タブレットを用いたノンテクニカルスキル演習観察ツールの開発

○彦野 賢, 松井 裕子 ((株)原子力安全システム研究所)

谷川 裕基 ((株)ジョーソンドキュメント)

北村 正晴 ((株)テムス研究所)

Development of Observation Tool using tablet for Non-Technical Skill Drill

Masaru HIKONO, Yuko MATSUI (Institute of Nuclear Safety System, Inc.),

Hiroki TANIKAWA (Jhoson Documents, Inc.),

Masaharu KITAMURA (Research Institute for Technology Management Strategy Co. Ltd.)

1. はじめに

社会技術システムの安全性向上は、多くの分野で共通する課題である。2011年に発生した東日本大震災以降、プラントの緊急時対策本部内で指揮命令をとりしきる幹部クラス職員のリーダーシップ能力の向上が求められている。普段経験することの稀な甚大事故に、迅速かつ的確に対応できるようにするためには、状況付与型の図上演習を繰り返し実践し、模擬的に対応力を養っていくことが重要である。そこで彦野ら¹⁾は、震災当時の現場指揮者インタビュー記録から導いた教訓²⁾をもとに、ノンテクニカルスキル（以下、「NTS」と記す）の向上を目的とした緊急時対応訓練（以下、「たいかん訓練」と記す）を開発し、現場の休日当番を担当する職員に順次実施してきた。「たいかん訓練」は、現場の対策本部が設置されるきっかけとなる初期事象を訓練参加者（1班あたり4名～6名の対策本部役）に教示した後、初期事象と新たに電話で付与される障害に対応する演習（約40分）と事後討議（約60分）から構成される。

一方、演習中の参加者の行動観察法の確立については、訓練開発者側の研究課題としていたことから、過去の「たいかん訓練」で観察された参加者の良好行動例（グッドプラクティス）をもとに観察のための指標を開発した³⁾。この指標は、演習中の対策本部が実践すべきと想定した場面（6分類）と、各場面での行動（43項目）から構成される。一般的には策定した観察指標を紙媒体のチェックリストとして用いる方法がとられるが、同種訓練の観察経験者から、紙媒体チェックリストは使いづらく、演習後直ちに行われる事後討議で観察した結果を直ちに生かすには記録の残し方の工夫が必要と助言を受けた。また、これまで「たいかん訓練」の観察では、記録した動画を複数の観察者が長時間視聴しながら、気付いた行動

を突き合わせる方法を用いたが、観察記録の残し方を変えることで観察者負担による結果への影響を抑える効果も期待できる。

そこで、本研究では、「たいかん訓練」を対象とし、観察者が演習中にリアルタイムで参加者の行動を記録するためのツールを開発し、演習で試行した結果を報告する。

2. ツールの使用方針

開発初期段階において、筆者間で協議した観察ツールの使用方針を以下に示す。

○演習中はツールを用いリアルタイム観察を行うが、事後の総合観察にも使用する。観察する項目は指標を基本とするが限定しない。気づいた行動が指標と直ちに特定できない場合は、自由記述として記録し、後刻、録画による総合観察で再検討行う。

○被観察者と観察者とは1対1が望ましいが、手配上困難な場合、本部指揮者の行動観察を重点的に行うが、被観察者は都度選択できる仕様とする。

○演習直後に行う事後討議は、参加者の気づきに重要な役割を果たす。そのためファシリテーターは失敗行動だけではなく、良好行動にも目が向けられる場の実現を図るよう、良好行動も一目で分かりやすいよう結果表示させる。

上記の使用方針に加え、現場での演習で使用可能なツールとするため、持ち運びが容易で比較的大画面で入出力可能なタブレットで結果入力するアプリケーションを開発する。入力する情報は、観察者、被観察者（参加者）、観察指標、4段階尺度による観察結果とし、時刻は自動保存とする。今後、多くの現場職員が操作できるよう、平易で分かりやすい画面構成を目指す。

3. ツールの概要

前章の指針にもとづいた観察ツールを開発した。アプリをインストールするタブレットはHUAWEI社製 MediaPad M3 Lite 10 Wi-Fiモデル（アンドロイド7.0、画面サイズ10インチ、重さ460g）とした（図1参照）。以下、入力操作の流れを順に示す。

- ①演習開始前に、観察対象班名称と観察者名などの初期情報を入力し、待機画面に移行する。
- ②演習開始後は、都度、観察者が気づいた行動について、本部役割名、観察指標（場面分類、行動）を選択し、最後に評価ボタンを押す。
- ③気づいた行動に関する指標を容易に選択できない場合、音声（時間制限20秒）で入力する。
- ④演習終了後は、入力データは、時系列で表示し、事後討議の参考に使う。さらに後日、録画データをみながら入力の再評価を行う。

4. ツールの試用結果

2017年11月に行った「たいかん訓練」（3班分）に本ツールを試用した。観察者は事前に入力練習を行い、使用方法および観察指標について理解した。観察者は被観察者に影響を与えないよう、演習室に設置した動画データ（映像と音声）を演習室から離れた場所に設置した観察者用モニターを通して演習参加者を観察した。その結果、観察者が入力した気づき箇所数は3班全体で234箇所だった。

班毎では第3班についての気づき箇所が最も多くなったことから、観察経験の蓄積につれて、気づき箇所が増した可能性も考えられた。本部役割別の気づき箇所数は、本部指揮者が35(第3班)～47(第2班)%と最も高く、以下、ユニット指揮者、通報連絡者、現場調整者であった。本部指揮者は、対策本部運営の主導者であり、他の役割より観察者の注目も高く、気づき箇所が多いと考えられる。

6分類の場面別に気づき箇所数をみると「チームを作る」、「情報を入手・把握する」、「情報や意志を伝える」の3つの場面ではより多く気づき、逆に、「他者に配慮する」、「選択肢を持つ」、「ブリーフィングする」の3場面では気づいた箇所数は少なかった。また、43項目の行動指標は全て気づき箇所として入力した。指標として選択できなかった（音声で入力した）気づき箇所は2箇所であった。

5. まとめ

本研究で開発したツールは、試行で観察したシナリオ（テロ編）とは異なるシナリオ（自然災害編）における良好事例から作成したものであった。しかし、異なるシナリオ（事象と障害）であっても、対策本部として指標で設定した場面は同様に発生し、その各場面においても類似する行動が観察されたことから、「たいかん訓練」の行動を観察する指標を記録するツールとして使用できると評価できた。

一方、課題もみとめられた。観察者が迅速に結果を入力し、事後討議にその結果を反映し意見交換を可能にするためには、観察者のツール使用経験に依存しないツールの見直し（行動指標の名称や表示方法の改良）が必要と思われた。本訓練は「NTS」の向上を目指した目的だが、観察者は当然ながら外部から見える行動でしか観察できない。同じ復唱行動が見られたとしても、「NTS」の細かい判別は第三者には不可能で本人に直接尋ねることでは分からない。「NTS」訓練評価に対する本ツールの位置づけについても今後検討する必要がある。

参考文献

- 1) 彦野 賢他：“ノンテクニカルに着目した緊急時対応訓練の開発-（1）「たいかん訓練」の開発と試行-”，INSSジャーナル，Vol. 24，pp. 32-41，2017.
- 2) 彦野 賢他：“政府事故調聴取記録からのノンテクニカルスキル教訓の抽出”，INSSジャーナル，Vol. 23，pp. 153-159，2016.
- 3) Hikono M, et al: "Development of behavior markers for emergency response training". : Proceeding of IEA2018. Florence, Italy. (in Press).

図1 観察ツール入力画面例