

북한 광물자원 현시대칭비교우위 분석*

김세영** · 구영완***

요 약

본 논문은 개발투자 이후를 가정하여 북한 개별 광물자원의 생산량을 추정하여 현시대칭비교우위를 통하여 비교우위와 경쟁우위를 제시하였다. 실증분석 결과 '01년부터 '06년 기간 중 동, 망간, 니켈, 형석 등 4개 광종을 제외한 전 광종이 비교우위를 보이고 있다. 비교우위 및 경쟁우위 분석 결과에 따른 향후 공동개발 유망광종은 수출액 기준시 연, 아연, 활성, 마그네사이트, 석탄 등 5개 광종으로 판단되며, Taylor Rule에 따른 추정 생산량 기준시 경쟁우위 광종은 연, 아연, 형석, 마그네사이트, 석탄 등 5개 광종으로 판단된다.

주요 단어 : 광물자원, 테일러 준칙, 현시대칭비교우위 지수
경제학문헌목록 주제분류 : Q30, Q31, D40

* 2011학년도 충북대학교 학술지원사업의 연구비 지원에 의해 연구되었음.

** 대한민국 육군소령(주저자).

*** 충북대학교 경제학과, 교수(교신저자), 충청북도 청주시 흥덕구 개신동 12, 043-261-2217.
ywgoo@cbnu.ac.kr

I. 서 론

남한의 광물자원 부존량은 빈약하다. 게다가 채산성 악화 및 환경규제 강화에 따라 광산 개발여건도 매우 악화되어 산업 원료광물의 수입의존율은 매년 높아지고 있다. 이에 반해 북한에는 현재 220여 종 이상의 유용광물이 부존해 있는 것으로 알려져 있다.¹⁾ 이 중 매장량과 생산량을 고려하여 경제적 개발 가능성이 있는 광물만 해도 43종이나 되며, 남북 매장량 비교가 가능한 광물만 해도 20종에 달한다. 이 20종의 광물은 2002년 남한의 경상가격 기준으로 단순 평가한 가치를 보면, 북한이 2,162조 8천억 원이고 남한이 71조 8천억 원으로 북한이 남한의 30배 가까이 달하고 있다.²⁾

북한의 광물자원이 매장량 면에서 남한보다 절대적으로 많고, 남한의 광물자원 수요가 수입에 절대적으로 의존하고 있다는 사실을 고려하면, 광물의 남북 공동개발은 남한의 보다 안정적인 산업 원료광물 확보 및 북한의 경제난 타개는 물론 향후 통일비용의 절감에도 큰 도움이 될 것이다. 이러한 측면에서 본 논문은 북한 광물자원 산업에 대한 투자개발 이후의 광종별 산출액을 추정하여 현시대칭비교우위 지수를 산출하고 이를 통하여 경쟁우위 광물을 제시하고자 한다. 본 논문은 기존 논문과 달리 현재 국제무역에서 사용하는 H.S Code(국제통일상품분류체계)분류를 적용하여 북한 개별 광물자원 산업의 교역현황을 토대로 투자개발 이후를 가정한 생산액을 추정하고 현시대칭비교우위 지수를 도출하여 경쟁우위에 있는 유망광종을 제시하고자 한다.

그간의 북한 광물자원과 관련한 연구들을 살펴보면 남북한 간의 상대적인 광물자원 부존량 차이에 집중하여 공동개발의 당위 내지는 개발 정책 제시에

1) 산업광물은행, “북한의 광물자원 부존 및 개발현황”, <<http://www.kimb.or.kr>>.

2) 오희찬, 『북한 광물자원 부존 및 개발현황』, 광업진흥지(2005). 2월호.

만 한정되어있을 뿐이다(김영운, 2005; 김정완, 2003; 양의석, 2004; 오희찬, 2005; 이상렬, 1996; 정우진, 2004; 황정남, 2000). 또한 일부 북한 산업구조 현 시비교우위 연구에서 광산업 분야의 비교우위분석 결과를 제시하고 있으나, 이는 금속, 비금속 및 에너지 광물자원 분야로 통합된 결과일 뿐 개별 광종에 대한 분석 결과는 아니다(조영기, 1995; 한상렬, 2005). 따라서 향후 북한 광물 자원의 공동개발을 위해서는 단순한 부존량의 차이가 아닌 개별 광물자원 산업의 비교우위에 대한 실증분석 결과를 바탕으로 연구가 이뤄져야 할 필요가 있다.

이에 본 연구는 매장량과 생산량을 고려하여 경제적 개발 가능성이 있는 북한의 유용광물 중 자료 획득이 가능한 17개 광물자원을 대상으로 현재 국제무역에서 통용되는 H.S Code(국제통일상품분류체계)³⁾ 재화분류에 따라 재분류한 후 북한 개별 광물자원 산업의 교역현황을 토대로 비교우위를 산출하고 분석하였다. 이를 위해 Balassa(1965)의 현시비교우위 지수를 토대로 이 지수가 가지는 비대칭성의 문제를 완화시킨 Laursen(1998)의 현시대칭비교우위 지수를 사용하여 광종별 비교우위를 산출하고 분석하였다. 또한 북한 광산업이 가진 생산설비 노후화와 채굴기술의 부족이라는 근본적인 문제에서 기인한 생산량 감소를 감안하기 위하여 Taylor Rule를 사용하여 북한 광물자원 산업에 대한 투자개발 이후의 생산량을 추정하였다. 아울러 2006년의 북한 개별 광물자원 산업의 현시대칭비교우위 지수와 대비하여 경쟁우위 변화 추세를 분석하고 이를 근거로 향후 개발이 유망한 광종을 제시하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 북한 광물자원의 현황을 살펴보고, III장에서는 Taylor Rule, 현시대칭비교우위 지수 등의 방법론을 알아보고, IV장에서는 광종별 매장량 가치를 추정하고 현시대칭비교우위 지수를 이용하여 경쟁우위의 변화 추세를 분석해본다. 마지막 V장은 본 논문의 결론이다.

3) 1983년 브뤼셀에서 개최된 CCC(WCO의 전신, 세계관세기구, World Customs Organization)에서 채택된 국제무역에서 공통적으로 관세, 무역, 통계 등에 사용되는 유일한 국제통일 상품분류표이다.

Ⅱ. 북한 광물자원 부존 및 수출현황

북한에는 총 360여 종에 이르는 비교적 풍부한 광물자원이 북한 전역에 고르게 분포되어 매장되어 있다. 경제적으로 유용한 광물만 보더라도 220여 종, 매장량에서 세계 10위권 안에 드는 광물만도 중석, 몰리브덴, 흑연, 중정석, 형석 등 7종이나 된다. 북한은 금속 및 비금속광물은 물론 석탄도 풍부하게 부존되어 있어 공업원료의 70%를 자급하고 있다.

〈표 1〉 남·북한 광물자원 부존현황 비교

구분	품위(%)	단위	매장량	
			북한	남한
금	금속(Au100)	톤	2,000	41
은	금속(Ag100)	톤	5,000	1,582
동	금속(Cu100)	천톤	2,900	56
철	Fe 50	억톤	50	0.2
연	금속(Pb100)	천톤	10,600	404
아연	금속(Zn100)	천톤	21,100	588
중석	WO ₃ 65	천톤	246	127
몰리브덴	MoS ₂ 90	천톤	54	22
망간	Mn 40	천톤	300	176
니켈	Ni 3	천톤	36	-
인상흑연	F.C 100	천톤	2,000	121
석회석	각급	억톤	1,000	99.7
고령토	각급	천톤	2,000	106,335
활석	각급	천톤	700	8,152
형석	각급	천톤	500	477
중정석	각급	천톤	2,100	842
마그네사이트	MgO 45	억톤	60	-
석탄	각급	억톤	205	13.7

자료 : 한국자원광물공사⁴⁾, 『북한광물자원개발현황』(2008. 6) p. 8.

주 : 남·북의 매장량은 동일 기준 품위로 환산한 수량

4) 법률 제9182호, 한국광물자원공사법 개정에 따른 명칭 변경, 대한광업진흥공사→한국광물자원공사(2009.1.13)

확보 가능한 북한 광물자원 산업별 수출 자료는 북한의 무역상대국이 국제 기구에 보고한 무역통계자료에 국한된다. 하지만 북한이 가용하고 신뢰할 만한 공식적인 자료를 발표하지 않으므로 이를 가장 적합한 자료로 판단하였다. 북한의 광물자원 산업별 수출 현황은 아래 <표 2>와 같다.

<표 2> 광물자원별 수출 현황

(단위 : US 1,000\$)

구분	'06	'07	'08	'09	'10	'11
금	56,753	25,777	25,576	28,693	11,267	17,374
은	17,113	8,106	7,334	2,671	6,550	4,844
동	15,408	4,839	11,346	10,552	24,705	32,357
철	188,367	228,282	406,846	234,275	433,743	593,781
연	7,417	12,671	16,110	18,589	19,814	25,702
아연	29,907	64,206	14,847	26,387	55,023	71,713
중석	3,150	1,059	1,717	588	691	677
몰리브덴	5,881	6,723	10,089	3,591	5,904	3,806
망간	-	-	-	-	-	-
니켈	2,893	7,800	3,874	3,184	2,250	1,881
흑연	4,807	7,754	10,015	11,624	8,888	21,515
고령토	317	32	28	78	74	102
활석	971	2,244	2,610	1,412	986	1,904
형석	-	-	-	-	-	-
중정석	91	-	2	3	22	-
마그네사이트	2,929	6,233	26,091	25,710	25,128	38,360
석탄	106,635	164,685	213,742	262,256	392,131	1,141,767
계	442,641	540,411	750,227	629,613	987,176	1,955,783

자료 : 국제무역센터, 『Trade Map』, <<http://www.intracen.org>>.

Ⅲ. 비교우위 추정 방법론

현시대칭비교우위 지수 산출 및 경쟁우위 결정 순서는 먼저 H.S Code에 맞추어 북한 개별 광물자원을 재분류하고, Taylor Rule⁵⁾을 적용해 재분류된 광물자원의 생산규모를 추정한 후 수출액을 구한 다음, 광종별 현시대칭비교우위 지수를 산출하고, 마지막으로 경쟁우위를 결정하는 흐름도를 따른다. 이를 위한 방법론을 보면 다음과 같다.

현재 북한은 충분한 매장량과 저임금의 노동력은 있으나 생산설비의 노후화와 채굴기술 부족으로 인해 현 시점에서의 확인된 수출량은 과소계상된 것으로 간주할 수 있다. 따라서 매장량 자료만으로 광산의 생산규모를 추정할 수 있는 Taylor Rule⁶⁾을 이용하여 북한 광물의 생산규모를 추정하여야 한다. Taylor Rule은 매장량에 의한 가행년수와 생산규모를 추정하는 방법으로 식 (1)⁷⁾과 (2)와 같다.

5) Taylor's Rule에 따른 적정생산규모 추정은 신규 광산개발에 적용하는 것이 일반적이므로 기 개발 광상에 대해서 적용하는 것은 다소 무리가 있을 수 있다. 본 논문은 이러한 과대계산을 최소화 하기위해 생산규모의 최소 추정치를 실증분석에 이용한다.

6) 한국광물자원공사에서 발행한 해외자원개발실무(1992)에 따르면 적정 생산규모 추정은 다음의 단계를 따른다. 1단계 : 생산규모의 추정 → 2단계 : 추정 생산규모에 따른 개발 계획안 수립 → 3단계 : 개발계획안에 의한 투자비 및 생산원가 추정 → 4단계 : 생산규모 대안 중 경제성이 가장 양호한 생산규모를 선택. 그러나 생산규모, 투자비 및 생산원가는 서로 맞물려서 변화되므로 어느 한쪽을 먼저 정하고 반복계산에 의해 정하는 것이 가장 일반적임. 그러나 현장에서 가장 많이 적용되는 생산규모의 산출방법이 바로 Taylor's Rule임. 한국자원광물공사의 『광물자원용어사전』 및 『해외자원개발실무』(1992, pp. 304-305) 참조.

7) 한국광물자원공사의 『해외자원개발실무』(1992, p. 305)에 따르면 매장량이 100만톤이 되지 않는 경우에도 Taylor's Rule에 의한 가행년수 및 추정생산량 표에 아래와 같이 제시하고 있다.

$$\text{광산가행년수} \approx 6.5 \times (\text{매장량} - \text{백만톤})^{1/4} \times (1 \pm 0.2) \quad (1)$$

$$\text{년 생산규모(톤)} \approx \text{매장량(톤)} / \text{가행년수(년)} \quad (2)$$

일반적으로 가행년수는 매장량, 채취량, 운반량, 판매량, 설비 등 여러 조건에 의해 변동되는 가변성을 가지고 있다. 이러한 가변성을 피하기 위하여 본 논문에서는 개발투자 이후를 가정하여, 한국광물자원공사의 『해외자원개발실무』에 제시된 식(1)을 사용한다. Taylor's Rule은 추정치와 실제치 간의 차이를 최소화하기 위하여 경험상 도출된 수식으로 광산업계에서 가장 많이 사용되고 있으며 현실성을 고려하여 수많은 반복과 추정을 통하여 도출되었다.

현시비교우위 지수는 특정재화의 경쟁력을 나타내는데 가장 많이 사용하는 지수로서 여러 재화의 상대적 비교우위 체계를 검토하기 위한 방법이다. 현시비교우위 지수는 비교우위보다 우월한 점이 있다. 비교우위 지수는 둘 이상의 생산요소가 존재하거나 혹은 국가 및 비가격 요소 등을 고려해야 하는 경우 문제점이 발생한다. 이에 따라 Balassa(1965)는 여러 나라들을 비교할 때 단순한 시장점유율 등의 비교는 적절하지 않다는 인식하에, 나라별 시장점유율과 상품별 시장점유율을 동시에 고려함으로써 경제규모가 서로 다른 나라들 간에도 경쟁력 비교가 가능하도록 하는 현시비교우위 지수를 고안하였다.

현시비교우위 지수는 특정상품을 어느 나라가 다른 나라보다 상대적으로 높은 비율로 수출하고 있다면, 이는 수출경쟁력이 있기 때문이라고 가정한다. 따라서 현시비교우위 지수는 특정 상품이 해당 국가 수출에서 차지한 비중을 세계 수출에서 차지하는 비중으로 나눈 값이다. 즉, 현시비교우위 지수가 1보

매장량(백만톤)	가행년수(최대 ~ 최소)	일 생산규모
0.1	4.5 ~ 3.0	65 ~ 100
1	7.5 ~ 5.5	400 ~ 500
100	25.0 ~ 17.0	11,500 ~ 17,000

이를 근거로 매장량 백만톤부터 십만톤의 경우는 Taylor's Rule을 일부 변경하여 광산가행년수 $\approx 6.5 \times (\text{매장량} - \text{십만톤})^{1/4} \times (1 \pm 0.2)$ 를 적용하였다.

다 크면 해당 국가에서 j 재화가 차지하는 수출비중이 세계에서 j 재화가 차지하는 비중보다 크다는 뜻이다. 따라서 현시비교우위 지수가 1보다 크면 해당 국가의 j 재화는 다른 재화에 비하여 비교우위가 있으며 경쟁력을 갖춘 것으로 볼 수 있다. 현시비교우위 지수를 북한의 광물자원에 적용하면 아래 식 (3)과 같다.

$$RCA_{nkj} = \frac{X_{nkj}/X_{nk}}{X_{wj}/X_w} \quad (3)$$

X_{nkj} : 북한(nk)의 j 광물자원 수출액

X_{nk} : 북한의 총 수출액

X_{wj} : 전 세계 j 광물자원 수출액

X_w : 전 세계 총 수출액

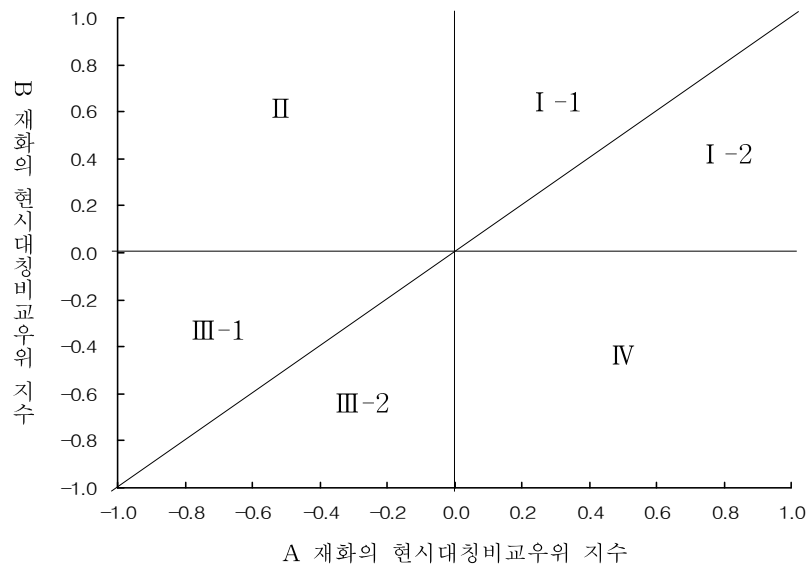
본고에서는 식(3)의 북한 j 광물자원 현시비교우위 지수인 RCA_{nkj} 를 사용한다. 그러나 현시비교우위 지수는 0(영)에서 무한대(∞)의 값을 가질 수 있으므로 비대칭적인 단점을 지닌다. 따라서 지수가 대칭적으로 -1에서 +1의 값을 가지도록 현시비교우위 지수를 변형한 현시대칭비교우위 지수로 보완할 수 있다(Lausen, 1998). 대칭적 지수를 얻기 위하여 현시비교우위 지수인 식 (3)을 변형하여 적용하면 아래 식 (4)와 같이 된다. 변형된 현시대칭비교우위 지수에서는 비교우위일 때 정(+)의 값을 나타내며, 비교열위일 때 음(-)의 값을 보여준다. 또한 현시비교우위 지수가 대칭적으로 -1에서 +1의 값을 가지도록 북한 j 광물자원 현시 대칭 비교우위 지수 $RSCA_{nkj}$ 를 사용하면 다음과 같다.

$$RSCA_{nkj} = \frac{RCA_{nkj} - 1}{RCA_{nkj} + 1} \quad (4)$$

다음은 현시대청비교우위 지수를 이용하여 특정재화들에 대한 경쟁력 정보를 해석하기 위하여 그림 (1)과 같이 임의의 A재화와 B재화에 대하여 영(0)보다 크다면 경쟁우위가 있다는 것을 의미한다. 그림에서 보면 A재화는 I, IV사분면에서, 재화B는 I, II사분면에서 경쟁우위가 있다.⁸⁾

한편, A재화와 B재화의 상대적 경쟁우위를 검토하면 대각선(A재화와 B재화의 지수가 동일한 값)의 우측에서는 A재화가 B재화보다 경쟁우위가 있으며, 반대로 좌측에서는 B재화가 A재화보다 비교우위에 있다. I사분면은 A재화와 B재화 모두 경쟁우위에 있으나, I-2는 A재화가 B재화보다도 경쟁우위에 있음을 의미한다. 반대로 III사분면에서는 A재화와 B재화 모두 경쟁열위에 있으나, III-2는 B재화가 A재화보다는 경쟁열위에 있다는 것을 의미한다.

[그림 1] 사분면상에서의 경쟁력



8) 한상열, 『현시대청비교우위지수를 이용한 국립공원 경쟁력 분석』, 한국산림휴양학회지, 2005. 제9권 4호, pp. 54-55.

IV. 실증분석

Taylor Rule에 의해 년 생산규모 추정시는 광석기준 매장량이 필요하다. 그러나 대한광업진흥공사가 추산한 북한 광물자원 매장량은 대부분 금속기준이지 광석기준은 아니다. 따라서 대한광업진흥공사에서 2008년 발행한 『북한의 광물자원 개발현황』에 명시된 광산별 매장량과 평균품위를 토대로 광석기준 매장량을 산출하여 생산규모를 추정하였다⁹⁾. Taylor Rule를 적용하여 도출된 가행년수에 따른 생산규모, 즉 추정 생산량은 아래 <표 3>과 같다. 가행년수 최대는 <식 1> ‘ 1 ± 0.2 ’에서 1.02, 가행년수 최소는 0.8을 적용한 결과이다.

9) 북한 광물자원의 광석기준 매장량 현황

구분	광진공 추산	평균품위(%)	광석기준(톤)
금	2,000	0.00022	909,090,909
은	5,000	0.00129	387,596,899
동	2,900,000	0.57952	500,414,136
철	5,000,000,000	25.54672	19,571,984,192
연	10,600,000	2.11124	502,074,610
아연	21,100,000	4.01013	526,167,481
중석	246,000	0.76707	32,070,085
몰리브덴	54,000	0.08402	64,270,412
망간	300,000	0.77082	38,919,592
니켈	36,000	0.60000	6,000,000
흑연	2,000,000	5.51800	36,245,016

주 : 품위자료가 없거나 정광이 불필요한 광물자원은 평균품위를 100%로 산정
출처: 한국광물자원공사, 『북한 광물자원 개발현황』, 2008.

〈표 3〉 Taylor Rule에 따른 추정 생산량

구분	가행년수		년 생산규모(톤/년)	
	최대	최소	최소	최대
금	43	29	47	69
은	35	23	143	217
동	37	25	78,378	116,000
철	92	62	27,173,913	40,322,581
연	37	25	286,486	424,000
아연	37	25	570,270	844,000
중석	18	12	8,883	13,325
몰리브덴	22	15	2,209	3,240
망간	19	13	6,316	9,231
니켈	12	8	3,000	4,500
흑연	19	13	105,263	153,846
고령토	8	5	250,000	400,000
활석	8	5	87,500	140,000
형석	6	4	83,333	125,000
중정석	8	5	262,500	420,000
마그네사이트	69	46	39,130,435	58,695,652
석탄	93	62	220,430,108	330,645,161

추정 수출액은 위에서 도출된 추정 생산량과 기준가격의 단순 곱으로 산출하였으며 결과는 아래 <표 4>와 같다¹⁰⁾. 그러나 현실에서는 총 생산량에서 내수 비중을 초과한 잉여분만을 수출하는 것이 타당하므로 정확한 내수 비중 확인이 어려운 광종은 추정 생산량 전량을 수출하는 것으로 가정하였고, 생산

10) 북한 광산업은 현재 처한 생산설비 노후화와 채굴기술의 낙후로 인하여 북한의 광산은 과소 생산되고 있다. 본 논문에서는 개발이후를 가정하였으므로 적정생산규모 추정의 방법인 Taylor's Rule에 따른 추정치와 열악한 환경하의 현재의 값과는 큰 차이가 나 타낼 수밖에 없다

량과 수출액으로 내수비중을 추정할 수 있는 은, 연, 아연, 흑연, 석탄 등 5개 광종은 내수비중¹¹⁾을 고려하여 초과 잉여분을 수출하는 것으로 가정하였다. 광종 거래가격 결정의 척도는 광종의 품위내지는 국가간 계약조건이지만 자료 획득의 제한됨에 따라 수출액 산정을 위한 기준 가격은 미국지질조사소¹²⁾의 Mineral Year Book에서 제시하는 '11년도 평균가격(Average Price)으로 하였다. 광종에 따라 다수의 기준가격이 제시된 경우에는 최고와 최저의 산술 평균을 적용하였다. 그러나 위로부터 가격정보 획득이 제한되는 망간, 형석과 석탄은 Metalbulletin, Industrial Minerals와 Coal Information Service를 참조하였다. 또한 Taylor Rule에 의한 가행년수 및 년 생산규모는 구간 형태로 산출된다. 하지만 실증분석에서는 매장량과 평균품위의 과다 추정을 일부나마 상쇄하고자 최소 생산규모를 적용하였다. 분석의 편의와 자료의 일관성을 유지하기 위해 실거래 단위별 가격을 US\$/ton으로 환산하였다. 이때 환산척도는 야드-파운드법을 준수하였다.

〈표 4〉 추정 생산량 적용시 추정 수출액

구분	기준가격 (US \$/Ton)	Taylor's Rule에 따른 적용시		
		추정생산량 (ton)	내수비중 (ton)	수출액 (US 1,000\$)
금	49,765,600	47	0	2,338,983
은	1,073,070.75	143	30	121,257
동	8,873.47	78,378	0	695,485
철	120.00	27,173,913	1,253,000	3,110,510
연	2,612.44	286,486	85,000	526,370
아연	2,270.73	570,270	285,000	647,771
중석	200.00	8,883	0	1,777

11) 국가통계포털과 한국광물자원공사의 통계('06년~11년)를 활용하여 6년간의 내수물량 (ton) 값을 산술평균하여 추정 내수생산량으로 적용하였다.

12) 미국지질조사소, "Commodity statistics and Information", <<http://usgs.gov>>.

구분	기준가격 (US \$/Ton)	Taylor's Rule에 따른 적용시		
		추정생산량 (ton)	내수비중 (ton)	수출액 (US 1,000\$)
몰리브덴	34,171.15	2,209	0	75,484
망간	3,300.00	6,316	0	20,843
니켈	22,890.00	3,000	0	68,670
흑연	734.50	105,263	11,000	69,236
고령토	150.00	250,000	0	37,500
활석	157.00	87,500	0	13,738
형석	478.33	83,333	0	39,861
중정석	61.00	262,500	0	16,013
마그네사이트	4,240.39	39,130,435	0	165,928,305
석탄	143.56	220,430,108	21,416,000	28,570,465

'06년부터 '11년까지의 북한 광물자원 산업별 현시대칭비교우위 지수 산출 결과는 아래 <표 5>와 같다. 철, 연, 아연, 중석, 몰리브덴, 흑연, 활석, 마그네사이트, 석탄 등 9개 광종이 지속적으로 비교우위를 보이고 있다. 이 같은 결과로 볼 때 북한 수출구조에서 광물자원 산업이 차지하는 비중은 매우 큼을 알 수 있으며, 비교우위가 높은 부문의 집중이 해당 국가에 많은 이익을 가져다줄 수 있으므로 북한 광물자원 산업에 대한 남북 공동개발은 필연적이라 할 수 있다. 비교우위 및 경쟁우위 분석 결과로 볼 때 향후 공동개발 유망광종은 연, 아연, 활석, 마그네사이트, 석탄 등 5개 광종으로 판단된다.

〈표 5〉 '06년~'11년 광종별 현시대칭비교우위 지수

구분	'06	'07	'08	'09	'10	'11
금	0.27	0.44	0.16	0.27	-0.36	-0.45
은	0.05	0.59	0.38	0.05	0.24	-0.34
동	-0.25	-0.62	-0.39	-0.21	-0.07	-0.16
철	0.56	0.48	0.52	0.56	0.62	0.55
연	0.90	0.83	0.84	0.90	0.85	0.80
아연	0.88	0.89	0.69	0.88	0.90	0.88
중석	0.76	0.79	0.82	0.76	0.69	0.41
몰리브덴	0.78	0.70	0.75	0.78	0.77	0.52
망간	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
니켈	0.14	0.18	-0.10	0.14	-0.31	-0.56
흑연	0.80	0.68	0.64	0.80	0.65	0.76
고령토	-0.38	-0.74	-0.82	-0.38	-0.51	-0.51
활석	0.92	0.94	0.93	0.92	0.83	0.86
형석	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
중정석	-0.86	-1.00	-0.94	-0.86	-0.49	-1.00
마그네사이트	0.98	0.90	0.95	0.98	0.96	0.96
석탄	0.93	0.93	0.88	0.93	0.93	0.96

주 : 음영으로 표시된 광물자원은 해당년도 경쟁우위 상위 5개 광종을 의미.

Taylor Rule에 따른 추정 생산량을 적용하여 도출한 광종별 현시대칭비교우위 지수 산출 결과는 아래 <표 6>과 같다. 추정 생산량 적용 결과 '11년과 대비하여 볼 때 많은 변화를 보였다. 금, 망간, 고령토, 형석, 중정석을 제외한 12개 광종은 비교우위 및 경쟁우위가 감소하였다. 특히 철, 중석, 흑연은 비교우위에서 비교열위로 급격한 감소를 보였다. 이는 매장량이 월등(철, 마그네사이트, 석탄)하며 기준가격이 고가인 광물자원(마그네사이트)이 총 수출에서 차지하는 비중이 급격히 증가하였기 때문이다.

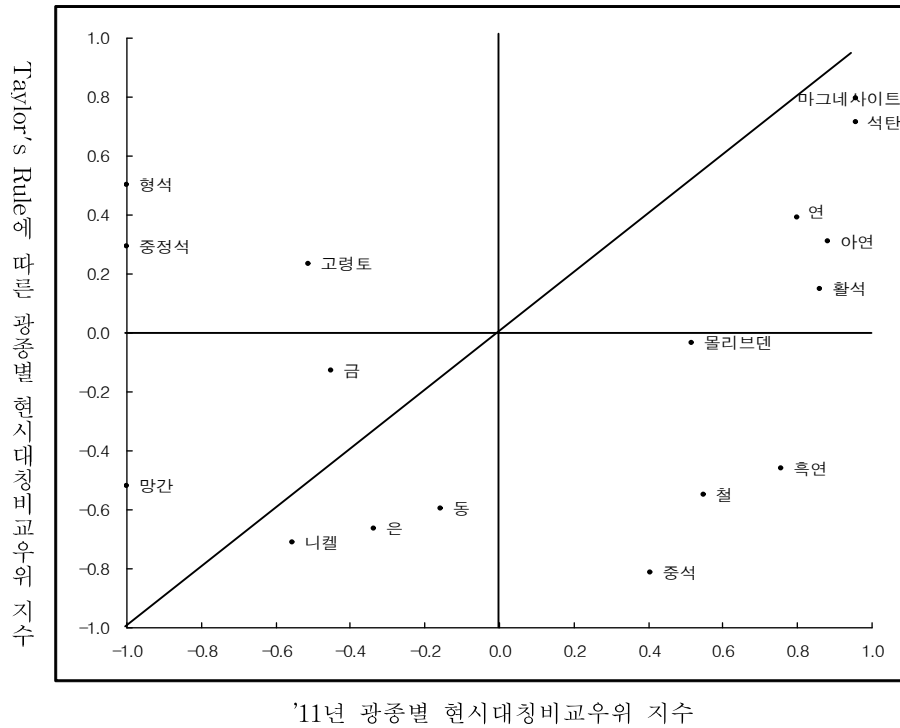
〈표 6〉 Taylor's Rule에 따른 광종별 현시대칭비교우위 지수

구분	'11년 수출액 기준 광종별 현시 대칭 비교우위 지수	Taylor's Rule에 따른 광종별 현시 대칭 비교우위 지수
금	-0.45	-0.13
은	-0.34	-0.66
동	-0.16	-0.60
철	0.55	-0.55
연	0.80	0.39
아연	0.88	0.31
중석	0.41	-0.82
몰리브덴	0.52	-0.04
망간	-1.00	-0.52
니켈	-0.56	-0.71
흑연	0.76	-0.46
고령토	-0.51	0.24
활석	0.86	0.15
형석	-1.00	0.50
중정석	-1.00	0.29
마그네사이트	0.96	0.80
석탄	0.96	0.71

주 : 음영으로 표시된 광물자원은 해당년도 경쟁우위 상위 5개 광종을 의미.

다음으로 <표 6>을 토대로 경쟁우위 변화를 분석하기 위하여 '11년 북한의 광종별 현시대칭비교우위 지수와 Taylor Rule에 따른 광종별 현시대칭비교우위 지수를 도식하여 살펴보면 [그림 2]와 같다.

[그림 2] '11년 대비 광종별 경쟁우위 변화



'11년에 경쟁우위에 있는 광종은 I, IV분면에 속한 것으로 금, 은, 동, 망간, 니켈, 고령토, 형석과 중정석을 제외한 전 광종이며 Taylor's Rule에 따른 추정 생산량 적용 결과 경쟁우위에 있는 광종은 I, II분면에 속한 광종이다. 광종만의 경쟁력으로 보면 '11년 대비 경쟁우위가 증가한 광종은 대각선 위에 위치한 금, 망간, 고령토, 형석, 중정석, 이며 나머지 광종은 경쟁우위가 감소한 것으로 분석되었다. Taylor Rule에 따른 추정 생산량을 적용 결과 비교우위 및 경쟁우위 분석 결과로 볼 때 개발 유망광종으로는 1/4분면에 지속 위치하고 있는 연, 아연, 활석, 마그네사이트, 석탄 등 5개 광종과 경쟁우위가 증가하여 2/4분면으로 위치 이동한 고령토, 형석, 중정석 등 3개 광종으로 총 8개 광종으로 판단된다.

V. 결 론

북한의 광물자원은 매장량 면에서 남한보다 절대적으로 많다. 또한 남한의 광물자원 수요가 절대적으로 수입에 의존하고 있는 점에서 볼 때 광물자원 산업의 공동개발이 상호 이익이 될 것은 분명하다. 이에 따라 남북교류협력지원협회는 “남북 경공업 및 지하자원 개발 협력에 관한 합의서”에 따라 북한 단천지역 3개 광산에 대한 3차례의 공동조사에 기초하여 '07년 12월 28일부터 사업 타당성 평가를 시행중에 있다.

그러나 그간의 북한 광물자원과 관련한 연구는 남북한 간의 매장량 차이에 집중하여 개발의 당위성을 연구하는데 한정되어 있을 뿐 학문적 접근을 통한 실증분석은 전무한 실정이다. 이에 본 연구에서는 그간 한 번도 시도되지 않았던 북한 개별 광물자원 산업의 비교우위를 산출하고 분석하였다. 또한 현 시점에서 북한의 광산업이 처한 생산설비 노후화와 채굴기술 부족이라는 근본적인 문제로 인한 과소 생산량임을 감안하여 개발투자 이후를 가정하여 생산량을 추정, 개별 광물자원 산업의 비교우위와 경쟁우위를 산출하였다.

실증분석 결과 '06년부터 '11년 기간 중 동, 망간, 니켈, 형석 등 일부광종을 제외한 전 광종이 비교우위를 보이고 있으며 비교우위 및 경쟁우위 분석 결과로 볼 때 향후 공동개발 유망광종은 연, 아연, 활석, 마그네사이트, 석탄 등 5개 광종으로 판단된다. 또한 Taylor Rule에 따른 추정 생산량을 적용하여 비교우위 및 경쟁우위 분석 결과로 볼 때 개발 유망광종은 연, 아연, 고령토, 활석, 형석, 중정석, 마그네사이트, 석탄 등 8개 광종으로 판단된다.

본 연구는 기존의 연구와 달리 첫째, 현재 국제무역에서 통용되는 HS Code(국제통일상품분류체계) 재화분류에 따른 북한 개별 광물자원 산업의 교역현황을 토대로 분석하였으며, 둘째, 광산업 부문의 투자개발 이후를 가정한

추정 생산량을 적용한 경우의 비교우위를 산출하였으며, 셋째, 비교우위 및 경쟁우위의 실증분석결과를 토대로 개발 유망광종을 제시하였다는데 의의가 있다.

하지만 연구결과는 다음과 같은 한계를 가진다. 첫째, 북한 광물자원에 대해 실거래 가격을 미반영하고 세계 평균가격을 적용한 것, 둘째 추정 생산량 도출 모형에 대한 이론적 근거가 부족하고 산출결과의 유의성에 대한 통계적 검증을 거치지 않은 것 등이다. 향후 북한 지역의 지질탐사를 통해 정확한 매장량, 품위 및 가채물량이 확인된다면 이를 기반으로 정교한 추정모형을 개발하여 실증분석에 도입 시 본 연구의 실효성은 극대화 될 것으로 생각한다.

접수일(2012년 8월 23일), 게재확정일(2012년 11월 1일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

가. 국 문

- 김영윤, 「북한 광물자원 개발을 위한 남북 협력 방안 연구」, 통일연구원, 2005.(통일연구원, 연구총서 05-09)
- 김정완, 「개방화에 따른 북한의 철강수요전방 및 북한 철광산 개발 협력사업에 관한 연구」, 에너지경제연구원, 2003.
- 대한광업진흥공사, 「북한의 광물자원 개발현황」, 대한광업진흥공사, 2008. 6.
- _____, 「자원뉴스」, 대한무역진흥공사, 2001, 48호.
- 산업광물은행, 「북한의 광물자원 부존 및 개발현황」, 산업광물은행, 2002.
- _____, 「남북한 광물자원 매장량 비교」, 산업광물은행, 2002.
- 양의석, 「북한 에너지산업 재건 및 개발을 위한 투자재원 조달방안 연구」, 에너지경제연구원, 2004.
- 오희찬, 「북한 광물자원 부존 및 개발현황」, 광업진흥지, 2005. 2월호
- 이상렬, 「북한경제 비교우위 구조분석」, 연세대학교, 석사학위논문, 1996.
- 정우진, 「북한의 광물자원 공급구조와 남북한 자원협력 확대방안」, 에너지경제연구원, 연구보고서 04-19, 에너지경제연구원, 2004.
- 조영기, 「남·북한 경제의 상호의존성에 관한 연구 : 현시적 비교우위의 구조모형을 중심으로」, 건국대학교, 박사학위논문, 1995.
- 한상렬, 「현시비교우위지수를 이용한 국립공원 경쟁력분석」, 한국산림휴양학회지 제 9권 4호, 2005.
- 황정남, 「북한 지하자원의 개발을 위한 협력 방안 연구」, 에너지경제연구원, 연구보고서 99-05, 에너지경제연구원, 2000.

나. 영 문

Balassa, B., 「Trade liberalization and revealed comparative advantage」, Manchester School, 1965.

BP, 「Statistical Review of World Energy 2007」, BP, 2008.

Lausen. K., 「Revealed Comparative Advantage and the Alternatives as Measure of International Specialisation」, (DRUID working paper, No. 98-30), 1998.

USGS, 「Mineral Commodity Summaries」, U.S. geological Survey. 2001-2007.

다. 홈페이지

광물자원포털<<http://www.mrportal.net/>>

국가통계포털<<http://www.kosis.kr/>>

국제무역센터<<http://www.intracen.org/>>

런던금속거래소<<http://www.lme.co.uk/>>

미국지질조사소<<http://usgs.gov/>>

산업광물은행<<http://kimb.or.kr/>>

한국자원정보서비스<<http://www.kores.net/>>

BP<<http://www.bp.com/>>

COALPORTAL<<http://www.coalportal.com/>>

Metal Bulletin<<http://metalbulletin.com/>>

OECD/NEA<<http://nea.fr/>>

ABSTRACT

An Analysis on the Revealed Symmetric
Comparative Advantage of North Korea's
Mineral Resources

Kim, Sae-Young* and Goo, Young-Wan**

This paper estimated a comparative advantage and competitive advantage through revealed symmetric comparative advantage after assuming that mineral resources of North Korea are developed by the investment. The results of this paper showed that almost all mineral resources except copper, manganese, nickel, and fluorspar have comparative advantage during the 2001-2006 years. According to the results of the analysis of comparative advantage and competitive advantage, promising mineral resources for future co-development are lead, zinc, active carbon, magnesite, and coal and according to the Taylor Rule estimation, lead, zinc, fluorspar, magnesite, and coal are considered as promising resources by competitive advantage.

Key Words : Mineral Resource, Taylor Rule, Revealed Symmetric
Comparative Advantage

JEL Codes : Q30, Q31, D40

* Korea Army, a Lieutenant Commander(main author)

** Professor, Chungbuk National University(corresponding author), 410
Seongbong-ro, Heungdeok-gu, Chungju Chungbuk, Korea, 361-763,
Tel: 82-43-216-2217, Fax: 82-43-261-2217, Email: ywgoo@cbnu.ac.kr