

## “에너지 수급 문제 등을 모두 충족시키는 옵션은 원자력”

연일 치솟는 유가로 인한 여파가 심상치 않게 전개되고 있으며, 여기에 더해 지구 온난화와 날로 심각해지는 에너지 안보의 문제는 이미 우리 삶에 큰 도전과 변화를 가져다주고 있다. 이러한 때에 이른바 ‘에너지 빈국’인 대한민국의 에너지 정책은 더욱 신중한 고민과 미래를 내다보는 혜안을 필요로 할 것이다. 이에 한국원자력문화재단에서는 에너지 사정이 비슷한 한국과 프랑스의 에너지 전문가들의 대담을 마련하였다. 지난 7월 15일, 에너지경제연구원의 김진우 선임연구위원과 주한프랑스대사관의 장-이브 두아이앙 에너지 및 신기술 협력 담당관이 만나 두 나라의 에너지/원자력 현안과 앞으로의 정책방향에 대해 진지한 논의를 벌였다.

### 고유가 시대의 에너지 수급 대책

#### 김진우

아시다시피, 한국의 에너지 사정은 매우 어렵습니다. 지난해 에너지 총수입량은 950억 달러로 전체 수입량의 27%에 달했습니다. 또한 고유가로 인해 올해 상반기 석유 수입액이 전년도 같은 기간에 비해 무려 60% 이상 증가했지요. 수입량은 비슷했음에도 불구하고요.

전력 부문에서는 올 여름에 아마도 전력 소비량이 사상 최고치를 기록하지 않을까 합니다. 종전의 전력 피크시에 10% 내외였던 전력 예비율이 6% 정도까지 떨어질 가능성도 있고요. 보통 7월과 8월에 걸쳐 전력 소비량이 최고치에 달하는데, 7월 초에 벌써 최고치를 한 번 갱신했지요.

이러한 상황 속에서 지금 한국은 2017년부터 2030년까지의 에너지 수급 계획을 논의하고 있습니다. 그 중 원자력의 경우, 발전소 20기가 가동중이

고, 이는 2016년까지 28기로 늘어날 것입니다만, 2030년까지 이 비중을 더 확대하는 방안이 논의되고 있습니다. 현재 약 26% 정도인 설비 비중을 최소 37%에서 최대 42%까지 확대한다는 계획이지요. 이를 위해서는 추가로 9~13기의 발전소를 더 건설해야 합니다. 이렇게 되면 전체 전력의 60% 정도를 원자력이 담당하게 될 것입니다.

문제는 새로운 원전 건설 부지를 과연 어떻게 확보할 것이냐 하는 것입니다. 아시겠지만 한국은 중·저준위 방폐장 부지 선정 과정에서도 어려움을 많이 겪었습니다. 결국 일반 국민들이 이런 문제를 어떻게 이해하느냐 하는 것이 관건이 된다고 봅니다.

프랑스에서는 현재 전 세계적인 에너지난에 어떻게 대응하고 있는지, 또 원자력과 관련한 대중 이해 활동은 어떻게 전개하고 있는지 궁금합니다.

#### 두아이앙

프랑스는 세계 인구의 1%가 전 세계 부의 3.3%,



전 세계 에너지 소비량의 5%를 소비하고 있는 나라입니다. 특별히 화석 연료 매장량은 0.01%에 불과합니다. 한국과 크게 다를 바가 없지요. 이러한 수치들이 프랑스가 초기부터 원자력 발전을 적극적으로 추진했던 이유를 단적으로 설명해 주고 있습니다.

프랑스는 1차 에너지 소비량 가운데 원자력이 약 40%, 석유가 약 35%를 차지하는데, 원자력 비중이 석유보다 높은 나라는 아마도 찾아보기 어려울 것입니다. 원자력발전소는 현재 59기가 가동 중이고, 프랑스전력공사(EDF)에서 관리하고 있습니다.

프랑스 역시 고유가와 온실가스 감축이라는 문제를 심각하게 마주하고 있습니다. 대처 방안 또한 세계 다른 나라들과 크게 다르지 않습니다. 정부 차원의 에너지 절약 정책이 추진되고, 대중 교통 이용이 권장되고 있고, 신기술을 이용해 에너지 효율을 높이는 방안이 개발되고 있습니다. 태양광, 풍력, 수소연료 등과 같은 신재생 에너지 개발 또한 활발히 진행되고 있지요.

그런데 이러한 정책들은 기본적으로 현재 프랑스 전력의 약 80%를 책임지고 있는 원자력 발전 수준을 유지하는 것을 전제로 이루어지고 있습니다. 최근 사르코지 대통령이 두 번째 EPR 건설 프로젝트를 발표했다, 2010년까지 현재 가동 중인 2세대 원전

의 가동 기간을 연장할 계획입니다. 또한 2030년까지는 3세대 원전인 EPR을 추가로 계속 건설하고, 이어 2040년까지 한국도 함께 참여하고 있는 4세대 원전 건설을 추진할 예정입니다.

이를 위해 역시 대중의 이해는 필수적이라 할 수 있지요. 다행히 프랑스에서는 원전에 대한 의견이 전반적으로 호의적입니다.

#### 원자력에 대한 국민의 신뢰가 무엇보다 중요

##### 김진우

추가 건설 부지 확보는 어느 정도 이루어졌는지, 기존 부지를 활용하게 되는 것인지 궁금합니다. 또한 추가 건설의 경우 구체적인 대중 이해 활동이 더 필요하지 않을까 하는 생각이 듭니다.

##### 두아이앙

현재 발전소 부지마다 보통 4~6기의 추가 건설이 가능할 전망이지만, 아직 확정된 것은 없습니다.

대중의 이해를 얻기 위해 가장 중요한 것은 다름 아닌 '소통'입니다. 내용 면에서는 원자력이 가진 경제성이나 환경 친화적인 면에 초점을 맞추고 있습니다.

특히 프랑스의 경우 최초의 연료 가공에서부터 마지막 재처리까지 원전 가동을 위한 전 주기 프로세스가 확보되어 있다는 점이 일반인들의 신뢰나 이해를 얻는 데 큰 도움이 되고 있다는 것이 최근 많이 이야기되고 있습니다.

이와 관련해 2006년에 설립된 원자력안전국(ASN)이 프로세스 전체를 투명하게 통제하고 있습니다. 이 기구는 산업계나 정부, 정치권으로부터 독립된 조직으로서, 원자력 안전에 관한 모든 정보를 웹사이트나 기타 자료를 통해 누구나 다 확인할 수 있도록 공개하고 있지요.

바로 얼마 전에 프랑스 원전에서 방사능이 누출되는 사고가 있었는데, 이 ASN에서 사고와 관련한 각종 데이터를 제시하고 분석을 한 결과로 원전 가동을 중지시켰습니다. 이러한 점이 일반 대중의 신뢰를 확보하는 데 큰 역할을 하고 있습니다.

#### 김진우

기본적으로 투명성에 대한 국민의 신뢰 확보가 무엇보다도 중요하다는 데 동의합니다. 독립 기구인 ASN과 약간 차이는 있습니다만, 한국에도 이와 비슷한 기능을 가지고 있는 한국원자력안전기술원(KINS)이 있습니다. 물론, 안전 규제 기구의 독립성 확보는 대단히 중요한 문제일 것입니다.

다른 한편으로, 좀 더 신뢰성 있게 일반 대중에게 다가가기 위해 국영 발전 회사에 민간의 간접 투자를 유치하는 것에 대해서는 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.

#### 두아이앙

그것도 좋은 방법이 될 수 있으리라 생각합니다. 프랑스에서도 AREVA와 같이 민간 기업이면서도 국영의 성격을 가진 기업들이 운영중인데, 한국에서도 그와 같은 민간 투자가 좋지 않을까 생각합니다.

대중의 이해 제고를 위해서는 이미 한국전력이나 한국수력원자력에서 노력을 많이 하고 있는 것으로 알고 있습니다.



김진우 박사

에너지경제연구원 동북아에너지 연구센터장, 네트워크산업연구단 본부장을 역임하고 현재 에너지경제연구원 에너지정책연구본부 전력/가스연구실장으로 재직중이다.

#### 김진우

언론매체를 활용한 각종 홍보 활동이나 사회 지원 사업을 통해 국민과 가까워지려는 노력을 많이 하고 있습니다.

#### 두아이앙

한국은 이미 우수한 원전 기술을 가지고 있고, 특히 발전소의 가동 능력은 매우 탁월합니다. 또한 이제까지 특별한 원전 사고도 없었습니다. 이러한 점들이 일반 대중에게 다가가고 신뢰를 제고하는 데 매우 유리한 조건이 되리라 생각합니다.

#### 경제성과 친환경성, 에너지 안보를 위한 원자력

#### 김진우

원자력에 대한 일반 대중의 이해가 상당히 높아진 것은 사실입니다. 최근의 지구 온난화 이슈라던가, 이런 상황 속에서 원자력에 대한 관심 또한 매우 높

아지기도 했습니다만, 온난화나 고유가 대책으로서의 원자력의 역할이라던가, 원전의 장점 등에 관해서 아직 환경 단체 등과 논쟁 중에 있기도 합니다.

논쟁이 되는 부분은 주로 경제성과 친환경성 등인데, 예를 들면, ‘원전이 경제적이라고 하지만 사후 처리 비용 등을 포함하면 결코 경제적인 것만은 아닙니다.’ 같은 내용들이지요.

### 두아이앙

프랑스의 경우 전기 요금에 원전 폐로, 해체, 고장 등의 비용이 다 포함되어 있음에도 원자력 발전 단가가 다른 에너지에 비해 싸게 책정되고 있습니다. 또한 무엇보다도 당장의 지구온난화 문제를 생각할 때, 원자력은 미래를 위한 필수적인 옵션이라는 것은 자명하다고 생각합니다.

### 김진우

온난화의 대책으로서는 물론, 또한 최근의 에너지 안보 문제에 대한 대책으로서도 신재생 에너지나 원자력이나 하는 논쟁이 많이 있지요. 신재생 에너지가 매우 좋긴 합니다만, 한국이 가진 매우 특수한 여건이 하나 있는데, 프랑스나 다른 유럽 국가들과는 달리 한국의 전력 네트워크는 다른 나라와 연결되지 않은, 고립된 상태에 있다는 점입니다.

따라서 한국의 전력 설비 구성은 필요한 경우 이웃 나라들과의 전력 수출입이 가능한 다른 유럽 국가들처럼 유동성이나 여유를 가지기가 대단히 어렵지요. 필연적으로 설비 구성에 있어 경직성이 높기 때문에 대단히 많은 고민이 필요합니다. 안정적인 수급을 위해 선택할 수 있는 폭이 대단히 좁은 편이지요.

### 두아이앙

한국의 전력 설비 구성은 어떻게 이루어져 있습니까?

### 김진우

기저 부하로 사용하는 것이 원자력과 석탄입니다.



장-이브 두아이앙  
(Jean-Yves Doyen)

CEA(프랑스원자력청)의 마쿨 센터와 그레노블 센터 등지에서 고준위 폐기물, 에너지 신기술 관련 연구개발에 장기간 종사하였으며, 현재 주한프랑스대사관 에너지/신기술 협력 담당관으로 재직중이다.

중간 부하로 석유를, 첨두 부하로 가스를 사용하고 있지요. 현재 기저 부하의 비중이 낮다는 문제가 있습니다. 석탄 발전의 설비 비중이 약 30%, 원자력 발전이 약 26%로 기저의 설비 비중이 절반을 약간 넘는 56%에 불과합니다. 그래서 첨두 부하인 가스 사용량이 높습니다.

앞에서 말씀드렸던 2030년까지의 전력 수급 계획은 이런 문제에 대한 대책인 셈이죠. 원자력 설비 비중을 약 40%로 늘리고, 거기에 석탄 약 32% 정도를 추가해 기저 부하를 70% 이상으로 끌어올려야 장기적으로 안정적인 전력 수급이 가능하다는 판단입니다.

### 두아이앙

프랑스의 경험을 되살려 볼 때, 결국 여건이 비슷한 한국에서도 경제성이나 환경의 문제, 앞으로의 에너지 수급 문제 등을 모두 충족시키는 옵션은 원자력이라는 사실을 다시 한 번 확인할 수 있게 됩니다. ☯