

5万分の1地質図幅「砥用」^{ともち} -日本列島の縮図, 149の凡例が示すもの-

齋藤 眞¹⁾・宮崎 一博¹⁾・利光 誠¹⁾・星住 英夫¹⁾

1. はじめに

九州中西部の5万分の1「砥用」図幅が発刊となりました。分布する地質体が多い(岩石種の凡例で149)ため、20万分の1地質図幅のように凡例で余白がぎっしり埋められた地質図(口絵p.6-7)、6本の断面図、本文218ページに及ぶ報告書の厚さ、タイプとなる岩相のルートマップを報告書に16本掲載、など、これまでに類を見ない地質図幅になりました。本図幅では多様な研究手法(薄片観察、放散虫化石による堆積物の年代決定など)や知見を駆使して、多方面から地質体の実態を明らかにしています。販売価格は6,195円(税込)ですが、「図幅3冊分」の内容があるのではないのでしょうか(凡例1つあたりの価格はとてもお得です!?)。また、白杵-八代構造線以南の地質に関する磯崎(2005)のコメントも参考にされると良いかと思えます。

2. 地質の概要

5万分の1「砥用」図幅は九州中央山地西部、阿蘇山の南西側に位置し(第1図)、南部は熊本県の秘境とされる五家荘地域の榎木、葉木、仁田尾が含まれます。五家荘のうちの榎原、久連子と、五木の子守歌で有名な五木は南側の5万分の1「頭地」地域に含まれます。熊本-宮崎県境の尾根を挟んだ南東側の宮崎県榎葉村地域も、五木-五家荘と並び称される秘境です。このため、本図幅の調査開始以前は、五家荘地域は地質学的に処女地に近い状態で、現在も道路状況から巡検等で訪れるには時間もかかり難しい地域です。

本地域の南西側の「日奈久」図幅(松本・勸米良,

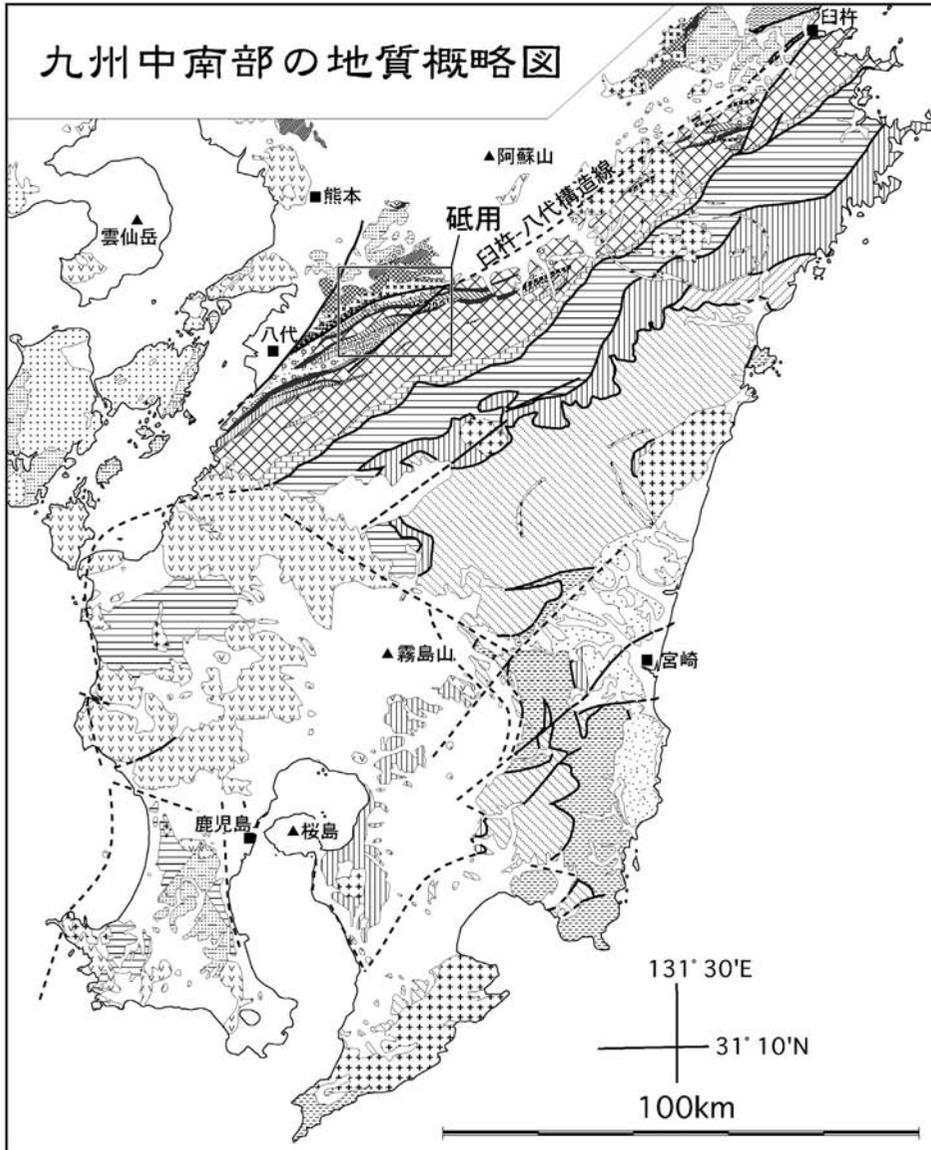
1964)と東側の「鞍岡」図幅(神戸, 1957)、南東側の「榎葉村」図幅(齋藤ほか, 1996)は発行されています。このうち南西側の「日奈久」図幅は名著との誉れ高く、これまで九州の秩父帯のスタンダードとなってきました。また南東側の「榎葉村」図幅では、四万十帯の古第三紀-白亜紀付加コンプレックスから秩父帯南部のジュラ紀付加コンプレックスまでを放散虫化石に基づいて整理しています。

砥用地域の地質は白杵-八代構造線の南北で大きく異なります(第2図, 口絵p.8の3)。白杵-八代構造線の北側にはカンブリア紀の氷川トナル岩、前期ペルム紀-中期ペルム紀の堆積年代を示す竜峰山層群、後期三畳紀-前期ジュラ紀の低温高压型変成作用を被った間の谷変成岩類、前期白亜紀の高温低压型肥後変成作用で生じた肥後変成岩類、前期白亜紀の肥後深成岩類、間の谷変成岩類を不整合で覆う後期白亜紀の御船層群が分布しています。御船層群より古い地層・岩体は前期白亜紀に起こった一連の変成・変形・火成作用により形成されたものか、もしくはその影響を強く被っています。

一方、白杵-八代構造線の南側はジュラ紀堆積岩コンプレックス、ペルム紀堆積岩コンプレックス、シルル紀-前期白亜紀正常堆積物、ジュラ紀低温高压型変成岩、蛇紋岩メランジュからなっています。これまで九州では四国の地体構造区分に従って、蛇紋岩メランジュや古生代の正常堆積物などの分布を頼りに、それらの分布する地域の地質体(ジュラ紀付加コンプレックスを含む)は秩父累帯黒瀬川帯、それより南側のジュラ紀-前期白亜紀付加コンプレックスを秩父累帯南帯などと区分されてきました(例えば酒井ほか, 1993)。しかし、本地域では、ジュラ紀堆積岩コンプレックス以外の地質体がジュラ紀堆積岩コンプレックス

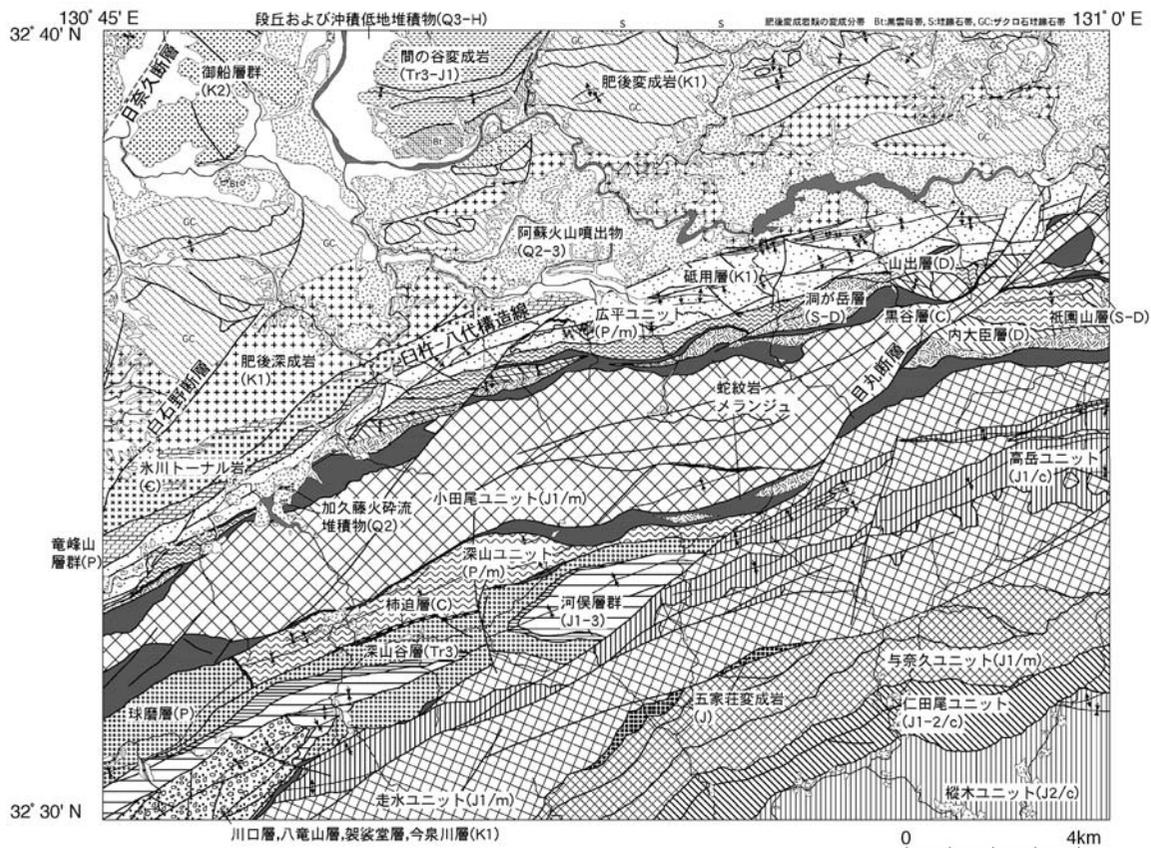
1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード: 砥用, 付加コンプレックス, 秩父帯, 肥後帯, 白杵-八代構造線, 阿蘇火山噴出物



	H-Q2	Q1	N3	N2	PG4	PG3	PG2	K2	K1	J1-3	Tr1-3	P	C	D	S	O-C
Ac	-	-	-	-												
Sd																
Vol																
Plu																
U	■	L-M.P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H.P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

第1図 九州中南部の地質概略図 (砥用図幅第2.1図).
 凡例縦軸: Ac:付加コンプレックス, Sd:正常堆積物, Vol:火山岩類, Plu:深成岩類, 変成岩類 (L-M.P:低-中圧型, H.P:高圧型). 凡例横軸: 時代区分略号. U:超苦鉄質岩類 (時代未詳). 編纂の資料など詳細は砥用図幅を参照のこと.



第2図 砥用地域の地質概略図(砥用図幅第2.2図)。

()内のJ1, Cなどの記号は時代の略号。また, /mは付加コンプレックスのうちメランジュを, /cは整合相を表す。

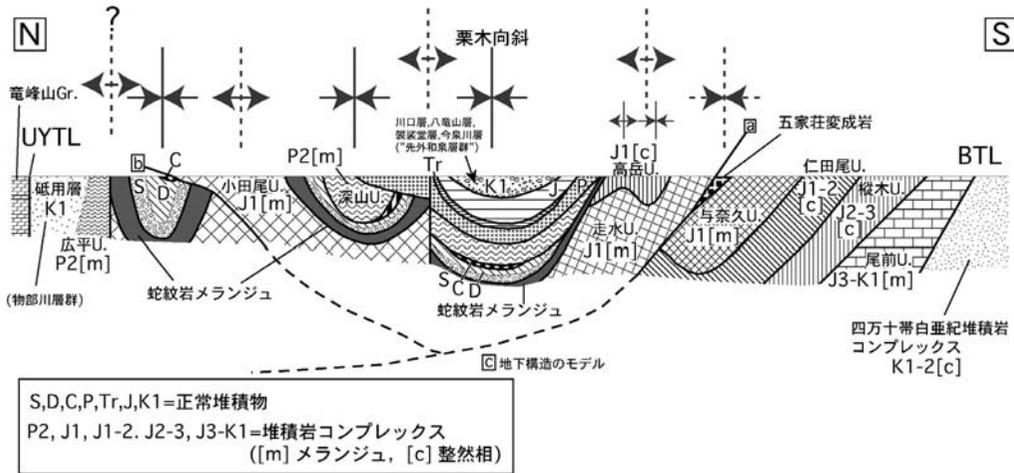
の構造的上位に位置することが明らかになったため、構造的下位の秩父帯ジュラ紀堆積岩コンプレックスとそれ以外の構造的上位の蛇紋岩メランジュ、浅海成の地層群、ペルム紀堆積岩コンプレックスとに区分し、“黒瀬川帯”は採用していません。

本地域の秩父帯ジュラ紀堆積岩コンプレックスは、前期ジュラ紀-後期ジュラ紀前期の堆積岩コンプレックスからなり、構造的上位の方が古くなる付加コンプレックス特有の構造が認識できます。また、ジュラ紀堆積岩コンプレックス以外の地質体は、シルル紀-ジュラ紀正常堆積物、ペルム紀堆積岩コンプレックス、蛇紋岩メランジュ、ジュラ紀の変成年代をもつ結晶片岩、そして下部白亜系正常堆積物からなっています。蛇紋岩メランジュには結晶片岩、400Ma前後年代値をもつ花崗岩類・斑れい岩・片麻岩、単斜輝石岩が構造岩塊として含まれます。下部白亜系は、ジュラ紀正常堆積物の上位に分布する“先外和泉層群”と、ペ

ルム紀堆積岩コンプレックスを不整合で覆う物部川層群砥用層に区分されます。

これらの地質体を、主に阿蘇火山噴出物からなる第四系が覆っています。特に阿蘇火山噴出物は、北東部を中心に阿蘇-1から阿蘇-4のメンバーが揃い、特に阿蘇-4火砕流堆積物は白杵-八代構造線の北側の低地を埋めて火砕流台地を形成しています。また、南部の蛇紋岩メランジュの分布域とその周辺では、地すべり地形が明瞭で、多くの地すべり堆積体が緩斜面に残存しています。

活断層としては、本地域北西部に日奈久断層が伏在しています。その他に、白杵-八代構造線、目丸断層、白石野断層が地形的に明瞭です。このうち白石野断層は第四系を変位させており(口絵p.8の2)、目丸断層も山中のため第四系の分布が乏しいだけで活断層の疑いがあり、今後検討が必要です。



第3図 白杵-八代構造線以南の模式断面図(砥用図幅第9.1図)。
 本地域から「椎葉村」地域にかけての秩父帯を構成する各地質体の累重関係。S, P2, J3などの記号は、指示された地層の時代の略号。

3. 砥用図幅の研究成果

砥用図幅では上述のように多様で複雑な地質の実態が明らかになり、地域地質のスタンダードとなっただけでなく、その作成の過程で数多くの新知見が得られ、いくつかは論文として公表してきました。下記に主なトピックスをいくつか紹介します。

最も重要な成果は、上述のように白杵-八代構造線の南側で、蛇紋岩メランジュや正常堆積物、ペルム紀堆積岩コンプレックス(いわゆる「黒瀬川帯」の岩石)が秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスを構造的に覆うことが明らかになったこと(第3図)と白杵-八代構造線以北でこれまで複雑と考えられていた肥後変成岩類の地質構造と温度圧力構造が解明できたことです。前者は1990年代前半に磯崎行雄氏らによって示された西南日本外帯の地体構造モデルを支持するもので、秩父帯の基本構造として西南日本全域に適用できるものと考えられます。後者は地殻中-深部で起こる高温型変成作用の理解に大きく貢献しました(Miyazaki, 2004)。

また、砥用図幅の完成によって、これを基準に九州南半分の地質概略図を新たに作成できました(第1図)。

白杵-八代構造線以北 白杵-八代構造線以北では、肥後変成岩類が下位高温の単純な温度構造を有することが判明したことが大きなトピックです。また、

この成果をもとに高温型変成帯の独創的な形成モデルを構築できました(Miyazaki, 2004)。肥後変成岩類については、主要な変成時期が約250Maであるか約110Maであるかで多くの議論を巻き起こしてきました。本図幅ではこれまでなかった詳細な原岩相地質図の作成と、詳細な変成分帯を行い、後生変形によって一見複雑な構造をもつように見えるものの、比較的単純な変成帯の構造が復元できることを示しました。このような単純な温度構造が復元可能な変成帯で、放射年代を広域的に改変するような2次的な再加熱が起きたとは考えにくく、肥後変成岩類の主要な変成作用の時期は前期白亜紀末の1回と推定しました。

また肥後深成岩類では、白石野花崗閃緑岩が約1億年の時間間隙において宮の原トータル岩に貫入したとする説と両者はほぼ同時期の貫入岩体であるとする説がありましたが、両者の境界をまたぐ複数のルートで岩相が連続的に移り変わることを明らかにし、前期白亜紀末に貫入した同時期の花崗岩類であると判断しました。

さらに、これまで竜峰山変成岩とされていたものは、ペルム紀の陸棚堆積岩である竜峰山層群を原岩とする変成岩と、カンブリア紀に固結した氷川トータル岩を原岩とするマイロナイトに区分しました。

白杵-八代構造線以南 秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスは、南東側の「椎葉村」地域も含めて構造

的下位から、後期ジュラ紀-前期白亜紀のメランジュ(狭義の“三宝山帯”に属する)、前期ジュラ紀末-中期ジュラ紀のチャート-碎屑岩コンプレックス*1、前期ジュラ紀のメランジュ、前期ジュラ紀のチャート-碎屑岩コンプレックスの順に積み重なることが明らかになりました。前期ジュラ紀のチャート-碎屑岩コンプレックスは秩父帯で初めて認識されたもので、構造的上位ほど付加年代が古い付加コンプレックス特有の地質構造がはっきりしています。またメランジュとチャート-碎屑岩コンプレックスが積み重なる順は時代は少しづれるものの美濃帯とよく似ています。この知見は日本のジュラ紀付加コンプレックスの対比に重要な役割を果たすことは間違いありません。

ジュラ紀付加コンプレックス以外(いわゆる“黒瀬川帯”の構成岩類)では、シルル-デボン系の分布が新たな植物化石の産出によって判明し(斎藤ほか, 2003, 口絵p.5の2)、蛇紋岩メランジュの構造的上位に向斜構造をなして存在することが判明しました。そして他の正常堆積物、ペルム紀付加コンプレックスの構造的上下関係も明確になりました(砥用図幅 第9章参照)。後期ジュラ紀の正常堆積物からは付加体とは異なる極めて保存の良い放散虫群集が報告でき(Hori, *et al.* 2002)、蛇紋岩メランジュ中からは巨大な異剥輝石(透輝石)も発見しました(斎藤ほか, 2004, 口絵p.5の3)。また、前期白亜紀正常堆積物の砥用層(物部川層群)の地質構造が極めて詳細に明らかになり、堆積後の変形が地質図スケールで明らかになると共に、ペルム紀付加コンプレックスを不整合で覆って堆積したことも判明しました(斎藤・利光, 2003, 口絵p.8の1)。

4. さらなる研究の進展にむけて

砥用図幅を発刊後、砥用図幅を基準として、20万分の1地質図幅「八代」の作成に取りかかっています。その中で、砥用図幅で記載した構成鉱物にひすい輝石を含む変はんれい岩(高圧低温型、非変形)から脈状のひすい輝石を発見し、産総研HP*2に掲載すると共に、学会発表も行いました(斎藤・宮崎, 2005, 口絵p.5の1)。

今後、砥用図幅の研究で明らかになった各地質体の形成過程等についての知見をもとに、20万分の1地質図幅「八代」の作成を視野に、地層・岩体の広域

的な分布や地質構造について検討を進めていきますので、ご期待ください。

- *1 チャート碎屑岩シーケンスがスラストで積み重なった岩相(Kimura and Hori, 1993)
- *2 http://www.aist.go.jp/aist_j/new_research/nr20050909/nr20050909.html

文 献

- Hori, N., Saito, M. and Toshimitsu, S. (2002): Late Jurassic radiolarian fauna from the Ikenohara Formation of the Kurosegawa Belt in the Toyo-Izumi area, Kumamoto Prefecture, Kyushu, Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, 53, 689-724.
- 磯崎行雄(2005):新版地質図・報告書類, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅)「砥用地域の地質」, 地質学会News, 8, no.12, 5.
- 神戸信和(1957):5万分の1地質図幅「鞍岡」及び同説明書, 地質調査所, 62p.
- Kimura, K. and Hori, R. (1993): Offscraping accretion of Jurassic chert-clastic complexes in the Mino-Tamba Belt, central Japan. *Jour. Struct. Geol.*, 15, 145-161.
- 松本達郎・勘米良亀齡(1964):5万分の1地質図幅「日奈久」及び同説明書, 地質調査所, 174p.
- Miyazaki, K (2004): Low-P-high-T metamorphism and the role of heat transport by melt migration in the Higo Metamorphic Complex, Kyushu, Japan. *Jour. Metamorphic Geol.*, 22, 793-809.
- 斎藤 眞・木村克己・内藤一樹・酒井 彰(1996):椎葉村地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 133p.
- 斎藤 眞・宮崎一博(2005):九州中部5万分の1「砥用」図幅中のひすい輝石単斜輝石藍閃石変はんれい岩の分布と産状, 日本地質学会第112年学術大会演旨, 77.
- 斎藤 眞・宮崎一博・利光誠一・星住英夫(2005):砥用地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 218p.
- 斎藤 眞・宮崎一博・塚本 斉(2004):九州中部, 熊本県泉村-砥用町地域の“黒瀬川帯”蛇紋岩メランジュ中の単斜輝石岩, 地調研報, 55, 171-179.
- 斎藤 眞・斎木健一・利光誠一(2003):九州中部, 熊本県砥用町の黒瀬川帯の整然層から産出した後期デボン紀 *Leptophloeum*, 地質雑, 109, 293-298.
- 斎藤 眞・利光誠一(2003):九州中部に分布する下部白亜系砥用層の基盤から産出したペルム紀放散虫化石, 地質雑, 109, 71-74.
- 酒井 彰・寺岡易司・宮崎一博・星住英夫・坂巻幸雄(1993):三重町地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所, 115p.

SAITO Makoto, MIYAZAKI Kazuhiro, TOSHIMITSU Seiichi and HOSHIZUMI Hideo (2006): Geological map of Japan 1: 50,000, "Tomochi", the geologic epitome of Japan shown by 149 legends.

<受付:2006年1月23日>