消防署における消防ポンプ運用のための課題分析

Task Analysis for Fire Pump Operation at Fire Stations

大石　奨
Susumu OISHI

豊田市消防本部
Toyota City Fire Department

＜あらまし＞ 本研究の目的は，消防車両の消防ポンプを操作する者（以下機関員）の養成期間に使用する教材を作成するため，必要な内容を課題分析の手法を用いて解析することである．消防ポンプの操作には，水力学やポンプ性能などの知識から，火災現場での通常放水やトラブル対処の技術など幅広い内容が必要となる．それらを「言語情報」「知的技能」「運動技能」「態度」の 4 つに分類し，クラスター分析や手順分析などにより学習課題を系統立てた．この分析により学習すべき内容を見直したため，一度に多くのことを教えることを防ぐとともに自立した学習を期待することができる．

＜キーワード＞　インストラクショナルデザイン，社会人教育，教授法，教育方法，教材開発

１．はじめに

火災を制圧するためには消防車両のポンプ運用がなければ成り立たない．当本部では，ポンプを操作する機関員養成は大型自動車運転免許を取得した若手職員を対象にしており，年度末に素養測定が行われている．養成期間中は，書籍や先輩から必要な知識や技術を学習していることが多いが，内容が特殊で専門性が高いため効率のよい学びにはインストラクショナルデザイン（以下 ID）による教授設計が不可欠であると考えた．本研究は，限られた養成期間中に効果的かつ魅力的に学習を行えるよう，習得すべき内容を課題分析の手法を用いて分類及び分析したものである．

２．方法

２．１．学習課題の分類

機関員が習得すべき内容を関連する資料から抽出し，それぞれを「言語情報（書ける）」「知的技能（分かる）」「運動技能（出来る）」「態度（選択する）」の 4 つの種類（表 1）ごとに分類する．

表 1　学習課題の種類

学習課題	課題の性質
言語情報「書ける」	指定されたものを覚える（名前，公式，文章）
知的技能「分かる」	ある約束ごとを未知の（新しい）例に応用する（概念/ルール学習）
運動技能「出来る」	筋肉を使って体の一部を動かす/コントロールする
態　　度「選択する」	個人的な選択の機会があったときにあることがらを選ぼう/避けようする気持ち

（鈴木（2002）p. 53 表 4-2 を一部改変）

２．２．学習課題の分析

４つに分類された項目に含まれる要素（学習目標）を分析（表 2）して，教材の構造をみきわめるため学習の単元や順序を分析図にて明確にする．

表 2　課題分析

学習課題	分析の手法と特色
言語情報	＜クラスター分析＞ 関連のある項目やまぎらわしいものどうしを集める；上下関係とは限らない．項目間やすでに知っている事項との関連/相違点を明らかにし，覚え方のヒントを探す．
知的技能	＜階層分析＞ 学習目標から初めて上から下に「この目標を学習するために不可欠なより基礎的な目標は何か？」を探す．見つかった下位目標についても同様にその下位目標を探し，基礎技能からの積み上げの様子を示す．
運動技能	＜手順分析＞ 学習目標の中に含まれている「要素技能」を「まず何をして次に何をするか？」を問うことで実行手順を追って探し，分けて練習できるステップに分解する．ステップごとに下位目標が必要な場合がある．
態　　度	＜階層/手順分析 クラスター分析＞ 「この態度を表明するには何ができなければならないか？」を問うことで態度表明に必要な知的/運動技能を見つけ，「選択の理由は何か？」を問うことで態度形成に必要な情報を見つける．

（鈴木（2002）p. 71 表 5-1）

３．結果

３．１．言語情報（書ける）の分析

言語情報の分類では「ポンプの種類」「ポンプの型別」「計器の名称」など 9 の学習項目を抽出し，それぞれにクラスター分析（図 1）を行った．

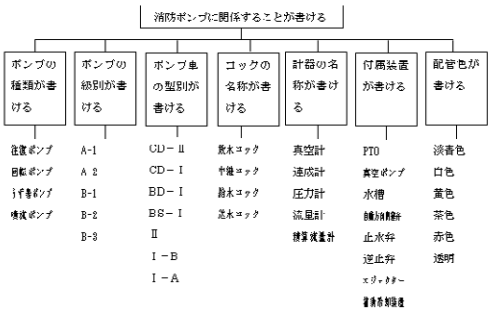

図1　消防ポンプに関係することが書ける

3．2．知的技能（分かる）の分析

知的技能の分類では「ポンプの各部分の作用」「放水量の計算」など17の学習項目を抽出し，それぞれに階層分析（図2）を行った．

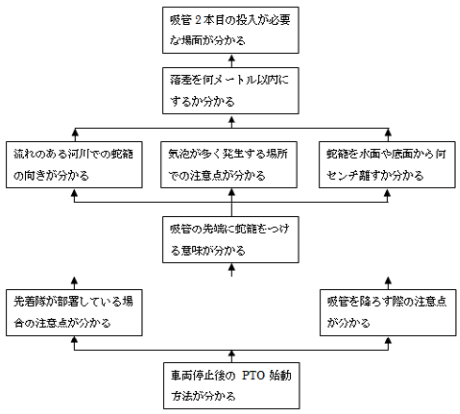

図2　吸管２本投入の必要な場面が分かる

3．3．運動技能（出来る）の分析

運動技能の分類では「運転席周りのスイッチ操作」「吸管の延長」など11の学習項目を抽出し，それぞれに手順分析（図3）を行った．

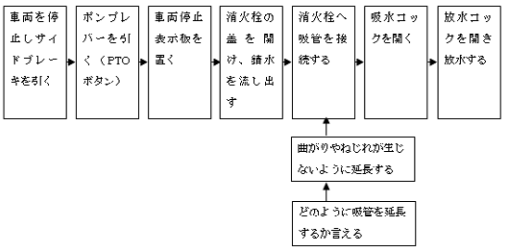

図3　消火栓を使用して放水が出来る

3．4．態度（選択する）の分析

態度の分類では「放水中のトラブルに対する判断」など6の学習項目を抽出し，それぞれに階層/手順分析 クラスター分析（図4）を行った．

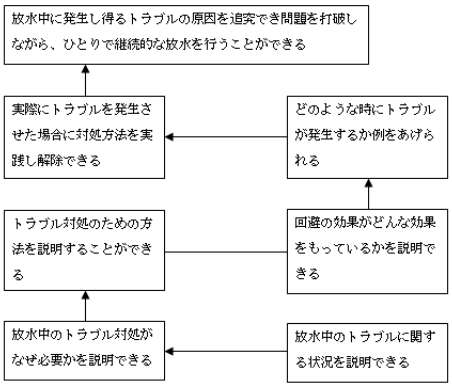

図4　ポンプトラブルの解決法を選択する

4．考察

教材の作成にあたり，既存の資料を元にして４つの分類の構造を明らかにした．機関員養成の際には，各分析された項目を段階的に学習するため，進捗や習熟度を可視化することが可能となる．また，各分野の到達点を細分化しておくことは，多くのことを教え込むことも防止できる．指導側は目標に到達していない部分のみ補助に入ればよく，自立した学習も支援できると考える．

5．まとめ

IDは学習目標（ゴール）を明らかにして，学習者全員を到達させるための理論である．消防ポンプに関する知識や技術は特殊かつ専門性が高いが，機関員は基礎から応用まで完全習得していなければ火災現場での対応は困難である．そのため，限られた業務時間内で効果的かつ魅力的に学習を達成させることが重要であり，課題分析は系統立てる有効な手法である．

参考文献

(1) 鈴木克明：授業改善にインストラクショナルデザインを活用する，
http://www3.osaka-ohtani.ac.jp/gp/info/0831/suzuki.pdf，(2008)
(2) 向後千春：インストラクショナルデザイン―教えることの科学と技術―，早稲田大学人間科学学術院 向後研究室（2012）
(3) ジョンデューイ：経験と教育，講談社学術文庫（2004）
(4) ウォルター・ディック，ルー・ケアリー，ジェイムズ・O・ケアリー：はじめてのインストラクショナルデザイン，ピアソン・エデュケーション（2004）
(5) 鈴木克明：教材設計マニュアル，北大路書房（2002）
(6) 鈴木克明：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）
(7) 消防大学校：消防機械器具概論，全国消防協会（1976）
(8) 消防大学校：消防ポンプ，全国消防協会（1976）
(9) 東京消防庁装備部：ポンプ車運用技術，東京連合防火協会・東京法令出版（1988）