

# 災害対策本部資料（被害報）を構成する情報項目の類型化 に関する考察

## Analysis of the Information Items Contained in Reports of Emergency Operations Center

東田光裕<sup>1</sup>, 前田裕二<sup>1</sup>, 林 春男<sup>2</sup>

Mitsuhiro HIGASHIDA<sup>1</sup>, Yuji MAEDA<sup>1</sup> and Haruo HAYASHI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NTTセキュアプラットフォーム研究所  
NTT Secure Platform Laboratories

<sup>2</sup> 京都大学 防災研究所  
Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

The functions of emergency operations center (EOC) are to collect, gather and analyze data; make decisions that protect life and property, maintain continuity of the organization. EOC disseminates the situation summaries and those decisions to all concerned agencies and individuals. This study analyzes the information items of the reports created by Sendai city at the time of the Great East Japan Earthquake in 2011. As a result, we show that there are three gathering patterns of information.

**Key Words:** emergency operations center, information, common operational picture, situation summary

### 1. はじめに

自治体における災害・危機対応の中心となる災害対策本部では、被害状況や対応状況を把握するために、様々な情報媒体を通して情報を収集し、集められた情報を整理・分析を行いその結果を災害対策本部資料（被害報）としてまとめ、組織内外へ情報発信を行う<sup>1)2)</sup>。災害・危機が大規模になると甚大な被害が発生し、様々な機関が対応に関わり、その対応期間が長期化する。このような場合、被害の全体像はどうなっているのか、他の機関がどのような対応を行っているのか、などの情報を関係者間で共有し「状況認識の統一」（COP: Common Operational Picture）を行うことが災害・危機対応を行う上で非常に重要になってくる<sup>3)4)</sup>。災害対策本部では「状況認識の統一」のため情報処理を効率的かつ効果的に行うことが求められる。特に災害対策本部資料は、その時点における被害状況や対応状況をまとめたもので「状況認識の統一」を行うための重要な役割を担っている。参考に、平成23年3月11日に発生した東日本大震災に関して消防庁が公開している災害対策本部資料の主な構成要素をみると、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）について（第147報）」（平成25年3月26日（火）12時00分、消防庁災害対策本部発表）では、「1 地震の概要」「2 被害の状況」「3 避難の状況」「4 地方公共団体における災害対策本部等の設置状況」「5 消防機関の活動」「6 消防庁の対応」「7 政府の対応」となっている。これは国レベルの災害対策本部資料であるが同様なものが、都道府県や市町村によっても作成されている。

特に災害・危機が発生した直後は頻りに更新されるが、そのとりまとめ作業の稼働は膨大であり、数名に限られた本部職員によって行われているのが実態である。自治体で

もその重要性を認識しており、平時から図上訓練の中でその作成訓練を行っている。しかし、情報の収集に手間取り、その集約や分析まで十分できていないのが現実である<sup>5)</sup>。具体的には、本部職員は次の災害対策本部会議までに災害対策本部資料を作成することになるが、最新情報は担当する部局が把握しており、それぞれの部局に対して個別に確認する必要がある。また、警察や自衛隊の対応状況、通信・電力などの供給状況、道路や鉄道などの被害状況や運行状況など様々な関係機関から情報を収集しなければならない。

このように、災害対策本部資料は災害・危機の全体像を把握し「状況認識の統一」を行うために作成されるものであり、その後の災害・危機対応の質を決める重要な情報である。しかし、初動期には数時間ごとに更新が行われるなど、被害報作成のための情報集約作業には多くの人手と時間がかかりその作業軽減・効率化が求められている。そこで本研究では、平成23年3月11日の東日本大震災の際に仙台市災害対策本部によって作成された「東日本大震災における本市の被害状況等」の第1報から第90報を対象に、この被害報を構成する情報項目に関する基礎的な知見を得ることを目的に、情報項目の時間変化やとりまとめる際の集約方法について分析を行う。具体的には、各報で記載されている情報項目が追加されたタイミングとその更新頻度の分析を行う。さらに、テキスト情報と数値情報の集約方法について分析を行う。

### 2. 分析の対象

本研究の分析の対象は、東日本大震災の際に仙台市の災害対策本部資料とした。なぜなら、東北3県の中で唯一の

政令指定都市であり人口も多きさまざまな対応が行われたこと、災害対策本部資料が定期的にかつ長期的に作成されていたことなどが理由である。仙台市災害対策本部は、第1報を地震発生から約45分後の平成23年3月11日15時30分に発表し、その後も数時間おきに発表を行っている。地震発生から3日後の3月14日の第14報から2回/日の頻度になり、8日後の3月19日の第24報から1回/日になった。約1か月後の4月15日まで1回/日が続き、その後は2回/週となるなど徐々に更新期間が長くなり第89報(平成24年3月6日11時)から第90報(平成24年5月31日11時)では86日も間があいている。このことから、最初の3日間が最も頻りに情報が更新される時期であり約1週間で徐々に収束していくことがわかる。参考に第1報(平成23年3月11日15時30分現在)の1枚目のイメージを図1に、8日後の第24報(平成23年3月19日11時30分現在)を図2に示す。発災直後の第1報では気象庁による地震概要による以外はほぼ調査中となっておりほとんど情報が集まっていない状況が読み取れる。それに対して、3月19日時点では徐々に情報が集まり具体的な集計値も見られる。ちなみに人的被害の死者については、14名の方の死亡が確認できている。陸上自衛隊と消防により343のご遺体の収容がされているが、最終的に死亡が確認された方的人数904名(平成25年2月28日時点)の約1.5%にしかない。この数字からも当時の混乱の様子がうかがえる。



図1 第1報

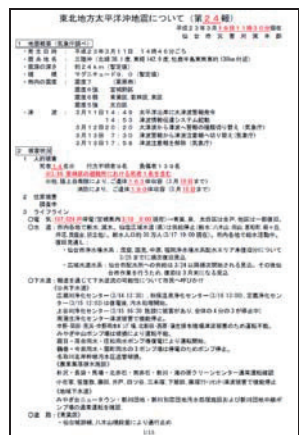


図2 第24報

### 3. 情報量と情報項目の時間変化の分析

#### (1) 情報量の時間変化

災害・危機対応に必要な情報量を計る指標として災害対策本部資料のA4ページ数を用いた。その理由は、災害対策本部資料は組織内外に共有・発信されるものであり、その時点で関係機関および市民が知るべき必要不可欠な情報と考えられるからである。おそらく、災害対策本部にはこれらの何倍、何十倍もの情報が集まっていると思われるが、その中には対応に直接関係ないものも含まれる。実はそのような情報がほとんどかもしれない。そういった意味でも、最終的に集約された災害対策本部資料がその時点で必要とされる情報が記載されたものであり情報量を比較する指標となると考える。災害対策本部資料のA4ページ数と発信された日時を図3に示す。このグラフからわかることは、次の3点である。

① 地震発生(3月11日)から4月1日までの20日間(約

- 500時間)は1ページ/日のペースで増え続けている
- ② 4月7日(23時32分)に余震が発生し4月8日(21ページ)から13日(最大値:23ページ)にかけて情報量が増加した
- ③ 約2ヶ月(約1500時間)以降は、19から20ページでほとんど情報量の変化がない

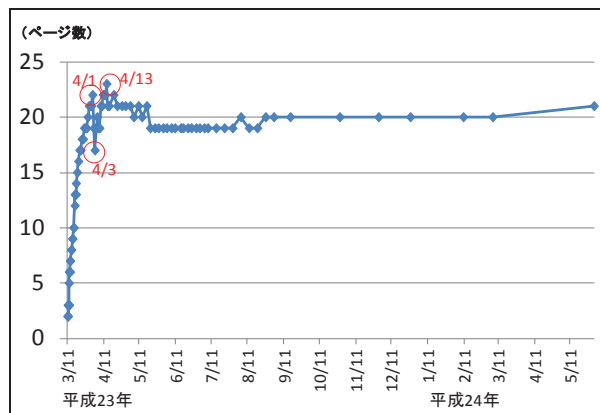


図3 情報量(ページ数)の変化

#### (2) 情報項目数の時間変化

次に、災害対策本部資料の情報項目の時間変化を調べた。なぜなら、「災害対策本部資料がその時点で必要とされる情報が記載されている」ことを前提とすると、情報項目の変化がその時点で求められているもしくは、実施されている対応内容と相関関係があると考えられるためである。たとえば、「応急仮設住宅の入居状況」という項目が追加されたのは約3ヶ月後の6月10日からである。実際にそのころから応急仮設住宅の入居が始まっていることを見ても、その相関関係は明らかである。それに対して「DMAT(災害時派遣医療チーム)のような緊急医療に関する情報は第56報(5月3日)を最後に記載されなくなっている。これは緊急医療から通常の医療へと移行していった現実を反映したものである。このように、災害対策本部資料の情報項目は、その時点で必要とされる情報を示すものであると考えられる。

情報項目数と時間の変化を図4に示す。情報項目数を見ると、第1報の「地震概要」と「被害状況」の2項目から始まり、その後徐々に項目が増加し4月2日以降は13項目に収束する。第1報は2項目だが「被害状況」については、ほとんどの情報が「調査中」となっているため実質は気象庁より入手した「地震概要」のみである。次に、具体的な情報項目をみると、「地震概要」「被害状況」などの被害状況にはじまり「対応状況」「避難情報」「国・県の対応」「他機関の状況」「医療機関」「その他(福島原発関係)など組織の対応状況が3月11日から13日の期間に追加された。これらの項目はその後、少し名前を変えるものがあるものの項目の変化はなかった。追加された項目は、「派遣受け入れ状況」・「消防活動状況」・「災害ボランティア」・「建物応急危険度・被害宅地危険度判定の状況」・「被災者支援相談」・「応急仮設住宅への入居状況等」の6項目だった。削除された項目は、「医療機関」・「DMAT」の2項目となっている。追加・削除された情報項目とそのタイミングを表1に示す。

このように、初日から最後まで記載されている被害状況や組織の対応状況は、どのタイミングでも必要かつ重要な情報である。それに対して、途中から追加された項目は対応業務に関係が深い項目となっている。

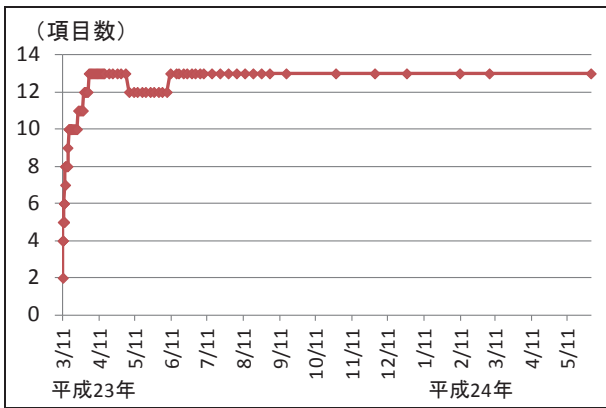


図4 情報項目数の変化

表1 情報項目の追加削除

追加された項目		開始	終了
1	派遣受け入れ状況	第17報	第90報
2	消防活動状況	第18報	第90報
3	災害ボランティア	第29報	第90報
4	建物応急危険度・被害宅地危険度判定の状況	第34報	第90報
5	被災者支援相談(4/1~)	第38報	第90報
6	応急仮設住宅への入居状況等	第67報	第90報
削除された項目		開始	終了
1	医療機関 ※DMATへ統合	第9報	第16報
2	DMAT	第17報	第56報

### (3) 情報項目別の更新タイミング

仙台市災害対策本部資料の記載方法には注目すべき特徴がある。それは、前回から更新・追加など変更された部分を「赤字+下線」で記載していることである。何度も更新されるこのような資料によくみられる記載方法であるが、「赤字」は、視覚的にわかりやすくするための工夫であり、「下線」は白黒印刷を行った場合でも判別できるようにしたものである。その結果、前回の対応を理解している場合は赤字の部分を確認するだけよい。災害対策本部資料のように継続して作成・更新される際にはこのような記載は、短時間に状況の変化を把握できるため非常に効果的な方法であるといえる。

ここではこの記載方法を利用して情報項目ごとの更新タイミングの分析を行った。たとえば、重要な情報であってもほとんど更新がない情報は、「新しい情報はない」・「対応が行われていない(進んでいない)」・「状況に変化がない」ことをあらわしている。それに対して更新されている情報は「新しく情報を入手した」・「対応が行われた(進んだ)」・「状況が変化した」ことをあらわしている。つまり、対応業務の時間的変化が疑似的に俯瞰できるのではないかと考えた。情報項目と更新の関係を図5に、更新された頻度をあらわす更新率(%) (=更新回数/掲載回数) の関係を図6にそれぞれ示す。掲載回数とは、第1報から第90報の中で当該項目が掲載された回数のことである。これ見ると、掲載回数も更新率も高いグループに「被害状況」や「対応状況」がある。対応業務にあたる「応急仮設住宅への入居状況等」「被災者支援相談」などは掲載回数こそ少ないが高い更新率になっている。今回の分析対象が約1年間であること、地震直後は頻りに更新・発行されるがそれ以降は徐々に更新頻度が低くなり1年以降は数カ月に1度となっていることからどうしても直後から掲載されている項目と比較すると掲載回数が少なくなることが原因である。

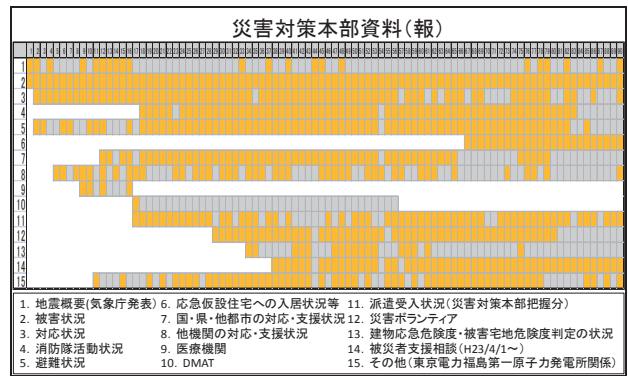


図5 情報項目と更新の関係(濃い色が更新をあらわす)

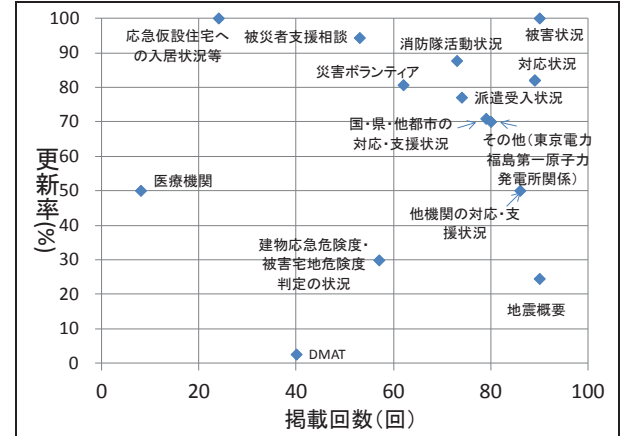


図6 掲載回数と更新率の関係

## 4. 情報の更新・集約方法の分析

### (1) 分析結果

最後に、それぞれの情報項目を構成する具体的な情報の内容について分析を行った。理由は、情報といっても様々であり、それぞれの項目によって特徴があるのではないかと考えた。いくつかのパターンに分類できるならその作成過程の効率化や最終的には自動化が可能になる。仙台市災害対策本部資料を整理した結果、次の3種類の更新・集約パターンが存在することが分かった。

#### ①履歴表示型(テキスト形式)

「履歴表示型」とは、組織の対応状況に見られるような過去に記載された内容に追記する形で情報を記載していく種類のものである。図7に仙台市災害対策本部資料の「3. 対応状況」を一部抜粋したものを示す。具体的には、「地震概要」・「対応状況」・「国・県の対応」・「他機関の状況」・「医療機関」・「DMAT」・「派遣受け入れ状況」・「その他(福島原発関係)」が主にこの型である。この型は、時間経過とともに記載内容が増加する特徴がある。実際、第90報では「3. 対応状況」だけで全体の約24%(21ページ中の5ページ)を占めている。図3で4月1日から3日にかけて急激にページ数が減少しているのは、それまで日々報告していた内容を「3/11~3/31までの主な活動状況」と要約したためである。その後も同様に一定期間で要約しているためページ数が変化しなくなった。

#### ②最新情報表示型(テキスト形式・数値形式)

「最新情報表示型」とは、水道・都市ガス・電気・電話などライフラインサービスの提供状況、電車・バス・空港といった公共交通機関の運行状況、道路の通行止め箇所な

3 対応状況
平成23年
3月11日
14:46 仙台市災害対策本部設置 3号非常配備発令 消防局4次非常配備
14:49 津波警報(大津波)発表(気象庁)
14:53 津波情報伝達システム作動
15:00 仙台消防ヘリ2により海岸部上空偵察及び広報
15:30 県へ緊急消防援助隊派遣要請
15:40 仙台消防ヘリ1により市中心部上空偵察
県へ自衛隊派遣要請
16:00 仙台市災害対策本部第1回本部会議
19:00 仙台市災害対策本部第2回本部会議
21:20 以降...の経緯のため、仙台市において「仙台市災害対策本部」として、本部議

図7 履歴表示型の表示例(3. 対応状況)

ど、その時点における最新状況を記載している「2. 被害状況」に多くみられる型である。中には「被災者支援相談」など日々の問い合わせ件数と累計値を併記しているものもある。具体的には、「被害状況」・「被災者支援相談」が主にこの型である。この型の特徴は、古くなった過去の情報は記載されず上書きされること、テキスト形式と数値形式の両方が存在することである。図8に「2. 被害状況」の空港・道路の状況と、図9に被災者支援相談のイメージを示す。

○仙台空港発着航空便
(平成23年度)
・4/13より臨時便の暫定運用開始。ターミナル施設に利用制限あり
・空港ターミナルは9/25より全面再開
・仙台駅東口～仙台空港の直行臨時バスは9/30で運行終了
〈定期便の再開状況〉
・国内線はH23/9/1より各社とも通常ダイヤで運航
・国際線の運航及び再開予定は以下のとおり
ソウル線：H23/9/25～週3回(火・木・日)、H24/5/21～週7回(毎日)
アムステルダム線：H23/10/7～週2回(木・日)、台北線：H23/10/30～週2回(木・日)
上海(北京線)線：H24/3/25～週2回(木・日)、大連線/北京線：H24/3/27～週2回(火・金)
○仙台港発着フェリー(太平洋フェリー)
・全区間通常運航。ターミナル施設の利用制限は継続。
○道路
(青葉区)
・仙台北線、護国神社付近石国神社付近石垣倒壊に(東北大工学部経由で迂回可)
・高野原22号線、24号線、災害復旧工事により通行止め
・みやぎ台支線14号線、災害復旧工事により通行止め
・高野原20号線、災害復旧工事により通行止め

図8 最新情報表示型の表示例(2. 被害状況)

1 被災者支援相談(4/1～)
○被災者支援相談ダイヤル(022-214-3805)問い合わせ件数：479件(5/16分)、27,509件(累計)
○被災者支援相談窓口相談件数：469件(5/16分)、16,889件(累計)

図9 最新情報表示型の表示例(被災者支援相談)

### ③集計値表示型(数値形式)

「集計値表示型」とは、人的被害数や建物被害数などその時点で収集された情報の集計値を記載したものである。主に数値として把握すればよく自動化が容易である。具体的には、「避難情報」・「消防活動状況」・「災害ボランティア」・「建物応急危険度・被害宅地危険度判定の状況」・「応急仮設住宅への入居状況等」が主にこの型である。この型の特徴は、集計された結果しかわからないため、それまでの経緯もしくは変化を知るためには過去の災害対策本部資料と比較する必要がある。図10に人的被害と建物被害状況のイメージを示す。

2 被害状況
①人的被害(H24/5/31時点速報値)
・死者
市内で死亡が確認された方 863名(男性479名、女性384名)
(仙台市民以外の方91名、市内で発見された身元不明の2名のご遺体数を含む。)
仙台市民の方 944名(男性526名、女性418名)
(市外で死亡が確認された方174名を含む。)
※1 いずれも、ライフラインが停止し肺炎等を発症して回復することなく亡くなるなど、震災に起因して亡くなった災害関連死の認定を受けた方209名を含みます。
※2 本市独自の集計のため、警察発表の数値と異なる場合があります。
※3 市内で死亡が確認された方のうち、ご遺体の発見場所の区分は以下のとおりです。
(災害関連死の認定を受けた方を除く。)
青葉区1名、宮城野区05名、若林区338名、太白区8名、泉区2名(合計654名)
※4 下記の行方不明者のうち死亡届の提出が確認された方については、宮城県の手続きにより死者数に含めないこととしております。
・行方不明者：31名(男性17名、女性14名)(うち、死亡届の提出が確認された方29名)
・負傷者：重傷275名(内4/7余震：6名)
軽傷1,994名(内4/7余震：65名・7/25余震：2名・7/31余震：1名・8/19余震：1名)
②建物被害(H24/5/27時点速報値)
・全壊：23,517棟
・大規模半壊：26,651棟
・半壊：81,192棟
・一部損壊：115,571棟

図10 集計値表示型の表示例(人的被害, 建物被害)

### (2) 分析結果のまとめ

更新・集約パターンは情報項目によって決まるためハザードや被害規模には影響されない。それぞれの特徴をまとめたものを表2に示す。

表2 更新・集約パターンとその特徴

パターン	形式	特徴
履歴表示型	テキスト	・時間の経過とともに情報量が増加する ・時系列に記載され過去の経緯がわかる
最新情報表示型	テキスト/ 数値	・過去の情報は削除、上書きされる ・単独では過去の経緯がわからない
集計値表示型	数値	・自動化が容易 ・単独では過去の経緯がわからない

## 5. おわりに

本研究では、東日本大震災の際に仙台市災害対策本部が作成した災害対策本部資料をもとに、情報項目の時間変化やとりまとめる際の更新・集約方法について分析を行った。その結果、得られた結論は次の通りである。

- (1) 発災後3日間は頻繁に情報の更新が行われるが約1週間後には1回/日に収束する。つまり、特に発災後3日間の情報処理能力の向上が求められる。
- (2) 情報項目は、対応業務を反映しており、時間経過とともに新しい業務が発生した際に追加され、対応業務が終了するとともに削除されるが、事前に整理し項目を固定することで全体像の理解が進むと思われる。
- (3) 情報の更新・集約方法は「履歴表示型」「最新情報表示型」「集計値表示型」の3種類にパターン化されることを示した。今後これらの特徴をふまえた集計作業の自動化による大幅な作業軽減が期待できる。

今後の課題として以下の点を指摘する。第一に、自治体の規模やハザードの種類や被害程度によってその傾向が異なる可能性があるため、他の事例と比較・検証する必要がある。第二に、3つの集約パターンの特徴をさらに詳細に分析・検討し、担当部局が入力した情報から自動的に被害報が生成される仕組みを検討する必要がある。

## 謝辞

本研究は、JST/RISTEX「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」研究開発領域「災害対応支援を目的とする防災情報のデータベース化の支援と利活用システムの構築(研究代表者：乾健太郎 東北大学)」によるものである。本研究を進めるにあたり、被害報を提供いただいた宮城県仙台市の皆様方、東北大学の皆様、本研究を進める上で協力いただいたすべての方に深くお礼申し上げます。

## 参考文献

- 1) 林春男編：INCIDENT COMMAND SYSTEM NATIONAL TRAINING CURRICULUM Module1-Module17, 京都大学防災研究所 巨大災害研究センター, 2004.
- 2) 東田光裕, 牧紀男, 林春男：ICSの枠組みに基づく効果的な危機対応を可能とする情報過程(インテリジェンス・サイクル)のあり方—神戸市の防災対応マニュアルの分析から—, 地域安全学会論文集, No.8, pp.191-196, 2006.
- 3) U.S. Department of Homeland Security: National Incident Management System, 2008.
- 4) 近藤民代他：新潟県中越地震における県災害対策本部のマネジメントと状況認識の統一に関する研究—「目標による管理」の視点からの分析—, 地域安全学会論文集, No.8, pp.183-190, 2006.
- 5) 東田光裕他：災害対策本部を対象とする図上訓練における情報処理の分析, 地域安全学会梗概集, No.30, pp.93-96, 2012.