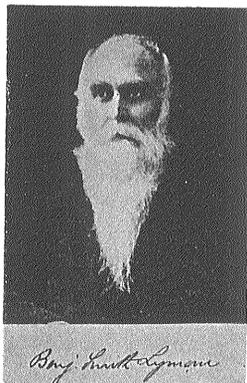


地質調査事業の先覚者たち

(4)

炭田・油田開発の貢献者 —ライマン—

今井 功



ライマン
(1835~1920)

ライマンは石炭・石油など日本の地下資源開発の上に大きな業績を残したが、その地質学的評価はあまりかんばんしいものではなかった。彼はアカデミックなドイツ地質学よりも、実際的なアメリカ地質学の影響を受けている。したがって、いかにして地下資源を開発するかということに専念し、そのために役に立つようにと助手たちを教育した。そして、助手たちとともに学び、ともに成果をわかちあった。助手たちがライマンを慕ったのは当然であろう。しかし、このようなやり方はまだ封建色の濃い当時の日本では受け入れられなかったため、ライマンが去ってのち、助手たちは次第に官界・学界から離れ、実業界に転じていった。ライマンが再評価されるようになったのは、かなり後のことである。

ライマンの生い立ち

ライマン (Benjamin Smith Lyman) は1835年12月11日、マサチューセッツ州ノーサンプトン市グリーンストリートに生まれた。彼の父も祖父も判事であった。

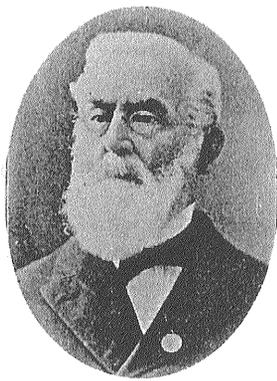
地質学史の上からみると、1830年代は層位学的方法の樹立によって、地質調査が世界的に行なわれるようになった時期にあたる。このことはまたイギリスを中心にして起こった産業革命がようやく一段落し、産業が飛躍的に発展したために、鉄や石炭などの地下資源開発が国家的に重視されたことにもよる。1835年にはイギリスに地質調査所 (Geological Survey of the United Kingdom) が設立された。アメリカでは1836年に、ジェームス・ホール (James Hall) の努力でニューヨーク州地質調査所が、またロジャース兄弟 (H.D. Rogers と W.B. Rogers) の指導でペンシルベニア州地質調査所があいついで設立された。開拓にともなって発展したアメリカの地質学は、理論面ではヨーロッパの地質学に比べてかなり遅れていた。しかし、1842年に開かれた英米連合の地質会議で、H.D. ロジャースらが、アパラチア山脈の成因的研究を発表してヨーロッパのアルプス学派を攻

撃して以来、次第に注目されるようになった。

ライマンはノーサンプトンの初等学校からフィリップ・エキスター学校をへて、ボストンのハーバード大学に入学した。1855年、ライマンは20才でこの大学を卒業している。卒業論文は「ケンブリッジにおけるワシントンの再訪」である。同級生にアガシー (E.R. Alexander Agassiz) がいた。アガシーはのちに合衆国沿岸測量部員となり、Challenger 号や Albatross 号にもって世界各地の海洋調査を行なっている。晩年は鉱山業に転じ、シュペリオ湖近くのカリュメットとヘクラの銅山で産をなした。彼の父のルイ・アガシー (Louis Jean Rudolph Agassiz) はスイスの生まれで、パバリアのエルランゲン大学およびミュンヘン大学に学び、化石魚類の研究や氷河の研究で著名になった。1846年に渡米し、翌年ハーバード大学に新設されたローレンス理学部 (Lawrence Scientific School) の教授となっている。なおアメリカの著名な地質学者デーナ (James Dwight Dana) はこの3年後の1849年以来シリマン (Benjamin Silliman) 教授の後任として、コネチカット州ニューヘブンのエール大学地質学教授となっている。エール大学はアメリカ地質学会の結成 (1819年) されたところで、シリマン教授は学会の設立と共にアメリカ科学雑誌 (American Journal of Science) の刊行にも貢献している。

ライマンは学生時代から博物学に興味をもっていたけれども、とくにそれに没頭するほどの熱意はなかった。大学卒業後しばらく中学校の先生をしていたが、単調な生活にあきたらず、伯父レスレー (J.P. Resley) が役員をしていたアメリカ鉄鉱協会の仕事で1857年に南部に旅行し、各地の測量調査に従事した。しかしこの仕事にも満足していたとは思えない。翌年、ニューヨーク州地質調査所のジェームス・ホールの指導で、アイオワ州の地質調査に従事した。ホールは当時アメリカでもすぐれた地質学者で、その足跡はニューヨーク州ばかりでなく、オハイオ、アイオワ、ウィスコンシン、の各州におよび、その精密で実証的な層位学的、古生物学的研究は今日でも高く評価されている。また彼は地向斜概念の先駆的な考えを発表したことで有名である。

ライマンはホールの真剣な研究態度にうたれ、地質学の基礎的知識を修得する必要性を痛感した。1859年9



ジェームスホール

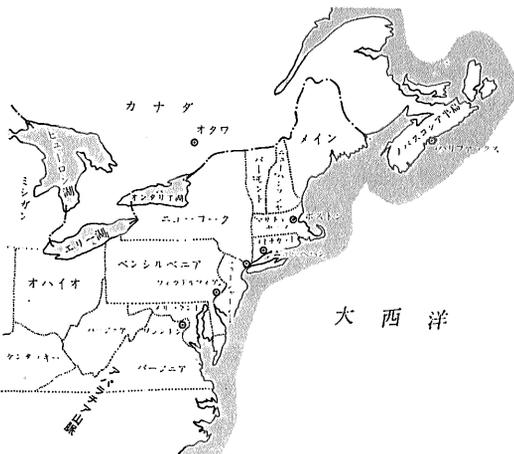
月 24才のライマンは伯父エドワード ライマンの経済的援助によりヨーロッパ留学の途についている。

1859年は別の意味で歴史的な年である。ライマンが旅立つより少し前の8月28日に ペンシルベニア州のオイルクリークで セネカオイル会社によるドレーク井が成功

した。巨大なアメリカ石油産業発展の幕がここに切って落とされたわけである。ライマンはフランスに行き10月にパリ鉱山学校に入学した。これは1747年に創立されたヨーロッパでも最古の鉱山学校である。1861年までこの学校に在学したライマンは さらにドイツに行き フライベルク鉱山学校に学んだ。当時のフライベルク鉱山学校の教授には Von Cotta や Weisbach がいた。全学生の半数はアメリカ人だったといわれる。

ライマンのヨーロッパ滞在中 アメリカでは南部と北部との政治的 経済的 思想的な対立が深刻化し 1861年4月12日 ついに南北戦争がぼつ発した。これは農業の南部 工業の北部という産業の発展過程のずれからくる避けがたい争いでもあった。

南北戦争のため ライマンは1862年9月にドイツから故郷のノーサンプトンに帰った。しかし彼は軍隊に入ることを嫌って ペンシルベニア州地質調査所にいた伯父レスレーの仕事を手伝い ニューイングランド ペンシルベニア カナダのノバスコシア州ケープブレトン島など各地の地質測量調査に従事した。レスレーとライマンは このケープブレトンで石炭の地下埋蔵状態を知るために地下等深線という作図法を考案している。



アメリカ東北部地図

ペンシルベニア州からはじまったアメリカの油田開発は やがてニューヨーク ウェストバージニア オハイオなどの各州に波及した。これに刺激されて バク油田 (1863年) をはじめ世界各地の油田が開発されだした。ロックフェラーがオハイオの7大精油所を合同してスタンダード石油会社を設立したのは1870年である。ライマンはこの年にイギリス政府の依頼を受けてインド西北部パンジャブ地方の石油調査に1年間従事している。この仕事が終わってから ライマンは次の調査地として日本を選んだ。彼の来日は1872年(明治5年)である。

蝦夷地開拓

北海道開発の歴史は古い。江戸時代の半ばごろから再三にわたる外国船の来航のために 幕府はいろいろと北辺防備の対策を講じており また地下資源の開発にも着目していた。幕末にいたって 安政2年(1855)7月幕府は「蝦夷地開拓触書」を公布し 金 銀 銅 鉛 鉄 石炭などの開発を奨励した。幕府が釧路白糠炭田の開発にあたったのも 函館奉行が武田成章に命じて古武井の砂鉄を検分させたのもこの年である。翌安政3年正月 函館奉行竹内保徳は函館周辺の金属鉱山を巡視し南部藩の鉱山師を招いて検分させた。北蝦夷地に関しては 幕府は万延元年(1860)に大野藩に開拓を指令している。

文久元年(1861) 函館奉行は蝦夷地の鉱山開発のためアメリカから地質兼鉱山技師としてブレイク (W.P. Blake) とパンペリー (R. Pumpelly) を招いた。これはおそらく 万延元年 日米通商条約が正式に批准されて最初の技術者招へいであろう。彼らは帆船カーリントン号によって 90日の長い航海ののち文久2年2月横浜に入港している。ちょうど南北戦争がはじまった翌年にあたる。2人は5月から8月ごろまで渡島・後志の鉱床調査を行なった。しかし 攘夷の気運の強い当時彼らの身の安全を保障することが困難なために 函館奉行は2人を長く滞留させることができなかった。短い調査期間ではあったが ブレイクは1862年(文久2年)に “Geological Map of a portion of the Island of Yesso, Japan” をあらわしている。これは200万分の1の道南地区地質産産図である。パンペリーは日本を去ってから朝鮮 中国の各地を踏査し その調査結果を1866年(慶応2年)に “Geological Reserches in China, Mongolia and Japan” としてまとめている。また 水戸藩の反射炉築造に貢献した南部藩の大島高任は 文久2年以降 北海道各地の鉱山を検分し 探鉱 採鉱 石炭分析などを行ない 胆振のユーラップ鉱山ではパン

ペリーの指導で火薬爆破をこころみている。大島高任はオランダの技術書からいろいろと採鉱冶金に関する知識を学んでおり、デーナの鉱物学も読んでいたといわれる。これらの人たちの調査により、元治元年(1864)幕府は茅沼炭山を開坑した。茅沼炭山はその後イギリスの鉱山技師ガール(Erasmus H.M. Gaal)によって大規模経営に移された。

幕府の蝦夷地開拓の方途は、明治維新によって坐折した。しかし明治政府も蝦夷地開拓を重視し、積極的に開拓計画を進めた。明治2年(1869)7月、政府は民部省に開拓使をおいて開拓入植者を募集し、また8月には蝦夷地を北海道と改称し、11国86郡に分割した。開拓使次官黒田清隆は翌3年11月、農工業の技師招へいと開拓用機械購入のため、欧米巡視に旅立った。

アメリカでは、南北戦争が1865年(慶応元年)北軍の勝利に終わり、1868年(明治元年)に北軍総司令官グラント将軍が大統領に就任した。明治4年正月、黒田清隆はグラントにあい、北海道開拓の主旨を説明して技術援助を乞うている。グラントは開拓使顧問として農務長官のケプロン(Horace Capron)を推せんした。ケプロンは医学博士で化学・地質学にも造り深いアンチセル(Thomass Antisell)と秘書のステュアート・エドリックを同伴して、その年8月に来日した。アンチセルはやや遅れて来日した土木技師ウォーフィールドとともに北海道におもむき、約2ヵ月にわたり道南地域の諸鉱山を巡視した。この調査結果はケプロンの開拓計画の重要な基礎資料となっている。

開拓使が諸外国から招へいた技師の総数は76名におよび、専門分野も物理、化学、地質、鉱物、測量、土木、気象、鉱山、機械、水理、農芸、医学など多方面にわたっている。このことから、政府の北海道開発に対する力のいれかたがうかがえる。

アンチセルは開拓使の地質兼鉱山士長という肩書きでケプロンにつぐ高給をもらっていたが、性格が強いため開拓使官吏と衝突し、ケプロンともうまくゆかなかった。アンチセルがたてた北海道の地質測量調査計画は採用されなかった。そればかりか、地質兼鉱山士長という要職から、のちに開拓使仮学校の教頭という閑職にまわされた。ケプロンはアンチセルの後任としてアメリカからライマンを招いた。こうしてライマンは明治5年(1872)11月、助手のマンロー(Henry Smith Munroe)とともに来日した。ときに37歳であった。マンローはコロンビア大学出身で、化学、鉱物学を専門としていた。ライマンが黒田清隆ととりかわした契約書には、期間は明治5年11月7日より3年間、任務は地質鉱山の調査、同作業に従事すべき学生の教育とある。



和服姿のライマン(右)とマンロー(左)

開拓使仮学校

ケプロンは北海道の開発にはまず学校を設け、専門的知識を有する人物を育成することが第一であると提言したので、明治5年1月に仮学校の設置がきまった。校舎は芝増上寺御成門のそばの開拓使庁の隣に設けられた。正式の開校は4月15日に行なわれている。

仮学校は普通科(初等教育)と専門科にわかれている。専門科はさらに4部にわかれており、物理、化学、機械、鉱山、地質、建築、測量、植物、動物、農業などが講議された。この教科内容は、理科系としては当時日本でも最高水準のものであった。教頭にはアンチセルがなり、ケプロンも講議した。

学生のうちからとくに選ばれてライマンやマンローの指導を受けた人たちは、山内徳三郎、稲垣徹之進、三沢思襄、桑田知明、高橋讓三(のち杉浦と改称)、賀田貞一、斎藤武治、坂市太郎、島田純一、山際永吾、前田精明、西山正吾、秋山美丸、前田本方、安達仁造である。

このうち山内徳三郎は準奏任用御掛で、学生であるとともに学生の監督もつとめた。また、前田本方と安達仁造はともに事務家で、調査のマネージャーをつとめたが、一緒に製図、測量の技術を勉強した。

彼らのこれまでの経歴についてはあまり明らかでないが、桑田知明は開成所でフランス語を学び、大学南校の助教となっており、賀田貞一は西周の門に入って英語を学び、さらに慶応義塾で勉強している。また山際永吾は会津藩で140石の小姓であったが、若松城落城後、苦難の道をたどって、勉学のために上京している。ともかくみな当時としてはかなりのインテリ青年であった。英語の不得意な者は、横浜にあった高島学校で強制的にその修得を命ぜられた。坂市太郎は当時の仮学校の授業について、次のように述べている。

「私の教わりましたは理化学にはアンチセル氏、地質学にはライマン氏、鉱山学にはマンロー氏でありましたが、その当時の学生は漢学と英語および多少数学を学びたるのみにて、政事上の議論にのみ走り、専門的學術の知識はさらになくものであります。しかるに、アンチセル先生は博學の人でありまして、その講議の達者なること無類の人に、あまり講議が多種にわたり覚えきれぬから、加減をしてくれといったら、意味が了解されるれば足りると言われ、また私がある質問をしたら、大いに賞讃せられ、元來教師の講議や書物は古き發明のみ、これをも

って学者となるべき筋道を教ゆるまでにして 宇宙間の万物ことごとく疑問ならざるはなし これを研究発明するが学者たるべきものの本分なりといわれましたことは 西洋の発達進歩は漢学者流の古人崇拜主義と異なり 禪学者流の自力主義にて研究発明するためなりと思いました」

この仮学校は明治8年に札幌農学校となり クラーク博士が招かれて校長となった。札幌農学校が今の北海道大学の前身であることはいうまでもない。

北海道の地質調査

ライマンの北海道における地質調査は明治6・7・8年の3回にわたって行なわれた。いずれも 冬期は講義と報告書の作成にあたり 夏期に学生をつれて実地調査を行なっている。

明治6年(1873)には マンローと学生7名をつれておもに北海道南部地域の調査を行なった。この際 学生たちは茅沼(茅沼)炭山 ユーラップ鉛山 幌内炭山 岩雄登硫黄山 山越内および鶯の木石油地 泉沢石油地でそれぞれ測量調査を行なっている。ライマンは別に積丹半島 定山溪 有珠 登別 樽前 幌別 登刺別 駒岳 恵山 古武井などを巡回している。

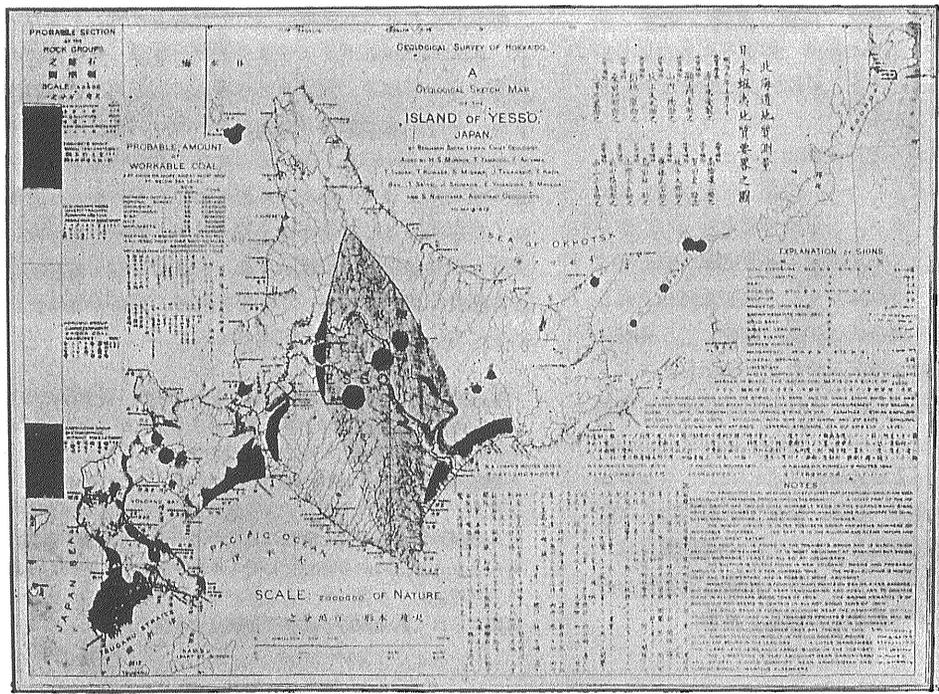
明治7年の調査は 5月から10月まで 150日におよぶ行程である。学生はあらたに4名を加え 一隊はマンローの指導により一渡 広尾 歴舟地方の砂金地と幕別炭山を調査し 他の一隊はライマンの詳細な指示にもとづいて 幌内炭山 幌内一石狩川間 幌内一空知間の測量を行なっている。この結果は5000分の1の地質図

となって表わされた。これらの地質図の一部には 石炭の地下賦存状態を示す地下等深線が描かれている。ライマン自身は通訳1名 人夫数10人をつれて北海道一巡の予察旅行を行なった。

まず石狩 雨竜の炭田地域から 神威古潭 上川 愛別をへて十勝に越え 釧路 根室を視察し 北見から宗谷をまわって留萌に達し さらに石狩 小樽をへて茅沼炭山を調査したのち 雷電越しで函館に至っている。この時に使用した地図は 万延元年(1860)に松浦武四郎が表わした「東西蝦夷山川取調図」であったといわれる。強行日程であるため 詳細な調査ができなかったのは当然であろう。ライマンの北海道の地質の概要はこの明治6 7年の調査で把握されたものと思われる。明治8年の調査は6月から10月までの約100日間で おもに茅沼 空知の各炭田の精査にあてられた。調査に熟練した学生たちは 美唄 奈井江などの各地で良炭層を発見し 幌内から空知に至る地域の炭層が連絡している関係を明らかにした。今日の石狩炭田開発の基礎はこうして探究されたわけである。

ライマンは地質調査 学生の指導ばかりでなく 開拓使に提出する報告書作成の義務も忠実に果たした。提出したレポートの数は18編におよんでいる。開拓使はこれらの報告書にもとづいて 幌内炭山の開坑 運炭のための札幌一手官間の鉄道敷設などの計画をたてた。

ライマンは北海道地質調査の総まとめとして 明治9年(1876)に「日本蝦夷地質要略之図」を表わした。



日本蝦夷地質要略之図

ライマンの北海道岩層区分

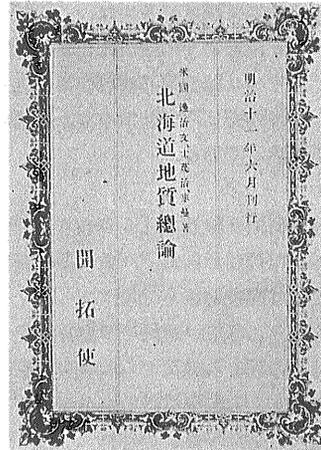
ライマンの層序	現在の知識に対応させたもの
新沈積層	沖積層、火山灰層
古沈積層	段丘堆積層
新火山石層	第四紀火山岩類
登志別層	油田第三系
古火山石層	第三紀火山岩類（緑色凝灰岩）
幌向層	夾炭古第三系と白亜系
鴨居古潭石層	神居古潭變成岩類および古期岩

これは200万分の1の北海道地質図で総合的な地質図としては日本最初のものである。これにはライマンマンローをはじめ調査にたずさわった助手たちの名前が明記されている。またブレークパンペリアンチセルらの踏査路線も記されている。

明治10年(1877)ライマンはさらに“A General Report on the Geology of Yesso”をあらわした。開拓使は明治11年にこれを「北海道地質総論」として刊行した。これは「日本蝦夷地質要略之図」の説明書ともいべきもので地層区分にもとづいて詳細な観察結果が述べられている。ライマンは北海道の地質を上のように7層に区分した。地質図にみられるようにそれぞれの分布は現在からみればきわめて大まかでいろいろと問題はあるが限られた踏査路線から複雑な北海道の地質の大勢をよく把握していることには感心させられる。

火山岩類に関しては新旧に2大別している。新火山石層は第四紀の火山岩類を一括したものであり古火山石層は北海道の大半を占めて分布する流紋岩質凝灰岩を主とし同様な岩石は樺太南端 礼文島 南部 津軽にも分布すると述べている。なお古火山石層には鉛 亜鉛 マンガン 硫化銅などの鉱床があることを特記している。

登志別層は古火山石層の上位にくる堆積岩類で下位の幌向層と似ているところもあるが石油を産すること 石炭はないが亜炭を含むこと 化石の種類が新しいことなどを特徴としてあげ 地質時代は中期中新世と推定している。本層中にはスイスのモラッセに類似するものと述べている。もっとも詳細な説明がなされているのは幌向層である。これは即含煤層とあるように夾炭古第三系に相当するものでところによっては白亜系も含めている。ライマンは化石の上から白亜系の存在を認めてはいるが白亜系と古第三系の層位的な関係についてはよくつかめなかったらしい。茅沼炭田は化石内容の上で石狩炭田との相違を認めながら岩質上その他から幌向層に含めている。また地質構造に関しては幌内では北東—南西方向と南北方向



北海道地質総論(内表紙)

の褶曲がありその前後関係は明言できないがおそらく南北方向の褶曲が後からできたものであろうとしている。

鴨居古潭石層は神居古潭變成岩類に相当するものであるがその内容については種々の變成岩とあるのみで判然としない。本層の南北

性の構造方向と登志別石層の構造方向が同一なのは奇異であると述べている。

なお本文にはこれらの層序記載のほかには有用鉱物として石炭 鉄 金 硫黄 石灰岩その他の建築石材 水 石油 亜炭 泥炭などが項目別に詳記されている。

全国油田地質調査

明治になってから来日したアメリカの宣教師や医師がさかんに石油産業の有利なことをすすめるので明治3年には越後の久須美三郎 横浜の大谷嘉兵衛 東京の岸田銀治らが出資して米人を雇い越後油田を調査させているし明治5年にはもと新徴組隊士石坂周造が3万円の出資金を得て長野石炭油会社を設立しているがいずれも失敗している。当時一般の人に地質学の知識が皆無だったのだから無理もないことである。

明治5年(1872)開拓使は開拓用機械購入のため大鳥圭介をアメリカに派遣した。1870年代のアメリカは石油産業が急速に発展した時期であり大鳥はこの石油産業の実態を詳しく視察している。帰朝した大鳥圭介は明治7年9月から伊藤信夫 前田本方 山内徳三郎を伴って新潟 秋田 長野各地の産業事情とくに石油産業に関して調査し11月に帰京している。翌8年2月大鳥はその結果を「信越羽巡歴報告」としてまとめ時の内務卿大久保利通に提出し油田調査の必要性を建議した。大久保はこの建議を了承したので内務省勸業寮内に油田調査事業をつかさどる一課が設けられることになった。

明治8年11月で開拓使との契約のきれたライマンは翌9年2月から勸業寮におけるこの事業を担当することになった。開拓使顧問ケプロンは明治8年3月に帰国しマンローも一時開成学校教授となったが明治9年に帰国している。ライマンは勸業寮に入ったものの5月に「日本蝦夷地質要略之図」が完成するまでは 事実

上北海道地質調査のまとめに忙殺されていた。仮学校で養成した助手たちは5月末までに全員開拓使から勸業寮に移管された。ライマンは全国石油調査に先立って大島圭介に同行した山内徳三郎と前田本方から信越羽の油田事情を詳しく聴取している。

第1年度の油田調査は明治9年(1876)6月から9月まで信越地域を中心として行なわれた。まず助手たちをいくつかの班に編成して調査地域を分担させライマン自身はそれらの調整とより広い地域の子察を行なっている。ライマンはこの調査の過程でも北海道のまとめを続け「北海道地質総論」も越後高田の宿舎で稿している。明治10年には東京大学が設立されナウマン(E. Naumann)が教授となって地質学を講義した。この年1月に勸業寮は廃止となり油田調査事業は工部省工作局に移管された。この年のおもな外業は7月から行なわれているがそれまでの内業期間中ライマンは助手たちに1週間のうち5日づつ勤務時間の20分ほど前から約1時間半ロードナーの物理学を日本語で講義し1冊全部の講義を完了している。

第2年度(明治10年)の調査では桑田知明と西山正吾が秋田県下の各油田杉浦謙三と坂市太郎が静岡の相良油田他の人たちはさらに3班に分かれて新潟の各油田を調査しライマンは安達仁造を伴い5月には相良油田7月から12月までは近畿以東の予察旅行を行なっている。

第3年度の調査では助手たちの大部分が新潟の油田調査にあたった。ライマンは別行動をとり6月から翌年の2月までおもに関東以西の予察旅行を行なっている。ライマンはこうして日本全土を調査したわけである。これらの油田調査の経過はライマンの年次

報告で詳細に述べられている。ライマンは北海道でたてた層序を内地に及ぼし内地の油田第三系は登志別石層に北九州の夾炭層は幌向石層に各地の古生層と變成岩類は鴨居古潭石層にそれぞれ対比している。ただ内地の緑色凝灰岩類についてはあるものは古期火山石層に含めあるものは鴨居古潭石層に含めていてかなりの混同がみられる。ライマンはこの油田調査機関を唯一の地質調査所として組織し事業を恒久化して助手たちの生涯の仕事を保障しようと努力した。しかし工部省工作局ではさく井機械を試作したり新たにドイツ人技師を招へいしたりして採油技術の面に力を入れ基礎的な長期事業のためのライマンの予算要求は受け入れられなかった。このためにライマンは明治12年7月に工部省を去っている。

一方東京大学にあったナウマンはまったく別個に地質調査所設立の計画をたて明治11年(1878)に内務省地理局内に地質課をつくった。これが現在の地質調査所の前身であることはすでに本誌上で述べたとおりである。くしくもアメリカでも1879年(明治12年)にワシントンに国立地質調査所(USGS)が設立されている。

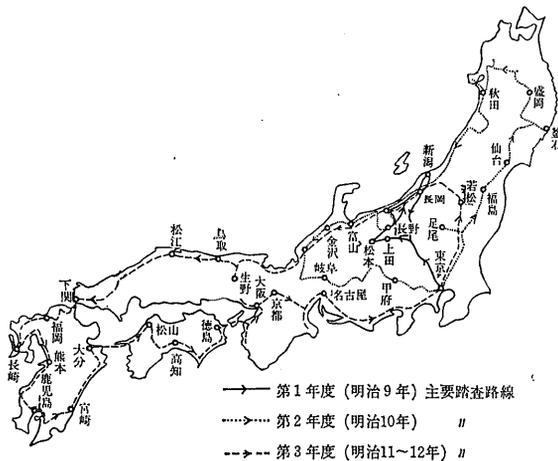
ライマンは工部省を去ったが油田調査の結果をまとめるために自費で日本に滞留した。報告書類と新潟県の油田地質図は明治13年の冬までに全部完成したが全国地形図はまだできあがらなかった。ライマンは満たされぬ思いで明治14年の春日本を去った。

ライマンの助手たちは四散した。工部省から再び開拓使に移った島田純一と山際永吾は明治13年に幾春別奔別一帯の大炭田を発見した。坂市太郎と西山正吾は地質調査所に入りナウマンを助けて活躍した。坂市太郎のちに北海道庁に移り明治21年に夕張炭田を発見している。

アメリカでのライマン

アメリカに帰ったライマンはしばらく故郷のノーサンプトンに滞在したが1882年(明治15年)にフィラデルフィアに行きペンシルベニア州の地質調査所に入って無煙炭調査に従事した。たまたま明治15年2月に工部省を退官した賀田貞一は内地の油田調査資料をたずさえてアメリカに留学しライマンのもとで4ヵ月間油田調査のまとめを手伝った。こうして明治15年8月に「日本油田の地質及び地形図」がアメリカで完成した。工部省は印刷費を出さなかったのライマンはきむなく私費でこの図を印刷し200部を弟子たちに寄贈した。

これは200万分の1の地形図に鉱産地を記入したもので新潟県など精査した地域は6万分の1の地形図に地



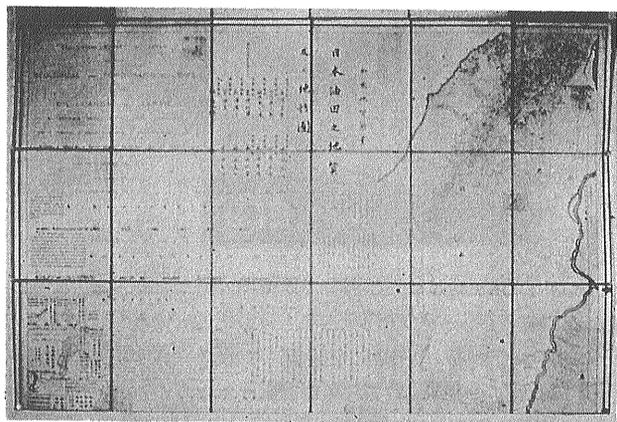
ライマンの油田調査経路

質断面が表示されている。その後 賀田貞一はペンシルベニア州地質調査所員として9ヵ月間 ライマンとともに無煙炭調査に従事し 翌明治16年2月に帰国した。助手たちの将来を案じたライマンは さらに桑田知明をアメリカに招いている。桑田は甥1人を同伴して渡米し ライマンとともに炭田調査に従事したが 地質調査所の事業方針が変更となったため調査が中止となり やむなくアメリカ各地およびイギリスの炭坑を視察して明治19年(1886)に帰国している。

1887年 ライマンはペンシルベニア州地質調査所の次長となった。当時 この調査所の技師にコロンビア大学を出たホワイトという地質家がいた。ホワイト(Israel Charles White)はペンシベニア州とウェストバージニア州のガス田調査を行ない 褶曲の背斜軸上にガス井があることに注目し この関係にもとづいて試掘に成功した。この結果は1885年に発表されたが 石油の集積にもあてはまるので 背斜集油説として広く認められるようになった。しかし 今日では常識となっているこの説も 当時はまだ異論が多かった。ライマンも反対者の1人であったといわれる。ホワイトはその後世界的に著名になり アメリカ地質学会の会長もつとめている。ライマンは1895年(明治28年)60歳で ペンシルベニアの地質調査所を辞した。

南北戦争以来 アメリカは工業国として急速に発展した。ロックフェラーは1882年に石油トラストを形成し 全米石油工業の90% 世界原油の62%を支配した。1890年にはアメリカは鉄鋼生産において世界の第1位となり 1901年には巨大な鉄鋼トラスト(U.S. Steel Co.)が形成された。ヨーロッパでも イギリス フランス ドイツ ロシアなどはそれぞれ工業国として発展した。1890年代にはこれらの先進諸国はきそって権益をアジアに拡張した。1898年アメリカはスペインと争って フィリピン ハワイを合併した。翌1899年 フィリピンは独立した。1907年(明治40年)72歳になったライマンは政府の依頼により 独立して間もないフィリピンのラントウアン炭坑を視察している。その帰途彼は日本に立寄った。ライマンがはじめて来日したころの日本は維新後間もなく その将来も予測されなかったが 再遊の時には 日清 日露の戦争に勝ち 台湾 朝鮮を併合して アジアの強国になっていた。ライマンの日本滞留は2晩にすぎなかったが その報をきいた彼の弟子たちは各地から集まり 恩師をかこんで30年の昔を偲んだ。

第1次大戦後の1920年(大正9年)8月30日 ライマンは86歳の長寿で フィラデルフィアに永眠した。終生



日本油田之地質および地形図

独身であった。それより前 ライマンが病床にあることを聞いた弟子たちは 邦貨にして1万5千円以上の金額を集めてライマンに送っている。これは ライマンが来日中使用した平河町の邸宅を弟子たちがもらっていたが のちに売却してしまったため その返済の意味でなされたものである。この金はライマンの没後 いとこのフランク・ライマンからいねいな礼状とともに返金されている。

おもな参考文献

B.S. Lyman: A General Report on the Geology of Yesso, 1877
 ライマン: 北海道地質総論 開拓使 明治11年
 B.S. Lyman: A Report of Progress for the First year of the Oil Survey, 1877
 B.S. Lyman: A Report of Progress for the second year of the Oil Survey, 1878
 B.S. Lyman: Reports of Progress for 1878 and 1879 Geological Survey of Japan, 1879
 H.B. Woodward: History of Geology, 1911
 賀田貞一略伝 日本鉱業会誌 第370号 大正4年
 山際永吾小伝 日本鉱業会誌 第385号 大正6年
 坂市太郎: 北海道の開発と石炭鉱業 日本鉱業会誌 第403号 大正7年
 佐川栄次郎: ライマン氏を憶ふ 地質学雑誌 第28巻 第328号 大正10年
 小野崎五助: 桑田知明翁を追悼す 日本鉱業会誌 第614号 昭和11年
 桑田権平: 来曼先生小伝 昭和12年
 American Geological Society: Geology, 1888—1938, Fiftieth Anniversary Volume, 1938
 B. Juffe: Men of Science in America—The Role of Science in the Growth of Our Country, 1944
 日本石油史編集室: 日本石油史 昭和33年
 日本学士院編: 明治前日本鉱業技術発達史 昭和33年
 斎藤仁: 北海道の地下資源調査事業の沿革 (一) (二) (三) 地下資源 No.1~No.3 昭和33—34年

(筆者は地質部)