

원자력 글로벌 리더

February 10, 2017

Goon-Cherl Park, Prof.

Department of Nuclear Engineering
Seoul National University

글로벌 리더의 목마름이여



- 영어 미숙
- 선진기술 압박
- 소통능력
- 국제 감각 및 지위



Global 인재의 중요성

● 세종대왕

- 조선시대 대표적인 **인재양성 기관**이자 **국가정책자문기관**인 '**집현전**' 설치
- 전체 학자 99명 가운데 **20% 이상이 조선조 과학기술사에 이름을 남김**

● 잭 웰치(GE, CEO)

- "**안타를 잘치는 10명의 선수보다 홈런을 치는 1명의 선수를 키워라**"
- 경영활동 시간의 70% 를 인재 육성 및 확보에 투입
- 핵심 인재 중심의 도전적이고 창의적인 기업문화 구축

● 라자 굽타 (메킨지컨설팅)

- 21세기를 '**인재를 확보하기 위한 전쟁(The war for talents)**'의 시대로 규정

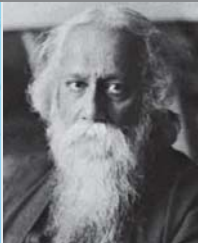
● 구본준 (LG필립스LCD 부회장)

- '**1M1C-No.1 Members No.1 Company**'
(1등 인재가 1등 회사를 만든다)

● 뛰어난 인재 vs 글로벌 인재

● 유능한 인재 vs 글로벌 리더

→ 글로벌 리더의 인재상 ?



Bill Gates 서울대 방문(2013. 4. 21)

➤ Why Bill invested TerraPower To develop TWR Reactor?

- 최근 5년 빌 & 멜린다 게이츠 자선재단 전념
- 관심사항
 - o 빈곤 (agriculture)
 - o 질병 (health)
 - o 에너지
 - ✓ low cost
 - ✓ low CO2

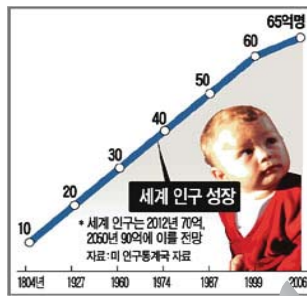


➡ **원자력 선택**



What are problems the Earth faces in 21st century ?

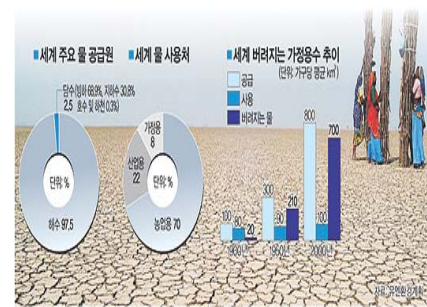
Population



Food



War for water



Energy



Environment



❖ 우리가 원하는 미래의 모습

❖ Eco-Friendly World

- Society where there is abundant clean energy

❖ Affluent World

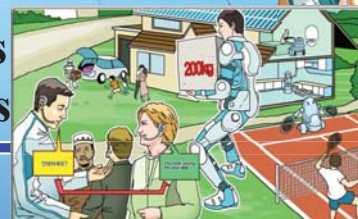
- Agro grows into core industrie through green revolution

❖ Healthy World

- Society that becomes younger via development of bio-techs

❖ Convenient World

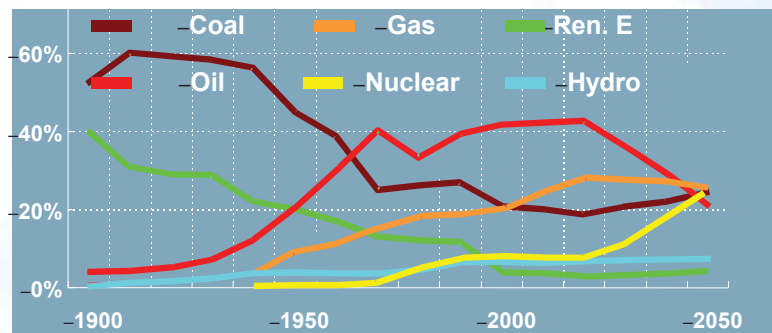
- Convenient daily life thanks to the development of robots



World Energy Demand



- 에너지 수요증가율 둔화 (2% → 1%)
- 원자력과 신재생에너지는 에너지전략의 핵심으로 부상 전망
- 에너지를 둘러싼 국가간의 충돌 심화
- 신재생에너지와 원자력등 청정에너지간 경쟁 심화
- 각국은 에너지의 안정적인 공급능력 강화
- Shale gas, 북극 에너지 자원, Macro SMART Grid 등 새로운 이슈 대두
- 중국, 인도등 거대 에너지 시장 대두



9/45

국내 원자력산업의 현실

- Competition from Low-cost energy sources
- uncertainty in inclining demand
- safety retrofit expenses
- increase in public resistance

- 11기 신규 원전 건설
- 사용후핵연료 저장
- 한미 원자력협정 후속조치
- 차세대 원자로 개발
- 원전 수출



한국사회 변화 및 원자력 산업환경 5대 메가 트렌드

환경과 자원문제 심화	대국민 소통문제 심화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정치이슈화 ○ 대형사고 공포 확산 ○ 대국민 신뢰 개선
지식기반 사회 진전과 글로벌화	원자력안전 강화 및 영역확대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원안위 역할 및 위상 ○ 사이버 테러 방지 ○ 한미협정 이행
인구구조의 변화	기술 및 인력확보와 글로벌화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원전 수출 다양화 ○ 맞춤형 needs 제공 ○ 글로벌 리더 양성
과학기술융합 가속화	원자력 수요예측 이슈 등장	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신재생에너지와의 경쟁 ○ 지속적 경제발전 예측 ○ 기후협약, 대기오염
새로운 안보이슈 등장	신개념원자로 부상	<ul style="list-style-type: none"> ○ APR1400+ 개선 ○ 수소경제대비와 NPDD ○ 소동력으로 수요 증가

11/45



원자력 수출 SWOT 분석



강점	약점
UAE 수출 및 건설 경험 가격 및 공기 경쟁력 핵심 관련 산업체 국내 보유 기술 자립 완성	핵연료 주기 미확보 Financing 취약 수출 governance 미약 국제 위상 미약
기회	위협
Clean energy security 필요성 증가 후쿠시마 사고로 일본 텃밭 흔들 (ASEAN 국가) 핀란드 준비로 EUR 설계 요건 만족 유럽 진출 기회 신규 도입국 외 인프라 미흡	Seller's market (중국) 반원전 분위기 확산 안전성 강화에 따른 비용부담 증가 타 에너지원의 도전 (Shale gas, 화력 신기술)

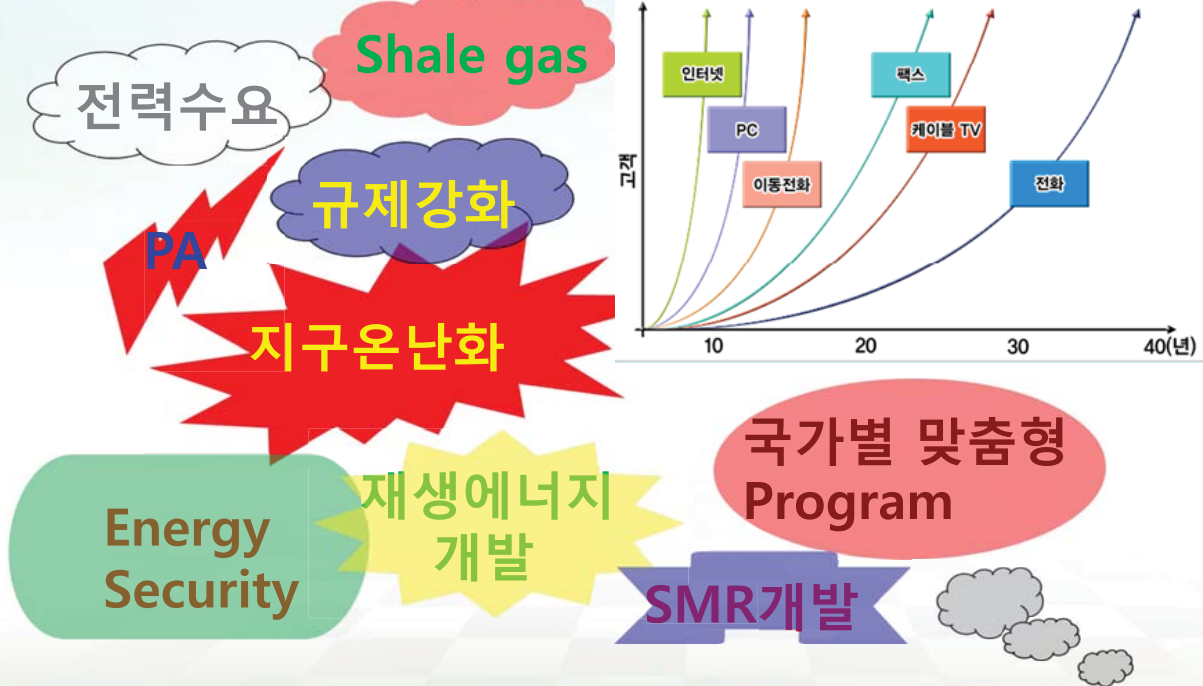
원자력
수출

12/45



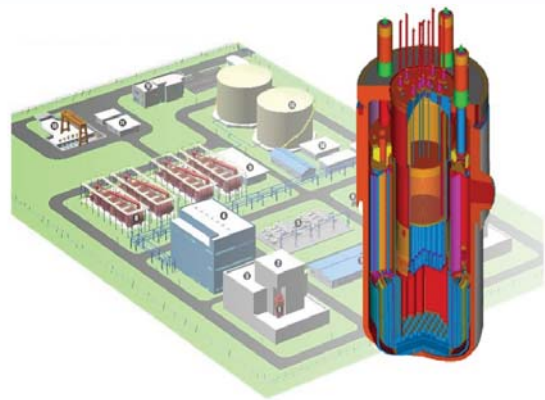
미래를 위한 원자력 이용

❖ 원자력의 장래예측



담수용 원자로

- 물의 전쟁을 극복할 수 있는
유일하고 장기적인 대책은
해수의 담수화
- 해수 담수의 이용
; Middle East (70%), Europe
(9.9%) , California and Florida
(7.4%), Africa (6.3%), Asia (5.8%)
- 담수용 원자로
Korea, Canada, China, Kazakhstan, Russia, Ukraine
; SMART(330MWt), NRH, RUTA, KLT-40C, MARS(이태리)
❖ SMART 사우디와 건설 MOU 체결



원자력의 해양이용

- ❑ 원자동력 쇄빙선
- ❑ 심해 원자력탐사선
- ❑ 고속 원자력 대형 컨테이너선
- ❑ 해상원자력발전소
- ❑ 원자동력 해상기지



❖ 현재까지 러시아에서는 10여 척의 척의 원자력 쇄빙선이 운영되어 왔음

❖ 러시아는 2016년 운전목표로 최초의 부유식 원자력발전소 건설 중 (35 MWe KLT-40S)

수소 경제와 원자력

에너지
패러다임의
변화

- 집중전원(기존 대형발전소) ⇔ 대형 컴퓨터
- 분산전원 ⇔ PC, Web

수소경제시대 도래전망

• 석유경제
(Oil Economy)

• 수소경제
(Hydrogen Economy)

SMART GRID와 원자력

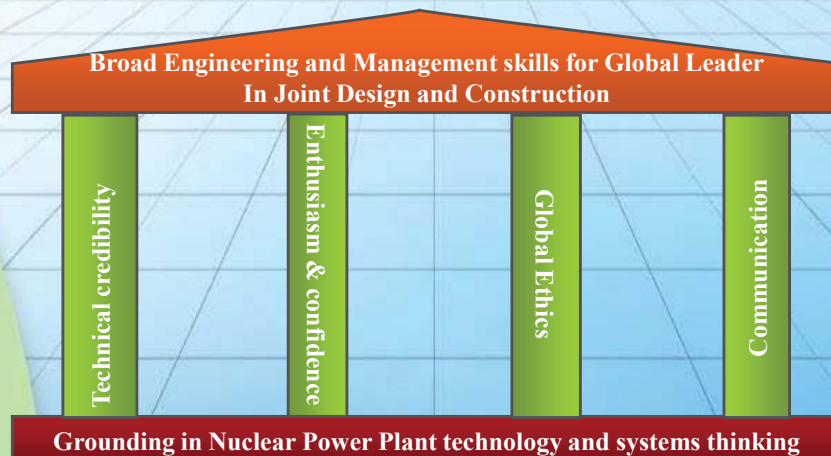
분산 전원이란?

- 대략 15~10000kW 용량의 소출력 발전원. 전력시스템에 널리 분산되어 존재
- 스마트 그리드는 분산형 전원의 응용 완결형태

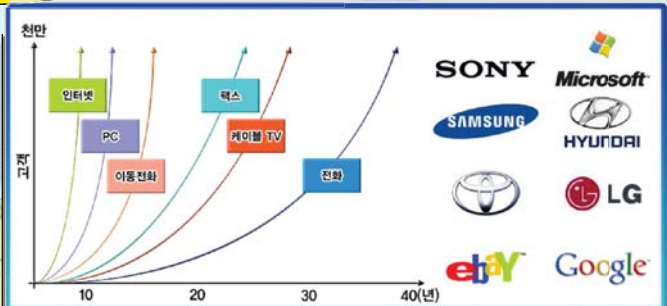


Temple 형 인재상

- 'T-shaped people' (broad skills plus technical depth) are sought by employers.



미래를 예측하라



2030년의 지각변동[미국국가정보위원회 미래예측보고서]

세계 중산층의 성장	향후 15~20년간 개발도상국에서 중산층 숫자와 비율이 크게 확대
치명적이고 파괴적인 기술에 대한 접근성 확대	다양한 전쟁 도구-특히 정밀 타격 능력, 사이버도구, 생화학 테러 무기-에 대한 개인과 소규모 집단 접근 용이
동부와 남부로 향하는 경제력의 이동	미국, 유럽, 일본의 총합소득이 2030년에는 50퍼센트에 크게 미달, 2020년 무렵이면 신흥 시장의 재정 자산 점유율이 거의 2배까지 증가 예상
유례가 없는 광범위한 노령화	대부분의 유럽 국가와 한국, 그리고 대만은 2030년 무렵 과속 연령 범주에 진입, 선진국과 개발도상국 노동력 부족과 세계적 이민 증가
도시화	2030년 도시인구 46억 예상. 아프리카가 도시 성장 비율이 가장 높은 지역으로 부상. 현대 기술과 infrastructure를 활용해 부족 자원 효과적 활용 필요.
식량과 물의 압박	세계 인구의 절반가량이 심각한 물 부족 지역에 거주(아프리카, 중동, 중국, 인도)
미국의 에너지 독립	셰일가스로 국내 수요를 충족 및 세계 수출, 미국의 무역수지 적자 감소 및 빠른 경제 성장, OPEC의 가격 통제력 상실 및 원유 가격 하락

안전 vs 안심

- “ 안전해도 안심할 수 없다”
- 괴리개념 (disparate concept)
 - ❖ 기술적인 『안전』 과 인간 감정적 『안심』
- 안심과 안전을 융화(혹은 동시 만족)시키는 기술개발 및 사회 발전 필요
 - ❖ (과학 기술 seeds / 사회 needs)
- 안심확보를 위한 과학기술에 필요한 요점
 - ✓ 자연, 사회현상 계측 phase
 - ✓ 예측, 평가 phase
 - ✓ 시스템화 phase

글로벌 스마트 인재 양성

원전기술에 대한
국가경쟁력 강화

- 원전설계 및 건설기술 선도로 국가신뢰 확보
- 혁신적인 원자력 신기술개발 선도

원전 안전성 및
안보강화

- 안전 규제 강화 및 국제 공조
- 방사성물질 제로화

원전 수용성 확보

- 원전신뢰 회복
- 공공수용성 확보 및 지역갈등 해소

글로벌 리더십 향상

인류 번영의 초석

결 언



척화파 김상헌



주화파 최명길



➤ 요시다 쇼인 “멀리 듣고 높이 보라”



스스로 Global Leader 되도록 하라

감사합니다

