

教育システム設計技法を用いた防災マニュアル作成手法の提案

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

理想的な防災対策とは、以下の三つの対策をバランス良く行うことにより、図1のように災害による負のインパクトの最小化を図るものである。すなわち、災害発生前に対策を行うことで物理現象としての災害(Hazard)を負のインパクトとしての災害(Disaster)に結び付けない努力をする「被害抑止」、適切な対応によって被害発生後にその影響が広く波及することを防ぐ「災害対応/被害軽減」、災害状況からの復旧・復興を迅速にすることで災害による負の影響の最小化をはかる「最適復旧復興計画」の三つである。このような防災対策を実現するためには、平常時より以下の環境を整備する必要がある。すなわち、発災後の状況を時系列的かつ空間的に認識した上で、問題点を洗い出し、対策を検討/立案し、その対策の効果を分析や訓練を通して評価することを繰り返すことで、適切な対策をとれる人材を育成する環境である。この意味で、利用者が発災後の状況を認識し、自らマニュアルを作成することは、各項目の背景までを理解し、適切な対策を立案できる人材を育成できる重要なチャンスと言える。しかし、現状では利用者が自らマニュアルを作成できる手法が確立されていないために、利用者が発災後の状況を認識できても、自ら具体的な項目の内容を抽出することは難しい。

既往の研究では、田口・林¹⁾はIDEFOと部門連係フローチャートを用いて応急対策の標準化手法を提案している。また中谷・村尾²⁾はテクニカルライティングを用いた自治体の防災マニュアルの作成手法を提案している。しかし、どちらの手法も単体で利用するだけでは、利用者が自らマニュアルを作成するには困難が伴う。

そこで本研究では、利用者自らが効率的に防災マニュアルを作成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)を用いて、マニュアル作成手法の標準化を試みる。この手法を用いることで、利用者は災害イマジネーション能力を向上させる情報をもとに自ら対策を立案することと、発災後の状況を的確に判断して適切

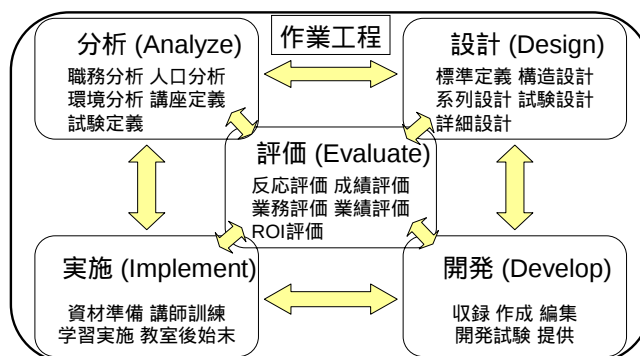


図2 ISDプロセスモデル³⁾

な対策をとれる人材を育成することが可能になり、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^{3) 4)}

ISDとは、研修の効果と効率と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したものである。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。この一連のプロセスを効率よく実施するためのノウハウが技法として集大成されている。一般的に用いられているプロセスモデルとしては、ADDIEモデルがあり、「分析(Analysis)」「設計(Design)」「開発(Develop)」「実施(Implement)」「評価(Evaluate)」の5つの要素で構成されている。(図2)

地震被害は地域の自然環境特性(気候・地理等)や社会環境特性(インフラ・人口等)、また発生時刻(季節・曜日等)により変化し、防災対策も専門性が多岐にわたり複雑になる。そのため、防災マニュアルを作成することは簡単ではない。しかしISDは専門性の高い作業でも誰でも使える教育ノウハウに分解して共有していく手法であるので、本研究の目的である利用者による防災マニュアル作成手法の標準化には適していると考えられる。

3. マニュアル作成手法の概要

本研究では、ISDの考え方に従って防災マニュアル作成プロセスを4段階に分解した。図3は提案する作成手法のフローである。

3.1 作業分解構造(WBS)を使った職務分析

まず各防災対策に対応する職種を洗い出す。これにより、個人が属する職務を定義できる。この段階では作業分解構造WBS(Work Breakdown Structure)を用い、使命(部門)、職務(個人)、段階(工程区分)の三階層だけ具体化する。段階まで分

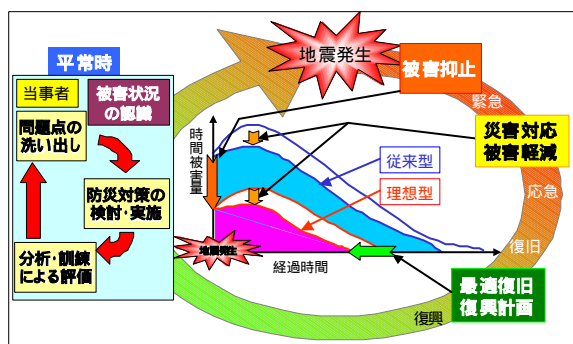


図1 理想的な防災対策の効果イメージ

キーワード：地震防災，防災対策，データベース，防災マニュアル，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

解するのは職務ごとに分掌された作業を確認するためである。その際、既存の防災マニュアルで定められている組織図を参考にしてもよい。例えば、図3の左上部は首都圏のある自治体の部署の職務分析図である。

3.2 災害情報アーカイブの利用

災害情報アーカイブとは、被害想定等の地震災害に関連するシミュレーションで作成された災害情報と過去の災害記録を利用しやすい形で標準化した上で蓄積・管理するシステムである。利用者は本システムから提供された情報から、災害イメージネーション能力を向上することができる。本研究ではアーカイブとして以下の2つのシステムを用いる。過去の災害調査報告、新聞記事、教訓集などをデータベース化した災害情報データベース⁵⁾と、任意の震源面を設定し、地震動、職員参集の想定と、耐震補強シミュレーションをWeb上で行えるWeb被害想定システム⁶⁾である。

3.3 詳細な職務分析

次に災害情報アーカイブで得られた情報を参考にして、職務ごとに任務・ルーチンと詳細な作業項目を洗い出して分類体系を作る。図3の右下部は左上部で分析された職務からさらに詳細な作業項目を分析した例である。そしてそれぞれの作業項目に、事前に身につけておくべき知識・技術の追加と、作業の早さやできばえの基準となる目標の設定、および作業を実施する際に必要な情報の洗い出しを行う。

3.4 データベースの構築および分析/評価

次に洗い出された作業項目からデータベースを構築する。すなわち、それぞれの作業項目に下記の9つのINDEX（使命（部門）、職務（個人）、開始時間、終了時間、対策期、仕事量、目標、必要な知識・技術（事前）、必要な情報（実施時））を設定する。構築する際には次世代型防災マニュアル⁷⁾の分析/評価機能と、部門ごとのフローチャートを自動的に生成して分析/評価できる職務フロー作成機能を用いて、様々な視点からの分析/評価を行う。分析/評価機能は、各項目の関連を合理的/客観的に分析/評価する機能である。職務フロー作成機能は、部門ごとの作業の相対的な流れを分析/評価するためのものである。

4. おわりに

本研究では、利用者が災害イメージネーション能力を向上できる情報をもとに、自らが対策を立案できるマニュアル作成手法を提案した。具体的には教育システム技法(ISD)を用いて、マニュアル作成プロセスを「個人が属する職務の定義」、「災害情報アーカイブの利用による災害イメージネーション能力の向上」、「詳細な作業項目の洗い出し」、「データベースの構築および分析/評価」の4段階に分解した。この手法に従うことで利用者は容易に防災マニュアルを作成でき、発災後の状況を的確に判断して適切な対策が立案できるようになる。これにより総合的な防災力を向上できる環境が整備できるものと考えられる。

今後は本研究で提案した手法を用いてマニュアル作成を支援できる統括的な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) 田口尋子・林春男：FC-IDEF0による災害応急対策の標準化手法の開発，地域安全学会論文集 No.5，pp.203-212，2003.
- 2) 中谷典正・村尾修：テクニカルライティングを用いた市町村のための防災マニュアル作成手法の提案，地域安全学会論文集 No.5，pp.285-292，2003.
- 3) 君島浩：ISD 職務補助具(job aid)，
<http://www2.tokai.or.jp/kimijima/body/ISD/jobaid1.pdf>
- 4) 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.
- 5) 近藤伸也・目黒公郎：実効性の高い防災対策を実現できる災害情報データベースの構築，地域安全学会論文集 No.4，pp.261-266，2002.
- 6) 濱田俊介・目黒公郎：総合的防災対策支援システムの開発，土木学会第57回年次学術講演会，IV-294，2002.
- 7) 近藤伸也・濱田俊介・目黒公郎：総合的な防災対策を可能とする次世代型防災マニュアルの提案，第26回地震工学研究発表会講演論文集，L3-4，2001.

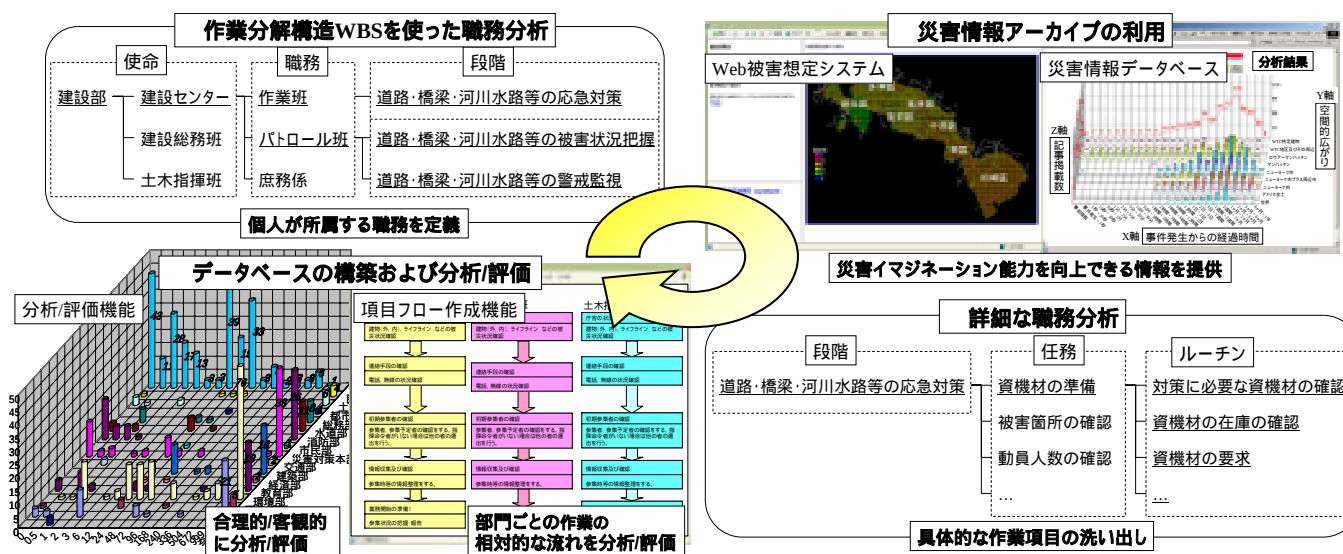


図3 提案する防災マニュアル作成手法