

# 地質調査所を創った一冊の本

## DAVID PAGE(1874) “ECONOMIC GEOLOGY”

中村光一(海洋地質部)

Ko-ichi NAKAMURA

### はじめに

本誌381号よりはじめた「日本における海底地質研究の黎明」は、研究業務の中で必要に迫られて追求したことと、数年来業務の合い間に集めてきた史資料をつなぎ合わせて書き始めたものだが、材料がすべて揃っていたわけではなく、書き出してから穴を埋めるために調べなければならぬことも生じたりして、当初1回限りのつもりが連載になってしまった。そうした中で、いよいよ後に続く叙述の都合上必要なのだが、「海底地質研究」の枠内には収まりきれないものが出て来たので、連載を中断して、伏線を先に書くことにした。

地質調査所の創立の頃については、『地質調査所百年史』を始め、諸論文に纏々述べられているが、今ひとつわからないことが多い。資料的制約が最も大きい原因だが、明治の法制、行政機構の変遷、政治過程との絡みで、充分な考察がされて来なかったことと、明治中期以降のいわば確立された地質調査所の眼で過去を見ているため、失われた視角が存在することにも原因があるように感じられる。ここに紹介する本は、地質調査所創立前の内務省地理局地質課時代より、「ペーヂ氏応用地質学鈔訳(又は抜載)」として所の出版物に5回にわたって登場したもののだが、長い間、原本が不明であったものである。今回、その原本を見出したわけだが、見つかって見ると、実はこの本は地質調査事業の必要を訴えた伊藤博文の建議書に付された「ドクトル・ノーマン氏 地質測量意見書訳」や、最初の業務方針を記した「内国地質調査施行之主意」という重要文書のいわば種本であることが判明した。また、地質調査所創立期の業務内容をめぐる問題もかなり鮮明にすることができたと同時に、従来描かれて来た創立期の地質調査所像とはかなり異った像が浮かび上がって来た。

### 1. 「ペーヂ氏応用地質学」

地質調査所出版物目録をひも解けば、現在の『地質調査所月報』の古い前身に相当する『地質要報』という出版物に明治20(1887)年から21年にかけて4回にわたって「ペーヂ氏著応用地質学抜載」という翻訳が掲載され

ていることがわかる。これらはいずれも農商務省地質局時代のものであるが、『百年史』にも述べられているように、創立前の内務省地理局地質課時代に、地理局雑報第10号(明治12(1879)年3月刊)に「ペーヂ氏応用地質学鈔訳」として「緒言」が載っているものの、長い中断を経た後の続篇であった。「緒言」の前に翻訳を載せるにあたっての前書きのようなものがあり、次のように述べている(原文カタカナ文、読点は筆者、以下引用は注記がない限り同様)。

地質の学たるや、農学、工業、土木、採礦上に於て、実に欠くべからざるの要務たるのみならず、陶工、磁職、鉍色物、染粉製造家、化学冶金術、石匠、玉工、機械手等に至るまで、直接又は間接の利益を得る、実に少からずとす。之も人世、福祉の基本とも言も、蓋誼ひたりと為さざるべし。是本局の請て、地質課を置きしゆへんなり。頃者、ペーヂ氏応用地質学、翻訳底績す。依て之を雑報内に挿入して、以て看者の覽に供す。

若干の解説を加えれば、「蓋誼ひたりと為さざるべし」とは、「どうしていつわったことになろうか」といったような意味である。「頃者」とは「近頃」という意味である。

この地理局雑報第10号の刊行に先立つ明治11(1878)年5月、地理局内に地質課が設置された。課の設置というのは、当時、局長が内務卿の承認を得ることによって、即ち省内で決定できることであった。予算も局内の予算を使う限りは、太政官に何う必要はないのだが、それでは充分な予算は確保できない。翌明治12(1879)年5月、伊藤博文内務卿より「地質測量之儀に付伺」が太政大臣に出され、裁可されて、地質調査事業年5万8千円の予算がついて明治12年度(明治12年7月1日~13年6月30日)から事業がスタートすることになる。しかし、この時は地質調査所とならずに、地質課のまま事業がスタートするのである。地質調査所の官制としての出発については、色々問題があって、別に論じる必要がある。少くとも明治14(1881)年2月の農商務省の設立、明治14年の政変との絡みで論じる必要があるということだけ述べて、明治12年のことに戻れば、当時の地理局長桜井勉は後(1931)の回想の中で、「明治12年5月、地理局を割いて山林局及び地質調査所を置く事を

建議したるに」と述べている(寺尾編1931)。回想というのはしばしば誤りを含み、この場合も地質調査事業の創始と混同があるのかもしれないが、少くとも当時の局長の心中には、このような記憶として沈澱していることは注意を要する。桜井は5月3日に「地質測量之儀に付伺」が出されて、5月20日に「伺の趣 聞届」られるまでの間の5月16日に新設の山林局長に異動し、地理局長には品川弥二郎が就任する。桜井は明治13(1880)年3月15日に再び地理局長に戻るのだが、その直前の3月5日、地質課は地理局から勸農局に移される。

こうした経過を前提に、先の前書きに戻って見ると、地理局雑報第10号の刊行日、明治12年3月を額面どおりに受け取れば、明治12年のはじめには全部かどうかかわからないが翻訳は終わっており、それは桜井地理局長、伊藤内務卿の建議の準備がされていた時期であることがわかる。

## 2. DAVID PAGE (1814—1879)

今日ではほとんど知られていない地質学者であるが、SARJEANT (1980)によれば、「スコットランド人の教育者、地質学者、著作者。Durham 大学(1871~)。'Rudiments of Geology' (1844)を含む幾多のスコットランドの層序、数冊の地質学と博物学についてのポピュラーな著作をする」とある。RICHARDSON (1880)が Transactions Edinburgh Geological Society に書いた紙碑によれば、1871年からの Durham 大学の地位は the honourable post of Professor of Geology in the Durham University College of Physical Science で彼の真骨頂は 'to popularise our science' というこゝろにあったそうである。ここで our science とはもちろん地質学のことである。1866年12月6日には1700人の聴衆を前に 'Geological Life Periods' という講演をしているという。エジンバラ地質学会の会長を前後2回にわたって勤めている。

彼の著作は SARJEANT (1980) RICHARDSON (1880)には各1冊しか掲げられていないが、いくつかの大学の目録や手許にある海外の古書店の目録などから拾って見ると以下ようになる。

- 'Rudiments of Geology' 1844
- 'Introductory text-book of geology', 9th ed, 1871
- 'Advanced text-book of geology, descriptive and industrial' 1856. 4th ed. 1867. 1872.
- 'Hand-book of geological terms, geology and physical geography' 2nd ed. 1865.

'Man: Where, Whence, and Whither?' 1867  
 'Chips and chapters. A book for amateur and young geologists.' 1869  
 'Elements of Geology' 1870  
 'The earth's crust' 6th ed. 1872  
 'Economic Geology or Geology in its relations to the arts and manufactures' 1874  
 'Geology for General Readers' 発行年不明  
 問題の 'Economic Geology' は1874年10月に Durham 大学のあったところでもあり、PAGE 終生の地でもある Newcastle-on-Tyne で書かれ、William Blackwood and Sons より出版されている。Blackwood は今日でも多くの地質学の専門書を出している出版社である。前書きによれば、agricultural geology や建築用石材など個々の地質学を応用した分野の本は書かれているが、工芸と産業の数々の分野と地質学の関係について総括的に書いた本がないのでこの本を書いたとしている。この本の目次は第1表(P.63~67)の通りで、『地理局雑報』『地質要報』の翻訳との対応関係も掲げておいた。

PAGE は『地理局雑報』の「緒言」の訳文を借りれば「地質学は理論、実業の二大部分に分かる。理論上の地質学は専ら此学の理由を研究し、実業上の地質学は専ら之れを実際に施行するものなり」と言っている。'Advanced text-book of geology' では economic geology, practical geology, applied geology をほとんど同義語に使っている。当時は British Geological Survey 付属の博物館も The Museum of Practical Geology と言っていた時代であるが、今日の economic geology の概念よりはるかに広い範囲を economic geology としている。「応用地質学」という言葉は今日は engineering geology の意味で用いられるが、大正から昭和初期にかけて旧帝大に地質関係の学科が創設された頃から終戦直後までは応用地質学 = economic geology = 鉱床学であった。『地理局雑報』の「応用地質学」が economic geology の初めての訳語かどうかは更に検討を要するが、日本で用語法に変化があっただけでなく、欧米においても大きな変化があることを、第1表の目次は端的に示している。

## 3. 「ドクトル・ノーマン氏 地質測量意見書訳」

明治12(1879)年5月3日付の伊藤博文の「地質測量之儀に付伺」に付せられたナウマンの「意見書訳」は、はじめに目次の如き前文があった後、地質測量の理財上に裨益あるの要領、地質測量の理財上に裨益ある細目

理財上に付地質測量の必需なる細目  
 欧州及米国の測量  
 日本現時経済上の状態  
 鉱山  
 日本の地質測量  
 日本地質測量一方法  
 となっている。「要領」は地質調査の意義を総論的に述べたものだが「細目」は  
 地質測量の理財上に裨益ある細目  
 第一款  
 ○農業学  
 ○坑業及<sup>び</sup>冶金学  
 ○土木  
 ○建築学

理財上に付地質測量の必需なる細目  
 第二款  
 第一 温 熱及光明を生ずる物料  
 第二 土製物の原料  
 第三 磨研の物料  
 第四 火熱に耐る物料  
 第五 塩及塩土  
 第六 顔具 染料 洗料  
 第七 宝玉 貴石  
 第八 礦泉及温泉  
 第九 金属及礦石

となっているが これを第二款の前書を除いて全文並べ替えたのが第1表である。この細目の部分は分量は「意見書訳」の約2割だが地質調査の意義を世人に理解させる上では最重要部分である。第1表からそれがほとんど PAGE 'Economic Geology' の目次の流用であることが明らかとなった。従来 この部分を主な根拠にして「意見書訳」の原文は英文の可能性が強いとされてきた(今井・鎌谷1982)。確かにこの部分以外にルビとして英語が使ってある部分があり ナウマンは東京大学において 日常の談話 説明などには英語を使ったと言うので(岡田1955) その可能性は強いが 目次が進むについて 内容の要約が目次そのものになったり 項目の内容が貧弱になるのを見ると 少くともこの部分については確固とした原文があったのかどうか疑わしくなる。むしろ これは明治12年初めの段階における地質課のこの本に対する理解の状況 あるいは和田維四郎のこの本の訳業の進捗状況をそのまま反映していると見た方が正しいのではなからうか。

「意見書訳」の「細目」の部分がこのようなものと理解して史料を見直すと 従来ライマン対ナウマンという形でも喧伝された地質調査事業における内務・工部両

第2表 外国石油輸入高 明治元(1868)年~明治20(1887)年『日本石油史』p.139 原資料は「外国貿易年表」のガロンを KIに 換算したもの。

年次	数量	金額
明治元	121kl	7,236円
〃 2	22	1,662
〃 3	199	21,516
〃 4	577	72,170
〃 5	1,691	160,608
〃 6	3,789	330,599
〃 7	4,888	306,723
〃 8	10,506	573,671
〃 9	10,935	444,134
〃 10	10,153	605,598
〃 11	40,458	1,803,076
〃 12	67,379	2,185,223
〃 13	56,387	1,400,471
〃 14	30,311	979,112
〃 15	78,291	2,320,905
〃 16	89,454	2,456,261
〃 17	66,377	1,773,361
〃 18	66,760	1,667,722
〃 19	95,015	2,358,498
〃 20	79,717	1,871,428

省事業の並存の意味が明らかになってくる。ライマンは晩年 渡米した佐川栄次郎に対して次のように述べている(佐川 1921 佐藤 1985参照)。

日本には都合8年ゐた。初め3年を北海道の調査に費した後私は最早その仕事を好まず 帰国する考であつたが 助手やその他の世話により 油田調査を始むる事となつて止まつた。其の仕事の野業は2年なりしも 完成には多くの時日を費した。其の後 日本全国の地質調査をなす事を大鳥氏(圭助)に申出で其の賛同を得た 其れは日本唯一の地質調査たるべき事を約束した。それから先づ Reconnaissance として東北 北陸 中国 九州 四国等に亘る長旅行をした。其の帰京の晩 坂氏来りての話に 他の省に日本地質調査なるものが ナウマン氏の計画により出来たことを始めて聞いた。これで前に念を押して約束せし事も無駄になり わが計画は破壊されたと知つた。私は素より新計画を邪魔することは好まず 又元来 自身には 唯一時の職業の考であつたから痛痒を感じなかつた。然し当時の希望としては 助手に一生涯の安全なる職業を与へる事を思つたのであつた。

ライマンの長旅からの帰京は明治12(1879)年2月3日である(佐藤 1985)。ライマンは 当初内務省勸業寮で油田調査を始めるが 内務省が油田調査を始めたのは第2表に示したように急増する石油輸入に対して 輸入防遏<sup>あつ</sup>という当時の勸業政策の一般的対応から発したもの

であった(中村 1986)。明治9 (1876) 年1月14日付の「石油産出之場所 地質測量及鑿井之儀に付伺」(公文録 明治9年2月 内務省之部三)では冒頭に次のように述べる。

方今 石油の用たる日常必需の一に居り、都鄙一般至る所需用せざるなく 試に昨年一月以降 各港輸出入物品一覧表を閲するに 一ヶ月二 三万円以上 八 九万円の際たに出入す。可驚の巨額と云へし 然り而して 此石油たるや 絶て内地に産出なく 不得止して舶斉を仰ぐに非ず。唯未だ充分の産出に至らざるに因る。

このようにして始まった内務省の油田調査事業は、翌年 内務 工部両省の「工事に関する事務」の分掌の全般的な見直しの中で工部省に移ることになる。即ち内務省勸業寮は明治10 (1877) 年1月11日 工務課とその試験場を工部省に移管して 勸農局と改称し(中村1986) 油田調査事業は工部省工作局所管となるのである。この見直しは 内務 工部両省の争いのようにも言われているが(通商産業政策史研究所 1985) 地租軽減の詔に連動した政費節減のための行政政理の一貫であった(『内務省史』vol.1)。その後も事務分掌をめぐるのは 両者の間に照会と回答が何度か往復し 脂 塩として内務省所管に一括されていたものの内 礦油 山塩は日本坑法第1章第1款に既に記載のあるものとして 工部省所管になる。結局 明治11 (1878) 年4月初めに次のような形で「事務管掌」が確定する(法規分類大全 官職門 官制 内務省二 p.761 同 工部省 p.354)。

事務管掌

内務省

諸食飲料及農産製造物

製糸 農産染料 機織 染物 蠟脂 植物油 阿膠 樹膠 糖蜜 漆 紙 食塩 石鹼 製革 木炭 獸炭 燐 香水 蘭席の類

工部省

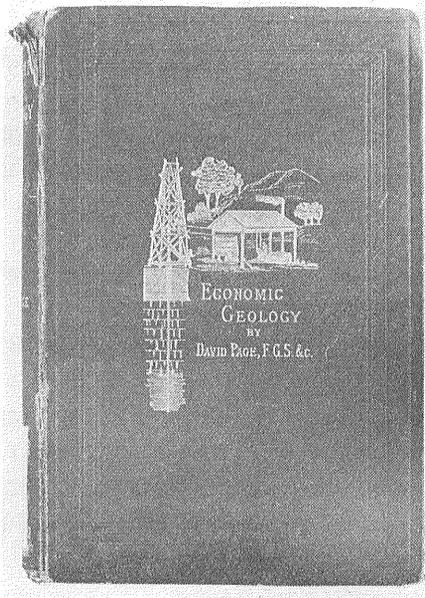
諸礦物より成立する各品及陶器 木工 火工 石工 石膏工 山油 礦脂 山塩 硝石 火薬 煉瓦 記号墨の類

『地質調査所沿革及事業』の冒頭には明治11 (1878) 年5月3日の地質課の設置は ナウマン及び和田の地質調査所設立の建議に基づくものとしている。この建議の内容は今日伝わっておらず 不明だが 内務省に建議する限りは 内務 工部の分掌が決まったばかりであるから 今日 一般に考えられる地質調査事業の大部分は内務省ではできないことになる。地質課発足前日の5月2日付の「地理局より内務省へ伺」では次のように言う(法規分類大全 官職門 官制 内務省二 p.659)

地質学之儀は 土石之発掘 樹木の繁殖は不及申 勞 測量農事 暮々も 巨多之利益有之候に付 本局中に於て地質の一課を設度存候 最 費用之儀は当局常額中にて相弁可申候 此段相伺候也。

では 何故 ナウマン 和田は内務省に建議したのだろうか。ナウマンとライマンの間が没交渉ではなかったことは 佐川の伝えているライマンの他の回想からも明らかである。また当時 東京大学にあってナウマンの同僚として 採鉱学及冶金学を教えていたネットーは工部省事業にも深く関与していたから ナウマンが工部省事業のことを知らないはずはない。おそらく 和田 ナウマンの人脈と地質調査事業に対するライマンとの考え方の違いがふたりを内務省に結びつけたと考えられる。

和田は 開成学校 大学南校 東京大学と文部省に在職する過程で 金石取調所において 鉱物の記載学的な仕事に従事したが その間に大学南校物産局にいた田中芳男なども交わったと推定される。田中は内務省博物館(後 博物館)に移り 内国勸業博覧会などの博覧会実施の中心人物となるが 和田も第1回内国勸業博覧会の際(明治10 (1877) 年) 審査委員となり その後 内務省博物館より出版された武藤 寿編『金石学附録 日本金石産地』(1879)には 田中と共同で校閲者になって



第1図 DAVID PAGE (1874) 'Economic Geology' 九州大学工学部資源工学科所蔵 (九州出張所 巖谷敏光氏撮影)

いる。ここで附録されている元の『金石学』は和田の訳田中校閲の本である。こうして和田は内務省事業と結びついた。更に当時の和田にあっては地質調査をしてある特定の地質单元と鉱床が関係があるとかその考究を通して埋蔵量を予測するとかいった鉱床調査的思考法が無かったように見受けられる。PAGEの‘Economic Geology’にも鉱床の reconnaissance survey に類することが極めて少ししか書かれていない。「意見書訳」の鉱山の項でもその傾向はある。ナウマンも当時展開していたドイツ農芸化学の影響を受けて地質調査—土壌調査—農業を結びつける傾向が強かったと考えられる。それは reconnaissance survey から石炭油田といった鉱床調査に向くアメリカ流のライマンの地質調査とは違っていた。その点が森林調査を目指していた桜井地理局長と合致するところとなりまず森林調査として実現する。

地質課が発足して最初の仕事となる山梨県の地質調査に明治11年9月和田維四郎と高島得三が赴く。地理局雑報第11号(明治12年5月13日刊)に載っている和田の「山梨県地質取調報告」と高島の「甲斐国樹類生育景況」は一括して「甲斐国実用地質報文」という表題が与

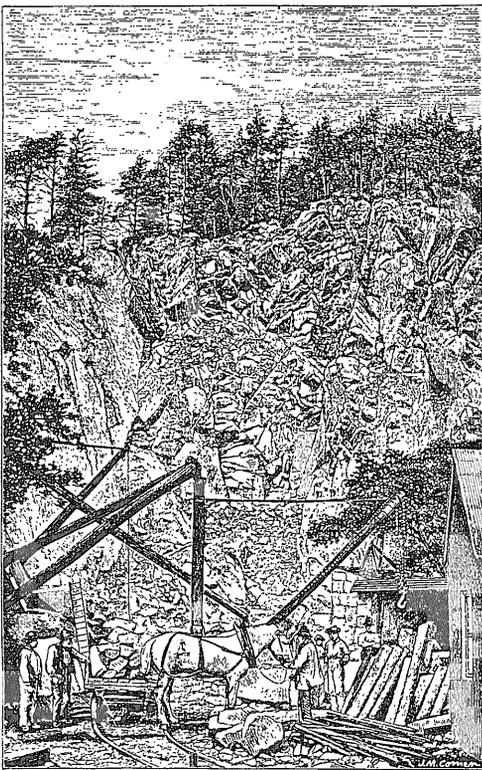
えられている。この実用地質報文というのは学術上地質報文に対する言葉として和田は使用し後者は他日を待すとしている。この2分法自身PAGEの影響を示している。更に高島の報告の緒言(明治12年1月記)では

客年九月<sup>かじげな</sup> 厚く甲州地質調査の命を蒙り<sup>あまひ</sup> 遍く彼地方を跋渉するを得たり。甲の地たる 群山重嶺四境に並立し各所地味気候の変<sup>もつとも</sup> 実に他州の未だ聞かざる所なり。而して 樹木生育の分界 尤<sup>もつとも</sup> 確著なりとす。主務和田維四郎 某をして樹木の種属を分区せしむ。某 植物の学に浅きを顧みず 幼時講習せし処の者と 今日実見する所の跡に就き 該報文を編し併て一図を上る。植林上 万一の裨益たるを得ば 某の願にして 和田氏の意なり。文中 主として植物帯の実況を記す。其旨趣は植林上 植物帯を察するを以て 至要とす可きに在り。故に論ずる所 樹木に在て 他の雑草に及ばず。

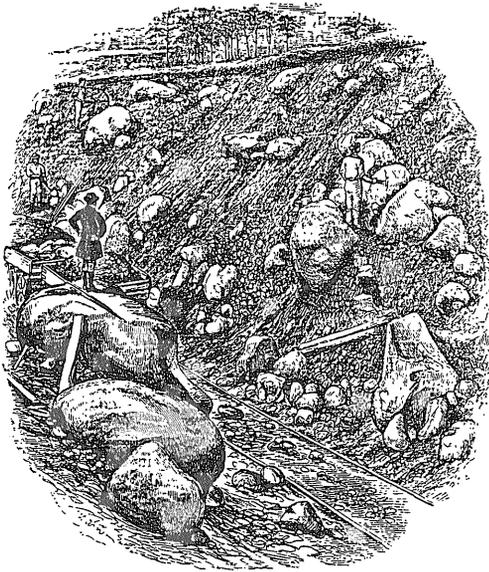
と述べている。これについて林学者である猪熊氏は「わが明治初期に欧州林学導入の過程において 未だ森林植物帯論の片鱗も紹介されていなかったときに 山林経営の基礎に森林植物帯を定めるの要を認め これを実施せしめた和田維四郎の着想と またこれを採択した地理局長桜井勉の主務者としての対処には敬服に値するものがある」と評価している(猪熊 1967)。

明治11(1878)年5月3日に地質課が発足した直後 文部省の和田に内務省御用係兼務が申し付けられたが(5月13日) その翌日14日 大久保内務卿は暗殺され 伊藤博文が内務卿となる。伊藤はその前は工部卿であったから 内務 工部事務分掌問題を知らぬはずはない。工場払下概則の公布により 工部省事業に繋りが見え始めたり 伊藤と大隈によって農商務省の設立が建議されるのが明治13(1880)年であるから 11年段階では依然内務省事業は「農」に縛られている。伊藤は就任早々から従来の勸業政策は資金的に非効率であるという批判を持っていた(梅村1983)。更に地租という固定収入に依拠する政府財政は 西南戦争時の紙幣増発によるインフレーションのために逼迫していたから 明治12年5月の伊藤の「地質測量之儀に付伺」の前半部分の農に偏した下記の記述は 伊藤の地質調査に対する過度の期待を抜きにして 方便でなく 本音であったと考えられる。ここに地質調査は森林涵養の基礎から勸農の基礎に据えられて翌13年3月には勸農局に移管される。

経国の本は富国に在り。富国の本は殖産にあり。故に維新以来 政府に於ても 勤めて殖産の道を誘導し 人民に於ても 殖産の業に努力致候。唯恨らくは 其所謂殖産なる者 未だ地質の調査を経ざるが故に 蓄に利益なきのみならず。往々却て 意外の失敗を醸すもの少なからず。遺憾の至に有之候。因て按ずるに 能く地質を調査して 適応の穀菜を播種するときは穀菜



第2図 PAGE(1874) 扉より  
Granite Quarry, Dalbeattie



第3図 PAGE (1874) p. 113より  
Cutting through Boulder-Clay,  
Linlithgowshire

豊穰して利益倍徒すべく地質を調査して 牧場を起すときは 牧草茂生して 獣畜繁殖すべく地質を調査して 森林を設るときは 樹木成長して 材用勝て用ふべからざるべく地質を調査し 礦業に着手するときは 中途にして 礦線を失するの虞なるべく 其他 治水 修路 化学 冶金 陶磁 礦物染料製造 石炭 山塩 金石薬料 采拾等の如き 先づ地質調査を経て 之に着手候は 其利益を得る 亦必不賢なるべく 之を要するに地質調査の儀は 今日殖産の基礎と存候 然る処 昨年以來 國費多端に付 現今多数の金員を要する儀は 事實難被行儀に候得共 地質調査の如きは 財源涵養の基本にして 緊急の要務なるを以て 他の入費と同視すべきものに無之候間 精々注意して 費額を減節し 調査に着手候は 其洪益を得る 断して疑を容ざる所に 有之 (以下略)

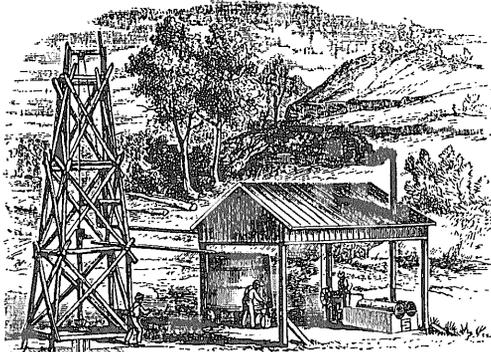
#### 4. 「内国地質調査施行之主意」

地質課が勸農局に移管される直前の明治12 (1879) 年 11 月 勸農局は「勸農局主務目的及臨時事業要目」を 発表し 主務と臨時事業を區別し 従來の富岡製糸場を はじめとする官營事業はすべて臨時事業とし 明治13 (1880)年11月の「工場払下概則」に先立って 払下げが示 唆される (梅村1983). 3月5日の地質課移管直後の3 月22日「勸農局各課及処務條例」を改定し 先に臨時事 業とされた下総種畜場と三田育種場を主務に戻し 勸農 局主務の構成を 本務課 報告課 陸産課 水産課 製 造課 地質課 算査課 農学校 下総種畜場 三田育種 場とした. 更に勸農局処務條例では 各課の処務を定

めているが「但地質課処務條例は追て可相違事」となっ ており 「第28條 地質課」は唯一條文がない. 「勸農 局分課」では 地質課は 地質掛 地形掛 土性掛 分 析掛 製図掛 庶務掛 會計掛の7掛で構成されている (法規分類大全 官職門 官制 内務省二 p. 762~770).

これはどういうことであろうか. これより先 明治 12年9月 東大を満期解備したナウマンは 地質課転 備を前に1年間の休暇を取ってドイツに帰国している. ナウマンを含めて外国人が揃い始めるのは翌13年9月以 降で この時期は分掛は定まっても人はいない 処務條 例を決めるにもナウマンとは相談できないという状況で あったことがわかる. 「内国地質調査施行之主意」は 処務條例も決められないという状況の中で 急場しのぎに 13年4月に編纂され 6月に刊行されたと言って良いの ではなかろうか. それは内容の検討からも推定される. 前文の部分は 先の伊藤の「伺」の前半をそのままにし て 後半を沿革に置き換えただけである. 次の「方法 の要略」はまさに「意見書訳」の「日本地質測量方法」 の要約である. 次の部分は「意見書訳」の「要領」が 若干表現が変わり 整理されて収められている. その 後 事業の範囲を條款に分けて説明している. その中 から項目と 例示の内 PAGE 'Economic Geology' の目 次そのものに等しい部分を示してあるのが第1表であ る. 第九款の 鹵石類彩色料等が 「意見書訳」の第 一 鹵石類から第四 金属及び礦石までを統合した形式 になっている等の相違はあるが 「意見書訳」より目次 に近い形になっている. 各條款の説明は第1表には入 れていないが「意見書訳」より長くなり 日本の例など 巧みに入れてはいるが 後の條款になるほど 内容が貧 弱になるのは「意見書訳」と同じである. 更に驚くべき は 「意見書訳」には無かったことだが PAGE の原 テキストそのままと考えられるところが 現在わかっ ているだけでも5ヶ所はあるということである. それは 第一款のはじめの部分 第五 七 八款の全文 そして 第1表に示した第十款の 鉱泉の分類である. 例として 第一款農業及森林の冒頭部分を掲げれば (原文カタカナ文 傍点原文のまま)

地質と耕作とは最大關係あり. 土壤の性質及び成分を弁知し 各其性に隨て適度に混和し 地味に恰好の肥料を選り用し 又は 拔水の法を設けて 土壤の改良を計れば 礫質の瘦田を 變じ 豊饒の沃土と成すを得べし. 而して之を審察するは 地質調査の業 なりとす. 曠へは 茲に 一種の耕地あり. 其成分 組織を検するに 饒沃の耕地となすには 土類の欠乏する所ありて 改良を 要するあり. 而て其補入物の近傍に存在し 容易く採取すべきも 土人は之を鑑別し得ざれば 地質家の調査に因て始めて改良 得ることあり. 又拔水法を施すの可否は 多く下層の岩石及び



第4図 PAGE(1874) P.173より  
American Oil-Well(after Gesner)  
これは表紙の絵にもなっている。



土壤に關す。又肥料に供す可き者(磷酸石灰 アルカリー等)近接の地に在るとも 農夫嘗て之を知らざるあり。総て斯の如き類 極めて多し。実地業に就く者に在ては 耕地の地質を調査することの必須なるは 之に因て 自ら推知すべし。今先づ第一に表層 下層の性質と補充物及び 排水法に由て耕地を永遠に改良し得べきを論じ 第二に穀菜の収額を増加し 其登熟を促すに必需なる礦物 肥料を略説すべし。

これは PAGE 'Economic Geology' の第3章冒頭から11行と (p.32)

The relations between Geology and Agriculture are direct and immediate: the nature and composition of soils, their improvement by admixture and drainage, and their enrichment by manures, being subjects on which landowner and farmer can frequently obtain important information from the practical geologist. A soil may be deficient in composition and texture, and yet the elements of improvement may lie in another soil on the same farm: the question of drainage depends much on the nature of subsoils and subjacent rocks; and substances having a manurial value may be close at hand, and yet be unsuspected by the working farmer.

中略の後 第1節に入る直前の7行(p.32 括弧は筆者)  
(In the present chapter we intend to direct attention,)  
*first*, to the geological character of soils and subsoils, and the possibility of their permanent improvement by intermixture and by drainage; and *secondly*, to those mineral manures which modern agriculture has applied with such success alike to the increase and to the earlier ripening of our white and green crops.

の翻訳である。第五 七 八款も対応する章の冒頭部分だが 第十款の鉱泉の分類は第15章の244ページの下の方の翻訳である。

1. Sulphur waters,
  - { Sulphuret of soda.
  - { Sulphuret of lime.
2. Common salt waters,
  - { Chloride of sodium.
  - { Chloride of soda, bicarbonated.
  - { Chloride of soda, sulphuretted.
3. Bicarbonated waters,
  - { Carbonate of soda.
  - { Carbonate of lime.
  - { Mixed carbonates.
4. Sulphated waters,
  - { Sulphate of soda.
  - { Sulphate of magnesia.
  - { Sulphate of lime.
  - { Mixed sulphates.
5. Iron waters,
  - { Bicarbonate of iron.
  - { Sulphate of iron, with manganese.

原本の第11章は第1表を見てわかるように『地質要報』誌上でも訳されているが訳文は同じではない。

『地質調査所治革及事業』はこの頃の状況を次のように述べている。

明治13年勸業局に移りし際の如き 課員は課長の外 属5名 御用掛6名 雇12名に過ぎず 而して備外国人皆來着し調査の順序を定めて之に従事するに至りたるは 同年11月にして 当初の約一年有半は予定の事業に着手するに至らずして止めたり。

## おわりに

PAGE 'Economic Geology' は誰が持ち込んだのであろうか。刊行年が1874年で ナウマンの来日が翌明治8(1875)年であるから 恐らくナウマンが携えて来たのであろう。そして この本は明治8年から13(1880)年にかけて 和田の教師となって和田を地質調査事業に導き 種本となり 知恵袋となって急場を救った。問題は 当時の人々がどの程度この事実を知っていたのかということと 和田が明治10年頃にどのような地質調査所構想を持っていたのかということである。前者については翻訳が明治20~21(1887~88)年に『地質要報』に出

ていること 明治40(1907)年の『地質調査所沿革及事業』が「主意」を無視していることなどから第1 2世代の人々にとっては周知のことだったと考えられる。

後者についてはここでは 少くとも明治13年の末に外国人技師が揃うまで 和田には今日のような地質調査所事業の体系と社会的意義についての認識は無かったと筆者は考えている。しかし 内務 工部両省の事務分掌問題の中で鉱工業がらみのことを表に出せない中での擬態に幻惑されているのかもしれない。更に伊藤博文などの政府中枢に居た人間がどの程度 事態を正しく把握していたのかもわからない。和田やナウマンについてのその辺を教える第1次資料はとても期待できないが 現在必ずしも利用し易いとは言い難い膨大な伊藤博文書庫にでも秘められているのかもしれない。

過去は誤読しなければ新しい思想は生れない(井筒1985)とも 歴史は現在を生きるために探究することのみ意味がある(戸坂1928)とも言うが 最近考えられていた地質調査所創立期の事情とは かなりニュアンスの違う叙述になったと思う。しかし より百年目の真実に近いのではないかと考えている。

PAGE 'Economic Geology' は勿論 現在 地質調査所にはない。ペーヂ氏が DAVID PAGE であるらしいとわかったのは今年の春先のことであるが 「発見」のきっかけは 図書館情報大学の図書館で見た 文部省編(1959)の『学術図書総合目録 地学欧文編』であった。そこに九大採鉱と書いてこの書名が記してあった。筆者の求めに応じて心よく全ページのコピーを送って下さった九州大学工学部資源工学科図書室の松藤典子さんに心より感謝の意を表します。九大所蔵本の表紙の裏には輸入元丸善のシールが添付されているが 見開きには Ed. S. Stephenson Jr. の署名があり 大正2年購入の古本で 井沢英二講師によれば故河村幹雄教授が入手したのではないかという(松藤 私信)。また この仕事は地質調査所百周年に際して 各地より集められた入手の困難な公文書類のコピーを利用することなしには容易には進めることはできなかったことも記しておきます

通商産業政策史研究所(1985)の存在を教えて下さったのは 沢 俊明前所長で 昨年春 外勤で同じ電車に乗り合わせた時のことである。長期方針の議論が盛んであった時期で 上野までの1時間 様々な議論をした。その後 佐藤博之前地質部長を介してこの本を入手して下さった。筆者はその論旨と異なる意見を持っており 今回その一部を示したが 読み難い原稿を病床にお持ちするのはと手控えていたところ 校正中の8月2日亡くなられた。永久に御意見を伺う機会を失ったのを残念に思う。故沢前所長の御冥福をお祈りします。

## 参 考 文 献

- 官制の制定等の日付についてはなるべく『公文録』や『法規分類大全』などの原資料に戻って記したが いちいち注記はしていない。内務省地理局の出版物については『地理局雑報』をはじめとしてかなりのものが最近 内務省地理局編纂物刊行会編(1985)内務省地理局編纂善本叢書『明治前期 地誌資料』全29巻として(柳ゆまに書房より覆刻された。
- 明治11年の伊藤の「伺」とナウマンの「意見書訳」及び13年の「主意」は通商産業政策史研究所(1985)に全文掲載されている。引用は地質調査所所蔵の公文録の写真コピーと「主意」の刊行本によった。荒川(1961)の紹介したのは明治12年9月16日の日付のある写しであるが 今回あまり引用しなかったところが紹介されている。
- 荒川秀俊(1961)ドクトル・ノーマン氏地質測量意見書訳 地学雑誌 vol.76 p.76-76.
- 地質調査所百年史編集委員会(1982)『地質調査所百年史』今井 功(1966)『黎明期の日本地質学』(柳)ラティス  
———・鎌谷親善(1982)創立期の地質調査所 地質ニュース no. 330 p.6-15.
- 猪熊泰三(1967)日本森林植物帯の明治期における調査 研究について レファレンス vol.17 no.5 通巻 no.196 p.46-59 国立国会図書館調査立法考査局
- 井筒俊彦(1985)意味分節論と空海 思想 no.728 p.1-21.
- 御厨 貴(1980)『明治国家形成と地方経営』東京大学出版会
- 長池俊弘(1973)高島得三の生涯とその事蹟(上)(下) 林業経済 no.294, p.26-36. no.295 p.18-25  
———(1974) 柳井勉の生涯とその事蹟(一)(二)(三)(四・完)(補遺) 林業経済 no.303 p.28-38 no.305 p.7-19 no.306 p.18-36 no.309 p.17-30 no.313 p.26-30
- 中村光一(1986)日本における海底地質研究の黎明2-1 地質ニュース no.383 p.45-53.
- 日本石油株式会社(1958)『日本石油史』
- 岡田陽一(1955) 東京大学最初の地質実習旅行と猫精のこと 地学研究 vol.7 p.187-194.
- RICHARDSON, RALPH (1880) Obituary Notice of Dr. Page, formerly President of the Geological Society of Edinburgh. Trans. Edinburgh geol. soc. vol.3. p.220-221.
- 佐川栄次郎(1921)ライマン先生を憶ふ。 地学雑誌 vol.28 p.40-54.
- SARJEANT, WILLIAM A. S. (1980) "Geologists and the History of Geology - An International Bibliography from the Origins to 1978" 5vols. Macmillan Press
- 佐々木 享(1970~72)和田維四郎小伝(上)(中)(下) 三井金属史論叢 no.4 p.35-74, no.5 p.97-130, no.6 p.89-144.
- 佐藤博之(1985)ライマンとナウマン 百年史の一こま(3) 地質ニュース no.373, p.38-49.
- 大霞会(1971)『内務省史』全4巻
- 寺尾辰之助(編)(1931)『明治林業逸史 正統』大日本山林会
- 戸坂 潤(1928)『科学方法論』戸坂 潤全集(勁草書房)第1巻 所収
- 通商産業政策史研究所(鎌谷親善 執筆)(1985)産業政策史研究資料 国家としての研究体制の形成過程 182p.
- 梅村又次(1983)松方デフレ下の勸業政策 梅村又次 中村隆英編『松方財政と殖産興業政策』p.239-263 東京大学出版会

第1表

DAVID PAGE(1874)'Economic Geology'の目次

ページ氏応用地質学鈔訳  
所収誌及び発行年月

ドクトル・ノーマン氏 地質測量意見書訳より

内国地質調査施行之主意

地質測量の理財上に裨益ある細目及び理財上に付地質測量の必需なる細目

	ページ数
I. INTRODUCTION, .....	1
Aim and Object of Economic Geology.	
Illustrations of its Value and Importance.	
Acquisition of Geological Facts and Principles.	
II. THE ROCKY CRUST, .....	8
1. ITS STRUCTURE AND COMPOSITION, .....	8
Stratified and Unstratified Rocks.	
Relative Positions of Rocks.	
Structure and Texture of Rocks.	
Hardness and Specific Gravity of Rocks.	
Composition of Rocks—Chemical and Mineralogical.	
Mixed Rocks—Classification and Description of.	
2. CHRONOLOGICAL ARRANGEMENT OF ROCK-FORMATIONS, .....	23
Methods of Determining their Relative Ages.	
Classification of Stratified Rocks.	
Classification of Unstratified Rocks.	
Use of Geological Maps and Sections.	
III. GEOLOGY AND AGRICULTURE, .....	32
1. SOILS AND SUBSOILS, .....	33
Soils of Disintegration.	
Soils of Transport.	
Fertile Admixture of Soils.	
Draining and Drainage.	
2. MINERAL MANURES, .....	41
Carbonaceous—Peat, Charcoal, Ashes, Soot, &c.	
Calcareous—Marls, Chalk, Quicklime, Gypsum, &c.	
Saline—Salts of Soda, Potash, Ammonia, &c.	
IV. GEOLOGY AND LAND-VALUATION, .....	50
1. SURFACE OR AGRICULTURAL VALUE, .....	51
Modes of Estimating.	
The Landscape.—Surface Amenity.	
2. MINERAL OR GEOLOGICAL VALUE, .....	53
Modes of Determining.	
V. GEOLOGY AND ARCHITECTURE—PART I., .....	58
1. BUILDING-STONES, .....	59
Granites, Syenites, and Porphyries.	
Basalts, Greenstones, Felstones, &c.	
Slates, Schists, &c.	
Sandstones, Grits, Calcareous Freestones, &c.	
Limestones and Marbles.	
2. STONES FOR DECORATION AND SCULPTURE, .....	78
Granites, Porphyries, Syenites, Basalts.	
Slates and Serpentes.	
Limestones, Marbles, Alabasters.	
Rock-Crystal, Agates, Jaspers, Jade, &c.	
Malachites, Breccias, and Puddingstones.	
VI. GEOLOGY AND ARCHITECTURE—PART II., .....	89
1. LIMES AND MORTARS, .....	89
Mortar Limestones, their Nature and Treatment.	

緒言 (原本p.1~7)  
地理局雑報 第10号  
明治12年3月

地質学及建築学  
(原本p.58~p.69 ㊦.38)  
「砂石、硬砂石、フリーストン」の途中まで  
地質要報 明治20年第2号  
明治20年6月

「灰石及び大理石」より  
(原本p.72 ㊦.22~p.88 ㊦.3)  
地質要報 明治21年第1号  
明治21年3月

○農業学

土類及び其下土の図解  
土類の性質及組成は 其地下及び周囲にある岩石に関係し 其岩石の分配は地質図に示す  
|各種土類の膏腴を保持及び改良するものは左の如し  
礦物肥料は最上の必要物なり 即ち泥炭、石炭粉、石炭灰、粘灰土、白亜、生石灰、石膏、燐灰石(即ち燐酸石灰) 刺篤亞斯及び曹達塩等なり  
広漠の土地を開拓せんには 地質測量尤も有用なり  
地質測量事業に付き製したる地形図に依れば 水利の状態をも知るへし 而して該図の地形を細密に示し 及び確實なるものは従々水利改良の方法を明示するに足るへし  
堀井戸を穿つへき地所を発見すへし 故に農業の改良に一層必要なる方法を得へし

○建築学

建築用、裝飾用、彫像用石材の産出、品位、多寡、保耐、採取の難易の事

油石灰、人造石等を造るへき原品のあるへき地を知ること 又如何にして得へき乎の事

第一款 農業及森林

第二款 建築事業

建築用石  
花崗石、斑石、<sup>シエナイト</sup>黒花崗石、鎔化石、緑石、板石、砂石、灰石、

裝飾及び彫刻用石材  
花崗石、鎔化石、斑石、板石、蛇紋石、灰石、大理石、石英、瑪瑙、

Hydraulic Limestones, their Nature and Treatment.

2. CEMENTS AND MASTICS, .....95  
 Calcareous Water-Cements.  
 Calcareous and other Oil-Cements.  
 Bituminous Cements.

3. CONCRETES AND ARTIFICIAL STONES, .....98  
 Concretes for Foundations, Floors, Roadways, &c.  
 Concretes for Building and Building-Blocks.  
 Ransome's, Chance's, and other Artificial Stones.

VII. GEOLOGY AND CIVIL ENGINEERING, ..... 105

1. ROAD-MAKING, ..... 106  
 Choice of Route and Gradients.  
 Cuttings through different Rock-Formations.  
 Embankments and Bridges.  
 Materials for Highways, Streets, and Footpaths.

2. RAILWAY CONSTRUCTION, ..... 111  
 Choice of Route, Gradients, and Prospective Traffic.  
 Cuttings and Tunnels through different Rock-Formations.  
 Embankments and Bridges.  
 Water-Supply.

3. CONSTRUCTION OF CANALS, ..... 115  
 Choice of Route, and Nature of Country.  
 Cuttings and Tunnellings.  
 Embankments and Aqueducts.  
 Water-Supply—Sites of Reservoirs.

4. CONSTRUCTION OF DOCKS AND HARBOURS, ..... 117  
 Choice of Site.  
 Trial Borings and Excavations.  
 Materials for Walls, Piers, and Breakwaters.

5. RIVER IMPROVEMENT, ..... 119  
 Tidal Rivers—Dredging and Deepening.  
 Inland Streams—Straightening and Embanking.

6. WATER AND WATER-SUPPLY OF TOWNS, ..... 121  
 Springs and Surface-Wells.  
 Deep Wells and Artesian Borings.  
 Lakes, and Reservoirs.  
 Embankments, Tunnels, and Aqueducts.  
 Waste Water—Drains and Sewers.

VIII. GEOLOGY AND MINE ENGINEERING, ..... 130

1. QUARRYING OR OPEN-WORKING, ..... 131  
 Stratified Quarries—Modes of Working.  
 Unstratified Quarries— " " "

2. MINING IN STRATIFIED DEPOSITS, ..... 136  
 Preliminary Surveys.  
 Sinking or Shafting.  
 Winning the Stratum—Modes of.  
 Obstacles and Obstructions to be overcome.

3. MINING IN VEINS, ..... 145  
 Searching or Prospecting the Country.  
 Working or Winning the Vein.  
 General Phenomena of Metallic Veins.

4. STREAM OR PLACER WORKINGS, ..... 151  
 Modes of Digging, Washing, and Sifting.

地質学と土木工学との関係  
 (原本 p.105 ~ p.129 ㊦.1)  
 地質要報 明治20年第4号  
 明治20年12月

煉石灰石, 水力煉石のある場所 及び其現状を知る事

○土木  
 道路築造

表面の状態 人口の多少 需要物料の有無 及び必用なる礦物脈に接する地の遠近等に付 適良道筋を推測する事  
 若し岩盤を鑿開せんとするには 磐地結構を熟知するの識なかるへからず 徑選及道路上に係る物の事  
 此物料の耐不耐の事  
 堤防及橋梁建築 (建築する地の基礎は其石質に関与すへし)  
 鉄道築造 前類似

堀割及之を開鑿する地方, 隧道, 水道, 堤防の事

修船所及海港の築造, 江河改良の事  
 河底の変換は地質の何如に係る 即ち此変換を構究し 改良の方法を知るは 地質測量に依らざるへからず

市街用水

用水は深井より支給す 堀井戸を穿つの成否は 地質検究に熟達せされは能はず

○坑業及び冶金学

検究すへき条々左の如し  
 有用金石礦物のある土地及び其多寡を識別すること 且つ如何なる方法を以て得らるへき乎の事  
 右礦床の大小及び其形状を査定する事  
 其礦床及び其産鉱の状に定規あるや 或は錯乱なるやの事 及び此鉱を伴ふ岩塊の事  
 礦山ある地方の位置の事  
 近傍に燃料有無の事  
 鍛金用に必要なる礦物有無の事

第三款 土木事業

第四款 採礦坑業

第一 採石業  
 (伊豆横津三河地方に多し)

第二 成層岩坑業  
 (肥前高島炭坑の如し)

第三 鉱脈坑業  
 (但州生野佐渡其他礦山皆然り)

第四 注水礦業  
 (加賀国金平村金山の類)

IX. HEAT AND LIGHT PRODUCING MATERIALS. 156

- 1. FOSSIL FUELS, ..... 156
  - Peat and Prepared Peat-Fuels.
  - Lignites and Brown-Coals.
  - Bituminous Coals—Varieties of.
  - Anthracites or Non-bituminous Coals.
  - Petroleum, Crude Oils, Coal-Gas, &c.
  - Artificial or Prepared Fuels.
- 2. LIGHT-PRODUCERS, ..... 169
  - Gas and Naphtha Springs.
  - Petroleum Springs and Oil-Wells.
  - Solid Bitumens—Pitch, Asphalt, &c.
  - Bituminous Shales—Paraffin and Paraffin-Oils.
  - Cannel-Coals—Gas-Coals.

X. GEOLOGY AND THE FICTILE ARTS, ..... 182

- 1. THE CLAYS WE FABRICATE, ..... 182
  - Kaolin, China, or Porcelain Clay.
  - Pipe and Pottery Clays.
  - Brick and Tile Clays.
  - Fire-Clays, Terra Cottas.
  - Infusorial Clays—Floating Bricks.
  - Meerschäum—Plastic Magnesia.
- 2. THE SANDS WE VITRIFY, ..... 190
  - Glass and its Commercial Varieties.
  - Materials employed in Glass-making.
- 3. GLAZES, ENAMELS, COLOURS, ..... 192
  - Mineral and Metallic Bases of these.

XI. GRINDING, WHETTING, & POLISHING MATERIALS. 195

- 1. MILLSTONES, ..... 196
  - Sandstones, Gritstones, and Quartzites.
  - Burrstones, Lavas, &c.
- 2. GRINDSTONES AND CUTTING WHEELS, ..... 197
  - Sandstones and Grits.
  - Solid (prepared) Emery Wheels.
- 3. CRUSHING AND PULPING WHEELS, ..... 199
  - Sandstones and Grits.
  - Quartzites, Granites, Lavas.
- 4. POLISHING AND CUTTING MATERIALS, ..... 199
  - Quartz-Sands—Crushed Sandstones.
  - Tripoli, Rotten-Stone, Bath-Brick, Polishing Pastes.
  - Pumice, Emery, Garnet-Rock.
  - Diamond-Dust, and Diamond-Points.
- 5. WHETSTONES AND HONES, ..... 204
  - Batts or Siliceous Sandstones.
  - Hones and Oilstones.
- 6. BURNISHERS, ..... 206
  - Agates, Bloodstones, Carnelians, Jaspers, &c.

XII. REFRACTORY OR FIRE-RESISTING SUBSTANCES. 208

- 1. ARTIFICIAL PREPARATIONS, ..... 208
  - Fire-Clay and Fire-Clay Manufactures.
  - Infusorial Earths and Clay Admixtures.
  - Graphite and Clay Admixtures.
- 2. NATURAL PRODUCTS, ..... 213
  - Firestones or Quartzose Sandstones.
  - Leckstones or Porous Trap-Tuffs.

○温、熱及光明を生ずる物料  
 化成燃料(即種動物より化成せしもの)  
 泥炭、褐炭、石炭、無炎炭、石油、粗油等なり

第五款 発光及び発熱材料  
 第一 発熱物料  
 泥炭、褐炭、石炭、無炎炭、石油、粗油

発光質物料  
 瓦斯「ナフタ」泉、石油注泉、油井、瀝青、「アスバルト」燃土質石(「パラフヒン」及び「パラフヒン油」)「カンネル」炭、瓦斯炭等なり

第二 発光物料  
 瓦斯、捺炭、石油泉、瀝青、松香油、煤炭瓦斯

○土製物の原料

硝子及土器の種類  
 右物料の成分、銕解、裝飾等は総て此礦物の現出の状に基く土砂、粘土、亜尔加里土塩、酸化金属、及び此物品を製作するに必需なる燃料等は岩石の地皮より得らるへし

磁器製法  
 磁土、陶土、及び土器粘土、瓦土、耐火土、「テルラコッタ」、蟲壳粘土、浮石、「テインプリック」、海泡石、粘質苦土

硝子製法  
 土砂、礫砂、刺篋重私、曹達塩、石灰石、炭酸「ストロンシア」炭酸重土、弗化石灰、燐化曹達、酸化金属  
 右は何れも硝子製造の物料なれば硝子の製造は右物料の有無及び分配に依るなり  
 坩堝及び彩色薬 右の物料も礦物界より得らる、なり

○磨研の物料  
 白石に用ふるもの 砂石、「グリットストーン」石及び「灰石」、「プルストン」、焼石等  
 砥石に用ゆるもの 砂石「ギルト」[「ソリットイメリーフヒール」(破砕器に用ゆるもの)砂石及び「ギルト」珪石、花崗石、焼石

第六款 窯術  
 第一 陶器製造用原質  
 高陵土、磁石、耐火粘土、テラコタ、珪質土、浮土、蟲壳粘土、海泡石

第二 玻璃製造用原質  
 銀砂、石英粉、礫砂、刺篋重私、曹達塩、灰石、炭酸息脱浪西恩、炭酸重土、弗化石灰

第三 坩堝及彩色薬  
 陶土、石英粉、灰石、石膏、酸化鉛、酸化錫、諸彩色料には鉄、銅、銻、錳、各種砒毒、烏刺紐母、若抱爾、管巨紐母、鉛、重土等諸元素の酸化物

第七款 研磨物料  
 第一 磨擦物料  
 石英、砂、浮石、鑽鉄、石榴石、

摩擦截断の物料  
 石英、砂、破碎破石、「タライボルス」「ハツクグリッキ」「ホリシクバスタス」浮石、鑽鉄、石榴石等なり

第二 砥材  
 珪質砂石、拓撥

砥石  
 珪質砂石、油石等なり  
 磨光具  
 瑪瑙、血石、紅瑪瑙(珪石の一種)

第三 磨光具  
 瑪瑙、血石、等

○火熱に耐る物料  
 右は礦物界より得る 何れも其所在及び多寡は図に示し且つ説明すへし 此物料は多くは製法、精練、混和を要し 或は地皮より産する儘にても需用す 其第一類は耐火粘土、蟲壳土、石墨(坩堝用)等なり 其第二類は礎石、珪質砂石、「リーキストーン」「タラフス」「ポストストーン」

第八款 耐火物料  
 第一 加工物料  
 耐火粘土、蟲殼土、石墨

第二 直用物料  
 礎石、珪質砂石、ホツストーン

Potstone or Steatite.  
Asbestos.

XIII. PIGMENTS, DYES, AND DETERGENTS, ..... 217

1. PIGMENTS, ..... 217

Mineral Pigments from Earths and Ochres.  
Metallic Pigments prepared from Metals.  
Pastel Pigments, Coloured Pastes of Earths and Ochres.

2. DYES, ..... 223

Prepared from Minerals and Metallic Salts.

3. DETERGENTS, ..... 223

Native or Mineral, as Fuller's Earth.  
Artificial or Chemically prepared.

XIV. SALTS AND SALINE EARTHS, ..... 226

1. SALTS OF SODA, ..... 226

Chlorides—Rock-Salt, Bay-Salt.  
Carbonates—Natron, Trona, &c.  
Nitrates—Nitratine.  
Sulphates—Glauber-Salt, Glauberite.  
Borates—Borax.  
Fluorides—Cryolite.

2. SALTS OF POTASH, ..... 231

Nitrates—Nitre, Saltpetre.

3. SALTS OF MAGNESIA, ..... 232

Sulphates—Epsom Salts, Epsomite.

4. SALTS OF AMMONIA, ..... 233

Muriates—Sal-Ammoniac.  
Carbonate of Ammonia.  
Sulphate of Ammonia.

5. SALTS OF ALUMINA, ..... 233

Alum-Shales, Alum-Slates, Alum-Stone.  
Potash-Alum, Soda-Alum, Ammonia-Alum, &c.

6. METALLIC SALTS, ..... 235

Sulphate of Iron, Copperas, Green Vitriol.  
Sulphate of Copper, Cyanose, Blue //  
Sulphate of Zinc, Goslarite, White //

7. BARYTES—STRONTIA, ..... 236

Carbonates and Sulphates of.

8. SULPHUR, SULPHUR EARTHS AND ORES, ..... 237

Sulphur, native and prepared.

XV. MINERAL AND THERMAL SPRINGS, ..... 240

THEIR NATURE, ORIGIN, AND CLASSIFICATION, ..... 240

Indifferent Springs.  
Earthy //  
Sulphur //  
Saline //  
Alkaline //  
Purgative //  
Chalybeate //  
Bituminous //  
Mud //

XVI. MINERAL MEDICINES, ..... 259

Arranged in alphabetical order, according to the earths and metals from which they are prepared.

○顔具, 染料, 洗料  
礦物顔具  
右は土及び礬石より得る

染料  
右は礦物金類塩類より製す  
洗料  
右は漂<sup>フ</sup>布<sup>シ</sup>泥<sup>ス</sup>なり

○塩及塩土  
右は岩石にて組成する地皮より得らるゝものなり 學術, 工業, 家事經濟, 醫術, 農業, 晒布, 染料, 硝子及火薬製造, 汚薬用其外化学上各種の工業に多く用ふ, 其物料設へは左の如し  
山塩, 炭酸曹達「グローベル」塩, 礬砂, 氷石(アルミニウム, ソジウム, フルヲリンより成る)硝石, 含岩粘板石, 明岩板石, 礬石 硫黃土等

○礦泉及温泉

第九款 齒石類彩色料等  
第二 顔料, 染料, 洗料  
是れ等の物料は悉く礬物より精製す又洗料には漂布泥を用ゆ

第一 齒石類  
山塩, 炭酸曹達, 礬砂, 硝石, 苦土, 硫黃土等

第十款 礬石及鉱泉

第一	硫 泉	{ 亜硫酸曹達 亜硫酸石灰
第二	鹹 泉	{ 塩化曹達 塩化曹達 塩化曹達
第三	炭酸塩	{ 炭酸曹達 炭酸石灰 混合炭酸物
第四	硫酸泉	{ 硫酸曹達 硫酸苦土 硫酸石灰 混合硫酸物
第五	鉄 泉	{ 重炭酸鉄 硫酸鉄 満淹と混す

重炭酸物と混するもの  
硫酸物と混するもの

地質ニキ一六 384号

**XVII. GEMS AND PRECIOUS STONES, ..... 263**

1. THE CARBON GROUP, ..... 264  
 Diamond, Bort, Carbonado.  
 Amber, Ambrite.  
 Jet, Bogwood, Cannel-Coal.

2. THE ALUMINA GROUP, ..... 268  
 Corundum.  
 Ruby.  
 Sapphire.  
 Turquoise, Odontolite.

3. THE SILICA-ALUMINA GROUP, ..... 271  
 Topaz.  
 Emerald, Beryl.  
 Lapis Lazuli.  
 Moonstone, Labradorite.  
 Garnets, Pyrope, Almandine, Carbuncle.

4. THE SILICA GROUP, ..... 275  
 Rock-Crystal, Amethyst, Cairngorm, &c.  
 Calcedony, Agate, Carnelian, Onyx, &c.  
 Opal.  
 Jasper, Jade, Menilite, &c.

5. MISCELLANEOUS GROUP, ..... 279  
 Malachite.

6. PASTES OR ARTIFICIAL GEMS, ..... 280

**XVIII. THE METALS AND METALLIC ORES, ..... 283**

1. THE NATIVE METALS, ..... 284  
 Gold.  
 Platinum.  
 Palladium.  
 Silver.  
 Mercury, Copper, Iron, Arsenic, Antimony, &c.

2. THE METALLIC ORES, ..... 288  
 The metals in alphabetical order, with notices  
 of their physical properties, principal ores,  
 and applications in the arts and manufactures.

**XIX. GENERAL SUMMARY, ..... 321**

Post-Tertiary System and its Industrial Products.  
 Tertiary System. " "  
 Cretaceous System " "  
 Wealden Formation " "  
 Oolitic Formation " "  
 Liassic Formation " "  
 Triassic System " "  
 Permian System " "  
 Carboniferous System " "  
 Old Red and Devonian and their " "  
 Silurian and Cambrian " "  
 Laurentian and Metamorphic " "  
 Volcanic Rocks " "  
 Trappean Rocks " "  
 Granitic Rocks " "

**INDEX, ..... 331**

○宝玉石

○金属及礦石

(マツ)  
 第三 寶石黄石  
 金剛石, 青玉, 紅玉, 黄玉石,  
 石榴珠等

第四 金属及び礦石  
 黄金白金銀銅鉄錫鉛鋅等