

災害発生初期の応急対策に対する 修正方法に関する考察 ～東日本大震災における東海村の事例から～

STUDY ON THE MODIFICATION OF EMERGENCY DISASTER CONTROL MEASURES JUST AFTER THE OCCURRENCE: A CASE STUDY OF TOKAI-MURA ON THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

竹中 一真¹・木村 浩²

¹BE 東京大学大学院工学系研究科原子力国際専攻 (E-mail:isshin.takenaka@gmail.com)

² Ph.D. (工学) 東京大学大学院工学系研究科 准教授 (E-mail: kimura.hiroshi.0110@gmail.com)

本研究の目的は「失敗した対応にのみ着目して提案された災害初動対応の見直しは、初動対応全体を俯瞰して見ると、必ずしも適切な見直しとなっていないことがある」という仮説を検証し、それが起こりうる条件を明らかにすることである。そのために、東日本大震災における東海村を事例にとりあげ、初動対応に含まれる要素の整理、評価、および、成功または失敗を導いた要因の抽出を行った。その結果、初動対応における行動や判断の基準をマニュアル化するという見直しは、かえって現場の臨機応変な初動対応を阻害しうることが示唆された。このような場合には、マニュアル化する部分と現場の判断に任せる部分との区切りを明確に示すことが重要であると考えられる。

キーワード：東日本大震災、災害応急対策、東海村、修正方法、マニュアル化

1. 背景と目的

2011年3月11日の東日本大震災は想定を超える規模の災害であった。このような災害の拡大抑制において、最も重要とされるのは災害発生直後の災害応急対策である。すでに、東日本大震災をうけて、国の中央防災会議のいくつかの専門調査会で、災害応急対策の検討、および見直しが行われている。

これら災害応急対策は国、都道府県、市町村がそれぞれの防災計画に基づいて行っている。防災計画には、応急対策の実施について第一義的に責任を持つのは市町村であると定められている。また、東日本大震災は広域災害であり、災害発生後2日間は国や他の自治体による協力が望めず、多くの基礎自治体は単独で災害応急対策を行う必要があった¹⁾。そこで、本研究では、この2日間の災害応急対策を災害初動対応と定義し、市町村という基礎自治体を分析対象とする。

本節では、まず初動対応に関する既往の研究について整理する。そして、既往の研究に対する本研究の立ち位置を定め、研究の目的を述べる。

1.1. 災害初動対応に関する既往の研究の整理

災害初動対応とは本研究で定義づけたものである。よ

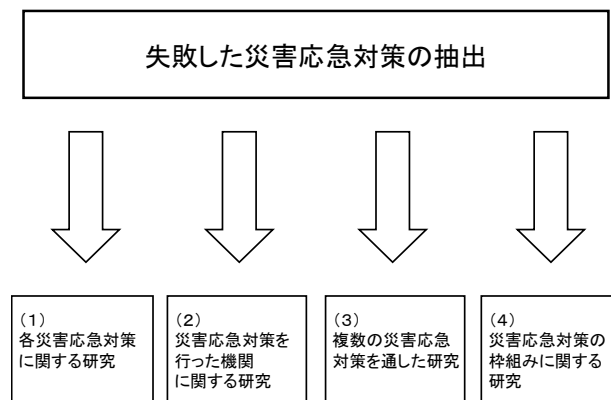


Fig. 1 災害応急対策に関する既往の研究の流れ

って、災害初動対応を含む災害応急対策に関する既往の研究についてまとめる。災害応急対策に関する既往の研究のほとんどは、ある流れに沿って研究が行われる。これらの類型を Fig. 1 に示した。既往の研究ではある災害に着目したときに、まず、被害を拡大する一因となってしまった、失敗した災害応急対策の抽出が行われる。例えば、2004年中越地震においては、植田が災害の概要と応急対策の課題をまとめている²⁾。また、東日本大震災

においても同様に中央防災会議で、東日本大震災における災害応急対策に関する検討会が開かれ、失敗した応急対策をまとめている¹⁾。これらに失敗した災害応急対策を抽出するプロセスを見ることが出来る。そして、これらの研究、および調査で抽出された、失敗した応急対策に対して更に分析を加えるために、Fig.1における(1)から(4)の各研究に派生する。

(1) 各災害応急対策に関する研究については、例えば澤田が、中越地震において失敗として挙げた初動期の被災情報の収集という1つの応急対策に着目し分析を行い、情報収集システムの提言を行っている³⁾。また、(2) 各災害応急対策を行った機関に関する研究については、越山が、中越地震における県の災害対策本部に着目して失敗の要因および、改善策を述べている研究などが挙げられる⁴⁾。(3) 複数の災害応急対策を通じた研究としては、例えば、吉井は、福井豪雨、富岡水害など5つの水害事例の避難対応に着目し、比較検討を行っている⁵⁾。最後に、(4) 災害応急対策の枠組みに関する研究としては、例えば、中谷らは防災計画の策定手法に着目した研究⁶⁾などが挙げられる。

このように、既往の研究の多くは、まず実際の災害応急対策における失敗事例を取り上げた上で、それを前提としてさまざまな分析が行われている。

1.2. 本研究の目的

前項で述べたように既往の研究はまず失敗した災害初動対応に着目することから始まるため、成功した対応に対する視点が欠けやすい。したがって、既往の研究では初動対応が成功した要因を見出すことが出来ず、提案されている災害初動対応の修正方法によって、かえって実際の対応を成功に導いた要因を消してしまっている可能性がある。

そこで、本研究では「失敗した対応にのみ着目して提案された災害初動対応の見直しは、初動対応全体を俯瞰して見ると、必ずしも適切な見直しとなっていないことがある」という仮説を設定し、検証する。そして、仮説が起こりうる条件を明らかにし、そのような条件下で行われる見直しについて、注意すべき点を指摘する。

上記の検証を行うために以下の過程を経る。まず、ある1つの事例を取り上げ、初動対応全体を把握し、成功した対応および失敗した対応に分類する。次に、成功した要因および失敗した要因を抽出する。そして、失敗した要因を消すために行われる修正が、成功した要因を阻害し、新たな失敗した要因を生み出していることを示す。更に、そのような状況が起こりうる条件を明らかにする。最後に、失敗した要因を消すために行われてきた従来の修正が、成功した要因および失敗した要因に与えている影響を明らかにし、対応の見直しに際して注意すべき

点を指摘する。

本稿では、第2節でまず、失敗した要因、および、成功した要因の両要因を抽出する方法の設計、および実施について述べる。第3節では、第4節の準備として、各要因の分類、および分析を行い、各要因を整理しておく。そして、第4節で、失敗した要因を消すための修正が、成功した要因の一部を阻害していることを示し、そのような状況が起こりうる条件を明らかにする。その上で、そのような条件下における見直しで、注意すべき点を指摘する。最後に第5節で結論を述べる。

1.3. 東日本大震災による東海村の被害概要

本研究では分析する事例として、東日本大震災における茨城県東海村の災害対応組織の初動対応を取り上げた。

初動対応の分析を行うためには、地震および津波によって、一定の被害がありながらも、災害対応組織が機能している自治体を取り上げる必要があった。被害の大きい自治体を対象とすると、自治体の機能が失われており、初動対応の分析が難しくなる。よって、本研究では比較的被害の小さかった東海村を1事例として取り上げることとした。

以下に、東日本大震災による東海村の被害の概要を、平成24年5月2日付けの被害報⁷⁾を基に、簡単に示しておく。

東日本大震災時、東海村の世帯数は約15,000世帯、人口は約38,000人であった。震災において東海村の震度は6弱、死者は4名、行方不明者はいなかった。津波の高さは4m程度であり、沿岸部および河川の近くの一部で浸水があった。被害の内訳は、全壊76件、大規模半壊54件、半壊171件、床下浸水を含む一部損壊が4,191件であった。また、東海村の全ての地域、世帯において停電、および断水が起こり、震災発生後2日間は復旧しなかった。

これに対し、東海村では地域防災計画⁸⁾に則り、村役場に災害対策本部が設置され、各職員があらかじめ定められた分掌業務にしたがい、初動対応にあたった。この際に、全ての業務を災害対策本部で対処するのが難しいと考えた東海村は、村役場の表に、現地対策本部を設置し、道路、上下水道など主にライフラインに関する業務に関して、新たな指揮系統をつくった。また、東海村において、避難勧告は出されなかったが、3,000人を超える住民が避難し、避難所が15箇所開設された。避難所の運営は、派遣された職員と共に、各避難所にいる非常勤職員が中心になって行われた。より詳細な対応の概要は第3節で述べることとする。

なお、東海村にある原子力発電所、東海第2発電所は炉心の緊急停止に成功したが、外部電源を喪失、非常用電源の一部は使用できない状態となった。ただし、東海

村の災害対策本部が原子力に関わる対応に人員を割いていなかったため、本研究ではこれ以後原子力に関わる対応を取り上げていない¹⁾。原子力に関わる対応については第5節の今後の課題で触れることとする。

2. 成功または失敗を導いた要因の抽出

2.1. 要因の抽出に必要なステップ

本項では災害初動対応が失敗した要因、および、成功した要因を抽出する方法の設計、および実施を行う。まず、要因の抽出に必要な過程を整理する。

既往の研究において失敗した要因の抽出は、失敗した対応に着目し、その要因の抽出、という2段階で行われていた。しかし、本研究では成功した要因の抽出を行う必要がある。そのため、要因の抽出を以下の3段階の分析により行った。これにより、成功した要因が失敗した要因と同様に抽出することができる。

(1) まず、初動対応を構成する要素の洗い出す。ここでは、特定の対応でなく、東海村において行われた主な対応行動の要素を把握する。

(2) 次に、各対応行動の要素に対する成功した、または対応に失敗したという評価、および、その評価の根拠を明らかにする。

(3) 最後に、評価の根拠を基に、対応が成功した要因、または失敗した要因をそれぞれ抽出する。

2.2. 調査手法

前項で述べた3段階の分析に必要な情報を得るために本研究ではインタビューという手法をとった。インタビューは東海村の職員の中で、災害対策本部で対応を行った3名、現地対策本部で対応を行った2名、避難所で対応を行った2名の計7名に対して行った。

災害対策本部および現地対策本部では、各対応の指示および報告が、無線の簡潔なものだけでなく、対策本部において職員同士で直接なされていた。そのため、両対策本部でそれぞれ指揮を担当していた職員は各対応の概要を把握していた。よって、それらの職員を含む、複数の職員にインタビューをすることで、主な対応行動の要素の把握が可能であると考えられる。ただし、避難所運営のみは、職員が避難所に駐在する必要があるため、両対策本部に直接報告することが難しく、無線での簡潔な報告が主であった。そのため、避難所運営の詳細を把握するため、避難所運営を行った職員にもインタビューを行った。

インタビューは3名と4名の2回に分け、1回目のインタビューは2011年12月、2回目のインタビューを翌2012年1月に行い、東海村の災害初動対応の全体像の把握

を行った。また、分析を行う上で、インタビューの情報を補完するために東海村の地域防災計画⁸⁾を参考にした。

インタビューの内容と3段階の分析の関係を以下に示す。

(1) インタビューによって、東海村の各職員がいつ、どこで、どのような行動をしたかを把握した。これらの情報を元に東海村において行われた主な対応行動の要素を把握する。

(2) インタビューによって、各対応が導いた状況、および、課題が存在したと職員が感じている対応を把握した。これらの情報を基に、職員が、対応に課題が存在したと感じたか否かを評価の基準として対応の評価を行い、評価の根拠として各対応が導いた状況を提示する。

(3) インタビューによって、どのような点で対応の決断や状況判断に困ったか、また、対応が問題なく行えた理由が何かを把握した。これらの情報を基に、各要素をすることになった要因の抽出を行う。

(1) において注意する点は主な行動要素を余すことなく網羅することである。そのため、インタビューは半構造化の形をとり、なるべく自由に話してもらうように工夫した。

(2) においてインタビューを調査手法とした理由は、本震災において東海村で、初動対応の失敗による大きな人的、物的被害がほとんどなかった点にある。初動対応の失敗による人的、物的被害がほとんどなかったため、被害状況を評価基準にすると全ての対応が成功した、と評価することが出来る。しかし、このような評価基準では、被害を広げる可能性があった対応を成功と評価してしまい、存在した課題を見落としてしまう。そこで、本研究ではインタビューを元に職員が少しでも課題が存在したと感じるか否かを基準として評価を行った。

このように職員の認識を基準に成功したか否かの評価を行うメリットは被害を広げる可能性があった対応も抽出することができる点にある。しかし、一方で、職員の認識を元に評価を行うことによるデメリットも存在する。職員によって評価が分かれる点である。同じ対応に対して、ある職員は成功したと判断をするのに対して、他の職員は失敗したと判断する可能性がある。本研究ではグループインタビューを行うことで、職員間の認識差を減らしている。

2.3. 要因抽出の実施

インタビューを基に行った要因抽出の過程を Table 1 にまとめた。

まず、インタビューをうけて、東海村の災害初動対応の要素の洗い出しを行った。そして、これらを11の主要対応項目に整理した。これら11項目はインタビューで得

Table 1 成否を分けた要因の抽出過程

主要対応項目	対応の細目	評価	対応が導いた状況	対応を導いた要因
初動対応体制の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・職員の参集 ・災害対策本部の設置 ・災害対策本部会議 ・現地対策本部の設置 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 迅速な職員の参集 迅速な災害対策本部の設置 業務ごとの迅速な対応開始 主要対応の分担の効率化 	<ul style="list-style-type: none"> 緊急時の参集基準を認識 対策本部設置基準を認識 各班が担当業務を認識 現地対策本部設置の必要性を判断
消防に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・消防活動 ・活動の指示, 報告 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な消防活動の実施 災対本部が消防関連情報を把握, 適切に対応指示 	<ul style="list-style-type: none"> 消防が担当業務を認識 消防との連絡手段確保
避難に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・大津波警報の周知 ・避難勧告に関する対応 ・津波の情報収集 ・水門の閉鎖指示 ・避難所開設の放送 ・指定外避難所の開設 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ✓ ✓ ○ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 避難の遅れによる被害なし 避難の遅れによる被害なしも対応の是非に疑問あり 津波情報収集の開始に遅れ 迅速な津波対応 適切な避難誘導 必要に応じた新たな避難所の開設 	<ul style="list-style-type: none"> 津波情報の村内放送を決定 避難勧告を必要なしとの判断 津波情報の必要性認識遅れ 津波対応業務の認識 避難誘導における対応判断 新たな避難所開設の必要性の判断
住民対応	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所への職員配置 ・避難所の人員確保 ・指示系統の構成 ・避難所の運営 ・対応内容の確認 ・住民の要望対応 ・災害弱者への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ ○ ✓ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> 必要な数の職員を配置 十分な人員の確保 避難所運営の効率化 避難所の適切な運営 災対本部への対応指示要求が増大, 対応に遅れ 無理を言う住民の間にもめごと有り 災害弱者を一般の避難所に避難させた結果, 他の避難者に不満有り 	<ul style="list-style-type: none"> 避難所との情報のやりとり 自治会などの協力の確保 指揮系統構成の必要性判断 災害時の心構えの認識 不明瞭な責任の所在 職員と村民の認識のずれ 災害弱者への避難対応を計画通りに行うことを決定
医療に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・医療機関との連絡 ・医療活動 ・避難所へ保健師派遣 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 医療機関との連絡に遅れ 適切な医療活動 迅速な保健師の派遣 	<ul style="list-style-type: none"> 医療機関との連絡手段損失 医療機関が担当業務を認識 保健師派遣の必要性の判断
食料毛布調達に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・物資の調達 ・提供機関への対応 ・物資の供給 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ✓ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> 迅速かつ十分な物資の確保 物資提供機関への対応差が有り 物資供給の仕方に職員間で差が有り 	<ul style="list-style-type: none"> 物資調達業務の認識 物資提供機関への対応内容の判断 物資供給方法の判断
石油調達に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・石油の調達 ・石油の供給 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ✓ 	<ul style="list-style-type: none"> 迅速, かつ十分な石油調達 調達石油量の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 石油関連情報の適切なやりとり 国の石油調達に遅れ
給水に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・水の確保 ・他班から人員確保 ・給水活動 ・自衛隊への給水要請 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ✓ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 迅速な給水活動開始 給水に必要な人員の確保 給水量に職員間で差有り 自衛隊による給水の補助 	<ul style="list-style-type: none"> 給水の業務内容の認識 他業務より給水優先の判断 給水量の判断 自衛隊要請の決定
道路水道に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・建設業組合の協力 ・道路の応急措置 ・水道の応急復旧 ・水道の復旧一部中止 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ○ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 応急措置に必要な人員確保 道路の安全確保 迅速な復旧活動開始 他業務の人員確保 	<ul style="list-style-type: none"> 建設業組合の自主的な協力 道路復旧業務の認識 水道復旧業務の認識 他業務優先の判断
トイレに関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・トイレ情報の確認 ・仮設トイレ調達要請 ・仮設トイレ調達 ・トイレ代替案の実行 ・避難所トイレの運営 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ○ ✓ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> トイレ情報の確認に遅れ 適切な仮設トイレの要請 仮設トイレ調達に遅れ トイレ作成, 全避難所にトイレ設置 衛生面を考慮した運営 	<ul style="list-style-type: none"> トイレ施設への誤認識 トイレに関する業務の認識 県の調達業務に遅れ トイレに関する代替案実行の判断 衛生管理業務の認識
電気に関する対応	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用電源の確保 ・電気の復旧 ・発電機の確保 ・代替措置の決定 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ○ ○ 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源起動に遅れ 電気の復旧無し 必要数の発電機の確保 発電機の各避難所への設置 	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源への誤認識 東京電力による対応の遅れ 建設業組合の自主的な協力 発電機設置決定の判断

た情報を基に、東海村で行われた主な災害初動対応を、地域防災計画に記述された分掌業務に沿って分類したものである。分掌業務の分類と異なる項目に、石油調達に関する対応がある。この石油調達に関する対応については地域防災計画に記述がないが、本震災における東海村の主要な初動対応の1つであったため付け加えた。

そして、各主要対応項目の中で行われた具体的な対応の内容を対応の細目としてまとめた。次に、それぞれの対応の細目の評価を「○：成功した」、「✓：失敗した」の2段階で評価した。評価の基準は前述したように、職員が対応に課題があったと感じているか否か、という評価基準をとった。そして、それぞれの対応が導いた状況を整理した。

最後に、個別の対応を導いた要因をまとめた。各対応において、なぜ成功したのか、または、課題が残ってしまったのかをインタビューから抽出した

3. 個別の対応を導いた要因の整理

第2節で東海村の災害初動対応におけるそれぞれの対応を成功もしくは失敗に導いた要因を抽出した。本節では、抽出した要因の分析を行うために、まず、ヒューマンファクターの考え方を取り入れ、災害初動対応を4段階に分解する。そして、個別の対応を導いた要因を4段階のそれぞれに分類し、分析を行う。

3.1. 災害初動対応の整理

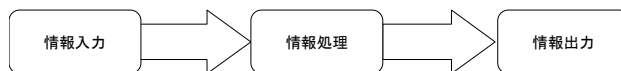
ヒューマンファクターと災害初動対応の関係を Fig. 2 に示した。

ヒューマンファクターという考え方では人間を「情報処理メカニズム」としてとらえられることが少なくない。情報処理メカニズムとしての人間は、視覚や聴覚を通して外界からの情報を受け取り（情報入力）、その情報を自分自身の知識などと照らし合わせながら、状況を判断し、何らかの意思決定を行う（情報処理）。さらに自らの決定に基づいて行動を起こすが、これは人間が外界に対して何らかの働きかけを行う（情報処理）ととらえることができる。

首藤によると、このような情報処理メカニズムの考え方は個人に対してではなく、組織にも適用でき、災害初動対応における災害対応組織に対しても適用することができる^{9) 10)}。すると、災害初動対応は、まず発信された被災状況、要請などの情報を受理し、その情報の処理を行い意思決定し、決定に基づき対応活動を行う、というように分解することができる。

ここで、本稿では更に情報処理を対応活動の認識と対応活動の決定の2つに分解する。実際の初動対応におい

情報処理メカニズムとしての人間



ヒューマンファクターの考え方により整理した災害初動対応

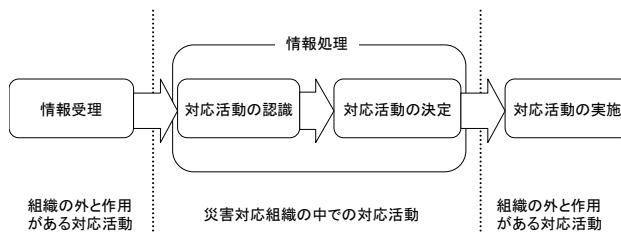


Fig. 2 情報処理メカニズムとしての人間と災害初動対応

て、情報処理は、まず受理した情報を元に、それに対してどのような対応が選択肢として考えられるのか、そして、選択肢が複数あった場合に選択基準はどのように定められているのかという「対応活動の認識」を行い、その後、選択肢としてあがった対応活動のいずれを実施するかを判断する「対応活動の決定」という2段階に分けることができる。

このように本研究ではヒューマンファクターの考え方をを用い、災害対応組織を情報処理メカニズムとして捉えることによって、災害初動対応を1、情報受理、2、対応活動の認識、3、対応活動の決定、4、対応活動の実施の4段階に分解した。

このとき、情報受理および対応活動の実施は災害対応組織の外部と作用がある対応であり、対応活動の決定および対応活動の実施は災害対応組織の内部で完結する対応である。

3.2. 要因の分析

第2節で抽出した成功した要因、失敗した要因それぞれが、前項で分解した4段階の災害初動対応のいずれの段階における要因に該当するのか、ということ Table 2 に整理した。以下では、それぞれの段階における要因の特徴を見ていく。

まず、第1段階の情報受理においては、災害本部とそれ以外の関係機関との間で、連絡手段が確保できたか否か、という点が要因となっている。連絡手段が確保できている場合は対応が成功した要因になっているが、一方で、連絡手段が失われた場合は失敗した要因となっている。

第2段階、対応活動の認識においては、職員が対応活動を正しく認識できたときは、成功した要因となっている。特に本震災においては多くの職員は地域防災計画を

Table 2 災害初動対応の各段階における成功または失敗を導いた要因

	成功した要因	失敗した要因
情報受理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消防との連絡手段の確保 ・ 避難所との情報のやりとり ・ 石油関連情報の適切なやりとり 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 医療機関との連絡手段損失
対応活動の認識	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時の参集基準の認識 ・ 対策本部設置基準の認識 ・ 各班が担当業務を認識 ・ 消防が担当業務を認識 ・ 津波対応業務の認識 ・ 災害時の心構えの認識 ・ 医療機関が担当業務を認識 ・ 物資調達業務の認識 ・ 給水の業務内容の認識 ・ 道路復旧業務の認識 ・ 水道復旧業務の認識 ・ トイレに関する業務の認識 ・ 衛生管理業務の認識 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 津波情報の必要性認識遅れ ・ 不明瞭な責任の所在 ・ トイレ施設への誤認識 ・ 非常用電源への誤認識
対応活動の決定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地対策本部設置の必要性を判断 ・ 津波情報の村内放送を決定 ・ 避難誘導における対応判断 ・ 新たな避難所開設の必要性の判断 ・ 指揮系統構成の必要性判断 ・ 保健師派遣の必要性の判断 ・ 他業務より給水優先の判断 ・ 自衛隊要請の決定 ・ 他業務優先の判断 ・ トイレに関する代替案実行の判断 ・ 発電機設置決定の判断 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 避難勧告を必要なしとの判断 ・ 災害弱者への避難対応の決定 ・ 物資提供機関への対応内容の判断 ・ 物資供給方法の判断 ・ 給水量の判断
対応活動の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自治会などの協力の確保 ・ 建設業組合の自主的な協力（道路・水道） ・ 建設業組合の自主的な協力（電気） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国の石油調達に遅れ ・ 県の調達業務に遅れ ・ 東京電力による対応の遅れ ・ 職員と村民の認識のずれ

参照する余裕がない、という状況下にあったが、その中で優先すべき対応活動を、防災計画を見ずに認識できたときに対応が成功している。ただし、地域防災計画に記述されている全ての選択肢を認識できていたか否かは本研究の調査方法では明らかにならない点には注意したい。一方で、失敗した主な要因は職員の誤認識である。職員が、本来行うべき対応を選択肢の中に入れてなかった場合に、対応が成功しなかったり、着手するまでに時間がかかったりしている。

次に第3段階の対応活動の決定を見る。成功した要因は対応活動の決定の段階において主に2つに分けることができる。1つは対応活動に複数の選択肢があるときに、適切な選択が行われた場合である。もう1つは地域防災計画では想定されていない状況において、防災計画に記述のない対応活動が必要だと判断し、対応活動の決定を行った場合である。前者は地域防災計画には選択基準がないが、職員が状況を正しく認識し適切な判断を行っている。後者は現場の状況を正しく認識した上で地域防災計画にない対応が行われていた。

また、第3段階における失敗した要因も大きく2つに

分類することができる。1つは地域防災計画に書かれている通りに対応活動を行ったことが要因となり課題が生じている場合である。もう1つは複数の選択肢の中で誤った選択肢を選んだことが要因となり失敗した場合である。

次に第4段階の対応活動の実施である。この段階では成功した要因、および失敗した要因の両方で東海村の職員以外の協力が得られたか、否か、という点が主に挙げられている。職員以外の組織、人間が自主的に協力している場合は、成功した要因となっている。一方で、地域防災計画、または協定で、協力することが前提となっている組織との協力がうまく得られなかった場合は失敗した要因となっている。

4. 考察

4.1. 従来型の見直し方法における課題の指摘

東海村の事例において、成功した要因と失敗した要因の関係は2種類に分類することができる。1つは失敗し

た要因をなくすように修正を加えると成功した要因が生じるという「裏表の関係になっている」場合である。もう1つは上記のような「単純な裏表の関係になっていない」場合である。本項では、この2種類の関係に着目し、後者の関係において、失敗した要因をなくすための修正に課題が存在することを指摘する。

まず、裏表の関係になっている場合を考える。本震災の東海村においては、例えば第1段階、情報受理の段階における「医療機関の連絡手段損失」という失敗事例と「消防との連絡手段の確保」という成功事例に、このような関係を見ることができる。「医療機関の連絡手段損失」では、東海村において災害時の搬送先となる、東海村立東海病院および国立病院機構茨城東病院と災害対策本部との間で連絡手段が損失した。これは、村役場の非常用電源が起動しなかったため、防災計画に則った電話での連絡ができなくなったことに起因する。また、両病院には防災無線など、電話以外の通信手段が無かった。そのため、震災発生直後は、病院の被災状況や、必要物資に関する情報が災害対策本部に入らず、また、搬送の受け入れが可能かどうかの確認が取れなかった。

このように、連絡手段を失ったことが失敗した要因となっているため、この要因を消すために防災無線などを整備し、連絡手段を確保するという修正が行われている。すると、連絡手段がある状態になる。これは「消防との連絡手段の確保」の成功した要因に他ならない。消防と災害対策本部の間では、無線により、連絡手段の確保ができていたため、消防からの報告、および消防への要請を震災発生直後から行うことが出来た。このように失敗した要因の修正が成功した要因を生み出している。本事例では、第1段階の情報受理、および第4段階の対応活動の実施における各要因が全てこのような裏表の関係になっている。

このような行動を導いた要因の裏表の関係は、既往の研究においても着目されている。第1段階の成功または失敗を導いた要因である連絡手段の確保について、例えば、近藤らは情報発信の重要性を指摘した上で、効率的な情報システムを提言している¹¹⁾。また、第4段階の成功または失敗を導いた要因である該当自治体以外の組織の協力の確保については、例えば、福嶋らは災害時における共助の果たす役割の重要性を述べている¹²⁾。

一方で、単純な裏表の関係になっていない場合が存在する。本震災の東海村においては、例えば第3段階、対応活動の決定の「避難勧告を必要なしとの判断」という失敗した要因に対する修正にこのような関係を見ることができる。「避難勧告を必要なしとの判断」は、地域防災計画における避難勧告を行う基準が「差し迫って緊迫した危険性はないと予想されるときに早期に発するもの」という、曖昧な基準であったため、避難勧告の決定に悩

んだことが失敗した要因となっている。そのため、修正方法として避難勧告の基準を明記することが考えられる。このような避難基準の明確化は中央防災会議で推奨されている¹³⁾。また、避難基準だけでなく、防災計画全体に対しても、消防庁が基準の明確化を推奨している¹⁴⁾。そのため、自治体が基準の明確化という修正をとる可能性が高い¹⁵⁾。

しかし、明確な基準を設ける修正方法が成功する要因のみを導いているわけではない。明確な基準の有無と、それにより導かれる要因の関係の事例を以下に3つ示す。

1 つ目は明確な基準があることが成功した要因を導いている事例である。これは例えば、第2段階の成功した要因、「緊急時の参集基準の認識」に見ることができる。これは、地域防災計画に、震度6弱以上を記録したときは非常体制をとる、と明示され、それを職員が認識しており、迅速に村役場に集まることができたことが成功した要因となっている。

2 つ目は明確な基準があることが失敗した要因を導いている事例である。これは例えば第3段階の失敗した要因、「災害弱者への避難対応の決定」に見ることができる。これは、震災当時福祉避難所が無かった東海村において、地域防災計画の基準にそって災害弱者を一般の避難所へ避難させた結果、他の避難者から不満が生じてしまったことが失敗した要因となっている。

3 つ目は明確な基準がないことが成功した要因を導いている事例である。これは例えば、第3段階の成功した要因、「他業務より給水優先の判断」に見ることができる。これは、職員が東海村の状況を見て、給水業務が優先事項であると判断し、水道の応急復旧にあっていた職員を給水業務へ移動させたことが成功した要因となっている。そして、地域防災計画にはこれらの業務の優先順位は記述されていない。そのため、この事例は明確な基準がないことが、むしろ臨機応変な対応を導き、成功した要因となっていると捉えることができる。

このような単純な裏表になっていない関係は、本事例では第2段階の対応活動の認識、および第3段階の対応活動の決定において見ることができる。これは認識および判断の余地を消すマニュアル化が第2、第3段階の失敗した要因をなくすために行われているが、マニュアルの有無と対応の成否には複数の相関があるためである。

以上より、少なくとも第2段階の対応活動の認識、および第3段階の対応活動の決定という条件の下では、失敗した要因を消すための単純なマニュアル化が、成功する要因を阻害しうる、あるいは、新たな失敗する要因を生み出している可能性があるということが明らかになった。

ところで、既往の研究のほとんどは、失敗の行動を防止するために、明確な基準を設ける修正を施す、と主張

する。例えば、東日本大震災をうけて開かれた、東日本大震災における災害応急対策に関する検討会²⁾、および防災対策推進検討会議¹⁵⁾では失敗した要因をなくすための方針が明らかにされており、これらの検討を受け、最初に行われた修正は防災計画に記述を加えることであった。しかし、このような修正が、別の種類の失敗要因を導く可能性、および関連した成功要因を消す可能性があることを前述の事例は示唆している。

4.2. 「マニュアル化」に際して考えなければならないこと

前項において従来型の修正方法である単純なマニュアル化に問題が含まれる可能性を示した。それを受けて、本項では「マニュアル化」に際して、どのようなことに注意しなければいけないかを述べる。

そもそも、災害時におけるマニュアルの役割は、未経験の危機に対応する業務の指針や具体的な手順を示すものであり、その業務に携わったことのない他課の職員や非被災地域の応援職員が来ても実行できるようになる点が重要である、と山田らによって指摘されている¹⁶⁾。

そして、第1段階、および第4段階のように、失敗した要因の修正が成功した要因を生み出している裏表の関係にある場合にはマニュアル化には問題がなく、むしろ山田らの指摘する重要な点があるため、マニュアル化を行うべきであると考えられる。一方で、第2段階、および第3段階では、マニュアル化に問題が含まれる可能性があるため、マニュアル化について慎重にならなければならない。

よって、本項では特に、第2段階、および第3段階について、マニュアル化を行うことによって、どのような問題が生じるのかを詳細に記述し、適切なマニュアル化に際しての示唆をえる。

a. 第2段階 対応活動の認識

対応活動の認識において成功した要因はマニュアルに書かれている対応活動を認識していたことによる。つまり、マニュアルを正しく認識していることが対応を成功に導いており、マニュアル化のメリットと捉えられる。ただし、前述したように対応活動の選択肢を全て認識できていたかは本研究の調査手法では明らかに出来ない。

一方、失敗した要因は職員が本来行うべき対応を選択肢の中に入れてなかった、という対応活動の誤認識にあった。これらの誤認識はマニュアルという観点から見ると更に2つに分類することが出来る。

1つはマニュアルによって想定されている選択肢を職員が見落としてしまった場合である。もう1つは、マニュアルでは想定されていない事象が起こったときに、想定されている事象を元に選択肢を挙げてしまった場合である。前者はマニュアルの認識不足によるミスである。

Table 3 対応活動の認識・決定にマニュアルが与える影響

	成功した要因	失敗した要因
認識	・マニュアルに書かれていることを正しく認識している	・マニュアルの内容を認識できていない ・マニュアルに対応しない事象をマニュアルに当てはめてしまう
決定	・マニュアルに書かれていないため、判断の臨機応変性が高まる	・マニュアル通りの対応が失敗を導いてしまう ・マニュアルに書かれていないことの決定を間違える

つまり、マニュアル化しても、そのマニュアルを正しく認識しなければ対応は成功しない、ということを示唆している。後者はマニュアルの想定外の事象が起こったときの対応が失敗したことを示しており、マニュアル化のデメリットと捉えることができる。

b. 第3段階 対応活動の決定

対応活動の決定において成功した要因はマニュアルという観点から大きく2つに分類することができる。1つはマニュアルに書かれていない対応を状況に応じて行い、成功した場合である。もう1つは、マニュアルに選択肢の優先順位が書かれていないときに、優先順位を正しく判断した場合である。前者はマニュアルがなく、判断の余地があることで、成功を導く判断が行っている。つまり、マニュアル化を行わないことによって対応が成功しており、マニュアル化のデメリットを示唆している。後者も同様に、優先順位に関する判断基準がマニュアルにないことによって、判断の余地が生まれ、臨機応変な対応を導いている。よって、こちらもマニュアル化のデメリットを示唆している。

一方で、失敗した要因は、誤った対応活動を選択してしまったことであるが、マニュアルという観点からは2つに分類することができる。1つはマニュアルどおりに対応活動を決定したときに、対応が失敗した場合である。もう1つは、マニュアルに選択肢の優先順位が書かれていないときに、選んだ選択肢が失敗につながった場合である。前者はマニュアルに従って対応活動の決定を行ったことが失敗を導いており、マニュアルに依存した結果、状況の認識、および対応能力が衰えている可能性を示唆している。つまり、マニュアル化が臨機応変な対応の機会を奪うだけでなく、職員から臨機応変な対応を行う能力を奪う可能性があることを示唆しており、マニュアル化のデメリットと捉えることができる。一方、後者はマニュアルに判断基準がなかったため、対応活動の決定に失敗した事例である。東海村の事例では、例えば物資や

給水の供給において避難者の事情をどの程度考慮し、供給量を変化させるか、という点において職員間に差が生じてしまった。これはマニュアル化をしないことによって対応に個人差が出ることを示しており、マニュアル化をすることによるメリットを示唆している。

ここまでの考察で、対応活動の認識、および決定に対し、マニュアルがどのような影響を与えているかを明らかにした。その結果を Table 3 に示す。

このように、マニュアルは対応活動の認識、および決定に対し、良い影響、悪い影響を共に与えている。そのためマニュアル化すべきである、または、すべきでないと、一概には言えない。適切なマニュアルとは、上記の各影響を踏まえた上でマニュアル化する部分、マニュアル化しないで職員の判断に任せる部分を明確に示してあるもの、だといえる。

現在、東日本大震災に対して、国は失敗した対応に着目し、防災計画の修正というマニュアル化によって災害応急対策の見直しを行っている。このようなマニュアル化によって防災体制を強化しようとする動きに対しての危惧を、眞山が阪神・淡路大震災の直後に既に以下のように考察している。

「危機状況においては、多くの予想しなかった事態が生じ、計画やマニュアルが機能しないことがある。仮にマニュアル通りに動けば対応できる状況でも、マニュアルを見ることができない場合もある。そのようなときに、個々の行政職員はどのように行動するのか。結局は、状況を把握し、自らの判断で行動することが要請されるのである¹⁷⁾。」

上記のように眞山は職員の状況把握能力、そして問題解決能力が、危機管理システムの最後の生命線であることを述べている。そして、本研究の調査結果においても、この状況把握能力や問題解決能力が、第2段階および、第3段階において、対応が成功する要因と深く関係があることがわかる。これは本研究の考察が東日本大震災にのみ当てはまるものでなく、他の災害と共通するものがあることを示している。

5. 結論と今後の課題

本研究の目的は「失敗した対応にのみ着目して提案された災害初動対応の見直しは、初動対応全体を俯瞰して見ると、必ずしも適切な見直しとなっていないことがある」という仮説を検証し、仮説が起りうる条件を明らかにすること、そして、そのような条件下の見直しにおいて、注意すべき点を指摘することである。そのために、東日本大震災における東海村の災害初動対応を事例にとりあげ、対応要素の整理、評価、そして、成功および

失敗を導いた要因の抽出を行った。その後、初動対応における行動を4段階に分割し、成功した要因と失敗した要因の関係性という観点から分析を行った。その結果、以下のことが明らかになった。

(1) 第1段階の情報発信、第4段階の対応活動の実施については、成功した要因と失敗した要因が裏表の関係になっていた。

(2) 第2段階の対応活動の認識、および第3段階の対応活動の決定に関しては、成功した要因と失敗した要因が単純な裏表の関係にはないことが明らかとなった。このとき、失敗した要因に対する修正が成功している要因を阻害している、あるいは新たな失敗する要因を引き起こしている可能性が示唆された。これにより、本研究で設定した仮説の正当性を検証できた。

(3) 従来の修正方法であるマニュアル化を行うと、問題が生じうる第2段階、第3段階においては、マニュアル化する部分と職員の判断に任せる部分との区切りを明確に示すことが重要であると考えられる

ここで最後に、本研究の調査手法の限界を示しておく。本研究では、職員の認識を元に、対応活動の評価、および成功または失敗を導いた要因の抽出を行ったが、職員による個人差が生じる点、そして、認識外のことを調査に含むことができない点に限界がある。特に、要因を抽出する際に、職員が認識している要因しか出てこない点は大きな欠点である。また、抽出された失敗を導いた要因は、インタビュー時点において課題があったと認識している対応であることにも注意したい。つまり、本研究では、震災対応当時すでに失敗だと気づいていた対応と、インタビュー時に振り返ってみると失敗だと考えられる対応とを分けることができていない。これを分けるためには、失敗を職員が避けることができたか否かの基準の設定に関する議論が必要であり、今後の課題となる。

本研究では、仮説の検証のため、上記の限界がありながらも、調査手法としてインタビューを選択したが、今後、更なる研究を行う上で、このような限界をしっかりと認識しておく必要がある。

結果として本研究では、第1節で述べたように、原子力に関わる対応が、インタビューにおいて取り上げられなかった。これは、原子力に関わる対応が、他の震災対応から独立して行われたことを示唆している。今後の東海村の防災体制を考えていく上で、原子力に関わる対応と、他の災害初動対応の関係性を考慮し、必要に応じて、協力できる体制を構築していく必要がある。

また、マニュアルに関する考察について、本研究では、具体的にどのようなマニュアルが適切であるか、の提言には至らなかった。これは本震災における東海村の初動対応という1事例のみでは、最適なマニュアルの検討はできないからであるが、しかし一方で、多くの基礎自治

体はこのような1事例を基に、マニュアルを修正しなければならない。これらの修正が適切に行われるために、今後の研究では、適切なマニュアルに関する更なる検討が求められる。そのために、多くの事例を元に分析を進め、さらに、記述内容の評価だけでなく、認識のしやすさ、認識までの早さなどマニュアルの実効力に対する評価も含めた総合的な評価が必要である。

参考文献

- 1) 内閣府(2011.11)『東日本大震災における災害応急対策に関する検討会中間取りまとめ』
- 2) 植田達志(2005)「平成16年(2004年)新潟県中越地震の概要と課題について」『消防科学と情報』,80,7-10.
- 3) 澤田雅浩(2009)「地理情報システム等地図を活用した災害対応や復旧・復興における状況認識の共有化の試み」『自然災害科学』28(3), 231-239.
- 4) 越山健治(2008)「災害対応課題と今後の方策—新潟県中越地震の教訓—」幸田雅治編『危機発生！そのとき地域はどう動く』(pp.64-82) 第一法規
- 5) 吉井博明(2006)「避難勧告・指示と住民の避難行動—水害の被災現場から学ぶこと」『災害情報』4, 13-22.
- 6) 中谷典正, 村尾脩(2002)「地方都市における小規模自治体の実情を踏まえた地域防災計画作成手法の提案」『地域安全学会論文集』4, 325-334.
- 7) 東海村(2012)『「東日本大震災」による被害状況等』.
- 8) 東海村(2004),『地域防災計画』.
- 9) 首藤由紀(2009)「災害時の情報伝達と意思決定」仁平義明編『防災の心理学—本当の安心とは何か』(pp.19-45) 東信堂.
- 10) 首藤由紀(2005.10)「事故・災害のヒューマンファクターズ」『予防時報』223, 42-48.
- 11) 近藤伸也, 近藤民代, 永松伸吾(2007)「米国ハリケーン・カトリーナ災害において地方政府の災害対応を支援した情報システム」『地域安全学会論文集』9, 95-101.
- 12) 福嶋祐樹, 大窪健之(2009)「伝統的な災害対策における自助・共助が果たす役割に関する研究(都市計画)」『日本建築学会近畿支部研究報告書. 計画系』49, 297-300.
- 13) 中央防災会議(2012.3)『災害時の避難に関する専門調査会報告』.

- 14) 消防庁(2011.12)『地域防災計画における地震・津波対策の充実・強化に関する検討会 報告書』.
- 15) 中央防災会議(2012.7)『防災対策推進検討会議最終報告』.
- 16) 山田雄太, 林春男, 浦川豪, 竹内一浩(2008)「平常業務をもと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」『地域安全学会論文集』10, 67-76.
- 17) 眞山達志(1995.6)「地方自治体の危機管理システム(阪神・淡路大震災—法と対策)」『ジュリスト』1070, 10-15.
- 18) 室崎益輝(2002)「地域防災計画の見直しは適切になされたか」塩崎賢明編『大震災100の教訓』(pp.46-48)クリエイツかもがわ.

謝辞

本稿の取りまとめにあたり、インタビューにご協力をいただいた東海村の職員の皆様に感謝申し上げます。また、アドバイスをいただいた首藤由紀氏、斎藤朗氏を始めとする社会安全研究所の皆様に深くお礼申し上げます。

-
- i) 本稿の第2節で行った、成功または失敗を導いた要因の抽出のステップでは、原子力に関わる対応は抽出されなかった。
 - ii) 防災計画全体に対して、中央防災会議は単なるマニュアル化を求めているわけではないが¹⁵⁾、自治体が基準の明確化という修正をとる可能性が懸念される。なぜなら、阪神・淡路大震災において、同様の傾向が見られ、中央防災会議のさまざまな指摘の中で、基準の明確化に焦点をあてた修正が行われているからである。このような阪神・淡路大震災における防災計画の修正に関して、室崎は、実効性に焦点があてられ、計画の具体化、詳細化は進んだが、計画の策定により防災対策が完了したように考えている自治体が存在する点を指摘している¹⁶⁾。なお、2013年3月5日時点において、東海村は地域防災計画の修正の方針を決定しているが、まだ修正はなされていない。

STUDY ON THE MODIFICATION OF EMERGENCY DISASTER CONTROL MEASURES JUST AFTER THE OCCURRENCE: A CASE STUDY OF TOKAI-MURA ON THE GREAT EAST JAPAN EARTHQUAKE

Isshin TAKENAKA¹ and Hiroshi KIMURA²

¹BE(Eng.) University of Tokyo, Graduate School of Engineering (E-mail:isshin.takenaka@gmail.com)

²Ph.D. (Eng.) Associate Professor, University of Tokyo, Graduate School of Engineering (E-mail:kimura.hiroshi.0110@gmail.com)

In this study, we set up the following hypothesis first; "the modifying method of emergency disaster control measures just after the occurrence, which only focused on failed measures, has remaining issues from a comprehensive perspective". After that, through the case of Tokai-mura on the Great East Japan Earthquake, we try to test of the hypothesis and reveal how that situation occurs. In the result, we find that standardizing the criterion of decision or action may obstruct the on-site measures suited to the occasion. In this situation, it is important to clarify the boundary between the part of standardization and the part of leaving to an on-site judgment.

Key Words: *Great East Japan Earthquake, Emergency Disaster Control Measures, Tokai-mura, Modification, Standardization.*