

ナウマンの「予察東北部地質図」 -予察地質図シリーズの紹介 その1-

山田直利¹⁾

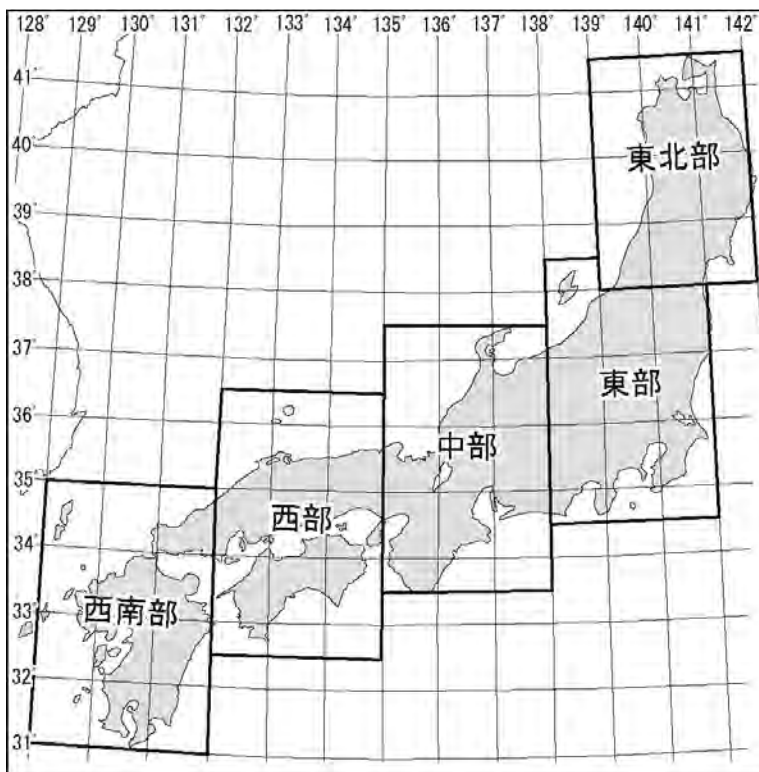
1. はじめに

これまで地質調査所-現在の(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター-は、創立以来数多くの、そしてさまざまな縮尺の地質図を世に出してきた。その中でも、最初期の1880~1890年代に出版された縮尺40万分の1「予察地質図」は、きわめてユニークかつオリジナルな地質図シリーズで、それらが日本の近代地質学発展に果たした役割は非常に大きい(今井, 1962, 1966; 河合, 1972; 山下, 1993など)。しかし、個々の「予察地質図」の内容は、今井(1999c)を例外

として、詳しく紹介されることがなかった。

「予察地質図」とは、ナウマン(Heinrich Edmund Naumann)の計画による20万分の1地質図幅調査事業のための予備調査の地質図のことで、北海道・沖縄を除く日本を東北部・東部・中部・西部・西南部の5葉に分割し(第1図)、この順に調査、出版された(第1表)。北海道に関してはすでに200万分の1「日本蝦夷地質要略之図」(ライマン, 1876)が発行されていたので、この計画からは除かれ、また沖縄県は発足(1879年)直後だったために見送られた。

予備調査とはいうものの、「予察地質図」作成の目



第1図
予察地質図の区画と名称。

1) 元工業技術院 地質調査所員

キーワード: ナウマン, 予察地質図, 地質調査所, 東北地方, ゴッドフレー

第1表 予察地質図作成経過を示す年表.

西暦	年号	1/40万 予察地質図					関連事項
		東北部	東部	中部	西部	西南部	
1876	明治9年						ライマン「日本蝦夷地質要略之図」
1877	明治10年						東京大学に地質・採鉱学科設置
1878	明治11年						内務省地理局に地質課設置
1879	明治12年						ナウマン, 地質課技師長へ
1880	明治13年						全国地質図幅調査開始
1881	明治14年	調査					地質課, 農商務省へ
1882	明治15年		調査				地質調査所創立
1883	明治16年						原田豊吉, ドイツより帰国
1884	明治17年						小藤文次郎, ドイツより帰国
1885	明治18年			調査			ナウマン「日本群島の構造と起源」
1886	明治19年	出版			調査		地質要報発刊, 地学会誌発刊
1887	明治20年		出版				
1888	明治21年					調査	原田豊吉「日本地質構造論」
1889	明治22年						地学雑誌発刊
1890	明治23年			出版			神保小虎「北海道地質略図」
1891	明治24年						濃尾地震
1892	明治25年						
1893	明治26年						地質学雑誌発刊
1894	明治27年				出版		
1895	明治28年					出版	
1896	明治29年						
1897	明治30年						京都帝国大学設立(採鉱学科)
1898	明治31年						100万分の1「大日本帝国地質図」
1899	明治32年						小川琢治「日本群島地質構造論」

的は、「今後出版される図幅[20万分の1地質図幅を指す]を一貫して統一性のある作品とするためには、まず山地構造の基本的体制を、その外的ならびに内的関係において探究する」(ナウマン, 山下訳, 1884) ことにあり、日本列島の地質構造を体系的にとらえようとする第一歩であった。しかし、それぞれの「予察地質図」の作成は、地質情報のほとんどない時点で短期間(2~3年)に広大な地域をまとめなければならなかったから、それは大変な仕事であった(山根・三土, 1954)。

「予察地質図」は発行元の産総研地質調査情報センター地質資料管理室にも全部は揃っていない。筆者の知る限り、このシリーズ全部を所蔵しているのは京都大学だけである。同大学附属図書館の貴重資料画像には、「近代教育掛図」の一つとして全「予察地質図」が載っている。筆者は、これらの画像から概略的なモノクロームの「予察地質図」を作成することができたので、それらを示しつつ、原図の刊行順にこのシリーズを紹介することにしたい。

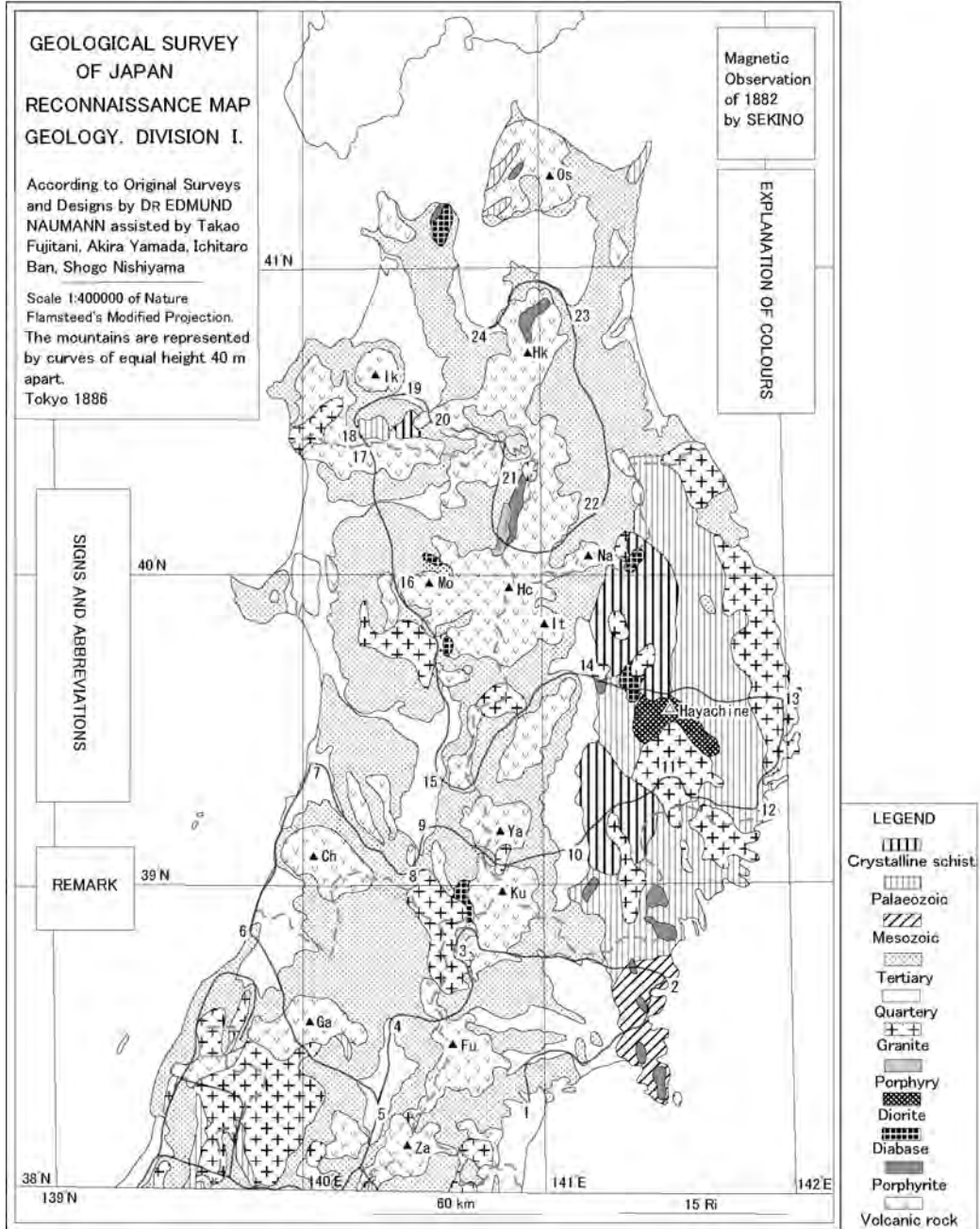
今井(1999a, b)は「予察東北部地質図」が岩手県釜石鉾山に所蔵されていることを知ってそれを実見し、ナウマンが「日本全土の地質図の一部であることを意

識して、地質時代と岩質による客観的な区分をした」と述べている(今井, 1999c)。フォッサマグナミュージアム(2005)も同図を複製、紹介している。以下の記述はこれらの紹介と一部重複するところがあるが、シリーズ全体を読み通すという観点からご容赦願いたい。

なお、原著引用部分に対する補足説明は[]で示した。

2. 「予察東北部地質図」の調査と出版

1875年(明治8年)に来日したナウマンは、1879年に東京大学教授を解雇され、同年、ナウマンと和田維四郎の建議によって前年に新設された内務省地理局地質課に移り、後に農商務省地質調査所の技師長になる(地質調査所職員録作成委員会, 1983)。ナウマンは1879~1880年にはおもに関東地方およびその周辺地域の調査をしていたが、1881年から本格的に「予察東北部地質図」の作成に取りかかる。これ以前には、1872年に英人ゴッドフレーが(Godfrey, 1878)、また1877年には米人ライマンが(Lyman, 1878)、それぞれ東北地方の調査旅行を行っているが、それらは



第2図 「予察東北部地質図」概略図。

京都大学附属図書館所蔵「予察東北部地質図」の電子画像から作成。太い実線はナウマンの踏査ルート(ナウマン, 山下訳, 1887, 付図), 数字は経由地点(今井, 1999c, 一部変更), 黒い三角印は火山, 太い灰色の破線は旧国界を, それぞれ示す。

地点名 1: 仙台, 2: 伊里前, 3: 鬼首, 4: 尾花沢, 5: 山形, 6: 湯野浜, 7: 本荘, 8: 院内, 9: 湯沢, 10: 水沢, 11: 遠野, 12: 釜石, 13: 宮古, 14: 盛岡, 15: 横手, 16: 阿仁, 17: 太良, 18: 尾太, 19: 弘前, 20: 碓ヶ関, 21: 小坂, 22: 一戸, 23: 野辺地, 24: 青森

火山名 Os: 恐山, Hk: 八甲田山, Ik: 岩木山, Na: 七時雨山, Mo: 森吉山, Hc: 八幡平, It: 岩手山, Ya: 焼石岳, Ch: 鳥海山, Ku: 栗駒山, Ga: 月山, Fu: 船形山, Za: 蔵王山

いずれも鉱山調査を主目的としたものであった。

ナウマンは、1881年5月～11月の期間、助手の富士谷孝雄、坂市太郎、西山正吾らと共に東北地方の調査旅行を行った。翌年の9月にもナウマンは西山とともにこの地方において若干の補充調査をしている(ナウマン、山下訳、1884)。

ナウマンの助手たちのうち、富士谷孝雄は1881年に東京大学理学部地質学科を卒業後すぐに内務省地質課に入ってナウマンの「東北部」調査に協力したが、その翌年には東大地質の助教授に外向している。一方、坂市太郎と西山正吾は、開拓使仮学校時代(1873～1875年)からライマンに師事して北海道や新潟など日本の各地を調査していたが、ライマンの帰国後、1880年12月と1881年3月にそれぞれ内務省地質課に入り(地質調査所職員録作成委員会、1983)、以後、予察地質図作成の中心的メンバーとなる。

ナウマンたちの旅行ルートを“Sketch Map of Japan showing the routes of Dr Edmund Naumann's Journey”(ナウマン、山下訳、1887、付図)に基づいて第2図上に示した。ナウマンたちは東西方向の横断的踏査を繰り返しながら、半年を掛けて仙台から青森へと北上して行ったことが分かる。

この旅行については、以下のような記録がある。

- ・1881年5月末(あるいは6月始め)、宮城県雄勝[石巻市]～歌津[本吉郡南三陸町]地方において三疊紀層の分布を確認している(ナウマン、山下訳、1881)。
- ・同年8月のある日、西山正吾と共に秋田県雄勝[湯沢市]から2つの峠を越えて岩手県胆沢[奥州市]に辿り着いた(中村、1930; 江原、1960, 1962; 佐藤、1985)。
- ・同年(月日不明)、釜石鉄山[釜石市]を調査し、坂・西山と連名で「5万分の1釜石鋳山地質図」を作成した(ナウマン、1884)。
- ・同年10月8日、秋田県阿仁銅山[北秋田市]に滞在し、三疊紀層の論文を書き上げた(ナウマン、山下訳、1881、脚注)。
- ・同年10月13日、秋田県太良鉱山[山本郡藤里町]から6里の山道を経て青森県尾太銅山[西津軽郡西目屋村]に着いた(ナウマン、1882)。

ナウマンはこれらの調査結果を縮尺218,970分の1[216,000分の1の間違いか]の伊能図[大日本沿海輿地全図中図]上に記入し、それを基にして作った「予

察東北部地質図」の原図を東京石版印刷会社に持ち込んで、写真による縮小、石版印刷による印刷を行うおうとしたが、それは成功しなかった(ナウマン、山下訳、1884)。そこで地質調査所の地形部門で新たに測量・製図された40万分の1「予察東北部地形図」(等高線間隔40m)上に描き直し、これを新たな方法(銅版印刷)によって東陽堂から出版した。この地形図は単独でも1884年に和文および英文で出版されている(関野ほか、1884)。ナウマンは1885年6月には地質調査所を解雇されてドイツに帰国しているのので、「予察東北部地質図」の発行時(1886年)には、ナウマン以外のメンバーが調整・校正に当たったと思われる。「予察東北部地質図」は和文・英文でそれぞれ150部印刷された(農商務省地質局、1890)。

3. 「予察東北部地質図」の概要

「予察東北部地質図」の和文版と英文版は、地質図の内容に関しては全く同じであるが、和文版には制作者として農商務省地質局の名があるだけで、著者名は載っていない。また、地図投影法も省略されている。ここでは、英文版(Naumann *et al.*, 1886; 以下本図とよぶ)によって、その概要を紹介する。(第2図)。

本図は、大きさ縦約117cm、横約80cm、地理的には北緯38°～41°30′、東経139°～142°の範囲を表している。印刷は銅版、多色刷り(少なくとも11色)であり、その彩色は当時としては最高レベルのでき上がりであった。本図はかなりの大判なので、実際には6枚に分けて印刷し、それらを張り合わせて出版した。本図には他の予察地質図と同様、説明書がない。

本図左上の表題部分には、上から、
GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN
RECONNAISSANCE MAP
GEOLOGY. DIVISION I.
According to Original Surveys and Designs by DR
EDMUND NAUMANN
assisted by Takao Fujitani, Akira Yamada, Ichitaro Ban, Shogo Nishiyama
Scale 1:400000 of Nature
Flamsteed's Modified Projection
The mountains are represented by curves of equal
height 40 m apart.

Tokyo 1886

とある。

地質調査所は1885年に昇格して農商務省地質局になっていたが、英文では一貫して“Geological Survey of Japan”の名称を用いている。

“DIVISION I”は和文版では「東北部」であり、以下、DIVISION II, III, IV, Vはそれぞれ「東部」, 「中部」, 「西部」, 「西南部」である。これらを“DIVISION”と呼んだのは、あくまでも日本全図のうちの分割図であることを強調したかったためであろう。

本図はナウマン自身のオリジナルな調査とデザインによって作成されたことが明記されている。

協力者のうち3名の経歴は前章に述べた。2人目の協力者であるAkira Yamada (山田 皓)は1882年に東大地質を卒業して地質調査所に入り、1885年には退職している(地質調査所職員録作成委員会, 1983)。今井(1999c)は、山田が予察地質図の調査をした記録はなく、地質図の総合的な調整にあたったのではないかと述べている。

この下に“Flamsteed's Modified Projection [修正フラムスチード法]”という地図投影法の用語が現れる。フラムスチード法(サンソン・フラムスチード法ともいう)は、円筒図法の一つで、緯線を平行直線群で表し、経線を正弦曲線で表す図法である。伊能図はこの図法によって作られたと考えられており、中央経線には京都西三条、改歴所跡を通る子午線があてられている(野村, 1983)。しかし、実際の伊能図では中央経線以外の経線も曲線ではなく直線で描かれており、この点のがちに批判された(大谷, 1917; 石山洋氏のご教示による)。一方、「予察東北部地質図」では緯線は曲線、経線はほぼ直線で表されており、フラムスチード法とは明らかに異なる。地質調査所の地図類は当初から「ボンヌ」式投影法[円錐図法の一つ]が採用されていた(久松, 1956)。フラムスチード法はボンヌ法における標準緯線が緯度0°の場合に相当する(野村, 1983)。ナウマン自身も「予察東北部地質図」を伊能図の経緯度網の訂正を経てボンヌ図法に書き直したと述べている(ナウマン, 山下訳, 1884)。「修正フラムスチード法」という表現は、このような経緯を示すものではないであろうか。

表題の下には、都市、村、道路、鉄道、峠、国界、郡界、鉱泉、温泉、鉱床、鉱山などの諸記号が示された“SIGNS AND ABBREVIATIONS”の囲みがあ

る。その下には、図上の地点の標高を求める方法を記した“REMARK”がある。図の下部には2本のスケールバー(キロメートルおよび里)がある。

本図の右上には磁力観測結果があり、関野修蔵が1882年に行った観測による函館・青森・盛岡・仙台・山形・米沢・新潟の地磁気偏角、同伏角、同水平成分が示されている。

その下にあるのが地質区分を示す“EXPLANATION OF COLOURS”である。第2図ではこの部分を模様書きの凡例に改め、図郭外に示した(次章で詳述)。

本図の右下、図郭外には本図の銅版を彫った東陽堂のT. Takenouchi [竹内莊三郎], K. Umemura [梅村], K. Watanabe [渡辺]の氏名が記されている。

4. 「予察東北部地質図」における地質区分と地質分布

本図における地質区分は、“EXPLANATION OF COLOURS”では、上から、Crystalline schist (A), Palaeozoic (P), Mesozoic (M), Tertiary (T), Quaternary [Quaternaryの誤りか?], Granite (γ), Porphyry (π), Diorite (S_{ρ}), Diabase (S_{β}), Porphyrite ($\pi\tau$), Volcanic rock (ν)となっており、それぞれに彩色と記号が示されている。地質年代を表す記号には英字(大文字)を、火成岩の岩石名を表す記号にはギリシャ文字(小文字)を、それぞれ当てている。なお、記号の S_{ρ} , S_{β} はそれぞれ δ_{ρ} , δ_{β} の誤りであろう(地質図上では δ_{ρ} , δ_{β} となっている)。

これらの配列は、堆積岩を生成時期の古い方から並べ、その後ろに火成岩類を置いている。火成岩類の配列方法は自明ではないが、おおよそ深成岩→半深成岩→火山岩の順になっており(Dioriteは例外)、恐らくこの順に生成したと考えたのであろう。変成岩(Crystalline schist)は古生層の基盤であるという考えから、最も上に置いた。堆積岩類を先に、火成岩類を後にし、それぞれを時代の古い方から配列する方式は、本図によって定式化され、その後の予察地質図、20万分の1地質図幅、ひいては100万分の1日本地質図に引き継がれた。

以下に、各地質区分ごとにそれらの分布、現在の知見との比較などを述べる。

Crystalline schist

北上山地北部および同南部に比較的まとまって分布する。ナウマンは北上山地南部の水沢-遠野ルート(第2図, 10-11)で緑泥石片岩や蛇紋岩を観察し(ナウマン, 山下訳, 1881), これを基に“Crystalline schist”を図示したのであろう。この“Crystalline schist”は現在の「母体変成岩類」(小貫, 1981)および周辺の古生層に相当する。一方, 同山地北部の“Crystalline schist”は, 現在の北部北上帯葛巻-釜石垂帯(永広ほか, 2005)に当たるので, この命名には問題がある。しかし盛岡東方には根田茂帯(北部北上帯と南部北上帯の中間帯: 永広・鈴木, 2003)と呼ばれる古生代の付加体堆積岩類がみつかり、千枚岩や藍閃石片岩(内野・川村, 2006)などの変成岩を含んでいる。ナウマンらはこれらの変成岩類を観察して“Crystalline schist”としたのかも知れない。北部北上山地を踏査したのは主に富士谷孝雄なので(今井, 1999c), ナウマンと富士谷の両名で岩石の見方が異なっていた可能性もある。

ナウマンはまた碓ヶ関(第2図, 地点20)西方で緑泥石片岩を観察し(ナウマン, 山下訳, 1885), この付近を“Crystalline schist”とした。この地域は葛巻-釜石垂帯の延長部であり, 著しく変形した堆積岩類からなる(箕浦, 1989)ので, その特徴をとらえて変成岩として扱ったのではないかと思われる。

Palaeozoic

北上山地の全域にわたる広い分布のほか, 下北半島, 白神山地ならびに朝日山地南方の小分布も図示されている。ナウマン(山下訳, 1885)は, それまで日本列島の“Palaeozoic”は紡錘虫類の*Fusulina*と*Schwagerina*を産することから, 主として石炭系であると考えられていたが, 「坂の調査によると北上山地南部では石炭紀石灰岩の上位にはきわめて厚い地層が重なっており, その地層は「粘板岩, 緻密な石英岩, および礫岩からなっている」と述べており, ペルム系の存在を否定していない。なお, これら「石炭紀石灰岩」はすべてペルム紀のものであるという見解がその後定説化する(加藤, 1993)。現在の知見では, 北上山地の“Palaeozoic”は, シルル紀~ペルム紀の地層群からなる南部北上帯とジュラ紀~白亜紀前期の地層群からなる北部北上帯に大きく2分され, 両者は年代も生成環境も大きく異なることが分かっている(永広ほか, 2005)。

Mesozoic

牡鹿半島とその付け根の部分が広く“Mesozoic”となっている。ナウマンは歌津町[南三陸町]伊里前(第2図の地点2)で三畳紀二枚貝化石*Monotis salinaria*を発見し, この付近に三畳系が広く分布することを明らかにした(ナウマン, 山下訳, 1881)。その後, ナウマン(山下訳, 1885)は北上山地南部にはジュラ系および白亜系が広く出現すると述べている。本図ではそのことを念頭に置いて“Mesozoic”にしたのであろう。岩手県宮古地方(第2図, 地点13)に白亜紀のアンモナイトが発見されるのは, 本図出版より少し後(八重樫, 1910)のことであり, 本図ではこの付近は「花崗岩」に塗色されている。

Tertiary

日本海沿岸から出羽丘陵, 奥羽山脈を経て北上川流域にいたる広い地域に分布する。ナウマン(山下訳, 1885)は, 「水沢から秋田県イナイ[院内?]を越えて西海岸に至る道ではこの退屈きまる凝灰岩とそれに随伴する岩層だけが分布する」として, 東北地方の新生界が凝灰岩に富むことを強調している。その後「緑色凝灰岩」(佐川, 1899)という岩石名が現れ, 第2次大戦以後は「グリーン・タフ地域」(藤岡, 1963)という用語が一般的に用いられるようになる。これらの“Tertiary”は新第三紀の堆積岩・火山岩が主体であるが, 現在の知見では男鹿半島など秋田県下で古第三紀漸新世の火山岩類も含むことが知られている(的場ほか, 1989など)。

なお, 本図には三陸海岸北部の久慈付近およびその南方の岩泉付近にも“Tertiary”の分布が示されている。これらは後に上部白亜系および古第三系であることが明らかになる(佐伯, 1928; 佐々, 1932; 小貫, 1956など)。これらを“Palaeozoic”から識別したのは先見の明があったといえよう。

Quarternary

太平洋沿岸の仙台・仙北平野など, 日本海沿岸の津軽・能代・秋田・本荘・庄内平野などおよび内陸部の大館・北上・横手・新庄・山形盆地などに第四系の分布が示されている。本図には洪積層・沖積層の区分はない。

Granite

北上山地における広い分布のほか, 奥羽山脈, 出羽丘陵, 朝日山地に点在する岩体までがすべて図示されている。北上山地では, 階上・田野畑・宮古・遠野・五葉山・人首・千厩などの主要岩体の分布が細

かく表されており、それはその後の詳しい研究（たとえば、片田ほか，1971）に較べても遜色がない。奥羽山脈では田沢湖東方岩体および神室山岩体，出羽丘陵では白神岩体および太平山岩体，そして朝日山地では朝日・岩船・西田川などの深成岩体が，それぞれ表されている。なお，北上山地の太平洋沿岸地帯には，上記の花崗岩類に伴って原地山層（石井ほか，1955）に代表される安山岩～流紋岩質の火山岩類が産出することが後に明らかになるが，これらは本図では花崗岩に一括されていた。

Porphyry

秋田県鹿角市東部の県境部に南北方向に延びる岩体であり，現在でも中新世の石英斑岩（大沢・須田，1978）とされている。

Diorite

Hayachine [早池峰山] 周辺に逆V字形の分布を示す。現在の早池峰構造帯（永広ほか，1988）の苦鉄質～超苦鉄質岩類（シルル～デボン紀の地層を伴う）に相当する。本岩を斑糲岩あるいはかんらん岩とせず，閃緑岩とした理由は分からない。なお，今井（1999c）は「英文版には存在しない早池峰山付近の苦鉄質岩類が，和文版では閃緑岩として塗色されている」ので，「発行年は同じでも和文版の方が英文版より新しい」と述べている。しかし，英文版にもこの地域に“ δ_p ”の記号で表された閃緑岩体があり，和文版と変わりはない。彩色が周辺の“Palaeozoic”と似ているため見誤ったものであろう。

Diabase

津軽半島北東部，一戸南方，森吉山北方，田沢湖北方および神室山付近（院内南東方）の小岩体が図示されている。これらは現在の中新世玄武岩・ドレイイト（大沢ほか，1993；大沢・須田，1978，1980；大沢ほか，1988）あるいは「変質安山岩類」（鎌田ほか，1991）に相当する。Diabaseには「オフィティック組織を有する第三紀以前の玄武岩」という定義があり（歌代ほか，1978），当時地質調査所ではよく使われていたらしい。

Porphyrite

北上山地に多くの小岩体が図示されており，これらは，現在の知見ではひん岩・閃緑岩・石英閃緑岩・石英モンゾ閃緑岩・花崗岩（滝沢ほか，1992；竹内ほか，2005）などの白亜紀貫入岩類に相当する。これらのほか，八甲田山北方および小坂東方にも分布し，

それらは閃緑岩・石英閃緑岩・石英斑岩などの中新世貫入岩体（大沢ほか，1993；大沢・須田，1978）に相当する。Porphyriteには「第三紀以前の安山岩」という意味もある（歌代ほか，1978）が，本図では主として中性の半深成岩類～深成岩類を指す言葉として用いられた。

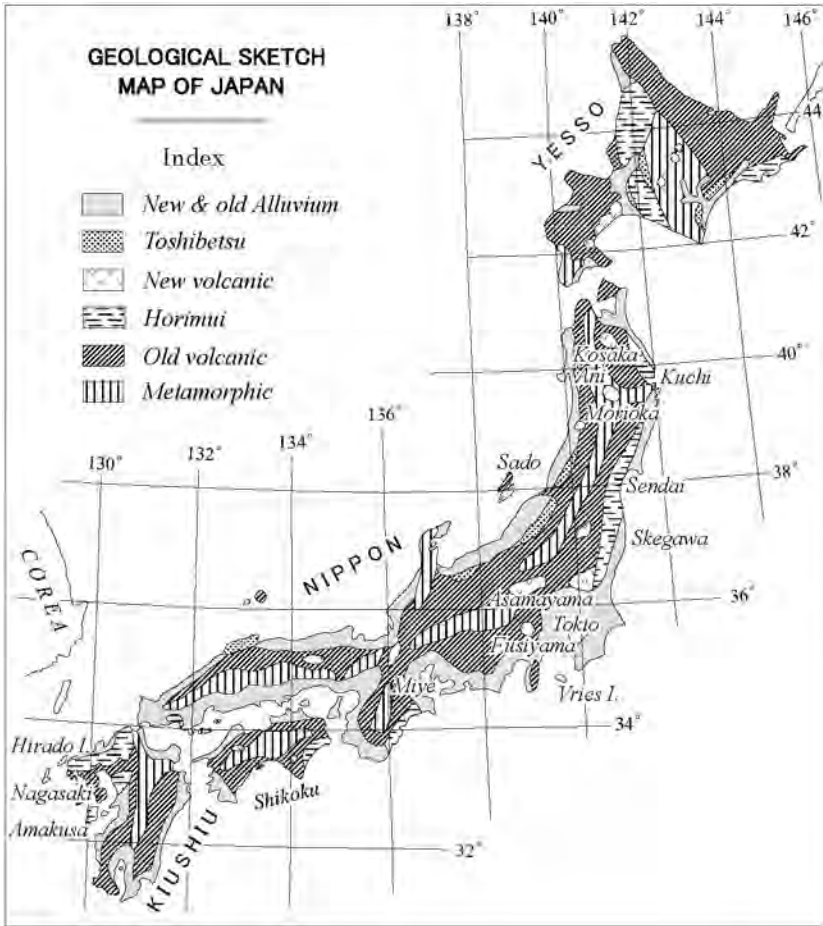
Volcanic rock

北は恐山火山から南は蔵王火山までの火山岩がすべて1色に塗られている。しかし，ナウマン（山下訳，1885）は北日本北部の火山のうち，いわゆる子午山脈 [奥羽山脈] に沿って分布する火山列と，その西側の，「鍋状陥没地」に分布する火山列 [岩木山・森吉山・鳥海山・月山] とを識別しており，両者の構造的背景の違いを意識していたようである。原田（1888）は前者を「那須噴火脈」，後者を「岩木噴火列」と呼び，後年，それぞれ那須火山帯，鳥海火山帯と呼ばれるようになる。ナウマン自身，鳥海山に登り，山頂からの景観のすばらしさを語っている（ナウマン，山下訳，1885）。

なお，本図では火山麓の岩屑なだれ堆積物や大規模火砕流堆積物などが大部分“Tertiary”に入れられており，反対に後期中新世～鮮新世の火山岩類の多くが“Volcanic rock”に入っている。これは当時の火山についての知識が未発達であり，年代測定など不可能であった状況から見れば，やむをえないことであろう。日本列島全体の火山分布を最初に示したのはMilne（1886）であり，本図の出版と同年のことであった。

5. 「予察東北部地質図」の意義

- (1) 20万分の1地質図幅作成に先行して進められた予察地質図の作成は，日本列島主要部の地質を縮尺40万分の1の地図5葉に分割，図示しようとするものであり，その第1号「東北部」がナウマン自身の調査旅行に基づいて作られたことは特筆すべきである。
- (2) 本図における地質区分は，地質年代による客観的な区分（古生代・中生代・第三紀・第四紀）を基本としている。このことは，ライマン（1876）の「日本蝦夷地質要略之図」やGodfrey（1878）の“Geological Sketch Map of Japan”（第3図）における地質区分が固有名詞を頭においた地層名



第3図

Godfrey (1878) の日本地質略図。原図では北東方向が縦位置になっているので、東経135°の縦線が縦位置となるよう回転した。模様書きは現代風に改め、河川名および地名（一部）を省略した。凡例の“Toshibetsu”および“Horimui”はそれぞれライマン(1876)の“Toshibets Group”および“Horumui Group”を指す。

(Horumui Group, Toshibets Groupなど)を用いているのに対して、より一般的、普遍的な方式であり、その後出版される地質図の規範となった。

- (3) 本図によって、東北地方の東半部(北上山地)が中・古生界および深成岩類から、西半部(奥羽山脈・出羽丘陵)が第三系および火山岩類からなるという基本的な带状構造が明らかにされた。それは、Godfrey (1878)の本州東部が変成岩類を中軸として東西両側に順次新しい地層・火山岩類が配列する(第3図)というやや典型的な構造を示すのに対して、東西方向の「非対称性」を明確に打ち出したものであった。ナウマンが東西方向のルートを何本も設定して調査したことが有効だったといえよう。のちに、「東北弧」が非火山性外弧と火山性内弧からなる典型的な島弧として認識される予兆は、本図の中にあった。

- (4) 北上山地南部における結晶片岩や三畳系の存在は、ナウマンによる新発見であった。花崗岩や火山岩などの分布は現在の知識と大差ないほど詳細である。しかし、中性～塩基性貫入岩類の分類の仕方や結晶片岩の命名などにはかなりの混乱も見られる。
- (5) 本図には英文版と和文版とがあり、これ以後の地質調査所の出版物にも共通のスタイルとなった。日本の近代地質学がお雇い外国人に指導されて誕生したのは疑いのない事実であるが、そのことは英文出版物という産物を生み、滞日外国人あるいは日本に関心を持つ外国人が容易に理解できる地図となった。
- (6) 本図の上欄には作成者ナウマンの氏名に続いて4名の協力者(富士谷・山田・坂・西山)の名が明記されており、また別の報告(ナウマン、山下

訳, 1884, 1885)でも彼ら助手たちの功績が讃えられている。ここにはナウマンと日本人地質家との間の非常に親密な関係が読みとれる。

6. おわりに

本図に引き続いて「予察東部地質図」(原田ほか, 1887)が出版される。ナウマン(山下訳, 1885)や原田豊吉(1888)はこれらの予察地質図作成過程で得られたデータを基に日本全体の地質像を描き、その構造の成因を議論した。1894年にはこのシリーズ最後の「南西部」が出版される。そして、地質調査所創設後わずか十年余りの19世紀末には、これらの知見を総括した100万分の1日本地質図(地質調査所, 1898-1899)が刊行されたのである。

東北地方でも1890年代に入ると20万分の1地質図幅が次々と出版されるようになる。こうした段階で、「東北部予察地質図ノ如キハ未タ完全ナラス既ニ其再調査必要ヲ認メルニ至レリ」(農商務省地質局, 1890)という主旨で再調査が行われ、訂正版(巨智部ほか, 1902)が発行される。訂正版では、“Mesozoic”が“Triassic”, “Jurassic”, “Cretaceous”に細分され、また“Gneiss”や“Gabbro-Peridotite-Serpentine”の凡例が新たに設けられたが、その一方で、“Crystalline schist”の凡例が完全に姿を消した。予察地質図改訂の内容とその問題点については、本シリーズ紹介の最後に改めて取り上げたい。

今回は「予察東部地質図」を取り上げる予定である。

京都大学附属図書館は本図原画像の利用を許可された。

ナウマンの日本の地質に関する全論文訳出という偉業を達成された故山下 昇氏およびナウマンの「予察東北部地質図」の内容を初めて紹介された故今井 功氏の両氏に改めて深い敬意の念を表す。また、河北新報の記事(今井, 1999a)を見せて頂いた金光男氏、北上山地の古生界に関する最近の知見を教えて頂いた酒井 彰氏、地図投影法全般に関してご教示頂いた石山 洋氏、地図投影法の図書をお貸し頂いた齊藤英二氏、地質資料管理室の貴重本閲覧についてお世話になった中沢都子氏の各位に、厚くお礼申し上げる。

最後に、本稿を読まれて貴重なご助言を賜った竹

之内 耕氏および蟹澤聡史氏に感謝の意を表す。

本稿執筆中に岩手・宮城内陸地震が起きた。平和な山村での生活から一瞬にして命を奪われた方々に心から哀悼の意を表す。みちのく奥羽山脈が今も活動的であることを痛感させられた。

文 献

- 地質調査所(1898-1899): 100万分の1大日本帝国地質図および同説明書。農商務省地質調査所, 376p.
- 地質調査所職員録作成委員会(1983): 地質調査所職員録。地質調査所創立100周年記念協賛会, 118p.
- 永広昌之・鈴木紀毅(2003): 早池峰構造帯とは何か-早池峰構造帯の再定義と根田茂帯の提唱-。構造地質, no.47, 13-21.
- 永広昌之・川村信人・川村寿郎(2005): 中・古生界, 概説および構造区分。「日本の地質」増補版, 共立出版, 49-50.
- 永広昌之・大上和良・蟹澤聡史(1988): “早池峰構造帯”研究の現状と課題。地球科学, 42, 317-335.
- フォッサマグナムミュージアム(2005): 資料集「ナウマン博士 データブック」。糸魚川市教育委員会, 119p.
- Godfrey, G. H. (1878): Note on the Geology of Japan. Quart. Jour. Geol. Soc., 135, 542-555.
- 原田豊吉(1888): 日本地質構造論。地質要報, 明治二十一年, no.4, 309-355.
- 原田豊吉・巨智部忠承・山下傳吉・横山又次郎・中島謙造・山田皓・鈴木 敏・坂 市太郎(1887): 大日本帝国予察東部地質図。農商務省地質局。
- 久松将四郎(1956): 地質調査のための測定の歴史(その1)。地学雑誌, 65, no.2, 29-39.
- 藤岡一男(1963): グリーンタフ地域の地質。鉱山地質, 13, 358-375.
- 今井 功(1962): 地質図幅調査事業の歴史。地質ニュース, no.98, 4-14.
- 今井 功(1966): 黎明期の日本地質学-先駆者の生涯と業績-。地下の科学シリーズ 7, ラティス, 193p.
- 今井 功(1999a): ナウマンの足跡 最古の東北地方地質図。河北新報, 1999年3月13日[(1)地質学的貢献], 同14日[(2)予察地質図(上)], 同17日[(3)予察地質図(下)], 同18日[(4)釜石鉱山]。
- 今井 功(1999b): 日本最古の東北地方地質図。地質学史懇話会会報, no.12, 13.
- 今井 功(1999c): ナウマンの東北地方地質図[1/40万予察地質図東北部(1886)]。地質学史懇話会会報, no.13, 11-14.
- 石井清彦・千藤忠昌・植田良夫(1955): 岩手県北部北上山地田野畑花崗岩体の多様性。岩鉱, 39, 177-189.
- 鎌田耕太郎・秦 光男・久保和也・坂本 亨(1991): 20万分の1地質図幅「八戸」。地質調査所。
- 片田正人・大貫 仁・加藤祐三・蟹沢聡史・小野千恵子・吉井守正(1971): 北上山地, 白亜紀花崗岩質岩類の帯状区分。岩鉱, 65, 230-245.
- 加藤 誠(1993): 1940年代前半までの日本の古生層研究史。日本の地質学100年, 日本地質学会, 33-38.
- 河合正虎(1972): 地質図幅事業の歴史と現状。地質ニュース, no.220, 2-37.
- 巨智部忠承・菊池 安・井上禮之助・山下傳吉・三浦宗次郎・伊木常誠・中島謙造・大塚専一・佐川栄次郎・鈴木 敏・小川琢治・金原信泰(1902): 大日本帝国予察東北部地質図(訂正)。農

- 商務省地質調査所。
 ライマン, B. S. (1876) : 日本蝦夷地質要略之図. 北海道開拓使。
 Lyman, B. S. (1878) : Report on the second year's progress of the survey on the oil lands of Japan. Geol. Surv. Japan, 67p.
 的場保望・白石建雄・臼田雅郎・岡本金一(1989) : 新第三系・第四系, 男鹿地域. 『日本の地質』2, 『東北地方』, 共立出版, 158-163.
 Milne, J. (1886) : The volcanoes of Japan. Seismol. Soc. Japan, 9, 1-185.
 箕浦幸治(1989) : 葛巻-釜石帯, 弘前南方地域. 『日本の地質』2, 『東北地方』, 共立出版, 67-68.
 中村新太郎(1930) : 新訳日本地学論文集(三) ナウマン博士-トルコ及びメキシコに於ける地質研究(上). 地球, 14, 53-58.
 ナウマン, E., 山下 昇訳(1881) : 北部日本における三疊紀層の産出について. 日本地質の探究-ナウマン論文集-, 東海大学出版会(1996), 123-132.
 ナウマン, E. (1882) : 青森県下尾太銅山. 地質調査所明治15年報, no.1, 33-75.
 ナウマン, E. (1884) : 本邦所産煤炭及鉄. 地質調査所明治17年報, no.1, 3-137.
 ナウマン, E., 山下 昇訳(1884) : 日本帝国地質調査所と現在までの業績. 日本地質の探究-ナウマン論文集-, 東海大学出版会(1996), 155-166.
 ナウマン, E., 山下 昇訳(1885) : 日本群島の構造と起源について. 同上, 167-221.
 ナウマン, E., 山下 昇訳(1887) : 日本の自然地理および日本人についての短評. 同上, 261-275.
 Naumann, E., Fujitani, T., Yamada, H., Ban, I. and Nishiyama S. (1886) : Geological Survey of Japan, Reconnaissance Map, Geology, Division I, Scale 1:400,000, Tokyo.
 野村正七(1983) : 地図投影法. 日本地図センター, 447p.
 農商務省地質局(1890) : 地質局事業十年間報告. 76p.
 小貫義男(1956) : 北上山地の地質. 岩手県地質説明書, 岩手県, 189p.
 小貫義男(1981) : 北上山地. 北上川流域地質図(20万分の1)説明書, 長谷地質調査事務所, 3-223.
 大沢 穠・広島俊男・駒沢正夫・須田芳朗(1988) : 20万分の1地質図幅「新庄及び酒田」. 地質調査所。
 大沢 穠・三村弘二・広島俊男(1993) : 20万分の1地質図幅「青森」. 第2版. 地質調査所。
 大沢 穠・須田芳朗(1978) : 20万分の1地質図幅「弘前および深浦」. 地質調査所。
 大沢 穠・須田芳朗(1980) : 20万分の1地質図幅「秋田及び男鹿」. 地質調査所。
 大谷亮吉編著(1917) : 伊能忠敬. 岩波書店, 766p.
 佐伯四郎(1928) : 岩手県久慈地方における中生代化石の発見. 地質雑, 35, 560-562.
 佐川栄次郎(1899) : 20万分の1地質図幅「酒田」および同説明書. 地質調査所, 61p.
 佐々保雄(1932) : 岩手県久慈地方の地質について. 地質雑, 39, 401-430, 481-501.
 佐藤博之(1985) : ライマンとナウマン. 百年史の一こま(3). 地質ニュース, no.373, 38-49.
 関野修蔵・大川通久・若林平三郎・寺本種義・太田健吉郎・戸川為継(1884) : 40万分の1予察東北地方地形図. 農商務省地質調査所。
 竹内 誠・鹿野和彦・御子柴(氏家)真澄・中川 充・駒沢正夫(2005) : 20万分の1地質図幅「一関」. (独)産総研地質調査総合センター。
 滝沢文教・柳沢幸夫・久保和也・鎌田耕太郎・駒澤正夫・石原丈美・広島俊男・中塚 正(1992) : 20万分の1地質図幅「石巻」. 第2版. 地質調査所。
 内野隆之・川村信人(2006) : 根田茂帯(旧「早池峰帯」)から発見された藍閃石を含む苦鉄質片岩とその意義. 地質雑, 112, 478-481.
 歌代 勤・清水大吉郎・高橋正夫(1978) : 地学の語源をさぐる. 東京書籍, 195p.
 八重樫七兵衛(1910) : 陸中国下閉伊郡沿岸の化石産地. 地質雑, 17, 368-369.
 山根新次・三土知芳(1954) : わが国の地質調査事業の沿革. 地学雑誌, 63, 151-165.
 山下 昇(1993) : ナウマンの『構造と起源』から江原の「太平洋運動」まで. 日本の地質学100年, 日本地質学会, 2-19.
 江原真伍(1960) : 日本におけるナウマン博士. 立命館文学, no.185, 1-12.
 江原真伍(1962) : Fossa Magnaを中心として Naumann博士日本島の調査. 地学研究, 12, 307-309.

YAMADA Naotoshi (2008) : Reconnaissance Geological Map, Division I (*Tohokubu*) by Edmund Naumann – Review of the Reconnaissance Geological Map Series of Japan, part 1 –.

<受付: 2008年7月24日>