

# 特別展「地質図の世界 -人の暮らしと自然を結ぶ-」

松浦 浩久<sup>1)</sup>・宮地 良典<sup>1)</sup>・吉川 敏之<sup>1)</sup>

## 一寸下は闇

宇宙のことは遠い星のことまで分かっているのに、地球内部のことはあまり分かっていません。それは地層や岩石が光を通さないからです。地面の一寸下は闇なのです。地球は闇の中で人々が気づかないほどゆっくりと、でも確実に動いています。地球の活動はさまざまな地形や地質条件を作り、人の営みに大きく影響します。人は地質条件に応じて住居や耕作に向けた場所を選び、地下資源を利用し、美しい景観を楽しんでいます。この一方で、地下の活動は地震・火山噴火・斜面崩壊などの災害を発生させます。恵みも災いもたえまなく変化する大地の素顔の一コマです。人は古くから自然をよく観察し、知恵を働かせて生きてきました。闇の世界の動きも地表を調べて地質図に表現すると、その姿が見えてきます。本展示では地質図が自然を映していること、そして私たちが地球とうまくつき合うために頼りになることを一般の人達に伝えたいと考えました。

「地質図の世界」の展示はつくば市の地質標本館での夏期特別展示(7月23日～9月25日)と、京都市での地質情報展(9月18日～20日)の2回行いました。展示は1.地質図の始まり、2.地形と地質の密接な関係、3.人の暮らしと地質の関係、4.地質図に地球変動を読む、5.地質調査から地質図ができるまで、6.地質情報の入手法(京都展では省略)の6つのサブテーマから構成されています。以下に展示の概要を来場者とのやりとりを交えながら紹介します。

## 地質図の始まり1. 世界最初の地質図は個人の偉業(ウィリアム・スミスのブリテン島地質図, 1815)

地質図は今では国土管理の必須情報として国または公共機関(日本では産業技術総合研究所)によって

作られています。世界最初の地質図は個人の手で作られました。スミスの地質図以前にも小範囲の岩相分布図などは存在していました。しかし地質図は離れた地域の地層を正確に対比できなくては作れません。スミスは傾斜した地層の広がりや積み重なり方から層序を組み立て、岩相と化石帯の識別による層序対比法を独力で確立して、最初の地質図を生み出しました。この方法論は地質学を確立させる一方、作成された地質図は鉱工業・交通・農業などの幅広い産業分野で有用なことが明らかになりました。その後地質調査が国益のための事業として位置付けられ、19世紀中頃から世界中に地質調査所が設立されてゆく端緒となった点で、スミスの地質図は大きな一歩でした。

## 地質図の始まり2. 日本で作成された明治時代の地質図(福岡県豊前及筑前煤炭地質図, 1894)

日本では幕末から明治初期に欧米先進国の知識や技術・制度の導入が始まり、地質調査もその一環として始まりました。明治15(1882)年には当時の農商務省の部局として地質調査所が設置されています。本展示では明治27年に出版された福岡県筑豊炭田地域の地質図を紹介しました(第1図)。この地質図は石炭の計画的・効率的・安全な採掘のために貢献したと思われます。石炭の生産量は国内産業の発達とともに飛躍的に増大しました。増産された石炭はエネルギー源や製鉄原料等の国内需要を満たすだけでなく、海外に輸出されて先進国から機械や技術を導入するための外貨獲得にも大きく貢献しました。日本の地質図作成事業は平成13年に通商産業省地質調査所から独立行政法人産業技術総合研究所に引き継がれて現在に至っています。

1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード: 地質情報展, 地質標本館特別展, 地質図, 人, 暮らし, 自然, インターフェース



第1図 福岡県豊前及筑前煤炭地質図の一部(農商務省地質調査所, 1894)。

煤炭は中国語で石炭の意味で、「めいたん」と読みます。明るい灰色の部分のが古第三紀層で、石炭層を含んでいます。石炭層はけば付きの太い破線で示され、八尺炭層など厚さで区別されています。また凝灰岩層、貫入岩脈、地層の走向・傾斜、向斜軸の位置、断層、鉞区界、鉞区の広さ、搬出用軌道などの石炭採掘計画に必要な情報が細かく示されています。暗い灰色部分は白亜紀花崗岩で、図の南部に見える河川沿いの斑点模様は阿蘇-4火砕流堆積物(凡例では灰石)。

#### 地形と地質の密接な関係。20万分の1地質図幅「東京」(陰影図)

地層や岩石はその硬さやでき方によって独特の地形を作るので、逆に地形を見て地質を推定できることがあります。第2図は20万分の1地質図幅「東京」を南上空から35度の角度で見下ろしたと仮定した陰影地質図です。高さを5倍に強調しているので、中

世以前の古い岩石からなる関東山地の山々が剣山のように異常に尖って見えますが、若い未固結の地層からなる台地～丘陵地と川沿いの低地が明瞭に区別できます。未固結層はさらに、多摩丘陵など表面がでこぼこした丘陵(第四紀更新世前-中期)と武蔵野台地など表面が平坦な台地(更新世後期)、及び川沿いの平地～海岸平野(第四紀完新世)が識別できます。



第2図 20万分の1地質図幅「東京」(陰影図)の部分拡大.

地質陰影図では地形と地質の対応が一目瞭然なので、こんなによく分かるのだったら中学や高校の授業用に自分でも作成してみたいという感想がたくさんありました。また地質図は小学生には無理かなと思って中学生以上に説明していたら、すれ違った小学生が友達と「山は硬い石からできていて、人が住んでいる平地は柔らかい砂や泥でできているなんて初めて知った」と話す声が聞こえてきました。小学生がポスターの説明を読んで内容を理解しているのにちょっと驚きましたが、地形という分かり易い切り口から地質の多様性を説明する試みは成功したと思いました。

**人の暮らしと地質の関係1. 防災のための地質図  
(兵庫県南部地震に伴う地震断層ストリップマップ)**

活断層は地震が発生する場所なので、地震学の重要な研究対象です。でも人の暮らしでは、活断層がどこを通っているのかの方が切実な問題です。断層は大地が引き裂かれる場でもあるので、断層の上に建てられた家や、断層を横切る水道管などは断層がずれたときには破壊を免れられません。ストリップマップでは1軒1軒の家が分かるスケールで地震断層の位置を読み取ることができます。淡路島の野島断層の1995年の地震での変位が家の入り口と階段の食い

違いによって分かること、またずれの累積が地層の食い違いとして地質図に現れていることを初めて認識できたという感想がありました。

防災のための地質図としてストリップマップのほかにも、火山地質図と地すべりの地質図を展示しました。どの場所でどんなことが起きたのかを正確に読み取ることができる点は、地震断層の位置情報と同様な意味を持っています。伊豆大島では電柱を立てたり水道管を埋設する上で、容易に掘削できる火山灰と硬い溶岩とがどのように分布しているのかを知りたいという現実的な要求に対して、火山地質図が役に立ちました。

**人の暮らしと地質の関係2. 豊かな暮らしのための地質図(北鹿地域鉱物資源評価地質図)**

地下資源は大地が我々にもたらしてくれる恵みの1つです。経済的な価値がある地下資源が特定の地質に密接に関わっていることを秋田県北部の黒鉱鉱床地質図と断面図で示しました。黒鉱は銅、鉛、亜鉛の硫化物などを含む鉱石です。坑内の写真には黒鉱鉱床中に金色に輝く径10cm内外の黄銅鉱が写っており、鉱山の様子を初めて見たという人が珍しそうに見入っていました。

## 地質図に地球変動を読む

人が生きている位の時間スケールではほとんど気が付かないほどゆっくりした変化でも、地層には数万年から数百万年の間の変形が蓄積されているので、これを地質図に捉えることで地球変動の姿が明瞭に見えてきます。この点は地質図が持つサイエンスの側面です。本展示では水平方向に押されて褶曲変形した地層の地質図(5万分の1地質図「岡野町」)、海洋プレートに押しつけられた付加体の地質図(5万分の1地質図「椎葉村」)、火山活動の地質図(5万分の1地質図「鳥海山及び吹浦」、阿蘇火山地質図)、及び地表面に対して垂直方向の変動の例として和歌山県の三波川変成岩(5万分の1地質図「粉河」)と沖縄県の隆起珊瑚礁の地質図(5万分の1地質図「伊良部島」)を展示しました。

## 地質調査から地質図ができるまで

人の暮らしと自然が結ばれるためには、自然である地質を野外調査してその実態を明らかにする仕事と、その情報を人に届けるために地質図にまとめて印刷出版する仕事が必要です。ここではこの2つの仕事について分かり易く展示しました。

## 地質情報の入手法

せっかく地質図が出版されても、そのことが人々に知られなければ、世の中のために役立てることはできません。本展示では地質図を取り扱っている団体と、インターネットで地質情報を提供している産業技術総合研究所地質情報センターのホームページ(<http://www.gsj.jp/HomePageJP.html>)などを紹介しました。この項目は京都での地質情報展ではポスター展示を省略しましたが、両会場で配布した本展示のパンフレットに地質図やその他の情報を入手する方法を詳しく記述しました。

## 終わりに

産業技術総合研究所の一般公開や地質情報展では魅力的な体験型の展示が多い中で、ポスター中心の展示では正直言って苦戦でした。一般の人たちが

地質図に親しんだり利用したりすることは、従来あまりなかったことかもしれません。でも全部で40分以上かかる説明に、じっと耳を傾けて下さる方もありました。また今回の展示では一般の人と顔を合わせて説明できたおかげで、生の感想を直接聞き、既に地質図を利用している人たちからは要望や提案を頂くことができました。京都の会場では地質学の大学教授から、県内の地質について県庁から自分のところに問い合わせが来るので、そのたびに産業技術総合研究所の地質図を紹介している。産業技術総合研究所で地震や火山の研究をしていることはマスコミにもたびたび紹介されているが、地質図についてはもっと自治体の土木や防災・環境関連部署に浸透する努力が必要だと指摘されました。

本展示では英国地質調査所にウィリアム・スミスのブリテン島地質図の展示とパンフレットへの掲載の許可を頂きました。産業技術総合研究所の一般公開の折りに、小玉喜三郎副理事長に地質図についての講演をして頂きました。青木正博地質標本館長には本展示の発案、英国地質調査所との折衝、展示の企画、解説文、展示試料の選定など全般にわたって助言して頂きました。地質調査総合センターの磯部一洋、谷田部信郎、吉田朋弘、川畑 晶、中島和敏、星住英夫、河上哲生、松江千佐世の各氏と、企画本部の中江 訓氏には展示解説、企画、ポスター作成、展示資料や試料の提供などで大変お世話になりました。ご協力下さった方々に深く感謝致します。展示を企画するに当たっては、小玉喜三郎・磯部一洋・湯浅真人著、「見方・使い方 地質図」(オーム社)と、サイモン・ウィンチェスター著、「世界を変えた地図 - ウィリアム・スミスと地質学の誕生 -」(野中邦子訳、早川書房)を参考にしました。

なお本展示で配布しましたパンフレットの内容は、地質標本館のホームページ上でご覧になれます([http://www.gsj.jp/Muse/eve\\_care/2005/2005chizu/panf.html](http://www.gsj.jp/Muse/eve_care/2005/2005chizu/panf.html))。また著者らの手元にもパンフレットの残部がありますので、ご入用の方には差し上げます。

---

MATSUURA Hirohisa, MIYACHI Yoshinori and YOSHIKAWA Toshiyuki (2005) : Geological maps-Interface between human living and restless earth.

<受付: 2005年9月26日>