

# 災害廃棄物処理に求められる自治体機能に関する研究 —東日本大震災における業務の体系化を通じて—

---

多島 良\*・平山 修久\*・大迫 政浩\*

---

Identifying emergency support functions for disaster waste management  
- Structuring the practical tasks undertaken in the case of Great East Japan Earthquake -

Ryo TAJIMA\*, Nagahisa HIRAYAMA\* and Masahiro OSAKO\*

## Abstract

Smooth and appropriate disaster waste management (DWM) is a fundamental step towards recovery and restoration from a disaster. To enhance such practice, this paper aimed to identify fundamental emergency support functions necessary for DWM through structuralizing actual DWM tasks observed in the case of Great East Japan Earthquake. Data were collected through a series of interview surveys and literature surveys, and structuralized using a hypothetical DWM support function framework based on the five principal functions of emergency response seen in the U.S. The analysis showed that the hypothetical framework matches well with actual DWM practice, and a set of emergency support functions for DWM has been identified.

キーワード：災害廃棄物，災害対応機能，東日本大震災

Key words：disaster waste management, emergency support functions, Great East Japan Earthquake

## 1. 研究の目的と背景

災害により発生した廃棄物の処理は、復旧・復興の早期実現と公衆衛生の向上のため、円滑かつ適正に行われる必要がある。このとき、発生した災害廃棄物への逐次的な対応ではなく、災害廃棄

物処理に伴う業務全体を俯瞰し、資源を活用していくような戦略的なアプローチが有効と考えられる（平山・大迫，2014）。そのためには、処理のフローだけではなく、資源の調達・管理・配置等を含むマネジメントの観点も含め、災害廃棄物を処

---

\* (独) 国立環境研究所  
National Institute for Environmental Studies

理する上で必要となる業務や組織機能を、体系的に理解することが求められる。新たに策定された国の災害廃棄物対策指針を受けて全国の自治体で災害廃棄物処理計画が策定されることを考えると、災害廃棄物処理に係る業務や機能を体系的に整理することの社会的需要は大きい。現状では、廃棄物資源循環学会(2012)や、島岡・山本(2009)に個々の処理技術に関する知見や過去の処理経験の報告は集約されており、災害廃棄物の処理フローや、個別事例に基づく将来への教訓は蓄積されつつある。しかし、マネジメントの観点を含めた業務全体の体系化には至っていない。

一方、防災分野では、抜け・漏れ・落ちのない災害対応マニュアルや業務継続計画の作成を支援するために、災害対応業務を抽出、構造化する手法に関する研究の蓄積がある。なかでも、業務分析手法を活用した研究が多い。業務分析とは、今井・他(2009)が「現状の業務プロセス(仕事の流れ)を明らかにして課題を抽出し、改善策を講じた業務プロセスモデルを組み立てることである(p.230)」と定義するように、本来は、現状の業務プロセスを要素に分解し、時間軸などで整理することを通じて業務プロセスを改善するビジネスツールである。この手法を学術研究に応用する例がみられる。例えば田口・林(2002, 2003)は、業務分析の一手法であるIDEFO手法等を活用し、既存の防災計画をモデルとして表現することが、災害対応業務内容の改善に有用であることを示した。また、井ノ口・他(2006)では、田口・林(2003)の手法が災害対応実務担当者に理解されにくいと考え、職員参画型ワークショップを通じた災害対応業務の抽出・分類を行っている。竹内・他(2007)は、井ノ口・他(2006)の職員参画型アプローチを継承しつつ、ビジネス・フロー・ダイアグラム(BDF)と呼ばれるツールを開発し、「見える化」の観点で手法を改良した。また、山田・他(2008)と山下・他(2009)は、緊急時においても継続すべき平時業務も含めて緊急時優先業務を特定する手法として、平時の事務分掌をベースとしたワークショップ手法による業務分析の有効性を示した。

これら諸研究に共通する特徴として、業務分析の結果の妥当性を、災害対応担当職員自身が分析を行うというプロセスにより担保している点と、現存する計画やマニュアルを分析の出発点としている点が指摘できる。また、これらの研究では業務分析の結果を受けて修正された災害対応マニュアルを用いた図上演習や疑似体験を通じ、マニュアルの有効性を示している。しかし、こうしたアプローチでは、結果として特定された災害対応業務の必要十分性を確認することができない。実際、既存の地域防災計画や災害対応マニュアルをベースとしているため、計画で想定されていない業務が抽出されにくいことは、井ノ口・他(2006)においてすでに指摘されている。これは、東日本大震災において「想定外」が多くみられたことをふまえると、重要な指摘であるが、この点を改善する試みはほとんどなされていない。こうした課題に対処するためには、災害時に必要な業務や機能に関する業務体系の理論と、実際の災害対応経験を照らした考察が必要となる。こうした業務体系の理論は、実際の災害経験に基づいて実証的に構築されるべきだが、その試みは必ずしも進んでいないように見える。例えば近藤・他(2007)は、新潟県中越沖地震における実際の災害対応をデータベース化し、業務分析を行ったが、その中では地域防災計画において事前に定められていた業務範囲との比較があるものの、災害対応業務の全体像や、必要とされる組織機能に関する検討はなされていない。このように、防災分野においても災害対応業務や機能の一般化は進んでおらず、そのための方法論も構築されていないことから、過去の災害廃棄物処理経験に基づいて探索的に機能を議論する研究手法が適していると考えられる。

以上より、本研究では、東日本大震災において実際に行われた災害廃棄物処理業務を体系化することで、災害廃棄物処理に求められる機能を明らかにすることを目的とする。なお、本稿で扱う災害廃棄物処理業務は、災害後に発生した災害廃棄物等(災害廃棄物+津波堆積物)の処理に係る業務であり、発災後に実施される生活系ごみの処理(避難所のごみ処理を含む)とし尿の処理(仮設ト

イレのし尿処理を含む)は検討対象外とした。

## 2. 研究の枠組み

個々の災害で災害廃棄物処理業務の具体的な中身は変わるため、普遍性のある枠組みを具体業務のレベルで示すことは難しい。そこで、個別具体の業務を抽象化することを通して、業務を実施する働きとしての機能の体系を明らかにする。なお、本研究で指す「機能」とは、実施される業務を組織体系の視点からとらえた、それぞれの組織が有する働きのことである。

### 2.1 災害廃棄物処理の必要機能仮説

多島・他(2014)が示したように、大規模災害時の災害廃棄物処理においては、多くのマネジメント業務が発生し、災害廃棄物処理プロセスに影響を与えている。このため、処理プロセスのフローだけではなく、そのために必要となるマネジメントの視点を含めた整理が求められる。また、災害廃棄物の処理においては、発災直後の初動期における道路啓開に伴う撤去作業、仮置場の設置、復旧期の本格処理に向けた戦略の検討など、災害対応の初動期から復旧期にかけて平時の廃棄物処理とは異なる業務が発生する。そこで、米国における標準的危機対応システムである Incident Command System (ICS) の中で、危機対応において必ず求められると考えられている5つの機能(林・他, 2008)を参考にしつつ、災害廃棄物処理において求められる機能の仮説を設定する。なお、ICSに対する批判(Buck et al., 2006)や、ICSを日本に導入することへの批判(永松, 2006)はあるが、その中心は階層的・一元的な指揮命令の系統に固執することに対するものであり、上記の5機能についての批判は見当たらない。ICSが40年近い運用実績を持つシステムである(Bigley & Roberts, 2001)ことは、実践の中で洗練されてきたシステムであることを示唆するため、本稿においても参考にするべき枠組みと考えた。

#### (1) ICSに基づく危機対応機能

米国では、異なる組織間の災害対応労力を効率

的、効果的に統合するための全米的な枠組みとして全米危機対応システム(National Incident Management System, NIMS)が採用されている。ICSとは、危機対応業務の指揮およびマネジメントに関する枠組みであり、NIMSを構成する一要素と整理される(USDHS, 2008)。ICSは「用語の統一(Common Terminology)」、「機能別組織(Modular Organization)」、「目標による管理(Management by Objectives)」、「計画的対応(Incident Action Planning)」等のマネジメントに関する14の特徴を有する、危機対応の共通ルールと理解できる。このうち、機能別組織に関する標準的枠組みとして、「指揮調整(Incident command)」、「情報作戦(Planning)」、「資源管理(Logistics)」、「庶務財務(Finance/Administration)」、「事案処理(Operations)」の5つの危機対応機能別組織が整理されている。以下、USDHS(2008)を参考に、米国におけるICSの5機能の概要を整理する。

まず、指揮調整部門は危機対応の責任主体であり、目標や戦略を定め、対応の優先順位を決める。指揮調整官を直接支援する役割として、情報発信を担う広報官、危機対応人員の健康と安全の保障を含む業務の安全管理を担う安全管理官、関係主体との連絡窓口である連絡調整官が設置され得る。

情報作戦部門は、情報の収集、評価、共有を図るとともに、危機対応計画の策定を行う。危機の状況に関する情報と、危機に対応するための資源に関する情報をそれぞれ扱うユニットと、資源の動員解除(demobilization)に責任を持つユニット、文書管理ユニット、他部門をサポートする技術支援ユニット等が設置され得る。

資源管理部門では、危機対応を支える各種資源の調達、管理を行う。扱う資源とサービスごとに、人員・物品ユニット、輸送・車両ユニット、施設ユニット、食糧ユニット、コミュニケーションユニット、医療ユニットに細分化される。なお、ここで扱う資源は危機対応の業務や対応人員を支援するためのものであり、被災者に対するものとは区別される(例えば、医療ユニットはあくまで危機対応人員に対して医療サービスを提供する)。

庶務財務部門は、危機対応に係る費用と関連する管理業務を担う主体であり、特に大規模災害においては多額の補助金が関係してくるため、重要度が高いとされている。具体的なユニットとしては、私財の損壊やけがに関連した補償を扱う補償・賠償ユニット、見積もりを含む諸費用の分析・管理を行う費用ユニット、調達に係る契約を担う調達ユニット、人件費や資機材借料に関連して時間管理を行う時間ユニットが想定されている。

最後に事案処理部門は、復旧復興に関係する具体業務を実施する主体である。指揮調整部門と事案処理部門で「ライン」が構成され、他の3部門が支援機能を担っていると整理される。これら5つの機能に対応する組織があらゆる危機対応において必要ということはなく、どの程度機能別に組織化するかは、ユニットの設置を含め、個々の状況に応じて判断される。

## (2) 災害廃棄物処理に求められる機能の仮説

本研究では、上述の5機能を「基本機能」と捉えたうえで、災害廃棄物処理の文脈で具体的に定義するため、それぞれを「サブ機能」に分解した。以下にその考え方を示す。

実際に発生する災害廃棄物の量、性状や、発生の態様（面的に散乱、線的に散乱、点在、等）は、災害の種類や規模によって異なる。このため、収集、運搬、処理に係る一連の具体業務内容も、個々の災害によって異なる。しかし、膨大な量の廃棄物が短期間で発生することや、種々雑多な廃棄物が混在する形で発生するという災害廃棄物の特徴（島岡，2009）をふまえると、発生場所からの撤去・運搬に始まり、撤去された廃棄物の一時保管、処理可能な形で分別、中間処理を経て、最終処分場や再生利用先に搬出されるという業務の流れには普遍性があると考えられる。そこで、災害廃棄物処理に係る事案処理は、「撤去」、「保管」、「分別」、「中間処理」、「最終処分」のサブ機能に分解できると考えた。このとき、分別撤去など、複数の機能が統合される可能性もある。

他の4つの機能については、基本的に上述のICSにおける定義に基づいてサブ機能に分解できる

が、独自の視点で再整理した点もある。指揮調整機能については、ICSでは「安全管理」の機能が含まれているものの、災害廃棄物の処理においては独立した機能として存在するとは考えにくい。そのため、他の機能に視点として内包されていると考えた。また、対外的な調整・交渉（渉外）は、異なる行動規範・価値観を持つ組織との調整を含むという点で組織内部の調整とは区別されると考え、「目標設定」、「広報」、「渉外」、「内部調整」の4つのサブ機能から構成されると考えた。資源管理機能については、ICSで示された食糧ユニットや医療ユニットの機能は人的資源の管理と捉え、「人材」としてまとめた。また、コミュニケーションユニットの機能については物品の管理に統合でき、各資源の調達、管理、動員解除（撤去）は資源の種類ごとに必要性が異なると考え、資源管理機能は「人材」、「資機材」（車両を含む）、「施設」のサブ機能で構成されると考えた。庶務財務機能については、見積もりや費用分析は契約に関連する業務の一環であり、時間ユニットの機能も契約の履行管理と考え、ひとまとめの機能とした。一方、多額の補助金が関連するという視点は重要であり、既存研究においては災害廃棄物処理に係る補助金業務の負担が処理に影響した可能性も指摘されている（多島・他，2014）ことから、庁内予算を含めた「資金獲得」としてサブ機能を設けた。さらに、補償・賠償については、より一般的に「支払」と表現し、「契約」、「資金獲得」、「支払」のサ

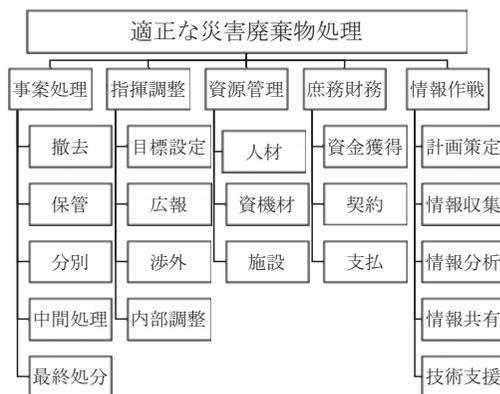


図1 災害廃棄物処理に求められる機能の仮説

ブ機能に分解した。最後に、情報作戦機能については、扱う情報の種類による分類はサブ機能より下位のレベルで行うこととし、サブ機能としては「計画策定」、「情報収集」、「情報分析」、「情報共有」、「技術支援」が存在すると考えた。なお、ICSにおいて情報作戦に含まれる資源の動員解除は資源管理に関する機能の中に、文書管理については計画作成機能に含まれると整理した。

以上の整理をふまえ、災害廃棄物処理業務の基本構造に関する仮説を図1の通り設定し、各機能の定義を表1に整理した。

### 2.2 研究の方法

災害廃棄物の処理責任は市町村にあることから、本研究では、市町村が実施する廃棄物処理業務を扱う。業務の網羅性の観点から、地震と津波の2つのハザードに対する災害廃棄物処理が求められた東日本大震災の被災自治体における災害廃

棄物処理を分析対象とする。なかでも、比較的行政資源が豊富であったことから、実施された業務範囲が広いと目されるA市を取り上げた。環境省が設定した3年という目標期限内の処理を達成するとともに、84%という高い再生利用率を実現するなど、環境面の配慮も適切になされた例である。

データは、災害廃棄物処理業務をマネジメントする立場にあった職員に対する詳細なヒアリング調査（平成24年11月12日、平成25年8月22日、平成26年2月14日、平成26年2月27日）、震災対応をまとめたA市発行の記録誌を含む関連資料の調査より得た。参考にした主な出版物は仙台市（2013）、仙台市建設業協会（2013）、澁谷（2012）、吉岡・遠藤（2012）であり、これらに加え、ヒアリング調査を通して入手した各種行政資料を活用した。ここから、「～が始まった」、「～した」などの形で表現される個別業務を抜きだした。このうえで、表1に示す災害廃棄物処理に求めら

表1 本研究で想定する災害廃棄物処理に求められるサブ機能とその定義

基本機能	サブ機能	定 義
指揮調整	目標設定	災害廃棄物処理の目標（処理の目標期間など）を設定すること
	広 報	災害廃棄物処理に関する情報を市民、メディアに対して発信すること
	渉 外	交渉・要請・対応など、組織外の主体とやり取りすること
	内部調整	組織内で、業務に関連する調整を行うこと
情報作戦	計画策定	目標達成に向けた行動計画を作成することと、関連文書を管理すること
	情報収集	被害情報、利用可能資源の情報を含む、他の機能を支援する情報を集めること
	情報分析	集めた情報を分析すること
	情報共有	集めた情報や、情報分析の結果等を、災害廃棄物対応関係者に共有すること
	技術支援	災害廃棄物処理について技術的な支援・助言を行うこと
資源管理	人 材	人材の調達と管理（安全面や健康面の管理を含む）を行うこと
	資 機 材	車両、重機、資機材（コミュニケーションに係る装備も含む）の調達と配分を行うこと
	施 設	施設（仮置場を含む）の設置、運営管理、撤去（原状復旧を含む）を行うこと
庶務財務	資金調達	組織の内外から災害廃棄物処理業務に充てる資金を確保すること（補助金の獲得を含む）
	契 約	積算、発注、締結を含む一連の契約関連行為を実施すること
	支 払	契約の内容に沿って、費用を支払うこと（支払いの根拠となる労働時間管理を含む）
事案処理	撤 去	災害廃棄物を発生現場から取り除き、集積場所まで運搬すること
	保 管	撤去された災害廃棄物を中間処理または最終処分されるまでの間、保管すること
	分 別	災害廃棄物を性状や処理方法に応じて分けること
	中間処理	分別された災害廃棄物を、処分可能な形に処理すること
	最終処分	中間処理された災害廃棄物を、最終処分先や利用先に引き渡すこと

れる機能の定義に応じ、個別業務をサブ機能レベルで分類した。いずれのサブ機能にも該当しない場合には、新たな分類を設けた。サブ機能レベルでまとめた個別業務は、その類似性からまとめ、抽象化することで、さらに下位の機能（「単位機能」）を特定し、その妥当性を個別に考察した。

### 3. 災害廃棄物処理に係る業務の構造化

#### 3.1 業務分類結果の概要

生データから抽出できた146の個別業務を機能仮説に応じて分類した結果、141（97%）は表1に示したいずれかのサブ機能に該当した。また、二つ以上のサブ機能にまたがって該当する業務は見られなかった。該当するサブ機能がなかった業務は、「仮置きした災害廃棄物の後方輸送」、「コールセンターの設置」、「生活環境影響調査の公告規定の改正」、「家屋解体情報管理システムの導入」、「災害廃棄物処理情報システムの導入」であった。1点目は「保管」と「中間処理」の間を結ぶ「移送」という事案処理のサブ機能と考えられる。他の3点は、いずれも大きな意味では処理を支える仕組みの構築や改変であるという共通点があることから、「システム」という資源管理のサブ機能としてまとめた。この結果、すべての個別業務が指揮調整、事案処理、資源管理、庶務財務、情報作戦のいずれかの基本機能に分類された。このため、災害廃棄物処理に求められる機能を体系化する枠組みとして、ICSに基づく5つの災害対応機能は有用であるといえよう。

図2に基本機能別の個別業務の割合を示す。これより、事案処理以外の支援機能に相当数の個別業務が当てはまっていることから、支援機能の重要性が再確認することができよう。しかしながら、各個別業務は同じレベルで表現されていないこと、また、実施された業務が完全に網羅されているとは考えにくいことから、定量的な観点よりも定性的な観点からの検討を行うものとする。

#### 3.2 各基本機能の構造

ここでは、基本機能ごとに、サブ機能への分類と単位機能の特定結果を整理する。理解を助ける

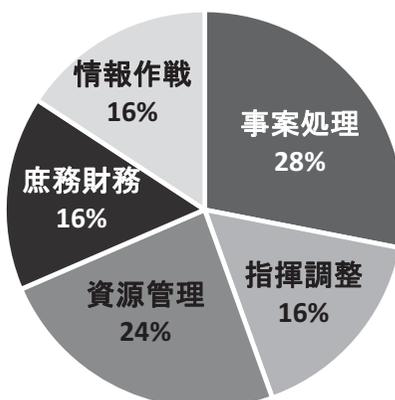


図2 各機能に分類された具体業務の割合

ため、基本機能は『』、サブ機能は「」、単位機能は【】で表記した。

#### (1) 『事案処理』について

図3に示した災害廃棄物処理に係る『事案処理』の構造から、「撤去」と「中間処理」の間での業務分類の視点が発生側から処理側に変化することが分かる。すなわち、「撤去」は発生態様や廃棄物となる前のものとしての性質に応じて分類された一方で、「中間処理」は処理処分の方法を決定づける組成、性状に応じた単位機能で表現されている。例えば、家財がれきは各世帯という特定のスポットから発生するが、散乱がれきは面的に発生するという違いがあることから、両者の撤去は異なる単位機能として分けられている。

また、『事案処理』は廃棄物の流れに沿って理解することが重要である。例えば、A市では発災直後より開始された道路啓開により、道路わきに散乱混合がれきが集積されたため、【散乱混合がれきの撤去】が行われた。このがれきは【粗分別】のうえ車両に積載され、搬入場にて温度管理を含めた【処理前保管】が行われた。順次【細分別】されたのち、細分別後の組成に応じた「中間処理」が行われた。例えば、コンクリートくずであれば【破碎・選別】が選択された。中間処理後の生成物が再生資材として【利用】されるまで、【処理後保管】される。このように、「撤去」から「最終処分」に至る廃棄物の流れの中で、発生した廃棄物

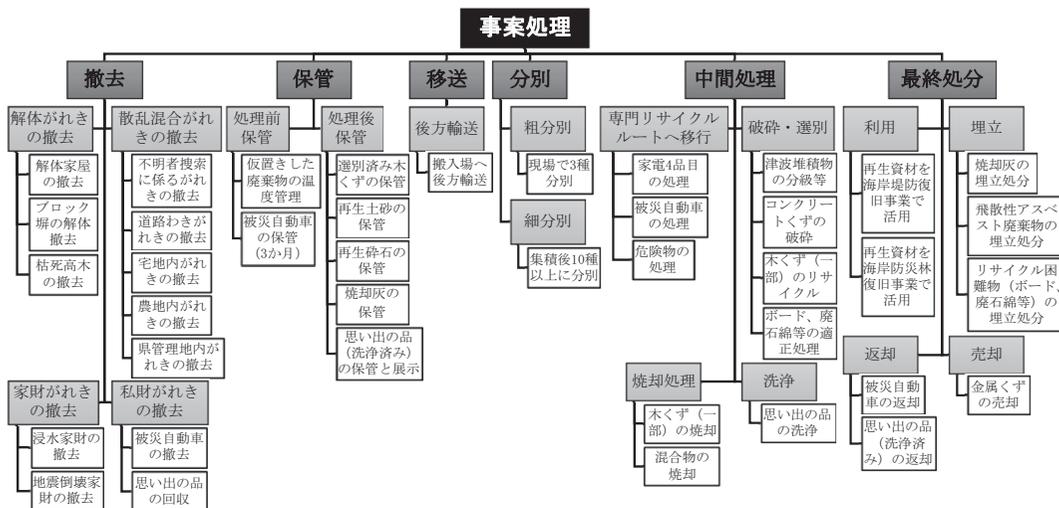


図3 事案処理機能の体系

の性状や態様によって、異なる単位機能が求められると整理できる。

なお、単位機能として【後方輸送】が新たに特定されたが、これは市民が自己搬入する仮置場と、市の委託業者が搬入する仮置場を分けて、後者に「中間処理」のサブ機能を集約させたために必要となったものと理解できる。このため、災害の規模や処理スキームの組み立て方によっては、必要とされない機能と考えられる。

(2) 『指揮調整』について

災害廃棄物処理に係る『指揮調整』の構造は、図4の通り整理された。

「目標設定」については、【マイルストーン設定】により3年間で処理完了という最終目標の達成を確実にするほか、衛生処理の観点からも、気温が上昇する夏前に生活圏の散乱がれきを撤去するなどの目標が設定された。「広報」に含まれる単位機能では【私財の扱いに係る広報】が特徴的である。東日本大震災では効用をなさない判断される損壊家屋については所有者の承諾なしに撤去が可能であるとされたが、住民視点に立った対応とするうえではこうした機能も必要となる。これが適切に実施されないと住民の満足度低下や、トラブルによる処理の停滞を招くことも考えられ

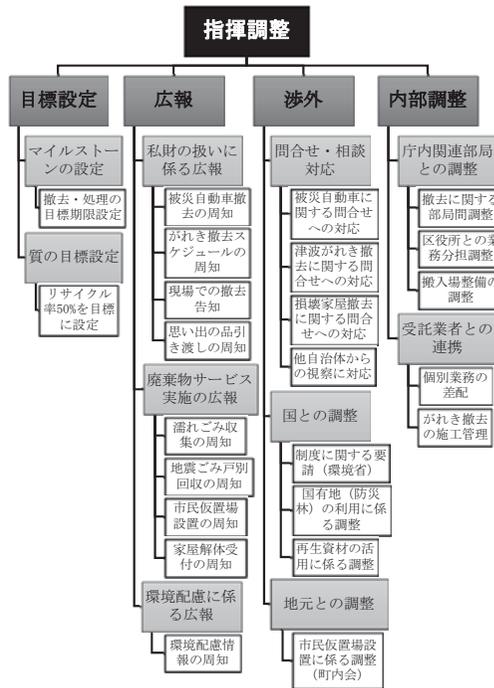


図4 指揮調整機能の体系

る。同様の観点から、「渉外」の【問い合わせ・相談対応】も重要な機能である。なお、被災自動車、

津波がれき、損壊家屋それぞれについて問い合わせ対応業務が実施されているのは、それぞれの専用ダイヤルが設置された（→『資源管理』）ことに対応している。【国との調整】や【地元との調整】については、個別業務の内容から、再生資源の【利用】（→『事案処理』）や【仮設施設の設置】（→『資源管理』）に影響することが想定される。こうした重要な支援機能に支障をきたさないために備えておくべき重要機能といえる。

「内部調整」には土木系・農水系部局を含む【庁内関連部局との調整】だけでなく、市から業務を受託し、市と一体となって（市の災害廃棄物処理体制に組み込まれる形で）災害廃棄物処理にあたる受託業者と連携すること（e.g. 定例会議を実施し、状況に応じて日々、撤去範囲を調整する等）も含まれると整理した。「内部調整」を実施する対象の中には、市環境部局が平時に実施する業務の中では付き合いのない、建設課や建設事業者などの主体も含まれている。このため、発災後の「内部調整」を円滑に実施するための事前準備として、発災前に、災害廃棄物の処理に関して議論し、認識を共有する場を設けることは有効と考えられる。

### (3) 『資源管理』について

図5に災害廃棄物処理に係る『資源管理』の構造を示す。「人材」については、【人材調達】のみならず、調達した人員をいかに【編成】するかということに加え、必要な知識の【教育】を実施することが求められる。なお、【人材調達】においては「契約」や「資金獲得」（→『庶務財務』）、建設業者との「内部調整」（→『指揮調整』）などを念頭に、土木職の確保が重視されていた。

「資機材」については、『事案処理』以外にも、支援機能に重要と思われる多様な【資機材の調達】が求められることが分かる。例えば、トラックスケールの導入は、災害廃棄物処理情報管理システム（→後述の「システム」）の必須要素である。

「施設」について特徴的な点は、東日本大震災ほどの大規模災害では「保管」や「中間処理」に係る仮設施設が必要になるということと、【仮設施設

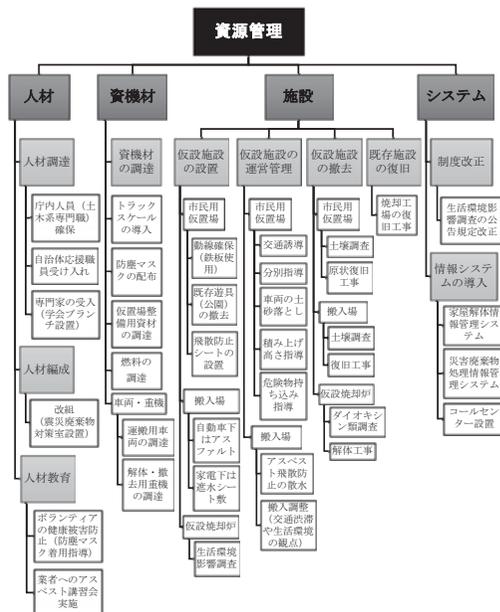


図5 資源管理機能の体系

の撤去】は環境への影響を含めて現状復旧が基本となるため、これを念頭に【仮設施設の設置】を行う必要があるという点である。例えば、【環境情報の収集】（→『情報作戦』）が【仮設施設の設置】前に行われていないと、撤去時に仮設施設の設置・運用による環境影響を評価することが難しくなる。

最後に、新たなサブ機能として「システム」が特定された。これは、東日本大震災では【住民からのサービス利用申請の処理】（→『庶務財務』）が膨大な件数に上ったため、重要な機能であったと考えられる（実際、A市では、1万件を超える家屋解体の申請があった）。【制度改正】という社会システムの変更も行われたが、今後は東日本大震災の経験を活かし、発災前に制度面の検討を進め、発災後の機能としては不要とする方向性が望ましいと考えられる。

### (4) 『庶務財務』について

災害廃棄物処理に係る『庶務財務』の構造を図6に示す。「契約」は、【業者への発注】はもちろん

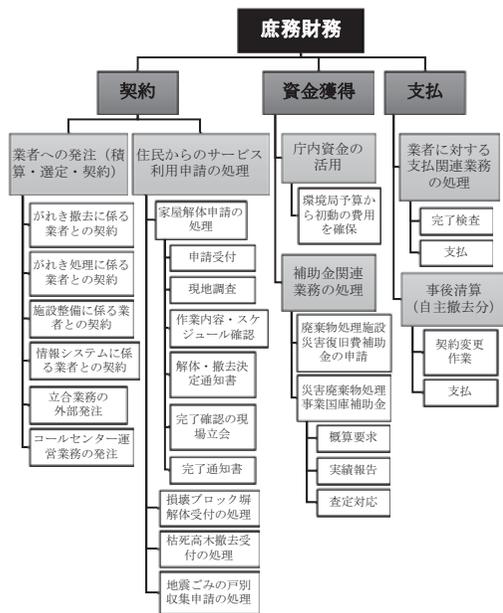


図6 庶務財務機能の体系

んのこと、【住民からのサービス利用申請の処理】というサブ機能が必要であった。東日本大震災では家屋解体が国庫補助対象とされたため、住民からの申し出を受けて、行政が当該家屋を解体していった。これに対して、組織として対応する機能が求められた。

「資金獲得」については、自治体によっては災害初期に財政が相当な程度圧迫された（多島ら，2014）ことから、【補助金関連業務の処理】は極めて重要な単位機能であった。本機能に含まれる個別業務については、災害査定一つを取っても大きな負担となることが既往研究で指摘されているところであり、本機能が適切に備わっていることが極めて重要であるといえる。

「支払」については、東日本大震災の特殊事情として、住民が市に依頼せず、直接民間業者に解体を依頼したケースを事後的に救済したため【事後清算】に係る業務が発生していた。

(5) 『情報作戦』について

図7に災害廃棄物処理に係る『情報作戦』の構造を示す。これまでに整理してきたように、多様



図7 情報作戦機能の体系

な機能、業務が複雑に連関することから、「計画作成」を組織として備えていることが重要であるといえる。なお、「情報分析」は「計画策定」のために行われた業務ばかりが該当したこと、「計画作成」に内包されるサブ機能と考えることもできる。

「情報収集」の観点では、被害や対応状況に加え、【環境情報の収集】が存在していたことが重要と考えられる。今回の事例では重大な環境汚染が発見されなかったが、リスクマネジメントの観点からは重要な機能であるといえる。

「技術支援」に該当する個別業務は調査結果から抽出されなかったが、これは、助言するという行為が業務として認識されないことが理由と考えられる。しかし、『資源管理』の【人材調達】中に専門家の受入（学会ランチ設置）があったことから、【外部専門家の助言】という単位機能は存在していたと考えた。

3.3 機能・業務体系に関する考察

本研究で実施したように、単位機能のレベルで機能を把握すると、基本機能間の具体的な関係性を明示することが容易になった。次の災害への準

備として災害廃棄物処理計画の策定や、対応力向上のための研修等において、本研究で特定できた機能で表現された災害廃棄物処理の機能構造が有用であると考えられる。

最後に、本稿で特定した災害廃棄物処理に求められる機能の網羅性について若干の考察を加える。図8に整理したように、環境に配慮した災害廃棄物の処理を実現するために求められる基本機能とサブ機能については、ICSを中心とした既存の枠組みや知見を出発点として、(仮説として)論理的に導出するとともに、具体事例に当てはめることでその適合性を検証した。ICSが40年以上の運用経験を持つ災害対応の枠組みであることを考えれば、サブ機能レベルまでは説得力のある機能体系を示すことができたといえよう。一方、単位機能は1事例から抽出された複数の個別業務を統合することで経験的に導出されている。2.2で示したように、分析対象としたA市は広範な災害廃棄物処理業務を広範に実施した事例と考えられることから、幅広く単位機能を特定することができたと考えられる。一方で、東日本大震災では、A市以外の市町村においては、東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法(東日本大震災により生じた災害廃棄物の処理に関する特別措置法(平成23年法律第99号))に基づき、災害廃棄物処理業務を県に委託した事例や、国が代行する業務として実施するなどの対応がなされ

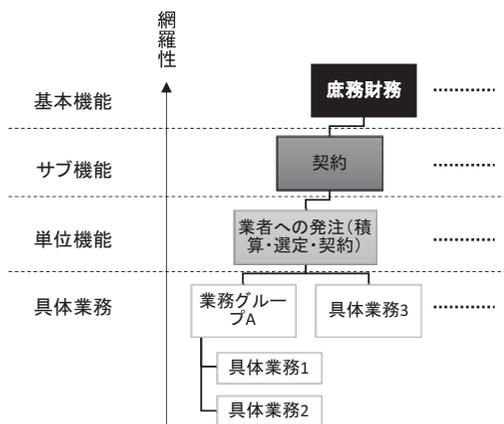


図8 機能・業務の階層と網羅性

た事例もあった。このことから、例えば、『指揮調整』において【県との調整】が見られなかったなど、他の事例における単位機能が特定できていない可能性はある。したがって、特に単位機能レベルでは、他の事例についても分析することを通じて、本研究で得られた機能構造の必要十分性を検証していく必要はある。

#### 4. 結論

本稿では、東日本大震災において実際に行われた災害廃棄物処理業務を体系化することで、災害廃棄物処理に求められる機能を明らかにした。以下に得られた知見を示す。

まず、災害廃棄物処理業務を体系化する上で、ICSの5機能である『指揮調整』、『事案処理』、『資源管理』、『庶務財務』、『情報作戦』が最も基本的な枠組みとして有用であることが示された。また、同枠組みを用いて実際の災害対応経験を分析することで、災害廃棄物処理に求められる機能を基本機能、サブ機能、単位機能の3階層で具体的に明らかにすることができた。

今後は、本研究で示された機能の体系を、災害の種類や被災自治体の特性が異なる事例にも当てはめることを通じて、普遍性について検証を進めることが求められる。同時に、本稿では検討対象外とした生活系ごみとし尿の処理を含めた業務全体像を整理し、平時の組織(事務分掌)との対応関係や、時系列の業務分析等への展開も今後の課題である。

#### 謝辞

本研究の実施にあたり、A市環境局震災廃棄物対策室職員各位の多大なるご協力をいただいた。度重なるヒアリング調査へのご対応と、貴重な資料のご提供なくして、本研究は実施できなかった。ここに記して謝意を表する。

#### 参考文献

Buck, D. A., Trainor, J. E. and Aguirre, B. E.: A Critical Evaluation of the Incident Command System and NIMS, *Journal of Homeland Security and*

- Emergency Management, Vol.3, No.3, Article 1, 2006.
- Bigley, G. A. and Roberts, K. H.: The Incident Command System: High-reliability organizing for complex and volatile task environments, The Academy of Management Journal, Vol.44, No.6, pp.1281-1299, 2001.
- 廃棄物資源循環学会 (編著): 災害廃棄物分別・処理実務マニュアル, ぎょうせい, 176p, 2012.
- 林春男・牧紀男・田村圭子・井ノ口宗成: 組織の危機管理入門 リスクにどう立ち向かえばいいのか, 丸善出版, 169p, 2008.
- 平山修久・大迫政浩: 東日本大震災の経験からみた災害廃棄物処理計画とそのマネジメントのあり方, 都市清掃, Vol.67, No.318, pp.193-199, 2014.
- 今井龍一・柴崎亮介・金澤文彦: 業務分析及び課題発見の支援方法に関する実証的研究, 土木学会論文集 F, Vol.65, No.2, pp.230-245, 2009.
- 井ノ口宗成・林春男・東田光裕: 災害対応支援システム構築に向けた職員だけの要件定義のための災害対応業務分析手法の開発 - 奈良県を対象とした適用可能性の検討 -, 地域安全学会論文集, No.8, pp.1-10, 2006.
- 小松瑠実・林春男・尾原正史・鮫島竜一・玉瀬充康・豊島幸司・木村玲欧・鈴木進吾: 最大級の南海トラフ地震による津波を見据えた BIA および RA に基づく浄水施設の事業継続戦略 - 大阪市水道局を事例として -, 自然災害科学, Vol.32, No.2, pp.183-205, 2013.
- 近藤伸也・目黒公郎・蛭間芳樹: 新潟県中越地震における新潟県の災害対応記録の分析, 土木学会地震工学論文集, Vol.29, pp.78-86, 2007.
- 永松伸吾: 米国行政の災害対応システムの批判的検討: カトリーナ災害を題材として, DRI 調査研究レポート, Vol.16, pp.17-24, 2006.
- 仙台市建設業協会: 3.11 東日本大震災 仙台市建設業協会激闘の記録, 建設プレス, 135p, 2013.
- 仙台市: 東日本大震災 仙台市 震災記録誌 ~ 震災から1年間の活動記録~, ハリウコミュニケーションズ株式会社, 2013.
- 澁谷菜一: 仙台市向け仮設焼却炉による震災廃棄物処理について, 都市清掃, Vol.65, No.305, pp.175-181, 2012.
- 島岡隆行・山本耕平 (編): 災害廃棄物, 中央法規, 278p, 2009.
- 田口尋子・林春男: 災害対応業務の標準化に向けた IDEF0 手法による評価手法の開発 - 神戸市・防災対応マニュアルを例に -, 地域安全学会論文集, No.4, pp.267-274, 2002.
- 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 - 事例研究: 神戸市地域防災計画 -, 地域安全学会論文集, No.5, pp.203-212, 2003.
- 多島良・田崎智宏・大迫政浩: 東日本大震災における災害廃棄物処理に対する制度面の影響, 廃棄物資源循環学会論文集, Vol.25, pp.1-15, 2014.
- 竹内一浩・林春男・浦川豪・井ノ口宗成・佐藤翔輔: 効果的な危機対応を可能とするための『危機対応業務の「見える化」手法』の開発 - 滋賀県を対象とした適用可能性の検討 -, 地域安全学会論文集, No.9, pp.111-120, 2007.
- USDHS (U.S. Department of Homeland Security): National Incident Management System, 156p, 2008.
- 山田雄太・林春男・浦川豪・竹内一浩: 平常業務を基にした災害対応業務マニュアルの作成手法の確立に向けて - 奈良県橿原市を対象とした適用可能性の検証 -, 地域安全学会論文集, No.10, pp.67-76, 2008.
- 山下涼・石井浩一・谷口靖博・林春男: 事業継続計画策定に向けた業務分析結果を用いた危機対応マニュアルの階層化及び人的資源分析に関する研究 - 大阪市水道局における検証を通じて -, 地域安全学会論文集, No.11, pp.257-266, 2009.
- 吉岡敏明・遠藤守也: 仙台市における震災廃棄物処理対応, 廃棄物資源循環学会誌, Vol.23, No.1, pp.31-39, 2012.

(投稿受理: 平成 26 年 4 月 18 日)

