

100万分の1 日本地質図 第3版(全面改訂新版)の完成

100万分の1 日本地質図編さんの研究グループ

地質調査所は、1992年8-9月に京都で開催された第29回万国地質学会(IGC)に向け、100万分の1日本地質図第3版を印刷刊行した(写真1)。この第3版は、つくば移転前後からここ10年余の間に得られた、地質調査所の5万分の1地質図(120地域以上)や、20万分の1地質図等小縮尺地質図などの調査研究の成果に加え、最近の発展めざましい地球科学の知見と情報の蓄積を総括し、日本全土の地質図としてまとめたものであり、在庫切れになって久しい第2版(1978年発行)およびその修正版(日本地質アトラス, 1982年発行)の全面改訂新版である。この事業は足掛け3年をかけ、地質調査所の所内指定研究として完成をみた。この新版なった100万分の1日本地質図の特徴と、この大作ができるまでの経過を手短かに紹介する。

1. 地質図の構成と特徴

新版では、100万分の1日本地質図第2版の出版後およそ10年余りに蓄積された、日本に関する地球科学の最先端の成果が、ひと目でわかるよう編集に意を注いでいる。

[全体の構成]

この地質図は、1,000万分の1の位置図、凡例、凡例補足および付加コンプレックスの分布図が付され、B1版全4枚1組で構成されている。説明は全て和英で併記されている。1,000万分の1の位置図には、日本をとりまく大地形として、海洋底を500m, 1,000m, それより深い部分は1,000m毎の等深線と、青色の濃淡で分かり易く表示してある。付加コンプレックスの分布図は日本列島の地体構造を大まかに把握できるように、第2版の地質構造図に代わるものとして付け加えられている。

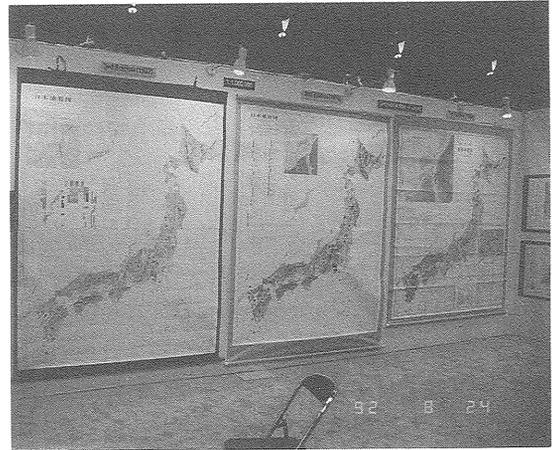


写真1 29th IGC 展示会場(京都)における新旧100万分の1日本地質図。
第1版(1899)から第2版(1978)、第3版(1992)までを順に掲げ、見学者の関心を引いた。

[凡例]

新版の凡例では、第1版、第2版のような地質単位の縦並びに、各々長文の説明をつけることをやめ、地層名、地帯名、岩体名等は一切省いた。かわりにマトリクス方式を採用し、縦に時代を、横に岩石の種類をとって、全国の地質をできるだけ分かり易く読み取れるように単純化している。しかし、凡例数は第2版の92から133に増えて、内容は一段と詳細で濃いものとなっている。時代は記号で、岩石種は色と地紋によって統一的に表示し、区別してある。新しい凡例(第1図)では時代を、まず新生代、中生代、古生代に分け、新生代については、地層・岩体から読み取れる広域的な地質事件を基に第四紀を4つに、第三紀を7つに分け、細分できない地層は一括してN₂₋₃, PG₂₋₄のように示した。中生代については標準的時代区分に対応させ、白亜紀から三畳紀までの各紀をそれぞれ上下に2分ないし

3分し、古生代は二疊紀からシルル紀までを各紀の単位で区分した。

岩石については、まず堆積岩類、火山岩類、深成岩類、変成岩類に大別した。変成岩類は、これだけが独立していた第2版と異なり、他の岩石と共通の凡例に図示してある。ただし、日本列島を特徴づけるものとして近年明らかになってきた付加コンプレックスについては、これを別扱いして原岩の堆積年代とその付加した年代とを区別して示した。

堆積岩類は、海成と非海成とに大別してある。これにより、この地質図をベースとした古地理の復元を可能としている。

火山岩類は、大きくアルカリ岩と非アルカリ岩に分け、それぞれを珪長質と苦鉄質とに分け、地紋と色で識別できるようにした。第四紀火山岩については、岩相による区分を明確にすることにより、島弧を特徴づける大規模な火砕流堆積物と、火山周辺の岩屑堆積物及び火道周縁の火山本体とがそれぞれ明瞭に区別できるようにした。また第三紀以前では、大規模なコールドロンを形成した火山深成複合岩体の貫入岩を特に区別した。

深成岩類は珪長質(花崗岩～トータル岩)と苦鉄質(石英閃緑岩～斑れい岩)に大別し、ミグマタイト質岩についてはこれを別に区分した。

変成岩類は変成年代に従って区分・配列し、原岩の年代を〔 〕内に記号で示した。岩石は変成条件により第2版と同様に、低・中圧型と高圧型とに分けてある。また最近の放射年代の研究成果をふまえて従来の“三郡”変成岩類を3つに区分して表示した。

凡例の配色は、旧来の4原色を改め、新たに3原色で作成したカラーチャートを使用、全般的に明るい色調が出るようにした。

主要な背斜と向斜、断層、低・中圧型及び高圧型変成岩類の一般走向の表示法は旧2版を踏襲し、これに付加コンプレックスの一般走向を加えた。ただし、従来表示されていたカルデラについては、単なる地形情報にすぎないので、その表示を廃した。また、同時代同岩石の別個の火山が隣り合う場合は、界線を入れて識別できるようにした。

[地名表記]

和英併記の地名は、県庁所在地や主な河川、海洋、海峡などにとどめ、詳細な地質図の判読の妨げ

にならぬよう、極力少なくした。主な山岳名は同じく記号などの妨げにならないような火山にとどめ、最新の標高点を付記してある。

[地質図の特徴]

新しい凡例に基いて作成した地質図(第2図、第3図)は、旧2版より格段に詳しく、地質図をそのまま2倍に拡大し、50万分の1縮尺にしてもなお一般の使用に耐えうる精度である。これは、詳細な凡例区分に加え、80万分の1縮尺の基図に記入したものを原図としたためである。この基図は旧2版と異なり、国土数値情報から出力した図である。

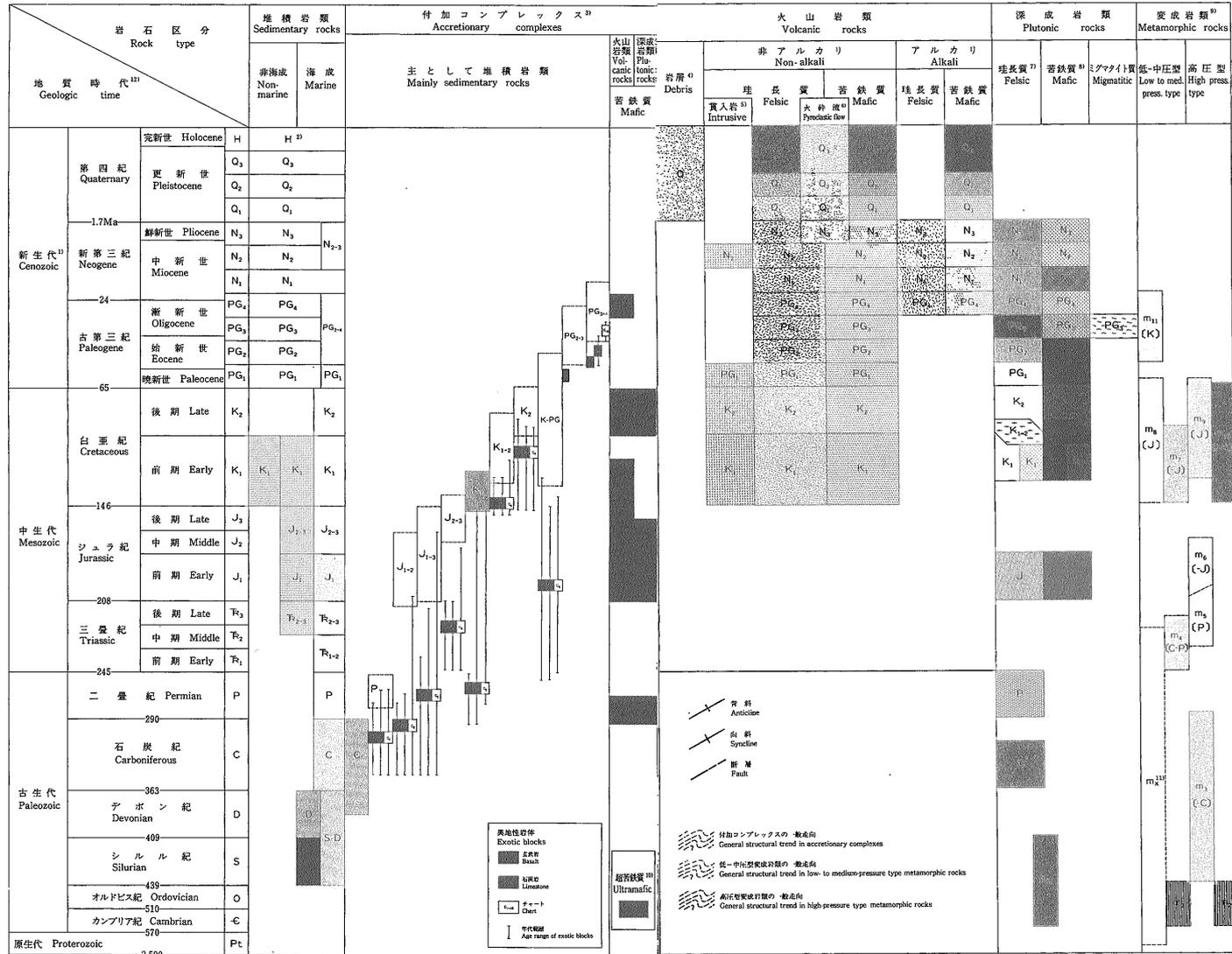
以上の内容をもった新3版の特徴は、一言でいえば既成の概念による総括よりも集積された事実を中心に、日本列島の地質をより直截に表現しようとしたことにある。100万分の1日本地質図第2版が出版されて以後、プレートテクトニクスなどの進展とともに日本の地質に関する理解が著しく変わり、現在なお解決し得ない新たな問題も数多く提起されてきた。このような現状にかんがみ、今回の地質図編さんに当たっては、何よりもまず事実記載を第一とし、岩相と時代で日本列島を表現しようと試みた。それゆえに、この地質図を基本データとしてさまざまな読み取りが可能である。例えば、火山岩の分布から時代毎の火山活動域が読み取れるだろうし、海成、非海成層の分布から当時の海岸線の位置を知ることでもできよう。唯一の例外は付加コンプレックスである。これは今なお流動的な概念に基づいており、学問の進展と共にその解釈は今後も変わらうであろう。

2. 第3版の作成

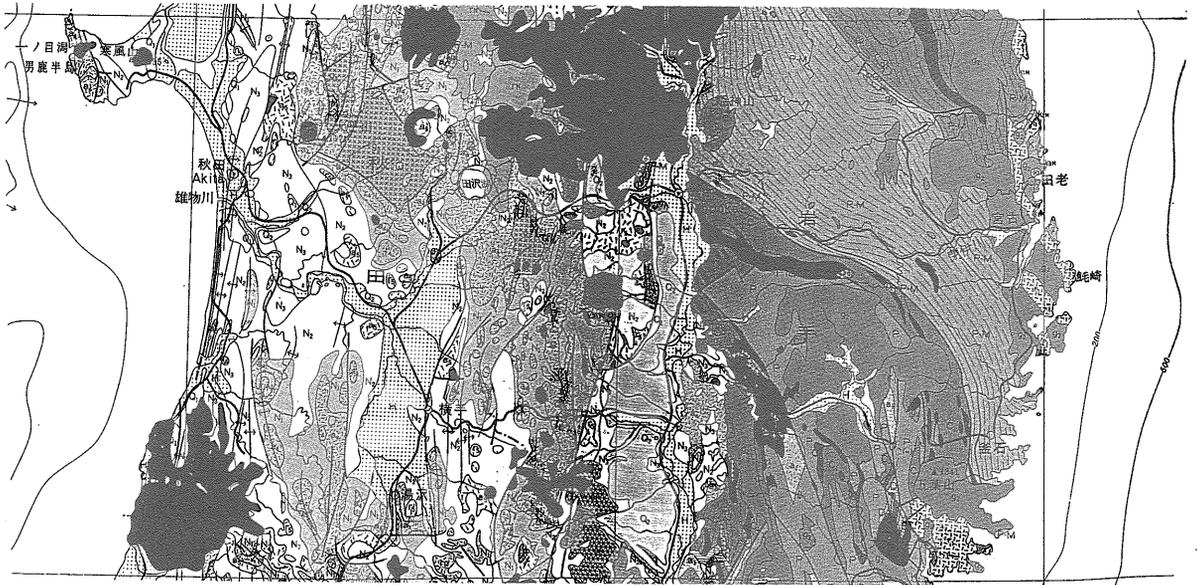
100万分の1日本地質図第3版は、旧第2版の全面改訂となったにもかかわらず、準備期間を入れても足掛け3年余りという短期日で完成をみた。旧第2版が、その完成までに10年余を費していることを思えば画期的な速さである。この間所内で予算面などで全面的な支援があったことはいうまでもない。大作が短期に完成するまでの研究体制と作業のあらましを紹介する。

[第2版以後]

第2版が出版されたのは1978年であった。この後、日本の地質に関する研究は内容が一新され、第



第1図 第3版100万分の1日本地質図の凡例



第2図 第2版と第3版の比較(東北日本)
上: 第3版, 下: 第2版

2版の改訂が必要となった。しかし、この改訂は1985年に計画段階で中止された。人と予算の不足がその理由で、以後特定地質図幅の研究と出版が本格化し、一方で第2版作成の経験者が相ついで退官した。

[100万分の1 日本地質図作成に関する座談会]

1988年6月地質調査所として1992年日本開催のIGCに向け、100万分の1 日本地質図(第2版)の全1992年12月号

面改訂への強い要望が出された。中核になる地質部内の意見をまとめるため翌年1月に、当時の広域地質課長三村を座長とする座談会が開かれ、意見の交換と整理が行われた。これを受けて地質部部会で本格的な取り組みに入る意志統一がなされ、5つの専門グループに分かれて具体的な検討を開始した。

[100万分の1 日本地質図編集委員会]

1989年に入り100万分の1 日本地質図の改訂が所

議決定され、直ちに地質部に編集委員会が設けられた。委員会は三村を長とし、以下5つの専門部会から2名ずつ選任された委員で構成された。

新生界：加藤碩一、鹿野和彦

中生界：寺岡易司、酒井 彰

(のち異動により木村克己、鎌田耕太郎)

第四紀火山：三村弘二、中野 俊

深成岩及び先新第三紀火山岩：久保和也、原山 智

変成岩：牧本 博、奥村公男

第1回委員会は同年4月25日に開かれ、専門部会での検討を受けて、スケジュール編成と協力メンバーの要請、基図の作成とアルバイト等当面する予算措置の要求を決定した。委員会は以後第10回まで開かれ、その都度議事録を配布して作業の徹底を図った。翌1990年度に、所内指定研究として「100万分の1日本地質図編さんの研究」が発足するが、委員会は研究グループ発足以前に下準備として編さん基図全6枚の発注作成(7月)、及び印刷費の見積り(以上地質情報センターの窓口山口幸光)、編さん分担者の確定、ガイドラインの作成から、統一凡例の調整、専門部会の下図の作成に至る実質的な作業を推進した。

[所内指定研究グループ]

1990年4月から、所内指定研究「100万分の1日本地質図編さんの研究」のグループが発足した。編さん委員会がその中核となり、所内とOBの協力分担者を含め、正式に総勢43名の研究グループとなった(グループ長・三村弘二、サブグループ長・加藤碩一)。

[提出原稿の調整]

研究初年度10月には、専門部会毎に分担作成した地質図下図を重ね合わせ、地質原図の作成に入った。まず地質界線のみについて全6枚の基図毎に必要な地域調整を行い、この清図を発注した。基図毎の総括責任者は次の通りである。

北海道：石田正夫、中川 充

東北：鹿野和彦、山元孝広

中部・関東：加藤碩一、竹内圭史

近畿・中国・四国：吉田史郎、木村克己

九州・南西諸島：尾崎正紀、竹内 誠

地質界線の清図は12月に仕上がり、これを各専門部会に戻して分布を確認修正した。その後、これ

に凡例記号と模様、褶曲を加え、再び基図毎の総括責任者により調整を行って、1991年2月に印刷用最終地質原図を完成した。これと並行して以下の作業を推進している。

最終凡例の調整：三村弘二

付加コンプレックス分布図の原案作成

：脇田浩二、木村克己

レイアウト、付記、英文表記などの調整

：加藤碩一、三村弘二、鹿野和彦

同3月最終凡例(14th version)を基に地質原図に色入れを行い、この原稿を1ヶ月間所内に公開(曝書)した。第10回編集委員会(4月12日)において、凡例の色指定とレイアウト等の最終調整を行い、原稿一式をとりまとめ、直ちに決裁・製図発注の運びとした。

この間、新生界グループは、地質図編集に当たり収集した資料と編さんの過程で得られた研究成果を地質調査所報告第274号として出版し、第207回地質調査所研究発表会(1991年2月27日)において研究成果の一部を公表した。同じく中生界、深成岩及び変成岩グループは、第205回地質調査所研究発表会(1991年1月10日)で成果の一部を公表している。

[地質図の校正印刷]

地質図の製図は、地質界線のみについて1991年7月にほぼ終わり、それから2ヶ月をかけて最初の校正を行い、9月に2回目の校正を行った。校正は、基図毎の総括責任者と専門部会とで2重に行い、それに最終調整を加えた。これを受けて製図を行う業者(緑川地図印刷、北海道地図、八州、内外地図の分担4社)との調整に当たる製図印刷校訂の担当者は、地質図全4枚を1枚毎に次の通りに分担した。

凡例及び中国・四国・九州：宇野嘉一

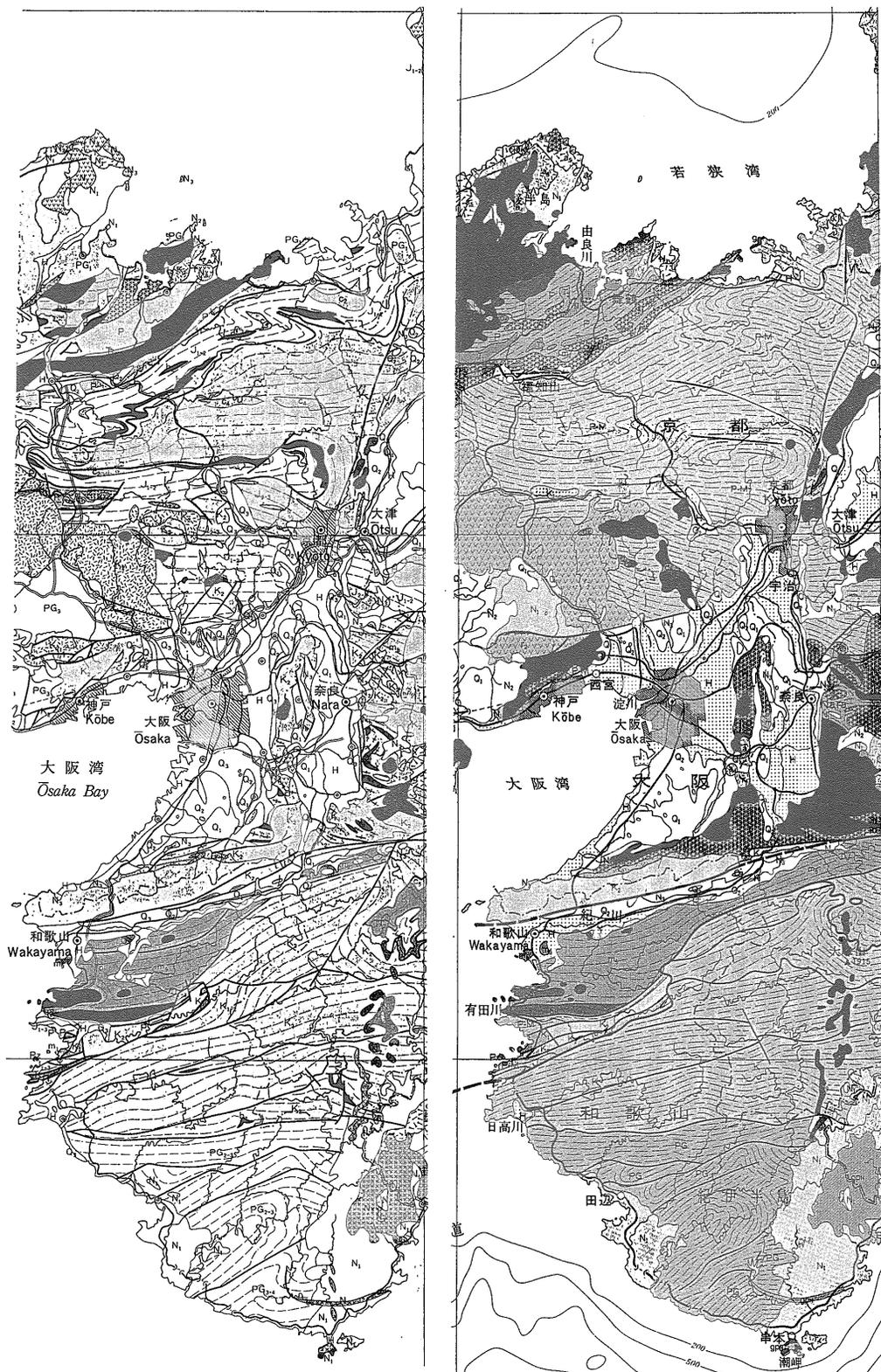
北海道・東北：川畑 晶

関東・中部：中島和敏

これと並行して専門部会で、付記の内容と凡例の色決めを最終的に検討した。

10月には文字・記号入り製図と、その最初の校正を行い、11月の2回目の校正を経て、12月に地質図の印刷を発注することができた。

色刷り稿初校版(緑川地図印刷担当)ができあがったのは2月である。この色刷り初校版は、1992年



第3図 第2版と第3版の比較(近畿地方)
左: 第3版, 右: 第2版

度科学技術週間(4/13-19)に新版の「100万分の1日本地質図」として、その解説と共に標本館に特別展示された。色刷り版の初校は、再び専門部会を通して分担執筆者の手で行い、これらを基図毎の総括責任者がとりまとめ、全体をグループ長とサブグループ長とが製図係と調整し一括した。色校正は凡例の通し番号で指定し、この段階では地質界線の修正は一切禁止している。分担執筆者による校正はこれをもって終了とし、以後の調整は基図総括責任者及び専門部会責任者(編集委員)で行った。色刷りの校正は3校まで行き、最終的には製図係とグループ長、サブグループ長立ち会いのもとに印刷工場での修正、確認をして本印刷となった。それは、座談会発足からはほぼ4年目、実際の作業が始まってから3年目のことであった。

3. 新版作成こぼれ話

10余年という長期間をかけて作成した旧2版に比べ、新3版の編さん出版作業は、IGCに間に合わせるために立ち上がりから印刷まで3年という、短い期間で行われた。旧2版担当者の大半は退官しており、旧2版の作成経験はその内容と共にほとんど過去のものとなっていた。旧弊にとらわれることなく、日本の新しい地質の認識を目で見分ける100万分の1地質図という形で提示すべく、新版の編さんはひたすら続けられた。印刷の仕上がりをほっと見届けた所で、今後の参考になるかもしれない反省点などを記しておく。

[地質表現]

一番苦心したのは、100万分の1という縮尺で総合さるべき地質図の内容である。専門グループのみならず、編集委員会でもさまざまな意見が出され、激しい討論が繰り返された。たしかに最後まで意見が一致しないものもあった。しかしともかく旧2版を一新させ、その内容を凡例に濃縮させることができたと自負している。編さんに当っては、地質調査所が、営々と行ってきた5万分の1と、20万分の1及び50万分の1等小縮尺の地質図幅の研究成果が大変役立った。

地質図作成の具体的作業で、地質の分布をどの程度まで表現するかは、地域担当者にとって悩ましい問題であった。一応、80万分の1縮尺原図で径2

mm以下の分布は表示しないことに決めていたが、どうしても分布を示しておきたい箇所の続出で、画一的に統一するのは不可能であった。結果として、分布は全体に著しく詳細な表現になり、50万分の1縮尺に拡大しても十分使用に耐える程の仕上がりとなった。反面、紙の微妙な伸縮などで細かな地形(特に海岸線)と界線や色のズレを生じた部分もある。特に、離島などは原図と地形基図とが合わない場合があったりして、調整者は随分とあわてさせられた。またコンピューター出力の地形基図は、海底も含めて線がなめらかでないことが多い。これらは今後の課題であろう。

[編さん作業]

なんといっても今回の地質図作成手順の大きな特徴は、分野別に5つの専門部会(堆積岩を中心とした新生界と中生界、岩石系の火山と深成岩、変成岩)が独立したグループとして、連絡をとりあいながらではあるが、独自の検討と編さん作業を進めたことである。いわば5つの部会を独立共和国に、編集委員会を連邦になぞらえることができる。これは案外うまくいき、全国の莫大な地質資料の分析をそれぞれの分野でこなすことができたように思う。ただし、専門毎にまとめた素案の調整は、しばしば鋭い対立を生じた。編集委員会ではこうした議論が交わされることが少なくなかったが、これで現在進みつつある他の分野の動向や幅の広い考え方を勉強した人もあろう。

[原図作成]

全体的内容を統一凡例としてとりまとめた後、専門毎に作成した地質下図を、時代的に新しいものから重ね合わせて最後に、基図毎の総括責任者の手で調整したが、これは実にややこしく細かな作業を強いられた。結果的にこの重ね合わせは、むしろ順番を逆にし、かつ分布の小さなものから重ねていった方が、混乱やムダが少なかったようだ。また下図の用紙は、伸び縮みが小さく丈夫なマイラー紙がよい。困難な重ね合わせや地質原図の色入れでは、アルバイトのお嬢さん達の根気強い活躍にあずかることが多かった。一方、地質原図用に印刷した80万分の1縮尺の日本地形基図は、大幅に余ってしまった。相当な使用数を見込んでいたが、使用は基図毎ではわずかに10枚たらずで終わった。

【印刷の調整・校正】

肝心の地質原図の仕上がりは、製図校正まで墨1色であり、色刷りとなって初めて全貌を確かめることができる。幸い、色刷り初校版から配色のバランスはまずまずで、大巾な色の変更をせずにすんだ。しかし、分布の狭い岩石の色を目立たせるため濃くした結果、一般走向が識別できなくなった。そこで、地色を淡い色に変更したところ、今度は岩石全体の分布が目立たなくなった(例えば、変成岩の m_x)。一方淡い配色の地層は、隣接しては識別できても、記号が入らない小分布では、単独で特定しにくいことがわかった(例えば、新生界の Q_2 と Q_3 、 Q_1 と N_3)。

印刷段階で判明したことだが、現在の印刷技術をもってしても、濃淡に±3%の誤差はやむをえないとのこと。したがって、新しいカラーチャートで淡い色を強調すべくもうけた5%濃度の色は、10%濃度のものと印刷上そう変わらない。つまり、カラーチャート上で10%以上の濃度差がないと色の識別は困難な場合があることが分かった。この対策として相対的に黄色を濃くせざるを得ず、全体がやや黄色に偏った仕上がりとなった。

また、地質単元の時代を解り易くするために同じ記号で統一して表現した結果、小分布の地域では岩石の識別が難しくなってしまった。特に地紋で区別している火山岩は、島部で識別不能となり、島の分布からハミ出して地紋を1個だけ入れるなど苦肉の策をとっている。

初めて試みた和英併記は、全て統一的にローマ字表記できたとは限らず不満が残るものもあった。今後地質調査所から発行される印刷物には、より適切な英文表記の統一したガイドラインが必要である。

【戦いすんで一若干の反省など】

全過程を通して、最も神経を消耗したのは内容もさることながら、期限に間に合わせるための作業の時間配分と進行管理である。分担者はそれぞれに本来の研究プロジェクトを抱えて忙しい。期限に厳しい地質図幅の研究を抱えている者が多く、そちらの研究を遅らせないように、多くの出張をこなしながらの作業である。このため、出張と100万分の1地質図の作業が集中する期間は、全員の出張一覧表に100万分の1地質図の作業をくまなく組み入れると

いう綱渡りを要した。これには若手の頑張りがきいたが、過労で倒れる者も出たことはお詫びのほかない。

この精神的にも肉体的にも厳しい大作作りを終えての印象は、中堅の力がベテランの去った後を埋めて、著しく伸展していることである。かつて編さんは、功成り名遂げた老年の仕事といわれていた。全員の協力でのこの大作業を終えた今、そのイメージは払拭されてしまった。参加した各人それぞれに分担作業を通し、何か大きなものを掴んだことであろう。

全面改訂新版である第3版は、ここ数年の所内の目まぐるしい世代交替の中で作成されたが、恐らくこれが手書き原稿の最後の改訂版となるであろう。今、地質調査所では、この新3版の数値情報化が情報解析課を中心に始まっていることに触れておく。

最後に、皆様からのきたんのない御意見、御感想をこの第3版にお寄せ頂ければ幸いです。窓口は広域地質課もしくは情報管理普及室まで。

(文責 三村弘二(地質部)、加藤碩一(国際協力室))

本地質図を購入されたい方へ

書名：地質調査所(1992)100万分の1日本地質図
第3版

価格：6,000円(これに消費税及び送料が加わります)

入手先：東京地学協会

〒102 東京都千代田区二番町12-2

Tel 03-3261-0809

Fax 03-3263-0257

または

地学情報サービス株式会社

〒305 つくば市梅園2丁目19-2

Tel 0298-56-0561

Fax 0298-56-0568

全国主要書店でも注文できます。

Research group for the compilation of the geological map of Japan in scale 1:1,000,000 (1992): New publication of the geological map of Japan in scale 1:1,000,000 (3rd edition).

〈受付：1992年11月4日〉