



대관령풍력발전 노후화 설비 교체 타당성 분석

강원도는 2003년 대관령 삼양목장 부근에 덴마크 베스타스사의 0.66MW급 풍력발전기 4기를 건설하여 운영 중이다. 하지만 강원도청과 대관령 풍력단지와의 거리가 멀기 때문에 사소한 고장이 발생하더라도 즉시 처리하지 못하는 등의 관리상의 소홀로 인하여 노후화가 급격히 진행되었다. 이로 인하여 잦은 고장이 발생하였으며, 수입제품이기 때문에 수리에 필요한 부품 조달 및 전문가 파견에 많은 비용과 시간이 소요되었다. 게다가 2011년에는 기어박스 교체 등 대수선으로 7억 여원의 지출이 발생하였으며, 2013년 현재 풍력발전기 4기중 1기의 기어박스의 상태가 좋지 않아 유지 보수 비용이 점차 증가하고 있는 상황이다. 이에 강원도는 기존의 풍력발전기 노후화설비를 대용량 국산제품으로 교체하여 기존 발전기보다 많은 양의 신재생에너지를 생산하여 2018평창동계올림픽의 친환경적 개최 공약인 신재생에너지 생산에 대한 약속을 이행하고자 한다.

풍력발전산업에 대한 산업통상자원부의 입장은 RPS제도상의 신재생에너지 공급의 무량 달성을 위해 대단위 육상풍력발전단지 건설이 필요한 반면, 환경부에서는 육상풍력입지 가이드라인에 따른 백두대간 보호 등 환경보호를 위하여 육상풍력사업에 대한 규제를 강화하고 있다. 기획재정부의 중재로 미뤄왔던 풍력단지 중 몇 개의 사업에 대

한 허가를 받았으나, 아직까지 육상풍력단지조성사업은 불확실성이 존재한다. 이와 같이 풍력발전사업은 불확실성이 존재하는 상황이지만 대관령 풍력발전기 노후화설비 교체사업은 기존의 발전사업부지를 이용하기 때문에 환경규제의 영향을 받지 않아 신재생에너지 생산을 필요로 하는 입장에서는 매력적인 대안이다.

이와 같은 국내외의 배경을 고려하면 노후설비를 더 큰 규모의 국산발전기로 교체하는 것이 타당하지만 강원도의 입장에서는 경제적 타당성을 확보할 수 있어야 교체사업을 시작할 수 있다. 신재생에너지는 전력계통한계가격(SMP)에 전력을 판매하는데 2013년 현재 SMP는 연평균 160원/kWh 수준이며, 사업기간 내내 이 가격으로 전력을 판매할 수 있다면 풍량과 품질이 매우 좋은 대관령의 경우에는 정부의 지원이 없이도 충분히 경제성을 확보할 수 있을 것이다. 하지만 우리나라의 SMP는 변동비반영시장(Cost Based Pool; CBP)으로서 변동비(주로 연료비)가 낮은 순서부터 차곡차곡 쌓아올려 전력수요와 만나는 발전기의 변동비를 SMP로 결정한다. 현재까지는 LNG 복합화력발전이 SMP를 결정하는 비율이 80% 이상이었기 때문에 연평균 160원/kWh까지 상승하였으나, 제6차전력수급기본계획 상에 석탄화력발전소의 비중이 증가함에 따라 LNG가 SMP를 결정하는 비중이 줄고 석탄화력발전소가 SMP를 결정할 확률이 증가하였기 때문에 미래의 SMP는 현재보다 낮아질 것으로 예상된다.

본 연구에서 수행한 WASP을 이용한 전력수급계획과 SMP 결정모듈 운용결과에 따르면 현재 160원/kWh 수준인 SMP가 100원/kWh 정도까지 하락할 것으로 예상되어 강원도가 자체사업으로 풍력발전기를 교체할 경우에 경제성을 확보하지 못할 가능성이 높다. 하지만 신재생에너지를 생산하면 얻게 되는 신재생에너지공급인증서(REC)를 거래할 수 있기 때문에 REC의 가격이 충분히 높으면 경제성을 확보할 수도 있을 것이다.

REC 가격이 100,000원/REC 정도라면 강원도 자체사업으로도 경제성이 확보되는 반면, 정부의 지원(50%)이 있을 경우에는 50,000원/REC에서도 경제성을 확보할 수 있기 때문에 교체타당성을 확보할 수 있다. 하지만 REC가격은 불확실하기 때문에 불확실성에 따른 기회비용 개념을 적용한 분석을 수행하였다. 분석결과 총사업비의 30%인

48억원을 정부에서 지원해 줄 경우, REC가격의 불확실성이 존재하더라도 교체사업을 시행할 수 있는 경제성을 확보할 수 있다. 다시 말해 강원도의 입장에서는 **48억원을 정부로부터 지원받으면** 6MW급의 국산풍력발전기로 기존의 노후화된 풍력발전기를 교체하는 것에 대한 타당성을 확보할 수 있다는 것이다.

현재 수준의 신재생에너지 지원예산으로 48억원의 정부지원은 큰 부담이 될 수 있으므로 강원도는 48억원을 지원받지 않을 경우의 대안도 고민해 보아야 한다. 먼저 생각할 수 있는 것이 민간기업의 투자를 유치하는 방안이며, 이는 사업의 주체가 강원도에서 컨소시엄의 형태로 변경되는 것을 의미한다. 다른 대안으로는 **대관령 풍력발전기 교체와 ESS를 융합하여 신재생융복합지원사업의 지원**을 받는 방안인데, 2018평창동계올림픽 개최 시 갑자기 발생하는 전력부족에 대비하기 위하여 비상전력(back up power)을 확보하여야 하는 정부로서는 매력적인 제안일 수 있다. 올림픽기간 이외에도 풍력발전과 ESS의 결합은 간헐적인 전력생산에 대한 보완책으로서 예비력으로 작용할 수 있으며, 향후 이러한 ESS의 예비력으로서의 효과 및 경제성에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

▮ **키워드** : 신재생에너지 공급인증서, 전력계통한계가격, 전력수급기본계획, 풍력발전, REC, RPS, SMP, WASP, Wind power