

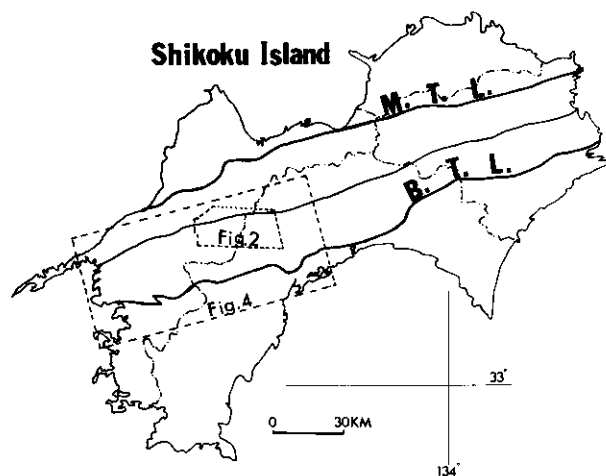
四国西半部地域の秩父帯の地質構造について

佃 栄吉* 原 郁夫** 富永良三**
Eikichi TUKUDA Ikuo HARA Ryozo TOMINAGA

I. はじめに

紀伊半島西部と四国秩父帯の地質構造の解析的研究は“構造総研”***の中で飛躍的な進歩をとげ、その成果は「中生代造構作用の研究」1号～3号となって公表された。それは更に放散虫化石群の研究によって、1つの変革期に達しようとしている観がある。放散虫化石群による時代決定は堆積相の時間的変化を明確にし、中生代造構作用前半の内容(原, 1979)の理解を飛躍的に進めることになりそうだからである。構造総造総研における成果の1つは、三波川帯と秩父帯の造構作用の対応関係を明確にしたことである。佃ら(1981)では四国中西部の秩父帯北帯の地質構造解析の結果が示され、そこには三波川帯の長浜-大洲時相(原ら, 1977)に北から南へ移動した大規模なナップ群が重なりあう構造状態が発達していることが指摘された。そして、このナップ群の中には現在のみかぶ緑色岩類分布域より北側の三波川帯領域にあったものが移動して、秩父帯領域へおちこんだようなナップもあることも示された。これによって、従来の秩父帯のとらえ方が改めて検討される必要のあることが明らかとなったのである。

そこでこの小論では、我々による地質構造の解析を基礎にして、既存の資料も参考にしながら、四国西半部地域の秩父帯におけるナップ群のひろがりとその内容について、予察的な検討を行うことにした。今後の秩父帯の地質構造の解析的研究の上での有効な問題点を明示できれば幸いである。



第1図 調査地域位置図

* 地質調査所

** 広島大学理学部

*** 総合研究「西南日本の本州地帯斜領域における中生代造構作用の比較運動像解析」(1978 - 1981)

II. 四国中西部秩父帯の地質構造の概要

佃ら (1981) は四国中西部帯の秩父帯において、上位から下位へ“中津山ナップ”、“みかぶナップ”、“秩父帯プロパー”の累重する3つの地質単元を区分した。これらの地質単元の大まかな構造的特徴について、まず概説することにしよう (第2図及び第3図参照)。

中津山ナップの下底は名野川衝上断層-黒藤川衝上断層である。この断層面はゆるやかな盆状構造を呈している。中津山ナップの構成地質体の岩層面の示す構造は、下底の断層面とはやや斜交するものの、非常にゆるやかなものである。

この中津山ナップはどういうふうにして、この位置に移動してきたものなのであろうか。今のところ、中津山ナップの内部から、その運動像を描くにたる情報は得られていない。このナップはみかぶ緑色岩類を含むみかぶナップの上に重なっている。みかぶナップの内部構造は、その移動方向が北から南であることを指示するものである。このことから、佃ら (1981) は中津山ナップもまた同じ運動のセンスをもつものと結論した。中津山ナップは初生的にはみかぶナップの北側に、現在の三波川帯プロパーの構成地質体の上位層準を構成するものとして位置していたものが、その衝上に際して、みかぶナップを超えて現在の場所にもたらされたのであろう。中津山ナップのひろがりには黒藤川衝上断層と名野川衝上断層を追跡することによって決定することができる。これは秩父帯における主要な課題であるので、次節において四国西部における中津山ナップのひろがりを予察的に検討してみることにしよう。

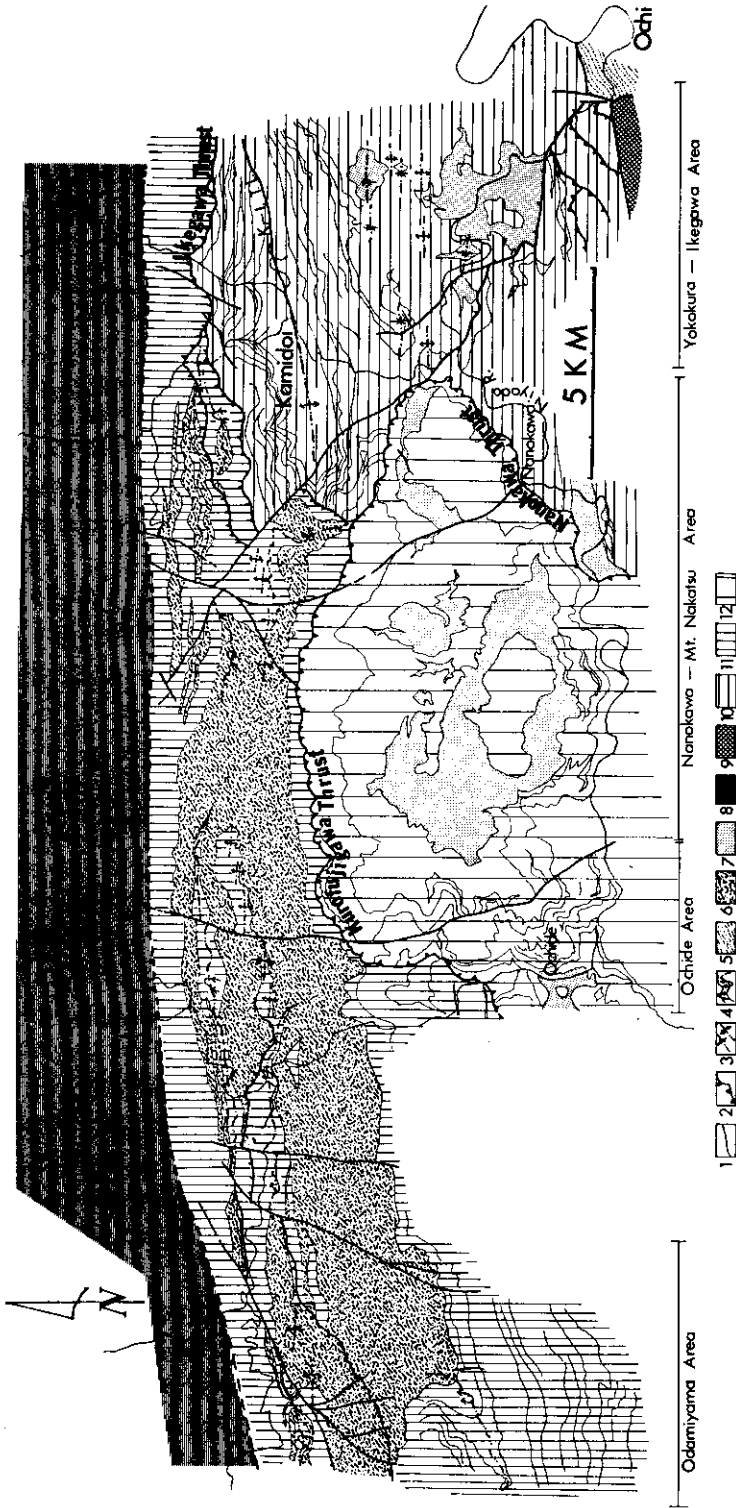
みかぶナップという名称はみかぶ緑色岩類を内包することから名付けられたものである。このナップには、長浜-大洲時相の南フェルゲンツフ-I横臥褶曲群 (佃ら, 1981) が著しく発達する。みかぶナップは三波川帯プロパーの長浜ナップ下底の衝上断層〔東祖谷断層-八幡浜断層 (原ら, 1977)〕によって北を限られる。みかぶナップの下底の断層は池川衝上断層である。池川衝上断層は池川町和東地橋、余能の小沢で観察することができる。池川町より西方では中津山ナップの上に重なって発達するため、池川衝上断層はみえなくなってしまう。それより西方の美川村から小田町にかけての地域では、みかぶナップは南方へ大きく張り出すように広がっている。

越知町から上土居にかけて分布する岩層はこの地域の最下位の地質体である。岩層は鉛直褶曲群が発達するものの、全体としてはゆるやかな構造を形成している。この地質体には黒瀬川帯の“古期岩類”の Boulder サイズの角礫を大量に含む岩層が発達しており (佃, 1980), 黒瀬川帯と密接な構造的関係が想定される。このことから、この地質体を秩父帯プロパーとよんだ (佃ら, 1981)。吾川村名野川地区では、名野川衝上断層を境として中津山ナップが直接その上に重なる構造状態が発達している。この地域での秩父帯プロパーの南への広がりは、越知町に分布する白亜紀層北縁及び黒瀬川帯横倉山レンズ状部の北縁の断層によって断たれている。

III. 四国西半部地域の秩父帯の地質構造についての予察的検討

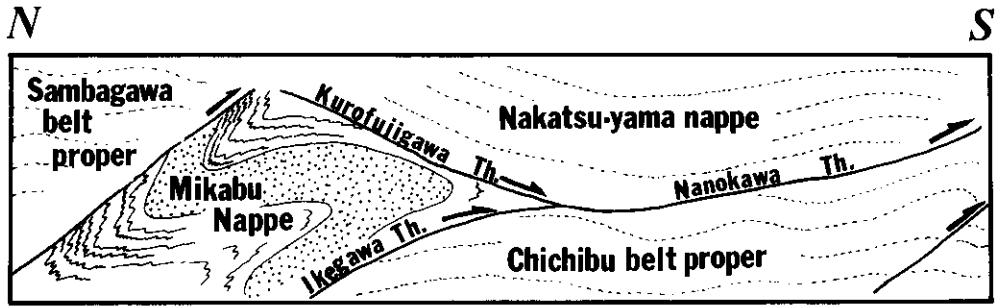
四国西半部地域における、中津山ナップ、秩父帯プロパーの3つの地質単元の広がり、その南側に位置する黒瀬川帯領域との関係について、既存の資料を用いて予察的検討してみよう。

中津山ナップ下底の名野川衝上断層は、吾川村の名野川南西の仁淀川と交差するあたりから急激に走向をかえ、南北走向・西傾斜で発達している現在までの我々の調査はその付近で終わっているが、そのままの走向でさらに南へ連続する可能性が強いという印象をもっている。KIMURA and HORIKOSHI (1959) では名野川衝上断層を北東-南西走向のまま名野川より仁淀村芋生野まで連続して描いている。しかしながら、彼らの地質図をみても、その間の北側と南側の地質構造に大きな差異は認められない。また、彼らは名野川衝上断層の南に、レンズ状蛇紋岩体を結ぶようにして、北東-南西走向の高角度断層を引き、片状構造の強い地域 (彼らは phyllite としてい



第2図 四国中西部の秩父帯の構造図

- 1: 高角度断層, 2: 衝上断層, 3: 鉛直褶曲, 4: 横臥褶曲, 5: 白亜紀層, 6: みかぶ緑色岩類, 7: “秩父古生層”の緑色岩層, 8: 三波川変成岩類, 9: 黒瀬川古期岩類, 10: 秩父プロバァ, 11: みかぶナッブ, 12: 中津山ナッブ



第3図 四国中西部の秩父帯の模式断面図

るとそうでない地域とが発達するとしているが、仁淀村森付近で観察するかぎり、このような構造的不連続はない。蛇紋岩レンズも高角断層にそって併入したのではなく、中津山緑色岩体の泥質岩層中にみられるような、岩層面にそって胚胎するレンズ状岩体(佃ら, 1981)である可能性が充分ある——佃・原(1979), 富永・原(1980), 富永ら(1981)によって秩父帯の蛇紋岩体にはこのような構造状態を示すもののがかなりあることが明らかにされた。

よく知られているように鳥形山には巨大な石灰岩体がある。これは西方の天狗高原、大野ヶ原へと東西方向に約25kmあまり断続的に分布する石灰岩体列の東端のものである。四国非金属鉱業会(1971)、波田(1972)の地質図を総合してみると、鳥形山の石灰岩体はゆるい複向斜構造を呈しながらも、全体として水平に近い構造状態になるようにある。以上の考察をふまえて、あらためて鳥形山北側斜面の地質図(KIMURA and HORIKOSHI, 1959)をみると、その層序は鷺の巣付近の仁淀川北岸斜面の層序とおどろくほど似ているのに気付く。すなわち、中津山緑色岩体の上盤の石灰岩体は鳥形山の石灰岩体と同層準とみなし得るような関係を示している。鳥形山の南側まで中津山ナップは連続発達している可能性が強いようにみえる。

富永・原(1980)は大野ヶ原西方地域の地質調査を行い、下位よりA層、B層、C層の3つの構造単元に分けた。B層、C層は、それぞれのナップとして、A層に衝上している。A層は惣川緑色岩類という巨大な緑色岩体を含んでいる。この惣川緑色岩類は上部層と下部層に分けられ、その間に北西へせん滅する泥質岩層を挟んでいる。この泥質岩層には全体の構造に調和的で、泥質岩層とともに北西へせん滅する形態を示す蛇紋岩体(高階野蛇紋岩体)が内包されている。このようなA層の示す岩相及び構造状態は、横倉山北方地域の秩父帯プロパーの熊秋緑色岩類と柚ノ木蛇紋岩を含む地質体(佃・原, 1979)のそれによく似ている。B層は、下部層に緑色岩類、上部層に石灰岩を主要構成岩類として含む地層である。この石灰岩が鳥形山へと連続する大野ヶ原石灰岩である。したがって、B層及びその上位のC層は中津山ナップに属する可能性が指摘されよう。名野川衝上断層はB層下底の大野ヶ原衝上断層(富永・原, 1980)連続することになる。A層は秩父帯プロパーに属するのであろう。

村田ら(1980)は四国西部において、大規模な構造的不連続面として、大野山衝上断層の存在を明らかにした。大野ヶ原衝上断層は20万分の1高知営林局管内表層地質図(甲藤ほか, 1977)によると、惣川緑色岩類の北縁をとってこの大野山衝上断層へ連続する可能性が考えられる。すなわち、大野山衝上断層も中津山ナップの下底の衝上断層の可能性があるとということである。

みかぶナップと中津山ナップを隔する黒藤川衝上断層は、美川村栄重上まで追跡しているが、それより西の発達低置についての我々の調査結果はない。小田町小田深山地域の構造解析の結果(佃ら, 1981)から判断すると、黒藤川衝上断層は北東—南西走向のまま、小田町平川付近まで連

続するはずである。みかぶナップの分布が南へ大きくはり出した形となっているからである。

高知市西方から伊野町地域に分布する伊野層は、片状構造の発達する緑色岩を主体とし、泥質岩、砂岩、石灰岩を伴う。チャートが非常に少ないのが特徴とされている。これまで、黒瀬川帯の古期岩類の巨大な岩体を結んだ線（大樽-杉田線）を境として、秩父帯を北帯と中帯とする構造区分がなされてきた。そして伊野層は北帯と中帯にまたがって分布する地層とされた（高知県、1961）。甲藤・川沢（1958）は伊野層と北側の白木谷層群とは北傾斜の断層によって境されることを示したが、この断層についてはあまり重要視されなかった。越知町-池川町地域の地質構造（佃，1980；佃ら，1981）から判断して、伊野層の北側に分布する“秩父中・古生層”は大きな断裂もなく池川衝上断層まで連続するらしく、それは秩父帯プロパーとよんだものに含まれる。

伊野層の分布する地域には、他の地域に比べ、黒瀬川帯の古期岩類が巾広く分布し（波田ほか，1978）、蛇紋岩も多く発達している（中島ほか，1978）。植田ほか（1980）は伊野層の緑色岩中の白雲母と他の結晶片岩ブロックの白雲母の K-Ar 年代を求め、それぞれの変成年代を 352-392 m.y.、317 m.y. 及び 327 m.y. であると報告した。一方、松田・佐藤（1979）は伊野層中の石灰岩とチャートよりコノドント化石を抽出し、その地質年代が後期石炭期～前期ペルム紀であることを示した。緑色岩形成の年代（上記の変成年代よりさらに古くなるはず）と、石灰岩とチャートの地質年代との間の大きな時代の隔たりは、伊野層とよばれる岩層が複雑な内容を含むことを指示するものである。この地域の詳細な地質構造の解析が必要である。伊野層の分布する地域はその北側とは断層を挟んで地質構造の内容に大きな違いがあると考えられる。そこで、次に、伊野層の北側の地質体（先に秩父帯プロパーと呼んだもの）を秩父帯プロパー I とし、伊野層を秩父帯プロパー II として、四国西部におけるその分布を検討してみることにしてしよう。

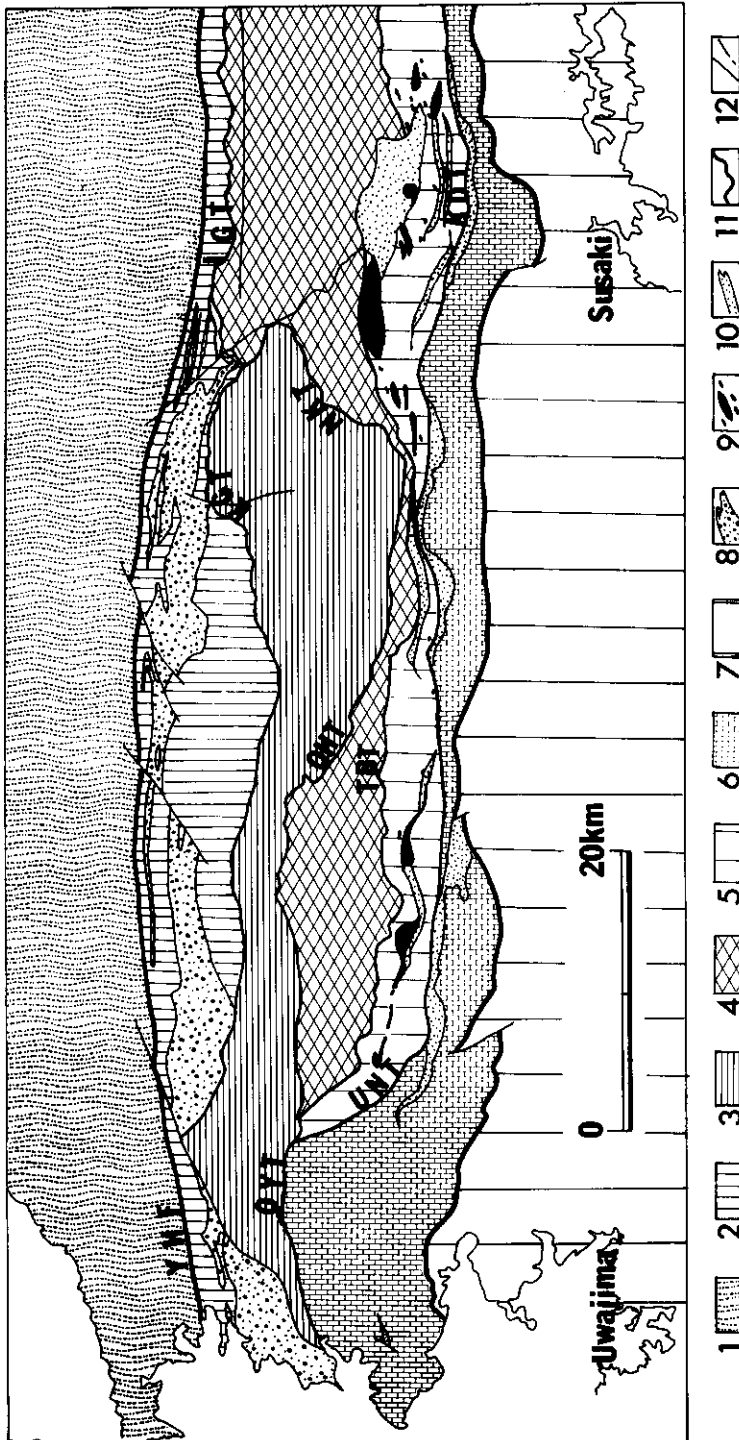
富永ほか（1979）は愛媛県三滝山地域の地質構造の解析を行い、遊子川層群（市川ほか，1956）の中にゆるく北へ傾斜する衝上断層〔坪ノ田衝上断層 — この衝上断層は東方の高知県構原町坪ノ田で最も顕著に現われ、富永・原（1980）が予想したように大野ヶ原地域の A 層の下底を境している〕を見出し、それより北側の上位の地質体を野井川層、南側の下位の地質体を窪野層とした。野井川層は比較的連続性の良い地層から構成されているのに対して、窪野層はチャート緑色岩、砂岩などの大小のレンズ状岩体が泥質岩層の中に散在するという特徴を示し、その中には長径 400 m にも及ぶ庄砕花こう岩の巨大なレンズも含まれている。窪野層はまた、黒瀬川古期岩類・結晶片岩・蛇紋岩と密接に分布している（富永ら，1979）。野井川層を秩父帯プロパー I、窪野層と三滝山地域の黒瀬川古期岩類分布域の南限（富永ら，1979の地質図参照）までを秩父帯プロパー II とすることができよう。

秩父帯プロパー II は神原谷衝上断層（小林，1950）— 魚成衝上断層（池辺，1936）によって南限されており、三宝山帯の中・古生層へ衝上している。村田ほか（1980）の四国西部地域の研究結果から判断すると、魚成衝上断層は野村の西方でしだいに北西方向に走向をかえ、大野山付近で大野山衝上断層に切られ、それより北方では地表に現われていないらしい。このことは、大野山西方の宇和町北部地域では、秩父帯プロパー II が三宝山帯に衝上するという構造状態を覆いかくすようにして、中津山ナップが直接、三宝山帯に衝上している可能性を示唆するものである。

IV. おわりに

以上の考察から、四国の秩父帯は、（1）中津山ナップ、（2）みかぶナップ、（3）秩父帯プロパー I、（4）秩父帯プロパー II、（5）三宝山帯の 5 つの構造单元から構成されているといえよう。そして、それぞれの単元の分布は第 4 図のように予想される。まだ、資料の不足する地域も

多く、個々の衝上断層の位置について問題となるところも多いと見られるのであるが、今後の我々の研究の作業仮説という意味で、敢えて図に表わすこととした。



第4図 四国西部地域の各地質構造単元の配列

- 1：三波川帯プロパー， 2：みかぶナップ， 3：中津山ナップ， 4：秩父帯プロパーI， 5：秩父帯プロパーII， 6：三宝山帯， 7：四万十帯， 8：みかぶ緑色岩類， 9：黒瀬川古期岩類， 10：上部ジュラ系-白亜系の砂屑岩層， 11：衝上断層， 12：高角断層， YHF：八幡浜断層， IGT：池川衝上断層， KGT：黒藤川衝上断層， OYT：大野山衝上断層， NKT：名野川衝上断層， OHT：大野ヶ原衝上断層， TBT：坪ノ田衝上断層， UNT：魚成衝上断層， KDT：神原谷衝上断層

それぞれの構造単元を構成する地質体は、主体として三波川帯の南フェルゲンツの長浜-大洲褶曲時相(原ほか, 1977)に対応する造構運動により移動してきたものと考えられる。それは、三波川結晶片岩が変成の場から解放(原ほか, 1980)されるときの前縁部の造構運動を反映しているといえよう。現在みられる秩父帯の構造単元の主要な配列様式は、この時相の造構運動と仏像構造線の形成にまつわる造構運動によって、ほぼ完成されたとみてよいだろう。

これらのナップ群の形成以前の造構運動の理解のためには、原岩堆積から層面片理形成までの造構運動の内容の解析が必要である。それには、近年急速に進められているコノドントや放散虫化石による秩父帯の構成岩類の時代論の展開と、構造解析の進展が有意であろう。黒瀬川古期岩類の Emplacement にかかわる造構運動像についても秩父帯プロパー領域の詳細な構造解析と原岩時代論の上にて明確な議論が展開されねばならない。

文 献

- 田重熙, 1972: 高知県鳥形山付近に分布する三滝火成岩類中に発達する断裂系 — 三滝火成岩類の再動問題の研究 III —. 高知大学学術研究報告, **21**, 自然科学, **4**, 63-85.
 ———・鈴木堯士・吉倉紳士・土谷信之, 1979: 四国の黒瀬川構造帯と西南日本外帯の造構環境. 日本列島の基盤(加納教授記念論文集), 341-368.
 原 郁夫・秀 敬・武田賢治・佃 栄吉・徳田 満・塩田次男, 1977: 三波川帯の造構運動. 秀敬編, 三波川帯, 広島大学出版研究会, 307-387.
 ———・——— 西村祐二郎, 1980: 西南日本の中・古生代造構作用の諸問題. 構造地質研究会誌, **25**, 1-12.
 市川浩一郎・石井健一・中川衷三・須鎗和巳・山下 昇, 1956: 黒瀬川構造帯. 地質雑, **62**, 82-103.
 池辺展生, 1936: 魚成衝上断層について. 地球, **25**, 399-409.
 甲藤次郎・川沢啓三, 1958: 高知県伊野町北方の古生界. 高知大学学術研究報告, **7**, 19, 1-8.
 ———・須鎗和巳・鹿島愛彦・橋本 勇・波田重熙・三井 忍・阿子島功, 1977: 20万分の1高知営林局管内表層地質図. 高知営林局.
 KIMURA, T. and HORIKOSHI, E., 1959: On the geologic structure of the Chihibu terrain in the western central Shikoku. *Sci. Pap., Coll., Gen. Ed., Univ. Tokyo*, **9**, 329-342.
 高知県, 1961: 20万分の1高知県地質鉱産図および同説明書. 高知県, 129 p.
 小林貞一, 1950: 四国地方, 日本地質誌. 朝倉書店, 271 p.
 松田哲夫・佐藤浩一, 1979: 高知県中央部秩父累帯に分布する結晶片岩類のコノドント化石による検討. 地質雑, **85**, 587-590.
 村田明広・長谷川修一・奏 信一, 1980: 四国西部, 秩父-三宝山帯の層序と大構造. 日本地質学会第87年学術大会講演要旨. 361.
 中島 隆・丸山茂徳・松岡喜久次, 1978: 四国中央部伊野層緑色岩の変成作用. 地質雑, **84**, 729-737.
 四国非金属鉱業会, 1971: 四国の非金属鉱業. 102-104, 315-320.
 富永良三・原 郁夫・桑野幸夫, 1979: 愛媛県三滝山付近の黒瀬川構造帯と北縁の地質構造. 中生代造構作用の研究, **1**, 31-38.
 ———・———, 1980: 四国西部大野ヶ原西方地域の地質構造. 中生代造構作用の研究, **2**, 44-47.
 ———・———・横山忠正・宮本隆実, 1981: 四国東部坂州北方地域の4億年高圧変成岩類岩片を含む蛇紋岩体の構造状態. 中生代の造構作用の研究, **3**, 33-37.

- 佃 栄吉, 1980: 高知県横倉山北方の“秩父古生層”中に産する黒瀬川構造帯起源の異地性岩塊. 構造地質研究会誌, **25**, 37-43.
- ・原 郁夫, 1979: 高知県横倉山北方の秩父帯の地質構造. 中生代造構作用の研究, **1**, 25-29.
- ・———・富永良三・徳田 満・宮本隆実, 1981: 四国中西部の秩父帯の地質構造. 中生代造構作用の研究, **3**, 49-59.
- 植田良夫・中島 隆・松岡喜久次・丸山茂徳, 1980: 高知市北方の黒瀬川構造帯に伴う准片岩 — 伊野層と結晶片岩ブロックの白雲母のK-Ar年代. 岩石鉱物鉱床学会誌, **75**, 203-233.