

原子力科学技術委員会 核不拡散・核セキュリティ作業部会
(2021年11月16日)

大学等における人材育成の 取組及び卒業生の進路例

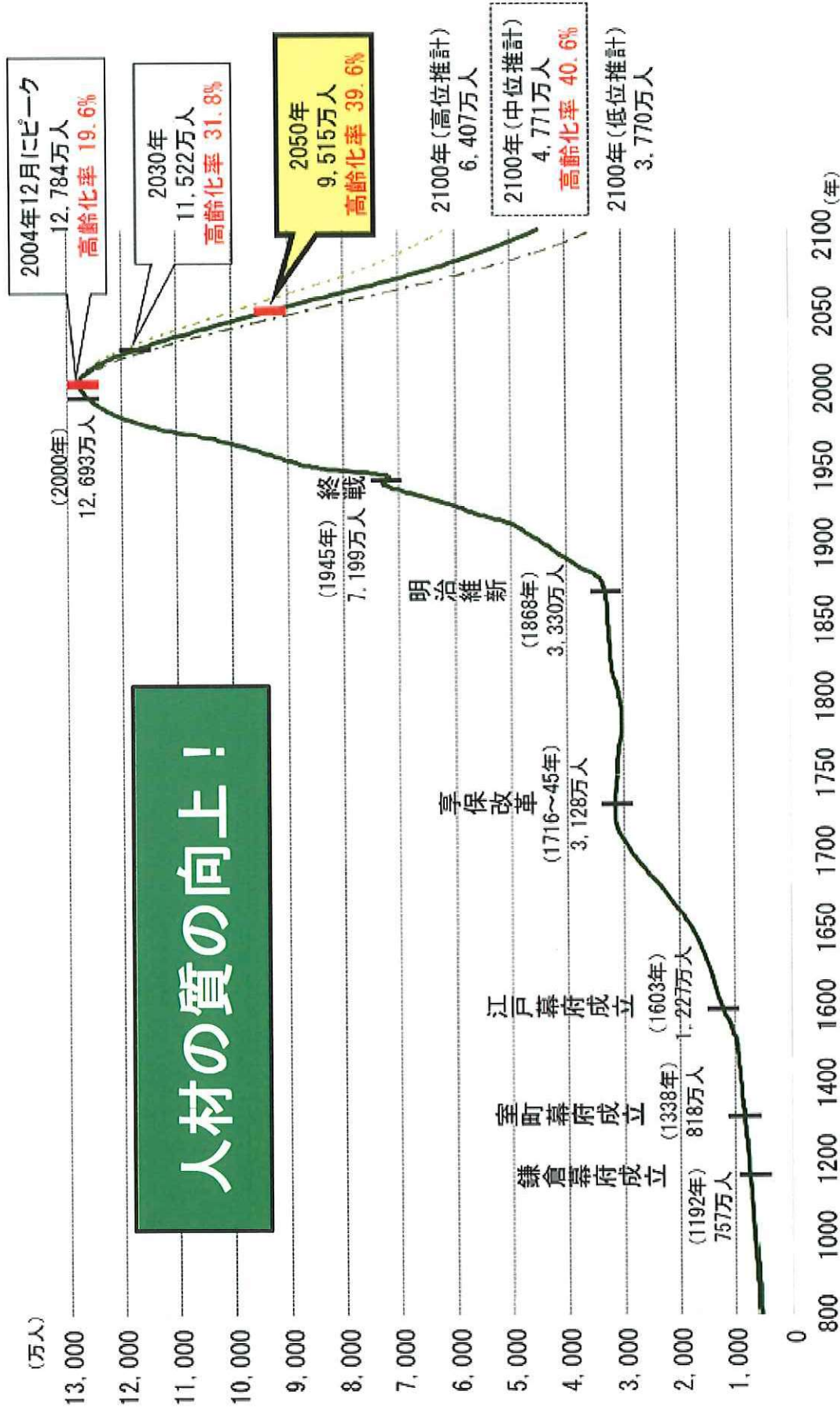
東京工業大学 名誉教授
齊藤正樹

目次

1. 人材育成の課題と対応、まとめと提言
2. 大学等における人材育成の取組事例の紹介
 - ① リーディング大学院：「グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェントの養成」 ->リーダー養成(参考資料1, 2)
 - ② 原子力規制人材育成：「原子力安全・核セキュリティ・保障措置教育の体系化と実践」 ->専門家養成(参考資料1)
 - ③ 大学連合原子力教育ネットワーク
->広域原子力基礎教育ネット(参考資料3)
 - ④ 「原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティを支える次世代人材養成(日本核物質管理学会)
->実務者キャリアアップ支援(参考資料4)

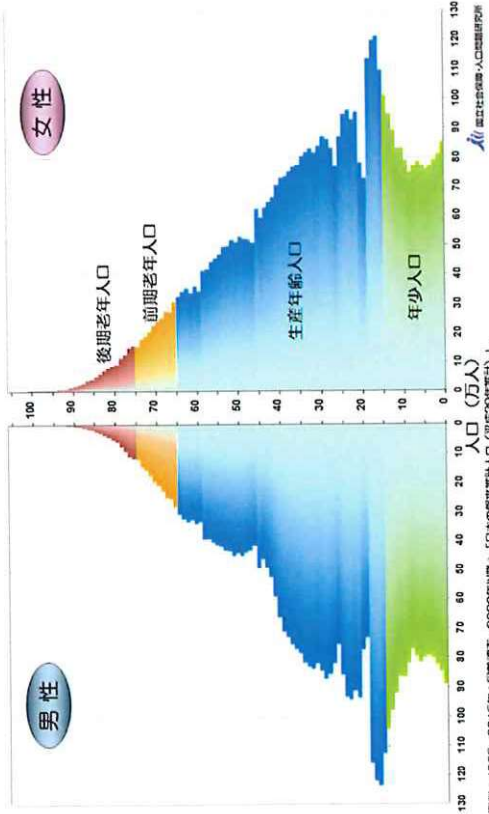
我が国における総人口の長期的推移

○ 我が国の総人口は、2004年をピークに、今後100年間で100年前（明治時代後半）の水準に戻っていく。この変化は、千年単位でも類を見ない、極めて急激な減少。

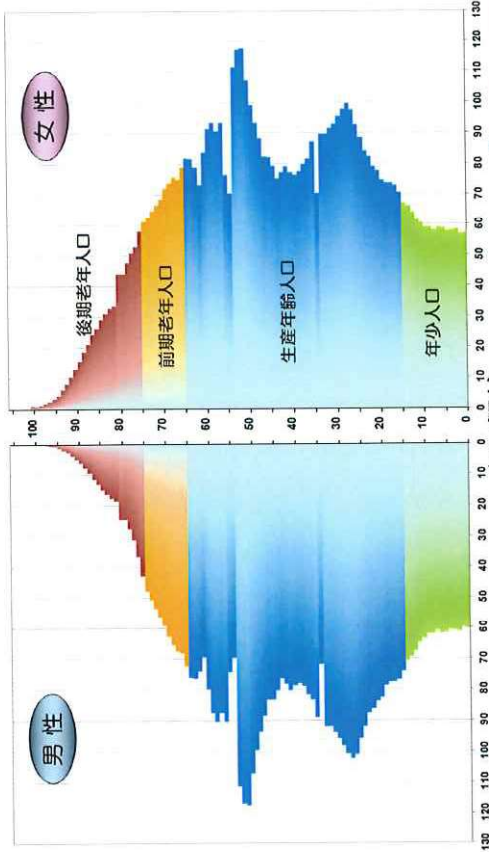


日本の人口構成

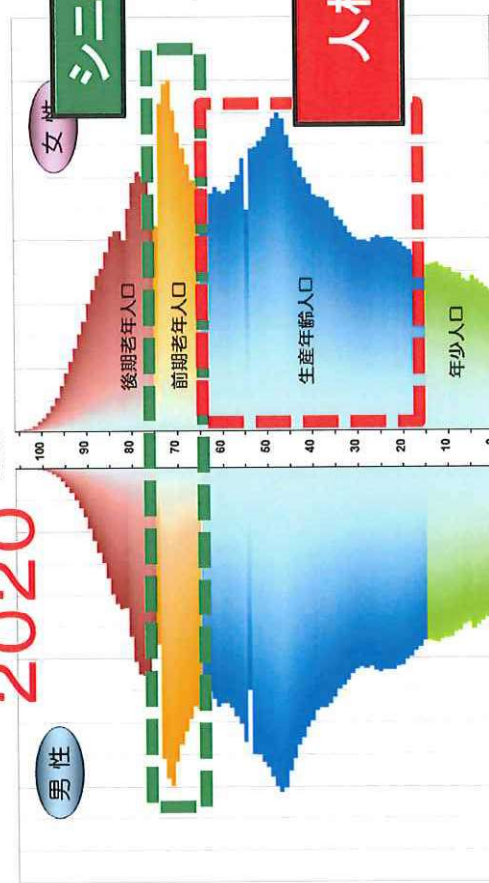
1965



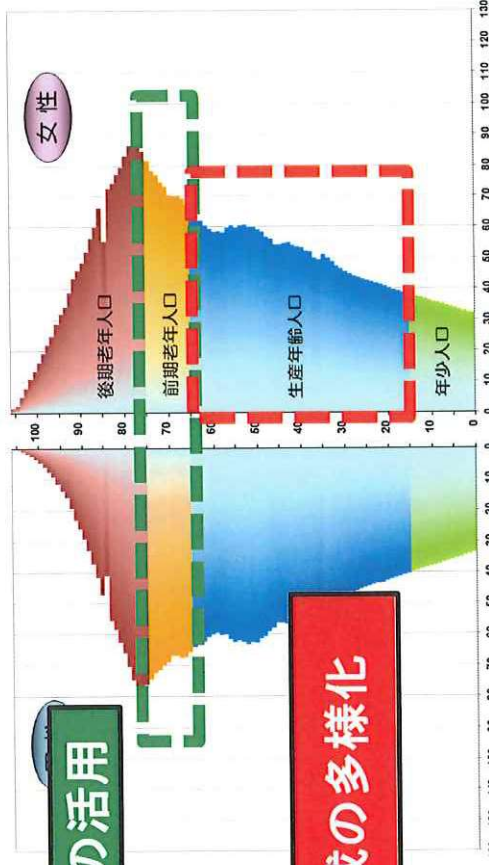
2000



2020



2050



資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」。

資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」（出生中位(死亡中位推計)）。

資料：1965～2015年：国勢調査、2020年以降：「日本の将来推計人口（平成29年推計）」（出生中位(死亡中位推計)）。

核不拡散・核セキュリティ分野における 人材育成の7つの課題と対応(1/2)

第1の課題：「少子高齢化時代」⇒「有望な若者発掘と育成」

⇒「質」の向上、多様化(ダイバーシティ+シニア—活用)

第2の課題：「大学の原子力教育資源の危機」

⇒「効率的、効果的」、「大学連合」、「教員の情熱」

事例紹介

第3の課題：「人材育成と教育の違い」

卒業生IAEA査察官

#「人材育成(主役：国・組織)と教育(主役：学生)」

⇒「教育：動機付けと後押し」と「切磋琢磨する環境」

⇒「やる気と元氣、ちよつとした勇氣(挑戦)」

事例紹介

#「国際交流等で鍛える環境」

事例紹介

⇒「下手な英語に自信を持って！」

⇒「IAEA国際会議：若手研究発表コンテストで優勝！」

#「自己能力開発力」(「課題を見つける力、課題を解決する力(論理的思考力)」)と「柔軟な適応力」

修士論文・博士論文指導

核不拡散・核セキュリティ分野における 人材育成の7つの課題と対応(2/2)

第4の課題:「どのような人材?」

実務力? 技術力? 総合的人間力?

⇒ 実務者? 研究・技術開発者? 管理者? リーダー?

事例紹介

第5の課題:「産官学の連携の強化」

#実務力の向上(キャリアアップ)と組織力向上

#核セキュリティ・サイバーセキュリティ人材は社内で育成可能?

⇒「社内育成」と「社外教育」のバランス

⇒ OJT+「大学・学会・JAEA(ISCN)・IAEAの連携」

第6の課題:「国際連携の強化」

事例紹介

#国際インターナショナル(就業体験型、研究型) ⇒ 国際交渉力

#IAEA:INSEN (International Nuclear Security Education

Networkとの連携 ⇒ 教員(指導員)の養成

第7の課題:「教育・人材育成資金の確保」

#国(競争的資金)、産業界(研究・教育?)資金

事例紹介

核不拡散・核セキュリティ分野における 人材育成のまとめ

- ◆ 原子力事業者は「核セキュリティ文化醸成」が急務
- ◆ 実務者、研究者、技術者、管理者のキャリアアップ、能力アップには、社内のOJTだけでは不十分、特に「核セキュリティ・サイバーセキュリティ」人材育成資源不足
- ◆ 「教師・指導者・メンターの養成」及び「教材の充実」は急務

事例紹介

大学教育、日本核物質管理学会の研究会・セミナー、ISCNの研修・トレーニング、IAEAとの強い連携が重要

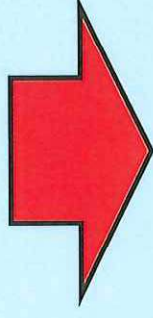
- ◆ IAEA保障措置、二国間・多国間国際協力：「総合的外交力」（外交力＋科学技術力）が不可欠（国の課題）⇒どう育成する？
- ◆ 1Fのデブリの回収：「核セキュリティ・保障措置（IAEA保障措置、日米原子力協力協定）」の課題（国の課題）⇒どう育成する？

核不拡散・核セキュリティ分野における 人材育成に関する提言(1/2)

- 「核不拡散・核セキュリティ」に関する専門知識を有する人材の確保・育成は我が国の原子力政策を着実に推進するための根幹である。
- 中央省庁、関連する産業界は、核不拡散・核セキュリティ分野の人材育成を、大学や学会等と密接に連携して、戦略的、効率的、効果的に実施することが重要である。
- 「核不拡散・核セキュリティ」の分野における職員のスキルアップ、キャリアアップ制度の整備のみならず、職員の国内外の関連機関への派遣や留学、また、実習・研修などを通じて資格取得の機会を付与し、次世代の有望な人材育成を戦略的に進めるべきである。

核不拡散・核セキュリティ分野における 人材育成に関する提言(2/2)

➤ 特に、「核テロ対策、核セキュリティ文化」に関する認識は、我が国の社会全体を通じて非常に薄い。十分な人材が育っていないのが現状である。その人材育成は緊急の重要な課題である。また、サイバーセキュリティ分野の研究と人材が非常に不足している。サイバーセキュリティ強化のための対応が急務である。

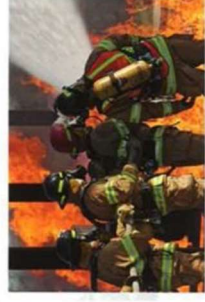
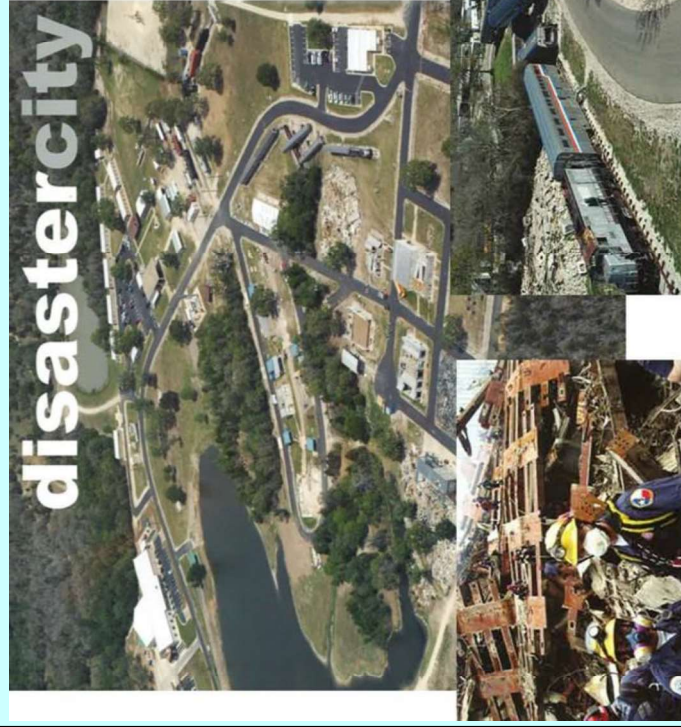


国は、早急に、「核不拡散・核セキュリティ分野における人材育成基本計画」策定し、その戦略的、効果的、効率的な実施に向けて、産業界、大学、学会、JAEA及びIAEAとの連携活動を支援することが重要である。

テキサスA&M大学における災害対応訓練施設 (Disaster City)

参考

核テロを含む原子力災害発生時の緊急対応については原子力事業者と自衛隊、警察庁、消防庁、海上保安庁などとの密接な連携が不可欠であるが、原子力に関する知識や原子力災害時の実践的な訓練が十分ではない。米国テキサスA&M大学の「災害対応訓練施設(Disaster City)」等を参考にして、「原子力災害対応訓練施設の整備」が重要である。



目次

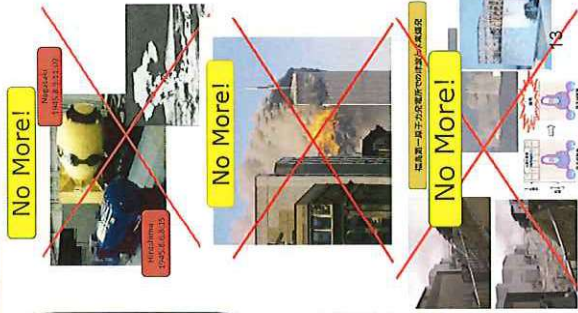
1. 人材育成の課題と対応、まとめと提言
2. 大学等における人材育成の取組事例の紹介
 - ① リーディング大学院：「グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェンツの養成」 → リーダー養成 (参考資料1, 2)
 - ② 原子力規制人材育成：「原子力安全・核セキュリティ・保障措置教育の体系化と実践」 → 専門家養成 (参考資料1)
 - ③ 大学連合原子力教育ネットワーク
→ 広域原子力基礎教育ネット (参考資料3)
 - ④ 「原子力の平和利用と核不拡散・核セキュリティを支える次世代人材養成 (日本核物質管理学会)
→ 実務者キャリアアップ支援 (参考資料4)

プログラムの目的

「人類の生存基盤を脅かす核拡散、核テロ、大規模な原子力災害や緊急被ばく問題等のグローバルな原子力危機」(原子力安全・セキュリティ分野)における高い国際交渉能力を有し、国内外の原子力関連の産官学界で国際的リーダーとして活躍する人材「グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェンツ」を養成する。

深い専門性はもとより、幅広い「社会性」や「国際性」、更に「人間性」を養い、「時代の流れを俯瞰」しながら「高い志」を持つて、人々のために、社会のために、世界のために、貢献する「リーダー」を育成することを経験理念(目標)としている。

「原子カムラ」の閉鎖的な教育を避ける!



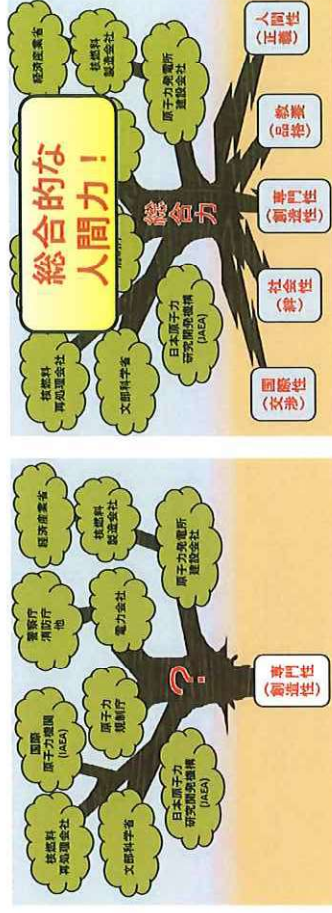
グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェンツ養成

- 世界原子力安全・セキュリティ道場 -

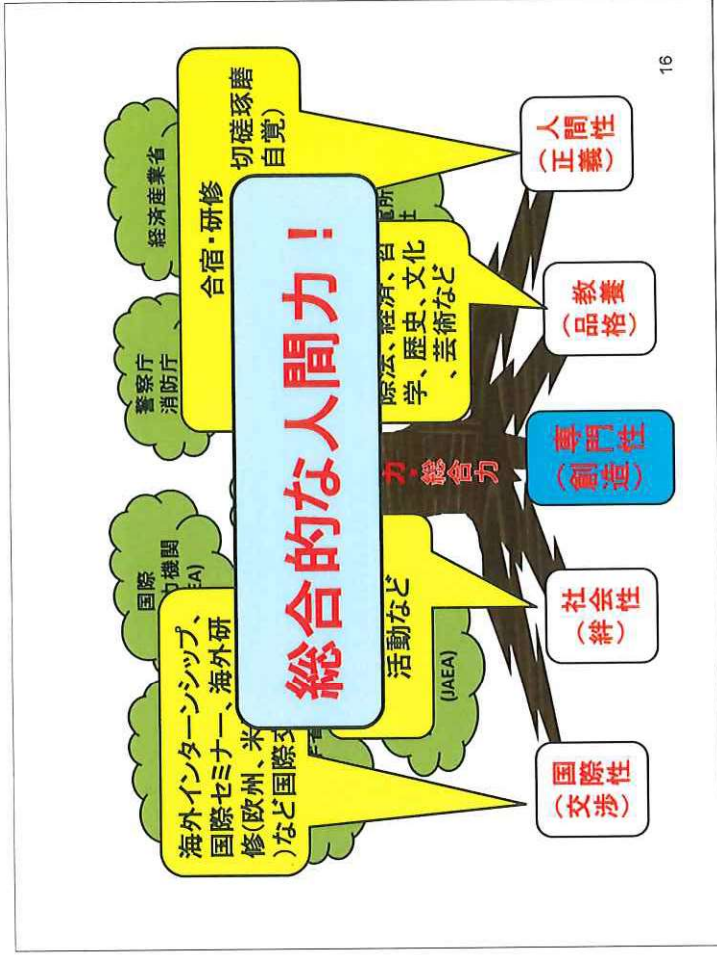
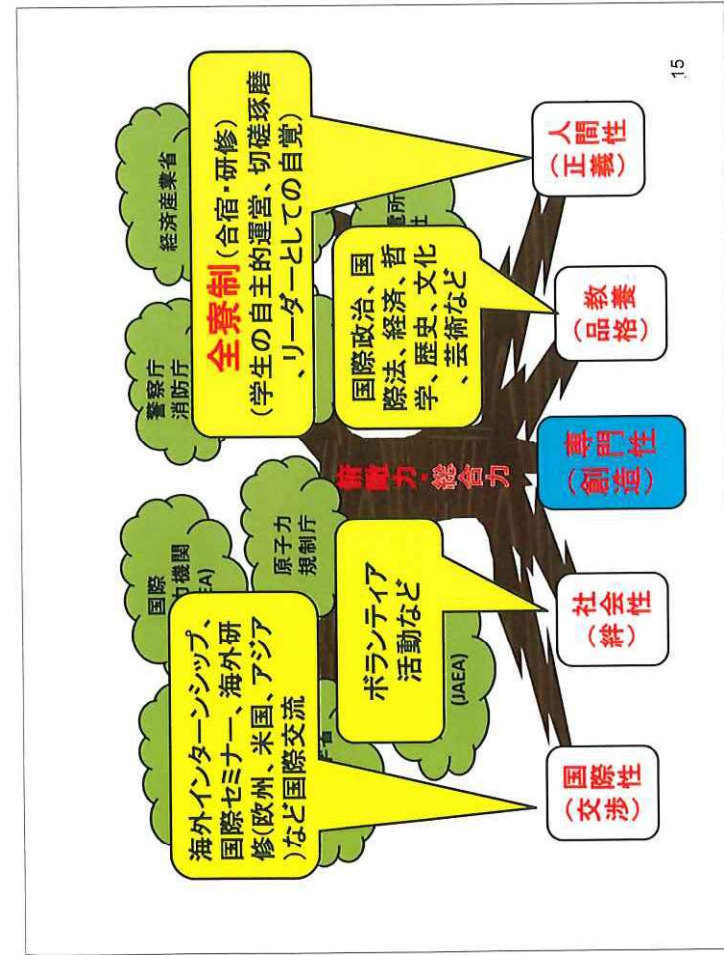
Global Leaders
With competence in technology
and
mindfulness of social duties

文部科学省「リーディング大学院」
(全国62養成プログラム)

本学位プログラム教育のイメージ図



従来の教育 → 本学位プログラム



グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェンツ教育院 H25年度 道場入門式

日時:平成25年10月1日(火)15:30~16:15
場所:東京国際交流館プラザ平成

2期生(7名)

校長 三島良徳

副校長 井崎敏之

校務主任 稲澤道子

道場入門式の区子 教育院長 斎藤正樹

井本寛久 工学系長

来賓挨拶

宋川英樹 日本学芸文芸法政理事

Ms. Janice Dunn Lee Deputy Director General, IAEA

瓢箪道場 (全寮制)

道場学生は「世界原子力安全・セキュリティ道場 (ひょうたん道場)」(東京国際交流館)に入居

- 学生と教員が寝食を共にすることで学生同士互いに切磋琢磨しながら生活
- 「ひょうたんゼミ」では、学生が自主的な企画・運営を行い、時には外部から講師を招き議論を交わすことにより広い社会性、国際性、更に人間性を有するグローバルリーダーを育成

レジデンス・アシスタント(RA) (ボランティア活動)

道場学生の部屋

ひょうたんゼミ

RA (Resident Assistant) 活動

サイエンスカフェ

道場スタッフ・BCO会

世界原子力安全・セキュリティ道場

全寮制の「世界原子力安全・セキュリティ道場」を、「東京国際交流館」の一部を借り上げて開設し、学生や教員が寝食をともにしながら、学生同士互いに切磋琢磨する道場生活を体験させることにより、学生のリーダーとしての自覚を養っている。

東京国際交流館(お台場)



单身棟B棟 1K 30m²/室



19

道場ゼミの様子

英語



主に解のないテーマを議論
(例えば、先の衆議院選挙、難民問題、米大統領選挙など)



切磋琢磨、リーダーとしての自覚、教員も共に生活

H28年度「サイエンスカフェ」

SCIENCE CAFE
Shape Institute of Technology
東京都港区 有明3-1-10

Theme: What's "RADIATION"?
- Let's see radiation -

Date: 2016.10.29 (Sat) 10:30 - 13:00

Place: Cooking room in TIET
東京都港区有明2-1-10

Language: English
H28年度国際交流ゼミ

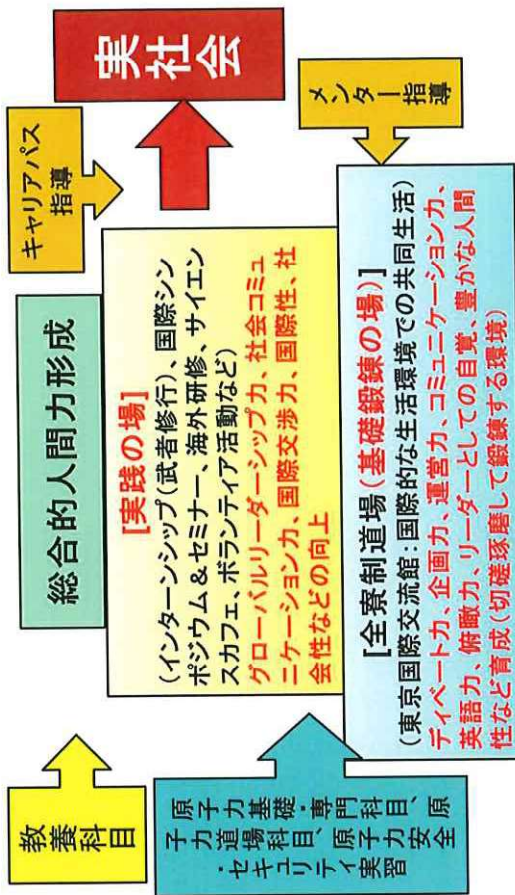
Coordinated by: Tsuyoshi Iwano (Faculty of Science, School of Science)
Contact: 03-5561-3111
*You don't need special knowledge!

ボランティア活動 (国際交流)

霧箱の制作と
宇宙線の測定実習

21

全寮制道場の位置づけ



道場講話

グローバル原子力安全・セキュリティ・エイジェンツ教育院

第6回道場講話
「国際原子力機関 (IAEA) の役割と現状」

講師名
ジャニス・ダンリー氏

国際原子力機関の事務局長として活躍して
いるジャニス・ダンリー氏は、国際原子力機関
についてお話ししていただきます。



JANICE DUNN LEE
Deputy Director General
Department of Management

日時：平成26年10月2日(水)
場所：原子炉工学研究所 北1号棟1階会議室
時間：16:45-18:00(質疑応答含む)

東京工業大学 グローバル原子力安全・セキュリティ・エイジェンツ教育院
国際原子力機関 内線 1270-1000

第8回道場講話
DOJO Lecture

日時：平成25年11月27日(水) 16:45-18:00 (質疑応答含む)
場所：東京工業大学 原子炉工学研究所 北1号棟1階会議室
講師名：赤坂 清隆氏 (ウォーリン・ブラスセンター理事)
テーマ：「**求む！ 国際機関のリーダー**」

プロフィール
1971年 大阪府生まれ
1998年 奨励と奨学に際する一般財団 (GATF) 理事
1999年 世界保健機関 (WHO) 事務局
1997年 世界保健機関 事務局長の特別顧問として東京府立総合研究センターに在籍
2000年 国際原子力機関 (IAEA) 事務局長に就任
2007年4月 2010年10月
2007年4月 原子力安全・保安院 事務局長に就任
2012年10月 退職

国際原子力機関、ウォーリン・ブラスセンター
Deputy Director General
Department for Global Nuclear Safety and Security Agent
Tokyo Institute of Technology
内線 3270/2000

原子力道場科目群 (6単位)

- 第一：原子力・放射線最先端研究
- 第二：種々のグローバルセキュリティ課題
- 第三：種々のリスク、リスク評価、リスク管理
- 第四：緊急時対応、危機管理
- 第五：原子力利用のあり方
- 第六：**グローバルリーダー論**

原子力道場科目第六は博士後期課程3年後学期に履修して、学生は**各自のグローバルリーダー像を発表し、履修生全員での議論を行う。**

修通 (特色ある科目)

必修

| | |
|---|--------------------------|
| <p>道場科目群 柔軟性のある思考能力と危機管理 対応能力を持つ国際リーダーの育成</p> | <p>WSPEEDAI シミュレーション</p> |
| <p>原子力安全・セキュリティ科目群 特色ある実習 (環境放射線計測フィールドワーク、放射性物質環境動態、 原子炉過酷事故シミュレーション、核セキュリティ実習)</p> | <p>福島フィールドワーク</p> |
| <p>高度国際教養科目群 幅広い見識の修得 (国際政治、国際法、経済、哲学、文化、歴史、芸術、英語、 フランス語)</p> | <p>原子炉過酷事故シミュレーション</p> |
| <p>社会・コミュニケーション科目群 リーダーのコミュニケーション能力 (リスクコミュニケーション、ポアンテア、技術情報、社会的責任)</p> | <p>フランス語</p> |
| <p>インターンシップ科目群 確かな社会性と国際性と自立 (期間：3-6ヶ月、国際：10-12ヶ月)</p> | <p>ポアンテア (東京電機大学)</p> |
| <p>リスクコミュニケーション</p> | <p>国際インターンシップ</p> |

原子力安全・セキュリティ科目群 (8単位)

- ① 環境放射線計測フィールドワーク：福島地域でのフィールドワーク実習を含む。
- ② 原子炉過酷事故シミュレーション：電力会社のシミュレーターを用いた実習を含む。
- ③ 放射性物質環境動態：日本原子力研究開発機構が開発した計算コードWSPEEDI-IIを用いた実習を含む。
- ④ 核セキュリティ実習：研究機関の施設を用いた実習を含む。

社会・コミュニケーション科目群(3単位)

- ①リスクコミュニケーション I および II (各1単位)
- ②原子核工学ボランティア活動第一(前学期)あるいは第二(後学期)(各1単位): **福島地域等被災地域でのボランティア活動実習**を含む。

27

高度国際教養科目群(9単位)

- ①グローバル世界における英語
- ②原子力国際関係論
- ③国際政治経済とエネルギー戦略
- ④フランス語とフランス文化
- ⑤国際法の基礎と外交
- ⑥原子力研究・開発・利用の歴史
- ⑦哲学基礎
- ⑧文化・文明論基礎
- ⑨芸術と人間

28

原子力安全・セキュリティ科目群 (4科目8単位、必修)

- ①環境放射線計測フィールドワーク
- ②原子炉過酷事故シミュレーション
- ③放射性物質環境動態
- ④核セキュリティ実習科目

29

フィールドワークに使用した放射線計測器



30