

講演要旨*

100 万分の 1 日本地質図

1. 100 万分の 1 日本地質図の概要

吉田 尚・広川 治

100 万分の 1 日本地質図の作成計画は、44 年から案が出され、45 年 10 月地質部内で決定された。すでに着手されていた英文地質産誌の改訂版の著作とともに、日本の地質の総合を試みようとするものであった。実際に着手されてから 4 年半を経て、このほど原図・凡例・挿入図などが完成されたので、概要を報告する。

200 万分の 1 地質図に比べ、日本の地質をより細かに区分して表現したことは、凡例数が前者の 29 にたいし、100 万分の 1 地質図では 92 に及んでいることで明らかであるが、さらに地質構造や地史的特徴をある程度表現しようとした。編纂にあたって、地質調査所発行の各種地質図幅および炭田油田図、また、各道府県などで発行した地質図にもとづいて作成を進めたことはいままでもないが、地質分類・凡例区分の設定にあたって、地質部内で続けてきた地域的基礎研究の成果によるところがきわめて大きかった。たとえば、濃飛流紋岩など内帯後期中生代酸性火成岩、四万十帯、東北・北陸・北海道新第三系の層序および火山岩、北海道白亜系、九州地方火山岩、北上山地古中生層および花崗岩などについての研究がそれである。平行して執筆を進めていた英文地質産誌や An Outline of the Geology of Japan と内容調整をしばしば行う必要を生じたが、結果としてそれはひじょうに有効であった。

地質凡例は、編纂完成まで何回となく変更を余儀なくされた。火成岩の凡例は、これまでの地質図幅の一般的な方式にしたがい、各地質系統のなかで年代順に配列した。ただし、変成岩凡例はその方式にしたがわず、べつに表示することにし、変成型式・原岩時代・変成作用の時期について、現在の時点で考えられる説明をかんとんにつけることにした。こんどの凡例の大きな特徴として、白亜紀以降とくに新第三紀以降の火山岩の岩質分類をこまかく行い、それにしたがった地質図を作成した。また、西南日本内帯の後期中生代ないし古第三紀火成岩の統一的区分を試み、地質図上に表現したのも一つの特徴である。中生界とくに白亜系は、構造発達史的に重要な記録を示すものが多いので、それにたいする凡例をほか

の地質系統に比べ数多く設けた。地層・岩石の年代順配列と堆積区地質区とを組合わせて凡例を表示する方式も、当初の委員会で検討したが、採用するにいたらなかった。日本の地質が多造山運動をうけ、地質区分がアメリカ、イギリスなどに比べ明快にいかないためである。凡例の年代記号は世界地質図委員会の方式にしたがった。

地質構造については、これまでの小縮尺日本地質図の多くと異なり、地質図上にある程度表現することにした。断層や褶曲軸の主要なものを記入し、おもな地向斜堆積岩分布域には、大局的な一般走向を入れた。断層のなかで、中央構造線・仏像構造線・棚倉構造線などの主要な断層は、ほかの断層よりも太目の線で示した。棚倉構造線の北方延長について、これまでの色刷地質図で明示されたことはほとんどないが、構造地質学的意味が大きいと考へ、諸種の文献資料によって、やや大胆に線引きを行った。西南日本外帯の帯状構造の配列は、断層を入れることにより、より明らかに浮彫りされた。とくに四万十帯の部分では、長期の研究結果をとりいれ、これまでの地質図におけるものと比べ、イメージをかなり変えるものとなりそうである。

挿入図として、先新第三紀地質構造区分図と新第三紀火山区および第四紀火山図を入れることにした。100 万分の 1 地質図では判りにくくなっている、日本列島の大局的な地質構造や、新第三紀以降の火山活動区および第四紀火山分布を容易にとらえられるようにしたものである。第四紀火山分布は、ISSHIKI (1975) をもとにして作成した。

とくに関東平野においては、福田ほか (1974) によってまとめられた、試錐により確認された基盤岩類の位置を図上におとした。それは関東平野下の基盤構造が、日本列島地体構造のうえで重要な位置を占めると考えたからである。

この編纂の過程で、いくつかの問題で基本的な検討を加えてみる必要があった。そのなかでまとめられているものは、広川 (1975)、今井 (1976)、吉田ほか (投稿中) などで、ほかにこの研究発表会における山田、大沢・秦、野沢、今井・田中の講演でのべられる内容のものである。しかしながら、なお区分分類あるいは表現について未解決のまま残され、無理あるいはやや不合理な扱いかたをした問題も少なくない。ほかの講演でのべられるも

* 昭和 51 年 5 月 12 日本所において開催

ののほか、例をあげれば、北海道の日高昇層群・空知層群の時代と分布、本州(秩父)地向斜の年代、みかぶ火成岩と三波川変成岩との関係などである。

出版の形として、伊豆・小笠原諸島、南西諸島(琉球列島)、千島列島南部などは、200万分の1縮尺で分図として入れることにした。刷り上りはA全版4枚で、そのうち1枚に図名、凡例および記号、挿入図、編集者名、製図校訂者名、資料提供および協力者名をのせることにしてある。なお、今回の地質図は、明治32年(1899)に刊行された100万分の1地質図につづくもので、第2版としたい。印刷を完了し出版されるまでに約2年を要する見込みである。

この地質図編纂にあたって、編集委員会委員を除く地質部員、燃料部石炭課・石油課、鉱床部の第三紀関係の方面、北海道支所、大阪および四国出張所の一部の方々、さらに北海道大学番場猛夫教授・紺谷吉弘氏、新潟大学島津光夫教授、秋田大学丸山孝彦氏に資料の提供をうけ、あるいは貴重な意見をいただいた。編纂作業用白図作製や投影法調整などを行い、100万分の1地質図基図を準備された資料室の方々、とくに草深源三郎技官のご協力があった。これらの方々にあつくお礼をのべたい。

編集委員会の構成

広川 治(編集委員長)、吉田 尚・今井 功・山田直利(常任編集委員)、秦 光男・猪木幸男・石田正夫・磯見 博・野沢 保・小野晃司・大沢 穰・坂本 亨・田中啓策・寺岡易司・対馬坤六・山口昇一・小野千恵子・逸田朝子

(地質部)

2. 明治時代に発行された100万分の1

日本地質図

今井 功

明治30年(1897年)に、地質調査所は初めて日本の地質を総括し、100万分の1「大日本帝国地質図」を作成した。創立してから15年目のことである。これは1897年にロシアのセントペテルスブルグ(今のレニングラード)で開かれた第7回万国地質学会議に出品されたもので、ここにはじめて、日本の地質の詳細が世界に紹介された。

ついで明治32年、100万分の1「大日本帝国地質図」(和文版)を作成し、東陽堂を通じて出版した。これは、千島列島と台湾を含み、凡例の数は12に過ぎないが、日本の地質の大勢がみごとに把握されている。また、重要鉱床も記号で示されている。挿入図としては、500万

分の1火山分布図が付けられている。当時、地質調査所では40万分の1全国予察地質図(全5葉)が明治27年に完成し、20万分の1全国地質図幅調査は、ほぼその半ばを達成した段階であった。この100万分の1地質図には、これらの成果はもちろん、随時行われた鉱床調査などの成果もとり入れられている。とくに、坂市太郎の飛驒山地の地質(1887)や、西山正吾の敦賀姫路間の地質(1889)など、当時のすぐれた成果が、みごとに描き出されている。

この100万分の1地質図には、376頁におよぶ説明書が付いている。執筆者は、小川琢治・佐川栄次郎・井上禧之助・田村英太郎で、中・古生界を総括した小川琢治は、東京大学を出て3年目という若さであった。彼はこの説明書の中で、はじめて四万十統を提唱し、その地質時代を白亜紀-第三紀古期と推定している。ナウマン、原田両説を批判した彼の「日本群島地質構造論」(1899)は、この編さんをもとにしてなされたものである。この説明書は、今日の地質産誌の原型ともいべきものである。

なお、100万分の1日本地質図の基図となった100万分の1「大日本帝国地形図」は、地形課の戸川為継・鈴木清忠の苦心の結晶ともいべきもので、明治29年に完成している。また、多色刷の印刷技術は、東陽堂の吾妻健三郎の努力によって成功したもので、当時、世界的にも高い水準のものであった。これらの業績によって、はじめて地質図が完成されたといっても過言ではない。

以後、英文版の100万分の1日本地質図は明治33年(1900)、同35年、42年に作成されている。これらは、その内容に若干の差異がみられるが、基図や体裁からみれば同一性格のもので、第1版は広く公刊された明治32年版に帰せられよう。したがって、今回作成した100万分の1日本地質図は、第2版とよぶのがふさわしい。

1900年版のものは、同年パリで開かれた万国博と第8回万国地質学会議に出品された。世界の地質家の注目を集めたのはこの1900年版のもので、これには英文の説明書がついている。ジュースやリヒトホーフェンがこの地質図に強く刺戟されたことは、彼らの著書からもうかがえる。イギリスのウッドワードも、その著“History of Geology”のなかで1900年版の地質図を紹介している。

明治43年(1910年)、地質調査所は初めて200万分の1「大日本帝国地質図」および同説明書を出版した。その改訂版(第2版)は大正14年(1925年)に出版されている。明治時代に作られた100万分の1日本地質図は、その成果を世界に誇るとともに、その後の地質調査

所発行の総合地質図の基礎をなしたのである。

(地質部)

3. 100 万分の 1 日本地質図における 基盤岩類と変成岩類

野 沢 保

1. 基盤岩類

本図においては、基本的な考え方として、先シルル紀基盤が存在するという説をとった。それは、上麻生礫岩から先カンブリア紀の同位体年令をもつ礫が発見されたり、北上山地でシルル紀礫岩にほとんど現地性ではないかと考えられる花崗岩の巨礫がふくまれていたり、オルソコーツァイトが各地で礫として地層中にふくまれているからである。

しかし、現実に地表に露出している岩石については、基盤岩類あるいは先カンブリア紀という表現はさけて、それぞれ、古生層の一定の時期以前という表現をとった。それは基盤ではないかという推定をされている岩石と古生層との地質学的関係が断層であったり、若い岩石によって境界をおおわれていたりして、直接的証拠を欠き、同位体年令によったり、グラニューライト相に達する高(中)圧相の鉱物組合せの存在などを根拠としているし、またそれぞれ、古生代説も主張されているので慎重な表現となったものである。

先シルル紀と主張される岩石の中には、先カンブリア紀という主張と、カレドニア変動の存在の可能性をふくめた前・中期古生代説がある。図では区別することができなかった。

2. 変成岩

一般に変成岩は原岩の時代と変成作用の時代とは異なっている。したがって、主に年代によって配列される凡例表の中へ変成岩をおしこめるためには、原岩時代をとるか変成時代をとるかが問題になる。また、変成岩は原岩時代も変成時代も確定しているものは少ない。それで、本図では、変成岩は、一般の凡例とは別に、変成形式と原岩時代および変成時代によって区分表現することにした。したがって、同じ凡例によって併記されている変成岩が一連の変成作用に属するという意味ではない。

変成形式については、高圧・中圧・低圧と3分したが、中圧型式の岩石は、飛驒変成岩や阿武隈変成岩などの一部のみだされるが、それぞれ岩体の小さな一部にすぎないので、実際には中圧型式の独立岩体はないことになった。また、複変成作用の主張されている岩体については、優勢な方の変成作用によって分型したので、実

際には、後の方の変成作用による場合が多い。

以上のような方式で、規定の細かさを多少犠牲にしたが、主に従来の見解をとり入れて区分・表現した。一つだけ注記すると、従来飛驒外縁帯として一括されてきた岩石の中で、石炭紀-デボン紀の同位体年令をもち、他の外縁帯岩石より高い変成度をもつ青海結晶片岩を別にとりあつかうことにした。他の片岩の中には石炭紀あるいは二畳紀より若い時代の変成作用をうけたと考えられるものがあるからである。このような青海結晶片岩と同様にとりあつかうべき岩石が飛驒外縁帯の中には、他にもふくまれている可能性があるが、本図では、とりあえず、青海結晶片岩だけにとどめた。

(地質部)

4. 100 万分の 1 日本地質図における 西南日本外帯

今井 功・田中啓策

200 万分の 1 日本地質図第 4 版(1971 年)と大きく相違する点は、中央構造線・仏像構造線を太線で示し、三波川・秩父・四万十の各帯内では、主要断層を記入し、全域的に trend を入れて地質構造を示したことにある。

秩父帯の主体をなすとされていた二畳系からは、各地で三畳紀のユノドントの産出が知られ、層序・構造に関して多くの問題が提起されているが、今回はこれらのユノドント産出層を、地質図上でその分布を示すことは現在の段階では困難なので、一応二畳系に含めて扱った。秩父帯の中・古生界の層序・構造は、今後の重要な研究課題と思われる。

三宝山地向斜の堆積物は、二畳紀-中生代前期の地層を主とするが、その狭長な分布はすでに 200 万分の 1 日本地質図第 3・4 版で全域的に示されている。今回はこれを部分的に修正した。とくに大きな違いは、従来四万十累層群の一員とされていた紀伊半島の伯母峰層群、赤石山地の光明層群、関東山地の大滝層群を三宝山帯に含めた点にある。これについては異論もあることと思われるが、今後の課題としてあえて問題提起した。その結果、仏像構造線の位置が多少変わった。関東山地では五日市一川上線が、紀伊半島では辻堂構造線が仏像構造線にはほぼ相当する。

四万十帯に関しては、200 万分の 1 日本地質図や 50 万分の 1 地質図幅などで、従来時代未詳層あるいは中生界-古第三系として一括されていた四万十累層群を、白亜系の部分と古第三系-下部中新統の部分とに大別した。これに関して、赤石山地の三倉層群を主として古第

三系に、関東山地の小仏層群を白亜系とした。なお、南西諸島の徳之島、沖永良部島、慶良間諸島の時代未詳層も、白亜系に含めた。

関東平野の深層試錐資料によると、関東山地の延長としての三波川・秩父帯の帯状配列が推定される。したがって、西南日本外帯の帯状構造は、屈曲を示しながらも、関東平野まで追跡することができる。先新第三紀における西南日本と東北日本の境は、おそらく棚倉構造線であろう。

(地質部・同)

5. 100万分の1日本地質図における西南日本内帯の中生代花崗岩・火山岩

山田 直利

棚倉構造線より西方の地域の中生代(-古第三紀)火成岩類を、その生成時代により、古生代末-中生代前期(船津・夜久野など)、白亜紀前期(古期領家)、白亜紀後期(いわゆる Meso-volcanics・新期領家・中国花崗岩など)および古第三紀(田万川層群など)の4つに大別し、それらをさらに岩質によって区分した。区分にあたっての主要な問題点を以下にのべる。

1) 領家花崗岩類の時代論

1971年版の200万分の1日本地質図では、“白亜紀中期またはそれ以前”として、阿武隈・北上などと同一凡例で扱っている。今回の区分(古期領家・新期領家)は、主として中部地方領家帯における“先濃飛”・“後濃飛”の区分に対応するものであり、前者の時代については、Rb-Sr全岩アイソクロン年代や秩父帯の白亜紀花崗岩礫岩の存在などを考慮して、白亜紀前期とした。中部地方・近畿地方では古期領家の分布が広く、領家変成岩の一般走向のうねりと調和的な分布パターンが図示された。

2) 中国地方花崗岩類の区分

石原舜三らの研究による山陽一苗木帯と山陰一白川帯の区分を図示することを試みたが、北アルプス・朝日一飯豊山塊などの地質がよく分かっていない(両帯の性格が混在する可能性もある)ため、つぎにのべる古第三紀火成岩類をのぞいて、本図では“白亜紀後期”として一括して表現した。

3) 古第三紀火成岩類の設定

山陰・北陸・北関東地域に分布する30-50 m.y.前後の年代のものをとり出し、それらを、岩質から安山岩・流紋岩および花崗岩類(閃緑岩・はんれい岩を含む)に3分した。白亜紀後期の batholithic dimension の花崗岩類を不整合におおう火山岩類と小規模な貫入岩類からな

る火山-深成複合岩体を特徴としている。ただし、資料不足のため、2)と3)との識別はかなり不十分なものとなった。

4) 朝日山地の花崗岩類について

朝日山地に濃飛流紋岩類似の火山岩類が数多く発見され、花崗岩類の大部分のものはこれらを貫いていることが知られているが、それ以外に、片麻状構造を呈する石英閃緑岩・花崗閃緑岩・花崗岩のグループがかなり広く分布し、その帰属が問題になっている。丸山孝彦(秋田大学)ほか朝日団研グループの好意により、これら花崗岩類の標本を観察する機会があり、それらが中部地方領家帯の古期花崗岩類ときわめてよく類似することから、本図では古期領家に含ませて表現した。棚倉構造線の北方延長は、朝日山地の東麓をへて月山から男鹿半島の方につづくものと判断した。

(地質部)

6. 100万分の1日本地質図における北海道南西部から東北地方にいたるグリーンタフ地域の地質構造

大澤 穠・秦 光男

100万分の1日本地質図で採用した新第三系の区分とその代表的な地層名は次の通りである。

区 分	北海道南西部	東北地方北部・中部
N ₃ 鮮新世	瀬 棚 層	笹 岡 層
N ₂ 鮮新世 新世 中後	黒 松 内 層	天 徳 寺 層
	八 雲 層	船 川 層
N ₁ 中・新世 中・前期	訓 縫 層	女 川 層
	吉 岡 層	西 黒 沢 層
	福 山 層	台 島 層
		門 前 層 群

地質図では各区分毎に岩相によって、流紋岩・石英安山岩、安山岩・玄武岩および堆積岩の3つに細分して示した。大部分が熔岩・粗粒火山碎屑岩および熔結凝灰岩からなるものは火山岩として、また細粒火山碎屑岩は泥岩・砂岩などの正規の堆積岩と互層する場合が多く、堆積岩として表現した。なお第1級の背斜軸および断層を記入し、大局的にみた地質構造がわかるようにした。

なお、標題の地域の第三紀造山運動・火成活動・鉱化作用などについては、後日詳しく発表する予定である

が、100 万分の 1 日本地質図を作成した際、気付いた 2, 3 の点について述べたい。

東北地方グリーンタフ地域の新第三系の岩相についてみると、ほぼ NS に延びる青森西方—弘前東方—大館西方—大曲東方—横手—院内西方—新庄—山形西方をとる幅 15-20 km の A—B 帯（岩相漸移帯）を境にした東西両地域で岩相を異にしている。すなわち、西黒沢階では、同帯以西では泥岩および玄武岩を、以東ではやや砂質となり、流紋岩が多い。黒鉱鉄床は A—B 帯に接した東方 20-30 km の地域に胚胎され、胚胎層準は西黒沢層および同相当層の上部である。このような岩相変化は、女川階および船川階でもみられる。すなわち、A—B 帯以西では硬質泥岩もしくは暗灰色泥岩からなり、以東ではやや砂質となり、砂岩が多い。火山岩についてみると、A—B 帯以東では量も多く、流紋岩および石英安山岩の活動が顕著である。

東北地方グリーンタフ地域の新第三系の地質構造は油

田褶曲方向（N-S 方向）と NW-SE 方向とに大きく支配されている。NW-SE 方向は中新世中期までが主動期で、以後は副次的となる。これに対し、油田褶曲方向は初めは副次的で、中新世後期から主動期となり、以後現在におよんでいる。従って活断層の大部分は油田褶曲方向を示す。脊梁山脈東縁部沿いの志波構造線（早川、1951）、内陸盆地沿いの花輪断層・横手断層・新庄断層・山形断層など、日本海沿岸沿いの北由利衝上断層（藤岡・大沢・池辺、1976）などの活断層が認められる。深部試錐により詳細なデータがある北由利衝上断層についてみると、最大落差 1,500-2,000 m、傾斜 50-60° E の衝上である。なお山形断層は重力図から推定したもので証拠がないが、おそらく内陸盆地沿いの横手断層および新庄断層と一連の活断層と推定している。なお、脊梁山脈地域横黒線地区の黒沢断層など（早川・舟山・斉藤・北村、1954）も、おそらく活断層と推定される。

（地質部・同）