

세계 우라늄 시장의 동향

96

년도 전세계 원전의 발전 설비 용량은 95년도에 비해 2%가 성장한 반면에, 원전의 연료인 천연 우라늄 또는 농축 우라늄의 수요는 6%가 성장한 것으로 나타났다.

그러나 전세계 우라늄 생산량은 단

지 3%가 증가한 데 그쳤다.

이에 따라 현물 시장의 우라늄 시세도 '규제 가격'의 경우 65%가 상승하였으며, '비규제 가격'의 경우도 35%가 상승한 것으로 나타났다.

국제 우라늄 현물 시장은 옛 소련(CIS)이 외환 확보를 위해 방출한 물

량으로 시장이 교란되자, 미국의 에너지부(DOE)과 유럽원자력공동체(EURATOM)의 규제하에 책정된 현물 시장과 규제를 받지 않는 비규제 현물 시장으로 양분되어 있다.

이러한 지표는 바야흐로 국제 우라늄 시장이 수요자 중심의 시장에서 공급자 중심의 시장(supplier's market)으로 돌입하는 신호탄인가?

이 글은 우라늄의 장기적인 수요와 공급을 분석함으로써, 세계 우라늄 시장에 대한 전망을 예측한 것이다.

미래의 수요

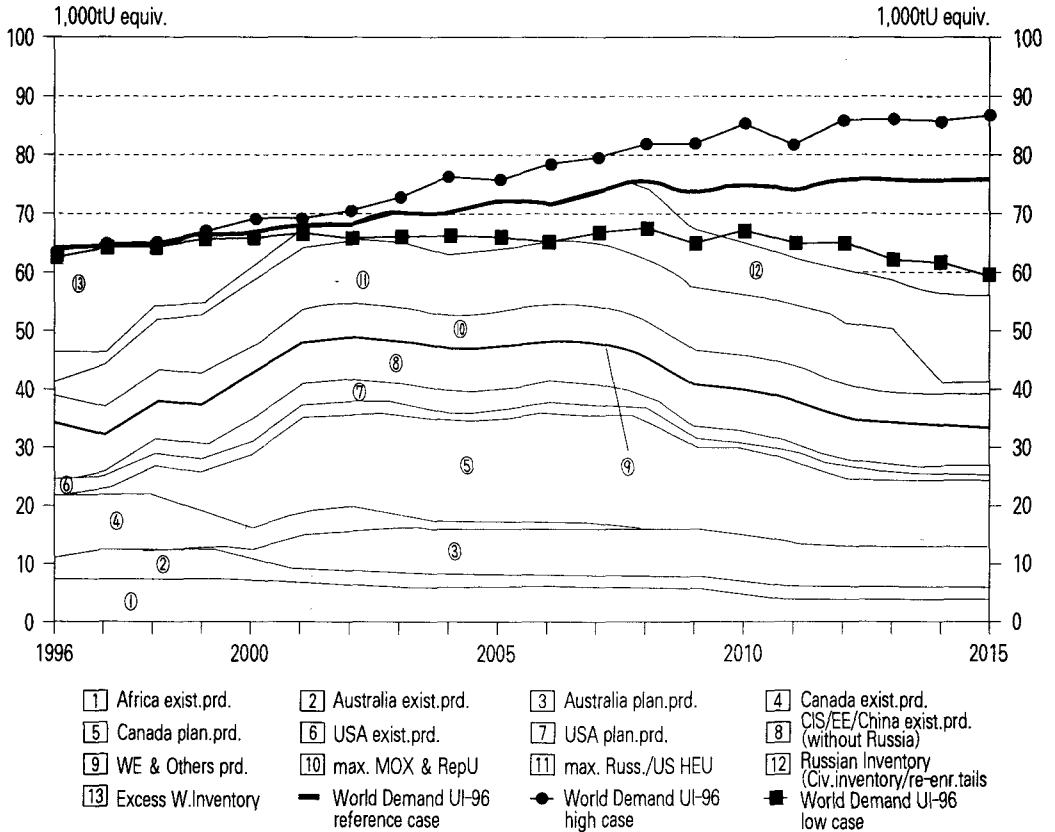
세계의 원자력 설비 용량은 현재 원자력을 적극적으로 도입하고 있는 한국·중국·인도와 꾸준히 설비가 증가되고 있는 일본·대만 등 아시아권의 성장세로 오는 2015년까지 15~30% 정도 증가할 것으로 예상된다.

그러나 현재 세계 원자력 설비의 대부분을 차지하고 있는 미국과 유럽 및 옛 소련권(CIS) 국가의 경우, 오는 2015년까지의 원자력 설비 증가는 기대하기 어려운 실정이다.

따라서 앞으로 국제 우라늄 시장의 수요는 이들 국가가 주도할 것이며, 신규로 원자력을 도입하게 될 인도네

(표) 96년도의 원전 연료시장

World Nuclear Generating Capacity*	
USA	100 Gwe net
Western Europe	123 Gwe net
Eastern Europe	9 Gwe net
CIS(Russia, Ukraine, Lithuania)	35 Gwe net
Far East(Japan, Korea, Taiwan, China)	57 Gwe net
Others	24 Gwe net
Total	348 Gwe net
World Uranium and Enrichment Market	
Unat Requirement**	est. 64,070 tonnes Unat
Production*	est. 35,350 tonnes Unat
SWU Requirement**	est. 36.1 million SWU
Enrichment Capacity	-est. 53.7 million SWU
Year's Spot Price Range	
Unat	- "restricted" 12.45~16.75 US \$/lb U ₃ O ₈
	- "unrestricted" 10.15~15.90 US \$/lb U ₃ O ₈
SWU	- "restricted" 92.00~99.00 US \$/SWU
	- "unrestricted" 90.00~94.00 US \$/SWU
* nuclear capacity and uranium production figures from Nukem 1996	
** Unat and SWU requirement figures from Uranium Institute 1996	



Assumption : NPP life 40 years, except CIS/EE 30 years, tails assay 0.3%

〈그림〉 세계 우라늄의 수요와 공급 전망(최대 공급치 기준)

시아 등 아시아권의 몇몇 국가도 새로운 수요자로 자리를 잡을 것이다.

미래의 공급

일반적으로 수요자에 대한 공급자의 대응은 ① 현재 채굴중이거나 개발을 계획중인 우라늄 광산에서 1차 생산·공급 ② 민간·군사용 플루토늄에서 재처리를 하여 원전 연료로

공급 ③ 그간 축적된 재고량에서 공급 등 3가지로 나눌 수 있다.

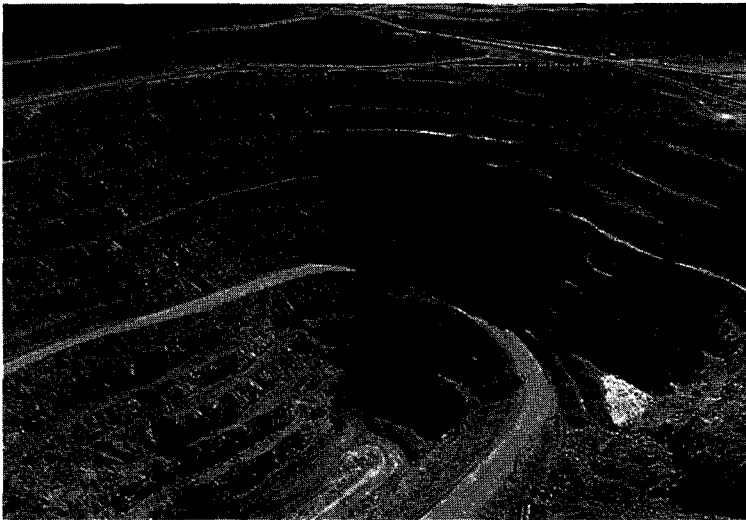
과거에는 주로 ①과 ③의 방법이 주로 이용되었지만, 앞으로는 ②의 방법이 크게 주목을 받을 것이며, 세계 우라늄 시장에서 미치는 영향도 커질 것이다.

예컨대 러시아의 잉여 고농축 우라늄(HEU)으로부터 추출된 원전 연료용 저농축 우라늄(LEU)이 끼치는

국제 시장에서의 충격은 캐나다에서 신규로 개발된 2곳의 우라늄 광산이 가지는 효과와 같다.

또한 앞으로의 우라늄 생산은 높은 경제성을 갖춘 자원을 가지고 있는 국가에 의해 좌우될 것으로 보여진다.

오스트레일리아는 전세계 양질의 우라늄의 37%를 보유하고 있으며, 그 다음으로 캐나다가 18%를 차지하고 있다.



캐나다의 사스캐처원 우라늄 광산

매장량으로만 본다면 CIS 국가(전 세계 매장량의 21%)와 아프리카 지역 국가(매장량의 10%)도 무시할 수 없는 영향력을 미칠 것이다.

Urangesellschaft와 경제협력개발기구(OECD)가 95년에 발표한 자료에 따르면, 우라늄 kg당 80달러(80달러/kgU) 전후의 경제성이 있다면 개발될 전세계 우라늄 자원은 2천5백만tU이다.

이는 전세계 연간 수요량을 약 7만 tU으로 가정할 경우 약 35년간 사용할 매장량에 해당된다.

이러한 관점에서 본다면 이론적으로 전세계 매장량은 충분한 공급 물량이라고 볼 수 있다.

그러나 이러한 매장량과는 달리 높은 원자력 기술 수준을 보유하고 있는 미국과 서유럽 국가의 경우, 신규 자원 개발에 적극적이지 않을 뿐 아니라 이 나라 자체도 우라늄 자원의

90%를 수입에 의존하고 있으며, 한국·일본 등 극동 아시아 지역의 수요를 충족시켜 줄 자체의 자원도 전무한 상태이다.

따라서 2015년까지의 우라늄 공급은 캐나다(36%), 오스트레일리아(20%), 아프리카 국가(13%) 등 서방 국가가 80%를 담당하게 될 것으로 예상된다.

또한 현재의 우라늄 원석을 옐로케이프로 정련하는 설비를 감안하였을 때, 약 8개 신규 광산의 개발이 불가피하다고 판단된다.

그럼에도 불구하고 당분간 우라늄의 공급은 현재 개발된 광산이 80%를 담당해야 할 것으로 보여지며, 현재 개발된 광산의 매장량은 세계 우라늄 매장량의 20%에 불과하다.

현재 개발된 광산 이외에 신규로 광산을 개발한다고 가정하였을 경우, 오는 2015년까지 이들 광산에서 1차

생산된 우라늄이 전세계 우라늄 수요의 58%를 담당하게 될 것이다.

그 밖에 농축 우라늄과 혼합 산화물(MOX) 연료가 8%, 핵무기급 플루토늄에서 추출된 러시아의 LEU와 미국의 HEU가 전체 수요의 13%, 그리고 러시아의 천연 우라늄과 농축 우라늄 재고량이 10%, 서방 국가의 재고량이 전세계 우라늄 수요의 4%를 각각 담당하게 될 것으로 예상된다.

우라늄연구소(UI)의 96년도 전망에 따르면 2005년부터 2015년까지 약 10만tU의 공급 물량이 부족할 것으로 예상하고 있는데, 이는 전체 우라늄 수요량의 약 7%에 해당된다.

따라서 이러한 공급과 수요의 갭을 좁히기 위해서는 재고량의 방출과 함께 현재의 우라늄 생산 설비의 확충과 더불어 신규 광산의 개발이 요구된다.

그러나 UI는 전세계 수요를 최소치로 계산하였을 경우, 공급과 수요의 갭은 발생하지 않는다는 분석도 아울러 발표한 바 있다.

공급 물량의 조정뿐만 아니라 우라늄 공급 불안을 해소하는 방안으로는 우선 우라늄과 플루토늄의 국제간 거래와 이동을 제한하는 각국의 규제 정책을 완화하는 것이다.

최근 동서간의 핵물질 이동에 대한 규제가 많이 완화되었지만, CIS와 중국은 그들이 서방에 더 이상 '적대국'이 아니라 협력 파트너라는 인상을 더욱 강하게 심어줄 필요가 있다.

원물 시장의 과거와 미래

지난 30년간에 걸친 uranium의 활발한 국제 거래는 원자력이 군사적 목적이 아닌 평화적 목적으로 이용된다는 것을 나타내는 것이다.

지난 30년간 원물 시장의 과거와 미래를 다음과 같이 간단히 설명하고자 한다.

1. 1945년~65년

원자력은 단지 군사적으로만 이용되었다.

2. 1966년~80년

73년의 오일 쇼크로 인해 원자력이 적극적으로 발전용으로 도입되어 uranium 생산량이 급증하였다.

79년 uranium(U_3O_8) 국제 가격은 파운드당 43달러로 최대치를 기록하였다.

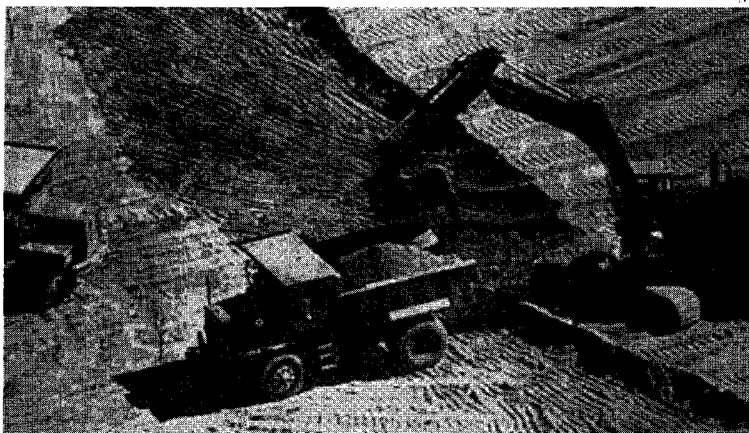
그러나 uranium 공급자의 과잉 생산으로 인해 국제 가격이 급락하기 시작하자, 공급자들은 가격의 안정을 위해 생산량을 줄이고 재고량을 늘렸다.

3. 1981년~89년

uranium 가격이 떨어지자 채산성이 없는 광산이 폐쇄되었다.

84년 최초로 수요량이 생산량을 앞지르기 시작하였으나, 공급자는 자체 재고량으로 수요에 대처하였다.

4. 1990년~94년



미국의 설리 베이스 uranium 광산

저가의 CIS uranium이 원물 시장에 등장하자, 미국을 비롯한 기존 서방 공급자의 큰 위협이 되었다.

이에 미국 행정부와 EURATOM은 '덤핑' 행위를 방지하기 위한 협약을 맺었다.

이에 따라 uranium 원물 시장은 서방 국가 중심의 '규제' 시장과 동구권의 저가의 '비규제' 시장으로 양분되었다.

미국과 러시아는 핵무기 감축에 합의하고 핵무기급 플루토늄의 상업적 이용에도 합의하였다.

5. 95년 이후

세계 최대 uranium 회사의 하나인 Nuexco사가 파산하였다.

이에 위험 부담을 느낀 각국의 전력 회사는 uranium 구입을 장기 공급 계약 방식에서 탈피, 원물 시장에서 구입량을 늘렸다.

이에 따라 uranium 국제 가격도 15년 만에 처음으로 상승하기 시작하였다.

96년 중반 uranium(U_3O_8) 국제 가격은 파운드당 16.75달러로 최대점을 기록하였다.

그 이후 국제 가격은 점차 떨어지기 시작하였다.

96년말의 예측에 따르면 앞으로 5년간 국제 가격은 파운드당 15달러선을 유지할 것이라는 전망하였다.

97년초의 예측은 당분간 uranium 시세는 '규제 가격'의 경우 파운드당 12달러, '비규제 가격'의 경우 파운드당 8~12달러선이 될 것으로 예상하고 있다.

그러나 원물 시장의 특성과 그간의 가격 동향으로 미루어 보아 uranium 국제 가격을 정확히 예측할 수 없다. ☹

〈NEW〉誌 97年 3-4호號