

트럼프 2.0, 글로벌 환경 변화에 따른 한국 에너지 시장 전망과 기업들의 대응 전략

일시: 2025년 1월 21일 14:00~16:30

주최/주관 : 삼일PwC 에너지트랜지션센터

Session 1. 글로벌 에너지 정책 변화 및 시사점

Part 1.

미 대선 이후 에너지 정책 변화 동향

Niloufar Molavi | PwC Global Oil & Gas Leader 파트너

Part 2.

국제 정세 변화에 따른 국내 에너지 정책 변화 방향

김일한 산업통상자원부 사무관

Part 3.

국내 기업 관점의 위협과 기회요인

유원석 PwC 컨설팅 파트너

Panel Discussion

Jeroen van Hoof | PwC Global EU & R Leader 파트너

Niloufar Molavi | PwC Global Oil & Gas Leader 파트너

유원석, 유옥동, 한정탁, 김흥현 파트너

Session 2. 국내 에너지 시장의 변화 및 대응전략

Part 1.

글로벌 신재생에너지 시장의 변화와 전망

Paul Nillesen | PwC Global P&U ADV Leader 파트너

Part 2.

글로벌 수소 사업의 위기와 대응 방안

Jürgen Peterseim | PwC Global Sustainability, Hydrogen SME 디렉터

본 리포트에 담긴 정보에는 해당 ESG 이벤트의 콘텐츠가 포함되어있으며, 이 콘텐츠의 견해 및 보증은 해당 행사주최측의 책임으로 당사는 게재콘텐츠의 완전성 및 정확성에 대해 일체의 보증을 제공하지 않습니다. 본 저작물의 텍스트, 이미지 및 레이아웃은 임팩트온이 저작권을 가지며, 임팩트온의 명시적 동의 없이 전체 또는 일부를 복제 또는 배포해서는 안 됩니다. 본 저작물의 사용 허가 요청을 위해서는 master@impacton.net으로 연락하셔야 합니다.

Part 3.

한국 전력시장의 변화 전망 (재생에너지 및 수소발전 중심으로)
옥기열 전력거래소 본부장

Part 4.

국내 기업들의 대응 전략
서용태 PwC Korea Energy Transition 파트너

Panel Discussion

Paul Nillesen | PwC Global P&U ADV Leader 파트너
Jürgen Peterseim | PwC Global Sustainability, Hydrogen SME 디렉터
서용태, 임지산, 소주현, 김병원 파트너

Executive Summary

본 행사는 트럼프 2기 정부 출범이라는 큰 글로벌 환경변화에서 미국 뿐만 아니라, EU, 아시아 주요국들의 에너지 시장이 어떻게 변화할 것인지에 논의하는 자리임. 글로벌 탈탄소화와 에너지 전환의 방향성에 대해 전망하고, 이에 따른 한국 에너지 정책 변화 및 시장의 변화 방향을 전망하며, 이를 고려한 우리 기업들의 비즈니스 전략을 검토하고 고민함.

key takeaway 1 미국 정국 변화로 인한 에너지 산업 변화 동향

- 미국 신정부 출범 시 IRA 행보가 불확실함. IRA 전면 폐지 가능성은 낮지만, 일부 개정 및 선택적 폐지 가능성은 있음. 보조금 범위 및 규모 축소 또는 추가 요구가 있을 수 있음.
- 화석 연료 및 신재생에너지, 무역, 조세 정책 등에 영향을 미칠 전망이다. 미국-중국 경쟁, 에너지 자립 및 글로벌 공급망에 대한 변화가 핵심 이슈로 부각됨.

key takeaway 2 국내 에너지 기업의 대응 전략 방향

- 미국 IRA 정책 변화와 전통 에너지 산업의 규제 완화로 인해 국내 기업들에게 다양한 기회와 도전 과제가 발생할 것으로 예상됨. 특히 화석 연료 및 EPC, 조선업 등 에너지 관련 산업에서 긍정적인 영향을 기대할 수 있음
- 한국 전력 시장은 점차 재생에너지, 원자력 등 무탄소 전원 중심으로의 변화를 추구함. 가시성, 유연성, 안정성, 수급불균형에 대한 문제가 있으나, 이를 해결하기 위해 전력 시장 제도가 전면 개편되고 있음.
- 한국은 그레이 수소를 대체하고, 경제성을 확보하는 것이 관건임. 비용 감소를 위해 기술 확대 및 표준화와 규모의 경제가 중요하며, 대규모 생산시설을 통해 연구와 경험을 누적하고 경제성을 확보해야 함.
- 청정에너지로의 전환을 위해 유연한 가격 책정 메커니즘과 기술에 대한 투자가 활발하게 이루어지고 있음. 정부 보조금과 탄소 포집 및 저장 기술의 통합이 중요함. 또한 전환이 가속되면서, 민간투자자의 활동이 활발해지고 있음.
- 원자력 에너지의 중요성이 증가하며, 특히 소형원전(SMR)이 경제성과 안정성 측면에서 각광받고 있음. 최근 AI 수요 급증에 따른 전력수요 대응을 위해 SMR 투자사례가 급격히 증가하며 시장도 높은 성장세를 보임.

Session 1 : 글로벌 에너지 정책 변화 및 시사점

Niloufar Molavi 파트너 | PwC Global Oil & Gas Leader

Part 1. 미 대선 이후 에너지 정책 변화 동향

(외교 및 무역 정책)

미 행정부는 세계 보건기구(WHO) 탈퇴와 NATO 지원 축소를 검토하며, 해외 분쟁에서의 미국 역할을 재평가할 계획임. 미국-중국 경쟁 심화 예상됨. 중국을 경제적 위협으로 간주하며 관세, 기술 수출 통제, 투자 제한을 통해 대응할 것임.

관세는 협상 도구로 활용될 예정이며, 멕시코, 캐나다 등과의 무역 협정 재검토 가능성 있음. 미국 내 제조업체를 대상으로 15%의 법인세율 인하가 논의 중이며, 이는 에너지 산업에도 영향을 미칠 전망이다.

(에너지 및 규제 정책)

석유 및 가스 생산 확대, 알래스카 등 신규 시추 허용 등 규제 완화 예상. 셰일가스 생산 증가로 단기적으로 미국 내 에너지 가격 안정화 효과 기대됨.

IRA(인플레이션 감축법)의 일부 세액공제와 보조금은 유지될 가능성이 높으나, 전기차(EV) 관련 공제는 축소될 위험 있음. 시장 수요와 공공 인프라에 따라 신재생에너지 투자는 지속될 가능성 있음. 파리협정 탈퇴와 신규 환경 규제 동결 등 규제 완화 조치 진행 중임. LNG 기반 시설 승인 지연이 해소될 가능성이 높음.

김일한 사무관 | 산업통상자원부

Part 2. 국제 정세 변화에 따른 국내 에너지 정책 변화 방향

(핵심 전략)

① 대규모 수소 수요 창출

수소 상용차와 충전소의 보급을 확대하고, 혼소 발전을 통해 온실가스 감축을 도모하고 있음. 이를 위해 정부 보조금을 상향 조정하며, 상용차 지원 대수를 지속적으로 늘리고 있음.

② 수소 관련 인프라 구축

액화수소 생태계를 구축하여 기체 수소 대비 운송 효율을 높이고, 암모니아 인수기와 같은 발전 관련 인프라를 마련하고 있음.

③ 글로벌 청정 수소 공급망 확립

제주도와 울주 지역에서의 청정 수소 실증 사업을 통해 국내 생산 역량을 강화하고, 해외 청정 수소 프로젝트에 국내 기업들이 적극적으로 참여하도록 유도하고 있음.

④ 관련 제도 정비

청정 수소 인증제를 도입하여 1kg당 CO₂ 배출량 4kg 이하의 수소를 인증하며, 청정 수소 발전 입찰 시장을 세계 최초로 개설함. 이를 통해 청정 수소를 사용하는 발전 사업자들에게 경제적 지원을 제공하고 있음.

(성과 및 전망)

한국 정부는 수소를 국가 전략 기술로 지정하고, 기업들에게 세액 공제와 같은 재정적 지원을 확대하고 있음. 또한, 수소차와 연료전지 수출 산업화를 통해 글로벌 시장에서의 경쟁력을 확보하려는 계획을 추진 중임.

유원석 파트너 | PwC 컨설팅

Part 3. 국내 기업들의 대응 방안

(핵심 전략 및 기회)

① 오일 및 가스 산업의 확대

미국의 규제 완화로 오일과 가스 생산이 증가할 것으로 예상되며, 이에 따른 인프라 투자가 확대될 전망이다. 이는 국내 EPC 기업과 조선업체에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 보이며, 특히 셰일가스 생산 증가는 미국 내 에너지 가격 안정화를 통해 국내 가스 수입 비용 절감 효과를 가져올 가능성이 있음.

② IRA 정책 조정과 신재생에너지 영향

IRA(인플레이션 감축법)로 지원받던 일부 신재생에너지 분야, 특히 해상풍력과 그린 수소 프로젝트는 축소될 위험이 있음. 반면 태양광과 육상풍력은 경제성을 확보한 덕분에 유지될 가능성이 큼. 또한, 전기차 관련 세액 공제와 일부 건물 에너지 효율 개선 공제는 축소 또는 폐지될 가능성이 제기되고 있음.

③ 탄소 감축 정책의 지속

트럼프 행정부가 탄소 감축에 대한 국제적 의무를 축소하고 있음에도 불구하고, 경제성이 뒷받침되는 태양광, 육상풍력, LNG 발전, 블루 수소 등은 지속적으로 추진될 전망이다. 이는 경제적 이익과 에너지 자립성을 강화하기 위한 전략으로 해석됨.

④ 에너지 수출 및 글로벌 경쟁력 강화

미국은 에너지 수출을 확대하고, 에너지 자급자족을 위한 정책을 강화할 계획임. 이는 미국 LNG와 블루 수소의 글로벌 가격 경쟁력을 높이는 데 기여할 가능성이 있음. 다만, 에너지 수출 정책과 관련한 일부 국제적 갈등 가능성도 존재함.

토론

Q1. 에너지 환경 변화에 따라 미국과 유럽의 입장 차이는 어떠하며, 이에 따른 에너지 기업들의 위기와 기회는 어떤 것들이 있는가? (Jeroen van Hoof 파트너)

미국과 유럽은 에너지 환경 변화에 대해 서로 다른 정치적 접근 방식을 보이고 있음. 유럽은 러시아산 가스 수입 중단 이후 에너지 안보를 강화하는 동시에 에너지 전환을 위한 입법을 지속적으로 추진하고 있음. 반면, 미국은 에너지 독립성과 생산성 강화를 우선시하며 경제성과 산업 경쟁력을 중점적으로 고려하고 있음. 에너지 가격 상승으로 인한 경제적 부담이 유럽 내 주요 산업에 위기를 초래하고 있으나, 에너지 전환 정책과 미국의 경제 중심적 접근이 점차 수렴할 가능성도 있음.

Q2. 트럼프 취임 후 대대적인 석유 천연가스 개발이 추진될 것으로 예상됨. 이에 따라 미국 및 글로벌 에너지 기업들은 어떻게 준비하고 있으며 석유와 가스 분야는 어떻게 변화할 것이라고 예상하는가? (Niloufar Molavi 파트너)

트럼프 행정부는 에너지 안보 강화를 위해 석유와 가스 생산을 확대할 것으로 예상됨. 이를 위해 에너지 기업들이 다양한 자원을 활용하도록 독려하고, 특히 천연가스 생산에 초점을 맞출 가능성이 큼. 에너지 기업들은 이 과정에서 경제적 생산성을 유지하고, 비용 관리와 기술 활용을 통해 수익성을 극대화해야 할 필요가 있음. 관세는 생산 및 파이프라인 구축 비용에 영향을 줄 수 있는 중요한 요소로 작용할 전망이다. 이러한 활동은 트럼프 정부 이전에도 진행되고 있었으며, 글로벌 에너지 수요 증가와 맞물려 지속적으로 확대될 가능성이 높음.

Q3. 트럼프 취임 이후 미국 신재생에너지 산업에 대한 전망과 국내 기업들에게 미치는 영향은 어떠한가? (유원석 파트너)

미국 신재생에너지 산업에서는 태양광이 이미 경제성을 인정받아 지속 가능성이 높은 반면, IRA 지원 축소로 인해 일부 경제성이 낮은 프로젝트는 도태될 가능성이 있음. 한국의 태양광 패널 제조업체들은 절대적인 수요 감소 속에서도 경쟁력 있는 기업들이 혜택을 볼 가능성이 있음. 육상 및 해상 풍력은 경제성 부족으로 어려움을 겪을 수 있으며, 그린 수소는 발전 효율과 품질 이슈로 인해 투자 매력이 약화될 전망이다. 반면, 블루 수소는 CCS 사업과 연계되어 지속 가능성이 비교적 높게 평가되고 있음.

Q4. 청정수소 사업을 지원하는 정부 정책은 무엇이며 향후 어떻게 변화할 것으로 예상하는가? 수소 사업을 준비하는 기업들에게 주는 시사점은 무엇인가? (유옥동 파트너)

청정수소 사업을 지원하는 정부 정책은 수소 차량 보조금 확대, 수소 도시 및 특화 단지 조성, 세액 공제 확대 등이 포함되어 있음. 특히, 수소 도시 지정과 관련된 인프라 구축에 국비 지원이 이루어지고 있으며, 수소를 국가 전략 기술로 지정하여 중소기업 최대 40%, 일반 기업 30%의 연구개발비 세액 공제가 가능함. 향후 정책 방향은 개별 기업보다는 공공성과 파급력이 큰 프로젝트를 중심으로 지원이 강화될 전망이다.

수소 사업을 준비하는 기업들에게는 두 가지 주요 시사점이 있음. 첫째, 유관 협회와 얼라이언스를 통해 통일된 목소리를 전달하며 정부 지원 정책 결정에 영향을 미칠 필요가 있음. 둘째, 수소사업법 시행에 대비하여 업계 요구사항을 명확히 전달하고, 인허가 절차 및 수급 관리와 관련된 정부의 요구에 전략적으로 대응해야 함.

Q5. 글로벌 환경 변화에 대해 해외 플랜트 건설 기업들은 무엇을 어떻게 준비해야 하는가? (한정탁 파트너)

해외 플랜트 기업들은 첫째, 진출하려는 국가의 인구, 재정, 정책 등을 분석하여 적합한 프로젝트를 선별하고, 해당 시장에서 경쟁력 있는 협업 구조를 마련해야 함. 둘째, 신재생에너지와 전통 에너지 산업 모두에 대응할 수 있는 역량을 갖추어야 함. 예를 들어, 원전, LNG 기반 담수화 플랜트, 배터리 저장장치(BESS), 송전 및 변전 프로젝트 등 다양한 산업 변화에 맞춘 준비가 필요함. 셋째, 글로벌 네트워크를 활용하여 현지 프로젝트를 사전에 발굴하고 지원받을 수 있는 구조를 구축해야 함. 로펌, 회계법인, 자문사와의 협력을 강화하는 것이 중요함. 마지막으로, 수출입은행과 해외 인프라 도시개발공사(KIND) 등의 정부 지원 프로그램을 적극 활용하여 자금 지원과 사업 타당성 조사를 진행해야 함. 또한, 민간 기업, 공기업, 중소기업이 컨소시엄 형태로 협력하여 해외 진출 시 경쟁력을 강화할 수 있음.

Q6. 트럼프 정부의 조세 정책이 국내 기업의 미국 신재생에너지 투자에 미치는 영향에 대해 어떻게 평가하는가? (김홍연 파트너)

트럼프 정부의 조세 정책은 긍정적 요소와 부정적 요소가 혼재되어 있음. 긍정적으로는 법인세율을 기존 21%에서 20%, 제조업 법인에는 15%까지 인하하려는 계획이 있어 국내 기업들의 신재생에너지 투자 시 수익률 개선에 긍정적으로 작용할 가능성이 있음.

반면, 관세 정책에서는 보편적인 10% 관세와 특정 물품에 대해 고율의 관세가 적용될 예정으로, 현지 자재 조달 및 밸류체인 관리에 신중한 계획이 필요함. 또한, IRA(인플레이션 감축법)와 관련된 세제 혜택의 축소 가능성이 제기되었으나, 신재생에너지 투자가 활발한 남부 지역의 정치적 상황을 고려할 때 전면 폐지는 어려울 것으로 보임. IRS의 집행 과정에서 보수적 기조가 강화될 가능성이 있으므로, 기업들은 입법과 집행 동향을 면밀히 모니터링하며 대응 전략을 마련해야 함.

Session 2 : 국내 에너지 시장의 변화 및 대응전략

Paul Nillesen | PwC Global P&U ADV Leader 파트너

Part 1. 글로벌 신재생에너지 시장의 변화와 전망

(CO2 배출 현황 및 전망)

2010년부터 탄소배출량은 지속적으로 증가해왔으며, 국제에너지기구(IEA)에 따르면 현 정책 유지 시나리오 하에서는 2050년까지 약 24%의 배출 감소가 예상됨. 다만 산업, 운송, 건축 부문에서는 배출량 감소가 어렵기에, 전기 및 난방 부문에서 마이너스 수준의 감축이 필요한 상황임. 이를 위해 CCS(탄소 포집 및 저장), 바이오퓨얼, 직접 공기 포집 등 기술이 적극 활용되어야 함. 운송 및 건축 부문에서도 감축이 이루어져야 넷제로 달성이 가능하며, 감축이 지연될수록 목표 달성이 더 어려워질 것임.

몇몇 국가들은 탄소 배출량 감축을 위한 노력을 기울이고 있으나, 대다수의 국가에서는 배출량이 증가함. 특히 중국과 인도는 글로벌 탄소 배출량이 크게 증가하고 있음.

(산업계의 역할)

강철, 시멘트, 알루미늄, 비료 등 산업 소재가 전체 글로벌 배출의 약 18~20%를 차지하고 있음. 이들의 탄소 집약도는 줄고 있으나, 원자재 수요 증가로 인해 전체 배출량은 증가함. 따라서 여러 기술적 해결책이 마련되어야 하는데, 현재 수소의 활용 가능성을 검토하고 있음. 전기화 및 탈탄소 기술(풍력, 태양광)은 가용성은 높지만 여전히 큰 도전 과제 존재함.

(재생에너지 전망 및 도전 과제)

재생에너지 운영은 공급 안정성, 경제성, 보안 간 긴장 관계에 놓여있음. 그리드 확충과 전기화 수요 증가로 인프라 확장이 필요함. 또한, 재생에너지는 변동성이 크고, 탄소 비용, 백업 전력, 그리드 안정성 등의 추가적인 고려가 필요함. 지역 주민 저항을 해결하는 님비 현상 대응 방안도 마련되어야 함. 탈탄소화를 통한 일자리 창출과 스마트 전략 수립을 통한 경제적 이익을 통해 기회를 얻을 수 있음.

Jürgen Peterseim | PwC Global Sustainability, Hydrogen SME 디렉터

Part 2. 글로벌 수소 사업의 위기와 대응 방안

(수소에너지 현황 및 전망)

수소는 정유, 화학, 석유화학, 철강 등 다양한 산업에서 사용될 전망이며, 수소의 중요성도 증가할 것으로 예상됨. 한국은 수소 사업에서 많은 기회를 가지고 있음. 정유 및 화학 산업의 인프라가 갖춰져 있기에 생산원천에 변화를 주어 그레이 수소를 대체할 수 있음. 이때 수소의 종류(그린, 블루 등)보다 탄소 집약도가 더 중요한 기준으로 자리 잡을 것으로 보임. 수소 시장 역시 크게 발달할 것임. 현재 수소 시장은 30년 전 LNG 비즈니스의 시작과 유사한 형태로, Local 시장에서부터 Regional 시장을 거쳐 Global 시장으로 확장될 것임. 지금은 업계들이 Local 시장의 형태로 수소 산업의 고립된 형태를 보이고 있으나, 계속해 수소 생산 허브가 생기고 있으며, 대규모 전해기와 해상풍력 발전이 활성화되고 있음.

(수소의 경제성 이슈와 해결방안)

수소 생산 비용을 줄여 경제성을 확보하는 것이 관건임. 현재 그레이 수소는 kg당 약 2달러 수준이며, 블루 수소는 점차 비용이 감소할 것으로 보임. 그린 수소는 경제성을 확보하기 위해 40MW 이상의 전력이 필요함.

비용 감소를 위해서는 기술 확대 및 표준화와 규모의 경제가 중요함. 대규모 생산시설을 마련해 꾸준히 연구하고 경험을 누적시켜 경제성을 확보해야함. 설비 투자 및 보조금 제도 마련과 글로벌 공급망 구축을 통해 기술 자체의 준비뿐만 아니라 인프라 확보도 중요할 것임.

옥기열 전력거래소 본부장

Part 3. 한국 전력시장의 변화 전망(재생에너지 및 수소발전 중심으로)

(현행 전력시장 현황 및 문제점)

지금까지의 전력 시장은 석탄, 가스, 원전을 중심으로 운영되었으나, 현재 카본프리 (Carbon-free) 시대를 준비 중임. 이에 지난 20년간 단순하게 운영되었던 하루 전 단일 시장(Day-ahead market)이 점차 복잡해질 것으로 예상됨. 지금은 에너지 가격이 대부분 시간대에 LNG발전기가 시장 가격을 결정하고 있음. 원자력, 석탄 등 저원가 발전기는 초과이익 발생하지만 시장가격 대비 높은 공급원가를 가진 무탄소 전원은 투자 유인이 불가하다는 문제가 있음. 무탄소 전원 발전 도입하기 위해서는 가시성, 유인성, 안정성, 전력망 확충 이슈 해결해야 함.

- 가시성

무탄소 전원은 대부분 분산 전원으로서 배전망에 연계되어 원격 관측이 어려움. 기존에 중앙급전발전기의 발전 출력을 원격관제 했던 것에서, 재생에너지 등 비중앙발전에 대한 시장참여와 관측하는 것으로 변화할 예정임.

- 유연성

재생에너지 간헐성과 불확실성에 대한 문제를 대비하기 위해 예측 정확능력과 제어능력 확충 및 계통 유연성 백업설비를 설치할 예정임. 화력 발전에서 최소 발전량 저감, 출력변화능력 향상과 장기 스토리지를 확충하거나 섹터커플링을 통해 계통유연성을 확보할 것임.

- 안정성

인버터가 동기발전과 달리 회전 관성이 없고 전압을 형성하지 못하기에 안정성에 이슈가 있음. 이는 인버터 연계 기준 강화와 계통안정성 백업설비를 마련해 보완할 예정임.

- 수급 불균형

자연에너지에 편중되어 수요중심지로 장거리 송전이 이루어져야 함. 이는 재생에너지 발전 입지 분산 및 전력망을 충분히 확보하는 것이 관건임.

(시장 제도 개편 방향)

전력 시장은 현물시장과 선도시장으로 구분되며, 저탄소 전원 중심 시장은 선도시장에서 이루어짐.

1) 양방향 가격 입찰제(PBP/TWBP)

기존에는 발전 비용을 평가하여 전력을 거래했지만, 점진적으로 더 자유로운 시장 거래 방식을 도입하기 위함. 여러 에너지원의 가격 입찰이 유연하게 운영될 수 있도록 변화할 예정임. 특히 재생에너지에 대해 우선적으로 입찰을 의무화해, 시장에서 가격에 따라 거래할 예정임. 또한 화력 발전과 같은 설비들의 제약(최소 출력, 열병합 발전의 열 공급 조건 등)을 없앨 계획이며, 전력구매자 의사를 반영하는 탄력적인 수요 입찰을 수행할 것임.

2) 실계통기반 하루 전시장

열 제약, 송전 제약, 예비력 등 실계통 제약을 모두 반영해 거래량을 낙찰할 예정임. 지금까지 송전망 부족으로 인해 발전기를 제대로 활용하지 못하고, 가동하지 않는 발전기에 돈을 지급(COFF 정산)했지만 이를 폐지할 예정임. 송전망 운영 방식 개편과 낙찰 기준 및 가격 제도를 단계적으로 변경할 예정임.

3) 지역별 한계가격제

기존에는 전국적으로 하나의 가격 체계였지만, 송전 혼잡을 기준으로 지역별로 가격을 나누는 체계를 도입할 계획임. (1단계)서울 수도권과 비수도권으로 구분하고, (2단계) 주요 송전망 안정도를 고려해 5~6개 권역으로 세분화, (3단계) 2030년까지 변전소와 발전소별로 개별 가격을 매기는 '모선 가격제' 도입할 예정임.

4) 재생에너지 보조서비스 시장

주파수제어 및 혼잡 관리를 화력 발전기에 의존하고 있기에, 재생에너지 스스로 보조서비스를 제공함으로써 급전효율 제고 및 출력제어량 경감이 필요함.

5) 실시간시장 및 이중정산

재생에너지는 예측 불확실성이 크므로 실시간에 인접한 전력거래와 실시간 수급 여건을 반영한 가격으로 시장균형을 맞춰야 함. 하루전시장 이후 하루전 거래량(예측량) 대비 당일 편차에 대해 실시간에 인접하여 한번 더 거래가 이루어지는 실시간시장을 개설할 것임.

6) 저탄소전원 맞춤형 선도시장(중앙계약 시장)

정부는 발전 자원의 효율적 활용과 무탄소 전력 시장 구축을 목표로, 투자 단계에서 옥션을 통해 낙찰된 발전기에 보조금을 지급하고, 재생에너지, 수소, 배터리, LNG 등 다양한 전원을 통합한 용량 시장을 설계 중임. 수소 발전 시장과 배터리 용량 시장, LNG 열병합 발전기 시장 등이 포함되며, 궁극적으로는 무탄소 통합 용량 시장으로 통합될 계획임. 수소 발전은 연료비와 투자비를 함께 고려하며, 배터리는 투자비 중심, LNG는 전국 단위 경쟁으로 진행되며, 모든 자원은 순 고정비를 기반으로 입찰하도록 개선될 예정임. 또한, 발전과 용량 시장의 구조를 유연화하여 사업자 재량을 확대하고, 환율 리스크와 연료 수급 문제 등을 해결하며, 궁극적으로 태양광, 풍력, 소형모듈원자로(SMR), 수소 전소 발전을 중심으로 무탄소 통합 용량 시장을 구축할 예정임.

서용태 PwC Korea Energy Transition 파트너

Part 4. 국내 기업들의 대응 전략

(탄소감축을 위한 전력 시장 변화의 이해 및 대응 전략 검토)

국내 전력시장은 재생에너지와 원전, 수소 등 무탄소 전원을 중심으로 개편되며, 신재생에너지 발전 비중이 2038년까지 30% 이상으로 확대될 계획임. 이때 신재생 뿐만 아니라 원전의 비중이 확대된 것을 주목해야 함. 전력시스템의 유연성을 제공하고 공급의 불확실성 완화를 위해 백업 설비 확보 및 시장 제도 개편이 추진되고 있음. 특히 재생에너지 입찰제도와 장주기 배터리 ESS 강화, 분산에너지 사업 신설이 주요 전략으로 주목받고 있습니다.

(신재생에너지 확대 대응전략)

발전 공급 사업자는 발전 대기업, 건설 대기업, 신재생 개별사 및 외자 기반의 에너지 회사의 4가지 유형으로 구분할 수 있음. 발전 대기업사는 과거 RPS충족을 위해 자산 직접 개발 중심 사업을 영위했지만, 그룹 내-외부적으로 증가하는 재생에너지 수요에 따라 중소형 자산 매입 및 PPA 중개 사업 확대중임. 건설 대기업사는 PPA 계약 중개와 인프라 펀드를 활용해 시장 입지를 강화하고 있음. 개발사는 초기 사업 및 EPC 경험을 바탕으로 직접 개발과 투자로 확장 중이며, 외자 기반 기업은 글로벌 자금력을 활용해 중소형 자산 매입을 추진하고 있음.

추가적으로 신재생에너지 확대와 간헐성 이슈 해결을 위해 ESS 도입이 필수적이며, 장주기 ESS와 비리튬계 배터리로 전환이 진행 중임. 해상 풍력발전은 장기 계약과 부유식 해상풍력 발전 확대가 이루어지고 있으나, 송전망 확충과 공급망 구축이 주요 과제로 남아있음.

(수소산업 확대 대응전략)

수소 밸류체인 내 생산, 활용 등의 투자가 발생하기 위해서는, 공공의 지원(인센티브 등)을 기반으로 한 경제성 확보가 필수적임. 국내 수소 산업은 발전 부문의 대규모 수요를 기반으로 확대되고 있으며, 주로 수소 발전 및 인프라 관련 프로젝트들이 진행되었음. 향후 수소 공급을 원하는 해외 프로젝트가 국내시장 진출과 관련된 업무로의 확장이 기대됨. 안정적인 수익을 위한 인프라 투자가 중요하며, 수소 발전 입찰 시장과 CCS(탄소 포집) 기술이 핵심 역할이 될 것임. CCS는 탄소 중립 실현의 주요 기술로 2030년까지 글로벌 수요가 급증할 것으로 전망됨.

(SMR 확대 대응 전략)

탄소중립 이행 수단으로 원자력 에너지는 중요한 역할을 하며, 특히 소형 원전(SMR)이 각광받고 있음. SMR은 모듈형 설계로 공장에서 생산 후 현장에서 조립할 수 있어 경제성 및 안정성이 높고, 재생 가능 에너지를 보완하는 전원으로 활용됨. 국내 기업들이 글로벌 SMR 기술 개발사에 전략적으로 투자하여 경쟁력을 강화하고 있음. 최근 AI 수요 급증에 따른 전력수요 대응을 위해서도 SMR 투자사례가 급격히 커지고 시장도 높은 성장세를 보임.

토론

Q1. 글로벌 정치/경제적 변화로 인해, 신재생에너지 산업에 대한 지원이 약해질 것으로 전망되고 있는데, 태양광, 해상풍력을 영위하는 기업들은 어떤 전략을 대응해야하는가? (Paul Nillesen 파트너)

해당 신재생에너지원은 누적된 기술력이 있다면 경제성 확보가 용이할 것임. 이때 태양광, 풍력, 배터리의 통합 솔루션을 제공하는 것이 필요함. 유럽 에너지 기업들의 경우, 에너지 소비를 줄이기 위해 여러 형태의 태양광과 풍력을 리스하거나 통합된 솔루션을 도입하고 있음. 이처럼 전체 밸류체인을 고려한 접근이 필요해 보임.

Q2. 세계적으로 수소 생산 프로젝트는 많은 검토가 진행되고 있는데 반해서, 사용 프로젝트는 한정적임. 수소에너지의 수요-공급 관점에서 수요가 많아지는 시점은 언제쯤일 것으로 보는지, 향후 전망은? (Jürgen Peterseim 디렉터)

전 세계적으로 개발 중인 프로젝트 중 오직 3%만이 재정 투자 결정을 내렸으며, 이들은 정부 지원을 확보한 경우가 많음. 철강이나 암모니아와 같은 수소의 비용 영향이 적은 제품과 수소 혼소기술에 주목해야 함. 수소가 경쟁력을 갖추기 위해서는 2030년대까지 지켜볼 필요가 있음. 기업들이 지불할 의사가 있는 프리미엄 그린 마진을 활용할 수 있는 프로젝트가 필요하며, 공급을 보장하고 계약을 확보할 수 있는 컨소시엄을 찾는 것이 중요함.

Q3. 사모펀드나 인프라 펀드 등 투자자들의 Re 최근 신재생에너지 투자동향은 어떠하며 향후 RPS 및 RE100 대응을 고려한 신재생에너지에 대한 투자전망은 어떠한가? (서용태 파트너)

최근 신재생에너지 투자 전망은 매우 밝음. RPS에서 RE100 시장으로의 전환과 민간 기업들의 에너지 소비 확대에 따라 신재생에너지의 규모가 급격히 증가하고 있으며, 이에 따라 사모펀드와 인프라 펀드의 투자도 활발히 이루어지고 있음. 대기업보다는 신재생을 모은 플랫폼 회사들을 통한 투자 비중이 커지고 있으며, 글로벌 사업형 펀드들이 주요 프로젝트를 주도하고 있음. 향후 투자 전망은 긍정적이나 과열된 상황에서 속도 조절이 필요하고, 전력 시장 제도 변화와 함께 신재생에너지 입찰에 대한 대응도 중요한 상황임. 특히 배터리가 핵심적인 역할을 할 것으로 예상됨.

Q4. 2024년 청정수소발전 입찰시장에 대한 평가와 2025년 입찰시장에 대한 전망은 어떠한가? (임지산 파트너)

2024년도 수소 발전 입찰 시장은 정부 목표 물량의 약 12%만이 계약되면서 예상보다 실망스러운 결과를 보였으나 청정수소 발전이 시작이 되었다는 점에서 유의미함. 또한 정부는 지난 시장을 많은 사업자의 유입 뿐만 아니라 가격 발견에 대한 요구가 있었음. 따라서 해당 가격이 기준점이 되면서 해외 셀러들과 협상할 수 있는 토대를 마련했음.

정치적 상황으로 인해 11차 전력수급 기본 계획이 확정되지 않아 불확실성이 존재하기는 하나, 수소발전입찰시장은 유지가 될 것이며 참여자 수가 증가될 것으로 예상됨. 다만 상한 가격 조정이 쉽게 이루어지지 않아 낙찰될 프로젝트는 많지 않을 것으로 보임.

Q5. 제 4차 탄소배출권 거래제에 대한 방향이 최근 발표되었음. 유상할당 확대로 탄소배출권 가격이 상승하고, 유럽의 탄소국경세와 같은 세제의 도입 또는 대응에 대한 변화도 예상을 할 수 있을 것 같은데, 관련해 국내에서 세제 변화는 어떻게 전망되는가? (소주현 파트너)

4차 탄소배출권 거래 강화 제도가 내년부터 시행될 예정이며, 3차까지의 무상 할당과 세제 혜택이 기업에 실익이 없었던 반면, 4차 제도에서는 가격이 오를 것으로 예상됨. 이에 따라 기업들의 비용이 증가할 것으로 보이며, 그러나 걷어들인 돈은 세액 공제나 보조금 형태로 기업에 다시 지원될 예정임. 따라서 법인세, 부가세, 원천세 등 관련 세제 변화에 주의할 필요가 있음.

Q6. 원자력 발전의 확장 가능성 및 미래 에너지 사업에서의 비중 변화 가능성? (김병일 파트너)

최근 정치적 불안정성으로 인해 전력 수급 기본 계획이 확정되지 않았지만, 원자력 발전은 대응에 중요한 역할을 할 수 있음. 재생 에너지만으로는 탄소 중립 목표를 달성하기 어렵다는 인식이 커지고 있으며, SMR 같은 차세대 원자력 기술들이 경제성과 안전성을 확보하며 발전하고 있음. 한국은 원전 설계, 제작, 시공 및 운영에 대한 전반적인 역량을 보유하고 있어 글로벌 기업들과 협업 기회가 확대될 전망이다. 이를 위해 적극적으로 경험을 쌓고, 요구 사항에 대응할 필요가 있음.

조사 및 작성

임팩트온 변지원 RA

byeonjiwon53@gmail.com

임팩트온 고현창 연구원

jameskhc@impacton.net