

## 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—

金 光男\*・菅原明雅\*\*

Frontier Survey 1877 by B. S. Lyman in the Hokuroku Basin  
Akita Prefecture, Northeast Japan

—Geological Survey and his Humanism considered from Records in his Field Notes—

KIM Kwang-Nam and SUGAWARA Akimasa

### はじめに

Benjamin Smith Lyman (Fig.1 : 1835.12.11-1920.8.30 : ライマン) は、1873 (明治6) 年~1881 (明治14) 年という困難な時代において日本に滞在し、子弟たちを育成しながら北海道をはじめとする国内のほぼ全域を地質調査した、近代日本の偉大な恩人のひとりである (今井1966 ; Suzuki & Kim 2003など)。

1877 (明治10) 年工部大学校と東京大学が開学し、第一期卒業生を送り出すまで、日本には科学者を養成する近代高等教育機関が存在しなかった。維新直後の黎明期、東京芝増上寺に開設されたばかりの開拓使仮学校 (札幌農学校の前身) において“お雇い外国人”ライマンが10数名もの優れた科学者 (地質学者) を育成したことは、日本教育学史上および科学史上における重大な貢献だった。

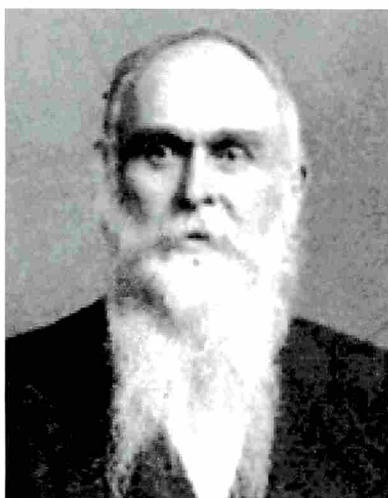


図1. B.S.Lyman 肖像 (晩年)  
Fig 1. Portrait of B.S.Lyman late in life.

本報告は、米国 Massachusetts 大学 Amherst 校 (UMASS Amherst) に保管されるライマン資料のうち、「ライマン野帳」の手稿記録、とくに1877 (明治10) 年夏、彼が実施した秋田調査行に関する記載についてその幾つかを紹介し、若干の考察を加える科学史研究である。

ライマン野帳に関する筆者らの研究は、1998年米のライマン科学史研究者より金光男に解説依頼の手紙とそのコピーが数枚送付され端緒が切られた。金は2002年と2004年に訪米調査したが、米国側資料のみの調査では情報の偏する危惧があったことから、滞日中ライマンが所属した開拓使仮学校の後身北海道大学などに保存される歴史資料も並行し調べる必要があると考え、菅原明雅に調査の協力を依頼した。

### ライマン来日

1869 (明治2) 年政府は官制を改め開拓使を設置、蝦夷地を北海道と改称する。1870年開拓使次官黒田清隆 (のち長官さらに第二代内閣総理大臣) は北海道開拓に関する上奏文を提出し、翌1871年訪米すると Ulysses Simpson Grant 大統領 (1822-1885 : グラント) からとりの農務省長官 Horace Capron (1804-1885 : ケプロン) を紹介され、開拓使顧問就任の約束をとりつける。1872年ケプロン来日、同年7月30日付開拓使官吏発ケプロン宛書簡 (北海道大学附属図書館所蔵 : Fig. 2) には札幌へ創設予定の農学校 (1876年開学) におけるケプロン提案によるカリキュラムが詳述されている。そこには当初より地質学が必修科目として

\*自然地質環境研究所 <gel@trevi.jp>  
\*\*秋田県立博物館

右ニテ農學實地修業之科目可  
然哉此餘猶可置之科目可有之哉  
一生徒六十人ヲ限り餘ハ他日漸リ以  
増員之見也  
一前人負ラ定メノ科ニ背教官何人ヲ置  
適宜可有之哉之事  
一生徒年餘何歳ヨリ何歳迄入寮差許  
可然哉之事

日本歴史  
漢學  
英學  
算學  
畫學  
地理學  
地質學  
地質學  
含密學  
本草學  
農學

以手紙致啓上候然者先般御滞函中  
御相談相願候皆下七重村地内ニ農學  
校創設方之義既ニ手ヲ下レ土壘地盤  
等ハ御指示ニ因テ追々成業此上學校  
建築之場合ニ相違不達全境落成可  
付テハ入寮生徒之義差向六十人ヲ限り  
候積教育科目規則等農學ヲ主務ト  
致シ別紙之通ニテ如何御座候哉并教  
授方人負生徒年餘等之義共御所見  
ハ如何可有之哉御賢考之上不都合之  
慮ハ御更正其他概要之慮ハ遺漏之  
儀モ候ハ、無御伏願併而御差圖被下  
度依之別紙相添御訊向旁御頼申  
進候以上  
明治五年七月三十日  
松平太郎  
杉浦誠  
ケフロン尊下

図2. 明治5年7月30日付松平太郎・杉浦誠發H.Capron宛書簡  
Fig. 2. Letter to H.Capron from T.Matsudaira & M.Sugiura 30 July 1872.

示されていた。彼らは北海道開拓のためには地質学が必要と考えたのである。

ケプロンは開拓使仮学校の地質学担当教官に米国の著名科学者により推挙されたライマンを抜擢する。ライマンは鉱山学とりわけ資源地質学に関する優れた才能を有していた。彼は1873（明治6）年1月、単身来日する。

同年4月17日、ライマンは、彼専属の助手として先に来日していたHenry Smith Munroe（1850-1933：モンロー：1891年Columbia大学鉱山学教授に就任）と開拓使仮学校の学生たちを伴い、横浜を出航すると、同21日函館に到着。以後3年にわたる北海道全島調査を敢行する。本調査はその名目こそ地質調査であったが、地形測量すなわち地図作成という難行をとまなう、道無き道を進む苛烈なものだった（坂1890；西山1926）。

多くの困難を乗り越え、ライマンとその門弟たち（Fig. 3）は北海道全島調査を完遂し、明治日本の将来に順風を送る幌内炭田群（石狩炭田）の発見報告とともに、1876（明治9）年5月、日本最初の本格的広域地質図幅「日本蝦夷地質要略之図」を出版する金字塔をうちたてた。

明治初期において国内のエネルギー源は薪炭が主であった。すなわち燃料の熱量が小さかったため当時の日本産業は手工業に制約されていた。ライマンらによる幌内炭田群の発見を契機とし、高エネルギー燃料である石炭が北海道から供給されるようになったことは、日本重化学工業の近代化を保証する重大事だった。科学史上、明治日本におけるライマンの資源開発に関する業績もまた高く再評価されるべきである（日本鉱業会・日本地質学会・北光会1949）。

ライマン小史

ここではライマンの半生を概観するため、1876（明治9）年までの彼の経歴について要約する。

ライマンは1835年12月11日米国マサチューセッツ州ノーサンプトンに生まれた。ノーサンプトンはボストンに遷都されるまでマサチューセッツ州の州都のおかれた街で、現在でも著名大学の集中する米国北東部屈指の文化都市として知られる。彼は1855年19歳にしてハーバード大学法学部を卒業する。

ハーバード卒業後ライマンは少しの間教員を勤めたが、間もなく地質調査業務に就くと、1859年James Hall（1811-1898：ホール：アパラチア山脈地質研究と地向斜概念の提唱者として著名な地質



図3. ライマンとその子弟たち（1880年3月8日撮影東京平河町にて）

Fig. 3. Lyman (center) and his Japanese followers at Hirakawa-cho, Tokyo on the May 8<sup>th</sup> 1880. Lyman took in hand the first transit in Japan, carried from U.S.A.

学者)が隊長をつとめるアイオア州地質調査隊調査員に選抜された。

その後科学先進地ヨーロッパに留学し、パリ国立鉱山学校と王立フライベルク鉱山学校において地質学・鉱物学・鉱山学を専攻した。彼のフライベルク鉱山学校卒業は1862年、卒業生登録番号はNo.2271である。

帰国後ライマンは米国東部地域地質図幅調査業務に就いた。彼はこのころ Joseph Peter Lesley (1819-1903: レズリー: ペンシルベニア州地質調査所所長を歴任した著名な地質学者)とともに「地下等深線」という概念とその作図法を提案提唱した。これは地質学史における偉大な業績のひとつとして今でも高く評価されている (Ziegler 2005)。

当時米国北東部においては、大規模な鉄鉱床や石炭鉱床が続々発見されていた。それにやや遅れるように、ライマン第二の故郷と呼ぶべきペンシルベニア州において、1859年Drake井の噴出を契機とする大規模油田開発競争の熱狂 (オイル・ラッシュ) 現象が生じ、それがニューヨーク州、ウェストバージニア州、オハイオ州などに燎原の火のように拡大する。すなわち当時は資源地質学を中心とする米国地質学の一大昂揚期にあった。

1870年ライマンは英国政府よりインド・パンジャブ地方の石油開発調査を委嘱される。1872 (明治5) 年夏、当時米国において“科学の大統領”と称された物理学者 Joseph Henry (1797-1878: ヘンリー: Smithsonian Institute 初代所長) はライマンの活躍を知ると、駐米英国大使 Edward Thornton (ソートン) からインド石油調査における彼の任務遂行状況、さらにレズリーにライマンの人間性と調査能力について照会し、彼が新生日本の資源開発担当者として最適であるとケプロンに報告する (金2006a)。指示を受けた森有礼駐米高等弁務官 (のち初代文部大臣) はワシントンにおいてライマンと仮契約を締結する。ライマンは同年12月サンフランシスコを出港、翌1873 (明治6) 年1月17日、満37歳にして横浜に到着、同年4月17日、開拓史の地質兼鉱山技師長 (兼開拓使仮学校教授) として政府と正式契約する。

ライマンは北海道石炭調査の余韻冷めやらぬ

1876 (明治9) 年2月24日、ときの内務大丞河瀬秀治 (のち実業家) と面会し、「全国石油調査」を実行するため内務省と契約を結ぶ。

ライマンらが北海道を初めて調査した1873 (明治6) 年、一行にはライマンが米国から持参した一台の測量用トランシットと、一台の地質調査用コンパスしかなかった (西山1926)。当時国内の何処にも等高線の入る地形図が存在しない厳しい状況にあっても、快く調査任務を引き受ける彼は、“開拓精神溢れる調査者” (Frontier Surveyor) と称されるにふさわしい大人物だった。

1876 (明治9) 年5月、ライマンは「全国石油調査」の開始を大蔵大輔松方正義 (のち内閣総理大臣) より執拗にせかさされ、同年5月31日松方の紹介により大鳥圭介と北海道全島調査以来の再会を果たす。大鳥は幕臣として榎本武揚らと共に五稜郭で戦った武人だが、維新後は外交官・医者・教育者として活躍する。しかも1872年の視察により、アメリカ東部に嵐のごとく出現した“油田開発の白熱”ぶり (オイル・ラッシュ) を目の当りにした見識高い国際人でもあった。席上ライマンと大鳥は新生日本発展のためには石炭と石油が共に必要であるとの見解で一致し、さらに大鳥に激励され、同年6月より国内油田についての予察調査を開始する。

### 1877年長期東北調査行

翌1877 (明治10) 年2月、大鳥の計らいにより、ライマンと彼の子弟たちは工部省に異動、国内油田調査の準備に入る (徳永2001)。同年5月2日～17日、ライマンは遠江相良油田地帯を調査する。その後信濃・秋田・新潟・遠江へ門弟たちを派遣する。資源地質学者ライマンとして面目躍如たる指揮振りである。彼は“くそうず” (臭水、草水、草生水、草生津) などに代表される産油兆候を見逃がさなかった。このときライマンの子弟たちが派遣された新潟～秋田地域、静岡相良地域は、その後日本有数の石油生産地となる。

ライマンは東北地方を巡回する長期行に出立する。工部省の役人と通詞など数名が同行したようである。工部省の記録に残る調査行題目は「秋田県油田長期調査行」とある。本調査の目的は新潟

～秋田など東北日本内帯に発達する石油層の概要掌握にあったと推察される。

ライマンが調査する以前における東北地方は地質学的知見などほとんど無いに等しい状況下にあった。彼は奥州街道～鹿角街道～津軽街道～出羽街道沿に稼行する鉱山に立ち寄り、そこを拠点として情報を収集することにより、東北日本弧の標準地質層序を把握しようとした。鉱山には開発に携わってきた鉱山（ヤマ）師がいる。さらに維新後国営となった鉱業所には、中央政府から派遣されたお雇い外国人や鉱山学者が常駐し、様々な情報を収集していたことが想定される。ライマンは北海道調査において中軸山脈（神居古潭帯）の横断を敢行した（金2003）。彼は東北調査においても、神居古潭帯横断調査と同様、未開地とされていた奥羽脊梁山脈の中軸を横断する厳しい山行を決意する。

7月13日ライマンは東京を出立すると、栃木県足尾鉱山～福島県半田鉱山～宮城県細倉鉱山などを經由し仙台通過の後、8月7日岩手県釜石鉱山に到着する。彼は釜石から盛岡を經由し、いよいよ東北日本弧の横断を目指し、北鹿黒鉱堆積盆地（北鹿ベースン）へと向かう（Lyman 1878）。

ライマンは秋田入ると、さっそく尾去沢鉱山と大葛鉱山を調べ、小坂鉱山へと向かう。彼が小坂に到着するのは1877（明治10）年8月14日の午頃。彼はそこに二泊しながら詳細に巡検する。その後阿仁鉱山と太良鉱山を巡回し、出羽隆起帯を越え日本海に面する低地帯に到着する。ライマンが秋田油田地帯入るのは同月27日のことだった。

久保田（現 秋田市）にはライマンより油田調査を任せられていた西山正吾と桑田智明がいた。ライマンは久保田滞在のあいだ桑田を伴い秋田県令石田英吉を表敬訪問する。続いて彼は八橋、船川など秋田の主要油田地域を子弟の案内により巡回視察すると、院内～象潟～酒田平野を通り、山形～新潟油田地帯の調査へと向かう（Fig. 4）。

#### ライマン鹿角調査

ライマンは見聞したことを素早く野帳に記録する。彼の野帳には写真記録など殆ど無かった初期明治日本が活写され、それはそのまま優れた歴史資料となる。ライマンの記録はその土地の風俗にまで及び、興味深い内容からなる。ただしその記載には地質学・鉱物学・鉱山学専門用語が頻繁に登場し、かつ日本語方言までが“聞こえた通りの



図4. ライマンの地質調査ルート（今井, 1966より 一部加筆）

Fig. 4. Surveyed route of Lyman. After Imai (1966) corrected in part by the authors.

スペル”により混在することから、解読にはかなりの労苦が必要とされる。

ライマンは「郷に入らずんば郷に従え”の人だった。その品性こそが海外赴任において、尊敬され、その活動を効率的なものとした。彼は調査に際し現地発音をそのまま記録した。例えば Fig. 5 にある Osaruzawa, Kozaka あるいは Fig. 7 にみられる Yonesuragawa の記録がそれに当たる。これらは「尾去沢 (おさりざわ)」「小坂 (こさか)」「米代川 (よねしろがわ)」を示す東北弁表記に他ならない。

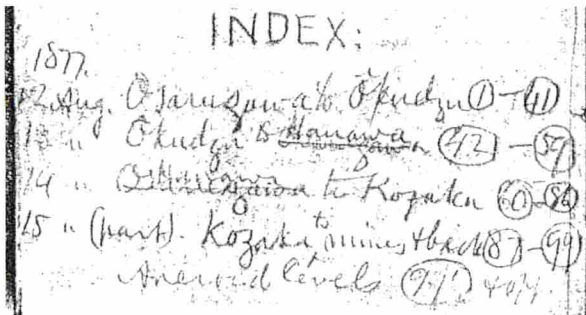


図5. ライマン野帳 L66 目次 (1877年8月12日 - 1877年8月15日)  
Fig. 5. Field Note of Lyman L66 Index (12. Aug. 1877 - 15. Aug. 1877)

経歴にも明らかなように、ライマンは仏語・独語など語学が堪能だった。彼の日本語習熟は速く、子弟たちも驚くほどだったという。滞日4年目のこの頃は、あるいは通訳抜きにより、単独で聞き取り調査ができていたかも知れない。

優れた語学能力に起因する独特の記載法はライマン研究者たちの障壁となり、米国の科学史研究家はもちろん、日本の歴史研究家たちにとっても資料解読の妨げとなってきた。標準的日本語を学んだものにとり東北弁は聞き取りにくく、文字にされるとさらに読み難いものとなる。まして英字表記された場合解読の労苦は倍加する。

明治初期、ライマン訪問の直前、小坂鉱山に赴任していた Cult Adolf Netto (1847-1909: ネットー) の記録にも東北弁の地名表記が散見される。それは東北弁を理解し土地勘のある人物でないと理解し難い記述からなることが多い (金2006b, 2006c)。すなわち、ライマンが東北調査において使用した野帳を解読するためには、地質学、鉱山学、手書き英文読解力のほかに、東北弁語学力が

必要とされるのである。

著名な地質学者ライマンは、1877 (明治10) 年夏、北東北のほぼ中央に位置する鹿角盆地を縦断調査した。鹿角は鉱産資源に恵まれていた。旧南部藩金山総数124カ山のうち19カ山、銀山総数20カ山のうち6カ山、銅山総数53カ山のうち23カ山、鉛山総数41カ山のうち15カ山を数えた。

ライマンの調査記録にはこれまで誰も報告したことのない稀少情報が含まれる。以下彼の旅程に従い、明治初期における秋田鹿角周辺の様相について、(1) 大葛→(2) 花輪→(3) 毛馬内→(4) 万谷→(5) 小坂鉱山 (銀山町) →(6) 小坂鉱山 (元山) →(7) 小坂鉱山 (坑内) の順に野帳記録を紹介し、考察を加える。

#### (1) 大葛 (Okuzu)

ライマンは1877 (明治10) 年8月12日より北鹿黒鉱堆積ベースンの調査を開始する。奥羽脊梁山脈中軸を越え鹿角入りしたライマンは、官営尾去沢銅山を調査すると、山路からなる別所峠を越え官営大葛金山を視察、そこに一泊する。翌13日、彼は犀川を下ると、扇田 (Fig. 7) を通り米代川南岸ルートに沿い東進し、再び鹿角入りする。その夜彼は花輪に宿を定める。ライマンの体力とりわけ精神力は極めて強靱で、北海道全島調査のときもそうであったように、長かった東北調査行のあいだ激務のものともせず前進する。

#### (2) 花輪 (Hanawa)

明治の初めまで鹿角は南部藩に属していた。南部藩領内は10郡、さらに33の「通 (とおりに)」に区分され、1通に1代官所が設置された。鹿角郡内には「花輪通」と「毛馬内通」が置かれた。南部藩は日本有数の鉱山学先進地であった。そこで発達した「南部藍染」は南部藩特産である金属銅を加えることにより独特の色調を発した。あるとき「ならぬ恋」に落ちた染物師が南部を脱藩し、(秋田) 佐竹藩大館領に隠れ住むようになった。彼は鹿角から銅を密輸しながら、門外不出とされた秘伝南部藍染を大館で製作した。それはたちまちベストセラーとなり染物工房のあった一帯は相染町 (藍染町) と名付けられたという逸話が残される。大正2年～昭和47年、秋田県立大館桂高等学校 (旧制大館高等女学校) のあった土地である。

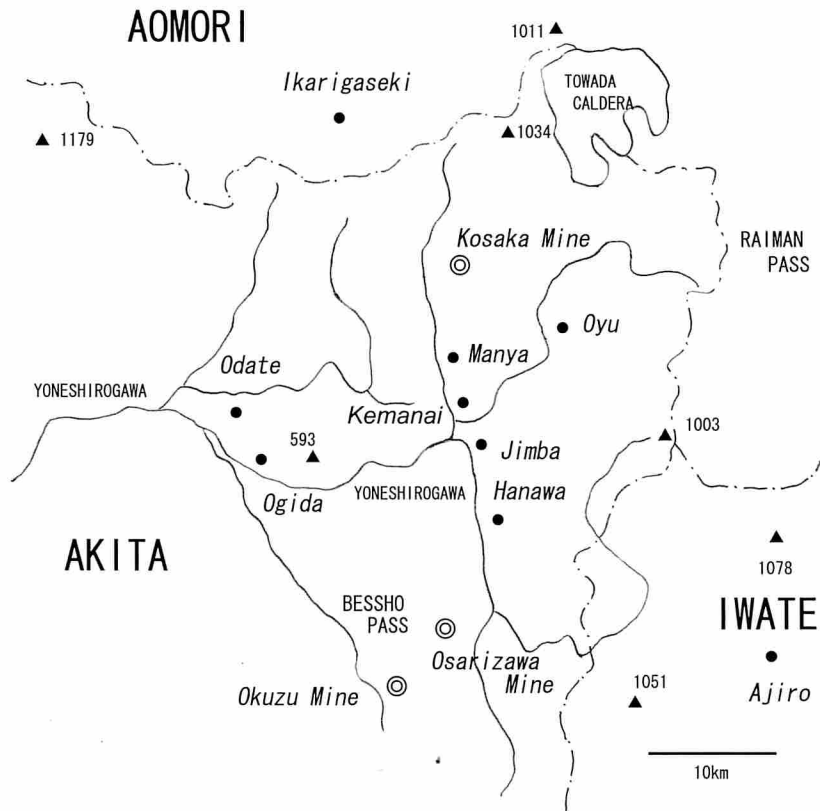


図6. 北鹿ベースン東部図 (◎：ライマンが1877年夏訪問調査した官営鉱山)  
 Fig. 6. Locality map of the Hokuroku Basin and the mines researched by Lyman in summer 1877

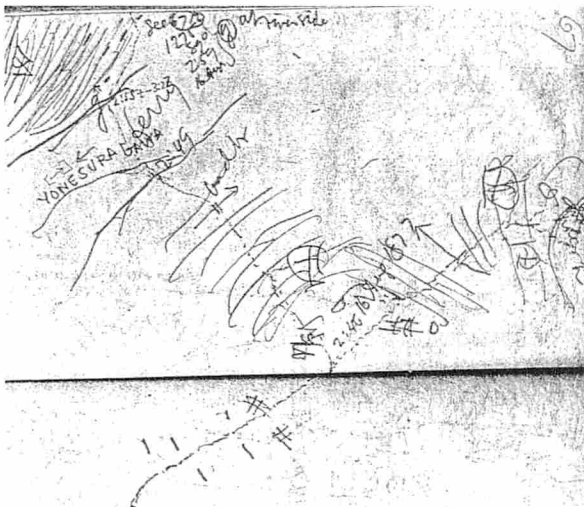


図7. ライマン野帳 L66 p.47 扇田 (秋田県大館市比内). 米代川が秋田弁発音のまま記録される。  
 Fig. 7. Field Note of B.S. Lyman L66 p.47 Owugida (扇田：Ogida), Hinai Odate, Akita Japan. River Yoneshiro-gawa (米代川) in this figure was written by local accent Yonesuragawa.

ライマンは花輪の街を通り抜けながら、鹿角街道沿の藍染を記載する。維新直後の陸中花輪。彼が眺めたものこそ正真南部藍染だった。ライマンは「藍が通りの軒下に吊り下げられ干されている (Drying Ai in the streets)」と野帳に記す。

鹿角滞在三日目の8月14日朝、ライマンが花輪の街中を北上しながら記述した野帳記録を示す (Fig. 8)。方位と等高線が描かれる。当時の日本には正確な地図が存在しなかった。ライマンは周囲の地形を素早く観察し、簡易測量しながら前進する。東西方向に伸びる道がその東端において直角に折れ、北へ向う緩い坂道となる。道の両側には家の軒先が並ぶ。当時花輪には紺屋が多かった。紺屋は紺や浅黄を染め上げた。良質の水が福土川から得られ染物業を支えていた。ライマンが藍染を眺めたのはおそらく今の横丁から組丁への一角だったと推測される。

### (3) 毛馬内 (Kemanai)

ライマンはさらに鹿角街道を北に向かう。街道は今の東北自動車道と並行するように伸びていた。陣場付近から北北西方向に坂を登ると、道の両側に民家が密集し始める。毛馬内の街である。いま国道282号は狭い旧道を避け毛馬内の東側をバイパスとして縦貫している。ライマンは旧道をそのまま北上し、「逆L字型ルート」により毛馬内を通過した。

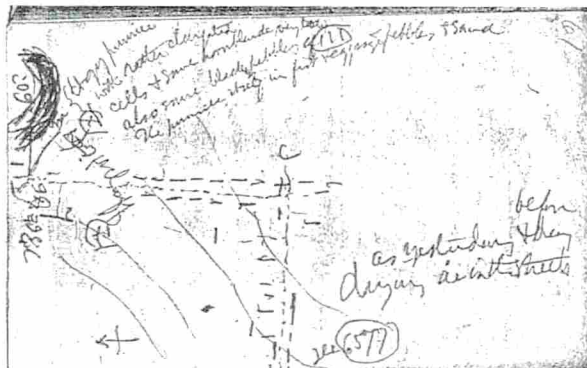


図8. ライマン野帳 L66 p.61 花輪 (秋田県鹿角市). 街中で藍染を記録.  
 Fig.8. Field Note of B.S.Lyman L66 p.61 Ai (藍: Indigo blue) description in Hanawa, Kazuno Akita, Japan. See the description by him as *Drying Ai in the streets*.

L66 p.70 (Fig. 9) は、8月14日ライマンが毛馬内を通過した折の記録であるが、その中に同16日追記された記載がある。ライマンは小坂巡検の後、津軽街道を南下した。そのとき彼は陣場付近から“Raiman-yama”をスケッチした。

北東鹿角には古くから尾去沢の銅を京へ運ぶための道があった。その古道は鹿角大湯を経由し八戸湊・野辺地湊を結ぶもので、道の最高地点は“来満峠”と呼ばれる。来満峠の山姿をライマンは野帳 L66 p.70 (Fig. 9) に記録する。

現在の秋田県鹿角市陣場付近から撮影した来満峠の写真を Fig.12 に示す。ライマンのスケッチは山谷のみならず、手前に広がる丘陵地の地形をも精確に示すものである。スケッチに見られる正確性は、ネットーのスケッチと相通ずる特徴であ

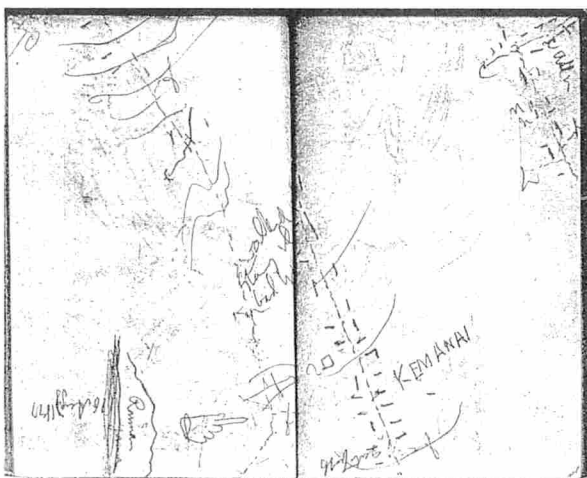


図9. ライマン野帳 L66 p.70 毛馬内 (秋田県鹿角市)  
 Fig. 9. Field Note of B.S.Lyman L66 p.70 *Kemanai* in Kazuno Akita, Japan

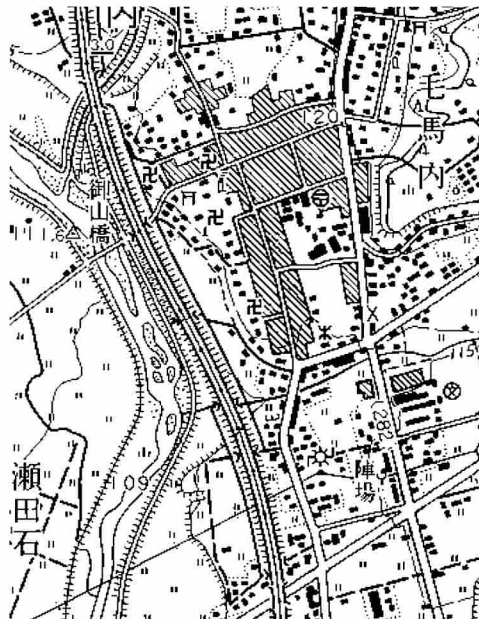


図10. 毛馬内地形図 (国土地理院発行25,000分の1地形図“毛馬内”を使用)  
 Fig.10. Topographic map of Kemanai town (after topographic map ‘Kemanai’, scale 1:25,000, by the Geographical Survey Institute) .

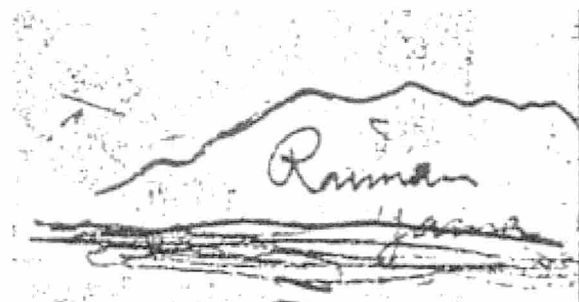


図11. “来満山” 1877年8月16日  
 Fig.11. ‘Raiman-yama’ 16 Aug.1877



図12. 鹿角市陣馬付近より大湯方向を望み撮影した来満峠 (撮影: 大里廣明)  
 Fig.12. The Raiman-toge Pass. Photo was taken by the direction from Jimba (陣場) to Oyu (大湯). The photograph was taken by H.Osato (大里廣明).

る。彼らのスケッチは科学者としての正確さが具備され歴史資料としての信頼性が極めて高い。

ライマンは毛馬内のとある辻を東に折れる (Fig.9)。そこから先は、突き当たりの丘へと向かう緩い登り坂が続く。現地調査により、この坂道は毛馬内城ノ下通り (こもせ通り: こもせ=雪よけのための軒先構造“雁木”を指す方言) であることが確認された (Fig.13,14)。

ライマンの記録によれば、丘の麓に位置する国道282号線と城ノ下通りとの交差点付近に「毛馬内通運会社」があった。当時の人馬駅伝制による中継地点毛馬内駅に他ならない。通運会社とは1875 (明治8) 年設立された「内国通運会社」、すなわち「日本通運」の前身である。

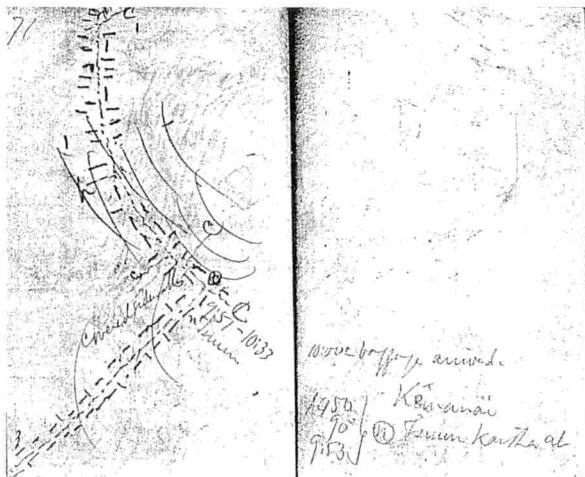


図13. ライマン野帳 L66 p.71 毛馬内通運会社  
Fig.13. Field Note of B.S.Lyman L66 p.71 Kemanai Tsuun Kaisha.



図14. 西から東に見通した城ノ下通り (別称: こもせ通り 秋田県鹿角市毛馬内)  
Fig.14. Shironoshita-dori Street (Komose-dori Street) Kemanai, Kazuno Akita, Japan.  
The photography angle which turns to the east from the west.

例年の旧盆、城ノ下通りを主会場とし秋田県無形文化財“毛馬内盆踊り”が開催されるが、ライマンの野帳に盆踊りの記載はない。

#### (4) 万谷 (Man-ya)

ライマンは毛馬内から津軽街道を北上し万谷に至る。彼は街道の東に崖が続くこと、そして西に水田 (漢字表記!) の広がる様子をスケッチする。広い谷地形の北西に緩いS字を呈する崖が連続し、隣接する沢口に露出する露頭においてライマンは「粘土層を伴うボール大の軽石 (Pumice balls with clays)」を観察する (Fig.15)。

現地調査によれば、ライマンの描いた谷地形は万谷萬養寺に隣接する八幡神社の沢 (Fig.16) に相当し、その北西に緩いS字状の崖が続く。次の

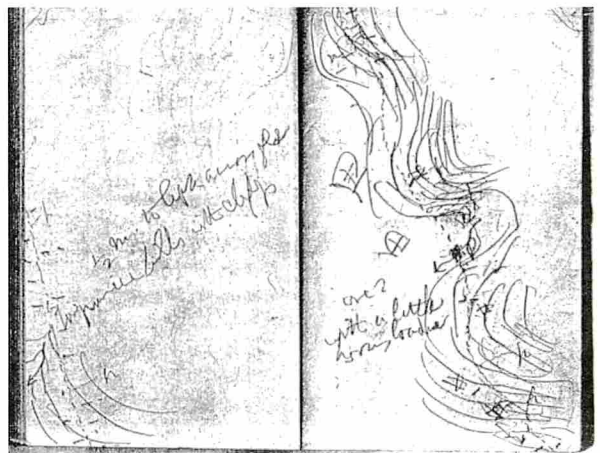


図15. ライマン野帳 L66 p.75 万谷 (秋田県鹿角郡小坂町)。

ライマンの使用する、神社の鳥居 (##) と、水田 (田) を表す地図記号に留意。

Fig.15. Field Note of B.S.Lyman L66 p.75 Man-ya, Kazuno Akita, Japan.

See his map symbols indicate to Shrine Torii (##) and Rice Water Field (田).

大きな沢口 (荒谷) には現在七滝郵便局が設置され、付近に軽石層が露出する。軽石はその直径が20cmを超え、まさに“ボール大”の垂角礫~垂円礫から構成される。9世紀十和田火山より噴出した毛馬内火砕流の二次堆積物“洪水シラス” (平山・市川1966; 金1996) に他ならない。

記載にはさらに「鉱石を載せた早荷便 (hurry Loader with a little ores)」とある。当時の小坂鉱山には大島高任やネッターにより最新鋭の近代製錬所が建造されていた。そこには尾去沢など近隣鉱山の鉱石が運び込まれた記録が残される (同





図16. 万谷地形図 (国土地理院発行25,000分の1地形図“毛馬内”を使用)

Fig.16. Topographic map of Man-ya, Kazuno Akita, Japan (after topographic map 'Kemanai', scale 1:25,000, by the Geographical Survey Institute).

和鉱業社史編纂委員会1985)。目指す小坂鉱山 (別名 小坂銀山, 小坂銅山) は近い。ライマンは北へ歩を早める。

#### (5) 小坂鉱山 銀山町 (Kosaka Ginzan-machi)

1877 (明治10) 年 8月14日午後0時32分, 盛夏の午下がり, ライマンは小坂鉱山事務所 (Kosaka office) に至る (Fig.18)。工部省地質鉱山技師長 (Chief Geologist of Mining Engineer of Kobusho) の訪山である, 大いに歓迎されたことだろう。同年7月1日より小坂は旧南部藩主南部利恭氏の私営となっていた。ライマンの記載には鉱山の構内を案内した人物は「Ichijo」とある。旧南部藩士一條基緒である。ライマンは1877年夏の旅程において何処よりも詳しく小坂鉱山を調べ上げる。

彼は道路と川を横断し, 製錬所の筋向に露出する地質を観察する。「…明るい灰色の岩石…比較的軟らかい…風化と, 長石おそらく角閃石の溶脱により, 細胞状の小さな孔が表面に発達する… (light gray…rock rather soft…little cellular from the weathering out of crystals of feldspar & perhaps hornblende…)」。

Fig.19は, 2003年秋筆者らが撮影した“ライマン露頭”の近接写真である。“分銅場の坂”と称される道を登り切った大谷地川の左岸にそれは露



図17. 9世紀 十和田火山起源毛馬内火砕流の二次堆積物“洪水シラス” (秋田県鹿角郡小坂町万谷)

Fig.17. Secondary deposit of Kemanai Pyroclastic Flow (9th century), so-called 'Kozui-Shirasu' (Flood Pumice Deposits as in Japanese) in Man-ya, Kazuno Akita, Japan.

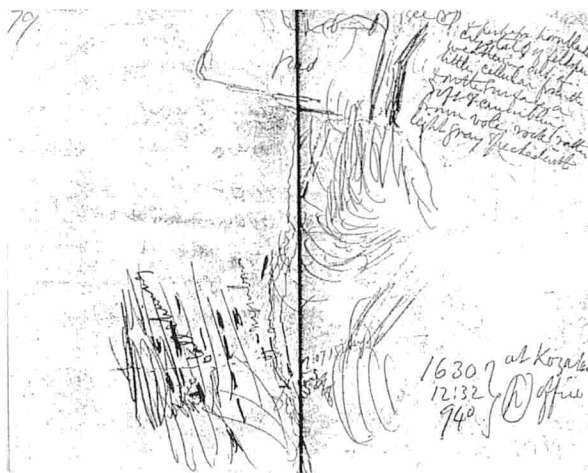


図18. ライマン野帳 L66 p.79 小坂鉱山事務所  
Fig.18. Field Note of B.S.Lyman L66 p.79 Kosaka Mine Office, Kazuno Akita, Japan.

出していた。地層は含角閃石両輝石安山岩質凝灰岩からなり, 方状の節理構造が発達する。新第三系のいわゆる“グリーン・タフ”である。ライマンと筆者らの調査の間には130年の時差があったが, ライマンが記録するまま地質は明灰色を帯び, その表面には微小な直方体状を呈する無数の晶洞が発達する。偏光顕微鏡も所持しない難しい状況下でありながら, ライマンの観察は現代機器による分析結果と合致した。



図19. “分銅場の坂”に露出するライマン露頭。新第三系安山岩質凝灰岩（秋田県鹿角郡小坂町銀山町）。岩石の表面に、無数の細かい凹みが発達することに注目。

Fig.19. Lyman outcrop of Neogene andesitic tuff in front of the ‘Bundo-ba Slope’ at Kosaka Mine, Akita Japan. Watch the development of many convexes on rock surface.

Fig.20は小坂一泊後の、翌8月15日、ライマンが記した小坂鉱山全景のスケッチである。正確には「小坂鉱山製錬所全景スケッチ」と解されるべきであろう。等高線の入る近代的地形図など存在しない明治初期において、彼は鉱山を一瞥すると、方位、等高線、縮尺などを巧みに添え記録した。ライマンが定量値を添付したことにより、130年後、本図は筆者らによりスケッチ対象が明らかにされた。本図は大島高任の「明治三年小坂銀山之

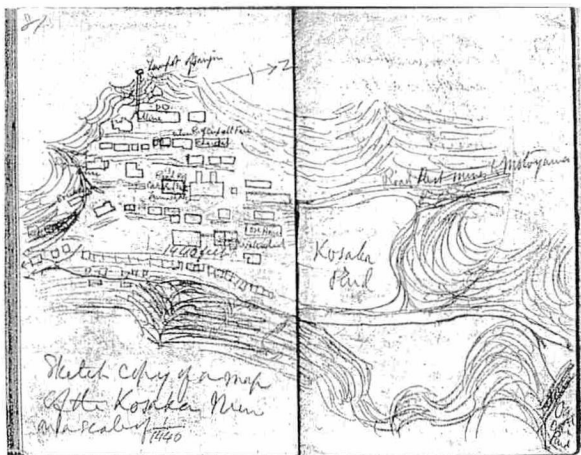


図20. ライマン野帳 L66 p.81 Sketch copy of a map of the Kosaka Mine on a scale of 1/1440. 小坂鉱山製錬所一覽。鉱業施設の周囲に等高線の描かれていることに注目。

Fig.20. Field Note of B.S.Lyman L66 p.81 Sketch copy of a map of the Kosaka Mine on a scale of 1/1440. Over look sketch of the Kosaka mine. Watch the contour lines around the mine.

図」(金2005)と、溜池の配置などにより正確に比較考証できる。

Fig.21は1877(明治10)年の晩春～初夏、ネットーにより描かれた第一次官営小坂鉱山製錬所である。ライマンが1440 feetの距離を測った際、末端測点とした小さな建物が画面中央右下に三角屋根として描かれる。煙突の聳える溶鉱炉斜め後方の高台に瀟洒な洋館が建つ。これがネットー設計による小坂最初の洋館“教師館”である。滞在中ネットーが居宅としたためその別称がある。そこはネットーが小坂を去った後鉱山事務所として使われる。教師館はライマンのスケッチ(Fig.20)においても凸字型建造物として、溶鉱炉南西の製錬所敷地内に記載される。

1883(明治16)年撮影された初代小坂鉱山事務所の写真(Fig.22)を示す。洋装の所員たちがバルコニーの前に居並ぶ。明治初期、北東北の奥地において既に小坂鉱山には文明開化の風が吹いていた。モダン形式のガラス窓や妻飾り装飾など、瀟洒な建築様式を備える洋館は、1905(明治38)年落成の(第二代)旧小坂鉱山事務所(国指定重要文化財 建第2407号)、さらに1910(明治43年)完成した康楽館(同 建第2408号)の先駆となった。

Fig.23は、同じ年、製錬所の一部を対岸の段丘上から俯瞰した写真である。ライマンのスケッチ(Fig.20)ならびにネットーのスケッチ(Fig.21)と、煙突や教師館を目印とし構造物の配置や地形について比較されたい。彼らのスケッチの正確性に多くの読者は改めて気付くだろう。

#### (6) 小坂鉱山 元山 (Kosaka Motoyama)

地形図のなかった明治初期の日本、調査に際しライマンはフリーハンドで地図を描きながら前進した。彼の作図法を鑑みるとスケッチ対象の前方～近接～後方の各地点から複数回観測し、そのつど等高線を補正しながら描く手法をとっていたことが分かる。この技法を一般の人が真似ると、出来上がった地図は、縮尺・方位ともバラバラとなり、実用に耐えないものとなるだろう。

彼は8月15日の早朝小坂製錬所(銀山町)を出発し、同日午前8時11分元山採鉱事務所(office of mines)に到着する。元山にある不動沢(別称

冷水沢)の東側に展開する丘陵地を調査しながらライマンが描いたルート・マップをFig.24に示す。踏査線は点線により示される。

図左の北北東～南南西に伸びる谷地形は不動沢である。当時の小坂鉱山は不動沢の東斜面に水平坑道を掘削し採鉱していた。

不動沢と採鉱事務所の間に南北方向に並ぶ双丘がある。北より「鉄鉢森」「薔薇森(荊森)」である。それらは強い鉱化作用を受けた堆積岩とそれと貫入～指交関係にある火山岩類から構成される。大島高任～ネッターの時代からの小坂鉱山開発最前線に他ならない。

双丘の位置は国土地理院発行による最新版地形図(Fig.25)により確認できる。明治末期～大正年間掘削された露天掘の摺鉢状地形が鉄鉢森・薔薇森・石倉森・赤森の峰々により包囲され佇む。明治以来の人工改変地形が激増しているが、不動沢、鉄鉢森、薔薇森の位置が変わるはずもない。稀代の‘Frontier Surveyor’ライマンが、地理も言葉も分からぬ異国の地において、道無き道を進みながら作成したルート・マップの正確性は各地において実証されることである。

ライマンは元山採鉱事務所から東へ向かい、ひとつの山に登攀する。明治末期～大正期に実施された露天掘により失われた“幻の山”である。

Fig.26は貴重なスケッチである。ライマンは失われた山の東西断面図を描き、その地形と坑道位置を記録した。本図により、当時既に立坑のあったことが理解される。「8±間の深さをもつ垂直坑道がHozoko坑まで達する(8±Ken deep shaft, deep in the Hozoko)」と記録される。これらの鉱山設備はライマンの小坂鉱山訪問以前において、ネッター指揮のもと築造されたものと推定される。

ライマンは「黒鉱は丘側に向かって傾斜する(black ore 6ftt dipping into the hill)」と記述する。黒鉱(black ore, Kuroko)の術語が古くから現場で使用されていたことを立証する貴重な記録である。図(Fig.26)には全ての水平坑道が東へ緩く傾斜する様相が描かれる。“鉱脈が東に向かい傾斜する(坑道が奥に向かうほど深くなる=坑道の奥に水が溜まる)”という難点こそ。明治末期

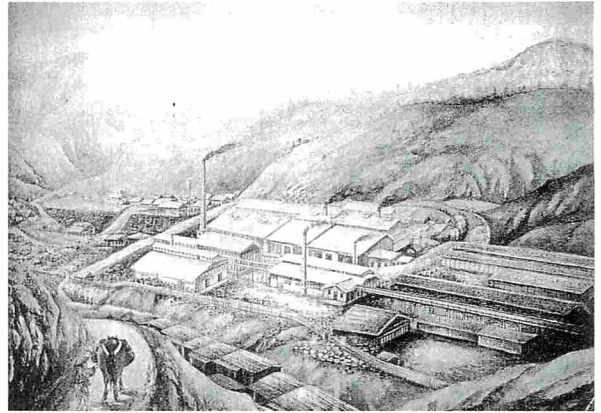


図21. 1877年の春から初夏にかけネッターがスケッチした第一次官営小坂鉱山製錬所。図の左側に彼が設計した宿舎“教師館”が描かれる。

Fig.21. Sketch of the government-owned first Kosaka Mine by C.A.Netto draw in 1877 spring-summer. He sketched his house ‘Kyoshi-kan’ in left side of a picture.

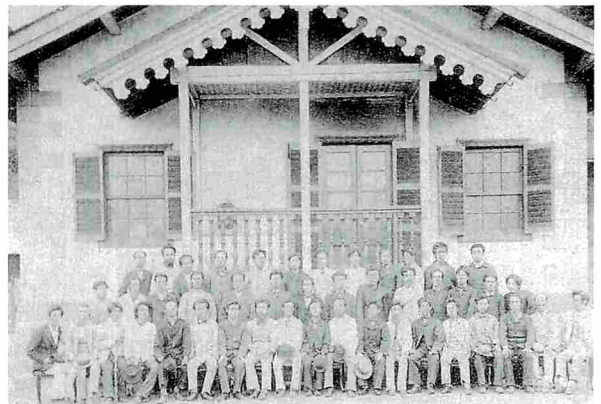


図22. 初代小坂鉱山事務所(“教師館”)と所員たち(1883年撮影)

Fig.22. All officers of the first Kosaka Mine Office Building (‘Kyoshi-kan’) in 1883.

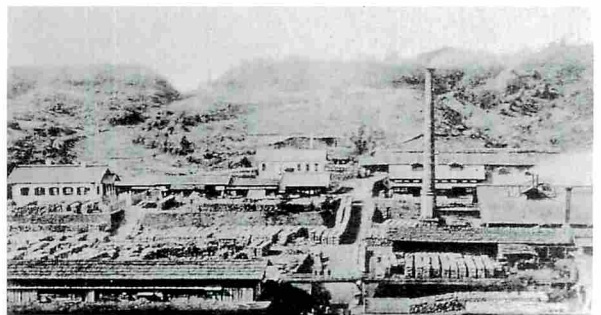


図23. 小坂鉱山製錬所(1883年撮影)。“教師館”が写真左端に写る。

Fig.23. Photo of Kosaka Mine Refinery Plants in 1883. ‘Kyoshi-kan’ is located in the most left side of a photo.

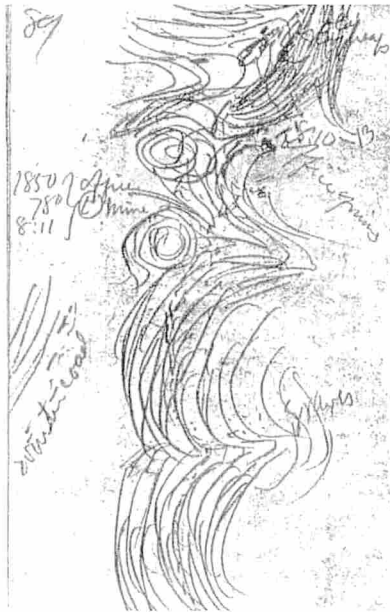


図24. ライマン野帳 L66 p.89 元山採鉱事務所 (秋田県鹿角郡小坂町元山)  
 Fig.24. B.S.Lyman Field Note L66 p.89 Office of mines, at Kosaka Mine, Kazuno, Akita Japan.

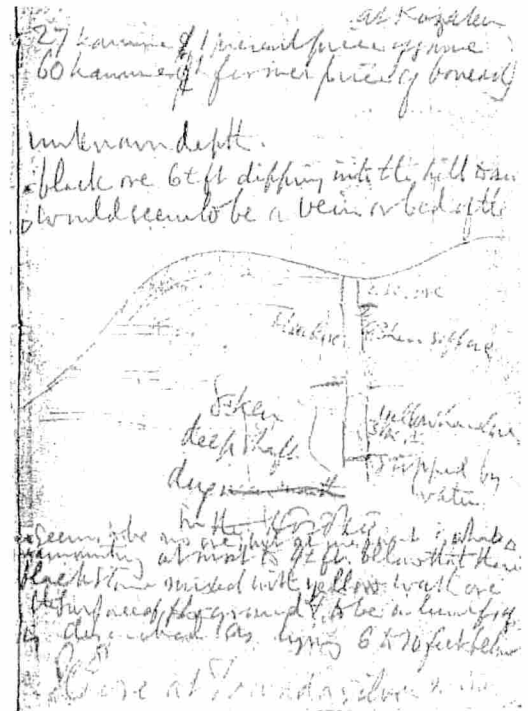


図26. ライマン野帳 L66 p.100 大正期の露天掘により“失われた山”  
 Fig.26. B.S.Lyman Field Note L66 p.100 'Lost Mountain'

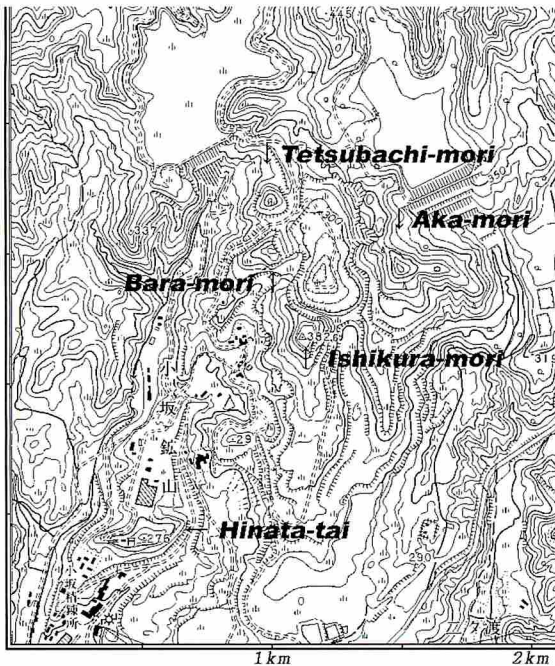


図25. 小坂鉱山元山地形図 (国土地理院発行25,000分の1地形図“小坂鉱山”を使用). 不動沢の東岸に鉄鉢森, 薔薇森, 石倉森, 赤森などの小ピークが並ぶ. それらにより取り囲まれる巨大な凹地は元山露天掘跡.  
 Fig.25. Locality map of northern Fudosawa in Motoyama district, Kosaka Mine, Kazuno Akita, Japan (after topographic map 'Kosaka Kozan', scale 1:2,5000, by the Geographical Survey Institute). Map indicates some mountains named as Tetsubachi-mori, Bara-mori, Ishikura-mori & Aka-mori. Bigger depression surrounded by those mountains is the old Motoyama Open Cast Mining Site.

より小坂鉱山が露天掘採鉱法を採用したひとつの要因となる。

(7) 小坂鉱山 坑内 (Kosaka in the Mine Gallery)

ライマンは坑内調査に向かう。Fig.27は元山鉱床を天から眺め透視するように示された平面図である。南南西に位置する不動沢からHozo坑が掘進され、ほかにIchibanshin坑, Shoyo坑, Choyo坑, Horai坑などが記載される。これらはすべてその後の露天掘により失われる“幻の坑道群”である。ライマンは元山鉱床を塊状に塗り潰す。事実に即した的確な表現である。

地質学者はふつう野帳に理学的なことのみを記入することが多いが、ライマンは鉱夫の労働環境や賃金に至る法的な人権事項、あるいは経済的話題までを記述する。

Fig.28とFig.29はライマンが1877 (明治10)年8月15日の午後、不動沢にあった坑道内で記述したものである。下から上に記述されている。以下その解説結果の一部について意識を含む日本語訳を添え紹介する。

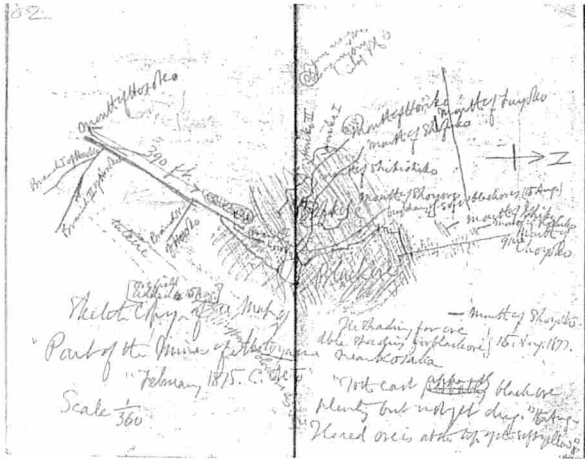


図27. ライマン野帳 L66 p.82 大正期の露天掘により  
“失われた坑道群”  
Fig.27. B.S.Lyman Field Note L66 p.82 'Lost Mine  
Galleries'

「そこには53頭の牛と御者16名がいる。鉱山全体の居住者は500?名程らしい。(There are 53 bullocks & drive 16men. The whole population at the mines is 500? inhabitants.)」

「採鉱事務所には分析官と役人の2名がいる。そして採鉱部門には男、女、子供から構成される268±名の労働者がいる。一頭の牛は6回坑道を往復し一日当たり56貫目の鉱石を運搬する。(2 at the office (one arranger & one Yakunin). So that the whole number of workers at the mines amounts to 268 ± men women & children. One bullock load is 56 Kamme of carries 6 loads a day from the mines.)」

「坑道内には…総勢235名が働いている…その内訳は30名の開工、45名の少年たち(掘子)、そして160名の採工からなる…。(In the mines … in all 235 … Kaiko 30 men … carrying boys (Horiko) 45 boys … 160 Saiko men…)」

「89ページに記載した坑道出口近くの建物には15~16名の女性たちがいて、鉱石をハンマーでナツツ大に砕鉱し、手選(選鉱)作業をする。(Also in the building near 89 there are 15 or 16 women who prepare to nut size & pitching it by hands)」

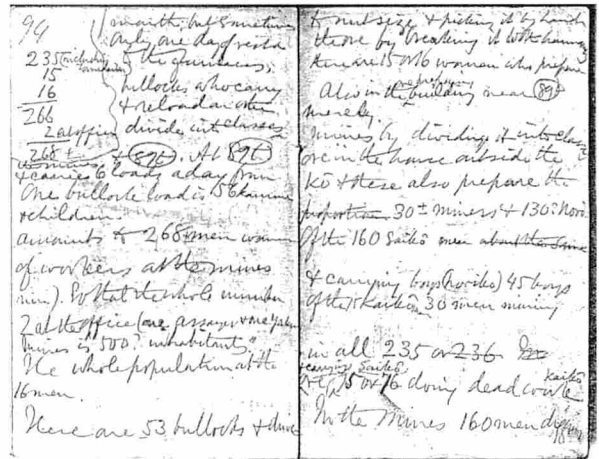


図28. ライマン野帳 L66 p.94  
Fig.28. B.S.Lyman Field Note L66 p.94

L66 p.96 (Fig.29) において、ライマンは鉱石の分類と鉱夫の賃金、そして彼らの労働環境などについて記録する。本頁もまた下から上へと記されている。当時1円は1米ドルに交換された。ライマンの記載を読むと、10セント程度に過ぎない掘子の日当についての彼の嘆息が、あたかも聞こえてくるようだ。

「不動沢の採鉱現場事務所において、鉱石は上鉱(Joko)、中鉱(Chiuko)、下鉱(Geko)、最下鉱(Saigeko)に分類され、それぞれ鉱石10貫目当たり5.1匁~25匁、5.1匁~10匁、3.1匁~5匁、1.5匁~3匁の銀を含むものとされている。また鉱夫には硬い鉱石10貫目当たり、中鉱4.9銭、下鉱3.9銭が支払われる。(英文省略)」

「掘子は荷物のかついで100間の距離を一日30回往復する。少年たちは日当14銭を貰うが、その中には日当13銭、あるいは僅か10銭、さらにたった9.8銭のものさえもいる。すべての採工を含む大工たちには級別に日当22銭、20銭、18銭が各人に支給される。種大工1名につき荷役が3名つく。鉱夫たちは健康を害しているようだ。掘子たちは人懐こく賢い…。(The Horiko carry with lead of 100 ken 30 times a day. Each boy receives 14 sen a day. Some only 13 sen. Some only 10 sen. Some 9.8 sen. Some Daiku receive (all Kaiko) for class is work 22 sen, 20 sen, them 18 sen a day one men. There 3 Tanedaiku + 3 Curly. Each miner is probable sick. The Horiko like wise …)」

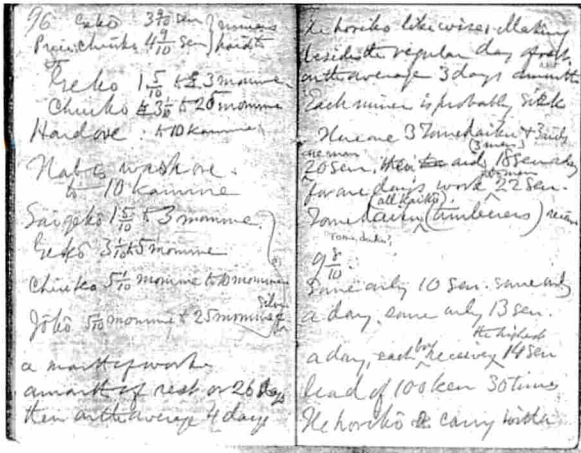


図29. ライマン野帳 L66 p.96  
Fig.29. B.S.Lyman Field Note L66 p.96

おわりに

ライマンは1873年来日し1881年帰米した。帰国後においても彼は日本の知人たちと盛んに情報交換した。書簡を主とする彼の歴史資料は、日米数ヶ所にそれぞれ独立したかたちで残される。これまで両国に保存されるライマン資料を対照しながら、詳しく現地調査した研究者はいなかった。

筆者らは共に小坂鉱山に生まれ、金は製錬所のある銀山町に隣接する尾樽部に育ち、菅原は不動沢のある元山で育った。両者とも地元で十分な土地勘があったため、ライマンの野帳解読作業や踏査において、その知識を多少なりとも発揮することができた。

科学界においてライマンの野帳のような手稿資料は一般に詳しく研究されずあることが多い。地質学者は野帳に様々なことを記入する。眺めた野の花や見掛けた野生動物について、天候などの自然現象、バスや電車の時刻表、調査の途上において出会った人のことなどについてである。ライマン資料をみると調査により得られた科学データ以上に、そのような記載もまた時間の経過と共にいっそう輝きを増すものであることに気付かされる。

さらに注目されることは、ライマン野帳の解読過程において、思いもかけず彼の哲学と遭遇することであった。例えば鉱夫たち、とくに幼い“掘子”に対する彼の思いやりを読み感じながら、筆者らは大いに心打たれた。すべてが窮乏する状況の中、ライマンの対応はいつも揺るがない。行間

に溢れる“庶民に対する彼の暖かい心遣い”を鑑みると、そこには背骨の通った太い平等感が読みとれる。人種や身分を超越した彼の人間への慈しみが見えてくる。東北の最奥にいて幼少期を過ごした筆者たちには、ライマンの“弱者を優しく思いやる精神”あるいは“発展途上にある異国民に対する強い連帯意志”に感銘することが多かった。それはネットーのスケッチにも通ずる筆者らの率直な感想である。

既に青年期よりライマンは地質学をこよなく愛し、学術的にも非常に精通していた。彼は帰米後ペンシルベニア州立地質調査所副所長などの要職を歴任するほどの実力を有していた(佐川1921)。ライマンは法学士だが、1862年フライベルク鉱山学校修了をもって広い視野をもつヒューマンイズム溢れるひとりの偉大な鉱山地質学者になったと考えるべきでなからうか。彼は大局観備えた優れた国際人だった(清水1999)。

2003年晩秋、不動沢を歩く機会に恵まれた。沢最奥にある鉄鉢森付近から撮影した一枚の写真を示す(Fig.31)。画面左に薔薇森が座す。遙か南方に奥羽の青垣が美しい。そのとき一帯では不動沢を“産業廃棄物の最終処分場”とするための大工事が展開されていた。世界遺産指定のドイツRammelsberg 鉱山、あるいは同ボリビア Potosi Cerro Rico 鉱山、同メキシコ Guanajuato 鉱山に匹敵するほどの、美しいアジアの近代遺産が瀕死の状態に喘いでいた。

思えば明治年間、不動沢の地は無数の労働者が通勤し、そして大島高任はじめ、ネットー、ライマン、仙石 亮、久原房之助、武田恭作、辻元謙之助、渡辺武男、大橋良一(加納2004)ら錚々たる鉱山学烈士が精査した土地である。その後不動沢は全面にわたり部厚いコンクリートが打たれ、2004年をもって人の立ち入り出来ぬ不毛の地となった。筆者菅原の故郷はこうして完全に消滅したが、同時に金は期せずして小坂の、ひいては日本の“鉱山学聖地”における最後の地質調査者となった。その偶然に感謝しながら、郷土の歴史に埋もれた先覚者を掘り起こす研究が今後よりいっそう進展されることを祈念し、本稿を閉じたい。

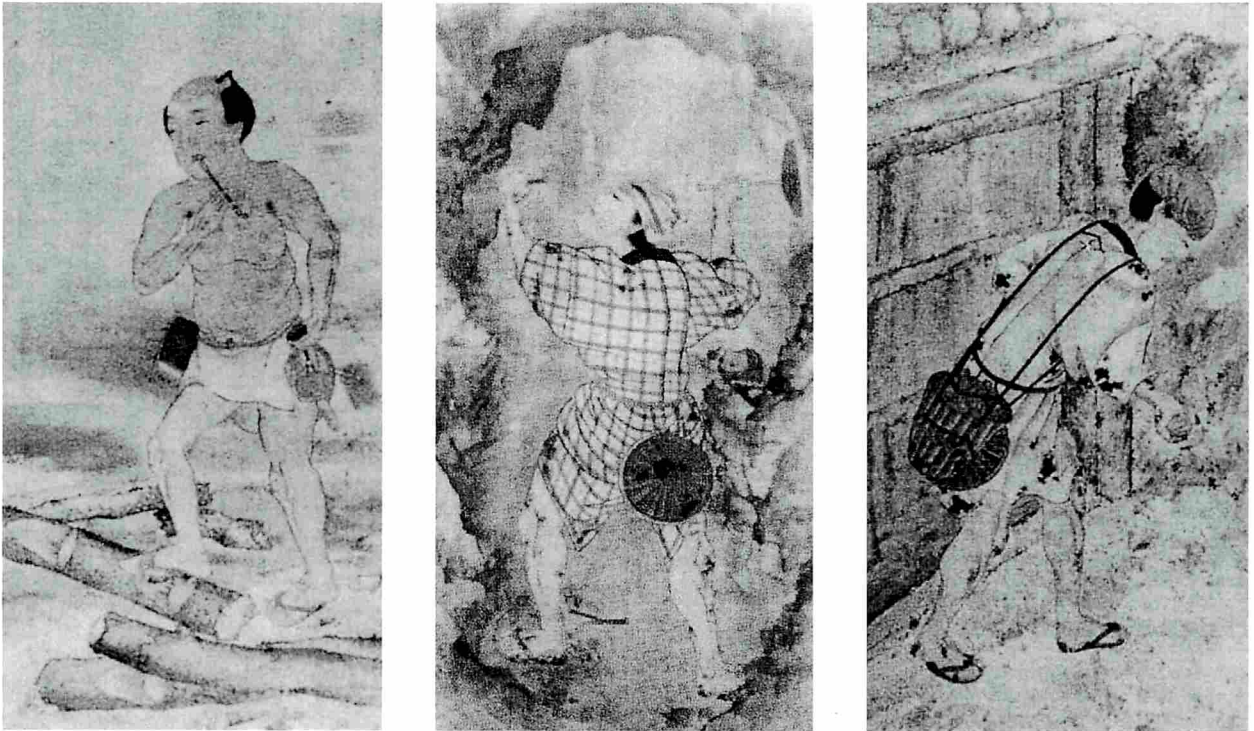


図30. 左：開工，中：採工，右：掘子 (Heimann & Slotta, 1999より)

Fig.30. Left : *Kaiko* (Mine carpenter) , middle : *Saiko* (Mine driller) & right : *Horiko* (Mine carrier) (after Heimann & Slotta, 1999)



図31. 鉄鉢森付近より俯瞰した不動沢 (2003年10月 筆者撮影). 翌2004年より、不動沢は産業廃棄物の最終処分場とされた.

Fig.31. Picture of last landscape of Fudosawa taken in autumn 2003 by author, because the industrial wastes would bury these area.

### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、多くの激励と懇切なるご指導をいただいた地質学史懇話会前会長 故今井 功博士に対し深甚なる謝意と、衷心よりの

弔意を表す。また研究の全般において的確なご指摘をいただき報告の内容を高めていただいた日本地質学会元会長 大森昌衛博士に対し深心より謝意を表す。報告の作成に際し資料収集および現地調査にご助力いただいた秋田県鹿角郡小坂町

立小坂中学校元校長 大里廣明先生, 同小坂町元同和鉱業総務部 酒井 寛町議会議員, ライマン資料の閲覧においてご助力いただいた米国マサチューセッツ州在住 ライマン研究家 副見恭子氏, そして William Thompson 氏, Michael F. Milewski 氏, Stephen T. Robinson 氏をはじめとするUMASS Amherst W.E.B.Du Bois 図書館の関係各位, 北海道大学附属図書館北方資料室 井手上恵子司書をはじめとする関係各位, 地質学史懇話会会員 コマツ 浜崎健児氏, 在ドイツ科学史研究家 Joerg Liebe 博士に対し深謝する. 秋田県小坂町教育委員会町立総合博物館郷土館長 亀沢修主任学芸員, 同小坂町教育委員会 安保幸治七滝公民館長のご助力に対し謝意を表する.

### 主な文献

- 坂 市太郎, 1890: 神保君ニ質シ併セテ其教ヲ乞フ. 地学雑誌, 2 (3), p.147-148.
- 同和鉱業社史編纂委員会, 1985: 創業百年史 (同和鉱業株式会社). 780p.
- 副見恭子, 1993: ライマン雑記 (9). 地質ニュース, n.471, p.55-64.
- Heimann, R. B. and Slotta, R. 1999: Cult Adolph Netto ein Kosmopolit aus Freiberg/Sachsen (1847-1909). *Veröfentlichung aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum*, Nr. 82, 95p.
- 平山次郎・市川賢一, 1966: 1,000年前のシラス洪水. 地質ニュース, n.140, p.10-28.
- 今井 功, 1966: 黎明期の日本地質学. ラティス, 丸善, 193p.
- 角川日本地名大辞典編纂委員会, 1980: 角川日本地名大辞典 5 秋田県. 1078p.
- 加納 博, 2004: 「黒鉱海底温泉沈殿説」を貫いた信念の人—大橋良一. 地球科学, 58, 417-420.
- 鹿角市史編さん委員会, 1998: 鹿角市史第4巻. 878p.
- 金 光男, 1996: 解説; 十和田湖の地質記事 (原田豊吉, 1889). 郷土研究, n.5, p.1-25.
- 金 光男, 2003: ライマンの野帳Y 2に添付された北海道略図. 地質学史懇話会会報 (*JAHIGEO Bulletin*), n.21, p.25-30.
- 金 光男2005: 明治三年五月小坂銀山之図. 地球科学, 59, p.223-232
- 金 光男2006a: B. S. ライマン来日に至る経緯. 日本科学史学会講演要旨集, 69
- 金 光男2006b: ネットーのスケッチ. 地球科学, 60, p.269-272
- 金 光男2006c: 一枚のスケッチ “Japanische Küste” から復元される Netto 小坂鉱山への道. 地球科学, 60, p.287-300
- 小坂町町史編さん委員会, 1975: 小坂町史. 644p.
- Lyman, B. S., 1878: Report on the second year's progress survey of the oil lands of Japan. Geological Survey of Japan, 67p.
- 日本鉱業会・日本地質学会・北光会 (M・G・H), 1949: BENJAMIN SMITH LYMAN. ライマン先生顕彰会, 20p.
- 西山正吾, 1926: 北島炭業の創始—ライマン氏の功績—. 石炭時報, v.1, p.157-160.
- 佐川榮次郎, 1921: ライマン氏を憶ふ. 地質学雑誌, 28,40-54.
- 清水大吉郎, 1999: ライマンの日本地質観. 地質学史懇話会会報 (*JAHIGEO Bulletin*), n.13, p.19-20.
- Suzuki, Y. & Kim, K., 2003: Benjamin Smith Lyman's Contributions to Japanese Geology. *JAHIGEO Newsletter*, n.5, p.2-5.
- 徳永重元, 2001: ライマンと大鳥圭介. 地質学史懇話会会報 (*JAHIGEO Bulletin*), n.17, p.28-29.
- Ziegler, D., 2005: 'Structure Contour' Map Born in India, AAPG, *Explorer*, p.42

### 【Abstract】

Benjamin Smith Lyman (1835-1920) is one of great benefactors of the geology of Japan. After the graduation of the School of Law, Harvard University in 1855, he studied geology in *Ecole Imperiale des Mines in Paris*, France and in *Royal Bergakademie Freiberg*, Saxony.

Then he came to Japan as 'Foreign Employee' of Japanese government by the introduction of Dr. Joseph Henry, director of



Smithsonian Inst. U.S.A, when it was immediately after the *Meiji* Restoration (*Meiji Ishin*).

During his stay in Japan (1873–1881), he trained ten and several Japanese young geologists, and achieved through geological survey all round Japanese Islands. He published the first wide area geological map in Japan entitled ‘*A Geological Sketch Map of the Island of Yesso, Japan*’ in May of 1876.

All of his field notes used during his field survey in Japan are stored in the W.E.B.Du Bois Library, University of Massachusetts (Amherst), U.S.A. These notes contained not only geological datum with many sketched figures, but also interesting local customs and manners, so they are important records introducing the society of Japan at the beginning of the *Meiji* Era.

In this paper authors selected ones used during Lyman’s field work in the district of the Hokuroku Basin in 1877, carried as a part of ‘The Long-term Petroleum Exploration Project in the Northeast Japan’ practiced by Industrial Bureau (*Kobu-sho*). Authors read them in detail referring with related historical records and results of survey by themselves.

From his field notes authors found that he surveyed already ‘*Green Tuff Layers*’ and ‘*Kuroko Ores*’ of the Neogene system in the *Hokuroku Kuroko Sedimentary Basin* in Akita Prefecture. And his survey includes also ‘*Kemanai Pyroclastic Flow*’ erupted from Towada Volcano during ninth century.

Besides them his records include detail descriptions of past topography (Fig.26) and past mine galleries (Fig.27), both of which were disappeared by followed excavation in held in *Taisho* Era. Lyman’s records with many sketched figures in his field notes are clear and exact, secured by the comparison to those of Cult Adolf Netto stayed in Japan and surveyed

the same area before Lyman.

Lyman was an excellent ‘Frontier Surveyor’ during the beginning of the *Meiji* Era of Japan, having rich humanism and deep understand of Japanese cultures.

#### 【日本語要旨】

Benjamin Smith Lyman (1835-1920: ライマン) は日本地質学の偉大な恩人のひとりである。彼はハーバード大学法学部を1855年卒業し、国立パリ鉱山学校と王立フライベルク鉱山学校で地質学・鉱物学・鉱山学を専攻した。明治維新の直後、米国スミソニアン研究所初代所長 Dr. Joseph Henry の紹介により彼は来日し、1873年から1881年まで滞日した。その間彼は10数名の地質学者を育成し、国内のほとんどを地質調査した。ライマンは1876 (明治9) 年5月、日本最初の本格的広域地質図幅「日本蝦夷地質要略之図」を出版する。

滞日中彼の使用した野帳が米国 Massachusetts 大学 Amherst 校 W.E.B.Du Bois 図書館に保管される。筆者らは、工部省が実施した「1877年東北日本長期石油調査行」の際ライマンが使用した野帳の記載について、日米両国に残される歴史資料と詳細に対比し、さらに現地調査を並行させながら解析した。ライマンの野帳には土地の風俗にまで及ぶ極めて興味深い内容が記録される。彼の野帳には写真記録の無かった明治初期の日本が活写され、そのまま優れた歴史資料となる。

ライマンは1877年夏、秋田県“北鹿黒鉱堆積盆地”を踏査した。彼はいわゆる新第三系“グリーン・タフ層”や“黒鉱鉱床”については勿論のこと、紀元9世紀十和田火山から噴出した“毛馬内火砕流堆積物”までも調査した。ライマンは小坂鉱山において、彼の調査後実施された大正期露天掘により失われる“幻の地形”と“幻の坑道群”について詳細に記録した。

スケッチを含むライマンの記録は精確で、その正確性は Cult Adolf Netto (1847-1909: ネットー) のスケッチと相通ずる特徴を有する。彼の記録は歴史資料として信頼性が非常に高い。彼は勇気を備えた人間性に富む、優れた“開拓期調査者”だった。

**【Key words】**

*Benjamin Smith Lyman, Frontier Surveyor, Meiji Era, Foreign Employee, Kobu-sho, Oil Development Investigation 1877, field note, Kosaka Mine, Akita, Northeast Japan, science history*