

第4回 原子力小委員会：原子力人材の維持・発展

原子力人材育成ネットワークの取り組み

2014年8月7日

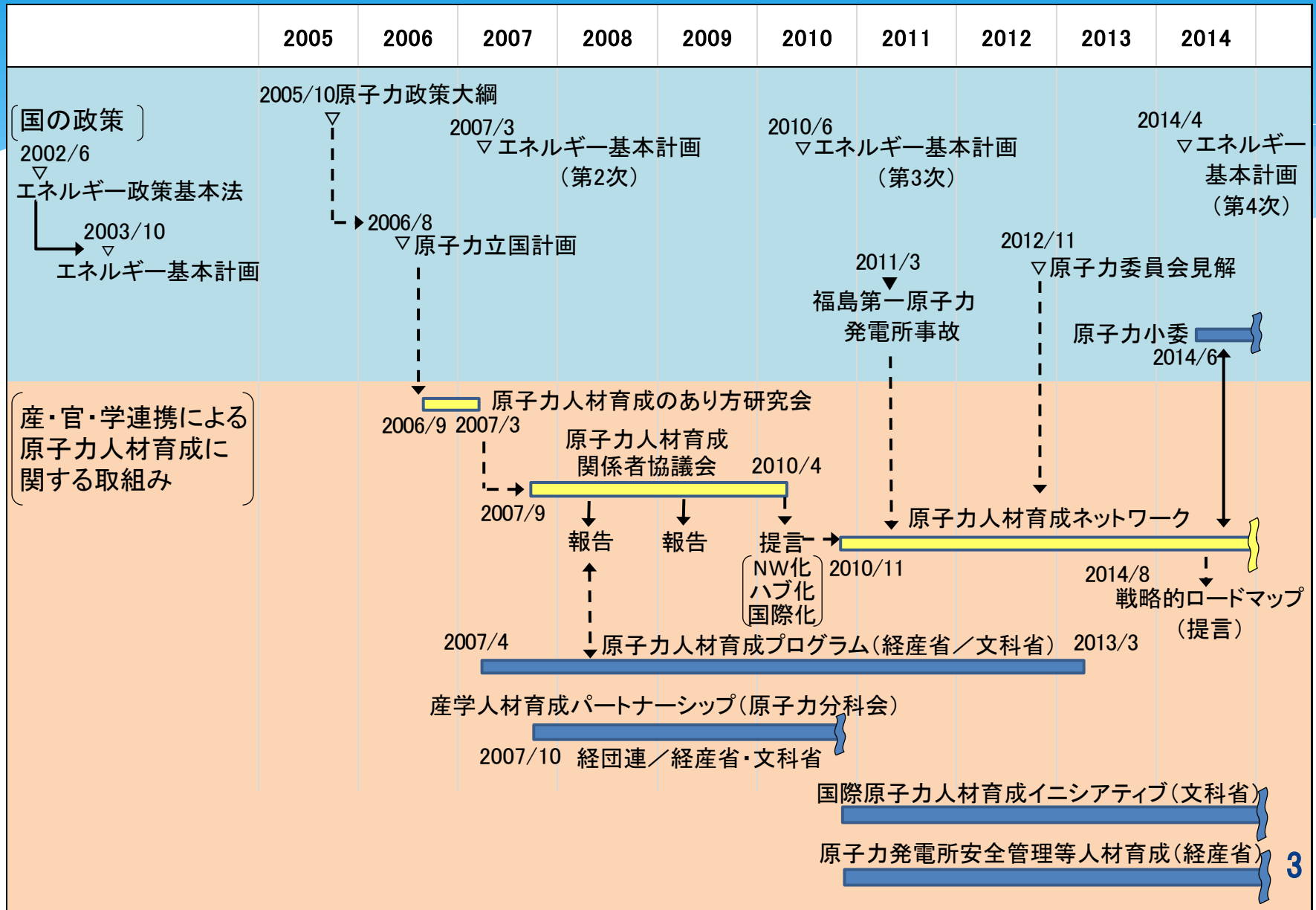
日本原子力産業協会
服部拓也

(原子力人材育成ネットワーク運営委員会委員長)

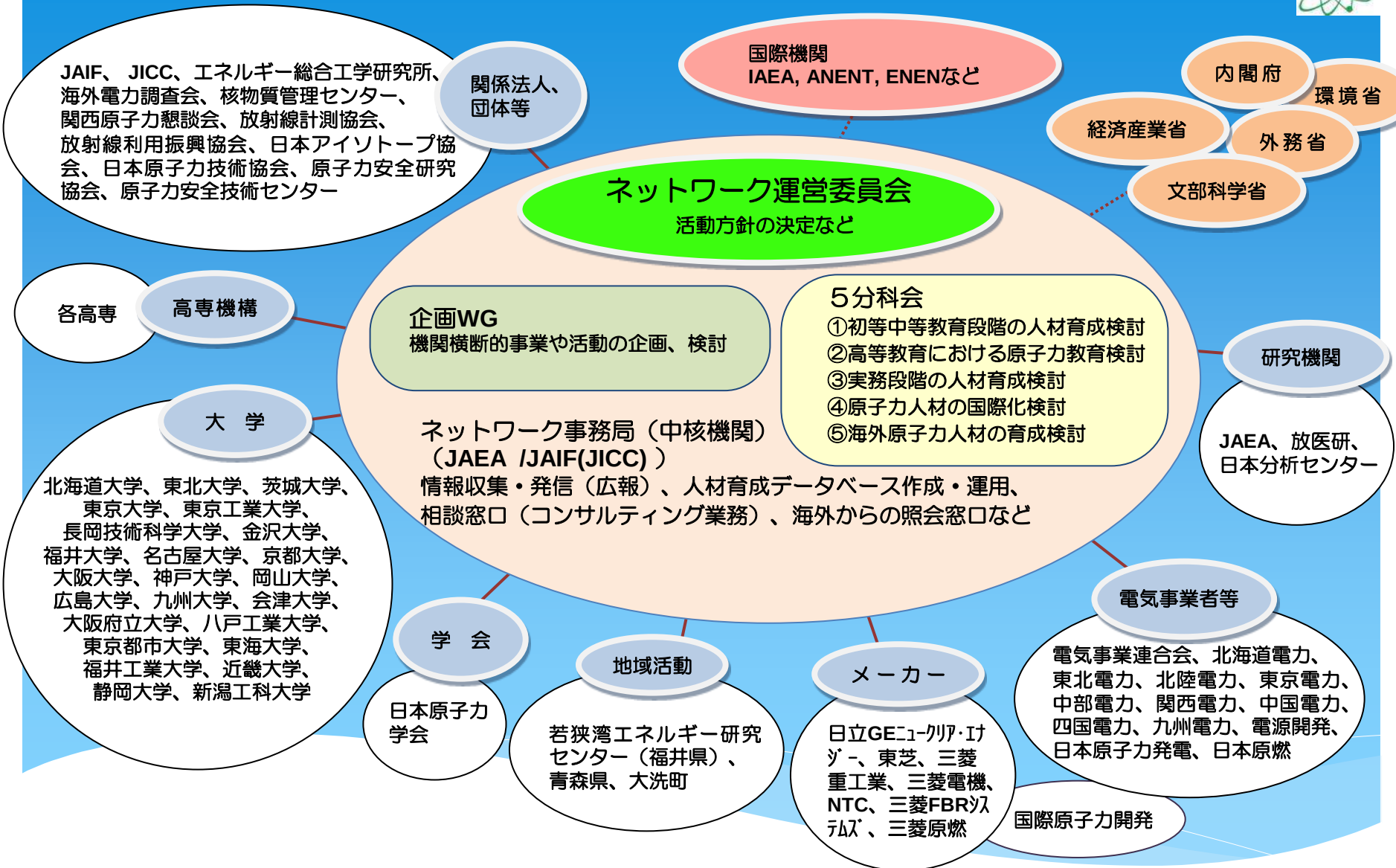
人材育成ネットワーク

- 2006年9月以降、**産官学の連携**の下、わが国の原子力分野の人材育成に係る課題について検討を継続
- この結果、**わが国全体として整合性の取れた人材育成システム**の構築が必要(ネットワーク化、ハブ化、国際化を目指す)であるとの結論を得た
- これを受け、2010年11月、**原子力人材育成ネットワーク**が設立された
- ネットワークの目的
 - ① 関係機関が**情報を共有**し、お互いに**連携・協力**しながら、より**効果的、効率的な人材育成**の推進を図る
 - ② 国内外に開かれた、**産官学の連携協力のプラットフォーム**を構築する
 - ③ 原子力人材育成の**ハブ機能**の役割を担い、国内外の関係機関との**連携・協力の窓口**として、**ワンストップ・サービス**を行う

原子力人材育成に係る検討の経緯



原子力人材育成ネットワーク(全体構成)



参加機関数 70機関
(平成26年4月1日現在)

人材育成に関する戦略的ロードマップ

(検討中)

わが国の将来を見通すと、原子力界において、志ある、優秀な人材の育成・確保が不可欠であるとの認識に立ち、

1. 10年後のあるべき姿を想定し、

(諸課題のうち、以下の4課題について検討)

- ① 福島復興・再生
- ② 安全運転・安全確保
- ③ 核燃料サイクル・バックエンド
- ④ 国際貢献・国際展開

2. 実現するための人材要件と課題を抽出(バックキャスティング)

3. 課題解決に向けた道筋を戦略的ロードマップに整理しているところ (対象毎に、アクション、役割分担、スケジュールなどを展開)

抽出された課題

- 福島第一発電所事故後、学生の原子力離れが加速
- 基礎・基盤工学に関する大学教育が希薄化
- 研究炉等施設の老朽化・停止により、実験・実習の機会が減少
- 福島第一の廃止措置、高レベル処分など、今後の課題が山積
- 夢のある将来(研究)プロジェクトが見当たらない
- 原子力の安全・安定運転に係る人材の確保が不可欠
- ベテラン技術者の知識・経験の若年層への伝承が課題
- 建設経験を有する現場技術者が不足
- 放射線についてコミュニケーションできる人材が不足
- 海外展開にあたり、国内にグローバル人材が不足
- 国際競争が激化する中、競合国との人材育成競争に劣後

取り組みの方向性

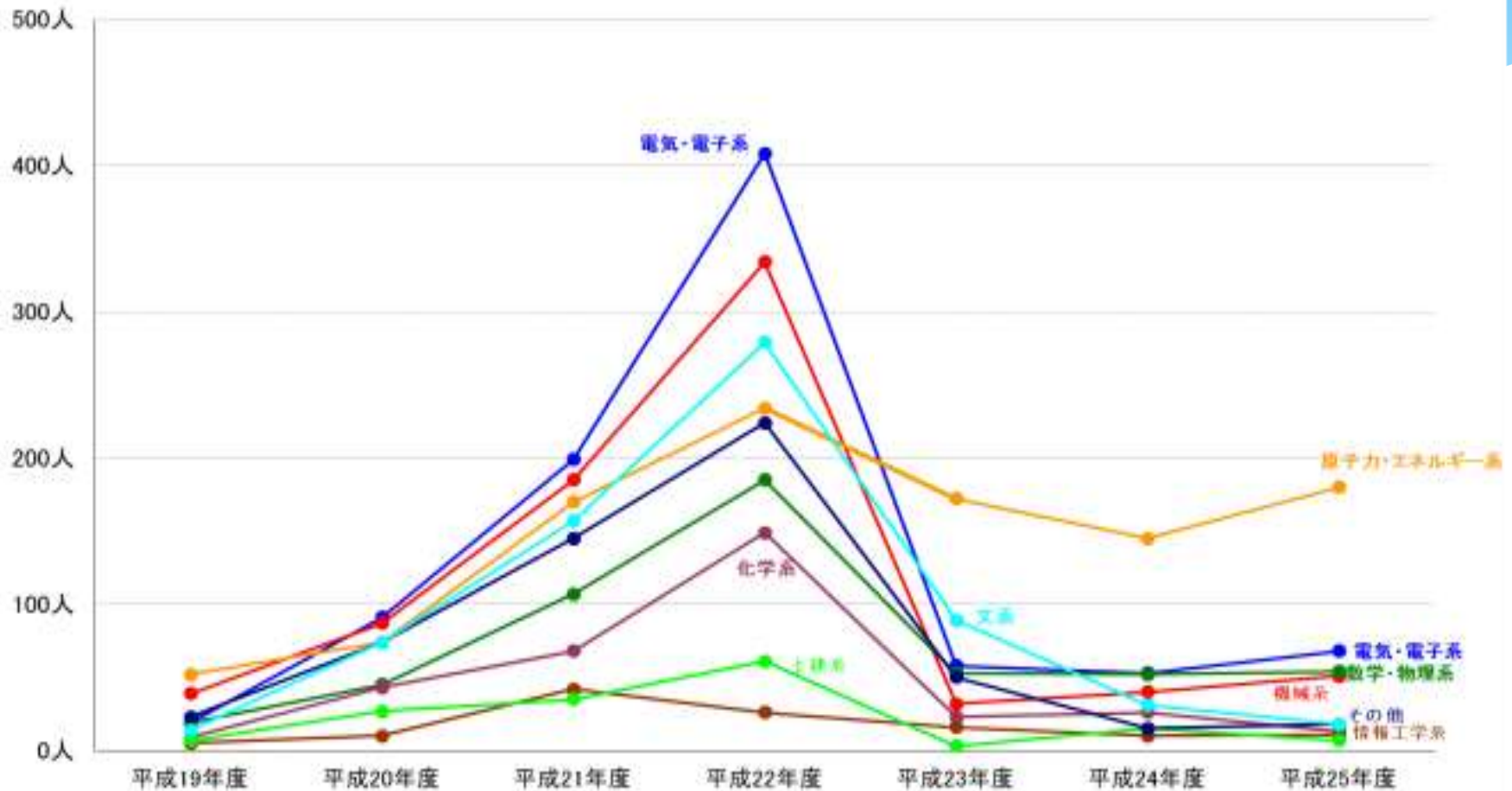
- 原子力専攻以外の学生を惹きつける方策を検討する
- 基礎・基盤となる工学の素養を習得させる
- 研究炉等施設整備を図り、実験・実習の機会を増やす
- 夢のある研究開発プロジェクトを検討する
- ベテランやシニア層の経験・ノウハウを活用する
- 現場力強化のため、生きた仕事場に触れる機会を創出する
- 初等・中等教育過程における放射線教育を充実する
- 資格制度の充実など、プログラムの国際標準化を図る
- IAEAほか、海外との連携を強化する
- 海外の先行事例(露、韓、仏など)に学ぶ
- 人材育成の司令塔の機能を持った体制の整備を図る

まとめ

- 原子力人材の育成と技術力の維持については、**人材育成ネットワーク**を活用し、産官学がそれぞれの役割を果たしながら、引き続き連携協力して取り組む
- 人材育成に係る諸課題のうち特に以下の点については、政策的な課題として、**国の積極的な支援**の下で推進することが必要
 - ① **夢のある研究開発プロジェクト**を立ち上げる
 - ② 教育と研究に不可欠な**研究炉の整備**を図る
 - ③ 人材育成の**司令塔の役割を担う体制**を整備する

参考資料1

原子力産業セミナーへの来場者の推移



参考資料2-1

大学における基礎・基盤教育の希薄化

「原子」を含む学科等の推移

昭和59年度

【学部段階】

計10大学

学校名			設置	改組・改称
北海道大学	工学部	原子工学科	1967.4	2005.4
東北大学	工学部	原子核工学科	1962.4	1996.4
東京大学	工学部	原子力工学科	1960.4	1993.4
東海大学	工学部	原子力工学科	1956.4	2001.4
名古屋大学	工学部	原子核工学科	1966.4	1997.4
京都大学	工学部	原子核工学科	1958.4	1994.4
大阪大学	工学部	原子力工学科	1962.4	1996.4
近畿大学	理工学部	原子炉工学科	1961.4	2002.4
神戸商船大学	商船学部	原子動力学科	1972.4	1990.4
九州大学	工学部	応用原子核工学科	1967.4	1998.4

【大学院段階】

計11大学

北海道大学	工学研究科	原子工学専攻	1971.4	1996.4
東北大学	工学研究科	原子核工学専攻	1958.4	1996.4
東京大学	工学系研究科	原子力工学専攻	1964.4	1993.4
東京工業大学	理工学研究科	原子核工学専攻	1957.4	
武蔵工業大学	工学研究科	原子力工学専攻	1981.4	2002.4
立教大学	理学研究科	原子物理学専攻	1953.4	1999.4
名古屋大学	工学研究科	原子核工学専攻	1970.4	2004.4
京都大学	工学研究科	原子核工学専攻	1957.4	
大阪大学	工学研究科	原子力工学専攻	1957.4	2005.4
神戸商船大学	商船学研究科	原子動力学専攻	1977.4	1994.4
九州大学	工学研究科	応用原子核工学専攻	1971.4	1998.4

平成16年度

【学部段階】

計1大学

学校名			設置	改組・改称
北海道大学	工学部	原子工学科	1967.4	2005.4

※この他、学科レベルでは「原子」という単語を持たないが、京都大学に「物理工学科原子核工学サブコース(1994.4設置)」がある。

【大学院段階】

計4大学

学校名			設置	改組・改称
東京工業大学	理工学研究科	原子核工学専攻	1957.4	
京都大学	工学研究科	原子核工学専攻	1957.4	
福井大学	工学研究科	原子力・エネルギー安全工学専攻	2004.4	
大阪大学	工学研究科	原子力工学専攻	1957.4	2005.4

平成26年度

【学部段階】

計3大学

学校名			設置
福井工業大学	工学部	原子力技術応用工学科	2005.4
東京都市大学 (旧武工大)	工学部	原子力安全工学科	2008.4
東海大学	工学部	原子力工学科	2010.4

※この他、学科レベルでは「原子」という単語を持たないが、京都大学に「物理工学科原子核工学サブコース(1994.4設置)」等がある。

【大学院段階】

計8大学(共同実施含む)

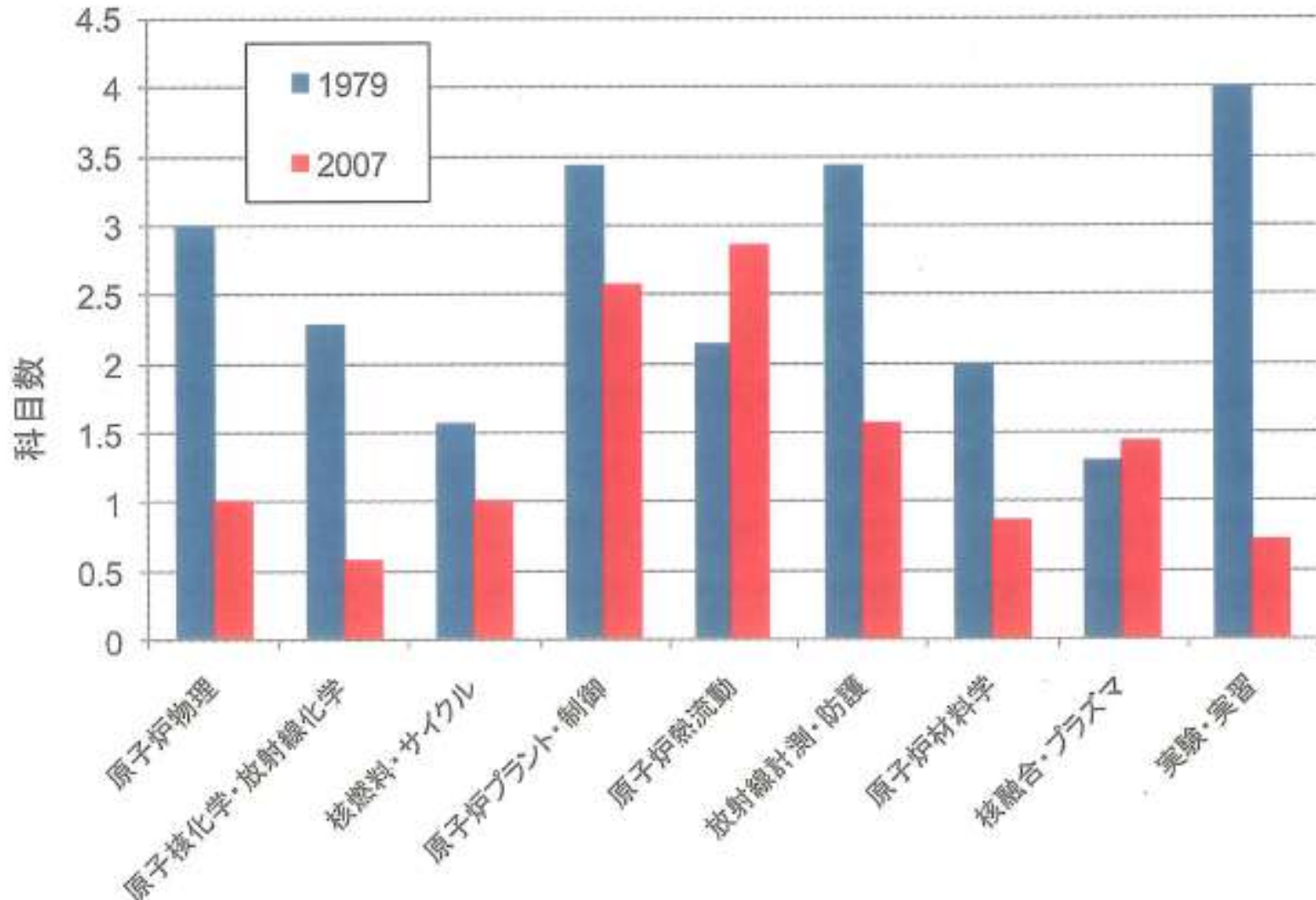
学校名			設置
東京工業大学	理工学研究科	原子核工学専攻	1957.4
京都大学	工学研究科	原子核工学専攻	1957.4
福井大学	工学研究科	原子力・エネルギー安全工学専攻	2004.4
総合研究大学院大学	高エネルギー加速器科学研究科	素粒子原子核専攻	2004.4
東京大学	工学系研究科	原子力国際専攻	2005.4
		原子力専攻(専門職大学院)	2005.4
東京都市大学	先進理工学研究科	共同原子力専攻	2010.4
早稲田大学	工学研究科	共同原子力専攻	2010.4
長岡技術科学大学	工学研究科	原子力システム安全工学専攻	2012.4

10

※「原子」という単語を持つ学科・専攻数を計上。

参考資料2-2

大学における基礎・基盤教育の希薄化



原子力分野の学部における原子力関係科目数(分野別)の変化(7大学の平均)

参考資料3

わが国の研究炉等の状況

東海

- × 東京大学原子炉 (弥生)
- 【日本原子力研究開発機構】
- 定常臨界実験装置 (STACY)
- × 過渡臨界実験装置 (TRACY)
- 原子炉安全性研究炉 (NSRR)
- JRR-3
- × JRR-4
- 高速炉臨界実験装置 (FCA)
- × 軽水臨界実験装置 (TCA)
- × JRR-2

- : 運転中
- : 停止中
- ×: 廃止措置中

大洗

- 【日本原子力研究開発機構】
- 材料試験炉 (JMTR)
- 高温工学試験研究炉 (HTTR)
- 高速実験炉 (常陽)
- × 重水臨界実験装置 (DCA)

むつ
【日本原子力研究開発機構】
× 原子力第1船 むつ

川崎
● 東芝臨界実験装置 (NCA)
× 東芝教育訓練用原子炉 (TTR-1)
× 東京都市大学炉
× 日立教育訓練用原子炉 (HTR)

横須賀
× 立教大学炉

東大阪
● 近畿大学炉

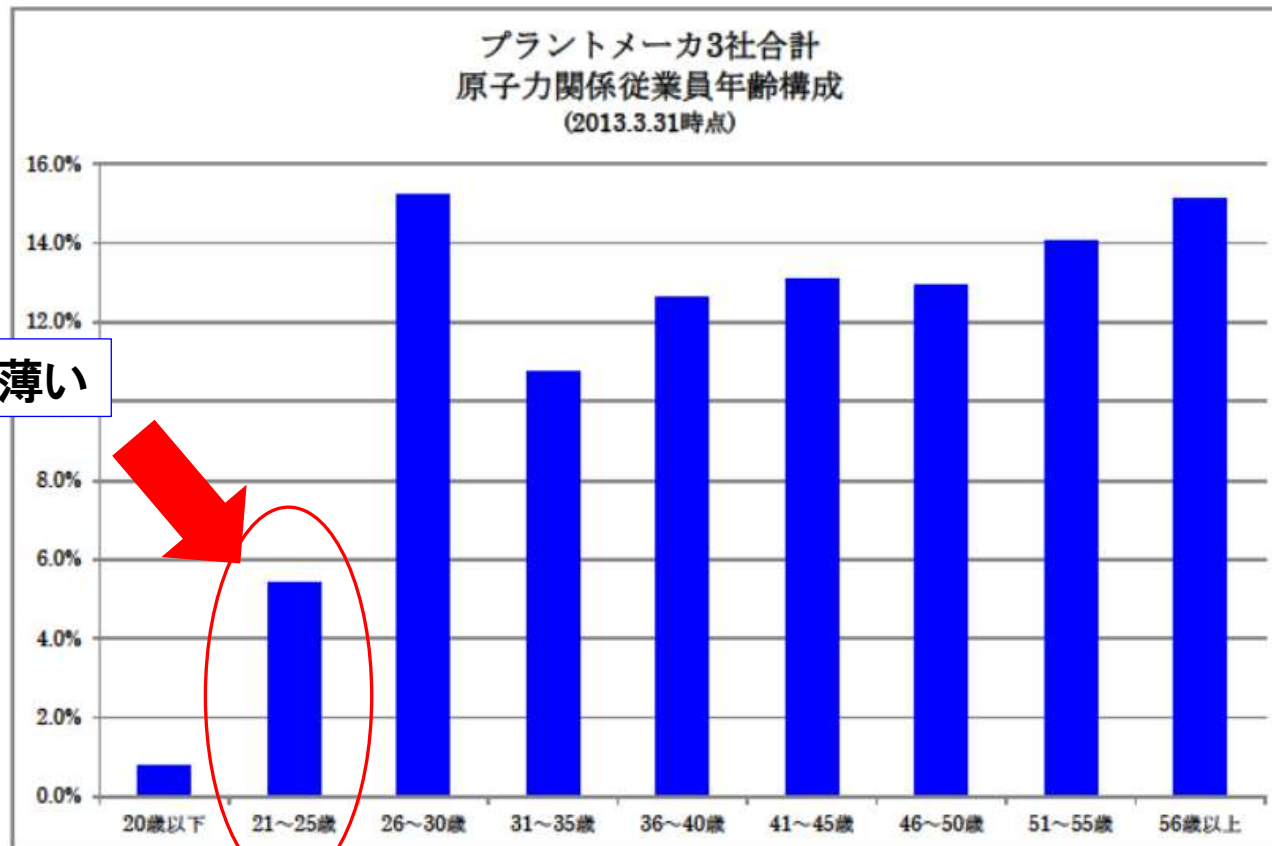
熊取
● 京都大学炉 (KUR)
● 京都大学臨界実験装置 (KUCA)

震災等に伴う対応状況

名称	現状
定常臨界実験装置 (STACY) (STACY更新炉)	停止中 (定期自主検査等: H23.11.30~) 再稼働 (更新) 時期: H30年度目途 (H26.10申請目標)
過渡臨界実験装置 (TRACY)	JAEA改革で施設廃止
原子炉安全性研究炉 (NSRR)	運転中
JRR-3	停止中 (定期自主検査等: H22.11.20~) 再稼働時期: H27年度以降 (H26.10申請目標)
JRR-4	JAEA改革で施設廃止
高速炉臨界実験装置 (FCA)	停止中 (定期自主検査等: H23.8.1~) 再稼働時期: H27年度以降 (H26.10申請目標)
軽水臨界実験装置 (TCA)	JAEA改革で施設廃止
材料試験炉 (JMTR)	停止中 (定期検査中) JMTR利用の公募 (実施中) 再稼働時期: 未定
高温工学試験研究炉 (HTTR)	停止中 (定期自主検査等: H23.2.1~) 再稼働時期: H27年度以降 (H26.11申請目標)
高速実験炉 (常用)	停止中 (燃料交換機能の復旧等) 再稼働時期: 未定
東芝臨界実験装置 (NCA)	停止中 (定期自主検査等: H26.6~) 再稼働時期: 未定
近畿大学炉	停止中 (定期検査、定期自主検査等: H26.2~) 再稼働時期: 未定
京都大学炉 (KUR)	停止中 (施設定期検査: H26.5.23~)
京都大学臨界実験装置 (KUCA)	停止中 (施設定期検査: H26.3.10~)

参考資料4

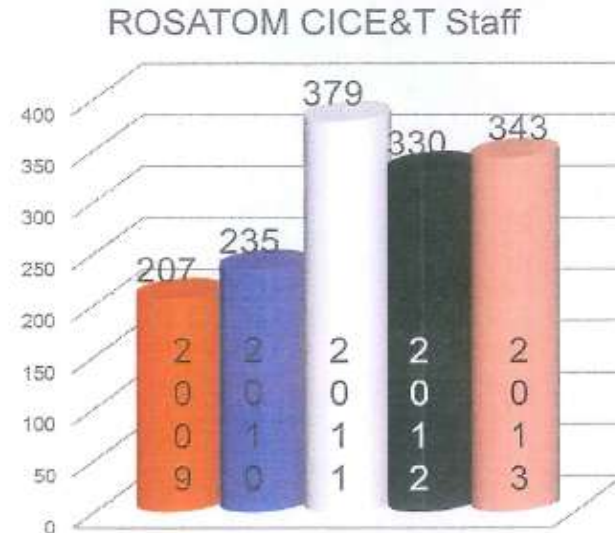
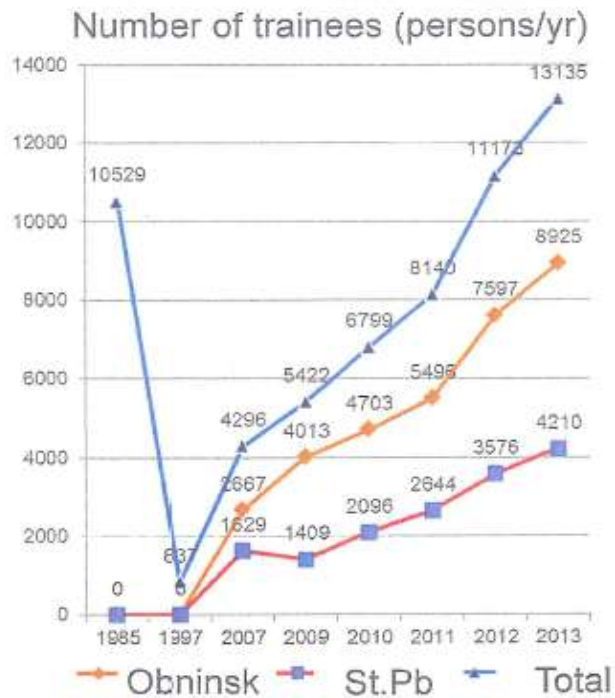
高齢化が進む原子力技術者



この層が薄い

参考資料5 海外の事例(ロシア)

ROSATOM CICE&T Training Dynamics



○ロシア教育トレーニング機関では、13, 000人超(2013年)が受講
○それを支えるスタッフは300人超

参考資料6 海外の事例(フランス)

国立原子力科学技術研究所(INSTN)と原子力代替エネルギー庁(CEA)が共同で、2010年以來、国内の研究所(サクレー、マルクール、カダラッシュ)および産業界ほか関係機関の協力の下、国際原子力大学(I2EN)を運営、国内外の研修生を対象に、修士・博士レベルの高等教育を実施

