

原子力技術の継承と継続的な人材育成を目指した 福井県嶺南地域の国際原子力人材育成拠点形成 (産学連携)

代表機関: 福井大学

実施責任者: 同附属国際原子力工学研究所
所長・教授 宇埜正美

参画機関: 福井工業大学

協力機関: JAEA、関西電力、日本原子力発電
大阪大学、東京都市大
若狭湾エネルギー研究センター

事業計画(令和5年度3機関合同版より)



University of Fukui

(1-1) 実験・実習

- ⑨ 廃止措置技術セミナー(福井大学)
- ⑩ アイソトープ実習(福井大学・福井工業大学)
- ⑪ JAEA実習(福井大学・日本原子力研究開発機構)
- ⑫ 原子力プラント体感実習研修(福井大学・日本原電)

(1-2) 国際関係

- ③ ベトナム交流セミナー(福井大学)
- ④ オンタリオ工科大学との連携(福井工業大学)
- ⑤ 敦賀地区国際セミナーへの参加・プレススクールの検討(福井大学・若狭湾エネルギー研究センター)

(1-3) 産学連携

- ② 原子力施設インターンシップ研修(福井大学・福井工業大学・関西電力)

(1-4) その他

- ① 「もんじゅ」サイト新研究炉における人材育成の検討

つるが原子力セミナー(R5年度)



- 初日(月曜日)午後に敦賀に集合。その日は基調講演と意見交換会
- 中3日は以下の7つの実習から一つを選択、各事業所で実施
- 最終日(金曜日)は発表会
- コロナ下での実施経験をもとに**初日の基調講演はオンラインの参加も可**
- 実習参加者:**12名**
- 基調講演参加者:**67名**

日程	場所	内容
9/11 (月) 午後	福井大学 敦賀キャンパス	・開会挨拶、注意事項説明 【基調講演】 講師(予定):元東京大学教授 原子力安全研究協会理事 山口彰 氏 元原子力規制委員会委員長 東京大学上席研究員 更田豊志 氏
		・意見交換会(17:30開始予定)
9/12~14 (火~木) 終日	各実習会場	※①~⑦いずれかを選択 ①廃止措置技術セミナー ②アイソトープ研修 ③ナトリウムと材料の濡れ性に関する実習 ④非破壊検査技術に関する実習 ⑤レーザー除染メカニズムに関する実習 ⑥原子力プラント体感実習研修 ⑦原子力施設インターンシップ研修
9/15 (金) 午前	福井大学 敦賀キャンパス	【報告会】 各実習・研修毎に発表 ・閉会

つるが原子力セミナー(R6年度)



- 9月2日(月)～6日(金)で実施
- アイソトープ実習の廃止、全員が大飯発電所を見学。**昨年度同様、対面実施、懇親会、基調講演はオンラインも併用。
- 台風の影響で初日の基調講演は完全オンラインで、2日目を移動日にしてもらい3日から内容を短縮して実施

日程	場所	内容
9月2日(月) 午後	福井大学	・開会挨拶、注意事項説明 ・講演 【テーマ】(エネルギー、原子力、試験研究炉など) ※題目・講師については後日HPにてお知らせします。
		・意見交換会(17:30開始予定)
9月3日(火)～ 5日(木)午前	各実習 会場	予め選択した①～⑤の実習を各機関で実施 ①廃止措置技術セミナー(福井大学) ②液体ナトリウムの取扱技術に関する実習(JAEA) ③非破壊検査技術に関する実習(JAEA) ④レーザー除染メカニズムに関する実習(JAEA) ⑤原子力プラント体感実習研修(日本原電)
9月5日(木) 午後	おおい町	大飯発電所見学(関西電力)
9月6日(金) 午前	福井大学	【報告会】 ①～⑤毎に発表 ・閉会

つるが原子力セミナー(R6年度)



University of Fukui

基調講演

「原子炉の廃炉」 福井大学客員教授 柳原 敏先生

「日本の原子力産業における”廃止措置プロジェクト”の役割とは？」

日本原子力研究開発機構 城 隆久氏

「福井県クリアランス集中処理事業について」

福井県エネルギー環境部エネルギー課 前田 耕作氏

(オンライン参加者 89名)

実習

①廃止措置セミナー:9名

②ナトリウム研修:4名

③非破壊検査技術:2名

④レーザー除染:2名

⑤原子力プラント(原電):10名

⑥大飯発電所見学(26名)

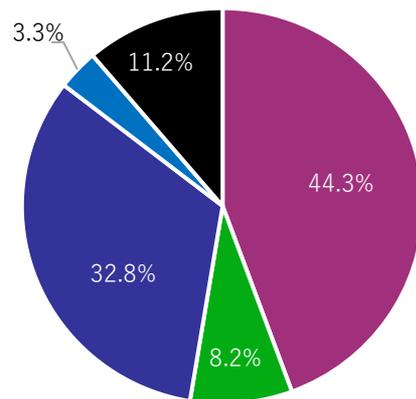
つるが原子力セミナー アンケート結果



University of Fukui

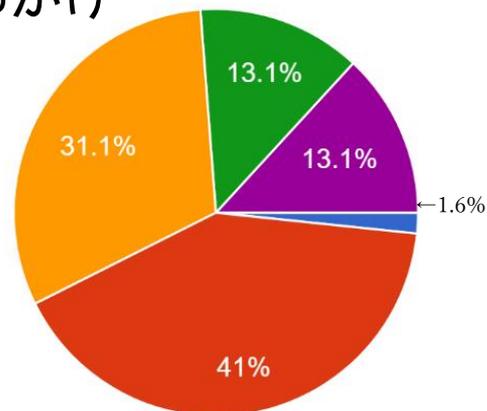
初日の基調講演(回答者61名/104名中)

職種



- 大学教職員 (原子力系)
- 企業 (原子力関係)
- 企業 (その他)
- 学生
- その他

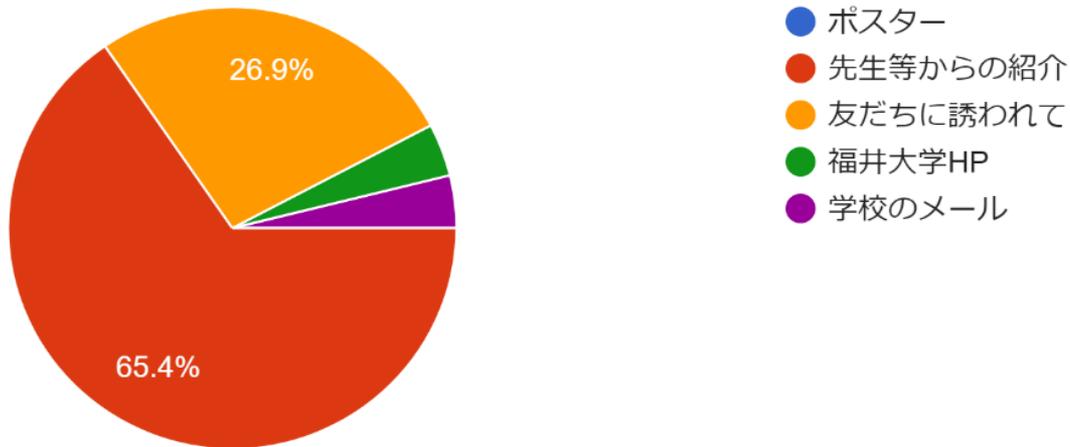
講演を知ったきっかけ



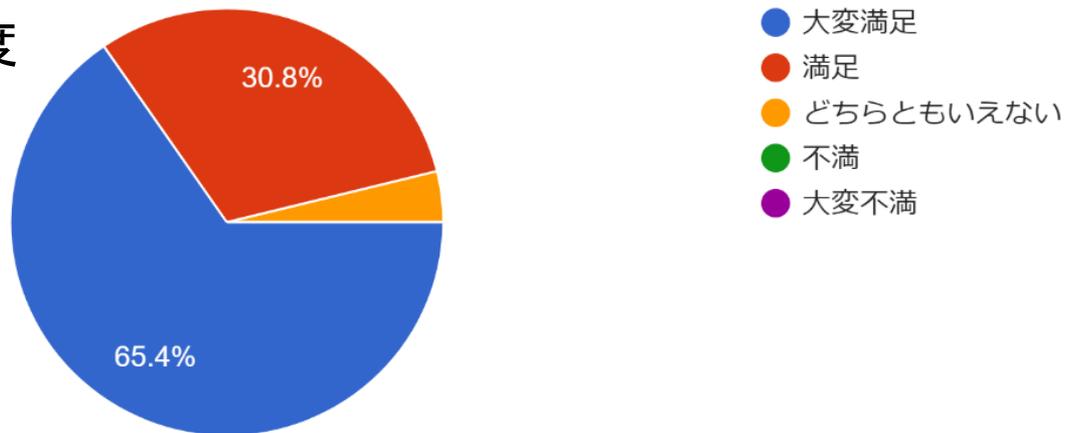
- 研究所ホームページ
- メール (原子力学会関係)
- メール (その他)
- 知人
- その他

つるが原子力セミナー アンケート結果

実習(回答者26名/27名中)
セミナーを知ったきっかけ



実習の満足度



①廃止措置技術セミナー(福井大学)



University of Fukui

【概要】 原子力施設内の機器の解体作業計画について検討・立案をグループに分かれて実施します。作業内容によって異なる人工数や費用、機器解体によって発生する放射性廃棄物のレベル区分や管理も考慮に入れ、プロジェクト・マネジメントの基礎を学びます。JAEAスマデコ施設においては、MR・VR技術の体験や、レーザー技術など、施設の見学や説明、実習を通じて廃止措置に役立てる先端技術の開発について紹介します。

【募集対象、人数】 高専生、大学生、大学院生(最大10名)

【実習の魅力】 プロジェクト・マネジメントの基本となる人工数計算や作業計画作成、PERTを用いた作業期間計算を、実際の廃止措置現場(ふげん)を題材に演習します。また、最先端のVR・MR技術を体験しつつ、廃止措置現場(ふげん)の3次元的に把握することができます。

【注意点】 演習での計算と発表資料作成のためにExcelとPowerPointの入ったノートPCをご持参ください。

③液体ナトリウムの取扱技術に関する実習(JAEA)2/2



University of Fukui

【人材】 物理現象の実験を自分で実施し、変化を体感し理由を考える、現象を理解する、そんなことができる人材を育成します。

【対象】 高専生、大学生(学部生、大学院生)

【最大受入人数】 4名

【施設】 JAEA白木 ナトリウム工学研究施設(高純度アルゴン雰囲気グローブボックス、濡れ性評価装置等)

【実施場所】 福井県敦賀市白木1丁目

日程	カリキュラム
1日目	<ul style="list-style-type: none">・高速炉の特徴、ナトリウムの性質に関する講義・実習内容の説明、ナトリウム取扱実習
2日目	<ul style="list-style-type: none">・実験準備・液体ナトリウムの濡れ性評価実験
3日目	<ul style="list-style-type: none">・午前:まとめ、発表資料作成・午後:(大飯)発電所見学



実験に使用する装置

※集合場所:福井大学敦賀キャンパス(バスで実施場所に移動します)

※実習会場近くにはコンビニがありませんので、昼食は各自持参してください。

③非破壊検査技術に関する実習(JAEA)2/2



University of Fukui

【人材】 超音波による非破壊検査について、原理

・特性を理解し、活用できる人材を育成します。

【対象】 高専生、大学生(学部生、大学院生)

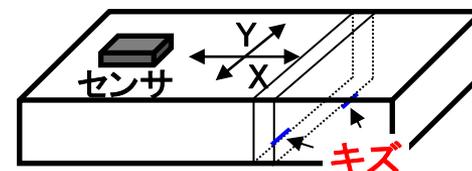
【最大受入人数】 2名

【施設】 JAEA白木 研究棟(実験室)

【実施場所】 福井県敦賀市白木1丁目

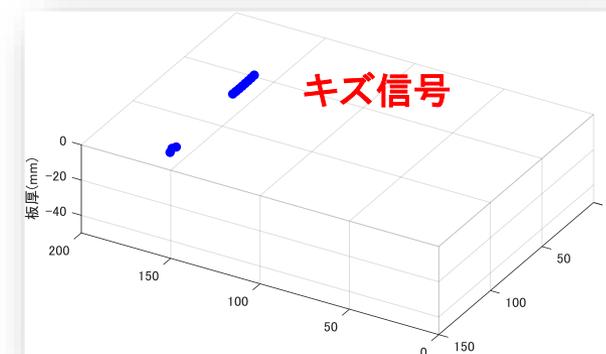
実習イメージ

一般的な超音波探傷
技術を学ぶ



高速炉用の
超音波探傷技術
を学ぶ

電磁超音波探傷



信号処理結果

日程

カリキュラム

1日目

- ・高速炉の特徴、ナトリウムの性質に関する講義
- ・高速炉の検査に関する講義、実習内容の説明
- ・超音波探傷実験

2日目

- ・超音波探傷実験、信号処理プログラムの基礎習得

3日目

- ・午前: 結果整理、発表資料作成
- ・午後: (大飯) 発電所見学

※集合場所: 福井大学敦賀キャンパス(バスで実施場所に移動します)

※実習会場近くにはコンビニがありませんので、昼食は各自持参してください。

⑤レーザー除染メカニズムに関する実習(JAEA)1/2



University of Fukui

【概要】 原子炉施設の廃止措置時の構造物解体では、作業者の被ばく量低減のため、**レーザー除染技術**の適用が期待されている。これは構造物表層部を高速でレーザーสキャンし、表層部に付着した放射性物質を剥離させて、放射線量を低減する技術である。本実習では**高パワー密度レーザーを用いた実験と計測を行い、除染メカニズムの検討、考察**を行う。

【人材】 原子炉の廃止措置へのレーザー除染技術の活用等の、レーザー技術を原子力施設へ適用するための知見が得られる。

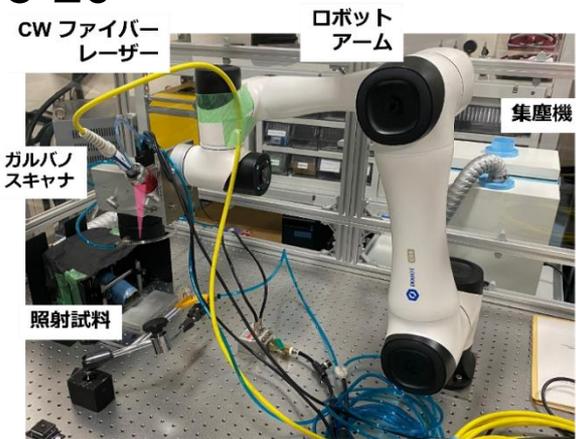
【対象】 大学生(学部制、大学院生)

【施設】 JAEA木崎 レーザー実験室(1.5kWファイバーレーザー照射実験装置)

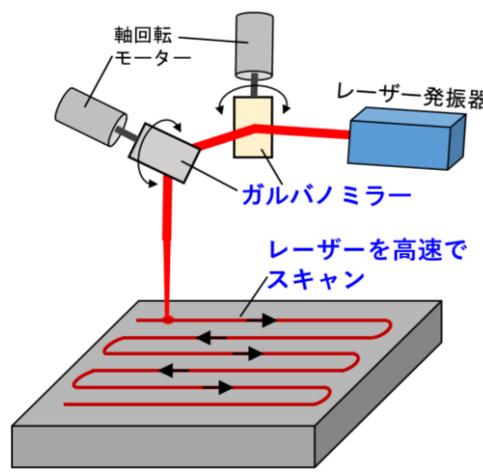
【実施場所】 福井県敦賀市木崎65-20

【最大受入人数】 2名

日程	カリキュラム
1日目	<ul style="list-style-type: none"> ・実習の概要説明 ・レーザー加工に関する概要説明 ・レーザー除染実験
2日目	<ul style="list-style-type: none"> ・剥離量計測 ・計測結果の考察・まとめ、発表資料作成
3日目	<ul style="list-style-type: none"> ・午前:発表リハーサル ・午後:(大飯)発電所見学



レーザー除染装置(材料表面剥離)



レーザー除染イメージ

※集合場所: 福井大学敦賀キャンパス(バスで実施場所に移動します。)

※昼食は弁当注文できますので、当日朝、申し出てください。

原子力プラント体感実習研修(日本原電)



University of Fukui

【概要】

- ・原子力発電所におけるプラント主要設備の概要、**事故時の挙動確認・シビアアクシデントの概要と対策、福島事故の概要等**について講義及び原子力発電教育シミュレータを用いて**体感学習**するとともに、原子力施設の見学を実施する。
- ・水と蒸気の実習装置を用いて**沸騰実験、熱交換実験、偏流観察**を行う。

【人材】

原子力プラントの基礎から事故事象まで、幅広い体感学習を通じ、原子力安全に関する意識と知識を持った人材を育成する。

また、将来原子力分野への就職を視野に入れる若者も育成する。

【対象】

大学生、大学院生等(最大受入人数 10名)



大飯発電所見学

【日時】 10月5日(木)13:00～15:30

※) 12:00頃 福井大学敦キャンパス出発 (バス移動)
つるが原子力セミナー受講生の全員が見学予定



場所	概要	内容
原子力PR施設 『エルガイア おおい』	[講義] ・大飯発電所の概要 ・大飯発電所の安全対策 [見学] ・運転訓練シミュレーター	・大飯発電所の概要・安全対策等の講義 ・運転訓練シミュレーター(実際の中央制御室と同等)をガラス越しに見学
大飯発電所	[見学] ・大飯発電所3, 4号機	・使用済燃料ピットとその周辺設備をガラス越しに見学 ・VRを用いた360°映像により、立入困難な原子炉格納容器等を見学 ・福島第一事故後に強化した安全対策を構内見学バスの車窓から見学