

防災対策の内容を容易に理解できる形で共有できる手法の提案

東京大学大学院

学生会員 ○近藤 伸也

東京大学生産技術研究所 正会員

目黒 公郎

1. はじめに

理想的な防災対策を実現するためには、平常時より図1にある6つの工程を繰り返し行える環境を整備する必要がある。すなわち、①発災後の状況を時系列的かつ空間的に認識する、②現状の防災対策を分析して問題点を洗い出す、③それに対する対策を検討する、④その対策を具体化する、⑤これらの対策を実施もしくは訓練する、⑥以上の5工程について、それぞれ評価できる環境である。この環境を用いて、災害に関連する全ての組織（以下利用組織と書く）に所属する人々（以下利用者を書く）が自ら防災対策を検討/実施することは、利用組織や地域の特性に応じた対策を立案できる重要なチャンスと言える。この環境を実現するためには、特に平常時より検討して抽出された対策に対して、その内容を利用者全てが理解できる形で共有できる環境の整備が必要である。しかしほとんどの組織では上記の環境は整備されていない。

そこで本研究では、利用組織の防災対策の内容を利用者が容易に理解できる形で共有できる手法について考える。そして教育システム設計技法 ISD(Instructional System Design)^{1),2)}を用いて、本手法の実現に必要な工程を洗い出す。この手法を用いることで、利用者が容易に理解できる形で防災対策を共有できる。しかも平常時から繰り返し用いることにより、災害時でも状況に応じた適切な対策を利用者が理解できる形で共有できることが期待される。これにより総合的防災力の向上を実現する環境が整備される。

2. 教育システム設計技法(ISD)の概要^{1), 2)}

ISD とは、研修の効果と効率、さらに魅力を高めるための体系的なアプローチに関する方法論であり、研修が受講者と所属組織の両者のニーズを満たすことを目指すものである。研修が何のために行われるものかを確認し、何が達成されれば「効果的な研修」と言えるのかを明確にする。受講者の特徴と与えられた研修環境やリソースの中で最も効果的で魅力的な研修方法を選択し、実行/評価する。研修の効果を職場に戻ってからの行動変容も含めて捉え、研修方法の改善に資する。これら一連のプロセスを効率よ

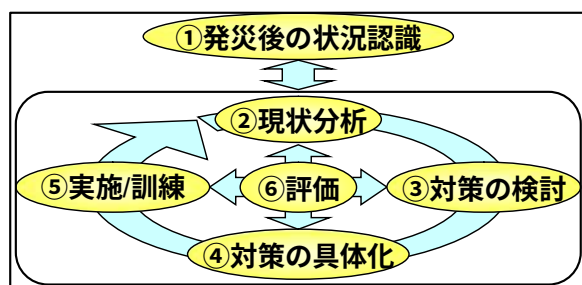


図1 理想的な防災対策の実現に必要な環境

く実施するために、講座、教材、受講者、教員、教具、施設等で構成される教育体系を設計する作業、またはその技法として集大成されている。例えばある企業では企業内教育で用いるコース・教材を開発するための作業標準を ISD で設定している³⁾。

3. 各工程の概要

本研究では、ISD の考え方に従って対策立案支援手法を4つの工程に分解した。図2は提案する作成手法のフローである。

3.1 防災対策の職務分析

利用者に防災対策の内容を理解してもらうためには、防災対策を具体的な行動として理解できる段階まで、その内容を具体化する必要がある。そこでこの工程では作業分解構造 WBS(Work Breakdown Structure)⁴⁾を用いて、防災対策を具体的な行動まで細分化する。この作業を職務分析と言うが、既存の防災マニュアルで定められている内容を参考にすると取り込みやすい。表1の左列は例として、ある省庁の防災対策業務について職務分析を1段階のみ行ったものである。

3.2 作業内容の分類

次に職務分析で抽出された作業をその内容に応じて、「知識」「運動技能」「態度」の三つの領域に分類する。ここで「知識」とは一度接したデータを覚えて、思い出す学習や学んだルールを未知の例などに適用する技能を指し、「運動技能」は身体（全体、あるいは一部）を動かして一定の課題を行うことを意味し、「態度」は個人が行動を選択する行為を支える気持ちや適応力などを指す。そしてそれぞれの領域で基礎的な目標から高次のものまでレベル分けする。具体的には作業内容に記述されている動詞を、それぞれのレベルで定義されている動詞から該当するものを検索する。分類項目としては米国国防総省で用いられている項目⁵⁾を

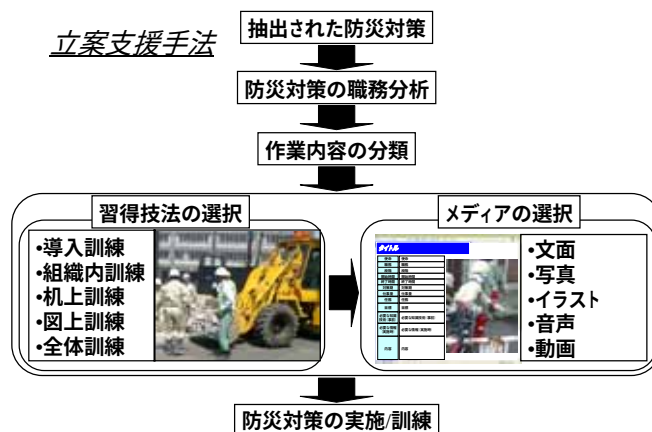


図2 提案手法の利用フロー

キーワード：地震防災、防災訓練、データベース、教育工学、ISD

〒153-8505 東京都目黒区駒場 4-6-1 東京大学生産技術研究所 目黒研究室 Tel:03-5452-6436, FAX:03-5452-6438

防災向けに改変して使う（表2）。これにより作業内容に応じて、より効果的な習得技法を選択することができる。表1の右列は3.1の職務分析で抽出された作業を、表2に基づいて分類した結果を示したものである。

3.3 習得技法の選択

続いて作業内容を分析した結果から、習得するために必要な技法を領域とレベルごとに記述される内容に応じて選択する。ここで言う技法とは、図上訓練等の各種防災訓練を指す。例えば表1にある領域「態度」でレベル5の「他関係機関との連絡/調整」の習得技法を考えると、領域が「態度」であるので、行動の選択に必要な知識・技術を学習した上で、実際に選択する状況を擬似的に体験できる訓練が考えられる。またレベル5なので、複数の機関が一連の作業を同じ場所で行うことが望ましいことがわかる。

3.4 メディアの選択

最後に、これまでの工程で抽出された作業と習得技法の性質を考えて、それに合うメディアを過去の経験に基づいて得られた図3にある選定基準等を参考にして選択する。また同時に災害発生後に用いることを考慮して、紙に印刷する場合のサイズの選び方も情報の量や置き場所、情報を読む形式等を参考にして指定する（図4）。例えば「他関係機関との連絡/調整」では、現場の雰囲気や把握するために人工音と人工動画を用いる。また行動の選択に必要な知識・技術は言語情報として文面を使うことが考えられる。紙に印刷する場合は音声と動画を使えないので、それを補うために写真または絵と文面を用いてA4版に印刷することが考えられる。この工程を通して利用者は防災対策の内容を容易に理解できる形で保存することが可能になる。

4. おわりに

本研究では、利用組織の防災対策の内容を利用者が容易に理解できる形で共有できる手法を提案した。具体的には、まず教育システム技法(ISD)を用いて、本手法を「防災対策の職務分析」、「作業内容の分析」、「習得技法の選択」、「メ

ディアの選択」の4工程に分解した。そして各工程で行う内容について検討した。この手法に従うことで、利用者は防災対策を容易に理解できる環境を整備でき、総合的な防災力を向上できる環境が整うものと考えられる。

今後は本研究で提案した手法の実現を支援する対策立案支援システムの構築を行う。そして構築したシステムを自治体や企業で実際に運用することを目指す。

参考文献

1) 君島浩：ISD 職務補助具(job aid),
http://www2.tokai.or.jp/kimijima/body/ISD/jobaid1.pdf
2) 鈴木克明：詳説インストラクショナルデザイン e ラーニングファンダメンタル, 日本イーラーニングコンソシアム, 2004.
3) 富士通ラーニングメディア：コース開発の手引き, 2000.
4) 君島浩：新時代の研修技法, マネジメント社, 1995.
5) U.S Department of Defense: DEPARTMENT OF DEFENSE HANDBOOK INSTRUCTIONAL SYSTEMS DEVELOPMENT /SYSTEMS APPROACH TO TRAINING AND EDUCATION (PART 2 OF 4 PARTS) MIL-HDBK-29612-2, 1999.
6) 日本情報処理開発協会中央情報教育研究所・富士通ラーニングメディア：情報リテラシー教育指導者育成教材, 情報処理振興事業協会, 1998.

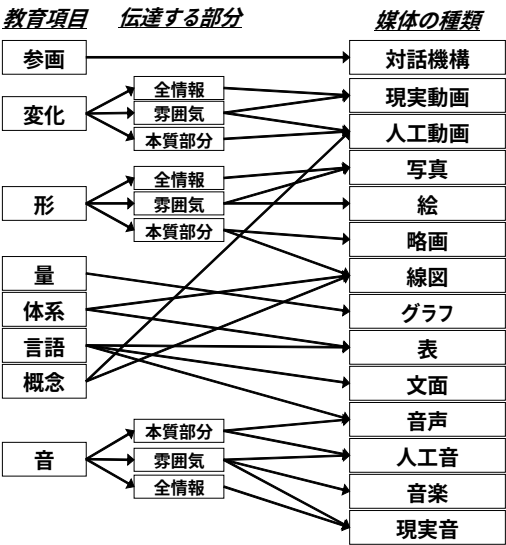


図3 メディアの選定基準⁶⁾

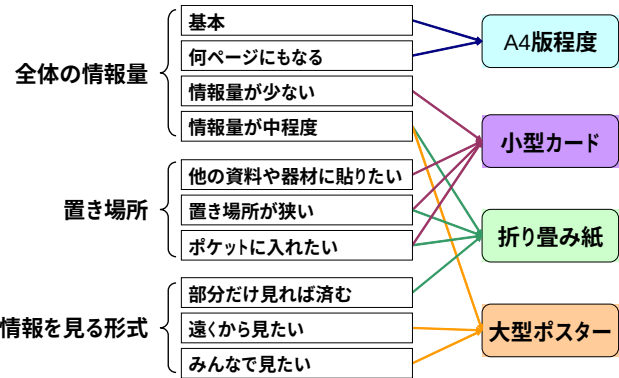


図4 紙のサイズの選定基準⁶⁾

表1 職務分析された業務とその内容を分類した結果

防災対策業務	領域	レベル
災害情報等の収集/伝達	運動技能	レベル6
他関係機関との連絡/調整	態度	レベル5
災害対策本部の設置	運動技能	レベル6
長官の指示/措置/要求	態度	レベル4
都道府県/市町村への助言	態度	レベル3
自衛隊へ派遣のあっせん	態度	レベル4
資機材の貸与/供与のあっせん	態度	レベル4
政府本部、政府現地本部への職員の派遣	態度	レベル4
被災地への先遣チームの派遣、現地本部等の設置	態度	レベル4
災害状況及び災害応急対策についての広報並びに各種資料等の作成	態度	レベル2
地方公共団体に対する物的、人的応援等の調整	態度	レベル4

表2 作業内容の分類に用いる項目

レベル	知識(知力)	運動技能(体力)	態度(気力)
1		感知	感覚器官で感じる
2	名前や事実を思い出す	総体筋肉	筋肉を動かす
3	規則 複数の事項を規則的に扱う	継続	調整しながら続ける
4	手順 複数のステップを踏む	準備	特定行動に即応できる
5	弁別 グループ化する	機構	複雑な動きをする
6	解決 知識を総合的に使う	適応	状況に応じて変更する
7		創始	状況に応じて創作する