

恒藤規隆と肥料鉱物調査所 百年史の一こま (5)

佐藤博之(地質部)
Hiroyuki SATOH

明治期の国立試験研究機関設立の問題について 最近地質調査所の役割が論じられることが多い。化学については鎌谷(1982, 1985)などがあり 土性については友田(1978, 1980)などがあるが 地質調査所から独立して明治34年から36年にかけての2年半にわたって存在した肥料鉱物調査所に言及したものは未だ見当たらない。この肥料鉱物調査所には一人の研究者の執念がかかっており また国と民間の役割割りと言ったことについて考えさせられるものがある。その一人の研究者とは恒藤規隆のことであり 今回は彼を中心とした肥料鉱物の調査の経緯について述べてみたい。

地質調査所初期の鉱物肥料

原始農業時代から家畜や人間の排せつ物の作物に対する効果が経験的に知られ それらが自給肥料として使用されて来た。日本では特に人糞の使用が盛んだった。19世紀に入ってフンボルト(1769-1859)が南米のペルーで大量の海鳥糞の堆積物を発見したのは1802年のことである。これがペルーグアノとしてヨーロッパやアメリカに輸出され 農産物の飛躍的増収をもたらされた。イギリスでは骨粉が旧くから肥料として用いられて来たが やがてこれに硫酸を加えると肥効が上がるが発見され 磷酸肥料の工業的生産が始った。これが1840年の過磷酸石灰製造の始まりと言われる。その後骨粉の代りにグアノが使用され 過磷酸石灰工業は世界各国で大きな進歩を遂げた。磷は細胞内で核酸 核蛋白質 レシチンフィチンとして存在し 原形質の主要部分の構成に不可欠の要素である。

他の肥料要素としてはカリと窒素がある。カリ肥料が用いられるようになったのは 1856年ドイツのシュタツフルトで初めて立坑が掘られ カリウムとマグネシウムに富む岩塩が発見されてからである。カリが植物栄養素として重要であることが分り 1861年にカリを岩塩から分離する最初の塩化カリ工場がシュタツフルトに建設された。カリウムの生理的役割については未だ判に明していない点が多く 生物体内諸種の物質代謝に対してある種の触媒的作用を有するものと考えられている。

窒素は排せつ物やグアノから求められて来たが これだけでは世界の耕地の増大に対してとうてい需用を満たすことが出来ないのは明らかで 19世紀の末から窒素の問題が論議され 空中窒素の固定についての研究が強く刺戟された。1906年の石灰窒素の工業化 1913年のハーバー・ボッシュによる合成硫酸の工業化成功と その解決は20世紀に持ち越された。

さて新しく発足した明治政府は 幕末に引きつづき開拓使・内務省・工部省と 早くから鉱業方面には技術導入を計っていたが農業については従来からの経験に依拠することが多かった様である。農業技術は幕末では大蔵永常に代表される様に確かに一定の高水準には達していたので 明治新政府も初めは従来の豪農の技術によりいわゆる「老農」によって農村を指導させる方針をとった。「老農」主義と「西洋」主義との結着がいつたのは遅れて明治30年代のことである。

それでも新政府の中から外国人農学者の招へいによって西洋農業技術を受け入れようとする積極的な動きが出て来た。開拓使仮学校在芝増上寺境内に開かれたのは明治5年であり この中に農学コースがあった。次いで札幌へ移り 札幌農学校の開学は明治9年である。明治11年に内務省は東京郊外駒場野に駒場農学校を設置して欧米の農学の積極的移植を計り 多くの成果を挙げたが 大勢はその後も伝統的農業技術が支配的だった。

このような動きの中で 当時東京大学に居たナウマンと和田維四郎は地質調査所の設立を明治10年に建議し 翌11年5月3日 内務省地理局の中に地質課が設けられた。この建議を行ったことは井上禱之助の「地質調査所沿革及事業」の中に述べられているだけで その内容については未だ知られていないが 翌12年にナウマンは地質調査についての長文の意見書を作成し 内務卿伊藤博文に提出した。これは地質課の遅々とした歩みを憂慮したためと言われる。この「ドクトル・ノーマン意見書訳」として知られているものの趣旨を要約した「地質測量之儀ニ付伺」を 伊藤は5月3日付で太政大臣三

*原文はすべて礦であるが鉱で代用した。

條実美に提出し 5月20日付で採択された。

ナウマン意見書は当時の産業状態を反映して 農業に対して多くの配慮を示している。地質測量の理財上には有益な細目として第一に農業を挙げ 鉦肥については

鉦物肥料ハ最上ノ必要物ナリ即チ泥炭、石炭粉、石炭灰、粘灰土、白亜、生石灰、石膏、燐灰石（即チ燐酸石灰）剝篤亜斯及ヒ曹達塩等ナリ とある。

明治12年9月には地質課の中に庶務・会計・地質・土性・地形・分析の6掛が設けられたが 構成は不明である。

この句が採択され 和田によって山梨県と静岡県伊豆の地質調査もあって地質課の業績も認められ いよいよ地質課は拡張されることとなった。内務省地理局第四回年報地質の項には

茲ニ本年末尾ニ於テ地質測量拡張ノ許可ヲ得タリ 後周年ニ於テハ益々其事業ノ区域ヲ拓メ地形土性化学ノ数科ヲ分掌シテ其成功ヲ期セントス

と強調され 高山甚太郎 小藤文治郎などが加入する様になるが 実際の充実は明治13年に持ち越された。

地質調査事業の本格的実施に先立って 地質課は6月に「内国地質調査施行之主意」と言う小冊子を発行した。これはナウマン意見書の中味を要約したと言われるもので 地質調査の重要性を一般特に勸農局内に周知させようとしたものと思われる。その中の鉦物肥料についての一節は以下の様である。

鉦物肥料ハ地皮ヨリ採掘スルモノニシテ其主要ナル肥料ハ燐酸石灰、炭化物、石灰、石膏、アルカリ一塩類等ナリ大凡ソ植物ハ空気ヨリ受ル有機質分ノ外、土中ヨリ吸収スル無機物（諸植物焼尽ノ後ニ存セル灰ハ即チ植物中ニ含有セル無機物ナリ）ヲ含有ス故ニ適良ノ鉦物肥料ヲ施ササレハ生育セサルナリ炭素、珪酸石灰、泥炭、石膏、燐酸石灰、グワナ（鳥糞ノ糞堆積セルモノヲ云フ近江国竹生島ニモ類似ノモノヲ産ス）等ハ則チ植物ニ欠ク可ラサル物質トス夫国ノ農業ハ是レ等鉦物肥料産出ノ多寡、運搬ノ便否等ニ関スル大ナリ就中燐酸石灰、石膏等ハ殊ニ肝要ナルニ我国未タ燐酸石灰ヲ検出セス石膏モ亦少ナシ今是等ヲ探究搜索スルハ地質調査ノ職トシテ務ムル所ナリ

この様にして明治13年の7月から8月にかけて 駒場農学校第2回卒業生4名が地質課に採用された。先ず渡辺 朔が7月2日 青山 元が7月3日 恒藤規隆が8月26日 高橋 昌については明治13年としか判らないがこの頃と推察される。彼等は最初雇だったので職員録に名が載るのは明治14年からである。興味あることは4名のこの順序は 友田 (1980) の記す卒業試験の成績順すなわち 甲等卒業生17名中渡辺5位 青山10位 恒藤13位 高橋16位で 職員録もこの順番で並んでい

る。3位の大内 健と4位の今井秀之助は遅れて明治15年から20年にかけて地質調査所に在職することとなった。友田 (1978) は彼等の外第1回卒業生榎本康三が在職した可能性を述べているがなお不明である。

そしてリブシエルが明治13年8月11日に着任したが契約違反の理由で解雇となり 土性の仕事は分析掛長であったコルシエルトの指導の下にあった。コルシエルトの土性についての報告は 地質調査所報文分析之部 明治14年第1冊に「畑土」と「土壌」が掲載され 15年の第2冊には「日本畑地付天然漆灰」「土地分類ノ説」「甘蔗耕作地質考究」が 地質調査所明治15年報第1号には「土性試験法概略」「日本農業ノ目途」「葡萄山ヲ開クニ注意スヘキ事件」などがみられるが これらは渡辺以下の土性研究者の協力に負う所が多かったし 明治15年11月のフェスカの着任と共に土性の業績がたちまち現われたのはすでに基盤が出来上りつつあったからで このあたりは友田 (1978, 1980) に詳説されている。

鉦肥調査について

当時の日本農業の位置から肥料鉦物の探究搜索は重要課題であり 明治12年のナウマン建議の頃からのものであった。だが肥料鉦物と言っても 広くは鉦床調査と同様のものであり 特に土性掛の職務として限定されるべきものではない。にもかかわらず鉦肥が土性掛の職務とされて来たのは 初期の地質調査所においては 地質 分析 土性の各部門がそれぞれ一定の独立性を有していた (鎌谷, 1985) ことに由来するものであろう。

このことについて 初期の職務分掌の点から検討してみよう。これには省・局・課と各段階があるが一応羅列することにする。

明治14年6月25日 各局処務規程

農務局地質課 全国の地質ヲ調査シ土性ヲ検シ地形ヲ測リ及分析ノ事ヲ掌理ス 法規分類大全 官職門十五官制農商務省 p.60 以下同じ

明治14年5月 農務局ヨリ農商務省へ伺

地質調査ノ儀ハ密ニ農業上関係アルノミナラス工業鉦山等ノ諸業ニ涉リ広く地下埋藏ノ天産物ヲ探リ殖産ノ富源ヲ究ムルノ事業ニシテ

一ハ地質ヲ調査シテ有用金石土類ノ所在ヲ探リ…
一ハ土壌ノ性質ト鉦肥ノ所在及ヒ多寡トヲ詳カニシ……
p. 70

明治15年12月1日 地質課ヨリ農商務省へ伺 (関係分)
土性調査 耕地原野ノ土壌肥料等ヲ調査シテ土性図

ヲ調整シ土質ト植物トノ反応関係ヲ精査シ施肥改良
ヲ案シ農産増進ノ方策ヲ指示スルモノトス p. 95

明治15年 2月23日 地質調査所処務規定 (関係分)
土性係 土壤鉍肥ヲ調査シテ土性図ヲ調整シ土質ト
植物トノ反応関係ヲ精査ス p. 97

明治16年 3月9日 地質調査事業順序
第一条 地質調査所ハ農工勸奨ノ目的ヲ以テ全国ノ
地質調査ヲ施行スル所トス
第二条 (略)
第三条 地質係ハ全国ノ地質ヲ調査シ地形原図ニ基
キ地質図ヲ調整シ副フルニ地層断面図ヲ以テ
シ地層ノ構造ヲ明瞭ナラシムベシ又工業上有
用ノ金石又鉍類ノ所在ヲ調査スヘシ
右地質金石及鉍類ニ就テ詳細ノ報告書ヲ編成
スヘシ p. 111-112

(以下略)
(この順序はナウマンの地質調査主義が現れ
たものであり 土性調査については土壤と肥
料と関係に重点を置かず 分析試験は地質係
・土性係の採取した材料の分析を優先させて
いる.)

明治18年12月28日 農商務省処務規定
第十条 地質局ハ全国地質及土性ヲ調査鉍床験定及
工業ノ原材実験ノ事ヲ掌ル p. 162

明治19年 1月27日 農商務省事務条項
地質局土性課
一農業上ノ土性及農業上ノ物料調査ノ事
一主要植物土性トノ関係試験ノ事
一土性図及其説明書編纂ノ事 p. 177-188

明治19年 6月25日 地質局処務順序
土性課
土性課ニ於テ左ノ業務ヲ掌ル
耕地及ヒ種芸牧畜ニ堪ユヘキ原野林地及ヒ荒蕪
地ノ土性ヲ調査スル事
主産植物土壤トノ関係ヲ試験スル事
鉍物肥料其産出及品位ノ調査スル事
土性図ヲ調整シ其説明書ヲ編纂スル事 p. 305
(以下の外業内業報文について鉍肥の取扱
いを精しく指示している)

農商務省報告を見ると鉍肥の探求は最初は石灰岩が目
的だったらしい。 明治19年報告の土性の項には17年と



第1図 恒藤規隆 (1857—1939)

18年に採集した神奈川県と栃木県の石灰岩について試験
をし 20年報告には同じ県の石灰岩の分析試験と 武蔵
国から2コ 信濃国から21コの石灰岩を採集したと記さ
れている。 その後は土壤についての試験が時にみられ
るが 鉍物について明治27年に突如現われる様になる。

ここで以後の主要人物となる恒藤規隆について述べて
みたい。

恒藤規隆

恒藤規隆は 安政4年 (1857) 1月7日 九州中津藩の恒
藤半四郎と母常の兄弟13人中の次男として生れ 幼名を
小太郎と言った。 慶応年間から明治初年の13~4歳ま
で中津藩の漢学塾で漢籍を学び 17歳まで中津町島田小
学校の教師をしていた。 明治6年17歳の時大阪に出て
同郷の知人で医師の玄関番をしながら英語を学び 明治
8年大阪英語学校に入学し 10年に卒業した。 この間
の生活は貧困極まりないものであったと言う。 彼はこの
在学中に規隆と改名した。

彼の回想 (恒藤, 1936) によると 英語学校を卒業して
東京で修学したいと考えて上京した。 しかし送金とて
ないのでどうしても官費生となる以外になかった。 お
りから駒場農学校の官費生の募集があったので応募し
無事入学することが出来 3年の勉学の後に明治13年6
月農学科甲を卒業することが出来たと言う。 しかし駒
場農学校が設立されたのは明治11年1月であり 彼は農
学校2回生であるので一寸年数が合わない。 だが明治
13年6月に卒業したのは事実であり 8月26日に同級生
である渡辺 朔・青山 元に次いで内務省勸農局地質課
に入った。 最初は雇で月給20円であり駒場農学校卒業
生は必ずしも酬いられているとは言えなかったが 彼等
が皆職務に努力していたことは友田 (1978, 1980) に述べ
られてある通りである。

彼は明治20年地質要報に「武蔵国入間郡茶産地ノ土
性」「武蔵国秩父郡桑園土性」を報告し 明治18年には
大内 健 フェスカと共に10万分の1土性図第1号「甲
斐国」を印刷した (説明書は明治20年印刷)。 なおこの

「甲斐国」土性図の予察図(?)は前年にベルリン第3回万国地質学会議へ出品のため送られている。彼はフェスカの指導の下に全国の土性調査に従事し、後にフェスカについて「博士フェスカ氏日本在留中の事蹟」「博士マックス・フェスカ君」を農学会会報 No. 24 (1894) No. 28 (1896) に記している程親しく師事した。明治33年の再度の渡欧の時にはフェスカの許で指導を受け各地を案内してもらい地質土性の見学をすることが出来た。明治22年1月には渡辺 朔の後をついで土性課長心得。明治23年にはフェスカと共に土性図「武蔵国北部」明治23年には同じくフェスカと共に「岩代国全国・磐城国南部」明治24年には「肥後国」と明治24年までの土性図12の中に4図が彼の手になったものである。この頃から松岡 操・鴨下松次郎・三成文一郎などと次の世代が育っている。

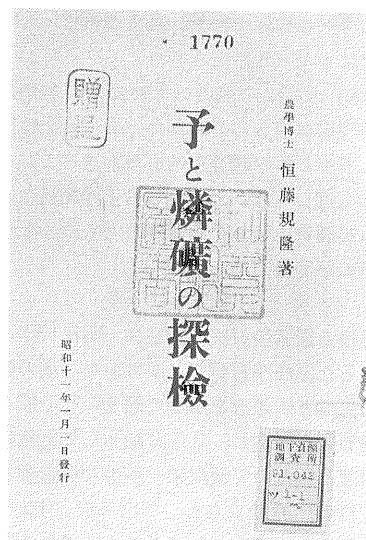
明治27年に宮崎県の土性調査で油津港の付近で燐鉍を発見したのが彼のその後の波乱の生涯の始まりだった。それは後述することとして明治30年4月から約1年にわたり巨智部忠承と共にペテルスブルグに於ける第7回万国地質学会議出席と地質事業施察のため欧米へ1年にわたって出張した。明治32年には帝国大学評議会の推せんによって改正された学位令によって新設された最初の農学博士を授与され明治33年4月から11月まで再び欧米へ燐鉍産地及び肥料製造の目的で出張することとなった。明治30年当時にはすでに彼の目的は定っていた。会議出席後はロシア国内をくまなく歩き廻りバクーで燐鉍の産出することを発見した。彼は黒海の海底調査船にも同乗しウラル山脈 コーカサスまで足を延ばした。彼は自らを福島中佐のシベリア単騎横断にも比較しているがそれは軍人として目的は別であると述べている。ベルリンで古在由直と会いパリに3ヶ月 ロンドン スコットランドからアメリカのフロリダ燐鉍産地を訪れペルーに渡ってグアノ産地の島嶼を調査、チリではチリ硝石産地を視察した。

宮崎県における燐鉍の発見

明治19年地質局処務順序の土性課の項では鉍物肥料とその産出品位を調査することが規定され、外業では鉍肥産出地等では一層詳細な調査を行うこと、内業では鉍肥の存在を明記すること、報文では分析表を掲げてその事歴・産出額・使用の適法を論述することとなっているが初期の土性図には鉍肥の産出は記されていない。

明治27年8月に宮崎県の土性調査の折、恒藤は現在の日南市の油津港付近で燐産含量平均17%の塊を認めた。今で言えば宮崎層群中のノジュールに相当する。それで標本を持ち帰って地質課・土性課・分析課に提示して

1986年2月号



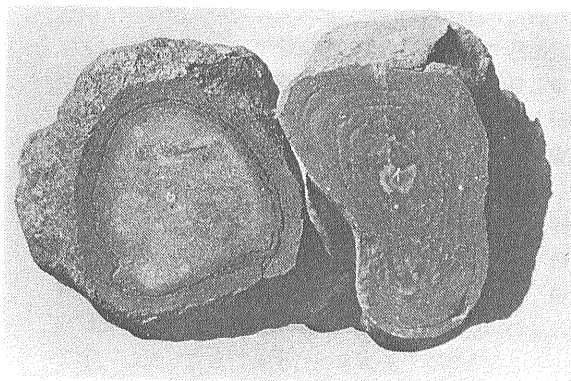
第2図 恒藤の回想録

評議したところ、分析課長の高山甚太郎は地質課員に回って

燐鉍の如きものはジオロジストの研究探検の範囲に属すべきものであるのに、恒藤氏に於て発見されたのは専門違いのものに其の職務内のことを奪われた様なものでないか

と攻撃の矢を向けた(恒藤, 1936, p. 8)。

しかしこの高山の発言は無理である。本来鉍床調査はたしかに地質課(ジオロジスト)の職務に属するものであるが、明治19年の処務順序では土性課の職務とされていた。恒藤は述べてはいないが土性課ではそのつもりで試薬を携帯していたに違いない。初期の調査所の地形を除いた各課は一定の独立性を持っていたし、高山は早くから中央工業試験所の必要性を訴えて、その設立が



第3図 宮崎県の場合塊(鉍肥調査報文 No. 1, 左側断面の直径は約6cm)

明治23年に今一步の所で挫折したところだったのでこの様な発言にもなったのだろう。

恒藤(1936)は高山の発言のためにその後磷鉍に関する事は地質課員はほとんど顧みないで皆土性課の職務範囲に移して少しづつ調査を始めたと述べているがこれも必ずしも正しくない。むしろ土性課員はこのために奮い立って調査を始め地質課の方も微妙な反応を始めたと見るのが妥当である。

我国における過磷酸石灰の製造は明治19年に農商務省の技師だった高峰讓吉がアメリカから帰朝の際に過磷酸石灰の見本と磷鉍石を持って帰りその鉍石で試験的に過磷酸石灰を製造し各地に配布して実験したところ効果が顕著だったので渋沢栄一が主な出資者となって東京人造肥料会社が設立され明治21年(1888)から過磷酸石灰を製造して売出したのが始まりである。

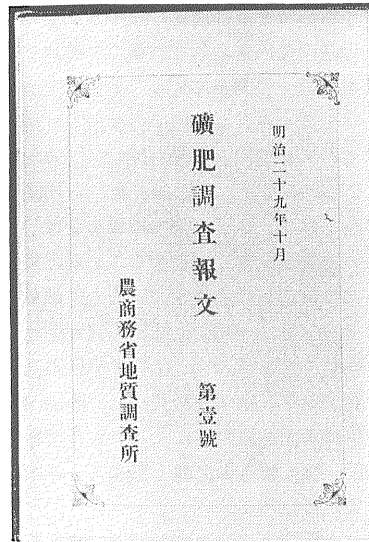
宮崎県における磷鉍石の発見が世間に知れると渋沢栄一は早くもそれを聞き込み土性課に馬車に乗って訪問し恒藤に発見の事情を委しく尋ねた。そして

磷鉍なるものは我国に産地なく一方肥料原料としては絶対必要なものであるから日向沿岸の小産地に限らず他にも産出するとすればそれは国家にとっても重大な幸福である……。

と賞讃した(恒藤, 1936, p. 9)。

この時から地質課と土性課の間に対抗が始まる。農商務省第十四回報告明治二十七年には土性調査として宮崎県へ特別調査で鉍肥調査に技術員1名を派遣したと記されている。ところが地質調査の項目でも特別調査として「鉄鉍床及磷酸石灰調査トシテ福岡宮崎二県下へ同一名ヲ派遣シテ事業ヲ完了センメ……」と少しおかしな記事がみられる。明治28年と29年報告では地質調査の項には鉍肥調査は記されていないが明治30年からは鹿児島宮崎と明らかに磷鉍調査を行い明治32年になると長崎佐賀静岡岐阜と範囲が拡大している。

一方土性課の方も恒藤は明治28年2月に再び宮崎県の調査を行い三成文一郎も南那珂郡の調査に参加した結果この様なノジュールは一局部だけではなく広く宮崎層群の分布地域に産出することを認めた。また28年にはその他に茨城埼玉栃木群馬30年には山形秋田新潟32年には岐阜静岡と範囲を拡げた。恒藤はこの調査結果の報告として新たに「鉍肥調査報文」と言う新シリーズを発行することとした。第1号は明治29年10月に発行されたがシリーズの刊行趣旨として以下の気負った文章が綴られており地質調査所



第4図 1号だけで終わった鉍肥調査報文

内部では相当に問題となったに違いない。

一 鉍肥ノ調査試験ハ本所土性課ノ事業ニ属ス本報ニハ其成績並ニ農業上応用ノ適否効験ノ結果ヲ載録ス

一 本報ハ隨時号ヲ逐テ之ヲ刊行ス

日向国磷鉍と題された第1号報文はノジュールの外に泥質頁岩砂岩角礫岩などに磷鉍を認めたが選鉍の容易でないことを認めざるを得なかった。興味深いのは彼はこの磷鉍の調査に際して地質調査については明治25年の中島(1892)の西南部予察地質図の成果を利用したが地質精査よりは地形の精査を強調していることである。ともあれ30年4月から恒藤は1年にわたる欧米歴訪の旅に出た。

恒藤の磷鉍発見によって刺戟されて土性課の鴨下松次郎(1861-1919)は秋田県と山形県の土性調査中に採取した試料から磷酸を多く含むものを見出した。このため明治30年10月に再び磷鉍に的をしぼった調査を行った。秋田県で最初に発見したのは能代川支流の粕毛川沿いの道路に沿って約3km露出する凝灰質砂岩に挟在する層厚150-180cmの介殻砂岩とノジュールだった(現在の笹岡層に相当する)。その磷酸成分は約15%に達する。最上川支流鮭川沿岸では10-30cm層厚の石灰分に富んだ凝灰質砂岩数層で(これも現在の笹岡層に対比される地層である)磷酸石灰が40%に達しノジュールでは内部は50%に達するものがあった。

この報告は明治31年5月に提出された。恒藤は3月に帰朝していた。しかし報告は鉍肥調査報文シリーズ

の第2号とはならず その年10月の明治31年地質要報第2号として印刷されたのは調査所主流の反撥だろう。以後鉱肥調査報文は続刊を得ることなく終わった。

ジオロジスト側は明治29年11月から31年2月にかけて宮崎 志布志の2 図幅を大塚専一に調査させた。図幅の方は明治32年7月志布志図幅 33年6月宮崎図幅と印刷されたが 磷鉍については32年3月の地質要報明治32年第1号に印刷された(大塚, 1899)。彼は磷鉍床について4つの産状を認めた。すなわち

1. 玉状あるいは塊状となって産するもの
2. 磷鉍層となって産出するもの
3. 磷鉍で鉍染した化石又は介殻内型
4. 角蚕状を呈するもの

である。

大塚は磷酸の成因として貝化石などの中にあつた有機物が腐敗して磷酸アンモニアとなり 一方には炭酸石灰が生じ 両者から磷酸石灰が生じた。これが地表に出て酸化鉄と化合して藍鉄鉍となって鉍染した。このため層状をなすものも露頭から内部に向つて貧鉍となると述べている。結論としては奥歯に物がはさまった言い方しかしてない。

一方土性課の方は明治33年には磷鉍調査のための臨時費を得ることに成功した。恒藤(1936)は農務局長田中芳男が磷鉍調査の必要を痛感してその問題を議会で提出した結果 磷鉍調査費支出の可決をみたと述べている。しかし 田中芳男の農務局長だったのは明治14年4月から16年9月までであり 時の農務局長は和田彦次郎(在職明治31年11月—36年5月, 農林水産省百年史資料)である。また農商務省が磷鉍調査を議会で提出したと述べているが 後述の通り多少事情は異なる様である。

当時すでに磷鉍石の輸入が年間500万円に達していたと言うので 磷鉍調査の必要性が一気にクローズアップされたのであろう。この中で明治33年4月から11月末まで恒藤は磷鉍産地及び肥料製造調査のため欧米視察を命ぜられた。フランスでブドウ栽培地の調査をし ドイツではフェスカの指導と案内で各地の土性を見学した。イギリスには最も長く滞在し 主にスコットランドの地質と土性を視察してアメリカを廻って帰国した。

明治33年の暮から翌年にかけて肥料鉍物調査所の設立が議会で審議されたに違いないが その詳しい内容については未だ調査するに至っていない。後出の設立理由書ではその前年に議会で建議し 政府が賛同して33年度に概況調査が行われたことになっている。また地質調査所との関係もつまびらかでないが 前年の工業試験所

との独立と相まって あまりおだやかではなかったと考えられる。

肥料鉍物調査所の誕生と終焉

肥料鉍物調査所は明治34年4月9日に勅令第46号によって設立され 明治36年12月5日まで約2年8ヵ月にわたって存在し その間に4冊の報告書を刊行したが その全ては歴史の中に埋没してしまい 今は顧みる人っていない。ここでは4冊の報告書を中心として 短かった肥料鉍物調査所をふり返ってみたい。

公文類聚第25編明治34年巻5には 同日4月9日勅令第45号で肥料取締法実施の為 肥料の分析鑑定に従事する職員として専任技手20名を農事試験場に置くことを定めている。そして肥料鉍物調査所設置の理由として以下の様に記してある。

肥料鉍物調査所設置の理由

磷鉍調査ハ第十三回帝国議会ノ建議ニ依リ政府之ニ賛同シ三十三年度ニ於テハ囑託制ニテ先ツ其概況調査ヲ試ミタルニ其結果磷鉍ト關聯シテ他ノ肥料鉍物ノ現存スル所アルヲ認メタリ依テ三十四年度ヨリ更ニ官制ヲ設ケ該調査ヲ実行スルニ当テハ其名称ハ肥料鉍物調査所トスルヲ以テ適當ト思考ス磷鉍ハ即チ肥料鉍物ニシテ其他ニ肥料鉍物ト稱スヘキモノハ加里及含窒素物ノ二種アリテ加里ハ硅酸塩ノ形状ニテ磷鉍ト共ニ現存スルヲ認メ又含窒素物モ将来磷酸ト共ニ産出アルモ知ルヘカラス故ニ磷鉍ト共ニ以上ノ肥料鉍物ヲモ同時ニ調査スルノ必要アルナリ

そして技師は専任3人 技手は専任5人 書記専任2人と定められた。だが発令はこの通りに行われていない。肥料鉍物調査所は地質調査所と同じ道三町3番地に置かれたが建物の関係については記録がない。所長の恒藤は4月26日に兼任として肥料調査所技師所長と発令され 6月29日に肥料調査所技師兼農商務技師となり地質調査所土性課長はそのままだった。調査部と試験部が置かれ 調査部長は鳴下松次郎 試験部長は三成文一郎でいずれも4月26日に発令された。土性課の松岡操・小林房次郎・吉田弟彦も発令されたが 吉田は専任鳴下は肥料鉍物調査所が本務で地質調査所が兼務 その他は肥料鉍物調査所が兼務だった。明治35年には地形課長の関野修蔵が兼任で参加し 事務の大熊敏次郎も兼任だったので地質調査所と一体の様なものであった。ただしこれは上層部の話であつて 小池憐治・津田新一・酒井親輔・生山元太郎らの技手は調査所と別だった。



第5図 鴨下松次郎 (1861-1919)



第6図 三成文一郎 (1864-)



第7図 松岡 操 (1861-)

肥料鉍物調査報告第1号は明治34年12月26日に刊行された。それまで土質課として行って来た調査をまとめた感がある。

先づ序文をみてみよう。

肥料鉍物ノ調査及試験ノ成績ハ毎年二回以上其要領ヲ報告スルノ規程ニシテ本報告ハ即チ其第一回ナリ茲ニ上梓シテ汎ク之ヲ頒布ス而シテ調査上學術的驗究ニ係ル詳細ノ事項ハ臨時編纂ニ附シ特別報告トシテ更ニ発刊スルコトトシタレハ予メ之ヲ諒セラレンコトヲ希望ス

明治三十四年十二月

農商務省肥料鉍物調査所

総説として肥料用鉍物として主要なのは磷鉍の外カリと硝石があるが 従来の実況から調査は磷鉍から着手されたと述べ 現地調査は概察 探鉍 産地調査の3段階に進行するものとしている。概察は地質上有望な地方に実施し 現地で化学的検定を行う。探鉍は鉍質鉍層の状態に対し詳細な調査試験を行い その程度によって産地調査へと進む。それは地形を実測し 採掘の適否 鉍量等に係る詳査を行うことである。その後選鉍 製造試験と進むが ここでは現地調査についてだけ述べるとしている。

概察地方は

長野県小県郡西部

秋田県南秋田 由利 雄勝3郡

福岡県遠賀郡折尾町付近

愛知県西賀茂外3郡(カリ)

探鉍地方

新潟県古志外3郡

山形県最上郡最上川鮭川両沿岸

秋田県山本郡藤琴川沿岸

青森県東西津軽郡

静岡県東笠郡掛川付近

茨城県多賀郡東岸



第8図 小林房次郎 (1864-)
第1図及び第5-8図は明治37年当時のもの

福島県石城郡東岸

産地調査は

新潟県東蒲原郡岩谷及び刈羽郡曾地

第2号は明治35年8月に発刊されたが 表紙・緒言とも4月である。発足2年目となり成果を打ち上げねばならなくなった。第2号序言は

肥料鉍物調査報告第二号茲ニ成ル即チ汎ク之ヲ頒布シテ当事者参考ノ資ニ供ス而シテ本号所載三重県鳥羽町付近ニ於ケル磷鉍ノ一大産地発見ニ係ル事項ハ我カ農界並科学界ニ於テ特ニ注意研究ヲ価スヘキ好材料タルヲ信ス 読者幸ニ之ヲ諒セラレンコトヲ

明治三十五年四月

肥料鉍物調査所

概察地方は

山梨県北都留, 西八代, 南巨摩3郡

宮崎県東諸県西諸県2郡

岐阜県可児, 恵那, 土岐3郡

長野県更科, 小県, 植科, 上水内, 下水内, 東筑摩6郡

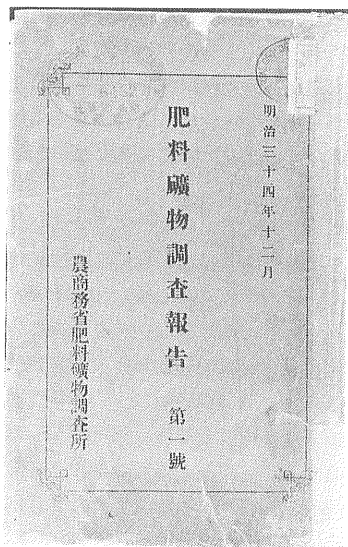
静岡県榛原, 小笠2郡

長崎県北松浦郡小佐々村

三重県志摩郡鳥羽町付近

探鉍地方は

宮崎県宮崎 南那珂2郡海岸地方である。



第9図 肥料鉱物調査報告第1号

この様に地名を羅列したのは、いかに当時の肥料鉱物調査所が燐鉱発見の熱意で全国を調査したかを、各地の地質と対照しながら考えてみたいからである。

鳥羽付近の燐鉱については総説の項で「最後ニ特筆シテ我カ農界ニ亦科学界ニ発表スヘキ一大慶報アリ…」と書いて、今の所未だ数日の概察であるが、古生層のマンガン鉱に密接して産するもので、鉱山主の言によると、従来なんであるか判らなかつたために拋棄していたとのことであるが、拋棄している現状からみると、本邦重要な産地と認められ、更に探査することが緊急を要するとしている。鳥羽は明治35年に産地調査に格上げされた。

しかし恒藤の回想録(恒藤, 1936)によれば事情が少し違う。明治32年6月彼が三重県下に出張中にマンガン鉱に附随する燐鉱を発見し、翌年も引きつづいて調査した。その燐鉱は成分は高いが産量は少いと述べている。だが、明治32年前後の農商務省報告は三重県の調査は記されていない。

第3号は明治36年4月に発刊されたが、原稿の出来たのは35年11月だった。ここでは鳥羽の産地調査と南鳥島の予報が重要である。序言は以下の様である。

本年四月以来現時ニ至ル事業ノ要領ヲ網羅シテ茲ニ本号ヲ発刊ス就中南鳥島ニ於ケル概察ノ結果ハ当事者ノ特ニ顧慮スヘキ問題ナルヘシト思考ス今ヤ其ノ成績ニ依リテ南洋諸島全般ヲ通シ肥料ノ産否如何ヲ調査スルハ刻下緊急ノ事業タルヲ証明シタリ然ルニ翻ツテ従来該群島等ニ於テ我当事者カ為セル探検ノ実績如何ト稽フルニ多ク

1986年2月号

ハ其ノ事実ヲ誤マリ遂ニ無効ニ帰シタルカ如シ蓋シ這般ノ事業ニ在リテハ須臾ラク専門的調査ヲ俟ツテ後テ著手スルニアラズンバ其ノ成效ヤ実ニ至難タルヲ免カレス是等ノ点ニ就テハ特ニ本号ニ於テ之ヲ説述シタリ庶幾クハ当事者参考ノ資ニ供セラレコトヲ

明治三十五年十一月

肥料鉱物調査所

概察は

南洋南鳥島

新潟県刈羽, 東頸城2郡

三重県志摩, 度会2郡並にその隣接和歌山県の一部
岐阜県可児郡

探鉱調査は

長野県小県, 更級2郡

山梨県西八代, 南巨摩2郡

産地調査は

三重県志摩郡鳥羽港附近加茂村

南鳥島のことは恒藤(1936)は以下の様に述べている。

明治35年北鳥島が大爆発を起し、海軍は島民救出のために軍艦高千穂を派遣した。彼はチャンスとばかり、技師吉田音彦(職員録には弟彦, 明治34年地質調査所在職)をそれに便乗させ試料を採取させることにした。ところが高千穂は帰航に際し南鳥島に寄港したため、吉田は同島の土砂を持って帰った。それを分析した所、燐酸30%以上の良質のグアノだった。この事が因らずも後年におけるラサ島燐鉱発見の端初となったものである。また南鳥島の燐鉱についての公表が行われた結果、鉱区出願の混乱が生じたとのことであるが、これは公表が不用意であった故である。

次に同じ回想録には明治35年に能登半島半の浦で燐鉱の産出を認めたとしてあるが、肥料鉱物調文報文には記されていない。

第4号は明治36年8月に発刊された。表題は36年4月である。序言は以下の様である。

本号ハ昨年十一月以降現時ニ至ル肥料鉱物調査及試験ノ要領ヲ撮述シタルモノナリ蓋シ現地調査ニ在リテハ従来ニ於ケル調査施行地ニ其進行ヲ図ルト同時ニ愛媛大分二県内ニ領布スル古生紀層中燐鉱ノ産否如何ニ付更ニ調査ヲ開始シタリ而シテ其状況ニ徴スルニ前途大ニ注意ヲ要スル所アルヲ認メタリ又試験事業ニ在リテハ爾来一部分ノ設備竣成シタルヲ以テ当事者ノ参考ニ資スヘキ各種事業項ニ付試験ヲ施行セリ就中重要ナルハ三重県鳥羽産並ニ南鳥島産燐鉱ニ於ケル重過燐産石灰製造用トシテノ適否及海外トノ混用過燐産石灰

試製ノ結果ナリトス其ノ他本邦産含磷鉍石ノ応用ニ関シテハ特ニ北米ニ於ケル事ヲ引例シ精覈明シタルハ是レ亦就チ一読アランコトヲ庶幾フ

明治三十六年四月

肥料鉍物調査所

概察ハ

三重県会郡栗原地方

大分県北海部郡沿岸地方

愛媛県東、西宇和2郡内

探鉍調査

長野県上野原郡新山地方

産地調査

三重県志摩郡鳥羽港付近加茂村地方

三重県から秩父帯古生層に伴うマンガン鉍に付随する磷鉍の調査を大分県、愛媛県に求めた。しかしこの頃になると報告は試験事業の方が多くなり、本邦内外から集めた過磷酸石灰製造試験に重点が置かれている。

前後4回にわたる報告をみると、磷鉍探鉍に対する熱意は極めて盛んであることが判る。磷鉍は通常は肉眼で見分けることはほとんど不可能であり、野業では塩酸・硝酸・アンモニア・モリブデン酸アンモニアの規定液を使用しなければならない。報告全般をみると、磷鉍の組成についての数値は多いけれど、その鉍物についての記載はまったく行われていない。磷鉍の成因についても例えば三重県鳥羽のマンガン鉍脈に伴う磷鉍については「而シテ磷鉍ハ酸化満庵ニ移過スルニ当リ満庵ノ磷浸入シテ粘質物ヲ浸染シタルモノニアラスヤ……」と述べているにすぎない。報告だけを読んで行くと、国内における磷鉍の探査は次第にせばまって行っていると感じざるを得ない。前年の南鳥島における探査で、報告第3号では概察の結果から探鉍調査の必要をとり越えて、直ちに産地として調査を施行すべきで、同時に南洋諸島全般に通じて概察を行うことが急務であることを述べ、恒藤の考えは当に南洋諸島に及ぼうとしていた。

丁度この時に行政整理が始った。

明治36年12月5日、肥料調査所は廃止されることになった。南方に向けて正に飛躍しようとしていた恒藤にとっては残念至極のことだったろう。彼の回想を聞いてみよう（恒藤, 1936, p. 24-25）。

予は明治三十六年より南方諸島の探査に着手しようとするに当って、丁度其の年、行政整理があつて肥料鉍物調査所は廃止されることになり、為に我国の磷鉍探査の機関は絶対に無くなったといふことは、返す返

すも遺憾の次第で、南方諸島に於て、磷鉍産出上、大いに囑望すべき新事実の発見されたる時に當つて、斯の如き重要な調査機関を廃止するが如きは、極めて無謀のことで、当時政府が国富の開発に対して冷淡無頓着であつたのは実に驚くの外はない。

この時日本とロシアとの間の戦争が迫りつつあつた。政府としては戦争準備のため軍備を強化しなければならぬ。近代日本総合年表（岩波書店, 1968）をのぞいてみると、明治36年12月3日、政友会松田正久、原敬、憲政本党の犬養毅、大石正己と会合、対議案策行、財政整理、外交問題につき討議とあり、10日河野広中の勅語奉答騒ぎから議院解散となり、12月28日には勅令により憲法70条による財政上必要処分の件（軍費支弁のための特別会計繰替使用ほか）明治37年2月3日、明治37年度において前年度予算を施行する件（歳入2億2,985万円、歳出2億2,318余円）が勅令で公布され、この間の動きはすこぶる急激で、有無を言わせないものがあつた。この時の農務局長は恒藤と駒場農学校で同級だった酒匂常明であるが、彼の手にも及ばなかつたのであろう。

一方農商務省内においても、試験研究機関の再編成が進められていた。すでに明治32年には塩業調査所が設立され、明治33年には工業試験所が独立して、高山甚太郎の下で庁舎の建設が軌道にのりつつあつた。その前の明治28年には生糸検査所が設立され、初めは輸出生系の検査であつたが、次に製糸技術の向上を図る様になり、検査業務に必要な関連する試験も手がけるなど、試験研究機関の性格を強めて行き、実際に輸出振興にまで成果を上げて行つた。明治20年代末から30年代にかけては農商務省は産業についての複数の試験研究機関を抱える体制を造り上げる上で、一つの時代を築いたといえよう（鎌谷, 1985）。

明治34年には伝統産業としての酒造業について、技術改革の必要性和国家の重要な税収源の見地から、醸造試験所の設立が具体化した。もともと酒について地質調査所はコルシエルトからの研究の伝統もあり、具体化について高山甚太郎が委員となつて、大蔵省との間に協議がまとまり、農商務大臣所管の醸造試験所を設立することが決定された。明治36年度予算も通り、35年末には東京王子に用地が決り、36年には建設工事が進行している途中に行政整理が起つた。このため両者が合議の上で酒税徴収担当の省の理由で醸造試験所は大蔵省の所管となつた（鎌谷, 1985）。これは良く分らないが、農商務省としては行政整理の責任が軽くなつたことなのだろうか。

次に起ったのは中央度量衡検定所（現在の計量研究所）の設立問題である。

日清戦争は日本の科学・工業の急速な整備を要求する契機となったが 国際的にも各国とも各種研究を国家的に推進した時代であった。ドイツは1887年（明治30）国立物理工学研究所を創設し イギリスも1900年（明治33）国立物理研究所 翌1901年にはアメリカが国立標準局（NBS）と いずれも度量衡の標準設定と供給が業務の中に加えられた。国内的には学術産業の発展に即応して 度量衡の精度向上が要請されると共に 工業用度量衡器が広く用いられる様になったので 国家機関において必要な度量衡の標準を設定し 精度な検査検定を行う必要が生じた（中央計量検定所、1961）。

この様にして明治36年12月23日勅令 288号によって中央度量衡検定所が設立され 37年1月1日から業務が開始された。肥料鉍物調査所が勅令 239号で廃止されたのは 同日明治36年12月の5日である。同日付で塩業調査所も勅令 238号で廃止された。恐らく中央度量衡検定所設立の要求は相当強烈であり 事実その要求は商工局権度課を中心として進められていた。設立についての了解はすでになされていたのであろう。そこへ行整理が急激に起って来た。中央度量衡検定所を作ろうとすれば どこかでつじつまを合わせねばならない。この中で浮んだのが肥料鉍物調査所と塩業調査所だったと考えられる。同時に生糸検査所も技師が6人から4人に減らされた。この時の行政整理は約5%だった。

一民間人として

明治36年12月5日 肥料鉍物調査所は廃止された。

朕肥料鉍物調査所官制廃止ノ件ヲ裁可シ茲ニ之ヲ公布セシム

御名御璽

明治三十六年十二月四日

内閣総理大臣
農商務大臣

次いで勅令第 239号では

肥料鉍物調査所官制ハ之ヲ廃止ス
で廃止の理由も全く示されていない。そして肥料鉍物調査は明治37年度中においては農業試験場で行うものと定められた。この頃から土性調査事業の農業試験場移管の筋道が出来ていた様である。

恒藤は12月4日付で地質調査所の兼官を解かれ 5日1986年2月号

付で廃庁廃官となる。彼にはもどる所はなく 否応なく退官を決意せざるを得なかった。肥料鉍物調査所の方が兼官だった三成・松岡・小林らは地質調査所へもどった。技手の行先は全くわからない。吉田は35年すでに退官していた。松岡は一度地質調査所にもどったが 土性部門移管の時に退官して恒藤に従うようになる。鴨下は農事試験場が本官で地質調査所は兼官となり 12月14日付で地質調査所土性課長に任じられた。農業試験場に移った後に鴨下は土性部長 三成はその後を継ぎ 磷鉍調査の結果をその特別報告に掲載することとなる（三成、1907、1908）。後者には三成の名が報告者として報文の最後に記されている。

退官することとなった恒藤は次の様に決意を述べる。

予の退官と決意 そこで予は専門の立場としては勿論 常に我国農業生産の自給独立を策するの必要を痛感して居ったのであるからして 肥料鉍物調査所の廃止と共に 断然官を去り 意を決して独力を以て磷鉍の探査を継続せんと欲し 素より貧弱にして余裕のなき私財を傾けて 南方諸島の探険に従事したのである（恒藤、1936、p. 26）。

ラサ島磷鉍の発見

南鳥島の磷鉍発見によって恒藤は南方の諸島には必ず磷鉍が豊富に存在するにちがいないと確信し これらの諸島に寄港する人に極力標本を採集する様に依頼した。明治39年になって大東列島中の無人島である沖大東島すなわちラサ島から良好な磷鉍標本がもたらされた。ラサ島は周囲約4km 半円状で周囲は断崖絶壁の小島である。明治33年までは無所属の島であり イギリスで出版の海図にはケンドリック島と記入されていた。明治25年に海軍省が軍艦を派遣して調査をさせ 明治33年に漸く政府は沖大東島と称して領有宣言をするに至った。当時は民間の船はラサ島にたどりつく事さえも容易でなかった。明治40年に松岡 操が恒藤の指示で第1回の調査を行った時には 門司を出航して目的地を2昼夜に亘って探索したが遂に到着することが出来ず 台風に遭遇して止むえず那覇港に避難し 再び目的地に向って極力探したが発見出来なかった。あきらめて帰途についた時に過然発見したのがラサ島だったとのことである。その時のラサ島は全島にわたって樹木が密生し 僅か5間先も見えない状況で 落葉が積って寸地も露出していなかった。それでも10日間にわたって調査を行い 磷鉍石を数トン積載して帰港した。

第2回の調査は明治43年に同じ松岡 操らによって行われた。今回は事業に直ちに着手の予定だったが 調

査した結果 直ぐ事業着手が不可能であることが判り止むを得ず帰京した。

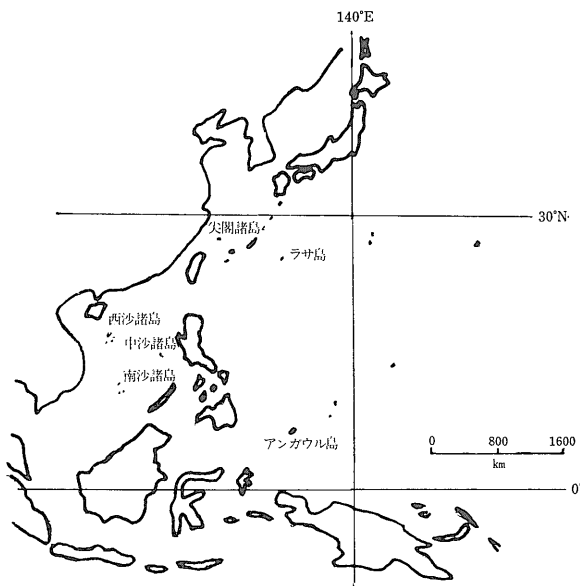
恒藤は当時ラサ島の外にも沖繩・台湾の各地 尖閣列島と広く調査をしており 世人の注意を喚起していたのだが ラサ島の燐鉱が有望であることが次第に明らかになると権利関係が次第に複雑となり 紛糾を重ねたために事業を起すことが望まれない状態となった。これは彼の自然科学者としての直情径行の面が表われたもので 事実の探究に急なあまり 裏打ちとなる起業資本とか権利関係に多少おろそかの面があったと思われる。

この時幸か不幸かロンドンの外資筋からラサ島実権掌握の動きが発生した。恒藤の旗印は我国食糧の独立を計り 国家の安泰を策することにあるのだから 彼の努力により国内関係者を一本にまとめることが出来た。この様にして明治44年2月 資本金75万円のラサ島燐鉱合資会社が設立され それまでの実績により彼が社長となった。その時55歳である。

会社は設立されたがまだ現地で事業が始ったわけではない。このため4月に彼自身が50名余りを率いて1700トンの汽船でラサ島に向った。無事島には到着したものの 断崖絶壁のため揚陸は困難を極め 設営はそれ以上であった。熱帯の無人島のために灌木が密生し 米一俵を海岸から400mばかりの所に運ぶのさえ 人夫4人で数時間かかりである。おまけに落葉が数mの厚さで堆積し 露頭がほとんどなく 上陸第1日は得る所がなく終った。翌日も探査を始めたがほとんど進行しなかったので 同行した技師の縄田素一は灌木の焼払いを提案し 直ちに下草に点火した。ところが初めは火勢も微弱だったが 次第に猛烈になり 午後になって風向が変り 全島が火の海になりそうになった。本船に避難しようとしてもままならないで 小屋においた火薬とダイナマイトが爆発の恐れすらあり 一同呆然自失 驚いた人夫は恒藤らに危害を加えそうになり 漸く説得する有様だった。

ところが急に風が衰え 風向が変り その上スコールがやって来た。其時の喜びは例えようもなかったと言う。雨も止み日没も迫っていたが 一刻も早く焼跡をみたいと思い現場に到着してみると 土地はことごとく焼払われ 満面に燐鉱の巨岩が暴露し 一大産地であることが確証された。一同の驚きと喜びは筆紙につくし難いほどで 沈黙して一言も発する者がなかったと言う。

其の時 これまで予と共に内地その他に於て終始同行して燐鉱調査に従事して居った縄田素一氏は 予の面前に佇立して満腔の喜びと同情を表して 予に対し



第10図 恒藤の燐鉱探検図 (アンガウル島は位置だけ示す)

て「多年身命を賭し而かも送境に立ちつ今日に至った先生は 今や此の探検に於て成功されました 国家のためまことに慶賀に堪えませぬ」と一言祝辞を述べられた 之に対して予は 感慨の極 言はんとし言ふこと能はずして唯潜然として此の深基なる同情に酬いたのであった (恒藤, 1936, p. 48-49).

国家に裏切られながらも常に国家のことを考える明治人の恒藤だった。

その後本格的開発にとりかかったが 事業が全て順調に推移したわけでなく 折角探掘した燐鉱の販路の開拓にも苦勞しなければならなかった。しかしおりの第一次世界大戦では燐鉱の輸入が絶え 約2,000人の鉱夫を使用して 多い年は20万トンも探掘した。やがて戦後の不況に苦心したり 大正13年には島中央部の海水準下の鉱床の発見などと浮沈をくり返しながら 昭和4年4月にラサ島鉱山は閉鎖された。同時に彼は社長を辞して取締役相談役となったが6月にはそれも辞任しラサ島の燐鉱と別れた。会社はその後ラサ工業株式会社と名を変え 田老鉱山を経営して戦後に至ったことは良く知られている。

晩年の恒藤

恒藤はラサ島の外にも燐鉱を探し求めていた。大別して沖繩周辺諸島と新南群島に別れる。

新南群島は南支那海に散在する無人の礁島だった。彼は 大正7年から調査を始め 先ず5島に燐鉱の埋蔵を確認した。大正9年に第2次調査隊を派遣し 更に4



第11図 晩年の恒藤規隆 (恒藤, 1936)

島に燐鉍を認め これらの諸島を日本の領土とするよう当局に進言したが 当局は容易に決定することが出来ず事実上の植民をする以外手段がないとのことだった。そこで彼は大正10年から永久設備の用意をし 昭和4年の事業中止までに採掘したグアノの量は29,000トンに達した。昭和8年にフランスが新南群島の領有を宣言したが 日本政府は以上の事実を挙げて抗議した。日本は第二次大戦中に新南群島の領有宣言をした。現在は西沙・中沙・南沙群島と呼ばれ 一応中国領となっているがベトナムと抗争があったことは知られたことである。

昭和4年からは與論島 波照間島の燐鉍開発に着手し波照間島は高品位のものもあって一時は有望だったが昭和10年に中止した。その後石垣島の硫化鉍の鉍区を取得し 昭和11年には事業に着手するつもりだったが 天は彼に時を仮さなかった。昭和11年には自叙伝「予と燐鉍の探険」を発行した。

彼は研究者として業務に従事していたが幸か不幸か燐鉍調査につき当って生涯これに左右される様になった。燐鉍と言う極めて限られた対象物では国立試験研究機関として立って行くのは困難の事であり 明治36年の行政整理がなくとも近い時期に民営の運命が待っていたと予想される。しかし彼はあらゆる困難に立ち向かって行った。「燐鉍の探険」とは文字通りの探険であり 檜風沐雨だった。その中でも彼は次の著述を行っている。

日本土壤論	明治37年	成美堂
日本地産統計	明治39年	水野書店
南日本之富源	明治43年	博文館

1986年2月号

彼は昭和2年の日本土壤肥料学会の発足と共に評議員に就任し のちに顧問となった。大日本農会に明治30年に常議員となり 昭和9年に副会頭となった。東京農業大学では大正14年から評議員会議長を勤めていた。

日本土壤肥料学会誌 vol. 13, no. 2, p. 134 (昭和14)には彼の逝去が報じてられている。

彼の養嗣子は京都帝国大学を滝川事件で退官し その後復職し 昭和24年から大阪市立大学学長となった法理論の恒藤 恭である。

文 献

- 中央計量検定所 (1961) 工業技術院 中央計量検定所 五十年史。224 p.
- 井上禱之助 (1907) 地質調査所沿革及事業。地質調査所報告, no. 3, 120 p.
- 鎌谷親善 (1982) 工業試験所の起源—地質調査所の設立に至る一過程—。科学史研究, no. 2, p. 59-79.
- (1985) 国家としての研究体制の形成過程—明治期日本の国立工業研究機関—。通商産業政策史研究所, 182 p.
- 鳴下松次郎 (1898) 秋田山形両県下鉍肥調査概報。地質要報, 明治31年, no. 2, p. 103-118.
- 勸農局地質課 (1880) 内国地質調査施行の主意。58 p.
- 三成一郎 (1909) 能登国燐鉍調査報告。農事試験場特別報告, no. 21, p. 1-36.
- (1908) 薩摩国日置郡久多島燐鉍調査成績。農事試験場特別報告, no. 23, p. 1-18.
- 中島謙造 (1892) 東南九州地質予察概報。地質要報, 明治25年。
- 大塚専一 (1899a) 日向国燐鉍床ニ就テ。地質要報, 明治32年, 第1号。p. 1-42.
- (1899b) 20万分の1志布志図幅及び同説明書。地質調査所。
- (1900) 20万分の1宮崎図幅及び同説明書。地質調査所。
- 友田清彦 (1978) わが国の草創期土性調査事業に関する考察。農村研究, no. 47, p. 24-38.
- (1980) フェスカ来日前後の土性調査事業とその従事者。農村研究, no. 49, p. 19-33.
- 恒藤規隆 (1887a) 武蔵国入間郡茶産地の土性。地質要報, 明治20年, no. 2.
- (1887b) 武蔵国秩父郡桑園土性。地質要報, 明治20年, no. 4.
- (1896) 日向国燐鉍。鉍肥調査報文, no. 1, 118 p.
- (1936) 予と燐鉍の探険。東京堂, 東京, 109 p.
- 地質部大沢穰技官及び農業環境技術研究所天野洋司氏に 御教示いただいた。厚くお礼申し上げます。

お詫び 374号 p. 24 波多江清蔵氏は波江野清蔵氏の間違いでした地質調査所職員録 p. 17も訂正を要します。なお 白土忠氏については物理探鉍 vol.2 no.1. 1942 に追悼文があります。教示された中條純輔氏及び武居由之氏に感謝します。