

文部科学省グローバル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**

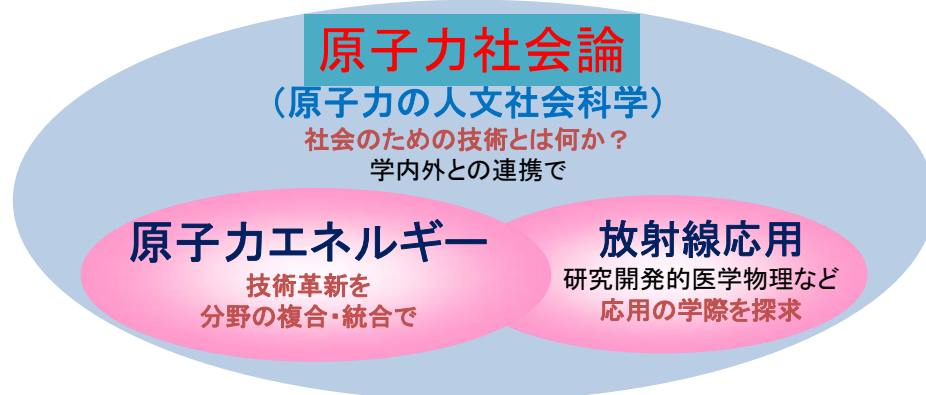
東京大学  
 4研究科 8専攻・1機構 1学府 1研究所  
 中核専攻:工学系研究科 原子力国際専攻、原子力専攻  
**拠点リーダー: 岡 芳明 (平成19-21年度)**  
**田中 知 (平成22-23年度)**

東京電力福島第一原子力発電所事故  
 を踏まえた原子力教育研究の再考

平成24年1月28日  
 東京大学  
 田中 知

**プログラムの概要**

原子力社会学を含む3分野の教育研究を一体的に推進  
 世界で最初



世界の原子力をリードする人材を育成

**1. 原子力社会学コア分野**

**原子力法工学**

行政庁は法規の良否を議論できない  
**原子力規制法体系のあるべき姿**を原子力法制研究会等で追求する。その実現に努力する。  
 科学技術と法律の関係する問題に対処

**核不拡散**

原子力平和利用に重要、特に日本では教育研究と国際機関で活躍できる博士号を持つ専門人材が極端に不足  
**技術と制度の基盤**の課題を共同研究、教育する。国際機関の政策立案関与

**技術と社会の調和**

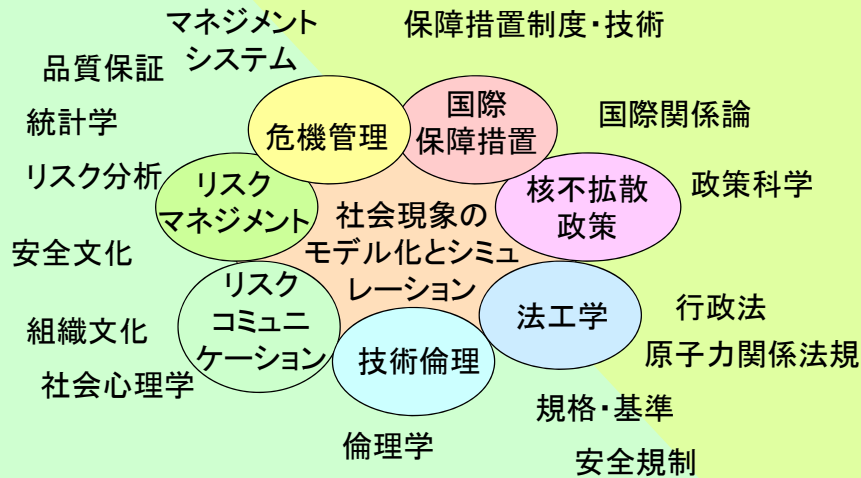
**パブリックコミュニケーション**

**コミュニケーションのあるべき姿**を市民講座などで実践的に教育研究  
 科学技術の翻訳家・インタープリターを養成し、リテラシー向上に寄与

**具体的方法: 実践的に教育**  
 法工学: 東大公共政策大学院城山教授等との共同教育・指導・研究、  
**核不拡散**: 客員教員等との共同指導・国際原子力機関インターナショナル等  
**コミュニケーション**: 客員教員や広報専門家との共同研究教育

原子力「工学」を超えた視点で問題判断や解決ができる人材を育成  
 原子力の国際機関・国際企業で活躍できる人材を育成  
 技術と社会の調和をとりもつ人材を育成

# 原子力社会(工)学



# 原子力法工学

**目的** 行政庁は法規の良否を議論する場でない。  
原子力規制法体系のあるべき姿を追求し、その実現に努力する。

**活動**

- 原子力法制研究会: 多数の産官学関係者参加
- ・客員教授(2名)との共同研究教育(日本原子力学会賞)
- ・東大公共政策大学院城山教授等との共同教育・指導・研究

東京大学原子力国際専攻  
東京大学公共政策大学院  
電力中央研究所  
原子力安全・保安院  
原子力安全基盤機構  
文部科学省  
電力各社/メーカー各社  
原産協会 他

・技術と法の構成: 原子力国際専攻  
・社会と法制度設計: 公共政策大学院SEPP [\*]  
[\*] SEPP: エネルギー・地球環境の持続性確保と公共政策

**成果** 実施に向けて動きだした。

- ・日本原子力学会「原子力法制検討委」発足
- ・指針類の政令化などロードマップ作成

原子力に関する倫理研究会も開催(日本原子力学会倫理委員会と共催)

福島第一事故を踏まえ法規制と組織の改革を提言(日本原子力学会誌)

# 核不拡散

国際機関で活躍できる博士号を持つ専門の人材が極端に不足  
技術と制度の基盤の課題を共同研究・教育する

1. 原子力国際専攻・国際保障学講座とGCOE・寄付講座特任教員等との教育研究  
日本原子力研究開発機構・核不拡散科学技術センターとの共同運営・連携(包括協力協定)

2. 国際ワークショップ・フォーラムの開催(計10回)

- 原子力平和利用推進と核不拡散の両立を目指し、アジア地域の活動をリード
- 「アジア太平洋地域における核不拡散協力のための透明性技術」08年2月(約60名)
- 「アジア地域の原子力平和利用の推進と核不拡散技術の両立」08年6月(約200名)
- 「核不拡散から考えるアジア環太平洋地域核燃料サイクルネットワーク」09年3月(約30名)
- ケンブリッジ大学での東大フォーラム  
"Nuclear Non-proliferation and International Security" 09年4月(約20名)
- UC Forum in Berkeley "Emerging Nonproliferation and Security Challenges in Nuclear Energy" 09年6月(約60名)
- "Multi-site/Multilateral Control of Nuclear Fuel-Cycle and Materials/Technologies in Asia Pacific" 09年10月(約20名)
- 原子力平和利用と核不拡散、核軍縮にかかわる国際フォーラム 09年12月(約260名)
- "ASEAN諸国において原子力を導入する際の重要な検討事項: 地域協力は原子力開発に魅力的か?" in マレーシア 10年5月(約70名)
- 原子力平和利用と核不拡散にかかわる国際フォーラム 11年2月
- "Internationalization of Nuclear Fuel Cycle" 11年3月(約20名)

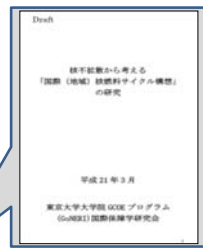


(計画中) 原子力平和利用と核セキュリティに係る国際フォーラム 11年12月8-9日  
—福島原子力事故の教訓をソウル核セキュリティサミットでの議論につなげるために—

3. 国際保障学研究会の設立・運営

核不拡散問題について大学・産業界・研究開発機関・役所などの関係者が集まり検討するフォーラム  
実践的人材育成

- 報告書「核不拡散から考える国際(地域)核燃料サイクル構想の研究」の作成と公開
- 包括的核実験禁止条約(GTBT)国内運用体制の検討など



# パブリックコミュニケーション

コミュニケーションや科学技術の国民理解問題を実践的に教育研究

1. 市民講座「科学技術と社会安全」(26回)

市民サービスと同時に実際の問題から課題を発掘  
一般公開で土曜日に開講、多彩な講師陣(平成17年度より開催)  
優れたフォーラムとして定着(毎回ほぼ定員)

2. メディアコミュニケーション訓練

米国原子力エネルギー協会・ボトマック社等で研修  
専攻大学院生・若手にコミュニケーション訓練実施中

3. 原子力社会論公開WS(2回)

社会と同じ視線の高さからオープンな議論を進めて、  
社会全体の中での原子力のあり方を見つめ直していく

- ・第1回「リスクガバナンスの諸課題 ~原子力、医療、食品の比較の観点から~」08年9月17日(約100名)
- ・第2回「市民参加と高度科学技術 -高レベル放射性廃棄物処分の問題を題材に」09年6月20日(約70名)

後援: 科学技術社会論(STS)学会

平成23年度	第1回 11/10(8土)	自然災害	開催中
	第2回 10/10/15(土)	防災と避難行動	
	第3回 10/11/12(土)	環境修復	
	第4回 10/11/26(土)	地域復興	
	第5回 10/12/10(土)	エネルギー	



4. 原子力の安全管理と社会環境WS(9回)

5. 放射性廃棄物国際ゼミ(16回)

6. 原子力社会論ゼミ(8回)

7. 専攻横断型講義(每学期)



# 若手育成プログラム

原子力社会学  
を含む素養

## 俯瞰教育プログラム(7項目)

博士課程学生評価(6ヶ月毎、自動努力奨励) RA採用(約30名/年、業績で支援額増減)  
海外武者修行(約10名/年、自らアポとり訪問討論) 自己啓発プログラム(約5名/年、新分野挑戦)  
専攻横断型科目開講(2科目/年、社会学を含む素養) 他研究室ゼミ参加による指導(システム運用、多様な視点を涵養)、若手勉強会(H23年度11回、専門家と討論)  
若手強化合宿(4回/年、研究紹介と討論、発電所見学、地元と交流、新島県立銀行訪問(1/17/2/12/3/18計画中))

## 国際教育・研究プログラム(3項目)

UCバークレー校に若手派遣(交流室駐在9名、研究参加、共同プログラム運用、周辺の大学・研究所とも交流)  
インターネット利用国際コロキウム(10~12回/年、国際センス涵養、多様な視点の獲得)、  
同上ゼミ(廃棄物社会論16回・原子炉4回、深く恒常的な交流が可能、若手の研究能力向上、など)

## 海外大学との国際ワークショップ等(3項目)

博士院生・若手研究者による海外大学との国際ワークショップ開催(国内開催10回、国外開催10回、企画・運営)  
国際サマースクール(5種類11回、放射線計測、原子力社会論、原子力発電、核セキュリティ、廃棄物処分)  
インターンシップ(国外・国内の拠点機関:IAEA・日本原燃、人脈形成)

## ベンチャー企業への参加(2社)

粒子法シミュレーションソフト実用化(プロメテック社、社会への貢献と産業界ニーズの研究室への窓口)  
小型加速器開発(アキュセラ社、研究成果の社会還元のプロセスと実務家との交流を経験)

## 原子力社会学の実践的教育研究(6項目)

原子力工学の実践的活動と教育研究(法工学WS9回、倫理研究会4回、産業界・行政機関・学界と一体)  
核不拡散に関する教育研究、国際活動(国際保障学研究会4回、放射性廃棄物ゼミ・フィールドワーク16回、  
日本原子力研究開発機構・UCバークレー校などとの連携)  
パブリックコミュニケーションの産業界・研究開発機関などと連携した教育研究(米国NEI、メディア対応訓練)  
市民講座等の開催(H19年度6回、H20年度5回、H21年度5回、H22年度5回、H23年度5回【開講中】)一般公開  
客員教員等との共同指導・共同研究(客員教員7名、法工学・核不拡散分野)  
総合大学の長を生かした研究教育(事業推進担当者3名増員、公共政策大学院教員等との連携)

海外修業  
育成プログラム

世界をリード  
する人材

9

# 社会への発信

## 一般社会への情報発信

○新聞報道多数(日経、朝日、読売、産経、日刊工業、電気等に掲載。核不拡散、原子力人材、粒子法、リスク・ガバナンス、国際交流、シンポジウム、市民講座等)

## ○市民講座「科学技術と社会安全」 H19、H20 延べ11回開催

○雑誌等掲載多数(日経ビジネス、原子力eye(核不拡散講座連載等)、エネルギーフォーラム(GCOE特集)、日経ムック(2009))  
○テレビ報道・出演(TBS(WBS)、NHK(クローズアップ現代))  
○ラジオ出演(日テレG+、サイエンスチャンネル)

東京大学  
GCOE  
原子力

## 海外における情報発信

○国際シンポジウム・ワークショップ等(海外開催分)  
米国4回(UCバークレー2回、Texas A&M大、Wisconsin大) "Nuclear technology and Society-Needs for Next Generation"(at UCB)  
中国3回(西安交通大学、上海交通大、清華大) "Global Sustainability and Nuclear Education and Research"(at 清華大)  
英国1回(ケンブリッジ大・インペリアルC(2009.4))  
○米原子力学会への発信(ブース・学会誌で紹介)  
○国際機関(IAEA)を通じた発信(原子力高等教育WGで紹介)

## 国内の様々な場での情報発信

○国際総合シンポジウム(国内開催)3回(公開)  
第1回「社会と原子力の調和を目指して」(173名)  
第2回「サステナビリティと原子力教育」(173名)  
第3回「未来への鍵-エネルギー・セキュリティと原子力教育研究」(207名)  
○ワークショップ・フォーラム6回  
(原子力社会論公開WS、核不拡散、原子力発電。うち国際WS4回)  
○原子力学会誌(プログラム、活動紹介等)

# GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」

## 趣旨:

福島原発事故の背景にある問題は何か、その解決のために大学における教育研究に何が求められるかについて、これまでの検討内容を報告すると共に、今後の活動の進め方について議論

## プログラム:

- ◇第1日: 2011年11月21日(月)
  - 13:30-15:20 GoNERIにおける活動
  - 15:40-17:30 新しい工学・原子力教育プログラムの構築
- ◇第2日: 2011年11月22日(火)
  - 09:00-10:00 「原子力工学」再考  
一関係者の自己省察を踏まえ
  - 10:00-10:45 特別講演 「公益と工学-工学教育の視点から」  
Joonhong Ahn教授(米国カリフォルニア大学バークレイ校)
  - 11:00-11:45 特別講演 「原子力工学とその教育の今後について」  
柳田邦男氏(ノンフィクション作家、評論家)
  - 13:30-14:15 原子力社会論からの問題再構成
  - 14:30-16:30 パネルディスカッション



# GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」

GoNERI Symposium 2011 (Nov. 21-22)	GoNERI Symposium 2011 (Nov. 21-22)
<p>GoNERIシンポジウム2011 プログラム 「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」 第1日: 2011年11月21日(月)</p> <p>13:30-13:40 開会挨拶 田中 知教授・拠点リーダー</p> <p>13:40-15:20 第1部 GoNERIにおける活動 成島: 小山有希准教授 GoNERI主催の国際サマースクールやワークショップでの若手研究者・大学院生による国際的交流、および分野横断的研究活動の中から、事故に関連したトピックスを中心に、報告します。 13:40-14:00 歴史交通大-上海交通大-東大 石渡純晴講師 原子力エネルギーワークショップ 石渡純晴講師 14:00-14:20 インテリアカルテック・ロンドン-東大 青森裕巳助教 14:20-14:40 ミュンヘン工大-UCバークレー-東大 轟彦助教 放射線計測サマースクール 轟彦助教 14:40-15:00 ソウル国立大-東大 小田嶋司助教 原子力安全・セキュリティ・保障措置サマースクール 小田嶋司助教 15:00-15:20 UCバークレー-東大 藤澤浩太助教 原子力社会論サマースクール 藤澤浩太助教</p> <p>GoNERIが今年で終了した後、これまで推進してきた改革を本学の原子力工学教育にどのように定着させ、さらに工学系研究科や大学全体に展開して行くかについて、構想を提示すると共に、意見を交換します。 15:40-16:00 工学系研究科、及び工学 園村直人教授 16:00-16:20 国際連携 高橋浩之教授 16:20-16:40 原子力工学専攻 荻原直人教授 16:40-17:00 原子力専攻 上坂 寛教授 17:00-17:30 ミニ・パネルディスカッション 上記講演者、及び田中 知教授</p>	<p>GoNERIシンポジウム2011 プログラム 「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」 第2日: 2011年11月22日(火)</p> <p>09:00-10:00 第3部 「原子力工学」再考-関係者の自己省察を踏まえ 成島: 藤田 隆准教授 今まで原子力専攻をリードしてきた関係者を対象にしたインタビューでの自己省察を踏まえ、何故今更に再考をしなければならぬのか、「原子力工学」にどのようなインパクトを与え、何が問われているのか、そして、今後の原子力教育はどうあるべきかについて、問題を提起します。 09:00-09:30 成島を離れながら 尾本 都特任教授 09:30-10:00 若手懇話会から 小田嶋司助教</p> <p>10:00-10:45 特別講演 「公益と工学-工学教育の視点から」(録音) Joonhong Ahn教授(米国カリフォルニア大学バークレイ校原子力工学専攻) (成島)</p> <p>11:00-11:45 特別講演 「原子力工学とその教育の今後について」(録音) 柳田邦男氏(ノンフィクション作家、評論家) (成島)</p> <p>13:30-14:15 第4部 原子力社会論からの問題再構成 成島: 藤澤浩太准教授 原子力社会論の立場から、社会的意思決定の在り方を軸として、大学における教育研究で取り組むべき課題を提示します。 13:30-14:15 藤澤浩太准教授</p> <p>(成島)</p> <p>14:30-16:20 第5部 パネルディスカッション 成島: 藤澤浩太准教授 第3部での内閣府特別報告と第4部での藤澤浩太准教授の報告を軸として、教育研究に取り組むべき課題として、どのような改革が必要か、そしてなし得るか、意見を交換します。 【モデレーター】 藤澤浩太准教授 【パネリスト】 上記講演者、及び荻原直人教授、田中 知教授</p> <p>16:30-16:30 閉会挨拶 田中 知教授・拠点リーダー</p>

- GoNERIシンポジウム2011
- 「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」
- 於 東京大学武田ホール

- 東京大学大学院 工学系研究科 原子力国際専攻
- 特任助教 寿楽浩太

## 福島原発事故を多角的に 振り返るための大学院生向け 国際サマースクール実施報告

2011/11/21

寿楽 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 「多面的」かつ「根本的」な問い直し

- まず事故の技術的背景についての認識を共有
- その上で事故の背景要因、今後の原子力工学のあり方について、再帰的(reflexive)な検討を行う
  - ここで言う「再帰的」の意味: 問題点を指摘するだけではなく、そうだとすれば、自分の側(例えば、この場合は「原子力工学」)にもまた、その批判を適用し、なすべき変化を検討
- こうした省察に役立つ様々な社会科学的方法論、アプローチを学びながら議論(安易な印象論の回避)

寿楽 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 講師・学生の事前・事後の作業

- ❖ 学生の願書:「何が福島原発事故の一番の原因だと考えるか」についての作文
- ❖ 講師への要請→学生の予習
  - ❖ 事前に最大5ページ程度の英文サマリ
  - ❖ 学生に対する「問い」を用意

寿楽 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 講師・学生の事前・事後の作業

- ❖ 学生は小グループに分かれて上記の「問い」のうち選択したものに対する回答を作成
- ❖ 最終日の発表セッションで口頭発表(スライド使用不可)
- ❖ それに対して講師陣からの応答、議論
- ❖ さらに、各自が個人の総括を文章で提出(回収済)
- ❖ 講師から10000語以内の論文(スクールでの議論を踏まえたもの)を回収中
- ❖ 運営委員やディスカッサントによる論考も含めてまとめ、出版予定

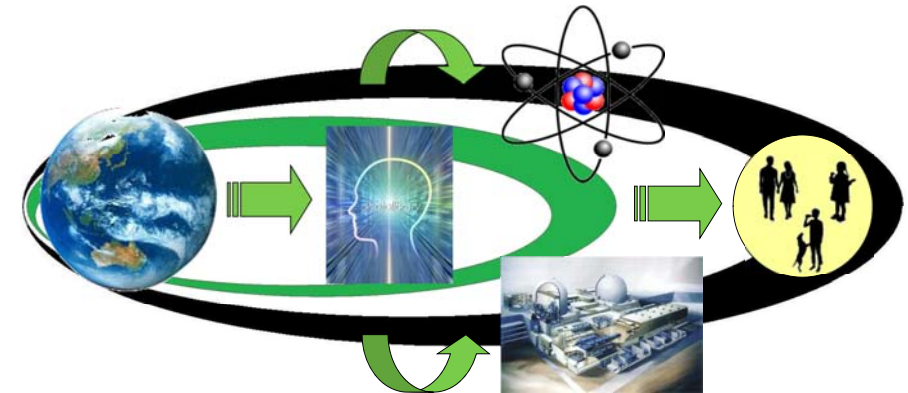
寿楽 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 主な論点についての考察

- 福島第一原発事故を受け、「原子力社会論」あるいは「社会リテラシー」は学生にとって付加的なものではなく、核心的な、切実な問題となっている
  - － 議論への参加度の高さ、彼らの困惑や疑問の率直な吐露
- 一方で、事故後の社会的議論が彼らの技術的判断・信念から離れている(いく)のではないかという不安・不満も観察
  - － ただし、これまでとは違う形で説明する方法を見つける、正当性を主張できる論理を用意する、社会の声を聞くチャンネルを広げるといったことの必要性については多くの参加学生が認識を共有

寿楽 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 原子力国際専攻 —新しい工学・原子力教育プログラムの構築—



東京大学大学院 工学系研究科  
原子力国際専攻長 笠原直人

## 2. 福島第一原発事故の教育研究への反映

### 事故の根本原因について

- (1) 事故が起きることを前提とした対策が不十分
  - 我が国では深層防護の3層までの設計に努力を払ってきた反面、4層と5層にあたる事故後の対応の備えが不十分であった。
  - TMI、チェルノブイリを他人事と考えた慢心
  - 危険を直視した議論を避ける傾向
- (2) リスクと便益のバランスに立脚しない賛成派と反対派の不毛な議論
  - 二元論 弁証法的思考が不得意
  - 何かを想定した場合に必ず残るリスクの取扱いの未成熟
  - 事故が起きた場合の念のための対策と事故許容の取違いを放置
- (3) 構想力と俯瞰力の不足
  - 構造強度などの細部へ拘り重要なシステム欠陥を見逃すアンバランス
  - 全体を見るリーダーが不在
  - 実力を超えた際限の無い安心要求

笠原 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 3. 今後の原子力教育プログラムの計画

### 専攻教育で目指す人材像

1. 人・社会に関する高度な教養(知識、態度、安全文化、考え方、常識、など)を体得している。
2. 上記1の教養を土台として、原子力安全・エネルギーと放射線科学・応用(原子力基盤科学・工学)に対する体系的な知識と思考方法を身につけている。
3. 上記2の分野において、学術とその活用に係わる研究・開発・計画・設計・生産・経営・政策提案などを、国際的な視点から責任を持って担うことができる。
4. 上記3の活動を通して、未踏分野の開拓や新たな技術革新に繋がる研究へと果敢に挑戦し、人類社会の持続と発展に貢献する。

笠原 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 教育研究方針

- 目的1項に対しては、人間の理解に基づく、リスク、コミュニケーション、倫理などを含む高度な社会リテラシーを、基盤の一つとして教育する。
- 目的2項に対して、問題の全体像を理解するために原子力を専門とする学生が知っておくべき基盤知識に対する体系的講義を行う。
- 目的3項に対して、応用力と構想力を養うためにプロジェクト演習を充実させる。広義の安全に係る研究課題が望まれる。
- 目的4項に対して、国内外機関連携による課題解決型のプロジェクト演習を実施する。才能のある学生に対して、リーディング教育プログラムを適用する。高度な国際連携研究課題が望まれる。

笠原 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

21

## 緊急工学ビジョン “震災後の工学は何を目指すのか” 東京大学大学院工学系研究科 平成23年5月

### 原子力工学

#### 短期的アクション

- ①福島原子力発電所事故の収束
- ②事故原因の早期解明
- ③他の発電所への短期的対応

#### 中期プラン

- ①総合的視野からの事故調査と根本原因分析
- ②リスクに基づく安全設計と対策
- ③危機管理工学的手法の適用
- ④原子力発電所廃炉工学
- ⑤環境修復工学
- ⑥安全強化型次世代炉システム

#### 長期ビジョン

- ①原子力安全国際貢献
- ②巨大複雑システムの超長期ライフサイクル工学
- ③バーチャル原子炉
- ④高エネルギー極短時間現象の物理・化学・生物学的基礎

22

## 事故は何故防げなかったのか

-東大原子力GCOEによる「ご意見を聞く会」から-



東大原子力GCOE  
東大原子力国際専攻

特任教授  
特任助教  
教授

尾本 彰  
寿楽 浩太  
田中 知

尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 東大原子力GCOEによる「ご意見を聞く会」

### (背景)

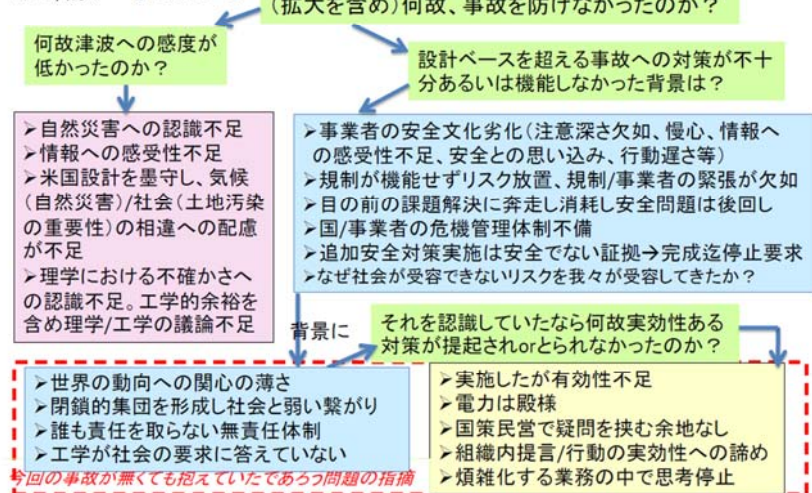
- 原子力GCOEの3つの基本テーマの一つ:原子力と社会
- 事故とその拡大に至った直接の技術的要因はかなり明らかに
- 原子力界自身の「何故防げなかった」についての自己省察の意義
  - 原子力界に潜む体質/文化/思考様式などに係る原因に迫り
  - 将来にむけた原子力界内部からの改善に繋げ
  - 異なった起因事象による原子炉事故の未然防止に資する
- (ご意見を聞く会)
- 長く原子力に係って来た人(大学、政府、電力、産業界、NPO)に意見聴取と議論
  - ✓「何故、原子力界は事故(災害)を防げなかったか」
  - ✓「今後、原子力教育を含めどのように変わるべきか」
- 数人ずつのグループに分けて会の開催(都合による例外も)
- 東大原子力GCOEからは常時10名程度参加
- Chatham House ruleの適用(意見を述べた人を特定して引用しない)
- 意見には、事実とデータに基づいた検証過程を十分経ず、「...だったのではないか」との憶測が含まれる場合がある点に留意必要(原子力界に限定した理由)
- 政府事故調査会などのある中、重複防止

3

尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 得られた主要な意見の纏めと要因を推察する過程

この規模の地震津波を地震本部を含め想定できていなかったが、原子力災害は防げた/防ぐべきだった → (拡大を含め)何故、事故を防げなかったのか？



尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 今後の原子力教育と大学のあり方

- 事故を反省し、「工学は社会的価値の創造のためにある」という原点に戻り、工学の社会リテラシーを改善できる教育をせよ
- 国際感覚ある人材を育てよ
  - ✓ 大学教育の国際連携/留学制度の弾力的活用/教授陣の海外からの招致/原子力国際関係論設置など
- 技術論のみならず、世界/文明/社会と原子力の関係など人間性や人間力を高めるカリキュラムが必要
- 組織の枠を超えて働く人材を育てる必要
- 工学は「認識科学と相互作用をもつ設計科学」で良いか自問せよ
- 安心・信頼社会の構築という次元が必要
- 自己責任を自覚した技術者を社会に送り出すべき
- 失敗を糧とした教育を重視すべき、実学を重視すべき
- 大学は「教育」「研究」「innovation」の三位一体的推進が使命
- 大学が行政の手伝いをしすぎ、各種委員会の委員になるのは疑問
- 原子力発電の将来がどうであれ、放射線利用や廃棄物処分の研究開発は継続する。これら課題に対処できる人材確保を考える必要

尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 今迄の意見聴取からの洞察

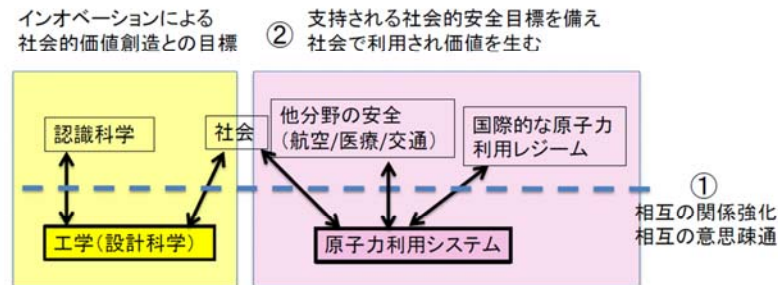
1. 「予見が難しくとも対策されるべきだった」との見方が強い  
未曾有の地震津波を地震本部も「想定外」としたように予見し難く、「何故防げなかったか」という設問は不適切とする意見はなかった
2. 長年の原子力界での活動により得られた知見に立った洞察とはいえ、因果関係の検証を伴わないと、憶測に留まり根本原因は解明されない可能性があるとの問題を感じた
3. 「何故、津波への感度が低かったのか」という分析よりも、「事業者の安全文化の劣化」「規制の失敗」「多様な意見を聞かない文化に問題」「個人の責任が曖昧」といった、言わば事故が無くとも指摘可能であったかもしれない分析(あるいは課題)が多く提起された
4. 「安全文化の劣化」などの指摘に関し、「その進亢を防ぐ提言/行動を妨げたものは何だったのか」との問いかけに、「殿様体質」「国策民営体制」という原子力運営体制/体質問題を挙げる答えが多かった

尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 今迄の意見聴取からの洞察(...続)

意見全体を俯瞰するに「工学」「原子力利用システム」に3つの点での弱さが指摘されているように思われる

- ①外との繋がり ②目標意識 ③リスク管理における緊張感と感受性



- ③ リスク管理における緊張感と感受性の維持

尾本他 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

# GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」

GoNERI Symposium 2011 (Nov. 21-22)



GoNERI シンポジウム 2011 プログラム  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」  
第1日：2011年11月21日(日)

13:30-13:40 開会挨拶	田中 知教授・橋本リーダー
13:40-15:20 第1部 GoNERIに向けた活動	座長：小山物産特任教授 GoNERI主催の国際サマースクールやワークショップでの専手研究者・大学院生による国際的交流、および分野毎の研究活動の中から、事故に関連したトピックスを中心に報告します。 13:40-14:00 歴史交通大ー上野交通大ー東大 原子力エネルギーワークショップ 石渡純徳講師 14:00-14:20 インベリアルカレッジ・ロンドン東大 放射線環境学分科サマースクール 齊藤拓巳助教 14:20-14:40 ミュンヘン工科大学ーUCバークレイー東大 放射線計測サマースクール 島田徹次特任研究員 14:40-15:00 ソウル国立大ー東大 原子力安全・セキュリティ・保険措置サマースクール 小田幸司助教 15:00-15:20 UCバークレイー東大 原子力社会論サマースクール 寿高浩太郎助教 (休憩)
15:40-17:30 第2部 新しい工学ー原子力教育プログラムの構築	座長：吉田謙特任教授 GoNERIが今年度で終了した後、これまで推進してきた改革を本学の原子力工学教育にどのように定着させ、さらに工学系研究科と大学全体に展開して行くかについて、構想を提示すると共に、意見を交換します。 15:40-16:00 工学系研究科、及び全学 藤村直人教授 16:00-16:20 国際連携 高橋浩文教授 16:20-16:40 原子力国際専攻 笠原直人教授 16:40-17:00 原子力専攻 上坂 亮教授 17:00-17:30 ミニ・パネルディスカッション 上記講演者、及び田中 知教授

GoNERI Symposium 2011 (Nov. 21-22)



GoNERI シンポジウム 2011 プログラム  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」  
第2日：2011年11月22日(月)

09:00-10:00 第3部 「原子力工学」再考ー関係者の自己反省を踏まえ	座長：藤田 隆特任研究員 今まで原子力界をリードしてきた関係者を対象にしたインタビューでの自己反省を踏まえ、何故今回の事故も防げなかったのか、「原子力工学」にどのようなバリエーションを与え、何が問われているのか、そして、今後の原子力教育はどうかあるべきかについて、問題を提起します。 09:00-09:30 意見を聴く会から 09:30-10:00 専手報告会から 尾本 彰特任教授 小田幸司助教
10:00-10:45 特別講演	座長：藤村幸治特任教授 「公益と工学ー工学教育の観点から(仮題)」 Joomhong Ahn 教授(米国カリフォルニア大学バークレイ校原子力工学専攻) (休憩)
11:00-11:45 特別講演	座長：高橋浩文助教 「原子力工学とその教育の今後について(仮題)」 藤田祥男氏(ノンフィクション作家、評論家) (休憩)
13:30-14:15 第4部 原子力社会論からの国際的視座	座長：寿高浩太郎助教 原子力社会論の立場から、社会的意思決定の在り方を軸として、大学における教育研究で取り組むべき課題を提示します。 13:30-14:15 審議演説 神里達博特任教授 (休憩)
14:30-16:20 第5部 パネルディスカッション	座長：寿高浩太郎助教 第3部での問題提起と第4部での課題提示を受けて、教育研究に取り組む専手側で、どのような改善があり得るか、そしてなし得るか、意見を交換します。 【モデレータ】寿高浩太郎特任助教 【パネリスト】上記講演者、及び笠原直人教授、田中 知教授
16:20-16:30 閉会挨拶	田中 知教授・橋本リーダー

## 原子力社会論からの 問題再構成

GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」

2011年11月22日

神里達博

GCC02755@nifty.ne.jp

神里 GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 311を乗り越えるための キーワード(1)

### ● ワインバーグの指摘

- 1972年、オークリッジ研究所長のワインバーグ(Alvin Weinberg)が「科学技術と社会に新しい関係が生まれていることを指摘、「トランス・サイエンスの出現と拡大」と表現
  - 科学技術社会論においてきわめて基本的な概念
  - これが、核物理学から提示されたことの意味を再度強調したい

### ● トランス・サイエンスとは

- 「科学によって問うことはできるが、科学によって答えることのできない問題群からなる領域」と定義
- 政治と科学の相互乗り入れ領域が多い→科学的な専門家の専門的な検討のみでは答えが出ない
  - 科学的不確実性が高いもの(多くの安全問題)/直接的な実験不能(地球温暖化、人体実験)/事実と価値が分けがたいもの(研究予算配分)
- 社会的な要素を取り入れる方法を含めた科学技術がバランスを考える必要性が、とりわけ311以降、高まっている

神里 GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## 311を乗り越えるための キーワード(2)

### ● 「コミュニケーションと信頼回復」

- 我が国の原子力が今後どうなるにせよ、民主的にガバナンスされるためには、社会と専門家との丁寧かつ長期のコミュニケーションが不可欠
  - しかし、相当に、難しい
  - 原子力業界のなかの立場の違い、考え方の違い(多様性)を社会のひとたちの多くは知らない(レッテル貼り)
- 信頼回復とは？
  - 「信頼とは、社会の複雑さを縮重すること」N.Luhman→信頼崩壊によって社会は複雑になってしまった
  - 信頼とは「相互的」、一方的な信頼などあり得ない→(基本的な心構えとして)社会を信頼する、ということの重要性
  - だが、そもそも311以前に信頼されていたのか？

神里 GoNERIシンポジウム2011

「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)



## 311を乗り越えるための キーワード(3)

- 議会に「技術評価機関」を
  - 丸ごと信頼が失墜
    - 原子力技術に関わる、産業界・大学等の専門家が、長年、事実上、行政の政策と一体的に技術開発を推進してきた→そこに311
      - 社会は「原子力」という言葉がつくと信頼しがたい事態に
        - 「誰を信じていいかわからない」
      - 「行政と近い専門家しかいない状況」は途上国的
  - ではどうするか？
    - 「専門性」はあるが、行政から「独立」した少数の専門家(レビュワー)を社会的に維持＝議会技術評価機関(pTA)
    - 欧州では、90年代以降、多くの国にpTAが設置
  - 原子力だけの問題ではない
    - 科学技術全般のガバナンスの上で、非常に重要
    - 以前から指摘→2010年1月

神里 GoNERIシンポジウム2011  
「東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ原子力教育研究を再考する」(2011.11.21-22)

## GCOE終了までの活動

1. 原子力社会学を中心とした活動の深化、「科学技術と社会」問題への展開; 医療・食品安全問題を先導、原子力法工学による「法制度と科学技術利用」問題の先導など
2. 地球環境問題、エネルギー問題などを中心とした学内外活動との連携; グローバル30、東大フォーラムや「知の構造化」など全学の国際活動、教育研究との連携
3. 「原子力」を冠する唯一のGCOE拠点として国内原子力関係大学の教育研究の牽引・GCOE成果の水平展開; 全国大学原子力教育シンポ、全国大学原子力共同利用シンポなど開催
4. アジアなど原子力利用の国際展開における日本の主導的地位確立への教育研究と核不拡散等での貢献; 国内外との連携(UCバークレー他)、国際サマースクールなどで国際人材育成先導

東電福島第一事故を踏まえて再考した新しい原子力教育プログラムの提案  
若手研究者キャリアパスの実績調査と産官学連携による新規開拓  
UCバークレー交流室の工学系・全学共同利用施設化の推進  
⇒最終シンポジウム(2012年3月15日)を計画中

34

## 今後に向けて: 「専門・俯瞰的工学知」と「高度な社会リテラシー」 を兼ね備えた人材(技術専門家)の育成

“高度な社会リテラシー”のために

- 市民・社会のニーズを深く洞察・理解するための確かな人文社会知
  - 技術ガバナンス、地政学、人文地理学...
  - 倫理学、心理学、社会学...
- 工学・技術が提案できる選択肢と市民・社会の要求性能の双方向的マッチングを可能にする高度な解決能力
- 真の責任を持って対応できる見識
  - 「理解」「受容」を押しつけない、「言い訳」ではなく前向きに「説明」を: accountability

教育方法の模索

- 俯瞰的工学講義や工学・人文社会科学にまたがる学際的講義の導入
- 演習、サマースクールなどを通して実践的教育を積極的に取り入れ
- 教員の教育能力のさらなる向上 (Faculty Development)
- これらのたゆまざる見直しと改善をはかっていく