

# 20 万分の 1 地質図幅「松山」(第 2 版)と その編纂に至るまでの話

宮崎一博<sup>1)</sup>

## 1. はじめに

産業技術総合研究所地質調査総合センター(以下、産総研)では、20 万分の 1 地質図幅を作成しています。平成 28 年 3 月に 20 万分の 1 地質図幅シリーズとして、20 万分の 1 地質図幅「松山」(第 2 版)((宮崎ほか, 2016):以下、松山図幅第 2 版)を出版したので紹介します。加えて、後半では松山図幅第 2 版の編纂へ至るまでの話を紹介します。

産総研では、陸域地質図の体系的整備を進めており、20 万分の 1 地質図幅は全国を網羅する編纂地質図との位置づけです。編纂地質図とは、既存の文献等を参考に編纂を行った地質図です。このほかに、独自に野外調査を行い作成する 5 万分の 1 地質図幅の出版、20 万分の 1 地質図幅 124 区画の境目を無くし、全国を統一凡例で表示できるようにしたシームレス地質図の web 配信を行っています。20 万分の 1 地質図幅は、2009 年度に全国完備を達成した後は、作成年の古いものを順次改訂しています。松山図幅の初版は 1957 年の発行ですから、松山図幅第 2 版は実に 59 年ぶりの改訂ということになります。この 59 年の間に、地質学的研究は大きく進展しました。今から 59 年前というと、地向斜造山論からプレート沈み込み型造山論へのパラダイムシフトが起こる以前であり、この 59 年間の地層岩体の形成年代や形成環境を知る分析手法や理論的解析手法の進歩は目を見張るものがあります。この間行われた地質調査には地質学のパラダイムシフトと新たな分析・解析手法が加味されています。松山図幅第 2 版はこれらの成果を基に編纂されました。

松山図幅第 2 版の編纂に当たって、地域内の 5 万分の 1 地質図幅、表層地質図、県図、論文等に掲載された地質図を参考にしました。データが不足する地域や既存地質図の修正が必要な地域については、野外調査と採取試料の年代測定を行いました。また、既存資料を参照して、等深線図、陸上及び海底の活断層、温泉、鉱床、重力異常も合

せて地質図上に示しました。

本図幅内の四国側の変成コンプレックスと深成変成コンプレックスを宮崎一博が、付加コンプレックスとシルル-デボン紀浅海成堆積物を脇田浩二さんが、中央構造線以南の三畳紀-白亜紀浅海成堆積物を利光誠一さんが、瀬戸内島嶼部と中国側の深成変成コンプレックス及び海域活断層を宮下由香里さんが、上部白亜系和泉層群と陸上活断層を野田 篤さんが、中新世堆積岩類と中央構造線以南の中新世火山岩類を高橋雅紀さんが、中央構造線以北の中新世火山岩類を角井朝昭さんが、第四紀堆積物を水野清秀さんが、鉱床を大野哲二さんが、重力調査・編集を名和一成さんと宮川歩夢さんが担当し、手書き地質図原稿のイラストレータ化を鈴木文枝さんが、全体のとりまとめを宮崎一博が行いました。そして、印刷校訂は川畑 晶さんが担当しました。

## 2. 地形と地質概要

本概要は松山図幅第 2 版(宮崎ほか, 2016)からの抜粋です。

本地域は四国北西部及び瀬戸内海西部に位置し、愛媛県中西部、高知県北西部、山口県南東部が含まれます。本地域北西部は伊予灘及び周防灘に面しており、山口県柳井地方から愛媛県高縄半島西岸にかけて防予諸島の島々が点在します。本地域東部は四国最高峰の石鎚山から連なる久万高原が高まりをなしています。肱川はこの山地を開析する先行河川であり、その最上流部には標高 250m 以下の盆地が分布するという特異な形態を示します。また、松山平野は伊予灘東端に発達する本地域最大の平野であり、重信川が流れています。本地域南西部には佐多岬半島が西南西に延びており、その南東側は宇和海に面しています。本地域南東部の大野ヶ原周辺には、四国カルストが発達します。

本地域ほぼ中央部を中央構造線が通り、中央構造線以北が西南日本内帯、以南が西南日本外帯となります。本地域

1) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

キーワード：20 万分の 1 地質図幅、松山、編纂、地質図

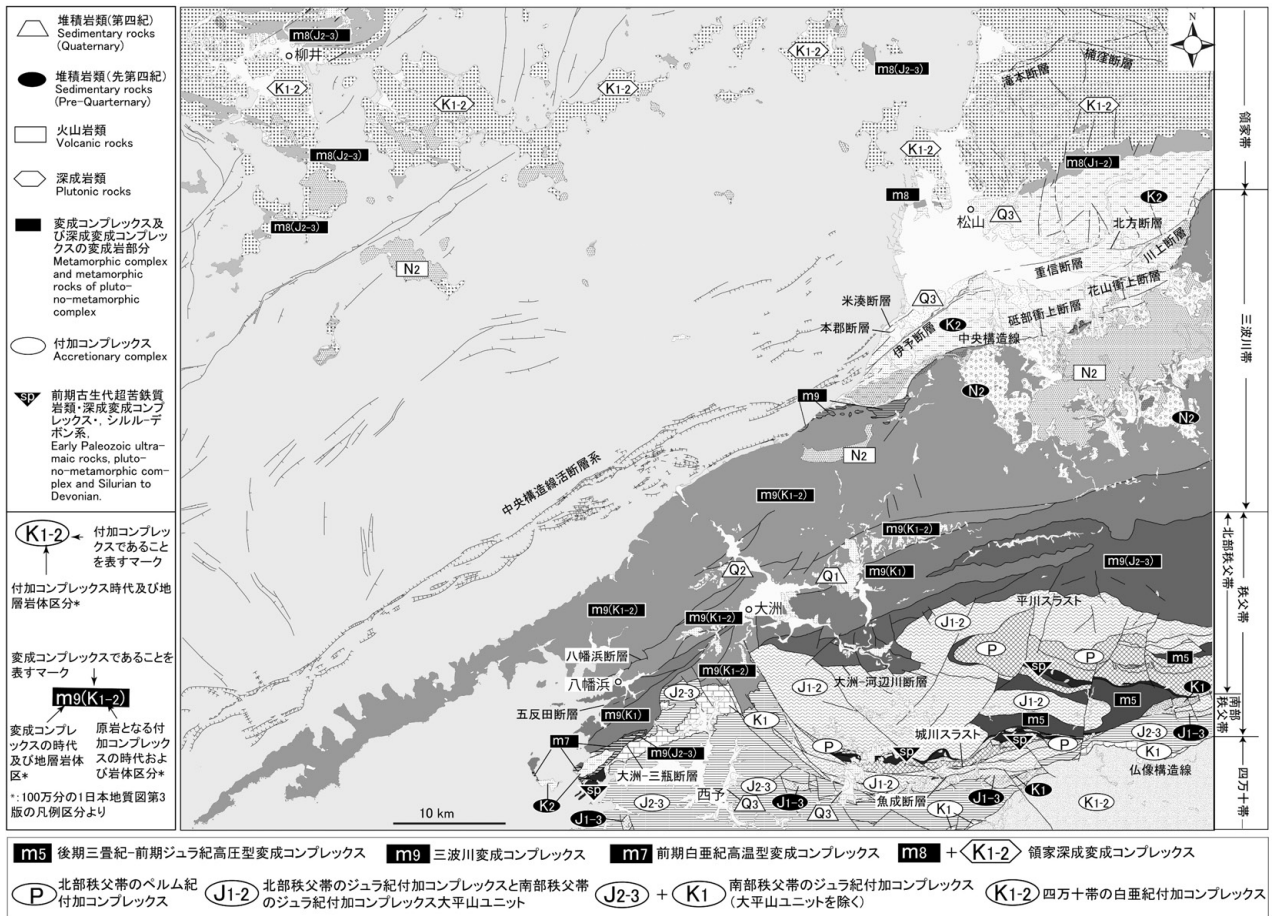
の内帯は領家帯からなり、外帯には、三波川帯、秩父帯、四万十帯が北から南へ配列します。領家帯と三波川帯の境界は中央構造線、秩父帯と四万十帯の境界は仏像構造線です。三波川帯と秩父帯の境界の認定には諸説があります。本図幅では、三波川変成コンプレックス御荷鉢ユニット<sup>みかめ</sup>までを三波川帯、その南側を秩父帯としました。秩父帯は城川スラスト及び西予市宇和北東の北西-南東走向の高角断層を境に、北及び北東側を北部秩父帯、南及び南西側を南部秩父帯としました。本図幅では地理的範囲の記述及び文献の引用の便宜上、地帯名を使用します。しかしながら、地帯名は地層・岩体区分の単元名ではないことに注意が必要です。各地帯と100万分の1日本地質図第3版の地層岩体区分、及び本図幅における地層・岩体区分との対応関係を第1図に示します。

本地域の先白亜紀深成岩類・変成岩類及び古生代堆積岩類は、超苦鉄質岩類、オルドビス紀-シルル紀深成変成コンプレックス、前期ペルム紀高圧型変成コンプレックス、後期三疊紀-前期ジュラ紀高圧型変成コンプレックス、シ

ルル-デボン紀浅海成堆積物及びペルム紀付加コンプレックスからなります。これらの地層・岩体は北部秩父帯に分布します(第2図)。

ジュラ紀以降の付加コンプレックスは、北部秩父帯のジュラ紀付加コンプレックス、南部秩父帯のジュラ紀付加コンプレックス、四万十帯の白亜紀付加コンプレックスからなります。北部秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスは、先白亜紀深成岩類・変成岩類及び古生代堆積岩類及び付加コンプレックスの見かけ下位に分布します。

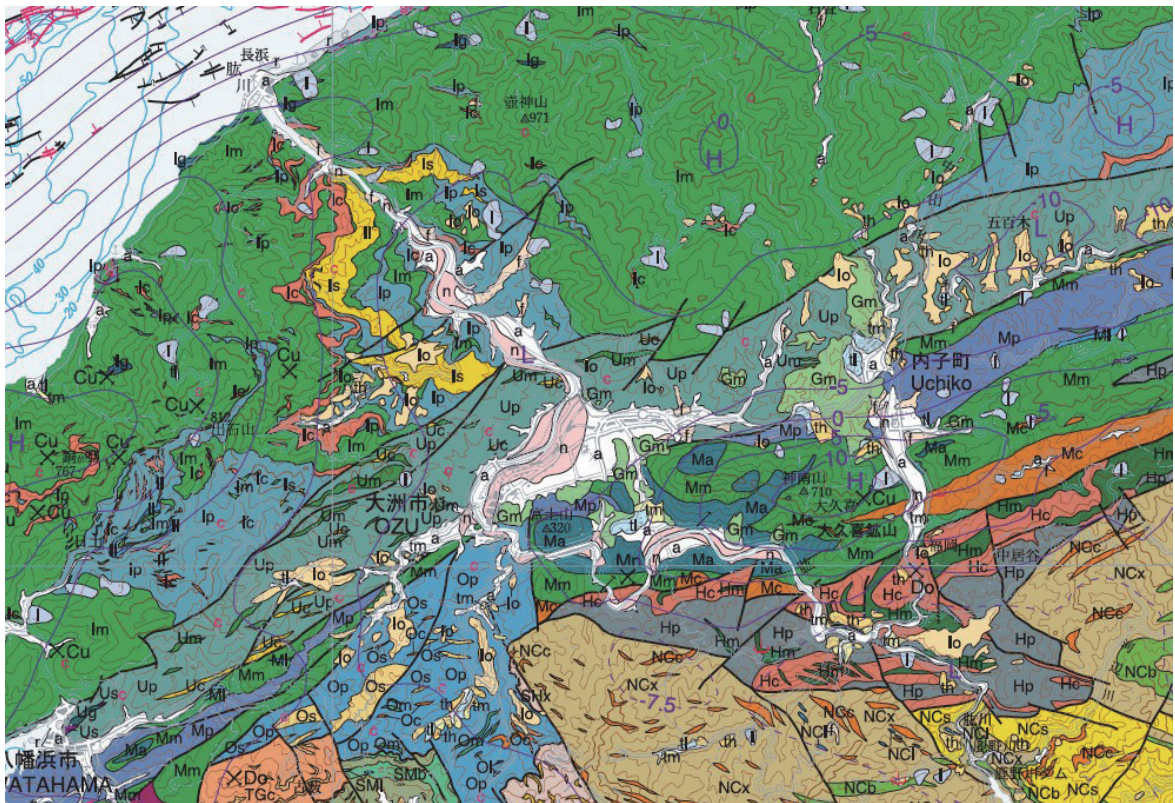
北部秩父帯のジュラ紀付加コンプレックスの北側には大洲-河辺川断層(注:すでに印刷済みの松山図幅第2版の裏面解説と第1図では大洲-河辺川を大洲-川辺川と誤記しています。お詫びして、訂正します。)及び平川スラストを介して、白亜紀高圧型変成コンプレックスである三波川変成コンプレックスが衝上しています(第3図)。また、大洲南方では、低角断層を介して南部秩父帯の付加コンプレックスの見かけ下位に三波川変成コンプレックスが出現します。大洲-三瓶断層以西では、前期白亜紀高圧型



第1図 松山図幅第2版(宮崎ほか, 2016)の地質概略図  
(お詫びと訂正: 松山図幅第2版の第1図では大洲-河辺川断層を大洲-川辺川断層と誤記しています。お詫びして訂正します。)



第2図 松山図幅第2版(宮崎ほか, 2016) 図幅南東部(愛媛県と高知県の県境付近)の拡大図  
 中央部大野ヶ原付近に分布するSWで始まる地層がペルム紀付加コンプレックス, その南に分布するSmで始まる地層が三畳紀高圧型変成岩, さらにその南にレンズ状に分布する岩体Mdはオルドビス紀-シルル紀の深成岩類. uは後期カンブリア紀の超苦鉄質岩.



第3図 松山図幅第2版(宮崎ほか, 2016) 図幅中央部(大洲市周辺)の拡大図  
 I, U, O, M, Hの記号で始まる地層群が三波川変成コンプレックスに含めたもの. Hで始まる地層群とNCで始まる地層群の境界が大洲-河辺川断層.

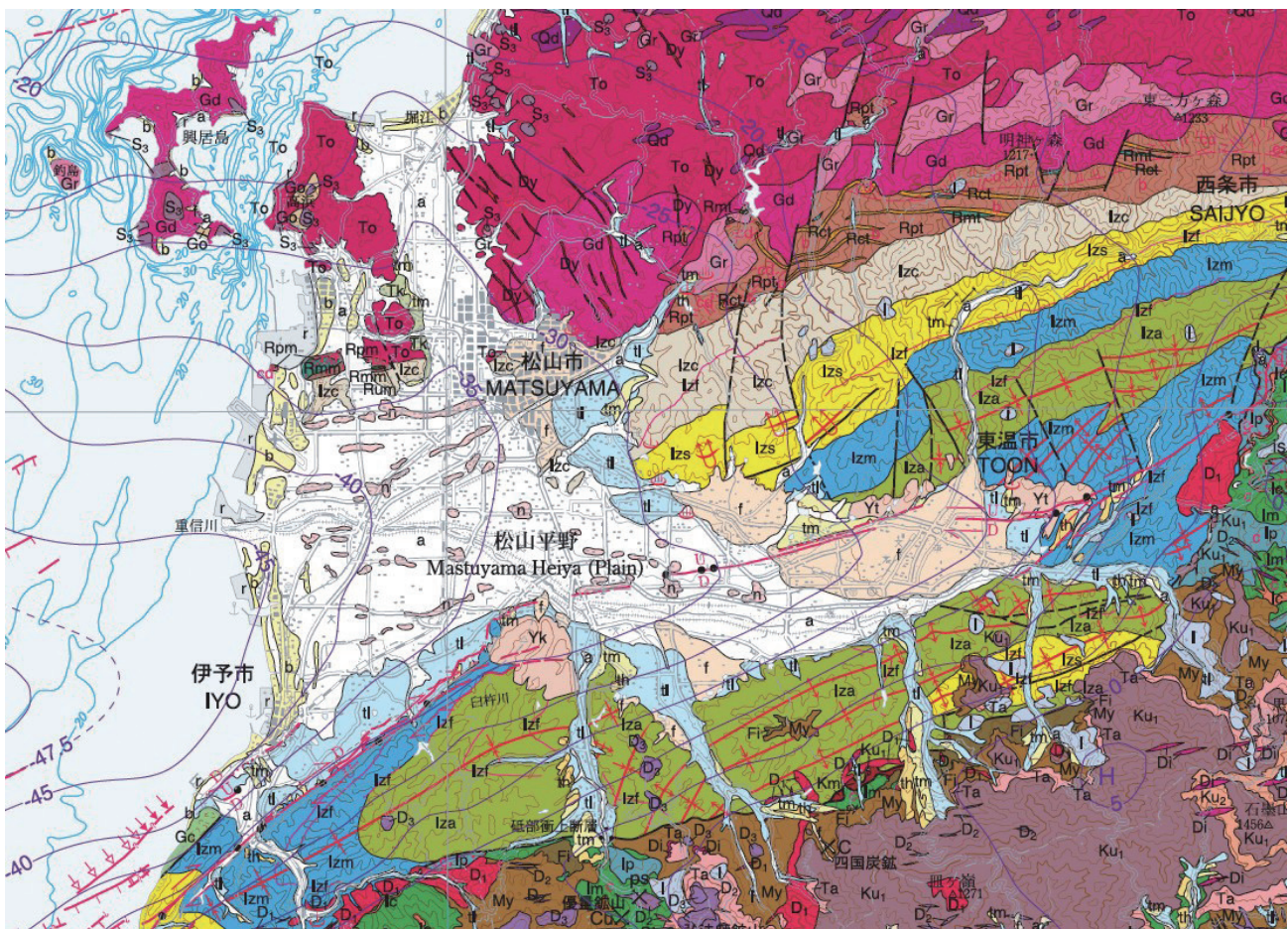
変成コンプレックスの見かけ下位に三波川変成コンプレックスが位置します。三波川変成コンプレックスの南側には、オルドビス紀-シルル紀変成深成コンプレックス及びシルル-デボン浅海成堆積物などの古期岩類が高角断層で接して分布します。中央構造線以北では、白亜紀深成変成コンプレックスである領家深成変成コンプレックスが広く分布します(第4図)。

三畳紀-ジュラ紀浅海成堆積物は、北部秩父帯南縁部及び南部秩父帯に小規模に分布します。白亜紀浅海成堆積物は、中央構造線以北に分布する和泉層群、中央構造線以南では、外和泉層群、物部川層群、及び南海層群からなります。本地域東部には、中新世の陸成層を主とする久万層群、さらにこれを不整合に覆って、主に火砕流堆積物及び溶岩からなる中新世の石鎚層群が分布します。瀬戸内海島嶼部から高縄半島及び中央構造線近傍にかけて、中新世噴出岩類及び貫入岩類が分布します。第四紀堆積物は松山平野とその周辺低地、肱川流域及び柳井市周辺の低地に分布します。松山平野の南端部には、東北東-西南西走向を示す中

央構造線活断層系が分布し、伊予灘海底に連続します。

### 3. 松山図幅第2版の編纂に至るまでの話

松山図幅は、先に述べたように59年ぶりの改訂になるわけですが、その編纂に際して、実際に松山図幅第2版で引用した文献以外に、私がこれまで作成に携わった5万分の1地質図幅「低用」(熊本県中央部)及び「伊野」(高知県北西部)、20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」及び「大分」で得た知識が役立っています。恐らく、これらの知識がなければ、松山図幅第2版の編纂は異なった結果になっていたと思います。とりわけ、実際に地質調査を行う5万分の1地質図幅作成で得られる知識の重要性は大きいと思います。理想的には後述する5万分の1地質図幅「低用」と20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」の関係のように、20万分の1地質図の区画内にある適切な5万分の1地質図幅を最初に作成し、その知識を基に、周辺地域の既存文献を参考に20万分の1地質図



第4図 松山図幅第2版(宮崎ほか, 2016)北東部(松山市周辺)の拡大図

北側に分布する赤系統の岩体が領家深成岩類。その南のRで始まる地層群が領家変成岩。更なる南のIzで始まる地層群が和泉層群。和泉層群の南縁の断層が中央構造線。

幅を編纂することが最善と思われます。実際問題、そのように図幅計画を走らせることは、時間的、予算的、及び人的リソースの問題から難しいのですが、「砥用」図幅と「八代及び野母崎の一部」図幅では、理想的な順序で地質図幅作成が行えました。このような順序で地質図幅が作成できない場合でも、対象となる 20 万分の 1 地質図幅に関連性のある地層岩体が分布する 5 万分の 1 地質図幅の作成で得られた知識の重要性は、後述する 5 万分の 1 地質図幅「伊野」と松山図幅第 2 版の関係からも言えると思います。また、関連性のある地層岩体が分布する 20 万分の 1 地質図幅の編纂を集中的に行うことも非常に効果的だと思います。

話は変わりますが、何かの機会に三浦しをん原作の「舟を編む」という映画を見ました。原作は 2012 年の本屋大賞第 1 位を獲得した作品です。タイトルからすると舟を作る物語だと連想しますが、映画に描かれていたのは、辞書を作る人々の物語でした。「広大な言葉の海を渡ろうとする人たちに捧げる辞書を作る」という意味で「舟を編む」というタイトルだそうです。出版社でお荷物扱いされていた辞書を作成する部署の人たちが、懸命に辞書を作る姿が描かれています。辞書の構想から、地道な文献調査や世の中での言葉の使われ方の調査、辞書のレイアウト、幾度にも及ぶ校正など、辞書の編纂は地質図の編纂に似た面があります。話を松山図幅第 2 版の編纂に戻します。編纂に使用した引用文献は松山図幅第 2 版の裏面解説に書かれています。以下では裏面の解説には書かれていない、同図幅の編纂に至るまでの話を物語風にかきました。これまで得ていた知識が今回の編纂にどのように関連したかを紹介します。

### 3.1 5 万分の 1 地質図幅「砥用」の作成

5 万分の 1 地質図幅「砥用」(斎藤ほか, 2005)は、1990 年代後半に立ち上げた図幅で、斎藤 眞さん、利光誠一さん、星住英夫さん達と地質調査を行いました。もう 20 年近く昔になります。「砥用」地域は、今から 30 年以上昔の 1980 年代前半頃、九州大学理学部地質学科の進級論文のフィールドでもありました。私にとっては、「砥用」は大変懐かしいフィールドです。進級論文の指導担当講座は、層序講座と岩石講座でした。現地調査の指導には、勘米良亀齡先生、佐野弘好先生、柳 哮先生、西山忠男先生が来られました。進級論文の調査範囲は白杵 - 八代構造線を挟んだ地域で、春と夏に 2 週間ほどの調査だったと記憶しています。春夏の調査に加えて、同級生とゴールデンウィークにも、自主的に調査に出かけていました。当時、

夜宿に帰ると石坂浩二がナレーション役で NHK の「動く大地の物語」をやっていたのを覚えています。「動く大地の物語」で流れる枕状溶岩や層状チャートの映像を見ながら、九州山地の山奥の露頭がグローバルな変動史につながっていることを実感しつつ、同級生とその日の地質調査のまとめを行っていました。「砥用」地域は、進級論文で調査したフィールドだったので、多種多様な地層岩体が分布し、地質構造も複雑だということは予想していました。

進級論文以来、約 10 年ぶりに「砥用」地域を調査することになったのですが、この時の私の主な担当は白杵 - 八代構造線北側の竜峰山層群と肥後変成岩及び間の谷変成岩でした。肥後変成岩に関しては、詳細な地質調査の結果を基に、岩石学的検討と熱移流モデリングを組み合わせて高温型変成帯の形成モデル構築へと発展させることができました(Miyazaki, 2004; Miyazaki, 2007; Miyazaki, 2010)。一方、白杵 - 八代構造線の南側は主に斎藤さんが担当しました。進級論文の時の調査で、この地域は、小規模に分布する弱変成岩や“黒瀬川帯”の高変成度の変成岩や深成岩が存在することはわかっていました。進級論文の時に大量に作った薄片の検鏡を行い、ローソン石やアルカリ角閃石を含む緑色岩の存在に興味をもちました。「砥用」の調査の時に、斎藤さんをお願いして、あるいは斎藤さんから検鏡してほしいと依頼があったのかもしれませんが、斎藤さんが採取した試料の岩石薄片の検鏡を一緒に行っていました。検鏡の結果、九州山地から初めてのひすい輝石の産出(斎藤・宮崎, 2006)を記載できました。また、「砥用」地域の“黒瀬川帯”の超苦鉄質岩には粗粒な単斜輝石から構成される単斜輝石岩がかなり分布することも、進級論文の時に分かっていたので、これも記載しました(斎藤ほか, 2004)。進級論文では地域全体の地質構造の把握が十分ではなく、秩父帯の付加コンプレックスの中に、弱変成岩や高変成度の変成岩がレンズ状に細長く分布し、周囲とは断層で接すること以上のことはわかっていませんでした。斎藤さんの詳細な地質調査により、構造的下に前期ジュラ紀付加コンプレックスが、その上位に三畳紀 - ジュラ紀高圧型変成岩・超苦鉄質岩など“黒瀬川帯”の古期岩類が分布することが明らかになりました。「砥用」地域のこのような地質構造の総括は最近出版された *Geology of Japan* でもまとめています(Miyazaki *et al.*, 2016)。「砥用」地域の調査で得られた知識は、松山図幅第 2 版をまとめる上で大変参考になりました。

### 3.2 20 万分の 1 地質図幅「八代及び野母崎の一部」の編纂

5 万分の 1「砥用」図幅の完成後、20 万分の 1 地質図幅

「八代及び野母崎の一部」(斎藤ほか, 2010)の作成を行いました。20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」は、20万分の1地質図幅の全国完備達成に向けて、最後まで残っていた図幅の1つでした。著者は、「砥用」図幅のメンバーに加え、宝田晋治さん、水野清秀さん、濱崎聡志さん、阪口圭一さん、大野哲二さん、村田泰章さんが加わりました。火山岩や第四系以外の主だった地質は、ほぼ「砥用」図幅に出てくるものなので、「砥用」図幅の地層岩体区分やそのとき得られた地質構造を参考にして地質図を編纂しました。20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」地域の天草上島東岸には、「砥用」図幅の肥後変成岩の西方延長が分布しています。ここでは、比較的まとまった超苦鉄質岩が分布していて、これに伴う苦鉄質変成岩及び泥質変成岩から肥後変成岩の黒雲母帯程度の変成作用を受けていることが推定できました。これとよく似た超苦鉄質岩は松山図幅第2版の中にも分布します。大島変成岩に伴う超苦鉄質岩です。大島変成岩には石灰岩や苦鉄質岩及び砂岩泥岩を原岩とする高温型の変成岩が分布すること、変成度及び放射年代も肥後変成岩とほぼ同じであることから、文献ですでに指摘されていたように、大島変成岩とこれに伴う超苦鉄質岩を肥後変成岩の東方延長とすることにほとんど違和感はありませんでした。

もう1つ、20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」に分布する地層岩体で松山図幅第2版に出てくる地層と関連があると思われるのが、長崎変成岩に含められる高浜変成岩中のざくろ石の巨大な結晶(最大約3cm)を含む角閃岩です。高浜変成岩は天草下島に分布します。その存在は、地質調査所に入った初期の頃の地質の研究で見つけていましたが、本格的に調べたのは20万分の1地質図幅「八代及び野母崎の一部」の調査の時でした。巨大なざくろ石斑状変晶を含む角閃岩は、どう考えても長崎変成岩の通常の結晶片岩類に比べ異様でした。どちらかと言うと、肥後変成岩のざくろ石角閃岩にも似ているように思いましたが、肥後変成岩では「砥用」図幅西端にざくろ石を含む角閃岩がまれに出現するだけで、普遍的に出現するというわけでもありません。後にわかりますが、天草下島のざくろ石角閃岩マイロナイトは地殻下底程度の深度で高温の変成作用より生じた変成岩です。同様の深度でマイロナイト化が進行しています。この岩石をより詳細に調べることによって、沈み込み帯前弧域深部での物質移動や変形変成作用の起こり方についての新たな視点を与える研究に発展しました(Miyazaki *et al.*, 2013)。天草下島のざくろ石角閃岩マイロナイトに似た岩石は松山図幅第2版地域にも分布する唐崎マイロナイトです。両者の違いがあるとすれば、

唐崎マイロナイトの方が、全体的にマイロナイト化が進んでいる点です。長崎変成岩に対比される三波川変成岩とダクタイルな変形をしながら接合している点も類似しています。同様の岩石は、後述するように佐賀関半島の三波川南縁部にも分布します。実は、四国西部から九州東部の三波川変成岩、及び九州西部の天草の長崎変成岩のトレンドを見ると、直線的に連なっていることがわかります。偶然の一致ではなく、背後に沈み込み帯前弧域地殻深部で起こっていた普遍的な現象が隠れていると思います。

### 3.3 20万分の1「大分」図幅の編纂

20万分の1地質図幅は2009年度に全国完備を達成しました。達成はしましたが、56年の歳月をかけて達成したために、初期に編纂された20万分の1地質図幅は、現代的知見からすれば、時代遅れの地層岩体区分がなされています。大分図幅の初版の出版は1956年ですので、早急な改訂が望まれていました。

九州東部は、私が地質調査所に入所した初期の頃に集中的に5万分の1地質図幅の作成に係わった地域でした。「犬飼」、「三重町」、「佐賀関」、「大分」、「熊田」図幅がそうです。当時は、特定地質図幅計画の最後の時期で、全盛期に比べれば過酷では無かったにせよ、年間100日程度の野外調査と2~3年で出版まで行っていました。今思うと考えられないペースでした。当時、奥村公男さん、寺岡易司さん、酒井 彰さん、星住英夫さん、吉岡敏和さんと地質調査を行っていました。

九州東部の図幅調査で、佐賀関半島の三波川変成岩と大野川層群の間の佐志生断層沿いに著しくマイロナイト化した珪長質な変成岩が分布することが把握できていました。佐志生断層近傍ではマイロナイト化後に、さらにカタクラサイト化を被っています。前述したように、松山図幅第2版の調査時に、佐志生断層沿いのマイロナイトは唐崎マイロナイトにそっくりであることがわかりました。

さらに、朝地変成岩を調べる過程で、朝地変成岩に挟まる比較的まとまった量の超苦鉄質岩に注目しました。朝地変成岩の原岩年代はペルム紀付加コンプレックスであることがすでに指摘されていました。これに伴われる超苦鉄質岩には単斜輝石岩の部分が有り、前述の「砥用」地域の“黒瀬川帯”の超苦鉄質岩に似ています。超苦鉄質岩には苦鉄質岩も伴っており、さらにその一部に優白質な珪長質岩の部分が有ります。20万分の1地質図幅「大分」第2版(星住ほか, 2015)では、京都フィッシュトラックに外注して、珪長質岩からのジルコン分離とジルコン U-Pb 年代測定を行いました。ジルコン U-Pb 年代は後期カンブリ

ア紀であることが明らかになりました。朝地変成岩と超苦鉄質岩の組合せは、“黒瀬川帯”のペルム紀付加コンプレックスと超苦鉄質岩の組合せとも似ています。間接的ではありますが、朝地変成岩に伴われる超苦鉄質岩中の珪長質岩のジルコン U-Pb 年代を基に、“黒瀬川帯”の超苦鉄質岩の形成年代を後期カンブリア紀と推定しました。松山図幅第 2 版ではこの結果を引用しています。

### 3.4 5 万分の 1 「伊野」図幅の作成

20 万分の 1 地質図幅の話が続きましたが、松山図幅の編纂を行う上で参考になった 5 万分の 1 地質図幅がもう 1 つあります。四国中央部の 5 万分の 1 地質図幅「伊野」(脇田ほか, 2007)です。この図幅は、脇田浩二さん、利光誠一さん、横山俊治さん、中川昌治さんと作成しました。「低用」図幅では斎藤さんがジュラ紀付加コンプレックスを担当しましたが、「伊野」図幅では、脇田さんがジュラ紀付加コンプレックスを担当されました。脇田さんとは、1990 年代に、特定図幅をやりながら、ITIT 二国間の研究で、インドネシアの調査を一緒に行ったことがありました。脇田さんはそれまで、内帯の美濃帯の図幅を主に調査され、外帯の図幅は「伊野」がはじめてだったと記憶しています。「伊野」図幅の北側に少し三波川変成岩が出てくると、図幅中央部に分布する伊野層が変成岩らしいので一緒にやってほしいというので、参加することになりました。伊野層は九州で見ていた“黒瀬川帯”の弱変成岩とそっくりでした。伊野層に関しては、丸山茂徳さんの地質図がすでに有名でした。実際に歩いてみると、よく歩いて書かれた地質図だと実感できました。「伊野」図幅を作成してわかったことは、“黒瀬川帯”の弱変成岩や高変成度の変成岩の分布の仕方に、「低用」図幅ではあまり明瞭ではなかった規則性があることでした。具体的には、前期ジュラ紀付加コンプレックス\三畳紀高圧型変成岩\石炭紀高圧型変成岩\超苦鉄質岩\シルル-デボン紀高温型変成岩と深成岩\シルル-オルドビス紀浅海性堆積岩がこの順序で構造的な下位から上位へ積み重なる規則性があるようです。これも、松山図幅第 2 版の編纂をやる上で非常に重要でした。

もう 1 つ、「伊野」図幅で重要だったのは、実は三波川変成岩は当初予想していたより分布面積が広いのではないかということでした。北部のジュラ紀付加コンプレックスを精力的に調査された脇田さんが図幅作成終盤に指摘されました。図幅作成初期は、伊野層周辺を集中的に調査していました。脇田さんの情報を基に、北部の三波川変成岩と秩父帯ジュラ紀付加コンプレックスの境界とされている所

へ行ってみると、秩父帯ジュラ紀付加コンプレックスとされていた部分の北半分も片理がかなり発達し、三波川変成岩の低変成度部とそれほど遜色がないという印象を持ちました。「伊野」図幅で心残りがあるとすれば、三波川変成岩と秩父帯ジュラ紀付加コンプレックスの境界付近の調査が十分できなかったことです。それにしても、秩父帯ジュラ紀付加コンプレックスの北半分には、かなりの頻度でアルカリ角閃石やアルカリ輝石が出現する領域が確認できました。恐らく、この変成した秩父帯ジュラ紀付加コンプレックスは、松山図幅第 2 版のそれに連続するものと思われます。この連続性を確認するには、5 万分の 1 地質図幅「<sup>かみどい</sup>上土居」や「<sup>うのまち</sup>卯之町」の作成及び出版が望まれるところです。

## 4. 松山図幅第 2 版のシームレス地質図への反映と新たなサイエンスへ

松山図幅第 2 版は、後述する大改訂後のシームレス地質図へ反映させる予定です。実は、現行のシームレス地質図は、現在、大幅な改訂作業を行っています。地層岩体区分を最新の地質学的知見で見直すことに加え、凡例に含まれる情報の構造化と階層化に取り組んでいます。凡例と言ってしまうと、それだけかと思われるかも知れませんが、普通のダイアグラムの凡例と比較した場合、地質図の凡例に集約された情報量の多さは比較になりません。地質調査で得られた情報の多くは、凡例に集約されていると言っても過言ではないと思います。現在大改訂を行っているシームレス地質図の凡例は、基本的には JIS A 0205 (2008) に対応したものになる予定です。この JIS では、凡例に必要な時代、岩質、岩相(地層岩体ができた環境)と言った情報をタグとセットにして、構造化及び階層化して記述できます。JIS A 0205 の作成当時はあまり意識していなかったのですが、このようなやり方はベクトル化した地質図の国際的共通フォーマットとして提唱されている GeoSciML (地質図向けにカスタマイズされた GML あるいは XML 言語の一種) と共通するところがあると考えています。ここ数年 IUGS の委員会である CGI 評議会のメンバーとして、GeoSciML について知る機会がありました。欧米では地質図の GeoSciML 化が進んでいるように思います。GeoSciML の最新版では、地質時代、岩質、各地層岩体の形成履歴やイベント、地質境界の関係(例えば、整合・不整合など)、化学組成、物性、構造要素など、地層岩体を記述する上で必要な要素のデータモデルがすでに用意されています。私の周囲の研究者と議論すると、GeoSciML

に否定的な見解の人が多いのですが、真の意味でベクトル化した地質図をオープンデータと呼べるようにするには、GeoSciMLのようなデータモデルあるいは概念モデルの統一が必要だということでは意見が一致します。真の意味での地質図のオープンデータ化が達成されれば、その先に、新たなサイエンスが創出されるはずで、野外調査で得た地質情報は、地球史やダイナミクス解明、地殻表層で展開される社会的経済的活動のための基盤情報となっているからです。

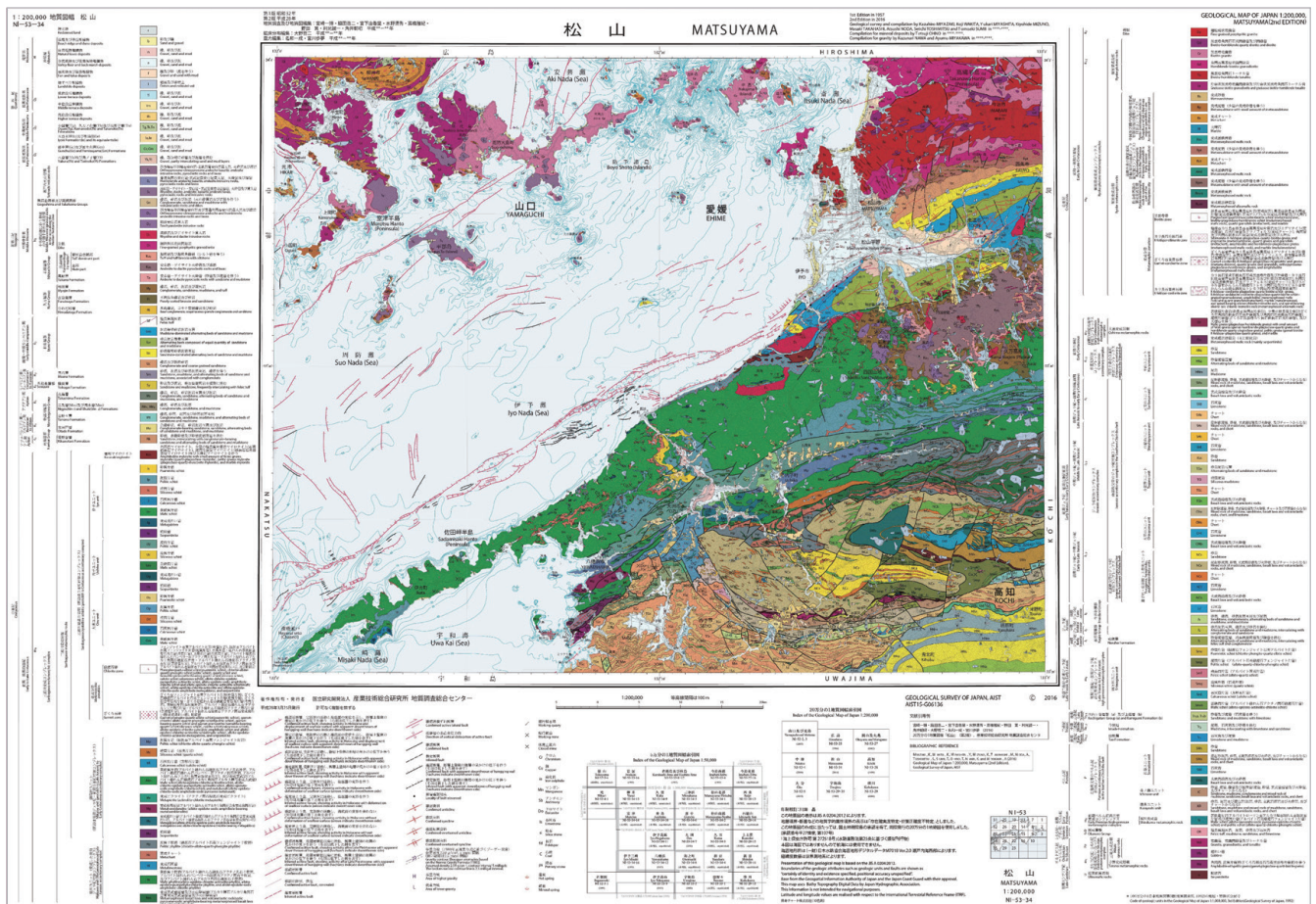
5. おわりに

20万分の1地質図幅の本来の役割である大局的な地質の把握という観点で松山図幅第2版出版の意味を述べたいと思います。本図幅からは古生代前期以降沈み込み帯に位置し続けた日本列島の地質構造が如何に複雑かが見て取れると思います(第5図)。松山図幅に分布する地質は、表層で堆積したもので地下30 km以深で形成されたものまで存在します。すなわち、日本列島の地殻構造がいか

に複雑かを表しています。逆に言えば、日本列島の現在の地殻構造やこれまで地殻内部で起きていた変動履歴を推定する上でも、図幅に示された複雑な地質を考慮する必要性を示しています。また、実務的には、松山図幅第2版は、該当地域の地質の概略と位置づけてもらえれば幸いです。より詳細な地質調査を行う上で利用されることを期待しています。

文 献

星住英夫・斎藤 眞・水野清秀・宮崎一博・利光誠一・松本哲一・大野哲二・宮川歩夢(2015) 20万分の1地質図幅「大分」(第2版), 産総研地質調査総合センター。  
 JIS A 0205 (2008) ベクトル数値地質図 - 品質要求事項及び主題属性コード. 日本工業標準調査会, 142p.  
 Miyazaki K. (2004) Low-P - high-T metamorphism and the role of heat transport by melt migration in the Higo Metamorphic Complex, Kyushu, Japan. *Journal*



第5図 松山図幅第2版(宮崎ほか, 2016)の全体イメージ



*of Metamorphic Geology*, 22, 793–809.

- Miyazaki, K. (2007) Formation of a high-temperature metamorphic complex due to pervasive melt migration in the hot crust. *Island Arc*, 16, 69–82.
- Miyazaki, K. (2010) Development of migmatites and the role of viscous segregation in high-T metamorphic complexes: Example from the Ryoke Metamorphic Complex, Mikawa Plateau, Central Japan. *Lithos*, 116, 287–299.
- Miyazaki, K., Ikeda, T., Arima, K., Fukuyama, M., Maki, K., Yui, t.-F. and Grove, M. (2013) Pressure–temperature structure of a mylonitized metamorphic pile, and the role of advection of the lower crust, Nagasaki Metamorphic Complex, Kyushu, Japan. *Lithos*, 162–163, 14–26.
- Miyazaki, K., Ozaki, M., Saito, M and Toshimitsu, S. (2016) Chapter 2e. Kyushu-Ryukyu Arc. In Moreno, T., Wallis, S.R., Kojima, T., Gibbons, W. eds., *The Geology of Japan*. London. 139–174.
- 宮崎一博・脇田浩二・宮下由香里・水野清秀・高橋雅紀・野田 篤・利光誠一・角井朝昭・大野哲二・名和一成・宮川歩夢(2016) 20 万分の 1 地質図幅「松山」(第 2 版), 産総研地質調査総合センター.
- 斎藤 真・宮崎一博(2006) 九州中部, 熊本県八代市泉町の“黒瀬川帯”蛇紋岩メランジュ中の含ひすい輝石変斑れい岩. 地調研報, 57, 169–176.
- 斎藤 真・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 真・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), 産総研地質調査総合センター, 218 p.
- 斎藤 真・宝田晋治・利光誠一・水野清秀・宮崎一博・星住英夫・濱崎聡志・阪口圭一・大野哲二・村田泰章(2010) 20 万分の 1 地質図幅「八代及び野母崎の一部」, 産総研地質調査総合センター.
- 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, 140 p.

---

MIYAZAKI Kazuhiro (2016) Introduction to geological map 1:200,000, Matsuyama (2nd edition).

---

(受付:2016 年 3 月 30 日)