

중국 원자력산업 동향 및 시사점

(14. 3.)

상해사무소

1 중국의 원자력 발전소 현황 및 관련 기업

- 중국 정부에 따르면 중국은 현재 17개의 원전을 운영하고 있으며, 31개의 원전을 건설중에 있음
 - 현재 건설중인 원전은 전세계 건설중 원전의 40%를 차지하는 것으로 알려짐
- 이들 원전은 중국 정부허가를 받은 국영기업인 중국광동원전그룹(이하 “CGN”), 중국원자력공업그룹(이하 “CNCC”), 국가원전기술공사(이하 “SNPTC”) 등 3개 기업에 의해 건설 및 운영
- 원자력 산업의 경쟁체제로 인해 각 기업은 독자적인 기술개발 추진
 - CGN은 ACPR1000, CNCC는 ACP1000이라는 3세대 원자로를 개발중이며, SNPTC는 도시바의 웨스팅하우스로부터 기술을 도입하여 3세대 원자로인 CAP1400* 개발
 - * CAP1400은 140만kW급의 가압경수로형 대형원자로로, 일본 도시바가 인수한 웨스팅하우스의 100만kW급 가압경수로형 중형원자로인 AP1000을 바탕으로 하고 있음. 일본 도시바와의 협력을 통해 제작
- 최근에는 3개 회사의 경쟁체제가 기술개발 상의 비효율 등을 초래, 중국 원자력 산업의 경쟁력을 약화시킨다는 지적이 제기되었으며, 3개 회사간 협력은 중국정부의 주도로 최근해야 이루어지는 상황임
 - ‘13년부터 중국 원자력 기업마다 개별적으로 기술을 개발하는 대신, 공동으로 개발하는 방식으로 전환하였으며, CGN과 CNCC는 공동으로 3세대 원자로인 ‘화룡 1호’*를 개발중
 - * 화룡1호는 CGN의 ACP1000과 CNCC의 ACPR1000방식을 혼용하여 중국 자체적으로 개발중인 최신의 3세대 원자로로 현재 설계 단계로 알려져 있음. 화룡1호의 노심관련 기술은 ACP1000의 방식을 차용하며, 보조시스템(Auxiliary System)은 ACPR1000의 방식을 이용
 - 중국원자력 기업의 해외진출 역시 각 기업별 진출이 아닌, 연합하여 진출하는 방식을 모색

2 중국 원전산업의 해외진출 현황 및 평가

- 중국은 과거 파키스탄의 차스마(Chasma) 1호기(PWR방식*, 30만kW), 차스마 2호기(PWR방식, 30만kW)를 건설한 경험이 있으며, 건설시 금융지원 등을 실시
 - * 가압경수로형(pressurized water reactor) 방식
- 최근에는 중국 원자력 기업들은 CGN과 CNNC이 함께 파키스탄 카라치 원자력발전소 2, 3호기 프로젝트 수주(약 65억 달러 규모)*, CGN과 CNNC가 루마니아 체르나보다 원자력 발전소 3, 4호기에 대한 입찰에 참가하는 등 해외진출을 위해 노력
 - * 중국은 파키스탄 원전 건설을 위해 65억 달러의 차관을 제공하는 것으로 알려져 있어 순수한 의미의 수주는 아님
- 또한, 중국 상무부는 SNPTC과 CGN이 공동으로 남아프리카공화국 원자력 발전소의 입찰에 참여할 계획이라고 밝힘('14. 3. 12).
 - 남아공은 1조 란드(Rand)를 투자, 총 용량 약 960만kW에 이르는 3기의 원자력 발전소를 건설 계획이며, 이는 남아공 역사상 가장 대규모의 사업임
- CGN은 남아공, 벨로루시, 태국, 베트남, 우크라이나, 터키, 말레이시아, 폴란드, 불가리아 등과 원자력 합작 양해각서를 체결하였고, 태국과 처음으로 중·고급 원자력인력 양성교육을 실시
 - 또한, 국제 주요 원자력 관련 기관 및 기업들과 전략적 협력관계를 수립하기 위해 노력중
- 중국의 원전 해외수출은 초기 단계로 특수한 일부 프로젝트(파키스탄 원전건설)을 제외하고는 경쟁국에 비해 실질적 성과가 많지 않음
- 해외진출 부진은 백만kW급 원자로 관련 건설 경험 부족, 원전의 안전성·내구성 증명 부족, 독자모델의 검증 부족 등으로 한국, 일본 등에 비해 경쟁력이 낮는데 기인한다는 자체평가
- 특히, 3개 기업으로 이루어진 중국 원전산업의 경쟁체제가 기술개발 등의 비효율 초래 및 해외진출 경쟁력 제고에 불리한 여건으로 작용한다는 평가

3 중국정부의 정책 방향

- 중국정부는 각 기업들의 유기적 협력을 위해 '14년 원자력산업협회를 구성하여 관련 기업의 역량을 모으기 위해 노력
 - 러시아, 프랑스, 일본, 한국 등은 정치외교력을 동원, 원자력 수출을 지원하는 점을 고려, 중국 원자력 기업들도 중국정부의 지원하에 공동 협력해야 한다는 공감대 형성
 - 이에 따라 중국정부 주도로 원자력산업의 해외진출을 촉진하기 위해 '14년 초 CGN, SNPTC, CNNC가 연합하여 “중국원자력산업협회”를 설립
 - 특히, 중국정부는 자체개발 중인 3세대 원자로인 ‘화롱 1호’ 및 CAP1400을 중국의 제 3세대 원전수출의 핵심기술로 삼을 예정
 - 이를 위해 중국내에서 ‘화롱 1호’ 방식의 원자력 발전소를 건설, 다른 국가에 안정성을 증명하여 해외진출 도모
- 중국정부는 원전수출을 위해 건설, 금융, 인력 등을 종합하여 지원하는 패키지 방식의 해외진출 전략을 추진할 계획임
 - 중국 국무원 총리 리커치양은 '14년 중국정부 업무 보고회의에서 통신, 철도, 발전 등 대형설비 수출장려 정책이 실시할 것이라고 강조. 최근 중국양회에서 원자력산업의 해외진출이 주요 주제로 거론
 - 특히, 건설분야에 한정된 개별적 지원이 아닌 건설, 기술수출, 인력 양성, 금융지원 등 패키지적인 관점으로 원전산업의 수출을 지원할 예정

4 시사점

- 중국은 현재 30여개의 원전을 건설하고 있는 국가로 심각한 대기 오염 문제 해결, 전력수요 충족 등을 위해 원자력 발전소의 지속 건설은 불가피하며, 기술개발 역시 각 기업의 역량을 집결하여 개발 및 상용화를 서두르고 있어 원전의 안정성 검증 등에 유리한 위치임
- 향후 중국 원전의 안정성 및 상업성이 검증될 때까지 파키스탄 원전 건설에서 볼 수 있듯이 금융지원 등을 결합한 패키지형 지원 방식을 통해 원전수출에 힘 쓸 것으로 보이며, 건설 및 운영 관련 검증이 된다면 장기적으로 우리기업의 경쟁자로 대두될 가능성이 높음