Global Business Report 10-015
2010. 07. 09

일본 신재생에너지 산업 현황 및 전망

kotra
Korea Trade-Investment Promotion Agency

목 차

요 약 / 3

Ⅰ. 일본의 신재생에너지 정책 / 5

5 □ 개요
6 □ 신재생에너지 주요 정책

Ⅱ. 신재생에너지 산업 현황과 전망 / 11

11 □ 산업 전반
12 □ 태양광 발전
16 □ 풍력 발전
19 □ 바이오매스 에너지
24 □ 태양열 이용
26 □ 미이용 에너지
29 □ 연료 전지
31 □ 코제네레이션(cogeneration)

Ⅲ. 분야별 주요 기업 / 기술 / 제품 현황 / 33

33 □ 태양전지
35 □ 연료전지
38 □ 폐기물바이오에너지
41 □ 해양에너지
45 □ 청정 석탄 에너지
49 □ 해양 바이오 에너지

Ⅳ. 주요 기업별 전략 / 52

52 □ SHARP

53 □ SANYO ELECTRIC

55 □ PANASONIC Home Appliances Company

57 □ JFE ENGINEERING CORPORATION

58 □ GYRO DYNAMICS CO.,LTD.

60 □ MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,LTD.

요 약

□ 일본의 신재생에너지 정책

○ 석유위기를 계기로 에너지 정책에 대한 인식 전환, 교토의정서 채택 이후 에너지 효율 향상을 위한 법률 제정 및 규제 강화로 전반적으로 에너지 절감 확산

○ 저탄소 사회 구축을 목표로, 신에너지 분야 중 도입 잠재성이 가장 크고 연관 산업이 많은 태양광 발전을 가장 중점적으로 추진 및 보급 노력

○ 2009년 8월 발표한 장기에너지수급전망에서 1차 에너지 공급에서 차지하는 신재생에너지의 비중을 2005년 5.9%에서 2020년 9.0%, 2030년에는 11.6%로 확대 예정

○ 장기적인 정책 실현을 위해 자치체·사업자·비영리단체에 대한 지원책 마련, RPS 제도, 에너지구조 고도화법 등의 규제 강화 및 보조금, 세제혜택 등의 전반적인 정책 전개

□ 일본의 신재생에너지 산업 현황과 전망

○ 신에너지를 '재생 가능한 에너지 중 보급을 위해서 지원을 필요로 하는 것'으로 정의

○ 크게 태양광 발전, 풍력 발전 등의 발전분야와 바이오매스 이용, 설빙열 온도차 에너지 이용 등의 열이용분야로 나누어 신에너지를 분류

○ 일본의 1차 에너지 국내 공급 중 신에너지가 차지하는 비율은 해마다 증가하여 2010년에는 약 3% 수준까지 끌어올릴 계획

○ 천연가스 코제네레이션이나 연료전지 등은 '혁신적인 에너지 고도 이용 기술'로서 그 개발이나 보급 촉진 필요

□ 분야별 주요 기업, 기술, 제품 현황

	기술 및 제품 (주요 기업)
태양전지	○ 유기박막형 태양전지 (미쯔비시 화학) ○ 색소증감형 태양전지 (군제) ○ CIGS 태양전지 (혼다 솔루텍)
연료전지	○ 고체산화물형 연료전지 (신일본석유) ○ 다이렉트 메탄올형 연료전지 (후지쿠라) ○ 모바일 기기용 소형 연료전지 (아쿠어페어리)
폐기물바이오에너지	○ 식품폐기물을 이용한 바이오가스 발전 (바이오에너지) ○ 하수 진흙의 바이오솔리드 연료화 (히타치 조선) ○ 폐식용유의 바이오디젤 연료화 (바이오매스 재팬)
해양에너지	○ 해양 온도차 발전 장치 (제네시스) ○ 파력 발전기 (자이로 다이나믹스) ○ 파력 발전 장치 및 항로 표지 부표 (로쿠세이샤)
청정석탄에너지	○ IGCC 실증기 (크린콜파워연구소, 미쯔비시 중공업)
해양바이오에너지	○ 해조류를 이용한 바이오 연료 생성 (덴소, 다케나카)

□ 주요 기업별 전략

	타깃시장	핵심기술	구매정책
샤프	구미, 중국	주택용 태양전지 모듈	그린조달, 기술력 중요
산요전기	일본, 구미	HIT태양전지	그린조달 중요
파나소닉 가전	일본	가정용 연료전지	신뢰 관계 구축 중요
JFE 엔지니어링	일본, 중국 및 동남아	바이오매스 발전시스템	가격경쟁력 중요
자이로 다이나믹스	유럽 선진국	GYRO식 파력 발전 시스템	상용화 추진 단계
미쯔비시 중공업	중국, 인도, 독일	GTCC 플랜트 자체기술	절반 해외조달

Ⅰ 일본의 신재생에너지 정책

□ 개요

○ 석유위기를 계기로 에너지 정책에 대한 인식 전환

- 일본은 전후 부흥기(1945~1962년) 및 고도성장기(1962~1973년)를 거치면서 석유에너지 중심의 편중된 산업구조로 전환

- 1973년 제 1차 석유파동의 여파로 에너지 구조의 취약성을 인식, 1974년 대체에너지 개발, 석유의존도 축소, 석유의 안정적 확보 및 에너지 절약을 주요골자로 하는 "선샤인 계획" 시행

- 1980년대에는 "NEDO(신에너지산업기술종합개발기구)" 발족 및 석유 대체 에너지 개발 및 도입에 관한 법률 제정 등의 노력으로 석유 의존도가 종전 60%에서 55%로 감소

○ 기후변화협약에 따른 대응 및 대책

- 선진국의 온실가스 감축에 대한 의무적 이행을 위해 기후변화협약 제 3차 당사국총회(1997.12)에서 채택된 교통의정서에 의거, 일본은 2008~2012년 동안 온실가스 총배출량을 1990년 대비 6% 감축 이행

- 교토의정서 채택 이후 에너지 효율 향상을 위한 법률 제정 및 규제 강화로 주택에서부터 산업현장까지 전반적으로 에너지 절감 확산

- 2002년에는 풍력, 태양광, 지열, 수력, 바이오매스 등의 신재생에너지 보급을 위해 전기사업자에게 연간 전력판매량의 일정 비율을 신재생 에너지를 할당하도록 법률 제정

○ 새로운 성장을 위한 "저탄소 사회 구축"

- 일본은 저탄소 사회 구축을 목표로 2007년 "Cool Earth 50"을 시작으로 이듬해에는 "Cool Earth 추진구상", "후쿠다 비전", "저탄소 사회 구축 행동계획" 2009년에는 "새로운 성장을 향하여" 등의 비전 제시

- 2009년 정권 교체후 온실가스 감축량을 2020년까지 25%까지(1990년 대비) 상향 조정

- 일본 정부는 "저탄소 사회" 비전 실현을 위해 중장기적으로 탄소를 전혀 배출하지 않는 혁신적인 기술 개발에 향후 5년간 300억불을 투자 예정

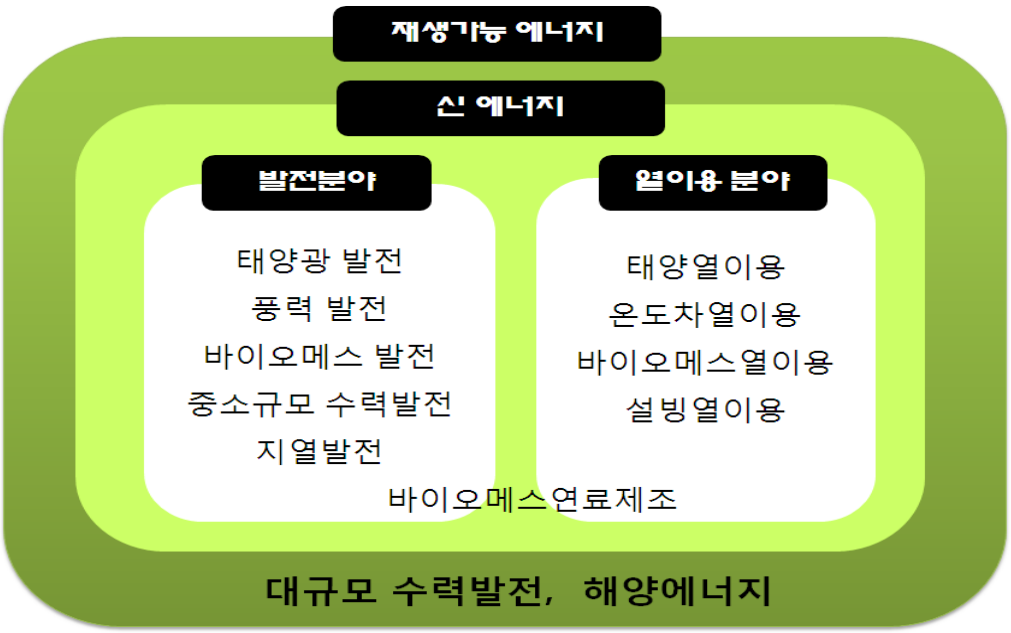
- 단기적으로 태양광발전, 차세대자동차, 고효율 가전기기 및 건축물 등 기존 기술의 보급 확대를 위해 보조금 지급, 인센티브 제공, 인프라 구축 및 관련 산업 육성을 위한 산업정책 등을 추진

- 태양광 발전은 도입 잠재성이 가장 크고 연관 산업이 많아 일본 정부가 신성장동력으로 신에너지 분야 중 가장 중점적으로 추진 및 보급 노력

□ 신재생에너지 주요 정책

○ 일본은 "신에너지 이용 등의 촉진에 관한 특별 조치법"에서 아래와 같이 신에너지 체계를 분류

〈신에너지 분류체계〉



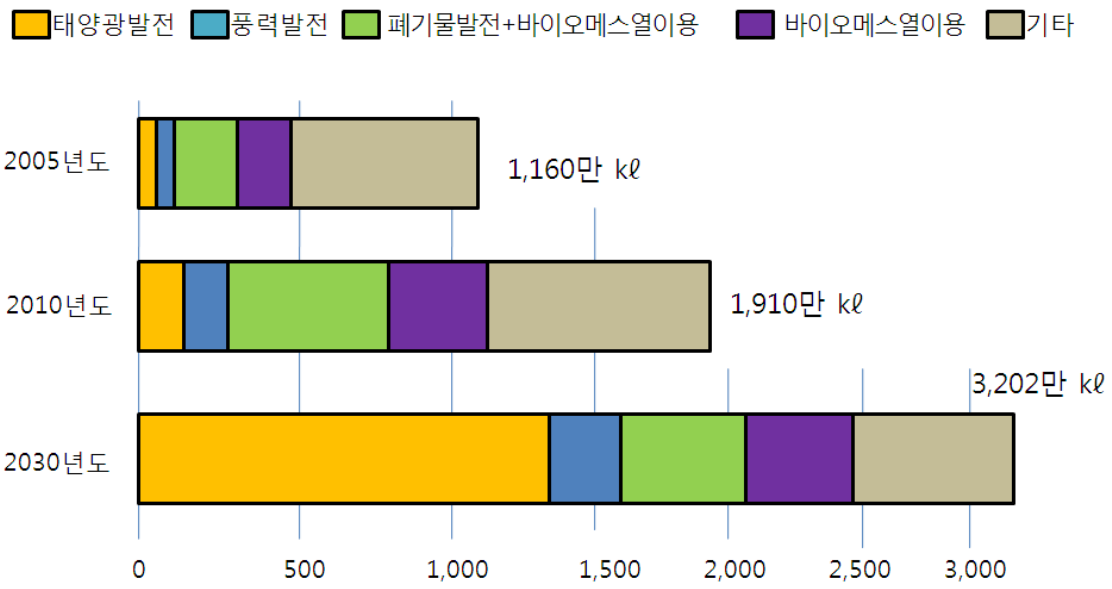
주) 중소규모 수력발전은 1,000kw 이하, 지열발전은 바이너리 방식으로 한정
자료원 : 경제산업성 자원에너지청 홈페이지

○ 신에너지 도입 목표

- 일본정부는 2009년 8월 발표한 장기에너지수급전망에서 1차 에너지 공급에서 차지하는 신재생에너지의 비중을 2005년 5.9%에서 2020년 9.0%, 2030년에는 11.6%로 확대 예정

- 특히, 태양광 발전은 2030년까지 가정용 전력의 1/2 대체를 목표로 발전 비용을 전력비용과 동등한 "grid-parity"를 목표로 집중 육성

〈일본의 신에너지 도입 목표〉



자료원 : 경제산업성 자원에너지청 홈페이지

- 일본정부는 장기적인 정책 실현을 위해 자치체, 사업자, 비영리단체에 대한 지원책 마련, RPS 제도, 에너지구조 고도화법 등의 규제 강화 및 보조금, 세제혜택 등의 전반적인 정책 전개

○ RPS(Renewable Portfolio Standard) 제도

- 전기사업자에게 연간 전력판매량의 일정 비율을 신에너지를 이용하도록 하는 제도로 2002년 제정된 "전기사업자에 의한 신에너지이용에 관한 특별조치법"에 의거 2003년 4월부터 시행

- 대상 에너지원은 태양광 풍력, 수력(1000kW이하로 수로식의 발전 및 댐식의 종속 발전), 바이오메스(폐기물 발전 및 연료 전지에 의한 발전), 지열 등 다섯 종류의 신에너지 전기로 한정

- 경제산업장관이 4년마다 "종합자원에너지조사회"의 의견을 토대로 차년도부터 8년간의 목표를 설정

〈2007년 이후 신에너지 전기 이용목표량〉

연도	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
목표량(억kWh)	86.7	92.7	103.8	124.3	128.2	142.1	157.3	173.3

자료원 : 경제 산업성 고시 제2백79호(2009.8.31)

- 전기사업자는 상기 이용목표량에 따라, 매년 6월1일 경제산업성장관에게 이용 기준이용량을 신고

- 이행 방법은 ①자가발전 ②타 사업자로부터 신에너지 전기 구입 ③타 사업자로부터 신에너지 전기 상당량 구입 등이 있으며 각자의 상황에 따라 가장 유리한 방법을 선택 가능

○ 에너지공급 구조고도화법

- 에너지 공급 사업자의 태양광, 풍력 등비화석 에너지원의 이용을 확대 및 원자력 등 화석 에너지 원료의 유효 이용을 촉진하는 것을 목적으로 2009년 7월 법제화

- 에너지 공급사업자들은 경제산업성 장관이 정한 기본적인 방침에 따라 목표 및 계획을 설정하고 이를 의무적으로 이행

- 태양광 발전 신 고정가격 매수 제도의 근간 법안

○ 잉여전력 고정가격 매수 제도

- 1992년부터 태양광과 풍력발전 전력을 고정가격으로 전력회사가 자율적으로 매수하는 제도 시행

- 2005년 보조금제도 폐지 이후 태양광 발전량을 독일, 스페인에 1, 2위 자리를 내어주고 위기의식을 느낀 일본 정부는 2009년11월부터 기존 제도를 대폭 수정 강화한 신 고정가격 매입제도를 실시

- 주요내용으로는 매입대상 신재생에너지를 태양광 한정하고, 매입 범위도 500kw 이상 및 발전목적용 설비는 제외하고 자가소비를 초과하는 잉여 전력으로 한정함

- 매입가격은 주택용은 48엔/Kwh(10Kw미만), 기타는 24엔/Kwh으로 기존 매수 가격보다 2배정도 높게 책정하였으며, 개시 시점에서 10년간 매입

- 매입비용은 전력수요자가 부담(전기요금에 태양광 Sur-charge를 부과)하는 수익자 부담원칙

- 민주당 정부에서는 풍력, 바이오매스 등 기타 신에너지도 매수하는 제도를 검토 중

○ 보조금 및 세제 지원 정책

- 재생가능 에너지 초기 부담 비용을 경감하는 보조금이나, 세제 혜택의 인센티브를 도입하여 보급 확대에 크게 공헌

- 2008년 12월 기준으로 주택용 태양광은 보조금(누계1, 322억엔) 및 수요의 확대 등에 의해 시작 원년(1997년) 대비 도입량은 약60배 설치 비용은 약 1/6로 감소

〈신에너지 도입에 대한 보조금 및 세제지원 현황〉

구분	주택용	비주택용
보조금	【태양광 발전】 7만엔/kW의 보조 보조 대상 설비는 다음 조건에 따라 ①변환 효율이 일정 이상인 것 ②품질·성능이 일정 기간 확보 ③시스템 가격(시공비 포함)이 70만엔/kW 이하 【민생용 연료 전지】 140만엔/대의 보조.	【신 에너지 등】 ○신 에너지 등 설비를 설치하는 경우 ①설치 주체가 공적기관이나 비영리 민간단체(지방자치 단체, 학교, 병원 등) ②설치 주체가 민간 사업자이라도, 지자체 제휴 설치 시 사업비의 1/2이내 보조 ○상기외의 경우, 사업비의 1/3이내 보조
세제	【태양광 발전】 ○주택 대부금 감세 대부를 통해 신축 주택을 취득하는 경우, 태양광 발전 설비 설치도 포함시킨 연말 대출 잔액에 대해 소득세 공제 • 공제 기간은 최대 10년 ①일반 주택1.0% (500만엔 상한) ②장기 우량 주택1.2% (600만엔 상한) ○주택 에너지 절약 개량 투자 감세 대출을 내지 않고 기존주택의 에너지 절약 위해 태양광 발전 설비 설치시 • 공사 비용의 10%를 소득세액에서 공제(300만엔 상한)	【신 에너지등】 ○에너지 수급구조개혁 추진 투자 촉진 세제 신에너지 등 설비를 설치하는 경우 ①소득세 또는 법인세액의 취득액 7%를 세액공제(중소기업 등의 경우만) 또는 ②첫해 즉시 상환(취득 가격의 전액) 【태양광 발전】 ○태양광 발전 설비에 대한 과세 표준의 특례 조치로 태양광 발전 설비를 설치하는 경우, 과세되는 고정자산세에 대해 최초 3년간 과세 표준을 2/3로 경감. 대상 설비는, 국가 보조금을 받아 설치되는 것으로 10kW이상

자료원 : 경제산업성 자원에너지청

II 신재생에너지 산업 현황과 전망

□ 전반

○ 일본의 신에너지 정의 및 범위

- 2006년 '종합자원에너지조사회'의 '신에너지부회'는 신에너지의 개념 및 범위를 검토
- 이에 따르면 신에너지란, 재생 가능한 에너지 중 보급을 위해서 지원을 필요로 하는 것
- 구체적으로는 크게 태양광 발전·풍력 발전 등의 발전분야와 바이오매스 이용· 설빙열 온도차 에너지 이용 등의 열이용분야로 나누어 신에너지를 분류
- 또한 '수요 사이드 신에너지'라고 불려온 천연가스 코제네레이션이나 연료전지 등에 대해서는 '혁신적인 에너지 고도 이용 기술'로서 그 개발이나 보급 촉진 필요

○ 일본의 1차 에너지 국내 공급 중 신에너지가 차지하는 비율은 해마다 증가

- 2006년도 기준으로 신에너지가 일본의 1차 에너지 공급량 중 차지하는 비율을 약 2.2%에 달함. 2010년에는 약 3% 수준까지 끌어올릴 계획

〈일본의 신에너지 도입 추입 및 목표〉

	1999년		2002년		2010년 목표	
	원유환산 (만㎘)	설비용량 (만kW)	원유환산 (만㎘)	설비용량 (만kW)	원유환산 (만㎘)	설비용량 (만kW)
(발전분야)						
태양광발전	5.3	20.9	15.6	63.7	118	482
풍력발전	3.5	8.3	18.9	46.3	134	300
폐기물발전	115	90	152	140	552	417
바이오매스발전	5.4	8.0	22.6	21.8	34	33
(열이용분야)						
태양열이용	98	-	74	-	439	
폐기물열이용	4.4	-	3.6	-	14	
바이오매스열이용	-	-	-	-	67	
未利用에너지	4.1	-	6.0	-	58	
흑액, 폐재등	457	-	471	-	494	
합계 (1차 에너지 공급 중 차지하는 비율)	693 (1.2%)	-	764 (1.3%)	-	1910 (3%정도)	

자료원 : 에너지종합공학연구소

□ 태양광 발전

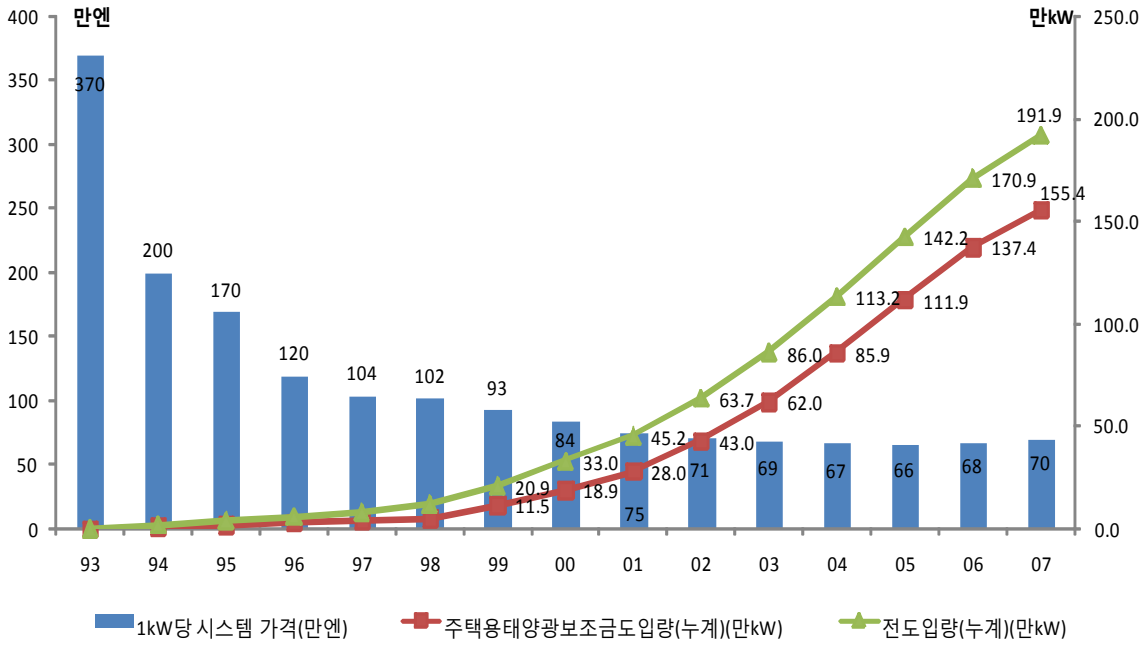
○ 태양광 발전의 정의

- 실리콘 반도체 등에 빛이 닿으면 전기가 발생하는 현상을 이용해 태양광 에너지를 태양 전지(반도체소자)를 통해 직접 전기로 변환하는 발전 방법

○ 태양광 발전 도입량 추이

- 태양광 발전 도입량은 최근 꾸준히 성장, 2007년 말 누적으로 192만kW

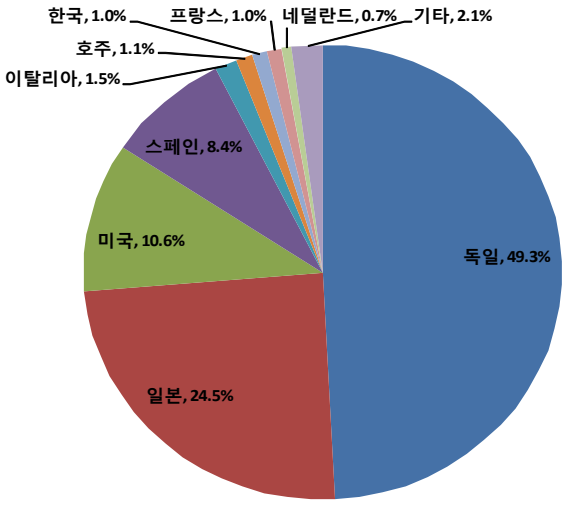
〈태양광 발전 도입량과 시스템 가격 추이〉



자료원 : 경제산업성 자원에너지청

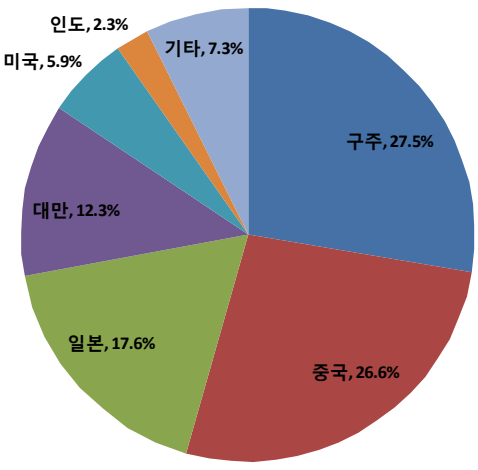
- 일본은 2004년 말까지 전 세계 국가 중 최대 태양광 발전 도입국 이었으나, 독일의 도입량이 급증하면서 2005년 이후는 독일에 이어 세계 제2의 도입국

〈태양광 발전 도입량(2007년)〉



자료원 : 경제산업성 자원에너지청

〈태양전지 생산량(2008년)〉



자료원 : PV News

○ 태양전지 생산량 추이

- 2008년 전 세계 태양전지 생산량은 전년대비 86% 증가한 694만kW. 그 중 일본은 122만kW를 생산하여 17.6%를 차지

- 2007년까지 일본이 전 세계 태양전지의 약 4분의 1을 생산하여 태양전지 생산량 세계 1위였으나 2008년 이후 중국과 독일 등에 밀리면서 점유율 하락

  ※ 세계 태양전지 생산량에서 일본의 점유율 :
  51%(2004년)→37%(2006년)→24.6%(2007년)→17.6%(2008년)

- 일본의 점유율이 감소한 것은 2006년부터 2008년까지 가정용 태양광 발전 보조금이 중단된데다 실리콘 확보량이 감소했기 때문

- 일본 기업들의 점유율도 낮아지고 있는데, 미국의 태양전지산업전문지인 'PV News'에 따르면 2005년까지 톱5에 일본 기업이 4개나 들어있었지만, 2008년에는 1개사만이 포함

〈기업별 태양전지 생산량 및 점유율(2008년)〉

순위	기업명	생산량(만kW)	점유율(%)
1	Q-Cells	57.0	8.2
2	First Solar	50.4	7.3
3	Suntech	49.7	7.2
4	샤프	47.3	6.8
5	Motech	38.4	5.5
6	쿄세라	29.0	4.2
7	Yingli	28.1	4.1
8	JA Solar	27.7	4.0
9	Sun Power	23.6	3.4
10	Solar World	22.2	3.2
11	산요	21.0	3.0
12	Trina Solar	21.0	3.0
13	Gintech	18.0	2.6
14	Solarfun	17.2	2.5
15	Canadian Solar	16.7	2.4
16	미츠비시전기	14.8	2.1
17	Schott Solar	13.4	1.9

자료원 : PV News

- 그러나 2009년 1월부터 태양광 발전 시스템에 대한 보조금 제도가 다시 시행되고, 지자체들도 독자적으로 보조금 제도를 도입하면서 태양 전지 시장이 다시 활기를 띄는 상황

- 경제산업성은 2020년 전 세계에서 일본의 태양전지 생산 점유율을 1/3 가량으로 끌어올려 2020년에는 태양광 발전관련 산업의 경제적 효과를 10조 엔으로 신장시킬 계획

- 관련 기업들의 기술 개발의 진전으로 코스트가 낮아지고 일본 정부의 지원책 및 전력 회사의 잉여 전력 구입 등으로 태양광 발전 시장은 꾸준히 성장할 것으로 기대

※ 잉여전력구입 : 신에너지 등의 도입 촉진의 관점에서 일반전기사업자가 태양광발전이나 풍력 등으로 생산한 잉여전력을 구입하는 것.

- 태양광 발전은 기후나 일조 조건 등에 따라 출력이 불안정하다는 점이 과제로 남아 있어 축전지와의 조합 등으로 출력 안정화를 꾀하고 있음

○ 태양광 발전 도입 사례

사람과방재 미래센터(출력 200kW)
한신아와지대지진을 애도하기 위한 '사람과방재미래센터'에서는 태양광 발전 생산 전력을 관내 조명 전력으로 사용 (연간 발생 전력은 약 19만kW)

태양광발전시스템 맨션(출력 약 66kW)
시바우라주식회사가 기획, 설계한 전 세대 태양광발전임대맨션 '뉴가이아' 시리즈는 일본에서 최초로 전 입주자가 전력회사와 태양광 발전 잉여 전력 수급 계약을 맺고 매전 등을 할 수 있는 시스템을 도입

	PalTown(출력합계 2,129kW)
	550호 이상의 주택에 태양광발전장치를 설치한 솔라 타운. 오타시 토지개발공사가 분양하는 주택단지 'PalTown城西の杜'에서는 주민 협력하에 집중 연계형태양광발전시스템 실증연구를 실시 중
	사이쇼칸제작소 공장(출력 820kW)
	구마모토현 아소산에 있는 사이쇼칸(再春館)제작소의 공장은 그 지붕과 벽면에 5,628장의 태양광발전 패널을 설치하였음. 연간발전전력은 약 87만kW으로 공장에서 사용되는 연간 전기사용량의 22%에 해당

자료원 : 신에너지재단

□ 풍력 발전

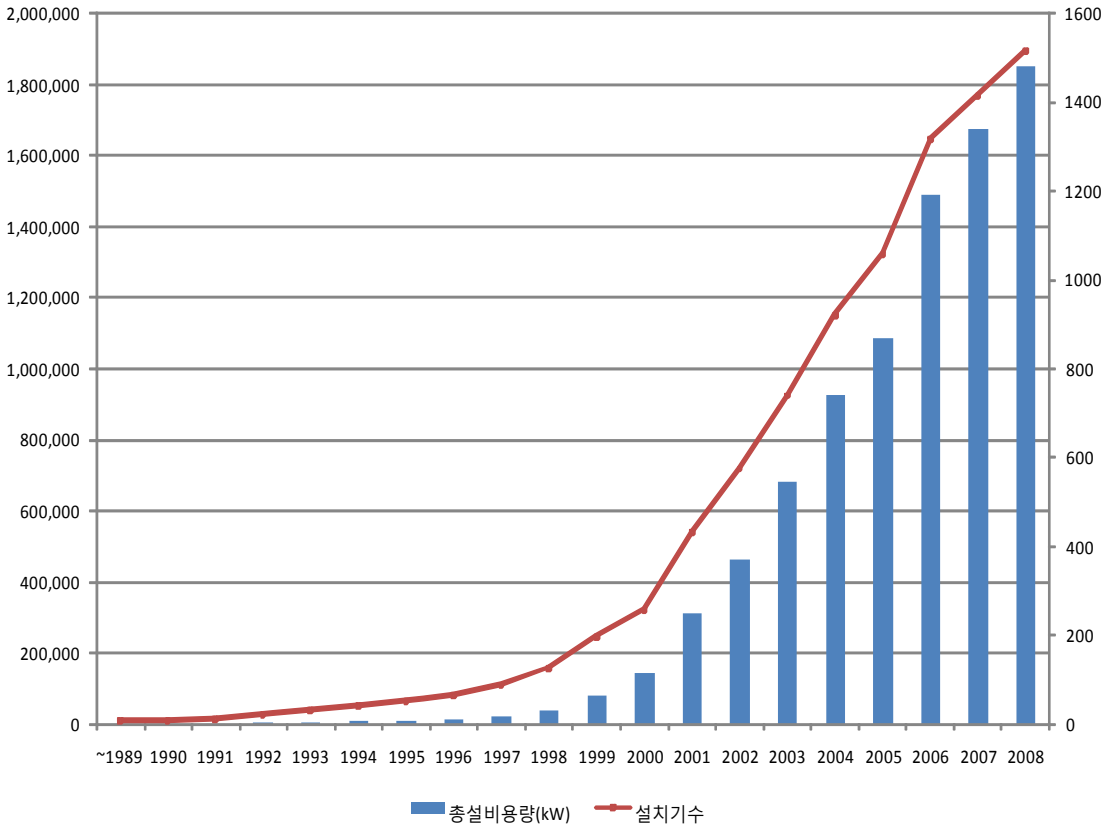
○ 풍력 발전의 정의

- 바람의 힘으로 풍차를 돌려, 그 회전운동을 발전기에게 전달하여 전기를 일으키는 발전 방법

○ 풍력 발전 도입량 추이

- 풍력 발전은 최근 착실하게 도입이 진행되어, 도입량은 2008년 말 시점으로 1,517기, 출력은 약 185만kW (NEDO 기술개발기구조사 : 설비 용량 10kW 이상의 시설에서 가동 중의 것)

〈일본의 풍력 발전 도입 추이〉



자료원 : NEDO기술개발기구

- 지역별로 보면 바람 조건이 좋은 홋카이도, 토호쿠, 큐슈 지방에 대부분 설치

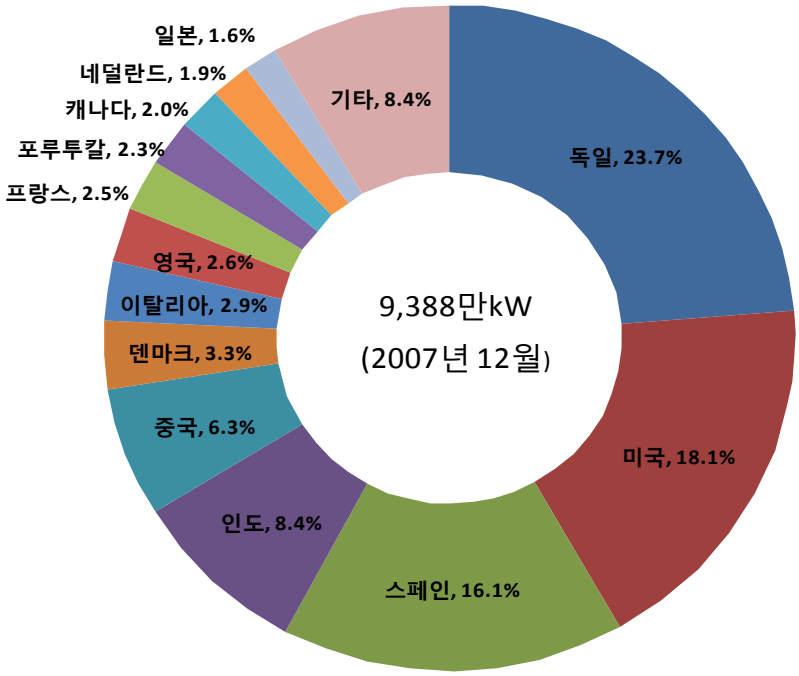
- 풍력 발전은 최근 RPS법의 시행, 계통연계기술요건가이드라인 정비 등으로 발전한 전력을 전력회사에 파는 것이 가능해져 매전 사업을 목적으로 한 설치도 증가

※ RPS : 신재생에너지 의무공급제도(Renewable Portfolio Standard). RPS는 기업들이 일정량의 전력을 태양광, 풍력, 조력 등 신재생에너지로 의무적으로 공급하는 제도

※ 계통연계기술요건가이드라인 : 경제산업성이 1998년 공표한 것으로 신에너지 등의 도입 촉진을 위해 발전설비를 商用전력계통에 연계하는 기술적 지표

- 또한 풍력 발전용기기의 대형화, 사업 규모의 확대 등으로 설치 코스트나 발전 코스트도 큰 폭으로 저하되어 보급에 탄력을 받고 있음

〈풍력발전 도입량 국제 비교(2007년)〉



자료원 : Wind Power Monthly

- 그러나 일본은 구미 지역에 비해 평지가 적고 지형도 복잡하여 풍력 발전에 적합한 지역이 적다는 한계. 2007년 기준으로 전 세계 풍력발전량 중 1.6%만을 생산

- 출력이 불안정한 풍력 발전은 주파수 변동 등 전력 계통의 품질을 악화시킬 가능성이 있어 이를 극복하기 위해 축전지를 병설한 풍력 발전 시설의 설치가 진행 중

○ 풍력 발전 도입 사례

호우죠사큐 풍력발전소 (출력 13,500kW)
돗토리현 호쿠에이 마을이 운영하는 풍력 발전소. 지자체가 운영하는 풍력 발전소로서는 일본 최대 규모. 일본해 연안의 농지에 세워져 있음. 풍차의 최고 도달점은 103.5m

코리야마 누노비키고우겐 풍력발전소 (출력 약 65,980kW)
후쿠시마현의 니나와시로코 호수 남쪽에 펼쳐져 있는 표고 1,000m를 넘는 누노비키고원에 위치해 있는 국내 최대 풍력 발전소. 주변은 유명한 누노비키 무의 산지로 농업과 공생을 꾀해 건설

에코로21 (出力 : 자동차의 속력에 따라 다름)
쿄토시내에 택시업을 전개하는 에코로21에서는 전차량(20대)의 지붕에 풍력발전기를 설치해 주행시 바람을 이용해 발전하는 전기로 승객의 휴대전화 등을 충전을 함. 현재 프로펠라 택시 등의 별명으로 시민에 친숙해져 있음

자료원 : 신에너지재단

□ 바이오매스 에너지

○ 바이오매스 에너지의 정의

- 바이오매스 에너지란 화석 자원을 제외한 동식물에서 유래하는 유기물 중 에너지원으로 이용 가능한 것을 가리킴

- 바이오매스는 바이오매스를 만드는 과정에서 발생되는 이산화탄소와의 밸런스를 고려하면서 이용하면 추가적인 이산화탄소가 발생하지 않을 수 있음

- 이에 바이오매스는 '카본뉴트랄'적인 재생 가능 에너지로 여겨지고 있음

- 바이오매스는 원료면에서 폐기물계와 식물(재배작물)계로 나뉘며, 이용 방법으로는 크게 직접 연소와 메탄(CH4) 발효 등 생물화학적 변환, 가스화나 탄화 등의 열화학적 변환으로 나뉨

○ 일본의 바이오 매스 부존량 및 이용 현황

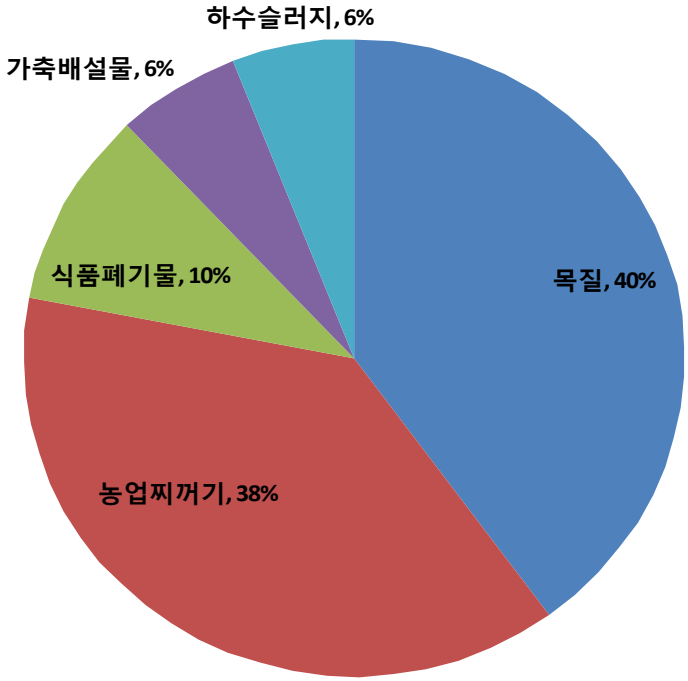
- 일본의 바이오매스 부존량은 원유 환산으로 연 2919만㎘로 추산, 이용 현황은 대략 아래와 같음

〈일본의 바이오 매스 부존량 및 이용 현황〉

대상바이오매스	연간발생량	이용현황
가축배설물	약 8,700만톤	약 90%
하수슬러지	약 7,500만톤	약 70%
흑액	약 7,000만톤	약 100%
폐지	약 3,700만톤	약 60%
식품폐기물	약 2,000만톤	약 20%
제재공장등의 폐재	약 430만톤	약 95%
건설시 발생 폐목재	약 470만톤	약 70%
비식품 농작물	약 1,400만톤	약 30%
산림폐재	약 340만톤	약 2%

자료원 : 바이오매스일본종합전략추진회의(2007년)

〈일본의 이용가능 바이오매스 자원 내역〉



자료원 : 농림수산성

- 이용 가능한 바이오매스 자원에는 목질(임업 찌꺼기, 건설목재, 펄프 등) 이 가장 많으며, 다음으로 농업관련 찌꺼기가 뒤를 잇고 있는 상황

○ 바이오매스의 도입

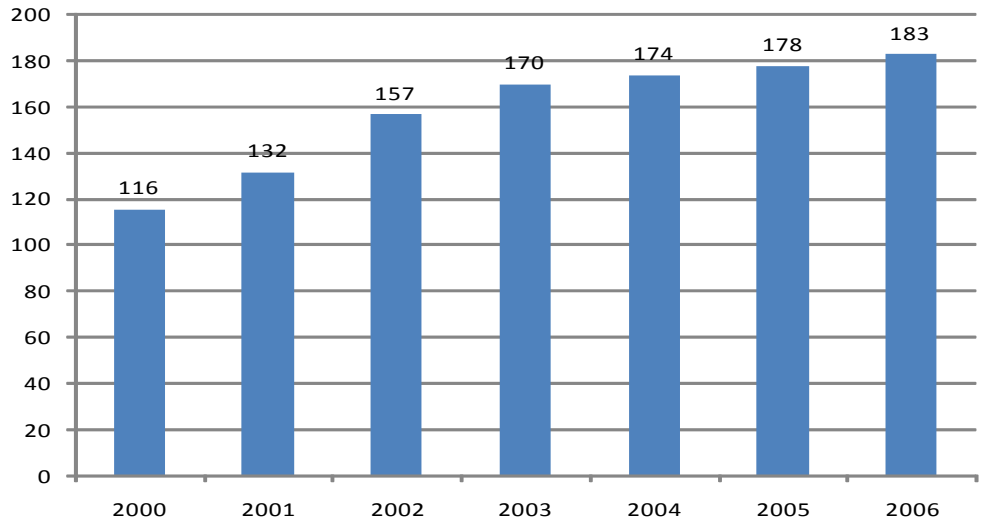
- 일본이 2006년에 이용한 바이오매스 에너지는 원유로 환산하면 6.12Mtoe으로 일본의 일차에너지 공급량(527.56Mtoe) 중 1.2%를 차지

- 주로 폐기물의 소각에서 에너지를 얻고 있는데, 제지업 등에서 배출되는 폐재료, 농림·축산업에서 배출되는 찌꺼기, 가정이나 사무소등에서 나오는 쓰레기를 연소시켜 에너지를 얻음

- 관련 기술의 발달로 폐기물 소각 처리량 당 발전량도 꾸준히 증가

〈일본의 폐기물 소각 처리량 당 발전량〉

(단위 : kWh/t)



자료원 : 환경성

- 특히 흑액이라 불리는 펄프화공정에서 발생하는 폐액이나 제재공정에서 나오는 폐재 등을 활용하는 형태를 중심으로 도입이 진전

- 2010년에는 바이어매스를 이용한 발전은 원유환산 586㎘, 열 이용은 308㎘를, 그리고 2030년에는 발전은 2010년의 2.3배, 열 이용은 2.2배 목표

○ 바이오 매스 열 이용, 연료화도 진행 중

- 가축 배설물이나 식품 폐기물로부터 나오는 메탄가스를 생성하는 기술은 개발되어 있지만, 보급을 위한 수집·수송이나 메탄 발효 후의 처리 등은 아직 해결 과제

- 한편, 하수처리장에서 수집이 용이한 하수 슬러지에서 메탄을 생성해 전력이나 열로 변환하는 시설이나 탄화 등으로 연료화하는 시설의 설치 등의 진전

- 수송용 연료로서 세계적으로 주목받고 있는 바이오 연료는 대폭적인 생산 확대를 위한 공정표나 바이오 연료 기술 혁신 계획에 근거해 각 성과 제휴하여 진행

- 바이오 연료 개발은 식료와 경합하지 않는 볏짚이나 목재 등 셀룰로오스계 원료나 자원 작물로부터 에탄올을 효과적으로 생산하는 기술 개발을 중점적으로 진행 중

○ 바이오 매스 도입 사례

히타우드 파워 (출력 12,000kW)

일본내 유수의 목재 생산지 중 하나인 오이타현 히타시에 입지한 목질 바이오매스 발전소. 건축발생목재에서 유래한 목질 찌꺼기를 구입해 발전한 전기를 전기 사업자에 공급. 이 지역에 대량 발생하는 나무껍질도 보일러 용연료로 쓰기 시작

쿠즈마키고원목장축분 바이오매스시스템 (출력 37kW)

쿠즈마키고원목장내에 소의 배설물을 발효한 메탄가스를 활용해 발전하고 열을 회수하는 시스템. 축분의 적정 관리를 주된 목적으로 도입한 것으로 발생전력 및 열은 공장 내에서 소비

요코하마시 북부슬러지 자원화센터

하수처리과정에서 발생하는 슬러지를 처리하는 요코하마시 환경창조국북부슬러지자원화센터에서는 처리과정에서 발생하는 가스를 연료로 해 가스엔진으로 발전. 센터 내 전력의 약 70%를 처리하는 외에 엔진에서 발생하는 열도 탱크의 가열 등에 이용

코오프코베 폐기물처리시설 (출력 60kw)

생활협동조합 코오프코베 직영의 식품공장에 생산하는 두부, 빵 등의 제조 과정에서 발전하는 쓰레기 5t과 배수처리시설에서 배출되는 슬러지 1t을 메탄가스로 변환해 전기나 열 에너지 로 공장 내에 재이용

마크식품
각종 가공 식품을 제조하고 있는 마크 식품 공장에는 튀김요리 제조에서 발생하는 폐유를 처리하는데 애를 먹었으나 이 고농도폐유을 메탄 발효해 연료화 하여 배수처리나 전기량을 억제하는 것이 가능

일본제지 공장
일본제지에는 건축 폐재에서 나오는 목재 찌꺼기를 주 연료로 하는 내부 순환보일라를 채용 중유를 사용했던 것을 전환한 것으로 연 약 34,000㎘ 소비되었던 중유를 약 98% 삭감하게 되었음. 이에 따라 연간 약 10만t의 이산화탄소 삭감

자료원 : 신에너지재단

□ 태양열 이용

○ 태양열 이용의 도입

- 태양열을 모아 온수를 만드는 온수기의 등장 이후, 태양 에너지 중 열을 적극적으로 이용하기 시작

- 태양열 이용 기기는 에너지 변환효율이 높고, 신에너지 중에서도 설비비용이 비교적 낮아 비용 대비 효과도 높으며 기술 개발의 진전으로 용도도 확대

○ 태양열 이용 기기의 보급

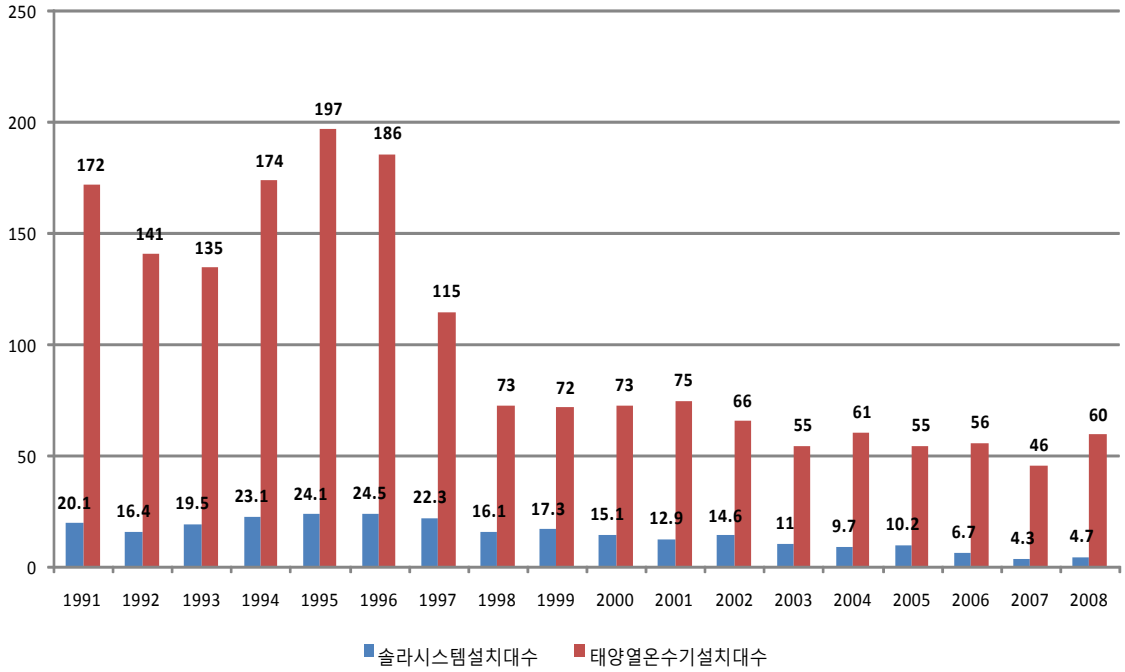
- 태양열 이용 기기의 보급은 1979년 제2차 오일 쇼크를 거치면서 활기를 띠기 시작하였으며 지자체들도 보조금을 지급하면서 1994년 절정기를 맞이함

- 엔고와 1990년대 석유가격 안정, 경합 제품의 대두 등으로 보급 페이스가 해마다 낮아짐

- 그러나 일본의 태양열 이용은 2003년 현재 솔라시스템(급탕 및 냉난방 등을 하는 고도열이용 시스템)이 누계 61만 2천대, 태양열 급탕기가 640만대로 세계 톱 수준

〈태양열이용기기 보급 추이〉

(단위 : 천대)



자료원 : 솔라시스템진흥협회

○ 태양열 이용 도입 사례

豊國(호코쿠) 工業
(용량 1,100㎡)

호코쿠공업은 본사빌딩에 태양열이나 풍력 발전 등을 적극적으로 채용한 에코 오피스. 태양열 집열기는 연장 면적 1,100㎡의 4층 건물에 태양열 집열기를 1,144개를 설치해 냉난방 및 급탕에 사용. 필요한 열의 약 65%를 태양열로 처리하고 있음

카마이시시립 후타바소학교 (용량 1,560㎥/h)
釜石(카마이시)시의 시립 초등학교인 후타바소학교는 태양집열식난방을 채용했음. 유리창과 지붕에 설치한 집열기로 통해 태양열로 따뜻해진 공기를 팬을 이용해 송풍

카고시마 후레아이스포츠랜드
카고시마 후레아이스포츠랜드에는 옥상에 설치된 집열기로 태양의 열에너지를 모아 온수 풀장의 온도를 높이거나 샤워의 급탕, 그리고 난방에도 이용

자료원 : 신에너지재단

□ 未利用 에너지

○ 未利用 에너지의 정의

- 未利用 에너지란 여름은 대기보다 차갑고, 겨울은 대기보다 따뜻한 하천수·하수 등의 온도차나, 공장 등에서 나오는 열을 이용하는 것으로 지금까지 이용된 적이 없는 에너지

○ 未利用 에너지의 도입

- 未利用 에너지를 지역의 특성에 맞춰 히트 펌프 기술 등을 활용해 이용하는 방법 등으로 발전 수요나 민생용 열 수요에 대응하는 것이 최근 가능

- 이용되고 있거나 이용 계획 중인 未利用 에너지의 종류
  ① 생활 배수나 중·하수·하수처리수의 열
  ② 초고압 지중 송전선으로부터의 배열

③ 변전소의 배열
④ 하천수·해수·지하수의 열
⑤ 공장의 배열
⑥ 지하철이나 지하도의 냉난방 배열
⑦ 설빙열

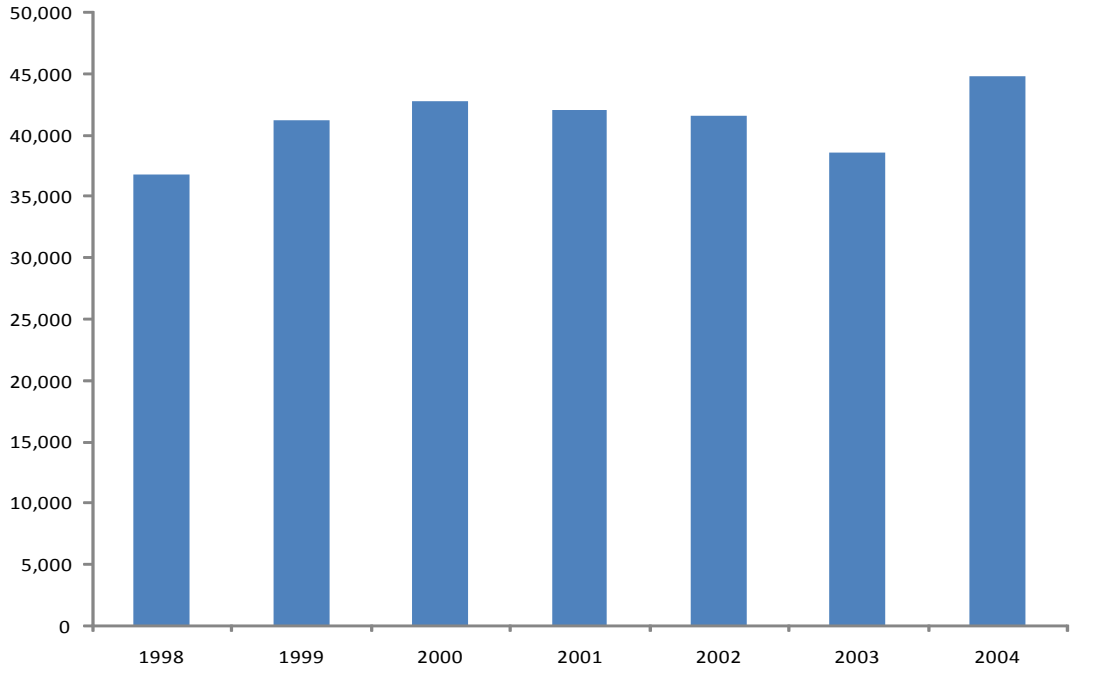
- 설빙열 이용은 예로부터 홋카이도, 동북지방을 중심으로 강설량이 많은 지역에서 설빙을 하계까지 보관했다가 설실이나 빙실을 농산물 등의 냉장에 이용해 온 것을 활용

- 최근 지자체 등이 중심이 되어 설빙열 이용이 활발해지고 있어 농업용 저온 저장 시설, 병원, 노인 개호보험 시설, 공공시설, 공동 주택 등의 냉방용 냉열원으로 이용

- 또한 쓰레기 처리장의 배열의 이용이나 하수·공업용수의 온도차 에너지 이용은 이용 가능량이 많으며 비교적 도심 지역에 가까워 향후 한층 더 유효한 에너지원으로 기대

〈온도차에너지의 판매 추이(원유환산)〉

(단위 : kℓ)



자료원 : NEDO기술개발기구

○ 未利用 에너지의 도입사례

JA히바이 설장공방

일본 내 최대인 3,600t의 눈을 저장해 현미를 보관하는 시설. 전공기식설냉방으로 창고 내 온도를 5℃, 습도를 70%로 항상 유지해 신선한 맛을 제공하고 있음. 운전정지나 온도조절도 가능하며, 소비전력은 종래와 비교해 반 이하

맨션 웨스트팔레스

세계 최초의 눈으로 냉방하는 맨션으로 종래 주로 농작물 저장에 이용되어 왔던 설냉방이 이 시설 이후 거주 공간에도 이용되기 시작. 시스템은 눈을 강제적으로 녹여 냉수를 순환시켜 냉방을 하는 냉수 순환식

식물공장

홋카이도에 위치한 일본 최대급 식물생산공장은 홋카이도 특유의 추운 겨울을 이용한 냉열시스템을 도입. 지하에 설치한 2기의 제빙기로 약 1000t의 얼음을 만들어 이 얼음을 사용해 여름에 약 3000㎡의 유리 온실을 냉방

선포트타카마츠지구 지역냉난방시설

카가와현의 선포트 타카마츠지역에는 해수의 온도차 에너지를 활용해 지역 열공급시설을 타카마츠항여객터미널 지하에 설치. 야간 전력을 이용한 히트펌프 축열방식으로 49℃온수와 5℃의 냉수를 만들어 배관을 통해 에리어 내에 시설에 공급

하코자키지구 지역열공급시스템
스미다가와의 하천수의 온도차열을 유효하게 활용하는 것이 하코자키지구에 있는 지역열 공급시스템. 공급구역면적은 약 25ha. 사무실 건물 등 약 180호의 주택에도 냉온수를 공급

자료원 : 신에너지재단

□ 연료 전지

○ 연료 전지의 정의

- 연료 전지는 수소와 공기 중에 있는 산소를 화학적으로 반응시켜 직접 전기를 발생시키는 장치

- 연료 전지는 연료가 되는 수소를 다양한 방법으로 얻을 수 있고 발전효율이 30~60%로 높음

※ 수소는 천연가스·LP 가스, 숯, 석유등의 화석연료, 제철이나 석유 정제 과정에서 발생하는 부생 가스, 전력에 의한 물의 전기 분해 등 다양한 방법으로 얻을 수 있음

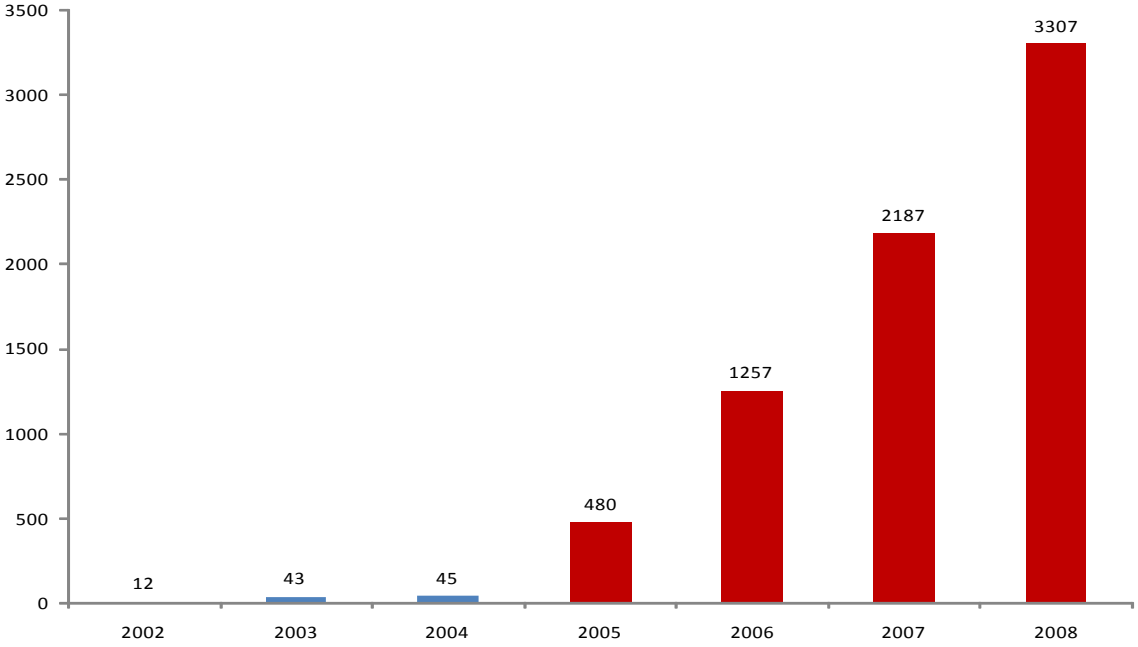
- 게다가 코제네레이션시스템(熱電併給 시스템)으로서 이용했을 경우 이론적으로 종합효율이 80%정도로 비약적인 에너지 효율을 가지는 신에너지

- 또한 질소산화물, 유황산화물을 배출하지 않아 환경 친화적인 클린에너지

○ 연료전지의 도입

〈일본의 가정용연료전지 도입 현황〉

(단위 : 건수)



자료원 : 신에너지재단

- 연료전지는 2004년까지 실증 연구를 위해 조금씩 도입하여 나갔으며, 2005년부터는 대규모 실증 사업을 위해 매년 천 대 가량을 도입

- 가정용 연료 전지의 일반 판매가 개시되면서 향후 한층 더 보급될 것으로 기대

- 기술개발을 통해 현재 300~400만엔/kW인 연료전지 시스템 가격을 2020~2030년 경에는 40만엔/kW로 낮추고 내구성도 현재 4만 시간에서 9만 시간으로 개선될 것으로 기대

○ 연료전지의 도입 사례

후쿠오카현의 수소타운
후쿠오카수소에너지전략회의는 수소에너지사회를 실현하고자 후쿠오카수소전략을 전개. 이를 위해 신일본석유, 서부가스에너지와 함께 가정용연료전지시스템을 집중적으로 설치한 후쿠오카수소타운은 마에바루시에 설치되어 있는데 이 지역 150세대를 대상으로 LP가스를 연료로 하는 가정용 연료전지를 2008년도에 설치해 실증 검증

자료원 : 후쿠오카수소에너지전략회의

□ 코제네레이션(cogeneration)

○ 코제네레이션(cogeneration)의 정의

- 코제네레이션이란 천연가스로 발전할 때 발생하는 열을 유효하게 이용하는 분산형에너지시스템을 가리킴

- 소비지에 가까운 곳에 발전시설을 설치할 수 있기 때문에 송전로스가 적고, 발전에 수반되는 냉각수, 배기가스등의 배열을 유효하게 회수 이용

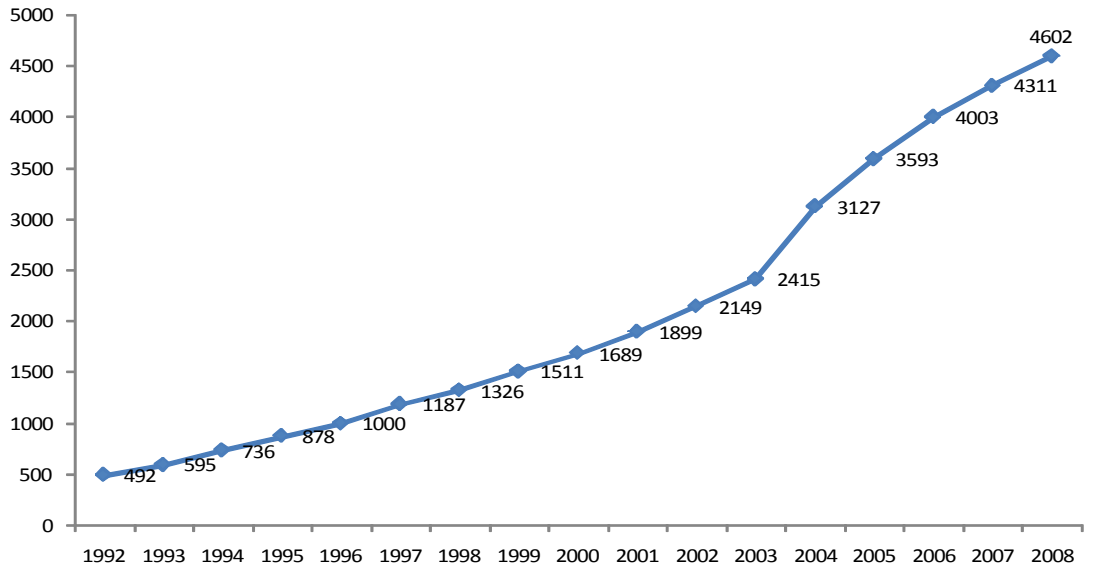
- 배열을 유효하게 이용했을 경우 에너지의 종합 효율이 최대로 80%에 달해 에너지 절약과 이산화탄소 배출에도 큰 역할 가능

○ 코제네레이션(cogeneration)의 도입

- 일본의 코제네레이션(cogeneration)의 설비는 산업용을 중심으로 착실하게 증가

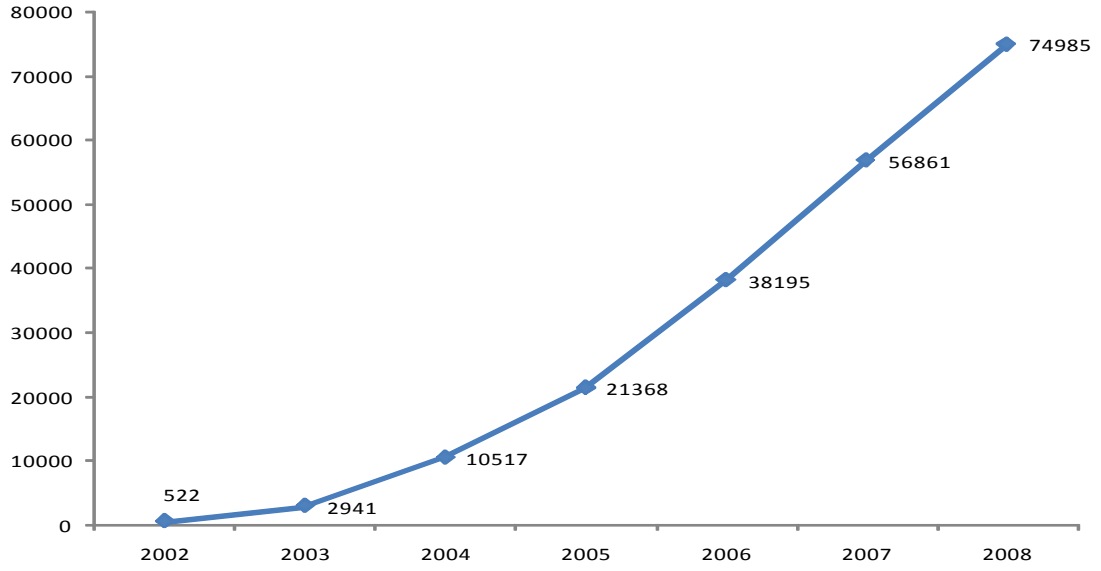
〈일본의 코제네레이션 도입 실적〉

(단위 : 천kW)



자료원 : 일본가스협회

〈일본의 가정용 코제너레이션 도입 건수(누계)〉



자료원 : 일본가스협회

- 민생용으로는 점포, 호텔 등 전기·열수요가 많은 시설을 중심으로 도입
- 2008년 말 시점으로 코제네레이션은 80,784건 설치, 4,602천kW 생산 중
- 최근 들어 가정용 코제네레이션 설치 건수 급증

III 분야별 주요 기업 / 기술 / 제품 현황

□ 태양전지 분야

① 유기박막형 태양전지 : MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION

○ 기업개요

- U R L : http://www.m-kagaku.co.jp/
- 자 본 금 : 500억엔
- 사업내용 : 기능재료, 공업용 화학품 등 제조, 기술선도 기업

○ 기술개요

- 유기박막형 태양전지는 증착이나 도포로 제조할 수 있으므로 제조 프로세스가 간단하고 기존 실리콘형 태양전지와 비해 제조 코스트 절감이 가능한 차세대 태양전지로서 주목

- 기타 플렉시블 기판 이용이 가능하여 형상이나 색을 자유롭게 변경할 수 있는 특징이 있어 응용범위의 확대가 기대되고 있으나 실용화를 위해서는 변환효율 고효율화나 신뢰성 향상 등이 과제

- 동사가 개발하고 있는 도포 변환형 유기박막 태양전지는 에너지 효율로는 세계 최고인 7.4%를 기록함. 기존 실리콘형이나 아몰파스형과 비해 제조 코스트를 약 10분의1 정도로 삭감 가능

○ 제품현황 : 유기박막형 태양전지

- 동사에서는 2011년 이후 유기박막 태양전지 샘플 공급을 시작할 예정. 형상을 자유롭게 변경 가능한 특징을 살려 벽면 설치형이나 블라인드형 등 여러 가지 상품 전개를 검토 중

- 동사에서는 2010년 중 유기박막 태양전지의 에너지 변환효율 10% 달성을 목표로 개발에 주력

② 색소증감형 태양전지 : GUNZE LIMITED

○ 기업개요

- U R L : http://www.gunze.co.jp/
- 자 본 금 : 261억엔
- 사업내용 : 섬유제품, 전자부품 등 제조, 기술선도 기업

○ 기술개요

- 색소증감형 태양전지는 빛을 흡수해서 전자를 방출하는 색소를 사용하여 발전하는 방식이며 제조공정에서 진공조건이 불필요하므로 대폭적인 코스트 삭감 가능

- 동사는 터치패널 개발로 축적된 투명 전도필름 기술을 응용하여 필름형 색소증감 태양전지를 개발 중에 있으며 필름기판 위에 산화아연을 증착하는 방식 채용

- 산화아연은 색소를 많이 함유할 수 있으므로 기존 제품과 비해 풍부한 컬러디자인이 가능. 현재 변환효율 2.7%를 실현한 상태

- 색소증감형의 과제인 내구성 향상을 위해 전자부품 분야로 가꾼 스패터링 기술이나 코팅 기술을 응용하여 봉지(封止)기술, 전해질 개발에 주력

○ 제품현황 : 색소증감형 태양전지

- 동사는 현재 10×20mm 크기의 셀샘플을 개별 안건마다 공급하고 있음. 동사에서는 향후 색소증감형의 특징을 살려 의복이나 구두, 자전거 등에 탑재 등 다양한 상품개발 검토 중

③ CIGS 태양전지 : HONDA SOLUTEC.

○ 기업개요

- U R L : http://www.honda.co.jp/soltec/
- 자 본 금 : 40억엔
- 사업내용 : 태양전지 제조 판매(CIGS형)

○ 기술개요

- CIGS태양전지란 Cu(구리), In(인듐), Se(셀렌), Ga(갈륨)로 구성되는 화합물 반도체를 발전층으로서 사용하는 태양전지이며, 그 성능이 현재 주류인 실리콘형에 필적할만큼 향상되고 있음

- CIGS형은 제조공정을 실리콘형의 약 50% 정도까지 줄일 수 있으며, 발전층의 두께를 100분의 1 정도까지 얇게 할 수 있으므로 저코스트화가 가능함. 고온시에 변환효율이 열화하지 않는다는 장점

- 동사 모듈의 발전층 두께는 2~3μm(머리털 직경의 약 40분의 1) 정도이며 적은 원료로 제조 가능하고 제조시 사용되는 에너지도 절약 가능

○ 제품현황 : CIGS 태양전지 모듈

- 동사의 태양전지 모듈은 1장당 280V로 고전압이므로 전병렬(全並列) 접속이 가능. 이에 의해 전압을 조절하기 위한 승압기가 불필요하며 공간을 유효하게 활용할 수 있음

- 또한 전병렬 접속에 의해 1장의 모듈에 그림자가 비쳐도 계통 전제의 전압에 대해 영향이 없어 안정적인 발전력 유지 가능

- 최근에는 가정용뿐만 아니라 산업용 시장에도 진출하고 있으며 앞으로 해외 전개도 시야에 두고 있음

□ 연료전지 분야

① SOFC : NIPPON OIL CORPORATION

○ 기업개요

- U R L : http://www.eneos.co.jp/
- 자 본 금 : 1,394억엔
- 사업내용 : 석유제품 정제, 가스 수입판매, 발전사업, 선진기술보유기업

○ 기술개요

- 일본에서는 2009년부터 발전·급탕·난방을 모두 가능한 가정용 연료전지 코제네레이션 시스템(고정고분자형 연료전지=PEFC)이 상용화

- 고체산화물형 연료전지(SOFC)는 수소뿐만 아니라 천연가스나 석탄가스도 연료로서 사용 가능한 방식이며 PEFC보다 높은 발전효율(45~65%) 및 작동온도(500~750℃)로 차세대 연료전지로서 주목

- 동사의 SOFC시스템은 구성 간소화로 기존제품보다 50%이상을 크기를 줄이고 30%무게 감소를 실현

○ 제품현황

- 동사는 KYOCERA사와 가정용 SOFC 공동개발 진행 중에 있으며 2011년에 시장 투입 예정

- 현재 일반적인 가정 전력의 약 60%를 발전할 수 있는 1kW급 제품을 개발 중에 있음. 동사 제품은 현재 판매되고 있는 PEFC형의 가격(현재 약320만엔)을 120만엔 정도까지 낮추어 판매할 예정

② 다이렉트 메탄올형 연료전지 (DMFC) : FUJIKURA LTD.

○ 기업개요

- U R L : http://www.fujikura.co.jp/
- 자 본 금 : 530억엔
- 사업내용 : 통신기기, 전자부품 등 제조

○ 기술개요

- 휴대폰이나 노트PC 등 모바일기기의 전원으로서 수요 증가가 기대되고 있는 마이크로 연료전지의 발전 방식은 메탄올 수용액을 직접 연료로서 발전하는 다이렉트 메탄올형 연료전지(DMFC)가 주류

- 종래 DMFC는 메탄올을 펌프로 공급하는 시스템을 채용했으나, 동사는 히트파이프 기술을 응용한 펌프레스 패시브형을 채용. 발전 시에 발생하는 열을 이용해 메탄올의 일부분을 기화하여 발전부에 공급

- 소형화에 인한 출력 저하를 Li이온 2차전지로 보완. 모바일기기 기동 후 5분간만 내장 2차전지로 구동하여 이후 DMFC가 발전하는 전력만으로 출력 가능

- 농도 20~50%의 메탄올 연료를 사용해도 크로스 오버가 발생하지 않으므로 높은 발전밀도(105mW/㎠)를 실현하는 것이 가능

○ 제품현황

- 동사는 현재 모바일기기 메이커 등과 상품화를 위한 공동개발을 진행 중에 있으며 2011년 중 제품이 출시 예정

③ 모바일 기기용 소형 연료전지 : AQUAFAIRY CORPORATION

○ 기업개요

- U R L : http://www.aquafairy.co.jp/
- 자 본 금 : 1억엔
- 사업내용 : 연료전지 기획, 개발, 제조, 판매

○ 기술개요

- 동사는 수소를 필요시 필요한 분량만 발생시킬 수 있는 수소발생 기술을 개발한 기업. 동시에 컴팩트하고 매우 안전성이 높은 수소발생제 양산 기술을 확립

  * 동사의 수소발생제는 인화성·발화성이 없고, 발생된 수소는 순수소이므로 냄새도 독성도 없음

- 동사 제품의 발전제어 회로는 발생한 수소를 고효율로 이용하므로 대기 중에 방산되는 수소가 거의 없음. 동시에 수소 누설을 방지하므로 안전성도 향상되는 효과

- 종래 발전유닛을 고출력인 상태로 박형화하는 것이 매우 어려워서 대량생산 기술도 미비한 상태였으나 동사는 독자 기술로 고출력과 박형화를 실현, 양산 기술도 개발하여 저가격화를 실현

○ 제품현황

- 위와 같은 동사의 핵심기술에 의해 표준 제품 외에 디자인, 기능성이 뛰어난 여러 가지 연료전지 개발이 가능
  * 표준 제품보다 장시간 지속가능한 타이프, 파워풀한 타이프, 초소형 타이프, 초박형 타이프 등 고객 요망에 따라 여러 가지 제품 개발 가능해짐
- 동사는 현재 휴대폰용, 노트PC용, 휴대 게임기기용 등 각종 상품을 개발 중에 있으며 2010년 중 출시 예정

□ 폐기물바이오에너지

① 식품폐기물을 이용한 바이오가스 발전 : BIOENERGY

○ 기업개요

- U R L : http://www.bio-energy.co.jp/
- 자 본 금 : 4억 9천만엔
- 사업내용 : 폐기물 바이오가스 응용 발전

○ 기술개요

- 식품폐기물을 메탄 발효시켜 바이오가스를 제조하여 그 가스를 연료전지와 가스엔진을 조합한 코제네레이션 시스템의 연료로서 사용하여 발전하는 시스템 개발
- 수도권에서 수집·운반되는 식품폐기물을 24시간 체제로 받아들이고 고형상 폐기물을 파쇄기로 미세화, 그 다음에 선별기로 폐플라스틱 등 부적합 물질을 제외하여 발효조로 메탄 발효

- 메탄 발효에 의해 발생한 바이오가스로 코제네레이션 시스템을 가동하여 24,000kWh/일의 전기를 발전, 지역에 전력판매 및 자가 사용하고 있음

○ 제품현황

- 동사의 폐기물 바이오가스 발전 기술이 높게 평가되어 2009년에 가스업체인 TOKYO GAS주식회사와 일본 처음으로 바이오가스를 도시가스로서 이용하는 도시가스 도관 바이오가스 주입 계약을 체결

- 동사업에서는 바이오가스 주입량이 도시가스 환산으로 80만㎥N/연 정도 예상되고 있으며 CO2 삭감량은 1,830톤/연 정도에 달할 것으로 기대

② 하수 진흙의 바이오솔리드 연료화 : HITACHI ZOSEN CORPORATION

○ 기업개요

- U R L : http://www.sn-t.co.jp/
- 자 본 금 : 454억엔
- 사업내용 : 환경장치, 플랜트, 정밀기기 등 제조

○ 기술개요

- 동사는 하수처리장의 진흙(탈수 진흙)을 원료로 하여 含水率 10% 이하이고 직경 2~8mm의 粒狀으로 건조 조입(造粒)함으로써 취급 용이성이 뛰어난 바이오솔리드 연료 제조 기술 개발

- 석탄의 대체연료로서 이용함으로써 하수 진흙의 유효 이용 촉진 및 온실효과가스 삭감에 공헌(석탄 대체 시 약 1,000가구/연 상당 CO2 삭감 효과)

- 간접 건조 채용으로 직접 열풍 방식보다 배기 가스량을 줄이고 배기 가스처리설비 크기 축소 실현

- 동기술은 일본정부(국토교통성) 주도로 실시된 “하수 진흙 자원화·첨단기술 유도 프로젝트”에 있어서 하수 진흙 처분 코스트보다 싼 코스트로 자원화가 가능한 기술로서 평가받았음

○ 제품현황

- 동사의 하수 진흙 바이오솔리드 연료화 시스템은 미야기현이 실시한 지방자치체로서 처음의 바이오솔리드 연료화시설 건설 사업에 납품. 앞으로 지자체를 중심으로 해서 수요가 확대할 전망

③ 폐식용유의 바이오디젤 연료화 : BIOMASS JAPAN INC.

○ 기업개요

- U R L : http://www.biomassjapan.jp/
- 자 본 금 : 1천만엔
- 사업내용 : 바이오디젤 플랜트 개발 및 제조

○ 기술개요

- 동사는 폐식용유(튀김 기름 등)를 알칼리 촉매 및 메탄올과 반응시켜 메틸에스테르화 등 화학 처리하여 제조되는 경유 대체 연료인 바이오디젤 연료(BDF)를 제조하는 장치를 제조

- 동사 제품에서는 불순물 제거를 위해 필터를 사용하므로 기존 제품과 비해 폐수설비가 불필요이고 고농도 알카리 폐액이 배출되지 않음
  * 기존제품에서는 대량의 물로 세정하는 공정이 필요한데 이 공정에서 대량의 알칼리 폐액이 발생하므로 알칼리 폐액을 처리하기 위한 폐수설비 도입이 필수

- 메탄올 회수장치가 부속되고 있으므로 사용한 메탄올의 일부분(약 20%)을 회수 가능하여 제조원가 삭감과 대기오염 방지 실현

- 알칼리 촉매로서 통상 가성소다나 가성칼리 등 극약 지정품을 사용해야 하는데 동사는 극약이 아닌 새로운 촉매(BioMAX, 특허출원 중)를 개발, 작업시 안전성 향상

○ 제품현황

- 동사는 BDF 정제·제조 장치를 처리능력 30L~450L까지 갖춘 상태. 상이한 유저의 요구에 대응하여, 건설 대기업이나 지방자치체, 대학 연구소, 복지시설 등 폭넓은 고객에게 납품 중

□ 해양에너지

① XENESYS INC

○ 기업개요

- U R L : http://www.xenesys.com
- 자 본 금 : 14억56만엔
- 사업내용 : 해양 온도차 발전 장치(OTEC)/해수 담수화 장치 등 해양에너지

○ 기술 개요

- 사가 대학과 공동 개발한 해양 온도차 발전 기술은 온도차가 적은 장소에서도 높은 효율로 발전 할 수 있는 것이 특징 임. 발전기의 터빈을 돌리는 촉매에 물과 암모니아를 사용

- 보일러 내의 공기압을 낮춰 사이클 내의 비등점을 낮춤으로써 낮은 온도에서도 암모니아의 증발이 일어나고 낮은 온도차 (15 ℃ 인 경우가 좋음)에서 발전 가능

- 심해의 물 과 표층의 물은 15℃~20℃ 정도의 온도 차이로 충분히 발전할 수 있음. 기존 방식보다 열효율을 50 ~ 70% 높이고 5000 킬로와트의 플랜트로 발전 단가는 11엔 정도로 석유 화력 수준

- 또한 온난화 가스인 이산화탄소(CO2) 배출량도 1 kwh 시(時) 0.014킬로그램으로 액화 천연 가스 (LNG) 화력 발전의 40분의 1

○ 제품 현황

- 지금까지 인도네시아, 대만 등 18 개 국가. 지역에서 현지 조사를 실시

- 일본에서는 겨울철에 바닷물 온도가 내려가기 때문에 오키나와와 가고시마를 제외하고는 연중 실용화가 어려움

- 적도 부근 지역의 국가에서는 일 년 내내 사용 가능

- 올해 프랑스 기업과의 협력 하에 타히티 도근해(島近海)의 표층과 심층해수를 에너지원으로서 해상에서 발전하는 해양 온도차 발전의 본격적인 프로젝트 사업성 조사를 실시하기로 결정

- 현재 언제라도 실용화가 가능한 단계

② GYRO DYNAMICS CO.,LTD.

○ 기업개요

- U R L : NA
- 자 본 금 : 1,000만엔
- 사업내용 : GYRO식 파력 발전시스템의 개발 조사.제조.컨설팅

○ 기술개요

- 이 회사는 기존의 공기 터빈을 이용한 파력 발전 시스템과는 전혀 다른 새로운 원리에 따라 작동하는 GYRO 식 파력 발전 시스템을 개발

- 파도에 흔들리는 부체(浮体)운동을 함에 따라 GYRO에 의해 직접 발전기를 구동

- 에너지 변환 횟수는 종래의 터빈 방식이 파도 → 부체 → 물 기둥 → 공기 → 터빈 → 발전기이었던데 비해 GYRO 식 파력 발전 시스템은 파도 → 부체 → GYRO → 발전기로 2단계를 줄임

- 특히 손실이 큰 터빈을 사용하지 않기 때문에 새로운 발전 시스템은 계산상(計算上) 종래의 2배 이상의 높은 효율을 실현 할 수 있어 어촌 및 낙도에서 설치·가동을 할 수 있을 것으로 기대

- 부체의 크기는 세로 9 미터, 가로 15 미터 정도. 유압 장치 등이 필요없기 때문에 가볍고 2미터 정도의 작은 파고에서도 효율적으로 발전 할 수 있어 건설 비용과 유지 비용이 절감

- 1기 당 최대 출력은 50 킬로와트로 일반적인 가정 수십 개의 분의 전력을 충당할 수 있으며 소파 차단 역할

- 종래의 방식에서는 건설 비용이 높고 에너지 변환 효율이 낮은 것이 걸림돌이 되고 있었던 이 회사 개발 방식은 유체에 의한 에너지 변환을 사용하지 않고 순수한 기계식 에너지로 변환함으로써 고효율이 가능

- 일본이 자랑하는 조선 기술과 회전 기계 기술로 쉽게 제작 가능하므로 비용 절감과 신뢰성 확보가 용이해 실용화 기대

- 특징
  ① 부체의 동요로부터 회전 원판의 자이로 효과에 의해 직접 발전기를 구동함으로써 효율적으로 에너지 변환이 가능
  ② 공기 터빈과 수차를 사용하지 않기 때문에, 유체적(流体的)인 에너지 손실 없음
  ③ 본체는 원판과 모터, 발전기로 구성되며, 밀봉 구조로 유지 하자 보수 불필요
  ④ 부체는 임의의 형상(부표형,선박형(船型), 침윤형(浮輪型)이 가능
  ⑤ 소형·분산방식에 적합. 즉 한 대의 기계로 대용량화는 부적합

○ 제품 현황 : 파력 발전기

- 올해 2월에 3호기의 최종 실험을 종료하고 가을부터 내년에 걸쳐 최종 실험을 가질 예정

- 또한 2011년에 영국에서 내구 실험을 함으로써 유럽에서의 영업을 개시할 예정

- 100 킬로와트 형식의 파력 발전기의 가격은 아직 정해져 있지 않지만, 수천만엔 정도가 될 전망. 2015년까지 파력 발전 사업에서 누계 총 20억 ~ 30억엔의 매출 목표

〈파력 발전기 : 침윤형〉

③ ROKUSEISHA CORPORATION.

○ 기업개요

- U R L : http://www.ryokusei.co.jp/
- 자 본 금 : 1,320만엔
- 사업내용 : 항로표지 제품, 수산.양식업 부표, 파력 발전장치, 해양 기기 등

○ 기술개요

- 이 회사가 개발하는 파력 발전장치는 발전 능력 40W, 100W, 500W의 3가지 유형
- 파도의 상하 운동에서 발생하는 공기 에너지를 이용해 에어 터빈을 회전시켜 이것에 직결된 발전기에 의해 전기를 생성하는 기술로 파고가 작은 장소 (고요한 바다)에서도 발전이 가능한 점이 특징
- 밀려오는 보통 정도의 파도 압력으로 공기를 상부에 밀어 올리는 원리를 이용한 고정식 파력 발전장치를 해상 보안청와 공동으로 개발 중

○ 제품현황 : 파력 발전 장치 및 항로 표지 부표

- 1965년 해상 보안청의 의뢰를 받아 파력 발전 장치를 개발. 지금까지 약 500기의 설치 실적
- 해상 보안청이 주요 거래처이지만 2007년, 영국의 등대국 (일본 해상 보안청에 해당)에 수출. 해상에서의 기상 관측기의 전원에 이 회사의 파력 발전 장치가 정식으로 채택
- 말라카 해협이나 한국 등 항로 표지 부표를 수출한 실적이 있고, 향후 동남아시아를 필두로 자연 에너지의 연구 개발이 활발한 북유럽에서의 사업전개도 검토

□ 청정 석탄 에너지

① CLEAN COAL POWER R&D CO.,LTD.

○ 기업개요

- U R L : http://www.ccpower.co.jp/
- 자 본 금 : 1억엔
- 사업내용 : 가스화 복합 발전 기술에 관한 시험 연구 및 기술지도 및 잉여 전력 판매 등

○ 기술개요

- IGCC의 개발은 국가 프로젝트로 전력 9개사, 전원 개발(주) 및 (재)전력 중앙 연구소 등 총 11개 기업이 공동으로 추진. 현재 상용화를 위한 실험은 최종 단계

- 이 회사는 출력 25만 KW의 석탄가스화 복합 발전 (IGCC) 실증기(實証機)를 건설하고 2007년 9월부터 실용화를 위한 운전 시험

- 이 플랜트는 석탄을 가스화 할 때 종래의 구미의 IGCC에서 사용되고 있던 산소를 불어넣는 방식 대신 공기를 불어 넣는 방식을 채택함으로써 산소 제조 시의 전력을 절감

- 이에 따라 산소를 불어넣는 방식은 40% 미만이었던 송전단 효율을 48~50%로 할 수 있을 것으로 기대. 다음은 산소를 불어넣는 방식은 방식과 공기를 불어넣는 방식의 비교

〈기술 내역〉

구분	산소를 불어넣는 방식	공기를 불어넣는 방식
프로세스	공기 분리 장치에 의해 공기에서 산소를 분리해 가스화로에 주입하고 발열량이 2500kcal/m3N 정도의 칼로리 가스(열량 가스)를 제조	공기를 가스화 난로에 주입하고 발열량이 800~1500kcal/m3N 정도의 저칼로리 가스를 제조 * 공기 분리 장치가 없어 사무소 내 전력 소비량이 적음. * 별도산소를 추가로 불어 넣을 수 도 있음.
실적	구미의 IGCC 플랜트 분야	실증 플랜트(후쿠시마현 이와키시)
송전단효율	40%전후	산소를 불어넣는 방식보다 높고 40~50% 실현 가능

- 공기를 불어넣는 방식은 해외에서도 가스화 기술의 개발 초기에 시도되었지만, 당시의 기술로는 Slagging (가스화로의 내부에 용융된 석탄재가 부착해 가스화로를 폐쇄시키는 현상)와 Slag의 안정 배출에 문제 발생

- 이 공장에서도 1991년 파이럿 운전(시범 운전) 초기에는 Slagging가 다수 발생해 가스화로의 장시간 안정 운전이 불가능

- 그러나 1994년 가스화로의 과감히 개조한 이후 순조로운 운전이 가능

- 또한, 공기를 불어넣는 방식은 산소를 불어넣는 방식과 비교해 시설 내부를 흐르는 기체의 양이 약 2배가 되기 때문에 좀 더 많은 석탄 가운데 유황을 제거 장치로 보냄으로써 연소 배기 가스의 유황을 줄일 수 있음

- 또한 재를 Slag화하기 때문에 폐기물의 재활용 등이 용이

○ 제품 현황

- 이 회사 발전소 구내에 설치된 시설에서 발생하는 IGCC는 가스 터빈과 증기 터빈을 하나의 축으로 해 연결함으로써 2개의 터빈의 힘으로 발전기를 움직이는 구조

- 2007년 9월 가스화로에 점화 함. 1년 후에는 2000시간 연속 운전에 성공했음. 2009년 6월부터는 5000시간의 운전 내구 시험

- 향후 다양한 석탄을 사용한 탄종 확대시험(炭種擴大試驗) 등을 실시할 예정. 실증 시험은 2011년 3월까지 진행

- 발전소에서 나오는 이산화탄소를 액화해 천연 가스를 채취한 가스전에 매장하는 실험도 검토

② MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,LTD.

○ 기업개요

- U R L : http://www.mhi.co.jp/index.html
- 자 본 금 : 2,656억엔
- 사업내용 : 선박, 발전 플랜트, 환경 설비, 산업용 기계, 항공.우주 기기, 에어컨 등의 제조 판매 엔지니어링

○ 기술개요

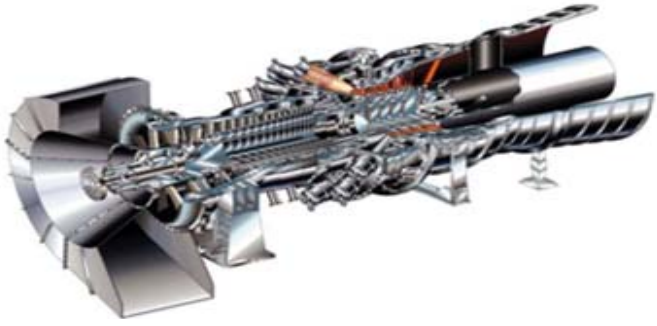
- 발전용으로 세계 최고의 송전단 효율을 실현시킨 공기를 불어넣는 가스화 기술을 확립. 물론 실증 플랜트(출력 25 만 kW)도 이미 2,000 시간을 넘는 운전 완료, 높은 신뢰성, 운용성을 실증

○ 제품 현황

- IGCC는 국가 프로젝트로 현재 실증 단계에 있으며, 천연 가스. 직화 가스 터빈은 터빈 입구 온도 1500℃급이 실용화, 1700℃ 급은 실용화 기술 개발 단계

- 2015년 이후 실증기의 개발 설계, 실증 운전 예정

〈고효율 터빈〉



- 또한 차세대 초임해 압력 발전(일어 : 次世代超々臨海壓發電 영어 : A - USC = Advanced Ultra-Supercritical)에 관해서는 보일러·터빈·대형 밸브의 재료 개발, 검증 시험 및 구조·제조성의 검증에 착수

- ㈜ 쿠린코루빠와 연구소 이외에도 호주 ZEROGEN사 와도 거래 중

〈IGCC 플랜트 전체 모습〉

〈이 회사의 IGCC실증기의 사양〉

출력	250MW급	
석탄사용량	약1,700t／일(日)	
방식	가스화로	공기를 불어넣는 Dry feed 가스화
	가스정제	가스 정제 (MDEA) + 석고 회수
	가스터빈	1,200℃급
목표열효율 ※	발전단	48% (46%)
	송전단	42% (40.5%)
환경특성 (목표치)	SOx배출농도	8ppm (O2 16%환산)
	NOx배출농도	5ppm (O2 16% 환산)
	매진 배출농도	4ppm/m3 (O2 16%환산)

□ 해양 바이오 에너지

① DENSO CORPORATION.

○ 기업개요

- U R L : http://www.denso.co.jp
- 자 본 금 : 1,874억엔
- 사업내용 : 자동차 부품, 자동차 관련 시스템, FA기기, 환경기기 등

○ 기술 개요

- 동사는 2008년 4월부터 게이오 대학 첨단 생명과학 연구소와 공동으로신종 해조류에 이산화탄소를 흡수시켜 바이어 연료를 생산하는 연구를 진행함. 2개의 조류가 기름성분을 생성하는 유망 후보로 확인

- 첫 번째인 녹색 조류 Botryooccus braunii는 수중에서 수십에서 수백 개의 세포가 덩어리를 만들고 그 덩어리 속에서 중유에 해당하는(탄소쇄수 30이상)의 직쇄상탄화수소를 필두로 한 여러 종류의 기름을 최대세포 건조 중량의 70%나 생산

- Botryooccus braunii는 증식 속도가 느리고 옥외 배양이 어려운 것이 단점으로 지적. 따라서 옥외에서 태양광을 이용해 효율적으로 배양하는 방법에 대해 연구 중

- 두 번째인 녹조류 수도코리시스티스 엘립소이데아(Pseudochoricystis ellipsoidea). 이 녹조류는 온천이라는 특수환경에서 발견된 신종미세 조균이며 경유 생산에 디젤의 대체연료 가능성

- 한편 수도코리시스티스는 광합성으로 물과 이산화탄소(CO2)를 흡수해 바이오디젤의 바탕이 되는 중성 지방과 경유를 세포 안에 축적하는 특징

- CO2를 흡수하기 때문에 태워도 대기 중의 CO2는 증가하지 않는 것으로 알려져 지구온난화 대책으로도 기대

- 중량의 30% 가량이 경유가 되기 때문에 찌꺼기에서 바이오에탄올도 추출 가능

- 조균에서 경유를 생산해내는 데 많은 비용. 따라서 일반 경유보다 가격이 비싸다는 단점

〈미세 조류 배양 모습〉

○ 제품 현황

- 현재는 1kg의 조체(藻体)의 생산비용은 285엔, 기름이 30% 포함되면 기름 비용이 Kg 당 950엔

- 현재는 생산성이 낮고 배양 시설의 상각비, 기름 추출에 관련된 소비 전력, 세포의 개수 비용 등이 고비용의 원인

- 따라서 현시점에서는 상품화과는 거리가 먼 이 C10-C25의 경질유를 산출하는 미세 녹조류 '수도코리시스티스 엘립소이데아(Pseudochoricystis ellipsoidea)를 이용해 연간 80t 기름의 공장(플랜트)를 개발 중이며 2011년 완공 예정

② TAKENAKA CORPORATION

○ 기업개요

- U R L : http://www.takenaka.co.jp/
- 자 본 금 : 500억엔
- 사업내용 : 종합 건설회사

○ 기술 개요

- 해양 바이오 매스 연구 컨소시엄은 도쿄 공업 대학 등을 포함한 8개 대학, 19개 기업과 1 개의 재단 법인이 참가 2008 년 10 월에 설립. 동사 및 도쿄 공업 대학이 핵심 멤버임.
- 해양성의 비착상계조류를 공업적으로 증식시켜 이산화탄소를 고정하는 것과 동시에 바이오 매스로서 자원화해 이용하기 위한 연구
- 자연 환경 조건을 초과하는 높은 증식 속도를 얻기 위해 사업계 배기 가스 등에 포함된 이산화탄소 및 공업배열을 사용
- 대규모 실증을 목표로 연구 과제를 산.관.학에서 분담
- 해양에 존재하는 조류와 해조류를 이용한 바이오 연료 생성이 목적

○ 제품 현황

- 현재 구상 단계이고, 건설시기 등 구체적인 이야기는 나오지 않음.
- 시설 개요
  ① 우선 화력 발전소 등에서 화석 연료 (= 석탄, LNG) 사용으로 배출되는 이산화탄소를
  ② 낮은 코스트로 바닷물에 녹여
  ③ 다음에 높은 이산화탄소 농도의 바닷물을 이용해 효율적으로 해조류를 증식시켜
  ④ 마지막으로 그 해조류를 활용한 바이오 연료화 또는 수산업에의 응용을 도모

Ⅳ 주요 기업별 전략

□ SHARP

○ 기업개요

- 기 업 명 : 샤프 주식회사
- U R L : http://www.sharp.co.jp/
- 자 본 금 : 2,047억엔
- 사업내용 : 태양전지 제조(일본내 동분야 제조 1위 기업)

○ 타깃시장 : 구미, 중국

- 동사는 미국, 유럽, 중국 등 아시아각국에서 건설계획이 잇따르고 있는 대형 태양광발전소를 타깃으로 하여, 오사카 사카이시에서 박막형 태양전지 판넬공장을 2010년 3월부터 가동

- 상기 공장에서 박막형을 48만kW/연 체제로 생산할 계획이며 종래의 결정형으로부터 박막형으로 주축을 전환할 방침

○ 핵심기술 : 주택용 태양전지 모듈

- 동사의 주택용 태양전지 모듈은 전극 세선화(細線化)에 의해 수광면적을 확대, 저반사 유리 채용으로 더 많은 태양광을 받아들일 수 있어 고효율을 실현 (모듈 변환효율 14.4%)

- 산업용인 박막형 모듈의 변환효율은 최고수준인 약10%이며 신설 공장에서는 결정형과 비해 제조공정을 5분의 1 정도로 줄이는 최첨단설비를 도입, 생산 효율도 향상

○ 구매정책 : 그린조달, 기술력 중요

- 구매활동의 기본은 QCD(품질, 가격, 납기)인데 최근에는 조달선의 환경보전 활동과 부품의 환경부하 절감 위해, 그린조달을 강화(동사의 가이드라인에 의해 엄격하게 심사)

- 한국에서 조달거점을 설치하여 적극적으로 구매활동을 전개, 태양전지와 관련 현재 한국으로부터 폴리실리콘이나 수지, 강화유리, 알루미늄 프레임 등을 구매 중

- 동사는 획기적인 기술력, 독창적인 기술력, 선행 기술력을 보유한 부품·자재를 우선적으로 채용하는 방침이며, 앞으로 그런 한국 서플라이어가 있으면 적극 검토할 방침

○ 한국기업 관련

- 한국에서는 현지 판매법인(SHARP ELECTRONICS KOREA)을 통해 영업활동을 실시 중

- 향후 일본보다 넓은 토지가 있고 태양광 일조량이 많은 외국이 생산거점/시장으로서 중요도가 높아질 것으로 전망 후공정의 부품, 소재는 한국의 서플라이어와 협력하여 일본 및 제3국에 공급해 나가길 희망

- 동사가 향후 해외 경쟁자와의 가격경쟁을 하는데 있어서 일본에서만 생산하고 수출하는 방식으로는 경쟁력을 가질 수 없으므로, 한국기업 등 해외 유력 기업과 전략적인 제휴을 맺어 나가야 한다고 여김

(IR실)

□ SANYO ELECTRIC

○ 기업개요

- 기 업 명 : 산요전기주식회사
- U R L : http://jp.sanyo.com/
- 자 본 금 : 3,222억엔
- 사업내용 : 태양전지 제조 (일본내 태양전지 제조 2위 기업)

○ 타깃시장 : 단기는 국내, 장기로는 미국 및 유럽

- 동사는 2012년, 일본 국내시장 세어 1위 획득을 목표로 하고 있으며 현재 일본 국내 시장 판매망 강화에 주력

* 2009년11월에 도입된 새로운 태양광발전 매수제도에 의해 설치면적당 발전량으로 세계 최고 수준을 자랑하는 동사 제품이 우위성을 발휘할 수 있다고 판단

- 구체적으로는 일본내 주력 판매망인 기존 유력 판매대리점 약20사에 대해 전국전개·프랜차이즈化를 적극 지원하는 한편 상사를 경유하는 B to B 판매를 동시에 전개하여 업무용 수요 획득을 도모

- 판매촉진 전략으로서 신규 매수제도에 대응한 태양광발전 도입시 연간 광열비 절약 효과 등 시뮬레이션 소프트웨어 개발 중

- 해외 시장으로는 미국 및 유럽을 주요 타깃시장으로 설정하고 있으며, 동시장 공략을 위해 2010년 중에 멕시코 공장 생산능력을 75MW, 헝가리 공장 생산능력을 315MW까지 증강할 예정

○ 핵심기술 : HIT태양전지

- 동사는 독자 개발한 HIT 태양전지를 제조하고 있음. HIT는 결정 실리콘기판과 아몰파스 실리콘 박막을 사용해서 형성하는 독자적인 하이브리드 태양전지이며 실리콘 사용량이 적은 것이 특징

- 결정계 기판과 어몰파스 실리콘층 사이에 불순물이 첨가되지 않은 i 형 아몰파스 실리콘층 형성에 의해 계면특성의 향상, 발전 손실을 억제하여 고출력 실현 가능

- HIT 태양전지 모듈은 표면/이면 양쪽에서 발전 가능, 세계 최고 수준인 변환효율을 달성(연구 수준으로 23.0%, 양산 수준으로 20.0%)

○ 구매정책 : 그린조달 중요

- 현재 중국에서 태양전지 관련 부품소재 발굴에 주력하고 있음. 한국에서도 고품질 부품이 있다고 여겨지지만 채산성이 맞을지 우려

- 동사에서는 적정한 평가기준에 따라 한국 기타 국내·외 서플라이어를 선정하여 성실하고 공정한 조달 거래를 실시하고 있음

- 태양전지는 크린 에너지의 상징인만큼 구매활동에도 환경보전에 대한 배려가 있어야 한다고 생각. 친환경적인 부품소재 생산에 적극적인 서플라이어로부터 우선적으로 구매하는 그린조달을 추진

- 향후 환경배려형으로 가격 경쟁력 있는 한국 부품소재가 있으면 검토하고자 함

○ 한국기업 관련

- 한국에서 모듈의 판매대리점(서울M사)을 설치한 상태로 셀에 대해서는 아직 판매하지 않은 상태. 서울M사는 한국 태양광발전 비즈니스의 개척자이며 동사의 최중요 거래선의 하나

- 한국에서도 FIT제도(고정가격매입제도)가 도입되어 신재생 에너지에 대해 정부가 기술개발, 보급촉진 지원책을 실시하고 있다고 알고 있음. 태양전지와 관련 도입보조, 면세 등의 환경이 정비되고 있으므로 향후 적극적으로 한국시장에 진출할 방침

- 한국 메이커와의 협력면에서 현재 한국기업과 기술 제휴 등은 없는 상태. 한국에는 삼성 등 우수한 기업이 많은 것으로 파악

(코퍼레이트커뮤니케이션부)

□ PANASONIC Home Appliances Company

○ 기업개요

- 기 업 명 : 파나소닉 홈어플라이언스사
- U R L : http://panasonic.co.jp/ha/HA_top.php
- 매 출 액 : 7,800억엔
- 사업내용 : 연료전지 제조 최대기업

○ 타깃시장 : 우선 일본시장 보급에 주력

- 현재 출시되고 있는 가정용 연료전지 "ENE·FARM"을 일본 국내 에 보급시키기 위해 주력하고 있으며, 비용적인 차원에서 현재 해외 시장 진출에 대해 구체적인 계획이 없음

- 최근에 환경성능이 높은 세탁기, 에어컨, 냉장고 등 가전제품을 위주로 유럽 시장을 공략하고 있으며, 장기적으로 가정용 연료전지도 투입할 방침

○ 핵심기술 : 가정용 연료전지

- 동사는 2005년 이후 대규모 실증실험 등을 통해 고내구(高耐久)MEA Cell Stuck 기술, 광범위로 안정 동작이 가능한 연소처리기술, 저손실 인버터 기술 등을 확립

- 동사의 가정용 연료전지의 발전 효율은 최고 39%(LHV=저위 발열량 기준), 500W~1kW의 실용수준으로 38%(LHV)이상이며 세계 최고 수준을 실현한 상태. 일반 가정 도입시 1차 에너지를 약 22%/년 삭감 가능

○ 구매정책 : 서플라이어와 신뢰 관계 구축이 중요

- 동사에서는 조달부가 연료전지 관련 자재의 시장동향, 신기술, 신재료 등 정보 수집을 하여 다른 부서에 제공 및 공유하고 있음

- 조달부와 서플라이어, 동사 디자인/기획/연구개발 부문이 연계하여 상품개발 단계로부터 A/S까지 각 단계에서 적극적으로 참획과 제언을 실시하여 상품력 강화에 주력하고 있음

- 따라서, 서플라이어와의 신뢰관계 구축이 가장 중요하며, 단순하게 저가격만으로 조달선을 선정하지 않음

- 연료전지 분야에 대해서는 현재 거의 일본 메이커의 부품소재를 구매하고 있으며 한국을 포함해서 외국으로부터의 조달이 매우 적은 상태

○ 한국기업 관련

- 가정용 연료전지는 2009년 5월에 막 출시한 단계이며, 현재 한국 등 해외기업과의 비즈니스 얼라이언스을 시야에 넣지 않은 상태

- 일단 한국 시장에 대해서는 우선 가전 분야, 특히 디지털카메라나 건강 가전에 있어서의 점유율 향상에 주력

(연료전지그룹 기획부)

□ JFE ENGINEERING CORPORATION

○ 기업개요

- 기 업 명 : JFE엔지니어링 주식회사
- U R L : http://www.jfe-eng.co.jp/
- 매 출 액 : 100억엔
- 사업내용 : 바이오마스가스화, 바이오마스· 폐기물 처리(일본 최대기업)

○ 타깃시장 : 우선 일본 국내, 향후 중국 및 동남아시아

- 현재 주요 타깃시장은 일본 국내이나, 향후 플랜트나 건축용 철골 등 동사 취급분야의 수요 확대가 기대되는 중국 및 동남아시아, 환경 비즈니스가 왕성한 유럽을 중심으로 해서 사업을 전개할 방침

○ 핵심기술 : 바이오매스 발전시스템

- 동사의 목질 바이오매스 발전 시스템은 전처리 건조가 불필요이며 고함수율(35~55%)의 나무 등도 그대로 투입 가능, 종합 에너지 이용효율 80% 이상을 달성

- 동사 독자 기술에 의한 타르 제거 장치를 채용, 발생 가스에서 제거한 타르를 분리·연소·무해화가 가능함. 분리 폐출한 중질 타르의 효율적인 이용 가능

○ 구매정책 : 가격경쟁력 중요

- 목질 바이오마스 발전시스템이나 하수 진흙 메탄가스를 이용한 고효율 보일러 등의 분야에서 가격 경쟁력 있는 한국 부품소재가 있으면 검토 희망

- 한국에서 바이오에너지 관련 플랜트 수주가 실현하면 한국 현지에서 관련 부품소재를 조달할 예정이나 현 단계에서는 한국에서 수주 예정이 없음

○ 한국기업 관련

- 바이오에너지 관련 플랜트는 외국기업과의 비즈니스 얼라이언스가 어려운 분야 중의 하나로 한국기업을 포함해서 해외기업과의 제휴는 현재 계획이 없음

- 바이오에너지 플랜트는 현재 요코하마 소재 사업소에서 제조하고 있으며 한국에서는 공장이나 판매대리점을 설치하지 않은 상황

- 동사 모회사인 JFE HOLDINGS사는 동국제강과 협력 관계를 유지하고 있으며, 고급후판 제조기술 지원이나 고급후판용 슬래브의 안정공급 유지를 위해 동국제강 주식의 15%를 취득한 상태

(에코파워사업부)

□ GYRO DYNAMICS CO.,LTD.

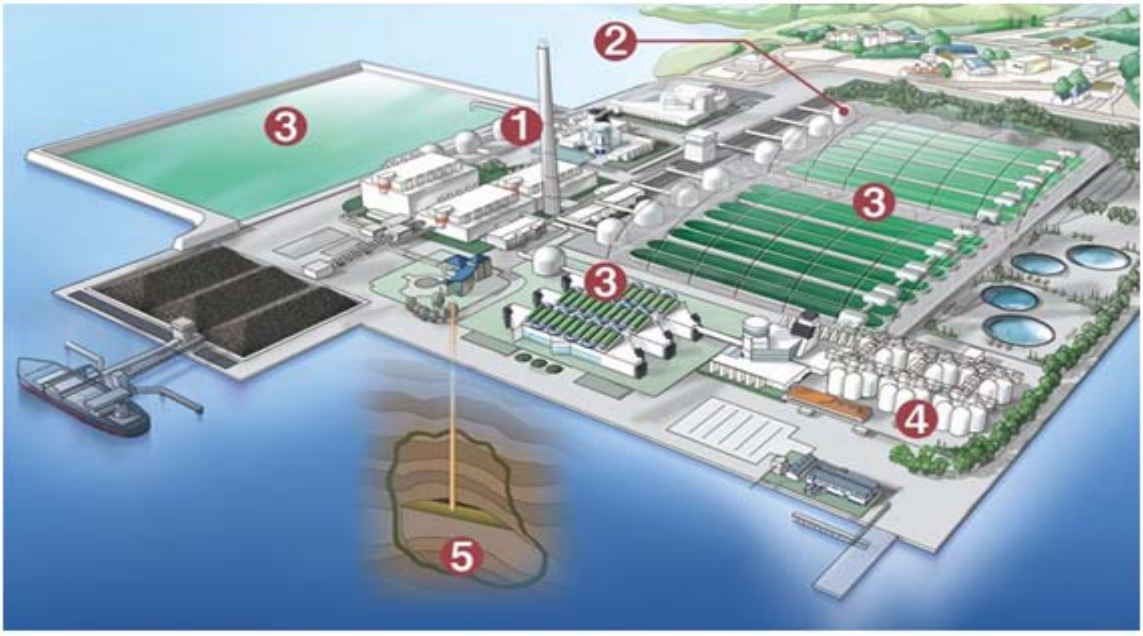
○ 타깃 시장 : 영국, 노르웨이 등 유럽 선진국

- 일본은 바다로 둘러싸인 나라로 영국과 노르웨이와 함께 세계에서 가장 파도 에너지 자원이 풍부한 나라. 그러나 일본은 바다를 관리하는 지방자치 단체 및 어업 조합의 이해를 구하기 어려운 일본 특유의 보수성을 가지고 있음

- 이와 같이 보수적인 일본이 자연 에너지 이용에 적극적인 유럽, 이미 실증실험을 완료하고 상품화하고 있는 영국 등 재생 에너지에 적극적으로 노력하는 국가를 대상으로 영업을 빠르면 2010년부터 실시할 예정

- 2011년 이후 영국 등에서 출력 100 킬로와트 전후로 올린 발전기의 실증에 들어갈 계획으로 주로 내구성을 조사할 예정

- 조선 회사의 부업으로 유망하고 라이센스의 부여 및 풍력과 태양광, 바이오매스 발전 등과 결합한 제품 개발도 생각할 수 있어 이들 업체에 대한 제안도 고려 가능



- 예상되는 타킷 유저와 매칭이 예상되는 분야는 다음과 같음
  ① 낙도 어촌 등 지방 자치 단체, 노조
  ② 전력 회사
  ③ 부표 제조 업체

- 매칭이 상정되는 용도는 다음과 같음.
  ① 낙도의 디젤 발전기의 보조 또는 대체 전력
  ② 어촌 등의 항만 시설 햇빛 보조 전원
  ③ 각종 부표의 전원
  ④ 양식 시설 전원
  ⑤ 심층수 구출 전원

○ 핵심기술 : GYRO 식 파력 발전 시스템

- 파력 발전의 약점이었던 효율성을 GYRO을 사용함으로써 높였음. GYRO 방식은 기계가 해수와 외부와 접촉하지 않기 때문에 높은 내구성을 보유하고 있으며 실험에서는 해상에 4개월 이상 방치해 놓아도 손상 없음

- 발전기 자체는 밀폐된 공간 내에 있기 때문에 메이티넌스(하자 유지 보수)는 부체의 페인트 및 베어링 교환만으로 한정할 수 있기 때문에 저렴한 비용으로 제조 가능

- 장치에 유압 장치를 사용하지 않기 때문에 바다 을 오염시킬 우려가 없고, 파고 1~2m 정도의 비교적 작은 파도라도 발전(發電) 할 수 있는 특징

○ 구매정책

- 현재 상용화를 추진하고 있는 단계이며 양산 체제에 들어가 있지 않음

- 수입보다 라이센스 계약 및 기술 협력 가능

○ 한국기업 관련

- 한국은 해양 에너지 및 해양 에너지 분야에서 적극적으로 개발을 진행시키고 있는 것으로 알고 있음

- 앞으로는 부품의 수입보다 오히려 라이센스 계약 및 기술 협력 등의 거래를 생각할 수 있을 지도 모름. 전시회 등은 아직 생각하고 있지 않지만 상품화가 진행되면 기회가 있을 것으로 판단

(개인정보 보호에 따라 인터뷰 담당자 정보 공개 불원)

□ MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES,LTD.

○ 타깃 시장 : 중국, 인도, 독일 등

- 중국, 미국, 인도, 독일과 영국을 포함한 EU 등 세계 각국은 보안과 경제성을 고려해 자국산 석탄을 이용한 석탄 화력을 확대하는 방향으로 나아가고 있어 석탄의 소비량을 억제하는 것은 곤란

- 따라서 이들 국가를 대상으로 삼아 라이센스 공여 및 해외 프로젝트 수주를 위해 움직이고 있는 상황

- 현재 호주에서는 이산화탄소(CO2) 회수. 저수지 기능을 포함한 IGCC 설비의 제작·공급·건설 전반을 실시하고 있으며 CCS(Carbon Capture and

Storage의 약자로 이산화 탄소의 회수·저장)기능을 갖춘 상업적인 수준의 IGCC 발전소 건설로서 세계에서 처음

- 발전 출력은 530 메가 와트로 2015년의 운전 개시를 목표로 하고 있음

○ 핵심기술

- 이 회사는 GTCC 플랜트의 설계, 제작에서 시공, 시운전, A/S에 이르기까지 모두를 자체 기술로 수행하는 일본 국내 유일의 기업
- 현재 개발 중인 최신의 J 형 터빈은 터빈 입구 온도가 1,600 ℃ 급 세계 최대 용량. 최고 효율을 자랑
- 이 J형은 1,500℃급 G형에 비해 100℃의 온도 상승에 견딜 수 있도록, 차열(遮熱) 코팅 기술과 냉각 기술을 개선한 것
- 더욱이 삼차원 설계에 의한 개량형 날개의 채용 등에 따라 복합 화력 전체에서의 발전단열 효율은 현상에 있어서 세계 최고 수준의 60 % (최저 가격 발열량) 이상에 도달
- 또한 단기(單機) 출력은 종래의 최대 용량 기인 G형을 사용 GTCC의 1.2배에 달하는 반면 질소 산화물(NOx)의 발생은 종래와 동등한 수준으로 낮출 수 있어 종합적인 환경 성능 향상도 뛰어남

○ 구매정책

- IGCC 관련사업을 하는 환경. 화학 플랜트 사업부에서는 연간 약 961 억엔의 조달. 해외 조달 비율은 절반 정도로 유럽 45 %, 아시아 35%, 중동 약 16 %, 북미 약 3.5 % 정도
- 미쓰비시 중공업 전체에서는 연간 3900 억원정도 구매 중

○ 한국기업 관련

- 한국 미쓰비시 중공업을 통해서 하는 쪽이 많음. 한국 미쓰비시 중공업과 협력하면서 열 교환기, 모터, 발전기 등 주요 기계 제품을 구입

(개인정보 보호에 따라 인터뷰 담당자 정보 공개 불원)

2010년 KOTRA 발간자료목록

Global Business Report

번 호	제 목	발간일자
10-001	2010년 세계시장의 기회와 위협	2010.1
10-002	CIS 레저시장, 이것이 대세!	2010.1
10-003	일본시장 투자진출 유망분야 및 진출전략	2010.2
10-004	2010년 세계시장의 뉴노멀 트렌드	2010.3
10-005	일본 실버산업 현황과 비즈니스 기회	2010.4
10-006	美·獨 강소기업에게 배운다	2010.4
10-007	요르단, 중동의 의료허브 꿈꾸다	2010.4
10-008	요르단, 중동의 의약품 수출 교두보 된다	2010.4
10-009	불황을 이긴 세계시장의 우수 중기제품들	2010.4
10-010	아시아 주요국 정보통신현황	2010.5
10-011	부상하는 아시아 유망 시장&산업	2010.5
10-012	미국 건강보험 개혁과 국내 업계 진출확대 방안	2010.6
10-013	글로벌 주요국 3D 산업 현황과 진출방안	2010.6

Global Issue Report

번 호	제 목	발간일자
10-001	최근 대한수입규제전망과 2010 전망	2010.2
10-002	최근 환경규제 동향 및 2010년 전망	2010.3
10-003	G-20 출구전략 논의 동향 및 전망	2010.3
10-004	러시아-벨로루시-카자흐스탄 관세동맹 체결과 그 영향	2010.4
10-005	러시아 Skinhead 테러주의	2010.4
10-006	한.중.일 3국의 대아시아 경제협력 현황 및 성공사례	2010.5
10-007	한국-러시아 앞으로 20년을 대비하라	2010.5

KOTRA Executive Brief

번 호	제 목	발간일자
10-001	중동의 미개척 시장 시리아	2010.1
10-002	오바마 취임 1년, 평가와 전망	2010.1
10-003	일본 글로벌 기업의 전략 변화와 시사점	2010.2
10-004	도요타 리콜 사태의 국내 자동차 부품업계 파급효과 분석	2010.3
10-005	G20 수입시장에서의 한국상품 점유율 변화 동향 및 전망	2010.3
10-006	2010년 1분기 KOTRA-SERI 수출종합지수	2010.3
10-007	2010 美 USTR 무역장벽 보고서 주요 내용 및 시사점	2010.4
10-008	2010년 2분기 KOTRA-SERI 수출선행지수	2010.4
10-009	떠오르는 녹색강국 중국시장 집중조명	2010.4
10-010	일본 차세대자동차전략 2010	2010.4
10-011	브라질 페트로브라스 심해유전개발 프로젝트 동향	2010.5
10-012	유럽발 경제위기와 진출기업 동향	2010.5

번 호	제 목	발간일자
10-013	내전종식 후 1년, 스리랑카의 새로운 기회를 점검하다	2010.5
10-014	2010 콜롬비아 대선동향	2010.5
10-015	칠레 OECD가입과 시사점	2010.5
10-016	태국 시위사태 현황과 전망, 경제 파급영향	2010.5

KOCHI 자료

번 호	제 목	발간일자
10-001	KOTRA가 바라본 중국 성시별 비즈니스 기회와 진출전략	2010.2
10-002	세수로 보는 2010 중국경제	2010.4
10-003	KOTRA가 선정한 올해의 차이나 키워드	2010.4
10-004	상하이 엑스포 참가효과와 경제적 가치	2010.4
10-005	상하이엑스포 이후 중국, 이렇게 바뀐다	2010.4
10-006	아시아, 대양주 녹색시장 현황 및 협력방안	2010.5

FDI Theme Report

번 호	제 목	발간일자
10-001	PIIGS 국가 경제위기 동향 및 외국인직접투자 영향 분석	2010.2
10-002	글로벌 기업의 CVC 운영현황 및 투자동향	2010.3
10-003	글로벌기업의 일본내 사업 철수, 축소 동향 및 투자유치 시사점	2010.3
10-004	중국 위안화절상이 국내 FDI에 미치는 영향 분석	2010.3
10-005	'10년 1분기 미국·일본·유럽 대한투자현황 및 향후전망	2010.6

KOTRA자료

번 호	제 목	발간일자
10-001	2010년 지역별 진출여건	2010.1
10-002	2010年 1000大 수출유망상품	2010.1
10-003	캄보디아 투자유의사항 가이드북	2010.1
10-004	KOTRA 중장기 경영전략 G-LEAD 2020	2010.1
10-005	프랜차이즈 해외진출가이드 (미국편)	2010.1
10-006	프랜차이즈 해외진출가이드 (중국편)	2010.1
10-007	프랜차이즈 해외진출가이드 (일본편)	2010.1
10-008	프랜차이즈 해외진출가이드 (베트남편)	2010.1
10-009	중국 지식재산권 관련 법령 및 규정집	2010.2
10-010	Living in Korea Q&A	2010.2
10-011	세계 발주처 및 발주임박 프로젝트 (최신판)	2010.2
10-012	중동·북아프리카 비즈니스 & 문화 가이드	2010.2
10-013	[ITS]신성장 동력 글로벌 시장동향과 진출전략	2010.3
10-014	[바이오의약품]신성장 동력 글로벌 시장동향과 진출전략	2010.3
10-015	[태양광]신성장 동력 글로벌 시장동향과 진출전략	2010.3
10-016	2009 중국시장 진출확대사업 보고서	2010.2
10-017	2009 일본시장 진출확대사업 보고서	2010.2
10-018	중국 상품류 구분집	2010.3
10-019	한-아부다비 비즈니스 포럼 종합 결과 보고서	2010.3
10-020	IPP(민자발전) 프로젝트 수주 가이드	2010.5

번 호	제 목	발간일자
	(필리핀, 베트남, 인도네시아, 이집트, 케냐)	
10-021	주요국 Smart Grid 정책/시장 조사	2010.4
10-022	'09년 해외 외국인직접투자 동향	2010.4
10-023	그린리포트 (Vol 7. 2010 Spring)	2010.4
10-024	국내 금융기관의 해외 Network 2010	2010.4
10-025	주요국 정보통신 현황 - 유럽편	2010.4
10-026	주요국 정보통신 현황 - 미주편	2010.4
10-027	주요국 정보통신 현황 - 아시아/대양주편	2010.4
10-028	주요국 정보통신 현황 - 중동/아프리카/CIS편	2010.4
10-029	북미 온라인 대형 유통망 진출 전략	2010.4
10-030	2009 외국인투자옴부즈만 연차보고서	2010.5
10-031	Foreign Investment Ombudsman Annual Report 2009	2010.5
10-032	러시아 건설시장 진출가이드	2010.5
10-033	중동유통시장공략포인트	2010.6
10-034	주요산업별 국가 투자유치 경쟁력 분석	2010.6
10-035	주요산업별 FDI 프로젝트 동향	2010.6
10-036	우리기업의 업종별 해외투자지도	2010.6
10-037	SW수출강국도약-이스라엘성공사례분석	2010.6
10-038	2009년 북한의 대외무역동향	2010.6
10-039	중동CIS 의료기기 시장동향	2010.6
10-040	중동CIS 의약품 시장동향	2010.6

설명회자료

번 호	제 목	발간일자
10-001	2010 세계시장진출전략 설명회	2010.1
10-002	2010 세계시장진출전략 비즈니스 포럼	2010.1
10-003	"물류센터를 활용한" 북미대형온라인유통망진출전략설명회	2010.3
10-004	세계 전력 시장 진출 설명회	2010.3
10-005	앞으로 5년, 미리보는 중국시장과 사업기회	2010.3
10-006	[ITS]신성장 동력 해외 진출전략 설명회	2010.3
10-007	[바이오의약품]신성장 동력 해외 진출전략 설명회	2010.3
10-008	인도 비즈니스 환경변화와 성공전략	2010.3
10-009	중소기업 글로벌 진출전략 포럼	2010.3
10-010	GATEII 글로벌 바이오기술 투자세미나	2010.3
10-011	KOTRA 중남미클럽 창립 포럼	2010.3
10-012	2010 글로벌 채용박람회	2010.3
10-013	KOTRA-Alibaba 온라인 한국 상품관 설명회	2010.4
10-014	제 2차 중소기업 글로벌 진출전략 포럼	2010.5
10-015	2010 춘계 글로벌 파워텍 연계 세미나	2010.5
10-016	GE 투자설명회	2010.5
10-017	Global Project Plaza 2010	2010.5
10-018	Global Project Plaza 2010 - Asia Session	2010.5
10-019	Solvay Venture Initiative	2010.6
10-020	인도 비즈니스 포럼 창립 세미나	2010.6
10-021	중국 노동환경의 변화에 따른 대응전략	2010.6
10-022	중동CIS 의료시장 진출 설명회	2010.6

작성자

◈ 오사카KBC 김광수 차장
◈ 도쿄KBC 김경미 과장
◈ 나고야KBC 노우영 과장
◈ 후쿠오카KBC 우상민 과장
◈ 일본사업단 조동준 대리

Global Business Report 10-015

일본 신재생에너지 산업 현황 및 전망

발 행 인 | 조환익
발 행 처 | KOTRA
발 행 일 | 2010년 7월
주 소 | 서울시 서초구 헌릉로 13
(우 137-749)
전 화 | 02) 3460-7114(대표)
홈페이지 | www.kotra.or.kr

Copyright ⓒ 2010 by KOTRA. All rights reserved.
이 책의 저작권은 KOTRA에 있습니다.
저작권법에 의해 한국 내에서 보호를 받는 저작물이므로
무단전재와 무단복제를 금합니다.