

2011년 지질자원분야 정부부처 R&D 정책 방향 분석

안은영* · 이재욱

한국지질자원연구원

Governmental 2011 FY R&D Policy and Strategy on Geoscience and Mineral Resources

Eun-Young Ahn* and Jae-Wook Lee

Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM), 30 Gajeong-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-350, Korea

1. 서 론

2006년 제 1차 국가 자원기술개발 기본계획 (2006-2015)에서 자원분야 중점프로그램에 대한 2015년 개발 목표를 제시하고 자원조사·탐사 분야, 석유가스·에너지 자원 확보 분야, 광물자원개발 분야, 자원활용 분야의 연구개발 투자계획을 제시하였다. 그리고 지식경제부 (구. 산업자원부)의 자원개발 핵심기술로드맵 (2007-2016)에서는 6개 분야 20개 전략서비스에 대한 핵심기술을 도출하고 연구개발 로드맵을 수립하였다. 또한 2008년 국가지질조사·자원탐사 프로그램 중장기 기획 (2010-2020)에서는 지식경제부 수요에 부합하는 자원 조사·탐사 분야 연구개발 이슈 (Issues)와 이를 해결하기 위한 연구개발 계획 (Solutions)을 제시한 바 있다. 그리고 관련 분야에서 교육과학기술부는 2009년 국가 융합기술발전 기본계획을 수립하였고 환경부는 2008년 제 2차 환경기술개발 종합계획 및 제 4차 자원재활용 기본계획을 수립하였다. 그리고 국토해양부는 2010년 제 4차 국토공간정보정책 기본계획을 발표한 바 있다.

2011년에는 온실가스감축기술 로드맵, 제 2차 그린 에너지 전략로드맵과 함께 제 2차 국가 자원기술개발 기본계획이 수립될 예정이며, 지식경제부의 자원개발기술 R&D 프로그램 수립 또한 예정되어 있다. 지식경제부, 교육과학기술부, 국토해양부, 환경부 등은 연구개발 분야를 포함한 2011년 업무계획을 보고하였으며, 최근 지식경제부는 제 4차 해외자원개발 기본계획 및

제 5차 전력수급 기본계획을 발표하였다. 이에 본고에서는 2011년 지질자원 관련 정부부처 R&D 정책 방향 및 전략 계획을 분석하고자 한다.

2. 해외 공동 진출

지식경제부의 2011년도 업무계획에 따르면 2010년의 자원분야 해외진출 전략은 2011년에도 지속되며, 이러한 동반성장·해외공동진출 전략 추진은 신재생에너지 분야에도 확대될 예정이다. 그리고 자원개발 서비스 전문기업 육성을 추진하여 해외에 의존하는 매장량 평가 및 탐사·시추 등 3대 분야 (엔지니어링, 유·가스전 기술 평가, 광운영관리) 전문기업을 육성하는 정책 방향을 추진한다. 해외자원개발 투자 확대를 위해 매장량기초금융 (Reserve Based Financing, RBF) 등 새로운 금융기법의 적용을 활성화할 예정이다.

제 4차 해외자원개발 기본계획 (2010-2019)에서 2019년 석유·가스 자주개발률의 목표는 30%로 설정하였으며, 이는 2009년 9.0%와 비교하여 3배 이상 증가한 수치이다 (Table 1). 6대 전략광물의 자주개발률은 2009년 25%에서 2019년 42%로 설정되었다. 또한 전략산업에 대한 연계성이 높고 수요 급증이 예상되는 리튬, 희토류를 신전략광물로 선정하여, 2019년 자주개발률 목표를 26%로 설정하였다.

지식경제부는 2011년 자주개발률 목표를 석유·가스는 2010년 잠정치 10%에서 2011년 13%로, 6대 전략

*Corresponding author: eyahn@kigam.re.kr

Table 1. Overseas resources development targets of the 4th National Program for Overseas Resources Development

	division	2009FY	2012FY	2016FY	2019FY
Oil and Gas	Ratio	9.0%	18%	28%	30%
	Amount (thousand barrel/day)	260.2	558	907	1,031
Oil	Ratio	5.9%	16%	23%	25%
	Amount (thousand barrel/day)	136	383	612	699
Natural gas	Ratio	20.7%	24%	44%	45%
	Amount (thousand ton/day)	14.6	20	35	39
Bituminous coal	Ratio	43.7%	47%	50%	50%
	Amount (million ton)	42.1	49.9	62.9	63.3
Uranium	Ratio	1.1%	12%	24%	30%
	Amount (ton U)	45.6	533.4	1,410	2,150
Iron ore	Ratio	14.2%	17%	30%	35%
	Amount (million ton)	6.0	11.0	20.5	24.5
copper ore	Ratio	5.1%	15%	33%	38%
	Amount (thousand ton)	54.3	175.4	453.8	583.8
Zinc	Ratio	33.8%	34%	40%	42%
	Amount (thousand ton)	270.3	293.8	397.8	453.8
Nickel	Ratio	32.6%	29%	34%	40%
	Amount (thousand ton)	35.7	33.8	43.8	68.3

*Source: 4th National Program for Overseas Resources Development

광물(유연탄, 우라늄, 철, 동, 아연, 니켈)은 2010년 잠정치 27%에서 2011년 29%로 설정하였다. 그리고 2011년에는 신진략광물로 희토류, 리튬에 대한 자주개발 목표를 특별히 부각하여 2010년 잠정치인 자주개발률 5.5%에서 2011년 10%로 설정하였다.

또한 지식경제부의 2011년도 업무계획에 따르면 석유·가스 분야는 석유공사의 대형화를 위해 유망자산 인수를 추진하고 신규탐사 사업의 성공률 제고, Dana 사 등 인수기업의 안정적 통합작업을 실시한다. 또한 가스공사의 자원개발 상류(upstream)산업에 진출하기 위해 탐사와 가스전 매입 및 생산운영체제로 확대한다. 그리고 한-이라크 경제협력협정 체결, 자원협력위경제협력포럼 개최 등을 통해 중동 자원협력 본격화한다.

광물자원 분야는 6대 전략광물의 안정적 확보를 위해서 유망광산 보유 기업과의 M&A 및 동·우라늄 주요 부존지역인 중남미·아프리카와의 협력기반을 강화하고 2011년 1/4분기에 칠레, 아르헨티나 등과 자원협력위원회를 개최하고 아프리카 지역 내에 자원협력위원회의 설치를 확대한다. 광물공사의 대외 신뢰도와 민간기업의 마케팅·자금조달 역량 등을 결합하여 동반진출을 활성화한다. 새로운 전략광물인 희토류, 리튬의 확보를 위해 중남미 지역의 칠레, 아르헨, 볼리비아의

3국 진출을 활성화하고, 2013년까지 국내 11개 희유금속 유망 부존지역 탐사를 실시한다. 또한 2011년 하반기에 35일분 비축이 가능한 국내 최초의 희유금속 비축기지 완공이 예정되어 있다.

한편 국토해양부는 2011년 업무계획에 따르면 2011년도에 해양자원의 체계적 개발을 위한 법적 기반을 마련하고 민간기업(포스코)과 함께 연간 10톤 규모의 리튬 시험생산을 추진한다. 2015년부터 본격 상업생산으로 연간 2천억 이상의 수입대체효과를 기대하고 있으며, 희토류 또한 2012년 일관공정 시스템 마련 및 시험용 플랜트 구축으로 2015년부터 본격 상업생산으로 연간 3천억 이상의 수입대체효과를 기대하고 있다.

제 4차 해외자원개발 기본계획에서는 오일샌드, 셰일가스 등 비전통 에너지자원에 대해 북미 등을 중심으로 생산량이 증대되는 추세로 비전통 에너지자원별 참여 전략을 수립·시행할 계획이며 국내 유망 광화대 탐사와 비축도 확대할 계획임을 제시하였다. 국토해양부 또한 2010년 자원개발과 연계한 인프라건설을 추진 하였던 해외건설사업 지원 전략을 지속한다. 2010년 해외플랜트지원협의회를 설치하여 산하 공기업의 해외 진출계획을 심의·조정하고 민간 기업과의 연계하는 시스템을 구축한 바 있다. 2011년도에는 2016년까지 부

유식 LNG액화 플랜트, 2017년까지 도시에너지지원 복합플랜트 등의 핵심기술 R&D에 집중 투자할 계획을 제시하였다.

3. 융합을 통한 신산업 도출

2011년도 업무계획에서 밝힌 바와 같이, 지식경제부에서는 2010년 9월 제정된 '산업융합촉진법'이 녹색성장기본법과 함께 녹색 (Green)과 융합 (Convergence)이라는 산업전반의 양대 메가트렌드에 대비한 법·제도적 대응체계가 본격 구축되는 계기가 마련되었다고 판단하고, 중소·중견기업 금융지원을 위한 '융합 신산업 분야 금융지원 활성화 방안'을 2011년 상반기에 마련하고 신제품 개발 위한 '융합 신산업 육성자금'을 신설할 예정이다. 그리고 2011년 하반기에는 산업융합지원센터를 지정하여 민간전문가·연구장비·컨설팅 등을 지원해 나갈 계획에 있다.

한편 교육과학기술부는 2011년 업무계획으로 2008년 국가융합기술 발전 기본계획으로 성숙기에 접어든 주력산업을 대체할 새로운 융합신산업을 발굴하여 에너지·환경·교통 융합신산업을 육성할 전략을 수립하였다. 지질자원 분야와 관련된 정책방향으로 건강·복지·안전·환경 등 삶의 질 향상 기술 고도화 사업이 추진되고 있으며 융합 녹색기술개발이 강조되고 있다. 글로벌 경쟁력 제고와 일자리 창출효과가 큰 융합 서비스산업을 육성하기 위해, 신기술과 서비스간의 융합을 통한 신성장동력 지식서비스산업의 경쟁력을 강화한다. 국가융합기술 발전 기본계획 (2009-2013)에서는 융합기술 선점을 통한 신성장동력 창출 및 글로벌 경쟁력 제고를 위해 계획기간에 융합기술에 대한 기존 사업을 확대하고 신규사업을 추진하는 등 약 5조 8,900억원 규모 투자계획을 수립하였다. 글로벌 경쟁력 제고를 위해 2008년도부터 세계수준의 연구중심대학 (World Class University, WCU) 육성사업을 실시하고 있다. 같은 기조로 정부출연연구원에 대해서도 세계수준의 연구기관 (World Class Institute, WCI) 도약을 위한 전략과 노력을 요구하고 있다.

국가 과학기술의 종합조정을 강화하고 전략적 국가 R&D 체제 구축을 위해 2011년 4월경 국가과학기술위원회가 출범하여 국가 과학기술기본계획을 수립하고 2012년 R&D 예산을 배분, 조정할 예정이다. 교육과학기술부는 기초·원천연구 지원 강화를 위해 2011년 34개 국제공동연구실 (GRL)을 발굴·지원하고 100대 유망 기초연구 분야를 발굴하며, 대형 글로벌 프론티어

사업을 2011년 4개 추가 선정할 계획이다. CO₂ 포집·저장기술 등 미래 먹거리 창출을 위해 미래유망/국가 주도 분야 원천기술개발을 지속 추진한다. 그리고 연구주제에 따라 연구단이 생성·소멸되는 일몰제를 도입하여, 국내외 주요 거점 (대학·연구소 등)에 약 50개 연구단을 연차적으로 구성하는 기초과학연구원 설립 기본계획을 2011년 12월까지 수립할 예정이다.

4. 저탄소 녹색경제 전환

2010년의 녹색성장 기조는 2011년에도 지속되어 국가 온실가스 중기 감축목표 (2020년 배출전망치 대비 30% 감축) 달성을 위한 온실가스 감축정책이 시행된다. 지식경제부는 2012년 신재생에너지 의무비율 할당 (Renewable Portfolio Standard, RPS)제 시행을 대비하고 있으며, 자발적 온실가스 감축활동 지원을 위해 유망 CDM 사업에 대한 탄소펀드 지원확대 및 국제 네트워크 구축에 대한 지원을 실시한다.

또한 2009년 5월 그린에너지 전략로드맵 수립 이후로, 온실가스 감축기술 R&D 전략방향 및 현장적용가능 기술의 로드맵을 도출하는 온실가스 감축을 위한 기술개발 로드맵을 2011년 3월에 최종 확정할 예정이다. 그린에너지 전략로드맵은 산업 수요를 반영하기 위해 산업-제품-기술 분석을 바탕으로 특허분석, 공급사슬 (Supply Chain)분석 등을 통해 작성되었다. 2011년에 수립되는 제 2차 국가 자원기술개발 기본계획 또한 산업 수요 반영을 주된 방향으로 국가 자원개발 아젠다 및 하류부문 기술 수요에 부합하는 전략과제를 도출할 예정이다.

국토해양부는 녹색성장을 위한 그린 공간정보사회 실현을 목표로 제4차 국가공간정보정책기본계획 (2010~2015)을 수립하여 동북아 지역 등에 대한 3차원 공간정보 구축 확대를 위한 로드맵 수립 및 국가관할 전 해역의 해양지구물리조사·DB구축, 해저지형도·해상중력이상도·지자기전자력도·해저퇴적물분포도 제작을 계획하였다. 그리고 2011년도에는 물 관리 여건변화를 감안한 수자원장기종합계획 (2010~2020)이 추진되며 도시 침수예방 시스템 강화를 통해 돌발홍수에 대비하고 지하수 관리 선진화 등을 통해 이상기문에 대비한다. 2011년 11개 지역을 대상으로 연안 침수예상도를 작성하며, 2011년 10월 연안통합관리계획 수립을 통한 연안관리제도를 도입한다. 적기 맞춤형 연안정비 실시를 위해 주요 연안과 침식우려 연안에 대해 모니터링을 확대하여 2011년까지 120개소,

2013년까지 전국 모니터링 시스템을 구축한다. 그리고 CO₂ 대규모 (10억톤 이상) 해저지중저장을 위해 시추 자료 분석 등을 통해 유력후보지를 조사하고, 2011년 하반기에 CO₂ 혼합물 수송, 저장, 모니터링 등 공정설계를 추진한다.

한편 2010년부터 2024년까지 향후 15년간의 전력수요 전망과 이에 따른 발전소 및 송배전설비 건설계획 등을 담은 지식경제부의 제 5차 전력수급 기본계획에서는 온실가스 감축에 대비한 친환경 전원구성을 목표로 원자력 발전량 비중을 2024년 48.5%로 2010년보다 약 17% 증가시키고 신재생 또한 8.9%로 확대하여, 석탄, LNG, 석유 등 고탄소 배출전원의 발전량 비중을 점진적으로 축소한다는 계획을 제시하였다. 아울러 최대 전력수요 증가에 맞춰 발전소 건설을 추가로 실시하며, 2011년 6월 처분방식을 결정하여 2단계 중저준위 방폐장 건설을 본격 추진한다.

5. 자원순환형 산업기반 구축

환경부는 제 4차 자원재활용 기본계획 (2008-2012)으로 국가경제의 자원순환성을 나타내는 지표로 자원생산성과 자원순환율을 거시목표로 도입하였다 (Table 2). 자원생산성은 국가 경제활동이 물질·자원을 얼마나 효율적으로 이용하는지를 평가하는 지표로, 국내 총 물질소비량 (Domestic Material Consumption, DMC) 대비 GDP 비율로 산정한다. 자원순환율은 국내 물질·자원의 총 투입량 대비 폐자원 재활용량의 비율이다. 환경부는 2011년 가전제품·자동차 유해물질 사용제한 및 재활용률 제고, 폐자원 물류체계 개선과 시설 집적화 등의 폐자원순환망 구축을 통해 2007년 15.6%에서 2015년 20.3%로 국가 자원순환율을 30%까지 제고하는 것을 목표로 하고 있다. 2011년에는 1.5조원 규모의 향후 10년의 중장기 환경기술개발사업 (2011~2020)을 추진하고, 성과중심 R&D 관리 및 미래 환경수요 대응을 위한 환경 R&D 중장기 로드맵을 수립한다.

지식경제부는 천연자원 및 재생자원의 국내외 수급 현황·기술동향 분석, 자원관리기법 보급, 물질흐름분석 등을 수행하는 '자원순환 산업정보센터'를 설치할 예정이다며 중고품, 기업 부산물·배출물 등을 순환이용하

Table 2. Resource productivity and circulation targets of the 4th National Program for Resources Recycling

division	1995FY	2005FY	2012FY
Resource productivity (10 thousand won/ton)	91	120	136
Resource circulation (%)	5.5	13.9	16.9

*2011FY updated Resource circulation data: 15.6% in 2007FY. Targets: 20.3% in 2015FY.

**Source: 4th National Program for Resources Recycling

는 도시광산, 재제조, 생태산업단지 등 자원순환형 산업을 육성한다. 그리고 2011년도에 95억원 수준의 희유금속 추출 등에 대한 연구개발을 지원한다.

6. 결 론

본고에서는 2011년 지질자원 관련 정부부처 R&D 정책 방향 및 전략 계획을 해외공동진출, 융합을 통한 신산업 도출, 저탄소 녹색경제 전환, 자원순환형 산업기반 구축으로 구분하여 분석하였다. 현재 정부부처에서 과학기술기본계획 (577전략)에서 설정한 2012년까지 정부 및 민간 R&D 총 투자 GDP 5% 달성을 목표로 투자하고 있다. 지질자원 분야에 있어서도 최근 중국 및 인도 등 신흥 공업국의 폭발적인 자원수요 증가로 인해 국가 간 자원확보 경쟁이 날로 가속화되고 있고, 지구온난화에 따른 환경경변화가 심각한 상황에서 지속가능한 국가 발전을 위해 그 투자가 크게 확대될 전망이다. 따라서 앞서 살펴 본 해외 공동 진출, 융합형 신산업 도출, 저탄소 녹색경제 전환, 자원순환형 산업 구축과 관련하여 정부부처 R&D 정책 방향 및 전략 계획을 고려한 전략적인 연구개발 수행이 필요할 것이다.

사 사

이 논문은 한국지질자원연구원 주요연구사업 '연구 효율화를 위한 지질자원 정책개발연구'에 의해 지원되었습니다.

2011년 1월 21일 원고접수, 2011년 3월 22일 게재승인