

人材育成ネットワーク 実務段階人材育成分科会の活動報告

平成29年2月13日
実務段階人材育成分科会

内 容

◆分科会の目的と開催実績

◆構成メンバー

◆今年度の主な活動

- ① 業務知識・技術の標準化
- ② 原子力発電技術者の継続研鑽(CPD)
- ③ 廃止措置を通じた人材の育成

◆分科会の目的と開催実績

◆分科会の目的

- 産官学連携による実務人材育成情報の共有
- 原子力安全確保に必要な技術の維持・向上
- 福島第一原子力発電所事故を踏まえた各企業・機関の人材育成の取り組み状況の体系的整理及び可視化
- 「原子力人材育成の課題と今後の対応 ―原子力人材育成ロードマップの提案―」等を踏まえた対応

◆開催実績

- 分科会は平成23年11月発足
- 24～28年度は各4回開催

◆構成メンバー

主査 四国電力
中国電力
電源開発
原子力安全推進協会
東芝
日立GE
三菱重工業
日本原子力研究開発機構
若狭湾エネルギー研究センター
文部科学省
経済産業省

事務局 日本原子力産業協会

① 業務知識・技術の標準化

【原子力人材育成ロードマップの提案】

「原子力人材育成の課題と今後の対応－原子力人材育成ロードマップの提案－（2015年4月）」（以下「ロードマップの提案」）の中で「原子力人材育成の質を保証するには、職種や職位等に応じて要求される知識や技量、経験などの人材要件の標準化を示し、要件に応じた標準的人材育成カリキュラムを整備することが有効と考えられる。標準化により、人材育成を効果的、効率的に実施するとともに、社会に対しては、人材育成の質について説明することが可能になる。」とされている。

【H28年度活動計画】

業務知識・技術の標準化について、原子力人材育成ネットワーク参加機関での検討状況を適切にフォローし、原子力発電所における教育・訓練プログラムのあり方について検討を行う。

1. 分科会における活動状況

【前年度までの活動内容】

○分科会では、原子力発電に係るコア技術(運転、保守、化学管理、放射線管理、燃料管理)と教育訓練等についてA電力の例をもとに整理した。
(平成26年度)

【今年度の活動内容】

○このコア技術と教育訓練等の標準化にあたり、電力会社共通の課題として、電気事業連合会にて、業務知識・技術の標準化の検討が進められたため、分科会ではその検討状況について説明を受けた。(第1回、第2回、第4回分科会)

○メーカーの業務知識・技術の標準化のために、メーカーの試運転分野の業務・技術の整理をしておき、試運転の計画段階における必要な能力・知識について検討した。

○原子力安全推進協会が進められている原子力発電所技術者(保守員、化学管理員、放射線管理員、原子燃料管理員)の教育・訓練ガイドラインの策定状況について情報を共有した。

2. 電気事業者における検討状況(標準化の目的と作業手順)

標準化の目的

- ・事業者の技術力向上に寄与すること。
- ・世界標準と同等以上であることを原子力業界として説明できること。

標準化の作業手順

WANO PO&Cの基準をベースに保安規定や各社の教育訓練に係る各種文書等を考慮し、標準を定義。

WANO PO&C

WANO(World Association of Nuclear Operators)世界原子力発電事業者協会が作成した、「原子力の最高レベルに対する世界標準」。(商用原子力発電所の運転、保守、支援およびガバナンスの分野で最高レベルを推進することを目的とした、発電所と本店のパフォーマンスに対する標準)

標準を定義

*

保安規定

原子力発電所の運転の際に実施すべき事項や、従業員の保安教育の実施方針など原子力発電所の保安のために必要な基本的な事項が記載されているもの。

各社教育訓練に係る各種文書等

- ・教育訓練に係る文書
- ・力量認定に係る文書
- ・社内資格制度に係る文書 等

* 原則、以下の表現で業務知識・技術を定義する。

- ・「〇〇員は……することができる。」
- ・「〇〇員は……理解している。」
- ・「〇〇員は……行うことができる。」

2. 電気事業者における検討状況（標準化の範囲と活動状況）

標準化の範囲

分野
運転管理（運転＊１）
燃料管理（燃料関係の作業、原子燃料の管理＊２）
放射線管理・放射線廃棄物管理（放射線防護＊１）
保守管理（保守＊１）
水質管理、放射性液体廃棄物の管理など（化学＊１）

＊１：WANO PO&Cの機能別分野 ＊２：WANO PO&Cの機能横断分野

活動状況

- ・H27年度に作業開始、H28年度に標準を作成。

3. メーカーにおける検討状況(試運転員に必要な能力・知識)

メーカーの試運転業務について、まずは試運転計画立案の段階における必要な能力・知識を抽出した。

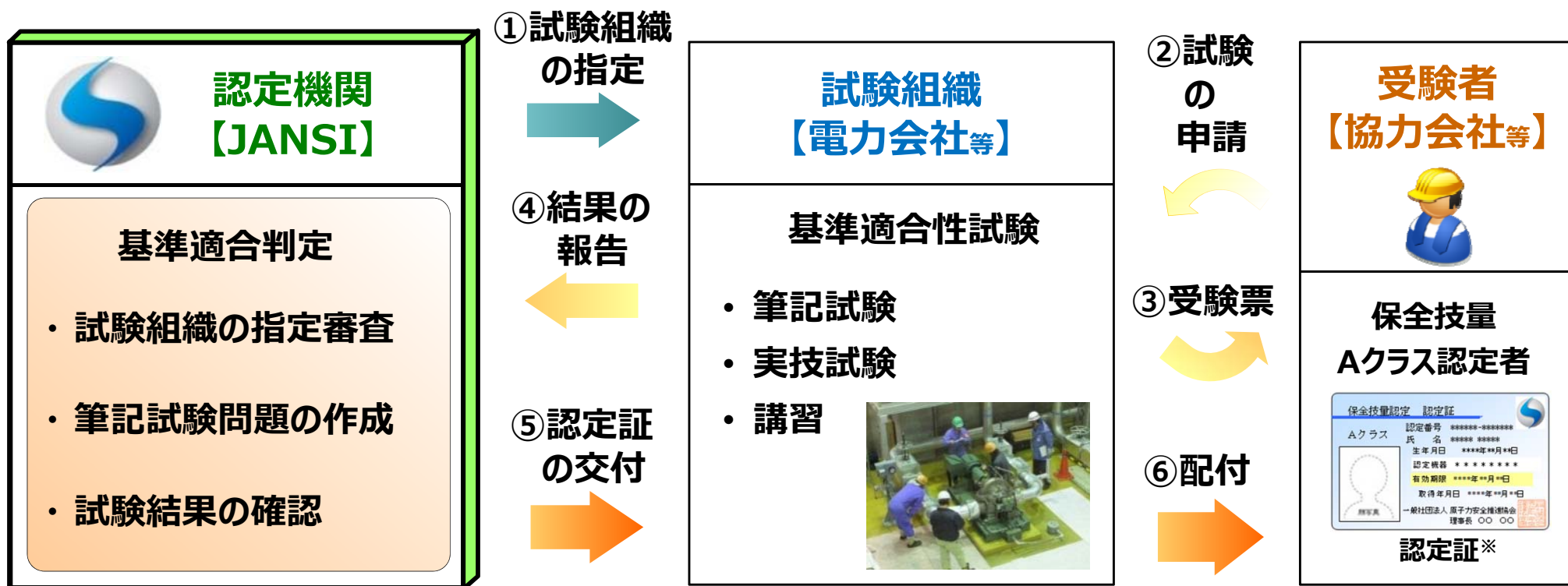


業務	必要な能力・知識	
1. 試運転計画立案	1-1	プラントおよびシステムの知識
	1-2	法規・規定に関する知識
	1-3	試験工程に関する知識
	1-4	その他試験計画に関する知識
	1-5	試験計画立案のスキル

など

4. JANSIにおける検討状況(保全技量認定制度)

保全技量認定は原子力発電所で保全工事に従事する作業者を対象に、全国共通の基準でその資格を認定する制度。
(平成22年10月1日より運用を開始。)



※ 有効期限は5年

② 原子力発電技術者の継続研鑽(CPD)

【原子力人材育成ロードマップの提案】

「ロードマップの提案」において「安全文化や専門技術は一旦習得したらそれで終わるものではなく、その後も必要な研鑽が継続して行われることが極めて重要である。」とされている。

【H28年度活動計画】

原子力人材育成ロードマップで提案された技術者の継続研鑽(CPD)について検討するため、学会や電力、メーカー各社のCPDについて調査し、対応方針等について検討する。

- * 継続研鑽とは、Continuing Professional Development(CPD)の日本語訳で、技術者や研究者が自らの技術力や研究能力向上のために自分の能力を継続的に磨く活動を指す。

1. 分科会における活動状況

【前年度の活動内容】

○分科会では、前年度に原子力発電所運転員における教育訓練の事例と学・協会として化学工学士のCPDの取り組み事例について比較検討した。その結果、原子力発電所運転員の教育訓練についてCPDが実施されていることを確認した。

【今年度の活動内容】

○今年度は、原子力発電所放射線管理員の業務内容、教育訓練について電力の事例について検討した。その結果、運転員と同様にCPDが実施されていることを確認した。

2. 原子力発電所の「放射線管理業務」とは

(本シート上半分は電気事業連合会ホームページより引用)

原子力発電所では、運転にともない、さまざまな放射線が発生します。原子力発電所の安全確保のためには放射線や、放射線を出す放射性物質の管理(放射線管理)が必要です。原子力発電所では発電所で働く人と発電所周辺の環境を守るため24時間厳重な放射線管理を行っています。

「主な業務」と「A電力の放射線管理員の教育訓練」との関係

1. 放射線管理区域を定める

原子力発電所では、発電所で働く人や発電所周辺の一般の方が、不要な被ばくを受けないように、敷地内の放射線管理区域を定め、その他の区域と区別しています。

2. 発電所で働く人の健康を守る

原子力発電所で働く人は「放射線業務従事者」に指定され、国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告に基づいて定められた国の法令による上限を超えないよう、厳重に管理されています。

3. 原子力発電所周辺の環境を守る

原子力発電所の運転中には極微量の放射性物質が環境に放出されます。この放出された放射性物質による線量は、法令に定められた限度を超えないようにすることはもちろん、合理的に達成可能な限り低くするよう管理しています。

作業管理

(管理区域設定、入退域手続等、放射線下作業の管理)

個人管理

放射線業務従事者の登録、線量管理、管理区域への立入許可等

環境管理

環境放射線・放射能に係る試料採取・測定・測定器の取扱、測定結果の評価

廃棄物管理

放射性廃棄物に係る試料採取・測定・評価等

計測器管理

(放射線管理用計測器の点検・校正の管理、不具合発生時の処置等)

放射性同位元素管理

(放射性同位元素の保管・使用等の管理)

共通教育

(原子力発電の原理等、職種によらず必要な知識等)

放管教育

(放射線管理員の業務に共通して必要な知識等)

作業管理教育

個人管理教育

環境管理教育

廃棄物管理教育

計測器管理教育／放射性同位元素管理教育

業務種別

教育種別

3. 原子力発電所放射線管理員の教育訓練について(A電力の例)

原子力発電所放射線管理員については、能力段階に応じた様々な教育訓練等が計画されており、継続的な教育訓練や資格取得・技能認定等に伴う自己研鑽等が行われている。

能力段階		導入段階	基礎段階			習熟段階	総括・指導段階	管理段階			
対象者		新入社員 (入直1年目)	運転員 ※1 入社2～3年目	保修員 ※2 入社4年目	放射線管理 担当者 ※3 入社5年目～	班長	主任	副長	課長		
社内	若年層 キャリアプラン (～入社4年目)	運転経験	各種シュミレータ訓練								
			各種運転安全教育(机上)								
			当直内教育								
	保修経験			技能認定に係る各種保修訓練							
	放射線管理 技術技能認定 制度に係る 教育	放射線管理員の 標準教育			C級標準教育		B級標準教育	A級標準教育			
緊急時対応教育		緊急時対応教育									
マネジメント研修				若手社員教育 (チームワークとコミュニケーション他)	中堅社員教育 I (論理思考他)	中堅社員教育 II (リーダーシップ他)	新任管理 者研修	新任特管 研修			
社外	メーカー研修 JANSI研修 等					緊急時対応研修、危機管理研修 等					
公的資格		原子炉主任技術者、放射線取扱主任技術者、作業環境測定士、放射線管理士、X線作業主任者、等									

次ページ
参照

※1 大卒・院卒は入社2年目、※2 大卒・院卒は入社3年目～、※3 大卒・院卒は入社4年目～
(注)上記には以下のものを含まない。

・OJT、職種によらない共通教育(保安教育、安全教育、放射線管理教育等)、受講を必須としない他職種向けの社内訓練コース、社外研修の受講、自己研鑽 等

3. 原子力発電所放射線管理員の教育訓練について(A電力の例)

能力段階		基礎段階	習熟段階	総括・指導段階	管理段階	
対象者		放射線管理 担当者	班長	主任	副長	課長
		※1 入社5年目～				
社内	放射線管理 技術技能認定 制度に係る 教育	放射線管理員の 標準教育	C級標準教育			
			B級標準教育			
				A級標準教育		

※1 大卒・院卒は入社4年目～

標準教育の種類 (いずれもA,B,C 3段階の教育)

業務種別によら
ない基礎教育

共通教育

放管教育

業務種別毎の教育
(それぞれにA,B,C級の認定制度)

作業管理教育

個人管理教育

廃棄物管理教育

環境管理教育

計測器管理教育

放射性同位元素管理教育

【教育内容(作業管理の場合)】

【C級作業管理教育の内容】

- ・基準・規程・指針等の理解
- ・身体除染
- ・管理区域境界開放管理
- ・区域区分管理
- ・線量当量等の測定
- ・マスク除染装置等の管理
- ・委託業務管理
- ・放管システムの使用
- ・物品搬出入管理 他

【B級作業管理教育の内容】

- ・対外資料の作成
- ・予実算管理
- ・使用済燃料運搬作業 他
- ・保安検査対応
- ・定検時の各種放射線管理

【A級作業管理教育の内容】

- ・作業管理関係内規の改訂
- ・官庁対応とりまとめ
- ・定検時の放管工程表の作成 他

A電力では運転員と同様に放射線管理員にもCPDが運用されていることを確認した。

③ 廃止措置を通じた人材の育成

【原子力人材育成ロードマップの提案】

「ロードマップの提案」の中で「廃止措置技術開発を通じた専門家育成」を行うとされている。

【H28年度活動計画】

廃止措置人材とは何か、また、そのような人材の有効な教育・研修プランについて検討する。

1. 分科会における活動状況

【今年度の活動内容】

○分科会では、電力、メーカー、研究機関から廃止措置計画及び廃止措置人材の教育・訓練等について以下の説明を受け、廃止措置計画の概要及び廃止処置の実施状況を確認した。

- ・ふげん廃止措置と廃止措置人材の育成(教育)について(JAEA)
- ・島根原子力発電所1号機の廃止措置計画について(中国電力)
- ・東海発電所の廃止措置人材の育成と教育・訓練について(日本原子力発電)
- ・メーカーの廃止措置人材の育成と教育・訓練について
(日立GE、東芝、三菱重工業)
- ・若狭湾エネルギー研究センターの廃止措置に向けた人材育成について
(若狭湾エネルギー研究センター)



ご清聴ありがとうございました。