지식경제부	**보도자료**	함께하는 공정사회! 더 큰 희망 대한민국 http://www.mke.go.kr
2012년 11월 23일(금) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다.		
자료문의 : 이호준 에너지자원정책과장, 김수희 사무관(02-2110-4824)		

IEA, 한국 에너지정책 심층분석

- IEA는 한국 에너지정책을 심층 분석·평가하는 국가보고서를 발간
- 한국이 저탄소 녹색성장을 국가 비전으로 제시하고 온실가스 배출 감축, 안정적 원전 운영을 통해 에너지 안보를 강화한 점을 긍정적으로 평가
- 반면 전력·가스시장 경쟁도입 및 배출권거래제의 안정적 정착을 위한 세부방안 마련 필요성을 권고

□ IEA는 한국의 에너지정책을 부문별로 나누어 평가·분석한 「한국 에너지정책 국가보고서(IDR:In Depth-Review)」를 발표(11.23일(금), 코엑스)

○ 국가보고서는 IEA 핵심 활동 중 하나로 회원국의 에너지 정책을 객관적인 시각에서 평가하고 IEA의 정책기조와 효과적으로 조율하는 것을 목적으로 하며, 한국 보고서 발간은 지난 '06년 이후 두 번째

□ 특히 올해는 한국의 IEA 가입 10주년을 기념하여 마리아 반 더 호벤(Maria van der Hoeven) IEA 사무총장이 직접 방한하여 한국 에너지정책 국가보고서 및 세계에너지전망* 2012을 소개

* 세계에너지전망(World Energy Outlook, WEO) : IEA가 매년 발간하는 장기 전망 보고서로 WEO 2012는 지난 11.12일에 발표 (11.12일 지식경제부 보도자료 참고)

○ 마리아 IEA 사무총장은 네덜란드 교육문화과학부, 경제통상부 장관을 역임하고 지난 '11년부터 IEA를 이끄는 국제 에너지사회의 주요 인사

□ 국가보고서는 한국의 에너지정책을 10개 부문*으로 분류하여 각 부문에 대한 주요 정책 소개 및 평가, 권고사항으로 구성

* ①에너지정책 전반, ②기후변화, ③석유, ④석탄, ⑤가스, ⑥신재생, ⑦전력, ⑧효율, ⑨원자력, ⑩에너지기술

○ 권위있는 국제기구의 객관적인 심층분석 보고서인 만큼, 국제사회가 한국 에너지정책을 이해하는 데 있어 가장 신뢰하는 자료로 사용

□ 본 보고서에서 IEA는 한국의 에너지 정책중 녹색성장을 위한 법, 제도, 감축목표를 마련한 것을 가장 긍정적으로 평가

* 녹색성장 기본법 제정, 녹색성장위원회 설치, 구체적 감축목표 설정, 온실가스 목표관리제 및 배출권 거래제 시행 등

○ 수입의존도가 96%인 점을 감안, 자원개발을 강화하고 신재생 에너지를 확대하는 등 에너지 안보를 강화하기 위한 노력 역시 높이 평가

* 신재생에너지 잠재량은 지역 및 기후조건으로 IEA 회원국중 낮은 수준이므로 전기 소비자의 부담 완화를 위해 비용효과적인 기술을 검토·적용하는 것이 중요하다고 언급

○ 또한 OECD 국가 중 에너지 R&D 투자규모가 가장 높은 수준으로, 이같은 투자확대와 기술개발 로드맵 수립 등을 통해 저탄소 녹색성장을 위한 밑거름을 마련해 왔다고 강조

* 특히 스마트 그리드 분야의 선도적 노력을 높이 평가

□ 원전확대는 한국이 다른 에너지원에 대한 대안이 많지 않은 상황을 고려한다면, 실용적이고 효율적인 정책으로 다른 국가에 훌륭한 모범사례가 될 수 있다고 제시

○ 높은 기술수준·효율적 운영방식·저비용 건설능력 등을 보유, 높은 에너지 수입의존도에도 불구, 원전이 저렴한 에너지 공급에 큰 기여

○ 다만 후쿠시마 사고 이후 안전성에 대한 우려가 높아진 만큼, 투명성 제고를 통한 신뢰성 확보와 규제기관의 독립성 및 역할 강화가 필요하다고 제언

□ 반면, 이러한 진보적인 발전에도 불구하고 전력 및 가스시장 경쟁 촉진을 위한 구조개편이 최우선적으로 강조되며 발전, 에너지 다소비 산업 등에 대한 합리적 배출권 거래제 설계가 필요하다고 권고

○ 한전과 가스공사의 독점적 구조를 완화하고, 민간이 진입할 수 있도록 진입장벽을 철폐하는 등 공정경쟁 기반을 마련해야 하며,

○ 현실적 여건을 고려하는 경우 당분간 화석연료 의존이 불가피한 만큼 배출권거래제 외 CCS 등 기술개발, 보급이 중요하다고 강조

□ 지식경제부는 동 보고서가 에너지부문에서 가장 권위있는 국제기구의 분석으로 향후 한국의 에너지정책 방향 설정에 큰 시사점을 준다고 평가하고,

○ IEA가 한국 에너지정책 발전을 위해 필요하다고 권고한 전력·가스 시장 구조개편과 배출권거래제 설계, 투명성 제고를 통한 원전정책 신뢰성 확보 등을 정책에 반영하는 노력을 강화하겠다고 언급

참고 1 한국 에너지정책 국가보고서·WEO2012 발표회

□ **행사개요**

○ 일시/장소 : '12.11.23(금) 9:00~11:00 / COEX 회의실(201호)

○ 발표자 : Maria Van de Hoeven 사무총장

□ **프로그램**

구 분	일 시	세부내용	발표자 / 참석자
국가 보고서 발표회	09:00-09:15	개회사·환영사	에너지경제연구원 지식경제부
	09:15-09:30	국가보고서 소개	사무총장
	09:30-09:50	질의응답	사무총장
	09:50-10:00	폐회사	지식경제부
WEO 발표회	10:00-10:10	커피브레이크	
	10:10-10:40	WEO 2012 발표	사무총장
	10:40-11:00	질의응답	사무총장

참고 2 국가보고서 한글 요약본

세계 13위 경제 대국이자 7위 수출국인 한국은 에너지 다소비 국가인 동시에 세계 11위 에너지 소비국이며 5위 석유 수입국이다.
다른 OECD 회원국들과 달리 한국은 튼튼한 경제 덕분에 세계 금융위기에서 벗어났고, 지난 10년간 경제 성장률을 연평균 4% 이상으로 유지했다.
이러한 가운데, 에너지·환경 정책은 저탄소 녹색성장, 녹색기술과 청정에너지에 의한 경제 성장을 뒷받침하는데 초점을 맞추고 있다. 2008년 이명박 대통령은 '저탄소 녹색성장'을 향후 60년간 한국 경제 발전을 이끌 국가 비전으로 선포했다.

계속되는 진보

(온실가스 감축) 지난 국가보고서(IDR; In-Depth Review)가 2006년 발행된 이후 한국 정부는 에너지와 환경 분야에서 새로운 정책을 많이 개발하고 시행해 왔다. 그 중 가장 주목할 만한 것은 2020년까지 온실가스 배출을 BAU 대비 30% 감축하겠다는 의지를 보이고 이를 녹색성장 국가전략에 반영했다는 것이다. 동 전략은 저탄소 녹색성장 기본법을 제정하면서 국내법이 되었고, 구체적인 시행은 녹색성장위원회가 담당한다.

한국은 자국의 온실가스 배출 감축 목표치를 설정하는 "목표관리제"를 시행 중이며, 2012년 아시아 최초로 2015년에 배출권거래제를 도입할 것이라 발표했다. 이 메커니즘은 온실가스 배출 감축을 위한 포괄적이고 효율적인 방식이 될 것이다. 또한 한국은 온실가스 배출과 소비 기반 CO_2생성량을 측정하고. 녹색성장 진전 수준을 평가하기 위해 OECD가 개발한 지표를 적용하고 있다.
온실가스 30% 감축 목표를 보완하기 위해 다양한 에너지 효율 정책이 개발되었다. 정부는 수송, 건물 분야에서 여러 전략을 취하고 있는데, 그 예로는 연비 기준, 건물 설계기준, 기타 분야의 기존 정책 강화 등을 들 수 있다. 2009년 7월, 한국은 "리터당 17km 또는 km당 CO_2배출량 140g"이라는 새로운 연비 기준이 2015년부터 자동차 제조업체와 수입업체에 적용될 것이라 발표했는데, 이는 유럽 연합과 미국의 현행 기준과 비슷한 수준이다. 또한, 2011년 7월부터 단위 면적당 총 에너지 사용을 제한하는 "실적 기준" 에너지 기준이 면적 1만m2이상 상업용 건물 모두에 적용되었다.

한국은 에너지 수입선 다각화, 화석연료 사용 감소, 신재생에너지 개발 촉진을 통해 에너지 안보를 증진하기 위해 노력 중이다.

(신재생에너지) 현재 신재생에너지가 총에너지공급에 기여하는 수준은 OECD 회원국 중 가장 낮은 수준이나, 이를 해결하기 위해 정부는 총에너지공급에서 신재생에너지가 차지하는 비중을 2030년까지 11%로 높이겠다는 목표를 세웠다. 또한, 제3차 신재생에너지 기본계획에 태양광, 태양열, 지열, 바이오에너지 등 핵심 기술을 명시하고, 2012년 기존 발전차액지원제도(FIT)를 신재생에너지 의무사용 (RPS)제도로 대체하여 신재생에너지 목표치를 달성하려 한다.

(자원개발) 국영 석유 기업인 한국석유공사(KNOC)는 해외 탐사와 생산 프로젝트에 대규모 투자를 해 왔으며, 이런 해외 활동을 통해 수입선을 다각화하고 해외 시장에 대한 접근성을 높여 에너지 안보를 강화하는 노력을 지속해왔다. 한국가스공사(KOGAS)는 전 세계 기업 구매자 중 가장 많은 양의 액화천연가스(LNG; Liquefied Natural Gas)를 수입하고 있으며, 지난 10년간 전 세계 20개 이상의 프로젝트 지분 참여를 통해 사업범위를 천연가스 수입과 유통에서 탐사와 생산으로 확장했다.

(스마트그리드) 또한 한국은 2030년까지 스마트그리드의 전국적 도입을 목표로 하는 장기 계획인 "스마트그리드 로드맵"을 개발했다. 동 계획 1단계는 신기술을 시험할 수 있는 스마트그리드 실증단지의 건설과 운영이다. 완전히 통합된 스마트 그리드 시스템으로 구성된 실증단지는 산업계와의 협력 하 6천5백만 달러의 비용으로 제주도에 설립되었다.

(기술개발) 한국의 에너지 정책 중 주목할 만한 특징은 연구개발(R&D)을 중요시 한다는 점이다. 에너지 관련 연구개발 정부 지출은 지난 10년간 크게 증가했고, 현재 OECD 국가 중 가장 높은 수준이다. 에너지 관련 기술개발에 대한 투자는 2010년, 7천억 원 이상이었다.
한국은 "녹색 에너지 전략 로드맵"이라는 에너지 기술개발 전략을 개발하고 시행하기 시작했다. 동 로드맵에는 신기술 시장 침투, 국제협력, 인적자원 개발 및 교육, 민간 분야와의 협력을 위한 전략 계획 등이 포함되어 있다.
이 전략은 정부와 민간의 공동참여로 구축되었으며, 집중 개발이 필요한 15개의 기술 분야에 대한 로드맵이 각 분야의 구체적인 단기·중기·장기 목표에 따라 분류되어 있다.

원자력 에너지

원자력은 전력 총 생산량의 30%를 담당하고 있다. 현재 원전 5기가 건설 중이며, 6기를 추가로 건설할 계획이다. 이를 통해 원자력발전이 차지하는 비중을 높이겠다는 정부의 공언과 같이, 원자력은 한국 에너지 정책의 주요 요소이다. 이는 중국과 인도의 입장과는 동일하고, 일부 IEA 회원국의 입장과는 상이하나 에너지 수요에 비해 부족한 국내 부존자원이라는 한국의 상황을 고려하면 타당한 정책방향이다.
한국은 강력한 원자력 산업 발전을 효과적으로 이루어냈고, 높은 수준의 가용성과 신뢰성, 효율적 원전운영과 저비용 건설을 통해 동 부문에서 전세계 리더 반열에 들어섰다. 그 결과 높은 수입 의존도에도 불구하고 원자력은 한국이 저렴한 가격에 에너지를 공급하는 데 큰 기여를 하고 있다.
또한 한국은 2011년 후쿠시마 원전 사고 이후 특히 강조되는 대중참여를 적극적으로 추진해 왔고, 지난 국가보고서에서의 IEA 권고사항과 같이 원자력안전위원회를 신설했다.
한국은 국제 원자력 협력분야에서 적극적 역할을 하고 있는데, 이는 자국의 경험을 공유하고 다른 국가의 우수사례를 통해 교훈을 얻는다는 점에서 매우 중요하다. 또한, 이러한 국제 협력은 현재 논의 중인 사용 후 핵연료 관리분야의 진전을 위해서도 도움이 될 것이다.
한국 원전 산업의 발전은 국내 건설 능력과 R&D 역량을 크게 높였고, 덕분에 처음으로 UAE에 원전을, 요르단에 연구용 원자로를 판매하였다.

그러나 이와 같은 다양한 분야에서의 진보적 발전에도 불구하고, 에너지정책 강화를 위한 발전의 여지는 남아있다.

전력 및 천연가스 시장 개혁

지난 IDR 보고서에서는 한국 정부가 직면한 가장 큰 도전과제가 전력과 천연가스 시장을 위한 명확하고 장기적인 비전의 부재라고 강조한 바 있다.

(전력시장) 한국 정부는 개혁에 대한 의지는 유지하고 있으나 이 부분에서는 사실상 큰 발전이 없었고, 최근 일련의 순환 강제부하감소(load-shedding) 상황에 직면했다. 전력 공급 안정이 한국 경제 성장에 중요한 요소 중 하나인 만큼, 전력 부족은 지속적 경제 성장에 큰 위협이 된다. 기타 OECD 회원국과 다른 나라를 통해, 전력 시장 개혁의 성공사례를 찾을 수 있다. 면밀하게 계획된 개혁 프로그램은 소비자에게 양질의 서비스를 제공하고 경제 성장과 복지를 뒷받침하며 정부의 재정적 위치를 강화

하는 동시에 모두가 더 저렴하고 안정적으로 전기를 공급받을 수 있게 한다. 에너지 시장 개혁은 하나의 사건이 아니라 하나의 '과정'인 만큼, 한국 정부는 개혁에 필요한 주요 요인을 포함하는 명확한 계획과 개혁 일정을 제시해야 한다.
전력시장 개혁 프로그램의 대표적인 요소에는 한국전력공사(KEPCO) 구조조정, 도매시장 설계 재논의, 규제기관 독립성 강화, 신규 시장진입자와 제3자의 망 인프라 접근 장벽 제거를 통한 공정한 경쟁 보장, 공공·민간 업체의 명확한 역할 정의 등이 포함되어야 할 것이다.
개혁 프로그램은 다른 국가들의 최우수사례를 기반으로 하여 설계하되, 시장참가자의 개입이나 단기적인 정치적 이익의 영향을 받지 않고, 전국의 잠재 신규 시장진입자와 최종 사용자들의 요구를 반영하는 "참여형"으로 설계되어야 한다. 동시에, 이러한 개혁 프로그램은 한국 정부가 추진하고 있는 원자력 확대 정책, 신재생에너지 목표, 배출권거래제와 같은 녹색성장 관련 목표와도 정합성을 이루어야 할 것이다.

(가스시장) 전력시장 개혁은 이를 보완하는 천연가스 시장 변화와 동반되어야 한다. 한국은 천연가스 시장 출현을 지원하기 위해 대규모의 인프라를 건설해 왔으며, 2006년 국가보고서 이후 천연가스 시장 개혁을 위해 많은 조치를 취했다. 직수입자들이 수송망과 LNG 시설에 더욱 잘 접근할 수 있는 망 개방 정책이 시행되었고, 분야 내 독립적 규제기관 설립에는 미치지 못했으나 규제 제도 향상을 위한 조치도 취했다. 그러나 한국은 현재까지의 발전에서 더 나아가야 하고, 정부의 참여 비중을 고려할 때 전기위원회(KOREC)의 역할 확대 등에 기반한 독립적 규제 기관의 설립 역시 심각하게 고려해야 할 것이다.
정부가 가스 산업을 중앙에서 통제하고 사업 운영과 투자 결정에 직접 개입하는 전통적 모델이 종종 가격 왜곡, 비효율적 운영, 열악한 인프라 등으로 이어질 수 있다는 주장을 뒷받침하는 근거를 찾는 것은 어렵지 않다.
이는 한국의 상황과는 다를 수 있으나, 한국가스공사의 다양한 사업 활동을 어떤 형태로든 분리하는 것이 사업상 이점이 크다는 것은 확실히 주장할 수 있다. 가스 외 다른 시장에서 보이는 추세는 수직·수평 분리 및 새로운 시장진입자에 대한 도매시장 개방 등이다. 새로운 시장진입자는 가스 공급, 금융상품과 송유관 용량 등 다양한 분야에서 경쟁을 불러일으키고, 이는 새로운 시장 개발을 촉진하여 최종 사용자(가정과 사업자 모두)와 한국 경제가 궁극적인 혜택을 누릴 수 있게 될 것이다. 하지만 현 상황에서 이런 일이 일어날 가능성은 낮다.
한국가스공사, 소수의 천연가스 직수입자, 30개의 도시가스 회사와 기타 시장 참가자는 기존 천연가스 수송 인프라를 통해 상호 가스를 거래할 수 있도록 권장되어야 하며, 대규모 소비자 모두에게 가스공사가 아닌 다른 곳에서 적절한 시장가격에 가스를 구매할 수 있는 선택권이 주어져야 한다.

또한 한국 정부는 가스 도매시장이 출현할 수 있는 정책을 개발·시행해야 한다. 동시에 기존 망과 LNG 시설 사용의 투명성 제고, 제3자의 망 인프라 접근 향상, 더 유연한 공급과 용량 계약 도입 등의 조치가 수반되어야 할 것이다.
에너지 소비자들은 천연가스의 시장가격에 대한 인식을 제고하여 가격의 실질적인 가치를 이해할 필요가 있다. 천연가스 가격이 통제되는 현재의 시스템은 미래 시장 상황에는 적절하지 않을 수도 있다.
한국 정부는 규제기관이 설립될 경우, 규제기관이 대규모 소비자를 우선적 대상으로 하여 시장 기반 요금체제를 도입하게 하는 가능성을 검토하도록 지시해야 한다.
저장, 수송, 유통 부문은 더욱 분리되어야 하며, 경쟁 촉진을 위해 운영자들이 제공하는 서비스의 양을 극대화하도록 장려해야 한다. 소매 분야의 경쟁은 발전 분야의 경쟁을 보완할 것이고, 가스 시장과 소비자는 공급업체를 바꾸고 수요를 줄이는 방법으로 가격 신호에 대응할 것이다.

전력 시장과 천연가스 시장 모두를 개혁하기 위해서는 정부의 강력한 의지, 강력하고 독립적인 시장 규제기관과 명확한 법적 프레임워크가 필요하다. 따라서 한국 정부는 산업 이해 당사자와의 협의와, 다른 국가들의 최우수사례를 참고하여 명확한 일정, 목표, 법적 프레임워크 등을 포함한 에너지 시장 개혁 상세 계획을 준비해야 할 것이다.

배출권거래제 설계

2012년 5월 한국 정부는 2020년까지 온실가스 배출을 BAU 대비 30% 감축하겠다는 목표 달성을 위해 총량제한 배출권거래제를 도입하는 온실가스 배출권 거래법을 발표했다. 이는 우선 3단계로 윤곽이 잡혔으며 1단계는 2015~2017년, 2단계는 2018~2020년, 3단계 및 이후 단계는 5년 단위로 진행될 예정이다.
정부는 우선 95%의 배출권을 무상할당하고, 나머지는 경매를 통해 유상으로 할당하되 일부 회사는 국가 무역 기여도에 따라 100% 무상으로 할당받을 수 있다. 하지만 현재, 국제 교역에 노출된 산업을 위한 구체적인 지원책은 제공되지 않고 있다.

탄소 가격제(carbon pricing)는 기후변화 완화 정책의 중요한 요소이지만, 그 자체가 완전한 해결책은 아니다.
하지만 새로운 배출권거래제의 주요 요소들을 치밀하게 기획하고 이 제도의 실제 운영방법을 명확하게 알리는 측면에서 한국은 빠른 속도의 성과를 보이고 있다. 이는 전력분야, 에너지 다소비 산업에 명확성을 제공하고 기업들이 신기술 활용과 같이 배출 감축에 필요한 투자를 하는 유인을 제공한다.

한국은 배출권거래제가 신재생에너지 목표, 원자력 에너지 확대 정책, 전력과 가스 분야의 시장경제체제로의 이동 등과 같은 기타 정책과 상호 보완적인 효과를 발휘하게끔 설계해야 한다. 또한, 다양한 경제 상황에서 배출권 가격이 높아지도록 배출권 거래제의 전반적인 계획과 향후 추가되는 정책이 일관성을 가지도록 주의해야 할 것이다.

에너지 효율 정책

구매력 평가지수(PPP; Purchasing Power Parity)를 감안해 조정된 한국의 에너지원단위는 1997년 최고치를 기록한 이후 1990~2007년 사이 연평균 0.6% 감소하며 비교적 꾸준한 감소세를 기록하고 있다. 하지만 이러한 감소세에도 불구하고 향후 몇 년 간 한국의 에너지원단위는 대부분의 IEA 회원국 평균치보다 높을 것으로 예상된다.
배출량 30% 감축 목표를 보완하기 위해 한국 정부는 에너지 효율 분야에서 여러 가지의 적극적 정책을 추진 중이며, IEA는 지금까지 보여준 한국의 진전사항을 치하하는 바이다.
수출 지향적 산업의 성공은 다른 나라에 비해 한국 제조업부문의 에너지 효율이 우수하다는 것을 보여주지만, 개선의 여지는 여전히 남아있다. 부문별 목표치에 대한 구체적 설정, 치밀한 보완 계획과 일정 제시, 정부 부처와 관계기관 간 조직화 및 협력 증대 등이 요구된다. 또한 에너지 효율 정책이 전 분야에 미치는 영향 분석을 위한 데이터 수집 및 분석 능력 향상, 다른 국가들의 최우수사례를 참고하는 벤치마킹도 필요하다. 에너지 다소비 산업과 발전소는 폐열 이용과 열병합발전의 성장 가능성을 의미한다. 180만 가구를 공급 대상으로 하는 지역난방시스템의 발전에 힘입어 한국은 최근 폐열 이용과 열병합발전 기술 일부를 지역난방에 활용하기 시작했다. 추후 여름철 전력 피크시 전력사용 대체를 위해 지역냉방시스템에 폐열을 이용하는 등 노력을 기울어야 할 것이다.
한국이 에너지 수요를 낮추기 위한 효과적인 정책을 꾸준히 개발·시행하고 사용 제한조치를 채택한다면 에너지 효율 정책은 더욱 발전할 것이고, 녹색성장 국가 전략의 핵심 요소인 에너지 자급률 향상에도 도움이 될 것이라 판단한다.

주요 권고사항

IEA는 한국 정부에게 다음과 같은 사항을 권고한다.

- 산업계 이해 당사자와의 폭넓은 논의를 거쳐 전력, 천연가스 시장 개혁을 위한 세부 계획을 개발·시행해야 한다. 동 계획에는 한국전력 구조조정, 도매시장 재설계, 규제기관 독립성 보장, 신규 시장진입자와 제3자 망 인프라 접근장벽 제거를 통한 공정한 경쟁 보장, 공공·민간 업체의 명확한 역할 정의 등이 포함되어야 한다.
- 배출권거래제의 모든 요소를 상세히 계획하고, 이 메커니즘이 에너지 분야의 다른 주요 정책 및 경제 체제와 가능한 최대한 일관성을 가질 수 있도록 정기적으로 검토해야 한다.
- 수송, 산업, 공공설비 등 부문별로 측정 가능한 목표치 설정을 포함한 에너지효율 전략을 개발하여 정책 실효성을 높여야 한다.

* 국가보고서 영문본 및 한글 요약본은 IEA 홈페이지(www.iea.org)에서 무료로 다운로드 가능

참고 3 | 세계에너지전망 2012 한글 요약본

세계적으로 새로운 에너지 지평이 부상하고 있다

새롭게 짜이고 있는 세계의 에너지 판도는 에너지시장 및 관련 교역에 앞으로 큰 파장을 가져올 것이다. 미국이 석유·가스생산국 대열에 가세하면서 에너지부문의 지평이 흔들리고 있고, 일부 국가의 원전 폐기, 태양력·풍력 사용 급증, 비전통가스 생산 증대 등으로 상황이 더욱 요동칠 수 있다. 또한 다시 살아나고 있는 이라크 석유·가스생산이 이라크 경제뿐 아니라 국제에너지시장에서도 중요한 역할을 담당할 것이다. 그리고 에너지효율성 개선정책 수립·시행이 주요 에너지소비국에서 심도 있게 이루어지면, 전세계적으로 에너지효율성이 혁신적으로 개선될 가능성이 있다. 본 세계에너지전망(World Energy Outlook) 보고서는 전세계 대상 시나리오 수립 및 다수의 사례분석을 바탕으로 향후 수십 년 간 이러한 변화들이 세계 에너지 및 기후동향에 어떤 영향을 줄 것인가를 분석하고자 한다. 또한 본 보고서는 개도국 인구·가계소득 증가로 인한 세계 에너지수요의 증가에 대응하여 에너지부문이 적절한 가격에 에너지를 공급하고, 극빈층의 에너지접근성을 향상시키는 동시에 세계적 기후변화 목표를 달성한다는 만만치 않은 과제를 달성하는 데 있어 상기한 변화들이 어떤 식으로 영향을 끼치게 될 것인가를 조망하게 될 것이다.

에너지부문 정책 수립 등 새로운 움직임이 감지되고 있으나, 세계 에너지시스템의 지속가능성을 끌어올리기에는 여전히 미흡하다. IEA의 신정책 시나리오(New Policy Scenario, IEA의 핵심 시나리오)에서는 2035년까지 세계 에너지 수요가 30% 이상 증가할 것이라 전망하고 있으며 이중 60% 정도가 중국, 인도, 중동지역에서 비롯된다. 또한 화석연료에 대한 지속적인 보조금 지급(화석연료 대상 보조금(2011): 3840억 달러(추산), 신재생에너지 보조금의 4배)에 힘입어 2035년 세계 에너지 사용량의 75%를 화석연료가 차지할 것으로 전망된다. 특히 중동 및 북아프리카 국가들에서는 화석연료 보조금이 하나의 관행으로 자리잡고 있으며, 에너지부문 개혁은 그 추진력을 잃은 듯하다. 에너지수요에 거의 변동이 없었던 OECD 국가들의 경우 석유, 석탄, 원자력(일부 국가) 중심에서 천연가스 및 신재생에너지 중심의 에너지믹스로 재편하고자 하는 노력이 두드러진다. 신정책 시나리오에 따르면 세계평균기온은 CO_2배출량 증가로 인하여 장기적으로 3.6 °C 상승할 것으로 예상된다.

미국의 에너지 수입이 줄어들고 있다

미국 에너지부문에서 일어나고 변화는 실로 엄청나 북미 지역, 에너지 이외의 부문까지 그 파장이 미칠 것이다. 상류부문의 기술발전으로 타이트오일

(Light tight oil)과 셰일가스 채굴이 가능해지면서 미국의 석유, 가스 생산이 살아나고 있다. 또한 저렴한 가스와 전력 덕으로 산업계는 경쟁력이 제고되고, 경제는 활기를 띠고 있다. 이와 더불어 국제에너지교역에서의 미국의 역할 역시 점진적으로 변하고 있다. 2020년경이 되면 미국은 세계최대 석유생산국이라는 타이틀을 얻게 되며, 수송부문 에너지효율성 개선을 위해 시행된 조치들 또한 비슷한 시기에 효력을 발하기 시작할 것으로 보인다. 이에 석유수입이 급감하여 2030년경 북미 지역은 석유수출국으로 거듭나게 된다. 한편 중동산석유의 아시아시장 수송로에 대한 안보 우려로 아시아시장 대상 국제석유교역 양상이 더욱 빠르게 변화할 것이다. 현재 미국은 총에너지수요 중 20%를 수입에 의존하고 있지만 곧 에너지 자급자족이 가능해진다. 이는 수입의존도가 높아지고 있는 다른 에너지수입국들과는 확연히 다른 극적인 반전이라 하겠다.

그러나 세계에너지시장에서 '고립'이란 없다

서로 다른 연료, 시장, 가격 간의 상호작용이 점점 더 활발히 일어나고 있는 에너지부문에서 홀로 고립된 나라는 존재하지 않는다. 대부분의 석유소비자들은 국제석유가격 변동에 익숙하다. 그리고 미국의 석유수입이 줄어든다고 해서 미국이 국제시장의 동향에서 자유로워 지는 것은 아니다. 하지만 소비자들은 (미국을 제외한) 세계 다른 지역들 간의 연관 관계가 더욱 강화될 것이라고 예상할 수 있다. 일례로 천연가스의 가격이 낮아지면서 미국 내 석탄소비가 줄었고, 그에 따라 유럽시장으로 석탄을 수출할 수 있게 되었다. (유럽 내에서는 미국산 석탄이 고가의 가스를 대체) 미국 내에서 천연가스는 2012년에 저점 기준으로 유럽시장의 1/5, 일본시장의 1/7 가격 수준에서 거래되었다. 앞으로 LNG 교역이 용이해지고 계약조건이 개선되면 지역별 가스시장 간 가격상관관계는 더욱 강해질 것이다. 다시 말해 특정 지역 일어난 변화가 곧 전세계적으로 영향을 주게 되는 것이다. 이에 더해 개별국가 및 지역별 전력시장 내 경쟁으로 가스와 석탄시장 사이의 연결고리가 강해지고 있다. 하지만 신재생에너지의 비중이 증가하는 반면 원자력이 일부 국가에서 입지가 위축되고 있는 추세에 맞게 전력시장들이 변화할 필요가 있다. 에너지안보, 경제발전, 환경보호라는 세 마리 토끼를 동시에 쫓고 있는 정책입안자들의 선택지는 이제 더욱 복잡해지고, 때로는 상충하기까지 하고 있다.

에너지를 효율적으로 사용하는 세상을 건설하기 위한 청사진

우리 에너지경제의 특성을 결정짓는 데 있어 에너지효율성은 에너지공급만큼이나 중요하다. 작년 세계 주요 에너지소비국들은 일제히 새로운 에너지효율성 관련 조치를 내놓았다. 중국은 2015년까지 에너지원단위를 16% 줄이겠다는 목표를 발표했으며 미국은 새로운 연료효율성 표준을 도입했다. 또한 EU는 2020년까지 에너지수요 20% 절감을, 일본은 2030년까지 전기소비 10% 절감을

내세웠다. 지난 10년 간의 에너지효율성 부문 성과는 실망스러운 수준이었으나 이러한 정책들이 시행되면 이를 뒤집는 데 기여할 수 있다. 그러나 기존정책 및 새로운 정책의 시행에도 불구, 효율성 개선용 경제적 자원 중 상당량(건물부문 가용자원의 4/5, 산업계 가용자원의 절반 이상)이 2035년까지 미투입 상태로 잠들어 있을 것이라는 것이 신정책 시나리오의 예상이다.

에너지효율성 개선을 위한 경제적 자원 활용이라는 범세계적 목표 하에 공조가 이루어진다면, 에너지안보, 경제성장, 환경보전이라는 보다 높은 목표의 달성에 큰 기여를 할 수 있다(효율성개선 시나리오(Efficient World Scenario)). 이는 획기적이거나 생각지도 못한 돌파구를 발견해내는 것이 아니라, 경제적으로 가능한 조치를 행하는 데 걸림돌이 되는 문제들을 해결해 나가는 것이다. 결과적으로 전세계 에너지수요 증가는 신정책 시나리오와 비교했을 때 절반 정도 증가에 그칠 것이며, 석유수요는 2020년 91mb/d 수준에서 피크에 달해 새로운 유전 탐사 및 발굴에 대한 압박이 줄어들게 된다. 이에 더해 세계 4대수입국의 석유수입비용도 25% 이상 줄어들 것이다. 세계경제 역시 점차 에너지사용의 효율이 높아지면서 구조가 재편되어 2035년까지 경제생산량이 총 18조 달러 증가(인도, 중국, 미국, 유럽 GDP 증가분 최대)할 것으로 전망된다. 누구나 손쉽게 현대적 에너지를 사용할 수 있게 되며, 지역별 오염물질 배출이 급감하므로 대기 질 역시 개선된다. 에너지부문 CO_2배출량은 2020년 이전 최고점에 달할 것이며, 기온은 3 ℃ 상승하게 된다.

효율성개선 시나리오를 구현하기 위해서 좋은 의도를 갖고 적절한 가격신호를 전달하는 것도 중요하지만, 우선 어떤 조치가 취해져야 하는지 분명히 하는 것이 중요하다. 소비자에게 에너지고효율 제품 사용의 장점을 알리기 위하여 에너지효율성 측정 및 관련정보 공개 강화를 시행하는 동시에, 비효율적 기술 판매 혹은 채택방지를 위한 규제 도입이 중요하다. 또한 현재 에너지공급부문에 장기투자된 자금을 에너지수요 저감용으로 재투자할 수 있는 사업모델 및 금융 메커니즘이 수립되어야 하겠다. 구체적 정책은 각국 경제 및 에너지부문별로 상이할 것이나 결국 이 정책들은 에너지효율성 개선을 위한 국제적인 노력 및 전 단계별 거버넌스/경영능력 확보를 위한 투자로 뒷받침 되어야 할 것이다.

에너지효율성 개선을 통해 기온 상승을 2 ℃로 제한할 수 있다

본 보고서에서는 그간 거듭하여 평균기온 상승폭 2 ℃ 제한이라는 목표 달성이 매년 더욱 어려워짐은 물론 소모비용도 상승할 것이라고 경고해 왔다. 목표 달성을 위하여 필요한 조치를 분석한 IEA의 450 시나리오에서는 현존하는 발전소, 공장, 건물에서 2035년까지 배출이 허용된 CO_2 중 거의 4/5 가량이 배출될 것으로 예상하였다. CO_2 배출량 완화 노력이 2017년 이후로 지연되면, 2017년 기준 현존 인프라 시설만으로도 CO_2 배출허용량이 전부 소진된다. 에너지효율성 관련 기술이 빠르게 보급되는 경우(효율성개선 시나리오) 배출허용량 완전 소진시기를 2022년으로 늦출 수 있는데, 이를 통해 온실가스 배출 저감을 위한 국제적 합의를 도출할 수 있는 시간을 벌 수 있게 된다.

평균기온 상승폭을 2 ℃ 로 제한하고자 한다면, 2050년까지 화석연료 가채매장량 중 1/3 미만만이 소비되어야 한다. (탄소 포집 및 저장기술의 광범위한 보급 부재 가정) 이는 IEA의 전세계 '탄소매장량(carbon reserves, 향후 채굴될 화석연료에서 발생할 CO_2 예상배출량을 기반으로 도출된 측정치)' 평가를 바탕으로 한 가정으로, 석탄이 63%, 석유가 22%, 가스가 15%를 차지하며 북미, 중동, 중국, 러시아가 전세계 매장량의 66%를 차지한다. 이러한 가정은 CO_2 배출 완화를 위한 탄소 포집 및 저장기술의 중요성을 다시 한 번 확인시켜 주지만 현재 단 4개의 상업적 규모의 프로젝트만이 진행되고 있는 현 상황에서 탄소 포집 및 저장기술의 보급은 상당히 불투명하다.

도로운송 트럭이 석유수요 증가를 이끈다

수송부문을 중심으로 한 중국, 인도, 중동지역 개발도상국들의 석유소비량 증가는 OECD 내 석유수요 감소를 상쇄하고도 남는 수준이다. 이를 감안, 신정책 시나리오에서는 석유소비가 앞으로도 꾸준히 증가하리라 전망하였다. 석유수요는 2011년 87.4mb/d에서 2035년 99.7mb/d까지 증가할 것이며, 같은 해 IEA 수입석유 평균가격은 배럴 당 125 달러(2011년 달러 기준)까지 오를 것으로 예상된다. 현재 세계에서 소비되는 석유 중 절반 이상이 수송부문에서 사용되는 것으로, 승용차 대수가 두 배로 증가(17억 대)하고 도로운송수요가 급증함에 따라 수송부문의 비중은 꾸준히 늘 것으로 보인다. 트럭석유소비(대부분 경유 사용)가 승용차에 의한 석유소비보다 더 빠른 속도로 늘어나며 세계 석유수요의 거의 40%를 도로운송이 차지하고 있다. 이러한 트럭석유소비 급증에는 트럭에 대한 연료효율성 규제가 도입된 지역이 많지 않은 것도 한몫했다.

최근 십 년 동안 비OPEC 산유량이 증가했으나, 2020년 이후 석유공급에서는 OPEC의 역할이 보다 중요해질 것이다. 미국·캐나다 오일샌드 타이트오일(Light tight oil), 천연가스액(Natural Gas Liquids) 등 비전통자원 및 브라질 심해유전 생산량 증가로 비OPEC 석유생산량은 2011년의 49mb/d 에서 2015년 53mb/d 이상으로 올라설 것이다. 이러한 증가세는 2020년 대 중반까지 지속되다가 2035년 다시 50mb/d 수준으로 떨어질 것으로 예상된다. 반면 OPEC 산유량은 특히 2020년 이후 빠르게 증가하여 세계 석유생산 중 OPEC 비중은 현재의 42%에서 2035년 50%까지 확대될 것으로 전망된다. 또한 2020년대 생산량 4mb/d를 돌파할 타이트오일 및 천연가스액 등 비전통석유의 주도로 세계 석유생산량은 2011년 84mb/d에서 2035년 97mb/d까지 증가할 것으로 보인다.

많은 것이 이라크에 달렸다

현재까지 세계 석유생산량 증가에 가장 큰 기여를 한 것은 이라크이다. 갈등과 불안으로 얼룩졌던 수십 년, 이제 이라크는 야심차게 석유증산을 추진하고 있으며 매장량 규모나 생산비용 등의 문제는 이러한 목표의 달성에 큰 문제가 되지 않을 것이다. 하지만 에너지 공급체인 단계별 공조를 바탕으로 한 성과 도출, 풍부한 화석연료 매장량을 기반으로 장기적 시점에서 가치를 창출할 수 있도록 분명한 방향성 설정, 정치적 안정성 강화 노력 등이 필요하다. 이라크 석유생산량은 2020년 6mb/d를 넘어 2035년에 이르면 8mb/d 이상(IEA 전망)에 달하게 된다. 이라크는 중국을 비롯 빠르게 성장하고 있는 아시아 시장에서 주요 석유공급국으로 자리잡을 것이며 2030년대에는 러시아를 제치고 세계 2위의 석유수출국이 될 것으로 보인다. 그러나 이라크의 생산량 증대가 이루어지지 않을 경우 2035년경 신정책 시나리오에서 가정한 것보다 배럴 당 15 달러 더 높은 수준에서 유가가 형성되며 석유시장에 곤란한 상황이 벌어지게 될 것이다.

2035년까지 석유수출을 통한 수입은 거의 5조 달러(연평균 2000억 달러)에 달할 것으로 전망되며, 이는 이라크의 미래를 완전히 바꿔놓을 수 있는 기회이다. 에너지부문 외에도 자금이 투입되어야 하는 이슈들이 많지만, 우선 시급한 과제는 나날이 증가하는 전력수요의 충족·관리이다. 새로운 발전설비용량이 계획대로 건설되면 2015년경 전력망 기반 발전량이 예상 피크수요를 충족시킬 수 있는 수준에 달할 것으로 전망된다. 또한 현재 대부분 연소되어 사라지고 있는 수반가스를 포집·처리하고 비수반가스를 개발함으로써 보다 효율적인 가스중심 발전구조로 거듭날 수 있으며, 일단 내수가 충족되고 나면 수출도 가능하다. 이라크가 석유수출로 얻은 수입을 바탕으로 진정한 국부 창출을 이끌어 내기 위해서는 석유수출 수입·지출의 투명하고 효율적인 관리와 다양한 경제활동 장려 계획 수립을 담당할 정부기관의 권한 강화가 필요하다.

천의 얼굴을 가진 천연가스

모든 시나리오에서 세계적으로 수요가 증가하는 화석연료는 천연가스뿐으로, 이는 천연가스가 어떤 정책 조건과도 잘 어울림을 보여준다. 하지만 그 전망은 지역별로 상이하다. 특히 중국과 인도, 중동지역에서 가스수요의 증가세가 강력하다. 중국의 경우 적극적 정책 지원 및 규제 개혁으로 천연가스 소비량이 2011년 130bcm에서 2035년 550bcm까지 증가할 것으로 예상된다. 또한 미국에서는 천연가스가 저렴한 가격과 풍부한 공급량을 내세워 2030년경 석유를 제치고 에너지믹스 중 가장 큰 비중을 차지하게 될 것이다. 한편, 유럽 및 일본에서는 높은 가스가격, 신재생에너지 및 에너지효율성에 주안을 두는 에너지정책으로 인하여 가스 수요가 억제될 것으로 보인다.

2035년까지 증가할 가스 생산량 중 절반 이상을 비전통가스가 차지(대부분 중국, 미국, 호주산 가스)할 것이다. 하지만 비전통가스 관련사업은 아직 초기 단계로 각국 자원매장량 규모 및 품질이 불확실하다. 또한 비전통가스 생산 과정에서 적절한 조치가 취해지지 않을 경우 환경이 훼손될 수 있다는 우려가 존재하고, 이로 인하여 비전통가스 혁명이 추진력을 잃을 수 있다(세계에너지전망 특별보고서, 2012.05). 따라서 강력한 규제 및 업계의 바른 관행 도입 등을 통하여 비전통가스에 대한 대중의 신뢰를 얻어야 하겠다. 에너지 공급안정 도모, 공급원 다원화, 수입가스 수요 오나화(중국 등), 신 가스공급국의 부상(미국 등) 등, 비전통가스는 전통적 가스공급자 및 유가연동 가스가격 책정방식을 압박하는 동시에 보다 다양한 가스교역 흐름을 열어 보여주고 있다.

석탄은 앞으로도 선택 받을 것인가?

지난 십 년 동안 석탄은 신재생에너지를 모두 합친 것보다 더욱 빠른 속도로 성장하며 세계 에너지수요 증가분 중 거의 50%를 담당하였다. 석탄수요가 이대로 빠르게 성장할 것인가 하는 문제는 온실가스 배출량이 적은 연료를 우대하는 정책 강도, 보다 효율적인 탄소연소 기술 개발, 그리고 장기적인 관점에서 특히 중요성을 띠는 탄소 포집 및 저장(CCS) 기술에 달려 있다. 세계적으로 석탄수급의 균형을 좌지우지하는 것은 중국과 인도로, 이 두 나라는 비OECD 석탄수요 증가분의 70% 정도를 차지한다(OECD 석탄 수요는 감소추세). 중국의 석탄수요는 2020년경 최고점에 올라 2035년까지 그 수준을 유지할 것으로 보이며, 인도는 2025년까지 미국을 제치고 세계 2위의 석탄소비국이 될 것으로 전망된다. 석탄교역량은 2020년까지 계속해서 증가할 것이며 이때 인도가 세계 최대 석탄순수입국이 될 것이다. 그러나 그 이후로는 중국 석탄수입의 감소로 석탄교역량에 큰 변동은 발생하지 않게 된다. 하지만 이러한 예상은 정책 변화, 대체연료(중국의 비전통가스 등) 개발, 인프라의 적시 가용 여부 등에서 상당한 영향을 받기 때문에 국제 연료탄(steam coal) 시장 및 그 가격에 심각한 불확실성을 초래한다.

원자력이 물러나면 그 자리를 무엇이 대신할 것인가?

세계 전력수요는 총에너지소비보다 거의 두 배 이상 빠른 속도로 증가하고 있는데 노후인프라 대체자금 확보 문제가 급증하는 수요 대응을 한층 더 어렵게 만들고 있다. 2035년까지 새롭게 건설될 발전설비용량 중 대략 1/3 정도가 수명을 다한 발전소를 대체하기 위하여 지어진다. 또한 추가 발전설비용량 중 절반 이상이 신재생에너지를 사용하지만 여전히 발전용 연료 중 세계적으로 가장 큰 비중을 차지하는 연료는 석탄이다. 2035년까지 중국의 전력수요 증가세는 현재 미국과 일본의 소비전력을 합친 것보다 클 것으로 예상되는데, 이를 충족하기 위해 중국 내 석탄 발전량이 원자력, 풍력, 수력 발전량을 합친 것과 거의 비슷한 수준으로 증가하고 있다. 전세계 평균전력가격은 연료 투입비용의 상

승, 자본집약적 발전설비로의 전환, 일부 국가의 신재생에너지 및 CO_2가격에 대한 보조금 지급 등으로 인하여 2035년까지 15% 상승(실질가격 기준)할 것이다. 또한 지역별로 전력가격 차이가 상당한데, 특히 EU 및 일본의 전력가격은 미국과 중국의 전력가격보다 훨씬 높아 세계 최고 수준을 보여주고 있다.

2011년 후쿠시마 다이치 원자력 발전소에서 사고가 발생한 이후 세계 각국의 관련 정책 재검토로 원자력의 입지가 줄어들었다. 원자력 사용 감소 의사를 표명한 국가들의 대열에 일본과 프랑스가 새로 합류했으며 미국과 캐나다 내에서 원자력은 상대적으로 저렴한 가격을 앞세운 천연가스에 그 위상을 위협받고 있다. 원자력 발전설비용량은 지난 해 IEA 세계에너지전망(WEO 보고서)에서 전망한 수준보다 낮은 속도로 증가할 것으로 예상된다. 원자력 발전량 자체는 여전히 늘어나고 있지만(중국, 인도, 러시아, 한국 원자력 발전 증대), 세계 전력믹스 내 비중은 다소 줄어들고 있다. 원자력 발전 위축은 화석연료 수입비용, 전력가격, 기후변화 관련 목표 달성 노력 강도 측면에서 중요한 시사점을 제공한다.

태양빛을 만끽하는 신재생에너지

풍력과 태양광의 빠른 성장으로 이제 신재생에너지는 세계 에너지믹스에서 필수불가결한존재로자리잡아가고있다. 2035년까지 신재생에너지는 전세계 총 발전량 중 거의 1/3을 담당할 전망이다. 특히 태양광 발전이 신재생에너지 중 가장 빠르게 성장하고 있다. 2015년까지 신재생에너지는 세계에서 두 번째로 발전량이 많은 에너지원(거의 석탄 발전량의 절반 수준)이 될 것이며 2035년이 되면 석탄을 따라잡아 세계 최대 발전원의 자리를 넘볼 것으로 전망된다. 또한 바이오매스(발전용) 및 바이오연료 소비는 네 배 정도 증가할 것이며 국제 교역량도 증가할 것으로 보인다. 바이오에너지 자원량은 식량생산을 저해하지 않으면서 바이오매스 및 바이오연료를 안정적으로 공급하기에 충분하지만, 토지사용 문제는 신중하게 다루어야 할 필요가 있다. 신재생에너지의 빠른 성장세는 기술비용 감소, 화석연료 가격 상승, 탄소가격 및 보조금의 지속적인 지급으로 가능했다. 특히 2010년 전세계적으로 신재생에너지에 대하여 지급된 보조금은 880억 달러였는데, 이 금액은 2035년 2350억 달러까지 증가할 것으로 보인다. 하지만 설비용량 증가 및 신재생에너지 관련 비용 감소가 이루어질 것을 감안하여 정부·소비자가 과다한 부담을 지지 않게 신 프로젝트에 적합한 보조금을 채택·활용할 필요가 있다.

보편적 에너지접근성 달성을 위한 꾸준한 노력

지난 해 에너지접근성과 관련하여 소기의 성과는 달성했으나, 여전히 전기이용불가능 인구가 거의 13억에 달하며 위생적인 조리용 시설을 이용하지 못하는 사람도 세계적으로 26억 명에 달한다. 10개 국가(아시아 지역 개도국 4개국, 사하라 이남 아프리카 지역 6개 국)이 전기이용이 불가능한 인구 중 2/3를

차지하며 인도, 중국, 방글라데시의 단 세 개 국가 국민들이 위생적인 조리용 시설 사용불가능인구의 절반 이상을 차지한다. 이와 관련하여 리오+20 정상회담은 2030년까지 현대적 에너지에 대한 보편적 접근성을 확보한다는 목표에 대하여 구속력 있는 합의 도출에 실패한 반면, 유엔은 2012년을 "모두를 위한 지속가능한 에너지의 해(the UN Year of Sustainable Energy for All)"로 지정하면서 긍정적인 반응을 이끌어 내었다. 그러나 아직 갈 길이 멀다. 지속적인 행동이 뒷받침되지 않으면 2030년에도 여전히 거의 10억 명의 사람들이 전기를 공급받지 못할 것이며 25억 명은 위생적인 조리용 시설 사용이 불가능할 것이다.

IEA에서는 현대적에너지 접근성 개선 성과를 살펴보고자 하는 정책입안자들을 위하여 80개국을 대상으로 에너지개발지수(Energy Development Index)를 제공하고 있다. 에너지개발지수는 특정 국가의 에너지개발 수준을 측정(가계 및 공동체 수준)하는 종합지수이다. 최근 몇 년 간 많은 국가에서 상당한 에너지 관련 개선이 있었는데 이중 중국, 태국, 엘살바도르, 아르헨티나, 튀니지, 보츠와나의 사례가 눈에 띈다. 하지만 에티오피아, 네팔, 콩고민주공화국, 에리트레아의 상황은 크게 나아지지 못했다. 특히 사하라 이남 아프리카 지역 국가들의 에너지개발지수가 최저 수준을 보여주고 있으며, 이들 국가들은 에너지개발지수 순위에서 하위권에 주로 포진했다.

에너지가 목마르다

에너지생산에 필요한 수자원의 양은 에너지수요보다 두 배 빠르게 늘어날 것으로 전망된다. 물은 에너지생산에 반드시 필요하다. 발전의 경우 석유, 가스, 석탄의 채굴, 수송, 처리에 물이 들어가며, 바이오연료 생산을 위한 곡물 재배에서는 관개용으로 사용된다. 2010년 에너지생산용으로 투입된 수자원은 583bcm으로 추산되며 이중 수원(水原)에서 끌어와서 사용한 후 돌아가지 않은 양인 수자원소비량은 66bcm이었다. 2035년까지 수자원소비량은 85% 증가할 것으로 보이는데, 이는 발전부문의 수자원 의존도 증가, 바이오연료 생산량 증대를 시사한다.

인구가 증가하고 경제가 발전하면서 수자원 확보 경쟁이 가열되고 있다. 이에 따라 에너지 프로젝트의 상업성 분석 기준의 하나로서 수자원의 중요성이 높아지는 추세이다. 일부 지역에서는 이미 수자원 부족으로 기존 시설의 운영에 차질이 빚어지고 있으며 관련된 추가비용은 점점 늘어날 것으로 보인다. 또한 수자원을 충분히 확보치 못하여 프로젝트 실행이 어려운 경우도 존재한다. 에너지부문은 수자원 부족에 취약한 편으로 중국 및 미국의 셰일가스 개발과 발전부문, 인도의 수자원의존 발전소, 캐나다 오일샌드 생산, 이라크 유전 운영 등 전세계적으로 비슷한 상황을 겪고 있다. 따라서 최신 기술 도입, 에너지 정책과 수자원 정책의 통합을 통한 에너지부문의 수자원 취약성 관리가 필요하다.

* 세계에너지전망 2012 한글 요약본은 IEA 홈페이지(www.iea.org)에서 무료로 다운로드 가능

참고 4 | IEA 개요

□ 설립

○ 제1차 석유파동 직후 석유공급위기에 공동 대응하고자 IEP협정*에 따라 OECD회원국을 중심으로 설립된 에너지협력기구('74.11월)

* IEP(International Energy Program) 협정 : IEA의 설립근거가 되는 조약으로서 1974년 11월 파리에서 16개국 대표들이 작성

□ 회원국 현황(총28개국)

○ **최초회원국**(16개국) : 오스트리아, 벨기에, 캐나다, 덴마크, 서독, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 룩셈부르크, 네덜란드, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 미국

○ **추가회원국**(11개국) : 뉴질랜드, 노르웨이, 그리스, 호주, 포르투갈, 프랑스, 핀란드, 헝가리, 체코, **한국('02.3월), 슬로바키아('07.3월), 폴란드('08.9월)**

※ OECD 회원국 중 IEA 비회원국 : 아이슬란드, 멕시코

□ 가입조건

○ **OECD 회원국** 중 전년도 일평균 석유순수입물량 기준으로 **최소 90일분**의 석유비축물량 확보의무를 충족

□ IEA의 조직

