

우즈베키스탄의 광물자원 현황 및 자원정책

지 세 정

한국지질자원연구원 광물자원연구본부

우즈베키스탄은 100 여종의 다양한 지하자원을 보유하고 있으며, 2,700 개소 이상의 광물자원 산출지가 보고되고 있다. 우즈베키스탄 지하자원 매장지의 잠재성은 2,000년 기준으로 약 3조 3,700억 달러의 잠재가치로 전망되고 있으며, 매년 55~60억 달러의 자원이 회수되고, 60~70억 달러의 자원이 새롭게 발견되는 것으로 알려져 있다. 현재 지하자원 중에서 원유·천연가스가 2,640억 달러(27.3%), 금이 640억 달러(6.5%), 비철금속·희소금속·방사성금속의 경우는 810억 달러(8.3%), 그 외에 석탄이 790억 달러(8.1%), 광물성 비료 원료는 420억 달러(4.3%), 화학산업 원료가 580억 달러(6%), 건축재는 1,490억 달러(15.4%), 기타 자원이 2,330억 달러(24.0%)로, 그 총액이 9,700억 달러로 평가되고 있다.

광물자원 현황

우즈베키스탄은 세계에서 금과 우라늄 생산의 주요 생산국이고, 2004년에는 비철금속 분야의 생산실적이 세계의 15.4%를 차지하고 있으며, 건축 원료광물은 3.9%, 철광석은 2.6%를 차지하고 있다. 아래에 기술되는 모든 자원정보 자료원은 "Mining World(Central Asia, 2007)",

"World Metal Statistics, March 2004", "2005 Mineral Yearbook(USGS)", 우즈베키스탄 국가지질위원회에서 2005년도에 발간한 자원통계집인 Balance(GOSCOMGEOLOGY), 우즈베키스탄의 "State Geology Committee" 등이다.

전략광종의 추정 매장량 현황

우즈베키스탄의 주요 전략광종에 대한 매장량 현황은 표 1과 같다. 석탄은 총 매장량이 20억톤 이상에 이르며, 금속광종 중에서 금(Au)은 3,200톤으로 세계 15위를 차지하고 있으며, 동(Cu)은 140만톤, 텅스텐(W)이 95,000톤, 우라늄(U)은 225,000톤, 아연의 경우는 750,000톤, 연(Pb)은 1,100,000톤의 매장량이 알려져 있다.

주요 광종별 개발 및 확정 매장량 현황

이 자료는 우즈베키스탄 국가지질위원회(GOSCOMGEOLOGY)가 2005년1월에 발간한 주요 전략광종에 대한 2005년 산업용도별 개발광산, 품위, 매장량 등에 대한 자료로서 주로 매장량이 산정된 광상을 중심으로 자료를 제공하였다.

표 1. 우즈베키스탄의 주요 전략광종의 추정 매장량 현황

광종	단위	매장량
석탄 (Coal)	백만톤	2,000
동(Cu)	톤	1,400,000
금(Au)	톤	3,200
텅스텐 (W)	톤	95,000
우라늄 (U)	톤	225,000
아연 (Zn)	톤	750,000
연 (Pb)	톤	1,100,000

출처 : Mining World(Central Asia, 2007)

텅스텐 (W) 광상

W은 주로 우즈베키스탄 중부 및 중서부 지역에서 우세하게 부존되어 있으며, 그 중에 Djizzak 지역, Navoi 지역, Samarkand 지역에 주요 광상이 분포되어 있으며, 우즈베키스탄 전역의 W 광상수와 매장량 등급별 보유현황을 표 2에 요약하였다.

Djizzak 지역에서는 1개의 광상이 부존되는데 현재 미개발 광상이고, B급+C1급의 매장량은 9,268톤으로써 우즈베키스탄 전역에서 확보된 W 매장량의 약 9.68%를 차지하고 있다. 또한 C2급의 매장량이 1,351톤으로 추정되고 있다. Navoi 지역은 Samarkand의 서쪽 지역으로 2개의 미개발 광상이 부존하는데, B급+C1급의 매장량은 19,290톤으로 20.14%의 비율을 차지한다. C2급의 매장량은 627톤으로 확인되고 있다. Samarkand 지역은 1개의 개발 광상

과 3개의 미개발 광상이 부존하고 있으며, 이들의 B급+C1급 매장량은 67,231톤으로 전국의 70.19%의 비율을 차지한다. 그 주에서 현재 개발하고 있는 광상의 매장량은 42,654톤에 달한다. C2급은 21,382톤이 예상되고 있다. 이 3개 지역에서 확보되는 매장량은 우즈베키스탄 전역의 총 매장량으로써 약 95,789톤에 해당된다.

우즈베키스탄의 전역에서 확인된 W 광상을 중심으로 현재 개발단계별로 구분하여 가행 광산, 품위, 매장량 등에 대한 현황자료를 표 3과 같이 요약하였다. 광상의 현재 개발단계, 매장량 평가조사 단계, 기초조사단계, 탐사개발 계획이 없는 단계별로 구분하여 이에 해당되는 광산수, 매장량 등급에 따른 추정 및 확정 매장량의 자료를 정리하였다.

현재 개발 중인 광상은 1개으로써 W의 평균품위가 0.6%이며, B급의 매장량은 2,661톤이고 B급+C1급의 추정매장량은 총 42,654톤으로써

표 2. 우즈베키스탄의 지역별 W 광산수 및 확정 매장량 현황

지역명	광산수		매장량 보유 현황(2005)				
			B급 + C1급			C2급	
	합계	개발	합계(톤)	개발광상(톤)	매장량(%)	합계(톤)	개발광상(톤)
Djizzak	1	0	9,268		9.68	1,351	
Navoi	2	0	19,290		20.14	627	
Samarkand	3	1	67,231	42,654	70.19	32,043	21,382
총계	6	1	95,789	42,654	100	34,021	21,382

표 3. 우즈베키스탄의 개발현황별 W 광상수 및 확정 매장량 현황

개발현황	광상수	B+C1급 평균품위 (%)	매장량 현황 (톤)					
			B급 매장량	B급 + C1급				C2급
				추정매장량		확정매장량		
				총계	비율(%)	총계	비율(%)	
개발	1	0.6	2,661	42,654	44.5	18,407	43.2	21,382
매장량 평가조사	3	0.41	0	50,705	52.9	38,466	75.9	1,978
개발계획 없음	2	0.55	0	2,430	2.5	0	0	10,661
합계	6	0.48	2,661	95,789	100	56,873	59.4	34,021

그 중에 확정 매장량은 18,407톤이다. 그리고 C2급의 매장량은 21,382톤으로 추정되고 있다. 탐사를 통하여 매장량이 평가 중인 3개의 광상은 평균 품위가 0.41%이고, B급+C1급의 매장량은 50,705톤에 해당된다. 이 중에 확정 매장량은 38,466톤이고, C2급 매장량은 1,978톤으로 산정되고 있다. 2개의 광상은 아직 개발계획의 예정이 없는데, 이들은 비교적 높은 0.55%의 품위를 보이고 있으며, B급+C1급 매장량이 2,430톤이며, C2급이 10,661톤으로 밝혀지고 있다. 전체적으로 볼때에는 개발 중이거나 매장량 평가조사가 끝난 광상의 W 매장량은 전체의 97%를 차지하고 있다.

주석 (Sn) 광상

Sn은 주로 우즈베키스탄 전역에 걸쳐 부존되어 있으며, 주요 광화대는 Tashkent, Djizak,

Samarkand, Surhandarin 지역에 위치한다. 5개의 주요 Sn 광상과 이들의 매장량 등급별 보유현황을 표 4에 요약하였다. Tashkent 지역에서는 2개의 미개발 및 개발 광상이 부존되는데, B급+C1급의 매장량은 2,908톤으로써 우즈베키스탄 전역에서 확보된 W 매장량의 약 80.5%를 차지하고 있다. 또한 C2급의 매장량이 131톤으로 추정되고 있어 총 3,039톤을 확보되어 있다.

Djizak 지역은 1개의 미개발 광상이 부존하고 있으며, C2급의 10톤 매장량이 산정되어 있다. Samarkand 지역의 1개의 미개발 광상은 B1급+C1급의 매장량이 704톤 확인되었으며, 우즈베키스탄의 Sn 매장량의 19.5%를 차지하고 있으며, C2급 14톤의 매장량이 확보된 상황이다. Surhandarin 지역에서도 1개의 미개발 광상이 부존되어 있으나 아직 매장량 확보가 안 되어 있다.

표 4. 우즈베키스탄의 지역별 Sn 광상수 및 확정 매장량 현황

지역명	광상수		매장량 보유 현황(2005)				
			B급 + C1급			C2급	
	합계	개발	합계(톤)	개발광상(톤)	매장량(%)	합계(톤)	개발광상(톤)
Tashkent	2	0	2,908	2,908	80.5	131	131
Djizak	1	1				10	
Smarkand	1	0	704		19.49	14	
Surhandarin	1	0					
총계	5	1	3,612	2,908	100	155	131

표 5. 우즈베키스탄의 지역별 Ag 광상수 및 확정 매장량 현황

지역명	광상수		매장량 보유 현황(2005)				
			B급 + C1급			C2급	
	합계	개발	합계(톤)	개발광상(톤)	매장량(%)	합계(톤)	개발광상(톤)
Tashkent	13	6	12,642	5,848.8	67.7	645.6	567.1
Djizak	2	2	1,619.5	1619.5	8.04	575.7	575.7
Navoi	12	2	3,168.6	42	15.72	1,332.5	107.2
Namangan	3	2	58.1	55.1	0.29	13.1	10.7
Samarkand	3	2	280.3	227.6	1.39	190	141.5
Surhanderin	1	0	2,386.7		11.84	54.6	
총계	34	14	20,155.2	7,793	100	2,801	1,402

은 (Ag) 광상

Ag는 주로 우즈베키스탄 전역에 걸쳐 부존되어 있으며, 주요 광화대는 Tashkent, Djizak, Navoi, Namangan, Samarkand, Surhandarin 등 5개 지역에 부존되고 있으며, 총 34개의 광상이 분포하고 있다. 5개 지역에 대한 Ag 광상들의 매장량 등급별 보유현황을 표 5에 요약하였다. Tashkent 지역에서는 6개의 개발 광상을 포함하여 총 13개 광상이 부존되는데, B급+C1급의 총 매장량이 12,642톤으로써 개발광상의 매장량은 5,849톤에 해당된다.

Tashkent 지역에서 확보된 Ag 매장량은 우즈베키스탄의 67.7%를 차지하고 있는 부광대이다. 또한 C2급의 총 매장량이 645.6톤으로 개발광상에서만 567톤을 확보하고 있다. 이 지역 13개 광상의 Ag의 총 매장량은 13,287톤에 이른다. Djizak 지역은 2개의 개발광상이 부존하고 있으며, B급+C1급의 매장량이 1,619톤이고, C2급의 매장량이 575톤으로 총 2,194톤의 매장량이 산정되어 있다. Navoi 지역은 2개의 개발광상과 10개의 미개발 광상이 분포되어 있으며, B급+C1급의 매장량이 3,168톤이며, 그 중에 42톤이 2개의 개발 광상의 매장량이다. 이 지역의 매장량은 우즈베키스탄 전체의 15.7%를 차지하고 있다. C2급 매장량은 1,332

톤으로 Navoi 지역의 Ag 매장량은 총 4,500톤에 이른다. Namangan 지역에는 총 5개의 Ag 광상이 부존되어 있으며, 이중에 2개가 개발광상이다. 이 지역의 B급+C1급의 매장량이 58.1톤으로 비교적 소규모의 부존량을 보유하고 있다. C2급 매장량은 13톤으로 알려져 있다. Samarkand 지역도 2개의 개발 광상을 포함하여 총 3개의 광상이 부존되어 있다. B급+C1급의 매장량이 280톤으로 확인되고 있으며, C2급은 190톤이다. Surhandarin 지역은 1개의 미개발 광상이 부존되어 있다. 이 지역의 B급+C1급의 매장량이 2,387톤으로 11.8%를 차지하는 비교적 큰 매장량이 보유하고 있으며, C2급은 54톤으로 추정하고 있다.

총 34개 Ag 광상 중에서 14개 광상이 개발 중에 있고, 1개 광상은 기초탐사 그리고 14개 광상에 대하여 매장량 평가가 이루어져 있으며(표 6), 3개의 광상에 대하여는 현재 조사 계획이 없다. 현재 개발중인 14개 광상에 대한 B급+C1급의 Ag 광석시료는 평균 4.09%의 품위를 나타내고 있다. B급 매장량은 1,961톤이다. B급+C1급의 추정 매장량은 7,793톤으로 이 중에서 95.7%에 해당되는 7,458톤이 확정 매장량이고, C2급 매장량은 1,402톤으로 추산된다. 매장량 평가가 정확히 이루어진 14개 광상은 B급+C1급 평균품위가 4.15%이고, B급

표 6. 우즈베키스탄의 개발현황별 Ag 광상수 및 확정 매장량 현황

개발현황	광상수	B+C1급 평균품위 (%)	매장량 현황 (톤)					
			B급 매장량	B급 + C1급				C2급
				추정매장량		확정매장량		
				총계	비율(%)	총계	비율(%)	
개발	14	4.09	1,961	7,793	38.7	7,458	95.69	1,402
기초탐사	1	119.05		5	0.02			2
매장량 평가조사	14	4.15	1,560	12,291	60.98	12,029	97.87	1,342
조사 계획	2							
계획 없음	3	13.76		67	0.33	62	92.79	55
합계	34	4.14	3,521	20,155	100	19,548	96.99	2,801

매장량이 1,560톤 그리고 B급+C1급의 추정 매장량은 12,291톤이고, 이 중에 97.8%에 해당되는 12,029톤이 확정 매장량이며, C2급 매장량은 1,342톤이다. 개발광상 및 매장량 평가가 이루어진 28개 광상으로부터 확보된 B급 매장량은 3,521톤이고 B급+C1급 매장량은 20,084톤이다. 우즈베키스탄 전역에 부존되는 Ag 광상의 B급+C1급+C2급의 총 매장량은 26,477톤이다.

동 (Cu) 광상

Cu는 주로 우즈베키스탄 전역에 걸쳐 부존되어 있으며, 주요 광화대는 Tashkent, Djizak, Surhandarin 등 3개 지역에 부존되고 있으며, 총 7개의 광상이 분포하고 있다. 3개 지역에 대한 Cu 광상들의 매장량 등급별 보유현황을 표 7에 요약하였다. Tashkent 지역은 3개의 개발 광

상을 포함하여 총 5개 광상이 부존되는데, B급+C1급의 Cu 매장량이 17,399톤으로써 개발광상의 매장량은 6,779톤이며, 우즈베키스탄 Cu 매장량의 98.9%를 차지하고 있는 부광대이다.

또한 C2급의 총 매장량이 109.3톤으로 개발광상에서만 97.7톤을 확보하고 있다. 이 지역 5개 광상의 Cu의 총 매장량은 17,508톤에 이른다. Djizak 지역은 1개의 미개발광상이 부존하고 있으며, B급+C1급의 매장량이 13.6톤으로 매우 소규모이다. Surhandarin 지역은 1개의 미개발광상이 있으며, B급+C1급의 매장량이 178.9톤이다. 우즈베키스탄의 총 Cu 매장량 보유량은 17,701톤으로 추정되고 있다.

우즈베키스탄의 7개의 Cu 광상 중에서 3개 광상이 개발 중에 있고, 4개 광상은 매장량 평가가 이루어져 있으며(표 8), 3개의 개발광상의 B급+C1급의 Cu 광석시료는 평균 0.38%의 품위를

표 7. 우즈베키스탄의 지역별 W 광상수 및 확정 매장량 현황

지역명	광상수		매장량 보유 현황(2005)				
			B급 + C1급			C2급	
	합계	개발	합계(톤)	개발광상(톤)	매장량(%)	합계(톤)	개발광상(톤)
Tashkent	5	3	17,399.4	6,779.2	98.9	109.3	97.7
Djizak	1	0	13.6		0.08		
Surkhandarin	1	0	178.9		1.02		
총계	7	3	17,591.9	6,779.2	100	109.3	97.7

표 8. 우즈베키스탄의 개발현황별 Cu 광상수 및 확정 매장량 현황

개발현황	광상수	B+C1급 평균품위 (%)	B급 매장량	매장량 현황 (톤)				
				B급 + C1급				C2급
				추정매장량		확정매장량		
				총계	비율(%)	총계	비율(%)	
개발중	3	0.38	2,515.7	6,779.2	38.5	6,777.4	99.97	97.7
매장량 평가조사	4	0.38	1,907.5	10,812.7	61.46	10,806.9	99.95	136.1
합계	7	0.38	4,423.2	17,591.9	100	17,584.3	99.96	233.8

나타나고 있으며, B급 매장량은 2,515.7톤, B급+C1급의 추정 매장량은 6,779.2톤 중에서 99.97%인 6,777.4톤이 확정 매장량에 속한다.

C2급 매장량은 97.7톤 이다. 매장량 평가가 정확히 이루어진 4개 광상은 B급+C1급 평균 품위가 0.38% 이고, B급 매장량이 1,907톤이고, B급+C1급의 추정 및 확정 매장량은 각각 10,812톤 및 10,806톤 이며, C2급 매장량은 136톤 이다. 총 매장량 중에서 개발광상 및 매장량 평가가 이루어진 28개 광상의 확보 매장량은 전체의 99.9%를 차지하고 있다. 우즈베키스탄의 Cu B급+C1급+C2급의 총 매장량은 17,824톤으로 밝혀지고 있다.

우라늄 (U) 광상

우라늄은 주로 우즈베키스탄 전역에 걸쳐 부존되어 있으며, 주요 광화대는 Buharskya, Navoi, Samarkand의 3개 지역에 부존되고 있으며, 총 23개의 광상이 분포하고 있으며, 그 중에서 10

개 광상이 개발 단계에 있다. 3개 지역에 대한 우라늄 광상들의 매장량 등급별 보유현황을 표 9에 요약하였다.

Buharskya 지역은 1개의 개발 광상을 포함하여 총 2개 광상이 부존되는데, B급+C1급의 U 매장량이 6,990톤으로써 개발광상의 매장량은 1,405톤이며, 우즈베키스탄 우라늄 매장량의 11%를 차지하고 있다. 또한 C2급의 총 매장량이 2,758톤을 보유하고 있다. 이 지역 3개 광상의 우라늄의 총 매장량은 9,748톤에 이른다. Navoi 지역은 6개의 개발광상을 포함하여 총 16개 광상이 부존하고 있으며, B급+C1급의 매장량이 49,917톤으로 매우 규모가 큰 매장량을 보유하고 있다.

이 중에 개발광상에서의 B급+C1 매장량은 26,161톤이다. 이 지역에서 부존된 우라늄 매장량은 우즈베키스탄의 전체 우라늄 매장량에 79%를 차지하고 있다. C2급 매장량은 27,015톤이며, 그 중에 개발광상은 11,249톤의 매장

표 9. 우즈베키스탄의 지역별 우라늄 광상수 및 확정 매장량 현황

지역명	광상수		매장량 보유 현황(2005)				
			B급 + C1급			C2급	
	합계	개발	합계(톤)	개발광상(톤)	매장량(%)	합계(톤)	개발광상(톤)
Buharskya	2	1	6,990	1,405	11.1	2,758	2,758
Navoi	16	6	49,917	26,161	79.28	27,015	11,249
Samarkand	5	3	6,058	5,245	9.62	1,009	1,009
총계	23	10	62,965	32,811	100	15,016	15,016

표 10. 우즈베키스탄의 개발현황별 우라늄 광상수 및 매장량 현황

개발현황	광상수	B+C1급 평균품위 (%)	매장량 현황 (톤)				C2급
			B급 + C1급				
			추정매장량		확정매장량		
			총계	비율(%)	총계	비율(%)	
개발	10	0	32,811	52.1	25,256	68.95	15,016
예비 기초조사	1	0		0	0	0	2,839
매장량 평가조사	4	351	11,373	18.6	11,373	100	6,220
계획 없음	5	0	8,709	13.8	0	0	3,752
정밀탐사	3	0	10,072	16	0	0	2,955
합계	23	351	62,965	100	36,629	58.17	30,782

량을 확보하고 있다. Samarkand 지역에서는 5개의 광상이 부존하며 그중에 3개가 개발광상이다. 이지역의 B급+C1 매장량은 6,058톤으로 그 중에 5,245톤은 개발광상의 매장량이다. C2급 매장량의 경우는 1,009톤이며 모두 개발광상의 매장량이다. 우즈베키스탄의 전역의 총 우라늄의 매장량은 77,981톤에 이른다.

우즈베키스탄의 U 광상의 개발현황을 보면 23개의 U 광상 중에서 개발광상은 10개 이며(표 10), 예비 기초조사가 수행된 광상은 1개, 매장량 평가가 이루어진 광상은 4개 그리고 3개 광상에 대하여 정밀탐사가 수행되었다. 10개의 개발광상에서 확보된 B급+C1급의 매장량은 32,811톤으로서 우즈베키스탄의 전체 U 매장량 중에서 52%를 차지하고 있다. 이 중에 B급+C1급의 매장량은 25,256톤으로 추정 매장량의 68.95%를 차지하며, C2급 매장량은 15,016톤으로 추정되고 있다. 매장량 평가가 이루어진 4개 광상은 B급+C1급의 확정 매장량이 11,373톤 이고, C2급 매장량은 6,220톤이다.

그리고 정밀탐사가 수행된 3개 광상으로부터 B급+C1급 10,072톤의 매장량이 확보되었으며, 2,955톤의 C2급 매장량 산정되고 있다. 우즈베키스탄의 전역의 B급+C1급의 U 추정 매장량은 62,965톤이며, 이중에서 58%가 확

정 매장량이다. C2급의 추정매장량은 30,782톤으로 B급+C1급+C2급의 총 추정 매장량은 93,747톤으로 밝혀지고 있다. U 광석시료에 대한 품위는 자료가 확보가 없으나, 4개의 매장량 평가가 수행된 광상에서는 평균 품위가 0.351%로 알려져 있다.

주요 전략금속광물의 생산 동향

우즈베키스탄의 최근 2001년부터 2005년 까지의 8개 전략광종에 대한 생산현황 추이를 표 11에 요약하였다. 금의 생산량은 연간 87~90톤이며, 2001년부터 2005년 까지 큰 변화를 보이지 않으나, 최근 자료에 의하면 2006년도부터 연간 생산이 85톤으로 감소하고 있는 추세를 보인다.

동과 우라늄의 경우는 각각 연간 80,000톤과 1,589~2,300톤을 생산하고 있으며, 2004년부터 미약하게 증가 추세를 나타내고 있다. 텅스텐은 연간 1,000톤의 생산실적을 보이나 2003년 이후 자료가 확보되 못하였으나 석탄의 경우는 연간 평균 2,500만톤을 생산하고 있으며, 2003년을 제외하면 크게 증감이 나타나지 않는 추이를 보이고 있다.

표 11. 우즈베키스탄의 전략금속의 생산 현황

광종	단위	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
금 (Au)	톤	87	90	90	95	90
은 (Ag)	톤	80	80	80	80	83
동 (Cu)	톤	98,000	80,000	80,000	95,000	100,000
아연 (Zn)	톤	35,000	30,000	30,000	30,000	30,000
몰리브덴 (Mo)	톤	500	500	500	500	500
우라늄 (U)	톤	1,962	1,860	1,589	2,016	2,300
텅스텐 (W)	톤	1,000	1,000	-	-	-
석탄 (Coal)	톤	2,800,000	2,735,000	1,909,000	2,700,000	2,700,000

출처 : World Metal Statistics, March 2004, 2: USGS Mineral Yearbook 2005

금(Au)

우즈베키스탄에는 금이 부존량의 60% 이상이 서부·중앙 키즈르쿰 지역에 집중되어 있다. 구 소련 시대에는 금 생산량의 45%를 생산하였으며, 1995년 CIS 국가의 전체 금 산출량은 215톤 이었는데 그 중에서 우즈베키스탄이 64톤을 생산하였다. 우즈베키스탄의 전체 금 생산량의 70% 이상이 무룬타우 광산을 개발하고 있는 Navoi mining & metallurgical complex 광업회사에서 생산되고 있다. 무룬타우 금 광산은 구 소련에서 단일광산으로는 가장 규모가 큰 광산이다. 그 외에 연-아연, 동 광석 제련에서 금을 부산물로 회수하고 있으며, 1996년도에는 아르마릭 콤비나트 제련소에서 Cu, Pb, Zn 원 광석 제련으로부터 10톤의 금이 회수되었다.

미국의 뉴몬트(Newmont)사는 무룬타우 금 광산 야적장에 야적된 저품위 광미에서 금을 회수하기 위한 프로젝트를 수행하기 위하여 우즈베키스탄 정부와 합자회사(Zarafshan-Newmont joint venture)를 1992년에 설립하였으며, 1995년 5월에 프로젝트를 착수하기 시작하였으며, 1996년 9월에 1.8톤의 금을 회수한 바 있다. 이 프로젝트의 기간은 총 17년이며, 이 기간 동안에 156톤의 금 생산하고, 초기에는 연간 14

톤의 금을 생산하고, 점차 7톤으로 감소시키는 운영계획을 가지고 있다. European Bank for Reconstruction and Development (EBRD)도 이 프로젝트에 재정지원을 하고 있다. 영국의 Lonrho PLC 회사는 두 개의 금 광산에 대한 생물학적 금 회수기술을 이용하여 15톤의 금을 생산하는 프로젝트를 1998년에 우즈베키스탄 정부와 체결하였다.

우즈베키스탄 정부는 외국자본과의 합자법인을 설립하여 자르미탄, 키즈루아르마, 쿠치브라크 등의 금 광산을 공동 개발을 하고 있으며, 다우키타우, 아만타이타우, 카이라갓치 등의 광산도 조만간 같은 방법으로 개발될 예정이다. 이러한 광산이 개발되면, 우즈베키스탄의 Au 생산량은 30~50% 증가할 것이라고 예측하고 있다.

동 (Cu)

우즈베키스탄의 Cu는 구 소련 생산량의 8%를 차지하고, 카자흐스탄에 이어 세 번째 생산국이었으며, 1995년에는 약 80,000톤의 동을 생산하였다. 실제로 우즈베키스탄의 대부분 동 매장량은 3개의 반암형 동 광산(Kalmakyr, Sarychekin, Dalnee 광산)에서 산정되고 있으며, 총 매장량은 1.4백만톤이다. “아르마리크 광산·제련콤비나

트(Almalyk mining & metallurgical enterprise) 광업회사는 Kalmakyr 및 Sarychekin 동 광상을 개발하고 있으며, 평균품위는 0.42%로 보고되어 있다. 최근에는 자금부족으로 두 광산의 채굴량이 급격하게 저하되고 있다. Cu 광석은 1979년에 설립된 아르마릿크 광산·제련콤비나트에서 제련되고 있다. 이 콤비나트의 처리능력은 연간 30톤으로, 정제 Cu, 블리스터 Cu, 구리철, 잉곳, 금·은 합금, 황산, 셀렌, 텔루 등을 생산하고 있으며, 0.36%의 품위를 보이는 Dalnee 반암형 동 광상의 개발을 준비하고 있다. 그리고 이미 1993년부터 타시켄트 남부지역에서 신규 동 광상을 두개를 발견하고 탐사가 진행 중이다. 실제로 우즈베키스탄의 동 생산은 85%가 Almalyk 지역의 Kalmakyr 광상의 노천채광에서 원광석이 확보되고 있으며, 나머지량은 Almalyk 지역의 Sary Cheku 광상에서 확보되고 있다. 우즈베키스탄 정부는 아르마릿크 제련시설의 기술을 향상시키기 위하여 독일의 Thyssen Handelsunion AG 회사와 접촉하고 있다.

연(Pb)·아연(Zn)

우즈베키스탄의 연 및 아연의 생산량은 구소련 국가 중에서 3위를 차지하고 있었으며, CIS 국가들의 총 매장량의 약 10% 정도 부존되어 있다. 우즈베키스탄의 연(Pb)의 총 매장량은 1.1백만톤 이고, 아연은 750,000톤으로 추정되고 있으며, 대부분의 연과 아연은 우즈베키스탄 중부에 위치하는 지작(Dzhizak) 지역의 우치크랏크(Uch-Kulak) 광상과 남부지역에 위치한 카슈다리아(Qashqadar'yo) 지역의 칸디자(Khandiza) 광상에 부존되어 있다.

우치크랏크 광상은 2개의 광체블럭으로 구성되어 있는데, 그 중에 Dalnee 광체블럭의 연과 아연의 생산량은 우즈베키스탄의 총생산량의 각

각 80%와 70%를 차지하고 있으며, 연 광석의 품위는 1.8~4.8%이며, 아연의 품위는 2.3~3.5%를 나타내고 있다. 또 다른 광체블럭에서는 연과 아연의 광석품위가 각각 1.6~3.0% 및 1.2~2.3%로 알려져 있다. 이 광상은 노천채광을 하고 있으며, 연간 1.1백톤의 원광석을 채광할 수 있도록 계획되어 있다. 우치크랏크 및 칸디자 광상의 원광석은 아르마릿크(Almalyk) 제련소에 보내져서 제련되고 있고, 칸디자 광석의 연 및 아연의 생산량은 우즈베키스탄 총생산량의 각각 18% 및 29%를 차지하고 있으며, 이들의 광석품위는 각각 3.2%와 6.3%이다.

최근 우즈베키스탄의 연·아연의 생산량은 1990년에 비해 급격하게 저하되고 있는데 우치크랏크 광산과 아르마릿크 제련소는 300km 떨어져 있어 운송비 때문에 최근에는 채굴량이 대폭 감소하고 있다. 아연의 정광은 이란과 폴란드의 매광과 함께 전량(全量)이 아르마릿크 콤비나트의 아연 제련소에서 처리되고 있다. 연의 정광은 전량 카자흐스탄의 치무켄트(Chimukent) 제련소로 수출하여 처리하다가 1995년 초부터 아르마릿크 제련소에서 처리되고 있다.

몰리브덴 (Mo)

우즈베키스탄의 몰리브덴 생산량은 구소련 국가들의 총생산량의 5.4%를 차지하여 5위를 차지하고 있으며, 매장량은 20,000톤으로 평가되고 있다. 몰리브덴은 Koytash 텅스텐 광상과 Kalmakyr 및 Sary-Chekin 동 광상의 원광석 제련을 통하여 부산물로 생산되고 있다. 이 3개 광상의 원광석으로부터 몰리브덴의 품위는 0.022~0.007%로 알려져 있다. 이 3개의 광상으로부터 연간 900톤의 몰리브덴을 확보하고 있으며, 각 광상마다 29년, 22년, 5.4년의 가행할 수 있는 매장량이 평가되고 있다.

텅스텐 (W)

우즈베키스탄에는 2개의 Ingichka와 Koytash의 텅스텐 광산·제련회사가 있으며, 이들 회사의 생산용량은 각 연간 500,000톤 및 165,000톤 이다. 우즈베키스탄은 텅스텐 생산량은 구소련 국가들의 총생산량의 6%를 차지하고 있으며, 가장 규모가 큰 광산은 우즈베키스탄 텅스텐 매장량의 54%를 차지하는 Ingichka 광산이다. Ingichka 광산은 우즈베키스탄 중부의 지라블락 산맥에 위치하며 스카른형의 텅스텐 광산이며, 원광석의 WO_3 평균품위가 0.619%이다. 그 외에 Koytash 광산의 광석품위는 0.55%, Yakhtons 광산은 0.39%의 WO_3 의 품위를 나타내고 있다.

석탄 (Coal)

우즈베키스탄의 석탄은 약 20억톤 이상으로 규모가 매우 큰 매장량을 보유하고 있으나 국내 생산은 소비량 충족시키지 못하고 있다. 1993년의 기준으로 우즈베키스탄의 연간 석탄 소비량은 8.5백만톤 이었으나, 생산량은 4.7백만톤에 이었다. 대부분의 석탄은 우즈베크에서 규모가 가장 큰 Angren brown 탄광에서 노천채광 및 지하굴진으로 채광되고 있으며, 석탄 중에 회분의 함량은 20~25%로 확인되고 있다. 두 번째로 부존량의 규모가 큰 곳은 우즈베키스탄 남부의 Surkhondaryo 지역으로써 Baysunskoye 석탄 광산이 있다. 이 광산의 석탄에서는 5~7%의 회분과 0.7%의 황이 함유되어 있어 상기의 Angren brown 탄광의 석탄보다 품질이 높은 것으로 알려져 있다. Baysunskoye 석탄 광산은 향후 연료와 화학원료 물질의 용도로 개발을 계획하고 있다.

우라늄 (U)

우즈베키스탄의 우라늄 생산량은 세계 10위로

써, 우라늄은 주로 서부 지역의 우치크족크~누라밋드에 걸친 연장 400km, 폭 125km의 대상을 이루는 키지르쿰(Kyzyl Kum) 지역에 부존되어 있다. 이 곳에 우치크족크, 자라후살, 자후아라밋드, 누라밋드 등의 광산이 분포되어 있다. 우라늄 광산의 대부분은 백악기와 고생대 제3기의 퇴적암을 모암으로 하는 사암형 광산으로, 부존 심도는 100~300m, 평균 품위는 0.096%(U) 이다. 우즈베키스탄의 우라늄 매장량은 22만5천톤으로 추정되며, 29만톤의 잠재성이 예측된다. 그 대부분이 원지성 침출처리가 가능한 것으로 알려져 있다.

우치크족크 지역의 우라늄 채굴은 1958년에 개시되었다. 당초는 노천굴로 채굴되었으나 그 후에 갱내채굴로 바뀌었으며, 1960년대에 인시트리팅 처리법의 기술개발을 도입하여 성공했다. 1994년, 우치크족크 광산의 노천채굴이 종료된 후, 히브리팅 처리를 중지하고 현재는 5개의 광산 전부 인시트리팅법이 행해지고 있다. 우즈베키스탄의 우라늄 생산량은 1980년대에 연간 3,700~3,800톤이었지만, 최근에는 감소해서 1994년의 생산량이 2,116톤으로 보고되고 있다.

자원정책 (법규, 규제 일반 포함)

광업행정

외자

외자에 대한 특별한 대우조치로는 ① 자체적으로 생산한 원료·부품과 출자분, 물자의 수입 관세 면제, ② 정부결정에 따라 외국 투자자에게 추가적인 보증·보호조치가 설정가능, ③ 5,000만 US 달러 이상의 직접 투자를 한 외국 법인에 대한 수입세 면제 등이 주어진다. 「외국투자법」 과 「외국투자가 보호법」이 1998년에

제정되어, 외자의 출자비율 30%이상의 경우에는 외국 기업과 물자가 규정된다.

외화 관리에 있어서는 1999년의 대통령령으로 수출로 획득한 외화수익의 50%를 강제매각, 외화현금의 국외지출과 반입의 제한 등이 추가되어 엄격하게 규정되어있다.

2002년 12월에 <지하자원의 이용에 관한 신법(新法)>을 시행함에 따라 광물자원 개발에 대한 외자참여를 제한해오던 구법을 수정, 특히 석유·가스 부문에 대한 외국투자를 적극적으로 받아들이는 내용으로 바뀌었을 뿐 아니라 2003년 10월에는 생산물분여협정(PSA)법(2001년 12월 제정)이 개정되어, 투자비의 회수기간이 종래의 1년간에서 계약으로 규정된 전(全) 기간으로 연장되었다.

또한, 여러 가지 폐해가 지적되었던 복수환율, 외화 강제매각과 대외 채무 반제분야에서 2003년 10월의 IMF 8조국 이행의 달성에 따라 ① 무역 등 경상거래의 지출을 제한하지 않는다, ②외국통화 간 차별을 하지 않는다, ③ 복수환율을 취하지 않음을 이행하는 형태로 개선되기에 이르렀다.

2004년 1월에 행해진 세금제도 개정에 따라, 광업세금제도는 자원채굴세가 금(2.8%→5%), 은(7%→8%), 구리(7.9%→8.1%), 납·아연·몰리브덴(1%), 텅스텐(8%)와 같이 세율이 변경되었다.

2004년 4월, 국외로부터 송금수취에 대해 신규 제한이 생겼다. 이것은, 우즈베키스탄에서 3월말에 단계적으로 발생한 테러사건으로 인해

테러단체 활동자금의 조달을 막기 위한 방편으로 보여진다. 참고로, 현재, 수출의 경우에 필요한 과세와 수속은 아래와 같다.

- 물품세(해당하는 품목과 세율에 관한 각의(關議) 결정(2001년 12월))
- 허가세가 필요한 품목 : 귀금속, 우라늄 등
- 수출인정 : 비철금속의 수출계약은 대외경제관계청의 검사를 받을 필요가 있다.
- 수출 외자 수익의 강제 매각 : 50%(단, 중소기업은 면제)

광업 관련 법규

우즈베키스탄공화국에는 광업관련의 법률이 아래 표 12와 같이 제정되어 있다.

1994년 9월에 제정된 「The Bowels of the Earth」에 따라(표 12), 우즈베키스탄의 지하자원은 “국가와 더불어 독점적인 소유물에 있어 외국인 및 외국 자본에 의한 기업을 가지고 있는 법인과 개인은 이것을 이용할 수 있다”라고 명확히 규정되어 있다

이 법률은 광물자원의 효율적 이용, 조사 및 탐광에 대한 수요가 높아짐에 따라 제정된 것으로 지하자원 이용의 허가, 그 이관, 변경, 양도 등에 관한 수속이나 조건, 합리적이며 유효한 지하자원의 이용과 보호, 환경의 보호, 토지의 공여, 유용한 광물의 개발과 채광 활동의 안전성 확보, 국가와 개인의 권익의 보호 등에 관계된 행동을 규제하며 감시하고 있다. 광업권의 양도는 통상 입찰 또는 경매를 통하여 행해진다.

표 12. 광업 관련 법규제정 관련 자료

The land	1990년 9월 20일 제정(1995년 8월 31일 개정)
The Protection or Nature	1992년 12월 9일 제정
The Water and Water Utilization	1993년 5월 6일 제정
Specially protected Natural Teffitories	1993년 5월 7일 제정
The Bowels of the Earth	1994년 9월 20일 제정
Concessions	1995년 8월 30일 제정

정부는 본 법률로 소유권 양도인에게 주어진 광업권, 지표권의 이용 및 이들과 관계된 활동을 허가하여 외국인 투자자의 이익을 증대하며, 한편으로는 이들과 관련된 독점권을 보유한다.

권리의 사용을 허가함으로써 그 활동으로 얻은 생산물과 수입을 소유할 수 있으며, 그 범위는 허가 계약으로 규정되어 정부와 이들의 생산물에 대한 우선 구입권을 보유한다.

광구설정 상황

우즈베키스탄에서는 모든 광업권을 원칙적으로 국가가 소유하며, 국가에 의한 입찰, 경매, 혹은 국가에 대한 신청 등의 수속을 거쳐 광업권의 이전이 행해진다. 탐사권의 경우, 원칙적으로 국가지질위원회가 그 권리를 보유하고 있어, 기업, 개인이 국가지질위원회에 신청하여 심사 결과 적정한 탐광능력을 가졌다고 판단되면 범위를 제한하여 그 권리를 취득할 수 있다. 국가지질위원회가 적당한 탐광을 실시하여 광량을 계상했을 경우, 그 판리는 국가지질위원회의 조직인 "State Committee on Ore Reserve"가 이행한다. 이들 채광권은 취득하려고 하는 기업, 개인의 신청을 근거하여 각료 의회 및 국가지질위원회가 해당 신청자에게 그 기술이 있다고 판단한 경우, 그 광량이 부족한 광화대로 한정하여 채광권을 허가한다. 따라서 탐사권, 채광권도 안전마다 대상이 되는 구역과 광량이 다르기 때문에 지금 진행 중인 키즈르아르마 광산 개발 등의 합병사업도 탐사권은 구역에서 채굴권은 광량에서 허가받았다고 한다. 탐사권 및 채광권과 달리, 입찰에 의한 탐광권 취득의 경우, 매년 토지사용료(5~10달러/km²)의 지불이 의무이며, 그 기한은 6년간으로 한정된다.

투자환경

외자법

- ① 외국 기업 : 외국계 기업으로登記되었기 때문에 정관 자본 금액이 15만 달러 상당액 이상, 주주의 한 명은 외국법인, 외국인에 의한 투자액이 정관 자본 금액의 30% 이상이어야 한다. 외국계 기업으로서登記되기 위해서는 이하의 조건을 충족시킬 필요가 있다.
 - 기업의 정관 자본 금액이 15만 달러 상당액 이상일 것.
 - 기업의 참가자 중 한 명은 반드시 외국법인일 것.
 - 외국 투자의 비율은 기업의 정관 자본 금액의 30% 이상 일 것.
- ② 출자 비율 : 외국 투자가는 기업을 설립할 수 있을 뿐 아니라, 이미 설립되어 있는 기업으로 자본 참가하거나 사유화된 기업을 매수할 수 있다.
- ③ 외자 비율 : 2001년 5월 12일 최고회의 결정사항으로 제 222호-II에 라이선스를 필요로 하는 업종이 규정되어 있다. 라이선스를 공여하는 부처·정부 관계 기관은 2002년 6월 28일자 각료회의 결정사항으로 제 236호 부록 1에 기록되어 있다.
- ④ 국유 자산관리·기업 활동 수수 국가 위원회
 - 민영화 과정의 조직 및 방법론의 지도
 - 국유시설 등이 민영화될 때 외국 투자 도입의 기본방침 및 이용형태의 결정

세금

- ① 법인세 : 법인세에 대한 우대조치는 대체로 18%이다. 단, 정관자본금에 있어서는 외국 자본의 비율이 50% 이상인 외국계 기업에 대해서 외자로 책정된 정관자본금의 규모에 따라 아래와 같다. 법인세는 아래의 경우에

면제된다.

- 우즈베키스탄의 투자 프로그램에 포함된 프로젝트에 대해, 등기 때부터 처음 7년 사이에 투자를 행한 외국계 제조기업.
- 신규로 설립된 기업으로, 외국 투자를 수반한 시외의 촌락 지역(포쇼로크, 키슈라크, 아우르 등의 행정단위)에 창설된 기업은 등기 시부터 처음 1년간은 면제, 2년째는 정해진 세율의 25%, 3년째는 세율의 50%를 지불해야 한다.

② 배당·이자 소득세 : 우즈베키스탄의 거주자인 법인 및 자연인에 대한 배당 및 이자 소득세는 15%의 세율로 과세된다. 비거주자인 법인 및 자연인은 합병기업과 관계없이 다음과 같이 세금이 원천징수 된다.

- 배당 및 이자에 대해 15%
- 지불된 보험금에 대해 10%
- 우즈베키스탄과 타국 사이의 통신, 수송 서비스에 대해 6%
- 로열티, 임대차수입, 관리·컨설팅 서비스를 포함한 역무 제공에서의 수입 및 부가수입세가 과세된 수입외의 기타 수입에 대해 20%
- 개인 소득세 (13~32%), 부가가치(20%)

맺음말

우즈베키스탄이 보유하고 있는, 금, 우라늄, 구리, 천연가스, 원유 등의 중요한 지하자원의 매장량도 세계적으로 주목받고 있으며, 이러한 지하자원의 대부분이 노천채굴이 가능하고 비교적 간단한 채련처리에 의한 높은 회수율로, 저가(低價)의 회수를 할 수 있다고 알려져 있어 우즈베키스탄 전략 금속광물자원 개발의 기본적인 여건은 비교적 양호하다고 사료된다.

참고문헌

Ballance (2005) GOSCOMGEOLOGY.
 Mineral Yearbook (2005), USGS.
 Mining World (Central Asia., 2007).
 Newmont Mining Corp. (2005) Zarafshan-Newmont joint venture, accessed Mar. 13, 2007, at URL (<http://www.newmont.com/en/operations/asia/zarafshan/index.asp>).
 World Metal Statistics (2004).