

# 국내 풍력발전 현황 및 향후 전망

윤기갑 / 한전전력연구원 전력계통연구실

## 서론

풍력기술의 특징으로는 우선 무공해 천연 에너지원으로서 환경에 미치는 영향이 거의 없고 국토가 비좁은 우리의 현실에서 제방이나 산간오지 등을 개발할 수 있다는 특성으로 국토이용 효율성을 높일 수 있다는 장점도 지니고 있다. 또한 그 실용성에서도 매우 뛰어나 대단위 규모로 운전하고 있는 미국의 경우에는 발전단가 면에서도 기존 에너지원인 원자력 및 화력 등에 대등한 상태로까지 발전된 상태이다. 매년 해외 에너지 의존도가 95%이상인 우리나라의 실정에서도 대체에너지 보급에 예외는 아니어서 대체에너지개발 및 이용·보급촉진법 제 2조에 대체에너지에 대한 정의를 규명하고, 이에 대한 개발과 보급에 노력을 경주하고 있는 실정이다.

풍력기술을 포함하는 대체에너지기술의 범위로 는 상기 법에서 정의하고 있는 바와 같이 석유, 석탄, 원자력, 천연가스가 아닌 재생에너지 8개분야

(풍력, 태양열, 태양광발전, 바이오매스, 소수력, 지열, 해양에너지, 폐기물에너지)와 신에너지 3개분야(연료전지, 석탄액화·가스화, 수소에너지)로서, 우리 정부에서도 2003년도까지 전체에너지 소비의 3%를 대체에너지로서 공급하기 위한 대체에너지 산업기술육성 정책을 꾸준히 전개하고 있다.

그밖에도 여러 가지의 대체에너지원 중에서도 최저의 사회 회피비용(avoided cost)으로서 향후 그 가치가 절대적으로 커지게 될 환경영향에 대한 부담이 적은 에너지원으로서 각광을 받고 있다. 또한 기타 다른 산업이 시설투자비 보다는 상대적으로 연료나 운영상 투자비가 높지만 풍력분야는 기계화 및 자동화보다는 고용증대효과가 큰 제조, 설치 및 운전관리에 인력투자가 많아야 하므로 단위 에너지당 천연가스에 비해 약 66%, 석탄산업에 비해서는 약 27% 정도의 고용증대 효과를 누릴 수 있음도 주목해야 할 사항이다.

본 기고에서는 이러한 장점과 특성을 갖는 풍력 에너지 기술중 절대적으로 비중이 높고 보편적인 풍력발전 기술의 국내외 개발 현황과 전망에 대해 살펴보고자 한다. 이를 통해 최근 국내에서도 서서히 부각되고 있는 풍력발전 기술개발에 대한 관심과 보급확대에 대한 기대를 반영해보고자 한다.

표 1 국내 대체에너지기술 공급실적

	1981	1990	1995	2000	2001	연 평균 증가률(%)	
						'81-'90	'90-'00
대체에너지 (천 TOE)	2,492	797	1,051	2,131	2,457.6	-11.9	10.3
1차에너지 비중(%)	5.5	0.9	0.7	1.1	1.24		2001년 증가률:15.3%

자료 : 산업자원부, 대체에너지보급관련 자료집 2002. 6.



## 국내 풍력발전 기술 현황 및 전망

### 국내 풍력기술의 현황

풍력발전 관련기술은 이미 실용화 단계이기 때문에 요소 기술개발 보다는 풍력발전시스템의 대형화 기술 개발과 보급 확대에 더 많은 비중을 하고 있는 상황이다. 특히 1997년 12월 교토에서 체결된 의정서에 의해 지구 온난화의 주범인 온실가스에 대한 배출규제가 구체화 되어, 선진국 38개국이 2008년부터 5년동안 온실가스량을 1990년 대비 평균 5.2%(유럽 8%, 미국 7%, 일본 6%) 감축기로 한 바 있어, 선진국에서는 풍력발전기의 보급에 박차를 가하고 있는 상황이다.

우리 나라도 1998년 9월 교토 의정서에 서명하여 2018년도부터는 협약을 이행하여야 하는 상황에 처해 있으나 1990년도부터 1996년도의 이산화탄소 배출량 증가율이 75%로서 세계 1위를 기록하고 있는 우리 나라는 에너지 소비증가량이 선진국의 4~5배에 이르며 낮은 에너지 효율과 높은 석유 및 석탄 의존도(80% 이상)에 의해 온실가스 방지 정책 및 기술 개발에 대한 노력이 절실하여 풍력발전시스템에 대한 기술개발과 보급기반 조성에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

여하간 교토 의정서에 따라 온실가스 배출억제라는 당장의 난제에 대하여 선진국에서는 하나의 대안으로서 풍력발전시스템의 보급확대를 지속적으로 추진하고 있고, 우리나라도 정부차원에서의 풍력기술의 개발과 설비 보급에 노력을 경주하고 있는 상황이다.

국내에서는 1970년대의 유류파동 이후 풍력발전 연구를 시작하였는데, 1975년도에 한국과학원(KAIS)에서 경기도 화성군 엇섬에 설치한 2kW급 풍력발전기가 국내 풍력발전기의 효시이자, 풍력산업의 시초라 할 수 있다. 그 이후 1990년대 이전까지 약 20여대의 소형 풍력발전기(1~14kW)가 계통연계 형이 아닌 단위전원 공급용으로서 연구개발의 시제품으로 또는 외국으로부터 도입하여 설치되었으나,

지속적인 지원부족이나 관리 소홀 등의 이유로 대부분 철거되어 뚜렷한 성과를 올리지 못한 상태이다.

그러나 90년대 들어 본격적으로 보급과 기술개발이 병행하면서 국내에서도 신뢰성을 이미 확보한 선진외국의 풍력설비를 도입하여 풍력발전기에 대한 설치 운영 및 보급사업이 활발히 진행되었다. 한국에너지기술연구원이 제주 중문에 설치한 250kW급과 제주월령에 설치된 100kW급, 30kW급 풍력발전기의 운전을 통하여 계통연계용 풍력설비의 운전특성에 대한 연구를 수행하였고, 풍력발전기의 성능특성에 대한 각종 측정 및 분석작업도 병행되었고, 이외에도 1998년도부터 제주도청이 한국에너지기술연구원과 제주대의 기술자문으로 덴마크 VESTAS사의 600, 660kW 및 750kW 풍력발전설비를 제주 행원 풍력발전 단지에 설치운전 중에 있으며, 1999, 2000 및 2001년도 사업으로서 2002년 5월말 까지 덴마크 NEG-MICON 750kW 풍력발전시스템 5기가 추가로 건설되어, 총 12기에 7,815kW에 이르는 상업적 풍력단지로서, 국내 최초로 본격적인 발전사업으로서 풍력발전 설비를 이용하는 의미 있는 사례로서 예시되고 있다.

그리고 현재 진행되고 있는 풍력기술 국산화 개발 내용을 살펴보더라도, 거의 대부분의 요소기술은 이미 국내 기술로서 확보될 수 있으며, 일부의 특정기술만이 그 첨단성과 관련 경험의 부족으로 인해 개발에 어려움을 겪고 있는 것이 사실이다. 따라서 우리나라와 같은 조건에서는 일부 특정기관만이 참여하는 연구개발 형태보다는 기술을 이미 확보하고 있는 기관간의 다자간 공동 연구개발 형태를 취하여 기술교류의 활성화와 투자의 효용성을 동시에 고려하여 풍력산업의 활성화를 기하는 방법이 우선적으로 고려되어야 할 것이다.

이밖에도 현재 남부발전(주)에서 추진중에 있는 제주 한경 풍력발전 단지와 (주)유니슨에서 추진중인 대관령 풍력발전단지와 같은 상업목적의 풍력단지들이 속속 등장하고 있는 상황으로서, 국내 풍력기술의 전망을 밝게 하고 있는 실정이다.

표 2 국내 풍력발전 설비 보급 현황

설치년도	용량 (kW)	대수	주관기관	제 작 사	설 치 장 소	비 고
1975. 1.	2	1	KAIS	KAIS	경기 화성군 엇섬	최초(철거)
1979. 12.	5	1	KIST/KIER	Electro GmbH	전북 옥구군 죽도	철거
1980. 3.	10	1	KIST	MAN	전북 옥구군 개야도	철거
1984. 6.	14	1	KAIST	MAN	제주 북제주군 월령리	철거
1990. 3.	20	1	한국풍력발전기	JACOBS	전북 옥구군 신시도	가동중지
1992. 2.	250	1	KIER	HSW	제주 서귀포시 중문	가동중지
1992. 7.	20	1	KIST	KIST	제주 북제주군 월령리	철거
1994. 12.	170,80	1	한국화이바(주)	FloWind/자체	전남 무안	가동중지
1994. 12.	30	2	KIER	HSW	제주 북제주군 월령리	정상운전
1995. 2.	100	1	KIER	VESTAS	제주 북제주군 월령리	정상운전
1996. 7.	300	1	한국화이바(주)	자체제작	전남 무안	철거
1996. 11.	3	1	한국솔라	Bergey	부산 동아대	가동중지
1997. 8.	550	1	한국화이바(주)	ZOND	전남 무안	정상운전
1998. 2.	600	2	제주도청/KIER	VESTAS	제주 행원리	정상운전
1999. 3.	660	2	제주도청	VESTAS	제주 행원리	정상운전
1999. 3.	225	1	제주도청	VESTAS	제주 행원리	정상운전
1999. 4.	750	1	한국화이바(주)	Lagerwey	전남 무안	정상운전
1999. 11.	600	1	경북도청	VESTAS	경북 울릉군	시운전중
2000. 3.	750	2	제주도청	NEG-MICON	제주 행원리	정상운전
2000. 7.	0.4	2	상원인터내셔널	SouthWest	경북 용진군 선갑도	정상운전
2000. 8.	3	1	한국솔라	SouthWest	전남 완도군	가동중지
2000. 9.	10	1	파주출판단지	FELDMANN	경기도 파주시	가동중지
2001. 2.	44	1	한국화이바(주)	자체제작	제주 마라리	가동중지
2001. 3.	660	1	경북도청	VESTAS	경북 포항시 호미곶	정상운전
2001. 5.	660	2	제주도청	VESTAS	제주 행원리	정상운전
2001. 12.	30	1	(주)코원텍	자체제작	전북 부안군	시운전중
2001. 12.	1	11	오로라(주)	자체제작	인천,마산,경주,진해	정상운전
2001. 12.	3	1	오로라(주)	자체제작	제주 월령	정상운전
2001. 12.	0.4	10	한국솔라	SouthWest	충북제천,전남나주,양평	정상운전
2002. 5.	20	5	서울시청	WTIC	서울 난지도 제2매립장	정상운전
2002. 5.	750	3	제주도청	NEG-MICON	제주 행원리	정상운전
2002. .	660	4	강원도청	VESTAS	강원도 대관령	공사중
2002. 10.	10	1	준마엔지니어링	FELDMANN	제주 월령	시운전중
2002. 11.	750	2	전북도청	NEG-MICON	전북 새만금	정상운전
2002. 11.	750	1	(주)유니슨	JOUMONT	강원도 대관령	정상운전

자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.

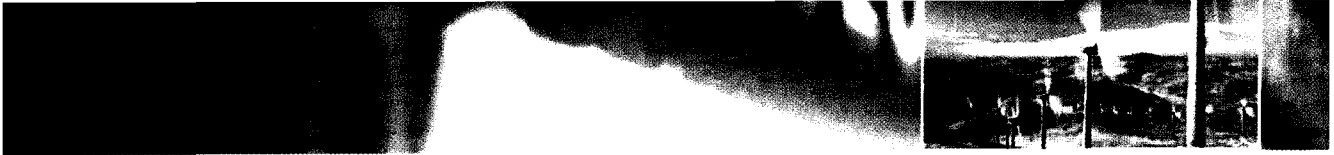
표 3 국내 풍력발전 설비 가동 현황

구분	~100kW	101~300kW	301~600kW	600kW~	계
가동시설수	29	2	3	6	40
총시설용량 (kW)	211.8	375	1,750	4,230	6,566.8
발전량 (MWh)	251.8	474	2,904	8,962	12,591.8

자료 : 대체에너지보급관련자료집, 산업자원부, 2002. 6.

우리나라의 경우 2002년 11월까지 현재 제주지역 등 총 70기 16,514.4kW의 풍력발전 설비가 설치되어, 2001년도 현재 6,567kW가 설치되어 정상 가동되고 있고, 한해동안 12,591.8MWh의 전력을 생산하였다.

다음의 <그림 1>에는 국내 대표적인 풍력발전 단지로서 인식되고 있는 제주도 행원 풍력발전단



지의 전경을 보이고 있다.

#### 국내 풍력기술의 정부지원 현황

국내 풍력산업은 주로 정부지원하의 지방정부 주도나 민간주도 형태로 진행되어 왔다. 아직까지 순수한 민간 자금의 투자는 소규모의 풍력설비 보급에 그치고 있으며, 최근의 중대형 풍력사업들은 대부분 정부지원으로 이루어 지고 있는 상황이다. 2001년도말 까지 정부에 의해 지원된 풍력산업 분야에서의 총액은 212억원 정도이며, 이로 인해 건설 보급된 풍력설비의 규모는 12,100kW에 이르고 있다.

표 4 국내 풍력기술의 정부지원 규모

연도	지원 형태	지원 규모 (백만원)	시설용량
~ 1997	시설자금 융자	241	20kW풍력/태양광/디젤복합
1994	시범단지조성사업	1,432	180kW풍력
1998	시범보급사업	300	50kW풍력/태양광/디젤복합
~ 2000	지역에너지사업	12,000	6,600kW 풍력
2001	지역에너지사업	7,200	5,250kW 풍력
합 계		21,173	12,100kW

자료 : 대체에너지보급관련자료집, 산업자원부, 2002. 6.

이미 언급한 바와 같이 전세계적으로 대체에너지원에 대한 범 정부차원에서의 각종 지원제도와 지원법의 제·개정으로 풍력발전 산업 및 설비의 보급과 기술개발이 획기적으로 발전하고 있는 상황이다. 최근의 세계 환경보전에 대한 관심고조와 지구온난화 등에 대한 범 세계적 온실가스 저감대책가스 거래제도 등의 도입을 국제사회에서는 이미 거의 기정사실화 하고 있는 실정이며, 이미 OECD 가입국으로서 우리 나라에 대한 국제사회에서의 지구환경에 대한 일정 부분의 강제부담 및 온실가스 저감에 대한 의무할당 등이 예상되고 있는 실정이다.

따라서 우리 나라의 경우에도 더 이상 다른 나라들의 상황을 무시하거나 외면할 수만은 없는 상황이 전개되고 있다. 이에 우리 나라에서도 이에 대한 가

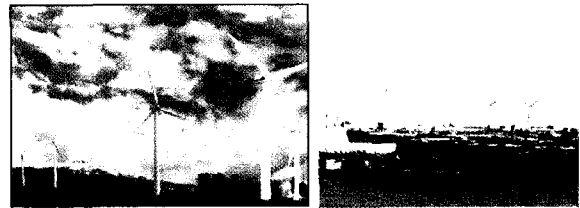


그림 1 행원 풍력발전단지 전경

장 효율적인 대처방안으로서 풍력산업을 포함한 국내 대체에너지산업 및 대체에너지원의 개발을 위해 꾸준한 기술개발과 보급확대를 꾀하고 있으며, 2002년 우리 정부에서도 본격적인 지원제도의 정비에 나서 우선 산업자원부에서 본격적인 지원제도가 창출되게 되었다.

산업자원부는 풍력등의 대체에너지를 이용하여 전력을 생산한 경우, 생산가격과 전력시장에서 거래되는 판매가격과의 차액을 지원하는 「대체에너지이용 발전전력의 기준가격 지침」을 2002.5.29일부터 시행한다고 고시한바 있고, 금번 지원제도의 기본 배경으로는 우리 나라가 2003년까지 대체에너지 공급목표인 2.0%를 달성하기 위해서는 풍력발전 설비에 의한 전력생산에 대해 발전전력 가격보전제도 도입 등 적극적인 보급 지원정책의 추진이 필요하게 된 것이라 할 수 있다.

따라서 독일, 일본 등이 시행하고 있는 대체에너지 발전전력의 가격보전제도의 국내 도입이 필요하게 되었고, 이에 따라 「전기사업법」 및 「대체에너지 개발 및 이용·보급촉진법」에 지원 근거를 마련하여, 대체에너지이용 발전전력의 기준가격을 원별로 정하고 전력거래가격과의 차액을 지원하기 위해 「대체에너지이용 발전전력의 기준가격 지침」을 공고·시행하게 되었다. 이 지원제도의 주요 내용으로는 풍력발전의 경우 전력거래가격의 약 2.2배인

표 5 풍력설비의 기준가격

발전 전원	풍 력
기준가격(원/kWh)	107.66

표 6 연도별 차액지원금 예상규모

(단위 : 억원)

대상전원	2002	2003	2004	2005	2006
태양광	0.8	8.1	24.2	47.3	81.9
풍력	1.9	16.3	50.0	120.0	150.0
소수력	24.6	24.6	25.7	30.2	34.6
LFG	5.7	7.3	46.7	62.4	78.2
계	33.0	56.3	146.6	259.9	344.7

\* 현재 계획중인 대체에너지발전사업 기준

\* '02년도 가격보전 확보예산(전력산업기반기금) : 35억원

107.66원/kWh으로 차액을 보전하도록 결정되었다. 이번 지원제도를 위해 2002년 금년도에 책정된 예산 규모는 약 35억원이며, 향후에 급격히 증가하게 될 풍력산업을 포함하는 대체에너지 설비에 대해 획기적인 지원예산으로서 증액할 계획으로 있다.

따라서 위와 같은 차액보전제도의 시행으로, 안정적으로 풍력발전 사업에 대한 투자여부를 결정할 수 있게 되었으며, 양호한 풍력자원과 초기 건설사업비의 효율적 저감 등을 통해 풍력발전 산업도 상업적 목적의 발전산업으로서 자리 잡을 수 있는 계기가 되었다.

#### 국내 풍력기술의 기술 및 시장동향

현재 국내에 보급되어 있는 풍력설비들은 국내 개발된 기술 또는 도입기술이 혼용된 형태로서 풍력기술의 성장과 보급확대가 이루어지고 있는 상황이다. 그러나 현재 상업운전 중인 중형급 이상의 대부분의 풍력발전설비도 주요부품은 수입에 의존하고 있고, 타워구조물이나 기초구조물 정도만이 국내에서 제작·시공되고 있는 실정이다.

앞서 언급한 바와 같이 현재까지 국내에 보급되었던 풍력설비 규모는 총 70기에 16,514.4kW가 보급되었으나, 이중에서 국산화 기술로 보급된 93.3%에 이르는 상당설비가 이미 철거되었거나 운전중지중인 상태이며, 보급량중의 97.6%에 해당하는 대부분의 운전중인 풍력설비는 덴마크와 같은 풍력 선진국으로부터 수입되어 운전중인 설비에 국한되어 있는 실정이다.

표 7 국내 풍력설비 기술현황(1975~2002. 11.)

운전현황 \ 기술현황	국산설비 (kW)	수입설비 (kW)
정상가동	44(6.7%)	12,890.8(97.6%)
가동중지/철거	616(93.3%)	315(2.4%)
합 계	660(100%)	13,205.8(100%)

자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11. (강원도의 공사중인 설비 제외)

다.

이상의 자료에서 국내 풍력산업의 기술개발 기반의 취약성이 그대로 나타나고 있는 것을 알 수 있다. 즉 대부분의 국산 풍력설비는 현재 가동중지 상태이거나 철거상태이며, 운전중인 대부분의 풍력설비는 수입된 설비임을 보이고 있어, 기술력의 차이를 확연히 보이고 있으나, 그동안의 풍력설비의 국산화가 지속적 사업형태가 아닌 연구사업 형태이거나 전문적이지 못한 산업체나 영세한 기업에 의한 결과물임을 감안한다면 아직은 국내 풍력산업의 육성 및 기술개발이 지속적으로 병행하여 이루어져야 함을 말하고 있는 것이다.

현재 국내에 보급되어 있는 풍력설비의 각 기업별 점유율에 있어서는 역시 수입설비를 운용하고 있는 (주)STX, (주)효성, (주)유니슨 및 (주)대우엔지니어링이 2002년 현재 누계로 전체의 99.6%를 차지하고 있고, 국산 설비를 보급한 한국화이버(주)가 0.4%의 점유율을 기록하고 있으나, 본 풍력설비의 가동이 중단 상태여서, 사실상 국산 풍력설비의 점유율은 미약하다고 보아야 할 것이다.

그러나 최근에 설치된 1~3kW의 소형 풍력설비의 경우에는 오로라(주)에 의해 국산화 되어, 정상운전 중인 설비가 많아, 소형 풍력설비에 대해서는 시장 여건이 형성만 된다면, 어느정도의 성장 가능성을 보이고 있는 상황이다. 따라서 전체적으로는 국내 풍력산업계의 기술력이나 기술인력, 경험과 축적된 자료등에서 풍력 선진국에 많이 뒤쳐진 것이 사실이나, 최근 대기업을 중심으로 풍력설비에 대한 국산화 연구사업이 진행되고 있어, 결과가 주목되고 있

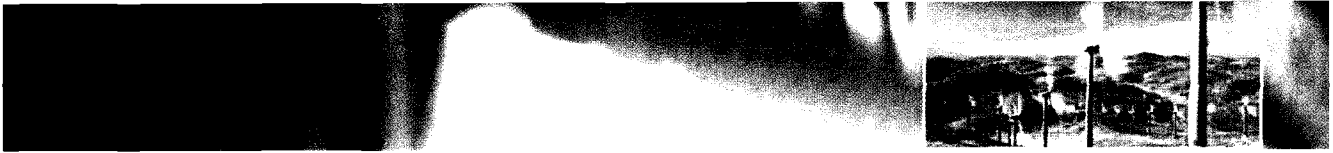
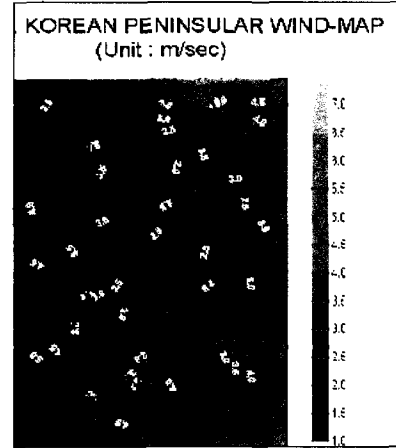


표 8 국내 풍력산업 점유율 비교(2000~2002년)

연도 점유율순위	2000년	2001년	2002년	누계
1	(주)STX (1,500kW/99.1%)	(주)효성 (1,980kW/95.6%)	(주)STX (3,750kW/51.7%)	(주)STX (5,250kW/48.5%)
2	파주출판단지 (10kW/0.7%)	한국화이바(주) (44kW/2.1%)	(주)효성 (2,640kW/36.4%)	(주)효성 (4,620kW/42.6%)
3	한국솔라 (3kW/0.2%)	(주)코원텍 (30kW/1.4%)	(주)유니스 (750kW/10.3%)	(주)유니스 (750kW/6.9%)
4	삼원인터내셔널 (0.8kW/0.05%)	오로라(주) (14kW/0.7%)	(주)대우엔 (100kW/1.4%)	(주)대우엔 (100kW/0.9%)
5	-	한국솔라 (4kW/0.2%)	(주)준마엔 (10kW/0.1%)	한국화이바(주) (44kW/0.4%)
총 용량	1,513.8kW	2,072kW	7,250kW	10,835.8kW

자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.



자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.

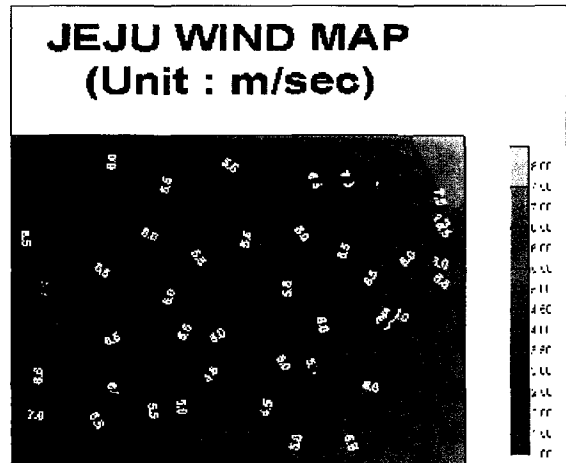
그림 2 한반도 풍력자원 분포도

는 상황이다. 현재 국내 풍력산업이 직면하고 있는 제반특성상 지속적인 시장 창출과 정부의 풍력산업 육성지지 및 지원정책의 뒷받침이 필요한 시점이라 할 수 있다.

#### 국내 풍력시장 예측

우리 나라의 경우에도 본격적인 풍력산업의 육성을 위한 기초자료로서 가용 풍력자원량에 대한 조사가 한국에너지기술연구원을 통해 부분적으로는 이루어져 있다. 한국에너지기술연구원의 조사에 의해 작성된 풍력자원 분포도에 의하면, 국내 가능지역은 한반도 내륙지역은 강원도 일원의 고산지역과 서남해안지역과 이 지역의 방조제등이 풍력설비의 보급이 유망한 지역이라 할 수 있다.

국내 풍력에너지 잠재량은  $6.6 \times 10^8$  MWh/년(165백만TOE/년)정도에 이르는 것으로 조사된바가 있으며, 이중에서 약 5%정도만을 개발한다면, 국내 풍력에너지 가용량은  $3.3 \times 10^7$  MWh/년(8백만TOE/년)으로서, 국내 1차에너지 소비(2000년도말 192,609천TOE 기준)의 4~5%정도를 풍력에너지로 대체할 수 있으며, 아울러 12억불의 에너지 수입 대체효과와 2,480만톤의 이산화탄소 발생 억제 효과가 있는 것으로



자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.

그림 3 제주도 풍력자원 분포도

표 9 한반도 풍력자원 우수지역(실측)

지명	연평균 풍속 (m/sec)	주 풍향	풍력에너지밀도 (W/m <sup>2</sup> )	풍력단지추정 규모(MW)
비용도-신시도	5.6	SSW	252.1	20~50
부사방조제	5.7	NNW	289.5	10~20
신시도	5.5	SSW	241.1	-
태백	8.0~8.4	W	528.5~745.7	20~50
영덕	6.9	NW	390.4	20~50
대관령	7.7~8.1	W	711.1~805.0	100~150

자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.

분석되었다.

수요예측에 근거한 보급전망을 예측한다면, 우리 나라의 경우에는 2012년까지 발전 설비용량의 약 3%에 해당하는 2,270MW의 풍력발전 설비의 도입이 필요하며, 이는 국내의 풍력에너지 잠재량의 0.8%에 불과한 수치임을 보이고 있다. 그러나 2001년 현재 우리 나라의 풍력발전설비의 초기 투자비는 입지조건에 따라서 차이가 있으나 평균 1600\$/kW의 수준으로 선진국에 비하여 고가로서 나타나고 있으나, 이를 준용한다면, 2012년 우리 나라의 신규 풍력발전 설비비 규모는 년 400백만\$, 누적 설비비 규모로는 1,260백만\$에 이를 전망이다.

**맺음말**

우리 나라도 1998년 9월 교토 의정서에 서명하여 2018년도부터는 협약을 이행하여야 하는 상황에 처해 있으나, 1990년도부터 1996년도의 이산화탄소 배출량 증가율이 75%로서 세계 1위를 기록하고 있는 우리 나라는 에너지 소비증가량이 선진국의 4~5배에 이르며, 낮은 에너지 효율과 높은 석유 및 석탄 의존도(80% 이상)에 의해 온실가스 방지 정책 및 기술개발에 대한 노력이 절실하여, 풍력발전시스템에

표 10 제주도 풍력자원 우수지역(실측)

지 명	연평균 풍속 (m/sec)	주 풍향	풍력에너지밀도 (W/m <sup>2</sup> )	풍력단지 추정규모 (MW)
금등리	7.0	ESE	356.4	10~20
가파리	6.5	SE	451.3	2
용당리	7.0	NW	401.0	10~20
행원리	7.2	NW	481.0	10~15
십지코지	6.5	ENE	373.1	20~30
우 도	7.5	NW	507.1	10~20

자료 : 한국에너지기술연구원, 2002. 11.

표 11 국내 풍력산업의 성장 전망

년도	성장률(%)	누적시설용량(kW)	설비비(\$/kW)	누적설비비규모(백만\$)
2001		6,567	765	5.0
2002	50	9,850	740	7.4
2003	50	14,775	714	10.9
2004	70	25,117	691	18.0
2005	80	45,210	668	31.4
2006	100	90,420	643	60.5
2007	100	171,798	620	110.9
2008	80	309,236	597	192.9
2009	80	556,624	576	335.3
2010	70	946,260	555	551.5
2011	60	1,514,016	542	859.2
2012	50	2,271,024	529	1259.6

자료 : 국가기술지도 "풍력에너지기술", 2002. 11.

대한 기술개발과 보급기반 조성에 보다 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

그러나 아직 우리 나라는 풍력산업 측면에서 초보 단계로서 풍력 기기의 국산화 분야에서도 아직 국산화가 완전히 이루어 있지 않은 상태로서 외국의 풍력 기기의 도입과 시험운전과 초기상업운전의 단계에 머물고 있으며, 부분적 국산화에 의한 구성 요소들에 대한 기술을 보유하고 있을 뿐이다.

따라서 풍력기술의 육성을 위한 가시적 계획의 제시로 기술개발과 보급촉진의 외적 환경의 조성도만 들여져야 할 것이며, 기술개발을 통한 실용성 있는 풍력발전 산업의 육성으로 미래에너지원 확보와 국내 부존자원의 최대활용과 공해물질 배출 억제로 환경보전에 기여하게 되는 효과와 지구 온난화 방지에 능동적 대응 기술로서 역할을 수행할 수 있는 대표적 친환경기술이라고 할 수 있다. 따라서 향후의 환경보전에 대한 범지구적 규제상황에 대해서도 풍력기술의 육성을 통한 지속적인 국내 경제발전을 유도해 나아가야 할 것이다.