

TOSHIBA

文部科学省殿
国際原子力人材育成イニシアティブ事業
(機関横断的な人材育成事業)成果報告会

実習タイトル

軽水炉プラント、炉心燃料および
燃料サイクルの安全技術に関する実習
(平成30年度～令和1年度)

東芝エネルギーシステムズ株式会社

2022年1月18日

- 
- 1. 実習・見学施設**
 - 2. 実習コース設定例**
 - 3. 実習の成果**

1. 実習・見学施設

実習設備

- 臨界集合体（炉物理）
- 耐震試験装置（地震応答）
- 非密封放射性核種取り扱い施設（放射性物質）
- 原子燃料製造工場（原子燃料製造）
- ABWR運転訓練シミュレータ（事故時模擬）
- 総合研修センター（補修技術）

見学設備

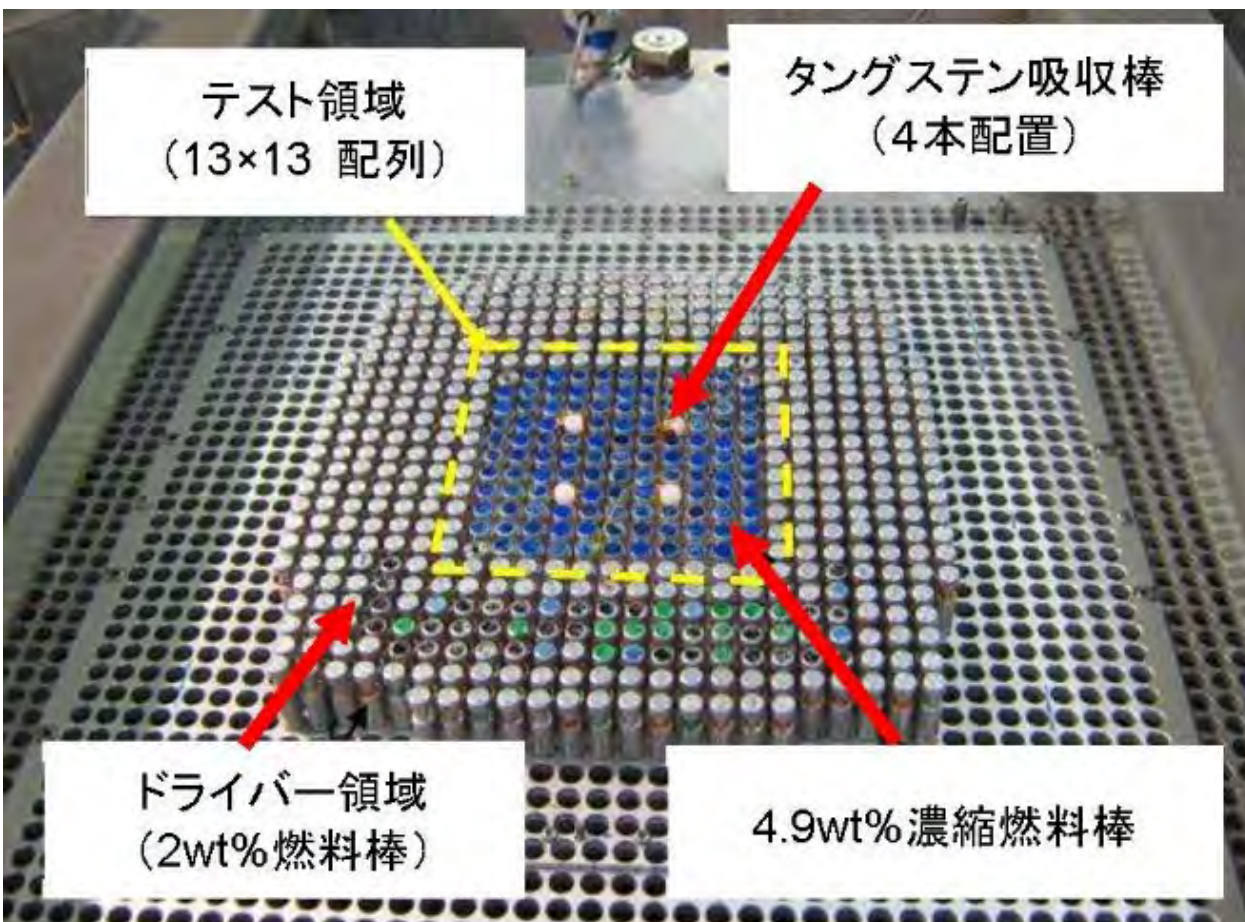
- 3D CAD（プラント3次元設計）
- 水中点検ロボット（福島事故対応）
- 4足歩行ロボット（福島事故対応）
- ホットラボ（高レベル放射性物質ハンドリング）

赤字の装置を以下で紹介します

1. 実習・見学施設

実習設備

● 臨界集合体（炉物理）



1. 実習・見学施設

実習設備

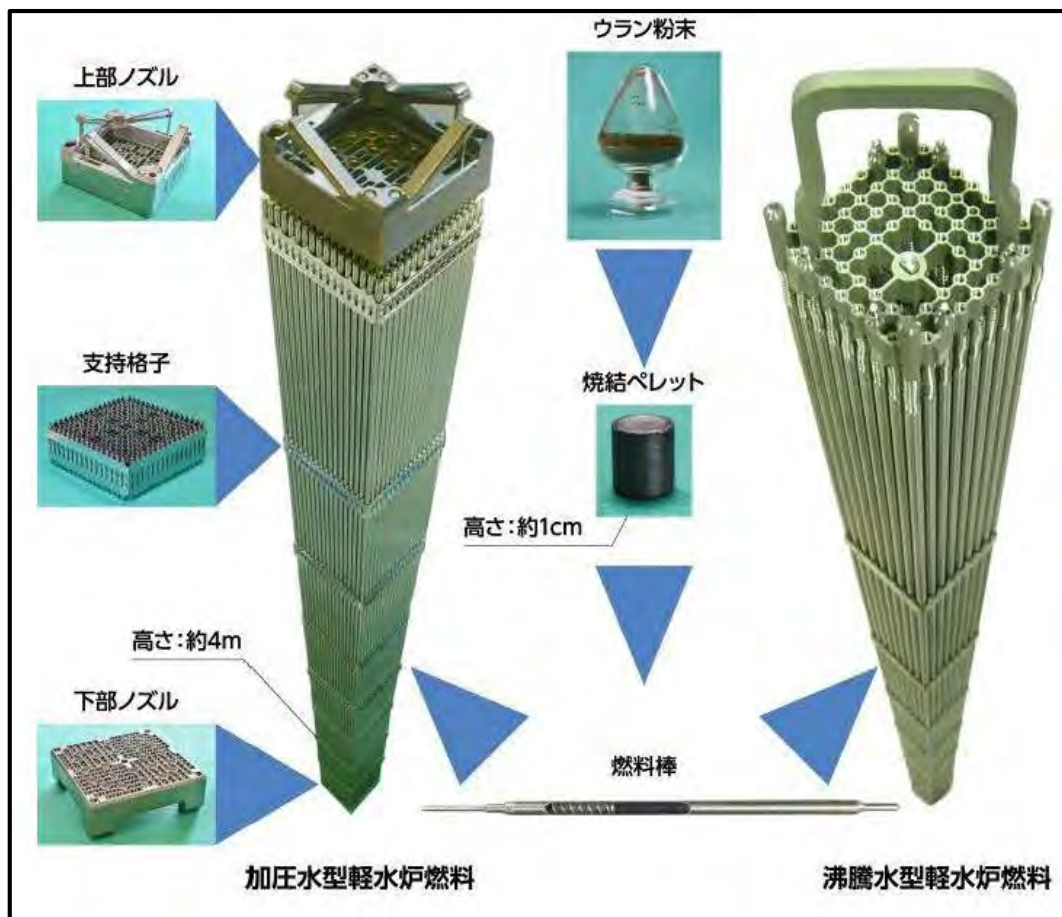
● 耐震試験装置（地震応答）



1. 実習・見学施設

実習設備

● 原子燃料製造工場（BWR原子燃料製造）



原子燃料工業株式会社HPより

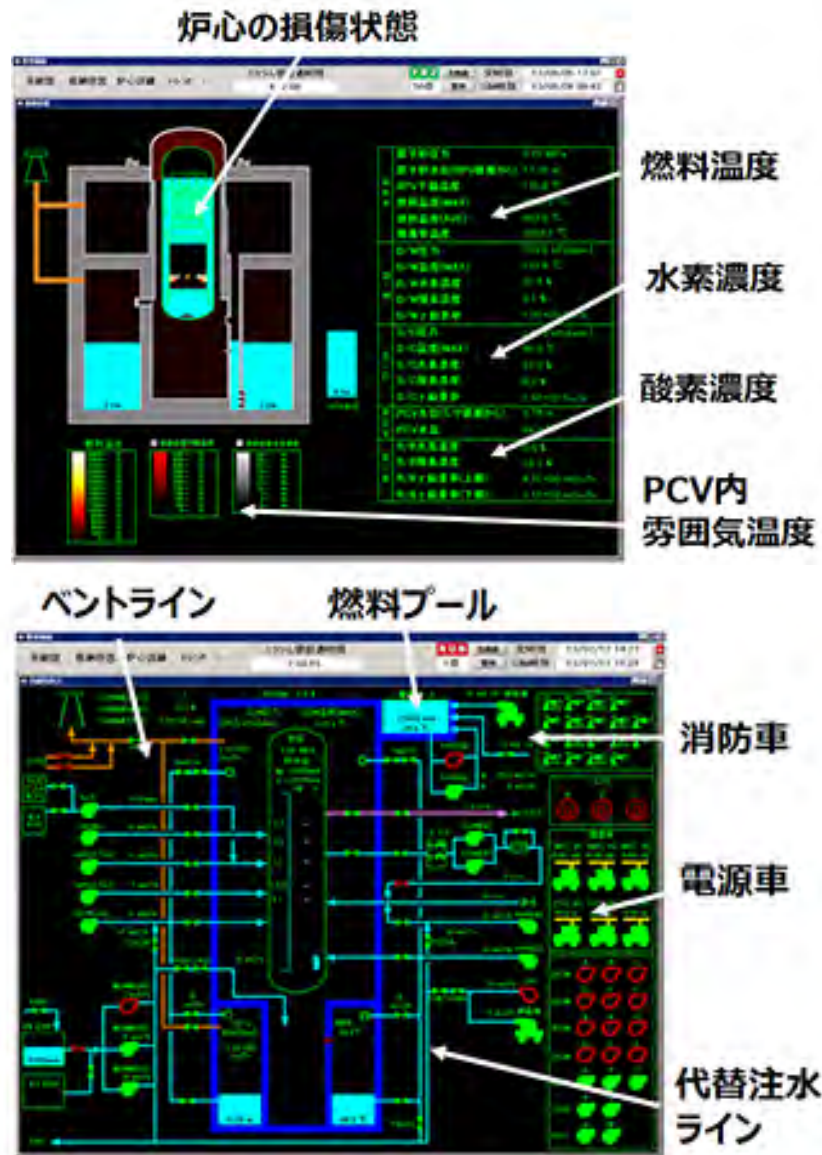
<https://www.nfi.co.jp/application/files/cache/thumbnails/e8b4f6f0dbfa64eec51a783e2f91287d.jpg>

<https://www.nfi.co.jp/company>

1. 実習・見学施設

実習設備

● ABWR運転訓練シミュレータ（事故時模擬）



左図上下：東芝エネルギーシステムズ株式会社HPより

https://www.toshiba-energy.com/nuclearenergy/product/index_j.htm

右図：第10回原子力委員会2010年 2月26日「東芝の原子力人財育成・確保への取り組み」より

<https://www.toshiba-clip.com/detail/p=851>

1. 実習・見学施設

見学設備

● 3D CAD (プラント3次元設計)



現場スキャンデータにより作成した3次元データ



配管支持装置設置後の3次元データ



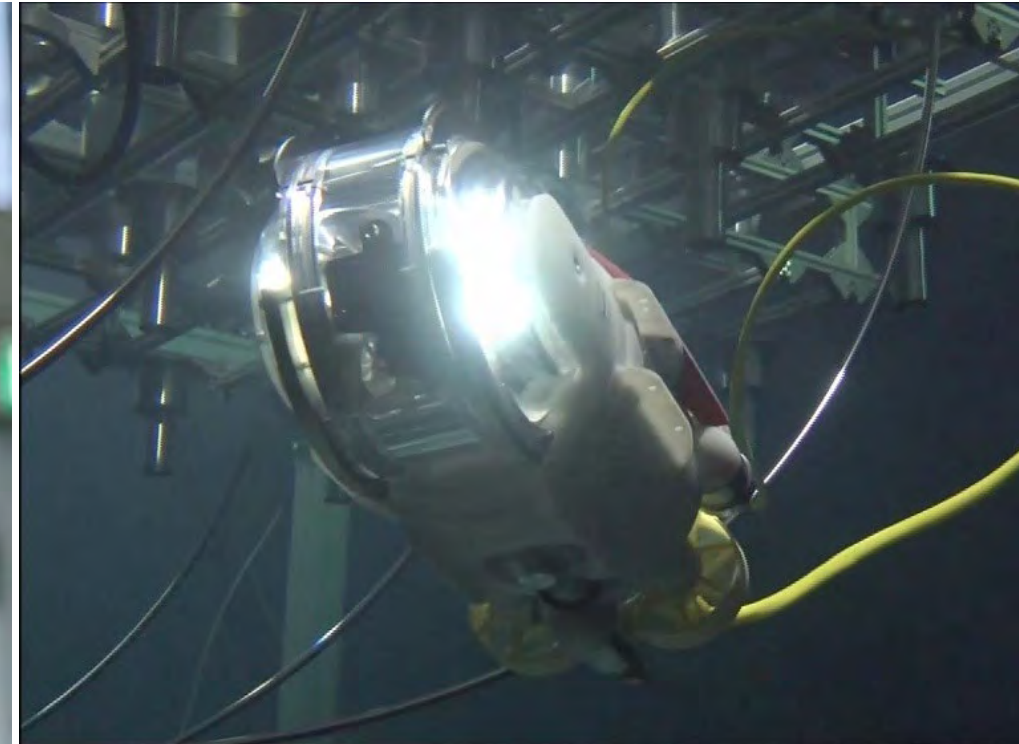
東芝エネルギーシステムズ株式会社HPより

<https://www.toshiba-energy.com/nuclearenergy/product/construction-plan.htm>

1. 実習・見学施設

見学設備

● 水中点検ロボット（福島事故対応）



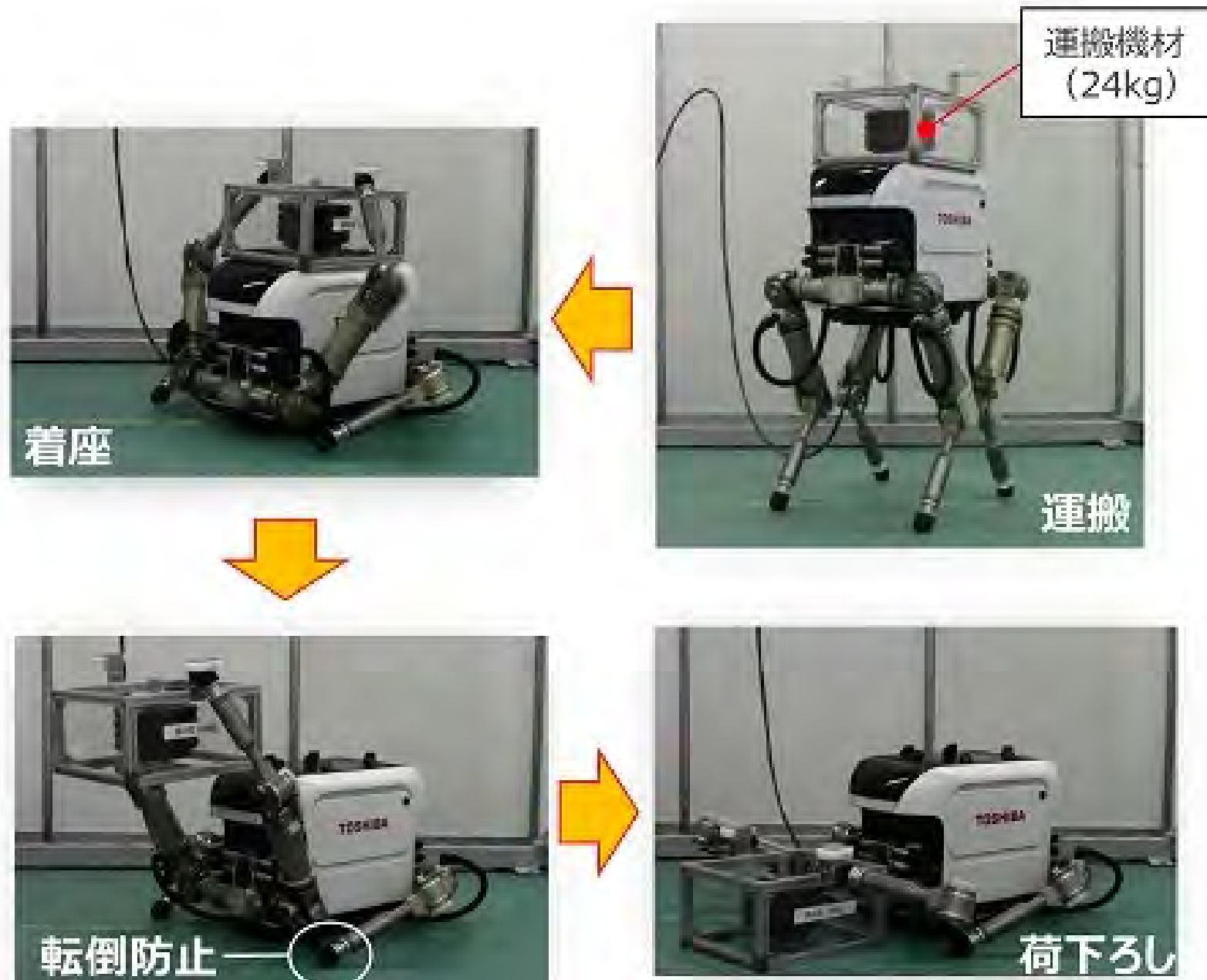
東芝エネルギーシステムズ株式会社HPより

<https://www.toshiba-clip.com/detail/p=851>

1. 実習・見学施設

見学設備

● 四足歩行ロボット（福島事故対応）



2. 実習コース設定例（3コース独立に実施）

①炉物理実習

炉物理と廃棄物の基礎に関する知識習得

1) 炉物理実験実習

原子炉の原理を「体験・理解する」

2) 放射性廃棄物中
核種分離実習

放射性廃棄物の特性を「体験・理解する」

3) 廃棄物管理実習

放射性廃棄物管理の基礎を「学習する」

②耐震実習

耐震安全技術の専門知識習得

1) 耐震実習・耐震評価

耐震安全技術を「体験・理解する」

③プラント・燃料サイクル実習

機器の知識と現場知識の習得

1) プラント設備学習

原子炉施設・機器の機能を「理解する」

2) 燃料加工施設学習

燃料製造プロセスを「体験・理解する」

3) シミュレータ運転実習

原子炉制御と事故時特性を「体験する」

軽水炉プラント、炉心燃料および燃料サイクルを統合されたシステムとして理解できる人材の育成

3.実習の成果（S評価の例）

文 部 科 学 省
研究開発局原子力課

国際原子力人材育成イニシアティブ事業 事後評価結果について

貴機関において実施された「国際原子力人材育成イニシアティブ事業」に係る事後評価結果を、以下のとおり通知いたします。評価基準等については、別に定める「国際原子力人材育成イニシアティブ事業 事後評価について」をご参照願います。

課題名	高専や大学・企業連携による臨界実験装置 NCA を利用した炉物理実習
実施機関	株式会社東芝
実施期間	平成22年度～平成24年度

【評価結果】

S	極めて優れた成果があげられた
---	----------------



新しい未来を始動させる。

We turn on the promise of a new day.

3.実習の成果（14年間の経過：QA用）

(1)炉物理実習

・平成19年度

経済産業省：チャレンジ原子力体感プログラム「研究炉等を用いた原子炉運転実習等」（補助事業者：旧 武蔵工業大学（現 東京都市大学））に外注先として参画

・平成20年度

経済産業省：原子力教育支援プログラム「学生用実習・実験テキストおよび教員・大学院生の実験・実習指導要領書の開発」（補助事業者：（現 東京都市大学））の外注先として参画

・平成22年度～24年度

文部科学省：国際原子力人材育成イニシアティブ「高専や大学・企業連携による臨界実験装置NCAを利用した炉物理実習」（補助事業者：東芝） **（S評価を得た）**

・平成24年度～26年度

文部科学省：復興対策特別人材育成事業「軽水炉の炉心および耐震の安全性に関する公募型実習」（補助事業者：東芝）（NCA使用の実習はH25年度以降）

・平成27年度～29年度

文部科学省：機関横断的な人材育成事業「企業大型施設における軽水炉燃料および耐震の安全性に関する実習」（補助事業者：東芝,H29年度10月からは東芝エネルギーシステムズ）

・平成30年度～令和1年度

文部科学省：機関横断的な人材育成事業「軽水炉プラント、炉心燃料および燃料サイクルの安全技術に関する実習」

従来の内容に放射性廃棄物中核種分離実習と廃棄物管理学習を追加して実施

(2)耐震実習

・平成23年度

経済産業省：原子力人材育成プログラム補助事業「原子炉安全及び耐震試験の実習等による技術者育成プログラム」（2/3補助）（補助事業者：東芝）

・平成24年度～26年度

文部科学省：復興対策特別人材育成事業「軽水炉の炉心および耐震の安全性に関する公募型実習」（補助事業者：東芝）（NCA使用の実習はH25年度以降）

・平成27年度～29年度

文部科学省：機関横断的な人材育成事業「企業大型施設における軽水炉燃料および耐震の安全性に関する実習」（補助事業者：東芝,H29年度10月からは東芝エネルギーシステムズ）

・平成30年度～令和 1 年度

文部科学省：機関横断的な人材育成事業「軽水炉プラント、炉心燃料および燃料サイクルの安全技術に関する実習」

(3)プラント・燃料サイクル実習

・平成22年度

経済産業省：原子力総合技術プログラム「総合的・実践的教育のためのカリキュラム開発及び実験実習等」（補助事業者：東京都市大学）に外注先として参画

・平成24年度～26年度

文部科学省：復興対策特別人材育成事業「軽水炉の炉心および耐震の安全性に関する公募型実習」（補助事業者：東芝）（NCA使用の実習はH25年度以降）

・平成27年度～29年度

文部科学省：機関横断的な人材育成事業「企業大型施設における軽水炉燃料および耐震の安全性に関する実習」（補助事業者：東芝, H29年度10月からは東芝エネルギーシステムズ）

・平成30年度～令和1年度

BWR燃料工場実習とABWR運転訓練シミュレータ実習を追加して実施
（補助事業者：東芝エネルギーシステムズ）