

自然科学研究 徳島大学科学部 (査読論文)
第 23 卷 3 号 61-72 頁

四国中央部，笹ヶ谷地域における秩父帯北帯の地質構造

村田 明広*・山崎亮輔**・前川寛和***

*徳島大学大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部，〒770-8502 徳島市南常三島町 1-1

E-mail: murata@ias.tokushima-u.ac.jp

**日本道路株式会社，〒105-0004 東京都港区新橋 1-6-5

***大阪府立大学大学院理学系研究科物理科学教室 〒599-8531 堺市学園町 1-1

Geological structures of the Northern Chichibu Terrain of the Sasagatani Area, Central Shikoku

Akihiro MURATA*, Ryosuke YAMAZAKI** and Hirokazu MAEKAWA***

* Institute of Socio-Arts and Sciences, University of Tokushima, Tokushima 770-8502, Japan.

**The Nippon Road Co., Ltd. 1-6-5 Shimbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan

*** Department of Physical Science, Graduate School of Science,
Osaka Prefectural University, Sakai 599-8531, Japan.

Abstract

The Sasagatani fault in central Shikoku was considered to be a tectonic boundary between the Sanbagawa high-P/T metamorphic belt and the Chichibu non-high-P/T belt. Metamorphic minerals of the greenstones around the Sasagatani fault are examined. Alkali amphibole, alkali pyroxene, actinolite, stilpnomelane and pumpellyite are found not only on the north side of the fault, but also on the south side. Strata around the Sasagatani fault have undergone the pumpellyite-actinolite facies metamorphism. Thus, the Sasagatani fault is not an upper boundary fault of the Sanbagawa metamorphic rocks.

The Nanokawa thrust occurs in the Jurassic accretionary complexes of the Northern Chichibu Terrain in the Sasagatani Area. The greenstones of the hanging wall of the thrust have undergone the pumpellyite-actinolite facies metamorphism, whereas those of the footwall have undergone the prehnite-pumpellyite facies metamorphism. The Nanokawa thrust is a large overthrust, which has a different metamorphic grade between the hanging wall and footwall. The thrust is probably a southern boundary of the Jurassic accretionary deposits which have undergone the Sanbagawa metamorphism.

Key Words: *Sasagatani fault, Nanokawa thrust, geological structures, Sanbagawa metamorphism, pumpellyite-actinolite facies, alkali amphibole, Shikoku, Northern Chichibu Terrain*

はじめに

四国中西部, 名野川地域の秩父帯北帯で明らかにされた名野川衝上断層 (Kimura & Horikoshi, 1959) は, 変成した低角の千枚岩優勢層を高角の“非変成”の地層の上に衝上させている (Murata, 1982) (第1図). 饗場 (1982) は名野川衝上断層上盤の地層が, パンペリー石-アクチノ閃石相の変成作用を受けていることを明らかにした. 村田・前川 (2007) は, 名野川衝上断層上盤の緑色岩類にアルカリ角閃石が頻繁に含まれることを見出し, 名野川衝上断層が, 構造的なギャップだけでなく, 変成度に違いがある大規模な衝上断層であることを明らかにした. 名野川衝上断層は, 東方の四国中央部, 伊野地域まで追跡でき, 伊野北方に位置する柿ノ又断層 (脇田ほか, 2007) で変位した後, さらに東方へ連続する可能性が大きいことが, 地質構造と緑色岩類の変成度から明らかにされた (村田ほか, 2008) (第1図).

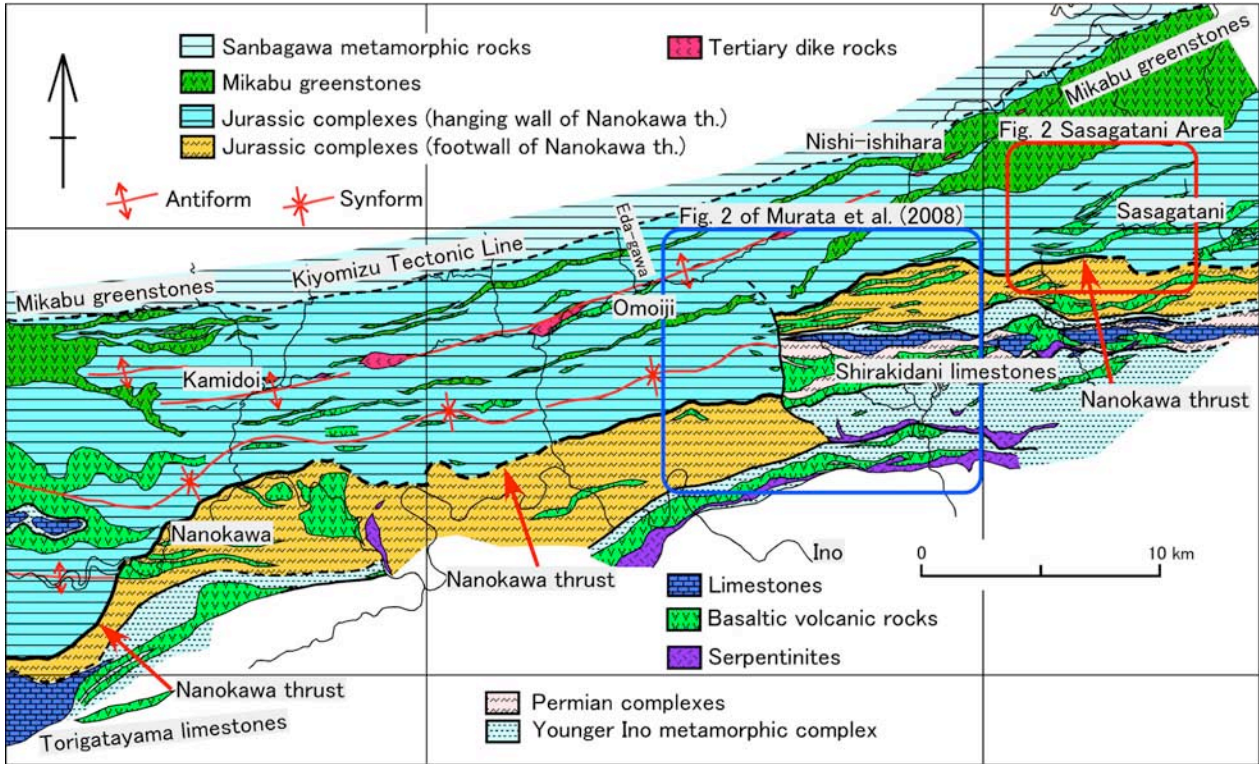
四国中央部, 伊野地域のさらに東方に位置する笹ヶ谷地域は, 河戸ほか (1991) によって, 御荷鉢緑色岩類から秩父帯北帯にかけての地質構造, 変成度, 変成年代が明らかにされ, 外帯の地史を考える上で非常に重要な地域となっている. そこでは, 三波川変成岩類と秩父帯北帯のジュラ紀付加堆積物の境界である笹ヶ谷断層が報告されており, それは南傾斜の正断層とされている (河戸ほか, 1991). 名野川地域・伊野地域における変成度の境界である名野川衝上断層と, 笹ヶ谷地域における変成度の境界である笹ヶ谷断層との関係を明らかにするために, 笹ヶ谷地域のジュラ紀付加堆積物の地質構造とそれに含まれる緑色岩類の変成度を検討した. その結果, 笹ヶ谷断層は三波川変成岩類上限の正断層ではない可能性が大きくなった. また, 笹ヶ谷断層とされた断層よりも南側に, 変成度の異なる境界としての名野川衝上

断層が存在する可能性が大きいことが明らかになったのでここに報告する.

徳島大学ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部, 西山賢一准教授には査読していただき, 多くの貴重なご意見をいただいた. ここに記して感謝する.

地質概説

四国中央部, 笹ヶ谷地域の秩父帯北帯のジュラ紀コンプレックスは, 御荷鉢緑色岩類のすぐ南側に位置する赤良木 (あからぎ) ユニットと, その南側の高川ユニットとに分けられ, それらの境界には南傾斜の笹ヶ谷断層の存在が示された (河戸ほか, 1991) (第1図参照). 緑色岩類に含まれる変成鉱物の検討によると, 赤良木ユニットの緑色岩類はアルカリ角閃石を含み, 藍閃石片岩相からパンペリー石-アクチノ閃石相の低温高压型変成作用をこうむっているが, その南側の高川ユニットはアルカリ角閃石を含まず, 藍閃石片岩相やパンペリー石-アクチノ閃石相より低温側のパンペリー石と緑泥石の共生で特徴づけられる変成相に属するとされている (河戸ほか, 1991). 赤良木ユニットは, その下位の御荷鉢緑色岩類と一緒に三波川変成作用を受けたと考えられるため, 笹ヶ谷断層は三波川変成岩類上限の正断層という位置づけがなされている (河戸ほか, 1991). また, 両ユニットの泥質岩中の白色雲母の年代測定によると, 赤良木ユニットは 105~124 Ma であるのに対し, 高川ユニットは 128~159 Ma とやや古く, 三波川変成作用を受けた赤良木ユニットが若い変成年代を示すとされている (河戸ほか, 1991). これらのことから, 笹ヶ谷断層は, 三波川変成岩類の上に秩父帯北帯のジュラ紀付加堆積物がのる重要な構造境界であるとされた.

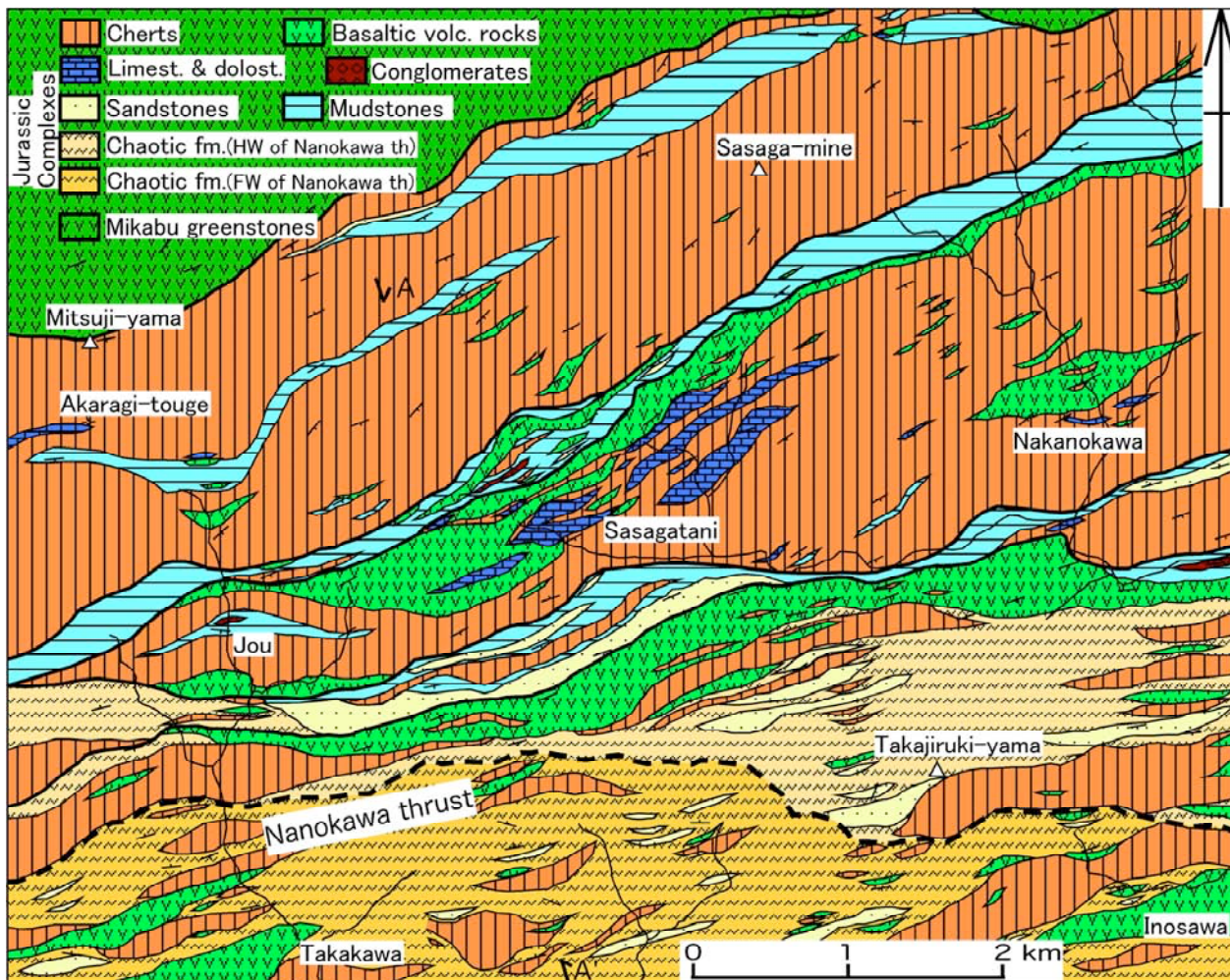


第1図 四国中西部～中央部の秩父帯概略図。

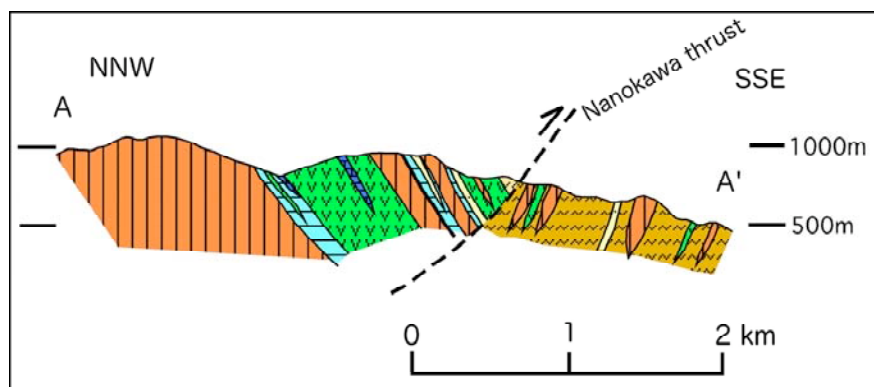
赤枠は第2図の地質図の範囲を示す。図には示されていないが、新期伊野変成コンプレックスの分布域の南側に黒瀬川古期岩類が分布する。

笹ヶ谷地域の西側にあたる伊野地域では、脇田ほか (2007) による伊野図幅で、ジュラ紀付加堆積物の層序・岩質・地質構造に関する総括的な研究がなされている。そこでは、ジュラ紀付加堆積物は、北から思地 (おもいじ) ユニット、国見山ユニット、土佐山ユニットに分けられ、そのうち笹ヶ谷地域まで連続すると思われるのは、思地ユニットと国見山ユニットである。脇田ほか (2007) は、思地ユニットは三波川変成作用を受けているが、国見山ユニットは受けていないと考えた。しかしながら、村田ほか (2008) は、思地ユニットだけでなく国見山ユニット北半部の緑色岩類からもアルカリ角閃石を発見し、三波川変成作用を受けていると考え、両者が国見山ユニット南半部の地層に名野川衝上断層を介して衝上することを明らかにした (第1図)。

笹ヶ谷地域では、秩父帯北帯の北部に分布するジュラ紀付加堆積物はチャートの厚層を多く含んでおり、その北側に分布する御荷鉾緑色岩類の、見かけ上、上位に位置すると考えられている (武田ほか, 1977; 河戸ほか, 1991) (第1図)。笹ヶ谷地域の北縁部、およびその北側の御荷鉾緑色岩類は、ハンレイ岩、玄武岩質凝灰角礫岩、凝灰岩、溶岩などからなり、石灰岩を伴う (武田ほか, 1977)。ジュラ紀付加堆積物の高川ユニットの南側には、黒瀬川地帯の構成要素と考えられているペルム紀付加堆積物の上倉 (あげくら) 層およびその相当層 (須鎗ほか, 1983; Isozaki, 1987; 磯崎・板谷, 1990) が分布しており、両者の境界は北傾斜の衝上断層とされている。なお、上倉層は、伊野地域では新期伊野変成コンプレックスに含まれている (脇田ほか, 2007) (第1図)。



第2図 笹ヶ谷地域の秩父帯北帯の地質図.



第3図 笹ヶ谷地域の秩父帯北帯の断面図.

凡例は地質図と同じ.

笹ヶ谷地域のジュラ紀付加堆積物の岩質と地質構造

本章では、記載の都合上、名野川衝上断層、

名野川衝上断層の上盤の地質構造、下盤の地質構造の順番に説明する。笹ヶ谷断層に関しては、次章で緑色岩類の変成鉱物について述べた後、まとめて述べる。なお、名野川衝上断層上盤の

地層や，御荷鉾緑色岩類などは，変成・変形作用のため千枚岩あるいは准片岩から片岩と呼ばれるものになっているが，地質図の凡例等も含めて原岩の名称を用いて記載し，適宜，変成・変形後の岩石名についても触れる。

名野川衝上断層 名野川衝上断層は，伊野地域東部の上吉原南方から東北東走向で延び，笹ヶ谷地域の城（じょう）南方から高尻木山南方を通るものと考えられる（第2図）。断層露頭は見つかっていないが，そのトレースから判断すると北に中角で傾斜していると考えられる。名野川断層が通ると推定している市野北側・南側では，地層はどちらも東北東-西南西走向であるが，北側では基本的に南傾斜であるのに対し，南側では北傾斜であることが多い（第2，3図）。この位置は，河戸ほか（1991）の高川ユニット分布域である。

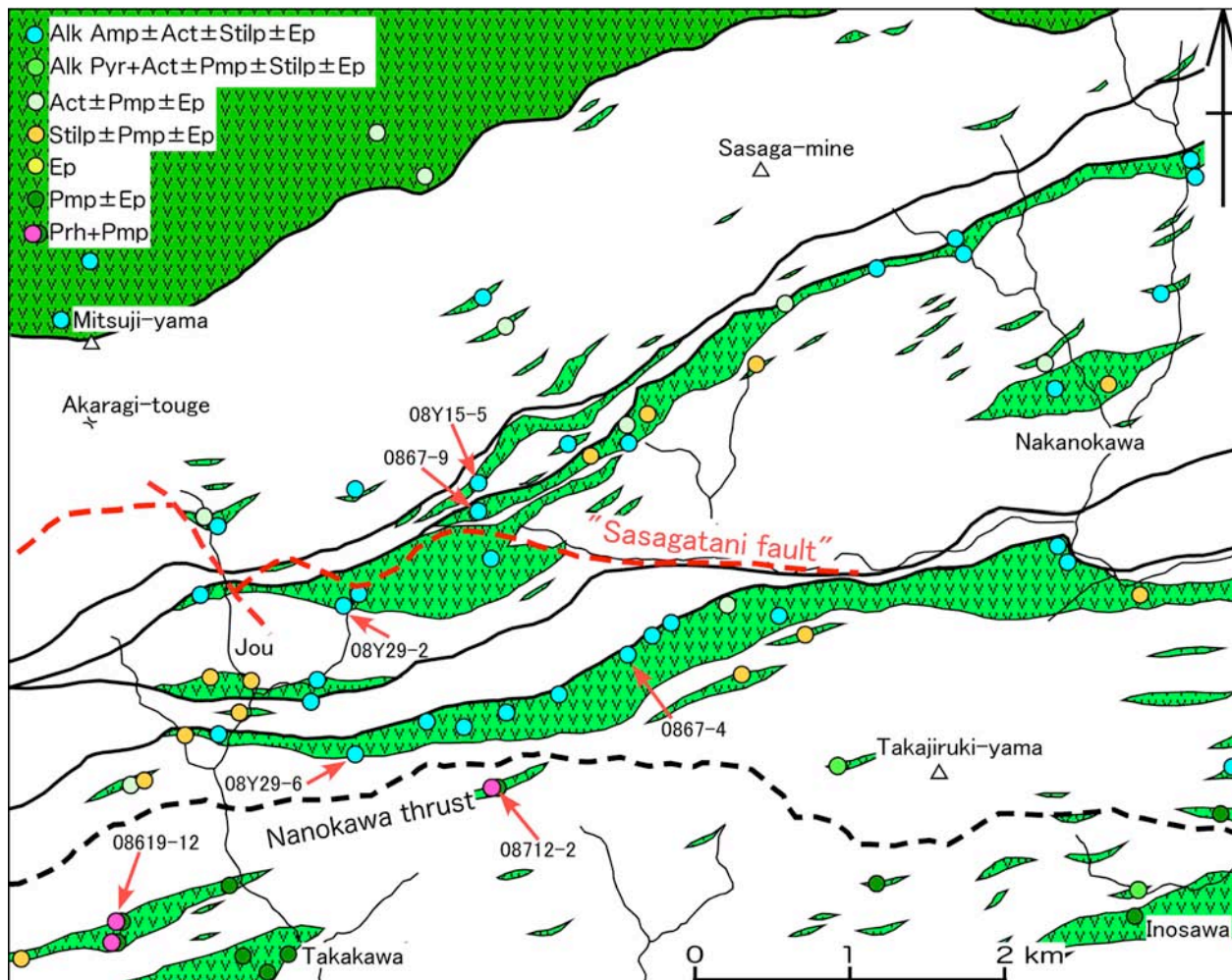
名野川衝上断層上盤の岩質と地質構造 名野川衝上断層の上盤のジュラ紀付加堆積物は，見かけ上の下位より，(1)チャートが優勢で泥岩，緑色岩類，石灰岩・ドロストーンを伴う地層，(2)泥岩優勢でチャート，緑色岩類を伴う地層，(3)チャート優勢で緑色岩類，石灰岩・ドロストーン，泥岩を伴う地層，(4)泥岩，乱雑層，砂岩，チャートなどからなる地層，(5)緑色岩類を主としチャートを伴う地層，(6)乱雑層を主としチャート，砂岩，緑色岩類を伴う地層の順番に重なっている（第2図）。これらの地層は基本的に東北東-西南西走向で，中角～高角で南傾斜となっている。チャートは一般的に厚層で連続性のよいものが多く，赤色のものを頻繁に含む。緑色岩類は一般的に玄武岩質凝灰岩や凝灰角礫岩が多いが，枕状構造を呈するものや塊状の溶岩も含まれる。

地層の積み重なり方は，河戸ほか（1991）が指摘したように，御荷鉾緑色岩類からその南側の北部秩父帯の地層である赤良木ユニットまで一連と見られる。なお，前述の(1)，(2)，(3)

までは基本的に河戸ほか（1991）の赤良木ユニットに相当するが，(3)の南西部と(4)，(5)，(6)は，河戸ほか（1991）の高川ユニットの北部に相当する。また，これらの地層は，西隣の伊野図幅地域で，思地ユニット，国見山ユニット，中追ユニットとされたものに相当し，その付加年代はジュラ紀前期とされている（脇田，2007）。なお，笹ヶ谷断層の南側とされた(3)の南西部と(5)の緑色岩類は，後述のように変成鉱物としてアルカリ角閃石を頻繁に産出する。

御荷鉾緑色岩類から，(1)のチャート優勢層，(2)の泥岩優勢層にかけての南傾斜の地層は，名野川地域の御荷鉾緑色岩類からその上位の中津山ユニット（Hada & Kurimoto, 1990）のチャート優勢層（村田・前川，2007の第2図参照）と岩質，構造とも同様であると考えられる。また，伊野地域の名野川衝上断層上盤の地層とも（村田ほか，2008の第2図参照），同様の南傾斜の地質構造と考えられる。ただし，伊野地域では分布幅の広い，厚い御荷鉾緑色岩類は分布していない。

名野川衝上断層下盤の岩質と地質構造 名野川衝上断層下盤のジュラ紀付加堆積物は，乱雑層を主とし，チャート，緑色岩類，砂岩を伴う（第2図）。緑色岩類は溶岩からなるものが多い。チャートは，名野川衝上断層上盤のものに比べて連続性に乏しく，ブロック状のものが多い（第2図）。これらの地層は，基本的に東北東-西南西走向で中角～高角で傾斜していることが多いが，南傾斜の部分もある。衝上断層下盤の地層は，河戸ほか（1991）の高川ユニットの南半部に相当する。また，これらの地層は，西隣の伊野図幅地域での名野川衝上断層の位置（村田ほか，2008）から推定すると，国見山ユニット（脇田ほか，2007）とされた南半部と，柿ノ又断層より西側の勝賀瀬（しょうがせ）ユニット（脇田ほか，2007）とされた地層に相当すると考えられる。



第4図 笹ヶ谷地域の緑色岩類中の変成鉱物分布図。

Alk Amp: Alkali Amphibole, Alk Pyr: Alkali Pyroxene, Act: Actinolite, Stilp: Stilpnomelane, Ep: Epidote, Pmp: Pumpellyite, Prh: Prehnite. 河戸ほか(1991)による笹ヶ谷断層の位置が表示されている。

笹ヶ谷断層周辺の緑色岩類の変成鉱物

笹ヶ谷断層周辺の緑色岩類 笹ヶ谷断層の北側にあたる笹ヶ谷北方から東北東に延びる緑色岩類や、中ノ川周辺の緑色岩類、そして城北方の緑色岩類の小岩体は、頻りにアルカリ角閃石を産出する(第4図)。これらの緑色岩類は、河戸ほか(1991)により赤良木ユニットとされた緑色岩類に相当する。アルカリ角閃石は、単斜輝石の縁に産出するものと、密集して産出し片理を形成するものがある(第5図b)。他の変成鉱物としては、アクチノ閃石、スチルプノメレン、アルカリ輝石、パンペリー石、緑泥石などがある。なお、さらに北側の御荷鉾緑色

岩類でも、アルカリ角閃石が認められる(第5図a)。笹ヶ谷断層の南側にあたる城東北東の緑色岩類や、城南方から笹ヶ谷南方、中の川南方にかけての緑色岩類は、アルカリ角閃石を頻りに産出する(第4図)。アルカリ角閃石は、単斜輝石や褐色角閃石の縁に見られる場合や、片理を形成するほどに多く認められるものがある(第5図c, d)。ほかの変成鉱物としては、アクチノ閃石、アルカリ輝石、パンペリー石、スチルプノメレンなどがある。また、これらの緑色岩類には、アルカリ角閃石が認められず、アクチノ閃石あるいはスチルプノメレンのみが認められるものがある。また、高尻木山西方の緑色岩類は、アルカリ輝石を産出する(第4図)。

笹ヶ谷周辺の緑色岩類中とその北側の御荷鉾緑色岩類中のアルカリ角閃石を、大阪府立大学所有の Oxford 社製エネルギー分散型分析装置 (Ling ISIS シリーズ L2001-S/ATW) を装備した日本電子社製走査型電子顕微鏡 (JSM-840A) を用いて分析した。マイクロプローブで分析した。その結果、笹ヶ谷断層とされた断層の北側と南側の緑色岩類中のアルカリ角閃石は、基本的にマグネシオリーベック閃石である。また、その北側の御荷鉾緑色岩類 (地質図の範囲外) 中のアルカリ角閃石は、マグネシオリーベック閃石からリーベック閃石である (第 6 図)。つまり、笹ヶ谷断層とされた断層の北側と南側の緑色岩類中のアルカリ角閃石は基本的に同じ組成であり、北側のものが特に変成度が高いことを示す証拠はないと考えられる。

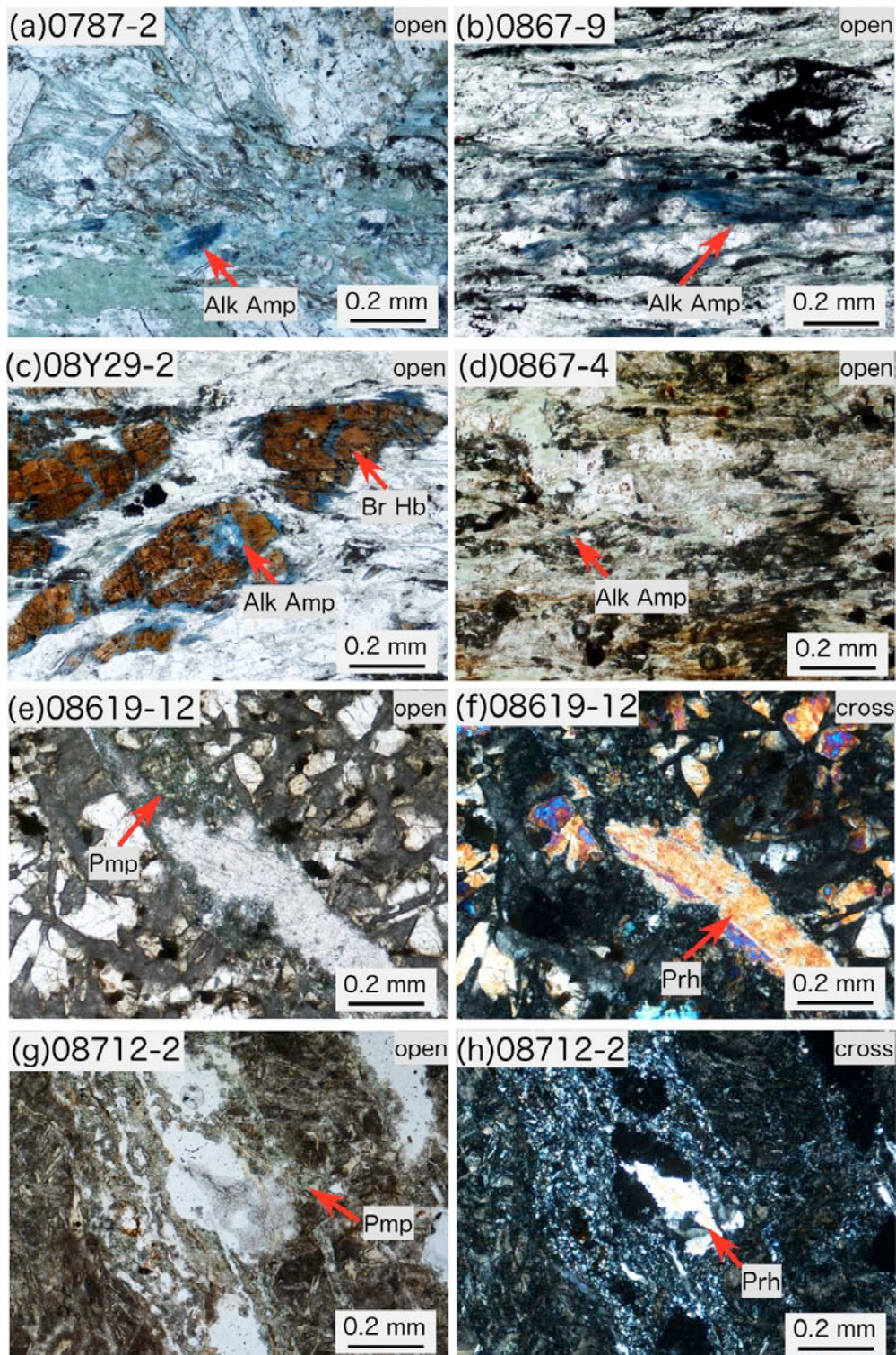
名野川衝上断層下盤の緑色岩類 名野川衝上断層の下盤には、ブドウ石、パンペリー石が産出し、上盤のアルカリ角閃石よりは明らかに変成度が低いと思われる (第 4 図)。高川北東方や西北西方では、ブドウ石とパンペリー石が一つの薄片内に共存し、ブドウ石-パンペリー石相の変成作用を受けていることが分かる (第 5 図 e, f, g, h)。これらの緑色岩類は河戸ほか (1991) により高川ユニットとされた地層の南半部のものである。今までのところ、下盤の緑色岩類からアクチノ閃石は認められていない。なお、井ノ沢では、下盤と考えられる緑色岩類からアルカリ輝石が産出するところがある。

地質構造の再検討と変成年代

笹ヶ谷断層について すでに述べたように、笹ヶ谷断層は、赤良木ユニットと高川ユニットの境界断層であり、赤良木ユニットの緑色岩類

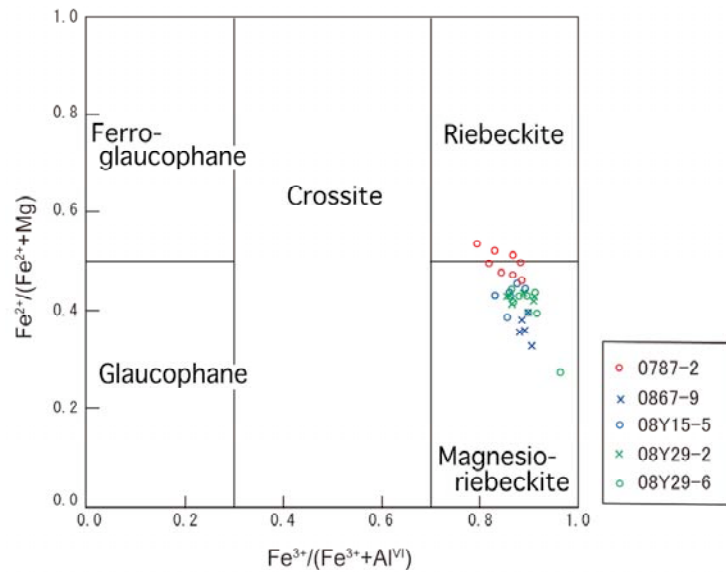
は、アルカリ角閃石などの高圧鉱物を含むことから藍閃石片岩相からパンペリー石-アクチノ閃石相の変成作用を受けているとされている (河戸ほか, 1991)。一方、高川ユニットの緑色岩類には、アルカリ角閃石を欠き、パンペリー石と緑泥石の共生で特徴づけられるため、藍閃石片岩相やパンペリー石-アクチノ閃石相よりも低温の変成作用をこうむったとされた (河戸ほか, 1991)。しかしながら、笹ヶ谷断層とされた断層よりも南側の城南方から笹ヶ谷南方にかけての緑色岩類も、北側のものと同様に頻りにアルカリ角閃石を含むことが本研究により明らかになったことから、笹ヶ谷断層を境として変成度に有意な差を認めることはできない。また、笹ヶ谷断層とされた断層の北側・南側ともマグネシオリーベック閃石であることから変成度に違いはなく、いずれもパンペリー石-アクチノ閃石相あるいは藍閃石片岩相の変成を受けたと考えることができる。

笹ヶ谷断層とされた位置の両側には、笹ヶ谷西方で、緑色岩類が連続するよう見えるところがある (第 2 図参照)。また、石灰岩・ドロストーンも、岩体としては連続しないものの、同じ北東-南西走向で分布している (第 2 図)。笹ヶ谷付近のチャートも城付近まで連続するよう見える。なお、東部の笹ヶ谷南東付近では、チャートの南限として笹ヶ谷断層とされたものと同様の位置にチャートの南限としての断層が存在すると思われる (第 2 図)。以上のことから、笹ヶ谷西方で笹ヶ谷断層とされた断層は、その両側で地層が連続するよう見えることから、地質分布を規制し、変成度のギャップをもたらすような大規模な断層ではないと考えられる。つまり、笹ヶ谷断層を三波川変成岩類の上限の正断層と考えることは難しいと考えられる。



第5図 御荷鉾緑色岩類と笹ヶ谷断層周辺における緑色岩類の薄片写真.

(a) 0787-2, 御荷鉾緑色岩類のアルカリ角閃石, 西石原等南東 (第2図の範囲外). (b) 0867-9, 笹ヶ谷断層北側のアルカリ角閃石 (名野川衝上断層上盤), 城北東. (c) 08Y29-2, 笹ヶ谷断層より南側のアルカリ角閃石 (衝上断層上盤), 城北東. (d) 0867-4, 笹ヶ谷断層より南側のアルカリ角閃石 (衝上断層上盤), 城東. (e)・(f) 08619-12, 名野川衝上断層下盤のブドウ石とパンペリー石, 高川北西. (g)・(h) 08712-2, 下盤のブドウ石とパンペリー石, 高川北東. 場所は第4図に示されている.



第6図 アルカリ角閃石の化学組成.

0787-2 は御荷鉾緑色岩類 (第4図の範囲外). 0867-9, 08Y15-5 は笹ヶ谷断層北側, 08Y29-2, 08Y29-4 は笹ヶ谷断層南側で, いずれも名野川衝上断層上盤のアルカリ角閃石. 場所は第4図に示されている.

笹ヶ谷断層は, 河戸ほか (1991) では南傾斜で上盤が南へ移動したと考えられたが, 三波川変成岩類のウェッジ固体貫入説 (丸山ほか, 2004 など) では, 三波川変成岩類上限の正断層という位置づけは変わらないものの, 上盤が北へ向かう北傾斜の正断層として形成され, 後で断層が南傾斜となったと解釈されている. いずれにせよ, 笹ヶ谷断層を三波川変成岩類の上限と捉える考えは, 再検討する必要があると考える.

変成年代について 河戸ほか (1991) は, 笹ヶ谷地域において泥質岩の白色雲母を分離し, K-Ar 法により変成年代を明らかにしている. それによると, 笹ヶ谷断層の北側の赤良木ユニットは泥質岩中の白色雲母の放射年代は 105~124 Ma であるのに対し, 高川ユニットのそれは 128~159 Ma であることから, 変成年代が異なるとされている (河戸ほか, 1991 の Fig. 5). なお, 年代測定された高川ユニットの泥質岩は, いずれもアルカリ角閃石を含む緑色岩類が分布する地域, つまり名野川衝上断層上盤の地層のものであり, 本論でいう名野川衝上断層の下

盤にあたるブドウ石-パンペリー石相の泥質岩のデータは含まれていない. 105~124 Ma と 128~159 Ma という二つの年代幅は接近しており, ギャップがないと捉えることもできることから, 三波川変成作用を受けた名野川衝上断層上盤の変成年代が, 二つの年代幅を合わせた 105~159 Ma を示し, 北側のものほど年代値が若いと考えることが可能だと思われる. なお, 四国中央部思地から北の枝川沿いで明らかにされた三波川南縁帯 (御荷鉾緑色岩類の延長部やそのやや北側) の泥質片岩のフェンジャイト年代は, 79~96 Ma であることが明らかにされている (Itaya and Fukui, 1994). 笹ヶ谷地域の秩父帯北帯で北側のものほど変成年代が若く, 三波川帯南縁部ではさらに若くなるということでもうまく説明できると思われる.

名野川地域の御荷鉾緑色岩類の上位に位置する名野川衝上断層上盤の中津山ユニットでは, 117~134 Ma という泥質岩の白色雲母の年代が報告されている (磯崎・板谷, 1991). この年代幅は, 赤良木ユニットの 105~124 Ma の古い年代, 高川ユニットの 128~159 Ma の若い

年代の両方にまたがっている。中津山ユニットの緑色岩類はアルカリ角閃石を含むことが確かめられていることから(村田・前川, 2007),

そこの 117~134 Ma という年代幅は, 笹ヶ谷断層の北側・南側を合わせた年代幅, 105~159 Ma と整合的であると考えられることができる。

Sample No.	0787-2		0867-9		08Y15-5		08Y29-2		08Y29-6	
SiO ₂	52.44	52.72	55.10	55.36	54.87	54.80	54.96	54.89	52.96	53.29
TiO ₂	0.07	0.13	0.34	0.15	0.02	0.16	0.19	0.26	0.09	0.20
Al ₂ O ₃	1.88	2.42	1.17	1.10	1.94	1.43	1.62	1.62	1.20	1.82
Fe ₂ O ₃	14.50	13.32	15.63	16.25	14.96	13.27	15.05	15.23	15.89	14.46
FeO	12.25	12.05	9.82	7.92	10.92	10.19	10.44	10.53	10.33	10.26
MnO	0.30	0.37	0.20	0.00	0.30	0.25	0.22	0.22	0.20	0.32
MgO	6.91	7.43	8.38	9.17	8.04	8.94	7.90	7.88	7.52	8.06
CaO	1.79	2.13	0.16	0.17	1.10	1.12	0.20	0.09	1.12	0.78
Na ₂ O	5.67	5.64	6.82	6.44	6.40	6.41	6.72	6.95	5.74	6.47
K ₂ O	0.01	0.12	0.06	0.04	0.11	0.04	0.07	0.04	0.02	0.20
Cr ₂ O ₃	0.01	0.19	0.00	0.00	0.17	0.02	0.06	0.09	0.08	0.04
Total	95.83	96.51	97.69	96.61	98.83	96.63	97.43	97.81	95.15	95.91

Oxygen=23

Si	7.888	7.851	8.015	8.060	7.932	8.035	8.021	7.994	7.961	7.929
Ti	0.008	0.015	0.037	0.016	0.002	0.018	0.021	0.029	0.010	0.022
Al	0.333	0.425	0.201	0.189	0.331	0.247	0.279	0.278	0.213	0.319
Fe ³⁺	1.641	1.492	1.711	1.781	1.627	1.464	1.653	1.669	1.797	1.620
Fe ²⁺	1.541	1.500	1.195	0.965	1.320	1.249	1.274	1.282	1.299	1.277
Mn	0.038	0.047	0.025	0.000	0.037	0.031	0.027	0.027	0.025	0.040
Mg	1.549	1.649	1.817	1.990	1.732	1.954	1.718	1.710	1.685	1.787
Ca	0.288	0.340	0.025	0.027	0.170	0.176	0.031	0.014	0.180	0.124
Na	1.653	1.628	1.923	1.818	1.794	1.822	1.901	1.962	1.673	1.866
K	0.002	0.023	0.011	0.007	0.020	0.007	0.013	0.007	0.004	0.038
Cr	0.001	0.022	0.000	0.000	0.019	0.002	0.007	0.010	0.010	0.005
Total	14.944	14.991	14.959	14.852	14.984	15.005	14.946	14.984	14.857	15.029

第 1 表 アルカリ角閃石の代表的な化学分析値.

Fe³⁺は, O=23, Si+Al+Ti+Fe³⁺+Cr+Fe²⁺+Mg+Mn=13 として見積もった.

名野川衝上断層について Kimura & Horikoshi (1959) により四国中西部, 名野川地域で明らかにされた名野川衝上断層は, 変成

鉱物としてアルカリ角閃石を含む緑色岩類が含まれている(村田・前川, 2007 の第 4 図). 名野川衝上断層の上盤は三波川変成作用を受

けたと考えられるため，この衝上断層が三波川変成作用を受けた岩石，つまり三波川変成岩類の南限と考えられる．また，名野川地域の名野川衝上断層の上盤にはゆるやかなシンフォーム・アンチフォームが存在し，基本的に北に急傾斜する下盤と地質構造が異なっている（村田・前川，2007）（第1図）．名野川衝上断層は，さらに東方の四国中央部の伊野地域まで延び，柿ノ又断層で見かけ上，左横ずれに変位した後，さらに東方まで延びて（村田ほか，2008の第2図），そのまま笹ヶ谷地域まで達すると考えられる（第1図）．

名野川衝上断層は，四国中西部の名野川地域に局所的に存在する衝上断層ではなく，四国中西部の大野ヶ原-鳥形山石灰岩体と中央部の白木谷の石灰岩体の北側を通り，秩父帯北帯のジュラ紀付加堆積物分布域の中で，地質構造や変成度の違いをもたらす最も大規模な衝上断層であると考えられる（第1図）．名野川衝上断層と四国西部の大洲-河辺川断層（梅木・榊原，1998）との関係や，四国中東部へどう延長するかなどが今後の課題である．

まとめ

- (1) 笹ヶ谷断層とされた正断層の上盤（南側）にも，下盤（北側）と同様の組成を持つアルカリ角閃石を頻繁に産する緑色岩類が分布する．
- (2) 笹ヶ谷断層は，断層の両側で緑色岩の変成度に有意な差は見られないため，三波川変成岩類の上限の断層とは考え難い．
- (3) アルカリ角閃石を産する緑色岩類の南側には，ブドウ石，パンペリー石が共生する緑色岩類が分布し，両者の境界は名野川衝上断層であると考えられる．
- (4) 名野川衝上断層は，四国中西部名野川地域から中央部笹ヶ谷地域まで追跡され，三波川変成作用を受けた岩石の南限を示す大規模な衝上断層であると考えられる．

文 献

- 饗場清文，1982，四国中西部秩父累帯北帯，中津・名野川地域の三波川変成作用．地質雑，**88**，875-885．
- Hada, S. & Kurimoto, C., 1990, Northern Chichibu Terrane. In Ichikawa, K., Mizutani, S., Hara, I., Hada, S. and Yao, A., eds., *Pre-Cretaceous Terranes of Japan*, Nippon Insatsu, Osaka, 165-183.
- Isozaki, Y. 1987, End-Permian convergent zone along the northern margin of Kurosegawa Landmass and its products in central Shikoku, Southwest Japan. *Jour. Geosci., Osaka City Univ.*, **30**, Art.4, 51-131.
- 磯崎行雄・板谷徹丸，1990，四国中央部および紀伊半島西部黒瀬川地帯北縁の弱変成岩類の K-Ar 年代 -西南日本における黒瀬川地帯の広がりについて-．地質雑，**96**，623-639．
- Itaya, T. and Fukui, S., 1994, Phengite-K-Ar ages of schists from the Sanbagawa southern marginal belt, central Shikoku, southwest Japan: influence of detrital mica and deformation age. *Island Arc*, **3**, 48-58.
- 河戸克志・磯崎行雄・板谷徹丸，1991，四国中央部における三波川帯・秩父累帯間の地体構造境界．地質雑，**97**，959-975．
- Kimura, T. & Horikoshi, E., 1959, On the geologic structure of the Chichibu Terrain in Western Central Shikoku. *Sci. Pap., Coll. Gen. Educ., Univ. Tokyo*, **9**, 329-342.
- 丸山茂徳・真砂英樹・片山郁夫・岩瀬康幸・鳥海光弘，2004，広域変成作用論の革新的変貌．地学雑誌，**113**，727-768．

- Murata, A., 1982, Large Decke structures and their formative process in the Sambagawa-Chichibu, Kurosegawa and Sambosan Terrains, Southwest Japan. *Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Sec. II*, **20**, 383-424.
- 村田 明広・犬房陽一・橋本陽介・前川寛和, 2008, 四国中央部伊野地域における秩父帯北帯の名野川衝上断層周辺の地質構造. 徳島大学総合科学部自然科学研究, **22**, 13-27.
- 村田明広・前川寛和, 2007, 四国中西部, 秩父帯北帯の名野川衝上断層. 徳島大学総合科学部自然科学研究, **21**, 65-75.
- 須鎗和巳・桑野幸夫・石田啓祐, 1983, 四国中央部秩父累帯北帯の生層序学的研究. 徳島大学教養部紀要(自然科学), **16**, 143-167.
- 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関係. 秀 敬編, 「三波川帯」, 広島大学出版会, 107-151.
- 梅木美妙・榊原正幸, 1998, 四国西部肱川地域の北部秩父帯の地体構造区分と広域変成作用. 地質雑, **104**, 590-603.
- 脇田浩二・宮崎一博・利光誠一・横山俊治・中川昌治, 2007, 伊野地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅). 産総研地質調査総合センター, 140p.

論文受付: 2009年9月18日

改訂論文受付: 2009年9月25日

論文受理: 2009年9月30日