



一般社団法人 Atomic Energy Society of Japan

日本原子力学会

ANEC

ADVANCED NUCLEAR
EDUCATION CONSORTIUM
FOR THE FUTURE SOCIETY



未来社会に向けた先進的原子力
教育コンソーシアム



HOKKAIDO
UNIVERSITY

公開シンポジウム「原子力総合シンポジウム2025」

テーマ:「原子力分野の人材基盤と育成について」

日本原子力学会およびANEC における原子力人材育成

場所: 日本学術会議講堂

日時: 2026年1月19日(月)13時30分~14時

北海道大学大学院工学研究院教授
一般社団法人日本原子力学会副会長
小崎 完(Tamotsu KOZAKI)

日本原子力学会における原子力人材育成

2025年度の日本原子力学会の活動における重点項目

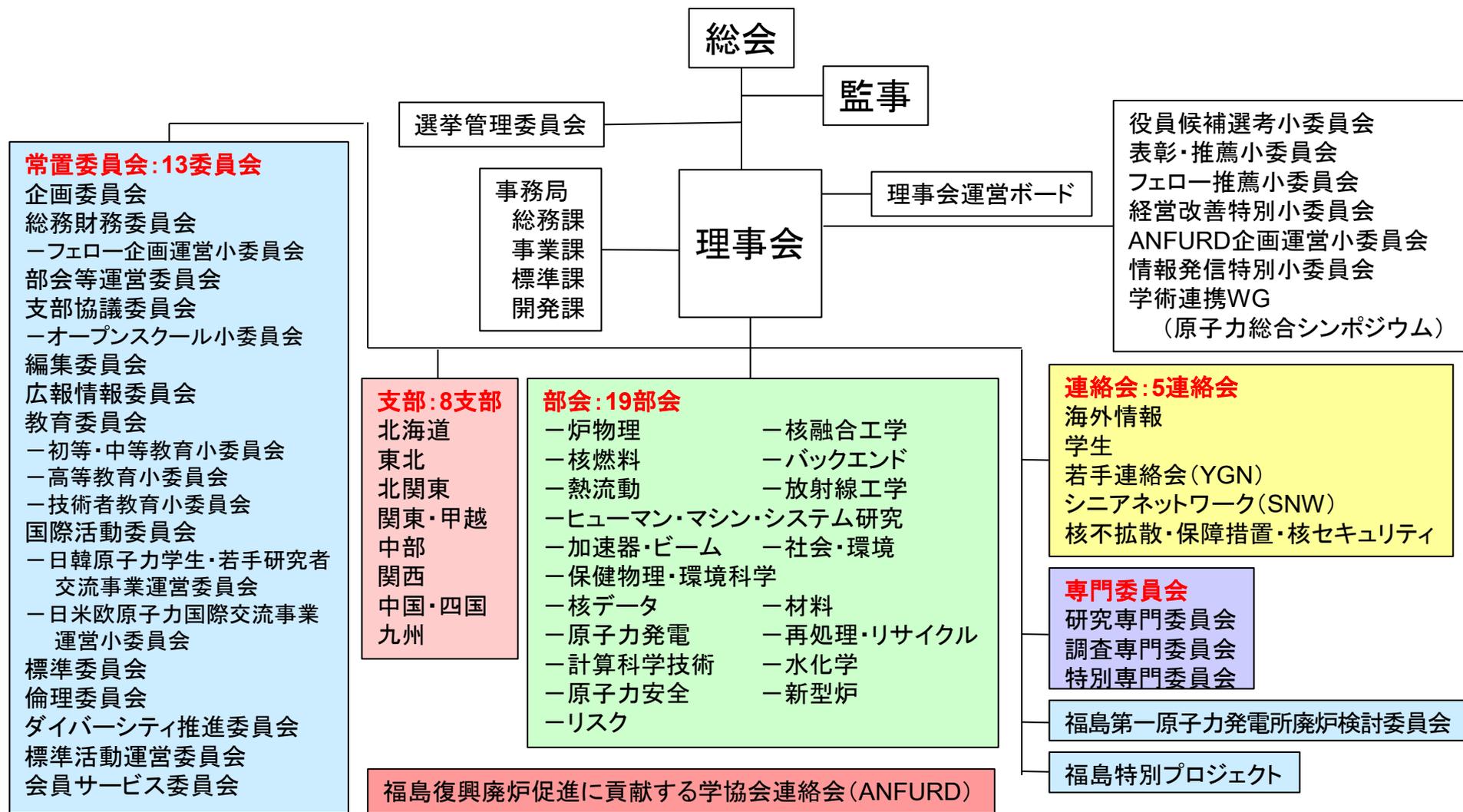
- 「伝える」
- 「つながる」
- 「はぐくむ」(人材育成)

「はぐくむ」

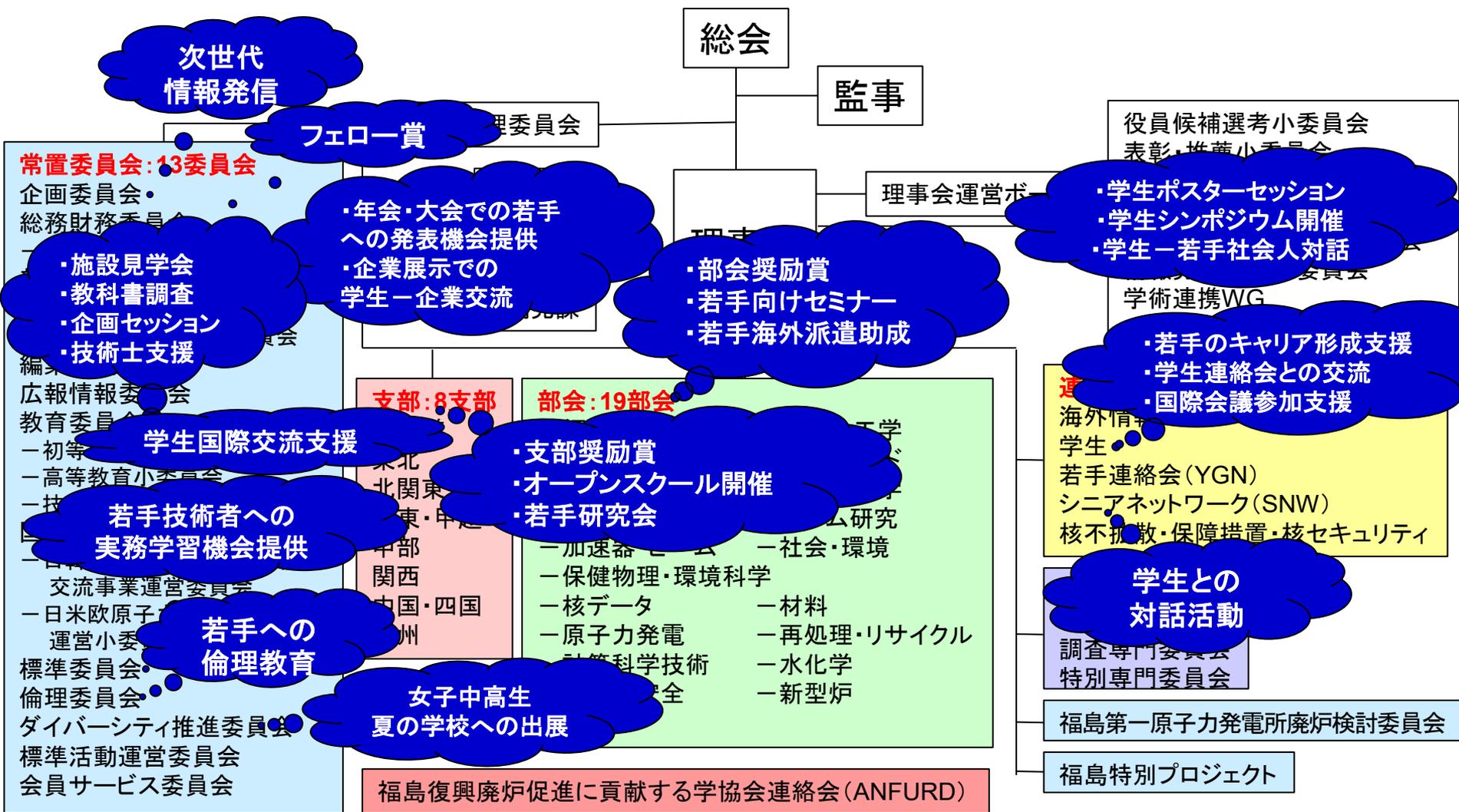
教育委員会においては、高等教育における原子力施設見学会、初等・中等教育における教科書調査、技術者教育におけるCPDや技術士講習会が行われています。各支部ではオープンスクール、シニアネットワークでは学生との対話、若手連絡会の勉強会、学生連絡会のポスターセッションも継続的に実施されています。表彰についても人材育成の要素が多分にあります。小・中・高等学校の先生方を対象とした教育会員制度も運用しています。人材育成は原子力エネルギーを持続的に活用していくための基盤であり、学会の役割は大きいと考えています。特に、1F事故の教訓を人材育成の中にいかに組み込んでいくかが課題であると思います。(越塚会長挨拶文より)



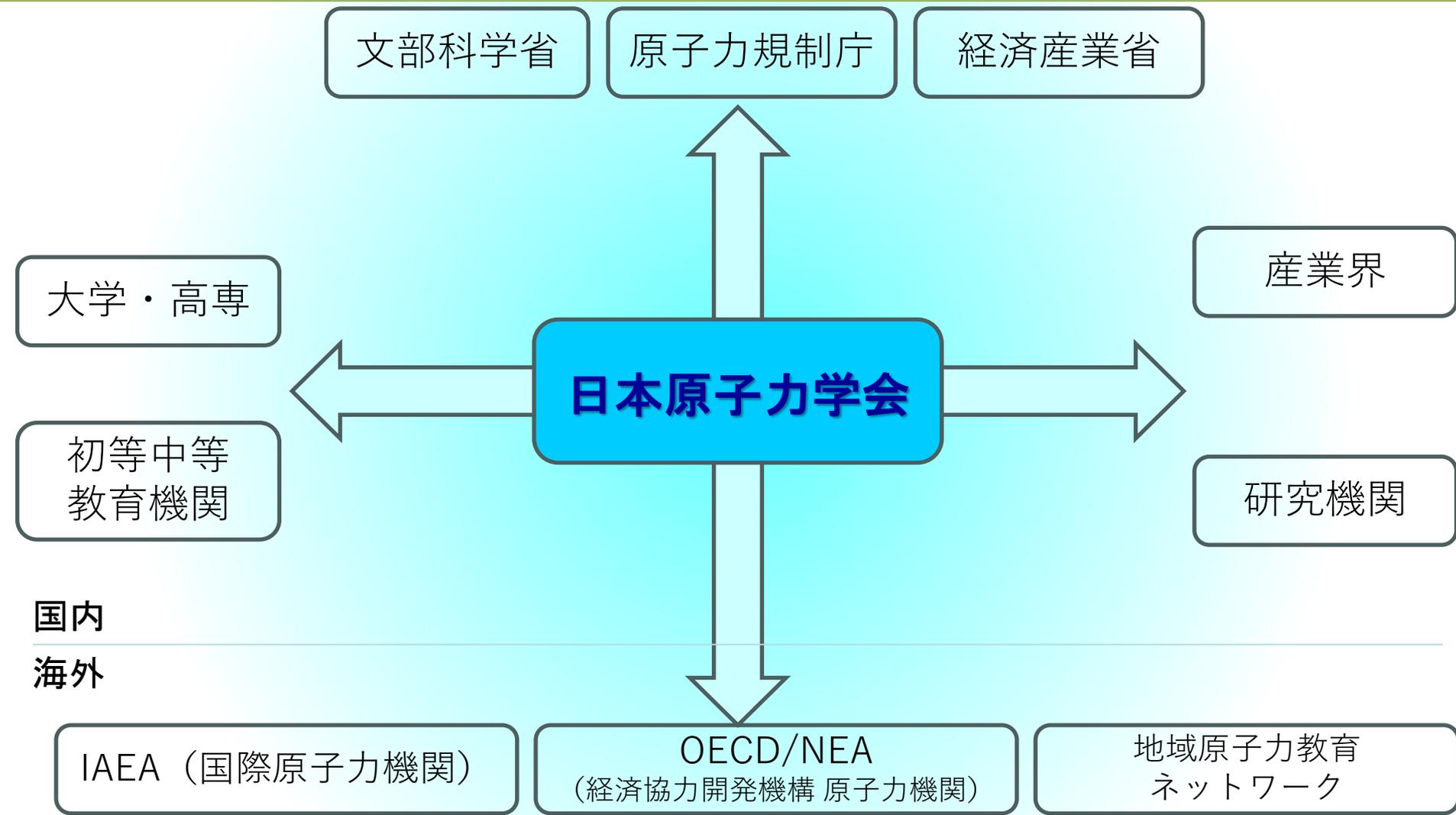
一般社団法人日本原子力学会 組織図



日本原子力学会における人材育成活動

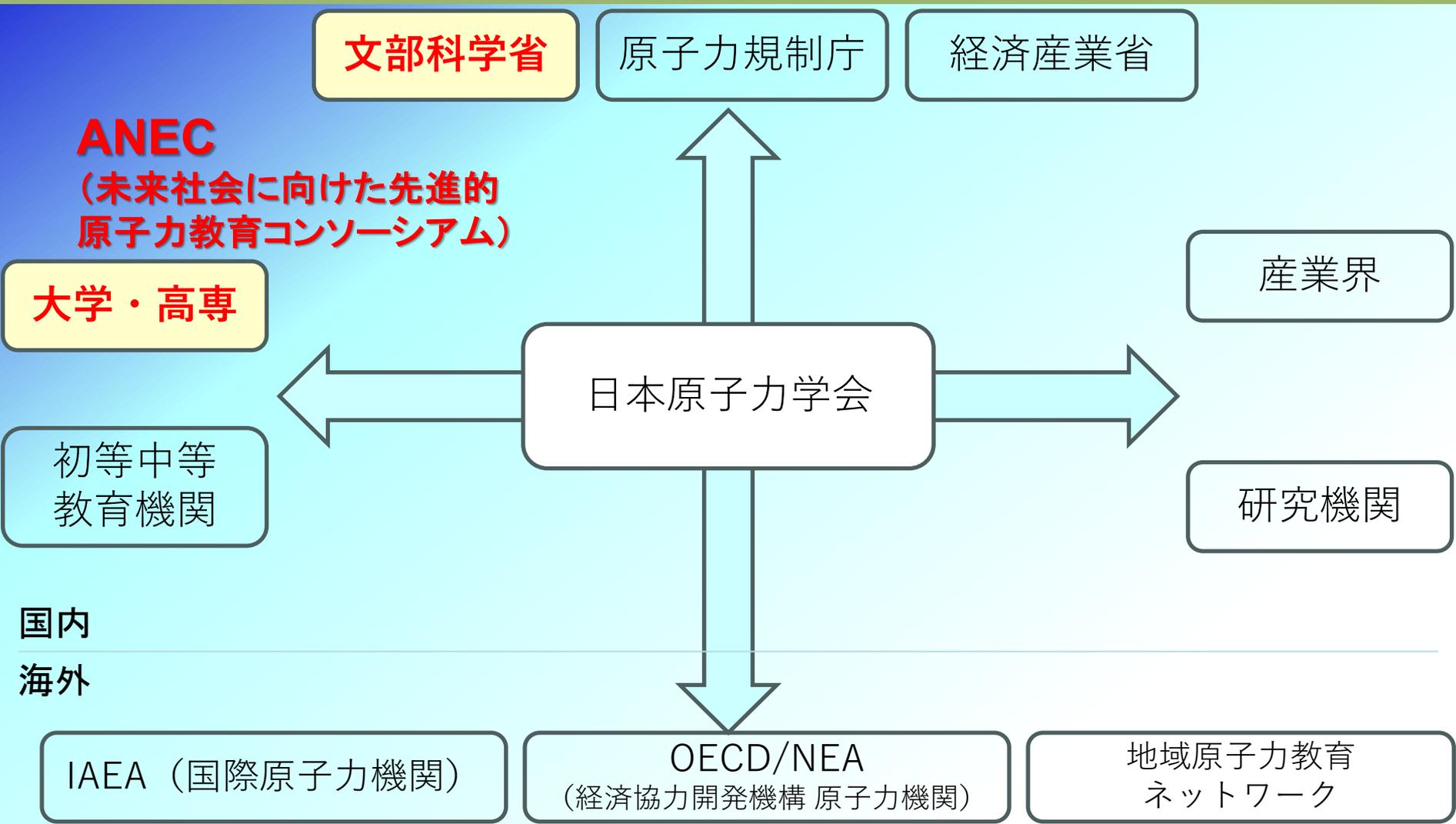


原子力人材育成における日本原子力学会の位置付け



未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム

(Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society : ANEC)



未来社会に向けた先進的原子力教育コンソーシアム

(Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society : ANEC)

カリキュラムグループ会議

とりまとめ

(北大)

【主な参加機関】 北大、東北大、東京科学大、静岡大、長岡技大、高専機構、東大

【主な取組】

- ◆ 体系的な専門教育カリキュラム
- ◆ オンライン教材の充実、単位互換
- ◆ 高校理科教員向けプログラム
- ◆ 小中学生向けプログラム
- ◆ 未来のエネルギー教育指導教員の育成
- ◆ 廃止措置マネージメント人材の育成
- ◆ 核燃料物質管理人材の育成
- ◆ 社会課題を検討する場の設計と実践

北大)、PD・PO、文科省

企画運営会議

【参加機関】 北大(事務局)、東北大、東京科学大、福井大、京大、近大、高専機構、PD・PO、文科省

実験・実習グループ会議

とりまとめ
(近大・京大)

【参加機関】 近大、京大、名大、東北大、都市福井大、福井工大、JAEA

習基礎・中級・上級
ミュータ実習
測・信頼性工学実習
料照射実習
送挙動計測実習
用実習
ント体感実習
実習
ル実習

炉実習基礎コースWG

炉実習中級コースWG

炉実習上級コースWG

産学連携グループ会議

とりまとめ
(福井大)

【主な参加機関】 福井大、福井工大、近大、高専機構

【主な取組】

- ◆ インターンシップ研修
- ◆ 電力会社訪問
- ◆ 原子力業界探求セミナー

ANEC

未来社会に向けた
先進的原子力教育
コンソーシアム



2025年2月時点



一般社団法人 Atomic Energy Society of Japan

日本原子力学会

ANEC

ADVANCED NUCLEAR
EDUCATION CONSORTIUM
FOR THE FUTURE SOCIETY



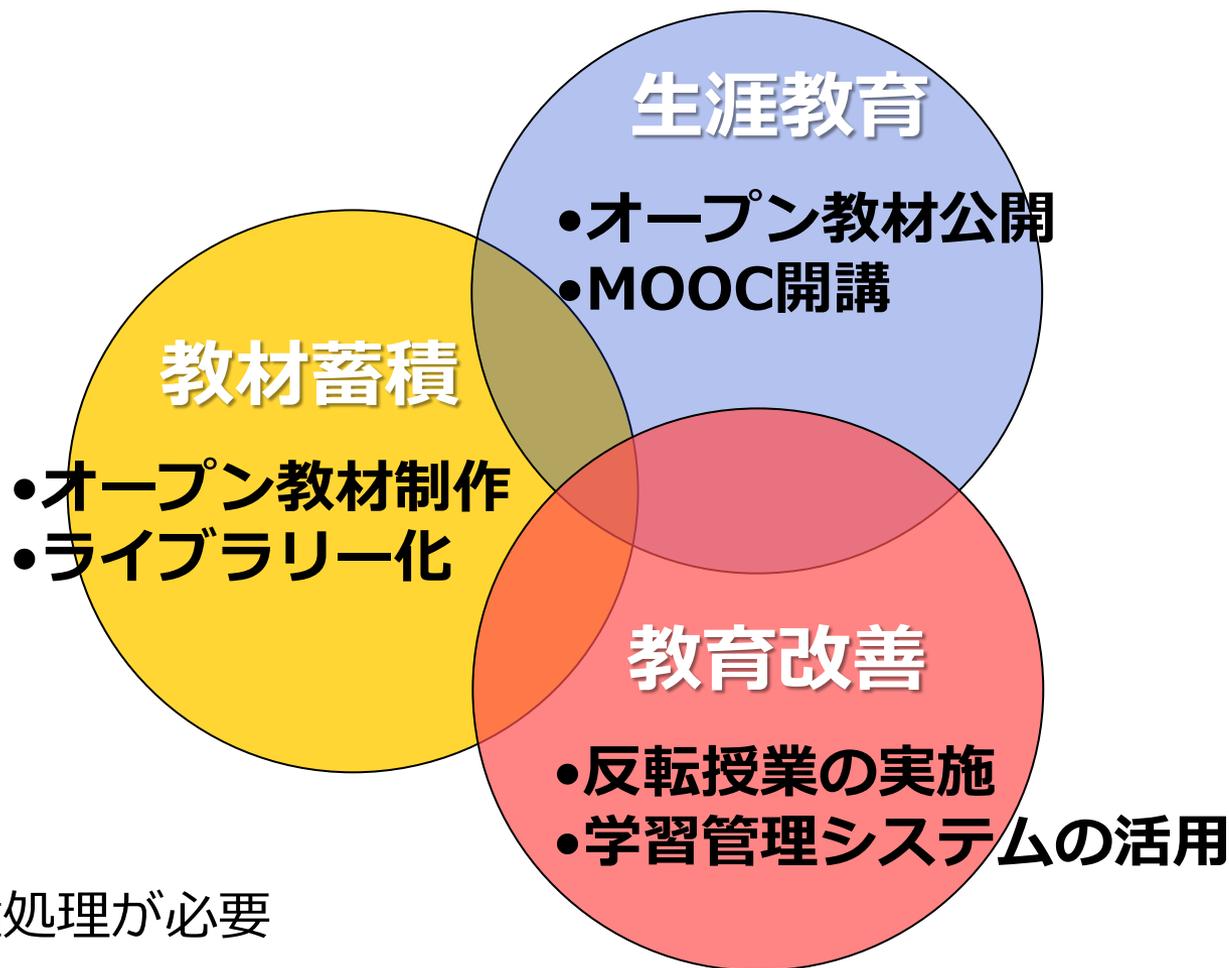
未来社会に向けた先進的原子力
教育コンソーシアム



HOKKAIDO UNIVERSITY

オープン教材とは

インターネット上に公開され、自由なアクセス、使用が可能



* 厳密な著作権処理が必要

北海道大学オープンコースウェア

北海道大学 オープンコースウェア

資料の著作権について | オープンコースウェアとは | サイトの使い方 | お問い合わせ | English

NEW 新着動画

もっと見る...



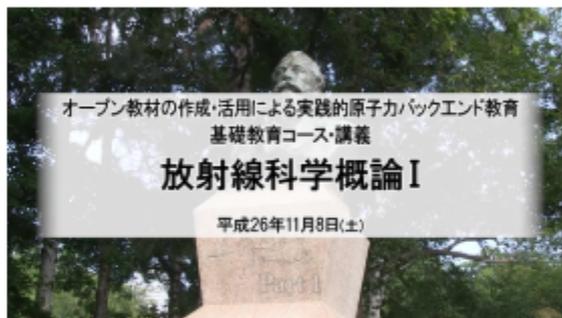
POPULAR 人気の動画

もっと見る...



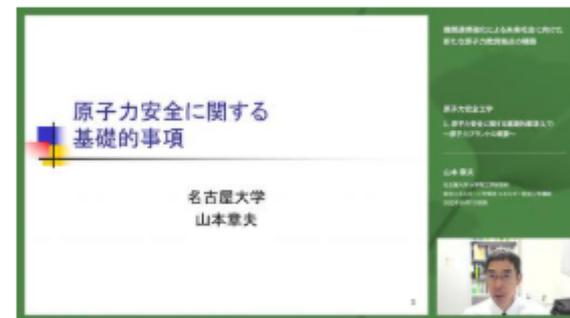
生命情報分子科学特論

講義：大学院教育 溶液NMRと固体NMR



#05 「放射線科学」

講義：原子力人材育成事業(*) オープン教材の作成・活用による実践的原子力バックエンド教育



原子力安全工学

講義：原子力人材育成事業(*) 機関連携強化による未来社会に向けた新たな原子力教育拠点の構築

原子力
下位
講義



一般社団法人 Atomic Energy Society of Japan
日本原子力学会

ANEC
ADVANCED NUCLEAR
EDUCATION CONSORTIUM
FOR THE FUTURE SOCIETY



未来社会に向けた先進的原子力
教育コンソーシアム



HOKKAIDO UNIVERSITY

オープン教材の一例(バックエンド分野)



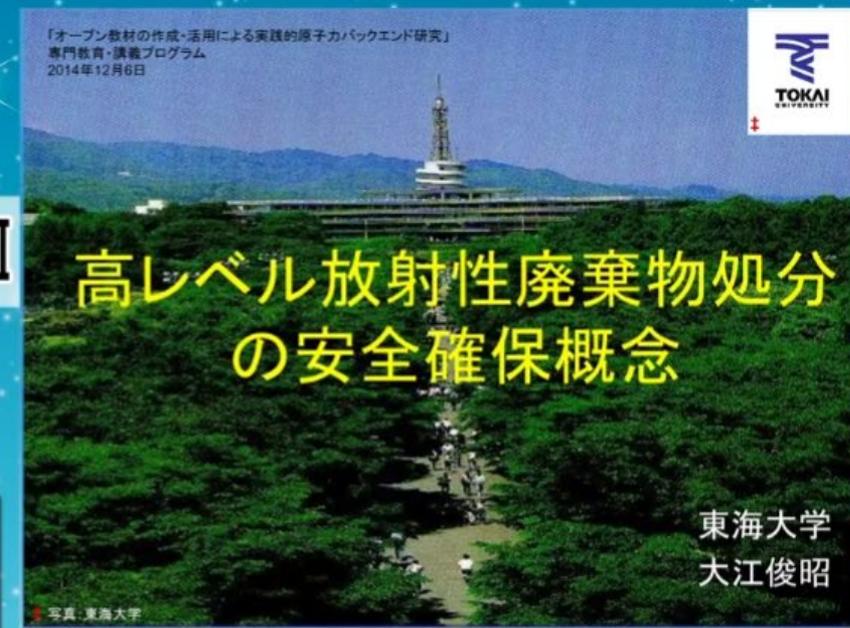
Copyright

Search by Course

専門教育講義

放射性廃棄物処分工学Ⅱ

Part 1



大江 俊昭(東海大学)



https://ocw.hokudai.ac.jp/lecture/backend-radioactive-waste-disposal-engineering?movie_id=21755



一般社団法人 Atomic Energy Society of Japan
日本原子力学会



未来社会に向けた先進的原子力
教育コンソーシアム



HOKKAIDO UNIVERSITY

北大拠点におけるオープン教材(OER)の状況

2013年からの累積公開数: 215件[2025年9月末現在]
(令和6年度収録数48講義、公開数32講義)

機関連携強化による未来社会に向けた新たな原子力教育拠点の構築 2020-

国際原子力科学オリンピック (INSO)

- ▶ [国際原子力科学オリンピック \(INSO\) 挑戦用講義一覧](#)

原子力熱流動工学

- ▶ [原子力熱流動工学の基礎I \(三輪修一郎\)](#)

放射化学概論

- ▶ [放射性壊変と放射能 \(近田拓未\)](#)
- ▶ [放射平衡と天然放射性核種 \(近田拓未\)](#)
- ▶ [RIの化学分析への利用 \(大矢恭久\)](#)
- ▶ [トレーサーとしての化学的利用 \(大矢恭久\)](#)
- ▶ [核反応\(1\)-核反応とは \(矢永誠人\)](#)
- ▶ [核反応\(2\)-RIの製造と分析への応用 \(矢永誠人\)](#)
- ▶ [核分裂反応と放射性核種の取扱 \(矢永誠人\)](#)
- ▶ [ホットアトム化学 \(近田拓未\)](#)
- ▶ [放射線化学 \(大矢恭久\)](#)

原子炉炉心解析手法オンラインセミナー

- ▶ [講義 1: 中性子輸送理論の概要～法定論的手法～ \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 2: 拡散方程式の数値解法の基礎 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 3: キャラクターリスティクス法 \(1/2\) \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 4: キャラクターリスティクス法 \(2/2\) \(山本章夫\)](#)
- ▶ [講義 5: 実効断面積と共鳴計算手法 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 6: 中性子減速理論と超多群計算 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 6-1: 中性子減速理論と超多群計算～超多群スベクトル計算に関する補足](#)
- ▶ [講義 7: 近代ノード法 \(1/2\) \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 8: 近代ノード法 \(2/2\) \(山本章夫\)](#)
- ▶ [講義 9: 均質化誤差と均質化法～不連続因子、SPH法など～ \(山本章夫\) >](#)
- ▶ [講義 10: 燃料棒出力再構成法 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 11: 燃焼の基礎理論 \(1/2\) \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 12: 燃焼の基礎理論 \(2/2\) \(山本章夫\)](#)
- ▶ [講義 13: 空間依存の原子炉動特性 \(1/2\) \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [講義 14: 空間依存の原子炉動特性 \(2/2\) \(山本章夫\)](#)
- ▶ [講義 15: 動力炉における燃料配置の最適化 \(Loading Pattern Optimization for](#)

核データ工学

<日本語版>

- ▶ [2. 核データとは何か \(深堀智生\)](#)
- ▶ [11. 核データの測定手法1 \(片刈竜也\)](#)
- ▶ [12. 核データの測定手法2 \(片刈竜也\)](#)
- ▶ [13. 核データ処理1 \(山野直樹\)](#)
- ▶ [14. 核データ処理2 \(山野直樹\)](#)
- ▶ [15. 核データライブラリと国際協力 \(深堀智生\)](#)

<英語版>

- ▶ [1. What is Nuclear Data \(深堀智生\)](#)
- ▶ [6. Nuclear Data Processing \(山野直樹\)](#)
- ▶ [7. Nuclear Data Library and International Collaboration \(深堀智生\)](#)

核燃料の化学

- ▶ [第1回: 核燃料の基礎 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第2回: 資源と製錬 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第3回: 金属製造と性質 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第4回: 酸化物と燃料製造 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第5回: フッ化物と応用 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第6回: 塩化物と応用 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第7回: 炭化物・窒化物等と応用 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第8回: 硫化物等と応用 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第9回: 使用済燃料の化学 \(佐藤修彰\)](#)
- ▶ [第10回: 燃料デブリの化学 \(佐藤修彰\)](#)

STEAM教育手法を活用した原子力人材育成

- ▶ [放射線の基礎 \(大矢恭久\)](#)
- ▶ [STEAM教育実践論エネルギー・環境問題を基盤とした原子力・放射線教育のために \(森健一\)](#)
- ▶ [エネルギー・環境概論 \(中島宏\)](#)
- ▶ [STEAM教育論 米国との比較と日本の潮流と日本型のSTEAM教育を目指して \(熊野善介\)](#)
- ▶ [原子力防災視点からの放射線教育 \(小崎完\)](#)

原子力安全工学

- ▶ [第1回: 原子力安全に関する基礎的事項 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [第2回: PWRプラント設備の概要 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)
- ▶ [第3回: BWRプラント設備の概要 \(山本章夫\) >> \[講義資料\]\(#\)](#)

<https://www.open-ed.hokudai.ac.jp/nucl-eng-edu-archives/>



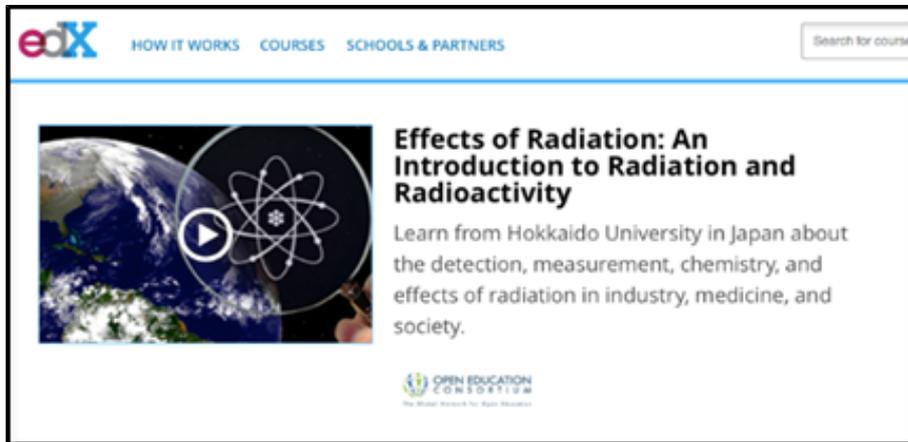
オープン教材(OER)の活用状況

	ダウンロード（再生）数					
	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度 (9/30現在)
オープン教材としての 視聴	17,560	7,036	9,694	14,442	13,641	9,571
ELMS*からの視聴	1,883	2,489	1,625	2,030	2,055	—
計	19,443	9,525	11,319	16,472	15,696	9,571
2013年度からの累計ダ ウンロード（再生）数	約8万8千件	約9万8千件	約10万9千件	約12万5千件	約14万千件	約15万千件

・講義の視聴には、3～7回のダウンロードが必要

*ELMS: Education and Learning Management System





edX HOW IT WORKS COURSES SCHOOLS & PARTNERS Search for course

Effects of Radiation: An Introduction to Radiation and Radioactivity

Learn from Hokkaido University in Japan about the detection, measurement, chemistry, and effects of radiation in industry, medicine, and society.

OPEN EDUCATION CONSORTIUM
The World Research for Open Education

Effects of Radiation: Introduction to Radiation and Radioactivity

- ・放射線の基礎～放射性廃棄物処分まで
- ・2015年7～8月に開講
- ・講師8名
- ・登録者数：4,342名（全世界133ヶ国）
- ・修了者数：380名



gacco The Japan MOOC 無料と学べるオンライン講座 登録者70万人突破

講座一覧 受講ガイド マイページ/ログイン 会員登録（無料）

講座一覧

あなたの学びたい気持ちに応える講座がたくさん。
さあ、いまずく受講登録しよう！

新規受付を終了した講座 [この講座を再開してください](#)

放射線・放射能の科学 2020年3月12日 開講
北海道大学 受講期間：5週間
担当 亮子 他 終了

放射線・放射能について物理的な基礎知識、放射線検出・測定、人体への影響、医学や原子力発電を含めた工学分野・産業への応用、放射性廃棄物の処理・処分方法を学びます

講座詳細を見る

放射線・放射能の科学

- ・放射線の基礎～放射性廃棄物処分まで
- ・2020年3～5月, 2021年2～4月, 2023年3～5月
- ・講師7名
- ・登録者数：4432名
- ・修了者数：875名

「放射線・放射能の科学」の受講生

受講者の年齢構成

受講者年代	10代以下	20代	30代	40代	50代	60代	70代	その他	合計
受講登録数	333	569	493	555	658	671	436	717	4,432
受講登録構成比	7.5%	12.8%	11.1%	12.5%	14.8%	15.1%	9.8%	16%	

←英語版(edX)
 (平均年齢:28歳)
 25歳以下:39.4%
 26~40歳:41.7%

受講者の職種構成

No.	カテゴリ	実数	%
1	01. フルタイム	1039	50.8%
2	02. パートタイム、アルバイト	183	8.9%
3	03. 専業主婦(夫)	68	3.3%
4	04. 無職	428	20.9%
5	05. 小学生	2	0.1%
6	06. 中学生	6	0.3%
7	07. 高校生	39	1.9%
8	08. 短大生・高専生・専門学校生	9	0.4%
9	09. 大学生	211	10.3%
10	10. 大学院生(修士課程)	27	1.3%
11	11. 大学院生(博士課程)	10	0.5%
12	12. 上記以外の学生	23	1.1%
	回答数合計	2045	100.0%

←リカレント・リスキリングの場
 として機能

←若い世代への放射線科学の
 魅力発信の有力な手段





大規模公開オンライン講座（受講無料）

「地層処分の科学」(全5週)

開講期間：令和6年3月28日～8月29日

受講者数：1,385名

修了率：19%（平均17%）

2025年度再開講中

開講期間：

令和7年10月20日～令和8年1月31日



<第1週>

イントロ：地層処分の科学 地下水シナリオとは何か？
担当：北海道大学大学院工学研究院教授 渡邊直子



渡邊直子
(北大)

1. ホウケイ酸ガラスによる放射性廃棄物の固定化
担当：IMT Atlantique 教授(フランス、ナント) Bernd GRAMBOW ※英語、和訳字幕



Bernd
GRAMBOW
(IMT Atlantique)

<第2週>

2. 金属容器は何年もつのか？ ガラス固化体を1,000年間以上閉じ込める金属容器
担当：日本原子力研究開発機構 基盤技術研究開発部 谷口直樹



谷口直樹
(原子力機構)

<第3週>

3. なぜ粘土で覆うのか？ 粘土緩衝材の役割とその研究
担当：北海道大学大学院工学研究院教授 小崎完



小崎 完
(北大)

<第4週>

4. 地層と地表はどのようにつながっているのか？ 地層処分に関わる深部地下環境の科学
担当：日本原子力研究開発機構 幌延深地層研究センター 岩月輝希



岩月輝希
(原子力機構)

<第5週>

5. どうやって将来の地層処分の安全性を評価するのか？
地層処分の安全評価
担当：東海大学工学部教授 若杉圭一郎



若杉圭一郎
(東海大)

大規模公開オンライン講座(MOOC) 「地層処分の科学」の受講生

受講者の年齢構成

受講者年代	10代以下	20代	30代	40代	50代	60代	70代	その他	合計
受講登録数	38	166	140	179	244	259	237	122	1,385
受講登録構成比	2.7%	12.0%	10.1%	12.9%	17.6%	18.7%	17.1%	8.8%	

受講者の職種構成

No.	カテゴリ	実数	%
1	01. フルタイム	379	50.7%
2	02. パートタイム、アルバイト	68	9.1%
3	03. 専業主婦(夫)	25	3.3%
4	04. 無職	197	26.4%
5	05. 小学生	0	0.0%
6	06. 中学生	1	0.1%
7	07. 高校生	8	1.1%
8	08. 短大生・高専生・専門学校生	2	0.3%
9	09. 大学生	43	5.8%
10	10. 大学院生(修士課程)	10	1.3%
11	11. 大学院生(博士課程)	5	0.7%
12	12. 上記以外の学生	9	1.2%
	回答数合計	747	100.0%

←リカレント・リスキングの場
として機能

←若い世代への情報発信

「地層処分の科学」受講前アンケート回答

受講の動機(回答数:233名)

1. テーマへの純粋な関心(約30%)

- ・知的好奇心、地層処分という言葉に興味があった、初めて聞いたテーマだったから、地学/地質/地層に興味がある、タイトルを見て興味を持った、ニュースで取り上げられていた

2. 社会問題・政策への関心(約25~30%)

- ・原発や核廃棄物の社会的・政治的な課題に興味、最終処分地問題(NIMBY問題)への問題意識、北海道や福島などの地域と関係、「後世に問題を残すべきではない」という倫理的な観点

3. 業務・研究・キャリア関連(約20%)

- ・原子力・エネルギー・地質関連の仕事に就いているまたは就く予定、放射線取扱主任者・地質技術者などの専門職、業務に関係するから・社内研修のため

4. 以前の講義・関連分野からの継続学習(約10%)

- ・gaccoの他講座を受講しており、関連テーマとして受講、原子力や放射線の基礎を既に学んでいて、次のステップとして受講

5. 地元・地域との関係性からの関心

- ・自分の出身地や在住地が原発・核関連施設と関係がある(福島、北海道、青森など)、地域ニュースや自治体の文献調査がきっかけ

6. 漠然とした不安や疑問の解消

- ・地層処分の安全性に対する不安、科学的に正しい知識を得たい、将来への不安や倫理的な問題意識

受講者の特徴:

1. 純粋な知的好奇心と社会問題への意識が共存しており、単なる学習以上のモチベーションがある。
2. 専門職や現場関係者も多く、実務的ニーズに応える内容も期待されている。
3. 安全性や倫理性への深い関心から「知識を正しく得たい」という受講動機が強い。



「地層処分の科学」受講後アンケート回答

受講による意識や考えの変化の全体傾向(全回答数:45名)

■ 受講前の意識(共通傾向)

- **知識不足**:「地層処分って何?」レベル
- 漠然とした不安や誤解(例:「臭いものに蓋」「本当に安全?」)
- **マスコミや感情に左右された印象が強い**

■ 受講後の意識変化(主な5分類)

- **知識・理解の深化**:科学的理解が深まった(例:多重バリア)
- **リスク認識の修正**:「危険」→「理論に基づく納得感」
- **社会・倫理的視点**:将来世代への責任、自分の関与意識
- 視野の広がり:他者の立場・反原発的偏見の修正
- 行動意欲の向上:学習継続・知識共有の意欲

■ 今後に向けた示唆

- **科学と社会の橋渡しが必要**
- **地域・世代間の対話と合意形成**
- **正しい知識を『どう伝えるか』がカギ**
(教育・情報発信の重要性)



初等教育モデル授業の収録・公開

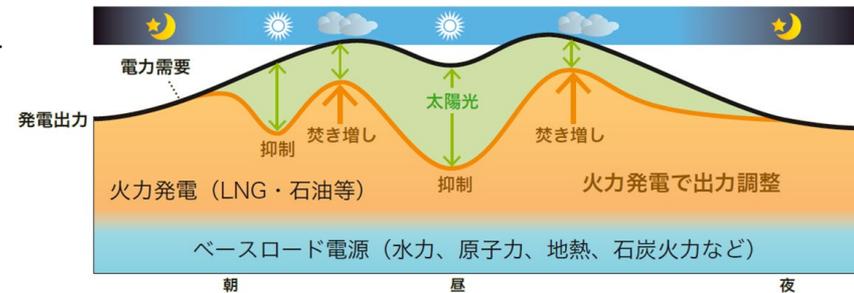
◎中学校理科・モデル授業(3年生) 「持続可能な社会とエネルギー」 (※放射線については2年生で学習済み)



実践内容(11時間構成)

- ▶ イントロダクション
- ▶ 第1時 日本のエネルギー事情を知る
- ▶ 第2時 エネルギー基本計画、1日の必要な発電量
- ▶ 第3時 発電方法の長所と短所
- ▶ 第4時 大震災前後での北海道電力の電源構成
- ▶ 第5時 ブラックアウトが起きた理由
- ▶ 第6時 北海道でつくることができる電力
- ▶ 第7時 未来の電源構成を考える①
- ▶ 第8時 未来の電源構成を考える②
- ▶ 第9時 日本政府の電源構成案(2030年)
- ▶ 第10時 電気をつくってできる廃棄物
- ▶ 第11時 NIMBY問題をどうするか

1日の電力需要及び発電出力の変化



科学的な根拠に基づいて、正解のない課題
に対峙する資質・能力を育成する。

学習意欲の向上・学修歴への意識向上

デジタル学習証明(デジタルバッジ)による履修証明の導入

● オープンバッジについて

知識・スキル・経験のデジタル証明としてオープンバッジが大きく注目を集めています。

欧米を中心に大学や資格認定団体、グローバルIT企業が多くオープンバッジを発行しており、日本でもさまざまな団体からの発行が始まりました。

国際標準規格としてのオープンバッジは、取得した資格や学習内容を目に見える形にし、受検者や受講者を増やすデジタルマーケティングツールにもなります。



出典: 一般財団法人 オープンバッジ・ネットワーク HP
 (<https://www.openbadge.or.jp/about-ob/>)

今後: 企業等における学習証明の認知・積極的利用が重要

- ・リカレント教育における学習証明
- ・就職活動における活用

マイクロクレデンシャルの導入

マイクロクレデンシャル:

比較的短期間で学べる教育課程の修了を証明する履修証明

→習得するコンピテンシーが明確化され、リスキリングの
機会として利用しやすい(就業機会の獲得につながる)

履修証明プログラム

マイクロクレデンシャル

- 日本国内の制度
- 総時間：60時間以上
- 高等教育機関に限る
- 対面授業が多い
- 修了書は紙面で発行が多い

- 国際連携をUNESCOがリード
- 総時間：10時間または1単位以上
- 学協会、民間教育機関を含む
- オンライン・ブレンド型が多い
- 修了書はデジタルバッジで発行
- 国際的な携帯性を重視
- Learning Outcomeを明示

今後の課題

◆ オープン教材の展開

- 体系的・網羅的・階層的整備 ← 講師、教材提供、ニーズの取り纏め
- 英語版の整備 ← 国際協力
- 実験・実習等と組み合わせた教育プログラムの実施 ← 実習機会提供

◆ 履修者の学習意欲の向上

- 原子力業界における学習証明の認知・利用促進 ← 産業界での活用促進

◆ すそ野拡大

- SNS発信力の強化 ← 発信情報の選択、発信方法の最適化
- 初等中等教育との関係強化 ← 組織的な協調体制の強化

◆ 科学と社会との橋渡し

- 地域・世代間の対話と合意形成 ← 情報発信、対話機会の提供

ANEC、日本原子力学会のみならず、他の省庁、産業界も含め、国際協力も考慮した人材育成体制のさらなる展開に期待

