

CIDIR Report

防災プロセスによる災害対応のシステム化

沼田 宗純

1 災害対応の全体像の把握

巨大災害が発生した場合、災害対応の第一次的な役割を担う市町村の災害対策本部には多様な対応が求められる。それは避難所の運営、物資の提供、建物応急危険度判定、建物罹災調査、瓦礫処理、負傷者への対応、遺体処理、広報活動など、平常業務では取り扱わないものも含め、様々な災害対応を同時に行うことになるからである。このとき、災害対応の全体像を把握していない状況下で、災害対策本部や意思決定者は、適切な指示を出せず、人も情報も適切に管理できない。

2 「災害対応想定」の必要性

地域防災計画や各種のマニュアルは存在するが、災害対応業務が具体的に記述されておらず、また仮にこれが具体的に記述されていたとしても各担い手が不明であったり、項目の列挙であるため相互関連が不明であり、結局は全体像を把握することはできない。

その一因として、我が国では、国や都道府県等による「被害想定」は実施されているが、これに対する「災害対応想定」は実施されていないことが考えられる。また過去の災害においても災害対応のレビューがないため次の災害への効果的な対応として体系的にフィードバックがなされないからである。

また、災害対応想定が存在していないために、想定されている被害に対して、求められる災害対応を具体的に定量的に把握できない。そのために、事前の防災対策よりも事後の災害対応を効率的に実施できる環境整備に力を注いでしまう。

3 防災プロセスの導入

これらの課題は、多様な災害対応を整理し、災害対応をプロセス化することで解決できる。これは、「防災プロセス」として、事前から事後に至るまで防災に関する活動（対策や対応）を抽出し、各対応の前後関係や相互関係を整理し、担い手別に災害対応の流れを記述するものである。

4 防災プロセスの粒度

防災プロセスは大工程、中工程、小工程の主に3階層から構成される。大工程は、週又は日単位で表現するような工程であり、主に部署・グループなど「組織」の区切りが表現される。中工程は、日単位で表現するような中規模の工程であり、主に人・機械など「リソース」、材料などの「もの」の切れ目が表現される。小工程は、時間・分単位で表現するような小規模な工程であり、主に単一リソースが行う1つの判断、1つの作業で終るアクションが表現される。

5 防災プロセスのQCD

また各工程は、品質(Q)、工数(C)、期間(D)により特徴付けられる。Q(Quality)は各活動の精度に起因するものである。職員を効果的に配置し災害対応を行うためには、業務のレベルや内容を分類し、必要なリソースを配分することが求められる。例えば、情報収集に関する精度や被災者に必要な支援策やサービスが漏れなく提供されているか等である。また対応の難易度もこれに関係する。経験が必要とするものなのか。危険物の取り扱いなど必要な資格を要するものなのか等である。また、このように業務の整理ができると、他自治体からの応援職員への業務の割り当てに関しても迅速かつ最適な業務の役割が与えられ、効果的な広域応援体制にも繋がる。

C(Cost)は、建物の応急危険度判定、建物罹災調査など作業員を多く必要とする業務である。これを明らかにしておくことで、限られた人員を有効に配分できる。また人員が不足している場合でもこれを認識しておくことで、業務全体における負荷分析が可能となる。

D(Delivery)は、業務の期間が短期間で終わるのか、または長期間要するのかを把握するものである。復旧や復興など長期間を要する業務に関してはこれを踏まえた組織体制の構築が可能となる。工数も期間も対応する被害量に応じて変化するため、被害とこれの相関関係をモデル化するこ

とで計測できる。

6 災害対応のシステム化

防災をプロセス化できることは、防災をシステム化できることと同義である。災害対応の「段取り」が定義できるために、防災プロセスとデータベースの相互連携により大幅に災害対応業務を効率化できる。

システムの使用のタイミングは、事前と事後で大きく分けられる。事前は、ハザード(地震動の強さと広がり等)と発災時の状況を入力値として、これに関連する災害対応がスケジューリングされ、ボトルネック工程が明らかになり、ここへのリソースの集中的な配分、工程短縮への方策とリソースの分散などがシミュレーションできる(図1)。従って、事前に特定の工程にリソースを多く投入し、効果的な人材マネジメントを行う事が可能となる。また、被害が軽減された場合に、もっとも効果の高い工程を確認することで、事前の被害抑止・軽減策の効果の検証にも利用できる。

一方、事後には、災害対応の進捗管理や情報の一元化による情報マネジメント、組織マネジメントなど、効果的な災害対応のマネジメントが可能となる。

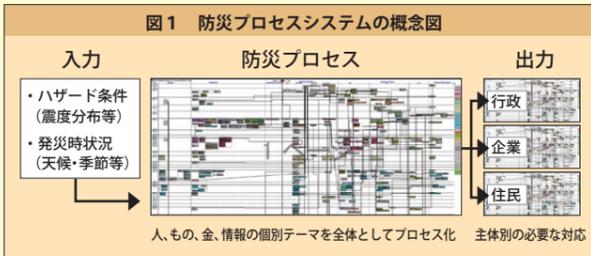
7 ノウハウの蓄積と利用

内閣府の災害状況の「とりまとめ報」によると、平成26年度20件、平成25年度15件等、政府レベルの災害対応も多く実施されている。防災プロセスにより、これらの経験を活用できる形式に蓄積することができる。つまり、防災プロセスの見直しによる災害対応自体の更新、防災プロセス内のコンテンツの修正や追加など、プロセスを軸にノウハウを蓄積することで、次の災害対応への効率化が可能となる。

これを日本社会へ定着することで、初めての災害対応を実施する市町村では、発災後に最低限実施すべき内容と注意点等、過去のノウハウを容易に利用できるようになる。

編集後記 CIDIRの窓から

2015年1月24日、田中センター長のコーディネーターの下、CIDIRにご協力いただいているライフライン・マスコミ連携講座の参画企業の皆様を登壇者として、日本災害情報学会のシンポジウム「阪神・淡路大震災から20年—今、ライフラインはどうなっているか—」が開催され、今号はそれを踏まえた特集を組みました。様々な災害を教訓に、長年の地道な対策の積み重ねでしか真の災害対策は生まれてこないと再認識しました。阪神・淡路大震災から20年、新潟県中越地震から10年、東日本大震災から4年と復興、災害対策について冷静に考える節目の時期でもあります。災害研究は、めまぐるしくかわる情報環境の変化、時代の変化の中であっても、次々と生起する災害や制度変革に目を奪われがちになります。次の災害、正しい教訓を残すために、地に足を付けて、きちんと研究を行っていかねばと考えています。(せきや)



Nov.

- 4 本郷キャンパスにて本部・部局合同防災訓練を実施 (CIDIRは企画・運営として参画)
- 13 第61回ライフライン・マスコミ連携講座:「いのちを守るために 震災ビッグデータの最前線」
- 14 古村教授、平成26年度静岡県自主防災活動推進大会で講演:「南海トラフ巨大地震への備え～近年の地震津波災害から考える～」
- 22 長野県でM6.7の地震が発生、重傷者10名、軽傷者36名、全壊家屋50棟、半壊家屋91棟、非住家被害141棟(12月16日内閣府)
- 24~26 日本地震学会2014年秋季大会 朱鷺メッセ、新潟市で開催  
\*古村教授、口頭発表:「深発地震の波形が示す太平洋スラブ内深部の低速度異常」  
\*鹿野教授、口頭発表:「緊急地震速報の更なる改善に向けて一残された課題とその改善案」
- 25~ 阿蘇山で断続的な噴火が発生、調査の結果マグマ噴火の発生を確認(11月福岡管区気象台)
- 25~28 田中センター長、関谷特任准教授、定池特任助教ほか、浪江町役場で全職員を対象に東日本大震災時の避難についてのヒアリング調査

Dec.

- 2~4 寒地技術シンポジウム、札幌コンベンションセンター(札幌市)で開催  
\*定池特任助教、口頭発表:「冬期における大規模停電発生時の対応と課題—2012年11月、12月停電に関する質問紙調査を中心に—」
- 3 定池特任助教、平成26年度全道防災教育研究フォーラムで講演:「『みんな』の力を高める防災教育」
- 4 第62回ライフライン・マスコミ連携講座:「これまでのライフライン・マスコミ連携講座を振り返る」
- 14日 5日から日本各地で大雪となり、死者2名、重傷者5名、軽傷者12名(12月12日内閣府)
- 6 古村教授、三重県・三重大学みえ防災・減災センター昭和東南海地震70年シンポジウムで講演:「大規模地震・津波災害に備えて」
- 7 田中センター長、古村教授、南海トラフ広域地震防災研究プロジェクトシンポジウムにて基調講演:「減災に向けた人文社会学系研究のあり方(田中)」 「地震・津波発生予測研究の現状と課題(古村)」およびパネルディスカッション「今後の減災シミュレーション課題」にパネリストとして登壇
- 8 日黒教授、平成26年度東京都高度技術政策研修にて講義:「都市の総合防災力の向上」
- 11 インドネシア・ジャワ島のJembrung村の近くで大雨による地すべりが発生、死者95名、行方不明者13名(12月22日AFP)
- 12 吾妻山の噴火警戒レベルを1(平常)から2(火口周辺規制)に引上げ(12月12日仙台管区気象台)
- 中旬 14日から日本の中部および北部にかけ暴風雪となり、北海道沿岸部では高潮が発生、死者5名、重傷者13名、軽傷者18名、半壊家屋1棟(12月19日内閣府)
- 15~19 AGU Fall Meeting 2014, San Francisco で開催  
\*鹿野教授、ポスター発表:「Earthquake Response Analysis of Buildings at The Union Territory of Chandigarh, India, by using Building Vibration Observations due to Weak Earthquake Ground Motions」
- 16 十勝岳の噴火警戒レベルを1(平常)から2(火口周辺規制)に引上げ(12月16日札幌管区気象台)
- 29 フィリピンで南部・中部を通過した台風23号の影響により、洪水と地すべりが発生、死者66名、行方不明者6名、負傷者43名(1月10日フィリピン政府)

Jan.

- 14日 中旬 CIDIR 災害情報の認知度や防災意識の動向に関する第6回定期的調査を実施
- 14日 上旬 マラウイで洪水が発生、死者176名、行方不明者153名(1月17日AFP)
- 14日 上旬 モザンビークで洪水が発生、死者71名(1月20日AFP)
- 8 日黒教授、ネパールで基調講演:「PP-Band Mesh Retrofitting Technique and Possible Use in Retrofitting of Schools in Nepal」
- 8 第63回ライフライン・マスコミ連携講座:「災害情報学会シンポに向けて—阪神・淡路大震災から20年—」
- 10 古村教授、応用物理学会東海支部第28回上田記念講演会で講演:「再考、南海トラフ巨大地震東北方太平洋沖地震の発生を受けて」
- 20 日黒教授、新潟県リスクマネジメントセミナーにて基調講演:「リスクマネジメントと災害イメージ」
- 20~21 関谷特任准教授、阪神・淡路大震災20年事業メモリアル・コンファレンス・イン神戸2015「レジリエント社会と兵庫行動枠組み(HFA)」に登壇
- 24 田中センター長、日本災害情報学会シンポジウム「阪神・淡路大震災から20年—今、ライフラインはどうなっているか—」に登壇

特集: ライフラインと防災  
日本災害情報学会シンポジウム「阪神・淡路大震災から20年—今、ライフラインはどうなっているか—」を振り返って ..... page.2~3  
【シリーズ】東日本大震災 浪江町役場全職員対象のヒアリング調査 ..... page.3  
CIDIR Report: 防災プロセスによる災害対応のシステム化 ..... page.4  
編集後記: CIDIRの窓から ..... page.4

Contents

日本災害情報学会シンポジウム

## 阪神・淡路大震災から20年 —今、ライフラインはどうなっているか— を振り返って



- 登壇者**
- 久保田 伸 東日本電信電話 ネットワーク事業推進本部サービス運営部 災害対策室 室長
  - 池田 正 NTT ドコモ サービス運営部 災害対策室 室長
  - 林 博基 東日本旅客鉄道 鉄道事業本部 安全企画部 防火・防災グループ 課長
  - 猪股 渉 東京ガス 防災・供給部 防災・供給グループマネージャー 副部長
  - 木下 信之 東京電力 総務部 防災グループマネージャー 部長
  - 橋本 英樹 東京都水道局 総務部 施設整備計画担当課長
- 日本災害情報学会企画委員●
- 入江 さやか NHK 放送文化研究所 メディア研究部 上級研究員
  - 福島 弘典 ドコモ CS ネットワーク建設事業部 コアネットワーク部 部長

2015年1月24日、東京大学武田先端知ビル武田ホールにて、日本災害情報学会主催のシンポジウムが開催されました。シンポジウムでは、通信、電気、ガス、水道及び鉄道の各機関の防災担当者が集まり、田中センター長をコーディネーターとするパネルディスカッションが実施されました。

2015年は阪神・淡路大震災から20年になります。この間、社会の中で各ライフラインはどのように変わってきたのか、今後起こり得る災害時に利用者は何を心掛けるべきか、各ライフライン代表企業の担当者が明らかにするという企画でした。ディスカッションでは、各機関の災害対応の基本方針をそれぞれ解説され、供給等を継続する機関と停止する機関があることを明確にしなが、更に深い議論へと進みました。具体的な議論のポイントは次のとおりでした。

- ・阪神・淡路大震災でわかったこと
- ・阪神・淡路大震災から東日本大震災の間に各機関で取り組んだこと、変わった社会環境
- ・東日本大震災での各社の対応
- ・首都直下地震の被害想定と対策
- ・首都直下地震で想定される各機関の「過酷事象」
- ・首都直下地震においてできること、できないこと（ユーザーへのお願い）

シンポジウムは、約100名の聴講者が集まり、盛会に終わりました。登壇した各機関の防災担当者に後日集まっていただき、当日を振り返ってもらいました。



A round-table talk on The Symposium

1 シンポジウムの企画を知ったときのように感じたか？

- 久) 日本災害情報学会の企画委員会の方から話を頂き、嫌と言えませんでした。
- 池) そうそう、「大丈夫だね」と問われ、「ハイ」としか答えられませんでした。
- 木) 私も話をいただいて、社内関係者に相談したところ、「受けた方がよいのでは」とアドバイスを受け、返事をしました。
- 林) 私もです。非常にCIDIRにお世話になっていたもので、軽い気持ちで受けました。
- 橋) 阪神・淡路大震災20年という企画を聞いて、20年前に兵庫県に復旧応援に行ったことが頭に浮かびました。あのときは大変だったなと。またあの時の様々な経験が今、活かされているんだなと思いました。いい機会でもあったので、参加のお話があったときは、すぐに引き受けました。また、他の企業と同様、水道も阪神・淡路大震災は大きな転換点でもあったので、いろいろな取組みを紹介するいい機会だと思いました。
- 猪) 当初はごく一般的なシンポジウムと思い、当社の地震防災対策について淡々とプレゼンするものと受け止めておりました。軽い気持ちで引き受けてしまいましたが、…打合せに参加してみると、田中先生、福島さん、入江さんにリードされながら、ライフライン各社が相互に理解を深めながら構成を組み立て、とても素晴らしい企画だったということに途中で気がきました。
- 入) それぞれに組織を背負った皆さんゆえ、どこまで本音の話ができるかな、事前の準備が相当難しそうだな、と感じました。
- 福) ライフライン機関側も、災害時に知っておいて頂きたいことの説明は日頃からかなり行っているが、なかなか伝わり切らないところがある。このような情報を平時から少しでも多くの方に伝えることも、災害情報学会のミッションではないかと思いました。

2 シンポジウムに対する社内での評判はどうだったか？

- 久) 池) 社員が来ており、いろいろなライフラインの話聞いて良かったとの評判でした。
- 木) うちも社員が来ており、ライフライン機関の使命等について、各社明確であるのがわかって良かった。また後日社内でも報告したところ、ライフライン機関には安全停止や供給継続等機能が異なることを、明確にして議論したことは大変良かったとのコメントが多かったです。
- 橋、林) 特に周知はしていませんでした。
- 猪) 職場内でハンドアウト資料等を閲覧しましたが、ライフライン各社の防災対策が体系立てて纏められている資料として大変好評でした。

3 当日は思っていたとおりにアピールできたか？

- 久) 途中丁寧じゃしゃべり過ぎ、終わってから「長い！」と企画委員に怒られました。
- 池) 丁寧に話をしようとする時間が必要となるので、コンパクトに説明を行ったので、どの程度理解されたかが、若干、気がかりでした。
- 木) 限られた時間の中では、ある程度説明できたと考えています。
- 林) 途中、丁寧にしゃべり過ぎ、時間を余計に使用してしまいました。
- 橋) 聴講者に対して、短い時間に正確に、かつ平易な表現で伝えることを心がけましたが、うまく伝わったかどうかという感じは。もう少し、時間があれば、わかりやすく詳しく説明できたのかなと思っています。
- 猪) 田中先生が各社の基本方針に基づき、わかり易いグルーピングをしてくれたので、スコープを絞りがちでした。マイコンメーター、防災ブロックにより「供給を止める」こと、安全確保に対する取り組みについてはそれなりに伝えられたかなと思います。

4 ライフライン各社相互の関係について

- 久) なかなか今までこういった機会を持つことができなかったのが有意義な場であった。今後も継続的に意見交換をしていきたいですね。これまで各機関では、できることばかりの議論をしてきたが、今回はじめて、それぞれウィークポイントについて議論しました。
- 池) シンポジウムの準備を通じて、今まで見えなかった相互依存関係が見えるようになりました。
- 木) 各社における、共通の課題が見えてきました。また今回の議論の中で、ライフラインがかなり機能しない状況についても議論をしたため、従来に比べてライフライン間の繋がりが明確になり、ユーザー目線で議論されたことに価値がありました。
- 林) シンポジウムの準備を通じて、いろいろと各社間で関連があることがよく解りました。
- 橋) ライフラインとしての震災への取組は各社それぞれ精力的に進めているのだなと感じると同時に、ライフライン相互に大きな関係があるのだなと改めて感じました。
- 猪) ライフライン各社の相互連関、相互依存について、もっと現実的に考える必要があると感じました。中央防災会議の被害想定は相互連関等を意識していないので、一般企業がBCPを策定する際の前提条件としては少し情報が不足してしまうかも・・・また、一般需要家に対する復旧過程においては、都市ガスだけ先行して復旧しても意味はありません。電気、水道等があるその都市ガスなので、復旧計画等を共有することが重要なのは言うまでも無く、更には需要家目線の相互連関を考えることの重要性も感じました。
- 福) 今回、関係機関が集まって議論し、相互依存の課題が認識されたことは大きな意味があったと思います。各ライフラインシステム自体の相互依存だけでなく、その運用や復旧作業など、社員が業務として実施する際の相互依存もあり、非常に大きな課題であると感じました。

5 シンポジウムとは別に、もっと話してみたいライフライン機関は？

- 久、池、木、林) 同じライフライン事業者として、道路関係者や下水道事業者の意見も聞いてみたいと思います。また、東日本大震災でも大きな影響があった石油関係の事業者にも話を聞いてみたいと思います。
- 久) 金融関係、保険会社などもありますよね。
- 橋) 個人的には、水道事業を運営する上で重要な東京電力さん、災害時での情報連絡に

各機関とも、シンポジウムの準備を通じて、各社の重要性やその相関がよく見えてきて、参加した各機関においても、非常に情報を得る機会となり、満足感を得ることができました。

最後に、今回のシンポジウムを提案、企画及び運営して頂いた企画委員の皆さまと、総合司会をしていただきました半井さん、そしてまとまりの無い我々をコーディネーターとして上手にまとめていただいた田中センター長に感謝致します。

2015.2.2 登壇者6名と日本災害情報学会企画委員2名



Series 東日本大震災

浪江町役場全職員対象のヒアリング調査

関谷 直也

2011年3月11日に発生した東日本大震災について様々な調査・研究が行われているが、全体としては、津波被災地における研究が多く、東京電力福島第一原子力発電所事故についての研究はあまり行われていない。また役場職員を対象とした調査も、その実施のむずかしさから、人と防災未来センターが宮城県庁、南三陸町役場にて行っている程度で、あまり実施されていないのが実態である。

CIDIRでは、2014年11月25日～28日にかけて、浪江町役場職員へのヒアリングを行った。CIDIRからは、田中淳センター長、定池祐季特任助教と小林秀行、関谷直也が、またほかにも作間敦氏（環境防災総合政策研究機構）、安本真也氏（早稲田大学大学院）、湯浅拓氏（早稲田大学大学院）、齊藤さやか氏（明治大学大学院）ほか4名の協力を経て、合計、108名からヒアリングを行った。



浪江町は、発電所立地町でないにも関わらず、町の主要部がほぼ東京電力福島第一

原子力発電所から20km圏内の警戒区域に位置し、福島原発近傍の自治体の中でも人口19000人ともっとも大きい。3月11日直後は、全町民を広域避難させる必要があったにも関わらず、政府・県などから情報が入らず、避難手段としてのバスの手配などもなく、避難に相当な困難を強いられた。事故直後の対応についてヒアリングしてみると、驚くほど、「放射線量」など原子力災害ならではの話は出てこない。むしろ、避難所対応、組織運営、情報共有など様々な災害における広域避難に関する災害対応として将来的に共有されなければならない教訓が多く残されているのである。

浪江町は現在、帰町を目指してそのためのインフラ整備、防災体制の構築を行っている。CIDIRは浪江町と、避難対応にかかる調査及び今後の防災体制構築のための連携・協力にかかる協定を締結することになっており、このヒアリングは地域防災計画、広域避難計画の策定に活かされることになっている。

二度と繰り返してはならない悲劇の教訓として、当時の状況を学術的に記録し、浪江町の防災に活かすとともに、今後の原子力防災、広域避難として全国の自治体、後世に伝えていくことができるよう努力していきたい。