Resources Recycling
Vol. 30, No. 5, 2021, 3-9
https://doi.org/10.7844/kirr.2021.30.5.3
pISSN : 2765-3439 eISSN : 2765-3447

≫ 연구논문 ≪

베이스메탈 수입중단에 대한 민관 대응 리스크 물량 산정 연구

§김 유 정

한국지질자원연구원 북방지질자원전략센터

A Study on the Quantification of Market-Government Response for Import Interruption Risk of Base Metal in Korea

§Yujeong Kim

Geoscience Platform Division, Korea Institution of Geoscience and Mineral Resources

요 약

우리나라에서 연, 아연, 동, 주석, 니켈, 알루미늄 등의 베이스메탈의 수급구조는 양극화된 특성을 지니고 있다. 연, 아연, 동 등은 국내에 세계적 규모의 생산기업이 있는 반면, 주석, 니켈, 알루미늄 등은 국내 생산기업이 전무하거나, 생산량이 미비하여 내수량의 대부분을 수입에 의존하고 있다. 따라서 베이스메탈의 수입중단 또는 국내생산기업의 생산 중단 등의 공급중단에 따른 리스크에 대한 대비가 필요하다. 본 연구에서는 베이스메탈 6종(구리, 연, 아연, 알루미늄, 니켈, 주석)을 대상으로 수입중단 리스크 발생 시 대응이 필요한 물량과 시장이 대응할 수 있는 물량, 정부가 대응해야 하는 물량(전략비축)을 정량화하였다.

주제어 : 베이스메탈, 수입중단리스크, 전략비축, 시장대응력

Abstract

In Korea, base metals such as lead, zinc, copper, tin, nickel, and aluminum have a polarized supply and demand structure. Despite the presence of world-class producers of lead, zinc, and copper, and their production is insufficient. And there are no domestic producers of tin, nickel, and aluminum, Thus, most of the domestic demand is dependent on imports. Therefore, it is necessary to prepare for the risk of supply interruption, such as the disruption of the import of base metals or interruption of domestic production. In this study, we estimated the quantity required to respond to the risk of import disruption, the quantity to which the market can respond, and the quantity to which the government needs to respond for six base metals (copper, lead, zinc, aluminum, nickel, and tin).

Key words : Base metal, import interruption risk, strategic stockpile, market

1. 서 론

최근 자원시장은 경제적 요인 외에도 지정학적 요인, 기술 변화, 인권, 분쟁, 환경, 자국의 경제이익최대화 정책 등 다양한 요인에 움직이고 있다. 특히, 최근 코로나-19 대유행으로 새로운 난관에 봉착하면서 보건 및 안전 등의

· Received : May 31, 2021 · 1st Revised : August 6, 2021 · 2nd Revised : August 26, 2021 · Accepted : August 30, 2021
§ Corresponding Author : Yujeong Kim (E-mail : kyj@kigam.re.kr)
Geoscience Platform Division, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, 124, Gwahak-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34132, Korea
ⓒThe Korean Institute of Resources Recycling. All rights reserved. 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 the original work is properly cited.

분야에서도 다양한 위기에 노출되고 시장변동성도 확대되고 있다. 특히, 필요한 물량 확보에 어려움이 따르는 '공급 중단'과 가격이 단독적으로 상승하는 '가격 위험'의 두 가지 특성의 자원위기가 조장되고 있다.

우리나라 자원소비는 세계적 규모이나, 국내 부존하는 자원이 적어 광물자원은 95%를 해외에 수입하고 있으며 동, 연, 아연, 니켈, 알루미늄, 주석의 광석은 거의 전량 수입에 의존하고 있다.'광업·광산물 통계연보2020(한국지질자원연구원, 2021)'에 따르면 2020년 기준 광산물 총 국내 생산액 1조 2천억 수준이다. 국내생산은 석회석이 대부분을 차지하는 등 비금속광 중심인데 반해, 국내 수요는 철광석, 동광, 아연광 등 금속광 위주로 불균형이 심각하다[1]. 이러한 수요구조 및 수입구조와 타산업의 기초원료가 되는 베이스메탈의 특성을 고려하면 동, 연 아연, 니켈, 알루미늄, 주석 등의 베이스메탈 수급 불안정이 국내 산업에 미치는 영향은 매우 크다고 할 수 있다.

이에 우리나라는 조달청에서 알루미늄, 동, 아연, 납, 주석, 니켈 등 6종의 베이스메탈을 비축하고 있으며, 공급 및 가격 위기 시 대응을 위한 전략비축과 평상시 물가안정을 위한 경제비축으로 구분하여 운영하고 있다. 전략비축은 전쟁 등으로 주요물자 공급이 어려운 시기에 정상적으로 재공급되기까지의 시간적 여유를 확보함으로써 사회혼란과 매점매석을 방지하는 것을 목적으로 하고 있다. 경제비축은 평상시 지속적인 방출을 통해 원자재가격에 대한 기준을 제시하여 공급과점 등으로 발생할 수 있는 가격 상승을 억제하여 안정적 공급처를 확보하지 못한 중소기업을 지원하는 것을 목적으로 하고 있다.

비축의 대상품목(규격)과 비축량은 경제 및 산업 구조 변화에 따라 지속적으로 변화하였다. 초기에는 철근, 면사 등 불화재고물자를 중심으로 단기 물가안정을 위한 비축을 진행하였으나 최근에는 중장기적 물가안정 및 국내 산업지원을 위해 베이스메탈과 희유금속을 중점적으로 비축하고 있다[2]. 현재 조달청은 2020년 기준(기획재정부 고시 제2014-6호) 18개 품목을 비축하고 있으며 공급차질가능성, 국내기업(특히 중소기업)의 수요 등에 따라 목표 비축량을 품목별로 차등화하고 있다. 조달청은 베이스메탈을 2020년 12월말 기준 국내 수입수요의 평균 약 50일분에 해당하는 물량을 전략비축하고 있다.

베이스메탈(동, 아연, 납, 주석, 니켈, 알루미늄)의 공급중단에 대한 리스크는 수입 중단에 따른 리스크와 국내 독점적 생산기업의 생산 중단에 따른 리스크로 구분할 수 있는데, 본 연구에서는 수입 중단에 한정하여 리스크 물량과 이에 대한 시장과 정부의 대응 가능 또는 필요 물량을 산정하였다. 연구결과의 현실성을 확보하기 위해서 국가승인 통계 및 기업에서 제공하는 현장자료를 최대한 수집하여 활용하였으며, 추정치 사용을 최소화하였다. 또한, 정부의 비축 품목의 규격을 기준으로 모든 물량을 산정하였다.

2. 리스크 대응 물량 산정 체계

자원공급의 장애로 발생한 위기 대응 방법은 비축 및 해외자원개발 등의 방법이 있다. 일반적으로 단기적 대응을 위해서는 비축을 통해 물량 확보가 이루어지며, 장기적 대안을 위해서는 해외자원개발을 통한 물량 확보가 가능하다. 비축은 자원양적 공급 안정성 측면에서 가장 효과적이나, 전 세계 전쟁, 국내 수입 완전봉쇄, 장기화된 세계 공급부족 및 중단 등에 대한 완전한 대비 기능을 수행할 수 없다. 이러한 상황은 공급 불안 및 중단이 해소될 때까지의 시간 소요를 특정할 수 없으며, 이를 대응하기 위한 비축재고량의 막대한 물량 확보는 비축의 목적 중, 비용적 측면에서도 부합하지 않다. 따라서 장기적 리스크 대응의 경우에는 비축이 아닌 자원개발을 통해 대비 해야한다[3].

이에 본 연구에서는 해외공급기업의 파업 또는 일시적 조업 중단, 특정국가의 전쟁/재난 등으로 문제 발생으로 예상된 기존 계약과 달리, 수입이 중단되어 국내 시장에 공급에 제약이 발생했을 경우에 '수입중단리스크'로 정의하였다.

수입중단리스크가 발생하였을 경우, 기존 계약에 따른 수입 중단 후 신규 수입 계약을 통한 물량이 국내에 입고될 때까지 리스크 대응이 필요하다. 따라서 리스크 대응은 국내 시장이 일정부분(국내 생산기업이 추가 생산, 제품 재고 판매)을 자생적으로 해결하고, 나머지 대응이 불가한 부분을 정부가 비축으로 해결하는 것을 본 연구의 분석 구조로 하였다. 즉, 본 연구에서는 단기적 리스크 발생에 대한 시장 대응력과 더불어 정부 리스크 대응 필요물량을 산정하는 것을 목적으로 하여 일시적인 공급중단, 단기간 대응, 민관협력 등 아래와 같은 3가지 전제조건 하에서 연구를 수행하였다.

(전제 1) 국내 수요를 위한 공급은 국내 생산과 수입으로 구성되며, 수입중단리스크는 기존의 공급체계에 있던

특정국가의 전쟁/재난, 기업의 파업 또는 일시적 조업 중단 등으로 기존 수입선 중단에 따른 공급장애이다.

(전제 2) 해외 공급장애 발생 시, 일정 시간은 소요되나 타 지역 또는 다른 공급선을 통해 신규 공급체계를 갖출 수 있다.

• 비축은 단기적 리스크를 대응하는 것으로 한정하며, 전 세계 전쟁, 수입선 완전 봉쇄 등과 같이 장기적 리스크가 발생에 대응하는 것은 목표 산정에 포함하지 않는다.

(전제 3) 타지역 또는 다른 공급선을 통해 신규 공급체계를 갖추는 데 필요한 일정 시간 동안에 정부 비축 방출을 통해 국내 공급 내 혼란과 경제적 피해를 최소화 할 수 있는 물량을 기준으로 전략비축 목표량을 산정한다.

따라서 베이스메탈의 수입 중단에 대한 시장과 정부의 리스크 대응 역량 및 필요량을 산정하기 위해서는 리스크 대응 필요시간, 리스크 물량, 시장의 리스크 대응(가능)물량 및 정부 대응(필요)량을 각각 산정하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 정부(조달청)가 비축하고 있는 베이스메탈의 품목규격을 기준으로 분석을 시행하였으며, 자료의 최신성과 해당 자료의 유효성을 고려하여 2020년을 기준으로 평가하였다. 베이스메탈의 정부비축 품목규격별 수입량은 한국무역협회 자료를 활용하였으며, 규격별 생산량 및 재고량은 국내 생산기업의 사업보고서 및 홈페이지 자료, 광산물 생산 보고 원장 등을 활용하였다[4-8]. 그리고 리스크 대응 시간 산정을 위해서는 조달청의 협조를 받아 조달청의 내부 자료를 활용하였다[9].

3. 연구 방법론 및 결과

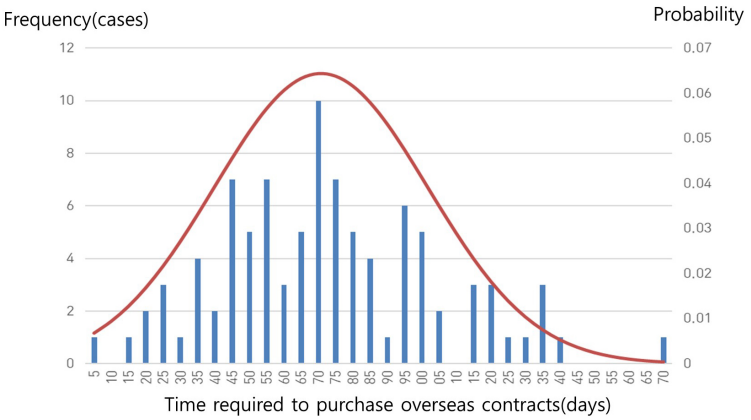
3.1. 리스크 대응 필요시간 및 리스크 물량 산정

본 연구에서는 시장과 정부의 리스크 대응가능(필요) 물량을 산정하기 위한 첫 단계는 리스크 대응시간을 산정하는 것으로, 앞서 (전제 1)에서 논의한 바와 같이 리스크 대응 시간은 수입을 기준으로 할 수 있다.

LME 시장에서 거래되고 있는 동, 연, 아연, 니켈, 주석, 알루미늄 등의 베이스메탈은 다수의 공급자와 다수의 거래자가 존재하는'competitive market'으로, 특정지역의 전쟁, 파업, 재행 등으로 인해 공급(수입)이 중단되는 사례가 발생할지라도 다른 다수의 공급자들로부터 신규 계약을 통해 공급받을 수 있다. 따라서 베이스메탈은 LME시장에서 거래되어 비상시, 신규 계약을 탐색하기 위한 시간소요는 별도 산정 하지 않고 신규계약에 따른'계약-수송-국내 입고'까지의 기간을 리스크 대응시간으로 하였다.

리스크 대응시간을 산정하기 위해서 조달청이 비축품목 구매를 위해 2017년부터 2019년 7월까지 계약사례(179건)를 조사하였다. 조달청의 계약사례는 국내계약(85건)과 해외계약(94건)으로 구분되는데, 해외계약 사례를 기준으로 리스크 대응시간을 산정하였다. 해외 계약 사례를 기준으로 한 이유는 리스크 대응시간이 리스크 발생 후 신규 수입계약을 맺고, 해당 물량이 국내에 입고 될 때까지 과정을 포함하므로, 국내 조달이 아닌 해외 조달이 기준이 되어야 한다.

조달청에서 제시한 해외사례 분석결과는 Fig. 1과 같다. 계약-수송-입고 기간은 평균 70일소요되며, 1개월 이



Average	71
Variance	18.5
Standard deviation	31
MAX	169
MIN	3

*Data source: Public Procurement Service, Internal data

Fig. 1. Distribution of time required to purchase overseas contracts (days) from the Public Procurement Service.

Table 1. In case of import risk, Amounts for risk response in the government

	Amounts of Annual Import* (ton)	Amounts required for import risk response (ton)
Al	1,037,817	199,033
Cu	200,767	42,339
Pb	93,987	18,025
Zn	39,497	7,575
Sn	13,678	2,623
Ni	26,738	5,128

* Data source: korea international Trade Association homepage (www.kita.org)

내로 가능한 사례는 약 10% 수준이었다. 본 연구에서는 자료의 대표성을 고려하여 리스크 대응시간을 해외계약을 통한 발주에서 입고시간의 평균치에 해당하는 70일로 산정하였다(Table 1). 각 광종별로 리스크 대응시간을 산정 할 경우, 일부 광종은 사례조사 건수가 10회 미만 수준으로서 자료 해석에 한계가 있으며, 위기 시 기존의 특정 지역이 아닌 다양한 국가로부터 조달받아야 하므로, 다양한 국가에서 조달받는 사례를 아우르는 해외구매 전 사례의 평균치 사용이 더 적절하다고 판단하였다.

$$QR_j = \int_0^{tr} QI_{tj}\, dt \quad (1)$$

QR_j : 금속자원 j의 리스크 대응 필요 물량
tr : 리스크 대응시간
QI_{tj} : 금속자원 j의 t시점의 수입량(리스크 대응시간 동안의 수입량)

3.2. 시장의 리스크 대응(가능) 물량 산정

시장의 리스크 대응물량은 리스크 대응기간 동안 국내 생산기업이 추가 생산하는 물량과 재고량으로 구성된다.

$$QM_j = P_j + S_j \quad (2)$$

QM_j : 금속자원 j의 시장의 리스크 대응 물량
P_j : 리스크 시점의 금속자원 j의 추가 생산량
S_j : 리스크 시점의 금속자원 j의 추가 재고량

시장의 리스크 대응 물량 중, 첫 번째 요소인 국내 생산기업의 추가 생산 가능 물량은 다음과 같은 산정과정을 거쳤다. 국내 생산기업은 생산설비용량 이상의 물량을 생산할 수 없으며, 추가생산을 위해서는 충분한 정광재고량을 보유해야 한다. 즉, 생산설비용량에 따라 추가생산 가능량이 충분하여도 정광재고량이 충분치 않은 경우, 최대설비용량이 기준이 되지 않고 정광재고량을 기준으로 하여 추가 생산 물량을 산정한다. 따라서 생산설비용량 기준의 추가생산가능량과 정광재고량을 기준의 추가생산가능량 중 최소값이 수입 중단 시 국내생산기업에서 추가로 생산 가능한 물량이라고 할 수 있다.

$$P_j = \min(PC_{trj},\ PO_{trj}) \quad (3)$$

P_j : 리스크 시점의 금속자원 j의 추가 생산량
PC_{trj} : 금속자원 j의 리스크 대응시간 동안의 설비용량 기준 국내 추가 생산력
PO_{trj} : 금속자원 j의 리스크 대응시간 동안의 정광재고를 이용한 추가 생산력

리스크 대응시간동안 생산설비용량을 최대치로 하여, 추가적으로 생산 가능한 물량은 식 (4)와 같이 산정할 수 있다. 즉, 생산설비용량과 기존 생산물량의 차이는 단위시간당 추가적으로 생산할 수 있는 최대 물량으로, 단위시간당 추가생산 가능 물량을 리스크 대응시간동안 생산하는 것으로 산정할 수 있다.

$$PC_{trj} = \int_0^{tr} PC_{tj}\, dt \quad (4)$$

PC_{trj} : 금속자원 j의 리스크 대응시간 동안의 설비용량 기준 국내 추가 생산력
tr : 리스크 대응시간
PC_{tj} : 금속자원 j의 t시점의 기존생산대비 추가 생산 가능량(최대설비용량 이용)

베이스메탈의 원료인 정광재고량 기준에 따른 추가생산가능량은 국내생산기업이 가지고 있는 정광재고량과 정광의 품위를 이용하여 식 (5)와 같이 산정할 수 있다. 정광재고량은 2018년~2020년의 월별 정광재고량의 평균치를 사용하였으며, 광종·시기별 품위는 각 생산기업의 사업보고서 또는 제련소 광산물 통계 협력 조사 자료를 기반으

Table 2. In case of import risk, Amounts of Domestic Additional Production capacity

	Amounts of Production Capacity (ton/year) (a)	Amounts of Annual Domestic Production (ton/year) (b)	In case of import risk			
			Additional Production Capacity based on Facility capacity (ton/risk time) (c)	Additional Production Capacity based on Stock Concentrate (ton/risk time) (d)	Amounts of Domestic Additional Production capacity min((c),(d))	
					Quantity (ton)	days compared to import (day)
Al	-	-	-	-	-	-
Cu	683,600	642,000	7,978	5,989	5,989	8
Pb	435,000	433,276	331	31,349	331	1
Zn	1,050,000	985,605	12,350	40,670	12,350	74
Sn	-	-	-	-	-	-
Ni	32,000	31,550	86	-	86	1

로 적용하였다.

$$PO_{trj} = \int_0^{tr} C_{tj} \times g_{tj} dt \quad (5)$$

PO_{trj} : 금속자원 j의 리스크 대응시간 동안의 정광재고량 기준 국내 추가 생산 가능량

tr : 리스크 대응시간

C_{tj} : 금속자원 j의 t시점의 정광재고량

g_{tj} : 금속자원 j의 t시점의 정광재고의 품위

이상의 국내 생산을 통해 시장에서 리스크를 자체적으로 대응할 수 있는 물량은 Table 2와 같다.

시장의 리스크 대응 물량 중, 두 번째 요소인 베이스메탈의 재고량(S_j)은 광산물 생산통계(국가승인통계)를 위해 국내생산기업(제련소)가 한국지질자원연구원에 제공하는 자료를 사용하였다. 기준년도는 2020년의 월별 제품재고량의 평균치를 사용하였으며, 관련 자료가 없는 광종의 경우 생산기업의 사업보고서 중, 제품재고 자산과 매출액의 비율 및 업체 조사를 기반으로 추정하였다. 국내기업(제련소)이 보유하는 재고는 국내 생산의 환경문제, 노동문제, 기술적 문제 등으로 일시적 중단이 발생하였을 때를 대비한 것으로, 장기 구매업자를 위한 예비 물량이 포함되어 있다. 그러므로 비상시 민간공급기업의 재고를 즉각적으로 시장에 공급한다는 것은 한계가 있다. 그러나 정부(조달청)에서 비축물량을 우선 배포 후 민간기업의 재고 방출이 이루어지도록 방출 순서를 조정하여 민간공급기업에게 예비물량에 대한 시간적 여유를 확보해준다면, 민간 재고물량을 비상시 시장 공급원으로 동원하는 것에 무리가 되지 않는다.

Table 3. In case of import risk, Amounts for risk response in the market

	Amounts of Domestic stock (a)		Amounts of Domestic Additional Production capacity (b)	Amounts for risk response in the market (a)+(b)	
	Quantity (ton)	days compared to import (day)	Quantity (ton)	Quantity (ton)	days compared to import (day)
Al	-	-	-	-	0
Cu	15,000	25	5,989	20,989	35
Pb	17,331	67	331	39,755	154
Zn	39,424	364	12,350	51,774	478
Sn	-	-	-	-	0
Ni	-	-	86	86	1

리스크 대응기간동안 국내추가생산량과 재고량을 통해 시장에서 자체적으로 대응할 수 있는 물량은 결과는 Table 3과 같다. 여기서 산정된 물량은 국내공급기업의 최대 추가생산가능량과 제품 재고 전량이 방출되는 것으로 분석된 것으로, 최대 시장 대응력을 의미한다. 만약 생산량과 재고량의 일부가 위기 대응하는 것으로 분석하기

위해서는 일정 비율을 차감하여야 하며 해당 비율에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

3.3. 정부의 리스크 대응(필요) 물량 산정

수입중단 발생 시 정부가 대응해야 하는 리스크 물량은 전체 리스크 물량에서 시장의 리스크 대응가능 물량을 차감하여 식 (6)과 같이 산정하였다. 또한 본 연구에서는 정부대응 물량을 물량과 더불어 수입량 대비 일수로 변환하여 산정하였다.

$$QG_j = QR_j - QM_j \quad (6)$$

QG_j : 금속자원 j에 대한 정부의 리스크 대응(필요)물량
QR_j : 금속자원 j의 리스크 물량
QM_j : 금속자원 j의 t시점의 수입량

시장의 리스크 대응력을 고려한 정부의 리스크 대응(필요)물량을 산정한 결과는 Table 4와 같으며, 수입대비 일수로는 알루미늄과 주석은 70일, 니켈은 69일, 동은 30일로 분석되었다. 국내생산이 없는 알루미늄과 주석의 경우, 국내시장의 리스크 대응력이 없어 리스크물량을 정부가 전량 대응하는 것이 필요하다. 니켈도 국내생산이 있으나, 추가생산력과 재고량이 적어 시장 리스크 대응력이 미약하므로, 정부가 전량 대응하는 것이 필요하다. 동은 국내 시장의 대응력이 리스크물량의 43%수준으로, 나머지는 정부대응이 필요하다. 한편, 아연과 납은 수입 중단 시, 국내 시장의 대응력이 충분하여 특별한 정부 대응이 필요 없는 것으로 분석되었다.

Table 4. In case of import risk, Amounts for risk response in the government

	Amounts required for risk response (a) (ton)	Amounts for risk response in the market (b)	Amounts for risk response in the government (a)-(b)	
		Quantity (ton)	Quantity (ton)	days compared to import (day)
Al	199,033	-	199,033	70
Cu	42,339	20,989	21,350	30
Pb	18,025	39,755	-	-
Zn	7,575	51,774	-	-
Sn	2,623	-	2,623	70
Ni	5,128	86	5,042	69

4. 결 론

본 연구에서는 베이스메탈 6종(구리, 연, 아연, 알루미늄, 니켈, 주석)의 정부 비축 규격을 대상으로 수입중단에 따른 리스크 물량과 시장이 대응 가능한 물량, 정부가 대응해야하는 물량(비축)을 정량화하였다. 연구 결과 연과 아연의 경우, 시장(재고 및 국내 생산업체대응력)의 리스크 대응력이 충분하며, 동은 시장의 리스크 대응력이 3/7 수준으로 수입대비 40일분 수준의 정부비축이 필요하며, 알루미늄/주석/니켈의 경우 시장의 대응력이 매우 미약하여 정부비축이 수입대비 70일분이 필요할 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서는 국내공급기업의 재고량과 추가생산량의 최대치를 사용한 것으로 국내시장의 대응력을 최대한 활용하는 구조로 분석하였다. 따라서 본 연구의 결과는 수입중단에 따른 리스크에 정부가 최소한 대응해야 하는 물량을 산정한 것으로 해석해야 할 것이다. 향후 국내 공급기업의 위기 시, 재고 방출가능률 등을 조사할 수 있다면, 적정한 시장대응력을 산정하고 이를 반영한 정부 대응필요량을 산정할 수 있을 것이다.

한편, 국내 공급은 수입과 국내 생산으로 구성되므로, 수입중단 리스크 외에도 국내생산기업의 생산중단에 따른 파급효과가 중대할 것이다. 특히, 우리나라의 베이스메탈의 국내생산기업의 구조는 광종별 1개~2개 기업이 내수량의 상당부분을 공급을 차지하고 있다. 이러한 특정 기업에서 행정문제, 원료광석 공급중단, 사고 등으로 조업중단이 발생할 경우 수입 확대 외에는 내수를 충당할 수 있는 방법이 없으며, 수입확대에는 일정 시간(계약-수송-입고)이 소요되어 국내 내수조달에 장애가 발생하게 된다. 즉, 국내 생산기업의 생산 중단 후 신규 수입계약 물량이 국내에 입고될 때까지 리스크 대응이 필요하다. 본 연구에서는 해외수입중단에 대한 리스크를 정량화하였는데, 국내생산 중단에 대한 리스크에 대한 연구도 추가적으로 수행하여 해외발 리스크와 국내발 리스크에 통합적으로 대응할 수 있는 체계 마련이 필요할 것이다.

또한 자료의 대표성을 고려하여 리스크 대응시간을 베이스메탈의 해외계약을 통한 발주에서 입고시간의 평균치에 해당하는 70일로 산정하였다. 그러나 개별 광종별

시장의 특성을 반영하기 위해 해외계약의 사례 건수를 확장하고, 수입 가능국을 분석할 수 있다면, 향후 각 광종별로 리스크 대응시간을 차별화하여 리스크 대응물량을 좀 더 정밀하게 구현할 수 있을 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 한국지질자원연구원 "기본사업(GP2020-005)" 과제와 조달청에서 지원한 "비철금속 비축 효과성 분석 및 타당성 평가 연구" 과제의 지원을 받아 수행하였습니다.

References

1. KIGAM, 2020 : Statistical Yearbook of Mining industry and Mineral commodity, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Daejeon, Korea.
2. Kim, Y.J, et al, 2018: Development of The Criticality Evaluation System for Rare Metals Stockpiling, Journal of Korean Inst. of Resources Recycling, 27(3), pp.66-77.
3. Kim, Y.J, et al., 2019: Study on calculation of optimal stockpile amounts and strategy establishment of effective stockpile operation of non-ferrous metal, Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources, Daejeon, Korea.
4. Korea international Trade Association homepage, www.kita.net
5. Youngpoong Corporation, 2021, Business reports 2020.
6. Korea Zinc Corparation, 2021, Business reports 2020.
7. LS-nikko copper Corporation, http://www.lsnikko.com/nikko, audidt report, 2020.
8. Korea nickel Corporation, http://www.korea-nickel.co.kr.
9. Public Procurement Service, Internal data.

김 유 정

- 서울대학교 지구환경시스템공학부 공학박사
- 현재 한국지질자원연구원 북방지질자원전략센터 센터장
- 당 학회지 제27권 3호 참조