

신재생에너지 기술개발현황 ③

한국남부발전 신재생에너지 기술개발 및 사업현황

오규홍 | 한국남부발전 사업개발실 과장(komsy1@kospo.co.kr)

한국남부발전주식회사(사장 金相甲)는 국내 전력산업의 경쟁력 강화를 위해 지난 2001년 4월 한국전력공사에서 분리되어, 하동화력(500MW×6기)을 주력 발전소로 영남, 남제주, 신인천, 부산 등 5개의 화력발전소와 청평양수, 제주 한경풍력, 영월화력건설소를 운영하고 있으며, 발전설비 용량은 현재 7,671MW로 국내 총 발전용량의 약 12%를 차지하고 있는 발전회사이다. 또한 남부발전은 4년 연속 발전량, 열효율, 이용률, 소내전력률 등 모든 분야에서 발전 5사중 1위를 달성하는 등 발전 운영 및 경영 효율화의 선두 회사로 자리매김하고 있다.

국내 風力 개발의 First Runner

발전회사로서 남부발전의 강점은 선도적인 신·재생에너지 개발사업에 있으며, 최근의 에너지 수급 불안정 및 도쿄의정서 발효 등 대내·외 환경변화 속에서 정부의 신·재생에너지 개발 및 보급·확대 정책에 적극 부응하고, 환경오염 최소화를 위한 미래 청정에너지 개발의 선도적 역할을 수행하기 위해 신·재생에너지를 미래 전략사업의 하나로 적극 추진하고 있다.

신·재생에너지 중에서도 현재 실용성 및 경제성을 확보하고 있어 그동안 일부 지자체에서 정부지원을 받

아 시행하던 풍력발전 사업에 발전사업자로는 최초로 2004년 2월부터 제주 한경풍력 1단계 6MW(1.5MW×4기) 규모의 상업용 풍력발전기를 성공적으로 설치하여 운영하고 있다.

이는 국내 최초로 전문 발전사업자가 추진한 사업으로 경제성 확보 및 건설의 어려움에도 불구하고 기존의 풍력에 대한 부정적 인식을 완전히 바꾸는 계기를 이룬 성공적인 돌파(Breakthrough) 프로젝트로서, 상업적인 대규모 풍력발전단지의 건설 및 운영의 시범사례로서 뿐만이 아니라 풍력 발전설비의 기술기준 정립과 표준화에도 크게 기여하고 있다. 제주 한경풍력 1단계는 2005년도 기준으로 총 발전량이 약 1,870만kWh로 약 35.5%의 이용률을 달성함으로써 발전정비 및 운영분야에서 국내 최고의 실적을 달성하고 있다.

남부발전은 또한 제주 한경풍력 부지에 추가로 2007년 10월 준공을 목표로 2단계 사업을 진행하고 있으며, 이는 국내 최초의 대용량 최신기종인 3MW급 5기로 구성된 총 15MW 규모로 추진되고 있으며, 이의 도입을 계기로 국내 풍력발전의 대용량 시대를 열게 될 예정이다. 세계적으로 풍력 단위용량은 점차 대형화 추세에 있으며, 현재까지 국내 풍력 단위용량은 2MW급 이하로 건설되었다.

이외에도 2MW급 10기로 구성된 총 20MW 규모의



그림 4 영흥 1mw^p 태양광 발전소 조감도 및 준공식장

제주 성산풍력을 2007년 11월 준공을 목표로 사업을 진행 중에 있으며, 강원도 태백시 귀네미골 지역에 20MW 규모의 태백풍력 건설을 추진하는 등 풍력을 남부발전의 특화사업으로 중점 추진하고 있다. 또한 강원 평창, 제주 남원지역 등 3~4개소에 풍력자원 측정 및 타당성조사를 시행하고 있는 등 전국적으로 총 120MW 규모의 풍력발전 사업을 추진 중에 있다.

육상에 이어 해상풍력으로

해상풍력은 풍력발전기술과 해상구조물 기술의 결합으로서, 육상에 비해 풍력자원 및 부지확보가 양호하여 대규모 풍력단지 조성이 가능하다는 장점이 있으며, 앞으로 민원 및 환경문제 등 부지확보 어려움으로 육상풍력 개발이 제한되고 있는 상황에서 지리적으로 해상풍력발전에 유리한 입지를 보유한 우리나라의 미래에너지 전략에 빠져서는 안 될 사업으로 보인다.

따라서 개발이 매우 제한적인 육상에 이어 대형화

가 가능한 해상풍력의 적극적인 도입 노력이 필요하며, 이는 해당 지역의 관광 및 경제 활성화에도 크게 기여할 것으로 예상된다.

최근 기후변화협약 발효 등 국내외적으로 에너지 환경이 급격히 변화함으로써 신·재생에너지 특히 풍력발전의 역할이 주목받는 시점에서, 풍력을 특화하고 있는 남부발전은 최초의 육상풍력에 이은 해상풍력의 First Runner 역할을 수행하기 위해 지난해 12월부터 4년간 정부의 2005년도 제2차 신·재생에너지 기술개발사업 지원과제인「해상풍력 실증단지 조성」사업에 한국에너지기술연구원과 공동으로 참여하고 있다.

총 237억원의 사업비 중 약 31억원을 투자하고 있는 남부발전은 이번 과제에 발전회사로서는 유일하게 참여함으로써 정부 정책에 부응하고, 해상풍력 발전단지의 개발 및 운영경험 확보 효과를 도모할 계획이다.

한편 남부발전은 지난 6월 20일 한국에너지기술연구원과 「해상풍력 자원 및 타당성조사 연구」를 위한 협약을 체결하였으며, 타당성조사 연구기간은 3년간('06. 6 ~ '09. 6)으로 국책 연구기관인 한국에너지기



‘해상풍력 실증단지 조성’ 조감도

술연구원에서 주관하고 제주대, 인하대, 해양대 등 국내 대학 및 해외 전문연구기관 등이 공동으로 수행하게 된다.

이번에 시행하는 타당성조사의 총 연구비는 약 15 억원으로, 제주도와 부산 및 서남해안 연안에 대한 해상풍력자원 조사 등 건설 여건 및 대규모 해상풍력발전단지 개발의 사업성 여부 등을 세부적으로 조사할 계획이다.

이의 일환으로 금년 3월에는 부산광역시와 해상풍력발전단지 개발을 위한 협력 양해각서(MOU)를 체결하는 등 육상풍력에 이어 해상풍력에 있어서도 선도적 개발을 추진함으로써 국내 풍력사업 개발의 선두주자임을 확실히 하고 있다.

남부발전은 이번 타당성조사를 통해, 제주 월정지

역에서 추진하고 있는 정부의 「해상풍력 실증단지 조성」사업과 상호 연계하여 국내 해상풍력 발전단지 개발의 기반을 조성하고, 향후 발전의무할당제(RPS) 도입 등 정부의 신·재생에너지 확대 보급 정책에도 적극 부응할 계획이다.

또한 남부발전은 이번 타당성 조사결과 해상풍력 개발에 대한 사업성이 양호한 것으로 나타날 경우, 해당 지자체와 함께 산·학·연 컨소시엄을 구축하여 대규모 해상풍력 발전단지 건설을 추진할 계획으로, 사업이 추진될 경우 향후 관련 산업의 파급효과 및 관광산업 등 지역경제 활성화에도 크게 기여하게 될 전망이다.

그러나 해상풍력은 육상에 비해 풍력자원 및 부지 확보가 양호하여 대규모 풍력단지 조성이 가능하다는



하동화력 조류력 수차 발전설비 설치

장점이 있으나, 대규모 투자가 필요하고 또 육상과는 달리 국내 경험이 없는 등 시공 및 운영상의 리스크로 인해 향후 정부 차원에서 전력요금 차액지원이나 송전 연계망 건설지원 등 별도의 보완책이 필요할 것으로 보인다.

R&D 협력 네트워크의 구축

남부발전은 풍력 등 신·재생에너지 개발을 적극 추진하기 위해 지난해 3월 한국에너지기술연구원과 풍력 등 신·재생에너지 연구개발을 위한 협력 양해각서(MOU)를 체결하였으며, 일본 전원개발(주)(J-Power)와 신·재생에너지 기술협력 양해각서(MOU)를 체결하는 등 긴밀한 국제협력 및 국내 산·학·연 협조체제를 구축함으로써 연구개발 시너지를 제고하고 국내 기술자립 구축 및 R&D 역량 향상을 도모하고 있다.

또한, 서울대 기초전력연구원, 전력연구원 등 관련 연구기관과 태양광, 수소·연료전지, 소수력, 석탄가

스화복합발전(IGCC) 등의 신·재생에너지 연구개발 시행 및 사업화 추진에도 적극 참여하여, 미래 성장동력 창출을 위한 국내 기술기반 조성에 일익을 담당하고 있다.

남부발전은 또한 2005년도에 중장기 연구개발계획을 수립하고, 미래 도전과제로 신·재생에너지 전원이 강화된 포트폴리오를 구성하는 등 신·재생에너지 연구개발 및 사업을 더욱 강화해 나갈 계획이다.

남부발전은 현재 MW급 집중배치 태양광 시스템 개발, 250kW급 분산형 연료전지 개발, 온배수 이용 소수력 개발 등 약 64억원 규모의 R&D 과제를 시행 중에 있다.

특히 해양 조류력 기초기술 확보와 방수로의 조류에너지 개발을 위하여 전력산업 기반기금을 지원받아 하동화력에 조류력발전 시스템 연구개발을 추진하고 있으며, 지난 8월에는 하동화력 방수로에 조류력 수차와 발전기 설치를 성공적으로 완료하였다. 조류력 발전설비는 댐과 조석차를 이용하여 발전하는 조력과는 달리 조석차로 발생하는 물의 흐름(조류)을 이용하는 발전방식으로서 전 세계적으로 개발 초기단계에 있으

[남부발전의 풍력사업 추진현황]

사업명	기본계획	설비용량	건설공기	추정공사비	비고
제주 한경풍력	'02. 8.20	6MW(1.5MW×4)	'03. 6~'04. 2	152억원	운영중
한경풍력 2단계	'03.12.29	15MW(3MW×5)	'06.11~'07.10	365억원	건설중
제주 성산풍력	'04. 9.22	20MW(2MW×10)	'06.11~'07.11	520억원	"
강원 태백풍력	'05. 3. 2	20MW	('07.11~'08. 9)	(444억원)	추진중

며 우리나라 또한 해양 에너지 개발을 위하여 기초조사를 시행중이며, 현재 이용 가능한 조류력 에너지는 서남해 일대에 수백만kW 정도가 있는 것으로 파악되고 있다.

이번에 설치한 조류력 발전설비는 시험용 설비로서 용량 104kW, Helical형 수차, 105rpm, 동기발전기 형식으로 설계되었으며, 전력계통과 연계시킬 수 있는 조류력 시스템으로서는 국내 최초가 된다.

또한 지난해 7월 산자부와 신·재생에너지 개발 공급협약(RPA)를 체결, 향후 2008년까지 발전사업 및 R&D 분야에 약 1,630억원을 투자할 계획으로 있다.

남부발전은 지난 40년간 축적된 발전사업 경험과 기술을 확대 재생산함으로써 '세계 에너지시장을 선

도하는 Clean Company' 라는 비전을 달성할 수 있도록 신·재생에너지 등 미래 전략사업을 더욱 활발하게 전개해 나갈 것이다.



- 1986년 한국전력 입사
- 1986 ~ 1991 : 울산화력발전소
- 1991 ~ 1993 : 제 2건설처
- 1993 ~ 1995 : 하동화력건설처
- 1995 ~ 1997 : 건설관리실
- 2001 ~ 현재 : 남부발전 사업개발실