

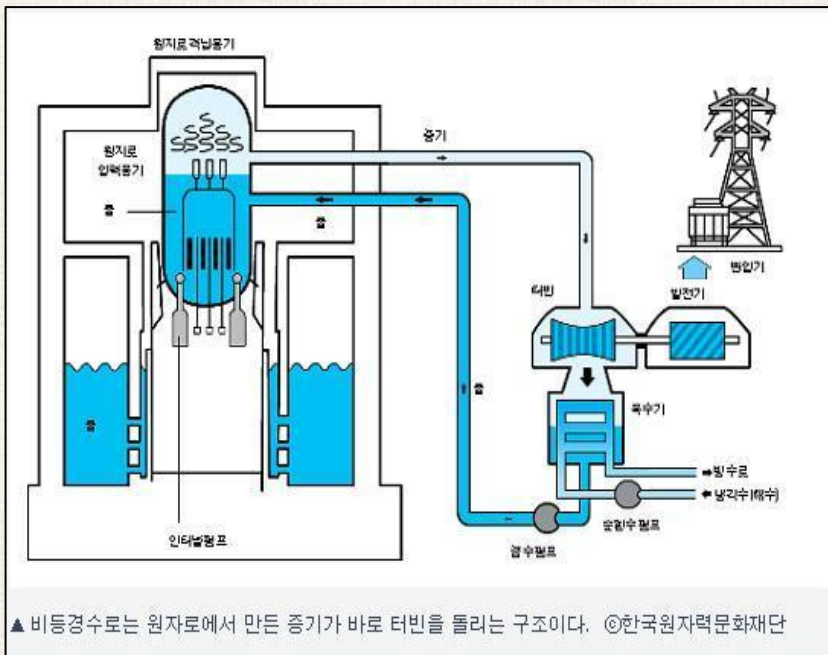
새정치민주연합 원전 세미나

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

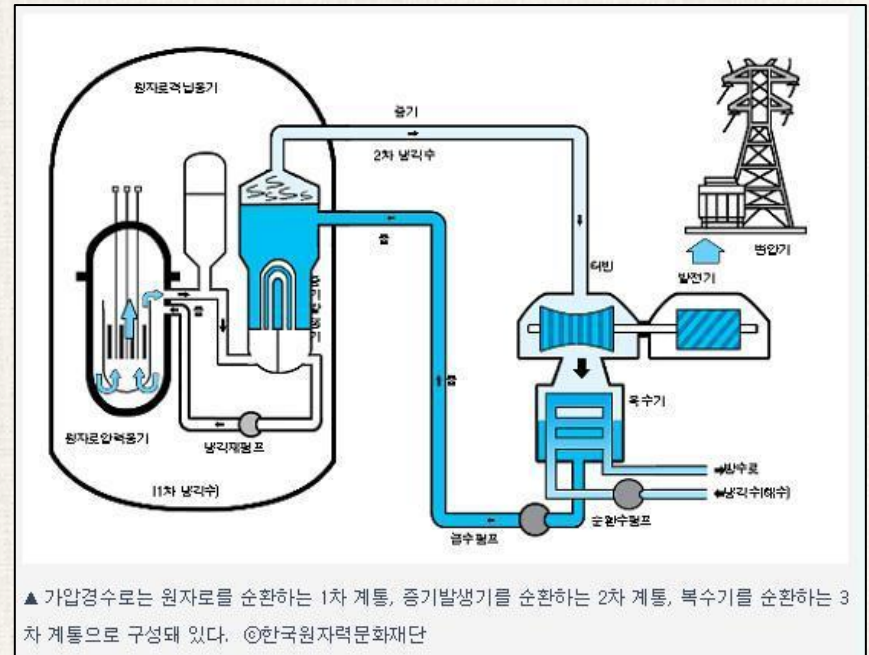
원자로 비교

(원자력문화재단)

비등형 원자로(후쿠시마)



가압 경수로(한국형)

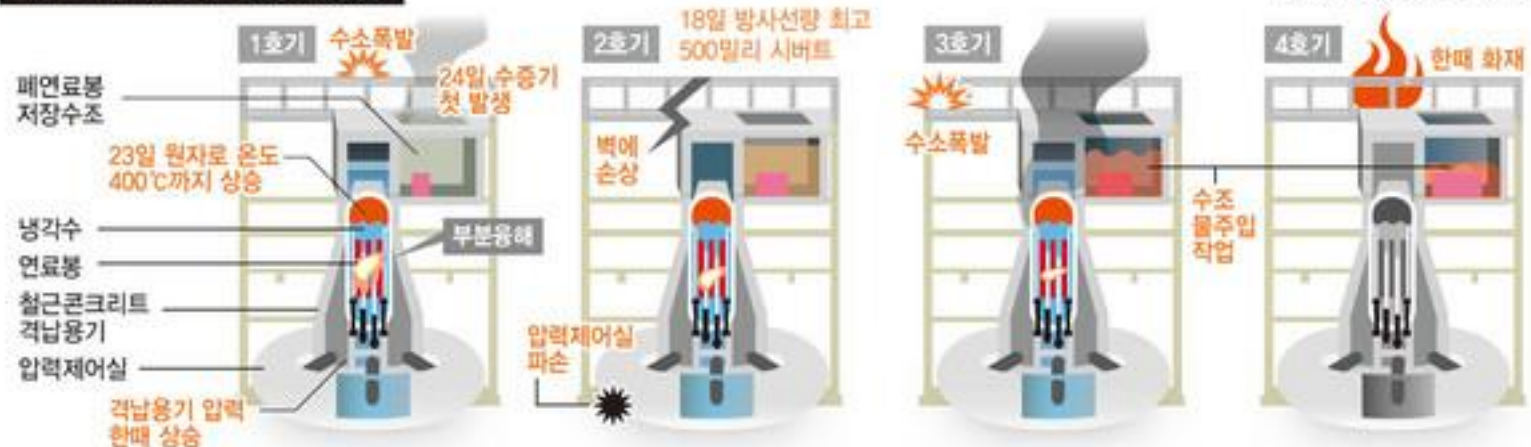


후쿠시마 현황

(한겨레3/25)

후쿠시마 제1원자력발전소 상황

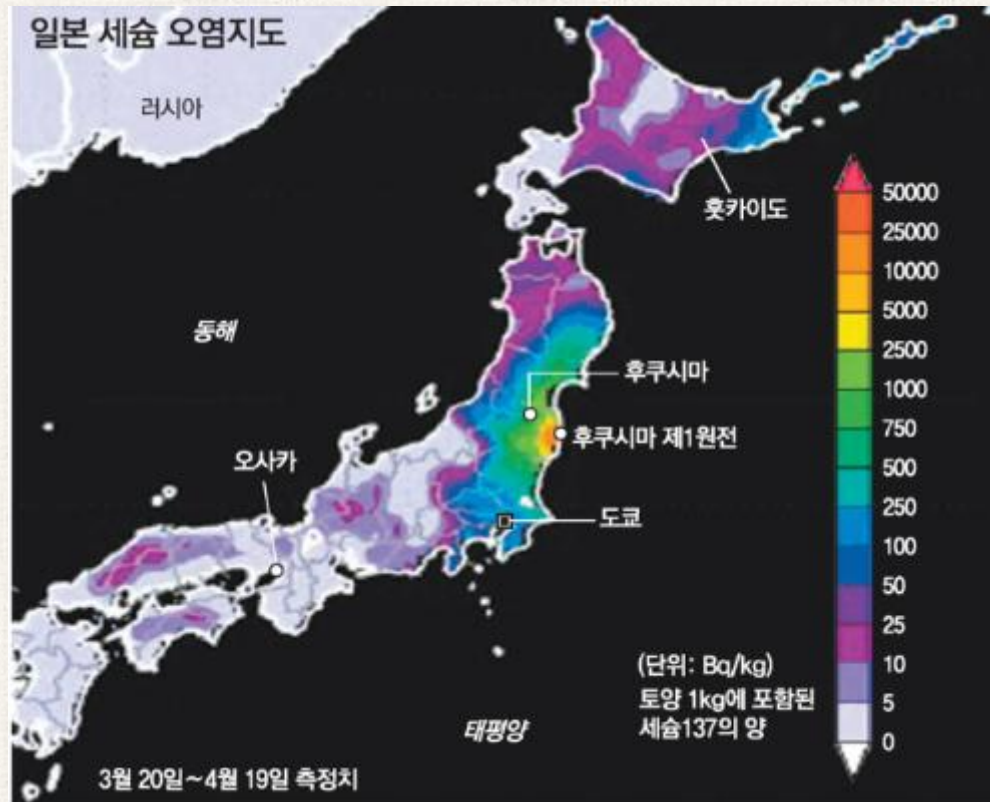
*5, 6호기는 '냉온정지'로 안정된 상태



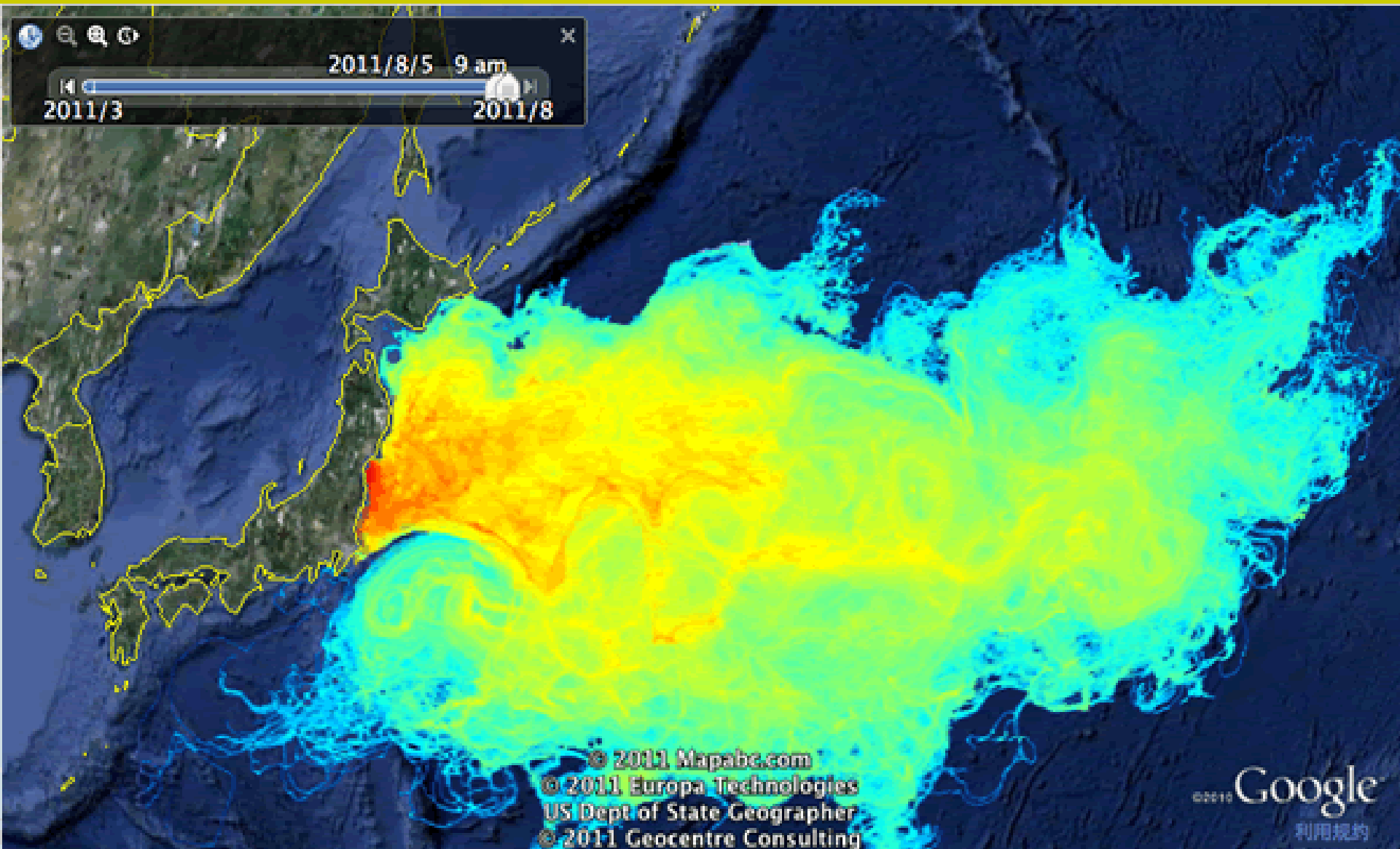
폭발화재 일시	12일 15시36분	15일 6시15분	14일 11시1분	15일 9시38분
압력용기 내 연료봉 상태	손상(부분용해70%)	손상(추정치 없음)	손상(부분용해33%)	문제 없음
건물외벽 상태	수소폭발	벽에 손상	수소폭발	한때 화재
폐연료봉 저장수조	확인 안됨	수위 조금 높음	과열위험 지속	과열위험 지속
기타 특이사항	23일 원자로 온도 400℃까지 상승 24일 수증기 첫 발생 격납용기 압력 한때 상승	18일 방사선량 최고 500밀리 시버트	간헐적으로 검은 연기, 회색연기 발생 수조 물주입 작업 계속	수조 물주입 작업 계속

일본 오염지도

(PNAS | December 6, 2011 | vol. 108 | no. 49)

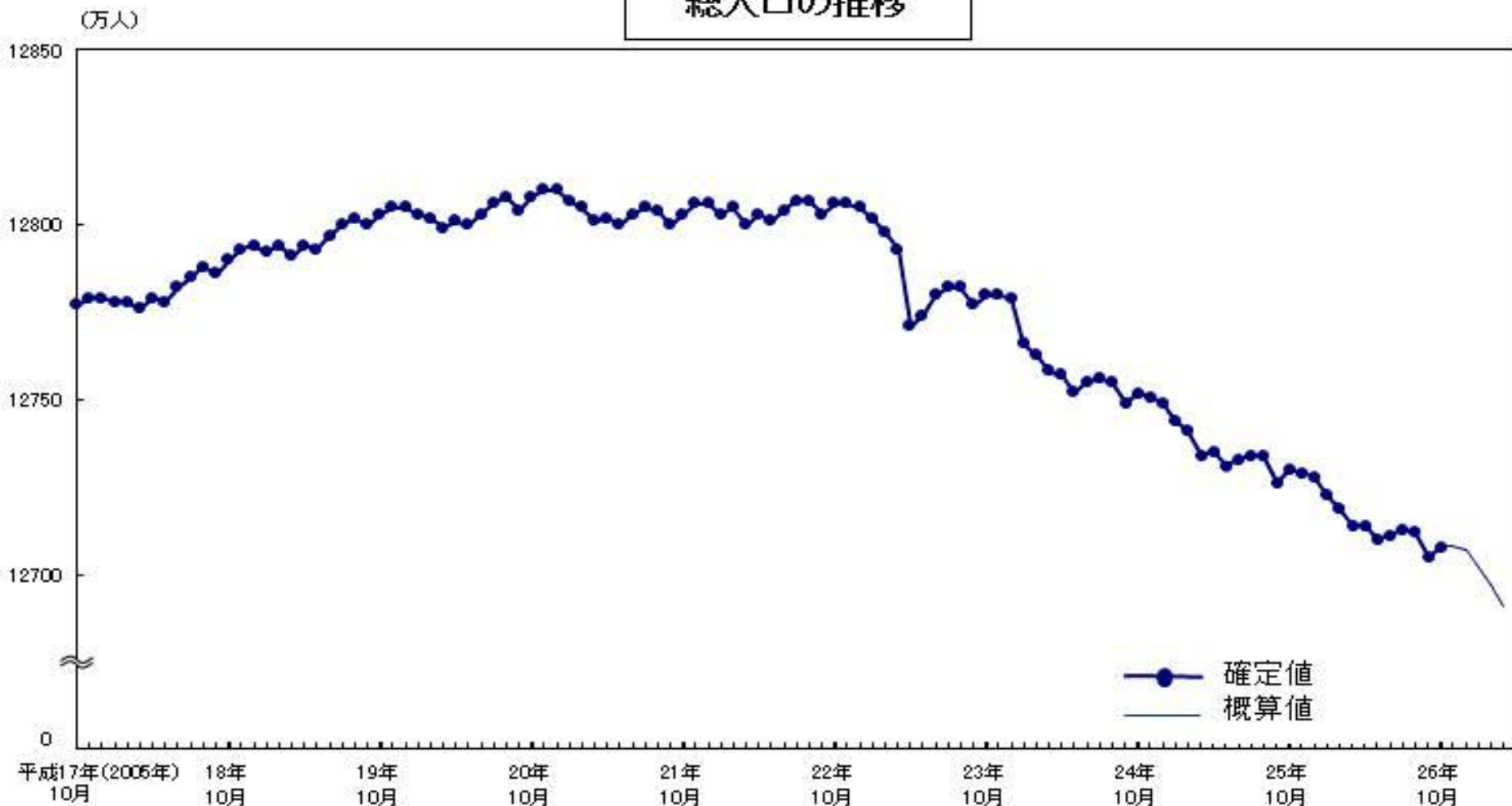


해상 오염지도(google)



일본 인구변동

総人口の推移



방사능에 의해서 발생하는 질병

- 암 (갑상선 암, 유방암, 백혈병 등)
- 유전질환 (선천성 기형, 사산, 유산, 지능저하, 불임)
- 심혈관질환 (심근경색)
- 그외 신장염, 폐렴, 중추신경계질환, 백내장 등
- 여자와 어린이가 방사능에 더 민감하다.

전 세계 핵발전소 현황

전 세계 원자력 발전소 현황

원자력발전소	
가동중	442
건설중	62
건설 예정	
입안중	287
전 체	791



	가동중	건설중	건설 예정
			입안중
미 국	104	1	32
프랑스	58	1	1
일 본	54	2	11
러시아	32	10	24
한 국	21	5	11
인 도	20	5	58
영 국	19	0	10
캐나다	18	0	10
독 일	17	0	0
우크라이나	15	0	3
중 국	13	27	57
스웨덴	10	0	?
스페인	8	0	0
벨기에	7	0	0
타이완	6	2	2

체 코	6	0	2
스위스	5	0	3
핀란드	4	1	2
헝가리	4	0	12
슬로바키아	4	2	0
아르헨티나	2	1	1
파키스탄	2	1	0

브라질	2	1	5
불가리아	2	2	0
멕시코	2	0	2
루마니아	2	0	2
남아공	2	0	16
슬로베니아	1	0	?
네덜란드	1	0	2

아르메니아	1	0	0
이 란	0	1	4
이탈리아	0	0	10
폴란드	0	0	4
터어키	0	0	4
아랍에미리트	0	0	4
인도네시아	0	0	4

베트남	0	0	2
카자흐스탄	0	0	2
방글라데	0	0	2
백러시아	0	0	2
요르단	0	0	1
이집트	0	0	1
리투아니아	0	0	1

한국 핵발전소 현황

KBS1 HD

원전 현황(2010년)



핵사고 위험 요인

- 1. **핵발전소의 개수**; 미국, 구소련, 일본의 공통점
- 2. **노후한 원전**: 후쿠시마 10개 발전소 중 나이순으로 4개 폭발.
- 3. 사고원인은 너무 다양하다.
 - 스리마일은 단순노무자의 실수,
 - 체르노빌은 과학자들의 실수,
 - 후쿠시마는 자연재해,
 - 다음 사고는 당연히 예측할 수 없는 새로운 원인.

핵사고를 방지할 방법

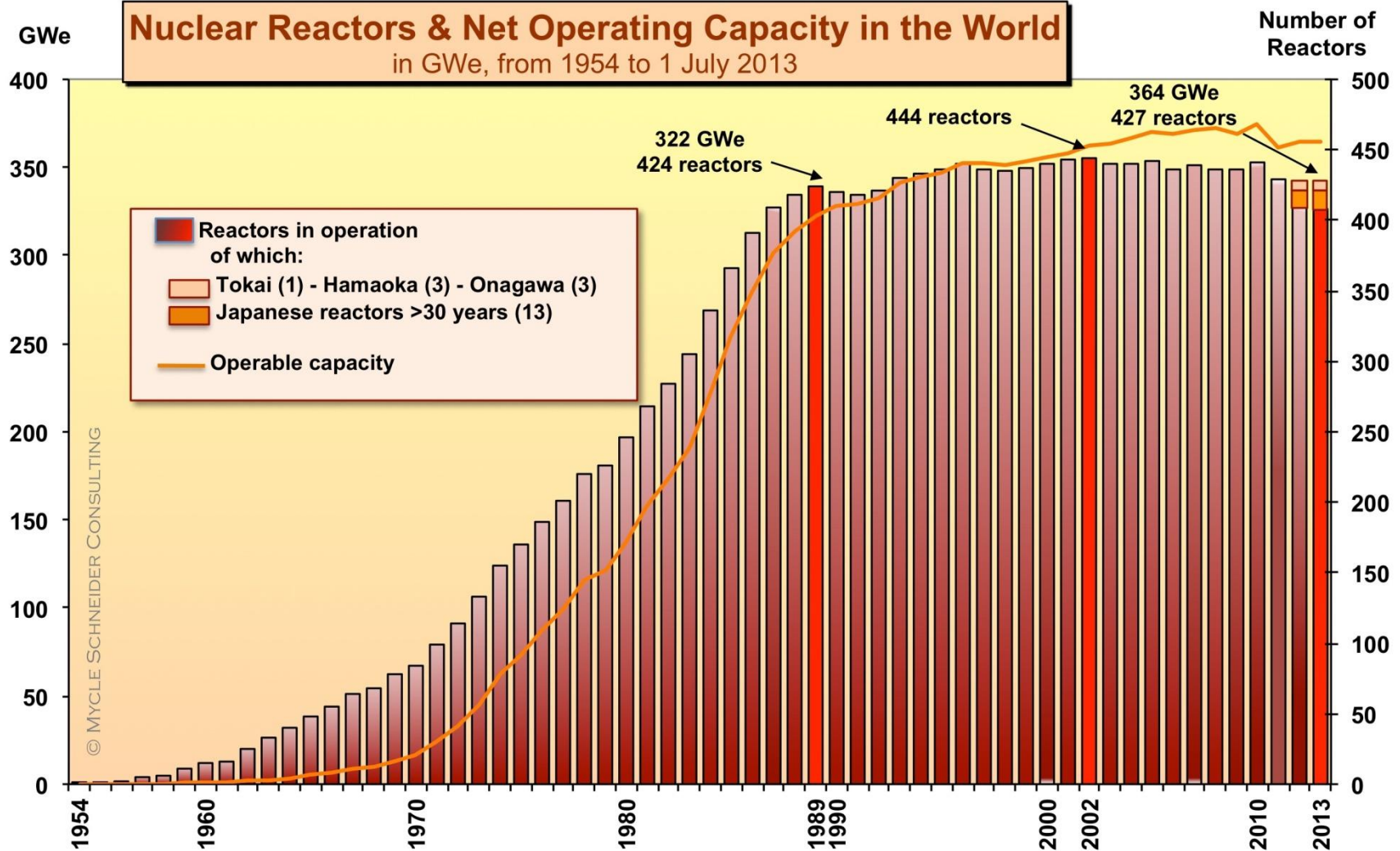
- 1. 확률을 0%로 낮추는 방법, 즉, **탈핵** 뿐이다.
- 2. 수명연장 안하고
- 3. 신규원전 안하고
- 4. 전기 에너지 절약
- 5. 재생에너지 개발

한국탈핵 가능할까?

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

세계핵발전소 개수 변화

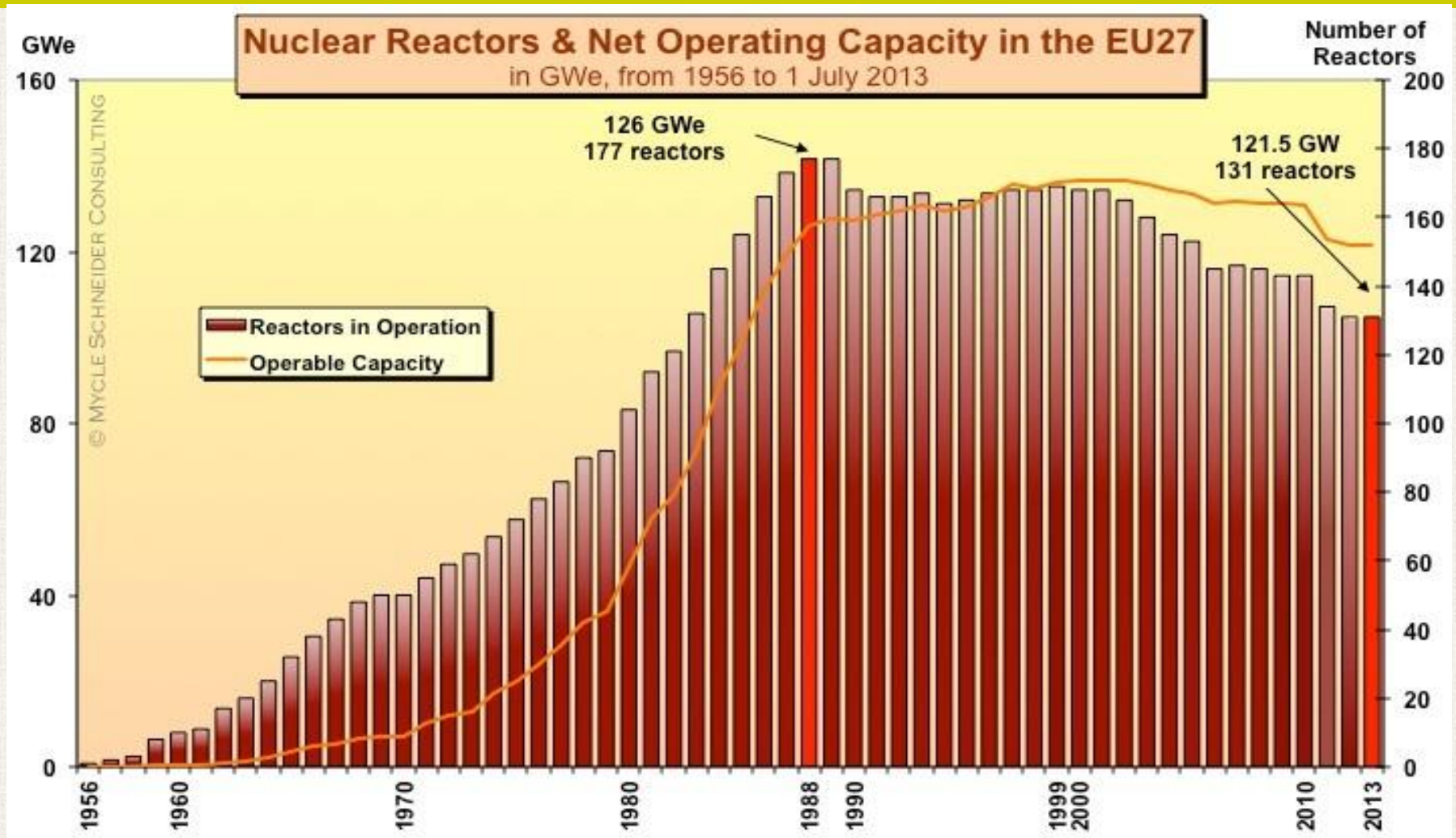
(World Nuclear Industry Status Report 2013, Mycle Schneider Consulting)



Sources: IAEA-PRIS, MSC 2013

유럽의 핵발전소 개수 (1956~2013)

(World Nuclear Industry Status Report 2013, Mycle Schneider Consulting)



Sources: IAEA-PRIS, MSC 2013

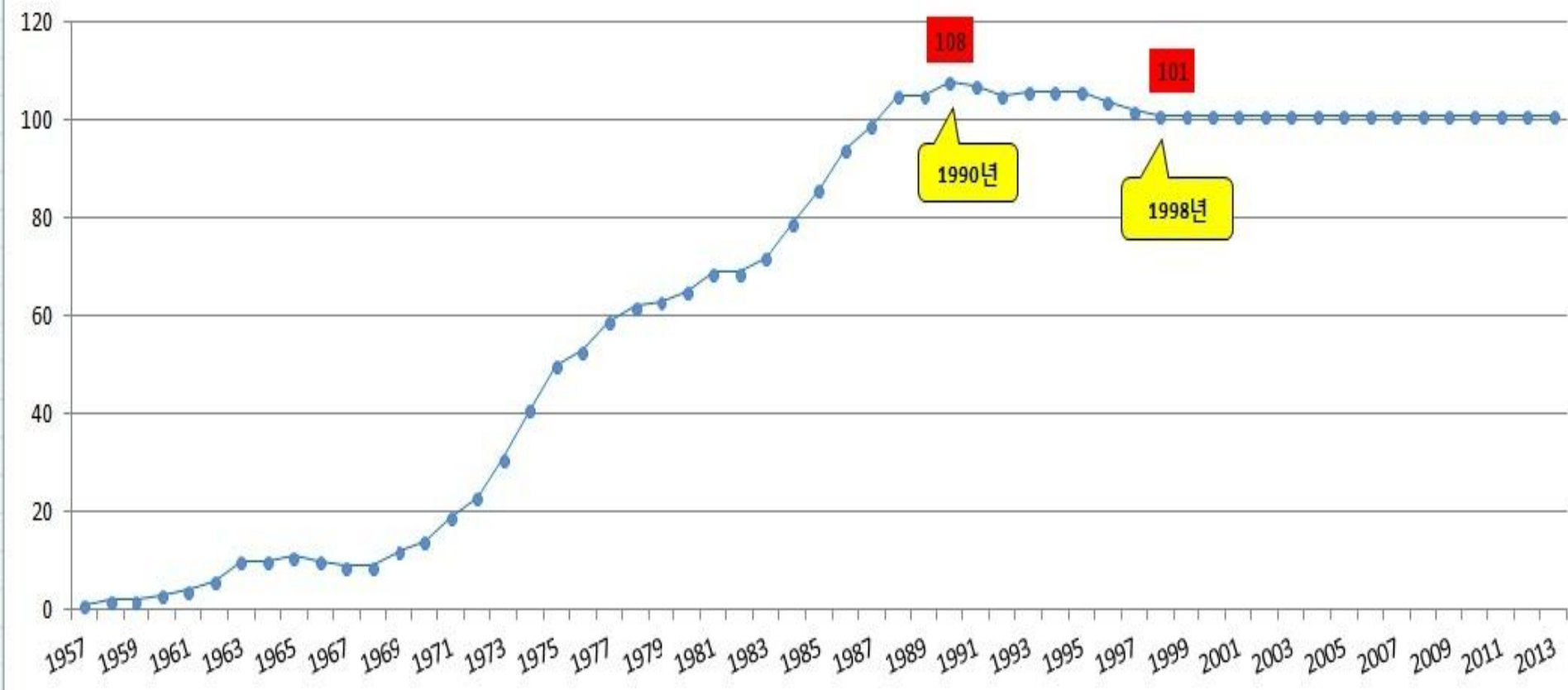
미국의 가동 핵발전소 개수 (1957~2013)

World Nuclear Association 자료를 재구성함

미국의 가동 핵발전소 개수 변화

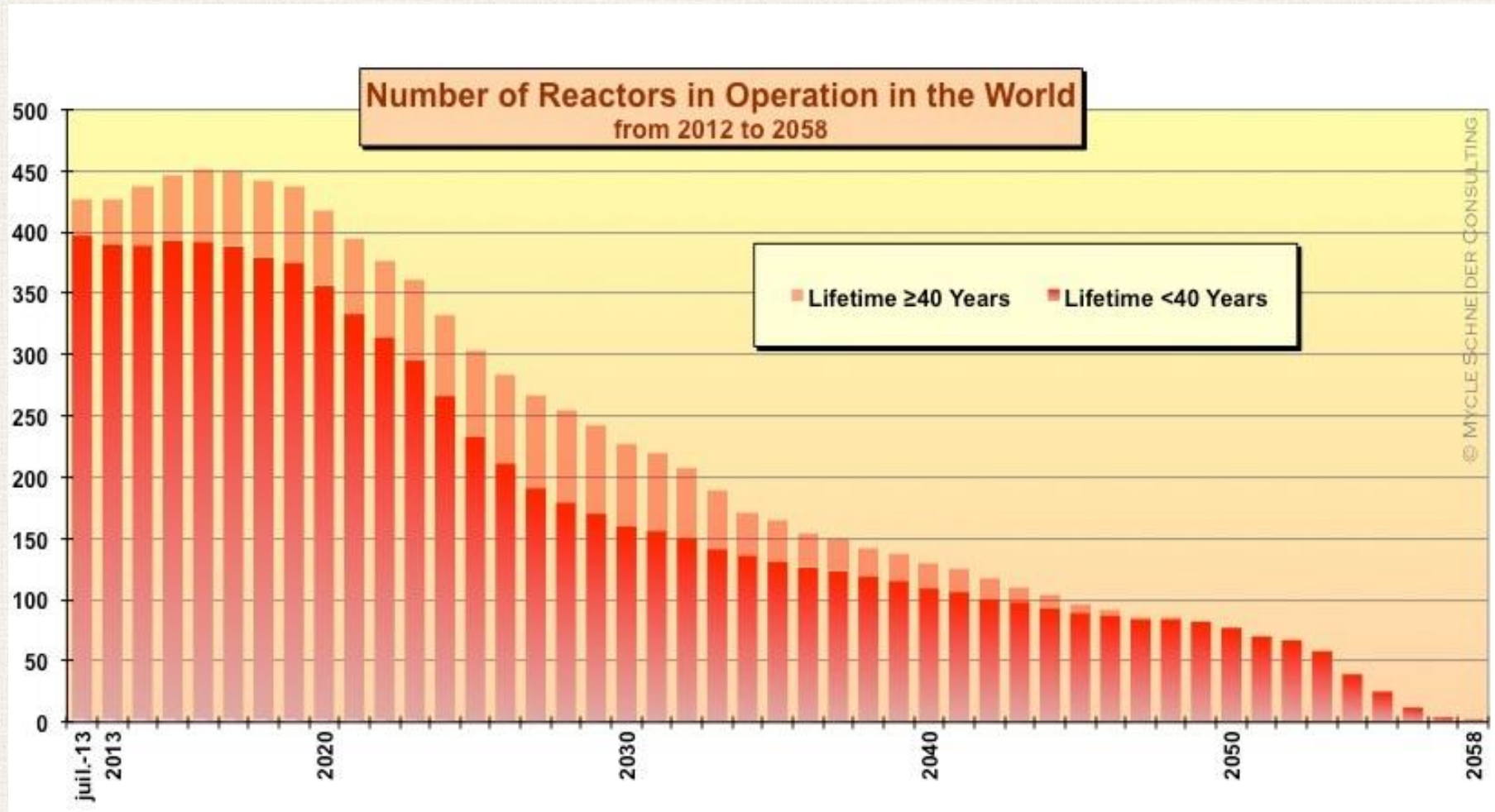
2013.6. WNA 자료를 바탕으로 재구성함

(출처 WNA(World Nuclear Association), 2013. -> <http://world-nuclear.org/NuclearDatabase/rdResults.aspx?id=27569>)



신규원전 없을 때 세계 핵발전소 가동 개수 예측

(World Nuclear Industry Status Report 2013, Mycle Schneider Consulting)

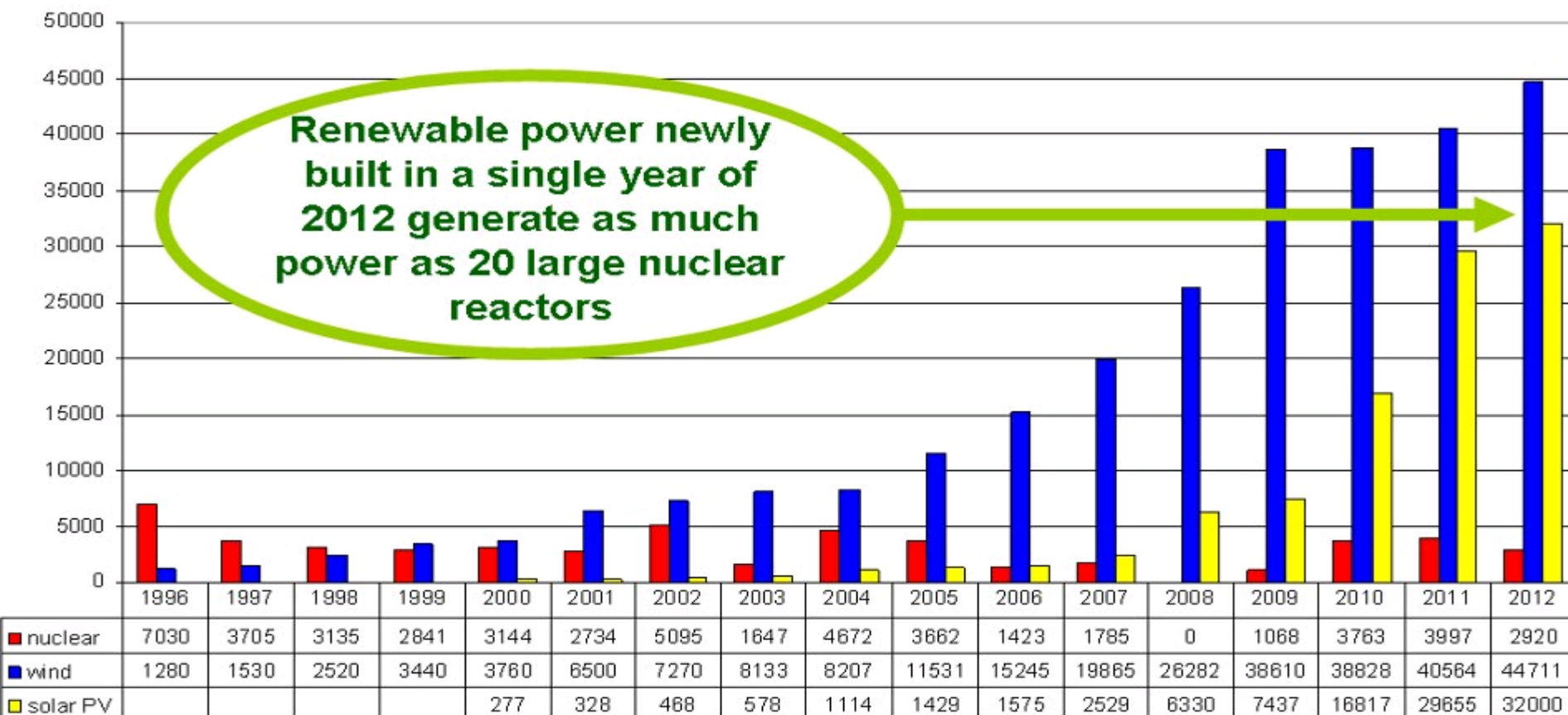


Sources: IAEA-PRIS, US-NRC, MSC 2013

세계의 발전현황(년도별 신설된 발전시설)

(Greenpeace ,2012)

Newly installed capacity of nuclear, wind and PV – globally, in MW per year



References:

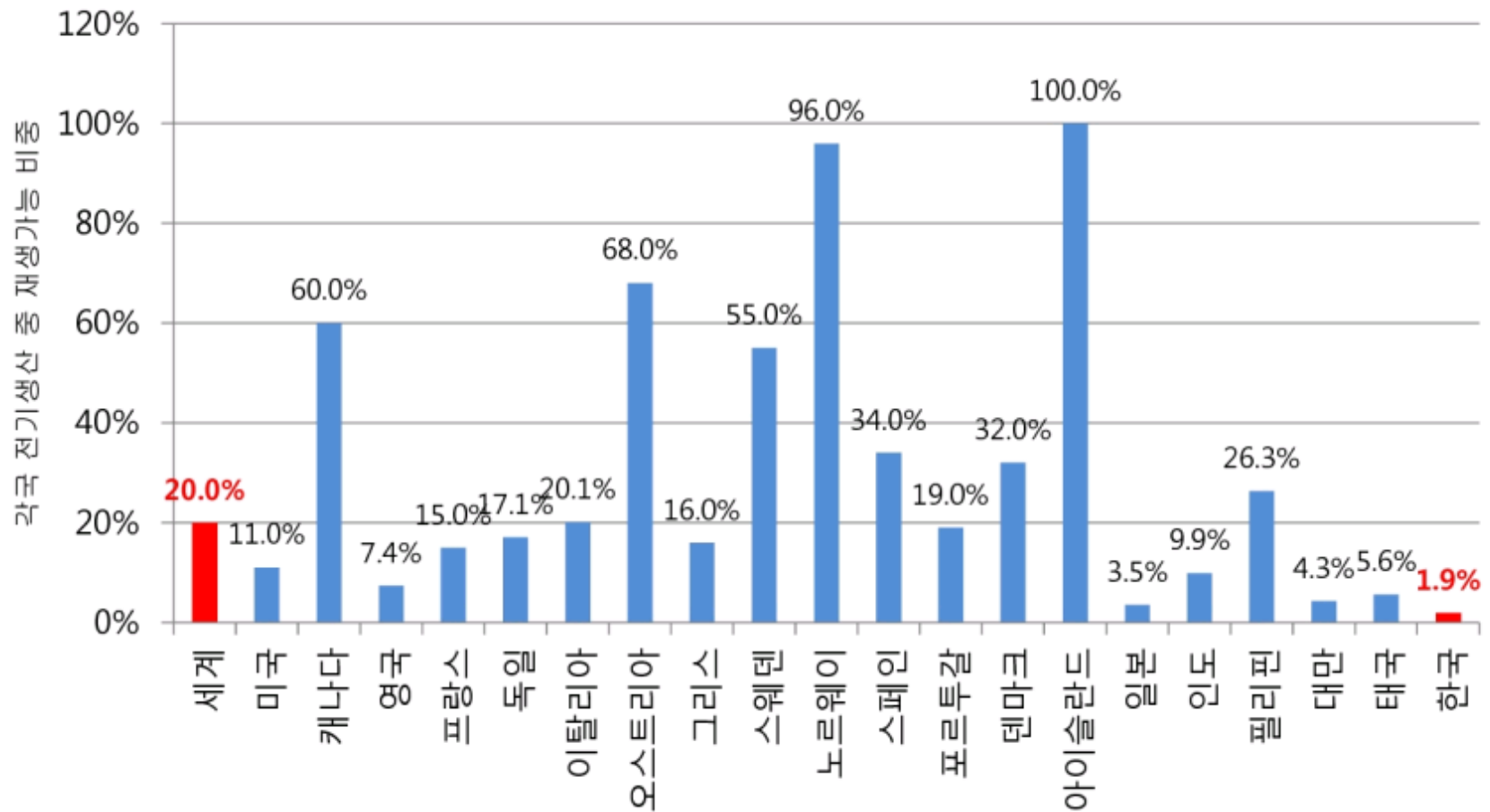
nuclear data: IAEA/PRIS (http://www.iaea.org/cgi-bin/db_page.pl/pris.reaopag.htm)

wind data: update published 12th Feb 2013, by GWEC (<http://www.gwec.net>)

solar PV data: update published 12th Feb 2013, by EPIA (<http://www.epia.org>)

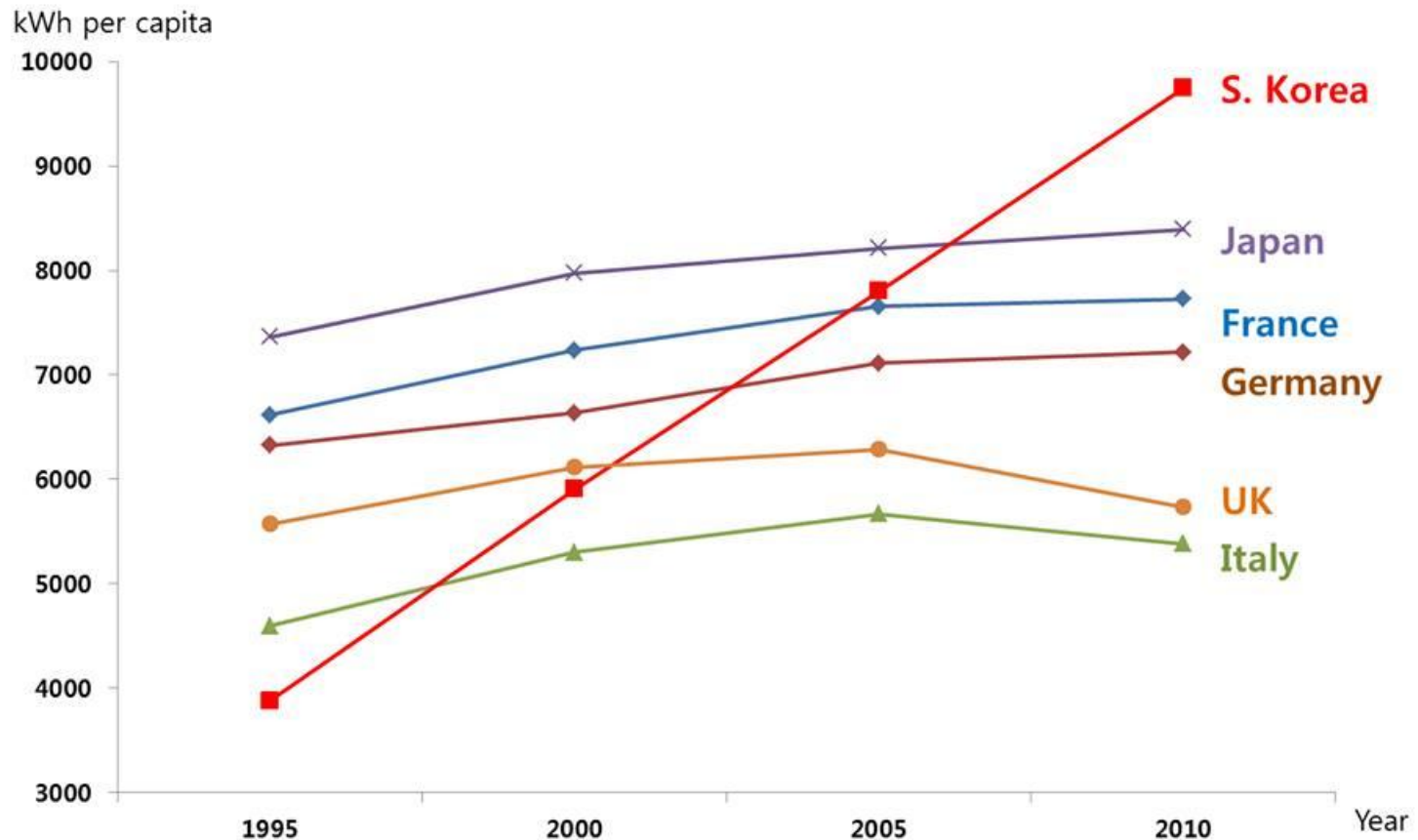
각국의 재생가능 비중

(renewables 2012 global status report)



수요관리의 실패(탈핵의 가장 큰 적)

일인당 전력 소비량



Source: The World Bank, <http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC>

현 정부의 움직임

1. 전기요금 인하 ➔ 전력수요 증가 유도
2. 원전 개수 증가 계획
3. 전력예비율을 25%로 상향 계획
4. 전기수요 증가 ➔ 발전소 건설?
5. 발전소 건설 ➔ 전기수요 증가?

탈핵을 위하여 지금 필요한 일

2가지 원자력의 지탱근거 : 안전성과 경제성

안전성 : 후쿠시마 핵사고, 원전비리 사건, 원전고장
은폐사건, 북태평양 오염수사건 등으로 신뢰 잃음

경제성 : 현재 원전정책을 지탱하는 유일한 근거

경제성마저 무너지면?

정권 교체 후 필요한 일

- 탈핵 혹은 원전 줄이기로 정책전환(행정기구 개편)
- FIT(발전차액지원제도) 부활과 재생에너지 투자
- 전기 수요관리 및 에너지 효율화사업 추진
- 원자력 안전 관련 법규 손질(원안위 고시 등)
- 탈핵 정책의 당위성 대국민 홍보와 교육(교과서 수정)
- 핵재처리 등 세금낭비적인 요인 축소
- 고준위 핵폐기장 건설

건의사항

1. 민주정책 연구소 주관으로 원전의 경제성 연구
2. 영덕, 삼척, 울산 등 신규원전 건설때 주민투표 요구
3. 전기수요예측 부풀리기, 예비율 상향조정 등에 반대

원전 경제성 연구의 현황

1. 현대경제연구원, 국회예산정책처 등에서 문제 제기 및 경제성 평가함
2. 그러나 여전히 사고확률과 사고비용 등은 터무니없이 낮게 평가됨
3. 사고확률은 PSA(확률론적안전성평가)에 의존하면 수억분의 일로 평가됨 → 실제로 발생한 확률로 계산해야
4. 사고시뮬레이션 : 원전당국은 풍향, 풍속, 지형지물을 고려하지 않음 → 이들을 고려하여 시뮬레이션 실시한 후 사고비용을 계산해야함 → 경제성 분석에 반영해야

원전 경제성 연구 제안

1. 4개 원전부지에 대한 사고시뮬레이션을 정확히 실시
2. 시뮬레이션에 근거한 사고비용 산출
3. 실재 발생했던 사고 확률을 계산한 후 예상 사고비용 산출
4. 예상 사고비용을 포함한 원전 경제성 분석
5. 시뮬레이션 결과를 이용한 주민 대피경로 결정