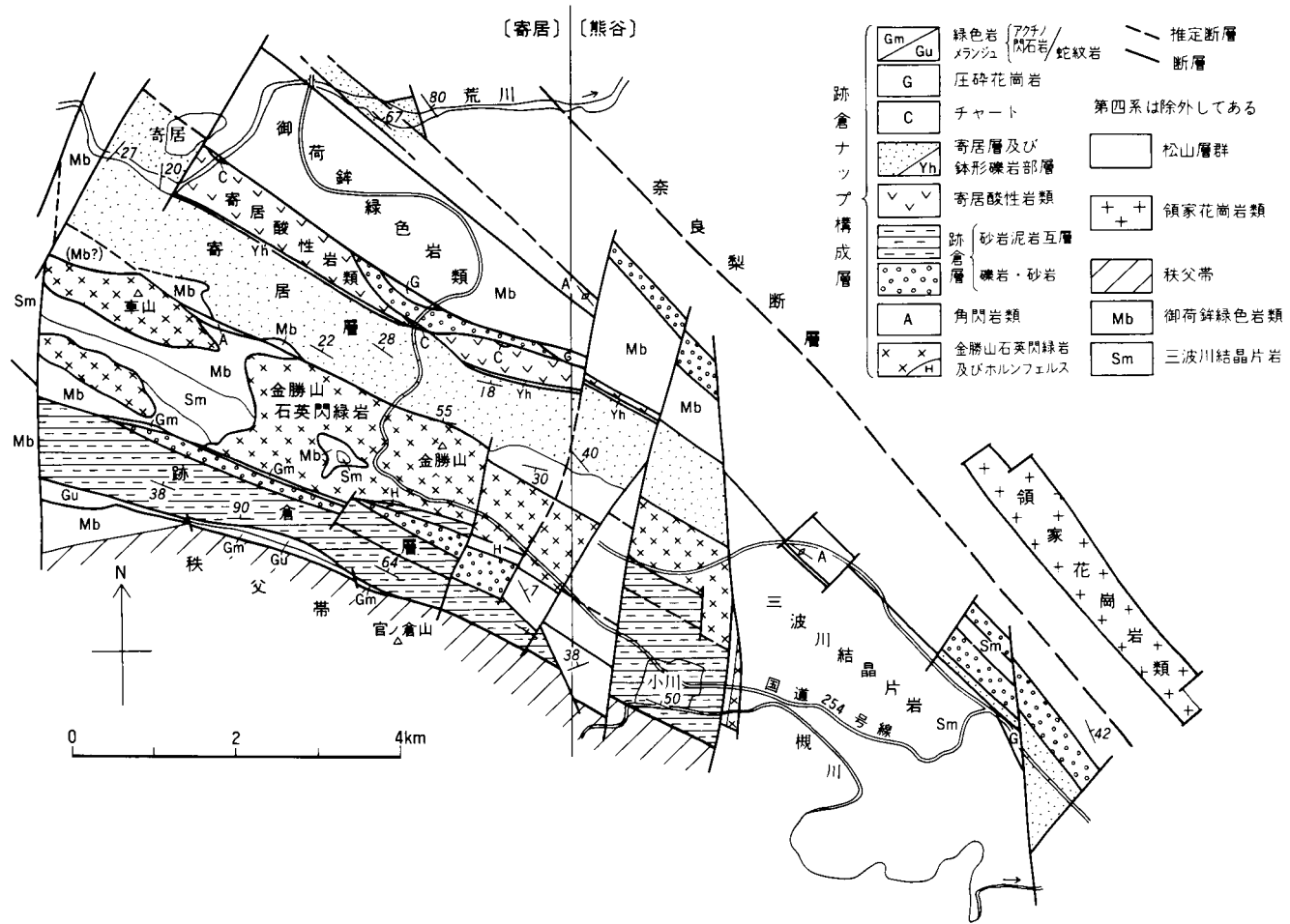
このうち、1)金勝山石英閃緑岩とホルンフェルス及び3)跡倉層は、藤本ほか(1953)が跡倉ナップの提唱にあたり同ナップの構成物としたものである。藤本ほか(1953)は、群馬県下仁田地域(北西隣「富岡」図幅地域内)及び神泉村神山-皆野町金沢地域で、三波川帯の上位に“跡倉層と、これを貫く石英閃緑岩類及びこれ等の圧砕岩など”がクリッペ群をなすことを明らかにし、更にこれらクリッペ群がかって連続した押し被せを形成していたとして、これを“跡倉押し被せ(Atokura Nappe)”と呼んだ。一方、1)と3)以外は、その後の研究により跡倉ナップに加えられたものであり、2)角閃岩類は小野(1985)や高木・藤森(1989)などにより、4)寄居酸性岩類は小坂(1978; 1979)により、また7)緑色岩メランジュは平島(1984)により、その岩相(とくに変成・変形相)や放射年代などをもとに三波川帯とは異質な地質体とされた。更に、本報告では、寄居層及び今回の調査でその分布が判明したチャート及び圧砕花崗岩を跡倉ナップ構成物に含めている。跡倉ナップを構成する地層・岩石の地質時代は高木ほか(1989)や柴田・高木(1989)などの最近の研究によりかなり明確になったといえる。

本図幅地域の寄居-小川地域にはこれら跡倉ナップの地層・岩石のすべてがみられ、中新統松山層群まで変位させているWNW-ESE方向とN-S方向の高角断層系により地塊化している(第34図)。松山層群に不整合に覆われるほかは、跡倉ナップを構成する地層・岩石相互の層序関係は不明である。皆野町金沢には金勝山石英閃緑岩・角閃岩類・跡倉層及び緑色岩メランジュが、また神泉村神山には跡倉層及び緑色岩メランジュが分布する。

跡倉ナップの形成時期は、およそ暁新世(約60Ma)から中新世中期(16Ma)の間である。

【跡倉ナップを構成する地層・岩石の帰属】

この点については古くから研究されてきたが(1980年代以前の研究史は内田(1978)に詳しい)、現時点



第 34 図 寄居-小川地域の地質略図

ではまだ決着をみていない。藤本ほか(1953)は、跡倉ナップ下底の衝上断層を先白亜紀の中央構造線とみなし、跡倉層及び金勝山石英閃緑岩は内帯からもたらされたとした。新井ほか(1966)は、下仁田地域の跡倉ナップのハイマートを下仁田構造帯に求めた。小坂(1978; 1979)は金勝山石英閃緑岩・跡倉層及び寄居酸性岩類を内帯起源とした。以上はいずれも金勝山石英閃緑岩を西南日本の白亜紀後期の酸性火成岩類(あるいは領家帯)に対比したことに起因していた。これに対し、小野 晃(1983)は金勝山石英閃緑岩が二畳紀の放射年代を示すことから、同岩体は西南日本内帯の白亜紀火成活動の産物ではなく領家帯と三波川帯の中間にあった地質体に由来するとした。小野(1985)ではこの地質体を金勝山帯と呼び、また角閃岩類を放射年代が類似することから阿武隈帯に関連づけている。高木ほか(1989)及び柴田・高木(1989)は、跡倉ナップを構成する花崗岩類の放射年代及び $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初生値から金勝山石英閃緑岩を南部北上帯薄衣礫岩の花崗岩礫に、角閃岩類を阿武隈帯に対比し、これら領家帯と三波川帯の中間にあった地質体が東北日本の要素をもつとした。また端山(1991)は金勝山石英閃緑岩を古領家帯の構成物とし、領家帯南縁に古陸を形成していたとした。一方、平島(1984)は金勝山石英閃緑岩・跡倉層及び緑色岩メランジュがともにぶどう石-パンペリー石相の変成作用を受けていることを示し、黒瀬川構造帯の構成物としている。また、Hara *et al.*(1990)も同様の見解である。

V. 2 金勝山石英閃緑岩(Ki)

本岩体は、山田(1886)により石英閃緑岩としてその分布の概要が示され、渡部ほか(1950B)により金照山石英閃緑岩と命名された。渡部ほか(1950B)・小勝ほか(1970)は現地性の貫入岩体とし、広田(1964; 1967)及び小勝ほか(1970)はその貫入時期を岩相的に類似する群馬県下仁田地域の川井山石英閃緑岩(新井ほか, 1963)と同じ白亜紀後期とみなした。一方、小坂(1978; 1979)は、1)金勝山石英閃緑岩のまわりの三波川結晶片岩には熱変成の影響がみられないこと、2)両者の分布境界は入り組んだ曲線を呈し、金勝山石英閃緑岩が地形的に三波川結晶片岩より高い位置を占めること、3)金勝山石英閃緑岩に認められる破碎変形が三波川結晶片岩にみられないことなどから、金勝山石英閃緑岩を三波川帯の上のの内帯からのクリップとみなした。平島(1984)も、金勝山石英閃緑岩と御荷鉾緑色岩類の境界をほぼ水平な断層と推定している。高木ほか(1989)及び高木・藤森(1989)は、金勝山石英閃緑岩と川井山石英閃緑岩が岩質・化学組成及び放射年代から一連の岩体とみなされることを明らかにした。このほか、小野(1983)及び柴田・高木(1989)の研究がある(V. 1)。

岩体名 渡部ほか(1950B)が、寄居町南東の金勝山付近に分布する石英閃緑岩について命名した。渡部ほか(1950B)では金照山石英閃緑岩であるが、小勝ほか(1970)以後は金勝山石英閃緑岩と表記されている。模式地の地名は、少なくとも1920年以後に発行された国土地理院発行の5万分の1地形図では金勝山であり、本報告でも金勝山石英閃緑岩を用いる。

模式地 比企郡小川町金勝山。

分布 寄居町車山から東方へ小川町市街にかけての地域にまとまって分布するほか、皆野町金沢にも小分布がある。

層序関係 寄居-小川地域では、小川町周辺で中新統松山層群小園層に不整合に覆われる。北側に分

布する寄居層，南側に分布する跡倉層とは，それぞれ高角断層で境される．寄居町西ノ入を中心に分布する三波川帯の泥質片岩及び御荷鉾緑色岩類とは入り組んだ境界を示し，低角断層で境されると推定できる．小川町勝呂の西北では，本岩体の分布域中に三波川帯の御荷鉾緑色岩類が地窓状に分布している．

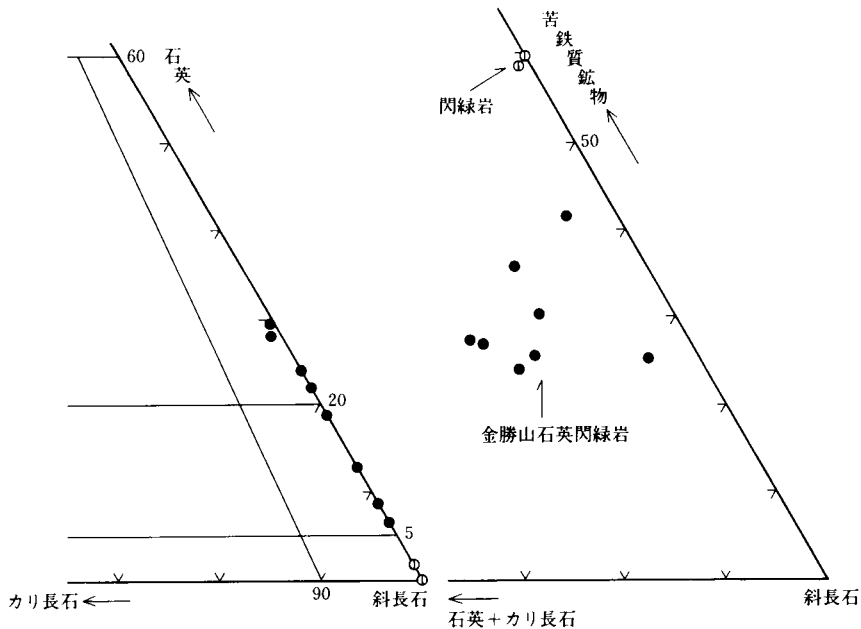
皆野町金沢の本岩体は，跡倉層と低角断層を介してその構造的上位に重なる．断層面の走向・傾斜は， $N56^{\circ}E-N74^{\circ}E$ ， $18-30^{\circ}S$ である(高木・藤森，1989)．

小川町勝呂，同木部及び皆野町金沢では砂-泥質ホルンフェルスを伴っている．下仁田地域では川井山石英閃緑岩がホルンフェルスに貫入するとされるが(新井ほか，1963)，本図幅地域では貫入関係は観察されない．

岩相 主に石英閃緑岩からなり，寄居-小川地域では閃緑岩の細脈及び花崗岩質ペグマタイトに貫入される．岩体全般に破碎している．

石英閃緑岩は，中粒で，主に斜長石・普通角閃石からなり黒雲母及び石英を含む．ときに少量のカリ長石を伴う．主体は色指数が23-30とやや優白質であるが，一部は色指数が30-42で中色質である．モード組成では石英閃緑岩から一部トータル岩の範囲に入る(第35図)．全岩の SiO_2 は51-62wt%(Shibata, 1956; 高木・藤森，1989)，また， $^{87}Sr/^{86}Sr$ 初生値は川井山石英閃緑岩の値を含めて0.7038-0.7043である(柴田・高木，1989)．ぶどう石・パンペリー石相の変成作用を受けており(平島，1984)，ぶどう石は細脈としても普遍的に認められる．

本岩石には角閃石の配列による弱い面構造が発達し，その走向はほぼEWで(詳しくは $N60^{\circ}E-N70^{\circ}W$)で，北または南に $45-90^{\circ}$ 傾斜している．しばしば，長径10cm以下のレンズ状の暗色包有物を含み，



第35図 金勝山石英閃緑岩のモード組成

その延びは面構造にほぼ平行する。暗色包有物は細粒角閃岩質で、構成鉱物は母岩の金勝山石英閃緑岩と同じだが、ずっと細粒で片状を帯びている。

岩石記載 中粒黒雲母角閃石石英閃緑岩

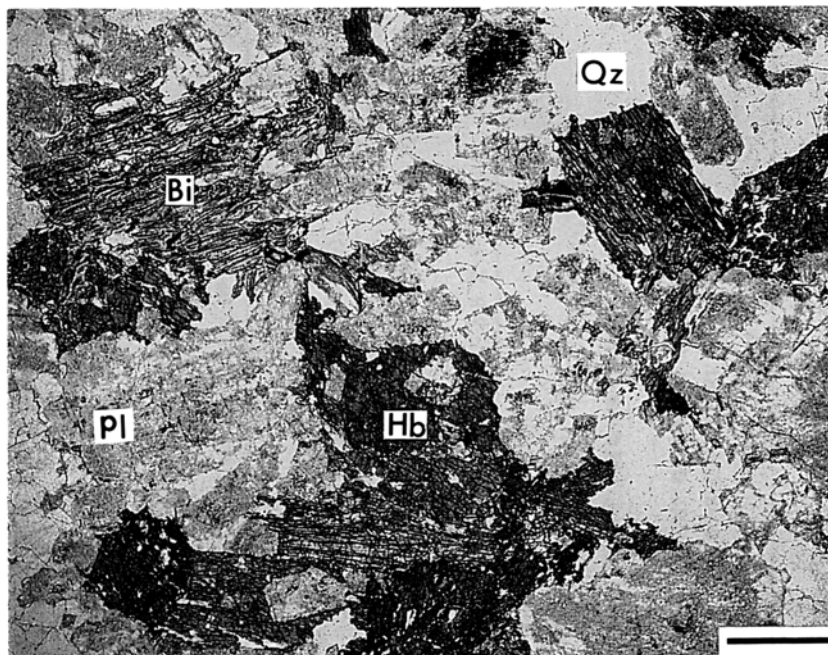
産地：小川町飯田北東方，小川沿い

主に斜長石・普通角閃石・石英及び黒雲母からなる(第 36 図)。このほか、初生鉱物としてりん灰石・スフェン・褐れん石・不透明鉱物を、二次鉱物として緑泥石・緑れん石・白雲母・ぶどう石・パンペリー石を含む。ぶどう石は細脈としても産する。普通角閃石は長径最大3 mmの短柱-平板状で、淡緑-緑-青緑色の多色性を示す。黒雲母は褐色で、変質が強く多くは緑泥石±ぶどう石の集合となっている。斜長石は最大3 mm×1.5 mmの長柱状で、多くはソーシユライト化あるいはセリサイト化している。石英は、径0.2mm以下の粒状結晶の集合として粒間を埋めており、一部は波動消光が強い。

閃緑岩は、金勝山西方800 mの道路沿いや小川町飯田北東方の小川沿いなどで、幅20 cm以下の細脈として石英閃緑岩に貫入している。石英閃緑岩に比べ、細粒で、石英を殆ど含まずより優黒質である(第 35 図)。

花崗岩質ペグマタイトは、金勝山西方800 mの道路沿いや折原駅南西の採石場、車山などで観察され、幅5m以下である。主に石英・カリ長石・斜長石・黒雲母及び白雲母からなり、鏡下ではしばしばグラフィック組織を呈する。

地質時代 本岩石中の角閃石について $251 \pm 8\text{Ma}$ (小野 晃, 1983)、ペグマタイト中の白雲母について $252 \pm 8\text{Ma}$ (端山ほか, 1990)のK-Ar年代が得られている(第 4 表)。また、下仁田地域の川井山石英



第 36 図 金勝山石英閃緑岩の顕微鏡写真 Hb：普通角閃石，Bi：黒雲母，Pl：斜長石，Qz：石英，スケールは1mm

第4表 跡倉ナップを構成する地層・岩石の放射年代

	下仁田地域	金沢地域	寄居-小川-比企地域
古第三紀 白亜紀後期	55.0 Ma (花崗斑岩 : Kf, K-Ar) ⁷ 57.6 Ma (骨立山凝灰岩 : Zr, FT) ⁷		59.6 Ma (寄居酸性岩類の流紋岩溶結凝灰岩* : Zr, FT) ⁷
	62.5 Ma (領家帯平滑花崗岩 : Kf, K-Ar) ⁴ 65.6 Ma (同上 : Bi, K-Ar) ⁴		62.3, 63.6 Ma (領家帯トータル岩 : Bi, K-Ar) ⁴ 60.3, 64.6, 70.2 Ma (五反田礫岩の礫 : Kf, Bi, Hb, K-Ar) ⁵ 65, 67 Ma (同上 : Zr, FT) ¹
白亜紀 後期 前期	93.8 Ma (ホルンフェルス* : WR, K-Ar) ⁷		85.1 Ma (ホルンフェルス* : WR, K-Ar) ⁷
	105 Ma (四又山トータル岩 : Hb, K-Ar) ⁴ 110 Ma (同上, 塩基性岩 : Hb, K-Ar) ⁴	112 Ma (山形, トータル岩 : Hb, K-Ar) ⁴ 105 Ma (同上, 角閃石片岩 : Hb, K-Ar) ³	109 Ma (折原, 角閃岩 : Hb, K-Ar) ⁸ 110 Ma (牟礼, さくろ石片麻岩 : Hb, K-Ar) ⁶
二疊紀	250 Ma (川井山石英閃緑岩 : Hb, K-Ar) ⁴ 277 Ma (同上 : Hb, K-Ar) ⁴ 275 Ma (同上 : Hb, K-Ar) ⁶	263 Ma (天沢, トータル岩 : Hb, K-Ar) ⁴	251 Ma (金勝山石英閃緑岩 : Hb, K-Ar) ² 252 Ma (同上 : Mus, K-Ar) ⁶

¹ Watanabe and Suzuki (1978)

² 小野 (1983)

³ 小野 (1985)

⁴ 高木ほか (1989)

⁵ 佐藤ほか (1990)

⁶ 端山ほか (1990)

⁷ 竹内・牧本 (1991)

⁸ 小野 (1990)

Hb : 角閃石

Bi : 黒雲母

Mus : 白雲母

Kf : カリ長石

Zr : ジルコン

WR : 全岩

* 川井山石英閃緑岩及び金勝山石英閃緑岩に伴う

閃緑岩でも250-277Maの値が報告されており、地質時代は中-後期二疊紀である。なお、ジルコンのフイッション・トラック年代として149±9Ma(Watanabe and Suzuki, 1978)及び223±5Ma(鈴木・渡部, 1984)の値も報告されている

V. 3 金勝山石英閃緑岩に伴う砂-泥質ホルンフェルス(Kh)

寄居-小川地域の本岩石は、小勝ほか(1970)によりその産出地点と岩石記載が報告された。また、皆野町金沢のものは、飯島(1964)によりその分布が示され、跡倉層が金勝山石英閃緑岩の貫入によりホルンフェルス化したとされていた。

模式地 群馬県下仁田町跡倉の鑛川左岸。

分布 小川町勝呂、同木部南東方及び皆野町金沢で、金勝山石英閃緑岩に伴って小規模に分布する。なお、下仁田地域にはまとまった分布がみられる(新井ほか, 1963; 高木・藤森, 1989)。

層序関係 金勝山石英閃緑岩及び跡倉層とは断層で境され、本来の層序関係は不明である。下仁田地域では、川井山石英閃緑岩に貫入されている(新井ほか, 1963)。

岩相 小川町勝呂及び木部では、本岩石は金勝山石英閃緑岩と跡倉層を境する断層に沿って産する。勝呂に産するものは、砂質岩と泥質岩の細互層で葉理が良く残っている(第II図版A)。石英・斜長石は径0.1-0.2 mmでモザイク組織をなし、砂質部には角閃石、泥質部には黒雲母-ざくろ石の細粒結晶を生じている。小川町木部には砂質ホルンフェルスがみられ、石英-斜長石-黒雲母-角閃石±ざくろ石の鉱物組み合わせを示す。苦鉄質鉱物は弱い定向配列をしている。

皆野町金沢では、本ホルンフェルスは金勝山石英閃緑岩の構造的低位を占め、跡倉層と断層で接する(高木・藤森, 1989)。強く破碎しており、皆野町山形から北西に入る谷沿いでは、破碎されて生じた細粒基質中に径2 cm以下のもめ残りの岩塊として産している。ざくろ石-黒雲母ホルンフェルス(第II図版B)及び角閃石-黒雲母ホルンフェルスがみられる。ざくろ石は最大径1 mmで、石英・斜長石を多く包有している。ぶどう石及び緑れん石の脈がみられる。

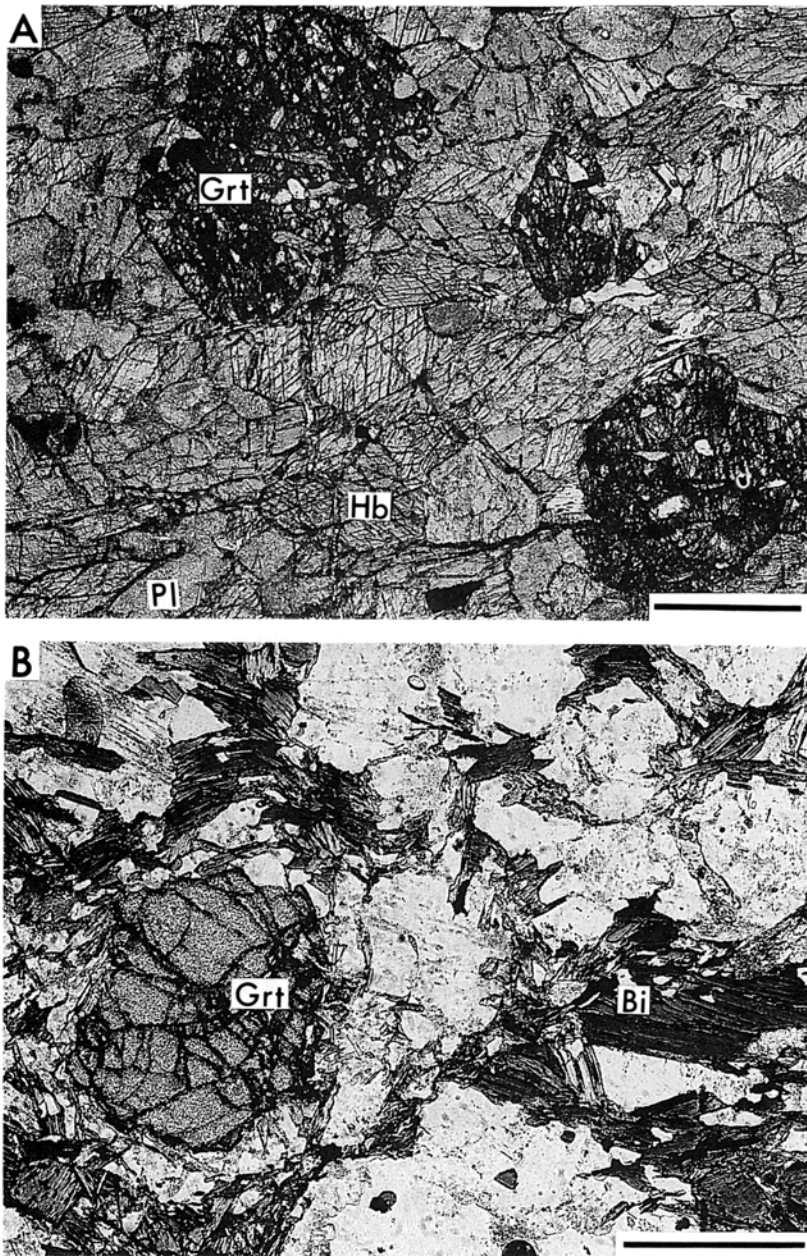
ホルンフェルスは、検鏡した全試料で完全に再結晶しており、変成度は角閃石ホルンフェルス相である。

化石 未発見。

地質時代 新井ほか(1963)の指摘した貫入関係に基づくと、原岩の地質時代は先二疊紀である。

V. 4 角閃岩類(A)

本岩類は、従来は金勝山石英閃緑岩に含まれていた(飯島, 1964など)。小野(1985)は、皆野町山形の本岩類が角閃岩相の変成岩から構成されることを示し、角閃石について105MaのK-Ar年代を報告した。そして、本岩体が三波川帯の変成作用以後に、跡倉層とともに三波川帯にもた^{むれい}らされたことを指摘した。その後、皆野町山形の西方(高木・藤森, 1989; 高木ほか, 1989)・寄居町牟礼(端山ほか, 1990)及び寄居町折原(小野, 1990)でも、白亜紀前期の放射年代を示す角閃岩・片麻岩・トーナル岩などが



第 37 図 角閃岩類の顕微鏡写真 A: ざくろ石角閃岩, B: ざくろ石-黒雲母片麻岩. Grt: ざくろ石, Hb: 普通角閃石, Bi: 黒雲母, Pl: 斜長石 スケールは0.5 mm

見いだされている。高木ほか(1989)は下仁田地域の四又山石英閃緑岩についても白亜紀前期の放射年代を報告し、また柴田・高木(1989)はこれら白亜紀前期花崗岩類の $^{87}\text{Sr}/^{87}\text{Sr}$ 初生値から本岩類を阿武隈帯のものに対比している。

分布 寄居町の折原及び牟礼、皆野町山形にごく小規模に分布するほか、小川町高谷(東隣「熊谷」^{こうや} 幅地域)にも小分布がある。

層序関係 周囲の地質体とはすべて断層で境されるため不明である。

岩相 寄居町折原では、深沢川沿いに幅約100 m でざくろ石角閃岩と少量の石英長石質片麻岩が分布する(第10図)。ざくろ石角閃岩は細粒で、主に普通角閃石・斜長石及びざくろ石からなり(第37図A)、石英・黒雲母及び不透明鉱物を少量含む。角閃石は淡黄褐-淡褐色で、また斜長石はソーシユライト化が強い。ざくろ石は最大径4 mm、多くは1-2 mmの斑状変晶で角閃石や斜長石を包有している。二次鉱物として緑泥石・緑れん石・白雲母を含み、またぶどう石脈がみられる。石英長石質片麻岩は石英・斜長石・黒雲母からなり、ざくろ石・不透明鉱物を少量含む。

寄居町牟礼の長昌寺西方には、角閃岩及び結晶質石灰岩が産する。角閃岩は細粒・暗緑-灰緑色で、普通角閃石・斜長石及び黒雲母からなり、ときにざくろ石を含む。破碎が強い。結晶質石灰岩は細粒・白色で、角閃岩に挟まれ、幅2mで直立し北西-南東方向に30m以上連続する。主に方解石からなる。

皆野町山形では、トータル岩及び泥質片麻岩がおおよそ幅70-100 m で、WNW-ESE方向に約250 m にわたり分布する(小野, 1985; 高木・藤森, 1989)。また、山形から西に入る沢沿いには、跡倉層と中新統の境界断層に沿って、泥質片麻岩及び角閃岩が幅数10 m で分布する。トータル岩は片麻状を呈し、主に斜長石・石英・普通角閃石及び黒雲母からなる。角閃石は緑色で、黒雲母は緑泥石とぶどう石となっている。泥質片麻岩は石英・斜長石・カリ長石・黒雲母及びざくろ石からなる(第37図B)。

地質時代 寄居町折原の角閃岩、寄居町牟礼のざくろ石片麻岩、及び皆野町山形の角閃石片岩とトータル岩の、それぞれ角閃石について $109 \pm 7\text{Ma}$ (小野, 1990)、 $110 \pm 4\text{Ma}$ (端山ほか, 1990)、 $105 \pm 5\text{Ma}$ (小野, 1985)、 $112 \pm 6\text{Ma}$ (高木ほか, 1989)のK-Ar年代が報告されており(第4表)、変成時代は白亜紀前期である。

V. 5 跡 倉 層(Atc, Ata)

寄居-小川地域の跡倉層は、渡部ほか(1950B)により命名され、先第三系としてその分布が示された。一方、前田(1954)は、寄居南方の三波川帯と秩父帯の境界に分布する礫岩を主とし砂岩・頁岩を伴う本層を栃谷層と命名し、その後この名称が広く使用されるようになった。前田(1954)は、栃谷層を時代未詳中生層とし、礫岩の岩相が下仁田地域の跡倉層に類似するとした。小勝ほか(1970)は、前田(1954)の栃谷層の南に分布しそれまで秩父帯に含められていた砂岩・頁岩の一部を、層相と擾乱の程度に基づき秩父系から区別し、これを栃谷層に含めて栃谷層を再定義した。そして、栃谷層を下仁田地域の上部白亜系跡倉層(新井ほか, 1963)に対比した。また、栃谷層の北側と南側が高角断層で境されることを示し、更に栃谷層がWNW-ESE方向の軸を持つ向斜構造をなすとした。以上の研究はいずれも本層を原地性の地層とみなしており、最近では石井ほか(1990)もこの観点から層序・構造を考察している。これに対

し、小坂(1979)は、栃谷層を原地性の地層ではなく、金勝山石英閃緑岩・寄居酸性岩類と同様に内帯からのクリッペとした。更に、平島(1984)及び内田・平島(1984)は、栃谷層が金勝山石英閃緑岩とともにぶどう石-パンペリー石相の変成作用を受けていることを示すとともに、同様の変成作用が周囲の三波川帯・秩父帯に認められないことから、栃谷層は現位置への定置以前に変成作用を受けたとした。栃谷層の時代論については、門田・徳永(1982; 1983)は小川町西部の栃谷層泥岩中の花粉化石の検討から中新世としたが、渡辺ほか(1990)及び竹内ほか(1990)はそれぞれアンモナイト化石、放散虫化石から白亜紀としている。

皆野町金沢及び神泉村神山の跡倉層は、藤本(1935)により第三系としてその分布が示された。その後、藤本ほか(1953)は両地域の本層を中生界とし、それぞれ岳山クリッペ、神山クリッペとして“跡倉押し被せ”の一員とした。飯島(1964)は、皆野町金沢の本層を加増層及び岳山層に2分し、下仁田地域の跡倉層上部(新井ほか、1963)に対比した。藤本・坂本(1973)は、神泉村神山の跡倉層が下位の御荷鉾緑色岩類と衝上断層で境され、断層面は全体として北に緩傾斜すると報告した。

地層名 渡部ほか(1950B)による。

模式地 群馬県甘楽郡下仁田町跡倉(藤本ほか、1953)。本図幅地域では、寄居町栃谷南西方や皆野町男岳北方の採石場に好露出がある。

分布 寄居町大内沢から東南東へ小川町街までと寄居町谷津、皆野町金沢及び神泉村神山に分布する。このほか、東隣「熊谷」図幅地域では寄居町牟礼東方及び嵐山町平沢に小分布がある(第34図)。

層序関係 模式地ではホルンフェルスを不整合に覆っている(新井ほか、1963)。本図幅地域では、周囲の地層と断層関係にある。

岩相・構造 礫岩・砂岩及び砂岩泥岩互層からなり、基本的にはこの順に下位から上位へ重なり、上方細粒化のシークエンスを示す。多くの断層で寸断され、また砂岩泥岩互層では逆転層がしばしば見られる。このため、以下に示す層厚は見かけの層厚である。

寄居町大内沢-小川町街の跡倉層は、小川町勝呂の砂岩泥岩互層の小分布を除けば、北部に礫岩・砂岩が、中-南部に砂岩泥岩互層が分布する。両者は寄居町栃谷南方の採石場でみられるように断層で境される。北部の礫岩・砂岩は南傾斜を示し、小川町木部南方では層厚が250 m+である。中・南部の砂岩泥岩互層は、その分布の延びにはほぼ平行な走向を示し、向斜構造をなしているが、小川町木部南方では向斜の北翼側を欠いている。向斜の南翼部は、大部分は北傾斜でかつ北上位を示すが、一部に逆転層がみられる。層厚は350 m+である。砂岩泥岩互層の分布域の南縁部、秩父帯及び緑色岩メランジュに接する部分では、砂岩泥岩互層はしばしば破碎が強く、互層を構成する砂岩はブーダン状になっている。

寄居町谷津の跡倉層は、全体に強く破碎された塊状の細粒砂岩からなり、わずかに泥岩を挟む。

皆野町金沢では、出牛西方-更木に礫岩・砂岩がまとまって分布し(層厚約400 m)、この上位に砂岩泥岩互層が重なる(層厚400-600 m)。この砂岩泥岩互層は、砂岩優勢な互層から上位に向かい泥岩優勢となる岩相変化を示し、また、しばしば厚層の砂岩を挟む(第38図)。男岳・女岳を構成する礫岩及び砂岩は、飯島(1964)で岳山層とされたもので、この北側及び南側に分布する砂岩泥岩互層とは断層で境される。南縁部の砂岩泥岩互層は砂岩優勢で、北上位を示す。一方、更木から風早峠に至る林道沿い



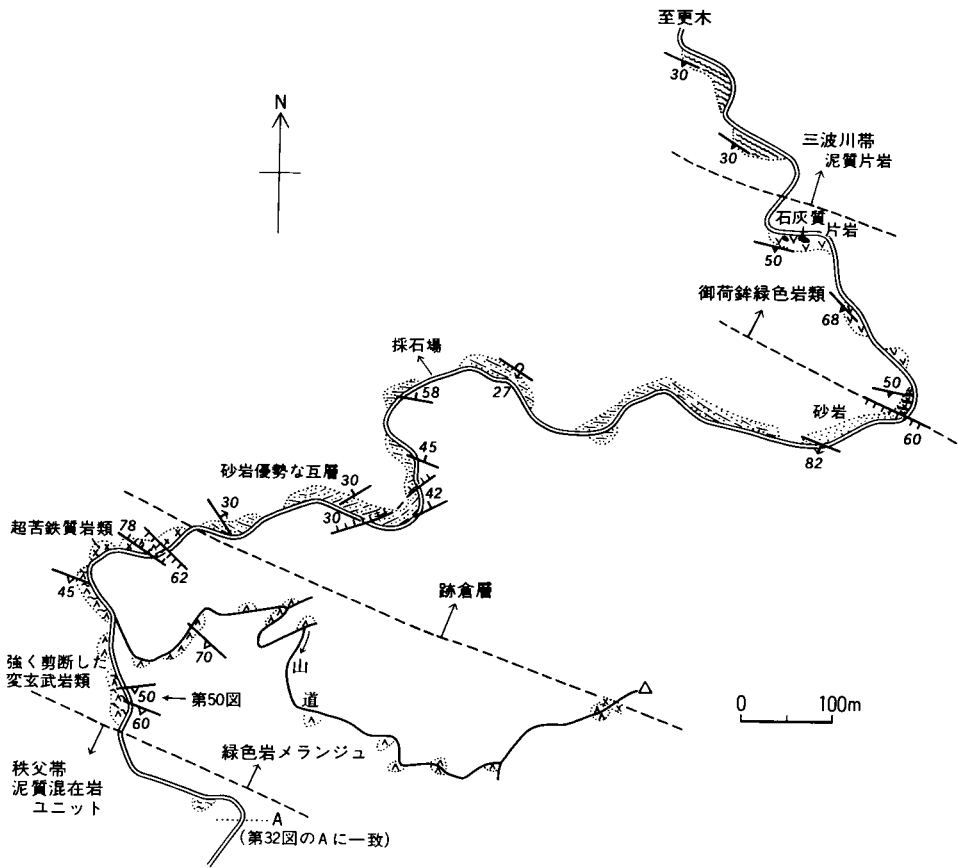
第 38 図 跡倉層の砂岩泥岩互層 A: 泥岩優勢な互層 (Am) の上位に厚層砂岩 (SS) が重なる。地層は向こう側に約 50° 傾斜している。X-X' は採石場のベンチカットの次の段で、手前の段の高さ約 15 m。B: 層理面にほぼ平行な及び大きく斜交する断層により破碎している。写真の横幅約 5 m。(いずれも皆野町女岳北方 700 m の採石場内)

では砂岩優勢互層が主体で、北縁部の一部に厚層の砂岩がみられる(第39図)。

神泉村神山の跡倉層は、礫岩及び砂岩が主体を構成し、南縁部に砂岩泥岩互層が分布する。全体として南傾斜の南上位で、層厚は約700mである。神山の南方、秩父帯中にも本層の礫岩及び砂岩の小分布がみられる。秩父帯の地層との関係は、本層が尾根沿いに分布するため不明である。

跡倉層の礫岩は、アルコース質の基質と、径が多くは10cm以下、ときに40cm程度に及ぶ礫からなる。塊状で、礫を取り出せないくらいに硬く固結している。稀に砂岩や泥岩の薄層を挟む。礫種は、花崗岩質深成岩が多く、金勝山石英閃緑岩に似た礫も含まれる。他に閃緑岩・斑れい岩・アプライト・溶結凝灰岩・チャート・石灰岩・砂岩・泥岩などがみられるが、三波川帯の岩石は含まれていない。主に亜円礫-円礫であるが、チャート礫は角ばっていることが多い。頁岩礫は、しばしば細長く伸びていたり扁平だったりする。基質は淡灰-灰緑-淡青色を呈し、塊状の粗粒砂である。寄居町栃谷では、礫岩が変形を受け、礫が細長く引き延ばされているのが観察された(第40図)。

砂岩は、礫岩の基質に相当する岩相で、塊状で、粒度は細礫-粗粒砂である。砂粒は石英・長石が主



第39図 跡倉層のルートマップ-皆野町更木西方



第 40 図 跡倉層の礫岩 石英閃緑岩などの礫が変形しており、また右上-左下方向に延びる剪断面に切られている。写真の横幅約25cm (寄居町栃谷南方の採石場)

で、しばしばホルンフェルスや泥岩の岩片及び植物片を含む。

砂岩泥岩互層は砂岩優勢-等量互層を主体とし、一部が泥岩優勢互層である。砂岩優勢互層では、砂岩が層厚10cm-2m、泥岩は層厚数cm以下である。等量互層では、それぞれ層厚20-40cmである。互層を構成する砂岩は灰-灰白色で、級化層理が発達しタービダイト起源である。泥岩は暗灰色で、層理に平行に剥げ易い。なお、長沼・加藤(1978)は寄居町南方の砂岩泥岩互層についてソールマークからESE→WNWの古流向を報告している。

化石 寄居町栃谷南西の砂岩泥岩互層の泥岩からアンモナイト・二枚貝及び放散虫化石(渡辺ほか、1990)が、小川町木呂子南方の砂岩泥岩互層の泥岩から放散虫及び保存不良な有孔虫化石(竹内ほか、1990；産出地点は地質図の化石産地18)が報告されている(第5表)。このほか、小川町西部の本層泥岩から花粉化石(門田・徳永、1982；1983)を、栃谷付近の泥岩から*Nucula*様の二枚貝(小勝ほか、1970)を産する。ハイ跡の生痕化石(小池ほか、1982)も報告されている。

地質時代 上記のアンモナイト化石は白亜紀後期を示す(渡辺ほか、1990)。放散虫化石は多節*Nassellaria*を含み、時代を限定する特徴種は認められないが、その構成要素から白亜紀前期末-白亜紀後期(竹内ほか、1990)を示している。なお、下仁田地域の跡倉層も、イノセラムス及びアンモナイト化石を産し白亜紀後期とされている(新井ほか、1963)。

第5表 跡倉層から産出した化石

アンモナイト化石(1)	放散虫化石
<i>diploceratid</i>	<i>Holocryptocanium</i> sp. cf. <i>H. burbi</i> <i>Amphipyndax?</i> sp.
二枚貝化石(1)	<i>Archaeospongoprunum?</i> sp. (以上1)
<i>Propeamussium</i> sp.	<i>Archaeodictyomitra</i> sp.
<i>Nucula</i> sp.	<i>Dictyomitra</i> sp.
<i>Astarte?</i> sp.	<i>Stichomitra</i> sp. <i>Praeconocaryomma</i> sp. (以上2)

()内は文献 1: 渡辺ほか(1990)

2: 竹内ほか(1990)

V. 6 寄居酸性岩類(Y)

渡部ほか(1950B)は、寄居町^{しょうき}正喜橋下の荒川沿いに露出する本岩類について、浅所貫入岩とみなし寄居石英斑岩と命名した。そして、本岩類が著しく破砕されていること、周囲とは高角断層で境されること、本岩類と同質の礫が寄居礫岩層(本報告の寄居層)中に存在することなどを指摘している。小勝ほか(1970)は、寄居石英斑岩の分布が正喜橋周辺のほか、更に東方へ小川町牟礼南方まで幅は狭いものの連続すること、また石英斑岩のほか溶結凝灰岩の疑いのある岩石も存在することを報告した。更に、その形成時代を下仁田地域の花崗斑岩と同時代とみなし白亜紀後期とした。武井ほか(1976)でも溶結凝灰岩の存在が示唆され、山田ほか(1982)は流紋岩質溶結凝灰岩と花崗斑岩が産するとし、寄居“石英斑岩”と表記した。小坂(1987)は、寄居“石英斑岩”のうち溶結凝灰岩と認められるものを寄居溶結凝灰岩類と呼んだ。また、小坂(1979)は、本岩体にみられる破砕様式の検討から、金勝山石英閃緑岩・栃谷層とともに内帯側から押しつぶされたクリッペであるとした。

地層名 新称。寄居石英斑岩(渡部ほか, 1950B)や寄居溶結凝灰岩類(小坂, 1987)と呼ばれていたが、花崗斑岩も伴われるので一括して新称する。

模式地 寄居町正喜橋付近の荒川沿い。

分布 寄居町正喜橋付近から寄居町谷津を経て同牟礼南方まで狭長に分布する。

層序関係 周囲の地層とは断層で境され、下限・上限とも不明である。寄居町正喜橋すぐ下流の荒川左岸では、御荷鉢緑色岩類との境界断層があり、断層面はN70°W, 66°Sである。この断層に沿っては厚さ5mのチャート(V. 8参照)が挟まれている。正喜橋南方の深沢川沿いでは、流紋岩溶結凝灰岩と寄居層鉢形礫岩部層が高角断層で接する。

岩相 主に流紋岩溶結凝灰岩からなり、花崗斑岩及びごく少量の安山岩を伴う。

岩体全体が強く破砕しており(第41図)、このため本岩類の層序・構造の詳細は不明であるが、本岩

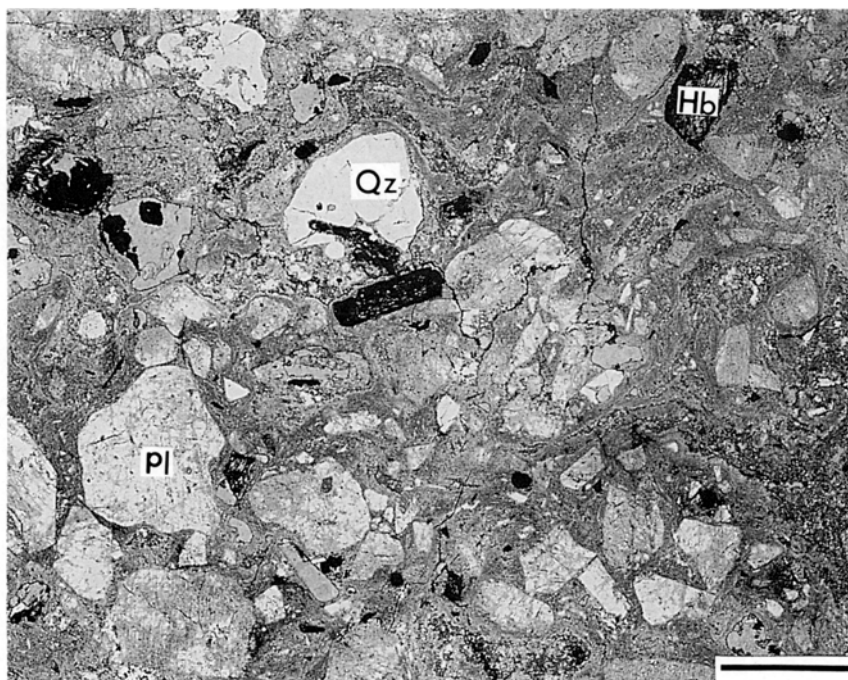


第 41 図 寄居酸性岩類の流紋岩溶結凝灰岩 破碎が強く、密に発達した割れ目により径数cm以下に割れ易い。また、割れ目に沿ってはしばしば方解石脈が入っている。写真の横幅約1.2m (寄居町正喜橋のすぐ下流、荒川と深沢川の合流点近く)

類の分布の西端近くの荒川左岸では、溶結凝灰岩中の本質レンズの配列から、本岩類の構造はほぼEWの走向で直立すると判断した。花崗斑岩及び安山岩はいずれも正喜橋北東方の荒川兩岸で確認された。安山岩は幅が1m以下で岩脈状の産状を呈する。なお、本岩類中には火山活動の休止期を指示する非火山性堆積物は認められない。本岩類の活動場所は、溶結凝灰岩中に含まれる岩片の構成からみて内帯側であろう。

流紋岩溶結凝灰岩は、暗緑-青灰色の基質と本質レンズ・結晶片及び岩片とからなる。本質レンズは暗灰色で、長径が5cm以下である。結晶片はモードで35-45 vol%と比較的富んでおり、その径は最大2mm、多くは1mm前後である。斜長石・カリ長石を主体とし(斜長石 \geq カリ長石)、石英・普通角閃石・単斜輝石・黒雲母などがみられる(第42図)。このほか不透明鉱物・ジルコン・燐灰石を少量含む。長石類及び苦鉄質鉱物の殆どは、それぞれ白雲母・緑れん石、緑泥石・緑れん石及び方解石に置換されている。斜長石は最大対称消光角によればAn30-45 mol%の中性長石である。角閃石は淡緑-淡黄緑色の、黒雲母は赤褐-淡褐色の多色性を示す。岩片は長径3cm以下で、石英斑岩・花崗斑岩・マイロナイト質花崗岩類及び砂岩・泥岩・チャートがみられる。

花崗斑岩は、長径1-5mmの石英・斜長石・カリ長石の斑晶、長径0.5-1mmの黒雲母及び角閃石(?)の微斑晶、及び以上の鉱物と不透明鉱物で構成される細粒基質からなる。安山岩は灰緑色を呈し、塊状



第 42 図 流紋岩溶結凝灰岩の顕微鏡写真 Hb:普通角閃石, Pl:斜長石, Qz:石英, スケールは 1mm

である。長径0.5-1.5 mmの単斜輝石・斜長石の微斑晶と、長径0.3 mm以下の単斜輝石・斜長石・石英及び不透明鉱物からなる石基より構成される。いずれも、流紋岩溶結凝灰岩と同様に造岩鉱物の変質が著しい。

岩石記載 流紋岩溶結凝灰岩

産地：寄居町正喜橋南西，荒川沿い

斜長石は、最大対称消光角によればAn45mol%前後，EPMA分析ではAn32-48mol%の中性長石である。普通角閃石は、周辺部を含め大部分が緑泥石化し、ごく一部に残っている。淡黄緑-黄緑色の多色性を示し、Si = 6.61-6.84, Mg/(Mg+Fe)=0.51-0.55の magnesio-hornblende である。単斜輝石も多くは緑泥石化し、緑れん石・方解石を伴う。Ca/(Ca+Mg+Fe)=0.43-0.44, Mg/(Mg+Fe)=0.62-0.67の普通輝石である。岩片は石英斑岩・花崗斑岩や細粒砂岩を含むが、量は少ない。

地質時代・対比 寄居酸性岩類の活動時期は、同岩質の礫が寄居層に含まれることから寄居層の堆積以前と考えられる(渡部ほか, 1950B; 小勝ほか, 1970など)。流紋岩溶結凝灰岩のジルコンのフィッシュン・トラック年代は $59.6 \pm 2.8\text{Ma}$ で後期暁新世にあたる(竹内・牧本, 1991)。一方、寄居層は白亜紀-暁新世のフィッシュン・トラック年代を示す(V. 7. 2 参照)。これら2つの年代値は、層序関係とは逆になっているが、測定誤差を考慮すればともに白亜紀末-^{このため}暁新世を示すとみることができる。

本岩体は、岩相・放射年代が一致することから下仁田地域の骨立山凝灰岩(新井ほか, 1966)に対比でき、西南日本内帯の後期白亜紀-古第三紀酸性火成活動の一員として濃飛流紋岩類や奥日光流紋岩類に対比される(山田ほか, 1982)。

V. 7 寄居層(Yo, Yh)

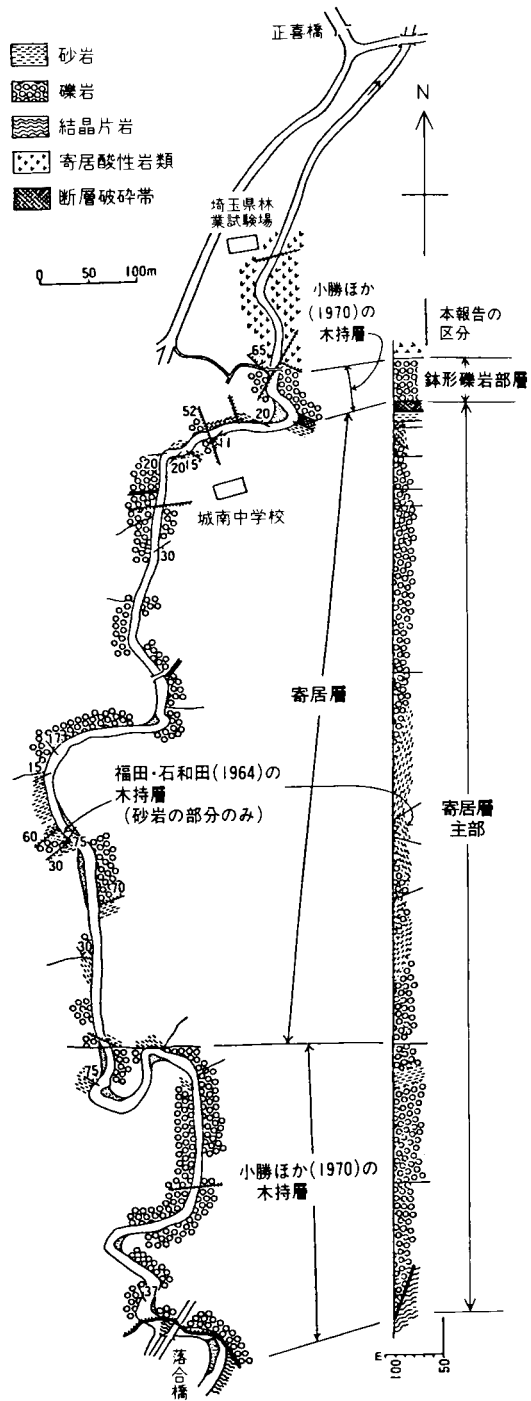
藤本・渡部(1947b)により命名された寄居層は、渡部ほか(1950B)により寄居礫岩層と呼ばれその分布・岩相が示された。福田・石和田(1964)は寄居礫岩層の一部を白亜系と考え木持層と呼んだ。小勝ほか(1970)は寄居礫岩層の一部を福田・石和田(1964)とは別に木持層と呼んでおり、武井・小池(1981)・寄居町教育委員会町史編さん室(1983)はこれを踏襲している。

本報告では、これらを一括して寄居層として再定義し、寄居層を鉢形礫岩部層と主部に区分した。鉢形礫岩部層は礫岩、寄居層主部は主に礫岩・砂岩からなる。

小勝ほか(1970)の木持層は深沢川一帯や寄居町小園の荒川沿いに分布するとされるが、今回の調査によればこれらの大部分は渡部ほか(1950B)のとおり寄居層主部に岩相区分される。福田・石和田(1964)の木持層も寄居層主部に含まれる。第43図に深沢川における従来の区分との関係を示す。

本報告では、深沢川下流から寄居町谷津にかけて分布する礫岩のみを鉢形礫岩部層として区分した。すなわち、寄居層主部の礫岩が石英斑岩・花崗斑岩礫とチャート・頁岩礫を含み基質はアルコース質であるのに対し、鉢形礫岩部層は礫のほとんどが溶結凝灰岩及び花崗斑岩の大礫であり基質もその碎屑物であることが特徴である。鉢形礫岩部層は小勝ほか(1970)の木持層の一部にあたる。

鉢形礫岩部層と寄居層主部とは断層で接しており層序関係は不明であるが、寄居町市街西方の八高線鉄橋下では寄居層主部の



第43図 寄居町深沢川のルートマップ
寄居町教育委員会町史編さん室(1983)に加筆修正

最下部に鉢形礫岩部層に似た岩相がみられることから、鉢形礫岩部層は寄居層の最下部にあたるものと判断した。

V. 7. 1 鉢形礫岩部層 (Yh)

模式地 寄居町深沢川。

分布 模式地から寄居町谷津を経て牟礼南方まで、幅30m延長10 km で極めて狭長に分布する。谷津では一部分布が途切れている。

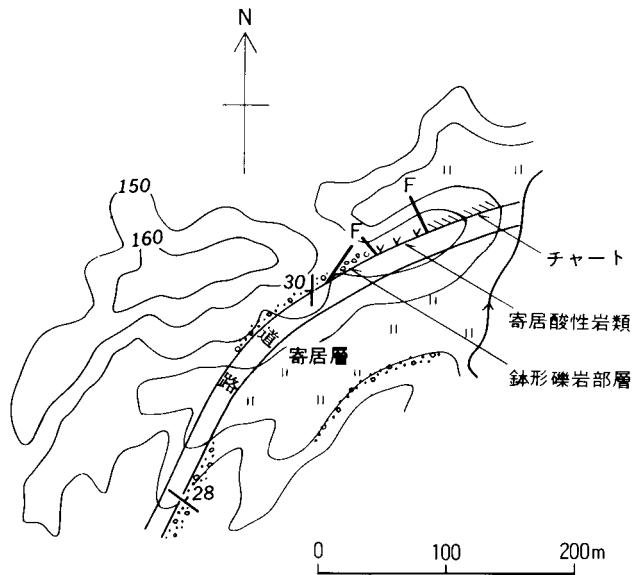
層序関係 北側は寄居酸性岩類と、南側は寄居層主部と高角断層で接しており(第 43・44 図)、本来の層序関係は確認されない。寄居酸性岩類の礫を含むことから、本来は寄居酸性岩類を不整合に覆うものと考えられる。

岩相 径10-30 cm、最大50 cmの礫を密に含む礫岩である(第 45 図)。礫は暗紅色・暗緑色の溶結凝灰岩・石英斑岩・花崗斑岩の亜円礫が大部分で、溶結凝灰岩礫は寄居酸性岩類に似ている。花崗岩及びカリ長石の目立つ花崗斑岩の礫を僅かに含む。基質は緑灰色で溶結凝灰岩などの碎屑粒からなる。模式地では礫を含まない赤色粗粒砂岩の部分もみられる。

鉢形礫岩部層は塊状で層理は不明であるが、礫の配列及び礫岩と砂岩の境界が不明瞭ながら認められ、垂直に近い構造をもつようである。

化石 未発見。

対比 岩相から下仁田地域の神農原礫岩(新井ほか, 1966)に対比される。



第 44 図 寄居町谷津のルートマップ 道路工事の切り通しで、北東側からチャート、寄居酸性岩類の流紋岩溶結凝灰岩、鉢形礫岩部層、寄居層主部がそれぞれ断層で接しているのが観察された



第 45 図 鉢形礫岩部層の礫岩 礫種は淡紅色の花崗斑岩と緑灰色の溶結凝灰岩である。レンズキャップは径 5cm (寄居町三ヶ山)

V. 7. 2 寄居層主部 (Yo)

地層名 藤本・渡部 (1947b) の寄居層に由来。

模式地 寄居町深沢川 (渡部ほか, 1950B)。

分布 寄居町市街西方から小川町市街北方にかけて、幅約 1 km、延長 15 km で分布するほか、荒川沿いに分布する (第 46 図)。また、嵐山町平沢 (「熊谷」図幅地域) にも小分布がある (渡部ほか, 1950B)。

層厚 下限・上限とも不明であるが、寄居町街西・金勝山北方で、ともに層厚 400 m 以上である。

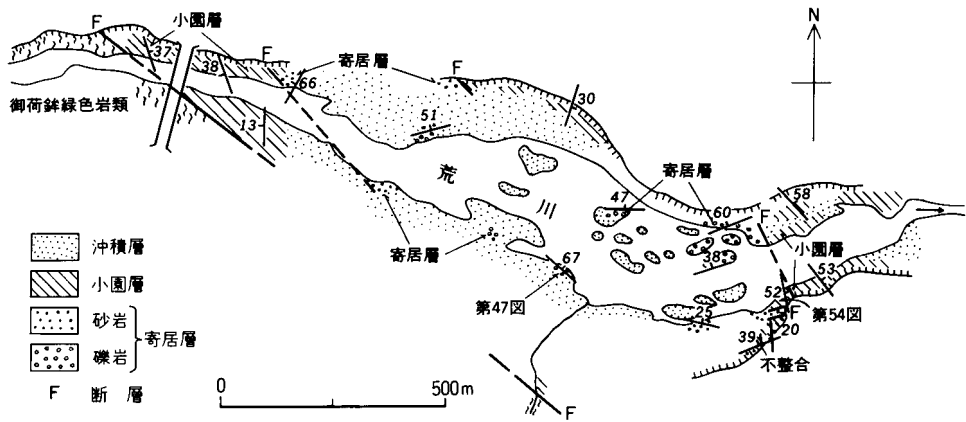
層序関係 中新世の小園層に傾斜不整合で覆われるほかは、周囲の地層と断層で接する。深沢川の落合橋下では低角断層により御荷鉾緑色岩類と境され、その構造的上位を占める (第 10・43 図)。

岩相 灰白色の礫岩・粗粒砂岩が主で、しばしば極細粒砂岩及び亜炭薄層を挟む (第 47 図)。寄居町三ヶ山南方の下部層準には酸性凝灰岩及び凝灰質シルト岩が挟在する。全般に固結度が高い。模式地周辺や寄居町谷津では無数の小断層により強く破碎されている。

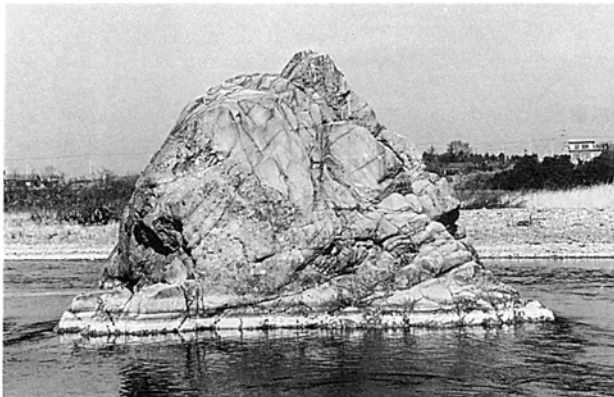
礫岩の礫種は、黒色チャート、暗緑色の石英斑岩ないし溶結凝灰岩の径 3-10 cm の亜円礫が主で、花崗岩、赤色チャート、跡倉層の砂岩が含まれている。三波川結晶片岩・金勝山石英閃緑岩の礫は含まれない。礫岩の基質や粗粒砂岩はアルコース質で、砂粒は長石・石英・黒雲母や石英斑岩・頁岩・チャートの岩片などからなる。

極細粒砂岩は深沢川・寄居町街西方・金勝山北方地域の寄居層下部-中部層準に挟在する (第 48 図)。暗青灰色で、15 cm 程度で成層し、1 つの単層群の層厚は 5 m 程度である。

酸性凝灰岩は白色極細粒のガラス質凝灰岩で、層厚 6 m 以上である。



第 46 図 寄居町小園-立ヶ瀬間の荒川のルートマップ 寄居層と小園層の露頭が散在している



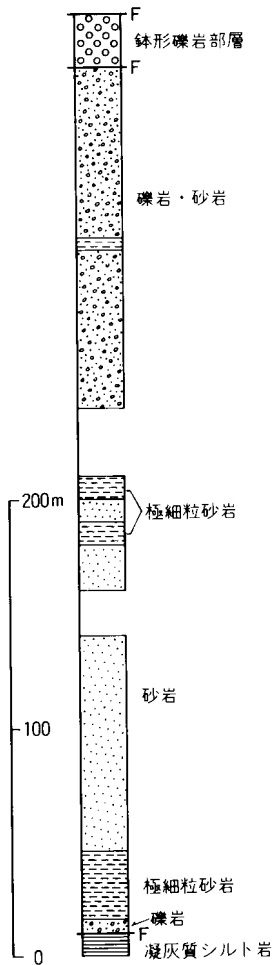
第47図 寄居層主部の礫岩
 礫岩-砂岩間の層理面がみえる。礫岩・砂岩は固結度が高く、節理が発達している。露頭の高さ2m(寄居町小園-立ヶ瀬間の荒川沿い：第46図)

凝灰質シルト岩は金勝山北の産業廃棄物処理場奥で観察された。層厚10m以上の灰白色塊状の粗粒シルト岩で火山ガラスを多量に含んでいる。

化石 深沢川からサメの歯 *Galeocerdo aduncus* Agassiz(小池ほか, 1978)を産するほか、花粉化石がしばしば検出される。

地質時代 寄居層主部の下部に挟在する凝灰岩のフィッション・トラック年代は $65.4 \pm 3.3\text{Ma}$ であり、白亜紀-古第三紀境界前後を示す(第6表)。寄居酸性岩類との層序関係を考慮すれば、寄居層の地質時代は白亜期末-暁新世であろう(V. 6参照)。

小池ほか(1978)は *Galeocerdo aduncus* が中新世の示準化石であるとしたが、同種の出現する時代



第48図 寄居層の柱状図

金勝山北方の道路沿いルート。F：断層。礫形礫岩部層は寄居層主部と断層で接する。寄居層下部の凝灰質シルト岩はこのルートでのみ見られた

第6表 寄居層下部の凝灰岩のフィジション・トラック年代

試料番号 (地質調査所 標本登録番号)	鉱物名	自発核分裂飛跡		誘導核分裂飛跡		熱中性子フルエンス		年代値 T (Ma)	誤差 $\pm \epsilon$ (Ma)	結晶数 n (粒)	相関係数 r	総計数面積 ΣS (cm^2)	ウラン濃度 U (ppm)
		総数 ΣN_s (t)	密度 $\rho_s = \Sigma N_s / \Sigma S$ (t/ cm^2)	総数 ΣN_d (n)	密度 $\rho_d = \Sigma N_d / \Sigma S$ (t/ cm^2)	(*1) 熱中性子線量 Φ_{th} (n/ cm^2)	(*2) 誤差 $\pm \epsilon$ (%)						
Y 407 (GSJ R56752)	ジルコン	1752	4.23×10^6	817	1.97×10^6	1216	8.22×10^4	65.4	3.3	5.1	0.932	4.14×10^{-4}	193

測定者：(株)京都フィジション・トラック 権原 徹

測定方法は外部ディテクター法(ED2)(Gleadow, 1981)²⁾を用いた。

エッチング条件は KOH: NaOH=1:1 エッチャント 225°C 22時間。

熱中性子線量測定方法: NBS SRM 612 標準ガラス+白雲母

²³⁸U の自発核分裂壊変定数: $\lambda_U = 7.03 \times 10^{-17}/y$

熱中性子の U に対する核分裂反応断面積: $\sigma_f = 577 \times 10^{-24}$ (cm^2)

²³⁵U の ²³⁸U に対する同位体比: $I = 7.253 \times 10^{-3}$ (²³⁵U/²³⁸U)

B 値: $B = 6.23 \times 10^8$ ($\Phi_{th} = B \times \rho_d$)

ζ (ゼータ値): Calibration factor $\zeta = \Phi_{th} \times \sigma_f \times I / \rho_s \times \lambda_U \times \lambda_f = B \times \sigma_f \times I / \lambda_f = 371 \pm 6$

*1. ρ_d : 標準ガラスの誘導核分裂トラック密度 (n/ cm^2)

*2. 年代値 $T = 5.96 \times 10^8 \times \Phi_{th} \times \Sigma N_s / \Sigma N_d = \zeta \times \rho_s \times \rho_d / \rho$

*3. 誤差 $\epsilon = (1 / \sqrt{\Sigma N_s^2}) + (1 / \sqrt{\Sigma N_d^2}) + (1 / \sqrt{\Sigma N_s})^{1/2} \times 100$ (%)

*4. r: 結晶ごとの自発・誘導トラック密度 (ρ_s, ρ_d) の相関係数

*5. ウラン濃度 $U = 5 \times 10^{10} \times \rho_s / \Phi_{th}$ (ただし、ジルコン結晶中でエッチングされる最大飛跡長を $12 \mu\text{m}$ と仮定する)

²⁾ Gleadow, A.J.W.(1981) Fission-track dating methods: What are the real alternatives? Nucl. Tracks, vol. 5, p. 3-14.

が漸新世以前にさかのぼる可能性がある(京都大学久家直之氏の私信)ので、本報告では放射年代値に従っておく。

対比 放射年代、多量の溶結凝灰岩類の礫を含む岩相から、鉢形礫岩部層とともに下仁田地域の神農原礫岩(新井ほか, 1966)に対比されるものと考えられる。

地質構造 模式地では断層が多く構造は明らかでない。寄居町市街西方では南東へ30-40°傾く単斜構造である。金勝山北方では全般的には北東へ20-50°傾く単斜構造であるが、北縁部では一部に南傾斜の部分がみられ、向斜が存在している。

V. 8 その他の小岩体-チャート(Nc)及び圧砕花崗岩(G)

チャートは、寄居町正喜橋下流左岸・寄居町谷津及びその南東1.5 kmのゴルフ場の東に小規模に分布している。正喜橋下流では、御荷鉢緑色岩類と寄居酸性岩類を境する断層に挟まれ、白色チャートが幅5mで露出している。寄居町谷津の国道西側では、道路工事中に白色チャートが幅50mにわたり露出し、西縁で寄居酸性岩類と断層で接するのが観察された(第44図)。また、国道東側では黒-灰色チャートが幅5mで分布し、北側は跡倉層と、南側は寄居層と断層で接している。更に、東武東上線の西側には幅6m以下で暗灰色チャートが分布し、谷津南東方のゴルフ場の東では寄居酸性岩類の転石に混じって白色チャートの転石が確認された。

これらのチャートは、いずれも塊状で全体に強く破碎されている。しかし、鏡下ではチャートと確認でき、また御荷鉢緑色岩類に挟まれる石英片岩に比べ再結晶の程度は弱い。化石は未発見である。本岩石は、秩父帯に属する可能性もあるが、寄居酸性岩類のすぐ北側に分布することをふまえ、下仁田地域の骨立山凝灰岩の北側に分布するジュラ系南蛇井層(酒井ほか, 1989)に相当するとみなした。

圧砕花崗岩は、寄居町谷津とその南東のゴルフ場東方に小規模に分布する。主に石英・斜長石・カリ長石からなりアプライト質である。全体に破碎が強く、鏡下では石英のサブグレイン化などの圧砕組織が認められる。

V. 9 緑色岩メランジュ(Gm, Gu)

本岩体は、平島(1984)により、寄居-小川地域の跡倉層と秩父帯の境界部に狭長に分布し、激しく剪断されたアクチノ閃石岩を基質とし若干の変成岩塊と火成岩塊を含む地質体について命名された。平島(1984)は、含まれる変成岩塊が中圧高温型や高圧低温型などさまざまな形成条件を示すことを指摘するとともに、本岩体・跡倉層(栃谷層)及び金勝山石英閃緑岩が黒瀬川構造帯の構成メンバーであるとした。なお、本報告では、寄居町栃谷の南方、跡倉層の北側に分布する超苦鉄質岩とこれに伴うひすい輝石+石英岩(Hirajima, 1983)も本岩体に含めた。

岩体名 平島(1984)による。

模式地 平島(1984)では特に指定されていないが、小川町木呂子南方の林道沿いに典型的にみられる。

分布 本岩体の主体は跡倉層の南側、秩父帯の堆積岩コンプレックスと接する部分に分布する。東秩

父村居用から東南東へ小川町宮ノ入まで狭長に分布するほか、皆野町更木及び神泉村神山に小規模に露出する。このほか、寄居町栢谷の南方、跡倉層の北側にも幅狭く分布する。

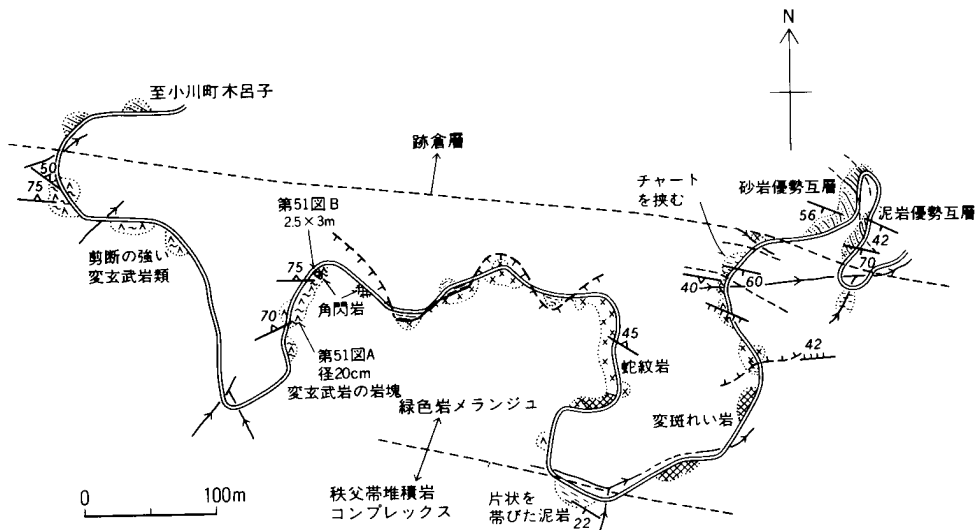
平島(1984)は、本岩体が寄居-小川地域の跡倉層と秩父帯堆積岩コンプレックスの境界全域に産するとしているが、今回の調査では小川町の市街に近い部分ではその分布を確認できなかった。

岩相 剪断の強いアクチノ閃石岩とこれに包有される変成岩塊、及び蛇紋岩化した超苦鉄質岩からなる。変成岩塊には変玄武岩・変斑れい岩・角閃岩などがみられる。このほか、平島(1984)は緑れん石角閃岩及びアルカリ輝石-アルカリ角閃石岩の岩塊を報告している。

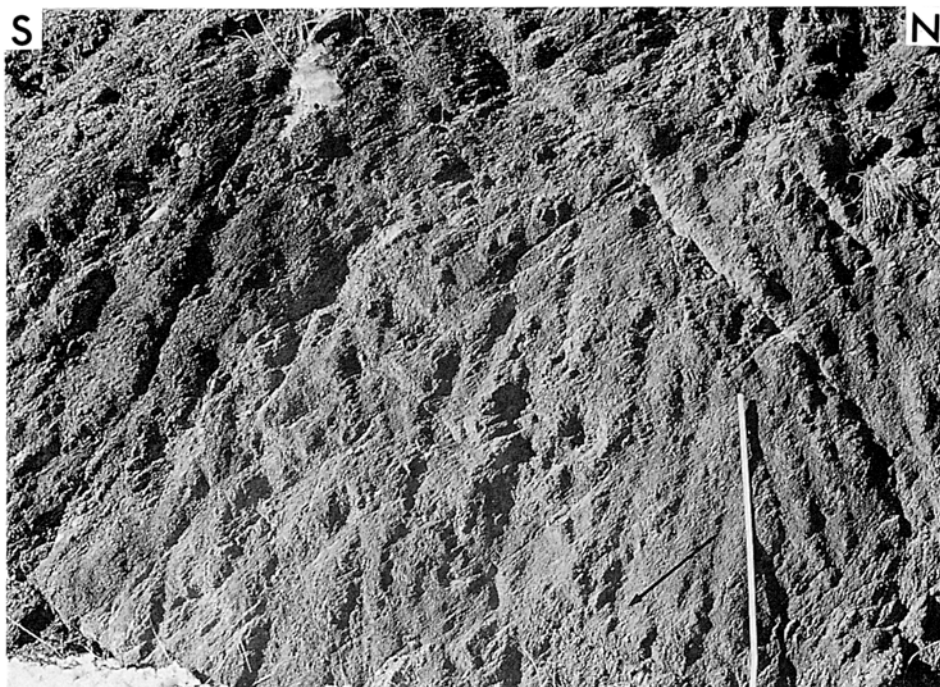
小川町木呂子南方では、林道沿いに緑色岩メランジュが南北幅約200mで分布する(第49図)。林道の西部にはアクチノ閃石岩が産し、これには径10cm-数mの変玄武岩・変斑れい岩及び角閃岩の岩塊が含まれる。アクチノ閃石岩には剪断面が発達し、走向がほぼEWで北に50-75°傾斜する。林道の東部には、蛇紋岩化した超苦鉄質岩とこれに包有される径10m程度の変斑れい岩が分布する。林道の途中では、超苦鉄質岩が低角断層を介して暗灰色の塊状泥岩の上位に重なっている。この泥岩からは化石を未発見で、その所属は不明であるが、秩父帯の泥岩とすれば緑色岩メランジュは秩父帯のうえにも衝上していることになる。

皆野町更木西方では、風早峠に至る林道沿いに幅約200mで分布する(第39図)。アクチノ閃石岩が分布の主体を占め、跡倉層と接する部分に超苦鉄質岩が狭くみられる。本ルートでは、アクチノ閃石岩に発達する剪断面は南に45-70°傾斜している(第50図)。

神泉村神山では、神泉村大仁田から東方に入る小さな谷沿いにアクチノ閃石岩が幅数10mで分布し、神山の南東方には超苦鉄質岩が分布する。



第49図 緑色岩メランジュのルートマップー小川町木呂子南方



第 50 図 緑色岩メランジュの剪断の強いアクチノ閃石岩 矢印は剪断面の傾斜方向，スケールは 1m (皆野町女岳 西北西 1.5km, 第 39 図参照)

本岩体の基質をなすアクチノ閃石岩は，暗緑色で剪断が強く，しばしば蛇紋岩と誤認し易い．主に淡緑色アクチノ閃石及び緑泥石からなり，緑れん石・曹長石・スフェンなどを少量含む．

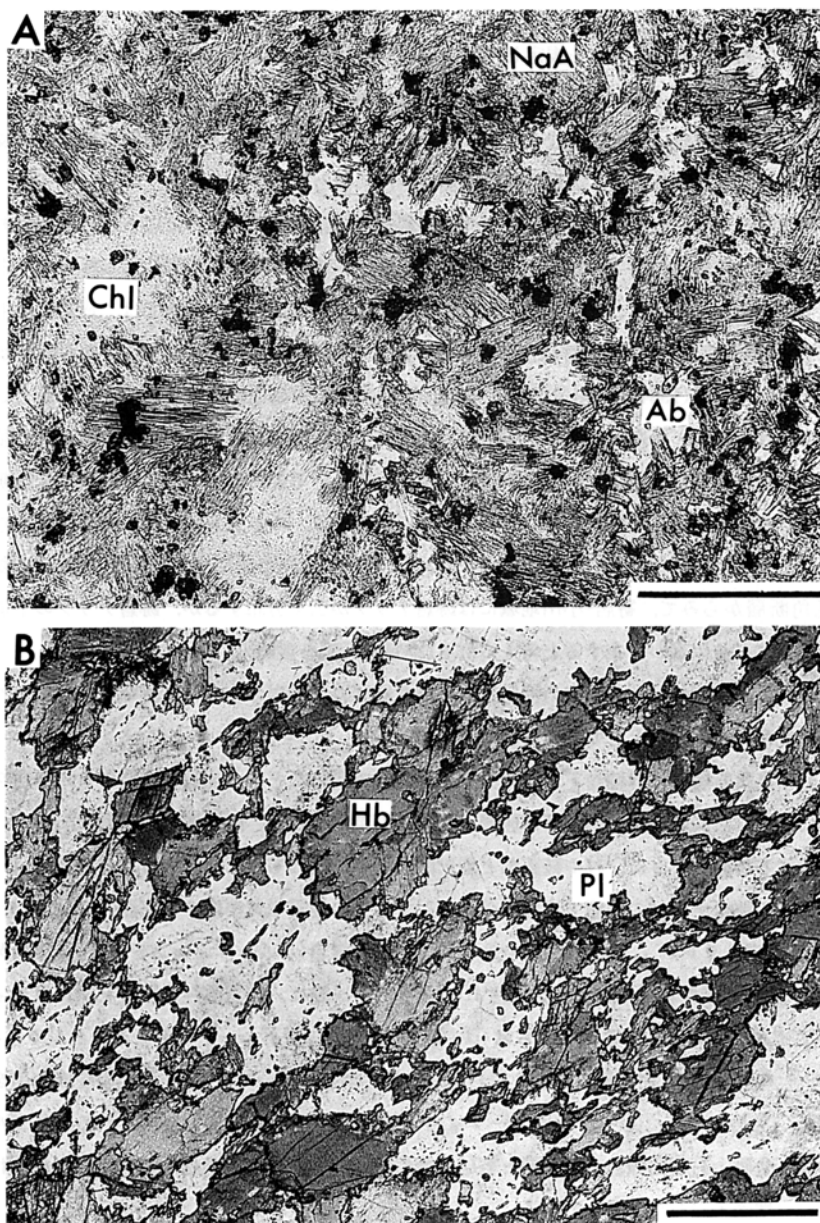
以下に代表的な変成岩塊について記載する．

変玄武岩は，原岩の組織を殆ど残していないが，現在は緑泥石からなる仮像の形状から少量の苦鉄質鉱物の斑晶を含むとみられる．石基はアルカリ角閃石・緑泥石及び曹長石から構成されている(第 51 図A)．

変斑れい岩は単斜輝石斑れい岩を原岩とし，単斜輝石は一部が淡緑色角閃石に置換され，斜長石は殆どがソーシライト化している．破碎が強く，鉱物の破断や湾曲がみられる．

角閃岩は細粒で，緑色普通角閃石と斜長石からなり，緑れん石は含まない(第 51 図B)．両鉱物とも弱い定向配列を示し，また波動消光する．角閃石はその周囲や割れ目に沿ってアクチノ閃石化している．

地質時代 未詳．



第 51 図 緑色岩メランジュの変成岩塊の顕微鏡写真 A: 変玄武岩, スケールは 0.2 mm. B: 角閃岩, スケールは 0.5 mm. 産出地点は第 47 図に示す. NaA: アルカリ角閃石, Chl: 緑泥石, Ab: 曹長石, Hb: 普通角閃石, Pl: 斜長石

V. 10 地 質 構 造

跡倉ナップの地層・岩石の分布を規定している主要な断層は、小坂(1979)が指摘するように、形成順に1)低角断層、2)WNW-ESE方向の高角断層、及び3)NS方向の高角断層である。このうち、1)の低角断層は跡倉ナップの形成に伴って形成されたものであり、一方2)及び3)の高角断層は松山層群及び秩父盆地層群を変位させており、主な活動時期は中期中新世以後と判断される。

1)の低角断層のうち、これまでの調査及び今回の調査で確認されているのは以下のとおりである。藤本・坂本(1973)は神泉村神山で跡倉層と下位の三波川帯とを境する断層を報告し、本断層は神山の中腹部からやや下位にあり、全体として北に緩く傾斜するとしている。今回の調査では、皆野町出牛のすぐ西で、跡倉層の礫岩と下位の御荷鉾緑色岩類の境界がほぼ300 mの等高線に沿うことから低角断層の存在が推定できた。平島(1984)は車山の南方で金勝山石英閃緑岩が御荷鉾緑色岩類の上位に衝上していると報告しており、高木・藤森(1989)は小川町勝呂で金勝山石英閃緑岩分布域中に御荷鉾緑色岩類が地窓状に露出するとしている。更に、小勝ほか(1970)は深沢川沿いで御荷鉾緑色岩類の上位に低角断層を介して寄居層が分布することを報告しているが、今回の調査では、この東方延長でも御荷鉾緑色岩類と寄居層を境する断層が確認された。断層面はほぼWNW-ESEの走向で北に約20度傾斜している(第10図)。以上の低角断層からみて、寄居-小川地域には跡倉ナップが広く分布するが、跡倉ナップの下位には低角断層を介して三波川帯が分布すると考えられる(地質断面図を参照)。

なお、今回の調査では、神山南方の秩父帯中に跡倉層砂岩・礫岩の小分布が見いだされており、跡倉ナップが秩父帯の上位に衝上している可能性が指摘できる。

2)及び3)の高角断層は、各地層・岩石の分布境界が直線的なことから比較的容易にその存在を確認できる。更に、これらの断層は、例えば寄居層と金勝山石英閃緑岩や、跡倉層(及び緑色岩メランジュ)と秩父系を境する断層のように、谷や鞍部など地形的凹所を連ねたものに一致することが多い。

本図幅地域の跡倉ナップの地層・岩石の分布は、すべての地質単元が産する寄居-小川地域でみると、南から①緑色岩メランジュ、②跡倉層、③金勝山石英閃緑岩(ホルンフェルスを伴う)及び角閃岩類、④寄居層、⑤寄居酸性岩類の順で帯状配列する(第34図)。更に、寄居酸性岩類の北側にはチャート・花崗岩がごく小規模に分布する。これらは①-③と④-⑤の2グループに分けることができる。①-③のグループは二畳紀と白亜紀の地層・岩石からなり、ぶどう石-パンペリー石層の変成作用を受けている(平島1984)。一方、④-⑤のグループは白亜期末-暁新世の地層から構成される。各グループでは、跡倉層と金勝山石英閃緑岩、寄居層と寄居酸性岩類は、それぞれ本来は不整合関係とみられ、北側により下位の地層・岩石が分布している。

本図幅地域の跡倉ナップを構成する地層・岩石は下仁田地域にも分布し、上に示した帯状配列の順序も同地域と共通している。このような跡倉ナップ構成層の帯状配列は、WNW-ESE方向の断層系による中新世以降の変位だけでは説明できず、跡倉ナップ形成時あるいはそれ以前に既に生じていた各地質体の配列を反映しているとみなすことができる。なお、跡倉ナップの移動方向が最近測定されており、御荷鉾緑色岩類に対して跡倉層が南から北へ(Wallis *et al.*, 1990)及び南東から北西へ(小林・高木, 1991)移動したと報告されている。

VI. 中 新 統

(竹内圭史)

中新統は、寄居-小川地域に松山層群、児玉地域に児玉層、秩父盆地に秩父盆地層群がそれぞれ分布する。これら及び関東山地北縁に分布する富岡層群のそれぞれの下部層は岩相対比からほぼ同一層準とみなされ、その地質時代は浮遊性有孔虫層序(Blow, 1969)のN.8(中期中新世の最前期)である。しかし、松山層群及び秩父盆地層群の基底の地質時代は時代決定に有効な化石に乏しく不確実である。一方、富岡層群の基底部からはN. 8の示準化石である大型有孔虫*Lepidocyclina*(たとえばIbaraki, 1990)を産する(松丸, 1977)。そこで本報告では松山層群及び秩父盆地層群の基底の地質時代も富岡層群と同じくN.8すなわち中期中新世の最前期とみなした。

VI. 1 松山層群

渡部ほか(1950B)は寄居-小川地域から東方の比企丘陵にかけての広範囲な地質図を公表し、これがその後の研究の基礎となった。続いて渡部(1952)及びWatanabe(1954)は大里層群(本報告の寄居層、及び小園層の一部)と上位の松山層群との間が傾斜不整合であるとし寄居時階を提唱した。その後、松丸・林(1980)、間嶋(1989)は寄居-小川地域から比企丘陵にかけて調査し、比企丘陵では渡部ほか(1950B)と異なる結論を得たが、本図幅地域周辺においてはいずれも渡部ほか(1950B)と同様の地質図を示している。また、渡部(1948)は凝灰岩鍵層の対比を試みており、青柳(1974)は小園層・荒川層の鉱物相を検討した。

本図幅地域には松山層群下部の小園層・荒川層が分布している。層序区分を第7表に示す。小川町地域に分布する小川町層群(渡部ほか,1950B)については、間嶋(1989)の見解に従い、五反田層は小園層に、蟹沢層・飯田層は荒川層にそれぞれ含めた。

VI. 1. 1 こその小園層(Ks, Kc, Kt)

地層名 藤本・渡部(1947b)

模式地 寄居町小園の荒川右岸(渡部ほか, 1950B)。上半部については左岸が露出が良い。荒川層基底部とされる礫岩及び酸性凝灰岩は松丸・林(1980)や間嶋(1989)の見解に従い小園層に含めた(第52図)。

分布 寄居町立ヶ瀬から小園にかけての荒川両岸と小川町街周辺に分布する。

層序関係 模式地の小園では寄居層を、小川町地域では寄居層・金勝山石英閃緑岩を不整合に覆う。小園の不整合露頭は荒川右岸から約50m南に入った段丘崖にあり(第46図)、渡部ほか(1950B)や矢崎

第7表 寄居-小川地域の中新統層序区分

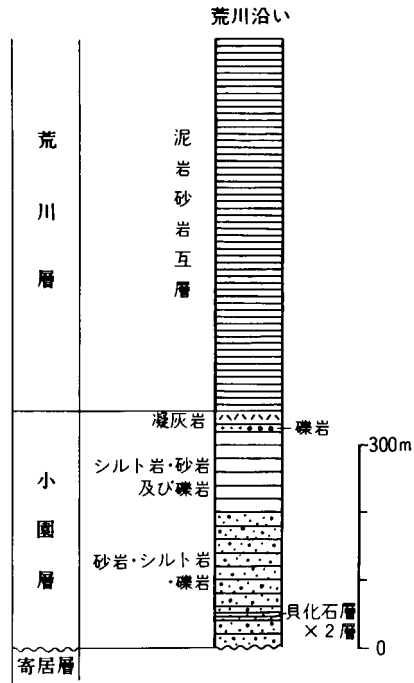
渡部ほか (1950B)				松丸・林 (1980)				間 嶋 (1989)		本 報 告		
中 世	中 期	比 企 層 群	楊井層	中 期	松 山 層 群	楊井層	中 期	福 田 層		中 世 中 期	松 山 層 群	荒 川 層
			土塩層			土塩層		市ノ川層	荒 川 層			
	福田層	福田層	飯田層	飯田層	小 園 層	小 園 層						
	七郷層	飯田層	飯田層	飯田層	五反田層	五反田層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層・ 栃谷層を含める	寄居層・ 金勝山石英閃緑岩 など		
新 期	男 衾 層 群	荒川層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層
		小園層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層	飯田層
基 盤	大 里 層 群	立ヶ瀬層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層
		寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層	寄居礫岩層
長 瀬 系				三波川変成岩 など				(寄居礫岩層・ 栃谷層を含める)		寄居層・ 金勝山石英閃緑岩 など		

・宮下(1963)の報告以後確認されなかったため、寄居層と小園層との不整合関係に疑問が持たれたこともあった(小勝ほか, 1970; 松丸・林, 1980)。小川町街北方では寄居層を傾斜不整合に覆うが、不整合露頭は確認されない。小川町角山(東隣「熊谷」図幅地域内)で、金勝山石英閃緑岩を不整合に覆う露頭が見られた(第53図)。

層厚 小園では350m(第52図)。小川町街北方の野竹で120m、飯田で110m。

岩相 本報告では小園層を主岩相(Ks)・礫岩(Kc)及び凝灰岩(Kt)に区分した。主岩相は荒川沿いと小川町飯田に、礫岩は小川町野竹・寄居町牟礼に、凝灰岩は模式地の小園にそれぞれ分布する。

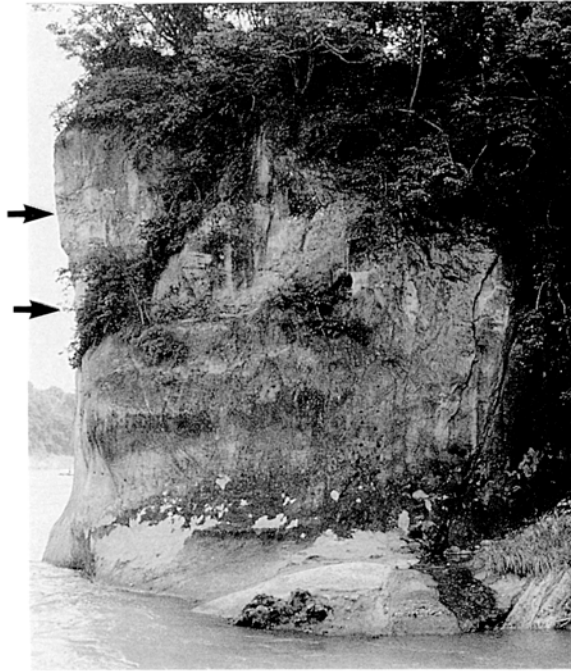
模式地では、砂岩・シルト岩・礫岩の互層からなり垂炭を挟む(Ks)。最上部に酸性凝灰岩(Kt)が重なる。寄居層を不整合に覆う基底部は、厚さ数10cmの基底礫岩の上位に厚さおよそ40mの塊状のアルコース質粗粒砂岩が重なる。この砂岩中にはカキ化石を含む石灰質団塊が散在し、荒川河岸ではこの砂岩の上部にカキ化石層を2層挟む(第54図)。その上位は単層の層厚0.5-2m程度の砂岩・シルト岩・細礫岩及び垂炭の不規則な互層となる。この互層は上位へ次第に、細礫岩の割合が減りシルト岩の割合が増し、砂岩はやや細粒化する上方細粒化が認められる。砂岩は淘汰の悪いアルコース質中-粗粒砂岩で、ときに石灰質である。シルト岩はしばしば垂炭質である。最上部の凝灰岩より数m下位には、荒川右岸に厚さ6mの巨礫岩がレンズ状に挟在する。礫種は最大径1.5mの片麻状花崗岩巨礫や堇青石片麻岩が多く、チャート・中新統のシルト岩のほか、長径数cmの御荷鉾緑色岩類の礫も含まれている。礫



第 52 図 松山層群の柱状図 模式地の荒川沿いの柱状図



第 53 図 小園層基底の不整合 U-U': 不整合面. 厚さ約 1m の基底礫岩が金勝山石英閃緑岩を不整合に覆う. 基底礫岩の上位にはアルコース質粗粒砂岩が重なる. 露頭面は南向きで, 高さおよそ 6m (小川町角山の国道切通し, 東隣「熊谷」図幅地域内)



第 54 図 小園層の砂岩 高さ 6m の崖の上部にカキ化石層が 2 層みられる (矢印) (寄居町小園, 通称 “貝がら淵”: 第 46 図)



第 55 図 小園層の礫岩 従来五反田礫岩層と呼ばれている。礫種は、寄居層の砂岩・礫岩、領家帯の花崗岩・片麻岩・閃緑岩、溶結凝灰岩など。露頭面は南西向きで、地層は見かけ左へ約 20° 傾斜している。スケールは 1m。数年前の国道建設工事の際に好露頭が見られたが現在は覆われた(小川町野竹)

の円磨度は良いが淘汰は非常に悪く、基質は粗粒砂からなる。

最上部の酸性凝灰岩(Kt)は厚さ約20mの白色塊状の細粒凝灰岩である。

寄居町牟礼には厚さ20m以上の塊状の巨礫岩(Kc)が分布している。礫種は石英斑岩ないし溶結凝灰岩、寄居層の礫岩・砂岩、最大径50cmの堇青石ホルンフェルス・片麻岩、石英閃緑岩などの亜円礫である。岩相からみて小園の巨礫岩と同層準である可能性が高い。

小川町地域では、北部の野竹では礫岩(Kc)で、南部の飯田では砂岩が主(Ks)である。

野竹の礫岩は従来、五反田礫岩層(渡部ほか, 1950B)と呼ばれてきた。塊状の巨礫岩で僅かに粗粒砂岩の薄層を挟む。礫種は、径20 cm-最大2 mの花崗岩、寄居層の砂岩・礫岩、径10-50 cmの石英閃緑岩、石英斑岩・片麻岩・閃緑岩の大-中礫などの亜円礫からなる(第55図)。基質の割合は少なく、アルコース質粗粒砂である。この礫岩は東方の「熊谷」図幅地域内で側方ないし上方へ粗粒砂岩に移化する。

飯田ではアルコース質粗粒-細粒砂岩であり、下半部には礫岩が挟在する。しばしば亜炭質シルト岩及び亜炭を挟むほか、小川町増尾北方では厚さ5mの白色酸性凝灰岩が挟在する。礫岩の礫種は5cm以下の秩父帯のチャート・砂岩・頁岩及び跡倉層の砂岩である。

小園・牟礼及び野竹で見られる花崗岩・片麻岩の巨礫は、領家帯の岩石であることが指摘されている(武井ほか, 1978; 寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。武井ほか(1978)は野竹の礫岩の花崗岩礫を検討し、北方の領家帯からの供給を考えた。この花崗岩礫については60Ma前後の放射年代値が報告されている(Watanabe and Suzuki, 1978; 佐藤ほか, 1990)。

化石 小園から *Ostrea・Turritella・Vicaryella* など、小川町地域から *Ostrea・Vicaryella* などの貝化石が産する(渡部ほか, 1950B など: 第8表)。これらは門ノ沢動物群で潮汐砂底の環境下にあった(Majima and Takahashi, 1987)。小園ではまれに珪化木が含まれる。ほかに有孔虫が報告されている(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

地質時代 産出する貝化石や周辺の地層との対比(松丸・林, 1980)から、中期中新世の最前期と推定される。

対比 中新統の最下部に位置すること、多量の花崗岩類の礫が含まれることから、秩父盆地の白沙層、富岡地域の牛伏層(松丸, 1977)に対比される。

VI. 1. 2 荒川層(Aa, Am)

地層名 藤本・渡部(1947b)。

模式地 寄居町小園から花園村荒川までの荒川左岸(渡部ほか, 1950B)。

分布 模式地と小川町市街に分布するほか、東隣「熊谷」図幅地域の嵐山町にかけて広く分布する(渡部ほか, 1950B)。

層序関係 小園層に整合に重なる。露頭は小川町飯田・角山上北方(「熊谷」図幅地域内)で見られる。上限は本図幅地域では不明であるが、嵐山町では市ノ川層に整合あるいは不整合に覆われる(松丸・林, 1980; 間嶋, 1989)。

層厚 模式地で550m以上(第52図)、小川町地域で450m以上。

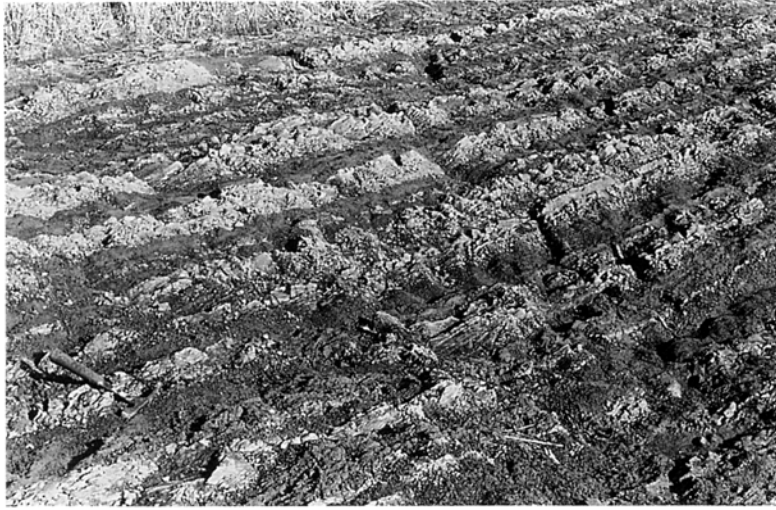
岩相 模式地の荒川沿いで見られる泥岩砂岩互層(Aa)と、小川町地域で見られるシルト岩(Am)に

第8表 小園層の貝化石

文献	荒川沿い	文献	小川地域
1	<i>Acila</i> sp.	4	<i>Anadara</i> sp.
4	<i>Anadara</i> sp.	4	<i>Arca</i> sp.
1・4	<i>Arca</i> sp.	4	<i>Cerithidea</i> sp.
4	<i>Bulla</i> sp.	3・4	<i>Chlamys</i> sp.
4	<i>Cerithidea</i> sp.	4	<i>Crassostrea gravitesta</i> (Yokoyama)
4	<i>Clementia</i> sp.	1	<i>Cyclina chinensis</i> Gmelin
2	<i>Corbicula</i> sp.	4	<i>C.</i> cf. <i>chinensis</i> (Gmelin)
2	<i>Corbula nisatoensis</i> Otuka	1・4	<i>Dosinia</i> sp.
1	<i>Crassatellites</i> sp.	3・4	<i>Glycymeris</i> sp.
4	<i>Crassostrea gravitesta</i> (Yokoyama)	4	<i>Hiatula minoensis</i> (Yokoyama)
4	<i>Cultellus</i> sp.	1	<i>Macoma</i> sp.
2	<i>Cyclina japonica</i> Kamada	1・4	<i>Mactra</i> sp.
1	<i>Dentalium</i> sp.	3	<i>Ostrea gravitesta</i> Yokoyama
2	<i>Diplodonta ferruginata</i> Makiyama	1	<i>O.</i> cf. <i>gravitesta</i> Yokoyama
4	<i>Dosinia</i> sp.	1	<i>Solen</i> sp.
4	<i>Epitonium</i> sp.	1	<i>Soletellina minoensis</i> Yokoyama
1	<i>Fulgoraria striata</i> (Yokoyama)	4	<i>Tapes</i> sp.
1	<i>Glycymeris</i> cf. <i>direlecta</i> (Yokoyama)	3・4	<i>Turritella</i> sp.
4	<i>Hemifusus</i> ? sp.	1	<i>Vicaryella nipponica</i> Yabe and Hatai
2	<i>Katherinella</i> cf. <i>iizukai</i> (Yokoyama)	4	<i>V.</i> cf. <i>chosonica</i> Yabe and Hatai
2	<i>Lamelliconcha kawadai</i> Aoki		
4	<i>Lucinoma</i> sp.		
2	<i>Macoma aomoriensis</i> Nomura		
2	<i>M.</i> cf. <i>optiva</i> (Yokoyama)		
2	<i>M.</i> cf. <i>tokyoensis</i> Makiyama		
4	<i>Mactra</i> sp.		
4	<i>Margarites</i> ? sp.		
2	<i>Meretrix arugai</i> Otuka		
4	<i>Mizuhopecten</i> sp.		
4	<i>Nuculana</i> sp.		
1・2	<i>Ostrea gravitesta</i> Yokoyama		
1	<i>Pecten</i> sp.		
2	<i>Pitar</i> cf. <i>itoi</i> (Makiyama)		
4	<i>Pollia</i> sp.		
4	<i>Saxolucina</i> cf. <i>khataii</i> (Otuka)		
2	<i>Soletellina minoensis</i> (Yokoyama)		
2	<i>Solen</i> cf. <i>gouldi</i> Conrad		
4	<i>Striarca</i> sp.		
4	<i>Tapes</i> sp.		
4	<i>Tateiwai tateiwai</i> (Makiyama)		
4	<i>T.</i> <i>yamanarii</i> (Makiyama)		
1	<i>Turritella chichibuensis</i> Ida		
4	<i>T.</i> sp.		
4	<i>Trigonaphera</i> sp.		
4	<i>Venus</i> sp.		
2	<i>Vicarya callosa japonica</i> Yabe and Hatai		
4	<i>Vicaryella atukoae</i> (Otuka)		
4	<i>V.</i> <i>ishiihana</i> (Yokoyama)		
2	<i>V.</i> <i>tyosenica</i> Yabe and Hatai		
1	<i>Yoldia</i> sp.		

文献

- 1: 渡部ほか (1950B)
- 2: Hatai and Masuda (1962)
- 3: 松丸・林 (1980)
- 4: 間嶋 (1989)



第 56 図 荒川層の泥岩砂岩互層 極細粒砂岩から級化成層して泥岩に至る 1 単位の厚さは約 30cm. 右手前側が下位 (花園村川端の荒川左岸)

区分される。

荒川沿いでは見られる限り極めて単調な泥岩砂岩互層からなる(第 56 図)。互層の 1 単位は層厚各 15 cm の極細粒砂岩と泥岩とからなる。これらは級化層理を示し、タービダイトであると考えられる。

小川町地域では主に暗灰色塊状のシルト岩からなる。小川町飯田では上部に細粒砂岩が重なり亜炭を挟む。増尾では厚さ 1-3m の白色極細粒砂岩を数枚挟む。シルト岩にはまれに石灰質団塊が含まれる。

化石 小川町地域で豊富な貝化石を産する(第 9 表)。ほかに植物化石・サメの歯(渡部ほか, 1950B)が産する。荒川沿いからは有孔虫(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983), 放散虫(中世古・渡辺, 1966)が報告されている。

地質時代 荒川層からは時代決定に有効な化石は得られていないが, 上位の市ノ川層が富岡地域・岩殿丘陵の中期中新世の最前期の地層に対比されており(松丸・林, 1980), 中期中新世の最前期である。

対比 中新統最下部の浅海相の上位に重なるタービダイト相であることから, 秩父盆地の小鹿野町層, 富岡地域の小幡層(松丸, 1977)に対比される。

VI. 1. 3 地質構造

松山層群は模式地から南東へかけての地域では北東に傾斜している。傾斜は一般に 50°前後であるが, 荒川沿いの小園層と荒川層の境界付近では直立に近い。小川町地域では本図幅地域から「熊谷」図幅地域にまたがる盆状構造をなす。

第9表 荒川層の貝化石

文献	小川地域
3・4	<i>Acila</i> sp.
4	<i>Conchocele</i> ? sp.
1	<i>Culutellus izumoensis</i> Yokoyama
4	<i>C.</i> sp.
1	<i>Dentalium</i> sp.
1	<i>Dosinia anguloides</i> Nomura
1	<i>D. japonica nomurai</i> Otuka
1	<i>D.</i> cf. <i>akasiana</i> Nomura
1	<i>D.</i> sp.
1	<i>Glycymeris</i> sp.
1	<i>Lncina borealis</i> L.
4	<i>Lucinoma</i> cf. <i>acutilineata</i> (Conrad)
1	<i>Macoma nipponica</i> (Tokunaga)
1・3・4	<i>M. optiva</i> (Yokoyama)
4	<i>M.</i> cf. <i>incongrua</i> (Martens)
1	<i>Macrocallista brevisiphonata</i> (Car.)
1	<i>M.</i> cf. <i>pacifica</i> (Dillwyn)
1	<i>Mactra</i> sp.
1	<i>Meretrix meretrix</i> L.
1	<i>M.</i> sp.
1	<i>Natica</i> sp.
1	<i>Neptunea</i> sp.
1	<i>Ostrea</i> cf. <i>gravitesta</i> Yokoyama
1	<i>Pecten</i> cf. <i>kaneharai</i> Yokoyama
1	<i>Pelulroma</i> sp.
1	<i>Polinices</i> sp.
4	<i>Reticunassa</i> ? sp.
4	<i>Saccella minoensis</i> Araki
1	<i>Siliqua pulchella</i> (Dunker)
4	<i>S.</i> cf. <i>pulchella</i> (Dunker)
1	<i>Soletellina minoensis</i> Yokoyama
1	<i>Spisula</i> sp.
1	<i>Tellina</i> sp.
1	<i>Thyasira bisecta</i> Conrad
1	<i>T. nipponica</i> Yabe and Nomura
1	<i>T.</i> cf. <i>ozawai</i> Yokoyama
1	<i>Trapezium</i> sp.
1・3・4	<i>Turritella</i> sp.
1	<i>Yoldia scapha</i> Yokoyama

文献(第8表と同じ)

1. 渡部ほか(1950B)
3. 松丸・林(1980)
4. 間嶋(1989)

VI. 2 児 玉 層 (Kl, Ka, Ku)

松丸(1977)は群馬県富岡地域の中新統を調査し、下位より牛伏層・小幡層・井戸沢層・原田篠層・庭谷層などに区分した。そして凝灰岩鍵層の追跡により児玉地域の中新統もこれら5層に区分できるとした。しかし本図幅地域では段丘堆積物に覆われていて中新統の露頭は断片的であるため、正確な層序・地質構造を把握することは困難である。そこで本報告では渡部ほか(1950B)に準じて児玉層として一括し、中部に挟在する厚い酸性凝灰岩(Ka)の基底を境に下部(Kl)と上部(Ku)に分けるにとどめておく。

児玉層は全体として松山層群と同様に北東へ傾斜するが、美里町万場付近に一組の背斜・向斜がある。

地層名 渡部ほか(1950B)。

模式地 渡部ほか(1950B)には模式地の指定はない。美里町湯本の採土場に好露頭がある。

分布 美里町周辺の丘陵に分布する。

層序関係 基盤の三波川帯の結晶片岩類とは平井断層により境される。

層厚 下部はおよそ500m以上、上部は酸性凝灰岩が50m以上、その上位に300m以上。

岩相 児玉層下部(Kl)は岩相からはおよそ3分される。下部はアルコース質粗粒砂岩が主で、シルト岩・礫岩・亜炭を挟む。中部約200mはシルト岩が主で、美里町万場及び湯本に分布する。上部約200mは灰白色の凝灰質砂岩からなり美里町中里で見られる。ただしこれらの岩相相互の層位関係には不確かな点が残されている。

児玉層上部(Ku)は美里町甘粕東方に散点的に露頭がみられ、塊状のシルト岩-凝灰質シルト岩及び白色の凝灰質砂岩からなる。

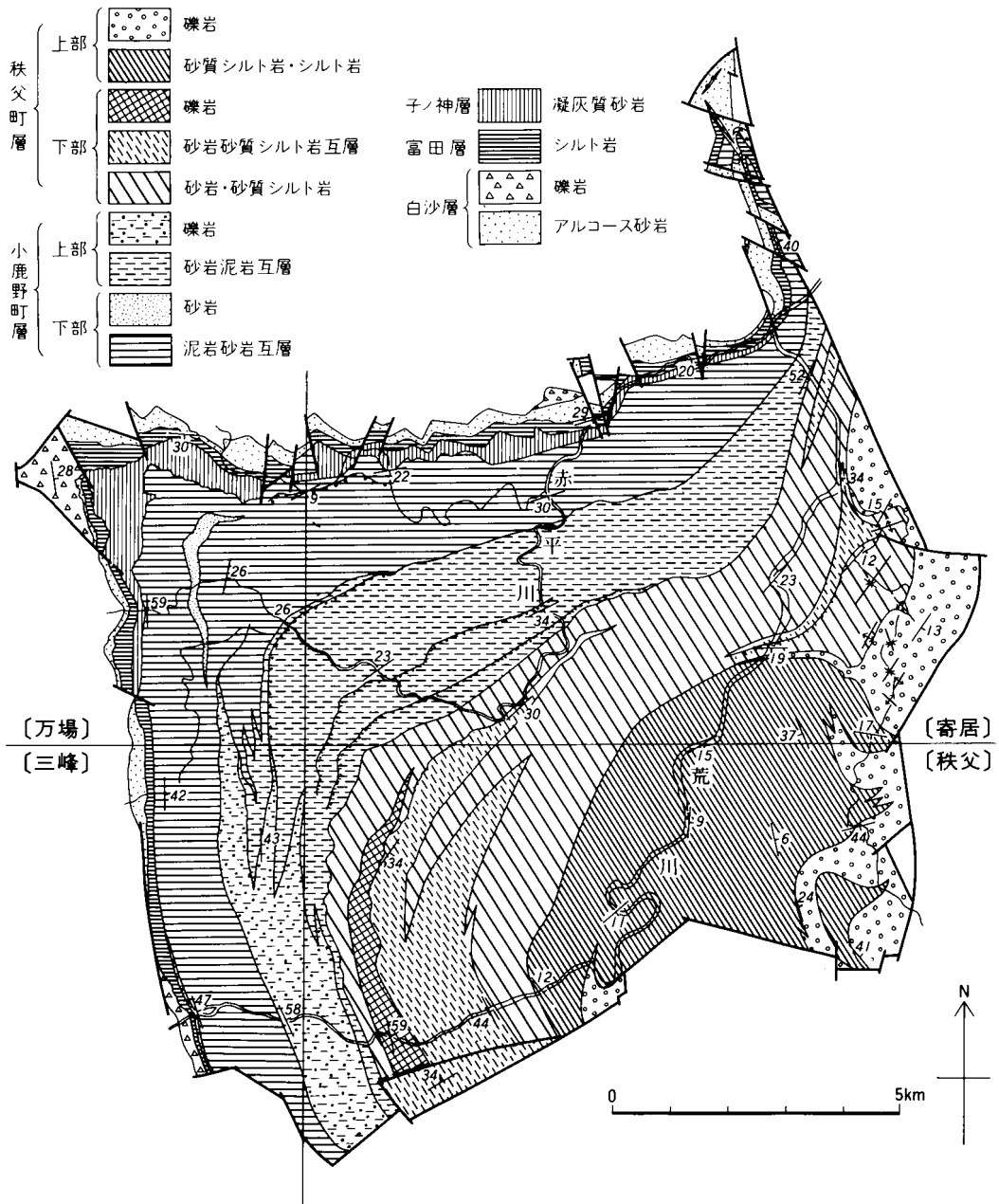
酸性凝灰岩(Ka)は美里町普門寺から大仏にかけてと万場に分布している。大仏と万場の間で分布にぐいちがいがみられるが、断層や褶曲の存在は確認できていない。黄灰色塊状の極細粒-細粒凝灰岩で、鏡下では火山ガラスと斜長石のほか石英・火山岩片が認められる。

化石 美里町湯本から貝化石 *Nuculana* sp. (松丸, 1977)。美里町中里の礫岩から大型有孔虫 *Nephrolepidina*・*Miogypsina* (松丸・須藤, 1975)、湯本から *Miogypsina*・*Operculina*・*Nephrolepidina*(松丸, 1977)。

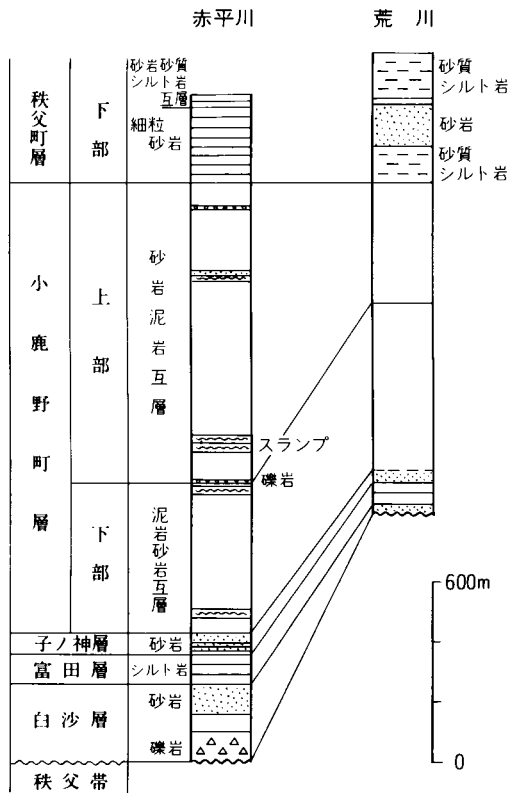
地質時代 富岡地域との対比に基づけば、児玉層の地質時代は浮遊性有孔虫層序のN.8-N.12にあたり、中期中新世の最前期から中期中新世の中期にわたる(松丸, 1977)。

対比 児玉層は渡部ほか(1950B)の大沢夾亜炭層・児玉層、松丸(1977)の牛伏層-庭谷層にあたる。普門寺の凝灰岩は渡部ほか(1950B)の上部七郷凝灰岩、松丸(1977)の庭谷層下部のT4凝灰岩にあたる。

荒川沿いの小園層・荒川層ほかとの対比はまだ不確実な状況にあるが、おおよそ小園層上部-市ノ川層に対比される。



第 57 図 秩父盆地の地質図 第四系は除外してある



第 58 図 秩父盆地層群の模式柱状図

父町層上部が N.9-N.10 である (Matsumaru *et al.*, 1982 ; Ibaraki, 1990 など). 下部の白沙層・富田層・子ノ神層からは詳しい時代決定に有効な化石が産出してない. Ujiie and Iijima (1959) は北東部の子ノ神層 (本報告の区分では富田層) から N.6 を示す浮遊性有孔虫を報告しているが, これを積極的に支持する資料はまだなく, なお検討を要するものとする. この点を考慮し, 本報告ではいちおう秩父盆地層群の基底の地質時代を N. 8 とみなした (VI. 中新統冒頭参照).

〔研究史〕 秩父盆地層群については古くから詳細な地質調査や多くの古生物学的・堆積学的研究がなされてきた. 全域の地質図をまとめた研究としては, 早川 (1930a), 渡部ほか (1950A), 井尻ほか (1950), Arai (1960), 兵頭 (1986) があり, 従来は Arai (1960) が引用されることが多い. 層序学的研究としてはほかに, 吉原 (1902), 矢部 (1920a・1927), 藤本・大西 (1936), 東京科学博物館地学部 (1942), 藤本・渡部 (1947a), 渡部・飯島

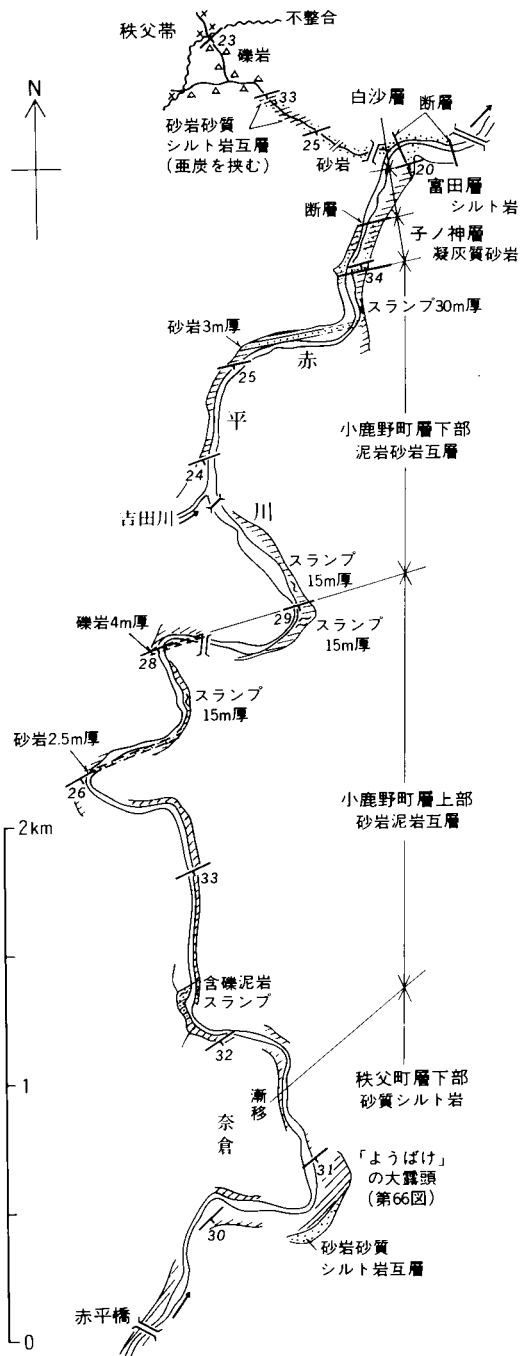
(1959), 大久保・堀口 (1969) がある.

古生物学的研究 秩父盆地層群は *Paleoparadoxia* をはじめとする多様な大型脊椎動物化石が産することで有名である (坂本, 1987). *Paleoparadoxia* については, 新井 (1953), 角田・小鹿野団体研究グループ (1978), 藤本・坂本 (1978), 坂本 (1983b, 1988), 吉田 (1984), 渡部 (1953) がある. ほかに, サメ (早川, 1928 ; 菊池・高岡, 1979 ; 上野ほか, 1983 ; 上野・坂本, 1984), ウミガメ (坂本, 1983a), クジラ (吉田, 1988), ウミドリ (小野慶一, 1983), 魚類 (上野・坂本, 1985) などが知られている (第 11 表).

貝化石を対象とした研究には, 横山 (1921), Yokoyama (1925), 早川 (1928, 1930a), 渡部ほか (1950A), 渡部・飯島 (1959), Kanno (1957, 1958a, 1958b, 1960), Hirayama (1973), 平山 (1981) がある. なかでも渡部ほか (1950A) と Kanno (1960) は秩父盆地層群全体の貝化石を研究している (付表 A-1).

浮遊性有孔虫の研究として, Ujiie and Iijima (1959), Saito (1963), Matsumaru (1980), 松丸 (1981), Matsumaru *et al.* (1982), 茨木 (1981), Ibaraki (1990), 石灰質ナンノ化石の研究として高橋ほか (1989) がある.

底生有孔虫の研究では, Ujiie and Iijima (1959), Matsumaru *et al.* (1982) があるほか, 大型有



第 59 図 赤平川沿いのルートマップ

第 11 表 秩父盆地層群の脊椎動物化石

地 層	産 地	化 石	文 献
牛 首 峠 層	小鹿野町金沢*	<i>Paleoparadoxia tabatai</i>	角田・小鹿野団体研究グループ(1978)
白 沙 層	皆野町前原	<i>Paleoparadoxia</i>	坂本(1988)
富 田 層	"	<i>Kurobechelys tricarinata</i> Shikama(ウミガメ)	坂本(1983a)
子ノ神層	"	<i>Cetorhinus</i> sp. (ウバザメ)	菊池・高岡(1979)
秩父町層下部	小鹿野町下津谷木	デスモスチルス類	吉田((1984)
"	小鹿野町般若	<i>Paleoparadoxia tabatai</i> (Tokunaga)	坂本(1983b)
"	"	<i>Scomberomorus</i> sp. (サワラ)	上野・坂本(1985)
"	秩父市蓼沼	<i>Kurobechelys tricarinata</i> Shikama(ウミガメ)	坂本(1983a)
"	"	<i>Paleoparadoxia</i>	藤本・坂本(1978)
"	"	<i>Sula</i> sp. (カツオドリ)	小野慶一(1983)
"	"	ヒゲ鯨	吉田(1988)
"	"	ワニ	上野ほか(1983)
"	秩父市寺尾	デスモスチルス類	新井(1953)
"	秩父市栃谷	<i>Paleoparadoxia tabatai</i> (Tokunaga)	坂本(1983b)
富田層-秩父町層上部	各 所	<i>Carcarodon megalodon</i> などのサメ歯	上野ほか(1983)・ 上野・坂本(1984)

* 「万場」図幅地域内

孔虫 *Lepidocyclina* 及び *Miogypsina* が数ヶ所から報告されている(矢部, 1920b; Yabe, 1927; 渡部ほか, 1950A; 福田, 1950; Arai, 1957a; Matsumaru, 1980; Ibaraki, 1990)。

これらのほかに, 植物化石(渡部ほか, 1950A), 藻類化石(矢部, 1920a; 酒井, 1940; 渡部ほか, 1950A; 石島, 1970), 生痕(Arai, 1955)が報告されている。

堆積学・構造地質学的研究 堆積盆に関する研究には, 矢部(1920a), 早川(1930b), Arai(1957a, 1957c, 1967), 山内・後藤(1971), 山内(1977, 1979), 長沼・菅野(1986, 1987), Latt(1990)がある。堆積構造については, Arai(1957a, 1957b, 1957c, 1958, 1959b)があり, Arai(1959a, 1959c)は碎屑性岩脈を報告した。

礫種や重鉱物を扱った研究としては, 井尻ほか(1950), 佐藤(1955)があり, 続成鉱物については, 桜井・長島(1957), 小林・生沼(1961), 中田ほか(1981), Yamaji and Takahashi(1988)がある。

断層に関しては, Inoue(1974), 高橋・湯川(1986), Latt and Sato(1987)の研究がある。

古地磁気についてはHyodo and Niitsuma(1986), 兵頭(1986)がある。これらによると, 秩父盆地の古地磁気の偏角はほぼ東を向いている。このことは日本海の拡大・伊豆弧の衝突にともなう関東山地の時計回りの回転を示唆するものであり注目される。

VI. 3. 2 白^{しら}沙層 (Si, Sic)

白沙層は主岩相である砂岩(Si)と礫岩(Sic)に区分される。

地層名 早川(1930a)の白沙砂岩層を改称。

模式地 吉田町元郷。

分布 砂岩は秩父盆地の北東隅から北縁部にかけて分布する。さらに盆地北西部から西縁部(「万場」

及び「三峰」図幅地域)に連続する。礫岩は模式地の吉田町元郷と皆野町橋爪及び柴岡に分布する。盆地北西隅にも花崗岩礫を含む厚い礫岩が分布する(井尻ほか, 1950)。

層厚 場所による変化が大きく、層厚30-100mである。模式地では砂岩の下位に礫岩が発達し、層厚は合計260mに達する。皆野町金沢では砂岩及び礫岩が厚く発達し、層厚200m以上である。

層序関係 秩父帯のジュラ系を不整合に覆う。不整合露頭は秩父盆地北縁の各所でみられ、皆野町前原に好露頭がある(第60図)。皆野町金沢では本来は跡倉層を不整合に覆うと考えられるが、現在は断層関係である。

岩相 砂岩(Si)は主にアルコース質砂岩からなり、一部に礫岩が挟在する。模式地や皆野町国神から金沢にかけてでは砂岩中にしばしば亜炭-亜炭質シルト岩が挟在する。

砂岩は厚さ1-3mの不明瞭な層理を示す白色-黄白色の極細粒-礫質砂岩である。一般に淘汰は悪く、アルコース質でときに暗色のチャート粒を交える。礫質砂岩はチャート・花崗岩の径3-8cmの円礫を含む。皆野町大平では礫質砂岩にチャート角礫のほか石英閃緑岩の大礫も含まれている。

礫岩(Sic)は模式地の吉田町元郷では局所的に発達している。厚さ110mの塊状の角礫岩で、上部には砂岩層が挟在する。礫は径3-20cmの、黒色・赤色チャート、緑色岩からなり、石英斑岩礫が僅かに含まれている。基質の割合は少なく、礫と同質の淘汰の悪い細粒砂である。

皆野町橋爪では砂岩と指交して2層準に、柴岡では基底部に、厚さ10-30mの塊状の礫岩がレンズ状に挟在する。これらの礫岩は従来橋爪礫岩(渡部・飯島, 1959)と呼ばれている。礫種は、1cm大のカリ



第60図 白沙層基底の不整合

U-U': 不整合面。基盤のチャートはかなり破碎されている。基底礫岩は厚さ約2.5mで、最大径80cmのチャートの亜角-亜円礫を含み、基質はアルコース質粗粒砂である。上方へアルコース質粗粒砂岩に移化する(皆野町前原)

長石斑晶が目立つ青灰色の花崗斑岩や花崗岩の径20-最大70 cm の円礫，暗青灰色チャート・頁岩・緑色岩の角礫，跡倉層の砂岩・泥岩などである．基質は粗粒砂で，石英・長石，チャート・緑色岩の岩片からなる．

化石 前原から *Paleoparadoxia* (坂本, 1988)．皆野町金沢のシルト岩及び最上部の砂岩から貝化石(渡部・飯島, 1959)，及び底生有孔虫化石を産する．秩父市小柱から貝化石，模式地・金沢から植物化石(渡部ほか, 1950A)．

対比 中新統の最下部に位置すること，多量の花崗岩類の礫が含まれることから，寄居地域の松山層群小園層，富岡地域の富岡層群牛伏層(松丸, 1977)に対比される．

VI. 3. 3 富田層 (To)

地層名 Arai(1960)の富田泥岩部層を改称．

模式地 秩父市富田の赤平川右岸．

分布 秩父盆地の北東隅から北縁部にかけて分布する．さらに盆地北西部から西縁部に連続する．

層厚 盆地北縁部ではほぼ一定で，約100m．

層序関係 白沙層を整合に覆う．模式地では白沙層最上部の細粒砂岩から約10m厚の砂質シルト岩砂岩互層を経て富田層の粗粒シルト岩に移化する．ほかの地域でも同様な関係が見られる．

岩相 青灰色のシルト岩ないし粗粒シルト岩で，まれに細粒砂岩層が挟在する．しばしば50cm-1m 大の楕円形の石灰質団塊がみられる．模式地周辺ではやや明瞭な層理をもつが，西部では塊状に近くなる．富田層の岩相は秩父町層(後述)に似ている．

皆野町国神以北では盆地北縁部と異なり灰色塊状のシルト岩であり，黄色の極細粒凝灰岩薄層を挟む．上位の小鹿野町層の泥岩と区別しにくい，上述の石灰質団塊を含むことで区別される．底生有孔虫化石によると北東隅での堆積深度は上部浅海である(Ujiie and Iijima, 1959)．

化石 各所から豊富な貝化石を産する(早川, 1928；渡部ほか, 1950A；Kanno, 1960)．前原からウミガメ(坂本, 1983a)，藻類化石(酒井, 1940)．サメの歯(上野ほか, 1983)．北東隅から底生有孔虫・浮遊性有孔虫(Ujiie and Iijima, 1959；Matsumaru *et al.*, 1982)・石灰質ナンノ化石(高橋ほか, 1989)．

対比 層位・地質時代から，寄居地域の小園層，富岡地域の小幡層に対比される．

VI. 3. 4 子ノ神層 (Ne)

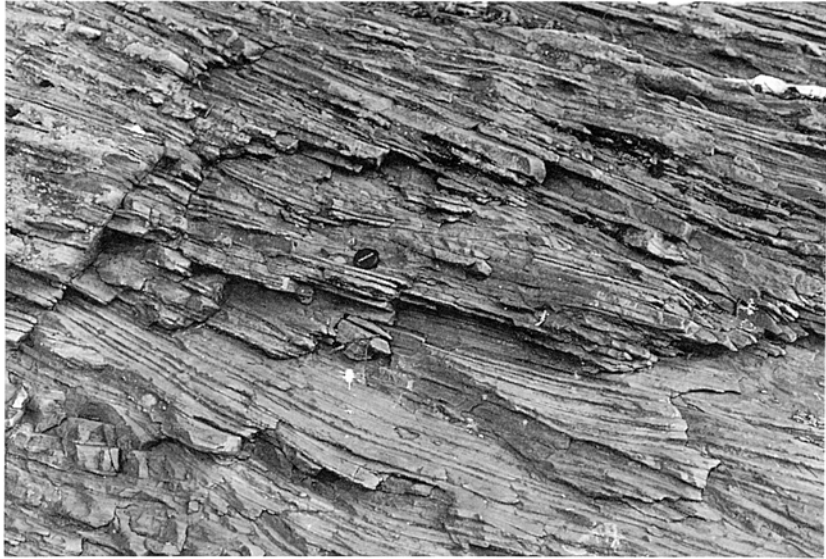
地層名 Arai(1960)の子ノ神砂岩を改称．

模式地 秩父市富田の赤平川右岸．

分布 秩父盆地北縁に分布する．盆地北東隅の皆野町国神より北では子ノ神層とすべき砂岩は発達しない．

層厚 盆地北西隅の観音山(「万場」図幅地域内)で最も厚く170 m，東方へ次第に薄くなり，吉田町田中で140m，模式地で70m．

層序関係 富田層を整合に覆うが，長沼・菅野(1986)が指摘したように，皆野町前原から野巻にかけ



第 61 図 子ノ神層の凝灰質砂岩 ゆるいトラフ型斜交層理が顕著(秩父市富田)

てでは富田層を削り込んでいる。

岩相 極細粒-細粒凝灰質砂岩。堅硬で、しばしば急崖や峡谷をつくっている。

典型的岩相は秩父市太田以西でみられ、堆積構造から上下 2 つに区分される。下半部は淡青灰色の極細粒砂岩で、厚さ 2-5 cm の層理からなる大型の斜交層理が発達する(第 61 図)。径 5cm の極細粒砂岩偽礫を含む。長沼・菅野(1986)はこの斜交層理を沿岸流によるものと考えた。上半部は不明瞭な厚層理をもつ細粒-極細粒砂岩である。子ノ神層の砂岩はしばしばきわめて凝灰質であり、鏡下では火山ガラスのほか長石・石英が含まれている。

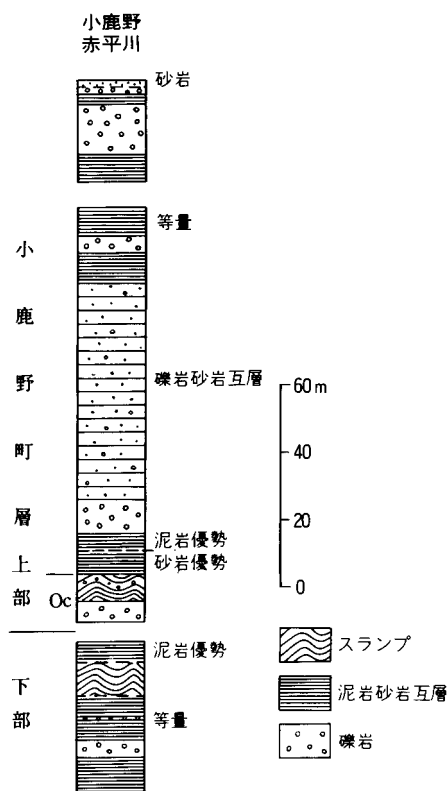
皆野町前原から野巻にかけては砂質シルト岩が主で基底に礫岩が挟在する。基底の礫岩は前原では厚さ 5m、野巻では 50cm である。模式地の富田でも基底に砂岩・チャートの円礫が厚さ 0-5 cm のレンズ状に含まれている。淘汰は悪く礫種は暗青灰色チャート・頁岩のほか、表面に多数の穿孔貝の巢孔をもつ富田層由来の石灰質団塊礫を含む。上位は砂質シルト岩(30-40cm厚)とシルト岩(5cm厚)の互層である。

化石 各所から豊富な貝化石を産する(早川, 1928; 渡部ほか, 1950A; Kanno, 1960)。前原からサメ(菊池・高岡, 1979)。サメの歯(上野ほか, 1983)。

対比 タービダイト相の下位に位置することと地質時代から、寄居地域の小園層の上部に対比される。

VI. 3. 5 ^{おがの}小鹿野町層(Ol, Ou, Oc)

小鹿野町層はタービダイトの砂岩泥岩互層からなる厚い地層である。全体として泥岩優勢互層から砂岩優勢互層へゆるやかに上方粗粒化している。従来の地層区分との対応も考慮し、本報告では小鹿野町市街から吉田町暮坪へ連続する礫岩の基底を境に、小鹿野町層を泥岩砂岩互層からなる下部(Ol)と砂



第 62 図 小鹿野町層下部-上部の柱状図
(小鹿野町小鹿野の赤平川)

岩泥岩互層からなる上部(Ou)に2分した。この礫岩をはじめ小鹿野町層上部に挟在する連続性の良い礫岩(Oc)を地質図に示した。

小鹿野町街西方の赤平川ルートでは、上記の礫岩から上位では礫岩・厚層砂岩が頻繁に挟在するようになるため、下部から上部への岩相変化は比較的明瞭である(第62図)。しかし、暮坪以東では礫岩も連続せず、下部から上部への岩相変化もゆるやかである。

なお、秩父盆地南西部の荒川村白久から北方にかけて(「三峰」図幅地域内)では、泥岩砂岩互層から礫岩への顕著な岩相境界が見られ、これを小鹿野町層の下部と上部の境界とするのが適当である(第57図)。ただし、この境界は本図幅地域での境界とは層準が異なっており、全体としては下部と上部は小鹿野町伊豆沢周辺(「万場」・「三峰」図幅地域内)で指交関係にある。

地層名 Arai(1960)の小鹿野町層群を累層としたもの。

模式地 秩父市富田から小鹿野町奈倉までの赤平川両岸(第59図)。

分布 秩父盆地北東部から北西部・南西部にかけて広く分布する。

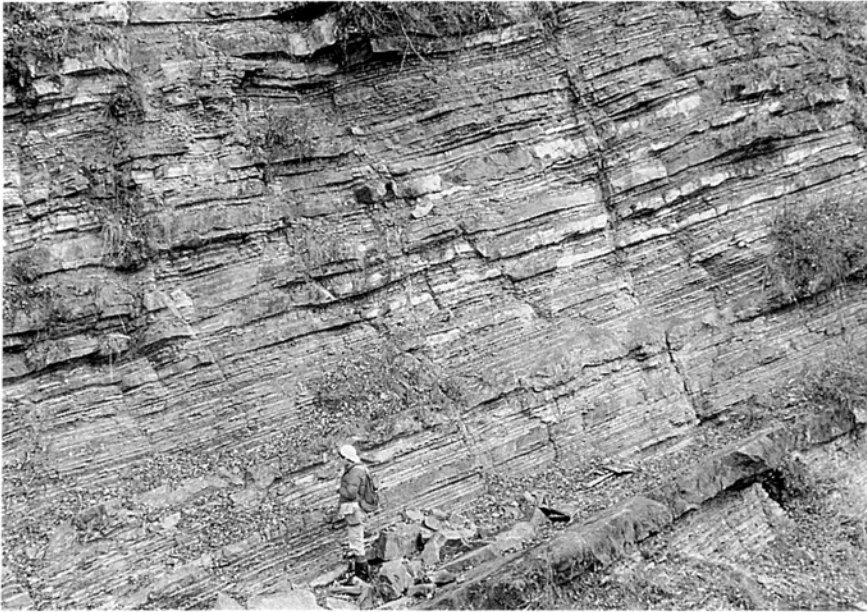
層厚 層厚は南西部で厚く北東部で薄い。荒川村の荒川ルート(「三峰」・「秩父」図幅地域内)では全体で2,000m、小鹿野町の赤平川ルートでは下部が1,200m、上部が1,000m、模式ルートでは下部が500m、上部が1,000m、皆野町から秩父市にかけての荒川ルートでは下部が550m、上部が400mである(第58図)。

層序関係 子ノ神層を整合に覆う。北東隅の国神以北では子ノ神層を欠き富田層を整合漸移に覆う。

岩相 小鹿野町層下部は**泥岩砂岩互層(Ol)**からなり、ときに礫岩を挟む。子ノ神層に重なる最下部では砂岩をほとんど挟まない泥岩で、上位へ次第に砂岩が挟在するようになり、上部層準では砂岩の頻度はおよそ1枚/1mである。吉田町布ふりりに厚さ6mの礫岩が挟在するほか、ときに厚さ2-4mの小礫岩が挟在する。

小鹿野町層上部は**砂岩泥岩互層(Ou)**からなり、しばしば**礫岩(Oc)**を挟む(第63・64図)。下部層準では等量互層で上位へ次第に砂岩優勢互層となる。これと同時に、上位へ次第に互層の単位が薄層化する傾向がみられ、小鹿野町奈倉では1単位の厚さ約7cmと薄くなっている。最上部は砂岩を挟まない泥岩となり、その厚さは小鹿野町奈倉で30m、秩父市蒔田で5mである。小鹿野町街の赤平川では層厚5-15mの礫岩が数層挟在する(第64図)。

小鹿野町層の砂岩泥岩互層は級化層理・ソールマークなどタービダイトに特徴的な種々の堆積構造を



第 63 図 小鹿野町層上部の砂岩泥岩互層 (小鹿野町小判沢の赤平川：第 64 図)

示す。砂岩泥岩互層の砂岩は、一般に厚さ5-20 cmの極細粒-細粒砂岩で、級化して暗灰色泥岩が重なる。ときに厚さ0.5-2 mの中粒-粗粒砂岩が挟在し、このような砂岩にはしばしばフルートマーク・グループマークなどの底痕がみられる。

互層中の砂岩の側方変化をみてみると、小鹿野町層下部では盆地北西部でやや厚い傾向がある。これに対し、上部の砂岩は南西へ次第に厚く粗粒となり、南方の「三峰」・「秩父」図幅地域では礫岩砂岩互層となる。これらの礫岩・砂岩の古流向がS→Nを示すこと(山内・後藤, 1971; 兵頭, 1986; 今回の調査結果)から、小鹿野町層上部の砂岩の少なくともかなりの部分は南から供給されたと考えられる。

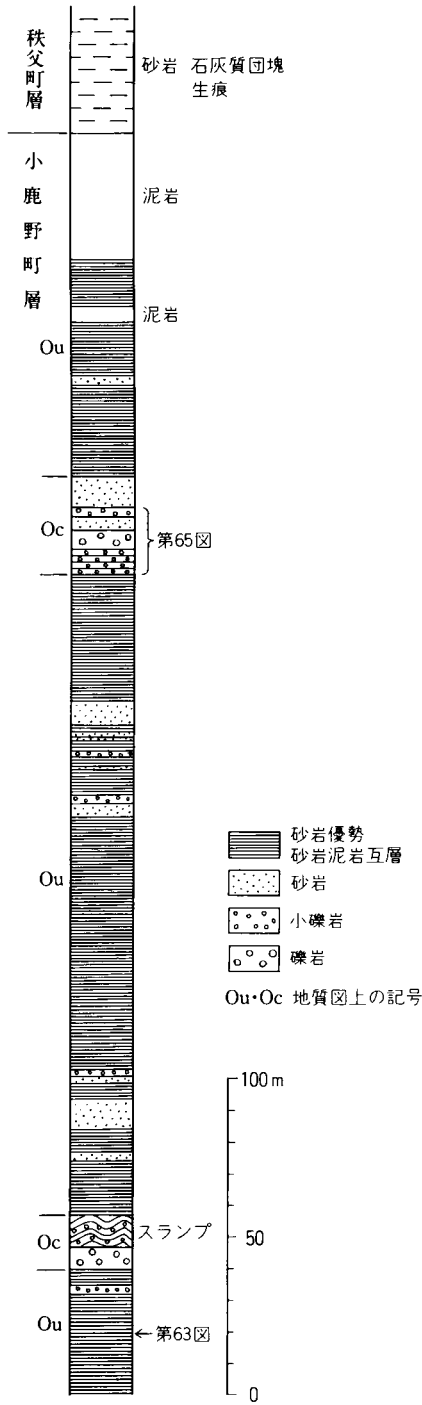
小鹿野町層中にはしばしば礫岩及び厚層砂岩が挟在する。礫岩は一般に厚さ2-10 mで、礫岩の下底は一般に平らであるが、厚い礫岩では下位の砂岩泥岩互層をけずり込んでいる。礫種は暗青灰色砂岩の径1-5 cmの亜円礫が主で、中新統の泥岩・砂岩の大礫を含む。ところにより最大50 cm大の山中地溝帯白亜系の砂岩角礫が含まれる。基質は中粒砂で、礫と基質の比はおよそ6:4である。しばしば礫径の級化層理がみられる(第 65 図)。礫岩に伴って基質が泥岩で礫の割合が少ない含礫泥岩も見られる。

小鹿野町層上部の礫岩は、赤平川南岸地域で最も厚くかつ粗粒で、北東方及び南方へ薄化尖滅するレンズ状の形態をなしている。山中地溝帯白亜系の礫が含まれることから、西からの供給が考えられる。

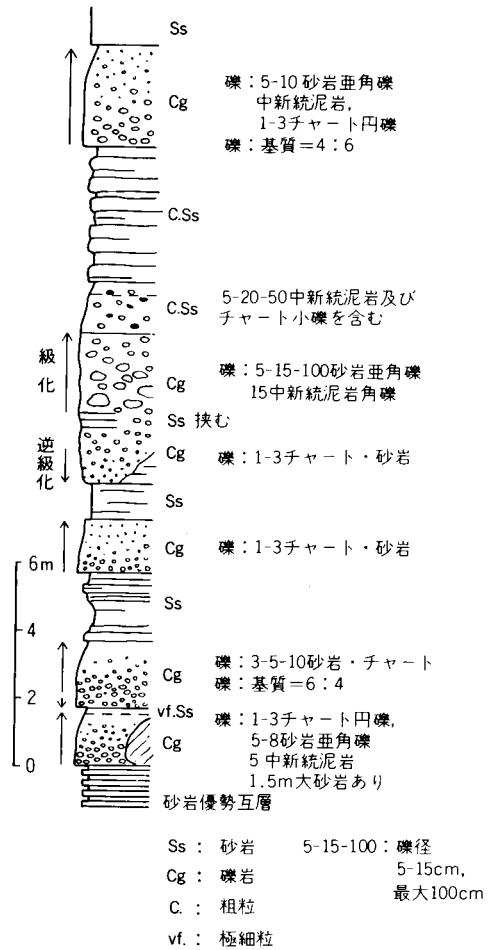
小鹿野町層の砂岩泥岩互層及び礫岩には厚さ5-30 mのスランブ構造がしばしば見られ、盆地北西部の小鹿野町層下部で特に多い。山内(1977)は秩父盆地のスランブ構造を詳しく検討している。

化石 北東隅の小鹿野町層下部から底生有孔虫・浮遊性有孔虫(Ujiiie and Iijima, 1959)・石灰質ナノ化石(高橋ほか, 1989)を産する。砂岩の下面に植物片がしばしばみられる。

対比 中新統最下部の浅海相の上位に重なるタービダイト相であることから、松山層群荒川層、富岡



第 64 図 小鹿野町層上部の柱状図
(小鹿野町小判沢-下小鹿野の赤平川)



第 65 図 小鹿野町層上部の礫岩
(小鹿野町津谷古：第 64 図)

層群小幡層(松丸, 1977)に対比される。

VI. 3. 6 秩父町層(Chl, Cha, Chu, Chc)

秩父町層は主に砂岩・砂質シルト岩・シルト岩からなり東縁部に礫岩が発達する。全体として下位から上位へ、砂岩から砂質シルト岩を経てシルト岩へとゆるやかに細粒化している。従来の層序区分との対応も考慮し、本報告では秩父市街北の秩父橋から盆地東縁にかけて分布する礫岩の下底を境界とし、秩父町層を2分した。下部は砂岩-砂質シルト岩(Chl)及び砂岩砂質シルト岩互層(Cha)からなる。上部は砂質シルト岩-シルト岩(Chu)・礫岩(Chc)からなる。盆地の中央部では礫岩が挟在せず、砂岩から砂質シルト岩への岩相変化も極めてゆるやかなため、下部と上部の岩相区分は困難であり、地層の走向により便宜的な境界を設けた。

地層名 渡部ほか(1950A)の秩父町層群を累層としたもの。

模式地 小鹿野町奈倉から長留までの赤平川・長留川兩岸。ただしこの模式ルートでは秩父町層下部のみが観察される。秩父橋の礫岩を含む上部は横瀬川に連続して露出している。

分布 秩父町層は秩父盆地南東部に広く分布する。本図幅地域では、秩父町層下部の砂岩-砂質シルト岩(Chl)は荒川沿いの秩父市地域に広く分布し、砂岩砂質シルト岩互層(Cha)は小鹿野町般若・皆野町市街の南方・荒川と横瀬川の合流点・秩父橋の北方に見られる。秩父町層上部の砂質シルト岩-シルト岩(Chu)は秩父市街に分布し、礫岩(Chc)は秩父橋から秩父市山田・黒谷にかけて分布する。

層厚 模式ルート周辺・荒川沿いでは下部が約500-600 m。上部は「秩父」図幅地域を含めた横瀬川ルートで1,700 mに達する。

層序関係 小鹿野町層を整合に覆う。小鹿野町奈倉・下小鹿野では、小鹿野町層の泥岩から厚さ10-20 mの中間的岩相を経て秩父町層の細粒砂岩になる。秩父市蒔田・木毛では明瞭な境界をもって重なる。

岩相 本層下部は、**砂岩-砂質シルト岩(Chl)及び砂岩砂質シルト岩互層(Cha)**からなる。

主岩相である砂岩-砂質シルト岩は、やや層理明瞭な青灰色の極細粒砂岩ないし砂質シルト岩である(第66図)。その下半部は小鹿野町津谷古南方では層理不明瞭な細粒砂岩となり、南方へさらに粗粒化する。上半部は層理明瞭な砂質シルト岩からなる。細かく観察すると、厚さ40-100 cmの砂質シルト岩と1-3 cmの極細粒砂岩の互層であり、この砂岩薄層が層理を形成している。ときに厚さ15-150 cmの細粒砂岩が挟在する。しばしば径2 m大の楕円形の石灰質団塊が配列しており、平面的に連続する層をなすこともある。

砂岩砂質シルト岩互層は、砂岩-砂質シルト岩中に挟在する。小鹿野町般若では厚さ100 mで、砂岩から砂質シルト岩優勢互層(厚さ25 m)を経て、厚さ2-4 mの砂岩からなる砂岩優勢互層(厚さ20 m)となり(第66図)、上位は等量互層となる。

皆野町市街の南方では厚さおよそ130 mである。主に灰白色極粗粒砂岩で、砂質シルト岩薄層を挟む砂岩から等量互層に移化する。

横瀬川合流点では厚さ約50 mである。全体として下位から上位へ、砂質シルト岩から砂質シルト岩優勢互層を経て、砂岩優勢互層さらには砂岩へと移化する上方粗粒化が認められる。砂岩優勢互層は互



第 66 図 秩父町層の砂岩と砂岩砂質シルト岩互層 露頭下半部の砂岩からは貝やカニの化石を多産する(小鹿野町奈倉, 通称“ようばけ”の大露頭: 位置は第 59 図)

層 1 単位の厚さが 0.2-1m で, 砂岩にはしばしばフルートマークが見られる。

秩父橋の北方では, 基底に厚さ 6m の細礫質砂岩が挟在する厚さ 60m の砂岩優勢互層である。

本層上部は, **砂質シルト岩-シルト岩 (Chu)** 及び **礫岩 (Chc)** からなる。

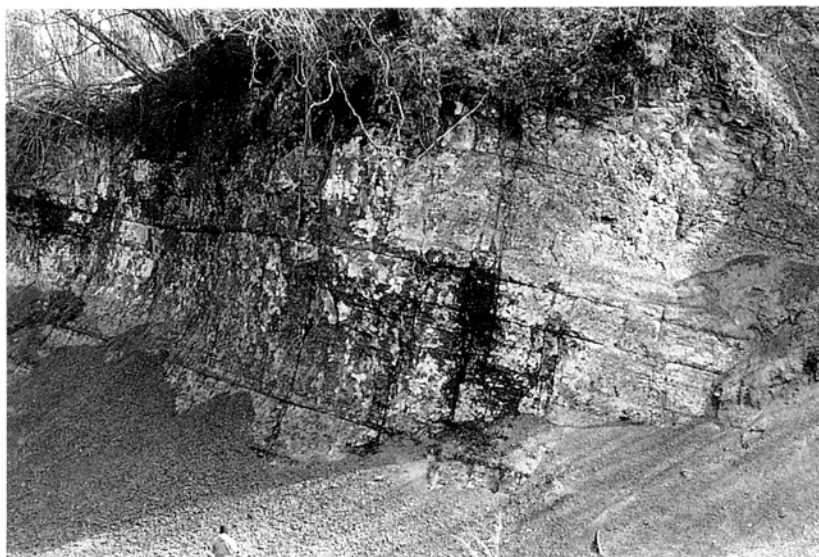
砂質シルト岩-シルト岩は, 下部の主岩相に類似の層理明瞭な砂質シルト岩ないしシルト岩からなる(第 67 図)。下部よりもやや細粒で, 同様に石灰質団塊が見られる。秩父市金室町では厚さ 60-80 cm の灰白色細粒凝灰岩が 2 枚挟在する。

礫岩は主に厚さ 2-1 m で成層する礫岩からなり, 一部は厚さ 0.5-1 m の砂岩-砂質シルト岩と互層をなす。秩父橋では砂質シルト岩-シルト岩中に厚さ 6 m の礫質砂岩が見られ, 砂粒は緑色岩・チャート・頁岩・砂岩からなる。この礫質砂岩は秩父市矢追以東で急激に厚く粗粒になる。秩父市黒谷の横瀬川では基底に厚さ 12 m のチャンネル状の礫岩が見られる。これらの礫岩の礫は一般に小礫で最大径 10 cm, 礫種は暗青色・白色・赤色のチャートと緑色岩が多い。秩父帯のものと思われる千枚岩・緑色岩の礫は含まれるものの, 三波川帯の結晶片岩礫は確認されなかった。

東縁の秩父市栢谷では砂岩・砂質シルト岩・礫岩の互層であり, 最大径 1 m の緑色岩角礫からなる厚さ 2-6 m の角礫岩が頻繁に挟在する。

黒谷南方の瑞岩寺ではアルコース質極粗粒砂岩が分布する。この上位の礫岩中には溶結凝灰岩礫が含まれている。秩父町層上部にはこのほか, 秩父市中郷・横瀬町横瀬(ともに「秩父」図幅地域内)にアルコース質砂岩が挟在する。

化石 秩父町層下部の下半部は従来奈倉層と呼ばれており (Arai, 1960), カニの化石で知られている小鹿野町奈倉の崖(第 66 図)をはじめ各所から豊富な貝化石を産する(早川, 1928; 渡部ほか, 1950



第 67 図 秩父町層の砂質シルト岩 層理が明瞭. 左下は人物の上半身(秩父市金室町の荒川)

A ; Kanno, 1960). 秩父市大野原からは, *Paleoparadoxia* (藤本・坂本, 1978), ウミガメ(坂本, 1983a), カツオドリ(小野, 1983), ヒゲクジラ(吉田, 1988), サメの歯やワニ(上野ほか, 1983)などを産する. そのほかにも以下の化石が産している. 小鹿野町津谷木から *Desmostylia*(吉田, 1984), 小鹿野町般若・秩父市栢谷から *Paleoparadoxia tabatai* (坂本, 1983b). 小鹿野町般若からサワラ(上野・坂本, 1985). 秩父市木毛から大型有孔虫 *Lepidocyclina*・*Miogypsina* (福田, 1950)や浮遊性有孔虫(Matsumaru *et al.*, 1982). これらより上位層準の秩父市寺尾から *Desmostylid*(新井, 1953). 各所からサメの歯(上野ほか, 1983; 上野・坂本, 1984). 秩父町層上部の秩父市黒谷から石灰藻(石島, 1970). 小鹿野町奈倉をはじめ各所で直径約2cmの2重円筒状の生痕が見られる.

地質時代 Matsumaru *et al.* (1982)によれば, 浮遊性有孔虫層序のN. 8-N. 10すなわち中期中新世の最前期から中期である.

対比 地質時代から, 比企丘陵の松山層群市ノ川層に対比される(松丸・林, 1980).

VI. 3. 7 地質構造

秩父盆地層群は全体として南東に傾斜する半盆状構造をなしており, 本図幅地域内では南南東に20-30°傾斜している. 盆地北東隅では盆地主部とは異なり東に傾斜している.

東縁部の横瀬川沿いでは数本の小規模な背斜・向斜があり, 地層の走向・傾斜はしばしば数10mの間で大きく変化する. 全体としては, E-WないしNE-SW走向でSないしSE傾斜である.

秩父盆地東縁を画する出牛-黒谷断層については第III章で述べた.

秩父盆地北縁部では, ENE方向の断層系がみられ, それらを切ってNNW及びNNE方向の断層系が発達している.

VII. 第四系

(竹内圭史)

VII. 1 河岸段丘堆積物

河岸段丘堆積物は、秩父盆地の荒川・赤平川沿いと寄居町地域に広く分布するほか、皆野-寄居間と鬼石町街にも分布する。これらの河岸段丘堆積物については矢部・青木(1927)以来、町田(1954)による秩父盆地での段丘堆積物の粒度分析など多くの研究がある。河岸段丘堆積物は、大きく高位・中位・低位段丘堆積物に3分される(町田・井口, 1952; 町田, 1958・1963; 寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。中位段丘はさらに2分され(柳田ほか, 1982; 寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)、低位段丘は最も発達の良い秩父市街では3-9段に細分される(籠瀬, 1975; 町田・磯田, 1983; 吉永・宮寺, 1986)。なお、西隣「万場」図幅地域では中位段丘・低位段丘が認められる(大久保・堀口, 1969)。

本報告では、従来秩父盆地と寄居町地域とで独立に行なわれてきた段丘区分を寄居町教育委員会町史編さん室(1983)の対比に基づいて統一し、段丘堆積物を高位・中位Ⅰ・中位Ⅱ・低位Ⅰ・低位Ⅱの5つに区分した(第12表)。段丘堆積物を覆うテフラ(関東ローム層)の対比により、高位段丘面は多摩面、中位Ⅰ段丘面は下末吉面、中位Ⅱ段丘面は武蔵野面、低位Ⅰ段丘面は立川面にそれぞれ対比される。これらの地質時代は中期-後期更新世である。低位Ⅱ段丘面は完新世の沖積段丘である。

第12表 寄居図幅地域の第四系の区分

地質時代		秩父盆地				寄居町地域		寄居図幅地域
		町田・井口(1952)	柳田ほか(1982)	町田・磯田(1983)	吉永・宮寺(1986)	柳田ほか(1982)	寄居町教育委員会町史編さん室(1983)	本報告
更新世	完新世	下位段丘面	長瀬面群	巴礫層	柳田面	長瀬面	下耕地面	低位Ⅱ段丘堆積物
				下位金室礫層				
	上位金室礫層		下位段丘面群	花園面	寄居面Ⅱ堆積物	低位Ⅰ段丘堆積物		
	柳田礫層							
	近江礫層			御稜威ヶ原面群	大里ローム層	大里ローム層		
	中村礫層							
	上町礫層			影森面(影森砂礫層)	寄居面Ⅰ堆積物	寄居面Ⅰ堆積物		
立川ローム層								
野上面	日野田礫層	武蔵野ローム層	新期ローム層	新期ローム層				
中期	中位段丘面		親鼻面	櫛引面	櫛挽面堆積物	中位Ⅱ段丘堆積物		
			下末吉ローム層	下末吉ローム層	下末吉ローム層	下末吉ローム層		
	羊山礫層	羊山面	大里面	江南面堆積物	中位Ⅰ段丘堆積物			
	多摩ローム層	尾田礫層	尾田礫面	大里面堆積物	多摩ローム層			
上位段丘面	尾田礫層				尾田礫面	大里面堆積物	高位段丘堆積物	

Ⅶ. 1. 1 高位段丘堆積物(th)

高位段丘堆積物は秩父盆地と寄居町地域に小規模に分布する。

秩父盆地では秩父市街西方の尾田蒔丘陵に分布しており、尾田蒔礫層(町田・磯田, 1983)と呼ばれている。層厚40 mの礫層で、礫種は秩父帯の青灰色層状チャート、白色・赤色チャート、砂岩、中新統の砂岩・シルト岩及び花崗岩である。基質は泥質な極細粒砂である。礫のインプリケーションは場所によりS→N、N→S両方の流向を示す。上位は多摩ローム層に覆われる。段丘面の現河床からの比高は175 mである。皆野町曾根坂峠にも小分布があり、層厚11 m以上で、単層の厚さ1-2 mの角礫層と0.5-1 mの黄白色粘土層との互層からなる。ゾウの歯 *Stegodon orientaris shodoensis* Matsumoto? を産出した(藤本, 1936)。

寄居町地域では寄居町折原と末野に分布がある。折原では比高65 mで、開析がすすんでいる。末野では厚さ15 mの礫層からなり、結晶片岩を覆っている。下部3 mは緑色片岩の0.5-2 m大の角礫が主で、20-30 cm大のチャート・中新統の砂岩の円礫を含む。中-上部はチャート・砂岩の大礫が主である。ほかに花崗岩・赤色チャート・石灰岩礫が含まれる。基質は小礫-中粒砂である。インプリケーションがみられ、NW→SEの流向を示す。

Ⅶ. 1. 2 中位Ⅰ段丘堆積物(tm₁)

中位Ⅰ段丘堆積物は秩父盆地に散在するほか、寄居町地域の荒川南岸に広く分布する。鬼石町街周辺にも分布がある。

秩父盆地では、秩父市街東方の羊山丘陵や秩父市寺尾・伊古田・小鹿坂峠、小鹿野町^{こうぶ}首部に分布している。堆積物は層厚5-10 mの礫層で、羊山丘陵・寺尾・伊古田では上位に厚さ2-6 mの火山灰質粘土層が重なる(第68図)。この粘土層は下末吉ローム層に対比されている(Ⅶ. 2)。段丘面の現河床からの比高は80-90 mである。

寄居町地域では折原以東に広く発達するほか寄居町金尾にも小分布がある。段丘面(江南面)の現河床からの比高は40-45 mで、北側の低位Ⅰ段丘面との境には明瞭な段丘崖がみられる。寄居町赤浜では堆積物は厚さ10 mの礫層からなり、上位にテフラ(下末吉ローム層)がかさなる。礫種はチャート・砂岩が主で、北への流向を示すインプリケーションがみられる。折原では礫は径5-10 cm、最大60 cmで、SW→NEの流向を示す。寄居町用土の地下からナウマンゾウの歯 *Paleoloxodon naumanni* (Makiyama) が産出した(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

鬼石町街周辺では現河床からの比高45-55 mである。

Ⅶ. 1. 3 中位Ⅱ段丘堆積物(tm₂)

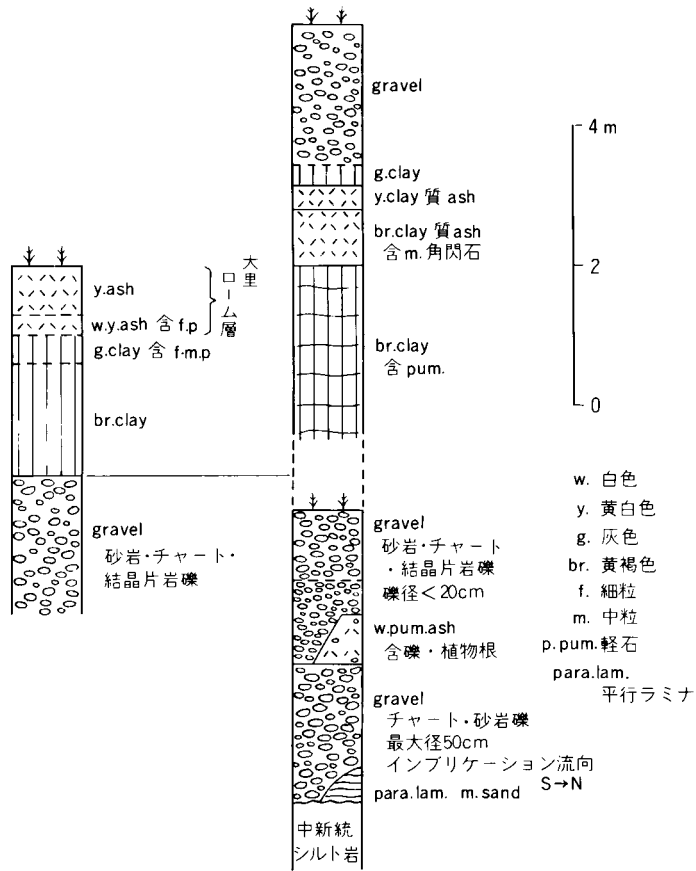
中位Ⅱ段丘堆積物は寄居町地域に広く分布する。秩父盆地では秩父市田村などに僅かに分布する。

寄居町地域では、この段丘面は楯挽面とよばれている。堆積物が観察されることはまれであるが、寄居町用土で火山灰質粘土層が児玉層を不整合に覆うのが観察された(第69図)。ボーリング資料によれば岡部町本郷では厚さ15 mの砂礫層からなる(第72図)。

秩父盆地では比高35-40 mである。吉田町下吉田では厚さ数 mの礫層が見られる。

秩父市
聖地公園

秩父市
寺尾



第 68 図 中位 I 段丘堆積物と火山灰質粘土層

VII. 1. 4 低位 I 段丘堆積物 (tl₁)

低位 I 段丘堆積物は秩父盆地・寄居町地域・鬼石町街を通じて広く発達している。秩父盆地のうち、秩父市街では 3-9 段に細分される(笹瀬, 1975; 町田・磯田, 1983; 吉永・宮寺, 1986)。寄居町地域では従来寄居面(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)とよばれており、櫛挽面との境では寄居町山崎から花園町下郷にかけて低い段丘崖がみられる。現河床からの比高は秩父盆地では 30 m、長瀬・寄居地域及び鬼石町市街では 20 m である。堆積物は一般に厚さ 2-5 m の礫層からなる。皆野町街の南方ではインプリケーションは SE→NW の流向を示す。一般に上位にテフラはみられないが、秩父盆地・寄居町の一部で報告されている(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。



第 69 図 中位Ⅱ段丘堆積物とローム層 児玉層の砂岩を不整合(不整合面U-U')で覆い、中位段丘Ⅱ堆積物の粘土層が西へ傾斜している。これらを大里ローム層が覆っている(用土駅北 1km の寄居町-美里町境界付近)

Ⅶ. 1. 5 低位Ⅱ段丘堆積物(t_{l2})

低位Ⅱ段丘堆積物は秩父盆地の吉田町・皆野町付近にややまとまった分布があるほか寄居町・鬼石町街などにもみられる。現河床からの比高は5-10mである。

Ⅶ. 2 テフラ(ローム層)(t)

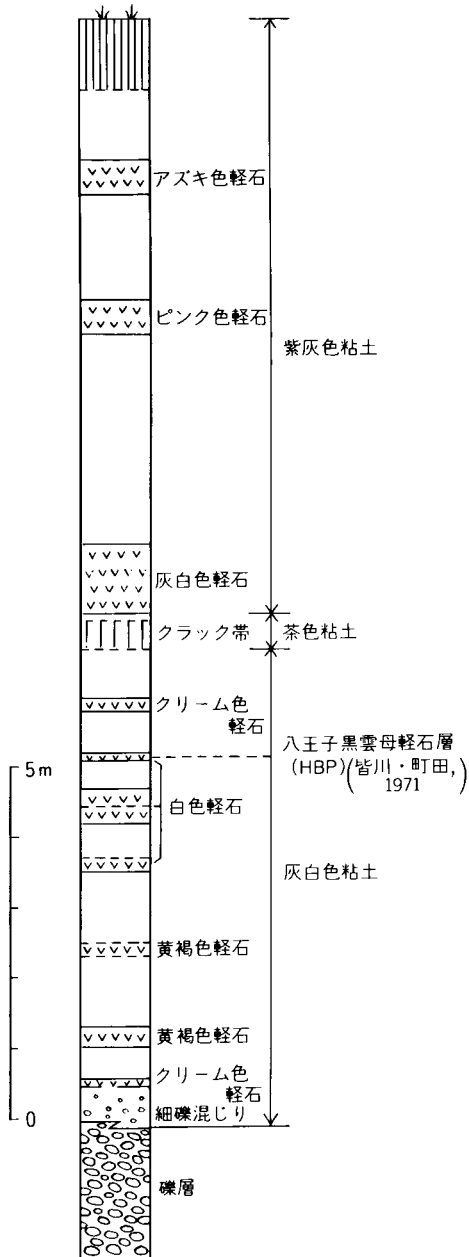
段丘堆積物及び山地をおおうテフラには、多摩・下末吉・新期・大里の各ローム層がある(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

秩父盆地では従来、安立ローム・羊山ローム・山地ロームに区分されている(堀口ほか, 1963)。本報告では、これらのテフラの対比にもとづき、寄居町地域と共通の名称に統一してもちいた。

地質図には多摩ローム層のみ分布を示し、下末吉・新期・大里の各ローム層は省略した。

多摩ローム層(t) 多摩ローム層は秩父盆地の高位段丘堆積物を覆って僅かに分布する。秩父市安立(「秩父」図幅地域内)では、厚さは15mである(第70図)。多摩ローム層中部層準の八王子黒雲母軽石層(皆川・町田, 1971)が認められる(町田・磯田, 1983)。このローム層の重鉱物組成は角閃石質で、八ヶ岳起源と考えられている(羽鳥・寿円, 1958)。

下末吉ローム層 下末吉ローム層は明瞭なローム層としては認められない。しかし、秩父盆地・江南台地の中位Ⅰ段丘堆積物上部の火山灰質粘土層中に、下末吉ローム層中部の御嶽火山第一浮石層(Pm-1)(小林ほか, 1966)が挟まれており、この火山灰質粘土層が下末吉ローム層に相当するものと考えられ

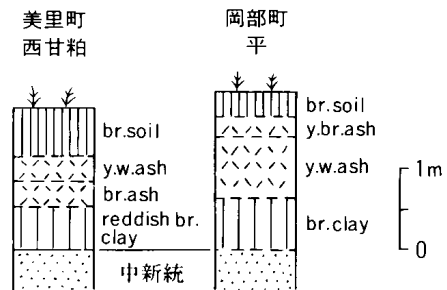


第70図 多摩ローム層の柱状図
(秩父市安立、南隣「秩父」図幅地域内)

ている(関東ローム層研究グループ, 1965; 寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

新期ローム層 寄居町教育委員会町史編さん室(1983)によれば, 新期ローム層は厚さ1-2 mの粘土化の進んだ黄褐色-黒色のローム層である。寄居町地域で中位 I 及び中位 II 段丘堆積物を覆い, 大里ローム層に覆われる。武蔵野ローム層, 及び立川ローム層下部にあたる。

大里ローム層 大里ローム層(堀口, 1975)は, 寄居地域で中位 II 段丘以上の段丘堆積物や山地・丘陵を覆っているほか, 低位 I 段丘の一部でも見られる。黄褐色の軽石質ローム層で, 厚さは1.5 m程度である(第71図)。寄居町教育委員会町史編さん室(1983)によれば, 重鉱物組成は斜方輝石が多く, 浅間山起源と考えられ, 立川ローム層下部に対比されている。2万年以新の¹⁴C年代が報告されている(堀口・河原塚, 1979)。



第71図 大里ローム層の柱状図
記号は第68図に同じ

Ⅶ. 3 沖 積 層(a)

沖積層は、谷底平野堆積物及び現河床堆積物からなる。礫・砂及び泥からなり、主として荒川・赤平川・槻川・神流川及び小山川に沿って分布している。寄居町街南方の荒川沿いでは、礫種は白色・黒色・赤色チャート、結晶片岩、中新統の砂岩、緑色岩、石英閃緑岩などの重円礫である。

なお、駒井ほか(1987)は本図幅地域を含む荒川本流の堆積物の性質について研究している。川崎(1957)は登谷山東側地域で風化堆積物を研究している。

Ⅷ. 活断層・地震

(竹内圭史)

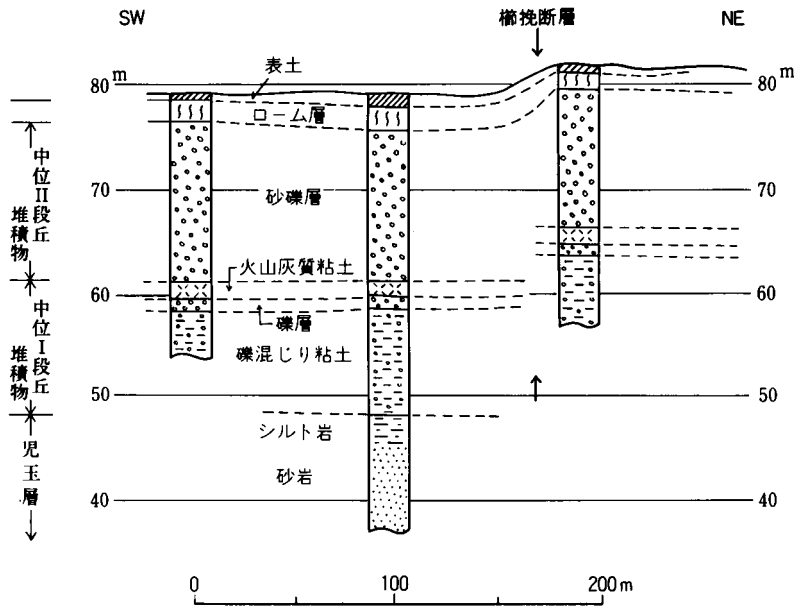
Ⅷ. 1 櫛 挽 断 層

寄居町と岡部町の境に位置する櫛挽断層(松田ほか, 1975)は平井断層・深谷断層(北東隣「深谷」図幅地域内)とともにNW-SE方向の活断層系をなしている。本図幅地域には櫛挽断層の南東部が位置しており、寄居町用土では中位Ⅱ段丘面(櫛挽面)を切っている断層地形が明瞭である。櫛挽断層については多くの研究があり(松田ほか, 1975; 松田ほか, 1977; 貝塚ほか, 1975; 科学技術庁研究調整局, 1981; 加野, 1985; 加野・渡辺, 1986)、なかでも科学技術庁研究調整局(1981)は、櫛挽断層を活断層探査のモデルケースに選定し、浅層反射法・浅層比抵抗法・重力プロファイル法による総合的研究を実施している。それらの結果によると、櫛挽断層は長さ4.5km、北東側が上昇する逆断層であり、櫛挽面(5万年前)の変位3.5m、平均変位速度7-15cm/10³年のCないしB級活断層である(第72図)。

Ⅷ. 2 平 井 断 層

松田ほか(1977)は北隣「高崎」図幅地域内の児玉町地域で平井断層を活断層と認定した。それによれば平井断層は、長さは吉井町向平から美里町湯脇までの17kmで、西部では北東側が13m上昇し、中・東部では南西側が上昇しており、50-200mの左横ずれ変位である。

本図幅地域には平井断層の南東端約3kmが位置しており、それは三波川結晶片岩と中新統を境する断層に一致している。本図幅地域では断層露頭は観察されず、平井断層が活断層であることを示す証拠は認められなかった。



第 72 図 櫛挽断層付近の地下地質 中位 II 段丘面(櫛挽面)が櫛挽断層により変位している。科学技術庁研究調整局 (1981)に加筆修正

VIII. 3 西埼玉地震

西埼玉地震は、1931年(昭和6年)9月21日に発生した内陸直下型地震である。震源は寄居町と深谷市の中の東経139°14′、北緯36°09′、深さ10km以内、 $M=6.9$ である(気象庁, 1982)。埼玉県熊谷測候所(1932)によれば、熊谷で震度5を記録するなど、埼玉県での震動・被害は1923年の関東地震を上回る規模であった。その被害は、死者11名、家屋全壊127戸などに及び、また井戸水の汚濁、地下水の噴出・噴砂、地割れなどが生じた。この地震について、寄居町教育委員会町史編さん室(1983)はあらためて当時の被害の聞き取り調査を行っている。

IX. 応用地質

(竹内圭史)

IX. 1 和銅遺跡

秩父市黒谷に銅を産した和銅遺跡がある。以下、秩父市により現地に設けられた説明文を要約する。

奈良時代に秩父から自然銅が発見され朝廷に献上されたことが続日本書記に記されている。この献上は日本最初の貨幣「和銅開珎」の鑄造につながる歴史的に重要な出来事であった。正確な産地については諸説あるが、秩父市黒谷が産地と思われる。付近には露天掘り跡や銅にちなんだ地名・神社などがある。黒谷南方の山でも江戸時代に銅が採掘されていた。

本報告ではこれらの採掘跡については調査確認していない。銅は出牛-黒谷断層に沿って分布する三波川結晶片岩あるいは秩父帯のチャートから産したものであろう。

IX. 2 滑石 鉱床

三波川帯の各所に小規模な滑石鉱床があり、一部は稼行されていた。現在、皆野町橋爪で稼行されており、月産100-150tの粉末を生産しているほか、かつて寄居町風布で数ヶ所採掘されたが数年で掘りつくされた(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

IX. 3 砕石及び庭石

砕石 秩父盆地、小川町・皆野町に10数ヶ所の採石場があり、跡倉層をはじめ各種の地層が砕石・セメント原料として稼行されている。

規模の大きな採石場としては、寄居町栃谷・勝呂、皆野町金沢で跡倉層の礫岩・砂岩泥岩互層が、また東秩父村居用で秩父帯の砂岩が砕石として稼行されている。秩父盆地では、小鹿野町般若・長留、秩父市大野原で秩父盆地層群のシルト岩がセメント原料として稼行されてきた。現在は秩父市寺尾などの各所で稼行されている。

皆野町金崎では蛇紋岩・蛇灰岩がかつて稼行されていた。

美里町普門寺で児玉層中の凝灰岩が以前より稼行されてきており(渡部ほか, 1950B)、現在もセメント原料として稼行されている。

庭石 神流川及び荒川の河床にみられる三波川結晶片岩とくに緑色片岩の巨礫は、三波石と呼ばれ庭石として有名である。鬼石町地域の神流川では多数の業者により三波石が採集されており、この地域の重要な生産物の一つとなっている。また、かつて寄居町日山の荒川河岸に採石場があり大正から昭和にかけて結晶片岩を石材として切り出していたが、昭和39年に玉淀ダムの建設により水没した(寄居町教育委員会町史編さん室, 1983)。

IX. 4 亜炭

中新統松山層群・秩父盆地層群の下部及び古第三系寄居層に亜炭層が挟在している。これらの亜炭は、かつて小川町地域の荒川層(飯田夾亜炭層)で稼行されており飯田炭坑または小川炭鉱と呼ばれていたほか、寄居層、児玉層下部でも稼行されていた(徳永・飯塚, 1902; 渡部ほか, 1950B)。地元の人の話では、戦時中に皆野町柴岡で白沙層中の亜炭を掘ったこともあったそうである。

IX. 5 鉱泉・地下水

秩父盆地・寄居町周辺には約 50 ケ所に鉱泉があり，泉質は水温 11℃-16.5℃ のアルカリ硫黄泉である(埼玉県衛生部，1965)．主なものとして，寄居町秋山(寄居町教育委員会町史編さん室，1983)がある．

地下水についての研究としては，渡部・新井(1955；1957；1959)は長瀬付近の基盤地形・地下水系を，桑原(1969)は秩父市街地の地下水を調査した．埼玉県衛生部(1972)は寄居町周辺の井戸水・地下水の温度・成分を調査している．

また，岸ほか(1989)は秩父市周辺の河川の比流量と地質との関係について調査している．

文 献

- 青柳宏一(1974) 埼玉県比企丘陵北部に分布する新第三系の堆積鉱物学的研究．岩鉱，vol.69, p.45-51.
- 新井房夫・端山好和・林 信悟・細矢 尚・井部 弘・神沢憲治・木崎喜雄・金 今照・高橋 洸・高橋武夫・武井暁朔・戸谷啓一郎・山下 昇・吉羽興一(1963) 群馬県下仁田町の跡倉礫岩を中心とする地質学的研究．地球科学，no.64, p.18-31.
- ・—————・—————・—————・—————・—————・久保誠二・中島孝守・高橋 洸・高橋武夫・武井暁朔・戸谷啓一郎・山下 昇・吉羽興一(1966) 下仁田構造帯．地球科学，no.83, p.8-24.
- 新井重三(1953) 秩父盆地におけるデスモスティリッド *Desmostylid* (*Cornwallius?* sp.) の発見．秩父自然科博研報，no.3, p.65-86.
- Arai, J. (1955) A peculiar sand-pipe from the Chichibu Basin. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no.5, p.1-7.
- (1957a) Preliminary remarks on some sedimentary structures observed in the Tertiary formations of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no.7, p.67-84.
- (1957b) Some load cast structures in the Akahira Formation (Oligocene), Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no.7, p.85-90.
- (1957c) Sedimentary structures associated with graded bedding. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no.7, p.91-99.
- (1958) Types of sedimentary structures observed in the Tertiary formations of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Mem. Publ. Commen. Prof. H. Fujimoto's Sixtieth Birthday*, p.224-231.
- (1959a) On some Cenozoic clastic dikes from the Chichibu Basin, Saitama

- Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no. 9, p. 31-46.
- Arai, J. (1959b) The cross-laminated sandstone of the Nenokami Sandstone (Oligocene), Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no. 9, p. 47-60.
- (1959c) Cylindrical structures in the Tertiary sediments of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no. 9, p. 61-68.
- (1960) The Tertiary system of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Central Japan, Part I; Sedimentology. *Japan. Soc. Prom. Sci.*, Tokyo, p. 1-122.
- (1967) The foraminiferal genus *Lepidocyclina* in the Tertiary deposits of the Chichibubasin, Saitama Prefecture, Japan. *Prof. Hidekata Shibata Mem. Vol.*, p. 383-388.
- 新井重三監修(1977) 埼玉県地学のガイド. 地学のガイドシリーズ4, コロナ社, 東京, 308p.
- Blow, W. H. (1969) Late Middle Eocene to Recent planctonic foraminiferal biostratigraphy. In Bronnimann, P. and Rentz, H. H. eds., *Inter. Conf. Planctonic Microfossils, 1st, Geneva (1967), Proc.*, 1, p. 199-422.
- 秩父団体研究グループ(1961) 神流川流域の秩父古生層について. 地球科学, no. 57, p. 1-11.
- (1963) 秩父の地質(概報). 地球科学, no. 68, p. 13-18.
- 藤本治義(1924) 神流川地方地質略報. 地学雑, vol. 36, p. 482-494, 527-539.
- (1935) 関東山地北部の地質学的研究. 地質雑, vol. 42, p. 137-151. 163-181.
- (1936) *Stegodon orientalis shodoensis* Matsumoto? の新産地. 地質雑, vol. 43, p. 45-46.
- Fujimoto (Huzimoto), H. (1936) Stratigraphical and paleontological studies of the Titibu System of the Kwanto-mountainland, Part 1 Stratigraphy. *Sci. Rept., Tokyo Bunrika Daigaku, Sec. C*, vol. 1, p. 157-188.
- (1937) The nappe theory with reference to the north-eastern part of the Kwanto-Mountainland. *Sci. Rept., Tokyo Bunrika Daigaku, Sec. C*, vol. 1, p. 215-244.
- 藤本治義(1937) 関東山地に発見した押し被せ構造. 博物学雑誌, vol. 35, p. 377-385.
- (1939) 関東山地の長瀬系(三波川系・御荷鉾系)に就て. 地質雑, vol. 46, p. 117-126.
- Fujimoto (Huzimoto), H. (1939) Radiolarian remains discovered in a crystalline schist of the Sambagawa System. *Proc. Japan Acad.*, vol. 14, p. 252-254.
- 藤本治義(1962) 日本地方地質誌関東地方(増補版). 朝倉書店, 397p.
- ・大西 弘(1936) 続関東山地北部の地質学的研究. 地質雑, vol. 43, p. 30-44.
- ・坂本 治(1973) 関東山地北部の神山ナツペNappeに関する最近の観察. 秩父自然科博研報, no. 17, p. 1-11.
- ・———— (1978) 秩父盆地第三系から発見されたパレオパラドキシア(予報). 秩父自然科博研報, no. 18, p. 1-10.

- 藤本治義・渡部景隆(1947a) 秩父盆地の第三紀層について(演旨). 地質雑, vol.53, p.94-95.
- ・—————(1947b) 小川盆地並に寄居町近傍の第三紀層について(演旨). 地質雑, vol. 53, p.95.
- ・—————・沢 秀生(1953) 関東山地北部の推し被せ構造. 秩父自然科博研報, no. 3, p.1-41.
- Fujimoto (Huzimoto), H. and Yamada, J. (1949) Discovery of a Crinoid-limestone in a crystalline schist of the Nagatoro system of the Kwanto Mountainland. *Proc. Japan Acad.*, vol.25, p.175-178.
- 福田 理(1950) 埼玉県秩父郡原谷村毛産の化石有孔虫群に就いて. 秩父自然科博研報, no.1, p.147-156.
- ・石和田靖章(1964) 関東地方の地質と天然ガス鉱床の探鉱と開発への序章. 石油技誌, vol.29, p.3-21.
- Guidi, A., Charvet, J. and Sato, T. (1984) Finding of granitic olistoliths and pre-Cretaceous radiolarians in the northwestern Kanto Mountains, Gunma Prefecture, central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 90, p. 853-856.
- Hara, I., Shiota, T., Takeda, K., Okamoto, K. and Hide, K. (1990) Sambagawa terrane. In Ichikawa K. *et al.* eds., *Pre-Jurassic terranes of Japan*, p.137-163.
- Hashimoto, M. (1964) Omphacite veins in meta-dabase from Asahine in the Kanto Mountains, Japan. *Proc. Japan Acad.*, vol.40, p.31-35.
- Hatai, K. and Masuda, K. (1962) Megafossils from near Higashi-Matsuyama city, Saitama Prefecture, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, N.S., no.46, p.254-262.
- 羽鳥謙三・寿円晋吾(1958) 関東盆地西縁の第四紀地史(Ⅱ)一狭山, 加住丘陵の地形と地質一. 地質雑, vol.64, p.232-249.
- 早川千尋(1928) 秩父盆地第三紀層産の化石に就いて. 地質雑, vol.35, p.15-31.
- (1930a) 秩父盆地第三紀層について. 地質雑, vol.37, p.185-209.
- (1930b) 秩父盆地第三紀層中に存する水中地. 地学雑, vol.42, p.342-346.
- 端山好和(1991) 古領家古陸の復元. 地質雑, vol.97, p.475-491.
- ・比企団体研究グループ(1984) 関東山地北東縁から天竜峡型片麻状花崗岩および鹿塩型マイロナイトの発見. 地質雑, vol.90, p.857-859.
- ・柴田 賢・内海 茂(1990) 関東山地北縁の2・3の岩石の放射年代. 地質雑, vol.96, p.319-322.
- 比企団体研究グループ(1982) 関東山地北東縁部から領家非持型トーナル岩の発見. 地質雑, vol. 88, p.427-430.
- Hirajima, T. (1983) Jadeite + quartz rock from the Kanto Mountains. *Jour. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol.*, vol.78, p.77-83.

- 平島崇男(1983) Schreinemakersの東の方法を用いた藍閃変成作用の鉱物共生関係の解析. 地質雑, vol. 89, p. 679-691.
- (1984) 関東山地北東部, 寄居地域の緑色岩メランジュ. 地質雑, vol. 90, p. 629-642.
- Hirayama, K. (1973) Molluscan fauna from the Miocene Hiranita Formation, Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser., Special Volume*, no. 6, p. 163-177.
- 平山勝美(1981) 関東平野周辺部の第三紀軟体動物化石群について. 軟体動物の研究(大森昌衛教授還暦記念論文集), p. 271-291.
- 広田正一(1964) 群馬県下仁田付近のいわゆる石英閃緑岩類と埼玉県寄居付近の石英閃緑岩類の関係(演旨). 地質雑, vol. 70, p. 419.
- (1967) 群馬県下仁田地域および埼玉県寄居地域の花崗岩と石英閃緑岩について(演旨). 地質雑, vol. 73, p. 108.
- 堀口万吉(1973) 関東山地北東部の地形について. 埼玉大紀要(自然科学篇), vol. 8, p. 83-89.
- (1974) 関東平野西部の地形区分と段丘面の変動. 垣見俊弘・鈴木尉元編, 関東地方の地震と地殻変動, ラテイス, 東京, p. 119-127.
- 編(1975) 日曜の地学—新・埼玉の地質をめぐって. 築地書館, 東京, 258p.
- 監修(1987) 日曜の地学1 埼玉の自然をたずねて. 築地書館, 東京, 273p.
- ・浅地良樹・三上絃一・中沢克己・渋谷 紘(1963) 荒川中流部の第四系(演旨). 地質雑, vol. 69, p. 329.
- ・河原塚順司(1979) 大宮台地南部の大里ローム層について. 埼玉大教養紀要, 自然科学, no. 15, p. 1-11.
- 兵頭 浩(1986) 秩父盆地新第三系の地質と古地磁気. 静岡大地球科学研報, no. 12, p. 115-152.
- Hyodo, H. and Niitsuma, N. (1986) Tectonic rotation of the Kanto Mountains, related with the opening of the Japan Sea and collision of the Tanzawa block since Middle Miocene. *Jour. Geomag. Geoelectr.*, vol. 38, p. 335-348.
- 茨木雅子(1981) 21. 秩父地域. 土 隆一編, 日本の新第三系の生層序及び年代層序に関する基本資料, 続編, IGCP-114, 国内ワーキンググループ, 静岡, p. 75
- Ibaraki, M. (1990) Geologic ages of *Lepidocyclina* in Japan with implications in the northward drift of the Izu Peninsula. In Tsuchi, R. ed., *Pacific Neogene Events*, University of Tokyo Press, Tokyo, p. 137-149.
- 猪郷久義・菅野三郎・新藤静夫・渡部景隆編(1980) 関東地方(改訂版). 日本地方地質誌, 朝倉書店, 東京, 493p.
- 飯島治男(1964) 女岳・男岳付近のいわゆる跡倉層について(第1報). 秩父自然科博研報, no. 3, p. 29-35.
- 井尻正二・小川賢之輔・高沢松逸・和田 信(1950) 秩父盆地の第三系. 国立科博研報, no. 28, p. 1-68.

- 井上正澄(1974) 埼玉県城峰山東方の秩父帯中に“跡倉層”の発見. 地質雑, vol.80, p.193-194.
- Inoue, M. (1974) Geologic structures of the Chichibu terrain in the Kanto Mountainous land, Japan. *Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. II*, vol. 19, p. 1-25.
- 石井 醇・高橋 修・渡辺嘉士(1990) 栃谷層の再検討. 東京学芸大紀要, 第4部門, 第42集, p. 183-191.
- 石島 渉(1970) 埼玉県秩父地方の中新世石灰藻化石. 日本化石集第12集, no. 12-70. 築地書館, 東京.
- Isozaki, Y. and Itaya, T. (1990) Chronology of Sanbagawa metamorphism. *J. Metamorphic Geol.*, vol. 8, p. 401-411.
- 岩崎正夫・市川浩一郎・八尾 昭・Faure, M. (1984) 四国東部みかぶ緑色岩類中の緑色岩礫岩の時代. 日本地質学会関西支部会報 no.97, 西日本支部会報 no.81(合併号), p.21.
- 門田長夫・徳永重元(1982) 埼玉県小川町北西の栃谷層の地質年代について. 地質雑, vol. 88, p.637-640.
- ・—————(1983) 埼玉県北西部寄居町・小川町地域に分布するいわゆる上部白亜系の地質年代について. 千葉大教養研報, B-16, p.41-50.
- 科学技術庁研究調整局(1981) 平野部における活断層探査手法および活断層の活動度に関する総合研究報告書. 143p.
- 籠瀬良明(1975) 第II章, 6 秩父盆地荒川沿岸の旧自然堤防. 自然堤防, 古今書院, 東京, p.126-131.
- 貝塚爽平・松田時彦・町田 洋・松田磐余・菊地隆男・丸田英明・山崎晴雄・村田明美(1975) 3-3 活断層. 東京直下型地震に関する調査(その4)—活断層および地震活動工法等に関する考察一, 東京都防災会議, p.183-195.
- Kanno, S. (1957) On some new species of *Patinopekten* from the Chichibu Basin, Saitama Prefecture. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no. 7, p. 101-114.
- (1958a) Paleogene megafossil zones in the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Japan. *Mem. Publ. Commen. Prof. H. Fujimoto's Sixtieth Birthbay*, p. 304-311.
- (1958b) New Tertiary molluscs from the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Central Japan. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, Sec. C*, vol. 6, p. 157-229.
- (1960) The Tertiary system of the Chichibu Basin, Saitama Prefecture, Central Japan, Part II ; Paleontology. *Japan. Soc. Prom. Sci.*, Tokyo, p. 123-396.
- 加野直巳(1985) 浅層反射法による地質構造調査. 物理探鉱, vol.38, p.69-79.
- ・渡辺史郎(1986) 櫛挽断層における浅層反射法探査. 物理探鉱, vol.39, p.1-13.
- 関東ローム層研究グループ(1965) 秩父・寄居地域. 関東ローム, 築地書館, 東京, p.140-141.
- 川崎逸郎(1957) 秩父山地東北縁の地形—平坦面と風化堆積物. 千葉大紀要, vol.2, p.148-156.
- 菊池芳文・高岡善成(1979) 埼玉県秩父盆地第三系よりウバザメ属の鯉肥化石の発見. 地質雑, vol. 85, p.97-98.
- 岸 和男・永井 茂・石井武政・安原正也(1989) 秩父市周辺小河川における比流量および水質と地

- 質(岩種)との関係. 地調月報, vol. 40, p. 673-690.
- 気象庁(1982) 改訂日本付近の主要地震の表(1926年~1960年). 地震月報別冊, no. 6, 109p.
- 小林和夫・生沼 郁(1961) 秩父盆地第三紀層の粘土鉱物組成. 地質雑, vol. 67, p. 284-291.
- 小林健太・高木秀雄(1991) 断層の内部構造からみた関東山地跡倉ナップの移動方向. 日本地質学会第98年学術大会演旨, p. 291.
- 小林国夫・清水英樹・北沢和男・小林武彦(1966) 御嶽火山第一浮石層. 地質雑, vol. 73, p. 291-308.
- 小池美津子・後藤仁敏・渋谷 紘(1978) 関東山地の新第三系寄居礫岩層からサメ歯化石の発見. 地球科学, vol. 32, p. 35-37.
- ・本間岳史・比企団体研究グループ(1982) 寄居・比企・吉見(関東山地縁辺部)の地質. 第36回地団研総会地質巡検案内書, 35p.
- Koike, T., Igo, H., Takizawa, S. and Kinoshita, T. (1971) Contribution to the geological history of the Japanese Islands by the conodont biostratigraphy Part II. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 77, p. 165-168.
- 小勝幸夫・小林洋二・渋谷 紘・武井暁朔・竹内敏晴・角田史雄・堀口萬吉・町田二郎・村井武文・吉田弘安・吉羽興一(1970) 埼玉県寄居町付近の中生代後期の地層・岩石を中心とした地質学的研究. 地質雑, vol. 76, p. 421-431.
- 駒井 潔・小池美津子・武井暁朔・平社定夫・矢口裕之(1987) 荒川本流の堆積物. 荒川総合調査報告書1, 『荒川自然』, 埼玉県, p. 1-28.
- 駒澤正夫・長谷川 功(1988) 関東地方の重力基盤に見える断裂構造. 地質学論集, no. 31, p. 57-74.
- 小坂和夫(1978) 関東山地北東縁部付近の中央構造線. MTL, no. 3, p. 125-130.
- (1979) 関東山地北東縁部付近の白亜紀以降の断層運動史. 地質雑, vol. 85, p. 157-176.
- (1987) 寄居溶結凝灰岩類—埼玉県寄居町に分布する“寄居石英斑岩”の再検討—. 日本大文理自然科学研究所紀要, no. 22, p. 41-46.
- Koto, B. (1888) On the so-called crystalline schists of Chichibu. *Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, vol. 2, p. 77-141.
- Kozima, Z. (1944) On stilpnomelane in green-schists in Japan. *Proc. Japan Acad.* Tokyo, vol. 20, p. 322-328.
- 桑原正見(1969) 秩父盆地の地下水. 資源科学研彙報, vol. 72, p. 33-42.
- Latt, K.M. (1990) The Tertiary Chichibu Basin: its sedimentation and tectonic development. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba, Sec. B*, vol. 11, p. 23-68.
- and Sato, T. (1987) Syndepositional faulting in the Tertiary Chichibu Basin. *Ann. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, no. 13, p. 92-95.
- 町田瑞男・磯田亮洋(1983) 関東平野西縁, 秩父盆地の第四紀地史. 埼玉県立自然史博研報, no. 1, p. 51-66.
- 町田 貞(1954) 秩父盆地における段丘堆積物における砂の粒度分布について. 地理学評論, vol. 27, p. 35-38.

- 町田 貞(1958) 段丘堆積物から見た荒川中流の河岸段丘. 藤本治義教授還暦記念論文集, p.369-376.
- (1963) 河岸段丘の地形分析. 河岸段丘, 古今書院, 東京, p.47-89.
- ・井口正男(1952) 秩父盆地の段丘地形. 地理学評論, vol.25, p.221-229.
- 前田四郎(1954) 関東山地東部の地質構造. 千葉大文理紀要, vol.1, p.160-165.
- 間嶋隆一(1989) 埼玉県中央部, 荒川から岩殿丘陵にかけて分布する新第三系の層序. 静岡大地球科学研報, no.15, p.1-24.
- Majima, R. and Tahahashi, H. (1987) Miocene molluscs from the Kozono Formation, Saitama Pre-fecture, Central Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan*, vol.148, p.246-255.
- 松田博幸・羽田野誠一・星埜由尚(1977) 関東平野とその周辺の活断層と主要な構造性線状地形について. 地学雑, vol.86, p.93-109.
- 松田時彦・山崎晴雄・金子史朗(1975) 第4章 西関東の活断層. 東京直下型地震に関する調査(その2) —活断層及び耐震工法等に関する考察一, 東京都防災会議, p.75-104.
- 松丸国照(1977) 関東山地北縁~北東縁の新第三系の層序. 地質雑, vol.83, p.213-225.
- Matsumaru, K. (1980) Note on a new species of *Miogypsina* from Japan. *Prof. S. Kanno Mem. Vol.*, p.213-219.
- 松丸国照(1981) 関東山地東北部の大霧山一登谷山上昇地塊および武甲山一有間山上昇地塊について. 埼玉大教育紀要, vol.30, p.29-36.
- ・林 明(1980) 関東山地東縁の新第三系の層序. 地質雑, vol.86, p.225-242.
- ・飯島治男(1980) 関東山地北東部の地質. Part 1. 日野沢, 更木周辺の地質. 埼玉大教育紀要(数学・自然科学), vol.29, p.59-68.
- Matsumaru, K., Matsuo, Y. and Kishi, R. (1982) Miocene foraminifera from the Chichibu Basin and the south Hiki Hill, Saitama Prefecture, Japan. *Jour. Saitama Univ. Fac. Educ. (Mathematics and Natural Science)*, vol.31, p.39-63.
- 松丸国照・須藤和人(1975) 埼玉県児玉郡美里村中里から発見された中新世大型有孔虫について. 地質雑, vol.81, p.579-580.
- Matsuoka, A. and Yao, A. (1986) A newly proposed radiolarian zonation for the Jurassic of Japan. *Marine Micropaleontology*, vol.11, p.91-105.
- 皆川絃一・町田瑞男(1971) 南関東の多摩ローム層層序. 地球科学, no.25, p.164-176.
- 皆野町(1982) 皆野町誌, 自然編 I, 地質, 皆野町日野沢付近の地質. 41p.
- 都城秋徳(1955) 三波川変成岩中の低変成度のペリティックな片岩のなかのバイラルスバイト・ガーネット. 岩鉱, vol.39, p.10-15.
- 森川六郎(1964) 5万分の1表層地質図「寄居」及び説明書. 経済企画庁, 46p.
- 長沼幸男・菅野三郎(1986) 秩父盆地北縁部における子の神砂岩層の堆積について. 日本地質学会第93年学術大会演旨, p.302.
- ・————(1987) 秩父盆地第三系北縁部の堆積学的研究. 日本地質学会第94年学術大会演

- 旨, p.360.
- 長沼幸男・加藤尚裕(1978) 埼玉県寄居町南方, 枳谷層(跡倉層相当層)の古流向. 日本地質学会第 85 年学術大会演旨, p.204.
- 中世古幸次郎・渡辺其久男(1966) 関東新第三系の化石放散虫層序の概要. 石油技誌, vol. 31, p.202-203.
- 中田正隆・米谷秀雄・中村久英(1981) 埼玉県秩父盆地第三系中の沸石. 岩鉱, vol. 76, p.80-87.
- 日本の地質『関東地方』編集委員会編(1986) 関東地方. 日本の地質 3, 共立出版, 東京, 335p.
- 大久保雅弘・堀口万吉(1969) 万場地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1図幅), 地質調査所, 66p.
- 小野 晃(1983) 関東山地, 金勝山石英閃緑岩のK-Ar年齢. 岩鉱, vol. 78, p.38-39.
- (1985) 関東山地皆野町山形の角閃岩相の変成岩類とK-Ar年代. 地質雑, vol. 91, p.19-25.
- (1990) 関東山地北縁部の三波川帯に阿武隈変成岩類の発見. 日本地質学会第 97 年学術大会演旨, p.575.
- 小野慶一(1983) 秩父盆地の中新統産出のカツオドリ化石. 埼玉県立自然史博研報, no. 1, p.11-15.
- Otuka, S. (1887) On the geology of the mountain district in Chichibu and Kanra. 東京理科大学卒論.
- 小澤智生・小林文夫(1985) 関東山地南部の中・古生界の層序と地質構造. 兵庫教育大紀要(自然系教育, 生活・健康系教育), vol. 6, p.103-141.
- 埼玉県(1986) II.埼玉県の地形と地質. 新編埼玉県史, 別編 3 自然, p.7-80.
- 埼玉県衛生部(1965) 埼玉県鉱泉調査報告. 29p.
- (1972) 鉱泉調査報告. 14p.
- 埼玉県熊谷測候所(1932) 西埼玉地震強震報告. 調査報告, no. 30, 130p.
- 埼玉県農林部(1968) 埼玉県秩父入間比企地方の地質図及び同説明書. 89p.
- Saito, T. (1963) Miocene planktonic foraminifera from Honshu, Japan. *Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd ser. (Geology)*, vol. 35, p. 123-209.
- 酒井 彰・藤森秀彦・竹内圭史・牧本 博・木村克己・高木秀雄(1989) 群馬県下仁田町の南蛇井層からジュラ紀放散虫化石の産出とその意義. 日本地質学会第 96 年学術大会演旨, p.154.
- 酒井栄吾(1940) コンプトニフィラムの新産地. 地質雑, vol. 47, p.79-80.
- 酒井千尋(1980) 関東山地鬼石町東方の三波川変成帯の黒雲母帯. 地質雑, vol. 86, p.517-524.
- 坂本 治(1983a) 秩父盆地の中新統産出のウミガメ化石. 埼玉県立自然史博研報, no. 1, p.1-10.
- (1983b) 秩父盆地産パレオパラドキシア骨格化石の産出について. 埼玉県立自然史博研報, no. 1, p.17-26.
- (1987) 秩父盆地産海生哺乳類とその産出状況. 日本産海生哺乳類化石の研究, p.12-14.
- (1988) 秩父盆地北東縁部に産出した *Paleoparadoxia* の中足骨. 日本産海生哺乳類化石の研究, p.105-106.
- 坂本 亨・酒井 彰・秦 光男・宇野沢 昭・岡 重文(1986) 20 万分の 1 地質図幅「東京」. 地質調査所

- 桜井欽一・長島乙吉(1957) 秩父産鉱物目録(その2) 長瀬付近・秩父盆地・山中地溝帯の鉱物について。
秩父自然科博研報, no. 7, p. 35-65.
- 指田勝男・猪郷久治・猪郷久義・滝沢 茂・久田健一郎・柴田知則・塚田邦治・西村はるみ(1982)
関東地方のジュラ系放射虫化石について。大阪微化石研究会誌, no. 5, p. 51-66.
- Sashida, K., Igo, H., Igo, H., Takizawa, S. and Hisada, K. (1982) On the occurrence of
Jurassic radiolarians from the Kanto Region and Hida Mountains, central
Japan. *Ann. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, no. 8, p. 74-77.
- 佐藤興平・柴田 賢・内海 茂(1990) 関東山地北部の新第三系に含まれる花崗岩質礫のK-Ar年代—
五反田礫岩の例一。地質雑, vol. 96, p. 125-132.
- 佐藤 正・滝沢 茂・古田土俊夫(1977) 群馬県鬼石町の坂原層模式地付近の層序と構造の改訂。地
質雑, vol. 83, p. 631-637.
- 佐藤良昭(1955) 秩父盆地赤平層(第三系)の重鉱物組成。地質雑, vol. 61, p. 583-588.
- 関 陽太郎(1957) 関東山地東部のローソン石。岩鉱, vol. 41, p. 155-163.
———(1958a) 関東山地東部アルカリ角閃石とその産状。岩鉱, vol. 42, p. 128-135.
- Seki, Y. (1958c) Glauconitic regional metamorphism in the Kanto Mountains, central
Japan. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 29, p. 233-258.
———(1960) Jadeite in Sanbagawa crystalline schists of the central Japan. *Am. Jour.
Sci.*, vol. 258, p. 705-715.
———(1961) Notes on rock-forming minerals (17) Jadeite from Kanasaki (Kanegasaki)
of the Kanto Mountains, central Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 67, p. 101-104.
——— and Kuriyagawa, S. (1962) Mafic and leucocratic rocks associated with
serpentinite of Kanasaki, Kanto Mountains, central Japan. *Japan. Jour. Geol.
Geogr.*, vol. 33, p. 15-32.
——— and Shido, F. (1959) Finding of jadeite from the Sanbagawa and Kamuikotan
metamorphic belts, Japan. *Proc. Japan Acad.*, vol. 35, p. 137-138.
- 関 陽太郎・横山重夫(1957) 関東山地東部のパンペリー石とその産状。岩鉱, vol. 41, p. 227-235.
- Shibata, H. (1956) Chemical composition of Japanese granitic rocks in regard to
petrographic provinces, Part IV. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, Sec. C*, vol. 5,
p. 1-23.
- 柴田 賢・高木秀雄(1989) 関東山地北部の花崗岩類の年代, 同位体からみた中央構造線と棚倉構造
線との関係。地質雑, vol. 95, p. 687-700.
- Shimizu, I. (1988) Ductile deformation in the low-grade part of the Sambagawa
Metamorphic Belt in the northern Kanto Mountains, central Japan. *Jour. Geol.
Soc. Japan*, vol. 94, p. 609-628.
- 須藤定久・牧本 博・秦 光男・宇野沢 昭・滝沢文教・坂本 亨(1990) 20万分の1地質図幅「宇都
宮」。地質調査所。

- 須鎗和巳・桑野幸夫・石田啓祐(1980) 四国西部三波川帯主部よりの後期三畳紀コノドントの発見。地質雑, vol.86, p.827-828.
- 朱雀智介(1941) 関東山地槻川上流の所謂御荷鉾式岩石に就て。地質雑, vol.48, p.62-74.
- 鈴木 敏(1888) 20万分の1地質図幅「東京」及び同説明書。地質調査所, 78p.
- 鈴木達郎・渡部景隆(1984) 金勝山石英閃緑岩にかんするfission track年代。日本地質学会第91年学術大会演旨, p.220.
- 高木秀雄・藤森秀彦(1989) 関東山地北縁部の異地性花崗岩体。地質雑, vol.95, p.663-685.
- ・柴田 賢・内海 茂・藤森秀彦(1989) 関東山地北縁部の花崗岩類のK-Ar年代。地質雑, vol.95, p.369-380.
- 高橋雅紀・長濱裕幸・田中裕一郎(1989) 石灰質ナンノ化石からみた秩父盆地新第三系最下部の地質時代。化石, vol.46, p.1-9.
- ・湯川 亮(1986) 中新世秩父盆地の形成過程。日本地質学会第93年学術大会演旨, p.161.
- 武田賢治・佃 栄吉・徳田 満・原 郁夫(1977) 三波川帯と秩父帯の構造的研究。秀敏編三波川帯, p.107-151. 広島大学出版研究会.
- 武井晁朔(1982) 関東山地北縁部の領家帯。地質雑, vol.88, p.431-435.
- ・小池美津子(1977) 関東山地北縁部から堇青石黒雲母片麻岩の発見。地質雑, vol.83, p.433-435.
- ・————(1981) 関東平野西縁の地質。地質学論集, no.20, p.169-176.
- ・村井武文・平野英雄(1976) 関東山地北東縁部の地質構造。地質学論集, no.13, p.25-31.
- ・————・渋谷 紘(1978) 関東山地東北縁部, 新第三系小川町層群中の深成岩礫および変成岩礫の供給源。地球科学, vol.32, p.9-14.
- ・————・竹内敏晴(1979) 関東山地北東縁部の変成岩と第三系。第33回地団研総会地質見学案内書, 28p.
- 竹内圭史・牧本 博(1991) 関東山地北部の溶結凝灰岩・花崗斑岩およびホルンフェルスの放射年代。地質雑, vol.97, p.315-318.
- ・————・酒井 彰(1990) 関東山地における西南日本内帯-外帯境界領域の新生代テクトニクスの研究(演旨)。地調月報, vol.41, p.680.
- 滝沢 茂(1979) 関東山地北部の秩父帯の層序。鹿沼茂三郎教授退官記念論文集, p.89-101.
- 田中耕平・福田正光(1974) 関東山地の三波川変成帯北縁部の地質構造と変成分帯—とくに黒雲母の現出について。岩鉱, vol.69, p.313-323.
- ・坂本 治・原田一雄(1969) 長瀬地域の変成岩(1)。秩父自然科博研報, no.15, p.19-25.
- 徳田 満(1986) 関東山地三波川帯・秩父帯の地質構造の研究。広島大紀要, p.195-260.
- ・原 郁夫(1979) みかぶ緑色岩類下底のメラングジュ帯の地質—関東山地大霧山地域を例として。中生代造構作用の研究(総研連絡誌), no.1, p.51-57.
- 徳永重康・飯塚 實(1902) 石炭を含む東部関東山地(其二)。石炭時報, vol.2, p.1079-1085.
- 東京科学博物館地学部(1942) 秩父盆地の地質について。地球の科学, 季刊, no.1, p.21-30.

- Toriumi, M. (1972) Microprobe study of zoned epidote in the Sambagawa metamorphic rocks from the Kanto Mountains. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 78, p. 545-548.
- (1974) Actinolite-alkali amphibole miscibility gap in an amphibole composite-grain in a glaucophane schist facies rock, Kanto Mountains, Japan. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 80, p. 75-80.
- (1975) Petrological study of Sambagawa metamorphic rocks-Kanto Mountains, Central Japan. Uni. Tokyo Press, 99 p.
- 鳥海光弘(1977) 関東山地南部の三波川変成作用—その圧力条件. 秀敬編三波川帯, p. 217-221. 広島大学出版研究会.
- 豊原富士夫・小坂和夫(1981) 関東山地北東縁部の中・古生層と地質構造. 日本地質学会第 88 年学術大会巡検案内書, 日本地質学会, p. 103-120.
- Tsuboi, S. (1936) Pumpellyite from Asahine, Tukikawa-mura, Titibu-gori, Saitama Prefecture. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, vol. 13, p. 333.
- 坪井誠太郎・杉 健一(1936) 秩父産パンペリー石 Pumpellyite (本邦最初の発見) に就いて (予報). 地質雑, vol. 42, p. 187-188.
- 角田史雄・小鹿野団体研究会(1978) 秩父盆地に分布する中新統基底部—特に *Paleoparadoxia tabatai* 産出層準—の層相と層序について. 埼玉大教養紀要, no. 14, p. 129-138.
- 内田信夫(1966b) 御荷鉢構造線. 成蹊論叢, no. 5, p. 510-535.
- (1978) 関東山地北部のデッケ説について (総報). 地学雑, vol. 87, p. 16-26.
- Uchida, N. (1981) Major-element petrochemistry of lavas and tuffs from the Sanbagawa and Chichibu terrane. *Seikei Ronso*, vol. 20, p. 1-137.
- 内田信夫・平島崇男(1984) 関東山地秩父帯北縁部・三波川帯. 日本地質学会第 91 年学術大会見学旅行案内書, p. 1-19.
- 植田良夫・野沢 保・大貫 仁・河内洋佑(1977) 三波川変成岩の K-Ar 年令. 岩鉱, vol. 72, p. 361-365.
- Ujiie, H. and Iijima, H. (1959) Miocene foraminifera from the Akahira Group, Saitama Prefecture, Japan. *Bull. Chichibu Mus. Nat. Hist.*, no. 9, p. 69-94.
- 上野輝彌・小野慶一・坂本 治(1983) 秩父盆地産出中新世板鰓類化石. 埼玉県立自然史博研報, no. 1, p. 27-36.
- ・坂本 治(1984) 秩父盆地中新統産出のホホジロザメ属化石とその意義. 埼玉県立自然史博研報, no. 2, p. 47-65.
- ・—————(1985) 秩父盆地で発見された中新世のサワラ属魚類化石. 埼玉県立自然史博研報, no. 3, p. 49-53.
- Wallis, S., 平島崇男・柳井修一(1990) 関東山地下仁田の跡倉ナップの運動方向とセンスについて. 地質雑, vol. 96, p. 977-980.
- 渡部景隆(1948) 凝灰岩の層位学的利用価値 (演旨). 地質雑, vol. 54, p. 153-154.

- 渡部景隆(1952) 関東山地北東縁部第三紀層中に見られる部分的不整合. 地質雑, vol.58, p.523-528.
- (1953) 秩父盆地におけるDesmostyloid 並に本州におけるDesmostyloid の産出層準について. 秩父自然科博研報, no.3, p.43-60.
- Watanabe K. (1954) Tertiary structure of the western Kwanto district, Japan with special reference to the crustal movement in the Yorii Phase. *Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku, Sec. C*, vol. 3, p. 200-280.
- 渡部景隆・新井重三(1955) 埼玉県長瀬付近における基盤の地形と地質構造との関係(長瀬付近の地下水調査・第1報). 秩父自然科博研報, no.5, p.9-24.
- ・————(1957) 埼玉県長瀬付近の地下水系の変化(長瀬付近の地下水調査・第2報). 秩父自然科博研報, no.7, p.29-34.
- ・————(1959) 埼玉県長瀬付近の地下水系, 特に流速と流量との関係 長瀬付近の地下水調査(第3報). 秩父自然科博研報, no.9, p.1-13.
- ・————・林 唯一(1950A) 秩父盆地第三紀層の地質学的研究. 秩父自然科博研報, no.1, p.29-92.
- ・飯島治男(1959) 秩父盆地北東隅部第三系の地質構造. 地質雑, vol.65, p.606-617.
- ・菅野三郎・高野 貞・村山猪久馬(1950B) 関東山地北東縁部第三紀層の地質学的研究(寄居-小川-松山-児玉地域). 秩父自然科博研報, no.1, p.93-146.
- Watanabe, K. and Suzuki, T. (1978) Fission track ages of granitic boulders from the Miocene Ogawamachi Group in the Kanto Mountains, Japan. *Ann. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, no.4, p.53-56.
- 渡辺嘉士・浅野浩正・伊能正行・北村恵美子・高橋 修・益子進一・宮地竜彦・石井 醇(1990) 関東山地北東部の栃谷層から後期白亜紀化石の産出. 地質雑, vol.96, p.683-685.
- 矢部長克(1920a) 関東山地北東部の地質構造. 地質雑, vol.27, p.129-149, p.187-198, p.243-251.
- (1920b) 日本の高等有孔虫殻を含める第三紀岩(四). 地質雑, vol.27, p.377-392.
- (1927) 秩父及五日市の新第三紀層(演旨). 地質雑, vol.34, p.252-253.
- Yabe, H.(1927) Marine Tertiary of the Kwanto Mountainland and of the Echigo and Akita Oilfields. *Japan. Jour. Geol. Geogr.*, vol.5, p.95-105.
- 矢部長克・青木廉二郎(1927) 関東構造盆地周縁山地に沿へる段丘の地質時代. 地理評, vol.3, p.79-87.
- 矢島敏彦(1981) 関東平野基盤岩類の岩石学的特徴と地質構造. 地質学論集, no.20, p.187-206.
- ・長谷河初男・丸谷 泰(1982-83) 埼玉県内の紅レン石石英片岩の分布について. 埼玉大教育学部地球科学観測実験室研報, vol.4, p.1-14.
- ・梶間幹雄・荒井 豊(1984) 埼玉県・横瀬村丸山付近の緑色岩類. 地質雑, vol.90, p.329-343.
- 山田 皓(1888) 20万分の1地質図幅「前橋」及び同説明書. 地質調査所, 37p.
- 山田直利・須藤定久・河田清雄(1982) 濃飛流紋岩類の東方延長. 地球, vol.4, p.159-165.

- 山田直利・寺岡易司・秦 光男ほか編(1982) 100万分の1地質図. 日本地質アトラス, p.3-19, 22-25. 地質調査所.
- Yamaji, A. and Takahashi, M. (1988) Estimation of relative depth of burial using vitrinite reflectance: Implications for a sedimentary basin formation by basement tilting. *Intl. Jour. Coal Geology*, vol. 10, p. 41-50.
- 山内靖喜(1977) 秩父盆地の中新統内の乱堆積構造 その1, 形態. 地質雑, vol. 83, p. 475-489.
- (1979) 秩父盆地の中新統内の乱堆積構造 その2, 古海底地形. 地質雑, vol. 85, p. 613-625.
- ・後藤広喜(1971) 秩父盆地の新第三系における古流系. 地質雑, vol. 77, p. 37-46.
- 柳田 誠・百瀬 貢・大熊良章(1982) 荒川の河岸段丘. 駒沢大大学院地理学研究, no. 12, p. 3-13.
- 安戸研究グループ(1974) 埼玉県堂平山付近の御荷鉾緑色岩中の溶岩流. 地質雑, vol. 80, p. 331-333.
- (1982) 関東山地東部堂平山周辺, みかぶ緑色岩類分布地域の層序と構造. 地球科学, vol. 36, p. 23-34.
- 矢崎清貫・宮下美智夫(1963) 関東山地北縁部に発達する新第三系について. 地調月報, vol. 14, p. 506-507.
- 横山又次郎(1921) 塩原並に秩父の貝化石. 地質雑, vol. 28, p. 353-358.
- Yokoyama, M. (1925) Mollusca from the Tertiary basin of Chichibu. *Jour. Fac. Sci., Imp. Univ. Tokyo, Sec. II*, vol. 1, p. 111-126.
- 寄居町教育委員会町史編さん室(1983) 寄居町史資料集 寄居町の自然地学編. 寄居町教育委員会, 93p.
- 吉田健一(1984) 秩父盆地における Paleoparadoxia の古環境. 地団研専報, no. 28, デスモスチルスと古環境, p. 73-79.
- (1988) 秩父盆地の鯨化石について. 日本産海生哺乳類化石の研究(文部省総研報告), p. 51-53.
- 吉永秀一郎・宮寺正美(1986) 荒川中流域における下位段丘の形成過程. 第四紀研究, vol. 25, p. 187-201.
- 吉原重康(1902) 秩父盆地の地質. 地質雑, vol. 9, p. 169-177.

付表 A-1 秩父盆地層群の貝化石

	赤平層			小鹿野町層	秩父町層			赤平層			小鹿野町層	秩父町層	
	白沙層	富田層	子ノ神層		下	上		平層	白沙層	富田層		子ノ神層	下
<i>Acila iwadonozawensis</i> Kanno			2				<i>Cellana</i> n. sp. (af. <i>testudinara</i> Linne)					1	
<i>A. musashiensis</i> Kanno			2										
<i>A. submirabilis</i> Makiyama	1		1, 2	2	1, 2		<i>Cerithium eminulum</i> (Yokoyama)					1	2
<i>A. vigilia</i> Schenck					1	1	<i>C.</i> n. spp.					1	
<i>A. vigilia</i> var. n. subsp.	1						<i>Chama hayasii</i> Kanno				2		2
<i>A. cf. divaricate</i> Hinds					1	1	<i>C.</i> n. sp. (af. <i>ambiguna</i>)					1	
<i>Adulomya</i> (<i>Acharax</i>) <i>tokunagai</i> Yokoyama					1		<i>Chione cryptolineata</i> (Clark)					2	
<i>A. cf. chitanii</i> Kanehara						1	<i>C. (Gnidiella) richthofeni</i> Hertlein and Jordan					2	
<i>Aequipecten hataii</i> Kanno			2				<i>C. (G.) trigona</i> Kanno					2	
<i>Akera</i> sp.					1								
<i>Amaea</i> sp.	1						<i>C.</i> sp.					2	
<i>Ampullina</i> cf. <i>asagaiensis</i> Makiyama	1	1	2	2			<i>Chlamys akahirensis</i> Kanno		2		2		
<i>Anadara</i> cf. <i>amicula</i> Yokoyama	1			①			<i>C. akitanus</i> (Yokoyama)					1	
<i>A. chichibuensis</i> Kanno				2			<i>C. arakawai</i> Nomura					1	
<i>Ancistrolepis striatus</i> Kanno			2				<i>C. nisataiensis</i> (Otuka)					1, 2	
<i>Arca watanabei</i> Kanno					2		<i>C. cf. nisataiensis</i> (Otuka)	1	1				
<i>A.</i> n. sp. (af. <i>noae</i> Linne)					1		<i>C. notoensis</i> Yokoyama						1
<i>Argobuccinum</i> (<i>Fusitriton</i>) <i>nipponense natorianum</i> Nomura	1		1				<i>C. cf. ashियाensis</i> Nagao	1	1	1			
<i>Astarte</i> sp.					1		<i>C. cf. kaneharai</i> (Yokoyama)					1	
<i>Astraea hayakawai</i> Kanno						2	<i>C. cf. sakitoensis</i> Nagao	1	1				
<i>Babylonia</i> n. sp.					1		<i>C. cf. squamatus</i> (Gmelin)					1	
<i>Barbatia</i> sp.					1	1	<i>C. swiftii</i> (Bernardi)					1	
<i>Basilissa</i> (<i>Orectospira</i>) <i>neno-kamiensis</i> Kanno			2				<i>C. aff. swiftii</i> (Bernardi)				2		
<i>Bathytoma</i> (?) sp. indet.					1		<i>C. (Aequipecten) yanagawaensis</i> Nomura					1	
<i>Buccinum sinanoense</i> Makiyama					1		<i>C.</i> sp.				2	1	
<i>B. cf. sinanoense</i> Makiyama	1						<i>Chrysostoma</i> sp.					1	1
<i>B.</i> spp. indet.					1		<i>Cimatium</i> (<i>Septa</i>) sp.					1	
<i>Bursa</i> (<i>Dulcerana</i>) n. sp.					1		<i>Clavus</i> spp.	1				1	
<i>Calcar</i> sp.					1		<i>Clinocardium decoratum</i> (Grewingk)					2	
<i>Calliostoma</i> (<i>Calotropis</i>) <i>hataii</i> Kanno			2	2			<i>Colus</i> (<i>Aulacofusus</i>) <i>asagaiensis</i> Makiyama	1		1	1		
<i>C.</i> cf. <i>simane</i> Nomura & Hatai						1	<i>Conchocele compacta minor</i> Omori				2		
<i>C.</i> (<i>C.</i>) sp.						2	<i>C. disjuncta</i> Gabb			2			2
<i>Callista</i> (<i>Costacallista</i>) <i>mitagensis</i> Kanno	2						<i>Contumax</i> cf. <i>munitus</i> (Yokoyama)					1	
<i>C.</i> spp.	1				1		<i>Conus yoshidensis</i> Kanno				2		
<i>Calyptraea striata</i> Kanno					2		<i>C. (Rhizoconus) spp.</i>	1				1	
<i>C. tubula</i> Otuka				2			<i>C.</i> sp.			1		1	2
<i>C. yanagawaensis</i> (Yokoyama)	1	1			1		<i>Corbicula</i> (<i>Batissa</i>) <i>nagaoi</i> Suzuki	1					
<i>C.</i> (s.s.) sp.						1	<i>Crassatellites nipponensis</i> (Yokoyama)	1					
<i>Cardium</i> (<i>Cerastoderma</i>) <i>asagaiensis</i> Makiyama	1						<i>C. paucillius</i> (Yokoyama)	1	2	①, 2	2	1	1
<i>C.</i> (<i>C.</i>) <i>shinjiense</i> Yokoyama					1		<i>C.</i> sp. indet.					1	
<i>C.</i> (<i>Nemocardium</i>) <i>iwakiense</i> Makiyama	1						<i>Crepidula auricula</i> Yokoyama	1			2		
<i>C.</i> (<i>Papyridea</i>) <i>harrimanii</i> Dall						1	<i>C. isimotoi</i> Otuka		1				
							<i>C.</i> n. sp.				1		
							<i>Cryptomya</i> sp.						1

	赤平層			小鹿野町層	秩父町層			赤平層			小鹿野町層	秩父町層	
	白沙層	富田層	子ノ神層		下部	上部		平層	白沙層	富田層		子ノ神層	下部
<i>Ctenamussium (Micramussium) kusiroensis</i> (Takeda)			2				<i>Jouannet</i> n. sp.					1	2
<i>Cultellus otukai</i> Ogasawara and Tanai	2		2		2		<i>Laevicardium augustum</i> (Yokoyama)						2
<i>C. izumoensis</i> Yokoyama					1		<i>L. shiobarense</i> (Yokoyama)						2
<i>C. izumoensis jobanicus</i> Kanno			2				<i>L. yoshidenese</i> Kanno				2		
<i>C. rectangulus</i> Kanno			2		2		<i>L. sp.</i>				2		
<i>C. sp. (cf. izumoensis)</i> Yokoyama	1	①			1		<i>Leptothyra (Phanerolepida) cf. expansilabrum</i> (Kuroda)						1
<i>C. sp.</i>	1						<i>Lima (s.s.) zushiensis</i> Yokoyama					1	2
<i>Cuspidaria (s.s.) araii</i> Kanno	1		2				<i>L. (s.s.) cf. sowerbyi</i> Deshayes	1				1	1
<i>Cuspidaria</i> n. sp.	1						<i>L. (Acesta) goliath</i> Sowerby					1	2
<i>Cyclina</i> sp.					1		<i>L. (A.) cf. rathbuni</i> Bartsch						
<i>Cylichna kantoensis</i> Kanno		2					<i>L. (A.) yagenensis</i> Otuka	1		①,2			
<i>Cypraea</i> sp.					1	2	<i>L. (A.) sp. (af. rathbuni)</i> sp. indet.						1
<i>Dentalium (Fissidentalium) watanabei</i> Kanno			2		2		<i>Limatura japonica</i> (A. Adams)					1,2	
<i>D. (Antalis) sp.</i>	1						<i>Liocyma cf. terrera</i> (Yokoyama)						1
<i>D. sp. indet.</i>					1	1	<i>Lucina (Phacoides) hannibali</i> Clark	1	①	①			
<i>Diodora aff. sieboldii</i> (Reeve)					1	2	<i>L. (P.) n. sp.1</i> (cf. <i>acutilineata</i> Conrad)					1	1
<i>Diplodonta</i> sp. indet	1	2	2		2		<i>L. (P.) n. sp.3</i> (cf. <i>kamenoensis</i> Otuka)	1				1	
<i>Dosinia chikuzenensis</i> Nagao		2	2			1	<i>L. sp. indet.</i>					1	2
<i>D. fujimotoi</i> Kanno		2	2				<i>Lucinoma acutilineata</i> (Conrad)				2		
<i>D. (Phacosoma) akaisiana</i> Nomura					1		<i>L. columbiana</i> (Clark and Arnold)			2			
<i>D. (P.) nagaii</i> Nomura					1		<i>L. hannibali</i> (Clark)			2			
<i>D. (P.) nomurai</i> Otuka	1	1	①				<i>L. katayosensis</i> Aoki			2			
<i>D. (P.) odosensis</i> Nomura					1		<i>L. cf. otukai</i> Hatai and Nisiyama					2	
<i>D. ovata</i> Kanno		2			2		<i>L. tomitensis</i> Kanno			2			
<i>D. shibaharensis</i> Kanno					2		<i>Lunatia</i> spp.	1		1		1	
<i>D. (Kaneharaia) kaneharai</i> Yokoyama					1,2		<i>Lutraria nenokamiensis</i> Kanno	1			2		
<i>D. (Bonartemis) sp. (cf. historio</i> Gmelin)					1		<i>Lyocyma furtiva</i> (Yokoyama)	1					
<i>Eunaticina</i> ? sp.						1	<i>Macoma aomoriensis</i> Nomura	1		1	1		
<i>Felaniella usta</i> (Gould)			2				<i>M. arctata</i> (Conrad)	1			2	2	
<i>Fulgoraria (Psephaea) fujimotoi</i> Kanno							<i>M. asagaiensis</i> (Makiyama)	1	1	2	1,2	1	
<i>F. (P.) striata</i> (Yokoyama)	1	1	1	1,2			<i>M. calcarea izurensis</i> (Yokoyama)	1	1	1		1	
<i>F. (P.) cf. striata</i> (Yokoyama)					1	1	<i>M. incongrua</i> (V. Martens)						1
<i>Galeodea cf. apta</i> Tegland			2				<i>M. optiva</i> (Yokoyama)	1	2	2	2		2
<i>G. trituberculoides</i> Kanno			2				<i>M. orbiculata</i> Kanno				2		
<i>G. spp.</i>	1				1,2	2	<i>M. sejugata</i> (Yokoyama)	1	1	2			
<i>Gennaosinum</i> ? sp.					1		<i>M. snohomishensis</i> Weaver				2		
<i>Glycymeris cisshuensis</i> Makiyama	1	2					<i>M. sookensis</i> Clark and Arnold				2		
<i>G. miyagiensis</i> Kanno			2		2	2	<i>M. sp.</i>	1				2	
<i>G. cf. totomiensis</i> Makiyama	1						<i>Mactra (Mactrotoma) cf. dolabrifformis</i> (Conrad)				2		
<i>G. spp.</i>				2	1		<i>M. sp.</i>					2	
<i>Hariotes cf. japonica</i> Reeve						2	<i>Martesia</i> sp.	1					
<i>H. (Sanhalotes) n. sp.</i>						1	<i>Megasurcula</i> (?) n. sp.					1	
<i>Jouannetia hayashii</i> Kanno						2							

	赤平層			小鹿野町層	秩父町層			赤平層			小鹿野町層	秩父町層		
	白沙層	富田層	子ノ神層		下	上		平層	白沙層	富田層		子ノ神層	下	上
<i>Mercenaria "chitaniana"</i> (Yokoyama)	1	1	①											
<i>M. kurosawai</i> Kanno					2								1	
<i>Merisca</i> spp.					1									
<i>Mitra (Chrysame)</i> n. sp.					1									
<i>M. (Strigatella)</i> n. sp.					1								1	
<i>Modiolus chichibuensis</i> (Kanno)					2									
<i>Molopophorus nipponicus</i> Kanno		2											1	
<i>Monoplex?</i> sp.					1								2	
<i>Mya cuneiformis</i> (Bohm)					1								1	
<i>M. (Arenomya) grewingki</i> Makiyama	1		2										2	
<i>M. (A.) grewingki</i> <i>elongata</i> Nagao and Inoue			2										1	
<i>M. (s.s.) hasimotoi</i> Kanno					2								1	
<i>Nassaria cf. paradoxa</i> (Jenkins)					1									
<i>Natica (Notocochlis)</i> sp.					1	1								
<i>Nemocardium</i> sp.			2											
<i>Neptunea araii</i> Kanno					2									
<i>N. eos</i> (Kuroda)			1		1									
<i>N. modesta</i> (Kuroda)	1		2											
<i>Nucula</i> (s.s.) n.sp					1									
<i>N. ?</i> sp.						1							1	
<i>Nuculana cf. confusa</i> (Hanley)	1	1	1		1	1							2	
<i>N. innermis</i> (Yokoyama)	1												1	
<i>N. pernula</i> (Yokoyama)						1							2	
<i>N. (s.s.)</i> n.sp.						1								
<i>N. sp.</i>						1								
<i>Olivella</i> sp.						1								
<i>Ostrea (Crassostrea)</i> sp.	1	2	1, 2		1								1	
<i>O. (Saxostrea) cf. paulucciae</i> Crosse					1									
<i>Pachyrommium japonicum</i> Kanno						2								
<i>Panomya elongata</i> Kanno			2											
<i>Panope japonica</i> A. Adams						2								
<i>P. cf. japonica</i> A. Adams						1								
<i>P. n. sp.</i>						1								
<i>Paphia hirabayashii</i> Otuka						2								
<i>Parapholas</i> sp. indet.						1							2	
<i>Patella</i> sp. indet.						1							1, 2	
<i>Patelloidea?</i> sp.						1								
<i>Patinopecten chichibuensis</i> Kanno			2											
<i>P. hayashii</i> Kanno						2								
<i>P. shibaharensis</i> Kanno						2								
<i>Pecten (Patinopecten) kimurai</i> Yokoyama	1		①		1								2	
<i>P. (P.) kimurai</i> <i>tioganouraensis</i> Nakamura	1		1										1	
<i>P. (P.) murayamai</i> Yokoyama	1												2	
<i>Pecten (Notovola)</i> sp.														
<i>Periglypta hayakawai</i> Kanno														
<i>Periploma cf. yokoyamai</i> Makiyama														
<i>P. sp.</i>	1													
<i>Phalium yabei</i> Nomura & Hatai													1	
<i>P. sp.</i>														
<i>Phaxas</i> sp.													1	
<i>Phlyctiderma japonica</i> (Pilsbry)													2	
<i>Pholadomya (?)</i> sp.													1	
<i>Phos</i> (s.s.) spp.													1	
<i>Pitar (Costellipitar) concentrica</i> Kanno													2	
<i>P. sp. indet.</i>													1	
<i>Plicifusus agumensis</i> Kanno													1	
<i>Polinices</i> (s.s.) sp.														
<i>Portlandia (Portlandella)</i> <i>watasei</i> (Kanehara)														
<i>P. (P.) cf. chehalisensis</i> (Arnold)														
<i>P. (Megayordia) thraciaeformis</i> (Storer)														
<i>Propeamusium (Squamamusium)</i> sp.													1	
<i>Protorotella hayashii</i> Kanno													2	
<i>P. sp. (cf. depressa)</i> Makiyama													1	
<i>Protothaca</i> sp.													2	
<i>Securella carmanahensis</i> (Clark)													2	
<i>S. cryptolineata</i> (Clark)													2	
<i>S. postostriata</i> Kanno													2	
<i>Serripes pauperculus</i> (Yokoyama)													1	
<i>S. cf. pauperculus</i> (Yokoyama)	1	1	1											
<i>Siliqua ryokamiensis</i> Kanno													2	
<i>Siphonalia modificata</i> (Reeve)													2	
<i>S. sp.</i>													1	
<i>Siratoria siratoriensis</i> Otuka	1													
<i>Solemya dalli</i> Clark													2	
<i>S. gigas</i> Kanno													2	
<i>S. (Acharax) tokunagai</i> Yokoyama	1		1										2	
<i>Solen saitamensis</i> Kanno														
<i>S. cf. gouldi</i> Conrad	1													
<i>S. sp. indet.</i>	1													
<i>Soletellina</i> sp.	1	1											1	
<i>Spisula</i> (s.s.) <i>yokoyamai</i> Kanno													2	
<i>S. (Mactromeris) voyi</i> (Gabb)													2	
<i>S. (Oxyperas)</i> spp.	1												1	
<i>Spoudylus kamitanoensis</i> Kanno													2	
<i>S. n. sp. (af. nicoparicus)</i> Spreikers													1	

	赤平層			小鹿野町層	秩父町層			赤平層			小鹿野町層	秩父町層	
	白沙層	富田層	子ノ神層		下部	上部		白沙層	富田層	子ノ神層		下部	上部
<i>Tapes higuchii</i> Kanno <i>T. (Siratoria) microsiratori</i> Kanno <i>Tectonatica</i> sp. <i>Tectus yamadensis</i> Kanno <i>T. (s.s.) n. sp.</i>	2		2				<i>Vasticardium kantoense</i> Kanno <i>V. sp.</i> <i>Venericardia (Cyclocardia) araii</i> Kanno <i>V. (C.) chichibuensis</i> Kanno <i>V. (C.) hannibaii</i> Clark					2	2
<i>Tegura (Chlorostoma) hirani-</i> <i>tensis</i> Kanno <i>T. (C.) microstriata</i> Kanno <i>T. (C.) n. spp.</i> <i>Tellina vancouverensis</i> Clark and Arnold <i>T. (Angulus)</i> sp. <i>T. (Moerella) cf. okadaensis</i> Nomura <i>T. (M.) sp.</i> <i>T. (Tellindes?) sp.</i> <i>Teredo</i> sp. <i>Terebra (Myurella) cf. myuros</i> Linne						2	<i>V. (C.) laxata Yokoyama</i> <i>V. (C.) pacifera</i> Yokoyama <i>V. (C.) siogamaensis</i> Nomura <i>V. (C.) subnipponica</i> Nagao <i>V. (C.) tokunagai</i> Yokoyama <i>V. (C.) yakatagensis</i> Clark <i>V. (C.) yoshidai</i> Nagao <i>V. (Cardites) sp.</i> <i>V. (Megacardia) n. sp. spp.</i>	1	2				
<i>T. (Strioterebrum) sinoua</i> Kanno <i>T. (S.) sp.</i> <i>Teredo</i> sp. <i>Thracia chigayensis</i> Kanno <i>T. spp.</i> <i>Thyasira bisecta</i> Conrad <i>T. cf. flexuosa</i> (Montague) <i>T. cf. ozawai</i> Yokoyama <i>T. nipponica</i> Yabe & Nomura <i>Tricla corpulenta</i> (Yokoyama)	1			1, 2		2	<i>Venus (Periglypta) sp.</i> <i>V. (Chione) cf. yuzuki</i> Kanehara <i>Yordia (s.s.) asagaiensis</i> Makiyama <i>Y. (s.s.) laudabilis</i> Yokoyama <i>Y. (s.s.) rhombica</i> Kanno <i>Y. (s.s.) sagittaria</i> Yokoyama <i>Y. (s.s.) watasei</i> Kanehara <i>Y. (Megayordia) cf. thraciaeformis</i> Storer <i>(Cnesterium) sp. spp.</i>	1				1	1
<i>Trochocerithium cf. shikoensis</i> (Yokoyama) <i>Trochus (Infundibulum) goisiensis</i> Nomura <i>T. (I.) spp.</i> <i>Trophon</i> sp. <i>Turbo (Marmarostoma) parouloides</i> Nomura <i>T. (M.) tochiyensis</i> Nomura <i>T. (Batillus) cf. cornutus</i> Gmelin <i>Turricula (?) spp.</i> <i>Turritella (Hataiella) chichibu-</i> <i>ensis</i> Ida <i>T. (H.) chichibuensis elegantula</i> Kanno	1		1			1						1	2
<i>T. infralirata</i> Nagao <i>T. mitagawensis</i> Kanno <i>T. omurai</i> Kanehara <i>T. tokunagai</i> Yokoyama <i>T. cf. kadonosawaensis</i> Otuka	1												1
	1	1	1	2									
	1	1	1	1									
	1	1	1	1									

文献1: 渡部ほか(1950A) ①は多産
白沙層・富田層・子ノ神層は赤平層として一括して報告されているが、一部は白沙層・富田層・子ノ神層の特定産地からの報告もある
2: Kanno(1960)

QUADRANGLE SERIES

SCALE 1 : 50,000

Tōkyō (8) No. 27



GEOLOGY OF THE YORII DISTRICT

By

Hiroshi MAKIMOTO and Keiji TAKEUCHI

(Written in 1991)



(Abstract)

The Yorii District is to the northwest of Tōkyō, situating in the northeastern part of the Kanto Mountains, and extends over the Sambagawa and Chichibu Belts of the Outer Zone of Southwest Japan. In the mapped district, there are widely distributed rocks of the Sambagawa and Chichibu Belts. In addition, overlying these rocks, allochthonous rocks and strata ranging in age from Permian to Paleocene locally occur in the Sambagawa Belt, forming the Atokura Nappe. Miocene and Quaternary sediments are also exposed mainly in the southwest and northeast of the district.

The geology of the district is summarized in Table 1.

MESOZOIC OF SAMBAGAWA AND CHICHIBU BELTS

The Sambagawa Belt covers about half of the mapped district, and is underlain by metamorphic rocks which have been derived from strata of probably Jurassic age through the Sambagawa metamorphism of high-pressure intermediate type in Early

Table 1 Summary of geology of the Yorii district.

Age		Geologic unit		Geologic event		
Cenozoic	Quaternary	Holocene	Alluvium			
			Lower II terrace deposits			
			Osato Loam			
		Pleistocene	Late		Lower I terrace deposits	
					Younger Loam	
			Middle		Middle II terrace deposits	
		Early	Middle I terrace deposits			
			Tama Loam			
			Higher terrace deposits			
	Neogene	Pliocene			Differential upheaval of Kantō Mountains	
			Late			
		Miocene				Sedimentation of Kodama Formation and Matsuyama and Chichibu Bonchi Groups
			Middle			
		Early				
	Paleogene	Oligocene			Emplacement of Atokura Nappe	
		Eocene	Greenstone Melange (age unknown)			
		Paleocene	Yorii Fm.			
Mesozoic	Cretaceous	Late	Yorii Acidic Rocks Mylonitic Granite Atokura Fm.	Sambagawa Metamorphism		
		Early	Amphibolites			
	Jurassic	Late	Sambagawa and Mikabu Units		Construction of original rocks of Sambagawa Belt	
		Middle	Chichibu Sedimentary Complex			Construction of sedimentary complex in Chichibu Belt
		Early				
	Triassic					
Paleozoic	Permian	Kinshōzan Quartz Diorite (with hornfels)	limestone and basalt			
	Carboniferous					
Geotectonic division (Pre-Neogene)		Atokura Nappe	Sambagawa Belt	Chichibu Belt		

() not exposed in the district

Cretaceous time. The metamorphic rocks of the Sambagawa Belt are divided into two units : the Sambagawa and Mikabu Units.

The Sambagawa Unit is the structurally lower unit, and comprises crystalline schists with minor ultramafic rocks. The schists include pelitic, psammitic, mafic and quartz schists with rare calcareous schist. They are subdivisible into spotted and non-spotted schists. The spotted schists contain porphyroblasts of albite, grading into the non-spotted schists. The metamorphic grade increases structurally downward except for the area to the south of the Mt. Fudo where a large-scale recumbent fold is recognized.

The Mikabu Unit contains two subunits : the Mikabu Greenstones, and the underlying pelitic schists containing blocks of the Mikabu Greenstones and ultramafic rocks. The Mikabu Greenstones are a volcanic sequence of basalt, hyaloclastite and associated volcanoclastic rocks produced by submarine volcanism. Igneous structures such as a pillowed structure and igneous minerals including clinopyroxene and hornblende are principally preserved. The pelitic schists of the lower subunit are regarded as a tectonic melange formed during an accretion of the Mikabu Greenstones to the original rocks of the crystalline schists (Tokuda and Hara, 1979 ; Tokuda, 1986).

The metamorphic rocks of the Sambagawa Belt can be divided into three zones on the basis of the appearance of index minerals in pelitic rocks : chlorite, garnet and biotite zones in increasing order of grade. The spotted schists belong to the garnet and biotite zones, and the non-spotted schists and the Mikabu Greenstones to the chlorite zone. The pelitic schists and the Mikabu Greenstones of the chlorite zone locally contain lawsonite. The metamorphic facies series of the Sambagawa Belt is the pumpellyite-actinolite facies, through the glaucophane schist facies to the albite-epidote amphibolite facies.

The Chichibu Belt occupies the mid-western and southeastern parts of the district, and is underlain by the Chichibu Sedimentary Complex of Jurassic age. The complex is divided into the Chert-Siliceous Rock, Mixed Rock and Sandstone-Mudstone Units in ascending order of structural level. These units are bounded each other by low-angle faults.

The Chert-Siliceous Rock Unit consists mainly of mudstone, chert, pale green siliceous rock and basaltic rocks. The unit yields Jurassic radiolarians from siliceous rock. The Mixed Rock Unit consists mainly of chaotically mixed rocks containing blocks of basalt, limestone and chert in muddy matrix. The Unit yields Middle Jurassic radiolarians of the *Tricolocapsa conexa* zone (Matsuoka and Yao, 1986) from mudstone, and Late Permian to Late Triassic radiolarians from chert. Therefore, the unit is considered to have been formed in Middle Jurassic age. The Sandstone-Mudstone Unit is composed of alternation of sandstone and mudstone and massive sandstone. The geologic age is uncertain.

ROCKS AND STRATA OF ATOKURA NAPPE

The Atokura Nappe was originally defined by Fujimoto *et al.* (1953) as the

klippes overlying the metamorphic rocks of the Sambagawa Belt and consisting of the Atokura Formation associated with quartz diorite.

The Atokura Nappe in the district comprises the following units :

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| 1) Kinshōzan Quartz Diorite | 5) Yorii Formation |
| 2) Amphibolites | 6) Greenstone Melange |
| 3) Atokura Formation | 7) Chert |
| 4) Yorii Acidic Rocks | 8) Mylonitic granite |

These units are separated from each other by WNW-ESE-trending high-angle faults.

The Atokura Nappe occurs in the mid-eastern (Yorii-Ogawa area) and mid-western (Kanezawa and Kamiyama areas) parts of the district. In the Yorii-Ogawa area, above eight units crop out, and are unconformably overlain by the Miocene Matsuyama Group. In the Kanezawa and Kamiyama areas, the Atokura Formation and the Greenstone Melange are narrowly exposed. Small exposures of the Kinshōzan Quartz Diorite and Amphibolites are also found in the Kanezawa area.

The Kinshōzan Quartz Diorite consists of medium-grained quartz diorite accompanied by diorite, granitic pegmatite and psammitic to pelitic hornfels. Radiometric ages indicate the plutonism to be of Permian age. The psammitic to pelitic hornfels is in fault contact with the Quartz Diorite, and locally affected by an intense shearing. The representative mineral assemblages are biotite-garnet and biotite-hornblende±garnet.

The Amphibolites contain amphibolite, garnet amphibolite, biotite-garnet gneiss and minor tonalite, and have yield K-Ar ages indicating the Early Cretaceous. They can be correlated with metamorphic rocks of the Abukuma Belt in the Northeast Japan on the basis of their lithology and radiometric ages.

The Atokura Formation consists of conglomerate, sandstone and alternation of sandstone and mudstone. The mudstone yields ammonite and radiolarian fossils indicating Late Cretaceous age.

The Yorii Acidic Rocks include rhyolite welded tuff and granite porphyry. Fission-track age on zircons from the rhyolite welded tuff indicates a volcanism during the Paleocene. The Yorii Acidic Rocks and their equivalents, Kotsutateyama Tuff and granite porphyry in Shimonita area to the northwest of the district, are the products of the latest Cretaceous to Paleogene acidic volcanism in the Inner Zone of Southwest Japan.

The Yorii Formation is a marine sedimentary sequence of latest Cretaceous to Paleocene age. It is composed of conglomerate (Hachigata Conglomerate Member) in the basal part and of conglomerate and sandstone in the main part.

The Greenstone Melange consists of sheared actinolite rocks with minor metamorphic rocks of various baric types. The geologic age is uncertain.

The Chert is locally found along the northern border of the Yorii Acidic Rocks, and is intensely sheared. No fossils is obtained from it. The Mylonitic Granite is very narrowly exposed, and is a severely deformed aplite.

The Atokura Nappe is considered to have been emplaced between Paleocene (60 Ma) and Middle Miocene (16 Ma), from the facts that the youngest strata of the nappe are the latest Cretaceous to Paleocene Yorii Formation and the nappe is

overlain by the Middle Miocene Matsuyama Group.

MIOCENE

The Miocene in the Yorii district is divided into the Matsuyama Group, the Kodama Formation, and the Chichibu Bonchi Group. They were deposited during Middle Miocene transgression, and are correlated each other as shown in Table 1. The basal parts of the Matsuyama and Chichibu Bonchi Groups are characterised by boulders of granites and gneisses derived from the Ryoke Belt of the Inner Zone of Southwest Japan.

The Matsuyama Group is mainly exposed along the Arakawa River in the mid-eastern part of the district, and is divided into the Kosono and Arakawa Formations. The Kosono Formation consists of arkosic sandstone, conglomerate siltstone and acidic tuff, and ranges in thickness from 110 to 350 m. The sediments are considered to be shallow marine in origin. The Arakawa Formation is composed of alternation of mudstone and sandstone and locally of siltstone, and exceeds 550 m in thickness.

The Kodama Formation crops out in the northeastern margin of the district and consists of sandstone, siltstone and conglomerate with a thick intercalation of acidic tuff in the middle part.

The Chichibu Bonchi Group is exposed in the southwest of the district, and rests unconformably on the Chichibu Sedimentary Complex along the northern margin of the Miocene basin. The group is divided into the Shirasu, Tomita, Nenokami Oganomachi and Chichibumachi Formations in ascending order. The total thickness varies from 2,500 to 5,500 m. The Shirasu, Tomita and Nenokami Formations consist of arkosic sandstone and conglomerate, siltstone, and tuffaceous sandstone respectively. The Oganomachi Formation consists of alternation of mudstone and sandstone and conglomerate, and has a thickness of 500 to 2,000 m. The Chichibumachi Formation consists of sandstone, sandy siltstone, alternation of sandy siltstone and sandstone and siltstone, but in the eastern margin entirely of conglomerate. The formation ranges in thickness from 1,800 to 3,000 m.

QUATERNARY

The Quaternary comprises river terrace deposits, tephra (loams) and Alluvium.

The river terrace deposits ranging in age from Middle Pleistocene to Holocene are widely distributed in the southwest and northeast of the mapped district and are divided into the Higher, Middle I, Middle II, Lower I and Lower II terrace deposits. The loams are made up of the Tama, Shimosueyoshi, Younger and Osato Loams. The Younger and Osato Loams are correlated with the Musashino and lower part of the Tachikawa, and Tachikawa Loams, respectively. On the basis of correlation of loams, the terrace surfaces of the Higher, Middle I, Middle II and Lower I are correlated with Tama, Shimosueyoshi, Musashino and Tachikawa surfaces, respectively.

The Alluvium is composed of valley bottom plain and river bed deposits, and narrowly exposed along the rivers such as the Arakawa, Kannagawa and Tsukigawa.

ECONOMIC GEOLOGY

There occur talc deposits in ultramafic rocks of the Sambagawa Belt in the north of Minano-machi

Sandstone of the Mixed Rock Unit of the Chichibu Sedimentary Complex and the Atokura Formation is quarried for aggregates at nine localities.

第 I 図版 秩父帯堆積岩コンプレックスから産出した放射虫化石
スケールバーは 100 μ m

1-3. *Archaeodictyomitra* sp.

1 : 地点 12, 2 : 地点 15, 3 : 地点 16

4-5. *Tricolocapsa plicarum* Yao

4 : 地点 13, 5 : 地点 17

6. *Tricolocapsa tetragona* Matsuoka

地点 16

7. *Tricolocapsa* sp.

地点 14

8-9. *Sticocapsa* sp.

8 : 地点 15, 9 : 地点 16

10-11. *Protunuma* cf. *fusiformis* Ichikawa & Yao

10 : 地点 16, 11 : 地点 17

12. *Protunuma* sp.

地点 16

13. *Parvicingula* sp.

地点 13

14. *Parvicingula* cf. *dhimenaensis* Baumgartner

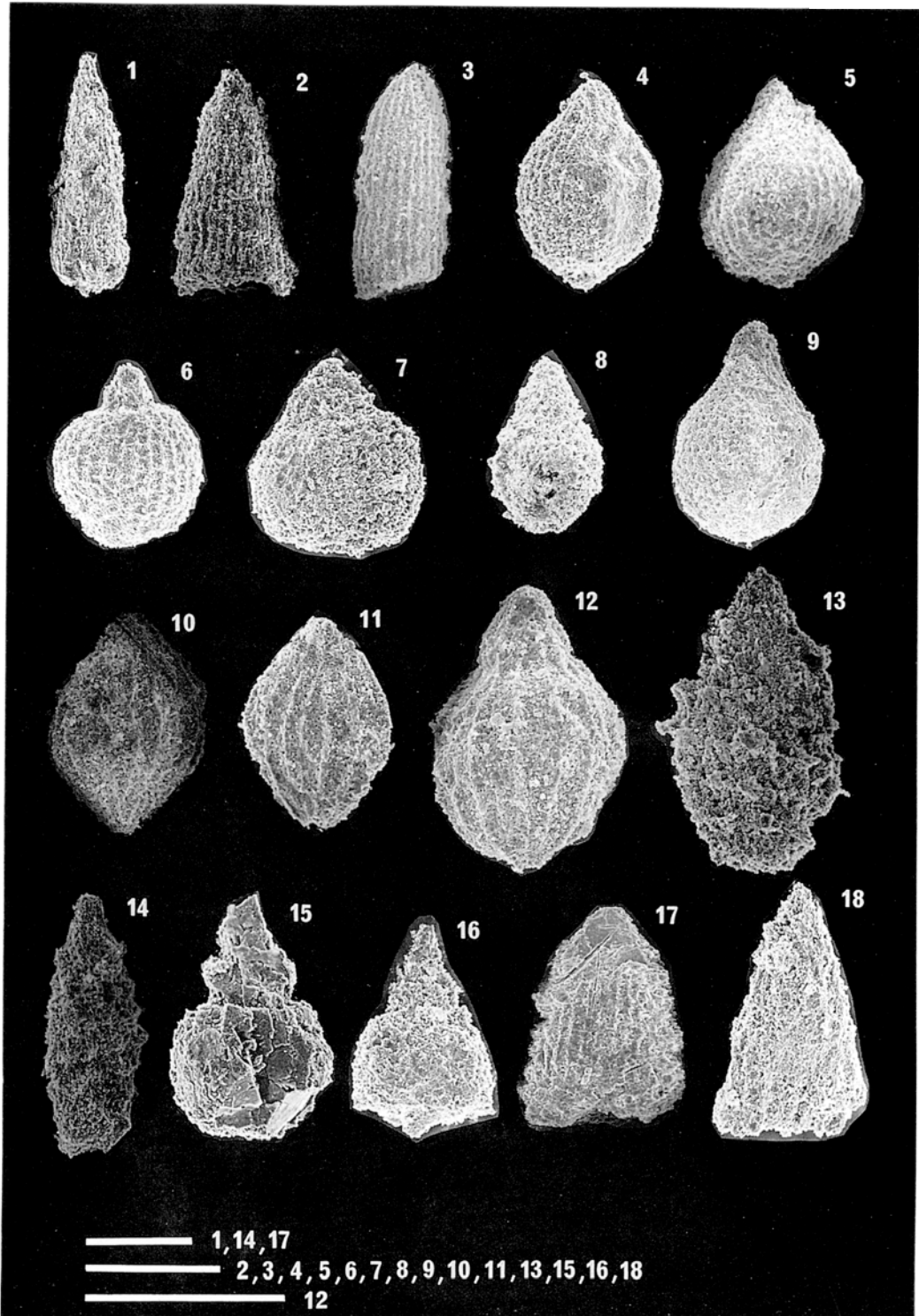
地点 16

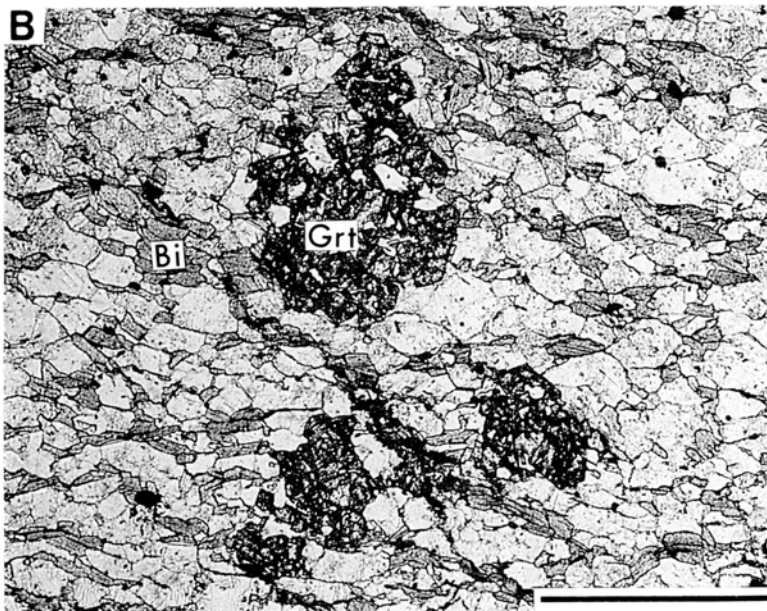
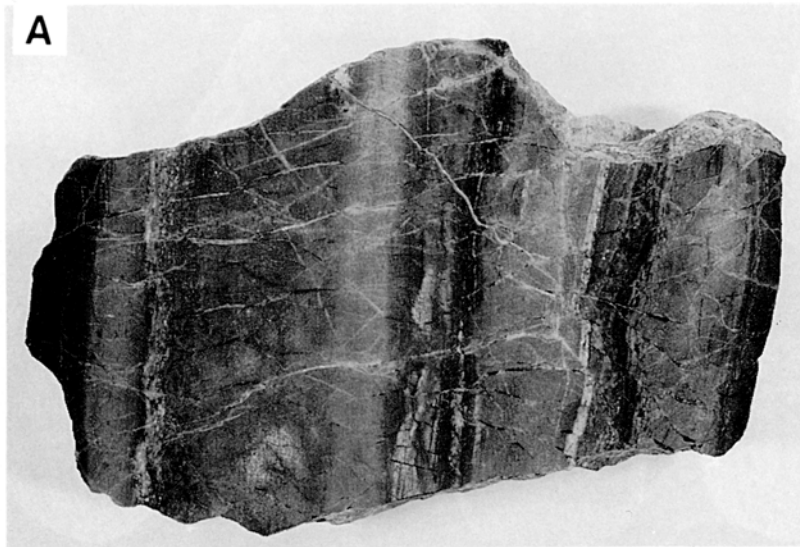
15-16. *Eucyrtidiellum* sp.

15 : 地点 12, 16 : 地点 14

17-18. *Hsuum* sp.

17 : 地点 12, 18 : 地点 13





砂-泥質ホルンフェルス A: 研磨標本(GSJ R56756) 白い部分は石英+斜長石+緑泥石からなり、黒い部分は黒雲母が多い、横幅 13cm B: 顕微鏡写真 Grt: ざくろ石, Bi: 黒雲母, スケールは 0.5mm

文献引用例

牧本 博・竹内圭史(1992) 寄居地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),
地質調査所, 136p.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

Makimoto, H. and Takeuchi, K.(1992) *Geology of the Yorii district*. With
Geological Sheet Map at 1:50000, Geol. Surv. Japan, 136p.(in
Japanese with English abstract 6p.).

平成4年3月19日 印刷

平成4年3月25日 発行

通商産業省工業技術院 地質調査所

〒305 茨城県つくば市東1丁目1-3

印刷者 木村篤義

印刷所 創文印刷工業(株)

東京都荒川区西尾久 7-12-16

© 1992 Geological Survey of Japan