
인력소위원회 요약보고서

2019. 6

인력소위원회

한국원자력학회 미래특별위원회

목 차

I. 추진배경 및 목적	1
II. 원자력전공인력 현황분석	2
III. 원자력대학(원)생 인식조사분석	6
IV. 원자력인력현황으로 본 시사점	9
V. 정책방향 및 제언	10

I. 추진배경 및 목적

- **[원자력정책 변화]** 에너지전환 정책('17.10월)에 따른 패러다임 전환
 - 원전 안전성 강화 및 원자력기술력 유지를 위한 우수인력 유지·확보가 요구되는 시점
- **[인력현황 파악]** 에너지전환 정책 이후, 원자력전공인력현황 조사 및 인식도 변화에 대한 실태확인이 요구되는 상황
 - 최근 정부의 에너지전환 정책이 국내 원자력전공 관련학과에 심각한 영향을 초래하고 있다는 언론보도에 대한 확인
 - 또한, 국내 원자력전공 관련학과에 미치는 영향 및 전공인력실태 현황과 악을 통하여 문제점 및 정책방향 제시 요구
- **[인식도 조사]** 국내 주요 원자력관련 학과 전공인력에 대한 전공교육, 진로취업, 원자력인식 설문조사를 통해 인식도에 대한 실태 파악

☞ 원자력 핵심 연구역량을 유지하고 미래원자력 전문인력 양성 확보 필요

<조 사 개 요>

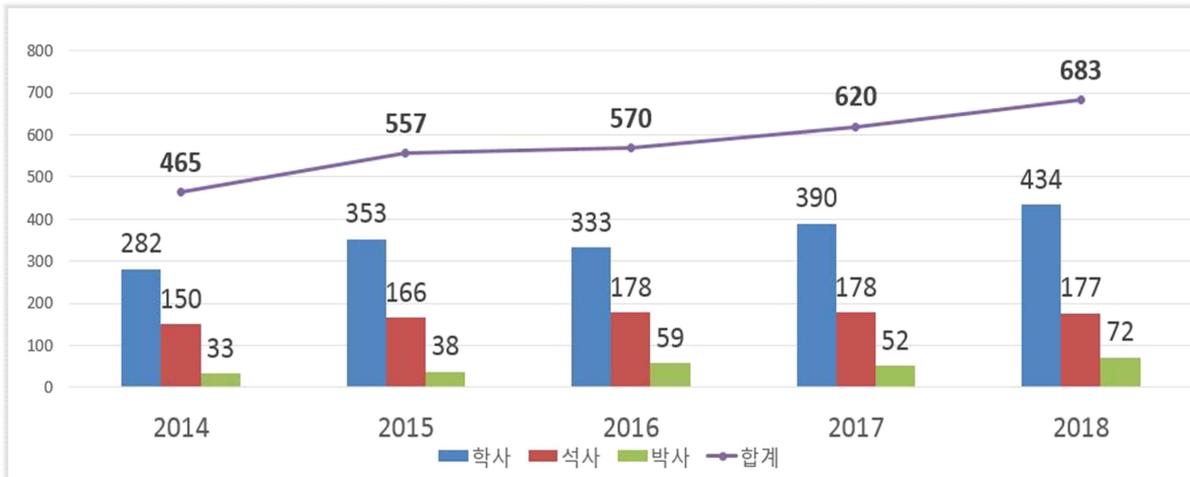
- (조사대상) 국내 원자력전공 보유대학 18개 대학

조사구분	조사 대상
원자력전공 인력현황	주요 원자력전공학과 보유 18개 대학
원자력 인식 설문조사	원자력전공 대학생 및 대학원생

- (조사기준) 2018.12.31. 기준('15~'18)/신입생은 '19.3월 기준으로 조사
- (조사내용) 인력현황(입학/졸업, 진로취업조사) 및 인식조사(전공교육, 진로취업, 원자력인식 등)

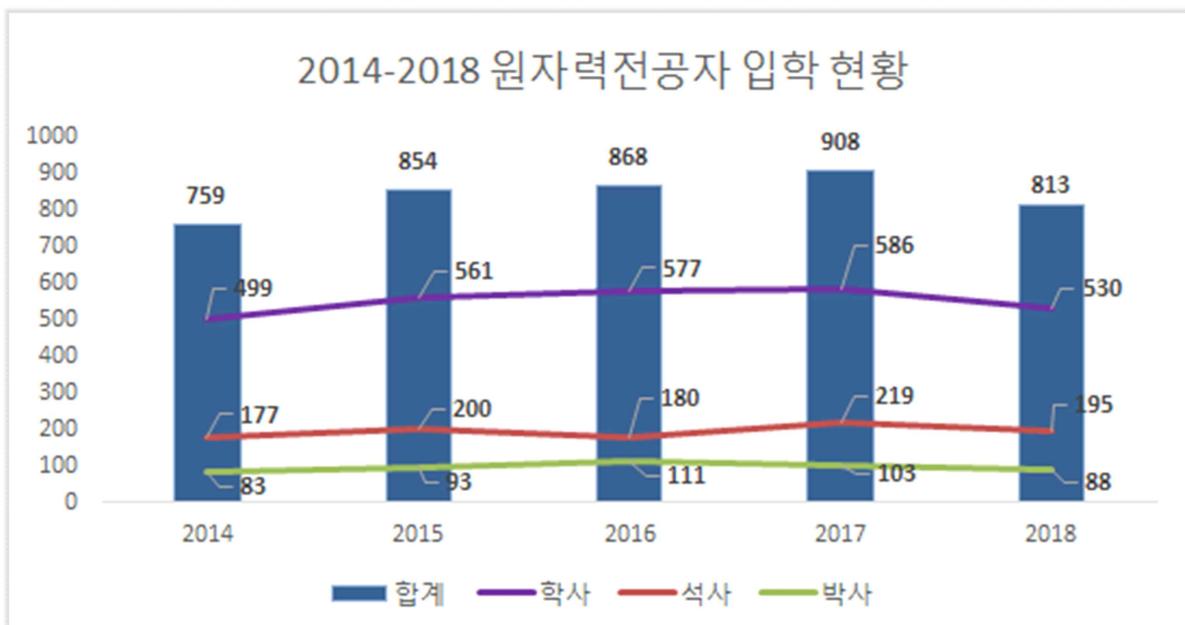
Ⅱ. 원자력전공 인력현황 분석

- **[인력배출]** UAE 원전수출('09년) 이후, 대학의 원자력학과 및 원자력전공 정원 확대(8개 학과 10개 전공)로 '15년부터 연 500명 이상의 인력공급 유지



※ 졸업현황 : ('14) 465명 → ('15) 557명 → ('16) 570명 → ('17) 620명 → ('18) 683명

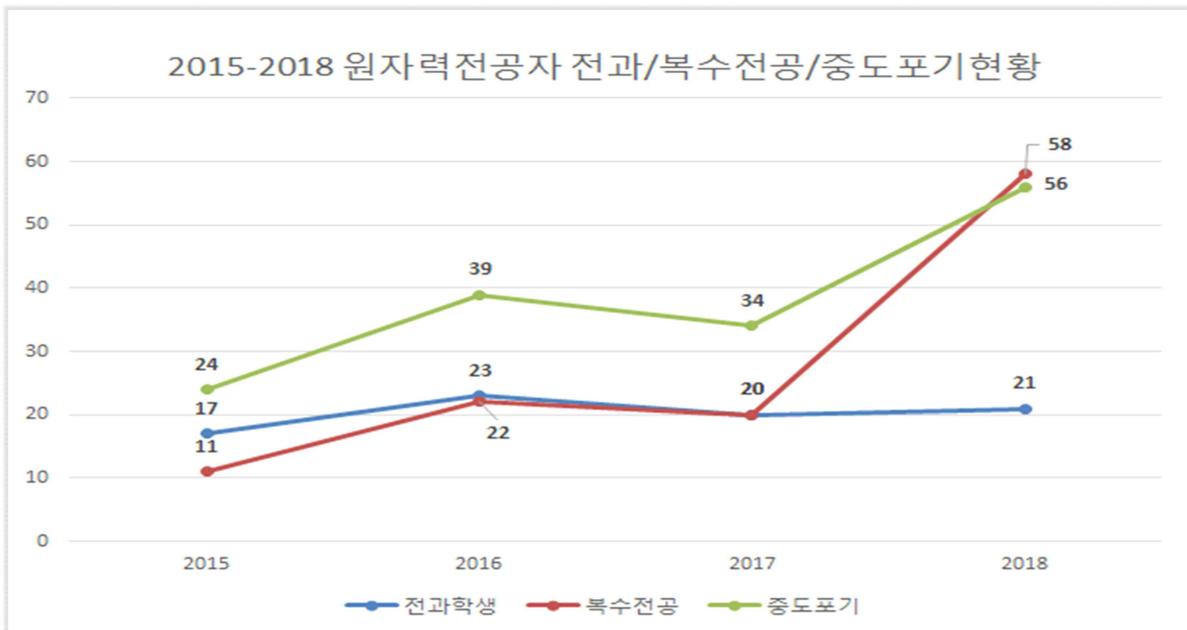
- **[입학현황]** 에너지전환 정책('17년) 이후, 원자력전공 선택 신입생 유입이 감소하는 추세('18년, 영남대(정원 40명) 원자력 연계 전공 폐지) 일반적 경기불황에 의한 미취업의 경우 석·박사 입학이 증가하나 학·석·박사 입학이 모두 감소



- ※ 입학현황 : '19년 3월 학사 신입생 489명으로 감소 추세
- ※ 2019.3월 인력소위원회 자체조사 결과임.

□ **[재학생현황]** '13년 이후, 학부 재적생은 2,000명이상 유지하고 있으나, '18년 전과·복수전공·중도 포기자 증가 추세

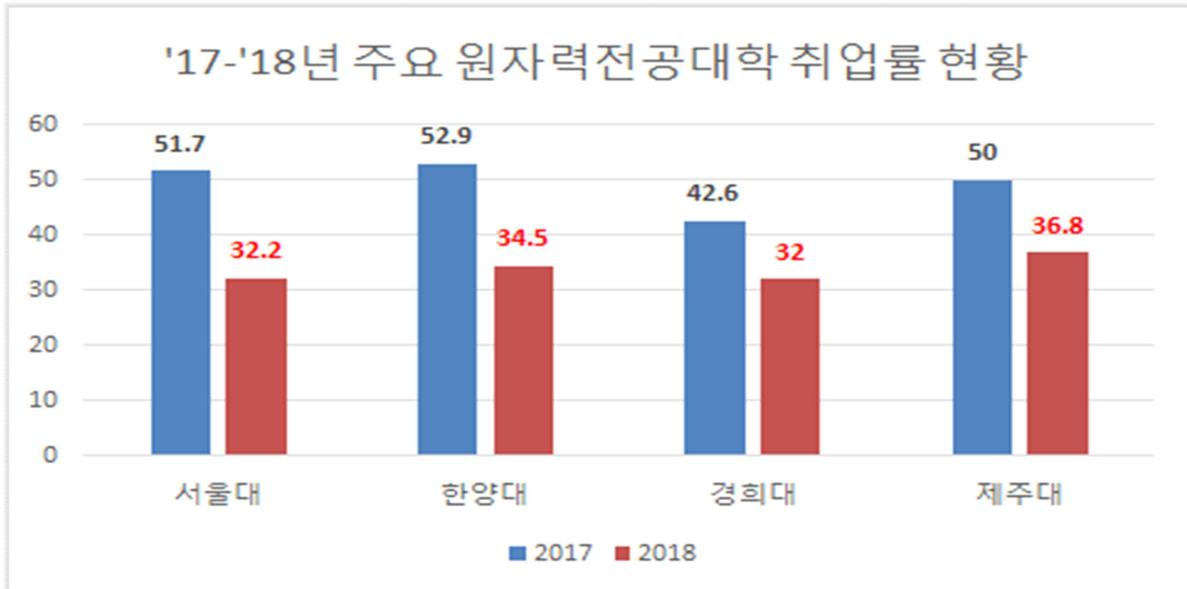
전과신청자 가운데 일부만 전과가 허용되므로 영향이 나타나지 않으나 신청 기준으로 통계를 잡으면 복수전공/중도포기와 유사한 경향이 나타남



- ※ 특히, 복수전공자 대폭증가[한양대 6명('17) → 44명('18)]
- 중도포기자 증가[서울대 3명('17) → 8명('18)]

□ **[취업/진학현황]** '17년 대비 '18년 서울대, 한양대, 경희대, 제주대 등 주요대학 원자력전공자 취업률은 감소 추세

KAIST, UNIST의 취업인력은 증가하는 추세임. 즉 연구개발 부문의 취업은 감소하지 않고 있으나 산업부문의 취업이 감소하고 있음을 나타냄



주요대학	취업률(%)*		진학률	
	'17	'18	'17	'18
서울대	51.7 (73.2)	32.2 (52.8)	37.8	53.5
한양대	52.9 (81.8)	34.5 (65.7)	38.3	46.9
경희대	42.6 (67.4)	32.0 (41.4)	38.5	24.3
조선대	43.6 (81.0)	45.3 (69.0)	23.6	17.6
제주대	50.0 (55.6)	36.8 (43.8)	10.3	16.7
KAIST	32.1 (61.8)	39.5 (72.5)	51.7	46.3
UNIST	23.8 (55.6)	34.1 (53.8)	66.7	51.7

* 취업률 : 취업자수/졸업자수 x 100, ()취업률 : 취업자수/(졸업자수-(진학자+입대자+유학생 등)) x 100

※ 2019.3월 인력소위원회 자체조사 결과임.

- **[인력수급]** 원자력환경 변화에 따른 대형원전 분야의 인력수요는 정체 예상되며, 안전, 해체, 방폐물, 융복합, 방사선, 핵융합 등 미래원자력기술 분야 인력수요는 일부 증가가 예상되나 인력수요가 줄어드는 부문과 인력수요가 늘어나는 부문의 학문적 성격이 상이하므로 전통적 원자력공학과 졸업생의 일자리는 늘어나지 않을 것으로 사료됨
- (고용규모) 2009년 UAE 원전수출이후 원자력 산업의 고용규모는 지속적

으로 확대되어 왔으나 에너지전환정책에 따라 주요기관 신규채용 규모는 하락 추세

※ 주요기관 신규채용 규모 : 한수원('16년 821명 → '18년 427명), 원전연료('16년 110명 → '18년 22명), KAERI('16년 112명 → '18년 46명), KINS('16년 65명 → '18년 43명) 등
(출처 : 공공기관 경영정보 공개시스템)

○ (수요전망) 원자력정책 변화에 따라 원전산업 인력수요는 감소하고, 안전 및 융합형 인력수요는 증가할 전망

※ 안전(128→150명), 방폐물(424→1,222명), 해체(115→809명), 소형원전(151→564명), 방사선(238→350명), 핵융합(380→482명) 등(미래원자력기술 인력수급 분석 및 전망, '19.3월)

※ 방폐물, 해체, 핵융합의 인력수요는 원자력 전공자 수요가 매우 작음

○ (미스매치) 원자력시스템 분야 인력이 육성되는데 반하여 미래원자력기술 분야는 이들에 대한 수요가 부족한 인력수급 미스매치가 예상

※ 인력분포 : 원자로 개발 관련 전공 76%(열수력 39%, 핵재료 21%, 노물리 16%), 폐기물 및 해체 관련 전공 14%(방사화학 등), 방사선 10% 등

Ⅲ. 원자력 대학(원)생 인식조사 결과 분석

<설문개요>

- (조사대상) 원자력전공 대학(원)생
- (조사내용) 원자력전공자의 전공교육 만족도, 진로취업, 원자력분야 인식도에 대한 인식조사 실시
- (조사개요) 원자력전공 대학(원)생 299명 참여(학부생 192명, 대학원생 107명)

- **[전공교육 만족도]** 원자력 전공 만족도는 높으나, 에너지전환 정책변화 이후 복수전공 및 전과 의향 증가. 전공만족도와 비전에 대해 긍정적이나 복수전공과 전과희망자가 느는 것은 지식과 현실의 괴리를 나타내고 있음.
 - (전공교육) 원자력전공 만족도 70.5%로 대부분 만족하고 있음.
 - 현재 관심 및 연구분야는 ①열수력 및 안전해석(30.5%) ②방사선관련분야(23%) ③사용후 핵연료 및 해체(14.1%) ④원자력재료(8.5%) 순으로 나타남.
 - 미래 관심분야는 ①원자력안전연구(21.1%) ②사용후핵연료 기반처리(14.6%) ③소형원전개발 및 수출(14.2%) ④핵융합(13.1%) ⑤원전해체(11.2%) ⑥원자력융합기술(10.7%) ⑦방사화학(6.2%) 순으로 나타남.
 - 인턴십, 실험실습, 원전견학 등 활동참여 비율은 57.2%로 나타났으며, 전공교육에 도움이 되었다는 의견이 60.1%로 나타남.
 - (복수전공 및 전과) 복수전공 의향은 50.7%, 전과는 30.8% 고민 중
 - 복수전공 의향에 대해 ①있다(19.8%) ②고민중(30.9%)로 50.7%가 복수전공을 생각하고 있다고 판단됨.
 - 전과 의향에 대해 ①있다(9.5%) ②고민중(21.3%)로 30.8%가 전과를 고민하고 있는 것으로 보임.
 - 복수전공 및 전과의향 있는 대상 중 에너지전환 정책 영향 정도는 ①영향 있었다(70.1%) ②보통(8.9%) ③영향없음(21%)으로 나타남.
 - (원자력전공 비전) 향후 원자력전공 비전에 대해 긍정적 49.2%, 보통 29%, 부정적 21.8%로 나타남

□ **[진로 취업]** 취업준비 가장 큰 고민은 원자력채용시장 축소로 나타났고, 산학협력프로그램 및 전공진로프로그램 지원이 효과적인 방법으로 인식함.

- (희망진로) 졸업 후 희망진로는 ①국내취업(46.8%) ②진학(26.4%) ③해외취업(10%) 순으로 나타남.
- (취업희망) 취업희망은 ①원자력 공기업 및 공사(41%) ②정부기관/연구기관(40.7%) ③해외기업(8.8%) ④대기업체(6.1%) 순으로 희망함.
- (취업준비) 취업준비에 있어서 가장 큰 고민은 ①원자력 채용시장 축소(64%) ②자격(스펙)준비 부족(10.1%) ③직업선택 고민(7.7%) ④취업준비미비, 적성(각 7.4%) 순으로 나타남.
- (취업지원) 효과적인 취업지원방안으로 ①산학협력프로그램 개설(30.6%) ②전공진로프로그램(28%) ③진로상담/지도강화(14.1%) ④취업지원센터 서비스확대(12.1%) 순으로 나타남.
- (채용관행) 원자력 관련사가 학문적 토대와 잠재력 보다는 실무경험, 인성 위주의 사기업의 채용관행을 따르면서 채용방식의 혼란을 경험
- (정책영향) 에너지전환 정책의 진로 및 취업의 영향은 ①부정적(76.8%) ②보통(14.4%) ③긍정적(3.4%)로 부정적 영향이 큰 것으로 나타남.

□ **[원자력 인식도]** 원자력분야에 에너지전환 정책변화 영향도가 크다고 인식하고 있으며, 방송미디어의 신뢰도는 낮음으로 인식

- (에너지전환 정책인지도) 에너지전환 정책에 대해 ①잘 알고있다(59.3%) ②보통(32.7%) ③모름(7.1%)으로 나타남.
 - 에너지전환 정책의 원자력분야의 영향도에 대해 ①영향이 크다(95.3%) ②보통(4.4%)으로 영향이 크다고 느끼고 있음.
 - 에너지전환 정책에 대한 생각은 ①매우잘못(53.7%) ②잘못(34.2%) ③보통(11.1%)으로 대부분 잘못되었다고 생각하고 있음.
- (원자력 필요성) 지속적 원자력 필요성에 대해 ①매우필요(76.9%) ②

필요(22.7%)로 대부분 필요하다고 생각하고 있음.

- (원자력 안전성) 원자력발전의 안전성에 대해 ①매우안전(45.8%) ② 안전(42.8%) ③보통(9.8%)로 대부분 안전하다고 인식하고 있음.
- (방송미디어 신뢰도) 방송미디어 신뢰도에 대해 ①낮음(42.6%) ②보통(36.9%) ③매우낮음(13.8%) 순으로 신뢰도가 낮다고 판단하고 있음.
 - 원자력관련 정보에 대한 신뢰도 또한 ①낮음(41.7%) ②보통(35.7%) ③매우낮음(18.5%) 순으로 원자력정보에 대한 신뢰도가 낮다고 생각하고 있음.
- (원자력정보 관심도) 원자력전공자로서 원자력정보에 대한 관심도는 ①높음(50.7%) ②매우높음(29.7%) ③보통(18.2%)순으로 높은 관심도가 있는 것으로 나타남.

IV. 원자력인력 현황으로 본 시사점

- **[우수인력 확보]** 현재의 원자력인력양성은 발전(發電) 산업에 치중되어 있고, 비발전 및 융합기술분야는 원자력전공자를 요구할 수준으로 발전하지 않았음. 따라서 원자력전공 배출인력은 적체가 예상
 - (입학배출 정체) 원자력 전공인력 공급규모는 배출인력의 포화, 우수 신규인력 유입 감소 등에 따라 중장기적으로 감소 예상
 - (중도포기/복수전공자 증가) 에너지전환 정책 및 원자력 채용시장 불확실성 확대에 따른 전과, **중도포기자, 복수전공자 증가***
 - * 중도포기자 : ('15) 24명 → ('16) 39명 → ('17) 34명 → ('18) 56명
 - * 복수전공자 : ('15) 11명 → ('16) 21명 → ('17) 20명 → ('18) 58명
- **[취업률 유지]** 원자력 환경변화에 따른 원자력 주요기관 신규채용 하락 추세 및 고용시장 불안정에 따른 원자력전공자 취업률은 감소 예상
 - (취업/진학률 감소) 서울대, 한양대 등 주요대학 취업률 급격히 감소
 - * 취업현황 : 서울대 ('17) 51.7% → ('18) 32.2%, 한양대 ('17) 52.9% → ('18) 34.5%
 - (원전 채용시장 축소 불안) 정부 탈원전 정책하에서도 학생들의 원자력 전공 만족도는 70.5%로 매우 높은 반면, 원자력 채용시장 축소를 크게 불안해 하고 있음.
- **[미래 인력수급대응]** 원자력 산업의 정책결정 인력의 부족이 확인되었고 단기적으로 원자력 인력수요 정체가 예상됨에 따라, 원자력 전공자에 대한 인력수요를 적정 수준에서 확대할 필요가 있음
 - (원자력전공비중의 확대) 원자력 관련부문의 전반적 채용감소에도 불구하고 원자력전공인력을 유지하기 위해 원자력전공자의 비중을 확대할 필요가 있음.
 - (국제협력의 확대) 원자력 전공자의 해외취업 등을 통하여 한시적으로 적체인력을 해소하고 국내에서 배출된 인력이 해외취업 경험을 통하여 더욱 성장할 수 있도록 국제협력을 확대할 필요가 있음.

V. 정책방향 및 제언

□ **[우수인재 유인]** 원자력 장기 Vision 제시, 원자력 부문 바로 알리기, 국내·외 취업/진로 지원 확대 등

○ (원자력산업의 질적 개선) 현재의 원자력산업은 반복건설 및 운전 등 Fast follower 관행에 따라서 원자력전공자를 필요로 하지 않도록 구조화되어 있음. 산업적으로 어려운 시기를 극복하고 First mover가 되기 위하여 원자력부분의 잠재력을 유지할 수 있는 구조가 되어야 함.

- 이를 위하여 원자력 유관기관의 원자력 전공자의 비중을 확대하고,
- 채용방식의 개선을 통하여 원자력 콘텐츠가 풍부한 인력을 채용하며
- 원자력 정책의 비전을 제시할 수 있도록 원자력 산업의 인력구조 개선이 필요함.

○ (원자력 전공 내실화) 현 산업규모에 비하여 과도한 인력배출 구조를 정리할 필요가 있으며 한시적 원자력 산업의 어려움을 극복하기 위하여 대학원 활성화를 통하여 실력 있는 인력을 유지할 수 있는 구조를 만들어야 함.

- 타 전공으로 전환이 가능한 학과의 일부 전환
- 대학원 내실화
- 해외기관 취업 및 ENEN 등 교육연계방안

□ **[진로/취업지원]** 에너지전환 정책 이후, 원자력전공인력의 취업률 감소 해결을 위한 진로지원 강화 및 원자력취업박람회 등 실효성 있는 취업지원 확대

○ (진로선택지원) 미래 원자력기술의 비전제시 및 진로선택 정보서비스 등 원자력 지식확산 및 대학(원)생 소통활동 강화

- (진학지원) 원자력전공 및 융합기술전공 대학(원)생 대상 미래원자력 기술 전문인력 양성을 위한 전공교류, 공동교육과정 등 개발운영
 - (취업정보기반) 원자력 인력수요-공급 연계 취업지원 서비스 제공 및 온·오프라인 지원 플랫폼 등 인프라 구축 운영
 - (취업지원확대) 취업스쿨 및 글로벌지원, 국내외 취업박람회 등 원자력 전공자 취업지원 프로그램 운영
- **[미래원자력 인력양성]** 원자력안전, 해체, 핵융합 등 미래원자력기술 분야 교육과정 확대 및 융합전공 개발운영을 통한 미래 인력수요 대응
- 원전해체 등 원자력 전공과 관련이 적은 부문 대신에 방사선 응용, 융합 등의 부문을 산업화하여 원자력전공을 소화할 수 있도록 할 필요도 있음.
- **[인력수급 정책연구]** 원전건설을 장기간 하지 않은 원전선진국의 사례에 대한 정책연구 등을 통하여 고급인력의 유지 등 정책을 개발할 필요가 있음.
- 인구학(Demography)적 측면과 암묵지(Tacit knowledge) 관리 및 전달 차원에서 기술력의 유지방안을 동시에 연구하여야 함.