

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

「継続研鑽(CPD)」と「業務知識・技術の標準化」

平成28年2月10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 継続研鑽(CPD)
- ② 業務知識・技術の標準化

(報告者:四国電力 尾形 淳(主査))

◆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

◆開催実績

- 分科会は平成23年11月発足
- 23～27年度は各4回開催

◆構成メンバー

主査 四国電力(原子力保安研修所長)
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

◆今年度の主な活動

① 継続研鑽(CPD)

○継続研鑽(CPD)とは

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。

「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)」に、「CPDは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期待されている。」と記載されている。

本分科会では、日本原子力学会、日本化学工学会、技術士などのCPDへの取組みについて調査を行うとともに、四国電力伊方発電所の運転員の教育訓練についても調査を行い、比較検討を行った。

継続教育プログラム

自然科学、工学基礎、技術教育など幅広い範囲にわたり、教育プログラムを用意しており、入門、初級、中級、中上級、上級とステップアップしていくことが可能。

資格制度とCPD

継続的な研鑽を積み、所定の基準を満たすと、「化学工学修習士・化学工学技士（基礎）→化学工学技士→上席化学工学技士」とステップアップが可能。

化学工学修習士を除いて5年更新。（更新時には、CPDポイントの登録が必要）

CPDポイント制度

技術向上のために学習、研鑽した内容をポイント化して登録。

（講演会、企業内研修、論文発表、資格取得時などにポイント登録。年間50ポイントを奨励。）

原子力発電所運転員の教育訓練について(四国電力の事例 1/2)

原子力発電所運転員については、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		班長	主任	副当直長	当直長		
		入直2~3年目 ※1	入直4年目~ ※2							
社内	シミュレータ訓練	導入Ⅰコース(2日)	基礎Ⅰコース基礎 (3日×3回)／年	基礎Ⅱコース基礎 (3日×2回)／年		上級コース(2日)／年				
		導入Ⅱコース(2日)			専門コース(2日×2回)／年		管理者コース(2日)／年			
		直員連携コース (2日×3回)／年								
		直員連携講評会 (1日×2直対象)／年								
		特別訓練 (1~2日×2回等)／年 (各直の要望等により規定のコース外の訓練として実施)								
									運転責任者試験対応訓練 1~2日等／該当者	
	運転安全教育			ヒューマンファクター(HF)教育コース(初級)(2日)		HF教育コース(中級)(2日)		HF教育コース(上級)(2日)		
				プラント特性(Ⅰ)(Ⅱ)研修コース (1日×2回)			ヒューマンエラー 分析コース(1日)			
				原子炉物理(Ⅰ)(Ⅱ)研修コース (1日×2回)						
				熱水力学研修コース(1日)						
直内教育	当直内教育(系統教育、内規等読み合わせ等) 約140時間(4時間×36回)／年 (交替勤務のサイクルより概略計算したもの。)									
緊急時対応教育	緊急時対応教育 約45時間／年 (うち、机上教育については上記、「直内教育」内で実施する場合、記載の実施時間は重複する。時間数は平成26年度計画段階のもの。)									
社内技能認定		C級		B級		A級				

※1 大卒・院卒は入直2年目、※2 大卒・院卒は入直3年目～

(注1) 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

原子力発電所運転員の教育訓練について(四国電力の事例 2/2)

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		班長	主任	副当直長	当直長	
			入直2～3年目	入直4年目～					
社外	NTC訓練			初期訓練 (22週、3分割)	再訓練一般コース (10日)				
					再訓練 上級コース (5日)	再訓練 監督者コース (5日)			
							再訓練 運責SAコース (3日)		
							SA訓練強化コース (2日)		
公的資格		危険物取扱、ボイラー技士、原子炉主任技術者、電気主任技術者、放射線取扱主任者等の資格取得を奨励					運転責任者資格 (3年更新)		
社内技能認定(再掲)			C級		B級		A級		

(注1) 社内技能認定と能力段階、職位はリンクしておらず、記載の認定階級(A～C級)取得時期は目安である。

(注2) 社内技能認定は試験によって行われることから、認定試験受験に向け適宜OJT、自己研鑽等を行っている。

学・協会のCPDと原子力発電所運転員の教育訓練との比較（1／2）

項目	日本化学工学会（化学技術者）	原子力発電所運転員
継続研鑽の内容	<ul style="list-style-type: none"> ・CPDポイント制度による継続研鑽。 ・能力段階に応じた3段階の資格制度。 	<ul style="list-style-type: none"> ・キャリアプランや教育訓練計画による継続研鑽。 ・能力段階に応じた3段階の社内技能認定制度。
CPD時間の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・年間50ポイントを目安として奨励。 	<ul style="list-style-type: none"> ・保安規定にて教育訓練の実施時間を定めている。
記録・登録	<ul style="list-style-type: none"> ・化学工学会のホームページからWEBで随時登録（入力）ができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育管理を行う社内コンピューターシステムによる記録・登録等。
資格免許との関係（免許更新について）	<ul style="list-style-type: none"> ・化学工学会の資格（化学工学修習士を除く）は5年更新であり、更新時にCPDポイントが未登録の場合、資格が停止される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・社内技能認定制度の更新制度はない。 ・公的運転責任者資格は3年更新。
CPDによるステップアップ	<p>化学工学修習士・化学工学技士（基礎）</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">化学工学技士</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">上席化学工学技士</p>	<p>技術・技能認定C級</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>技術・技能認定B級</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>技術・技能認定A級</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>運転責任者</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em;">}</div> <div style="text-align: right;">社内資格</div> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div style="text-align: right;">公的資格</div>

学・協会のCPDと原子力発電所運転員の教育訓練との比較（2／2）

項目	日本化学工学会（化学技術者）	原子力発電所運転員
CPDポイント の実施形態	・講習会、シンポジウム等の聴講	・社外訓練センター等における教育が該当。 ・発電所内で行われる安全、品質管理の講習会等が該当。
	・論文投稿・発表及び社内報告	・学会等での運転操作等に係る論文発表が該当。
	・企業内研修	・各種社内教育・訓練が該当。（運転員の教育・訓練の大半が該当）
	・大学や公開の講習および研修での技術指導	・社内教育の講師や海外研修生受け入れ時の講師が該当。（原則、社内教育講師は社員で実施。）
	・業務経験（プロジェクト、業務実績、特許） ・表彰	・実プラントでの運転操作経験，検査担当経験等が該当。 ・社内業務改善活動等の経験・表彰が該当。
	・資格（公的、民間）	・発電所の運営や運転員として必要な資格取得が該当。（社内資格を含む）
	・公的活動	・該当なし。
	・大学、研究機関における研究開発・技術業務への参加、国際機関などへの協力	・海外研修員、海外からの視察受け入れ等が該当。
	・学術、技術図書執筆（「論文投稿・発表及び社内報告」に分類）	・社内文書（内規、マニュアル等）の作成が該当。
・その他（自己学習）	・自己学習（当直内、自宅等）	

◎ 原子力発電所運転員の教育訓練についてもCPDの実施状況が確認された。

◎ 次年度は、運転員以外（化学員等）の教育訓練のCPDについて検討する計画である。

② 業務知識・技術の標準化

業務知識・技術の標準化については、「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)」の中に、「(要求される知識や技量、経験などの人材要件の)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。」と記載されている。

標準化の目的と作業手順(電事連での検討状況)

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。」

標準化の範囲

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

◎ 実務段階人材育成分科会では、電事連など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。