

□ 연구노트

식민지시대 조선 소재 일본 연구기관의 방사성광물 탐사:

원자폭탄개발계획 ‘니고연구(二號研究)’와의 관계를 중심으로

임정혁
일본 조선대학교 이공학부

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| I. 들어가는 말 | IV. 경성제국대학 이공학부의 활동 |
| II. 기본자료 | V. 조선총독부 지질조사소의 활동 |
| III. ‘니고연구’(二號研究)와 우라늄 광물 탐사 | VI. 금후의 과제 |

I. 들어가는 말

일본의 제국주의자들이 제2차 세계대전 당시 원자폭탄의 개발을 시도한 것은 주지의 사실이다. 육군과 해군이 각각 추진한 원폭 개발 중에서도 ‘F연구(研究)’는 해군이 교토제국대학의 아라카츠 분사쿠(荒勝文策)에게 위탁한 것이었으며, 반면에 육군은 이화학연구소(理化學研究所, RIKEN, 이하 리켄)의 니시나 요시오(仁科芳雄)에게 프로젝트를 의뢰하여 니시나의 머리글자를 딴 ‘니고연구(二號研究)’를 실행하고 있었다. 니고연구는 일본 제국주의의 역사에서 가장 중대한 군사연구이지만, 전후 60년이 지난 오늘날에도 아직 그 진상이 명백히 규명되지 않았다. ‘세계 유일의 원폭 피해국’임을 강조해 왔던 전후 일본 사회에서는 일본이 원폭 개발을 시도하고 있었다는 사실을 연구하는 것이 금기시되는 분위기가 형성되어 있었기 때문이다.

그러나 최근 니시나 연구실에서의 원폭이론 연구를 상세히 검토한 야마자키 마사카츠(山崎正勝) 등에 따르면 그것은 원폭이라기보다 오히려 ‘원자력의 군사적 이용’ 정도에 가까웠으며, 그 실현 가능성도 극히 낮았다고 한다.¹⁾ 한편 원폭의 원료인 우라늄

1) 山崎正勝, “理研の□ウラニウム爆弾□構想: 第二次世界大戦期の日本の核兵器研究”, □科學史研究□ 218號 (2001), 87-96쪽; 深井祐造, “舊軍委託□二號研

광물의 탐사는 역시 리켄 소속의 이이모리 사토야스(飯盛里安) 연구실에서 담당하였는데, 이에 관한 과학사적 연구는 전혀 시도되지 않았다. 특히 당시 이이모리 연구실 관계자들이 가장 주목하고 있던 산지가 바로 조선의 황해도 국근(菊根) 광산이었음을 상기하면, 이 문제는 전사(戰史) 연구의 측면뿐만 아니라 일본의 식민지 지배와도 관련이 깊다고 할 수 있다. 식민지에서의 자원 개발과 수탈은 종주국에 의한 식민지 지배의 목적 그 자체이며, 탐사 작업은 식민지에 대한 과학기술적 진출의 교두보가 되기 때문이다. 연구자들은 다음과 같은 중요하면서도 흥미로운 물음들을 던져볼 수 있다. 지배자들은 식민지 통치기구를 어떻게 정비하고 제도적으로 그것을 행하였는가? 그 일에 연구자들은 어떻게 관여하였는가? 그에 대한 피지배자들의 대응은 어떤 것이었는가? 또 그것이 군사 연구와 관련되었을 때 어떤 특징이 나타나는가?

본고의 첫 번째 과제는 니고연구와 관련하여 조선에 진출해 있던 리켄의 관련 회사가 조선에서의 방사성광물 탐사를 어떻게 수행하였는지를 살펴보는 것이지만, 리켄 관련 회사 이외에도 당시 조선총독부 지질조사소(朝鮮總督府地質調査所)가 조선 전역에서 희귀 원소 및 희소광물의 탐사를 진행하고 있었으며, 또 1941년에 신설된 경성제국대학 이공학부(京城帝國大學理工學部)에서도 방사화학의 전문가들이 활발한 연구를 진행하고 있었다. 따라서 양자의 활동도 니고연구와의 관련을 염두에 두면서 고찰하여야 할 것이다. 본고에서는 이 세 연구기관의 활동을 관계자들의 증언을 1차 자료로 하여 고찰함으로써 그 실태를 밝히고자 한다.

II . 기본자료

1. 일본의 자료

본고에서 활용하고 검증하려는 기본 자료는 다음과 같다. (이하 자료①, 자료②의 방식으로 표기한다.)

- ① □ 昭和史の天皇 4□²⁾
- ② □ 飯盛里安博士 97 年の生涯□³⁾
- ③ □ 朝鮮日本列島地帯地質構造論考—朝鮮地質調査研究史□⁴⁾
- ④ □ 紺碧遙かに—京城帝國大學創立 50 周年記念誌□⁵⁾
- ⑤ □ 遙かなり佛岩山—京城帝國大學理工學部開部 45 周年記念誌□⁶⁾
- ⑥ □ 仁科芳雄往復書簡集 III□⁷⁾

일본의 원폭개발과 관련한 자료는 거의 전쟁 직후에 소각되었기 때문에 관계자들의 증언으로 그 과정을 확인해야 하는데, 그 속에서도 가장 신빙성이 높은 것은 자료①에 수록된 “日本の原爆”이다. 자료①은 군부관계자 11명, 연구자 12명, 기타 3명의 증언을 토대로 군부의 원폭개발계획 발의, 그것을 위탁받은 리켄 및 교토제국대학의 구체적 연구 활동, 그리고 결국 미완으로 끝나버린 개발계획의 전 과정을 보여주고 있다. 물론 이들의 증언을 보완하기 위해 편집자가 해설을 덧붙이기는 했지만 기본적으로 당사자의 증언이 고스란히 담겨 있기 때문에 1차 자료로서 손색이 없다.

자료①에는 우라늄 광물 탐사와 관련된 이이모리 사토야스와 군 관계자의 증언이 실려있는데, 실제로 탐사를 수행한 이이모리연구실 관계자의 증언은 없다. 자료②는 이이모리연구실의 상세한 활동 내역을 보여준다는 점에서 자료①의 한계를 보완해 준다.

-
- 2) 讀賣新聞社 編, □ 昭和史の天皇 4□ (東京: 讀賣新聞社, 1968).
 - 3) □ 飯盛里安博士 97 年の生涯—放射性礦物研究の先達□ (中津川: 中津川市鑛物博物館, 2003).
 - 4) 立岩嚴, □ 朝鮮日本列島地帯地質構造論考—朝鮮地質調査研究史□ (東京: 東京大學出版會, 1976).
 - 5) 京城帝國大學創立五十周年記念誌編集委員會 編, □ 紺碧遙かに—京城帝國大學創立五十周年記念誌□ (東京: 耕文社, 1978).
 - 6) 京城帝國大學理工學部開部四十五周年記念誌編集委員會 編, □ 遙かなり佛岩山—京城帝國大學理工學部開部四十五周年記念誌□ (京城帝國大學理工學部開部四十五周年記念事業實行委員會, 1988).
 - 7) 中根良平等 編, □ 仁科芳雄往復書簡集—現代物理学の開拓 III 大サイクロトロン・二號研究・戦後の再出發□ (東京: みすず書房, 2007).

이 자료는 이이모리의 생애와 연구업적을 정리하는 동시에 그 자신을 포함한 관계자의 증언을 소개하고 있다. 또 이이모리연구실 종사자들이 조선에서 행한 방사성광물 탐사지의 지도와 채취한 시료의 사진, 이이모리의 연보(年譜)와 대표적 연구논문의 일람표도 게재되어 있어 참고자료로서의 가치도 높다고 할 수 있다.

자료③은 1919년부터 해방 당시까지 조선총독부 지질조사소에 근무하던 다테이와 이와오(立岩巖)가 저술한 것으로서 부제목에서도 드러나듯이 조선에서의 지질조사에 대하여 상세히 기술하고 있다. 이 자료는 지질조사소와 연료선택연구소(燃料選鑛研究所)의 사업에 관여한 연구자들의 활동 내용이 주요한 부분을 차지하고 있는데, 본고의 주제인 방사성광물 탐사의 배경과 함께 저자를 포함한 당시 연구자들의 동향을 파악할 수 있는 중요한 자료이다.

자료④와 ⑤는 경성제국대학의 전 학부 및 이공학부의 동창회 기념지로서 당시의 관계자와 졸업생들의 회고 등으로 구성되어 있다. 이공학부에 대해서도 그 설립 경위, 개요와 함께 본고와 관련하여 이와세 에이이치(岩瀬榮一)를 비롯한 연구자들의 회고도 포함되어 있다. 자료④와 ⑤는 과학사 분야에서 아직 연구가 그리 진척되어 있지 않은 경성제대의 과학기술 연구 활동을 다룰 때 중요한 참고문헌이 될 수 있다.

이상의 자료는 당사자의 증언 및 저술에 의거한 1차 자료이지만, 그 활용에 있어서는 유의해야 할 점이 있다. 우선 명확한 사료 비판이 행해져야 한다. 이 자료들은 주로 관계자의 구술 증언에 의존하고 있는데, 구술자의 기억은 종종 과거의 사실과 다를 수 있기 때문이다. 뿐만 아니라 주제 자체가 군사기밀과 관련이 크기 때문에 자신이 알고 있는 정보를 전부 증언하지 않는 경우도 있을 수 있다. 따라서 가능한 한 당시의 기록과 그 증언을 대조하면서 사실 관계를 확인해야 할 것이다.

자료⑥은 관계자의 회상에 기초한 자료①—⑤의 사료 비판을 진행할 때 효과적인 뿐만 아니라 ①—⑤에서 알 수 없었던 새로운 정보를 제공해주기도 한다. 여기에는 니고연구와 관련된 니시나의 편지와 일지(日誌)를 비롯한 관련 문서가 포함되어 있다. 특히 현재 원쪽에 관한 자료가 거의 소실된 상황에서 니시나가 동경육군 제2조병창(東京陸軍第二造兵廠)에 연구의 진척 상황을 전한 기밀문서는 매우 귀중하다. 또 편자가 덧붙인 주석과 해설도 많은 도움을 준다. 이 자료는 당시 상황을 거의 여과 없이 적어놓고 있기 때문에 사실이 그대로 반영되어 있다고 볼 수 있다. 비록 최근에 출판되었기 때문에 지금까지는 니시나에 대한 연구에 활용하지 못했지만, 금후의 연구에서는 빼놓을 수 없는 자료이다.

2. 일본국회도서관장(日本國會圖書館藏) GHQ문서

일본 국회도서관 헌정자료실(憲政資料室)에서 소장하고있는 GHQ문서는 전술한 자료⑥과 함께 사실관계를 검증하기 위해 중요한 역할을 하고 있다. GHQ는 연합군 최고사령부의 약칭으로서 1945년 2월부터 1952년 4월까지 일본을 점령한 연합군을 통괄하고 일본의 최고 통치권한을 가졌다. 이 GHQ문서는 해당 시기의 모든 행정문서들이 포함되어 있는데, 특히 특별참모부의 경제과학국(TSS)과 천연자원국(NRS)의 문서는 과학사 연구에서 귀중한 자료이다.

GHQ문서는 양이 너무나도 방대하므로 그 조사 자체가 쉽지 않은데, “최고기밀문서”로 지정된 원폭관계문서는 □ GHQ トップ・シークレット(Top Secret)文書集成第4期: 原爆と日本の科學技術關係文書□⁸⁾(이하 □ GHQ원폭문서□로 약칭)라는 제목으로 출판되어 있다. 전 12권으로 구성된 이 자료에는 원폭과 관련한 연구자와 연구기관에 대한 조사기록을 비롯하여 일본의 식민지에서의 방사성광물 자원의 개발과 그 보유 정황 등에 관한 각종 문서가 수록되어 있다. 단, 패전 직후 GHQ가 주도하여 수행한 조사이기 때문에 관계자들이 자신에게 불리한 증언을 회피하거나, 혹은 의식적으로 틀린 증언을 할 수도 있다. 따라서 본고에서는 이 문서를 1차 자료로 활용하면서도 그 내용 자체의 음미도 염두에 두려고 한다.

그 중에서도 본고와 관계가 깊은 것은 ‘원폭조사단’에 의한 보고이다. 이 조사단은 맨해튼(Manhattan) 계획 사령관대리인 패럴(Thomas F. Farrell) 준장에 의해 8월 14일에 편성되었고, 9월 7일에는 선발대가 도쿄에 도착해서 곧 조사에 착수하였다. 이 조사단에 의한 보고서 속에서 가장 중요한 것은 1945년 9월 30일에 제출된 퓨어만(R. R. Furmann)의 “Summary Report, Atomic bomb Mission, Investigation into Japanese Activity to Develop Atomic Power”⁹⁾이다(이하, 종합보고로 약기한다). 퓨어만의 직위는 육군공병대 소령으로 되어 있는데, 실제로는 맨해튼 계획의 책임자인 그로브즈(Leslie R. Groves) 장군 밑에서 정보활동을 담당한 장교였다. 그에 대해서는 □ Manhattan관구 역사□에서 다음과 같이 소개되어 있다.¹⁰⁾

그로브즈 장군을 대표하는 퓨어만 소령은 이탈리아의 특수임무기관뿐만 아니라 서유럽과 중유럽의 특수임무기관의 설치에도 크게 공헌하였다. 워싱턴, 런던, 파리의 각 사무소는 그의 지휘 아래 조직되었다. 또 퓨어만 소령은 특수임무기관의 특별 현지작전에도 몇 번이나 참가하여 그로브즈 장군이 정한 영국측 관리와의 특별 연락을 처리하고 그 후 일본에서의 핵연구활동의 조사 그룹에 참가하였다.

8) 安齋育郎 編, □ GHQ トップ・シークレット文書集成第4期: 原爆と日本の科學技術關係文書□ (東京: 柏書房, 1998).

9) □ GHQ원폭문서□ 제3권, 147-150쪽.

10) 山極晃, 立花誠逸 編, 岡田良之助 譯, □ 資料マンハッタン計劃□ (東京: 大月書店, 1993), 331쪽.

이 문장은 퓨어만이 미군의 정보활동에서 중요한 자리에 있었다는 것을 여실히 보여준다. 퓨어만 종합보고는 제목으로부터 쉽게 상상할 수 있듯이 니고연구와 직접 관련된 것이다. 그 내용은 원폭개발과 관련하여 일본의 핵물리 분야의 연구와 그 현황, 그리고 그를 위한 계획물자를 얻기 위한 시도에 관해서 기술되어 있다. 후자에는 조선과 만주지역에서의 방사성광물 탐사에 대한 조사내용도 포함되어 있다. 이 보고서는 일본이 원폭개발에 군사적 우선권을 부여하지 않았으며, 원폭개발의 현실적 계획은 없었다고 결론을 내리고 있는데, □ GHQ원폭문서□ 에는 원폭개발 그 자체에 관한 내용이 적게 수록되었을 뿐만 아니라 전쟁 직후 단기간 동안에 이루어진 조사이므로 잘못된 정보도 적지 않다.

그럼에도 불구하고 일본의 원폭개발계획에 대한 종합적인 보고로서는 거의 유일무이한 것이기 때문에 이 보고 내용이 당시의 GHQ에 의한 과학기술정책에 영향을 주었을 가능성이 있다. 사실 전쟁 직후의 GHQ의 원자핵 정책을 고찰한 고노마 미치지(小沼通二)와 다카다 요시오(高田容士夫)는 이 보고의 마지막 부분에서 “일반적인 핵물리연구를 포함한 몇몇 분야를 규제 대상으로 삼아야 한다” 는 지점에 주목해야 한다고 주장하면서, “이것이 미 육군성에서 일본의 원자핵물리학 연구에 강한 제동을 걸어야 한다는 결론을 이끌어낸 결정적인 계기가 되었다고 추측할 수 있다” 고 하였다.

¹¹⁾ 퓨어만이 그로브즈의 바로 밑에서 정보활동을 벌인 인물이었다는 것을 상기할 때, 고노마와 다카다의 추측은 타당하다고 볼 수 있다.¹²⁾

그리고 GHQ문서에는 이 종합보고의 예비조사라고 할 수 있는 “Field Report” (현지보고)가 존재한다. 이는 퓨어만과 그 부하들이 9월 22일부터 25일에 걸쳐 서울에서 진행한 심문 기록인데, 본고와 직접 관련되는 인물들이 많이 포함되어 있다. 따라서 본고에서는 이 현지보고를 주로 인용할 것이다. 단, □ GHQ원폭문서□ 에는 포함되지 않았기 때문에 부록으로 제시하되, 저작권을 고려하여 필자가 새로 타자한 것을 소개한다. 지명과 광물의 명칭에서 틀린 것도 있지만 원문을 그대로 옮겼다. 그리고 문서의 번호도 변위상 인용순서로 하였다.

Ⅲ. ‘니고연구’ (二號研究)와 우라늄 광물 탐사

11) 小沼通二, 高田容士夫, “日本の原子核研究についての第二次世界大戦後の占領政策”, □ 科學史研究□ 183號 (1992), 138-146쪽.

12) 이 종합보고의 결론이 도출되는 과정과 그 근거도 매우 흥미로운 연구 주제이지만, 본고의 범위를 넘어서므로 타고(他稿)를 약속하겠다.

1. 니고연구의 발의

원폭개발계획이 처음으로 발의된 것은 1940년의 일이었다. 이는 당시 육군항공기술연구소 소장이었던 야스다 타케오(安田武夫)가 도쿄제대의 위탁학생이었던 항공본부 소속 스즈키 타츠사부로(鈴木辰三郎)에게 원폭에 관한 조사를 지시한 것으로부터 시작된다. 스즈키는 원폭 생산의 가능성을 낙관하였으며, 우라늄 광석도 일본에 매장되어 있을 가능성이 있다고 보고하였다. 결국 야스다는 1941년 6월에 리켄 소장인 오코치 마사토시(大河内正俊)에게 정식으로 원폭연구를 의뢰하였고, 오코치는 니시나에게 이 일을 맡겼다. 1943년 5월 스즈키는 니시나연구실의 토의 결과를 야스다에게 보고하였는데, 그 내용은 다음과 같다.¹³⁾

- ① 기술적으로 원폭의 가능성을 검토한 결과, 제도가 가능하다고 생각한다.
- ② 천연우라늄 속에 포함되어 있는 우라늄235를 1킬로그램 농축 분리함으로써 황색화약 1만 8천 톤의 폭발력을 가진 폭탄을 얻을 수 있다.
- ③ 우라늄235를 농축 분리하려면 6불화우라늄(UF₆)을 제조하여 열확산법을 이용하는 것이 가장 좋다.

보고를 받을 당시 야스다는 항공총감 겸 본부장이었는데, 원폭개발 계획은 항공본부 직할 연구 및 군사작전과 비슷한 최고기밀로 취급되었다. 계획 자체는 1943년에 착수하였는데 1944년 이후의 계획에 대한 다음과 같은 내용의 공문서가 남아있다.¹⁴⁾

<표 1> “戰時研究 37-1”의 실시 요령 및 구성

13) 자료①, 83쪽

14) 山本洋一, 『日本製原爆の真相』(東京: 陽樹社, 1976), 6869쪽.

연구과제	방사성원소에 관한 연구	
기 간	개시 종료 연장종료 예정	昭和 19 年 5 月 昭和 20 年 3 月 昭和 20 年 7 月
연구방침	(1) 중량 210톤의 전자석을 가진 사이클로트론을 이용하여 강력한 방사성원소를 생성한다. (2) 위의 방사성원소를 이용하는 응용연구를 행한다.	
과제분류 및 전시(戰時) 연구원	(一) 방사성 원소의 연구	理化學研究所 仁科芳雄(主任) 山崎文雄 新聞啓二 杉本朝雄
	(二) 방사성원소의 이용	理化學研究所 矢崎爲一 玉木英彦 竹内内柁 木越邦彦
“戰時研究 37-1”의 담당청은 육군성, 담당관은 小山 技術中佐임. “戰時研究 37-1” 및 “37-2”는 함께 우라늄 원자에너지의 이용에 의한 동력 및 폭약에 관한 연구를 목적으로 함.		

마지막에 있는 “전시연구 37-2”는 아라카츠 등이 추진한 F연구를 뜻한다. “방사성원소의 이용”이란 원폭을 의미하는데, 여기에 선임된 연구원들은 다마키 히데히코(玉木英彦), 다케우치 마사(竹内内柁), 기고시 쿠니히코(木越邦彦)를 비롯한 니시나연구실의 몇 명에 불과하다. 인원수가 제한되어 있는 것은 이 계획을 비밀리에 추진해야 할 필요가 있었기 때문이라고 생각된다. 그러나 10여만 명을 동원했다고 하는 미국의 맨해튼 계획에 비해 터무니없이 적은 인원으로 구성되어 있다는 점을 고려하면, “전시연구 37-1”은 실현 가능성이 없는 계획이었다고 할 수 있다.

2. 니시나연구실의 활동

니시나 요시오는 일본을 대표하는 물리학자로 알려져 있으며, 100명이 넘는 연구원들이 참여한 니시나연구실은 우주선반(宇宙線班), 사이클로트론 원자핵반, 이론반, 그리고 방사성이 생물에 주는 영향 연구반으로 구성되었다. 특히 이론반은 원폭의 기초인 핵분열이 발견되었을 때부터 이미 이 현상에 대해 높은 관심을 보이고 있었다. 니시나연구실은 질적으로나 양적으로나 당시 일본의 최첨단 연구실이었다. 일본육군이 니고연구를 니시나연구실에 위탁한 것도 당연한 일이었다.

리켄 소장인 오키치를 통하여 원폭연구를 의뢰받은 니시나는 우선 1942년 12월

다케우치에게 우라늄 연구, 구체적으로는 우라늄235와 238의 분리 연구를 지시한다. 다음으로 1943년 1월에는 니시나, 야자키, 다마키, 다케우치 등이 모여 연쇄반응에 관한 확산식 등 이론적 취급에 대한 강의를 진행하였다. 그리고 우라늄 농축도와 임계값에 관한 계산을 담당한 다케우치는 2월 28일에 그 결과를 내놓았다. 또 3월 17일에는 열확산법에 의한 농축을 검토하고 19일에는 직접 실험을 진행할 것을 결정한다.¹⁵⁾ 그것에 기초한 보고는 전술한 바와 같이 1943년 5월에 제출되었다.

이 보고서의 최종 결론은 원폭 제조가 실현 가능하다는 것이었는데, 그렇다면 이 결론은 과연 어떤 이론적 검토에 기초한 것이었을까? 야마자키와 후카이 등은 니시나가 동경육군 제2조병창에 보고한 내용을 토대로 니시나연구실에서 수행하였던 낮은 중성자에 의한 핵분열의 연쇄반응 계산을 재현한 결과, 그것은 원자로 폭주형에 상응한 것이었으며 폭탄으로서는 불충분한 것이었다는 점을 밝혀냈다.¹⁶⁾ 이는 야스다에로의 보고와 모순되는데, 이 사실로부터 야마자키는 니시나가 연구 인력과 전후의 연구 수준을 보장하기 위한 구실로서 니고연구를 이용했을 가능성이 있다고 지적했다. 이는 니고연구의 평가에 관한 중요한 문제 제기인데, 차후 충분한 논의를 거쳐야 할 것이다.

니시나 등에 의한 원폭의 이론적 계산은 당사자인 다마키 자신도 신빙성이 없다고 하던 것이었다.¹⁷⁾ 그러나 니시나연구실에서는 다케우치를 중심으로 1943년 6월부터 본격적으로 우라늄 농축을 위한 열확산탑 건설에 착수하여 7월에 실제로 실험을 개시하였고, 11월에 분리 결과를 분석하였다. 그러나 결과는 실패로 끝났으며, 1945년 4월의 공습으로 분리탑이 소실됨으로써 개량과 보완의 계획도 수포로 돌아갔다. 연구팀들은 그 후에도 자리를 옮기면서 분리탑을 건설하려고 하였지만 결국 완성하지 못하였다.

한편 기고시는 열확산실험에 사용하는 기체인 6불화우라늄의 제조에 투신하여 일단 1944년경에 성공을 보았다. 다만 전술한 것처럼 분리실험은 성공하지 못한 채 결국 니고연구는 1945년 3월에 중지되었다. 요컨대 니시나연구실에서의 니고연구의 핵심 과제는 우라늄235의 농축이었다고 할 수 있다.

3. 이이모리연구실의 활동

니시나연구실에서의 우라늄 농축 프로젝트와 병행하여, 우라늄 원료를 확보하는 일은 리켄의 이이모리 사토야스 등이 맡았다. 1910년에 도쿄제대 화학과를 졸업한

15) 자료⑥, 1170쪽.

16) 각주 1)을 볼 것.

17) 朝永振一郎, 玉木英彦 編, □ 仁科芳雄 □ (東京: みすず書房, 1952), 189쪽.

이이모리는 1916년에 이학박사 학위를 취득하고, 이듬해 리켄에 입소하여 1922년에 주임연구원으로 승진한 뒤, 패전할 때까지 이이모리연구실을 주재하였다. 그는 일본의 방사화학의 아버지라고 평가되는 인물로서, ‘isotope’를 ‘동위원소’로 번역하기도 했다. 이이모리연구실에서는 1934년에 처음으로 조선에서의 광물 탐사와 라돈 측정을 행하고,¹⁸⁾ 35년에는 모나자이트의 산출을 보고하는데,¹⁹⁾ 그 상황에 관하여 이이모리는 다음과 같이 쓰고 있다.²⁰⁾

18) 飯盛里安, 吉村杓, 畑晋, “朝鮮における鑛泉のラドン含有量について”, 『理研彙報』 第13輯 (1934), 1363-1372쪽.

19) 飯盛里安, 吉村徇, 畑晋, “大同江及び清川江におけるモナズ石産出並びに其分布”, 『理研彙報』 第14輯 (1935), 351-360쪽.

20) 자료①, 150쪽.

나도 처음부터 우라늄에 흥미가 있었던 것은 아니었다. 라듐을 얻고 싶어서 우라늄광을 찾은 것인데, 내지에서는 찾지 못하였다. 조선은 지질학적으로 [우라늄을 찾아낼] 가능성이 높다고 하기에 쇼와 9년에 대동강과 청천강 연안을 조사했다. 결과적으로 토륨이나 희토류원소의 원광인 모나자이트를 대량적으로 입수할 수 있으리라는 전망이 섰다. 그래서 다음 10년에 리켄에 연구실 공장을 만들어 조선에서 가져온 우라늄 광석과 국내에서 조금씩 모은 우라늄 광석을 제련하기 시작하였다.

1930년에 리켄에 입소하여 이후 이이모리의 오른손으로 활약한 하타 스스무(畑晋)는 이 이야기를 보충하듯이 다음과 같이 말하고 있다.²¹⁾

조선에서 희귀 원소 광물을 탐사한 결과, 모나자이트와 기타 희토류원소 광물의 산출 정황이 알려졌다. 이러한 귀중한 자원을 활용하기 위하여 쇼와 10년경부터 이화학연구소 내에 연구실 부속의 실험공장(理研 稀元素部)이 만들어졌다. 주로 남조선의 하천 유역에서 입수한 흑사(黑砂)를 선광(選鑛)하여 티탄철광, 지르콘 등으로부터 분리하여 모나자이트 정광(精鑛)을 만들고 화학처리 작업을 하였다.

니시나연구실에 니고연구가 위탁되었을 때 이이모리는 오키치로부터 우라늄 추출에 관한 연구 및 제조를 정력적으로 행하도록 지시를 받는다. 그래서 이이모리는 연구실 공장을 확대한 혼고(本郷)공장과 함께 아라카와(荒川)공장, 아다치(足立)공장을 건설하는데, 특히 아라카와공장에서 중점적으로 우라늄 추출을 행하였다. 이 공장들은 1945년 4월의 공습에 의하여 파괴되었고, 남은 장치들을 후쿠시마현(福島縣) 이시카와(石川)로 옮겨 새로운 공장을 건설하려고 하였으나 결국 패전을 맞이하였다.

니고연구와 직접 관련한 조선에서의 자원조사에 대하여 이이모리는 다음과 같이 말하고 있다.²²⁾

이제 우리의 우라늄 추출의 책임도 무거워졌다. 공장을 여기저기에 세웠다고 하여도 국내 자원은 그만큼밖에 없기 때문에 조선의 자원을 더 개발해야 한다. 그래서 경성 교외 서빙고라는 곳에 리켄 공업소를 설치하고 조선 전역에 대한 하천 및 해안선의 조사를 계획하여 우리 연구실에서 다니가와 히로시(谷川浩)군, 나가시마 오토키치(長島音吉)군 등 4명을 파견하였다. 그들이 조선의 각지에 [분포한] 사금을 채취한 이유는 사금에서 얻어낸 ‘black sand’ 라는 흑사(黑砂) 속에 우라늄이 포함되어 있기 때문이다. 이는 앞에서 말한 바와 같이 쇼와 9년의 조사에서 유망하다고 판단되어 ... [시행된 조사는] 쇼와 14년부터 외금강변의 바다 모래의 채굴조사, 16년 경성 교외 한강 바닥의 10만 평의 시험 탐사, 17년 동남 해안선 양양읍으로부터 포항읍에 이르는 모래바닥 조사, 18년 낙동강 상류의 모래바닥 조사, 19년 해월면 국군 광산의 긴급개발 이상과 같다. 마지막의 국군 광산의 긴급 조사는 군의 후원으로 행하였다. 우리도 인천에 흑사의 선광소(選鑛所)를 만들고 또 조선 중앙부에 흑사를 처리하기 위한 선광소를 설치한 기억이 있다.

21) 자료②, 31쪽.

22) 자료①, 151-152쪽.

여기서 이이모리는 우라늄 확보를 위하여 흑사의 조사를 강조하고 있는데, 국군 광산에 대해서는 좀 사정이 다르다. 1940년에 조선총독부 지질조사소 기사인 기노사키 요시로(木野崎吉郎)는 이곳에서 퍼거소나이트(Fergusonite)를 발견하여 리켄의 하타에게 분석을 의뢰하였고, 그 결과 8.4%의 우라늄이 포함되어 있다는 것을 알게 되었다.²³⁾ 군부도 이 퍼거소나이트가 우라늄 원료로 사용될 만하다고 판단하여,²⁴⁾ 이미 폐광된 국군 광산을 긴급 개발한 것이다. 이이모리는 이 퍼거소나이트로부터의 우라늄 추출에 대해서는 거의 언급하지 않고, 개발한 군 관계자도 얻을 것이 거의 없었다고 하였는데 하타는 다음과 같이 말하고 있다.²⁵⁾

쇼와 16년에 희귀원소부는 [이이모리] 선생을 회장으로 하는 리켄희원소공업주식회사(理研希元素工業株式会社)로 개편되었으며, 작업도 혼고공장, 아다치공장, 아라카와공장으로 확대되었다. 쇼와 17년 이후에는 원료 흑사도 조선에서뿐만 아니라 말레이시아의 사석(砂錫) 선광의 남은 모래, 통칭 ‘아만’ 이라고 하는 중사(重砂)를 대량으로 인수하여 처리하였다. 한편 리켄 니시나연구실이 육군 항공본부로부터 의뢰받아 시작한 니고연구에 필요한 우라늄을 확보하는 문제가 제기되어 국내외의 우라늄이 탐구되었다. 당시에 모은 원료는 미국산 카르노석 약 100톤, 촉매용 우라늄 합금 약 10톤, 황해도 국군 광산에서 채굴된 퍼거소나이트 약간, 만주국 유크세나이트 약간이었다.

그것들을 처리하여 산화우라늄 약 300킬로그램을 얻었는데, 패전 이후 결국 그것들은 사용되지 않았다. 하타는 다음과 같이 말하고 있다.²⁶⁾

우라늄에 대해서는 모나자이트 이외에 국내 자원, 주로 퍼거소나이트(후쿠시마현 가와마타쵸, 황해도 해월면), 그리고 국내 화학회사에서 보유하고 있던 촉매용 동—우라늄합금, 바나지움(Va) 광물, 카르노석 합계 150톤의 처리도 수행하였다. 제품으로서 산화우라늄 약 300킬로그램을 얻었는데, 종전이 되어 모든 생산을 중지하지 않을 수 없었다.

자료①, ②에서 조선의 방사성광물의 탐사 및 이용에 관한 이이모리와 하타의 증언은 이상과 같은데, 전술한 ㉔ GHQ원폭문서㉔ 에는 1946년 7월 18·19일에 이루어진 면담 기록이 수록되어 있다.²⁷⁾ 단 GHQ가 그들에게 주목한 이유는 니고연구와의 관련 때문이 아니라 1944년에 함경북도 상팔동의 주을온천 일대에서 발견된 방사성광물

23) 畑晋, 新見幸親, “朝鮮月面産フエルグソン石”, ㉔ 理研彙報㉔ 第21輯 (1942), 1159쪽.

24) 자료⑥, 1072쪽.

25) 자료②, 35쪽.

26) 자료②, 37쪽.

27) ㉔ GHQ원폭문서㉔, 366-369쪽.

자원 때문이었다. GHQ는 주을온천 부근으로부터 우라늄이 산출된다는 정보를 얻고 있어서 이이모리 등이 그와 관련한 논문을 쓰고 있다고 생각하였기 때문이다.

이이모리는 18일의 면담에서 담당자의 질문에 대하여 조선에는 피치블렌드와 유크선석은 존재하지 않으며, 조선에서 방사성원소 및 희소원소는 완전히 탐사되었지만, 새로운 광상(鑛床)을 발견할 가능성이 없지는 않았다고 답하고 있다. 또 이이모리는 모나자이트와 흑사의 산지를 밝히고, 현재 일본에는 다테이와, 기노사키, 미야자와 등의 우수한 지질학자가 있다는 것을 전하고 있다. 그리고 이이모리는 일본에는 표본으로 쓰는 적은 양을 제외하면 방사성광물은 발견하지 못하고 있다는 것, 리켄의 아다치공장에서는 흑사를 선광하고 아라카와공장에서는 모나자이트로부터 공업용 성분을 분리하고 있었다는 것, 그리고 리켄에서 우라늄 산화물의 추출을 계획하고 있었다는 것 등에 대하여 언급하고 있다. 다음 날 이이모리는 담당자를 방문하여 1934년에 하타 등과 공동집필한 논문 “조선의 광천에서의 라돈 함유량에 대하여”²⁸⁾를 제출하고, 이 논문을 통해 주을온천 가까이에 있는 세천온천 주변의 희귀 원소 광물에 대하여 설명하였다. 이 논문이 바로 GHQ가 주을온천에 대해서 이이모리 등이 집필했다고 생각한 논문이었다.

이 날 GHQ의 담당자는 하타와도 면담하여 주을온천의 광상과 리켄 아라카와공장에 대하여 질문하고 있다. 하타는 주을온천에서의 몇 가지 방사성광물에 대하여 들어본 바는 있으나, 피치블렌드 혹은 퍼거소나이트의 발견은 들어보지 못했으며, 조선에는 피치블렌드 광상이 없다고 말하고 있다. 또 아라카와공장에서는 세리움과 네오지움 수산화물과 유산염을 혼합하고 있었으나, 실용적인 우라늄 촉매는 없었다고 답하고 있다. 이 증언은 하타가 국내 회사에서 보유하던 촉매용 동—우란함금을 리켄에 운반하였다는 내용과 조금 차이가 있는데, 이 때 담당자는 마치 일본의 원폭개발에 관한 문제의식이 거의 없기라도 하듯 그 이상을 물어보지 않았다. 전체적으로 보아 이이모리, 하타에게 단지 방사성광물 자원에 대한 질문만을 던지고 있는데, 이는 일본에는 원폭개발계획이 없었다는 퓨어만 종합보고서의 영향 때문이 아닌가 한다. 또 다른 이유는 당시 GHQ의 조사가 자원 조사에 중점을 두고 있었기 때문이었을 것이다.²⁹⁾

4. 조선리켄의 역할

리켄의 이이모리연구실은 조선산 모나자이트, 흑사, 퍼거소나이트로부터 토리움과 우라늄을 추출하고 있었다. 그런데 그 원료를 어떻게 얻었는가에 대해서는 이제까지

28) 앞의 문헌 17.

29) 자료⑥, 1167-1168쪽.

거의 알려지지 않고 있다. 전시 기간 만주지역에서의 우라늄 광물 탐사에 대해서는 야지마 미치코(矢島道子)에 의한 조사가 있는데, 조선에 관해서는 연구가 없다.³⁰⁾ 실제로 국군 광산에서 퍼거소나이트의 선광을 하던 것은 조선에 진출하던 리켄의 관련회사인데, 그 실태에 대한 고찰이 필요하다.

1927년에 창립된 리켄은 반관반민(半官半民)의 연구소로서 그 목적은 “산업의 발전을 위하여 순수과학인 물리학 및 화학을 연구하며, 또 동시에 그 응용방면의 연구도 한다”는 것이었다. 리켄이 당시의 일본을 대표하는 연구소였다는 것은 주지의 사실인데, 큰 특징은 연구소에서 발명을 제품화하는 회사를 설립하고 리켄 산업단에 경영을 위임하였다는 점이다. 특히 그 회사들은 전쟁중에 군사적 경향을 농후하게 드러내면서 크게 팽창하였는데, 전후에 GHQ에 의하여 해체되었다. 그 후 1948년에 주식회사 과학연구소로 개편되어 1958년에 특수법인 리켄이 되었다.

리켄 산업단은 63개의 회사로 구성되어 있었는데,³¹⁾ 조선에는 조선리켄광업, 조선리켄제강소, 조선리켄금속, 그리고 조선리켄고무공장이 있었다. 그 활동의 실태 해명은 전쟁중의 리켄의 성격을 밝힐 뿐만 아니라 나아가서 일본의 식민지과학사 연구에서의 중요한 과제로 되는데, 현재까지 거의 시도되지 않았다. 하나의 이유는 그에 관한 자료가 거의 없기 때문이라고 생각되는데, 다행히도 퓨어만 현지보고에는 이쿠미 타쿠이치(井汲卓一), K. T. Kim, Sai Chyun Ken 등 관계자 3명과의 면담기록이 있다.

이쿠미는 조선리켄 관련회사를 통괄하는 출장소 소장이었는데, 그 자신은 기술자가 아니라 실무담당 관리자였다.³²⁾ K. T. Kim은 그곳의 주임기사이고 Sai Chyun Ken은 인천에 있었던 리켄 회귀원소공장의 화학자이다. 둘 다 당시로서는 높은 기술직에 취임하고 있어서 어떤 경력의 사람들인지 궁금하지만 유감스럽게도 한글 이름과 한자 이름은 알 수가 없다.

이제 그들에 대한 면담기록을 보기로 하자. 우선 1945년 9월 22일부의 Sai Chyun Ken의 면담기록은 다음과 같다.³³⁾ 리켄 회귀원소공장은 레다 제작에 필요한 요소로서 모나자이트, 지르콘, 세리움, 토리움, 우라니나이트를 포함한 광석에 관심을 가지고 있었다. 회사에는 약 20명의 종업원이 있어서 대략적인 분리를 하고 마지막 제련은 도쿄 리켄에서 실행했다.

23일부의 K. T. Kim의 면담기록은 다음과 같다.³⁴⁾ 1940년까지의 리켄의 관심은

30) 矢島道子, “戰時中のウラン鑛探査”, 『科學史研究』 238 號 (2006), 96-98쪽.

31) 理化學研究所史編集委員會 編, 『理研精神八十八年』 (和光: 理化學研究所, 2005), 27쪽에 일람표가 있다.

32) 이쿠미는 전후에 사회학자로서 여러 권의 책을 출판하고 있다.

33) 문서(1).

34) 문서(2).

사금, 형석, 모나자이트 및 기타의 희소광물 및 희토류원소였는데, 1941년 중반에 본사의 지시에 의해 진공관에 사용하기 위하여 희귀원소 및 희소금속으로 관심이 옮겨졌다. 리켄의 이이모리는 1940년에 조선을 방문하고 퍼거소나이트의 시료를 일본으로 가져갔다. 1944년 봄 도쿄 리켄의 하타로부터 원폭실험을 위해 가능한 한 제련한 퍼거소나이트를 보내라는 지시를 받았다. 그리고 지르콘과 모나자이트를 포함한 20톤과 3톤의 퍼거소나이트가 인천에 저축되었다. 이 퍼거소나이트의 산화우라늄 함량은 4%이고, 모나자이트의 산화토리움 함량은 10%이다. 3톤의 퍼거소나이트는 1945년 7월까지 15개월 동안 리켄에 의해 모아진 것이다.

24일부의 이쿠미의 면담기록은 다음과 같다.³⁵⁾ 리켄은 모나자이트, 지르콘을 산출하는 4개의 광산을 조업하였다. 조선광업진흥회사는 서울에서 분리 플랜트를 건설하고 생산품을 인천의 리켄플랜트로 수송했다. 결과 약 1200톤의 흑사와 3톤의 퍼거소나이트가 인천에 있다. 전쟁중에는 조선총독부 광공국 광무과가 광물생산을 관리하고, 조선광업진흥회사는 철과 석탄 이외의 생산물을 모두 구매하고 그것을 할당하였다. 또 일본에서는 조선으로부터의 광산 생산물은 일본희원소통제조합이 인수했다.

또 같은 24일부의 K. T. Kim과의 두 번째 면담기록은 다음과 같다.³⁶⁾ 리켄은 4개의 광산을 가지고 있었으며, 미완성이었지만 인천에 분리 플랜트를 가지고 있었다. 리켄은 일본정부에 의하여 조선의 다른 광산회사로부터 모든 흑사를 모아 그것을 분리하여 일본 리켄에 보내도록 명령을 내렸다. 전쟁중 리켄에 의하여 통제된 흑사의 생산물은 1942년은 142톤, 1943년은 489톤, 1944-1945년까지는 800톤이었다. 또 흑사에는 평균 산화토리움 7%, 지르콘 15%가 포함되어 있다.

Kim과는 두 번이나 면담하고 있는데, 내용으로 보아 이쿠미로부터 얻은 정보를 확인하는 의미가 있었던 것 같다. 담당자는 기록의 마지막에 개인적 소감을 쓰고 있는데, 이쿠미에 대해서는 기술자는 아니지만 질문사항에 대해 잘 파악하고 있다고 하고 있다. 또 Kim에 대해서는 일본사람 밑에서 조선 사람은 회사 및 조직업무에 대해 알려지지 못하고 있었기 때문에 내용에 관해서는 확인이 필요하다고 하고 있다. 그리고 만일 퍼거소나이트에 관한 정보가 옳은 것이라면 조선광무과는 조선에서의 우라늄 생산에 대해서 알려지지 않았거나 혹은 부정확하게 전달되어 있었던 것 같다고 하고 있다. 이는 후술하는 그 기관들의 관계자와의 면담과 비교하여 쓴 것인데, 니고연구와 관련하여 일본의 연구기관 사이에서도 입장상 차이가 있었다는 것을 시사하는 것으로서 매우 흥미롭다. 이 점은 후에 다시 검토한다.

이제 전술한 면담기록에서 주시해야 할 점을 지적하자. 우선 조선에서 리켄의 활동에

35) 문서(3).

36) 문서(4).

관한 정보이다. 리켄은 니고연구 이전부터 군수물자를 얻기 위하여 조선의 희소금속 및 희귀원소 개발을 하고 있었는데, 4개의 광산을 가지고 있었다는 것은 그 규모는 결코 작은 것이 아니었다. 특히 흑사에 관해서는 일본정부의 요청으로 독점하였다고 하고 있는데, 이는 니고연구와 관련한 것이라고 볼 수 있다.

특히 흥미로운 것은 니고연구와 관련되는 퍼거소나이트에 대한 정보이다. 우선 그 시료를 1940년경에 이이모리가 가져갔다고 하고 있는데, 그 것은 기노사키가 하타에게 의뢰한 시료가 아닌가 한다.³⁷⁾ 또 Kim은 1944년 봄에 리켄의 하타로부터 원폭실험을 위해 제련된 퍼거소나이트를 보내도록 지시가 있었다고 하고 있는데, 그것은 하타가 우라늄 추출의 원재료의 일부로 했다는 증언과 일치한다. 단 1944년의 5월부터 15개월 사이에 3톤의 퍼거소나이트가 저축되었는데, 그 대부분은 일본에 운반되지 않고 인천에 남은 채였다. 이는 이제까지 일본의 기록에서는 거의 언급되지 않았던 사실이다. 다만 이 퍼거소나이트의 우라늄 함유량은 4-5%로서 거기서부터 산화우라늄은 150킬로그램 정도밖에 얻을 수 없다. 단 하타는 종전까지 300킬로그램의 산화우라늄을 얻었다고 하고 있기 때문에 그 것과 비교한다면 결코 적은 양이 아닐 수 있다.

또 日 GHQ원폭문서日 에도 이 퍼거소나이트에 관한 두 가지 문서가 있다. 하나는 1946년 6월 17일의 곤도 추조(近藤忠三)가 NRS에 제출한 보고서 “조선에서의 우라늄 함유광물의 존재” 이다.³⁸⁾ 곤도는 1940년부터 43년 5월까지 지질조사소의 기사로 있다가 그 후 종전이 될 때까지 조선광업진흥주식회사에 소속한 인물이다.

내용은 퍼거소나이트, 인동(燐銅)우라늄석, 인회(燐灰)우라늄석, 새마스카이트의 산지에 관한 것인데, 우선 곤도는 조선총독부의 주도하에 조선은 물론 일본과 만주에서 연구자와 기술자가 모여 ‘조선중요광물긴급개발조사단(朝鮮重要鑛物緊急開發調査團)’ 이 조직되어 1944년 8월부터 12월에 걸쳐 지질조사가 행해지고, 1945년 3월까지 채굴이 진행되었다는 것을 밝히고 있다. 특히 국근광산 퍼거소나이트의 채굴에는 신문기자도 자리를 같이 하여 5년 전에 이미 존재가 알려지고 있었음에도 불구하고 과장된 기사가 신문에 게재되었다고 하고 있다. 그리고 국근광산 퍼거소나이트에 대하여 다음과 같이 보고하고 있다.

- ① 국근광산은 금사에 1:10000의 농도로 퍼거소나이트가 발견된 광산이다. 같은 비율로 지르콘, 모나자이트, 티탄이 존재한다. 이 퍼거소나이트는 최대 6%의 산화우라늄을 포함하고, 국근광산은 조선에서의 우라늄 자원으로서 가장 풍부하고 광대한 산지라고 생각되고 있었다.
- ② 그것을 채굴하여 조선리켄광업주식회사의 인천플랜트에서 선광하고 제련하기 위하여 일본으로 보내는 계획이었다.

37) 자료②에는 국근광산의 퍼거소나이트의 표본의 사진이 나와있다.

38) 日 GHQ원폭문서日 제7권, 376 - 378쪽.

③ 이 광산은 서울에 사무소가 있는 국근광산주식회사가 소유하고 있었다.

또 하나는 1949년 6월 20일부의 ‘정보의 종합’으로 분류되어있는 “조선에서의 방사성광물”³⁹⁾라는 문서이다. 증언자는 명기되어 있지 않으나 아마도 국근광산 관계자라고 생각되는 인물로서 내용은 아래와 같다. 국근광산의 감독자는 이토 다이스케(伊藤大輔)라는 인물이며 1943년 9월부터 1945년 8월까지 조업하였다. 1943년의 3월 혹은 4월에 일본정부로부터 금의 채굴을 중지하도록 하는 지령을 받았는데, 이에 앞서 고다이라(小平)라는 기술자가 금광 속에서 우라늄을 포함하는 퍼거소나이트를 발견하였다. 그 지령이 있을 후 잠시 후 리켄의 대표자가 퍼거소나이트의 시료를 도쿄에 가져갔고, 그 후 교토제대, 도호쿠(東北)제대, 도쿄제대의 물리학자들이 광산을 찾아왔다. 1943년 9월 초 이토는 리켄에 소환되어 이이모리 및 하타와 면담하였다. 거기서는 채굴의 경비와 인원 등 광산 조업에 관한 의견이 교환되어 회사의 허가를 얻어서 조업에 동의하였다. 이토가 귀국한 후에 조선인 노동자 1200명을 징용하여 광산 조업을 시작하였는데, 도주하는 사람이 많아 최후에는 600명만이 남았다. 하루에 10시간 노동을 시켜 5000평의 채굴이 행해졌다. 그리고 1945년 5월경에 리켄의 지시로 퍼거소나이트를 인천에 있는 분석공장에 운반하였다. 그 후 종전으로 조업은 중지되었다.

이 문서의 퍼거소나이트의 형상과 채굴에 관한 기술은 흥미로운 내용이므로 그대로 인용해보자.

퍼거소나이트는 땅속 6-9야드의 깊이에 있어서 낙반(落磐)을 막기 위하여 V자형으로 지면을 깊이 파다. 퍼거소나이트는 검고 아주 무거우며, 광산의 모래와 효과적으로 분리하지 못한다. 이 돌과 모래의 혼합물은 너무 무거워서, 들은 바에 의하면 양동이 하나 분량(3갤런)을 한 사람으로는 끌어 올리지 못하고 힘센 조선인 노동자가 캐리팩(carry pack)을 가지고 겨우 운반할 수 있었다.

당초 1200명이었던 것이 도주하는 사람이 많아서 600명으로 줄었다는 내용과 함께 매우 힘든 노동이었다는 것을 알 수 있다. 국근광산의 실제의 조업에 관한 흥미로운 정보인데, 단 퍼거소나이트의 발견자와 분석의 시기에 관해서는 기노사키가 의뢰한 하타의 분석결과가 1942년의 ㉠ 리켄회보(理研彙報)㉠에 게재되어 있기 때문에 오임이다.

국근광산에서의 채굴에 관해서는 자료①에도 당시 항공본부 총무부장으로서 니고연구의 실질적인 책임자였던 가와시마 토라노스케(川島虎之助)의 다음과 같은

39) ㉠ GHQ원폭문서㉠ 제7권, 274 - 275쪽.

증언이 있다.⁴⁰⁾

밭 속의 금산이라는 감이었던 곳인데, 그 밭을 4-5미터 파고 1.5세제곱미터 정도의 흙을 씻어보았는데 그 속에서 나온 우라늄 광석이란 게 고작 손가락만한 것이 15-16개. 울고 싶은 정도의 것이었다. 그렇다고 하여 이제서 그만 둘 수도 없어서 총독부에 간곡히 채굴을 부탁하고 돌아왔다.

또 당시 항공본부 기술과장으로서 니고연구의 사무적 담당자였던 아리모리 유조(有森有三)도 다음과 같이 증언하고 있다.⁴¹⁾

나는 가와시마씨와 함께 간 것은 아니었으나 함께 간 사람들이 말하기에 국근광산은 매일 일천 명의 노무자들이 1년 간 파더라도 제련하면 겨우 10킬로그램 정도밖에 되지 않는다. 그리고 실제로 그만한 노무자들을 동원하지 못한다는 것으로 그냥 내버렸다고 기억하고 있다.

전술한 광산관계자의 증언과 일치하여 광산개발에 수많은 노동력이 투입된 것은 틀림없다. 그런데 아리모리는 채굴이 중지되었던 것처럼 말하고 있는데, 1945년까지 조업되어 퍼거소나이트 3톤이 저축된 것은 이미 몇 번이나 지적한 바이다.

이제 K. T. Kim, 이쿠미 타쿠이치, 곤도 그리고 광산관계자의 증언에 의하여 국근광산 퍼거소나이트 채굴의 실태가 거의 밝혀졌다. 원래 국근광산은 금광산이었는데, 거기서 채굴된 퍼거소나이트에 우라늄이 포함되어있다는 것이 발견되어 니고연구를 위해 군부의 후원을 받아서 채굴되었다. 그것은 조선인 노동자 1000명 이상을 징용한 대규모 및 가혹한 것이었다. 채굴된 퍼거소나이트는 인천에서 1차적으로 선광되고 일본 리켄에 반송되었다. 리켄에서는 우라늄을 추출하였는데 3톤의 퍼거소나이트가 일본으로의 선적(船積) 화물로 인천에 남은 채로 되었다. 그 후 그것이 어떻게 되었는가는 명확하지 않는데, 아마도 미 군정에 접수되었다고 생각된다.⁴²⁾

퓨어만 종합보고에서는 일본의 군사적 지배지역에서의 우라늄 자원을 얻기 위한 지질조사는 실패하였다고 기술하고 있다. 그러나 조선의 퍼거소나이트와 만주의 유크세나이트의 산출에 대해서는 언급하고 있으므로 그 결론은 양적 문제를 고려한 결과라고 생각된다. 그런데 이 문제와 관련하여 자료⑥의 주석에는 다음과 같이 쓰여져 있다.⁴³⁾

40) 자료①, 144쪽.

41) 자료①, 144쪽.

42) 자료⑥ 1170쪽의 주석에는 도쿄 리켄이 제조한 300킬로그램의 산화우라늄은 미군에 접수되었다고 적고 있다.

43) 자료⑥, 1170쪽.

원자폭탄조사단은 일본인이 입수할 수 있는 우라늄 광석이 있었는지 여부를 최종점적으로 조사하였다. 그러나 니고연구반이 조선, 만주, 말레이시아 등에서 채취한, 예컨대 비록 빈광(貧鑛)이었지만 모나자이트 등의 우라늄 광석의 시료 및 분석결과를 기록한 보고를 패전 직전에 폐기하였기 때문에 ‘일본인이 우라늄 광석 발견을 목적으로 하는 지리학적 조사를 일본 및 극동의 모든 지역에서 시도하고 있었다는 사실은 발견되지 않았다’ 고 조사단은 보고하고 있다.

구체적으로 어느 문서라고는 명기되어 있지 않지만, 일본이 우라늄 광물 탐사를 하지 않았다는 것은 결코 아니었다는 점은 강조해두어야 할 것이다.

IV. 경성제국대학 이공학부의 활동

앞 절에서는 니고연구와 관련한 리켄의 활동에 대해서 살펴 보았는데, 같은 시기 경성제국대학 이공학부에서는 이와세 에이치를 중심으로 방사화학에 관한 연구활동을 활발히 벌이고 있었다. 특히 이와세는 이이모리연구실을 거쳐서 교수가 된 인물이므로 니고연구에서의 우라늄 광물 탐사와 어떤 연관이 있었지 않은가 하는 추측은 옹당 가능하다.

이공학부가 군사연구에 중점을 두고 있었다는 것은 학부장으로 임명된 야마네 신지(山根信次)의 개학 인사에서의, 고도의 국방국가체제를 정비하고 대륙병참기지로서의 공업을 발전시키는 데 필요한 기초지식을 제공하며 과학 및 공업기술을 연구·실험하는 중추기관으로 되어야 한다는 내용이 여실히 말해준다.⁴⁴⁾ 그 실태의 해명은 식민지 과학사연구에서의 중요한 과제인데, 그 효시라고 말할 수 있는 것은 김근배, 日本 한국 근대 과학기술인력의 출현⁴⁵⁾ 이다. 김근배는 이공학부의 설립 경위에 대하여 상세히 서술한 후 그 운영방침은 교원의 연구활동을 중심에 놓고 고등기술자의 양성이 부가된 형태로 정해졌다고 하였다. 그리고 그 활동은 군사연구에 중점을 두고 있었는데, 특히 방사화학의 연구자가 많이 임용되어 원폭개발의 의도가 있었다고 지적하였다.⁴⁶⁾

그 근거로서 김근배는 다음과 점을 거론하고 있다. 우선 교수진에 이와세 에이치, 사이토 노부후사(齊藤信房) 등 방사화학의 전문가들이 많았고, 그들이 중심으로 조선희원소연구개발이용연구반(朝鮮希元素研究開發利用研究班)이 조직되었다.

44) 자료⑤, 3-4쪽.

45) 김근배, 日本 한국 근대 과학기술인력의 출현⁴⁵⁾ (문학과지성사, 2005).

46) 김근배, 위의 책, 475-480쪽.

다음으로 당시 이공학부 교관 윤독회가 91회 진행되었는데,⁴⁷⁾ 거기서도 “신광물 상팔동석(上八洞石)에 대하여”, “알칼리염의 방사성발광(radio-luminescence)”, “에미히여과봉에 의한 미양중량분석법에 대하여” 등 그와 관련된 보고가 있었다. 이와세가 우라늄 함유량의 높은 회조주석(灰曹柱石)을 발견했음에도 불구하고 비밀로 붙이고 있었다. 이와 관련하여 이와세가 전후에 GHQ의 심문을 받은 것도 그것을 방증하고 있다. 다만 그러한 사실들에 대하여 깊이 파고들지 못하고 있어서 원폭개발과 연관시키기에는 불충분하다. 그렇다면 그 중심인물인 이와세는 어떤 활동을 하고 있었는가?

1926년에 도쿄제대를 졸업한 이와세는 콜로이드화학을 전공하여 1926년 9월 오사카공업시험소 콜로이드화학연구실에 근무하였다. 이 연구실에는 1922-31년까지 세계적인 콜로이드화학자 바이마른(P. P. von Weimarn)이 재직하고 있었으며 이와세도 그 밑에서 연구를 하고, 바이마른의 논문을 모아 『콜로이드 상태이론』을 번역 출판하기도 하였다.⁴⁸⁾ 1929년 4월에 리켄의 이이모리연구실에 자리를 옮기고 방사화학의 연구에 착수하는데, 여기서 “형석(螢石)의 열발광(熱發光) 스펙트럼의 연구”로 학위를 취득하고, 세계 각지의 우라늄 자원과 채굴 상황에 관한 간단한 보고를 쓰고 있다.⁴⁹⁾ 그 후 1941년 4월에 경성제대 이공학부 교수가 되어 무기화학을 담당하였다. 이와세가 어떤 경위로 경성제대 교수가 되었는지는 알려진 것이 없으나 그 자신은 다음과 같이 회상하고 있다.⁵⁰⁾

당시 자주 다니던 이이다바시(飯田橋) 곁의 이와모토(岩本)광물판매소에서 어느 날 사람 좋은 주인이 이런 것이 입수되었다고 하여 함경북도 길주산의 하석(霞石) 덩어리 몇 개를 책상 위에 내놓았다. 조선에 매료되어 나의 왕성한 시기를 경성제국대학의 한 사람으로 지내는 기연(奇緣)은 이 돌로 하여 정해진 것이다.

이 하석을 산출하는 길주 상팔동지역에서 이와세는 상팔동석과 우라늄 함유량이 높은 회조주석을 발견하였으므로 이는 그의 인생에서 중요한 의미를 가지는 일이었다고 할 수 있다. 이와세 자신이 조선의 광물에 관심을 가지고 있었으며 또 이이모리연구실에서 조선지역에서의 방사성광물의 탐사를 정력적으로 진행하고 있었던 것이 행정적인 면을 따로 하여 이와세가 경성제대 교수가 되는 하나의 이유였다고 할 수 있다. 이와세는 무기화학을 담당하였는데 김근배가 지적한 것처럼 5명으로 구성된

47) 자료④의 124 - 128쪽에 구체적인 제목이 나와있다.

48) 岩瀬榮一, “Weimarn 先生を憶う”, 『科学』 第5卷 第8號 (1935), 351 - 353 쪽.

49) 岩瀬榮一, “ラジウム、ウラン及びヴァナジンの生産について”, 『理研彙報』 第15輯 (1936).

50) 岩瀬榮一, “京城時代の回想”, 자료⑤, 31-32쪽.

조선회원소개발이용연구반의 책임자로 활동하였다. 이 연구반의 상세한 활동 내용은 알려진 것이 없는데, 이와세 자신은 사이토와 함께 조선의 온천을 조사하여 『리켄회보』에 연구보고를 발표하고 있다.⁵¹⁾ 그들이 연구성과를 주로 『리켄회보』에 발표하고 있는 것은 리켄과의 깊은 관계를 시사한다. 이와세의 연구활동에서 특히 중요한 것은 앞에서 말한 상팔동 지역에서의 탐사인데, 그 성과로서 하석의 분석 결과를 『리켄회보』에 발표하였다. 그 요지는 아래와 같다.⁵²⁾

상팔동 지역에서 산출되는 하석을 화학적으로 분석하고 그 결과를 검토하여 상팔동석 생성의 하나의 특성 조건을 언급하고, 또 종래 보고된 조선산 하석 및 외국산 하석의 화학적 분석 결과를 총괄함으로써 조선산 하석 전반에 대한 특징을 지적하여 하석종의 칼륨과 나트륨과의 함유비를 고찰하였다.

이와세는 이 하석의 굴절률 측정을 기노사키에 의뢰하였는데, 전술한 바와 같이 기노사키는 퍼거소나이트의 분석을 리켄의 하타에 의뢰하고 있어서 당시의 연구자들은 개인적으로 밀접한 협력관계를 맺고 있었다는 것을 알 수 있다. 그것은 리켄, 경성제대 이공학부, 총독부 지질연구소는 각기 그 역할은 다르기는 하나 적어도 연구자 사이에서는 하나의 네트워크를 형성하고 있었다는 것을 보여 준다. 이와세는 그 외의 광물에 대해서도 연구를 심화시켰는데, 그 상황에 대하여 다음과 같이 말하고 있다.⁵³⁾

하석에 수반하여 나오는 광물을 알아보자는 노선에 따라 연구는 진행되었는데, 자외선 조사라는 간단한 수법에 의한 형광의 여기(勵起)가 은을 내어 해크마나이트, 회조주석, 상팔동석의 존재를 알아낼 수 있었다. 상팔동석은 새로운 광물로서 내가 명명한 것이다. ... 상팔동 지구의 직전동에서는 하석과 함께 회조주석이 산출되어 그 띠 적색의 형광은 우라늄에 특유한 띠 스펙트럼으로 이루어지고 있어서, 우라늄 포함량은 공존하는 하석의 2.7배나 되었다. 종전 후의 어느 밤 경성의 송송관사로부터 지프로 연행되어 연구내용에 대해 심문을 받았는데, 이 우란 형광주석(螢光柱石)이 진주군의 이목을 끈 것 같다.

사이토와 함께 발견한 새로운 광물 상팔동석은 불소를 포함하는 것이 특징이다.⁵⁴⁾ 이 발견이 이와세의 과학적 업적으로서 높이 평가되는 것인데, 일반적으로는 우라늄

51) 발표논문은 “忠淸北道椒井里炭酸鑛泉について”, 『理研彙報』 第21輯(1942), 763-766쪽; “外金剛溫井里溫泉について”, 『理研彙報』 第21輯(1942), 767-773쪽; “京城府內藥水の地球化學的研究”, 『理研彙報』 第22輯(1943), 370-373쪽 등이다.

52) 岩瀬英一, 金村洋志, “朝鮮産霞石の鑛物化學的特性”, 『理研彙報』 第22輯(1943), 1044-1049쪽.

53) 자료⑤, 31-32쪽.

54) Iwase and Saito, Sci. Rep. Inst. Phys. Chem. Res. Vol. 39, No. 1077 (1942), pp. 300-304.

형광주석의 발견이 신문에도 소개되어 큰 주목을 받았다. 그런데 이와세는 그에 관한 논문을 쓰지 않고 있다. 당시 니고연구와 관련하여 이이모리 등이 우라늄 광물의 탐사를 적극적으로 진행하고 있었다는 것을 그들과 관계가 깊었던 이와세가 모를 리 없다. 우라늄 포함량이 높은 광물을 발견하고 있었음에도 불구하고 그 후 특별한 전개가 없었다는 것은 이해하기 어려운 면이 있다. 김근배가 비밀로 붙이고 있었다는 것은 이러한 상황을 지적한 것이었다. 다만 이와세의 연구는 보는 한 개인적 틀내에 있어서 니고연구와의 직접적인 관계는 볼 수 없다.

그것을 음미하기 위하여 종전 직후의 9월 22일에 진행되던 이와세에 대한 GHQ의 심문내용을 검토하자.⁵⁵⁾ 역시 퓨어만 현지보고에 포함되어 있는데, 거기서는 GHQ가 이와세에 주목한 이유를 ‘세계최대의 라듐광산’을 발견하였다는 1943년의 전략정보국(OSS)의 보고서에 있다고 하고 있다. 그 자리가 상팔동 지역이라고 생각되는데, 앞에서 언급한 이이모리와 하타와의 면담에서도 이 지역의 주출온천을 중요시하고 있었다는 것을 상기할 때 GHQ는 이 지구에 큰 관심을 돌리고 있었다는 것을 알 수 있다.

심문은 우선 이와세의 연구내용의 확인과 함께 상팔동지역의 우라늄 함유 광물에 대해서 행하여 졌다. 이와세는 그 발견이 신문에도 보도되어 큰 관심사가 된 것은 일본이 원폭개발계획을 위하여 우라늄 광상을 탐구하고 있었다는 사실에 의한 것으로서 전혀 이치에 맞지 않는 과장된 것이었다고 말하고 있다. 또 심문기록에는 이와세가 국근광산은 4-5%의 산화우라늄을 포함한 퍼거소나이트를 산출한다고 증언했다고 하는데, 아마도 상팔동 지역 이외의 우라늄 산지는 어디인가 하는 GHQ심문자의 질문에 답한 것이라고 생각된다. 그런데 상팔동 지역의 우라늄 포함광물에 대해서는 원폭과의 관련에서 너무도 크게 소개되었다고 한 이와세인데, 이 국근광산과 원폭과의 관련에 대해서는 아무런 말도 없다. 국근광산의 채굴이 니고연구와 관련하여 리켄이 주도하였다는 것은 이이모리와 관계가 깊었던 이와세가 모를 리 없다. 오히려 그 사정을 알고 있었기 때문에 발언을 삼간 것이 아닌가 한다. 동시에 GHQ심문자도 우라늄 자원에 대해서는 큰 관심을 가지고 있었으나, 원폭개발계획에 대해서는 그리 중시하지 않고 있었기 때문에 그 이상 질문하지 않았던 것 같다.

니고연구에 이와세가 직접적으로 관여한 사실은 볼 수 없으나 경성제대의 성격상 그가 전혀 군사연구와 관계가 없었다고는 단정할 수는 없다. 예컨대 이와세 자신이 “전국이 긴박해진 1944년과 그 이듬해의 여름에 내몽고의 자원조사에 참가하여 광물화학의 자료를 모으자고 한 것은 돌이켜 보건대 과도한 행위였다는 비판은 면치 못할 것이다”⁵⁶⁾라는 회상은 그 일단을 보여준다. 다만 이는 현시점에서는 추측의 범위를

55) 문서(5).

56) 각주 50)을 볼 것.

벗어나지 않기에 이와세뿐만 아니라 경성제대 이공학부 교원들의 연구내용에 대한 보다 상세한 고찰이 필요하다.

V. 조선총독부 지질조사소의 활동

전술한 바와 같이 이이모리나 이와세 등은 방사성광물의 탐사를 정력적으로 진행하였는데, 그 이전부터 조선에서의 희귀원소 및 희소금속의 탐사를 활발히 진행하던 것이 조선총독부 지질조사소이다. 1910년에 조선이 일본의 식민지가 되고 총독부의 지배하에 놓인 때에 농상공부 상공국 광무과(農商工部商工局鑛務課) 내에 광상조사 부문이 설치되었다. 거기서는 7년의 세월에 걸쳐서 조선전역의 광상을 조사하여 ㉔ 조선광상조사보고(朝鮮鑛床調査報告)㉔ 전 13권을 간행하였다. 그 후 광업뿐만 아니라 토목 수리사업에 대한 기초적 자료를 제공하는 조사기관이 필요하게 되어 1918년에 지질조사소가 설립되었다. 조사소에서는 1912-1943년까지 39편의 보고를 게재한 ㉔ 조선광상조사요보(朝鮮鑛床調査要報)㉔ 전 17권을 간행하였는데, 방사성광물에 관한 보고는 없다.⁵⁷⁾

다테이와는 1919년 7월에 도쿄제대 지질학과를 졸업하고 8월부터 조사소에 근무, 1931년에 소장이 되어 그대로 종전을 맞이하였다. 따라서 전쟁중의 조사소의 활동을 누구보다도 잘 아는 인물이며, 자료③은 제목은 ㉔ 조선—일본열도지대 지질구조론㉔이지만 내용적으로는 부제목에도 있듯이 조선지질조사의 연구과정을 상세히 기술하고 있다.

니고연구와의 관련에서는 곤도가 언급한 ‘조선중요광물 긴급조사단’ (이하 조사단으로 약칭)이 주목되는데, 다테이와는 조사단의 성립과 활동에 대하여 다음과 같이 쓰고 있다.⁵⁸⁾

1943년에는 고이소 쿠니아키(小磯國昭) 조선총독의 제안으로 전시 광물의 탐사 및 개발을 급속히 촉진시키기 위한 긴급개발조사단이 조선총독부내에 특설되어, 이는 다나카 타케오(田中武雄) 정무총감(政務總監)의 통제하에 광무과, 지질조사소, 연료선광연구소 및 총독부 광무행정자의 한 대행기관인 광업진흥주식회사(鑛業振興株式會社)의 긴밀한 협력으로 이 해부터 활발히 발족하였다. 지질조사소는 항상 기술상의 중심이 되어 사무상의 일은 당초는 광무과가, 후에는 광업주식회사가 주로 담당하여 조선에서의 거의 모든 지질학자 및 다수의 광산기술자와 일본 및 만주의 지질학자를 주로 하여 조직된 30여개의 조사반이 이 사업에 참가하였다. ... 본 계획에서 탐사 및 탐광의 대상이 된 것은 소위 전시

57) 자료③의 180-181쪽에 게재 논문제목이 나와 있다.

58) 자료③, 78-79쪽.

광물의 주요한 것으로서, 실시의 결과 종전까지는 니켈, 코발트, 망간, 인상흑연, 형석, 붕소광, 석면, 니오브 및 기타 각종 희귀원소광물 등에 관해서 큰 성과를 거두었는데, 그러나 많은 경우 조사는 자원으로서의 경제적 가치 판단에 중점을 놓은 단계로 마친 감이 있고, 또 조사의 미완료 · 미착수의 건수도 많았다.

조사단의 보고는 일반에게 공표되지 않았으나 전후에 그 기록은 GHQ에 압수되었다. 그에 대하여 다테이와는 다음과 같이 쓰고 있다.⁵⁹⁾

59) 자료③, 291쪽.

조선산 희귀원소광물에 관한 문헌은 심히 많다. 그 대부분은 1943년이후 종전시까지 기록된 예보 또는 속보적인 수기인데, 많은 것은 공표가 금지되어 있어 예정대로는 발표되지 않았다. 지질조사소에 제출된 다수의 수기 속에서 일부는 종전후에 미군에 압수되고 일부는 종전시의 혼란 속에서 분실되고 기타는 필자가 보관하고 있다.

GHQ에 압수된 그 보고 기타의 일람은 그에 대한 면담기록과 함께 퓨어만 현지보고에 기재되고 있으며, 속에는 퍼거소나이트에 관한 것도 있다. 그 구체적 내용은 알 수 없으나, 우라늄 광물에 관한 다테이와의 견해는 다음과 같다.⁶⁰⁾

중요한 탐사목표의 하나로서 우라늄이 있었다. 그러나 탐사의 결과 기대에 맞는 광상은 종전시까지 발견되지 않았다. 즉 각지의 중사 광상이나 페그마타이트 광상에 함께 있는 새마스카이트, 유크세나이트, 퍼거소나이트, 동우라늄광 등의 우라늄 함유광물의 발견은 있었으나, 모든 경우 거의 광물표본으로서의 소량밖에 존재하지 않았으며, 우라늄 광상으로서 탐광의 대상이 된 예는 없었다.

앞 절까지 국군광산에서의 퍼거소나이트의 개발 실태를 밝혀왔으므로 거의 광물표본으로서의 존재를 나타내는 뿐이라는 다테이와의 기술은 사실과 다르다고 말하지 않을 수 없다. 다만 인용한 자료③은 종전후 시간이 지나간 뒤에 기록된 것이며, 그것이 영향을 줄 수도 있다. 그러면 종전 직후의 다테이와의 인식은 어떠하였던가? 퓨어만 보고서에 있는 9월 22일의 면담기록을 보기로 하자.

내용은 조선전역에서의 흑사, 모나자이트, 지르콘의 매장량과 그 산지 등을 구체적으로 밝히고, 만주에서의 유크세나이트에 관해서도 언급하고 있다. 단 퍼거소나이트에 대해서는 적은 양이 몇 개의 장소에 존재한다고만 말하고 있을 뿐이다.

61)

같은 날 담당자는 총독부 광무과 과장인 마키야마와 면담하여 1944년 4월부터 1945년 6월까지의 니켈, 코발트를 비롯한 희소광물의 생산지도를 얻고, 특히 퍼거소나이트에 관한 흥미 있는 정보를 얻고 있다. 그것은 다른 정보원천은 아마도 3톤이 산출되었다고 지적하고 있는데도 마키야마는 산출되지 않았다고 보고하였다는 것이다.⁶²⁾

전술한 Kim의 면담기록에서 이 정보가 정확하다면 조선총독부의 광무과는 우라늄 생산에 대하여 통보받지 않았는지 혹은 부정확하게 전달받은 것 같다고 기록된 것은 마키야마와의 면담을 염두에 둔 것 같다. 25일 오후에 있는 광무과의 새로운 주임 노영빈(Ro Yung Bin)도 퍼거소나이트는 국군광산주식회사에 의해 관리되었다고

60) 자료③, 290쪽.

61) 문서(6).

62) 문서(6).

생각되는데, 산출되지 않았다고 말하고 있다.⁶³⁾ 다만 그 정보원천은 명시되지 않고 있다. 다테이와와의 면담후 GHQ는 이와세나 Kim으로부터 새로운 정보를 입수했으므로 그것을 토대로 하여 두 번째 면담이 25일에 진행되었다.⁶⁴⁾ 여기서는 새로 조사단에 관한 정보와 함께 비공개의 보고서를 얻고 있다. 그리고 그 면담기록에는 국군광산의 퍼거소나이트의 생산과 관련하여 다테이와는 리켄에서의 실험을 위하여 적은 양이 얻어졌는데, 3톤의 양은 국군광산에서 온 것이 아니며, 또 다른 곳에서 생산된 것도 아니라는 것을 강하게 믿고 있었다고 적고 있다. 즉 다테이와는 이 시점에서 국군광산에 대해서 아무것도 모른다고 주장하고 있었던 것이다.

그런데 이미 말한 바와 같이 퍼거소나이트의 분석을 리켄에 의뢰한 사람이 지질조사소의 기노사키이며, 또 곤도도 국군광산에 관해서 상세히 보고하고 있었다. 그리고 당시 지질조사소 기사였던 츠타 슈로(津田秀郎)도 “조선에서의 희원소자원”라는 문장에서 다음과 같이 말하고 있다.⁶⁵⁾

우라늄을 포함하는 광물로서 가장 중요한 것은 퍼거소나이트이다. 이것도 중사 광상 속에서 산출된다. 황해도 연백군 국군광산은 최대의 산지이다.

이처럼 주변 사람들이 퍼거소나이트에 산지로서 국군광산에 대해 말하고 있는 속에서 그 책임적 지위에 있었던 다테이와가 모르고 있었다는 것은 쉽게 납득할 수 없다. 국군광산에서의 퍼거소나이트의 채굴은 니고연구를 위해 군부가 추진한 것이며 조선총독부 지질조사소는 직접적으로 관여하지 않았다. 당시 조선광업진흥주식회사에 있던 곤도는 9월 24일의 조사단과의 면담에서 이 회사는 총독부 광무과의 지시 밑에 조선에서 생산되는 모든 희소금속을 관리하고, 그것을 조선지사를 통해서 도쿄리켄에 판매하였다고 말하고 있다.⁶⁶⁾ 그런데 퍼거소나이트는 예외적으로 국군광산산주식회사로부터 직접 조선리켄에 보내고 있다. 따라서 다테이와에 있어서는 자기의 직분 외의 일이므로 그 채굴 사실 자체도 모른다는 입장을 취한 것으로 보인다. 어디까지나 추측인데, 만일 진짜로 다테이와가 모르고 있었다라면 이는 역시 군사연구와 관련한 국군광산 개발의 특수성을 보여 준다. 종전후 다테이와는 GHQ 정보부 기술고문이 되고⁶⁷⁾ 곤도도 GHQ NRS에 근무하였는데,⁶⁸⁾ 이 사실은 GHQ가 자원개발의 실태에 큰 관심을 가지고 있었다는 것을 말해준다.

63) 문서(7).

64) 문서(8).

65) 朝鮮總督府 編, □ 朝鮮□, 1944년 9월호, 55-60쪽.

66) 문서(9).

67) 자료③의 저자 약력에 명기되어 있다.

68) 앞의 문헌37에 명기되어 있다.

VI. 금후의 과제

본고에서는 일본의 원폭개발계획인 니고연구와의 관련 속에서 식민지 조선에서의 방사성광물 탐사의 실태를 리켄의 이이모리 사토야스, 경성제국대학 이공학부 이와세 에이이치, 조선총독부 지질조사소 다테이와 이와오 등의 활동을 중심으로 고찰하였다. 원폭의 원료인 우라늄 광물의 탐사는 이이모리연구실이 맡았는데, 본고에서는 관계자들의 증언과 일본 국회도서관 소장 GHQ문서를 통해 그들이 우라늄 산지로서 기대를 걸었던 황해도 국군광산의 실태를 해명하려고 하였다. 그 결과 이제까지 알려지지 않았던 리켄과 군부에 의한 국군광산 조업의 구체적 상황과 인천에 저축된 3톤의 퍼거소나이트의 존재를 밝힐 수 있었다. 여기서 부각된 것이 리켄 조선 지부의 역할인데, 이제까지 일본을 대표하는 이 연구기관과 리켄 산업단의 식민지 조선에서의 활동에 대해서는 거의 언급된 바가 없었다. 본고에서도 그 일단을 살펴본 것에 불과하며, 차후로 더 상세한 연구가 필요하다.

또 퍼거소나이트의 채굴은 군부가 조선인 노동자 1000명 이상을 대규모로 징용한 가혹한 조건에서 진행되었다. 이 사실은 니고연구의 성격을 규정할 수 있는 중요한 요소이다. 니고연구는 군사연구인 동시에 식민지 수탈을 전제로 성립하는 식민지 과학이었던 것이다. 전쟁중 일본이 식민지와 점령지에서 군수물자를 조달하였다는 것은 주지의 사실이며, 니고연구도 예외가 아니었다. 아쉽게도 그동안 니고연구를 포함한 일본의 군사연구의 평가에서는 이 점이 전혀 고려되지 않았었다.

다음으로 필자는 경성제대 이공학부와 조선총독부 지질조사소의 활동에 대하여 고찰하였는데, 그것들은 니고연구와 직접적인 연관은 없었다. 그러나 그 기관들의 대응에서 식민지에서의 종주국 연구기관의 존재 양태에 관한 몇 가지 흥미로운 사실을 엿볼 수 있었다. 그것은 리켄을 포함하는 각각의 연구기관들이 개인적 차원에서는 협력관계를 유지하면서 각자의 역할을 분담하고 있었다는 것이다. 퍼거소나이트의 채굴에 있어서도 조선리켄은 당연히 그것을 주도하는 입장에서 깊이 관여하는데, 경성제대의 이와세는 그 사실만을 인식하고 있다는 입장을 취하고 지질조사소의 다테이와는 그 사실마저 모르고 있거나 혹은 모른다는 입장을 관통하였다. 그것은 결코 개인적 문제라고 하기보다는 그 연구기관들의 입장을 대변한 것이라고 볼 수 있다. 본고에서는 방사성광물 탐사와 관련한 경성제대 이공학부와 총독부 지질조사소의 활동을 고찰의 대상으로 하였는데, 그 외의 활동을 밝히는 연구가 필요하다는 것은 새삼스럽게 강조하지 않아도 될 것이다.

그리고 본고를 통해서 부상한 것은 GHQ의 흥미 있는 대응이다. 본고에서는 사실을 확인하기 위하여 GHQ문서를 자료로 활용하였는데, 적어도 그 자료에 한하여 GHQ는 일본의 원폭개발보다는 자원조사에 중점을 두고 있었다. 이는 GHQ의 일본 점령정책의 반영이라고 생각되는데, 동시에 해방 직후 남조선에서의 미군정 당국의 지배정책의 성격을 규정하는 중요한 관건이 될 것이다. □ GHQ원폭자료□에는 조선 지역에서의 자원조사의 각종 보고서도 많이 포함되어 있다. 1947년 당시 서울대학교 공과대학 학장이었던 이승기는 수기에서 연구 및 교육사업에 필요한 기자재의 원조를 미군정국에 요청하였는데, 그 때 당국은 광산학에 필요한 것만을 제출하라고 하였다고 한다. 그래서 당국은 조선의 공업발전을 위해서가 아니라 단지 자원개발에만 관심을 가지고 있었던 것 같다는 소감을 쓰고 있는데,⁶⁹⁾ 그것은 결코 틀린 견해가 아니었다. 이제까지 미군정에 관해서는 주로 정치적 측면에서의 평가가 시도되어 왔는데, 과학기술적 측면으로부터의 평가도 필요할 것이다. 기타 GHQ문서에는 해방직후의 한국에 대한 정보도 많이 포함되어 있기 때문에 그것들을 활용한 과학사적 연구가 기대된다.

필자는 서두에 일본에서 원폭개발계획의 진상을 밝히는 연구가 금기시되어 온 사회적 분위기가 있었다고 지적하였다. 마지막으로 이와 관련하여 제기되는 몇 가지 과제에 대하여 언급하려고 한다.

일본에서는 ‘세계 유일의 원폭 피해국’⁷⁰⁾이라는 점이 강조되어 일반 시민들 사이에서도 ‘반핵운동’에 대한 관심이 높다. 그런데 제2차 세계대전중에 원폭개발계획을 추진하고 있었다는 사실은 일본이 가해자가 될 가능성도 있었다는 것이며 피해자의 입장을 내세워 온 일본에 있어서는 그러한 사실은 있어서는 안 되는 일이었다. 바로 여기에 일본에서 원폭개발계획의 진상을 밝히는 연구가 금기시되어 온 이유가 있다. 따라서 그 사실을 받아들이고 피해자의 입장을 강조하는 감정론의 범위를 벗어난 반핵 논리가 구축되어야 한다. 거기서는 당연히 니고연구의 반성이 동반되어야 하는데, 그 경우에 식민지 조선에서의 군부에 의한 우라늄 광물 채굴의 대규모 및 가혹한 노동의 실태는 이 문제가 일본의 식민지 청산과도 관련되는 문제로서 그 해결이 없는 진짜 반핵 논리는 성립될 수 없다는 것을 시사한다.

다음으로 일본에서 원폭개발계획의 진상을 밝히는 연구가 금기시되어 온 이유의 또 다른 이유는 거기에 참여한 과학자들의 윤리적 문제가 제기되기 때문이다. 이 문제도

69) 이승기, “과학자의 수기”, □ 조국□ 1965년 10월호, 62-67쪽.

70) 이 ‘유일한 피폭국(被爆國)’이라는 표현도 사실과 다르다. 히로시마, 나가사키에서 피폭한 사람들 속에는 일본에 징용으로 일하던 조선인도, 포로로 있던 외국인들도 있었다. 그들의 존재를 무시하는 이 표현은 이 문제를 단지 피해자라는 감정론의 범위 내에서 취급하는 것과 같은 차원에 있으며, 문제의 왜소화로 이어진다. 만일 ‘피폭국’의 의미를 지역의 의미로 한정한다고 하여도 비키니 지역에서의 미국의 수폭실험으로 주민들이 피폭했다는 사실을 상기한다면 ‘유일한 피폭국’이라는 표현은 틀리다는 것은 명백하다.

피해자의 입장을 강조하면 할수록 참여한 과학자들에 대한 비판이 더 심각해지므로 전쟁책임 문제에서 논의가 많은 일본의 사회 환경에서는 과학자들의 윤리적 문제도 외면하고 싶은 문제였던 것이다. 응당 이 문제는 금후의 중요한 과제가 되는데, 여기서는 니고연구가 식민지 과학이었다는 시점을 강조하려고 한다. 즉 니고연구가 성립할 수 있었던 것은 자기들이 식민지 지배자의 한 성원으로서의 입장을 최대한 이용할 수 있었기 때문이라는 인식과 그에 대한 반성이 필요하다는 것이다.

또 니고연구의 관여한 사람들이 전쟁후에 대학교수로 된 사례는 많고 그것이 연구 수준을 유지하고 연구 인력을 보존하는 데 기여한 것은 틀림없다. 이 점에서 대해서는 이미 지적되어 있는데, 그것을 어떻게 평가할 것인가 하는 문제도 남아 있다. 이 문제는 전쟁후에 역시 일본의 대학들에 근무한 경성제대 및 지질조사소의 연구자들에게도 적용된다. 이는 단지 개인적 문제로만 보는 것이 아니라 과학기술사업에 종사하는 사람들이 얻을 수 있는 교훈이 무엇인가를 추구해야 할 것이다.

리켄, 경성제대, 지질조사소에는 조선인 연구자도 있었으므로 그들의 해방후의 활동에 대해서도 주시할 필요가 있을 것이다. 해방전에 그들이 수행한 역할이 어떤 것이며, 그것이 해방후에 어떻게 변했는가, 그들 자신은 어떻게 생각하고 어떻게 행동하였는가 하는 것들이 과제가 될 것이다. 이는 그들뿐만 아니라 식민지를 살던 조선인 연구자들 전체를 대상으로 하여 고찰해야 할 중요한 과제가 될 것이다.

<부 록>

문서(1)

SUBJECT: Riken Kikensho Koba

1. Sai Chuku Ken, Korean chemist, of the Riken Kikensho Koba, subsidiary company to the Riken (Institute of Physical and Chemical Research), Tokyo, gave the following information. The Riken Kikensho Koba has been interested in ore containing monazite, zircon, cerium, thorium, uraninite in those elements needed for the manufacture of radar. This concern has done the rough separation. The final refining was accomplished at Riken Tokyo. The Company has employed about 20 peoples.
2. The home address of the subject is:
227-38 Tongan cho Todaimon ku Keijo

The main office of Riken Kikensho Koba is located at Jinsen, about 20miles from Seoul.

A Central Korean Controlling Company of Riken is located at:

Riken Kogyo KK
Tokyo Fatemono Kaigan Bldg.
1 chome Tacheidori. Seoul, Korea
R. R. FURMAN
Major. Engr.

문서(2)

Subject: Interview with Mr. K. T. Kim, Chief Engineer, Kenso Co.,
Operators in Korea for Rikken, Tokyo

To: Major Furman

The following data were obtained from Dr. Kim.

1. Placer gold mining started in Korea about 1939.
2. The investigation of rare minerals including monazite started about 1941 on order from Rikken, Tokyo, to quit gold operation

sand concentrate to rare minerals which were needed for war purposes. Zircon and monazite were of main interest at first, but later these minerals came from Malay. 20 tons of zircon and monazite mined were sent to Jinsen, Korea, where Rikken Kikensho factory is located.

3. Three tons of fergusonite have been mined and stored on instructions from Rikken. Uranium content is about 4% and was to be used on atom bomb experimentation. A small sample was sent to Rikken 5 or 6 years ago.
4. Thorium content of Korea monazite was obtained at from 5 to 10%. Evidence suggests that 5% is probably a maximum figure.
5. Rare minerals are mined at the following places.
 - a. Unzan Mine - monazite.
 - b. Tetusan Mine - monazite beach sands.
 - c. Area on east central coast of Korea(seemap) - zircon and monazite beach sands.
 - d. Kikune - most important rare metal mine - fergusonite, monazite, zircon.
 - e. Seikan Mine - colobnaite and fergusonite.
 - f. Toman - colobnaite and fergusonite.
 - g. Shokugan - colobnaite and fergusonite.
 - h. Hoki - monazite, zircon, ilmenite, garnet.
 - i. Beaches from Kojo south Toka Mine - monazite and zircon, garnet, limonite. 13% monazite.
 - j. Kojo Mine - fergusonite, monazite, zircon.
6. Gold placering was done at all the above locations prior to the war
7. The Nihon Jissos K. K. (Nitchihen Kogyo K. K.) worked rare minerals at the Tethuman mine and along the east coast at the same latitude.
8. Zircon occurs on beaches of east Korea from 41 degrees to 42 degrees N up to a 20% concentration.

R.D.NININGER

문서(3)

SUBJECT: Takuichi Ikumi.

Takuichi Ikumi was manager of the Rikken Korean office prior to the Japanese surrender. He gave the following information:

1. The Rikken owed and operated four mines as follows:
 - a. Sansen Mine, " 11" on the map. A new mine operated since the fall of 1944. Nine tons production of monazite and zircon.
 - b. Miko Mine, #1, "12" on the map. A new mine operated since April 1944. Production for 15 months - 100 tons monazite and zircon.
 - c. Hoki Mine. "g" on the map. A new mine operated since April 1944. Production - 130 tons monazite and zircon.
 - d. Miko Mine, #2, "7" on the map. Leased from Chosen Showa Kogyo KK June 1944. Production 50 tons monazite and zircon.
2. In addition to the production of their own mines, they received by government order all the production of small mines for separation. Figitau and Kobatashi Co. had their own separation plants at Konan and Kanko region, "13" on the map, and at Goryudo, "14" on the map, respectively. The hosen Kogyo Shinko KK had started construction of their plant in Seoul. Their production had gone to the Rikken plant at Jinsen. About 1200 tons of black sand is now at Jinsen. Three tons of fergusonite, which is unseparated and may contain 20 or 30 kilos of pure fergusonite, is also at Jinsen.
3. About the fergusonite, the subject said that was the first and only company to plan to ship this material. Previously, America has been the source of this material.
4. The subject claimed that the following was the organization for handling mineral production during the war. The Kokokyoku controlled mining and industry under the Government General, Korea. The Kozanka was the mining section controlling all mines. The Chosen Kogyo Shinko KK (Korea Mine Development Company) bought all but non-ferrous and coal production and allocated it. In Japan, mine production from Korea was received

by the Nihon Kigenso Tosei Kumiai (Japanese Rare Metal Control Association.)

5. Subject said that Aratsu and Hata visited Korea in September 1944, and June 1944 respectively but he had conversation of importance with them. Hata was bound for the Mnchurian Rare Metals Conference in Manchuria.
6. The subject was not a technical man. He managed the office. It is believed that he was doing what he could to answer questions but he knew relatively for details.

R. R. FURMAN
Major, C.E.

문서(4)

SUBJECT: Interview Mr. K. T. Kim, Riken

Mr. Kim gave the following additional information:

Riken has four mines of its own. In addition to these mines, it has a separation plant at Jinsen, which has not yet been completed.

Riken was ordered by the government of Japan to collect all black sands from other mining companies in Korea, separate it and send it to Tokyo Riken. Nitchitsu Mining Company was an exception to this. They shipped their own sands at Navy direction.

The wartime production of black sand which was handled by Riken was:

1942 142 tons

1943 189 tons

1944 To

Aug. 1945 800 tons.

300 tons are said to be presently available at mines in addition to the above. About 60 tons of the sand production was sent to Tokyo. The remained is at Jinsen. Shipping was by commercial shipping.

Kim said that the quality f sand varied greatly from mine to mine but the average product was approximately 7% Th₂O₅, 15% zircon.

R. R. Furman

Major, C.E

문서(5)

Subject: Professor Eiichi Iwase

1. Professor Iwase, chemist, Imperial University of Seoul, Korea, was interviewed September 22d, 1945. The principal interest in Iwase was an OSS report dated late 1943 in which claimed that Iwase had discovered "the world's largest radium mine" .
2. Iwase said that he arrived in Seoul about 1940 and came as a professor of organic chemistry to the university. His immediate interest in research was the thermo luminescence of fluorite. He has also made a study of Nephelite alkali rock, Cancrinite, a new mineral containing boric acid which he has named Johachidonte, Scapolite, beryl and other minerals.
3. His study of Scapolite in which he found by spectroscopy a trace of uranium, caused great interest. The subject said that the unusual interest was due to the fact that Japan actively sought uranium deposits for an atomic bomb development program. Therefore the newspapers, he said gave a good deal of publicity to his experiments, the results of which were soon being exaggerated beyond all reason.
4. Iwase said that Kikune mine in Koka-do mine Fergusonite which contained 4 to 5% U_3O_8 .
5. Iwase appeared to be an honest man of no great ability and very bent on getting credit for his scientific discoveries and efforts. The exaggerated newspaper reports of his experiments with Scapolite very likely were caused by his own enthusiasm for recognition, and Japanese interest in finding a source of uranium.

R. R. Furman
Major, C.E

문서(6)

Subject: Visit to Korean Geol. Survey and Korea Bureau of Mines, Keijo, Korea

To : Major Furman.

Dr. G. Tateiwa, Director of Korean Geol. Survey was interviewed the morning of 22 September 1945. Dr. Tateiwa is Japanese and confined to the area of his office. The junior men in the Survey are for the most part Korean. After an initial coolness, Dr. Tateiwa became quite friendly and cooperative, and, it is believed nothing of interest to us was held back. This attitude was no doubt stimulated by the very cooperative tendencies from the first of his Korean assistance. Original manuscripts were obtained covering all work done on metals of interest to us by the Survey since 1940. In addition, publications of the Manchoukuo Geol. Institute and Southern Mncchurian R. R., many after 1940, were given to us from Dr. Tateiwa' s private library. List of the above is the content of a separate memorandum.

The following verbal information was obtained:

Monazite, zircon, fergusonite, columbite, cerite and allanite occur in beach and river gravels in Korea, usually near their pegmatite source. There are also small deposits magnetite and ilmenite sands containing less than 0.2% vanadium.

Monazite and zircon are the most common constituents of value in the Korean "black sands" (the black color is due to magnetite). Small amounts of fergusonite and very small amounts of samartite are also present in some localities. Large pieces of fergusonite and monazite (several inches in diameter) are often found indicating the very near by pegmatite source. No euxenite is found in Korea.

Although there are many localities in Korea where black sand occurs, the most important potential producer known to date is the Sonkang Mine, Hokudo Ken, Tetosusan Gun, on the southern tip of the peninsula on the western side of Korea at about 39 45. The occurrence is beach sand contains primarily monazite(of the rare minerals) ith little zircon. It is not believed necessarily to be the largest such deposit, but it is the easiest mined and most conveniently located. Dr. Tateiwa believes a potential production of several hundred tons of black sand monthly is possible with a 10% monazite content. (Black sand in Korea usually contains 10% or less monazite,

but may contain in spots up to 60%.) The deposit is spotty with no continuous large area of significant monazite concentration.

Zircon is most common along the rivers of central Korea in Kogen-Do, Keiki-Do, and northern chusei-Do. The black sand content in the gravels is less than 20%. (This is true for most deposits.)

Monazite occurs in beach sands of about the same black sand content along the east coast of Korea between 37.5 and 39N (Province of Kangosan). The black sand contains 10-20% zircon and 2-3% monazite. Blacks and also occurs along the west coast between 34 and 38N and high grade blacks and deposit containing 60% monazite occurs a short distance inland at 37. The black sand content, however, is only 5% and the amount present unknown.

The main gold placering area is in central Korea between 36 and 38N. It is believed a total of 5000 tons of monazite (in black sand concentrates) may be stocked at various gold placer sites near Zuiumen, Anjo-gun, Keiki-Do. There was no success in separating the monazite from the other non-magnetic elements in the sand achieved in Korea and only a small amount of fun separated material was allowed shipped to Japan for beneficiation experiments.

A plus-minus 0.2% Vanadium content is reported in magnetite-ilmente sands from Neka-sho, south western Manchuria. The size of the deposit is not known.

A considerable number of pegmatite in Manchuria, particularly in Kaijo-Ken, southern Manchuria, contain good specimens of euxenite. One specimen 4 ft in diameter was found. Dr. Tateiwa guessed that possibly a production of 2 tons of euxenite per month could be obtained. Only prospecting has been done so far. To date no other pegmatites have been found to compare with this one. Were the incentive present, it is believed by the writer that an annual production of about 5 tons 500 might be attained from Manchuian pegmatites. Such production would require a very high price for the ore or greatly increased demand for the other pegmatite materials associated with the euxenite.

On the afternoon of 22 September production figures for minerals in Korea were obtained from Mr. Makiyama, Japanese Direct of the Korean Bureau of Mines.

Production figures were obtained for April 1944 through June 1945 for nickel, cobalt, mica, apotite, monazite, columbite, lithium mica, berly, fluorite and gold. No production of these metals and minerals is reported prior to April 1944. Monazite production is given as 778 tons all from north of 38 degrees N latitude. Columbite production is reported as 3.5 tons also from N Korea. Gold production, which has an important relationship to potential monazite production in as much as monazite can be produced as a by-product of gold placer operations, was 5.65 tons, of which about 1.65 tons came from placers. The placer production amounted too about \$1300000.

No production of fergusonite was reported, though other sources indicate possibly 3 tons were produced or equivalent to 240lbs. of son.

Maps showing the location of apatite, mica, fluorepar, cobalt, nickel, and rare metal mines in Korea were obtained.

No production of the above minerals and metals in known to have come from Manchuria. Some vanadium was produced after 1943.

R. D. NININGER
1 st Lt, C.E.

문서(7)

SUBJECT: Figures from Korean Bureau of Mines.

TO: Major R. R. Furman

1. On the afternoon of 24 September, production figures for 1944 were obtained for metals of interest to us together with names and locations of mining companies and ,mines concerned from Mr. Yung Bin Ro. New(Korean) Director of Bureau Mines. During 1944, 641 tons of monazite was produced, 574 tons of which was by the Nichitsu Mining Co. from the Sun Am Mine, N. pyongan-Do.

- 67 tons were by the Choul-Sankung Co., North Pyongan. During 1944, 2.1 tons of columbite was produced, 1.5 tons by Nichitsu from the Kungok Mine, N. Pyongan-Do, 0.2 tons by the Nichiden Mining Co., Tannocho, Seoul, and 0.391 tons by other companies.
2. Fergusonite is supposed to be handled by the Kikune Mining Co., 2/112 Takezoicho, Seoul, but no production is reported.

R. D. NININGER
1 st Lt, C.E.

문서(8)

SUBJECT: Visit to Korean Geological Survey and Fuel and Ore Dressing Laboratory

TO: Major R. R. Furman

1. On the morning of 25 September a return visit was made to Dr. Tateiwa, Director of the Korean Geol. Survey. Additional manuscript on cobalt, nickel, black sand, and rare elements in Korea were obtained.
2. Dr. Tateiwa informed to the writer that a survey of the ore resources of Korea was begun three years ago by a group of geologists representing the Korean Geol. Survey, the Keijo and Tokyo Imperial Universities, the Korean Bureau of Mines and the Chosen Kogyo Shinkio. The complete unpublished reports on the organization and results of this survey were obtained.
3. In regard to the production of fergusonite at the Kikune Mine, Dr. Tateiwa said that only a small amount was obtained for experimental purposes at Rikken. He firmly believed no such amount as three tons could possibly come from the mine or had been produced elsewhere.
4. The Chosen Rikken did not treat and refine rare earth ores, but rather they were shipped directly to Tokyo Rikken according to Dr. Tateiwa.
5. Dr. Tateiwa then made the following general statement: Large quantities of monazite exist in Korea, but the Japanese were too

late in trying to do anything about it and could not develop a suitable economic extraction and separation process in time for use before the War ended.

6. The Fuel and Ore Dressing Laboratory is operated under the control of the Korean Bureau of Mines, and experiments in the flotation, magnetic separation, tabling, and other combination of coal and all metallic ores from Korea. No work of significance had been done on monazite and black sand, but two 30lb, sample of the latter, all that laboratory possessed, from Keiki-Do, Hieitaku, Korea, were obtained.

R. D. NININGER

1st Lt.,C.E

문서(9)

SUBJECT: Visit to Chosen Kogyo Sinkio K.K.(Korean Mining Development Co.)

TO: Major R. R. Furman

1. On the morning of 24 September an interview was had with Dr. Chuzio Kondo (Japanese), chief Geologist for the subject company, which controlled during the war all metal mining other, then iron in Korea under the direction of the Bureau of mines. The Bureau of mines was in turn organizationally under the Bureau of industry of the Korean Government General and subject also to the direction of the Japanese Mining Control Committee in Tokyo.
2. Rare metal mining in Korea came under the control of the Kogyo Sinkio in October 1944. All product mined were turned over to the company by the individual mining concerns who actually did the mining. In return the Kogyo Sinkio gave funds and supplies to the companies. The primary company supplying rare metals to the Kogyo Sinkio was the Nisshitsu Kogyo Kaihatsu Kaisha. Ores received by Kogyo Sinkio were sold to Rikken, Tokyo, either direct or through the Korean branch after treatment.
3. From September 1944 to March 1945 the following were sold for

shipment to Tokyo(There is no proof that reached Tokyo)

Monazite 137 tons

Zircon 24 tons

Beryl 21 tons

Titanium 14 tons

Black Sand 538 tons

From April 1945 to the end of the war, a total 375 tons of rare metal ores were sold (no breakdown given).

4. The Chosen Kogyo Sinkio controlled mineral development (except coal and iron) in Korea since 1940.

R. D. NININGER

1st Lt.,C.E