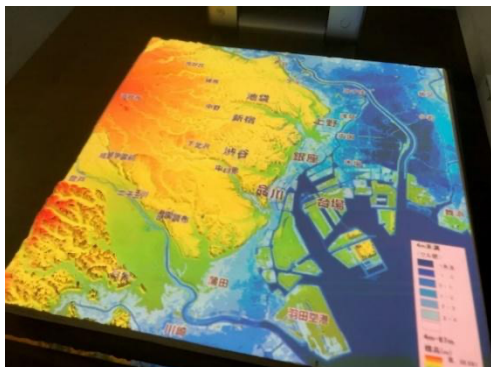


平面から立体へ～進化する地質図

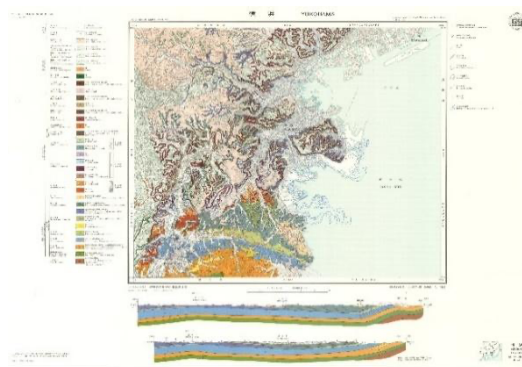
大竹七千夏

昨年、筆者が職場の研修で会議室に入ると、上部に凹凸がある白く大きな模型と映写機器が置かれていた。そこにあったのは、プロジェクションマッピングを用いた立体地質図。上空から町を見下ろす臨場感、鮮やかな映像に誰もが魅了されていた。

平面の印象が強い地質図。立体的な地質図が登場するまでに、どのような変化があったのか。地質標本館（茨城県つくば市）館長の森田澄人氏に話を聞いた。



職場で見た立体地質図

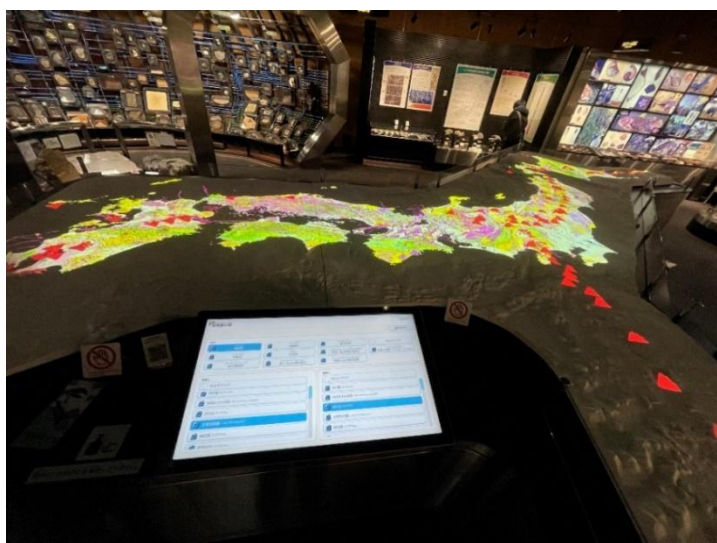


平面の地質図（※1）

最先端技術を用いた立体地質図

地質図とは、地層や岩盤の種類、それらができた年代で色分けしている地図のこと。資源開発やインフラ整備等に用いられるが、私たちの目に触れる機会は少ない。しかし、私たちが生活していく上では防災の観点等から、地質情報に向き合うことは重要だ。そこで誰もが一目で理解しやすい立体地質図が生まれた。

地質標本館では、2018年から最先端技術であるプロジェクションマッピングを用いた立体地質図を展示。この技術は、コンピューターで制御した映像を、映写機器を用いて複雑な構造物の上映像を映し出すものだ。館内では、全長9mの34万分の1の日本列島の地質図を展示。分解能が高い造型機で模型を作成し、5台のプロジェクターで投影するため、映像には歪みがない。模型には、背景画像1種（全10種）と個別画像2種（全30種）を同時に投影することが可能だ。



プロジェクションマッピングを用いた立体地質図

立体地質図には数々の利点がある。まずは「立体的で空間的把握を助ける」点。屈んで見ると、富士山が日本で一番高いことが分かる。

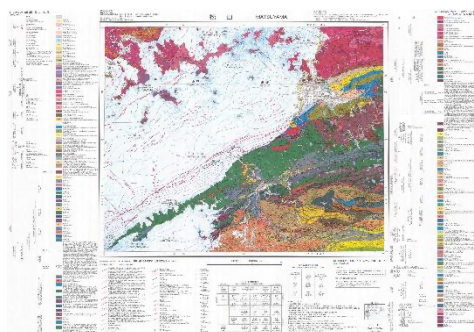
そして、従来の地質図では考えられなかった「情報を重ねられる」点が最大の利点。手前のパネルで操作が容易にでき、自身が知りたい情報を次々に重ねられるのだ。

重ねられる情報には「活火山」といった地球科学に関する情報だけでなく、「学校の分布」といった生活情報もある。「学校の分布」を見ると、人の住む場所が平地や谷沿いに多いことが把握できる。「私たちは地形を利用して生活している。地層の種類や断層は地質が作っている。私たちの生活は地質に基づいて営まれているんです」。森田氏は地質情報の重要性を強く語った。

現在、この技術を用いた立体地質図の活用の幅は広がっている。災害リスクの可視化を目的に展示会や学校の授業で活用されている。近年では、トンネル工事にも技術の一部が利用された。今後、教育や防災や都市計画といった分野での活用が期待されている。

地質図には時代が表れている

最先端技術を駆使した地質図も登場しているが、基本となっているのは平面の地質図。日本で最初の地質図は明治9年に発行され、当時は炭田開発のために地質調査が行われた。「昔は資源開発が一番大事。次は、鉄道等インフラ整備のための地質調査。現在は地質災害が重要視されている。やっぱり地質図は時代が表れているんですよ」と森田氏は歴史を語る。



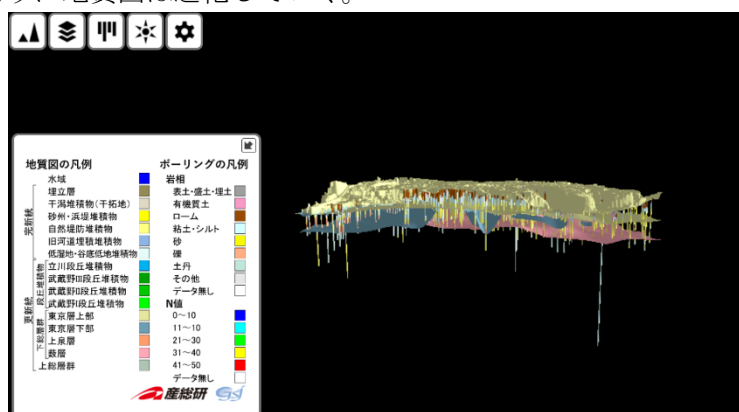
松山市の現在の地質図 (※2)

ここで、現在の地質図（愛媛県松山市）に注目していく。以前に比べて調べる項目が増

加し、過去の地質図より色が細かく表示されるようになった。ただ市の中心部を見ると、色が細かく表示されていない。「人が住む部分の地質は、開発が進んでいることもあり、理解しにくいんです」と森田氏。

地震が多い日本では、人が住む部分の地質情報を知ることは重要だ。しかし、平面の地質図からは得られない情報もある。そこで近年、都市域を中心に新たな地質図が作成された。

「人が住む」。これが鍵となった。「人が住むところは、建築時に多くのボーリング調査をしている。その情報を集めれば、地下の3次元的地質情報が得られるのではないか」。既存のボーリングデータを用いた「3次元地質地盤図」が作成され、ウェブで公開された。このように地質図は進化していく。



東京都市域の3次元地質地盤図 (※5)

私たちの生活に密接に関係している地質図、今は手に取りやすい。まずは、自分の住んでいる地域の地質情報を調べてみてはどうか。

【出典】

※5 万分の1地質図幅「横浜」(三梨昂、菊地隆男、産総研地質調査総合センター)

(<https://www.gsj.jp/Map/JP/geology4-8.html#08063>)

※20 万分の1地質図幅「松山(第2版)」(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、産総研地質調査総合センター)

(<https://www.gsj.jp/Map/JP/geology2-5.html#Matsuyama>)

※3 都市域の地質地盤図「東京都区部」(産総研地質調査総合センター・東京都土木技術支援・人材育成センター(2021))

(<https://gbank.gsj.jp/urbangeol/data/models/tokyo/0607/index.html>)

「地質標本館の日本列島の立体地質図を約40年ぶりにリニューアル」産業技術総合研究所

https://www.aist.go.jp/aist_j/news/au20180219_2.html

「積層型精密立体地質模型：3D造型とプロジェクションマッピングを用いた地下構造の新規可視化法とその応用」芝原暁彦・木村克己・西山昭一

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjca/53/1/53_1_36/_pdf

「切り羽に地質図！大成建設がトンネル用プロジェクションマッピングを開発」建築ITワールド

<https://ken-it.world/it/2018/12/taisei-tunnel-projection-map.html>