



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ライマンと北海道の地質 : 北からの日本地質学の夜明け
Author(s)	在田, 一則; 石井, 正之; 岡, 孝雄 他
Description	北海道大学総合博物館第57回企画展示「ライマンと北海道の地質-北からの日本地質学の夜明け-」. 2008年4月29日～6月1日. 北海道大学総合博物館
Issue Date	2008-08-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/59614
Type	book
File Information	201508031347.pdf



ライマンと北海道の地質

[illegible]

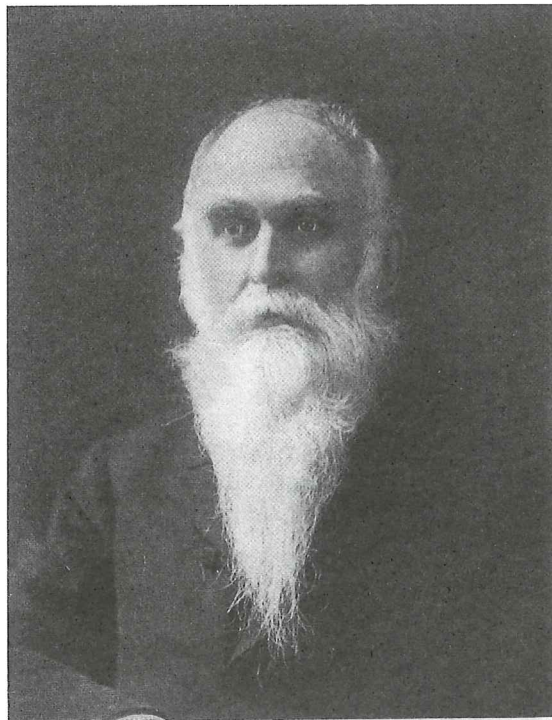
2008

ライマンと北海道の地質展実行委員会
北海道大学総合博物館

北海道大学総合博物館 第57回企画展示

ライマンと北海道の地質

ー北からの日本地質学の夜明けー



Benj. Smith Lyman

ベンジャミン・スミス・ライマン (1835 - 1920)

2008

ライマンと北海道の地質展実行委員会
北海道大学総合博物館

ごあいさつ

北海道大学総合博物館第57回企画展示「ライマンと北海道の地質―北からの日本地質学の夜明け―」が2008年4月29日から6月1日までの約1ヶ月間、総合博物館3階展示室で開催されました。この展示は、昨年(2007年)3月地質関係の学会・組織が提唱し、本年2月に日本記念日協会に登録された「地質の日」(5月10日)を記念したものです。

1876(明治9)年5月10日に、日本地質学の恩人ともいうべきライマン(Benjamin Smith Lyman)らによって日本最初の本格的広域地質図「日本蝦夷地質要略之図」(1/200万)が出版されました。開拓使御雇外国人技師ライマンは、開拓使仮学校で地質学などを講義するとともに、広く北海道を調査し、野外調査を通じて多くの優秀な野外地質家を育てました。彼らは日本地質学の黎明期において炭田開発などで日本鉱業界をリードしました。ライマンとその弟子たちによって発見・開発された石狩炭田は、戦後の日本復興の重要なエネルギー源となりました。

1878(明治11)年5月10日には国土の地質・地下資源調査を担う機関として内務省地理局地質課(後の通商産業省工業技術院地質調査所、現在の独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター)が発足しました。地質調査所が開始した全国20万分の1地質図幅調査事業の第1号「伊豆」図幅(明治18年刊)はライマンの弟子のひとりが調査・作成しました。

本展示は、ライマンたちの活躍、その後の北海道における地質調査の進展および現在の地質学と社会との関わりの紹介を通じて、「地質の日」を広く市民の皆さんに知っていただくことを目的としています。幸い土・日曜日を中心に多くの方々にご来場いただき、好評を得ることができました。

期間中には、関連した土曜市民セミナーを2回(5月17日「北からの日本地質学の夜明け―ライマンの北海道地質調査とその前後―」松田義章<北海道札幌稲北高等学校>；5月24日「北海道の地質に関する記念物―みんなで決めよう地質百選―」中川 充<独立行政法人産業技術総合研究所北海道産学官連携センター>)開催しました。また、市民が地学をどのように感じているか、どのように学んだかについてのアンケート調査を実施しました。この結果については今秋に行われる日本地質学会学術大会の地学教育セッションで発表する予定です。また、5月8日・15日の朝日新聞朝刊北海道版「北の文化」欄に本展示の主要テーマであるライマンと弟子たちの交流と活躍を紹介する記事を掲載しました。

今回の展示にあたっては後記のように、多数の団体・個人の皆さんにご協力・ご支援をいただきました。独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センターには、昨年北海道大学で開催された「地質情報展2007」に展示された多数の展示ポスターを提供していただきました。また、金 光男氏には、ライマンの弟子島田純一にまつわるエピソードについて寄稿していただきました。

「ライマンと北海道の地質」展の図録である本書の構成は次のようになっています。第1部では、ライマンと弟子たちの交流と彼らによる調査およびその後の北海道の地質調査と炭田開発を、展示したパネルの内容にそって記述します。第2部では、4つのサブテーマに分けて、展示した資料などを簡単な解説とともに紹介します。第3部は資料編です。江戸末期―明治期における北海道の地質調査および鉱産物調査に関する年表、関連文献集、関連新聞記事からなります。口絵では、北海道地質図の変遷を我が国最古の地質図といえるブレークの渡島半島地質踏査図から最新の20万分の1数値地質図に至る12枚の図によって示しました。

ライマンと北海道の地質展実行委員会

日本地質学会北海道支部・日本応用地質学会北海道支部・北海道大学総合博物館

謝 辞

「ライマンと北海道の地質―北からの日本地質学の夜明け―」展の開催にあたり、標本・資料の提供・蒐集および展示の制作・設営などについて、多くの法人および個人の皆さまにご援助・ご協力をいただきました。

ここに銘記して感謝申し上げます。

(敬称略・五十音順)

標本・資料の提供

団 体

小樽市総合博物館・遠軽町・独立行政法人海洋研究開発機構・釧路コールマイン(株)・札幌市博物館活動センター・様似町・独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター・壮瞥町・函館市中央図書館・北海道開拓記念館・北海道大学大学文書館・北海道大学附属図書館・北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園・社団法人北海道地質調査業協会・北海道立地質研究所

個 人

池田貴夫・石川孝織・井上高聡・奥野 進・加藤 克・川畑 晶・金 光男・佐藤卓司・佐野めぐみ・添田雄二・竹鼻敏治・田鍋敏也・土屋周三・長谷部喜八・堀嶋英俊・水野陽一・谷田部信郎・吉川敏之

展示の制作・設営

有馬理恵(北海道大学総合博物館)・内田智子(北海道大学総合博物館)・寺西辰郎(北海道大学総合博物館ボランティア)・持田 誠(北海道大学総合博物館)・安田 正(北海道大学総合博物館ボランティア)

目 次

ごあいさつ

謝 辞

口絵写真

1. W.P. Blake: Geological Map of a Portion of the Island of Yesso, Japan「口蝦夷地質鉱産図」(1/46万)・	5
2. B.S. Lyman ほか: 日本蝦夷地質要略之図(1/200万)・	6
3. 神保小虎: 北海道地質略図 (1/150万)・	7
4. 石川貞治・横山壮次郎: 北海道地質鉱産図(1/120万)・	8
5. 大井上義近: 北海道地質図 (1/60万)・	9
6. 根本忠寛: 北海道地質図 (1/50万)・	10
7. 佐々保雄ほか編: 北海道現勢図譜・地質図(1/60万)・	11
8. 20万分の1地質図編集委員会: 20万分の1北海道地質図(1～6)・	12
9. 北海道開発庁: 北海道地質図 (1/80万)・	13
10. 山口昇一ほか: 北海道金属・非金属鉱床総覧IV北海道地質図(1/80万)・	14
11. 北海道立地下資源調査所: 60万分の1北海道地質図 (1/60万)・	15
12. 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター: 20万分の1シームレス地質図「北海道地域」・	16
13. ライマンと弟子たち・	17
14. オープニングセレモニー(2008年4月29日)・	18

第1部 ライマンの北海道地質調査と北海道の炭田開発・

第1章 ライマンの北海道地質調査とその前後・	21
コラム (Lyman の贈りもの)・	29
第2章 蝦夷地が北海道にかわるころー北海道の資源開発・	31

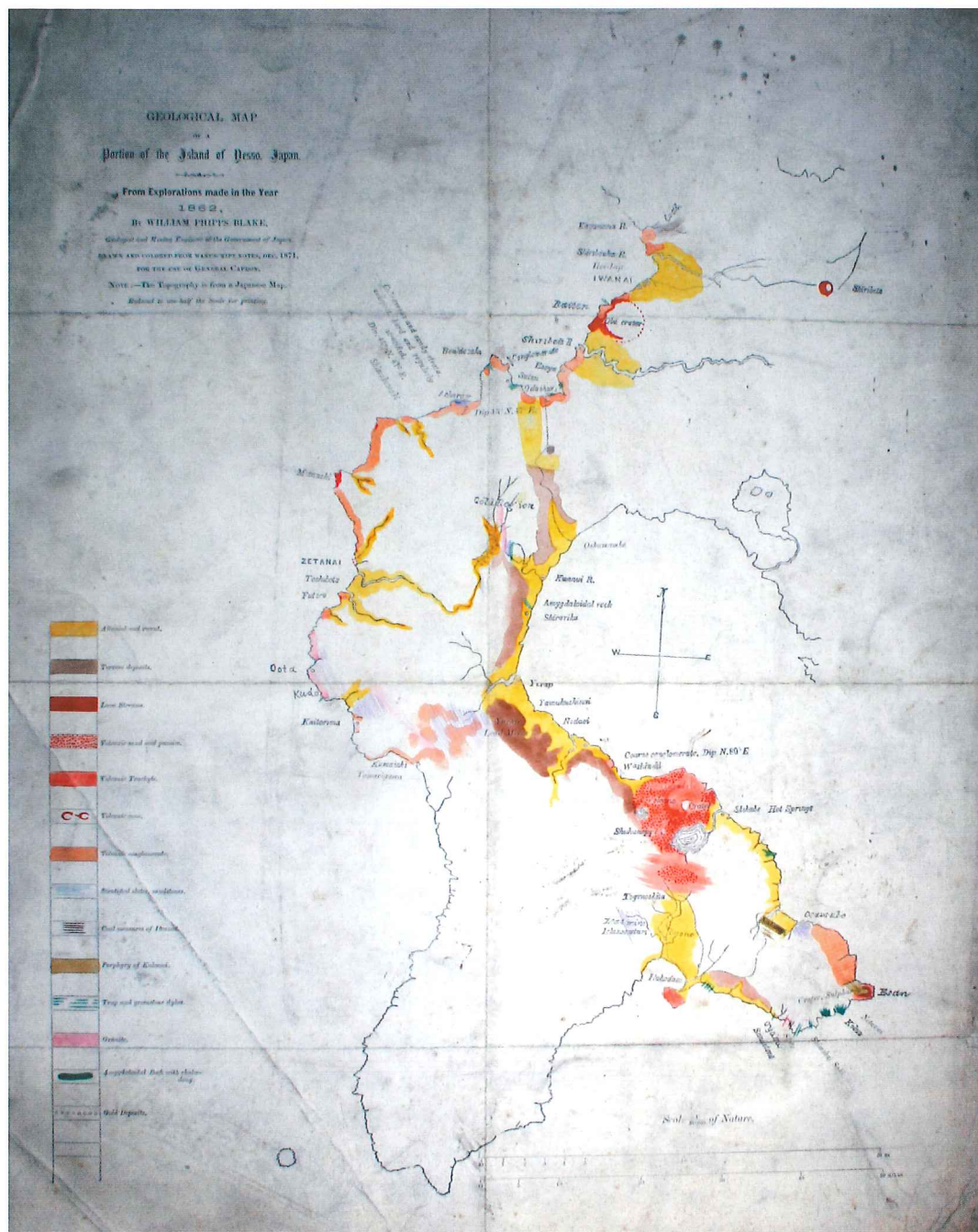
第2部 展示品(資料およびパネル)リスト・

サブテーマ1 ライマンの北海道地質調査とその前後・	45
サブテーマ2 蝦夷地が北海道にかわるころー北海道の資源開発・	52
サブテーマ3 北海道の地質と札幌の生い立ち・	55
サブテーマ4 地質学と私たちの生活・	58
(参考) 展示配置とパネル内容・	60

第3部 資料編・

1. 年表(江戸末期～明治期における北海道の地質鉱産物調査・研究史)・	65
2. 関連文献集・	67
3. 関連新聞記事(朝日新聞北海道版2008年5月8日・15日朝刊)・	70

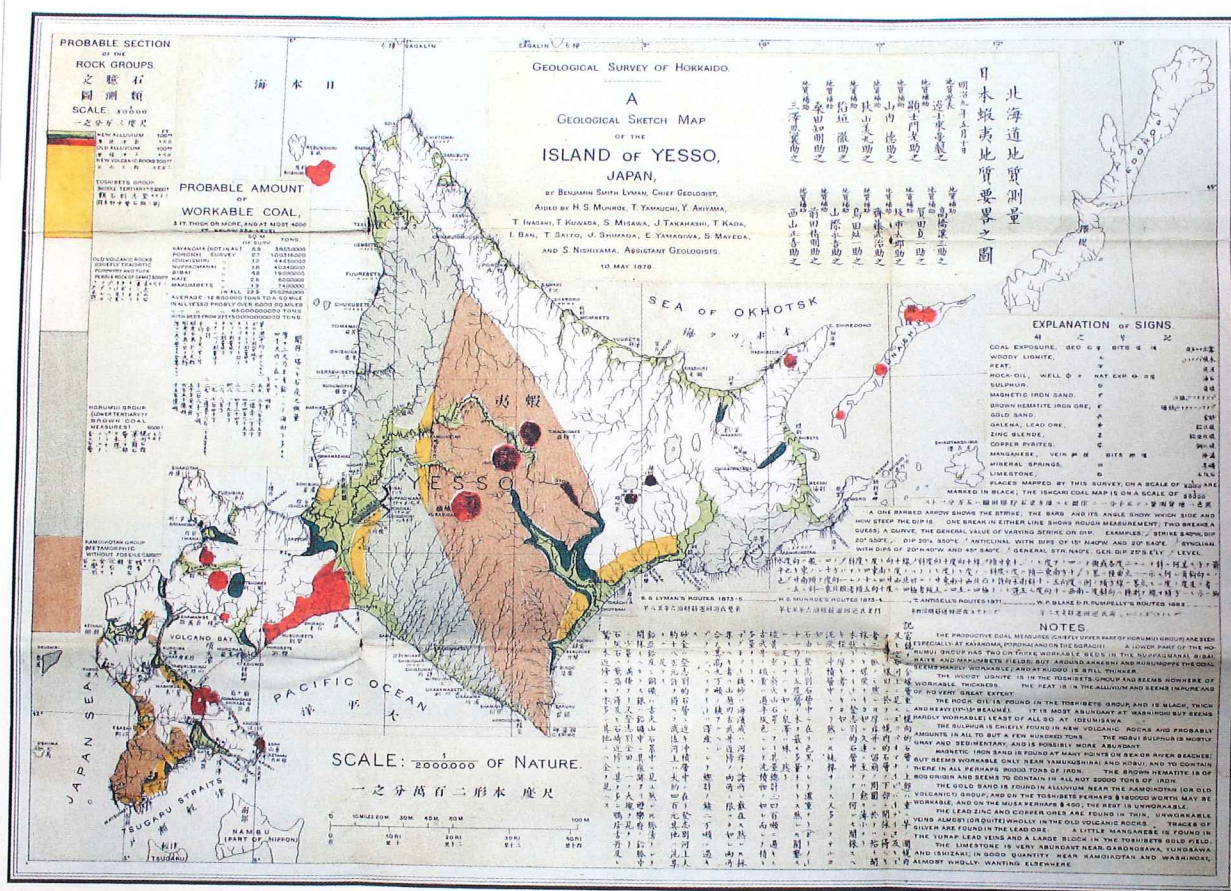
口絵 1 Geological Map of a Portion of the Island of Yesso, Japan 「口蝦夷地質鉦産図」



W. P. Blake 1871 (明治 4) 年 開拓使

箱館奉行所雇の米国地質学者ブレイクが1862（文久2）年に当時幕府直轄地であった口蝦夷（渡島半島）を地質調査し、その成果を、開拓使顧問ケプロンの求めに応じて、46万分の1の地質踏査図にまとめたもの。ブレイクは調査地域の地質を沖積層・段丘層・溶岩流・火山砂・軽石・粗面岩・火山質礫岩・粘板岩・砂岩等に区分し、さらに岩内（茅沼）の石炭層、活汲のひん岩、玄武岩、緑色岩脈、花崗岩等も記載している。石版墨刷の図に逐一絵の具で着色している。横44cm 縦56cm。（北海道大学附属図書館所蔵）

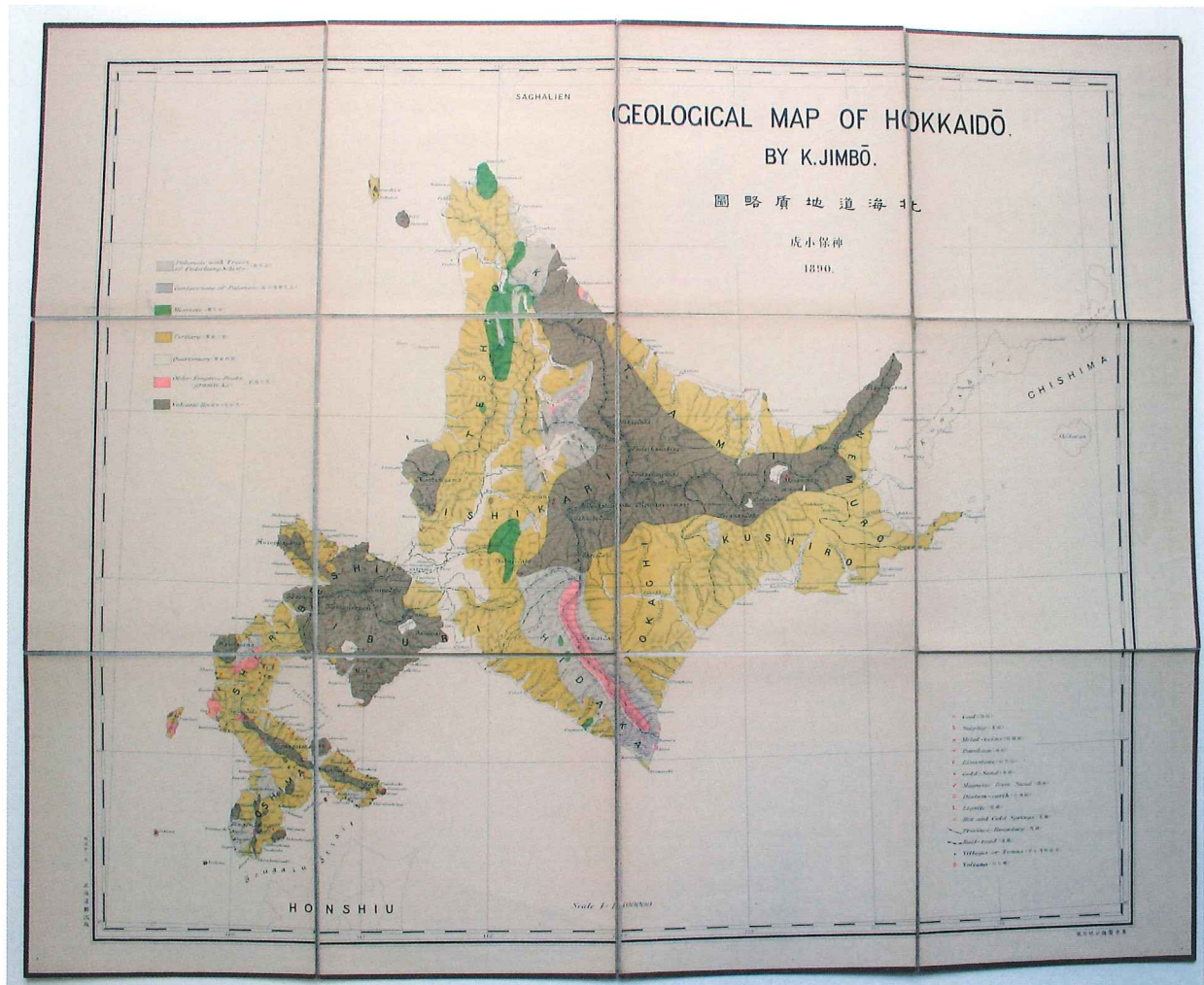
口絵2 日本蝦夷地質要略之図 (1/200 万)



Benjamin S. Lyman ほか 1876 (明治 9) 年 開拓使

開拓使は北海道の地下資源に着目し、榎本武揚らに調査にあたらせるとともに、1873 (明治 6) 年米人鉱山地質技師ライマン (B.S. Lyman) を招き、本格的調査を始めた。ライマンは助手マンロー (H.S. Munroe) および地質学などの速成教育を行った 13 人の日本人助手たちとともに、1875 年までの 3 年間の夏期半年以上を北海道一周と一部の内陸を踏査し、その成果を調査報文 18 編、地形地質図 26 枚に纏めた。当時の状況を考えると、若い弟子たちとの共同作業とはいえ、超人的な仕事の質と量である。1875 年にはそれらを纏めた「北海道地質総論」を出版した。本図はその付図で、我が国で最初の広域的地質図であり、ライマン図として知られる。横 39.9 cm、縦 28.6 cm。7 色刷の石版。右上には調査者氏名があり、来曼 (ライマン)、門老 (マンロー) と 13 名の日本人助手の名前が均等に並んでいる。図にはライマンの先人であるブレイクとパンペリー (1862 年) やアンチセル (1871 年) およびマンロー単独での踏査ルートも示されており、ライマンの人物が忍ばれる。海岸線は、当時進行中だった開拓使三角測量事業による沿岸測量結果を用いている。左端には石類臆測之図 (地質柱状図: 3 万分の 1) があり、最下部の鴨居古丹石類 (現在の神居古潭変成岩と日高変成岩) から最上部の新沖積層まで 7 層に区分。地質柱状図の右には、「開採二堪へキ石炭の概量」 (採掘可能炭量) が示されており、厚さ 3 尺 (約 1m) の炭層として海面下 4 千尺 (約 1,200m) 以内に存在する石炭の総量は、調査した空知地域の 6 つの煤田と茅炭炭鉱で 2 億 6 千万トンと推定している。右下には、石炭・泥炭・石油・硫黄・砂鉄・鉄鉱・砂金の賦存状況を記述し、鉛垂鉛鉱・銅鉱・銀・マンガン (満俺) ・石灰石にも触れている。これらの説明文や地名は和英両文で精巧に彫りだされ、芸術品ともいえる美しい地図である。(北海道大学附属図書館所蔵)

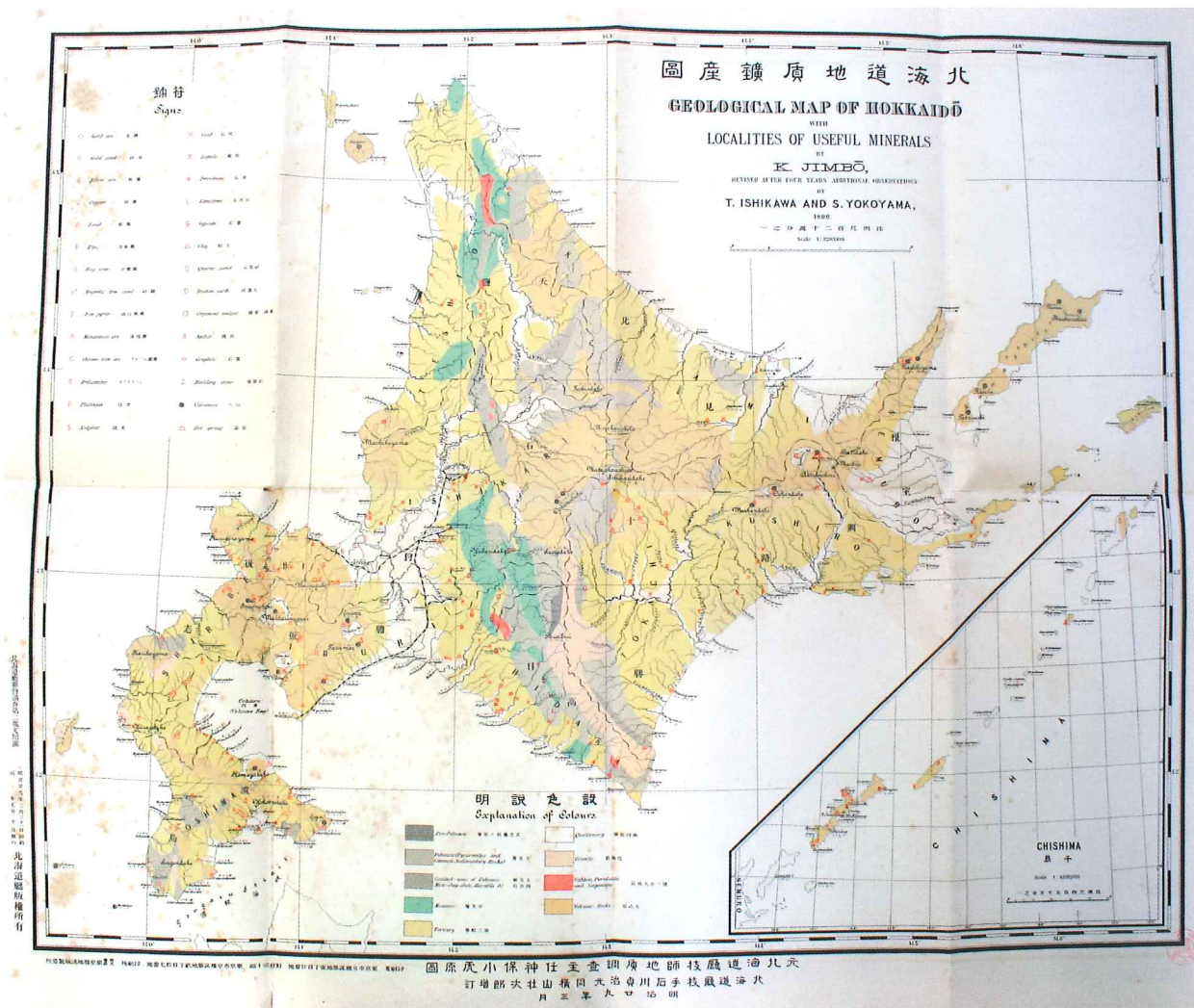
口絵3 北海道地質略図 (1/150 万)



神保小虎 1890 (明治 23) 年 北海道庁

開拓使時代のライマンらによる地質調査の後、1886 (明治 19) 年に設立された北海道庁によって、ライマンの弟子 (山内徳三郎) が責任者となって新たな地質鉱山調査が始まった。2 年後には神保小虎が主任となって、組織的調査が始まった。本図は神保が 1890 年に纏めた「北海道地質略論」の付図として出版された。横 46 cm、縦 38.8 cm。5 色刷り。岩層は第四紀層・第三紀層・中生層・古生層・古生層接合岩 (粘板岩 / 片岩)・古火山岩・新火山岩の 7 種。鉱産物を記号で表示。(北海道大学附属図書館所蔵)

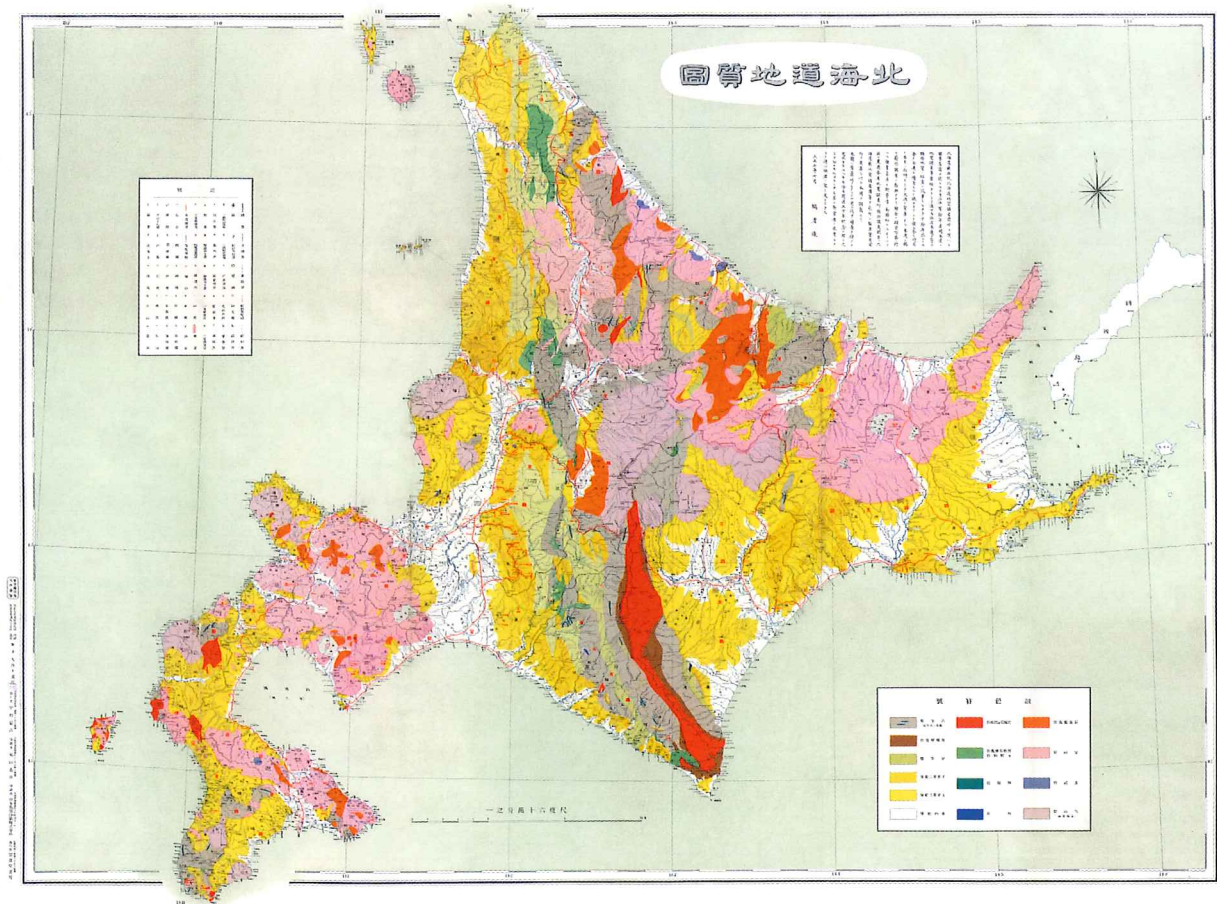
口絵 4 北海道地質鉱産図 (1/120 万)



神保小虎原図、石川貞治・横山壮次郎増訂 1896（明治29）年 北海道庁

1892（明治 25）年神保小虎が北海道庁を辞したあとも、彼の建言で地質調査は石川貞治が主任となり、続行され、調査は千島にも及んだ。本図は石川貞治編「北海道庁地質調査第 2 報文」の付図で、明治 20 年代の道庁による地質鉱物調査の総決算ともいうべきものである。横 53.2 cm、縦 42.8 cm。7 色刷り。岩層は古生層より古い岩層・古生層・古生層接合岩・中生層・第三紀層・第四紀層・花崗岩・他の古火成岩・火山岩の 9 種。有用鉱産物・火山・温泉などを 30 種の記号で表示。（北海道大学附属図書館所蔵）

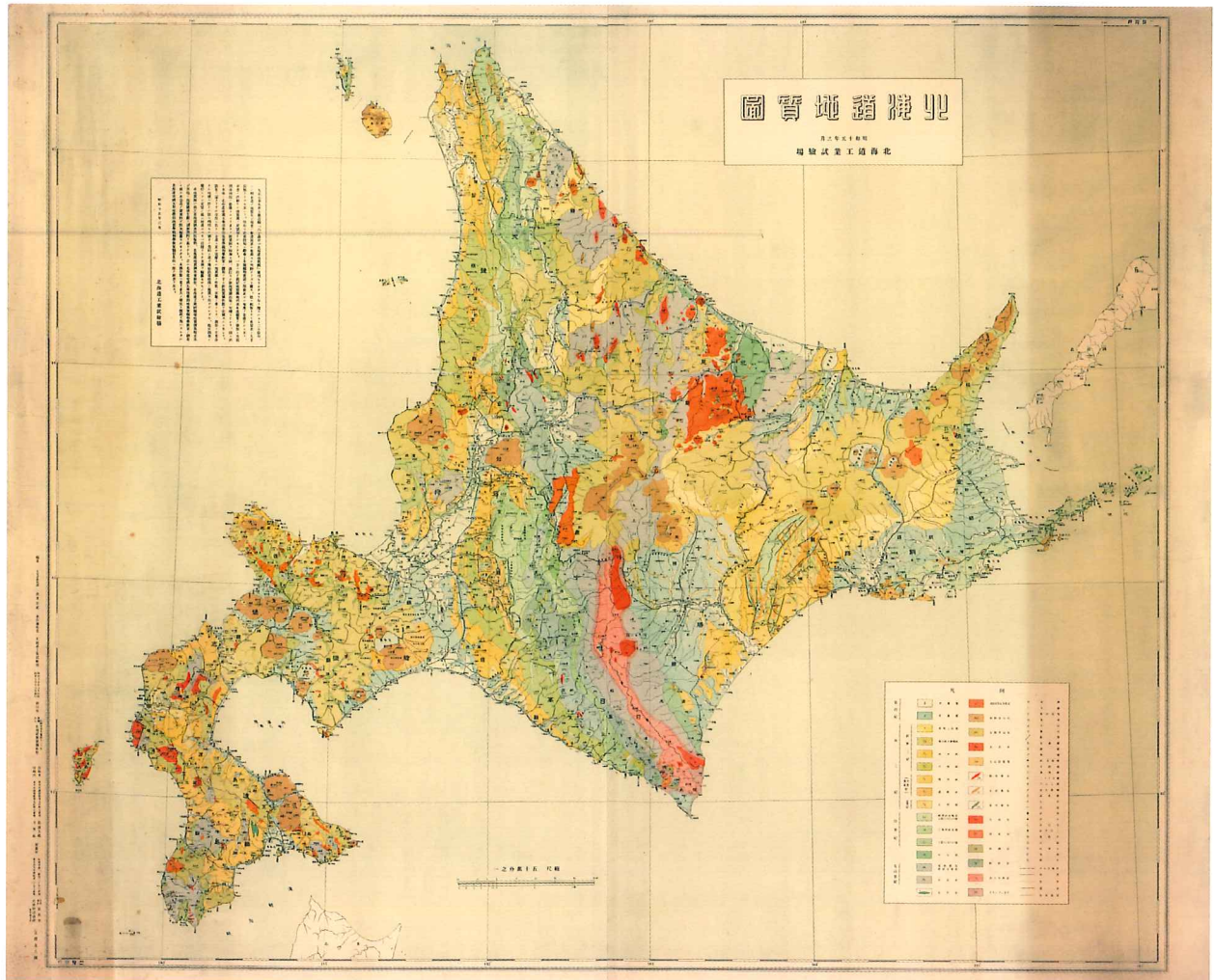
口絵 5 北海道地質図 (1/60 万)



大井上義近 1918 (大正 7) 年 富貴堂書房

明治中期の道庁による地質鉱物調査の後、道内の地質調査は農商務省地質調査所によって改めて始まり、「北海道鉱物調査報告」のシリーズが出版された。本図は、札幌鉱山監督署技師兼北海道大学（東北帝大農科大学）助教授であった大井上義近が、道庁や地質調査所の成果および自身の調査結果を纏めて、開道 50 周年記念として刊行した。当時の我が国の地質学界では稀にみる水準の地方地質図と評価され、「大井上図」として長く重宝された。横 102.2 cm、縦 74.1 cm。7 色刷り。岩層は第三紀層を上部と下部に二分し、火成岩類を 7 種に細分するなどして 14 種に区分。有用鉱産物・火山・温泉などを 18 種の記号で表示。

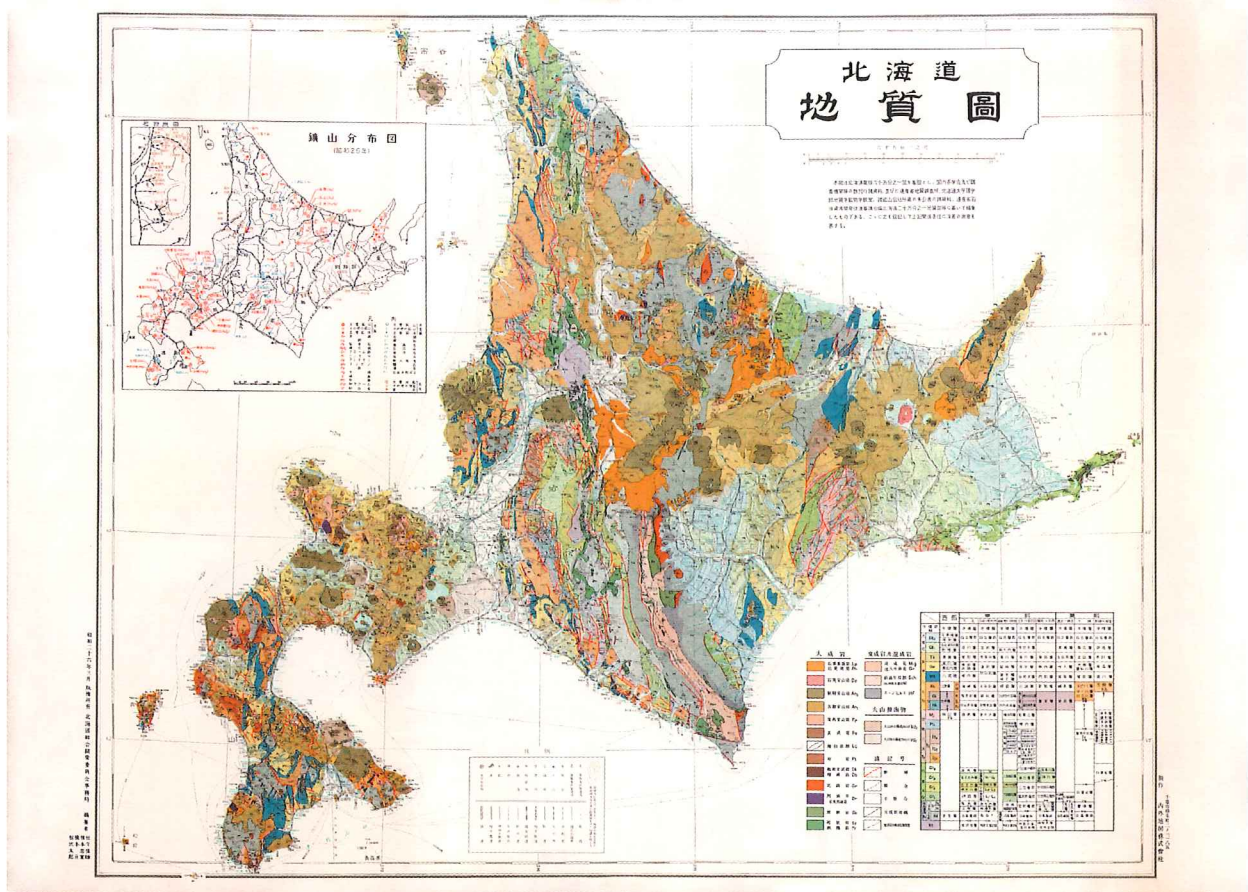
口絵 6 北海道地質図 (1/50 万)



根本忠寛 1940 (昭和 15) 年 北海道工業試験場

大正末期から昭和初期にかけて、北海道大学に工学部および理学部が新設され、それぞれに地質関係の教室が設置された。また、北海道工業試験場にも第 5 部（資源調査部）が新設され、戦時の開発・増産の要請もあり、道内の地質および有用鉱物調査が活発になった。本図は、工業試験場第五部を主宰し、北海道大学講師でもあった根本忠寛が責任者となり両機関等の協力により刊行された。しかし、発売直後に軍命で没収され、残部は焼失した。このため、北大理学部地質学鉱物学教室開設期の爆発的に進展した調査研究成果を網羅した、この優れた地質図は広く流布することはなかった。横 115 cm、縦 99 cm。14 色刷り。地質区分はこれまでのものより大幅に細分され、大井上図では花崗岩一色であった日高山脈の大部分はへい入片麻岩となるなど大きな進展があった。岩層は 30 種に区分。凡例では、岩層区分や 12 種の行政境界・温泉・断層などのほか、有用鉱産物を 21 種の記号で示した。

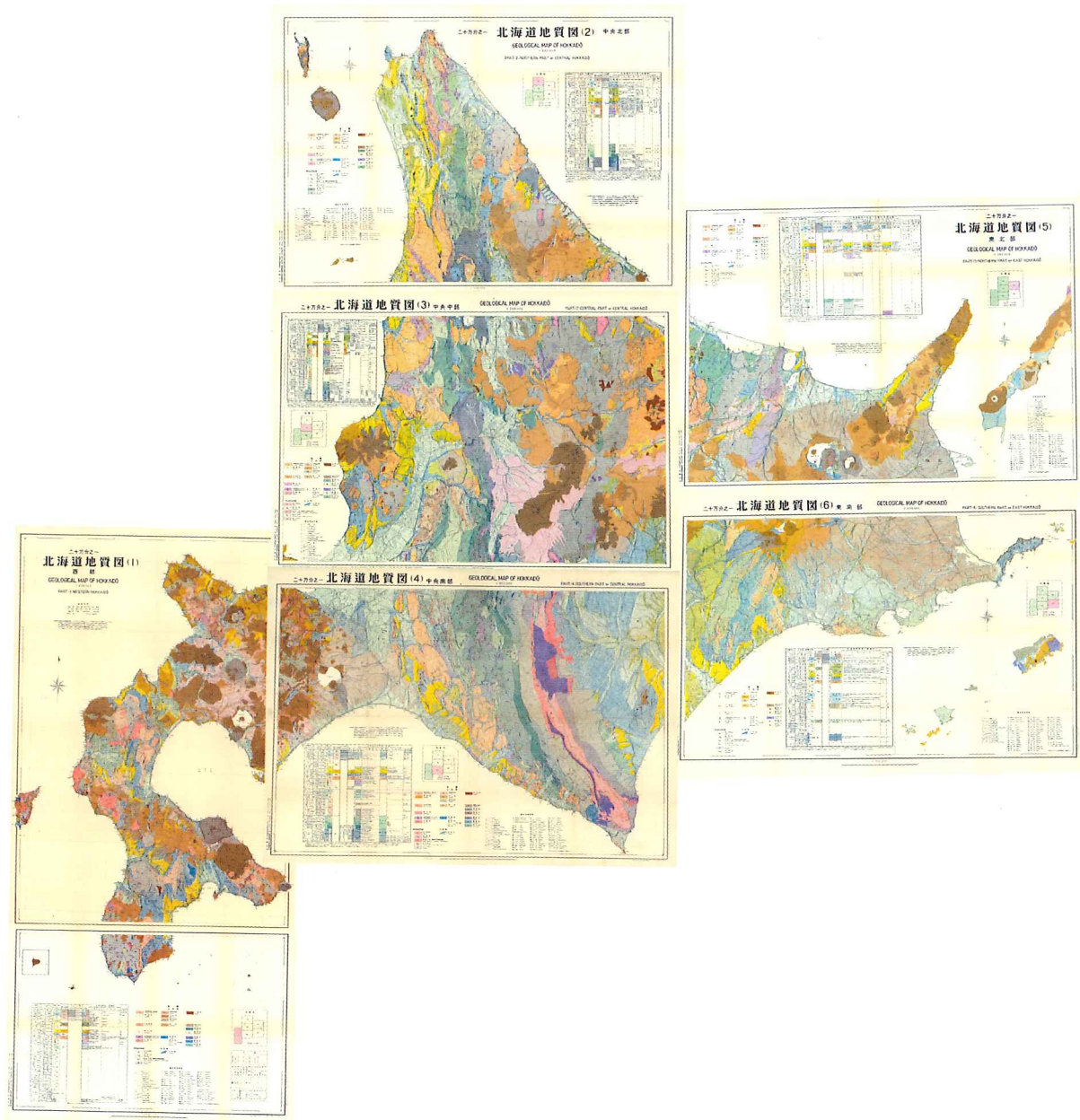
口絵 7 北海道現勢図譜・地質図 (1/60 万)



佐々保雄・根本忠寛・橋本 亘・松沢太郎 1951 (昭和 26) 年 北海道総合開発委員会事務局

敗戦後、北海道は日本復興の資源供給地としてふたたび脚光をあびた。北海道開発の基本方針策定のために設けられた北海道総合開発委員会はその基本資料として「北海道現勢図幅」(全 5 葉)作成を企画した。本図はその一つとして編集された。横 93.5 cm、縦 75.5 cm。12 色刷り。岩層は地層 6 類 29 種、火成岩 13 類 17 種、変成岩類 3 類 4 種、火山抛出物 2 種に区分。断層や不整合などの地質境界線は 5 種。火山・温泉や炭坑などの凡例のほか、金属 14 種、非金属 11 種を記号で表示。

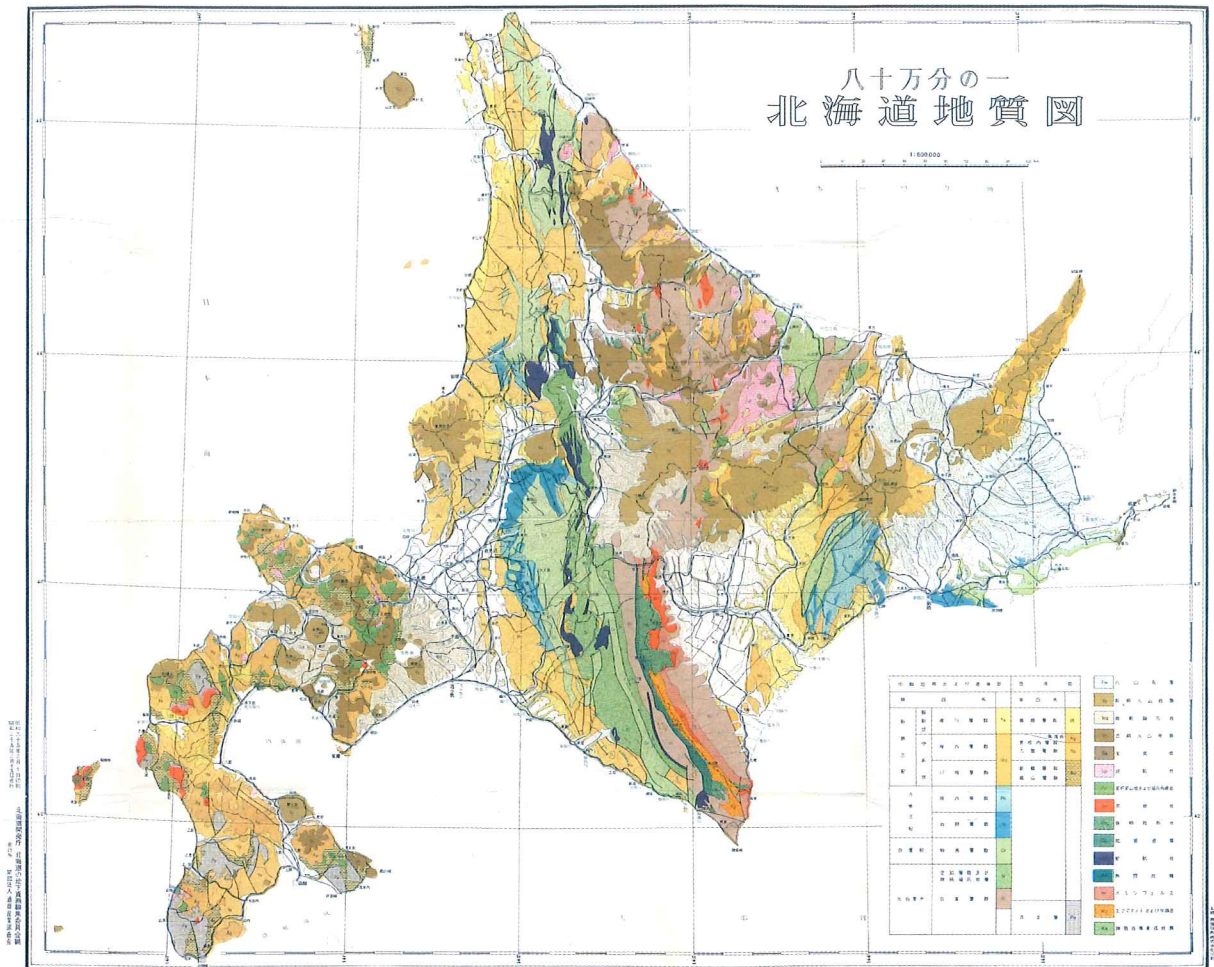
口絵 8 20 万分の 1 北海道地質図 (1 ～ 6)



20 万分の 1 地質図編集委員会 * 1953 ～ 1958 (昭和 28 ～ 33) 年 北海道立地下資源調査所
 * 鈴木 醇・原田準平・佐々保雄・石川俊夫・湊 正雄・舟橋三男・橋本 亘・矢武伊太郎・根本忠寛・沢村孝之助・
 斉藤正雄・松井 寛・斉藤 仁・斉藤昌之・長尾捨一・早坂一郎・春城清之助・小林 勇・沼辺武捷・大島正夫

北海道開発の基礎資料を整備すべく 5 万分の 1 地質図幅調査事業が開始されたが、その調査方針の策定と完成までの緊急的な要請にこたえるべく 20 万分の 1 地質図が刊行された。大学・地質調査所・地下資源調査所の協力の下、石油開発促進審議会が 10 万分の 1 地質図幅などの既存資料から編集した地質図を基図として作成。15 色刷り。全道を 6 枚に区分し、標準層序とそれぞれの地域の層序表が示されている。地層は 45 種に区分、火成岩は 18 種、変成岩・混成岩は 4 種を表記している。現在使われている地層名の多くが使用されている。1958 年には説明書が刊行されている。

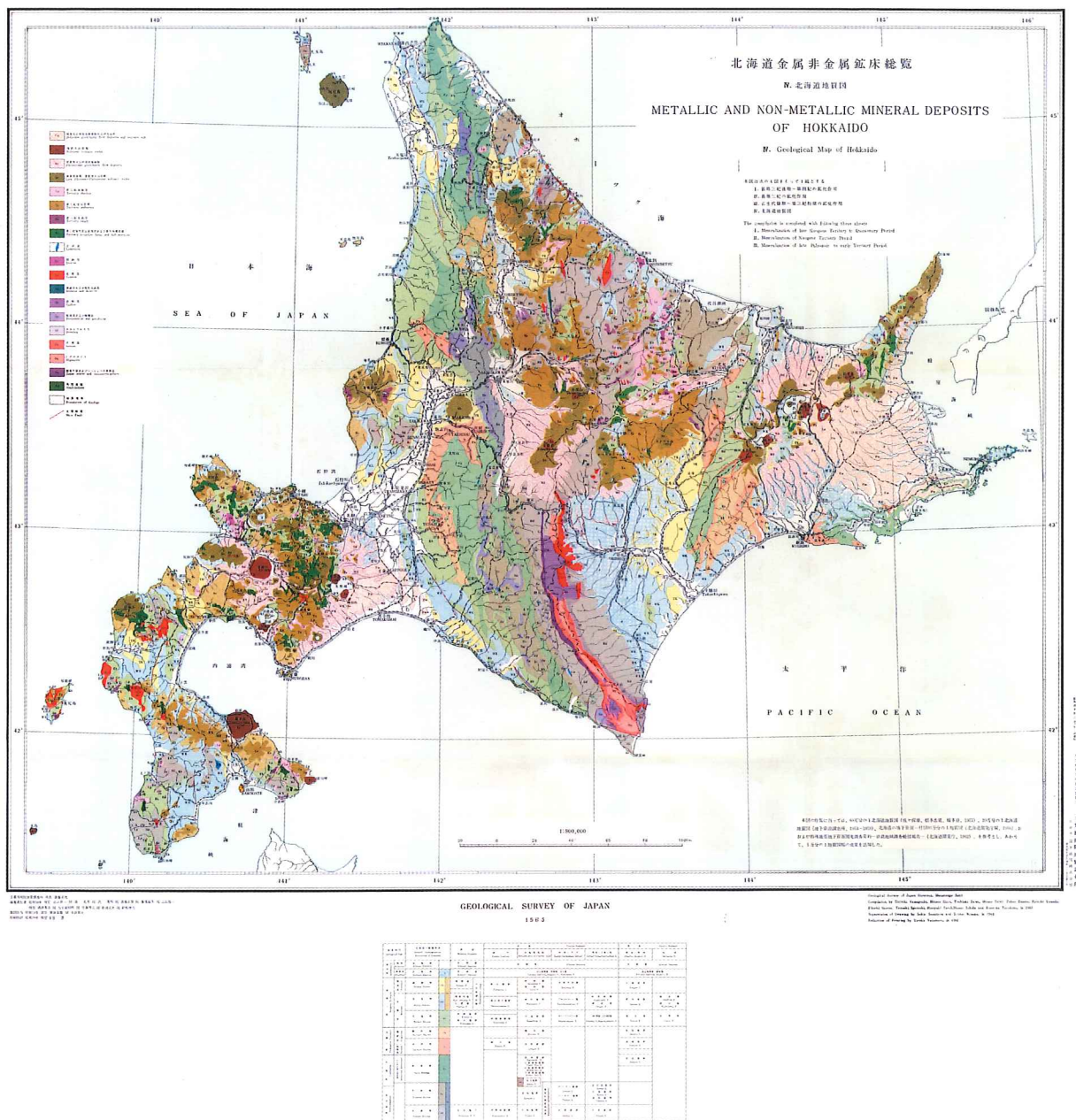
口絵9 北海道地質図 (1/80 万)



北海道開発庁 1960（昭和 35）年 通商産業調査会

北海道開発局は北海道開発第二次五力年計画遂行にあたり既存の資料を整理し、今後の開発計画樹立に資する
 目的で、「北海道の地下資源」を刊行した。同書の付図として、本図と北海道鉱床分布図(1/80万)が出版された。
 横 71 cm、縦 57.5 cm。10 色刷り。岩層は地層 12 種、火成岩 12 種、変成岩類 3 種、火山抛出品 2 種に区分。

口絵 10 北海道金属・非金属鉱床総覧Ⅳ 北海道地質図 (1/80 万)

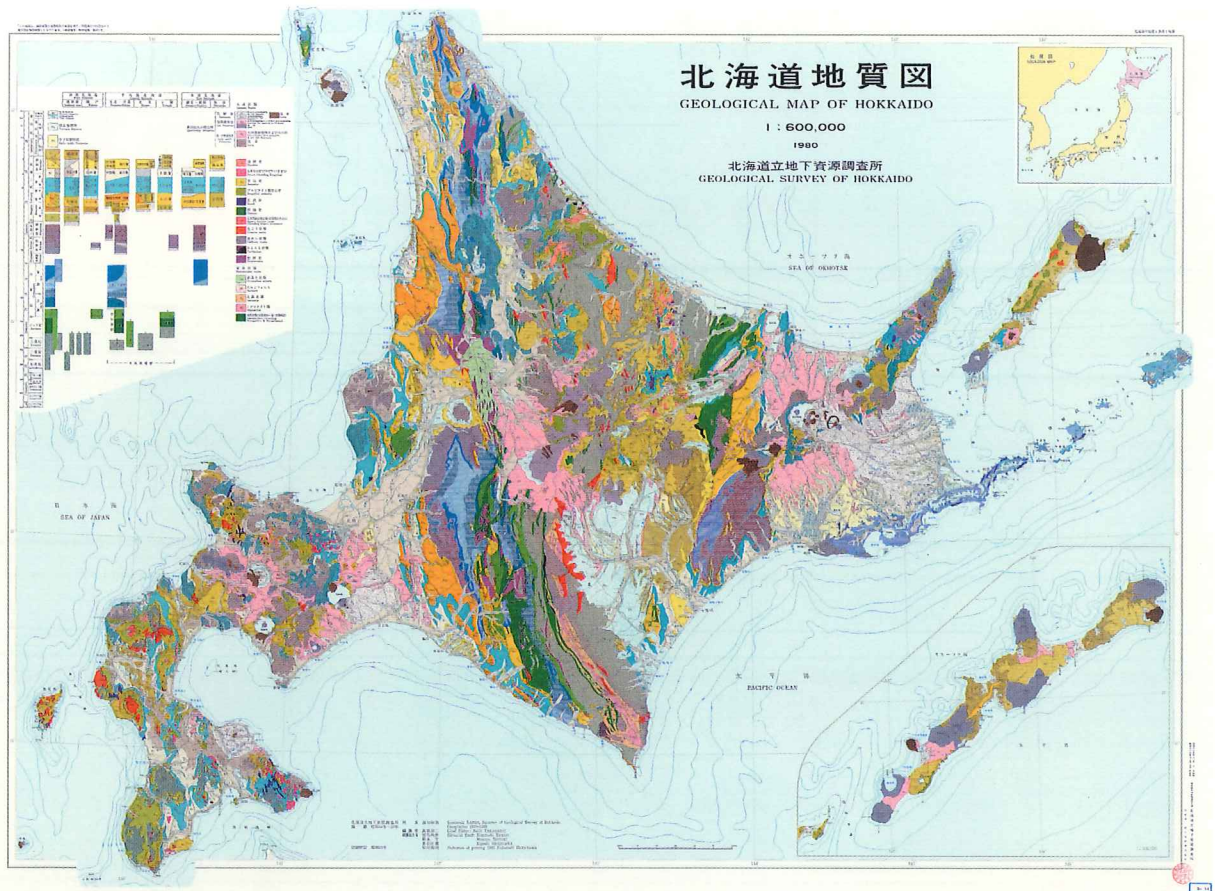


山口昇一ほか* 1965（昭和40）年 通産省工業技術院地質調査所

* 山口昇一・秦 光男・沢 俊明・斎藤正雄・番場猛夫・山口敬一・成田英吉・五十嵐昭明・佐藤博之・石田正夫・対馬坤六

本図は地質調査所北海道支所の総力を挙げて作成されたもので、北海道金属・非金属鉱床総覧全4部の一つである。他は新第三紀後期・第四紀の鉱化作用、新第三紀の鉱化作用、古生代後期・第三紀初期の鉱化作用である。横71.5 cm、縦60 cm。15色刷り。岩層は地層14種、火成岩13種、変成岩類5種。60万分の1北海道地質図（佐々ほか）や20万分の1地質図（北海道立地下資源調査所）のほか、そのころ進捗していた5万分の1地質図幅の成果を活用している。

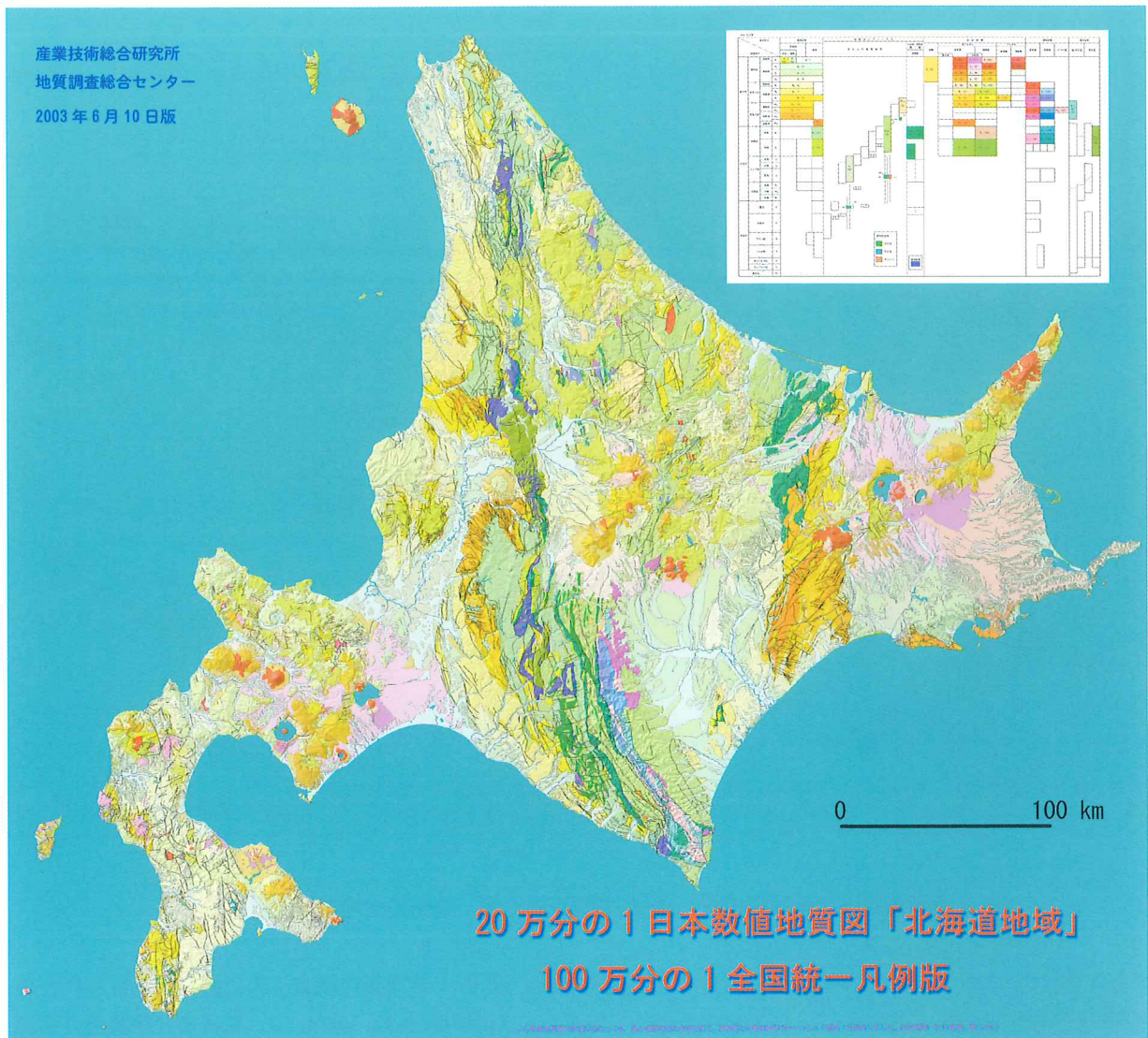
口絵 11 60 万分の 1 北海道地質図



北海道立地下資源調査所 1980（昭和 55）年 北海道立地下資源調査所

1980 年から 1985 年にわたって出版された「北海道の地質と資源Ⅰ：北海道の地質」の付図。凡例は時代と地域および岩相区分によるマトリックス方式を初めて採用した画期的なもの。他は、Ⅱ：北海道の地熱温泉資源（1983）、Ⅲ：北海道の金属鉱物資源（1983）、Ⅳ：北海道の水資源（1985）、Ⅴ：北海道の非金属資源（1983）である。Ⅴ以外はそれぞれ 60 万分の 1 の付図がある。

口絵 12 20 万分の 1 日本シームレス地質図「北海道地域」

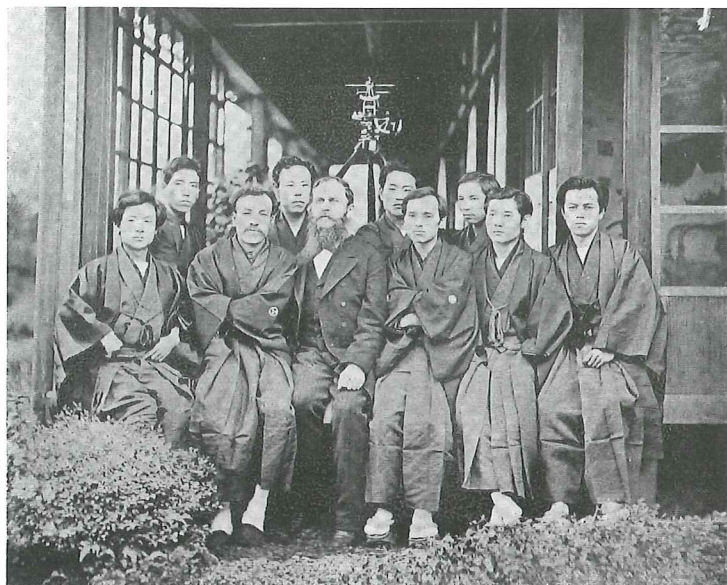


(独) 産業技術総合研究所地質調査総合センター 2003 (平成 15) 年

(独) 産業技術総合研究所地質調査総合センター

20 万分の 1 地質図幅を基礎にして、全国を同じ凡例で表すよう工夫しながらデジタル化し、図幅間の継ぎ目をなくす意味でシームレスの名が付けられた。全国統一として採用された凡例は時代と岩相区分によるマトリックス方式を採用し、その数は基本版で 194 (うち北海道部分に用いられた数は 120 余) に及ぶ。地形の陰影・火山・温泉・鉱山・磁気や重力の異常などの情報を載せたりした。ある程度の拡大縮小等の加工に便利なデジタル地質図はこれからの地質図の主流である。現に本図も詳細版として凡例数を全国で 384 に増やしたものに更新され、Web での配信を行っている (<http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/>)。

口絵 13 ライマンと弟子たち



来曼先生と其の若かりし門下生

前列向かって右より、安達仁造、杉浦譲三、
桑田智明、ライマン、山内徳三郎、島田純一。
後列向かって右より、西山正吾、前田精明、
稲垣徹之進、山際永吾。

(明治13年、東京平河町のライマン邸にて)

〈桑田権平「来曼先生小傳」〉



来曼先生の門下生

前列向かって右より、島田純一、杉浦譲三、
山際永吾、稲垣徹之進、西山正吾。

後列向かって右より、桑田智明、賀田貞一、
山内徳三郎、坂市太郎、安達仁造。



来曼先生と往年の助手との再會 明治四十年

前列向かって右より、島田純一、西山正吾、
ライマン、桑田智明、賀田貞一。

後列向かって右より、安達仁造、前田精明、
山内徳三郎、山際永吾、坂市太郎。

〈桑田権平「来曼先生小傳」〉

口絵 14 オープニングセレモニー (2008 年 4 月 29 日)



第1部 ライマンの北海道地質調査と北海道の炭田開発

第1章 ライマンの北海道地質調査とその前後

コラム 「Lyman の贈りもの」

第2章 蝦夷地が北海道にかわるころ—北海道の資源開発



來曼先生東京平河町住宅の書齋

〈桑田権平「來曼先生小傳」〉

第1章 ライマンの北海道地質調査とその前後〔松田義章〕

ライマン以前の北海道の地質調査 ～ブレークとパンペリーの地質調査～

北海道の近代的な地質・鉱産物調査の草創期のものとしては、ライマン (B.S. Lyman: 1835 ~ 1920) の1873 (明治6) 年から3ケ年にわたる調査が有名であるが、これよりも早く、既に江戸時代末期の1862 (文久2) 年に、幕府によってアメリカから招聘されたブレーク (W.P. Blake: 1826 ~ 1910) とパンペリー (R. Pumpelly: 1837 ~ 1923) によって北海道南部の渡島半島から後志の積丹半島・茅沼地域にかけての地質・鉱産物調査が行われ、簡単な地質図とも言うべき地質踏査路線図 (ルートマップ) が作成されている。これは後に、ブレークによって「口蝦夷地質鉱産図」、すなわち、"Geological Map of a Portion of the Island of Yesso" (口絵1) として刊行されている。この図は我が国で最初の地質図といえる。



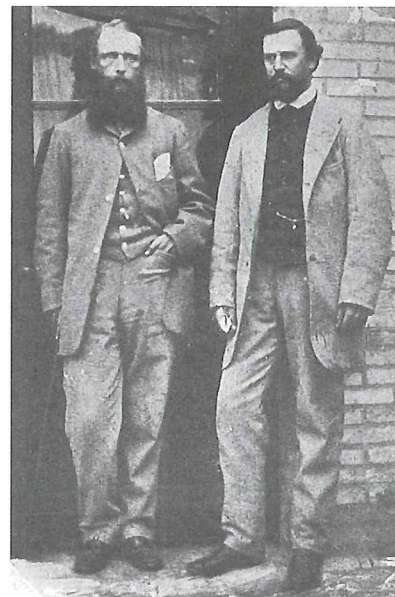
ブレーク

〈長谷川誠一「函館英学史研究」〉

ブレークとパンペリーの踏査した経路は、渡島半島の太平洋岸では、函館から恵山―駒ヶ岳―八雲―長万部に至り、日本海岸では、熊石―瀬棚―茂津多岬―島牧―寿都―雷電を経て積丹半島の基部の岩内―茅沼に至っている。彼等は調査地域の地質を、沖積層・段丘層・溶岩流・火山砂・浮石・粗面岩・火山質礫岩・粘板岩及び砂岩・岩内 (茅沼) の石炭層・活波のひん岩・

玄武岩および緑色岩脈・花崗岩・瑪瑙を含む杏仁状岩などに分けて表現している。ブレークの図は、墨版の印刷に逐一加筆して彩色しており、上記のほかに、火山錐 (カルデラ) や金の産地なども記入してある。

この図には付属する説明書はないが、ブレークが後に開拓使顧問のケプロン (H. Capron) の求めに応じて送った彼の書簡の中には、限られた地域の調査とはいえ、北海道 (南部) の地質について、それが主に中生代末期 (白亜紀) 以降の激しい海底火山活動によって形成されたものであることや、地殻変動 (特に隆起と沈降) の変化が激しい地域であること、さらに、北海道駒ヶ岳や羊蹄山などの最近の噴火によって形成した円錐状の火山の存在によって特徴づけられることなどを述べている。



北京におけるパンペリー：左 (1864 年)

〈Pumpelly, R. 「My reminiscences」〉

一方、パンペリーは、その著書「アメリカ・アジア横断 (日本踏査紀行)」において、北海道西南部の地質とその成因について触れ、「これらの火山岩、とくに凝灰角礫岩は、日本沿岸の大きな特性を示している。凝灰角礫岩は、この長い島列が海面下にあって、大略が火山である高い部分のみが海上に姿を現していた時代に堆積された。今日、一続きの大きな島であるのは、当時は超大型の海底火山の主要部からなる長い群島であった。」と述べている。

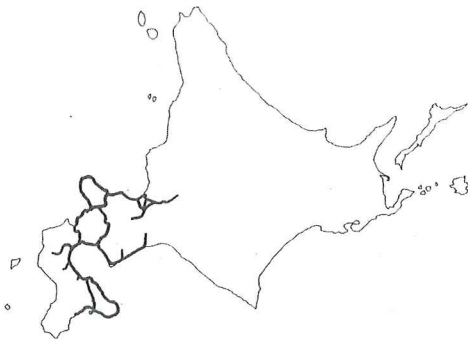
ライマンの北海道地質調査—その1

ライマンの調査ルート

ライマン (B.S. Lyman) は、開拓使顧問ケプロン (H. Capron) の推薦により、助手のマンロー (H.S. Munroe) とともに、1873 (明治6) 年1月に来日し、1873 (明治6) 年・1874 (明治7) 年・1875 (明治8) 年の3ケ年にわたって北海道内の地質調査を行った。いずれの年も春から秋に、マンローや日本人助手 (開拓使仮学校の生徒たち) を連れて野外調査を行い、冬期には東京で地質学などの講義のほか、野外調査の成果ともいべき地形図・地質図・報告書などの作成にあたった。

* 1873 (明治6) 年の調査

マンローと開拓使仮学校生徒6名を連れて主に北海道南部地域の調査を行った。学生たちは、茅沼炭山・ユーラップ鉛山・幌内炭山・岩雄登硫黄山・山越および鷲ノ木の石油地・泉沢の石油地で、それぞれ地質測量調査を行っている。ライマンはさらに、積丹半島・定山溪・有珠・登別・樽前・幌別・登刺別・駒ヶ岳・恵山・古武井などを巡回している。



ライマンの明治6年の調査ルート

* 1874 (明治7) 年の調査

5月から10月までの約150日に及ぶほぼ全道にわたる調査を行った。このときは、4名の助手 (学生) をあらたに加え、二隊に分けた。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、他の隊はライマンの指示にもとづいて、幌内炭山・幌内―石狩川間・幌内―空知間の地質測量を行った。この結果は、数枚の5,000分の1の地質図となって表され、それらの一部には石炭の地下賦存状態を示す地下等深線図が描かれている。ライマン自身は、別に通訳1名、人夫数10人を連れて北海道一巡の大予察旅行を行った。まず、石狩、雨竜の石炭地域

から神居古潭・上川・愛別をへて十勝に越え、釧路・根室をへて、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べ、雷電越しで函館に至っている。

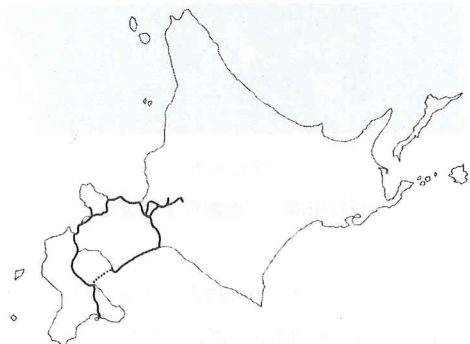
ライマンによる北海道全体の地質の大要の把握は、まさに明治6～7年のそれぞれ半年に満たない短期間の調査で把握したものと思われる。ライマンのこの「大局的に地質を見、本質的に把握する」慧眼には驚嘆するほかはない。



ライマンの明治7年の調査ルート

* 1875 (明治8) 年の調査

6月から10月までの約100日間で、おもに道南の茅沼と道央の空知の各炭田の精査にあてられた。調査に熟練してきた助手たちは、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続している関係を明らかにした。その後の石狩―空知間の炭田の開発の基礎はこのときに端を発し、確立されたのである。この間の調査では小樽の手宮―幌内炭鉱間の鉄道敷設予定区間の地形測量というライマンにとっては不本意な調査を命じられて、地質調査そのものの期間はかなり限られたものとなった。



ライマンの明治8年の調査ルート

ライマンの北海道地質調査—その2

ライマンの地質調査法

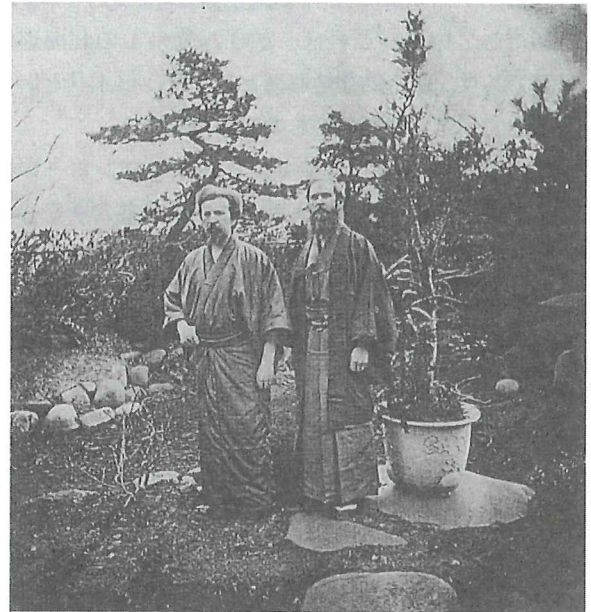
*ライマンらによる野外での地質調査の様子

ライマンの地質調査は、当時はまだ地形図がなかったため、地形測量から始まって、これとともに地質調査を行った。ライマンは、まず馬上で地形および地層や岩石が露出する崖（露頭）を遠望し鳥瞰してからスケッチなどを行い、主に露頭条件のよい河川沿いを歩きながら調査を行った。

この当時の調査の様子について、ライマンの助手（弟子）の一人であった西山正吾によれば、例えば、幌内での調査は、ライマンおよびマンローと8名の日本人助手、それに道案内や食料運搬その他の人夫としてアイヌの人々と和人併せて約30名、総勢およそ40名からなり、まさに冒険談に出てくるような調査であったという。それは、「まず、第一に密林を開拓し、北海道特有の身の丈にも余るほどに生い茂った熊笹を刈り取ることがひと仕事であった。測量機材といっても、ライマン氏が本国から携えてきた唯一台のトランシットが唯一のもので、外には、プリスマチックコンパスやバロメーターが一個ずつあったくらいのものであった。助手は、ライマン氏の指示により、マンロー氏の指導を受けてトランシットやプリスマチックコンパスの使い方を練習し、第一番に炭層の方向に一直線に熊笹を刈り分けて幹線を作り、次にこの幹線五百尺毎に、これと直角に両方へ一千尺ずつの枝線を設け、角度はプリスマチックコンパスで計り、幹線はチェーンで、距離は歩測によって測定し、高低はバロメーターを以て測定し、一々これを野帳に記入した。川を渡り、谷を越えるときには、ライマン氏はいつも流下の鉱物や岩石に注意することを熱心に教えた。この測量作業が一里位進むと本拠を順次、先に移しては、作業を進めていった。（中略）この測量の真意を解しない当時の我々（助手たち）は、何処を見ても山また山の奥深いところで、昼は熊笹に、夜は蚊軍に苦しめられ明けても暮れてもチェーンを引いたりトランシットを担いだりする単調な仕事にほとんど嫌気がさした位であった。（中略）チェーンを引いたりトランシットを担いだりして熊笹の中を駆け回った所の結果は、一体どのようなものかと怪しんでいたが、ライマン氏のいう通りに調査中の野帳を基として、地形図を描き、炭層図を造りあげると炭層の状況が一目の下にはっきりと分かるような図面が出来上がった。これには、一同驚きの眼を見張って苦行の酬いられたことを喜ぶと

ともに更に一段の勇気を得たのである。」〈西山正吾（1926）による〉

なお、当時、ライマンの行った地下等深線図を用いた炭層の調査法は今日一般に行われているものであるが、その当時においては最新式の測量方法であった。



ライマン（右）とマンロー（左）

東京平河町のライマン邸庭にて、明治13年頃
〈北海道大学附属図書館編「明治大正期北海道写真集」〉

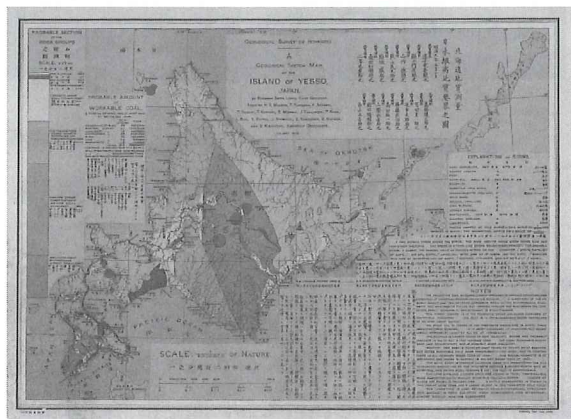
*ライマンらによる野外調査後の室内作業

地形測量の成果について墨書き（清書）することは、おもに助手たちが行った。一方、地質図の作成および地層が連続して伸びている走向方向に地形断面図を作成することはライマン自身が行い、ライマンと助手たちの作業分担の明確化とチームワークにより、その成果を共有することが可能となった。これらの詳細な野外調査のデータを総合することにより、地下で地層（および石炭層）がどのように分布しているかを推定することが可能となり、地層中の炭層の地下賦存状態を明確に示す地下等深線図を作成することができた。

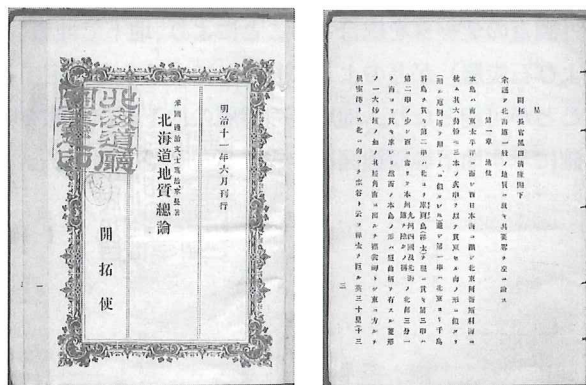
ライマンの北海道地質調査—その3
ライマンの北海道地質調査の成果
「日本蝦夷地質要略之図」および
その説明書「北海道地質総論」

ライマンは3年間の調査の成果をまとめ、1876（明治9）年5月10日に「日本蝦夷地質要略之図」（口絵2）を刊行している。これは、200万分の1の北海道地質図であり、総合的な地質図としては、日本（というより東アジア）で最初のものであった。

この地質図には、ライマンと助手のマンローのほか、調査に携わった日本人助手たちの名前が明記されるとともに、ライマンに先立って調査を行ったブレーク、パンペリーやアンチセルらの調査の踏査路線も記されている。また、この地質図の説明書として、北海道の地質を初めて総括した "A General Report on the Geology of Yesso" が1877（明治10）年に刊行された。開拓使はこれを和訳し、「北海道地質総論」とし



ライマンほか「日本蝦夷地質要略之図」
〈北海道大学附属図書館所蔵〉



ライマン「北海道地質総論」
〈北海道大学附属図書館所蔵〉

て1878（明治11）年に刊行した。

これらによれば、ライマンは、北海道の地質を上部（より新しい時代の地層）から下部（より古い時代の地層）へ、以下のように7層に区分した。

- (1) 新沖積層は現在の完新世の地層（沖積層）に相当する。
- (2) 古沖積層は現在の更新世の地層（段丘堆積層）に相当する。
- (3) 新火山石は現在の安山岩型の第四紀火山岩類に相当する。ライマンの調査当時、噴煙を上げている火山として、恵山・北海道駒ヶ岳・有珠山・樽前山・硫黄登（イワオヌプリ）・登別・雌阿寒岳・イタオシベニ（知床硫黄岳）・利尻岳をあげている。この他、1856（安政3）年の北海道駒ヶ岳の噴火、1867（慶応3）年および1874（明治7）年の樽前山の噴火について詳細な報告をしている。
- (4) 登志別石類は現在の含油新第三紀層に相当する。
- (5) 古火山石は現在のヒン岩（変質した火山岩類）および緑色凝灰岩（グリーンタフ）を主とする第三紀火山岩類に相当する。
- (6) 幌向石類は現在の夾炭古第三紀層と中生代の白亜紀層に相当する。
- (7) 鴨居古丹石層は現在の神居古潭變成岩類および古期岩類に相当し、花崗岩類を含む。

上記地質図「日本蝦夷地質要略之図」およびその説明書である「北海道地質総論」には、これらの層序についての各論的な記載のほかに、有用資源として、石炭・鉄・金・硫黄・石灰岩・その他の建築石材・石油・亜炭・泥炭・水（水力）について記載され、とくに「北海道地質総論」では、その項目別にさらに詳しく述べられている。

これらの地質図で示されたそれぞれの地層の分布は、現在の学問水準からすればきわめて大略的であり、また空白地域もかなりある。しかし、わずか3ヶ年（実質には2年間に満たない）ばかりのきわめて短期間の、しかも限られた地域での調査であるにもかかわらず、北海道の地質の概要をよく把握している。このことは、ライマンの地質家としての力量の大きさを示しているものといえよう。

開拓使仮学校とライマンの弟子たちの業績—その1

開拓使顧問ケプロン (H. Capron) は、北海道の開拓にあたっては、まず学校を設立して専門的な知識をもった人材を育てることが重要であると提言した。この提言により、1872 (明治5) 年に開拓使仮学校の設置が決まり、4月15日に東京芝の増上寺内に開校した。開拓使仮学校は、1875 (明治8) 年に札幌校となり、さらに札幌農学校、東北帝国大学農科大学、北海道帝国大学、北海道大学へと発展して、今日に至っている。

この開拓使仮学校は、開校当時、男子約100人、女子約50人の生徒を收容し、米国式の自由教育を施しており、学科は普通科 (初等教育) と専門科に分かれていた。専門科は、さらに4部に分かれて、そこでは、物理・化学・地質・鉱山・機械・建築・測量・動物・植物・農業などが講義された。これらの教科内容は、理科系の学校としては、当時の日本でも工部省工部大学校と並んで最高水準のものであった。



ライマンとその弟子たち

東京平河町のライマン邸にて、明治13年

〈北海道大学附属図書館編「明治大正期北海道写真集」〉

ただし、当時の仮学校の生徒の状況については、「元来各藩より集まれる者にして、一般に年長け、かつ粗暴にして規律を軽んじ、加うるに其の半は外国語に通ぜず、授業上大なる支障を来せしかば・・・(後略)」(「創基五十年記念北海道帝国大学沿革史」による)とあったり、後に選ばれてライマンの助手 (弟子) となった島田純一は、「皆、知識の程度は低かった。私など二十歳の時、初めて英字を見た位である。体格ばかり大人で、学力は少年以下の連中に教えるのであるから外国人の先生も随分骨が折れた。米人の某教師は生徒の程度が低いといって逃げた位である。」〈島田純一 (1926) による〉と述懐している。

ちなみに、この開拓使仮学校の教頭はアンチセルであり、彼はまた物理・化学を講義している。一方、ライマンは地質学、マンローは鉱山学の講義を行っている。

この開拓使仮学校における専門科第二 (地質学・鉱山学) では、ライマンによる地質学の講義に、当時としては最高水準の地質学書であるライエルの「地質学原理」 ("Principles of Geology") が使われていた可能性が高い。この書は、進化論で有名なダーウィン (C. Darwin) が、そのビーグル号での航海の際に持ち込んで熟読し、進化論の着想に影響を与えたといわれており、また、地質学の根本概念である「斉一説」を提唱した書物として現代でも地質学の古典となっている。なお、この書物は、後に島田純一によって、抄訳されている。

また、当時の開拓使仮学校の授業の様子について、後にライマンの弟子となった坂市太郎は次のように述懐している。「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及び多少数学を学びたるのみにて、政事上の議論のみに走り、専門的學術の知識は更に無いものでありました。然るに、アンチセル先生は博学の人でありまして、その講義の達者なること無類の人にして、余り講義が多種に亘り、覚え切れぬから加減して呉れと云ったら、意味が了解さるれば足れりと云われ、又私が或る質問をたら、大いに賞賛せられ、元来、教師の講義や書物は、古き発明のみ之を以て学者となる可き筋道を教ゆるまでにして、宇宙間の万物盡く疑問ならざるはなし。之を研究発明するが学者たる可きものの本分なりと云はれましたことは、西洋の発達進歩は漢学者流の古人崇拜主義と異なり、禅学者流の自力主義にて研究発明するためなりと思ひました。」〈坂市太郎 (1918) による〉

この開拓使仮学校の生徒のうち、とくに成績が優秀な次の者が選ばれてライマンやマンローの特別指導を受けた。

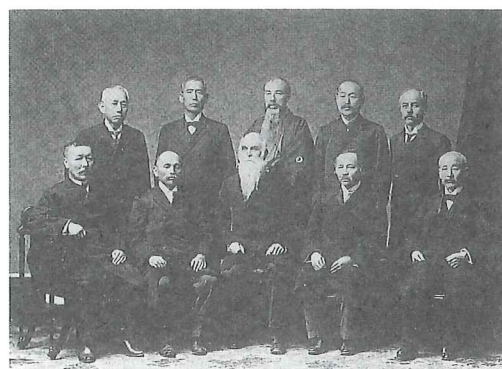
山内徳三郎・稲垣徹之進・三澤思囊・桑田知明・高橋 (後に杉浦) 讓三・賀田貞一・齊藤武治・坂市太郎・島田純一・山際永吾・前田精明・西山正吾・秋山美丸・前田本方・安達仁造。なお、このうち、山内徳三郎は開拓使準奏任御用掛で、学生でありながら上記学生の監督も務めた。また、前田本方と安達仁造は事務家であったが、測量技術や製図をともに勉強した。

開拓使仮学校とライマンの弟子たちの業績—その2

これらの弟子の当初の学力の状況について、ライマンは、「（北海道の調査に）出発の頃は、地質学は勿論、多くは、測量、図学及び通常の算術さへ全くこれを知らざりし（後略）」〈來曼「北海道地質測量報文」による〉とか、「彼等が初めて測量に従事せし頃は、算術は未だ小分数（デジタル・フラクション）に過ぎず、製図等に至りては、之を学びし者、ほとんど稀なりき」〈來曼「北海道地質総論」による〉と述べている。しかし、ライマンやマンローの野外での実地に即した指導により、その能力が開発され、学力や技能も大いに向上した。ライマンは、その向上の様子について次のように述べている。「その如く為す時（日本人自身による測量をするとき）は、彼等は漸く切磋自得するところありて、特別の教導なきも能く業を為し得るに至る。実に日本の補助手はアジア州に於いて初めて地質学を現地に学ぶの徒なり、然るに其の業為すや、既にこの如く成績あり、数年を出ずして業成り、外国人の助けなきも満足なる地質測量を為すに至ること必せり。」〈來曼「地質測量報文竝殆ど成功セル製圖ノ概略」による〉

なお、ライマンの弟子たちへの教育方針は、まず、野外実習を第一とし、弟子たち各自に責任をもたせ、その成果を共有のものとした。すなわち、ライマンの命令に従って作業を進めるように弟子たちを拘束するよりも、いくつかの地点の測量を弟子たちに分担させ、ライマンは直接測量には関与せず、積極的に弟子たちの能力が発揮できるような指導方針をとっていた。ライマンは、「彼等（弟子たち）を訓練するには、予が彼等のために引き続いて地質研究を遂行するよりも、むしろ、彼等自身が出来るような部分は彼等をして行わしむるのが最もよい。」と述べている。これらの教育方針による指導と弟子たちのたゆまぬ勤勉により、弟子たちの能力や力量は飛躍的に向上し、例えば、坂市太郎は、地形・地質測量の際に、ライマンが教えることなしに図面に露頭を記入する新たな方法を考案したり、島田純一がスタジアを読んで距離を測る新しい計算法を考案してライマンを驚かしたなどというエピソードが伝えられている。

このように、彼らは、ライマンやマンローを助けて精力的に北海道の地形・地質測量に従事するとともにその技術を十分に習得・熟練し、後に「ライマンの弟子たち」と呼ばれ、日本の地質調査および鉱山調査の分野で大いに活躍し、多大な業績を残した。



ライマンとその弟子たち

1906（明治39）年ライマン日本再訪のとき

〈北海道大学附属図書館編「明治大正期北海道写真集」〉

ライマンとの人間的な絆を強くしたライマンの弟子たちは、ライマンが北海道開拓使との契約が切れて内務省勸業寮に移った際に、彼らも全員が勸業寮に移籍され、さらにライマンとともに工部省に移って全国の油田調査にも従事した。しかし、ライマンのアメリカへの帰国後に弟子たちは四散し、島田純一と山際永吾は工部省から再び北海道開拓使に移って1880（明治13）年に幾春別・奔別一帯の大炭田を発見している。坂市太郎と西山正吾は、ドイツ人のナウマン（H.E. Naumann）の献言によって1878（明治11）年5月10日に設立された内務省地理局地質課（後の通産省地質調査所、現在の独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）に入り、ナウマンを助けて活躍した。ちなみに、地質調査所が開始した全国20万分の1地質図幅調査事業の第1号である「伊豆」図幅〈1885（明治18）年刊〉は西山正吾が調査・作成したものである。これらのことにより、ライマンの弟子たちの実力のほどがうかがえる。

山内徳三郎・西山正吾・坂市太郎はさらにその後北海道庁に移り、北海道の地質調査の企画・実施で活躍した。なお、坂市太郎は、1888（明治21）年に夕張炭田を発見している。ライマンの弟子たちは師としてのライマンを、生涯にわたって人格的にも慕い続けた。

ライマン以降の北海道地質調査の進展—その1 北海道庁・神保らによる地質鉱産物調査

1886（明治19）年に、北海道庁に地質・鉱産物調査の係が設置されて、ライマンの弟子の一人山内徳三郎が主任となって地質調査が企画・実施された。また、1888（明治21）年には東京大学出身の理学士 河野鯨雄が主任となって鉱床調査が行われた。

さらに同年（1888年）には、北海道庁で新たな地質調査事業が企画され、同じく東京大学出身の理学士 神保小虎が主任となり、札幌農学校出身の農学士 石川貞治および横山壮次郎らとともに、新たに1888（明治21）年から1891（明治24）年までの4年間、北海道全域～千島列島に至る地質鉱産物調査を行っている。



神保小虎（宮部金吾への献辞がある）
〈北海道大学附属図書館所蔵〉

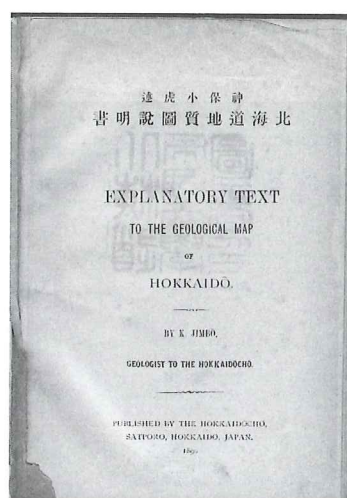
それらの成果は、1890（明治23）年に、神保によって150万分の1の「北海道地質略図」（口絵3）およびその説明書である「北海道地質略論」、「北海道地質図説明書 "Explanatory Text of the Geological Map of Hokkaido."」（ともに北海道庁刊）を初めとして、1892（明治25）年には、「北海道地質図」とその説明書「北海道地質報文」（上・下）および「北海道岩石総論 "General Geological Sketch of Hokkaido with Special Reference to the Petrography."」（ともに北海道庁刊）などにまとめられている。

これらによれば、神保は北海道の地質を、第四紀層・第三紀層・中生層・古生層・古生層接合岩・古火山岩・新火山岩の7層に区分し、鉱産物として、石英・硫黄・銀銅鉛・石油・石炭・石灰岩・砂金・砂鉄・珪藻土・

褐炭・鉱泉などについて産地やその記載があり、また、火山についての記載もある。

神保はライマンのアメリカ式の実用的な地質調査やその成果を批判するとともに、自らの調査にあたっては、これに基づくことなく、まったく新たに、ナウマンの学問の流れをくんだ東京大学や内務省の地理局地質課直系の調査法による地質調査を行った。

彼の調査は、とくに岩石や化石の鑑定や記載を重視して、岩石の記載や鑑定には、当時の世界の岩石学において最先端の岩石顕微鏡（偏光顕微鏡）を用いるなど、ドイツ式のアカデミックな地質学の色彩の強いものであった。



神保小虎「北海道地質図説明書」
〈北海道大学理学部図書館所蔵〉

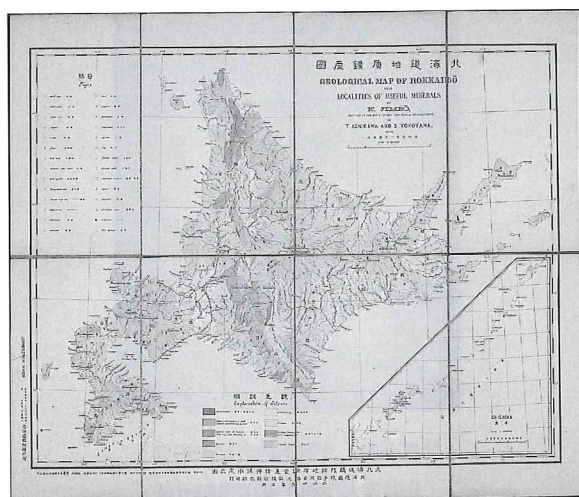
この神保らの調査・研究によって、現在知られている大半の岩石の発見がなされてその記載が行われている。神保はライマンの鴨居古丹石層を古生層とその変成岩（現在の神居古潭変成岩）とし、また、ライマンの幌向石類を化石により新生代の第三紀層と中生代の白亜紀層に明確に区別した。この他、北海道が地質的に札幌を通る中央凹地帯（現在は石狩低地帯と呼ばれている）によって東部と西部に区別されることや、北海道には全体として、第三紀層と火山岩および第四紀層が多いことを特色とすることなどを明らかにした。

なお、神保は1892（明治25）年に北海道庁技師を辞し、北海道で採集した白亜紀のアンモナイト化石の古生物学的研究のためにドイツのベルリン大学へ留学するが、留学中にその専攻を鉱物学に変更し、帰国後、1907年東京大学の鉱物学科初代主任教授になった。

ライマン以降の北海道地質調査の進展—その2 北海道庁の石川・横山による地質鉱産物調査

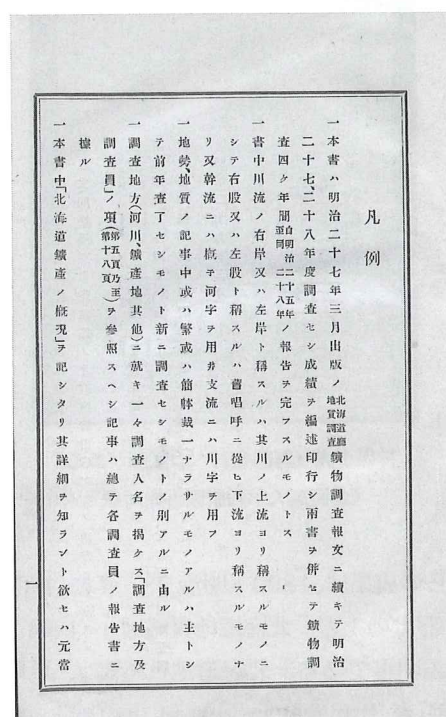
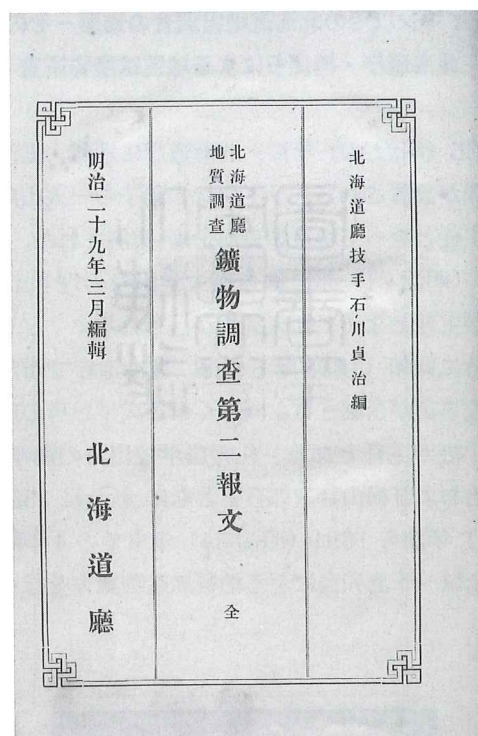
北海道庁は神保が去ったあとも、神保の献言でさらに地質鉱物調査を続けた。この調査は石川貞治が主任となり、横山壮次郎が技手としてこれを助け、北海道のみならず千島列島におよぶ広範囲かつ詳細なものであった。

その成果は、1894（明治27）年に「北海道地質及鉱産図」とその説明書「北海道地質調査鉱物調査報文」（石川貞治・横山壮次郎著、北海道庁刊）、および1896（明治29）年に「北海道地質鉱産図」とその説明書「北海道地質調査鉱物調査第二報文」（石川貞治編、北海道庁刊）などにまとめられている。



石川貞治・横山壮次郎「北海道地質鉱産図」
〈北海道大学附属図書館所蔵〉

これらの地質図および調査報文によれば、彼らは北海道の地質を、古生層以前の地層・古生層接合岩・古生層・中生層・第三紀層・第四紀層・花崗岩・他の古火成岩・火山岩の9種に区分している。とくに、今日の神居古潭の変成岩類や千呂露川上流の片麻岩類を（当否は別として）古生層以前の岩石として記載していることが特徴的である。なお、有用な鉱産物については、古生層には銀鉱・鉛鉱・石墨・粘板岩を伴うこと、第三紀層には石炭を第一とし、石油・褐炭・銅・鉛鉱および亜鉛鉱などの金属鉱物を含み、第四紀層には砂鉄・イリドスミン・沼鉄鉱・泥炭のほか、河岸や海岸にマンガン鉱・瑪瑙・琥珀などを産すること、花崗岩類からは分解して砂金がつくられていること、また、黒鉛・銅鉱が少量ながらあること、花崗岩や蛇紋岩は建築用または装飾用石材に供し得ること、安山岩



石川貞治編「北海道庁地質調査鉱物調査第二報文」
〈北海道大学附属図書館所蔵〉

は建築石材として、黒曜岩は装飾用に利用できること、火山には硫黄を伴うことなど、地層や岩石と鉱床との関連が詳述されている。

なお、これらの鉱産物についてのおびただしい数の産地が新たに報告・記載されていることから、彼等がいかに精力的に野外調査や鉱床探査を行っていたかを推しはかることができる。

コ ラ ム

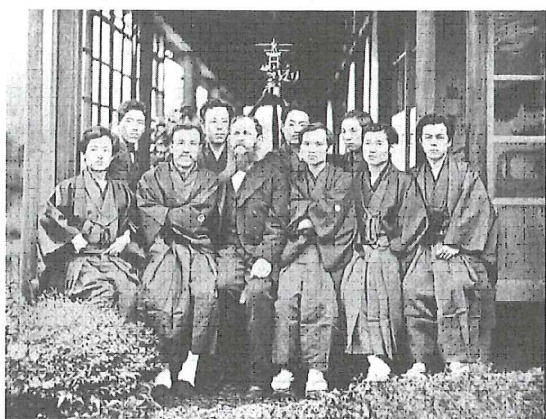
Lyman の贈りもの

金 光男（自然地質環境研究所）・石井正之（明治コンサルタント）

1. ライマン

筆者のうち金は、お雇い外国人地質学者ライマン（Benjamin Smith Lyman 1835-1920；矢部 1953、今井 1963、1966、鈴木・小玉 1990、副見 1990 など）の業績について、科学史的見地より研究している（Suzuki & Kim 2003、金 2003、金・菅原 2007 など）。調査の過程において、科学史上重要と思われる一冊の本が発見された。これを「島田本」と称する。

島田本は、地質学史懇話会会員である浜崎健児氏（コマツ）が、東京神田の古本屋街で売られていたものを発見し、筆者に紹介いただいたものである。



第1図 ライマンと“Young Men”

前列左端が島田純一 1880年ライマン邸（平河町）にて

2. 島田純一

お雇い外国人の総数は1874（明治7）年において最大数の524名を記録する。その内訳は学術教師が151名、技術指導者が213名などであったとされる（上野 1968）。お雇い外国人たちは自らの使命を自覚し、新生日本が立ち向かう一大改革に協力しようとする熱意ある人が多かった。そしてお雇い教師たちの中には、小泉八雲やモースのように、自分の知識を伝えるだけでなく日本文化を理解して世界に向け発信する国際文化使節の役割を果たす人もいた。いっぽう学ぶ側も新国家建設の希望に燃え、先進科学技術の習得を目指した（金 2008）。

ライマンこそ前者の典型であり、そして、島田純一は後者の典型だった。

島田純一は、1852（嘉永5）年、周防国生まれ。長州藩の藩校明倫館で学んだ。1872（明治5）年20歳のとき開拓使仮学校に入学し、その後ライマンと出会う。開拓使仮学校は札幌農学校の前身となる教育機関である。

…（開拓使仮学校の生徒は：著者注）皆智識の程度は低かった、私など二十歳の時始めて英字を見た位である。体格ばかり大人で、学力は外國の少年以下の連中に教へるのであるから外國人の先生も随分骨が折れた、米人某教師は生徒の程度が低いと云って逃げた位である。弟子の身として恩師を評する不遜を許容して戴くなら——先生は極く眞面目なジオロジストであり、非常に潔癖な人であった、…最も敬服したのは公私の別を先生が非常に明瞭に區別された事で、先生は常に鉛筆を二本所持してゐて、公用と私用とは別の鉛筆を用ひ、假令紙一枚たりとも官物を私用に供するやうな事は致さなかった、…（島田純一 1926）

上掲した島田の言葉には謙譲がある。彼はライマンの門弟の中にいて、常に上位の成績を残したことが知られている。第1表における島田の英語（読法・綴字・文法）の成績に着目されたい。とくに彼の地理学成績は他を圧する。

前田 精 明	賀 田 貞 一	三 沢 思 麿	山 際 永 吾	西 山 正 吾	島 田 純 一	坂 市 太 郎	斉 藤 武 治	氏 名 科 目
30	30	40	40	60	70	30	20	読法
48	57	50	45	53	70	48	57	綴字
57	66	69	84	91	89	63	—	文法
24	50	48	50	67	97	37	—	地理
69	—	—	66	80	60	84	—	算術
—	—	—	60	40	45	40	—	作文

明治七年試験成績表

第1表 1874（明治7）年 開拓使仮学校 成績表
（今津 1979 より）

島田はライマン指揮のもと、1873～1875年、石狩炭田群（とくに島田は、幌内炭田のほかに、美唄炭田の調査を担当した）を発見し、さらに1880（明治13）年には、幾春別炭田と奔別炭田を発見した優れた地質学者であった。石炭が発見され、その近代的生産体制が構築されて各地に供給されるまで、日本は薪炭を主なエネルギー源としていた。“高エネルギー資源”である石炭の発見は、重化学工業の発展を保障する新生日本近代化への強い追い風となった（金・菅原2007）。

1882（明治15）年秋、夏尚寒い北国の自然は、維新日本発展のため北海道の原野を駆け抜け調査していた若き島田の片脚を奪い去る。ライマンから地質学を伝授されてちょうど10年。まさに働き盛りを迎えようとしていた若い地質学者を、凍傷の悲劇が襲ったのである。

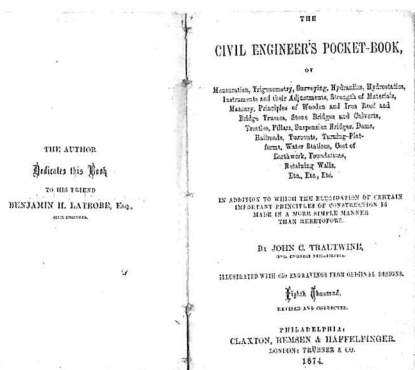
そのとき既に帰米していたライマンは、島田の不幸を自分のことのように悲しみ、そして彼の将来を気遣った（副見1999）。ライマンの門弟（“Young Men”）たちは、僚友島田を生涯かけて支援する。彼ら師弟間に底流する高潔な哲学は、その後の「北京大学派」の形成において、陰に陽に影響を与えたと推定されまいか。

3. 島田本

島田は片脚を失った後も、不屈の意志によって再起を遂げると、ライマンから学んだ地質学や測量学の技術を活用し、農商務省や三井鉱山で活躍した。

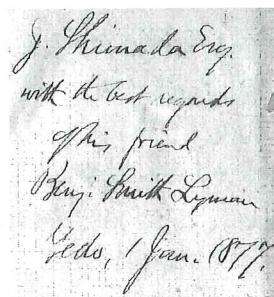


第2図 島田本 背表紙



第3図 島田本 とびら

島田本は皮革装丁による金文字仕上げ（第2図）の657ページからなる部厚い「土木工学ハンドブック（John C. Trautwine, 1874）」（第3図）である。



第4図 島田本 表紙裏

表紙裏に確かにライマンの筆跡により「J. Shimada Esq. with the best regards of his friend Benj. Smith Lyman Yedo, 1 Jan. 1877」と署名されている（第4図）。本書が丁寧に扱われたことは一目瞭然である。恐らく一生を通じ、島田の“宝”であり続けたはずである。島田本こそ、ライマンと彼の門弟たちとの間に、生涯つづいた、心の強い絆がりを示すものであろう。

北海道大学の関係各位、貴重史料をご紹介いただいた コマツ 浜崎健児氏に深甚なる謝意を表する。

【文 献】

- 副見恭子（1990）ライマン雑記。地質ニュース，n.427，54-57。
- 副見恭子（1999）ライマン雑記（17）。地質ニュース，n.541，54-60。
- 今井 功（1963）地質事業の先覚者たち（4）炭田・油田開発の貢献者—ライマン—。地質ニュース，n.101，29-35。
- 今井 功（1966）黎明期の日本地質学。ラティス（丸善），193p。
- 今津健治（1979）B・S・ライマンの弟子たち—修行時代—。エネルギー史研究，n.10，96-117。
- 金 光男（2003）ライマンの贈りもの。日本地質学会第110年学術大会講演要旨集，525。
- 金 光男（2008）お雇い外国人地質学者の来日経緯（1）—米人地質学者ブレークとパンペリー—。地学教育と科学運動，n.58，37-42。
- 金 光男・菅原明雅（2007）ライマン鹿角を行く—ライマンの野帳から読みとれる彼の開拓期地質調査とヒューマニズム—。秋田県立博物館研究報告，n.32，1-18。
- 島田純一（1926）ライマン先生—弟子の見た先生—。石炭時報，v.1，n.3，270-272。
- 鈴木尉元・小玉喜三郎（1990）ライマン・コレクションを訪ねて。地質ニュース，n.427，49-53。
- Suzuki, Y & Kim, K（2003）Benjamin Smith Lyman's Contributions to Japanese Geology. JAHIGEO Newsletter，n.5，2-5。
- 上野益三（1968）お雇い外国人 ③ 自然科学。鹿島研究所出版，258p。
- 矢部長克（1953）明治時代の日本における地質学。日本地質学会史，日本地質学会60周年記念，36-44。

第2章 蝦夷地が北海道にかわるころー北海道の資源開発〔地徳 力〕

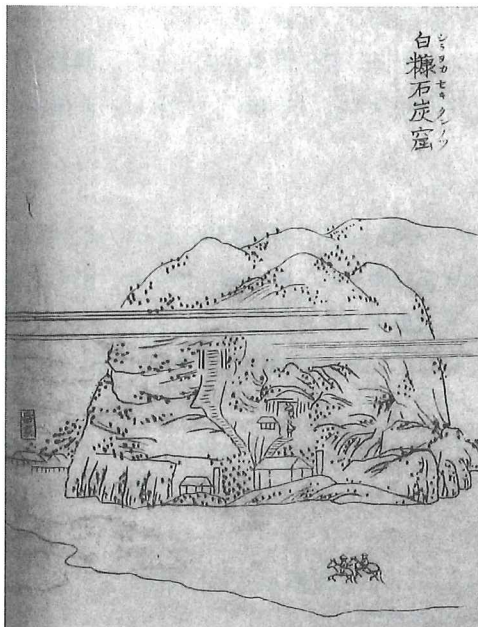
近代のはじまりー茅沼炭田の開発ーその1

白糠ー茅沼ー幌内

江戸時代末期、黒船の驚異に幕府は箱館と下田を開港した。時代は帆船から汽船に移り変わる頃で、外国船は石炭の供給を求めている。日本としても、外国と交易し国を富ませて強兵を図ること、道はそれしか残されていなかった。

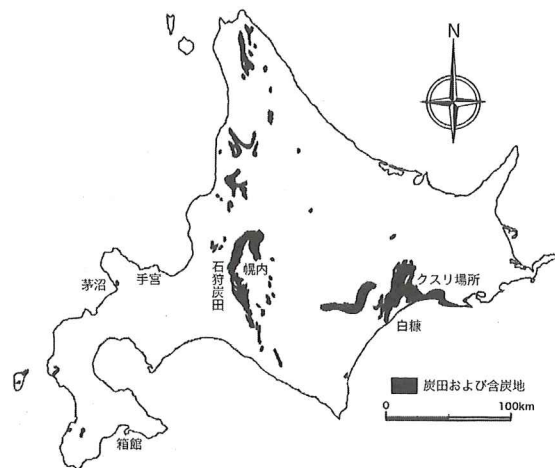
釧路地方の海岸部に石炭が露出していることは古くから知られており、箱館奉行は1857年(安政四年五月)、釧路場所の白糠に石炭係・栗原善八を派遣し、石炭を試掘させた。これが北海道で最初の石炭開発であった。

ところが、白糠の石炭は品質が悪く、外国船はこれを好まなかった。また、白糠から箱館までは遠すぎて、輸送費がかさみ、炭価は高くなりすぎていた。



「白糠石炭窟」の図：成石修輔「東徼私筆」

〈函館市中央図書館所蔵〉



「白糠ー茅沼ー幌内の位置」

〈炭田および含炭地は北海道開発庁

「北海道の地下資源」付図より編図〉

そこに飛び込んできたのが、岩内は茅沼での石炭発見の報であった。箱館奉行はさっそく開発を計画したが、当時の日本の持っていた古い技術では採掘は困難であった。

幕府は、W.P. ブレークと R. パンペリーの二人の米人地質学者兼鉱山技術者を招聘した。二人は、“鉱師学校”を箱館に開設し、日本人の若者に地質学や鉱山開発の技術を教えるとともに、実際に調査や実習を行った。

茅沼炭山開発の途中で箱館戦争が起き、江戸は明治へと時代が変わり、蝦夷地は北海道へと名前を変えた。1869年(明治2年8月)、茅沼炭山に日本で最初の鉄道が敷かれ、出炭を開始した。茅沼は良港に恵まれず、茅沼から小樽に鉄道を敷き、出炭をする計画であったそうである。しかし、1872(明治5)年にその存在が確認された幌内炭田をはじめとする巨大な石狩炭田のほうが有望視され、幌内から石炭を運び出すために日本で三番目の蒸気機関車が走る鉄道が手宮ー幌内間に実現した。そして、炭田が開発されるたびに鉄道が延び、北海道の開拓は加速していった…

近代のはじまり－茅沼炭田の開発－その2

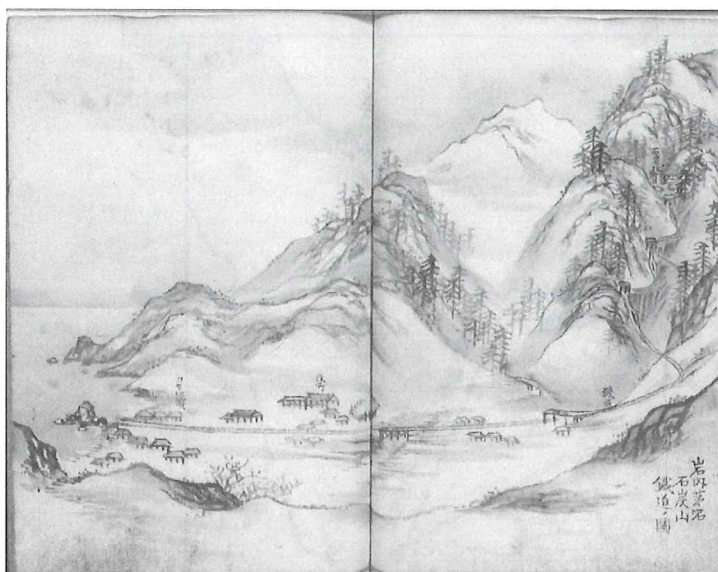
茅沼炭田略史

※漢数字は和暦・旧暦の年月日を示す

- 1854（嘉永七）年 「日米和親条約」により箱館と下田の開港が合意。
- 1855（安政二）年 箱館を開港する。寄港外国船の石炭への要求が強まる。
- 1856（安政三）年 茅ノ澗（茅沼）村の忠蔵、“イワ炭”を発見。
- ・翌年より茅沼炭山開山を試みるも見通しは立たなかった。1862（文久2）年には、W.P.ブレークとR.パンペリーが視察し、良質な石炭であることを確認。1864（元治元）年、ブレークとパンペリーの学生だった大島高任が炭質を調査、開坑に向けて準備。白糖炭山を閉山し、茅沼炭山を開坑するが、炭価が高くなり過ぎ、一時休山。
- 1866（慶応二）年 英国人E.H.M.ガワーに茅沼炭山開発の命下る。
- ・翌年六月輸送路の開削を開始し、十一月にはほぼ完成するが、十二月には王政復古の大命が下り、翌1868（慶応四）年一月には戊辰戦争がおきた。同年九月八日に明治と改元。十月二十一日に、鷲ノ木に榎本軍が上陸。箱館戦争が始まった。騒然とした世情の中で、茅沼炭山開発は、事実上の中断。なお、榎本軍の一部隊は石炭確保のために、茅沼に侵攻したという話がある。
- 1869（明治二）年 8月に「茅沼炭鉱軌道」（山元－貯炭場）完成。
- ・「茅沼炭鉱軌道」は日本初の鉄道であるが、その上を蒸気機関車が走るのは、昭和に入ってからになる。石炭はトロッコで海岸まで搬出し、船で積み出した。港の状態が悪く、榎本武揚・アンチセル・ライマン・大島圭介らが視察し、施設の充実を計画した。ライマンらは新しい炭層の露頭も発見している。業績は好調であった。
- 1881（明治14）年 木製鉄張り軌道を鉄製軌条に改良。
- ・1883（明治16）年に、茅沼炭山閉鎖令がでて官営茅沼炭山に終止符が打たれ、翌年には民営化となった。民営化後は分割したり、合併したりしながら、産炭を続けていた。
- 1927（昭和2）年 山元－海岸貯炭場間に、蒸気機関車を導入。「茅沼炭鉱鉄道」運行開始。
- 1931（昭和6）年 茅沼－岩内間に「架空索道」完成。「茅沼炭鉱鉄道」廃止。
- 1946（昭和21）年 発足－岩内間に「茅沼炭鉱専用鉄道」完成。
- ・1948年には、山元－発足間のトンネル工事が開始されたが、経営が悪化して翌年には中止。その後も出炭量は増えていたが、坑内条件の悪化、従業員の高齢化が進み、石炭価格の頭打ちによって収支が悪化していった。
- 1962（昭和37）年 「茅沼炭鉱専用鉄道」廃止。
- 1967（昭和42）年 泊村、原子力発電所候補地となる。
- 1969（昭和44）年 茅沼炭山、閉山。
- ・負債総額、6,600万円。石炭の埋蔵量500万tを残しながらの閉山であった。

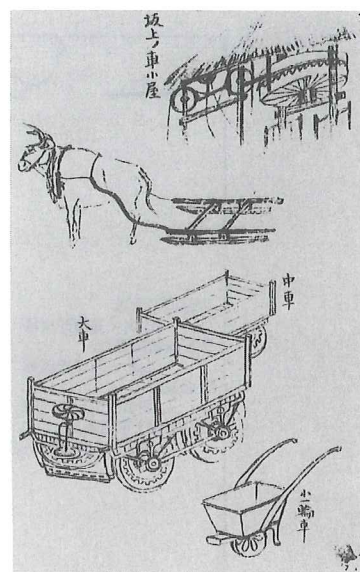
近代のはじまりー茅沼炭田の開発ーその3

茅沼古図



岩内茅沼石炭山鐵道之図「惠曾谷日誌」

〈北海道大学付属図書館所蔵〉

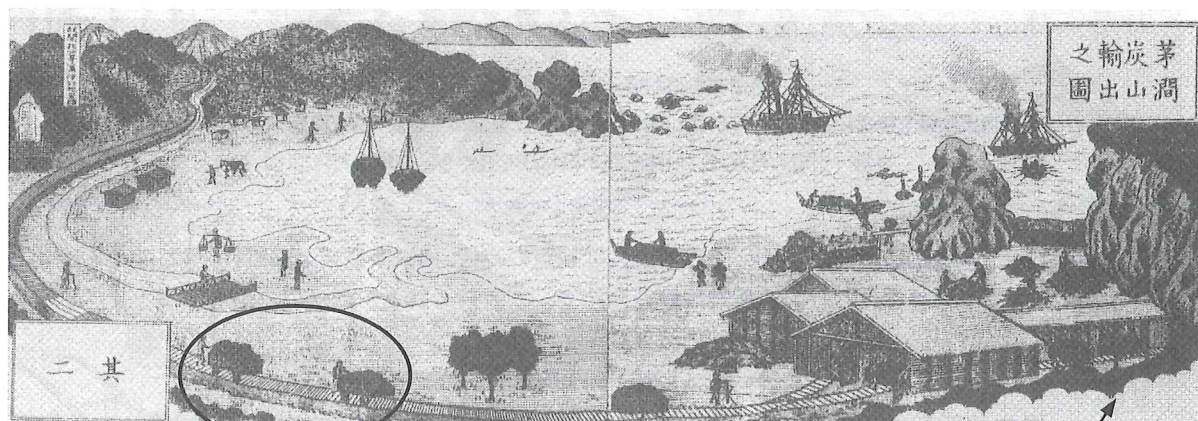


茅沼炭山の輸送施設「惠曾谷日誌」

〈北海道大学付属図書館所蔵〉

上図は、1869（明治2）年米沢藩士・山田民彌らが磯谷への道中をつづった「惠曾谷（いそや）日誌」の挿絵である。同行の絵師浜崎八百寿が描いたといわれている。謎の多かった「茅沼鉄道」の実態を明確に示す重要な資料である。

山中の坑口から、石炭を積んだトロッコが自重で斜面を下りる。坂の上には滑車小屋があり、荷を積んだトロッコと結ばれたもう一台の空荷のトロッコは、下るトロッコに引かれて坑口まで登って行く。平地まではこの方法で下ろしたようである。



茅沼（茅沼）炭山輸出之図

〈日本国有鉄道北海道総局「北海道鉄道百年史 上巻」〉

(A)

(B)

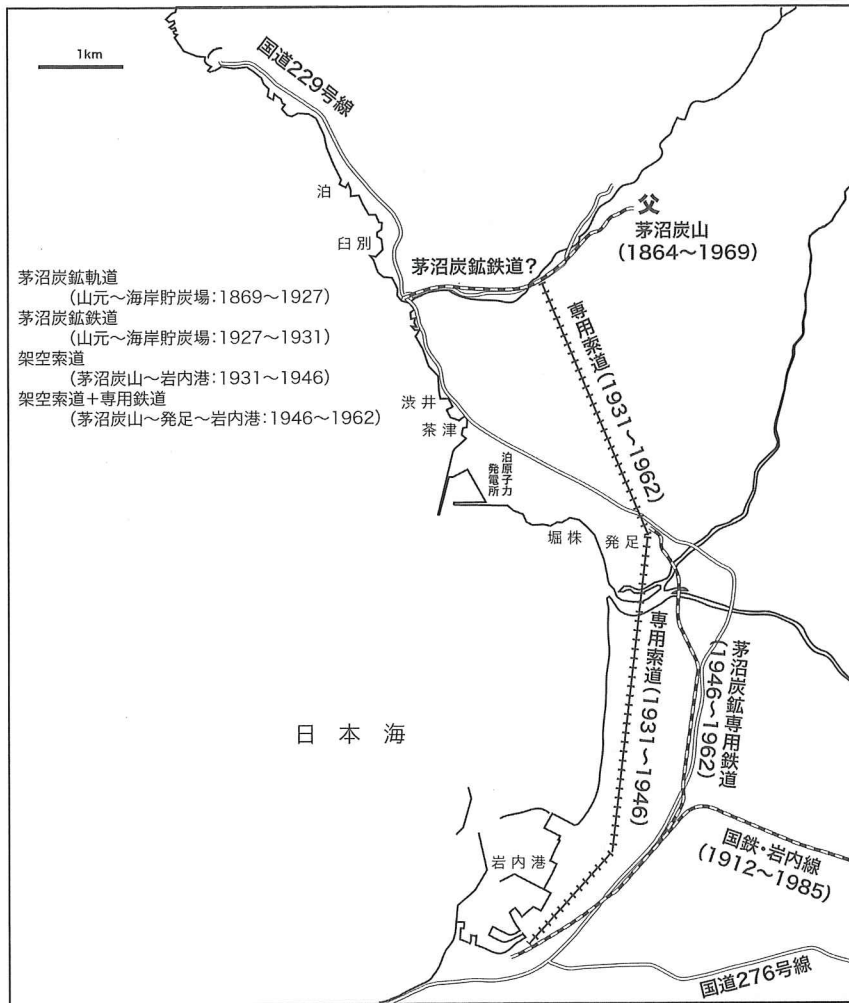
上図は、日本国有鉄道北海道総局（編）「北海道鉄道百年史」に「茅沼鉄道輸送路の図」として掲載されたもの。原図の所在は不詳だが、明治初期の茅沼の様子がよく表現されている。

山間から鉄道が延び、トロッコに積んだ石炭を人力で運び出している（A）。海岸の貯炭場（B）に集められた石炭は小舟で運ばれ、沖合には気帆船*が待機し、石炭の積み込みを待っている。

* 気帆船：風のある時は帆で運行し、ない時や港付近では蒸気機関で運行した船。巨大な帆と煙突の両方が見える。

近代のはじまり－茅沼炭田の開発－その4

茅沼炭鉱とそれに付随する鉄道・索道

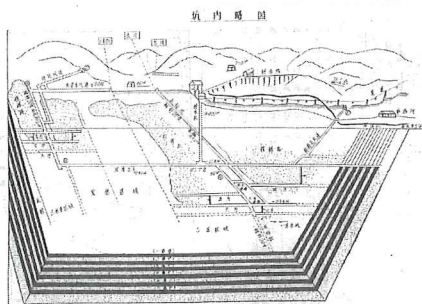


茅沼炭山の鉄道・索道〈地徳原図〉

使用年代は、茅沼炭化産業株式会社「開礦百年史」1956・茅沼炭鉱史編集委員会「茅沼炭鉱史」1982を参照した。

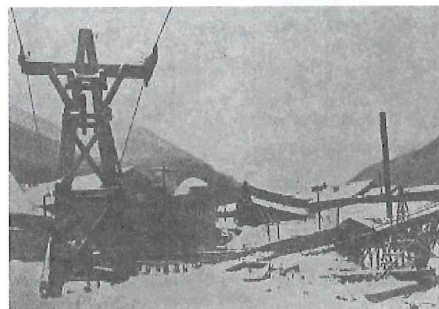
鉄道・索道の位置は、旧地形図・旧航空写真から読み取った。

石炭の搬出は、1) 茅沼炭鉱軌道の時代、2) 茅沼炭鉱鉄道の時代、3) 架空索道の時代、4) 架空索道＋専用鉄道の時代の4つに分けられる。旧国鉄岩内線を含めて、これらの鉄道・索道の施設は、現在すべて存在しない。



茅沼炭鉱構内略図

〈茅沼炭化産業株式会社「開礦百年史」〉



石炭運搬用架空索道

〈茅沼炭化産業株式会社「開礦百年史」〉

ライマン前後の地質屋たち—その1

ブレークとパンペリーの鉱師学校

二人は1861(文久元)年来日し、翌年、箱館で“鉱師学校”を開いて、5人の日本人学生に鉱山技術を教えた。5人の学生の中には、武田斐三郎、大島高任の技術者のほか、のちに通訳として活躍する立 広作、宮川三郎(のちの塩田三郎)らがいた。講習中に、3回の地質巡検を行い、3回目の巡検の時に、ユーラップ鉛山(八雲鉱山)において、日本初の火薬による採鉱法(発破)の実験を行い、訓縫砂金地ではいくつかの新式の砂金採集法を実習した。

ブレークたちは、学生をアメリカ合衆国に留学させようとしたが、アメリカでの南北戦争のために実現しなかった。ほぼ同時期に、榎本武揚らがオランダ留学に出発しているが、榎本らも当初はアメリカ合衆国に留学の予定だったものを、これも南北戦争のために急きょオランダに変更したものである。

“鉱師学校”は開拓使仮学校の前身であり、開拓使仮学校は札幌農学校の前身である。つまり、ブレークとパンペリーは、クラーク博士よりも前の、北海道における高等教育の恩人でもある。



【ブレーク, W. P.】William Phipps Blake (1826 ~ 1910)

米国の鉱物学者兼地質学者。イギリスのシェフィールド科学学校卒業。鉱物学者・地質学者として活躍。1861年、鉱山技術者として徳川幕府に招聘され、日本で最初の応用科学学校を開く。「新撰北海道史第6巻」に地質調査報告として「博士ブレイキ報文摘要」が再録されている。帰国後、カリフォルニア大学教授。

〈長谷川誠一「函館英学史研究」〉



【パンペリー, R.】Raphael Pumpelly (1837 ~ 1923)

米国の地質学者。ドイツのフライベルグ鉱山学校で学ぶ。卒業後、アリゾナで鉱山技師として働いたのち、徳川幕府から北海道の鉱物探査の要請を請けて来日(1861~63年)。北海道の地質調査をおこない、箱館で鉱山技術、地質学を教授した。帰国後、ハーバード大学教授。pumpellyite(パンペリー石: 神居古潭変成岩にも含まれる珪酸塩鉱物)は彼にちなむ。

〈Pumpelly, R.「My reminiscences」〉



【大島惣左衛門高任】おおしま そうざえもん たかとう (1826 ~ 1901)

一般には、大島高任として知られているが、これは明治二年に改名したもの。それまでは、大島惣左衛門を名乗っていた。惣左衛門と書かれる場合が多いが、本名は惣左衛門。盛岡生れの鉱山・冶金技術者。日本で初めての高炉製鉄に成功したため、「日本製鉄の父」と呼ばれている。現在、12月1日は「鉄の記念日」とされているが、これは1858年1月15日(安政4年12月1日)に釜石の大橋一番高炉に火入れした日を記念したものである。

ブレークとパンペリーが開いた“鉱師学校”の学生の一人であり、のちに“鉱師学校”の講師になった。ブレークとパンペリーの帰国後は、茅沼炭山の開発に携わった。

〈大島信蔵編修
「大島高任行実」〉

ライマン前後の地質屋たち—その2

ライバル？ 同僚？



〈北海道大学附属図書館編
「明治大正期北海道写真集」〉

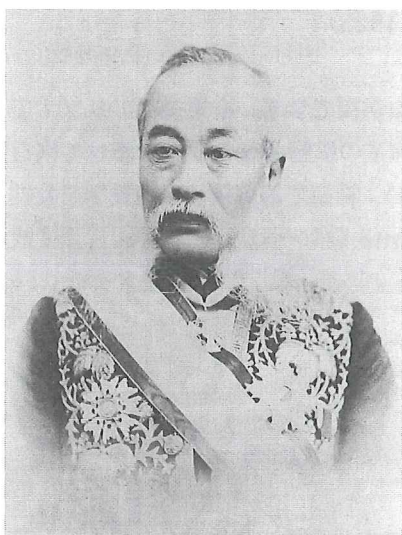
【榎本武揚】 えのもとたけあき（1836～1908）

元幕臣。長崎海軍伝習所に入る前に、蝦夷地に来ていたという説がある。海軍伝習所では航海術よりも機関術を主に学ぶという根っからの技術者。

1867（慶応3）年、オランダ留学から帰ると、翌年には戊辰戦争がはじまり、榎本は江戸幕府の残党を率いて、開陽丸に乗って蝦夷地へ向かう。1869（明治2）年箱館戦争で敗戦。榎本ら指導者たちは投獄されたが、彼らのほとんどは海外留学を果たした秀才たちであり、北海道の開拓と日本の近代化には、無くてはならない人材であった。

1872（明治5）年には、黒田清隆の助命嘆願により許されて開拓使に出仕し、北海道の地下資源の開発に携わることになる。ライマン調査隊とは別に独自に調査を進め、北海道各地で炭田・油田・砂金地の調査を行った。

榎本が行った茅沼石炭の分析は、日本で最初の本格的な化学分析である。また、幌内炭田の炭層と空知川の炭層の連続を予想し、のちの「石狩炭田」の存在を予言した。



〈国立国会図書館ホームページ
「近代日本人の肖像」〉

【大鳥圭介】 おおとりけいすけ（1833～1911）

元幕臣。若くして医学・西洋兵学を修め、頼まれて江川坦庵の塾で講義をするまでになる。それでも、ジョン万次郎に英語を学び、さらにフランス軍人ブリュネに兵学を学んだ。江戸城開城後は、幕府脱走軍を率いて、転戦。仙台で榎本武揚の幕府海軍と合流し、蝦夷地へ。箱館戦争敗戦後は、榎本らと投獄されたが、獄中でも西洋科学を学び続ける。

出獄後は、明治政府に出仕して、開拓使で技術者として働く。1874（明治7）年に開拓使から刊行された「石炭編」には、当時の最先端の石炭開発技術が紹介されている。

圭介がライマンらと石炭調査をしていた時、沢の水を汲んでお茶を入れ、圭介は半ばジョークで、その沢を「湯呑み沢」と名付け、これはのちに訛って「いわみざわ」になったという話がある。

開拓使廃止後は、政治家・軍人として働き、工部大学校長、学習院長、華族女学校長を歴任した。

ライマンの末裔－石狩炭田の興亡－その1

石狩炭田の発見

石狩炭田の開発は、ライマンの弟子たちが中心になって行われた。しかし、ほとんど未開発の土地であった北海道では、彼らが調査を行っただけでは、そこにいくら資源があっても、すぐに開発ということにはならなかった。

白糠や茅沼の経験で炭鉱そのものの開発技術は十分に蓄積されていたが、北海道には労働力である人も、石炭を運び出すための輸送路もなかったからである。やがて、ライマンは日本を去るが、ライマンの教えを受けた弟子たちにより開発が進んだ。彼らの中には、炭田の調査だけではなく、積極的に炭鉱の経営に乗りだしてゆくものも現れた。資源開発の民営化は、ライマンの持論でもあった。

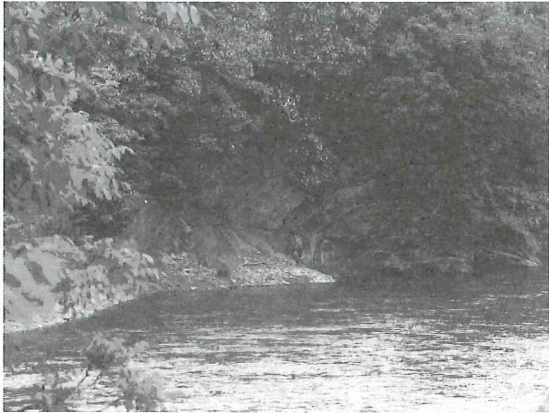
鉄道が一本増え、炭田が一つ開発されるとともに、鉄道は石炭を運び出し、人を運び入れた。坑道が開かれ、村ができ、町ができ、人が増えていった。

【石狩炭田の発見】

- | | |
|----------------|---|
| 1798 (寛政 10) 年 | 幕府の蝦夷地調査隊、石狩川河口で石炭の転石を発見。 |
| 1857 (安政 4) 年 | 松浦武四郎、空知川河岸 (赤平市付近) で石炭の露頭を発見。 |
| 1868 (慶応 4) 年 | 石狩浜の大工木村吉太郎、幌内沢から“黒い石”を持ち帰る。 |
| 1871 (明治 4) 年 | 島松の紺野松五郎、吉太郎の“黒い石”をみて、幌内沢へ。転石数個を持ち帰る。 |
| 1872 (明治 5) 年 | 篠路の早川長十郎、幌内沢にて露頭を発見し、開拓使に報告。
・榎本武揚、早川の話を取り上げて、のちにライマンに調査を要請。 |
| 1873 (明治 6) 年 | 榎本武揚、幾春別川を遡行。
・幌内「イクシベツ煤田」を実地調査。幌内炭輸送計画を立案。
・榎本武揚、空知川の赤間付近の石炭露頭を調査。石狩炭田の存在を予見。
・ライマン調査隊、幌内炭田を調査。幌内－幌内太間の鉄道路線を測量。 |
| 1874 (明治 7) 年 | ライマン調査隊、幌内付近を精査。
・ライマンは中流域で石炭の転石発見。上流に炭田の存在を予言。
・ライマン調査隊、美唄・奈井江方面概査。ライマンはその後、北海道一周調査旅行へ。 |
| 1875 (明治 8) 年 | ライマン調査隊、幌内付近を調査測量。
・幌内炭の輸送計画立案。ライマン調査隊、美唄・奈井江方面精査。 |
| 1886 (明治 19) 年 | 道庁技師がペンケウタシナイ・パンケウタシナイの炭田を調査。
・坂 市太郎・山内徳三郎らが 1890 年にかけて調査を行い、パンケウタシナイ川 (下歌志内川) 上流に“上砂川”炭田を発見。 |
| 1888 (明治 21) 年 | 夕張炭田が発見。
・道庁技師 坂 市太郎は幌内炭鉱から炭層の走向をたどり、夕張の志幌加別川上流にて大炭層の露頭を発見。坂は翌年も夕張を実地調査。 |

ライマンの末裔－石狩炭田の興亡－その2

空知川・赤平市付近の石炭露頭



赤平・空知川の石炭露頭（撮影：地徳 力）

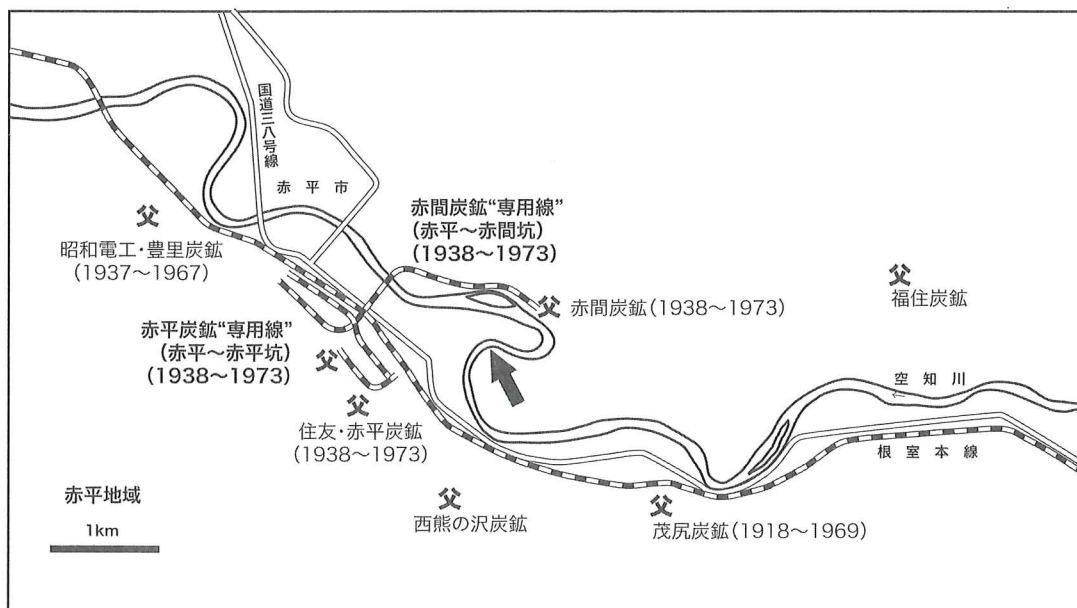
1857（安政4）年に松浦武四郎が、空知川河岸の赤平市付近で石炭の露頭を発見した。このような露頭からもたらされた石炭が石ころとして石狩川の中下流で発見され、石炭があることが推定された。

榎本武揚も1873（明治6）年に空知川の赤間付近で石炭露頭を調査した。

現在存在するこの露頭は、武四郎や榎本が記述した石炭露頭であると思われる。



露頭付近には、由来が示された案内看板がある。



松浦武四郎が発見、のちに榎本武揚が調査したと思われる石炭露頭の位置（図中の矢印）。

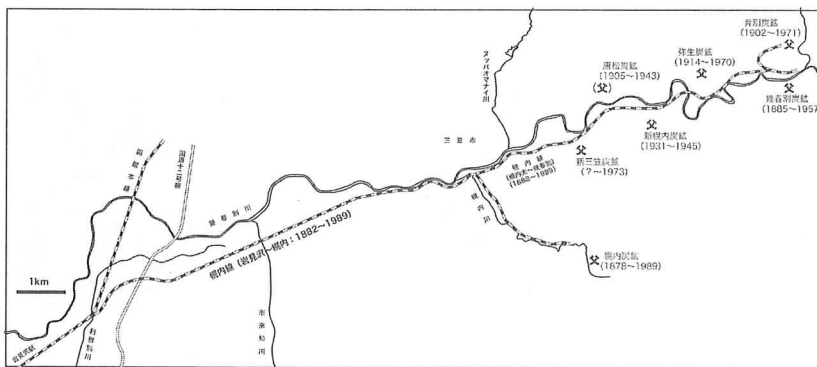
赤平地域の旧炭鉱と旧鉄道が書き入れてある。数字は稼動期間。

ライマンの末裔－石狩炭田の興亡－その3

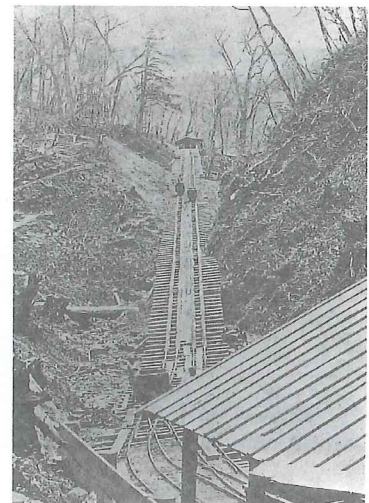
幌内鉄道の建設

- 1880（明治13）年 幌内鉄道工事開始。
- ・9月に機関車「義経」・「弁慶」が米国から小樽に到着し、11月には手宮－札幌間が開通。12月に手宮棧橋が完成した。
- 1882（明治15）年 手宮－幌内間鉄道開通。
- ・官営幌内鉄道、本開業。翌年、手宮－幌内間の鉄道開業式が挙行。
- 1888（明治21）年 鉄道民営化が始まる。
- ・幌内鉄道の運営を請負う北有社が設立された。同年、幌内鉄道の幌内太（のちの三笠）－郁春別（のちの幾春別）間を延伸開業した。
 - ・翌年、幌内鉄道は幌内炭鉱・幾春別炭鉱とともに北海道炭鉱鉄道会社に譲渡された。

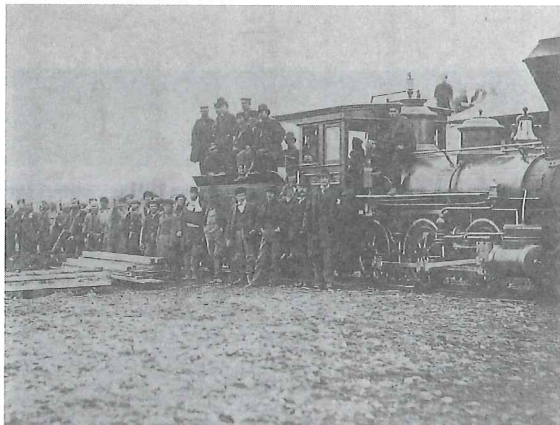
写真はすべて北海道大学附属図書館編「明治大正期北海道写真集」



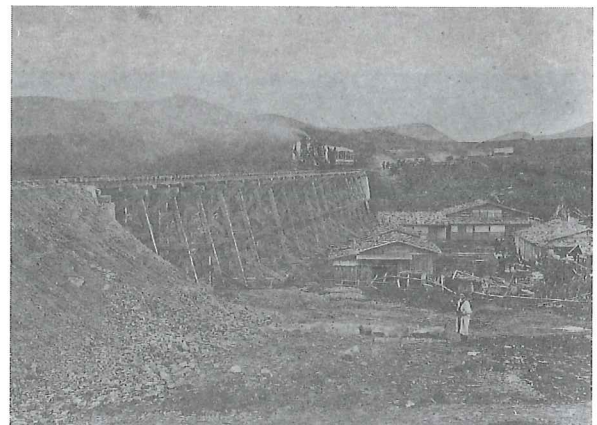
幌内鉄道の路線図



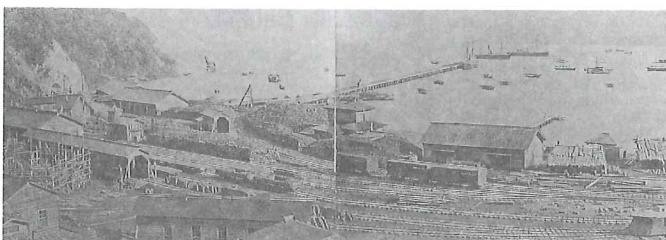
幌内炭鉱（明治20年代）



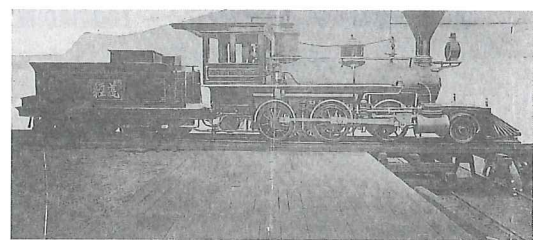
弁慶号とクロフォードたち



弁慶号の試運転（小樽、入舟町陸橋）



手宮停車場と手宮鉄道棧橋（明治15年）



第1号機関車 義経号

ライマンの末裔－石狩炭田の興亡－その4

現在の石炭産業

北海道で最初の白糠での石炭採掘〈1857（安政4）年〉以来、150年が過ぎた。海外からの安価な石炭におされて、またエネルギー源そのものが石炭から石油に切替えられて、埋蔵されている石炭はまだたくさんあるにもかかわらず、各地の炭鉱は閉鎖された。

現在の日本で、坑道から石炭を採掘しているところは、釧路の海底炭ただ一つだけになってしまった。不思議なことに、ここは北海道で最初に石炭が掘られた白糠が属した釧路（久摺）場所でもある。ほかには、散発的に行われている小規模な露天掘りがあるだけである。しかし、最近のニュースでは、原油や海外炭の価格が上昇し、再び国内炭に経済価値が高まりつつある。

一方では、三笠市において、うち捨てられた旧坑道が陥没をおこし、住民に不安を与えている。

石炭産業の復活はあるのであろうか？



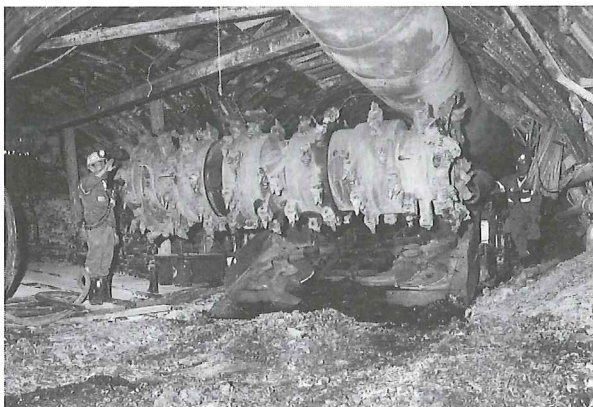
釧路コールマインの採炭現場

シールド枠とドラムカッタの組み合わせによる完全機械化採炭
（SD採炭方式）〈写真提供：釧路コールマイン株式会社〉



ベトナム人技術者を対象とした坑内での研修

サイドダンプローダの運転方法を実習している。向かって
左から指導員、研修生、通訳 〈写真提供：石川孝織〉



採炭切羽準備のために地層にそった坑道を掘るのに
用いられるコンティニアスマイナ（連続採炭機）
〈写真提供：石川孝織〉



坑道を維持するため、坑道を支える鉄枠を設置する
〈写真提供：石川孝織〉

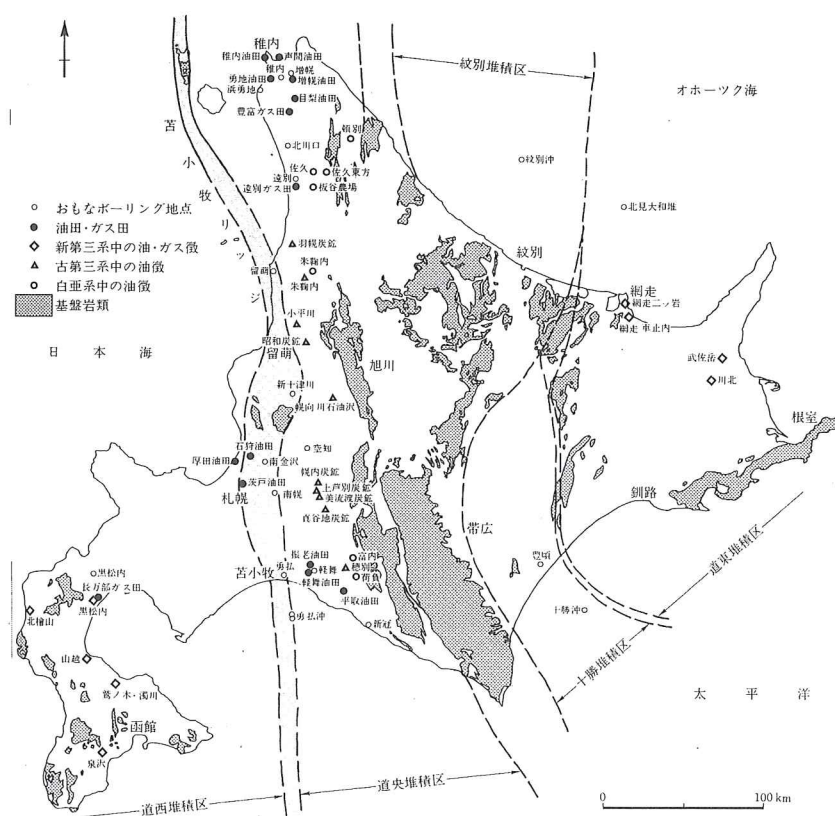
次の時代へーライマンと油田ー

榎本武揚も「山越内」や「鷲ノ木」で油井を掘って調査したことが知られている。また、榎本が「鷲ノ木」の油徴地から湧き出しているタールを材木の防腐剤として使うように森村の波止場工事の作業員を指導したことが、大島正健著「クラーク先生とその弟子たち」に記されている。鷲ノ木は、箱館戦争時に、榎本軍が蝦夷地上陸をしたところでもあり、榎本は蝦夷地の地下資源について、熟知していたことをうかがわせる。

現在では、下図「油田・ガス田および徴候地の分布」に見るように、北海道内にもたくさんの油田があることがわかっている。石油のほとんどは輸入にたよっているが、天然ガスは実用化され、勇払油ガス田からパイプラインを通じて札幌市の都市ガスとして使われている。また、液化天然ガス（LNG）に変換され利用されている。

一方で、油徴地と密接な関係がある天然ガスは最近になって実用化が進み、札幌市などの都市ガスはかつての石炭ガスから天然ガスへと切り替えが進んでいる。天然ガスは石炭ガスより一酸化炭素の含有量が少なく、ガス漏れによる中毒についての安全性が高いとも、また環境に与える負担が少ないともいわれている。

人間がエネルギーを消費する以上、ライマンの弟子たち・孫弟子たちの活躍の場はなくなる。地質学の重要性は、これからもますます高まってゆくことだろう。



〈「日本の地質 北海道地方」〉

第2部 展示品（資料およびパネル）リスト

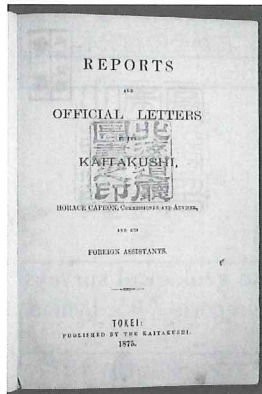
- サブテーマ1 ライマンの北海道地質調査とその前後
- サブテーマ2 蝦夷地が北海道にかわるころー北海道の資源開発
- サブテーマ3 北海道の地質と札幌の生い立ち
- サブテーマ4 地質学と私たちの生活
- (参考) 展示配置とパネル内容



来曼先生平河町住宅の庭園

〈桑田権平「来曼先生小傳」〉

サブテーマ 1 ライマンの北海道地質調査とその前後〔松田義章〕



Reports and official letters to the Kaitakushi /

Horace Capron, and his foreign assistants, 1875, Tokei, The Kaitakushi, 748p.

開拓使の顧問であるホーレス・ケプロンが、自分が指導的な立場に関わった北海道の開拓に関する各種調査報文等の文書等を集成したもの。ケプロンが自らの開拓計画の策定のためにブレークに提出を求めた北海道の地質に関わるブレークのコメントを記した書簡の摘要や、ライマンが行った初期の北海道地質調査の成果をまとめた報文や道内の石油調査報文、マンローの石炭分析報文および金鉱調査報文なども採録。この他、デイの石狩川地形測量報文やワスソンの北海道初期測量報文、ペーマルの北海道植物調査報文等、ケプロンに関わった御雇外国人技師の報文が多数採録されている。また、農学校の必要性が説かれており、その結果仮学校の開設となった。

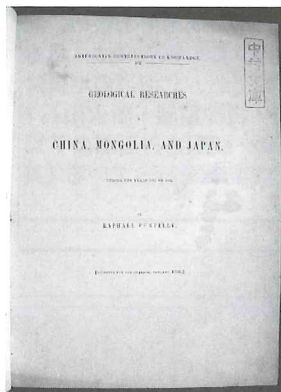
北海道大学附属図書館所蔵



開拓使顧問ホーシ・ケプロン報文 / ホーレス・ケプロン, 1879, 開拓使, 1353p.

上の "Reports and official letters to the Kaitakushi" の開拓使外事課による和訳本。

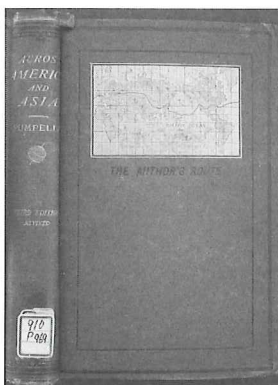
北海道大学附属図書館所蔵



Geological researches in China, Mongolia, and Japan, during the years 1862 to 1865 / R. Pumpelly, Smithsonian contributions to knowledge 202, 1866, Smithsonian Institution, Washington, 162p.

パンペリーが単独であるいはブレークとともに、北海道西南部の地質調査をした諸成果を記したもの。北海道南西部の地質巡検の観察結果が解説されている。付図として西南北海道（主として渡島半島）の単色の地質略図（ルートマップ）と、主として日本海側地域の熊石―茂津多岬―雷電あたりまでの地質断面図が含まれている。

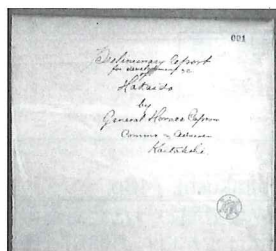
北海道大学附属図書館所蔵



Across America and Asia, notes of a five year's journey around the world and of residence in Arizona, Japan, and China / R. Pumpelly, 1870, Leypoldt & Holt, New York, 454p.

パンペリーが2度にわたって北海道西南部の地質調査したときの成果と、その際に見聞した諸々のことを所感とともに記したもの。上記の「中国・蒙古・日本の地質学的研究」の付図である単色の地質略図（渡島半島の地質ルートマップおよび日本海側地域の地質断面図）が再録されている。

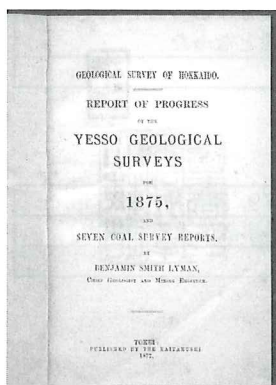
北海道大学附属図書館所蔵



北海道開拓豫報／ホーレス・ケプロン（1872）

明治4年8月開拓顧問兼御雇教師頭取として来日したケプロンが、同年秋部下のアンチセルとウォーフィールドを北海道に派遣し、その報告にもとづいて北海道開拓着手の諸件を黒田清隆開拓次官に献言したいわゆる「ケプロン第一報文」の原本。左が英文、右がその和訳本。

北海道大学附属図書館所蔵

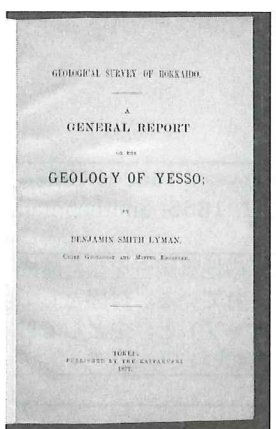


Report of progress of the Yesso geological surveys for 1875, and seven coal survey reports / B.S. Lyman, Kaitakushi, 1877, 211p. (左)

北海道地質測量報文／B・S ライマン，開拓使，1877，402p. (右)

ライマンが1875年に北海道内を地質測量してまわったときの行程やその際に観察した事項および主要な炭田を調査した成果についてまとめて報告したもの。とくに炭田地域については、石炭層およびその周辺地域の地質の産状について詳しい記載を行っている（英文および開拓使訳の和文）。

北海道大学附属図書館所蔵

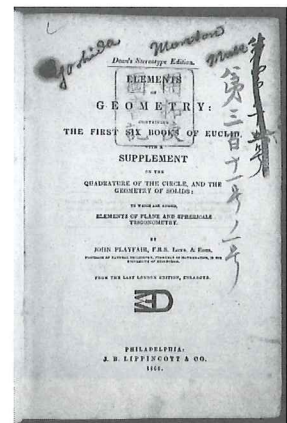
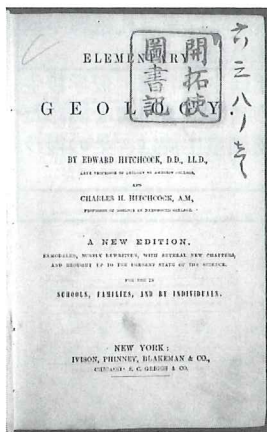


A general report on the geology of Yesso/ B.S. Lyman, Kaitakushi, 1877, 116p. (左)

北海道地質総論／邊治文・士蔑治・來曼（B・S ライマン），開拓使，1878，232p. (右)

ライマンが1873（明治6）年から1875（明治8）年の3ケ年に北海道内を地質調査して得た成果をまとめ、北海道の地質を総括し報告したもの。この報告文は「日本蝦夷地質要略之図」の説明書に相当し、北海道の地質について上位から下位へ新沖積層・古沖積層・新火山石・登志別石類・古火山石・幌向石類・鴨居古丹石層の7層に区分し、それぞれの岩層について記載を行っている（英文および開拓使訳の和文）。

北海道大学附属図書館所蔵



Belongs to Kada, who learns
in school of Kaitacushi of
Hokkaido

Elementary geology/ E. Hitchcock & C. H. Hitchcock, 1867, Ivison, Phinney, Blakeman & Co., New York, 416p. (左)

A text-book of geology/ J. D. Dana, 1863, Ivison, Blakeman, Taylor and Company, New York, 354p. (中)

Elements of geometry/ J. Playfair, 1866, J.P. Lippincott and Co., Philadelphia, 317p. (右)

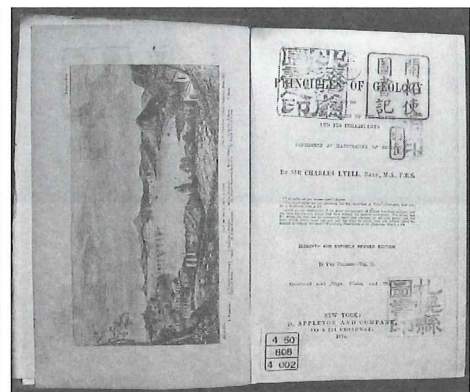
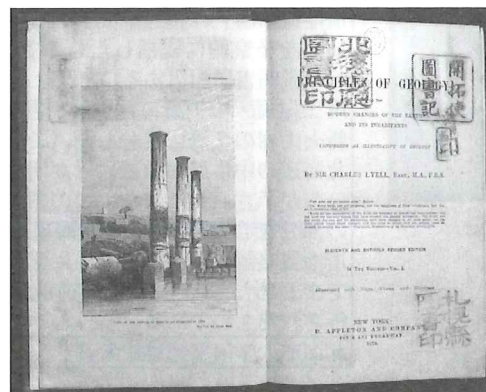
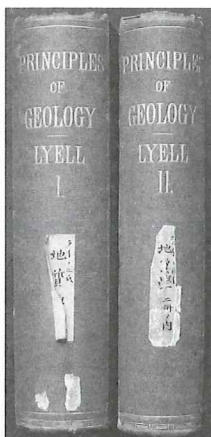
これらの教科書はいずれもライマンが来日した 1873 年の数年前に出版されたもので、開拓使図書記の朱印があり、仮学校で使用したものと思われる。ライエルの The Student's Elements of Geology (1871) や Dana の A System of Mineralogy (1872) などもあり、仮学校や農学校で使用された教科書は当時としては高いレベルのものであった。

写真左 Elementary geology : Amherst College の E. Hitchcock が 1860 年に出版した地質学教科書を Dartmouth College の C. H. Hitchcock が 1867 年に改訂したもの。

写真中 A text-book of geology : 鉱物学でも著名な Yale College の James D. Dana が 1863 年に出版した地質学教科書。裏表紙の裏には「Belongs (Belongs の間違い?) to Kada who learn in school of Kaitacushi of Hokkaidou」の書き込みがある (中央下の写真)。Kada はライマンの弟子の賀田貞一の可能性がある。

写真右 Elements of geometry : 英国エジンバラ大学の John Playfair の幾何学教科書で、1866 年にフィラデルフィアで出版されたもの。裏表紙裏に「H. Yoshida Monson Academy Mass Dec 3d 1868」の書き込みがある。マサチューセッツの Monson Academy で学んでいたヨシダが 1868 年 12 月 3 日に当地で購入したものと思われる。

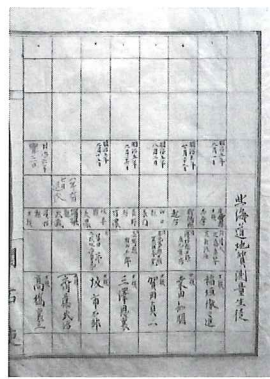
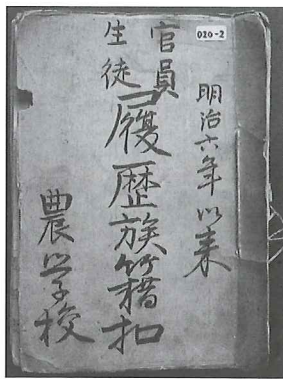
北海道大学附属図書館所蔵



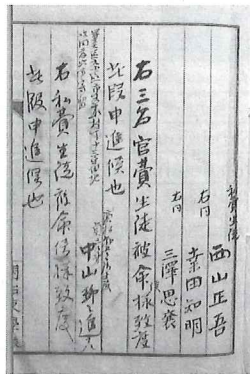
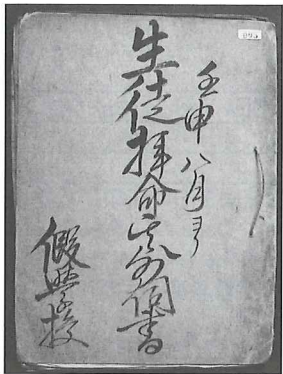
Principles of geology or the modern changes of the Earth and its inhabitants considered as illustrative of geology: in two volumes/ C. Lyell, 1872-1876, D. Appleton and Company, New York

ライマンが自らの研究用や開拓使仮学校において地質測量生徒の教育の際に使用したと推定される、当時の地質学の水準を示す有名な地質学書。進化論の提唱で有名なダーウィンがこの書を携えてビーグル号での航海に出かけ、この書から大きな影響を受けたとされている。また、この書は地質学の基本的な概念である「斉一説」(現在は過去を探る鍵であるという考え)を提唱した書としても有名であり、現代でも地質学の第一級の古典となっている。なお、この書はライエルの弟子の一人である島田純一によって抄訳されている。写真左、左の第 1 巻 (11 版) は 1873 年発行、右の第 2 巻 (7 版) は 1874 年発行。写真中央および写真右は、それぞれ第 1 巻と第 2 巻のとびら。

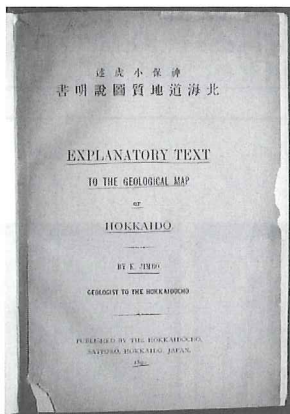
函館市中央図書館所蔵



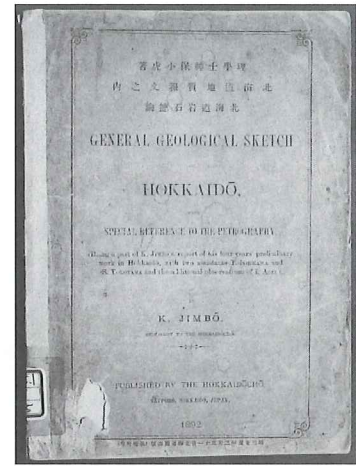
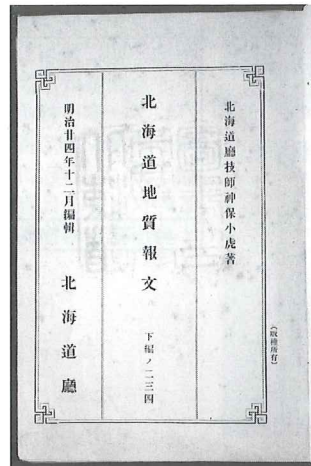
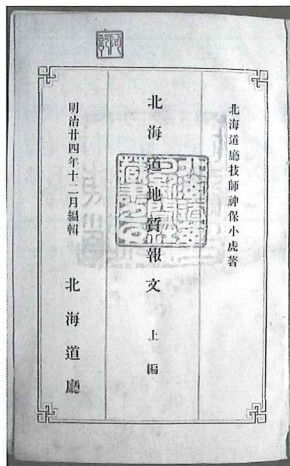
官員生徒履歴族籍控 農学校 明治六年以来（札幌農学校簿書 No.020-2） 学校惣人員 明治八年六月調
女学校生徒表、測量生徒名簿、電信生徒名簿、仮学校生徒名簿および仮学校教官・職員の名簿や履歴書を纏めたもの。ここに記された7名の地質測量生徒は、その後ライマンの弟子として活躍した。
北海道大学大学文書館所蔵



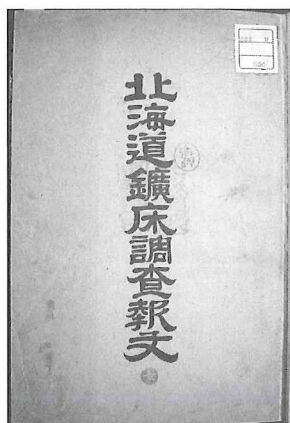
仮学校 生徒拝命其外伺書 壬申(明治5年)八月ヨリ(札幌農学校簿書 No.005)
記載雛形を示し、それにしたがって、開学使仮学校生徒の移籍（私費生徒から官費生徒へ）・病気休養・旅行などについての指示を記録したもの。事務・教官・舎監の署名捺印がある。後にライマンの助手となった3名が、私費生徒から官費生徒に移ったことを示す。
北海道大学大学文書館所蔵



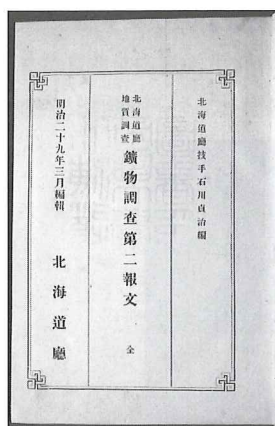
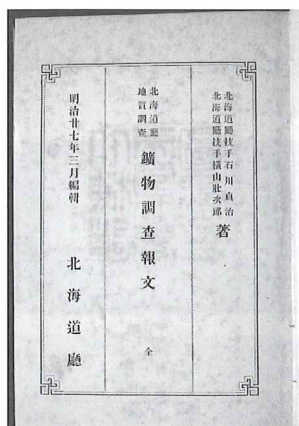
北海道地質略論／神保小虎, 1890, 北海道廳, 93p. (左)
北海道地質図説明書 (Explanatory Text of the Geological Map of Hokkaido) / K. Jinbo, 北海道廳, 1890, 53p. (右)
東京大学（帝国大学理科大学）出身の理学士で道庁技師であった神保が、1888（明治21）年から1890（明治23）年にわたって地質調査した成果を予察的に集約して地質図や報文としてまとめたもの。「150万分の1北海道地質略図」（口絵3）は神保が自らの北海道地質調査の成果を予察的に総括したもので、「北海道地質略論」はその説明書に相当する。神保は北海道の地質を第四紀層・第三紀層・中生層・古生層・古生層接合岩・古火山岩・新火山岩の7層に区分した。この報文において、初めて北海道の中生層の位置付けが明確になり、主に白亜系の分布が示された。また、この報文は痛烈なライマン批判の部分を含んでいる。「北海道地質図説明書」は「北海道地質略論」のうち、とくに学術的な知見について英文でまとめたもので、「北海道地質略論」の別冊として刊行されたものである。
北海道大学附属図書館所蔵



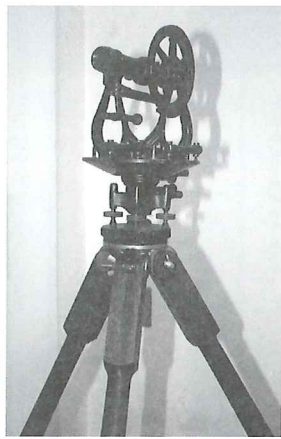
北海道地質報文 上編／神保小虎，北海道廳，1892，129p. (左)
北海道地質報文 下編／神保小虎，北海道廳，1892，291p. (中)
北海道地質報文之内北海道岩石総論 (General geological sketch of Hokkaido with special reference to the petrography) / K. Jinbo, 北海道廳, 1892, 79p. (右)
北海道庁技師の神保が、自らが主任となって地質調査を実施して得た知見を集成した報告書。「北海道地質報文」は「150 万分の 1 北海道地質図 (1892)」の説明書に相当し、北海道各地の地質についての各論的な記述を多く含み、アイヌ語地名についての記述も含んでいる。「北海道地質報文之内北海道岩石総論」は「北海道地質報文」の別冊として刊行されたもので、北海道の岩石についての記載岩石学的な知見を英文でまとめたものであり、現在その産出が知られている北海道の岩石の大半を時代別に区分して詳細に記載していて、神保の本領を十分発揮した当時の地質学・岩石学の学術的な水準を反映したものである。
北海道大学附属図書館所蔵



北海道鑛床調査報文／西山正吾，北海道廳，1891，287p.
ライマンの弟子の西山正吾が自らの調査や山内徳三郎、桑田知明らによって得た知見をもとに、当時までに調査・報告された鑛床について、その産状と産地等について詳細に記載し集約したもの。本報文によって鑛山地質家としての西山らライマンの弟子たちの力量の大きさの一端を窺うことができる。
北海道大学附属図書館所蔵



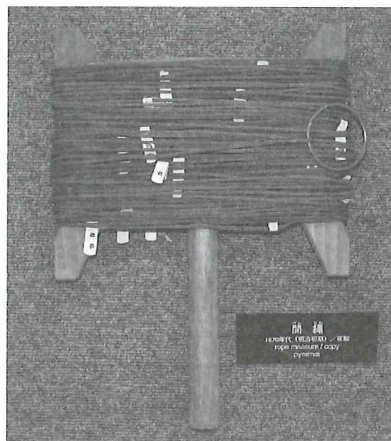
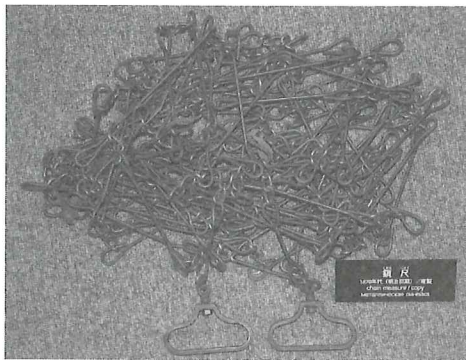
北海道廳地質調査 鑛物調査報文／石川貞治・横山壯次郎，北海道廳，1894，350p. (左)
北海道廳地質調査 鑛物調査 第二報文／石川貞治，北海道廳，1896，206p. (右)
神保の北海道地質調査の助手として大いに功績のあった札幌農学校出身の農学士、石川貞治および横山壯次郎が、神保の道庁辞任後にその献言を受けて実施した北海道の鑛物調査についての詳細な報告。彼らが出版した「120 万分の 1 北海道地質鑛産図」(口絵 4) はその成果を集約して編纂したもので、神保の北海道地質図の増補・改訂版といえる。「北海道庁地質調査鑛物調査第二報文」は「120 万分の 1 北海道地質鑛産図」の説明書に相当する。石川・横山らの調査範囲は北海道内にとどまらず千島列島にまで及んでいる。
北海道大学附属図書館所蔵



トランシット

明治中期に使用したものの複製。ライマンが本国から持ってきた測量機器はトランシット・プリスマチックコンパス・バロメーター程度であった。1880（明治13）年東京平河町ライマン邸で撮影されたライマンと弟子たちの写真（口絵13）の背後に誇らしげに置かれているトランシットはこのタイプとは異なるようだ。

小樽市総合博物館所蔵



鎖尺（左）と間縄（右）

1873（明治6）年から1875年にかけてライマンと弟子たちが道内の測量地質調査を行ったときに使用したものとほぼ同型の複製品。

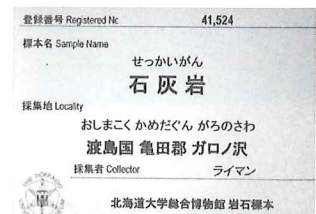
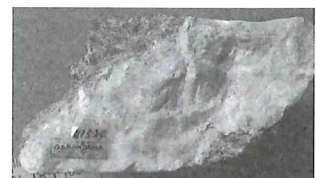
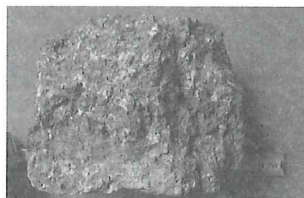
鎖尺（測量用チェーン）は10間あり、1間（約1.8m）ごとに目盛がある。間縄は麻製で50間、1間ごとに目盛がある。

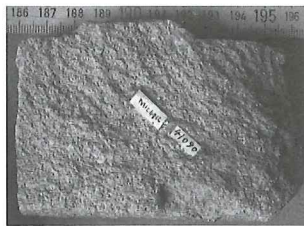
弟子の一人（西山正吾）は、「・・・明けても暮れてもチェーンを引いたりトランシットを擔いだりして熊笹の中を駆け廻った・・・」と述懐している。幹線以外での距離測定は歩測によった。角度はプリスマチックコンパスを、高度はバロメーターを使用した。

小樽市総合博物館所蔵

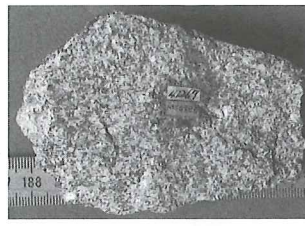
ライマンが採取した岩石などのサンプル

ライマンが1873（明治6）年から1875（明治8）年の3ケ年に北海道内を地質調査した際に採集した岩石や鉱物の標本類（約5000点）は、北海道大学北方生物圏フィールド科学センター植物園に整理・保管されている。

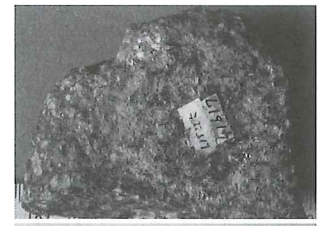




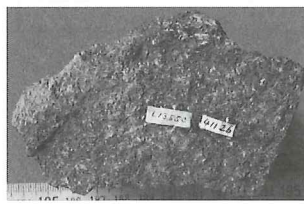
登録番号 Registered No. 14,090
標本名 Sample Name
りよくしよくぎょうかいがん
緑色凝灰岩
採集地 Locality
おしまこくつがるぐん およべがわ
渡島国 津軽郡 及部川
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,267
標本名 Sample Name
かこうがん
花崗岩
採集地 Locality
ひだかこくほろいずみぐん さるきんこう
日高国 幌泉郡 猿留近郊
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,617
標本名 Sample Name
しんじゅがん
真珠岩
採集地 Locality
きたみこくえさしぐん としべつ きんこう
北見国 枝幸郡 トウシベツ 近郊
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,126
標本名 Sample Name
げんぶがん
玄武岩
採集地 Locality
わむろこくわむろ
根室国 根室
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



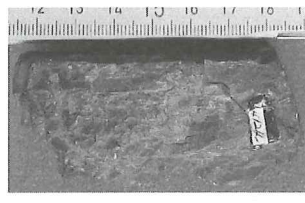
登録番号 Registered No. 41,544
標本名 Sample Name
こうしつつかん
硬質頁岩
採集地 Locality
おしまこくふくしまぐん むさきんざん
渡島国 福島郡 武佐金山
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



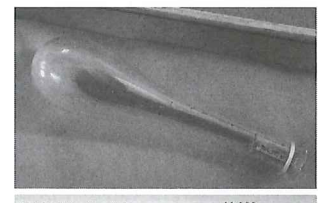
登録番号 Registered No. 41,487
標本名 Sample Name
へんまがん
片麻岩
採集地 Locality
ひだかこくほろいずみぐん さるがわ
日高国 幌泉郡 猿留川
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,552
標本名 Sample Name
でいかん (はかせきつき)
泥岩 (葉化石付)
採集地 Locality
いしかりこくそらちぐん ほろないたんでん
石狩国 空知郡 幌内炭田
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



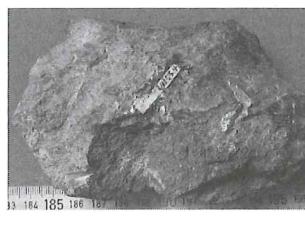
登録番号 Registered No. 41,242
標本名 Sample Name
せきたん
石炭
採集地 Locality
しりべしこくいわないぐん かやめまたんでん
後志国 岩内郡 茅沼炭田
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



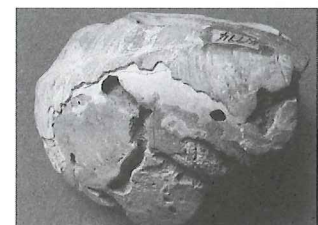
登録番号 Registered No. 41,883
標本名 Sample Name
さてつ (びんいり)
砂鉄 (瓶入り)
採集地 Locality
とかちこくひろおぐん
十勝国 広尾郡
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,745
標本名 Sample Name
かっつこく
褐鉄鉱
採集地 Locality
いしかりこくさっぽろぐん ひらぎしむら
石狩国 札幌郡 平岸村
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本

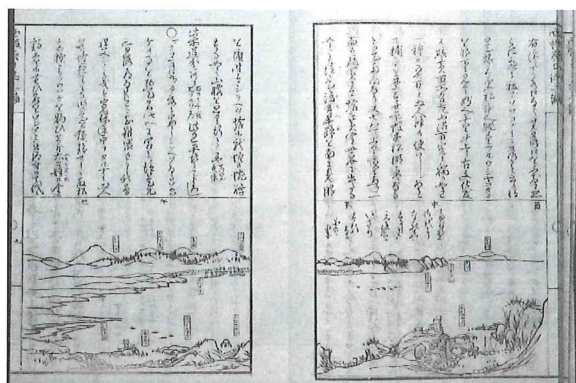


登録番号 Registered No. 41,554
標本名 Sample Name
じゃもんがん
蛇紋岩
採集地 Locality
いしかりこくかみかわぐんかむいこたんいしかりがわじょうりゆ?
石狩国 上川郡 神居古潭 石狩川上流
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本



登録番号 Registered No. 41,994
標本名 Sample Name
かいかせき (.....にまいがい)
貝化石 (Conchocle bisecta: 二枚貝)
採集地 Locality
あつたむら もうらい
厚田村 望来
採集者 Collector ライマン
北海道大学総合博物館 岩石標本

サブテーマ2 蝦夷地が北海道にかわるころー北海道の資源開発〔地徳 力〕

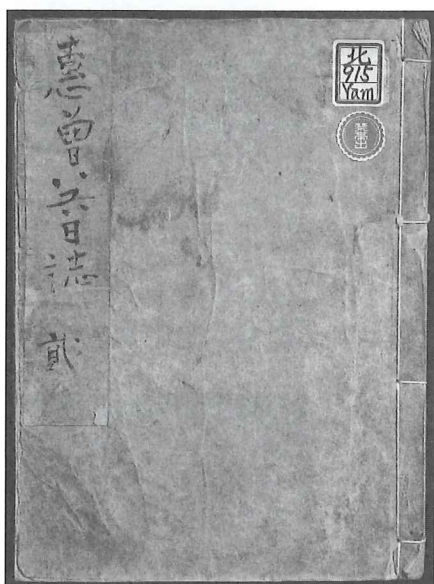


西蝦夷日記3編／松浦竹四郎

江戸時代末期の探検家・松浦 弘の作。通称松浦武四郎、竹四郎とも書く。ほかにたくさんのペンネームを持つ。「西蝦夷日記」は100冊以上あるという蝦夷探検日記を、のちに読み物として編集し、「東西蝦夷山川地理取調紀行」として10部22冊にまとめたもののうちの一部である。対になっている「東蝦夷日記」のほか、「石狩」・「天鹽」・「夕張」・「後方羊蹄（しりべし）」・「十勝」・「久摺」・「納沙布」・「知床」の各日誌がある。

注：当時は松前藩支配地を「口蝦夷」とよび、日本海・オホーツク海側を「西蝦夷」、太平洋岸を「東蝦夷」と漠然と分けていた。

北海道大学附属図書館所蔵

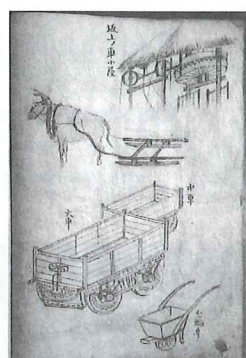
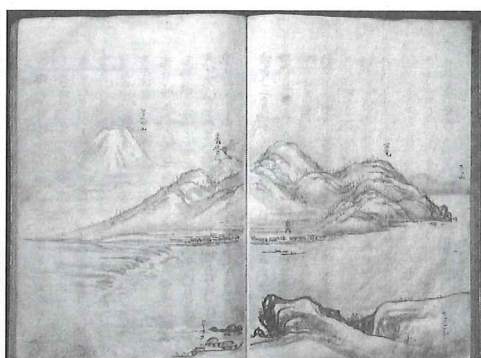
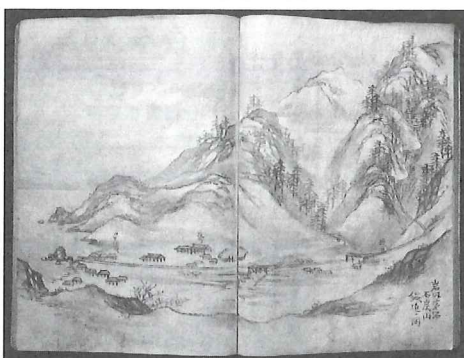


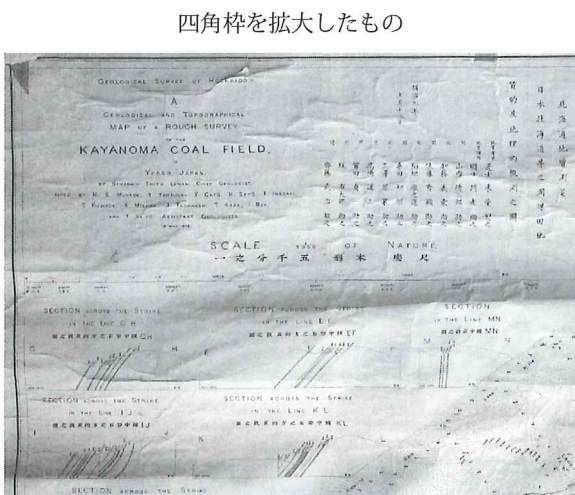
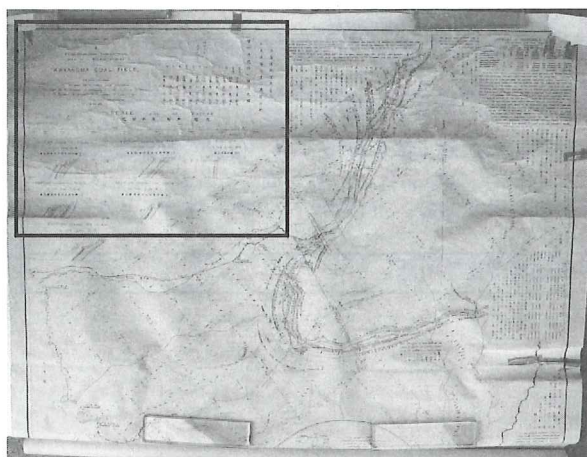
恵曾谷日記2／山田民彌

明治2年9月、後志国磯谷郡の内尻別川左岸の支配を命ぜられた米沢藩士・山田民彌の一行が、往復の旅や磯谷から当時建設中の札幌への旅を記録した日誌である。「恵曾谷」は「いそや」と読む。著者は「山田民彌」になっているが、同行した医師・吉田元碩が御同心組絵図方・浜崎八百寿のスケッチを加えて編集したものとされている。永らく謎であった「岩内茅沼石炭山鉄道」が詳細に示されているほか、当時の北海道各地の様子がわかる貴重な資料である。

下の写真は、岩内茅沼石炭山鉄道の図（左）、岩内遠望（中）、石炭運搬車など（右）のスケッチ。

北海道大学附属図書館所蔵





日本北海道茅之澗煤田地質的及地理的概測之図 (1876 年)

この地質図は、明治6年のライマンらの北海道上陸直後に概査が行われ、その後、桑田知明^{*1}・高橋讓三（後に杉浦に改名）^{*1}・齊藤武治^{*1}と山内徳三郎^{*2}の分隊によって調査が続けられた成果である。ライマンらが道南部の各地を巡検するなか、主に四人の助手によって調査がおこなわれたことになる。彼らが地質学を知ってからわずか一年しか経ていない。明治8年にも、ライマンほか数名によって短期間補足調査がおこわれたが、基本は生徒たちの仕事である。石版、120×113cm。

*1 開拓使仮学校生徒：彼らは明治 5 年および 6 年に開拓使仮学校の生徒になったばかり。それらの中から地質測量生徒に選抜されてライマンの助手として活躍した。

*2 開拓使御用掛・元医師。開拓使での本職は通訳・翻訳家であるが、ライマンの助手として行動をともにし、地質調査・製図・測量技術などを学んだ。

北海道大学附属図書館所蔵

[illegible]

北海道幌内煤田開採岩内煤田改良幌内鐵道實施概況

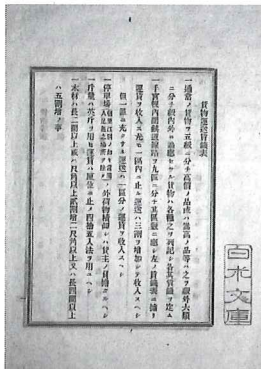
ライマンらが発見・調査した炭坑のなかでは、当初は幌内と岩内（茅沼）が運搬が便利であるという理由から重視され、明治12年～14年にそれらの開発・改良が行われた。この報告書では、幌内煤田（炭田）の開発、岩内煤田の改良および幌内鉄道の敷設工事の概要が記述されている。

小樽市総合博物館所蔵



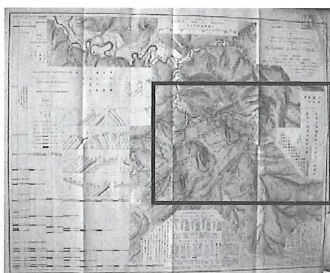
品名	単位	数量	金額
第一級	五級	五級	五級
第二級	五級	五級	五級
第三級	五級	五級	五級
第四級	五級	五級	五級
第五級	五級	五級	五級

札幌―手宮間貨物運送賃銭表
 明治14年(?)の札幌―手宮間の貨物運賃表。中間の銭函を境に2区間に区分。貨物の種類により、第1級(100英斤(ポンド)につき1区間4.5銭)から第5級(同7.5銭)に分けている。第1級には鉄・銅・石炭の資源など、第2級は米・味噌の食料品など、第5級には時計・ガラス器具・測量器械などがある。宝石類・マッチ・農具などは級外で別料金。
 小樽市総合博物館所蔵

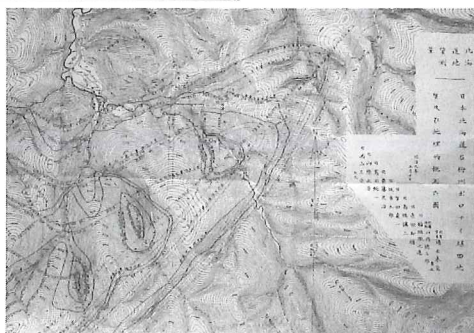


品名	単位	数量	金額
第一級	五級	五級	五級
第二級	五級	五級	五級
第三級	五級	五級	五級
第四級	五級	五級	五級
第五級	五級	五級	五級

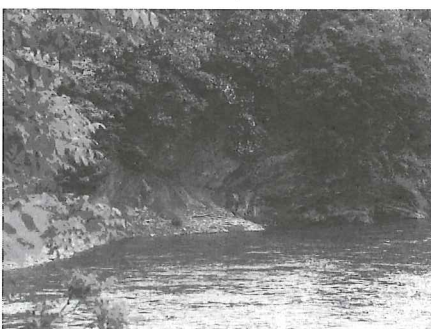
札幌県下幌内鉄道賃銭表
 明治16年の手宮―幌内間の運賃表。札幌―手宮間の運賃表と同じように、貨物は種類により5級に区分。各級の品物は札幌―手宮間とほぼ同じ。手宮―札幌間を4区間、札幌―幌内間を5区間に分けて、それぞれ1区間の料金を設定。1区間内では3割増としている。手宮―札幌間(4区間)の貨物運賃は第1級で100英斤につき10銭。乗車賃は並等60銭、上等80銭。
 小樽市総合博物館所蔵



四角枠を拡大したもの



日本北海道石狩州ポロナイ煤田地質及び地理的概測の図(1876年)
 明治6年、ライマンらの北海道上陸直後におこなわれた茅沼炭山の概査のあと、山内徳三郎^{*1}・桑田知明^{*2}・高橋讓三(後に杉浦と改名)^{*2}・齊藤武治^{*2}・秋山美丸^{*3}らの分隊によって予備調査が行われた。翌年に本格調査が始まると、夕張川・空知川でも石炭の露頭が発見され、石狩炭田の発見につながってゆく。そのきっかけとなった調査である。石版、78×96cm。
^{*1} 開拓使御用掛：元医師。開拓使での本職は通訳・翻訳家であるが、ライマンの助手として行動をとるとし、地質調査・製図・測量技術などを学んだ。
^{*2} 開拓使仮学校生徒：彼らは明治5年および6年に開拓使仮学校の生徒になったばかり。それらの中から、地質測量生徒に選抜されてライマンの助手として活躍した。
^{*3} 事務官：詳細は不明だが、ライマンの北海道調査には常に従っていた。明治十九年病没。
 北海道大学附属図書館所蔵



「空知川の石炭露頭」写真
 明治6年、ライマン調査隊とは別に行動をとっていた榎本武揚は、幾春別^{*1}の炭層の調査後、空知川まで足を伸ばして、赤平市付近^{*2}で石炭の露頭を発見した。そして、この炭層は「イクシベツ」まで続いているに違いないとし、後の「石狩炭田」の存在を予言した。写真は露頭である。榎本は(アイヌ以外では)自分が最初の発見者であると自賛したが、これはすでに江戸時代の探検家・松浦武四郎が「石狩日誌」で記述していた。
^{*1} 幾春別：当時はイクシベツと呼ばれた。
^{*2} 赤平市付近：当時はもちろん人は住んでいず、現在でいうところの「赤平市」という意味。
 撮影：地徳 力

サブテーマ3 北海道の地質と札幌の生い立ち〔古沢 仁・岡 孝雄〕

本コーナーでは、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター提供の5枚のパネルと代表的な岩石などの展示により、北海道の古生代からの生い立ちの概略を示し、さらに、札幌周辺の総合地質柱状図パネルと札幌地史絵巻パネル（3枚）により札幌周辺の新第三紀以降の地史を紹介した。

1. 北海道の地質年表
2. 渡島帯・日高帯・常呂帯の付加体 ジュラ紀～古第三紀
3. 石炭の時代 ～古第三紀
4. 日高山脈の上昇 ～新第三紀
5. マントルから上昇してきた岩石 ～かんらん岩

札幌地史絵巻（札幌の地質柱状図）

札幌周辺は古い方から順に、先第三紀の薄別層、新第三紀の定山溪層群・砥山層・西野層、第四紀の裏の沢層・野幌層、支笏火山噴出物および後期更新世末～完新世の沖積層から構成されている。

○定山溪層群（1500 万年前）：定山溪層群はおもに“グリーンタフ”と呼ばれる火砕岩と水の影響を受けている水中破砕岩（ハイアロクラスタイト）からなる。その成因は、1700 万年前頃からユーラシア大陸東縁の地溝が拡大し、日本海が形成された運動に起因する。この頃、札幌周辺は本州から続く多島海の北端に位置し、定山溪にあった“定山溪島”と呼ばれる陸域と隣接する半深海の海域が広がっていた。

○砥山層（800 万年前）：おおよそ 1000 万年前～600 万年前までの間、札幌周辺では火山活動は比較的平穏な状態が続いた。砥山層はその間に海底に堆積した砂・泥などによって構成され、軟体動物化石をはじめ数種類の脊椎動物化石を産出する。サッポロカイギュウは“定山溪島”の周辺の浅海域に繁茂した海藻類をえさとして生息していた。同層準からは大型の鯨類であるヒゲクジラや小型の鯨類であるイルカ類の化石のほか、魚の脊椎なども発見されており、ゆたかな生物相が復原されている。

○西野層～藻岩山溶岩（400 万年前～）：しばらく穏やかであった火山活動も 600 万年前（中新世の末）になると再び活発になった。石狩低地帯を覆っていた海は徐々に浅くなり、浅海域や陸域で大量の溶岩が噴出した。手稲山・藻岩山などの火山は、この時期の火山活動によってその基盤を形成し、鮮新世の末までに形成された火山である。

○支笏火砕流（4 万年前）：札幌の南部から南東部にかけて広がる月寒丘陵は支笏火山の火砕流によって形成された丘陵である。4 万年前に噴出し、札幌を広く覆った火砕流の一部は溶結凝灰岩となり、札幌軟石と呼ばれる石材として利用される一方、自然状態ではアシリベツの滝などの景観を作った。短時間で固化した未溶結部は豊平川や風雨によって日本海へ押し流され現在の丘陵だけが残った。

○札幌扇状地の形成と縄文海進（1 万～6 千年前）：氷期が終わると大量の土砂が豊平川によって運ばれ扇状地が形成された。扇状地は水はけがよく、石狩低地帯の古石狩川古河口付近にあって氾濫しやすかったかつての札幌周辺において暮らしやすい安全な場所を人々に提供した。



1. 石灰岩
三畳紀 渡島群
渡島半島は地質学上には、東北地方の延長印にあたり、北海道でも古い時代の岩石が見られる。

石灰岩（渡島半島）

北海道の南部、渡島地域は地質学的には東日本と同一の基盤にある。道内最古の岩石は石炭紀以降、この基盤上に堆積した泥岩・砂岩・石灰岩などからなる松前層群である。年代を示す化石としては後期石炭紀（およそ3億年前）の石灰岩から産出する四方サンゴ *Carinthiaphyllum yezoense* などがある。



チャート
白堊紀
層の厚さが数センチメートル、赤い（鉄質、赤色を帯びた層）を
とできています。鉄質の層をもち、砂岩や泥岩などの層と
交互に堆積して形成されています。白堊紀の地層に
属する化石の年代を示すため、過去の地質学者は、
この層をチャートと呼びました。

チャート（占冠村）

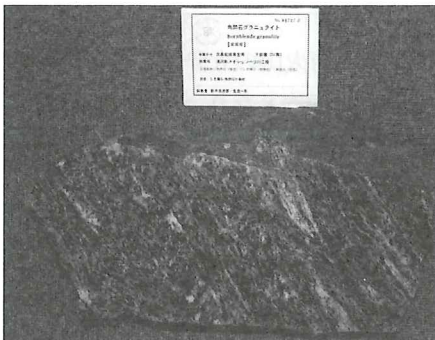
今から1億4000万年前のジュラ紀には、北米プレートが南西方向に移動しながら海洋底に堆積した微化石の遺骸を圧縮し、“常呂帯”とよぶ付加体を形成した。チャートは珪酸（ SiO_2 ）の殻をもつ放射虫などの微化石によって形成された岩石である。



3. アンモナイト
白堊紀
(上) アナバキティス 夕張市
(下) ハウエリセラス 南富良野町

アンモナイト（三笠市）

白堊紀になると、北米プレートのユーラシアプレートへの接近が始まり、オホーツク古陸が出現した。オホーツク古陸とユーラシアプレートとの間には北海道の背骨となる丘陵が形成され、この丘陵とオホーツク古陸周辺の海域に生息したのが北海道を代表する世界的な化石ともいえるアンモナイトである。



角閃岩（グランド）
Granulite granulite
[説明書]
角閃岩は、高温・高圧条件下で形成される岩石で、
主に角閃石と石英から構成されています。この岩石は、
地殻の深部で形成され、地表に露出しているのは、
地殻の隆起や侵食によって、地表に露出しているためです。

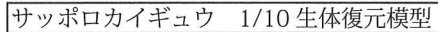
グラニュライト（浦河町）

新第三紀になると、オホーツク古陸がユーラシアプレートと衝突し、双方にはさまれた海底に堆積した堆積物が強い圧力と熱によって変成作用を受け、いわゆる日高変成帯を形成した。また、プレートの沈み込みによってマグマが形成され、激しい火成活動も起こった。

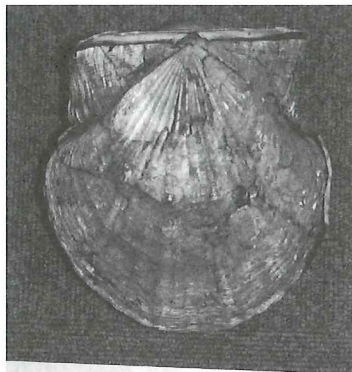


石炭塊（太平洋炭鉱 釧路市）

古第三紀には陸域の出現と浅瀬を埋める土砂の流れ込みによって空知地域と釧路沖に広い低湿地帯が出現した。それに加え、温暖な環境は陸域に豊かな森林を形成していった。これらの森林はやがて倒壊し、下流の低湿地帯へ運搬・堆積され、後の炭層が準備されていた。これらの植物遺体堆積層は地下の活発なマグマ活動の熱によって短期間のうちに炭化し、良質な石炭となって近代日本のエネルギー供給源となった。



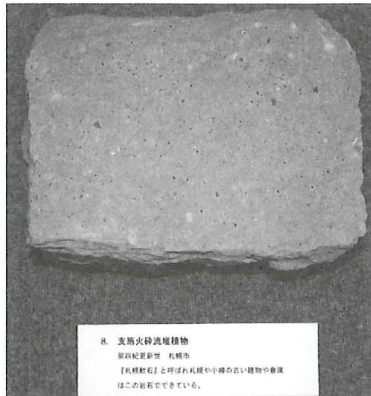
比較的温暖な環境が続いた古第三紀から新第三紀に移ると、環境が複雑に変化するようになった。そんななか、ほ乳類がさまざまに進化を遂げていった。“サップロカイギュウ”は体長が7メートルに達する大型のカイギュウで、寒冷化にもとなって大型化したとされるカイギュウ類としては世界で最も古い化石である。生息していた時代は今からおよそ820万年前（後期中新世）の浅い海で、カイギュウの大型化がいつ、どのような環境で発生したかを解明する化石として世界的に注目を集めている。



7. タカハシホタテ
新第三紀鮮新世 沼田町
600 万年以降に出現し、200 万年前に姿を消した寒
流系の絶滅種。

タカハシホタテ (沼田町)

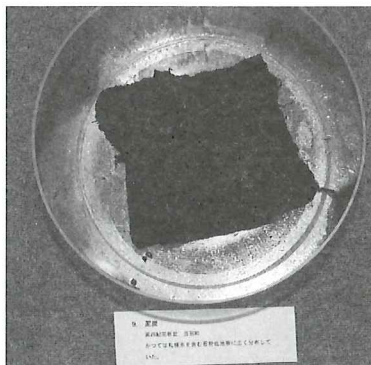
タカハシホタテはおよそ 600 万年前から 200 万年前（後期中新世～後期鮮新世）まで北太平洋を中心に生息した大型の二枚貝で、北海道では宗谷・空知・十勝・釧路などから広く産出する。タカハシホタテをはじめとするおよそ 50 種の軟体動物化石群を「滝川一本別動物群」と呼んでいる。



8. 支那火砕流堆積物
第四紀更新世 札幌市
『札幌燃石』と呼ばれ札幌や小樽の古い建物や倉庫は
この岩石でできている。

支笏溶結凝灰岩 (札幌市)

第四紀は氷河時代とも呼ばれる時期である。中でも最も寒い氷期を迎えようとしていた今からおよそ4万年前、現在の支笏湖があるところに大きな火山があり、活発な活動の末、膨大な火砕流を噴出した。高温の火山灰である火砕流は周囲に広がり、およそ20キロメートル離れた札幌にも大量に押し寄せた。札幌は一面火山灰に覆われた。中でも南区では高温の状態を保った火山灰が厚く積もったため、中心部が溶け、その後ゆっくり冷え固まったことにより溶結凝灰岩が形成された。この凝灰岩は後に“札幌軟石”と呼ばれ、札幌や小樽などの街づくりに利用される石材となった。



9. 聖徳
 東西配三和歌 昌和歌
 かつては丸屋を食む者野良地獄に生く分ちして
 いた。

泥炭（当別町）

最後の氷期が終わった、今から 1 万年前以降、温暖化とともに降雨量が増し、山地からは土砂が大量に流れ出した。平地にでた川は運んできた土砂を扇型に堆積させ、“扇状地”と呼ぶ台地を形成した。透水性のよい扇状地を浸透した川の水は扇状地の先端で地表に湧き出し、アイヌがメムとよぶ湧水池をつくった。扇状地以遠の平地は低湿地帯となり、夏季に繁茂した草本・樹木・コケ類などの植物遺体が腐食分解されずに堆積して泥炭を形成したが、泥炭の本格的な形成は縄文海進ピーク後の 5000 年前以降である。

サブテーマ4 地質学と私たちの生活〔石井正之・宮坂省吾〕

ライマン等によって切り開かれた日本の地質学は、明治・大正期には石炭・石油・金属などの資源探査とともに発展した。第二次世界大戦を経て戦後の復興期には、地質学は国土建設のための基礎資料を提供する役割を果たし、さらに現在は、火山噴火や地震・津波などの自然災害の予知あるいは減災のための、またよりよい環境を造るための基礎科学の一つとして重要な役割を担っている。

北海道の石炭産業は衰退したが、釧路沖の海底（釧路コールマイン）では現在も採掘が行われている。勇払油ガス田は国内でも有数のガス田で札幌市ほかの都市ガスとして利用されている。かつて、北海道は鉱物資源の豊富な地域であり、金・銀・銅・鉛・亜鉛などの金属資源や石灰岩などの非金属資源の分布は50万分の1鉱物資源図にまとめられている。また、北海道は石綿（アスベスト）の主要な産地であった。

火山学の発達により火山噴火に伴う災害を防止することは不可能ではなくなっている。2000年の有珠山噴火では、火山研究者・行政・住民・報道機関が相互に連携を取り、一人の犠牲者を出すことなく住民の避難を完了させた。火山は災害をもたらすが、同時に温泉や地熱エネルギーなどの恩恵をもたらす。火山国日本としては、火山と共存していくことが必要である。主要な活火山周辺の自治体では、それぞれの火山が噴火した場合、どのような災害が発生するか、どのように避難したらよいかを火山災害予想図（ハザードマップ）として整備している。

北海道には約60の活断層があるとされており、そのうち、都市に近い活断層については詳細な調査が行われ、評価がなされている。この一連の調査により、札幌の地下構造の詳細が明らかになってきた。

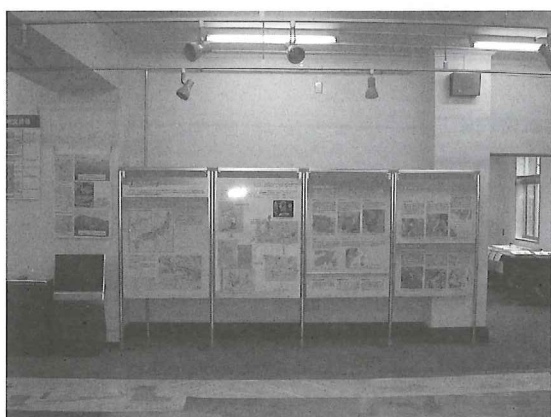
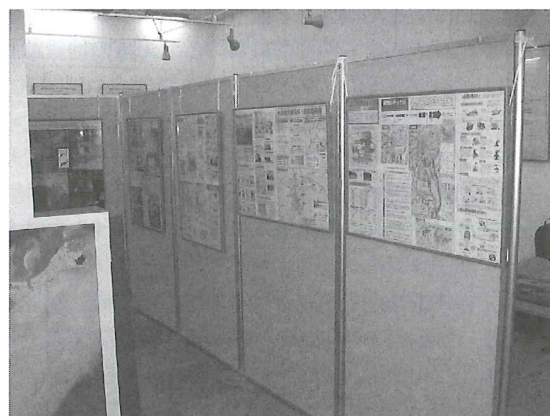
北海道は太平洋側・日本海側とも大きな地震による津波が発生し、多くの犠牲者を出している。最近の研究で、十勝より東の太平洋沿岸では、300～350年間隔で巨大津波が発生していることが明らかとなってきた。

日本が誇る最新鋭深海掘削船「ちきゅう」が就航し、日本周辺のプレート沈み込み型の巨大地震の発生メカニズムを解明するために活躍している。

本コーナーでは以上の内容を以下のパネルにより紹介した。

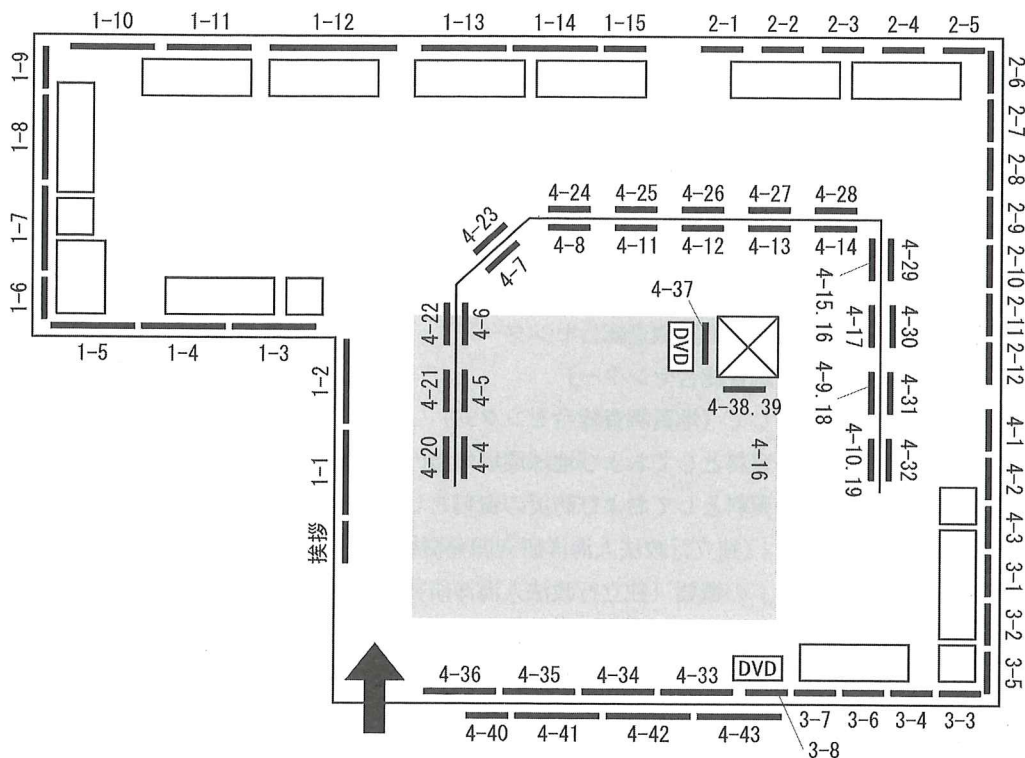
1. 北海道の石炭産業の変遷（独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター
以下地質調査総合センターという）
2. 石狩炭田の地質と形成環境（地質調査総合センター）
3. 北海道の炭田と地質（地質調査総合センター）
4. 生きている火山 北海道の活火山（地質調査総合センター）
5. 有珠火山 小粒ながら侮りがたい元気者（地質調査総合センター）
6. 有珠火山 1977～1978年噴火と2000年噴火（地質調査総合センター）
7. 北海道駒ヶ岳火山 美しい裾野を持つ噴火湾の暴れん坊（地質調査総合センター）
8. 北海道駒ヶ岳火山 1929年（昭和四年）の噴火（地質調査総合センター）
9. 樽前火山 支笏カルデラの三男坊（地質調査総合センター）
10. 樽前火山 1909年〔明治四十二年〕の噴火（地質調査総合センター）
11. 火山の恵み 開拓を支えた火山ー札幌軟石を生んだ支笏カルデラー（地質調査総合センター）
12. 支笏火砕流がつくる石（地質調査総合センター）
13. 火山ー噴火の脅威とその恵みー〔その1〕（地質調査総合センター）
14. 火山ー噴火の脅威とその恵みー〔その2〕（地質調査総合センター）
15. 有珠山火山防災マップおよび有珠山地域防災ガイドブック（伊達市・壮瞥町・豊浦町・洞爺町）
16. 恵山火山防災マップおよび恵山火山防災ハンドブック（恵山火山防災会議協議会：恵山町・樺法華村）
17. 樽前山火山防災マップ（北海道・苫小牧市・千歳市・恵庭市・白老町）
18. 十勝岳火山防災マップおよび十勝岳火山噴火・緊急避難図（上富良野町）
19. 雌阿寒岳防災かわら版および雌阿寒岳ハザードマップ（釧路市（阿寒町））

20. 北海道の鉱物資源（地質調査総合センター）
21. 北海道の鉱石・鉱物（地質調査総合センター）
22. 光竜鉱山の金銀鉱石（地質調査総合センター）
23. 石綿（アスベスト）（地質調査総合センター）
24. 北海道のエネルギー資源－石油・天然ガス資源－（地質調査総合センター）
25. 札幌市民の暮らしを支える勇払油ガス田（地質調査総合センター）
26. 足もとにあるエネルギー：地熱（地質調査総合センター）
27. 札幌の地震問題（その1・その2）（北海道立地質研究所）
28. 全国主要活断層確率地図 今後30年以内の確率（地質調査総合センター）
29. 「石狩平野東縁断層帯」の最新の調査結果〔馬追セグメント〕（地質調査総合センター）
30. 17世紀に北海道で発生した巨大地震後の地殻変動（地質調査総合センター）
31. 千島海溝プレート間地震の連動による巨大津波（地質調査総合センター）
32. 巨大津波の痕跡－根室半島－（地質調査総合センター）
33. 地質図のできるまで（地質調査総合センター）
34. 地質図の利用 学術資料として（地質調査総合センター）
35. 地質図の利用 資源開発の資料としておよび地球環境対策の資料として（地質調査総合センター）
36. 地質図の利用 土木建設の資料としておよび防災の資料として（地質調査総合センター）
37. 地球深部探査船「ちきゅう」（独立行政法人海洋研究開発機構）
38. 地球深部探査船「ちきゅう」の概要（独立行政法人海洋研究開発機構）
39. 地球深部探査船「ちきゅう」による地震の巣「南海トラフ」掘削（独立行政法人海洋研究開発機構）
40. ジオパークへ行こう（地質調査総合センター）
41. 白滝黒曜石遺跡ジオパーク構想（遠軽町）
42. アポイ岳のかんらん岩（様似町）
43. 洞爺湖周辺地域エコミュージアム（壮瞥町）



(参考) 展示配置とパネル内容

太線はパネル、四角枠は展示ケースと DVD、灰色はシームレス地質図を示す



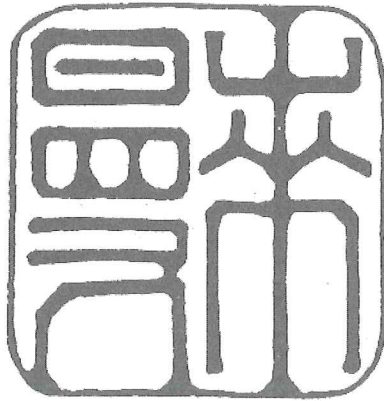
挨拶：開会の挨拶（北海道大学総合博物館）

- 1-1：日本蝦夷地質要略之図（北海道大学総合博物館）
- 1-2：江戸末期から明治期における北海道の地質鉱産物調査・研究史（北海道大学総合博物館）
- 1-3：ベンジャミン・S・ライマン（1835-1920）（北海道大学総合博物館）
- 1-4：ライマン以前の北海道の地質調査（北海道大学総合博物館）
- 1-5：ライマンの北海道地質調査—その1（北海道大学総合博物館）
- 1-6：口蝦夷地質鉱産図〈原本〉（北海道大学総合博物館）
- 1-7：ライマンの北海道地質調査—その2（北海道大学総合博物館）
- 1-8：ライマンの北海道地質調査—その3（北海道大学総合博物館）
- 1-9：日本蝦夷地質要略之図〈原本〉（北海道大学総合博物館）
- 1-10：開拓使仮学校とライマンの弟子たちの業績—その1（北海道大学総合博物館）
- 1-11：開拓使仮学校とライマンの弟子たちの業績—その2（北海道大学総合博物館）
- 1-12：開拓使仮学校とライマンの弟子たちの業績—その3（北海道大学総合博物館）
- 1-13：ライマン以降の北海道地質調査の進展—その1（北海道大学総合博物館）
- 1-14：ライマン以降の北海道地質調査の進展—その2（北海道大学総合博物館）
- 1-15：主な引用・参考文献（北海道大学総合博物館）
- 2-1：近代のはじまり—茅沼炭田の開発—その1（北海道大学総合博物館）
- 2-2：近代のはじまり—茅沼炭田の開発—その2（北海道大学総合博物館）
- 2-3：近代のはじまり—茅沼炭田の開発—その3（北海道大学総合博物館）
- 2-4：近代のはじまり—茅沼炭田の開発—その4（北海道大学総合博物館）
- 2-5：堀株—茶津間の峠より岩内方面を望む〈松浦武四郎「西蝦夷日誌」〉（北海道大学総合博物館）
- 2-6：ライマン以前に北海道の地質調査をした人びと—その1（北海道大学総合博物館）
- 2-7：ライマン以前に北海道の地質調査をした人びと—その2（北海道大学総合博物館）
- 2-8：ライマンの末裔—石狩炭田の興亡—その1（北海道大学総合博物館）
- 2-9：ライマンの末裔—石狩炭田の興亡—その2（北海道大学総合博物館）

- 2-10: ライマンの末裔―石狩炭田の興亡―その3 (北海道大学総合博物館)
- 2-11: ライマンの末裔―石狩炭田の興亡―その4 (北海道大学総合博物館)
- 2-12: 主な参考文献 (北海道大学総合博物館)
- 3-1: 北海道の地質年表 (地質調査総合センター)
- 3-2: 渡島帯・日高帯・常呂帯の付加体 ジュラ紀～古第三紀 (地質調査総合センター)
- 3-3: 石炭の時代 ～古第三紀 (地質調査総合センター)
- 3-4: 日高山脈の上昇 ～新第三紀 (地質調査総合センター)
- 3-5: マントルから上昇してきた岩石 ～かんらん岩 (地質調査総合センター)
- 3-6: 札幌地史絵巻1 (札幌市博物館活動センター・北海道立地質研究所)
- 3-7: 札幌地史絵巻2 (札幌市博物館活動センター・北海道立地質研究所)
- 3-8: 札幌地史絵巻3 (札幌市博物館活動センター・北海道立地質研究所)
- 4-1: 北海道の石炭産業の変遷 (地質調査総合センター)
- 4-2: 石狩炭田の地質と形成環境 (地質調査総合センター)
- 4-3: 北海道の炭田と地質 (地質調査総合センター)
- 4-4: 生きている火山 北海道の活火山 (地質調査総合センター)
- 4-5: 有珠火山 小粒ながら侮りがたい元気者 (地質調査総合センター)
- 4-6: 有珠火山 1977～1978年噴火と2000年噴火 (地質調査総合センター)
- 4-7: 北海道駒ヶ岳火山 美しい裾野を持つ噴火湾の暴れん坊 (地質調査総合センター)
- 4-8: 北海道駒ヶ岳火山 1929年(昭和四年)の噴火 (地質調査総合センター)
- 4-9: 樽前火山 支笏カルデラの三男坊 (地質調査総合センター)
- 4-10: 樽前火山 1909〔明治四十二年〕の噴火 (地質調査総合センター)
- 4-11: 火山の恵み 開拓を支えた火山―札幌軟石を生んだ支笏カルデラ― (地質調査総合センター)
- 4-12: 支笏火砕流がつくる石 (地質調査総合センター)
- 4-13: 火山―噴火の脅威とその恵み―〔その1〕 (地質調査総合センター)
- 4-14: 火山―噴火の脅威とその恵み―〔その2〕 (地質調査総合センター)
- 4-15: 有珠山火山防災マップおよび有珠山地域防災ガイドブック (伊達市・壮瞥町・豊浦町・洞爺村)
- 4-16: 恵山火山防災マップおよび恵山火山防災ハンドブック (恵山火山防災会議協議会: 恵山町・樺法華村)
- 4-17: 樽前山火山防災マップ (北海道・苫小牧市・千歳市・恵庭市・白老町)
- 4-18: 十勝岳火山防災マップおよび十勝岳火山噴火・緊急避難図 (上富良野町)
- 4-19: 雌阿寒岳防災かわら版および雌阿寒岳ハザードマップ (阿寒町)
- 4-20: 北海道の鉱物資源 (地質調査総合センター)
- 4-21: 北海道の鉱石・鉱物 (地質調査総合センター)
- 4-22: 光竜鉱山の金銀鉱石 (地質調査総合センター)
- 4-23: 石綿 (アスベスト) (地質調査総合センター)
- 4-24: 北海道のエネルギー資源―石油・天然ガス資源― (地質調査総合センター)
- 4-25: 札幌市民の暮らしを支える勇払油ガス田 (地質調査総合センター)
- 4-26: 足もとにあるエネルギー: 地熱 (地質調査総合センター)
- 4-27: 札幌の地震問題 (その1・その2) (北海道立地質研究所)
- 4-28: 全国主要活断層確率地図 今後30年以内の確率 (地質調査総合センター)
- 4-29: 「石狩平野東縁断層帯」の最新の調査結果〔馬追セグメント〕 (地質調査総合センター)
- 4-30: 17世紀に北海道で発生した巨大地震後の地殻変動 (地質調査総合センター)
- 4-31: 千島海溝プレート間地震の運動による巨大津波 (地質調査総合センター)
- 4-32: 巨大津波の痕跡―根室半島― (地質調査総合センター)
- 4-33: 地質図のできるまで (地質調査総合センター)
- 4-34: 地質図の利用 学術資料として (地質調査総合センター)
- 4-35: 地質図の利用 資源開発の資料としておよび地球環境対策の資料として (地質調査総合センター)
- 4-36: 地質図の利用 土木建設の資料としておよび防災の資料として (地質調査総合センター)
- 4-37: 地球深部探査船「ちきゅう」(独立行政法人海洋研究開発機構)
- 4-38: 地球深部探査船「ちきゅう」の概要 (独立行政法人海洋研究開発機構)
- 4-39: 地球深部探査船「ちきゅう」による地震の巣「南海トラフ」掘削 (独立行政法人海洋研究開発機構)
- 4-40: ジオパークへ行こう (地質調査総合センター)
- 4-41: 白滝黒曜石遺跡ジオパーク構想 (遠軽町)
- 4-42: アポイ岳のかんらん岩 (様似町)
- 4-43: 洞爺湖周辺地域エコミュージアム (壮瞥町)

第3部 資料編

1. 年表（江戸末期～明治期における北海道の地質鉱産物調査・研究史）
2. 関連文献集
3. 関連新聞記事（朝日新聞北海道版 2008年5月8日・15日朝刊）



ライマンの蔵書印

江戸末期～明治期における北海道の地質鉱産物調査・研究史〔松田義章・地徳 力〕

年	おもに道内に関わる事柄		おもに道外に関わる事柄
1854	安政元		日米和親条約締結
1855	安政 2	箱館奉行配下の武田斐三郎（成章）が渡島古武井の海浜砂鉄を調査 幕府が白糠炭田（釧路支庁）を調査	幕府が洋学所設置 安政大地震
1856	安政 3	茅沼炭田（後志支庁）が発見される 南部藩の鉱山師が箱館（現在の函館）周辺を鉱山調査 箱館奉行が諸術調所を設置	幕府の洋学所を蕃書調所と改称
1857	安政 4	幕府が白糠炭山を開坑	
1858	安政 5		日米修好通商条約締結
1859	安政 6	松浦竹四郎が「東西蝦夷山川地理取調圖」を刊行	
1860	万延元		桜田門外の変
1861	文久元	箱館奉行所が茅沼炭山を開坑	イギリス公使館襲撃事件 アメリカ南北戦争
1862	文久 2	パンペリー（米）とブレーク（米）が幕府の招きにより来日し、幕府直轄地（道南）の地質鉱産物を調査 大島高任が北海道各地の鉱山調査	幕府の蕃書調所が洋学所と改名 榎本武揚らオランダ留学 生麦事件
1864	元治元		下関戦争・長州征伐
1867	慶応 3	ガワー（英）が茅沼炭山を大規模に開発（軌道敷設）	コワニエ（仏）が来日し、薩摩などの鉱産物調査
1868	慶応 4 明治元		大政奉還・江戸を東京と改称 コワニエが生野鉱山開発に着手
1869	明治 2	蝦夷を北海道と改称し、開拓使を設置	
1871	明治 4	開拓使御雇外国人アンチセル（米）が北海道南西部を地質鉱産物調査	
1872	明治 5	開拓使、ライマン（米：1835－1920）およびマンロー（米：1850－1933）を招聘（ライマンの来日は明治 6 年 1 月） 榎本武揚が北海道地質鉱産物調査（石狩当別の油田・古武井の砂鉄等）	開拓使仮学校（北海道大学の前身：初代校長は荒井郁之助）が東京芝増上寺に開校
1873	明治 6	仮学校生徒 7 名が地質測量生徒に選ばれ、ライマンから速成教育を受ける ライマンが助手のマンローや地質測量生徒とともに北海道の地質鉱産物調査を開始（明治 8 年まで） 榎本武揚が石狩・空知・釧路・厚岸・白糠の石炭調査	大学南校を改め開成学校（東京大学の前身）を設立
1874	明治 7	マンローが北海道の地質鉱産物ノート「地質覚え書き（英文）」を刊行	コワニエが「日本の鉱物資源に関する覚書」を刊行 開成学校を東京開成学校と改め、マンローが教授となる
1875	明治 8	ライマンが北海道の地質鉱産物調査を終了 開拓使仮学校が札幌学校と改称し、札幌へ移転	ナウマン（独：1854－1927）が政府の招きで来日し、第 1 回フォッサマグナ地域調査
1876	明治 9	ライマンが地質鉱山技師長として内務省勸業寮に移る ライマンが「日本蝦夷地質要略之図」（200 万分の 1）を刊行（5 月 10 日） 札幌学校が札幌農学校として開校（8 月 14 日）	ナウマンが東京開成学校教授、ミルン（英）が工部省工学校教授となる ライマンが全国油田調査を開始（6 月から）
1877	明治 10	ライマンが "A general report on the geology of Yesso." を刊行（開拓使）	東京大学が設立（理学部に地質学および採鉱冶金学科設置）され、ナウマンが初代教授となる ライマンらが内務省から工部省工作局に移り、全国油田調査事業に着手

1878	明治 11	ライマンが「北海道地質總論」(上記英文報告書の和訳)を刊行(開拓使)	内務省地理局に地質課が設置(5月10日、後の地質調査所、現在の独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター、初代課長は開拓使仮学校初代校長の荒井郁之助) 高島北海が「山口県地質図説及び同地質分色図」を刊行 ライマンの弟子たちが地質学社を結成
1879	明治 12		ライマンの弟子たちが「地学雑誌」を編集・発行(2月、翌年4月に16号で終刊)
1880	明治 13	ライマンの弟子の島田純一・山際永吾が幾春別・奔別の炭田を発見 札幌―手宮間鉄道開通 ライマンが帰国(12月)	
1882	明治 15		ライマンが「日本油田之地質及地形図」を米国で刊行 内務省地理局地質課が地質調査所となる(初代所長和田維四郎)
1885	明治 18		ライマンの弟子の西山正吾が地質調査所による全国20万分の1地質図幅調査事業の第1号「伊豆」図幅を作成・刊行 ナウマンがドイツに帰国
1886	明治 19	北海道庁が設置(1月)され、全道の地質鉱産物調査を開始(主任はライマンの弟子の山内徳三郎)	
1888	明治 21	北海道庁が新たに東京大学出身の神保小虎を主任とした全道の地質鉱産物調査を開始 ライマンの弟子の坂市太郎が夕張炭田を発見	
1889	明治 22	北海道炭鉄道会社が設立(11月)	
1890	明治 23	神保が北海道の地質を総括し、「北海道地質略図」(150万分の1)・「北海道地質略論」・「北海道地質圖説明書」(英文)を刊行(北海道庁)	
1891	明治 24	神保小虎が「北海道地質報文」(上・下)を刊行(北海道庁) 西山正吾が「北海道鉱床調査報文」を刊行(北海道庁)	
1892	明治 25	神保小虎が「北海道地質図」(150万分の1)および「北海道岩石総論」(英文)を刊行(北海道庁)、北海道庁技師を辞す	
1893	明治 26	札幌農学校出身の石川貞治および横山壮次郎が北海道の地質鉱産物調査	東京地質学会(現在の日本地質学会)が創立
1894	明治 27	石川貞治・横山壮次郎「北海道庁地質調査鉱物調査報文」および「北海道地質及鉱産図」が刊行(北海道庁)	
1896	明治 29	石川貞治編「北海道庁地質調査鉱物調査第二報文」・「北海道地質鉱産図」(120万分の1)が刊行(北海道庁)	
1898	明治 31	大塚専一(地質調査所員)が夕張および空知砂金調査	
1899	明治 32		100万分の1大日本帝国地質図が完成(地質調査所)
1902	明治 35	井上禮之助(地質調査所員)が道内の油田調査 インターナショナル石油が北海道石油調査を開始	
1903	明治 36		200万分の1大日本帝国地質略図が刊行(地質調査所)
1906	明治 39	ライマン、弟子たちと横浜で再会(12月)	
1920	大正 9	ライマン死去(84歳)	

関連文献集〔松田義章・地徳 力・在田一則〕

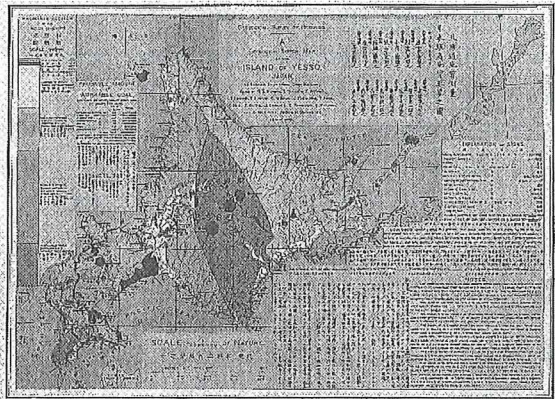
- 安達仁造 (1926) : 思ひ出の人一邊・司・來曼先生と古河市兵衛氏一. 石炭時報, 1, 914-923.
- 坂 市太郎 (1918) : 北海道の開発と石炭鑛業. 日本鑛業會誌, 34, 844-852.
- 坂 市太郎 (1918) : 北海道の開発と石炭鑛業. 北海道石炭鑛業會々報, 50, 1-6. (内容は上記と同じ)
- Blake, W. P. (1871) : Abstract of Report of W. P. Blake. In: Capron, H., 1875. Reports and official letters to the Kaitakushi by Horace capron, and his foreign assistants. Kaitakushi, 1-16.
- Capron, H. (1875) : Reports and official letters to the Kaitakushi by Horace Capron, and his foreign assistants. Kaitakushi, 748p.
- ケブロン, H. (1879) : 開拓使顧問ホレス・ケブロン報文. 開拓使, 1353p.
- 地質調査所 (1973) : 石狩炭田地質図. 地質調査所.
- 地徳 力 (2006 - 2008) : 蝦夷地質学—地質学の未来を問う—. 地学団体研究会北海道支部 (ホームページ).
- 團 琢磨 (1926) : 思ひ出す事ども—其頃の三池と筑豊. 石炭時報, 1, 599-608.
- 藤田文子 (1993) : 北海道を開拓したアメリカ人. 新潮社, 209p.
- 副見恭子 (1990) : ライマン雑記. 地質ニュース, 427, 54-57.
- 副見恭子 (1990) : ライマン雑記 (2). 地質ニュース, 433, 40-42.
- 副見恭子 (1990) : ライマン・コレクションとの出会い. 地質ニュース, 433, 43-44.
- 副見恭子 (1990) : ライマン雑記 (3). 地質ニュース, 434, 44-46.
- 副見恭子 (1990) : ライマン雑記 (4). 地質ニュース, 436, 60-64.
- 副見恭子 (1991) : ライマン雑記 (5). 地質ニュース, 444, 57-59.
- 副見恭子 (1992) : ライマン雑記 (6). 地質ニュース, 451, 57-60.
- 副見恭子 (1992) : ライマン雑記 (7). 地質ニュース, 453, 55-60.
- 副見恭子 (1992) : ライマン雑記 (8). 地質ニュース, 459, 56-60.
- 副見恭子 (1993) : ライマン雑記 (9). 地質ニュース, 471, 55-64.
- 副見恭子 (1993) : ライマン雑記 (10). 地質ニュース, 476, 45-53.
- 副見恭子 (1995) : ライマン雑記 (11). 地質ニュース, 486, 56-66.
- 副見恭子 (1995) : 蔵書コレクションが語るライマン. 北方圏, 90, 42-45.
- 副見恭子 (1996) : ライマン雑記 (12). 地質ニュース, 505, 46-51.
- 副見恭子 (1997) : ライマン雑記 (13). 地質ニュース, 516, 70-75.
- 副見恭子 (1997) : ライマン雑記 (14). 地質ニュース, 520, 42-47.
- 副見恭子 (1998) : ライマン雑記 (15). 地質ニュース, 524, 52-58.
- 副見恭子 (1999) : ライマン雑記 (16). 地質ニュース, 533, 66-72.
- 副見恭子 (1999) : ライマン雑記 (17). 地質ニュース, 541, 54-60.
- 副見恭子 (2000) : ライマン雑記 (18). 地質ニュース, 555, 22-28.
- 副見恭子 (2001) : ライマン雑記 (19). 地質ニュース, 565, 42-52.
- 副見恭子 (2003) : ライマン雑記 (20). 地質ニュース, 585, 60-68.
- 副見恭子 (2006) : ライマン雑記 (21). 地質ニュース, 617, 57-70.
- 副見恭子 (2008) : ライマン雑記 (22). 地質ニュース, 641, 54-66.
- 原田準平 (1991) : ライマン先生の業績. 地下資源調査所 40 年のあゆみ, 北海道立地下資源調査所, 35-41.
- 原田一典 (1975) : お雇い外国人 13 開拓. 鹿島出版会, 214p.
- 長谷川誠一 (1986) : 函館英学史研究. ニューカレント・インターナショナル, 343p.
- 北海道 (1969) : 新北海道史 第 7 巻 資料 1. 北海道庁, 1426p.
- 北海道 (1970) : 新北海道史 第 2 巻 通説 1. 北海道庁, 902p.
- 北海道 (1971) : 新北海道史 第 3 巻 通説 2. 北海道庁, 1000p.
- 北海道 (1972) : 新北海道史 第 8 巻 資料 2. 北海道庁, 1371p.
- 北海道 (1973) : 新北海道史 第 4 巻 通説 3. 北海道庁, 1255p.
- 北海道庁 (1936) : 新撰北海道史 第 6 巻 史料 2. 北海道庁, 1064p.
- 北海道庁 (1937) : 新撰北海道史 第 2 巻 通説 1. 北海道庁, 820p.
- 北海道庁 (1937) : 新撰北海道史 第 3 巻 通説 2. 北海道庁, 886p.

- 北海道庁 (1937) : 新撰北海道史 第4巻 通説3. 北海道庁, 1076p.
- 北海道大学附属図書館編 (1992) : 明治大正期北海道写真集. 北海道大学附属図書館, 270p.
- 北海道開発庁編 (1960) : 北海道の地下資源. 通商産業調査会, 172p.
- 北海道開拓記念館 (1995) : 第41回特別展目録「ライマン・コレクション展」—明治初期の北海道とマサチューセッツ州の交流—. 北海道開拓記念館, 43p.
- 北海道総務部文書課 (1965) : ベンジャミン・S・ライマン / 鉱脈をもとめて. 北海道の夜明け, 北海道, 125-142.
- 北海道帝国大学 (1926) : 創基五十年記念北海道帝國大學沿革史. 北海道帝國大学, 304p.
- 北海道 XYZ 生 (1927) : 坂 市太郎氏の片鱗—其生涯を炭礦經營に捧ぐ—. 石炭時報, 2, 830-832.
- 井黒弥太郎 (1968) : 榎本武揚伝. みやま書房, 418p.
- 井黒弥太郎 (1975) : 榎本武揚. 新人物往来社, 264p.
- 今井 功 (1962) : 地質図幅調査事業の歴史. 地質ニュース, 98, 4-14.
- 今井 功 (1963) : 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—. 地質ニュース, 111, 29-35.
- 今井 功 (1966) : 黎明期の日本地質学. ラティス, 193p.
- 今津健治 (1979) : 山内徳三郎著『ベンジャミン・スミス・ライマン氏小伝』(解題). エネルギー史研究, 10, 90-97.
- 今津健治 (1979) : B.S. ライマンの弟子たち—修業時代—. エネルギー史研究, 10, 98-117.
- 石川貞治・横山壮次郎 (1894) : 北海道廳地質調査 鑛物調査報文 全. 北海道廳, 350p.
- 石川貞治 (1896) : 北海道廳地質調査 鑛物調査第二報文 全. 北海道廳, 206p.
- 石川貞治 (1928) : 北海道探検當時の挿話. 石炭時報, 3, 657-661.
- 神保小虎 (1890) : 北海道地質略論 全. 北海道廳, 93p.
- 神保小虎 (1890) : 北海道地質圖説明書 Explanatory text to the geological map of Hokkaido. 北海道廳, 53p.
- 神保小虎 (1892) : 北海道地質報文 上編. 北海道廳, 129p.
- 神保小虎 (1892) : 北海道地質報文 下編. 北海道廳, 291p.
- 神保小虎 (1892) : 北海道地質報文之内北海道岩石総論 General geological sketch of Hokkaido with special reference to the petrography. 北海道廳, 79p.
- 神保小虎 (1905) : 本邦における地質學の歴史. 地質學雜誌, 12, 393-405.
- 加茂儀一 (1960) : 榎本武揚. 中央公論社, 299p. 中公文庫 (1988) 623p.
- 加茂儀一 (1969) : 資料 榎本武揚. 新人物往来社, 418p.
- 茅沼炭化礦業株式会社 (1956) : 開礦百年史. 茅沼炭化礦業株式会社, 168p.
- 茅沼炭鉱史編集委員会 (1982) : 茅沼炭鉱史. 泊村, 315p.
- 金 光男 (2007) : ライマンの北海道調査. 日本地質学会第114年学術大会講演要旨, 205.
- 金 光男・菅原明雅 (2007) : ライマン鹿角を行く. 秋田県博研究紀要, 32, 1-18.
- 児玉清臣 (2000) : 石炭の技術史 摘録 上巻. 私家版, 292p.
- 児玉清臣 (2000) : 石炭の技術史 摘録 下巻. 私家版, 322p.
- 倉沢 剛 (1983) : 幕末教育史の研究1 直轄学校政策. 吉川弘文館, 760p.
- 倉沢 剛 (1984) : 幕末教育史の研究2 諸術伝習政策. 吉川弘文館, 764p.
- 桑田権平 (1937) : 来曼先生小傳. 私家版, 99p.
- Kuwada, G. (1937) : Biography of Benjamin Smith Lyman" Sanseido, 104p.
- 桑田知明 (1927) : 波瀾重疊の五十年—無資力に終始した炭鑛業. 石炭時報, 2, 1018-1023.
- Lyman, B. S. (1877) : Report of progress of the Yesso geological survey for 1875, and seven coal survey reports. Kaitakushi, 211p.
- 邊治文・土蔑治・來曼 (ベンジャミン・スミス・ライマン) (1877) : 北海道地質測量報文. 開拓使, 402p.
- Lyman, B. S. (1877) : A general report on the geology of Yesso. Kaitakushi, 116p.
- 邊治文・土蔑治・來曼 (ベンジャミン・スミス・ライマン) (1878) : 北海道地質總論. 開拓使, 232p.
- 邊治文・土蔑治・來曼 (ベンジャミン・スミス・ライマン) (1936) : 地質測量報文並殆ど成功セル製圖ノ概略. 新撰北海道史第6巻, 北海道庁, 488-495.
- ライマン先生顕彰會 (1949) : 近代日本鑛業の黎明期と來曼先生: ライマン先生顕彰録. ライマン先生顕彰會 (日本鑛業会内), 20 p.
- 松田義章 (2002) : 神保小虎にみる明治期における北海道の地質調査とアイヌ語地名. 北の山の夜明け, 日本山書の会, 167-186.
- 松田義章 (2005) : 積丹半島の地質調査・研究史. 余市水産博物館研究報告, 8, 1-20.
- 松田義章 (2005) : 北海道における江戸末期から明治中期の地質調査研究史. 日本地質学会第112年学術大会講演要旨, 195.
- 松田義章 (2006) : 北海道における明治中期から大正期の地質調査研究史. 日本地質学会第113年学術大会講演要旨, 163.

- 松田義章 (2007) : 北海道帝国大学設立以前における北海道の地質調査研究史. 日本地質学会第 114 年学術大会講演要旨, 205
- 松田義章 (2008) : 北海道の地質学史における神保小虎の業績. 日本地質学会北海道支部 2008 年度講演会講演要旨, 12.
- 松井 愈 (1952) : ライマン (B. S. Lyman) と北海道の炭鉱—北海道の炭鉱を主にする地質学史に関する考察: その 1.
北海道地方史研究, 3, 2-21.
- 松井 愈 (1953) : ライマン (B. S. Lyman) と北海道の炭鉱—北海道の炭鉱を主にする地質学史に関する考察: その 1 =.
歴史家, 1, 44-56. (内容は上記とほぼ同じ)
- 松浦武四郎・正宗敦夫 (1978) : 西蝦夷日誌. 多氣志楼蝦夷日誌集 (覆刻 日本古典全集), 現代思潮社, 264p.
- 松浦武四郎研究会 (1988) : 校注簡約 松浦武四郎自伝. 北海道出版企画センター, 436p
- 湊 正雄 (1982) : 北大における地質学と北海道. 北大百年史 通説, ぎょうせい, 893-907.
- 望月勝海 (1948) : 日本地質史. 平凡社, 184p.
- Munroe, H.S. (1876) : Geological notes. Kaitakushi, 111p.
- 成石修輔 (1857) : 東徼私筆. 函館市中央図書館所蔵.
- 根本忠寛 (1991) : 北海道における黎明期の地質学. 地下資源調査所 40 年のあゆみ, 北海道立地下資源調査所, 42-54.
- 日本国有鉄道北海道総局 (1976) : 北海道鉄道百年史 上巻. 日本国有鉄道北海道総局, 789p.
- 日本の地質「北海道地方」編集委員会 (1990) : 日本の地質 1 北海道地方. 共立出版, 337p.
- 西山正吾 (1891) : 北海道鉱床調査報文. 北海道庁, 287p.
- 西山正吾 (1926) : 地質學者ライマン先生小傳, 東洋學藝雜誌, 37, 487-490.
- 西山正吾 (1926) : 北島炭業の創始—ライマン氏の功績一. 石炭時報, 1, 157-160.
- 大島正健 (1993) : クラーク先生とその弟子たち. 教文館, 384p.
- 大島信蔵 (1938) : 大島高任行實. 私家版, 1012p.
- 小野崎五助 (1936) : 桑田知明翁を追悼す. 日本鑛業會誌, 52, 427-430.
- Pumpelly, R. (1866) : Geological researches in China, Mongolia, and Japan, during the years 1862 to 1865. Smithsonian Contributions to Knowledge 202, Smithsonian Institute, Washington, 162p.
- Pumpelly, R. (1870) : Across America and Asia: notes of a five years' journey around the world and of residence in Arizona, Japan and China. Leypoldt & Holt, New York, 454p.
- Pumpelly, R. (1918) : My reminiscences, vol.1, Henry Holt, New York, 438p.
- パンペリー (1982) : 日本踏査紀行. 雄松堂書店, 181p (伊藤尚武訳: 上記アメリカ・アジア横断の日本部分の抄訳)
- 斎藤 仁 (1958) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (1). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 1, 12-15.
- 斎藤 仁 (1958) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (2). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 2, 14-17.
- 斎藤 仁 (1959) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (3). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 3, 25-29.
- 斎藤 仁 (1959) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (4). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 5, 33-38.
- 斎藤 仁 (1959) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (5). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 6, 9-12.
- 斎藤 仁 (1960) : 北海道の地下資源調査事業の沿革 (6). 地下資源 (北海道鉱業振興協会誌), 8, 21-24.
- 佐川榮次郎 (1921) : ライマン氏を憶ふ. 地質學雜誌, 28, 40-54.
- 佐々保雄 (1962) : 北海道地質図変遷史 (1). 北方文化研究報告, 17, 1-38.
- 佐々保雄 (1964) : 北海道地質図変遷史 (2). 北方文化研究報告, 19, 23-58.
- 佐々保雄 (1965) : 北海道地質図変遷史 (3). 北方文化研究報告, 20, 153-221.
- 佐藤博之 (1983) : 先人を偲ぶ (1). 地質ニュース 346, 52-63
- 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, 373, 38-49.
- 島田純一 (1926) : ライマン先生—弟子の觀た先生—. 石炭時報, 1, 270-272.
- 鈴木 醇 (1934) : 北海道地質開拓者ライマン氏. 蝦夷往来, 12, 217-234.
- 鈴木 醇 (1949) : 北海道鑛業開拓者ライマン先生の業績. 北海道鑛山學會誌, 5, 279-289.
- 鈴木 醇 (1965) : ベンジャミン・S・ライマン／鉱脈を求めて. 北海道の夜明け, 北海道, 125-142.
- 鈴木尉元・小玉喜三郎 (1990) : ライマン・コレクションを訪ねて. 地質ニュース, 427, 49-53.
- 高倉新一郎 (1987) : 挿画に拾う北海道史. 北海道出版企画センター, 299p.
- 上野益三 (1968) : お雇い外国人 3 自然科学. 鹿島研究所出版, 258p.
- 矢部長克 (1953) : 明治時代の日本における地質学. 日本地質学会史, 日本地質学会 60 周年記念, 日本地質学会, 36-44.
- 山田直利 (2007) : 飛騨四近地質報文 (坂市太郎, 1887) をよむ—出版後 120 年を記念して—. 地質ニュース, 639, 4-24.
- 山田民彌 (1869-1870) : 惠曾谷日記. 北大附属図書館所蔵.
- 山崎有信 (1915) : 大島圭介伝. 北文館, 628p.
- 湯浅光朝 (1980) : 日本の科学技術 100 年史 (上). 中央公論社, 258p.

「地質学の明星」 ① 北大総合博物館「地質の日」記念展

鉱業発達に貢献 「ライマン一家」



①ライマンが日本人の弟子たちと作製した北海道の地質図
②在田一則さん提供

③ベンジャミン・S・ライマン
④北海道大学総合博物館提供

5月10日は「地質の日」である。といってもほとんどの方には初耳であろう。昨年3月に、地質関係の学会や組織が提唱して定められた。ではなぜ5月10日なのか。

1876(明治9)年の札幌農学校開校(8月)に先立つこの日に米人地質鉱山技師

北の文化

ベンジャミン・S・ライマンとその弟子たちにより、日本最初の本格的な広域地質図である「日本蝦夷地質要略図」(縮尺200万分の1)が出版された。その2年後の「明治11年5月10日」、国土の地質と地下資源の基礎調査を担う組織として内務省地理局に地質課(後の通産省地質調査所、現在の独立行政法人・産業技術総合研究所地質調査総合センター)が設置された。初代課長荒井郁之助は開拓使仮学校初代校長だった。

ライマンは開拓使が北海道開発のために招いた80人ほどのお雇い外国人のひとりで、米国マサチューセッツ州出身、ハーバード大学卒業後、ヨーロッパで地質学・鉱床学を学び、帰国後はベンシルベニア州などで地質・鉱床調査に従事し、インドの油田調査も行った。

1873(明治6)年1月に、助手ヘンリー・S・マンロー(当時22)とともに来日した37歳のライマンは最初の3年間は道内の地質・鉱床調査を、その後、開拓使から内務省、ついで工部省に移って本州・四国・九州の地質および石炭・石油調査を行い、1880(同13)年に帰国する

まで、北海道はもとより我が国の地質学や鉱業の発達に多大な貢献をした。

来日当時東京には札幌農学校の前身である開拓使仮学校があり、ライマンはそこで教えたが、開拓使は11人ほどの生徒を地質測量生徒とし、彼は生徒たちに数学・物理学のほか測量学・製図・地質学・鉱床学の速成教育を行った。春から秋にはライマンはマンローと生徒たちを率いて北海道各地の地質踏査に赴き寝食をとにした。冬には東京で調査報告書とともに多数の詳細な炭田の地域地質図をライマンの指導のもとに作製した。写真は「日本蝦夷地質要略図」であるが、来曼(ライマン)は門老(マンロー)につづく13人(2人は開拓使の吏員)の日本人助手らの名前を右上にしっかり平等に記した。ライマン・ファミリーともいうべき彼らの結束は固く、恩師との深い絆はライマンが死ぬまでつづいた。

ライマンらは道内各地のおもに石炭・油田・鉄・マンガンの地下鉱物資源や建築石材を対象とした調査を行い、とくに幌内炭田を発見、その石炭輸送用の鉄道建設にもかかわった。弟子たちも幾

春別や夕張の炭鉱を発見するなど石狩炭田の発展の基を作った。

ライマンは8年間の滞在中、日本と日本の文化にも強い関心を寄せ、日本的な生活をし、江戸から明治初期の文学・歴史・地理など広い分野の文献を収集した。これらはライマン・コレクションとして米国マサチューセッツ大学図書館に所蔵されている。

1920(大正9)年に84歳で没。地元新聞は「おそろくどのアメリカ人よりも日本と日本人を最もよく知っていた人」とライマンを紹介した。(在田一則・北海道大学総合博物館研究員)

「地質の日」記念企画展
ライマンと北海道の地質
— 北からの日本地質学の夜明け — は北海道大学総合博物館(〒011-706・2658 札幌市北区北10条西8)で6月1日まで。団体館。

ほっかいどい

「地質学の明星」 ⑦ 北大総合博物館「地質の日」記念展

育てた若者ら 優れた技師に



ライマン(前列左から3人目)と青雲の志を抱いていた弟子たち(北海道大学附属図書館蔵)

ライマンの功績は単に石狩炭田を発見し、炭田開発の基礎をつくったというだけでなく、13人の20歳前後の日本の若者たちを優れた鉱山技師に育てあげ、その後、彼らが開拓使・内務省・工部省・北海道庁および鉱山会社など、道内外で技術者として活躍したことにある。

北の文化

三池炭鉱育ての親といわ

れ、後に三井財閥の総帥となつた団琢磨は1926年に「ここで一寸記録しておきたいのは稲垣徹之進氏の作製した測量図面の事である。稲垣氏は北海道開拓使が招いた外人技術者ベンチャミン・ライマン氏の弟子で、其稲垣氏が恩師から教えられた独特の測量法を用いて三池炭田の図面を作成した。其図面は地形と炭層を同時にあらわしたもので、(中略)とにかく其後三池炭坑の計画に非常に重宝なものとなつて、吾々はこれを三池の玉手箱とした位である。(中略)此図面によつて益せらるることの多かった吾

々は、開拓使はよい専門家を招いて呉れた、又ライマン氏にはいい弟子を持たれたと、今でも深く感謝している次第である。」(「石炭時報」第1巻)と述べている。団のいう「独特の測量法」というのは、地下の地層(炭層)の分布をその地下等深線として表現する方法である。この手法は現在も使われているが、ライマンの伯父の地質学者J・P・レスリーが考案し、ライマンが改良した当時の最新の地質調査手法である。

このように、ライマンは当時の最新の調査法を弟子たちに伝授したが、その指導は、弟子たちを彼の命令指示に従わせるというより、弟子たちに調査地点のいくつかを分担させ、弟子たちが各自の能力を自主的に発揮できるようにしたものであった。その結果、弟子たちは自ら工夫し、ライマンが教えなかった露頭の記入方法や距離を測る新しい計算方法を考案してライマンを驚かせたという。

だが、日本で最初の地質関係の学術誌。なお、この雑誌は現在発行されている「地学雑誌」とは別物である。

札幌農学校では開学当初から地質学の講義は行われていたが、ライマンも弟子たちも農学校あるいは北海道大学の教壇に立つことはなかった。しかし、ライマンとその弟子たちの存在と業績は、フィールドを重視した「北大学派」の形成に陰に陽に影響を与えたと思われる。

ライマンも構想した地質調査所は、1878年5月10日に内務省地理局地質課として発足した。その創設を指導したのは、1875(明治8)

年に来日し、東京開成学校(のち東京大学)で日本最初の地質学教授となつた、「ナウマン象」で有名な若い地質学者E・H・ナウマン(1854-1927)であった。当時の地質学・古生物学の權威であったミュンヘン大学のK・ツッテルに学んだナウマンは鉱床発見を重視したプラグマティックなライマンには批判的であった。

北海道庁設立(明治19年)後の本道の組織的地質鉱床調査は当初はライマンの弟子(山内徳三郎)が主任となつたが、すぐに東京大学出身の神保小虎(後に東大鉱物学科

初代主任教授)に変わった。ライマンの弟子たちは北海道を去っていったのである。

エネルギー・地下資源問題は、食料問題とともに、人類の存亡にかかわることである。エネルギー自給率が5%の我々は、ライマンとその弟子たちが当時の主力エネルギーであった石炭を追い求めたように、新たなエネルギーを求める必要がある。しかし、これはともすれば環境問題と二律背反でもあり悩ましい。(在田一則・北海道大学総合博物館資料部研究員)

◇ 「地質の日」記念企画 ライマンと北海道の地質——北からの日本地質学の夜明け——は北海道大学総合博物館(☎011-7006-2658)で6月1日まで開催。団体館。

北海道大学総合博物館第 57 回企画展示「ライマンと北海道の地質」展実行委員会

(五十音順)

在田一則 北海道大学総合博物館
石井正之 明治コンサルタント株式会社
亀山聖二 株式会社タナカコンサルタント
鈴木隆広 北海道立地質研究所
田近 淳 北海道立地質研究所
地徳 力
中川 充 独立行政法人産業技術総合研究所北海道産学官連携センター
古沢 仁 札幌市博物館活動センター
松枝大治 北海道大学総合博物館
松田義章 北海道札幌稲北高等学校
宮坂省吾 株式会社アイピー

北海道大学総合博物館第 57 回企画展示
ライマンと北海道の地質
ー北からの日本地質学の夜明けー

執 筆 者 在田一則 北海道大学総合博物館資料部
(五十音順) 石井正之 明治コンサルタント株式会社
岡 孝雄 北海道立地質研究所
金 光男 自然地質環境研究所
地徳 力
古沢 仁 札幌市博物館活動センター
松田義章 北海道札幌稲北高等学校

編 集 者 松枝大治 北海道大学総合博物館

レイアウト 鈴木隆広 北海道立地質研究所

発 行 日 2008 年 8 月 31 日

発 行 所 北海道大学総合博物館

〒 060-0810 札幌市北区北 10 条西 8 丁目

Tel: 011-706-2658 Fax: 011-706-4029

<http://www.museum.hokudai.ac.jp>

e-mail: museum-jimu@museum.hokudai.ac.jp

印 刷 北海道大学生生活協同組合 情報サービス部



THE HOKKAIDO UNIVERSITY MUSEUM



北海道大学総合博物館