

# 地質調査事業の先覚者たち

## 地質調査所を築いた人—和田維四郎—

今 井 功



← 和田維四郎  
(1856~1920)

明治は遠くなりにけりて 私たちにとっては 私たち地質家の大先輩 和田維四郎も遠い過去の存在としてそのうわさの片りんを耳にするにすぎない。

和田維四郎の一生は 鉱物学に始まり 鉱物学に終わったといっても過言ではない。しかしその間に地質調査所の設立 鉱業条例の公布 八幡製鉄所の建設などという大事業をなしてあげており その多彩な生涯は 明治鉱工業史の一断面をものしている。ところが 彼の生い立ちを記したものはほとんどない。和田は福井県の人で 安政3年(1856) 和田転甫の次男として生まれた。明治4年(1871) 小浜藩の貢進生として上京。同じ貢進生仲間津和野藩の小藤文次郎 堀江藩の中島謙造ら がいた。荒川秀俊の「日本気象学史」によると 明治5年(1872) ドイツ人 クニッピング(E. Knipping)が自宅で気象観測を行なった際 和田が同僚とともにこれを手伝ったとある。とすれば 和田維四郎16才の時でおそらく大学南校在学中のことであろう。

### 鉱物学を志す

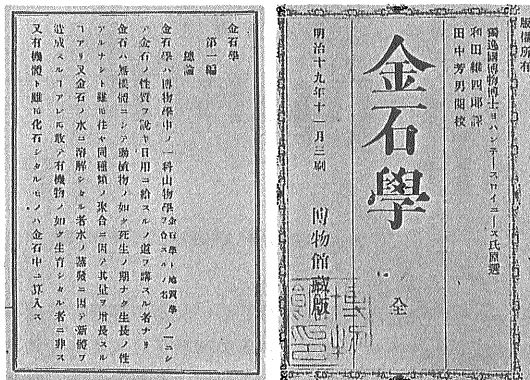
明治6年(1873) ドイツ スツットガルトの鉱山技師 シェンク(Karl Schenck)が 東京開成学校ドイツ学部で鉱物学の講義を始めた。和田維四郎はこの開成学校に入学して シェンクに師事した。当時の学校の設備はきわめて貧弱で 標本としては外国から買った鉱物標本150個ばかりと 岩石と化石の標本あわせて150個ほどだけで 書物はヨハネス・ロイニスの「博物学」1冊しかなかった。結晶模型がなかったので 学生たちはさつま芋や石けん 板紙などを切ってこれにかえたといわれる。ところが 明治7年に大阪理学校が廃校となり この設備が開成学校に移管されることになった。大阪理学校は もともと開成学校の前身 幕府の開成校から分かれて設置されたもので 教授にはオランダ人ガラタマらがあり 理化学 とくに分析や精錬がおもな教科であったため 設備もかなり整っていた。 鉱物標本

約600個 クランツの結晶模型120個 それに蔵書も多  
く]「ナウマン(C. F. Naumann)の「鉱物学」初版もこの中にあった。 和田が結晶学に興味をおぼえたのは このナウマンの「鉱物学」に接してからだといわれる。 たまたま1873年(明治6年)にオーストリアのウィーンで万国博覧会があった。 明治政府もこの趣旨に賛同して博覧会事務局を設置し 各府県から鉱物を集め その一部はウィーンに送り 一部は事務局で保管していた。 和田は在学中にアルバイトで この標本の整理・陳列を行なっている。

明治8年 ドイツ学部が廃止となった。 和田はシェンクから「学術上の成績を証し かつ特にその鉱物の研究に志の厚い」ことを述べた証明書を与えられ 開成学校の助教に任命された。 イギリス学部では ライマンとともに来日し 北海道の調査を終えたマンロー(H. S. Munroe)が鉱物学の講義をしていた。 明治8年の夏 シェンクの交代としてナウマン(Edmund Naumann)が来日した。 しかし すでにドイツ学部が廃止されたので ナウマンは就職先を失った。 たまたま文部省では わが国の鉱物を調査する目的で 各府県から鉱物を徴集しており この鉱物を検査するための金石取調所を設置し ナウマンと和田を主任とした。 和田はこの試験結果を「各府県金石試験記」としてまとめ 明治9年 文部省から出版している。

明治9年 マンローが帰国したので ナウマンはその後任として開成学校の教授となった。 またこの年3月 イギリス人ミルン(John Milne)が来日し 工部省工学校(後の工科大学校)の教師となり 鉱物学の講義を始めた。 ミルンは日本では 地震学者として著名である。 和田はこの年にロイニスの「博物学」にもとづいて「金石学」をあらわしている。

明治9年の12月末から翌10年1月初めにかけて 伊豆大島の三原山が噴火した。 ミルン ナウマン 和田は1月に噴火現場にかけつけて観察を行なった。 これは日本で初めての火山の学術的調査である。 この結果をナウマンは“Die Vulkaninsel Ooshima und ihre jungste Eruption”(Zeits. Deutsch Geol. Ges. 29巻)としてあらわし 和田はこれを「大島火山記」と訳して学芸



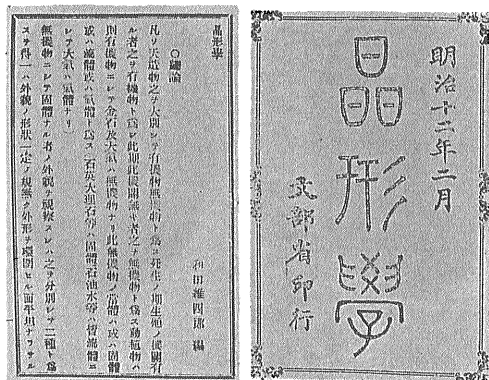
金石学 (初版は明治9年)

志林の第1号に発表した。明治10年(1877) 東京大学が設置され 理学部に地質および採鉱冶金学科が置かれた。ナウマンは教授となり 和田は助教となった。この年の8月から11月まで 第1回の内国勲業博覧会が開かれた。日本各地の鉱物が多数陳列されたが 博覧会の審査官をしていた和田は金400円を請求し そのうち300円で出品中の参考になるような鉱物を全部購入した。そしてこれを整理検討した結果を 明治11年に「本邦金石略誌」としてまとめ 東京大学から発行した。和田はこのほかにも「金石識別表」(明治10年)「晶形学」(明治12年)をあらわしている。こうして これまで弄石派の対象であったり「本草学」の域を出なかった日本の鉱物学は 和田維四郎によって新しい鉱物学に改変され その基礎が次第に固められていった。

### 地質調査所長として

明治7年(1874) 内務省地理寮内に設置された木石課に 木石陳列所というものがある。白野夏雲が宝石や鉱物採集の任にあたり 採集品を陳列所の一部に展示していた。白野夏雲は 明治20年頃まで地質調査所に籍を置いており 明治10年には薩南諸島を旅行し 豊後の尾平では斧石 螢石 ヘデンベルグ石などを採集 また淡路 四国をも巡回している。著書としては「硯材誌」(地質要報 2号 明治19年)が残っている。彼は地質調査所を辞してから北海道庁に勤め 後に札幌神社の宮司となった。木石課は明治10年地理局山林課となり 翌11年地質課となった。この時の課長は 後の初代気象台長として知られる荒井郁之助である。

明治11年に和田維四郎が 翌12年にナウマンが地質課に入り これを近代的な地質調査所につくりあげた経緯については すでに本誌(第98号)で述べたので詳述をさけるが その主眼は全国地質図幅ならびに土性図幅の完成にあった。明治12年 和田は荒井郁之助のあとをつ



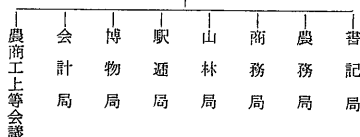
晶形学

いで地質課長心得になった。地質課の事業計画は定まり機構はできたが まだ人材はそろわなかった。大学を辞して地質課に入ったナウマンは 1ヵ年の休暇を請求して帰国した。和田はナウマンの帰国に際して 農学者と地形学者の招へいを依頼した。

明治13年3月に地質課は 地理局から勸農局に移管された。このことは 地質調査所が後に農商務省に属する原因となった。もし地理局にとどまっていたら 今日地質調査所の性格はもっと変わっていたかもしれない。

東京大学の第1期卒業生(明治12年)小藤文次郎は 地質課の調査員として手取川近傍の地質概査を行っており 明治13年6月「石川県加賀国手取川近傍地質概測」としてその結果を報告している。これは橋爪源太郎 和田維四郎による静岡県管下伊豆国地質取調報告(明治12年)とともに 地質調査所としては最古の地質報文である。8月に ナウマンによって招かれたゲオルグ・リブシュェルが来日して土性係長に 9月にはシュット(Otto Schutt)が来日して地形係長になった。シュットは地質調査所に測量技術を植えた人で その指導を受けて大川通久 阿曾沼次郎 神足勝記 中村瀬静らが 初期に地形測量で活躍した。また10月には東京大学に在職中のコルシェルト(Osker Kolschelt)を4ヵ年契約で雇傭し分析係長とした。休暇中のナウマンも9月には帰国し 地質課の陣容はようやく整った。明治14年(1881)4月 あらたに農商務省が設置された。これは参議大隈重信と伊藤博文の建議によって設けられたもので 財政改革上 各省に分散している農商工に関する事

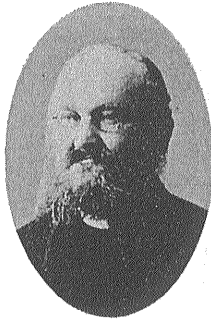
### 農商務省



農商務省機構 (明治14年4月7日現在)



コルシエルト

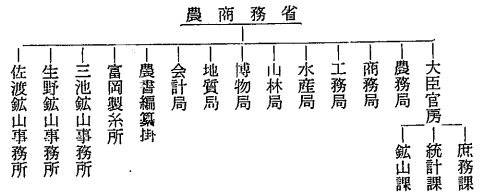


フェスカ

務を一括することが設立の目的であった。官業払い下げによる民業育成方針もその設立の原因となっている。

地質課は農商務省農務局所管となり 和田は課長となった。地質課は4月18日に「地質調査所」と唱えたが6月にはもとの地質課にもどされている。この間の事情はきわめて微妙である。和田は処務規定の中で「地質調査はただに農業上関係あるのみならず工業 鉱山の諸業にわたり 広く地下埋蔵の天産物を探り 産物の富源を究むるの事業なることを明らかにす」と述べて 農事優先の上司の方針に対して釘をさしている。地質調査所と唱えたのも農務行政のせまいわくから抜けだそうとするレジスタンスだったのかもしれない。しかし いくら地質調査の意義を強調しても 肝心の図幅調査事業はまだ軌道にのらず その成果が世にあらわれていないので 苦しい立場にあったものと思われる。ともかく事業は実施され明治14年には最初の業績報告「地質調査所報文分析之部」が刊行された。この中でコルシエルトが多数の報文を書いている。翌15年には 地質調査所年報の第1号が出版されているが その内容の大部分も分析試験の結果である。地質図幅調査事業が軌道にのるまでコルシエルトやそのでし高山甚太郎が精力的にしごとをしたわけで その努力が地質調査所の存立をささえていたともいえる。

和田は明治14年6月 東京大学理学部助教授を兼務した。明治15年(1882)2月 和田の努力がむくわれ 地質課は地質調査所と改称され 農商務省直轄となった。地形係長シュットと土性係長リプシエルは 条約違反のためこの年1月に解備され 後任に関野修蔵を地形係長とし 11月には駒場農学校からフェスカ (Max Fessca) を転備して土性係長とした。フェスカは精力的な人で土性調査事業を推進するとともに 技術指導に努めた。フェスカが後に公にした大著「日本地産論」は日本の農業事情をはじめ科学的に分析したもので 今日では貴重な資料となっている。明治16年頃までに巨智部志承 中島謙造 鈴木敏 坂市太郎 西山正吾らがあいついで入所し 地質係の人員も充実した。とくに明治16年



農商務省機構 (明治18年12月28日現在)

ウィーンの地質調査所に勤務していた原田豊吉の帰国は地質調査所ばかりでなく 日本の地質学にも寄与するところ大であった コルシエルトはこの年解備され 高山甚太郎が分析係長となった。

明治17年2月 和田維四郎は各国の地質調査事業を学ぶために ヨーロッパに出張を命ぜられた。これまで多忙のため鉱物学に専念できなかった和田は この機会に鉱物学の勉強を思いついた。おそらく原田からドイツの鉱物学の情勢を聞いていたのであろう。和田はベルリン大学のウェプスキーのもとで鉱物学を学んだ。ウェプスキーは 鉱物学にいち早く偏光顕微鏡を導入した人として知られている。和田を刺激した C. F. Naumann はすでに亡く 当時のドイツではチルケルやローゼンブッシュらが活躍していた。たまたま1885年(明治18年) ベルリンで第3回万国地質学会が開かれたので 和田はこの会議にも出席して7月に帰国した。ナウマンは和田の留守中に解備されて6月に寂しく日本を去った。これはまさに 外国人指導の地質学から日本人独自の地質学へと移行する歴史的なすれちがいであった。和田は帰国早々 東京大学教授を兼務した。

明治18年12月 官業払い下げが進んだので工部省が廃止され 工部省に属していた鉱山課は 農商務省の官房に移管された。そして同時に地質調査所は地質局となった。地質局の処務規定は「全国地質及土性の調査 鉱床の験定及工業の原料実験の事を掌るところ」とあり業務内容がきわめて明確になった。ところが 工部省が農商務省に吸収されたため 業務分担に問題が起こった。地質局は設立当時 地質 土性 地形 分析 庶務の5課からなっていたが 政府は翌年2月に地質局の分析と庶務を官房に移管した。今でいう行政簡素化で 実権は官房で握った。当時の分析業務は処務規定にもあるように 地質 土性の目的ばかりでなく 一般工業原料の試験も行なっていたので 省内の分析業務の統合が政府のねらいであった。しかしそれでは地質局の事業に支障をきたすことが明らかなので 和田は強くこのことに抗議している。しかし大勢はいかんともしがたく 結局明治23年地質局が廃止されるまで 分析業務は官房



大塚 専一



高山 甚太郎

で行なわれた。なお官房の鉱山課は2月に鉱山局として独立し地質局と併置された。明治19年3月和田維四郎は地質局長に原田豊吉は同次長になった。図幅調査土性調査事業が軌道にのり出したのはこの頃からである。明治21年原田豊吉は「日本地質構造論」をあらわしナウマンの「日本群島の構造と生成」(明治18年)に対抗した。ナウマン—原田論争の口火がきられたわけである。

明治22年に和田は鉱山局長を兼務した。といっても実際には鉱山局の事務に追われむしろ調査所が兼務のようなかたちであった。鉱山局長として和田が尽力したのは近代的鉱業法「鉱業条例」の施行(明治23年公布同25年6月より施行)と官営製鉄所の設立準備であった。明治23年(1890)6月に地質局は地質調査所と改称され特許局とともに外局にまわされた。分析課は復帰したが各課は掛に格下げとなった。そして6月20日付けの官制によれば土性調査ならびに主産植物および土性の関係試験に関する業務が優先され地形図や地質図幅編さんに関する業務は末端事項として扱われており当初ナウマンや和田が考えた事業計画とは主客が逆になっている。なぜこうなったかといえば何よりも土性調査事業を推進したフェスカの業績が抜群で政府もこれを高く評価したこと和田維四郎が鉱山局の業務に追われ地質調査所に専念できなかったこと原田豊吉が病気のため6月に辞任したことなどがあげられる。和田はこの年に「地質局事業十年間報告」をあらわし地質調査所設立の経過業務内容をくわしく述べその存在意義を強調している。その効果があらわれ翌24年6月地質調査所は内局移管となり処務規定が改正されるとともに各掛は課に復帰した。和田は明治26年に地質調査所長鉱山局長の地位を去った。朝令暮改式の官僚行政の中であってまだ基礎の固まらない地質調査所を維持しその大局を見失わなかったのは和田維四郎の信念と努力のたまものであろう。

### 八幡製鉄所の建設

官営製鉄所設立の動きはかなり古くからあり明治13年陸・海軍工部の3省で協同提案がなされている。その後も陸・海軍は軍拡の気運にのって機会あるごとに製鉄所の設立を要望していた。

明治24年(1891)時の首相松方正義は海軍省所属の製鉄所設立を企図し野呂景義小花冬吉らの専門家に委嘱してそれぞれの設立計画案を作らせこれを第2国会に提出したが衆議院で否決された。しかし政府は翌25年6月農商務省に製鋼事業調査委員会を設置し陸・海軍鉱山局学識経験者から37名の委員を選んで製鉄原料製鉄および製鋼の試験製鉄所の組織などについて検討させた。和田維四郎は鉱山局長としてこの委員会に加わりおもに鉄鉱調査耐火レンガ試験を分担した。和田はこれらの調査試験を地質調査所に委託し大塚専一西山正吾香村小録高山甚太郎らがその任にあたった。この依嘱調査で陸中仙人鉄山越後赤谷鉄山肥前西彼杵多以良村付近鉄鉱床伊予銅山鉱床中国産鉄地などが調査された。これははからずも地質調査所の全国的鉄鉱調査事業のはしりとなった。

製鋼事業調査委員会は9月30日に後藤象二郎農商務相に答申書を提出したがこの中で各地の鉱量を具体的に示して「…我国製鉄の供給に不足を告ぐることは断じてなし…」と述べている。これには製鉄所の設立を目的とした政治的ハッタリも当然含まれていたものと思われる。ともかくこのような資料をもとに再び11月の第4国会に製鉄事業調査局設立案が上程されたがこれも否決された。そこで政府は方針を変えまず翌26年4月に臨時製鉄事業調査委員会を設けその事務局を鉱山局においた。この委員会の構成は20数名からなりその半数は実業家代議士が占めた。代議士を啓もうするためである。和田は野呂景義大塚専一山際永吾仙石貢高山甚太郎らと共に専門家代表としてこれに加わった。この時はすでに地質調査所長鉱山局長を辞し閑職にあった。この委員会の委嘱により調査所ではさらに越後津川近傍鉄鉱床豊前小倉近傍長門吉部村鉄鉱床青森県砂鉄地北海道渡島国砂鉄地などの調査を行なっている。製鉄所設立建議案は第5国会でも否決されたところが明治27年(1894)4月東学党の乱を契期として朝鮮の情勢が急を告げ陸・海軍は軍備を整えて朝鮮に派兵し8月1日ついに日清戦争の口火が切られた。戦勝の報に朝野はわき立つっぽう武器弾薬の生産がすすみ銑鉄の需要が急増した。そしてこれまで難航をつづけた製鉄所設置案は2月4日の第8国会であっけなく衆議院を通過3月にまず製鉄事業調査



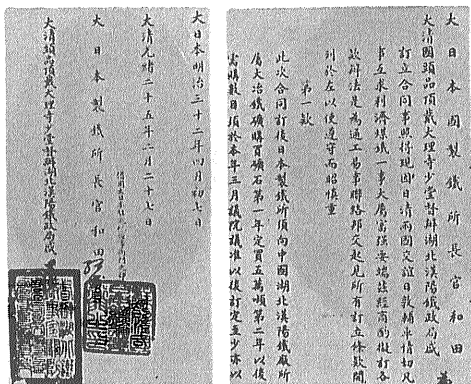
大島道太郎

会が官制公布された。

和田維四郎はまたも前回の専門家グループとともに委員に選ばれ おもに製鉄所の位置 組織 製品の種類および製造高などの調査部門を分担した。こうして 明治29年(1896) 3月農商務省所管の製鉄所が官制公布され 5月に初代長官山内提

雲が任命された。調査所からは兼務技師として 高山甚太郎と大塚専一が参加している。明治30年には製鉄所の位置が八幡に決定した。製鉄所は設置されたがその運営は難航した。当時の日本人の知識でこれを設計し操業にまでもっていくことは きわめて困難であった。製鉄所技監大島道太郎(大島高任の長男)は小花冬吉 安永義章 高山甚太郎らの技師と 明治29年10月から約1年間欧米を視察し ドイツの技術を参考とした新しい設計による更新案を考えていた。このような時明治30年に和田維四郎は製鉄所の2代長官に任命された。和田の政治的手腕が買われたからであろう。和田は10月に着任すると 帰国したばかりの大島道太郎と慎重に協議をかさね 11月には長文の意見書を農相へ提出した。この意見書は従来の設計を根本的に改革することを主張したものである。いっぽう 和田は上海におもむき もと漢陽製鉄所技術長であったドイツ人トップ(G. Toppe)と会見し 製鉄所の技術指導にあたるよう交渉を進めた。トップは12月に顧問技師として赴任してきた。「意見書」が明治31年5月に裁可されると 和田はただちに製鉄所創業の順序に関する計画案を作成し6月に農相に提出した。これによってはじめて 製鉄所は製鉄鋼作業開始の具体的な目標をもつことができたわけである。

明治32年 和田は中国の大冶鉄鉱石の買鉱契約をとりきめた。なぜ八幡製鉄が大冶鉄鉱を原料としたかについては 今日でもいろいろ問題となっている。フランス ロシアとともに 日本の遼東半島領有に干渉したドイツは かねてから中国の資源に着目しており 多くの技術者を中国に派遣していた。和田はドイツの学術誌によって ドイツが漢陽の鉄鉱を上海に運び ここに巨大な製鉄所を設立する意向があることを知っていたので たまたま漢陽鉄政局督弁盛宣懷から売鉱の希望があったのを機会に 急きよ契約にまでもっていったものと思われる。トップを上海から招へいたのも このような理由であろう。買鉱契約は明治32年4月7日 上海で



大冶鉄鉱買鉱契約書 (八幡製鉄所50年誌から)

締結された。しかし運搬についてはなお問題があったので 翌33年6月 和田は盛宣懷と再び協議し 改正契約書をとりかわした。かくて7月に 中国から1万6千トンの大冶鉄鉱を積んだ第一船が八幡に入港した。契約をすませた和田は その足でヨーロッパにおもむき ドイツ人職工長雇入れの役割りを果たして帰国した。

明治33年(1900)11月 第一熔鉱炉が完成し 翌34年2月 盛大な点火式が行なわれた。今日の八幡製鉄はこうしてうぶ声をあげたのである。しかし その後出鉱は意のごとくならず 製鉄所が政争の具となったため明治35年7月 ついに操業中止命令をうけることになった。和田はその前の2月に休職となり 長官の地位を陸軍中将中村雄次郎に譲っている。小川琢治はこの間の事情を「製鉄所落成式の際 海軍省は落成式に招かれた朝野貴紳の帰途を兵工廠に迎えて大歓迎をしたということで 兵の方が製鉄所よりまさっているという印象を一知半解の徒に 起させたらしく 議会で製鉄所攻撃の火の手があがり 当時の農相平田子爵は長官に当面の責を負わせてひ免し 問題を糊塗した」と述べている。

ともかく 技術的な失敗(というよりは新しい技術導入の困難さであろう)があつたことは事実で この点は明治35年農商務省内に設置された製鉄事業調査会から鋭く追究されている。しかし問題は技術面ばかりでなく 政治的な背景にもあつた。軍備拡張を競っていた陸・海軍は 製鉄所が農商務省所管であることにまず不満もっていた。製鉄所を兵器廠として自由にできないからである。そこで陸・海軍は製鉄所で兵器を造ることを強硬に要求していた。これに対して 和田は終始「鋼材の製造を第一とし 精良な鋼材の製造が可能となれば兵器の製造にもとりかかる」として 一般産業用鋼材の生産を優先する立場を一步も譲らなかった。この態度が反感を買い 技術問題やこれに伴う予算措置などに関連して ついに製鉄所は議会で攻撃される結果となった。



小川 琢治

日清戦争によって誕生した八幡製鉄はこのような経過で明治35・36年に至って苦況におち入ったが皮肉にも日露戦争とともに再び活発に操業されるようになった。

晩年の和田維四郎

官職を去った和田は一介の鉱物学者として「日本鉱物誌」を完成しこれを内外に知らせることを企図した。

しかしそれに先立って和田は地質調査所の金原信泰小川琢治らと明治35年5月に長崎を起航し北支の鉱業事情視察におもむいた。これは比較的自由的な旅行でその足跡は天津北京青島博山淄川章邱の一带におよび視察の対象は主として炭田であった。和田はおそらくこの旅行で製鉄所時代の苦ちゅうをぬぐい去ろうとしたのであろう。

明治の中頃までは概括していえば鉄と石炭の時代であった。しかし明治30年頃からスタンダード石油会社の手が日本にも伸び明治33年(1900)には地質調査所でも大規模な油田調査事業を開始しており世はまさに石油時代へと突入していた。この意味からも和田維四郎の時代は去ったとみなすことができる。

和田が本格的に「日本鉱物誌」の編さんにとりかかったのは明治36年頃からである。つれづれの間にはよく地質調査所を訪れたという。

明治37年(1904)5月「日本鉱物誌」の初版が刊行された。これは和田の豊富な標本をもとに各方面の研究成果を加えたもので鉱物記載順序はグロートの分類法晶面記号はナウマンその略符はデーナの“System of Mineralogy”によっている。和田はこの中ではじめて苗木石 Nægite を命名紹介している。「日本鉱物誌」と同時に英文の“Minerals of Japan”が刊行されたがこれは小川琢治が和田の依頼で「日本鉱物誌」を英訳したものである。翌38年から和田はさらにドイツ文の雑誌“Beiträge zur Mineralogie von Japan”を発行した。これは大正4年(1915)5号まで続いている。

明治39年(1906)1月和田はヨーロッパ旅行に出発した。その目的は海外の鉱物学のすう勢ならびに新しい研究方法を学ぶことにあり諸種の機械器具を購入して回った。新知識を取り入れた和田は明治40年さらに「本邦鉱物標本」をあらわした。これは「日本鉱物誌」の不備を全面的に補正することが困難なためにざ

ん定的にまとめたものである。

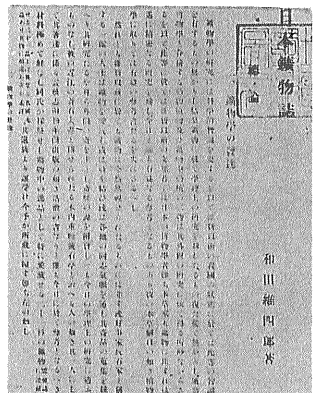
大正5年(1916)神保小虎滝本鑑三福地信世は和田の「日本鉱物誌」の増訂版を刊行しこれを和田の還暦記念として贈った。

なお「日本鉱物誌」は昭和22年伊藤貞一・桜井欽一によりさらに増補改訂されている。

和田の鉱物学は記載鉱物学の初期の段階だったかもしれないが「日本鉱物誌」の刊行のような基礎的な努力がなければ日本の鉱物学のその後の急速な発展はとうてい望めなかつただろう。

和田維四郎は生涯鉱物を収集しつづけたが蔵書家としても知られており内外の地学関係書ばかりでなく古文書の収集も盛んであつたらしい。晩年は雲村と号し京都東山の知人の別荘にこもって論語の古抄本および古版本の研究に没頭したといわれる。和田は大正9年(1920)12月20日64才でこの世を去った。彼の鉱物標本は今もなお三菱の鉱業研究所に保管されている。

(筆者は地質部 図幅第一課)



日本 鉱物誌

おもな参考文献

和田 維四郎：地質局事業十年間報告 明治23年  
 神保 小虎：我邦に於ける鉱物学の歴史  
           地質学雑誌 10巻 122号 明治36年  
 和田 維四郎：日本鉱物誌 明治37年  
 神保 小虎：滝本 鑑三・福地 信世：増訂日本鉱物誌  
           大正7年  
 東京帝国大学五十年史：昭和7年  
 小川 琢治：一地理学者の生涯 昭和16年  
 荒川 秀俊：日本気象学史 河出書房 昭和16年  
 安永 渡平編：八幡製鉄所50年誌 昭和25年  
 日本地質学会編：日本地質学会史 昭和28年  
 原田 準平：明治以後の鉱物学界 地学雑誌  
           63巻3号 昭和29年  
 山根 新次・三土 知芳：わが国の地質調査事業の沿革  
           地学雑誌 63巻3号 昭和29年  
 通商産業調査会編：商工行政史(上巻)  
           商工行政刊行会 昭和29年  
 三枝 博音・飯田 賢一：日本近代製鉄技術発達史  
           一八幡製鉄所の確立過程—  
           東洋経済新報社 昭和32年