

해방이전 외국인에 의한 서구식 한반도 지질광상조사 성과고찰연구

김성용* · 이재욱

한국지질자원연구원 미래정책연구실

A Study on Advanced Geoscientific Research Activities Related to the Korean Peninsula by Foreign Geologists Prior to 1945

Seong-Yong Kim* and Jae-Wook Lee

Policy Research Division, Korea Institute Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), Daejeon 305-350, Korea

(Received: 9 December 2014 / Revised: 6 January 2015 / Accepted: 19 January 2015)

Advanced geological surveys and exploration activities were first carried out in Korea in 1884 in accordance with a treaty of friendship and commerce between Great Britain and Korea and a treaty of friendship and commerce between Germany and Korea. The first paper by Gottsche, C. was also published in a German Journal in 1886. Efforts toward independent acquisition of Western geological survey and exploration technology were actively promoted by the Korean Empire in the early 1900s, but were frustrated by the Japanese Empire. Systematic geological surveys and exploration were conducted in Korea by Japanese geologists during the Japanese occupation. A basic geological maps(61sheets), a bulletin on the geological survey of Korea, a bulletin and technical report on deposits in Korea, and a coalfield geological survey report were published during this period. Overall, the intentions underlying the geological surveys and exploration activities by foreigners in Korea prior to the Japanese occupation were questionable. However, the results of these surveys and explorations themselves can be evaluated as positive in terms of academic performance.

Key words : geoscientific research activities, Korean Peninsula, surveys and exploration, Gottsche, the Japanese occupation, Tateiwa

우리나라에서 최초의 서구식 지질자원 조사·탐사활동은 한-독 및 한-영 통상수호조약에 따라 1884년도에 본격적으로 실시되었다. 이를 토대로 최초의 논문도 Gottsche에 의해 1886년도에 독일에서 게재되었다. 1900년대 초에는 대한제국의 독자적인 서구식 지질자원기술 확보 및 조사·탐사활동의 노력도 있었으나 불행하게도 일제에 의해 좌절되었다. 일제강점기에 일본인에 의해 전국토를 대상으로 체계적인 지질자원 조사가 실시되었고, 이 시기에 기본지질도 61매 작성과 지질조사요보, 광상조사보고 및 요보, 탄전조사보고 등이 발간되었다. 결론적으로 개화기로부터 일제강점기까지의 외국인에 의한 우리나라 국토에서 수행된 서구식 지질자원 조사·탐사활동의 의도는 순수하지 않았으나 조사·탐사 결과 그 자체만 판단한다면, 학술적 성과는 매우 크다고 할 수 있다.

주요어 : 지질·광상조사, 한반도, 조사·탐사활동, 고체, 일제강점기, 데이터와

1. 서 론

지금까지 우리 지질자원분야에서는 해방이전의 서구

식 지질조사 및 자원탐사기술개발 관련 연구논문 및 관련성과에 대한 체계적인 고찰이 활발하지 못했다. 다만, 한국지질자원연구원의 전신인 동력자원연구소에서 70년

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided original work is properly cited.

*Corresponding author: ksy@kigam.re.kr

사를 발간하면서 관련 기록에 대해 간략히 기술하고 있다(KIER, 1990). 그리고 한국지질자원연구원이 주도한 연구예산 및 연구과제에 대한 추이 등의 분석이 1976년 이후에 한해 일부 단편적으로 이뤄지고 있을 뿐이다(Kim *et al.*, 2014; Kim *et al.*, 2013). 하지만 우리나라에서도 역사 이래로 지속적인 지질자원 조사탐사 활동이 이뤄졌다. 이를 기반으로 국가가 유지되고, 강건한 국가로의 발전이 이어져 왔었다. 구체적인 자원개발 관련 기록은 조선시대의 문헌에서 활발히 접할 수 있다. 특히 조선왕조실록과 국역승정원일기에 의하면, 금은광 개발 등에 대한 기록이 45군데 이상에서 기록되어 있다(Table 1). 특히 임진왜란 및 정유재란 시기에 조선의 은광개발이 활발한 것은 국고가 바다났음에도 불구하고 구원군으로 온 명나라 군대의 주둔에 따른 불가피한 경비 조달과 은을 재산축적의 인식하던 당시의 분위기 때문이었다고 할 수 있다. 당시 임금의 광산개발 금지령에 불구하고, 어수선한 분위기 속에서 지방수령들은 남몰래 관할구역 내에서 신규 광산을 찾거나, 폐쇄되었던 광산을 불법으로 재개하곤 하였다. 국가 차원에서 은광개발을 하려는 채은령 시책이 가동되면, 해당 지역 백성들은 도망가거나 숨어버리곤 했다. 강제 노역에 의한 생활고 등에 어쩔 수 없었던 것이다. 하물며, 무리배들이 광산을 개발하려다가 실패한 경우에 인근 주민들에게 행패를 부리는 사례도 종종 있었다고 한다. 은광이 풍부하다는 소문이 왜 일본과 중국에 전해진다는 것을 조선의 선조 임금은 두려워했다. 따라서 강력하게 은 채광을 금지하였던 것이다. 하물며, 선조임금은 조선에서 은광이 활발히 개발된다면, 중국 명나라가 조선을 고려 때의 정동행성과 같은 조직을 두어 침탈할 것이라고 우려하고 있었다(King Sejong Memorial Foundation, 1994a). 그러나 조선시대까지의 자원탐사 및 지질조사는 사실상 우리 방식에 의한 단순채굴이었고, 주로 선광제련 방식도 경험에 의한 건식방법이 주로 사용되었던 것이다. 따라서 서구식 지질계통 분류 등의 학술적 접근보다는 선광제련을 위한 원광 확보를 위한 자원 매장량 파악 및 광산개발 목적으로 주로 수행되었다고 할 수 있다(Table 2). 따라서 본고를 통해서 해방이전의 우리 땅에서의 지질자원분야 서구적 연구실적을 발굴하고 그 의의와 성과를 고찰하고자 한다.

2. 개화기의 지질자원기술 확보를 위한 자구적 노력에 대한 평가

개화를 시작하면서, 대한제국의 자구적 노력이 돋보

이고 있다(Table 2). 1887년에 처음으로 광무국이 신설되었고, 1895년에 농상공부 광산국이 되었다. 대한제국은 광무학교를 1900년도에 설립하였다(Hwangshungshinmun, 1900a, 1900b & 1900c). 농상공부 광산국장(현상건)을 교장으로 임명하였다. 또, 광무학교 학생들의 실습을 위하여 1901년에는 프랑스의 광산기술자 트레몰레(Tremaulet)를 감독으로, 퀴빌리에(Cuvillier)를 교관으로 초빙하였고, 여러 명의 프랑스 광산기술자들이 광무학교 기사와 감독의 직을 맡았다(Lee and Cuvillier, 1903). 1902년 초에 교사 신축과 더불어 9월부터 본격적으로 생도를 모집하게 되었다. 이시기에 농상공부 광산국이 궁내부 광무국으로 옮겨갔기에 광무학교도 궁내부 소속이 되었다(Hwangshungshinmun, 1902). 이들은 정부의 명을 받아 안성(安城)을 비롯한 각지의 광산을 조사하는 한편, 광무학교 학도들의 실습지도도 병행하였다. 그러나 1905년 농상공부 고문으로 일본인 고지부(巨智部務忠承)가 부임하면서, 일본인 광산기사들이 농상공부 요직을 차지하였음은 물론이고, 1906년 2월에는 광무학교가 9개월 숙성과정의 단기 기술양성소인 광상조사 기수전습소(鑛床調査 技手傳習所)로 전락되어 버렸다(Hwangshungshinmun, 1906)(Table 2). 이것은 일제가 대한제국 정부의 자주적 노력을 무력화하려는 의도에서 행하였다. 이처럼 근대적 광산개발을 위해 마련된 광산학교에서는 적지 않은 기술자를 배출하여 산업진흥의 터전인 광업의 근대화에 이바지해 왔으나, 끝내 1907년(융희 1) 9월 28일 칙령 제24호로 일제에 의하여 강제 폐교당했다(Lee, 1999).

3. 해방이전 외국인에 의한 주요 지질조사 및 탐사활동 분석

사실, 개화기의 우리나라에서의 서구 지질학자들에 의한 지질조사 및 광상조사는 의도는 불순하였지만, 지질조사 결과 그 자체가 보면, 학술적 성과는 의의가 크다고 할 수 있다. 간헐적으로 우리 방식으로 기록하고 조사하였던 것을 체계적이고 총체적 관점에서 고찰하였고, 지질계통도 수립 및 전 국토를 대상으로 하는 지질 전도 작성 노력 등은 파급효과가 막대하였다. 다만, 아쉬운 것은 그간의 연구 기초자료와 축적된 많은 광물 및 화석 등의 시료가 해방에 따른 혼란기와 6.25 전쟁의 와중에서 유실되어 우리에게 승계되지 못하였다는 것이다.

우리 땅에서의 서구식 지질조사의 기록은 간략하게나마 1818년에 등장하고 있다(Hall, 1818). 이 해에

Table 1. Records about geological research and mining activities during the Chosun Dynasty

Date	Period	Overview
1417.11.07	17th year of King Taejong	Silver ore deposit, Jigok, Seosan
1419.03.21	1st year of King Sejong	Silver ore deposit, Goksan/Sincheon
1440.01.15	22nd year of King Sejong	Gold, silver, copper, lead, and Iron production, Keumsan, Yongdam Silver ore mining and Refinement, Jinchon
-	King Sejong	Silver ore discovered, Boeun
1593.08.03	26th year of King Seonjo	Silver ore deposit, Dancheon
1594.10.07	27th year of King Seonjo	Silver ore deposit, Hwangju, Copper ore deposit, Kangseo
1595.09.13	28th year of King Seonjo	Silver & Iron ore deposit, Kanggye, Changsung, Yangchek, Seoheung, Gaesung, Chuncheon, Ichon, Wonju, Jucheon, etc
1595.09.30	28th year of King Seonjo	Silver ore deposit, Pyeongchang
1598.02.10	31st year of King Seonjo	Silver mining, Hamheung, Jeongpyong, Youngheung, Kapsan
1599.02.09	32nd year of King Seonjo	Silver ore deposit, Dancheon
1599.02.24	32nd year of King Seonjo	Silver ore deposit, Dancheon
1599.04.03	32nd year of King Seonjo	Silver mine development by China
1599.05.14	32nd year of King Seonjo	Silver mine development by China
1600.01.29	33rd year of King Seonjo	Dancheon silver ore development by China
1600.07.04	33rd year of King Seonjo	Silver ore deposit, Dancheon
1601.10.22	34th year of King Seonjo	Silver ore deposit, Dancheon
1602.11.01	35th year of King Seonjo	Silver mine development by China
1603.03.19	36th year of King Seonjo	Silver mine development
1605.05.19	38th year of King Seonjo	Silver mine development
1606.02.12	39th year of King Seonjo	Silver mine development
1606.07.14	39th year of King Seonjo	Silver ore deposit, Yangju
1607.01.05	40th year of King Seonjo	Silver mine development, Deokpyong
1609.05.14	1st year of King Kwanghae	Silver mine development
1615.11.11	7th year of King Kwanghae	Silver ore discovered, Kangjin & Haedo
1619.04.02	11st year of King Kwanghae	Silver mine development, Keumchon
1619.04.08	11st year of King Kwanghae	Silver mine development, Keumchon
1625.02.13	3rd year of King Injo	Silver mine development, Dancheon
1625.02.18	3rd year of King Injo	Silver mine development, Dancheon
1625.06.15	3rd year of King Injo	Silver mine development, Dancheon
1638.03.09	16th year of King Injo	Silver mine development
1649.01.05	27th year of King Injo	Silver mine development, Cheongsong
1660.01.06	1st year of King Hyeonjong	Silver mine development, Dancheon
1701.01.09	27th year of King Sookjong	Silver mine development, Dancheon
1740.11.20	16th year of King Youngjo	Silver ore discovered, Hoeyang
1771.04.19	47th year of King Youngjo	Silver mine development
1788.10.19	12nd year of King Jeongjo	Silver mine development
1788.10.29	12nd year of King Jeongjo	Silver mine development
1793.06.21	17th year of King Jeongjo	Silver mine development
1794.03.20	18th year of King Jeongjo	Silver mine development
1799.11.17	23rd year of King Jeongjo	Silver mine development
1799.12.13	23rd year of King Jeongjo	Silver mine development
1822.09.30	22nd year of King Soonjo	Silver mine development, Youngheung
1832.12.19	32nd year of King Soonjo	Gold & Silver mine development
1836.05.25	2nd year of King Heonjong	Gold & Silver mine development
1895.02.18	32nd year of King Kojong	Gold & Silver mine development
Tatal (45)		

Table 2. Research identity and history of Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources

	Manpower	Research Structure	Information and Intellectual Capital
Chosun Dynasty (1392~1910)	-Mined by locals -Korean engineer education	-Mining operations by the local government -New mines by the Central Government -Mining School	-Feasibility study and development approval by the central government -Dry smelting -Survey and exploration by Mining School
Japanese Occupation (1910~1945)	Break (Japanese geologists & engineers)	Break (1918-1945) Office of Geological Survey	-Geological mapping and publication -Ore deposit survey and exploration
US Military Government Agency (1945~1948)	-Korean geologists & engineers, Geological Survey of Korea under the US Military Government Agency	-Geological Survey of Korea under the US Military Government Agency('45)	-Analysis on geological mapping and publication -Rare earth elements survey for military purposes
Korean Government (1948~Present)	-Korean geologists & engineers	-Geological Survey of Korea	-Geological mapping and publication -Ore deposit survey and exploration

발간된 영국 해군의 리라호(Lyra) 함장 Basil Hall에 의한 항해일지(조선의 서해안과 대(大) 류큐섬 발견 항해기)에서 우리 땅의 지질구조에 관한 내용이 언급되고 있다. 1816년 9월에 영국 해군의 알세스트호(Alceste) 함장 Murrey Maxwell 일행은 황해를 탐험하였고, 9월 1일에는 소청도로 추정되는 124° 46' E, 37° 50' N로 표기되는 곳에 정박하였고 일반적으로 그곳을 영국의 에든버러 왕립학회장(President of the Royal Society of Edinburgh)의 이름을 따서 Sir James Hall 군도라고 명명하였다. 9월 3일에는 126° 00' E, 36° 33' N 위치에 해당하는 서천군의 섬(외연도)에 정박하였고 이 섬을 영국인 지질학자의 이름을 따서 Hutton 섬이라고 명명하였다. 조선왕조실록(King Sejong Memorial Foundation, 1994b)은 순조실록 19권(1816년)에서 당시에 조정에 보고된 장계에 그곳 관리인 마량진 첨사 조대복과 비인현감 이승렬이 이들을 만난 것으로 이 사실을 기록하고 있다. 한편, 이들이 정박한 섬의 암석과 지질구조에 대해 묘사하고 있다. 섬의 북동쪽은 화강암질, 중부는 운모질 편암이며 지층은 수평하되 남서방향의 경사를 갖고 있고, 각종 암맥이 관입하는 등의 상세한 지질구조 등이 기록되어 있다.

우리 땅에서의 상세한 본격적인 서구식 지질조사 논문은 1884년에 이르러서야 비로소 일반에게 알려졌다. 1883년에 독일과 통상조약을 체결하고, 정부의 승인하에 1884년 독일 지질학자 Carl Christian Gottsche에 의해 8개월에 걸친 과학적인 지질답사가 처음 이뤄졌다. 그는 독일에 귀국한 후에 1884년에 독일 지질학회지(Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft)

제36호에 한국에서의 캄브리아 지층의 발견(Auffindung cambrischer Schichten in Korea)에 관한 내용을 발표하였고, 이어서 1886년에 최초로 조선의 지질개관(Geologische Skizze von Korea) 논문을 베를린의 프러시아 왕립학술원(Akademie der Wissenschaften Zu Berlin) 회보 제36호에 게재하였다. 이 논문의 저자근정 별채본 1부를 조선지질조사소 제3대 지질소장을 역임했던 동경대학교 다데이와 이와오(立岩 巖) 교수가 1968년에 도쿄 학술대회에서 만난 서울대 정창희 교수에게 기증하였고, 이를 부산대 김항목 교수가 1974년에 넘겨받은 후 이를 번역하여 한국지구과학회지(Kim, 1987)에 소개 한 바 있다. 이 최초의 한반도 지질도 및 관련 논문 별채본은 현재 한상복이 소장하고 있다. Gottsche(1884 & 1886)에 의해 최초로 발표된 논문에서는 한국지질계통 수립 역시 시도되었는데, 1/4백만 축척으로 한국지질도가 작성되었다(Fig. 1, Table 3). 논문의 전반부에서 우리나라의 지형의 특성과 지질구조, 암종 등에 대한 개략적 내용을 기술하였고, 뒷부분의 지질 각론에서는 우리나라 지질계통을 7개로 구분하여 기재하였다. 퇴적암과 변성암에 대해서는 하부로 부터 결정편암계, 캄브리아계, 석탄계, 제3계, 현생퇴적물로 구분하고, 화성암은 고기 화성암류와 신기화성암류로 구분하였다. 이는 현재의 지질계통과 대비하였을 때, Gottsche의 결정편암계는 선캠브리아 편암 복합체, 캄브리아계는 조선누층군, 석탄계는 평안계 일부와 경상계 일부, 제3계는 오늘날의 제3계의 일부와 평안계의 일부에 해당한다(Kim, 1987). Gottsche(1886)는 이 논문 각론에서 암석 및 광물기재, 광물자원 분포,

Table 3. Advanced scientific research activities related to Korea by foreign geologists prior to FY 1945

Name	Affiliations	Duration	Major Outcome
Carl Christian Gottsche	Prof. of Kiel Univ., Germany	1884-1886	<ul style="list-style-type: none"> • Geological field trip for the first eight months in Korea • Published, Geologische Skizze von Korea. Wiederabgedruckt in Kumadakappansho (1886). • Geologic mapping of the Korean Peninsula at large scale • Classified by four geological systems
William Gowland	Fellow, R.S.O.M. (Royal School of Mines), England.	1884-1891	<ul style="list-style-type: none"> • He traversed the country from Seoul to Pusan, on the south-east coast. • Published, Notes on Rock-specimens collected by W. Gowland in Korea (1891).
Ito	Fellow, Nippon Mining Association, Japan	1885	<ul style="list-style-type: none"> • Published, Korean Mine Overview (Journal of Japan Mining Industry Association, No. 9)
Nishiwada	Temporary employee, mining affairs, Chosun Dynasty	1896-1898	<ul style="list-style-type: none"> • Carried out geological survey in Hamkyong, Pyongan, Hwanghae, and Kangwon province
Ishii	Geologist, Japan	1899-1900	<ul style="list-style-type: none"> • Mining investigation in Korea and publication
Koto	Prof., Tokyo Univ.	1900-1909	<ul style="list-style-type: none"> • Published, An Orographic Sketch of Korea, The Journal of the College of Science, University of Tokyo • Mapping the Korea geological structure(1:2,000,000 scale) • Published, Journeys through Korea • Mapping the Korea geology(1:1,500,000 scale) • Classified by nine geological systems
Kojibe	Geologist, Residency-General, Japan	1905-1906	<ul style="list-style-type: none"> • Bulletin on the Mineral Survey of Korea, Vol. 1~6 by Inoue, Iki, Kanegara and Nishio
Inoue	Geologist, Department of Agriculture and Commerce, Japan	1905-1907	<ul style="list-style-type: none"> • Report on Geology and Mines of Korea • Mapping the Geology and Mines of Korea(1:1,500,000)
Kawasaki	Geologist, Ministry of Agriculture and Commerce, Korea	1905-1917	<ul style="list-style-type: none"> • Nationwide Mineral Survey • Korea Mineral Survey Report(13 issues) • Bulletin on the Mineral Survey of Korea(2 issues), ※Publication : vol.17, no.29, until 1943.
	Chief Geologist, Geological Survey of Korea	1918-1920	<ul style="list-style-type: none"> • Basic geological mapping (1:50,000 scale) • 1920-1931, President of Geological Survey of Korea
	Temporary employee, Geological Survey of Korea	1931-1945	<ul style="list-style-type: none"> • Mesozoic and Paleozoic plant fossil studies
Tateiwa	Chief Geologist, Geological Survey of Korea	1919-1931	<ul style="list-style-type: none"> • Basic geological mapping (1:50,000 scale) • 1931-1945, President of Geological Survey of Korea • Publication : 61 maps until 1945 (1:50,000 scale) • Publication : Korea Geological map Vol.1 ~ 19.
Hadae	Chief Geologist, Geological Survey of Korea	1922-1945	<ul style="list-style-type: none"> • Korea coalfield survey
GSK (Geological Survey of Korea)	GSK(Geological Survey of Korea)	1923	<ul style="list-style-type: none"> • Bulletin on the mineral survey of Korea, v.2 of Minerals in Korea(photographs and crystal figures).
Kobayashi	Temporary employee, Geological Survey of Korea	1930-1945	<ul style="list-style-type: none"> • Stratigraphic, Geological history and Fossil studies on Cambrian and Ordovician in Korea • Published (1933), A sketch of Korean geology, American Journal of Science, Vol. 26, p.585-606
Katayama	Temporary employee, Geological Survey of Korea	1930-1945	<ul style="list-style-type: none"> • Study on Korea minerals
Endo	Fellow, Korea Central Laboratory	1937	<ul style="list-style-type: none"> • Exploration drilling and geological survey related to Industrial water and surface water
Muroi	Fellow, Korea Central Laboratory		<ul style="list-style-type: none"> • Industrial water survey report(Korea Central Lab.)

Table 3. Continued

Name	Affiliations	Duration	Major Outcome
Okada	Fellow, Postal Office	1936-1937	• Geological survey at proposed site for hydroelectric power plant
Watanabe	Fellow, Railroad administration of Korea	1936-1945	• Basic geological survey related to road and railroad of Korea
Yamaguchi	Geologist, Geological Survey of Korea	1941-1945	• Engineering geological survey and test boring
Harada	Fellow, Japan Society for Promotion of Science	1943-1945	• Survey on the Mineral Resources of rare elements • Nickel, cobalt, chromium, tungsten, boron, asbestos, and various rare minerals.

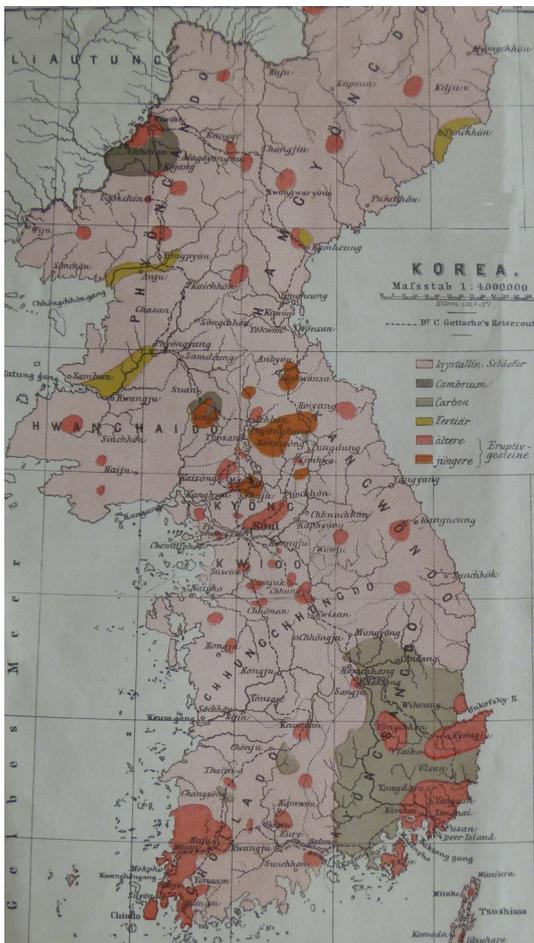


Fig. 1. Geological Sketch of Korea (Gottsche, 1886).

지층 주향과 경사, 층서 및 퇴적구조, 화석 등을 언급하고 있다.

1883년 Gottsche의 한국 지질조사와 같은 시기에 영국과의 통상조약에 따라 정부의 승인하에 공식적으로 영국왕립광산학교(R.S.O.M., Royal School of

Mines)의 연구원이던 William Gowland는 서울에서 출발하여 한강을 따라 내려가서 문경을 거쳐 부산까지를 답사하였고, 이 때 수집한 시료들을 영국으로 가져갔으며 1891년 인도 지질조사소(Geological Survey of India)에 근무하던 Thos. H. Holland에 의해 상세히 기재되어 제4기 지질학회지(Quarterly Journal of the Geological Society) 제47호에 게재되었다(Holland, 1891)(Table 3). 이 논문에서는 서울 이남의 화강암 등의 화성암 분류, 분포 및 특징, 편마암 등의 변성암 분포 및 성분분석, 영남지방에서의 퇴적암 분포 및 특징 등에 대해 상세히 기재하고 있다.

1885년에 이토(伊藤稱次郎)는 일본 광업회지 제9호에 조선국 광산개요를 발표하였다. 이는 한국 지질의 연구와는 직접 관련성은 없으나, 당시 우리나라의 광업현황을 보여주는 자료로서 중요하다. 당시에 금은 전국에 걸쳐 82개 지역에서 산출되고, 은은 5개 지역, 동은 19개 지역, 철은 40개 지역, 납은 4개 지역, 주석은 3개 지역, 수은은 1개 지역, 석탄은 9개 지역에서 생산되고 있었다. 1881년부터 1884년까지의 부산, 인천, 원산 등 3개 항구로부터 일본으로 수출된 금과 은의 양을 기록하고 있다(Tateiwa, 1976). 1894년 청일전쟁 이후, 우리정부의 행정력이 혼란해지고 우리나라에서의 주요 광산에 대한 서구 열강의 쟁탈전이 가속화되었다. 1896년부터는 수많은 광산의 소유권이 서구열강에 넘어가게 되었다. 이에 따라 조사활동이 이뤄졌다.

일본 정부도 청일전쟁 직후에 대한제국의 광물관리 위촉직이던 니시와다(西和田久學)가 1896년부터 3년간 함경도, 평안도, 황해도, 강원도를 답사하고 그 결과 수시로 발표하였다. 1899년도에는 이시이(石井八万次郎)가 2회에 걸쳐 내한하여 우리나라의 광산조사를 실시하고 관련 결과를 일본 지학잡지에 게재하였다(KIGAM, 2012). 고토(小藤文次郎)는 1900년 이후 2차례에 걸쳐 14개월 동안 우리나라를 답사하였고, 이를 기반으로 1903년도에 한국의 지형 개관(An Orographic Sketch

Table 4. Schematic geological map of South Korea (Koto, 1909)

IX. Alluvium	
VIII. Diluvium and younger effusives	
VII. Tertiary formation	
VI. Felsophyre and its allies	c. grano-masanite
	b. Masanite
	a. Felsophyre
Neogranite	
V. Mesozoic Kyoengsang formation	c. The Kyoengsang formation and its Japanese equivalent
	b. The Upper
	a. The Lower(Yabe;« Naktong Sereis)
IV. Great granitoid series	c. Leucocrate
	b. Melanocrate
	a. Paleogranite
III. Phyllite schist (Metamorphic Mesozoic)	d. The Kunsan complex
	c. The Jeonju complex
	b. The Muan complex
	a. The Tongbok complex
II. Kangjin mica-schist	b. The Mulkogok mica-schist
	a. The Kangjin mica-schist
I. Basal gneiss	b. The Bonggye gneiss
	a. The Tongchang gneiss

of Korea)을 동경대학 기요에 발표하였고, 우리나라의 산계 구조와 성인 등의 피상적인 것을 중심으로 한국 지질구조도(Geotectonic Map of Korea, 1/200만 축척)를 요약 기재하였다(Table 3). 현재 우리가 사용하면서 불합리하다고 느끼는 태백산맥을 중심으로 하는 산맥 명명과 구분이 이때 정해진 것이다(Koto, 1903). 고토는 1909년에 발표한 *Journeys through Korea*에 1/150만 지질도와 지질단면도, 지형과 지질 등을 기재하고 남한 남부의 지형과 지질 등의 관찰결과를 상세히 기록하고 있으며 지질단면도와 100여매 정도의 지형 등을 사진으로 수록하고 있다. 아울러, 지질계통은 9개로 구분하고 있다(Table 4)(Koto, 1910). 1905년부터 대한제국의 통감부 광무고문으로 와 있던 고지베(巨智部忠承) 책임하에 1904년 12월부터 1906년 1월까지 이노우에(井上禮之助), 이키(伊木常誠), 가네하라(金原信泰), 니시오(西尾次郎) 등을 반장으로 하여 각 지역별 조사를 담당하게 하여 1906년에 조선광업조사보고 제1~6권을 발간하였다. 이노우에와 같은 시기에 만주의 일본군 점령지대의 금광조사를 담당한 사람은 후쿠지(福地信世)였다. 그는 1904년 12월 내한하여 황해도 사리원과 평양부근에 분포하는 석탄층과 평남 순안 부근의 금광상을 조사하고 육군성에 보고하였다. 그는 평양지방의 함

무연탄층을 평양층이라고 명명하였으나 이것과 이노우에의 방추층 석회암과의 관계는 불명이라고 하였다(KIGAM, 2012).

1907년 이노우에는 조사결과를 정리하여 한국의 지질 및 광산이라는 보고서와 이의 부속 그림으로 축척 1:1,500,000의 <한국지질광상도>를 최초로 발표했다. 이것이 최초의 한국지질총도로 간주하고 있다(Tateiwa, 1976; KIGAM, 2012). 이어서 지질조사소는 1919년에 광무과가 그간의 조사자료를 근거로 하여 1/100만 조선지질광상분포도를 발간하였고, 1928년에는 지난 10년간의 조사성과를 반영하여 1/100만의 조선지질총도를 다시 발간하였다. 이 지질총도에서는 지질계통을 새롭게 17개로 구분하였다. 이는 1919년판과 비교하여 지질의 분포나 지질계통의 편성상 많은 것을 수정하였다(Table 5) (Tateiwa, 1976).

1910년이 지나면서 농상공부 상공국 광무과 내에 광상조사 부문을 두고 가와사키(川崎繁太郎)를 주임기사로 하여 한반도 전역의 광상조사반을 구성하였다. 이 광상조사는 1917년에 완료되었고 도별로 구분하여 조선광상조사보고 13권을 발간하였으며, 별도로 조선광상조사요보 2권을 발간하였다. 1918년에 조선지질조사소가 광무과의 조사반을 인수하여 설립되었다. 그 당

Table 5. Schematic geological map of South Korea (Inoue, 1928)

17. Basalt
16. Quaternary
15. Rhyolite and Trachyte
14. Andesite
13. Tertiary
12. Granite
11. Diorite
10. Gabbro and Serpentine
9. Mesozoic and Paleozoic
8. Porphyry and Tuff (Bukkokkuji Formation)
7. Upper Keisho Formation
6. Lower Keisho Formation
5. Lower Daido System
4. Heian System
3. Chosen System
2. Grey Granite Gneiss
1. Metamorphosed Sedimentaries

시 인원은 기사 4명, 기수 4명으로 시작하였다. 일제 패망직전인 1945년에는 기사 15명, 기수 13명 등 총 28명의 인원으로 운영되었다(Tateiwa, 1976). 이후 조선광상조사보고는 1943년까지 17권 29호까지 발간되었다. 가와사키는 이후, 제2대 지질조사소장으로 1920년부터 1931년까지 역임하면서 1/5만 지질도폭조사를 착수하였고, 가와사키는 1939년까지 조선에 남아서 우리나라의 중생대 및 고생대 식물화석 연구를 수행하였다. 가와사키는 학술적으로 많은 업적을 보여주었다. 1915년도에 ‘조선의 광산’, 1930년도에 ‘조선광업의 전도’, 1931년도에 ‘미발견 온천과 탄산천-고문헌에 보이는 광천기사’, 1935년도에 ‘조선광산물’ 등의 보고서를 발간하였다. 1922년에는 한국산 석탄의 이용과 광석의 선광제련, 탄전의 지질조사를 전담할 연료선광연구소가 추가적으로 설립되었다.

우리나라 국토에서의 본격적·체계적인 서구식 지질과학연구 및 조사·탐사활동의 원년은 1918년 1/5만 지질도폭 조사 개시로 봐야 할 것이다. 지질도폭조사는 당초에 가와사키가 미국, 호주 등지의 지질조사소를 견학한 후, 서구 지질조사소와 같은 면적 크기와 축적으로 조사가 시작되었다. 조사반은 지질기사 1명과 조수 1명으로 구성하여 도폭 당 60일의 야외조사를 거쳐 작성하며, 연간 2개의 도폭조사완료료를 방침으로 시작하였다. 해방이전에 작성된 1/5만 지질도폭은 총

61개이고, 1/20만 도폭은 4개였다(Table 6). 1/5만 지질도폭은 Yamanari(山成) 6개, Tateiwa(立岩) 21개, Shimamura(島村) 20개, Kinasaki(木野) 12개, Hatae(波多江) 2개를 작성하였다. 1/20만 도폭은 Takahashi(高橋)와 Nakamura(中村)이 각각 2개씩 작성하였다. 일제 패망에 따라 미완성된 지질도폭도 13개에 이른다. Hoshina(保科) 2개, Gomada(駒田) 2개, Honda(本田) 3개, Shinohara(條原) 1개, Yamanari(山成) 2개, Takahashi(高橋) 1개, Tsuda(津田) 2개 등이다. 지질도폭조사 및 발간과 더불어 지질조사요보 발간의 의의가 크다. 1919년부터 1943년까지 조선지질조사소는 총 31권의 보문을 포함하여 17권을 발간하였다. 이 지질조사요보는 온천조사내용, 식물화석, 탄전지질 등의 정보를 기반으로 층서학적 내용이 기재되어 있다.

Hadae(波多江信廣)는 1922년부터 조선지질조사소 소속 직원으로서 우리나라의 탄전관계 조사연구를 한반도에서 실시하였다. 학술적으로는 평양탄전 등을 연구하여 흥점통, 사동통, 고방산통, 녹암통 등 경계구분에 관한 내용을 일본 지질학회지에 게재한 바 있다(Hadae, 1938). 1931년의 평안북도 강계지방과 자성지방의 층서고생물학 연구 논문에서 Kobayashi(小林貞一)와 공저자로 한국인 최초로 김종원(金鐘遠)이 있다(Kobayashi and Kim, 1931a; Kobayashi and Kim, 1931b; Kim, 1931). 그는 고바야시와 함께 강계, 후창지방을 비롯한 압록강 남부지역의 조선계 등 고기(캠브리안 또는 오오도비스기) 암층의 층서연구로 일본 지질학회지와 일본 지질학회지에 논문을 게재하였다. 현재까지는 검색되는 서구식 논문의 한국인 저자로서는 가장 시대가 앞선 것으로 여겨진다. 1933년도에 이르러 Kobayashi(1933)는 한국의 지질 개관(A sketch of Korean geology)이라는 영어 논문을 미국 Science 잡지에 게재하였다. 이 논문에서 선행 Gottsche(1886) 및 Koto(1903) 등의 선행연구를 고찰하고, 그간 6회에 걸친 현장지질조사, 조선지질조사소의 도폭지질조사 보고서 등을 기반으로 하여 한반도의 구조선, 시원생대, Cambro-Ordovician 등의 고생대, 이후의 중생대 및 신생대 등의 층서 및 지사학적 내용을 집대성하였다. Kobayashi는 지속적으로 일제강점기가 종료될 때까지 우리나라 조선계 지층의 층서 및 지구조에 대한 연구를 지속하였다(Kobayashi and Aoti, 1942; Kobayashi et al., 1942).

조선지질조사소는 1923년에 조선광물지를 처음으로 조선광물조사요보 제2책으로 사진과 그림을 포함하여 발행하였다. 이 책자에는 일본광물지 체제를 따라 우

Table 6. Geological mapping of Korea(1:50,000 Scale)

Year	District
1918	• Beginning geological mapping
1922	• Chungju - Gomada
1924	• Millyang(1), Yucheon(2) - Yamanari • Yeonil(3), Guryongpo(4), Joyang(5) - Tateiwa
1925	• Kilju Haeungbong(6), Kilju(7), Sapo(8), Limmyong(9) - Yamanari • Keukdong(10), Myongchon(11), Chilbosan(12), Kocheomdong(13) - Tateiwa
1926	• Jeongseon - Yamanari • Sinheung(14), Kotosu(15), Wonpyeongchang(16), Hamhung(17), Kono-ri(18), Seo-hojin(19) - Tateiwa • Jinan(20), Jeonju(21) - Shimamura
1927	• Youngdong(22), Cheongsan(23) - Shimamura
1929	• Waegwan(24), Daegu(25), Youngcheon(26), Gyeongju(27) - Tateiwa • Songrim(28), Sariwon(29), Chaeryong(30) - Shimamura • Haenam(31), Usuyoung(32) - Kinosaki
1930	• Wan-do(33), Hohwa-do(34), Cheongsan-do(35), Taerang-do/Soan-do(36) - Shimamura
1931	• JeonYang(37), Daecheon-ri(38), 부여(39), 남포(40) - Shimamura • Seongcheon(41), Byeolchang-ri(42), Eunsan(43), Dongchang(44) - Tateiwa
1932	• Jaideok(45), Sinbokjang(46), Kobo(47), Doljok-ri(48) - Kinosaki
1933	• Cheongjin(49), Yeonjin(50) - Shimamura • Bukjin(51), Uhyon-ri(52) - Kinosaki
1936	• Cheongsungjin(53), Cheonmadong(54), Yeongsan(55) - Shimamura
1937	• Youngdeok(56), Younghae(57) - Hatae
1938	• Kosung-ri(58), Sangnong-ri(59), Eopyeong-ri(60), Jikdong(61) - Kinosaki
1940	• Uiju(62) - Takahashi/Yamaguchi ※ 1:200,000
1942	• Chosan(63) - Takahashi ※ 1:200,000 • Jaseong(64), Huchang(65) - Nakamura ※ 1:200,000
Total	61 or 65 maps
Unfinished	• Samga(1), Anju(2) - Hoshina • Chungju_1(3), Pocheon(4) - Gomada • Mungyeong_1(5), _2(6), _3(7) - Honda • Bongsan(8) - Shinohara • Jeongsun_1(9), _2(10) - Yamanari • Kaya-san(11) - Takahashi • Youngdong(12), Muju(13) - Tsuda

리나라에서 산출되는 각종 광물을 사진과 함께 수록하고 있다(GSK, 1923). 광물에 관한 연구는 이후에도 여러 지질학자에 의해 수행되었다. Katayama(片山信夫)가 1930년부터 1945년 사이에 조선지질조사소에 근무하면서 한국의 광물을 연구하였다. 먼저 Ito *et al.*(1935)가 북한에서의 전기석과 각섬석에 대한 연구를 일본 지질학회지에 발표하였다. 연이어 Ito and Katayama(1936)가 Aegirine 및 Augite(휘석류) 대한 연구를 발표하였고, Ishibashi(1938)가 경북 문경지역에서 산출된 장석에 대해 기재하였다. Ishibashi and Otsu(1941)이 평안북도 운산군 가동에서 산출된 미사 장석에 대한 연구를 일본 암석광물광상학회지에 발표

하였다.

1937년도에는 Endo(遠藤六郎) 와 Muroi(室井渡)는 우리나라에서 처음으로 서구식 지하수 지질조사를 수행하였다. 이들은 조선중앙시험소 직원으로서 공업용수 용 지하수와 지표수에 관련된 지질조사연구와 시추탐사를 수행하고 공업용수 조사보고서를 발간하였다. 1952년에 Sakai(酒井軍次郎)는 해방이전에 수집한 자료를 근거로 우리나라의 지하수 분포상태, 지하수 이용 조사 연혁, 조사방법 및 사용기기 등을 수록한 조선의 지하수조사 자료를 발간하였다. Okada(岡田重先)는 1936년부터 1945년까지 조선 체신국 수력조사과에 근무하면서 우리나라 각지의 수력발전 예정지의 지질조

사연구를 수행하였고, Watanabe(渡邊武夫)는 1936년부터 1945년까지 조선 철도국 건설과에 근무하면서 우리나라의 도로 및 철도의 기초지질에 관련된 조사연구를 수행하였다. 그리고, Yamaguchi (山口貴雄)는 조선지질조사소 직원으로서 우리나라의 토목지질 관련 조사연구 및 시추시험의 선구자적 역할을 하였다(KIER, 1990).

일본학술진흥회 소속으로 Harada(原田準平)는 일본의 태평양 전쟁 와중에 군수목적으로 1943년부터 1945년에 걸쳐 우리나라의 희유원소 광물자원에 관한 조사연구를 수행하여 니켈, 코발트, 크롬, 텅스텐, 붕소 광, 석면 및 각종 희유원소 광물조사를 실시하였다(KIER, 1990). 일제 패망이 다가오는 1943년에 이르러 Hisakosi(久越貞孝)(1943)가 강원도 정선부근의 지질에 대한 논문을 일본 지질학회지에 게재하였다. 정선지역의 지질개요와 정선지역의 조선계 및 평안계의 층서를 제안하였고 정선지질도를 기재하였다. 아울러 대보조선 운동 관련 사항과 지사에 대한 내용을 고찰하였다.

연료선광연구소의 연구성과는 주요 발간보문을 통해서 파악할 수 있다. 탄전조사보고서는 1927년도 제1권 회령유연탄 탄전조사보고서를 시작으로 1940년도 제14권 삼척무연탄 탄전조사보고서까지 발간되었다. 석탄시험보고서는 1926년도 제1권 조선무연탄분쇄분소 시험 및 조선 산 갈탄 저온건류시험보고서를 시작으로 1933년도 제6권 조선산 유연탄 풍화비교시험성적 보고서까지 발간되었다. 선광제련 시험보고서는 1927년도 제1회 산화코발트 제련시험보고서를 시작으로 1943년도 제46회 조선산 특수광물의 선광법(형석)까지 발간되었다(Park, D.-K., 1948; KIER, 1990).

4. 결론 및 시사점

우리나라에서의 개화기와 일제강점기간의 외국인에 의한 지질조사 및 광상조사·탐사는 힘없는 대한제국으로부터 탐사·채굴권을 얻은 서구 열강들에 의해 우리의 의도와는 관계없이 매우 활발하였다. 이들 서구 열강의 지질자원 학자들에 의한 지질조사 및 광상조사·탐사 활동의 의도는 불순하였지만, 조사·탐사 결과 그 자체만 보면, 학술적 성과는 의의가 크다고 할 수 있다. 일제강점기에 조선지질조사소 제3대 소장을 역임한 다데이와 이와오(立岩巖)는 자신의 회고록에서 조선에서 지질학자로서의 임무는 은 광산인 검덕광산을 조사하는 것과 지질도폭조사 업무를 수행하는 것이었다고 언급하고 있다. 이에 따라 해방 전에 발간한 축적 5만분의1 지질도폭 61매중 21매를 다데이와 완

성하였다. 이러하듯, 지질조사소의 역할은 일본 과학기술자에 의한 지질정보와 광산정보 파악이 주된 것이었다고 할 수 있다.

그러나 지금까지 우리 지질자원분야에서는 해방이전의 서구식 지질조사 및 자원탐사기술개발 관련 연구논문 및 관련성과에 대해 정치적 관점을 벗어난 객관적이고 체계적인 고찰이 활발하지 못했다. 뿐만 아니라 개화기 대한제국의 자구적 지질자원기술 획득을 위한 절실한 노력에 대한 평가도 망각되었다. 대한제국은 1887년에 처음으로 광무국을 신설하고 광무학교를 설립하여 외국인 기술자를 초빙하고 국내에서 필요한 인력을 양성하였으며, 관련 조사탐사를 수행한 것이 부분적이나 실증되는 사안이다. 따라서 우리가 일제강점기를 겪지 않았다면, 현 수준의 지질자원 기술개발 수준을 확보할 수 있을 거라는 개연성의 증거인 것이다. 실질적으로 외국인 전문가들은 우리나라에서 간헐적으로 우리 방식으로 기록하고 조사하였던 사안들을 서구적 관점에서 체계적이고 총체적 관점에서 고찰하였고, 지질계통도 수립 및 전 국토를 대상으로 하는 지질전도작성 노력 등은 파급효과가 막대하였다. 다만, 아쉬운 것은 그간의 연구 기초자료와 축적된 많은 광물 및 화석 등의 시료가 해방에 따른 혼란기와 6.25전쟁의 와중에서 유실되어 우리에게 승계되지 못하였다는 것이다.

산업경제국가로의 발돋움을 위한 경제개발계획을 시작하면서, 지질자원분야에서 국토 자원조사를 대대적으로 시작하였다. 이때 일제강점기의 서구식 자원조사기술기준으로 추진했던 한반도 지질 및 광상조사 정보가 기초자료로서 활용되었다. 현재도 일부 지역의 기본지질도 및 지질정보는 일부 활용되고 인용되고 있는 것이다. 일제강점기에 한국 땅에서 일본인이 조사하고 탐사한 자료와 정보가 그 목적이나 의도가 건전치 못할 지라도, 자료와 정보 그 자체가 불순한 것은 아니다. 따라서 식민지 유산이 아니라, 지질자원분야의 여건상 조사탐사활동을 일본에 아웃소싱 한 것으로 간주하는 것은 어떨지 동의를 구하고 싶다.

우리의 문제는 일제강점기의 지질자원분야 과학기술 활동이 우리 한국인에 의한 과학기술활동이었느냐는 문제에 부딪힌다. 일제 패망직전에 지질조사소의 경우도 한국인 정식직원은 1-2명 정도만이었다고 한다. 우리의 땅에서 일본인들이 활동한 성과이며, 극소수 한국인들의 단순업무에서의 협력이 있었을 뿐이다. 우리 민족의 입장에서 일제강점기가 끝나는 것이 바로 우리나라 근대화의 부활이며, 민족 과학기술의 시작이라는 것이다. 한국에서의 빠른 과학기술 발전은 식민지 유

산 때문이었을까, 아니면 그것을 서둘러 펼쳐냈기 때문이었을까? 둘 다 아니다 라고 본다. 한국의 지질자원분야 기술발전은 해방 후에 기존 체제에 안주하지 않고 새로운 발전방향을 모색하였던 것이다. 한국의 개화기 이후 100년간의 지질자원 R&D 및 조사·탐사 활동은 보편적인 서구의 것을 추격하며 밟아나감과 동시에 특수한 한국적인 것을 탄생시키는 과정이기도 했다. 일제강점기에 활동하거나 양성된 지질자원분야 고급인력은 해방이후 우리나라 과학기술분야 발전의 주역이 된 것은 긍정적 효과라 할 수 있다. 하지만, 지질조사소의 경우는 신중하게 접근하는 것이 필요하다. 지질조사소는 단순히 한반도에 있었던 일본인의 조직에 불과했던 것이며, 다만, 일제강점기에 정립된 지질연대나 지질도, 광상조사자료 등은 현재도 활용되고 있으므로, 지적자산은 계승하였다고 볼 수 있다.

한국지질자원연구원(KIGAM)의 경우는 역사의 정통성 검토가 필요하다. 우리 땅을 대상으로 1918년 1/5만 지질도폭조사를 처음 실시하였으며, 1918년 전후에 대대적으로 서구식 체계적인 지질조사 및 광물자원조사 최초 실시하였고, 이와 관련하여 지질도폭, 지질조사요보, 광상요보 등이 활발히 발간되었다. 최근에 정부에서는 KIGAM이 소장중인 조선지질도 및 대한지질도를 국가 지정 문화재로 등록하였으며, 해방이후에 일제강점기의 인적, 물적, 기관시스템의 승계는 없었지만, 지질도 및 지질정보 등 지적자산은 지금도 활용을 하고 있는 것이다. 따라서 KIGAM은 100년사를 편찬할 때, 단순히 1918년부터를 기원으로 하지 말고, 구한말 자원조사 및 개발활동 등에서부터 기술하여, 일제강점기에 우리나라 지질자원기술 등이 태동하거나 시작한 것으로 오해되지 않게 하여야 할 필요가 있다. 결론적으로 지질자원연구원의 실질적인 자주적 출발은 정부수립이후인 1948년 9월 중앙지질광물연구소 또는 발족으로 봐야 할 것이며, KIGAM 100주년 개념의 재설정이 필요하다고 할 수 있다.

사 사

이 논문은 한국지질자원연구원 미래정책연구실 2015년도 주요사업의 일환으로 수행되었다.

References

GSK(Geological Survey of Korea) (1923) Bulletin on the mineral survey of Korea, v.2 of Minerals in Korea

(52p. of plates, photographs and crystal figures).
 Gottsche, Carl Christian (1886) Geologische Skizze von Korea, Sitzungsberichte der Koniglich Preussischen, Akademie der Wissenschaften Zu Berlin (1986.07.15), v.36, p.857-873.
 Gottsche, Carl Christian (1884) Auffindung Cambrischer Schichten in Korea, Zeit. d. Deutsche Geologische Gesellschaft, v.36. p.875-876.
 Hall, Basil (1818) Chapter 1 - H.M.S. Alceste and Lyra leave the Yellow Sea on a Voyage of Discovery, Account on A Voyage of Discovery to the West Coast of Corea and The Great Loo-Choo Island; with two charts, p.9-16.
 Hadae, Nobuhiro (1938) Demarcation Between Hongjeom and Sadong formations, Journal of the Geological Society of Japan, v.45, p.486-487.
 Hisakosi, Sadataka (1943) Geology of Jeongsun District, Kangwon-Do, Korea, The Journal of the Geological Society of Japan, v.50, p.269-277.
 Holland, T. H. (1891) Notes on Rock-specimens collected by W. Gowland, Esquire, Associate of the R.S.O.M. (Royal School of Mines), F.I.C.(Fellow of the Institute of Chemistry), F.C.S.(Fellow of the Chemical Society), in Korea, Quarterly Journal of the Geological Society, v.47, p.171-196.
 Hwangshungshinmun (1900a) News, Hwangshungshinmun (1900.9.5), p.2.
 Hwangshungshinmun (1900b) Official Gazette, Hwangshungshinmun(1900.9.7), p.1.
 Hwangshungshinmun (1900c) Official Gazette, Hwangshungshinmun(1900.9.8), p.1.
 Hwangshungshinmun (1902) News, Hwangshungshinmun (1902.2.17), p.2.
 Hwangshungshinmun (1906) News, Hwangshungshinmun (1906.2.15), p.1.
 Ishibashi M. (1938) Study on feldspar of Munkyeong, The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists, v.20, p.124-129.
 Ishibashi, M. and Otsu (1941) Study on microcline of Kadong Wunsan-gun, The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists, 26.5 (1941): 237-244.
 Ito, S. and Katayama, S. (1936) Study on two pyroxenes (Aegirine and augite) of Korea, Journal of the Geological Society of Japan, V.43, p.450.
 Ito, S., Katayama, S. and Hideo, O. (1935) Study on several new minerals(tourmaline and amphibole) of Northern Korea, Journal of the Geological Society of Japan, v.42, p.362.
 KIER(Korea Institute of Energy and Resources (1990) Records and History of the KIER 1918-1998, p.297.
 KIGAM(Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources) (2012) Records and History of the KIER 1918-1945(Draft), p.82.
 Kim, J.W. (1931) Research postscript on Cambro-ordovician of Kanggye & Huchang area of Pyongan-Bukdo, Korea, Journal of the Geological Society of Japan (1931.11.20), v.38, p.584-588.
 Kim, S.Y., Ahn, E.Y, Park, J.K. and Lee, J.W. (2014) Analysis on Research Projects and Trends of Mineral Resources Survey and Mineral Deposits : Focused on

- the Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, *Jour. of Economy and Environmental Geology*, v.47, p.303-316.
- Kim, S.Y., Ahn, E.Y. and Lee, J.W. (2013) Analysis on Research Projects Trends of the Geoscientific Research Institution in Korea since the Fiscal Year of 1976, *Jour. of Economy and Environmental Geology*, v.46, p.235-246.
- Kim, H.-M. (1987) Geological Sketch of Korea(Translated version of Geologische Skizze von Korea), *Journal of Korean Earth Science Society*, v.8, p.75-85.
- King Sejong Memorial Foundation (1994a) Chosun Dynasty Annals(Translated version)
- King Sejong Memorial Foundation (1994b) Soonjo Annals of Chosun Dynasty Annals(Translated version), Vol. 19(2nd article).
- Kobayashi, T. (1933) A sketch of Korean geology, *American Journal of Science, An International Earth Science Journal*, v.26, p.585-606.
- Kobyashi, T. (1933) A sketch of Korean geology, *American Journal of Science*, v.156, p.585-606.
- Kobayashi, T. and Aoti, K. (1942) A Study on the Geology of the Bunkei District in South Chosen with Special Reference to the Stratigraphy of the Chosen Group, *Proceedings of the Imperial Academy*, v.18, p. 300-305.
- Kobyashi, T. and Kim, J.W. (1931a) Stratigraphic studies on ancient rock formations at the south coast of the Amnokgang River, *Journal of Geography*, v.43, p.349-355.
- Kobyashi, T. and Kim, J.W. (1931b) Stratigraphic studies on ancient rock formations at the south coast of the Amnokgang River(2), *Journal of Geography*, v.43, p.402-415.
- Kobayashi, T., Yosimura, I., Iwaya, Y., and Hukasawa, T. (1942) The Yokusen Geosyncline in the Chosen Period, *Brief Notes on the Geologic History of the Yokusen Orogenic Zone, 1*, *Proceedings of the Imperial Academy*, v.18, p.579-584.
- Koto, B. (1903) An Orographic Sketch of Korea, *The Journal of the College of Science, University of Tokyo, Japan*(1903.4.23), p.1-61.
- Koto, B. (1910) The Geology and Ore Deposits of the Hol-gol Gold Mine, Su-an District, Korea, *The Journal of the College of Science, University of Tokyo, Japan* (1910.5.28), p.1-32.
- Lee, J.-H. (1999) Industrial and Mining School, and Land Survey Training, *The Journal of The Korean Cadastre Information Association*, v.1, p.41-55.
- Lee, Y.-I. and Cuvillier (1903) Employment Contract for French Engineer Cuvillier.
- Park, D.-K. (1948) Overview of Central Geology and Mining Research Institute of Korea, p.136-139.
- Tateiwa, Iwao (1976) Initial Research History related to Geology of Korean Peninsula(translated by Yangm S.-Y.(1996), p.657.