

ISSN 1884-0981

環境・消防技術開発センター機関誌

第4巻●第1号

2014年4月1日発行



環境と消防

特集：市区町村の災害時意思決定体制改善に向けて
～情報伝達・共有型図上訓練と危機管理教育・訓練支援システム～

Fire and
Environmental Safety

北九州市立大学 環境技術研究所
環境・消防技術開発センター

巻頭挨拶

北九州市立大学環境技術研究所
環境・消防技術開発センター長

加藤 尊秋



今回の「環境と消防」は、私が研究代表を務めるプロジェクトの特集号です。このプロジェクトでは、市町村のさまざまな部署が連携して災害時に情報伝達と意思決定を素早く行えるような組織作りに取り組んでいます。どのような組織形態がよいか、望ましい組織を作り上げるためにどんな訓練が必要かを考察し、訓練を支援するために情報・通信技術を用いた危機管理教育・訓練支援システムを開発しています。北九州市立大学、北九州市、株式会社インフォグラム、日本興亜リスクマネジメント株式会社、産業技術総合研究所の実務家、研究者が集まり、国や多くの自治体の方々のご協力もいただきながらプロジェクトを進めています。

研究開発資金をご提供頂いた総務省消防庁、北九州市、北九州市立大学環境技術研究所に深く感謝申し上げます。

目次

市町村の災害時意思決定体制改善に向けて ～情報伝達・共有型図上訓練と支援システム～

市町村の災害時意思決定体制づくり

情報伝達・共有型図上訓練を用いた危機管理体制強化
マネジメントプログラム研究チーム …… 2

平成25年度北九州市総合防災訓練

北九州市危機管理室 ※
白石明彦、梅木久夫、田中耕平
北九州市消防局
松本裕二、稲田耕司、日南顕次 …… 9

危機管理教育・訓練支援システムの開発

(株)インフォグラム
麻生英輝、松元健悟、木本朋秀 …… 14

※ 所属は該当訓練実施当時のものです。



市町村の災害時意思決定体制づくり

「その一秒をけずりだせ」

今年の箱根駅伝で総合優勝した東洋大学の選手が腕に書いていた言葉である。東京箱根間を10人で217.9 km 走り、タイムは10時間52分51秒、秒に換算すると39,171秒で約4万秒である。

わずか1秒ずつ短縮することが、11時間近く走った後に優勝につながるという明確な関係を分析、チーム全体が理解し、戦略を立て、練習を積み重ねるという周到で充実した準備期間だったことが推測される。当日は競争相手、天候に加え、選手のコンディションといった不確定要素がある中で、目標どおりの結果を残せた背景に選手の能力の高さに加え、監督以下のチームのマネジメントにも注目をしたい。

1. 結果までの可視化と役割分担の明確化

活動の内容は違って、自分の行動が大きな結果につながるまでの役割や、プロセスが明確なことで、多くの人が同じ目標に向かって意欲的に行動できていることは、目標追及集団である組織をマネジメントするうえで、大変参考になることである。

一方で、組織の具体的な活動をするためには、まずは組織内での意思決定が必要となるが、行動とは違い個人の判断の内容や結果は目に見えない部分が多い。それでは、『多くの人が組み込まれている組織の中の個人の判断は、どのように組織の意思決定に集約していく』のだろうか。

そのことを明らかにすることが組織の構成員のやりがい高め、建設的な意思決定を行う第一歩であるし、今回のテーマとなっている騒然とした非常時にも適切な意思決定を行う準備だと考える。

組織のトップが大小全ての意思決定や、それに伴う分析、対応案の企画、決定等に関する事項を担うことは、組織の規模が一定以上に大きくなると困難といえる。

一般に、組織の意思決定は、部署や役職ごとの個人の判断が調整を経て積み重なり、組織の長により最終決定されるという段階を経る。そのプロセスは決定する内容に応じて、メールのやり取り、打合せ、会議、決裁といった様々な方法で行われている。

意思形成の過程となる個別の判断結果は文書等の媒体で残し、決定された内容を確認、共有し、更には組織外に公開、承認を受ける手続が行われることで、組織的な活動が担保され、組織の意思決定が終了し、具体的な行動が起こされていく。

「判断」+「調整」+「手続、確認」=『組織の意思決定』
⇒『具体的行動』

情報伝達・共有型図上訓練を用いた危機管理体制強化
マネジメントプログラム研究チーム

個人の判断が組織の意思決定に大きな影響を与える場合もあるし、そうでない場合もあるが、個人の判断力については、後ほどの項でふれることとしたい。

意思決定の明確化(判断、手続き、調整)

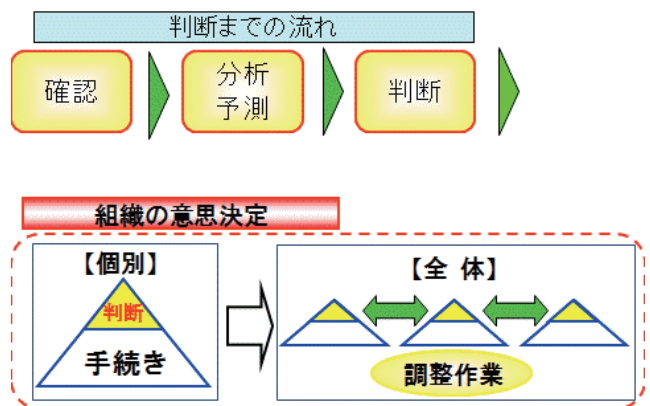


図1 判断までの流れと組織の意思決定

2. 市町村の組織と意思決定の体制

現在の行政の職務は、税、福祉、土木など専門化されており、各部門が協力して組織を運営する官僚制組織で行われている。

市町村の組織は、一般的には新たな仕事が発生すると、その都度、関係部署が協議をし、担当部署や役割分担を決めるなどの調整を行い、調整案を最終判断者が判断し、実行に移していくこととなる。以下、市町村には、東京特別区を含む。

日々多様化する住民からの新規の要望に対応するには、業務量が確定する前に専門組織を新たに作るよりも、とりあえず関係部署が仕事を分担することで、無駄なく柔軟に対応でき、対応に漏れが生じにくいといった確実性も担保できる。

このように、出来事が発生したらその都度考える「事後対応組織」は、柔軟で確実ではあるが、出来事に対処するまでに時間がかかる課題がある。

この時間は、おもに部署間の調整に割かれている。時間的制約が災害時と比べ比較的緩やかな日常業務では、この仕組みが、行政の活動を現実に適合させるために有益な役割を果たしているが、災害時には制約条件となる。

3. 市町村における災害時の組織

地震、台風等の災害になると消防、警察、病院、自衛隊等の現場対応に加え、住民の避難支援、災害復旧や被災者支援等の多量の業務が長期間に亘り発生するため、行政による対応が重要になっている。

市町村は、住民生活に密接に関係し、都市構造等の地域特性を把握している基礎的な自治体である。災害対策基本法(以下「災対法」という。)では、国や都道府県等の関係機関と協力しながら、災害対応を実施する責任を有すると規定されている。

また、災対法では、市町村長は予め作成した地域防災計画に基づき、災害対策本部(以下「災対本部」という。)を設置し、対応にあたるとしている。

市町村の災対本部とは、災害時に市町村長を本部長として設置される非常時の組織のことであり、各都市の地域防災計画を見ても平常時の組織と大きな変化はない。したがって、災対本部を設置しても意思決定に時間を要する「事後対応組織」の体制は変わっていない。

なお、市町村の幹部が参集して行う災対本部会議は、災害対応方針を決めるための災対本部の重要な意思決定を担う。ただし、災対本部会議がこの方針に基づいて戦略や戦術の選定、個々の住民の要望に対する対応等、災対本部の全ての下位の意思決定を行うことは、物理的、時間的制約により難しい。これらの業務は、各部署の長に委任されていることが多い。つまり、市町村の災害対応を改善するには、災対本部会議の運営方法のみならず、各部署の実際の連携体制に着目する必要がある。

災対本部が設置された場合の意思決定事項は、通常業務に加え地域防災計画に基づいた災害業務を行うことになるので増加する。

消防職員など日常的に災害業務を行っている職員を除き、ほとんどの自治体の職員は、兼務で日ごろ経験しない災害業務を行うこととなる。近年、災害時にも最低限の通常業務を継続するために、事業継続計画(BCP)が自治体においても策定されているが、限られた人的、物的資源を時間的な制約がある中で、災害業務と通常業務に有効に割り当てる経営的判断の迅速性が各部署の長にも求められている。

4. 市町村が災害時等に意思決定する内容

鳥インフルエンザの流行といった「緊急時」や地震、風水害といった「災害時」(以下「災害時等」という。)に、どのような業務の内容を意思決定していくのだろうか、その特殊性や日常業務との関係を市町村が行う業務を例として整理していきたい。

市町村が災害時に行う業務は、図2のように分類できる。業務には、日常の業務の継続であるもの、及びその延長線上にあるもの、さらに、日常業務とは全く異なる非日常業務がある。

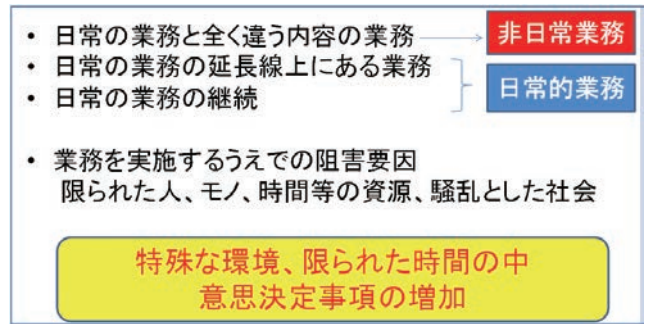
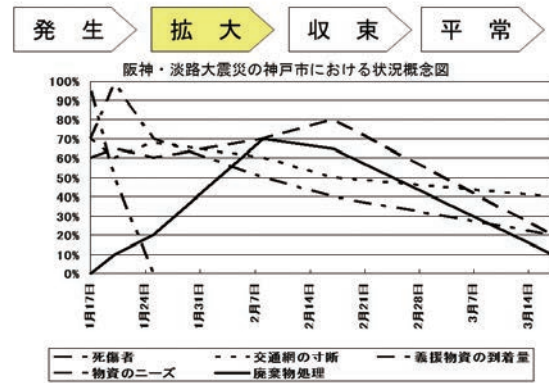


図2 災害時の業務の分類



1.17神戸の教訓を伝える会(1996)より
図3 災害のライフサイクル

災害時の非日常業務とは、具体的にはどのようなものであろうか。これを考える際には、「災害のライフサイクル」というとらえ方が役立つ。図3は、阪神・淡路大震災の状況である。災害は、発生、被害の拡大、被害の収束、平常化の4つの段階を経て変化していく。これを災害のライフサイクルと呼ぶこととしたい。

災害時等の非日常業務では、このライフサイクルの各段階に合わせて、案件の優先順位や連携すべき組織の組合せを大きく変える必要がある。これが日常業務とは大きく異なる点である。

災害発生後約1カ月までは、非日常の業務量が拡大しているために、迅速な意思決定体制の整備が求められ、収束期になれば復旧から復興、通常業務へと災害内容、ライフサイクルに応じた適切な意思決定が必要となる。これを組織として実現すべく、準備しておく必要がある。

5. 緊急時や災害時の意思決定の特殊性

災害時等には、状況変化、社会的騒乱、情報不足、時間的制約といった平常時とは違う特殊な環境で意思決定を行う必要がある。

災害時等の意思決定が遅れると、組織全体の活動が遅れ、後手の対応、被害の拡大へとつながってしまう。特殊な要因を踏まえた意思決定をしていく際に、意思決定や情報伝達の遅れが拡大する「負のスパイラルに陥らないようにする必要がある。

**混乱の発生⇒意思決定が遅れ
組織的活動も遅れる**



災害時の意思決定への影響要因: 状況変化、時間的制約
「意思決定の遅れ」⇒「活動の遅れ」⇒「後手対応」⇒「被害拡大」

図4 意思決定の遅れによる「負のスパイラル」

以下、災害時等によく見られる3つの混乱した状況に着目し、混乱解消のために取るべき意思決定方法を整理していきたい。

(1) 特定の人だけが忙しい状況

周りのメンバーは、受け身であり、言われたら手伝うことに終始している。平常時の業務環境では、優秀な一人の職員は数人分の仕事ができる。しかし、災害時には、1人は1人力のことしかできない。災害時等には、あの人に任せていけば大丈夫ということはない。

(2) 全員が浮足立って混乱した状態

時間的制約の中では、優先順位をつけて案件を処理しなければならないが、災害時等の特殊な環境に慣れていないために、優先順位付けができない。また、役割分担が不明確なために連携した活動ができていない。例えるならば、初心者がサッカーをしている感じである。つまり、全員がボールに集中しているが、目標であるゴールを組織的に決めることに注意が届いていない。

(3) 想定と実災害が違う

組織の意思決定は、複数の人の判断、調整、手続を経て行われるものであり、個々の構成員の知識や経験によって行われている。災害の種別は同じであっても、判断内容や時期が同じものはない。

例えば、梅雨の時期に河川がはららんする危険があるとしても、河川の水位が危険水位まで上がるかどうか、また、時間推移といった判断事項は、雨の降り方や降雨場所が上流か下流かといったその時の要因に左右される。

る。

経験は重要であるが、各自が自身の経験に固執し、組織の構成員の経験の差が埋まらなければ、それぞれの想定や意見の食い違いが発生し、調整に時間を要することで混乱する。

過去の経験値を体系化したものがマニュアルである。ほとんどの場合、マニュアルは時間の経過に伴い、他の者の経験値をまとめたものとなる場合が多いため、平常時に知識を習得するためには便利である。しかし、災害時等には、マニュアルどおりの進行を期待できず、また、知識を固定観念化してしまうと混乱する。

状況に合わせてマニュアル自体、あるいはマニュアルの中身を取捨選択していく目標を見据えた想像的で戦略的な意思決定が必要となる。

6. 非日常業務における意思決定ネットワーク

平常時の行政には、新たな業務が発生した後に関係した部署(担当者)が集まり、対応する内容を協議し、意思決定を行っている。このように行政の活動は部署のネットワークで行われる。

このような行政組織内の部署の関係について、Perrow (1984)は、緩やかに連結し、複雑に依存し合っていると示している。

しかし、図5に示すように、災害時等の非日常業務は、担当部署が決まっていない、決まっても業務量が極端に偏っている等の問題を生じさせやすい。このため、部署間でのさまざまな調整が必要となる。

風水害等に伴い、全国各地で避難勧告の遅れ等の事例が発生している。近藤ほか(2008)は、新潟県中越地震では、防災計画で想定していなかった事務が、平時の縦割り体制のまま災害対応を実施した結果、特定部局に集中し、部局にまたがる業務の調整に時間を要する課題が残されたと指摘している。

このように、災対本部の意思決定を迅速化することが求められている中で、非日常業務の意思決定を災対本部はどのように行っているのだろうか。

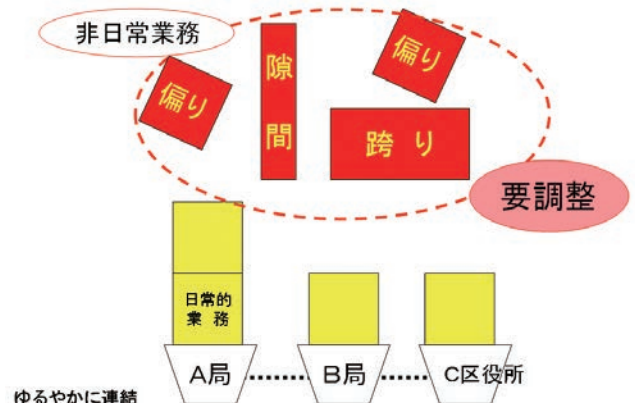


図5 非日常業務と調整



図6 調整に時間を要する事後対応組織

7. 意思決定体制の整備に向けて:望ましい意思決定ネットワーク

先述したように、事後対応型組織は、時間的制約が強い条件下では、意思決定の遅れにより、状況を悪化させてしまう。つまり、日常組織の意思決定体制のままでは、災害時のリスクを事前に軽減するマネジメントは行いにくい。

また、組織の規模が一定以上になり多くの部署で構成されたり、市町村合併により旧市役所が新しい市の支所になったりすると、必然的に分散型のコミュニケーションとなる。分散型のコミュニケーションは各部署のトップまで判断事項が持ち上がったのちに部署間の調整を行うので、時間を要してしまう。

このような調整時間を無くす抜本的な対応策は、分散型から集合型に変えて一つの部署で全て処理することである。このような方法をとっている例としては、アメリカ合衆国が導入しているインシデントコマンドシステム (Incident Command System (以下「ICS」という。))がある。

これは、大規模な山火事が発生した場合、消防活動を円滑にするために用いられていた組織体系を元に、規模の大きな事件や事故にも対応できるよう、各行政レベルが所管している消防、警察、医療等の複数の現場対応組織を統合し、指揮命令系統を明確にするために考案された仕組みである。

ICSは、現場対応の指揮命令系統を明確にしてはいるが、避難者の対応や被災者保護といった業務を担当している市町村の組織にも対応するのかどうかは未知数なところが多い。

災害のライフサイクルの視点で見ると、現場対応は概ね1週間で収束に近づくが、被災者対応、ゴミ処理、都市機能の復旧、復興は、災害発生直後から絶え間なく長期間続く。その中では、現場レベルでは解決しない問題が多くあり、関係部署が連携して対応する必要があることから、特別組織を設置しても日常組織との調整作業がな

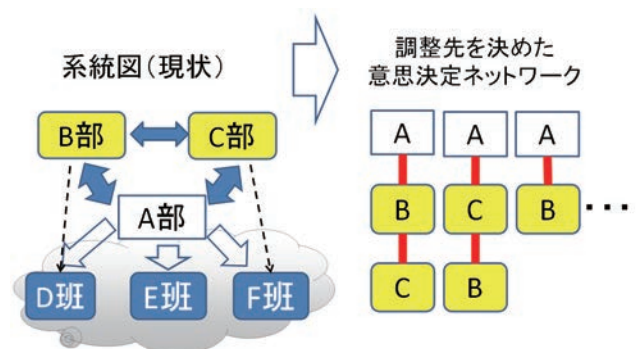
くなることはない。

災对本部の意思決定で時間を要している調整時間を短縮するにはどのような意思決定体制が現実的なのだろうか。

行政の意思決定の流れの中で一番の調整事項は、主担当となる部署を決めることである。これが決まれば、後は、役割分担を決め、それに沿って各部署が対応策を出し、担当部署が取りまとめて最終的な決裁を得て実施できる。

本研究の実施に先立ち、災害時の市町村の組織運営に関する既存研究を整理したが(加藤ほか 2012)、このように部署間の調整に明確な焦点を当ててその望ましいあり方を論じた文献は、限られるようである。調整をするにあたり、調整先が明確でないと、その都度、調整先を決める必要がある。しかしながら、各都市の地域防災計画を見ると系統図は示されているが、主担当とその調整先が明らかではない事例が多い。これでは、部署間の調整に多大の時間を要してしまう。

そこで、我々は、災害対応業務の目的ごとに調整先を明示した単純な意思決定ネットワークをあらかじめ作成しておくことを提案したい。図7の左側から右側への改良である。こうしておけば、災害対応案件が生じた際に、どの部署がどこと連携すればよいかが明確となり、調整に要する時間を減らして素早い意思決定を行うことができる。



調整時間 系統図 < ネットワーク = 意思決定速い

図7 意思決定ネットワークの整理

現実の災对本部の意思決定は、複数部署のネットワークにより行われている。

例えば、わずか一箇所の避難所を開設するにしても、多くの意思決定行動と情報伝達が必要である(図8)。ここで、次の問題を防がなければならない。

- ①意思決定ネットワーク内の1つの部署でも情報が伝わらなければ、避難所が開かない。
- ②意思決定行動が不適切であると、その確認と再検討により、避難所の開設が遅れる。組織の意思決定を鍛える際には、意思決定ネットワークを意識することが肝要である。

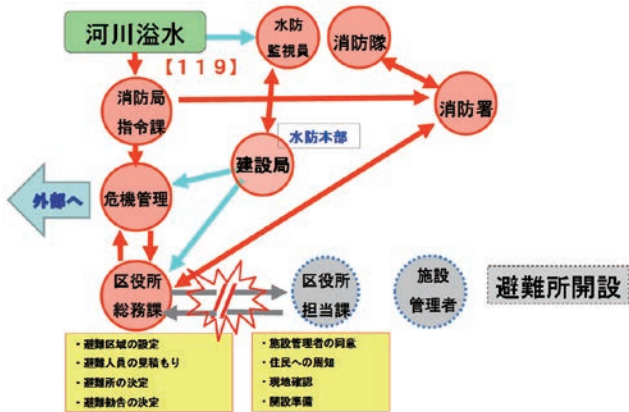


図8 避難所開設と意思決定ネットワーク

迅速な意思決定ができる組織を目指し、行政のネットワークの2つの特徴を元に市町村災対本部の意思決定ネットワークモデルを作成した(図9)。このモデルでは、災害時等に行う活動の目的別に、3つの主要部署が連携する形を想定している。各部署の役割は、情報対応、判断・調整、実行指揮である。なお、実行指揮部門の先には現場で活動する実働部門があるが、実行指揮部門と現場部門は日ごろから連携して活動しているため、行政の意思決定で特に訓練が必要な点は、上記3段階の連携であると考えらる。

市町村災害対策本部の意思決定ネットワークモデル (各部門の主な役割)



図9 3段階の意思決定ネットワーク

上記の3段階意思決定ネットワークは、北九州市の経験から作成したものである。果たして他都市にも当てはまるであろうか。この検証のために、政令指定都市、中核市、その他県庁所在地等146の都市を対象に郵送形式の調査票を送り、半数にあたる73都市からご回答を頂いた。

この調査結果をもとに、避難勧告の発令に関わる部署の組合せを整理すると、我々が作成したモデルと同じく、3段階又は3段階以内の部署が連携して対応する市町村が59都市で約80%となる。なお、これらの自治体のうち、

規模の大きなものについてさらに詳細に分析した結果を林ほか(2014)としてまとめている。訓練を行う観点からは、3段階意思決定ネットワークモデルの一部の段階を統合して2段階や1段階とすることも可能であり、したがって、我々の3段階意思決定ネットワークモデルは、多くの自治体の現状と合っている。

8. 意思決定ネットワークの適切な動作のために

図10は、災害時に意思決定ネットワークがどのように動作すべきか、また、効果的に動作させるために何に配慮すべきか示したものである。

今までの災害対応では、組織も個人も事前に行っておくべきことを含めて災害時等に全てを行っていたため、混乱した。事前にできることを整備しておくことで、個人も組織も災害時等に意思決定ネットワークが止まらずに機能することのみに集中することができ、混乱の解消に役立つ。

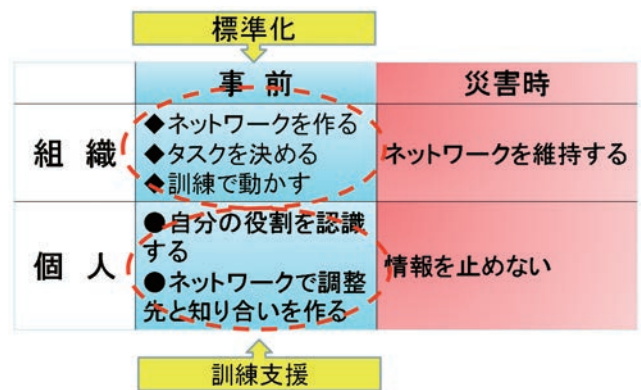


図10 意思決定ネットワークの訓練目的

意思決定ネットワークは使えば使うほど、関係職員同士が顔の見える関係となり、円滑に情報が流れ、意思決定も素早く行われるようになる。

9. 3人の機能的な知り合い

災対本部では、どのくらいの種類の意思決定ネットワークが必要なのか。我々は、各地で発生した大規模災害や国の業務継続に関する報告書等から、災対本部が担うべき19の災害対応目的を導き出した。これらをベースとして、それぞれに我々が想定する3段階の意思決定ネットワークモデルを作成した。

災害時等は臨機応変な対応が必要なので、顔の見える関係が重要となる。意思決定ネットワークモデルは3段階なので、このような関係を築くことを「3人の機能的な知り合いづくり」と呼んでいる。

災害時の意思決定体制を効率的に短時間で
19種類の災害対応目的別に整備

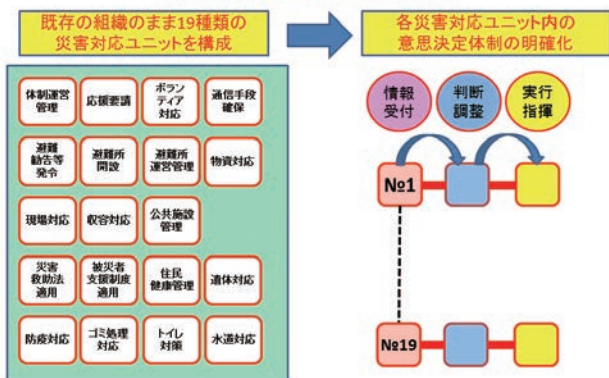
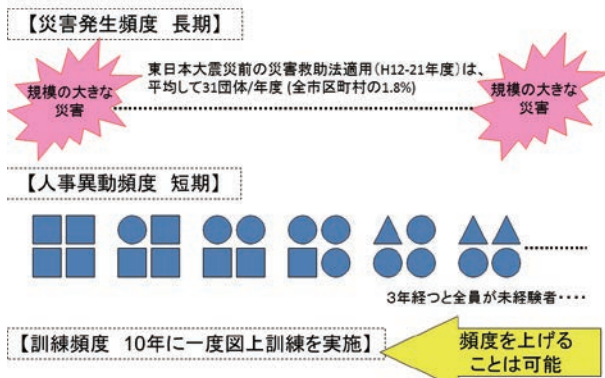


図11 19の災害対応目的と意思決定体制

10. 訓練を通じた3人の機能的な知り合いづくり

このような知り合いがいれば、多少の想定外でも調整や手続に要する時間を減らすことができる。しかし、意思決定ネットワークを実地に試す機会ともいえる災害の発生頻度は低く、また、公務員は3年をめぐりに異動するため、実際の災害で鍛えられた組織も3年たつと全員が素人になる可能性が高い。

災害発生の頻度を増やすことは不可能で、人事異動のローテーションを長くすることは、職場の停滞につながりかねない。このため、図上訓練が事前に意思決定ネットワークを試す、事実上唯一の方法である。ただし、1つの自治体が図上訓練を行うのは、10年に1度ともいわれている。図上訓練の回数を増やすことが必要である(図12)。



災害発生頻度は、災害救助法の適用について集計
図12 意思決定ネットワークを動作させるために

11. 訓練における「目標による管理」の徹底

災害時等は、時間的制約がある中で多くの業務が発生することから、情報処理の的確性と迅速性が求められる。特に災害時等の初動時においては、多量の情報が災対本

部に寄せられる。通常業務と同じように公平を期すため、先着順に処理していると災害対応の最大の目標である住民の身体、生命を災害から保護することも後回しになってしまうおそれがある。

災对本部の所期の目的を達成するためには、多量の情報に優先順位をつけて処理することが望まれる。優先順位をつける情報の種類は、消防機関やICSが採用している「目標による管理」の考え方が参考となる。この考え方では、人命被害防止、災害拡大防止、財産被害防止に関わる災害対応を優先して行う(以下「3大目標」という)。

市民や現場からの連絡内容は、状況や要望を表す内容が多いが、それらの内容から組織が優先的に対応する3大目標情報かどうか判断し、適切な部署に情報を分配することが、組織と第一線との接点である情報受付を行う部署の重要な役割となる。

また、意思決定ネットワーク内での3大目標に関わる情報の処理状況を図上訓練で定量的に評価する手法を用い、訓練を繰り返すことが出来れば、組織の中に優先順位の考え方を浸透でき、共通認識化することができる。

災害時等にトップ以下担当者まで3大目標の共有化が徹底することで、騒然とした中でも目標による管理ができ、指示や報告が通りやすい風通しの良い組織になることが大いに期待されるところである。

ここで、訓練を実施する上で配慮すべき点をまとめると以下の3点となる。

- ・ 災对本部をはじめとする組織としての意思決定の役割分担を明確にすること
- ・ 影響要因のある環境で訓練すること
- ・ 訓練の頻度を上げ、多くの災害種類について目標による管理を浸透させること

12. 指揮者の判断力の向上

「3人の機能的な知り合いづくり」は、組織の意思決定の「判断」、「手続」、「調整」の3つの要素のうち、「調整」と「手続」の時間短縮につながるが、個人の判断能力の向上、特に対応策の選択と実施の適正さを自己評価するためのイメージ力を鍛えるまでには至らない。

災害時等における個人の判断力を鍛えるには、セミナーや机上演習(複数による討論形式)といった方法が示されている。しかし、個人のどの部分の能力を鍛えれば、対応策の選択や自己評価のイメージ力が向上するかは整理されていない。

Klein(1999)は、緊急時における経験則に基づく意思決定のパターンを示し、判断時での経験の有無の重要性を指摘している。経験値が無い場合、合理性で判断されるが、人為的に作成された基準、例えば経済性で多様な

災害対策を割り切って判断することは、柔軟性に欠けることが多い。

大きな災害でも風化の危機が訪れる。団塊世代の大量退職から技術の伝承の必要性が言われて久しいが、災害対応の経験値も固定観念化しない伝承と活用の方法を研究する必要がある。

本プロジェクトでは、危機管理をはじめとする多くの分野の専門家の方々から知見を示して頂いており、課題解決に向けた足掛かりが見え始めたところである。

13. 3人の機能的な知り合いづくりの応用

さまざまな部署のネットワークで組織が動くことは、行政に限ったことではない。国際的な分業が進み、高度な情報や物流網が構築された現代社会では、ほとんどの企業がネットワークの中で経済活動を展開している。

東日本大震災においても道路網や情報網が広範囲に途絶することで、消火活動や防災活動に支障が生じるとともに、被災地から離れた場所でも物資や電気の供給、情報収集に支障が生じ、社会経済活動や国民の日常生活に影響を与えた。

企業をはじめ各組織が関係機関とともに、災害時等に適切に対応するには、各組織内の意思決定を迅速に行うことが第一歩である。本研究で明らかになった「目標による管理」と合わせた「3人の機能的な知り合いづくり」の企業等への応用についても、研究開発の延長線上に見えてきたところである。

おわりに 「その1秒の大切さ」

時間の流れはいつも一定であるが、時間感覚はその人が置かれた状況での反応の仕方により大きく異なってくる。災害時等に市民からの電話が殺到し、騒然とした状況の中で情報処理や資料整理で夢中になっていると、あっという間に時間は経過してしまう。

災害はいつ、どこで発生するか分からない。また、ぶっつけ本番では成果は期待できない。事前の準備と訓練を通じて、1分1秒を大切にしたい短時間の対応と、災害対応の継続性に配慮した長めの時間の対応という二つの時間軸を持ちながら、3人の機能的な知り合いとともに、意思決定をすることに慣れておくことが、組織の力で災害を乗り越えていく原動力になるのではないだろうか。

私たち研究チームは、引き続き市町村の災対本部の意思決定力の向上に向け、各市町村の御協力を得ながら、災害時意思決定体制づくりを支援する方策を研究開発していく。その成果は、民間企業等他組織にも還元できるよう、順応性があるものを目指していく予定である。

<参考文献>

- [1] Charles Perrow (1984) Normal Accidents. Princeton University Press.
- [2] 1・17神戸の教訓を伝える会 (1996) 阪神・淡路大震災被災地"神戸"の記録：安全な社会づくりに向けた市民からのメッセージ、ぎょうせい。
- [3] 近藤民代、越山健治、紅谷昇平、近藤伸也、水中進一 (2008) 災害対策本部の組織横断型体制と指揮調整機能に関する研究：新潟県中越沖地震(2007)における新潟県を事例に、地域安全学会論文集 No.10、177-182。
- [4] 加藤尊秋、山下倫央、野田五十樹、梅山吾郎、谷延正夫、郡山一明(2012) 市町村の災害時意志決定ネットワーク：現状と展望、日本リスク研究学会講演論文集、Vol.25、197-200。
- [5] 林優樹、加藤尊秋、谷延正夫、梅山吾郎、山下倫央、野田五十樹 (2014) 主要都市における災害時意志決定ネットワークの分類：避難勧告発令及び避難所開設に着目して、地域安全学会論文集、No.22、1-7。

市区町村の災害時意思決定体制改善に向けて ～情報伝達・共有型図上訓練と支援システム～

平成25年度北九州市総合防災訓練

北九州市危機管理室危機管理課

訓練・消防局連携担当課長 白石明彦
(現 北九州市小倉南消防署 警防課長)
訓練・消防局連携担当係長 梅木久夫
(現 防災企画係長)
訓練・消防局連携担当係 田中耕平

北九州市消防局警防部警防課

防災・危機管理室連携担当課長 松本裕二
(現 警防課長)
防災係長 稲田耕司
防災係 日南顕次
(現 警防係)

1. はじめに

北九州市では、平成26年1月18日に、全市規模の防災図上訓練(図上シミュレーション訓練)を行った。この訓練は、災害時に北九州市、および連携して活動する諸機関が行う情報収集、処理、調整等の本部機能に焦点を絞って実施した。また、今回の訓練は、北九州市立大学、北九州市、民間企業等で構成する「情報伝達・共有型図上訓練を用いた危機管理体制強化マネジメントプログラム」研究チームの協力のもとで実施された。

北九州市では、このような全市規模の図上訓練は、平成19年度以来である。平成19年度は、風水害を対象としたが、今回の訓練では、地震および津波をきっかけに起きる様々な災害を対象とした。

今回の訓練における北九州市としての目的は、以下であった。

- (1) 災害対策イメージの形成
- (2) 災害時の情報収集及び処理の確認
- (3) 情報に基づく意思決定及び対応行動
- (4) 関係機関との連絡・調整・協力
- (5) 訓練実施結果の検証等に基づく地域防災計画・業務継続計画(震災編)等の見直し

さらに、具体的な課題として、以下を設定した。

- (1) 迅速・的確に災害対策体制を確立できるか。
- (2) 被害発生状況とその際に生じる防災活動の制約を把握できるか。
- (3) 情報収集・分析・伝達を的確に実施できるか。
- (4) 災害応急対策を適切に実施できるか。

2. 訓練の概要

また、訓練の概要を以下に示す。政令市としては、他に例のない大規模な訓練である。

(1) 開催日時

平成26年1月18日(土)午前8時30分～午後12時30分

(2) 訓練会場

北九州市立総合体育館(北九州市八幡東区八王寺町4番1号 TEL:093-652-4001)

(3) 参加機関(14機関 約480名)

- ・北九州市
- ・陸上自衛隊第40普通科連隊
- ・航空自衛隊西部航空方面隊
- ・海上自衛隊下関基地隊
- ・海上保安庁
- ・福岡県警察
- ・国土交通省九州地方整備局
- ・福岡管区気象台
- ・日本赤十字社
- ・北九州市医師会
- ・九州電力
- ・西部ガス
- ・NTT西日本
- ・NEXCO西日本

3. 図上訓練の仕組み

次の図に今回の図上訓練のしくみを示す。この訓練では、災害に近い場面(シナリオ)を設定し、推移する災害状況に応じた課題(「状況付与」という)をコントローラー(進行役)からプレイヤー(訓練実施者)へ付与し、災害を模擬体験しながら組織内外における情報伝達・判断能力を高めることを目指す。

なお、プレイヤー側は災害シナリオの詳細を知らされておらず、いわば、抜き打ちテストの形になる。これをブラインド型訓練と呼び、より現実に近い訓練である。

平成19年度の前回に引き続き、情報伝達・共有型図上訓練の考え方を活かし、行政内外の部署が情報処理を連携して行う際に、どこで問題が生じるかを見つけだし、市役所組織全体としての能力向上策を探ることを重視した。

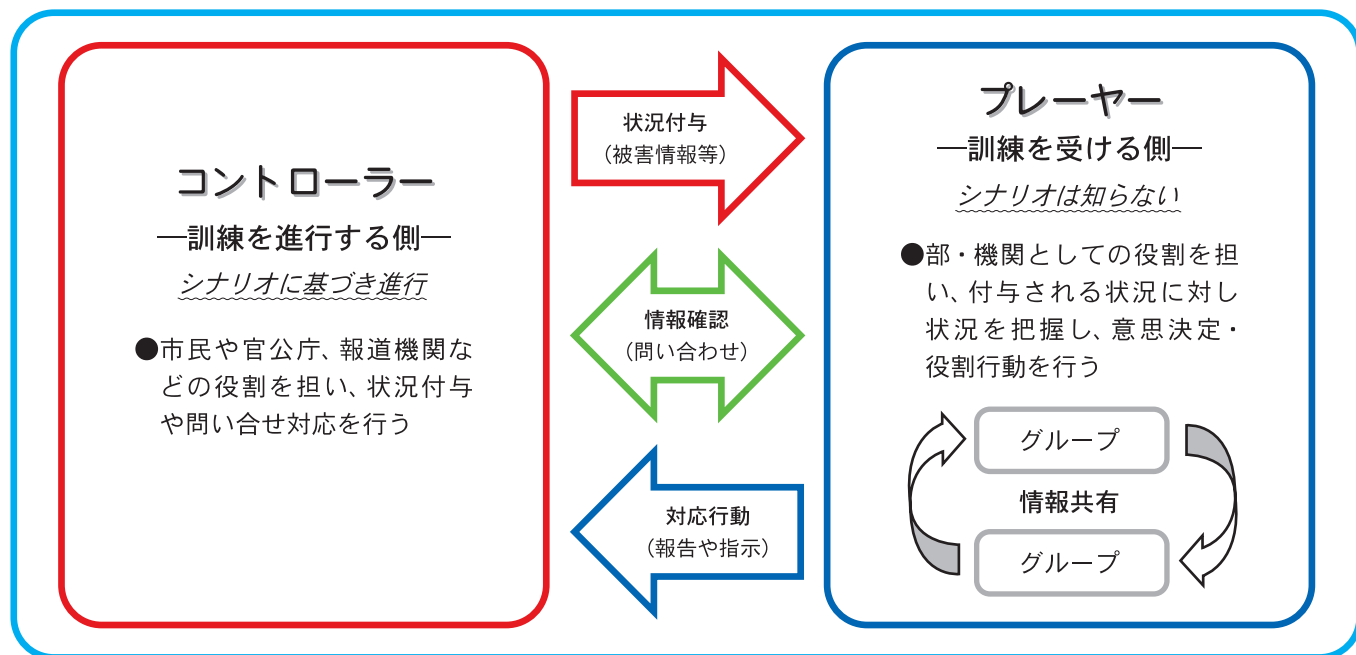


図1 図上訓練の仕組み

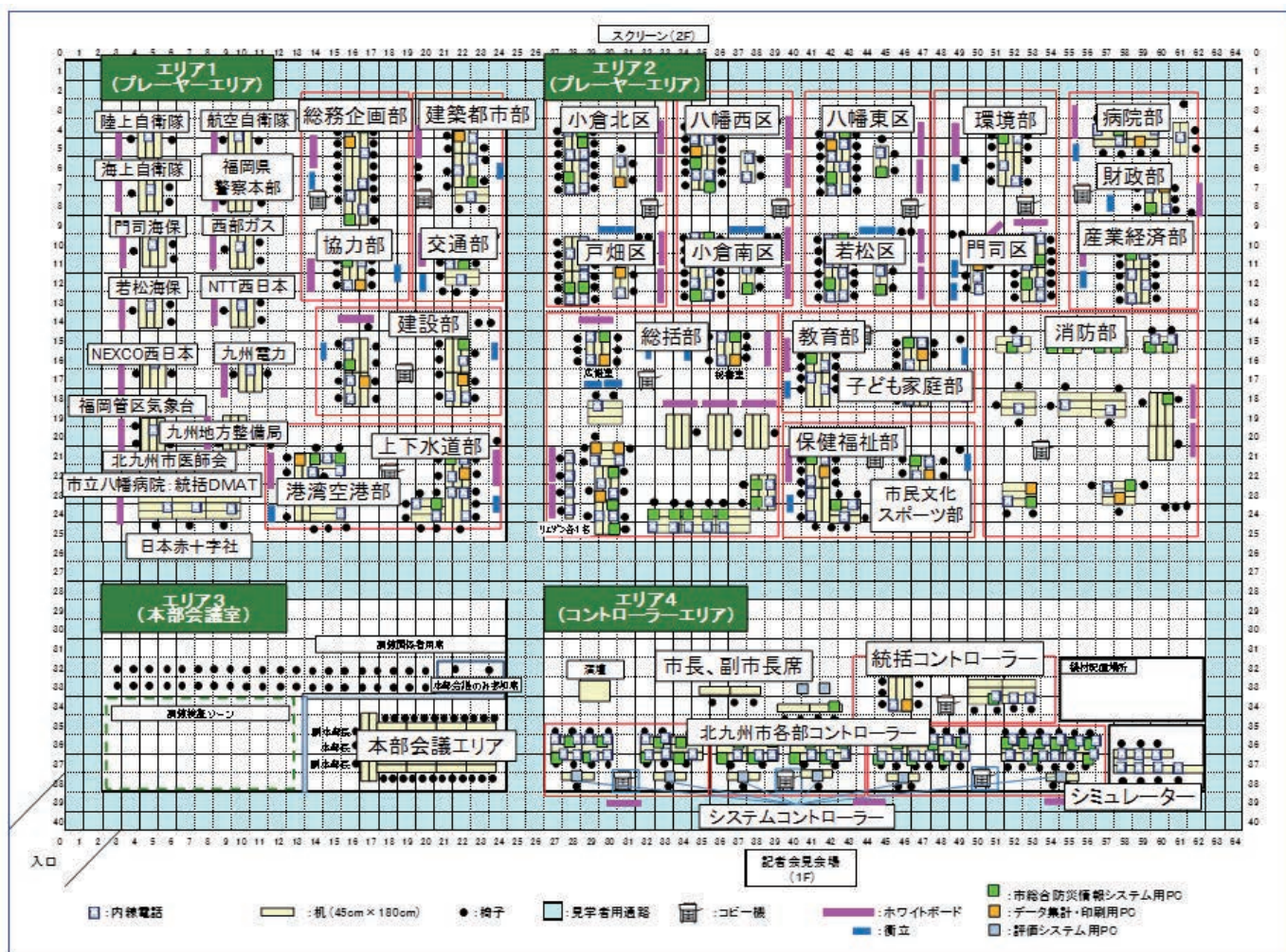


図2 訓練会場配置図

4. 訓練シナリオの概要

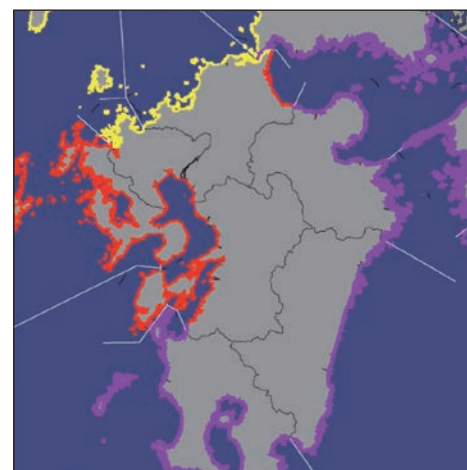
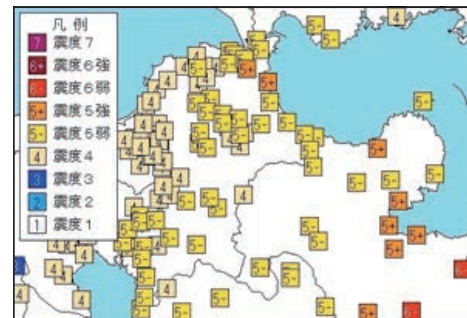
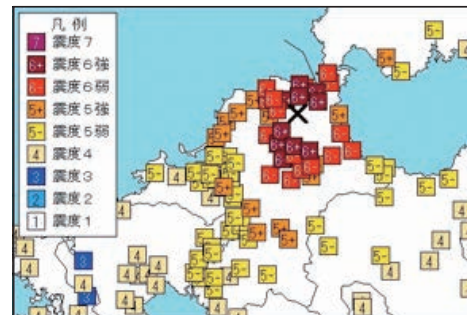
- 災害種類 全市的な地震災害
- 想定場面と想定上の日時

- ・第1場面：発災直後の対応
平成26年1月17日(金) 9:00～
- ・第2場面：発災から72時間後の対応
平成26年1月20日(月) 10:45～

<訓練開始時の想定>

平成26年1月17日(金)9時00分、福岡県筑豊地方を震源とするマグニチュード7の直下型地震が発生し、市内では震度6強の揺れを観測した。

- ・震度6強
小倉北区、小倉南区、若松区、八幡東区、八幡西区
- ・震度6弱
門司区、戸畑区
さらに、9時10分、高知県足摺岬沖を震源とするマグニチュード9.1のプレート型地震が発生し、市内では震度5強の揺れを観測し、福岡県瀬戸内海沿岸に津波警報、福岡県日本海沿岸に津波注意報が発表された。
- ・震度5強
小倉南区
- ・震度5弱
門司区、小倉北区、若松区、八幡東区、八幡西区、戸畑区



※災害想定及び震度分布図は、本訓練のために作成したもので、実際の震度とは異なる場合があります。



写真1 平成25年度北九州市総合防災訓練 会場全景(北九州市立総合体育館)

5. 訓練場面の設定と訓練当日の様子

当日の訓練日程は、次のように設定した。被害の収束までに時間がかかる大規模な地震災害を想定し、人命救助を中心に地震発生直後の初動対応を確認する第1場面

と、避難所対応を中心に、一部、復旧活動も始まる72時間後の第2場面の2つに分けて実施した。

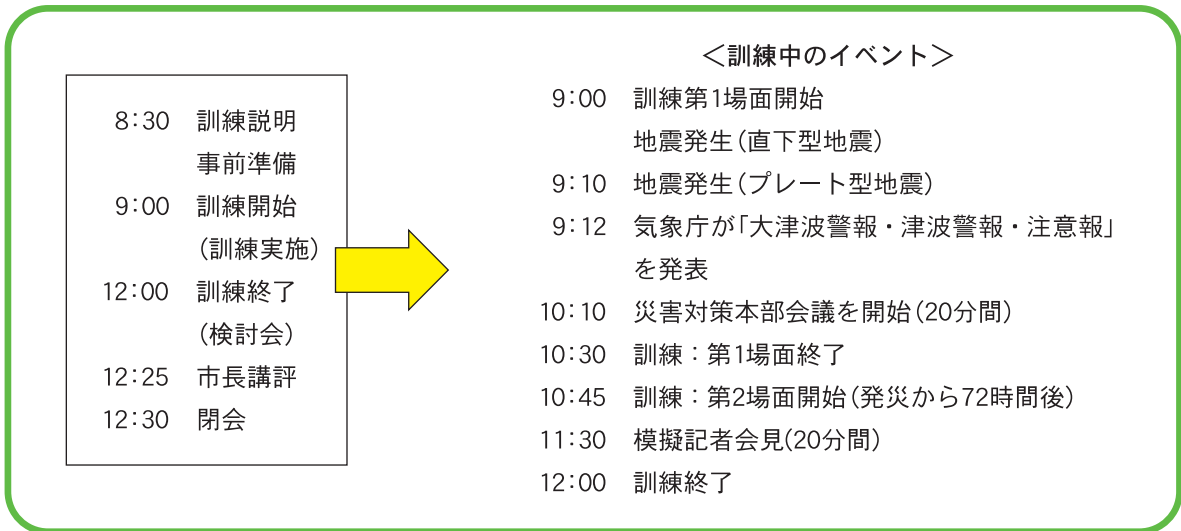


写真2 地震発生直後の安全確保行動(シェイクアウト)



写真3 訓練の様様(情報の整理)



写真4 訓練の様様(電話対応)



写真5 訓練の様様(防災関係機関)

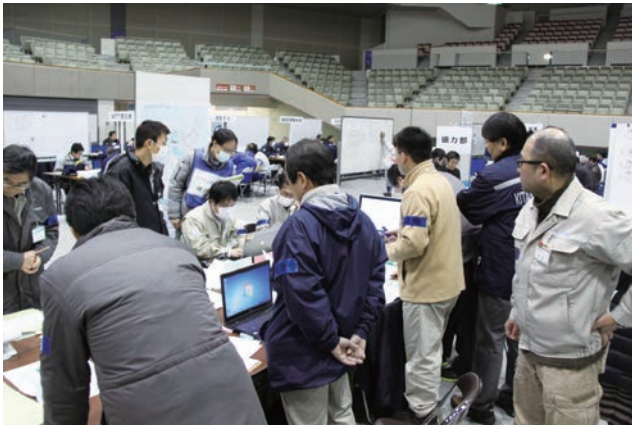


写真6 訓練の様相(各部での対応)



写真7 訓練の様相(災害対策本部会議)



写真8 訓練の様相(模擬記者会見)



写真9 訓練後の検討会(各部)

6. 訓練総括

今回の訓練は、情報伝達・共有型図上訓練の考え方に基づいて行われており、危機管理教育・訓練支援システムを使って結果を定量化できる。この点は、これまでの図上訓練にはなかった大きな特徴である。たとえば、図3は、地震直後の初動対応を中心とする第1場面について、北九州市の組織全体としての動きをまとめた結果である。この図では、市役所の様々な部署が行った業務を災害対応の機能別に集計し、その達成率と平均所要時間を示している。想定した案件について、概ね対応できたこと、後方支援対応については、改善の余地があることが一目でわかる。今回の訓練では、このほかにも組織の情報伝達・意志決定に関わる詳細なデータが取得でき、北九州市立大学の加藤准教授をはじめ、本システムを開発してきた共同研究者とともに分析を進めることとしている。

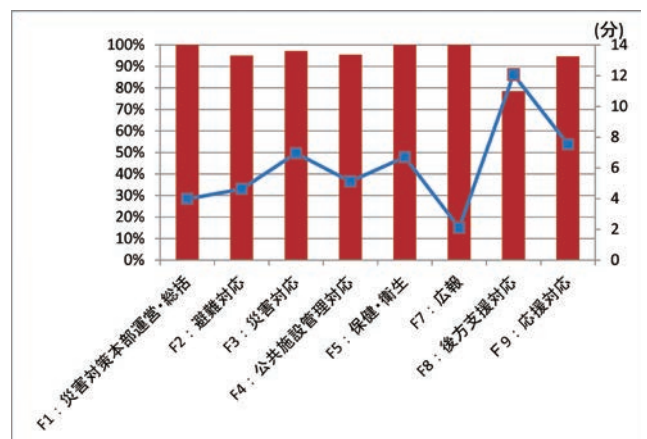


図3 第1場面の機能別評価結果

市区町村の災害時意思決定体制改善に向けて ～情報伝達・共有型図上訓練と支援システム～

危機管理教育・訓練支援システムの開発

株式会社インフォグラム

北九州支社長 麻生 英輝
 マネージャー 松元 健悟
 研究員 木本 朋秀

1. システムの概要

情報伝達・共有型図上訓練を効果的に、かつ省力化して行うために開発したのが、危機管理教育・訓練支援システムである。このシステムでは、情報伝達・共有型図上訓練の訓練中のみでなく、その前後となる準備作業から訓練終了後の評価までという訓練の一連の流れを全て支援する。さらに訓練準備作業においては、災害シナリオや状況付与情報の共有化、意思決定ネットワークの自動作成などの機能を保持しており、訓練経験の少ない自治体においても容易に図上訓練を行うことが可能である。図上訓練の計画から運営、終了後の評価までを規格化し、どの自治体においても、同一水準の訓練が行えることを目的としている。

2. システムの説明

2.1. 訓練実施時

図上訓練は、コントローラが、プレイヤーに対し、通報等の状況付与を行い、プレイヤーは与えられた状況付与に対し、実災害同様に対応を行う。プレイヤーの対応した内容の妥当性、および所要時間についてイバリュエータが評価を行う流れで実施される。本システムでは訓練実施時は訓練で行う業務を役割(コントローラ、イバリュエータ、管理者)毎に支援する。プレイヤーについては、実災害と同様に対応してもらうことを想定しているため、支援は行わない。

容等、コントローラが状況付与を行う際に必要な情報を表示している。この画面は、状況付与表をフリック、または、画面左上部の【List】ボタンを押下し図3のように一覧を表示させ、対象の状況付与を選択することにより、ページの移動が行える。訓練シナリオで使用されている状況付与は、複数人の付与を行うコントローラにて分担されている。この画面は、ログインしたコントローラが担当する状況付与のみが表示される。



図2 状況付与指示



図3 状況付与一覧



図1 訓練実施場面における訓練支援システムの動作



図4 付与完了後の画面

・コントローラ支援機能

訓練実施時、コントローラは、プレイヤーに対し、通報等の状況付与を行い、訓練の進行を行う役割である。図2はコントローラが、状況を付与する際に参照する状況付与指示の画面で、付与時刻、付与先の組織、付与内

容等、コントローラはこの機能を使用し、状況付与情報が付与時刻となった場合、その内容を確認しながらプレイヤーに対し状況付与を行う。プレイヤーに状況付与を行った後、【付与完了】ボタンを押下することにより、最初の部局の所要時間計測が始まり、その部局のイバリュエータが持つタブレット端末に通知が行われる。

・イバリュエータ支援機能

コントローラにより状況付与されたプレイヤーは実災害と同様に意思決定を行い対応していくが、その対応が正しいのか、また時間はどれくらいかかったのかをイバリュエータが評価し記録を行う。イバリュエータは、担当部署の行動内容を把握するために動き回ることを考慮し、タブレット端末での使用を想定している。写真1はイバリュエータの評価の様子である。



写真1 評価を行うイバリュエータ

イバリュエータがタブレット端末で確認している画面が、図5の個別行動カードである。状況付与指示と同様に画面をフリック、または、画面左上部の【List】ボタンを押下し一覧より対象の情報を選択することにより、ページの移動が行える。また既に当該部署に状況付与が到着している情報については、図6のように文字がオレンジ色で表示される。イバリュエータがリストを開いた際、オレンジ色となる情報が、開いた時点で評価対象の行動となる。画面右上部には、当該部署に状況付与が到着してからの経過時間が表示されている。各行動に予め設定されている想定時刻に対して経過時刻が超過した場合、図7の右上のように赤で表示される。経過時間が赤に変更された場合、【未達】ボタンを押下すると、その情報がコントローラに通知され、再度プレイヤーに対し行動を促すようなヒントを与える運用となる。プレイヤーが想定した行動をとった場合、【達成】ボタンを押下し、所要時間等の結果を記録する。



図5 個別行動カード



図6 チェック対象一覧



図7 想定時刻超過



図8 達成後の画面

・管理者支援機能

管理者、及びコントローラが訓練の進捗状況を確認する機能が、図9の行動達成ボードである。状況付与に対して行われる行動を災害対応の機能別に集計し表示している。イバリュエータの個別行動カードにて、【達成】ボタンが押下されるにつれこの画面のアイコンが増えていくため、進捗状況をリアルタイムで把握することができる。

機能	機能名	重要度	達成度	達成率	達成数
F1	災害対策本部運営・経路	重要		65%	9 / 14
		一般		35%	12 / 35
F2	連絡対応	重要		75%	59 / 79
		一般		67%	30 / 40
F3	災害対応	重要		52%	40 / 78
		一般		41%	25 / 61
F4	公共施設管理対応	重要		57%	24 / 42
		一般		30%	45 / 150
F5	保健・衛生	重要		33%	1 / 3
		一般		50%	2 / 4
F6	被災者支援対応	重要		79%	39 / 49
		一般		44%	4 / 9
F7	広聴	重要		100%	2 / 2
		一般		54%	6 / 11
F8	誘方支援対応	重要		79%	23 / 29
		一般		25%	1 / 4
F9	応援対応	重要		73%	13 / 18
		一般		83%	5 / 6

図9 行動達成ボード

2.2. 訓練評価時の支援機能

訓練終了後、評価の実績データ(状況付与に対する対応結果や所要時間)を即座に集計し、結果を表示することができるため、訓練実施直後に訓練参加者による討論会(ホットウォッシュ)の資料として使用することが可能である。



写真2 ホットウォッシュの様子

本システムでは評価結果について2つの観点から表示画面を用意している。

1つめは、図10の平均所要時間・達成率である。これは、災害対応の機能毎に行動の平均所要時間と、達成率をグラフ化し表示する画面である。図の「被災者支援対応」のように達成率が高く、所要平均時間が短い機能については、意思決定の判断も的確で、組織間の情報の伝達も早く対応できたと読み取ることができる。また「後方支援対応」のように達成率が低く、平均所要時間が長い機能については、意思決定の強化や、ネットワークの改善を検討する必要があると読み取ることができる。

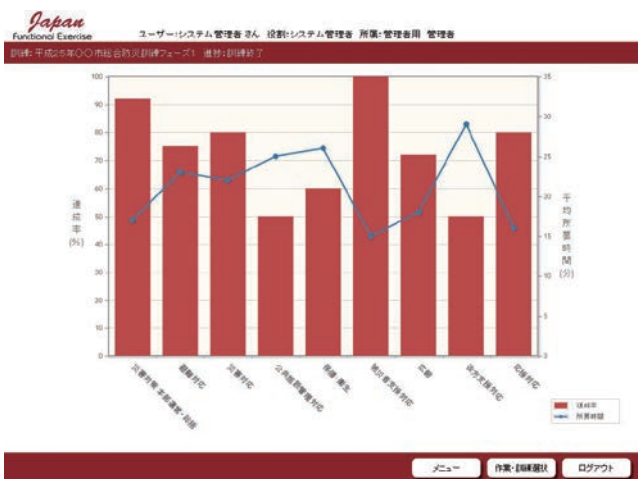


図10 行動別所要時間・達成率表示
(この図は、架空の例)

もう一つの評価用の画面として、行動実績照会(図11)がある。

これは、各部署に振り込まれた状況付与に対する行動内容と、実際に処理した実績時間を一覧に表示したものである。一覧左部の付与Noを押下することにより、単票形式で詳細を示すことも可能である。

付与No	機能	スレッド	情報の流れ	行動内容	処理時間(分)
0001	F2	2	○◎区対策部は×××部C	連絡方法を判断し、連絡	00:02:34
0001	F2	3	×××部は	○◎区対策部に連絡	00:05:20
0003	F2	1	▼区対策部は	対応を検討し、返答	00:24:13
0024	F2	1	×××部は▼区対策部C	状況を連絡し、連絡	00:10:48
0024	F2	2	▼区対策部は×××部C	連絡方法を判断し、連絡	00:01:17
0024	F2	3	×××部は	●●●区対策部に連絡	00:08:50
0024	F2	1	●●●部は▼区対策部C	状況を連絡	00:01:14
0024	F2	2	▼区対策部は●●●部C	連絡方法を判断し、連絡	00:07:35
0024	F2	3	●●●部は	介護老人福祉施設に連絡	00:01:50
0008	F4	1	■区対策部は	緊急指定業者への連絡	00:06:28
0008	F3	1	■区対策部は総務部に	連絡	00:08:19
0008	F3	1	■区対策部は建設部に	連絡	00:08:36
0008	F3	1	■区対策部は消防部に	連絡	00:05:32
0004	F7	1	○◎区対策部は協力部に	応援要員派遣の要請	00:02:06
0025	F3	1	消防部は	DMATO派遣要請	00:02:51

図11 行動実績照会

訓練直後に、これらの評価機能を参照し議論することにより、部署毎の課題や他部署との調整に関わる課題を共有し、問題解決のきっかけとすることができる。なお、これらの結果情報は、行政組織全体で集計し表示することも、訓練に参加した特定の部署毎に表示することも可能である。

3. 最後に

本システムは、平成25年1月18日に実施された北九州市総合防災訓練において準備、実施、評価の過程を通じて大規模図上訓練においても快調に動作することを確認できた。また、インターネットが使用できる環境であれば、北九州市総合防災訓練のように参加者が1つの会場に集まる形の訓練でなく、実際の職場を活かして分散して行う形の訓練も可能である。後者であれば、会場設営に要する手間と費用を大幅に減らせる。なお、政令市等の大都市のみでなく、中小都市や企業における訓練にも順次対応していく予定である。



北九州市立大学 環境技術研究所
環境・消防技術開発センター
(事務局 加藤研究室)

〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-1

TEL 093-695-3237

FAX 093-695-3337

<http://www.env.kitakyu-u.ac.jp/ja/shoubou/>

機関誌「環境と消防」の内容は、上記ホームページでも
ご覧いただけます。

北九州市立大学事務局管理課

TEL 093-695-3311

FAX 093-695-3368