

平成26年度「原子力人材育成ネットワーク」報告会 「当社における原子力人材育成の活動状況について」



平成27年2月16日(月)
日本原子力発電株式会社
総務室人材育成グループ
和佐 尚浩

当社研修のはじまり

当社は、我が国の原子力業界において発電所の建設，運転，保守，放射線管理等の業務に従事する専門技術者の養成が急務となっていた昭和43年（1968年）に、東海発電所敷地内に「東海研修所」を開所し、下記3コースを設けて

「基礎研修コース」，「運転要員コース」，「建設要員コース」

当社はもちろん、社外者も含めた専門技術者の教育訓練を開始しました。

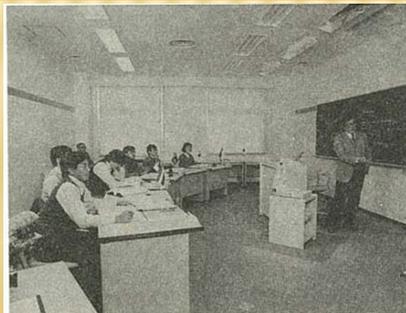


「東海研修所」訓練風景

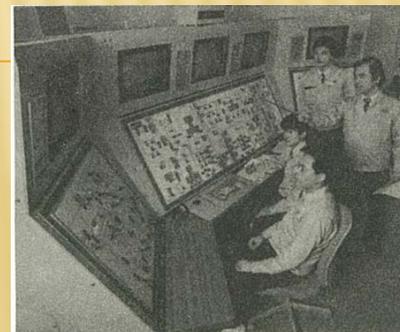


「東海研修所」シミュレータ設備

その後、総合研修センター構想を計画し、昭和63年（1988年）12月に「東海研修所」を発展的に継承するものとして「東海総合研修センター」を開所し、平成24年（2012年）10月に「敦賀総合研修センター」を開所し、両研修センター間で連携をとって教育を行っている。



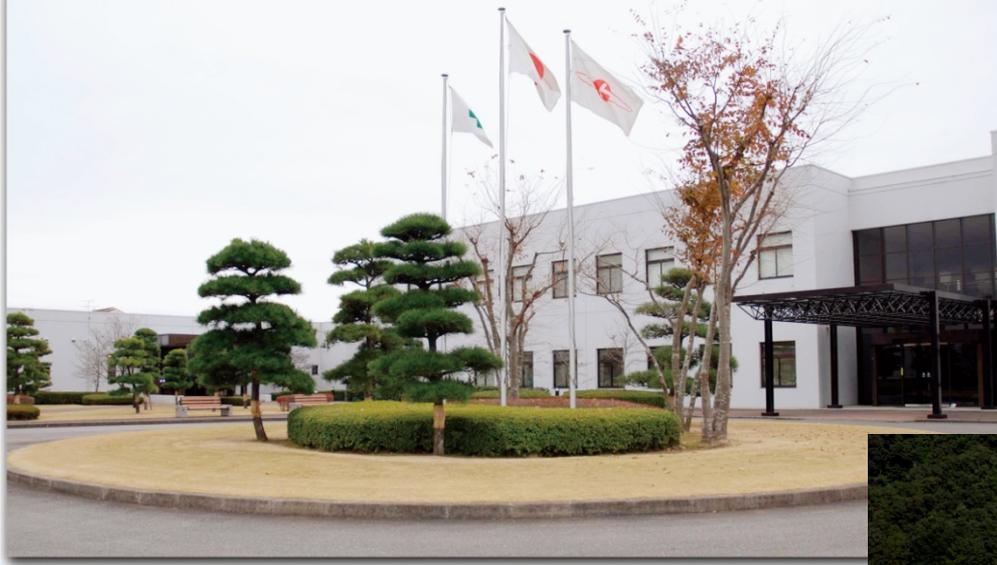
「東海総合研修センター
訓練風景」



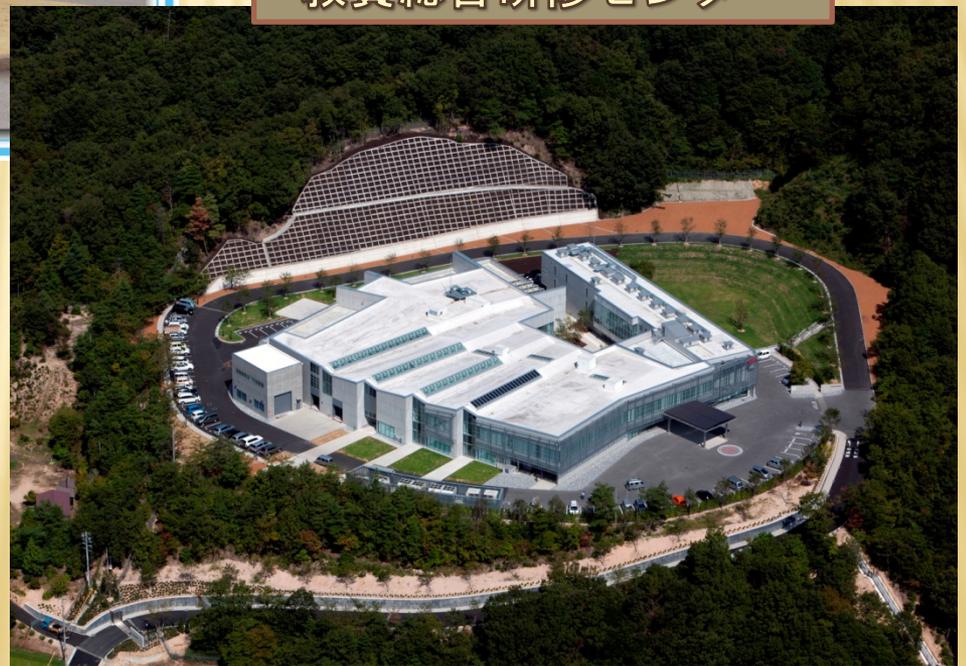
「東海総合研修センターシミュレータ訓練風景」

東海/敦賀総合研修センター紹介

東海総合研修センター



敦賀総合研修センター



施設の概要

【東海総合研修センター】

開所；昭和63年12月21日(1988年)

所在地；茨城県那珂郡東海村東海三丁目4番1号

主要施設；

①研修棟（約3,300㎡）

教室・必修訓練設備・各種実習室・講師控室・図書室・研修生控室
・事務所等

②フルスコープシミュレータ建屋（約1,200㎡）

東海第二発電所フルスコープシミュレータ（BWR）

原子力発電教育シミュレータ（BWR/PWR）

③宿泊棟（約1,800㎡）

宿泊室全41室・食堂・談話室・浴場・管理人室 等



施設の概要

【敦賀総合研修センター】

開所；平成24年10月1日（2012年）

所在地；福井県敦賀市沓見165号9番地6

主要施設；

- ①研修・保修訓練・安全体感エリア（約5,400㎡）
教室・保修訓練設備・各種実習室・講師控室・図書室・安全体感建屋
・原子力発電教育シミュレータ（BWR/PWR）・事務所等
- ②運転訓練エリア（フルスコープシミュレータ）（約1,900㎡）
敦賀発電所2号機フルスコープシミュレータ（PWR）
- ③宿泊エリア（約1,600㎡）
宿泊室全48室・食堂・談話室・浴場・管理人室 等

運転訓練エリア

宿泊エリア



安全体感エリア

研修・保修訓練エリア

- A. 正面玄関
- B. 宿泊棟出入口
- C. 職員通用口

- 1. 正門ゲート
- 2. 来客・研修生用駐車場
- 3. センター車用駐車場
- 4. 職員用駐車場
- 5. 駐輪場
- 6. バス待機場所



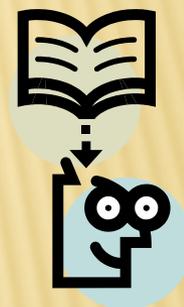
主な訓練設備



講義室；

小人数～大人数の様々な人数構成に対応可能なように、小規模講義室～大講義室が用意されている。

※敦賀には国際会議対応可能な講義室（通訳ブース・設備有り）がある。



ループ設備；

ポンプ・弁・タンク・計測機器等により構成されるループ設備

研修内容；

①隔離・分解点検・試運転・復旧の機器点検に必要な各ステップを体験可。

②設備運転状態での既設・仮設による様々な測定器でのデータ採取が行えて、測定方法・データ評価を体験可

主な訓練設備



水と蒸気（熱）の実習装置；
水と蒸気（熱）の挙動（水の流動・沸騰・二相流・伝熱等）を理解するための実習装置



電気、計装設備；
高圧・低圧開閉装置，電動機，電動弁，
保護継電器盤，訓練用シーケンサ装置，核計装盤，放射線モニター盤等が配備されており、各盤装置の構造を理解できる。
最近では、福島事故反映訓練として高圧・低圧開閉装置でのケーブルつなぎ訓練（ケーブル端子作成含む）がコースとして実施している。



主な訓練設備



実習室

下記装置等を活用した実習が行われる。

放射線計測器；Ge半導体測定装置、シンチレーション式線量率サーベイメータ、GM式汚染サーベ

化学分析機器；PH計、電導率計、デジタルマイクروسコープ

検査装置；磁粉探傷検査・超音波探傷検査等検査装置、設備診断（振動・潤滑油・赤外線）用各種計測器



主な訓練設備

原子力発電教育シミュレータ（BWR・PWR）



- ①大型ディスプレイ
- ②研修生ディスプレイ
- ③研修生コンソール
- ④インストラクタコンソール
- ⑤講義用ディスプレイ

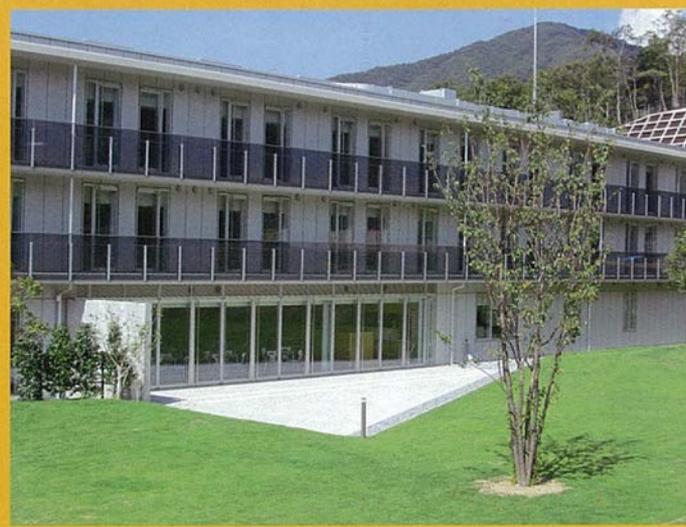
プログラムソフトはフルスコープシミュレータのソフトと共通



本装置はBWR・PWR炉型の原子カプラントがシミュレーション可能であり、また、BWRは東海第二発電所がPWRは敦賀発電所2号機の実機データが入っており、東海及び敦賀の両研修センターに配備されている。

ユーティリティー設備

研修施設と隣接して、宿泊施設・食堂を設けており受講生の快適な研修環境を整備している。



社内教育

①[階層別教育]

コース名
特3級研修
特4級研修
6級B研修
7級A研修
8級A研修

②[ライフデザイン教育]

コース名
ライフ・キャリアプラン

③[安全関連教育]

コース名
リスクマネジメントコース
労働安全衛生教育（一般）（H15～）
労働安全衛生教育（電気工事作業指揮者）

④[資格取得準備講習会]

コース名
原子炉主任技術者受験講習コース
放射線取扱主任者（第1種）受験講習コース
放射線取扱主任者（第2種）受験講習コース
電気工事士受験講習コース

約170コース

- ①階層別コース
- ③安全関連教育
- ⑤部門共通教育

- ②ライフデザインコース
- ④資格取得準備講習会
- ⑥炉心・核熱・燃料・化学

⑤[部門共通教育]

コース名
わかりやすい原子力発電コース
プラントシステムコース（PWR）
ヒューマンファクター基礎コース
ヒューマンファクター応用コース
放射線事業所における労務管理者研修
SA/AM教育訓練コース（東2基礎）
SA/AM教育訓練コース（東2応用）
原子力基礎研修コース
原子力安全コース
実務者のための耐震設計コース
原子炉施設廃止措置コース
プラントシステムコース（BWR東二）
JEAC4111内部監査員養成コース
品質保証コース
PSA教育コース
原子力鋼材コース
設計解析コード管理コース
原子力入門コース
原子力発電速習コース
根本原因分析手法（SAFER）コース

⑥[炉心・核熱・燃料・化学]

コース名
燃料管理コース
化学管理応用コース

社内教育

⑦直営化教育関連

コース名
空気作動弁分解点検技能訓練コース
監査員認定ｺｰｽ
設備診断技術訓練ｺｰｽ（油分析，サーヴﾌﾞﾗｲ）
保守直営マイスター制度クラスⅢ認定試験
浸透探傷，超音波，磁粉探傷の各試験員養成コース
振動診断技術者養成コース（C1, C2, C3）
潤滑油診断技術者養成コース（C1, C2）
法定事業者検査員認定各コース （基本，溶接技術，溶習，検査と実務）

⑧[運転員教育]

コース名
運転管理コース（東海第二発電所）
運転員放射線防護教育
現場操作対応コース（東海第二発電所）
プラント起動・停止コース（東海第二発電所）
上級運転コースⅠ（東海第二発電所）
上級運転コースⅡ（その1 東Ⅱ）
SA/AMコース（東海第二発電所）
ファミリー訓練コース（東海第二発電所）
運転管理者のためのH/E防止ｺｰｽ
上級運転コースⅡ（その2 東Ⅱ）

約170コース

- ⑦直営化教育関連
- ⑧運転員教育
- ⑨保守関連教育
- ⑩直営化教育関連
- ⑩自主研修

⑨[保守関連教育]

コース名
支持構造物保守点検コース
非破壊検査コース
転がり軸受回転機振動診断コース
ガスケットパッキング締付訓練コース
配管補修工法コース
熱交換器保守技術コース
ポンプ保守技術コース
破面解析コース
配管設計コース
電動弁駆動装置保守点検コース
低圧開閉装置保守点検コース
無停電電源装置保守点検コース
保護継電器保守点検コース
計測制御装置保守点検コース（1）
シーケンサー使用実習コース
放射線モニター保守点検コース
タービン制御システムコース
東二災害時対応電気機材取扱訓練コース

⑩[放射線・環境関連教育]

コース名
工事監理のための放射線防護教育
放射線管理員養成コース
クリアランス測定判断要員養成コース
放射線管理基礎教育

平成26年度 敦賀総合研修センター主催公開コース

	机上	実習
安全文化関係	<ul style="list-style-type: none"> ① 安全文化コース ② ヒューマンファクターコース ③ 原子力コミュニケーションコース ④ 根本原因分析手法コース ⑤ 労働安全衛生コース ⑥ 現場管理コース 	
安全技術関係	<ul style="list-style-type: none"> ⑦ 原子力安全基礎コース ⑧ 原子力安全技術コース ⑨ 原子力鋼材コース ⑩ 耐震安全性コース ⑪ 原子炉施設廃止措置コース ⑫ 原子燃料コース ⑬ 原子力エネルギーコース ⑭ 原子力新技術コース ⑮ 原子力入門コース ⑯ 放射線管理入門コース 	

電力関係機関向け研修公開コース

【東海総合研修センター主催 研修コースご案内】

- ◆ 原子力初級関連コース
 - プラントシステムコース (BWR)
 - プラントシステムコース (PWR)
 - 原子力安全コース
 - 原子力入門コース

- ◆ 放射線管理関連コース
 - 放射線管理員養成コース
 - 工事監理のための放射線防護教育
 - 放射線事業所における労務管理者研修

- ◆ 廃止措置関連コース
 - クリアランス測定判断要員養成コース
 - 原子炉施設廃止措置コース



【敦賀総合研修センター主催 研修コースご案内】

- クリアランス測定判断要員養成コース
- 電気工事士受験講習コース
- 化学管理基礎コース
- JEAC4111内部監査員養成コース
- PRA (確率論的リスク評価) 教育コース



- ◆ 設備管理関連コース
 - 法定事業者検査員認定コース
 - 振動診断技術者養成コース (C I), (C II), (C III)
 - 潤滑油診断技術者養成コース (C I), (C II)
 - 原子力鋼材コース
 - 実務者のための耐震設計コース
 - 電気工事士受験講習コース
 - シーケンサ使用実習コース

- ◆ 原子力専門コース
 - 化学管理応用コース
 - PRA (確率論的リスク評価) 教育コース
 - 原子炉主任技術者受験講習コース
 - 原子力基礎研修コース

主要国内社外者研修

受託先	事業内容	申請者／契約者	
国公募事業			
文科省	①原子力人材育成等推進事業 「原子力発電現場体感研修」福井高専	原電	敦賀 1日間コース×2回
	②原子力人材育成等推進事業 「原子力産業におけるロボット技術」 九大・福島高専・産技高専	原電	東海 4日間コース×5回
	③原子力人材育成等推進事業 「理工系大学生のための原子力現場技術研修」 茨城大・山梨大・東海大・海洋大・横浜大 電気通信大	原電	東海 1日間&5日間コース
経産省	①福島第一廃止措置研修 福島県内事業者向け 現地会場開催	原電	廃プロ室
環境省	①環境省職員向けクリランス研修 東海第二発電所施設見学・講義	原電	廃プロ室
規制庁	①「原子力保安官等向けBWRシミュレータ研修」 NRA研修所講師派遣	原電	東海 3日間コース
受託関係			
公募事業	①原子力安全体感研修 原子力関連事業従事者研修 専門研修	エネ研	敦賀
公募事業	①文科省公募「サマースクール」	エネ研 (福井大)	敦賀
公募事業	①経産省原子力安全性向上人材育成事業 教育シミュレータ研修	東北大 (大洗)	東海
公募事業	①U-ATOM 原子力過酷事故シミュレーション実習	東工大	敦賀
公募事業	原子力プラントシミュレータ実習	福井大	敦賀
山梨大	①大学へ原子力関連講義の講師派遣	山梨大	東海

主要な外国人向け研修実績

➤国際協力として海外電力調査会・原子力国際協力センター・国際協力機構等からの研修受託を行い海外受講生を受入れ実施

➤昭和60年度（1985年）～現在の平成26年度（2014年）まで、毎年開催している

➤国際協力機構からの研修派遣は、第1回の昭和60年（1985年）から平成24年（2012年）まで毎年開催されていたが、平成25年（2013年）以降未開催となっている実績では28年間で以下の国々から総数167名を受入れている

1. 韓国；6名、
2. 中国；7名、
3. インドネシア；26名、
4. タイ；32名、
5. フィリピン；13名、
6. 韓国；15名、
7. スリランカ；7名、
8. トルコ；12名、
9. フィリピン；13名、
10. ベトナム；5名、
11. チュニジア；1名、
12. マルタ；1名、
13. バングラデシュ；2名、
14. ブルガリア；8名、
15. ウクライナ；1名、
16. アルメニア；1名、
17. エジプト；1名、
18. マダガスカル；1名、
19. モンゴル；1名、
20. 中国；12名、
21. ガーナ；2名、
22. エジプト；1名



➤最近の海外研修は海外電力調査会・原子力国際協力センターからの派遣であり、また、参加国は複数国からではなく1国からのチーム（5～10名）参加型が主流

➤至近の5年間（2010年～2014年）実績で総勢約200～300名を受入れている

至近の外国人向け研修実績

事業名称	受入研修/ 現地セミナー	契約先/依頼元	対象国
経済産業省 原子力発電所安全管理等人材育成事業	受入研修	海外電力調査会	ベトナム
経済産業省 原子力発電所安全管理等人材育成事業	現地セミナー	海外電力調査会	ベトナム
経済産業省 原子力発電所安全管理等人材育成事業	現地セミナー	海外電力調査会	中国
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	受入研修	海外電力調査会	トルコ
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	現地セミナー	海外電力調査会	トルコ
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	受入研修	原子力国際協力センター	カザフスタン
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	現地セミナー	原子力国際協力センター	カザフスタン
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	受入研修	原子力国際協力センター	インドネシア、タイ
経済産業省 原子力発電導入基盤整備事業	受入研修	原子力国際協力センター	モンゴル
東海大ベトナム向け研修プログラム シミュレータ研修	受入研修	東海大学	ベトナム
海外電力調査会自主事業 ロスエネルギーアトムとの技術交流	現地セミナー	海外電力調査会	ロシア

- 至近（5年間）は主としてベトナム、トルコ、カザフスタン等への研修を実施
- 当該研修に派遣した講師はこれまで述べ約280名

受講生の研修風景



受講生の研修風景



**弊社では今後も、更に国内外における原子力
人材育成の研修拡大をはかってまいります。
御清聴ありがとうございました。**