



## 2012년 원자력발전소 운영 실적



**이광훈**  
한국수력원자력(주) 발전처 발전계획팀장

### 1. 개황

2011년 일본 후쿠시마 원전사고 이후 시작된 전 세계적인 탈원전 바람과 더불어 지난해에는 고리1호기 정전 사고와 은폐, 품질보증서류 위조사건 등 국내원전 안전성과 투명성에 대한 국민들의 우려가 높아졌다. 원전 이용률 또한 대규모 설비개선 공사와 안전성 확인을

위한 정밀점검 등으로 분사 이후 처음으로 80% 초반대 실적에 머물렀다. 한수원은 지난해 경험한 일련의 사건을 교훈삼아 '안전 최우선 원전 운영'을 모토로 59개 원전 운영 개선대책을 충실히 이행해 나가고 있으며, 사외 홈페이지를 통해 원전운영 상황을 실시간으로 공개함으로써 정보공개와 투명성과 국민의 알 권리를 충족시키기 위한 노력을 기울였다. 한수원의 임직원 모두는

‘가안사위(居安思危)’의 마음가짐으로 국민들의 충분한 이해와 공감 없이는 원자력을 유용한 자원으로 이용하는 것이 불가능하다는 것을 가슴 깊이 새기고, 막중한 책임감과 사명의식으로 안전성을 최우선으로 하는 안정적인 전력생산을 위해 최선을 다할 것이다.

## 2. 원전 설비용량 및 발전량

2012년 말 국내 원자력발전소는 신고리2호기

(2012. 7. 20)와 신월성1호기(2012. 7. 31) 준공으로 총 23기가 상업운전 중에 있으며, 발전 설비용량은 20,716MW로 국내 총 설비용량 81,806MW 대비 25.3%의 점유율을 보이고 있다(표 1). 현재 가압경수로형 19기(17,937MW), 가압중수로형 4기(2,779MW)가 운전중이며 국내 원자력발전소 현황은 표 2와 같다.

발전 설비용량은 국내 최초 원자력발전소인 고리1호기(587MW)가 상업운전을 개시한 1978년에 비해

[표 1] 발전원별 설비용량(2012년)

(설비용량 : MW, 점유율 : %)

구분	수력	석탄	유류	가스	원자력	집단	대체	합계
설비용량	6,446	24,534	4,888	20,116	20,716	2,768	2,338	81,806
점유율	7.9	30.0	6.0	24.6	25.3	3.4	2.9	100.0

[표 2] 국내 원자력발전소 현황

구분	설비용량(MW)	원자로형	위치	상업운전
고리 #1	587	가압경수로	부산광역시 기장군	1978. 4. 29
고리 #2	650	가압경수로	부산광역시 기장군	1983. 7. 25
고리 #3	950	가압경수로	부산광역시 기장군	1985. 9. 30
고리 #4	950	가압경수로	부산광역시 기장군	1986. 4. 29
신고리 #1	1,000	가압경수로	부산광역시 기장군	2011. 2. 28
신고리 #2	1,000	가압경수로	부산광역시 기장군	2012. 7. 20
월성 #1	679	가압중수로	경북 경주시	1983. 4. 22
월성 #2	700	가압중수로	경북 경주시	1997. 7. 1
월성 #3	700	가압중수로	경북 경주시	1998. 7. 1
월성 #4	700	가압중수로	경북 경주시	1999. 10. 1
신월성 #1	1,000	가압경수로	경북 경주시	2012. 7. 31
영광 #1	950	가압경수로	전남 영광군	1986. 8. 25
영광 #2	950	가압경수로	전남 영광군	1987. 6. 10
영광 #3	1,000	가압경수로	전남 영광군	1995. 3. 31
영광 #4	1,000	가압경수로	전남 영광군	1996. 1. 1
영광 #5	1,000	가압경수로	전남 영광군	2002. 5. 21
영광 #6	1,000	가압경수로	전남 영광군	2002. 12. 24
울진 #1	950	가압경수로	경북 울진군	1988. 9. 10
울진 #2	950	가압경수로	경북 울진군	1989. 9. 30
울진 #3	1,000	가압경수로	경북 울진군	1998. 8. 11
울진 #4	1,000	가압경수로	경북 울진군	1999. 12. 31
울진 #5	1,000	가압경수로	경북 울진군	2004. 7. 29
울진 #6	1,000	가압경수로	경북 울진군	2005. 4. 22

[표 3] 최근 10년간 발전설비용량 변화추이

(설비용량 : MW, 점유율 : %)

구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
전체 설비용량	56,053	59,961	62,258	65,514	68,268	72,491	73,470	76,078	79,342	81,806
원자력 설비용량	15,716	16,716	17,716	17,716	17,716	17,716	17,716	17,716	18,716	20,716
점유율	28.0	27.9	28.4	27.0	26.0	24.4	24.1	23.3	23.6	25.3

[표 4] 발전원별 발전량(2012년)

(발전량 : GWh, 점유율 : %)

구 분	수력	석탄	유류	가스	원자력	집단	대체	합계
발전량(GWh)	6,368	198,628	18,788	106,121	150,327	16,194	8,157	504,583
점유율(%)	1.3	39.4	3.7	21.0	29.8	3.2	1.6	100.0

[표 5] 최근 10년간 원자력 발전량 변화 추이

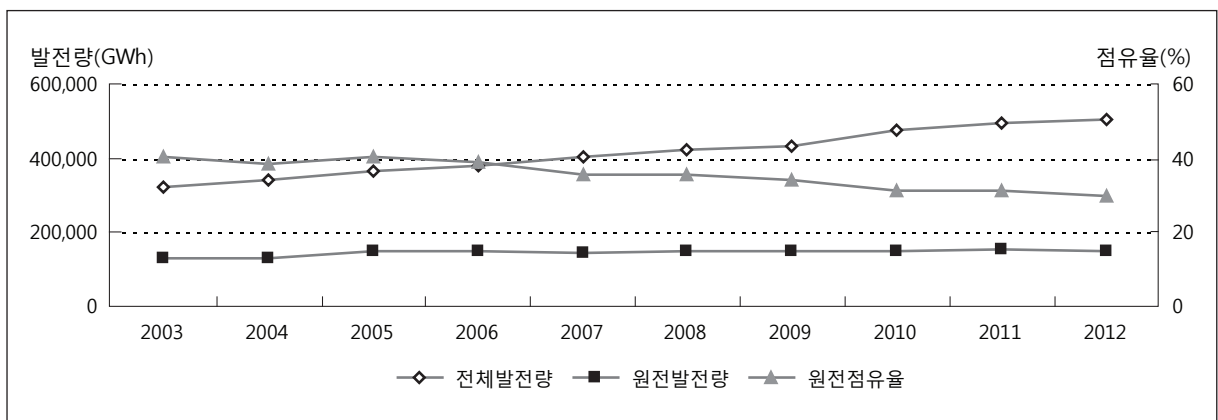
(발전량 : GWh, 점유율 : %)

구 분	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
전체 발전량	322,452	342,148	364,439	381,181	403,125	422,355	433,604	474,660	495,986	504,583
원자력 발전량	129,672	130,715	146,779	148,749	142,937	150,958	147,771	148,596	154,723	150,327
점유율(%)	40.2	38.2	40.3	39.0	35.5	35.6	34.1	31.3	31.2	29.8

35배 이상으로 증가하였으며, 우리나라는 설비용량 면에서 세계 5위의 원자력 발전국으로 성장하였다.

2012년 원자력 발전량은 150,327GWh를 기록하여 국내 전체 발전량인 504,583GWh의 약 29.8%를 차지

하였으며(표 4), 국내 원자력 발전량의 변화추이는 표 5와 그림 1과 같다. 최근 10년간 전체 발전량 대비 30~40%의 점유율을 나타내고 있으며, 다소의 증감은 있지만 원자력발전은 꾸준히 우리나라의 주력 발전원으로서 안정적인 전력 공급에 크게 기여하고 있다.



[그림 1] 원자력 발전량 변화 추이

[표 6] 국내원전 호기별 발전량(2012년)

(단위 : TWh)

호기	고 리				신고리		영 광						월 성					울 진						합계
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	신1	1	2	3	4	5	6	
발전량	2.7	5.0	7.1	9.2	7.5	5.7	8.0	8.7	7.3	8.1	6.6	7.7	4.3	5.8	5.7	6.3	5.2	6.9	8.7	6.4	-	9.3	8.1	150.3

[표 7] 국내원전 고장정지 현황

(단위: 건)

구 분		2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	
고리	1 호기	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
	2 호기	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	1	0	
	3 호기	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	
	4 호기	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
	신고리 1호기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1
	신고리 2호기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
영광	1 호기	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	2 호기	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
	3 호기	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
	4 호기	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
	5 호기	-	1	1	1	0	0	1	0	1	0	2	1	
	6 호기	-	-	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	
월성	1 호기	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	3	
	2 호기	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	3 호기	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4 호기	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	신월성 1호기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
울진	1 호기	2	3	0	0	0	1	0	2	0	0	1	1	
	2 호기	3	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	
	3 호기	0	0	0	0	3	3	0	2	0	0	0	0	
	4 호기	1	1	1	3	0	1	2	0	1	0	0	0	
	5 호기	-	-	-	1	2	0	1	0	0	0	0	0	
	6 호기	-	-	-	-	1	1	0	0	0	0	1	0	
합 계		8	8	11	12	10	11	12	7	6	2	7	9	
운전기수		16	18	18	19	20	20	20	20	20	20	21	23	
평 균		0.5	0.4	0.6	0.63	0.5	0.55	0.6	0.35	0.3	0.1	0.33	0.39	

표 6은 2012년도 한 해 동안의 호기별 발전량을 나타낸 것으로서 설비용량 및 계획예방정비 수행여

부 등에 따라 발전소간의 발전량에는 다소 차이가 있다.

[표 8] 국내 및 세계원전 연도별 평균 이용률

(단위 : %)

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
국내평균	93.2	92.7	94.17	91.38	95.46	92.32	90.3	93.4	91.7	91.2	90.7	82.3
세계평균	78.9	78.9	76.5	79.0	79.3	79.5	77.8	79.4	76.0	79.0	(미발표)	(미발표)

### 3. 낮은 고장정지율 지속 유지

고장정지는 정상운전 중 기기고장 또는 인적요인에 의해 발전소가 불시에 정지되는 것을 의미하는데, 고장정지 건수는 안전성과 전기품질 확보 측면에서 원전의 운영관리 수준을 나타내는 지표이다. 표 7에 나타난 바와 같이 2012년도에는 23기의 가동원전에서 모두 9건의 고장정지가 발생하여 호기당 고장정지 건수는 0.39건을 기록하였으며, 원전 운영경험과 관련기술의 축적으로 호기당 1건 미만의 우수한 실적을 보이고 있다.

### 4. 원전 이용률 82.3% 달성

원전 이용률은 발전설비 운영의 효율성과 활용도를 나타내는 지표로써 설비의 건전성 및 운영의 우수성 등 발전소 운영기술 수준을 평가하는 직접적인 척도가 된다. 표 8은 2001년 이후 국내 및 세계원전의 연도별 이용률 현황으로 2012년 국내 원전 이용률은

82.3%로 고리1호기 정밀안전점검 및 대규모 설비개선 공사를 위한 계획예방정비 증가 등으로 2011년도에 비해 8.3% 감소하였다.

### 5. 향후 계획

IAEA 사무차장 알렉산더 비치코프(Alexander bychkov)는 후쿠시마 원전 사고이후 축소 움직임을 보였던 전 세계 원전산업이 아시아와 동유럽 국가의 신규원전 추진의 영향으로 2030년에는 약 25%까지 성장할 것으로 예측했다. 한수원은 안전최우선 원전 운영 원칙과 대국민 소통강화 노력을 기반으로 합리적인 경쟁력을 확보함으로써 국민들의 높아진 원자력 안전요구 수준에 부응하고 안정적인 전력공급을 위해 주도적인 역할을 다할 것이다. 이와 더불어 최적의 발전운영 효율성 향상을 위해 가동원전의 성능향상과 취약설비에 대한 관리개선 및 적기 교체를 시행하고, 설비 신뢰도 제고를 위한 선진 기술 적용을 지속적으로 확대해 나갈 계획이다. 