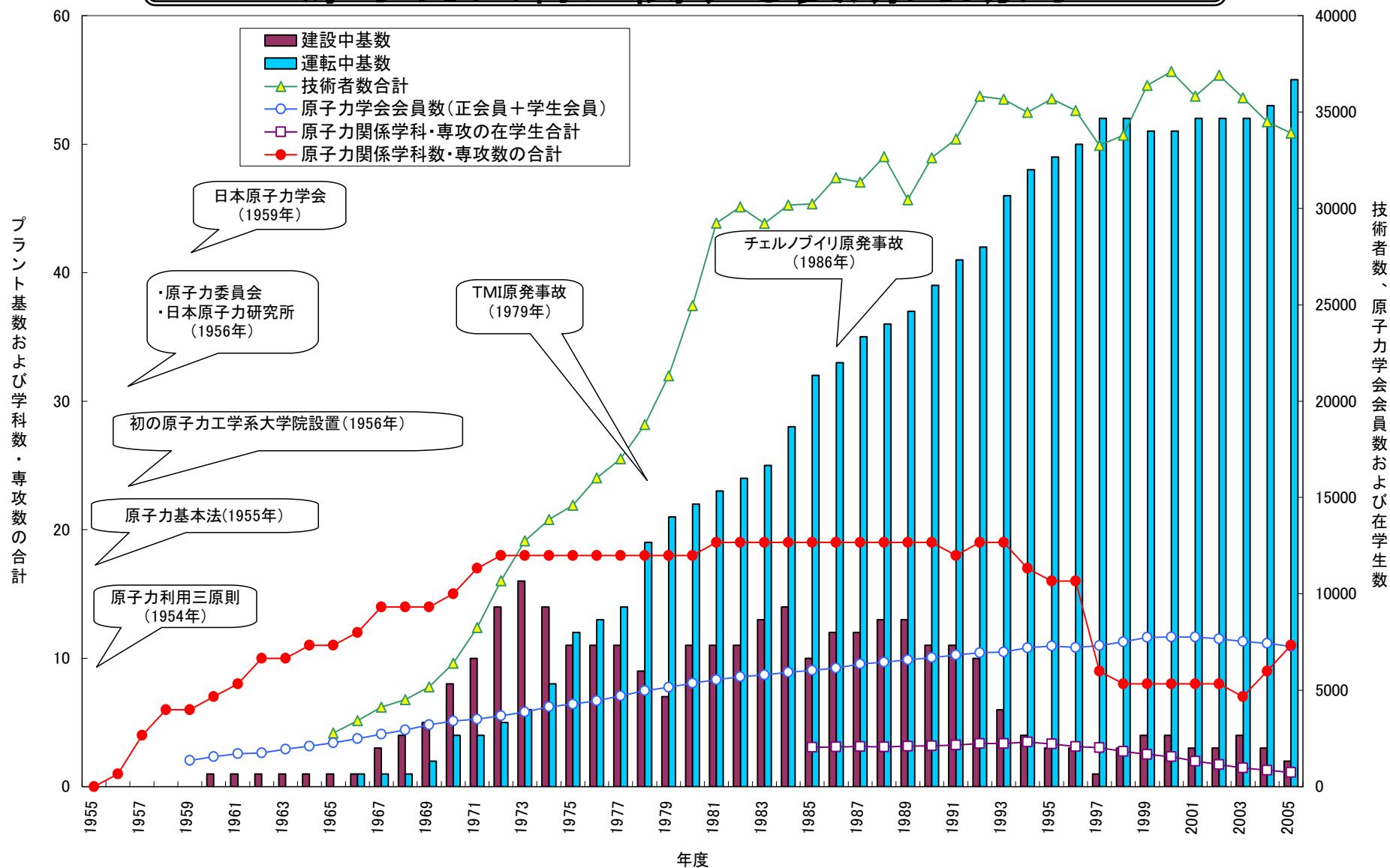


# 原子力人材の育成について

平成22年2月  
文部科学省

# 原子力人材に関する長期的動向



原子力人材育成関係者協議会報告書(平成20年7月)より

# 大学の原子力関係学科の状況①

○平成21年度において「原子」という語を冠する学科は、大学2校、大学院5校に減少(昭和59年:大学10校、大学院9校)

○平成10年代中頃までは減少傾向が続いたが、最近では原子力の重要性の認識の高まりなどをうけ、上向きの傾向にあり

- ◆東京大学:原子力専攻・原子力国際専攻の設置(2005年度)
- ◆福井大:国際原子力工学研究所設置(2009年度)
- ◆東京都市大学+早稲田大学:共同の大学院設立(2010年度予定)
- ◆東海大学:原子力工学科の設置(2010年度予定) など

※「原子」という単語を持つ学科・専攻数を計上。

## 【学部段階】 (昭和59年度) 計10大学

学校名			設置	廃止・改組・改称
北海道大学	工学部	原子工学科	S42.4	H8.4
東北大学	工学部	原子核工学科	S37.4	H8.4
東京大学	工学部	原子力工学科	S35.4	H5.4
東海大学	工学部	応用理学科 原子力工学専攻	S31.4	H13~募集停止
名古屋大学	工学部	原子核工学科	S41.4	H9.4
京都大学	工学部	原子核工学科	S33.4	H6.4
大阪大学	工学部	原子力工学科	S37.4	H8.4
近畿大学	理工学部	原子炉工学科	S36.3	H14~募集停止
神戸商船大学	商船学部	原子動力学科	S47.4	H2.4
九州大学	工学部	応用原子核工学科	S42.4	H10.4

## 【大学院段階】 (昭和59年度) 計9大学

北海道大学	工学研究科	原子工学専攻	S46.4	H8.4
東北大学	工学研究科	原子核工学専攻	S33.4	H8.4
東京大学	工学系研究科	原子力工学専攻	S39.4	H5.4
東京工業大学	理工学研究科	原子核工学専攻	S32.4	
武蔵工業大学	工学研究科	原子力工学専攻	S56.4	H14.4
名古屋大学	工学研究科	原子核工学専攻	S45.4	H16.4
京都大学	工学研究科	原子核工学専攻	S32.4	
大阪大学	工学研究科	原子力工学専攻	S32.4	H17.4
九州大学	工学研究科	応用原子核工学専攻	S46.4	H10.4

## 【学部段階】

計2大学

学校名			設置
福井工業大学	工学部	原子力技術応用工学科	H17.4
東京都市大学 (旧武工大)	工学部	原子力安全工学科	H20.4
東海大学	工学部	原子力工学科	H22.4(予定)

◆上記以外「原子力」以外の名称で原子力を教える学科の例

学部	北海道大学	工学部	応用理工系学科
	東北大学	工学部	機械知能・航空工学科
	東京大学	工学部	システム創成学科
	名古屋大学	工学部	量子エネルギー工学コース
	京都大学	工学部	物理工学科
	大阪大学	工学部	電子情報工学科・環境・エネルギー工学科
	九州大学	工学部	エネルギー科学科
	東海大学	工学部	エネルギー工学科
	近畿大学	理工学部	電気電子工学科(エネルギー・環境コース)

## 【大学院段階】

計5大学

東京大学	工学研究科	原子力国際専攻	H17.4
		原子力専攻(専門職大学院)	H17.4
東京工業大学	理工学研究科	原子核工学専攻	S32.4
福井大学	工学研究科	原子力・エネルギー安全工学専攻	H16.4
京都大学	工学研究科	原子核工学専攻	S32.4
総合研究 大学院大学	高エネルギー・加速器 科学研究科	素粒子原子核専攻	H11.4
東京都市大学 早稲田大学	先進理工学研究 科	共同原子力専攻	H22.4(予定)

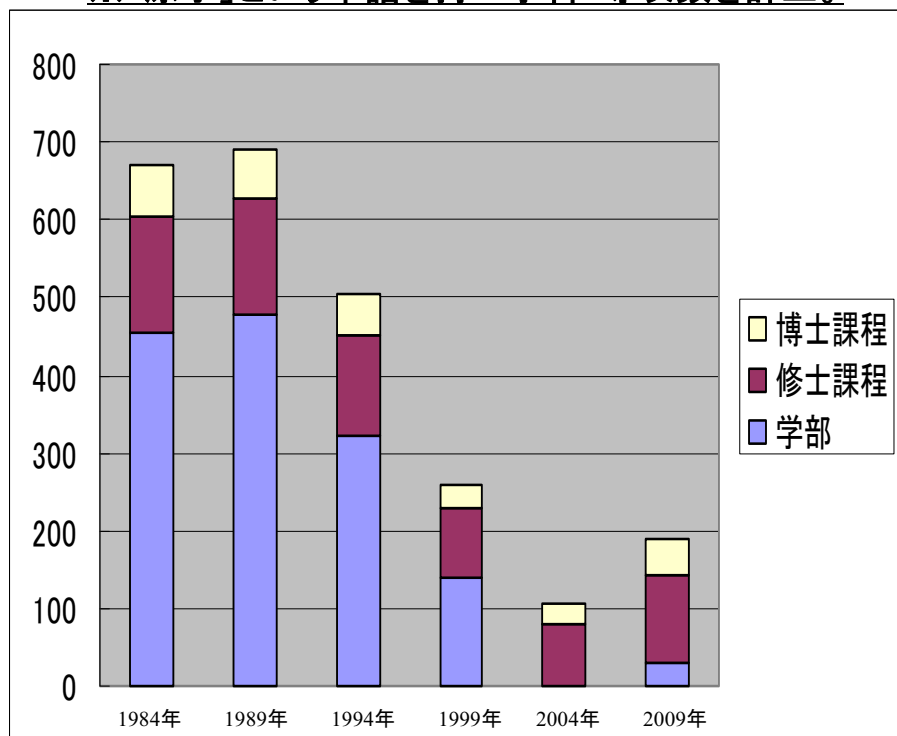
◆上記以外「原子力」以外の名称で原子力を教える専攻の例

大学院	北海道大学	工学研究科	エネルギー環境システム専攻等
	東北大学	工学研究科	量子エネルギー工学専攻
	東京大学	工学部	システム創成学専攻
	茨城大学	理工学研究科	応用粒子線科学専攻
	名古屋大学	工学研究科	量子工学専攻・エネルギー理工学専攻
	大阪大学	工学研究科	環境・エネルギー工学専攻
	九州大学	工学部	エネルギー量子工学専攻
	東海大学	工学研究科	応用理学専攻
	東京都市大学	工学研究科	エネルギー量子工学専攻

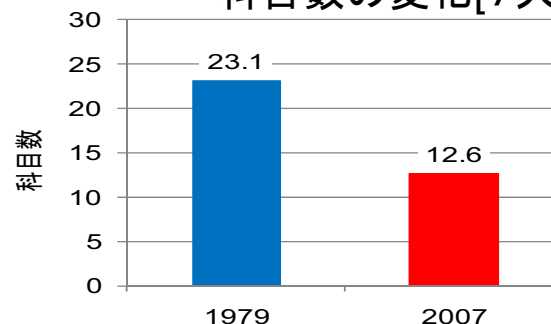
# 大学の原子力関係学科の状況②

## ◆原子力工学科・専攻の定員数の推移

※「原子」という単語を持つ学科・専攻数を計上。

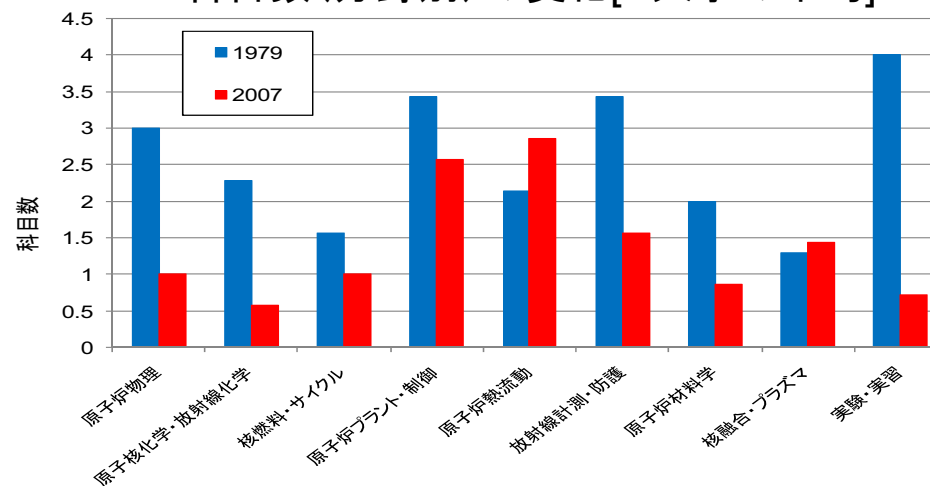


## ◆原子力分野の学部における原子力関係科目数の変化[7大学の平均]



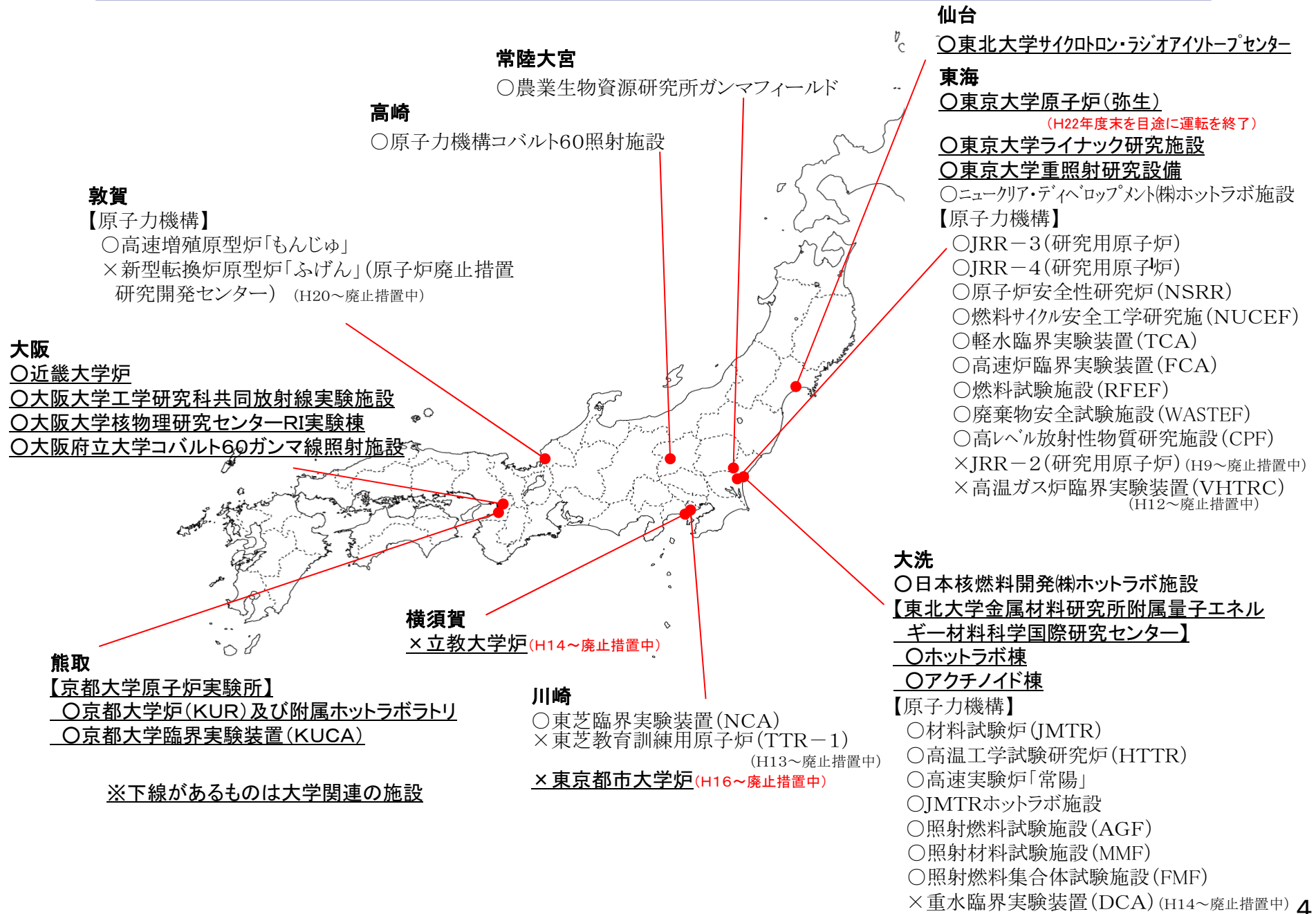
(注)  
7大学=北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大

## ◆原子力分野の学部における原子力関係科目数(分野別)の変化[7大学の平均]



出典: 日本原子力学会 平成19年度原子力コアカリキュラム開発調査報告書

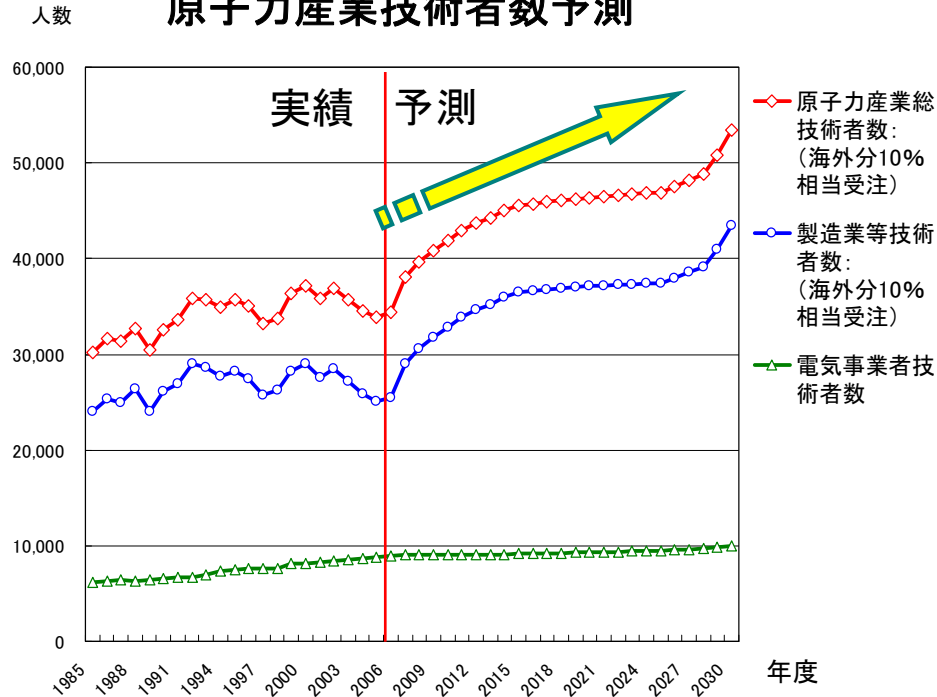
# 我が国の主な研究炉・ホットラボ等施設



※下線があるものは大学関連の施設

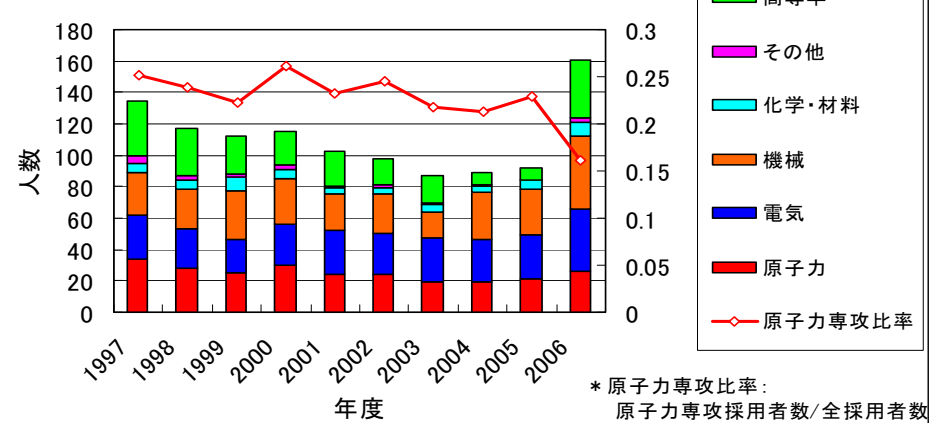
# 原子力人材の需要動向

## 原子力産業技術者数予測



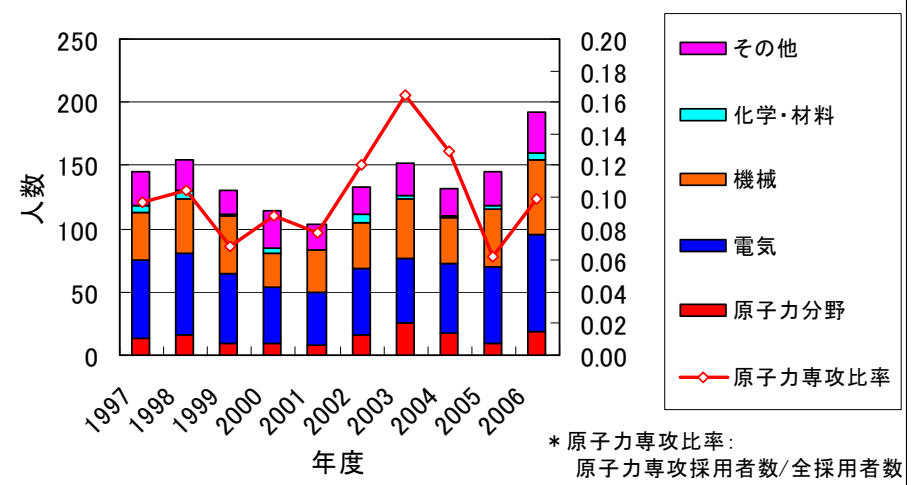
今後の原子力発電プラント市場において、我が国メーカーが国内生産分として海外プラントの10%を受注した場合を想定。過去の我が国におけるプラント建設、運転基数と原子力技術者の推移の関係をベースにして技術者数を算出。

## 電気事業者の原子力部門の採用状況(※1)



※1 電気事業者11社の原子力部門

## メーカー(6社)の原子力部門の採用状況(※2)

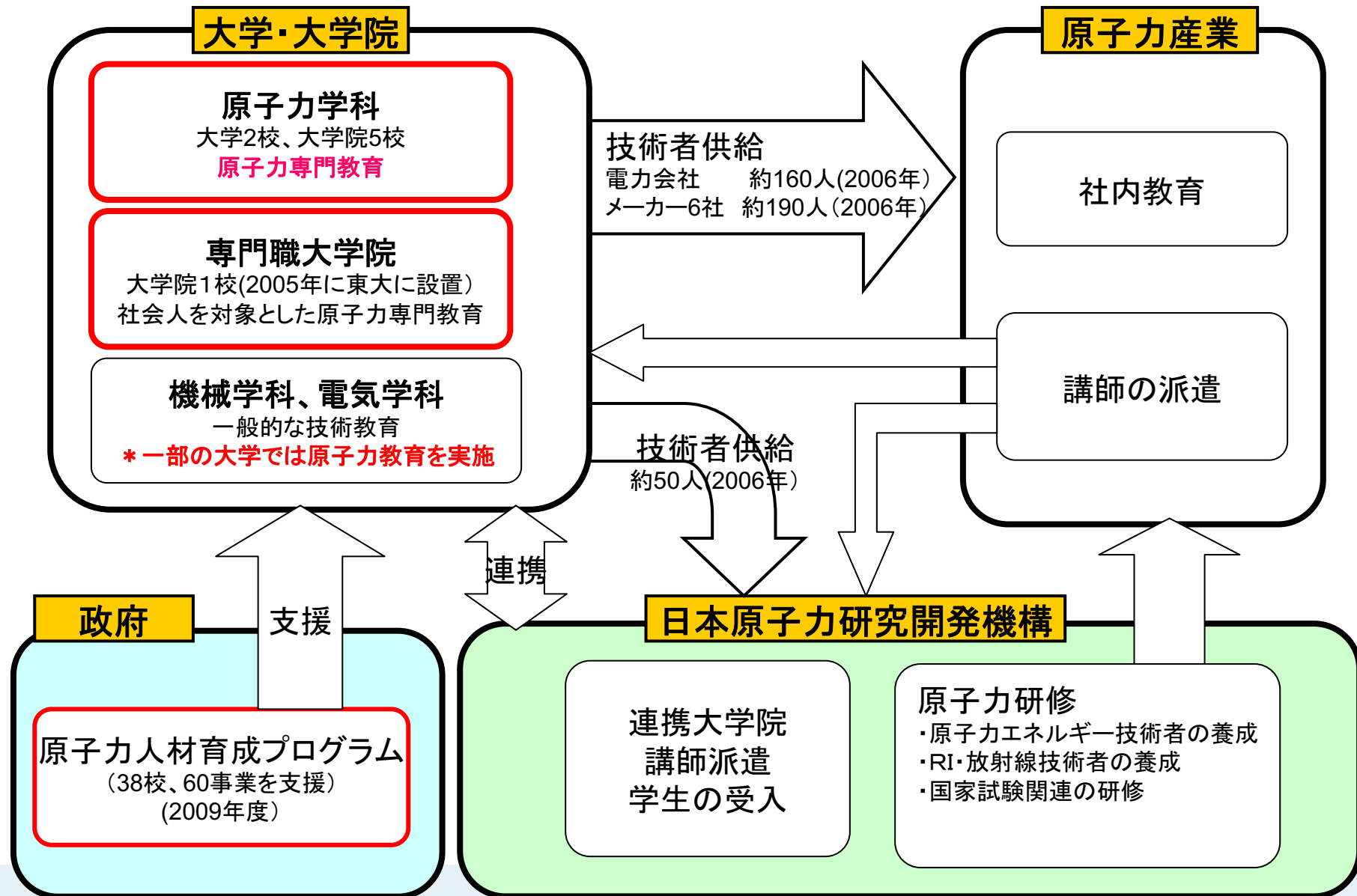


※2 IHI、東芝、日立製作所、富士電機システム、三菱重工、三菱電機の原子力部門

原子力人材育成関係者協議会報告書(平成20年7月)より抜粋



# 原子力人材育成体制





# 産学人材育成パートナーシップ

- 産業界と教育界が人材育成における横断的課題や業種・分野的課題等について幅広く対話を行い、具体的行動につなげる場として、平成19年10月に「産学人材育成パートナーシップ」を創設。
- 全体会議の下に8つの分科会を設置

## <全体会議>

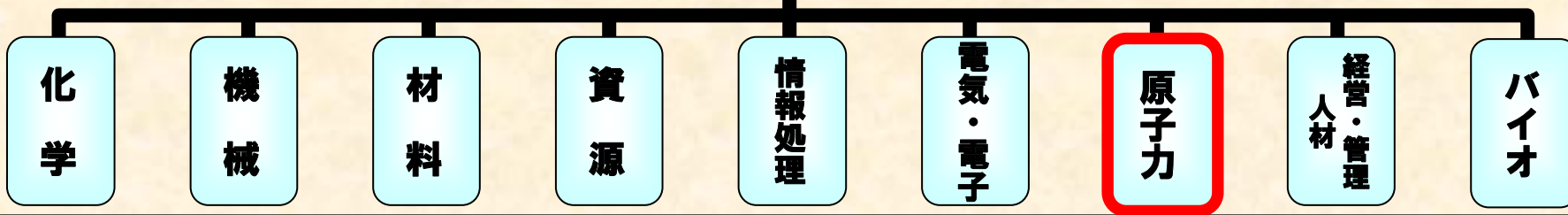
### 全体会議委員

産業界：日本経団連	榊原 定征 副会長
経済同友会	小林 いずみ 副代表幹事
日本商工会議所	水越 浩士 副会頭
教育界：国立大学協会	梶山 千里 副会長
公立大学協会	佐々木 雄太 会長
私立大学協会	大沼 淳 会長
私立大学連盟	白井 克彦 副会長

### 分科会議長

情報処理	阿草清滋 名古屋大学大学院情報科学研究科 教
電気・電子	荒川 泰彦 東京大学 先端科学技術研究センター教授
経営・管理人材	清成 忠男 法政大学学事顧問 前総長
機械分科会	白鳥 正樹 社団法人日本機械学会会長
バイオ分科会	西山 徹 味の素(株)技術特別顧問
原子力分科会	服部 拓也 社団法人日本原子力産業協会 理事長
材料分科会	浜本 康男 新日本製鐵株式会社常務取締役
化学分科会	府川 伊三郎 旭化成株式会社顧問
資源分科会	山富 二郎 東京大学大学院工学系研究科 教授

## <分科会>





# 原子力人材育成関係者協議会

原子力人材育成  
関係者協議会  
(日本原子力産業協会)  
2007年9月～

産学人材育成パートナーシップ  
(経済産業省、文部科学省)  
(化学、機械、資源、情報処理、  
電気・電子、原子力、経営・  
管理人材、バイオの9分科会)

<参加者>  
国(内閣府・文科  
省・経産省)、大学、  
原子力学会、電気  
事業者、メーカ、研  
究開発機関

ロードマップ  
WG

(全体とりまとめ)

定量的分析  
WG(終了)

原子力分野の人材  
需給及び就職状況  
等に係る定量的分析

ロードマップ  
WG

人材育成の中長期的  
ロードマップやビジョ  
ンの作成

情報伝達の在り方  
検討準備会

国際人材  
WG

人材育成に関する  
国際対応

奨学金・  
研究者評価  
WG

奨学金に関する検討  
基盤技術分野の研究  
者の評価に関する検討

人材マップ  
WG

原子力専門家人材マッ  
プの策定

新たな課題の設定の都度  
必要に応じWGを設置

# 原子力人材育成に向けた文部科学省の取組み

## 原子力人材育成プログラム

【平成19年度～】大学等支援

22年度予算額(21年度予算額)  
文科省:192百万円(240百万円)  
経産省:194百万円(329百万円)

- ◆文科省と経産省が連携し、大学等の特色ある原子力教育について支援を実施
- ◆平成21年度は38校における60事業を支援

### 支援事業の例

- ・モデルカリキュラム・教育作成
- ・研究機関等からの講師招聘

## 原子力研修センター(NuTEC)

専門人材の養成

場所:茨城県東海村  
職員数:21人

我が国の中核的原子力研究開発機関である原子力機構において、研究者及び技術の育成に向けた研修を実施

- ◆国内原子力人材の育成
- ◆国際協力・研修事業
- ◆大学等との連携

## 国際原子力人材育成イニシアティブ

【平成22年度新規】

平成22年度予算案:356百万円  
(新規) ※一般会計内局分

産学官連携強化  
ネットワーク構築

- 産学官による総合的な連携体制の整備
- 産学協働によるカリキュラム等の開発
- 人材育成のための原子力施設の共用の促進
- アジア等海外からの人材受入体制整備、協力の枠組み作り

## 原子力関連資格制度

<原子炉主任技術者試験>

原子炉の運転に関して保安の監督

<放射線取扱主任者試験>

放射線障害の防止について監督

<技術士(原子力・放射線部門)>

技術士資格の21番目の部門

## 競争的資金による若手人材育成

- 原子力システム研究開発事業  
(平成17年度～)

→研究開発を通じた人材育成の推進

- 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ  
(平成21年度～)

→「若手原子力研究プログラム」の設置

## アジア諸国との原子力人材育成に関する協力

[アジア原子力フォーラム]

アジア諸国の強いパートナーシップにより原子力技術の平和的で安全な利用を推進

[国際原子力安全交流対策事業]

- ・技術者交流
- ・講師育成



# 原子力人材育成プログラム

21年度予算額(20年度予算額)

文科省: 240百万円(216百万円)

経産省: 329百万円(360百万円)

平成21年度は38校における60事業を支援

✓ 産業界のニーズや、有するポテンシャルを活かした、人材育成・研究活動の充実・強化

原子力教育支援プログラム **経産省**  
(教育活動の強化) 0.9億円(1.2億円)

- 産業界のニーズを踏まえた、専門的かつ最新の内容を含む教材の開発・充実や、産業界等からの講師招聘等を支援

原子力の基盤技術分野強化プログラム  
(研究活動の強化) 1.8億円(1.6億円) **経産省**

- 材料腐食、溶接、流体等、原子力を支える基盤的技術分野において、産業界の参画やニーズ提示のもとで、大学で行われる研究開発を支援

チャレンジ原子力体感プログラム 0.6億円(0.8億円) **経産省**

- 学生が原子力分野の産業や研究現場を体感する機会を創出する取組を支援  
・海外インターンシップ、産業・研究現場での実習 等

✓ 学生の自主性・創造性を支援し、原子力技術・原子力産業への興味を促進

原子力研究促進プログラム 0.2億円(0.2億円) **文科省**

- 学生の習熟度や原子力産業への関心を高めるため、大学・大学院、高等専門学校が行う体験型教育を支援。  
・学生が行う研究、実験、実習、原子力施設を利用した教育、原子力産業や研究機関の技術者との交流 等

✓ 原子力の教育・研究環境の基盤の充実・強化

原子力コア人材育成プログラム 1.1億円(0.8億円) **文科省**

- 原子力の専門分野について地域や大学・大学院の特色を踏まえた教育プログラムを支援。  
・原子力の専門人材養成のための教育コースの開発・実践、地域と連携した特定分野の教育研究活動 等

原子力コアカリキュラム開発プログラム

0.1億円(0.1億円) **文科省**

- 様々な原子力関係学部等で活用しうる基礎的・共通的内容を充実させたモデルカリキュラム、教材を作成。

原子力研究基盤整備プログラム 1.0億円(1.0億円) **文科省**

- 原子力に関する研究・教育ポテンシャルの高い大学院に集中投資し、原子力の研究教育拠点の整備を支援。  
・研究教育拠点として相応しい研究、教育に必要な施設・設備の整備、国際展開や高度な研究教育活動 等

# 原子力人材育成プログラム実施課題一覧(文部科学省)①

## 【原子力研究基盤整備プログラム】

研究教育ポテンシャルの高い大学院の研究環境を整備を支援(1件3300万円程度)

機関名	事業名	実施期間
東北大学	燃料サイクル関連技術の教育研究基盤の整備－六ヶ所サイトのニーズに応える戦略的な教育研究活動の一層の推進と先進バックエンド研究の展開－	平成19年度～平成21年度
京都大学	京都大学原子炉実験所における原子力研究環境の整備	同上
東京大学	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻における原子力専門職教育の構築	同上

## 【原子力コア人材育成プログラム】

地域や大学等の特色を踏まえた教育研究の重点化を支援(1件700万円程度)

機関名	事業名	
東海大学	大学と高校の連携による原子力導入教育プログラムの作成及びプログラム実施のための中核的教員人材の養成	平成20年度～平成21年度
福井工業大学	放射線安全専門職育成プログラム開発	同上
東北大学	実践的保全工学を担う持続的人材育成研究教育コースの構築	同上
九州大学	九州大学における核燃料サイクル工学に関する実験・演習の充実	同上
茨城大学	地域連携を生かした原子力人材育成大学院教育プログラムと学部における原子力導入教育の整備と実践	同上
	原子力コア人材育成のための理学部教育プログラムの確立	同上
北海道大学	プルサーマル・長サイクル運転対応燃料炉心管理の中核人材の育成	同上
東京都市大学	実践的原子力技術者育成のための教育体系の整備	同上
八戸高専	連峰型原子力人材育成プログラム in あおもり	同上
福井大学	安全と共生を支える文理融合・地域協働の原子力人材育成プロジェクト	平成20年度
弘前大学	原子力を理解し支える機械技術者養成のための材料工学教育	同上
呉高専	ものづくり教育をベースとした原子力人材育成プロジェクト	同上
東京学芸大学	環境総合科学課程のための原子力教育カリキュラムと教材の開発およびその活用	平成21年度～平成22年度
長岡技術科学大学	基盤的工学知識とコミュニケーション能力を兼ね備えた原子力システム安全・保全工学技術者育成プログラム構築	同上
釧路高専	原子力マインドを育てる実践型原子力・放射線教育プログラム	同上
呉高専	ものづくり教育をベースとした原子力人材育成プロジェクト	同上
津山高専	地域連携・早期一貫教育による低線量放射線・原子力に関わる実践的コア人材育成	同上

# 原子力人材育成プログラム実施課題一覧(文部科学省)②

## 【原子力研究促進プログラム】

学生の実習・実験等体験型教育に関する取組を支援(1件150万円程度)

機関名	事業名又は概要	実施機関
東海大学	第1種放射線取扱主任者の資格取得を目的とした放射線測定・放射性物質取り扱いの基礎実験。学生による特別課題の設定・実験。	平成19年度
東京大学	原子炉から取り出した中性子ビーム利用装置の設計・製作・性能評価による研究者の育成。	同上
東北大学	ウラン取り扱いの基礎的実験。技術の習得とウランの溶液化学、固体化学への理解を深める。	同上
東京工業大学	学生による、小中高生・一般人向けの原子力・放射線に関する実験・実演用教材の開発。	同上
武蔵工業大学	学生の参加による廃炉後の設備を利用した実体感型原子炉シミュレータの構築。	同上
大阪府立大学	大学所有の施設・装置を活用した実験・実習による、放射線に関する幅広い知識の習得。	同上
松江高専	原子力発電所の見学・インターン。資格取得に関する講義・講演の開催。学生による卒業研究の実施。	同上
富山高専	原子力関連講義の実施。放射線測定システムの設計・製作。原子力施設の見学。学会参加。	同上
福井高専	卒業研究等において、一般市民や小・中学生対象のサイエンスフェアや近隣小・中学校で活用することも可能な放射線検出器を製作し、放射線測定を行う。	同上
釧路高専	原子力産業全般に関する講義、原子力関連施設の見学・インターンの実施。学生が主体となった市民対象の原子力発電に関するタウンミーティング開催。	同上
阿南高専	新居浜工業高専、詫間電波工業高専と連携して、学校所有のシミュレータも活用した原子力関連講義を実施。原子力関連施設の見学・研修。	同上
茨城高専	自然放射線の簡易測定。原子力関係施設の見学。原子力プラント構造材料の強度評価に関する学生の卒業研究・特別研究の実施。	同上
東海大学	原子力系技術者育成のための放射線取扱研修プログラム	平成20年度
福井工業大学	学生が組み立てる原子燃料サイクルの実践的教育	同上
山形大学	原子力安全利用のための体験型放射線学習プログラムの構築	同上
静岡大学	学生課題創成型放射線管理実習プログラム	同上
東京工業大学	大学院学生によるわかりやすい一般向け原子力・放射線教材の開発	同上
富山高専	学生の自立的な取り組みによる放射線計測システムの開発と大学での研究実習	同上
石川高専	実践的技術者養成を目指した地元原子力発電所との協同教育体制の構築	同上
福井高専	体験学習を組み込んだ原子力・放射線基礎教育の促進	同上
松江高専	体験学習を通じた実践的原子力人材の育成	同上
八代高専	実験・講義を通じた放射線・原子力教育の実施、および地域連携活動等による原子力等の基礎知識・情報の提供	同上
茨城高専	原子力発電所に隣接する高専における低学年の学生に対する原子力・放射線への興味・喚起・涵養と、上級生に対する原子力分野の専門教育の実施	同上



# 原子力人材育成プログラム実施課題一覧(文部科学省)③

山梨大学	大学共通教育における放射線・原子力レジャー教育の展開	平成21年度
東海大学	原子力系技術者育成のための放射線取扱研修プログラム	同上
武蔵工業大学	大学生のための霧箱を活用した放射線学習プログラムの開発	同上
福井工業大学	学生が組み立てる原子燃料サイクルの実践的教育	同上
名古屋大学	高度中性子工学実験実習プログラム	同上
山形大学	原子力安全利用のための体験型放射線学習プログラムの構築	同上
福井大学	地域社会との協働による原子力の社会化を促す人材育成プロジェクト	同上
富山高専	学生の自立的な取り組みによる放射線計測システムの開発と大学での研究実習	同上
広島商船高専	商船高専生のための原子力教育	同上
福井高専	高専生のものづくり教育としての中・高生用放射線教育教材の試作開発	同上
木更津高専	一般特別研究「放射線の物理学」における原子力研究の促進	同上
茨城高専	低学年の学生に対する放射線・エネルギー・原子力への興味・関心の喚起および、高学年の学生のインターンシップや研究活動を通じた原子力分野の専門教育	同上
石川高専	地元原子力発電所と協力した原子力教育と学生による啓蒙活動の実施	同上
八代高専	霧箱による体験学習や実験・講義を通じた放射線・原子力教育の実施	同上
一関高専	段階的な体験的学習を通じた原子力産業の基礎的理解と問題点を含めた放射線安全の理解に対する教育プログラム	同上
福島高専	高専・大学・産業界連携による実習・卒業研究体験型教育の促進	同上
詫間電波高専	新居浜・詫間電波高専の連携による、持続的に地域の原子力産業・人材育成に貢献することを目的とした学生主体の研究体制づくり〜ジグソー式開発手法導入と地元高専出身の原子力技術者らとの交流支援を通して〜	同上

## 【原子力教授人材育成プログラム】

教授人材の質の向上や教授体制の強化を支援(1件200万円程度)

機関名	事業概要	実施期間
名古屋大学	「技術コミュニケーション」に関する研究会への教員参加。	平成19年度
大阪大学	原子力分野の教授養成講座を設置・開催(テキスト作成・講師招聘等)。	同上
京都大学	核燃料サイクル評価研究。教員による原子力産業・原子力政策の理解促進。非原子力系学生への原子力紹介。原子力関連学会への参加。	同上
福井大学	主に福井県内の原子力教育機関の教職員を対象としたセミナー「安全と共生の原子力人材充実プロジェクト」の開催(講師招聘等。)	同上
福島高専	若手教員の国内原子力施設での研修及び国際会議での学会活動。	同上
八戸高専	教員による放射線挙動シミュレーションに関する知識と技術の習得により、原子力関連研究及び教育・指導能力の質の向上を目指す。	同上



# 競争的資金制度による研究開発を通じた人材育成

提案型の革新的原子力システムや基礎的・基盤的研究を対象に、原子力に関する競争的資金制度を実施するとともに、制度の中で若手研究者を対象としたプログラムを設定することで、我が国の原子力の将来を担う研究者を育成・確保。

## 原子力システム研究開発事業（平成17年度～）

平成22年度予算案 41億円（前年度 58億円）

革新的原子力システム（原子炉、再処理、燃料加工）の実現に資するため、競争的研究資金制度を適用した提案型公募事業を実施。実用化を目的とした技術体系を見据えた重要な研究開発等を対象とした特別推進分野、及び革新的な技術・開発を支える共通基盤技術を対象とした基盤研究開発分野を対象としている。

- 競争的資金の活用による原子力分野における研究の充実は、技術基盤の水準の維持・向上のみならず、原子力を支える人材育成の観点からも、我が国における原子力の利用と発展を支えるものとして重要。
- 事業仕分けにおける指摘も踏まえ、革新的な研究開発課題を通じた人材育成の一層の推進を図るべく、平成22年度課題採択の際の審査項目に「人材育成への貢献」を明記。

## 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ（平成20年度～）

平成22年度予算案 10億円（前年度 8億円）

我が国における原子力研究の裾野をひろげ、効率的・効果的に基礎的・基盤的研究の充実を図るため、政策ニーズを踏まえたより戦略的なプログラム・テーマを設定し、競争的な環境の下、戦略的原子力共同研究プログラム、研究炉・ホットラボ等活用研究プログラム、若手原子力研究プログラムの3つのプログラムを推進。

- 若手原子力研究プログラム  
原子力分野の革新技術の探索や将来を担う研究者を育成するため、若手研究者が、斬新なアイデアに基づき、基礎的・基盤的な研究を行うプログラム。
  - ・研究開発に要する経費：年間1千万円程度
  - ・研究開発期間：2年
  - ・年齢：40歳以下
  - ・採択課題数：平成20年度10件、21年度8件、22年度4件程度（予定）

# 原子力研修センター(日本原子力研究開発機構)

## 事業概要

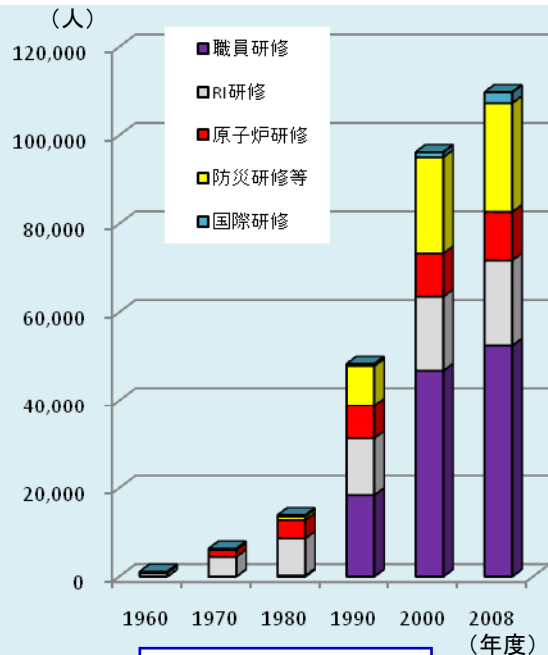
原子力技術者及び放射線・RI利用技術者を育成するため、産業界、官界等のニーズを踏まえた研修を行うとともに、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者等の原子力分野の法定資格取得のための研修及び機構内技術者の育成のための研修を行う。

また、連携大学院協定締結大学への協力を行うとともに、大学連携ネットワークを通じた大学教育に協力する。

アジア諸国を対象とした原子力分野の国際研修を行うとともに、アジア原子力協力フォーラム、IAEA、CEA/INSTN、ENEN等との人材育成分野の連携協力を行う。

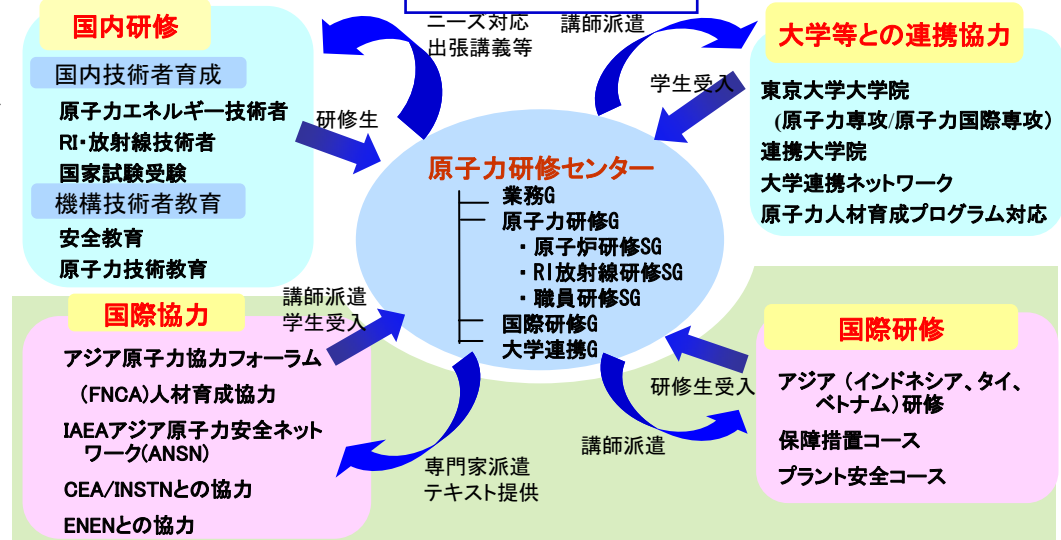
### 平成20年度研修実績

国内研修1,306人 (職員研修773、RI研修330、原子炉研修203)  
国際研修47人 防災研修0人 (H17年度で終了)



研修修了者総数

## 主な活動状況



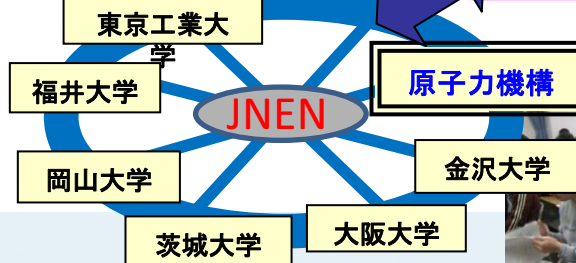
### 東京大学原子力専攻(専門職)

- 東海地区(東大、JAEA)で講義と実験・実習
- 1年で修了(原子炉主任者、核燃取扱主任者等技術者の育成)

### 同 原子力国際専攻

- 東大(本郷)で講義
- 国際的に活躍できる修士、博士の育成(2-5年)

### 大学連携ネットワーク



大学等との連携協力

### 原子力機構 (原子力研修センター)

### 原子力機構



### 連携大学院/17大学

筑波大学、東京工業大学  
東北大学、茨城大学  
宇都宮大学、兵庫県立大学  
群馬大学、岡山大学  
京都産業大学、金沢大学、  
福井大学、千葉大学、  
北海道大学、関西学院大学  
同志社大学、早稲田大学  
東京都市大学  
大学学部・高専/2校  
福井工業大学、津山高専

### 原子力人材育成プログラム (文科省・経産省)

- 講師派遣、実験実習、施設見学等で協力

# アジア諸国との原子力人材育成に関する協力

○今後新規原発導入が見込まれるアジア地域を中心に、各国の原子力の平和利用と核不拡散を推進し、原子力の技術をそれぞれの国民の生活の向上に役立てるため、我が国がこれまでに培ってきた技術・知見を生かし、原子力安全・技術開発等に関する人材育成協力を実施する。

## ①FNCA(アジア原子力協力フォーラム)

平成22年度予算案額:64百万円

アジア諸国の強い「パートナーシップ」によって、原子力技術の平和的で安全な利用を進め、社会・経済的発展を促進することを目指す国際協力の枠組み。

### <プロジェクト一覧> ※括弧内は主導国

1. 研究炉利用 (日本)  
(中性子放射化分析、研究炉基盤技術)
2. RI・放射線の農業利用 (日本)  
(放射線育種、バイオ肥料)
3. RI・放射線の医学利用(日本、マレーシア)  
(放射線治療、PET)
4. 原子力広報 (日本)
5. 放射線安全・廃棄物管理(日本)
6. 原子力安全管理(オーストラリア)
7. **人材養成 (日本)**
8. 工業利用 (日本)  
参加国: バングラデシュ、インドネシア、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、中国、韓国、オーストラリア、日本 (10カ国)

## ②アジアにおける原子力人材育成 (国際原子力安全交流対策事業)

平成22年度予算案額:201百万円

FNCAの枠組みをもとに、人材育成協力を実施。

※対象国は、FNCA参加国を中心とした15ヶ国

### <技術者交流>

アジア諸国の技術者・研究者を招聘し、原子力施設の安全性や放射線防護等に関する技術の研修を実施するとともに、我が国の技術者を派遣し、原子力施設の安全性、安全解析等についての講義を実施。また行政官を招聘した研修を実施。

平成20年度実績:受入れ41人、派遣10人

過去累計(昭和60年~平成20年):受入れ1554人、派遣617人

### <講師育成>

アジア諸国の現場指導者、現場技術者を招聘し、原子力安全・保障措置に関する研修を行うとともに、我が国から教官を派遣し、研修を受講した現地教官と合同でフォローアップのための研修を実施。

#### 【実施コース例】

- 原子炉プラント安全コース
- 保障措置トレーニングコース
- 指導教官研修



平成20年度実績:受入れ47人、派遣24人

過去累計(平成8年~平成20年):受入れ1006人、派遣280人



# 原子力人材育成の取組一覧(国内)【暫定版】

実施主体	事業名・概要	対象	備考
文部科学省	原子力人材育成プログラム	学生(大学・高専)	平成20年度実績 22校26事業を支援
	原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 若手人材育成プログラム	研究者(大学、研究機関、企業等)	平成20年度実績 12名の研究開発課題を支援
経済産業省	原子力人材育成プログラム	学生(大学・高専)	平成20年度実績 17校28事業を支援
	原子力関連業務人材育成実務研修	社会人(福井県内の原発メンテナンス企業)	
(独)原子力研究開発機構 原子力研修センター	大学等との連携協力	学生	東京大、筑波大、東工大、東北大、茨城大、宇都宮大、群馬大、千葉大、金沢大、福井大、京産大、兵庫県立大、岡山大、北大、関西学院、同志社大、早稲田大、東京都市大、福井工大、津山高専
	原子力教育大学連携ネットワーク	学生	茨城大、東工大、金沢大、福井大、岡山大、大阪大 (平成20年度実績 講義237回 実習30回)
	国内研修 原子力エネルギー技術者の養成 RI・放射線技術者の養成 国家試験受験対策 規制行政ニーズ対応	社会人(メーカー、電力、行政官等)	平成20年度実績 520名を研修
(独)放射線医学総合研究所 緊急被ばく医療研究センター	消防、警察、医療及び関係機関の職員等の原子力防災業務に従事する者を対象とした、実践的な研修	消防、警察、医療、関係機関	平成20年度実績 184名を研修
(財)原子力安全技術センター	放射線取扱主任者試験及び資格講習、放射線取扱主任者の定期講習、放射線安全管理講習会、密封線源取扱実務講習会、核燃料物質の安全管理講習会、廃棄確認に関する講習会	社会人(電力、メーカー等)	
(財)原子力安全技術センター 防災技術センター	消防、警察、医療及び関係機関の職員等の防災業務に従事する者を対象とした、実践的な研修を計画的に実施	消防、警察、医療、関係機関	
(財)核物質管理センター	核物質管理に関連する理解の促進と指導者、技術者養成のための各種セミナー、講習会を開催	社会人(原子力事業者等)	
(社)日本原子力産業協会	原子力人材育成関係者協議会の事務 (報告書の取りまとめ、ロードマップの作成等)	企画全般	
	原子力産業セミナー(原子力産業紹介と企業説明会)	産学マッチング	平成20年度実績 参加者520名
	WNU夏季研修参加支援事業	社会人(電力、メーカー、研究機関、大学関係)	
(財)エネルギー総合工学研究所	原子力人材育成プログラムの事務、人材動向解析	企画全般	
日本原子力学会	学術・教育の観点から人材育成に協力(教育委員会を設置)シニアネットワーク等による講師派遣	企画	
(財)若狭湾エネルギー研究センター	原子力関連業務従事者研修	社会人(福井県内の企業)	
青森県	青森県原子力人材育成・研究開発推進構想	学生、社会人	
福井県	広域連携大学拠点への支援(福井大を中核に関西・中京圏の大学との広域連携大学拠点を敦賀に整備)	学生	
(株)BWR運転訓練センター	BWRの運転員を養成訓練する施設	社会人(電力他社員)	プラントメーカー(東芝、日立)、電力出資の会社
(株)原子力発電訓練センター	PWR運転員等の養成訓練	社会人(電力、メーカー等)	プラントメーカー(三菱重工)のグループ会社。電力も出資。
電力会社	運転員の操作訓練のためのシミュレータ施設を保有	社会人(電力自社社員、電力自社社員以外)	
	保修員の作業訓練のための訓練施設を保有	社会人(電力自社社員、電力自社社員以外)	
日本原子力発電(株) 総合研修センター	電力関係向け研修コースの実施 設備管理関連、原子力専門、廃止措置関連、放射線管理関連	社会人(電力他社員)	

# 原子力人材育成の取組一覧(国外) 【暫定版】

実施主体	事業名		対象国	備考	
文部科学省	国際原子力安全交流対策(技術者交流)	研究交流制度(長期)(招聘)	バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、モンゴル、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、スリランカ、中国、オーストラリア、韓国	平成20年度実績 31名招聘	2ヶ月～1年(平均5ヶ月)
	国際原子力安全交流対策(技術者交流)	原子力行政コース	バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、モンゴル、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、スリランカ	平成20年度実績 10名招聘	3週間
	国際原子力安全交流対策(技術者交流)	研究交流制度(派遣)	バングラデシュ、インドネシア、カザフスタン、モンゴル、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、スリランカ、中国、オーストラリア、韓国	平成20年度実績 10名派遣	1週間～2ヶ月
	国際原子力安全交流対策(講師育成)	指導教官研修(招聘)	ベトナム、フィリピン、カザフスタン、バングラデシュ、インドネシア、タイ、マレーシア	平成20年度実績 14名招聘	6～12週間
	国際原子力安全交流対策(講師育成)	原子炉プラント安全コース	バングラデシュ、中国、インドネシア、カザフスタン、モンゴル、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、スリランカ	平成20年度実績 20名招聘	4週間
	国際原子力安全交流対策(講師育成)	保障措置トレーニングコース(セミナー)	FNCA参加国+カザフスタン、ウズベキスタン、モンゴル、シンガポール、UAE	平成20年度実績 13名招聘	2週間
	国際原子力安全交流対策(講師育成)	講師海外派遣フォローアップ研修(派遣)※指導教官研修のFU	インドネシア、タイ、ベトナム	平成20年度実績 24名派遣	2週間
	アジア原子力協力フォーラム(FNCA)(ワークショップ)			バングラデシュ、インドネシア、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、中国、韓国、オーストラリア、日本	放射線利用、原子力安全、原子力基盤技術
経済産業省(保安院)	原子力発電所安全管理等国際研修事業	長期研修(招聘)	中国・ベトナム	安全規制、工事・運転管理、検査技術等	8～10週間
		解析評価研修(招聘)	中国		
		原子力安全セミナー(派遣)	中国		2日間
		ベトナム条約セミナー(派遣)	ベトナム		
	原子力発電所安全管理等人材育成事業	特定課題交流(招聘)	中国		
		教官育成(招聘)	中国		
	長期研修(招聘)	ベトナム			
	専門家派遣	中国	2日間		
IAEA/外務省	アジア原子力地域協力協定(RCA)(研究会合、セミナー等)		バングラデシュ、インドネシア、タイ、ベトナム、マレーシア、フィリピン、中国、韓国、オーストラリア、日本、インド、モンゴル、ミャンマー、ニュージーランド、パキスタン、シンガポール、スリランカ	農業利用、エネルギー開発、環境影響、健康影響、工業利用、放射線防護、研究炉利用	
JICA	研修事業(正式名称不明・招聘)		RCA参加国	原子力発電、環境放射能分析、RI医学利用	1～1.5ヶ月
(財)原子力協力国際センター	専門家派遣、研修員受入、現地セミナー・ワークショップ開催、現地原子力展示会開催等		外国人	平成21年度設立、事業開始	

# 国際原子力人材育成イニシアティブ (GN-HRD Initiative)

— 温室効果ガス削減及びエネルギー安定供給に不可欠な原子力平和利用が世界的に拡大する中、質の高い原子力専門人材を育成するための体制整備を図る —

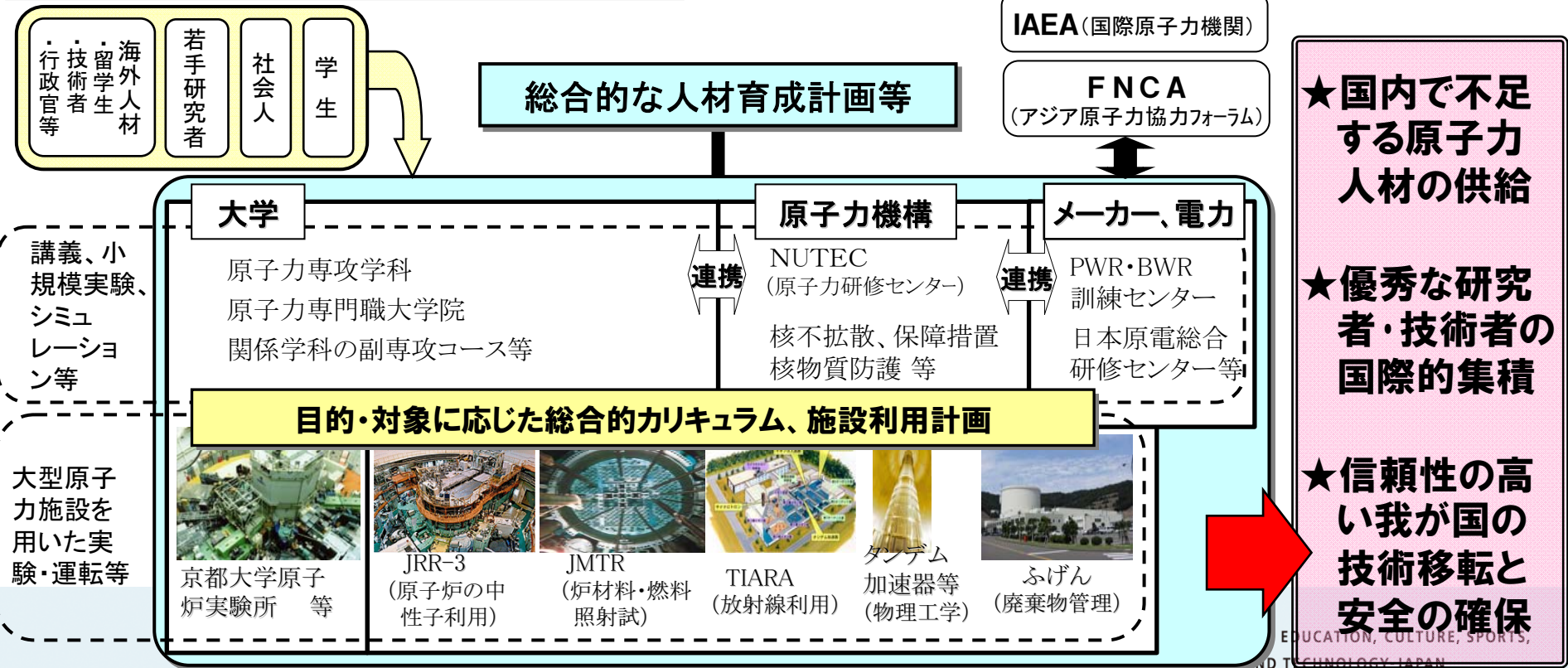
**必要性**

- 国内における原子力専門人材の不足
- 新興国における新規原子力導入に対する安全上の懸念・人材育成の要請

**問題点**

- ・大学等における原子力施設等の閉鎖  
×人材育成のための原子力施設が減少
- ・国全体としての人材育成体制の欠如  
×原子力施設等の資源を活用できない  
×海外からの要請に応えられない

- 産学官による総合的な連携体制の整備  
(機関間協力・役割分担、検討・調整機能、対外的窓口等)
- 産学協働によるカリキュラム等の開発
- 人材育成のための原子力施設の共用の促進  
(原子力機構等の施設を原子力人材育成のための共用施設として位置付け)
- アジア等海外からの人材受入体制整備、協力の枠組作り





# 原子力関連資格制度について

## 原子炉主任技術者（昭和34年～）

【実施機関】 文部科学省・経済産業省（共管）

【有資格者数】 1,313人（平成21年12月現在）

【概要】

「原子炉等規制法」第40条第1項に基づき、原子炉の運転に関して保安の監督を行う原子力主任技術者に必要な資格。

筆記試験と口答試験により行われ、現在、筆記試験（例年3月頃）、口答試験（例年7月頃）ともに年1回ずつ実施。

【平成21年度試験の実績】 合格者数 22人（受験者数 117人）

## 放射線取扱主任者（昭和33年～）

【実施機関】

（試験実施）原子力安全技術センター

（資格講習実施）原子力安全技術センター、原子力機構、日本アイソトープ協会、電子科学研究所

【有資格者数】 第1種 25,102人、第2種 30,404人、第3種 1,535人

【概要】

放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律第34条において、許可届出使用者等は、放射線障害の防止について監督を行わせるため、放射線取扱主任者を選任する必要。

（第1種～第3種の区分は放射性同位元素の放射能濃度等による。）

【平成21年度試験の実績】

第1種 合格者数 856人（受験者数 約3,815人）、第2種 合格者数 722人（受験者数 約2,659人）

## 技術士（原子力・放射線部門）（平成16年～）

【実施機関】（社）日本技術士会（指定試験機関、指定登録機関）

【有資格者数】 309人（平成21年12月現在）

【概要】

技術者一人一人が、意識や技術を常に向上させていく仕組みや、原子力の社会的受容のために、社会から信頼される個人としての技術者の存在が必要不可欠との認識のもと、技術士資格の21番目の部門として「原子力・放射線部門」が設立。

【平成20年度試験の実績】 合格者数 61人（受験者数 163人）



# 学習指導要領の改訂について

- 国民の一人一人が原子力やエネルギーについて理解を深め自ら考え判断する力を身に付けることは極めて重要であり、学校教育、社会教育の場においても原子力やエネルギーについて適切な形で学習を進めることが重要。
- 学校教育においては、従来から小・中・高等学校を通じて児童生徒の発達段階に応じ原子力やエネルギーについての指導が行われている。小・中学校学習指導要領(平成20年3月改訂)、高等学校学習指導要領(平成21年3月改訂)の改訂に当たっては、社会科や理科などの教科において、その内容の充実が図られた。

## 参考： 学習指導要領における「エネルギー・原子力等」に関わる主な内容の比較

		現行(平成10年告示)	改訂後(平成20年告示)
小学校	社会科	(3・4学年) ○飲料水、電気、ガスの確保 (新設)	(3・4学年) ○飲料水、電気、ガスの確保 ○節水や節電などの資源の有効な利用
	社会科	(地理的分野) ○エネルギーに関する課題 (公民的分野) ○資源・エネルギー問題について課題学習 (新設)	(地理的分野) ○エネルギーに関する課題 (公民的分野) ○資源・エネルギーなどの課題解決のための経済的、技術的な協力の大切さ ○持続可能な社会の形成の観点から解決すべき課題の探究
中学校	理科	(第1分野) (新設) ○人間が利用しているエネルギーには水力、火力、原子力など様々あること、エネルギーの有効利用の大切さ (新設)	(第1分野) ○日常生活や社会における様々なエネルギー変換の利用【23年度】 ○人間は、水力、火力、原子力などからエネルギーを得ていること、エネルギーの有効利用の大切さ ○放射線の性質と利用【23年度】
		(第1分野) ○環境との調和を図った科学技術の発展の必要性(第2分野「自然と人間」との選択)	(第1分野、第2分野) ○自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について科学的に考察(必修)【23年度】 ○持続可能な社会をつくることの重要性の認識(必修)【23年度】
		現行(平成11年告示)	改訂後(平成21年告示)
高等学校	公民科	(政治・経済) ○国際社会の政治・経済における地球環境問題などの考察 (新設)	(政治・経済) ○国際社会の政治・経済における地球環境と資源・エネルギー問題などの探究 ○持続可能な社会をつくることの重要性も踏まえながら環境問題等の内容を取り扱う(内容の取扱い)
	理科	(理科基礎) ○電気エネルギーの利用	(科学と人間生活) ○エネルギーの変換と保存、有効利用
		(物理Ⅰ) ○エネルギーの変換と保存	(物理基礎) ○水力、化石燃料、原子力、太陽光などを源とするエネルギーの特性、利用
		(物理Ⅱ) ○放射線及び原子力の利用とその安全性の問題	(物理基礎) ○放射線及び原子力の利用とその安全性の問題

※小学校・中学校 〃は平成20年告示において充実した内容、現行(10年告示)の小・中学校の実施年度は、平成14年度から全面实施。  
改訂(20年告示)の実施年度は、小学校は23年度から、中学校は24年度から全面实施。【 】内の年度は、移行措置期間から実施する年度

※高等学校 〃は平成21年告示において充実した内容。現行(11年告示)の高等学校の実施年度は、平成15年度から学年進行で実施。  
改訂(21年告示)の実施年度は、平成25年度から学年進行で実施(理科については平成24年度から学年進行で実施)。