

중남미 풍력산업의 최근 동향과 시사점

이 기수/국별조사실 책임조사역

- I. 머리말
- II. 세계 풍력산업의 동향과 전망
- III. 중남미 풍력산업의 동향과 전망
- IV. 시사점

요 약

고유가 지속, 기후변화 협약으로 인한 온실가스 의무감축 등의 영향으로 신재생에너지에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히, 신재생에너지 중 발전단가가 비교적 저렴한 풍력발전에 대한 투자가 빠른 증가세를 보이고 있다. 세계 풍력발전시장은 지난 10년간 연평균 약 30%의 고성장을 지속하였고, 세계 풍력 발전설비 용량은 2010년 말 기준으로 197.0GW에 이르고 있다. 세계풍력에너지협회는 세계 풍력발전시장이 2030년까지 연간 15~20%의 성장률을 지속하여 2030년에는 세계 풍력 발전설비 용량이 2,340GW에 달할 것으로 전망하고 있다.

세계 풍력발전 시장에서 중남미 지역이 차지하는 비중은 총발전설비 용량 기준으로 1%에 불과하다. 그러나 최근 브라질, 멕시코, 칠레 등의 국가를 중심으로 중남미 풍력발전시장이 빠른 성장세를 보이고 있다. 브라질, 멕시코, 칠레의 총발전설비 용량은 2010년 말 기준 각각 931MW, 519MW, 172MW를 기록하고 있으며, 중남미 풍력발전시장 전체의 80% 이상을 차지하고 있다. 중남미 각국 정부의 발전설비 용량 증설계획 및 신재생에너지 부문에 대한 투자 계획을 감안하면, 중남미 지역의 풍력발전은 2030년까지 연간 약 16% 증가할 것으로 전망되고 있다.

우리나라는 풍력 산업을 제2의 조선 산업으로 육성하고 현재 0.2%에 불과한 세계시장 점유율을 2030년까지 20%까지 끌어올리기 위해 적극적으로 해외시장진출을 모색하고 있다. 그러나 유럽, 미국의 경우에는 육상풍력시장이 이미 성숙기에 진입하였으며, 중국과 인도의 경우에는 각종 보호조치로 자국 산업을 보호하고 있어 우리 기업의 진출이 여의치 않은 상황이다. 반면, 중남미 풍력시장은 성장잠재력이 크고, 우리 기업의 진입장벽도 상대적으로 높지 않은 것으로 평가된다. 우리 기업은 전략적으로 성장 잠재력이 높은 중남미 풍력시장 진출을 확대할 필요가 있고 우리기업의 중남미 진출을 확대하기 위해서는 현지 기업과의 합작투자 및 M&A 확대, 선진기업과의 기술제휴 통한 경쟁력 제고, 수출금융 활용 확대, 마케팅 강화 등의 전략이 요구된다.



I

머리말

전 세계적으로 고유가가 지속되고 지구온난화로 인한 기후변화 협약으로 온실가스 의 무감축이 본격화됨에 따라 대체에너지로서 바이오, 풍력, 태양광 등과 같은 신재생에너지 에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히, 세계 풍력발전시장은 지난 10년간 연평균 약 30% 의 고성장을 지속하여 태양열, 지열 등 신재생에너지 중에서 가장 높은 성장률을 보이고 있다. 세계풍력에너지협회(Global Wind Energy Council: GWEC)에 따르면, 전 세계 풍력 발전시장은 2030년까지 연간 15~20%의 성장률을 지속하여 2030년에는 총발전설비 용 량이 2,340GW에 달할 것으로 전망하고 있다. 이러한 풍력산업의 성장추세는 우리나라에 도 새로운 기회를 제공하고 있다.

풍력은 경제성 및 기술적 성숙도가 가장 뛰어난 신재생에너지원으로서 풍력에너지에 의한 발전단가는 40원~60원/kWh 수준이다. 풍력발전은 신재생에너지원 가운데 가장 경 쟁력이 높은 에너지원이며, 기존의 천연가스나 석탄에 의한 발전단가에 근접하여 그리드 패리티(Grid Parity)¹⁾에 도달한 것으로 평가되고 있다.

한편, 풍력산업은 제조와 설치·운영에 이르는 전 과정에 기계, 전기, 토목건축 등 각종 산업이 종합적으로 필요한 산업이다. 따라서 풍력산업의 성장이 산업 전반에 미치는 파급 효과는 매우 크며 고용 효과도 다른 산업에 비하여 매우 높은 것으로 보고되고 있다.

우리 정부도 2008년에 온실가스와 환경오염을 줄이는 동시에 관련 산업을 육성하기 위해 2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국으로 성장하겠다는 비전을 제 시하였다. 중기 전략으로 녹색성장 5개년 계획(2009~13년)이 추진되고 있으며, 정부의 녹색성장정책과 맞물려 국내 풍력산업에 대한 조선 및 중공업 기업들의 참여가 확대되는 등 관련 산업에 대한 관심이 고조되고 있다.

본고에서는 지난 10년간 고성장을 지속하고 있는 세계 풍력시장의 최근 동향 및 전망 을 살펴보고, 개발도상국 중에서 미래 성장잠재력이 가장 높은 중남미 지역에 대한 동향 및 전망도 파악해 보고자 한다. 또한, 중남미 풍력산업의 3대 시장인 브라질, 멕시코, 칠 레에 대한 국가별 분석을 통해 향후 우리기업의 진출기회를 확대할 수 있는 전략에 대해 고찰해 보고자 한다.

1) 화석연료 발전단가와 신재생에너지 발전단가가 같아지는 시기를 말함.



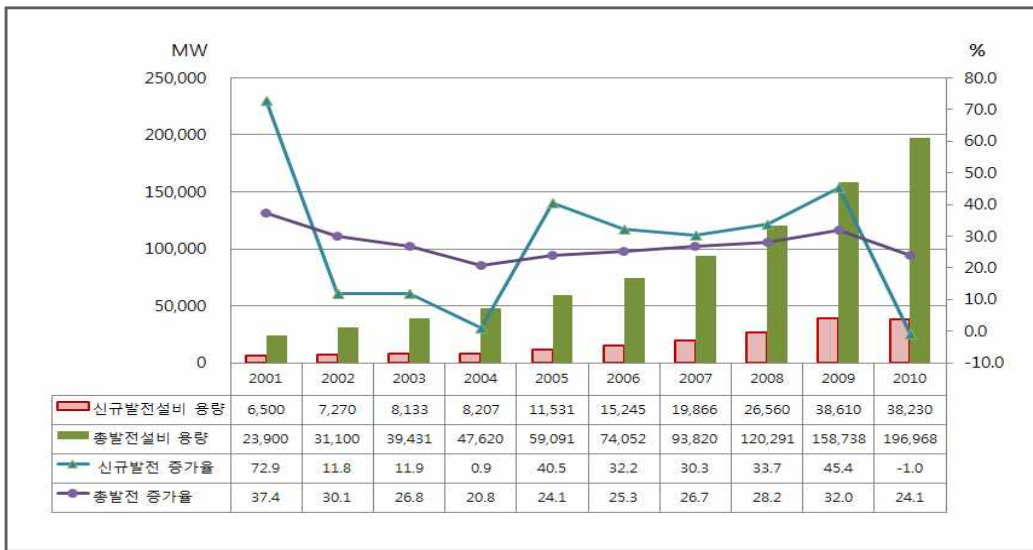
II 세계 풍력산업의 동향과 전망

1. 세계 풍력발전시장 규모

가. 세계 풍력발전시장, 10년간 연평균 27.8%의 증가세 지속

전 세계 신규 풍력발전설비 용량은 지난 10년간(2001~10년) 연평균 27.8% 증가하였다. 2005년 온실가스 감축의무를 규정한 교토의정서 발효를 계기로 풍력발전시장은 급속히 성장하였다²⁾. 2010년 들어 신규 발전설비 용량이 처음으로 전년대비 1.0% 감소한 38.2GW를 기록하였는데, 이는 금융위기의 여파가 미국 및 유럽에서의 수주 감소³⁾로 이어졌기 때문이다. 2010년 말 총(누적)발전설비 용량은 전년 말 대비 24.1% 증가한 197.0GW를 기록하였다.

<그림 1> 세계 풍력발전설비 규모 추이 (2001~10년)



자료: GWEC, Global Wind Report 2010.

2) 2005년 이후 새로 설치된 발전설비의 용량이 2010년 말까지 설치된 총용량의 75%에 달함.

3) 신규 발전설비 용량(2010년) :미국 5.1GW(전년대비 50% 감소), 유럽 9.9GW(전년대비 10% 감소)

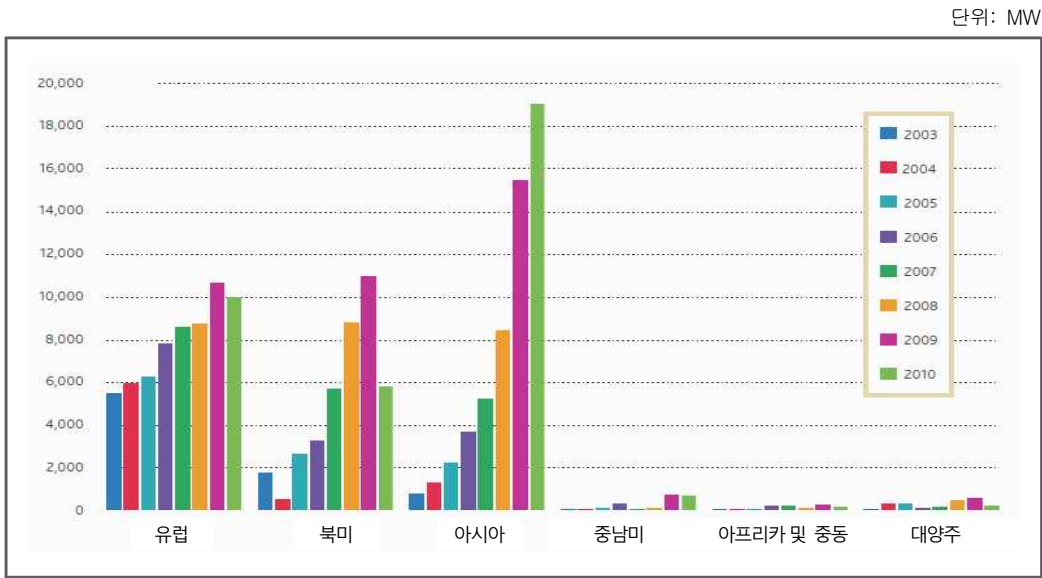


나. 풍력산업의 성장축이 유럽에서 아시아로 이동

풍력산업의 성장을 견인한 시장은 중국 등 아시아 국가들이다. 아시아는 2010년 신규 발전설비 용량 기준으로 56.1%를 기록하며 시장을 선도하였으며, 이어서 유럽(25.9%), 북미(15.2%), 중남미(1.9%), 아프리카 및 중동(0.5%), 대양주(0.4%) 순이다. 2010년 말 기준 총(누적)발전설비 용량 기준으로는 아시아(31.0%)가 유럽(43.8%)에 이어 두 번째이지만, 중국⁴⁾ 및 인도의 정부 지원 확대 및 내수 성장 지속으로 2012년에는 아시아가 선두자리를 차지할 것으로 전망된다.

국가별로 살펴보면, 중국은 2010년 신규발전설비 및 총(누적)발전설비 용량 기준으로 각각 18.9GW(49.5%), 44.7GW(22.7%)를 기록하며 세계 1위를 차지하였다. 신규발전설비 용량 기준으로 미국(13.4%)과 인도(5.6%), 스페인(4.0%), 독일(3.9%)이 뒤를 잇고 있으며, 총발전설비 용량 기준으로는 미국(20.4%), 독일(13.8%), 스페인(10.5%), 인도(6.6%) 순이다.

<그림 2> 지역별 신규발전설비 규모 추이(2003~10년)



자료: <그림 1>과 같음.

4) 중국 정부는 2010년 10월에 발표한 「재생에너지발전 12차 5개년 계획」에서 풍력발전설비용량을 2015년까지 90GW로 확대키로 하였음.



<표 1> 국가별 풍력발전설비 용량 (2009~10년)

단위: MW

구 분	국 가	2009 (총발전설비 용량)	2010	
			(신규발전설비 용량)	(총발전설비 용량)
아프리카 및 중 동	이집트	430	120	550
	모로코	253	33	286
	튀니지	54	60	114
	기타	129	0	129
	소계	866	213	1,079
아시아	중국	25,805	18,928	44,733
	인도	10,926	2,139	13,065
	일본	2,085	221	2,306
	대만	436	83	519
	한국	348	31	379
	기타	39	48	87
	소계	39,639	21,450	61,089
유럽	독일	25,777	1,493	27,270
	스페인	19,160	1,516	20,676
	이탈리아	4,849	948	5,797
	프랑스	4,574	1,086	5,660
	영국	4,245	962	5,207
	덴마크	3,465	327	3,792
	기타	14,230	3,551	17,781
	소계	76,300	9,883	86,183
중남미 및 카리브해	브라질	606	326	932
	멕시코	202	314	516
	칠레	168	4	172
	코스타리카	123	0	123
	카리브해	91	8	99
	기타	116	51	167
	소계	1,306	703	2,009
대양주	호주	1,712	167	1,879
	뉴질랜드	497	9	506
	태평양섬	13	0	13
	소계	2,222	176	2,398
북미	미국	35,086	5,115	40,201
	캐나다	3,319	690	4,009
	소계	38,405	5,805	44,210
합	계	158,738	38,230	196,968

자료: <그림 1>과 같음.



다. 해상풍력시장은 영국을 중심으로 유럽이 주도

유럽, 미국 등 선진국의 육상 풍력시장이 성숙기에 진입한 가운데 유럽 기업들은 축적된 기술력을 바탕으로 해상풍력기술 개발에 박차를 가하고 있다. 해상풍력은 육상풍력과 달리 발전단지 부지 선정에 제한을 받지 않으며, 바람이 지형물의 영향을 받지 않아 풍속이 빠르고 풍량이 일정하여 전력생산 효율성이 높다. 그러나 해상풍력은 육상풍력보다 설치·유지 비용이 많이 소요⁵⁾되어, 각국은 MW급 발전기의 대형화를 통해 발전 단가⁶⁾ 절감을 시도하고 있다.

현재 세계 해상풍력은 전체 풍력발전 설비 용량의 1.5% 수준으로 초기 단계이나, 최근 유럽 국가를 중심으로 빠르게 성장하고 있다. 2010년 말 기준으로 유럽 9개국⁷⁾이 45개 해상풍력단지에 총 1,136기의 발전기를 설치하여 유럽의 누적발전설비 용량이 2,946MW로 확대되었다. 역외 국가로는 중국이 유일하게 108MW 규모의 해상풍력단지를 조성(2010년)하면서 전 세계 누적발전설비 용량은 3,054MW에 달하고 있다.

국가별 비중을 보면, 영국이 1,341MW를 설치하여 유럽 전체의 45.5%를 차지하였으며, 덴마크가 853MW로 28.9%, 네덜란드 8.4% 등의 순으로, 영국과 덴마크가 초기 해상풍력시장을 주도하고 있는 것을 알 수 있다.

<표 2> 유럽 해상풍력발전 현황 (2010년 말 기준)

단위: 개, MW

구분	영국	덴마크	네덜란드	벨기에	스웨덴	독일	아일랜드	핀란드	노르웨이	합계
단지수	13	12	4	2	5	5	1	2	1	45
발전기수	436	400	128	61	75	19	7	9	1	1,136
발전용량	1,341	853	247	195	164	92	26	26	2	2,946
비중(%)	45.5	28.9	8.4	6.6	5.6	3.1	0.9	0.9	0.1	100.0

자료: EWEA.

5) 해상풍력은 해양구조물의 건조 등으로 육상풍력보다 설치비용이 50% 정도 더 많이 소요됨.

6) IEA에 따르면, 현재 해상풍력 발전단가는 육상풍력(발전단가: 40원/kWh)보다 5배 정도 높은 것으로 조사되었음.

7) 북해 연안국으로 영국, 덴마크, 네덜란드, 스웨덴, 독일, 벨기에, 아일랜드, 핀란드, 노르웨이 등 9개국임.



2. 풍력발전기 제조업 현황

가. 풍력발전기 제조업에서 중국 기업들의 약진 지속

세계 풍력발전기 제조 산업은 전통적으로 덴마크, 독일, 미국 등 선진국의 소수 업체가 과점하여 왔다. 풍력산업은 초기에 대규모 자본이 필요하고 설비의 평균 운영기간이 20년 이상으로, 이를 장기간 안정적으로 운영하기 위해서 정부가 직접 자국 기업을 육성하여 왔다. 따라서 세계 풍력시장은 수십 년간 정부의 지원을 받으며 내수 시장을 바탕으로 성장한 소수의 선진국 기업들이 주도하였다. 2009년 말 누적발전설비 용량 기준으로 6개국의 10개 업체가 시장의 72.8%를 차지하였다. 10개 업체를 국가별로 분류하면, 덴마크 27.7%, 독일 17.3%, 스페인 12.8%, 미국 9.5%, 인도 3.8%, 중국 1.8%로 나타났다.

그러나 2010년에는 시장의 판도가 완전히 변화된 모습이다. 중국 정부가 2006년부터 대규모 풍력발전단지를 조성하면서 의무적으로 자국 발전설비를 자국 제품으로 조달함에 따라 중국 기업들의 시장점유율이 대폭 증가하였다. 2010년에는 10개 기업 중 중국기업이 4개로 증가하였다(<표3> 참조).

<표 3> 풍력발전설비 제조업체 순위 (설치용량 기준)

구 분	2010년		2015년 (전망치)	
	회 사	국 가	회 사	국 가
1	베스타스 (Vestas)	덴마크	시노벨 (Sinovel)	중국
2	시노벨 (Sinovel)	중국	골드윈드 (Goldwind)	중국
3	GE Wind	미국	베스타스 (Vestas)	덴마크
4	골드윈드 (Goldwind)	중국	GE Wind	미국
5	수즐론 (Suzlon)	인도	시멘스 (Siemens)	독일
6	에네르콘 (Enercon)	독일	수즐론 (Suzlon)	인도
7	가메사 (Gamesa)	스페인	가메사 (Gamesa)	스페인
8	동판 (Dongfan)	중국	에네르콘 (Enercon)	독일
9	시멘스 (Siemens)	독일	동판 (Dongfan)	중국
10	귀디안 (Guodian)	중국	알스톰 (Alstom)	프랑스

자료: BTM Consulting, 수출입은행 자료 재인용.



중국 정부의 대폭적인 지원 및 내수 시장의 성장으로 육상풍력시장에서 중국 업체들이 빠르게 성장함에 따라, 2015년에는 중국의 시노벨(Sinovel) 및 골드윈드(Goldwind)가 세계 1~2위를 차지할 전망이다. 그러나 중국 업체들의 기술력이 아직 유럽 업체들에 뒤떨어져 있어 베스타스(Vestas), 시멘스(Siemens) 등의 유럽 업체들은 해상풍력이나 리파워링(Re-powering)⁸⁾ 등의 고부가가치 시장에서 강세를 지속할 전망이다.

나. 해상풍력 제조시장은 유럽 기업들이 선점

세계 해상풍력시장은 기술력을 바탕으로 유럽 업체들이 과점하고 있다. 유럽 시장의 경우 현재 11개 업체가 경쟁하고 있는데, 2010년 말까지 유럽 해상에 설치된 총 1,136기의 발전기 중 덴마크 베스타스가 534기, 독일 시멘스가 498기를 차지하여 두 업체의 점유율이 90.8%에 달하였고, 그 밖에 덴마크 노르드탱크(Nordtank 28기), 핀란드 위윈드(WinWind) 18기, 미국 GE 14기, 프랑스 아레바(Areva Wind) 12기, 독일 리파워(REpower) 8기, 캐나다 바드(Bard) 5기, 네덜란드 네드윈드(Nedwind) 4기, 독일 에네르콘(Enercon) 1기, 독일 노르덱스(Nordex) 1기 등의 순이었다.

2010년 말 누적 발전설비 용량 기준으로도 베스타스가 1,374MW, 시멘스가 1,319MW를 기록하여 두 업체가 전체 유럽 시장의 91.4%를 차지하였다. 베스타스 및 시멘스는 해상풍력발전기 제조 분야에서의 지속적인 기술 개발 및 공격적인 M&A⁹⁾를 통해 앞으로도 해상풍력발전시장을 선도할 것으로 전망된다.

한편, 유럽 및 북미 등 선진권의 육상풍력시장이 성숙기에 접어들면서 아직 초기 단계인 해상풍력시장에 진출하는 역외국가 기업들이 늘어날 전망이다. 2010년 2월에 중국이 최초의 해상풍력발전단지(둥하이대교 풍력발전단지)를 완공하면서, 동 프로젝트에 34기의 발전기를 설치한 중국 최대의 풍력발전기 제조업체인 시노벨(Sinovel)이 해상풍력시장에 성공적으로 진입하였다. 중국은 육상풍력발전 개발을 지속하는 동시에, 해상풍력발전으로 분야를 확대해 나가고 있어, 앞으로 해상풍력시장에도 중국 기업들의 진출이 확대될 것으로 보인다.

8) 20년 이상 된 노후 풍력설비를 철거하고 최신 풍력설비를 설치하여 유지비용 및 전력 생산효율을 높이는 사업임.

9) 2010년에 시멘스는 A2SEA(터빈 설치 및 운영 업체), 베스타스는 Neg Miicon(운영 업체인) 인수함.

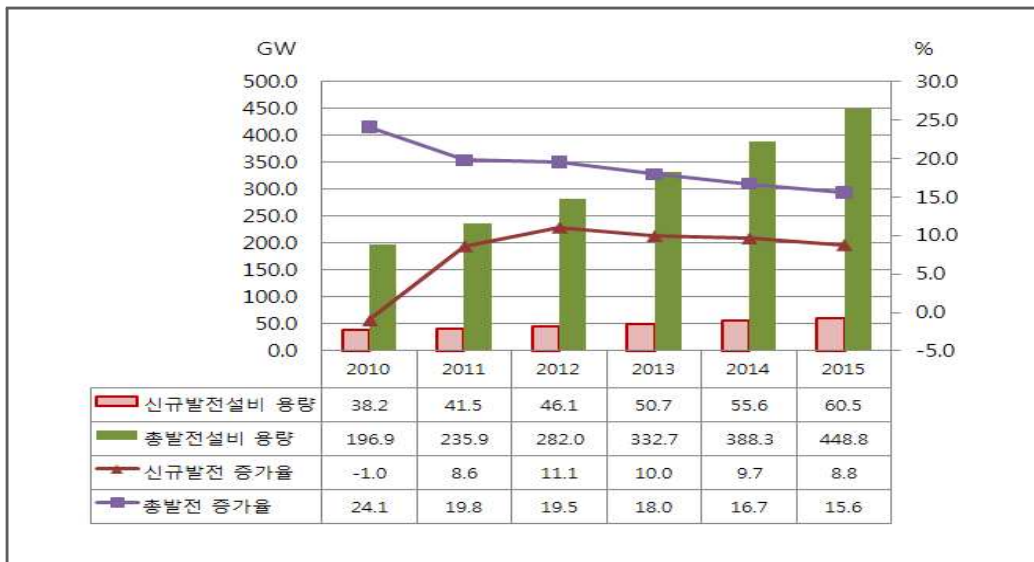


3. 세계 풍력발전시장 전망

가. 고성장세 지속

각국 정부의 신재생에너지 분야에 대한 정책 지원¹⁰⁾ 및 투자 확대¹¹⁾ 지속으로 전 세계 풍력발전시장은 성장세가 지속될 것으로 전망된다. 세계풍력에너지협회는 전 세계 풍력발전시장의 신규발전설비와 총발전설비 용량이 2011~15년 동안 각각 연평균 9.6%, 17.9% 성장하여, 2015년에는 총발전설비 용량이 449GW를 기록할 것으로 예상하였다. 장기적으로는 총발전설비 용량이 연간 15~20%의 성장률을 지속하여 2030년에는 총발전설비 용량이 2,340GW에 달할 것으로 전망하고 있다.

<그림 4> 세계 풍력발전설비의 규모 전망



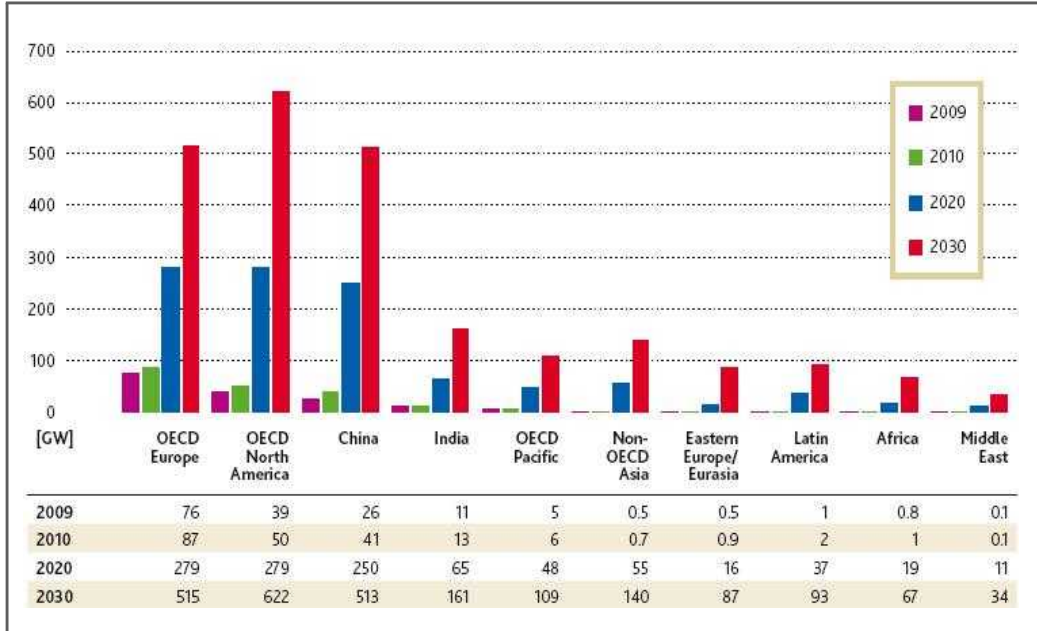
자료: <그림 1>과 같음.

10) 주요국의 재생에너지 발전 목표(전체 발전량 중 재생에너지 비중, 2020년까지) : 중국 15%, 미국 25%, 독일 18%, 인도 11%, 스페인 20%, 캐나다 20%, 한국 6%

11) 블룸버그에 따르면, 2010년 풍력발전에 대한 투자가 전년 대비 31% 증가한 960억 달러에 달함.



<그림 5> 지역별 풍력발전설비 용량 전망



자료: <그림 1>과 같음.

나. 장기적으로 개도국들이 풍력산업 성장을 주도할 전망

세계풍력에너지협회에 따르면, 아시아, 중남미 및 중동·아프리카 지역의 거대한 풍력발전 잠재력을 고려할 때, 2020년까지 이들 지역이 전 세계 풍력발전설비 용량의 40% 이상을 차지할 것으로 전망된다. 특히, 중국은 2020년까지 非OECD 국가의 풍력발전설비 용량의 절반 이상을 차지할 것으로 예상된다.

전통적 풍력 선진국인 유럽과 북미의 경우도 해상풍력 및 리파워링 시장을 중심으로 성장을 지속할 것으로 보인다. 그러나 이미 성장기를 지나 성숙기에 접어든 육상풍력시장에서는 성장률이 점차 둔화될 것으로 전망된다.

한편, 아직 풍력산업이 초기 단계인 중남미, 아프리카, 중동 및 동유럽 지역 중에서는 이들 지역의 인구, 경제력 및 자연조건 등을 고려할 때, 장기적으로는 중남미 지역이 가장 많이 성장할 것으로 전망된다.



Ⅲ 중남미 풍력산업의 동향과 전망

1. 중남미 풍력산업 개관

중남미는 전 세계 면적의 15%에 이르는 광활한 영토를 보유하고 있어 해안선이 길고 (6만4천km), 인구 미거주 지역(평균 인구밀도: 27명/km²)이 방대하여 풍력발전 잠재력이 거대한 대륙이다. 그러나 2000년대 초까지만 해도 중남미 지역에서 풍력발전은 거의 전무했다. 중남미 지역의 2008년도 발전 에너지원을 살펴보면, 수력 58.6%, 천연가스 22.0%, 석유 8.4%, 석탄 4.6%, 원자력 2.8%, 디젤 2.3%, 지열 1.0%, 바이오매스 0.5%, 풍력 0.1% 순으로 풍력발전은 극히 미미했다. 2010년 말 기준으로 전 세계 풍력발전 시장에서 중남미 지역이 차지하는 비중은 1%에 불과했다.

이처럼, 풍력발전시장은 중남미에서 아직까지 초기 단계이다. 그러나 최근에 고유가 지속, 기후변화 협약으로 인한 온실가스 의무 감축 등의 영향으로 전 세계적으로 신재생에너지가 신 성장 동력으로 각광 받으면서 브라질, 멕시코, 칠레 등의 국가를 중심으로 풍력발전시장이 성장하기 시작하였다.

<표 4> 중남미 국가별 풍력발전설비 용량 (2009~10년)

단위: MW, %

국 가	2009(누적용량)	2010		점유율
		신규용량	누적용량	
브 라 질	606	326	931	46.4
멕 시 코	202	316	519	25.8
칠 레	168	4	172	8.6
코 스타 리 카	123	0	123	6.1
아 르헨티나	34	27	60	3.0
카 리브 해	91	8	99	4.9
기 타 12)	83	23	106	5.3
합 계	1,306	703	2,008	100.0

자료: <그림 1>과 같음.

12) 우루과이, 페루, 베네수엘라, 니카라과, 온드라스 등



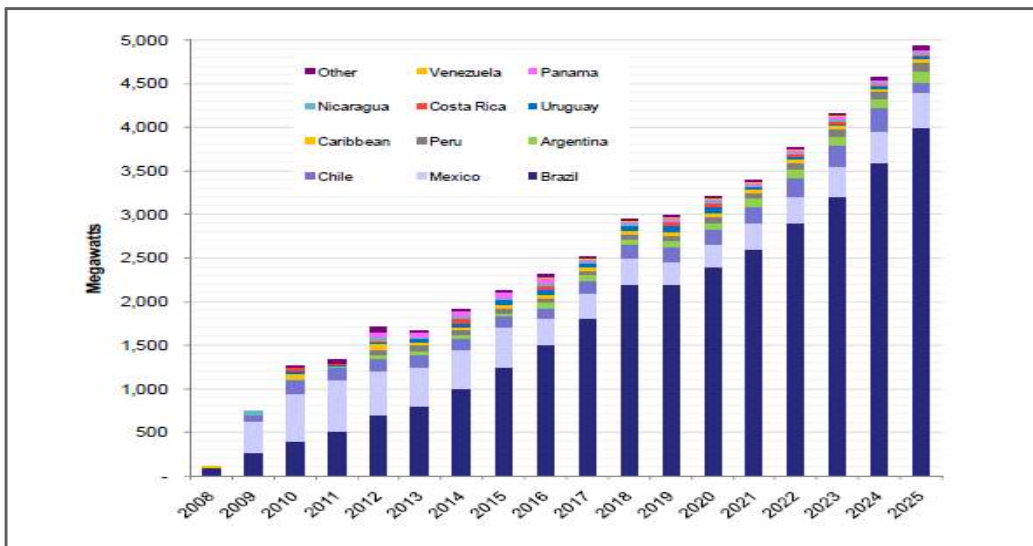
세계풍력에너지협회에 따르면, 중남미 지역은 2009년에 풍력발전설비 용량이 2배가 넘는 증가율을 보이며 전 세계에서 가장 높은 성장률을 기록하였다. 2010년에도 50% 이상 증가하여 2010년 말 기준으로 중남미의 풍력발전설비 용량이 2GW를 넘어섰다.

2. 중남미 풍력산업 전망

세계에너지기구(International Energy Agency: IEA)에 따르면, 중남미 지역은 경제성장 및 인구 증가로 2030년까지 전력 수요가 연간 2.8% 증가할 것으로 전망하고 있다. 중남미 각국은 전력수요 증가에 대비하여 2030년까지 발전 부문에 총 3,530억 달러를 투자하여 신규로 270GW 규모의 발전설비 용량을 증설할 계획이다.

이머징에너지리서치(Emerging Energy Research)에 따르면, 중남미 각국 정부의 발전 설비 용량 증설계획 및 신재생에너지 부문에 대한 투자계획을 감안하면, 중남미 지역의 풍력발전은 2030년까지 연간 16.2% 증가할 것으로 전망된다. 특히, 브라질, 멕시코, 칠레 등은 2010년 말 기준으로 중남미 풍력발전시장 전체의 80% 이상을 차지하고 있으며, 향후에도 이들 국가들이 풍력발전시장을 주도할 것으로 전망된다.

<그림 6> 중남미 풍력발전설비 용량 전망 (2008~25년)



자료: Emerging Energy Research, 수출입은행 자료 재인용.



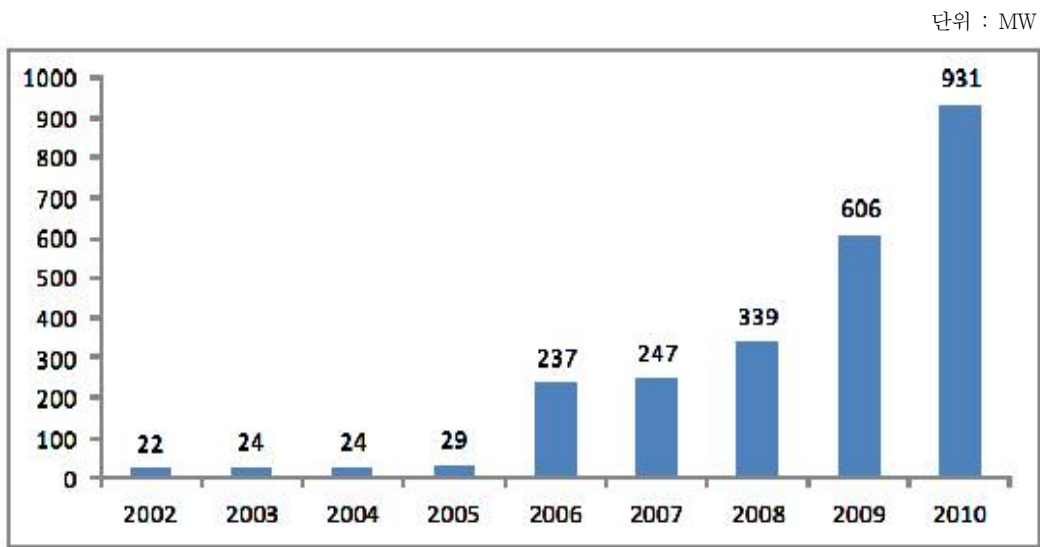
3. 중남미 주요국 동향

가. 브라질

브라질의 풍력발전은 2010년 전체 전력 생산비중의 0.4%에 불과하지만 지난 10년간 가장 높은 성장세를 보여왔다. 2002년 22MW에 불과했던 풍력 설비용량은 정부의 정책적 지원과 외국인 기업들의 투자에 힘입어 2006년 237MW로 급증하였으며, 2010년 현재 931MW 기록하며 중남미 국가들 가운데 1위(세계 21위)의 설비용량을 보유하고 있다.

특히, 브라질은 2009년 606MW에서 2010년 931MW로 53.3%의 설비용량 증가율을 보였으며, 이는 2010년 한 해 200MW 이상의 설비용량 증가를 기록한 국가 중 6위에 해당하는 증가율이다.¹³⁾

<그림 6> 브라질 풍력발전설비 용량 추이 (2002~10년)



자료 : 브라질 풍력에너지협회.

13) 1위는 루마니아로 무려 4,121%의 증가율을 기록하였으며, 그 뒤를 불가리아(112.2%), 중국(73.3%), 벨기에(61.7%), 터키(59.9%)가 잇고 있음.



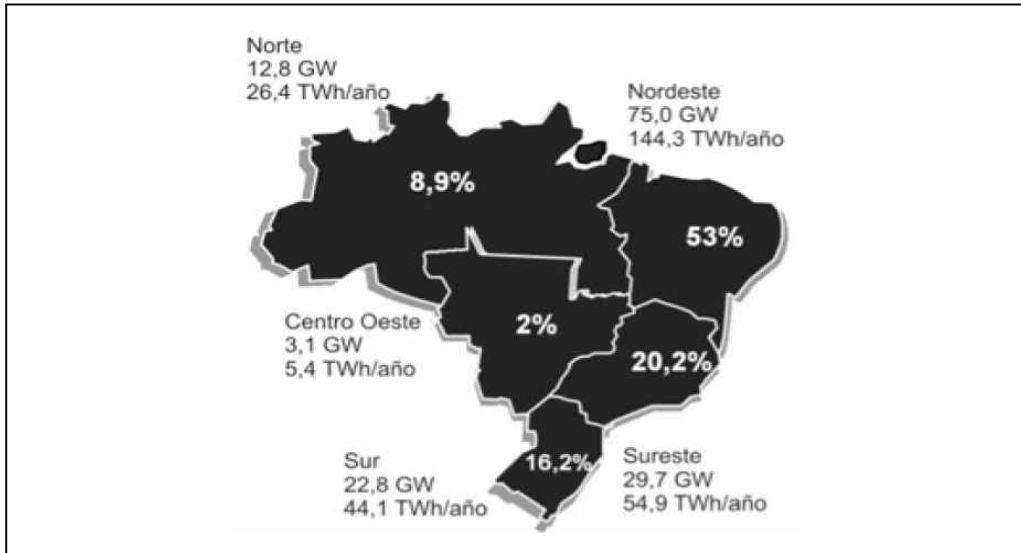
브라질에서 이렇게 풍력발전이 급속도로 발전할 수 있었던 배경에는 2002년 수립된 신재생에너지촉진계획이 있다. 현재 브라질에서 운영되고 있는 풍력발전소 중 95%는 동 계획에 의거해 완공되어 운영되고 있으며, 현재 8개 주에서 총 54개의 풍력발전 프로젝트가 진행 중에 있다. 40개 발전소(900MW)가 현재 가동 중이고 13개 발전소(394MW)는 현재 건립 중에 있으며, 나머지 1개 발전소(135MW)는 아직 계획 수립단계에 머물러 있는 상태이다. 동 계획은 2011년까지 브라질의 풍력발전 설비용량을 1,423MW까지 늘리는 것을 목표로 하고 있으며, 현재 추세로 볼 때 목표달성은 무난할 전망이다.

신재생에너지촉진계획과 함께 2009년 실시한 풍력발전 경매를 기점으로 에너지구조 다양화를 위한 브라질정부의 본격적인 지원이 개시되었으며, 동 경매를 통해 브라질 전기청은 총 71개(1,800MW)의 프로젝트를 발주하였다. 동 프로젝트에는 제너럴일렉트릭(GE), 지멘스(Siemens), 임사(IMPESA), 수즐론(Suzlon), 베스트아스(Vestas), 워벤(Wobben) 등 6개의 주요 터빈 제조업체가 낙찰되어 사업이 진행 중에 있다. 2010년 진행된 2번의 경매에는 총 70개(2,047MW)의 프로젝트가 추가로 발주되었으며, 2013년 1~9월까지 발전소 건설이 완공되어 전력이 공급될 예정이다. 주요 참여기업은 임사-에네르짐프(IMPESA-Energimp), 이베르드롤라(Iberdrola), 체스프(CHESF), 에네르기사(Energisa), 레노바 에네르히아(Renova Energia), 에넬(Enel) 등이다.

브라질은 서쪽에 안데스산맥과 이웃하지만, 고도 2,000m를 넘는 몇 개 장소를 제외하고는 높은 지형이 거의 없어 600~1,500m에 위치한 대기층에서 풍력발전에 적합한 바람이 생성되고 있으며 9,650km에 이르는 해안지대에서 불어오는 해륙풍 또한 풍력발전의 주 동력이 되고 있다. 지역적으로 북부와 북동부의 바이아(Bahia), 세아라(Ceará), 리오 그란데 도 노르테(Rio Grande do Norte) 주들이 최적의 풍력발전지로 평가되고 있으며, 실제로 동 지역을 중심으로 풍력발전 단지가 형성되어 있다. 브라질 풍력조사연구(Wind Energy Atlas)에 따르면, 브라질의 풍력잠재력은 총 143GW에 달하며, 이는 이타이푸담 전력생산량의 12배에 달하는 규모이다. 기술개발에 따라 발전기 높이를 50m에서 100m로 높일 경우 생산가능규모는 350GW에 이를 것으로 예측되고 있다.



<그림 7> 브라질의 지역별 풍력 잠재력 현황



자료: LAC Wind Energy Yearbook.

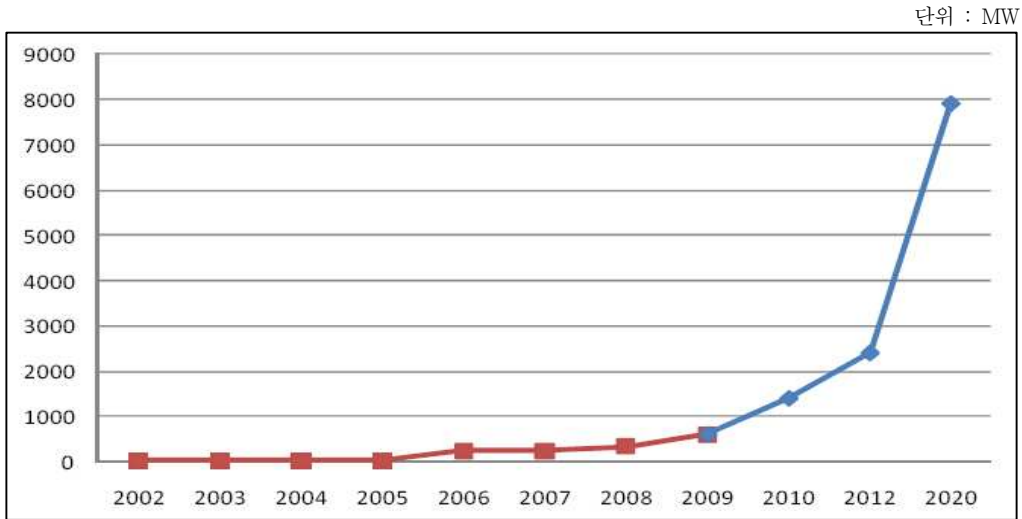
현재 브라질에는 풍력분야에는 다수의 외국계 기업들이 진출해있다. 2007년까지 브라질에는 독일 에네르콘(Enercon)사의 자회사인 위벤이 유일한 풍력발전 터빈을 제조하는 외국계 기업이었으나, 신재생에너지촉진계획에 따라 신규 풍력단지 건설이 본격화됨에 따라 외국기업들의 진출이 본격화되기 시작하였다. 2007년에는 인도기업인 수즐론이 브라질에 공장을 설립하였으며, 2008년 아르헨티나의 임사(IMPSA)가 페르남부코(Pernambuco)주의 수아페(Suape) 복합단지 내 300MW 규모의 공장을 신규 건설하면서 동 시장에 진출하였다.

풍력발전 경매가 본격화되기 시작한 2009~2010년에는 GE, 지멘스, 알스툼, 가메사, 수즐론, 베스타스 등 다수의 기업들이 입찰에 참여하였다. 외국기업이 브라질 공공 프로젝트에 참여하기 위한 필요조건인 국내부품사용 비율 60%를 충족시키기 위해 GE, 알스툼은 현재 브라질 현지에 공장을 건설하고 있으며, 가메사와 수즐론은 현지 공장을 인수하였다. 이밖에 미국·프랑스 합작회사인 시프 에너지(SIIF Energies), 스페인·독일 합작회사인 벤투스 도 술(Ventos do sul)과 같이 다국적 기업들의 합작투자를 통한 진출도 이루어지고 있다. 브라질 현지 기업으로는 300W~10KW급 소형 윈드터빈을 제조하는 에네르수드(Enersud), 엘렉트로벤투(Electrovento), 알테르쿱(Altercoop) 등 3개 업체가 있다.



<그림 8>

브라질 풍력발전 전망



자료: <그림 1>과 같음.

풍력에너지는 브라질의 신재생에너지 가운데 가장 급속한 성장세를 보일 것으로 전망된다. 브라질 정부는 신재생에너지촉진계획을 통해 그동안 풍력발전을 적극적으로 발전시켜 왔으며, 향후에도 동 프로그램을 통해 풍력발전을 국가 핵심산업의 하나로 육성한다는 계획이다. 이미 두 번의 풍력발전 경매를 통해 140여개의 프로젝트가 진행 중에 있으며, 조만간 추가 경매계획이 발표될 예정이다. 세계풍력에너지협회에 따르면 현 추세대로라면 2020년 브라질의 풍력발전 설비용량은 약 8,000MW로 현재보다 8배 가량 증가할 것으로 전망되고 있다.

나. 멕시코

멕시코의 풍력발전설비 용량은 2010년 기준으로 519MW로 중남미에서 2위(세계 25위)를 기록하고 있다. 2008년에 85MW에 불과하던 멕시코의 설비용량은 2009년에 크게 증가하였는데, 이는 멕시코 정부가 2008년 11월에 신재생에너지법 제정을 통해 신재생에너지 부문에 대한 정책 지원을 강화하고 민간 기업에 대한 규제를 완화¹⁴⁾하면서 민간 및 외국기업 주도로 풍력발전에 대한 투자가 증가하였기 때문이다.

14) 멕시코 헌법은 전력분야에 대한 국가독점을 규정하고 있어, 전력산업에 대한 민간기업과 외국기업의 참여는 제한적으로만 허용됨.



<표 5> 멕시코 풍력발전설비 용량 추이 (2005~10년)

단위: MW, %

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
설비용량	3	85	85	85	202	519
증가율	-	2,733.3	0.0	0.0	137.6	156.9

자료: <그림 1>과 같음.

멕시코의 풍력발전 잠재력은 매우 큰 것으로 평가되고 있다. 미국 신재생에너지 연구소(NREL)에 따르면, 동국의 잠재 풍력발전 용량은 40GW로 추정되고 있으며, 대표적인 풍력발전 유망지역으로 오악사카(Oaxaca)¹⁵⁾, 바하 칼리포니아(Baja California) 남부, 따마울리빠스(Tamaulipas), 유카탄(Yucatan) 등이 있다.

풍부한 성장잠재력에도 불구하고 멕시코의 풍력발전은 저조한 실적을 보여왔다¹⁶⁾. 그러나 2008년 11월에 신재생에너지법이 제정되고, 신재생에너지 발전 계획(‘재생에너지 사용을 위한 특별 프로그램’)이 수립되면서 신재생에너지 분야가 빠르게 성장하기 시작하였다. 동 발전 계획에 따라, 멕시코는 2012년까지 풍력, 태양열, 지열, 바이오매스 등 수력을 제외한 신재생에너지 발전능력¹⁷⁾을 4,500MW(전체 발전능력의 7.6%)로 확대할 예정이다.

또한, 멕시코는 신재생에너지 지원 펀드를 설립(2009~11년 동안 2억 달러 배정)하여 신재생에너지 관련 연구개발 및 각종 에너지효율 프로그램을 지원하는 한편, 송전 수수료 인하 등의 규제 완화정책을 통해 신재생에너지 발전부문에 민간기업의 투자를 적극적으로 유치하였다.

정부의 지원이 확대됨에 따라, 2009년~10년에 민간기업 및 외국기업 주도로 자가공급(Self-Supply) 풍력발전 프로젝트에 대한 개발이 확대되었다.

-
- 15) 오악사카 지역의 풍속은 연중 평균 7.7~8.5m/s(50m 윈드타워 기준)을 기록하여 잠재 풍력발전 용량은 8,800MW로 추정됨.
 - 16) 1994년에 멕시코 전력청(CFE) 발주로 오악사카 지역에 최초의 풍력발전단지인 1.35MW급 라벤따(La Venta) 프로젝트를 완공한 이후, 2006년이 되어서야 동일 지역에 83MW급 라벤따II 프로젝트를 완공하였음.
 - 17) 에너지원별 발전능력 계획은 풍력 2,025MW, 소수력 1,120MW, 바이오매스 495MW, 지열 490MW, 태양열 및 태양광 370MW임.



<표 6>

멕시코의 풍력발전단지 현황

단위: MW

풍력발전단지	발주처	지역	운전개시	설비용량
라 벤따 (La Venta)	전력청	오악사카	1994	1.6
라 벤따II (La Venta II)	전력청	오악사카	2006	83.3
빠르께스 에콜로히코스 (Parques Ecologicos)	이베르드롤라 (Iberdrola)	오악사카	2009	79.9
에우루스 1단계 (Eurus Phase I)	세멕스/악시오나 (Cemex/Acciona)	오악사카	2009	37.5
에우루스 2단계 (Eurus Phase II)	세멕스/악시오나	오악사카	2010	112.5
고비에로노 바하 깔리포니아 (Gobierno Baja California)	GBC/Turbo Power Services	바하 깔리포니아	2010	10.0
비니 스티빠(Bi Nee Stipa)	씨사/가메사 (Cisa-Gamesa)	오악사카	2010	26.4
라마따-라벤또사 (La Mata-La Ventosa)	엘렉뜨리시아 델 바예(Electricia del Valle)	오악사카	2010	67.5
오악사카 1단계 (Oaxaca I)	전력청/EYRA	오악사카	2010	101.0
합	계			519.7

자료: 멕시코풍력에너지협회.

2009년에 빠르께스 에콜로히코스(79.9MW) 및 에우루스 1단계(37.5MW) 등 2개의 풍력발전단지가 완공되었으며, 2010년에는 에우루스 2단계(112.5MW), 고비에로노 바하 깔리포니아(10MW), 비니 스티빠(26.4MW), 라마따-라벤또사(67.5MW), 오악사카 1단계(101MW) 등 총 5개의 프로젝트가 완공되었다.

멕시코의 풍력발전 산업은 아직 시작단계로, 풍력발전단지 건설을 위한 주요 부품 및 자재는 대부분 수입에 의존하고 있는 실정이다. 그러나, 최근 동국 내에 풍력발전에 대한 개발 수요가 증가함에 따라 에너지부 산하의 전력연구소(IEE)는 풍력발전에 대한 100% 국산화를 목표로 연구개발을 하고 있으며, 점점 더 많은 멕시코 현지기업들이 윈드타워, 발전기 전자자석 등의 부품을 생산하기 위해 신규 설비 투자를 증가하고 있다.

현지 기업인 뽀텐시아 인두스트리알(Potencia Industrial S.A)은 미국의 클리퍼 윈드(Clipper Wind)가 제조하는 2.5MW급 윈드터빈에 투입되는 전자자석을 납품하고 있으며, 트리티니 인더스트리(Trinity Industry)는 자사공장에서 윈드타워를 제조하여 국내 발주 프로젝트에 납품하거나 수출하고 있다.



<표 7> 멕시코의 풍력발전단지 (2011~12년 완공)

단위: MW

풍력발전단지	발주처	지역	운전개시	설비용량
푸에르사 에올리카 델 이스모 (Fuerza Eolica del Istmo)	페놀레스 (Penloes)	오악사카	2011	50.0
라 벤타III (La Venta III)	전력청/이베르도라	오악사카	2011	101.0
오악사카 II, III, IV	전력청/악시오나	오악사카	2012	304.2
로스 베르겔레스 (Los Vergeles)	GSEER	따마울리빠스 (Tamaulipas)	2011	161.0
합	계			616.2

자료: <표 6>과 같음.

한편, 외국 기업들의 현지 풍력발전시장 진출도 증가하고 있다. 미국의 스페코 (Speco)는 코아우일라(Coahuila)주 몬클로바(Monclova) 지역에 총22백만 달러 규모의 풍력발전타워 공장을 완공('09년 말)하고 현재 풍력타워 및 관련 부품을 생산하여 스페인의 가메사(Gamesa) 등에 납품하고 있다.

멕시코에 풍력발전 프로젝트에 대한 발주가 지속되고 있어 풍력발전은 계속 확대될 전망이다. 현재 총 6개의 풍력발전단지(총 발전설비 용량 616MW)가 2011~12년에 완공될 계획으로 공사중에 있어, 2012년에는 멕시코의 총 풍력발전설비 누적용량이 1,100MW를 초과할 예정이다. 오악사카 지역에 19개의 프로젝트, 바하 깔리포니아 지역에 6개의 프로젝트 등 자가공급(Self-supply)과 수출을 위한 다수의 프로젝트가 민자사업으로 추진되고 있어, 멕시코는 2015년에 3,500MW 이상의 풍력발전 설비를 갖추게 될 전망이다.

다. 칠레

칠레는 중남미 전체 풍력발전설비 용량의 8.6%를 차지하고 있는 중남미 3위의 풍력발전 국가이며, 2010년 기준 칠레의 풍력발전설비 용량은 172MW이다.

칠레는 남북으로 길게 뻗은 지형으로 해안선의 길이가 7.8만 km(세계 5위)에 이르고 북부지역에 풍량이 많은 사막지대가 분포되어 있어 풍력발전 잠재력이 크다. 칠레 에너지 부에 따르면, 동국의 잠재 풍력발전 용량은 총 발전 설비용량(16GW)의 약 2.5배인 40GW로 추정되고 있다.



풍부한 성장잠재력에도 불구하고 풍력발전 산업 개발 실적은 저조하였는데, 이는 칠레가 1982년 전력법을 제정¹⁸⁾하면서 발전 부문을 민영화함에 따라, 2000년까지 발전 단가가 높은 신재생에너지를 활용한 발전 부문에 대한 투자가 전무¹⁹⁾하였기 때문이다.

이후 칠레는 발전시장에 정부 개입을 최소화하는 정책을 펼쳤으나, 2004년 초 아르헨티나의 천연가스 공급 중단으로 전국적으로 심각한 전력난을 겪게 되자, 칠레 정부는 2004년 3월에 '단기법 I'을 제정하고 관련 제도 개혁을 통해 발전과 송배전 부문의 신규 투자 확대를 위한 제도적 기반을 마련하였다. 단기법이 제정되면서 신재생에너지를 활용한 발전회사들의 전력계통 연결이 가능해졌으며, 9MW급 이내의 신재생에너지 발전소에 대해서 송전 수수료를 면제해주는 등 신재생에너지 부문에 대한 신규투자 확대를 유도하였다.

그리고 2008년 4월, 칠레 정부는 고유가 지속에 따른 발전원료의 다변화 및 친환경 신재생에너지 부문의 확대를 위해 신재생에너지 의무할당제를 도입하는 내용의 신재생에너지법을 제정하였다. 신재생에너지법에 따르면, 200MW급 이상의 발전회사들은 2014년까지 체결하는 신규 계약 건에 대해서는 의무적으로 총 판매 전력의 5%는 신재생에너지로 생산해야 한다²⁰⁾.

<표 6> 칠레 풍력발전설비 용량 추이 (2006~10년)

단위: MW, %

구분	2006	2007	2008	2009	2010
설비용량	2	20	20	168	172
증가율	0	900.0	0.0	740.0	2.4

자료: <그림 1>과 같음.

18) 칠레는 1982년에 전력법을 제정하면서 세계최초로 전력산업을 민영화하였음.

19) 2001년에 칠레 사에사(SAESA) 발주로 남부의 아이센(Aysen) 지역에 동국 최초의 풍력발전 단지(2MW급 알또 바구알레스 프로젝트)가 완공되었음.

20) 동 비율은 2015년부터 연간 0.5%씩 증가하여 2024년에는 총 판매 전력의 10%까지 도달할 계획임. 동 법을 위반할 시 부족한 신재생에너지 발전량(MWh) 당 US\$27의 벌금을 부과할 예정임.



정부의 신재생에너지 확대 정책, 송전망 증축 등 인프라 개선, 해외 윈드터빈 공급자들의 경쟁심화에 따른 가격 인하, 국제유가 상승에 따른 화력 발전 단가 인상 등에 힘입어 최근 민간기업 및 외국기업의 풍력발전 참여가 확대되고 있다.

특히, 2008년에 신재생에너지법이 제정되고 발전회사 별로 신재생에너지 의무할당제가 도입되면서 칠레의 풍력발전설비 누적용량은 2008년 20MW에서 2010년에는 172MW로 크게 증가하였다.

2009년에 동국 최대의 풍력 프로젝트인 60MW급 까넬라2(Canela 2) 프로젝트 포함, 46MW급 엘토토랄(El Totoral) 프로젝트, 38MW급 몬떼 레돈도(Monte Redondo) 프로젝트, 3.6MW급 레부(Lebu) 프로젝트 등 총 4개의 프로젝트가 완공되면서 풍력발전 설비 용량이 급증하였다.

<표 7> 칠레의 풍력발전단지 현황 (2010년)

단위: MW

풍력발전단지	발주사	운전개시	설비용량
알토 바구알레스 (Alto Baguales)	사에사 (SAESA)	2001	2
까넬라 1 (Canela 1)	엔데사 (ENDESA)	2007	18.2
까넬라 2 (Canela 2)	엔데사 (ENDESA)	2009	60
엘토토랄 (El Totoral)	노르빈드 (Norvind)	2009	46
몬떼 레돈도 (Monte Redondo)	수에즈 (GDF Suez)	2009	38
레부 (Lebu)	크리스탈레리아스 토로 (Christalerias Toro)	2009	3.6
까보네그로 (Cabo Negro)	메타넥스(Methanex)	2010	2.3
엘또끼 (El Toqui)	시윈드 (Seawind)	2010	1.5
합	계		171.6

한편, 2010년에는 2.3MW급 까보네그로(Cabo Negro) 프로젝트, 1.5MW급 엘또끼 (El Toqui) 프로젝트 등 2개의 소규모 자가공급(Self-Supply) 풍력발전 프로젝트도 완공되어 운영을 시작하였다.

향후에도 칠레에서 풍력발전 프로젝트가 지속적으로 확대될 전망이다. 칠레 에너지부에 따르면, 현재 총 설비용량 2,000MW 규모의 풍력발전단지 프로젝트들에 대한 환경영향평가가 진행 중이며, 2014년에는 칠레의 총 풍력발전설비 용량이 2,000MW를 초과할 예정이다.



IV 시사점

2010년 말 기준 우리나라의 총 풍력발전설비 용량은 379MW로 아시아에서 중국(44,733MW), 인도(13,065MW), 일본(2,304MW), 대만(519MW)에 이어 5위이나, 절대 규모로는 중국, 인도 등 선발국에 비해 미미한 수준²¹⁾이다. 우리나라는 2008년에 「제1차 국가에너지기본계획」을 발표하여 풍력, 태양에너지 등을 전략적으로 지원하여 2030년까지 에너지수요의 10%를 신재생에너지로 충당하겠다는 목표를 제시하였다. 특히, 풍력산업은 제2의 조선 산업으로 육성하고 현재 0.2%에 불과한 세계시장 점유율을 2030년까지 20%까지 끌어올린다는 계획이다.

현재 우리나라는 2007년에 유니슨(주)과 (주)효성이 2MW급 발전기를 개발한 후 2009년에 두산중공업(주)이 3MW급 해상풍력발전기 개발에 성공한 상태이다. 최근에는 현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양, STX 등이 5MW급 이상의 대용량 풍력발전기를 개발하고 있다.

우리나라 기업들의 풍력발전 기술 수준은 선진국의 80% 수준으로 단품 생산기술은 세계 수준에 근접한 것으로 평가되고 있다. 그러나 대량생산 체계가 아직 구축되지 않아 제품 단가가 높고 실적 부족으로 국내외 대규모 공급 계약 체결에 어려움을 겪고 있으며, 시스템 제어 및 설계 부문은 아직 기술 수준이 많이 부족한 것으로 평가되고 있다.

풍력산업이 초기 단계를 지나 성장기로 진입하기 위해선 대량생산체제를 통해 규모의 경제를 달성하는 것이 중요하다. 우리나라의 경우에는 내수시장이 작아 수출주도형 성장 전략을 통해 풍력산업을 육성해야 한다²²⁾.

그러나 현재 해외 수출시장 여건이 만만치 않은 것이 현실이다. 세계 시장 점유율이 가장 큰 유럽, 미국의 경우에는 육상풍력시장이 이미 성숙기에 진입하였으며, 자국 기업들이 시장을 선점하고 있다. 최근 급성장하고 있는 중국과 인도의 경우에는 최근까지 의무적으로 자국 제품을 사용하도록 하는 등 정책적으로 자국 기업들을 육성하고 있다.

-
- 21) 풍력이 총발전량에서 차지하는 비중은 2010년 말 기준 총발전량 461.7TWh 중 812GWh로 전체의 0.176%이다. 우리나라는 강원도(43.6%), 경상북도(29.6%) 및 제주도(22.4%)에 전체 육상풍력설비의 95% 이상이 집중되어 있음.
 - 22) 2009년 지식경제부/한국에너지기술평가원에서 발표한 「그린에너지 전략로드맵(풍력분야)」에 따르면 단기적으로 수출주도형 육상풍력시스템 및 대용량 해상풍력시스템을 개발하고, 장기적으로 차세대 초대형 풍력시스템 및 미래형 부유식 풍력시스템을 개발 전략으로 수립했음.



중장기적으로는 아직 성장기에 진입하기 전 단계인 중남미 및 중동·아프리카 시장의 발전 잠재력이 높다. 특히, 인구, 경제력 및 자연조건 등을 고려할 때, 장기적으로는 중남미 지역이 가장 많이 성장할 것으로 전망된다. 따라서 우리 정부와 기업은 풍력 산업의 경쟁력을 높이고 중남미 시장을 선점하기 위한 대안을 모색할 필요가 있다.

첫째로 우리기업이 중남미 시장 진출시 현지 기업과의 합작투자 전략을 추진할 필요가 있다. 특히, 중남미 지역의 풍력산업 성장을 주도하고 있는 브라질 시장에 진출하기 위해서는 현지 직접투자가 반드시 필요하다. 브라질의 경우에는 국내부품 사용비율이 60% 이상인 경우에는 수입세 등의 관세가 면제되고, 브라질경제사회개발은행(BNDES)에서 장기 저리(연 7~8%)의 정책금융을 대출 받을 수 있다. 한편, 브라질은 남미공동시장(MERCOSUR)²³⁾의 회원국으로, 브라질에 현지생산법인이 있는 경우에는 무관세로 인구 2억 명, GDP 3조5550억 달러 규모에 이르는 거대한 시장에 진입할 수 있다.

둘째로 현지 기업에 대한 M&A를 통해 중남미 시장 진출을 모색할 수 있다. 브라질, 멕시코 등의 중남미 국가에서는 복잡한 인허가 절차와 조세제도로 인해 우리기업이 단독으로 사업을 진행하기에는 어려움이 많으므로, 현지 사정에 밝은 현지 기업의 인수가 이러한 리스크를 줄이는 방법이 될 수 있다. 스페인 가메사와 인도의 수즐론은 현지기업의 M&A를 통해 중남미 시장에 성공적으로 진출하였다.

셋째로 중남미 시장에서 다국적 기업들과 경쟁하기 위해서는 풍력발전 분야의 기술경쟁력을 제고해야 한다. 최근 풍력 분야에서 우리기업들의 기술수준도 급속히 발전하고 있으나 아직은 선진국의 70~80% 수준에 그치고 있다. 외국 선진기업들과의 기술제휴 및 M&A로 선진기술을 적극적으로 도입하는 방안을 적극 추진할 필요가 있다²⁴⁾.

넷째로 수출금융을 적극 활용해야 한다. 중남미의 풍력을 비롯한 신재생에너지 시장은 아직 초기 단계로 신재생에너지 프로젝트에 금융을 제공하는 기관은 제한적이다. 브라질 경제사회개발은행(BNDES), 노르드에스페 은행(Banco do Nordeste do Brasil) 등의 국책은행과 World Bank, 미주개발은행(IDB) 등이 자금을 지원하고 있으며 민간금융기관의 참여는 극소수이다. 따라서 우리기업들이 수출입은행의 녹색산업 금융지원 프로그램을 적극적으로 활용한다면 중남미 풍력발전 프로젝트 진출 기회가 확대될 수 있다.

23) 브라질, 아르헨티나, 우루과이, 파라과이 등 남미 4개국 공동시장의 공동시장으로, 1995년 1월 1일부터 모든 관세를 철폐하여 자유무역지대를 출범시켰음.

24) 삼성중공업은 영국 풍력터빈 기술을 도입하였으며, 대우조선해양은 독일 드윈드(DeWind), STX는 네덜란드 하라코산(Harakosan) 등 지분인수를 통해 기술을 이전받았음.



마지막으로 성공적으로 중남미 시장에 진출하기 위해서는 장기간에 걸친 꾸준한 홍보와 마케팅 전략이 요구된다. 브라질, 멕시코, 칠레 등에서는 최근 풍력 산업 관련 국제전문박람회가 지속적으로 개최되고 있어, 국내 업체들은 이런 박람회에 적극적으로 참여하여 현지 바이어들에게 국내 제품을 적극적으로 홍보할 필요가 있다. **K**

<참고문헌>

1. 한국수출입은행, “브라질 풍력산업 현황과 전망”, *수은해외경제*, 2011. 5.
2. 한국수출입은행, “멕시코 풍력산업 현황과 전망”, *수은해외경제*, 2011. 6.
3. 한국수출입은행, “칠레 풍력산업 현황과 전망”, *수은해외경제*, 2011. 11.
4. 한국풍력에너지협회, “2010 신재생에너지 백서”
5. 하나금융경영연구소, “국내 풍력발전산업의 전망과 경쟁력 분석”, 2009. 5.
6. LAWEA, *Latin-America and Caribbean Wind Energy Yearbook 2009-2010*.
7. GWEC, *Global Wind Report 2010*, March 2011.
8. GWEC, *Analysis of the regulatory framework for wind power generation in Brazil*
9. www.ewea.org
10. www.aneel.gov.br.
11. www.abeeolica.org.br.