

原子力政策大綱に示している人材の育成・確保  
に関する取組の基本的考え方の評価について

2010年8月17日

原子力委員会

## 目 次

はじめに	1
第1章 評価作業の経緯	3
第2章 原子力政策大綱における 人材の育成・確保に関する基本的考え方	6
第3章 我が国の原子力人材確保の概況	10
3.1 原子力関係機関への学生の就職者数	10
3.2 原子力産業界	10
3.3 研究開発機関	11
3.4 安全規制関連機関	11
第4章 我が国の人材の育成・確保の状況、評価及び課題	13
4.1 職場環境の改善について	13
4.2 原子力産業に携わる人材の育成・確保について	16
4.3 高等教育機関における教育の充実について	21
4.4 大学や研究開発機関で研究開発に携わる 人材の育成・確保について	28
4.5 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について	31
4.6 人材育成に関する国際協力について	35
4.7 規制機関等における人材の育成・確保について	39
第5章 結論と提言	43
資 料	

## はじめに

原子力委員会は、原子力の研究、開発及び利用に関する行政の民主的な運営を図るために設置された組織であり、原子力の研究、開発及び利用に関する事項（安全の確保のための規制の実施に関する事項を除く。）について企画し、審議し、及び決定することを責務としています。これを踏まえ、原子力委員会は、平成 17 年 10 月に、今後数十年間にわたる国内外情勢の展望を踏まえ、原子力発電や放射線利用の推進等に関して、今後 10 年程度の間に各省庁が推進すべき施策の基本的考え方や、原子力行政に関わりの深い地方公共団体、事業者、及び相互理解が必要な国民各層への期待を示す原子力政策大綱を策定しました。

原子力政策大綱では、政策評価を政策に関する PDCA 活動（立案、実施、評価及び改善活動）の一環に位置付けて、原子力に関する施策を継続的に評価し、改善に努め、国民に説明していくことが大切であるとしています。また、この観点から、原子力委員会が、関係機関の原子力に関する施策の実施状況を適時適切に把握し、国民の御意見等を踏まえつつ、自ら定めた政策の妥当性を定期的に評価し、その結果を国民に説明していくこととしています。

原子力委員会は、この政策評価の一環として、平成 21 年 10 月に「原子力政策大綱に示される『放射線利用』および『人材の育成・確保』に関する政策の評価について」と題する原子力委員会決定を行い、原子力政策大綱に示される「放射線利用」および「人材の育成・確保」に関する政策の妥当性の評価を行うことを決定しました。

本報告書は、これを受けて、原子力委員会が、原子力政策大綱に示している人材の育成・確保に関する政策の妥当性の評価を行なった結果をまとめたものです。本報告書は 5 章から構成されており、第 1 章では評価作業の経緯を示し、第 2 章では原子力政策大綱に示されている人材の育成・確保に関する基本的考え方を整理し、第 3 章では我が国の原子力人材確保の概況を整理し、第 4 章では、第 2 章で整理した原子力政策大綱の基本的考え方毎に、我が国の人材の育成・確保の状況、評価及び課題を述べ、第 5 章では今後期待される関係機関の取組等を以下のとおり提言としてまとめています。

- （１）職場環境の改善について、外国人や女性の採用、原子力に関する業務を行っていない機関との人材交流など、多様な人材が共存する職場づくり

に向けたより積極的な取組の実施

- (2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について、熟練者の退職に対応し技術・技能に関するノウハウの継承に関する取組の拡大、技量認定制度の普及及び安全文化の定着やコンプライアンス、倫理等の教育の徹底
- (3) 高等教育機関における教育の充実について、国の支援を活用した人材育成の在り方の検討の実施、大学における教育の充実に向けた取組のさらなる推進、原子炉やホットラボの維持に向けた検討の実施及び企業のニーズを踏まえた人材育成のための大学と企業等との連携の強化
- (4) 大学や研究開発機関で研究開発に携わる人材の育成・確保について、研究者育成に重要な優れた研究を実施できる環境整備のため、国の支援の在り方の検討の実施及び企業による研究機関・研究者への協力の促進
- (5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について、我が国の大学における「原子力国際人材」の育成のための取組の充実、我が国の大学における海外の大学との交流を活性化させる取組の充実、国際機関で働く人材の育成・確保及び国際機関における外部専門家確保のための取組の強化
- (6) 人材育成に関する国際協力について、産学官が一体となった人材育成体制の構築及び我が国の研修を受けた外国人の人材育成支援後のフォローアップの実施
- (7) 規制機関等における人材の育成・確保について、安全規制に携わる人材の一層の充実に向けた関係機関の協力の実施等
- (8) 関係機関の取組に対するPDCAサイクルの徹底

原子力委員会は、関係機関が、原子力に関わる人材の育成・確保に関する取組を、原子力政策大綱及び本報告書に示した基本的考え方を尊重して推進することを期待します。

## 第1章 評価作業の経緯

評価にあたっては、原子力に関する人材の育成・確保に関する政策の進展状況及び関係機関において行われている人材の育成・確保に関する取組状況を把握し、有識者及び国民のご意見を聴きつつ、原子力政策大綱（以下、「大綱」という。）の基本的考え方の評価を行うとともに、関係機関が今後取組を進めるにあたって留意すべき事項等について調査審議を行いました。以下に具体的な作業の経過を示します。

### （１）関係機関の取組状況の把握

関係機関（関係行政機関、研究開発機関、高等教育機関、電気事業者、原子力関連メーカ等）が、大綱の基本的考え方を踏まえて行っている人材の育成・確保に関する取組とともに、原子力を取り巻く状況の変化及びそれらを踏まえて行っている取組を把握するため、以下の調査を実施しました。

#### ① アンケート調査の実施

原子力に関する人材育成・確保に関する取組の現状を把握するため、関係機関（例：文部科学省、経済産業省、独立行政法人日本原子力研究開発機構、電気事業者等）67 機関（79 名）に対してアンケート調査を行いました。アンケートの回収率は約 85%でした。（調査対象及び質問票は資料 2、3 参照）

#### ② ヒアリング調査の実施

関係機関における取組をより詳細に把握するとともに、現在直面している課題について把握するため、以下のとおりヒアリングを実施し、あわせて意見交換を行いました。

原子力委員会定例会 第4回：平成22年2月2日（火）  
文部科学省からのヒアリング

原子力委員会定例会 第5回：平成22年2月9日（火）  
独立行政法人日本原子力研究開発機構からのヒアリング

原子力委員会定例会 第6回：平成22年2月16日（火）

京都大学からのヒアリング

福井大学からのヒアリング

福井県からのヒアリング

原子力委員会定例会 第8回：平成22年2月23日（火）

経済産業省からのヒアリング

東北大学からのヒアリング

原子力委員会臨時会 第10回：平成22年2月26日（金）

電気事業連合会からのヒアリング

株式会社東芝からのヒアリング

## （2）有識者との意見交換の実施

原子力委員会における意見交換や議論等、アンケート調査の結果等を踏まえ、大綱策定以降取組にあまり進捗が見られない点、取組の強化が必要と考えられる点等を論点としてとりまとめました。有識者との意見交換では、それらの論点に対するご意見を中心に伺いました。

原子力委員会臨時会 第13回：平成22年3月10日（水）

齊藤 正樹 東京工業大学

杉本 純 独立行政法人日本原子力研究開発機構

曾我部 捷洋 独立行政法人原子力安全基盤機構

辻倉 米蔵 原子力人材育成関係者協議会

野元 滋子 関西電力株式会社

原子力委員会臨時会 第16回：平成22年3月18日（木）

岡田 往子 東京都市大学

工藤 和彦 財団法人日本原子力学会

辻倉 米蔵 原子力人材育成関係者協議会

班目 春樹 東京大学

### (3) 報告書の取りまとめ

原子力委員会は、関係機関の取組状況、原子力政策大綱に示している基本的考え方に関する評価、関係機関が今後取組を進めるにあたって留意すべき事項等を含む報告書（案）「原子力政策大綱に示している人材の育成・確保に関する取組の基本的考え方の評価について（案）」をとりまとめ、これに対して、平成22年7月13日（火）～7月27日（火）の間、国民の皆様からの意見募集を実施しました。その結果、11名から26件の御意見をいただきました。いただいた御意見を踏まえ、これらを可能な限り反映させた上で、本報告書を取りまとめました。

## 第2章 原子力政策大綱における人材の育成・確保に関する 基本的考え方

大綱では、「第2章2－4.人材の育成・確保」に加えて、「第2章2－1.安全の確保」、「第4章4－3.知識・情報基盤の整備、4－4.日本原子力研究開発機構の発足と原子力研究開発」、及び「第5章5－1.核不拡散体制の維持・強化、5－2－1.開発途上国との協力、5－3.原子力産業の国際展開」において、人材の育成・確保に関する基本的な考え方を示しています。評価にあたっては、以下のとおり、内容を（１）職場環境の改善、（２）原子力産業に携わる人材の育成・確保、（３）高等教育機関における教育の充実、（４）大学及び研究機関において研究開発に携わる人材の育成・確保、（５）国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保、（６）人材育成に関する国際協力、（７）規制機関等における人材の育成・確保、（８）放射線医療における人材の育成・確保、に整理しました。それぞれの内容は、特記しているものを除き、第2章2－4で記述されています。

### （１）職場環境の改善について

- ① 原子力の研究、開発及び利用を持続的に発展させていくためには人材の確保が重要である。そのためには、まず、原子力分野の職場が魅力のあるものであることが肝要であり、作業者が能力を十分に生かして使命を遂行でき、かつ、それが評価されることによって反省・改善をつくりだし、さらにその反省・改善が使命の遂行に反映される学習のサイクルがある職場、最新の知見と効果的な品質マネジメントを通じて現場が生み出す創意工夫を生かせる職場、さらにはこれを規制に反映させることができる環境を実現していくことが重要である。
- ② この学習のサイクルを活性化するためには、原子力分野以外を含めた分野との人材交流を行うことによって、とかく同質な物事の見方に染まりやすい組織にあつて、異質な観点から物事を認識し、判断することが可能な人材を組織内に適度に維持していくことも効果的である。
- ③ 若手、女性、外国人研究者等多様な人材が活躍できる環境を整備することが重要である。なお、このことは研究開発機関以外の大学、事業者等においても実施されることが期待される。
- ④ 国や事業者は、人材の確保・育成のために、これらをも踏まえて、状況に応じた多様な対策に取り組むべきである。
- ⑤ 原子力の研究、開発及び利用の現場には、原子炉主任技術者、核燃



料取扱主任者、放射線取扱主任者、原子力・放射線技術士等、専門的資格を備えた人材が活躍しており、これらの者が法定の責務を果たすのみならず、優れた知見と倫理意識を有した人材として活躍する場を広げていくことも重要である。

- ⑥ 大学及び研究開発機関は、これらの専門的資格を有する人材が専門家としての十分な能力を維持できるよう、継続的な教育訓練の機会を提供していくことが重要である。

## **(2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について**

- ① 事業者、その協力会社、国、地方公共団体は、原子力施設の保守に関する横断的な技能資格制度の整備、資格の取得に向けた研修施設・カリキュラムのネットワーク化、ネットワークを活用した人材育成等の取組を積極的に推進していくべきである。
- ② その際、地域社会における人材の能力向上も視野に入れつつ、事業者－協力会社間の垂直の連携にとどまらず、事業者間、協力会社間の水平連携等の可能性を含め、原子力産業一体として進めることも考慮することが必要である。

## **(3) 高等教育機関における教育の充実について**

- ① 大学等に対しては、一般の工学教育等でのエネルギーや放射線に係る原子力基礎教育や、社会科学を含む知識・教養をも身に付け、原子力分野において創造性を発揮して技術革新を担っていくことのできる人材を育成する専門教育を実施していくことが期待されている。
- ② こうした教育の充実には、インターンシップの取組や連携大学院制度、所有する原子力研究施設等が一層効果的に活用されるべきであり、関係者にはこれらに対する協力が期待される。

## **(4) 大学や研究開発機関で研究開発に携わる人材の育成・確保について**

- ① 大学で競争的資金を活用して、大学院学生を任期付き研究者として採用したり、博士研究員を採用し、研究を行っている場合もあるが、これが研究の遂行や人材育成に効果的であるよう、国は、必要に応じ、各競争的資金制度の評価・見直しを行っていくべきである。
- ② 研究開発機関は、できる限り多様な人材が場を共有して、進んで限界と変化に挑戦して新しい知識・技術を作り出し、その成果を反省して再び挑戦する学習サイクルを作り出すことによって、人材育成に寄

与すべきである。

- ③ 我が国の研究開発活動に知識の国際ネットワークの利用も有用であることに鑑み、国内外の人材の流動性の向上、研究データや関連情報の発信等のための基盤整備を進める等、多面的かつ国際的ネットワークも構築・整備していくべきである。（第４章４－３）
- ④ 2005年10月発足の日本原子力研究開発機構においては、（中略）研究開発を推進する。また、研究開発成果の普及や活用の促進、施設の供用、人材育成、国際協力・核不拡散への貢献、原子力安全研究の実施等国の政策に対する技術的な支援等を通じて、我が国の原子力研究開発活動に寄与することが求められる。（第４章４－４）

#### （５）国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について

- ① 原子力関連の大学には、育成される人材が国際機関でも活躍できるような教育を行うことが期待される。
- ② 核不拡散への取組基盤の強化のため、大学を含む国内外の関係者が連携して、取組に従事する能力を有する人材を育成することを期待する。（第５章５－１）

#### （６）人材育成に関する国際協力について

- ① 開発途上国協力に関しては、相手国の原子力に関する知的基盤の形成、経済社会基盤の向上、核不拡散体制の確立・強化、安全基盤の形成等に寄与することを目的とし、農業、工業、医療等における放射線利用や関連する人材育成、また原子力発電導入のための準備活動等に関する協力を引き続き進めるべきである。（第５章５－２－１）
- ② 原子力発電導入の拡大期にある国に対しては、（中略）国際展開を進めることを期待する。国は、上記の前提を踏まえ、安全面・人材面での協力や、我が国原子力産業を最大限支持する姿勢を政府が表明するといった取組について引き続き積極的に行っていくべきである。（第５章５－３）

#### （７）規制機関等における人材の育成・確保について

- ① 安全確保に必要な技術基盤を高い水準に維持できる各種の研究を着実に推進し、これらの成果を国内外の組織が策定する基準や規格に一層反映されるよう促す一方、検査を行う専門家の育成と教育訓練を充実し、これらの技術動向を踏まえた効果的で高い品質の検査等が行わ

れるようにするべきである。(第2章2-1)

#### (8) 放射線医療における人材の育成・確保について

- ① 放射線医療分野の専門家の数が不足していることから、国、大学、研究開発機関等は、医学分野・工学分野間の連携を考慮しつつ、その育成・確保に努めるべきである。

本報告書では、(1)～(8)の基本的考え方のうち、

- (4)③、④については、「原子力政策大綱に示している原子力研究開発に関する取組の基本的考え方の評価について」(平成21年11月)で既に評価を行っており、本報告書では評価の対象外としました。
- (7)①については、「原子力政策大綱に定めた安全確保に関する政策の妥当性の評価について」(平成18年8月)において「原子力政策大綱に定める人材育成・確保に関する政策領域における取組として改めて評価します。」としていることから、本報告書の評価の対象としました。
- (8)については、「原子力政策大綱に示している放射線利用に関する取組の基本的考え方に関する評価について」(平成22年6月)で既に評価を行っており、本報告書では評価の対象外としました。

## 第3章 我が国の原子力人材確保の概況

本章では、我が国の原子力人材確保の概況について整理しました。

### 3.1 原子力関係機関への学生の就職者数

我が国では、大学の原子力関連学科・専攻の学生の原子力関連分野の企業等へ就職数が、平成18年（2006年）までの10年間、年間150～200名弱程度で推移しておりほぼ一定です（資料1：図3-1参照）。

また、国立高等専門学校では、原子力部門を有する企業等への就職者は平成18年度（2006年度）で300名強となっており、これは卒業生就職者総数の7%を占めています。また、人数、就職率とも平成16年度以降、増加（上昇）傾向です（資料1：図3-2参照）。

### 3.2 原子力産業界

原子力産業界においては、原子力人材の需要が増加しており、平成17年（2005年）以降、新卒採用者数が増加傾向にあります。

電気事業者の新卒採用者数は、平成18年（2006年）には11社で約160人となっており、平成17年の約90人と比して大幅な増加がみられました。平成18年（2006年）以降も採用者数は年々増加し、平成21年（2009年）には約260人と平成17年（2005年）と比して約3倍となっています。これは、原子力人材育成関係者協議会<sup>1</sup>の報告書によると、電力自由化の影響で新規採用を抑制してきた電気事業者が技術力の維持・向上のため、技術系職員採用を増加させたことに起因するとされています。そのうち、原子力関連学科・専攻の学生の採用者数は平成17年（2005年）まではほぼ一定で、採用者数の約2割を占めていましたが、平成18年（2006年）には、原子力関連学科・専攻以外も含めた採用者数全体の増加にともない、相対的に原子力関連学科・専攻の比率が下がる傾向にあります。原子力関連学科・専攻以外では、電気、機械関連学科・専攻出身者数が増加しています（資料1：図3-3参照）。

電気事業者における職員<sup>2</sup>数等の傾向としては、運転・保守部門の技術者数が増加しており、電気事業者の技術者数全体の増加と傾向が一致しています。また、調査・計画・管理部門、核燃料部門、廃棄物処理処分の技術者数は、

<sup>1</sup>原子力人材育成関係者協議会は、教育・研究機関や産業界における原子力分野に関する中長期的な課題について、産学官（関係省庁、研究機関、大学、電気事業者、原子力関連メーカー等）の関係者が検討する場として平成19年10月に設置されました。

<sup>2</sup>本報告書では、会社組織以外の法人や団体、国や地方公共団体などに雇用される者だけでなく、企業等の従業員についても職員としています。

微増傾向にありますが、一方で、研究者、設計・建設部門の技術者数は減少傾向にあります。RI・放射線利用部門、保健安全管理部門の技術者数はほぼ横ばいです（資料1：図3-4-1、3-4-2参照）。

原子力関連メーカーにおいては、メーカー6社<sup>3</sup>の原子力部門の新卒採用者数は、平成13年（2001年）以降増減を繰り返しながら増加傾向にあります。そのうち、原子力関連学科・専攻の学生の採用比率は、約1～2割で推移しています。原子力関連学科・専攻以外では機械、化学・材料、電気関連学科・専攻出身者が多く採用されています。特に、平成20年（2008年）以降、化学・材料関連学科・専攻の出身者が増加しています（資料1：図3-5参照）。また、技術者数全体の人数については、以前は減少傾向にありましたが、平成17年頃から上昇傾向に転じたように見られます（資料1：図3-6参照）。

### 3. 3 研究開発機関

研究開発機関においては、国立大学法人化や独立行政法人化に伴い運営費の効率化が課せられており、職員数が減少傾向にあります。

我が国の原子力研究開発の中核的機関である独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）においては、職員数が毎年100名前後の減となっており、平成21年には職員数は約4,000名となっています（資料1：図3-7参照）。また、年齢構成では、研究系職員の場合、30代後半から40代前半がピークとなっており、また、特に20代の若手職員については、約半数が任期付任用制度による採用となっています。技術系職員<sup>4</sup>については、50代前半に人数のピークがあり、年齢が若くなるほど人数が少なくなっています（資料1：図3-8参照）。また、大学においては、平成15年以降、平成20年まで原子力関係研究者数は減少傾向にあります（資料1：図3-9参照）。平成21年は若干増加となっているものの、平成15年と比較すると約10%の減少となっています。

### 3. 4 安全規制関連機関

安全規制関連機関においては、中途採用を活用して人材を確保している例があり、そのような機関では人材の高齢化が進んでいるところもあります。

規制行政機関である、原子力安全委員会においては、平成13年の職員数は

---

<sup>3</sup> メーカー6社とは、IHI、東芝、日立製作所、富士電気システムズ、三菱重工業、三菱電機とします。（原子力人材育成関係者協議会報告書より）

<sup>4</sup> 技術系職員とは、施設の建設、運転管理から安全、放射線、核物質などの管理や技術開発を行う専門職のことをいいます。

約 20 名でしたが、現在約 100 名となっています（平成 21 年 10 月時点）。原子力安全・保安院（産業保安監督部を除く）においては、発足当時（平成 13 年 4 月時点）の職員数は 375 名でしたが、現在、466 名（平成 22 年 1 月時点）となっています。この内訳は、中途採用者が 94 名となっており、その出身母体は 76 名が原子力関連企業でその他が 18 名となっています。文部科学省では、約 70 名が原子力関連の安全規制業務に従事しています（平成 22 年 4 月時点）。

安全規制支援機関である独立行政法人原子力安全基盤機構（以下、「安全基盤機構」という。）では、職員数が約 450 名（平成 21 年 4 月時点）となっています。安全基盤機構では、職員の約 40%が修士以上の学歴を有しており、学部卒を含めると約 90%で、比較的専門性が高い職員構成となっています。また、50 歳以上の職員が約半数を占め、平均年齢は、約 51 歳と高年齢の職員構成となっています（資料 1：図 3-10-1、3-10-2 参照）。

## 第4章 我が国の人材の育成・確保の状況、評価及び課題

本章では、第2章で整理した大綱の基本的考え方毎に、原子力に関する人材の育成・確保の状況、評価及び課題をまとめました。

### 4. 1 職場環境の改善について

我が国の原子力の研究、開発及び利用に関する国際競争力、技術力、研究開発力を持続的に維持・向上させていくためには、原子力分野全体を通じて、多様な人材と豊富な知見や経験等を有する人材を確保するとともに、そのような人材を育成していくことが必要です。そのためには、職場環境が魅力的であることが必要です。

職場環境を魅力的なものとするためには、国民に原子力の社会的な役割の重要性が理解され、信頼されることが重要であり、結果として、原子力分野に関わる企業、研究開発機関等へより多くの人材が就職を希望することにつながります。

さらに、原子力に関わる職場が、そこで働く人々にとって働きがいや誇りを持てるものであることが必要であり、大綱では、1) 職員が自分の能力や専門的資格を十分に生かして使命を遂行できる環境であること、2) 個人の創意工夫が組織全体につながる道筋が存在することも含め、組織的にPDCA活動（立案、実施、評価及び改善活動）が効率的に機能すること、3) 原子力分野以外を含めた分野との人材交流等を行うことによって、多様な観点から物事を認識し、判断することが可能な人材を組織に適度に維持していくこと、が効果的との考え方が示されています。

そして、原子力分野に関わる企業、研究開発機関等において多様な知見や経験等を豊富に有する人材が活躍できる環境を整え実績を積み上げることが、ひいては、当該機関が国民の信頼を獲得することへとつながると考えられます。

#### (1) 関係機関の取組

関係機関では、職場環境の改善と組織力の向上のために様々な取組（資料4、5参照）が行われています。特色ある取組の事例を以下にあげます。

1) 職員が自分の能力や専門的資格を十分に活かして使命を遂行できる環境であることについては、研究開発機関、原子力関連メーカーの一部において、職員の能力をデータベース（人材マップ）化し、個人の能力に応じて業務を設定するとともに、その能力と業務を明確に伝えることにより、

当該職員が、期待される能力を理解して業務に取り組めるようにしています。さらに、当該職員が業務を十分に遂行できたかを評価（人事評価）し、その評価結果をもとに職員が業務の反省・改善を行えるよう取り組んでいます。また、電気事業者、原子力関連メーカの多くにおいて、資格取得褒賞制度を設け、資格の取得を奨励するとともに、資格を取得した者に対して報奨金制度を適用し、それを全職員に周知し意欲を喚起する取組等が行われています。

2）個人の創意工夫が組織全体につながる道筋が存在することも含め、組織的に PDCA 活動（立案、実施、評価及び改善活動）が効率的に機能することについては、部内単位での改善活動のみならず、経営層と現場の若手人材が直接対話できる機会を設け、そこで出された意見等を直接吸い上げ組織全体の改善活動に反映する取組等が電気事業者や原子力関連メーカの一部で行われています。

3）原子力分野以外を含めた分野との人材交流等を行うことによって、多様な観点から物事を認識し、判断することが可能な人材を組織に適度に維持していくことについては、多くの機関において、異なる組織間での人材交流や外国人や女性の積極的な採用等を通じて、多様な人材が活躍できるよう取組が行われています。

例えば、原子力機構では、客員研究員を受け入れているほか、協力協定に基づき海外からの駐在員を積極的に受け入れています。さらに、独立行政法人日本学術振興会（JSPS）の招へい制度・研修制度等を活用し、外国人研究者を受け入れています。また、男女共同参画推進委員会を設置し、女性研究者の採用比率を毎年一定以上確保するなど、女性人材の採用拡大の強化に向けた取組が行われています。

また、大学と原子力機構の間では連携協力協定等を通じて、原子力機構職員を大学へ客員教員として派遣して原子力教育に協力すること、また学生を原子力機構へ受け入れ、原子力機構の研究施設の中で実習を行うこと等を通して技術者や研究者としての育成を行う取組等が行われています。

さらに、原子力関連メーカでは、海外の原子力関連企業とアライアンスを組み、サプライチェーンを構築する等の海外展開がここ数年で大きく進展しており、その結果海外企業との人材交流が活発に行われています。

その他、関係機関への就職希望者数を増加させるための取組として、社団法人日本原子力産業協会が、平成 18 年度より、学生の原子力産業への理解向上ならびに原子力関連機関の採用活動を支援することを目的に、合同就職説明会方式の「原子力産業セミナー」を開催しています。



一方で、原子力関係機関と原子力に関する業務を行っていない機関との交流については、研修として職員を派遣している例が一部にはありますが、非常に限定的な取組となっています。

## (2) 評価及び課題

1) 職員が自分の能力や専門的資格を十分に活かして使命を遂行できる職場であることについては、関連行政機関等において様々な特色ある取組が進められており進捗が見られます。一方で、専門分野の資格を有した職員がその技術力を十分に活かすことができる職場環境作りの点では、一部課題も見られます。例えば、技術士（原子力・放射線部門）のように高度な技術力、知見、及び高い技術者倫理が求められる資格について、自己研鑽として取得を奨励している例があるものの、その能力を活かす業務に当該職員を積極的に配置する取組は、アンケート調査及びヒアリング調査結果では見受けられませんでした。今後とも、専門的資格を有する人材を適切に活用する仕組みの構築、及び資格を有する人材の専門的能力を維持・向上させるための研修機能の整備などの取組が促進されることを期待します。

2) 個人の創意工夫が組織全体につながる道筋が存在することも含め、組織的に PDCA 活動（立案、実施、評価及び改善活動）が効率的に機能することについては、関連行政機関等において職員の意見等を吸い上げ改善活動に反映する仕組みの構築など様々な取組が進められており、引き続きこれらの取組が着実に実施されることを期待します。一方で、組織的に PDCA 活動が機能することに関する課題として、昨今、トラブル情報の不適切な扱いや原子力プラントの点検漏れ等原子力に対する社会の信頼が損なわれるような事案が発生しています。組織は、職員の高度な技術的知見や技能を修得させるのみならず、安全に対する意識を醸成するとともに、個人や現場の声を十分に把握して業務改善に生かす仕組みを構築するなど、組織風土の改善に努めることを期待します。

3) 原子力分野以外を含めた分野との人材交流を行うことによって、多様な観点から物事を認識し、判断することが可能な人材を組織に適度に維持していくことについては、例えば、組織の意志決定過程で、多面的に物事を判断し決定するという観点で重要です。そのためには、原子力分野だけでなく、様々な分野での経験を有する人材を組織に維持することが効果的です。

昨今の世界的な原子力リネッサンスの流れに対応して国内の原子力関連メーカーが海外の原子力関連メーカーと協力関係を強化するなど組織間での人

材交流を進めていますが、課題も見られます。例えば、我が国の外国人や女性の研究者については、海外に比べて割合が低い状況です（資料1：図4-1-1、4-1-2参照）。また、原子力学会の女性会員数の割合が総会員数の約3%（平成22年4月時点）であり、理学生物系・非生物系や情報・工学系等の科学・技術分野の学会の中でも小さい状況です（資料1：図4-2）。これについては、原子力機構が女性の採用比率を一定以上確保する目標を掲げ、効果もみられることから、数値目標等を設定するなどの取組が考えられます。人材交流については、原子力に関する業務を行っていない機関との交流の例が非常に少ない状況です。これらのことから、関係機関において、外国人や女性の採用や原子力に関する業務を行っていない機関との人材交流について、今後も積極的な対応を行うことを期待します。また、人材交流等により、組織内に多様な人材を維持することは、職員が多様な価値観に触れる機会が増え、それらに対応ができるようになるばかりでなく、自らも他組織において専門能力を発揮することへのきっかけ作りになる可能性もあります。

#### 4. 2 原子力産業に携わる人材の育成・確保について

我が国では、既設原子力発電所の高経年化や新検査制度の導入等により、原子力発電所の保守業務が増加する一方で、大綱策定以降の国内の原子力発電所の建設中基数が年間1～2基に留まっており、技術者等が設計や建設に携わる機会は限られている状況です。また、昭和40年代に原子力発電所の建設に携わり、以降数多くの原子力発電所の建設を経験した優れた技術・技能を有した人材が退職の時期を迎えることから、今後、原子力発電所の設計や建設に関わる技術・技能を有した人材が減少していくことが見込まれています。

平成31年（2019年）までに9基の原子力発電所の新規建設が予定されていること、平成42年（2030年）頃から既設原子力発電所のリプレースが数多く見込まれていること等、国内の電力需要を賄うために必要な原子力発電所の新增設に備えて、原子力発電所の設計・建設に関する技術・技能を有した人材を育成・確保しておくことが必要です。

##### （1）関係機関の取組

関係機関では、原子力産業に関わる人材の育成・確保のために様々な取組（資料4、5参照）が行われています。

## ① 経済産業省

経済産業省では、平成 18 年度から「原子力の現場技能者の育成・技能継承の支援モデル事業」が行われています。この事業は、地域のニーズ等を踏まえ、現場でメンテナンスを担う技能者の技能の向上や継承を図るための取組です。

具体的には、3 地域（福井、新潟・福島、青森）において、平成 18 年度から平成 20 年度までの 3 年間でカリキュラムや教材・テキスト等を整備しています。これを活用し、主に中小企業の従業員を対象に、技能資格取得のための座学研修、機器補修の実技研修、現場実務研修等が行われ、これまで約 960 回、延べ約 16,000 人が受講しました。また、技能認定制度の創設に向けた取組等も行われています。平成 21 年度からは、プルサーマル導入を見据え、福井県に対し MOX 燃料取扱いの保守研修等に対する支援が行われています。

## ② 地方公共団体

青森県、茨城県、福井県等の原子力関連施設立地地域において、経済産業省からの支援を活用するなどして、大学、研究開発機関、原子力関連企業等が連携し、それぞれの地域の実情を踏まえた取組が行われており、地方公共団体はコーディネータとしての役割を通じて地域の人材の育成・確保に努めています。

青森県では、「原子力人材育成・研究開発推進構想」<sup>5</sup>に基づき、東北大学や八戸工業大学などの大学、原子力機構等の研究開発機関、電気事業者等が連携を図り、人材育成の取組を推進しています。

茨城県では、「サイエンスフロンティア 21 構想」<sup>6</sup>に基づき、「中性子ビームライン産業利用促進プログラム」が実施され、企業人を対象とし、大学院等（茨城大学応用粒子線科学専攻）を活用した研修プログラムにより人材が育成されています。

福井県では、「エネルギー研究開発拠点化計画」<sup>7</sup>の中で、県内企業の技

---

<sup>5</sup> 青森県において、平成 20 年に策定された構想で、原子力分野の優秀な人材の輩出、原子力・エネルギー関連産業等の集積による経済活性化、及び核融合研究開発の国際拠点形成を目的としています。

<sup>6</sup> 茨城県において、平成 13 年に策定された構想で、研究開発を支援する産業の発展、研究成果を活用した新産業・新事業の創出を促進するための機能、将来の科学技術を担う人材育成の機能、この地域に訪れる研究者や技術者の快適な研究・生活環境づくりを柱としています。

<sup>7</sup> 福井県において、平成 17 年に策定された計画で、「安全・安心の確保」、「研究開発機能の強化」、「人材の育成・交流」、「産業の創出・育成」の 4 つを柱にし、地域と原子力の自立的な連携を目指しています。

術者の技能向上に向けた技術研修や福井大学附属国際原子力工学研究所等の県内大学における地域に密着した原子力・エネルギー教育体制の強化等の取組が行われています。また、福井県独自に原子力保修技術技量認定制度が設けられ、原子力発電所の現場で保修業務に従事する作業員の技術・技能の認定が行われています。認定機関として福井県原子力保修技術技量認定協議会が設置され、県内の電気事業者や原子力発電所保修業務の元請企業等が構成員となっています。研修と技量認定制度の両方を運用することにより、地元企業の技術力向上に関する目標の「見える化」が図られるとともに、意欲のある地元企業に原子力産業への新たな参入の契機を与えるなど、地元企業の裾野拡大に向けて活用されています。

### ③ 電気事業者等

電気事業者では、新入社員に対し、一般知識や設備基礎知識などに関する研修や現場研修を行い、その後各部門に配属して OJT 教育を実施するなどの取組を行っています。

多くの原子力発電所では、運転員の育成のため、初級（初任者）から上級（当直長等）まで職務別に研修内容を設定し、体系的な取組を行っています。その際、技術的な事柄に関する教育だけではなく、職員に対する原子力に関する安全文化の醸成やコンプライアンス、倫理等の教育についても重視しています。

また、熟練者の技術・技能を若手に継承することの必要性に鑑み、各電気事業者等は様々な工夫を行っています。例えば、多くの原子力発電所では、熟練者のノウハウを「形式知」としてマニュアル化するなどにより若手に継承する取組が行われています。また、原子力発電所で発生する異常事象を人工的に再現する各種異常体感訓練装置の活用や、過去に経験した事故やトラブルから学んだ教訓を風化させないために破損した部品など実物資料を展示した施設を設けている原子力発電所もあります。

協力会社やグループ会社の一部では、体系的な人材育成プログラムを有しておらず、熟練者の下での OJT による若手の育成が主となっている例が見られます。これに対し、電気事業者等が開催する教育訓練講座の共同受講や電気事業者等有する保修訓練施設の活用等により、技量維持・向上を目指した取組が始められています。

これらの他、電気事業者は一般社団法人日本原子力技術協会が行って

いる保全技量認定制度を各電気事業者が共通で利用することとしています。平成 21 年度の試運用を経て平成 22 年度中には本格運用を行う予定で、現在は、試運用結果の評価を行っています。

#### ④ 原子力関連メーカー等

大手原子力関連メーカーでは、技術者育成のため、新入社員を入社から 3 年程度で一連の担当業務を上司の指導等がなくても完遂できるレベルにまで育成することを目指した教育プログラムを設けています。具体的には、OJT による実務での育成に加え、原子力に関する技術講座の開催や現場研修等を行っています。一方、技能者の育成について、多くの企業では、熟練者によるマンツーマンでの OJT による指導や、作業に関するノウハウを定量的に把握しデータベース化した教材を作成し活用するなど、若手に対する技能継承にも取り組んでいます。さらに、技術的な事柄に関する教育だけではなく、原子力に関する安全文化の醸成や職員に対するコンプライアンス、倫理等の教育についても重視しています。

また、最近では、原子力産業の国際展開に伴って事業が拡大し、即戦力となる人材の確保が必要となっていることから、中途採用を積極的に活用し人材の確保を行っているところもあり、このような人材に対する技術研修等も必要に応じて行われています。

協力会社やグループ会社においては、一部で体系的な人材育成プログラムを有しておらず、熟練者の下での OJT 等による若手の育成が主となっている例が見られます。これに対し、大手原子力関連メーカーが開催する技術講座を共同受講している例も見られます。

#### ⑤ 原子力機構

原子力機構では、産業界のニーズを踏まえ、民間企業職員を対象に、原子力発電や放射線取扱業務に携わる技術者等を育成するための研修が行われています。また、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者等の原子力分野の法的資格の取得を目指した研修も行われています。

#### ⑥ その他

燃料加工などのフロントエンド事業や、放射性廃棄物の処理、使用済燃料の再処理や廃棄物の処理・処分などのバックエンド事業の関連機関では、技術者については、OJT を主としつつも、一部機関では、職務別に研修内容を設定し、体系的な研修プログラム等を設けるなどの人材育成

の取組が行われています。

さらに、技術に関する教育だけではなく、原子力に関する安全文化の醸成や職員に対するコンプライアンス、倫理等の教育についても行われています。

## （２）評価及び課題

電気事業者や原子力関連メーカ等では、それぞれのニーズに合わせて体系的な人材育成プログラムを設け、OJT と座学研修や現場研修等を組み合わせて技術者・技能者を育成しています。また、事業環境に合わせて新卒採用だけではなく、必要に応じて中途採用に積極的に取り組むなど、必要な人材の確保に努めています。さらに、一部、電気事業者等が行う研修に、協力会社やグループ会社の職員も参加できるようにするなど、原子力産業が一体となった取組は、ネットワークを活用した人材育成の取組として評価できます。

また、技術的な事柄に関する教育だけではなく、原子力に関する安全文化の醸成や職員に対するコンプライアンス、倫理等の教育についても各機関で取り組まれています。一方、４．１で述べたように、昨今、トラブル情報の不適切な扱いや原子力プラントの点検漏れ等原子力に対する社会の信頼が損なわれるような事案が発生しています。関係機関でこれらの取組を行い、安全文化を定着させることやコンプライアンスを徹底させることは、原子力に対する社会の信頼性向上につながり、ひいては、社会の中で、社会における原子力の位置づけ、原子力における現場技術者・技能者の位置づけが認識され、正しく評価されることにもつながります。

さらに、地域や企業で取り組まれている原子力施設の保修に関する横断的な技量認定制度の整備や、資格の取得に向けたカリキュラムの作成及び研修の組織的な実施については、経済産業省の支援や立地地域における地方公共団体の積極的な関与、電気事業者の取組等により進展していると評価できます。今後とも取組の拡大・充実を期待します。なお、福井県の技量認定制度のような取組を全国的に横断するものにする際には、労働者の流動性の向上の観点を考慮し、取組間の相互認証が行われることを期待します。また、企業等がそのような技量認定制度を積極的に活用することを期待します。

初期の原子力発電所の建設に携わった熟練者の退職等により、原子力発電所の設計・建設等に係るノウハウが喪失する懸念があります。この課題について、電気事業者や原子力関連メーカでは、熟練者のノウハウを形式知に変換し、若手人材に継承する等の取組が行われているところもあり、

原子力産業全体でこのような取組がなされることを期待します。

また、国際原子力機関（IAEA）では加盟国が協力して知識を管理し、知識喪失リスク<sup>8</sup>に対処する活動を推進しています。具体的には、将来の開発課題に取り組む際、対象となる課題に対し必要な原子力に関する知識を容易に利用することを可能とするために情報を蓄積し、分析・共有するための知識管理システムを構築する取組が行われています。我が国においても、長期的視野に立ち、知識喪失リスクを分析し対処することが必要です。

また、フロントエンド・バックエンドの業務に携わる人材の確保については、化学・材料等の分野の人材がより多く必要なことから、関係機関が適切な人材の育成・確保に努めることを期待します。

#### 4. 3 高等教育機関における教育の充実について<sup>9</sup>

高等教育機関は、将来の我が国の原子力に関する研究、開発及び利用を担う人材を育成するという観点で、非常に重要な役割を担っています。

原子力人材育成関係者協議会の報告書によると、現在、原子力関連分野の企業等の新卒採用者の約2割を原子力関連学科・専攻の学生が占めています。今後も現状程度の原子力関連学科・専攻の学生数が原子力関連分野の企業等へ就職することを仮定すると、今後想定される我が国の原子力分野における人材の需要には、数値だけを考えると対応可能な範囲であると評価しつつも、学生の質の維持・向上が重要な課題としています。

一方で、原子力産業へ就職する学生は、機械、電気・電子、化学・材料等を専攻する学生がその多くを占めていることから、これらの学生に対して、あらかじめ大学等で原子力に関する基礎教育の機会を提供する等関係者の努力が必要である、ともされています。

##### （1）関係機関の取組

関係機関においては、高等教育機関における教育の充実に関し様々な取

---

<sup>8</sup> 知識喪失リスクとは、専門家や熟練者が退職することに起因して生じる各種の安全リスクです。

<sup>9</sup> 初等中等教育については、大綱の「2-5-3 学習機械の整備・充実」で「国は、引き続き、児童生徒の発達段階に応じて、放射線や原子力を含めたエネルギー問題に関する小・中・高等学校における指導の充実や、エネルギーや原子力に関する教育の支援制度の充実に取り組むことが重要である。」と記載しており、「原子力政策大綱に示している原子力と国民・地域社会の共生に関する取組の基本的考え方の評価について」（平成19年11月）で評価を行ったため、本報告書では評価の対象外としました。

組（資料 4 ～ 6 参照）が行われています。

#### ① 文部科学省及び経済産業省

平成 19 年度より、文部科学省と経済産業省は連携して「原子力人材育成プログラム」を実施し、大学や高等専門学校における原子力分野の人材育成に係る特色ある取組を支援しています。1) 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、2) 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、3) 原子力の教育・研究環境の基盤の充実・強化の観点から、これまで約 40 校（大学・高等専門学校）の約 120 件の取組に対して支援が行われています。

#### ② 大学

我が国の大学においては、原子力に関する学科・専攻等において高等教育を行っていますが、近年、国は「原子力人材育成プログラム」等の教育支援制度を設けており、これを積極的に活用するなどにより、カリキュラムの工夫や外部機関との連携を進めています。

我が国の大学において「原子」と名のつく学科・専攻等の数は、学科・専攻等の名称変更や複数学科群の大括り化により、昭和 59 年度には大学 10 校、大学院 9 校であったのが、平成 10 年代中頃まで減少傾向にありました。しかし、エネルギー安定供給や地球温暖化対策の観点から原子力発電の重要性の認識が高まっていることもあり、近年では、「原子」と名のつく学科・専攻等の数は増加傾向に転じています。例えば、大綱策定後の平成 18 年度以降には、東京都市大学（旧武蔵工業大学）工学部原子力安全工学科（平成 20 年度）、東海大学工学部原子力工学科（平成 22 年度）、東京都市大学及び早稲田大学先進理工学研究科共同原子力専攻（平成 22 年度）が設置されました。平成 22 年 4 月現在、「原子」と名のつく学科・専攻等の数は大学 3 校、大学院 6 校となっています。また福井大学には、平成 21 年度に附属国際原子力研究所が設置されました。このほか、学科・専攻等の名前に「原子」は含まれないものの、原子力関連の講義を提供する大学もあります。

また、学部学生を対象として、炉物理学や放射線安全学など原子力に関する基礎的な知識を教授する講義の充実を図っている大学も複数見られます。例えば、大学院生を対象に行っていた講義のうち一部原子力に関する基礎的な知識を教授する講義の部分を学部学生に対して受講させたり、専門分野を決める前の学部 2 年生を対象に原子力に関する研修を



実施するなどの取組が見られます。この背景には、大学院のカリキュラムでは講義よりも研究に重心がおかれている場合が多く、また、学生も自らの研究に近い、あるいはそれに役立つ内容の科目を中心に履修する傾向にあり、基礎的な内容についての体系的履修がなされにくい事情があります。一方で、学部学生を対象とした講義の充実が図られること等により、学部卒業時点において、これまでより多くの原子力に関する基礎的な知識や専門的な知識を身につけた学生を育成する体制の整備を行っている大学もあります。

東北大学では、青森県六ヶ所村に分室を設置し、教員を派遣するとともに、社会人を対象に講義を行っています。また、平成 18 年より、六ヶ所村で、社会人・学生・教員の交流の場となる量子エネルギーフォーラムを開催しています。

東京大学では、最新の知見等を踏まえ新たに原子力に関する教科書を作成しており、平成 22 年 3 月現在、7 冊が出版されています。同教科書については、順次英語版も発行される予定となっています。

福井大学では、平成 21 年度に附属国際原子力工学研究所を設置し、地域の特性を活かして「もんじゅ」等の施設を利用した教育を行っています。このような教育については、将来、北陸・中京・関西圏の広域連携大学拠点の構築につなげることを検討しており、関係機関との連携・協力に取り組んでいます。

また、多くの大学において学生の実験・実習の充実が図られています。原子力学会がまとめた「原子力コアカリキュラム開発調査報告書」（平成 20 年 3 月）によると、昭和 54 年と平成 19 年の原子力に関する学部における原子力関係科目数を比較すると、実験・実習は 1/4 以下になっていました。しかし、昨今、原子力や放射線を扱った経験を持つ学生を育成することの重要性が認識され、多くの大学で関係機関との協力の下、原子炉やホットラボ等を用いた実験・実習を充実させるなどカリキュラムの改善を図っています。例えば、東北大学では、平成 20 年より学部 3、4 年生を対象に、新たにバックエンドに関する講義・基礎実験をカリキュラムに追設しています。さらに、シミュレータを用いた原子炉設計に関する演習や原子力発電所の運転体験等、学生の体験を通じて原子力に関する学習を深化・定着させる取組を行っている例もあります。また、大学と原子力産業との円滑な接続を視野に、学生に対し資格取得を積極的に推奨したり、インターンシップを実施して学生のモチベーション向上や問題解決能力向上等を図るなどカリキュラムの工夫も進んでいます。

なお、インターンシップは、コミュニケーション能力や、コラボレーション能力等社会人として求められる能力を身に付けさせるいわゆるキャリア教育の観点からも有効です。

電気事業者や原子力関連メーカー等が原子力に関する業務従事者として採用する新卒者の約8割は、原子力分野以外の学科・専攻等を卒業した学生となっています。これを踏まえると、これらの学生に対して原子力に関する講義を提供することも原子力人材の育成として重要な意味を持つこととなります。現在、原子力分野の学科・専攻等を有する主な大学においては、原子力分野以外の学科・専攻等に所属する学生に対して、原子力エネルギー、原子炉工学、放射線安全工学等に関する講義を提供するなどの取組が行われています。

東京大学では、原子力産業界や安全規制行政において指導的役割を果たす原子力専門家を育成することをねらいとし、平成17年4月、社会人を主たる対象とした専門職大学院を設立しました。同大学院においては豊富な演習や実験・実習科目を提供するとともに、資格取得、原子力に関する幅広い知識の習得等、学生の目的に応じた多様な履修モデルを提示することにより、個人のニーズに応じた科目選択を可能としています。また、同大学院を修了した学生のうち所定の条件を満たす者には、国家資格である原子炉主任技術者ならびに核燃料取扱主任者になるための国家試験において筆記試験の一部科目が免除されます。

### ③ 高等専門学校

平成18年度には、国立高等専門学校を卒業して就職した者のうち約7%が原子力部門を有する企業等へ就職するなど、高等専門学校は原子力人材の育成に重要な役割を果たしています。

高等専門学校では、「原子」と名のつく学科・専攻等は設けられていませんが、過半数の学校では、機械工学や電気・電子といった学科等において数時間ないし2～3単位程度、原子力に関する授業が行われています。

また、「原子力人材育成プログラム」等国の教育支援制度を活用するなどにより、実習・実験等の体験型教育の充実、原子力関係企業等の施設見学やインターンシップの実施等、カリキュラムの工夫や外部機関との連携を進めています。

#### ④ その他

原子力機構は、我が国における原子力研究開発の中核機関であり、独立行政法人日本原子力研究開発機構法<sup>10</sup>に基づき、原子力人材の育成にも取り組んでいます。例えば、連携大学院制度に基づき大学での教育に協力したり、大学や高等専門学校からの学生の受入れや客員教官の派遣を行っています。

原子力教育大学連携ネットワーク<sup>11</sup>は、平成 19 年よりテレビ会議システムを利用した遠隔教育システムの運用を開始し、平成 21 年 4 月現在、このネットワークは、東京工業大学、金沢大学、福井大学、岡山大学、茨城大学、大阪大学、原子力機構の 7 機関から構成され、双方向の遠隔教育や原子力機構の施設を利用した学生実習プログラムが実施されています。

#### (2) 評価及び課題

原子力人材育成関係者協議会は、国の「原子力人材育成プログラム」に関する評価について調査を行い、その結果を平成 21 年 4 月と 22 年 4 月に報告書にまとめています。この報告書では、同プログラムは原子力に関する新しい学科、専攻等の新設の呼び水になっており、また、大学等の自主的・自立的な取組につながっているとしています。例えば、同プログラムにおいて支援を受けた大学等では、国からの財政的支援が終了した後も実習、研修等を継続する、または継続を検討するとしています。また、原子力を専門に教える学科がなく、原子力に関する知見を有する教師が限られている高等専門学校においても、「原子力人材育成プログラム」による教員研修の受講や学生のインターンシップ等が行われ、原子力教育を普及させる役割を果たしているとしています。一方で、国際的な取組の強化、原子力に関する学科やコースの設置などへの支援、教育・研究設備の共同利用の一層の推進、及び立地地域との連携の推進が今後に向けての課題として示されています。なお、平成 22 年度に文部科学省及び経済産業省は、本プログラムの中間評価等を行う予定としています。これまでの関係者の意

<sup>10</sup> 独立行政法人日本原子力研究開発機構法は、原子力機構の名称、目的、業務の範囲等に関する事項を定めることを目的として定められた法律です。

<sup>11</sup> 原子力教育大学連携ネットワークは、平成 21 年 3 月に設立され、学術及び科学技術の発展に寄与するための教育研究並びに人材育成の一層の充実を図ることを目的としています。また、原子力人材育成に係る教育研究プログラム、相互の連携・協力による連携教育カリキュラムの実施、学生実習等の実施に伴う施設・設備の相互利用等に関する活動を行うこととしています。

見・評価、今後行われる中間評価等の結果を踏まえ、本プログラムがより一層効果的・効率的なものとなることを期待します。

人材の育成は、長期的な視点で行われるべきものです。国においては長期的な視点に立った支援のあり方を検討することが必要です。大学等においては、国の支援を受けて開始した取組について、その取組が良いものである場合には国の支援が終了した後も継続していくことが重要です。従って、国の支援制度に応募する際には、支援期間終了後に取組をどのように自立化するのかを念頭において計画を立案することが必要です。

東京大学による原子力に関する教科書の出版は、最新の知見を含む専門知識を学生に教授するために非常に有用であり、引き続き原子力教科書シリーズが全分野にわたり上梓され、広く活用されることを期待します。また、同教科書については、順次英語版も発行される予定となっていますが、これらの教科書が、アジア原子力技術教育ネットワーク（ANENT）等の国際的な人材育成に関するネットワークを通じて海外で活用されるように工夫することも重要です。

カリキュラム改善に関する取組については、原子力関連の学科において、炉物理学や放射線安全学など原子力に関する基礎的な知識を教授する講義の充実が図られていますが、一方で、材料、電気等の基盤技術に関する講義の大幅な減少が課題として報告されています。これについては、指導できる教員の確保を含め、カリキュラムの充実を図るための体制づくりを期待します。

また、多くの大学において、原子炉やホットラボ等を用いた実験を導入したカリキュラムへの改善が図られています。一方で、原子炉の燃料の確保や放射性廃棄物の処分については一大学での対応が困難である問題も多く、核セキュリティ対策など設備の維持費用の負担が大きいことから閉鎖が進み、利用できる原子炉やホットラボ等が減少しています。これに対し、例えば、福井大学附属国際原子力工学研究所では、北陸・中京・関西圏の広域連携大学拠点の形成を目指して、「もんじゅ」等を活用した実践的な教育を行っており、このような教育を北陸・中京・関西圏の大学と共同で行い、広域連携大学拠点化することで、研究施設を有効利用した効果的な人材育成の実施を目指しています。このように関係機関間が連携し、長期的視点に立ち、施設を有効利用するための具体的な方策の検討や仕組み作りを行うことを期待します。また、国が、施設を有効利用するための適切な支援を行うことを期待します。その際、我が国の研究施設では利用のサポートを研究者自らが行っている場合が多く、他大学からの学生の受入れは

研究者の負担増大に繋がることから、利用をサポートする研究支援人材を充実させることが重要です。

諸外国で行われている学生のインターンシップでは、学生が受入れ先の業務の一翼を担う内容となっており、学生と企業が就職・採用をも視野に相互理解を図ることができる場となっているのが一般的です。しかし、我が国のインターンシップでは、その重要性について共通認識が図られている一方で、受入れ先企業等の業務内容の一部を把握することのみを主目的としたような内容のインターンシップが多く、諸外国で行われているようなインターンシップについては、受入れ先を確保するのが困難な状況であるという課題もあります。これは、企業が、例えば、諸外国のようにインターンシップのメリットを上手く活用できていないことも原因の一つと考えられます。学生が、企業等において責任の一部を伴う業務に携わることは、原子力に関する専門的知識の深化・定着を図るだけではなく、社会人として必要とされる問題解決能力の向上等にも有効です。企業や研究開発機関が、積極的に学生を受け入れ、工夫したカリキュラムを学生に提供するなどの取組を行うことを期待します。

企業が求めている人材と大学が育成する人材にミスマッチが生じているという課題が指摘されています。これは、企業がどのような人材を必要としているのかについて大学と企業の双方のコミュニケーション不足が原因のひとつと見られています。例えば、博士課程を修了した学生が企業に就職する例が少ないのは、博士課程を修了した学生が専門的な知識を有するだけではなく社会人としても優れているとの企業の認識が低く、結果として企業のニーズが低くなっていることが原因として考えられています。文部科学省が実施した調査結果によると、博士課程修了者を採用していない企業は、博士課程修了者は専門以外の分野への展開能力や総合的判断力・俯瞰的能力等が不足していると考えていますが（資料1：図4-3参照）、博士号取得者の採用後には、これらの能力を含めあらゆる能力において、期待を上回った又はほぼ期待通りとの回答をしている企業が65%～85%と高い割合になっています（資料1：図4-4参照）。大学においては、企業等の求める人材の資質等を把握するとともに、企業や研究機関との共同研究への学生の参加等、企業のニーズを踏まえた人材育成の工夫を行うことが求められます。また、企業は、先進的な技術を継続的に生み出していくため、能力を生かせる業務に就かせること、寄付講座、講師派遣、インターンシップなどを通じて企業が今必要とするテーマについて研究等を行う人材を育成することなど、積極的に人材育成に貢献することが期待されま

す。

専門職大学院では指導的役割を果たす原子力専門家の育成、高等専門学校では原子力分野の知識を有する実践的技術者の育成等のために様々な取組がなされています。引き続き、これらの取組が継続されることを期待します。その際、企業や研究開発機関等のニーズを踏まえて適宜カリキュラムを改善するなど時代の変化に応じて変革を図りつつ、重要な原子力人材の育成機関としての役割を果たしていくことを期待します。

#### 4. 4 大学や研究開発機関で研究開発に携わる人材の育成・確保について

原子力研究開発は、我が国の科学技術の水準の維持・向上のみならず、民間の技術水準の維持・向上や、我が国産業の国際競争力の向上にも大きく貢献する観点から重要です。

このような研究開発を着実に実施できるよう国は、大学や研究機関に対する運営費交付金や競争的資金といった形態で多くの資金を提供しています。この中から研究者、技術者等それらの組織において研究開発に携わる人材の育成・確保のために必要となる研究費、人件費などが確保されています。一方で、近年の厳しい財政事情の中、科学技術関係予算の重要分野への重点配分、独立行政法人及び国立大学法人における運営効率化等が進められています。

原子力機構は、原子力に関する基礎的・基盤的研究からプロジェクト開発に至る幅広い活動を展開する我が国の原子力研究開発の中核的機関であり、効率的・効果的に研究成果をあげるために、能力の高い研究者や技術者を適切に育成・確保しておくことが重要です。また、他機関で原子力研究開発に携わる人材の育成・確保への貢献も期待されます。一方で、行政改革推進法<sup>12</sup>による人件費削減等により、最近の傾向として、毎年 100 名前後の職員数の減少が続いており、特に若手研究者や研究開発に係る施設・設備の運転保守に携わる若手技術者が少なくなっています。

また、大学においても、平成 15 年以降、平成 20 年まで原子力関係研究者数は減少傾向にあります（資料 1：図 3-7 参照）。平成 21 年は若干増加となっているものの、平成 15 年と比較すると約 10%の減少となっています。

##### （1）関係機関の取組

関係機関では、研究開発に携わる人材の育成・確保について様々な取組

---

<sup>12</sup> 行政改革推進法とは、簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律（平成 18 年法律第 47 号）です。

(資料 4、5 参照) が行われています。

#### ① 文部科学省及び経済産業省

国は大学や研究機関に対し、その運営に必要な経費を運営費交付金として交付しています。この運営費交付金はそれぞれの大学等の裁量で教育や研究開発のための経費及び人件費として利用されており、結果として研究開発に携わる人材を確保し、それを持続することにつながっています。

また、運営費交付金とは別に、国の行政目的を直接的に果たす、あるいは果たしてもらうための支援を行うために競争的資金制度を設けています。これらを活用して研究開発が行われることにより、結果として人材の育成・確保につながっています。

文部科学省では、競争的資金制度として、例えば、平成 17 年度より革新的な原子力システム（原子炉、再処理、燃料加工）の実現に資することを目的とした「原子力システム研究開発事業」を実施しています。また、平成 20 年度より原子力研究の裾野を広げ、効果的・効率的に基礎的・基盤的研究の充実を図るため「原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ」を立ち上げ、この中で「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」、及び「若手原子力研究プログラム」の 3 つのプログラムを実施しています。

経済産業省資源エネルギー庁では、平成 19 年度より「原子力人材育成プログラム」を立ち上げ、この中で「原子力の基盤技術分野強化プログラム」を実施し、溶接や材料腐食など、産業界が必要としている原子力を支える基盤技術分野の研究を支援しています。これらの分野は産業界でのニーズが高いにもかかわらず研究者の数が少ない分野であり、研究費の支援を通じて原子力分野でのニーズに対応した研究を行う人材の育成・確保に対し役割を果たしています。また、次世代軽水炉等技術開発費補助金等の研究開発補助事業も、主に民間企業において本件に関する研究開発に携わる人材の確保に対する役割を果たしています。

#### ② 原子力機構

原子力機構は、運営費交付金や競争的資金により、平成 21 年 4 月現在、約 3,340 名の研究系・技術系職員が研究開発活動に従事しています。また、原子力機構は研究者・技術者の育成・確保のために様々な取組を行っています。

例えば、多様な人材を確保するため、任期付任用研究員制度を取り入れるとともに、研究開発の多様性や原子力の応用分野の拡大に資するため、大学や民間企業等との人材交流を行っています。また、研究者・技術者の専門性をデータベース化し人材育成に活用するとともに、研究開発能力の向上を図るため、研究系・技術系職員に対する原子力技術研修を行っています。

さらに、原子力機構の有する研究施設・設備の運転・保守等を行う技術職員のために、施設の保安業務等に活用できる知識マネジメントシステムの構築や過去のトラブル事例のデータベース化を行うなど、技術継承のための取組が行われています。

### ③ 大学

各大学においては、運営費交付金や競争的資金により研究開発を行っています。特に、運営費交付金は、各大学の裁量により研究費や人件費などに配分することが可能であり、大学の状況や特色に応じて、配分の工夫がなされています。これらの活動は人材の育成にも役立っています。

### ④ その他

複数の大学及び研究機関が連携して研究開発に携わる人材の育成・確保に取り組んでいる例も見られます。具体的には、研究施設を共有したり、研究者間の協力や情報交換を密接に行える体制を整えることにより、人材育成に必要となるリソースの有効活用につなげています。

例えば、平成 20 年度に「日本アクチノイドネットワーク (J-ACTINET)」が発足しました。同ネットワークでは、原子力機構、財団法人電力中央研究所及び 8 大学<sup>13</sup>が連携し、原子力機構、東北大学、京都大学のアクチノイド関連研究施設を中核施設に位置付け、当該施設において研究者間の研究協力・交流を促進する取組等を行っており、特にアクチノイド基礎科学に関する若手研究者・技術者の育成に力を入れています。

## (2) 評価及び課題

大学及び研究機関において研究開発に携わっている人材を育成・確保するため、大学や原子力機構においては、国の支援制度を活用するとともに、お互いのネットワーク化を進めるなど様々な取組が行われており、今後と

---

<sup>13</sup> 8 大学とは、北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学です。



もこのような取組が継続されることを期待します。

一方、原子力機構では、若手研究者が少ない状況であること、研究開発に係る施設・設備の運転保守に携わる若手技術者の数が少なく、熟練技術者から若手技術者への知識、経験等の継承が困難な状況にあることが課題として指摘されています。原子力機構は、我が国の原子力研究開発の中核的機関としてのポテンシャルを低下させないよう、運営費交付金の執行について客観的に評価し、絶えず見直していくことが必要です。その上でなお必要がある場合には、関係行政機関を含めた関係機関とも協力して必要な人材を育成・確保するための方策を検討することを期待します。

競争的資金制度の在り方についても一部課題が見られます。原子力の基礎的・基盤的研究には成果がどのように社会に還元されるのか明確に予測できないものや、社会に還元されるまでに長時間を要するものが多いこと、あるいは研究に長期間を要するものがあることから、競争的資金制度の特徴を踏まえつつ、より長期的な視野に立った制度設計とするよう留意し、絶えず見直しを進めるべきです。また、制度から支援を受ける研究者は、効果的・効率的な研究開発を進めるよう心がけるべきです。

また、基礎的・基盤的研究は、原子力利用を分野横断的に支え、その技術基盤を高い水準の維持・向上や、新しい知識や技術概念の獲得・創出に資することから、原子力産業界にとっても重要です。原子力産業界が、大学等に対して、寄付講座、共同研究などを通じ、人材育成の観点から支援を行うことを期待します。

ただし、研究者は、原子力関係者のみならず社会に対しても研究の重要性、将来性等を説明することが必要です。また、原子力産業界で実際に起きている問題の解決に資する研究を行うなど、企業等のニーズを踏まえることで、企業等から広く支援を得られるよう努めることが効果的です。

#### 4. 5 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について

近年、世界各国において、近い将来のエネルギーを確保し、低炭素社会の実現を目指す観点から、原子力発電所の建設が数多く計画されています。同時に、1990年代以降、世界の主要な原子力プラントメーカーは国境を越えて合併・統合を進めてきており、最近では、平成18年に株式会社東芝が米国ウエスチングハウス社（WH社）を買収、平成19年に株式会社日立と米国ゼネラル・エレクトリック社（GE社）と原子力分野の新会社を設立、三菱重工業株式会社が仏国アレバ社（AREVA社）と中型炉を共同開発するための合弁会社を設立するなど、我が国の原子力産業界が国際市場への展開を活発化させて

います。また、国際条約の下、国際熱核融合実験炉（ITER）計画では研究開発のための国際機関として ITER 国際核融合エネルギー機構（以下、「ITER 機構」という。）を設立するとともに、国際的な枠組みでの研究開発も進展しています。

一方で核不拡散・核セキュリティの重要性に対する認識が国際的に高まっており、原子力安全や核不拡散・核セキュリティの確保・維持に向けて、IAEA や国際社会とのネットワークを強化することが重要であり、これに対し日本の果たすべき役割が重くなっています。

このような国内外の環境の変化を受け、単に国際共通語となっている英語でコミュニケーションがとれるだけの人材ではなく、原子力に関する専門知識を有し、人的な国際ネットワークを持ち、国際事情や国際的な安全規制を理解した上で、自分の主張を相手に的確に伝え、十分に意見交換や議論を行うことができ、自らの使命を遂行することができる、さらに、世界でどのような問題が発生し、どのように解決されているかについて把握するなど、世界の動きを的確に捉えることができる、いわゆる「原子力国際人材」の育成を目指して、産学官の原子力関係者による連携した取組が始められています。

#### （１）関係機関の取組

関係機関では国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保に向けて、様々な取組（資料４、５、６、８参照）が行われています。

##### ① 文部科学省

文部科学省では、「国際原子力人材育成イニシアティブ」<sup>14</sup>を平成 22 年度から実施し、国内外の原子力技術者を対象とした、我が国における原子力人材の育成機能を強化しています。そのため、原子力関係機関間の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促進などを行う予定となっています。

また、内閣府、文部科学省、経済産業省、及び外務省の主宰により、産学官連携により原子力人材育成体制の強化等を目的とする「原子力人材育成ネットワーク」を設立することとしています。

##### ② 原子力機構

原子力機構では、以前より若手職員を対象とした留学制度を設け、海

---

<sup>14</sup> 国際原子力人材育成イニシアティブは、産学官連携で原子力専門人材を育成するための体制整備を図ることを目的としています。

外の原子力研究開発機関あるいは利用関連機関への職員の派遣を行っていますが、最近新たに、ITER 機構への職員の長期派遣や経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）のプロジェクトを原子力機構が主催するなどの取組が行われています。このような活動を通じて、国際的な人的ネットワークの構築を図るとともに、海外や国際機関における業務経験を重ねることにより、国際会議等の場でリーダーシップを発揮できる人材の育成に努めています。

### ③ 大学

英語で専門科目の授業を実施する、国際関係論等を受講可能とし国際的な幅広い視野を身に付けさせる、数ヶ月間の海外インターンシップを卒業要件とする等カリキュラムに特色をもたせる取組を行う大学が徐々に増えています。また、海外の大学に交流室を設けて若手職員を常駐させ、インターネットを用いて双方の大学による共同ゼミや共同シンポジウムを行うなど、国際交流を促進する取組が行われています。さらに、IAEA 等国際機関へのインターンシップ、世界原子力大学（WNU）への派遣、欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）加盟の大学との交換留学や単位互換制度の導入等の取組が行われています。

大学と外部機関とが連携した取組も進められています。例えば、福井大学、原子力機構、及び財団法人若狭湾エネルギー研究センターの共催により、平成 18 年度から「敦賀『原子力』夏の大学」が開催されています。ここでは、海外から講師を招いた英語討論会等を通して国際的視野の涵養が図られています。また、参加した学生の中で優秀な学生を仏国での研修へ派遣する等の取組が行われています。

### ④ 電気事業者及び原子力関連メーカー等

電気事業者では、原子力産業の国際展開にあたり、原子力発電所の運転・保守の経験を有する機関としての参画が求められており、海外プロジェクト等で活躍できる人材の育成が必要となっています。このような状況の下、国際的視野を有する人材を育成する目的で、海外機関等への人材の派遣を行っているところもあります。

原子力関連メーカーでは、欧米やアジア各国等が計画する原子力発電所の新規建設の受注に向けた動きが激しくなっています。海外での原子力発電所の建設に際しては、現地の法令・規格・基準に基づく業務が必要です。また、ここ数年の我が国企業と海外企業とのアライアンス、サブ

ライチェーンの構築といった海外展開に伴い、海外企業との協働や人材交流が必須となっており、原子力国際人材の育成は喫緊の課題となっています。このような状況の下、現地での実務経験に基づくマネジメント力が重要であり、原子力関連メーカは、海外プロジェクトへの参加や海外の関係機関への派遣を積極的に行うなど、人材育成に努めています。

## （２）評価及び課題

我が国の原子力国際人材の育成・確保に関し、関係機関では、国際機関、海外の研究機関・企業等への派遣を行うなどの取組が行われており、今後も継続した取組が行われることを期待します。一方、原子力産業界においては、海外での原子力発電所の建設受注を推進するための官民一体による新会社の設立等の取組が計画されており、事業の国際展開に要する人材のニーズが拡大していることから、そのような人材の育成が適切に行われることを期待します。

大学等では、国際的視点を養うことを重視したカリキュラムの導入が進められているなどの点は評価できます。但し、一部課題として英語力強化に重点を置きすぎている大学もあるという指摘もありました。現在の社会が必要としている「原子力国際人材」とは何かについてそれぞれの大学が認識し、各大学の学生の状況や原子力を取り巻く環境の変化等に適切に対応して、特色のあるカリキュラムを作成するなどの取組がなされることを期待します。

さらに、学生の国際的視点を養う観点から海外の大学との交流を活性化させるため、奨学金制度を充実させたり、海外留学・交換留学制度等を充実させることは重要であり、このような取組が行われることを期待します。海外留学・交換留学制度を充実させるにあたり、海外の大学と協定を締結するなど環境整備が必要ですが、その際、例えば、欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）やアジア原子力技術教育ネットワーク（ANENT）といった海外の人材育成に関するネットワーク機関と連携することで、効率的に協力体制を構築する手段も考えられます。また、現在、国内で準備が進められている「原子力人材育成ネットワーク」が、人材育成のための関係機関等のリソースの共有化につながり、有効かつ効果的に機能することを期待します。

国際的な原子力平和利用の推進と核不拡散、核セキュリティの維持、強化に対し IAEA 等の国際機関が重要な役割を果たしていることを踏まえ、我が国が人材の面でも適切な役割を果たしていくことが重要です。国際機関

で働く人材が増えることは、国際社会の動向をいち早く把握し、今後の政策に反映させるためにも大きな効果が期待できます。関係機関は、IAEA 等の国際機関にどう貢献していくのか戦略を検討するとともに、国際機関で活躍できる人材の育成・確保を戦略的に進めることが必要です。例えば、原子力人材育成関係者協議会の報告書によると、IAEA における日本人の正規職員数は拠出金分担率に比して大幅に少なく、その原因は、我が国のキャリアシステムが、諸外国で見られるキャリアシステムと異なり、我が国では国際機関に勤務することがキャリアパス形成上有利に働くことが少ないためと指摘されています。関係機関は、国際機関に人材を派遣することの重要性を認識するとともに、国際機関で勤務し、実績をあげることがキャリアパス形成上有利になるよう検討することを期待します。また、国は、国際機関への就職を希望する者に対するサポートとして、国際機関で勤務した経験を有する人材のロールモデルや国際機関における人材の採用条件等の情報を提供したり、研修等を提供できる仕組みの整備を検討することを期待します。

また、IAEA における多くの活動は、外部専門家による貢献の上に成り立っていますが、外部専門家における日本人の数が少ないことも指摘されています。これについては、我が国の原子力分野の専門家に専門家の招へいに関する情報を提供する等により、IAEA の活動に貢献できる機会を増やすとともに、IAEA の活動に資するべく、我が国の外部専門家リストを策定するなどの取組を関係機関が行うことを期待します。

#### 4. 6 人材育成に関する国際協力について

「4. 5 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について」でも述べましたが、世界各国において原子力発電所の建設が数多く計画されています。これらの計画の多くは、発展途上国における発電所の新規導入、または大幅な増設に係る計画であり、これらの国では、建設・運転のみならず、安全規制やその他原子力関連活動全般に関して、継続的に人材を育成・確保していくことが必要となっています。このような状況を背景に、我が国に対して人材の育成・確保に関する協力が求められています。

##### (1) 関係機関の取組

関係機関では、人材育成に関する国際協力について様々な取組（資料 4 ～ 8 参照）が行われています。

#### ① 内閣府、文部科学省及び経済産業省

内閣府では、平成 20 年度から、アジア原子力協力フォーラム（FNCA）に参加する 10 ヶ国とともに原子力発電分野を中心として原子力人材育成に関する情報をまとめたデータベースを構築しており、参加国は Web 上で利用しています。

文部科学省では、「国際原子力安全交流対策（講師育成）」事業を実施してアジア諸国から研修生を招へいし、IAEA保障措置や原子力プラント安全に関する研修を行っています。また、平成22年度からは我が国の原子力関連機関が行っている人材育成に関する取組を、これらの機関が相互協力のもと一体となった原子力人材育成体制を構築し、各種の原子力人材育成活動・事業等を効果的かつ効率的に推進する「原子力人材育成ネットワーク」を構築し、国内の人材のみならず海外からの人材育成に関する要請についても、一元的な窓口を明確にするとともに、要請に対する対応について検討を行うこととしています。FNCAの下で行なわれている「アジア原子力教育訓練プログラム（ANTEP）」では、FNCA参加各国の放射線利用を中心とした人材育成に関するデータベースを構築しており、この分野での参加各国の人材育成ニーズと既存の人材育成プログラムとのマッチングを図る取組が行われています。

経済産業省では、現在、8 ヶ国の担当省庁と原子力協力に関する文書に署名しており、2 ヶ国と文書への署名に向けて交渉を進めています<sup>15</sup>。これに基づく国際協力の一環として、原子力発電の導入に必要な法制度整備や人材育成等、基盤整備に関する協力が行われています。また、平成 18 年度より「アジア原子力発電導入支援事業」及び平成 21 年度より「原子炉導入可能性調査支援事業」を通じ、原子力発電の導入を予定している国に対し各種ワークショップやセミナーを開催する、相手国の専門家を招へいし国内で研修を実施する等の人材育成に関する協力を行っています。この他にも、人材育成ロードマップの作成や原子力に関する法整備等についても協力を行っています。

また、文部科学省と経済産業省は協働して、平成 19 年度から「アジア人財資金構想」を打ち出し、我が国の企業で働く意志のある能力・意欲の高いアジア等の留学生を対象に、産業界で活躍できる人材を育成するための取組を行っており、原子力関係者も当該制度を積極的に活用して

---

<sup>15</sup> 原子力協力文書は、現在、イタリア、インドネシア、カザフスタン、ベトナム、モンゴル、UAE、ヨルダン、ポーランドの 8 ヶ国の担当省庁との間で署名され、タイ、マレーシアの 2 ヶ国の担当省庁との間で署名に向けて準備中となっています。

います。例えば、同構想の一環として行なわれている「高度専門留学生育成事業」では、原子力関係の取組として、東海大学と主要原子力関連企業<sup>16</sup>との産学連携コンソーシアムによる「原子力発電分野における高度人材育成プログラム（GIANT プログラム）」が採択され、平成 20 年度より具体的な活動が開始されています。

経済産業省原子力安全・保安院では、平成 15 年度より「原子力発電所安全管理等国際研修事業」、平成 18 年度より「原子力発電所安全管理等人材育成事業」を実施しています。「原子力発電所安全管理等国際研修事業」では、原子力規制支援機関として経験と能力のある安全基盤機構が事業を実施し、中国等アジア諸国の安全規制当局の職員を対象として、研修事業、現地セミナー等を行っています。平成 21 年度に耐震安全性に関する研修を新たに始めました。また、「原子力発電所安全管理等人材育成事業」では、中国やベトナムの原子力発電所の運転管理に携わっている者等を招へいし、原子力発電所の運転シミュレータを利用した研修等を実施しているほか、我が国の原子力発電の運転管理等の専門家を相手国に派遣してセミナーを開催し、原子力発電の安全運転管理技術等の向上を支援しています。

さらに原子力安全・保安院では、IAEA の「アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）」活動に協力しています。ANSN は、IAEA の活動の一つで、アジア諸国地域等における原子力安全基盤の整備を促進し、原子力安全パフォーマンスを向上させ、地域における原子力の安全を確保することを目的としています。この活動に対し、原子力安全（教育・訓練、廃棄物、緊急時対応等）に係わる情報提供や教材整備等の協力を行っています。

## ② 原子力機構

原子力機構は、内閣府、文部科学省、経済産業省が行なっている人材育成に関する国際協力事業に協力するとともに、「アジア原子力安全ネットワーク（ANSN）」活動に対する協力を行っています。

また、平成22年度中に原子力機構にアジア諸国を始めとする各国の核不拡散・核セキュリティ強化のためのセンターが設置され、核不拡散・核セキュリティに関する人材育成が行われることとなっています。

---

<sup>16</sup> 主要原子力関連企業は、東芝、三菱重工業、日立 GE ニュークリア・エナジー、日本原子力発電、東京電力、関西電力、東北電力、伊藤忠商事、三菱商事、原子燃料工業、国際研修交流協会、教育と探求社です。

### ③ 大学

大学では、留学生を受け入れており、これが諸外国の人材の育成・確保に役立っています。この受入れを促進する取組として、例えば、優秀な外国人大学院生向けに奨学金付の原子力特別コースを設置したり、海外の大学と協定を結び実験施設を共同利用可能とする等の取組が行われています。また、アジア原子力技術教育ネットワーク（ANENT）や欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）等の国際ネットワークに加盟し、単位互換制度を整備することも、留学生の受入れの促進に寄与しています。

### ④ その他

我が国は、原子力発電の導入を計画している国より、人材育成に関する様々な協力をすることが期待されていますが、具体的には、期待が寄せられた我が国の関係各機関が個別に対応を行なっていました。しかし、原子力発電の導入を計画する国が増えてきており、我が国に対する人材育成をはじめとする基盤整備に関する要請に応えるために、対応窓口の一本化を図るとともに、官民が協力して対応を進めることができるよう、平成 21 年 3 月に一般財団法人原子力国際協力センター（JICC）が設立されました。

## （2） 評価及び課題

人材育成に関する海外からの協力の要望等に対しては、主に国が各種プログラムを整備し、大学や研究開発機関等が実施主体となり、留学生の受け入れや講師派遣等を行っています。また、大学が独自に留学生等を受け入れることも、海外からの期待に応える役割を担っています。このような取組が今後も継続的に行われることを期待します。

また、FNCA を通じ作成している原子力発電及び放射線利用分野での人材育成プログラムに関するデータベースを活用する取組は、FNCA の参加国が、各国の人材育成プログラムに関する情報を得られるようにするとともに、相互に参加することを容易としています。平成 22 年 3 月現在、FNCA 参加国の 169 名がユーザーとして登録されており、今後、アクセスできる人数を増やしたり、データベースに関する広報に努めるなど、さらに活用拡大に向けて取り組むことを期待します。

原子力発電の新規導入国では、原子力発電所の運転・保守に関する知識や経験を有する人材のみならず、法整備、安全規制体制の整備等に必要な



知識を有する人材等が必要です。また、これから育成が必要とされる人材の数や専門分野は、国によって様々です。このような幅広い要望に応えるためには、核不拡散の観点に配慮しつつ、我が国の関係機関がそれぞれの有する人材育成プログラムを充実するとともに、産学官が連携し、相手国のニーズの多様化に対応する適切なプログラムを構築することが重要です。

「原子力人材育成ネットワーク」は、このような観点から活動が行なわれることを期待します。また、この取組が国際協力の観点だけでなく、我が国の原子力関連機関が行っている人材育成に関する取組全体にも拡大し、各機関で行われている原子力人材育成活動・事業等が効果的かつ効率的に推進される観点からも行われることを期待します。また、外国人と我が国の人材の教育機会の均等化が図れる仕組みを構築することが重要です。

また、我が国の人材育成支援制度により多数の外国人が研修を受けており、これらの人材の研修後のフォローアップは、我が国の人材育成プログラムの品質管理の観点から重要です。また、研修を受けた外国人は、我が国の潜在的な理解者となり得ます。しかし、研修を受けた後どのような業務に携わっているか等に関しフォローアップが不十分であることは課題です。これについては、例えば、我が国において平成4年から平成13年に「原子力発電所運転等国際研修事業」いわゆる千人研修が実施され、その研修を受けた外国人が出身国の原子力関連機関の長等になり、その国の原子力政策の企画・立案に重要な役割を果たしている例がありますが、その状況は十分に把握されていません。「原子力人材育成ネットワーク」等において把握に努めるとともに、継続的に情報交換を行い、これらの人材とネットワークを構築する必要があります。

#### 4. 7 規制機関等における人材の育成・確保について

最近の原子力安全規制を取り巻く環境の変化として、原子力発電所の高経年化や地震対策の見直しなど安全規制の対象範囲や内容の変化、原子炉の高度利用等への積極的な取組や安全規制の国際的な共通化の必要性など原子力を取り巻く経済的・国際的な状況の変化、立地地域住民及び自治体等に対する説明責任に関する要望の高まりなど原子力安全を巡る社会との関係の変化、安全規制の技術的基盤の強化と規制業務の増大・複雑化等の変化、などがあげられます。

規制機関等の人材は、これらに対応して、強い使命感を持ち、科学的・合理的な判断を行い、さらに、安全確保に向けた取組の透明性の確保及び国民への十分な説明によって、安全に対する国民の信頼を確保することが必要と

されており、安全規制分野においても人材の一層の充実が求められています。

## （１）関係機関の取組

規制機関等において、様々な人材の育成・確保に関する取組（資料４、５参照）が行われています。

### ① 原子力安全委員会

原子力安全委員会では、原子力利用の安全確保を図るため、重点安全研究を推進しており、この重点安全研究を通して、原子力安全に携わる人材の育成・確保に向けた取組を行っています。具体的には、平成 21 年 8 月に、平成 22 年度から 5 カ年の「原子力の重点安全研究計画（第 2 期）」（以下「第 2 期計画」という）を策定し、本計画において、人材の育成と確保の必要性についても述べており、専門的分野における研究能力を備えていることはもとより、規制上の課題を理解して研究を立案、実施できること、そして規制への反映についても技術的支援を行えるような人材が特に望まれるとしています。そのため、原子力安全委員会は、このような人材の育成・確保に関する施策の持続的な実施、取組の有機的連携・推進、研究者の国内外の安全規制活動や規格・基準策定等への参画推奨等を、関係機関に求めています。

### ② 文部科学省

文部科学省では、原子力安全規制に携わる職員の能力向上を図る観点から、原子力関連の研究施設等の原子力安全規制業務に必要な知識・技術に関する座学研修や事故等発生時の対応に関する実務研修等を職員を対象に行っています。また、職員を専門職大学院や外部の原子力関係機関が行う研修等へ長期派遣するなどの取組を行っています。

さらに、施設の現場を熟知し高度の専門性を有する人材を確保するため、適宜、大学や民間企業の原子力・放射線技術者等の中途採用を行うとともに、定年に達した職員を再任用するなどの取組を行っています。

### ③ 原子力安全・保安院

原子力安全・保安院においては、政府全体の方針の中で定員の合理化に努めつつ、必要な人員の確保に向けた取組を行っています。

また、保安行政の専門家を育成するために、職員の長期的なキャリアパスを考慮した取組も行っています。さらに、原子力安全規制に携わる

職員の能力向上を図る観点から、研修を積極的に行っています。研修は、平成 20 年度に 46 研修、平成 21 年度に 59 研修と着実に件数を増やしています。さらに、その内容は、例えば、検査等に関する研修では平成 21 年に導入された新検査制度を踏まえたものにするなど、状況の変化に対応した取組を行っています。また、原子力安全規制研修タスクフォースを開催し、研修プログラムやカリキュラムの定期的な見直しを行っています。

平成 19 年には、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下、「安全基盤機構」という。）と連携して原子力安全研修センターを整備し、検査官や関係機関職員を対象に原子力発電施設の実機モデル等を使用した研修を行っています。

こうした研修の充実に加え、全ての職員が業務に必要な知識を研修及び OJT により体系的に修得することを目標に、新たな教育訓練プログラム（力量管理制度）<sup>17</sup>を運用しています。

その他にも、原子力施設の現場を熟知し高度の専門性を有する人材を確保するため、民間企業の原子力技術者等の中途採用を行うとともに、定年に達した職員を引き続き正規職員として職務に従事させる勤務延長制度を設けるなどの取組を行っています。さらに、技術的・専門的な資料、文献、図書などの情報を知的共有材として蓄積し、それらを効果的に活用できるよう知識ベースの整備を行っています。

#### ④ 安全基盤機構

安全基盤機構は、原子力施設又は原子炉施設の検査業務、安全審査の支援業務、安全研究の実施業務、防災対策業務など、原子力安全・保安院の技術支援を行う組織として平成 15 年に設立されました。

この検査業務等を行う人材については、高度な技術力と経験が必要ですが、組織の設立に際しては、関係省庁や民間企業等からの中途採用で即戦力となる人材を確保している状況です。しかし、平成 21 年 4 月現在、50 歳以上の職員が約半数を占めていることから、今後、高度な技術力と豊富な経験を有する職員の多くが定年に達する状況にあります。また、最近、原子力分野では人材獲得の競争が激しく、豊富な知見や経験を有する優秀な人材を確保することが困難となっています。このことから、

---

<sup>17</sup> 力量管理制度の下では、原子力安全・保安院のすべての職員について各ポストに求められる力量目標及びその習得に資する研修を明確にした役職力量表が作成され、管理職との面談を通じて力量管理表を作成・評価することで、その確実な実施が図られています。

中堅職員の中途採用や新卒者を積極的に採用するほか、定年に達した職員も再雇用職員として働ける環境を整備しています。

さらに、高度な技術力と豊富な経験を有する熟練職員の定年退職に先立ち、これら熟練職員の技術継承が重要な課題となっています。そこで、熟練職員が講師となって経験が少ない若手人材を含めた職員に対する研修を実施し、技術継承を図っています。

#### ⑤ 原子力機構

原子力機構では、従来より、文部科学省、原子力安全・保安院及び安全基盤機構等の職員への技術研修を原子力人材育成センターにおいて実施しています。その内容は、原子炉についての基礎から応用までの体系的な講座研修や研究炉を用いた実習、放射線計測等の実習等となっています。また、重点安全研究を通じた職員の育成を行っています。

### (2) 評価及び課題

規制機関等における人材の育成・確保に関する取組として、原子力機構等では重点安全研究を通じた人材の育成、また、原子力安全・保安院等では新検査制度の導入など規制業務の増大・複雑化に対応した研修の実施に努めており、今後も継続した取組を期待します。一方で、新規施設の減少等により若手人材が審査・検査業務を通じ深く技術的な知見や経験を養う機会が減少しているという課題が指摘されています。このような状況の中で、より効率的に審査・検査等が行えるよう運転、保守等の実務経験を積むことは有効です。このため、関係機関が協力し、規制機関において、プラントの運転・保守等の実務経験を有する人材が審査・検査等を行える仕組みを構築することを期待します。例えば、審査・検査業務等に必要な知見や経験を養うための施設を有する機関等が、実務経験のための場を提供することは効果的です。

また、原子力安全・保安院における知識ベースの整備に関する取組は、4.2で述べた知識喪失リスクの観点からも有効と考えられることから、引き続き取組が行われることを期待します。

## 第5章 結論と提言

第4章に示したように、関係機関において、大綱に示している人材の育成・確保に関する取組の基本的考え方を尊重して着実に取組が進められ、これらの取組は原子力の研究、開発及び利用の推進に大きく貢献しています。これらを踏まえると、大綱に示している人材の育成・確保に関する取組の基本的考え方は、引き続き尊重されるべきと考えます。一方で、第4章の評価結果に示したように一部の分野において課題等が見られ、これらを解決するために適切な対応が必要です。

原子力委員会は、関係機関が、引き続き大綱に示している基本的考え方を尊重して取組を進めるとともに、第4章に示した評価結果等を踏まえ、以下の点に留意して、今後、取組を一層充実することを期待します。

### 5.1 職場環境の改善について

#### (1) 多様な人材が共存する職場づくり

組織において、原子力分野だけでなく様々な分野での経験を有する多様な人材の維持や人材交流等を行うことは、組織に多様な価値観が存在することにつながり、例えば、組織の意志決定過程で、多面的に物事を判断し決定するという観点で重要です。

一方、関係機関における外国人や女性の採用が少ない状況であること、原子力に関する業務を行っていない機関との人材交流の例が非常に少ないことから、関係機関が、外国人や女性の積極的な採用によりそれらの人材の数を増やすこと、原子力に関する業務を行っていない機関との人材交流を積極的に行うことを期待します。組織の人材の多様化を図るためには、分野、国籍、性別、年齢等による障壁を設けず、優れた人材を採用することが重要です。また、公平に処遇することを定着させるとともに環境整備を図ることが必要です。このような取組を強力に推進するため、採用数の数値目標等を掲げることも考えられます。

### 5.2 原子力産業に携わる人材の育成・確保について

#### (1) 技術・技能に関するノウハウの継承

平成31年(2019年)までに9基の原子力発電所の新規建設が予定されていること、平成42年(2030年)頃から既設原子力発電所のリプレースが数多く見込まれていること等、今後も国内の電力需要を賄うために必要な原子力発電所の新增設が予定されている一方で、昭和40年代に原子力発電所

の建設に携わり、以降数多くの原子力発電所の建設を経験した優れた技術・技能を有した人材が退職期を迎えることから、原子力発電所の設計・建設に関する熟練者の技術・技能のノウハウを若手人材に継承していくことが必要です。このことから、一部大手企業で行われている、ノウハウを形式知化し、若手人材にノウハウを継承する取組を、関係機関が連携し、協力会社やグループ会社にも拡大することを期待します。

また、IAEA で行われている知識喪失リスクに対処する活動と同様の取組を、我が国の関係機関が行い、長期的視野にたって知識喪失リスクを分析し対処することを期待します。

## (2) 技量認定制度の普及

地域等で取り組まれている原子力施設の保守に関する横断的な技量認定制度は、原子力施設の立地地域などにおける地元企業の技術力向上に関する目標の見える化が図られるとともに、意欲のある地元企業に新たに原子力産業へ参入する契機を与えることができるなど、原子力産業の基盤強化や裾野拡大の観点から重要です。そこで、地域等が取り組んでいる技量認定制度を全国的に横断するものにするるとともに、その際、労働者の流動性の向上の観点を考慮し、取組の相互認証が行われることを期待します。また、企業等がそのような技量認定制度を積極的に活用することを期待します。

## (3) 安全文化の定着やコンプライアンス、倫理等の教育の徹底

原子力に関する安全文化の醸成や職員に対するコンプライアンス、倫理等の教育が、原子力産業界の各機関で取り組まれています。一方、昨今、トラブル情報の不適切な扱いや原子力プラントの点検漏れ等原子力に対する社会の信頼が損なわれるような事案が発生しています。関係機関で、安全文化を定着させることやコンプライアンス、倫理等の教育を徹底することを期待します。

# 5. 3 高等教育機関における教育の充実について

## (1) 国の支援を活用した人材育成の在り方の検討

人材育成は、長期的視点に立って行われるべきものであり、国の支援についても長期的な視点に立ってなされることが求められています。

そのため、国の人材育成に関するプロジェクトについては、長期的な視点で客観的に評価し、絶えず見直していくことが必要です。例えば、国の

プロジェクトの下で行った取組が良いものである場合には、さらなる取組の改善を企図した継続支援や、大学のカリキュラムに移行させるための支援などを行うことも考えられます。

また、大学等においては、人材育成の取組を、国の人材育成に関するプロジェクトを前提とするのではなく、プロジェクト終了後も特色ある大学独自のカリキュラムに位置づけるなど、長期的に継続できるよう計画を立案するとともに、取組を絶えず見直していくことが重要です。

## (2) 大学における教育の充実に向けた取組の推進

原子力関連の学科では、炉物理学や放射線安全学など原子力に関する基礎的な知識を教授する講義の充実化が図られていますが、一方で、材料、電気等の基盤技術に関する講義が大幅に減少しているという課題が報告されています。これについては、原子力関連学科等が中心となり、原子力関連学科以外の基盤技術分野の学科とネットワークを構築し、基盤技術分野の学科の講義を原子力関連学科の学生が受講できるような仕組みや、基盤技術分野の学科の教員が原子力工学科で講義を担当する仕組み等、カリキュラムの補完体制をつくることが有効であり、このような取組が積極的に行われることを期待します。

また、大学等のインターンシップの取組については、受入れ先を確保するのが困難な状況であるという課題もありますが、学生が、企業等において責任の一部を伴う業務に携わることは、原子力に関する専門的知識の深化・定着を図るだけでなく、社会人として必要とされる問題解決能力の向上等にも有効です。企業や研究開発機関については、積極的に学生を受け入れ、工夫したカリキュラムを学生に提供するなどの取組を期待します。

さらに、このような取組を国としても支援することを期待します。

## (3) 原子炉やホットラボの維持

原子炉の燃料の確保や放射性廃棄物の処分については一大学での対応が困難である問題も多く、また、核セキュリティ対策など設備の維持費用の負担が大きいことから閉鎖が進み、利用できる原子炉やホットラボ等が減少しているといった課題が指摘されています。これらのことから、原子力分野の人材育成を行う大学等が連携して、長期的視点に立ち、既存の原子炉やホットラボ等を維持するための方策、その維持にかかる費用等を含めてそれぞれの大学等間の役割分担について議論し、効果的に機能する運用の仕組みを検討することを期待します。また、国は、教育及び研究開発と

いう原子炉の使用目的に鑑み、原子炉の維持・使用の観点から制度の在り方について検討するとともに、長期的なインフラの維持の方策について検討する必要があります。

#### (4) 企業のニーズを踏まえた人材育成

企業が求めている人材と大学が育成する人材にミスマッチが生じていることについては、ミスマッチを解消すべく、企業等と大学の間で、双方の積極的なコミュニケーションを図り、企業等においてどのような人材が必要とされているかの共通理解を図っていくことを期待します。

また、大学が、企業や研究開発機関との共同研究を積極的に行うことを通じて、企業のニーズを踏まえた人材を育成する、あるいは、企業が大学に対して積極的に寄付講座を開設する、共同研究を行う、学生に対する奨学金制度を設けるなどして、自らの期待する人材育成が行われる環境を整備することを期待します。

### 5. 4 大学や研究開発機関で研究開発に携わる人材の育成・確保について

#### (1) 国の支援の在り方の検討

研究者の育成にあたっては、必要な研究費の支援など、優れた研究を実施できる環境を整備することが重要です。基礎的・基盤的研究には成果がどのように社会に還元されるのか明確に予測できないもの、社会に還元されるまでに長時間を要するものが多いこと、あるいは研究に長期間を要するものがあることから、競争的資金制度による研究支援については、支援期間の延長も含め、より長期的な視野に立った支援のための制度設計を行うことを期待します。その際、適宜制度に対する評価を行い、必要に応じて制度を見直すことが必要です。

#### (2) 企業による協力の促進

大学や研究開発機関が行う基礎的・基盤的研究により得られた成果は、新たな知識や技術概念を獲得・創出することから、企業はこれらの機関に対し、寄付講座や共同研究等を通じ、これまで以上に研究開発の支援を行うことにより、人材の育成に貢献することを期待します。

ただし、研究者においても、原子力関係者のみならず社会に対しても研究の重要性、将来性等を説明することが必要です。また、原子力産業界で実際に起こっている問題の解決に資する研究を行うなど、企業等のニーズを踏まえることで、企業等から広く支援を得られるよう努めることは効果



的です。

## 5. 5 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について

### (1) 我が国の大学における「原子力国際人材」の育成充実

我が国の原子力産業界が国際市場への展開を活性化させていること、国際的な枠組みでの研究開発が進展していること、原子力安全や核不拡散・核セキュリティの確保・維持に向けて我が国の果たすべき役割が大きくなっていることに鑑みると、原子力関連の大学は、これらの国際的な場において、将来活躍できる人材を育成するという観点で非常に重要です。今後、各大学において、社会が必要としている「原子力国際人材」とは何かについて認識し、学生の状況や原子力を取り巻く環境の変化等に適切に対応し、特色のあるカリキュラムを作成するなどの取組がなされることを期待します。

また、原子力産業界や研究開発機関等も、採用したこれらの人材を継続的に育成するとともに、産学が連携しこれらの取組を推進することを期待します。

### (2) 我が国の大学における海外の大学との交流を活性化させる取組

学生の国際的視野を養う観点から海外の大学との交流を活性化させるため、奨学金制度を充実させたり、海外留学・交換留学制度等を充実させることは重要であり、このような取組が行われることを期待します。海外留学・交換留学制度を充実させるにあたり、海外の大学と協定を締結するなどの環境整備が必要ですが、その際、例えば、欧州原子力教育ネットワーク（ENEN）やアジア原子力技術教育ネットワーク（ANENT）といった海外の人材育成に関するネットワーク機関と連携することで、効率的に協力体制を構築する手段も考えられます。

### (3) 国際機関で働く人材の育成・確保

関係機関は、国際機関で活躍する人材の育成・確保を戦略的に進めることが必要です。例えば、原子力人材育成関係者協議会の報告書によると、IAEA における日本人の正規職員数は拠出金分担率に比して大幅に少なく、その原因は、我が国のキャリアシステムが、諸外国で見られるキャリアシステムと異なり、我が国では国際機関に勤務することがキャリアパス形成上有利に働くことが少ないためと指摘されています。関係機関は、国際機関に人材を派遣することの重要性を認識するとともに、国際機関で働くこ

とがキャリアパス形成上有利になるよう検討することを期待します。また、国は、国際機関への就職を希望する者に対するサポートとして、国際機関で勤務した経験を有する人材のロールモデルや国際機関における人材の採用条件等の情報を提供したり、研修等を提供できる仕組みの整備を検討することを期待します。

#### (4) 国際機関における外部専門家の確保

IAEA における多くの活動は、外部専門家による貢献の上に成り立っていますが、外部専門家における日本人の数が少ないことも指摘されています。これについては、我が国の原子力分野の専門家に対し、IAEA からの専門家の招へいに関する情報を提供する等により、IAEA の活動に貢献できる機会を増やすとともに、IAEA の活動に資するべく、我が国の外部専門家リストを策定するなどの取組を関係機関が行うことを期待します。

### 5. 6 人材育成に関する国際協力について

#### (1) 産学官一体となった人材育成体制の構築

原子力発電の新規導入を計画する国からの多様な人材育成の要望に対応するためには、核不拡散の観点に配慮しつつ、産学官が連携し、相手国のニーズの多様化に向けた適切なプログラムを構築することが重要です。このことから、「原子力人材育成ネットワーク」等を活用して産学官の連携体制の構築、役割分担の明確化が図られることを期待します。また、「原子力人材育成ネットワーク」による取組が、国際協力の観点だけでなく、我が国の原子力関連機関が行っている人材育成に関する取組全体に拡大し、各機関で行われている原子力人材育成活動・事業等が効果的かつ効率的に推進されることを期待します。

また、外国人と我が国の人材の教育機会の均等化が図れる仕組みを構築することが重要です。

#### (2) 人材育成支援後のフォローアップ

我が国の人材育成支援制度により多数の外国人が研修を受けていますが、研修を受けた外国人の研修後の状況は十分に把握されていません。これらの人材の研修後のフォローアップは、我が国の人材育成プログラムの品質管理の観点から重要であり、また、我が国の潜在的な理解者となり得ることから、「原子力人材育成ネットワーク」等において、帰国後、どのような業務に携わっているか等のフォローアップを行っていくとともに、継続的

に情報交換を行い、これらの人材とネットワークを構築する必要があります。

## 5. 7 規制機関等における人材の育成・確保について

### (1) 安全規制に携わる人材の一層の充実

原子力に関する安全規制の対象範囲や内容の変化、原子力を取り巻く経済的・国際的な状況の変化、原子力安全を巡る社会との関係の変化などを踏まえると、安全規制に関わる人材の一層の充実が重要な課題です。

規制機関において、より効率的な審査・検査等が行えるよう、審査・検査等に携わる人材が運転・保守等の実務経験を積むことは重要です。

このため、関係機関が協力し、規制機関において、プラントの運転・保守等の実務経験を有する人材が審査・検査等を行える仕組みを構築することを期待します。例えば、審査・検査業務等に必要な知見や経験を養うための施設を有する機関等が、実務経験のための場を提供することは効果的です。

原子力安全委員会が策定した「原子力の重点安全研究計画」に基づき、安全研究における関係機関が、規制上の課題を理解して研究を立案、実施し、規制への反映について、最新の知見に立脚した技術的支援を行うことができる人材の育成・確保が着実に行われることを期待します。

## 5. 8 PDCAサイクルの徹底

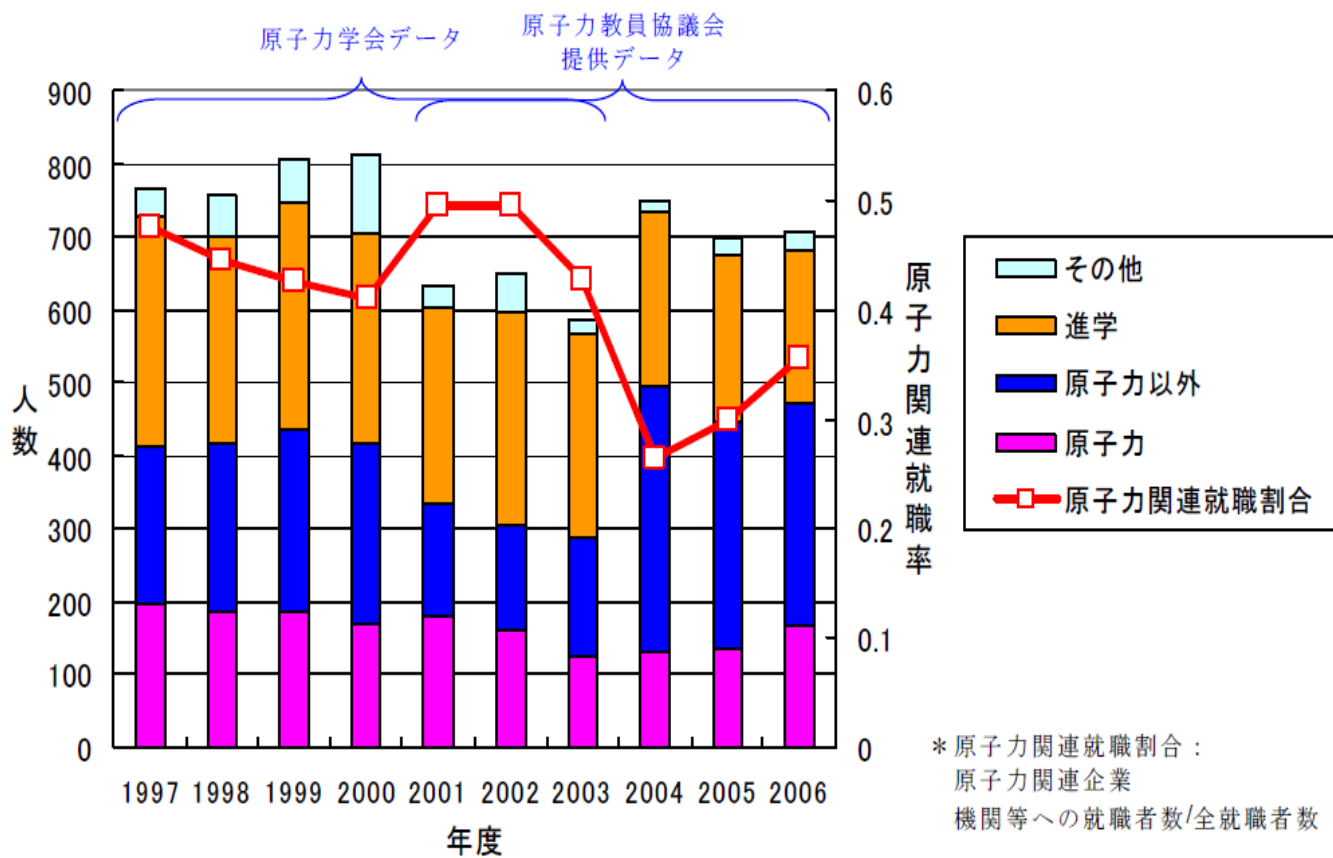
本報告書をまとめるにあたり、各機関において行われている取組の進捗状況を把握し、大綱に示す「基本的考え方」ごとに評価を行いました。その中には、「引き続き、取組が継続されることを期待する」とした取組もあります。しかしながら、このような取組についても、各機関において、定期的に取り組内容及びその成果を評価し、常に改善に努めることが重要です。

## 資 料

資料 1	関連データ集	資 1
資料 2	アンケート調査対象機関	資 16
資料 3	質問紙	資 17
資料 4	アンケート調査結果まとめ	資 34
資料 5	原子力人材育成に関するネットワークの先行事例	資 44
資料 6	大学における国際的な取組事例	資 58
資料 7	アジア諸国他の原子力人材育成に対する主な我が国の支援 ・・・・・・・・・・	資 60
資料 8	原子力人材育成に関する国際的な取組の概要	資 62

資料1 関連データ集

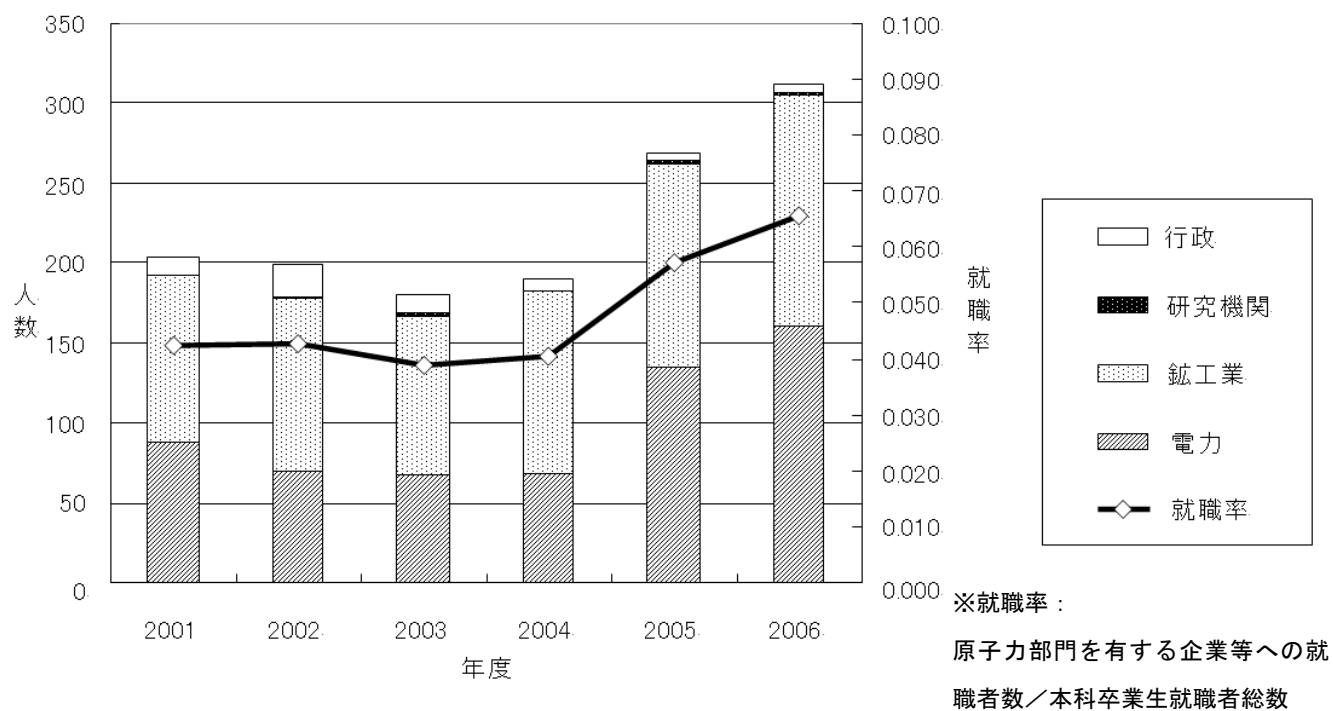
就職先内訳と原子力関連就職率



【図3－1：原子力関連学科・専攻の学生の就職状況】

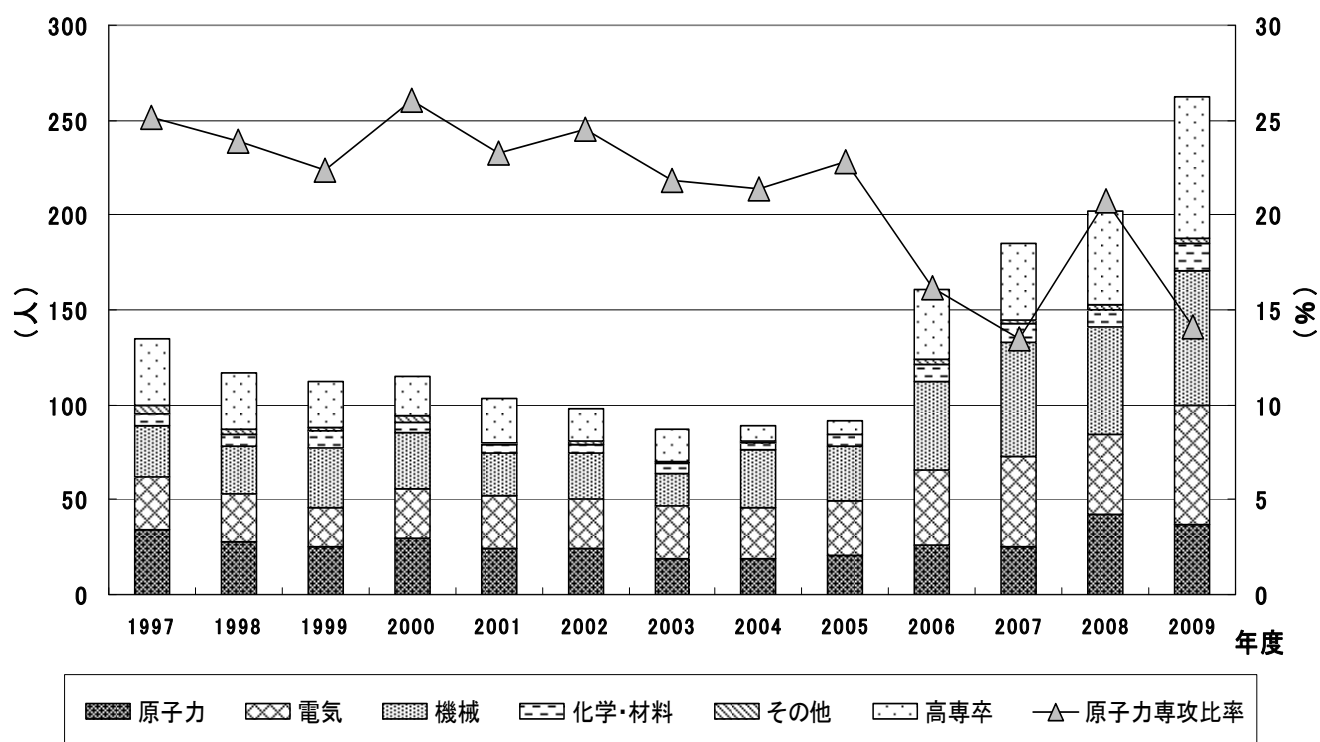
（出典：（社）日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会報告書「原子力人材育成に向けた取組」）

## 原子力部門を有する企業等への就職者数、就職率



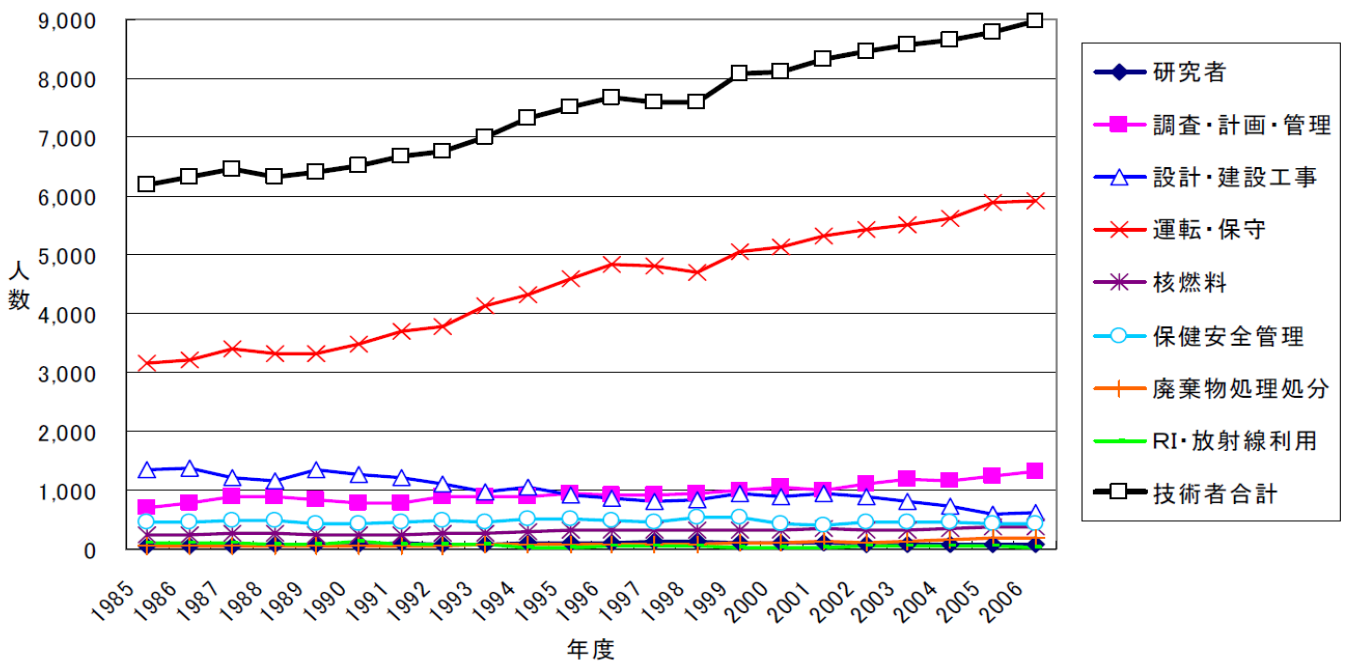
【図 3－2：国立高等専門学校卒業生の原子力産業への就職状況】

（出典：（社）日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力分野の人材に係る定量的分析結果、原子力人材育成ロードマップ（中間取り纏め）」報告書）



【図 3－3：電気事業者 11 社（原子力部門）の新卒採用状況推移（1997～2009 年度）】  
 （出典：2010 年第 10 回原子力委員会定例会議資料）

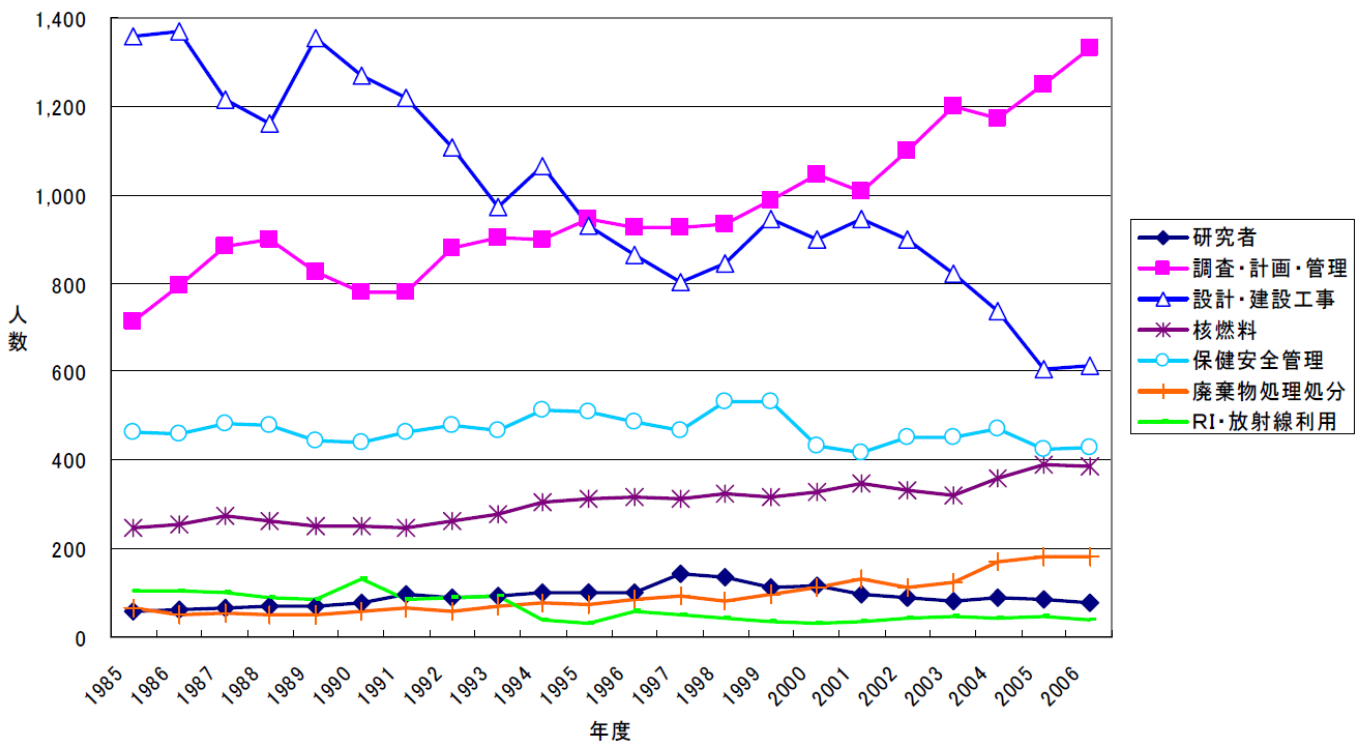
電気事業者（原子力部門）技術者数推移：原産データ（その1）



【図3-4-1：電気事業者における技術者数の推移（全体）】

（出典：（社）日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力分野の人材に係る定量的分析結果、原子力人材育成ロードマップ（中間取り纏め）」報告書）

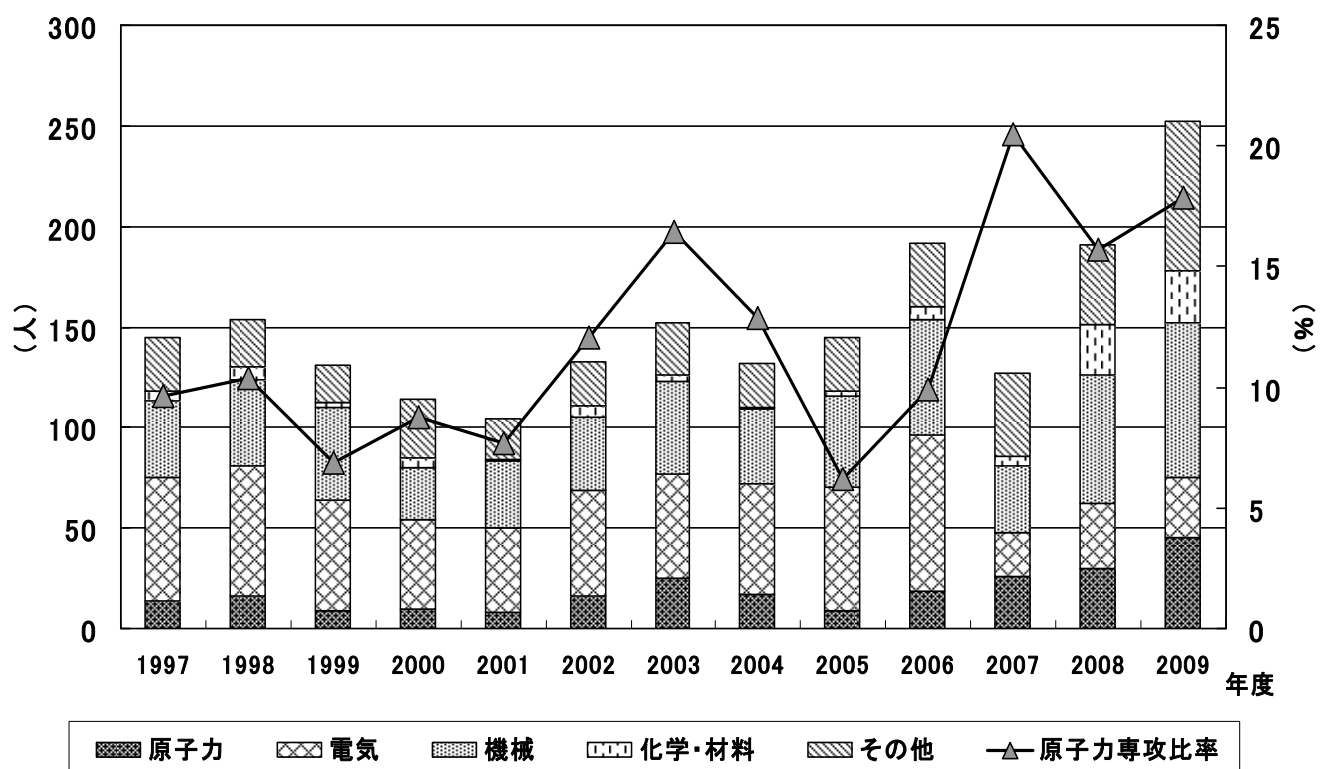
電気事業者（原子力部門）技術者数推移：原産データ（その2）



【図3-4-2：電気事業者における技術者数の推移（部分拡大）】

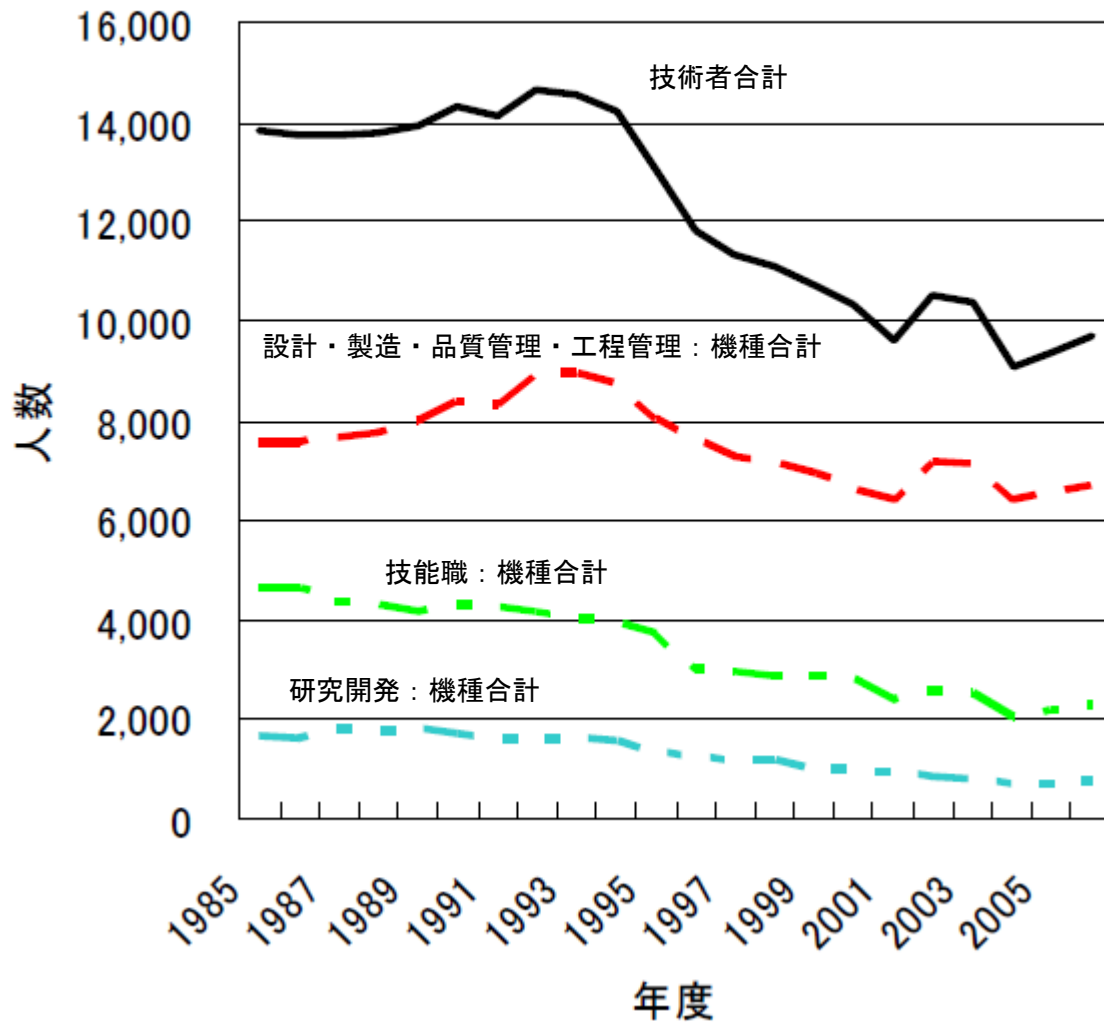
（出典：（社）日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力分野の人材に係る定量的分析結果、原子力人材育成ロードマップ（中間取り纏め）」報告書）





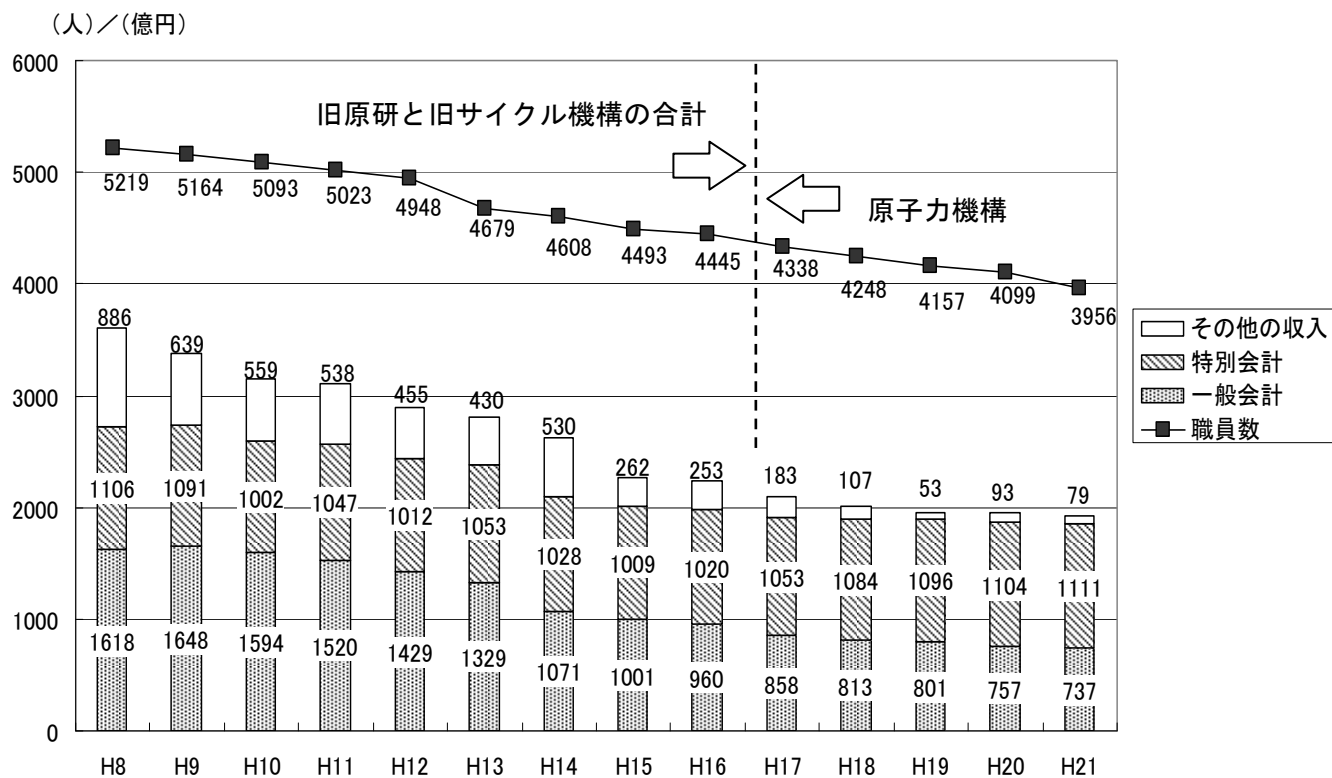
【図 3－5：メーカー 6 社（原子力部門）の新卒採用状況推移（1997～2009 年度）】  
 （出典：（社）日本原子力産業協会）

## 電工会原子力技術者数推移:機種合計



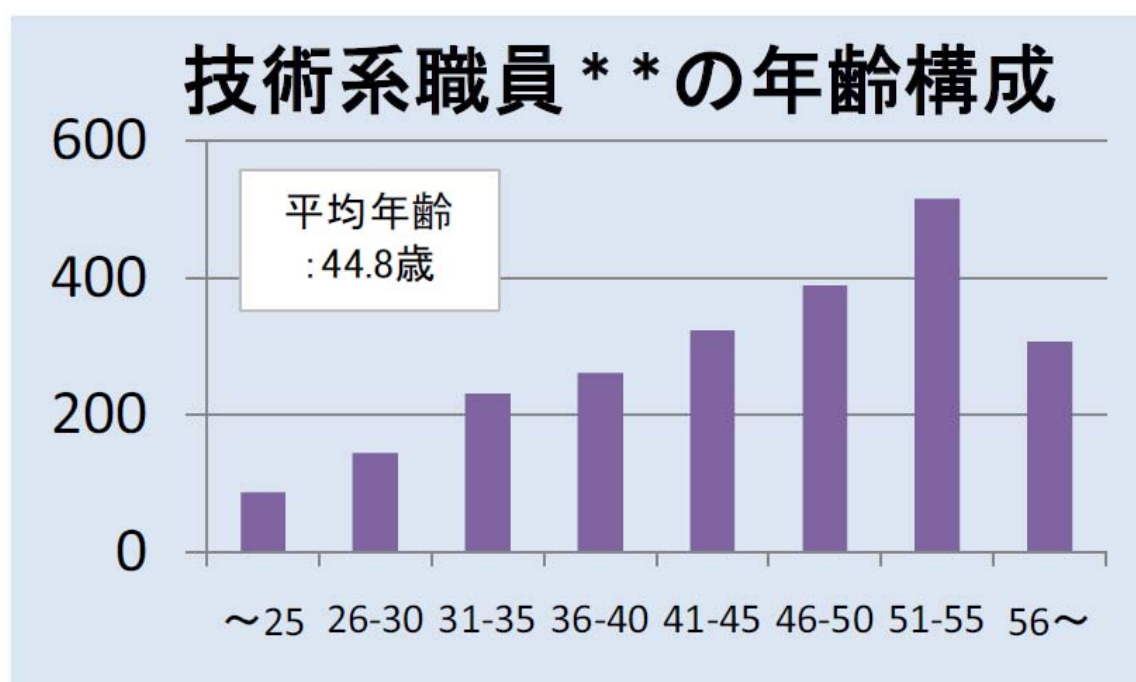
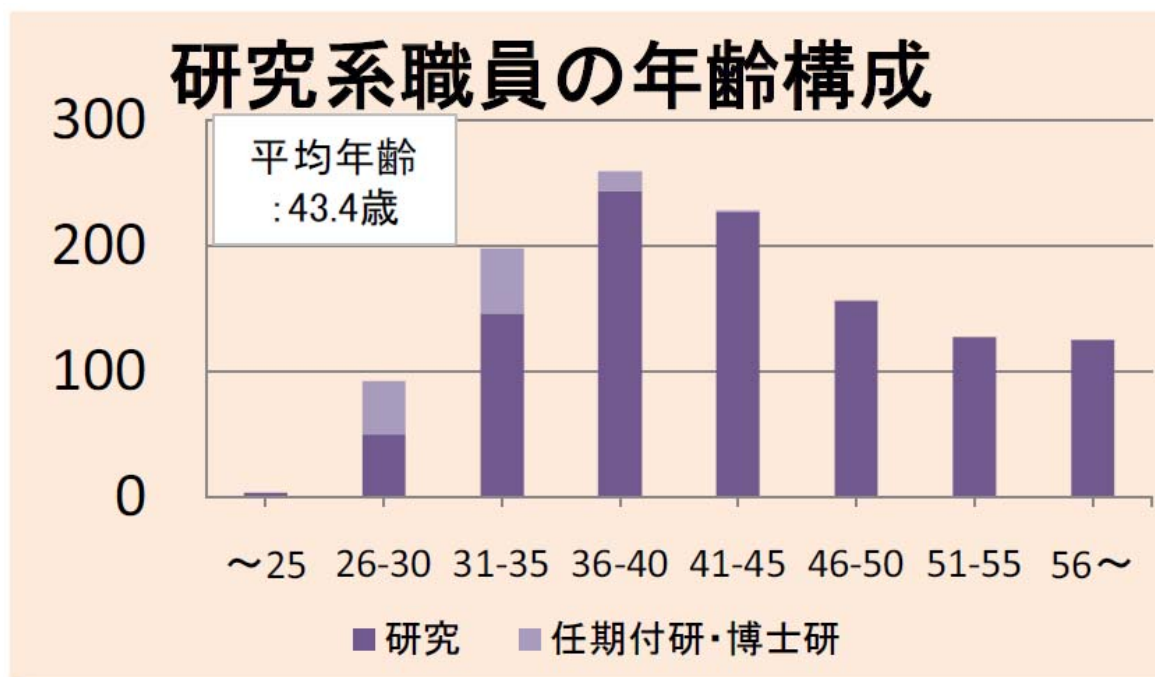
【図3-6：鈾工業における技術者数の推移】

（出典：（社）日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力分野の人材に係る定量的分析結果、原子力人材育成ロードマップ（中間取り纏め）」報告書）



【図 3－7：原子力機構の職員数の推移】

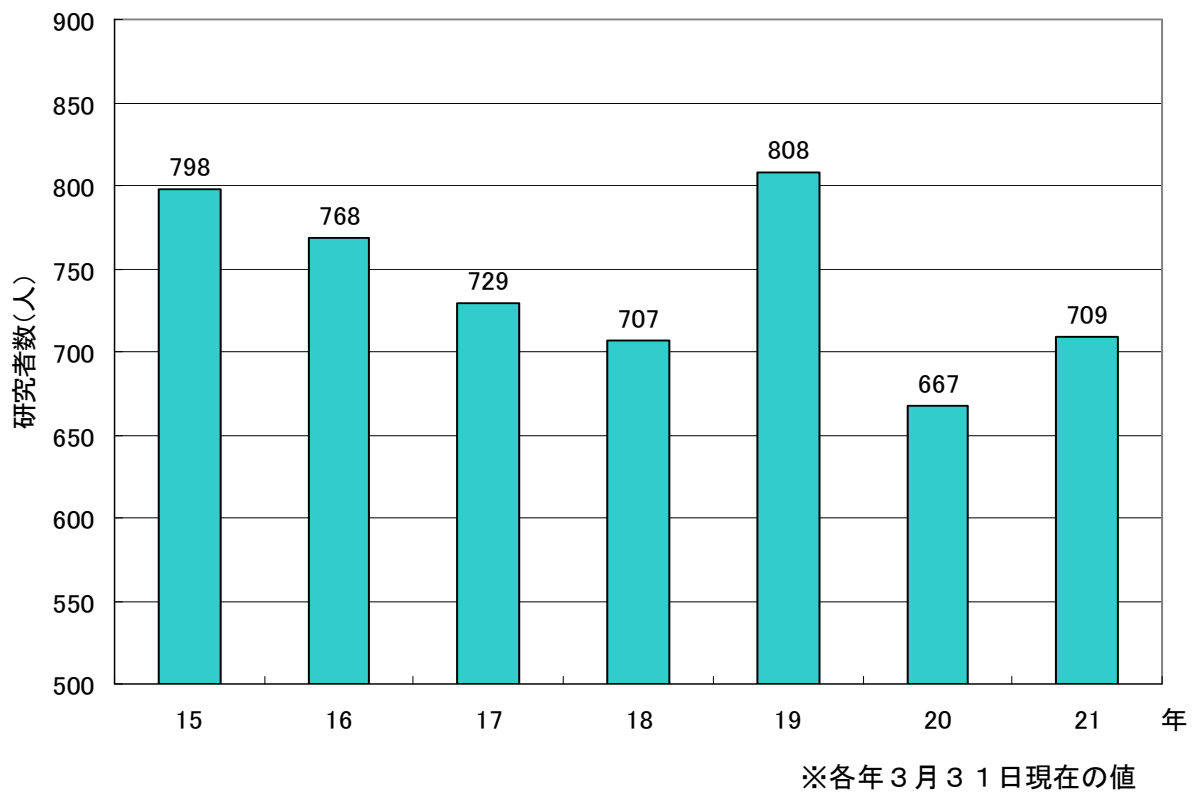
(出典：2010 年第 5 回原子力委員会定例会議資料)



\*\*施設の建設、運転管理から、安全、放射線、核物質などの管理や技術開発を行う専門職

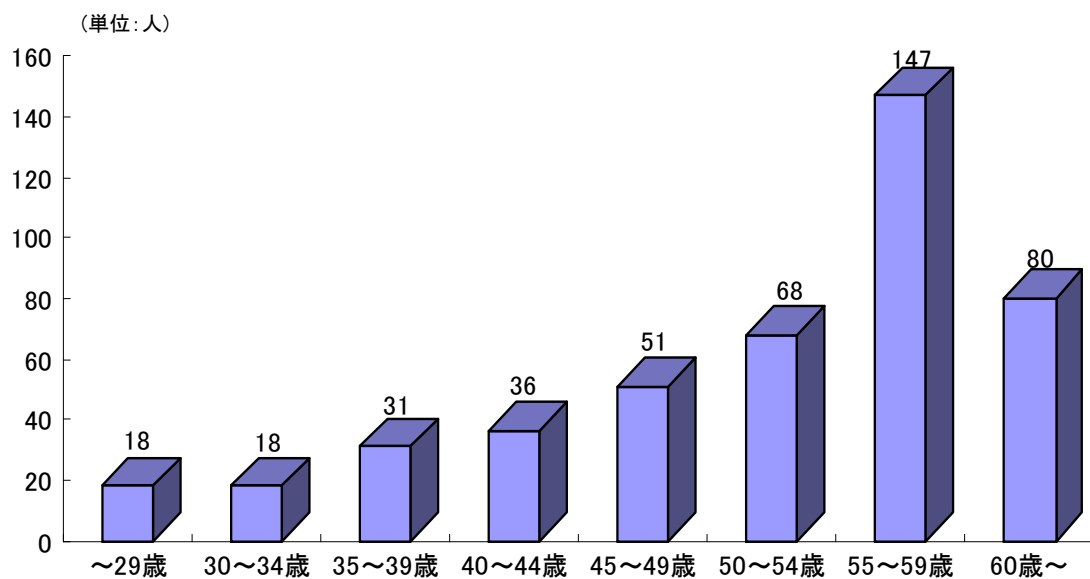
【図3－8：年齢構成（原子力機構の研究系職員数・技術系職員数）】  
（出典：2010年第5回原子力委員会定例会議資料）

原子力関係研究者数



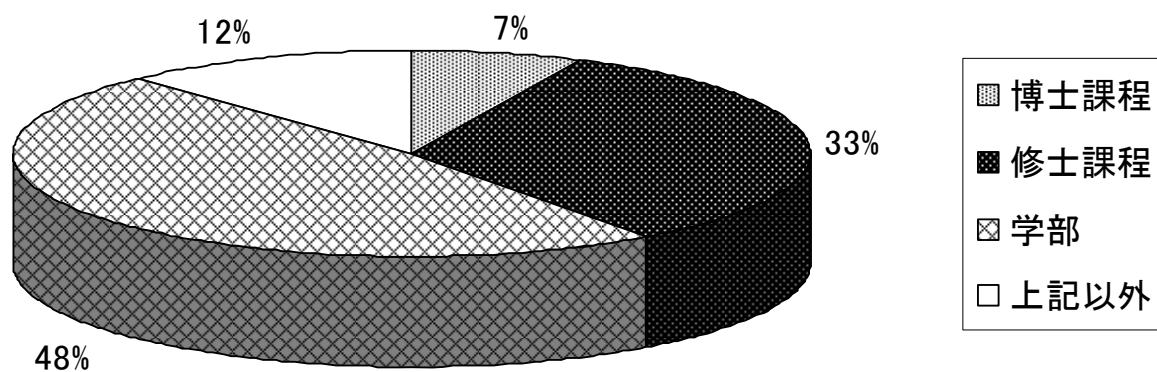
【図3－9：大学において原子力に関する研究開発に従事する人材の数】

（出典：総務省統計局 科学技術研究調査報告より作成）



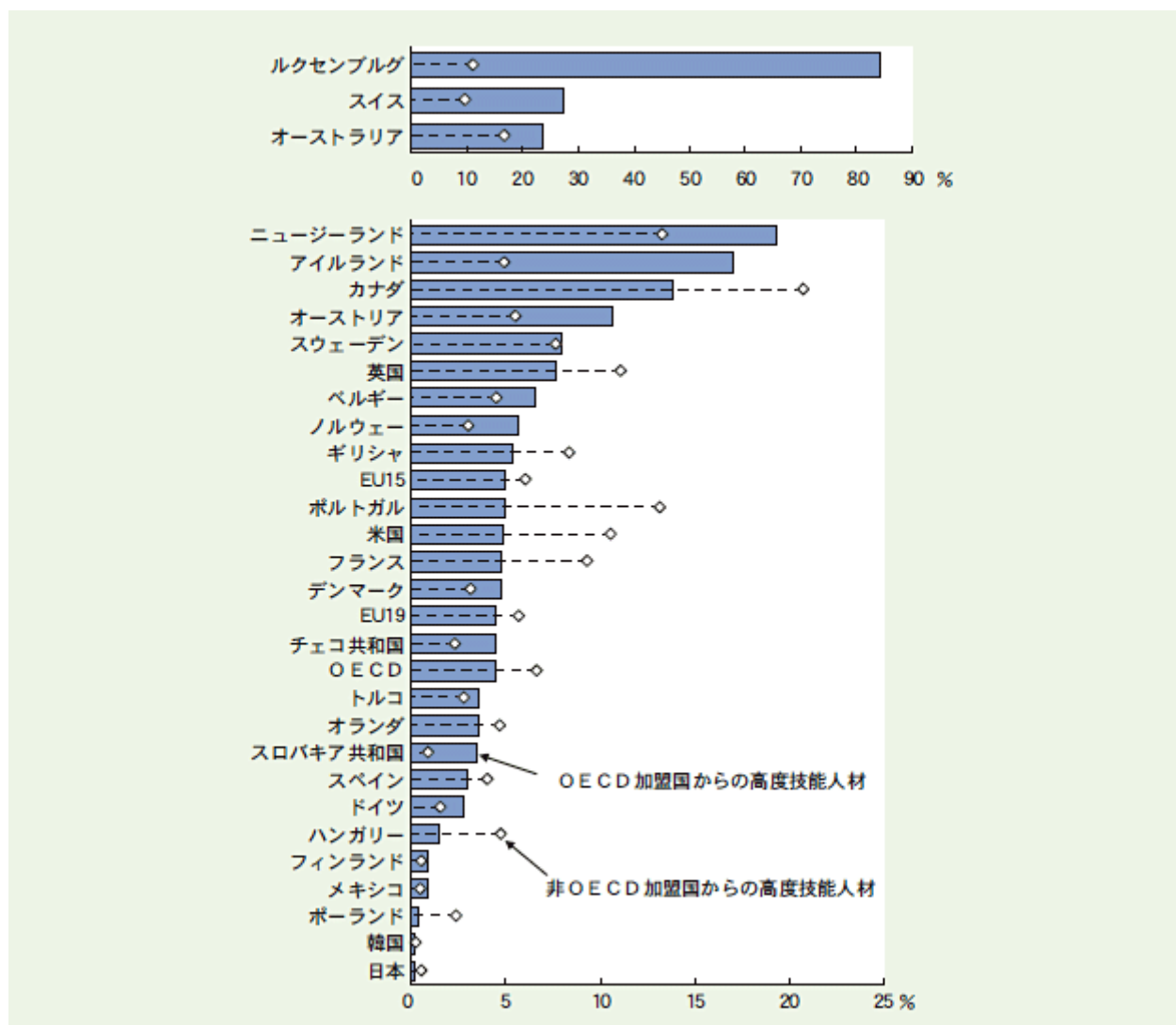
【図 3－10－1：原子力安全基盤機構の人員構成について（年齢構成）】

（出典：第 13 回原子力委員会臨時会議 原子力安全基盤機構資料より）



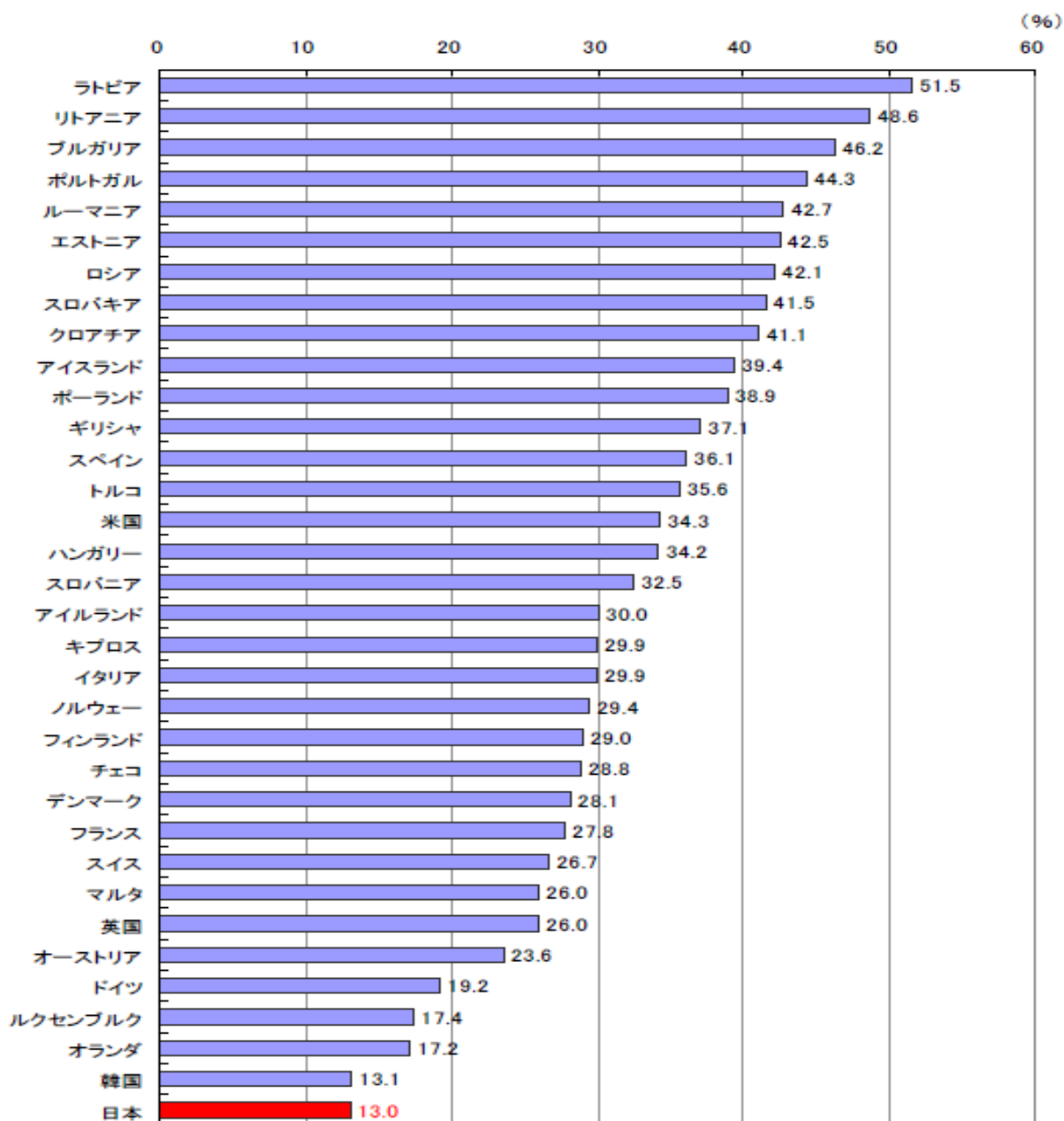
【図 3－10－2：原子力安全基盤機構の人員構成について（学歴構成）】

（出典：第 13 回原子力委員会臨時会議 原子力安全基盤機構資料より）



【図4-1-1：高度技能を有する人材に占める外国人の割合】

（出典：平成19年版科学技術白書）

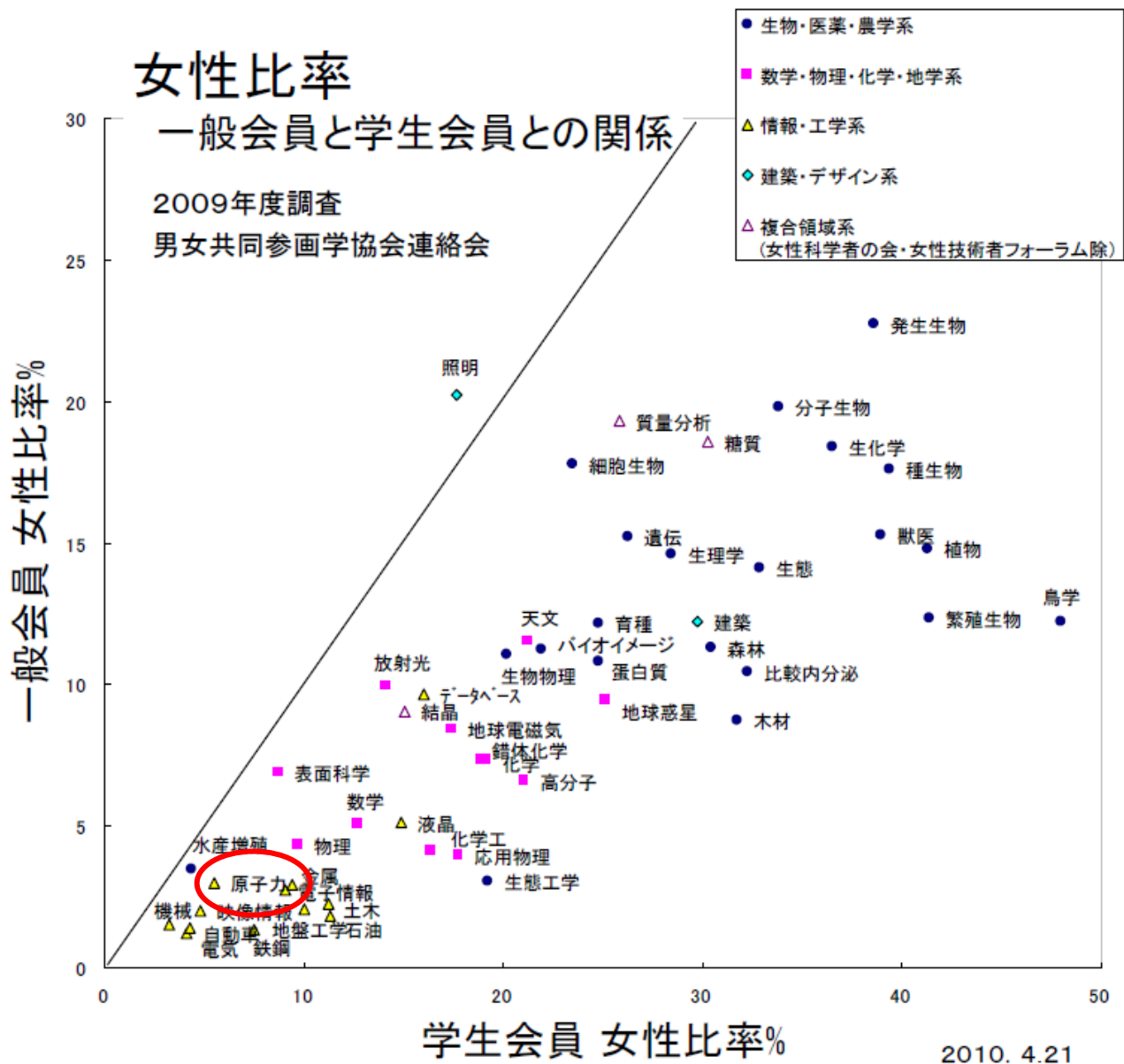


【図４－１－２：研究者に占める女性割合の国際比較】

(出典：文部科学省ホームページより)

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/toushin/1260184.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/toushin/1260184.htm)

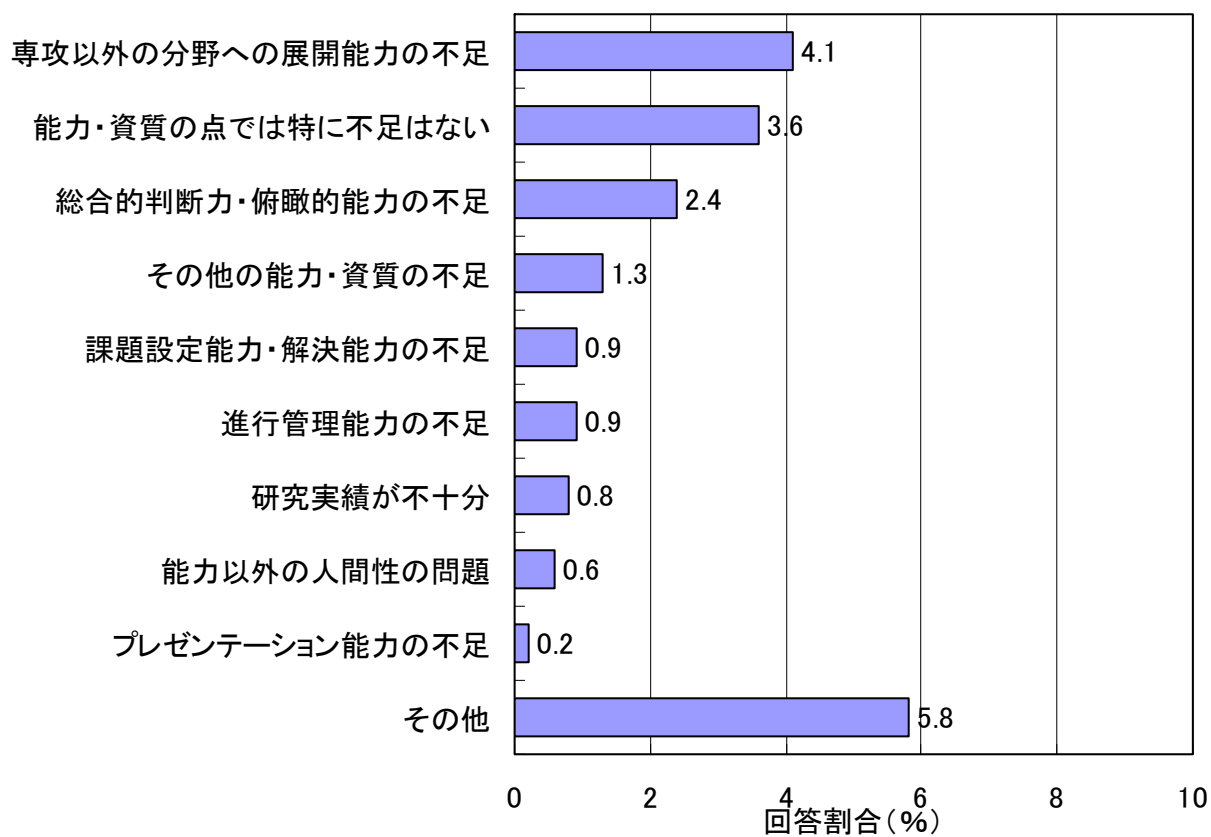




【図 4－2：各学協会における女性比率の分散】

(出典：男女共同参画学協会連絡会ホームページより)

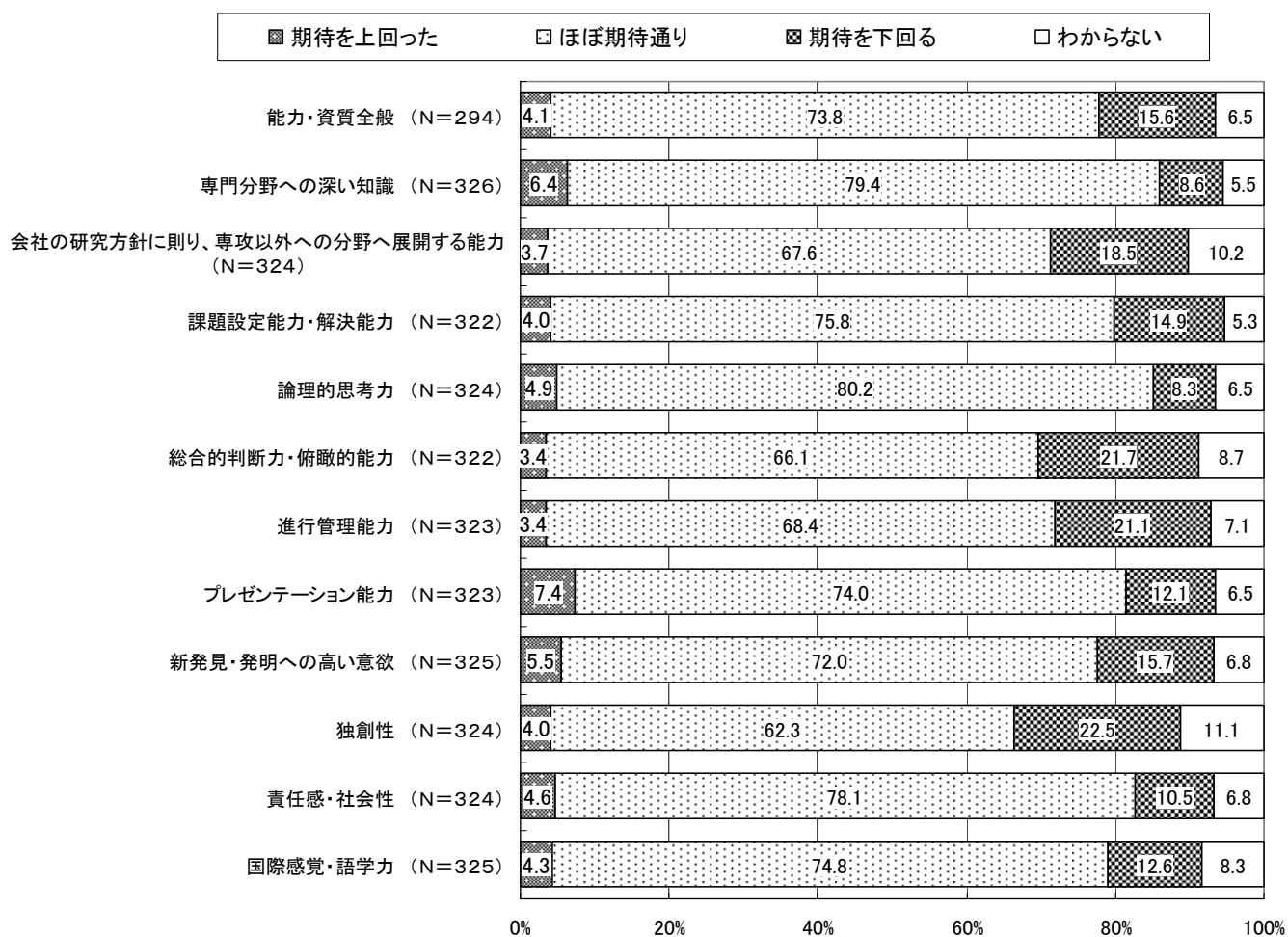
[http://annex.jsap.or.jp/renrakukai/doc\\_pdf/2009\\_female\\_ratio/2009\\_chart\\_female\\_ratio.pdf](http://annex.jsap.or.jp/renrakukai/doc_pdf/2009_female_ratio/2009_chart_female_ratio.pdf)



【図 4－3：博士課程修了者に不足していると考えられる点】

（出典：文部科学省「平成 19 年度民間企業の研究活動に関する調査報告」

※過去 5 年間に、博士課程修了者を研究開発者として採用していない企業に対するアンケート（選択回答数：3 つ以下）



【図 4－4：博士課程修了者の採用後の印象】

(出典：文部科学省「平成 19 年度民間企業の研究活動に関する調査報告」)

## 資料２ アンケート調査対象機関

### <行政・規制機関等>

文部科学省、経済産業省（資源エネルギー庁、原子力安全・保安院）、  
(独)原子力安全基盤機構、青森県、福井県、茨城県

### <研究機関・学協会・法人等>

(独)日本原子力研究開発機構、(財)電力中央研究所、(社)日本原子力学会、  
(社)日本電気協会、(財)エネルギー総合工学研究所、(社)日本原子力産業協会

### <高等教育機関>

北海道大学、室蘭工業大学、東北大学、筑波大学、茨城大学、群馬大学、  
東京大学、東京工業大学、東京海洋大学、東海大学、東京都市大学、福井大学、  
福井工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、近畿大学、神戸大学、  
九州大学

### <電気事業者等>

電気事業連合会、北海道電力(株)、東北電力(株)、東京電力(株)、北陸電力(株)、  
中部電力(株)、関西電力(株)、中国電力(株)、四国電力(株)、九州電力(株)、  
日本原子力発電(株)、電源開発(株)、日本原燃(株)

### <原子力関連メーカー等>

(株)東芝、日立GEニュークリア・エナジー(株)、三菱重工業(株)、三菱電機(株)、  
富士電機システムズ(株)、大成建設(株)、鹿島建設(株)、(株)大林組、  
日本製鋼所(株)、三菱マテリアル(株)、日揮(株)、東洋エンジニアリング(株)、  
(株)IHI、東亜バルブエンジニアリング(株)、三菱原子燃料(株)、  
原子燃料工業(株)、(株)グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン、  
岡野バルブ製造(株)、(株)日立プラントテクノロジー、(株)アトックス、  
太平電業(株)

### <その他>

アロカ(株)

以上 67機関

原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴機関の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴機関でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴機関に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

(質問1)

地方自治体、大学、研究開発機関、及び産業界等への人材育成・確保に関する支援についての取組はありますか。あれば具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 原子力人材育成プログラム 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 等

(質問2)

国際的に活躍できる人材育成についての取組はありますか。あれば、特に原子力分野の人材育成の観点で具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 国際機関への人材派遣 等

(質問3)

国際的な協力についての取組はありますか。あれば、特に原子力分野の人材育成の観点で具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 発展途上国の原子力発電の導入に伴う人材育成に関する協力 等

(質問4) 【原子力安全・保安院 対象】

貴機関の技術専門的組織能力の向上に対する量的(職員の数)、及び質的(職員の能力)な面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 外部機関を活用した人材育成、研修・教育制度の充実、専門職大学院との連携、及び優秀な人材の中途採用 等

(質問4-1)

団塊世代の退職に対する技術専門的組織能力の維持・確保の面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 原子力の基礎・基盤技術分野の知識のデータベース化、eラーニングによる学習 等

(質問4-2)

原子力の安全確保に向けた規制の重要性が高まる情勢に対する人材育成・確保の観点での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問5) 【原子力安全・保安院 対象】

技術専門的な観点以外(安全文化醸成、コンプライアンス 等)の人材育成に対する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

以上

## 原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴機関の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴機関でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴機関に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

### (質問1)

貴機関の職場において、職員が魅力を感じることができる取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例)・職員が能力を十分に生かして業務を遂行でき、評価される仕組みがある。

・貴機関独自の人材育成プランに基づく体系的な人材育成プログラム、キャリアプランが確立されている。 等

### (質問2)

他機関との人材交流、及び貴機関内における人材交流・流動化に関する取組はありますか。また、原子力分野以外機関との人材交流に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例) 大学、研究開発機関、国際機関、及び海外の企業への人材派遣及び受入れ、機関内外における他部門との人材交流 等

### (質問3)

大学、研究開発機関、及び産業界等へ人材育成・確保の観点で協力されている取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 大学に対するカリキュラムや教材の作成、実験・実習に対する協力、講師派遣 等

### (質問4)

外国人、及び女性の採用等、多様な人材の登用についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(質問 5)

貴機関の技術専門的組織能力の向上に対する量的（職員の数）、及び質的（職員の能力）な面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）機関内技術認定制度・機関外資格制度の活用、O J T、技術研修制度の充実、及び優秀な人材の中途採用 等

(質問 5－1)

団塊世代の退職に対する技術専門的組織能力の維持・確保の面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）原子力の基礎・基盤技術分野の知識のデータベース化、e－ラーニングによる学習 等

(質問 5－2)

原子力の安全確保に向けた規制の重要性が高まる情勢に対する人材育成・確保の観点での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 6)

新卒採用において、優秀な人材を確保するために実施している取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）インターンシップの活用、大学等への人材ニーズの明確化 等

(質問 7)

国際的に活躍できる人材育成についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）国際機関への人材派遣、国際的な研究開発協力 等

(質問 8)

国際的な協力についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）発展途上国の原子力発電の導入に伴う人材育成に関する協力 等



(質問 9)

技術専門的な観点以外（安全文化醸成、コンプライアンス、リーダーシップ等）の人材育成に対する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴自治体の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴自治体でお考えの問題点、対応策、及び要望等  
がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありまし  
たら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴自治体に該当する内容でない場合は、「該  
当しない」とお答え下さい。

(質問1)

市町村、大学、研究開発機関、及び産業界等への人材育成・確保に関する支援につい  
ての取組はありますか。あれば具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さ  
い。

(質問2)

原子力行政に携わる職員に対する人材育成に関する取組はありますか。あれば具体的  
な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

以上

## 原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴学会／貴協会の取組状況について、下記質問にお答え下さい。また、下記質問、及び質問以外について貴学会／貴協会でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴学会／貴協会に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

### （質問1）

貴学会／貴協会が考える原子力分野の魅力、或いは学生等への原子力分野の魅力の伝え方についてお答え下さい。

（例）原子力界の発展性について 等

### （質問2）

他機関との人材交流に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

（例）産業界、研究開発機関、大学、国際機関、及び海外の企業等との人材交流 等

### （質問3）

原子力分野に人材を集めるための取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

### （質問4）

他機関へ人材育成・確保の観点で協力されている取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）地方自治体、企業等との教育プログラムの開発 等

### （質問5）

国際的に活躍できる人材育成に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問6)

国際的な協力についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 発展途上国の原子力発電の導入に伴う人材育成に関する協力 等

以上

## 原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴機関の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴機関でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴機関に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

### （質問1）

貴機関の職場において、職員が魅力を感じることができる取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

（例）・職員が能力を十分に生かして業務を遂行でき、評価される仕組みがある。

・貴機関独自の人材育成プランに基づく体系的な人材育成プログラム、キャリアプランが確立されている。 等

### （質問2）

他機関との人材交流、及び貴機関内における人材交流・流動化に関する取組はありますか。また、原子力分野以外機関との人材交流に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

（例）大学、他研究開発機関、国際機関、海外の企業への人材派遣及び受入れ、及び機関内外における他研究部門との人材交流 等

### （質問3）

地方自治体、大学、及び産業界等へ人材育成・確保の観点で協力されている取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）地方自治体、大学、産業界等への貴機関が有するインフラの提供、大学からのインターンシップ受入れ、大学に対するカリキュラムや教材の作成、実験・実習に対する協力、講師派遣 等

(質問 4)

外国人、及び女性の採用等、多様な人材の登用についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例) 研究活性化のための民間の研究者、ポスドク、外国人、及び女性の採用 等

(質問 5)

貴機関の研究開発力等の向上に対する量的（研究者、及びサポートスタッフの数）、及び質的（職員の研究開発力）な面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 機関内認定制度・機関外資格制度の活用、技術教育、O J T、及び優秀な人材の中途採用 等

(質問 5－1)

貴機関所有の施設・設備について、運転保守・技術管理要員等の高齢化に対する技術力の確保の面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 熟練技術者・技能者等の作業ノウハウのデータベース化（技術伝承）、e－ラーニングによるトラブル事例学習 等

(質問 5－2)

重点研究開発プロジェクトの推進へ向けた人材確保についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 6)

行政機関の支援を活用した人材育成に関する取組はありますか。あれば具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、今後、既存支援策等で活用していきたいものがあればお答え下さい。

(例) 原子力人材育成プログラム 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 等

(質問 7)

(質問 6) 以外で、こういう支援が欲しい、というものはありますか。あれば、具体的な支援内容をお答え下さい。

(質問 8)

新卒採用において、優秀な人材を確保するために実施している取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) インターンシップの活用、大学等への人材ニーズの明確化 等

(質問 9)

国際的に活躍できる人材育成についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 国際機関への人材派遣、国際的な研究開発協力 等

(質問 10)

国際的な協力についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 発展途上国の原子力発電の導入に伴う人材育成に関する協力(研究者派遣) 等

(質問 11)

人数が不足している放射線医療分野を含む放射線利用における専門家の育成・確保へ向けた取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 12)

技術的な観点以外(安全文化醸成、コンプライアンス、リーダーシップ等)の人材育成に対する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

以上

## 原子力人材育成・確保についての質問

平成22年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴学の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴学でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴学に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

### （質問1）

貴学が考える学生にとっての原子力分野の魅力、或いは学生への原子力分野の魅力についての伝え方についてお答え下さい。

（例）原子力界の発展性について 企業からの講師による講演会 等

### （質問2）

他機関との人材交流に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

（例）産業界、研究開発機関、他大学、国際機関、及び海外の企業等との人材交流 等

### （質問3）

行政機関の支援を活用した人材育成に関する取組はありますか。あれば具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、今後、既存支援策等で活用していきたいものがあればお答え下さい。

（例）原子力人材育成プログラム 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブ 等

### （質問4）

（質問3）以外で、こういう支援が欲しい、というものはありますか。あれば、具体的な支援内容をお答え下さい。

### （質問5）

教員の指導力の向上に向けた取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。



(質問 6)

教員がより公平に評価され、教育へのインセンティブが適切に付与される仕組みはありますか。あれば、具体的な仕組みについてお答え下さい。

(質問 7)

原子力分野に学生を集めるための取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 8)

学生の基礎知識・専門知識の十分な定着、及び産業界のニーズを踏まえた教育を行うための特色のあるカリキュラム等の取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 学生のモチベーション向上のための資格の取得に繋がる授業の実施 等

(質問 9)

教育・研究環境の整備についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 施設の老朽化対策、大学間における施設共有 等

(質問 10)

競争的資金を活用した人材育成・確保の取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、現状制度において、貴学でお考えの問題点等があればお答え下さい。

(質問 11)

他機関へ人材育成・確保の観点で協力されている取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 地方自治体、研究開発機関、企業等との教育プログラムの開発 貴学が有するインフラの提供 等

(質問 12)

研究者、及びサポートスタッフについて、外国人、及び女性の採用等、多様な人材の登用についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例) 研究活性化のための民間の研究者、外国人、及び女性の採用 等

(質問 1 3)

貴学の研究力の向上に対する量的(研究者、及びサポートスタッフの数)、及び質的(研究者の研究力)な面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 1 4)

国際的に活躍できる人材育成の取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 1 5)

人数が不足している放射線医療分野を含む放射線利用における専門家の育成・確保へ向けた取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

以上

## 原子力人材育成・確保についての質問

平成21年〇月〇日

内閣府

原子力政策担当室

原子力人材育成・確保に関する貴社の取組状況について、下記質問にお答え下さい。  
また、下記質問、及び質問以外について貴社でお考えの問題点、対応策、及び要望等がありましたらお答え下さい。また、質問に対する回答内容について概要資料等ありましたら、可能な範囲でご提供下さい。尚、質問が貴社に該当する内容でない場合は、「該当しない」とお答え下さい。

### (質問1)

貴社の職場において、職員が魅力を感じることができる取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例)・職員が能力を十分に生かして業務を遂行でき、評価される仕組みがある。

- ・効果的な品質マネジメントを通じて、現場が生み出す創意工夫を生かすことができる仕組みがある。
- ・貴社独自の人材育成プランに基づく体系的な人材育成プログラム、キャリアプランが確立されている。 等

### (質問2)

他機関との人材交流、及び貴社内における人材交流・流動化に関する取組はありますか。また、原子力分野以外機関との人材交流に関する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(例) 大学、研究開発機関、国際機関、及び海外の企業への人材派遣及び受入れ、社内外における他製品部門との人材交流 等

### (質問3)

地方自治体、大学、研究開発機関、及び協力会社等へ人材育成・確保の観点で協力されている取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) 地方自治体、大学、研究開発機関、及び協力会社等への貴社が有するインフラの提供、大学からのインターンシップ受入れ、大学に対するカリキュラムや教材の作成、実験・実習に対する協力、講師派遣 等

(質問 4)

外国人、及び女性の採用等、多様な人材の登用についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。また、その取組による効果についてお答え下さい。

(質問 5)

貴社の技術力等の向上に対する量的（技術者数）、及び質的（職員の技術力）な面での取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）社内技術認定制度・社外資格制度の活用、技術者教育、O J T、及び他原子力を支える基礎・基盤技術分野の技術力の維持・確保に向けた取組、優秀な人材の中途採用 等

(質問 5－1)

団塊世代の退職・労働者（熟練工含）の高齢化に対する技術力の維持・確保に対する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）熟練技術者・技能者等の作業ノウハウのデータベース化（技術伝承）、e－ラーニングによるトラブル事例学習 等

(質問 5－2)

国内の原子力発電所の新規建設、及びリプレースへ向けた人材確保についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問 5－3)

原子力発電所の建設から運転保守への移行に伴う人材育成・確保についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

（例）高経年化対策分野の知識基盤強化、保守管理の作業品質の確保・向上に向けた取組 等

(質問 5－4)

貴社における事業の国際展開へ向けた人材育成・確保についての取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(質問6)

新卒採用において、優秀な人材を確保するために実施している取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

(例) インターンシップの活用、大学等への人材ニーズの明確化 等

(質問7)

技術的な観点以外（安全文化醸成、コンプライアンス、リーダーシップ等）の人材育成に対する取組はありますか。あれば、具体的な取組状況、及び今後の計画についてお答え下さい。

以上

## 資料4 アンケート調査結果まとめ

	取 組 事 例
行政・規制機関等	<b>(1) 職場環境の改善について</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 各職員の専門能力を調査した上で、人員を配置している。</li> <li>○ 業務に関して顕著な貢献のあった者に対する表彰を行っている。</li> <li>○ 新卒採用者等に対して個別の育成計画を策定し、配属先における育成担当（チューター）の指名配置等による育成体制の整備を実施している。</li> <li>○ 職員の能力開発、専門的知識の向上、人事交流の強化を図るため、行政機関、国際機関、関係学協会等と人事交流を実施している。海外の技術支援機関との人事交流を推進している。</li> </ul>
	<b>(4) 大学及び研究機関において研究開発に携わる人材の育成・確保について</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 企業の技術者を対象に技術力向上に向けた研修を実施しており、地元地域の技術者の専門的知識の向上を図っている。</li> <li>○ 原子力発電所の保修業務従事者の技能レベルの維持向上と、将来の人材確保に向けて、当該従事者の技能レベルの客観的な評価を行う制度を独自に創設した。</li> </ul>
	<b>(6) 人材育成に関する国際協力について</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 海外の研究機関との共同研究や研究委託を実施している。</li> <li>○ 技術に関する成果について、各国の学協会が開催する学会等へ投稿及び発表を行っている。</li> <li>○ 国際協力に関する協定に基づき、海外の規制当局及び規制関連機関との情報交換を行っている。</li> <li>○ IAEAやOECD/NEAに関連する会合、委員会、国際会議等へ参加している。</li> <li>○ 近隣アジア諸国からの研修生の受入れ及び研修の開催をしている。</li> <li>○ 近隣アジア諸国において原子力安全セミナー等の開催をしている。</li> </ul>
	<b>(7) 規制機関等における人材の育成・確保について</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 職員を対象とした教科書（eラーニングを含む）を作成している。海外からの研修生への適用も検討している。</li> <li>○ 資格取得とあわせて、必要な専門知識と技能を取得・向上させるための研修を行っている。</li> <li>○ 若手の博士号取得者に対し、キャリアパスの場を提供することで、業務に関する理解促進を図っている。</li> <li>○ 地域にある研究センターで、規制機関職員を対象に、放射線計測技術の研修を行っている。</li> <li>○ 職員を対象に専門実務研修、一般基礎研修及び一般技能研修を行っている。</li> <li>○ 職員に原子力関係施設の視察研修ならびに研修を積極的に受講させている。</li> <li>○ 原子力防災に携わる職員を対象に、原子力防災研修を行っている。</li> <li>○ IAEA、各国の規制機関及び技術支援機関（TSO）等との技術交流又は職員派遣を実施している。</li> <li>○ 規制機関等のニーズに基づき、規制機関の研修に職員を講師として派遣している。</li> </ul>
研究開発機関等	<b>(1) 職場環境の改善について</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 業績評価と発揮能力評価からなる人事評価制度を実施している。</li> <li>○ 職員の適正配置、適切な人材育成のため、各職員の専門性について調査し、データベース化を行い、人材育成活用支援システムを構築している。</li> <li>○ 業務に関して成果を挙げた職員に対する表彰制度、特許出願数に基づく表彰制度、また、論文の引用さらた回数の公表等を行い職員のモチベーション維持を図っている。</li> <li>○ 資格試験の受験に対する援助や資格を取得した際の褒賞、あるいは職員の原子力技術研究等を実施し職員の質を向上させる取組を行っている。</li> <li>○ 男女共同参画推進委員会を設置し、女性職員活用に係る理解促進を図るとともに、新規採用の13%以上を女性採用にする等の取組を行っている。</li> <li>○ 性別に関係なく、有能な技術者、研究者を採用している。</li> <li>○ 原子力関連の研究機関出身者を他分野の業務に起用するなど、職員個人の適正等に応じて分野間の垣根を越えて人材を活用している。</li> </ul>

	取 組 事 例
研究開発機関等	<p>(3) 高等教育機関における教育の充実について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大学等他機関への協力として、各種技術研修、連携大学院制度による大学への協力、原子力教育大学連携ネットワーク、大学からのインターンシップ受入れ等を行っている。</li> <li>○ 大学等への講師派遣等を行っている。</li> </ul>
	<p>(4) 大学及び研究機関において研究開発に携わる人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 他機関への出向、大学等からの指導者の受入れ、他機関からの出向者の受入れ、若手研究・技術系職員を対象とした海外機関への留学制度を実施している。</li> <li>○ 知識管理システムを構築し、ノウハウをデータベース化している。</li> <li>○ 研究者の教育は基本的にOJTが主であるが、若い時から責任を持った業務を担当する機会を与えること、国外出張や派遣によって国際感覚を養うこと、等を随時行っている。</li> <li>○ 安全文化についての研究を推進しており、研究を通じて育成している。</li> <li>○ 原子力分野を含むエネルギー関連技術各分野において、国内企業、他研究機関等からの人材受入を行っている。</li> </ul>
	<p>(5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IAEAへ人材を派遣している。</li> <li>○ 研究に関する国際展開の業務を通じてOJTを実施している。</li> </ul>
	<p>(6) 人材育成に関する国際協力について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「国際原子力安全交流対策」事業への協力やANSN、ENENへの協力等を実施している。</li> <li>○ OECD/NEA、GIF（第4世代原子力システムに関する国際フォーラム）、PNC（環太平洋原子力協議会）、ANS（米国原子力学会）等へ人材を派遣している。</li> <li>○ 発展途上国も含めた原子力発電に関する国際ワークショップや高速炉国際会議などを開催している。</li> </ul>
高等教育機関等	<p>(1) 職場環境の改善について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 教育に関する教員の受講生による評価が行われるとともに、その評価結果を教員の昇給や賞与支給の評価に反映させる基準がある。</li> <li>○ 教員の業績評価システムを採用している。教育、研究、社会貢献、大学運営の4項目について教員が自己申告評価を行い、そのデータを集約し、学科長、学長による評価を行っている。</li> <li>○ 教員の評価として、人材育成等に関する業務については、運営費交付金の一部上乗せ配分を実施するとともに、昇給等の評価において、重要な評価項目としている。</li> <li>○ 教員がより公平に評価され、教育のインセンティブが適切に付与される仕組み（産業界・大学・官庁などの外部評価委員に依頼して外部評価を行う）を構築している。</li> <li>○ 毎年1回、学生の投票により優秀教員が選出され、昇給、旅費の支援を受けることが出来る仕組みがある。</li> <li>○ 自己申告制の教員業績評価制度があり、教員は自己点検票にて自己評価を行うとともに、教員業績評価委員会に提出する。また、各学科の主任教授は、提出された自己評価結果を精査し取りまとめ、「教員業績評価報告書」を作成し、教員業績評価委員会に提出する。</li> <li>○ 大学として、客観的業績評価システムを構築している。その中で、研究、教育、学内外への貢献、の3つの要素が、全て客観的な数値基準によって均等に評価されるようになっている。</li> <li>○ 「女性研究者支援室」を設置し、女性教員の新規採用促進、在任女性教員・研究者の支援に大学全体で取り組むとともに、女子学生が修学しやすいような環境づくりに努めている。</li> <li>○ 外国人教員については、米国より、特任教授、特任准教授を採用している。女性職員として、特任教員や技術職員を採用している。また、サポートスタッフとして女性職員を多数採用し、英語が堪能で外国人と直接やりとりのできる職員を数名採用している。</li> <li>○ 教育・研究活性化のために、教員の採用は公募を原則としており、民間の研究者、外国人、及び女性の採用等、多様な人材の採用について考慮している。</li> <li>○ 大学全体として、女性研究者の優先的な採用計画がある。</li> <li>○ 公的研究機関との包括的連携協定による人事交流を実施し、研究・教育・事業を共同で進めていく上で人材交流を行っている。</li> <li>○ 国内研究機関、産業界と共同研究を通じて人材交流を行っている。</li> <li>○ 原子力基礎基盤戦略研究イニシアティブなどの共同研究を通じて、学生と研究機関や企業研究者との交流を行っている。</li> </ul>

	取 組 事 例
高 等 教 育 機 関 等	<p>(3) 高等教育機関における教育の充実について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 学生に講義関するアンケートを行い、アンケート結果を講義にフィードバックしている。</li> <li>○ 大学院博士後期課程の社会人特別選抜コースを設け、研究所や企業に在籍したままで学位取得が可能なコースを設けて、就業者の学位取得に取り組んでいる。</li> <li>○ 企業からの講師によるセミナー及び学部・大学院講義を実施している。</li> <li>○ 原子力の基盤技術だけでなく核燃料サイクル・放射線高度利用についての理解をも深めるための人材育成を展開している。</li> <li>○ 民間や公的研究機関等と連携して講座を設置し、原子力研究開発の最先端の研究に関する講義を実施している。</li> <li>○ 学部・大学院ともに、演習付きの講義を実施しており、学生の知識の定着をはかっている。また、大学院においては、産業界から講師を招へいし、最近の話題を聞くためのイブニングセミナーなどを実施している。</li> <li>○ 研究機関および企業からの講師による講演、原子力施設見学、原子力施設を利用した実験実習等を通して、「生きた原子力」に触れる機会を与えている。</li> <li>○ 原子力関係者に原子力材料の監視に関わる講義を依頼し、原子力工学科およびエネルギー科学研究科の学生に対して特別講演会を開催している。</li> <li>○ 原子力人材育成プログラムの中で、平成19年度より、民間や公的研究機関の原子力施設を利用して、原子力関連学科に所属している学部生、大学院生の希望者に対し、施設の見学及び原子炉の実験・実習を行っている。</li> <li>○ 大学の行事に合わせて、原子力関連企業・研究機関で働く卒業生を招へいし、働いている企業の現況報告・研究の紹介等について講演を依頼している。</li> <li>○ 文科省「先端研究施設共用促進事業」を通じて、企業に先端施設を無償で提供している。</li> <li>○ 「公募推薦入試」制度を設置し、原子力施設立地地域から、原子力分野に興味を持つ学生を集め、卒業後に地元の原子力関連企業に就職できるようにしている。それにより、学生は将来地域の産業・経済発展に貢献できる。</li> <li>○ 原子力研究機関や企業の社会人博士の受け入れを実施している。</li> <li>○ 電力会社や他の企業との原子力利用に関する研究プロジェクトを学生に紹介し、学生の参加を促している。</li> <li>○ 専門に分化する前の一般教育演習の時間において、原子力の利点・優位性等を学生達の調査活動を通して考えさせるようにしている。</li> <li>○ 日本のエネルギー供給の現実、世界規模のエネルギー資源の状況、地球環境の維持といった観点から、原子力の位置づけを学生自ら考え、結論を出せるような指導を機会あるごとに行う。</li> <li>○ 学生の実習のための旅費を支援している。</li> <li>○ 教員の教育指導力向上を目指して、毎年1泊2日の合宿形式で約20名の教員を対象にファカルティディベロプメント(FD)研修を実施している。すでに6年間継続しており、大学内の教員のうち50%が研修を終えている。合宿での経験を活かして、授業改善の効果を上げている。</li> <li>○ 学外から講師を招いてのFD講演会を年1回実施している。</li> <li>○ 定期的に学部教育・大学院教育においてカリキュラムと内容を見直し、1)放射線取り扱い主任者のための講義群、2)原子炉主任技術者のための講義群を整理し、教育プログラムを構築している。</li> <li>○ 公的研究機関等と連携大学院の契約を締結し、研究員による講義を開設している。</li> <li>○ 教員の指導力の向上を目指したFD活動・外部講師を招いた講演会・及び組織内部の講習会等を実施している。</li> <li>○ 関連する企業に対し定期的に企業アンケートを実施しており、必要な人材や教育について意見聴取を実施している。</li> <li>○ 経済産業省の産学連携製造中核人材育成事業の支援を活用し、産業界とともに産業保全にかかわるカリキュラムの開発を実施した。</li> <li>○ 原子力人材育成プログラムのほか、専門職大学院を対象とした人材育成公募事業「法科大学院等専門職大学院教育推進プログラム」、「専門職大学院等における高度専門職業人養成教育推進プログラム」の支援を受けている。</li> </ul>



	取 組 事 例
高等 教育 機関 等	<p><b>(3) 高等教育機関における教育の充実について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 教員のファカルティディベロプメントとして、非常勤講師まで含めて、講義の方法に関する教材の配布、学生から評価が高い講義の参観、最新の話題に関する講演会の開催などを行っている。</li> <li>○ 修士課程1年生の前半6ヶ月間は研究室に所属させず（ラボレス教育）、「原子力工学コース」あるいは「原子核基盤コース」の何れかに所属させ、各コースに、教育コーディネータ（特任教授1名）、コース・マネージャー（専攻教員1名）、及びコース・サブマネージャー（専攻教員1名）から構成されるコース室を設置している。</li> <li>○ 大学院で2ヶ月-6ヶ月間の企業を中心とした長期インターンシップを実施し、企業での研究・開発の現場を体験させている。</li> <li>○ 公的研究機関の研究員による特別授業をオムニバス形式で実施し、学生に幅広い最先端の研究分野を知る機会を設けている。</li> <li>○ 高等専門学校の学生に対する原子力材料インターンシップの開催を実施している。</li> <li>○ 原子力エネルギーの高効率安全利用等に関するテレビ番組、国際会議出席、国際サマースクールなどへ学生を参加させたり、現場における課題の紹介とその対応技術開発に関する講演、省庁関係者によるエネルギー国策に関する講演会などへ学生を参加させている。</li> <li>○ 実験実習等に学生を同行させるなどして最低限の原子力実験技術・教育ノウハウの伝承を心掛けている。</li> <li>○ 学部共通科目としての原子力工学概論やその講義内での施設見学を実施している。</li> <li>○ 原子力の社会的受容のために文系学部学生に対する原子力教育も、非常に重要であり、文系学部学生に対する教養的授業（「資源・材料とエネルギー」）の一環として原子炉見学・運転実習を実施している。</li> <li>○ 座学中心の原子力・放射線関連の基礎知識・専門技術の教育に加え、付属の原子力研究所で原子力・放射線関連の実験・実習を行うほか、民間企業での実験・実習を企画して、学生のモチベーションの向上に努めている。</li> </ul>
	<p><b>(4) 大学及び研究機関において研究開発に携わる人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 行政機関の事業を通じたインフラ（大型研究装置、マルチビーム長高圧電子顕微鏡等）の他機関への提供、共同研究を通じた線形電子加速器の提供を行っている。</li> <li>○ 学内での横断的な研究グループの立ち上げや地域での横断的な研究グループの立ち上げ、医工連携の取り組みを行っている。</li> <li>○ 大学の教育・研究に使用すると共に、企業および他機関からの課題申請を受け付けて、大学が保有する共同利用機器を企業および他機関で研究に使用できるシステムがある。</li> <li>○ 企業からの教員の受入による原子力の現状と重点課題の研究を実施している。</li> <li>○ 大学で行う、強度・信頼性研究の遂行上、産業界の現場技術の考え方が必要になることがあり、このような場合は、適宜関連企業と相談しながら研究を行っている。</li> <li>○ 競争的資金により、博士研究員や技術員を採用し、先端的装置の運転や維持を行っている。これにより、大学院生や民間企業の利用者の研究の進行速度が顕著に上がり、多くの成果が得られている。</li> <li>○ 博士課程修了時点、あるいは助教、講師の段階で極力外部研究機関に教員を派遣するよう推奨している。</li> </ul>
	<p><b>(5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 国際原子力機関（IAEA）、世界原子力大学（WNU）、ヨーロッパ原子力教育ネットワーク（ENEN）、IAEAのアジア原子力教育ネットワーク（ANENT）や海外の拠点大学等と「戦略的に連携」し、グローバル原子力教育ネットワーク（GNEN）を構築している。</li> <li>○ 欧州と日本の共同プログラムである「先導的留学生交流プログラム（ICI-ECP）」を活用している。</li> <li>○ 将来、海外の原子力関連機関の職員を目指すような人材を育成するために、「海外機関で学ぶ働く（インターンシップ制度と職員公募制度の紹介）」と題した講演を実施し、学生に国際的に原子力分野で活躍できる場があることを知ってもらうための啓蒙活動を実施している。</li> <li>○ 海外からの留学生の積極的な受け入れにより、結果として研究室内の日本人学生の英語によるコミュニケーション能力向上に役立っている。</li> <li>○ 学生に国際会議でのポスター発表への積極的な取り組みや外国人研究者による講演会への参加を促している。</li> </ul>

	取 組 事 例
高等 教育 機 関 等	<p><b>(5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 学生に国内で開催される国際会議の会場運営スタッフとして参加させたり、日中韓で開催される国際夏の学校などへの積極的な参加を促している。</li> <li>○ 大学院生が国際会議および海外インターンシップに参加する場合には、特別な奨学寄付金制度を利用して、海外に派遣するための奨学金を付与している。</li> <li>○ 米国原子力学会の主要な委員を務めたり、海外機関で実際に勤務した経験を有する教員が、国際的に活躍するために必要な教育をそれぞれの担当講義の中で実施している。</li> <li>○ 核不拡散や核セキュリティなどの事項を学ぶ講義を設置している。</li> <li>○ 米国の大学の原子力工学専攻とは交流協定を締結しており、若手教員の派遣や先方からボスドクの受け入れなどを行っている。</li> <li>○ 原子力研究に関するポスター発表会などを実施するとともに、学生に原子力の国際性を実際に伝えるためをこ、海外研修などを実施している。</li> <li>○ グローバルCOEの予算を用いて海外大学のオフィスなどを活用して若手研究者や博士課程大学院生に短期留学の機会を与えている。また、海外武者修行プログラムとして、自身で企画し、海外の有名な研究者を訪問し、自身の研究のレビューを受ける機会を与えている。</li> <li>○ 海外の大学や研究機関との共同研究を積極的に推進しており、原子力国際共同拠点化を目指している。</li> <li>○ 国際的視野に立って活躍できる人材育成を目指し、実際に国際的な場で活躍した人材を客員教授や非常勤講師に任用し、実務経験や実績を活かした、学部・大学院での学生教育に取り込み始めている。</li> <li>○ 原子力学会日米欧原子力学生国際交流事業などを利用した学生交流を実施している。</li> <li>○ 英語による授業枠の増加による外国人研究者の受け入れ体制強化を実施している。</li> </ul> <hr/> <p><b>(6) 人材育成に関する国際協力について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ アジアからの留学生を対象に大学院英語コースを設置している。また、多様な人材の登用が可能な公募による教員の任用を行っており、外国人教員の任用や女性支援プログラムを通じた女性研究者任用にインセンティブを設けている。</li> <li>○ 東南アジアからの人材を積極的に受け入れるため、外国人教員を雇用している。</li> <li>○ 付属原子力研究所において、特別研究員として外国人を採用している。</li> <li>○ 中国及び韓国の研究者を博士研究員として採用し、東アジアの原子力材料研究人材育成を行っている。</li> </ul>
電 気 事 業 者 等	<p><b>(1) 職場環境の改善について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 現場のモチベーションを上げる目的で、1) 従業員の積極的な提案を推進するため、アイデア・改善に対して「業務改善提案取扱要領規程」に基づきその提案に即応した評価・褒章制度、2) 優良表彰制度（箇所・個人）を実施している。</li> <li>○ 資格取得に対する報奨金制度、また通信教育等の費用を会社が負担するなど、自己啓発を奨励する各種制度を設けている。</li> <li>○ 年1回、業績顕著表彰（社長表彰等）や業務改善提案表彰を行っている。また、災害防止による社会貢献や社会的善行等を行った場合においても、一般表彰を行っている。</li> <li>○ 公募制により意欲があり能力の高い人材を社内から広く募り、応募者の主体的なキャリア形成を支援するキャリア・デザインプログラムを採用している。この制度により、他部門から原子力部門に新たな視点を持ち、かつモチベーションが高く能力のある人材が配属されている。</li> <li>○ 原子力部門を含めた技術部門への女性の採用を行っており、発電所での3交代勤務の運転員を始め各部署への配属を行っている。</li> <li>○ 技術・技能の修得意欲を向上させることを目的として、技術・技能の競技大会を年1回実施している。これまでに運転部門と放射線管理部門の競技大会を実施してきており、現在は保全部門の競技の開催を計画中である。</li> <li>○ 高度な専門性をいかに発揮するとともに、自己啓発と後進の育成を積極的に精励し、職場の中核として多くの社員の目標となっている社員を評価し、『プロフェッショナル』として認定している。</li> <li>○ 発電本部長や発電所トップと、若手社員が懇談会を行い、トップの考え方を直接伝えるとともに、若手の疑問や悩みに答える機会を設けている。</li> <li>○ 原子炉主任技術者や電気主任技術者などの資格取得支援講座を開催している。</li> </ul>

	取 組 事 例
電 気 事 業 者 等	<p>(1) 職場環境の改善について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 業務運営上必要性が高い資格取得を奨励している。資格取得への援助として、通信教育の受講料補助や受験のための特別休暇の付与、合格祝金の支給などの制度を設けている。</li> <li>○ 原子力技術要員として、女性を特別管理職（課長クラス）へ登用するなど、積極的な育成活用を図っている。</li> <li>○ 社員が能力を生かして業務を遂行したことを適切に評価する仕組み、国家資格等の取得の際の祝金制度等を導入している。</li> <li>○ 全員参加による生産性向上（TPM）活動により、改革意識の高揚と継続的な業務の効率化を図っている。</li> <li>○ 社内（社長）表彰として、改善改革の取り組みを行った者に対して、表彰する制度を設け、社員が意欲に溢れ、主体的に取り組む風土の醸成を図っている。</li> <li>○ 社員が実施する、事業に対し有益な研究・開発・改善又は提案に対して、技術・業務改善表彰制度を実施している。</li> <li>○ 国家試験合格祝金制度により、社員の資格取得を奨励している。</li> <li>○ 人材育成の仕組みとして部門毎にCPD（キャリア・デベロップメント・プログラム）を定め、これに対応した研修支援制度などを設けるとともに、毎年、各自のキャリア形成などについて上長と面談する仕組みを設けている。</li> <li>○ 社内の原子力以外の部署（企画部門等）との人材交流、原子力関連の出向、本店原子力部門と発電所、発電所内での異なる部門間などの人事ローテーションを行っている。</li> <li>○ 社外への人材派遣としては、国際原子力機関、海外電力調査会等へ派遣している。社内では、広報部門、社内研究所、監査部門、企画部門等に人材を配置し、視野の広い人材育成を目指している。</li> <li>○ 各事業部等における人材交流のみならず、再処理事業部と事務系部門との交流も行っており、幅広い視野を備えた人材育成を実施している。</li> </ul> <p>(2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 技能訓練センターで、若年社員に対して、熟練技術者が教官となりノウハウを教えている。</li> <li>○ 人材開発部を先頭に、全国の各拠点に人材確保責任者を置き優秀な人材の採用・育成を推進している。</li> <li>○ 初回定期点検に建設経験者を配置してスムーズに運転保守に移行できるようにしている。</li> <li>○ ベテランの持つ知識、ノウハウ等の次世代への継承による技術力の維持・確保（ナレッジマネジメント）は重要な課題と認識しており、当該知識・ノウハウを文書として残すことや、教育カリキュラムとして定着させる取組を推進している。</li> <li>○ 定期的に社外講師および社内講師（コンプライアンス管理部門社員）によるコンプライアンス関連の講習会を行っている。</li> <li>○ 安全文化醸成、コンプライアンスは事業の維持の観点から最も重要な項目と認識しており、経営層による講話、安全巡視、階層別研修等様々な取り組みを繰り返し実施している。</li> <li>○ 団塊世代の退職とそれに伴う若手の育成等の一つとして、経験豊富なOBの再雇用により若手の育成指導に当たらせ、技術継承を図っている他、豊富な経験と広い視野を持つ原子力OBのシニアネットワークの方々と若年層との対話活動等に取り組んでいる。</li> <li>○ 運転、保全、保安、燃料部門の社員を対象に、技能訓練カリキュラムにより専門知識・技能を育成し認定を付与している。</li> <li>○ 企業倫理・法令等遵守の意識を醸成するための取組を、毎年度計画し実施している。</li> <li>○ 専門知識・技能以外の対人関係能力・課題解決能力等についても、教育プログラムを整備し教育を行っている。一例として、業務改善を目標にコミュニケーション能力と業務プロセス改善手法について学ぶ研修を整備し実施している。</li> <li>○ 発電所で過去に経験したトラブルの記事や実際の機器を展示した「失敗に学ぶ回廊」を教育に活用。またこれらのトラブルについてはeラーニングによるトラブル事例学習教材を揃えている。</li> <li>○ 近年の高度化・多様化する教育ニーズ・派遣先に対応するため、各部門が主体となり派遣者と派遣先（国内外の各種教育機関・企業・団体）を決定する派遣研修の仕組みがある。</li> <li>○ 熟練した現場技術保有者として認定した「技術マスター」等を中心に、経験豊富な社員やOBによる、技術指導・継承活動を実施している。</li> </ul>

	取 組 事 例
電 気 事 業 者 等	<p><b>(2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○各職場で、業務に関するコンプライアンスや安全をテーマとした集団討議など、自律的な活動を実施している。</li> <li>○各種講演会（安全文化講演会、品質月間講演会、企業倫理に関する講演会）の実施、e－ラーニング等による教育の実施等を通して、安全文化醸成、コンプライアンスの定着化に努めている。</li> <li>○保修、放射線管理などの現場技術力に関する社内技能認定制度や、やる気やりがいの一層の喚起を目的とした専門技術・技能者制度（社内マイスター制度）、社外資格取得支援制度を設ける等の取り組みにより、技術力の維持向上を図っている。</li> <li>○安全文化醸成、CSR、リーダーシップ等について、新入社員から管理職に至る育成段階毎の体系的な研修においてカリキュラム化し、研修を実施している。</li> <li>○原子力品質保証システムにおける力量認定において、担当業務に係る教育訓練を必須とすることにより技術・技能継承を図っている。</li> <li>○技術情報交換協定を結んでいる米国の原子力発電所へ、毎年、保修技術者数名を2～3ヶ月程度派遣し、保全技術の高度化等をOJTにより習得させている。</li> <li>○熟練技術者・技能者等の作業ノウハウをデータベース化（保修、原子燃料、放射線・化学管理）し、関連会社を含めた会社グループ大で閲覧できるようにしている。</li> <li>○原子力訓練センターにおいて、熟練技術者・技能者の退職再雇用者をインストラクタとして活用し、作業ノウハウの継承を進めている。</li> <li>○社員の育成については、現場OJTを基本とし、大型機器更新工事等の場を活用し、熟練技術者と若手でペアを組ませ教育することにより、技術継承を図っている。</li> <li>○技術伝承を意識して、ベテラン社員を適材適所に配置している。</li> <li>○原子力発電所の運転・保守等に係る実務を習得するため、他社の原子力発電所等へ社員を派遣している。</li> <li>○原子力発電所の運転員については、育成に長期間を要することから、運転訓練センター（BTC）を活用した訓練を実施している。</li> <li>○コンプライアンス、リーダーシップ等、原子力を問わずに必要な分野については、全社大での取り組みとして、階層別（入社時、課長代理クラス、課長クラスなどの階層別）に実施される研修の一環として取り組んでいる。</li> </ul>
	<p><b>(3) 高等教育機関における教育の充実について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○大学の教育カリキュラムに協力し、原子力工学の講義に講師を派遣している。</li> <li>○大学が学内で設定した、企業による業務紹介、若手技術者への期待などをテーマとしたセミナーに講師を派遣している。</li> <li>○大学の教育カリキュラムに協力し、発電所の訓練設備を用いた学生の保修、運転の訓練実習体験の研修を受け入れている。</li> <li>○業務で関係している大学関係者や、社内の大学OBを通じて、大学側のニーズを確認するとともに、新卒採用に当たってのニーズを伝達することで、人材確保に努めている。</li> <li>○大学生を対象としたサマースクールを開催し、シミュレータ体験や地元大学教員による原子力関連の講義を実施している。</li> <li>○大学、高専からのインターンシップ生を受け入れており、会社研修施設における講習や、発電所見学、社内業務体験などのメニューを実施している。</li> <li>○原子力立地県の大学において放射線安全等の講義を開設し、発電所への見学会も実施しており、これらの活動を通じて原子力や放射線に対する理解を深めている。</li> <li>○優秀な人材を確保するため、大学生を対象とした施設見学会（当社若手社員との懇談を含む）や会社説明会、インターシップを実施している。</li> <li>○大学への講師派遣を通じて、会社が有するインフラの提供を行っている。</li> </ul>

	取 組 事 例
電 気 事 業 者 等	<p>(5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○人材育成の観点から語学研修や前述の米国への研修派遣を通じて国際展開に対応できる人材育成を図っている。</li> <li>○海外ビジネススクールにおけるMBA取得留学、世界原子力大学（WNU）への派遣などを実施している。</li> <li>○カザフスタン、ベトナム等への海外協力業務や、海外電力調査会のワシントン事務所、欧州事務所等への人材の派遣を行い、これら実務を通じた人材育成を行っている。</li> </ul>
原 子 力 関 連 メ ー カ 等	<p>(1) 職場環境の改善について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○社員のモチベーションを向上させるために、技能者については、技量認定制度や技能オリンピックを活用し、優秀者を社内報等で定期的に表彰している。</li> <li>○資格取得を奨励し取得した場合、給与に反映している。また、海外への留学も奨励している。</li> <li>○毎年、新卒技術者の3分の1は女性採用を目標としている。</li> <li>○全社方針として、女性、外国人の採用に力を入れている。</li> <li>○女性技術者を採用し、原子力関連施設に関する安全性評価技術の開発・高度化に従事させている。男性技術者と同等の成果を挙げている。</li> <li>○男女を区別しない個人の能力を重視した採用方針により女性も採用している。また、派遣技術者の受入においては、外国人及び女性を多数採用しており、業務推進上、大いに戦力となっている。</li> <li>○社内公募制度／社内FA制度により（一定要件を満たした）従業員自らが希望する職場へ移籍できる制度がある。本制度を利用し、年に数人程度、他事業部より原子力事業部へ移籍する者がいる。</li> <li>○社員の能力の向上及び能力に応じた処遇を行う、職能資格等級制度、教育・訓練制度、能力開発制度等の人事諸制度を確立し、逐次見直しを行っている。</li> <li>○国家資格等の取得促進のため、資格を取得した者に対する報奨金、昇進ライセンス加点制度を設けている。</li> <li>○ a. 特許表彰（社外の発明表彰等において特に優秀な評価を受けた発明等の発明者たる従業員）、 b. 特別表彰（特に卓越した功績に対し都度表彰）、c. その他表彰（国家的な表彰等、社会的な栄誉を受けた時）などの表彰制度を設けている。</li> <li>○「資格取得奨励制度」として、各事業部門の業務遂行に有効な資格試験を特定し、それに合格すれば奨励金を付与するとともに、特定の通信教育に対して、会社側が半額補助する制度を導入している。</li> <li>○「発明規定」により、職員の発明特許により得られた収益に応じて当該職員に報奨金が支払われる。</li> <li>○現場所長と現場実務者が、業務における課題や将来取り組むべき課題などについて直接意見交換を行い、現場実務者のモチベーションの維持・向上を図っている。</li> <li>○研究開発機関、国際機関及び海外の企業へ人材を派遣しており、また、国内企業への人材派遣及び受入を行っている。</li> <li>○社内の制度によって、幅広い視野から物事を判断できる人材育成を目指し、原子力分野以外の他部門との人材交流を行っている。</li> <li>○原子力分野以外の機関との人材交流については企業間交流研修を実施している。</li> <li>○人材交流・流動化という観点で、原子力関連機関に人材を派遣しており、派遣先の業務を通じて、メーカーでは体験できない高度な技術や、国レベルでの技術開発の取組みに直接参画することを通じて、社員の資質向上を図るとともに、各機関のメンバーとの技術的交流の維持を図っている。</li> <li>○学生に入社を志望してもらうため、原子力の社会的重要性の理解促進や原子力技術の魅力を伝えるための広報活動を行っている。</li> <li>○社内において、国家資格等の資格取得を奨励している。特に、核燃料取扱主任者等、事業の継続に必要なものを重視している。</li> <li>○女性の昇進および活用を積極的に推進している。</li> </ul>

	取 組 事 例
原子力関連メーカ等	<p>(2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 社内教育として、若手の技術力向上のため、原子力技術教育の基礎講座を開設している。</li> <li>○ 全社員を対象とした安全教育・活動（労働安全、核安全等）を実施している。</li> <li>○ 技術者マップを作成し、組織における年齢別・技術要素別の技術者数、技術レベルの実態を把握している。</li> <li>○ 再雇用期限到来者のうち、特に高い技術を持つ再雇用者の再雇用期限の延長を実施している。</li> <li>○ 技術者の技術ノウハウをデータベース化し、現役世代への継承を推進している。</li> <li>○ コンプライアンスについては、毎年、全社員が全社共通の研修・確認テスト受講が義務づけられている。また、社内報等での啓蒙活動を展開している。</li> <li>○ 技術的観点以外では、社内のキャリア形成の節目となるタイミング（一定年齢、進級時、管理職任命時）で研修・教育を実施している。</li> <li>○ 熟練技術者・技能者の作業ノウハウのデータベース化（資料やビデオ）を実施している。</li> <li>○ コンプライアンス及び情報セキュリティに関する意識を高める為、e-ラーニングあるいは会議による教育を行っている。</li> <li>○ 退職後再雇用の制度を設けている。再雇用者は引続き従前の業務を継続するとともに所有技術・ノウハウの次世代への伝承を意図し指導を行っている。</li> <li>○ 技術・技能の伝承プログラムを現場部門にて展開している。</li> <li>○ 再雇用者制度を活用し、定年退職技術者による技術継承を図っている。</li> <li>○ 技術者マップを作成し、年齢別・技術要素別の技術者数、技術レベルの実態を把握している。</li> <li>○ 技術者の技術ノウハウをデータベース化し、現役世代への継承を推進している。</li> <li>○ 政府系原子力機関への人材派遣を実施している。</li> <li>○ 現場部門では、退職者の再雇用により若年者への教育を強化している。</li> <li>○ 学会活動への参画を通して、高経年化対策、保守管理等の技術情報を収集し、社員に対し情報共有している。</li> <li>○ リーダーシップ養成について、職位に応じた全社研修を実施している。</li> <li>○ 団塊世代の退職者については「再雇用」「派遣社員」として受入れて技術力を確保し、若手とのコンビで仕事に従事させ、OJTで技術伝承を図っている。</li> <li>○ 人材の確保について、定年退職者による減員については新入社員採用で補いつつ、事業拡大に対する要請については中途採用・派遣社員による増員にて対応している。</li> <li>○ 社内講師（退職者を含めたベテラン技術者）によるテーマ別学習会を開催している。</li> <li>○ 実際の原子力発電所内の配管設備を疑似的に再現したバルブメンテナンス専用の研修センターを設置し、社員の技術力の向上を図っている。</li> <li>○ 地元の大学教授を招聘した企業内カレッジを開催し、そこで社員が専門知識を学ぶことにより、モチベーションや技術力の向上を図っている。</li> <li>○ 社内技術認定制度・社外資格制度の活用、専門技術者教育、OJT、及び原子力を支える基礎・基盤の技術力の維持・確保・技能の伝承等の取組を実施している。</li> <li>○ 熟練技術者・技能者等の技術伝承について、作業マニュアルのビジュアル化を実施している。</li> <li>○ 品質保証会議等の社内会議、社外セミナー等を通して、技術的な観点以外の人材育成にも取り組んでいる。</li> <li>○ 60歳定年後に再雇用制度で再雇用した者について、経験を生かした業務配置を行うとともに、教育担当者として活躍している。</li> <li>○ 教育・訓練制度に基づいて、中堅社員研修、役職研修にて、安全衛生、品質保証、コンプライアンス、情報セキュリティ、リーダーシップ教育を行っている。</li> <li>○ 既存資料のデータベース化、ベテラン社員による社内技術セミナー等を実施している。</li> <li>○ 社内技術認定制度、社外資格取得の推進、技術者集合教育、OJTを行っている。また、原子力業務経験者の人材採用を行い、即戦力となる技術者数の確保、あるいは組織の技術力の向上を図るとともに、人事ローテーションを積極的に推し進め広い視野をもった技術者の育成を図っている。</li> </ul>

	取 組 事 例
原子力関連メーカー等	<p><b>(3) 高等教育機関における教育の充実について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 新卒採用について、学生と会社の双方のマッチングを考慮し採用し、ミスマッチの解消に努めている。</li> <li>○ 原子力部門では、部門の研究所のインフラを活用した共同研究を推進している。また、一部の大学、企業等へ講師を派遣するとともに、「寄付講座」も実施している。</li> <li>○ 大学研究室への奨学寄付金を実施している。</li> <li>○ 高校、高専、大学からのインターンシップを受け入れている。</li> <li>○ 工業高校に対する技能教育支援を実施している。</li> <li>○ 大学への講師派遣を実施している。</li> <li>○ 一般採用とは別枠で、大学へ人材ニーズ(専門分野)を明示して、計画的にリクルーティングを行っている。</li> <li>○ インターンシップの活用等により、大学への人材ニーズの明確化を図っている。</li> <li>○ 大学、高専における講座(発電用部材の進歩、企業コンプライアンス等)依頼があれば積極的に引き受けている。</li> <li>○ 原子力施設の近隣にある高校、高等専門学校からインターンシップを受入れている。</li> <li>○ 連携している大学の産官学連携センターに施設や資機材の提供を行っている。</li> <li>○ 大学からのインターンシップを受け入れている。原子力専攻以外の学科(専攻)にも幅広く案内を出し、募集している。</li> <li>○ 大学研究室への奨学寄附金を実施している。</li> </ul>
	<p><b>(4) 大学及び研究機関において研究開発に携わる人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大学研究室との共同研究を積極的に実施している。</li> <li>○ 公的研究機関との共同研究を実施し、社員が出向し業務を実施している。</li> </ul>
	<p><b>(5) 国際的に活躍できる能力を有する人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 事業の海外展開に向けて、受注したプラントを現地へ納める際、同時に人材を派遣し、OJTによる育成を実施している。</li> <li>○ 人材育成の仕組みとしては、海外語学研修や海外OJT制度といった社内研修制度を活用している。</li> <li>○ 新卒採用者や中途採用者に具体的な海外商談業務等に従事させ、ベテラン社員指導の下、実工事を通じた育成を行っている。</li> <li>○ 海外における一般建物建設の工事技術者を育成し、原子力発電所建設の国際展開に備えている。</li> <li>○ 海外の企業へ人材を順次派遣し、海外で業務を遂行出来る人材を育成している。</li> <li>○ 海外への派遣に備えて、必要に応じて語学研修を実施している。</li> <li>○ 海外事務所研修によるコミュニケーションのスキルアップを図っている。</li> <li>○ 海外の企業や研究機関への人材派遣を継続しており、海外での業務経験を積ませている。</li> <li>○ 創業時から海外企業とのパートナーシップを培ってきており、関係するビジネスの中でのOJTによって国際的ビジネスに対応できる人材の育成を行っている。</li> <li>○ 海外や研究機関への研修派遣を実施している。</li> <li>○ 若手社員の海外研修派遣(展示会への派遣等)を実施している。</li> </ul>
	<p><b>(6) 人材育成に関する国際協力について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 公的研究機関による国際地震工学研修(受講者はアジアを中心とした各国からの留学生)に講師を派遣し原子力の耐震設計についての講義を行っている。</li> </ul>
その他	<p><b>(1) 職場環境の改善について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 社のブランド戦略により会社の方向性を明確化し、職員が会社の一員としてモチベーションを維持しながら業務に従事できるようにしている。</li> </ul>
	<p><b>(2) 原子力産業に携わる人材の育成・確保について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 定期的に社内勉強会を実施し、職員の能力向上を図っている。</li> <li>○ 技術継承について、組織のリーダーを定め、リーダーが組織メンバーに技術継承する方法をとっている。</li> </ul>

資料5 原子力人材育成に関するネットワークの先行事例（順不同）

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	連携融合事業	・東北大学 ・八戸工業大学 ・青森県	平成21年度 （平成25年度 までの5カ年計 画）	・新たな利用研究開 発 ・人材育成 ・地域活性化	東北大は、原子燃料サイクルから出る高濃 度放射性廃棄物から有用放射性同位元素 （RI）の高度分離技術と、分離されたRI 利用のための基礎研究を推進する。同大 「サイクロトン・ラジオアイソトープセン ター」は、平成21年青森県六ヶ所村に分室 を設置し、研究を本格化させる。八工大は、 RI利用技術の開発やエネルギー利用シス テムの研究、環境放射線・環境モニター研 究などを行う。六ヶ所村に集積する原子力 研究機関と連携する。文部科学省研究経 費。	研究者 大学生	地元 連携 官学 連携
	連携協力	・東京大学 ・日本原子力研究 開発機構	平成20年度	・研究協力 ・人材交流と人材育 成 ・研究施設・設備の 相互利用	高度原子力専門家の養成教育を進める。大 学に設置するに相応しい小型普及型の中 性子源や量子ビーム源の開発・利用による 教育研究と、原子力機構に設置されている 大型研究用原子炉や大強度陽子加速器施 設J-PARCなどの共同利用による教育研究 との効果的な連携・融合を図る。 これにより、設置後40年の東大の研究用原 子炉「弥生」（茨城県東海村）の運転は平 成22年度末終了予定。 同村の関係機関、大学と連携し、研究者、 技術者育成のための教育プログラムの充 実、基礎研究プロジェクトを展開。	研究者 大学生	地元 連携 官学 連携



	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	エネルギー研究開発拠点化計画	福井県「原子力研究・教育広域連携懇談会」(16機関) ・原子力安全システム研究所 ・福井大学 ・福井工業大学 ・福井県立大学 ・福井工業高等専門学校 ・京都大学 ・大阪大学 ・神戸大学 ・近畿大学 ・名古屋大学 ・若狭湾エネルギー研究センター ・日本原子力研究開発機構 ・自然科学研究機構核融合科学研究所 ・関西電力(株) ・日本原子力発電(株) ・関西原子力懇談会	平成17年3月	原子力発電所を発電「工場」にとどめることなく、原子炉の集積する福井県の特徴を活かし、同県を原子力を中心とするエネルギー総合研究開発拠点地域とする 目的で、 ・国際的な研究機能の集積 ・アジアの安全技術・人材育成への貢献 ・地域産業への貢献	平成17年「エネルギー研究開発拠点化推進組織」を若狭湾エネルギー研究センターに設置。同組織は、拠点化計画の推進力として、エネルギーに関する「研究開発機能の強化」、「人材の育成・交流」、「産業の創出・育成」の総合コーディネートと、県内企業の課題を一元的に解決するワンストップサービスを提供。 研究拠点の方策、原子力関連教育のあり方を検討するため、関西圏、中京圏を含む大学、研究機関の委員からなる「原子力研究・教育広域連携懇談会」を設置。 各機関の共同研究の現状や今後のあり方を議論する「原子力研究広域連携シンポジウム」、大学生、大学院生対象の「敦賀「原子力」夏の大学」を開催。 平成22年度から、国際原子力人材育成イニシアティブ実施。	研究者 大学生 高専生	地元 連携 産官 学連 携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	(自社事業)	・日本原子力研究 開発機構 原子 力研修センター		原子力専門知識の付 与	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内技術者育成。</li> <li>・放射線基礎課程(旧基礎課程)</li> <li>・放射線安全管理コース(旧ラジオアイソ トープコース)</li> <li>・放射線防護基礎コース</li> <li>・第1種放射線取扱主任者講習</li> <li>・第3種放射線取扱主任者講習</li> <li>・原子力・放射線入門講座</li> <li>・原子力関係者のためのリスクコミュニケ ーション講座</li> <li>・原子炉研修一般課程</li> <li>・中性子利用実験基礎講座</li> <li>・原子炉工学特別講座</li> <li>・技術士(原子力・放射線部門)試験準備講 座</li> <li>・放射線取扱主任者受験講座</li> <li>・核燃料取扱主任者受験講座</li> </ul>	国内・自 社技術者	国内 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	(自社事業)	・日本原子力研究 開発機構 原子 力研修センター		国際協力	<p>アジア原子力協力フォーラムの人材育成、IAEAの原子力安全ネットワークに専門家・テキストの提供、アジア諸国から将来その国での講師の候補になるような研修生受け入れ。</p> <p>「国際原子力安全交流対策（講師育成）事業」（文部科学省特別会計事業）にて、タイ、ベトナム、インドネシア等の近隣アジア諸国等から原子力関係者を受け入れて行う研修、研修センター等の講師をこれらの国々へ派遣しての現地研修を通じて、原子力に関する交流を行い、同地域の原子力関係者の技術及び知識の向上を図る。</p> <p>①講師育成研修 分野は、環境放射能、放射線安全管理者、緊急時対応、原子炉工学</p> <p>②講師海外派遣研修 分野は、環境放射能、放射線安全管理者、緊急時対応、原子炉工学</p> <p>③保障措置トレーニングコース</p> <p>④プラント安全コース(敦賀)</p>	FNCA技術者	国際連携
	大学との連携	・日本原子力研究 開発機構 ・東京大学 専門 職大学院		原子力専門知識の付与	原子力機構から大学院に、客員教授、非常勤講師を派遣し、実験・実習を指導。	大学生	官学連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	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 ・日本原子力研究 開発機構		原子力専門知識の付 与支援	原子力機構から客員教員の派遣	大学生	官学 連携 大学 連携
	連携	・日本原子力研究 開発機構 ・福井工業大学		原子力専門知識の付 与	原子力機構から客員教員の派遣	大学生	官学 連携
	連携	・日本原子力研究 開発機構 ・津山工業高等専 門学校		原子力専門知識の付 与	原子力機構から客員教員の派遣	高専生	官学 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	原子力教育大学連携ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究開発機構</li> <li>・金沢大学</li> <li>・東京工業大学</li> <li>・福井大学</li> <li>・茨城大学</li> <li>・岡山大学</li> <li>・大阪大学</li> </ul>		原子力専門知識の付与	インターネット回線で双方向の遠隔教育システムを確立。原子力機構が実習を実施し、若干名の学生を受け入れる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「共通講座」の設定</li> <li>・原子力機構の施設を利用した学生実習プログラムの実施</li> </ul>	大学生	大学 連携 官学 連携
	原子力人材育成プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究開発機構</li> <li>・採択大学、高専</li> </ul>		原子力専門知識の付与	原子力機構から出張講義、実験実習生受け入れ。	大学生 高専生	官学 連携
	産業界との協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究開発機構</li> <li>・日本原燃（株）</li> </ul>		再処理、プルトニウム燃料に関する知識、技術の付与	再処理、プルトニウム燃料に関する実習	企業技術者	産官 連携
	産業界との協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究開発機構 原子力緊急時支援・研修センター</li> </ul>		緊急時対応知識の付与	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力緊急時対応者の育成（経済産業省受託事業）。「緊急時対応研修」と「緊急時広報研修」</li> <li>・放射能・放射線緊急時対応研修：原子力施設以外での事故も含め、放射能・放射線環境下で活動する可能性がある消防等防災関係者、救護所、病院等で被ばく者対応にあたる医療関係者に対して、汚染処置等の研修。</li> <li>・一般向け防災研修：学校の生徒、先生、原子力施設周辺の住民に対し、放射能や放射線、原子力防災のしくみ、緊急時にとるべき行動等を研修。</li> </ul>	企業、消防、病院の担当者 一般向け	産官 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	産業界との協力	・日本原子力研究 開発機構 国際 原子力情報・研 修センター (敦賀)	平成17年度	高速増殖炉に関する 技術、知識付与	ナトリウム取扱研修施設、保守研修施設を 中心に、高速増殖炉の研修、原子力発電所 の運転保守技術研修を実施。	地域の技 術者、学 生、行政 官、アジ ア人	地元 連携 国際 連携
	日本アクチノ イドネットワ ーク (ACTINET)	・日本原子力研究 開発機構 ・8大学 ・(財)電力中央 研究所	平成20年3月	アクチノイド研究者 の育成	γ線、α線、中性子線を放出するアクチノ イドは、特別な施設が必要なため参入障壁 の高い研究分野。ここに幅広く参加できる よう、大学とネットワークづくり、研究者 交流と、貴重なアクチノイド試料の使い回 し、施設の相互乗り入れ。 事務局は東北大学。		
	広域連携ホッ トラボ	・日本原子力研究 開発機構 東海 のNUCEF、大洗の AGF ・東北大学大洗施 設 ・京都大学原子炉 実験所		日本アクチノイドネ ットワークを支える 活動	施設をネットワークでつなぎ、研究活動の 相互乗り入れ、プルトニウム、アメリシウ ム、キュリウムなどの試料の使い回しを行 う。原子力機構作成の標準データベース、 標準コードについて、ユーザーサポートを 強化。利用講習会の開催。	研究者 企業技術 者	地元 連携 産官 学連 携
	再処理施設の 建設、運転等 に関する技術 協力	・日本原子力研究 開発機構 ・日本原燃(株)	昭和57年6月	再処理施設の建設、 運転に関する技術協 力	技術者の相互派遣、技術資料の提供、共同 研究の実施、原燃サービス技術者の動燃施 設での訓練、原燃サービスの試験研究に対 する動燃の便宜供与	企業技術 者	産官 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	分析技術研修 協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本原子力研究 開発機構</li> <li>・原子燃料分析有 限責任事業組合</li> </ul>	平成21年3月	日本原燃から同社の 再処理工場における 分析業務を受託して いる分析事業組合の、 分析技術に関する技 能向上に資すること。	原子力機構の施設における分析事業組合 従業員に対する研修、分析事業組合への原 子力機構技術者の講師派遣、分析事業組合 の分析技術等の技能向上のために必要な 技術情報の開示。	企業技術 者	産官 連携
	アジア原子力 協力フォーラ ム (FNCA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (財) 原子力安 全研究協会 (運 営事務局)</li> <li>・ 日本原子力研究 開発機構</li> </ul>		FNCA活動への協力 アジア地域の原子力 協力の推進 (国際協 力)	内閣府 (原子力委員会) プログラム。 人材養成を含む 8 分野のワークショップ 開催等を通じ意見、情報交換。 参加国は日本はじめ 10 カ国。 大臣級、コーディネーター会合、パネル、 個別プロジェクトの 4 活動レベルがある。 人材育成プロジェクトリーダーとして ANEP (アジア原子力教育訓練プログラム) 実施。 原子力発電導入に向けた原子力人材育成 データベース整備 (内閣府受注) 実施。	FNCA加盟 10ヶ国技 術者、要 人	国際 連携
	アジア原子力 安全ネットワ ーク (IAEA/ANSN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本原子力研究 開発機構</li> </ul>		ANSN活動への情報提 供、教材整備等の協 力	IAEA 総会で原子力人材育成に関するブー ス展示		国際 連携
	フランス原子 力庁 (CEA) / 国家原子力科 学技術研究員 (INSTN) との 覚書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本原子力研究 開発機構</li> </ul>		情報交換、相互訪問	INSTN 学生受入	国内外技 術者	国際 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	欧州原子力教育ネットワーク (ENEN)	・日本原子力研究 開発機構		ENENの一員として、 EUを中心とする原子 力技術者育成ネット ワーク利用を通じ て、技術者、研究者 のレベル向上。	教育支援、技術者養成のため ENEN のツ ール利用 (ENEN と共催ワークショップを平 成 21 年 9 月、東海村で開催。)	技術者	国際 連携
	欧州原子力教育ネットワーク (ENEN)	・東京工業大学 ・EU		ENENの一員として、 EUを中心とする原子 力技術者育成ネット ワーク利用を通じ て、学生のレベル向 上。	教育支援、技術者養成のため ENEN のツ ール利用。 平成 22 年度～3 年間の、「先導的留学生 交流プログラム」を策定し、日本と欧州で それぞれ約 30 名の学生の交流を図る。	学生	国際 連携
	大洗国際COE	・東北大学金属材 料研究所 ・日本原子力研究 開発機構 (全国23大学、研 究機関)		大洗地区のホットラ ボ群の高度連携によ る世界最先端の照射 材料解析	JMTR、JOYO、HTTR、JRR3、BR-2、HFIR の 共同利用、共同研究	学生 技術者	官学 連携 大学 連携 国際 連携



	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	近大炉利用共同研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>近畿大学 (全国の国公立私立大学に原子炉施設開放)</li> <li>東大、東工大、東海大、新潟大、名大、核融合研、阪大、大阪府大、摂南大、大阪産業大、大阪信愛短大、神戸大、兵庫教育大、福井大、福井高専、鳴門教育大、岡山、広島大、九大、産業医大</li> </ul>	昭和55年	原子炉共同利用	文部科学省予算。	学生	大学 連携
	研修会	<ul style="list-style-type: none"> <li>近畿大学</li> </ul>		社会貢献 原子力知識の付与	教員・一般のための原子炉実験研修会、教員のための理科コース、国際原子力セミナー（JAEA）、スーパーサイエンススクール（文科省）	教員 一般の 人々	産学 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	原子炉実験研 修	・ 京都大学		原子炉物理学の体験 的学習を通じて原子 力基礎知識の付与	京都大学原子炉実験所の臨界集合体実験 装置(KUCA)を利用して <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 京都大学工学部物理工学科原子核サ ブコース学生を対象とした学部学生 実験に加え、北海道大学、東北大学、 東京工業大学、東京都市大学、東海大 学、名古屋大学、福井大学、京都大学、 大阪大学、近畿大学、神戸大学、九州 大学の全国 12 大学の原子力工学関連 専攻の大学院学生を対象とした全国 大学院生実験を実施。</li> <li>・ スウェーデンのチャルマース工科大 学の大学院学生を対象とした実験を 実施。</li> <li>・ 韓国 6 大学(慶熙大学、漢陽大学、朝 鮮大学、済洲大学、ソウル大学、韓国 科学技術院)の学部学生を対象とした 実験を実施(2003～2009 年)。</li> </ul>	学生	大学 連携 国際 連携
	共同大学院	・ 東京都市大学 ・ 早稲田大学	平成22年度	・ 両大学の幅広い分 野の教員が結集、 専門性の高い知識 と技術を多角的に 身につけさせる。 ・ 上記目的、授業、 研究相互乗り入 れ、公的研究機関 との密接な協力に より達成する。	・ 学生は共同相手校の設置する授業科目を 10 単位以上履修しなければならない。 ・ 論文審査等は、両校の教員が互いに連携 しておこなう。 ・ 授業は主に、両校の地理的中間に位置し、 利便性の高い渋谷の新設教室で行う。	大学院生	大学 間学 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	連携協力	・東京都市大学 ・早稲田大学 ・日本原子力研究 開発機構	平成22年度	・人材育成及び学術 研究活動の実施 ・共同研究等の実施 ・人材交流 ・研究交流および設 備の相互共同利用 ・大学及び機構が合 意したその他の連 携協力活動	長年にわたる原子炉を用いた実線的な研究の積み重ねがある東京都市大、原子力の基礎基盤となる工学系と加速器理工学に強い早稲田大学、原子炉、加速器を始めとする大型実験装置で最先端の研究を行っている原子力開発機構が連携することにより、研究内容の深化を図る。また教育の面では、両大学院生を原子力機構に派遣し、原子力機構の専門家の指導のもとに、学生が原子力機器の実際と先端研究の現場を知ることにより、大きな教育効果を実現する。	研究者 大学院生	官学 連携
	連携協力	・大阪大学 ・日本原子力研究 開発機構	平成16年	プラントシミュレータによる実習を通じて、原子力基礎知識の付与	もんじゅサイトに設置されているシミュレータを用いて、プラントの構成や制御方法を把握するだけでなく、異常発生時のプラント挙動を再現し構成機器間の関連や事象進展について理解を深める。	大学院学生	官学 連携
	原子力発電分野における高度人財育成プログラム	・東海大学大学院		アジア等の留学生に対する原子力教育付与と産業界への就職支援	経済産業省・文部科学省「アジア人財資金構想」による。アジアおよび原子力関連の資源輸出国を中心とした国々の留学生を、大学院工学研究科応用理学専攻（修士課程）に受け入れ、学位取得に必要なカリキュラム（単位数）、原子力関連企業で構成されるコンソーシアム参加企業が希望する「原子力の高度知識」および「ビジネスが可能なレベルの日本語能力」をもつグローバルな人財を育成。	留学生	産官 学連 携 国際 連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	(自社事業)	(社) 海外電力調査会		国際協力 途上国技術者への原子力知識の付与	経済産業省の委託により、途上国の原子力技術者の受け入れ研修、専門家派遣	途上国技術者	国際連携
	(自社事業)	放射線医学総合研究所		放射線知識の付与	放射線防護課程、放射線看護課程、医学物理コース、画像診断セミナー	企業技術者、医療従事者	産学連携
	連携大学	・放射線医学総合研究所 ・千葉大学、東北大学、東京工業大学等々	平成8年	教育内容の充実、学際化、連携研究所の研究者との交流の促進、共同研究のシーズ形成、大学院教育の活性化。	研究所の施設・設備や人的資源を活用し、大学院生の教育を行う。	大学院生	官学連携
	(自社事業)	放射線医学総合研究所		放医研特有の施設・設備を、産業界、大学、研究機関など外部機関の利用に供すること。	重粒子線がん治療装置(HIMAC)と PIXE 分析装置(PASTA)の共同利用、共同利用研究(HIMAC)、受託業務、設備貸与等、研究所の施設・設備や人的資源を活用し、大学院生の教育を行う。	企業・研究機関技術者、大学生、	産官連携 官学連携
	IAEA協働センター指定	・放射線医学総合研究所 ・IAEA	平成21年 (4年間)	放医研の研究成果を生かし、IAEAの実践的研究、人材育成活動を支援	放射線医療、生物影響関連の放射線科学の重点分野の研究開発と IAEA 加盟国の医療関係者の人材育成。	加盟国医療関係者	国際連携
	(自社事業)	(社) 日本原子力産業協会	平成18年度	原子力産業への理解向上 学生と企業の就職・採用活動の支援	理系学生向け企業説明会「原子力産業セミナー」の開催	理系学生	産学連携

	名 称	主 体	開始年	目 的	内 容	対 象	連携 形態
	(自社事業)	(社) 日本原子力 産業協会	平成20年度	国際的に活躍できる 若手技術者、研究者 の育成	世界原子力大学夏季研修参加費助成支援	企業技術 者、研究 者	国際 連携
	(自社事業)	(社) 日本原子力 産業協会		ベトナムの原子力発 電所導入に係る人材 育成支援	企業、研究機関の専門家派遣、ベトナム要 人、専門家の受け入れ研修支援	ベトナム 技術者、 研究者	国際 連携 産官 学連 携
	(自社事業)	(社) 日本原子力 産業協会	平成20年度	中学校理科教諭への 原子力発電・放射線 の基礎知識獲得支援	全国中学校理科教育研究会（全中理）大会 ブース出展により情報提供。東京都中学校 理科教育研究会（都中理）の教員向け、生 徒向けに講習会実施。	中学校教 員 中学生	産学 連携
	(自社事業)	(社) 日本原子力 学会 教育・研究調査特 別委員会		原子力・放射線につ いて正確な知識を子 供たちに付与するこ と	小中高校の教科書の原子力・放射線に関す る記述内容をチェックし、必要があれば誤 りを指摘し、正しく記述されるよう原子力 委員会や文部科学省に陳情する。 事務局は科学新聞社。	文科省	産学 連携

出典：社団法人日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会報告書 （平成22年4月）

## 資料6 大学における国際的な取組みの例

(「原子力国際人材育成の必要性と戦略」(原子力システム研究懇話会)に記載のあった大学の取組を抜粋)

大 学	プログラム名	国際的取組みの概要
東京大学	グローバル COE プログラム「世界を先導する原子力教育研究イニシアチブ」(H19 より)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● カリフォルニア大学バークレー校に交流室を設け、若手を常駐。インターネットテレビ会議によりゼミ、コロキウムを開催。</li> <li>● 博士院生の自身のプランニングによる海外訪問・交流</li> <li>● 「原子力発電プラント」、「放射線計測」、「放射線廃棄物・社会論」の3種類の国際サマースクールを開催。2009年夏に、米、中、韓の若手、院生約60名が参加する原子力発電プラント国際サマースクールを東海村で開催。今後も、日米中韓の順番で開催予定。</li> </ul>
	原子力特別コース(H1 より)	外国人大学院生向けの奨学金付の原子力特別コース
	大学院原子力国際専攻	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 国際保障学講座で、国際原子力政策特論(世界の原子力政策・不拡散政策)、国際原子力プロジェクト特論(世界の原子力平和利用および不拡散に係るプロジェクト)、国際保障措置特論(国際保障措置システムの政策・技術の詳細)のシリーズ講座を実施</li> <li>● 学生の国内インターン(原子力機構、日本原燃、核物質管理センター)、IAEA 等国際機関へのインターン派遣</li> </ul>
東京工業大学	21世紀 COE プログラム国際拠点形成活動(H15～H19)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大学院生の IAEA のインターンシップへ3ヶ月程度派遣。2009年までに計15名派遣</li> <li>● 世界原子力大学 WNU に2005～2007年まで毎年1名ずつ派遣</li> <li>● アジア原子力教育ネットワーク ANENT に加盟</li> <li>● ヨーロッパ原子力教育ネットワーク ENEN に2009年に加盟。学生の派遣、受入を行う予定。</li> </ul>
	経産省原子力人材育成プログラム(チャレンジ原子力体感プログラム)(H19～H21)	原子核工学専攻在籍の修士・博士学生を対象に IAEA にインターンシップとして毎年度2名派遣

大 学	プログラム名	国際的取組みの概要
京都大学	グローバル COE プログラム「地球温暖化時代のエネルギー科学拠点-CO <sub>2</sub> ゼロエミッションをめざして-」 (2008～2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 持続可能なエネルギーと環境(SEE)会合の開催</li> <li>● アジア太平洋圏 8 ヶ国の連携ネットワークとして Expression of Intent on New Energy Initiatives の採択(2006)</li> <li>● 2009 年にバンコク、ジャカルタで開催</li> </ul>
	「魅力ある大学院教育」イニシアティブ (2007～2008)	国際学会での発表や国外研修に単位を認定する制度の導入
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 大学院エネルギー科学研究科で、2001 年から博士後期課程 3 年間に 1 学年 8 名の国費留学生の受入。英語による教育の実施。</li> <li>● 臨界実験装置 KUCA の大学院生実験で、韓国 6 大学、スウェーデン 1 大学の大学院生の教育を実施。</li> </ul>
東海大学	「アジア人財資金構想」-「原子力発電分野における高度人材育成プログラム GIANT」(2008～)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 東海大学を管理法人として、各プラントメーカー、燃料加工メーカー、電力、商社からなる産学連携コンソーシアムが構築</li> <li>● アジアトップクラスの理工系学部を卒業した留学生を対象として、奨学金支給、日本企業での就職支援</li> <li>● 原子力工学関連の修士課程のカリキュラムと「高度専門教育プログラム」、日本企業就職支援プログラム、工場・発電所等でのインターンシップの実施</li> <li>● 現在、タイ、ベトナム、インドネシア、モンゴル、カザフスタンの 8 名の留学生が参加</li> </ul>

出典：社団法人日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力人材育成に関する国際対応作業会」報告書（平成 22 年 4 月）

## 資料7 アジア諸国他の原子力人材育成に対する主な我が国の支援

(文部科学省、経済産業省支援事業について「原子力人材育成に関する国際対応作業会」でとりまとめたもの)

実施主体	実施内容	対象国	期間	実施機関	備考
文部科学省	<b>国際原子力安全交流対策（技術者交流）</b> ※2008 年度～本業務名称 通称:原子力研究交流制度 アジア諸国の技術者・研究者を日本の研究機関・大学に受入れ、日本の技術者・研究者をアジア諸国の研究機関・大学に派遣	オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、タイ、フィリピン、バングラデシュ、スリランカ、ベトナム（オーストラリア、韓国は自費参加）	1985 年～ 受入：1～12 カ月 派遣：最長 2 カ月	JAEA （～2005 年度） 原安協 （2003 年度～）	（受入機関） JAEA、放医研、産総研、物材機構、分析センター他研究機関、大学 受入：1491 名 派遣：617 名 （2008 年度までに）
	<b>国際原子力安全交流対策（講師育成）</b> ※2008 年度～本業務名称 通称:指導教官研修 アジアの関係者を日本に招へいし、各国が自力で原子力安全に関する研修等を開催できるよう研修を実施 ・指導教官研修、講師海外派遣研修、保障措置トレーニングコースを開催	アジア	1996 年～	JAEA	招へい：約 257 名 講師派遣：約 280 名 （2008 年度までに）
	<b>通称:国際原子力安全セミナー</b> （現在は、上記技術者交流で原子力行政コース、講師育成で原子炉プラント安全コースを開催）アジアの関係者を日本に招へいし、原子力安全に関する講義と施設見学を実施（2001 年度までは旧ソ連、中・東欧も対象） ・施設管理、原子力行政、原子炉プラント安全、放射線利用、放射線安全、原子力知識普及、安全解析等のコースを開催	アジア	1992 年度～	JAEA （～1996 年度） 放振協 （～2006 年度） JAEA、原安協 （2007 年度～）	20 ヶ国 812 名 （2008 年度までに） 安全解析（～2007 年度） 放射線安全（～2006 年度） 原子力知識普及（～2005 年度） 施設管理（～2005 年度） 放射線利用（～2005 年度）
	<b>国際原子力安全交流派遣事業</b> アジア、旧ソ連、中・東欧における原子力安全性向上を目的として、日本から原子力安全に関する専門家を派遣し、情報交換・意見交換を通じた技術交流を実施	アジア、旧ソ連、中・東欧諸国	1993 年度～ 2007 年度 短期：1 週間 長期：1.5～4 カ月	原安協	終了 17 ヶ国 477 名 （2007 年度までに）



実施主体	実施内容	対象国	期間	実施機関	備考
経済産業省	<b>アジア原子力発電導入支援事業</b> 原子力発電導入の可能性のある国に対し、原子力発電導入のために必要な核不拡散体制、安全規制体制、損害賠償制度等の導入状況について調査し、導入が不十分な箇所についてその問題点を明らかにした上で、国内の関係有識者の派遣や専門家の招へいを通じて当該問題点の解決を図る。	インドネシア ベトナム  カザフスタン	2006 年度～  2007 年度～	JETRO  日本原子力発電	招へい：79 名 講師派遣：48 名 (2007 年度までに)
経済産業省 経済産業政策局  文部科学省 高等教育局	<b>「アジア人財資金構想」</b> 産学官が連携し、我が国企業で働く意志のある能力・意欲の高いアジア等の留学生を対象に、専門教育、ビジネス日本語教育、インターンシップ等を活用した就職活動支援などをパッケージで提供することにより、アジア等の優秀な人材の産業界での活躍を促進する。 ※20 年度高度専門留学生育成事業に東海大学（原子力関連）を 1 件採択。	アジア等	2007 年度～	大学群、企業群等からなるコンソーシアム。	・高度専門留学生育成事業 (大学主体の事業) 20 年度約 300 人 19 年度約 90 人 ・高度実践留学生育成事業 (地域主体の事業) 20 年度約 1000 人 19 年度約 400 人 ※20 年度は継続実施分の留学生数を含む。
経済産業省 (原子力安全・保安院)	<b>原子力発電所運転管理等国際研修事業（通称「千人研修」）</b> 原子力発電所の運転管理に関する研修対象；技術者/技能者	旧ソ連、東欧諸国、中国の原子力発電関係者	1992～2001 年度 (10 年間)	海電調 電力会社等から 講師派遣	終了 研修生受入れ実績 1,042 人／10 年
	<b>原子力発電所安全管理等国際研修事業</b> 「千人研修」の成果を踏まえ、アジア、ロシア、東欧対象に受入れ研修。また、現地に専門家を派遣してセミナーを開催。	中国、ベトナム、ロシア・東欧	2002～2006 年度 (5 年間)	海電調 電力会社等から 講師派遣	終了 研修生受入れ実績 235 人／5 年
	<b>原子力発電所安全管理等人材育成事業</b> 中国、ベトナムの原子力発電運転管理に携わっている者などを対象に研修を実施。また、現地に専門家を派遣してセミナーを開催。	中国、ベトナム	2006 年度～	海電調 電力会社等から 講師派遣	研修生受入れ人数 約 70 名 (19 年度実績)
	<b>原子力発電所安全管理等国際研修事業</b> 中国を始めとしたアジア諸国の原子力発電所の規制当局に対し、原子力安全に関する研修、セミナーを行うことにより、安全管理に関するレベルの向上を図る。	中国、ベトナム	2005 年度～	JNES	研修生受入れ人数 約 10 名 (19 年度実績)

出典：社団法人日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力人材育成に関する国際対応作業会」報告書（平成 22 年 4 月）

## 資料8 原子力人材育成に関する国際的な取組の概要

名 称	概 要	日本の参加	備 考
世界原子力大学(WNU)  IAEA, OECD/NEA, WNA, WANO の 支援で設立 2003 年設立	○活動目的 ・原子力専門家の国際的な次世代リーダーの育成(若 手、中堅) ・原子力科学技術や法律の教育の強化 ・原子力技術の公衆の理解の促進 ○主な活動 ” Summer Institute (SI)” (6 週間の夏季セミナー) エネルギー安全保障、地球環境問題、核不拡散問題、 核廃棄問題等グローバルな課題についての講演、受 講者間での議論を通じリーダー研修 第 1 回 2005 年米国開催、77 名参加 第 2 回 2006 年スウェーデン開催、89 名参加 第 3 回 2007 年韓国開催、102 名参加 第 4 回 2008 年カナダ開催、100 名参加 第 5 回 2009 年英国開催、100 名参加 ○今後の予定 原子力関連の科学セミナーや中堅クラスの将来の幹 部候補を育成するプログラム等も企画検討中	2005 年に 2 名(東工大と JAEA) 2006 年に 1 名(東工大) 2007 年に 2 名(東工大と GNF) 2008 年に 1 名(三菱重工) 2009 年に 5 名(東電, 中部電, 日立 GE, 三菱重工, 東大)  参加  (社)日本原子力産業協会が 2009 年から SI への派遣支援を若干名 に対して行っている。	SI の参加費は約 1 万ドル。 参加資格は 35 歳以下、産業 界等での経験を有するか、 大学院博士課程以上の学生 ウェブサイト <a href="http://www.world-nuclear-university.org/">http://www.world-nuclear-university.org/</a>
ヨーロッパ原子力教育ネッ トワーク機構(ENEN)  仏 CEA が事務局 2003 年設立	○活動目的 欧州の大学、研究所を中心に、学生、研究者、専門 家の原子力教育訓練の促進と協力、原子力教育訓練 の品質の向上 ヨーロッパを中心に 17 ヶ国 51 機関が参加 ○主な活動 原子炉運転、中性子測定、原子炉安全性等の講義を 含む原子炉物理実験コース(Eugene Wigner Course) を 2003 年から毎年開催 その他、各種専門分野の教育コース(セミナー)を 毎年開催 欧州原子力工学修士号(EMANE)を授与	東工大、JAEA が 2009 年から加盟。 JAEA 原子力研修センターの研修や セミナーが単位の取得として認め られる。	加盟費 5,000 ユーロ/年 ウェブサイト <a href="http://www.enen-assoc.org/">http://www.enen-assoc.org/</a>

名 称	概 要	日本の参加	備 考
アジア原子力教育ネットワーク (ANENT)  IAEA の活動 2004 年設立	○活動目的: IAEA の原子力知識管理活動の一環としてアジア地区の原子力教育の強化 KAERI によってウェブサイトが運営されている。 ○現在、15 カ国（オーストラリア、バングラデシュ、中国、インド、インドネシア、韓国、マレーシア、モンゴル、パキスタン、シリア、フィリピン、スリランカ、タイ、UAE、ベトナム）が加盟	東工大が 2008 年に加盟	ウェブサイト <a href="http://www.anent-iaea.org/">http://www.anent-iaea.org/</a>
アジア原子力協力フォーラム (FNCA)  原子力委員会主催 1999 年設立	○活動目的 近隣アジア諸国との原子力分野の協力を推進する枠組み ○参加国 日本、オーストラリア、バングラデシュ、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナム ○主な活動 (1) 研究炉利用、(2) ラジオアイソトープ・放射線の農業利用、(3) 医学利用、(4) 原子力広報、(5) 放射性廃棄物管理、(6) 原子力安全文化、(7) 人材養成、(8) 工業利用の各分野において、ワークショップ等で意見交換や情報交換 人材養成プロジェクトでは、アジア地域の原子力科学技術分野の HRD におけるニーズの把握、情報交換や調査、協力のあり方の検討、教材の共同作成など、アジア地域の HRD 交流の促進と原子力技術基盤の強化	原子力委員会で主催	ウェブサイト <a href="http://www.fnca.mext.go.jp/english/index.html">http://www.fnca.mext.go.jp/english/index.html</a>
アジア原子力安全ネットワーク (ANSN)  IAEA 支援事業 2002 年開始	○活動目的 アジアにおける原子力利用の安全確保に関わる有用情報の共有、普及、原子力安全基盤の整備 ○参加国 日本、中国、韓国、インドネシア、マレーシア、フィリピン、タイ、ベトナムの参加国の他、米、仏、独等が協力国として参加 ○主な活動 ・教育訓練・安全解析・発電炉運転安全・緊急時対応・放射性廃棄物管理・情報技術サポートの 6 分野のワークショップやトレーニングコースの実施 ・ウェブを活用したネットワーク活動	日本(経済産業省(原子力安全・保安院)及び文部科学省)が資金の過半を特別拠出(文部科学省は 2007 年度まで)	ウェブサイト <a href="http://www.ansn-jp.org/">http://www.ansn-jp.org/</a>

出典：社団法人日本原子力産業協会 原子力人材育成関係者協議会「原子力人材育成に関する国際対応作業会」報告書（平成 22 年 4 月）