

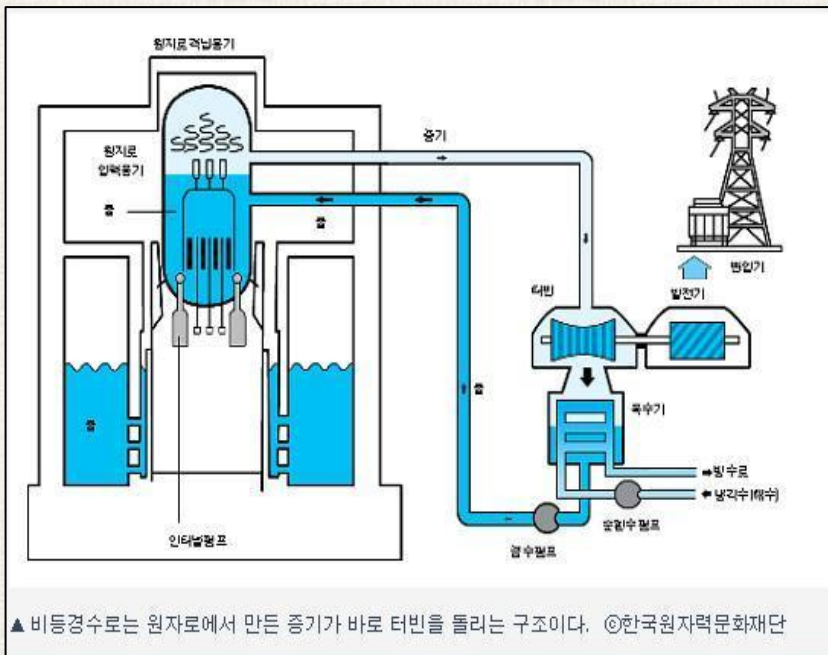
한국탈핵(2016)

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

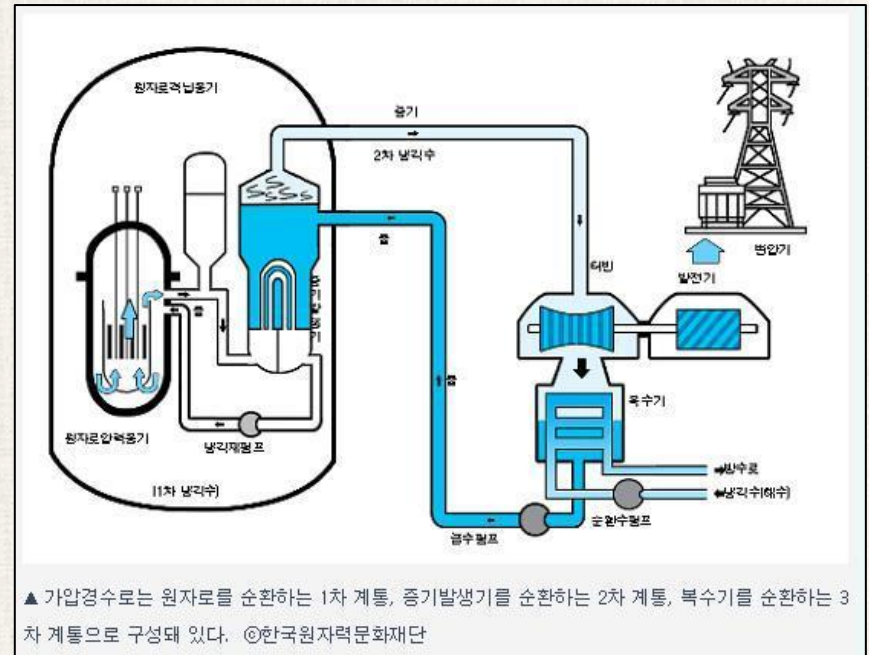
원자로 비교

(원자력문화재단)

비등형 원자로(후쿠시마)



가압 경수로(한국형)

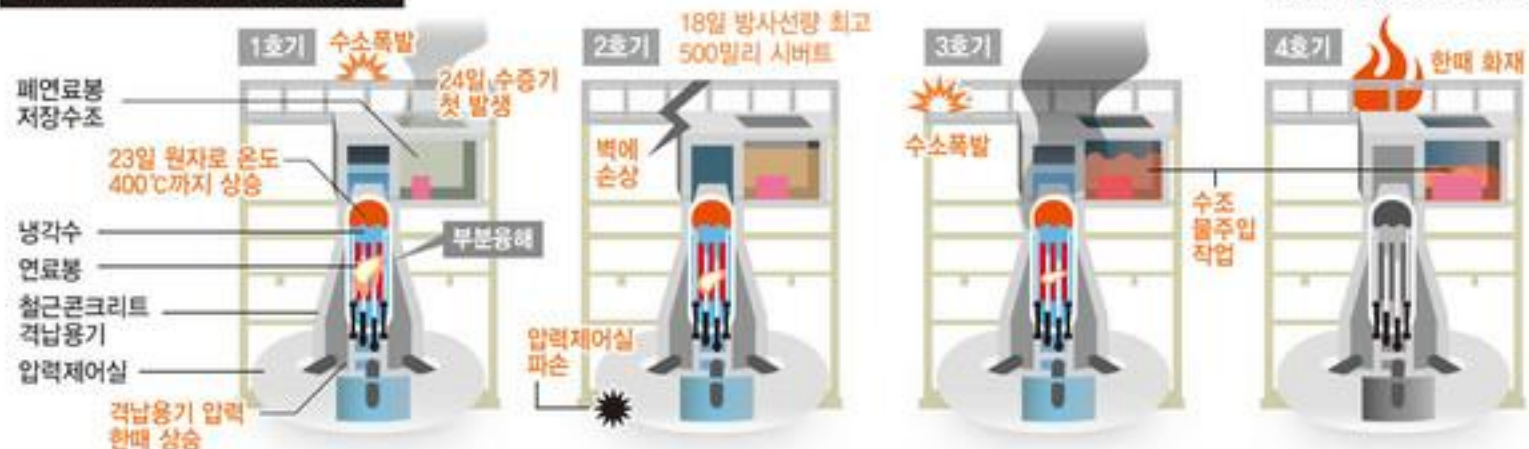


후쿠시마 현황

(한겨레3/25)

후쿠시마 제1원자력발전소 상황

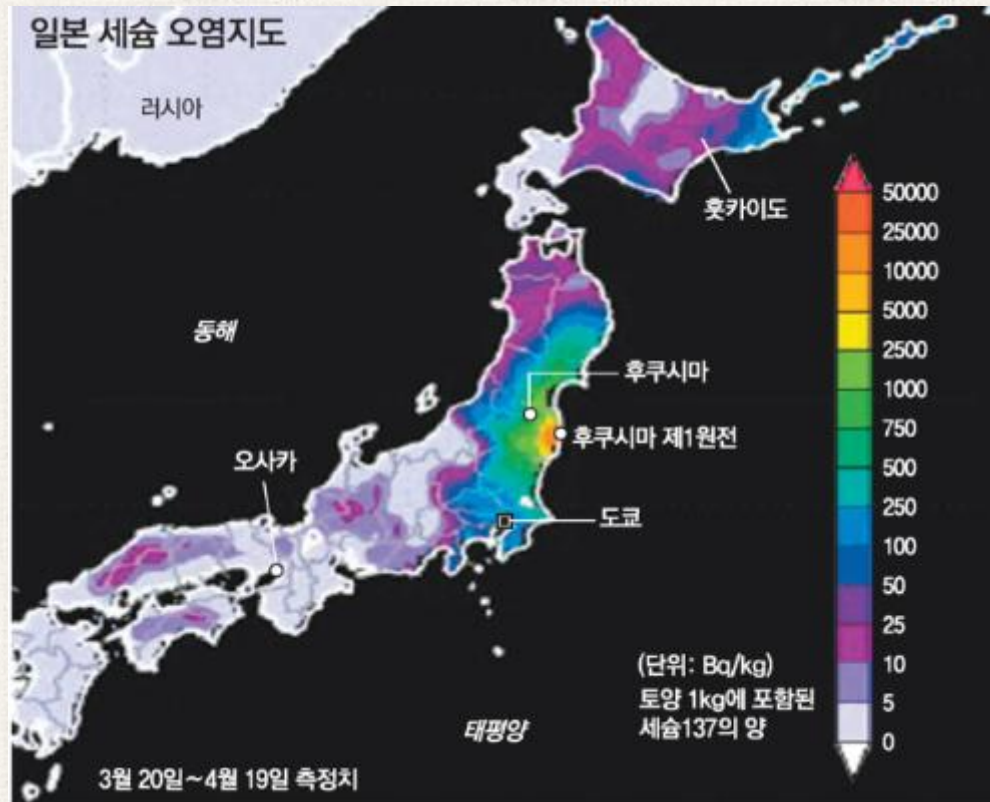
*5, 6호기는 '냉온정지'로 안정된 상태



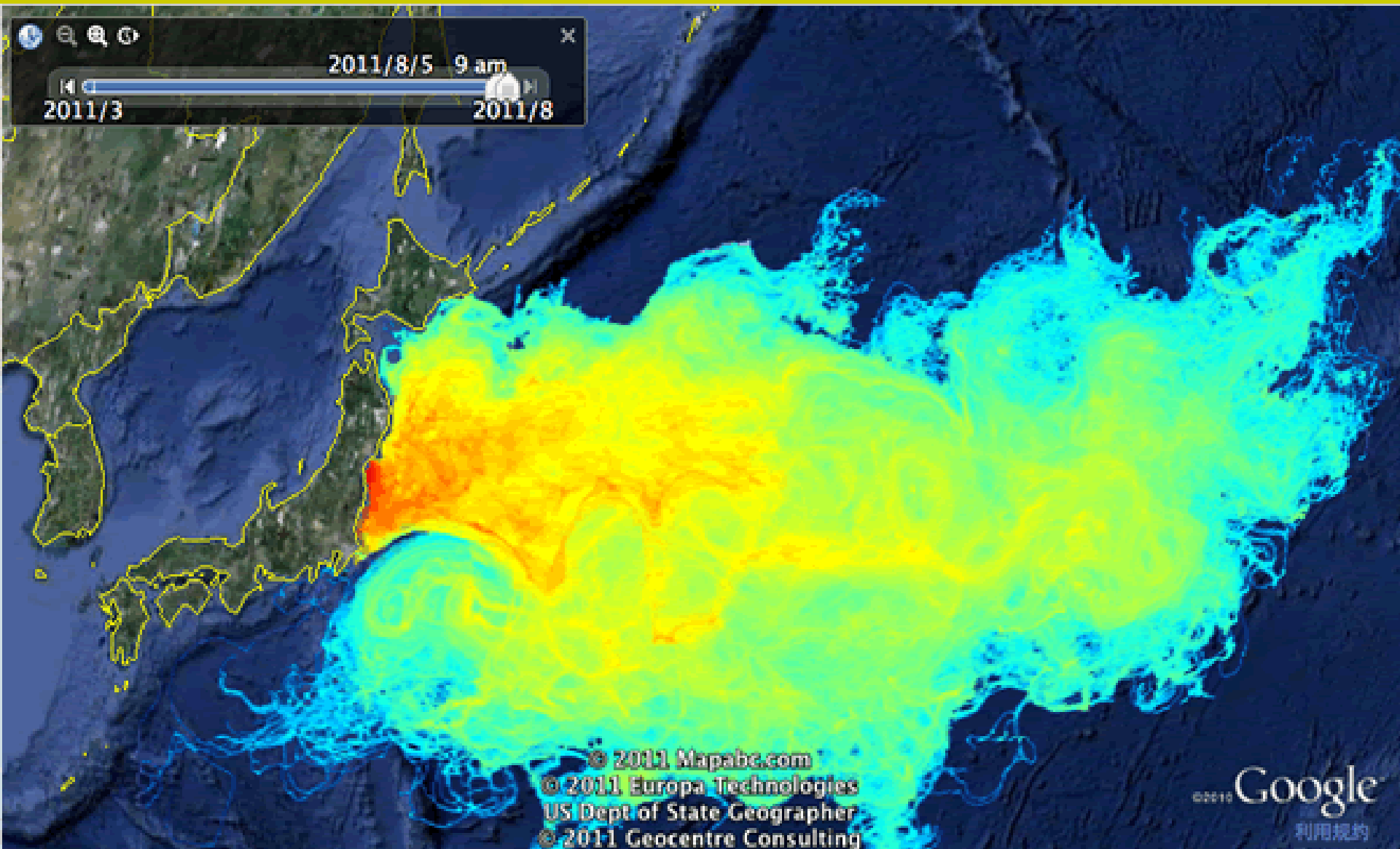
폭발화재 일시	12일 15시36분	15일 6시15분	14일 11시1분	15일 9시38분
압력용기 내 연료봉 상태	손상(부분용해70%)	손상(추정치 없음)	손상(부분용해33%)	문제 없음
건물외벽 상태	수소폭발	벽에 손상	수소폭발	한때 화재
폐연료봉 저장수조	확인 안됨	수위 조금 높음	과열위험 지속	과열위험 지속
기타 특이사항	23일 원자로 온도 400℃까지 상승, 24일 수증기 첫 발생, 격납용기 압력 한때 상승	18일 방사선량 최고 500밀리 시버트	간헐적으로 검은 연기, 회색연기 발생, 수조 물주입 작업 계속	수조 물주입 작업 계속

일본 오염지도

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

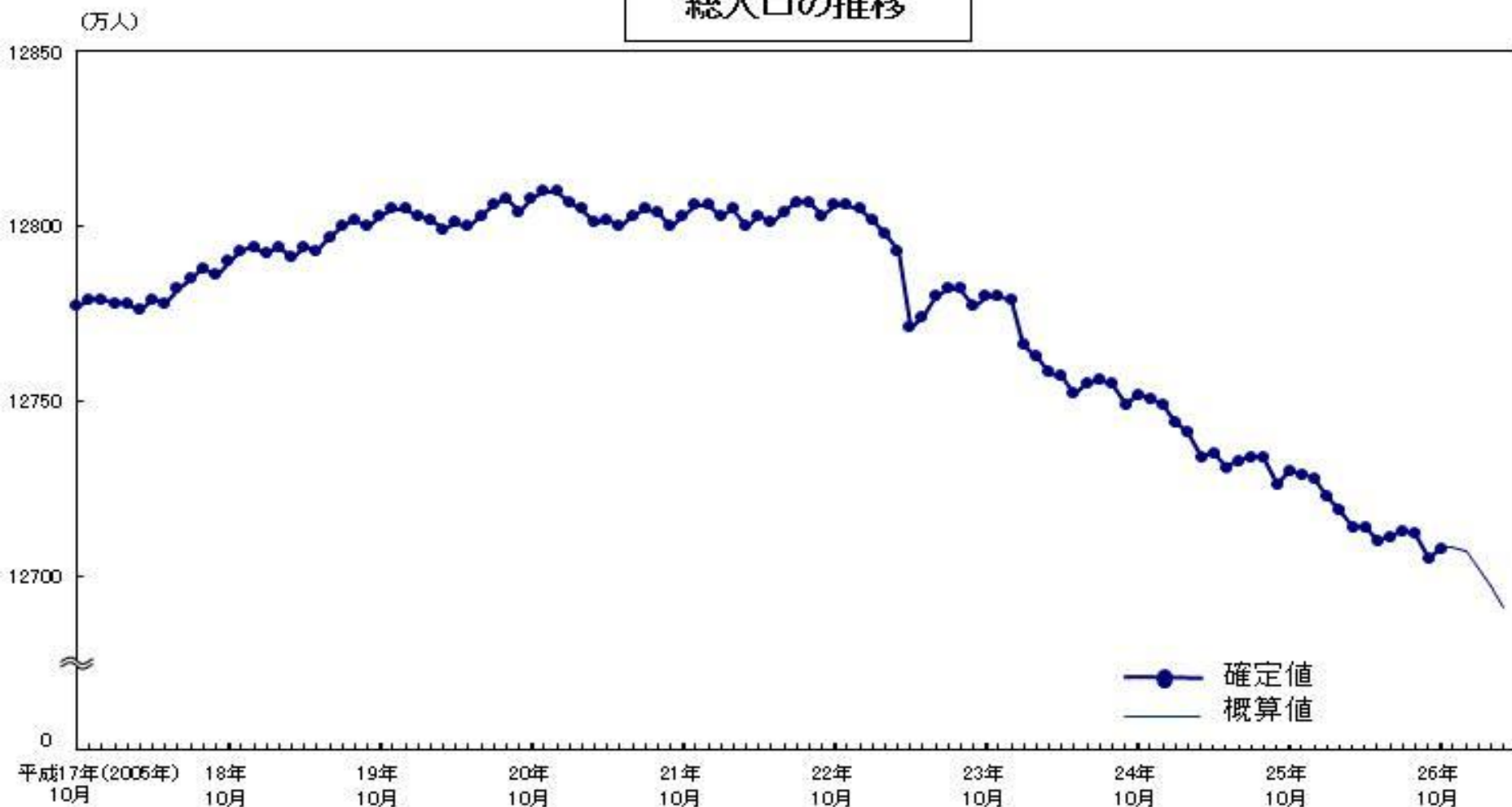


해상 오염지도(google)



일본 인구변동

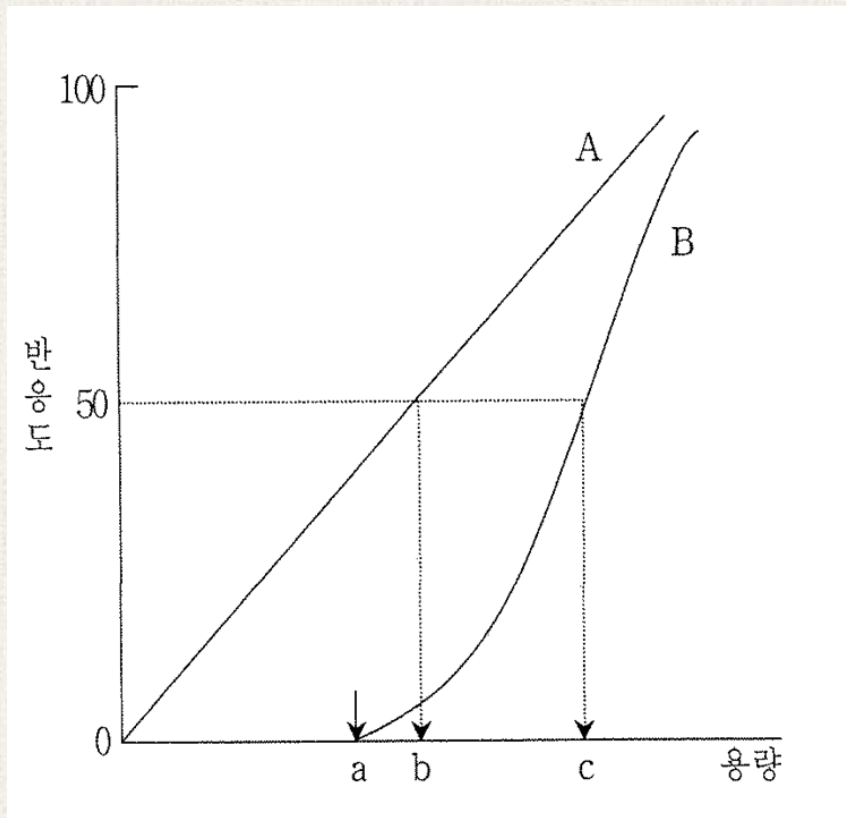
総人口の推移



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.

예방의학 교과서



- 결정론적 영향은 역치가 있다. (백혈구 감소, 소화기 증상, 폐렴, 백내장, 화상, 사망 등)
- 확률론적 영향은 역치가 없다(암, 유전적 변이, 배아성장저하 등)

현재 위험한 식품들

일본산 수산물(고등어, 명태, 대구가 95% 이상)

국내산, 국외산 표고버섯(세균 농축능력 있음)

태평양 산 수산물(가능성)

그 외 국내산 농산물과 근해 수산물(안전)

기준치 이하라서 안전하다?

기준치는 나라마다 천차만별(일본은 100Bq/kg, 미국은 1,200Bq/kg)

한국에서 기준치 이상 오염된 식품 발견된 적 없어

세슘이 포함된 음식 → 100 여가지의 다른 방사능 물질도 같이 있다고 해석해야

피폭량과 암발생은 정비례한다.

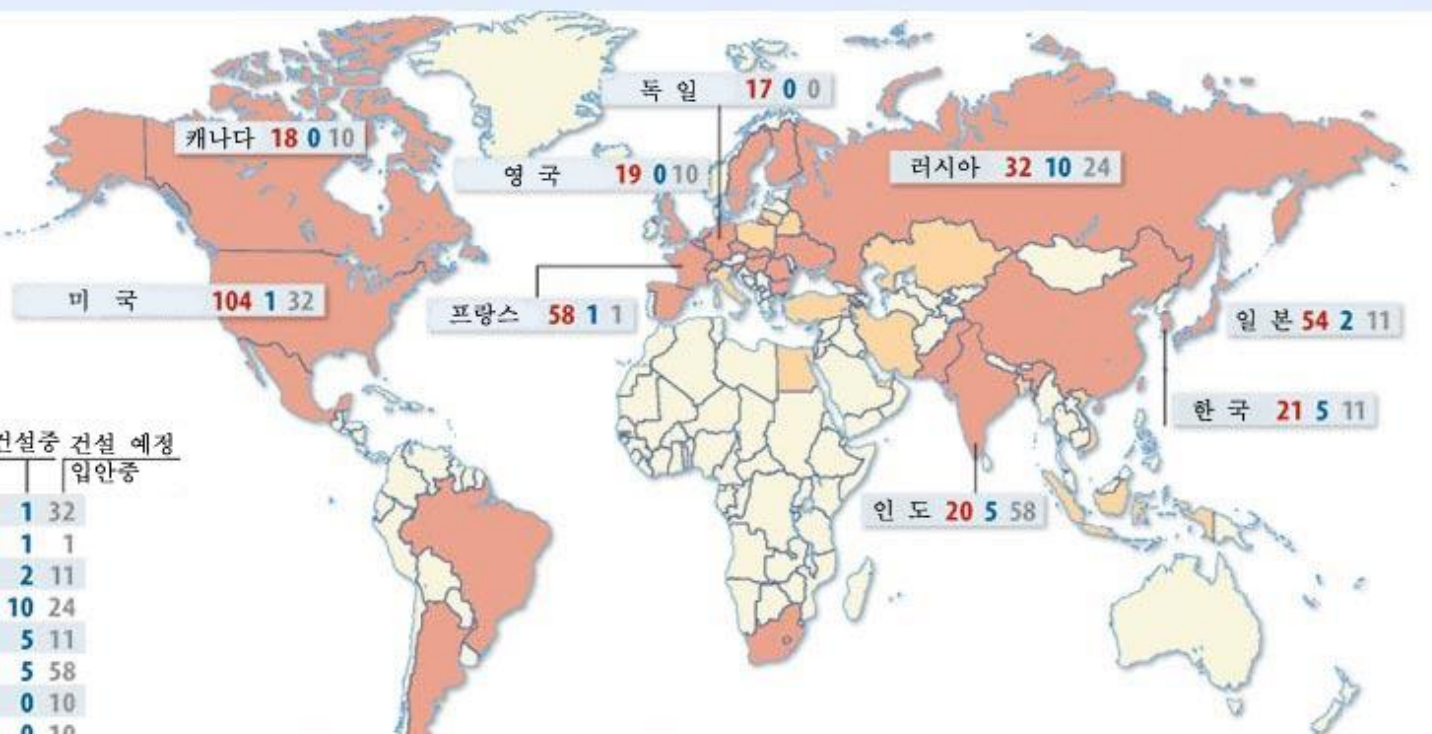
핵사고의 원인

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

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)



우리나라의 핵발전소 밀집도

(서울대 윤순진 교수 인용)

원전 밀집도 상위 5개국

※ 밀집도는 국토 면적 1km²당 원전 설비용량(kW)을 뜻함
자료: 세계원자력협회(WNA), 한국수력원자력



밀집도가 높을 수록

사고 시 위험성이 높음

2011년 현재

핵발전소 반경 30km
370만 명 거주

5등급 이상 사고발생 확률

- 세계 442개 원전 중 6개 사고 발생
→ 1기 당 사고확률=1.36%
- 한국의 사고발생 확률
→ 23기 사고확률=27%
- $\{1-(1-0.0136)^{23}\} \times 100\% = \text{약 } 27\%$

후쿠시마 핵참사 이후 외국의 정책 변화

- ◆ 독일 ,스위스, 이탈리아, 벨기에, (대만), 스웨덴: 탈핵
- ◆ 중국 : 원전의 신규 허가를 잠정 중단
- ◆ 영국: 신규원전 중단
- ◆ 러시아: 수명연장 대신 신규원전 추진
- ◆ 한국 , 미국, 프랑스, 캐나다 : 정책변화 없음

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

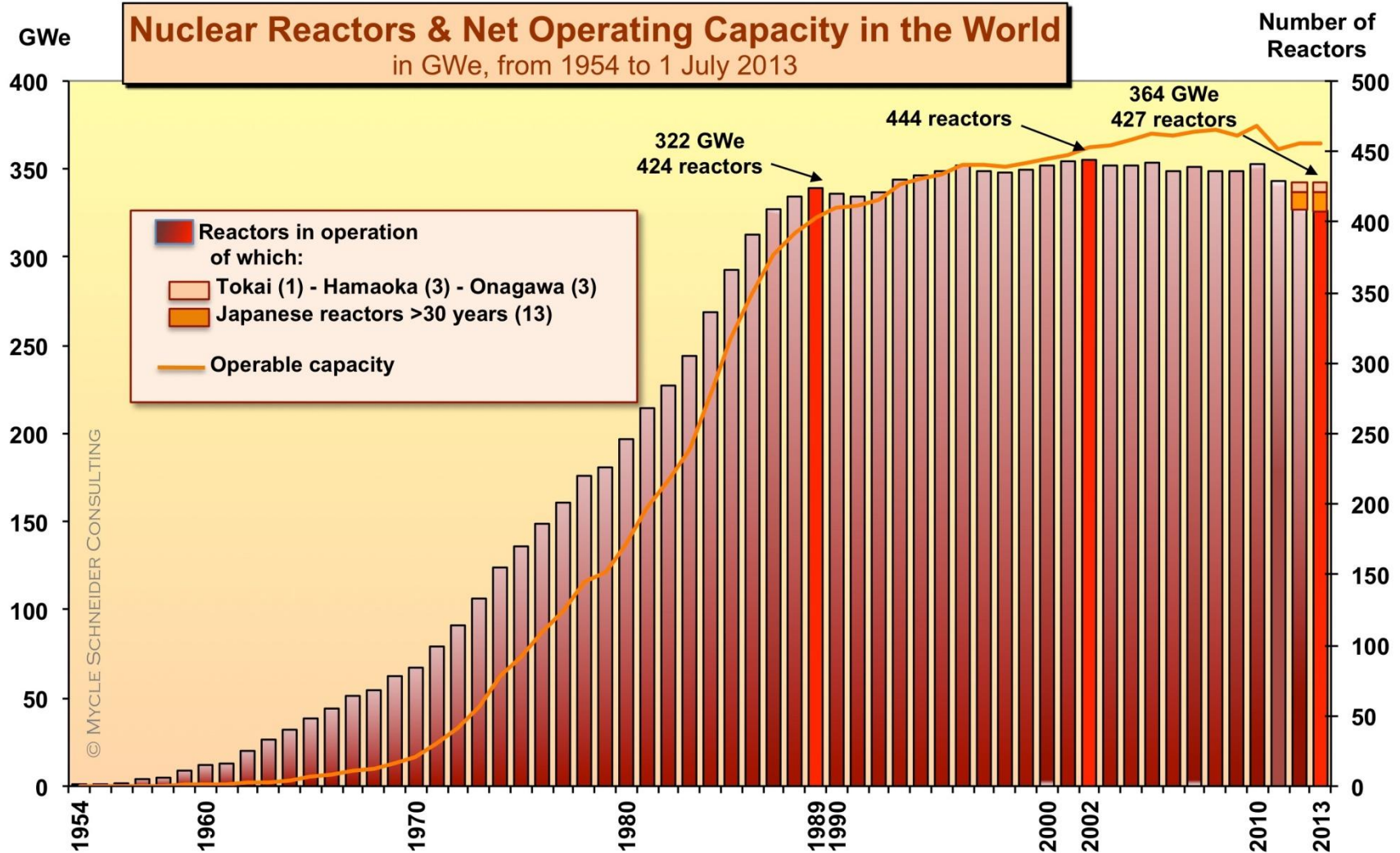
- 1. 확률을 0%로 낮추는 방법, 즉, 탈핵 뿐이다.
- 2. 수명연장 안하고
- 3. 신규원전 안하고
- 4. 전기 에너지 절약
- 5. 재생에너지 개발

한국탈핵 가능할까?

김익중 : 경주 환경운동연합 연구위원장
동국의대 교수

세계핵발전소 개수 변화

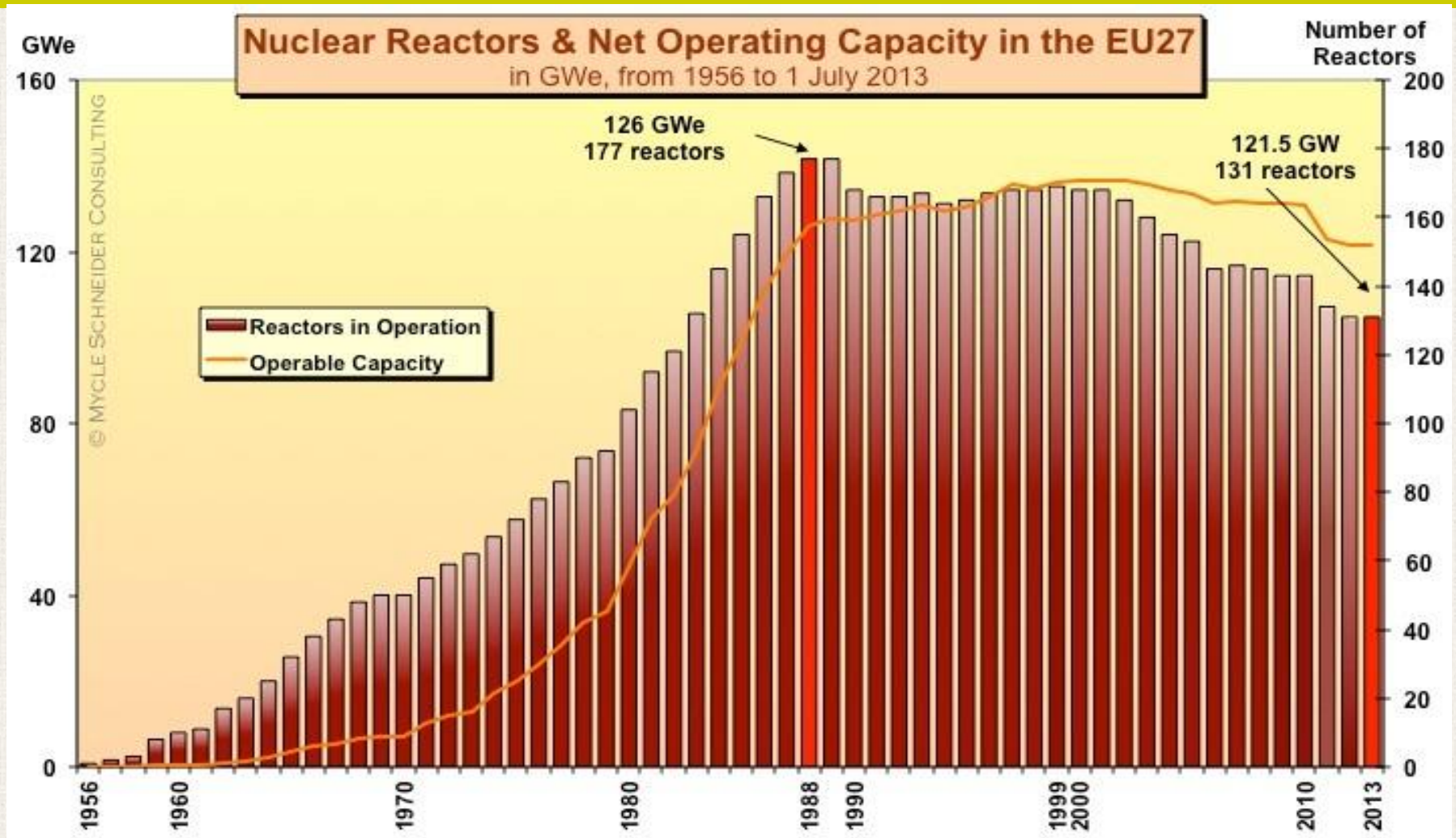
(World Nuclear Industry Status Report 2013, Mycle Schneider Consulting)



Sources: IAEA-PRIS, MSC 2013

유럽의 핵발전소 개수 (1956~2013)

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



Sources: IAEA-PRIS, MSC 2013

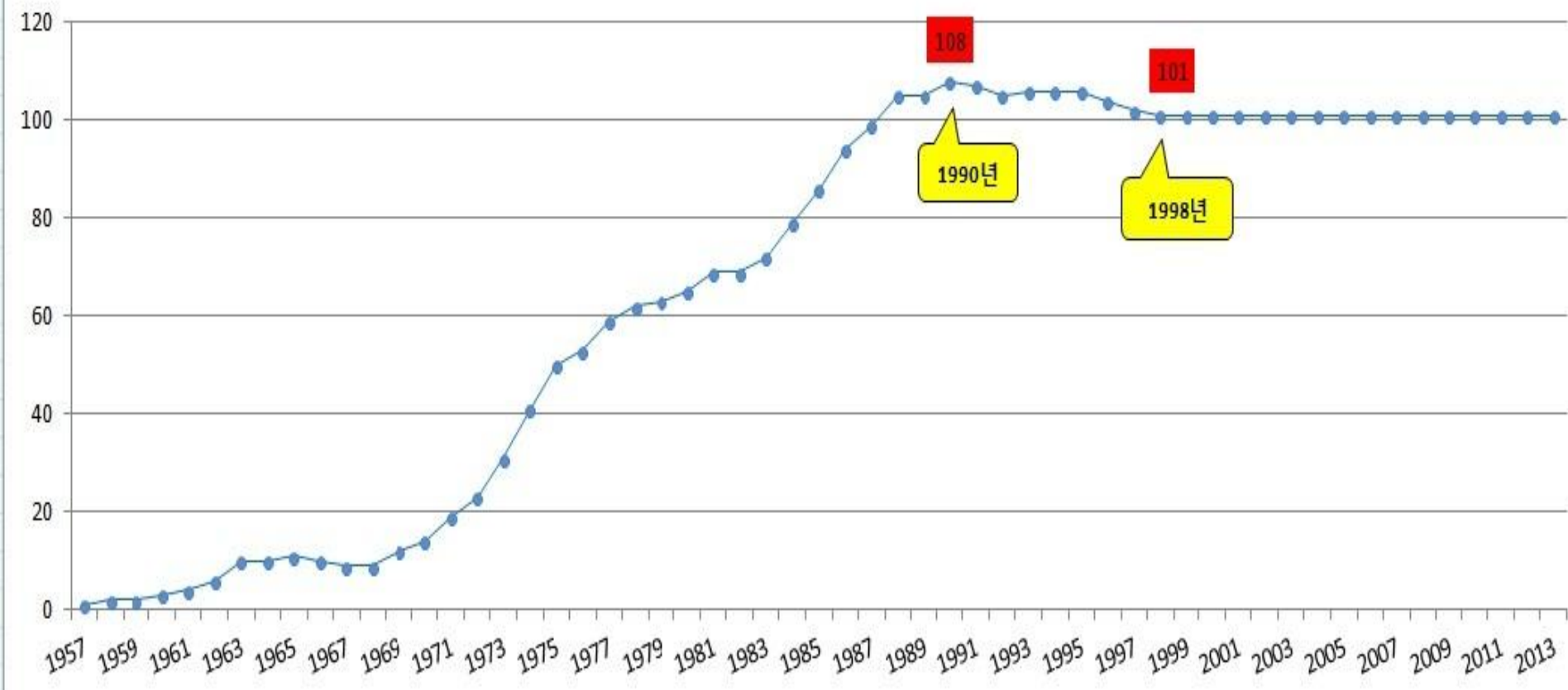
미국의 가동 핵발전소 개수 (1957~2013)

World Nuclear Association 자료를 재구성함

미국의 가동 핵발전소 개수 변화

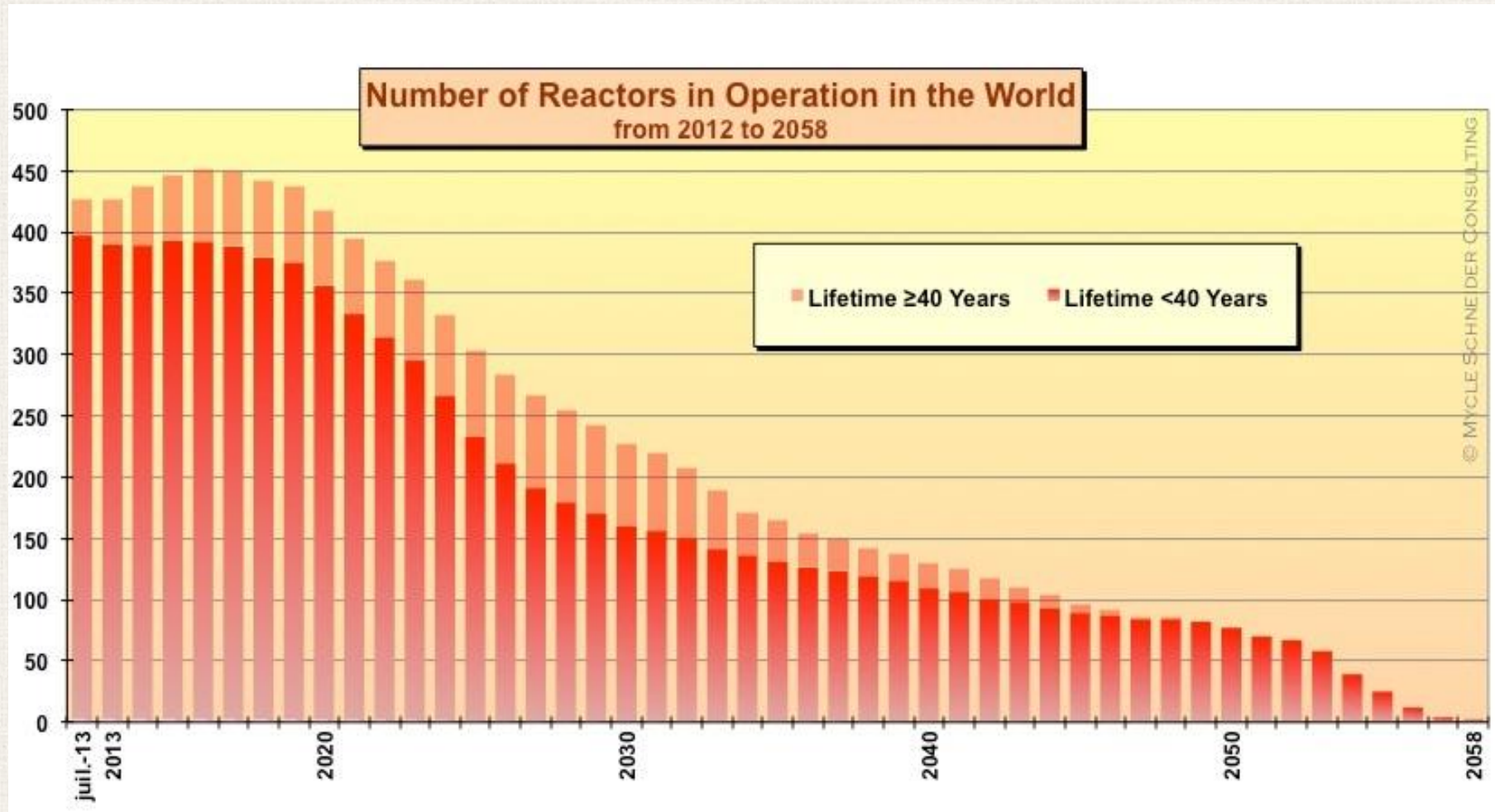
2013.6. WNA 자료를 바탕으로 재구성함

(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)

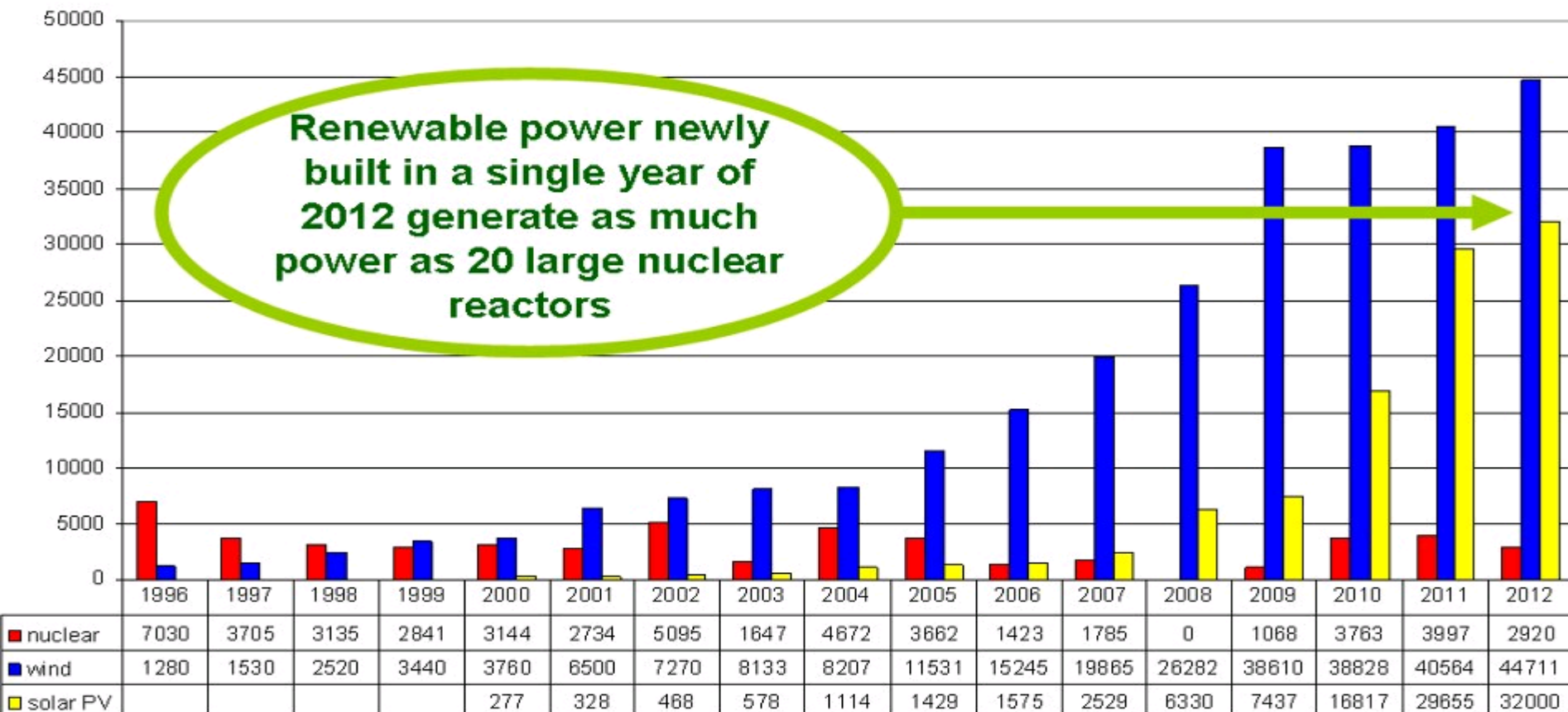


Sources: IAEA-PRIS, US-NRC, MSC 2013

세계의 발전현황(년도별 신설된 발전시설)

(Greenpeace ,2012)

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



References:

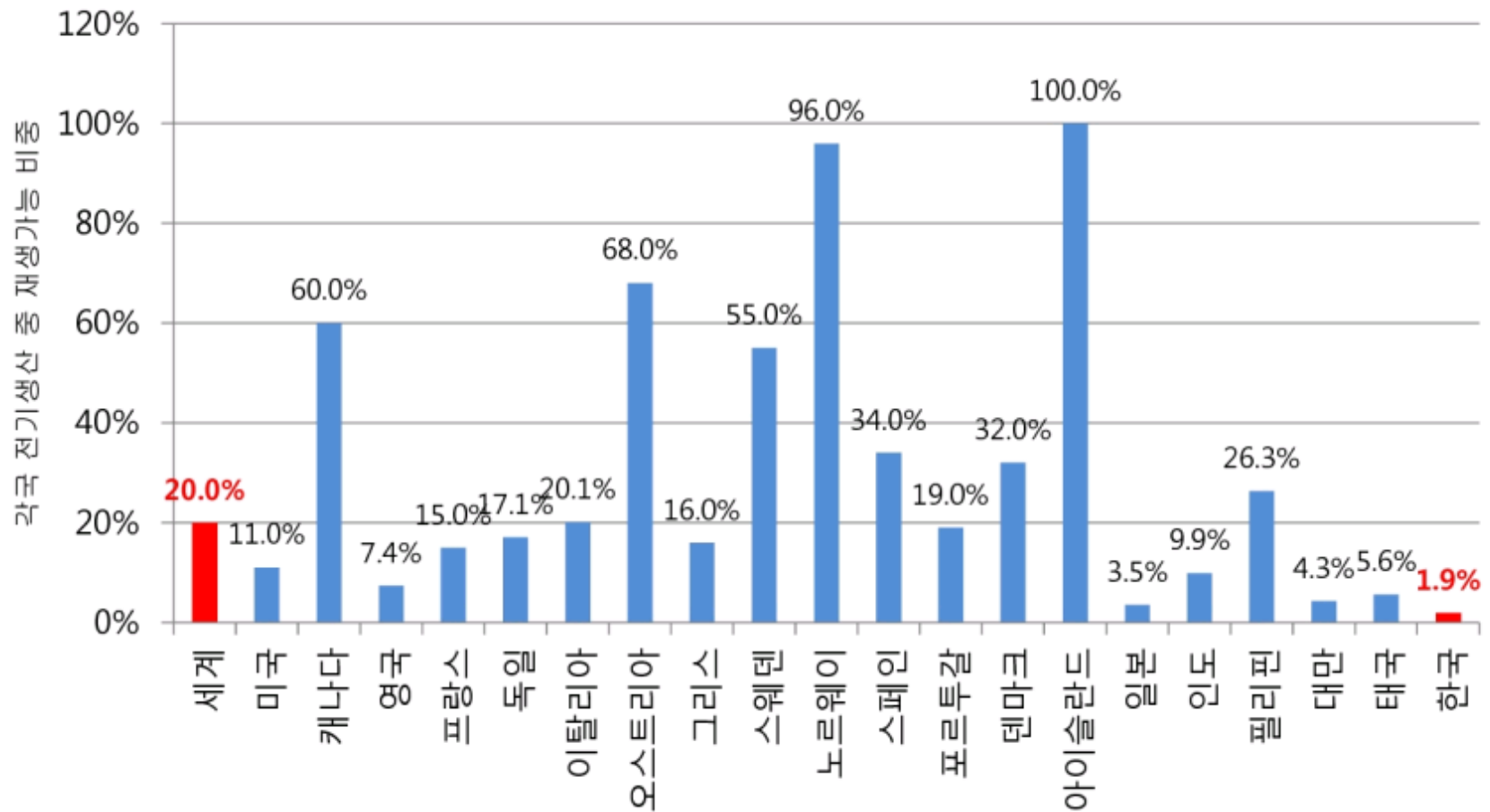
nuclear data: IAEA/PRIS (http://www.iaea.org/cgi-bin/db_page.pl/pris.reaopag.htm)

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>)

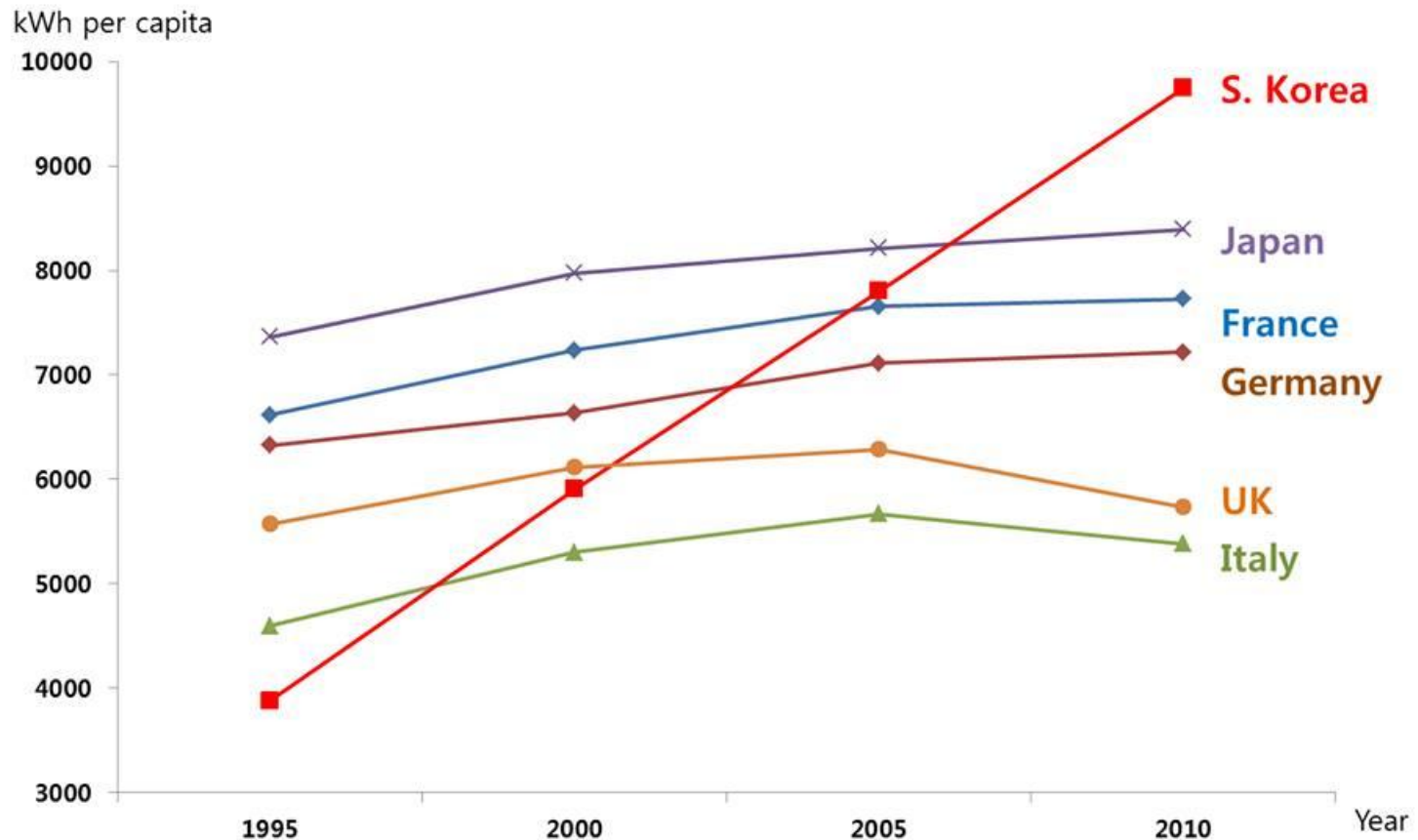
각국의 재생가능 비중

(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>

한국탈핵은 가능하다

그 방법은 세계적 추세를 따르는 것이다.

참고문헌

