

녹색성장의 힘! 원자력

# 국내외 원전사업에 따른 인력수급 방향

2010. 4





# 발표순서

- 1 원자력 기술인력 확보 필요성
- 2 원자력 기술인력 소요전망
- 3 원자력 기술인력 확보방안

Part

# 1

## 원자력 기술인력 확보 필요성





# 원자력 기술인력 확보 필요성 [1/3]



## ● 국내 원전비중 확대

### 신규원전 건설을 통한 국내 원전비중 확대

- 국가에너지위원회('08.8)의 원전비중 확대 결정에 따라 '30년까지 지속적으로 신규 원전 건설 전망
  - 현재 20기의 원전을 가동중이며 '30년까지 약 20기의 원전 추가 건설  
(현재 8기 건설중, 2기 준비중, 10여기 계획중)

구 분	'신고리 #1,2	신월성 #1,2	신고리 #3,4	신울진 #1,2	신고리 #5,6	신울진 #3,4	신고리 #7,8	신규 6기 이상)
준공년도	'10/'11	'12/'13	'13/'14	'16/'17	'18/'19	'20/'21	'22/'23	'25~'30
비 고	건설중	건설중	건설중	건설중	준비중	계획중	계획중	신규부지

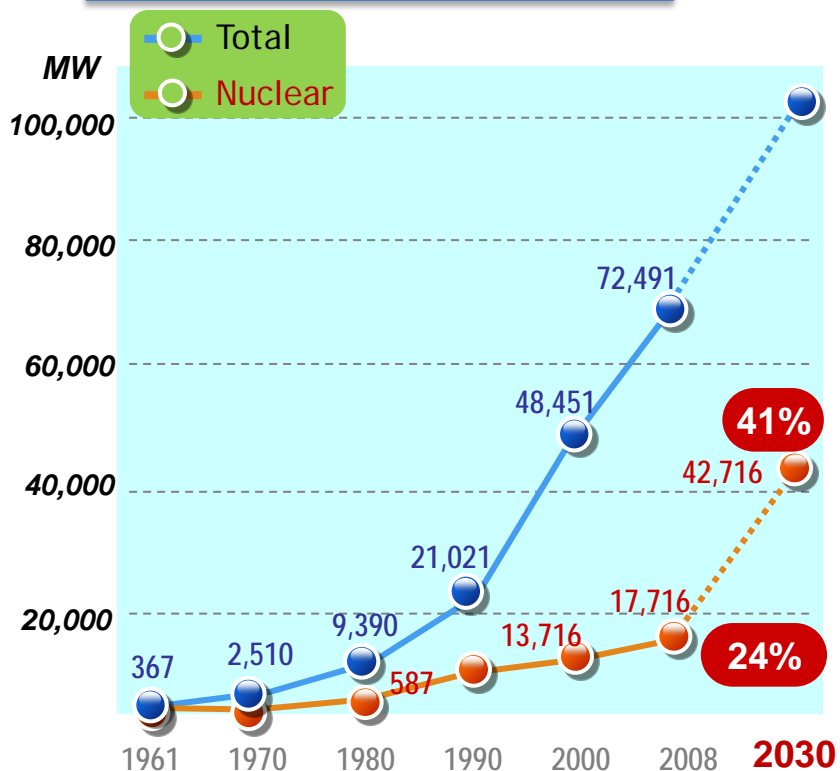
# I

## 원자력 기술인력 확보 필요성 (2/3)

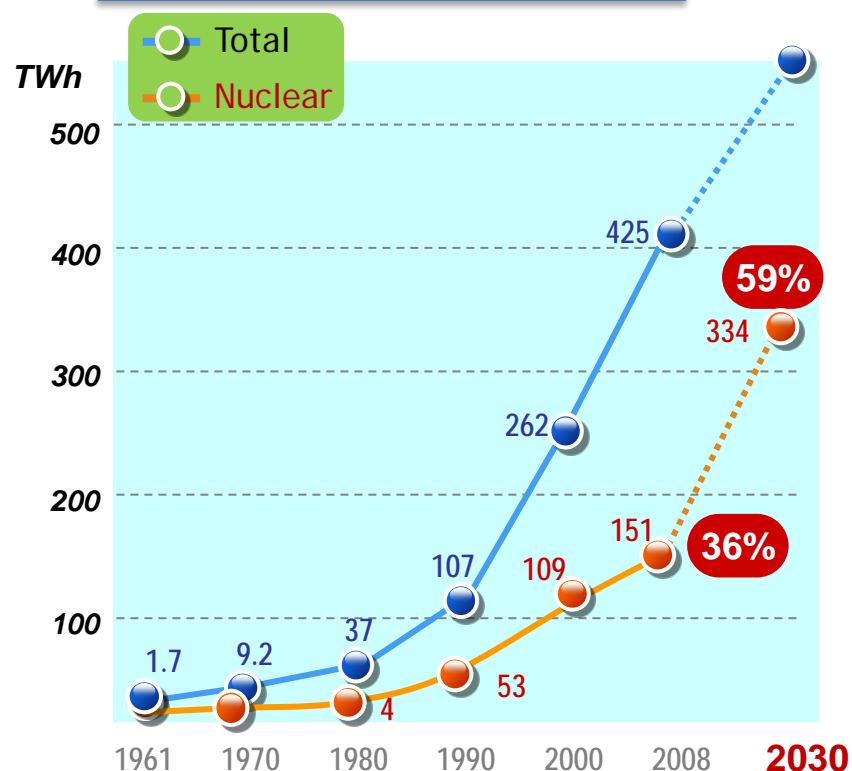


### 국내 원전비중 확대 (계속)

설비용량 전망



발전량 전망



※ 국가에너지기본계획상 2030년 까지 원자력 발전 점유율을 36%에서 59%까지 증대



# 원자력 기술인력 확보 필요성 (3/3)



## ● 해외 원전시장 진출에 대비

'30년까지 세계 원전설비 약 2배, 300기 이상 신규건설 전망('09, IAEA)

- 원전설비/가동원전수: ('08) 372GW/438기 → ('30) 807GW/약 800기
- 시장규모: 약 900조원 이상의 거대원전시장 형성(3조원/1기)

2009년도부터 해외 원전사업 수주 적극 추진 중

원전수출시 제약요인인 미자립 원천기술 조기 개발 추진

- 핵심설계 전산코드, 원전제어계측설비(MMIS), 원자로냉각재펌프(RCP) 및 대용량 신형원전(APR+) 개발

# Part 2 원자력 기술인력 소요전망





# 한수원 원자력 기술인력 현황



(단위 : 명 , '10.2월말 현재 )

구 분	운 영	건 설	연구개발	총합
정원	4,828	920	308	6,056
현원	4,516	816	263	5,595
차이	-312	-104	-45	-461

- \* 정원은 2010년 예상 운영정원(안)을 반영함
- \* 경영선진화에 따른 정원감축 반영, 2010년 정부주관 조직진단 결과는 미반영
- \* 사무 등 관리인력 일부와 수력발전 인력 제외한 순수 원자력 기술인력
- \* 시운전 인력은 운영에 포함



# 원자력 기술인력 소요전망 (1/5)



현재 20기 원전이 운영중이며, 기술인력 4,516명 근무

- '10~'30년간 거의 매년 1기씩 준공·가동됨에 따라 신규 운영기술인력은 지속 증가할 전망

– 채용에서 현장투입까지 1~2년간 양성기간이 필요하므로 '11년까지 544명 신규인력 확보 필요

구분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
운영 호기	21기	22기	23기	25기	26기	26기	27기	28기	29기	30기	31기	32기	33기	34기	34기	35기	36기	37기	38기	39기	40기
소요 인원	312	232	127	80	210	116	195	109	195	146	144	67	48	217	118	220	115	220	67	0	0

주) 신규원전은 시운전 소요인력을 반영



## 원자력 기술인력 소요전망 (2/5)



현재 신고리#1,2 등 8기 동시건설에 투입된 건설인력은 816명임

- 2030년까지 매년 4~8기를 동시건설 해야 하므로 건설인력 신규 수요는 공정률에 따라 증감 거듭할 전망
- 특히, '10년 신울진#1,2호기 공사 본격화로 국내 사상 유례 없는 7~8기 동시건설이 추진되므로 '11년까지 약 125명 신규 건설인력 확보 필요

구 분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
신규 동시건설	8기	7기	7기	7기	6기	6기	6기	7기	6기	7기	6기	7기	5기	5기	6기	6기	5기	4기	3기	2기	1기
소요인원	51	74	-27	-166	44	22	10	45	-48	21	-21	49	-54	3	-65	52	-62	-60	-182	-100	-150

주) 2030년 이후 건설계획 미반영에 따라 2024년 이후 원전 건설기수 감소로 나타남



# 원자력 기술인력 소요전망 (3/5)



## 해외 원전 4기 수주시 인력수요

- 2020년까지 건설 및 시운전 신규 수요는 공정률에 따라 증감 거듭할 전망
  - 2015년에는 신규 수요인력이 198명으로 최대 예상
  - 또한 어학능력이 우수한 분야별 전문인력 필요

구 분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
소요인원	53	104	29	117	111	198	127	68	-17	-135	-118



# 원자력 기술인력 소요전망 (4/5)



원천기술 조기 국산화 및 원전 안전성확보를 위한 기술인력 증원 필요

- 특히, APR1400 뿐 아니라 원천소유권을 갖는 신형 원전(APR+, 1,500MW급) 개발에 집중 투입 필요
  - 2012년까지 인력 수요 집중예상(117명)

구 분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
소요인력	45	51	21	10	4	8	-10	-6	-2	6	0



# 원자력 기술인력 소요전망 (5/5)



지속적인 국내 신규원전 운영과 건설 및 해외진출에 따라 원자력 기술인력 신규수요는 지속 발생 전망

- 특히, 2010년부터 순차 가동될 신규원전의 건설·운영과 '12년 원천기술 조기 개발 등을 차질 없이 수행하기 위해서는 1,072명을 2012년까지 시급히 확보할 필요

구 분	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30
운영호기	21기	22기	23기	25기	26기	26기	27기	28기	29기	30기	31기	32기	33기	34기	34기	35기	36기	37기	38기	39기	40기
건설 운영 증감	461	461	150	41	369	341	322	213	128	35	5	116	-6	220	53	272	53	160	-115	-100	-153
자연감소	77	87	107	116	120	138	163	178	173	109	122	212	245	262	237	237	240	298	330	387	311
총 증감	538	548	257	157	489	479	485	391	301	144	127	328	239	482	290	509	293	458	215	287	158

# Part 3 원자력 기술인력 확보방안





# 원자력 기술인력 수급 환경



잠재적 원전기술인력의 국내 자체 시장공급성은 양적으로 충분

- 국내 이공계 기피현상 심화에도 불구하고 대학·대학원을 통한 원자력 유관전공자의 배출규모는 연간 약 80,000명 수준

'07년	학부	대학원	계(명)	'08년	학부	대학원	계(명)
	67,959	11,564	79,523		65,840	13,273	79,113

\* 한수원 전공별 인력비중('09년): 기계 30.5, 전기 19.0, 계측제어 14.5 원자력 11.2, 건축/토목 7.6, 화학 5.7, 통신 2.1, 기타 9.4

- 한수원 등 공기업에 대한 졸업자의 선호도도 높은 편

\* 한수원 : ('10) 207 모집, 5,935 지원 (28:7), ('09) 200 모집, 4,735 지원 (24:1)



## 원자력 기술인력 확보방안 (1/2)



### 자구적 노력을 통한 인력수요의 최소화

- 발전소 운영인력의 효율적 재배치 및 건설사업의 공정단계별 소요인력의 정밀한 분석을 통해 총원인력 수요를 최소화

### 적정시점에 맞춰 신규 소요인력 채용

- 인력의 적정 투입시점과 양성기간 등을 종합적으로 고려하여 사업진행 단계별 투입시점 약 1년前 신입직원 채용

### 예비 원자력 기술인력 확보

- 인력수요 예측이 불확실한 해외사업의 확대에 대비한 예비기술인력 양성 및 활용체계 구축 (인턴사원 2012년까지 약 1,000명 선발)



## 원자력 기술인력 확보방안 (2/2)



### 전문인력 신속 확보를 위한 POOL제 운영

- 국제금융 등 해외사업시 필수적인 전문가의 DB 구축 및 활용

\* 해외사업 인력 공모시 POOL 인력을 우선 활용

- 원자력 퇴직인력 Pool 지속적 관리

- 퇴직인력 Pool 등록관리 전산시스템 구축 예정

- 퇴직자 기본정보는 인사DB와 연계하여 자동으로 등록되고,

- 추가정보(상세업무, 근무처, 재취업 희망업무 등)는 본인이 직접 입력

- 운전, 설계, 건설 등 분야별로 선별.활용하되, 고도의 전문성과 숙련도를 요하여 신입직원 투입이 곤란한 해외사업, 기술개발에 우선 투입



## 원자력 기술인력 양성방안 [1/3]



### 신규채용 인력에 대한 밀도있는 신입사원 교육과정 운영

- 원자력 기초 / 계통교육 및 OJT 교육시행(상사, Mentor 등)

※ 28~32주의 신입직원 기본과정을 이수한 이후 실무부서 배치

신입직원 교육과정	교육내용	교육기간	
		운전	일근
신입원자력기초반	방사선, 전기, 기계, 계측제어, 화학 기초설비에 대한 기본적인 이론	7주	
원자력계통교육	발전소 노형별 계통 및 설비에 대한 지식	8주	
발전소 OJT 교육	발전부 및 일근부서 OJT	17주	13주

- 원자력교육원을 활용한 신입직원 양성

– 현 원자력교육원의 교육 가능인원 : 연간 약 700명(240명×3회)



## 원자력 기술인력 양성방안 (2/3)



### 기성직원 전문성 강화방안

- 기존 교육훈련체계에 따라 사내교육 및 국내 외위탁교육 시행
  - 원전 운영인력은 직무수행능력인증제도 주) 운영
    - 원전 운영 및 정비 전 분야에 대해 체계적인 직무교육 시행
- 주) 직무수행능력인증제도
- 직무단위별 교육요건, 자습요건, 수행능력요건 등의 기준을 정립하여  
개인별 평가를 통해 해당 인증서를 발급하여 관리하는 제도
- 원전 건설인력의 경력과 직무역량을 고려한 전문과정 운영
    - 신입직원에 대한 건설입문과정 신설
    - 기성직원에 대한 건설 분야별 실무과정 및 심화과정 등



## 원자력 기술인력 양성방안 [3/3]



### 해외사업 전담인력 양성

- 해외사업 직무특성별 심화교육 프로그램을 운영, 전문역량 강화
  - 국제 비즈니스 요원 양성 등 전문원 양성과정 운영
- 잠재적 원전 도입국가의 기술인력 양성을 적극 지원하여 국제 인적 네트워크 구축 및 향후 원전 수주시 사업인력으로 활용
  - 해외사업 추진시 국내 소요인력 최소화
- 산업체 요구 맞춤형 원자력 인력양성 교과과정 운영 확대
  - 국내 원자력 유관기관의 교육수요를 반영한 수탁과정 운영
- 원전사업의 국제화를 위한 영어구사능력 제고
  - 교수요원 영어능력 향상 및 영어강의 전담교수 Pool 운영
  - 절차서 및 강의교재 영문화
  - 해외사업 담당자 대상 영어 심화과정 운영



**감사합니다**