

海外資源開發 實務

—製鐵原料를 中心으로—

朴 昌 奎

(浦項綜合製鐵原料開發擔當部長)

促進法까지 제정하기에 이르렀다.

1. 海外資源 開發의 背景

주지하는 바와 같이 우리나라 산업은 현재 輕工業에서 資源 大量消費産業인 重化學工業으로 급성장하고 있다.

부존자원이 빈약한 우리나라는 이러한 산업의 안정성장을 뒷받침하기 위하여 소요원료의 안정적인 확보가 가장 중요한 문제이며 이러한 목적을 달성하기 위하여 소요원료의 단순 現物輸入, 中長期 契約에 의한 輸入, 資源開發輸入 방법 등이 있겠으나 이중 자원개발수입이 가장 안정된 조달방안이며, 그와 같은 사실은 1973년도에 일관제철소로서의 포항제철이 겪은 예로써 실증될 수 있다. 즉, 石油波動이 발생된 1973년 이전에 포항제철은 미국, 인도, 호주등 資源保有國과 철광석 및 원료탄의 장기계약(10년이상)에 의거하여 조달받도록 되어 있었으나 石油波動이 일어나자 上記 契約上의 價格, 數量등은 거의 무시되어 미탄의 경우 가격은 FOB \$12에서 \$100까지 올랐고 수량은 資源保有國의 임의로 조정되었다.

상기와 같은 쓰라린 경험을 맞은 浦項製鐵은 所要原料 開發輸入事業에 가장 먼저 착수 하였으며 정부 역시 資源保有國家들의 자원보호 정책의 발표, 資源生産國들의 카르텔 등으로 인한 原料需給上의 불안요인을 감안하여 해외자원 개발에 역점을 두게 되었고 그 결과 海外資源開發

2. 資源의 概念

資源의 개념은 두가지 즉 廣義의 資源과 狹義의 資源으로 구분할 수 있다. 廣義의 資源이란 인간이 사회생활을 유지 향상시키는데 필요한 원천으로서 有形的인 것은 물론 無形的인 기술까지도 포함되며, 이러한 廣義의 資源은 그 활용 방법에 따라서 증대 또는 감소될 수 있는 유동적인 성격을 띠게 되므로 인간의 욕망이나 목적에 의하여 변화될 수 있는 것이다.

우리가 흔히 말하는 “物的資源 및 人的資源”이란 廣義의 資源을 말하는 것이다. 그러나 일반적인 자원이라고 하는 것은 狹義의 의미로써 天然 또는 自然資源(Natural Resources)을 말하며 그 중에서도 鑛石類가 그 주축이 되고 있다. “부존자원이 적다” 또는 “지하자원이 적다”라는 말은 협의의 자원을 말하는 것이다. 그러나 급변화하는 사회는 그 자원의 활용이 다양화되고 있는 것을 생각할 때 무엇보다 광의의 자원개념을 충분히 파악하고 이를 활용할 수 있는 방안을 모색하여야 할 것이다. 일본 과학기술청에 의하면 廣義의 資源概念으로서 潛在資源과 現在資源으로 나누고 있다.

(1) 潛在 資源

가) 기후적 조건 : 강물, 빛, 온도, 바람, 조류

* 이 원고는 본인이 1978년 10월 31일 서울대학교 경영대학의 국제 자원론 시간에 조동성교수의 초청으로 강연한 내용을 정리한 것으로서 내용은 본인의 견해에 둔 것임을 밝힌다.

나) 지리적 조건 : 지질, 지세, 위치, 육지, 해수

다) 인간적 조건 : 인구의 분포, 구성, 활력, 출생율

(2) 現在資源

가) 천연 자원 : 생물자원, 무생물자원

나) 문화적 자원 : 자본, 기술, 기능, 제도, 조직

다) 인적 자원 : 노동력, 의지력

3. 海外依存鑛物과 製鐵原料

우리나라는 부존자원이 빈약한데다 국내자원 개발도 부진하여 주요광물의 조달을 대부분 해외에 의존하고 있다.

第4次 經濟開發計劃이 끝나는 1981년을 기준하여 90%이상을 海外에 의존하고 있는 鑛物資源으로는 원유, 철광석, 원료탄, 동광석, 우라늄광, 인광석, 주석광, Mn광, 유연탄(발전용)을 들 수 있으며 90% 이하를 해외에 의존하고 있는 광물로는 납, 아연광, 은광, 석면, 무연탄, 형석 등을 들 수 있다.

더우기 이러한 海外依存鑛物은 經濟開發計劃의 추진에 따라 輕工業에서 資源多消費形의 重化學工業으로 급성장하고 있어 그 의존도가 점점 심화될 것이다. 제철에 필요한 원료광물로는 철광석, 원료탄, 석회석, 형석, Mn광, 백운석, 사문암이 사용되며, 이중 해외에 의존하고 있는 원료로는 철광석, 원료탄, 형석, Mn광이 있고 수입국은 다음과 같다.

철광석 : 호주, 인도, 페루, 브라질

원료탄 : 미국, 캐나다, 호주

형석 : 태국

Mn 광 : 인도, 태국

철광석은 대부분을 해외에 의존하고 있는데 1981년도에는 國內供給이 6%, 海外輸入이 94%로 추산되며 海外依存度는 더욱 증가될 전망이다. 立地條件과 鑛床의 質이 좋아 호주에서 가장 많이 수입하고 있다.

원료탄은 全量을 海外에 의존하고 있으며 輸入對象國은 모두 선진국이다. 원료탄의 開發輸入을 위하여 남미, 인도네시아 등을 조사하였으

나 수입할 정도는 아직 안된다.

제철원료중 철광석은 거의 대부분을, 원료탄은 全量을 海外에서 輸入하고 있는데 이 鑛物資源의 長期 輸入需要規模를 5년 간격으로 구분하여 보면 다음과 같다.

		장기수요추정(수입)		단위 : 천톤
구분	년도	1980	1985	1990
원료탄		4,300	9,500	19,800
철광석		7,700	20,600	44,400
계		12,000	30,100	64,200

위 資料는 1981년도에 포함제철의 850만톤, 1990년도에 제2제철의 1,200만톤의 제철 시설에 필요한 原料輸入規模이다. 원료탄과 철광석의 海外依存量은 5년마다 배 이상의 증가율을 보이고 있다. 海外輸入量을 金額으로 환산해 보면 1980년도 원료탄 430만톤의 수입금액은 톤당 70불로 추산하여 3억불을 초과함으로써 國內 全石炭産業의 總生産額보다 많게 된다(1978년기준).

이상과 같이 주요 제철 원료 광물인 철광석과 원료탄은 점차 막대한 양이 필요하며 또 대부분을 海外輸入에 의존하고 있으므로, 이러한 원료광물의 長期的이고 安定的인 확보는 제철공업발전의 관건이라 아니할 수 없다. 더우기 원료광물의 공급부족으로 시장사정이 악화되었을때는 단순 現物購買에 의한 조달은 매우 위태로운 것이다. 특히 제철공장의 稼動이 중지되었다가 다시 稼動할 때는 최소한 6개월 내지 1년의 기간이 소요되므로 原料의 安定的인 供給은 매우 중대한 과제이다.

따라서 제철원료 광물을 안전하게 長期的으로 확보하기 위하여는 海外資源開發輸入이 결실히 요구되는데 현재 일본의 경우 원료탄의 50%, 철광석의 40%를 개발수입에 의존하고 있다.

우리나라도 1990년도까지는 總所要量의 50%를 資本이나 기타방법으로 연결된 開發輸入方法에 의존하여야 할 것이다.

4. 海外新規鑛山開發(標本)

資源의 開發輸入에는 開發期間이 長期間이며

開發費도 막대하게 소요된다. 간단한 海外資源 開發形態로서 海外 新規鑛山開發標本의 工程期間과 製鐵原料의 開發費를 검토해 본다.

(1) 개발 공정

신규광산개발은 지표조사, 시추, 경제성 조사 광산투자, 생산판매의 단계를 거쳐 이루어진다.

지표조사단계는 물리적탐사를 포함하며 실무로서는 조사계약 및 실시, 개발조건및 투자요건을 확정하고 시추단계로 계속할 것인지를 결정하여야 한다. 특히 상대정부의 투자조건, 외환 관리상의 문제등은 지표조사시에 검토되어야 필요없는 낭비를 미리 제거할 수 있다. 이 조사에는 2년정도가 소요된다.

시추할 것을 결정하였으면 개발 지역을 확정하고, 시추를 실시하며 技術報告書를 작성한다.

시추에도 1~2년 정도가 소요된다.

可能性 調査 단계에서는 시추결과를 토대로 경제적 타당성을 검토하여 可能性 調査報告書로서 종합적인 평가를 한다. 시추 단계에서 자료가 충실하면 반년정도 소요되며 소요비용은 \$2백만-\$3백만까지 소요될 때가 허다하다.

이상의 조사단계가 만족할만하여 광산투자계약 체결하면 자금을 확보하고 토지광권을 매입하며 정부및 관계기관의 승인을 얻은 후 비로소 개발투자가 수행된다. 광산보유국 정부의 승인에 있어서는 여러 승인을 맡았다 하더라도 단 한가지 승인이 나지 않으면 모든 것이 허사가 되며(미국의 경우 연방승인조건 3, 주 승인조건 7, County 승인조건 1, 계 11개의조건이 필요하다), 최근에는 환경 보호에 관한 승인문제가 중요하게 대두되고 있다.

원료탄 개발비 추정

(1978년기준)

	Tanoma	Sukunka	V.P. No. 7	신 일 철 조 사
소 계 지	미 국	카 나 다	미 국	일 본
개 발 시 기	1979년	1977년	1979년	1976년
생 산 규 모	630,000T/Y	750,000T/Y	1,070,000T/Y	5,000,000T/Y
개 발 비	\$46,349,000	\$54,200,000	\$91,470,000	\$399,700,000
톤 당 투 자 비	\$73.57	\$72.00	\$85.50	\$80.00

철광석의 개발비는 다음과 같으나 일반적으로 톤당 \$45~\$50을 타당하다고 보고 있다.

철광석 개발비 추정

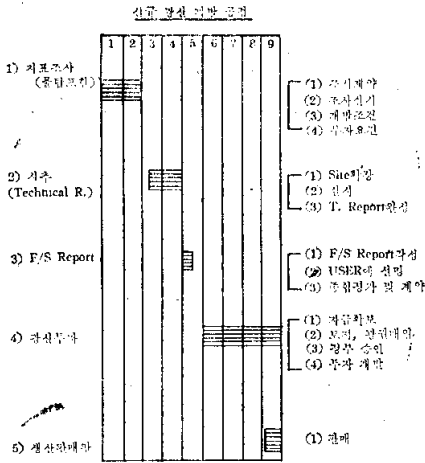
	Bea Mountain	Golds Worthyc	BHP Deepdale	신 일 철 조 사
소 계 지	리 베 리 아	호 주	호 주	
개 발 시 기	1979~80년	1979년	1978년	1976년
생 산 규 모	2,100,000T/Y	18,000,000T/Y	5,000,000T/Y	12,000,000T/Y
개 발 비	\$113,892,000	\$700,000,000	\$195,000,000	\$683,000,000
톤 당 투 자 비	\$54.23	\$45.00	\$39.00	\$57.00

기타 원료에 대한 개발비 추정은 다음과 같다.

개발비 추정(기타)

	Queensland Phosphate	Pellet Ore
소 계 지	호 주	카 나 다
개 발 시 기		1977년
생 산 규 모	21,000,000T/Y	6,000,000T/Y
개 발 비	A \$60,000,000	\$462,000,000
톤 당 투 자 비	A \$171.43	\$77.00

광산투자단계에서 4년을 계산해 보면 신규 광산을 개발하는 데는 대규모의 경우 8~10년 중 소규모인 경우 5~7년의 장기간이 소요된다.



(2) 개발비 추정

제철원료 개발비 실례를 살펴보면 원료탄의 개발비는 미국 TANOMA의 경우 톤당 \$73.57, 캐나다 SUKUNKA의 경우 \$72.00, 미국 V.P. No. 7의 경우 \$85.50, 일본 신일철조사의 경우 \$80.00이 소요되며 일본 신일철조사에 의한 톤당 \$80.00의 경우가 가장 타당성 있게 인정되고 있다.

—질의 응답—

질문: 자원의 해외개발수입이 필수적이라면 이에 필요한 막대한 재원을 포함제철에서는 어떻게 조달할 계획이신지? 또 자본과 기술이 부족한 우리나라에서 해외개발수입의 한가지 방안으로서 다국간 국제협력에 의존하면서 지배적 구매자의 지위를 확보하여 자원을 안전하게 수입하는 방안이 논의되고 있는 것으로 알고 있는데 과연 타당성이 있는지요?

답: 해외자원의 개발에 대한 정부의 원칙적인 방침은 자원의 안정된 확보에 있으며 이를 위하여 정부에서 뒷받침을 하고 있습니다. 선진국에서도 그렇지만 일반적으로 해외자원을 개발하는 기업이 순수한 자기자본으로 진출한다는 것은 (물론 일부 석유회사와 같은 예외도 있겠지만)

매단히 어려운 일입니다.

따라서 재원조달에 관한 문제는, 현재 우리나라에서도 그렇게 추진하고 있지만, 수출입은행 등 정책적인 지원에 의한 재원을 정부는 최대한 활용할 수 있도록 밀어주고, 기업도 해외자원개발을 합리적으로 추진하려면 이러한 재원을 최대한으로 활용해야 할 것으로 생각합니다. 즉 자원의 개발수입문제는 한 개인이나 기업의 이익이라는 면에서도 필요하겠지만 이보다 국가적인 차원에서 볼 때 대단히 중요한 문제이므로 어느 나라든지 이점에 대해서는 적극적인 지원을 하고 있는 것으로 알고 있습니다.

한 예를 들면 미국 같은 강대국에서도 후진국에서 우리나라 같은 특수한 자원을 개발할 때에는 정부의 특별조사단이 그 첫조사 또는 환경검토를 한 후에 기업이 진출을 한다고 할 때, 더구나 우리나라 같은 입장에서는 더 말할 나위도 없을 것입니다. 구매에 있어서의 지배적 위치, 그리고 국제협력에 의한 개발이란 대단히 바람직한 방안입니다. 그러나 바꾸어서 한국의 국력과 국제적인 위치를 생각해 볼 때, 저로서는 어려운 점이 대단히 많을 것으로 생각됩니다. 예를 들어서 대만이 지금 제철소를 짓고 해외에 나가서 원료를 구매하고, 해외개발투자를 하려고 노력하고 있습니다만 상대국들이 대단히 꺼리고 있습니다. 현재의 대만의 경제적 위치나 수출안정도는 결코 과소평가 할 수 없는 정도입니다만 지배적이라기 보다는 오히려 대단히 어려움에 봉착하고 있다는 것을 생각해 볼 때, 우리의 입장에서 실제로 이러한 지배적 위치를 확보할 수 있을 것인가에 대해서는 다시 한번 생각해 보아야 할 것입니다.

그리고 국제협력에 의한 방법은 앞으로 계속 연구하고 모색해야 할 과제로 생각합니다. 우리가 만일 100%를 투자한다고 해도 100%를 수입해오는 방법은 피해야 할 것이며, 가능한 한 적은 투자를 하면서 필요한 만큼의 자원을 수입해 올 수 있도록 확고한 관계를 맺어두는 방안이 필요한 것입니다. 이러한 문제는 실무에 종사하든, 정책적인 입장에 있든, 해외자원개발에 종사하는 사람이면 누구나 항상 염두에 두고 연구해야 할 과제라고 생각합니다.

질문 : 현재 시중에서는 철의 품귀현상을 빚고 있다고 하고 있으며 이에 따른 제품의 조잡화가 문제가 되고 있는 것 같은데, 건설이나 군수산업을 보면 이는 철의 절대 공급량의 부족보다는 유통구조상의 문제가 있지 않을까 생각됩니다. 이점과 관련해서 우리나라 철강제품의 유통구조에 대해 설명해 주십시오.

답 : 이것은 자원의 문제와는 조금 다른 것으로서 제가 말씀드리기엔 좀 어려운 점이 있습니다. 다만, 현재 우리나라의 철수요가 급진적으로 늘어나서 사실상 년초에 저희들이 예상했던 것보다 훨씬 초과되고 있는 현상이며 일부제품에 대해서는 수입까지 하고 있는 실정입니다. 그래서 제가 볼 때는 전체적으로 공급부족 현상을 일으키는 것은 유통과정에서의 문제가 아니라 절대량의 부족에서 오는 현상으로 판단되며 이에 따른 중간상인들의 농간도 없지 않을 것으로 생각합니다. (1978하반기)

질문 : 포항제철에서 지금까지 지질 및 지표조사나 물탐등을 용역을 주었는지 아니면 자체내에서 시도해 본적이 있는지? 그리고 현재 자원개발 수입의 형태는 어떠한가 개발수입을 하려고 할 때 투자대상국의 선정요인은 어떠한지?

답 : 지표조사라든가 물탐등에 관한 문제는 초창기 포항제철에서 국내자원을 개발할 때는 전문적으로 그것만을 위한 인적자원을 확보할 수가 없었습니다. 그래서 광업진흥공사를 활용했고 앞으로도 전문적인 면은 그러한 전문기관을 활용해야 할 것으로 생각하고 있습니다. 또한 자원개발연구소라든가 광업진흥공사와 같은 전문화된 기관을 가능한 한 최대한으로 활용함으로써 그쪽 분야의 성장도 시도하고 저희들도 보다 효과적이고 빠른 방법으로 업무처리가 될 수 있도록 할 계획입니다.

다음 수입의 형태로서는 일반적으로 말하는 단순구매로서는 現物市場에서 L/C를 열어서 구매하는 방법과 장기계속에 의한 구매방법이 있으며 넓은 의미에서의 개발수입의 카테고리안에 들 수 있는 것으로서는 용자를 해주어 장기상환을 하면서 그때그때 자원으로서 상환받는 용자매각의 방법, 그리고 직접투자에 의한 개발

에의 직접적 참여에 의한 방법과 모회사의 주식일부를 구입하여 간접적으로 원경조정하는 방법등을 들 수 있다. 이러한 방법들중에서 현재 저희들이 하고 있는 방법은 주로 10년 이상의 장기계약의 방법에 의존해왔고 앞으로도 단순구매에 있어서는 이 방법에 의한 구매를 하게 될 것이고, 바람직하지는 않지만 대단히 어려운 시점에 왔을 때는 現物 구매도 배제할 수는 없을 것으로 생각합니다.

그러나 앞으로는 소규모나마 가능한 한 우리가 직접참여를 하고 동시에 우리나라의 종합상사 또는 전문적인 개발업체들이 직접참여를 하여 개발수입을 하는 방향으로 추진해야 할 것입니다.

그리고 개발수입을 할 때 투자대상국을 선정할 때는 그 조건은 경우에 따라서 조금씩 차이는 있겠지만 한마디로 말해서 100가지 조건이 다 좋아도 그중 한가지만이라도 이상이 있으면 이 프로젝트는 無로 돌아가게 됩니다.

예를 들어 内部構造를 결정하는데 있어서도 철도건설, 이용가능 광산지대 등이 다 조건에 맞아도 항구의 오염문제가 생기면 無로 돌아가는 것입니다. 따라서 검토되어야 할 사항들의 체크리스트를 만들어 검토하되 지표조사나 기초조사를 할 때 모든 사항을 체크하여 결정을 내려야 중간에서 그만두게 되는 손실을 막을 수 있을 것입니다.

질문 : 앞으로 우리나라에서 필요한 자원의 최소한 50%정도는 직접투자 또는 이와 유사한 형태로써 개발에 깊이 참여하는 방식으로 그 수입을 확보하지 않으면 안된다고 말씀하셨는데 지금까지 이문제에 대해서 포항제철에서든지 아니면 정책적인 차원에서든지 구체적으로 논의된 바 있는지? 그리고 그 과정에서 생길 수 있는 문제점이라면 어떤 것이 있을 수 있겠습니까?

답 : 자원의 개발수입으로 필요자원의 50%선까지는 확보되어야 된다는 것은 저희들이나 동력자원부 측에서도 상당히 구체적으로 여러가지가 논의되고 있고 또 이러한 문제에 대해서는 정책입안을 하는 수준에서도 이해될 수 있는 단계까지 와 있으며 저희 입장에서든 내부적인 장기혜의 원료정책면에서 볼 때 이 정도 선까지는 확

보해 놓아야겠다고 생각하고 있습니다. 물론, 이 이상 확보할 수 있으면 좋겠지만 너무 많이 확보해 놓았을 때는 그 반대적인 어려움도 있습니다. 즉 마아케트에서 융통성이 완전히 상실되게 되기 때문입니다. 그리고 이렇게 하는 데 있어서 문제점이라고 하면 사실 이제부터 시작이기 때문에 여러가지 어려운 점이 많을 것으로 예상됩니다만 우리의 산업을 안전한 토대위에 올려놓기 위해서는 어떠한 문제점이 있더라도 이것은 달성해야 할 것으로 생각합니다.

일본의 경우를 보면 본격적으로 개발수입을 시작한 것이 1960년대 초반으로서 약 20년동안 벌써 50%선을 육박한 것으로 보아서 우리도 부지런히 노력한다면 가능하다고 판단합니다.

질문: 질문내용이 해외자원개발과 직접적인 관련은 없겠습니다만, 포항제철에서 호주 시드니에 해외지사를 운영하고 있는 것으로 알고 있는데 그곳에 파견된 해외 지사요원의 업무내용을 간단하게 설명해 주십시오.

답: 저희들이 해외지사를 미국에 셋, 일본, 유럽, 싱가포르, 중동, 그리고 시드니에 하나씩 가지고 있습니다. 중요한 업무라면 일차적으로 원료에 대한 정보수입이 큰 비중을 차지하겠고 또 그 원료공급을 하는 관계기관 즉 정부측이나 원료공급 업체와의 커뮤니케이션을 통하여 현지에서 원료공급이 適期에 원활하게 공급될 수 있도록 하는 것이 업무의 중점을 이루고 있습니다.

질문: 대개 며칠 정도의 재고를 가져야 여러가지 예기치 않았던 스트라이크라든가, 배가 부족하다든가, 원료구입에서 문제가 생긴다든가 하는 문제 등에 대비할 수 있을까요?

답: 저희들이 처음 100만톤 규모로 시작할 때는 2개월의 재고를 가지고 있었으나 규모가 커져서 금년 11월 말이면 550만톤이 되는데 이렇게 되면 공급원이 많아져서 초창기의 리스크

는 상당히 줄어들게 되므로 현재 저희들은 재고 수준을 20일까지로 낮추는 것을 관리 목표로 삼고 있습니다. 그러나 현재로 실재는 30일 내지 35일의 재고를 확보하고 있습니다.

일본의 경우는 철강적은 25~27일, 원료탄은 30~40일의 재고를 가지고 있습니다. 이렇게 재고를 줄이려고 노력하는 이유는 저희들의 경우 제철 생산원가 중에서 원료가 차지하는 비중이 58%정도나 되므로 자금을 최대한으로 활용한다고 하는 면에서 중요합니다.

질문: 제철공장을 우리나라에서 세울 때 일본에서는 처음에는 보완적인 위치에 있으니까 도와주었습니다만 나중에 수출관계에 있어서 경쟁적인 상태로까지 오게 되었는데, 원료구입에 있어서는 일본하고 경쟁적인 관계가 될까요, 상호 보완적인 관계가 될까요?

답: 제가 보는 바로서는 경쟁적인 입장으로는 되지 않을 것으로 생각합니다. 물론 구매할 때 처음부터 저희들은 원료구매에 대해서는 일본과 상의를 하거나 도움을 받아서 한 것은 일체없고 독자적으로 해왔습니다. 다만, 경쟁적으로 된다면 양쪽이 다 손해라는 것을 너무 잘 알고 있기 때문에 어떤 목계에 의해 상호 보완적으로 균형을 맞추어 주도록 되어 있고 그래서 저희들도 원료를 구매할 때 반드시 계약서에 일본에 공급하는 가격보다 비싸지 않다는 조건을 넣고 있는데, 만일 그렇게 하지 않는다면 일본쪽에서도 가격경쟁 때문에 불리하게 될 것입니다.

그리고 제품에 있어서도 세계시장에서 부분적으로는 서로 대치되는 점도 없지 않지만 넓은 의미에서 볼 때 일반제품에서와 같이 심각한 대치현상은 아직 나타나지 않고 있으며 낙관적인 생각일지 모르겠습니다만 도전적인 관계까지는 되지 않으리라 보고 있습니다.