

緊急時対応力向上のためのノンテクニカルスキル向上訓練および評価に関わる基本的な枠組みの提案

キーワード：ノンテクニカルスキル, 緊急時対応力, 訓練手法, 評価手法, 行動指標

報告書番号：L14005

背景

東北地方太平洋沖地震の影響による未曾有の原子力発電所事故の発生を契機に、非常時のみならず緊急時対応力の向上に資する訓練とその効果を評価する手法の導入が求められている。近年では、業務を担う基本要件となる専門的スキル（テクニカルスキル）の訓練のみならずノンテクニカルスキル（NTS）^{注1}の重要性が認められ、緊急時においてはより効果的にNTSを発揮することが求められることから、航空分野をはじめとして医療分野等においては実践的なNTS訓練が導入されている。また、近年では原子力分野においてもNTS向上訓練は緒についている。

目的

緊急時対応を向上させるためのNTS向上に資する訓練を原子力発電所に導入する際に検討すべき優先課題を調査に基づいて抽出し、その解決に向けての方向性を示す。

主な成果

1. ノンテクニカルスキルに着目した訓練の調査

過去より実践的なNTS向上訓練を導入している航空業界のCRM訓練^{注2}と原子力発電分野におけるNTS向上訓練の調査を行い、訓練手法の現状比較を行った。

結果、今後実践的なNTS向上訓練を原子力発電所に導入するには、原子力発電所に必要なNTSの明確化を図ることが前提であり、その上でNTS向上のための基本的な枠組みを示すことおよび訓練の効果を測るNTSの評価手法を作成することが、最初に解決すべき課題であることが分かった（表1）。

2. NTS向上のための基本的な図上演習の枠組みの提案

現在実施されているシミュレータ訓練、防災総合訓練等に加え、NTSを向上させることが期待でき、簡易に訓練を実施できる図上演習を取り入れるべきであると考えた。そして、3種の図上演習と個々のNTS向上の可能性との関連性について検討し、今後の図上演習の枠組みを提案した（表2）。

3. NTS向上訓練を導入する際の課題の提示

原子力発電所における緊急時に必要なNTSの評価方法を考察する上で基礎となるNTS行動指標を例示するとともに、具体的な評価手法を導入する際の課題を提示した（表3）。

今後の展開

実践的なNTS向上訓練の導入に資するため、今回提示した導入時の課題を踏まえ、電力会社の協力を得て、原子力発電所に必要なNTSの明確化を図り、NTSの評価手法および訓練手法を考案する。

表1 ノンテクニカルスキルに着目した訓練の調査結果

訓練名称		航空 CRM 訓練	(一社)原子力安全推進協会 管理者研修		日本原子力発電(株) 連携訓練
訓練内容			「安全意識向上セミナー」	「運転員ソフトスキル向上訓練」	
対象とする ノンテクニカル スキル	状況認識	・全て対象 ・リーダーシップはチームワークに統合。ストレス管理と疲労への対処を合わせてワークロード管理としており全5種。 ・座学・集団討議・ロールプレイを1セットとして実施。	座学・集団討議	座学・集団討議	訓練設定上は対象とするノンテクニカルスキルを明確にしている
	意思決定			ロールプレイ	
	コミュニケーション		座学・集団討議	同上	
	チームワーク			同上	
	リーダーシップ			同上	
	ストレス管理			同上	
	疲労への対処				
ノンテクニカルスキル 評価手法		振り返り時に行動指標で評価	今後の課題	不明	今後の課題

注：同じノンテクニカルスキルの要素に対して、異なった訓練手法が適用されている。また、評価手法が定まっていない。

表2 ノンテクニカルスキルの観点に基づく緊急時対応訓練の拡充のための図上演習の枠組み

図上演習のタイプ	ノンテクニカルスキルのカテゴリー						
	認知的技能		社会的技能			ワークロード管理	
	状況認識	意思決定	コミュニケーション	チームワーク	リーダーシップ	ストレス管理	疲労への対処
イメージトレーニング型	○					△	△
ワークショップ型	○	△				△	△
シミュレーション型	○	◎	◎	○	○	○	○

注：各方針によって向上が期待できるノンテクニカルスキルについて、以下の凡例に基づき表中に記号を記した。

◎=大きく向上が期待可能、○=向上が期待可能、△=若干の向上が期待

ワークショップ型：イメージの構築に加え、参加者間の討議により情報の収集・処理・発信の向上を目指す

表の見方：コミュニケーションを向上させるためには、シミュレーション型の訓練を行う。意思決定を向上させるには、シミュレーション型が最適であるが、ワークショップ型でも若干の向上が期待できる。状況認識については、3つの図上演習による効果は同等であるが、被訓練者の経験・意識の高低および訓練時間などの物理的な制約の大小を勘案して、イメージトレーニング型、ワークショップ型、シミュレーション型を選択する。

表3 ノンテクニカルスキルに着目した評価手法を導入する際の課題

	課題
対象組織	A) 対象となる組織を特定する（例えば、緊急対策本部のみ、中央制御室のみ、あるいは緊急対策本部と中央制御室間をまとめてチーム見る等）
評価の場面と対象者	B) 発生事象進展にあわせたフェーズ区分の設定 C) フェーズ毎に評価すべき人と行動の特定
具体的な評価法	D) 原子力発電所の実態に合った行動指標の設定 E) 上記A)~D)を踏まえた評価シートの作成
評価者	F) 評価者の育成および資格管理
評価結果の扱い	G) 評価結果のフィードバック方法の設定

注1) テクニカルスキルを補って完全なものとする認知的、社会的、そして個人的なリソースとしてのスキルであり、安全かつ効率的なタスクの遂行に寄与するもの（コミュニケーション、意思決定等）。

注2) CRM (Crew Resource Management) 訓練は、過去には Cockpit Resource Management 訓練と呼ばれていた。1980年頃からコミュニケーションやリーダーシップの重要性に着目した訓練が行われ、各航空会社に取り入れられ、現在も改良・発展している NTS 向上を目的とした体系的な訓練手法。

研究担当者	長坂 彰彦（原子力技術研究所 ヒューマンファクター研究センター）
問い合わせ先	電力中央研究所 原子力技術研究所 研究管理担当スタッフ Tel. 03-3480-2111(代) E-mail : ntrl-rr-ml@criepi.denken.or.jp

報告書の本冊(PDF版)は電中研ホームページ <http://criepi.denken.or.jp/> よりダウンロード可能です。

[非売品・無断転載を禁じる] ©2015 CRIEPI 平成27年7月発行