

原子力規制庁 御中

令和4年度原子力規制人材育成事業調査委託費(事業
の効果測定指標及び原子力規制の認知度向上に資する
効果的ツール等の開発及び試行)事業
業務報告書

2023年3月31日

MRI 三菱総合研究所
セーフティ&インダストリー本部

目次

1. はじめに.....	1
1.1 目的.....	1
1.2 業務概要.....	1
1.3 実施期間.....	2
2. 原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えていくツールや資料等の作成	3
2.1 ツールの検討.....	3
2.2 講義資料の作成.....	3
2.2.1 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料の作成	3
2.2.2 原子力規制の概念や必要を説明する資料の作成.....	6
2.2.3 原子力規制庁の業務に関して説明する資料についての改善提案	9
2.2.4 講義資料に対する補助事業者からの意見聴取.....	11
2.3 動画骨子の検討.....	12
3. 効果測定指標案及びツール等の試行.....	15
3.1 学生向けアンケート調査.....	15
3.1.1 実施方法.....	15
3.1.2 設問項目の設定.....	15
3.1.3 アンケート結果.....	21
3.2 就職情報交流施設での説明会実施.....	25
3.2.1 実施方法.....	25
3.2.2 調査項目の設定.....	25
3.2.3 調査結果.....	26
3.3 出張講義の実施.....	32
3.3.1 筑波大学.....	32
3.3.2 福島工業高等専門学校.....	37
4. 原子力規制人材育成事業の事業成果報告会の実施.....	42
4.1 実施目的.....	42
4.2 開催日時.....	42
4.3 実施方法.....	42

4.4 出席者	42
4.5 プログラム	43
4.6 実施結果.....	44
4.7 事業成果報告会から得られた情報.....	51
5. 事業の効果向上に向けた取組の検討・提言.....	53
5.1 事業効果測定指標の検証	53
5.2 事業効果の検証	56
5.3 ツールの有効性の検証.....	56
5.4 ツールの改良.....	57
5.5 事業成果報告会の効果の検証.....	60
5.6 原子力規制人材事業の効果を高めるために今後必要となる検討事項.....	60
6. まとめ	63
7. 別添資料	64

表 目次

表 2-1 「一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料」タイトルと各ページの作成意図.....	4
表 2-2 「原子力規制の概念や必要を説明する資料」タイトルと各ページの作成意図.....	7
表 2-3 原子力規制庁の業務に関して説明する資料についての改善提案内容	9
表 2-4 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する補助事業者からの主な意見.....	11
表 2-5 原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する補助事業者からの主な意見	12
表 2-6 原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する補助事業者からの主な意見	12
表 2-7 情報を伝えるツールとしての講義資料、一般的書籍、動画の一般的特徴	13
表 2-8 動画テーマ「原子力規制に関する FAQ」骨子.....	14
表 3-1 学生向けアンケートの方法詳細.....	15
表 3-2 学生向けアンケートの設問項目(効果測定指標).....	16
表 3-3 就職情報交流施設での説明会実施後アンケートの設問項目	25
表 3-4 知るカフェアンケート問 2「『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	27
表 3-5 知るカフェアンケート問 3「『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	27
表 3-6 知るカフェアンケート問 4「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答	27
表 3-7 知るカフェアンケート問 5「今回の説明は有意義だったか」回答	27
表 3-8 知るカフェアンケート問 6「今回の説明において、特に印象に残った内容」回答	27
表 3-9 知るカフェアンケート問 7「今回の説明において『もっと知りたい』『もっと説明した方が良い』部分」回答.....	28
表 3-10 知るカフェアンケート問 8「今回の説明において特に難しかったと感じた部分」回答	28
表 3-11 知るカフェアンケート問 9「今回の説明において、原子力規制に限らず、一般的な規制の説明を行うことについて、原子力規制への興味・関心を惹くような構成・内容だったか」回答	28

表 3-12 知るカフェアンケート問 10「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの」回答(複数回答)	29
表 3-13 知るカフェアンケート問 11「【問 10 で 2.を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答(複数回答)	29
表 3-14 知るカフェアンケート問 12「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答(複数回答)	29
表 3-15 筑波大学アンケート問 1「大学名・学部・学年を教えてください」回答	33
表 3-16 筑波大学アンケート問 2「『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	33
表 3-17 筑波大学アンケート問 3「『一般的な安全規制の説明』に興味・関心は持てたか。またこの説明により、『原子力の規制』への興味・関心は高まったか」回答.....	33
表 3-18 筑波大学アンケート問 5「『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	34
表 3-19 筑波大学アンケート問 7「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答	34
表 3-20 筑波大学アンケート問 9「今回の講義は有意義だったか」回答	34
表 3-21 筑波大学アンケート問 10「講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容だったか」回答	35
表 3-22 筑波大学アンケート問 13「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの」回答	36
表 3-23 筑波大学アンケート問 14「【問 13 で 2.を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答	36
表 3-24 筑波大学アンケート問 15「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答	36
表 3-25 筑波大学アンケート問 16「学生が原子力規制の業務に興味を持つために、あったらよいと思う取組み」回答	36
表 3-26 福島高専アンケート問 1「大学名・学部・学年を教えてください」回答	38
表 3-27 福島高専アンケート問 2「『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	38
表 3-28 福島高専アンケート問 3「『一般的な安全規制の説明』に興味・関心は持てたか。またこの説明により、『原子力の規制』への興味・関心は高まったか」回答.....	38
表 3-29 福島高専アンケート問 5「『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答	39

表 3-30 福島高専アンケート問 7「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答	39
表 3-31 福島高専アンケート問 9「今回の講義は有意義だったか」回答	39
表 3-32 福島高専アンケート問 10「講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容だったか」回答	39
表 3-33 福島高専アンケート問 13「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものの」回答	41
表 3-34 福島高専アンケート問 14「【問 13 で 2.を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答	41
表 3-35 福島高専アンケート問 15「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答	41
表 3-36 福島高専アンケート問 16「学生が原子力規制の業務に興味を持つために、あったらよいと思う取組み」回答	41
表 4-1 2023/2/16 開催「原子力規制人材育成事業」事業成果報告会出席者	42
表 4-2 2023/2/16 開催「原子力規制人材育成事業」事業成果報告会タイムテーブル	43
表 4-3 補助事業者間の連携例	52
表 5-1 今年度改訂した事業効果測定指標(赤字)	54
表 5-2 原子力人材育成事業の主な効果	56
表 5-3 講義資料①に対する補助事業者からの改善提案に関しての基本的対応方針 ..	58
表 5-4 講義資料②に対する補助事業者からの改善提案に関しての基本的対応方針 ..	59

単位・略称の一覧

本報告書では、以下のとおり略称の統一を図る。

略称

本報告書での表記	正式名称・意味
本事業	令和4年度原子力規制人材育成事業 (「令和4年度」の限定をしない場合は、「原子力規制人材育成事業」と呼ぶ)
本業務	令和4年度原子力規制人材育成事業調査委託費(事業の効果測定指標及び原子力規制の認知度向上に資する効果的ツール等の開発及び試行)事業
補助事業者	令和4年度原子力規制人材育成事業の補助事業者 (「令和4年度」の限定をしない場合は、「原子力規制人材育成事業補助事業者」と呼ぶ)

1. はじめに

1.1 目的

原子力規制委員会は、原子力利用における安全の確保が達成されるよう、厳格かつ質の高い原子力規制に取り組んでいる。

今後も原子力規制を着実に実施していくためには、原子力規制委員会の事務局である原子力規制庁職員のみならず、広く原子力安全及び原子力規制に必要な知見を有する人材を育成・確保していくことが重要である。

このため、原子力規制委員会においては、平成 28 年度より原子力規制人材育成事業(原子力人材育成等推進事業費補助金)(以下「原子力規制人材育成事業」という。)を実施してきている。

一方、令和2年度原子力規制委員会行政事業レビュープロセスでは、規制庁がより主体的・積極的に原子力規制人材育成事業に関わる必要があること、また、効果的な事業のあり方について検討を行うこと等の指摘を受けたことから、令和3年度において原子力規制人材育成事業の効果測定及び効果的な事業実施方法の検討に係る調査を実施した。

調査に係る報告書では、効果測定指標が示されるとともに、原子力規制人材育成事業を効果的に実施して行くにあたり、原子力規制という業務に対する具体的なイメージを学生に伝えていくことの重要性が挙げられた。

本業務は、効果測定指標を試行し有効性を検証するとともに、原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えていくためのツールや資料等(以下「ツール等」という。)の作成を行うものとする。加えて、補助事業者及び就職を考える学生が集う施設等において同ツール等の活用を試行し、効果の有効性を確認するものとする。

1.2 業務概要

本業務の概要は以下のとおり。

(1) 原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えていくツールや資料等の作成

一般的に規制が必要とされる理由、原子力の規制の変遷や重要性、原子力規制庁の組織概要まで含めた原子力規制庁の具体的なイメージを効果的に伝える講義資料を作成し、動画の骨子を検討した。

(2) 効果測定指標案及びツール等の試行

昨年度調査に引き続き、事業の効果を測定するための学生アンケートを実施した。

また、就職情報交流施設において、学生とコミュニケーションを取ることが出来る機会として、(1)で作成した講義資料の内容に則った説明会を開催し、参加学生に対するアンケートやヒアリングを実施して、説明の効果を調査した。

加えて、補助事業者の中から、2 機関の事業者を選定し、(1)で作成した講義資料を用いて講義を試行し、受講した学生に対するアンケートを実施して、講義の効果を調査した。

(3) 原子力規制人材育成事業の事業成果報告会の実施

本事業の実施機関(最大14機関)の参加を募り、事業成果報告会を実施した。本事業成果報告会を通じて、事業の進捗状況を把握するとともに、有効な取組を事業者間で共有した。

(4) 事業の効果向上に向けた取組の検討・提言

(2)を通じて試行した結果について、学生に対し行ったアンケートやヒアリング等の結果を分析し、効果測定指標及びツール等の有効性について検証した。また、その結果を踏まえて、ツール等の改良を行った。

1.3 実施期間

令和4年10月17日～令和5年3月31日

2. 原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えていくツールや資料等の作成

2.1 ツールの検討

原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールとしては、事業者の講義に使用する資料と動画を検討した。その結果、今年度は、昨年度調査の結果を踏まえ、以下の内容の講義資料を作成することとした。

- ① 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料
- ② 原子力規制の概念や必要を説明する資料
- ③ 原子力規制庁の業務に関して説明する資料

本業務では、①及び②を新規に作成した。なお、③については、原子力規制庁が作成している就職学生向け資料が網羅的に説明されていることを考慮し、この資料に対する改善点の提案を行った。

一方、動画に関しては、講義資料に基づくパネルディスカッション形式の動画を想定し、その骨子を検討した。

2.2 講義資料の作成

2.2.1 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料の作成

(1) 作成の趣旨

一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料は、原子力規制に限定せず、規制一般に関心を持ってもらうことを目的として設定した。講義の主なポイントを以下に示す。

- ・ 安全に関する規制(基準値)を身近に感じてもらう
- ・ 規制科学という考え方の紹介
- ・ 規制科学と基準値の関係性などを紹介
- ・ 規制に係る専門講義や業務に関心を持ってもらう
- ・ 興味を持った点について独自学習できるように参考資料等を紹介

(2) 想定する対象および講義設定時間

- ① 対象とする属性
 - ・ 大学1、2年生、高専4、5年生、高校生(関心の高い高学年生)
- ② 講義資料ボリューム
 - ・ 説明25分、質疑5分程度を想定

(3) 内容

① 構成

- i . 安全に係る身近な基準値
- ii . 安全の目安
- iii . 国の安全対策の例
- iv . 規制科学の紹介
- v . 参考資料の紹介

② キーワードと引用事例

- ・ 安全規制
- ・ 引用事例については(「参考資料の紹介」を参照)

③ タイトルと各ページの作成意図

表 2-1 に示す。

表 2-1 「一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料」タイトルと各ページの作成意図

ページ番号	タイトル	作成意図
(表紙)	安全規制について～身近な基準値から規制科学まで～	－
1	目次	－
2	安全と規制	導入部分で、主に生命の安全に注目することを紹介する。
3	安全の定義(ISO/IEC ガイド 51)	国際規格で安全がどのように定義されているかを紹介する。
4	1.安全に係る身近な基準値	基準値を考える際のポイントを「リスク学事典」などでの記載を紹介する。
5	1.安全に係る身近な基準値	身近にあるものの基準について紹介して、基準・規制への導入とする。
6	食品の基準など	食中毒の発生件数の年次推移を紹介する。 減少傾向ではあるが年間 1 万人の患者が発生している状況である。 基準値は何かを守るために設定されている。 食品の場合は食中毒の防止が大きな目的の一つである。 実際の被害状況を実感してもらう。
7	食品の基準など	食品安全分野での規制基準の対応について、食品安全委員会の資料を参考情報として紹介する。
8	水道水の基準など	水道水の水質基準について厚生労働省の資料を基に紹介する。
9	交通安全の基準など	交通安全の基準について速度規制基準の概要を警察庁の資料を基に紹介する。
10	交通安全の基準など	交通安全の基準の見直しについて警察庁の資料を基に紹介する。
11	2.安全の目安	規制や安全基準を議論する際によく用いられる死亡率について身近な例や公的な統計データを紹介する。データを見る目が規制分野で重要なことを紹介する。
12	2. (ア)死亡率に注目した安全の目安	年間死亡率に注目して、職業人や公衆の安全規制を考える際にポイントとなる、 10^{-3} や 10^{-5} ～ 10^{-6} がどの程度の規模の死亡数となるのかを紹介する。
13	2. (ア)死亡率に注目した安全の目安	厚生労働省などの統計をもとに、安全の目安として代表的な死因での年間死亡率(人口 10 万人あたりの死亡数)を紹介する。

14	2.(イ)統計データの紹介	死亡率にもとづき基準等を検討する際に基本となる厚生労働省の統計データを紹介する。
15	2.(イ)統計データの紹介	死亡数や死亡率の経年の変化を紹介する。
16	2.(イ)統計データの紹介	死亡数や死亡率の年齢別の違いを紹介する。
17	2.(イ)統計データの紹介	死亡数や死亡率の経年の変化を紹介する。
18	2.(イ)統計データの紹介	性・年齢別に見た死因の構成割合を紹介する。
19	2.(イ)統計データの紹介	悪性新生物<腫瘍>〔「がん」と同等〕の部位別に見た死亡率の経年変化を紹介する。
20	2.(イ)統計データの紹介	主な不慮の事故での死亡数の経年変化を紹介する。
21	2.(イ)統計データの紹介	平均寿命や寿命損失等を検討する際に重要となる「簡易生命表」を紹介する。
22	2.(イ)統計データの紹介	生命表の利用例の紹介。
23	2.(ウ)リスク認知(「リスクコミュニケーション」)	数値データによる議論のみでなく心理学的な側面の検討も重要と指摘されていることから、リスク認知やリスクコミュニケーションに関する取組について簡単に紹介する。
24	2.(ウ)リスク認知(「リスクコミュニケーション」)	前頁の内容に追加して、リスクコミュニケーションの類型枠組みを図示する。
25	3.国の安全対策の例	国の安全対策を紹介する。講義時間に応じて圧縮・省略可能。
26	3.(ア)化学物質の安全対策	身の回りある化学物質及び労働災害や公害等の環境汚染によって発生する健康被害とその対策の例として、家庭用品中の化学物質に対する取組と重大事故報告制度を紹介する。
27	3.(ア)化学物質の安全対策	身の回りある化学物質及び労働災害や公害等の環境汚染によって発生する健康被害とその対策の例として、ダイオキシン類 TDI、内分泌かく乱化学物質対策、室内空気汚染対策を紹介する。
28	3.(イ)労働	作業者の安全確保に注目して、労働災害の発生状況を時系列で紹介する。
29	3.(イ)労働	作業者の安全確保に注目して、労働災害の発生状況を令和3年の疾病分類で紹介する。
30	3.(イ)労働	作業者の安全確保のために、「労働安全マネジメントシステム」が利用されていることを紹介する。
31	3.(ウ)環境	公害等による健康被害への対応等を紹介する。
32	3.(工)環境要因による住民等への健康影響	環境要因による健康被害への対応等を紹介する。
33	3.(工)環境要因による住民等への健康影響	熱中症による死亡が増加していることを紹介する。
34	3.(工)環境要因による住民等への健康影響	花粉症の有病率が増加していることを紹介する。
35	3.(工)環境要因による住民等への健康影響	紫外線が増加傾向にあることを紹介する。
36	4.規制科学(レギュラトリーサイエンス)の紹介	最近、医薬分野以外でも日本リスク学会等を中心に議論が盛んになってきている、規制科学(レギュラトリーサイエンス)について紹介する。高校までの各教科の科目では扱われていない総合的な内容であり、学際的・複数研究分野・文理分野の融合的な研究に対して受講生に関心を持ってもらうことを狙いとする。
37	4.規制科学(レギュラトリーサイエンス)の紹介	規制科学(レギュラトリーサイエンス)とはどういうものかを、農水省などの資料を参照しながら紹介する。
38	4.規制科学(レギュラトリーサイエンス)の紹介	規制科学(レギュラトリーサイエンス)とはどういうものかを、原子力学会誌に掲載の解説記事などを参照しながら紹介する。

39	4.規制科学(レギュラトリーサイエンス)の紹介	規制科学(レギュラトリーサイエンス)とはどういうものかを、科学的なデータが得られない状況で基準値を設定する際の取組を例として紹介する。
40	4.(ア)規制科学と原子力	規制科学と原子力の関係性を原子力学会誌に掲載の解説記事などを参照しながら紹介する。
41	4.(イ)規制科学に関連するリスク分野	規制科学(レギュラトリーサイエンス)が関連を有する具体的なトピックを示すとともに、各トピックへの関心の増加傾向について、リスク学研究の専門誌に掲載された論文を基に紹介する。
42	4.(ウ)規制科学と放射線防護基準	安全基準を検討する規制科学と放射線防護基準の関係性を紹介する。
43	5.参考資料の紹介	規制や規制行政に関心を持った学生が独自に更なる学習ができるよう、公開資料や大学等の図書館で閲覧可能な書籍等を中心に参考資料を紹介する。

2.2.2 原子力規制の概念や必要を説明する資料の作成

(1) 作成の主旨

原子力規制分野の教育研究を底上げし、原子力規制に関わる人材の裾野を広げるとともに、将来的に原子力規制を牽引する人材を育成することを目的とした原子力規制人材育成事業補助事業者の講義に使用する資料として、一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料とともに、原子力規制の概念や必要性を説明する資料を作成した。この資料を作成するにあたって、以下の点を考慮した。

原子力規制に関する現状及び技術面の説明は、既に、原子力規制庁職員による出張講義等に行われている。一方、原子力規制に関する興味関心と理解をさらに深めるためには、既存の講義の導入部が必要となることを、昨年度調査からの示唆として得た。それは、原子力安全規制の必要性、難しさ、やりがい等に関する知識である。原子力規制の概念や必要を説明する資料は、こうした知識を包括的に説明することを通じて、安全規制の意義を受講生に認識し、自ら規制業務に関わりたいとの意識変容を促すための講義を想定して作成した。この講義資料¹は、原子力規制庁職員による出張講義もしくは各大学等の講義において、引用または直接使用していただき、活用される素材となることを目標とした。

(2) 想定する対象および講義設定時間

① 対象とする属性

- ・ 原子力人材育成補助事業で実施される各大学等での講義受講生
- ・ 原子力の技術的専門性はそれほど深くなく、原子力全般について関心を持つ大学教養課程または高等専門学校(の学生)

② 講義資料ボリューム

- ・ 説明 60 分、質疑 30 分程度を想定

¹ 作成の途中段階で補助事業者のご意見や知るカフェでの説明時の反応、ツール試行での気づき事項等を踏まえて適宜修正を繰り返し、最終的には添付資料 ツール②「原子力安全規制の意義」(PPT ファイル)を完成させている。

(3) 内容

① 構成

- i . 原子力規制の根拠法律と原子力安全規制の必要性
- ii . 現在の姿に至るまでの問題点と反省
- iii . 反省を踏まえた新しい原子力安全規制の基本要素
- iv . 新しい安全規制制度の事例紹介
- v . まとめ

② キーワードと引用事例

- ・ 規制の虜（耐震評価、津波対策、重大事故対策の背景にあった安全神話）
- ・ 信頼の回復へ（独立性、透明性、専門性）
- ・ アメと鞭（バックフィットを求める規制基準、自主的活動を重視する検査）

③ タイトルと各ページの作成意図

表 2-2 に示す。

④ その他補足事項

コンテンツ作成にあたって引用参照したものは、PPT ノートに国会事故調査報告書の該当箇所やページを出典として記載している。

表 2-2 「原子力規制の概念や必要を説明する資料」タイトルと各ページの作成意図

ページ番号	タイトル	作成意図
(表紙)	原子力安全規制の意義 ～確かな規制と国民の安全～	—
1	目次	—
2	1. はじめに 本日の講義に登場する関係者(ステークホルダー)	意識変容、行動変容を促すためには当事者意識を持つことが必要である。このため原子力安全規制の必要性、これまでの失敗の要因を説明するにあたり、視点を視聴者に確認してもらうための図を準備する。
3	2. 原子力安全規制の特徴	第 2 章 中表紙
4	(1)規制の根拠となる法律	規制は法令等に基づく制限であり、その必要性と根拠となる法令を紹介する。
5	(2)原子力安全規制の必要性 -安全を守る思想	安全を守るための思想として国際社会で共有される深層防護を紹介し、福島第一事故以前には日本の安全規制が第 3 層で留まっていたことを説明する。
6	(2)原子力安全規制の必要性 -原子炉施設の段階に応じた安全規制	設計・建設・運転・廃止の各段階で安全規制が必要となることを説明する。
7	(2)原子力安全規制の必要性 -安全の劣化	安全がいつのまにか劣化するので、現状維持バイアスと戦って継続的な安全性向上努力が必要なことを説明する。
8	3. これまでの問題点(「規制の虜」)	第 3 章 中表紙
9	(1)福島第一原子力発電所事故の教訓 -国会事故調査報告書	ダブルチェック機構を持った規制組織が十分な監視・監督機能を果たせず、独立性、専門性が不足して「規制の虜」となっていたことを説明する。
10	(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓 -原子力安全規制の旧体制	同上(省略可)

11	(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓 -原子力安全規制を取り巻く社会環境	ゼロリスクを求める社会の風潮に囚われる規制と事業者の心理があったことを説明する。
12	(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓 -安全神話から規制の虜へ	前ページの心理が社会のプレッシャーとなって「安全神話」を生み出し、その結果、規制側や事業者側の心理に現状維持指向する、都合の良い情報だけを選択するなどの認知バイアスが働いた事例を頭出しする。
13	(2)事例 ①時間を要した耐震評価	調査研究の進展から地震の知見が深まってきたことを反映して、耐震性を向上させる行政の施策が強化執行されてきた経緯を説明する。
14	(2) 同 ①時間を要した耐震評価	耐震性を向上させる取組みで規制が強い強制力を持たなかったが故に顕在化した制度上の弱さ(バックチェックの限界)と専門性の不足、事業者の思惑に沿って行政を行う所謂「規制の虜」になった状況を説明する。
15	(2) 事例 ②先送りにされた津波対策	規制側が津波リスクを感じていながら、実績値を基にしていた土木学会の津波評価手法に固執していた事業者側が、政府の地震本部の見解を不確実性が大きい研究段階として受け止め、津波対策を後回しにした経緯を説明する。
16	(2) 同 ②先送りにされた津波対策	規制側が問題意識を持ちながらも事業者側が学術的に確立されていないと思う不確実な状態下での決断を避けたい気持ちと、プラント寿命を超える希頻度の事象のリスクに対応するのは企業マネジメントとして優先度が低いと思ったことで双方のリスク認知の相違が生じていたことを説明する。
17	(2) 事例 ③安全神話による事業者の抵抗	重大事故対策を規制要件化する動きに、事業者が経営上のリスクを意識して抵抗した事業者心理と諸外国の対応と比しても十分安全性が確立されているとした論拠を説明する。
18	(2) 同 ③安全神話による事業者の抵抗	日本の原子力発電が安全であるという無意識の前提がもたらした弊害を説明する。
19	4. 新しい原子力安全規制	第4章 中表紙
20	(1)独立性 原子力規制委員会の発足	行政組織法第3条に基づく独立性の高い委員会組織設置の主旨を説明する。
21	(2)透明性 組織運営に関する情報の公開	損なわれた原子力安全規制に対する国民の信頼を回復するために強化された透明性の事例を紹介する。
22	(3)専門性 情報の非対称解消とローテーション	規制側と事業者側の情報量の偏在による弊害解消の取組みと組織内部で事業者に引きずられない専門知識を有する人材を育てる仕組みの事例を紹介する。
23	5. 経験を反映した規制の事例紹介	第5章 中表紙
24	(1)実効的な新規規制基準の運用	福島第一事故を踏まえて事業者に対する法律適用(規制基準の運用)が強化され、想定外のことを減らし、新たな知見を得た時に毅然たる姿勢で安全を確保する取組み(新規規制基準のバックフィット運用)を紹介する。
25	同 バックフィットの意義	安全神話に陥る事なく形式主義を打破し、実効性のある行動を重視したバックフィットの意義を説明する。
26	(2)事業者の自主的な活動の促進	事業者の安全性向上へのモチベーションを上げ、リスクのレベルに応じて事業者の主体性重視の新検査制度が導入されていることを紹介する。
27	同 新検査制度の意義	規制側が原子力安全を全体的に理解してプラントの運用管理をチェックすることが求められ、事業者側は実効的なリスク低減活動の説明責任が求められることを説明する。
28	6. まとめ	総括文章「原子力安全規制は設備だけでなく人間を相手にしている。自然科学・技術的知識(専門性)は変化するので常に注意を払う必要がある。人間の心理や行動など人文・社会科学分野でも見識を深める必要が求められる。原子力安全規制の仕事

		はこれらの知見を踏まえて、社会から負託された責任を担うことである。」でまとめる。
29	参考 原子力規制委員会の使命と活動原則	—

2.2.3 原子力規制庁の業務に関して説明する資料についての改善提案

原子力規制庁が作成している就職学生向け資料について、改善提案内容を表 2-3 の通りまとめた。

表 2-3 原子力規制庁の業務に関して説明する資料についての改善提案内容

ページ番号	該当箇所	改善提案内容
1	原子力の利用に伴う公共の安全の確保	このページの前に目次を追加して最初に全体構成を示す。
3	福島第一原子力発電所事故の教訓	原文は引用元の報告書の文章と同じだが、能力の内容がわかりにくいと、国会事故調査報告書の「結論と提言」の URL を追記して出典箇所を明示するか、もしくは、報告書の頁数(本文 18p)を注記する。 p6 への導入部として理解を促進するため、規制委員長の発言 ² 等を引用する。
4	事故を防ぐために	設置許可段階、詳細設計工事、運転段階と、全施設のライフスパンに規制が不足していることを示すため、施設の設計、工事、運用等の各段階に応じた審査・検査が行われているという主旨の「段階的規制」という用語を追加するとともに、原子力規制庁 HP「原子力安全規制 概要」に掲載されている図を挿入する。 規制組織の依拠を明示するため、原子炉等規制法の第 1 条(目的)条文 ³ もしくは原子力規制庁 HP「原子力安全規制 概要」の冒頭の文 ⁴ を冒頭に引用挿入する。
6	原子力規制委員会の発足	原文「政治から独立して判断」に対して、東京電力福島原子力発電所事故調査委員会提言 ⁵ に記載されている「利用推進行政から独立して原子力安全を判断する」も引用追記する。
7	原子力規制委員会の組織	p8 と同様、「独立した委員会」という用語を用いる。
8	原子力規制委員会の使命と活動原則	原子力規制委員会・原子力規制庁の設立経緯について知らない場合、5 点の活動原則の背景が理解しにくいと推測されることから、5 つの活動原則が導出された経緯を補足するか、もしくは、活動原則について「福島第一事故の反省を踏まえて定めた活動原則」という注釈を付ける。
10	原子力施設の新規制基準	「新規制基準」に関する基準の内容、及び、新規制基準が福島事故の反省を踏まえて従前よりも厳しい基準として策定されたという背景を補足する。 「法令に基づく規制基準を定め」について、一般産業の施設運用に求められる基準と概念の違いを補足する。 福島第一原子力発電所事故の教訓に基づいた規制業務を行っていることを強調するため、従前よりも規制基準の法的根拠が明確になり、事業者に対して規制基準への適合に関して、バックフィット ⁵ を求める強い運用になっていることを補足する。

² <https://www.nra.go.jp/data/000384569.pdf>

³ 「原子炉の設置及び運転等に関し、大規模な自然災害及びテロリズムその他の犯罪行為の発生も想定した必要な規制を行うほか、原子力の研究、開発及び利用に関する条約その他の国際約束を実施するために、国際規制物資の使用等に関する必要な規制を行い、もつて国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的とする。」

⁴ 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害を防止し、原子炉(実用発電用原子炉、研究開発段階炉、試験研究炉等)の設置・運転等、核燃料物質に係る製錬、加工、貯蔵、再処理又は廃棄の事業及び核燃料物質又は核原料物質の使用といった原子力利用における安全の確保を図るため、関連法規に従い、原子力の安全規制が行われています。」

⁵ 適合審査後の既存施設にも遡って適合を求めること。

		「アクシデント」と「シビアアクシデント」については、用語の違いを説明するため、炉心溶融や環境に放射能放出を招く事故等の補足を追加する。もしくは、「シビアアクシデント」について「重大事故」という用語を使用する。
11	原子力施設の「審査」	再稼働に時間を要しているのではという一般的な疑問への回答として、学術的な諸見解の存在や、長期間の自然現象を対象とするため再現性の確認や検証が難しい等、審査の難しさを補足説明する ⁶ 。
12	原子力施設の「検査」	最近のトピックス(柏崎刈羽 PS での核物質防護管理での不祥事等)と関連付けて聴衆の理解を促進するため、核物質防護の設備の状況を検査すること等、原子力施設の設備の検査に対して、運用管理面の検査の重要性を補足する。
13	現場での検査の流れ	「検査官の一日」を紹介した動画のアドレス ⁷ を掲載して、参考に付する。
14	福島第一原発事故への取組	原子力規制のイノベーションの要素を提示するため、事故分析検討会の紹介等を通じて、福島第一原子力発電所事故の継続的な原因究明に基づき廃炉作業が実施されていることなど、現場確認と高度な解析や分析が継続していることを説明する。聴衆の興味を喚起する一環として、OECD/NEA の FACE プロジェクトへの参画等、国際的枠組みを紹介する。
15	原子力災害の対策と対応	原子力災害対策指針と総合防災訓練に関しては、平時の業務と考えられることから、緊急時には原子力災害対策本部において規制委員会委員長が内閣総理大臣に替わって技術的な事項を指揮する(原子力災害対策特別措置法)等、緊急時の対応についても説明する。 原子力災害時には、オンサイトの責任を原子力規制委員会・原子力規制庁が仕切り、避難等オフサイトの責任を内閣府が担う役割分担を補足する。 防災指針に規定されている PAZ、UPZ の概念を補足説明する ⁸ 。
16	放射線の監視と規制	SPEEDI が福島第一原子力発電所事故時に活用できなかったことから、現在、事故時に SPEEDI は活用しない等の背景を説明する。 放射線審議会を専門家有識者の会議として組織に抱え、放射線ひばくについて国際的な基準の整合を図っていることを補足する。 環境放射線の監視業務に関して、内閣府(政策統括官)との協力関係について補足する。
17	原子力施設のテロ対策(核物質防護)	安全文化・組織文化の重要性を強調するため、PP 設備の修理を放置するなど長期間監視機能が十分でなかった点を追記する。 追加検査の前に、業務停止命令を発出した旨の措置を説明する。
19	安全研究	規制の虞の要因である、事業者の専門性に対する情報の非対称を回避するために、専門性を高める本活動の意義を強調する ⁹ 。
21	国際活動	聴衆の興味を喚起する一環として、原子力規制委員会 HP を引用し、原子力安全条約に基づく国別報告書や、原子力規制委員、原子力規制庁職員の国際会議への参加等の活動について説明する。
22	広報・広聴業務	モニタリングシステムについての理解を促進するため、放射線モニタリング結果の情報共有・公表システムについて紹介する。
26	能力向上のための研修	メンター等の新人のフォロー制度等についても記載する。
27	教育訓練課程のイメージ	放射線取扱主任者、ボイラータービン主任技術者、原子力主任技術者等の公的専門資格や、博士の学位等が、原子力規制の職務にどのように活用されているかの観点からの説明を追加する。
41	原子力規制庁の採用	今後の採用対象を拡大する意図がある場合は、非原子力系の卒業者数等を追記する。

⁶ 原子力規制分野において、研究開発要素があり、有識者との意見交換等の機会もあることが訴求できると思慮される。

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=Dh89mOGAN1c>

⁸ 特に UPZ(30 km圏)では、避難ではなく屋内退避を先ず原則とする点などは重要な情報と考える。

⁹ 規制委員会研究職採用パンフレットに記載の4つの目的(意義)を記載し、更に国際的知見を広める活動を担っていることを訴求するなど。

2.2.4 講義資料に対する補助事業者からの意見聴取

2.2.1、2.2.2、2.2.3 においてそれぞれ作業を行った 3 種類の講義資料に対して、補助事業者からの意見を募集した。

(1) 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する意見

一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する補助事業者からの意見を集約して表 2-4 に示す。資料全体に対する意見の他、各スライドの表題に関する意見、説明の追加に関する指摘が寄せられた。なお、全ての意見は、別添資料 6 に記載した。

表 2-4 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する補助事業者からの主な意見

分類	主な意見
全体	環境や生活の維持の視点の追加
	安全規制の値、安全規制基準の変更と研究よる発見・経験との関係の追記
	原子力プラントの安全規制についての説明の追記
	英語版の作成
表題の修正	内容に合致するスライドタイトルの修正
説明の追加	水道水の基準がなぜ階層構造となるのかの説明追記
	統計データの活用方法の説明の追加
	リスクコミュニケーションの有用性の説明の追加
	輸出規制等のテーマの追加
	「国の安全対策の例」について、具体的な取り組み内容の追記
	「家庭用品中の化学物質に対する取り組み」について基準以外の規制の追記
	「重大事故報告制度」についての規制が対策にどう結びついているかの追記
	安全規制として具体的な取り組みの内容の追記
	「労働災害と業務上疾病の発生状況」を「労働安全衛生マネジメントシステム」の後に表示
	環境規制の具体的な取り組み内容の追記
	規制科学の必要性の追記
	ALARA の法則の概念の追記
	原子力発電所の安全目標に関する追記
	「規制科学と原子力」において、原子力プラントの PRA の追記
	原子力安全文化において、IAEA における議論の経緯を説明追記
	放射線分野と原子力安全分野のリスクの定義の追記
	放射線に対するリスクの基準についての追記

(2) 原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する意見

原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する補助事業者からの意見を集約して表 2-5 に示す。資料全体に対する意見の他、説明の追加に関する指摘及び表現の修正に関する意見が寄せられた。なお、全ての意見は、別添資料 6 に記載した。

表 2-5 原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する補助事業者からの主な意見

分類	主な意見
全体	安全規制の値、安全規制基準の変更と研究による発見・経験との関係の追記 英語版の作成
説明の追加	「安全規制の定義」の追記及び原子力規制と原子力安全規制との違いの説明の追記 原子力安全規制の根拠法律への原子力基本法、電気事業法、RI法、放射線障害防止法、原子力規制委員会設置法の追記 「実効的な新規制基準の運用」において、規制庁におけるPRAの実施方針やリスク情報の活用方針の追記
表現の修正	『「深層防護」と呼ばれる多様で幾重もの層を作って安全を守る設計思想が国際社会で共有されている』 →「深層防護」における『「深層防護」と呼ばれる、何重にも安全対策を行う考え方が国際的に取り入れられている』 「深層防護の基本的な考え方」→「深層防護を実行するための基本的な考え方」 深層防護の第4層は、過酷事故の進展を防止するだけでなく、影響を緩和することも含まれている 「新潟中越沖地震」→「新潟県中越沖地震」 「津波リスクを先送り」→「津波リスクへの対処を先送り」 専門性は「現状維持バイアスと戦い、絶えず現状の足らざる点を見つけ出し改善」するために必要

(3) 原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する意見

原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する補助事業者からの意見を集約して表 2-6 に示す。資料全体に対する意見の他、説明の追加に関する指摘及び表現の修正に関する意見が寄せられた。なお、全ての意見は、別添資料 6 に記載した。

表 2-6 原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する補助事業者からの主な意見

分類	主な意見
全体	理系学生、文系学生向け資料の製作
説明の追加	TMI事故、チェルノブイリ事故の事例の追加 「放射線同位元素の規制」における放射線発生装置の規制の説明の追加 安全研究の内容の説明追加 診療放射線技師養成校の卒業生に適用可能なキャリアパスの説明の追加 大卒・修士卒・博士取得者の割合や選考の違いの情報
表現の修正	福島事故とJCO事故の順番の見直し

2.3 動画骨子の検討

今年度、原子力規制を効果的・具体的に伝えるツールとして、主に補助事業での講義に使用することを目的とした講義資料を作成した。今年度の委託業務の提案段階においては、ツールとして、講義資料の他にパネルディスカッション等の動画も想定していた。しかし、学生に対し、原子力規制を効果的・具体的に理解してもらうことを想定すると、コンテンツの確立が最初かつ最も重要な作業と考えた。そこで、今年度の業務スコープとしては、改訂作業が容易な講義資料を作成し、動画については、次年度以降の制作を見据え、その内容の骨子の一例を検討することとした。

(1) ツールとしての動画の特徴

最初に、情報を伝えるツールとしての動画の一般的な特徴を、今年度作成した講義資料、また、一般的書籍と比較検討して整理した。これを表 2-7 に示す。

動画は、講義資料や一般的書籍と比較した場合、動的画像と音という情報の種類を持つことから、視覚的及び聴覚的に学生にアピールする効果が期待される。利用シーンも、講義の場面で使う場合や、講義とは離れた場面で使う場合など、多様な利用シーンが想定されることから、各利用シーンに応じた内容を作成することとなる。

表 2-7 情報を伝えるツールとしての講義資料、一般的書籍、動画の一般的特徴

	講義資料	一般的書籍	動画
ツールの位置づけ	講義を補助する資料	講義から独立した資料	講義を補助するために作成されるものと講義から独立した資料として作成されるものがある
主な利用シーン	講義を聴きながら一通り見る(講義後に読み返すことはある)	可能な時に読む。必要に応じて読み返す	講義中もしくは可能な時に一通り視聴する。必要に応じて視聴を繰り返す
情報の種類	文字(主に箇条書きスタイルのテキスト)や図	文字(主に文章スタイルのテキスト)や図	動的画像と音
一般的形式	電子ファイル/紙	電子ファイル/紙	イントラネット/インターネットのオンデマンド配信
ツールの認知	視覚的	視覚的	視覚的・聴覚的
疑問が起きた場合	講義中・講義後に質問する(多くの場合、回答が得られる)	著作者にメール等で質問を送る(一般的に回答の保証はない)	著作者にメール等で質問を送る(一般的に回答の保証はない)

出所：株式会社三菱総合研究所

(2) 動画テーマ「原子力規制に関する FAQ」(仮題)の骨子

前述の通り、動画の骨子作成においては、利用シーンの想定が前提となる。

原子力規制を効果的・具体的に伝えるツールとして、今年度は、主に補助事業での講義に使用することを目的とした講義資料を作成し、実際の出張講義の場面で試用するとともに、補助事業者等からの意見を収集した。この過程において、講義資料や講義内容についての各種の疑問・質問が寄せられた。特に、出張講義において、受講者から寄せられた質問の中には、原子力規制について理解する上で、他大学の学生や一般の市民でも抱くような基本的かつ重要な要素が含まれていた。

こうした質問への回答については、講義資料に記載するなどして、講義の中にあらかじめ含めてしまうという対応も考えられる。しかし、限られた講義時間で、疑問が全く発生しないような情報提供を行うことは難しい。また、一方的な情報提供よりも、聴講者に質問を寄せてもらい回答するというように、講義に双方向性を持たせることにより、聴講者には考えながら受講し、より内容を深く理解してもらう機会を与えることができると期待する。さらに、講義における質疑応答は、講義時間を超えてしまい、講義として対応できないことも多々発生している。

そこで、今年度の講義ツールの作成作業から得られた示唆を基に、動画の一つの骨子として、受講して得られる主な疑問・質問に対して、回答例を与える内容のものを検討した。いわゆる、動画版の FAQ である。表 2-8 に示す。

表 2-8 動画テーマ「原子力規制に関する FAQ」骨子

主な目的	原子力規制に関する基本的な疑問に回答を与える。
利用シーン	<ul style="list-style-type: none"> • 主に、原子力規制に関する講義の受講者が、講義終了後にオンデマンドで視聴することを想定する。 • 一般の市民が原子力規制に関する情報を収集する際に視聴する。 • 就職情報交流施設等で、学生が原子力規制庁の就職情報を得る際に参考として視聴する。
動画の長さ	<ul style="list-style-type: none"> • 1 テーマ 10-15 分程度
テーマ例	<ul style="list-style-type: none"> • 規制要件は政治的または科学的に、一義的に決まるのか？ 独立性はなぜ必要なのか？ • なぜ1F 事故前には、国内の安全規制が第 3 層までに限られていたのか？ • 常に新たな知見に注目し、安全文化を劣化させないためにはどうしたらよいか？ • 社会のゼロリスクへの強い期待、安全神話が生まれた背景とその副作用は？現在の規制行政でどう対策が講じられているか？
形式	<ul style="list-style-type: none"> • 登壇者によるディスカッション形式 • テーマ毎に 1 つの動画ファイル
登壇者	<ul style="list-style-type: none"> • 当社研究員 1 名(司会、テーマ内容の補足説明) • 原子力規制庁職員 1 名(質問内容の解説と回答) • 有識者 1 名(学識経験者、ジャーナリスト等、社会的な視点から参加) • 学生 1~2 名(就職情報交流施設の学生スタッフなど、学生の視点から参加)

3. 効果測定指標案及びツール等の試行

3.1 学生向けアンケート調査

昨年度に引き続き、学生向けアンケート調査を実施した。

3.1.1 実施方法

原子力規制人材育成事業で育成する人材の素養の検討を踏まえて立案した事業の効果測定手法を試行するため、学生向けのアンケート調査を実施した。アンケート方法の詳細を表 3-1 に示す。なお、学生へのアンケートの依頼については、補助事業者の事業責任者を通じて、2021 年度と 2022 年度の受講者へ案内する形式で実施した。

表 3-1 学生向けアンケートの方法詳細

項目	内容
調査対象者	2021年度、2022年度の原子力規制人材育成事業の講義・演習等の受講者(一部、社会人も受講できる講義・演習等があるため、学生に限定しない)
実施形態	専用に構築した Web サイト(パスワード認証付)を通じた回答
回答期間	2023年1月5日(木)～1月26日(木)
回答者数	175名
設問数	35問

3.1.2 設問項目の設定

設問項目の設定においては、昨年度事業において検討したアンケート調査項目をもとに改善を実施した。以下にアンケートで聴取すべき事項を示す。

- 原子力規制人材育成事業の受講者をより拡大することにつながるような設問
 - 参加するまでの認知やきっかけ
 - 受講したい講義・演習の内容
- 原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とそれを促進することにつながるような設問
 - 原子力規制人材育成事業や原子力規制分野に関する興味・関心
- 原子力規制人材育成事業の内容の適切さ(難易度・手法等)の確認とその改善につながるような設問(原子力規制庁の職員の講義に限定した設問を含む)
 - 講義・演習の理解度(原子力規制庁の職員の講義とそれ以外)
 - 講義・演習の有用性(原子力規制庁の職員の講義とそれ以外)
- 原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善につながるような設問
 - 素養に関連する事項の理解度

- 進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進につながるような設問
 - 原子力規制庁の業務や規制に関する業務への就職に関する興味・関心
 - 原子力規制庁の業務やキャリアの認知度
 - インターンシップへの興味・関心、情報入手手段

表 3-2 学生向けアンケートの設問項目(効果測定指標)

No.	学生向け質問	回答選択肢	質問内容の趣旨・分析の視点
1	講義・演習の受講時の職業は何ですか？	1.高専生 2.大学生 3.大学院生 4.社会人(民間企業・民間団体) 5.社会人(研究機関) 6.社会人(大学以外の講師等教員) 7.社会人(大学の講師等教員) 8.社会人その他「自由記述」	基本情報の収集
2	(No.1で1.~3.を選んだ場合)講義・演習の受講時の学部・学年・年齢は何ですか？	「自由記述」	基本情報の収集(他分野の学生の参加率を含む)
3	(No.1で4.~8.を選んだ場合)講義・演習の受講時の就業業種・就職後の年数は何ですか？	「自由記述」	基本情報の収集(他分野の学生の参加率を含む)
4	受講年度、受講大学名は何ですか？ なお、大阪大学、東北大学は2つのプログラムがあるため適したものを選択ください。	受講年度:「2021年度」または「2022年度」 受講大学名: 東京都市大学 東京大学 筑波大学 長岡技術科学大学 福島工業高等専門学校 九州大学 大阪大学(放射線科学基盤機構) 大阪大学(工学研究科 環境エネルギー工学専攻) 量子科学技術研究開発機構 東北大学(医学系研究科 放射線生物学分野) 東北大学(工学研究科 量子エネルギー工学専攻) 東京工業大学 新潟大学 弘前大学	基本情報の収集
5	講義・演習を受講したきっかけは何ですか？	【複数選択可】 1.大学のシラバスで知った 2.原子力規制庁の Web サイトで知った 3.教員から紹介を受けた 4.先輩・同級生等の学生から紹介を受けた 5.原子力学会メールサービスで知った 6.原子力人材育成ネットワーク等のメールサービスで知った 7.その他「自由記述」	原子力規制人材育成事業の参加者の拡大

6	本講義が、原子力規制庁の人材育成事業として実施していることや事業の目的(原子力規制を担う人材を育成する等)を知っていましたか？	1.知っていた 2.知らなかった	原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とその促進
7	(No.1で1.~3.を選んだ場合) 講義・演習を受講した理由は何ですか？	【複数選択可】 1.原子力・放射線に興味があった 2.原子力規制に関心があった 3.必修項目となっていたから 4.楽に単位が取れそうだったから 5.その他「自由記述」	原子力規制人材育成事業の参加者の拡大
8	(No.1で4.~8.を選んだ場合) 講義・演習を受講した理由は何ですか？	【複数選択可】 1.自らのキャリアアップに有益であると考えたから 2.業務上知識を習得する必要性が生じた 3.所属組織からの推奨・指示があった 4.原子力規制庁等規制に関する業務への転職を考えたから 5.その他「自由記述」	原子力規制人材育成事業の参加者の拡大
9	講義・演習は理解できましたか？	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
10	講義・演習は有意義でしたか？	1.とても有意義だった 2.有意義だった 3.あまり有意義でなかった 4.全く有意義でなかった	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
11	講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容でしたか？	1.継続を強く希望する 2.継続を少し希望する 3.異なる講義内容が良い(具体的な内容を記載ください)「自由記述」	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
12	原子力規制庁職員が講師を務める講義について参加しましたか？	1.参加した 2.該当の講義はあったが参加しなかった 3.該当の講義がなかった	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
13	(No.12で1.を選んだ場合) 原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は理解できましたか？	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
14	(No.12で1.を選んだ場合) 原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は有意義でしたか？	1.とても有意義だった 2.有意義だった 3.あまり有意義でなかった 4.全く有意義でなかった	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善
15	(No.12で1.を選んだ場合) 原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか？	1.とても深まった 2.深まった 3.あまり深まらなかった 4.全く深まらなかった(受講する前と変わらない)	原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とその促進
16	(No.12で1.を選んだ場合) 原子力規制庁職員の講義において、特に印象に残った内容はありますか？	「自由記述」	原子力規制人材育成事業の内容の適切さとその改善

17	受講した講義・演習において、原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)等に関する知識が深まりましたか？	<ol style="list-style-type: none"> 1.とても深まった 2.やや深まった 3.あまり深まらなかった 4.全く深まらなかった 	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
18	講義・演習を通じて何が身につきましたか？	【複数選択可】 <ol style="list-style-type: none"> 1.原子力規制の必要性に関する知識 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に関する知識・経験(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む) 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に関する知識・経験 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する知識・経験 5.原子力規制庁の業務に関する知識 	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
19	(No.18で2.を選んだ場合) 「原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたことを選んでください。	【複数選択可】 <ol style="list-style-type: none"> 1.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な原子力安全の知識・経験 2.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な核セキュリティの知識・経験 3.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な保障措置の知識・経験 4.その他「自由記述」 	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
20	(No.18で3.を選んだ場合) 「放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	【複数選択可】 <ol style="list-style-type: none"> 1.放射線防護に係る原子力災害対策の知識・経験 2.放射線防護に係る放射線規制の知識・経験 3.放射線防護に係る放射線モニタリングの知識・経験 4.その他「自由記述」 	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
21	(No.18で4.を選んだ場合) 「自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	【複数選択可】 <ol style="list-style-type: none"> 1.地盤・地震の知識 2.津波の知識 3.火山の知識 4.耐震・耐津波設計審査の知識 5.その他「自由記述」 	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
22	講義・演習を通して、次のうち、興味・関心が高まったものはありますか？	【複数選択可】 <ol style="list-style-type: none"> 1.原子力規制の必要性に関する知識 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に関する知識・経験(原子力 	原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とその促進

		安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に関する知識・経験 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する知識・経験 5.原子力規制庁の業務に関する知識 6.興味関心は高まらなかった	
23	上記の理由は何ですか？	「自由記述」	原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とその促進
24	(No.18 で 2.～4.を選んだ場合) 特に原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する興味・関心が高まった講義・演習はどのような講義・演習でしたか？	「自由記述」	原子力規制庁や原子力規制分野に関する関心度の確認とその促進
25	講義・演習を通じて、規制を行う側(原子力規制庁等)として重要だと感じたものは何ですか？	【複数選択可】 1.技術的な知見 2.国際的な知見 3.幅広い視野 4.気概や使命感 5.倫理観 6.新たなことに対する吸収力 7.コミュニケーション力 8.その他「自由記述」 9.特にない	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
26	講義・演習を通じて、規制に対応する側(電気事業者、メーカー、医療従事者等)として重要だと感じたものは何ですか？	【複数選択可】 1.技術的な知見 2.国際的な知見 3.幅広い視野 4.気概や使命感 5.倫理観 6.新たなことに対する吸収力 7.コミュニケーション力 8.その他「自由記述」 9.特にない	原子力人材育成事業で育成する人材の素養に関する理解度・習熟度の確認とその改善
27	受講された講義・演習を効果的にするため、行ってほしい、あるいは、より力を入れてほしいものはありますか？	【複数選択可】 1.規制庁からの講師派遣 2.規制に関する講義 3.規制現場との意見交換 4.実験(計測、解析、シミュレーション) 5.現場・施設見学等 6.研修・インターンシップ(国内機関、海外機関短期派遣研修等) 7.講義の分かりやすさ 8.その他「自由記述」	原子力規制人材育成事業の参加者の拡大

28	(No.1 で 1.~3.を選んだ場合) 講義・演習を通して、次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものはありますか？	【複数選択可】 1.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物) 2.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング) 3.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査) 4.原子力規制庁の業務 5.原子力・放射線の規制以外の同分野の業務 6.上記の業務の興味関心は高まらなかった	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
29	(No.1 で 1.~3.を選んだ場合) (No.28 で 4.を選択していない場合) 原子力規制庁の業務について、興味・関心が高まらなかった理由はありますか？	【複数選択可】 1.業務内容ややりがい等がよくわからない 2.その他の職種に就職を希望している、または進学を希望している 3.原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない 4.その他「自由記述」	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
30	(No.1 で 1.~3.を選んだ場合) 原子力規制庁ではインターンシップを夏季・冬季に実施していますが、知っていましたか？ また、応募を希望していましたか？	1.知っており、応募を希望していた(または希望したい) 2.知っていたが、応募は希望しなかった(または希望しない) 3.知らなかった	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
31	(No.30 で 1.~2.を選んだ場合) 原子力規制庁のインターンシップについて、どこで情報を知りましたか？	【複数選択可】 1.本講義で紹介があった 2.本講義以外で教員から紹介があった 3.研究室のつながり(先輩・同級生・後輩等)から紹介された 4.上記以外の口コミ 5.学会等からのメール配信 6.自身で調べた 7.その他「自由記述」	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
32	(No.30 で 2.を選んだ場合) 原子力規制庁のインターンシップについて、応募を希望しない理由は何ですか？	【複数選択可】 1.原子力以外の業務に興味があるから 2.原子力分野の規制以外の業務に興味があるから 3.原子力の規制業務に興味があったが、インターンシップの内容に興味なかったから 4.学生個人から応募できずハードルが高かったから 5.その他「自由記述」	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
33	今後、卒業後の進路として何を検討していますか？ (社会人の方の場合は、卒業後を講義終了後に読み替えてください)	【複数選択可】 1.原子力規制庁 2.原子力規制庁以外の原子力・放射線関連業務に関わる官公庁 3.原子力・放射線に関わる企業法人 4.3 以外の企業法人 5.原子力・放射線に関わる進学	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進

		6.5 以外の進学 7. その他	
34	今後、卒業後、規制に関する業務・研究を実施したいですか？ (社会人の場合は、卒業後を講義終了後に読み替えてください)	【複数選択可】 1. 研究機関や大学で研究として実施したい 2. 原子力規制庁で業務として実施したい 3. 原子力規制庁で研究として実施したい 4. 原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい 5. 民間企業等で業務として実施したい 6. 実施したくない	進路先・就職先としての原子力規制庁やその他規制に関する業務への関心度の確認とその促進
35	自身も含め学生が規制の業務に興味を持つために、何か有効だと思われる方法がありますか？	「自由記述」	原子力規制人材育成事業の参加者の拡大

3.1.3 アンケート結果

全設問の詳細なアンケート結果を昨年度実施したアンケート結果と比較できる形で別添資料 3 に示し、回答結果と試行結果における要点を以下に示す。なお、アンケートの回答者数は 175 人だった。

(1) アンケートの回答結果の要点

- Q1 回答した受講者の約 15%は学生以外の社会人であり、広く原子力安全・原子力規制の人材に資する取り組みであることが確認できる。
- Q4 受講大学の分布については、母数となる受講者数が均一でないため単純に分析できないが、どの大学からも有効な回答を受領できている。
- Q5 講義・演習を受講するきっかけは、昨年度同様、「教員から紹介を受けた」「学生から紹介を受けた」等、講義・演習の積極的な情報提供を通じたものが多く、受講者増加のためには積極的な情報提供を補助事業者が実施すべきである。また、今年度から選択可能とした原子力学会メールサービス、原子力人材育成ネットワーク等のツールも数%あり、有効であることが分かる。
- Q6 原子力規制庁の人材育成事業として実施していることや事業の目的は、約 38%の受講者は知らず、昨年度同様、人数が多い。人材育成事業の目的をしっかりと伝えてもらうことが必要。
- Q7Q8 学生が講義・演習を受講した理由は様々であるが、原子力・放射線・原子力規制に興味・関心があったから、が多い。社会人が講義・演習を受講した理由も様々であるが、自身のキャリアや業務に有用であると判断されたから、が多い。
- Q9Q13 講義・演習(原子力規制庁職員の講義を含む)の理解度について、「全て理解」「ある程度理解」が約 80%であり、難易度は適切である。原子力規制庁職員の講義の方が、理解度が高く、適切な講義がなされていることが分かる。
- Q10Q14 講義・演習(原子力規制庁職員の講義を含む)が有意義かどうかは、「とても有意義」「有意義」が約 93%であり、適切な講義・演習内容だったことが分かる。
- Q11 講義・演習は次年度以降も「継続を強く希望」「継続を少し希望」を合わせて約 96%であり、適切な講義・演習内容であり継続が望まれるものだったことが分かる。

- Q12 原子力規制庁職員の講義は約 53%の受講者に該当講義がなく、加えて約 9%が講義があっても参加していない。原子力規制庁職員の講義は原子力規制に関わる動機づけに有用と考えられるため、力を入れて実施すべき。
- Q15 原子力規制庁の講義参加者における原子力規制庁に関する理解度について、約 88%が向上したと回答しており、理解度・認知度を上げる取り組みとして重要である。
- Q16 原子力規制庁職員の印象に残った講義は、多岐にわたるが、原子力規制や放射線防護に関する情報や福島第一原子力発電所事故に関する実務経験や現在の状況等が挙げられている。その他、規制側と推進側の関係性や原子力規制庁の実務・海外研修制度等、職員ならではの内容についても受講者の興味を惹くことが分かる。
- Q17 公募要領に記載していた事業類型の知識が「とても深まった」「やや深まった」を合わせて約 90%であり、適切な講義内容だったことが分かる。
- Q18～Q21 講義・演習において、受講者に身についた分野に大きな偏りは見られないが、原子力規制等に係る業務が最も少ない。
- Q22 講義・演習を通して、約 26%～約 36%の受講者が公募要領に記載していた事業類型の興味・関心が高まったとしている。また、昨年度同様、原子力規制庁の業務について興味・関心が高まったのは約 15%の受講者のみであり、受講者の興味・関心を惹く工夫が必要である。
- Q23 興味・関心が高まった理由は多岐にわたるが、「講義内容に必要性を感じたため」「基礎的な事項を学べたため」「自身の研究内容や業務内容(将来含む)に関連するため」等、学習の有用さに紐づくものや、「普段の生活では得られない知識を学べ、体験できたため」「事故の経験をもとに成立する規制の役割を学べたため」「規制庁講義で、医系技官が活躍していることを知ったため」等、規制の実務につながる事項等が挙げられた。
- Q24 特に興味・関心が高まった講義の内容は多岐にわたるが、効果的と考えられる講義の方法については「国際機関職員の講義」「実践的な実習や施設見学」「規制庁職員の講義」「福島第一原子力発電所事故に関連する施設・場所の見学」「グループワーク」等が挙げられた。
- Q25Q26 講義・演習を通じて規制側または規制に対応する側で重要だと感じた点について、両立場で「技術的な知見」が約 75%と最も重要と受け止められている。規制側で重要と位置付けている「気概や使命感」については約 27%と低く、受講者に効果的に伝えられると良い。
- Q27 講義・演習を効果的にするための対応としては、Q24 で聴取した「現場・施設見学等」「実験」がそれぞれ約 53%、約 39%と高く要望された。
- Q28 講義・演習を通して就職先の職業・業務として興味・関心が高まった分野に大きな偏りはない。なお、「原子力規制庁の業務」の興味・関心が高まったのは約 23%で昨年度から若干向上した。
- Q29「原子力規制庁の業務」の興味・関心が高まらなかった理由は、「その他の就職・進学を希望」が最も高いが、「業務内容ややりがい等がよくわからない」が約 18%回答されている。ただし、昨年度よりも約 5 ポイント減少した。
- Q30 原子力規制庁のインターンシップの認知度は、約 64%が認知しておらず、応募を希望するのは約 6%のみだった。

- Q31 インターンシップの情報入手手段としては多岐にわたるが、「本講義以外で教員から紹介」「本講義で紹介があった」が約 40%、約 34%と高く、教員の紹介が重要であることが分かる。特に昨年度、「本講義で紹介があった」は約 17%と低かったため、改善されたと考えられる。
- Q32 インターンシップを認知しているが応募を希望しなかった理由において、「規制業務に興味があったがインターンシップの内容に興味がなかった」「学生個人から応募できずハードルが高かった」がそれぞれ約 7%であり、昨年度より減少傾向である。
- Q33 卒業後の進路は多岐にわたるが、昨年度同様、原子力規制庁を約 11%の受講者が検討しており、講義の効果が一定程度あるものと考えられる。
- Q34 今後の規制に関する業務・研究を実施したいかどうかについては、「実施したくない」が約 31%と比較的低く(昨年度よりは数ポイント増加)、規制に関する業務・研究への関心度への貢献は一定程度あるものと推測された。
- Q35 学生が規制の業務に興味を持つために有効だと思われる方法の回答は多岐にわたるが、「外部講師の講義」「情報発信・広報活動」「講義形態の工夫」「実験・実習等」「対象者の工夫」が挙げられた。特に原子力規制庁職員の講義やツールとして活用できそうな具体的な内容を抜粋する。
 - 規制庁の具体的な業務内容
 - 進路・キャリアプランの情報
 - 放射線や原子力発電に中学生・高校生の時点で興味を持ってもらう工夫
 - 学部生 1、2 年生等を対象とした講義実施
 - 対象となる業務(業界、分野)の将来性
 - 職員との座談会、業務現場の見学
 - 原子力規制庁の判断が及ぼす運転への影響力の説明
 - 原子力規制を紹介する機会(講演、研修、見学等)の拡大
 - 技術だけでなく、倫理的な問題にも目を向けさせること
 - 規制対象(特徴、物理的特性等)と規制方法(目的、手段、手法等)の体系化
 - 規制の社会的な重要性や有用性をわかりやすく伝えること
 - 審査のみならず、審査のための知見収集のため研究活動を実施していることのアピール

(2) ツールの有効性の検証

後述する「3.3 出張講義の実施」において、筑波大学の岡島教授が総括されている講義「人間力をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材の育成プログラム」において、ツール(講義資料)を用いた講義を行った。講義後に上記アンケートを実施しているため、筑波大学の受講者とそれ以外の受講者の原子力規制庁の講義実施に関するアンケート結果を比較することにより、ツールの有効性を検証可能と考えた。別添資料 3 に詳細を示すが、回答結果における分析を以下に示す。

ただし、筑波大学のアンケート回答数が 14 名であること、受講後にアンケートを回答したか否かは厳密に確認は取れないこと、原子力規制庁職員の講義は当該ツールを用いた講義だけではないことを留意する必要があり、参考の比較評価として示す。

- Q13 原子力規制庁の講義の理解度について「全て理解できた」または「ある程度理解できた」が、筑波大では約 91%、筑波大以外では約 86%であり、講義資料がより理解しやすい内容であった可能性がある。
- Q14 原子力規制庁の講義が有意義かどうかについて、「とても有意義」または「有意義」が、筑波大では 100%、筑波大以外では約 91%であり、講義資料が講義をより有意義にした可能性がある。
- Q15 原子力規制庁の講義による原子力規制庁の業務やキャリアの理解度について、「とても深まった」「深まった」が、筑波大では約 91%、筑波大以外では約 88%であり、原子力規制庁の理解度促進に寄与した可能性がある。
- Q22 原子力規制庁の講義を通して興味・関心が高まったもののうち、「原子力規制の必要性」が筑波大では約 67%、筑波大以外では約 46%であり、「原子力規制庁の業務」がそれぞれ約 25%、約 14%である。原子力規制や原子力規制庁に関して、より興味・関心を高める一助になった可能性がある。
- Q28 原子力規制庁の講義を通して興味・関心が高まった就職先のうち、「原子力規制庁の業務」が筑波大では約 33%、筑波大以外では約 22%であり、就職先の興味・関心を高める一助となった可能性がある。

3.2 就職情報交流施設での説明会実施

就職情報交流施設での説明会を実施した。

3.2.1 実施方法

施設名:知るカフェ 東京理科大学(神楽坂)店 ((株)エンリッジョン運営)

実施日時:2023/1/12_16:30-19:00(2部制)

参加者:同大学学生スタッフ 5名

説明内容:「原子力規制に係る講義資料案」(以下3テーマ)の要旨

- ① 安全規制について～身近な基準値から規制科学まで～
- ② 原子力安全規制の意義～確かな規制と国民の安全～
- ③ 人と環境を守る組織であるために～確かな規制と国民の安全～

3.2.2 調査項目の設定

参加者全員に対するアンケートとして、共通の質問項目を以下の通り設定し、WEBで回答を収集した。このアンケートと並行して、ヒアリングで自由意見を収集した。

表 3-3 就職情報交流施設での説明会実施後アンケートの設問項目

No.	質問文	回答選択肢	質問内容の趣旨・分析の視点
1	大学名・学部・学年・文理区分	「自由記述」	基本情報の収集
2	大きく3種類(一般的な安全規制、原子力の規制、原子力規制庁の業務)をご説明いたしました。一般的な安全規制の説明について内容は理解できるものでしたか?	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった	説明難易度の適切性を確認
3	原子力の規制の説明について内容は理解できるものでしたか?	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった	説明難易度の適切性を確認
4	原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか?	1.とても深まった 2.深まった 3.あまり深まらなかった 4.全く深まらなかった	説明内容の適切性を確認
5	今回の説明は有意義でしたか?	1.とても有意義だった 2.有意義だった 3.あまり有意義でなかった 4.全く有意義でなかった	説明内容の適切性を確認
6	今回の説明において、特に印象に残った内容(例えば、興味・関心を惹いた内容)は何ですか?	「自由記述」	説明内容の改善に考慮
7	今回の説明において、もっと知りたい、またはもっと説明した方が良かった部分は何ですか?	「自由記述」	説明内容の改善に考慮
8	今回の説明において、特に難しかったと感じた部分は何ですか?	「自由記述」	説明内容の改善に考慮

9	今回の説明において、原子力規制に限らず、一般的な規制の説明を行うことについて、原子力規制への興味・関心を惹くような構成・内容でしたか？	1.一般的な規制の説明がある方が興味・関心を惹く 2.一般的な規制には興味・関心を惹くが、原子力規制への興味・関心を惹かない 3.一般的な規制の話は不要である。	説明内容の改善に考慮
10	次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものはありますか？（既に就職先を決めている方は、一般的な学生の想定でご回答ください。）	1.一般的な安全規制に関する業務 2.原子力規制庁の業務 3.原子力・放射線の規制以外の同分類の業務 4.上記の業務の興味関心は高まらなかった	説明の効果を確認
11	原子力規制庁の業務について、興味・関心が高まらない場合、理由はありますか？	1.業務内容ややりがい等がよくわからない 2.原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない 3.その他「自由記述」	説明の効果を確認
12	今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思いませんか？	1.研究機関や大学で研究として実施したい 2.原子力規制庁で業務として実施したい 3.原子力規制庁で研究として実施したい 4.原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい 5.民間企業等で業務として実施したい 6.実施したくない	説明の効果を確認
13	自身も含め学生が原子力規制の業務に興味を持つために、何か有効だと思われる説明内容・方法がありますか（今回のような説明に限りませんか）？	「自由記述」	講義内容全般に係る示唆

3.2.3 調査結果

(1) アンケートの結果

- 大学名・学部・学年・文理区分(問1:自由回答)

参加者は、全員東京理科大学の学生であり、学部生4人、大学院生1人となっていた。

- ・ 東京理科大学経営学部ビジネスエコノミクス学科1年(文系)
- ・ 東京理科大学経営学部2年(文系)
- ・ 東京理科大学理学部第二部化学科1年(理系)
- ・ 東京理科大学大学院工学研究科工業化学専攻修士2年(理系)
- ・ 東京理科大学経営学部ビジネスエコノミクス学科(文系:理系寄り)

- 一般的な安全規制(問2)、原子力の規制(問3)、原子力規制庁(問4)に対する理解

一般的な安全規制及び原子力の規制ともに、説明内容は参加者に理解してもらうことができた。一方、原子力規制庁の業務等に対しては、深まったとする回答の一方で、あまり深まらなかったとする回答も2件あった。あまり深まらなかったとする回答に関しては、1件が原子力規制庁の業務について更に知りたいという学生から、もう1件は民間企業志向の学生からの回答であった。

表 3-4 知るカフェアンケート問 2『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=5)
1. 全て理解できた	1
2. ある程度理解できた	4
3. 一部は難しかった	0
4. 全て難しかった	0

表 3-5 知るカフェアンケート問 3『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=5)
1. 全て理解できた	1
2. ある程度理解できた	4
3. 一部は難しかった	0
4. 全て難しかった	0

表 3-6 知るカフェアンケート問 4「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答

選択肢	回答数(N=5)
1. とても深まった	1
2. 深まった	2
3. あまり深まらなかった	2
4. 全く深まらなかった	0

- 今回の説明の意義(問 5)

今回の説明会については、参加者から積極的に有意義との回答を得られた。

表 3-7 知るカフェアンケート問 5「今回の説明は有意義だったか」回答

選択肢	回答数(N=5)
1. とても有意義だった	4
2. 有意義だった	1
3. あまり有意義でなかった	0
4. 全く有意義でなかった	0

- 今回の説明において特に印象に残った内容(問 6:自由回答)

今回の説明会の参加者の印象に残ったこととしては、安全規制に関する説明や原子力規制庁に関する説明が挙げられた。回答から、安全規制や原子力規制庁に関して、参加者は、初めて具体的な説明を聞いたという様子が示唆される。

表 3-8 知るカフェアンケート問 6「今回の説明において、特に印象に残った内容」回答

分類	回答(自由記述)
安全規制	<ul style="list-style-type: none"> ・安全を定義し、それを守るための仕組みや組織があり、過去の教訓を活かしているというところが印象に残った。 ・安全規制について⇒死亡率等の目安をどのようにして定義するのか(根拠)を知ることができた。 ・安全規制の意義⇒安全であるためにどのような取り組みがあるのか知ることができた。 ・”規制”が、「ルールを定めた上で周知・管理を徹底する」という範囲に留まらず、人間の心理等も反映する必要がある点。 ・「安全」の定義に関して、「ゼロリスク」というイメージが強かったが、許容できる範囲内の「リスク」を含めた形で定義付けされていることが印象的だった。世の中の議論において、原発の運転再開の論拠となりうる部分のお話を聞くことができ、非常に納得感を持つことができた。

原子力規制庁	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回の説明を聞く前は、「原子力規制庁」という名前を聞いて、「どんなことをしているのか」が分からなかったが、規制について詳しく説明したことで、どんなことをしているかわかったことが一番印象に残った。 ・ 世間の事業者の間を取りもち、両者間で絶妙なパワーバランスを発揮する必要がある点。
--------	---

- 追加の説明が欲しかった内容(問 7:自由回答)、難しかった内容(問 8:自由回答)

今回の説明を受けて、更に説明が欲しかった内容としても、安全規制や原子力規制庁に関する説明が挙げられた。安全規制に関しては、社会に対する説明方法や日本の特徴についての回答があった。

一方、説明を受けて理解が難しかったこととして、規制が日常生活に与える影響が挙げられていた。

表 3-9 知るカフェアンケート問 7「今回の説明において『もっと知りたい』『もっと説明した方が良い』部分」回答

分類	回答(自由記述)
安全規制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世間では、原子力発電を反対する声が多いが、ゼロリスクを達成できない現実とどう向き合い、世間に安全や規制のことをどう説明するのか、という部分をもっと知りたくなった。 ・ 諸外国と比較した、日本の規制の良悪(例:ビジネスのプレーキ的側面、安全側面) ・ 日本という立場の独自性(上記に関連して)
原子力規制庁	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力規制委員会の業務・キャリアについてもっと知りたいと思った。今回の説明を主にどの学年を対象としているかにもよりますが、就活生(就活を考えている学生)に向けてだった場合、学生は、キャリアパス、働き方などをもっと知りたい。原子力規制委員会をもっと学生に身近にさせる内容も入れるといいと思う。 ・ 興味・関心としてはやはり、福島原発事故から原子力規制庁の存在を認知したので、当時の組織の発展・変化についてもっと知りたいと思った。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子力という言葉で真っ先に思い浮かぶのが原発(私の中でまだ危険なイメージ...)。その危険と向き合うために、状況にならないためにどんな取り組みをしているのかを知ることができ満足。 ・ 頂いた資料に記載の参考文献の QR コードが欲しい。

表 3-10 知るカフェアンケート問 8「今回の説明において特に難しかったと感じた部分」回答

分類	回答(自由記述)
安全規制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規制が日常的にどう影響しているのかを理解することがむずかかった。
原子力規制庁	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今回の説明自体ではないが、他の省庁と比べて特徴的なキャリアパス等がある場合、その部分をもっと少し伺いたい。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科学的には一般的だが、10°Oという表現

- 一般的な規制の説明の効果(問 9)

原子力規制に関する説明を行う上で、一般的な規制の必要性や概念を説明することに効果があるかどうかに関する質問を行った。その結果、一般的な規制について説明することにより、原子力規制への興味・関心が高まったかどうかについては、回答が分かれた。ただし、原子力規制への興味・関心とは別に、一般的な規制に関しての説明自体には、必要性を理解してもらえている。

表 3-11 知るカフェアンケート問 9「今回の説明において、原子力規制に限らず、一般的な規制の説明を行うことについて、原子力規制への興味・関心を惹くような構成・内容だったか」回答

選択肢	回答数(N=5)
1. 一般的な規制の説明がある方が興味・関心を惹く	3
2. 一般的な規制には興味・関心を惹くが、原子力規制への興味・関心を惹かない有意義だった	2
3. 一般的な規制の説明は不要である	0

- 就職先業務の興味・関心(問 10)、原子力規制庁の業務への興味・関心(問 11)、原子力規制業務への興味(問 12)

今回の説明会に参加して、就職先の業務として関心が高まった内容を複数回答で質問(問 10)したところ、5 人の参加者のうち、「一般的な安全規制業務」と「原子力規制庁の業務」を挙げた参加者がそれぞれ 3 人いた。

一方、「原子力規制庁の業務」を挙げなかった参加者 2 人は、問 11 において原子力規制庁の業務への興味・関心が高まらなかった理由について回答している。そのうち 1 人は、問 11 においては原子力規制庁業務について興味・関心がないと回答しており、原子力規制業務への興味に関する問 12 に対しては、民間企業での業務を挙げていた。もう 1 人は、問 11 においては原子力規制業務に創造的なイメージをもっていないと回答しており、問 12 に対しては、原子力規制庁での研究業務を挙げていた。

原子力規制業務に焦点を当てた問 12 としては、原子力規制庁での一般職・総合職等の業務としての希望、研究職としての希望、原子力規制庁とは離れた民間企業での業務としての希望、に分かれた。

表 3-12 知るカフェアンケート問 10「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの」回答(複数回答)

選択肢	回答数(N=5)
1. 一般的な安全規制に関する業務	3
2. 原子力規制庁の業務	3
3. 原子力・放射線の規制以外の同分野の業務	1
4. 上記の業務の興味関心は高まらなかった	0

表 3-13 知るカフェアンケート問 11【問 10 で 2. を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答(複数回答)

選択肢	回答数(自由記述、N=5)
1. 業務内容ややりがい等がよくわからない	0
2. 原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない	1
3. その他(自由記述)	1(安全・規制という言葉が堅い。それ故に創造に関するイメージが全く湧かない。説明を受けたら面白いと感じるが…)

表 3-14 知るカフェアンケート問 12「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答(複数回答)

選択肢	回答数(N=5)
1. 研究機関や大学で研究として実施したい	1
2. 原子力規制庁で業務として実施したい	2
3. 原子力規制庁で研究として実施したい	2
4. 原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい	0
5. 民間企業等で業務として実施したい	2
6. 実施したくない	0

- 学生が原子力規制の業務に興味を持つために、有効な説明内容・方法(問 13:自由回答)

学生が原子力規制の業務に興味を持つために、有効な説明内容・方法を質問したところ、1 人の参加者から以下の回答があった。

- ・ 存在意義、理念の強調
- ・ 規制という表現から読み取れる”創造性”の薄さ

(2) ヒアリングにて聴取した主な意見

アンケートと並行して実施したヒアリングからも、今回の説明会で原子力規制に興味を持てたという意見が多く聞かれた。合わせて、「3 年生(就活生)向けには原子力規制庁の業務の説明を増やした方

がよい」という意見や、アンケートの回答にもあった「日常生活との関連が知りたい」という意見、「今後の若い世代に向けては、1F 事故以外の話題も必要」という意見などが聞かれた。

- 説明内容に興味を持てた
 - ・ 原子力と聞くと原発をイメージする、即ち、こわいというイメージがあるので抵抗はあるが、話題としては規制とどのように向き合っていくのか、というテーマで興味深かった。(経営学部 2 年)
 - ・ 規制というワード起因の堅さが、興味・関心を喚起しきれない原因と感じた。今回のツールはそのような偏見を取り払うような話題になっている。(工学研究科修士 2 年)
 - ・ 理系の修士学生としては、このレベル感の話題が提供されることに快適さ・興味深さを感じた。高度な話題で関心を持った。(工学研究科修士 2 年)
 - ・ 最近のエネルギー事情として原子力が議論される中、規制庁に対して、板挟みで窮屈そうなイメージを持っていた。しかし、今日の説明で、これまでニュースを見た際に抱いていた疑問が解決された面もある。(経営学部 2 年)
 - ・ 規制には保守的なイメージがあるが、今日説明された原子力規制の取組みは、そうしたイメージとは違った。原子力規制の考えを更新するという姿勢は面白い。キャッチコピーで伝えると効果的だと思う。(経営学部 1 年)
- 1、2 年向けと 3 年向けで説明内容を変えた方がよい
 - ・ 就活生(3 年生)と 1、2 年生とでは、興味・関心が大きく異なる。今回のツールは 1、2 年生向けになっていて、就活生に対してとなると業務内容を効率的に説明する方が関心をひける。(経営学部 2 年)
- 原子力規制と日常生活との関連が知りたい
 - ・ 生活の中で触れる機会やどういうところに規制庁の仕事が潜んでいるかがわかると良い。(経営学部 2 年)
- 今後は 1F 事故以外の話題も必要
 - ・ 自分は 1F 事故当時小学 4 年生だったので覚えているが、今後さらに若い世代が話を聞いた場合、1F の話だけでは印象に残りづらいのではないか。(経営学部 2 年)
- その他
 - ・ 国家公務員を魅力に感じるのは国を支える意識だと思う。(工学研究科修士 2 年)
 - ・ BtoB のメーカー企業や理系向け企業が、低学年の学生の興味を喚起できていないと感じる。学生が聞いてわかるようなユニークな話や、組織の特長が伝えられると良い。(工学研究科修士 2 年)

(3) 説明会の効果

今回の説明会によって、原子力規制に興味を持てたという意見が多く聞かれた。一般的な安全規制及び原子力規制庁に関する説明など、初めて聞いたこともあり、「更に説明がほしい」「日常生活との関連が知りたい」という意見もあった。総じて、原子力の規制とともに、参加者の理解を深めと関心を集めることができた。今回の説明会は、意義が認められたと考える。

今回の説明会に参加して、就職先の業務として関心が高まった内容としては、「一般的な安全規制業務」と「原子力規制庁の業務」が挙げられ、原子力規制庁の業務への関心は高められた。また、原子力規制庁の職種については、一般職・総合職の希望と研究職としての希望の両方が挙げられた。

今後、他の就職情報交流施設に説明会を拡大する上では、就活生向けには原子力規制庁の業務の説明の配分を増やすことや、1F 事故以外の話題も説明に加えた方が、参加者のニーズに合致することが示唆された。

3.3 出張講義の実施

3.3.1 筑波大学

筑波大学の岡島教授が総括されている講義「人間力をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材の育成プログラム」において、最後の一コマ(75分)の時間帯をお借りし、講義資料①および②を使って講義し、最後に受講者に対してアンケート調査を実施した。

(1) 日時

2023年1月19日 18時から19時まで。

18:00-18:15 講義資料①

18:15-18:55 講義資料②

18:55-19:00 ツール試行に係るアンケート調査

(2) 実施方法

TeamsによるWeb授業。

(3) 受講者

筑波大学大学院博士前期課程1、2年次、および博士後期課程1～3年次生(計約40名)。

(4) 使用資料

試行ツール①は別添資料1参照

試行ツール②は別添資料2参照

アンケート調査票は別添資料4参照

(5) アンケート結果

主なアンケート結果を以下記載する。

- 大学名、学類・研究群、学年(問1)

参加者は、全員、筑波大学大学院理工情報生命学術院修士課程の学生である。研究群・プログラム及び学年の記述を集計すると、以下の通りとなる。

表 3-15 筑波大学アンケート問 1「大学名・学部・学年を教えてください」回答

所属研究群・プログラム		回答数(N=26)
筑波大学大学院理工情報生命学術院		全 26 名
	研究群の回答なし	修士 1 年:1 名
	システム情報工学研究群のみの回答	修士 1 年:9 名 修士 2 年:1 名
	システム情報工学研究群構造エネルギー工学学位プログラム	修士 1 年:10 名
	システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム	修士 1 年:4 名
	システム情報工学研究群情報理工学位プログラム	修士 1 年:1 名

- 一般的な安全規制の説明」についての理解(問 2)、わかりにくかった点(問 4:自由回答)

講義テーマ「①一般的な安全規制の説明」については、26 人中 22 人の受講者に概ね理解が得られた。一部難しかったとの回答は 4 人からあった。具体的にわかりにくかった点としては、次の回答があり、受講者の専攻分野と異なる講義内容である点に原因があると示唆された。

- ・ 規制科学の件が初耳で難しかった。
- ・ 具体的な技術的な面を理解することが難しかった。
- ・ 根拠の決定方法が複雑に感じた。
- ・ 専門用語の理解

表 3-16 筑波大学アンケート問 2「『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=26)
1. 全て理解できた	6
2. ある程度理解できた	16
3. 一部は難しかった	4
4. 全て難しかった	0

- 「①一般的な安全規制の説明」に基づく「②原子力の規制」への興味・関心の高まり(問 3)

講義テーマ「①一般的な安全規制の説明」を受講したことにより、26 人中 22 人から「②原子力の規制」のテーマへの興味・関心が高まったとの回答が得られた。

表 3-17 筑波大学アンケート問 3「『一般的な安全規制の説明』に興味・関心は持てたか。またこの説明により、『原子力の規制』への興味・関心は高まったか」回答

選択肢	回答数(N=26)
1. 一般的な安全規制の説明を聞いたことにより、原子力規制への興味・関心は高まった	22
2. 一般的な安全規制そのものには興味・関心が持てたが、原子力規制への興味・関心は高まらなかった	4
3. 一般的な安全規制についての興味・関心は持てなかった	0

- 「②原子力の規制」についての理解(問 5)、わかりにくかった点(問 6:自由回答)

講義テーマ「②原子力の規制」については、26 人中 24 人の受講者に概ね理解が得られた。一部難しかったとの回答は 2 人からあった。具体的にわかりにくかった点としては、次の回答があり、原子力規制の技術的内容や専門用語についての難しさが指摘された。

- ・ こちらも規制の虞がはじめての概念で難しかったです。
- ・ 細かな技術的分野の理解がむずかしかった。

- ・ 体制の複雑さが、問題点に起因しているようにみられたが、中身を深く理解することができなかった。
- ・ 放射性物質の影響で人が病気になったり、死亡したりしたものを正確に統計するにはどうすればいいのでしょうか。私はこの統計の範囲や規範についてよく知らない。
- ・ 専門用語の理解と細かな原子力の仕組み¹⁰

表 3-18 筑波大学アンケート問 5「『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=26)
1. 全て理解できた	6
2. ある程度理解できた	18
3. 一部は難しかった	2
4. 全て難しかった	0

- 原子力規制庁の業務の説明についての理解(問 7)、わかりにくかった点(問 8:自由回答)

原子力規制庁に関しての理解については、26 人中 22 人の受講者から、今回の説明を通じて理解が「とても深まった」「深まった」という回答が得られた。

なお、原子力規制庁の業務の説明に関して、わかりにくかった点の回答はなかった。

表 3-19 筑波大学アンケート問 7「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答

選択肢	回答数(N=26)
1. とても深まった	8
2. 深まった	14
3. あまり深まらなかった	1
4. 全く深まらなかった	0
未回答	3

- 講義の意義(問 9)、次年度の継続希望(問 10:一部自由回答)

今回の講義に関しては、全ての受講者から、「とても有意義」もしくは「有意義」との回答が得られた。また、次年度以降に関しても、概ね継続の希望が得られた。

表 3-20 筑波大学アンケート問 9「今回の講義は有意義だったか」回答

選択肢	回答数(N=26)
1. とても有意義だった	12
2. 有意義だった	14
3. あまり有意義でなかった	0
4. 全く有意義でなかった	0

¹⁰ このコメントは、内容から鑑みて、講義資料①に対するものと推測される。

表 3-21 筑波大学アンケート問 10「講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容だったか」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=26)
1. 継続を強く希望する	15
2. 継続を少し希望する	11
3. 異なる講義内容が良い(自由記述)	1(7限目にやると長すぎて疲弊しているのでよい印象が薄れる)

● 特に印象に残った内容(問 11:自由回答)

今回の講義において、特に印象に残った内容としては、個別には、多重防護、シミュレーション、規制科学等の専門知識が挙げられているが、各専門知識を通じて、原子力の安全性確保のための取組みが実施されている点に多くの関心が寄せられたことが示唆されている。

- ・ 多重防護の考え方について、想定外を無くすために検討が尽くされていることを知り、印象に残った。
- ・ 応答スペクトル解析の周辺。
- ・ 津波の対策をシミュレーションしている点。
- ・ 原子力の安全性が詳しく理解した点
- ・ 福島第一原発の教訓と改善への流れ、規制科学の考え方。
- ・ 素人ながら、原子力運用に向けてこれだけのことをやられていることに非常に驚かされました。これからの原子力の将来に関心を持ってました。
- ・ 原子力規制委員会の組織的独立
- ・ 福島原発事故から 12 年が経過しているが、改めてこの話をするとう悲しくなる。科学の進歩に伴い、このような事故を避けることができることを期待している。

● 更に説明が欲しい内容(問 12:自由回答)

今回の講義に対して、更に説明が欲しいと思った内容としては、規制工学、自治体とのコミュニケーション、発電所や規制庁の業務、キャリアパスなどについての関心が寄せられた。

- ・ 規制の虜や規制工学について。
- ・ 自治体とのコミュニケーションをどのように行なっているのか。
- ・ 日常の作業項目などを知りたいかもしれません。
- ・ 原子力規制庁内部におけるローテーションの例について知りたかった。具体的にどのような仕事を経ることで、どのような専門知識が身についていくと考えているか知りたかった。

● 就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの(問 13)、原子力規制庁の業務に興味・関心が高まらなかった理由(問 14:一部自由回答)

今回の講義を通じて、半数を超える受講者から、「一般的な安全規制に関する業務」や「原子力規制庁の業務」に興味・関心が高まったとの回答が得られた。また、「原子力規制庁の業務」に興味・関心が高まらない場合については、そもそも興味・関心がない(他の就職先への志向があると推測される)という回答が多かった。

表 3-22 筑波大学アンケート問 13「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの」回答

選択肢	回答数(複数回答、N=26)
1. 一般的な安全規制に関する業務	16
2. 原子力規制庁の業務	14
3. 原子力・放射線の規制以外の同分野の業務	5
4. 上記の業務の興味関心は高まらなかった	4

表 3-23 筑波大学アンケート問 14「【問 13 で 2. を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=12)
1. 業務内容ややりがい等がよくわからない	2
2. 原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない	5
3. その他(自由記述)	0
無回答	5

- 原子力規制に関する業務・研究への興味・関心(問 15)、学生が原子力規制庁の業務に興味を持つための取組(問 16:一部自由回答)

原子力規制に関する業務・研究については、「研究機関や大学での研究」(9 件)と「原子力規制庁での研究」(5 件)に回答が多く寄せられた。これは、この講義の受講者が大学院生であることが関係していると推測される。

また、原子力規制の業務に学生が興味を持つための取組としては、職場訪問・視察や OB/OG とのディスカッションに比較的多くの意見が寄せられた。

表 3-24 筑波大学アンケート問 15「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答

選択肢	回答数(複数回答、N=26)
1. 研究機関や大学で研究として実施したい	9
2. 原子力規制庁で業務として実施したい	2
3. 原子力規制庁で研究として実施したい	5
4. 原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい	3
5. 民間企業等で業務として実施したい	5
6. 実施したくない	3

表 3-25 筑波大学アンケート問 16「学生が原子力規制の業務に興味を持つために、あったらよいと思う取組み」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=26)
1. 職場訪問・視察	12
2. OB/OG とのディスカッション	12
3. インターン	8
4. その他(自由記述)	1(何度も同じ質問に回答させないようにすること ¹¹)

¹¹ この回答者は、類似内容の複数の設問に対する印象を記載したものと推測する。ちなみに、問 10 への自由回答で「7 限目にやると長すぎて疲弊しているのでよい印象が薄れる」という記述をしている。

3.3.2 福島工業高等専門学校

(1) 日時

2023年3月7日 10時から11時及び13時15分から14時55分まで。

10:00-11:00 講義資料③ (60分)

13:15-13:45 講義資料① (30分)

13:45-14:45 講義資料② (60分)

14:45-14:55 ツール試行に係るアンケート調査 (10分)

(2) 実施方法

原子力規制庁にて対面講義を実施。

(3) 受講者

福島高専、和歌山高専及び熊本高専の学生(11名)

(4) 使用資料

試行ツール①は別添資料1 参照

試行ツール②は別添資料2 参照

試行ツール③は原子力規制庁が作成している就職学生向け資料

アンケート調査票は別添資料4 参照

(5) アンケート結果

主なアンケート結果を以下記載する。

- 学校名、学科・専攻、学年(問1)

参加者は、福島高専の学生(9人)、和歌山高専の学生(1人)及び熊本高専の学生(1人)である。学年及び専攻の記述を集計すると、以下の通りとなる。

表 3-26 福島高専アンケート問 1「大学名・学部・学年を教えてください」回答

所属		回答数(N=11)
福島工業高等専門学校		9名
	機械システム工学科	高専4年:3名
	化学・バイオ工学科	高専2年:1名
	環境都市工学科	高専5年:1名
	情報工学科	高専4年:1名
	専攻科(電気・電子システム工学)	高専6年:1名
	専攻科(環境材料工学)	高専6年:1名
	専攻科(機会・電子システム工学専攻)	高専7年:1名
和歌山工業高等専門学校(生物応用化学科)		高専3年:1名
熊本高等専門学校(制御情報システム工学科)		高専2年:1名

● 「①一般的な安全規制の説明」についての理解(問 2)、わかりにくかった点(問 4:自由回答)
講義テーマ「①一般的な安全規制の説明」については、11人中9人の受講者に概ね理解が得られた。一部難しかったとの回答は2人からあった。具体的にわかりにくかった点としては、次の回答があり、受講者の専攻分野と異なる講義内容である点に原因があると示唆された。

- ・ 具体的な評価手法がわからない
- ・ 統計データに関する説明がもう少しほしかった
- ・ 規制科学が難しく感じた
- ・ 強いて言うなら、文章が多いので、図や絵などを増やしてイメージを持てるようにしてほしい

表 3-27 福島高専アンケート問 2「『一般的な安全規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=11)
1. 全て理解できた	0
2. ある程度理解できた	9
3. 一部は難しかった	2
4. 全て難しかった	0

● 「①一般的な安全規制の説明」に基づく「②原子力の規制」への興味・関心の高まり(問 3)
講義テーマ「①一般的な安全規制の説明」を受講したことにより、11人中10人から「②原子力の規制」のテーマへの興味・関心が高まったとの回答が得られた。

表 3-28 福島高専アンケート問 3「『一般的な安全規制の説明』に興味・関心は持てたか。またこの説明により、『原子力の規制』への興味・関心は高まったか」回答

選択肢	回答数(N=11)
1. 一般的な安全規制の説明を聞いたことにより、原子力規制への興味・関心は高まった	10
2. 一般的な安全規制そのものには興味・関心が持てたが、原子力規制への興味・関心は高まらなかった	1
3. 一般的な安全規制についての興味・関心は持てなかった	0

● 「②原子力の規制」についての理解(問 5)、わかりにくかった点(問 6:自由回答)
講義テーマ「②原子力の規制」については、全ての受講者に概ね理解が得られた。具体的にわかりにくかった点としては、以下の回答があったものの、これまでのツール試行(知るカフェ、筑波大学)よりも長時間講義時間を充てたことにより、理解を得られたものと推察する。

- ・ ①に比べて時間が長かった
- ・ 専門用語が多く、少し難しいと感じる部分があった
- ・ 新しい原子力制度について具体例が欲しかった

表 3-29 福島高専アンケート問 5『原子力の規制の説明』について内容は理解できるものだったか」回答

選択肢	回答数(N=11)
1. 全て理解できた	3
2. ある程度理解できた	8
3. 一部は難しかった	0
4. 全て難しかった	0

- 「③原子力規制庁の業務」の説明についての理解(問 7)、わかりにくかった点(問 8:自由回答)
原子力規制庁に関しての理解については、全ての受講者から、今回の説明を通じて理解が「とても深まった」「深まった」という回答が得られた。

なお、原子力規制庁の業務の説明に関して、わかりにくかった点の回答はなかった。

表 3-30 福島高専アンケート問 7「業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まったか」回答

選択肢	回答数(N=11)
1. とても深まった	5
2. 深まった	6
3. あまり深まらなかった	0
4. 全く深まらなかった	0

- 講義の意義(問 9)、次年度の継続希望(問 10:一部自由回答)
今回の講義に関しては、全ての受講者から、「とても有意義」もしくは「有意義」との回答が得られた。また、次年度以降に関しても、概ね継続の希望が得られた。

表 3-31 福島高専アンケート問 9「今回の講義は有意義だったか」回答

選択肢	回答数(N=11)
1. とても有意義だった	8
2. 有意義だった	3
3. あまり有意義でなかった	0
4. 全く有意義でなかった	0

表 3-32 福島高専アンケート問 10「講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容だったか」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=11)
1. 継続を強く希望する	8
2. 継続を少し希望する	2
3. 異なる講義内容が良い(自由記述)	0
4. 未回答	1

- 特に印象に残った内容(問 11:自由回答)

今回の講義において、特に印象に残った内容としては、個別には、安全の劣化、バックフィット規制等の用語が挙げられているが、福島第一原子力発電所事故を通して直面した原子力規制の課題に関して多くの関心が寄せられた。

- ・ 安全の劣化について
- ・ 原子力安全規制の特徴。福島での事故を通して考えられることが多くあった。
- ・ 安全規制に関して、今までの問題とされる規制の虞の部分は、深い話題にまで講義していただき、規制とは何か、どうあるべきかよく分かった。
- ・ 原子力発電所の仕組み
- ・ 「規制の虞」について、規制は何のためにあるのか、何が目的なのか、そこをしっかりとみていかないとトラブルになると感じた。
- ・ 私は化学科なので全ての説明において基礎知識が少なく、全てが初めて知ることでした。全て面白かったです。
- ・ 福島第一原子力発電所の事故はやはり様々なところに大きな影響を与えており、問題点なども知ることができ理解が深まった。
- ・ 安全の劣化、安全神話について
- ・ バックフィット規制について

● 更に説明が欲しい内容(問 12:自由回答)

今回の講義に対して、更に説明が欲しいと思った内容としては、バックフィット規制、原子力規制庁の仕組み及び規制科学等全般にわたるが、いずれも事例をもとにした説明を求めている。

- ・ バックフィット規制について
- ・ 規制の虞がもたらした事例について、もっとくわしく説明があると良かった。
- ・ 一部新しい原子力安全規制のところは重複した説明が前にあったためその部分を他の時間にあてて、バックフィットの部分をもう少し詳しく知りたいと感じた。
- ・ 原子力規制庁の仕組み
- ・ シミュレータや訓練について、シミュレータ訓練の見学時間が短かったためもう少し長くても良いと思った。
- ・ 上記の理由(注:回答した学生が化学科であるため基礎知識を備えていないこと)のように技術的な話はもう少し基礎から説明してほしかったです。
- ・ 政策は政治によって決定されるが、科学の及ばないところまで介入しないといけない。その政治と科学と混同されがちなことや事例について知りたい。
- ・ どのようにして誰が安全規制をつくっていくのか詳しく聞きたい

● 就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの(問 13)、原子力規制庁の業務に興味・関心が高まらなかった理由(問 14:一部自由回答)

今回の講義を通じて、半数を超える受講者から、「原子力規制庁の業務」や「原子力・放射線の規制以外の同分野の業務」に興味・関心が高まったとの回答が得られた。また、「原子力規制庁の業務」に興

味・関心が高まらない場合については、そもそも興味・関心がない(他の就職先への志向があると推測される)という回答が多かった。

表 3-33 福島高専アンケート問 13「就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの」回答

選択肢	回答数(複数回答、N=11)
1. 一般的な安全規制に関する業務	2
2. 原子力規制庁の業務	6
3. 原子力・放射線の規制以外の同分野の業務	7
4. 上記の業務の興味関心は高まらなかった	0

表 3-34 福島高専アンケート問 14「【問 13 で 2. を選択しなかった場合】原子力規制庁の業務について興味・関心が高まらない理由」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=5)
1. 業務内容ややりがい等がよくわからない	1
2. 原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない	0
3. その他(自由記述)	5
無回答	0

- 原子力規制に関する業務・研究への興味・関心(問 15)、学生が原子力規制庁の業務に興味を持つための取組(問 16:一部自由回答)

原子力規制に関する業務・研究については、「研究機関や大学での研究」(6件)と「原子力規制庁での業務」(5件)に回答が多く寄せられた。

また、原子力規制の業務に学生が興味を持つための取組としては、職場訪問・視察やインターンに比較的多くの意見が寄せられた。

表 3-35 福島高専アンケート問 15「今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思ったか」回答

選択肢	回答数(複数回答、N=11)
1. 研究機関や大学で研究として実施したい	6
2. 原子力規制庁で業務として実施したい	5
3. 原子力規制庁で研究として実施したい	2
4. 原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい	2
5. 民間企業等で業務として実施したい	2
6. 実施したくない	0

表 3-36 福島高専アンケート問 16「学生が原子力規制の業務に興味を持つために、あったらよいと思う取組み」回答

選択肢	回答数(複数回答、自由記述、N=11)
1. 職場訪問・視察	9
2. OB/OG とのディスカッション	3
3. インターン	9
4. その他(自由記述)	1(国家が行っていることであるため、一般の市民が知らない(知りにくい)ことが多い。また、専門家の言うことは難しくわかりにくいので、分かりやすく説明のできる講義を開催してほしい。)

4. 原子力規制人材育成事業の事業成果報告会の実施

4.1 実施目的

原子力規制人材育成事業の各補助事業の進捗を確認するとともに、各補助事業間の情報共有を進め、事業全体の効果を高めることを目的として、事業成果報告会を実施した。

4.2 開催日時

2023/2/16(木)15:00~18:00

4.3 実施方法

Webex によるディスカッション形式。

4.4 出席者

14 補助事業の事業責任者のうち、表 4-1 に示す 13 補助事業の責任・担当者 28 名の方々に参加いただいた¹²。

表 4-1 2023/2/16 開催「原子力規制人材育成事業」事業成果報告会出席者

事業者名	事業名	担当部署名	出席者
東京大学	我が国固有の特徴を踏まえた原子力リスクマネジメントの知識基盤構築のための教育プログラム	大学院工学系研究科建築学専攻 レジリエンス工学研究センター 原子力国際専攻	准教授 2 名、職員 1 名
新潟大学	原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成	自然科学系(農学系列) 研究推進機構	教授 2 名、助教 1 名
東北大学	連携教育プログラムによる俯瞰的知識を有する原子力規制人材育成	大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻	教授 4 名、職員 1 名
弘前大学	産官学連携による持続可能な実践型放射線防護人材育成プログラムの創生	被ばく医療総合研究所	教授 2 名、職員 1 名
東京工業大学	フィジカル・サイバー空間にまたがる原子力プラント 3S を俯瞰し実践・主導する規制人材育成	科学技術創成研究院ゼロカーボンエネルギー研究所	准教授 1 名
量子科学技術研究開発機構	放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修	人材育成センター教務課	職員 2 名
長岡技術科学大学	“新潟モデル”による高専から大学院までの教育体制構築	大学院工学研究科量子原子力系	准教授 1 名
大阪大学	社会との共創による原子力規制人材育成プログラム	放射線科学基盤機構	教授 1 名

¹² 欠席は東京都市大学。

九州大学	実践的な課題解決能力を持つ高度放射線防護人材育成プログラム	大学院医学研究院保健学部門	教授 1 名、准教授 1 名
東北大学	医学部における放射線健康リスク科学教育を支える教育システムの構築	大学院医学系研究科放射線生物学分野	教授 1 名
大阪大学	大阪大学 OJE(On the Job Education)接続型原子力規制人材育成(フェーズ2)	大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻 附属フューチャーイノベーションセンター	教授 1 名、特任教授 1 名
筑波大学	人間をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材育成プログラム	システム情報系	教授 3 名
福島工業高等専門学校	高専ネットワークによる廃炉と地域の環境回復に貢献する原子力規制人材育成	機械システム工学科 化学・バイオ工学科 総務課	准教授 1 名、特命教授 1 名、職員 2 名

4.5 プログラム

今年度は、各補助事業者からの事業報告と参加者全員による質疑応答に主眼を置き、表 4-2 に示すタイムテーブルに則って実施した。

表 4-2 2023/2/16 開催「原子力規制人材育成事業」事業成果報告会タイムテーブル

区分		時間
開会挨拶(原子力規制庁)		15:00-15:05
進行説明(三菱総合研究所)		15:05-15:08
各事業者からの事業報告(9分)・ 質疑応答(2分)	1. 東京大学	15:08-15:19
	2. 新潟大学	15:19-15:30
	3. 東北大学大学院工学研究科	15:30-15:41
	4. 弘前大学	15:41-15:52
	(休憩)	15:52-15:57
	5. 東京工業大学	15:57-16:08
	6. 量子科学技術研究開発機構	16:08-16:19
	7. 長岡技術科学大学	16:19-16:30
	8. 大阪大学放射線科学基盤機構	16:30-16:41
	9. 九州大学	16:41-16:52
	(休憩)	16:52-16:57
	10. 東北大学大学院医学系研究科	16:57-17:08
	11. 大阪大学大学院工学研究科	17:08-17:19
12. 筑波大学	17:19-17:30	
13. 福島工業高等専門学校	17:30-17:41	
受講者アンケートの結果・原子力規制に係る講義資料案への意見聴取結果の報告(三菱総合研究所)		17:41-17:52
まとめと課題の確認(三菱総合研究所)		17:52-17:55
閉会挨拶(原子力規制庁)		17:55-18:00

4.6 実施結果

ここでは、各補助事業者からの事業報告と参加者全員による質疑応答の内容を以下にまとめる。なお、各補助事業者には、別添資料 5 の報告資料を事前に作成いただき、事業報告において画面投影した¹³。

(1) 東京大学「我が国固有の特徴を踏まえた原子力リスクマネジメントの知識基盤構築のための教育プログラム」

東京大学は、平成 28 年度から原子力規制人材育成事業に参画。国際機関と連携しながら裾野を広くとって人材育成を行っており、その一環として原子力規制人材育成事業を実施している。

講義実習等で学生を育てる以外に、ワークショップを開いて社会に知見が活用されるような接点を設け、得られた経験が将来に活かされる社会的人材を育成しようとしているとの説明があった。

今年度の受講者は 23 名。国内外の外部講師も招聘し、福島第一原子力発電所を中心に現地視察も実施した。また、JAEA の協力を得て演習も実施した。さらに、IAEA のインターンシップで海外に 1 名派遣し、IAEA 国際会議で発表報告も行った。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ リーダーの人材育成として工夫している点はあるか？
 - 修士課程を経た学生は必要な知識、経験等を持つことができているので、リーダーの素養は身につけていると認識している。

(2) 新潟大学「原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成」

新潟大学では、昨年 10 月から本事業のプログラムを新規に立ち上げ、来年度から受講者を募集すべく、学内各組織を融合連携してプログラムを始めている。

特に災害に備えた医療や、放射線防護、復興復旧に寄与する人材育成を目指している。また、社会人対象に地域防災の核になる方々に受講していただくことを目指しているとの説明があった。

また、新潟大学では、放射線の飛跡を具体的にイメージできる人材育成を目的として、「見える放射線実習」を今年度開始し、46名が受講している。

原子力規制庁からは、3/3 に開催したキックオフシンポジウムに職員を講師として招聘する予定としている。

インターンシップに関しては、文部科学省から、同省のインターンシップと役割を分担して実施するようにとのコメントをいただいた。

他大学との連携については、長岡技術科学大学と事業情報や教育情報を共有しているとの説明があった。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ 「見える放射線実習」プログラムに関心があるが、詳しい情報は公開されているか？

¹³ 一部の報告者は、発表用の資料を独自に作成して投影した。

- HPで整備中、情報共有したい。
- ✓ 見える放射線実習では一般的によく使われる霧箱などを使った授業と何が違うのか？ また、何か工夫があるか？
 - 霧箱では見えない放射線があるが、VR技術を使って霧箱では見えないγ線X線等の放射線も可視化していることが特徴。被ばく低減医療にも有効と思う。

(3) 東北大学大学院工学研究科「連携教育プログラムによる俯瞰的知識を有する原子力規制人材育成」

東北大学大学院工学研究科では、他分野・専攻の技術や知見を原子力規制と安全に活かす俯瞰的知識を有する人材育成を目指し、サイバーセキュリティ教育を学内技術研究組合制御システムセンター(CSSC)と連携し、化学模擬プラントを対象にサイバー攻撃の脅威を体験、理解するようにしている。また、断層等の自然科学、建築耐震工学等の外部講師を招聘、津波堆積状況や断層等の確認、鉄筋の強度など現場実習を実施し、座学では得られない体験を伴った研修を実施している。

さらに、原子力規制をテーマとした勉強会を開き、安全規制の動向等について規制委員会、規制庁の人材を講師として招聘して、規制委員会の動向や裁判の状況等を若手の先生に情報提供し、学生への講義に活かしている。

また、東北地域内に三沢基地があるので、航空機落下の評価基準の作り方等を新設し、六ヶ所分室講義で実施した。

地層学(応用堆積学)、建築等の専門外の分野の学生には断層や建築現場の現地視察を行うと共に専門外の分野の学生に原子力安全規制概論の講義も行った。

学外連携については、山陽小野田市立山口東京理科大学工学部機械工学科への講義提供等、少しずつ拡大を始めている。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ 一人の学生が学ぶ分野は、サイバーセキュリティや構造学、地質学など広範囲に亘るようだが、全て単位認定しているのか？
 - 大学院の終了単位に認定しているので、興味に応じて、事業者に就職するために必要な知識として単位取得を指導している。

(4) 弘前大学「産官学連携による持続可能な実践型放射線防護人材育成プログラムの創生」

弘前大学では、今年度から産官学連携実践型放射線防護人材育成プログラムを開始し、受講生は48名に上った。青森県には様々な放射線関連施設が存在する。青森県では、産業界と連携しての人材の確保が課題と認識されている。そのため、放射線保健分野だけでなく、多様化する自然災害に対処するため、他分野の学生も対象に組み込んで、放射線関連の知識を持つ人材を育成することを目的として、原子力規制庁や産業界と連携をとり、講座を実施している。

特徴としては、副専攻制を導入し、主専攻として農学部等の他学部の学術的背景を持つ学生に放射線総合科学という分野を併せ持つ多面的複眼的な視点を持つ人材育成を目指している。

また、1、2年生を対象に地域防災分野、放射線の基礎分野を大学独自に教え、さらにインターンシップなど企業連携実践分野や放射線規制・モニタリング分野を上位年次のカリキュラムに組み込み、ウェビナーや講演を通じて海外の研究者と交流し、英語講義を本学教員の解説を添えた教材(オンデマンド)で幅広い知見を得るようにしている。

環境モニタリングの分野では、フィールドワークでの分析等を通じて、行政の視点も教えている。青森県内の専門家による行政の講義、原子力規制庁からの講師派遣受入、原子力艦モニタリングセンター(横須賀)の現地見学等を実施し、現実感を高めている。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ 本事業の対象は学部生を主にしているのか？ 修士課程からも参加できる取組みになっているのか？
 - 副専攻対象学生は学部3・4年生になっているが、院生も参加可能であり、今後、専門性が高まってくると多様化してくると考えている。
- ✓ 副専攻の履修必要単位を取得すると、学位記が記載されるのか？
 - 放射線総合科学を学位修了認定している。

(5) 東京工業大学「フィジカル・サイバー空間にまたがる原子力プラント 3S を俯瞰し実践・主導する規制人材育成」

東京工業大学では、研究所と学科が両輪となって最先端の研究を行いながら人材育成を進めている。今回、3S(原子力安全、核セキュリティ、保障措置)の教育分野にこれまでの物理的空間から拡張したサイバー空間を加えて、俯瞰、実践、主導できる人材育成を目指している。また核セキュリティ、保障措置分野でのケミカル分野の専門性を高めるために内容を強化している。

受講対象は主に大学院生であり、今年度は延べ122名(当初目標は80名)になった。次年度はさらに拡大する予定とのことである。

インターンシップに関しては、国内は日本原燃への派遣を行った。海外へは、IAEAと協定を締結し、1名を3か月間派遣中である。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ 原子力規制庁に対しては、大学の実習、公開セミナー等に積極的に参加して意見を寄せてほしいとの希望があるそうだが、今年度中の参加を希望しているか？
 - 基本的には、来年度から参加いただければ、ありがたい。
- ✓ 原子力、原子力規制への関心を高めるために、どのような工夫が必要と考えるか？
 - 多くの科学技術分野の中から原子力に関心を持たせることが重要。原子核については、幅広い学問分野にまたがっていることを知ってもらえるとよい。また、放射線、放射線医療(がん治療)などの応用からも、興味を持ってもらうことが大事。

(6) 量子科学研究機構「放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修」

量子科学研究機構では、R3 年度から補助事業を実施しており、物理系と生物系の知識に基づき、放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修をプログラムの中心に置いている。

今年度は、124 名の定員目標に対し、学生、大学院生、社会人から98 名の受講者があった。

放射線防護入門コースは、14 日間のオンデマンド研修(動画視聴)で実施した(定員 50 名)。放射線防護管理・計測コースは、物理系と生物系に分かれて各 8 日間の対面研修を実施した。生命科学コースでは、アポトーシス及び重粒子治療等の講義を行った。放射線法令アドバンスコースは、2 日間の対面研修を実施した(定員 10 名)。放射線法令アドバンスコースの受講生の 3 分の1が社会人だった。

本発表に関しては、以下の質疑があった。

- ✓ 放射線講義は、座学だけだとなかなか理解したかどうかわかりにくい。グループワークがあると講義の効果が把握しやすいのではないかと？
 - グループワークも講義に取り入れるよう、検討したい。

(7) 長岡技術科学大学「新潟モデル」による高専から大学院までの教育体制構築」

長岡技術科学大学では、“新潟モデル”による高専生から大学院生までを対象にした連続的・重層的な放射線防護の規制人材育成講座を実施している。高専で実践的教育と訓練を受け、大学と大学院で高度な専門知識と実務能力を身につけた技術者であり、原子力規制に必要な科学的・技術的知見をもつ人材の育成を目標としている。

受講生数は、全学科から 244 名に上っている。

また、今年度は、原子力安全に関する講義を新設し、原子力規制庁職員を含む学外から講師を招聘した。追加で関連科目の新設も検討している。

さらに、本事業の一環として、小学生への放射線防護教育の実践実習も行っている。高専生が参加できるイベントも企画している。

高専生から大学院生までの連続した人材育成を志向することが本事業の特徴だが、福島高専の事業と役割分担を図り、重複を避けるための情報共有をおこなっている。また新潟大と情報共有を図り、講師派遣等の連携を進めている。

本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

- ✓ 新潟大との講師相互派遣は良好事例。
- ✓ 小学校への放射線防護教育の内容は？ 高専生が出前事業を行っているのか？ 頻度はどれくらいか？
 - 小学校には、年 1 回の頻度を目標に、大学院生を教員のアシスタントとして派遣し、霧箱などの実験を行っている。
- ✓ 福島高専との重複を回避しているとのことだが、教員間の交流についての計画はあるか？
 - Zoom を使い、オンラインで全国の高専と原子力安全に関するフォーラムを計画している。

(8) 大阪大学放射線科学基盤機構「社会との共創による原子力規制人材育成プログラム」

大阪大学放射線科学基盤機構では、総合的に判断するために各分野の専門知見を統合し、複雑な問題を解決できる人材育成を行うため、文系／理系を問わず全学を対象にした放射線教育プログラム(CREPE)を推進している(文理比率 1:1、男女比率 2:1)。現在は、学部生を対象にしており、30 名が受講しているが、来年度から院生も対象とする予定。

また、福島県の浜通り地域(飯館村、大熊町)での研修会を 2016 年から実施し、原子力災害に関する社会科学的視点を養っている。今年度は約 120 名が参加した。1 週間現地に滞在し、住民との交流や施設見学を実施し、原子力、放射線の興味・関心を喚起するようにしている。

海外とは、IAEA の視察とグローニンゲン大学への学生派遣を行っており、2 月には国際ワークショップを予定している。国内では、原子力規制庁に対して 1 名インターンシップで派遣予定である。

大阪大学では、後に発表する大学院工学研究科環境エネルギー専攻も同様のテーマで事業を展開しており、科目提供などで連携している。数年後に全学教育プログラムとして運営を目指している。

なお、原子力規制庁に対しては、事業費の執行に自由裁量を認めて頂きたいとの要望が出された。本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

- ✓ 原発事故の影響を受けた住民との交流は貴重。この交流で学生が学んだことは何か？
 - 学生は当時まだ小さかったので、対話交流を通じて住民の経験を五感で体験できたことが成果と考えている。
- ✓ 学生の文理比が 1:1 というのは、文系の関心が高いことを意味していて、特徴的だと思う。
 - 大阪大学では、「学問の扉」という講座を全学部の 1 年生に提供している。その一環として、放射線に関する講義を行っているのだから、そこから興味が喚起できているのではないかと。文系の学生(なぜか外国語学部が多いが)には、哲学的な問題意識など、特有の視点があり、議論の能力も持っている。こうした文系の学生との交流を通じて、理学系の学生のコミュニケーション力も高まっていると思う。
- ✓ 文系の学生が原子力規制庁を志望するモチベーションは、何に基づくだろうか？
 - アンケートでは、原子力規制庁の業務に興味を持つ法学部の学生が見つかっている。原子力規制庁からの講師とのやり取りで興味が高まったのではないかと。

(9) 九州大学「実践的な課題解決能力を持つ高度放射線防護人材育成プログラム」

九州大学では、保健学科放射線技術科学専攻の学生大学院生を対象に、東北大学との共有プログラムを実施している。九州大学、東北大学ともに、近隣に原子力発電所があるので、放射線規制を実際に行っている現地を視察している。また、学部 1・2 年生を対象に放射線基礎知識の教育プログラム、学部 3・4 年生及び院生を対象に実践応用プログラムを構築しており、九州大学では医療加速器の安全管理、東北大学では原子力災害に関連した実践トレーニング(福島第一周辺の環境測定等の実践的な防護)などの教育を行うことで、相互連携を試行開始した。

また、放射線管理学の講義では、原子力規制庁から、諸外国の規制・法律の設定のプロセスについて講義してもらい、学生の興味が高まった。

さらに、今年度から大学院での研究を開始した。大阪大学で開発した火災発生時のシミュレーション技術を活用した非密封線源の放射線測定に関する研究、弘前大学で開発した VR 技術を使っての被爆者のスクリーニングを行う測定方法のトレーニング、東北大学原子力災害対策派遣演習においての体表面モニターを使った検出器の特性評価等のトレーニングなど、研修の連携も図っている。3D プリンターを使った X 線の可視化による散乱状況の確認等の研修も行っている。

本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

臨床関係の放射線関係学科の学生と原子力規制庁との接点について補足説明してほしい。

- 規制に興味をもった診療放射線技師を目指す放射線関係学科の学生が、原子力規制庁を志望しても、どこにエントリーしたらよいかわからないという話を聞いた。助言を頂きたい。

(10) 東北大学大学院医学系研究科「医学部における放射線健康リスク科学教育を支える教育システムの構築」

東北大学大学院医学系研究科では、福島第一原子力発電所事故の急性期に医療拒否が起きた事例を受けて、緊急被ばく事故に関する教育充実の必要性が認識され、医学部における放射線健康リスクに関するプログラムが開設された。

また、医師国家試験に、原子力災害医療や放射線リスクコミュニケーションに関する問題が出題されることになったため、教材作成を含む e ラーニングシステムを構築した。

さらに、原子力災害時に適正な医療提供を行う人材を育成するため、医学科、看護学科、放射線技術科の講座を構築した。この講座は好評で、昨年度から看護学科での講義も必修とした。

原子力規制庁からは、講師を招聘し、特に放射線技術学科の出身者が原子力規制庁に就職した例を周知できた。医学科、保健学科は厚労省に就職することが多いが、原子力規制庁職員の講義は放射線技術学科では好印象で、拍手もあった。放射線技術学科の出身者は、病院に就職すれば放射線科医の下請けになりがちだが、原子力規制庁では主体的に活動できるので、原子力規制庁は職場として魅力的である。

なお、今年度、緊急被ばく医療マニュアル、放射線健康リスクマニュアル等の策定を行っているが、最新の事例を入れて改訂を予定している。

(11) 大阪大学大学院工学研究科「大阪大学 OJE(On the Job Education)接続型原子力規制人材育成(フェーズ2)」

大阪大学大学院工学研究科では、規制そのものを対象にした人材育成カリキュラムを、既存の専門科目カリキュラムと連携して、半年(前期・後期)を一コマとして実施している。

規制の運用、制定、改善等に関し、原子力規制庁の職員からの説明や原子力規制事務所の訪問を通じて、グループ討論により理解を深めることを狙っている。社会的規制の基礎から学び、事故報告書等を基に学生が自主的に調査して規制を理解し、セミナーで事業者や規制庁職員の取組み・経験談、現場見学等を通じて関心を強め、思考を深める取組みである。

対象は、環境エネルギー工学科大学院生で、16 名を定員とし、今年度は 11 名が受講した。

なお、予算制限があることから、現場見学を補う方策としてオンライン意見交換を取り入れている。

本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

- ✓ 「既存の講義を活かしながら」ということは、グループ討論は単位化されているのか？
 - グループ討論を1回/2週間、3時間/回を5回実施し、規制庁からのセミナー、現場での意見交換、報告会を加えて1セットにし、通常の単位認定設定時間を意識してプログラム構築している。

(12) 筑波大学「人間をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材育成プログラム」

筑波大学では、人間力をコアとするリスク・レジリエンスを高めるプログラムを昨年度から実施している。大学院生は1学年100～200人規模のところ、本プログラムでは約40～50名の大学院生を対象としている。このプログラムを通じて、科学的工学的知見とリスクコミュニケーションを基にした社会科学的知見を融合させた学際的人材育成を指向している。

具体的には、地震津波等の自然科学の知見と社会科学の知見を活かす講座を構築し、公開講座も実施している。また、「システム信頼性解析演習」「メディアリスクコミュニケーション概論」「原子力安全特論」を今年度新規に開講した。「メディアリスクコミュニケーション概論」ではメディアリスクの専門家、「原子力安全特論」では原子力規制庁職員(10名)を招聘し、3日間で原子力安全・原子力規制各論を体系的に知識として付与し、好評を博した。

事業の課題として、施設見学先が個人的コネクションを通じしてしか探せないのが、可能であれば原子力規制庁に取次をお願いしたい。

本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

- ✓ (原子力規制庁から)事業者取次の仕組みが欲しいとの要望については、原子力規制庁の立場上、困難である。
 - 窓口などの情報だけでもいただくとありがたい。
- ✓ 原子力規制庁講師10名による集中講義は、学生の知識とのギャップが大きいのではないかと？
 - 筑波大の本プログラムは学際領域であり、そもそも知識レベルのギャップがある。従って規制庁の方々には、基礎的なところから紹介して欲しいとお願いしている。

(13) 福島工業高等専門学校「高専ネットワークによる廃炉と地域の環境回復に貢献する原子力規制人材育成」

福島工業高等専門学校では、全国51校の高専があるので全国ネットワークを組んで、福島の廃炉や環境回復に貢献する即戦力養成を目指している。科学的基礎に重点を置きながら取り組んでおり、公務員試験を受けることも奨励している。

高専ネットワークには、全国の25校の高専が何らかの形で参加している。3月に福島第一、第二の原子力規制事務所及び安全解析研修所を訪問予定している。原子力規制庁への就職に興味を持ってくれることを期待している。また、JAEA 幌延研究施設(深地層処分)を見学し、高レベルの廃棄物処分の科学、地層科学を勉強し、興味を強めている。

海外に対しては、セラフィールド社及びシェフィールド大学等での研修に、高専ネットワークを通じて全国から5校8名の高専生が参加し、設備のモデル化を通じて解体にどうつなげるか等を学んでいる。

研究テーマは、全国の高専から募集し、地層処分、廃棄物処分方法、廃炉、環境回復等の学生研究テーマを20件選定し、次年度から本格的に開始する。

この教育プログラムは、科学的基礎(サイエンス)に重きを置きつつ、知識だけでなく実験、実習等で手を動かす高専の特長を活かしている。また、全国の高専生に原子力、廃棄物等に関して色々なところで学べる機会を与えることで、影響を及ぼしていると思う。

本発表に関しては、以下の意見及び質疑があった。

- ✓ 学生研究(20件)の選定について研究費支援、学会発表の支援はあるのか？ 研究発表会、討論会の開催予定は？
 - 1件当たり20万円の予算の中で基本的には研究が中心だが、学会発表等の経費も入っていると思う。全国的な発表会の機会を考えたい。
- ✓ セラフィールド等での海外研修の成果を確認する機会、共有方法は？
 - 今年度中に機会を設けたい。下の学年の学生にも参加させ、意欲を高めたい。

4.7 事業成果報告会から得られた情報

(1) 各補助事業の進捗について

各補助事業の進捗に関しては、事業成果報告会に出席できなかった事業者も含め、全事業者から報告資料を提出いただき、進捗を確認することができた。また、今年度から開始した事業の一部においては、今年度、講義は実施せず、来年度の開講に向けての準備を進めていることも把握できた。

なお、実施されている講義に関しては、以下の特徴(ストロングポイント)があることを確認した。

- ・ 災害医療に求められる人材育成の高度化、VR技術を使った放射線防護、核セキュリティのサイバー空間への拡大、断層現場見学や建築現場視察など他の専門領域との協調、住民との交流など、多面的複眼的視点をもつ人材育成への取組み等が行われている。
- ・ 広範な科学技術分野において、原子力に関心を持たせることの難しさは、各事業者に共通する課題認識である。
- ・ 放射線モニタリングなどのテーマにおいては、座学だけでなく、グループワーク、フィールドワークを通じた現場理解が進んでいる。
- ・ 原子力産業界からの講師派遣や施設見学、原子力規制事務所を通じた原子力規制現場の紹介など、産官との交流を通じた教育の機会を増やす取り組みが実施されている。
- ・ 予算の制約がある中で、WEB会議等のコミュニケーションツールを使った見学や意見交換等の教育が積極的に実施されている。
- ・ 文系の学生も受講できるようになっている補助事業(大阪大学)においては、文系の学生特有のコミュニケーション力を学ぶ機会が得られている。
- ・ 原子力規制庁職員の出張講義を招聘している事業者からは、原子力規制の実態を知る機会が得られ、学生の興味が高まっていることが報告されている。

- ・ 放射線臨床技師の勤務先として原子力規制庁もあることを周知するために、原子力規制庁からの情報や講師派遣が求められている。
- ・ 国際機関、海外事業者、海外大学との会議、意見交換会、学生派遣等を実施することによって、受講生にとってモチベーションが高まっている。
- ・ 各事業の受講者が延べで 2000 名に達している。

(2) 原子力人材育成事業補助事業者間の連携について

原子力規制人材育成事業全体の効果を高めるためには、原子力規制人材育成事業補助事業者間の情報共有を進める必要がある。この事業成果報告会は昨年度初めて開催されたが、今年度は、昨年度の事業成果報告会等を通じて、補助事業者間の情報共有が行われるようになったことも受け、表 4-3 の通り、いくつかの補助事業者における連携の例が報告された。

表 4-3 補助事業者間の連携例

補助事業者	連携内容
新潟大学、長岡技術科学大学	事業情報、教育情報の共有
長岡技術科学大学、福島工業高等専門学校	教育情報の共有、原子力安全フォーラムの計画
九州大学、大阪大学	火災発生時のシミュレーション技術(大阪大学)の活用
九州大学、弘前大学	VR 技術(弘前大学)の活用
九州大学、東北大学	原子力災害対策派遣演習(東北大学)の利用
大阪大学放射線科学基盤機構、同大学院工学研究科環境エネルギー専攻	講義の共有

出所)事業成果報告会(2023/2/16)における補助事業者の発表を基に三菱総合研究所作成

5. 事業の効果向上に向けた取組の検討・提言

5.1 事業効果測定指標の検証

原子力規制人材育成事業の効果測定指標は、昨年度調査において体系的に設定し、学生アンケート調査において試行した。その結果、以下の観点から、今年度は指標の更新を行った。

- 講義・演習を受講するきっかけについて、「原子力学会メールサービス」「原子力人材育成ネットワーク等のメールサービス」が複数回答されたため、その効果を把握するために選択肢に含める。
 - No.5 に反映
- 「原子力規制庁の認知度と原子力規制庁の業務やキャリアの認知度」については、各補助事業において、原子力規制庁職員の講義において紹介を行っていることから、設問を追加する。
 - No.15 に反映
- 業務知識に関しては、令和 2 年度以降の原子力規制人材育成事業の公募要領に掲載されている事業内容と整合の取れたものとする。
 - No.17、No.18、No.22、No.28 及びこれらに付随する指標に反映

上記の観点から、今年度改訂を行った指標を表 5-1 に示す¹⁴。

改訂した効果測定指標は、今年度の学生アンケート調査に反映した。その結果、改訂した内容についても、3.1.3 及び別添資料 3 に記載するように有用なデータが得られた。一方、昨年度から継続して使用している効果測定指標に関して、今年度の学生アンケート結果からは、特に改訂の必要性を指摘するデータは見つかっていない。

従って、次年度以降は、基本的に、今年度設定した効果測定指標に基づいて、経年的に測定することが望ましいと考える。

¹⁴ なお、No.4 については、アンケート項目として、昨年度の自由記述欄を選択式に変更しているが、指標内容としての変更ではないため、ここでは取り上げていない。

表 5-1 今年度改訂した事業効果測定指標(赤字)

指標 No.	指標(アンケート設問)	回答選択肢(カッコ内は選択肢への回答割合)	変更点
5	講義・演習を受講したきっかけは何ですか？	1.大学のシラバスで知った(27.4%) 2.原子力規制庁の Web サイトで知った(1.7%) 3.教員から紹介を受けた(58.3%) 4.先輩・同級生等の学生から紹介を受けた(10.3%) 5.原子力学会メールサービスで知った(3.4%) 6.原子力人材育成ネットワーク等のメールサービスで知った(2.3%) 7.その他「自由記述」(8.0%) ¹⁵	選択肢 5.と 6.の追加
15	(No.12 で 1.を選んだ場合) 原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか？	1.とても深まった(16.4%) 2.深まった(71.6%) 3.あまり深まらなかった(10.4%) 4.全く深まらなかった(受講する前と変わらない)(1.5%) ¹⁶	指標(質問)の追加
17	受講した講義・演習において、原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)等に関する知識が深まりましたか？	1.とても深まった(36.6%) 2.やや深まった(54.3%) 3.あまり深まらなかった(8.6%) 4.全く深まらなかった(0.6%) ¹⁷	参照する知識内容の変更
18	講義・演習を通じて何が身につきましたか？	1.原子力規制の必要性に関する知識(60.6%) 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に関する知識・経験(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)(34.9%) 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に関する知識・経験(45.7%) 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する知識・経験(39.4%) 5.原子力規制庁の業務に関する知識(21.1%) ¹⁸	選択肢の変更
19	(No.18 で 2.を選んだ場合) 「原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたことを選んでください。	1.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な原子力安全の知識・経験(91.8%) 2.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な核セキュリティの知識・経験(42.6%) 3.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な保障措置の知識・経験(29.5%) 4.その他「自由記述」(1.6%) ¹⁹	参照する知識内容の変更

¹⁵複数回答。2022 年度実施分 N=175。

¹⁶ N=67

¹⁷ 2022 年度実施分 N=175。

¹⁸ 複数回答。2022 年度実施分 N=175。

¹⁹ 複数回答。2022 年度実施分 N=61。

20	(No.18 で 3.を選んだ場合) 「放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	1.放射線防護に係る原子力災害対策の知識・経験(58.8%) 2.放射線防護に係る放射線規制の知識・経験(63.8%) 3.放射線防護に係る放射線モニタリングの知識・経験(62.5%) 4.その他「自由記述」 ²⁰	参照する知識内容と選択肢の変更
21	(No.18 で 4.を選んだ場合) 「自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	1.地盤・地震の知識(62.3%) 2.津波の知識(59.4%) 3.火山の知識(24.6%) 4.耐震・耐津波設計審査の知識(31.9%) 5.その他「自由記述」(7.2%) ²¹	参照する知識内容の変更
22	講義・演習を通して、次のうち、興味・関心が高まったものはありますか？	1.原子力規制の必要性(47.4%) 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)(26.3%) 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)(36.0%) 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)(33.7%) 5.原子力規制庁の業務(14.9%) 6.興味関心は高まらなかった(5.1%) ²²	選択肢の変更
24	(No.18 で 2.～4.を選んだ場合) 特に原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する興味・関心が高まった講義・演習はどのような講義・演習でしたか？	「自由記述」	参照する知識内容の変更
28	(No.1 で 1.～3.を選んだ場合) 講義・演習を通して、次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものはありますか？	1.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)(23.0%) 2.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)(37.8%) 3.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)(29.7%) 4.原子力規制庁の業務(23.0%) 5.原子力・放射線の規制以外の同分野の業務(16.2%) 6.上記の業務の興味関心は高まらなかった(23.0%) ²³	選択肢の変更

²⁰ 複数回答。2022 年度実施分 N=80。

²¹ 複数回答。2022 年度実施分 N=69。

²² 複数回答。2022 年度実施分 N=175。

²³ 複数回答。2022 年度実施分 N=148。

5.2 事業効果の検証

今年度設定した効果測定指標に基づき、学生アンケート調査を実施した結果から、本事業の有用性に関する指標とその結果を表 5-2 に整理した。総じて、本事業は各効果指標において、一定の効果を示していると認められる。

表 5-2 原子力人材育成事業の主な効果

指標	測定結果	質問 No.
講義・演習(原子力規制庁職員の講義を含む)の理解度	「全て理解」「ある程度理解」合わせて約 80% 原子力規制庁職員の講義内容は、その他の講義よりも理解度が高い	9、13
講義・演習(原子力規制庁職員の講義を含む)の意義	「とても有意義」「有意義」合わせて約 93%	10、14
次年度以降の講義・演習の継続実施	「継続を強く希望」「継続を少し希望」合わせて約 96%	11
原子力規制庁職員の講義への参加	約 53%の受講者に受講機会がなく、約 9%の受講生は講義に参加せず	12
原子力規制庁に関する理解度	原子力規制庁の講義参加者の約 88%が向上したと回答	15
公募要領に記載した事業類型の知識	知識の深化は「とても深まった」「やや深まった」合わせて約 90% 興味関心は、各事業類型に対し約 26%～約 36%の受講者が「高まった」	17、22
講義・演習を通して規制側・規制に対応する側にとって重要と感じた点	「気概や使命感」については約 27%	25、26
講義・演習を通して就職先の職業・業務として興味・関心が高まった分野	「原子力規制庁の業務」の興味関心が高まった回答者は約 23%(昨年度より 3 ポイント増加)	28
「原子力規制庁の業務」の興味・関心が高まらなかった理由	「業務内容ややりがい等がよくわからない」が約 18%(昨年度より 5 ポイント減少)	29
卒業後の進路として検討中	原子力規制庁が約 11%(昨年度と同規模)	33
規制に関する業務・研究の希望	「実施したくない」が約 31%(昨年度より数ポイント増加)	34

5.3 ツールの有効性の検証

昨年度調査において、原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールの必要性が明らかとなったことを受け、今年度は事業者の講義に使用する講義資料 2 種類を作成した。

- ① 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料
- ② 原子力規制の概念や必要を説明する資料

これらの講義資料(作成ツール)は、筑波大学(3.3.1)及び福島工業高等専門学校(0)における出張講義に使用し、受講者アンケートを通じて、理解のしやすさや改善点について検証した。その結果、表 3-16、表 3-18、表 3-27、表 3-29 などに示される通り、概ね理解を得た。また、筑波大学における出張講義受講者アンケートの結果を全事業者の受講者アンケートの結果と比較した 3.1.3(2)からも、①及び②の内容を伝えるツールとしての有効性は読み取れた²⁴。したがって、来年度以降、このツールを使った講義を、その他の事業者にも拡大することが有効と考える。

一方、これらの講義資料(作成ツール)については、講義を主宰する側の補助事業者からも意見を聴取した(2.2.4)。資料の表現などの詳細に関する改善意見はあった一方、資料の方向性については概ね理解をいただいた。改善意見については、今年度作業として改訂できる点と、資料を作成した背景・

²⁴ より厳密に測定する場合は、講義前後でアンケートを実施し、結果を比較する方法も考えられるが、受講者の負担も考慮し、今年度は講義後のアンケートを用いて測定した。

意図の情報共有も含めて各補助事業者と詳細な調整が必要となる点があった。5.4 に示す通り、今年度は、改訂できる点については、反映する。これを踏まえ、次年度以降は、今年度検討した動画の骨子も併せて、ツールの深化と拡充を検討することが望ましいと考える。

なお、講義資料(作成ツール)そのものではないが、就職情報交流施設での説明会において、講義資料(作成ツール)の内容に基づいた説明を行い、参加者からのアンケート及びヒアリングで、その理解度を確認した(3.2.3)。就職情報交流施設での説明会においては、直感的に理解しやすい簡素かつ視覚的な様式の資料が必要となっていることが示唆された。講義資料(作成ツール)に示す説明内容の方向については、概ね理解が得られたので、次年度以降、就職情報交流施設での説明会に向けては、パンフレット等、専用のツールの作成が望ましいと考える。

原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールは、過去の教訓をこれからの世代に伝える媒体として不可欠となると確信している。各種のツールを、今後どのように活用するかも含めて、継続的な検討が必要である。

5.4 ツールの改良

(1) 講義資料①「一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料」

講義資料①については、基本的には、2.2.1 において作成した資料を基として、次年度以降、必要に応じて改訂を検討することとしたい。

まず、講義資料①の主題である「一般的な安全規制に関する概念」については、様々な視点があり、必ずしもそれらに対立することなく統一されている状態ではないという点が挙げられる。資料①では、一般的な安全規制に関する概念を一つの方向から説明したが、別の視点からの説明も可能であることは認識している。その認識を前提として、30分から60分程度の講義で用いる資料として、今年度、講義資料①を構成した。

また、表 2-7 に示す通り、講義資料は、動画とは当然、一般的な書籍とも、情報媒体としては異なる特徴を有している。この講義資料は、基本的には講義を聴きながら目を通すという利用シーンを想定している。したがって、講義資料に記載されていない内容については、必要に応じて講義の口頭で説明する。一方、講義から離れたシーンで独学するなどの場合に対しては、一般的な書籍の形態で資料を提供することが考えられるが、書籍については、それ自体が原子力規制人材育成事業から独立して流通するため、想定される利用者のニーズ等を別途調査の上検討する必要がある。さらに、今年度、講義資料の作成と合わせて、2.3 にて動画の骨子も検討した。特に、情報の追記に関しては、動画での説明などの方法も併せて検討することが望ましい。

以上の観点に基づき、2.2.4 で紹介した、補助事業者からの改善提案については、表 5-3 の通り対応方針を検討した。情報の追記や変更に関しては、意見を寄せられた各補助事業者と、別途、資料の背景・意図を共有の上、必要に応じて検討を行うこととしたい。なお、原子力規制分野に関する説明については、資料②の所掌となるため、重複を避けるため資料①では扱わないこととしたい。

表 5-3 講義資料①に対する補助事業者からの改善提案に関する基本的対応方針

分類	主な意見	基本的対応方針
全体	環境や生活の維持の視点の追加	背景・意図の共有も含めて各補助事業者と別途調整の上、動画等他のツールとの役割分担を含め対応を検討
	安全規制の値、安全規制基準の変更と研究による発見・経験との関係の追記	
	原子力プラントの安全規制についての説明の追記	
	英語版の作成	
表題の修正	内容に合致するスライドタイトルの修正	背景・意図の共有も含めて各補助事業者と別途調整
説明の追加	水道水の基準がなぜ階層構造となるのかの説明追記	背景・意図の共有も含めて各補助事業者と別途調整し、動画等他のツールとの役割分担を含め対応を検討
	統計データの活用方法の説明の追加	
	リスクコミュニケーションの有用性の説明の追加	
	輸出規制等のテーマの追加	
	「国の安全対策の例」について、具体的な取り組み内容の追記	
	「家庭用品中の化学物質に対する取り組み」について基準以外の規制の追記	
	「重大事故報告制度」についての規制が対策にどう結びついているかの追記	
	安全規制として具体的な取り組みの内容の追記	
	規制科学の必要性の追記	
	環境規制の具体的な取り組み内容の追記	
	「労働災害と業務上疾病の発生状況」を「労働安全衛生マネジメントシステム」の後に表示	
	ALARA の法則の概念の追記	
	原子力発電所の安全目標に関する追記	
	「規制科学と原子力」において、原子力プラントの PRA の追記	
	原子力安全文化において、IAEA における議論の経緯を説明追記	
	放射線分野と原子力安全分野のリスクの定義の追記	
	放射線に対するリスクの基準についての追記	講義資料②にて扱う

(2) 講義資料②「原子力規制の概念や必要を説明する資料」

原子力規制を主題とした講義資料②については、一般的な規制を扱った講義資料①と比して、福島第一原子力発電所事故を踏まえて原子力安全規制が大きく変わったことから原子力発電所の運転分野に内容を限定しており、内容の変更追加については、柔軟に対応できる面もある。事業者からの意見に見られるとおり、放射線分野(医療分野を含む)などについては触れていないため、その方面や核物質防護分野等の関心を高めるための内容も別途作製するという方法もある。また、事業者からの意見や受講生からの意見(関心事項)等にあるとおり、各大学の研究テーマと規制庁の課題(研究ニーズ)をマッチングさせるツールを検討することも必要かもしれない。

なお現行のツール②については、2.2.4 で紹介した、補助事業者からの改善提案について、表 5-4 の通り対応方針をまとめ、資料の該当箇所において修正を行った。

以上、補助事業者からの改善提案への対応の他、筑波大、福島高専での出張講義結果を踏まえて講義資料を改良し、「ツール②2023.3_最終版」として添付する。

表 5-4 講義資料②に対する補助事業者からの改善提案についての基本的対応方針

分類	主な意見	基本的対応方針
全体	安全規制の値、安全規制基準の変更と研究による発見・経験との関係の追記	規制基準の制定プロセスには、多様な分野があるので、事業者のニーズに応じた個別対応を今後検討
	英語版の作成	利用機会を想定すると対応は困難
説明の追加	「安全規制の定義」の追記及び原子力規制と原子力安全規制との違いの説明の追記	医学系学部に対する人材育成補助事業であることから、原子力発電施設に焦点を当てた今回資料は、前提を省略している。事業者の専門領域が限定されるので個別対応を今後検討
	原子力安全規制の根拠法律への原子力基本法、電気事業法、RI法、放射線障害防止法、原子力規制委員会設置法の追記	該当箇所は原子力規制委員会 HP(原子力の規制とは) ²⁵ に基づいて作成したことから、整合性を重視して現状通りとする
	「実効的な新規規制基準の運用」において、規制庁における PRA の実施方針やリスク情報の活用方針の追記	「新検査制度」は、規制の必要性を端的に説明するための例として説明したものであり、網羅的に説明をする目的ではないことから、現状通りとする
表現の修正	『「深層防護」と呼ばれる多様で幾重もの層を作って安全を守る設計思想が国際社会で共有されている』→「深層防護」における『「深層防護」と呼ばれる、何重にも安全対策を行う考え方が国際的に取り入れられている』	一般的に理解しやすいと想定される表現『「深層防護」と呼ばれる、何重にも安全対策を行う考え方が国際的に取り入れられています』に修正
	「深層防護の基本的な考え方」→「深層防護を実行するための基本的な考え方」	一般的に理解しやすいと想定される表現『「深層防護を実行するための基本的な考え方』』に修正
	深層防護の第 4 層は、過酷事故の進展を防止するだけでなく、影響を緩和することも含まれている	第 3 層までの規制しか行われていなかったことを伝えるために省略して記載したことから、正確性を重視して修正
	「新潟中越沖地震」→「新潟県中越沖地震」	誤記のため修正
	「津波リスクを先送り」→「津波リスクへの対処を先送り」	誤記のため修正
	専門性は「現状維持バイアスと戦い、絶えず現状の足らざる点を見つけ出し改善」するために必要	専門性の必要性についての指摘の主旨を考慮し、両義を踏まえた表現に修正

²⁵ https://www.nra.go.jp/NuclearRegulation/about_index.html

5.5 事業成果報告会の効果の検証

本事業の事業成果報告会は、4.1に記載する通り、各補助事業の進捗を確認するとともに、補助事業間の情報共有を進め、事業全体の効果を高めることを目的としている。

このうち、各事業の進捗については、4.7(1)に記載した通り、事業成果報告会における各補助事業者からの発表及び提出資料を通じて把握できた。

一方、事業成果報告会を通じた補助事業者間の情報共有に関しては、事業成果報告会における各事業者からの発表(0)に関して、それぞれ質疑応答が行われている点を注目したい。東北大学大学院医学系研究科以外の12の発表に対して質疑応答があり、そのほとんどの質問が、原子力規制庁もしくは当社からではなく、他の補助事業者から寄せられたものであった。質問内容からも、各補助事業者の他の補助事業に対する関心は高いことが伺える。このように、各補助事業者の他の補助事業に対する関心を受け、質疑応答を通じて情報共有を進めたことが、今年度の事業成果報告会の効果の一部であったと考える。

4.7(2)に記載した通り、昨年度から実施された事業成果報告会により、補助事業者間の交流が促進し、表4-3に示す通り、補助事業者間の連携も進んでいると推測される。今年度の事業成果報告会を基に、次年度以降、原子力人材育成事業補助事業者間の連携が更に加速し、事業全体の効果が高まることが期待される。

なお、来年度以降の開催に際しては、以下の点を考慮する必要がある。

- 発表の内容が、事業の進捗と事業を通じて作成した教材等の成果物の2種類に大きく分かれ、事業者によって発表の重点が異なっていた。事業の進捗については全ての事業者に報告の材料がある一方、事業から得られた成果物については事業者によって有無や内容が異なる。今年度の事業成果報告会においては、13事業者からの発表があり、全ての発表を聴くには時間がかかることを考えると、次年度の実施に際しては、全事業者に求める事業の進捗報告と、希望する事業者に求める事業成果物の発表を別の会合として設定するなどの工夫が求められる。また、これによって、各補助事業の進捗確認とともに、原子力人材育成事業補助事業者間の情報共有も効率的に実施できると期待される。

5.6 原子力規制人材事業の効果を高めるために今後必要となる検討事項

今年度の作業を通じて、原子力人材育成事業の効果をさらに高めるための取り組みとしては、以下の通り提示できる。

(1) ツールの拡大

今年度、原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールとして講義資料を作成した。ツールとしては、講義資料以外に、動画や一般書籍も考えられ、動画については骨子を検討した。補助事業者からは、講義資料以外の媒体を用いた情報の伝達を示唆する意見も得られた。就職情報交流施設にお

ける説明会の参加者からは、就活生向けに情報を効果的に伝えるためのパンフレットも提案された²⁶。今年度作成した講義資料の内容を基に、ポスターやチラシ等も含め、講義資料以外の媒体の検討を進める必要があると考える。

また、媒体の対象者も、今年度は大学生を対象に想定したが、大学生の中でも、就活生(主に3年生)の他、1、2年生、大学生、高専生など、それぞれの立場によって必要な情報、わかりやすい提示方法は異なる。さらに若年層への情報の伝達を考慮すれば、高校生も対象に含めた方がよい。こうした対象者の立場に応じて、提示する情報の内容、提示方法を整理し、ツールの対象を広げて落とし込む作業が、次年度の作業においては必要となると考えられる。

(2) 原子力人材育成事業補助事業者間の連携強化

4.7(2)に示した通り、今年度、補助事業者間における教育の連携が見られるようになった。講座の共有、教育・研究ツールの共有等の連携により、教育リソースの活用を進め、さらに教育効果の向上が期待できる。次年度以降、原子力人材育成事業補助事業者間の連携を様々な方法で進めるよう、連携のあり方を検討し、関係者と協力して対応することが不可欠である。

(3) 原子力規制業務における目的、意義の伝達

今年度作成した講義資料は、補助事業者や受講者からの一定の理解を得たと考える。原子力規制の必要性は、原子力規制庁の業務を理解するための基本的概念である。就職情報交流施設での説明会に参加した学生からは、「原子力規制とは何か」を端的に伝えるキーワードが欲しいという意見が聞かれたが、それは、原子力規制の概念が、今年度実施した講義や説明会等の機会を経なければ、まだ一般的に理解されていないものであることを示唆しているともいえる。原子力規制の業務の概念・目的については、次年度以降も継続して発信することが不可欠である。

一方、原子力規制庁の個別業務を理解するためには、各業務がどのような背景、目的で計画されているか、規制基準がどのような新しい知見に基づいて制定されているかなど、原子力規制の必要性・意義・目的を個別業務レベルにまで具体化した説明が必要となる。この具体的説明により、原子力規制庁を志望する学生が、各業務の必要性を本質的に理解し、使命感を強く持って応募することが期待される。

例えば、ある業務の必要性を説明する際に、安全目標や確率論に関する説明も行うことになるが、そもそもその業務において安全目標が必要となる理由や、確率論の導入が求められる理由、さらにはその業務の課題と背景などの説明があれば、学生の理解はさらに深まる。また、放射線被ばく管理のための規制や、核物質防護のための規制に関する業務など、根拠法が存在する業務に関しては、根拠法の設置の背景の情報も必要である。

次年度以降、ツールのコンテンツを充実させる観点から、業務の目的・意義に焦点を当てた説明の追加作業を提案したい。

²⁶ 就活生向けのパンフレットは原子力規制庁において整備している(<https://www.nra.go.jp/data/000384569.pdf>) が、内容については、別途検証が必要と考える。

(4) 社会情勢の変化を勘案した原子力規制業務の伝達

今年度の業務を実施する過程で、カーボンニュートラルやエネルギー安全保障を見据えた原子力発電所再稼働、運転延長、新型炉の開発等をテーマとした政府の新たな方針が発表され、国民的な議論が新たに起きている。これに応じて、原子力規制への関心も高まっていると考える。国民が原子力を安心して利用するための仕組みとして、原子力規制委員会が独立性を高めて国家行政組織法第3条に該当する組織として設置されているが、今後、原子力の利用に関して国民的な合意形成を進めるためには、原子力利用の安全性自体と並行して、原子力規制業務の独立性についても、継続的に検証され、国民に理解されるよう伝達される必要がある。

この観点から、原子力規制分野の人材育成を改めて見直すと、今年度開始した原子力規制に関するツールの内容にも、例えば原子力規制業務の独立性についての検証を追加するなど、次年度以降のツールのコンテンツについては、目的・意義の伝達に加え、その時点の社会情勢の変化を踏まえた内容となるよう、継続的に見直す必要があると考える。

(5) 学生の研究と原子力規制業務との関連の伝達

原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールのコンテンツに関しては、学生の研究が原子力規制庁の業務にどのように結びつくかの関連を知りたいという意見が、補助事業者から得られた。筑波大学への出張講義の受講者や就職情報交流施設の参加者からも、大学院生の場合は、自分の研究の視点から原子力規制庁の業務を検討している様子が示唆された。原子力規制庁の研究職など、研究志向の学生を受け入れる方法やキャリアパス等も、ツールのコンテンツに追加することの望ましい。

(6) 原子炉規制以外の規制情報の充実

原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えるツールとしては、以前から、原子力規制庁のホームページやYoutubeが整備されている。今年度の作業に際して、こうした既存のツールの内容も確認した。既存のツールについては、放射線やPP等など、原子炉以外の分野に関する規制情報もさらに掲載されると、学生のみならず、研究者、医療関係者、民間企業などから、幅広く利用されると想定した。

ツールの拡充とコンテンツの充実に関しては、既存のツールも含めた検討が、次年度に必要となると考えている。

6. まとめ

今年度の原子力規制人材育成事業調査では、原子力人材育成事業向けの効果測定指標に対する学生アンケート通じた検証、原子力規制の具体的なイメージを伝えるツールとしての講義資料の作成と講義での試用を通じた検証、就職情報交流施設における学生のニーズの把握、各補助事業の進捗及び補助事業者のニーズの把握、について実施した。

原子力人材育成事業向けの効果測定指標は、昨年度の調査において設定し、改訂を行いつつ昨年度及び今年度と、学生アンケートを通じて効果測定に使用された。その結果、今年度も、原子力人材育成事業の一定の効果を確認した。次年度以降、今年度改訂された指標を基本的に踏襲する方向で効果測定を継続することが望ましい。

原子力規制の具体的なイメージを伝えるツールは、今年度講義資料として2種類作成し、補助事業責任者等の意見を踏まえて改良を行った。2種類の講義資料を基にした講義では、原子力規制に関するイメージの理解が深まり、原子力規制庁の業務も合わせて参加者の関心を高めた。この講義資料を基に、今後、ツールとしての媒体や利用先の拡大、コンテンツの継続的な充実が望まれる。

また、事業報告会を通じて各補助事業者の進捗を確認したが、各補助事業の実施内容や開発された教育ツールの概要、実施上のストロングポイントを事業成果報告会の機会でも共有することができた。各補助事業者間での情報交流の継続を通じて、教育ツールの共有やストロングポイントの相互導入等を次年度以降推進することにより、原子力規制人材育成事業のアウトプットがさらに高まると期待される。

原子力規制に対する社会の関心は最近高まっており、今後、この分野を志向する人材が増える可能性がある。原子力規制への理解を広め、関心を寄せる人材を増加し、知識・技能を継承して更に開発・高度化するために、原子力規制人材育成事業及び調査業務の重要性は今後ますます高まると考える。

次年度以降の原子力規制人材育成事業及び調査業務の発展を期待したい。

7. 別添資料

別添資料 1 安全規制について ～身近な基準値から規制科学まで～（講義資料①）

別添資料 2 原子力安全規制の意義 ～確かな規制と国民の安全～（講義資料②）

別添資料 3 原子力規制人材育成事業受講者アンケートの整理

別添資料 4 原子力規制人材育成事業ツール試行アンケートの整理

別添資料 5 令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会各事業者報告資料

別添資料 6 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する補助事業者からの意見

別添資料 7 原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する補助事業者からの意見

別添資料 8 原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する補助事業者からの意見

安全規制について

～身近な基準値から規制科学まで～

資料の構成

安全と規制(導入)／安全の定義

- 1.安全に係る身近な基準値
- 2.安全の目安
- 3.国の安全対策の例
- 4.規制科学の紹介
- 5.参考資料の紹介

安全と規制

- 規制とは？
 - 安全な状態を維持する
 - そのための対応策やルールなど
 - 基準や基準値は規制の一環として定められている
- 安全とは？
 - ここでは、主に生命の安全に注目

安全の定義 (ISO/IECガイド51)

- 国際的な安全規格に関する「ガイド51」(ISO/IEC Guide51)
 - 「安全」: 許容できないリスクがないこと
 - 「リスク」: 危害の発生確率およびその危害の度合いの組合せ
 - 「許容可能なリスク」: 現在の社会の価値観に基づいて、与えられた状況下で受け入れられるリスクのレベル
- 「安全」≠「リスクがゼロ」

【より詳しくは以下などを参照のこと】

- 日本リスク研究学会 (編)「リスク学事典 (p.140、「工学システムにおけるリスク管理の国際規格」)」、丸善出版株式会社,(2019). (<https://www.sra-japan.jp/cms/wp-content/uploads/2019/06/jiten-ad.pdf>)
- 岸本允生、他「ISO/IECガイド51における「安全」の定義の変更を巡って」,日本リスク研究学会誌,vol.24(4),p.239,(2015). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/sraj/24/4/24_239/_pdf)
- 日本工業規格、「安全側面－規格への導入」JIS Z8051 (https://webdesk.jsa.or.jp/preview/pre_jis_z_08051_000_000_2015_j_ed10_ch.pdf)

1. 安全に係る身近な基準値

- 「基準値」は、様々な分野に設けられている。環境のリスクを管理する(もしくは一定以下に抑える)環境基準や、製品の品質を一定以上に担保する技術基準、また健康診断で「正常範囲」の目安はその例である。」(※1)
- 「基準値は、社会のセーフティネットと言え、一般的には「基準値を守ることで安全が担保される」と社会が合意している、と考えることができる。しかし、セジウィック(Sedgwick,W.T)の言葉『**基準とは考えることを遠ざける格好の道具である**』にあるように、いったん決まるとその根拠は忘れられ、見直しが行われにくい(※2)ことを常に気に留めておく必要がある」(※1)

※1) 日本リスク研究学会(編)「リスク学事典」(p.150より)、丸善出版株式会社,(2019).

(<https://www.sra-japan.jp/cms/wp-content/uploads/2019/06/jiten-ad.pdf>)

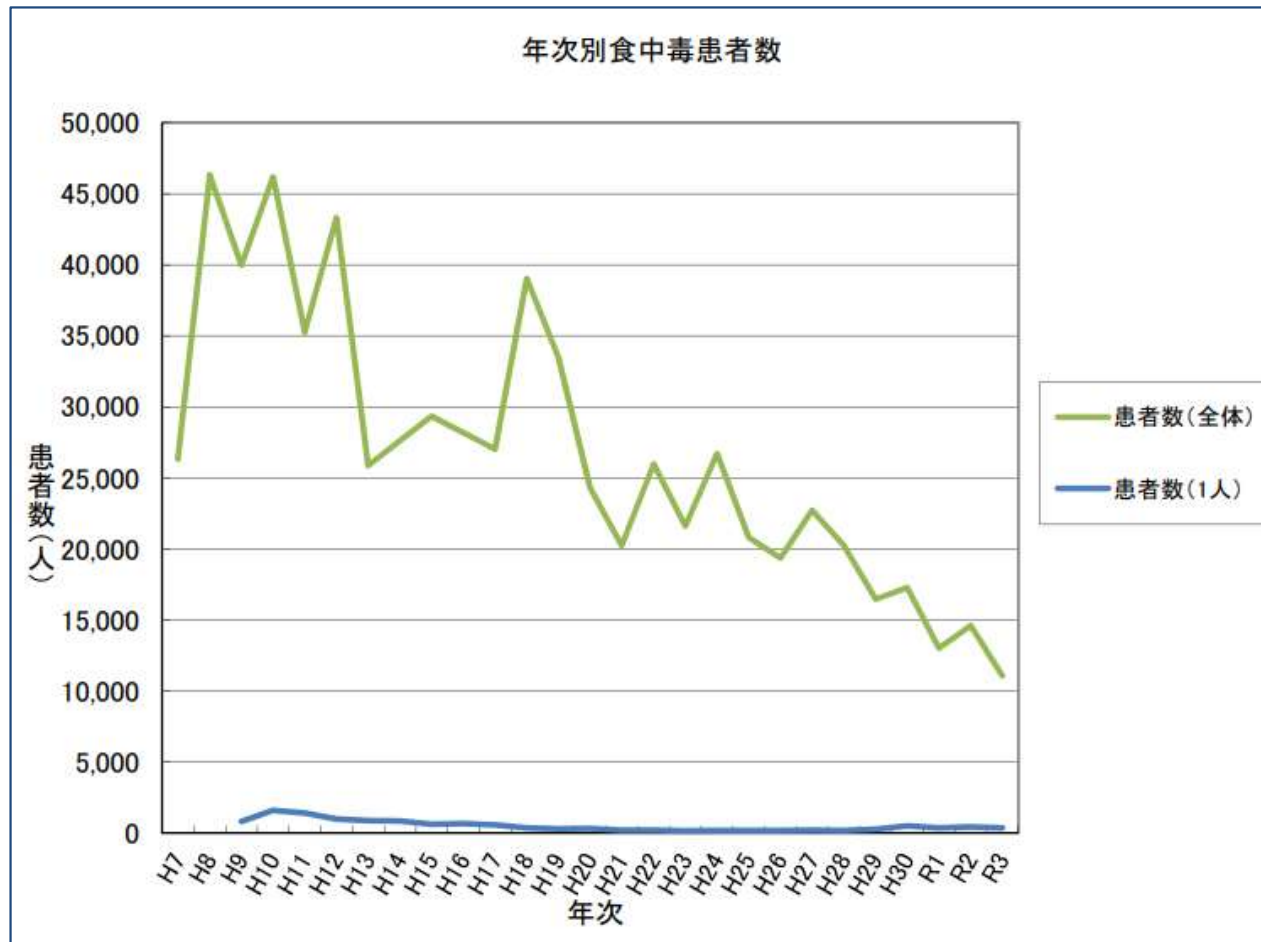
※2) 村上道夫、他「基準値のからくり」、講談社ブルーバックス,(2014).

(<https://bookclub.kodansha.co.jp/product?item=0000194829>)

1. 安全に係る身近な基準値

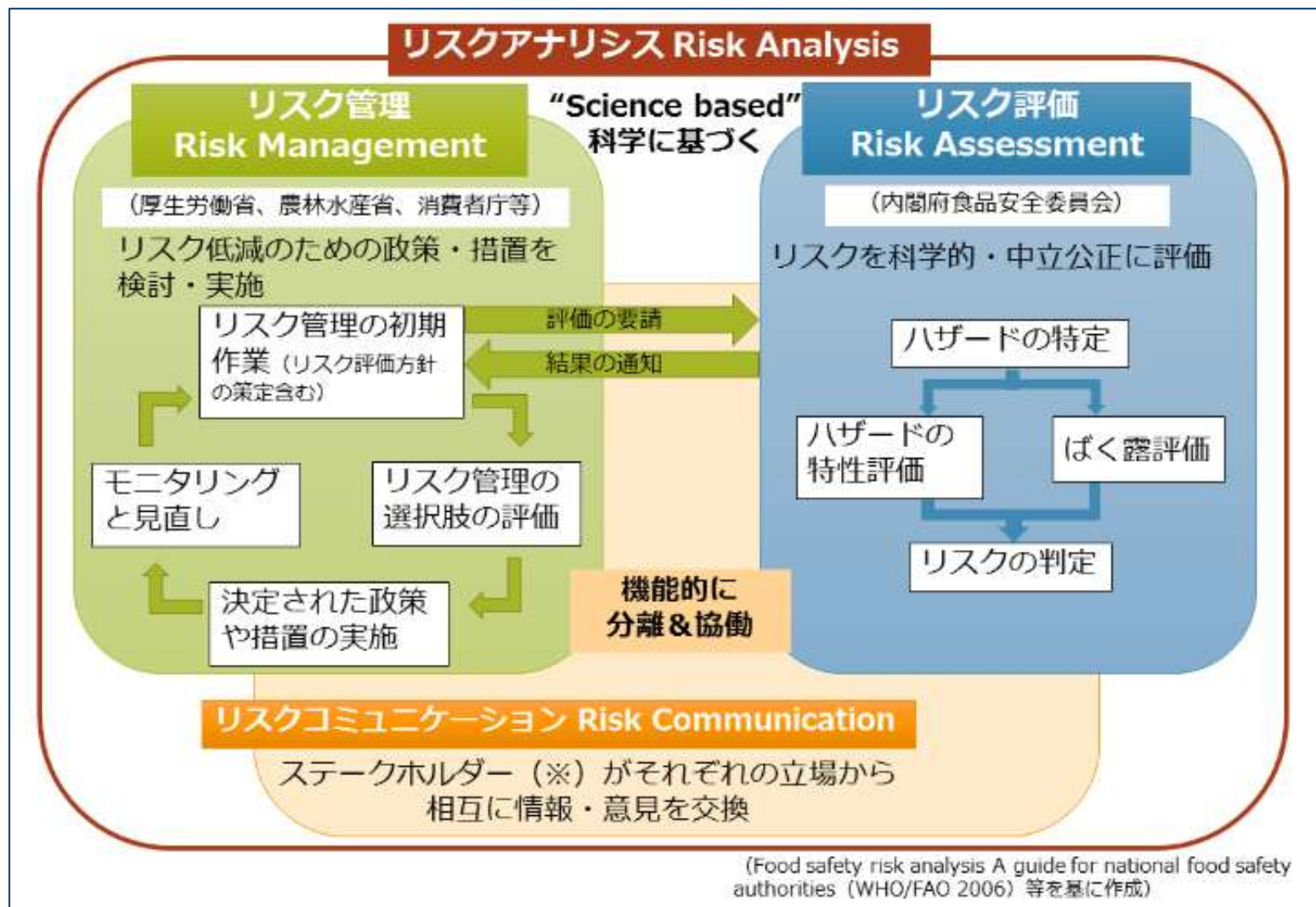
- 食品
 - 食品添加物、残留農薬、など
 - 自治体の食品衛生に関する窓口などでも情報発信
 - 東京都福祉保健局
(https://www.fukushihoken.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/anshin_topics.html)など
- 水道水
 - 細菌、化学物質など
 - 厚生労働省「水道水基準について」
(<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html>)
- 交通安全
 - 最高速度規制など
 - 警察庁「一般道路における最高速度規制の点検・見直し結果について」
(<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/kisei/mokuteki/minaoshi/kisei20170803-2.pdf>)

食品の基準など



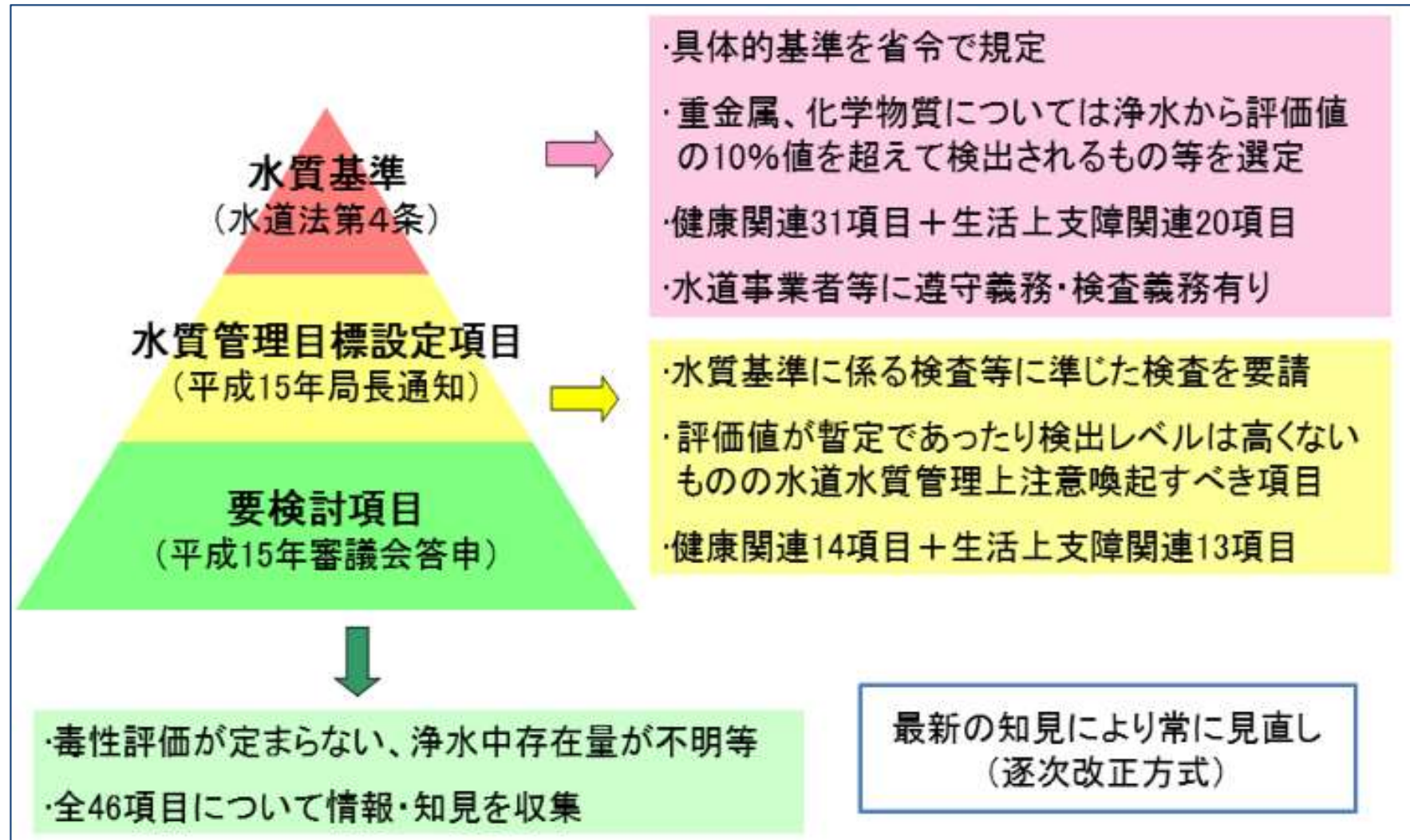
- 食中毒による患者数は減少傾向
- 患者数(1人)は患者が1名だった案件
- 食品に関する基準は食中毒などの健康被害の防止を目的とする

食品の基準など



- 基準値は「リスク管理」(厚労省、農水省など)が主に設定
- 科学的な評価は「リスク評価」(食品安全委員会)が担当

水道水の基準など



厚生労働省「水道水質基準について」より

(<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/topics/bukyoku/kenkou/suido/kijun/index.html>)

交通安全の基準など

3 一般道路における速度規制基準の概要

◆新たに2つの道路区分を追加

(1) 生活道路

一般道路のうち、主として地域住民の日常生活に利用される道路

対象

歩行者・車両の通行実態や交通事故の発生状況を勘案しつつ、住民や道路管理者等の意見を十分に踏まえ、速度を抑えるべき道路を選定

規制速度

原則 **30km/h**

* 物理的デバイスの設置を併せて検討

(2) 自動車の通行機能を重視した構造の道路

一般道路のうち、道路構造の水準が高く、走行上の危険因子が少ない自動車の走行性を重視した道路

対象

原則として

- ・ 設計速度が60km/h以上
- ・ 立体交差化
- ・ 上下線分離
- ・ 歩行者、軽車両、原動機付自転車の通行止め

規制速度

原則 **70km/h**
又は
80km/h

12

警察庁「速度規制の目的と現状」より (https://www.npa.go.jp/koutsuu/kikaku/regulation_wg/1/siryou4.pdf)

交通安全の基準など

見直し対象路線の点検・見直し結果の概要(平成28年度末現在)

	規制速度の点検・見直し結果			全体
	40km/h→ 50km/h	40km/h→ 60km/h	50km/h→ 60km/h	
見直し対象路線 (H26.10末迄に選定)	11,108km (5,366区間)		8,229km (2,640区間)	19,337km (8,006区間)
引上げ決定路線 (H29.3末迄)	1,730km (914区間)	1,176km (839区間)	2,094km (857区間)	5,000km (2,610区間)
引上げ決定率	26.2%		25.4%	25.9%
引上げ済み路線	1,465km (794区間)	1,063km (774区間)	1,866km (768区間)	4,394km (2,336区間)
引上げ済み率	22.8%		22.7%	22.7%
現状維持路線	8,202km (3,613区間)		6,134km (1,783区間)	14,337km (5,396区間)

- 規制の見直しが行われている事例(規制速度の緩和)

警察庁「一般道路における最高速度規制の点検・見直し結果について」より

(<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/kisei/mokuteki/minaoshi/kisei20170803-2.pdf>)

2. 安全の目安

- (ア)死亡率に注目した安全の目安
- (イ)統計データの紹介
- (ウ)リスク認知(「リスクコミュニケーション」)

2. (ア)死亡率に注目した安全の目安

- 規制や基準を考える際によく話題になる数
- 年間死亡率
 - 10^{-3} : 作業(職業)に係る人(worker)の安全
 - 人口が10万人の場合→100人の死亡

 - $10^{-5} \sim 10^{-6}$: 住民(公衆(public))の安全
 - 人口が10万人の場合→1人~0.1人の死亡

2. (ア)死亡率に注目した安全の目安

2021年	死亡率(人口10万人あたり)
がん(悪性新生物)(※1)	310.7
老衰(※1)	123.8
自殺(※1)	16.5
交通事故(※1)	2.9
火事(※2、2020年)	1.0
他殺(※)	0.2

10⁻³: (100人)
作業(職業)に
係る人の基準

10⁻⁵: ~ 10⁻⁶:
(1~0.1人)
住民(公衆)
の基準

※1) 厚生労働省「令和3年(2021)人口動態統計」より

(https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei21/dl/11_h7.pdf)

※2) 総務省消防庁「令和3年度消防白書」より

(<https://www.fdma.go.jp/publication/hakusho/r3/63931.html>)

【より詳しくは以下などを参照のこと】

中谷内一也「リスクのモノサシ」、NHKブックス,(2006), (<https://www.nhk-book.co.jp/detail/000000910632006.html>)

2. (イ)統計データの紹介

- 人口動態統計

- わが国の人口動態事象(出生、死亡など)を把握し、人口および厚生労働行政施策の基礎資料を得ることを目的として、明治32年(1899)から実施

- 令和3年度の概況

- 出生:811,604(前年より29,231減)

- 人口千対の出生率(6.6(前年6.8))

- 死亡:1,439,809(前年より67,054増)

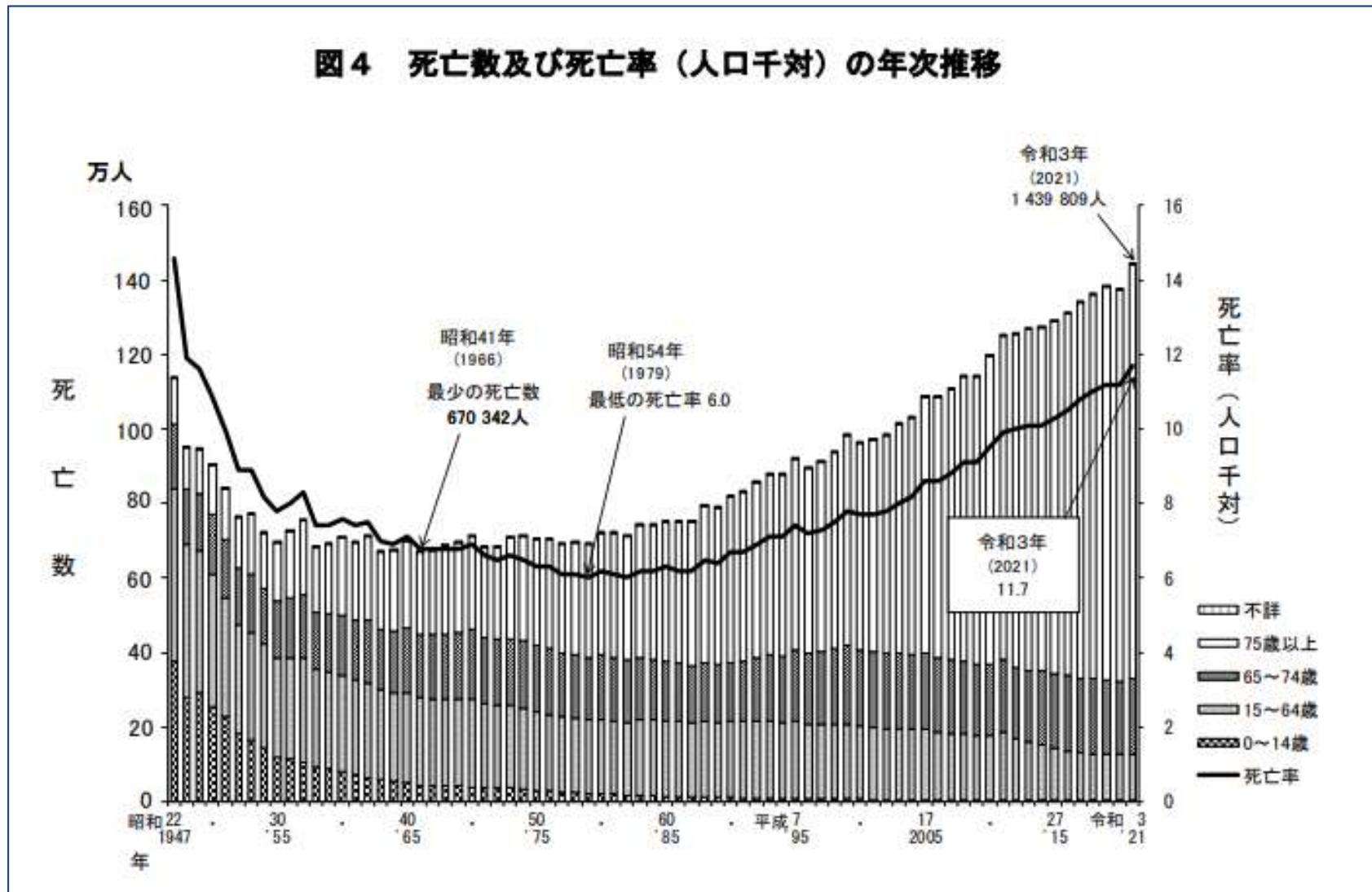
- 人口千対の死亡率(11.7(前年11.1))

- $11.7 / 1000 = 0.0117$ (100万人あたり11,700)

- 参考(人口、令和3年10月1日現在)

- 125,502,000(男性:61,019,000、女性:64,483,000)

2. (イ)統計データの紹介



厚生労働省「令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概況」より
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai21/dl/gaikyouR3.pdf>)

2. (イ)統計データの紹介

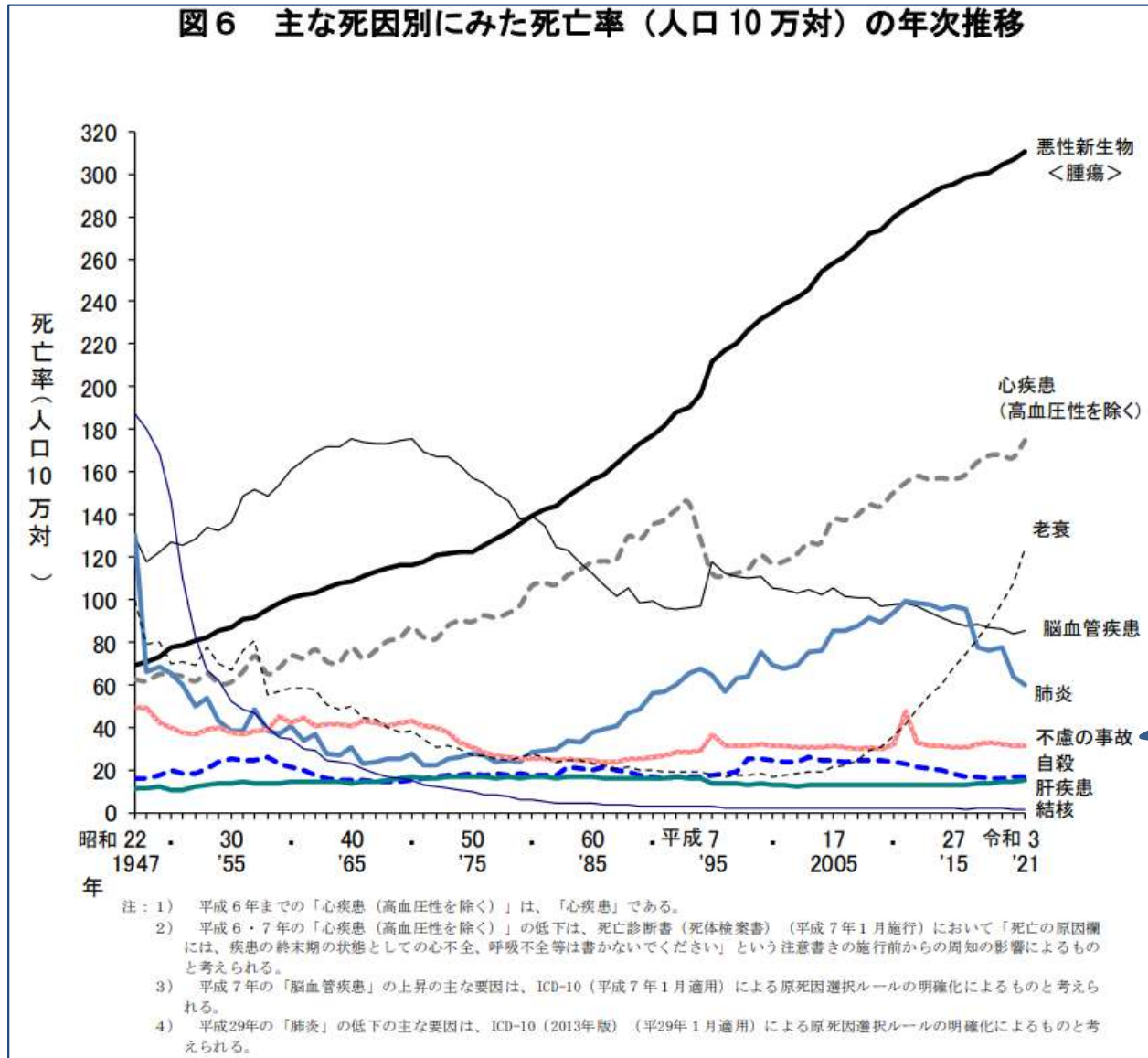
表6-1 年齢（5歳階級）別にみた死亡数・死亡率（人口10万対）

年齢階級	死亡数（人）			死亡率		
	令和3年 (2021)	令和2年 (2020)	対前年増減	令和3年 (2021)	令和2年 (2020)	対前年増減
総数	1 439 809	1 372 755	67 054	1 172.7	1 112.5	60.2
0～4歳	1 882	1 979	△ 97	43.7	44.4	△ 0.7
5～9	330	306	24	6.7	6.1	0.6
10～14	441	426	15	8.3	8.0	0.3
15～19	1 203	1 262	△ 59	21.8	22.5	△ 0.7
20～24	2 183	2 180	3	37.1	36.8	0.3
25～29	2 321	2 248	73	39.0	37.8	1.2
30～34	2 862	2 902	△ 40	46.1	45.6	0.5
35～39	4 291	4 396	△ 105	60.6	60.8	△ 0.2
40～44	7 153	7 678	△ 525	89.9	93.0	△ 3.1
45～49	13 671	14 111	△ 440	143.2	145.8	△ 2.6
50～54	20 940	19 812	1 128	230.7	231.2	△ 0.5
55～59	27 778	27 521	257	361.3	352.4	8.9
60～64	40 077	40 514	△ 437	549.1	551.0	△ 1.9
65～69	69 499	72 970	△ 3 471	891.0	893.1	△ 2.1
70～74	135 790	124 099	11 691	1 411.5	1 357.8	53.7
75～79	158 856	162 136	△ 3 280	2 378.5	2 305.9	72.6
80～84	225 170	216 526	8 644	4 064.4	4 023.1	41.3
85～89	292 355	276 507	15 848	7 574.3	7 411.0	163.3
90～94	264 183	245 216	18 967	13 904.4	13 574.6	329.8
95～99	134 035	119 379	14 656	25 006.5	23 916.7	1 089.8
100歳以上	34 261	30 149	4 112	40 307.1	37 613.8	2 693.3

注：総数には年齢不詳を含む。

厚生労働省「令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概況」より
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai21/dl/gaikyouR3.pdf>

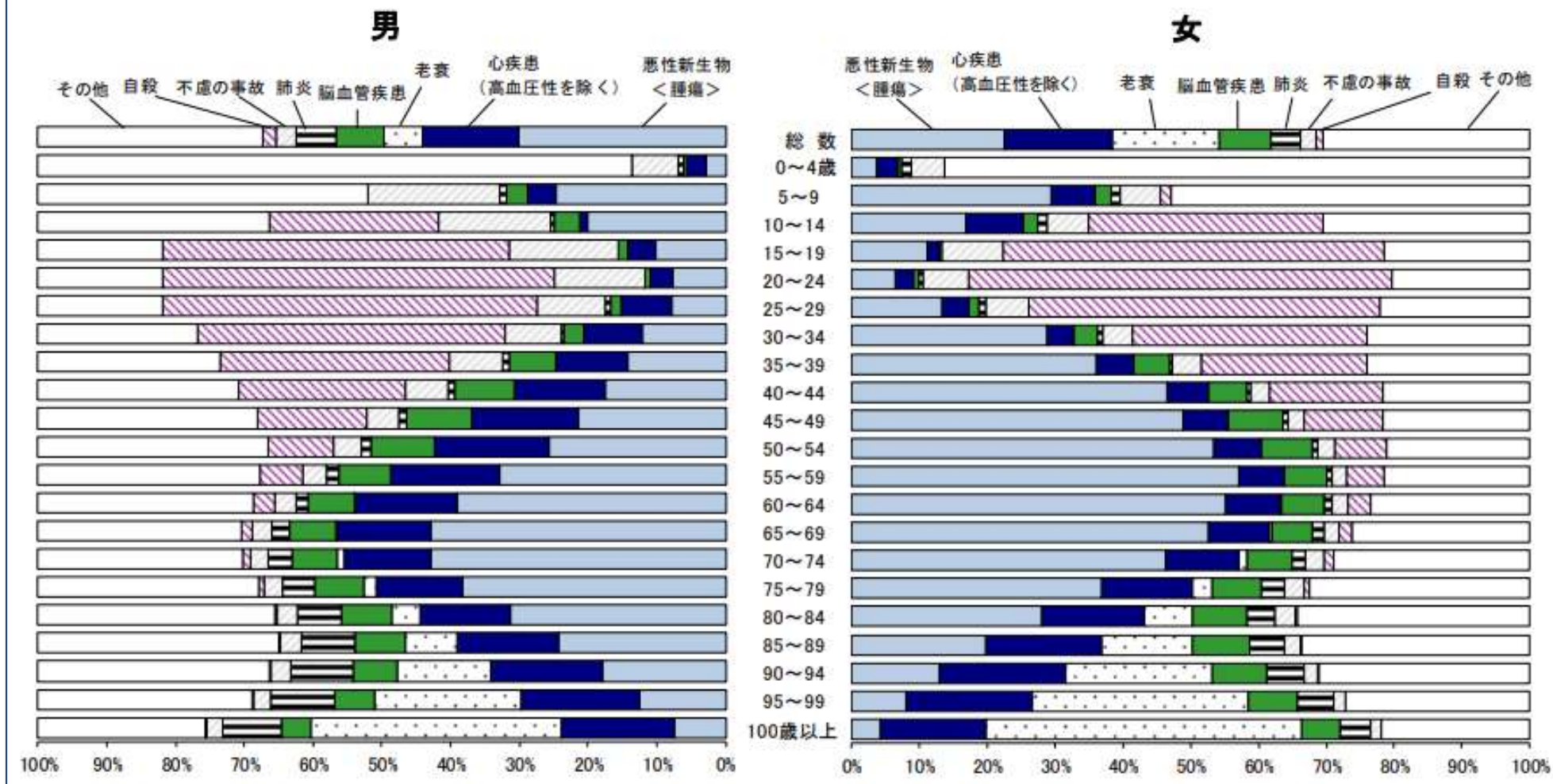
2. (イ)統計データの紹介



- 阪神淡路大震災（1995年）
- 東日本大震災（2011年）

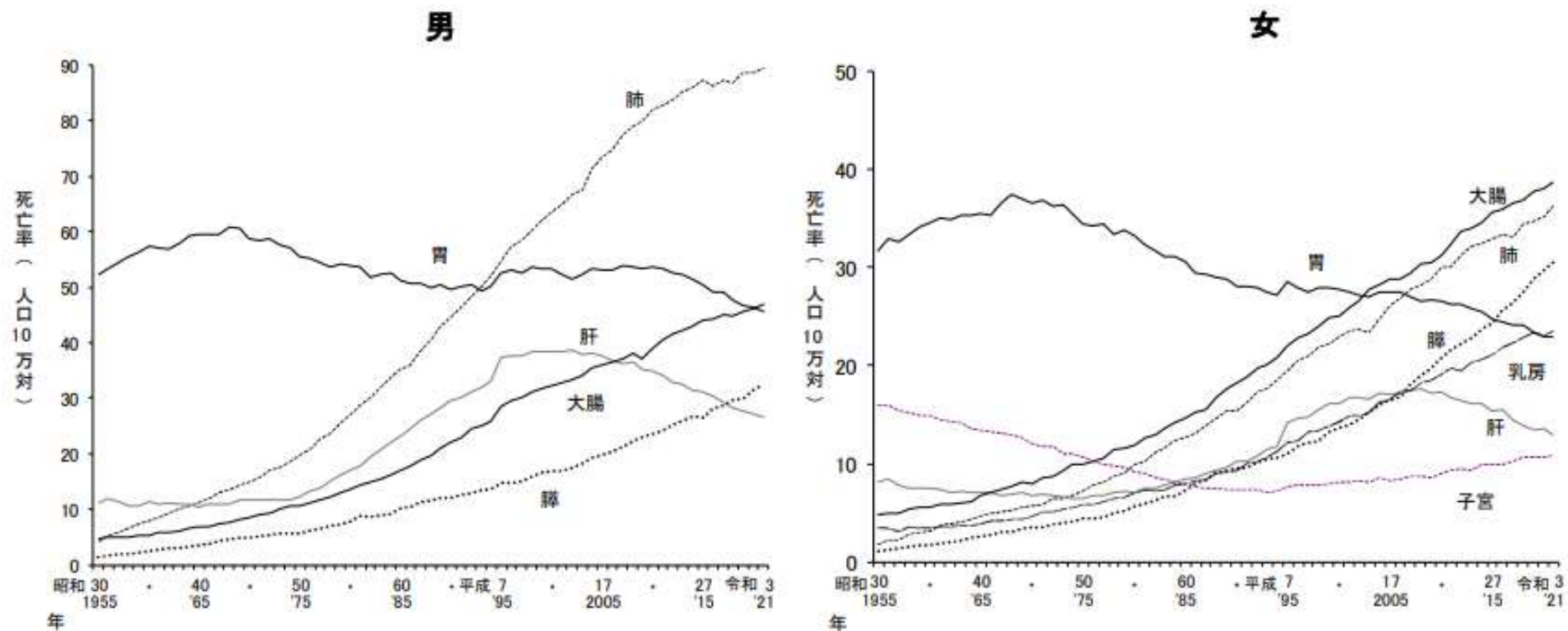
2. (イ)統計データの紹介

図7-1 性・年齢階級別にみた主な死因の構成割合（令和3年(2021)）



2. (イ)統計データの紹介

図8 悪性新生物<腫瘍>の主な部位別にみた死亡率（人口10万対）の年次推移

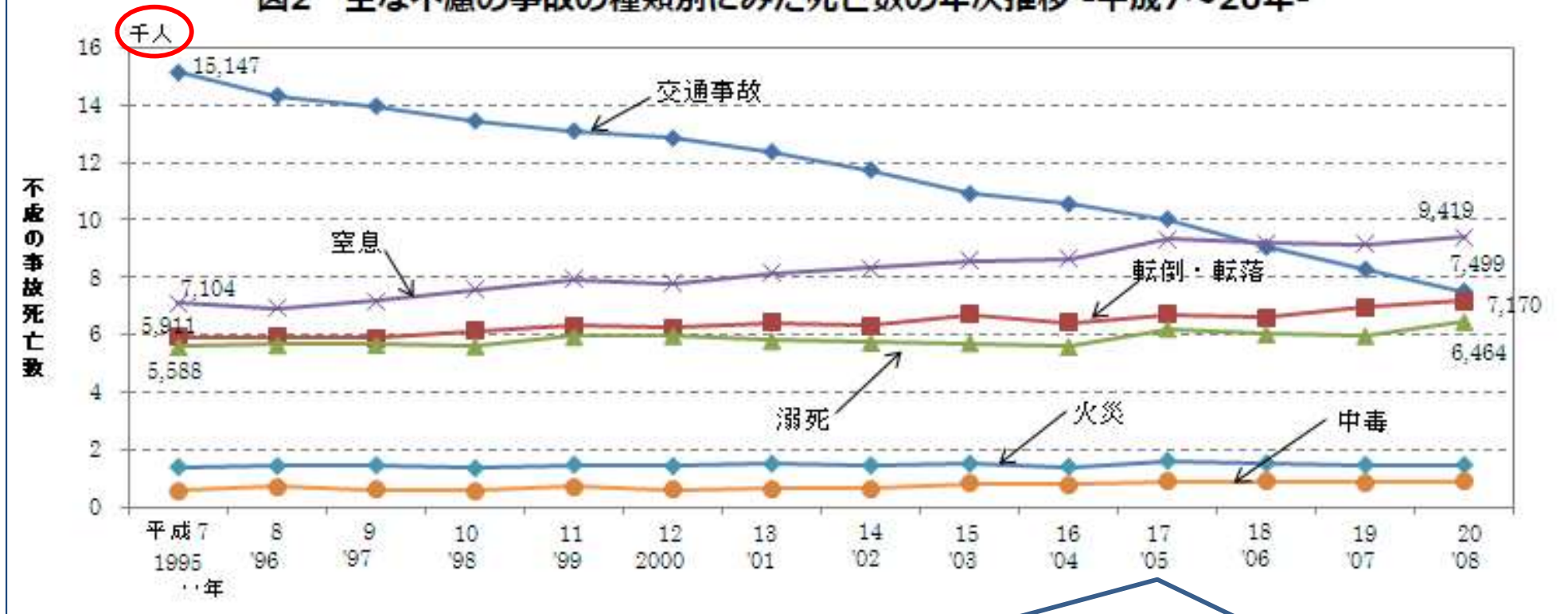


注：1) 大腸の悪性新生物<腫瘍>は、結腸の悪性新生物<腫瘍>と直腸S状結腸移行部及び直腸の悪性新生物<腫瘍>を示す。ただし、昭和42年までは直腸肛門部の悪性新生物を含む。
2) 平成6年以前の子宮の悪性新生物<腫瘍>は、胎盤を含む。

厚生労働省「令和3年(2021)人口動態統計月報年計(概数)の概況」より
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai21/dl/gaikyouR3.pdf>)

2. (イ)統計データの紹介

図2 主な不慮の事故の種類別にみた死亡数の年次推移 -平成7～20年-



日本の人口を簡単のために1億人（ 10^8 ）とすると、 $1/10^6$ の死亡は100人、 $1/10^5$ は1000人。交通事故の死亡は $1/10^4$ のレベル。

人口動態特殊統計

- 毎年公表している人口動態統計のデータをもとに、時系列分析などを行い、従来の人口動態統計の統計表を再編集するだけでなく、通常的人口動態統計の報告書には掲載されていない統計表についても集計し、様々な角度から多面的な分析を行っている加工統計

2. (イ)統計データの紹介

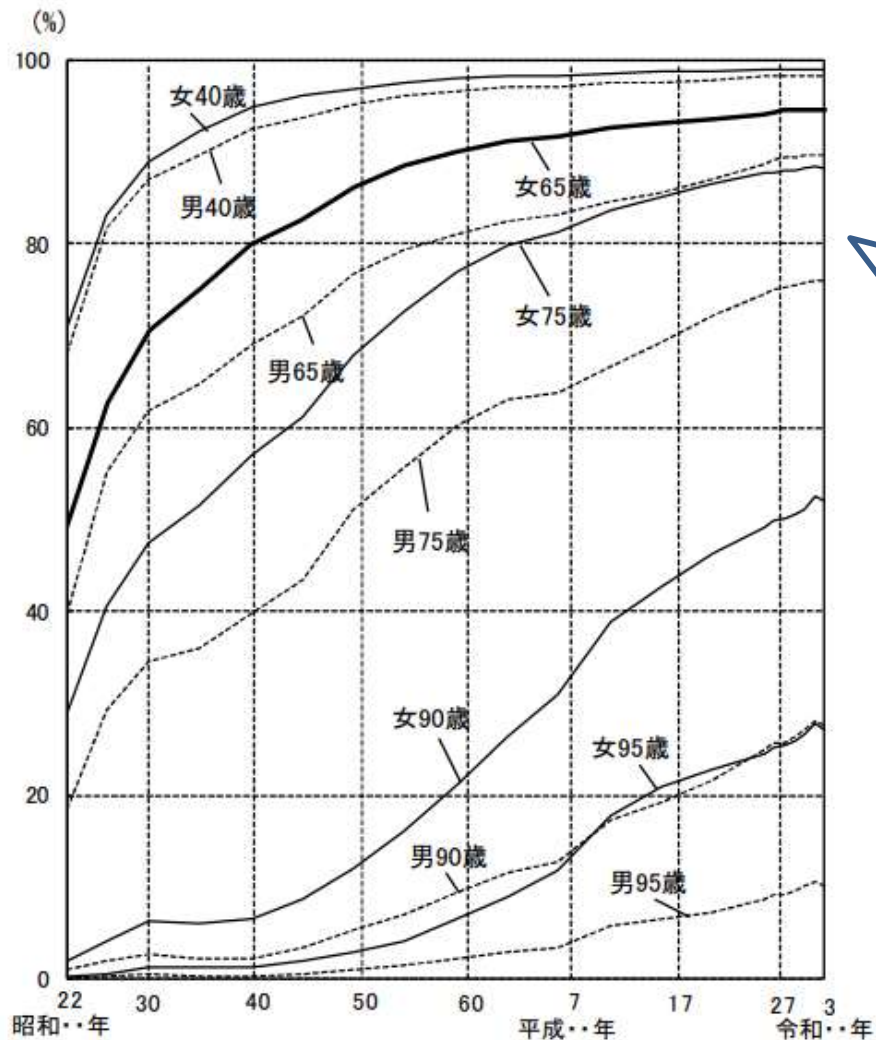
- 簡易生命表(令和3年版)

- 日本における日本人について、令和3年1月から12月の1年間の死亡状況が今後変化しないと仮定したときに、各年齢の者が1年以内に死亡する確率や、平均してあと何年生きられるかという期待値などを、死亡率や平均余命などの指標によって表したもの

- (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life21/dl/life18-15.pdf>)

2. (イ)統計データの紹介

図2 生命表上の特定年齢まで生存する者の割合の年次推移



注：1) 平成27年以前及び令和2年は完全生命表による。
2) 昭和45年以前は、沖縄県を除く値である。

令和3年において

65歳まで生存する割合

・ 男 (89.8%) / 女 (94.6%)

75歳まで生存する割合

・ 男 (76.0%) / 女 (88.3%)

90歳まで生存する割合

・ 男 (27.5%) / 女 (52.0%)

厚生労働省「令和3年簡易生命表の概況」より
(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life21/dl/life18-15.pdf>)

2. (ウ)リスク認知(「リスクコミュニケーション」)

- 個人がどのような場合にリスクを受け入れるか、あるいは受け入れないかは、個人がリスクをどう捉えるかという、リスク認知に基づく。
- 個人はリスクを「ハザード」と「アウトレージ(怒りや不安、不満、不信など感情的反応をもたらす因子)」の和として捉えるという考え方があある。ハザードが十分小さくてもアウトレージが大きければリスクとして無視できない、というリスク認知を踏まえるならば、一方向の説得ではなく「対話・共考・協働」が重要となる。

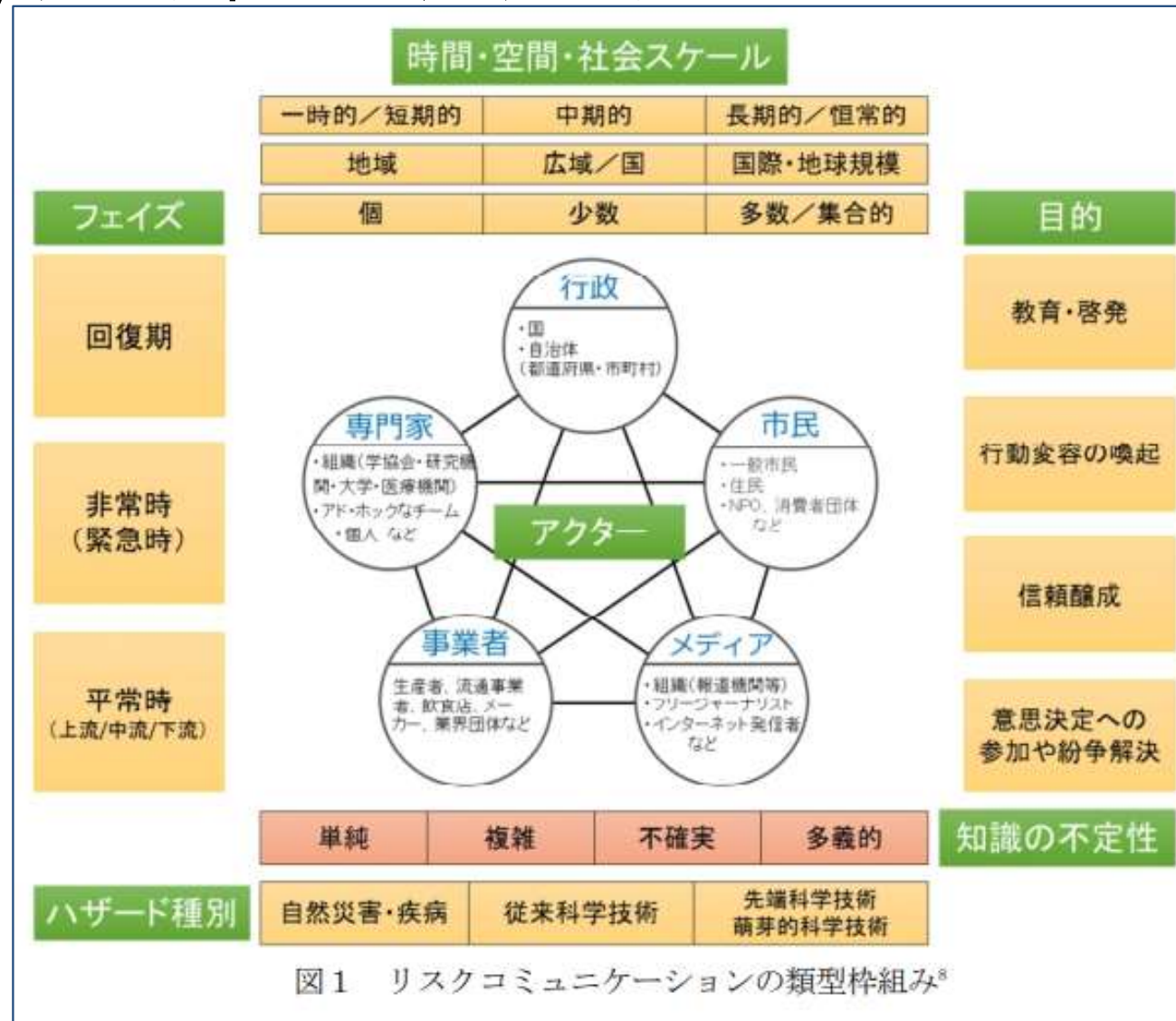
安全・安心科学技術及び社会連携委員会「リスクコミュニケーションの推進方策」,(2014).より
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/064/houkoku/__icsFiles/afieldfile/2014/04/25/1347292_1.pdf

【より詳しくは以下などを参照のこと】

中谷内一也「リスク心理学」、筑摩ブックス,(2021).

<https://www.chikumashobo.co.jp/product/9784480684042/>

2. (ウ)リスク認知(「リスクコミュニケーション」)



安全・安心科学技術及び社会連携委員会「リスクコミュニケーションの推進方策」,(2014).より

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/064/houkoku/___icsFiles/afieldfile/2014/04/25/1347292_1.pdf

3.国の安全対策の例

- 【規制に関する公的な職業への関心につながるように、安全規制についての公的な取り組みの例を紹介して、規制する側（規制当局）の対応事例を紹介する。】
- (ア)化学物質の安全対策
 - ①家庭用品中の化学物質に対する取り組み
 - ②消費生活用製品安全法に基づく重大事故報告制度
 - ③ダイオキシン類TDI, 内分泌かく乱化学物質対策, 室内空気汚染対策など
- (イ)労働
 - 労働災害と業務上疾病の発生状況, 労働安全衛生マネジメントシステム
- (ウ)環境
 - 大気汚染系疾患, 水俣病, イタイイタイ病, 慢性砒素中毒症, その他（有機水銀、カドミウム）など
- (エ)環境要因による住民等への健康影響
 - 石綿, その他（熱中症、花粉症、紫外線、国内における毒ガス弾など）

3.(ア)化学物質の安全対策

① 家庭用品中の化学物質に対する取り組み

- 「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」
- 厚生労働省令で指定された家庭用品について、有害物質の含有量などの基準が定められている。
- 染料、洗剤、噴射剤、防虫加工剤、木材防腐剤、溶剤、防炎加工剤、防菌・防かび剤、樹脂加工剤が対象。
- 規制基準の概要については以下を参照。
 - <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11121000-Iyakushokuhinkyoku-Soumuka/0000179221.pdf>

② 重大事故報告制度

- 「消費生活用製品安全法」
- 製造・輸入業者は、重大事故の消費者庁への報告義務を有する。
- 化学物質が事故原因と考えられるものについては消費者庁から厚生労働省に通知。
- 厚生労働省が公表などの措置を行う。→都道府県のホームページなどへの掲載
- 例) デスクマットの使用に伴う重大製品事故 (29事例)
 - <https://www.pref.shimane.lg.jp/medical/yakuji/yakuji/katei/index.data/desk13.pdf>

「国民衛生の動向2022/2023」(p.311~315、参照)

3.(ア)化学物質の安全対策

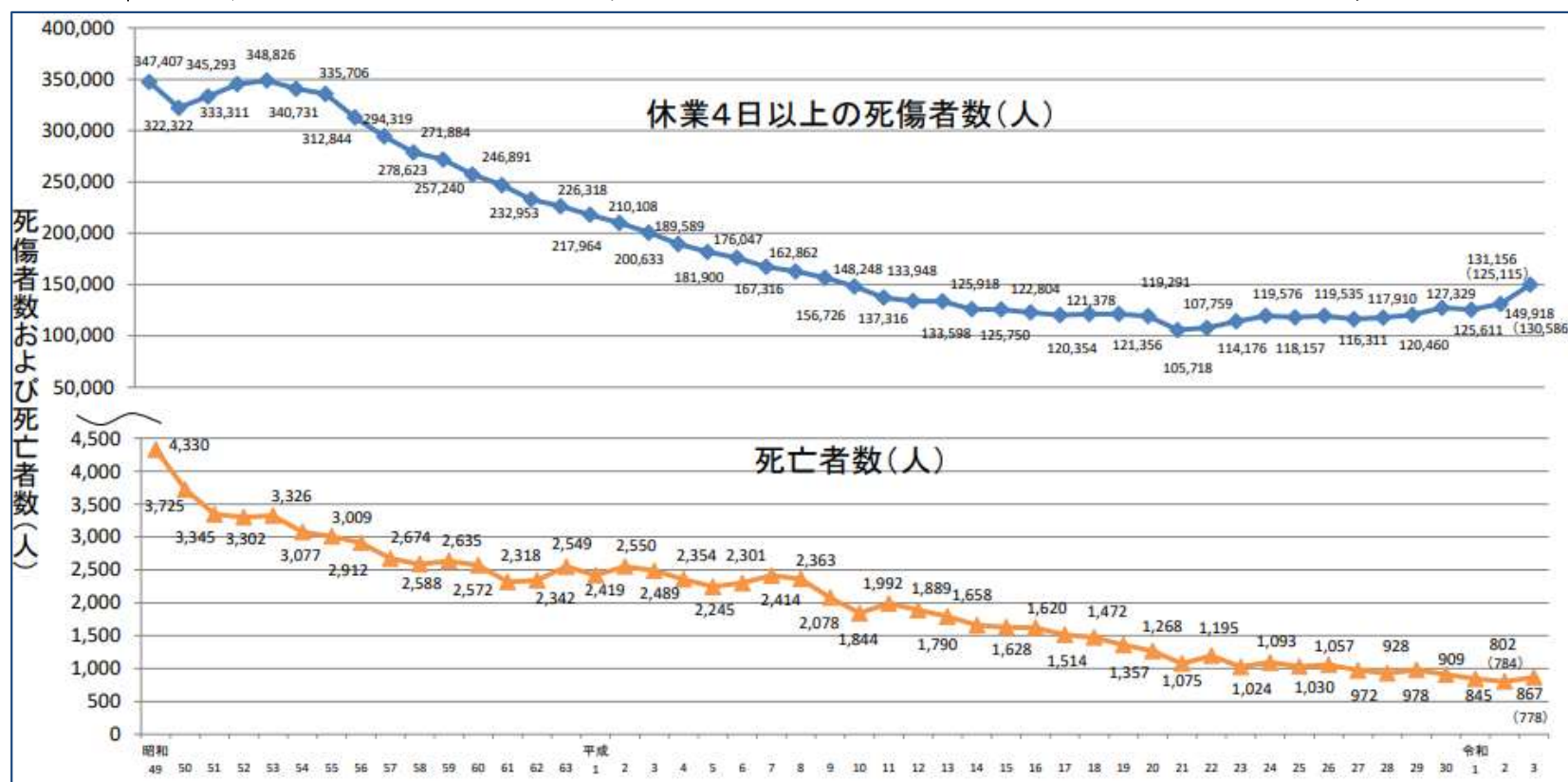
- ① ダイオキシン類TDI, 内分泌かく乱化学物質対策, 室内空気汚染対策など
- ダイオキシン類のTDI（耐用1日摂取量）→生殖発生毒性についての動物実験などの科学的知見
 - 4pgTEQ/kg体重/日（TEQ：毒性等量）
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/000189672_00001.html
 - 内分泌かく乱化学物質→生殖系・免疫系・神経系などへの重大な障害が懸念→未解明な部分が多い
（<http://www.nihs.go.jp/edc/edc.html>）
 - 室内空気汚染→シックハウス症候群（住宅の高気密化、建材や調度品から発生する化学物質）
 - 室内濃度指針値等の策定
（https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=00tc3866&dataType=1&pageNo=1）

「国民衛生の動向2022/2023」（p.311～315、参照）

3.(イ)労働

- 労働災害と業務上疾病の発生状況

- 労働災害による死傷者数は、1961年をピークに長期的な減少傾向(2021年の死亡者数は867人)



3.(イ)労働

・労働災害と業務上疾病の発生状況

－業務上疾病の発生状況(令和3年、100名以上)

疾病分類		発生状況 (人)	死亡 (人)
負傷に起因する疾病		6,731	19
	うち腰痛	5,847	0
異常温度条件による疾病		707	20
	うち熱中症	561	20
化学物質による疾病(がんを除く)		248	10
じん肺症及びじん肺合併症(休業のみ)		130	—
病原体による疾病		19,494	85
	うち新型コロナウイルス り患によるもの	19,332	85
その他の業務に起因することの明らかな疾病		140	4

【参考】「電離放射線による疾病」(発生状況(2)、死亡(0))、「電離放射線によるがん」(発生状況(0))

3.(イ)労働

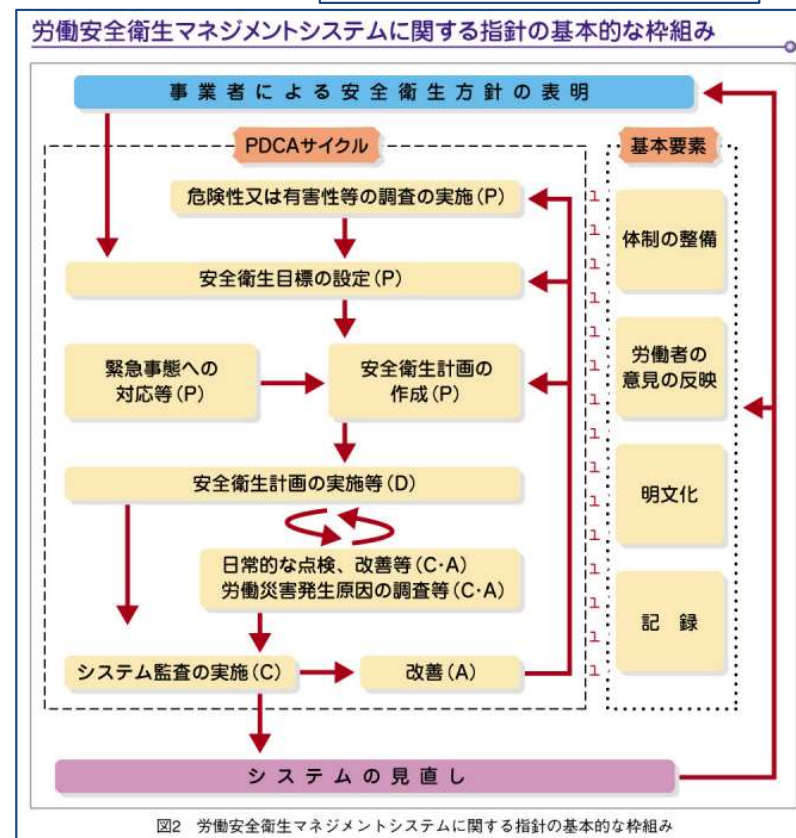
● 労働安全衛生マネジメントシステム

－「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」
(平成11年に公表)

- https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei14/dl/ms_system.pdf

－事業者は指針に基づく自主的な安全衛生活動を実施

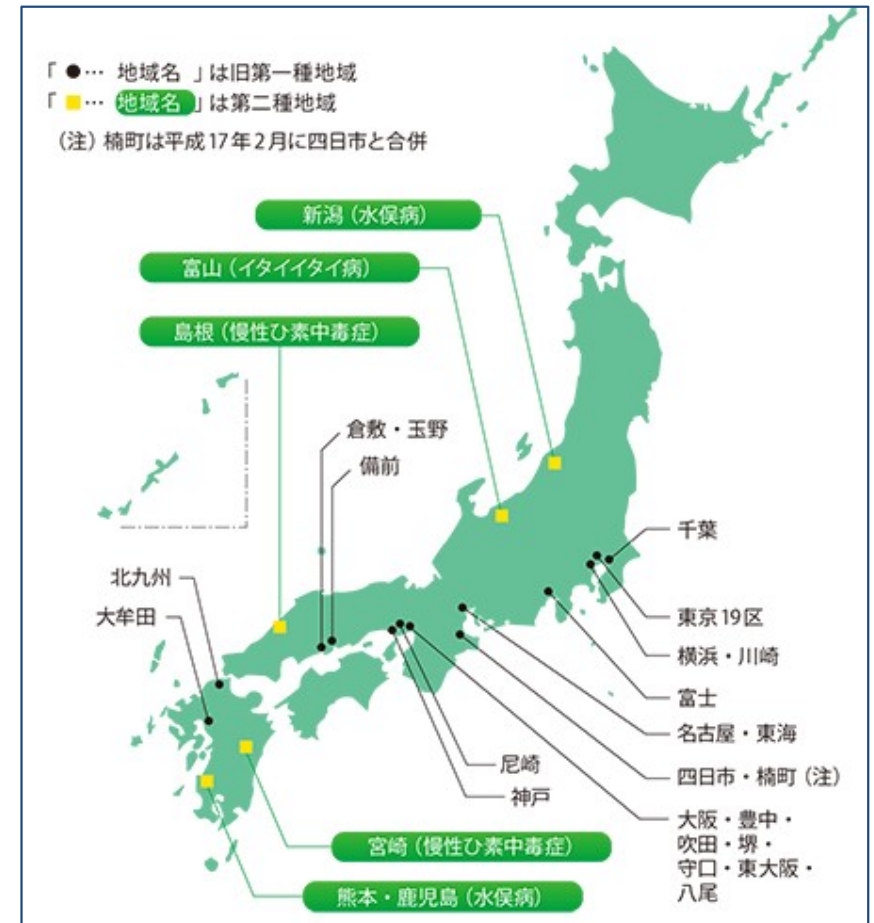
－安全衛生水準を向上させることが求められる



3.(ウ)環境

- 公害健康被害補償・予防制度
(対象疾患)

- ① 気管支ぜんそく、慢性気管支炎、肺気腫、ぜんそく性気管支炎のような原因物質と疾病の間に特異的な関係のない疾患(非特異的疾患)
- ② 水俣病(原因物質:メチル水銀)やイタイイタイ病(原因物質:カドミウム)、慢性砒素中毒症(原因物質:砒素)のような原因物質と疾患の間に特異的な関係がある疾患(特異的疾患)

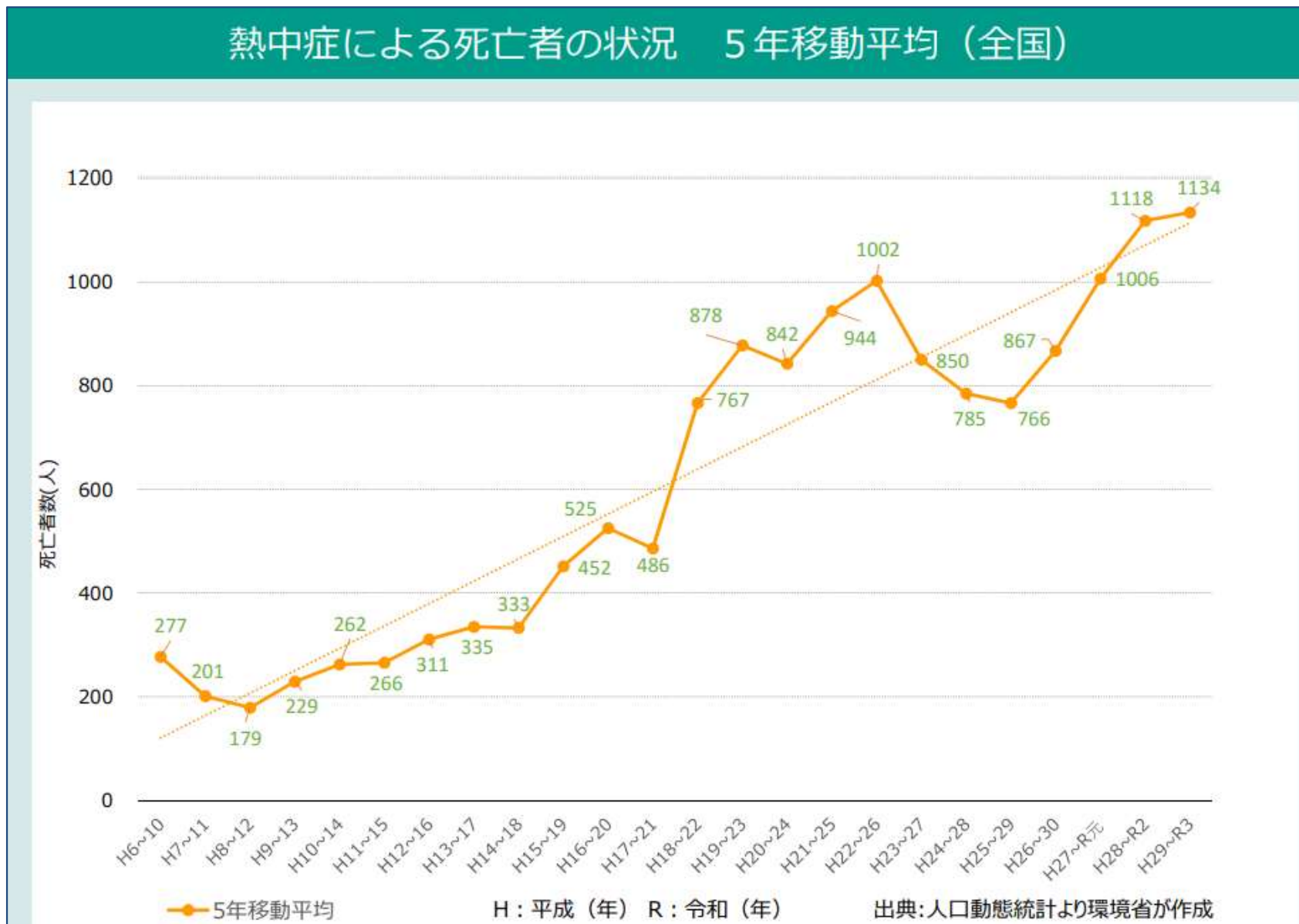


詳しくは環境再生保全機構の資料参照のこと
(<https://www.erca.go.jp/fukakin/seido/gaiyo.html>)

3.(工)環境要因による住民等への健康影響

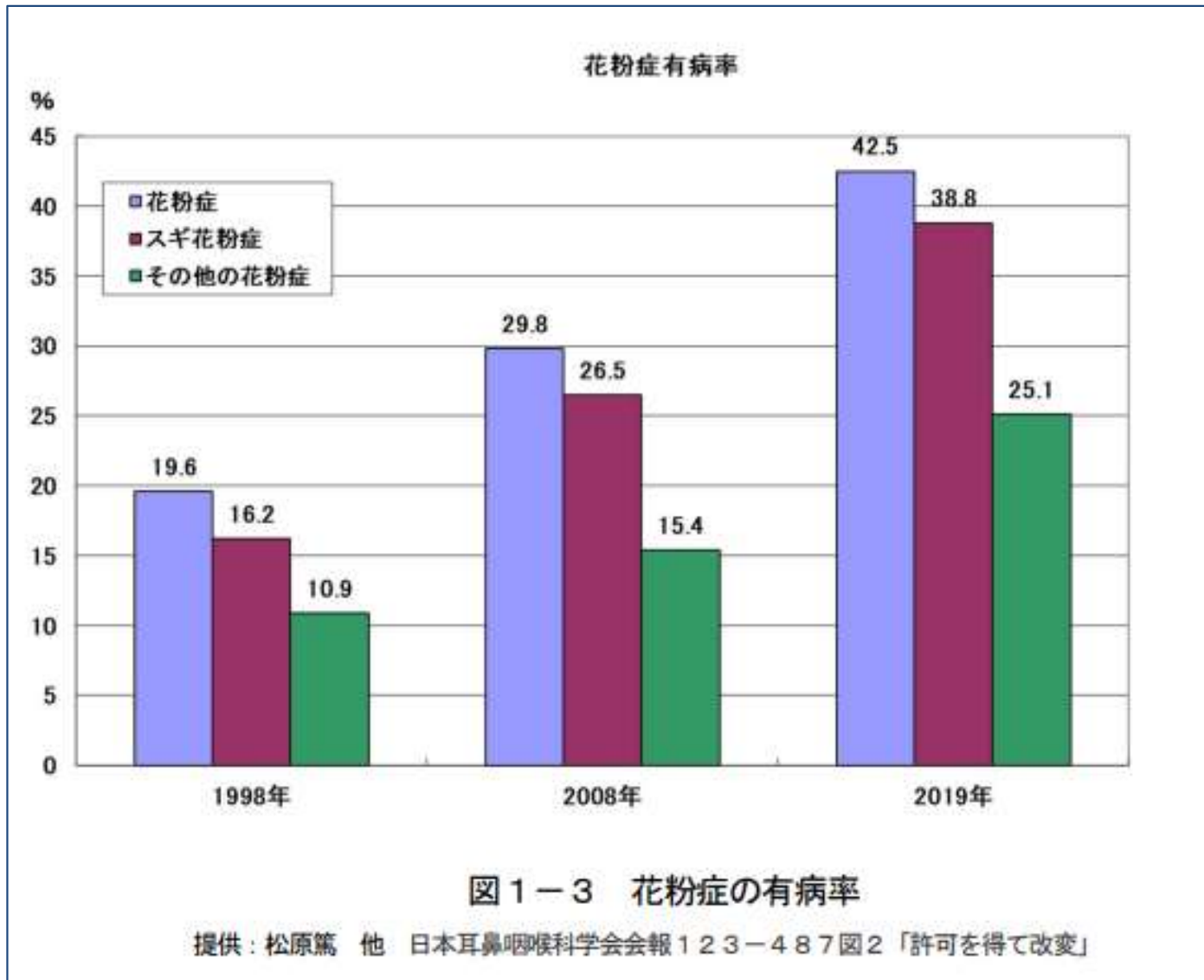
環境要因	健康影響等の概要
石綿健康被害の救済	<ul style="list-style-type: none">• 発症までの潜伏期間が30～40年と長期間• ばく露を受けた場所の特定が困難• 石綿に起因する中皮腫や肺がんによって、発症後1～2年程度で死亡するケースが少なくない → 「石綿による健康被害の救済に関する法律」 (https://www.env.go.jp/content/900397788.pdf)
熱中症対策	<ul style="list-style-type: none">• 屋外労働やスポーツ現場で発生するだけでなく、夜間や屋内も含めた多様な生活環境下において、幅広い年代層で発生• 高齢者や小児・幼児は成人よりもリスク高 → 令和3年(6～9月)救急搬送人数(46,251)、死亡(701) → 「熱中症対策行動計画」 (https://www.env.go.jp/content/900502210.pdf)
花粉症対策	<ul style="list-style-type: none">• とくに春先のスギ花粉症によるアレルギー性鼻炎やアレルギー性結膜炎が多くみられ、日常生活への影響など社会的損失も大きい(https://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/2022_full.pdf)
紫外線対策	<ul style="list-style-type: none">• ビタミンDを皮膚で合成するために必要• 良性・悪性の腫瘍や白内障を引き起こすことがある (https://www.env.go.jp/content/900410650.pdf)

3.(工)環境要因による住民等への健康影響



環境省資料より(<https://www.env.go.jp/content/900502209.pdf>)

3.(エ)環境要因による住民等への健康影響

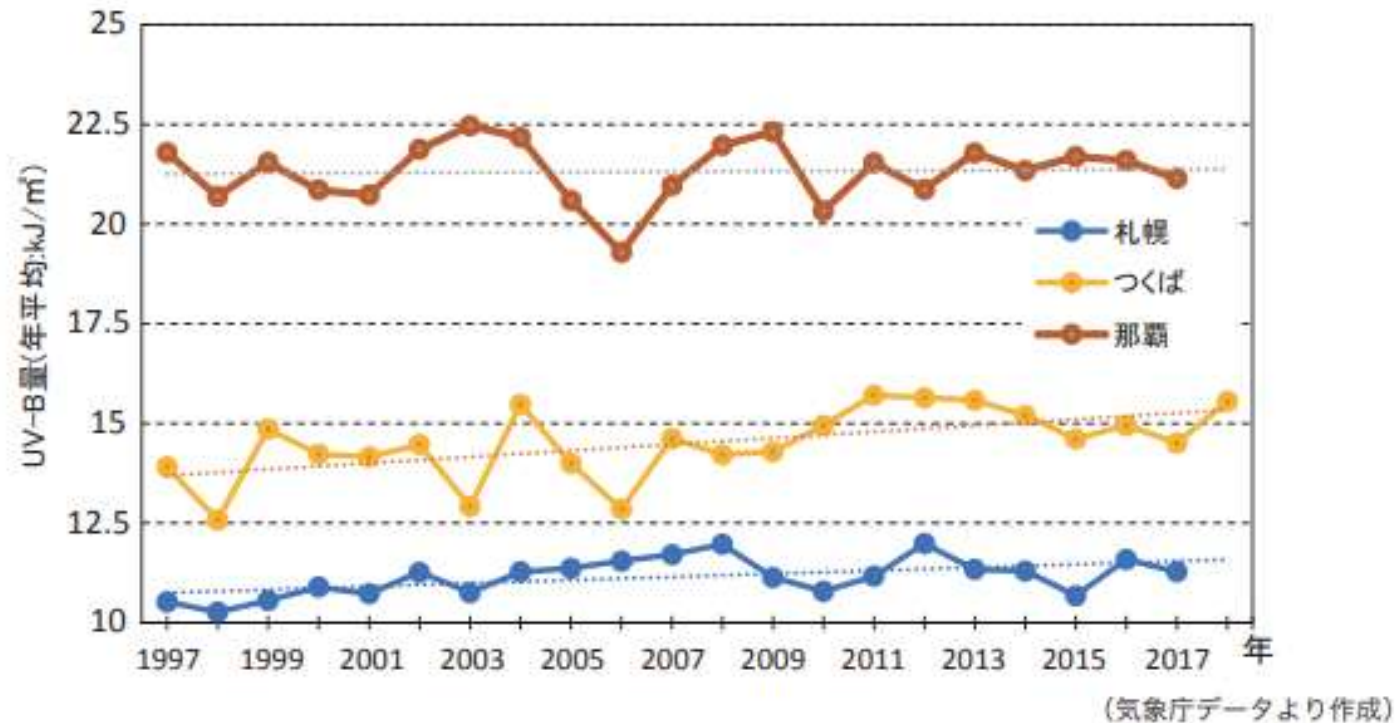


環境省「花粉症環境保健マニュアル2022」より
(https://www.env.go.jp/chemi/anzen/kafun/2022_full.pdf)

3.(工)環境要因による住民等への健康影響

5) 紫外線の経年変化

気象庁の観測では、国内の紫外線量には、観測を開始した1990年以降、長期的な増加傾向が見られます(図1-11)。



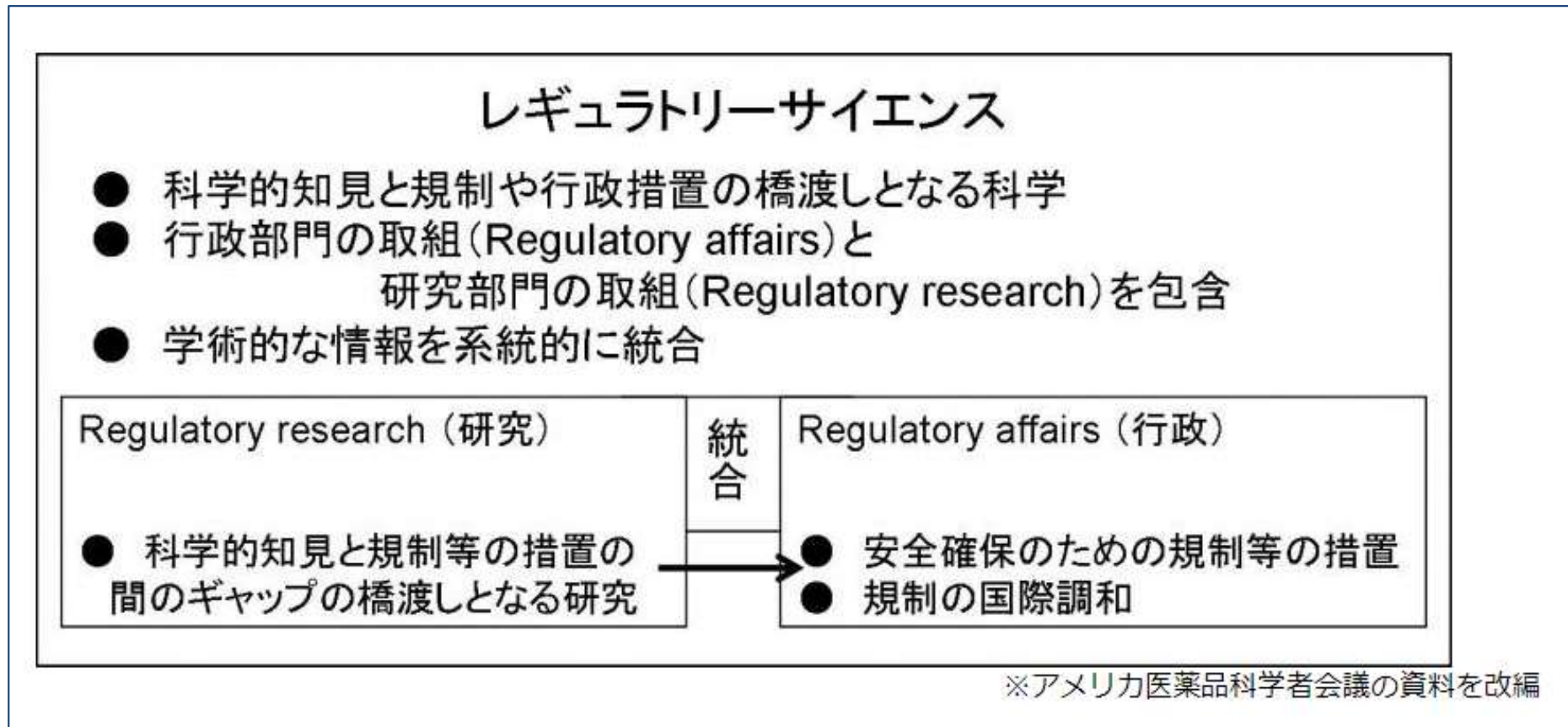
<図1-11 日本各地の紫外線照射量の年平均値の推移>

環境省「紫外線環境保健マニュアル2020」より
(<https://www.env.go.jp/content/900410650.pdf>)

4. 規制科学(レギュラトリーサイエンス)の紹介

- (ア)規制科学と原子力
- (イ)規制科学に関連するリスク分野
- (ウ)規制科学と放射線防護基準

4. 規制科学 (レギュラトリーサイエンス)



- レギュラトリーサイエンスとは
 - 「科学的知見と、規制などの行政施策・措置との間の橋渡しとなる科学」

農林水産省「レギュラトリーサイエンスとは」より
(https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/rs_keikaku.html)

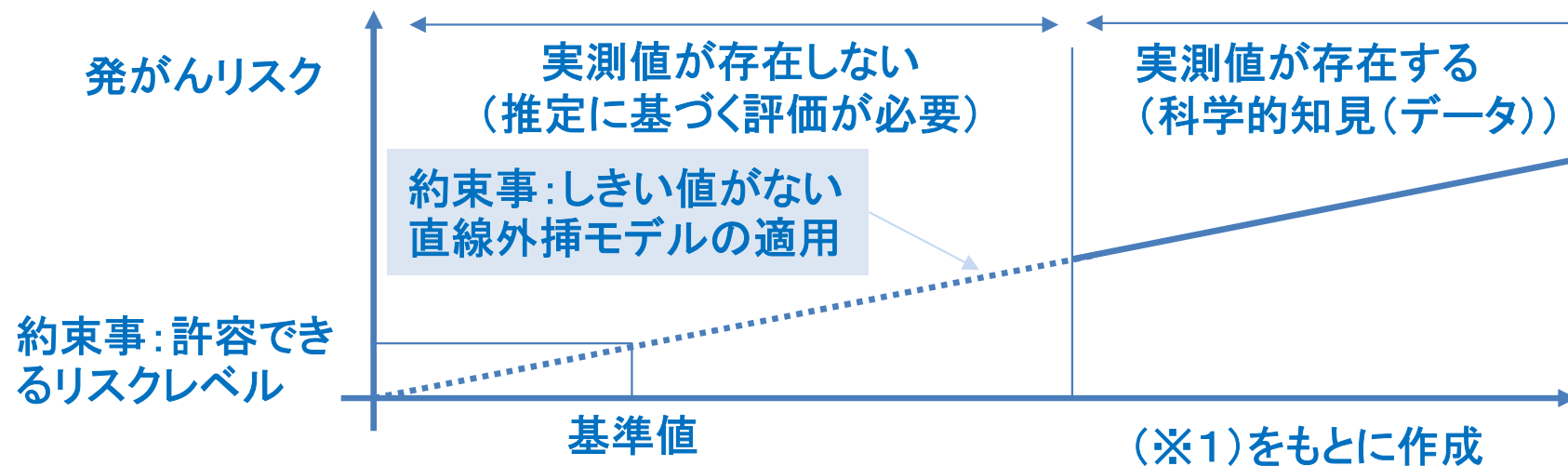
4.規制科学(レギュラトリーサイエンス)

- レギュラトリーサイエンスとは
 - 「レギュラトリーサイエンスも、伝統的な科学と政策の間に大きなギャップが存在することを明示し、そのギャップを埋めるための概念であるものの、科学には答えられないという側面よりも、それに答えるための(新しい)科学を創出するという側面を強調しており、**トランスサイエンス**との対比で定義すると、「**政策によって問われた問いに回答を生み出すための(新しい)科学**」ということができるだろう。」(※1)
 - 「科学によって問うことができるが、科学によって答えることができない問題群」を、科学を超える(transcend)という意味で「**トランスサイエンス**」と名付けた。」(※1)

※1) 岸本允生、他「リスク学の発展と原子力技術の深い関係」、日本原子力学会誌, Vol.61, (3),p.185, (2019). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/61/3/61_185/_pdf/-char/ja)

4. 規制科学 (レギュラトリーサイエンス)

- レギュラトリーサイエンスとは
 - 「**基準値**導出の過程では、従来の**科学的知見**のみならずそこから導かれる知見に基づく予測・推定結果を用いて、何らかの定量的な評価をする。これら過程には、科学的推論の積み重ねからなる「**適正な手続き**」があり、手続きを遂行するために「**約束事**」がある。このような**予測**や**推定**を伴う科学のことを、レギュラトリーサイエンスと称することがある」(※1)



※1) 日本リスク研究学会(編)「リスク学事典」(p.150より)、丸善出版株式会社,(2019).
(<https://www.sra-japan.jp/cms/wp-content/uploads/2019/06/jiten-ad.pdf>)

4. (ア)規制科学と原子力

- 化学物質のリスク評価は、原子力技術の利用拡大に伴って放射線生物学者や医師らによって考案された発がんリスク評価の手法を真似て発展した。
- 化学プラントのリスクアセスメントは、原子力発電所の確率論的リスク評価をお手本に開発された。
- 原子力施設や放射線防護の分野で用いられているALARA(as low as reasonably achievable)概念は今では、自然カビ毒の一つであるアフラトキシンのリスク管理など、食品安全の分野でも用いられている。
- 「安全文化(safety culture)」という考え方も、チェルノブイリ原子力発電所事故をきっかけに生まれた。

※1) 岸本允生、他「リスク学の発展と原子力技術の深い関係」、日本原子力学会誌, Vol.61, (3), p.185, (2019). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/61/3/61_185/_pdf/-char/ja)

4.(イ)規制科学に関連するリスク分野

- 村上・竹林はリスクに関する専門誌(ジャーナル)の掲載論文を分析して、23トピックを抽出。(※1)

抽出された23のトピック(2020年までに刊行された6,111報の論文より)

①情報・対話↑	⑨大気汚染	⑰原子力・放射線
②システム・セキュリティ↑	⑩意思決定・管理	⑱認知・信頼↑
③健康評価	⑪公衆・対話↑	⑲感染症↑
④安全・事故	⑫洪水・災害↑	⑳気候変動↑
⑤食品↑	⑬化学物質規制	㉑原則・概念↑
⑥疾病・遺伝子	⑭用量反応・モデル	㉒がん
⑦費用・便益	⑮不確実性・モデル	㉓健康・公衆
⑧水環境・土壌	⑯生態系	

↑は増加傾向がみとめられたもの

【より詳しくは以下を参照のこと】

※1) 村上道夫、他「トピックモデルを用いたリスク分野の俯瞰とリスク学事典との関係」, リスク学研究, vol.31,(4), p.305, (2022). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjra/31/4/31_SRA-0389/_article/-char/ja/)

4. (ウ)規制科学と放射線防護基準

- 放射線の基準の根拠(国際放射線防護委員会勧告より)
- 「1977年に委員会は、職業上の年致死確率 10^{-3} を線量限度の基準となるリスクとして採用できるかもしれないと考えた。(C70項)」(※1)
 - 作業(職業)に係る人の安全
 - 年間死亡率 10^{-3} に対応
- 「公衆の構成員に対する適切な線量限度を設定すること(職業上の線量限度の設定と比べて(※2))さらに難しい。(中略)1mSvの年線量による寄与生涯致死確率は 4×10^{-3} となる。(C73項)」(※1)
 - 住民(公衆)の安全
 - 年間ではなく生涯にわたる死亡率(寄与生涯致死確率) 4×10^{-3}
 - 生涯を75~100年とすると
 - 年間の死亡率は概ね→ $4 \times 10^{-3} / 75 \sim 100 \rightarrow 5 \times 10^{-5} \sim 4 \times 10^{-5}$
 - 年間死亡率 10^{-5} 程度に対応

※1)「国際放射線防護委員会の1990年勧告(p.223~224)」より(https://www.icrp.org/docs/P60_Japanese.pdf)

※2)スライド作成者が括弧内の記述を補足

5. 参考資料の紹介

1. 村上道夫、他「基準値のからくり」、講談社ブルーバック
ス,(2014).(<https://bookclub.kodansha.co.jp/product?item=0000194829>)
2. 中谷内一也「リスクのモノサシ」、NHKブックス,(2006).(<https://www.nhk-book.co.jp/detail/000000910632006.html>)
3. 「国民衛生の動向2022/2023」、一般財団法人厚生労働統計協会,(2022). (<https://www.hws-kyokai.or.jp/publishing/type/magazine/103-magazine-list/2623-eisei-doko2022.html>)
4. 岸本允生、他「ISO/IECガイド51における「安全」の定義の変更を巡って」、日本リスク研究学会誌,vol.24(4),p.239,(2015). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/sraj/24/4/24_239/_pdf)
5. 安全・安心科学技術及び社会連携委員会「リスクコミュニケーションの推進方策」,(2014).(https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/064/houkoku/_icsFiles/afiel_dfile/2014/04/25/1347292_1.pdf)
6. 中谷内一也「リスク心理学」、筑摩ブックス,(2021).(<https://www.chikumashobo.co.jp/product/9784480684042/>)
7. 岸本允生、他「リスク学の発展と原子力技術の深い関係」、日本原子力学会誌, Vol.61, (3),p.185,(2019). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jaesjb/61/3/61_185/_pdf/-char/ja)
8. 村上道夫、他「トピックモデルを用いたリスク分野の俯瞰とリスク学事典との関係」、リスク学研究,vol.31,(4),p.305,(2022). (https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjra/31/4/31_SRA-0389/_article/-char/ja/)
9. 日本リスク研究学会(編)「リスク学事典」、丸善出版株式会社,(2019). (<https://www.sra-japan.jp/cms/wp-content/uploads/2019/06/jiten-ad.pdf>)
10. 「国際放射線防護委員会の1990年勧告」、社団法人日本アイソトープ協会,(1991).(https://www.icrp.org/docs/P60_Japanese.pdf)

**ご静聴いただき、
ありがとうございました。**

原子力安全規制の意義

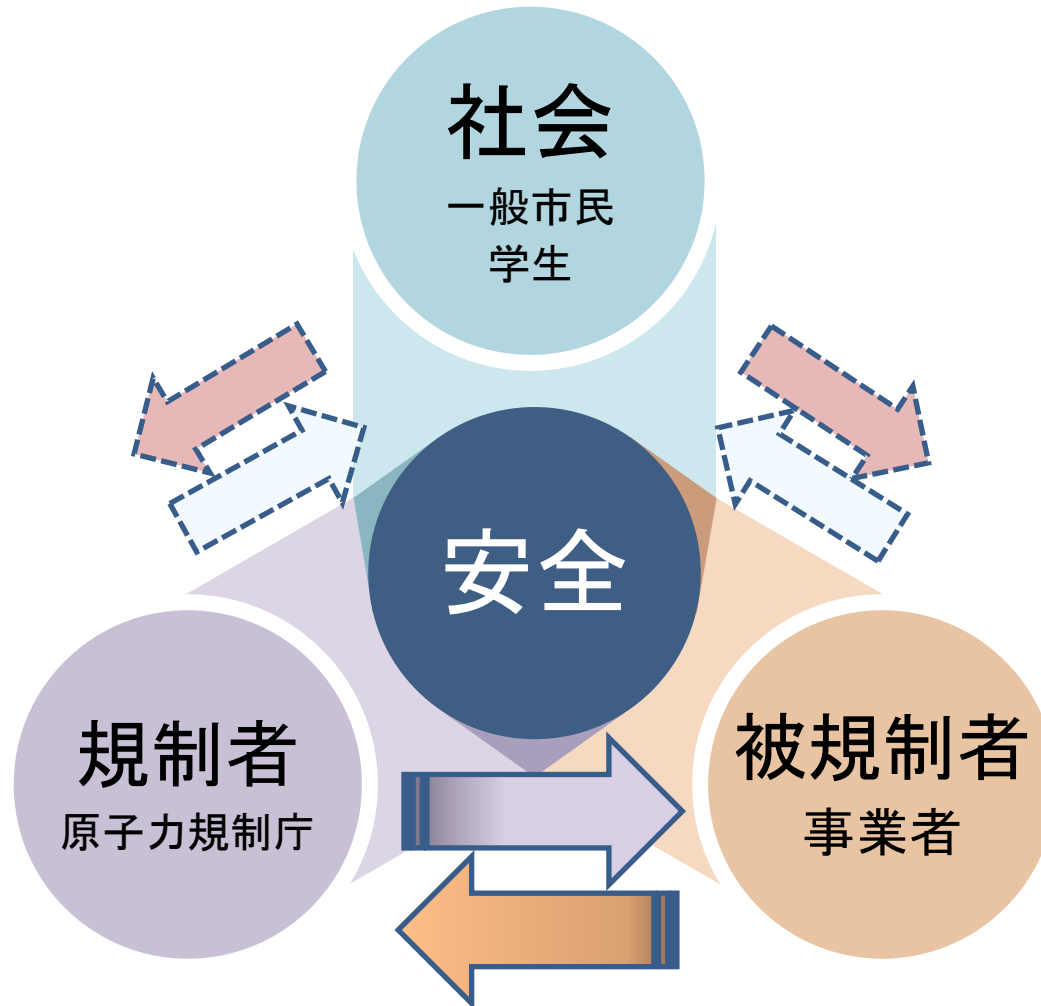
～確かな規制と国民の安全～

目次

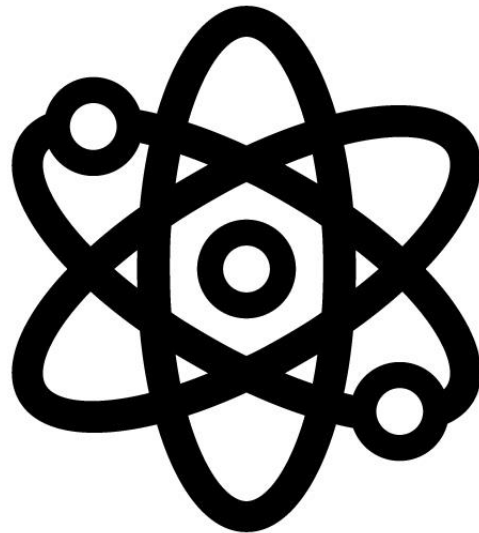
1. はじめに
2. 原子力安全規制の特徴
 - (1) 規制の根拠となる法律
 - (2) 規制の必要性
3. これまでの問題点（「規制の虜」）
 - (1) 時間を要した耐震評価
 - (2) 先送りにされた津波対策
 - (3) 重大事故対策（SA対策）の背景にあった「安全神話」
4. 新しい安全規制（信頼の回復へ）
 - (1) 独立性 (2) 透明性 (3) 専門性
5. 新たな安全規制の事例（アメと鞭）
 - (1) 実効的な新規制基準の運用
 - (2) 事業者の自主的な活動の促進
6. まとめ

1. はじめに

本日の講義に登場する関係者(ステークホルダー)



2. 原子力安全規制の特徴



2. 原子力安全規制の特徴-(1)規制の根拠となる法律

原子力安全規制の必要性

- 原子力は適切に利用すれば我々の生活を利するものだが、**扱いを誤ると原子力災害等の被害をもたらす危険性**がある。
- そのため、原子力を扱う**事業者**に**法令に基づく規制**をかけ、**公共の安全**を確保する必要がある。
- 原子力に対する**確かな規制**を通じて**人と環境を守る**のが原子力規制委員会（原子力規制庁）の使命である。

規制の根拠となる法令

例：原子炉等規制法※1

原子炉等規制法<第1条（目的）>の概要

※福島第一原子力発電所事故を踏まえて改正

核燃料加工や原子力施設の運転において、軍事転用の可能性もある**核分裂性物質**に**厳しく目を光らせ**、事業施設から起きる原子力災害を防止し、**国民の安全確保のための必要な規制**。



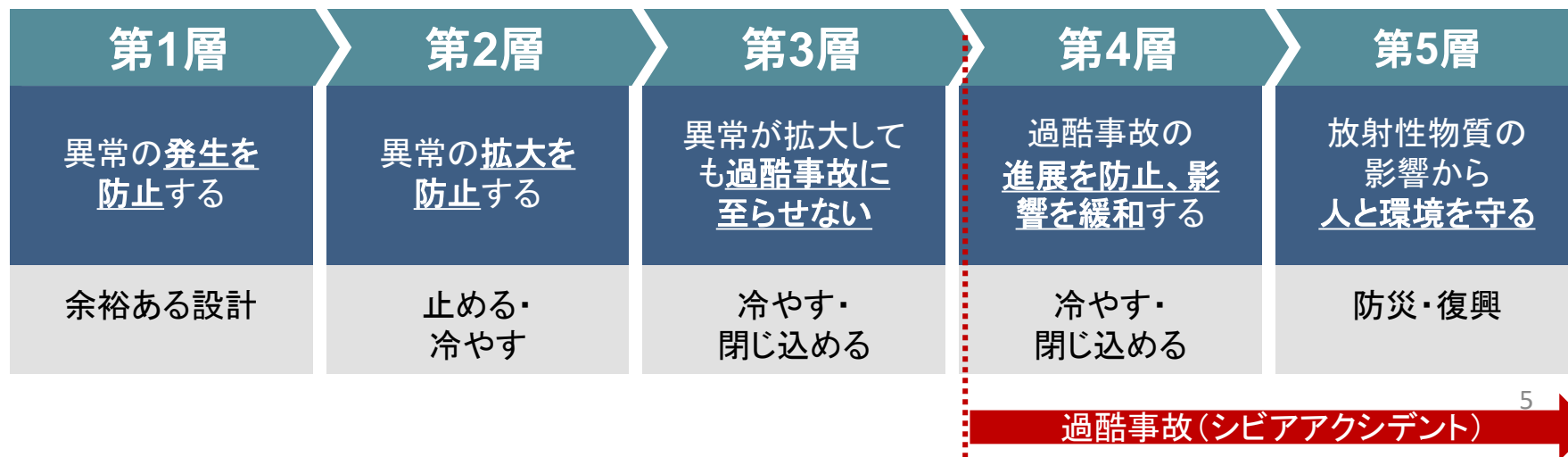
2. 原子力安全規制の特徴-(2)原子力安全規制の必要性

安全を守る思想「深層防護*」

- 原子力安全規制は、福島第一原子力発電所事故のような社会に大きな負のインパクトを与える**巨大な潜在リスクを持つ原子力技術のリスクが万が一にも顕在化することを封じ込める**ためにある。
- この封じ込め策として「**深層防護***」と呼ばれる**多様で幾重もの手段で安全を守る思想**が国際社会で共有されている。

* 機能し損なったときにはじめて、人あるいは環境に対する有害な影響が引き起こされ得るような、多数の連続かつ独立した防護レベルの組合せ (IAEA安全基準 基本安全原則より引用)

深層防護を実行するための基本的な考え方



2. 原子力安全規制の特徴-(2)原子力安全規制の必要性

原子炉施設の段階に応じた安全規制

「深層防護」の思想を具体化するためには、事業者が事業をしっかりと営む組織力を持っていることが前提になる。

設計段階

建設段階

設計や建設段階で原子力安全の基本事項をしっかりと認識し作り込もうとしているかを**事前に確認すること*1**が規制機関の大事な仕事

***1 新規制基準の適合性審査 等**

運転段階

廃止段階

運転段階や廃止段階のような、事業が始まって以降も、約束した事項を事業者がきちんと守っていることを**適宜確認すること*2**も大事

***2 新検査制度 等**

2. 原子力安全規制の特徴-(2)原子力安全規制の必要性

安全の劣化

安全の劣化要因

- 安全を守るルールを決めても、慣れや過信が不安全な思い込みを招いて安全を風化させようと忍び寄り、これまで気づかなかったリスク（新たな知見）が見つかることもある
- 厳しい要件審査に合格した事業者は、規制要件さえ満たせば大丈夫と保守的になって、いつのまにかその規制要件の意義を見失って形式主義が蔓延し、思考停止してしまう

規制の大事なポイント

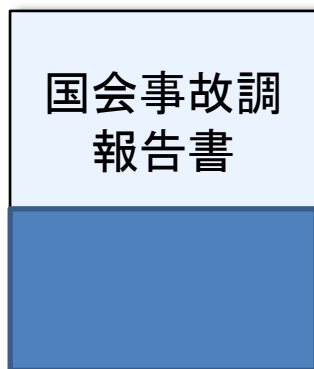
- 決められたことを実行するだけで良しとするのではなく、自らその意義を自覚して、現状の安全策で十分か、さらに追加することはないか、**現状維持バイアスと戦い、絶えず現状の足らざる点を見つけ出し、改善を**図っていくことが大事
- 万一のことが起きたときの重大さ、深刻さを考えたときに普通の（一般産業の）リスク管理以上のきめ細やかな管理が求められる。



事業者の安全を向上させる継続的な姿勢を確認することも規制機関の大事な仕事

3. これまでの問題点（「規制の虜」）

— 国会事故調報告書を基に —



<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naic.go.jp/>

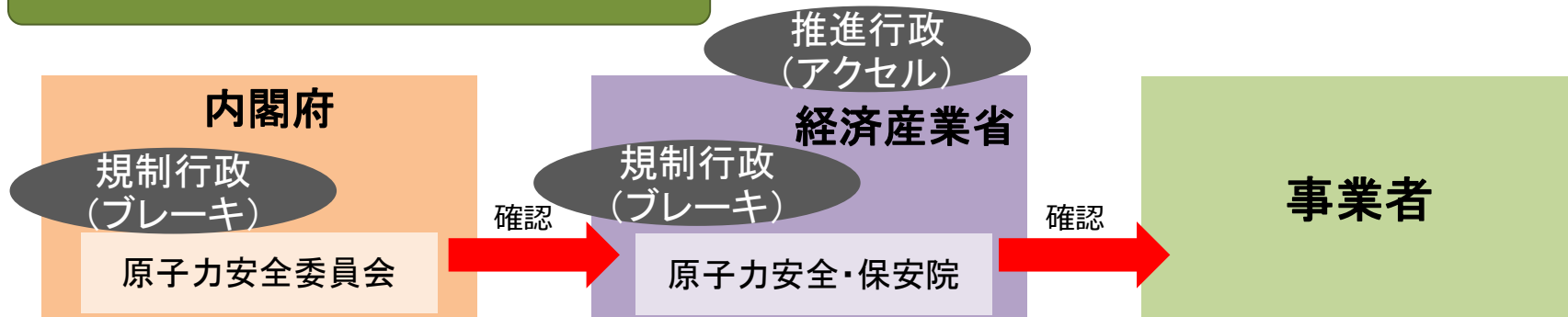
3. これまでの問題点-(1)福島第一原子力発電所事故の教訓

国会事故調報告書

出典： 国会事故調報告書 結論と提言p18

- 規制当局は原子力の安全に対する監視・監督機能を果たせなかった。
- 専門性の欠如等の理由から規制当局が事業者の虜となり、規制の先送りや事業者の自主対応を許すことで、事業者の利益を図り、同時に自らは直接的責任を回避してきた。
- 規制当局の、推進官庁、事業者からの独立性は形骸化しており、その能力においても専門性においても、また安全への徹底的なこだわりという点においても、国民の安全を守るには程遠いレベルだった。

原子力安全規制の旧体制



- 原子力安全委員会は原子力利用推進の障害となる規制導入を行わないなど推進行政からの独立性が欠如、推進行政と規制行政が同じ所管官庁に同居
- 原子力安全・保安院は事業者の申請を起点とするため受け身の立場になる

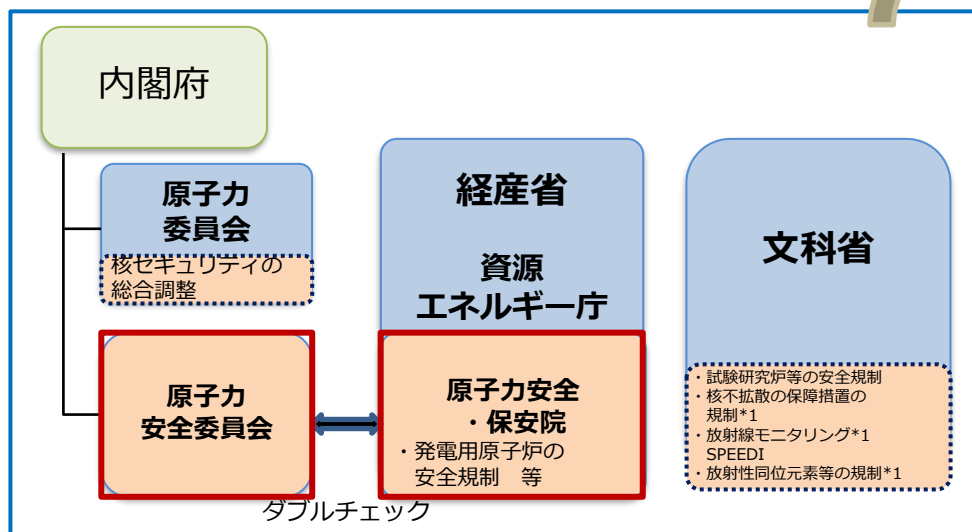
3. これまでの問題点-(1)福島第一原子力発電所事故の教訓

国会事故調報告書

- 規制当局は原子力の安全に対する監視・監督機能を果たせなかった。
- **専門性の欠如**等の理由から規制当局が**事業者の虜**となり、規制の先送りや事業者の自主対応を許すことで、事業者の利益を図り、同時に自らは直接的責任を回避してきた。
- 規制当局の、**推進官庁、事業者からの独立性は形骸化**しており、その能力においても専門性においても、また安全への徹底的なこだわりという点においても、国民の安全を守るには程遠いレベルだった。

出典：国会事故調報告書 結論と提言p18

原子力安全規制の旧体制



- 原子力安全委員会は原子力利用推進の障害となる規制導入を行わないなど推進行政からの独立性が欠如
- 原子力安全・保安院は事業者の申請を起点とするため**受け身の立場になる**

国会事故調報告書 p554

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/3856371/naic.go.jp/blog/reports/main-report/>

3. これまでの問題点-(1)福島第一原子力発電所事故の教訓

原子力安全規制を取り巻く社会環境

安全がどうして劣化していったのか、規制がどうしてそこに歯止めをかけられなかったのか福島第一原子力発電所の事故を例にして、具体的に振り返ってみます。

【規制体制と社会的な背景】

- アクセルとブレーキの共存
 - **ゼロリスクを求める社会の風潮**
 - 経営コストの負担増を避けたい企業心理
-
- **ゼロリスク**を求める社会に、「規制要件さえ守れば安全は確保される」と説明して規制要件を防波堤にしたい事業者の思惑
 - **ゼロリスク**を求める社会に、行政の瑕疵で訴訟を招くことを避けたい行政の無謬性心理

3. これまでの問題点-(1)福島第一原子力発電所事故の教訓

規制意識と事業者意識

組織の自己防衛本能

- ゼロリスクを求める社会の風潮に対する強い責任感(プレッシャー)
 - 規則どおり確認すれば責任が果たされるという形式主義、現状維持バイアス
-
- 社会のプレッシャーをかわすために安全性について都合の良い情報だけを集める確証バイアス
 - 規制要件さえ守れば安全は確保されるとする自己正当化バイアス
 - 自由主義経済の下での規制を逃れようとする企業本能

安全神話の誕生

「原子力安全は確保されており、めったなことは起きない」

「安全神話から規制の虜*へ」

*“政府機関が規制される側の勢力”に取り込まれ、支配されてしまう状態を指す用語で規制者（行政機関）が被規制者（事業者）の利益に意をくだくようになる、あるいは知らず知らずのうちに手を貸す状態

1. 事業者の経営リスク判断を優先して**時間を要した耐震性評価**
2. 認識しながらリスクの受け止め方の違いで**先送りされた津波対策**
3. **重大事故対策に係る規制化の背後にあった共通意識（安全神話）**

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

①時間を要した耐震性の強化

2006年

- 耐震設計審査指針を25年ぶりに大幅改定。地震動の考え方を見直し、事業者に耐震性の確認を要請（耐震性を向上させる要求ではない）。【**バックチェック*1**】
- 事業者は、住民が不安を感じることで、原子炉停止に追い込まれることを懸念し、自主的に耐震補強工事を終え、その後結果公表することを決定。原子炉の運転を優先した工事計画を作り、結果公表時期を**事業者と規制で調整**

* 1 新たな安全基準が作成された場合に、それ以前に作られた機械や建物などについて、新基準に照らし合わせて調査しなすこと

2007年

- 新潟県中越沖地震が起き、計画の前倒しを要請

2008～9年

- 代表プラントに限定して、重要な設備の一部だけを対象に耐震性能に問題ないことを中間報告（**社会的安心のため**）。
- 最終報告予定は2016年（バックチェックの指示から約10年後）に大幅に先送り。その間、規制側は確認作業の進捗管理を行わず、事業者も具体的な工程を規制側に伝えず。
（**強制力が無いため、あくまで要請**）

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

①時間を要した耐震評価

規制の課題①

⇒耐震性を向上させる取組みで露見した規制の強制力不足

- 安全委員会が策定する指針類の法的位置づけがなされておらず、指針類の改訂そのものが法令上の判断基準（設置許可等の基準）の変更に当たるとまでは言えない*¹ので、あくまで法令に基づく規制行為の外側に位置づけられるべきものとされた。
- 事業者の稼働率優先の思惑に対して内心おかしいと思っても強く意見を闘わせるための専門性が不足
- 社会的な反響を気にかけて結果公表を先送る事業者の姿勢を黙認した緩い関係

強権的なバックフィット*²ではないため、一定の猶予期間を希望する事業者の要望を全面的に満たすこととなった。またこの交渉過程が密室で行われていた。

* 1 国会事故調報告書 5.2.1 耐震設計審査指針の改訂経緯 f. バックフィット及びバックチェックに関する安全委員会の最終的な整理より引用 p516

* 2 運転許可を得た原子力発電所で、新たな情報によって基準が変更された時、最新基準に適合するように義務付けること

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

②先送りにされた津波対策

2006年

- スマトラ沖地震（2004）の津波によるマドラス原子力発電所（印）の安全機器の運転不能等の問題意識から**溢水検討会**が発足。
- 耐震指針で随伴事象とされた津波について「自然現象であり、設計想定を超える恐れがある。---**安全余裕がない。**」と**リスクの切迫性を口頭で伝達**。

2008年

- 耐震安全性評価の中間報告（2008）で、事業者は「**不確実性が高く科学的根拠があいまい、研究段階**」という理屈で津波評価を報告せず。
- 経済産業者の有識者会合で**委員から貞観地震の津波が福島地域を襲っていた痕跡があることを指摘**され、事業者は実績を基にした土木学会手法で予測した福島サイトの津波の高さを**報告**。これまでの津波の評価値を大幅に上回る可能性が認識された。（事業者計算で9.2m）
- さらに“海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性”を指摘した長期評価手法（地震本部）を用いると、福島第一原発の敷地では更に大きくなること得ていたが、プラント寿命を超える低頻度で**緊急性は低いと考え**、保安院への報告は先送った。（事業者計算で15.7m）

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

②先送りにされた津波対策

規制の課題②

⇒津波リスク認知の相違を是正できず

- 規制側は、当時の土木学会の津波評価手法で出されていた想定を超える津波が襲う可能性や福島第一発電所の溢水の**脆弱性を認識**して対策を事業者に求めた。
- 事業者は、**不確実な状態**での決断を避けたい、**プラントの寿命期間よりも頻度が低い**自然災害について切迫性がないという**事業者都合のバイアス**で、津波リスクの対処を先送りした
- 規制側は、津波バックチェックの指示や審査結果など、非常に重要な連絡を口頭で伝えたが、**記録を残さない不透明な要請**

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

③安全神話による事業者の抵抗

2007年

- 国際原子力機関（IAEA）の総合規制評価サービス（IRRS）が日本の**重大事故対策（SA対策）**を法律に基づく規制要件になっていないと指摘
- 原子力安全委員会と原子力安全・保安院は**規制要件化を検討**
- 電力会社はこれが設備の設置義務となると「新設炉にコストに見合わない大掛かりな設備を設置しなくてはならなくなったり、既設炉にも設備の追加設置を求められたりし、大掛かりな設備を設置できない既設炉の場合には設置取り消し訴訟が再燃するかもしれない」など**経営上のリスク**と捉えて規制化の動きに抵抗

「平成4年以降のAM策（Accident Management策）（設備対応及び手順書整備等）により、炉心損傷頻度等が低減することをPSA（確率論的安全評価）により定量的に評価している。現状のAM整備は諸外国の既設炉対応と比較しても遜色無く、追加設備などは必要ない。」

国会事故調報告書 5.2.2 3) 事業者から規制当局へのはたらきかけ p.518

3. これまでの問題点- (2) 「規制の虜」がもたらした事例

③安全神話による事業者の抵抗

規制の課題 3

⇒日本の原子力発電が安全であるという無意識の前提

- 原子力災害は起きないという**安全神話**に陥り、社会に波風を立てないよう**「寝た子は起こすな」**というマインド
- 原子炉の設置許可処分^の取消訴訟を招かないことや、対策工事が既設炉の稼働に大きな影響を生じないことを共通の価値観として、訴訟リスクや稼働率を優先する**事業者と規制当局の馴れ合い**

事業者も規制側も、既設炉を稼働させ続けるためには「原発は安全でなければならない」ということを至上命題とするのではなく、既設炉への影響を遮断するために「**原発はもともと安全である**」と主張

国会事故調報告書 小括 電気事業者と規制当局が守ろうとしたもの p524

4. 新しい原子力安全規制

(1) 独立性

(2) 透明性

(3) 専門性

- a. 情報の非対称の解消
- b. 人事ローテーション

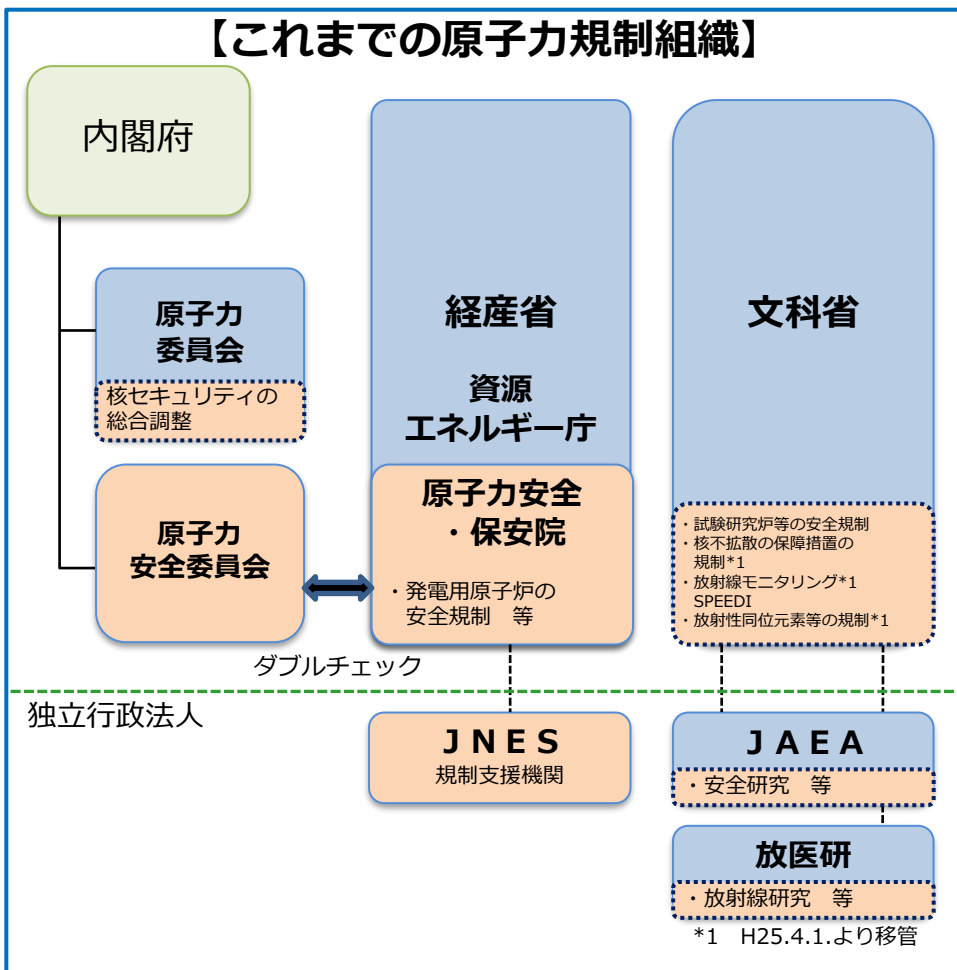
4. 新しい原子力安全規制- (1) 独立性

原子力規制委員会の発足

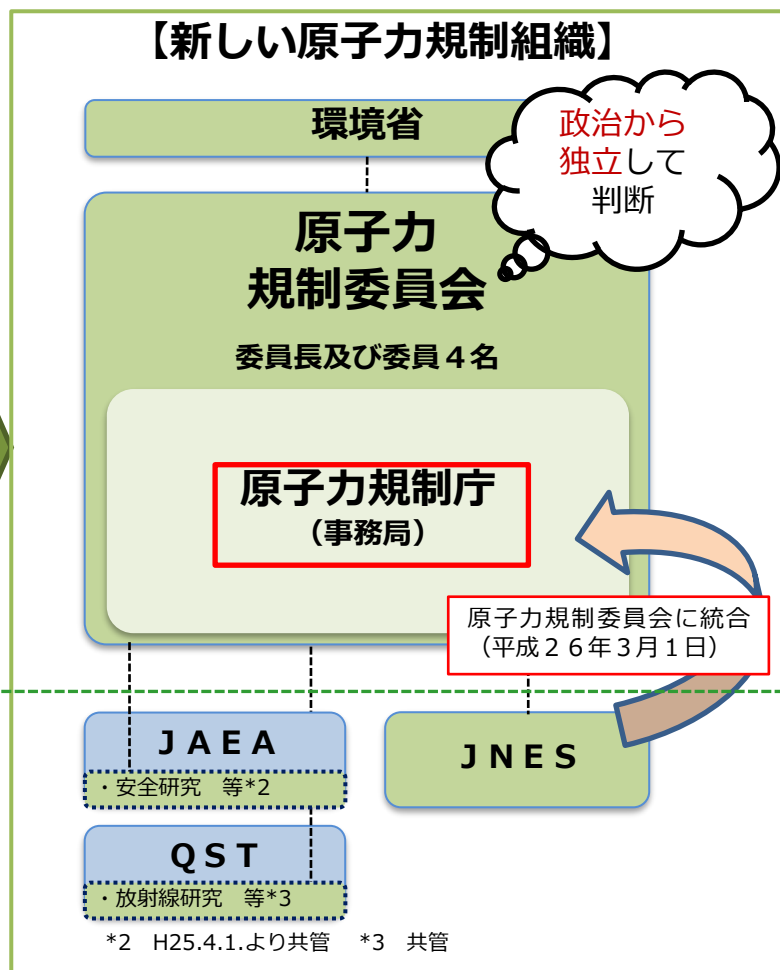
純粋に原子力安全の問題を検討し、外部の圧力に囚われず、科学的技術的な見地から意思決定することができる高い独立性を持つ3条委員会として発足

- 原子力利用を推進する事業を所管する経済産業省（経済産業大臣）の行政方針の影響下に置かれることなく、独立して原子力安全規制に注力

【これまでの原子力規制組織】



【新しい原子力規制組織】



4. 新しい原子力安全規制- (2) 透明性

組織運営に関する情報の公開

- 事業者の思惑で規制の判断が先送りされたような意思決定プロセスを密室に閉じ込めず、**国民の原子力安全規制に対する信頼を回復するため**に、現在の原子力規制委員会・原子力規制庁の組織運営は極めて高い透明性を確保
- 規制委員会で審議の様子は勿論、審査における事業者とのやり取りや意見交換など、すべてHPで議事録や動画が原則公開される

<https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/kisei/index.html>



<http://nra.webcdn.stream.ne.jp/www11/nra/player/>



委員会や審査会の内容はHPだけでなく、YouTubeで動画としても確認できる

4. 新しい原子力安全規制- (3) 専門性

情報の非対称の解消

- 事業者との間で情報の質や量の偏りをできるだけ解消
- 現状維持バイアスと戦い、絶えず足らざる点を見つけ出し改善
- 専任の研究部門として情報分析や独自の研究を行う原子力安全基盤機構（JNES）を原子力規制庁の組織に吸収

ローテーション

- 地震の解析や事故の挙動評価などの高度な専門知見が安全規制の人材に蓄積されなかつたので、規制庁内部で養成するローテーションを確立
- また、海外の視点を得るために海外留学や海外規制機関、国際機関への出向によってグローバルな視野と人脈を拡大

5. 経験を反映した規制の事例紹介

(1) 実効的な新規制基準の運用

-遡及適用（バックフィット）を求める
新規制基準

(2) 事業者の自主的な活動の促進

-リスクのレベルに応じて事業者の自主
活動を監督する新検査制度

5. 経験を反映した規制の事例紹介

(1) 実効的な新規制基準の運用

原子力施設では、自然災害（地震や津波）だけでなく、停電や火災など様々な事故が起こる可能性がある。これらは、時間や経験とともに新たな知見が加わる。

- 福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、原子力施設の基準を強化、追加（いわゆる「新規制基準」）
 - （強化）大規模災害、火災、停電などによる重大事故の防止
 - （追加）重大事故が発生しても対処できる設備・手順の整備、テロや航空機衝突への対応
- 新たな知見が見つかって規制基準が見直されたり、適用を強化する必要が生じた時は、これまで認可されていても遡及適用される。いわゆる**バックフィット規制**が認められた。

5. 経験を反映した規制の事例紹介

バックフィットの意義

- 現在の原子力安全規制は独立性を高めた行政組織になっているため、行政指導（事業者への要請）よりも強い権限で、事業者の都合に合わせるのではなく毅然たる姿勢で法律に基づく基準適合を直ちに求める
- 「寝た子を起こすな」という空気で、既存の体制や仕組み、現行の対応で十分であることに固執する形式主義を打破し、実効性のある行動を重視



『地震、津波、航空機衝突のいずれもが、福島第一原発事故前から“脅威として存在することは認識されていた。しかしながら、その“不確かさ”の大きさが、願望的な考えを招いたり、対策強化への決意を鈍らせたたりしてしまった。原子力規制委員会はこれらの脅威への取組が、その“不確かさ”の大きさの故に後送りされることが無いよう、監視、検討を続ける。』

5. 経験を反映した規制の事例紹介

(2) 事業者の自主的な活動の促進

リスクのレベルに応じて事業者の自主活動を監督する 新検査制度

- 事業者の安全性向上へのモチベーションがゼロリスクを求める社会環境で抑え込まれ、規制要件さえ満たしていればすべてが丸く収まるというマインドの下では、規制側が原子力発電という巨大システムの安全性について事細かに目を光らせる必要があるが、おのずと限界がある
- そこで単一に一定の規制やルールが外形的に遵守されていることの確認を超えて、**当事者の主体性**を重視して監視監督する検査制度へ転換

5. 経験を反映した規制の事例紹介

新検査制度の意義

- 検査官は、原子力安全を**全体的に理解**することが求められ、事業者がリスクの高い項目を選び、適切に管理しているか確認する（グレーディッドアプローチ）
- 一方、事業者は、管理方法がリスクに応じて行われていて、リスクを実効的に減らすことができていることの**説明責任**が求められる（アカウントビリティ）



「とてもやりがいがある」
「やりがいがある」
回答の80%超

【検査官アンケート自由記述欄】

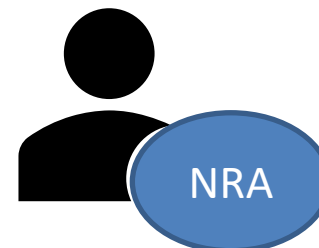
『原子力規制検査は、検査官の能力次第で、事業者の保安活動に対して、いろいろな角度からアプローチでき、裁量の範囲が広いので、自分には合っている。』

『従来の規制検査のような逐条検査ではなく、安全の本質についてアプローチでき、一検査官の技量が試される現制度は、日常検査のモチベーションを引き上げていると思う。』

6. まとめ

- 規制は設備だけでなく人間を相手にしている。
- 自然科学・技術的知識（専門性）は変化するので常に注意を払う必要がある。人間の心理や行動など人文・社会科学の分野でも見識を深めることが求められる。
- 原子力安全規制はこれらの知見を踏まえて社会から負託された責任を担うことである。

原子力安全規制という業務を通じて、事業者を原子力安全の向上に向けて絶えず意識し行動するよう仕向ける行動変容のマネジメントの面白さもあるやりがいのある仕事です！



参考 原子力規制委員会の使命と活動原則

【使命】

原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守ること

【活動原則】

（ 1 ） 独立した意思決定

何ものにもとらわれず、科学的・技術的な見地から、独立して意思決定を行う。

（ 2 ） 実効ある行動

形式主義を排し、現場を重視する姿勢を貫き、真に実効ある規制を追求する。

（ 3 ） 透明で開かれた組織

意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底する。

また、国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。

（ 4 ） 向上心と責任感

常に最新の知見に学び、自らを磨くことに努め、倫理観、使命感、誇りを持って職務を遂行する。

（ 5 ） 緊急時即応

いかなる事案、事象にも、組織的かつ即座に対応する。また、そのための体制を平時から整える。

原子力規制人材育成事業受講者アンケートの整理

MRI 三菱総合研究所

セーフティ&インダストリー本部

2023/3/31

目次

- 実施方法 3
- アンケート設問 4
- アンケート結果抜粋 12

実施方法

原子力規制人材育成事業で育成する人材の素養の検討を踏まえて立案した事業の効果測定手法を試行するため、学生向けのアンケート調査を実施した。

アンケート方法の詳細を以下に示す。

項目	内容
調査対象者	2021年度、2022年度の原子力規制人材育成事業の講義・演習等の受講者(一部、社会人も受講できる講義・演習等があるため、学生に限定しない)
実施形態	専用に構築したWebサイト(パスワード認証付)を通じた回答
回答期間	2023年1月5日(木)～1月26日(木)
回答者数	175名
設問数	35問

アンケート設問

アンケート設問(1/7)

問 質問文	回答選択肢
1 講義・演習の受講時の職業は何ですか？	1.高専生 2.大学生 3.大学院生 4.社会人（民間企業・民間団体） 5.社会人（研究機関） 6.社会人（大学以外の講師等教員） 7.社会人（大学の講師等教員） 8.社会人その他「自由記述」
2(問1で1~3を選んだ場合)講義・演習の受講時の学部・学年・年齢は何ですか？	「自由記述」
3(問1で4~8を選んだ場合)講義・演習の受講時の就業業種・就職後の年数は何ですか？	「自由記述」
4 受講年度、受講大学名、受講講座名は何ですか？	1.受講年度（選択：「2021年度」「2022年度」） 2.受講大学名（選択：14事業者分） 3.受講講座名（選択：14事業者分）
5 講義・演習を受講したきっかけは何ですか？	【複数選択可】 1.大学のシラバスで知った 2.原子力規制庁のWebサイトで知った 3.教員から紹介を受けた 4.先輩・同級生等の学生から紹介を受けた 5.原子力学会メールサービスで知った 6.原子力人材育成ネットワーク等のメールサービスで知った 7.その他「自由記述」
6 本講義が、原子力規制庁の人材育成事業として実施していることや事業の目的（原子力規制を担う人材を育成する等）を知っていましたか？	1.知っていた 2.知らなかった
7(問1で1~3を選んだ場合)講義・演習を受講した理由は何ですか？	【複数選択可】 1.原子力・放射線に興味があった 2.原子力規制に関心があった 3.必修項目となっていたから 4.楽に単位が取れそうだったから 5.その他「自由記述」

アンケート設問(2/7)

問	質問文	回答選択肢
8	(問1で4~8を選んだ場合)講義・演習を受講した理由は何ですか？	【複数選択可】 1.自らのキャリアアップに有益であると考えたから 2.業務上知識を習得する必要性が生じた 3.所属組織からの推奨・指示があった 4.原子力規制庁等規制に関する業務への転職を考えたから 5.その他「自由記述」
9	講義・演習は理解できましたか？	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった
10	講義・演習は有意義でしたか？	1.とても有意義だった 2.有意義だった 3.あまり有意義でなかった 4.全く有意義でなかった
11	講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容でしたか？	1.継続を強く希望する 2.継続を少し希望する 3.異なる講義内容が良い（具体的な内容を記載ください）「自由記述」
12	原子力規制庁職員が講師を務める講義について参加しましたか？	1.参加した 2.該当の講義はあったが参加しなかった 3.該当の講義がなかった
13	(問12で1を選んだ場合) 原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は理解できましたか？	1.全て理解できた 2.ある程度理解できた 3.一部は難しかった 4.全て難しかった
14	(問12で1を選んだ場合) 原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は有意義でしたか？	1.とても有意義だった 2.有意義だった 3.あまり有意義でなかった 4.全く有意義でなかった

アンケート設問(3/7)

問	質問文	回答選択肢
15	(問12で1を選んだ場合) 原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか？	1.とても深まった 2.深まった 3.あまり深まらなかった 4.全く深まらなかった(受講する前と変わらない)
16	(問12で1を選んだ場合) 原子力規制庁職員の講義において、特に印象に残った内容は何か？	「自由記述」
17	受講した講義・演習において、原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)等に関する知識が深まりましたか？	1.とても深まった 2.やや深まった 3.あまり深まらなかった 4.全く深まらなかった
18	講義・演習を通じて何が身につきましたか？	【複数選択可】 1.原子力規制の必要性に関する知識 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に関する知識・経験(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む) 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に関する知識・経験 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する知識・経験 5.原子力規制庁の業務に関する知識
19	(問18で2を選んだ場合)「原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたことを選んでください。	【複数選択可】 1.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な原子力安全の知識・経験 2.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な核セキュリティの知識・経験 3.実用炉・核燃料施設、放射性廃棄物関連施設等の審査・検査に必要な保障措置の知識・経験 4.その他「自由記述」

アンケート設問(4/7)

問	質問文	回答選択肢
20	(問18で3を選んだ場合)「放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	【複数選択可】 1.放射線防護に係る原子力災害対策の知識・経験 2.放射線防護に係る放射線規制の知識・経験 3.放射線防護に係る放射線モニタリングの知識・経験 4.その他「自由記述」
21	(問18で4を選んだ場合)「自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。	【複数選択可】 1.地盤・地震の知識 2.津波の知識 3.火山の知識 4.耐震・耐津波設計審査の知識 5.その他「自由記述」
22	講義・演習を通して、次のうち、興味・関心が高まったものはありますか？	【複数選択可】 1.原子力規制の必要性 2.原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物) 3.放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング) 4.自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査) 5.原子力規制庁の業務 6.興味関心は高まらなかった
23	上記の理由は何ですか？	「自由記述」
24	(問18で2~4を選んだ場合)特に原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する興味・関心が高まった講義・演習はどのような講義・演習でしたか？	「自由記述」

アンケート設問(5/7)

問	質問文	回答選択肢
25	講義・演習を通じて、規制を行う側（原子力規制庁等）として重要だと感じたものは何ですか？	【複数選択可】 1.技術的な知見 2.国際的な知見 3.幅広い視野 4.気概や使命感 5.倫理観 6.新たなことに対する吸収力 7.コミュニケーション力 8.その他「自由記述」 9.特にない
26	講義・演習を通じて、規制に対応する側（電気事業者、メーカー、医療従事者等）として重要だと感じたものは何ですか？	【複数選択可】 1.技術的な知見 2.国際的な知見 3.幅広い視野 4.気概や使命感 5.倫理観 6.新たなことに対する吸収力 7.コミュニケーション力 8.その他「自由記述」 9.特にない
27	受講された講義・演習を効果的にするため、行ってほしい、あるいは、より力を入れてほしいものはありますか？	【複数選択可】 1.規制庁からの講師派遣 2.規制に関する講義 3.規制現場との意見交換 4.実験（計測、解析、シミュレーション） 5.現場・施設見学等 6.研修・インターンシップ（国内機関、海外機関短期派遣研修等） 7.講義の分かりやすさ 8.その他「自由記述」

アンケート設問(6/7)

問	質問文	回答選択肢
28	(問1で1~3を選んだ場合)講義・演習を通して、次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものはありますか？	【複数選択可】 1.原子力プラント規制等に係る業務（実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物） 2.放射線防護に係る業務（原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング） 3.自然ハザード・耐震に係る業務（地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査） 4.原子力規制庁の業務 5.原子力・放射線の規制以外の同分野の業務 6.上記の業務の興味関心は高まらなかった
29	(問1で1~3を選んだ場合)（問28で「4.原子力規制庁の業務」を選択していない場合）原子力規制庁の業務について、興味・関心が高まらなかった理由は何ですか？	【複数選択可】 1.業務内容ややりがい等がよくわからない 2.その他の職種に就職を希望している、または進学を希望している 3.原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない 4.その他「自由記述」
30	(問1で1~3を選んだ場合)原子力規制庁ではインターンシップを夏季・冬季に実施していますが、知っていましたか。また、応募を希望していましたか？	1.知っており、応募を希望していた（または希望したい） 2.知っていたが、応募は希望しなかった（または希望しない） 3.知らなかった
31	(問30で「1.知っており、応募を希望していた（または希望したい）」「2.知っていたが、応募は希望しなかった（または希望しない）」を選択した場合）原子力規制庁のインターンシップについて、どこで情報を知りましたか？	【複数選択可】 1.本講義で紹介があった 2.本講義以外で教員から紹介があった 3.研究室のつながり（先輩・同級生・後輩等）から紹介された 4.上記以外の口コミ 5.学会等からのメール配信 6.自身で調べた 7.その他「自由記述」

アンケート設問(7/7)

問	質問文	回答選択肢
32	(問30で「2.知っていたが、応募は希望しなかった(または希望しない)」を選択した場合)原子力規制庁のインターンシップについて、応募を希望しない理由は何ですか？	【複数選択可】 1.原子力以外の業務に興味があるから 2.原子力分野の規制以外の業務に興味があるから 3.原子力の規制業務に興味があったが、インターンシップの内容に興味がなかったから 4.学生個人から応募できずハードルが高かったから 5.その他「自由記述」
33	今後、卒業後の進路として何を検討していますか。 (社会人の方の場合は、卒業後を講義終了後に読み替えてください)	【複数選択可】 1.原子力規制庁 2.原子力規制庁以外の原子力・放射線関連業務に関わる官公庁 3.原子力・放射線に関わる企業法人 4.3以外の企業法人 5.原子力・放射線に関わる進学 6.5以外の進学 7.その他
34	今後、卒業後、規制に関する業務・研究を実施したいですか。 (社会人の場合は、卒業後を講義終了後に読み替えてください)	【複数選択可】 1.研究機関や大学で研究として実施したい。 2.原子力規制庁で業務として実施したい。 3.原子力規制庁で研究として実施したい 4.原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい。 5.民間企業等で業務として実施したい。 6.実施したくない。
35	自身も含め学生が規制の業務に興味を持つために、何か有効だと思われる方法がありますか。	「自由記述」

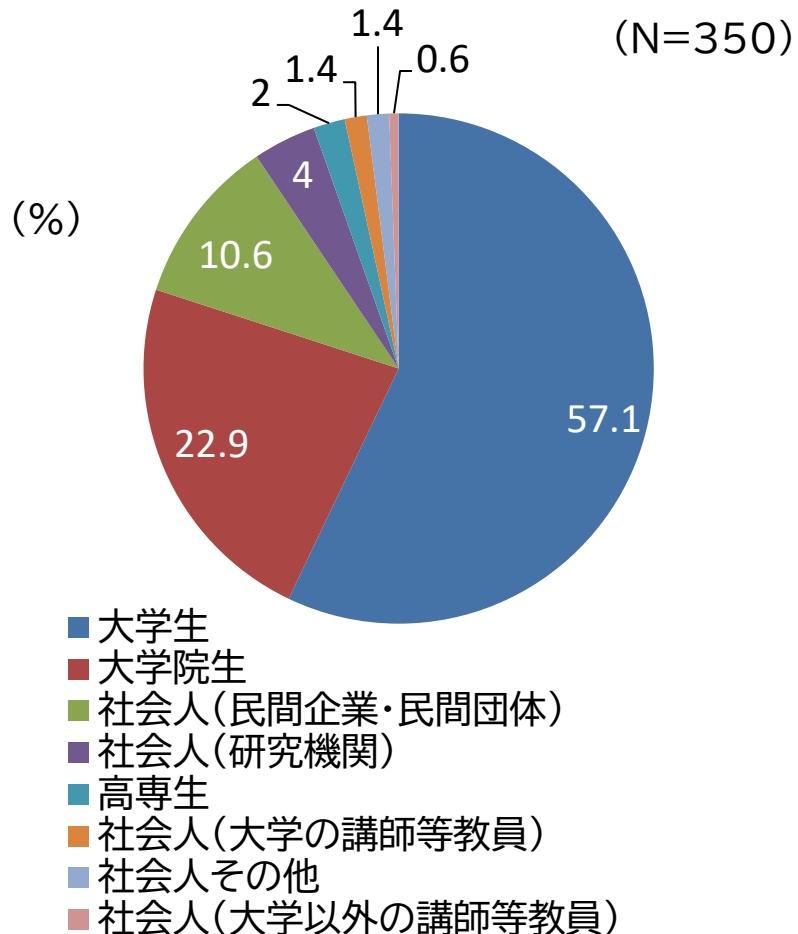
アンケート結果

アンケート設問のSA、MAはそれぞれ、単一回答、複数回答可を意味します。

昨年度のアンケート結果と比較可能なものについては、昨年度アンケート結果も併記した。

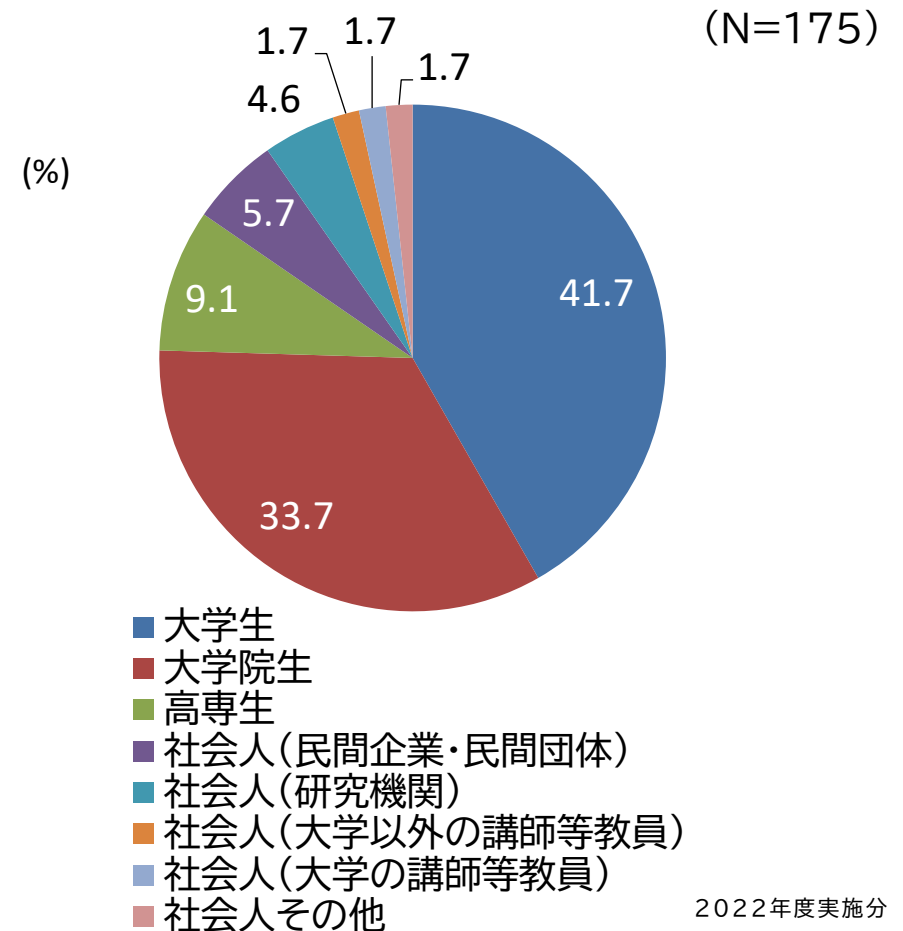
Q1 受講時の職業

- 約15%が社会人の受講生であり、対象者が広く実施されていることが分かる。



2021年度実施分

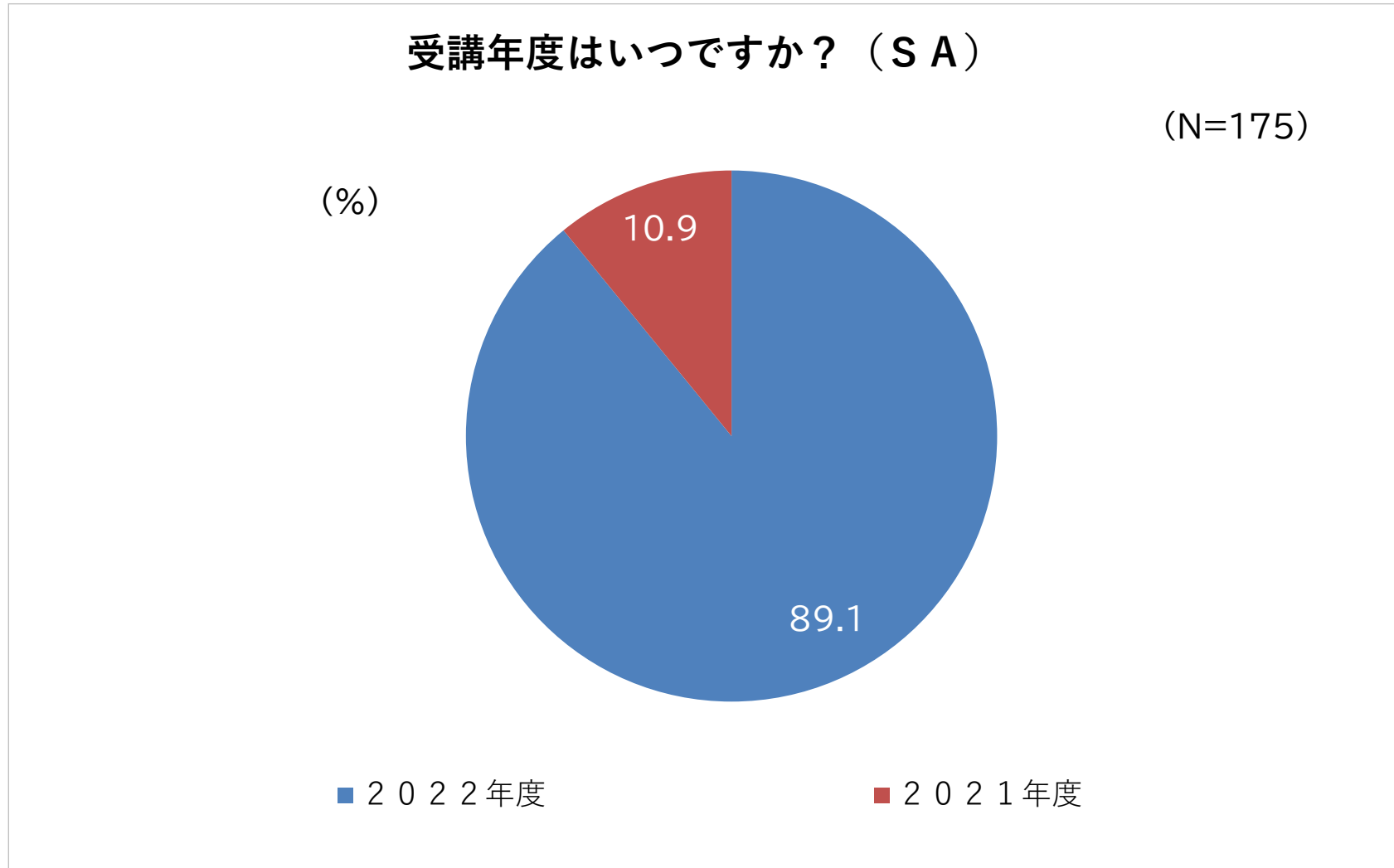
講義・演習の受講時の職業は何ですか？ (S A)



2022年度実施分

※Q2、Q3の所属学部・就職業種等は省略

Q4 受講年度



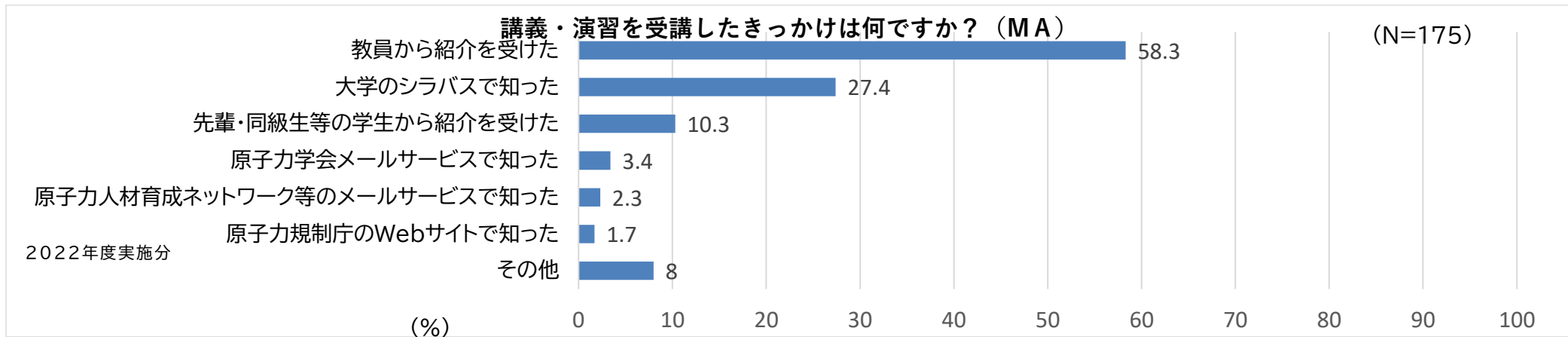
Q4_2 受講大学名

受講大学名	回答数
東北大学（工学研究科 量子エネルギー工学専攻）	23
量子科学技術研究開発機構	21
東北大学（医学系研究科 放射線生物学分野）	19
長岡技術科学大学	17
九州大学	16
東京大学	15
大阪大学（放射線科学基盤機構）	15
筑波大学	14
東京都市大学	13
大阪大学（工学研究科 環境エネルギー工学専攻）	10
福島工業高等専門学校	7
弘前大学	4
新潟大学	1※
東京工業大学	0※

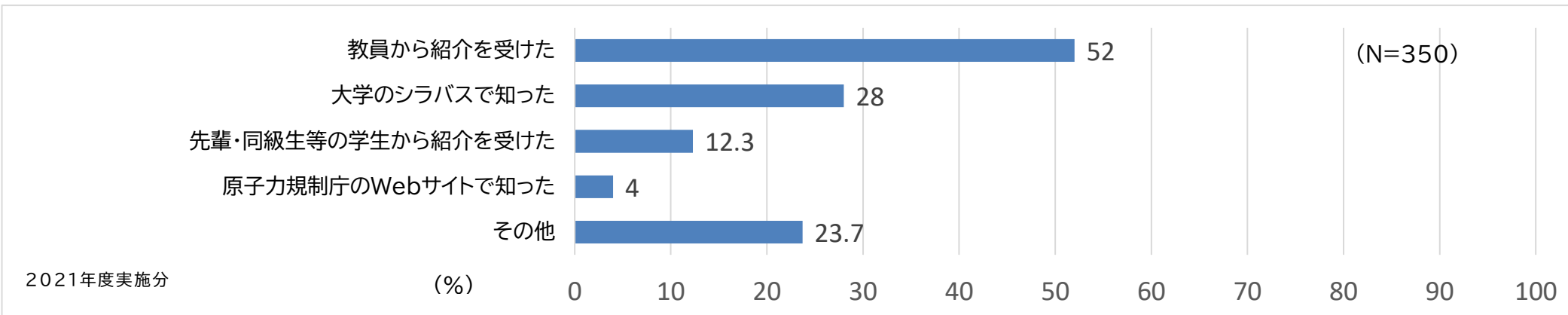
※東京工業大学は、具体的な講座が未実施のため、回答数は0。新潟大学は、具体的な講座が未実施であるが、いずれかの別大学の受講者が誤って選択したものと想定される。

Q5 受講したきっかけ

- 昨年度同様、「教員から紹介を受けた」「学生から紹介を受けた」等、講義・演習の積極的な情報提供を通じたものが多いため、受講者増加のためには積極的な情報提供が実施されるとよい。



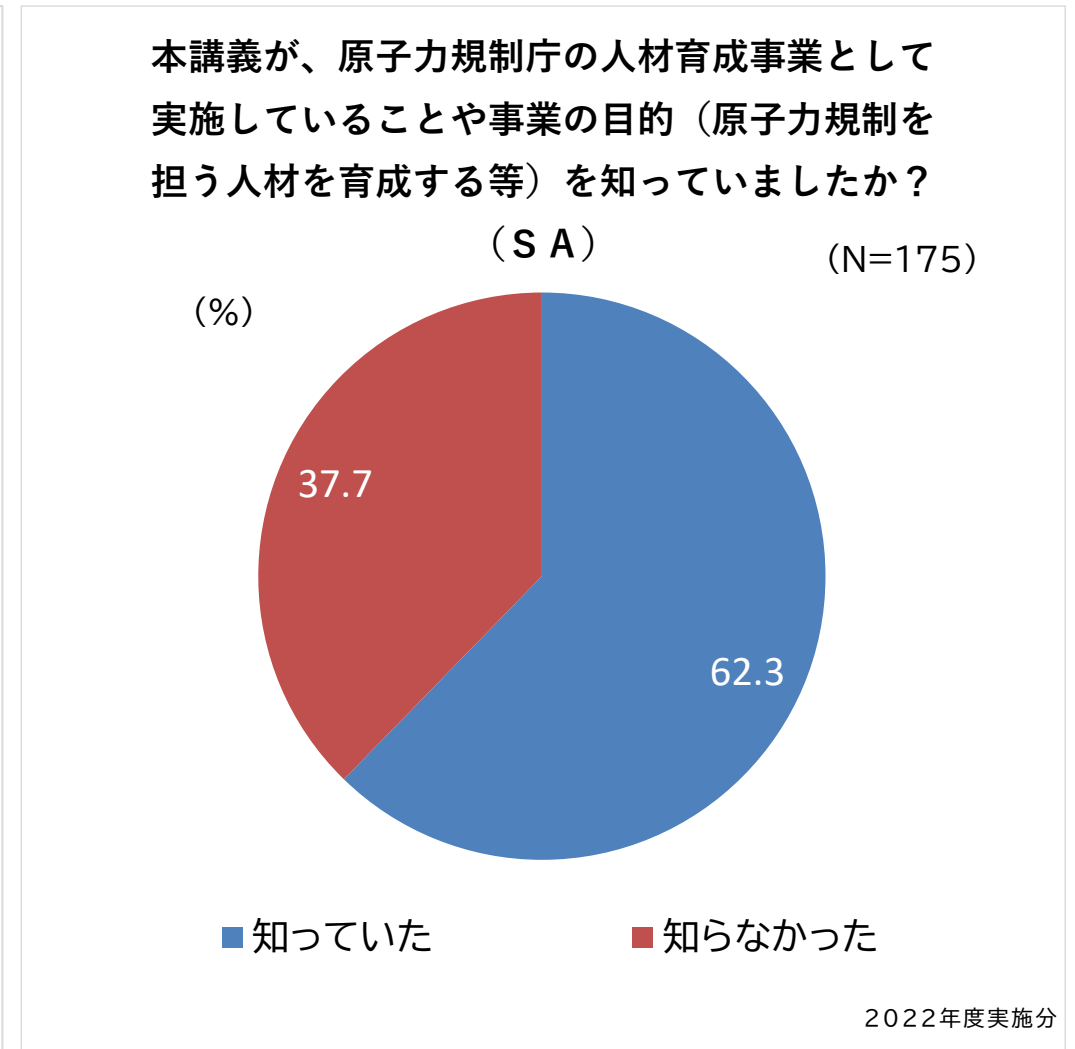
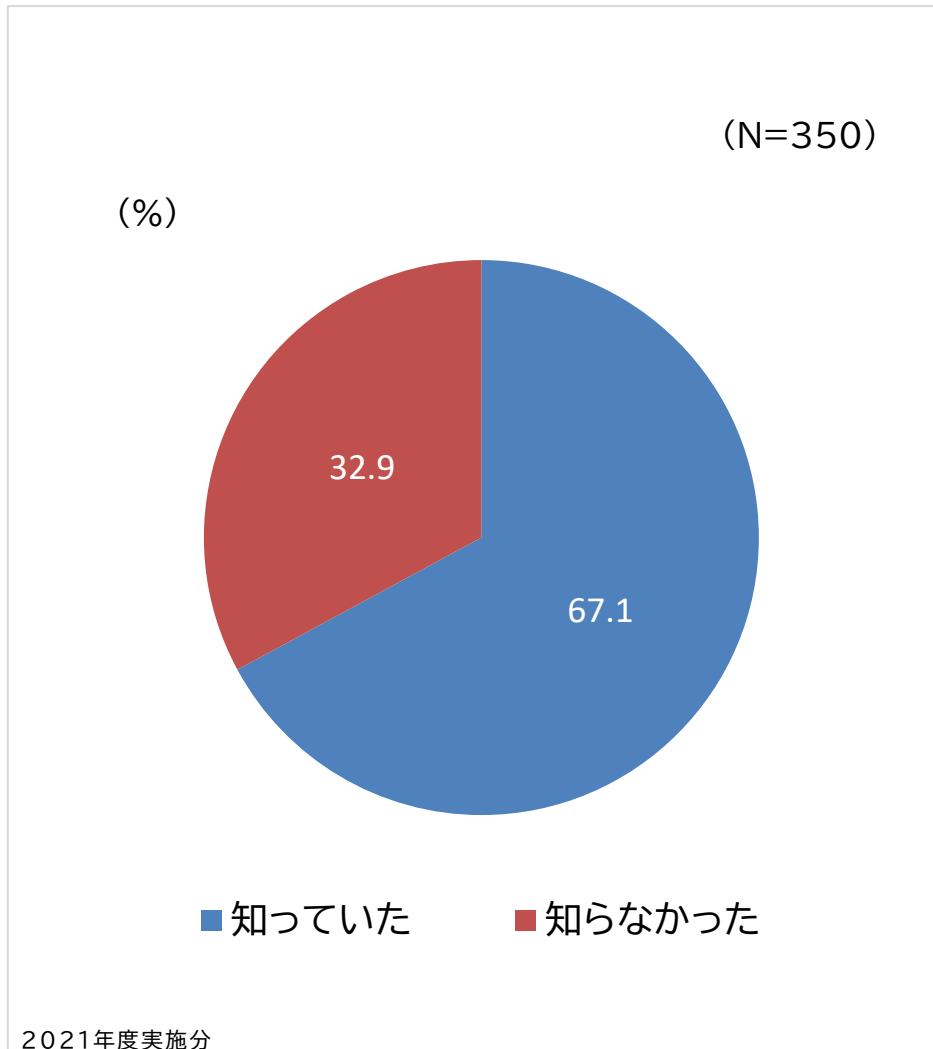
その他：同僚・上司からの紹介、大学の掲示、補助事業者(量研機構)Webサイトから等



その他：社内案内、大学の掲示、補助事業者(量研機構)Webサイトから、原子力学会メールサービス、原子力人材育成ネットワーク、必修科目、主催者の別講義からの紹介等

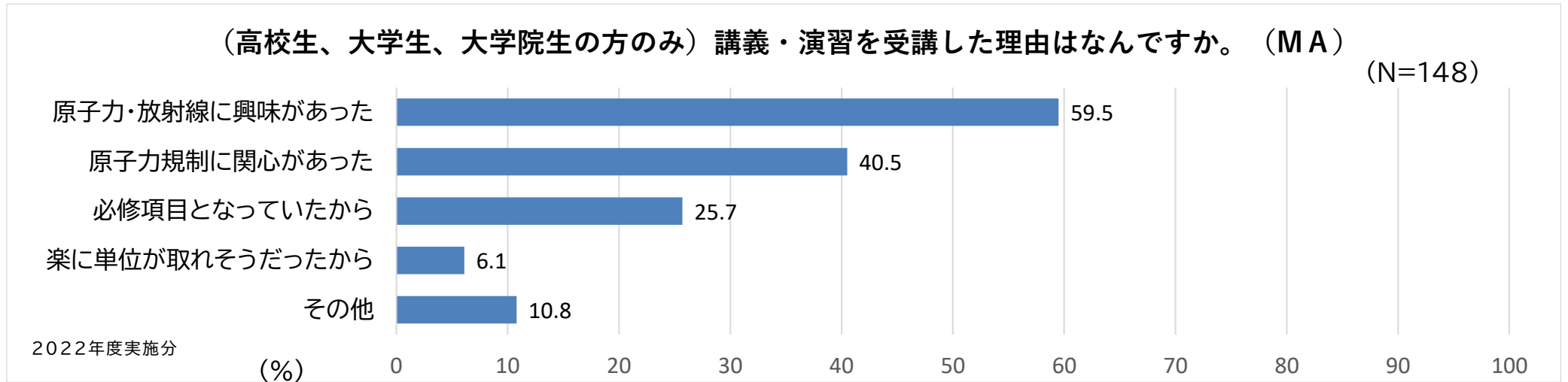
Q6 人材育成事業としての実施や事業の目的の認知

- 原子力規制庁の人材育成事業として実施していることや事業の目的は、約38%の受講者は知らず、傾向は変化なかった。

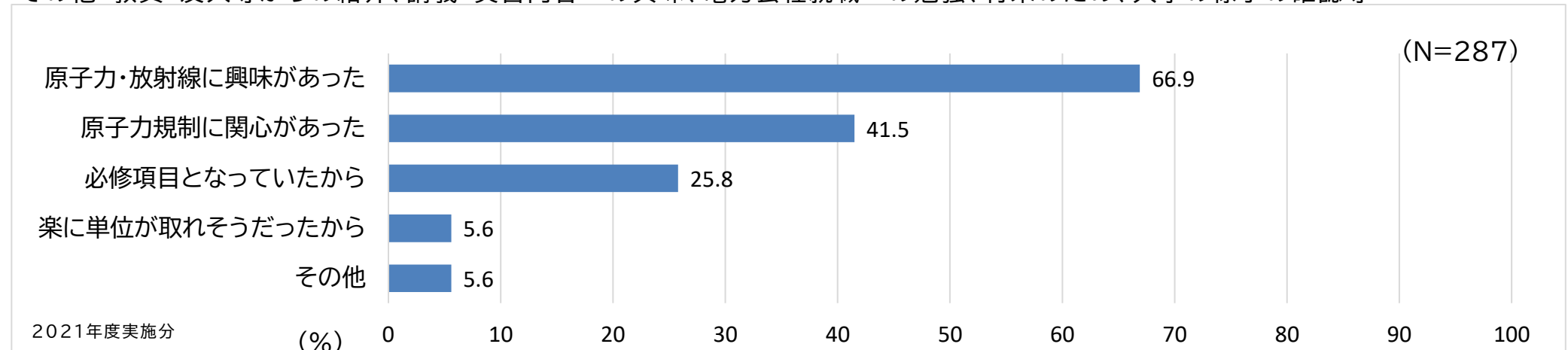


Q7 学生の受講理由

- 学生が講義・演習を受講した理由は様々であり、傾向に変化はなかった。



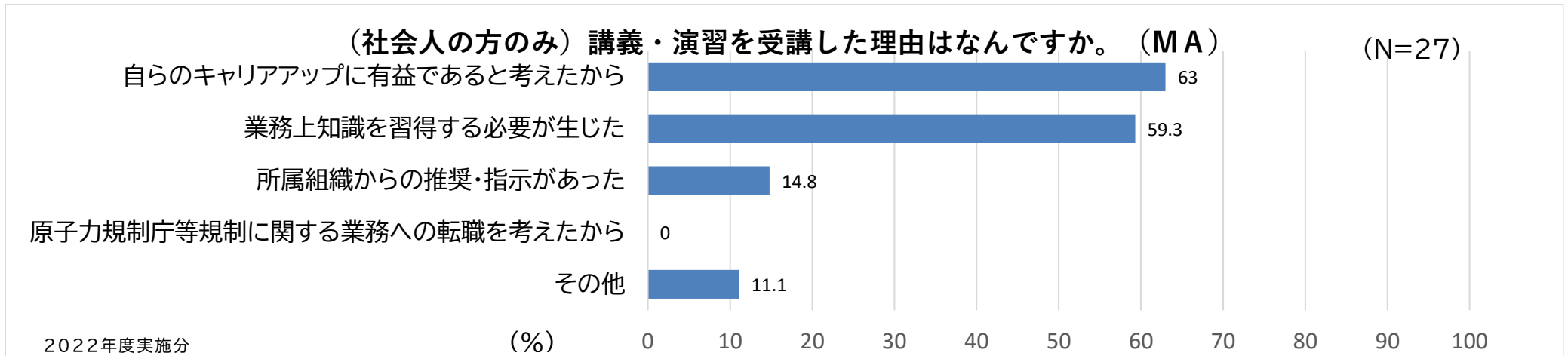
その他: 教員・友人等からの紹介、講義・実習内容への興味、電力会社就職への勉強、将来のため、大学の様子の確認等



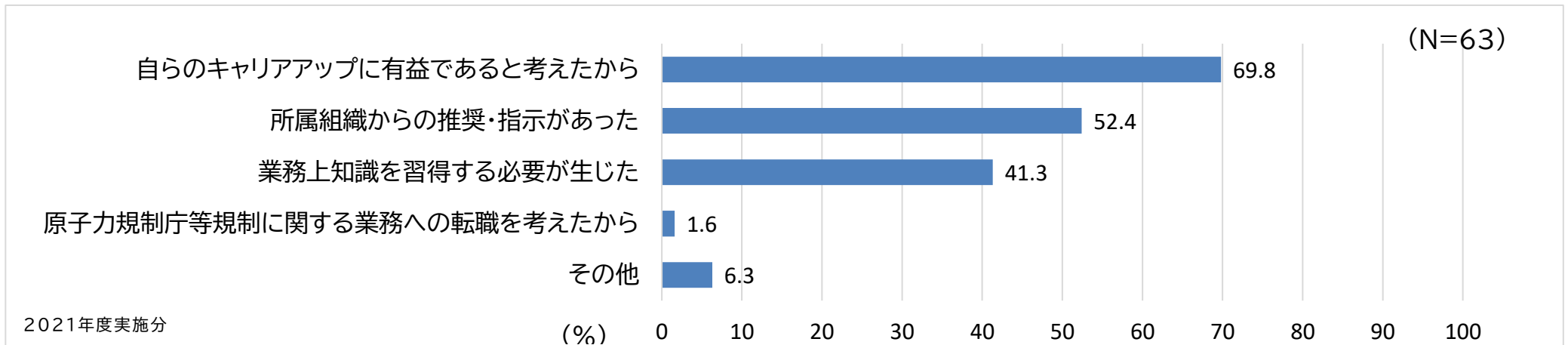
その他: 補助事業者(量研機構)の研究内容等の確認、担当者の講義を聞きたかった、資格試験対策、研究分野に活かそう、就職後に活かそう、実習への関心、災害復興の学習興味、生物影響について大学内で学ぶ機会がなかったから等

Q8 社会人の受講理由

- 社会人が講義・演習を受講した理由も様々であるが、「自身のキャリアや業務に有用であると判断されたから」が多い。「所属組織からの推奨・指示があった」の回答数が減少している。



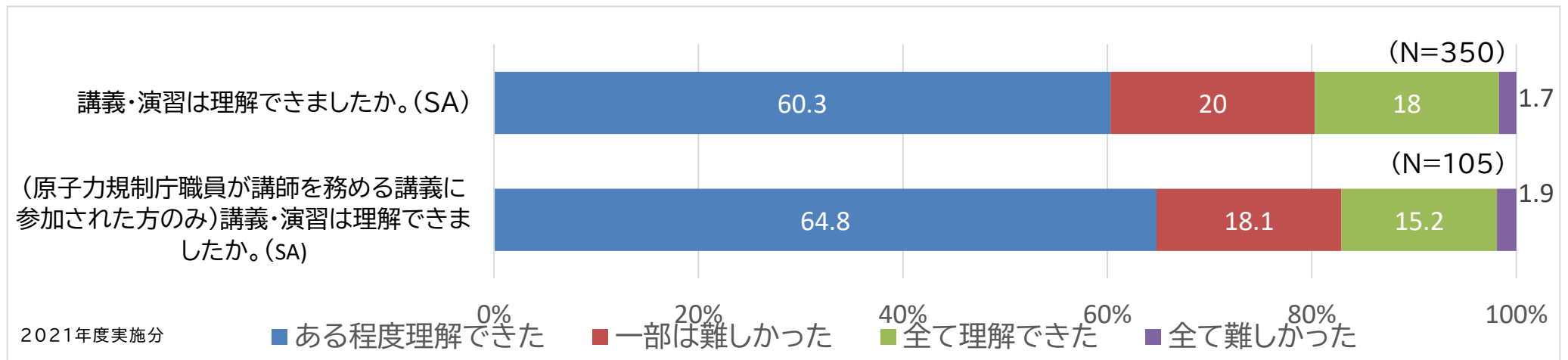
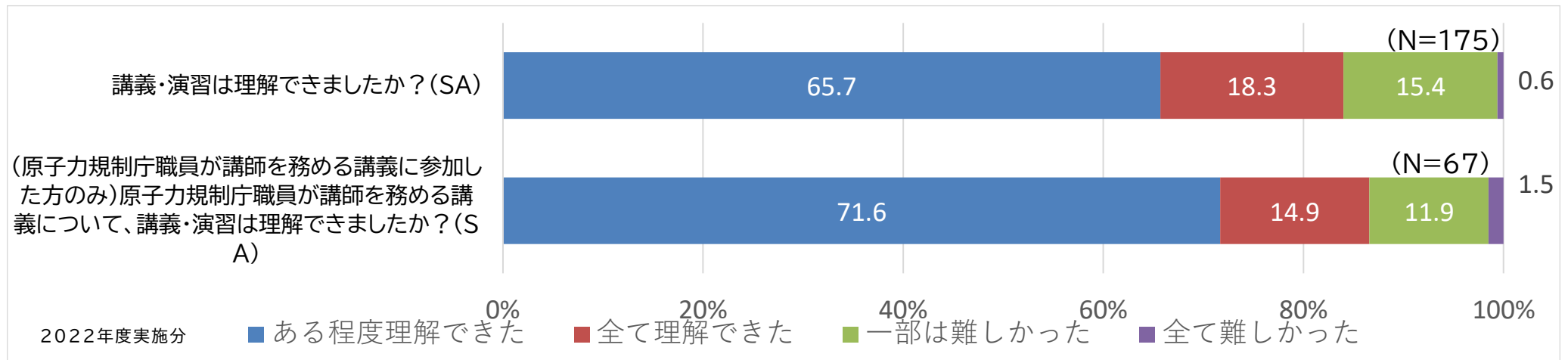
その他: 講演者の話を聞きたかった、安全管理/規制にとって極めて有意義なテーマだった等



その他: 原子力安全の研究開発の最先端を知りたかった、資格取得、原子力事業者の立場から規制とのギャップを埋めにいきたかった等

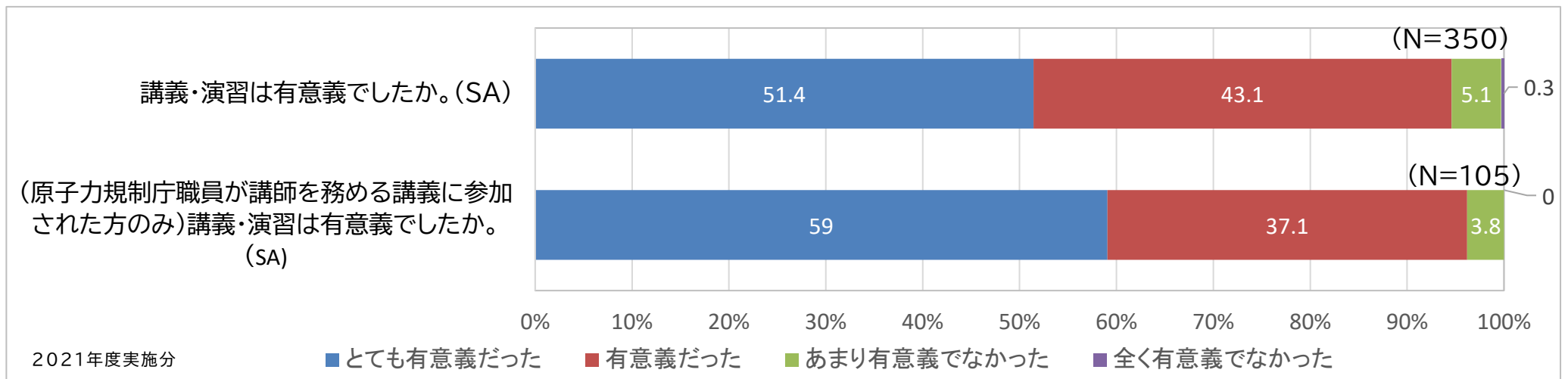
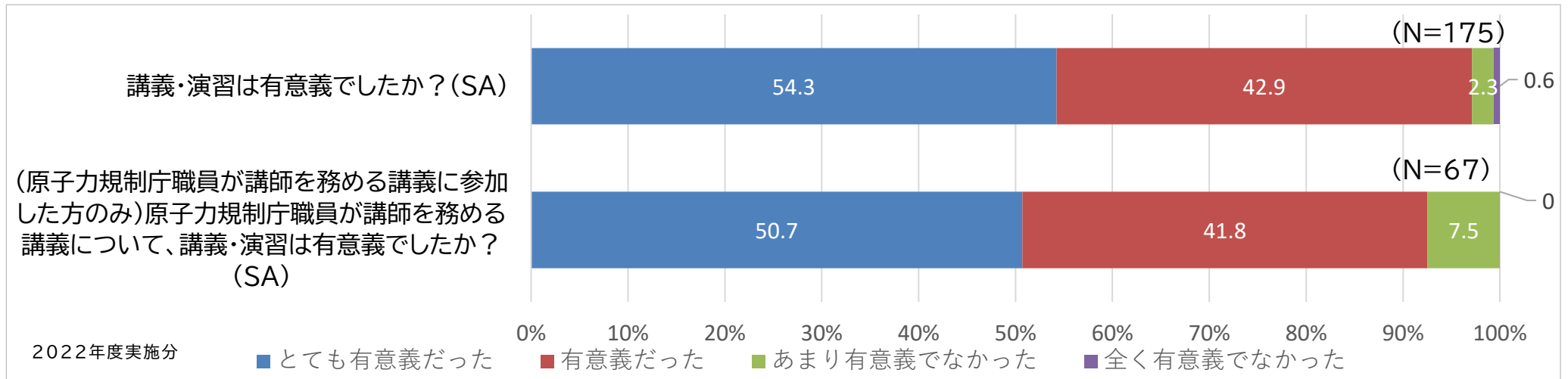
Q9,Q13 講義の理解度

- 講義・演習(Q13は原子力規制庁職員の講義)の理解度について、「全て理解」「ある程度理解」が約80%であり、難易度は適切であり、傾向に変化はなかった。



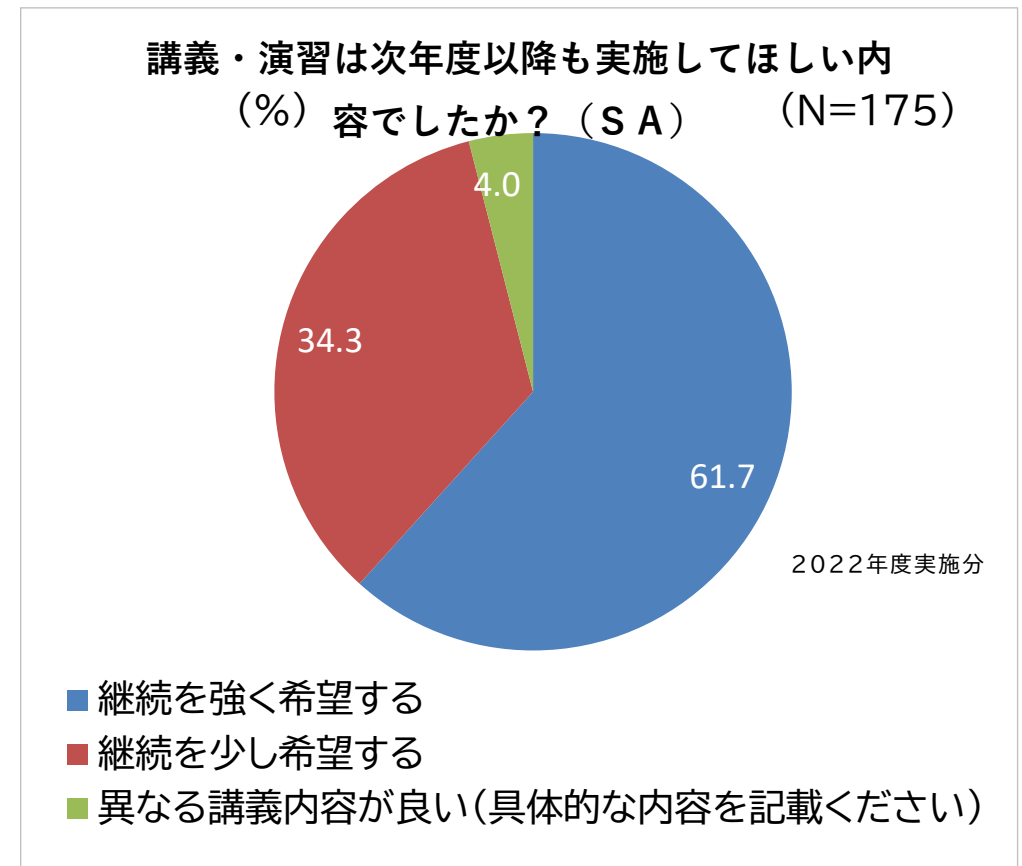
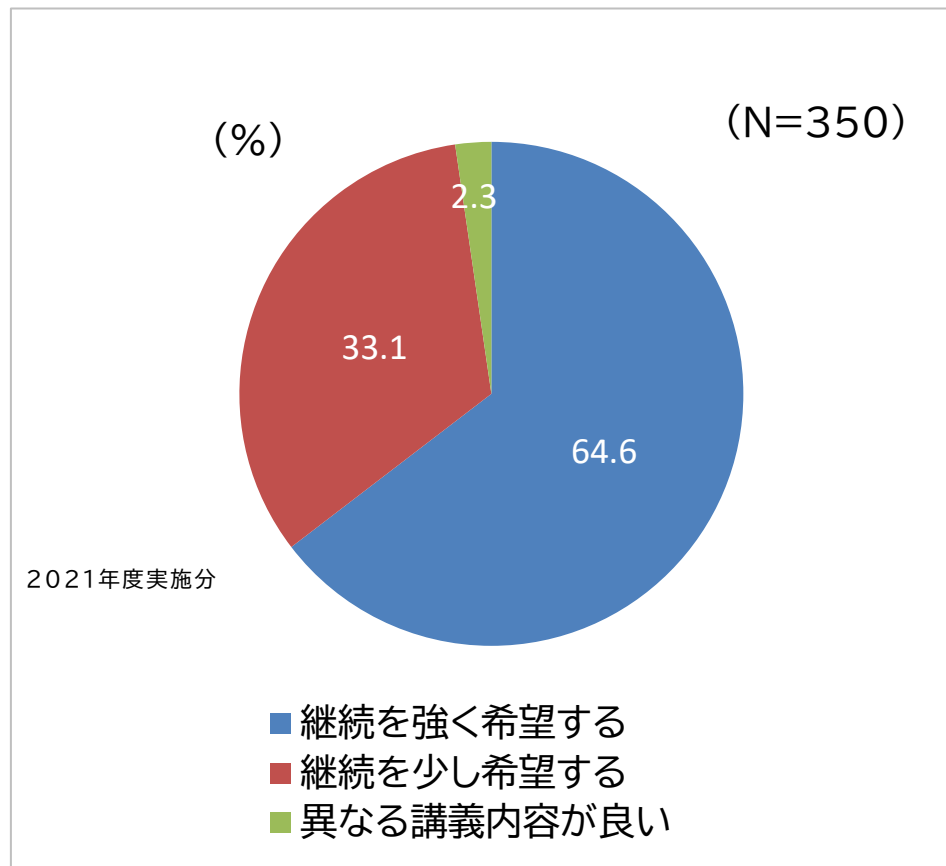
Q10,Q14 講義の有意義さ

- 講義・演習(Q14原子力規制庁職員の講義)が有意義かどうかは、「とても有意義」「有意義」が約93%であり、適切な講義・演習内容だったことが分かる。



Q11 講義・演習の継続希望

- 講義・演習は次年度以降も「継続を強く希望」「継続を少し希望」を合わせて約96%であり、適切な講義・演習内容であり継続が望まれるものだったことが分かる。

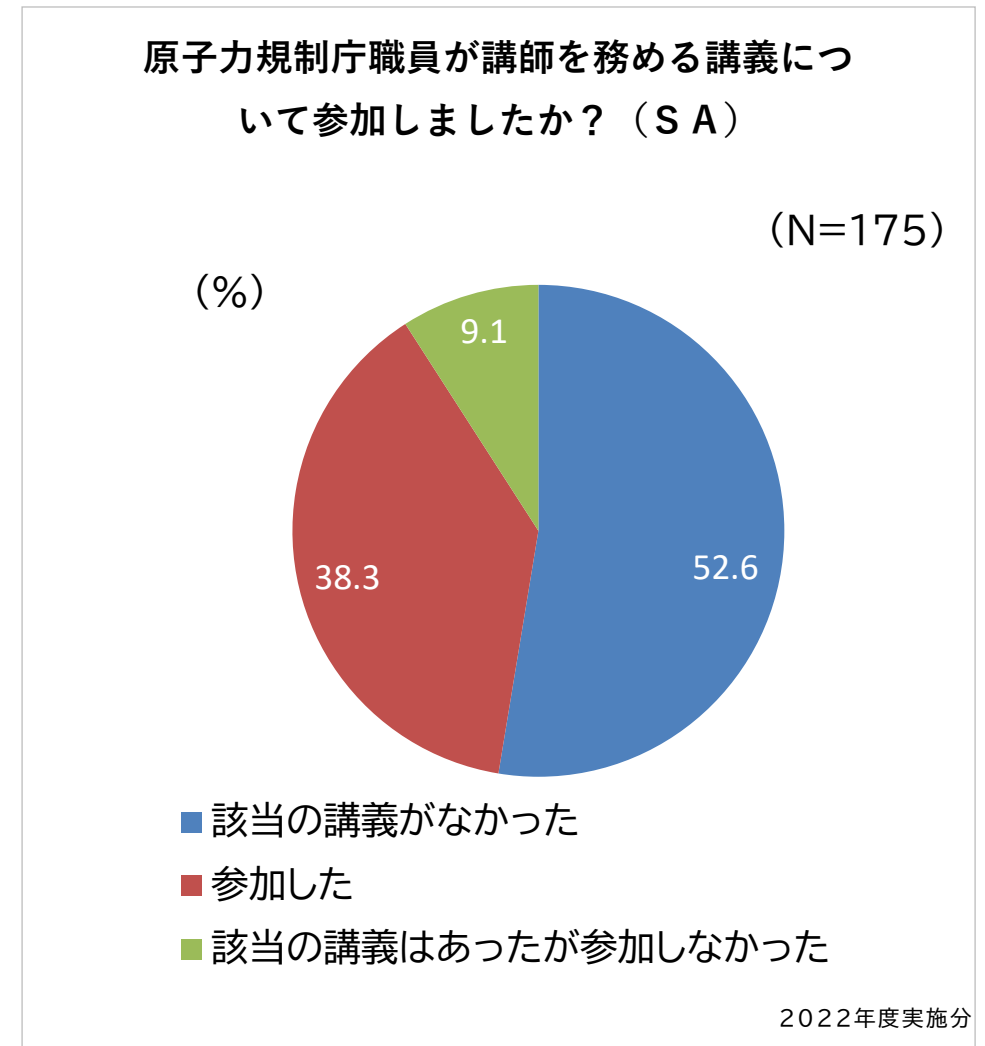
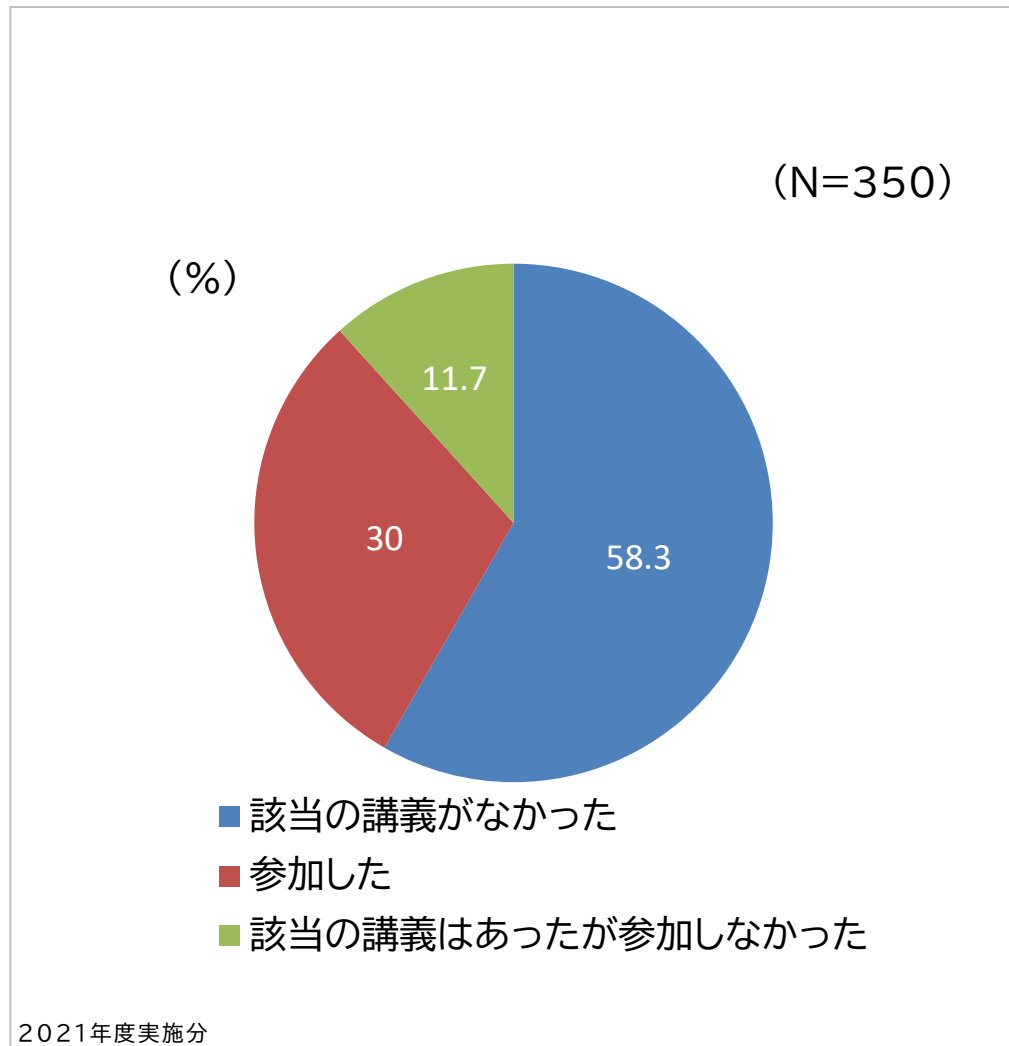


2022年度実施分 異なる講義内容(具体的な内容):

今後の安全に向けて規制に何が求められるのか、規制庁検査官の業務・体験、より知識がない人でもわかるような講義内容、最近の規制についての情報に触れる講義内容(直近1,2年)、より業務内容に立ち入った内容等

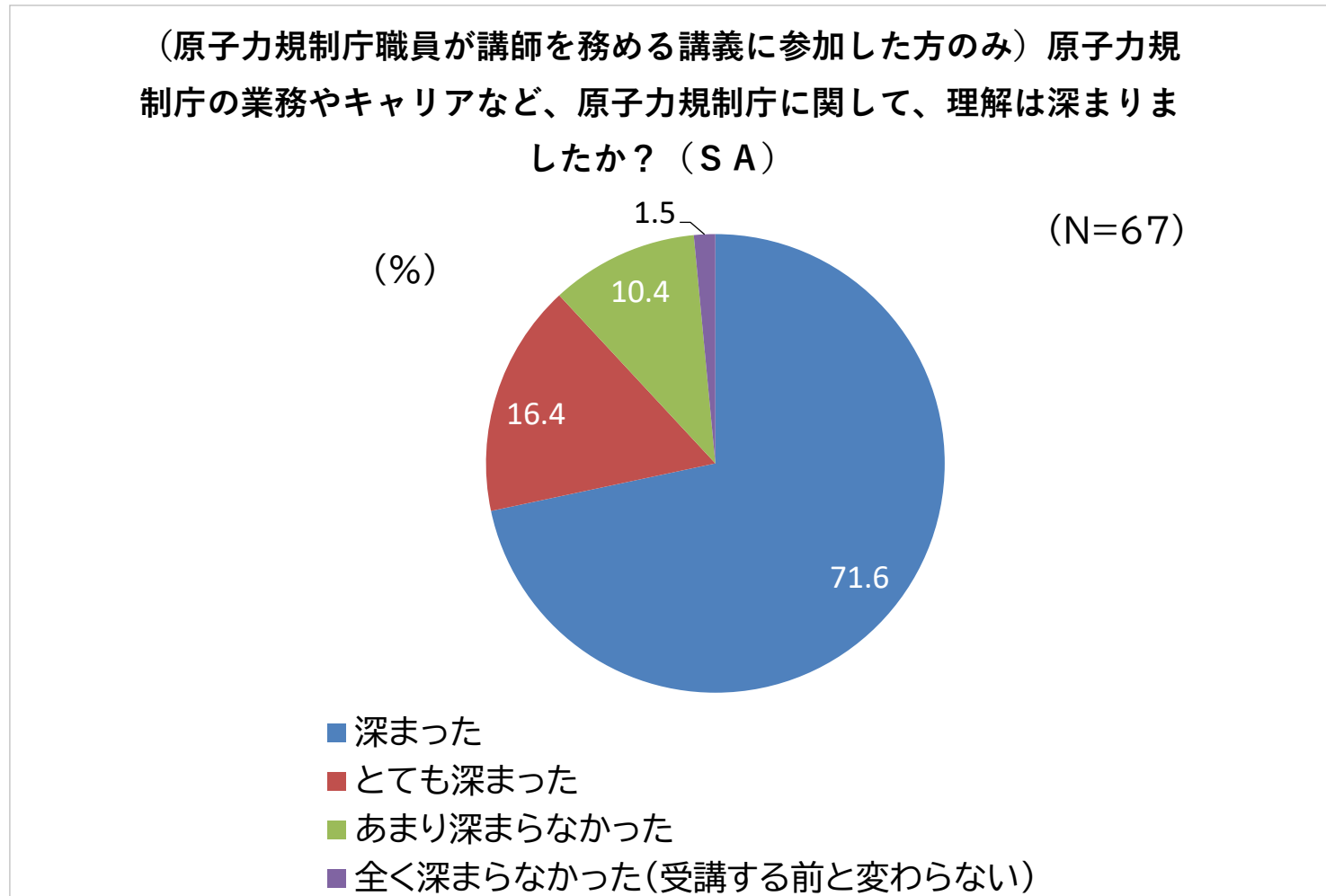
Q12 原子力規制庁職員が講師を務める講義の参加

- 原子力規制庁職員の講義は約53%の受講者に該当講義がなく、加えて約9%が講義があっても参加していない。



Q15 原子力規制庁に関する理解度

- 講義を通じて、約88%が原子力規制庁の理解が深まっており、認知度を上げる取り組みとして適切である。



Q16原子力規制庁職員の講義において、印象に残った内容

- 原子力規制庁職員の講義において、特に印象に残った内容はなんですか。(FA)

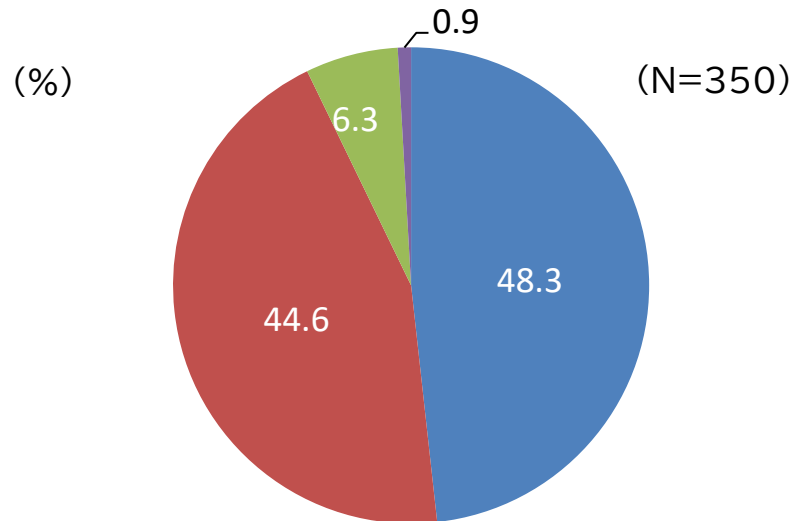
※内容は各個人で多岐にわたるため、類型化

- 原子力規制の最近の状況、法、意義等の規制に関する情報
- 放射線防護に関する法等
- 国際的な活動、海外研修制度、国際的な原子力機関等
- 原子力規制庁の組織、職員の業務内容、就職動向等
- 福島第一原子力発電所事故に関連する事項
 - 2011年の震災当時の状況
 - 原子力防災の課題・改善内容
 - 廃炉作業の状況
 - 事故の反省点や教訓等
 - 処理水
- 個別トピック
 - 透明性確保に関する工夫
 - AIに関連する事項
 - 規制側と推進側の関係性
 - 地震・津波に関する研究
 - 多重防護の考え方

Q17 講義による知識の習熟度

- 講義を通じて、約91%が専門知識の習熟に寄与できている。

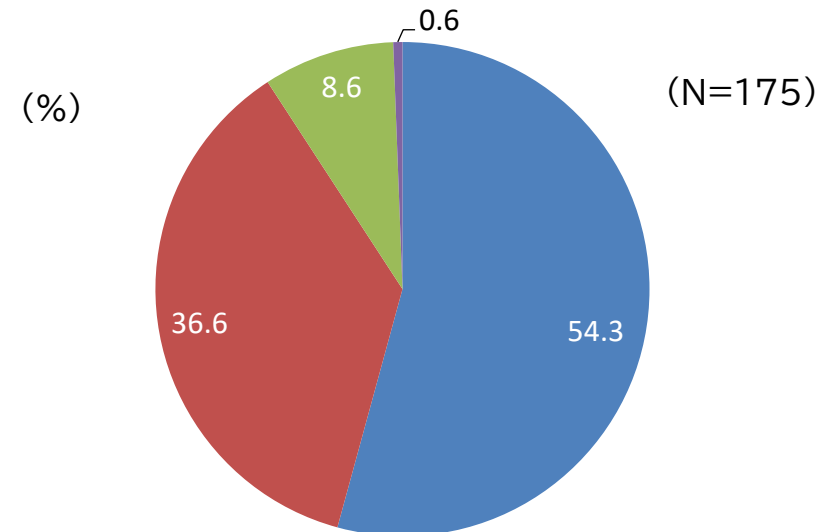
受講した講義・演習において、原子力プラント規制、国際的な規制や国際標準、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた廃炉技術・モニタリング、放射線防護、自然ハザード・耐震、リスクコミュニケーション等に関する知識が深まりましたか。(SA)



■ やや深まった
■ とても深まった
■ あまり深まらなかった
■ 全く深まらなかった

2021年度実施分

受講した講義・演習において、原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)等に関する知識が深まりましたか?(SA)

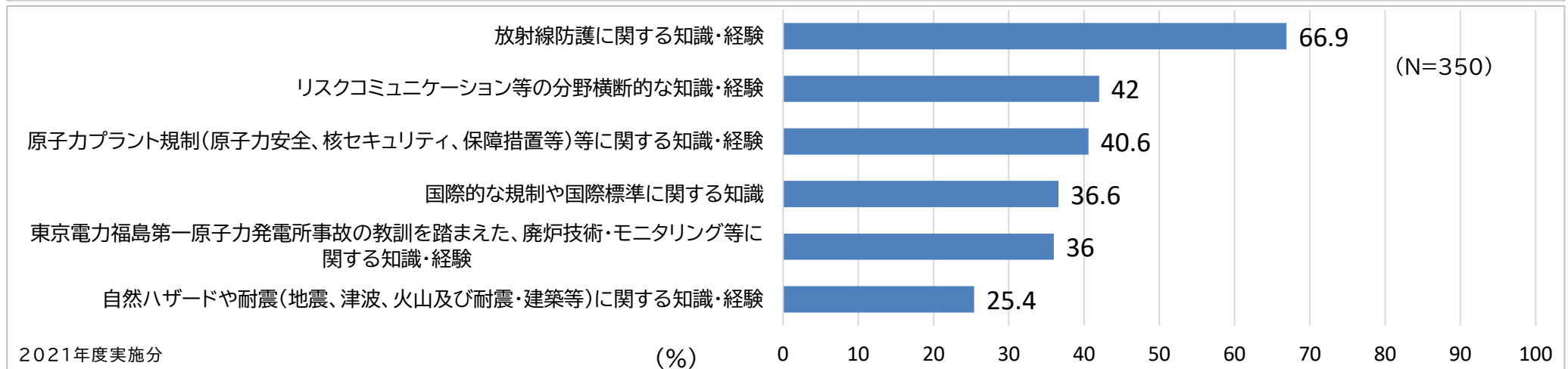
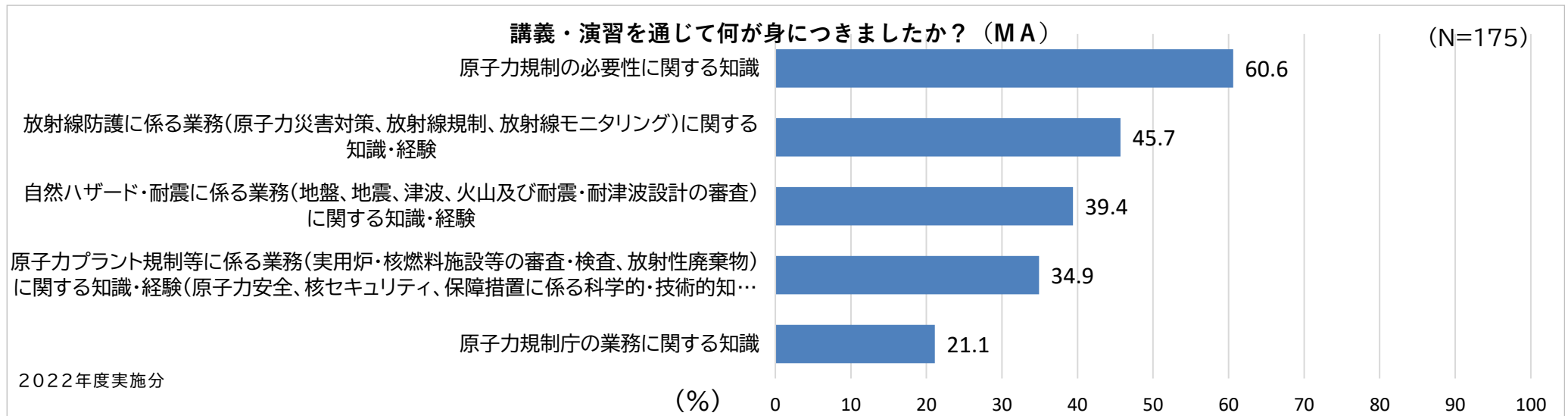


■ やや深まった
■ とても深まった
■ あまり深まらなかった
■ 全く深まらなかった

2022年度実施分

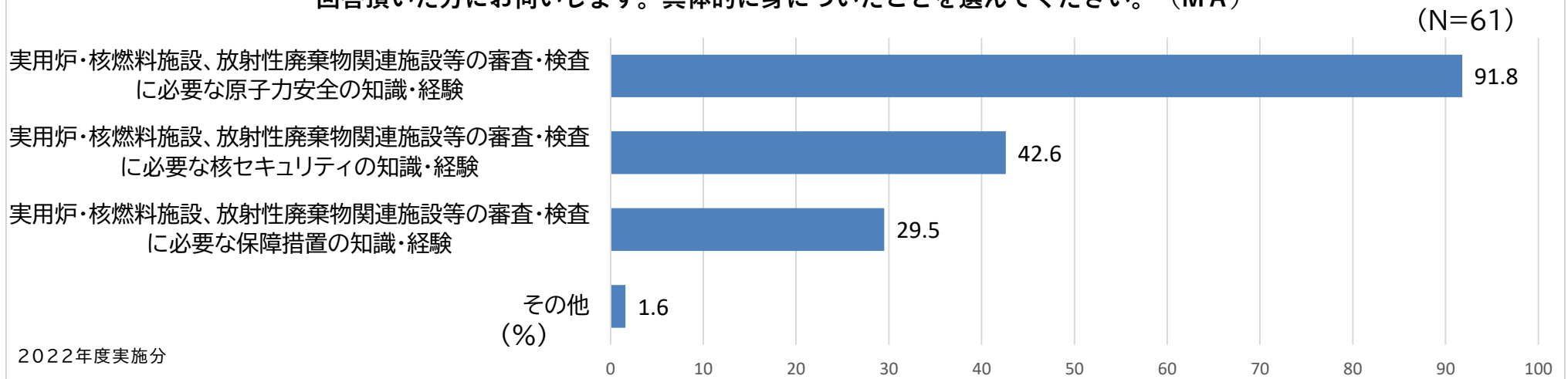
Q18 習熟分野

- 講義・演習において、受講者に身についた分野に大きな偏りは見られない。原子力規制庁の業務の知識は約21%が身につけており、講義があった67名の約半数となった。



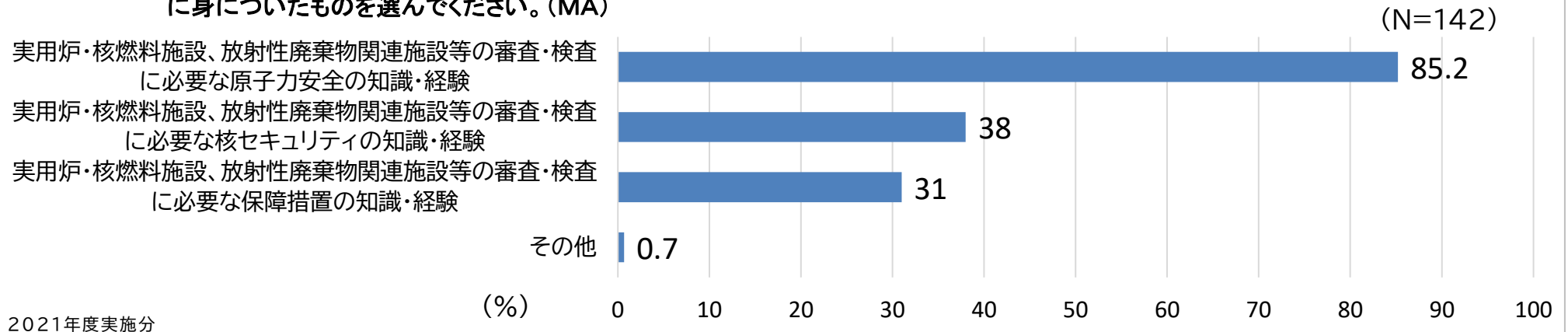
Q19 原子カプラント規制分野で身についた知見

「原子カプラント規制等に係る業務（実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物）に必要な科学的・技術的知見（原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む）」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたことを選んでください。（MA）



その他：審査の姿勢

（「原子カプラント規制（原子力安全、核セキュリティ、保障措置等）等に関する知識・経験」が身についた方のみ）具体的に身についたものを選んでください。（MA）

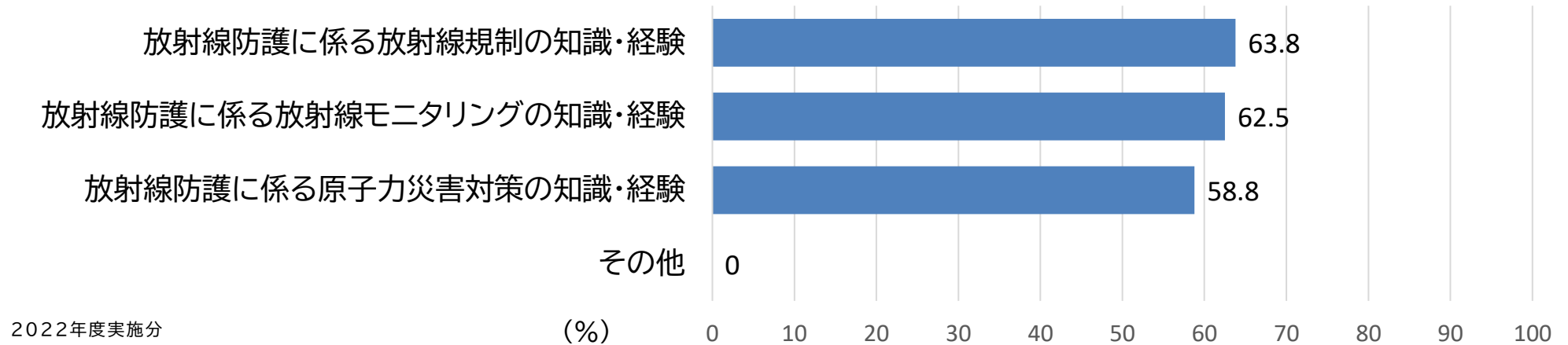


—その他は有効な回答なし

Q20 放射線防護分野で身についた知見

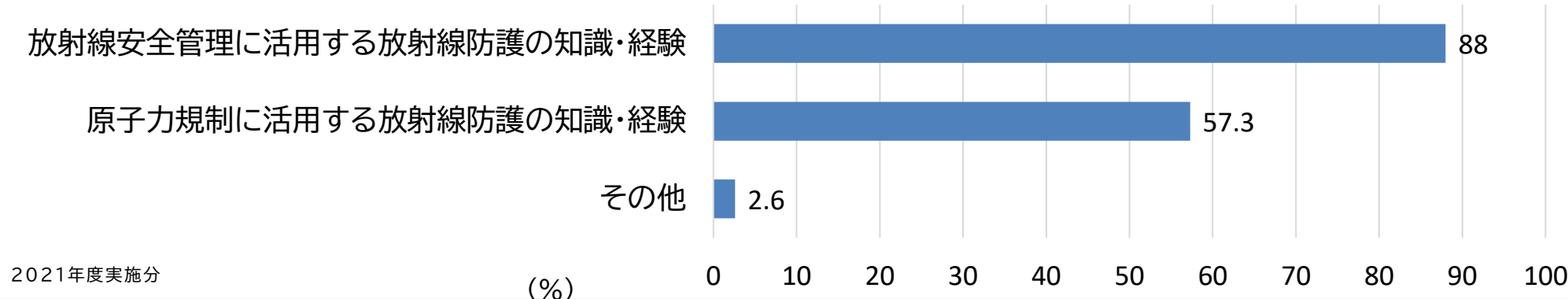
「放射線防護に係る業務（原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング）に必要な科学的・技術的知見」
が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。（MA）

(N=80)



（「放射線防護に関する知識・経験」が身についたとの方のみ）具体的に身についたものを選んでください。（MA）

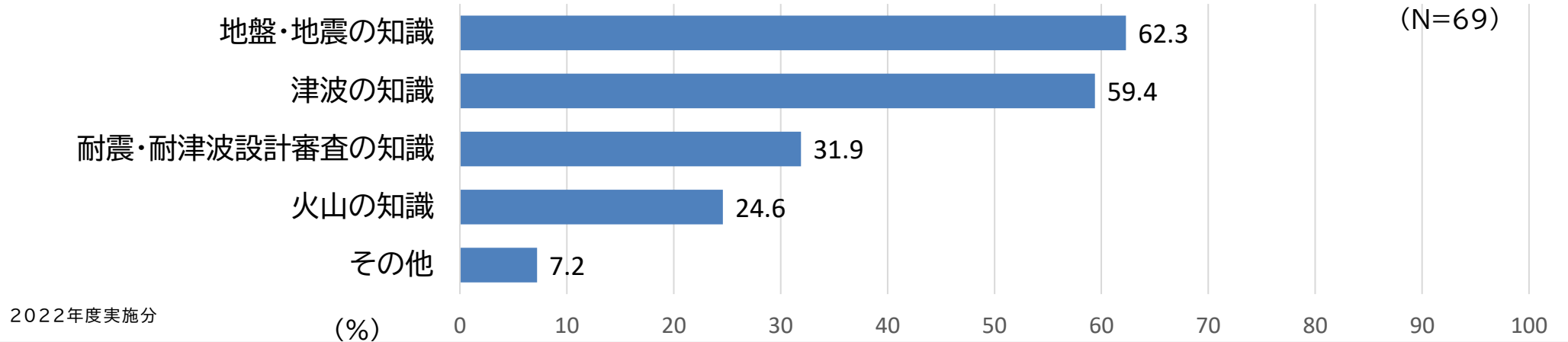
(N=234)



その他：サーベイメーターやシンチレーション検出器などの特殊な機器の使い方、核種分析方法、医学的知識等

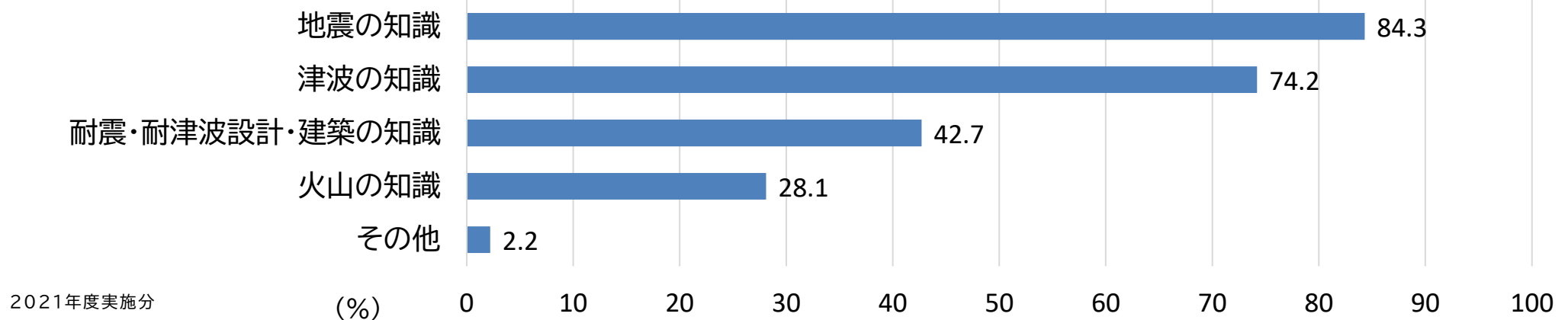
Q21 自然ハザード・耐震分野で身についた知見

「自然ハザード・耐震に係る業務（地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査）に必要な科学的・技術的知見」が身についたとご回答頂いた方にお伺いします。具体的に身についたものを選んでください。（MA）



その他：竜巻の知識、審査の姿勢、我が国では不確かさの取り扱い方法に遅れがあること、テロ対策の知識等

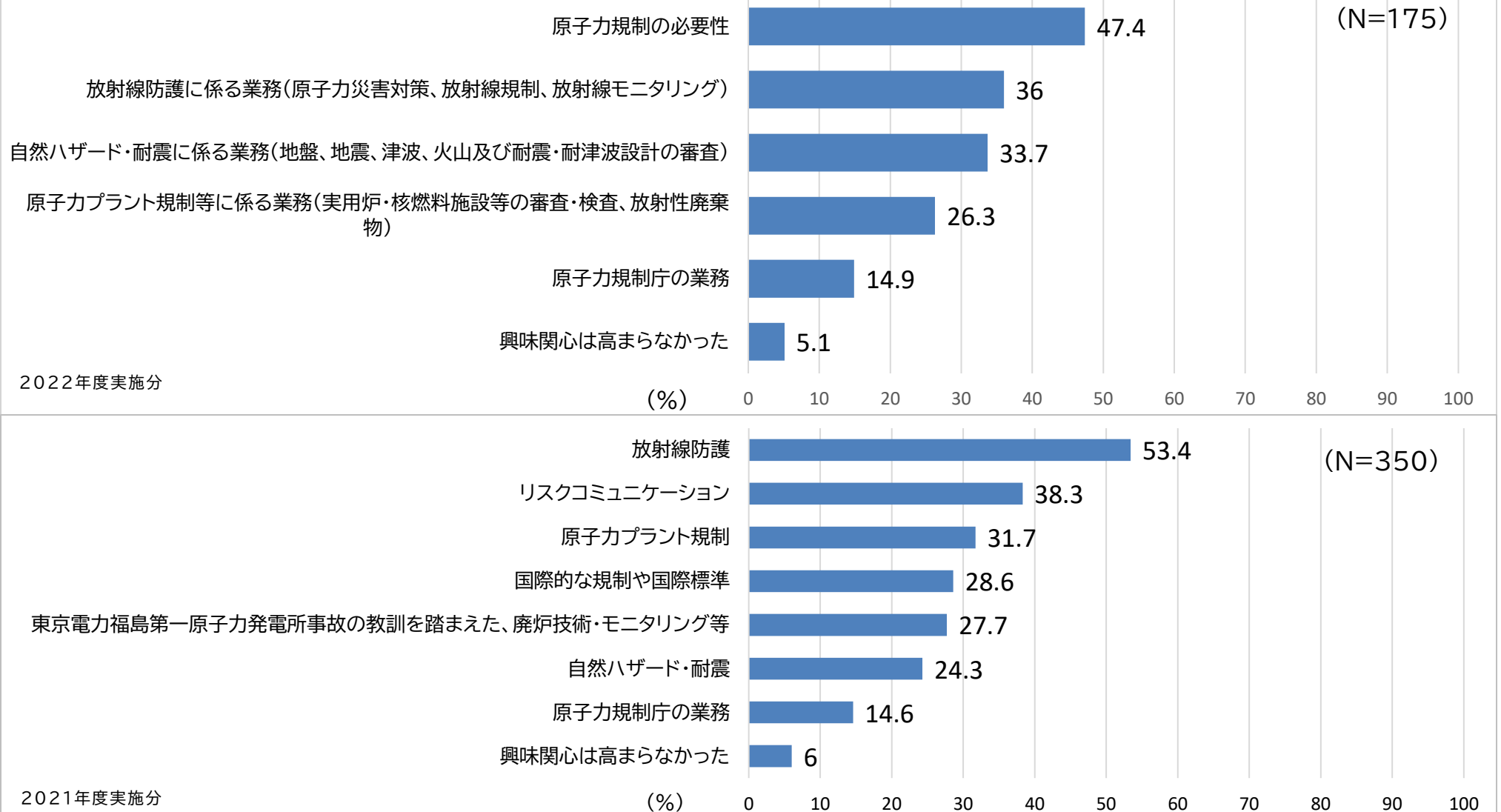
（「自然ハザードや耐震（地震、津波、火山及び耐震・建築等）に関する知識・経験」が身についた方のみ）具体的に身についたものを選んでください。（MA） (N=89)



その他：熱流動の基礎等

Q22 興味・関心が高まった分野

講義・演習を通して、次のうち、興味・関心が高まったものがありますか？ (MA)



Q23(類型化、抜粋) Q22の興味・関心が高まった理由

以下は類型化して抜粋したもの。その他回答は資料末尾に添付

- 講義内容(放射線防護、災害対策、原子力規制、放射性廃棄物等)について必要性を感じたため。
- 基礎的な事項から学べたため。
- 放射線防護(防護服の装着、ゾーニング等)の実技や訓練を体験したため。
- 自身の研究内容や業務内容(将来含む)に関連するため。
- 現在の専攻では学べないことを学べたため。
- 放射線について、正しく理解している人達を増やしたら良いと思ったため。
- 普段の生活では得られない知識を学べ、体験できたため。
- 国外の規制と日本の規制を比較して、日本の規制の不足を感じたため。
- 福島事故後の健康問題を踏まえ、発電所の事故対策の意識の高さを感じたため。
- 実務の現地施設(発電所、帰宅困難地域、事故関連施設)や現場を見学できたため。
- 事故の経験をもとに成立する規制の役割を学べたため。
- 地震ハザードの取り扱いについて重要性や改善の余地を感じたため。
- エネルギー問題を問われた時に回答できるようにしたかったため。
- 国民への説明の必要性を感じたため。
- 放射線の有害さや原子力プラントの事故時の影響可能性を感じたため。
- 原子力規制庁の講師による講義で医系技官が活躍していることを知ったため。

Q24(類型化、抜粋)関連分野の興味関心が高まった講義・演習

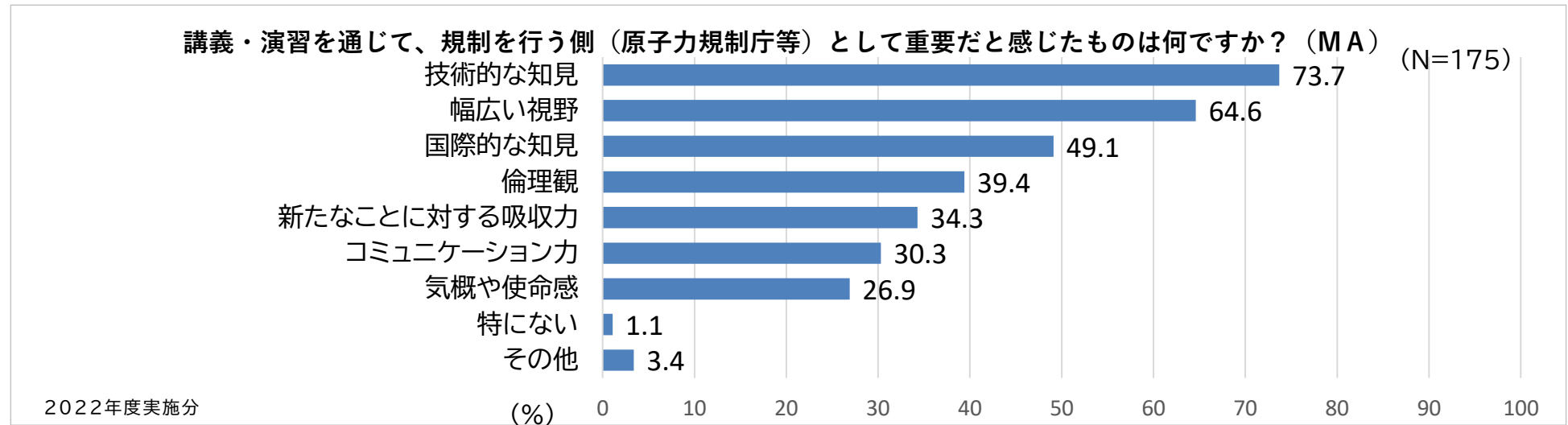
- 特に原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)、放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)、自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に関する興味・関心が高まった講義・演習はどのような講義・演習でしたか？

※講義内容は各個人で多岐にわたるため、具体的なものかつ講義手法等に焦点をあてて抜粋

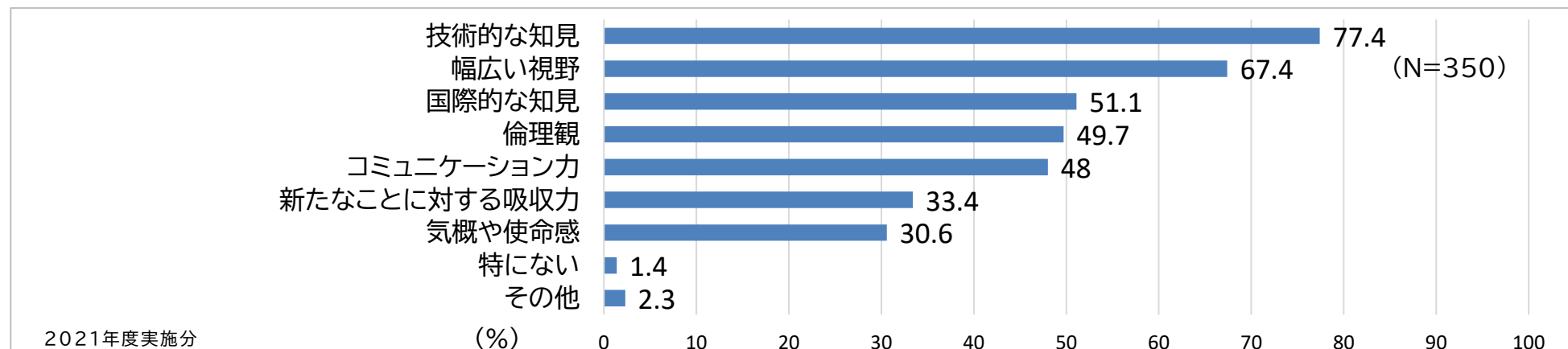
- 野外活動・演習(樽前山等)
- 放射線廃棄物の処理に関する座学と実習, 放射線計測を行うRIセンターの見学
- 放射性廃棄物の中間貯蔵施設の見学や放射能汚染された土壌の処理過程についての講義。
- 福島第一原発について学べる施設の見学、福島第一原子力発電所の見学
- 福島県浜通り研修、福島での実習、被災地の見学
- 非密封放射線源を用いた実技演習
- 粘土を用いた耐水性試験
- 地層処分の見学
- 線源紛失事象発生時を想定したグループワーク
- 実際に津波浸水区域を見学し、津波の被害やその後の復興について学んだ演習
- 実際に原子力規制庁で働く方による講義
- 検査装置の見学
- 学外での巡検
- 外部海外専門家の招聘講演
- OECD/NEA原子力安全技術・規制課 職員による講義
- NRC関係者の講義

Q25 規制側で重要な観点

- 講義・演習を通じて規制側で重要だと感じた点について、技術的な知見が最も多く、傾向の変化はなかった。



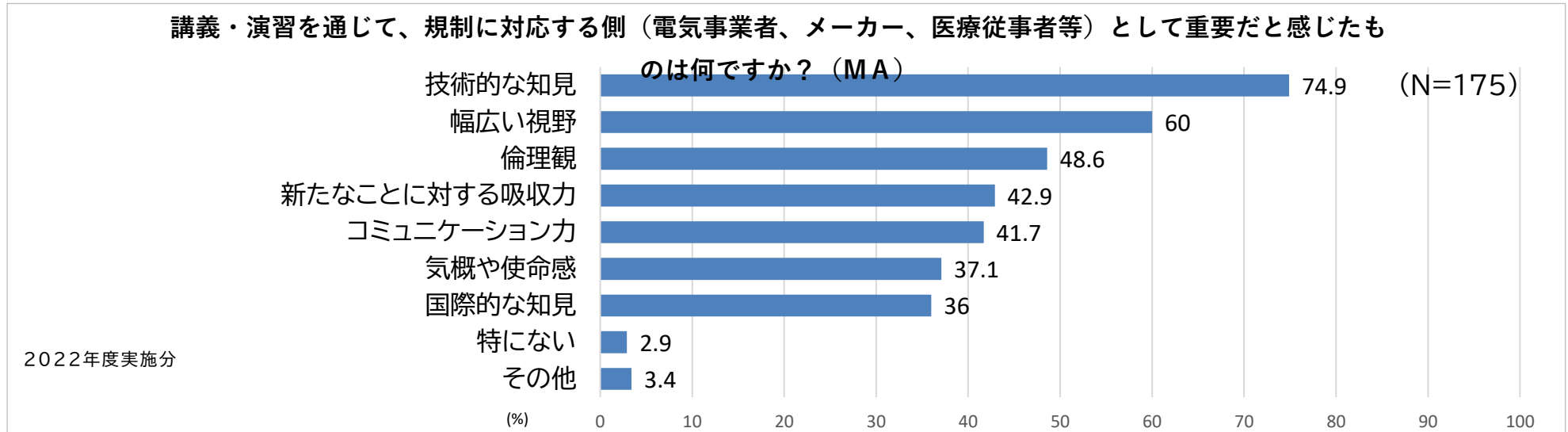
その他：多職種で知恵を合わせることの重要性、誠実であること、バランス感覚、市民からの信頼、論理性、原子力リスクコミュニケーションのイノベーション（常にアップデートを目指す姿勢）、権力に屈しない力等



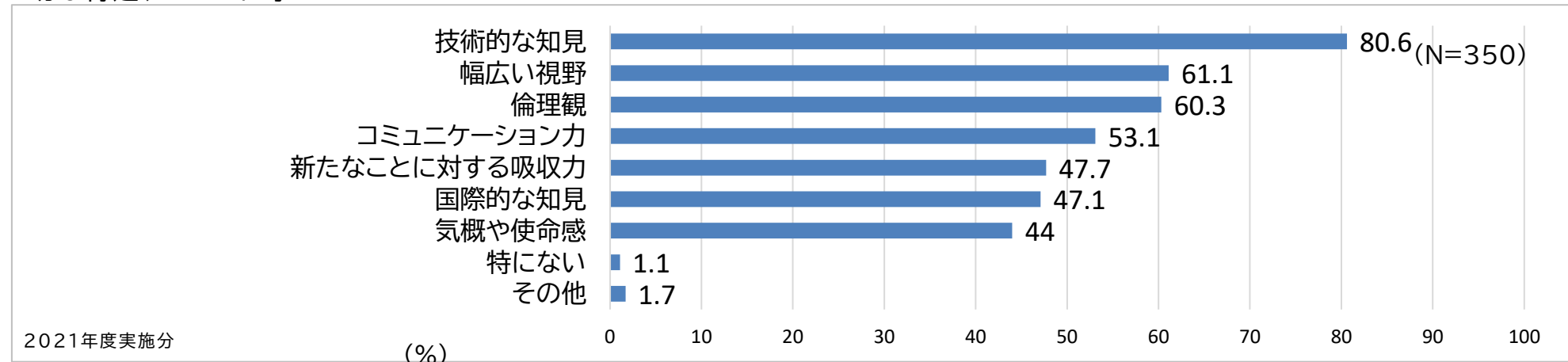
その他：迅速性、経済観念、相手の視点に立つこと、規制に対応する側の目線、固定観念にとらわれない柔軟な思考、寄り添う気持ちと諦めないこと、規制の目的は原子力の発展でありそのような形の規制でなければならない、政治的圧力に屈せず正しい判断をすること等

Q26 被規制側で重要な観点

- 講義・演習を通じて被規制側で重要だと感じた点について、技術的な知見が最も多く、傾向の変化はなかった。



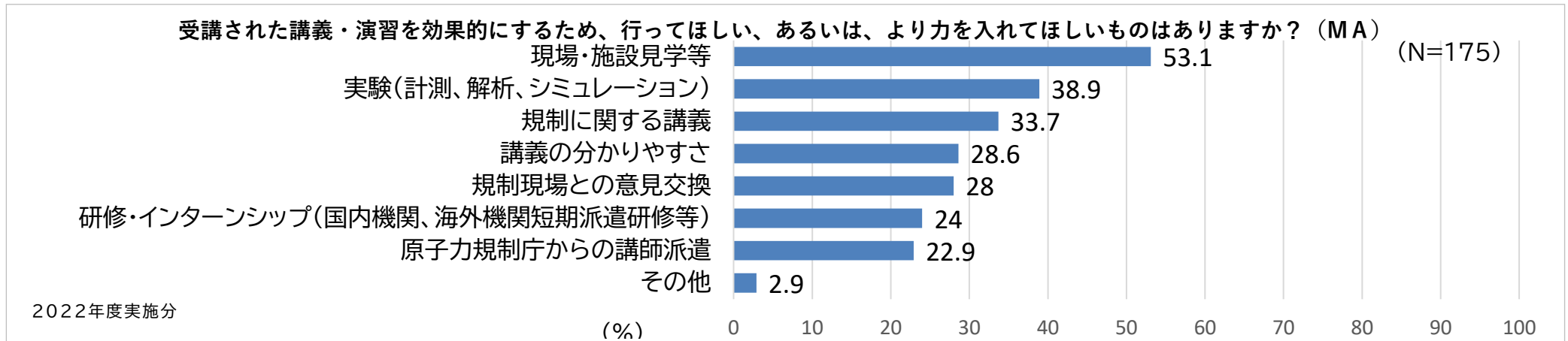
その他：知識だけでなく実践力も身につけること、知見の更新、誠実であること、使命感は重要だが使命感だけでは続かないので、適切な待遇、スピード等



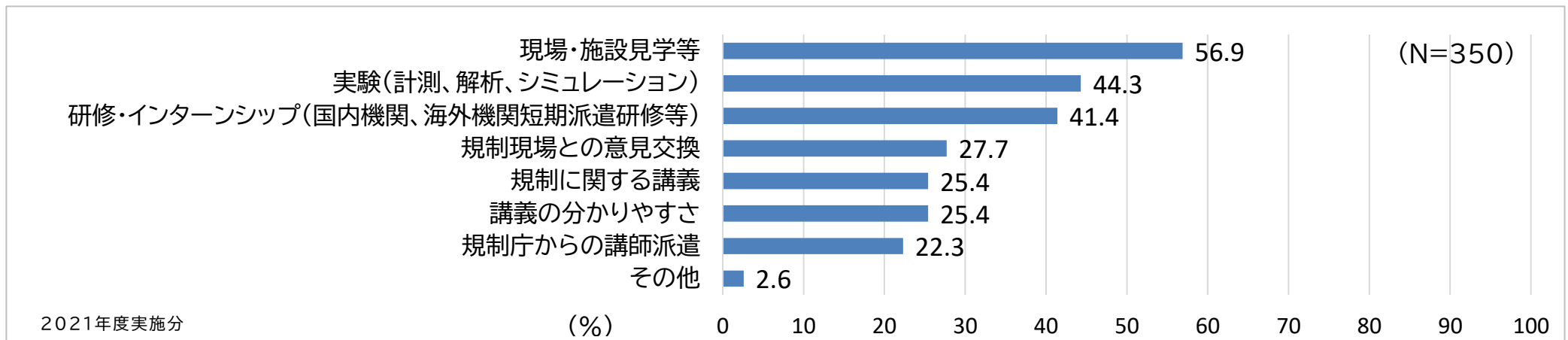
その他：許容する態度、リスクを負う者と利益を得る者の非対称な構図の認識、社外からの視点、一般人感覚、学生との交流等

Q27 講義・演習で力を入れてほしい事項

- 講義・演習を効果的にするための対応としては、「現場・施設見学等」「実験」「規制に関する講義」がそれぞれ約53%、約39%、約34%と高く要望され、研修・インターンシップが今年度低めになった。



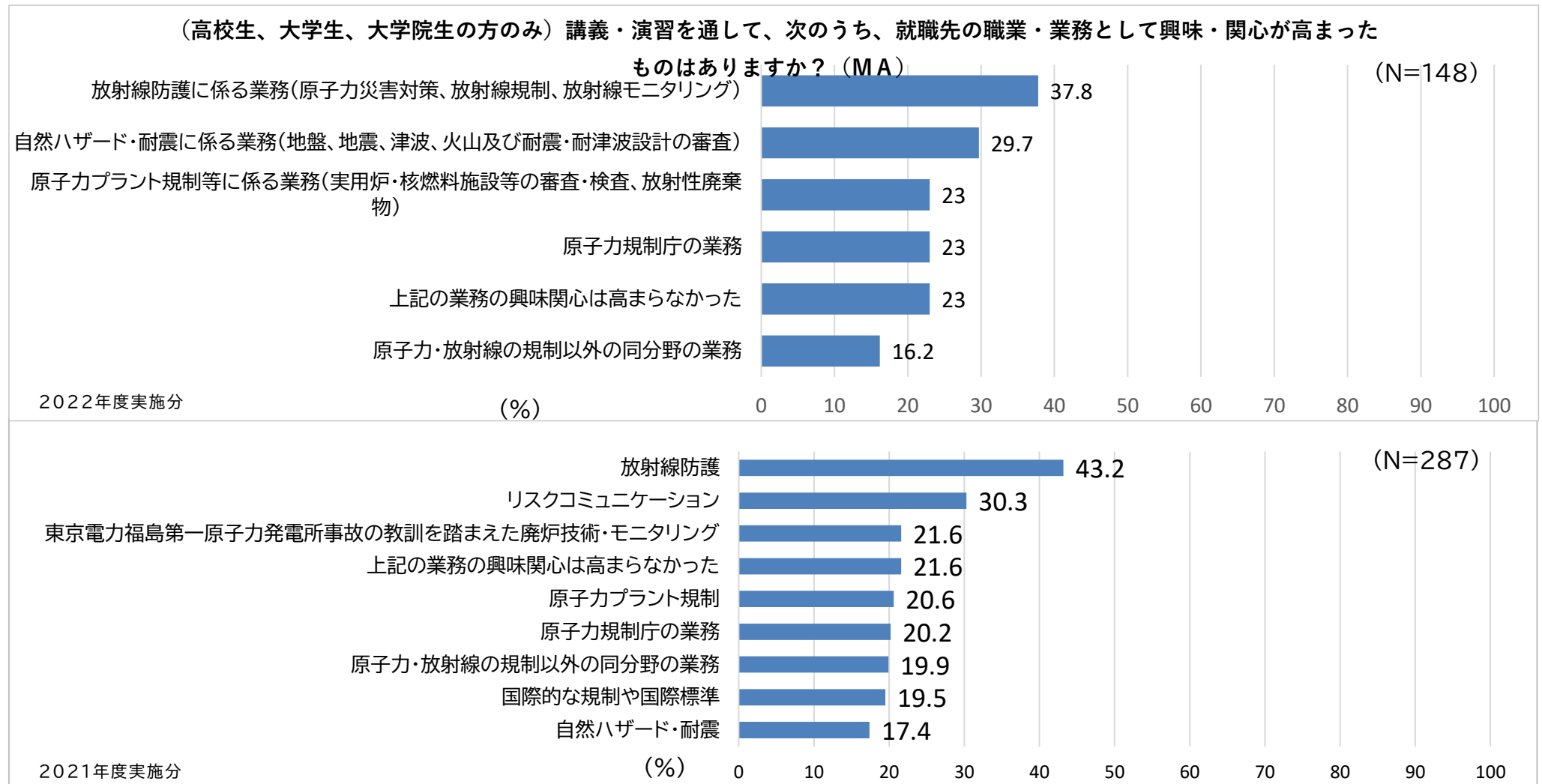
その他：補助金もしくは金銭的援助や補助、ホンネの会、NRCからの講師招聘、単位に結びつかない自己理解チェック用のテスト等



その他：国外の被規制経験者からの講演、セミナー、実習、e-learningではなく対面実施、福島原発の見学等

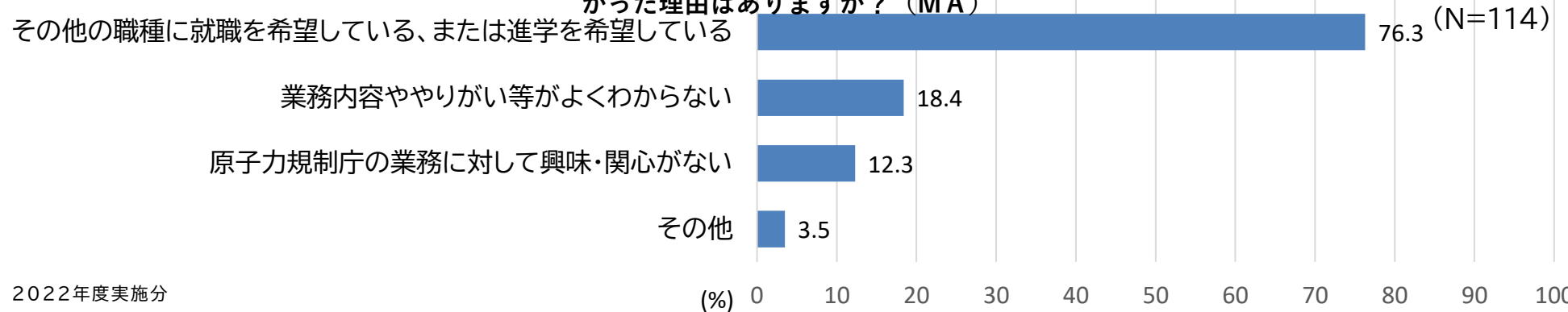
Q28 講義・演習により関心の高まった就職先の業務

- 講義・演習を通して就職先の職業・業務として興味・関心が高まった分野に大きな偏りはないと考えられる。なお、「原子力規制庁の業務」への興味・関心が高まったのは約23%だった。

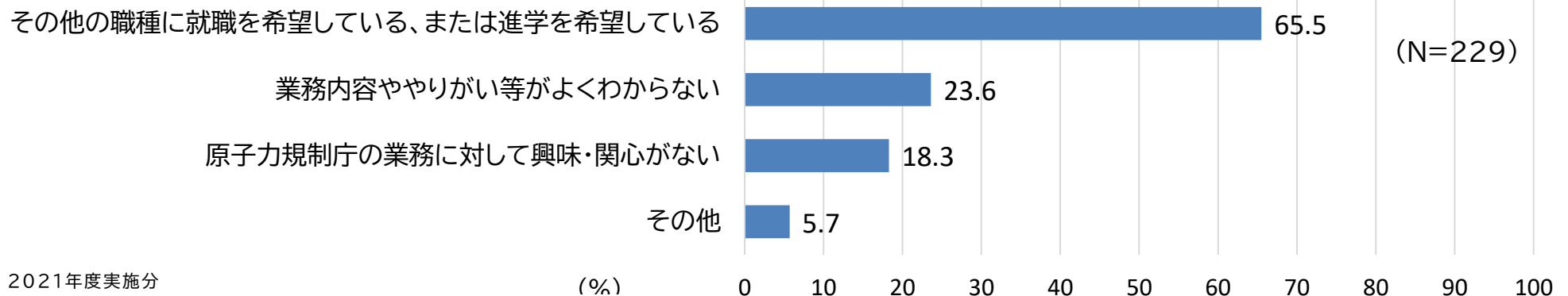


Q29 原子力規制庁業務について興味・関心が高まらなかった理由

(原子力規制庁の業務に興味・関心が高まらない方のみ) 原子力規制庁の業務について、興味・関心が高まらなかった理由はありますか？ (MA)



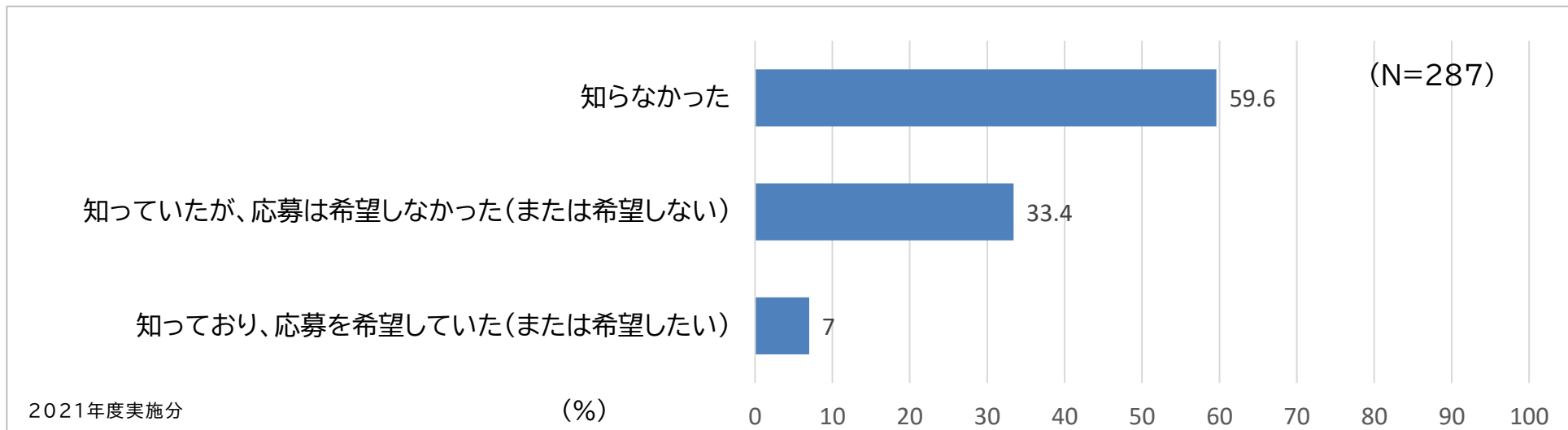
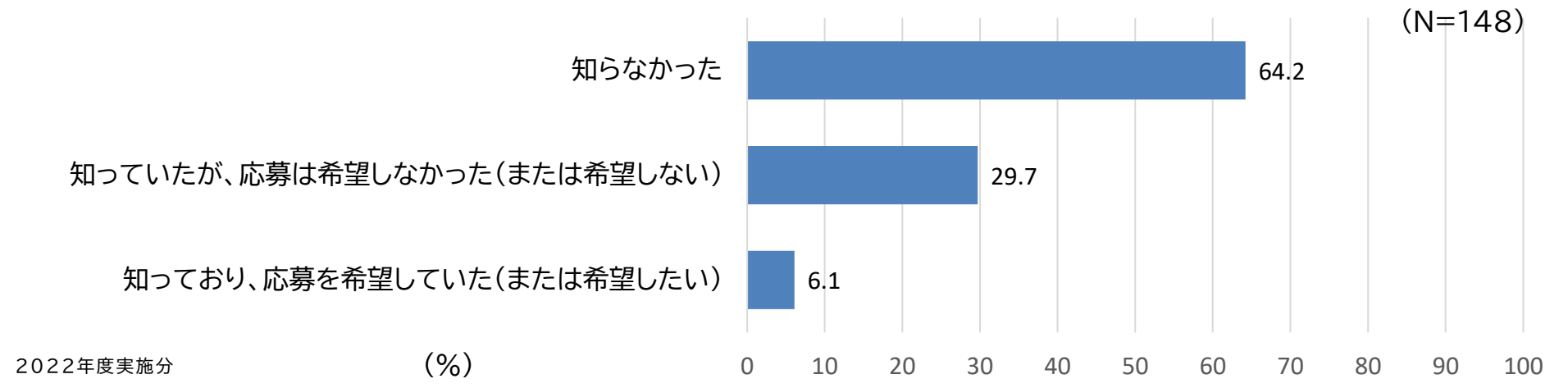
その他：見学等出来なかったものに関しては評価できないため等



その他：推進の立場でないため、原子力の将来性と存在意義は政治依存であるため、講義・施設見学を通じて原子力発電所の建設・運営に興味を持ったため等

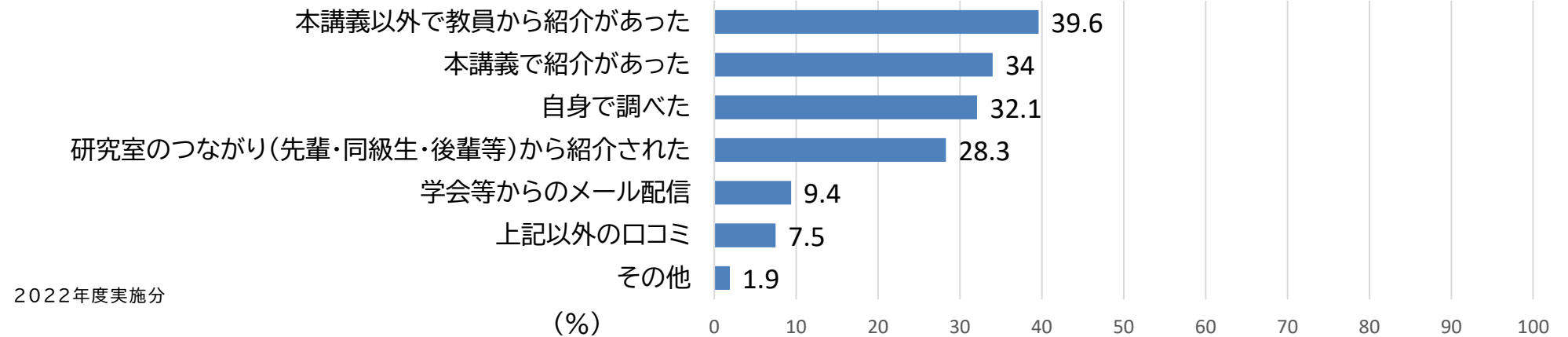
Q30 原子力規制庁インターンシップの認知度・希望度

(高校生、大学生、大学院生の方のみ) 原子力規制庁ではインターンシップを夏季・冬季に実施していますが、知っていましたか。また、応募を希望していましたか？(S A)

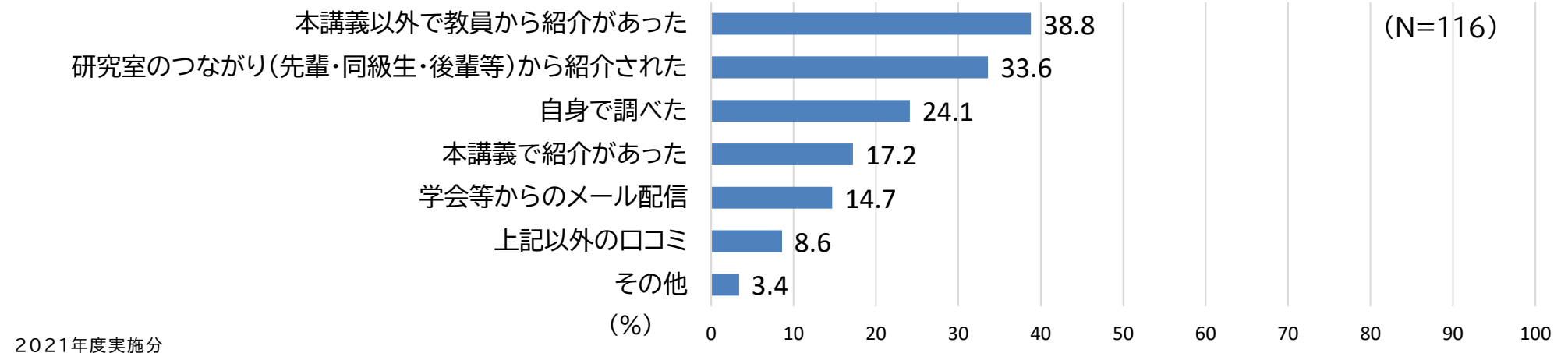


Q31インターンシップの情報入手手段

(原子力規制庁のインターンシップを知っていた方のみ※) 原子力規制庁のインターンシップについて、どこで
 情報を知りましたか？ (MA) (N=53)

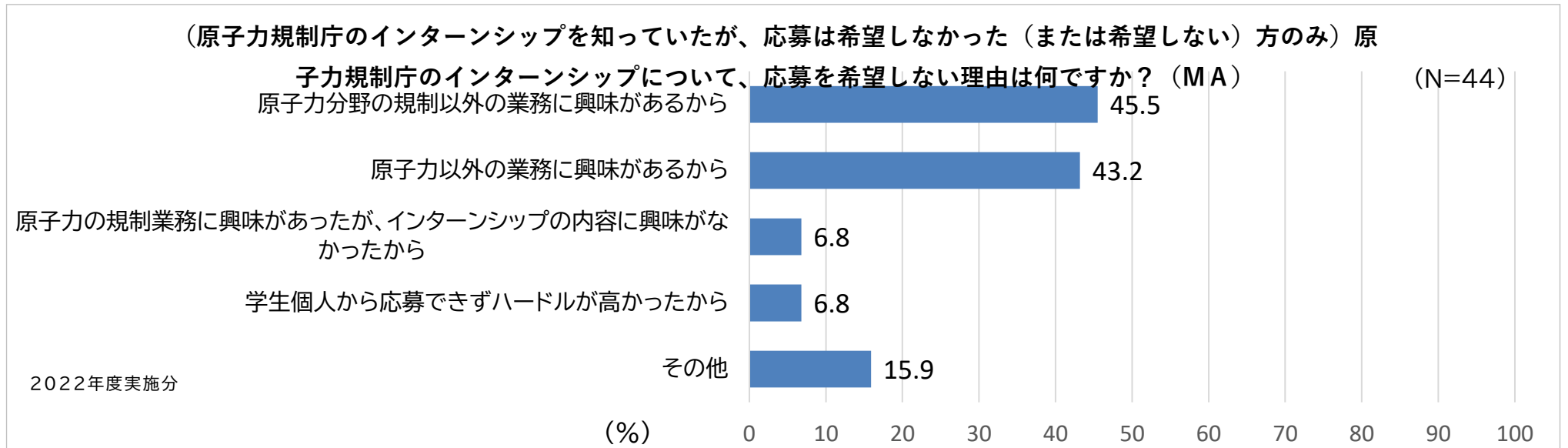


※Q30で「知っており、応募を希望していた (または希望したい)」、「知っていたが、応募は希望しなかった (または希望しない)」を回答した方のみ
 その他:親戚が参加していた

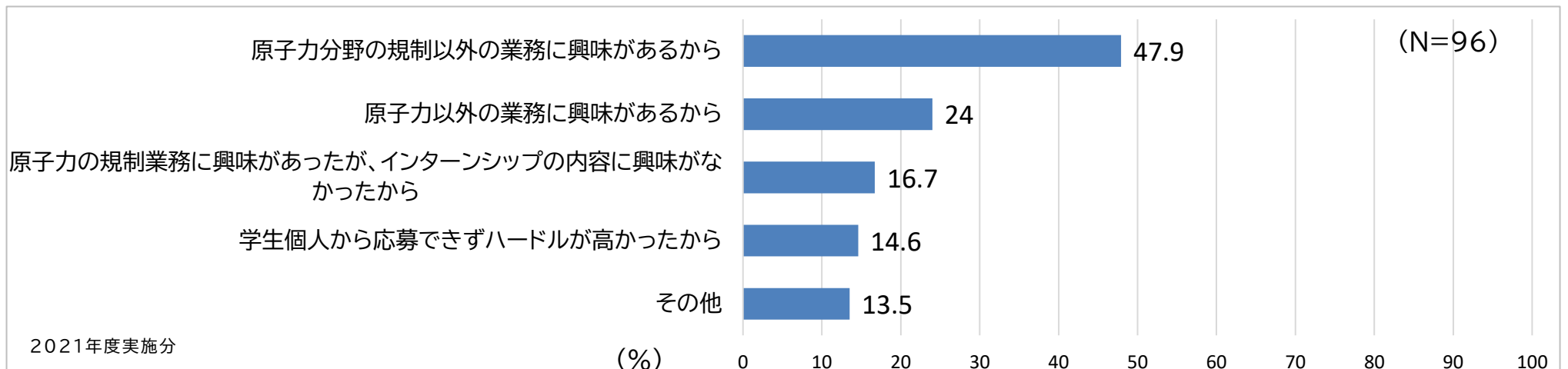


その他:原子力産業セミナー、規制庁の職員からの紹介、マイナビ等

Q32 インターンシップを希望しない理由



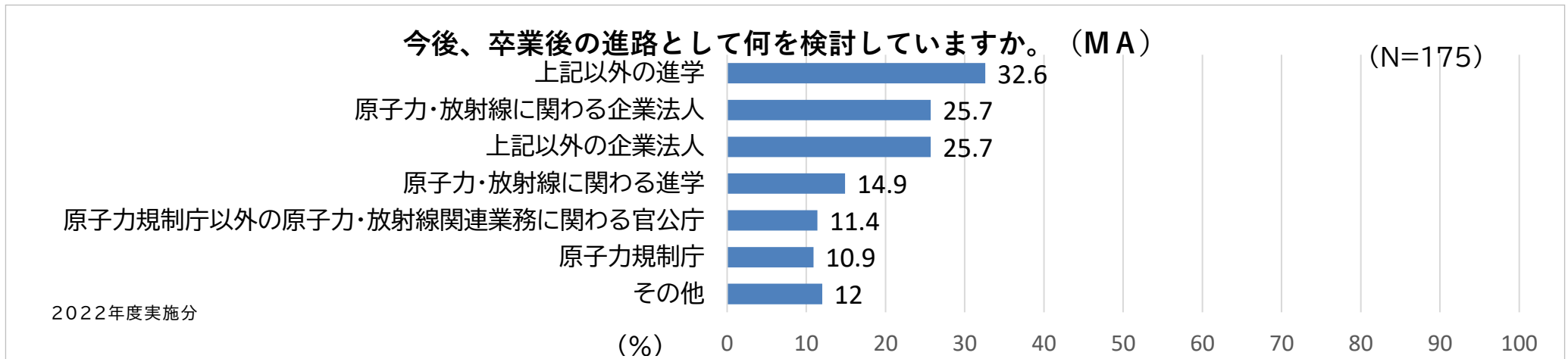
その他：日程都合、場所の遠さ、就活を始めたのが遅かった、求めている年齢や人物でもないだろうから、給料等



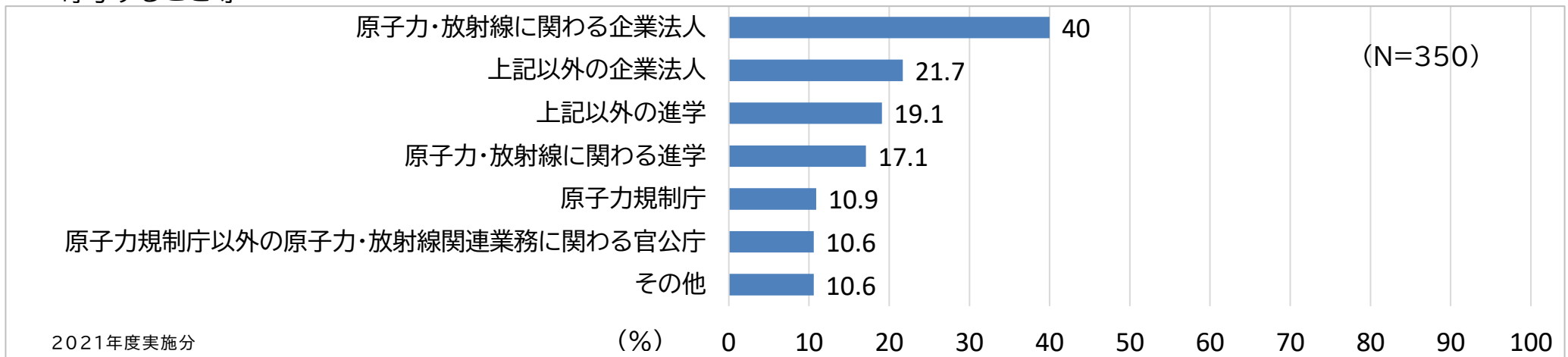
その他：都合が合わなかった、インターンシップの内容が想像できなかった、原子力への興味がわからなかった、自身のレベルでは到底入庁できるものではなく、インターンシップを受けることすらできない等

Q33 卒業先の進路

- 卒業後の進路は多岐にわたる。原子力規制庁を約11%の受講者が検討している。



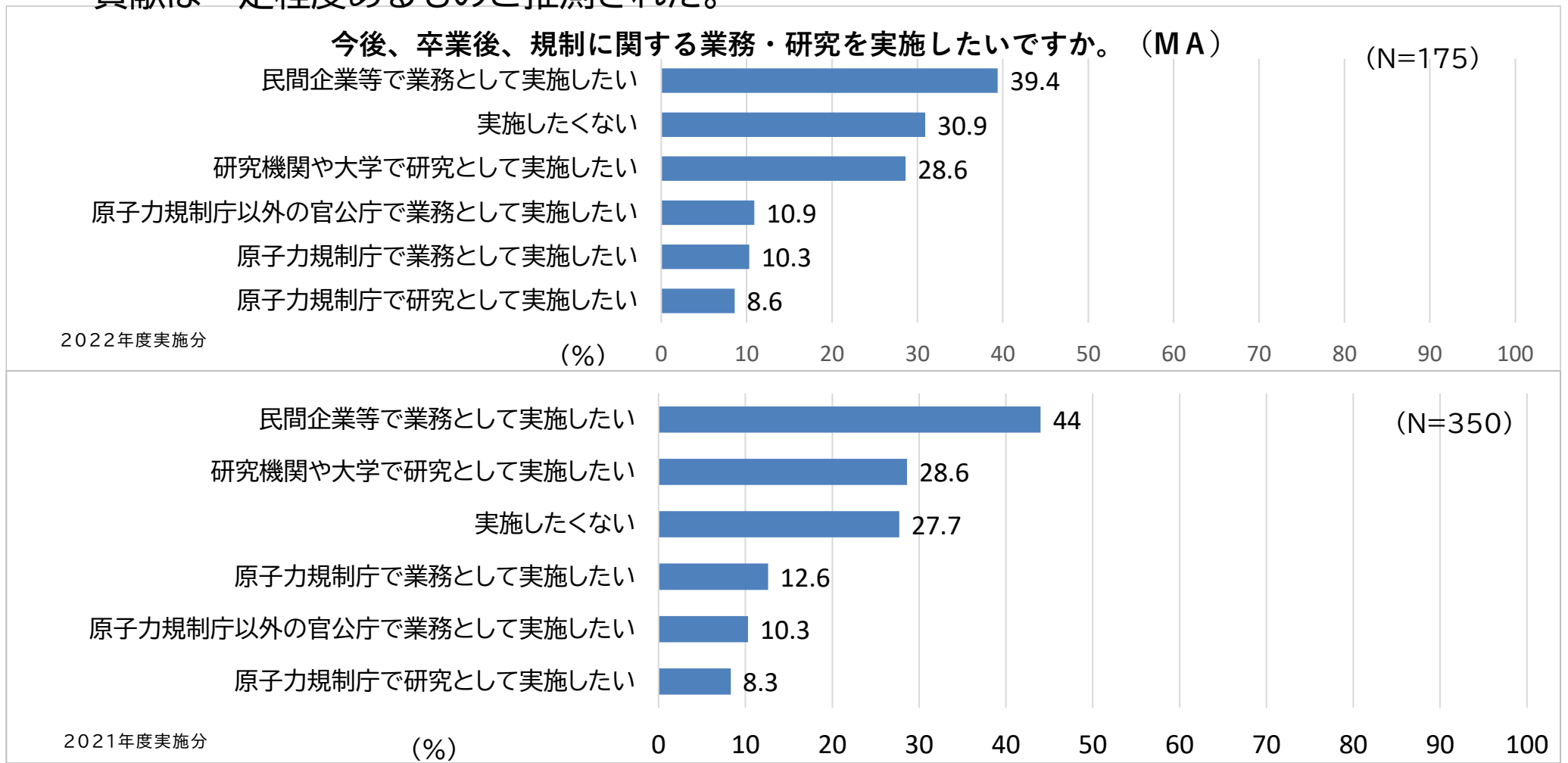
その他：医療従事者、診療放射線技師、建設業、学会等を通じて後進に提言できる人、学会等における知識の体系化に可能な範囲で寄与すること等



その他：医師・診療放射線技師、小学校教員等

Q34 卒業後の規制に関する業務・研究の希望

- 今後の規制に関する業務・研究を実施したいかどうかについては、「実施したくない」が約31%と比較的低く(昨年度よりは数ポイント増加)、規制に関する業務・研究への関心度への貢献は一定程度あるものと推測された。



Q35（類型化、抜粋） 学生が規制の業務に興味を持つために有効な方法

- 自身も含め学生が規制の業務に興味を持つために、何か有効だと思われる方法がありますか。
(FA)

※内容は各個人で多岐にわたるため、具体的なものかつ方法に焦点をあてて抜粋

- 情報発信・広報活動
 - YouTube動画、SNSでの情報発信
 - 各大学への徹底した周知
- 外部講師の出張講義(原子力規制庁職員関連)
 - 進路・キャリアプランの周知
 - 現在抱えている具体的な問題に立ち入るような講義内容
 - 身近な話題と関連付けて話すこと
 - 原子力規制庁の判断が及ぼす影響力を説明し、わかりやすいインパクトを示すこと、規制がない場合に生じる事故や不便な部分を想像すること、規制があった事で有益に働いたと思われる事例
 - 技術だけでなく倫理的な問題にも目を向けさせること
- 外部講師の出張講義(原子力規制庁以外)
 - 規制庁、NRC等の国外規制機関の両方から講師を招く、INPO関係者も可能であれば
- 講義形態の工夫
 - 会話形式での講義(原子力関連のシニアネットワークを通じた対話会を受講した経験等も記載)
 - 実験、実習等の体験型の学習
 - 大学と提携した、出張講義
 - e-ラーニング
- 対象者の工夫
 - 中・高校の授業や、学部生の早い時期に情報提供する
- 当時の事故を風化させないこと
- 初学者向けの難しすぎず、簡単すぎない内容の教材
- 学生向けの規制の業務に関する講座を全国的に行うこと

以降、一部のFA質問(Q23、Q35)の詳細スライド

Q23(詳細1/5)

● Q22(興味・関心が高まった)理由。(FA)

- 予期できない自然災害に対して、多層からなる対策がなされていること。
- 防護服の装着や汚染検査、ゾーニングの実技を体験したこと。汚染現場を想定した訓練ができたこと。
- 放射線防護を徹底し、地域住民に対して分かりやすく説得力のある話を行わないと、原子力発電を設置することに対して反対されるから
- 放射線防護の必要性を感じたから、放射線を利益あるものとして用いる上で必要不可欠なものだから
- 放射線廃棄物、放射線モニタリング等の内容が研究内容と関連してくるため
- 放射線測定器の使い方を身につけることができたため
- 放射線測定、治療 等内容に興味があるため
- 放射線を基礎から学べたため
- 放射線を扱う仕事に就く予定だから
- 放射線の有害性が分かったから
- 放射線について、正しく理解している人達を増やしたら良いと思ったから
- 放射線という目に見えないものがどのように検出されているのかという原理であったり、放射線関連の法律を知ることができた。これらは普段の生活からでは決して得られない知識を学ぶことができた。これらの講義を通して、日本と他国での違いなど新しい疑問などが得られた。
- 放射性廃棄物に関して、メディアの意見を鵜呑みすることなく自分で調べて判断する必要性を感じたから。
- 米国の規制の考え方がしっかりしており、日本の規制に不足している部分が多いと感じたから。
- 福島第一原発の事故を踏まえて、他の原発に対する放射線防護の施策を見直し、PDCAサイクルを使って改善している重要な役割を果たしていると感じたから。
- 福島の放射線の健康問題を深く考えさせられたため。そして、二度と事故を起こさないための対策の意識の高さに関心を受けたため。

Q23(詳細2/5)

● Q22(興味・関心が高まった)理由。(FA)

- 福島で原子力発電所や帰宅困難区域を見学したこと。
- 日本の地震環境として自然ハザードの評価は重要だから。
- 電力インフラを大きく支える原子力が安全面に対策をとりながら、考慮されている部分の理解が深まった。
- 適切な規制をしなければ、原子力利用の継続性がなくなると感じた
- 津波の地学的・人的被害での影響や歴史を知ることができ、また女川原発の位置関係を知ったため。
- 講義で福島第一原子力発電所について学ぶことができる施設を訪れたことで、地震が起こった時に時に津波から身を守るだけでなく放射線防護も重要なことだと考えさせられたため
- 津波で被災した東北沿岸地域を回ってきたから
- 長期のプロジェクトをグループでこなす様子を実際に見学できたため
- 知れば知るほど難しい問題だと感じるものだから
- 樽前山を直接見学したため
- 大事な役割だから
- 代表的な福島第一原発事故のほか、様々な原子力関連の事故の経験をもとに成り立つ規制の役割を学ぶことができたから
- 耐震設計(及び規制基準)における地震ハザードの取り扱い方法には、改善の余地がある。特に新設炉については、改善の余地が大きいのではないかと考えたため。
- 耐震規制における事業者の自主性も大事だが、やはり規制側である程度は方向性を定めないと福島のような事故がまた発生してしまう可能性があると感じたから。
- 想像以上の複雑な業務があることを知ったため。
- 人体・環境に及ぼされうる害を適切に把握することで危険性に配慮しながら原子力発電を利用することができる
と考えるから。

Q23(詳細3/5)

● Q22(興味・関心が高まった)理由。(FA)

- 人為的なものでない自然災害に対応することは非常に難題であり重要だと考えるから
- 震災遺構等の見学を通じて津波への対策や、原発と街の歩んできた歴史と事故の原因について理解が深まり、考えることが増えたため
- 診療放射線技師を目指す者として、放射線についてさらに理解が深まった。
- 診療放射線技師の方が許容される放射線量が細かく定められていることを、この講義で学んだから
- 所属企業の事業内容、自身の業務に深く関連しているため
- 就職先に関係しているため
- 実習を通して、放射線の種類に応じて適切な測定法や防護法があることを学び、原子力規制や防護に係る業務がいかに重要であるかを学んだため
- 実際の現場などの状況を知ることができたから
- 実際に環境中の線量推定を行なっている方のお話を聞き、その手法や環境影響等、放射線モニタリングに関する知識・経験を十分に体験することが出来た
- 実験をしたから
- 自然災害を完全に予見することはできないから
- 自然ハザードにもともと興味があったため
- 自身が都市防災を専攻していることから関連が深く、原子力との関わりの中で関心が高まった
- 事故事象等を通じた放射線の危険性と測定実習・グループワーク等で適切な取り扱いと測定の基本について知ることができたため。
- 事故について延々と学ぶ中で原子力分野に関して学ぶ意欲が薄れたから。
- 昨今のエネルギー問題について問われた際に、最新の動向等を踏まえ根拠に基づく明確な回答ができるようにしたかったため。

Q23(詳細4/5)

● Q22(興味・関心が高まった)理由。(FA)

- 国民への説明が必要だから
- 高レベル放射性廃棄物の処理にて、安全かつ頑丈に捨てなければならない点
- 高い専門性のある役職に興味があるから
- 講義を通し、放射線の怖さを感じたから
- 工学以外から原子力を考えることは今までなかったから
- 現在津波に関する研究を行っており、元々津波をはじめとする自然災害に興味を持っていたから
- 現在の専攻では学べないことを多く学べたから。
- 原子炉物理学と動特性、原子力レギュラトリー特論、環境放射能と生物影響等の講義でよく学ぶことができた
- 原子力分野で研究開発を推進していく上で重要な観点になると思われるから
- 原子力発電は必要なエネルギーであるため、早く稼働すればいいのにと思っていたが、稼働するために必要な段階が多くありことを知り、より関心が高まった
- 原子力発電についてある程度の知識はあったものの、それを支えるさまざまな業務活動まではあまり知らなかったから
- 原子力規制庁の講師による講義に関連して原子力規制庁などで医系技官が活躍していると知ったため
- 原子力規制庁の業務が、今後のエネルギー安定供給のために重要だと考えているから
- 原子力規制や放射線のモニタリングに関して先生の説明が非常にわかりやすく、理解が深まったため。
- 原子力を利用する上で最もベースとなる知識であるから
- 原子力プラントが自然ハザードに対応できる能力があるかどうか疑問だったため
- 原子力は私たちの生活に大きく関与しているが慎重に利用しないと私たちの健康に危害を及ぼすため
- 原子力に関して過剰に危険だと考えていたが、詳しく学ぶことでこうした項目の必要性を感じたから
- 研究分野と合致しているため

Q23(詳細5/5)

● Q22(興味・関心が高まった)理由。(FA)

- 規制の必要性に疑問を感じたから。
- 規制の精度的な課題についての検討が多かったため
- 規制とは何かをよく考えたから
- 既に興味ある分野についての講義を受講したため。
- 岩盤や地層に関する知識が皆無であったが、本講習を通して基本的な知識を習得することができ、そこから原子力の災害対策に対する関心が高まるとともに今後活用できる機会がありそうだから
- 学校の授業と関連付けられるから
- 科学的根拠に基づいた規制を迅速かつ適切に執行する必要性を感じたため
- 応用堆積学という科目で、実際に地震や津波の痕跡を確認できたため自然ハザードや耐震に関する興味が高まったから
- 医療職として放射線から一般市民を守ることは大切な業務であると感じたから。
- 医療に関連するから
- 安全の重要性
- 安全にまとまったコストを掛けて取り組んでいる
- もともと緊急被ばく医療に興味があるため
- シビアインシデントに対して民官一体となって対策することが重要であると思ったから。
- いつか来る災害に備えることはとても重要だと考えるから

Q35 (詳細1/5)

● 自身も含め学生が規制の業務に興味を持つために、何か有効だと思われる方法がありますか。 (FA)

- 話を聞くだけでなく実際に体を動かす。
- 野外活動
- 面白いYouTube動画
- 本関連講義外ではあるが、原子力関連のシニアネットワークを通じた対話会を受講した経験があり、会話形式で色々質問できたため自分の興味について理解が深まった。このような機会があれば良いと感じます。
- 放射線に関わる進路・キャリアプランの周知
- 放射線に関して中・高校の授業等で触れる機会を設け、放射線や原子力発電に関して興味を持ってもらうこと
- 放射線について学ぶ人々は多くはないことから、そういった業務が存在することや業務に関する知識、背景などを未来を背負う技術者となる学生にアピールすることなどが有効だと考える。
- 分かりやすい内容での講義を増やす
- 敷居の低さ
- 被規制側の経験を幅広く積むこと。待遇改善。
- 難解な講義ではなく、実地での活動などの体験型の学習を増やすこと
- 当時の事故を風化させないことではないでしょうか
- 定期的な発信とコミュニティはもちろんですが、身近な話に置き換えるとわかりやすいと思いました。
- 調べればわかるような業務説明や背景説明ではなく、現在抱えている具体的な問題に立ち入るような講義内容にすべき。
- 中学生の時に放射線に対する教育
- 地方の方は研修に行きたくても行けないので、大学と提携して、出張講義をしてほしい。
- 単位に結びつかない、自己理解チェック用のテストがあると良いと思いました。
- 大学の放射線関連の講義で頻繁にその話題にふれるようにすること。
- 大学で行う講義と実務を結び付けて提示する
- 大学からの積極的な情報共有
- 対象となる業務(業界、分野)の将来性

Q35（詳細2/5）

- なすべきことを粛々とこなし、社会の安定的な電力供給のために役立ち続けていれば、自然と重要性に気づく人は気づいて興味を持つと信じています。
- 積極的に授業を受ける、地震でHPを調べる等
- 積極的なPR活動
- 世論が放射線について興味を持っていること
- 身近な事として知ってもらう機会を増やすこと。言葉だけだと固く聞こえてしまうので、イメージも併せて伝えられるような機会を増やす。
- 新しく施行される規制に対する討論会
- 出張講義、SNSでの情報発信
- 重要性と必要性を伝える事。単純に接触する機会を増やすこと。幼少期に興味を持つこと。
- 周知と交流
- 実践的な演習の充実
- 実習形式で遺構を見学したり、実際に堆積物調査を行ったことで業務内容や実際に起こったことを体感できた。そのため同様の実習を行うことが効果的だと考える。
- 実際の仕事現場に見学などで触れる
- 実際の業務内容とその重要性を幅広い分野から知る
- 実際の業務者との座談会
- 実際の活動についてよりソーシャルメディアを通して発信し、多くの人に周知して頂き理解を得た上で、その安全性や必要性について伝えていく必要があると考えます。
- 実際に自分で考えてみることや、規制が生まれるまでのプロセスの大変さの中にやりがいが見いだせるような体験が必要だと思われる。
- 実際に規制庁で勤務されている方のキャリアパスについての話
- 規制当局と被規制当局と学識経験者を含む第三者との議論に参加すれば、どれが自分が向いているのかを知ることができる。また、そのような闊達な議論が進められているとすれば、それを経験した学生は世に出ても原子力を頭から否定することがなくなるのではないのでしょうか。
- 実際に、規制する側を経験する
- 実験や見学を行い、リアルを体験する

Q35 (詳細3/5)

- 自分は大学院生の立場で回答させていただいたが、学部生の早いうち(可能であれば2年生など、進路希望が固まるより前)から規制の業務に関する業務内容や良さを具体的に伝え始めることが有効ではないかと思う。
- 事業者やメーカーの業務と比べ、やりがい分かりづらい(そもそも魅力が低い)ように思う
- 事業者の取り組みもあわせて紹介する
- 私自身が規制の業務のインターンシップをしていることを教員から紹介されなければ知らなかったのも、より多くの学生に周知できるように広告の手段を増やす。
- 国際的視点、SMR等の新たな調査、研究開発、そして原子力規制を醸成するための知識経験(特に現場実習)
- 高校や大学での物理の講義の中で原子力の規制に関する話題を紹介するのは(凡庸ではあるが)一つの方法ではないか。
- 高給かつ短時間労働、残業なし、完全週休二日制
- 講義の中で、講師や他の学生とのディスカッション等の交流を促進すること
- 講演を通して「よくわからないから怖い」をなくしていくことが大事だと思う。
- 広い視野と国際的かつ技術的な知見、倫理観
- 現場で何が行われているのか、また、それがどのように社会に役立つのか具体的に理解してもらうこと。
- 若手社員との懇談会
- 原子力発電所の構造や発電メカニズムについて広く知ってもらう必要がある。
- 原子力発電の利点や必要性和、安全性をより高めることが重要な課題であることを広めること。
- 原子力発電の電力供給への寄与と災害時の危険性について、高校などの段階から教える。早いうちから原子力という分野に触れることで興味を持つ人の数を増やせる可能性がある
- 原子力事業の現状と必要性を学生に伝える
- 原子力規制庁の業務と聞くと原発稼働の可否を決めるといった解像度での理解です。ですので、原子力規制庁の判断が及ぼす影響を説明し、わかりやすいインパクトを残すことが必要だと思います。
- 原子力規制庁というものについての啓蒙活動
- 原子力規制庁からの講師派遣や施設見学、またはシニアの方々との意見交換など
- 原子力規制庁(および原子力産業全体)が旧態依然とした構造から脱却すること
- 原子力規制を紹介する機会(講演、研修、見学等)の拡大
- 原子力がエネルギー安定供給のため非常に重要であることを、講義で示すこと

Q35 (詳細4/5)

- 規制業務に興味を持つということに加えて原子力に興味を持ってもらうためには、やはり学部の中から原子力を専攻できるような環境を作る、原子力の学部を作るなどが必要
- 堅苦しいイメージを払しょくする
- 具体的な適用事例等
- 具体的な業務内容説明やOBなどの実体験を交えた講義
- 業務内容の広報、高校や大学などの教育機関で規制に関する基礎知識を学べる機会の提供。
- 業務内容・収入・働き方・転勤等の情報共有
- 義務教育機関において積極的な広報と人材確保のための高待遇を打ち出すこと。
- 技術だけでなく倫理的な問題にも目を向けさせることで興味関心を引くことができると思う
- 規制対象(特徴、物理的特性、等)と規制方法(目的、手段、手法、等)の体系化が出来ると規制全体を俯瞰し易い。
- 規制関連の学習は大変なので、初学者向けの難しすぎず、簡単すぎない内容の教材があればいいと思う。興味深く、かつ分かりやすい内容であれば、興味を持つ人は増える
- 規制の授業を必修科目にして、興味を持つきっかけを作る
- 規制の社会的な重要性や有用性をわかりやすくイラスト等を多用し教育する事、または実際の規制現場における研修への参加等。
- 規制の業務に携わったら得られる優遇や魅力を発信すること
- 規制の業務として、審査のみならず、審査のための知見収集のため研究活動を実施していることをアピールするとよいと思った
- 対象学生を絞るのではなく幅広い学生を対象に活動を行っていくことが重要ではないか
- 規制がフレキシブルになること
- 規制がない場合に生じる事故や不便な部分を想像すること
- 規制があった事で有益に働いたと思われる事例が知りたい
- 楽しそう、面白そうと思うような働きかけ(特集動画の公開など?)少人数での座談会など
- 学生向けの規制の業務に関する講座を全国的に行うことが有効だと考える。
- 学校で出張授業を行う
- 各大学への徹底した周知
- リスク評価などの技術的な発展に向けた取り組み
- メールにて説明会などがある場合にアナウンス

Q35（詳細5/5）

- 放射線は適切な方法で防護、規制すれば私たちの生活に役に立つ技術であり重要であること、そして安全に使うために規制を行っているのが原子力規制庁をはじめとした規制機関の役目であることの2点を知らせるのが効果的であると考えます。
- どのようなことをやっているのかを知ってもらうこと。一部の人しか知らないことが多いため、学生などに講義等で知ってもらう機会を作ることが一番有効だと、私は考えます。
- とっつきやすさ。
- どういう業務をしているのか見えるようにする
- たくさんの学校と繋がりをもつこと
- 研究施設でしか行えないような実験
- クリーンで安価なエネルギー源としての原子力の安全の確保に貢献することから満足感を得ている人の話を、成功例、失敗例の体験を交えて聞いてもらうこと。
- 規制庁およびNRC等の国外規制機関の両方から講師を招くのが良いのではないのでしょうか。INPO関係者も可能なら
- 学内での講習会や講演会といったところからも情報収集することができれば、興味関心を持つ学生が増えてくるのではないかと、
- いろいろな経験談を聞かせていただくととても興味を持てる
- SDFGsや脱炭素化と絡めて原子力発電の存在感が高まるにしたがってそれに必要な制御としてアピール。フランスの事例。
- e-ラーニングの受講者の裾野を広げる。

ツール試行結果の分析

- 原子力規制の具体的なイメージを効果的に伝えていくツールを、筑波大学講義のみ活用したため、筑波大学の受講者回答と筑波大学以外の受講者回答を一部質問で比較した。

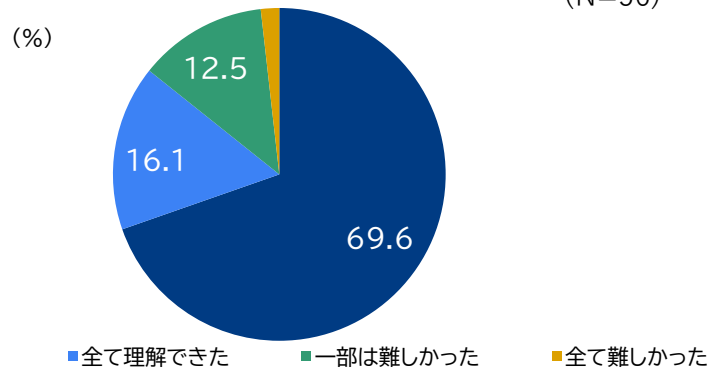
Q13 原子力規制庁の講義の理解度

- 講義・演習の理解度について「全て理解できた」または「ある程度理解できた」が、筑波大では約91%、筑波大以外では約86%であり、講義資料がより理解しやすい内容であった可能性がある。

筑波大以外

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は理解できましたか？(SA)

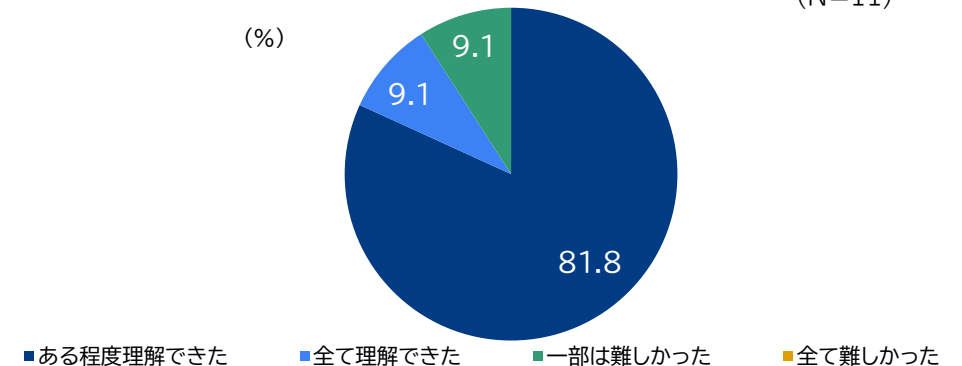
(N=56)



筑波大

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は理解できましたか？(SA)

(N=11)



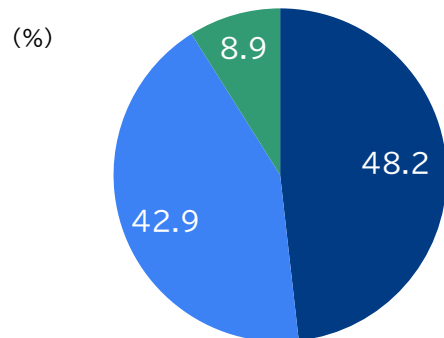
Q14 原子力規制庁の講義の有意義さ

- 講義・演習が有意義かどうかについて、「とても有意義」または「有意義」が、筑波大では100%、筑波大以外では約91%であり、講義資料が講義をより有意義にした可能性がある。

筑波大以外

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は有意義でしたか？(SA)

(N=56)

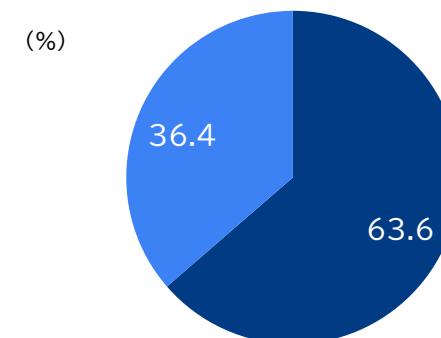


■有意義だった ■とても有意義だった ■あまり有意義でなかった ■全く有意義でなかった

筑波大

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁職員が講師を務める講義について、講義・演習は有意義でしたか？(SA)

(N=11)



■有意義だった ■とても有意義だった ■あまり有意義でなかった ■全く有意義でなかった

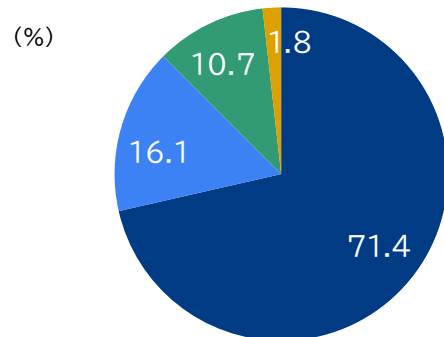
Q15 原子力規制庁職員の講義による規制庁の理解度

- 講義・演習による原子力規制庁の業務やキャリアの理解度について、「とても深まった」「深まった」が、筑波大では約91%、筑波大以外では約88%であり、原子力規制庁の理解度促進に寄与した可能性がある。

筑波大以外

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか？(SA)

(N=56)

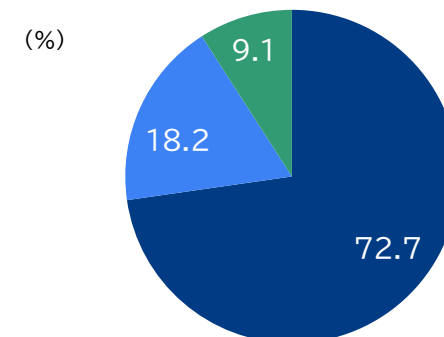


■深まった ■とても深まった ■あまり深まらなかった ■全く深まらなかった(受講する前と変わらない)

筑波大

(原子力規制庁職員が講師を務める講義に参加した方のみ)原子力規制庁の業務やキャリアなど、原子力規制庁に関して、理解は深まりましたか？(SA)

(N=11)



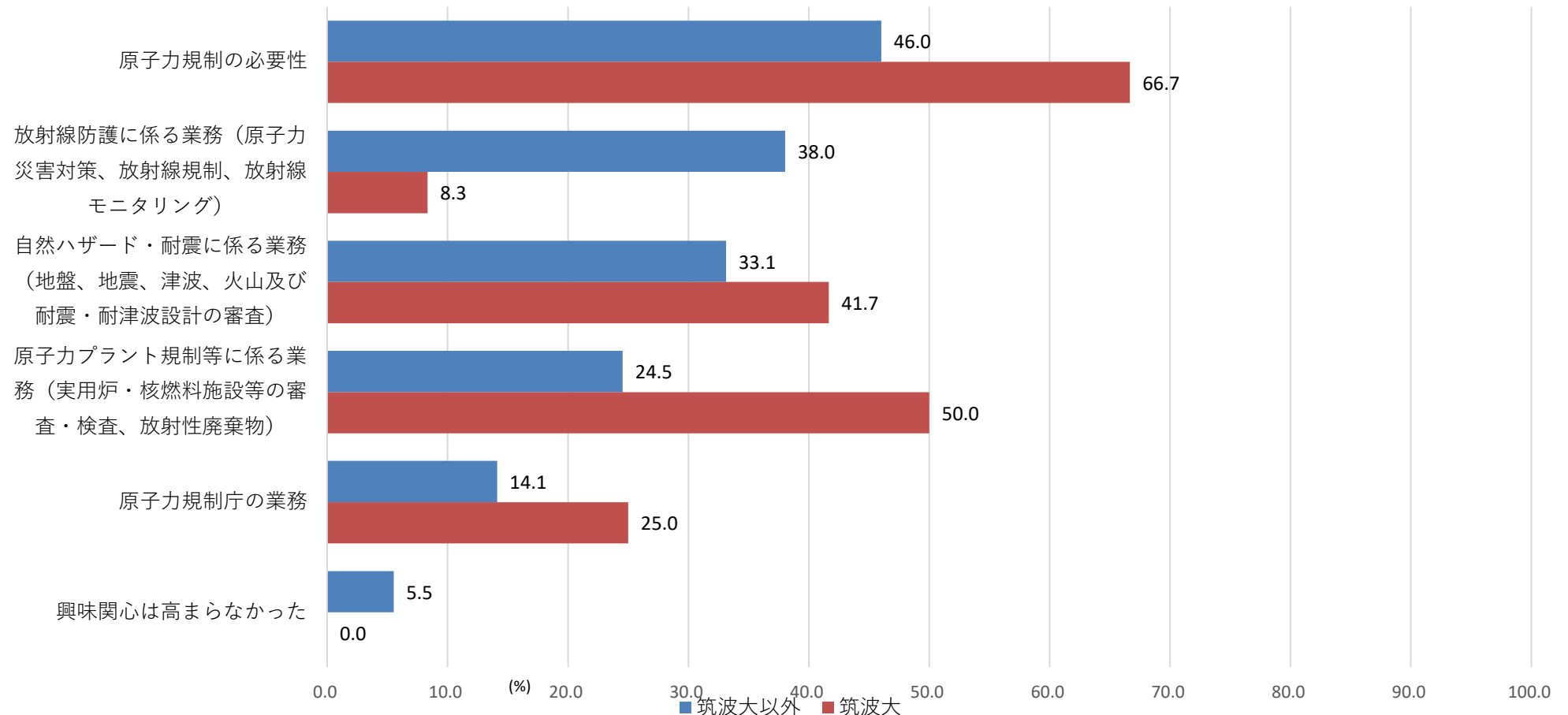
■深まった ■とても深まった ■あまり深まらなかった ■全く深まらなかった(受講する前と変わらない)

Q22 規制庁職員の講義による興味・関心の高まり

- 講義を通して興味・関心が高まったもののうち、「原子力規制の必要性」が筑波大では約67%、筑波大以外では約46%であり、「原子力規制庁の業務」がそれぞれ約25%、約14%である。原子力規制や原子力規制庁に関して、より興味・関心を高める一助になった可能性がある。

講義・演習を通して、次のうち、興味・関心が高まったものはありますか？（MA）

N[筑波大以外]=163
N[筑波大]=12

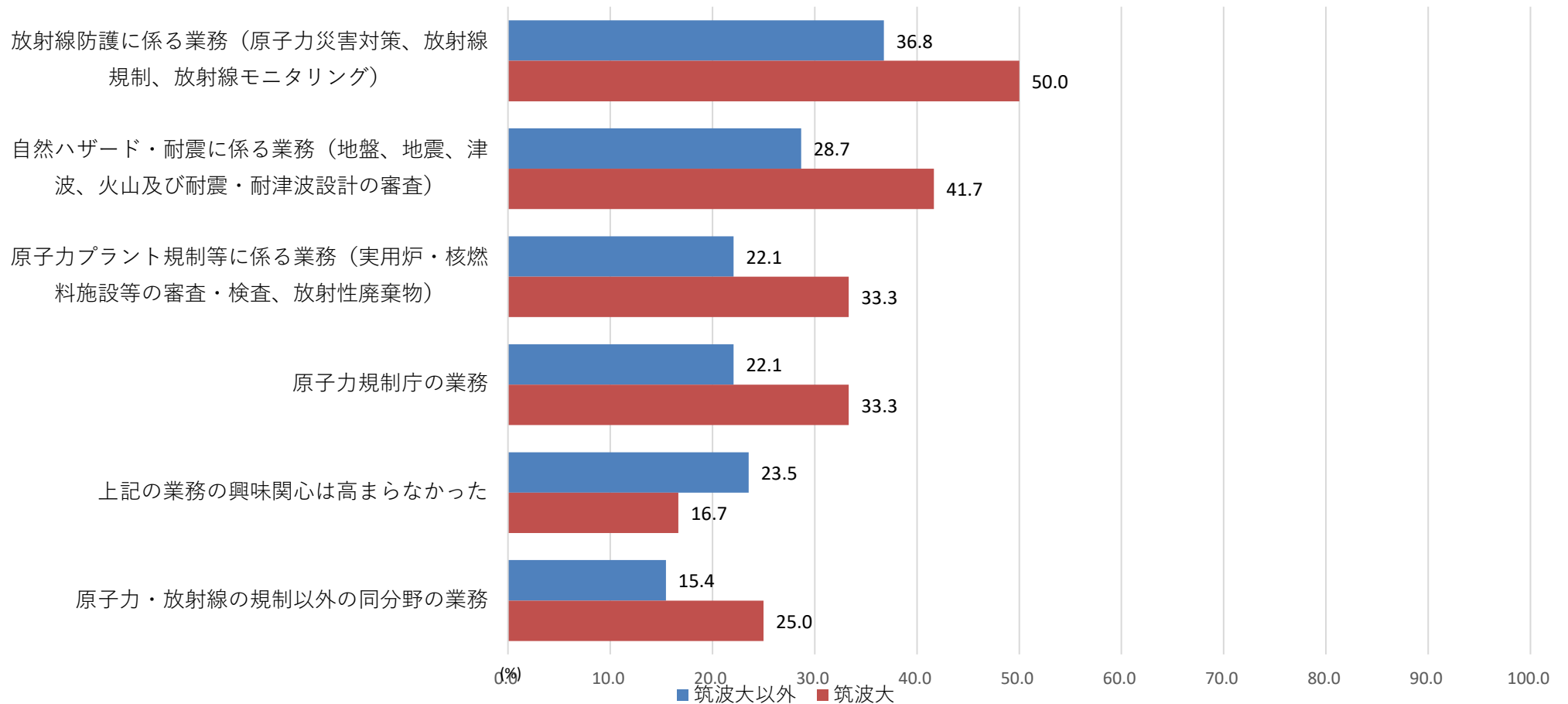


Q28 規制庁職員の講義による就職先の職業・業務の興味・関心の高まり

- 講義を通して興味・関心が高まった就職先のうち、「原子力規制庁の業務」が筑波大では約33%、筑波大以外では約22%であり、興味・関心を高める一助となった可能性がある。

(高校生、大学生、大学院生の方のみ) 講義・演習を通して、次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったもの
はありますか？ (MA)

N[筑波大以外]=136
N[筑波大]=12



未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

原子力規制人材育成事業ツール試行アンケートの整理

MRI 三菱総合研究所

セーフティ&インダストリー本部

2023/3/31

目次

- 実施方法 3
- アンケート設問 4
- アンケート結果抜粋 12

実施方法

本事業で作成した講義ツールについて、ツールの効果を検証するために筑波大学及び福島工業高等専門学校(福島高専)で試行し、受講した学生を対象に受講後アンケート調査を実施した。

アンケート方法の詳細を以下に示す。

項目	内容
調査対象者	筑波大学及び福島高専の原子力規制人材育成事業の講義・演習等の受講者
実施形態	Formsによるアンケート調査(筑波大学:オンライン講義) 紙面でのアンケート調査(福島高専:対面講義)
回答期間	2023年1月19日(木) 及び3月7日(火)
回答者数	37名(筑波大学26名、福島高専11名)
設問数	16問

アンケート設問

アンケート設問(1/2)

No.	ご質問	回答欄または回答選択肢(数字に○をつけてください)
1	学年・専攻を教えてください。	
2	この講義では、「①一般的な安全規制」「②原子力の規制」「③原子力規制庁の業務」の3テーマを扱いました。このうち、①一般的な安全規制の説明について、内容は理解できるものでしたか。	1. 全て理解できた 2. ある程度理解できた 3. 一部は難しかった 4. 全て難しかった
3	「①一般的な安全規制の説明」に興味・関心は持てましたか。またこの説明を聴いたことにより、「②原子力の規制」への興味・関心は高まりましたか。	1. 一般的な安全規制の説明を聴いたことにより、原子力規制への興味・関心は高まった 2. 一般的な安全規制そのものには興味・関心が持てたが、原子力規制への興味・関心は高まらなかった 3. 一般的な安全規制のについての興味・関心は持てなかった
4	【自由記述】 「①一般的な安全規制」の説明に関して、わかりにくかったところは何ですか。	
5	「②原子力の規制」の説明について、内容は理解できるものでしたか。	1. 全て理解できた 2. ある程度理解できた 3. 一部は難しかった 4. 全て難しかった
6	【自由記述】 「②原子力の規制」の説明に関して、わかりにくかったところは何ですか。	
7	③原子力規制庁の業務の説明を通じて、原子力規制庁の役割、就職後のキャリアなど、原子力規制庁に関する理解は深まりましたか？	1. とても深まった 2. 深まった 3. あまり深まらなかった 4. 全く深まらなかった
8	【自由記述】 「③原子力規制庁の業務」の説明に関して、わかりにくかったところは何ですか。	
9	今回の講義は有意義でしたか？	1. とても有意義だった 2. 有意義だった 3. あまり有意義でなかった 4. 全く有意義でなかった
10	【一部自由記述】 講義・演習は次年度以降も実施してほしい内容でしたか？	1. 継続を強く希望する 2. 継続を少し希望する 3. 異なる講義内容が良い(以下に自由に記載ください。)

アンケート設問(2/2)

No.	ご質問	回答欄または回答選択肢(数字に○をつけてください)
11	【自由記述】 今回の講義において、特に印象に残った内容(例えば、興味・関心を惹いた内容)は何ですか？	
12	【自由記述】 今回の講義において、もっと知りたい、またはもっと説明がほしいと思った部分は何か。	
13	【複数回答可】 次のうち、就職先の職業・業務として興味・関心が高まったものはありますか。(既に就職先を決めている方は、一般的な学生の想定でご回答ください。)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一般的な安全規制に関する業務 2. 原子力規制庁の業務 3. 原子力・放射線の規制以外の同分野の業務 4. 上記の業務の興味関心は高まらなかった
14	【上記質問で2.を選択されなかった場合】【複数回答可、一部自由記述】 原子力規制庁の業務について、興味・関心が高まらない場合、理由はありますか。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 業務内容ややりがい等がよくわからない 2. 原子力規制庁の業務に対して興味・関心がない 3. その他:以下に自由に記載ください
15	【複数選択可】 今後、原子力規制に関する業務・研究を実施したいと思いませんか。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究機関や大学で研究として実施したい 2. 原子力規制庁で業務として実施したい 3. 原子力規制庁で研究として実施したい 4. 原子力規制庁以外の官公庁で業務として実施したい 5. 民間企業等で業務として実施したい 6. 実施したくない
16	【複数選択可】 自身も含め学生が原子力規制の業務に興味を持つために、あったらよいと思う取り組みを教えてください(今回の講義の内容に限らずお答えください)。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 職場訪問・視察 2. OB/OGとのディスカッション 3. インターン 4. その他:以下に自由に記載ください

アンケート結果

アンケート設問のSA、MAはそれぞれ、単一回答、複数回答可を意味します。

昨年度のアンケート結果と比較可能なものについては、昨年度アンケート結果も併記した。

Q1 大学名・学部・学年

- アンケートに回答いただいた37名の学生の所属は以下の通り。(高専生及び大学修士課程学生)

筑波大学出張講義 受講者属性

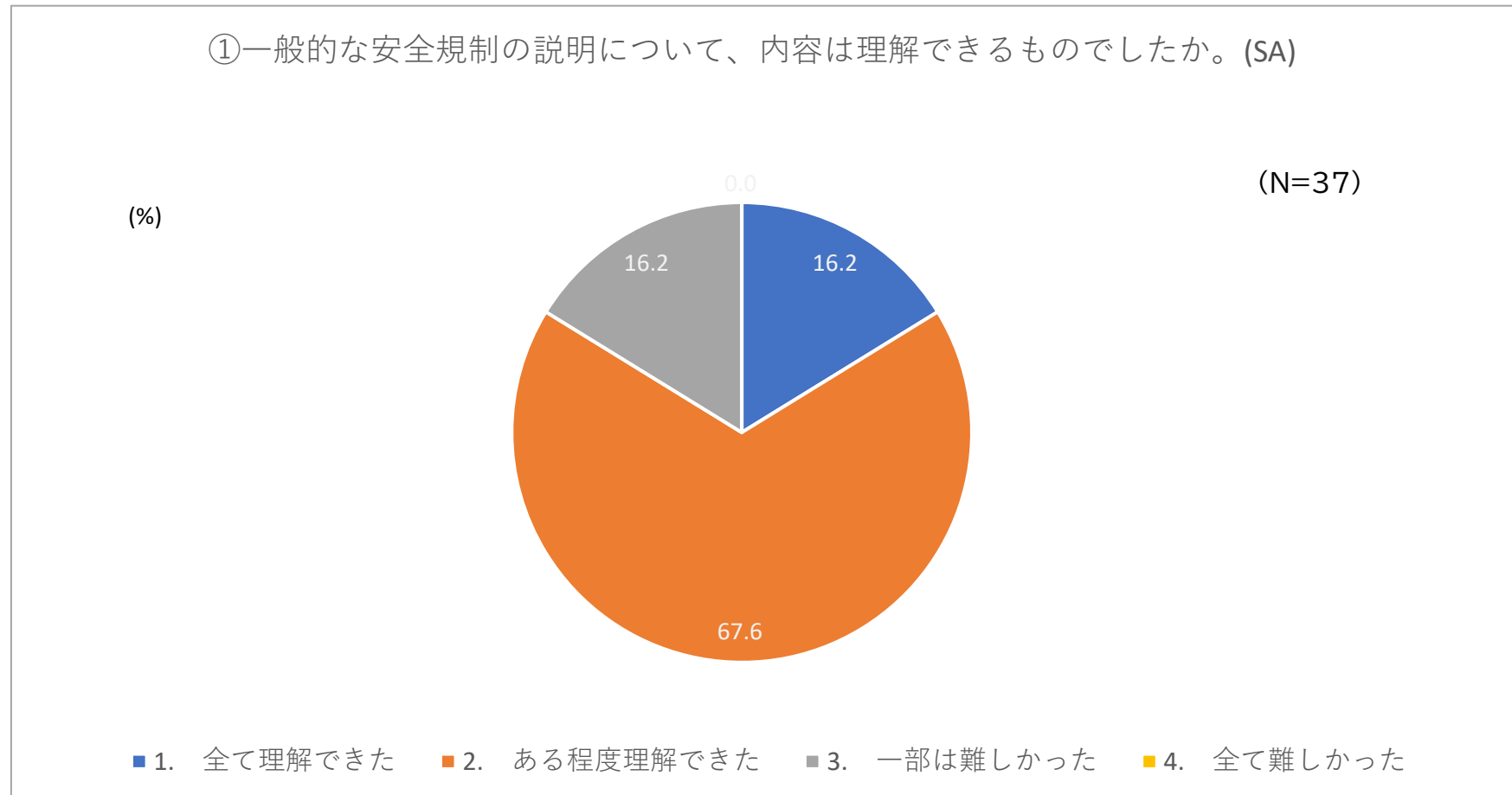
所属研究群・プログラム		回答数(N=26)
筑波大学大学院理工情報生命学術院		全26名
	研究群の回答なし	修士1年:1名
	システム情報工学研究群のみの回答	修士1年:9名 修士2年:1名
	システム情報工学研究群構造エネルギー工学学位プログラム	修士1年:10名
	システム情報工学研究群リスク・レジリエンス工学学位プログラム	修士1年:4名
	システム情報工学研究群情報理工学位プログラム	修士1年:1名

福島高専出張講義 受講者属性

所属		回答数(N=11)
福島工業高等専門学校		9名
	機械システム工学科	高専4年:3名
	化学・バイオ工学科	高専2年:1名
	環境都市工学科	高専5年:1名
	情報工学科	高専4年:1名
	専攻科(電気・電子システム工学)	高専6年:1名
	専攻科(環境材料工学)	高専6年:1名
	専攻科(機会・電子システム工学専攻)	高専7年:1名
和歌山工業高等専門学校(生物応用化学科)		高専3年:1名
熊本高等専門学校(制御情報システム工学科)		高専2年:1名

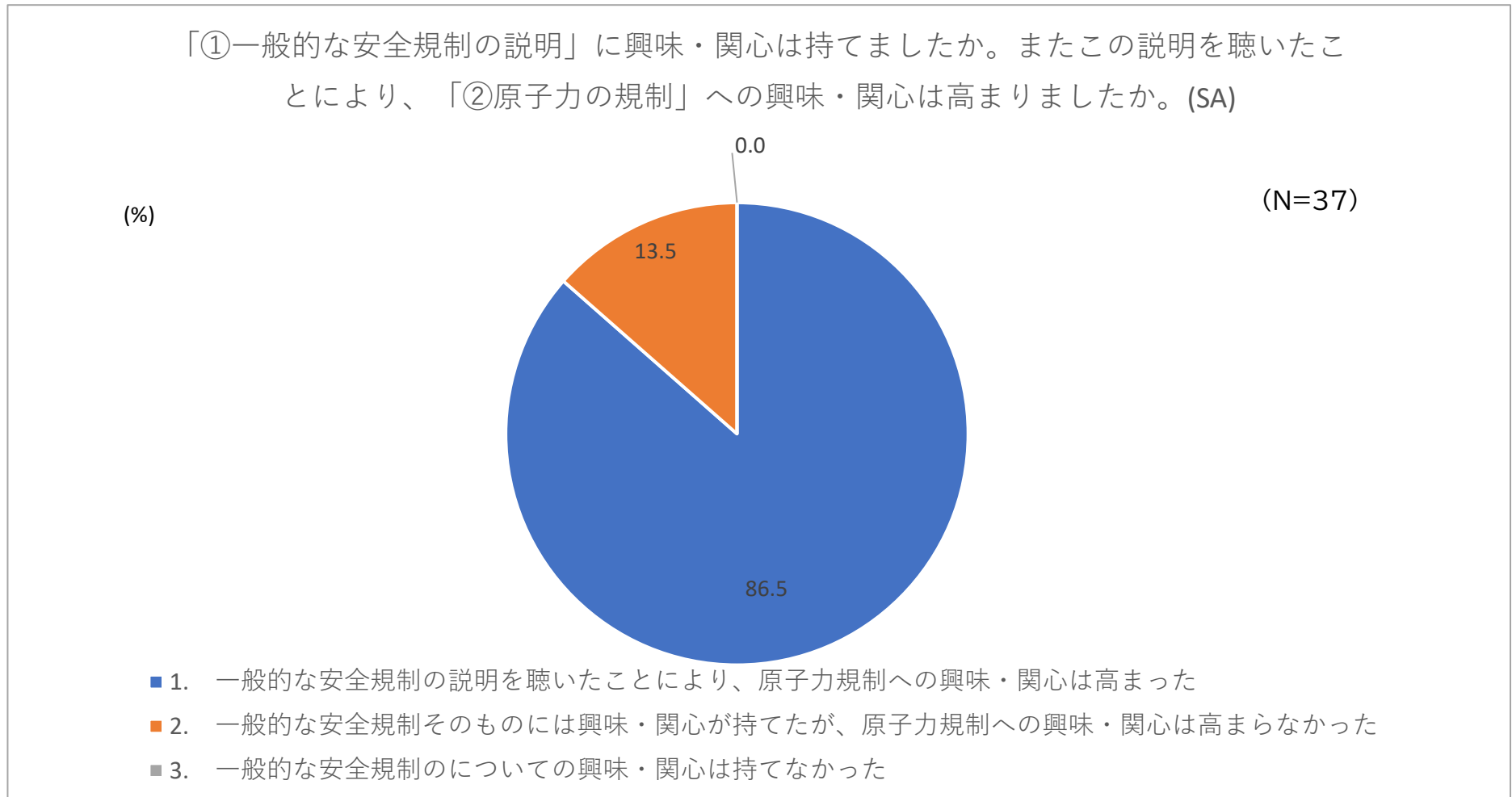
Q2 講義資料①への理解

- 「一部は難しかった」と回答する学生が6名いたが、概ね理解を得ることができた。



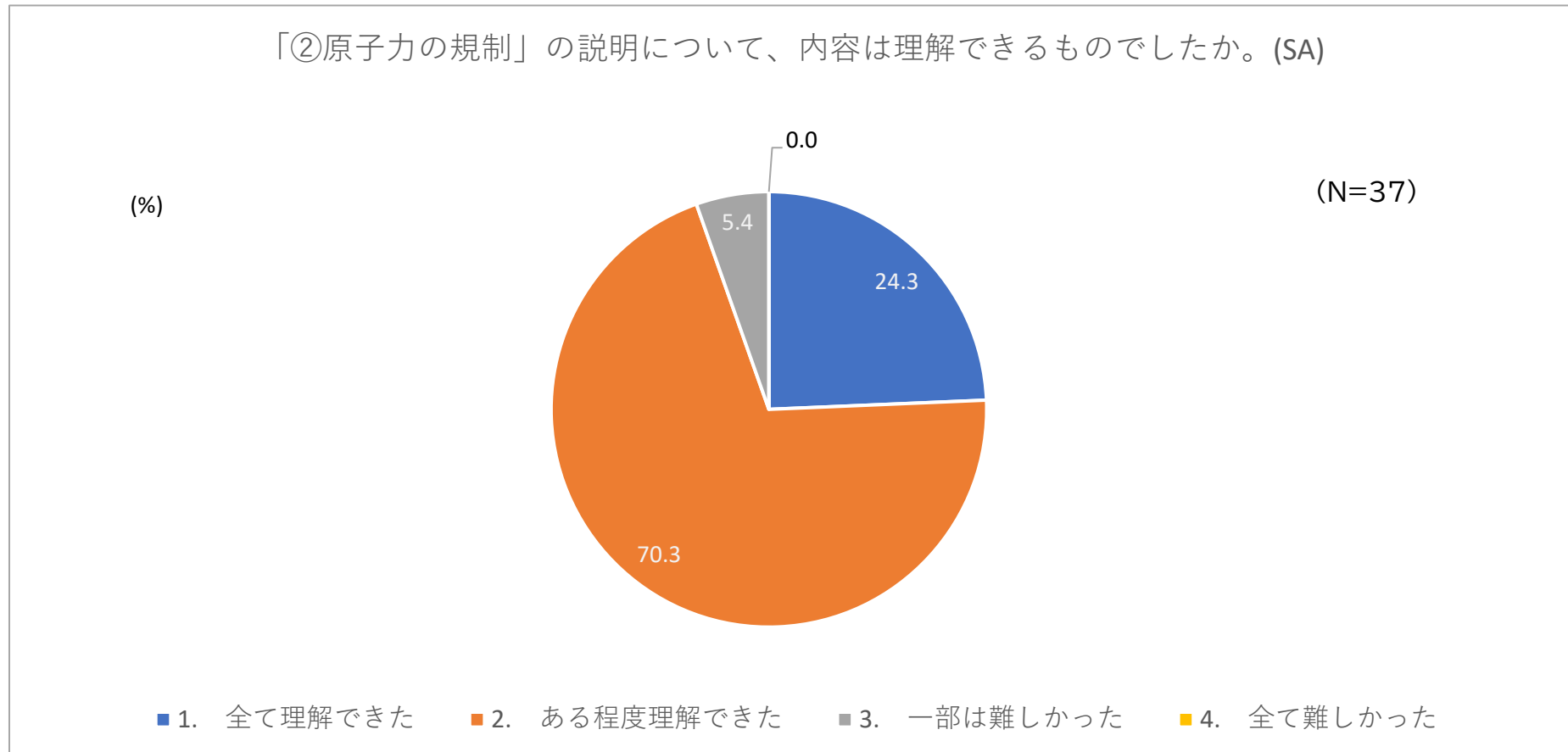
Q3 講義資料②の興味・関心に対する講義資料①の影響

- 一般的な安全規制の説明を設けることによって、原子力規制に対する興味・関心は概ね高まっている。



Q5 講義資料②への理解

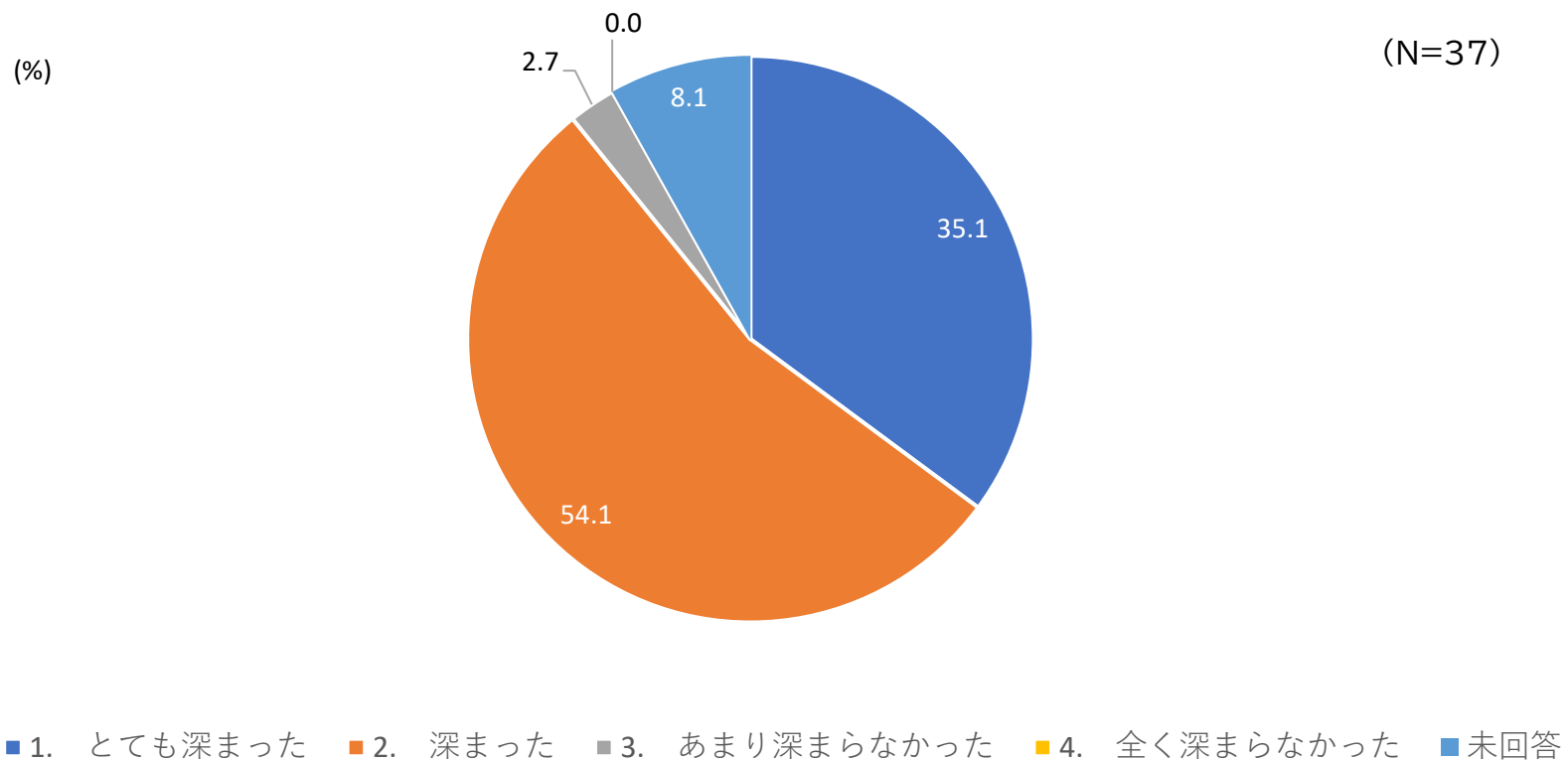
- 講義資料②について、ほとんどの学生から理解を得ることができた。



Q7 原子力規制庁の役割、キャリア等への理解

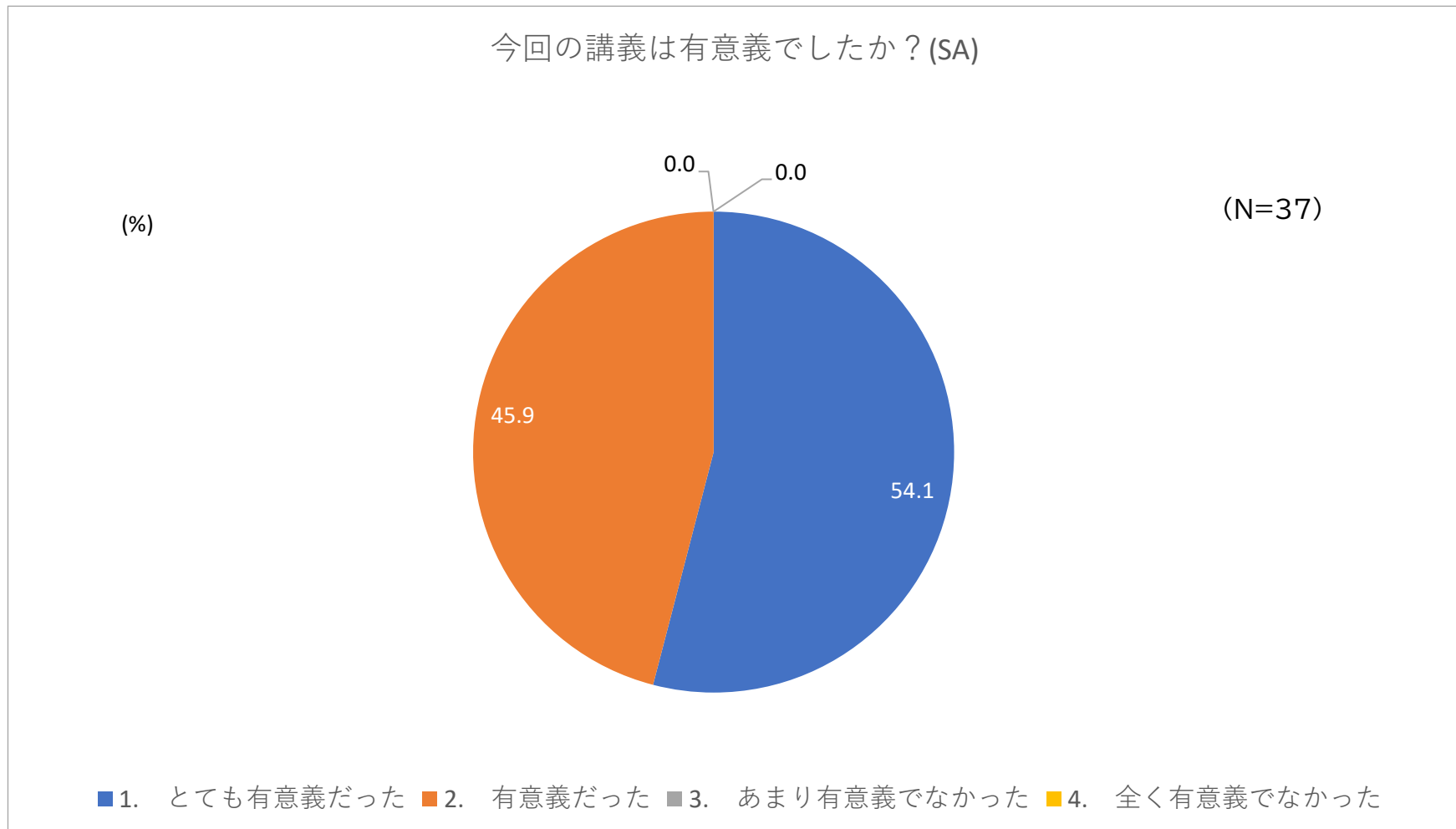
- 原子力規制庁の業務の説明を通じて規制庁の役割やキャリア等に関する理解は概ね深まった。

③原子力規制庁の業務の説明を通じて、原子力規制庁の役割、就職後のキャリアなど、原子力規制庁についての理解は深まりましたか？(SA)



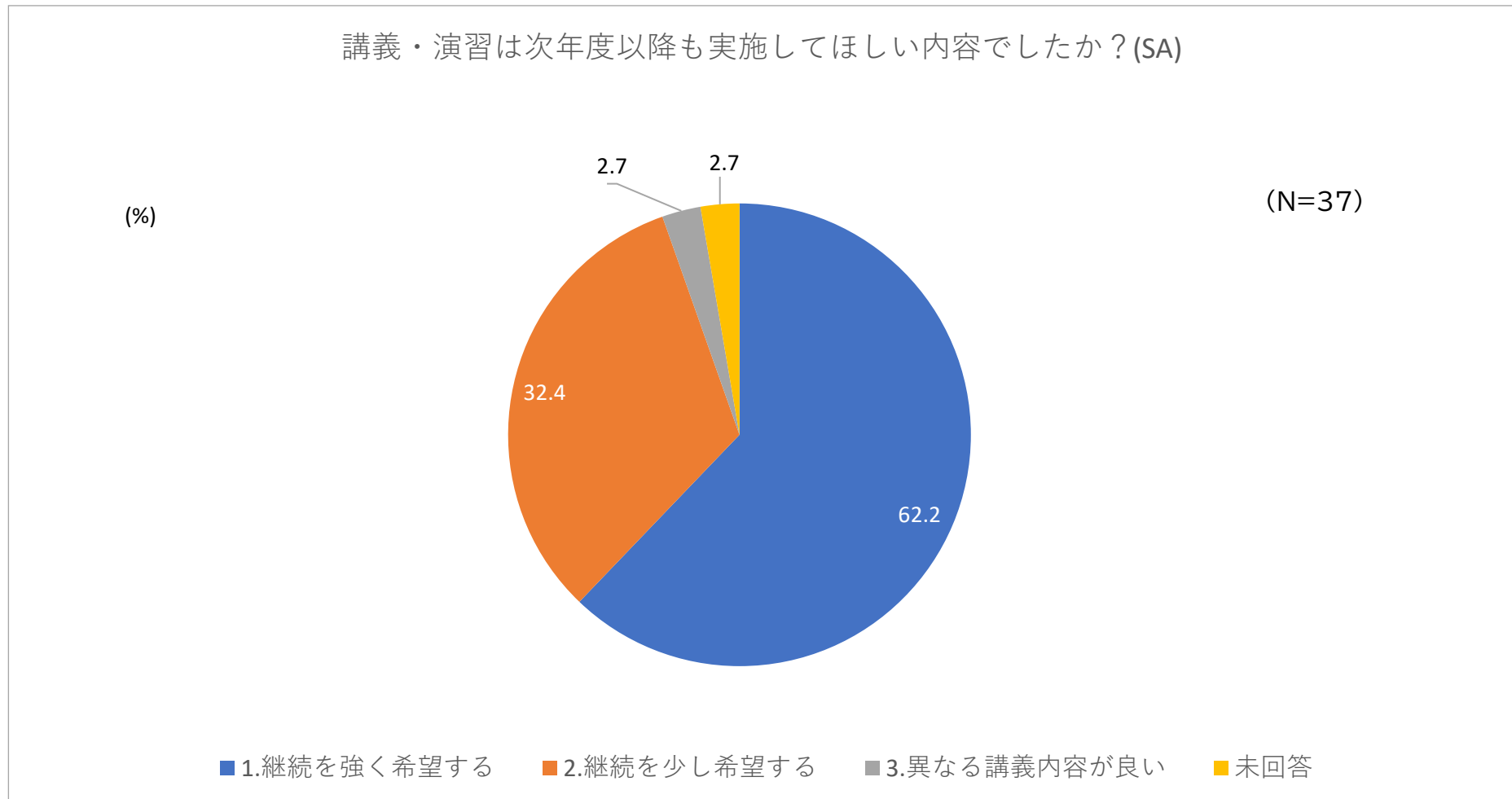
Q9 講義の有意義さ

- 講義を受講した全学生が「とても有意義だった」もしくは「有意義だった」と回答した。



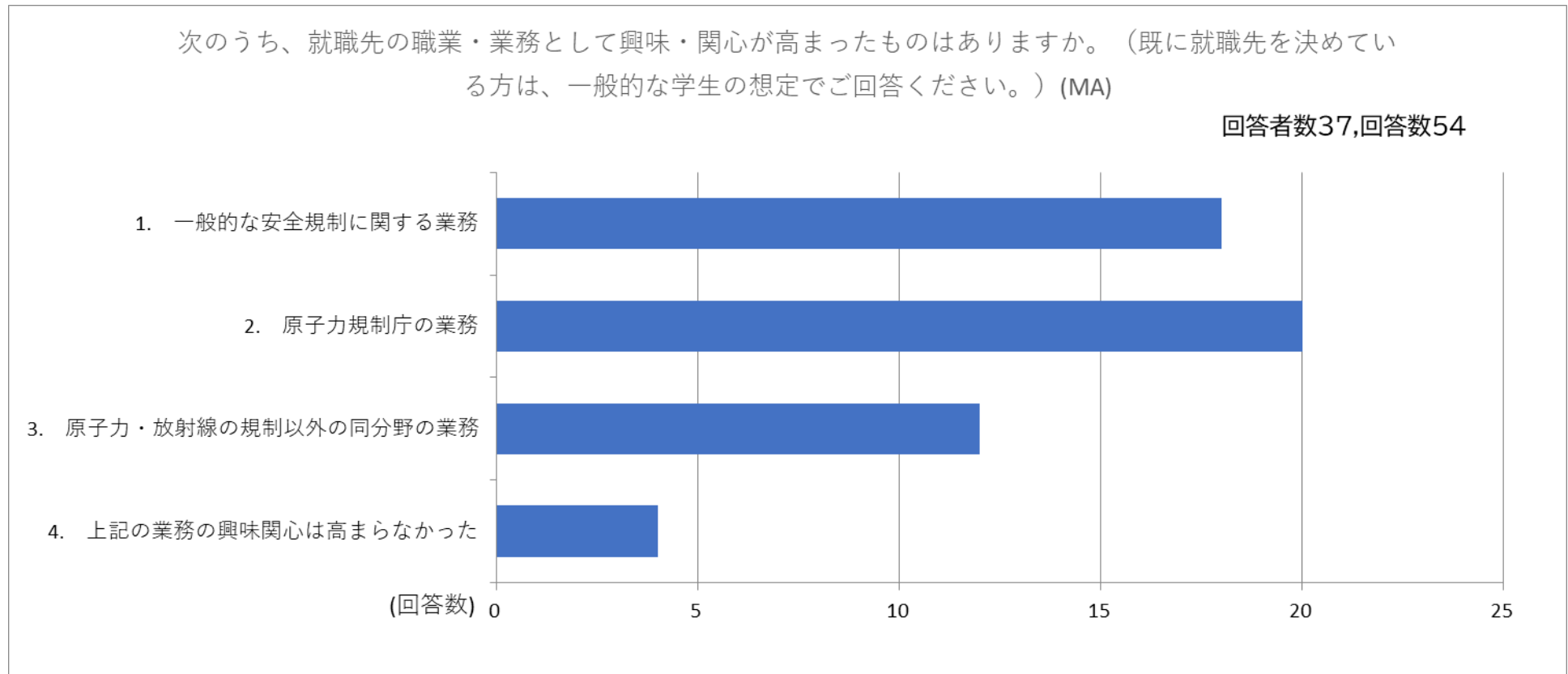
Q10 講義を継続するべきか

- ほとんどの学生が今回の講義内容について、次年度以降の講義継続を希望した。



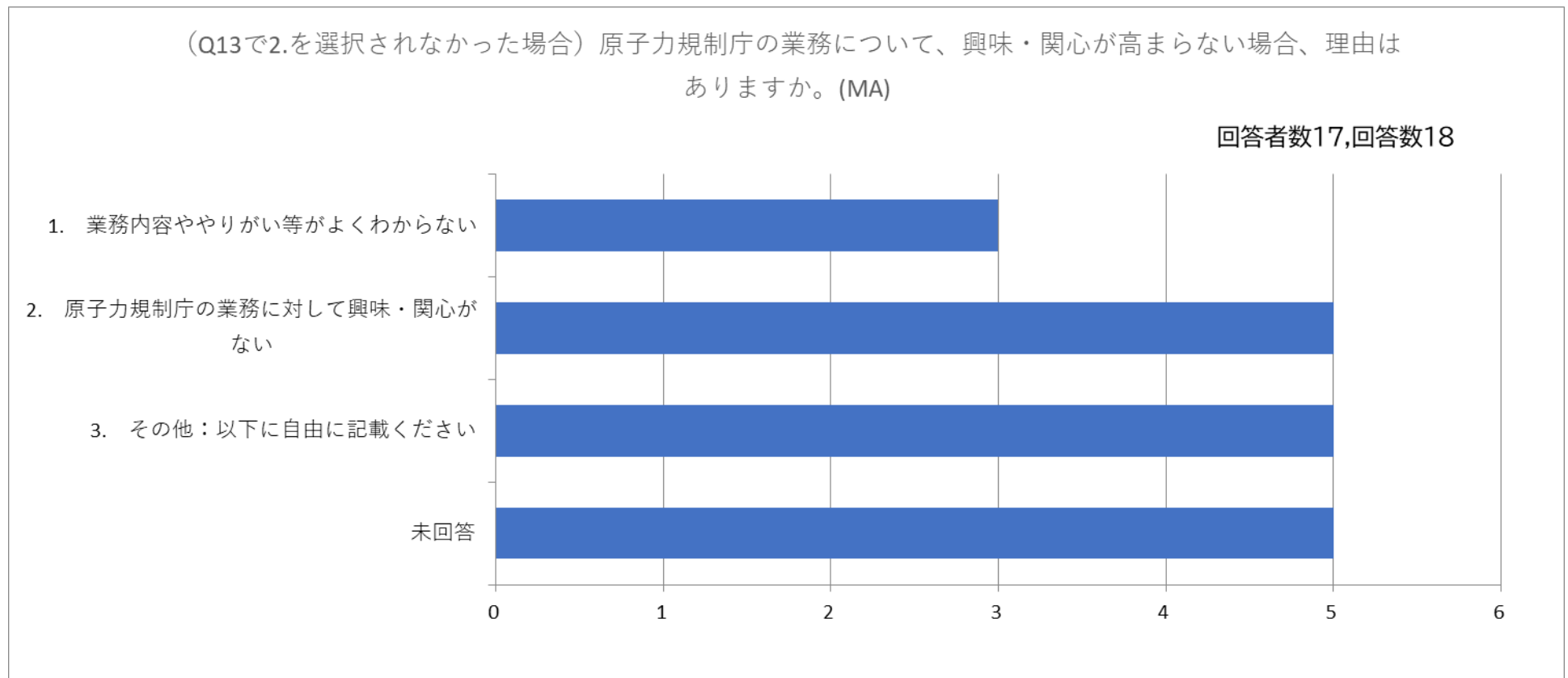
Q13 就職先の業務として興味・関心が高まったもの

- 講義を受講することにより、原子力を含む規制全般に対する興味・関心が高まっている。



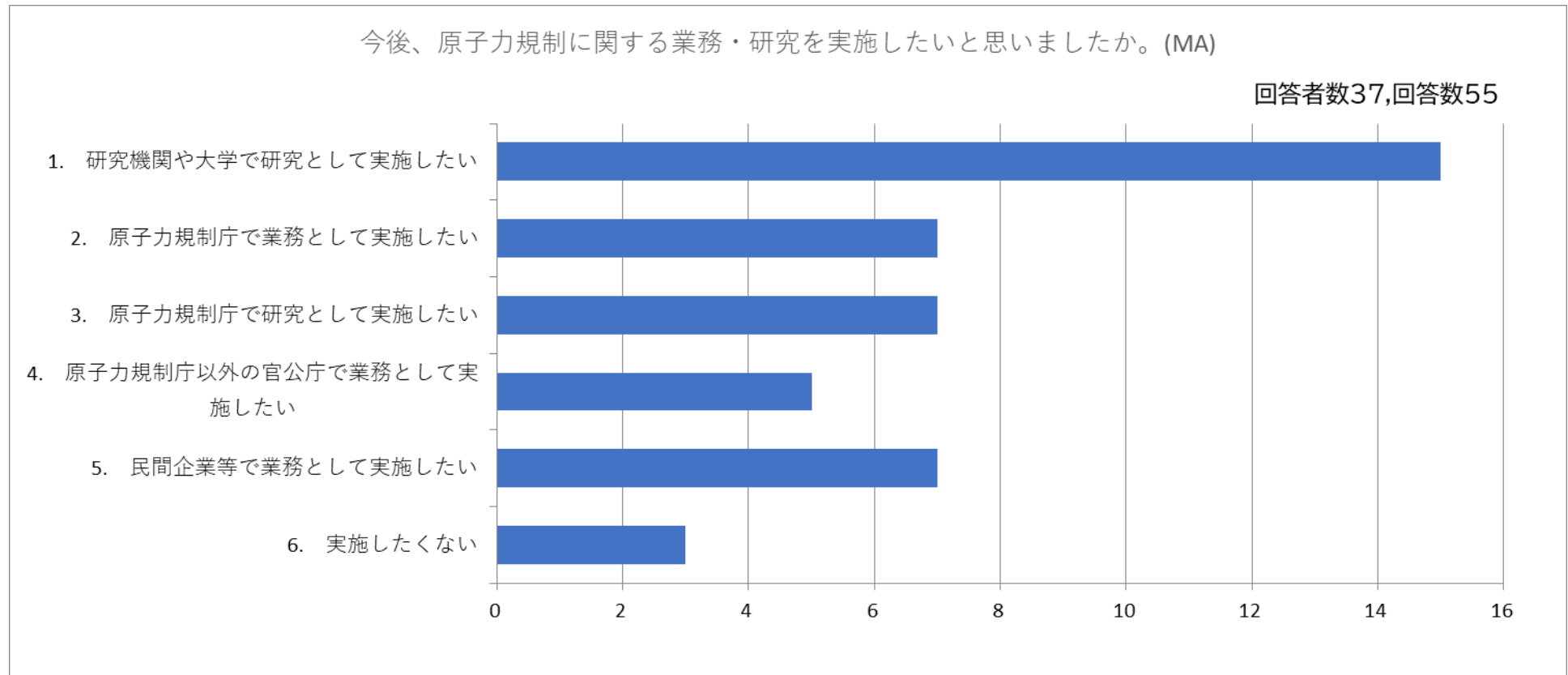
Q14 原子力規制庁業務に興味・関心が高まらない理由

- 原子力規制庁業務に興味・関心が高まらない理由として、業務内容への理解や業務に対する興味・関心がないことに加え、OBとの接触機会を望む声などが挙げられた。



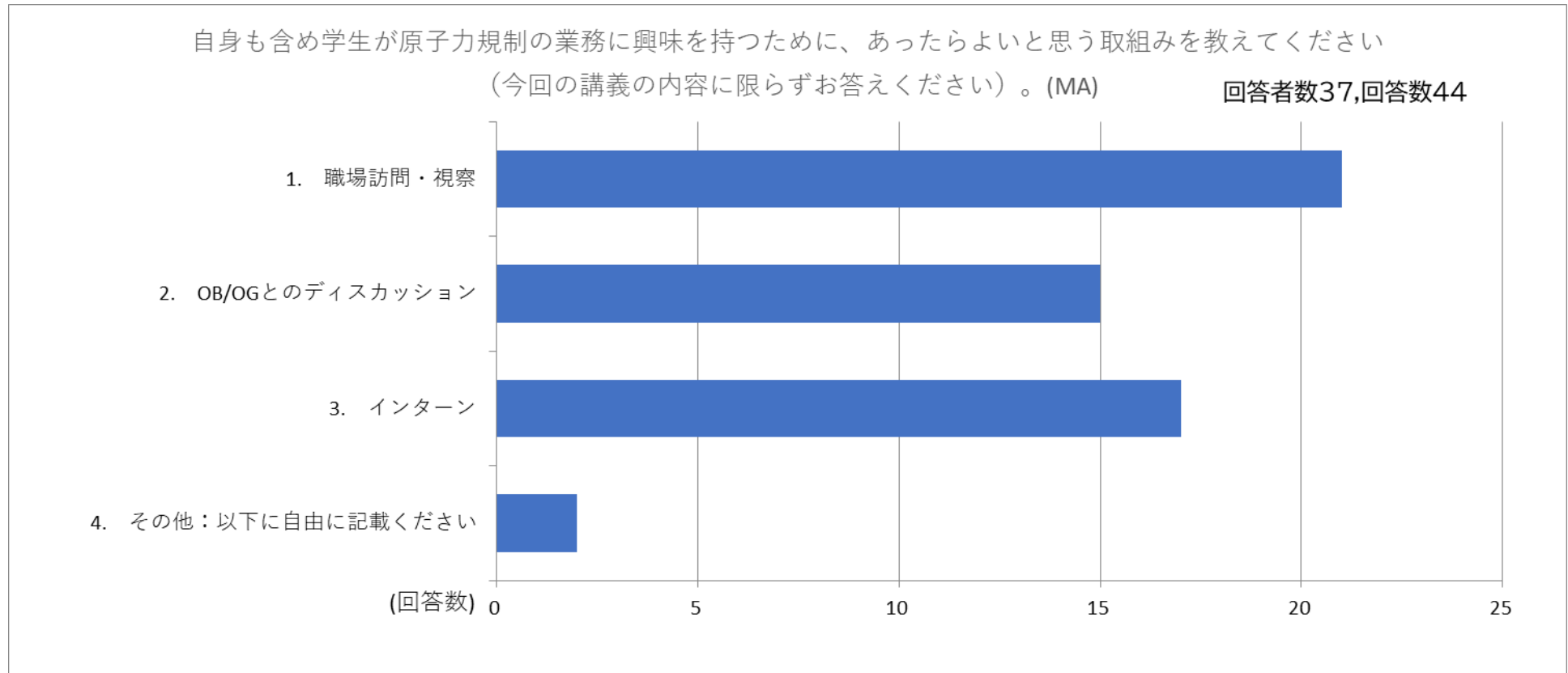
Q15 原子力規制に関する業務・研究への従事意向

- 原子力規制に関して、研究として実施したいと回答する学生が最も多かった。



Q16 原子力規制の業務に興味をもつために必要な取組

- 職場訪問・視察をはじめディスカッションやインターンのような機会は、学生にとって有効であるという意見が多数得られた。



未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

令和4年度原子力規制人材育成事業 成果報告会

MRI 三菱総合研究所

2023/2/16

セーフティ・インダストリー本部

1.タイムテーブル	3
2.出席者	4
3.受講者アンケートの結果	5
4.原子力規制に係る講義資料案への意見聴取結果	5

1. タイムテーブル

区分		時間	備考
開会ご挨拶		15:00-15:05	原子力規制庁
進行ご説明		15:05-15:08	三菱総合研究所
事業報告	1. 東京大学	15:08-15:19	9分報告、2分質疑応答
	2. 新潟大学	15:19-15:30	
	3. 東北大学大学院工学研究科	15:30-15:41	
	4. 弘前大学	15:41-15:52	
	(休憩5分)	15:52-15:57	
	5. 東京工業大学	15:57-16:08	
	6. 量子科学技術研究開発機構	16:08-16:19	
	7. 長岡技術科学大学	16:19-16:30	
	8. 大阪大学放射線科学基盤機構	16:30-16:41	
	9. 九州大学	16:41-16:52	
	(休憩5分)	16:52-16:57	
	10. 東北大学大学院医学系研究科	16:57-17:08	
	11. 大阪大学大学院工学研究科	17:08-17:19	
12. 筑波大学	17:19-17:30		
13. 福島工業高等専門学校	17:30-17:41		
受講者アンケートの結果・原子力規制に係る講義資料案への意見聴取結果の報告		17:41-17:52	三菱総合研究所
まとめと課題の確認		17:52-17:55	三菱総合研究所
閉会ご挨拶		17:55-18:00	原子力規制庁

2. 出席者

< 事業者 >

事業者名	担当部署名	ご出席者
東京大学	大学院工学系研究科建築学専攻、レジリエンス工学研究センター、原子力国際専攻	糸井達哉准教授、村上健太准教授、長谷奈央子様
新潟大学	自然科学系(農学系列)、研究推進機構	伊藤紀美子教授、日高昭秀特任准教授、後藤淳助教
東北大学	大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻	橋爪秀利教授、北島純男特任教授、平岡英治特任教授、遠藤淳一特任教授、尾本由美様
弘前大学	被ばく医療総合研究所	赤田尚史教授、田副博文准教授、相馬希様
東京工業大学	科学技術創成研究院ゼロカーボンエネルギー研究所	松本義久准教授
量子科学技術研究開発機構	人材育成センター教務課	赤羽恵一様、吉田奈美様
長岡技術科学大学	大学院工学研究科量子原子力系	菊池崇志准教授
大阪大学	放射線科学基盤機構	岡田美智雄教授
九州大学	大学院医学研究院保健学部門	藤淵俊王教授、荒川弘之准教授
東北大学	大学院医学系研究科放射線生物学分野	細井義夫教授
大阪大学	大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻、附属フューチャーイノベーションセンター	北田孝典教授、中村隆夫特任教授
筑波大学	システム情報系	遠藤靖典教授、岡島敬一教授、金久保利之教授
福島工業高等専門学校	機械システム工学科、化学・バイオ工学科、総務課	鈴木茂和准教授、油井三和特命教授、穴戸一貴課長補佐、遠藤礼子地域連携係長

< 原子力規制庁長官官房人事課 > 久保田課長補佐、奥崎係長

< 三菱総合研究所セーフティ・インダストリー本部 > 義澤、久郷、春日

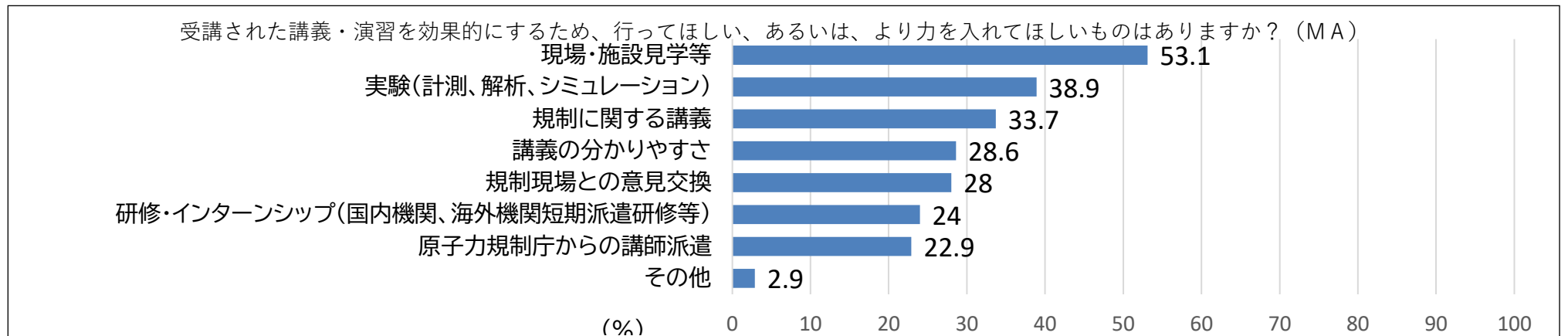
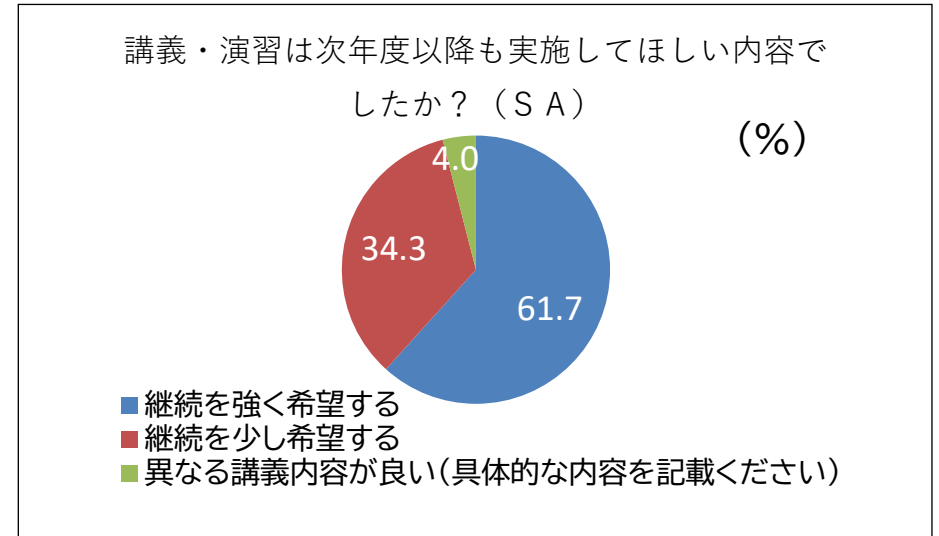
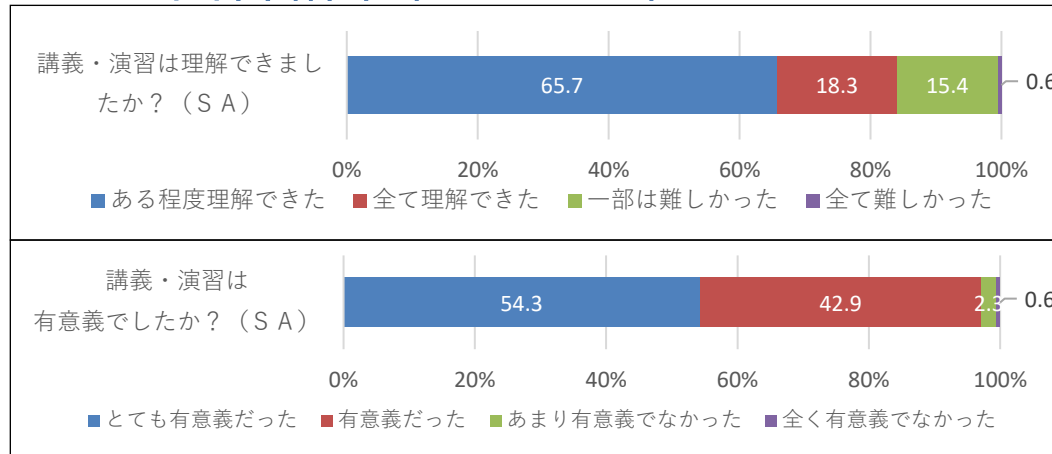
3.受講者アンケートの結果

○実施要領

項目	内容
対象者	2021年度及び2022年度の補助事業受講者
実施期間	2023/1/5 - 2023/1/26
回答方式	WEB (Microsoft Forms)
設問数	35
設問概要	<ul style="list-style-type: none"> ・職業(学部、学年、年齢、業種、勤務年数) ・受講年度、受講大学 ・受講のきっかけ、理由、理解度、意義認識、継続の要望、今後の講義・演習への要望 ・原子力規制人材育成事業の認知 ・規制庁職員講義への参加有無、理解度、意義認識、理解の深化、印象に残った内容 ・個別業務に関する知識の深化、興味・関心の高まり ・規制側／被規制側に求められる条件の認識 ・就職先として関心がある業務 ・インターンシップの利用状況 ・将来の進路、規制に関する業務・研究への興味、興味を引くための条件
回答数	175

3.受講者アンケートの結果

○主な回答結果(N=175)



- 95%超が講義・演習が有意義と感じ、継続を希望している。
- より力を入れてほしいものは、現場・施設見学等が多く、それ以外(実験・講義のわかりやすさ・規制現場との意見交換等)も希望が多い。

4.原子力規制に係る講義資料案に対する意見聴取結果

14機関中6機関から回答受領。

資料	ご意見の対象
①安全規制について	<ul style="list-style-type: none"> ●安全性の向上及び安全保障の重要性について ●安全規制・労働安全規制及び規制科学の目的・内容について ●化学物質の安全対策、環境規制について ●原子力の安全規制、リスクの定義・基準について ●章と図表の表題について ●説明の補足について ●他言語対応について
②原子力安全規制の意義	<ul style="list-style-type: none"> ●安全規制の定義について ●根拠法について ●深層防護の概念について ●専門性が原子力安全規制に果たす役割について ●PRAの実施方針、リスク情報の活用について ●文章表現について ●他言語対応について
③人と環境を守る組織であるために	<ul style="list-style-type: none"> ●事件事例の編集・追加について ●規制内容の説明に関して ●安全研究の内容について ●キャリアパス・採用に関する説明について ●資料の構成について

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所

令和 5 年 1 月
(株)三菱総合研究所

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人 東京大学

2. 事業名を記載してください。

我が国固有の特徴を踏まえた原子力リスクマネジメントの知識基盤構築のための教育プログラム

3. 事業類型を記載してください。

⑤ -1 新規基準に基づく審査においても用いられる分野(例えば、地震・津波・火山等の自然科学や耐震・建築等の一般産業の安全に関わる理工学)の技術や知見を原子力規制に活かすことができる人材を育成するための教育研究プログラム、

⑤ -2 他の分野(リスクコミュニケーション等の社会科学など)の技術や知見を原子力規制や原子力安全に活かすことができる人材を育成するための、分野横断的な学際的教育研究プログラム

4. 事業区分を記載してください。 *該当する方に○

継続

5. 事業概要を記載してください。

令和元年度まで東京大学において実施した「国際標準プロアクティブエキスパート育成」での成果、原子力国際専攻ならびにレジリエンス工学横断型教育プログラムでの大学院の授業体系も含めた東京大学大学院工学系研究科の教育基盤、東京大学(大学院工学系研究科原子力国際専攻)における日本原子力研究開発機構と連携した国立研究開発法人連携講座などを基盤に、既設の原子力発電所の安全性あるいは安全規制という狭い領域に留まらず、様々な工学システムに対して、それらの安全上の特徴を踏まえ、かつ、立地地域特有の特徴を踏まえた上で、地域全体としての工学システムのリスク低減をはかりつつ、当該工学システムの安全性向上について、その効果的な原子力安全規制の仕組みのあり方も含めて包括的に議論できる専門家を育成するための教育プログラムである。具体的には、以下の A)~F)の事業を実施する。

<基礎>

A) 工学システムの自然災害リスクマネジメントに関わる理学・工学・社会科学の分野横断の大学院講義(令和3年度より工学系研究科の共通講義として本格実施)

B) 外的事象起因の原子力安全・防災等に関する IAEA 等の国際機関や国内外の大学、公的研究機関等からの専門家の講師招聘による特別講義(原子力国際専攻を含む工学系研究科の講義の一環等として実施)

<応用>

C) 原子力関連施設の外的事象に対する安全性に関わる視察と議論

D) 原子力安全規制におけるリスク情報を活用した意思決定、安全上重要な新知見の取り扱い等に関する演習(立場の異なるグループへの説明能力の養成)、また、原子力機構における実験演習・防災関連の演習(主に学びの実践と課題発見能力の養成)(原子力国際専攻の演習の一環等として実施)

<発展>

E) IAEA 等の国際機関、海外大学、日本原子力研究開発機構等へのインターンシップ制度利用による学生派遣

F) ワークショップ等の開催による関係者との議論と展開

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

外的事象に対する工学システムの安全性の問題に代表されるような不確かさが大きく複雑な問題への対応を含む工学システムの安全確保に対する理解を深め、工学に携わるものとして、批判的な立場からの意見等にも晒される社会的な場において、責任ある議論をし、意思決定を行い、決定根拠を自ら説明できるとともに、そのような枠組みを整えることができるリーダー人材を育成する。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

<p>A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)</p> <p>B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見</p> <p>C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見</p> <p>A) その他(内容を記載ください: 不確かさに対する感度を有し、安全規制という狭い領域に留まらず、開発、廃棄物処分、原子力施設に限らない様々な工学システムの安全性向上などについて、立地地域特有の特徴を踏まえ、その効果的な原子力安全規制の仕組みのあり方も含めて包括的に議論できる能力)</p>
--

8. 受講対象者の学年を記載してください。

大学院生、学部生、社会人

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

8のうち学生については、建築学専攻・原子力国際専攻を含む工学系研究科、および、建築学科・システム創成学科を含む工学部の学生(工学部に進学をする可能性がある教養学部学生を含む)

10. 受講者数を記載してください。

申請書に記載した人数:373名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
福島第一原子力発電所事故の直接な原因であり、将来においても事故の主な原因のひとつと考えられる自然事象をはじめとする外的事象を対象に、既設の原子力発電所の安全性あるいは安全規制という狭い領域に留まらず、新設	演習時に課すレポート課題や成果発表、その後の学生との議論を通じて達成を確認

<p>炉・新型炉、放射性廃棄物処分、あるいは原子力施設に限らない様々な工学システムに対して、それらの安全上の特徴を踏まえ、かつ、立地地域特有の特徴を踏まえた上で、地域全体としての工学システムのリスク低減をはかりつつ、当該工学システムの安全性向上について、その効果的な原子力安全規制の仕組みのあり方も含めて包括的に議論できる専門家を育成</p>	
<p>社会人学生を含めた大学院学生にはこの事業の研修内容をきっかけに安全研究やそれにかかわる技術開発に発展させ、学位取得研究につなぐことも目標</p>	<p>事業に参加した学生は、自らの学位論文のテーマ設定や研究内容に事業での研修の知見を反映</p>

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
<p>工学システムの自然災害リスクマネジメントに関わる理学・工学・社会科学の分野横断の大学院講義</p>	<p>2022年4月～7月</p>	<p>23名の学生の履修で実施[申請20名]。有意義で合ったという回答が100%</p>
<p>外的事象起因の原子力安全・防災等に関するIAEA等の国際機関や国内外の大学、公的研究機関等からの専門家の講師招聘による特別講義</p>	<p>7月4日(月)、11月14日(月)、11月15日(火)</p>	<p>田村幸雄氏(東京工芸大学名誉教授、重慶大学教授)、Veronique Rouyer氏(OECD/NEA原子力安全技術・規制課課長)、Nilesh Chokshi氏(元USNRC規制局エンジニアリング部門副部門長)の講演を実施(延べ119名の参加[申請20名]。有</p>

		意義で合ったという回答が 97%)
原子力関連施設の外的事象に対する安全性に関わる視察と議論	8月3日および3月6日(予定)	福島第一原子力発電所を対象とした視察を実施。(18名参加[申請10名]、有意義で合ったという回答が100%)
原子力安全規制におけるリスク情報を活用した意思決定、安全上重要な新知見の取り扱い等に関する演習、また、原子力機構における実験演習・防災関連の演習	10~11月および2月(予定)	「複雑系システムの危機管理とシミュレーション」演習を実施(11名参加[申請10名]、有意義で合ったという回答が100%)
IAEA等の国際機関、海外大学、日本原子力研究開発機構等へのインターンシップ制度利用による学生派遣	6月~9月	1名の学生についてIAEAへのインターンシップを実施(申請2名、有意義で合ったという回答が100%)
ワークショップ等の開催による関係者との議論と展開	11月および3月(予定)	IAEA PLiM 国際会議において、本プロジェクトのプラントライフマネジメントの観点からの意義を講演し、人材育成のあり方について議論。

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

参加者自身の研究や業務内容の適用先として意識できるように心がけている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。*A)-C)から最も該当するものに○

A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した

- B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

該当なし

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

年度末に様々な分野の関係者を交えたワークショップを公開で開催し、その議論を踏まえた継続的な改善を行っている。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

持続可能な原子力安全規制のためには、TSO を含む研究教育機関、規制を理解した利害関係者を含めた幅広い人材が、大学生に限らず必要で、大学の社会的役割は若い学生の育成に限られるものではないとも考えております。本事業が今後もそのようなスコープを踏まえた形で継続されることを期待しています。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人 新潟大学

2. 事業名を記載してください。

原子力科学・災害科学の融合による高度原子力規制人材の育成

3. 事業類型を記載してください。

② 放射線防護に係る業務 及び ③自然ハザード・耐震に係る業務

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 継続

5. 事業概要を記載してください。

本事業では、総合大学である新潟大学の多岐にわたる原子力規制関連分野(放射性同位元素部門、大学院自然科学研究科、災害・復興科学研究所、理学部・農学部・工学部、医学部災害医療教育センター、医歯学総合病院(基幹原子力災害拠点病院))が融合・連携することで、大学院教育(特色ある教育プログラム「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラ

ム)、学部教育(副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」、社会人教育(履修証明プログラム「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」)の三つの人材教育プログラムを推進し、将来的に原子力利用における世界最高水準の安全確保を牽引していく人材を育成する。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

大学院教育では、放射線・原子力に関する高度な科学技術と規制についての知見に加えて、地震、火山、水害などの自然災害と防災、社会基盤構造の脆弱性の解析・強靱化への技術解析及び災害医療に専門性を有し、将来、原子力安全審査資格を持つ検査官などとして高い倫理観を持って活躍する人材の育成を目標とする。災害科学に対する高い専門性を有することで、科学の限界(自然現象の理解に対する不確かさ)や学会等で報告される新知見を理解し、自然災害(地震、火山、津波、極端気象など)の発生理論、被害の予測、避難、復旧、復興までを包摂し、原子力規制の分野を牽引していく人材とすることを旨とする。

学部教育では、原子力規制分野への大学院進学・就職などのキャリア形成を目指すものとして備えるべき原子力に関する知見を有する人材の育成を目標とする。

社会人を対象とした履修証明プログラムでは、放射線規制、放射線モニタリングの知識と技術に加えて災害医療に通じ、原子力災害発生時に自身と周囲の命と健康を守ることができるスペシャリスト人材の養成を目標とする。

見える放射線実習では、原子力規制分野を目指す学生の裾野を広げるために放射線の飛跡を具体的にイメージできる人材の育成を目標とする。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに

○

A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)

B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見

C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見

D) その他(内容を記載ください: 災害医療に通じ、原子力災害発生時に即応できる能力)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

学部プログラムは1～4年、大学院プログラムは大学院博士前期及び博士後期

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

学部プログラムは本学の全学部全学科、大学院プログラムは本学大学院自然科学研究科の全専攻

10. 受講者数を記載してください。

令和4年度は「見える放射線実習」のみを実施し46名が受講した。

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
大学院プログラム「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」にて毎年8名の大学院生を養成する。	令和4年度は、同プログラムの開設準備を行った。令和5年度から同プログラムを開設し、人材育成に取り組む予定である。
学部副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」にて毎年5名を養成する。	令和4年度は、同プログラムの開設準備を行った。令和5年度から同プログラムを開設し、人材育成に取り組む予定である。
履修証明「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」にて毎年5名を養成する。	令和4年度は、同プログラムの開設準備を行った。令和5年度から同プログラムを開設し、人材育成に取り組む予定である。
「見える放射線実習」を開発し、令和4年度は40名、令和5年度以降は毎年120名に受講させる	放射線の飛跡をVR(仮想現実)技術で可視化する「見える放射線実習」は採択後速やかに開発を進め、後期の2つの実習科目にて実施した。それぞれ1コマ(90分)の実習を9名、4コマの実習を37名の計46名が受講済みであり、令和4年度の目標を達成することが出来た。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
事業運営体制の構築	令和4年度から実施	令和4年度は事業を運営するために統括センターと原子力規制人材育成事業運営委員会を設置し、それぞれ必要な人員を配置すると共に、事業実施の拠点となる事務室としての統括センターも年度内に

		整備が完了する見込みであり、順調に進捗している。
大学院自然科学研究科における「原子力規制学・災害リスクマネジメントプログラム」の実施	令和4年度に準備を行い、令和5年度から実施	令和5年度からの実施に向けて、これまでに大学院プログラム開設準備委員会を設置し、開設手続き及び新設科目の準備検討を行うなど、順調に進捗している。
学部副専攻プログラム「核エネルギー・災害科学」の実施	令和4年度に準備を行い、令和5年度から実施	令和5年度からの実施に向けて、これまでに学部プログラム開設準備委員会を設置し、本学の副専攻形態の一つであるマイナー学修パッケージの開設申請を行うと共に、新設科目の準備検討も行った。順調に進捗している。
履修証明「原子力災害から命と健康を守る人材育成プログラム」の実施	令和4年度に準備を行い、令和5年度から実施	令和5年10月からの実施を目指して、社会人プログラム開設準備委員会を設置し、先行事例も参考にしながら、開設するための手続きを実施中である。順調に進捗している。

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

「見える放射線実習」では、最新のVR(仮想現実)技術を用いて放射線の飛跡を可視化することで、「見えない」という放射線の分かりづらさを払拭し、理解と興味を高めるようにしている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。 * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
- B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

長岡技術科学大学と連携し、情報共有などをさせていただいている。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

本年度から開始した「見える放射線実習」のアンケート集計結果によると、実習の満足度の設問はすべての学生が満足と回答し、「放射線の理解に役立つと思う」という設問にはすべての学生が当てはまる又はやや当てはまると回答しており、受講学生に大変好評であった。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

「原子力規制に関する講義資料案」を頂いたが、今後もこのような講義資料を充実していただけると、質の高い教育につなげることが出来るので、大変ありがたいです。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

<令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ>

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

東北大学大学院工学研究科

2. 事業名を記載してください。

連携教育研究プログラムによる俯瞰的知識を有する原子力規制人材育成

3. 事業類型を記載してください。

事業類型①、③

4. 事業区分を記載してください。 *該当する方に○

新規 / ○継続

5. 事業概要を記載してください。

本学の人材育成は、福島第一原子力発電所の事故以前から「より高度な原子炉安全設計」、「保全技術の高度化」等に視点を置いて実施されてきたが、この事故の教訓や国際的な安全確保の議論も踏まえた内容も含め、原子力関連の学術・技術の教育強化にも視点を置か

れている。そこで、東北大学では、大学の教育で全く欠落していた原子力の安全と規制という立場からの人材育成を、「規制関連の講義体系の構築(平成28～令和2年度原子力規制人材育成事業により支援)」を通して進め、大学でのどのような教育が重要であり、どのような教育システムが効果的であるのかということについての経験や知見を積み上げて来た。規制関連の講義は学部講義「原子力安全規制概論」、大学院講義「原子力安全の論理と規制」の2つの正規の講義として令和3年度より自己資金により実施している。ただし、大学院講義での規制に関する深いレベルの講義内容(「ハザードの原子力施設への影響」、「新知見」、「専門家でしか知り得ない知見」等)については原子力規制庁を筆頭に各界トップクラスの外部講師による講義が必須である。一方、自然ハザード、耐震、サイバーセキュリティに関わる知見を身につけた人材育成は、現状ではほとんど未実施(広く浅くの程度)である。

そこで、本事業では、他分野専攻の技術や知見を原子力規制と安全に活かすことができる人材を育成するための、他専攻・他研究科、他機関と連携した教育研究プログラムの実施により教育環境を整備し、東北大学量子エネルギー工学専攻、さらに他専攻・他研究科、他機関から原子力の安全規制に関する理解力と柔軟性を備えた人材が継続的に輩出されるシステムを構築することを目指している。まず、具体的な教育内容として活断層、地震・津波・火山等の自然科学、耐震・建築等に関わる工学とサイバーセキュリティについて他専攻・他研究科との連携を図り、その後、教育プログラムの体系を整備し、平成28～令和2年度に整備された原子力安全規制の講義と本事業で整備される内容の講義を他大学等に提供し全国展開する計画となっている。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

本専攻における従来からの主要教育課題である原子力工学を理解するための各種物理学及び保全、バックエンド、生活環境復旧、原子力安全と規制に関する理解に加え、他専攻・他研究科の活断層、地震・津波・火山等の自然科学、耐震・建築等に関わる工学とサイバーセキュリティの基礎的素養と知識を身につけ、他分野の知見を俯瞰的に適用でき、将来の原子力分野における設計・建設、保守・運転、規制そして研究・開発の中核となりうる人材。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 *A)-D)から該当するものに
○

- (A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- (C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見

D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

学部3年生、学部4年生、博士課程前期

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

東北大学工学研究科量子エネルギー工学専攻、東北大学工学研究科技術社会システム専攻、東北大学工学研究科土木工学専攻、東北大学環境科学研究科先進社会環境学専攻、東北大学工学部機械知能・航空工学科量子サイエンスコース、東北大学理学部地圏環境科学科、東北大学理学研究科地学専攻、山陽小野田市立山口東京理科大学工学部機械工学科

10. 受講者数を記載してください。

東北大学工学研究科量子エネルギー工学専攻26名、東北大学工学研究科技術社会システム専攻17名、東北大学工学研究科土木工学専攻1名、東北大学環境科学研究科先進社会環境学専攻1名、東北大学工学部機械知能・航空工学科量子サイエンスコース11名、東北大学理学部地圏環境科学科5名、東北大学理学研究科地学専攻5名、山陽小野田市立山口東京理科大学工学部機械工学科8名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
サイバーセキュリティの基礎的素養と知識を身につけ、俯瞰的に適用でき、将来の原子力分野における設計・建設、保守・運転、規制そして研究・開発の中核となりうる人材育成	目標達成のために次の3項目を実施した。 <u>1) 大学における制御システムセキュリティ教育のカリキュラム構築</u> 令和4年度は、CSSC と連携して、PC-TRAN を用いた原子炉プラントに関する制御系と、制御システムセキュリティの関係を理解するコンテンツの構築を行った。具体的には、CSSC の化学プラントテストベッドにおける水位制御系へサイバー攻撃があった場合を BWR 原子炉プラントの制御と関連づけて理解するためのカリキュラム構築を行った。 <u>2) テストベッドの大学生教育に向けた改良(遠隔での実施の実現)</u> これまでの制御システムセキュリティ演習を通じて、制御システムのセキュリティを理解するための基礎的な知識が演習対象の学生には不足していることが明らかになった。今後、より広い範囲の学生を演習対象として想定するために、演習環

	<p>境のネットワーク構成等の基礎的な部分に関する理解を深めることが重要な課題として認識されている。本項目においては、テストベッドを利用した演習環境をより深く理解させるために、既存の演習環境を監視する端末を強化し、ネットワークシステムの理解が深まるようなシステムにするための改良を検討する。なお、CSSC での研修内容はセキュリティ上の機微情報を扱う場合があるため、遠隔配信に関して機密性保持の観点から検討を行った結果、遠隔配信については現実的には難しいとの結論に至った。</p> <p>3) サイバーセキュリティ教育の実施</p> <p>1)で構築した教育コンテンツに関して、当初、令和4年度にCSSC において本事業に参加している実務担当者(教員)を対象に試行的に講義を行い、令和5年度に大学院生、学生を対象に講義を行う計画であったが、これを前倒しし、令和4年度に本事業に参加している実務担当者(教員)(3名)および大学院生(7名)、学部学生(2名)を対象に講義を行い、参加者の理解度に関する評価と意見に基づき、次年度に向けた教育コンテンツの改良の方針を明らかにした。</p>
<p>現行の原子力安全規制の講義において各界トップクラスの外部講師による講義と、外部講師と本専攻教員による講義内容の検討</p>	<p>目標達成のために次の2項目を実施した。</p> <p>1) 外部講師(特任教授(客員))の人選と特任教授等の雇用</p> <p>計画通り進捗した。規制に詳しい人材2名を外部講師(特任教授(客員))として人選し依頼した(1名は規制の行政的視点に優れた方、もう1名は規制の技術的視点に優れた方である)。また、大学教育カリキュラムを深く理解した人材を確保するため人選をし、教員1名(特任教授(研究))を雇用した。</p> <p>2) 原子力規制勉強会の実施</p> <p>計画通り進捗した。原子力規制勉強会の目的は、①規制委・規制庁による現行規制の状況や、原子力安全に関する諸問題の把握と、②その結果の各講義(学部、六ヶ所、大学院)への反映である。参加者は6名で14回開催された。具体的な原子力規制勉強会の内容については</p> <ul style="list-style-type: none"> • 規制委の動向紹介 <ul style="list-style-type: none"> 規制委員会や関係委員会における審議内容の紹介と技術的課題についての討議、例えば、震源を特定しない地震動の設定問題、火山ガイドの改定、新検査制度の実施状況、など

	<ul style="list-style-type: none"> • 国賠訴訟や許可取り消し訴訟等に係る問題の把握 福島第一事故国賠訴訟の最高裁判決の紹介、伊方原子力発電所運転差し止め訴訟の紹介、六ヶ所再処理施設許可取り消し訴訟の紹介、航空機落下評価基準の紹介 • 学部講義資料への反映例 「福島第一事故後の規制」に最近の問題を追記、例えば、火山ガイドに係る訴訟とその解決過程 • 大学院講義への反映例 現行規制において外的事象に係る問題が継続して議論されていることから、「外的事象に対する防護」なる講義内容を新設 • 六ヶ所分室講義への反映例 六ヶ所再処理施設許可取り消し訴訟を念頭に、「航空機落下評価基準」なる講義内容を新設 • 各回講義後の質疑応答やアンケート回答への対処 原子力規制勉強会の成果も踏まえて、各回講義終了時の質問に答えると共に、各回講義後提出のアンケートで理解が困難だった事項には追加説明資料を作成して配布
<p>活断層、地震・津波・火山等の自然科学、耐震・建築等に関わる工学等の講義・実習の内容を検討し、工学研究科大学院生等に対し実施</p> <p>他分野の知見を俯瞰的に適用でき、将来の原子力分野における設計・建設、保守・運転、規制そして研究・開発の中核となりうる人材育成</p>	<p>目標達成のために次の2項目を実施した。</p> <p>1) <u>断層等の自然科学、建築耐震工学等の他専攻・他研究科のカリキュラムの分析</u></p> <p>計画通り進捗した。大学教育カリキュラムを深く理解した人材を確保するため人選をし、教員1名(特任教授(研究))を雇用し、他専攻・他研究科を「学生が理解できるか」という視点での調査をし、「別途足りないところの講義項目の追加の提案」と「教務上の手続き(単位認定、時間割の調整、学生便覧の変更)」等を開始した。</p> <p>2) <u>断層等の自然科学、建築耐震工学等の他専攻・他研究科の講義の実施</u></p> <p>大学院講義では「応用堆積学」、「応用堆積学巡検」を実施した。巡検に参加することにより堆積学的視点から地球表層における物質循環および環境変遷を理解し、津波堆積物や活断層等からハザード情報を読み解く手法を学ぶ。これは原子力安全に関わる地質学を理解するために極めて重要である。</p> <p>巡検コースは、</p>

	<p>宮城県(仙台市、山元町)および福島県(浪江町)の震災遺構(荒浜小、中浜小、請戸小)～福島県内の東日本大震災関連施設(双葉町の東日本大震災・原子力災害伝承館および富岡町の東京電力廃炉資料館)の見学を実施した。また、福島県浪江町の請戸地区でジオスライサー掘削実習を行い、縄文時代から現代までの地層を観察し、南相馬市の塚原海岸の海成段丘および井戸川海底地すべり痕跡を見学し、堆積学的視点から地球表層における物質循環および環境変遷を理解し、津波堆積物や活断層等からハザード情報を読み解く手法を学ぶことができ、原子力安全に関わる地質学を理解する上で極めて貴重な体験ができた。</p> <p>また、本事業の実務担当者(教員)も巡検に参加し、巡検の内容を学生が理解できるかという視点で調査し、次年度の計画に反映させる情報を得ることが出来た。</p> <p>令和4年度は他分野の講義として本工学研究科都市・建築学専攻で実施している講義「鉄筋コンクリート構造」の実施をした。「鉄筋コンクリート構造」では原子炉の建屋に要求される鉄筋コンクリート構造の特性、必要とされる性能、構造設計の基本的考え方を理解する。本講義においても、実施項目Ⅱ-1)で雇用した学術研究員により学生に不足している講義内容についての補習の検討を開始した。講義「鉄筋コンクリート構造」ではTAによる演習を講義後実施しており、本専攻院生のこの分野の基礎知識不足を補填できると期待している。</p>
<p>本専攻で既に実施している原子力安全と規制の講義を他専攻・他研究科の大学院生等に講義の提供ができる体制を構築</p>	<p>目標達成のために次の項目を実施した。</p> <p>1) <u>本専攻の原子力安全と規制の講義を他の分野(活断層、地震・津波・火山等の自然科学、耐震・建築等に関わる工学)の院生等に提供</u></p> <p>計画通り進捗した。他専攻・他研究科の大学院生に原子力規制関連の講義が受講できる環境整備を開始した。具体的には、他専攻・他研究科の大学院生(東北大学工学研究科土木工学専攻1名、東北大学環境科学研究科先進社会環境学専攻1名)を対象にオンデマンドにより「原子力安全規制概論」の講義を試験的に提供し、受講が可能となった。</p> <p>また、オンデマンド講義、ハイブリッド講義における配信画像と配信音声の技術的問題点を洗い出し、改善に必要な機材の選定と導入をし、問題改善を行った。</p>

	<p>さらに、平成28～令和2年度の原子力規制人材育成事業により整備した講義「核エネルギーシステム安全工学」を他専攻(工学研究科技術社会システム専攻)17名に平成4年度の第1学期に大学院講義「リスク評価・管理学論」として提供した。</p>
<p>他専攻・他研究科の若手教員/学生と本専攻の若手教員/学生が安全規制の専門家による助言、指導を受けつつ、議論・情報交換できる場を開設</p>	<p>目標達成のために次の項目を実施した。</p> <p>1) <u>相互理解促進のための若手教員/学生の育成</u></p> <p>他分野の若手教員/学生が議論、情報交換する場を設け、お互いの教育研究内容についての理解を深めていくにはどの部分の理解が不足しているのか抽出する機会を設けた。具体的にはフィールドワーク(巡検)を実施し、本専攻からも若手教員が参加し、バックグラウンドの異なる分野間のギャップを埋め、相互の知見の理解促進と深化を目指すことが可能かの検証を開始した。</p>
<p>他機関での<u>見学と研修</u>の実施と本専攻で既に実施している講義を他機関に<u>講義の提供</u>ができる体制を構築し、他大学大学院生等に対し実施</p>	<p>目標達成のために次の2項目を実施した。</p> <p>1) <u>連携機関での見学と研修</u></p> <p>学部3年次学生を中心とする学外見学を実施する。原子力規制、放射線防護に関わる現場を直接見学し、現地の担当者から直接規制についての重要性を説明してもらうことにより原子力安全規制、放射線防護の重要性を理解させ、今後の原子力安全規制、放射線防護の講義受講の動機付けを行う。令和5年3月に実施予定。</p> <p>2) <u>他大学等とのカリキュラム調整と講義の提供</u></p> <p>計画通り進捗した。講義の提供の申し出のあった大学への講義の提供を本来の事業計画より前倒しで実施した。山陽小野田市立山口東京理科大学工学部機械工学科8名にオンデマンド講義として本専攻の講義を提供した。また、原子力分野の基礎知識不足を補うために事前に補習講義を1コマ実施した。原子力安全規制の講義を提供する上で、原子力分野の基礎知識不足をどう補填するかは重要な問題である。</p>
<p>本専攻で既に実施している講義に他機関の講師が参加することにより講義内容の拡充と講義実施負担の効率化ができる他機関と<u>講義の連携</u>した体制を構築</p>	<p>目標達成のために次の項目を実施した。</p> <p>1) <u>他大学等のカリキュラム調査</u></p> <p>実施項目Ⅱ-1)で雇用した特任教授(研究)が本学外の機関のカリキュラム調査を実施し、「講義受講の需要があるか?講師を引き受けてくれるか?」等の予備調査を開始した。</p>

最新の内容を含む講義の提供が継続的に可能となる人材育成事業を全国に展開	<p>目標達成のために次の項目を実施した。</p> <p>1) 他大学等の講義担当者との意見交換</p> <p>実施項目Ⅱ-1)で雇用した特任教授(研究)が他機関の情報を分析し、「全国の各分野の専門家による講義の連携」についての意見交換を開始した。</p>
-------------------------------------	--

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
大学における制御システムセキュリティ教育のカリキュラム構築	令和4年4月～12月	予定通り実施済
テストベッドの大学生教育に向けた改良	令和4年4月～12月	予定通り実施済
サイバーセキュリティの教育の実施	令和4年12月8日	予定通り実施済 ただし、ネットワーク分野の基礎知識不足の補習と実施時期の検討が必要
外部講師(特任教授(客員))の人選と特任教授等の雇用	令和4年4月	予定通り実施済
原子力勉強会の実施	令和4年4月～令和5年3月	予定通り実施済
断層等の自然科学、建築耐震工学等の他専攻・他研究科のカリキュラムの分析と講義の実施	令和4年4月～令和5年1月	予定通り実施済 大学院講義「応用堆積学」、「鉄筋コンクリート構造」を実施 ただし、この分野の基礎知識不足の補習の検討が必要
本専攻の原子力安全と規制の講義を他の分野(活断層、地震・津波・火山等の自然科学、耐震・建築等に関わる工学)の大学院生等に提供	令和4年4月～令和5年1月	工学研究科技術社会システム専攻の院生に講義「核エネルギーシステム安全工学」を大学院講義「リスク評価・管理学論」として提供済 東北大学工学研究科土木工学専攻、東北大学環境科学研究科先進社会環境学専攻

		の院生に講義「原子力安全規制概論」を試験的に提供済。ただし、受講者数を増やす方法と原子力分野の基礎知識不足の補習の検討が必要
相互理解促進のための若手教員／学生の育成	令和4年9月19～20日	「応用堆積学巡検」を予定通り実施済
他大学等への講義の提供	令和4年10月～令和5年1月	山陽小野田市立山口東京理科大学に予定通り提供済 ただし、原子力分野の基礎知識不足の補習の検討が必要
他大学等のカリキュラム調査	令和4年4月～令和5年1月	カリキュラム等調査済
他大学等の講義担当者との意見交換	令和4年12月～令和5年3月	意見交換を開始
連携機関での見学と研修 学外見学	令和5年3月6日(月)～ 3月10日(金)	見学先の了承済、見学者の募集完了

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

- バックグラウンドの異なる他専攻・他研究科との学生／若手教員の交流を巡検(フィールドワーク)等を通して実施している。
- 学部3年次学生を中心とする学外見学を実施し、原子力規制、放射線防護に関わる現場を直接見学し、現地の担当者から直接規制についての重要性を説明してもらうことにより原子力安全規制、放射線防護の重要性を理解させ、今後の原子力安全規制、放射線防護の講義受講の動機付けを行っている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。* A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した

- B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

- 工学研究科他専攻の院生、他大学学生への原子力安全規制の講義の提供(オンデマンド)を開始した。
- 原子力勉強会の実施を実施し、規制委・規制庁による現行規制の状況や、原子力安全に関する諸問題の把握と、その結果を各講義(学部、六ヶ所分室、大学院)へ反映させている。学部講義への反映例として、「福島第一事故後の規制」に最近の問題を追記、大学院講義への反映例として、「外的事象に対する防護」なる講義内容を新設、六ヶ所分室講義への反映例として、六ヶ所再処理施設許可取り消し訴訟を念頭に、「航空機落下評価基準」なる講義内容を新設した。また、社会人(再処理)修士講義の講義時間数を増やし2単位の講義とした。
- オンデマンド講義、ハイブリッド講義における配信画像と配信音声の技術的問題点を洗い出し、改善に必要な機材の選定と導入をし、問題改善を行った。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

大まかな年間スケジュール(受講者へのアンケート、進捗状況の調査、成果報告会、次年度申請書提出締切等)を出して頂きたい。特に、アンケートは年度始めに依頼を頂き、アンケート結果の締め切りを年度末にして頂きたい。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞
本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。
1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。
記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。
送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。
ご不明点は、上記担当までお問合せください。
ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人弘前大学

2. 事業名を記載してください。

産官学連携による持続可能な実践型放射線防護人材育成プログラムの創生

3. 事業類型を記載してください。

②放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラム

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

弘前大学は、多数の原子力関連施設が立地する青森県の特殊性に基づく行政・関連企業を含む地域社会との協同による持続的な人材育成プログラムを確立する。東通・六ヶ所・大間に原子力関連施設を有する青森県にとって、環境放射線モニタリングの計画立案・実施・結果の

周知は地域社会の健全かつ持続的な成長に不可欠である。さらに、多発する自然災害や社会情勢の不安定化そして将来のエネルギー需要を担う核融合炉の開発・誘致など新たな課題への対応力が求められている。その一方で、青森県内からの若者・女性の県外流出や労働力不足など問題を抱えており、原子力や放射線規制に関わる人材の確保は社会の根幹に関わる課題となっている。

これらの課題解決に大学や高校等の教育機関・自治体・関連企業が一体となって、人材を育成する持続的な仕組みが不可欠であり、本事業において放射線モニタリングに係る人材育成「青森モデル」を確立する。本学では所属する学部以外の知識を体系的に学ぶことができる副専攻制度の導入を予定しており、本プログラムの実施と連携した遂行が人材の確保および社会への還元につながる。副専攻制度では、学部の主専攻分野を問わず、放射線災害を含む複合災害を体系的に履修することで、専門分野とは異なった視点からの知識や技能を学ぶことが可能となる。自分が所属する学科等の分野以外の専門知識を合わせて修得し、より広い視野と柔軟な思考力を基に総合的な判断力を身につけ、社会の期待に応えることを目的とするものである。これまでに形成した知的基盤の強化に加えて、原子力規制に係る機関、自治体による実践的な講義とインターンシップ研修を融合させることにより、放射線防護に関する科学的・技術的知見を身に付けた人材を継続的に育成するプログラムの創出を目指す。この人材は、青森県以外の原子力発電所等の原子力関連施設を有する地域に加え、我が国全体の原子力規制を担う重要な人材になり得る。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

- 規制に必要な情報を入手し、行政に資することができる人材
- 地域課題を正しく理解し、地域のリーダーとして指導・実践することができる人材
- 複合災害に対する基礎的な知識を修得し、災害予防、災害応急対応、災害復旧に貢献できる実践力を修得している人材
- 放射線が環境や人体に及ぼす影響に関する知識を正しく修得し、安心・安全な原子力の活用やエネルギー問題に貢献できる力を修得している人材
- 放射線科学に関する国内外の動向に関する情報収集と分析を行い、次世代に向けた提言や新たな体系化に向けた取り組みにあたる人材
- 様々な学問領域から成り立つ分野横断的な放射線科学の専門家として、自然科学のみならず人文科学を網羅した多種多様な知識を有する人材

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)~D)から該当するものに○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)

- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

本学学部学生3～4年生・大学院生

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

全学部

10. 受講者数を記載してください。

48名(※2月実施予定分含む)

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
教材等の整備	<p>放射線規制・モニタリング専門分野では、より高度な技術・知見を習得するため実習の高度化や、国際的に著名な研究者との議論を行うための調整と試行を行った。被ばく医療総合研究所内の研究施設・設備を利用した専門的な実習を行う教材を拡充し、研修生とともにその学習効果を検証した。原子力規制庁からの講師派遣や規制庁へのインターンシップに参加することで原子力規制全体の仕組みを俯瞰し、青森県の原子力行政を再評価することができるようになる。国際放射線科学特論では従来から保有するビデオ教材に加え、3件の関連分野に関する学術的および社会的背景や最先端の研究動向について講演を依頼し、令和5年度以降の本格運用に向けた教材が整った。これらの学習効果を高めるため、講義の履修年次や開講時期について調整済みである。</p> <p>環境放射線モニタリング演習においては、野外作業を伴うため各担当教員が現地調査や関連機関との調整を行った上、研修生との試行的な実習を行った。青森県六ヶ所村や福島県などのフィールドワークは、座学では得られない体験を伴った学修により実践的な教育を達成することが確認された。</p>

<p>関係協力機関との研修及び教育プログラムに関する打ち合わせ</p>	<p>原子力人材育成事業を含む副専攻課程の詳細な内容を策定するため、被ばく医療連携推進機構長である学長特別補佐及び被ばく医療総合研究所メンバーに本分野のステークホルダーである青森県(危機管理局)、公益財団法人 環境科学技術研究所、日本原燃株式会社及び東北電力株式会社を加えて意見交換会を開催し、その後、令和4年9月1日に学長承認のもと副専攻プログラムの準備委員会を設置し、カリキュラムを検討している。本準備委員会は、令和5年3月31日に解散する予定であるが、副専攻課程が正式に運用される令和5年4月からは、構成員をそのままに、運営委員会へ名称・役割を移行することとなっている。運営委員会は、授業の計画を策定、実施するとともに授業評価アンケートなどをもとに随時見直しを行う組織として機能する予定である。</p>
<p>試験的な教育課程の運用と学習効果の検証</p>	<p>企業連携実践型育成分野においては、産官学が連携した教育体制を整備するため、原子力規制庁・青森県庁・日本原燃株式会社と個別協議を実施し、講義内容や施設見学・防災訓練・インターンシップへの参加形態などについて、準備委員会と並行して打ち合わせを行い、試行的に開講した。参加した学生からは、原子力を支えるために多様な人材が関わっていることを知るきっかけになったとの意見が挙がっており、放射線分野のみならず本事業への他学部からの参入に期待が持てる結果となった。</p>
<p>実習に用いる機器の整備および保守管理</p>	<p>本事業により経年劣化の傾向が顕著になりつつあった高純度ゲルマニウム半導体検出器の改修(冷却システムの多重化)を実施した。本装置は放射線計測に関わる実習で主力機器として用い、環境放射線計測学や環境放射生態学においても共通して利用する予定であり、長期的な実習が継続できる体制整備とした。</p>
<p>ホームページやSNSによる教育プログラムの広報活動</p>	<p>副専攻課程のシラバスを掲載する準備を進めている。また、原子力規制人材育成事業の活動について、ホームページやSNS および学内資料により学生へ周知するとともに令和5年度の募集を開始する。</p>

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
------	------	------

<p>原子力安全システム学</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 環境科学技術研究所・東北電力東通発電所への視察・研修 ● 日本原燃株式会社および青森県原子力センターの視察 	<p>8月8日～9日</p> <p>12月15日～16日</p>	<p>FS として放射線やその生物影響を専門とする学生を対象として実施したため学内での座学については省略し、研修内容に関する連携機関との調整と教材等の準備を行った。</p> <p>また、日本原燃株式会社および青森県原子力センターの視察および施設概要や安全管理についての講義を受講した。</p> <p>環境科学技術研究所および東北電力東通発電所への視察・研修については8月に自己財源で実施した。</p>
<p>放射線防護実践演習</p>	<p>1月18日～20日</p>	<p>日本原燃株式会社におけるインターンシップを実施した。</p>
<p>原子力防災実践演習</p>	<p>11月11日</p> <p>11月17日</p>	<p>青森県原子力センターにおける緊急時環境モニタリング訓練の視察(教職員のみ)</p> <p>青森県原子力防災訓練へのオブザーバー参加</p>
<p>国際放射線科学特論</p>	<p>オンデマンド配信(随時)</p> <p>11月11日・11月28日・1月26日</p>	<p>海外の研究者によるオンライン講義を行い、放射線計測や生物影響に関する歴史的背景や基本原理から最先端の研究までを網羅的に学習した。</p>
<p>原子力規制特別演習</p>	<p>12月13日</p> <p>12月20日～23日</p> <p>2月20日～24日</p>	<p>規制庁 講師派遣による講義</p> <p>規制庁インターンシップの実施</p>
<p>環境放射線モニタリング演習</p>	<p>11月21日～22日</p> <p>11月26日～27日</p>	<p>令和5年度からの本格的な実施に向け機材の準備やフィ</p>

	11月28日～29日 12月12日～13日 1月22日～23日 2月8日～10日	ールドワークのための現地調査を行った。 新潟県・広島県や福島県、青森県内における実習など一部の講義は関連する専門分野の学生が受講し、学外での実践的な演習を行うことで高い教育効果が得られることを確認できた。
--	---	---

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

令和4年度はフィージビリティスタディとして放射線計測や被ばく医療に親和性の高い保健学研究科の学生を対象として、試験的な講義・演習を実施した。本事業で実施した講義を通じて既存の知見を強化するとともに、県内の関連施設や原子力規制庁への見学・インターンシップを通じて習得した知識がどのように社会で生かされているかを知る機会になった。このことから本事業の活動を通じて実践的な教育を早期から進めることを目的として、ホームページへの活動報告の掲載や講義内での紹介を進めている。

また、他学部からの学生受け入れを促進するため、副専攻課程の整備を進めてきた。この過程では防災士の資格取得も含めた主専攻以外の強みを学生が身に付けることが可能であり、多様な人材が求められる現代社会で即戦力となる学生を輩出することを目的としている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。*A)-C)から最も該当するものに○

A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
 B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年

度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

実施初年度であるため、現時点での連携体制は整備されていない。今後の検討課題として議論していく予定である。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

原子力規制庁からの講師派遣およびインターンシップの実施は、研修生が社会での具体的な活躍をイメージできる貴重な機会となっているため、継続的にご協力いただきたい。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

<令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ>

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人東京工業大学

2. 事業名を記載してください。

フィジカル・サイバー空間にまたがる原子力プラント 3S を俯瞰し実践・主導する規制人材育成

3. 事業類型を記載してください。

① 原子力プラント規制等に係る業務

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

○新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

「核セキュリティ・保障措置を理解しフィジカル・サイバー空間にまたがる原子力プラント3S(原子力安全・核セキュリティ・保障措置)を俯瞰し、実践・主導できる人材」の育成を目標として設定し、原子力プラント規制で求められる、3S に関する高い専門性に加え、俯瞰力、実践力、主導力を段階的に育成する体系的教育カリキュラムを構築する。これまで東工大が構築してきた

3S 教育カリキュラムに、原子力プラントの核セキュリティ・保障措置で求められる基礎的事項を含めたハンズオントレーニングや、サイバー空間を含め変化し続ける新たな技術・脅威への対応を大幅に強化・拡充し、フィジカル空間のみならずサイバー空間にまたがり、3S に関する高い専門性、俯瞰力、実践力、主導力を備えた人材育成を実践する。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

「原子力に対する確かな規制を通じて、人と環境を守る」ためには、世界最高水準での 3S の確保が必要条件である。個々の科学的安全性確保のための

- 確かな「専門性」に加え、
- 個々を超越した事象への対応能力（「3S 俯瞰力、実践力、主導力」）

が安全のみならず安心を導くために強く求められる。特に原子力プラントの核セキュリティ・保障措置では、体系的な知識の修得のみならず、実際の核物質や放射性物質の取扱や破壊・非破壊分析といったハンズオントレーニングへの強いニーズがある。また、フィジカル空間のみならずサイバー空間を含めた新たな脅威への対応が強く求められる。以上より、目標とする人材像として「核セキュリティ・保障措置を理解しフィジカル・サイバー空間にまたがる原子力プラント 3S を俯瞰し、実践・主導できる人材」の育成を設定する。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。* A)~D)から該当するものに○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む) ○
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

大学院生(修士及び博士課程)

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

原子核工学コースを含むすべてのコース(学科)

10. 受講者数を記載してください。

122 名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
令和4年度人材育成人数:80名	達成度:153%(122名:実施済115名、実施中7名)

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
(3S 講義) 核不拡散・核セキュリティ学概論	2022年度第2Q (2022.6.11 - 8.9)	実施済:12名受講
(3S 講義) 原子力安全工学	2022年度第2Q (2022.6.11 - 8.9)	実施済:61名受講
(3S 講義) 科学技術政策分析 I: 核不拡散の政治	2022年度第3Q (2022.9.29 - 12.5)	実施済:13名受講
(3S 実習) 原子炉物理・放射線計測・核セキュリティ実験	2022年度第3Q (2022.9.29 - 12.5)	実施済:20名受講
(3S 実習) 熱流動・シビアアクシデント工学実験	2022年度第3Q (2022.9.29 - 12.5)	実施済:9名受講
(3S インターンシップ) 国内インターンシップ	2022年度第4Q (春休み)	実施予定:10 - 20名
(3S インターンシップ) 国外インターンシップ	2022年度第3・4Q (2022.9 - 2023.3)	実施中:1名(3ヶ月)
3S 研究プロジェクト	2022年度第4Q (2022.12 - 2023.3)	実施中:6名

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

<p>(1) 修了認定証</p> <p>3S への関心と共に就職先として原子力・放射線分野への関心を高めるために、「原子力規制人材育成事業教育課程規程」を制定し施行している。規程には教育課程修了要件と修了認定証授与が定められ、修了要件を満たした受講生に修了認定証を授与している。</p> <p>(2) 国内外の原子力機関と連携する実習とインターンシップ</p> <p>講義科目により 3S を体系的に理解した上で、実習や実際の業務体験を通じ更に理解を深め、より実践的な能力を高めるために、国内外の核セキュリティ・保障措置の規制機関や実施機関・大学と連携する学内外実習と国内外インターンシップの実施体制を構築した。核物質管理センターや国際原子力機関 (IAEA) とはインターンシップに関する覚書又は協定を締結した。</p> <p>(3) 学部学生や他大学学生及び社会人も対象とする教育プログラム</p> <p>3S への関心を拡大するため、本学大学院生に加えて、学部学生、他大学学生や社会人も対象</p>
--

とする「公開セミナー」、「原子力災害対応実習」等の講義・実習プログラムを公開している。

(4) 3S 研究プロジェクトの新設

3S 専門性について研究活動を通じて深めるため、学生研究公募型の 3S 研究プロジェクトを開始しました。3S に関わる研究実施計画を学生自らが主体的に作成し、研究遂行並びに成果発表を支援します。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
C) 今年度、講師派遣の予定はない ○

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。 * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した ○
B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある ○
C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

現在は行っていない。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

(1) IAEA インターンシップ協定締結

国際原子力機関 (IAEA) と東京工業大学間でのインターンに関する協定を我が国の大学として初めて締結し、通常派遣が困難となる保障措置局や核セキュリティ関連部署に対してもインターン学生を毎年安定的に派遣している。

(2) 実験・実習科目の拡充

原子力プラントの核セキュリティ・保障措置に重要な核物質等の取扱や破壊・非破壊分析に関

する専門性を高めるために、学内施設で実際の核燃料物質や放射性物質を使用する実験を大幅に拡充している。また、フィジカル空間のみならずサイバー空間での新たな技術・脅威に対応するために、原子カプラントのサイバーセキュリティ実習を学内外で実施する。

(3) 演習・実習プログラムの公開

3S への関心を拡大するため、本学大学院生に加えて、学部学生、他大学学生や社会人も対象とする「公開セミナー」、「原子力災害対応実習」等の講義・実習プログラムを公開している。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

(1) 実習へのご参加又はご参観

3S に関する専門性を高めるために、実・仮想の放射性線源を用いて本学キャンパスの屋内外で実施する「原子力災害対応実習」や外部施設を活用して実施する「原子カプラントサイバーセキュリティ実習」にご参加又はご参観いただき、ご意見をいただきたく存じます。

(2) 講師派遣のお願い

「公開セミナー」において、放射性物質及び核物質の核セキュリティに関する講義において、日本国内の規制について講義いただく講師派遣を希望します。

(3) IAEA東京事務所訪問に関するお願い

保障措置に関するインターンシップの一環として、IAEA東京事務所訪問を計画しています。保障措置室を通じたご依頼をお願いしたく存じます。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 人材育成センター

2. 事業名を記載してください。

放射線影響の理解を踏まえた放射線防護の実践的研修

3. 事業類型を記載してください。

放射線防護にかかる業務に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するためのプログラム

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

放射線の初歩から放射線規制に関する法令までを段階的に学ぶ、学生・若手社会人向けの研修プログラム。基礎の部分は放射線の管理・計測(物理系)、放射線医学・生物学(生物系)にわけ、受講生は自分のレベルや学びたい内容に合わせ、自由にコースを選択することが可能。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

放射線防護にかかる業務に必要な科学的・技術的知見を身に付け、科学的・客観的に規制・安全面を判断でき、実践できる幅広い視野と倫理観を有する人材

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

大学生、大学院生、高等専門学校生、若手社会人

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

原子力、工学、理学、医学、薬学など、理系全般

10. 受講者数を記載してください。

98名

※受講修了者数

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
受講者数合計 124 名	98 名が受講修了。
研修の満足度 4 点以上	実施した全ての研修において、5 点満点中 4 点以上
研修前後の習熟度向上	受講前後のテストを行った研修においては、受講後の平均点が 20 点上昇。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
第2回放射線防護防護入門コース	8/2～15	完了
第2回放射線防護のための管理・計測コース	8/30～9/8	完了
第3回放射線防護入門コース	1/18～31	完了
第1回放射線防護のための生命科学コース	2/22～3/3	開講準備中
第1回放射線規制に関する法令アドバンスコース	3/16～17	開講準備中

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

実習・演習を多く取り入れたプログラムの作成、現場経験などを踏まえた話を講義に取り入れる等

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)~C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。*A)~C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
 B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) *A)~C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
 B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必

要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

なし

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

E ラーニングの導入による受講しやすい環境づくり、放射線規制関係の法令に特化した研修を実施予定

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

なし

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

長岡技術科学大学

2. 事業名を記載してください。

“新潟モデル”による高専から大学院までの教育体制構築

3. 事業類型を記載してください。

②放射線防護に係る業務に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラム

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規○ / 継続

5. 事業概要を記載してください。

放射線防護に関連する教育プログラムの実施を通じて、原子力規制分野の教育研究活動を高専まで広げ、将来を見据えた実践的原子力規制人材育成のネットワーク構築を目的とする。
本学原子力システム安全工学専攻では、平成 28 年度から原子力規制人材育成事業「シス

テム安全と地域連携新潟モデルに基づく原子力規制人材育成」を推進してきた。「新潟モデル」とは、原子力および他分野の知見を含めたシステム安全の総合的理解に立ち、本学がこれまで地域教育機関、地域防災行政当局、発電所および地元検査官等と連携して構築してきた重層的な原子力安全人材育成モデルを指す本学での名称である。この5年間の第1期規制人材育成事業を経て、大学院特別コース「原子力システム安全規制コース」を開設し、本学における原子力安全規制を学習するカリキュラムは構築された。これを更に発展することを目指して、本事業は、本学の教育基盤を最大限に利用して、高専から大学院まで連続的につながる原子力規制人材育成体制を作るものである。

本学は、教育システム上高専と深い関わりを持ち、高専生の中から優秀の人材を受け入れ、高度な教育研究活動を通じて実践的技術者の養成を行っている。本事業は、このような本学と高専との接続性を活かして、本学で推進している原子力規制人材育成活動を多くの高専で展開し、若い高専生に対して原子力に関する理解から安全規制の意義まで科学的観点から認識するための教育プログラムを実施する。

具体的に、本学が保有する放射線発生装置と計測・分析設備を利用して、高専本科生の教育実習および専攻科生の共同研究などを実施し、高専において比較的实施困難な放射線防護関連教育と実習を行う。また、これらの活動を科目化と単位化することにより、将来に向けた体制づくりを図る。さらに、本学既存の学部「原子力安全工学コース」を充実させ、本学に進学した高専生にとってよりスムーズに大学院「原子力システム安全規制コース」へ進めるように整備する。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

目標とする人材像は、高専で実践的教育と訓練を受け、大学と大学院で高度な専門知識と実務能力を身につけた技術者であり、原子力規制に必要な科学的・技術的知見をもつ人材である。具体的に、以下の能力を有する者である。

1. 実践的工学教育を受け、原子力事業に対して高い使命感と倫理観を持っている。
2. 放射線規制とモニタリングに関する専門的知識と経験を持っている。
3. 原子力安全規制について、技術者の視点から総合的に理解している。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)~D)から該当するものに

○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見 ○
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に

必要な科学的・技術的知見
D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

- 1.大学院・修士課程
- 2.学部 3-4 年生
- 3.高専・本科生
- 4.高専・専攻科生

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

- 1.大学院・修士課程(量子・原子力統合工学分野、電気電子情報工学分野、他)
- 2.学部全課程(機械創造工学課程、物質材料工学課程、他)
- 3.高専・本科生(電子制御工学科、機械工学科、電気電子工学科、他)
- 4.高専・専攻科生(機械・環境システム工学専攻)

10. 受講者数を記載してください。

244 名(令和 4 年度分、2023 年 2 月 9 日時点)

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和 5 年 1 月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
本学大学院「原子力システム安全規制コース」および学部「原子力安全工学コース」のカリキュラムを拡充させ、これらを利用した高専連携教育活動を展開し、高専生に対する原子力と安全規制に関連する啓発教育から本専攻における高度な原子力規制人材育成までの連続的な教育体制構築を達成目標とする。	<ul style="list-style-type: none">1. これまでの取組を着実に推進するとともに、原子力規制との関連性を講義中でも拡充して触れるようにしている。2. 原子力規制との関連性を含む講義を行い、一連の授業の中で原子力安全・規制に関する内容を盛り込むため、学外講師の派遣を行っている。原子力安全・規制の素養としての教育プログラムとして、授業科目を新設している。3. 学部課程コースの必修科目において原子力規制人材育成に関連する内容を盛り込むことを検討している(一部、実施済み)。さらに、新規科目を開設する準備を整えた。大学院生に対して必修科目での座学および実習内容を再考し、原子力規制人材育成に関連する内容を盛り込むことを検討している。4. 原子力規制庁へのインターンシップを実施している。学内外向けに放射線安全セミナーを実施している。地域連携

	<p>の観点から、原子力発電所立地地域における都市計画について講演を行なっていただいている。</p> <p>5. 立地地域の小学生への放射線防護教育を通じた大学院生の実践教育を実施している。高専学生に原子力・放射線に関連する課題解決力を身に付けさせるため、【地元の試料を採取して本学で放射能を測ってみよう】【環境試料から微量元素を抽出しよう】【加速器を使って材料を測ってみよう】の各テーマを実施中である。</p>
--	--

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
1. 原子力規制に関する教育カリキュラムの拡充	令和3年度～令和7年度	「原子力レギュラトリー特論」、「原子力防災と原子力事故」、「原子力安全工学概論」については、これまでの取組を着実に推進するとともに、原子力規制との関連性を講義中でも拡充して触れるようにしている。
2. 原子力規制に関する教育カリキュラムの新設	令和3年度～令和7年度	「核燃料サイクル工学」と「環境放射能と生物影響」は原子力規制との関連性を含む講義を行い、一連の授業の中で原子力安全・規制に関する内容を盛り込むため、学外講師の派遣を行っている。さらに、学生の理解度評価を行い、改善を進めている。 原子力安全・規制の素養として必須である放射線防護に係る業務に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラムとして、計算科学を理解するための講義が必須であ

		る。このため、「計算科学特論」を新設し、課題整理を実施している。
3. 原子力規制に資する実践的実習プログラムのリノベーション	令和3年度～令和7年度	<p>原子力システム安全・原子力規制用の科目構成と関連資料の整備中である。</p> <p>学部課程に開講している量子・原子力工学コースの必修科目である「量子・原子力工学実践」において原子力規制人材育成に関連する内容を盛り込むことを検討している（一部、実施済み）。さらに、新規科目を開設する準備を整えた。</p> <p>大学院生に対しては、必修科目である「量子・原子力工学特別実験」の座学および実習内容を再考し、原子力規制人材育成に関連する内容を盛り込むことを検討している。</p>
4. 原子力規制に資する授業外の実習	令和3年度～令和7年度	<p>本学大学院生の原子力規制庁へのインターンシップも実施している。</p> <p>学内向けおよび外部向けに放射線安全セミナーを実施している。地域連携の観点からも、原子力発電所立地地域における都市計画について、新潟工科大学 建築都市学系学系長 樋口 秀 教授に講演を行なっていただいている。</p>
5. 原子力規制に資する時間的・空間的拡張に関する教育プログラム	令和3年度～令和7年度	<p>地域連携では大学院生が教員とともに立地地域の小学生への放射線防護教育を通じ</p>

		<p>た大学院生の実践教育を実施している。</p> <p>高専連携では、高専学生に原子力・放射線に関連する課題解決力を身に付けさせるために、放射線防護に係わる放射線防護実践演習および放射線安全工学実習の準備を行っている。【地元の試料を採取して本学で放射能を測ってみよう】【環境試料から微量元素を抽出しよう】【加速器を使って材料を測ってみよう】の各テーマを実施中である。</p>
--	--	--

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等) をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

外部講師(原子力規制庁職員含む)に講演を行ってもらっている

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた○
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。* A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した○
 B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した○
 B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある

C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

・福島工業高等専門学校との事業との差別化・重複を防ぐための情報共有
・新潟大学の事業との講師相互派遣などの検討

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

高専生の参加しやすさ向上のため、イベントを複数回の日程から希望を選択できるように間口を広げた。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

特になし

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

<令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ>

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

大阪大学放射線科学基盤機構

2. 事業名を記載してください。

社会との共創による原子力規制人材育成プログラム

3. 事業類型を記載してください。

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

本事業では、学生が福島県浜通り地区(飯館村、大熊町)を訪れ、環境放射線の実地測定や現地の人々との交流を通じて、浜通り地区が抱える環境放射線に関わる諸問題について考える福島県浜通り地区環境放射線研修会(以下、浜通り研修会)を入り口として、放射線に関わる座学科目からなる放射線社会共創コース科目群および、放射線測定技術などをさらに深く習

通して CREPE 履修生の視野を広げる機会としている。研修報告会や研修会に関連したシンポジウムならびに国際ワークショップによって、履修学生が国内外の様々な分野の人とのつながりを得るようにしている。

本事業で行う CREPE の放射線社会共創コース科目群では、原子力規制人材育成に資する様々な授業を有機的につなぎ、浜通り研修会を終えた学生が、さらに広く深く学ぶことができる科目群を、座学を中心に整備する。様々な分野の学生が参加し、参加者間で分野横断的議論を行う科目により、広い分野の「知」と「知」を融合させて、困難な問題に立ち向かうことを学ぶ。大阪大学 CO デザインセンターは、多様な考え方を踏まえて問題解決に結びつける「ファシリテーション入門」や「科学技術コミュニケーション入門」など社会科学科目を提供している。既存の科目の中に、原子力規制庁からの講師派遣による講義も組み入れ、原子力規制分野に興味を抱く学生の醸成を行う。

本事業では、放射線実習コース科目群と放射線社会共創コース科目群からなる CREPE を推進するが、放射線社会共創コース科目群で学んだ学生が浜通り地区での放射線実習コース科目に興味をもったり、逆に放射線実習コース科目をきっかけに、放射線社会共創コース科目で深く学んだりしていく中で、原子力規制分野に興味を持つ人材も自然と育成されていく。木の根にあたるこういった醸成が人材育成にとって大事であると考えている。

以上のように、本事業では、浜通り研修会を中心に、放射線や環境エネルギー問題等に関心を持つ様々な分野の学生に、発展的教育プログラムを含む CREPE を提供し、育成される人材の流れが持続して社会へと繋がっていく一貫した人材育成コースを構築する。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

複雑な現代社会においては、困難な社会問題に対して立ち向かうことのできる高度な「知」を単独でもつことは難しくなっている。そこで求められるのは、単なる物知りではなく、自らが専門的な「知」を持ちながら、その上で、多様な専門的「知」を持った人々をまとめ上げ、一人の力を凌駕する力を発揮して問題解決に当たる能力である。

原子力について見てみると、現場では、科学的な側面や法的側面の検討を踏まえた上で、社会的な面からの選択が迫られることがあると考える。そういったところでは総合的に判断するに足る専門的な知見を持たない場合、専門的な知見を持った研究者の「知」を借りることが必要となる。そこで求められるのは、それぞれの専門家から得られた情報だけを鵜呑みにし、判断するのではなく、自らの専門的な知識・経験を融合させて総合的に判断する力である。本事業では、そのような判断ができる人材を目標として育成することを目的としている。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。* A)-D)から該当するものに○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください: 原子力ならびに放射線科学に興味を持ち、関係する基礎的科学的・技術的知見ならびにそれに基づく判断力、リスクコミュニケーション能力や協働する力)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

学部 1～4 年生 (R5 より大学院に拡充予定で準備済)

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

対象は全学部(受講生の所属は現在、理学部・工学部・医学部・人間科学部・法学部・文学部・経済学部)、R5 からは対象を大学院に広げ全研究科学生を対象にする。

10. 受講者数を記載してください。

30 名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和 5 年 1 月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
福島県浜通り地区での環境放射線研修会をはじめとした原子力・放射線分野の育成に資する共創的放射線教育プログラム CREPE を整備し原子力規制人材を育成する。	福島県浜通り地区での環境放射線研修会は毎年度実施し、学生の人数も増加している。CREPE 履修生も同様に増加している。また CREPE 構成科目の中に規制に関する分野の講義も入っており、規制庁からの講師の講義も含まれる。原子力・放射線に興味を持つ学生も着実に増えている。学生の文理比率 1:1、男女比率 2:1 を達成している。
原子力や放射線分野の課題について自ら考え、他者と議論する中で、当該分野での将来の活躍を意識できる力を育むことが目標である。	福島県浜通り地区での研修会では、原発事故とその後について、議論する中で、将来原子力や放射線分野に関わる仕事をしたいと考える学生も少しずつ出てきている。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
1. 学部学生向け共創的放射線教育プログラム (CREPE)	R3 年度 10 月より開始し、継続	履修生総数目標を R4 に 18 名としていたが 30 名となった。
1-1.放射線実習コース科目群	R3 年度 10 月より開始し、継続	CREPE 履修生がチューターとして指導する他大学含めた一般学生も 60 名程度を予定していたが 100 名になった。
1-2. 放射線社会共創コース科目群	R3 年度 10 月より開始し、継続	原子力規制庁からの講師を招き、原子力規制分野の講義を取り入れている。学生メンタリングに基づき科目構成の整備を進めている。
1-3-1.発展的研修 定期的な浜通り地区サンプリング研修	R3 年度より継続	春と秋冬の2回実施し、自主研究能力を醸成している。
1-3-2.発展的研修 天蚕に関わる研修	R3 年度より継続	秋に1回実施し自主研究能力を醸成している。
1-3-2.発展的研修 国際的な視野を養う研修	R4 年度より実施	2 月に CREPE 履修学生2名を IAEA 視察とグローニンゲン大学に派遣する予定である。グローニンゲン大学では学生は国際ワークショップに参加し発表する。また、9 月の浜通り地区環境放射線研修会には JST さくらサイエンスプランの招へい学生も参加し、国際性を涵養した。
2. 大学院学生向け共創的放射線教育プログラム (CREPE)	R5 年度より実施予定	R5 から実施するための整備と学内手続きを行った
3. 広報活動	R3 年度より継続	ホームページやパンフレット等を通じて CREPE の広報活動を継続して行っている

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等) をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

本事業では、学生が福島県浜通り地区(飯舘村、大熊町)を訪れ、環境放射線の実地測定や現地の人々との交流を通じて、浜通り地区が抱える環境放射線に関わる諸問題について考える福島県浜通り地区環境放射線研修会(以下、浜通り研修会)を入り口として CREPE においてさらに学びを深める。浜通り研修会では1週間程度浜通り地区に滞在し、福島第一原発や中間貯蔵施設の見学、地元の住民の方との交流会を通じて、原子力や放射線分野に関する興味を醸成している。CREPE 履修生の中には大熊町の環境放射線に関するサイネージ作りに参加している学生もいる。また、自主研究に取り組む学生や、卒業研究に関連テーマを取り上げる学生も出てきている。原子力規制に関しては、CREPE 構成科目の一つ「[総合]放射線の自然科学、社会学、人文学」に原子力規制庁からの講師を招き、原子力規制分野の講義を取り入れている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。* A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
 B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある (2/20~)
C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

R5 から開始する大学院生を対象とする CREPE には大阪大学環境エネルギー工学専攻から科目提供を頂く予定になっている。また、現行の CREPE にも環境エネルギー工学科の先生の講

義提供があり、環境エネルギー工学科所属の CREPE 履修学生もいる。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

昨年度秋に開始した CREPE は、優秀な修了者 1 名(大学院進学予定)を既に輩出しており、履修生も増加している。現在 CREPE は放射線科学基盤機構で運営しているが、数年後に全学教育プログラムとして運営できるように整備を進めているところである。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

事業費の執行に関して、真に教育効果の認められるものについては執行時期や内容をある程度自由裁量で執行させていただけると大変助かる。例えば他事業報告会や学会等への参加・発表について、真に教育効果の認められるものについては、グレーな部分も生じるかもしれないが、交付申請時に予定になかったものも、ある程度自由裁量で執行することを認めていただけると有り難い。教育は現場の判断で色々な対応が必要となる場合が多いので経費の執行に関してある程度の自由度があれば大変助かる。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人九州大学

2. 事業名を記載してください。

実践的な課題解決能力を持つ高度放射線防護人材育成プログラム

3. 事業類型を記載してください。

②

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

継続

5. 事業概要を記載してください。

放射線の利用が様々な分野で進められる中、医学部保健学科放射線技術科学専攻では診療放射線技師を養成するため多くの放射線関連科目を卒業要件として学生を輩出している。九州大学では卒業するまでに半数近くの学生が第一種放射線取扱主任者試験に合格することから放射線規制に関する基礎的な教育が実施できていることが証明されている。一方、放射線

技術科学専攻においては、臨床現場で活躍できる診療放射線技師を養成することが主目的であることから、放射線診療に関する放射線関連科目の単位を取得する必要がある。そのため放射線安全管理学により踏み込み、原子力規制に関する内容、放射線管理の現場や原子力災害に対して実践的な演習やトレーニングによる人材育成の体制まではまだ構築されていない。

診療放射線技師は福島第一原発事故の際のスクリーニングや市民への被ばく相談対応で、原子力災害に対しても活躍してきた。また放射線治療や重粒子線治療、PET 検査などを実施するために医療用加速器が医療機関に導入されており、放射性同位元素等規制法対象の加速器の 75%を占めている。今後も放射線治療の普及と技術革新が進むと予想される中、診療放射線技師が中心となって医療現場での放射線安全管理に取り組み、また放射線規制、原子力規制や放射線防護に精通した人材を育成することは、本分野全体の質の向上につながる。

そこで本事業では、保健学科放射線技術科学専攻の学部生や大学院生を主な対象として、従来の放射線安全管理に関する教育に加え、放射線防護に関する高度で実践的な講義・演習・実習を実施することで、業務に必要な科学的・技術的知見を身に付け、さらに放射線防護に関する説明能力と研究能力を養うことで、放射線規制のエキスパートとして行政機関や教育・研究機関へ課題解決能力をもった人材を輩出する教育プログラムを構築することを目的とする。

本事業を実施するにあたり、九州大学、東北大学の人的資源や施設環境、玄海および女川原子力発電所、福島第一原子力発電所が近隣にある強みを生かした実践的なプログラム(放射線規制人材育成プログラムおよび原子力災害対応人材育成プログラム)を展開し、相互プログラムによる連携および交流を図ることで事業に相乗効果を持たせる。

九州大学では大学病院に放射線治療装置を 3 台、リモートアフターローディング、PET 用サイクロトロンを所持し、規制対象機器を多く備える。さらに RI 等規制法で放射化物が規制対象になって初の PET 用サイクロトロン施設を廃止した規制関連の実績を持つ。実務担当者である九州大学の藤淵教授は九州大学のアイソトープセンター病院地区実験室長、放射線障害防止委員会委員、放射線教育委員会委員として学内の放射線規制に関する実務を担当している。東北大学では、福島第一原発が近くにあり、原子力災害対応に関するオンサイトトレーニング等実施しやすい環境にある。さらに実務担当者である東北大学の千田教授は、福島県の原子力災害関連施設や行政機関との多くのコネクションを持つ。また両実務担当者はこれまでも放射線安全規制研究で協働して教育研究活動に取り組んだ実績があり、緊密な連携体制を構築することが可能である。

教育プログラムとして 3 段階とし、1 基盤：放射線防護基盤教育プログラム（九州大学、東北大学相互で実施）、2 実践応用：放射線規制人材育成プログラム(九州大学で実施)および原子力災害対応人材育成プログラム(東北大学)、3 発展：放射線防護研究支援プログラム、と系統立てた構成とすることで、学部生から大学院生に対して実践的な課題解決能力を持つ高度放射線防護人材を育成する流れとする。

事業前半では九州大学、東北大学の学生を対象にプログラムを施行し完成度を高め、後半では他大学まで対象を広げ事業を展開する。

本教育プログラムにより、原子力規制庁や関係する官公庁で活躍する行政担当者、また教育・研究機関で放射線防護分野について活躍する教育者・研究者を輩出することを目標とする。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

- I. 放射線防護・規制に関する知識と測定能力、説明能力を持つ人材
- II. 放射線施設の安全管理、事故対応をできる能力を持つ人材
- III. 原子力災害時に現場の指揮等対応のできる能力を持つ人材
- IV. 放射線防護に関する研究、教育能力、説明能力を持つ人材

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

学部 1,2,3,4 年生、大学院修士 1,2 年生、大学院博士 1,2,3 年生

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

九州大学医学部保健学科放射線技術科学専攻
九州大学大学院医学研究院保健学専攻
東北大学医学部保健学科放射線技術科学専攻
東北大学大学院医学系研究科保健学専攻

10. 受講者数を記載してください。

156

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和 5 年 1 月末現在) *目標数に応じて記載

行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
放射線防護・規制に関する知識と測定能力、説明能力を持つ人材の育成	放射線防護基幹教育プログラムとして実施した。九州大学では「放射線防護学演習」を当初予定より早く開講したため、今年度の進捗 120%である。今年度の講義の結果から内容をブラッシュアップ、また追加の項目を行う必要があるため、期間全体としての達成度 40%とした。
放射線施設の安全管理、事故対応をできる能力を持つ人材の育成	放射線規制人材育成プログラムとして実施した。「放射線防護学」、「放射線防護学演習」を当初予定より早く開講したため、今年度の進捗 140%である。追加の科目で実施する必要がある項目があるため、期間全体としての達成度 30%とした。
原子力災害時に現場の指揮等対応のできる能力を持つ人材の育成	原子力災害対応人材育成プログラムとして実施した。予定項目を実施、また協力機関との打ち合わせを行ったため、今年度の進捗 100%である。今後追加の項目の実施、及び内容をブラッシュアップする必要があるため、期間全体としての達成度 30%とした。
放射線防護に関する研究、教育能力、説明能力を持つ人材の育成	放射線防護研究支援プログラムとして実施した。今年度の進捗 100%である。より実用的な教材開発/評価法開発を行う必要があるため、期間全体としての達成度 30%とした。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
放射線防護基幹教育プログラム	令和3年～令和7年度	学内向け講義である「放射線技術科学入門Ⅱ」、「放射線管理学」、「放射線管理学実験」、「放射化学実験」、「放射線防護学演習」中のコマを利用して実施した。
放射線規制人材育成プログラム	令和3年～令和7年度	学内向け講義である「放射線防護学」、「放射線管理学実験」で実施した。今後は「放射線防護学演習」でも実施する。
原子力災害対応人材育成プログラム	令和3年～令和7年度	「原子力災害対策派遣演習」の検討をおこなった。学内向

		け実験である「放射線管理用放射線計測機器類の基本特性」や「放射線生物実験実習」を一部実施し、追加項目の検討をおこなった。「福島第一原発等のオンサイトでのトレーニング」等の検討を行った。
放射線防護研究支援プログラム	令和3年～令和7年度	卒業研究や大学院での研究の一環として、主に放射線防護に関する可視化や被ばく量評価、教材開発をテーマとして実施した。

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

VRを用いた放射線・原子力規制に関する新たな教材を開発、導入し実習に活用することで、放射線防護に関わる実践的な内容の理解とともにゲーム感覚で興味や関心をもてる内容とした。また、原子力発電所の見学を実施し、19名参加した。原子力規制に関わる内容をより深く説明するカリキュラムにより、就職先としての関心を高めるようにした。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

A) 今年度、既に講師派遣を受けた
 B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。*A)-C)から最も該当するものに○

A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
 B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門の放射線管理の研修コースを学生に積極的に案内し、1名が令和4年夏季に受講、3名が2月以降に受講予定である。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

当初計画よりも早く、九州大学大学院医学系学府保健学専攻医用量子線科学分野(修士課程)で新たな講義・実習である「放射線防護学」「放射線防護学演習」を開講した。また、講義や実習内容の改善点を整理し、新規教材の作成とテストを行っている。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

本学のように診療放射線技師養成校を卒業する学生が、原子力規制庁への就職を行うキャリアパスについて、具体的に就職先の案内等に示していただきたいです。現状、事務職か、原子力工学出身者が主な対象とされており、原子力規制庁への就職を検討した医療系学生が就職を考える際どのようにアプローチすべきか判断に困り、就職活動のハードルが高く感じております。

原子力・放射線規制に関するスライド資料を公開していただけると、学生への理解や関心が深まり、人材育成をする上での話の導入がしやすくなります。

ご報告ありがとうございました。

令和 5 年 1 月
(株)三菱総合研究所

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会 補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

東北大学大学院医学系研究科

2. 事業名を記載してください。

医学部における放射線健康リスク科学教育を支える教育システムの構築

3. 事業類型を記載してください。

② 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、モニタリング)に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラム

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

東京電力福島第一原子力発電所事故(福島原発事故)では、事故発生後の急性期において多くの医療機関で体表面汚染のある傷病者の診療が拒否された。この原因として、医療機関の職員の放射線に関する知識の不足があげられ、原子力防災のために医療従事者を中心とし

た病院関係者の放射線教育の重要性が認められている。

福島原発事故後の日本学術会議による提言「放射線の健康リスク教育の充実」や国立大学医学部長会議の提言「放射線のリスク科学教育の必修化」を受けて、医学教育モデル・コア・カリキュラムは平成 28 年度に改訂され、看護学教育モデル・コア・カリキュラムは平成 29 年度に改訂され、医師・看護師の国家試験に「原子力災害医療」や「放射線リスクコミュニケーション」が出題されることとなった。東北大学では、平成 29 年に「医学部における放射線健康リスク科学教育の必修化を支える教育システムの構築」が採択され、文部科学省の基準で 1 単位と認定されるために必要な 90 分講義 8 コマからなる「放射線健康リスク科学」の e ラーニングシステムを構築し、東北大学医学部医学科、東北大学放射線技術学科、東北大学看護学科等で講義を実施した。また、e ラーニング講義を補完するための教科書として『放射線健康リスク科学』と『緊急被ばく医療マニュアル』を作成してアマゾンで販売している。

本事業の目的は、これまでの事業を発展的に展開し、「放射線災害医療」や「放射線リスクコミュニケーション」の知識を持った医療人材を養成することにある。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

福島原発事故直後には福島県内で汚染した傷病者の診療を拒否する医療機関があった。その原因として、被ばくの程度とそれによる放射線の急性障害や発がんを含めた晩期障害を適切に判断することができず、放射線のリスクを過大に評価して診療拒否が生じたと考えられている。本事業では、医師、診療放射線技師、看護師に対しては、被ばく医療・放射線防護を含めた放射線教育を行って、原子力災害に対応できる人材を育成する。

さらに、放射線リスクコミュニケーションの教育により、原発事故が発生した場合に、被災住民の気持ちを考えながら放射線影響を正しく伝え、円滑な意思疎通ができるような人間関係を構築できる人材を育成する。具体的には学部教育において本講義システムにより、以下の知識を有する医師、看護師、診療放射線技師を養成する。

- ① 放射線の物理的性質と放射線計測法について理解する。
- ② 放射線発癌や遺伝性影響といった確率的影響や急性放射線障害等の確定的影響と、それらに基づいた放射線防護について正しく理解する。
- ③ 医療被ばくや放射線災害により被ばくした被検者・患者に対して、患者と家族が感じる放射線特有の精神的・社会的苦痛に対して十分に配慮しつつ、不安を軽減するためにわかりやすい言葉で説明でき、対話ができる。
- ④ 放射線被ばく事故、テロ、原子力災害等により内部被ばくや外部被ばくした患者の診断・治療に関する知識を持つ。
- ⑤ 放射線防護・規制の歴史と日本における関連法令について正しく理解する。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)~D)から該当するものに

○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B)** 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

東北大学医学部医学科 1年
 東北大学医学部保健学科放射線技術学専攻: 2年
 東北大学医学部保健学科看護学専攻: 4年

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

東北大学医学部医学科
 東北大学医学部保健学科放射線技術学専攻
 東北大学医学部保健学科看護学専攻

10. 受講者数を記載してください。

東北大学医学部医学科: 125名
 東北大学医学部保健学科放射線技術学専攻: 39名
 東北大学医学部保健学科看護学専攻: 68名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
① 東北大学医学科・放射線技術学科・看護学科で90分講義8コマからなる「放射線健康リスク科学」のeラーニング+筆記試験+補助教材による講義を実施する。	2022年9月以降、医学科学生125名、放射線技術学科学生39名に対してeラーニング講義、筆記試験を実施した。(達成度100%)
② eラーニングシステムの維持管理を行う。	2022年9月以降では、2023年1月5日にeラーニングシステムの改訂を実施した。(達成度100%)

③ 東北大学医学部医学科・放射線技術学科の講義の際に原子力規制庁に講師派遣を依頼する。	2022年9月以降に実施した医学科および放射線技術学科の講義の際に原子力規制庁職員による講義を実施した。(達成度100%)
④ 放射線技術学科の講義においてはインターンシップについて紹介し参加を勧める。	原子力規制庁職員による医学部保健学科放射線技術学専攻の講義時間内(2022年11月29日10:30-12:00)で紹介した。(達成度100%)
⑤ 東北電力女川原子力発電所見学を実施する。	Covid-19感染症のため中止
⑥ 原子力災害拠点病院である東北大学病院の職員教育用のファイルを提供する。	動画ファイルを供給している。(達成度100%)
⑦ 書籍『放射線健康リスク科学』の内容のアップデート	現在改訂作業を実施中で、2023年度初期に改訂予定。(達成度80%)
⑧ 書籍『緊急被ばく医療マニュアル』の内容のアップデート	2022年度中に改訂第2版を出版予定。(達成度100%)
⑨ 書籍『放射線健康リスク科学』・書籍『緊急被ばく医療マニュアル』のkindle版作成	2022年度中に『緊急被ばく医療マニュアル』のkindle版を出版予定。『放射線健康リスク科学』は2023年初期に予定されている改訂後にkindle版を改訂する予定。(達成度90%)
⑩ 書籍『放射線防護』のPOD出版	資料の収集、出版の準備実施。(達成度90%)
⑪ ホームページの公開	ホームページの随時更新し、公開中。(達成度100%)
⑫ 原子力災害拠点病院向け書籍の広報	2023年3月に実施予定。(達成度100%)

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
① 講義の実施	医学部保健学科放射線技術学専攻: 2022年10月4日～12月13日	予定通り実施

	医学医学科：2023年1月6日 ～2月17日	
② eラーニングシステムの維持管理	eラーニングの内容をアップデートした。	予定通り実施
③ 原子力規制庁からの講師派遣依頼	医学部保健学科放射線技術学専攻：2022年11月29日10:30-12:00に実施済み。 医学部医学科：2023年1月13日13:10-14:10に実施予定	予定通り実施
④ 原子力規制庁でのインターシップの紹介	原子力規制庁職員による医学部保健学科放射線技術学専攻の講義時間内(2022年11月29日10:30-12:00)で紹介した。	予定通り実施
⑤ 東北電力女川原子力発電所見学	Covid-19 感染症により 2022年度は中止	Covid-19 感染症により 2022年度は中止
⑥ 東北大学病院の職員教育用のファイルを供給	ファイルを供給した。	予定通り実施
⑦ 書籍『放射線健康リスク科学』の内容のアップデート	改訂準備を進め、2023年初期に改訂予定。	ほぼ予定通り実施
⑧ 書籍『緊急被ばく医療マニュアル』の内容のアップデート	2023年3月に改訂第2版を出版予定	予定通り実施
⑨ 書籍『放射線健康リスク科学』・書籍『緊急被ばく医療マニュアル』のkindle版作成	2023年3月に『緊急被ばく医療マニュアル』のkindle版出版予定。『放射線健康リスク科学』は2023年初期に予定されている改訂後にkindle版を改訂する予定。	ほぼ予定通り実施
⑩ 教科書『医療のための放射線防護』の作成	文献の収集、原稿作成の準備	ほぼ予定通り実施
⑪ ホームページの公開	ホームページは随時更新し、公開中	予定通り実施
⑫ 原子力災害拠点病院向け講義と書籍の広報	2023年3月に実施予定。	予定通り実施予定

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等) をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

- ① 東北電力女川原子力発電所の管理区域内の見学会の実施(Covid-19感染症のため2022年度は中止)。
② 保健学科放射線技術学専攻の学生に対して、放射線技術学科出身の原子力規制庁職員による体験談を含めた講義を実施した。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。* A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
 C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

他の補助事業者との連携は行っていない。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

特記事項なし。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

特記事項なし

ご報告ありがとうございました。

令和4年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

1. 事業者名を記載してください。

国立大学法人 大阪大学 (大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻)

2. 事業名を記載してください。

大阪大学 OJE (On the Job Education) 接続型原子力規制人材育成(フェーズ2)

3. 事業類型を記載してください。

事業類型 ①

4. 事業区分を記載してください。 *該当する方に○

新規 / (継続)

5. 事業概要を記載してください。

本事業では、大阪大学大学院工学研究科 環境エネルギー工学専攻が実施している原子力分野の重点教育の講義科目を最大限に活用し、原子力安全および原子力規制に関する基礎基盤の習得を行いながら、課題探究型のグループ討論と原子力規制庁や原子力事業者更に規制現場との意見交換に参加させることで、OJE*による規制行政を理解した人材育成を実施する。また、原子力規制の進展に合わせた教育内容の充実や既存のカリキュラムとの連携の一層の強化、更には教育効果を高めるための教材等の整備を進める。

*:OJE: On the Job Education であり、大阪大学では10年以上前から工学研究科で実施されているユニークな実践教育手法である。大阪大学のOJEは工学系教育としては他に類をみないものであり、学生を企業などに派遣するのみのインターンシップとは根本的に異なり、企業などの現場に教員と学生が出向き積極的に意見交換することにより、現場で発生している様々な問題を教員と学生がともになって解決していく手法である。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

原子力安全ならびに原子力規制の基礎基盤を理解した、原子力施設の安全確保や危機管理、規制等を、中心となって推進できる技術者を育成する。原子力規制の現場の実態を正確に認識するとともに、規制の役割や意義を踏まえ、将来の原子力安全および原子力規制について深く考察できる人材を育成する。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

<p>(A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)</p> <p>B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見</p> <p>C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見</p> <p>D) その他(内容を記載ください:)</p>

8. 受講対象者の学年を記載してください。

大学院前期(修士)課程 1年及び2年

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻

10. 受講者数を記載してください。

11名(令和4年度)

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
原子力安全ならびに原子力規制の基礎基盤を理解した、原子力施設の安全確保や危機管理、規制等を、中心となって推進できる技術者を育成する。	原子力規制に関するグループ討論、規制関係者によるセミナー等を通じて、原子力規制の基礎基盤を理解した人材の育成を図った。
原子力規制の現場の実態を正確に認識するとともに、規制の役割や意義を踏まえ、将来の原子力安全および原子力規制について深く考察できる人材を育成する。	原子力事業所や原子力規制事務所を見学し、規制関係者と意見交換を実施することにより、規制現場の実態を正確に認識できる人材の育成を図った。
人材を効果的に育成する方策およびカリキュラムについて検討し、事業終了後に既存カリキュラムに組み込むことで継続的に教育を行うことを目指す。	グループ討論、セミナー等での資料を教材として整備しつつ、大学教育での活用方法について検討を進めている。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
・前期グループ討論	4月22日～6月24日	終了
・前期基礎セミナー	7月8日及び21日	終了
・前期現場見学	7月26,27日及び8月4,5日	終了
・前期報告会	8月22日	終了
・後期グループ討論	10月21日～1月13日	終了
・後期基礎セミナー	1月27日及び2月3日	実施中
・後期現場見学	11月24,25日及び12月1,2日	終了
・オンライン現場意見交換会	1月20日	終了
・後期報告会	2月24日	実施予定

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

<p>① 原子力規制に関するグループ討論</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制の基本となる社会的規制の基礎について、他分野の規制を学ぶことで理解を深める。 ・福島事故報告書から事故の原因となった原子力規制の課題を自らまとめ、グループで議論することで、新しい規制がどのように作られてきたかについて理解する。 <p>② 基礎セミナー時の規制関係者との意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義を聞くだけでなく、事前に疑問点を明らかにした上で講師との意見交換を行うことにより規制に対する興味や理解を高める。 ・講師の方から規制に関する仕事の内容や経験談を聞くことで、規制に対する関心や理解を深める。 <p>③ 現場見学時の規制関係者との意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・福島事故の現場や周辺地域の被災状況を見学することにより、原子力事故に関する理解を深め、安全対策の必要性について理解や関心を深める。 ・現場見学時に原子力規制事務所の職員、原子力発電所の先輩等から原子力規制に関する業務の内容や苦労話を聞くことで、就職先としての職業や仕事に関する関心を高める。 <p>④ オンラインでの規制現場との意見交換</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場見学を補う方策としてオンラインでの規制現場の技術者との意見交換やセミナーを開催することにより、規制に対する理解や就職先としての規制への関心を深める。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- (A) 今年度、既に講師派遣を受けた
- B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
- C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。 * A)-C)から最も該当するものに○

- (A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
- B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- (C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

行っていない。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

昨年度は短期間(2カ月)であったため、今年度は1年間を通じて実施することで、人材育成事業を計画通り進めることができた。主な内容は、項目 11,12,13 に示す通りです。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

- ① 来年度は、現場見学に合わせて東海村にある研修センターの見学を計画しております。見学を有意義なものとするため実施内容に関するご助言をお願いします。
- ② 本事業終了後に、大学院の教育カリキュラムの中で講義に利用できる原子力規制関連の教材の整備・充実について引き続きお願いしたい。

令和4年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和4年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和4年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業1件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

筑波大学

2. 事業名を記載してください。

人間力をコアとしたリスク・レジリエンス学に基づく原子力規制人材の育成プログラム

3. 事業類型を記載してください。

⑤-1 ならびに ⑤-2

4. 事業区分を記載してください。*該当する方に○

新規 / ○継続

5. 事業概要を記載してください。

本学において全国に先駆けて取り組んできた「リスク・レジリエンス学」(R2 学)は、広義かつ複合的な災害におけるリスクの分析・評価とその結果に基づくレジリエンス(ダメージから回復し、果たすべき機能を維持しつつ発展する力)の実現に対して、科学的手法によりアプローチする学際的な学問体系である。レジリエンス社会の実現のために必要な「危うさの迅速かつ正確な

把握」「損害を最小にする沈着冷静な判断」「機能回復に向けた協調性のある合理的な対応」の3要素は、人間力の構成要素である「知的能力的要素」「自己制御的要素」「社会・対人関係力的要素」に対応するため、R2学は人間力も同時に涵養する学問となる。一方、本事業で対象とする原子力規制人材とは、「新規制基準に基づく審査においても用いられる技術や知見、リスクコミュニケーションをはじめとした社会科学等の他の分野の技術や知見を原子力規制に生かすことができる人材」であり、学際的な学問体系の修得と人間力の涵養が求められる。そこで本事業では、産学官連携協働の下で学際的な R2 学に関する高度な技術・知見・技能・実践力を身に付け、

1. 地震・津波のメカニズムを記述する固体力学・流体力学等の自然科学や耐震工学・都市リスク等の減災・防災に関する理工学の技術や知見を、原子力規制をはじめとする、原子力を安全安心に用いた持続可能でレジリエントな社会(レジリエンス原子力社会)の基盤策定に活かすことのできる人材
2. リスクコミュニケーションや災害情報学・事業継続管理等の社会科学を含む学際的な技術や知見を、レジリエンス原子力社会構築の実現に活かすことのできる人材を育成する。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

- ①「リスク・レジリエンス学」(R2 学)に基づいた自然科学や理工学の技術や知見をレジリエンス原子力社会の基盤策定に活かすことのできる人材
- ②「リスク・レジリエンス学」(R2 学)に基づいた社会科学を含む学際的な技術や知見をレジリエンス原子力社会構築の実現に活かすことのできる人材

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

- A) ○原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) ○放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) ○自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

大学院博士前期課程 1, 2 年次および博士後期課程 1~3 年次生

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

システム情報工学研究群 構造エネルギー工学学位プログラム
システム情報工学研究群 リスク・レジリエンス工学学位プログラム

10. 受講者数を記載してください。

約 40 名／年

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和 5 年 1 月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
① R2 学に基づいた自然科学や理工学の技術や知見をレジリエンス原子力社会の基盤策定に活かすことのできる人材の輩出	令和 4 年度に本履修モデルの達成度を満たした修了生を輩出する見通しである。
② R2 学に基づいた社会科学を含む学際的な技術や知見をレジリエンス原子力社会構築の実現に活かすことのできる人材の輩出	令和 3 年度に本履修モデルの達成度を満たした修了生を輩出し、4 名に修了認定証を授与。実質開始 2 年度目となる令和 4 年度は増大する見通しである。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和 5 年 1 月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
事業運営	令和 2 年度～令和 6 年度	令和 2 年度に委員会設置ならびに規則整備を行い、運営委員会／実施委員会により事業運営。
事業運営人事関係	令和 2 年度～令和 6 年度	教員／事務員を任用。
関係機関との連携	令和 2 年度～令和 6 年度	レジリエンス研究教育推進コンソーシアム(協働大学院方式母体)ならびに連携大学院との協力・連携。
教育プログラム実施のための設備整備	令和 2 年度～令和 6 年度	「構造・固体 CAE 特別演習」、「熱流体計測特別演習(PBL)」等関連科目充実のた

		め順次設備整備を実施。
教育課程構築・実施	令和 2 年度～令和 6 年度	「レジリエンス原子力コース」教育課程の構築、修了要件の整備ならびに実施。
非常勤講師による特別講義の実施	令和 3 年度～令和 6 年度	非常勤講師招聘による新規科目「メディアリスクコミュニケーション概論」の実施。原子力規制庁職員ゲスト講師による新規科目「原子力安全特論」の実施。
修了認定書作成と授与	令和 3 年度～令和 6 年度	教育課程修了者に原子力規制人材育成事業教育課程修了認定証を授与。
インターンシップ実施	令和 3 年度～令和 6 年度	関連機関におけるインターンシップ実施。
原子力発電所視察（福島第一、第二、柏崎刈羽等）	令和 3 年度～令和 6 年度	令和 3 年度は新型コロナウイルス感染拡大影響により未実施、令和 4 年度より実施。
講演会の実施	令和 3 年度～令和 6 年度	専門家を招聘し、原子力安全等に関する講演会を開催。学生の他、学内外へも公開。
Web サイト、リーフレット作成	令和 2 年度～令和 6 年度	Web サイト、リーフレットにより広報活動の実施。
受験生向け説明会の実施	令和 3 年度～令和 6 年度	オープンキャンパス等において本事業説明会の実施。
一般市民向け公開講座	令和 3 年度～令和 6 年度	令和 3 年度は新型コロナウイルス感染拡大影響により未実施、令和 4 年度より実施。

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等) をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

従前からの原子力安全に関連する講義・演習を充実させると共に、本事業において新たにそれぞれ特色を持つ 3 つの講義を立ち上げている。「システム信頼性解析演習」では、実際の製品評価に用いられる信頼性ソリューションツールを用いた信頼性解析手法を学ぶと共に、PC上でシミュレーターを用いて原子力発電プラントプロセスを理解する。「メディアリスクコミュニケ

ーション概論」では専門家を非常勤講師として招聘し、様々なメディアの現状と課題を含む基礎理論を概観するとともに、事例となる映像・写真・音楽・テキスト等を視聴・考察する。「原子力安全特論」では原子力規制庁職員をゲスト講師として招き、原子力安全、原子力規制に関する体系的な知識と考え方について理解する。このように、原子力工学の観点のみに寄りすぎないよう、原子力規制の必要性・意義を十分理解してもらうよう留意しつつ教育課程を構築し実施している。また、一般市民を対象とした公開講座を開講し、広く原子力発電システムならびに放射線基礎への学修機会を提供した。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) ○今年度、既に講師派遣を受けた
B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。 * A)-C)から最も該当するものに○

- A) ○今年度、既に受講生募集の広報は実施した
B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) ○今年度、既にインターンシップを実施した
B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

該当無し

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

準備年度とした令和2年度における運営体制の確立ならびに教育課程の構築、広報活動開始を経て、本格実施開始年度となった令和3年度より、実施計画に基づいた事業運営ならびに教

育課程の実施を開始した。年度末には本プログラムの達成度を満たした修了生を輩出でき、初の修了認定証授与を行えたが、学生・教員の原子力発電所視察(福島、柏崎刈羽)は新型コロナウイルス感染拡大に伴う緊急事態宣言発出のため直前で中止せざるを得ない事態となった。令和4年度には関係機関の協力の下で視察実施に漕ぎ着け、受講学生にとり貴重な学修機会となった。同様に未実施であった一般市民を対象とした公開講座も実現した。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

・現状原子力発電所等原子力関連設備見学は実施担当教員の個人的繋がりを頼りにしているため、施設見学受入対応窓口一覧リストや電力事業者・原子力発電所への取り次ぎの仕組みがあると見学会の企画・実施がやり易くなると思われます。

ご報告ありがとうございました。

令和 4 年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

＜令和 4 年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ＞

本報告シートは、令和 4 年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業 1 件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16 に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

独立行政法人国立高等専門学校機構福島工業高等専門学校

2. 事業名を記載してください。

高専ネットワークによる廃炉と地域の環境回復に貢献する原子力規制人材育成

3. 事業類型を記載してください。

②放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、モニタリング)に必要な科学的・技術的知見を身に付けた人材を育成するための教育プログラム

4. 事業区分を記載してください。 * 該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

原子力発電所近くに立地する複数の高専との連携を中心に、全国の高専生を対象に廃炉や放射線防護などに関する科学的基礎を理解し原子力規制の分野で活躍可能な即戦力人材の育成を実施する。中学校卒業後の若年層を対象として研修などを実施し、体験的な学習を通して

科学的・技術的な知見を有する実践的人材の育成を行う。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

- ・放射線や原子力発電の科学的基礎がわかる人材
- ・環境放射能モニタリングの科学的基礎がわかる人材
- ・地域の放射能汚染からの環境回復技術の科学的基礎が理解できる人材
- ・放射性廃棄物の処理・処分技術の科学的基礎が理解できる人材
- ・事故炉と通常炉の廃炉の違いについて理解できる人材
- ・原子力規制の観点から地域の環境安全に配慮できる人材

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに
○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

本科生1～5年、専攻科生1～2年

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

不問

10. 受講者数を記載してください。

511名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
原子力発電所事故による廃炉や放射能汚染から地域の環境回復、地域の除染によって発生した放射性廃棄物処理処分を理解し、それらに関する科学的基礎の理解を通じて規制に必要な知識を身に着けた人材の育成をめざす。	講義を通じて、原子力発電の基礎や放射線の基礎、環境回復や廃炉について理解を深めさせており、目標は達成できる見通しである。
環境モニタリングや環境放射線量の低減化手法などの知識や技術を修得して、放射線規制や地域の環境回復などの原子力災害対策に貢献できる人材や、放射線安全に配慮できる人材の育成をめざす。	講義や研修、研究を通じて環境放射線量の低減化手法や環境回復について理解を深めることができ、目標は達成できる見通しである。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
学生研究	令和4年4月7日 ～令和5年3月31日	実施中
幌延研修	令和4年8月31日～9月1日	完了
英国研修	令和4年9月26日 ～10月2日	完了
講義	令和4年4月6日 ～ 令和5年2月15日	実施中
規制庁本庁、原子力安全研修所見学	令和5年3月6日～7日	実施予定 見学先と調整中

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等) をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

JAEA と連携して福島高専の卒業生職員から業務内容等を紹介してもらい、興味関心を高めている。

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に講師派遣を受けた
B) 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある
 C) 今年度、講師派遣の予定はない

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。* A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
 B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

長岡技術科学大学と定期的に情報交換を行っている。

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

特に無し

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

福島第一、第二規制事務所からの協力もあり感謝している。

ご報告ありがとうございました。

令和4年度原子力規制人材育成事業成果報告会
補助事業者報告シート

<令和4年度原子力規制人材育成事業補助事業者の皆様へ>

本報告シートは、令和4年度(今年度)に実施している原子力規制人材育成事業の各補助事業の成果及び進捗に関し、原子力規制庁殿が把握されるための基礎情報として、お伺いするものです。

1 事業1件として、ご記入をお願い申し上げます。今年度の採択事業で、講義の実施実績がないなどの場合も、可能な範囲でご記入いただけますと幸いです。

記入いただいた本ファイルは、2/9 までに、nra-hrd@ml.mri.co.jp(担当:春日)宛に送付ください。

送付いただいたファイルは、原子力規制庁殿に提出するとともに、2/16に開催する事業者成果報告会の発表資料として使用させていただきます。

ご不明点は、上記担当までお問合せください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力お願い申し上げます。

1. 事業者名を記載してください。

東京都市大学

2. 事業名を記載してください。

地震・津波・火山の継続的人材育成を目指した体験重視プログラム

3. 事業類型を記載してください。

4. 事業区分を記載してください。*該当する方に○

新規 / 継続

5. 事業概要を記載してください。

本事業は、地震・津波・火山といった自然外部事象に対する原子力安全エキスパートの継続的な人材育成を目指した体験重視型教育プログラムの構築を行うとともに、その試行的実践を通してプログラムが補助金なしでも継続的に自立運営できる状態に移行させることを目指す。事業のポイントは以下の4つである。

- ①【育成方針】実際に『見たり』、『聞いたり』、『試したり』することにより、原子力関連施設の脅威となる地震・津波・火山といった自然外部事象の現象への興味・関心を喚起するとともに、原子力安全への深い洞察ができる人材を育成する。(教育効果の最大化)
- ②【プログラムの対象】大学・大学院生を対象とした地震・津波・火山といった自然外部事象のエキスパート人材育成、社会人・規制庁職員を対象としたリカレント教育、高校生および地域住民を対象とした啓蒙教育をリンク・相互作用させて、教育効果および原子力規制への関心・興味の高まりの最大化を目指す。(人材育成対象の広範囲化と相乗効果の創出)
- ③【運営方針】ポスト補助金を見据え、プログラム終了時に低コスト運営が出来る内容および運営方法の構築を目指す。そのため、実験・演習の体験型プログラムで使用する主要機器設備の購入と合わせて、廉価版を開発する。また、規制庁が関係する施設を最大限に活用する。(費用対効果の最大化)
- ④【人材確保方針】規制庁職員を講師および履修者として積極的にプログラムに関与して頂き、原子力安全や原子力規制に関連する分野に興味のある人材と『さりげなく交流する機会』をつくり、ふやし、つづけることによって、人材確保の確率をあげる。

6. 事業が育成の目標とする人材像を記載してください。

地震・津波・火山等の自然外部事象の規制を担っていく人材は、想定内(設計内)の事象に加え、想定を超える事象や想定外の事象に対して、対応の妥当性を判断できる必要がある。この判断力を身につけるためには、幅広い知識、深い洞察力に加え、自由な発想力や柔軟な対応力等が不可欠となる。

本事業では、『見たり』、『聞いたり』、『試したり』の3つの基本(本田技研工業の設立者の本田宗一郎)をベースに想定を超える事象や想定外の事象に対しても判断ができる人材育成を行う。

7. 事業によって特に開発したい学生の能力を記載してください。 * A)-D)から該当するものに

○

- A) 原子力プラント規制等に係る業務(実用炉・核燃料施設等の審査・検査、放射性廃棄物)に必要な科学的・技術的知見(原子力安全、核セキュリティ、保障措置に係る科学的・技術的知見を含む)
- B) 放射線防護に係る業務(原子力災害対策、放射線規制、放射線モニタリング)に必要な科学的・技術的知見
- C) 自然ハザード・耐震に係る業務(地盤、地震、津波、火山及び耐震・耐津波設計の審査)に必要な科学的・技術的知見
- D) その他(内容を記載ください:)

8. 受講対象者の学年を記載してください。

学部3, 4年生、博士前期課程1, 2年生、博士後期課程

9. 受講対象者の学科名を記載してください。

原子力安全工学科、機械工学科、都市工学科、理学部物理科学課程、惑星学科()

10. 受講者数を記載してください。

令和4年度【合計:300人】

- ・耐震工学研究センター:13名(学生13名、教員2名)
- ・リスクマネジメントセミナー:174名
- ・地震応答解析講習会:31名
- ・AI講習会:25名
- ・廉価版振動台を用いた実験実習:41名
- ・樽前山現地見学会:7名
- ・原子力に係わる火山研究所の見学:2名
- ・分析実習:7名

11. 事業における目標と進捗を記載してください。(令和5年1月末現在) *目標数に応じて記載行を増減ください。

達成目標	進捗(達成度)
規制庁職員・原子力従事者:規制庁職員と原子力従事者(技術者)の共学・交流を通じて、規制庁職員においては誇りとリカレント教育、原子力技術者には規制業務への興味・関心を抱いてもらう。	規制庁の職員による特別講演を行って頂いている。また、リスクマネジメントセミナーには受講者としても参加して頂いている。
大学生・大学院生:地震・津波・火山に関する基礎知識と原子力規制業務との関係を学び・理解する。学びにあたっては、『見たり』、『聞いたり』、『試したり』を実際に行い、幅広い知識と深い洞察力を身につける。	・地震・津波・火山に関する基礎知識と原子力規制業務との関係については、令和4年度に教材を作成したばかりで、令和5年以降に講演を行って学生に学んでいただく予定である。 ・『見たり』、『聞いたり』、『試したり』については、順調に進捗している。
中学生・高校生:中学・高校への出前授業やオープンキャンパス、原子力研究所のオープンラボ等で地震・津波・火山等の実験等を体験することにより、工学・理学を問わず、自然外部事象に対する興	・オープンキャンパスや、科学体験教室で廉価版振動台を用いて振動の基礎である共振について学び、理解して頂いている。 ・高校 SSH の専門アドバイザーなどの依頼に応えて、高校生の自然現象への興味・関心を促し、大

味関心を抱いてもらい、技術者の卵を増やす。	学進学時の選択肢として考えてもらえるよう促している。
全体：規制庁職員と参加者の交流を通じて、原子力規制人材の重要性と役割を理解して頂くとともに、規制庁人材への興味関心を喚起する。	規制庁の職員による講演や職場の紹介をして頂き原子力規制庁の重要性と役割については理解に努めているが、規制庁の職員と参加者の交流についてはコロナ禍でできなかった。

12. 実施項目と実施期間の予定、進捗状況を記載してください。(令和5年1月末現在) *実施項目数に応じて記載行を増減ください。

実施項目	実施期間	進捗状況
原子力発電所等の見学	2022年8月25-26日	順調
リスクマネジメントセミナー	2022年4/28, 5/26, 6/30, 7/28	順調
地震応答解析講習会	2022年11月22日	順調
AI講習会	2022年10月5日	順調
廉価版振動台を用いた実験実習	2022年前期	順調
・樽前山現地見学会	2022年9月15-17日	順調
・原子力に係わる火山研究所の見学	2023年1月13日	順調
・分析実習	2023年3月	実施見込

13. 原子力や原子力規制に関する人材育成方法、理解や興味・関心を高める工夫(カリキュラム等)をされていたら、具体的内容を記載してください。*就職先の職業・業務としての興味・関心を高める工夫を含む

<ul style="list-style-type: none"> ・関連する講義の冒頭で、原子力規制庁の人材育成事業のサポートを受けていることを明言するとともに、規制庁の職員に特別講演をお願いし、講演の冒頭に規制庁の紹介をして頂くようにしている。 ・現地見学会資料に原子力規制庁の人材育成事業であることを明記すると共に、原子力発電所等で課題となる火山噴火現象を話題の中心として講義・実習を行っている。
--

14. 原子力規制庁職員による講師派遣の実績や予定を記載してください。(今年度) *A)-C)から最も該当するものに○

<p>A) <input checked="" type="radio"/> 今年度、既に講師派遣を受けた</p> <p>B) <input type="radio"/> 今年度、まだ講師派遣は受けていないが、今後受ける予定がある</p> <p>C) <input type="radio"/> 今年度、講師派遣の予定はない</p>
--

15. 事業の実施に支障のない範囲での受講生募集に係る広報の実績や予定(今年度)を記載してください。 * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既に受講生募集の広報は実施した
- B) 今年度、まだ受講生募集の広報は実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、受講生募集の広報を実施する予定はない

16. 原子力規制庁(原子力安全研修所を含む)への学生のインターンシップの実績や予定(今年度) * A)-C)から最も該当するものに○

- A) 今年度、既にインターンシップを実施した
- B) 今年度、まだインターンシップは実施していないが、今後実施する予定がある
- C) 今年度、インターンシップを実施する予定はない

17. 他の補助事業者との連携(単位の相互認証、講師の相互派遣、講義資料の共有、講座に必要な情報の共有、など)を行っている場合は、その内容を記載してください。

特になし

18. 事業に関して特筆されたい点(課題を解決した事例、経年事業における昨年度からの改善事例、など)がありましたら、その内容を記載してください。

- ・令和5年度の貴庁採用試験に、東京都市大学の受講者より研究職2名、原子力工学2名が受験し、研究職1名、原子力工学2名が合格し、4月より入庁予定である。令和6年度の採用試験も受講者が受験したいとの話を伺っている。
- ・関連する講義の冒頭で、原子力規制庁の人材育成事業のサポートを受けていることを明言するとともに、規制庁の職員に特別講演をお願いし、講演の冒頭に規制庁の紹介をして頂くようにしている。

19. 最後に、本事業に関連して、原子力規制庁に対するご要望がありましたら、その内容を記載してください。

講演依頼に対して、迅速に対応をして欲しい。

ご報告ありがとうございました。

別添資料 6 一般的な安全規制に関する概念や必要性を説明する資料に対する補助事業者からの意見

分類	意見
全体	死亡リスクに加えて環境や生活の維持の重要性が福島第一事故の知見の一つなので、その視点を加えてはどうか。
	安全規制の値を決めるメカニズム及び安全規制基準の変更を決めるメカニズムが、研究による発見や新しい経験とどういう関係にあるのかを示すと、学生の研究の動機づけにつながるのではないか。
	原子力を専門とする人にはわかりやすい資料だが、学生は原子力分野が自分の専攻とは認識していないため、本事業の対象となっている原子力規制を支える原子力分野以外の人を対象とした場合に、わかりにくい。
	本資料は安全規制を表題としており、様々の分野における安全規制を説明しようとしているが、原子力安全に関する講義の中で使用されることを考えれば、原子力プラントの安全規制について説明するべきではないか。
	英語版を作成してはどうか。
表題の修正	スライドタイトルの「食品の基準など」と内容が合っていない様に思われる。このページは、食品基準の制定が食中毒患者数の減少に与える効果を示したグラフだが、食品基準の設定が食中毒患者数の減少に与える効果についての説明なので、「食品基準設定による効果」などとしてはどうか。
	スライド「食品の基準など」は、食品基準を設定する際に用いるリスクアナリシスの説明図で、この中で左のリスク管理の中では食品基準の値を設定し、右のリスク評価で食品基準の設定の効果を確認する手順を示している。したがって、タイトルは「食品基準設定におけるリスクアナリシスの活用」などとしてはどうか。また、図の中のどこで食品基準を設定するかを示すと分かりやすい。
	「水道水の基準など」のタイトルは「水道水の基準の階層構造」とした方が内容を理解しやすい。
	「交通安全の基準など」のスライドでは、交通安全の基準の例として、道路における速度制限基準の見直しの内容を説明しているが、両者の見直しの関係が分かりにくい。「3 一般道路における速度規制基準の概要」は新たに2つの区分を追加した例であり、タイトルを「交通安全の基準の見直し例(その1)－新たな道路区分の追加」としてはどうか。
	「交通安全の基準など」の「見直し対象路線の点検・・・」については、タイトルを「交通安全の基準の見直し例(その2)－道路速度制限の緩和」としてはどうか。
	「リスク認知」の図がリスクコミュニケーションの何について説明したいかを最初に明示して、それに合わせたタイトルとしてはどうか。
	「3.国の安全対策の例」のスライドは「安全規制の取り組みの具体例」を示しているので、タイトルもそれに合わせてはどうか。
	「水道水の基準」の図は、なぜ階層構造としているかも合わせて説明した方が良い。
説明の追加	いろいろな統計データが示されているが、それらの違いをどう活用できるかを説明しないとデータを示す意味がない。
	「リスク認知」については、アウトレージを提言するためになぜリスクコミュニケーションが役に立つかについて説明する必要があると思われる。
	「国の安全対策の例」については、近年、安全保障が重要になっているので、直接的なものだけでなく間接的なもの(輸出規制等)も入れて欲しい。原子力では保障措置が関連するため。
	「国の安全対策の例」については、それぞれの説明も具体的な取り組み内容を記載すべきである。また、「国の」とあるが、地方自治体は関係ないか。
	「家庭用品中の化学物質に対する取り組み」については基準を決めるだけで他に規制として実施していることはないか。
	「重大事故報告制度」については規制の役割は報告すべき重大事故の範囲を定義して報告させ、それを公開するだけか。規制が対策にどう結びついているかを示すと分かりやすい。
	「ダイオキシン類 TDI・・・」等については、安全規制として具体的な取り組みの内容を示すと良い。

	<p>「労働災害と業務上疾病の発生状況」については、労働災害発生状況の統計データだけでなく、「労働安全衛生マネジメントシステム」を先に示し、労働安全規制としての具体的な取り組みを説明した上で、その後に統計データを示した方が良い。</p>
	<p>環境に関しては、環境規制としての具体的な取り組み内容を記載するのが良い。</p>
	<p>規制科学が規制になぜ必要か、どう役に立つかを説明する必要がある。</p>
	<p>安全規制について、様々な例を示しているので、共通する ALARA の法則の概念を最初に詳しく説明した方が、関連付けが理解しやすいと思う。</p>
	<p>なぜ原子力発電所の安全目標に関する記載がないのか？ 原子力規制庁はすでに決定している。この資料でここまでずっと他産業のリスクの話をしてきたのは、原子力の安全目標の話につなげるためではなかったのか？</p>
	<p>化学プラントの確率論的リスク評価(PRA)に触れておきながら、なぜ原子力プラントの PRA に触れないのか？</p>
	<p>ALARA の概念はいきなり出しても理解できない。経済的な概念も含めて丁寧な説明が必要。</p>
	<p>原子力安全文化も同様で、IAEA における議論の経緯を説明しないと理解は困難。</p>
	<p>放射線分野と原子力安全分野ではリスクの定義が異なる。リスクについて定義してほしい。</p>
	<p>放射線に対するリスクの基準についての説明が最も大事なところと思うので、もう少し詳細な情報に踏み込み提示してほしい。</p>

別添資料 7 原子力規制の概念や必要を説明する資料に対する補助事業者からの意見

分類	意見
全体	<p>安全規制の値を決めるメカニズム、安全規制基準の変更を決めるメカニズムというのが、研究による発見、新しい経験とどのような関係にあるのか、という点を説明すると学生自身の研究の動機につながるのではないかと。</p> <p>原子力を専門とする人にはわかりやすい資料になっている一方、原子力規制を支える原子力分野以外の人(規制人材育成事業の対象の一部と理解)が興味を持つには、特に学生は原子力分野が自分の分野とは認識していないこともあり、わかりにくいのではないかと。</p> <p>英語版を作成してはどうか。</p>
説明の追加	<p>安全規制という言葉自体が日常的なものではないと思うので、その定義等最初に説明してもよいか。(馴染みのない人にはそのまま読むと安全を規制する、または安全であることが前提のようにも解釈される恐れがある)。原子力規制と原子力安全規制の違いは何か？</p> <p>原子力安全規制の根拠となる法律は原子炉等規制法だけではない。原子力基本法、電気事業法、RI法、放射線障害防止法、原子力規制委員会設置法などにも触れる必要がある。</p> <p>「実効的な新規規制基準の運用」において、いきなりリスクのレベルに応じた新検査制度が出てきている。規制庁におけるPRAの実施方針やリスク情報の活用方針にも言及する必要がある。</p>
表現の修正	<p>『「深層防護」と呼ばれる多様で幾重もの層を作って安全を守る設計思想が国際社会で共有されている』という表現よりは、『「深層防護」と呼ばれる、何重にも安全対策を行う考え方が国際的に取り入れられています』という表現が良いかと思う。「層」、「設計思想」という表現が一見わかりにくく感じた。</p> <p>「深層防護の基本的な考え方」は、「深層防護を実行するための基本的な考え方」とした方が良いか。このページでは【「深層防護」とは何か】、と【「深層防護を行う」ための考え方】で2点書かれているかと思うが、初見では混同してしまう。</p> <p>深層防護の第4層の説明は正しいか？ 過酷事故の進展を防止するだけでなく、影響を緩和することも含まれている。深層防護の基本的な考え方＝止める、冷やす、閉じ込めるではない。あくまで、多重で幾重もの対策を講じて安全を守ることである。</p> <p>新潟中越沖地震→新潟県中越沖地震 ではないか。</p> <p>津波リスクを先送り→津波リスクへの対処を先送り ではないか。</p> <p>専門性は「規制の虜」を避けるためではなく、「現状維持バイアスと戦い、絶えず現状の足らざる点を見つけ出し改善」するために必要なものではないか。</p>

別添資料 8 原子力規制庁の業務に関して説明する資料に対する補助事業者からの意見

分類	意見
全体	理系用、文系用に分けて資料を製作して欲しい。
説明の追加	日本の安全規制に影響を与えた事故としては、TMI 事故、チェルノブイリ事故の事例も加えてはどうか。
	「放射線同位元素の規制」について、放射線発生装置の規制についてももう少し触れてはいかがでしょうか。
	大学院生は、規制庁の安全研究と自分の研究との関係が明らかになる様な具体的な情報を求めている場合が多いため、理系大学院生向けには、安全研究の中身がわかる様に作成して欲しい。
	診療放射線技師養成校を卒業する学生が、原子力規制庁への就職を行うキャリアパスについて、具体的に就職先の案内等に示していただきたい。現状、事務職か、原子力工学出身者が主な対象とされており、原子力規制庁への就職を検討した医療系学生が就職を考える際にどのようにアプローチすべきか判断に困り、就職活動のハードルが高く感じている。
	大卒・修士卒・博士取得者の割合や選考の違いなどがあれば、情報が欲しい。
表現の修正	福島事故と JCO 事故の順番は逆ではないか？
その他	採用に関する説明は、講義科目としてではなく、リクルート関係のイベント等で実施いただきたい。