

일본 원자력발전 현황과 원전정책에 미치는 영향

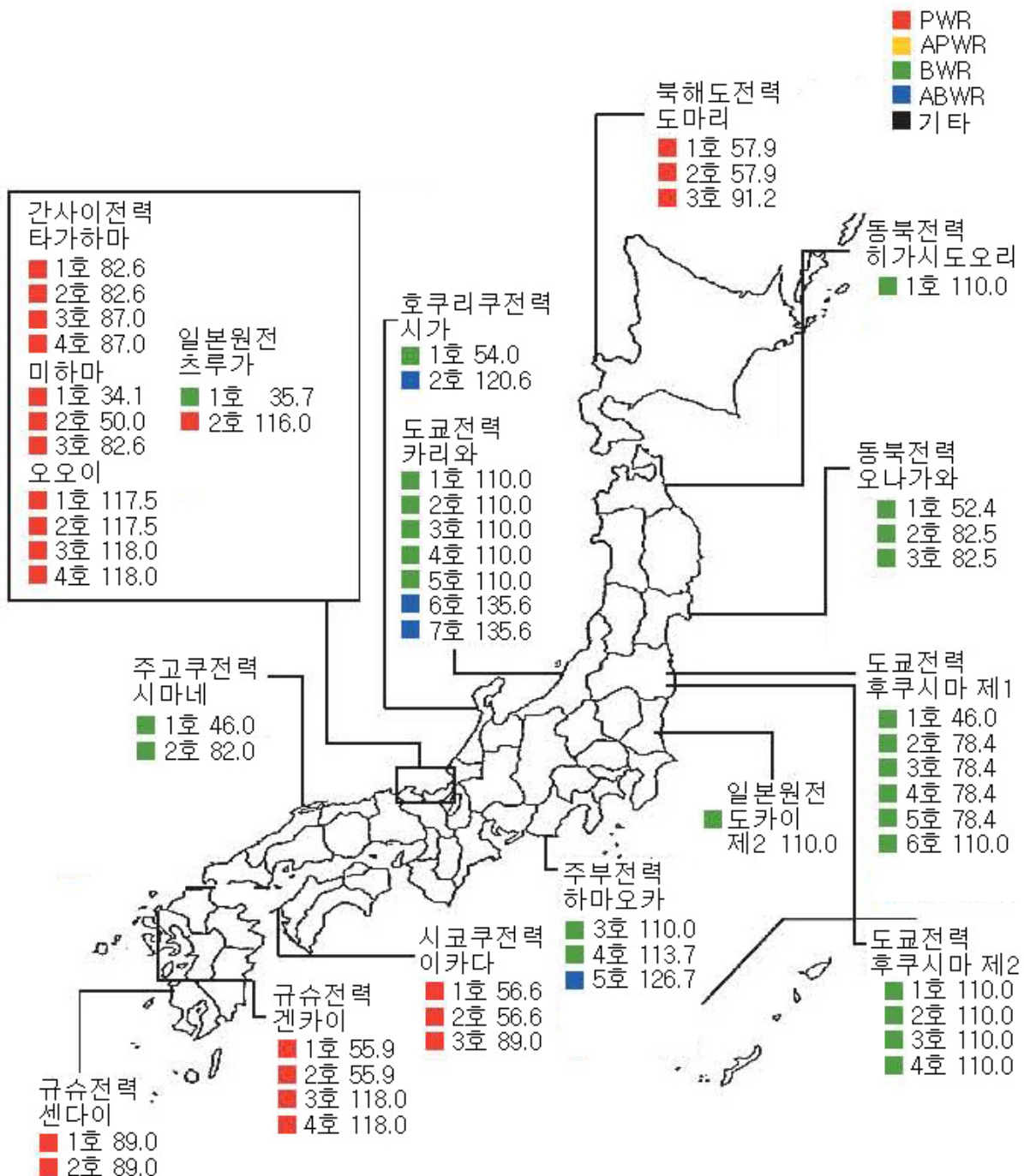
- 체르노빌에 이은 사상 2번째 규모의 방사선 유출사고로 일본 원자력 상황과 정책 변화에 세계가 주목하고 있음
 - 일본은 석유 등 에너지가 없기 때문에 용량대비 비교적 저렴한 원자력 발전소 건설을 강화해 왔음(세계3위)
- 이번 대지진 영향으로 원자력 정책과 관련 인프라 수출전략에 큰 타격이 예상되고 있어, 이 위기를 일본이 어떻게 극복할지가 주목
 - 도시바, 히타치 등 세계 유수의 원자력관련 기술을 보유한 기업을 중심으로 국제경쟁력을 강화하려는 일본의 성장전략에 큰 타격이 예상됨

1. 일본 원자력발전 현황

□ 일본 원자력 상황

- 원자력은 에너지자원이 부족한 일본에게 기술로 획득할 수 있는 국산 에너지로서, 1954년 이후 원자력 발전소 건설이 잇따라 추진되었음
 - 2011년 1월말 시점에서 54기, 4900만 킬로와트의 상업용 원자력 발전소가 운전 중에 있음
 - 일본은 미국, 프랑스에 이어 세계에서 3번째로 큰 설비능력을 보유
 - 09년도 원자력발전 전력량은 일본 총발전량의 29.2%를 차지하고 있으며, 08년 원자력 설비이용률은 58.0%

<일본 원자력 발전소 현황>



출처: 자원에너지청 「2010년 전력공급 계획 개요」

- 원자력발전소를 20년까지 9기, 30년까지 최소한 14기 이상 증설하고, 설비이용률을 20년까지 약85%, 30년까지 약90%(세계 최고수준의 설비이용률)를 달성할 계획이었으나, 동북 대지진 사고의 영향으로 원자력 정책의 재검토가 예상

□ 일본 원자력 종류

- 일본은 경수를 감속재·냉각 재료에 겸용하고, 연료에는 저농축 우라늄을 이용하는 경수로로 사용
- 경수로는 일본을 비롯해 세계 원자력의 중심에 있고, 비등경수로 (BWR)와 가압경수로(PWR)의 2종류로 분류
- BWR은 원자로안에서 증기를 발생시켜, 그 증기에 의해 직접 터빈을 돌리는 방식이고, PWR은 원자로에서 발생한 고온고압의 물을 증기발생기에 보내고, 증기발생기에서 발생한 증기로 터빈을 돌리는 방식 (BWR30기, PWR24기가 운전 중)

2. 세계 원자력발전 현황

□ 세계 원자력 상황

- 2010년 1월 현재, 세계에서 운전 중인 원자력발전소는 432기로, 설비용량은 약 341GW
- 유럽이나 미국은 물론 중동, 아시아에서도 신규 원자력발전소 건설 움직임이 본격화되고 있음. 세계원자력협회(WNA) 데이터에 의하면 25년에는 세계 원자력발전의 설비용량은 826GW로, 지금보다 약 2.4배가 될 것으로 전망

□ 세계 원자력정책 변화

- 이번 동북대지진 후쿠시마 원자력발전소 사고를 계기로, 세계 각지에서 원자력발전소 건설계획을 재검토하려는 움직임이 일어나고 있음
- 1979년의 미국 스리마일 원전사고, 1986년의 소련 체르노빌 원자력 사고 등을 계기로 미국 등 여러 국가에서 원자력발전소 건설 계획이 정체되었음
- 최근, 지구온난화 대책이나 에너지안정공급의 관점에서 원자력발전소 증설 움직임이 본격화되고 있었으나, 이번 동북대지진재해에 의해 원자력건설 계획에 큰 영향을 끼칠 것으로 예상

《세계 각국의 원전정책 변화 움직임》

독 일	-국내원전의 가동연수 연장 계획을 3개월간 동결
스위스	-새로운 원전건설 계획을 동결
미 국	-의회 일부에서 오바마 정권의 원전정책의 재검토를 요구하는 목소리가 높아지고 있음
중 국	-신규 원전건설 계획의 승인을 일시중단

3. 일본 원자력전략에 미치는 영향

- 일본은 국내시장 침체를 적극적인 해외진출로 만회한다는 전략. 그 일환으로 「일본 신성장전략 산업비전」에서 원자력 국제 전개를 인프라수출 전략의 중요한 기둥으로 설정
- 구체적으로는 △수주체제의 정비 △파이낸스 강화 △연료공급 능력의 강화 △원자력협정 체결 △기술개발강화 △주변 인프라의 정비 강화 등을 통해 세계에서의 수주 획득을 목표로 삼고 있음
- * 2030년까지 설비 용량은 현재의 2배정도가 되고, 2020년말 시장 규모는 약16조 엔으로 예측

- 동북대지진 재해를 계기로 일본 정부 내에도 원자력정책에 대한 재검토 목소리가 높아지기 시작
 - 에다노 관방장관은 “정부로서 방향성을 말씀드릴 수 있는 상황이 아니지만, (원자력정책의 재검토는) 당연한 것이다” 라고 언급
 - 자민당 타니가키 총재도 “원자력정책의 추진은 어려운 상황이 되었다. 사고를 신속하게 수습·분석하고, 새로운 대응을 할 수 밖에 없다” 라고 발언
 - 또, 공명당의 사이토 간사장대행도 “이만큼의 불안을 국민에게 주고 있는 이상 안전규제나, 사고발생기에 대한 대응 매뉴얼, 법체계 등 재검토가 필요하다” 라고 지적
- 세계 각국에서 원자력정책에 대한 재검토가 실시되고 있는 가운데, 그 행방에 따라서 일본의 성장전략에 큰 타격이 될 가능성이 있음
 - 노무라증권의 야마자키 애널리스트는 14일, “향후 국내외에 있어서 중장기적 원자력정책의 영향을 주시할 필요가 있다” 라고 지적
 - 도시바 간부는 “데미지는 피할 수 없다” 라고 언급하고, 도시바 성장전략의 중심인 해외원전수출 비즈니스에 타격이 될 가능성을 우려
 - * 도시바는 15년도까지 39기의 원전을 신규수주하고, 매출 1조엔 달성하는 것이 목표이었음
 - 메릴린치 증권은 “해외 원전계획 재검토 등이 염려된다” 라며, 원전비즈니스의 전망이 불투명해졌음을 지적

첨부: 일본에서 운전 중인 원자력발전소 현황 (08년5월)

운전기업	발전소	출력	경수 종류	착공	운전 시작	계약자	09년 설비이용율 (%)	09년 발전전력량 (만kWh)
일본원전	도카이-2	110.0	BWR	1973.6	1978.11	GE, 히타치	35.1	3,381,960
	츠루가-1	35.7	BWR	1966.4	1970.3	GE	30.5	953,037
	츠루가-2	116.0	PWR	1982.4	1987.2	미쓰비시	91.6	9,304,266
북해도	도마리-1	57.9	PWR	1984.8	1989.6	미쓰비시	83.2	4,221,993
	도마리-2	57.9	PWR	1984.8	1991.4	미쓰비시	71.3	3,618,830
	도마리-3	91.2	PWR	2003.11	2009.12	미쓰비시	103.3	2,260,456
동북전력	오나가와-1	52.4	BWR	1979.12	1984.6	도시바	86.2	3,958,927
	오나가와-2	82.5	BWR	1989.8	1995.7	도시바	51.4	3,712,607
	오나가와-3	82.5	BWR	1996.9	2002.1	도시바/히타치	74.5	5,383,341
	히가시도오리-1	110.0	BWR	1998.12	2005.12	도시바	76.0	7,325,144
도쿄전력	후쿠시마 제1-1	46.0	BWR	1966.12	1971.3	GE	91.7	3,696,667
	후쿠시마 제1-2	78.4	BWR	1969.5	1974.7	GE/도시바	73.4	5,042,575
	후쿠시마 제1-3	78.4	BWR	1970.10	1976.3	도시바	71.2	4,887,752
	후쿠시마 제1-4	78.4	BWR	1972.9	1978.10	히타치	82.6	5,672,891
	후쿠시마 제1-5	78.4	BWR	1971.12	1978.4	도시바	86.5	5,943,822
	후쿠시마 제1-6	110.0	BWR	1973.5	1979.10	GE/도시바	80.0	7,705,286
	후쿠시마 제2-1	110.0	BWR	1975.11	1982.4	도시바	93.6	9,015,182
	후쿠시마 제2-2	110.0	BWR	1979.2	1984.2	히타치	93.4	8,997,397
	후쿠시마 제2-3	110.0	BWR	1980.12	1985.6	도시바	82.1	7,908,900
	후쿠시마 제2-4	110.0	BWR	1980.12	1987.8	히타치	71.5	6,891,580
	카리와-1	110.0	BWR	1978.12	1985.9	도시바	0	0
	카리와-2	110.0	BWR	1983.10	1990.9	도시바	0	0
	카리와-3	110.0	BWR	1987.7	1993.8	도시바	0	0
	카리와-4	110.0	BWR	1988.2	1994.8	히타치	0	0
	카리와-5	110.0	BWR	1983.10	1990.4	히타치	0	0
	카리와-6	135.6	ABWR	1991.9	1996.11	도시바/GE/ 히타치	55.1	6,540,288
	카리와-7	135.6	ABWR	1992.2	1997.7	히타치/GE/ 도시바	72.3	8,583,956
주부전력	하마오카-3	110.0	BWR	1982.11	1987.8	도시바/히타치	69.8	6,728,296
	하마오카-4	113.7	BWR	1989.2	1993.9	도시바/히타치	60.3	6,007,657
	하마오카-5	126.7	ABWR	1999.3	2005.1	도시바/히타치	12.6	1,393,546
호쿠리쿠	시가-1	54.0	BWR	1988.12	1993.7	히타치	98.5	4,659,474
	시가-2	135.8	ABWR	1999.8	2006.3	히타치	90.6	5,013,983
간사이 전력	미하마-1	34.0	PWR	1967.8	1970.11	WH/미쓰비시	73.7	2,195,409
	미하마-2	50.0	PWR	1968.12	1972.7	미쓰비시	72.8	3,186,859
	미하마-3	82.6	PWR	1972.7	1976.12	미쓰비시상사	75.2	5,444,871
	오오이-1	117.5	PWR	1972.10	1979.3	WH/미쓰비시	85.6	6,190,295
	오오이-2	117.5	PWR	1972.11	1979.12	WH/미쓰비시	93.2	6,745,861
	오오이-3	118.0	PWR	1987.5	1991.12	미쓰비시	78.5	5,981,299
	오오이-4	118.0	PWR	1987.5	1993.2	미쓰비시	87.6	6,676,356
	타가하마-1	82.6	PWR	1970.4	1974.11	WH/미쓰비시	53.9	5,552,863
	타가하마-2	82.6	PWR	1971.2	1975.11	미쓰비시상사	67.5	6,943,056
	타가하마-3	87.0	PWR	1980.11	1985.1	미쓰비시상사	77.4	8,001,920
	타가하마-4	87.0	PWR	1980.11	1985.6	미쓰비시상사	86.8	8,975,588

주고쿠	시마네-1	46.0	BWR	1970.2	1974.3	히타치	65.6	2,643,448
	시마네-2	82.0	BWR	1984.7	1989.2	히타치	96.6	6,941,365
시코쿠	이카다-1	56.6	PWR	1970.2	1974.3	미쓰비시	72.0	3,567,607
	이카다-2	56.6	PWR	1978.2	1982.3	미쓰비시	76.1	3,772,999
	이카다-3	89.0	PWR	1986.11	1994.12	미쓰비시	86.7	6,761,616
규슈전력	젠카이-1	55.9	PWR	1971.3	1975.10	미쓰비시	83.8	4,103,692
	젠카이-2	55.9	PWR	1976.6	1981.3	미쓰비시	77.3	3,783,264
	젠카이-3	118.0	PWR	1985.8	1994.3	미쓰비시	81.2	8,392,388
	젠카이-4	118.0	PWR	1985.8	1994.3	미쓰비시	83.8	8,661,581
	센다이-1	89.0	PWR	1979.1	1984.7	미쓰비시	79.9	6,228,344
	센다이-2	89.0	PWR	1981.5	1985.11	미쓰비시	101.5	7,909,654
	54기	4,946.7	BWR=24기, PWR=26기, ABWR=4기					277,470,149