

## Ouroboros

スクール・モバイルミュージアム

# 東大地質図コレクション展

佐々木猛智<sup>1</sup>・三河内 岳<sup>2</sup>・清田 馨<sup>3</sup>

地球上のあらゆる地点がGPS（全地球測位システム）あるいはGIS（地理情報システム）によって即座にデジタル表示できる時代になり、地図は我々の生活において欠かすことができないものになっている。地図には様々な種類があり、地形や建築物等を網羅的に図示した一般的な地形図だけでなく、土地利用図、土壤図、植生図、天気図、海図など特定の目的で作成されるものがあり主題図と呼ばれている。今回の展示の主対象である「地質図」は特色ある主題図の代表例であり、有用資源の探索や土木工事の際には必ず必要となる社会基盤情報である。

2022年11月から文京区教育センターにて開催されている本展示では、東京大学総合研究博物館の地学系部門（鉱物、岩石鉱床、鉱山、地史古生物部門）が所蔵する日本および世界の様々な地質図などの実物と、関連する地質標本（岩石、鉱物、鉱石、化石等）を展示している（図1）。東京大学は日本の地質学の発祥の地であり、地質図の作成に多大な貢献をしてきた。そのため地質図に関する資料を豊富に所蔵している。今回は、総合研

究博物館が所蔵する地図のうち、特色ある地質図および関連標本を紹介するものである。

### 地質図ができるまで

地質図とは地表付近の岩石の種類と分布を示した図であり、地質図を作成するためには地質調査が必要になる。地質調査の基本は、野外に出て地層や岩石の種類を場所ごとに記録する作業である。岩石は、マグマが冷却され固まってできる「火成岩」、岩石の碎屑物等が堆積し固結してできる「堆積岩」、岩石が高い温度・圧力を受けて組成や構造に変化を受けてできる「変成岩」の3種類に大別される。そして、それらはさらに多数の種類の岩石に細分されている。野外でできる限り岩石を見分けて記録を取るが、詳細は持ち帰って室内分析が必要になることも多い。

サンプルを持ち帰る際には、採取箇所での記録が重要である。同一地点でも地層中の上下の位置が違えば形成年代も異なるため、垂直方向の位置を記録する必要がある。水平方向の場所は緯度経度で容

易に記録できるが、垂直方向を記録するには標高に加えて、地層中での位置の計測が必要になる。

地表の大部分は土壌や植生に覆われており、野外調査は崖のように断面が露出した場所（露頭）で行う。最も基本的な情報のひとつは、地層の厚さと向き・傾きを測ることである。地層は静穏な堆積環境では水平に堆積するが、斜面や地滑りを起こす場所では必ずしも平行に堆積する訳ではない。さらに堆積後に地層自体が傾斜したり、折れ曲がったり（褶曲）、ずれ（断層）が生じたりする。通常地層は下が古い時代で上が新しい時代であるが、特殊な例では褶曲で折れ曲がった後に上部が浸食され、上部が古く下部が新しい場所もあるので要注意である。

地層の分布は1地点のみの観察では全体像を把握できないため、多地点でデータを取得し総合的に解釈する必要がある。従って、地質図を高精度で作成するためには労力も経費も多大な投資が必要になる。



図1 東大地質図コレクション展会場の様子。

### 地質図作成のための調査記録資料

出版された地質図には、土壌を取り去った状態で表面に存在する地層と岩石の分布が色分けで示されている。地図上の全地点を実地で網羅的に調べることは困難であるため、地域によってデータの精度には差がある。本当に重要であるのはその基になっているオリジナルの一次データである。例えば、本展示では、岩石学者久野久博士の野外調査記録(図2)を展示しているが、それは出版された地質図の根拠となっており、重要な証拠資料である。

鉱山の資料も貴重なものが多い。鉱内図(図2)は鉱山が稼働中であれば必ず作成するものであるが、鉱山が閉山した後は調査することができない。また、鉱山から採取された鉱物標本(図3)も、閉山後は入手困難になる。日本の場合、海外から輸入した方が経済的に効率的であるとの理由から国内のほぼすべての鉱山が既に閉山している。博物館の鉱物標本は、かつて鉱石が盛んに採掘されていた往時の様子を記録する貴重な資料となっている。

化石(図4)も地質調査において重要性が高いものである。肉眼で認識できるような大型化石の産出は、現場での地層の年代決定を容易にする。例えば、アンモナイトが産出した場合には白亜紀以前、三葉虫の場合には古生代のように、即座に判定することができる。生存していた地質時代が短く限定される種ほど地層の時代決定において価値があり、示準化石と呼ばれる。示準化石は地層の上下方向の判定、離れた場所にある露頭間での地層の同位水準の判定などに利用することができる。

### 明治の地質図

最初期に作られた地質図として世界的に有名なものはイギリスのウィリアム・スミス(William Smith)による1815年の地図である(Sharpe, T., 2015. Science 347: 230-232に紹介されてい

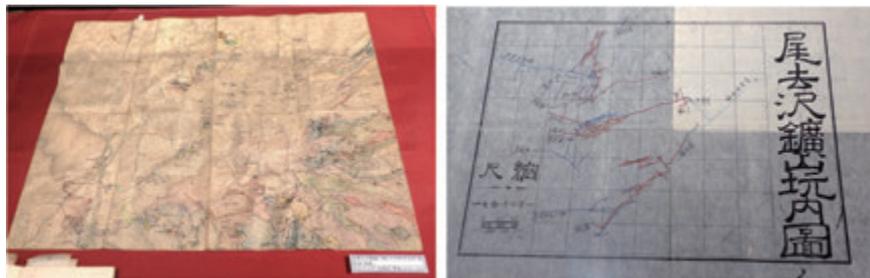


図2 左:久野久博士が地質調査の結果を手書きで記入した2万5千分の1の地形図「箱根」. 7万5千分の1の地質図「熱海」の元データとなった. 右:尾去沢鉱山坑内図. 制作年不明. 1万2千分の1

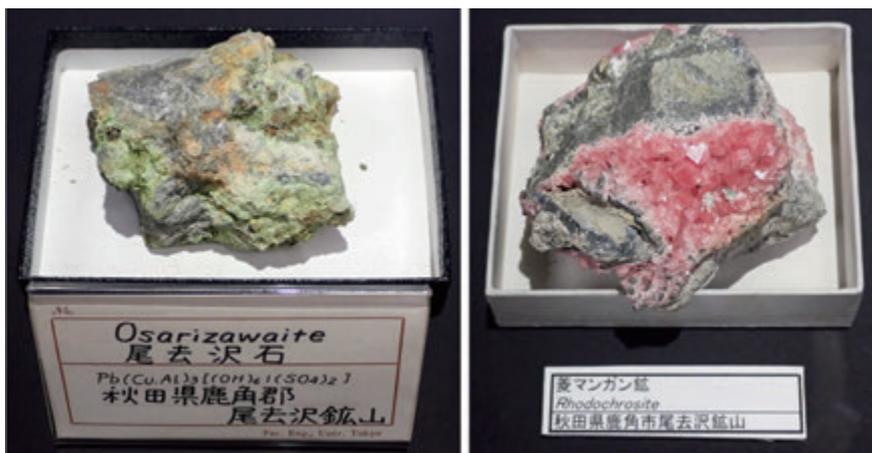


図3 鉱山から得られた鉱物標本の例. 秋田県尾去沢鉱山. 左 尾去沢石. 右:菱マンガン鉱.



図4 化石と石炭. 左上: クレニオセラス(アンモナイト) *Cleonicerias* sp. マダガスカル ハマジャンガ. 白亜紀. 100 x 83 mm. 右上: ノトキンチャク *Nanaochlamys notoensis* (二枚貝) 石川県七尾市白馬. 中新世. 76 x 72 mm. 下: 石炭. 北海道. 104 x 57 mm.



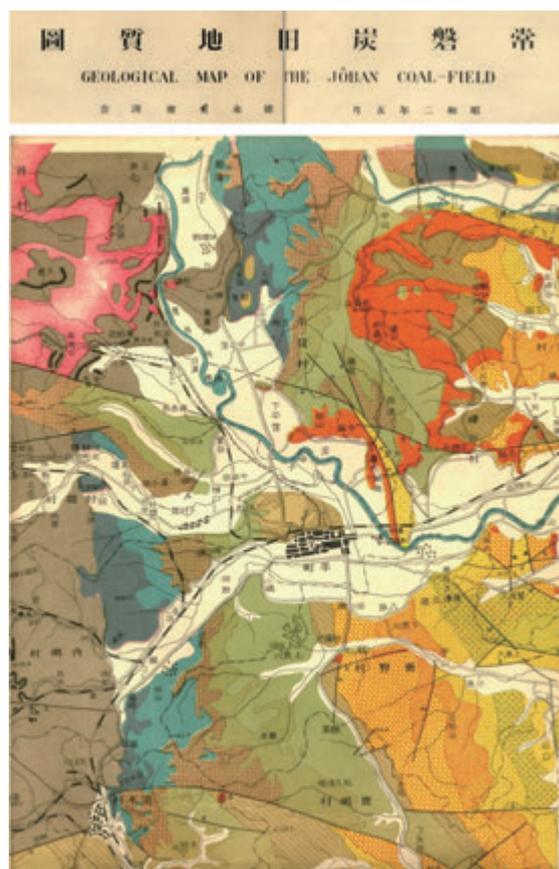


図6 1927年(昭和2年)発行 徳永重康調査「常磐炭田地質図」のタイトル(上)と一部の拡大(下:福島県いわき市平[たいら]付近)。

に行われ、地質図が作成された。この時代においては大学で行われる化石の研究もしばしば石炭調査に関係しており、産炭地の化石が数多く報告された。化石を生物として見るのではなく、地層の構造を理解し効率よく石炭を探すための道具として研究されていた時代であった。

日本での主要な炭田は、北海道(釧路、留萌、空知、夕張等)、茨城県北部～福島県南部(常磐)、山口～九州西部(山口:宇部、福岡:筑豊、三池、佐賀:唐津、長崎:端島、高島、池島等)に分布していた。このうち常磐炭田は首都圏に近いという地理的な利点があり、石炭が盛んに採掘された地域のひとつである。

常磐炭田に関連のある地質図として、2点を展示している。1927年発行徳永重康調査「常磐炭田地質図 5万分の1」(図6)は最初期に発行された常磐地域の地質図である。徳永は東京大学出身の古生物学者であり、田端駅建設の際に見られたナウマンゾウ化石を報告したこ

とで有名である。徳永の地質図には多数の炭鉱の位置が記入されており、当時常磐地域で広域に石炭が採掘されていたことを示している。各炭鉱からは常磐線の駅に向かって炭鉱鉄道の線路が延びているが、現在では見ることができないものである。常磐線は常磐炭田の石炭を首都圏に供給することを目的として設置された線路であった。

常磐地域の戦後の重要な地質図としては1957年工業技術院地質調査所「常磐炭田地質図(日本炭田図I) 5万分の1」がある。この地質図は、石炭を最も盛んに採掘していた時代に作成されたものであるため、詳細な情報が盛り込まれたものになっている。

常磐以外の各地の炭田についても様々な地質図が発行されている。炭鉱が閉鎖された現在では、最新版の地質図には炭鉱の位置は図示されないため、過去の様々な紙の地質図が資源利用の貴重な記録資料となっている。古い地質図は過去

の変遷を示す歴史的資料である。

### 現在の地質図

最近では地質図は全て電子化されている。公式の地質図は、各国の政府機関が発行しており、例えば、アメリカ合衆国ではアメリカ地質調査所(USGS: United States Geological Survey)、イギリスでは英国地質調査所(BGS: British Geological Survey)が電子版を公開している。日本では、産業技術総合研究所の地質調査総合センター(Geological Survey of Japan)が地質図の発行機関である。かつて地質図は様々な地域のもを紙で逐一購入しなければならず、販売店も限られた場所にしかなかった。しかし、現在ではインターネット上で無料公開されており、自由に拡大縮小して見ることができるため、極めて効率的である。

地質図は地球外の天体でも作成されている。例えば本展示では火星の地質図を展示しているが、このデータはアメリカ航空宇宙局(NASA: National Aeronautics and Space Administration)が公開しているものである。新しい探査・観測技術の発展とともに宇宙規模で地質図の作成が進行中であり、今後もその対象は広がり続けるものと思われる。

謝辞: 展示を開催するにあたり多くの方々にご協力をいただいた。特に三河内研究室の大学院生山崎 奏次郎君、荻谷賢英君、佐藤 武君、Taco Leong君、佐々木研究室の大学院生山川隆良君、2022年度博物館実習の受講生にはデータの作成等でお世話になった。厚く御礼申し上げます。



<sup>1</sup>本館准教授/古生物学

<sup>2</sup>本館教授/惑星物質科学・鉱物学

<sup>3</sup>本館キュラトリアル・ワーク推進員  
/ 鉱物学)