

보도자료

보도일시	2014년 1월 15일(수) 09:00 배포시
담당자	남일총 KDI 국제정책대학원 교수 (02-3299-1183, icnam@kdischool.ac.kr)
배포일시	2014년 1월 15일(수) 09:00
배포부서	KDI 홍보팀(02-958-4030, press@kdi.re.kr)

KDI 국제세미나 원자력 산업의 경쟁과 규제

- 일 시: 1월 15일(수) 09:00~18:00
- 장 소: KIST 컨벤션홀
- 주 최: KDI

- KDI는 1월 15일 OECD 산하 원자력기구(Nuclear Energy Agency: NEA) 원자력개발부(Nuclear Development Division) 지원으로 「원자력 산업의 경쟁과 규제」 국제세미나를 개최, 여러 국가의 원자력 산업 정책 정보를 공유하고, 세계 원자력 산업 경쟁 촉진 방안을 모색함.
 - 후쿠시마 원전 사고의 여파는 대부분 사라졌고, 사고 이전에 원전 건설을 추진하던 세계 각국에서는 건설을 재개하고 있어 향후 상당 기간 세계적으로 신규 원전 건설이 활발하게 진행될 것으로 예상됨.
 - 미국의 스리마일, 러시아의 체르노빌, 일본의 후쿠시마 사고 여파로 미국, 영국, 독일의 원전 산업은 현저하게 쇠퇴했음.

- 프랑스의 아레바(Areva)는 유럽 및 진출 대상 국가 공급업체들과의 전략적 제휴를 통해, 일본의 도시바, 히타치, 미쓰비시는 웨스팅하우스(Westinghouse) 등 미국 기업과의 제휴를 통해 국가독점체제인 러시아 및 중국의 기업들과 세계 시장에서 경합하고 있으며, 우리나라의 한국전력 컨소시엄은 이들과 힘겹게 경쟁하는 상황임.
 - 국제세미나에서는 한국, 미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 러시아, 중국 등 8개 주요 국가의 원자력 및 전력 산업과 세계 원자력 시장에 관한 발표를 중심으로 세계 원전 시장에서의 경쟁, 원자력 안전규제 및 원전 조달에 관한 토론이 진행될 예정임.
- 세계적으로 희소한 원자력 산업 부문 경제전문가 대부분이 참석, 국내 학계, 산업계, 정부 부처 관계자들에게 세계 원자력 산업에 관한 깊이 있는 정보를 제공할 것으로 기대
- 1세션에서는 세계 원전 시장 및 미국, 프랑스, 중국, 러시아 원자력 산업에 관한 발표가 진행될 예정
- 도미니크 피농(Dominique Finon) 프랑스 CIRECIR 선임연구원은 세계 원전 시장의 경쟁, 특히 세분화된 시장 내에서 주요 기업들의 전략을 설명
 - OECD-NEA(Nuclear Energy Agency)의 제프리 로스웰(Geoffrey Rothwell)은 미국 원전 산업에서 과거 웨스팅하우스와 컴버스천 엔지니어링(Combustion Engineering)이 범한 실패 사례 등을 중심으로 원전 시장에서의 시장 규율의 중요성을 강조할 예정
 - 전력 및 원자력 경제 전문가인 프랑스 파리 국립광업학교(Paris Ecole de MINES)의 프랑소아 르베끄 교수는 프랑스와 미국 원전의 비용구조에 중점을 두고 프랑스 원전 산업에 대해 설명

- 국가독점 체제로 정보를 얻기 어려운 중국 및 러시아의 원자력 산업에 대해서는 영국 이스트 클리프 컨설팅 그룹(East Cliff Consulting Group)의 시니어 파트너인 스테판 키드(Stephen Kidd)가 체르노빌 사고, 금융위기 이후 이루어진 러시아의 대규모 구조조정 내용, 원자력 산업의 현재 구조, 해외 진출 전략과 조만간 세계 최대 원전 보유 국가로 부상할 것으로 예상되는 중국의 세계 시장 공략 전략을 중심으로 발표

□ 2세션에서는 한국, 일본, 영국, 독일의 원자력 산업에 관한 발표가 있을 예정입니다.

- 일본 에너지경제연구소의 도모코 무라카미 연구원이 후쿠시마 사고 이후 일본 원자력 산업과 주요 기업 동향을 설명
- 독일 VGB 파워텍(VGB Powertech)의 원자력 발전 부문 대표인 루드거 모바흐 박사가 후쿠시마 사고 이후 독일 정부가 추진해 온 원전 축소 정책의 배경과 내용, 전력요금 인상 등 전력시장에 미친 영향 등을 중심으로 독일의 원자력 산업에 관해 발표
- 런던 개방대학(Open University) 에너지 학과의 윌리엄 누탈(William Nuttall) 교수는 구조개편 이후 영국 전력시장의 운영 성과와 원전에 대한 영국 정부의 정책에 관해 발표
- KDI국제정책대학원의 남일총 교수는 우리나라 원자력 시장, 전력시장의 경쟁과 관련 공기업의 지배구조에 대해 발표하고 원자력 시장과 전력시장의 정상화 방향을 제시할 예정입니다.

□ 3세션에서는 발표자들과 외무부 박노벽 한미협력 대사, 이희용 한전 원전수출본부장 등이 세계 원자력 산업에서 경쟁을 제한하는 주요 요인과 경쟁 촉진 방안에 관해 토론할 예정

- 원자력 산업을 구성하는 원자로 설계, 원자로 제조, 핵연료 생산, 원자력 발전, 방사능 폐기물 처리 및 보관, 노후화된 원자로 폐로 및 제염의 단계 중 원자로 설계, 제조 분야에서는 전 세계적으로 소수의 기업이 경쟁하고 있으며 나머지 분야도 대부분 과점 산업으로서 경쟁이 충분하지 않음.
 - 특히 미국, 프랑스, 일본, 한국, 러시아, 중국 등과 같이 자국에 원자력 공급 업체를 보유한 나라들은 국내 수요를 대부분 자국 기업을 통해 해결하므로 세계 원전 시장의 경쟁에서 제외되어 있음.
 - 나머지 시장은 개방된 시장으로서 미국, 프랑스, 일본, 한국, 러시아, 중국의 기업들이 각축을 벌이고 있으며, 원자로의 안전성, 운영 기록, 비용, 재무조건 등이 경쟁력을 좌우
 - 우라늄 농축 시장에는 진입장벽이 존재하며 핵연료를 자체적으로 공급할 수 없는 기업은 원자력 발전소 수출 시 다른 기업으로부터 이를 조달해야 함.
 - 전 단계를 수직통합한 기업 이외에도 각 분야에 전문화된 기업들이 다수 존재하며 이들 간의 경쟁이 치열한 상황
 - 따라서 원전을 수출하고자 하는 기업은 관련된 모든 단계에서 직접 또는 아웃소싱을 통해 비용을 최대한 낮추는 것이 중요하며, 자국 내 관련 기업 간 경쟁을 최대한 촉진하는 것이 필요
 - 수요 국가의 현지 사정을 고려한 차별화된 전략이 중요하며, 국가에 따라 대형 원자로가 아닌 중소형 원자로를 판매하는 전략이 효과를 볼 수 있는 시장이 존재
- 4세션에서는 발표자들과 이석호 원자력안전기술원 본부장 등이 원전의 안전을 보장하는 동시에 낮은 가격에 장비와 부품을 조달할 수 있는 방안에 관해 토론

❖ 첨부 1 프로그램

시 간	내 용
08:30~09:00	등 록
09:00~09:30	개회 세션 개회사 김준경 KDI 원장 기조연설 정근모 前 과학기술부 장관
09:40~11:40	세션1. 원자력 산업 사례연구 I 좌 장 김상겸 KIEP 부원장 발표 1. 글로벌 원자력 시장의 경쟁: 지역별 시장 세분화의 기본 조건 Dominique Finon 프랑스 CIRECIR 선임연구위원 발표 2. 미국의 원자력 산업: 시장구조, 기업생태, 산업의 성과의 기본 조건 Geoffrey Rothwell OECD-NEA 선임경제학자 발표 3. 프랑스 원자력 산업과 정책: 국제적 관점에서 고찰 Francois Lévêque 프랑스 Mines Paris Tech 교수 발표 4. 중국과 러시아의 원자력산업: 최근의 동향 및 상호 비교 Steve Kidd 영국 East Cliff Consulting 시니어파트너
11:40~13:00	오찬
13:00~15:00	세션2. 원자력 산업 사례연구 II 좌 장 Geoffrey Rothwell OECD-NEA 선임경제학자 발표 5. 한국 원자력 산업에서의 경쟁과 규제 남일총 KDI 국제정책대학원 교수 발표 6. 글로벌 원자력시장과 일본의 원자력산업 Tomoko Murakami 일본 에너지경제연구원 실장 발표 7. 독일 원전산업의 구조조정 Ludger Mohrbach 독일 VGB Power Tech 원전부문 대표 발표 8. 영국 원자력 산업의 기술 및 정책에 관한 주요 이슈 William Nuttall 영국 Open University 에너지학과 교수
15:15~16:30	세션3. 원전 시장의 경쟁에 영향을 미치는 주요 요인에 관한 토론 좌 장 김종석 홍익대학교 경영대학원장 패널리스트 Dominique Finon 프랑스 CIRECIR 선임연구위원 Ruediger Koenig 유럽원자력산업포럼(FORATOM) 신규 프로젝트TF 선임위원 William Nuttall 영국 Open University 에너지학과 교수 Steve Kidd 영국 East Cliff Consulting 시니어파트너 남일총 KDI 국제정책대학원 교수 박노벽 한미핵협력대사 이희용 한국전력 원전수출본부장
16:45~18:00	세션4. 원자력 안전규제 및 원전 조달에 관한 토론 좌 장 남일총 KDI 국제정책대학원 교수 패널리스트 Geoffrey Rothwell OECD-NEA 선임경제학자 Tomoko Murakami 일본 에너지경제연구원 실장 Francois Lévêque 프랑스 Mines Paris Tech 교수 Ludger Mohrbach 독일 VGB Power Tech 원전부문 대표 Ruediger Koenig 유럽원자력산업포럼(FORATOM) 신규 프로젝트TF 선임위원 이석호 한국 원자력 안전기술원 경영본부장

❖ 첨부2. 발표 요약

발표 1. 글로벌 원자력 시장의 경쟁: 지역별 시장 세분화의 기본 조건

도미니크 피농(Dominique Finon) 프랑스 CIRECIR 선임연구위원

- 세계 원전 시장에 원전을 공급하는 주요 기업을 소개하고, 원전 시장의 경쟁력 결정 요인을 설명
 - 품질 유지가 가장 중요한 경쟁력 요인임을 강조
 - 안전성 보장이 중요한 원전 산업의 특성 상 안전성 보장과 장기간 무사고 운영 기록이 매우 중요
 - 수직적 통합 추세가 존재하며 수직적 통합이 이로움을 지적
 - 그러나 원전 산업을 구성하는 각 수평 단계에서 활동하는 기업 간에도 경쟁이 치열하고 고품질의 기자재와 서비스를 경쟁력 있는 가격에 공급하는 기업들이 존재
 - 따라서 수직적 구조의 일부에 경쟁력을 갖추지 못한 공급업체는 무리하게 수직적 통합을 추진하는 것보다 경쟁력 있는 기업으로부터 필요한 기능을 아웃소싱하는 것이 좋은 전략
 - 원전 시장을 구분하는 기준
 - 안전 규제, 시장 개방 여부, 전력시장의 경쟁과 규제, 시장 규모
 - 최초로 원전을 구매하는 시장, 원전 운영 경험이 있는 신흥시장, 선진국 시장으로 구분하고 구분에 따라 차별화된 전력 사용이 바람직

발표 2. 미국의 원자력 산업: 시장구조, 기업생태, 산업의 성과의 기본

제프리 로스웰(Geoffrey Rothwell) OECD-NEA 선임경제학자

- 미국 원전 시장의 변화 요인, 시장 구조가 기업의 행태와 시장의 성과에 미친 영향에 관해 설명
 - 웨스팅하우스(Westinghouse), 컴버스천 엔지니어링(Combustion Engineering) 등 한때 세계 정상권에 있던 미국 원자력 공급업체가 약해진 원인 분석
 - 이들의 시장지배력 남용, 담합, 불공정행위의 결과 경쟁력 약화를 초래했으며, 그밖에도 발전기에 사용하는 금속의 선택에서 결정적인 실수를 범하는 등 방만한 경영을 하였음.
 - 결국 웨스팅하우스는 타국 기업에게 팔리게 되어 현재는 일본 도시바가 대주주가 되었으며, 컴버스천 엔지니어링도 타 기업에 합병되어 사라졌음.
- 미국의 사례는 원전 산업에 속한 기업들에 대해 자본시장의 규율이 항상 작용하는 것이 중요하다는 것을 보여주고 있으며, 한국의 원자력 산업과 전력산업에 속한 기업들도 주주의 경제적 이익을 중시하고 투자자의 감시를 지속적으로 받지 않으면 실패할 가능성이 높다는 것을 시사

발표 3. 프랑스 원자력 산업과 정책: 국제적 관점에서 고찰

프랑수아 르베끄(Francois Lévêque) 프랑스 파리 국립광업학교(Paris Ecole de MINES) 교수

- 프랑스 원전 시장을 세계 원전 시장의 틀 내에서 분석하고 프랑스 정부의 정책에 관해 설명
 - 안전기준이 지속적으로 강화된 결과 신규 원전 건설비용이 매우 가파르게 상승하고 있음.
 - 신규 원전 건설 시 규모의 경제나 러닝커브 효과를 기하지 못하고 있는 경우가 많음.
 - 과거에 건설된 원전은 구조개편된 전력시장에서 살아남을 가능성이 높지만 신규 원전은 비용을 통제하지 않으면 구조개편된 전력시장에 적응하기 어려울 것임.
- 원전을 운영하는 전력회사들과 원전 공급업체 간의 수직적 통합이나 긴밀한 제휴가 비용을 낮출 수 있음.
 - 큰 국내 원전 시장을 가지고 있는 나라가 유리
- 결국 소수의 기업만이 살아남는 시장이 될 가능성이 있음.

발표 4. 중국과 러시아의 원자력산업: 최근의 동향 및 상호 비교

스테판 키드(Steve Kidd) 영국 East Cliff Consulting 시니어파트너

□ 러시아 원자력 산업의 강점

- 중앙 정부의 강력한 지원
- 높은 수준의 과학기술이 뒷받침
- Fuel cycle 전 분야를 완전하게 커버
- 풍부한 해외 시장 경험

□ 약점

- 관료주의, 낮은 이윤동기 및 경영자율권으로 인한 비효율
- 재무적인 능력 제한
- 낮은 프로젝트 관리 능력

□ 중국 원자력 산업의 강점

- 중앙 정부의 강력한 지원
- 재무적인 능력(중앙 정부의 재정적 뒷받침)
- 정부에 의한 관련 기업 간의 경쟁 촉진
- 해외 주요 기업으로부터 기술도입에 성공

□ 중국 원자력 산업의 강점

- 해외 시장에서 상업적 운영 경험 부족
- 원자력 안전 규제 취약
- 공급업체들의 수준이 아직 국제수준에 미달

발표 5. 한국 원자력 산업에서의 경쟁과 규제

남일총 KDI 국제정책대학원 교수

- 우리나라의 원자력 산업은 원전 설계, 원자로 및 발전기 제조, 핵연료 공급, 원자력 발전의 각 분야가 사실상 독점이며, 경쟁의 압력이 약한 대신 규모의 경제와 국내 산업 육성정책에 힘입어 나름대로 비용 면에서 경제성을 확보
- 그러나 장기간 공기업 독점 체제를 유지해 온 데 따른 문제가 누적되어 왔으며 현재 원자력 - 전력 산업에 속한 공기업의 지배 구조는 장기적으로 효율성 확보에 불리할 것임.
- 전력산업에 경쟁을 도입한지 13년 가까이 경과하였으나 도매 전력시장의 경쟁은 매우 원시적인 수준에 머물러 있으며, 현재의 경쟁체제와 시장규칙 하에서는 전력산업에 대한 투자의 효율이 낮아지는 것을 피하기 어려움.
 - 원전 역시 투자와 운영이 투자의 효율성과 무관한 기준에 의해 결정되고 있음.
 - 보정계수와 잘못된 용량가격으로 인해 원전 및 기타 발전기에 대한 투자유인을 왜곡하고 있으며 결국 과거 공기업 독점 시절과 유사한 방식으로 정부가 시장에 직접 개입하는 불합리한 사태가 반복되고 있음.
 - 현 상태가 지속되는 한 원전을 포함하여 발전설비 투자의 효율성을 기하기 어렵고 운영의 효율성 저하도 불가피

- 근본적으로 도매전력시장의 경쟁규칙을 바꾸어 정부의 개입이 아닌 이윤동기와 경쟁에 의해 투자와 발전설비 운영이 이루어지도록 하는 것이 시급
 - 이와 함께 전력산업구조 전반에 대한 정책과 전력산업과 원자력 산업에 속한 공기업의 지배구조를 이윤동기와 소유구조에 부합하는 방향으로 변경하는 것이 필요
 - 이를 위해 현재 공공기관운영에 관한 법률에서 정한 공기업 지배구조를 이윤동기와 경영자율을 확대하는 방향으로 개선하는 것이 필요
 - 원자력 산업을 구성하는 각 수평시장에 대해서도 경쟁의 압력이 필요한 분야가 있는지에 대한 검토를 통해 경쟁을 도입하는 방안을 고려할 필요가 있음.

발표 6. 글로벌원자력시장과 일본의 원자력 산업

도모코 무라카미 일본 에너지경제연구소 실장

- 세 민간 vendor 회사 각자 자신의 장점을 극대화하여 수출에 적극 나서고 있음.
 - 미쓰비시는 발전기 건설과 설비 제조에 대해 경쟁력 보유, 유럽, 미국, 중국에서 원전 사업 참여 경험 풍부
 - 히다치는 설비 제조에 대한 경쟁력을 GE와의 제휴를 통해 확보한 기술력과 결합하여 고부가가치 시장에 집중하는 전략
 - 도시바는 2006년 경영권을 인수한 웨스팅 하우스와의 시너지를 극대화하는 전략

- 미국 기업이 기술력을 보유하고 있으나 미국 정부의 원자력 산업에 대한 규제와 자본력 부족으로 해외 시장에 적극 진출하지 못하는 약점을 자본력 및 유연한 규제로 보완하여 세계 시장을 공략하는 전략

발표 7. 독일 원전산업의 구조조정

루드거 모바흐(Ludger Mohrbach) 독일 VGB Power Tech 원전부문 대표

- 독일은 2023년까지 원전을 모두 폐쇄할 계획
 - 원자력의 발전 비중은 현재 16% 수준
 - 향후 신재생 비중을 급격히 높일 계획
 - 에너지 다사용 산업은 독일을 떠나 다른 나라로 이전하는 추세
 - 에너지 효율이 높거나 저사용 산업이 남아서 독일의 1인당 탄소 배출을 낮출 것임

- 비용이 높은 신재생 에너지의 비중이 늘어남에 따라 비용 증가와 함께 도매전력시장 내 자원배분 왜곡 현상이 나타나고 있음.
 - 독일은 유럽에서 전기 가격이 가장 비싸며,
 - 가장 싼 프랑스의 2배 가까운 수준
 - 후쿠시마 사고 이후 가계 평균 전기요금은 월 평균 1%씩 상승

발표 8. 영국 원자력 산업의 기술 및 정책에 관한 주요 이슈

윌리엄 누탈(William Nuttall) 영국 개방대학(Open University) 에너지학과 교수

□ 영국은 가장 먼저 상업적인 원자력 발전소를 건설, 운영한 나라이지만 국내 원전 관련 vendor 산업 기반이 사실상 붕괴했으며 전력시장도 구조개편 이후 외국 업체를 포함한 많은 업체들의 경쟁에 맡기고 있음.

- 현재 전력시장에서 원자력의 비중은 약 18%
- 여전히 원자력이 다른 연료에 비해 경제적인 발전원임
- 폐로 비용은 원전 운영비용의 1% 미만으로 추정
- 최근 프랑스 공기업인 EDF의 영국 자회사가 주축이 된 컨소시엄이 신규 원전을 건설하기로 하고 프랑스의 또 다른 국영 기업인 Areva에게서 원자로 및 발전기를 구매하기로 하였음.
- 2023년까지 최대 5기, 18,600 MW 규모의 신규 원전 건설 예정
- 노후화된 원전을 신규 원전으로 대체하는 데 대한 찬성과 반대 여론의 비중은 42% 대 20% 수준

□ 영국 정부는 2011년 탄소 배출을 줄이기 위한 정책을 입법화하였음.

- 공해 절감 장치가 없는 석탄 발전기 불허
- 탄소배출을 줄이는 효과가 있는 발전기종에 대한 보조금 지급
- 기종에 대해 차별하지 않으며 원자력 포함

□ 분산되어 있던 원자력 연구사업을 통합

- 장기간에 걸친 원자력 산업의 쇠퇴로 인해 이미 인력 수준은 최저 수준으로 감소한 상태
- 현재 원전 연구에 종사하는 전문인력의 생산성을 극대화하기 위한 조치