



신재생에너지 산업의 부진배경과 전개방향



LG경제연구원 책임연구원 이 광 우
(kwlee@lgeri.com)

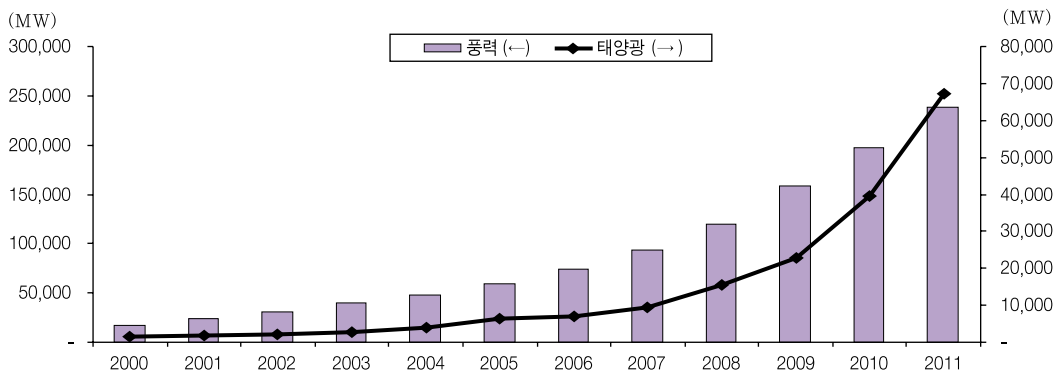
1. 서론

지난 3년간 세계 풍력 시장에서는 풍력발전 설치량이 연평균 25.6%씩, 세계 태양광 시장에서는 태양광 발전 설치량이 연평균 62.6%씩 증가했다¹⁾([그림 1] 참조). 지구온난화를 억제하고 화석에너지 제약을 극

복하는 등 신성장 동력으로 각광받는 신재생에너지 산업에 성장 탄력이 붙은 것이다. 게다가 2011년 3월에는 일본 원전사고에 따른 탈원전 기류가 일본을 비롯해 독일, 스위스 등을 중심으로 형성되면서 신재생 에너지가 더욱 주목을 받았다.

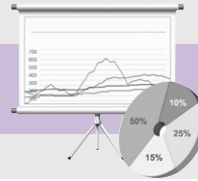
그러나 미국에서 2011년 2분기에 최대 태양광 업체

[그림 1] 세계 풍력 및 태양광 발전의 설치 추이



주: 누적기준, 2011년 풍력 수치는 언론보도를 참조
자료: GWEC, "Annual Market Update 2010," 2011
EPIA, "Market Report 2011," 2012

1) 지난 10년간 누적 기준으로 풍력은 25.9%, 태양광은 43.7%의 연평균 증가율을 기록했음.



인 First Solar의 영업이익이 전분기 대비 반토막이 났고 8월에는 업계 3위인 Solyndra가 파산보호를 신청했다. 태양광발전 강국인 독일에서는 지난 연말에 태양광 선도기업인 Solon이 파산신청을 했고 최대 태양광 기업인 Q-Cells은 영업적자 심화로 파산설이 대두했다. 세계 최대 풍력 설치국으로 부상한 중국에서는 독일계 터빈 제작업체인 Repower가 공장 지분 매각을 계획하는 등 풍력 산업에서 매출 부진에 따른 사업 철수와 매각이 벌어지고 있다. 장밋빛 미래가 기대되던 신재생에너지 산업에 먹구름이 드리워진 것이다.

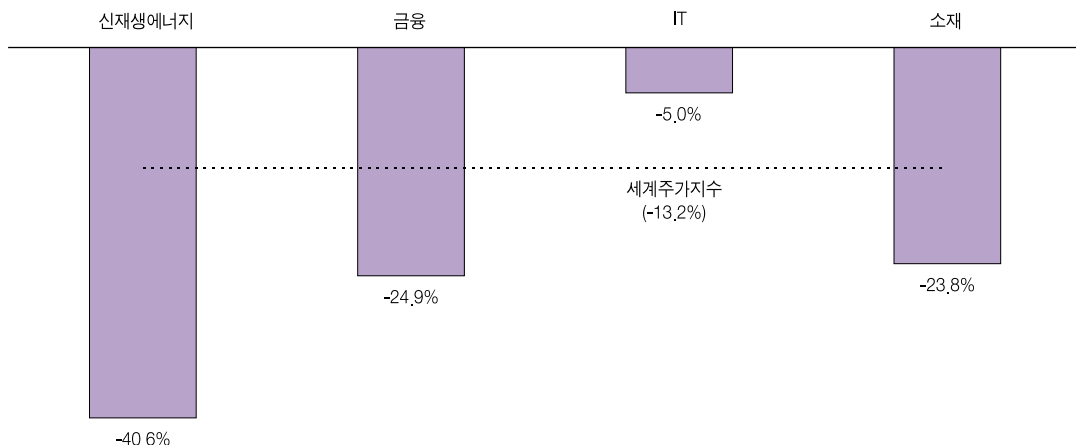
이러한 가운데 신재생에너지 시장과 산업을 바라보는 시각 차이가 확대되는 등 신재생에너지 산업에 불확실성이 커지고 있다. 신재생에너지 산업이 조만간 성장을 재개할 것이라는 낙관적인 전망이 있는 반면, 일각에서는 그린버블 붕괴, 녹색 신기루라는 말이 나올 정도로 회의론이 강해지고 있다.

2. 신재생에너지 산업의 부진배경

가. 신재생에너지 산업의 최근 모습

신재생에너지 산업의 동향을 주가지수로 가늠해 보자. 미국 경제 부진과 유로존의 재정위기로 인해 세계 경제가 선진국 중심으로 둔화되면서 수요 둔화에 따른 기업의 매출 위축 우려가 대두하였고 세계 주가지수는 2011년 4월을 기점으로 연말까지 13.2% 하락했다. 주가하락은 모든 산업에 걸쳐 나타나고 있는데, 신재생에너지 산업은 다른 산업에 비해 하락 폭이 크다. 금융산업, IT산업, 소재산업 등이 지난 9개월간 각각 24.9%, 5%, 23.8%의 지수하락을 경험한 반면 신재생에너지 산업 지수는 40.6% 감소한 것이다([그림 2] 참조). 산업 중에서 신재생에너지 산업이 더욱 부진한 모습이다.

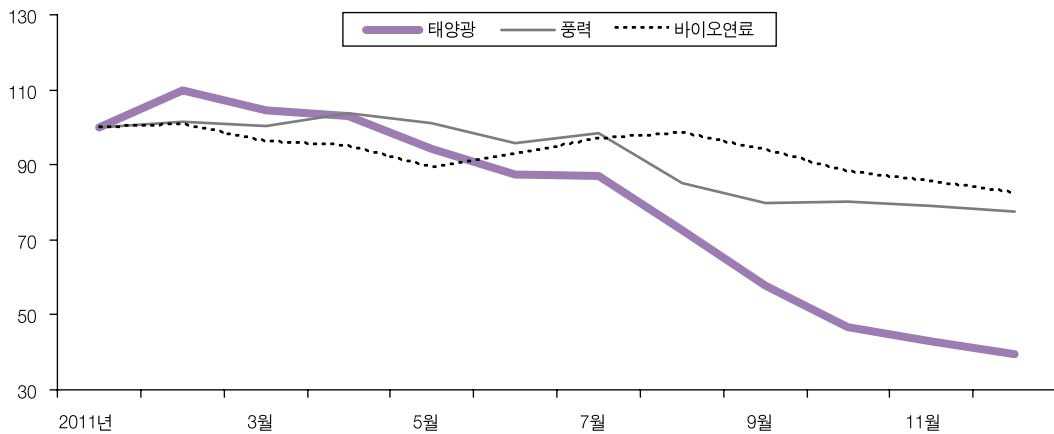
[그림 2] 주요 산업의 주가지수 변화



주: 기간은 2011년 4월부터 12월 까지 기준. 신재생에너지는 Bloomberg World Energy Alternative Source Index, 금융은 MSCI World Financials Index, IT는 MSCI World IT Index, 소재는 MSCI World Material Sector Index, 세계주가지수는 MSCI World Index를 사용
자료: Bloomberg

[그림 3] 주요 신재생에너지 산업의 주가지수 추이

(2011년 1월 = 100)



주: 태양광 지수는 Bloomberg Leaders Solar Index, 풍력 지수는 Bloomberg Wind Energy Index, 바이오연료 지수는 S&P GSCI Biofuels Index를 사용

자료: Bloomberg

신재생에너지 산업 중에서는 특히 태양광이 크게 타격을 받았다. 주요 신재생에너지인 태양광, 풍력, 바이오연료의 지수를 살펴보면 지난 해 4월부터 연말까지 태양광 지수가 61.7%로 가장 큰 하락 폭을 나타냈다([그림 3] 참조). 풍력 지수 역시 세계 주가지수보다 가파른 하락세(-25.3%)를 보였다. 하지만 바이오연료의 경우에는 지수 하락률이 세계 주가지수 평균인 13.2%에 그치면서 다른 신재생에너지 보다는 상대적으로 경기 둔화기에도 안정된 모습을 나타내고 있다.

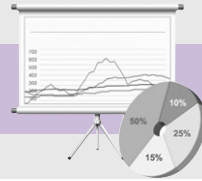
나. 신재생에너지 산업의 부진 배경

신재생에너지 산업이 다른 산업에 비해 더욱 부진한 원인은 지난 수년간 공급능력이 크게 확대된 반

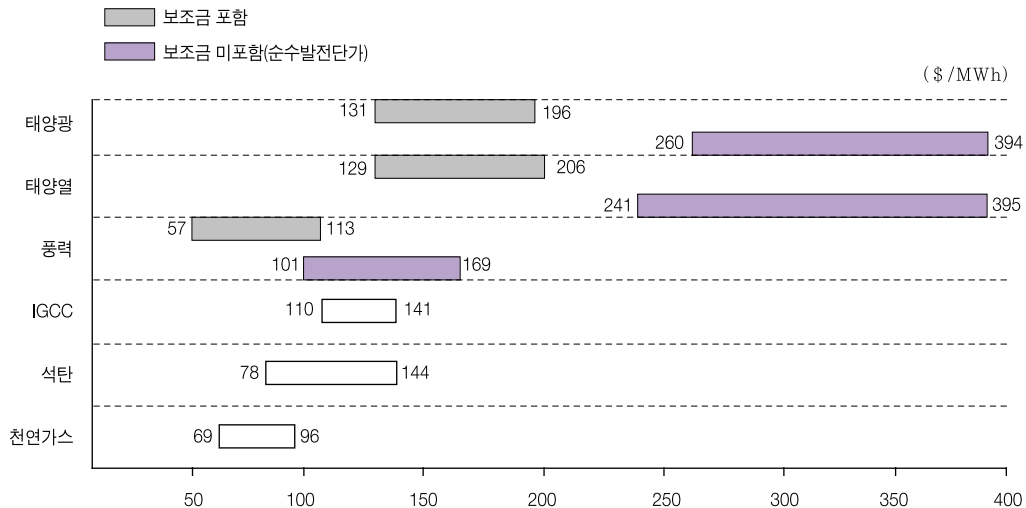
면, 최근 들어 나타난 유럽의 보조금 감축과 화석 에너지 가격의 하향 안정화가 풍력과 태양광의 수요를 둔화시켰기 때문이다.

1) 수요 측면

그 동안 기술개발 투자가 확대되고 관련 생산시설이 확충되면서 신재생에너지의 에너지 생산단가가 지속적으로 개선돼 왔다. 주요 부품가격 하락이 신재생에너지의 발전단가 개선으로 이어지고는 있지만, 현재까지는 일사량이나 풍속이 좋고 전력요금이 높은 일부 지역을 제외하고는 화석에너지 등 경쟁 관계에 있는 다른 에너지보다 신재생에너지의 발전 단가가 높다([그림 4] 참조). 여전히 신재생에너지가 보조금에 의지할 수밖에 없는 실정이다.



[그림 4] 에너지원별 발전단가



주: 미국 기준. 해상풍력의 경우에는 보조금 포함 시 발전단가가 MWh당 164달러 이상이고 보조금 제외 시 234달러 이상
 자료: Lazard, "Levelized Cost of Energy Analysis," 2009

이러한 상황에서 세계 풍력 수요의 25.9%(2010년 신규 설치 기준), 세계 태양광 수요의 79.7%(2010년 신규 설치 기준)를 차지하는 유럽이 재정위기로 인해 신재생에너지를 지원하는 각종 보조금을 축소하고 있다. 태양광 발전의 경우, 이탈리아가 지난 해 6월부터 보조금을 줄여오고 있으며 영국은 2011년 8월부터 50K급 이상의 대형 태양광발전 설치에 대해 보조금을 삭감했다. 풍력발전에서는 스페인이 2013년부터 보조금 35%를 삭감하는 법안을 추진 중이고 네덜란드는 정부 보조금을 민간 투자로 전환하는 계획을 마련 중이다. 발전단가 개선보다 빠른 보조금 축소는 신재생에너지의 가격 경쟁력을 약화시키면서 수요를 위축시키는 요인으로 작용한다.

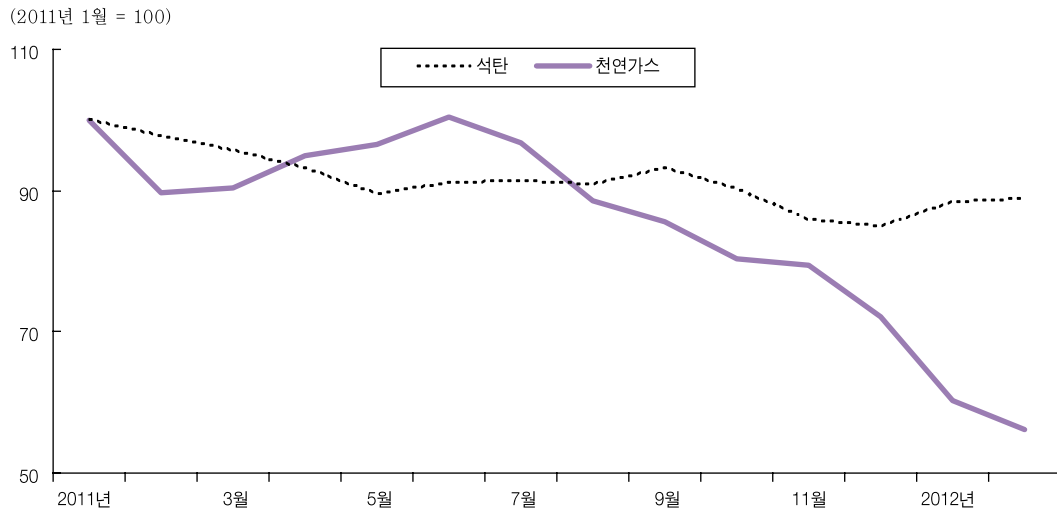
게다가 석탄, 천연가스 등의 가격 하락도 신재생에너지의 가격 경쟁력을 약화시키는 요인이다. 세계 최

대 석탄 수출국인 호주가 대홍수로 인해 공급 차질을 겪으면서 2010년 말에 급등했던 석탄 가격은 공급사정 개선과 세계경기 둔화로 인한 수요 위축에 따라 하향 안정세를 보이고 있다([그림 5] 참조). 천연가스 역시 비전통 가스인 셰일가스의 공급확대와 세계경기 둔화에 따른 수요 위축으로 인해 약세를 나타내고 있다. 그 결과 석탄, 천연가스와 경쟁관계에 있는 신재생에너지의 발전단가가 상대적으로 비싸지고 있다.

결국 세계경기 둔화로 인해 전력수요 증가세가 위축되는 가운데 유럽 주요국에서 보조금이 줄어들고 화석 에너지 가격이 하락함에 따라 태양광, 풍력 등 신재생에너지에서 수요가 위축될 수밖에 없는 상황이다. 2011년 태양광 신규 설치량 증가세가 2010년의 절반 수준으로 위축되었다([그림 6] 참조).

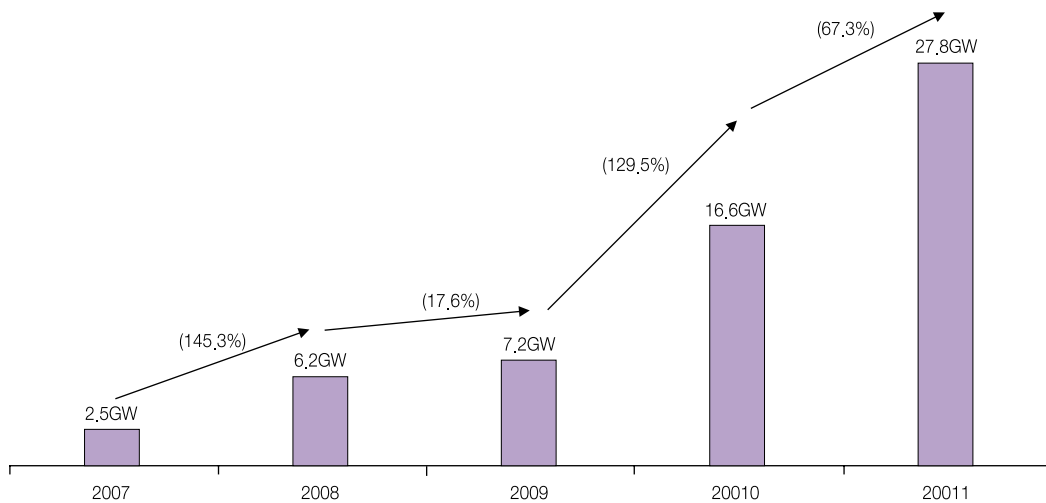


[그림 5] 석탄과 천연가스의 가격 추이

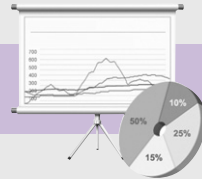


주: 천연가스는 NYMEX 근월물음, 석탄은 호주 뉴캐슬 전력용 연료탄 FOB를 기준
자료: Bloomberg

[그림 6] 세계 태양광 발전 신규 설치 추이



주: 괄호안 백분율은 전년대비 증가율
자료: EPIA, "Market Report 2011," 2012



다만 배럴당 생산단가가 40~80달러인 바이오연료의 경우에는 경합품목인 국제유가가 이란사태로 인한 석유공급 불안감 고조로 인해 유가가 100달러 이상 수준에서 강세를 보이고 있기 때문에 가격 경쟁력 저하 문제가 발생하지는 않은 것으로 보인다.

2) 공급 측면

풍력과 태양광발전 시장에서 나타나고 있는 수요 둔화는 공급과잉 상황을 더욱 심화시키면서 신재생에너지 산업에 타격을 주고 있다.

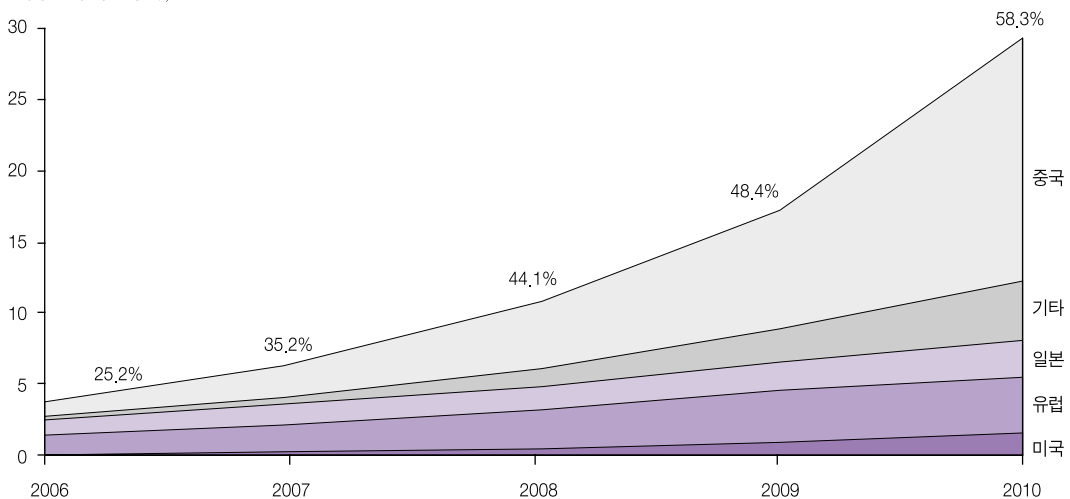
리먼 브라더스 파산 이후 세계경제가 극심한 침체로 접어들면서 유럽, 미국, 중국 등 주요국들이 단기적으로는 경기부양을, 장기적으로는 화석에너지 제약 극복을 위해 수요 촉진 지원책을 마련하는 등 신재생

에너지 산업 육성에 적극 나섰다. 이에 따라 태양전지 생산능력이 최근 2년간 174.7% 늘어나면서 2010년에 29.3GW에 이르게 됐고 풍력터빈 생산능력의 경우에는 2010년에 전년대비 11.3% 증가하면서 62.6GW로 확대됐다. 태양전지와 풍력터빈의 생산능력 확대에는 특히 중국의 기여가 크다. 중국의 세계 태양전지 생산능력 확대 기여율은 66.4%(최근 2년 기준), 풍력터빈의 경우에는 67.8%(2010년 기준)이며 2010년 기준으로 중국은 세계 태양전지 생산능력의 58.3%, 세계 풍력터빈 생산능력의 38.6%를 차지하고 있다 ([그림 7] 참조).

이렇게 중국을 중심으로 풍력터빈과 태양전지의 생산능력이 빠르게 확대되자 풍력과 태양광 시장에서 공급능력이 수요를 넘어선 상황이 이어지고 있다. 2010년 기준으로 태양전지와 풍력터빈에서 공급과잉

[그림 7] 주요 지역별 태양전지 생산능력 추이

(태양전지 생산능력, GW)



주: 백분율 수치는 세계 전체 대비 중국의 비중

자료: Solarbuzz, "Annual World Photovoltaic Market Review," 2011



정도가 수요의 절반 이상을 기록했다. 이러한 공급과잉 상황에서 발생한 유럽 중심의 수요 위축은 풍력과 태양광 시장의 공급과잉 현상을 심화시키고 있다.

그 결과 공급과잉에 직면한 풍력과 태양광 관련 기업들은 생산 가동률을 낮추거나 사업을 축소하는 한편 제품가격 인하에 나서면서 수익 악화를 경험하고 있다. 태양광 시장에서는 중국의 태양광 기업들이 저가 덤핑 공세를 펼치는 가운데, 지난 해 태양광 패널 가격은 2010년에 비해 절반 수준으로 하락했다²⁾. 그리고 주요 태양광 기업인 Suntech Power는 2011년 3분기에 1억 1,600만 달러의 순손실을, Sharp는 2분기부터 4분기까지 태양전지 사업 관련 매출이 전년 동기대비 21.6% 감소하면서 147억 5,800만엔의 영업적자를 기록했다.

풍력 역시 풍력터빈 가격이 2011년 상반기에 전년 대비 8.5% 하락한 이후 계속 하락세를 보이고 있고 중국 최대이자 세계 2위 풍력터빈 생산기업인 Sinovel이 지난 해 초부터 3분기까지 순익 반토막(전년 동기 대비, 49% 감소)을 기록하는 등 대다수의 풍력 기업들에서 실적 악화가 나타나고 있다. 공급과잉 심화로 인해 풍력과 태양광 기업들이 몸살을 앓고 있는 것이다.

3. 신재생에너지 시장 전망

가. 수요 전망

그렇다면 수요가 위축되는 반면 공급능력은 확대되

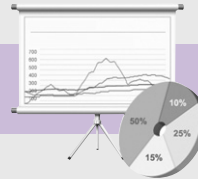
면서 고전하고 있는 풍력과 태양광 등 신재생에너지 산업이 언제 활기를 되찾을까? 풍력, 태양광, 바이오 연료 등 주요 신재생에너지 시장을 수요와 공급 측면으로 나눠 살펴보자.

1) 유럽과 미국의 수요

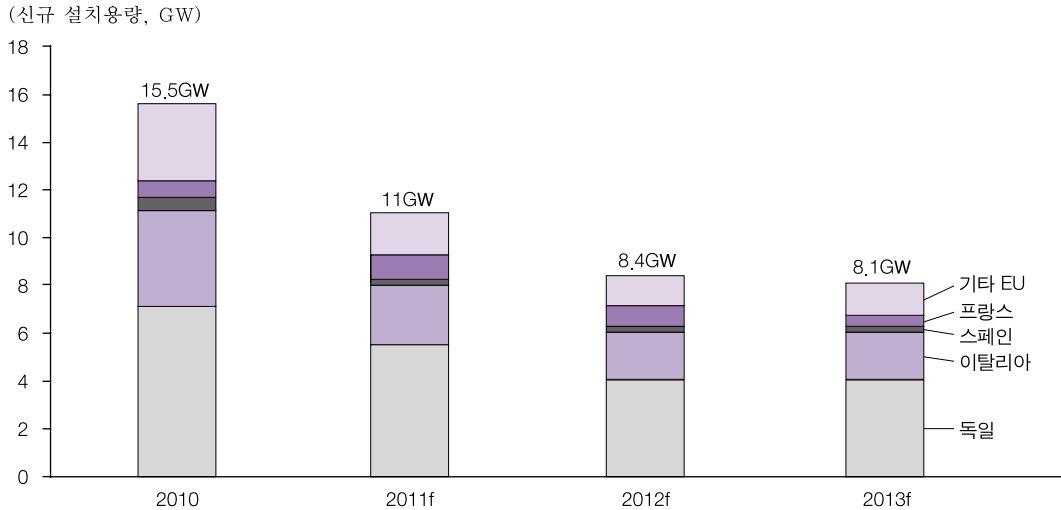
태양광과 풍력 설치 10대국에 각각 6개 나라가 포함하는 등 신재생에너지 수요에 큰 비중을 차지하고 있는 유럽에서 수요가 살아나려면 남유럽 재정위기가 진정되고 EU 회원국들의 재정상황도 개선돼야 할 것이다. 그러나 남유럽 국가들의 부채상환능력이 근본적으로 개선되지 못하고 프랑스와 독일 등 각국들의 이해관계가 대립한 채 재정위기가 그리스에서 이탈리아와 스페인으로까지 확대되는 양상을 보였다. 최소한 올해까지도 재정위기의 긴장과 불안이 지속될 것으로 보이며 장기화될 가능성도 배제할 수 없는 상황이다. 재정위기가 민간금융의 리스크 확대로 확산되면서 프로젝트 파이낸싱 등 자금조달 여건이 악화된 것도 신재생에너지의 도입에 제약으로 작용할 것이다. 따라서 유럽에서 풍력과 태양광 수요 위축이 당분간 이어질 것으로 예상되며 특히 세계 태양광 수요가 크게 영향을 받을 전망이다. Goldman Sachs는 보조금 감축에 따른 유럽의 태양광 수요 감소세가 향후 최소 2년은 이어질 것으로 내다보고 있다([그림 8] 참조).

또한 지난 해 8월에 정부 재정적자 한도 수준을 확대하는 데 진통을 겪은 미국에서는 의회의 재정적자 감축 합의가 현재 난항을 겪고 있다. 미국의 재정상황

2) BNEF(Bloomberg New Energy Finance)는 태양광 패널 가격이 2008년에 비해 약 1/4 수준으로 하락한 것으로 추산하고 있음.



[그림 8] EU의 태양광 시장 전망



주: 수치는 EU 전체의 태양광 신규설치 용량

자료: Goldman Sachs, "Fighting to stand still," 2011.10

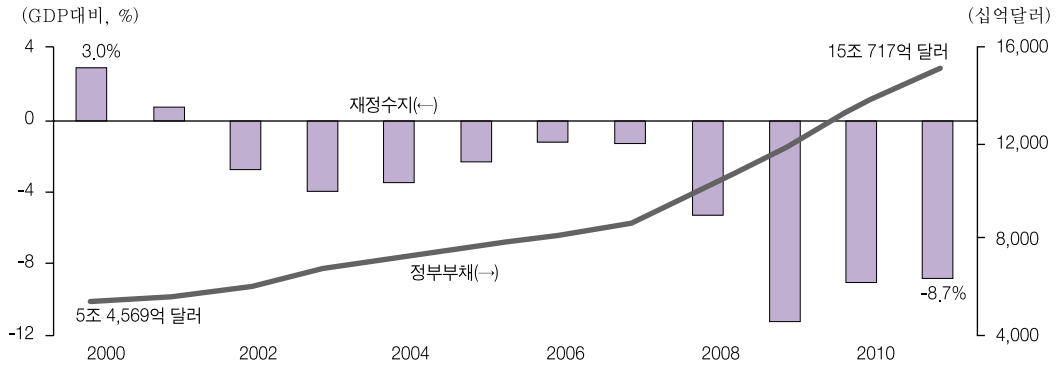
은 글로벌 금융위기를 기점으로 악화되어 지난 3년간 재정적자가 GDP의 8% 이상을 기록하고 있고 국가채무는 72.4% 늘어나 15조 달러를 돌파하는 등 빠르게 악화됐다([그림 9] 참조). 때문에 미국 역시 재정 건전성 제고를 위해 신재생에너지에 대한 보조금 지원이 축소될 가능성이 있다. 특히 미국에서 태양광부문에 서는 투자수익에 대해 세금을 보전해주는 1603 프로그램이 종료되고 풍력부문에서는 세금감면제도(PTC, Production Tax Credit)가 올해에 마감될 예정인데, 이후의 지원 계획이 불투명한 실정이다. 미국에서 태양광과 풍력의 수요 증가세가 높아질 가능성은 낮아 보인다. 그리고 비전통 가스인 셰일가스 개발이 활발히 진행되고 있기 때문에 미국내 천연가스 공급이 대폭 확대될 경우에는 미국내 신재생에너지 발전의 가격 경쟁력은 상대적으로 저하될 가능성도 있다.

2) 일본과 개도국의 수요

그러나 개도국과 일본 등 기타 국가들에서는 풍력과 태양광 수요가 지속 증가할 것으로 예상된다. 중국과 인도 등 개도국들은 유럽과 미국에 비해 재정사정이 양호한 편이며 산업화와 인구증가로 인해 전력수요가 빠르게 늘어나면서 전력 부족 현상이 심화되고 있다. 그리고 일본은 원전사고를 경험하면서 각종 도입 지원책을 강화하는 등 신재생에너지 사용 확대에 적극적이다.

특히 최근 들어서는 중국과 일본이 태양광에 대한 발전차액제도를 도입함에 따라 이들 지역에서 태양광 수요 증가세가 가속화될 것으로 예상된다. 중국의 경우 태양광 발전차액제도를 전국적으로 확대했는데, 일사량이 풍부한 서부지역을 중심으로 태양광 설치

[그림 9] 미국의 재정적자와 국가부채 추이



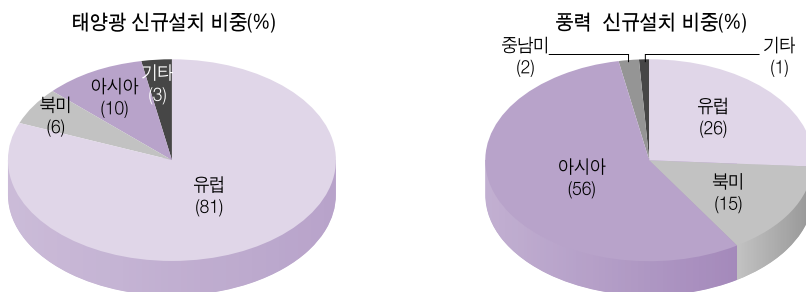
자료: IMF DB, Global Insight DB

수요가 빠르게 늘어날 것으로 보인다. 일본과 중국의 태양광 수요 증가가 유럽의 수요 감소를 만회할 수 있을 것이다. 풍력의 경우에는 세계 풍력 신규 설치 규모로 세계 1위(49.5%), 세계 3위(5.6%)를 차지한 중국과 인도가 세계 수요를 견인할 것으로 예상된다.

결국 풍력과 태양광 등 신재생에너지의 세계 수요는 중국, 인도 등 개도국과 일본을 중심으로 확대될

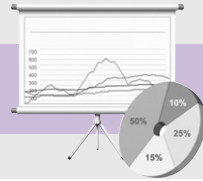
전망이다. 특히 풍력은 유럽 비중이 26%로 작기 때문에 태양광 보다 높은 증가율을 기록할 것으로 보인다([그림 10] 참조). 바이오연료의 경우에는 개도국이 견인하는 수요 증가에 이란사태로 인한 석유공급 불안감까지 겹쳐 국제유가가 배럴당 110달러 이상에서 상승할 것으로 예상되기 때문에 가격 경쟁력 확보 속에서 연간 10%대의 수요 증가세가 이어질 전망이다.

[그림 10] 지역별 태양광, 풍력 수요



주: 2010년 기준. 세계 태양광 신규설치에 중국은 3.1%를, 일본은 6%를 차지. 세계 풍력 신규설치에 중국은 49.5%를, 일본은 0.6%를 차지

자료: EPIA, "Global Market Outlook for Photovoltaics Until 2015," 2011
GWEC, "Annual Market Update 2010," 2011



3) 대체재 가격

이러한 가운데 석탄과 천연가스의 가격 상승은 신재생에너지의 수요 확대를 촉진할 것이다. 화석에너지 가격 상승은 상대적으로 신재생에너지 발전의 가격 경쟁력을 강화시키기 때문이다. 석탄과 천연가스 가격은 개도국 중심의 수요 증가를 바탕으로 완만히 상승할 것으로 예상된다([그림 11] 참조).

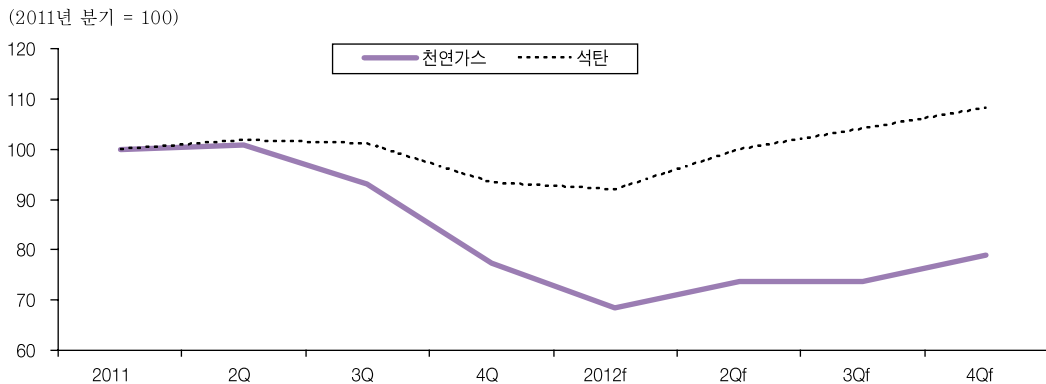
다만 신재생에너지 수요 증가의 기폭제 역할을 할 것으로 기대되는 기후변화협약 회의가 더딘 행보를 보이고 있다. 따라서 세계적으로 친환경에 대한 규제 강화가 더욱 탄력받을 가능성은 낮을 전망이다. 만약 기후변화협약 회의에서 post-Kyoto 체제가 도입되

는 등 진전을 보일 경우에는 각 국가마다 온실가스 배출 절감이 엄격히 적용되고 관련 규제가 강화되면서 친환경 에너지인 신재생에너지의 입지가 크게 강화될 것이다. 하지만 온실가스 감축 의무 부여, 개도국 지원금 등에서 선진국과 개도국 간의 대립이 이어지고 있어 기후변화협약 회의가 큰 진전을 보이기에는 힘들 것이다³⁾.

나. 공급 전망

공급측면에서는 풍력과 태양광 수요 둔화에도 불구하고 대형기업들을 중심으로 기존의 증설계획에 따라 공급확대가 제한적으로나마 이어지고 있다. 단기적으

[그림 11] 석탄과 천연가스 가격의 단기 전망



주: 천연가스 가격 전망은 Deutsche Bank, 석탄 가격 전망은 Credit Suisse의 최근 전망을 참조. 천연가스 가격은 Henry Hub를, 석탄 가격은 CIF ARA(Amsterdam-Rotterdam-Antwerp, 유럽)를 기준

자료: Bloomberg

3) 2011년 12월 남아프리카 공화국 더반에서 열린 제17차 기후변화협약 회의에서 새로운 기후변화협약 체제의 2013년 출범이라는 당초 목표가 무산되었음. 교토의정서 체제 종료로 최소 5년에서 최대 8년간 연장하는 방안을 마련하고 중국을 비롯해 세계 각국이 참여하는 새로운 기후협약 협정을 2015년까지 도출하기로 합의한 것임. 더욱이 의무감축 대상국인 캐나다가 기존의 교토의정서 체제 탈퇴를 공식 선언했고 러시아 등 일부 참여국들의 의지도 약화되는 모습이 나타나고 있어 기후변화협약 회의의 불확실성이 커진 것으로 보임.



로 공급과잉이 심화되면서 이익이 감소할 수 있지만 화석 에너지 제약에 대응한 잠재성을 감안할 때 중장기적인 차원에서 신재생에너지에 대한 투자가 필요하다고 판단한 것이다.

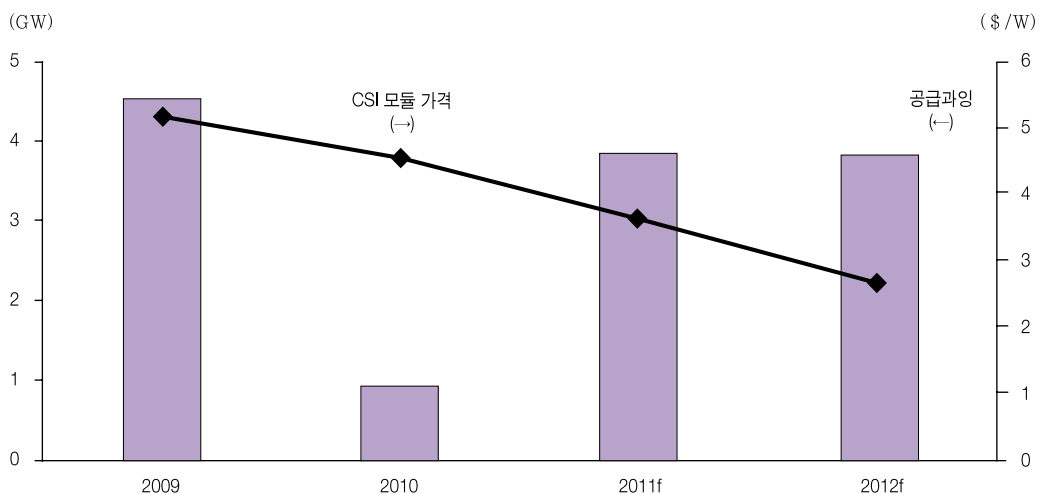
그 결과로 최근 2년간의 공격적인 모습은 아니지만 공급투자가 지속되면서 신재생에너지의 생산능력은 확대될 것으로 예상된다. 태양광에서는 특히 정부로부터 자금을 지원받은 Suntech, LDK, JinkoSolar 등 중국 기업들이 시장 점유율 확대를 위해 설비 증설에 적극 나서고 있다. 또한 일본 태양광 기업들은 정부의 탈원전 정책과 태양광발전 차액지원제도 도입에 힘입어 기술개발 중심으로 투자를 늘릴 것으로 보인다. 태양광의 주요 부품인 폴리실리콘에서는 세계 최대 생산업체인 미국 Hemlock이 금년에 1만 톤 규모의 테네시 공장을 신규 가동할 계획이다. 풍력의 경우

에도 중국 기업뿐만 아니라 미국 에너지부가 4,300만 달러 규모의 해상풍력 기술개발 계획을 지난 가을에 발표하는 등 생산능력 및 기술개발 투자가 지속되고 있다.

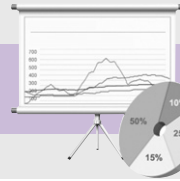
따라서 수요가 둔화되는 상황에서도 공급투자가 확대될 것으로 보이기 때문에 풍력과 태양광 시장에서 공급과잉 상황이 당분간 지속될 것으로 예상된다. 풍력터빈과 태양전지의 가격도 공급과잉 흐름에 맞춰 하락세를 이어갈 전망이다. Merrill Lynch는 태양광 시장에서 나타난 공급과잉이 올해에도 비슷한 수준을 이어가면서 태양광 모듈 가격 하락세가 지속될 것으로 내다보고 있으며 풍력 시장에서는 공급과잉이 지난해 보다 심화될 것으로 예상하고 있다([그림 12], [그림 13] 참조).

과잉공급이 심화되면서 나타나는 제품가격 하락은 수요 위축을 완화시켜줄 것이다. 다만 풍력과 태양광

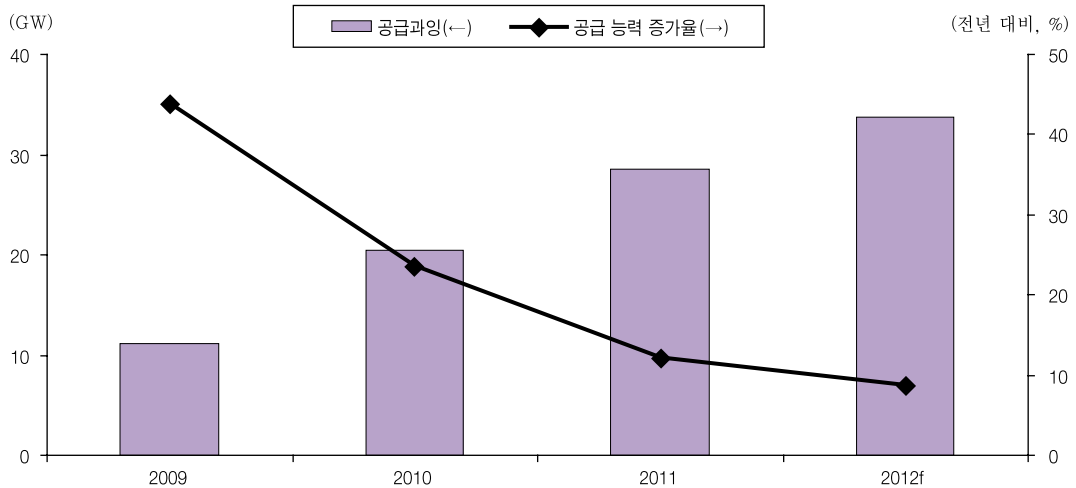
[그림 12] 태양광 시장의 공급과잉과 모듈가격 전망



주: 공급과잉은 태양광 모듈 생산능력과 태양광 수요의 차
 자료: Merrill Lynch, "Alt Energy Perspective," 2011.10



[그림 13] 풍력 시장의 공급과잉과 공급능력 전망



주: 공급과잉은 풍력 터빈 생산능력과 풍력 수요의 차

자료: Merrill Lynch, "The Pursuit of unhappiness," 2012.1

수요가 제품가격 보다는 보조금에 크게 영향을 받기 때문에 제품가격 하락의 영향력은 제한적일 것으로 예상된다. 가격이 시장 안정성에 효과적으로 영향을 미치기 위해서는 기술발전을 통한 발전단가 개선과 규모의 경제를 통한 생산비 절감에 따른 그리드 패리티(Grid Parity, 신재생에너지 발전 단가가 화석에너지 발전 수준에 이르는) 도달이 필요하다. 기술발전 속도를 예측하기는 어렵지만 당분간 태양광과 풍력이 그리드 패리티에 도달하기는 어려울 것으로 보인다.

한편 채산성을 확보한 바이오연료에서는 공급능력 확대를 위한 투자가 탄력을 받을 것으로 보인다. 국제에너지기구(IEA)는 향후 5년 동안 바이오연료의 생산능력이 남미와 북미를 중심으로 연평균 5%씩 증가할 것으로, 석유의 수요 대비 여유생산능력이 1%포인트 증가할 것으로 예상하고 있다. 석유 수급 사정이 급변

하지는 않을 것이기 때문에 바이오연료 시장은 풍력과 태양광에 비해 안정적인 전망이다.

다. 시장 불안정성 점검

예상과는 달리 풍력, 태양광, 바이오연료 등 신재생에너지 시장에서 급격한 변화가 발생할 가능성을 배제할 수 없다.

그리스가 디폴트를 선언하는 등 유럽 재정위기가 심화될 경우에는 보조금 경쟁과 화석에너지 가격 폭락이 발생하면서 신재생에너지 수요가 급감할 것으로 보인다. 이러한 극단적인 국면에서는 수익에 치명타를 입은 풍력과 태양광 기업들의 파산 도미노가 유럽을 중심으로 발생할 위험이 있다. 영국에 소재한 Oxford Economics는 세계경제의 위험 시나리오에



서 유로존에서 위기가 발생할 가능성을 20%로 평가하고 있다.

또한 지구온난화가 진행되면서 기상이변이 빈번해지고 피해수준도 심각해지고 있기 때문에 기상이변이 바이오연료 시장의 돌발변수가 될 수도 있을 것이다. 기상이변으로 인해 사탕수수나 옥수수 등에서 극심한 작황부진이 발생할 경우에는 바이오연료 기업들이 생산비용 급증에 따른 수익 악화에 직면할 위험이 있다. 이러한 상황에서는 채산성 저하로 인해 기업들이 바이오연료 생산을 줄이면서 국제유가가 상승압력을 받을 것이다.

4. 신재생에너지 산업의 전개방향

가. 대형기업 중심의 산업 재편

바이오연료를 제외한 풍력과 태양광 시장에서 공급 과잉 심화가 당분간 지속되면서 이들 산업에서는 경쟁이 계속 치열해질 것으로 보인다. 특히 기술이 범용화되면서 진입장벽이 낮은 실리콘과 같은 하위 부품 소재의 경우에는 대량생산을 통한 공급 경쟁이 더욱 격화될 것이다.

따라서 가격 경쟁력이 상대적으로 약한 중소형 기업을 중심으로 구조조정이 나타날 전망이다. 이미 중국에서는 과다 출혈경쟁 탓에 대부분의 중소형 풍력 발전 업체들이 수익 악화에 직면하면서 정부가 신규 시장 진입을 규제하는 등 구조조정에 나서고 있다. 태양광 산업에서는 미국 Evergreen Solar와 SpectraWatt의 파산이 가격 경쟁력 약한 기업의 퇴출 신호탄으로 지목되고 있는 가운데 대만 정부가

LCD 디스플레이와 신재생에너지 분야에 대해 구조조정을 유도하는 산업지원방안을 발표한 바 있다.

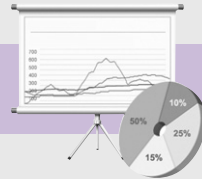
그 결과 대규모 생산설비를 보유하면서 원가 경쟁력이 강한 대형기업을 중심으로 한 풍력과 태양광 산업의 산업재편이 예상된다. 산업성장 초기에는 기술 선도 업체가 시장을 주도하였으나 경쟁격화로 인해 원가경쟁력이 강한 기업이 시장을 점유한 LCD와 반도체 산업의 성장과정과 유사한 모습을 나타낼 가능성이 높아 보인다. 유리한 입지에 선 대형기업들은 중장기적으로도 경쟁우위를 고수하기 위해 박막형 태양 전지, 해상풍력 등 신기술 시장 우위를 위한 연구개발과 생산능력 확충에도 노력할 전망이다.

나. 중국 기업의 입지 강화

이러한 경쟁구도에서 특히 중국 대형 기업들의 약진이 두드러질 전망이다.

불과 5년 전만 하더라도 세계 10대 풍력 기업 순위에서 중국 기업을 찾아볼 수 없었다. 그러나 2010년 기준으로 중국기업이 세계 10대 풍력 기업과 세계 10대 태양광 기업에 각각 4개씩 포함돼 있다(〈표 1〉 참조). 정부지원과 저렴한 인건비를 발판으로 생산설비 확충에 노력한 결과 유럽 기업보다 최대 40% 값싼 제품을 생산하면서 중국이 세계 최대 풍력터빈 생산국이자 세계 최대 태양광모듈 생산국으로 부상한 것이다(〈그림 14〉 참조). Suntech Power 등 일부 기업들이 셀 효율 18% 이상을 생산하는 등 기술력도 뒤처지지 않은 것으로 평가 받고 있다.

향후에도 중국 기업들은 정부지원과 내수시장을 발판 삼아 성장세를 이어갈 것으로 예상된다. 특히 국내 태양광 시장에서 발전차액지원 제도가 도입됨에 따라



<표 1> 세계 10대 풍력과 태양광 기업

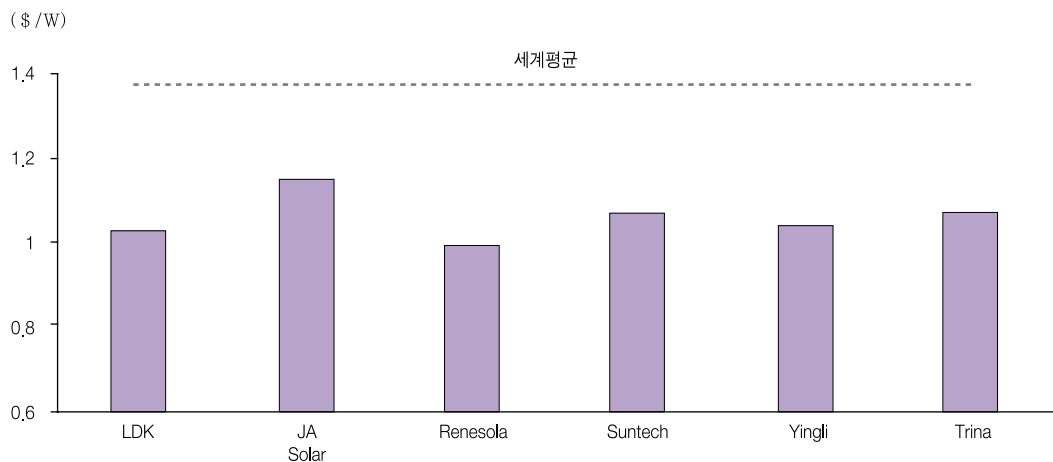
세계 10대 풍력 기업			세계 10대 태양광 기업		
순위	기업(국가)	시장점유율	순위	기업(국가)	시장점유율
1	Vestas(덴마크)	14.8%	1	Suntech Power(중국)	5.7%
2	Sinovel(중국)	11.1%	2	First Solar(미국)	5.6%
3	GE(미국)	9.6%	3	Yingli Solar(중국)	4.4%
4	Goldwind(중국)	9.5%	4	JA Solar(중국)	4.1%
5	Enercon(독일)	7.2%	5	Q-Cells(독일)	3.7%
6	Suzion(인도)	6.9%	6	Sharp(일본)	3.4%
7	Dongfang(중국)	6.7%	7	Trina Solar(중국)	3.3%
8	Gamesa(스페인)	6.6%	8	Gintech(대만)	3.2%
9	Siemens(독일)	5.9%	9	Motech(대만)	2.7%
10	United Power(중국)	4.2%	10	Kyocera(일본)	2.5%

주: 2010년 기준, 세계 10대 풍력기업들은 전체 풍력시장의 82.5%를, 세계 10대 태양광 기업들은 전체 태양광 시장의 38.6%를 차지. 풍력기업은 풍력터빈 생산을, 태양광 기업은 태양광 모듈 생산을 기준

자료: BTM Consult, "World Market Update 2010," 2011

Photon Consulting, "Solar Annual 2010-2011," 2011

[그림 14] 주요기업의 태양광 모듈 생산단가 비교



주: 2011년 2분기 기준

자료: Merrill Lynch, "Alt Energy Perspective," 2011.10



세계 태양광 수요 둔화에 따른 실적부진을 내수에서 보완할 것으로 기대된다. 이러한 내수시장 활성화는 중국 기업들이 생산능력 강화 노력을 유지하게 해주는 거름이 될 것이다. 풍력 기업들은 해외시장 진출에 노력 중이다. 그 동안 중국의 풍력 기업들은 낮은 기술력과 경험 부족으로 인해 중국내 수요에 의지해 성장해왔다. 그러나 중국내 풍력시장에서 구조조정이 나타나는 등 공급과잉 문제가 대두하면서 풍력기업들의 해외진출 시도가 강화될 것이다. Goldwind가 선도기술 습득을 위해 독일 Vensys를, 미국시장 개척을 위해 미국 Uilk Project를 인수하는 등 중국 기업들의 해외시장 개척이 강화될 것으로 보인다.

다. 녹색 보호주의 대두

이에 대응해 선진국 기업이 차세대 기술개발 노력을 강화할 것이나 현재 적용 가능한 기술개선 효과는 한정적이고 획기적인 기술 발전은 많은 시간이 걸릴 것이다. 당분간 선진국 기업의 중국 기업에 대한 차별성 확보는 제한적일 것으로 보인다.

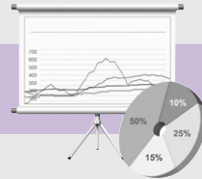
때문에 재정상황이 부실하고 신재생에너지 수요가 위축되는 유럽을 중심으로 선진국들은 자국 신재생에너지 산업을 보호하기 위해 녹색보호주의를 강화할 것으로 보인다. 금융혜택 강화 등 재정이 투입되는 산업 지원보다는 규제 강화를 통한 국내 산업보호에 나설 가능성이 높다.

이를 위해 자국산 부품을 일정비율 의무적으로 사용하거나 신재생에너지 발전의 효율 기준을 최고 수준으로 높이는 등 자국 신재생에너지 산업에 유리한 방향으로 규제가 도입될 수 있을 것이다. 이미 이탈리아는 지난 해 6월부터 EU산 부품이 60% 이상 포함된 태양광 발전에 발전차액지원을 10% 정도 추가해주는 제도를 시행하고 있다. 프랑스 환경부는 60% 이상 유럽산 부품이 들어간 태양광 발전소의 전력판매에 대한 프리미엄 도입을 최근 발표한 바 있다. 그리고 에너지 효율화를 강화하기 위한 톱러너 프로그램(Top Runner Program)이 신재생에너지 발전 설치 기준에도 확대·적용될 가능성이 있다⁴⁾. 최고 기술 수준을 기준으로 설정하는 톱러너 프로그램은 신재생에너지 기술을 선도하는 것으로 평가 받는 유럽 국가들에게 기술력이 상대적으로 부족한 해외기업의 자국시장 진입을 막는 방패로 활용될 수 있다.

그리고 선진국들이 무역에 있어서도 보조금 지원을 받거나 관세장벽의 혜택을 입는 중국 등 개도국 기업들을 대상으로 반덤핑 관세를 부과하는 등의 조치를 취할 가능성이 있다. 현재 미국 상무부가 중국산 태양전지에 대해 반덤핑 및 반보조금 조사를 하고 있으며, 미국과 유럽 기업들은 100% 이상의 반덤핑 관세 부과를 촉구하고 있다⁵⁾. 이에 대응해 중국 태양광 기업들이 정부에 미국산 태양전지의 반덤핑 조사를 촉구하면서 태양전지를 놓고 양국 간에 통상마찰이 가열되고 있다.

4) 일본이 에너지사용 효율화를 위해 도입한 제도로서 최고 에너지 효율을 보이는 기업의 기술 기준을 톱러너 기준으로 채택해 다른 기업들에게 일정 시간 내에 동일한 수준을 달성하도록 강제하는 방식임.

5) 미국 국제무역위원회가 지난 해 12월 예비판정에서 중국 업체들의 반덤핑을 판정한 바 있으며, 금년 3월 중 반덤핑 관세 부과여부가 결정될 예정임.



5. 결론

공급과잉 속에서 전개될 것으로 보이는 신재생에너지 산업의 구조조정 흐름에 우리나라도 예외가 될 수는 없을 것이다. 우리기업 역시 향후 수년 동안 경쟁 격화를 각오해야 할 것이며, 가격 경쟁력을 앞세운 중국 기업에 대한 차별성 확보가 어려운 분야에서는 혹독한 가격 경쟁에 내몰릴 우려가 높다.

그러나 신재생에너지분야는 중요한 미래 산업일뿐 아니라 중장기적인 산업 발전전략이나 에너지안보 차원에서 볼 때에도 우리나라가 이 산업을 포기할 수 있는 대상은 아닐 것이다. 신재생에너지 산업은 아직 성장 초기단계에 있기 때문에 도약의 기회는 중장기적으로 열려있다. 세계 각국들이 신성장 동력으로 인식하고 치열한 각축을 벌이는 이유는 Easy Energy 시대가 종료되면서 신재생에너지의 가치가 높아질 것을 알기 때문이다⁶⁾. 우리나라 역시 성장 잠재력이 큰 신재생에너지 시장에 선도국가로 자리매김하기 위해 적극적으로 노력해야 할 입장이다.

따라서 극심한 산업경기 파동과 격렬한 경쟁에 따른 수익 악화 압력을 극복하고 중장기적으로 세계 최첨단 수준의 기술력을 확보하기 위한 노력이 더욱 중요해질 것으로 보인다. 이제는 기술 강점이 없다면 글로벌 시장에서 한계 기업으로 남을 수 밖에 없다. 신재생에너지 산업의 가치사슬 속에서 핵심이 되는 부품 및 소재의 경쟁력을 강화해 나가는 노력이 필요할 것이다.

이를 위해서는 중장기적인 관점에서 우리기업의 강점을 살릴 수 있는 전기전자, 화학, 기계 등의 관련 기

술력을 활용한 차세대 신재생에너지 기술개발에 노력할 필요가 있다. 일본 기업의 경우에는 가격 경쟁력이 약화되면서 중국과의 차별성을 확보하기 위해 발전 효율향상을 위한 기술개발에 한층 주력하고 있다. 물론 이러한 신기술이 현실화되는 데에는 많은 투자와 수년에서 10년을 견딜 수 있는 꾸준한 노력과 연구개발이 뒤따라야 할 것이다. 당장은 빛이 나지 않을 수도 있지만 미래에 큰 동력이 될 수 있는 이러한 연구개발을 지속적으로 지원하고 촉진할 수 있는 정책 개발이 중요한 과제가 될 것으로 보인다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

이광우, “막 내린 Easy Energy 시대, 에너지 파고 거세진다,” LG 비즈니스 인사이트, 2011.7

〈외국 문헌〉

Bloomberg DB

BTM Consult, “World Market Update 2010,” 2011

EPIA, “Global Market Outlook for Photovoltaics Until 2015,” 2011

Global Insight DB

Goldman Sachs, “Fighting to stand still,” 2011.10

6) Easy Energy는 값싸고 공급이 안정된 에너지를 뜻함(이광우, 2011).



GWEC, "Annual Market Update 2010," 2011

——, "Market Report 2011," 2012

IMF DB

Lazard, "Levelized Cost of Energy Analysis,"
2009

Merrill Lynch, "Alt Energy Perspective,"
2011.10

——, "The Pursuit of unhappiness,"
2012.1

Photon Consulting, "Solar Annual 2010-2011,"
2011

Solarbuzz, "Annual World Photovoltaic Market
Review," 2011