

## 地質図が作られるまで

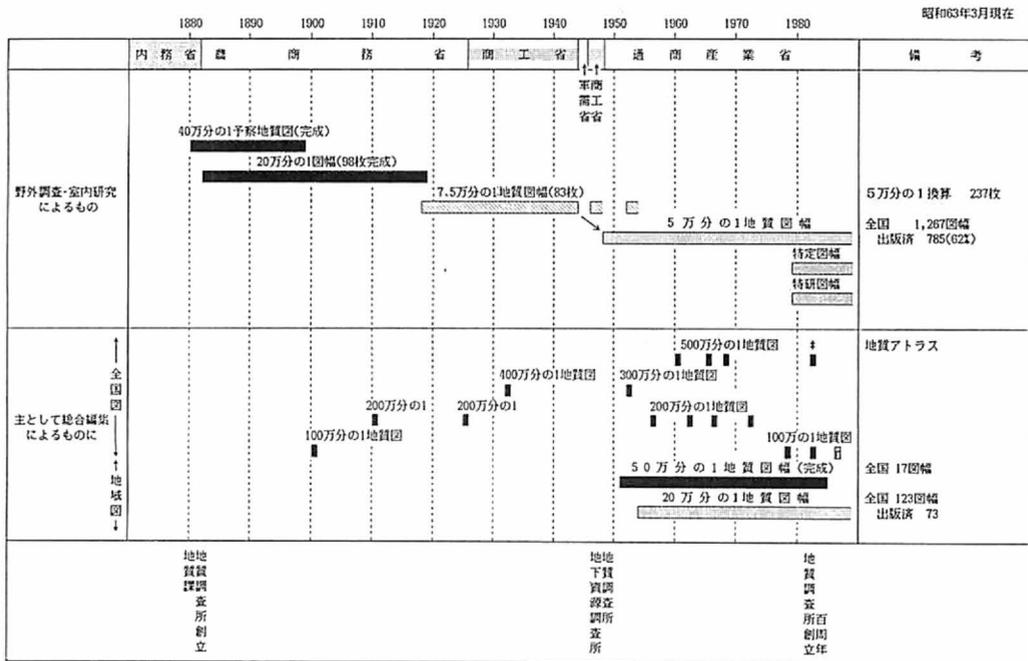
通商産業省工業技術院地質調査所地質部長  
服 部 仁

### 1. はじめに

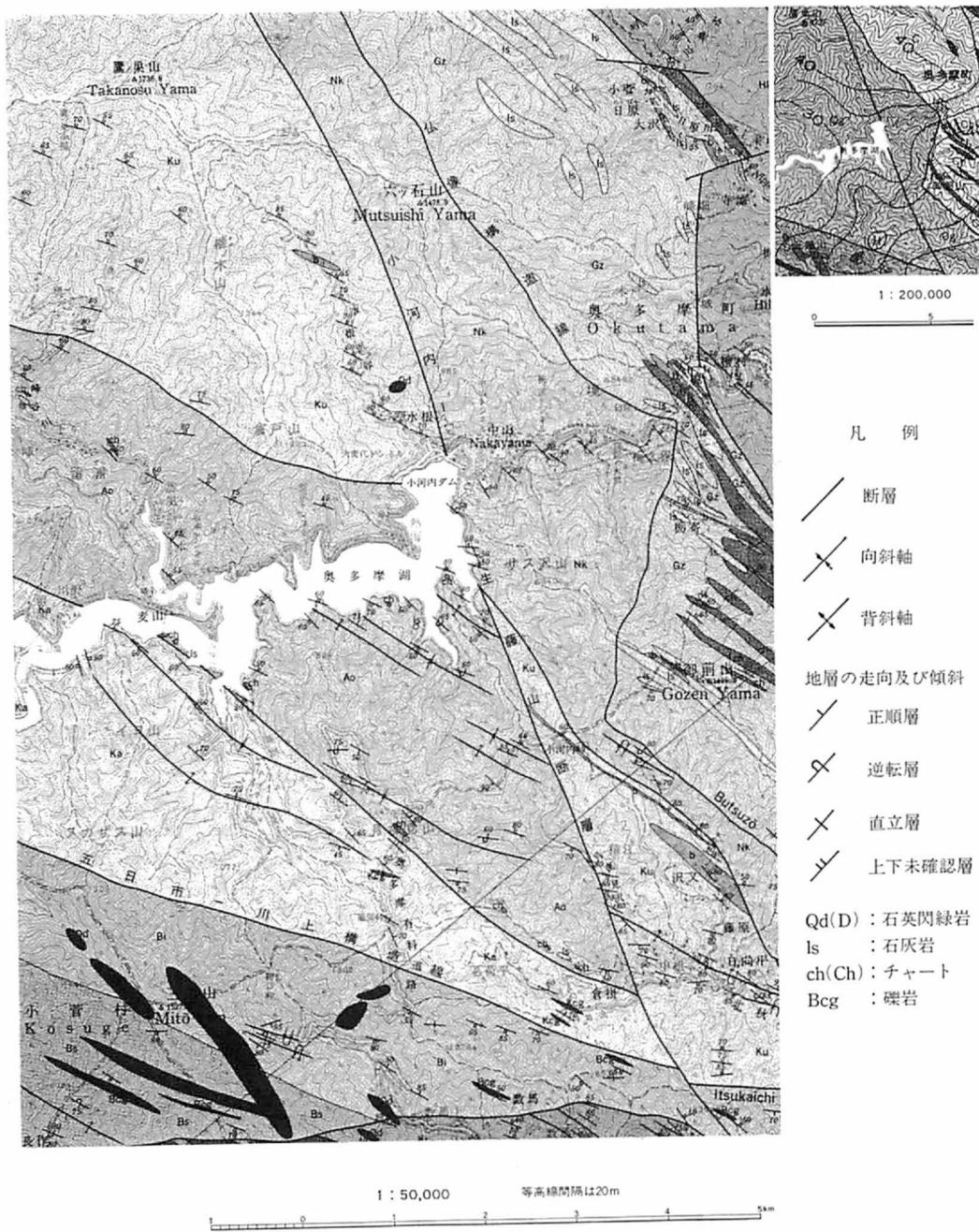
地質図は、地表の植生や土壌をはがしたその下の地層や岩石の状況を説き明かすものですが、その作り方は使用目的や学問の進歩に伴って時代とともに変わってきています。日本では地質に関する唯一の国立総合研究機関として、地質調査所は今年創立106年目を迎えますが、戦時中の一時期を除いて、主要な業務は地質図を作成し出版することでした。地質図は行財政当局ばかりでなく、大学等の教

育研究機関や地方自治体、更に外国の研究機関にも配布され、広く社会において利用されており、一般に販売もしています。

地質調査所創設当初の地質図は、本州を5区画に分け、40万分の1の縮尺で予察地質図として、地形図を作りながら地質調査を行って作られました。10名ほどの地質専門家によって、交通不便の時代に全5枚が明治27年(1894)完成しています(第1図)。現在では、5万分の1の縮尺の地質図幅が主軸になって



第1図 地質図幅の歴史



第2図 5万分の1地質図幅「五日市」(酒井, 1987)の北西部(中央)及び20万分の1地質図幅「東京」(坂本ほか, 1987)の一部(右上)

おり、これを国土の基本地質図と位置づけて、大学や民間機関の研究者の協力をいただきながら鋭意その作成に努めています。

本文では、現在、地質図がどのようにして仕上げられるかを簡単に紹介し、併せて読み方の例を挙げてみましょう。

## 2. 縮尺によって内容はどう変わるか

最近出版になった関東山地小河内ダム周辺について、地質図幅2種類を比べてみましょう(第2図)。20万分の1「東京」のなかでOg(小河内層群)と一括された地層は、5万分の1「五日市」ではNk(中山層)、Ku(雲取層)、Ao(青岩谷層)及びKa(鴨沢層)の四つに区分され、地層の特徴や走向・傾斜、更に逆転層が示され、断層も三本多くまた褶曲軸も記入されています。5万分の1地質図幅では、

地質断面図を併置させて地層の重なり方や褶曲構造の形態、断層の正確な位置、岩脈の貫入状況などを詳細に表現することができます。

20万分の1の場合、精度は落ちますが、広い地域にわたって地層や花こう岩などの大局的の分布状況がひと目で分かる、という利点があります。縮尺によって図示可能な限界がそれぞれにあり、あまりにも多量の精密な内容を入れようとすると、印刷することはできても天眼鏡を使わないと読めない位微細になって実用的でなくなります。

## 3. 地質図の作り方

地質図の作り方は次の二通りあります(第1図)。

①非常に詳しい野外調査と室内における顕微



第3図 地質図のできるまで

鏡下の観察・化学分析による岩石・鉱物の鑑定、化石の種属名等の決定により地層の堆積した時代や環境の推定など、を通じて地質図を完成させるもので、基本地質図の5万分の1地質図幅はこの範ちょうに入ります。

②既存の諸資料を使って、主に総合編集によって20万分の1から500万分の1編集図を作ります。

5万分の1地質図幅は、第3図に示すような手順で作られます。一枚の面積は北へ行くほど少なくなります。東京付近ではおよそ東西約22.5km、南北18.5km、416.25km<sup>2</sup>の広がりをもっています。その地域の予想される地質の内容に基づいて何人かの専門家が加わり、例えば第三紀～第四紀の軟かい地層の層序・古生物・地質構造の担当、あるいは花こう岩や変成岩を担当する専門家達がチームを組み、3～5年かけて地質図の粗案をまとめます。

5万分の1地質図幅の場合、その地域内のすべての地質について落ちこぼれ（空白地帯や低精度データ）のないよう現地踏査によって、あまねく均等に図示します。したがって急峻な山岳地帯や急流の溪谷についても、露岩を求めて危険な調査を行うこととなります。凡例を決定する作業は最も大切なことで、地質図の柱を建てることを意味し、時代順に地層や岩石の区分したものを見易く並べます。次に地質図を作り、代表的な位置を選んで地質断面図を描きます。地名図（ローマ字表記を含め）、鉱産地・化石産地・温泉などの地点図を準備し、それに地質図の色・模様・記号などを指定し、やっと地質図の原稿図が一式完成したことになります。

そのほか、同時に発行される研究報告（説

明書）の原稿も含めて、所定の手引きや規準に従って原稿が執筆されます。この段階が研究者にとって最も責任と重圧を感じるつらい仕事で、内容の学問レベルを保つこと、原稿提出期限などと知力・体力との葛藤になります。原稿は公開査読制度により、たくさんの研究者から厳しい批判や修正を求める意見が寄せられ、誤りを訂正したり内容のレベルアップを図るため何度も原稿の修正を行います。

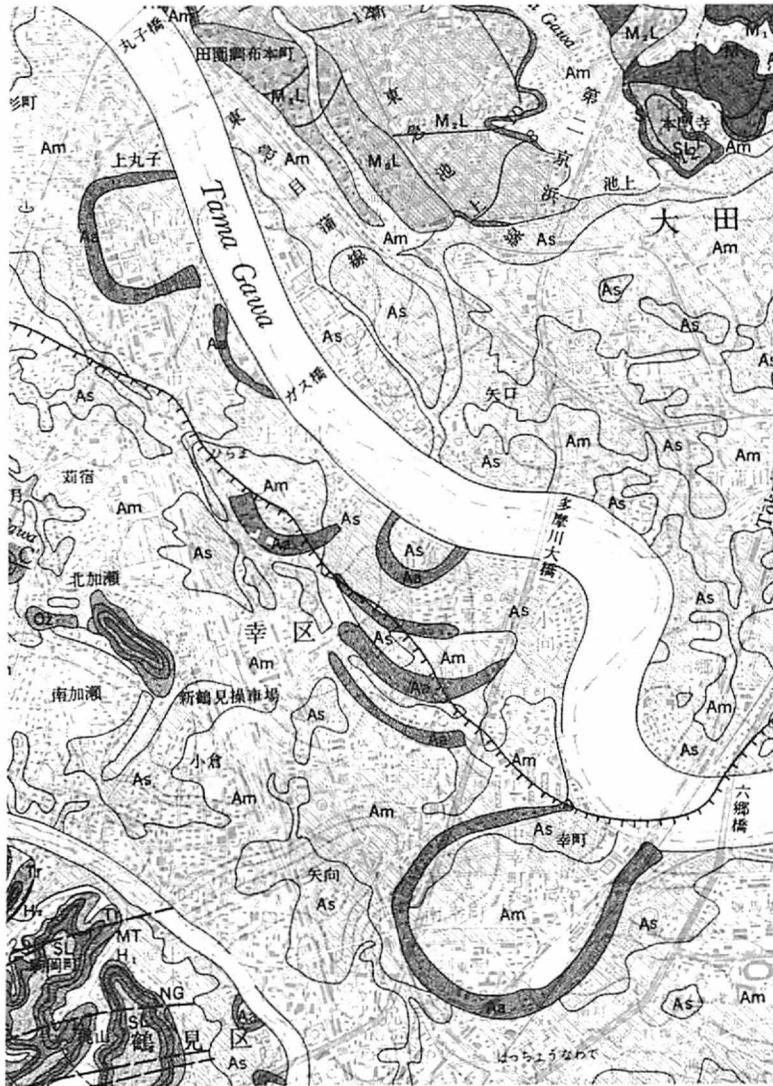
仕上がった最終原稿は所定の手続きを経て、印刷屋へ送られ、約7か月の製図・色印刷・校正ののち印刷完了し、発行されるのです。

#### 4. 地質図をどう読み取るか

二つの例によって説明してみましょう。

(1) 多摩川下流の右岸側、丸子橋から六郷橋にかけて、環状・半円・レンズ状の細長い帯状模様が第4図に示されています。多摩川の旧河道であって、古多摩川が蛇行しながら流下していたことを表わしています。この部分は、現在平坦な地表下にあるので、目で確かめることはできません。井戸あるいはボーリング資料によって確認されたもので、礫・砂・泥が堆積し、埋没谷と呼ばれます。地下水の通路と考えたり、軟弱地盤の地区とみる事ができましょう。

(2) 信州りんごの名産地として知られている長野盆地西縁の茶白山付近には、地すべり地形と地すべり堆積物が見られます。第5図は茶白山南峰の一部から崩壊してできた、幅200m長さ約2,000mの地すべり堆積物があり、その堆積の状況は地質断面図から読みます。この地すべり発生地帯は安定期と地すべりの活発化する時期が交互に繰り返されて



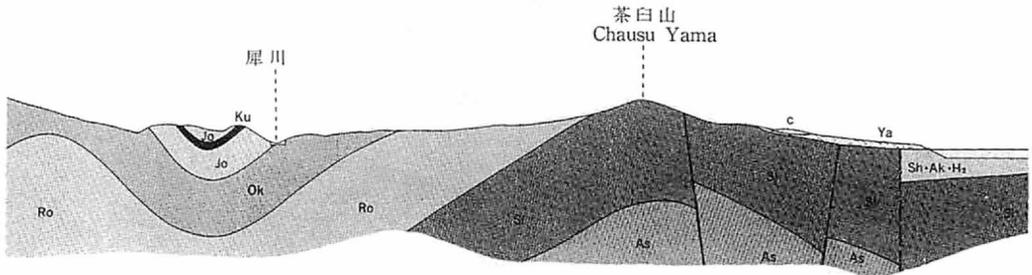
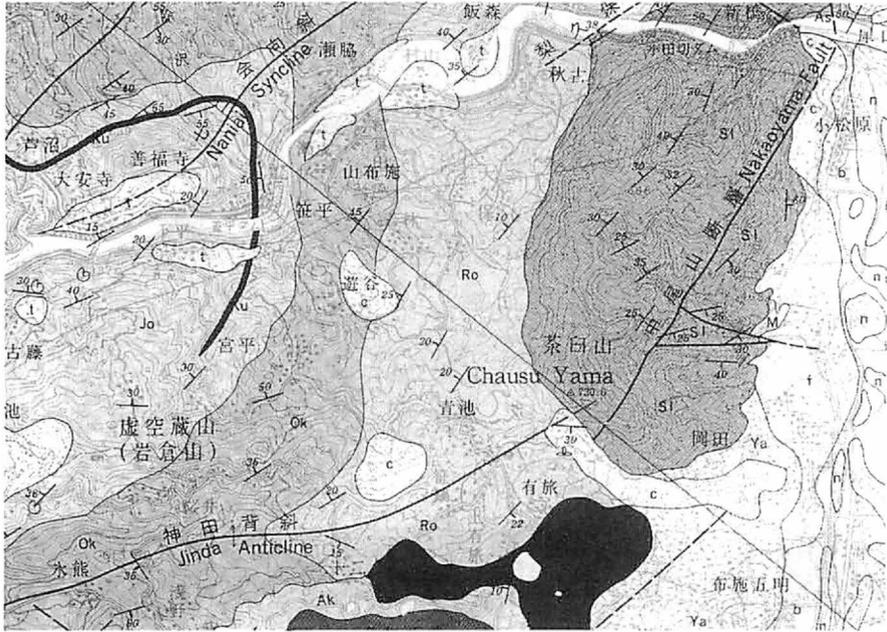
1 : 50,000 等高線間隔は20m



凡 例

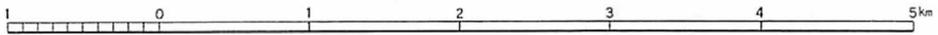
- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Aa : 旧河道堆積物(泥)                            | M <sub>1</sub> : 小原台砂礫層(泥・砂及び礫)  |
| Am : 低湿地堆積物(泥)                            | SL : 下末吉ローム層<火山灰(軽石層及びスコリヤ層を挟む)> |
| As : 自然堤防及び砂州堆積物(砂及び礫)                    | S : 下末吉層<泥・砂・礫及び火山灰(軽石層を挟む)>     |
| M <sub>3</sub> L : 武蔵野ローム層上部<火山灰(軽石層を挟む)> | Oz : 王禅寺層<泥勝ち砂岩泥岩互層(ときに乱堆積層を挟む)> |
| M <sub>2</sub> L : 武蔵野ローム層中部<火山灰(軽石層を挟む)> | Tr : 鶴川層<泥勝ち砂岩泥岩互層(ときに乱堆積層を挟む)>  |

第4図 5万分の1地質図幅「東京西南部」の南東部(岡ほか, 1984)



1 : 50,000

等高線間隔は20m



第四紀

c : 新期崩積堆積物 / 崖錐性及び地すべり堆積物 / 角礫・砂及び泥

Ya : 古期崩積堆積物 / 柳沢土石流堆積物 / 安山岩角礫・砂及び粘土

第三紀

鮮新世

Jo : 棚層 / 城下砂岩礫岩部層 / 砂岩及び礫岩 (安山岩質凝灰岩や凝灰角礫岩を挟む)

Ku : 棚層 / 久米路火砕岩部層 / 安山岩火山角礫岩及び凝灰角礫岩

Ok : 棚層 / 大久保砂岩泥岩部層 / 泥岩・砂岩及び泥岩砂岩互層

中新世

Ro : 小川層 / 論地泥岩部層 / 泥岩・砂岩及び泥岩砂岩互層

SI : 小川層 / 裾花凝灰岩部層下部層 / 流紋岩溶岩・凝灰岩及び凝灰角礫岩

As : 青木層 / 浅川部層 / 泥岩

第5図 5万分の1地質図幅「長野」の中央部及び断面図 (加藤・赤羽, 1986)

きています。地質断面図から、主な地すべり面が裾花凝灰岩層直上部(泥岩層内)にあり、しかも褶曲構造の神田背斜南翼で生じている、と読み取れます。

## 5. おわりに

基本地質図の5万分の1地質図幅は、日本全土1,267枚のうち約62%の785枚が完成しており、また未刊行の地域については編集図の20万分の1あるいは50万分の1地質図幅によって、国土の地質の情報が分かるようになっています。

ある地域がどのような地殻変動(沈降・堆積・変形・褶曲、マグマの貫入・火山噴火、地盤上昇・浸食・削はく、地下資源の生成など)を受けてきたか、地質図から読み取れます。こうした読図によってその地域の変遷が分かり、自然とその変化の法則を理解することになります。

自然の恵みを享受しているときでも、自然の理解があればその恵みが突如として脅威に変わりうることを予測することが可能です。鉄道・道路・宅地造成・リゾートなどのため、土地の開発を進めるとき、自然の理解とともに、微妙な自然のバランスを崩さないか、崩して変えうる安全圏を事前に知ることが重要ではないでしょうか。

活断層は怖いものですが、個々の特性を十分理解した上で、うまくつき合うことが大切でしょう。東海道線の三島一熱海間にある丹那トンネルは昭和7年完成していますが、工事中の昭和5年北伊豆地震によって、丹那断層に沿って約2mくいちがってしまいました。しかし、丹那断層は今後100年以上は活動しないとの未来予測を行った上で、東海道新幹線用トンネルが掘削されたわけで、うまくつき合っている好例といえましょう。

