

2025年度 わかりやすく学ぶエネルギースクール

第3回セミナー 「福井県のエネルギー・原子力情勢と人材育成について学ぶ」

福井における原子力と 人材育成の取り組み

福井工業大学 工学部 原子力技術応用工学科
川上 祥代

自己紹介



川上 祥代 / Sachiyo Kawakami

福井工業大学



@FUT.KAWAKAMI_LAB

工学では注視されてこなかった科学技術における社会的側面に焦点をあて、原子力技術と地域との社会環境づくりを目指しています。

⇒動画やゲームを活用し、原子力への関心・理解の醸成についての研究を進めている



ラップしてみた！

動画制作



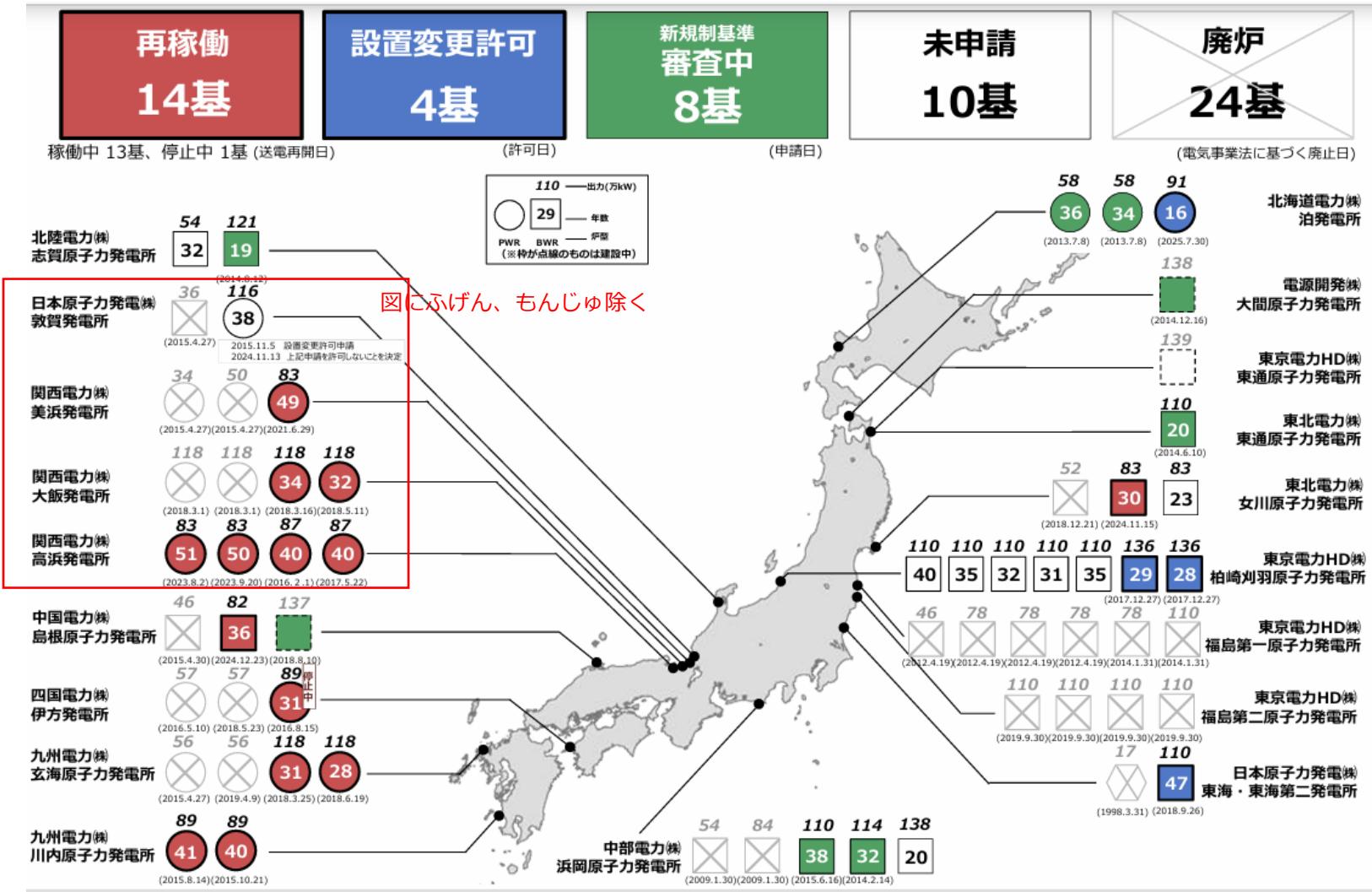
[Minecraft 公式サイトへようこそ | Minecraft](#)



2024年対話会の様子

福井県の原子力発電所の現状

15基



出典 原子力政策の状況について | 資源エネルギー庁 (meti.go.jp)

美浜発電 後継機の調査



美浜発電所後継機の自主的な現地調査計画の策定

2025年9月17日
関西電力株式会社

当社は、2011年3月12日以降見合させていた美浜発電所の後継機設置検討の自主的な現地調査を再開することとし、調査実施に向けて、今後、地元の皆さまへのご説明等を進めることを公表しました。

(2025年7月22日 お知らせ済み)

当社は、この度、調査計画を策定しましたのでお知らせいたします。

具体的には、先ずは概略調査として、発電所の敷地内外を幅広く調査し、地質の概況を踏まえ、より優位なエリアを選定します。

詳細調査では、選定したエリアにおいて、地形や地質の状況を把握し、原子炉等の設置に適した地質・地盤であるかを確認します。これらの調査を2030年頃までに実施する予定です。

今後、準備が整い次第、調査を開始する予定であり、引き続き、地元の皆さまには、丁寧にご説明してまいります。

なお、後継機設置の判断にあたっては、本調査の結果に加え、革新軽水炉の開発状況や規制の方針、さらに投資判断を行う上での事業環境整備の状況を総合的に考慮する必要があり、本調査の結果のみをもって後継機設置を判断するものではありません。

当社は、引き続き、安全最優先で原子力発電所の安全・安定運転に全力で取り組むとともに、地元をはじめとする皆さまのご理解を賜りながら、原子力発電事業を推進してまいります。

以上

別紙：調査計画の概要

調査計画書については、[こちら](#)をご覧ください。

調査計画の概要

調査目的

- 新規制基準の要求事項（将来活動する可能性のある断層等の認定等）を確認する。
- まずは概略調査として、発電所北側エリアおよび発電所南側エリアにおいて、地表面の地質の分布や将来活動する可能性のある断層等の有無を調べるために、ボーリング調査、弾性波探査、地表踏査を行い、地質の概況を踏まえ、より優位なエリアを選定する。
- 次に詳細調査として、選定したエリアにおいて、地形や地質の状況を把握し、原子炉等の設置に適した地質・地盤であるかを確認するために、試掘坑調査、弾性波探査、深浅測量、ボーリング調査、地震に関する調査を行う。

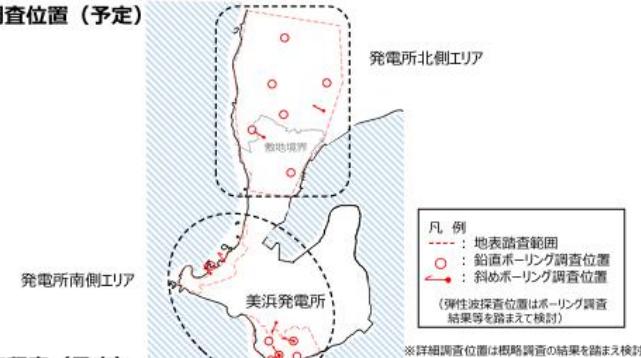
調査項目

- 概略調査：ボーリング調査、弾性波探査、地表踏査
- 詳細調査：試掘坑調査、弾性波探査、深浅測量、ボーリング調査※、地震に関する調査
※概略調査の結果を踏まえて必要に応じて実施

実施期間（予定）

- 概略調査：（自）2025年11月（至）2027年3月
- 詳細調査：（自）2027年4月（至）2029年～2030年

概略調査位置（予定）



調査工程表（予定）

| 調査項目 | 2025年 | | | | | | | | | | | | 2026年 | | | | | | | | | | | | 2029～2030年 | | | |
|-----------|-------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---|---|---|
| | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | - |
| 概略調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 現地調査 | | | |
| ・ボーリング調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 分析・評価 | | | |
| ・弾性波探査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 詳細調査計画検討 | | | |
| ・地表踏査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 現地調査および分析・評価 | | | |
| 詳細調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 現地調査 | | | |
| ・試掘坑調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 分析・評価 | | | |
| ・弾性波探査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 詳細調査計画検討 | | | |
| ・深浅測量 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 現地調査および分析・評価 | | | |
| ・ボーリング調査* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 現地調査 | | | |
| ・地震に関する調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 分析・評価 | | | |

※概略調査の結果を踏まえて必要に応じて実施

今後の原子力科学技術に関する政策の方向性（令和6年8月取りまとめ）

基本的考え方

- 原子力は、GX・カーボンニュートラルの実現や、エネルギー・経済安全保障等に資する重要な技術。
- 文部科学省として、以下の基本姿勢の下、基礎・基盤研究や核燃料サイクル研究開発、関連する大型研究施設の整備・利活用の促進、人材育成等をはじめとする、幅広い原子力科学技術を積極的に推進していくべき。

＜基本姿勢＞

- ① 安全確保を大前提とした政策の推進
- ② 原子力科学技術に関する中核的基盤の構築・発展
- ③ 社会との共創による課題対応に向けた取組の強化

1. 新試験研究炉の開発・整備の推進

- (1) もんじゅサイトを活用した新試験研究炉の開発・整備
- (2) JRR-3の安定的運用・利活用の促進



2. 次世代革新炉の開発及び安全性向上に資する技術基盤等の整備強化

- (1) 「常陽」の運転再開の推進
- (2) 高温ガス炉（HTTR）の安定運転・研究開発の促進
- (3) 原子力安全研究等の推進



3. 廃止措置を含むバックエンド対策の抜本的強化

- (1) 主要施設以外の廃止措置促進に向けた仕組み整備
- (2) 主要施設（もんじゅ、ふげん、東海再処理施設）の廃止措置推進
- (3) バックエンド対策の促進



4. 原子力科学技術に関する研究・人材基盤の強化

- (1) 原子力科学技術・イノベーションの推進

- (2) 原子力に関する人材育成機能の強化

この他、核セキュリティ・核不拡散等の取組、二国間・多国間の国際連携等についても、原子力科学技術に関する政策の一環として着実に推進

5. 東京電力福島第一原子力発電所事故への対応

- (1) 東京電力福島第一原子力発電所の廃止措置等研究開発の推進
- (2) 被害者保護・原子力事業の健全発達に係る取組推進

嶺南Eコスト

2020年春に嶺南Eコスト計画が策定

4つの基本戦略と8つのプロジェクトが掲げられている

【エネルギー対象】

原子力が中心だったのが、原子力、再エネなどに

【目指すもの】

研究開発成果を活用した産業振興等から産業活性化、エネルギーを活用した先進的なまちづくり、交流、定住人口の拡大

表1 嶺南Eコスト計画の基本戦略とプロジェクト

| 基本戦略 | 基本戦略を進めるためのプロジェクト |
|---|--|
| I 原子力関連研究の推進および人材の育成 我が国の今後の原子力・エネルギーの研究開発や人材育成を支える拠点を形成 | 1 内外の研究者等が集まる研究・人材育成拠点の形成 2 新たな試験研究炉を活用したイノベーションの創出、利活用の促進 |
| II デコミッショニングビジネスの育成 廃炉など原子力を取り巻く環境変化に対応して、地域の産業を高度化 | 1 廃止措置工事等への地元企業の参入促進、製品・技術の供給拡大 2 解体廃棄物の再利用を進めビジネス化を推進 |
| III 様々なエネルギーを活用した地域振興 新幹線延伸を見据えてスマートエネルギーエリアを整備し、嶺南地域の定住・交流人口を拡大 | 1 嶺南の市町と連携し、スマートエネルギーエリア形成を推進 2 原子力や再生可能エネルギーを幅広く学ぶ機会を提供し、人の交流を促進 |
| IV 多様な地域産業の育成 研究成果を活用した産業支援や、向上する立地環境を活かした企業誘致等により、多様な産業を育成 | 1 技術の高度化、地元企業等への技術移転による次世代の農林水産業を実現 2 地元企業支援や企業誘致により、多様な産業を育成 |

(資料) 福井県 (2020)

(参考21) 福井県・嶺南各市町の現在の取組例

おおい町

- ・舞鶴若狭自動車道・大飯高浜IC近傍での産業団地の造成
- ・うみんぴあ大飯での企業・創業支援施設「チャレンジショップ」の整備
- ・うみんぴあ大飯に建設中の「SEE SEA PARK」における「RE100化」に向けた整備

敦賀市

- ・再エネ由来の水素ステーションの設置
- ・市庁舎への自立型水素供給システム導入
- ・関電VPP実証と連携した水素製造実証
- ・北陸電力と連携した卒FIT電源の活用スキーム等整備

福井県

- ・嶺南Eコスト計画の実施
 - 新たな試験研究炉の整備に向けた企業ニーズ調査やIAEAと連携した研修など、原子力関連研究の推進及び人材育成
 - 地元企業連合体の設立に向けたFS調査など原子力サイクルビジネスの育成
 - VPPシステムを中心としたスマートエリアの構築
- ・敦賀港鞠山南地区の岸壁拡張

高浜町

- ・若狭和田から脇坂公園までの拠点をつなぐシーサイドラインの整備促進
- ・UMIKARAの開業を始めとする高浜漁港エリアの再生
- ・グリーンスローモビリティの実証実験の実施

美浜町

- ・きいはすでの体験型エネルギー環境教育の実施
- ・きいはす等での追尾式太陽光発電設備やEV等の導入
- ・三方五湖周遊船運航に係る電池推進実証船の開発・建造及び実証実験の実施

小浜市

- ・水産学術産業拠点施設を活用し、企業、大学、県水産試験場が連携した研究開発
- ・「鯖、復活」プロジェクトを中心とした水産業振興
- ・「日本遺産」や「食」をはじめとする地域資源を活かした周遊滞在型観光の創出

若狭町

- ・三方五湖を中心としたサイクリングルートの環境整備
- ・「レインボーライン」の天空テラス整備
- ・福井梅をはじめとする若狭特産ブランドの創出に向けた取組
- ・古民家、河内川ダム周辺資源の活用による熊川エリアの開発

出典：資源エネルギー庁資料

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/fukui_kyosokaigi/pdf/005_s04_00.pdf

本学科の取り組み

2025.10.22

オンタリオ工科大学・ハーベル教授による原子力セミナーを開催（原子力技術応用工学科）

10月16,17日にカナダ・オンタリオ工科大学のGlenn Harvel教授が来学し、カナダの原子力の最新技術に関するセミナーを実施しました。

オンタリオ工科大学は原子力発電所立地地域にあり、原子力学科を有する世界でも数少ない大学の一つであり、本学とは平成23年6月に研究教育連携協定を締結しております。今回は「カナダにおけるSMR(小型モジュール炉)技術の進展」、「廃止措置のにおけるコンクリートの取扱い」をテーマに、当学科の学部1年生から大学院生までの学生および教員と活発な質疑応答を行いました。カナダでは既にSMRの建設工事が始まっていることや、老朽化した発電所の廃止措置で発生するコンクリートの技術課題など、リアルな最新情報を触ることができました。

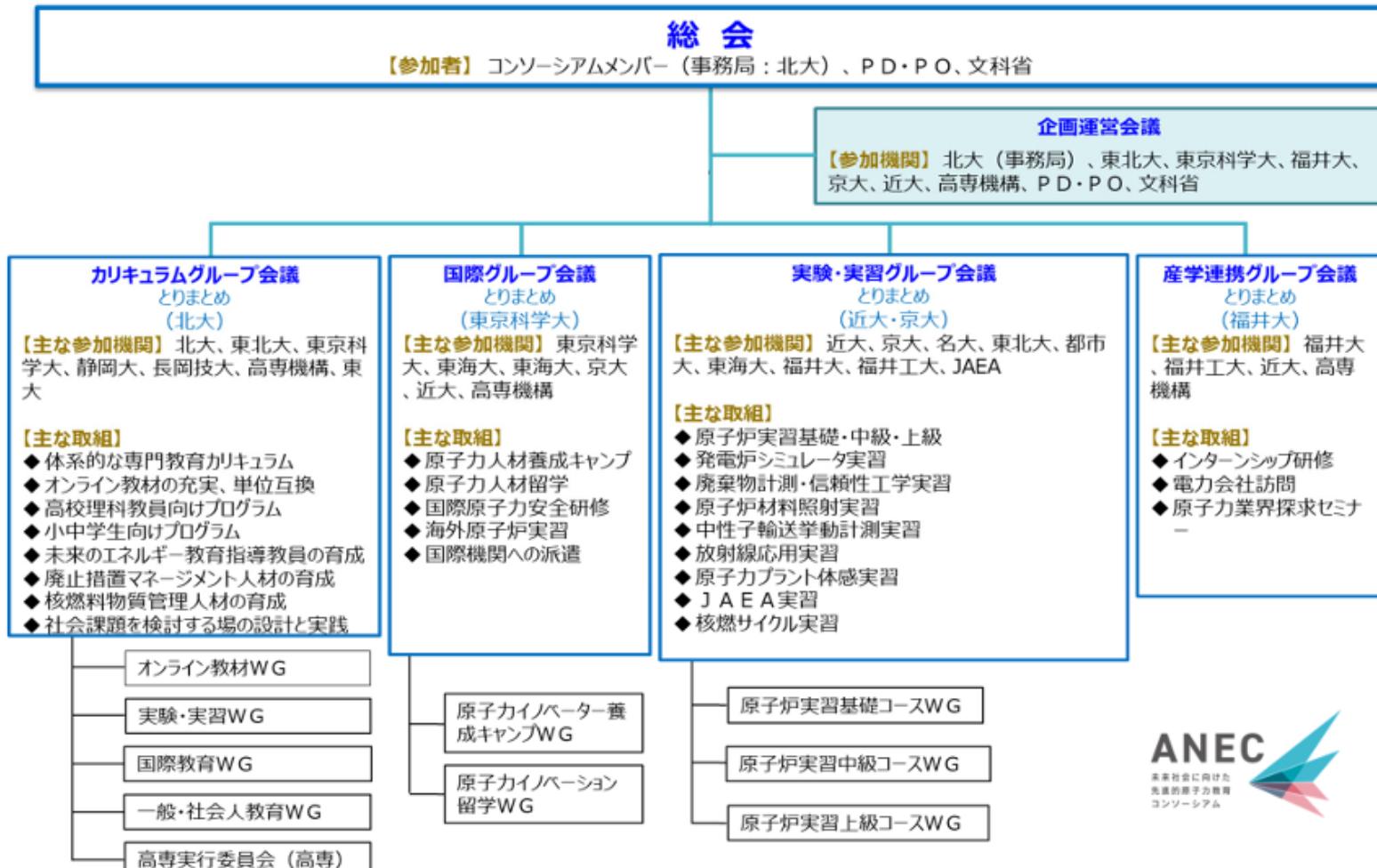
原子力技術応用工学科は今後もオンタリオ工科大学と連携を進めています。来年度も興味深い企画を実施する予定です。ご期待ください。(本セミナーは、文部科学省「国際原子力人材育成イニシアチブ事業」の一環として実施しました。)



国際原子力人材育成イニシアティブ事業

令和2年度に、7年間を対象とする中・長期的な人材育成策を公募・実施。1年間のFS採択を経て、複数大学・機関の連携による相補的かつ持続的な取組として、令和3年度にコンソーシアム（ANEC*）を設立。（令和7年3月時点で、大学・高専機構・研究機関・企業から計70機関が参画。）

（※）Advanced Nuclear Education Consortium for the Future Society



原子力を学べる14大学



学部から原子力を学べる私立大学は2校、国立大学は10校
(近畿大学は研究所、早稲田大学は大学院のみ)

教育指導 きめ細やかで質の高い学び

- ・少人数制
- ・基礎教育、実習活動の充実
- ・学生表彰（創造工学実験、卒論、皆勤賞など）



原子力技術応用工学科での学び

<専門科目履修モデル>

希望する分野・職業

原子力工学技術

放射線技術・
非破壊検査技術

研究職・行政職
(公的機関)

1年次

原子力基礎

放射線基礎

放射線**物理学**

放射線**生物学**

放射線**測定**学

基盤工学実験

2年次からコース分け

- ✓ 原子力工学コース (N1)
- ✓ 放射線応用コース (N2)

2年次

原子核反応学
原子炉プラント工学
原子力ロボット工学
機械工学
伝熱・流体工学

放射線化学
放射線照射工学
放射線物理学・生物学演習
計測制御工学
材料科学

放射線管理学
電気電子工学 I・II
原子力倫理
基盤工学実験
(放射線測定・照射・電
気・機械系実験)
FUT実践工学演習基礎

3年次

原子力安全学
核燃料工学
バックエンド工学
基盤工学実験（アイ
ソトープ・化学実
験）

原子力社会学
放射線応用工学
放射線人体影響学
環境モニタリング工学
非破壊検査技術
基盤工学実験（非破壊
検査実験）

放射線管理学演習
原子力法規
原子力行政
原子力社会学
FUT実践工学演習 I・II
創造工学実験 I・II

4年次

FUT実践学演習 III

原子力英語演習

卒業研究

本研究室が目指す人物像

原子力分野におけるコミュニケーション

原子力の専門知識を持ち合わせ、コミュニケーションをデザインできるスキルを身に付ける

原子力に対する住民や地域の不安・課題を理解し、
双方向コミュニケーションによる対話の場を設計・実践できる学生を育成

セミナーや実習を通じ、**高校生・大学生を含む幅広い層に原子力に関するリテラシーを教育**

有識者が考えるコミュニケーションの重要性とそれを担える人材が必要



写真提供：
京都大学 iPS 細胞研究所

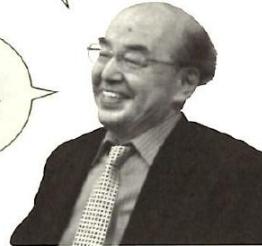
中山伸弥（やまなか・しんや）さん

京都大学 iPS 細胞研究所 名誉所長・教授。医学博士。大阪府に生まれ、神戸大学医学部を卒業。研修医勤務のち、大阪市立大学大学院医学研究科を修了。趣味はマラソン。
皮膚などの分化の進んだ細胞に、四つの遺伝子を導入・培養することで、さまざまな細胞に分化する能力とほぼ無限に増殖する能力をもつ iPS 細胞ができる。2006 年にマウスの細胞で、その翌年にはヒトの細胞で iPS 細胞をつくることに成功したことを発表した。2012 年に成熟細胞が初期化され多能性をもつことの発見によりノーベル生理学・医学賞を受賞した。
2020 年より公益財団法人京都大学 iPS 細胞研究財団 理事長を兼務。

科学を進歩させることも大切ですが、難しく感じる科学を一般の方にわかりやすく、かつできるだけ正確に伝える科学コミュニケーションも非常に重要です。
それも研究者にとって大事な仕事の一つだと私は考えています。

サイエンスコミュニケーションは私たちの時代に必要な「教養」になってきました。科学を知らないで生きていくことはできません。
また当然、いろいろなレベルでの対話も必要になってきます。

研究者も事実をきちんと読み解き、研究者しかわからない詳細な点を正確に伝えていく覚悟がいると思います。



石浦章一（いしura・しょういち）さん

新潟医療福祉大学特任教授、京都先端科学大学特任教授、同志社大学客員教授、東京大学名誉教授。理学博士。石川県に生まれ、東京大学大学院理学系研究科相関理化学博士課程を修了。専門は生化学、分子生物学。遺伝性の精神・神経疾患のメカニズムの解明を目指し研究を行っているほか、大学でサイエンスコミュニケーションやサイエンスライティングを教えていた。『分子細胞生物学（第 7 版）』、『サイエンスライティング超入門』、『王家の遺伝子』、『遺伝子が明かす脳と心のからくり』、『脳一心の謎に迫った偉人たち』『狂気の科学（共訳）』をはじめ、学術書から一般書まで幅広いジャンルの著訳書多数。

→原子力を理解した上で、正しく、分かりやすく情報を伝える人物
→対話の場を企画、運営できる人物

原子力分野とコミュニケーションとの関係

The screenshot shows the official website of the Japan Atomic Energy Commission (内閣府原子力委員会). The top navigation bar includes links for Site Map, Comments, General Search, English version, Terms of Use, Links, Location Information, and Web Accessibility. Below the navigation is a breadcrumb trail: 原子力委員会ホーム > 決定文・報告書等 > 原子力白書 > 「令和3年度版 原子力白書」HTML版 > 5-3 コミュニケーション活動の強化. A link to a PDF version (1.72MB) is also present. The main content area is titled "5-3 コミュニケーション活動の強化". The text discusses the shift from one-sided provision of information to a more participatory approach, emphasizing stakeholder engagement and needs assessment. A green callout box highlights specific points:

- ❖ どのような者が政策や事業の影響を受けるかの把握（様々なステークホルダーの特定）
- ❖ ステークホルダーが何を知りたいかの把握
- ❖ ステークホルダーの関心やニーズを踏まえたコミュニケーション活動の実施

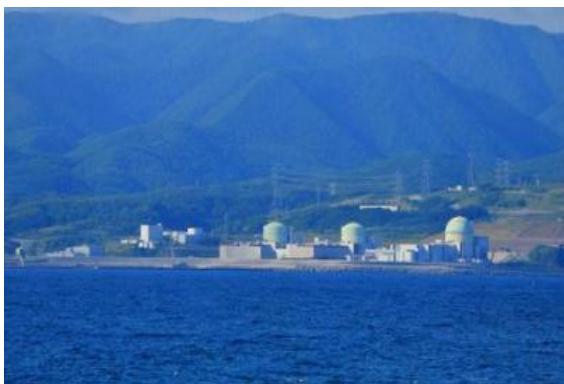
図5-2 原子力に係るコミュニケーションにおいて我が国で見落としがちな視点

[「令和3年度版 原子力白書」5-3 コミュニケーション活動の強化 – 原子力委員会
\(aec.go.jp\)](https://www.aec.go.jp)

原子力の社会受容 の必要性・困難性を持つ事例

一過性ではなく、その時々でつづくテーマ

原子力発電所の再稼働



出典: photoAC

中間貯蔵施設



出典:関西電力

高レベル放射性廃棄物処分



出典:NUMO

対話

▶▶▶ 情報提供
教育

が必要

原子力におけるコミュニケーション活動

実践例：デジタルゲームを取り入れた対話会（2024年実施）



参加者

福井県内の**大学生と高校生**
計35名

参加者の特徴

原子力を学ぶ学生
経済を学ぶ学生 など

①講演：

エネルギーと高レベル放射性廃棄物
について 1時間

②対話：

ゲームを取り入れた対話
70分程

学生が考えた対話方法



図 実践例：デジタルゲームを取り入れた対話会（2024年実施）

出典：つるつるいっぱい学園 # 21

クイズの内容

| テーマ | No | クイズ |
|------------|----|---|
| WTH | 1 | ガラス固化体の放射能が、原子力発電の燃料となる天然のウラン鉱石の持つ放射能まで減るのに ○○年かかる。 |
| | 2 | 調査を始めてから地層処分し終わるまで、およそ○○年かかる。 |
| | 3 | ガラス固化体 高さ：約○○cm、直径：約○○cm、重さ：約○○kg |
| | 4 | 多重バリアシステムについて人工バリアの緩衝材は何が用いられているか。 |
| | 5 | 多重バリアシステムについて天然バリアとは何のことを指すか。 |
| | 6 | 2020年11月17日に文献調査を開始した自治体はどこか。 |
| | 7 | 処分地選定プロセス ○○調査→○○調査→○○調査 |
| | 8 | 地層処分が他の処分方法より最適である理由は何か。 |
| エネルギー・ミックス | 1 | 「S (○○性) +3E (○○供給・○○性・○○保全)」○○に入る文字を入れてください。 |
| | 2 | 2023年度日本国内の電源構成において原子力発電は全体の約何%か。 |
| | 3 | 日本のエネルギー・ミックスで、最も多く使用されているエネルギー源は何ですか。 |
| | 4 | 2022年度の日本のエネルギー自給率は約何%であるか。 |
| | 5 | 地球温暖化を防ぐために重要な取り組みとして、二酸化炭素の排出量を実質的にゼロにすることを目指す概念は何ですか。 |
| | 6 | フランスの電源構成で原子力は全体の約何割か。 |
| | 7 | 国内の2023年度の電源構成より高い順に並び変えよ。 原子力、石炭、風力、バイオマス、LNG |

アイデアバトルのお題

| テーマ | No | お題 |
|------------|----|---|
| WTH | 1 | 地層処分の文献調査を進めるためにはどのような取り組みを行うべきかを班で話し合って発表してください。 |
| | 2 | 海外の地層処分の先進事例から日本に活かすところを班で話し合って発表してください。 |
| | 3 | 地層処分を活かしたまちづくりを班で話し合って発表してください。 |
| | 4 | あなたの住む街に処分場が来たらどうする？ 班で話し合って発表してください。 |
| エネルギー・ミックス | 1 | 2030年度のエネルギー・ミックスについて班で話し合って発表してください。 (理由も含めて) |
| | 2 | 脱炭素に向けてどのような取り組みを行うべきかを班で話し合って発表してください。 |
| | 3 | エネルギー自給率を向上させるために必要な政策や技術、再生可能エネルギーの活用方法を班で話し合って発表してください。 |

まとめ

- ・福井県は日本の中でも原子力発電所が多く立地している地域
- ・その福井県にある大学の中で、原子力と放射線を大学1年生から専門的に学べる大学
→技術的側面の知識を持ちながら社会的側面の知識も身に付ける

原子力発電の利用から廃棄物処分まで、幅広い分野で専門人材が求められる