長岡市の防災体制強化の取り組みに関する報告

A REPORT ON CONTINUOUS EFFORT OF DISASTER PREVENTION IN NAGAOKA CITY

中川和男 *・遠藤和志 *・伊藤顕子 *・荒木　健 *・桐生克章 **・相川良澄 **
Kazuo NAKAGAWA, Kazushi ENDO, Akiko ITO, Takeru ARAKI, Katsuaki KIRYU and Yoshizumi AIKAWA

The government of Nagaoka city aims to strengthen the system of disaster prevention based on its experience with major natural disasters. This paper reports the continuous effort of strengthening the system of disaster prevention in Nagaoka city with reference to the installation of a disaster prevention information system and the design for an efficient layout of a new disaster response office.

Keywords : *Information management system, disaster response office*

1.　はじめに

新潟県長岡市は、平成 16 年新潟県中越地震、同年 7.13 水害、平成 19 年中越沖地震など、数多くの被災経験を有する。さらに、様々な災害のリスクを抱えた都市であり、自主防災組織の高い結成率や、市役所と地元 NPO との業務連携などに表れているように、市民協働による防災体制の構築に積極的な自治体であるといえる。

現在、平成 23 年度の新庁舎竣工に向け、低コストかつ実用的な本部体制の整備を目指しており、こうした取り組みは、職員の減少や財政難に悩む全国の基礎自治体のモデルとなることが期待される。

弊社は平成 20 年から 23 年にかけて、防災情報収集伝達機能の調査、新庁舎防災本部室の基本設計および実施設計について業務委託を受け、長岡市とともに取り組んだ。本稿では、とくに、(1) 防災情報システムの設計および (2) 防災本部室の設計（本部運用方法の検討、配置検討など）の内容を中心に、一連の業務を通して携わった長岡市の目指す防災体制とその強化の取り組みを報告する。

2.　長岡市と災害

(1) 長岡市の概要

長岡市は、信濃川に沿って開かれた広大な新潟平野の南端に位置し、市のほぼ中央部を信濃川が北流する。

他の多くの自治体と同様に市町村合併が進んでおり、平成 17 年 4 月には中之島町、越路町、三島町、山古志村、小国町と、平成 18 年 1 月には和島村、寺泊町、栃尾市、与板町、平成 22 年 3 月には川口町と合併した。この市町村合併により市域が拡大し、同じ市域内でも大きく自然条件が異なり、多様な地域特性を持つ自治体となった（**表－ 1**）。地震災害、日本海に面する寺泊地域での津波災害、信濃川などの河川氾濫や道路冠水などの水害、土砂災害、冬季の雪害、原子力災害（長岡市役所は柏崎刈羽原子力発電所から距離約 25km に位置する）など、多様な災害の発生が想定されている。

表－ 1　長岡市の概要

人口	282,268 人
世帯数	100,934 世帯
面積	890.91km^2（東西 42.6km、南北 59.3km）
支所	中之島、越路、三島、山古志、小国、和島、寺泊、栃尾、与板、川口（10 支所）

※平成 23 年 8 月 1 日現在 [1)]

(2) 近年の被災経験

近年長岡市周辺では、平成 16 年新潟県中越地震、同年 7.13 水害、平成 19 年中越沖地震など、数多くの大規模災害が発生している [2)]（**表－ 2**）。

また、上記災害に比べ規模は小さいものの、平成 22 年 9 月 12 日に発生した大雨対応、毎年発生する冬季の雪害対応、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う避難者受入れ対応など、多くの被災経験、災害対応経験がある。

*　コンサルタント国内事業本部　社会システム事業部　統合情報技術部
**　長岡市　危機管理防災本部

表－2 長岡市における近年の主な大規模災害

発生日と災害名称	発生要因	概要
【H16.7.13 発生】 7.13 水害（平成 16 年 7 月新潟・福島豪雨）	梅雨前線の活発な活動により、新潟県および福島県において発生した豪雨。旧栃尾市では日降水量 421mm を観測。	長岡市災害対策本部設置（H16.7.13 ～ H16.8.11） 避難勧告（新組地区の一部、山本地区の一部） 避難所設置（4 箇所）
【H16.10.23 発生】 新潟県中越地震	新潟県中越地方を震源とする M6.8 の地震。長岡市では旧川口町で震度 7 を観測。	長岡市災害対策本部設置（H16.10.23 ～ H20.3.31） 避難勧告（山本、大田、六日市、宮内、栖吉、山通地区など） 避難所設置（最大時 125 箇所）
【H19.7.16 発生】 新潟県中越沖地震	新潟県中越地方沖を震源とする M6.8 の地震。長岡市で震度 6 強を観測。	長岡市災害対策本部設置（H19.7.16 ～ H21.9.30） 避難勧告（和島荒巻地区　2 世帯 7 人）

(3) 長岡市による防災体制強化の取り組みと弊社実施業務の流れ

長岡市では、「防災体制強化の指針　5 つの柱」[2] を定め、防災体制強化（危機管理力の向上）の取り組みを進めている（**表－3**）。本稿で報告する一連の業務内容は、「3. 災害情報伝達体制の整備」および「5. 災害対策本部機能の強化」に位置づけられる。

平成 20 年度には、「長岡市防災本部　情報収集伝達機能等調査検討業務」を実施し、災害時における情報伝達などの課題を把握した上で、情報システムの整備方針の検討を行った。また、平成 21 年度は、「長岡市防災情報システム基本計画」を立案し、情報収集・共有化システムの基本コンセプトなどを定めた。そして平成 22 年度は、平成 23 年度の新庁舎竣工に向け、本部設備の設計を行った。

表－3 長岡市防災体制強化の指針 5 つの柱

1. 災害予防と減災対策
2. 地域防災力の強化
3. 災害情報伝達体制の整備
4. 応急対策と避難環境の整備
5. 災害対策本部機能の強化

3. 防災体制の課題と整備方針

平成 20 年度の業務委託では、本庁各課や支所の職員、被災経験のある職員、新潟県、NPO、放送会社、地域の防災リーダーなどを対象としたヒアリング調査ならびに、監視観測機器、通信機器、ラジオなどの防災情報関連機器の調査を行った。これらの調査を基に危機対応の流れを情報処理の面から調査検討し、**表－4** のように課題を整理した。

平成 22 年度の業務委託では、上記の課題を踏まえ、具体的に業務体制の見直しや、防災情報システムを含めた防災本部室設備の整備の検討を行った。防災情報システムは、少ない人員での効率的な情報収集、情報分析、情報提供を支援するツールとして位置づけ、効果を十分に引き出せる運用方法とするとともに、システムに依存しすぎない危機管理対応の仕組みづくりを目指した。

表－4 長岡市防災体制の主な課題

＜情報処理の課題＞
・災害対策本部内と各部署間でのリアルタイム情報共有
・現場の処理ルートや被災状況の地図上での整理
・監視観測情報、ライフライン情報などの一元的な集約
・本庁内で現場（とくに支所地域）の様子の把握
＜運用体制上の課題＞
・二重化している情報伝達作業の効率化
・職員数減少による少ない人員での効率的な業務遂行

4. 防災情報システムの設計

(1) システム設計の基本方針

新規構築する各機能の概要を**表－5** に示す。

表－5 新規構築機能の概要

新規構築機能	機能の概要
1）防災情報共有機能	被害状況および対応状況などを担当部署や関係機関から集約して一元管理し、地図や一覧表として表示する機能【⇒情報共有、地図上での整理、情報の集約】
2）携帯電話等による現場情報入力機能	GPS 付携帯電話を利用した現場情報入力ツール【⇒現場情報の把握】
3）監視カメラ画像の取り込み機能	すでに監視カメラを設置している信濃川河川事務所、FM ながおか、エヌ・シィ・ティから映像を取得するための機能【⇒現場情報の把握】
4）進捗管理機能	本部全体の進捗および班ごとの進捗を管理するための機能【⇒状況把握、目標管理】
5）教育訓練機能	想定リスク情報、被災実績情報、地域情報などの地図情報を保存しておき、災害時に遭遇すると考えられる場面を提示して、対応を訓練する機能【⇒平常時の訓練】

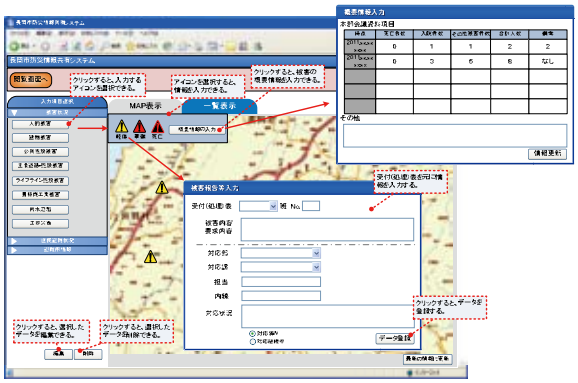
本稿では、基礎自治体職員のニーズから生まれた機能という観点から、「防災情報共有機能」、「携帯電話等による現場情報入力機能」および「教育訓練機能」について、導入の背景について詳述する。なお、本稿に掲載しているシステム画面は設計段階のものであり、実際に構築されたものとは異なる場合がある。

(2) 新規構築システムの設計

1) 防災情報共有機能

防災情報共有機能（**図－1**）は、平成 20 年度の業務にて明らかになった、情報の一元管理および共有の課題に対応するものである。実際の対応を行う担当部署や支所、関係機関などから得られた情報を地図や一覧表で表示することにより、全体像の把握を可能にし、本部の意思決定を助ける。

機能の絞り込みを行い、シンプルなものとするよう留意した。必須選択項目・入力項目が多いシステムは入力のための人員が必要となるうえ、実際に入力できる情報は不確定であいまいなものも多く、入力のための判断に時間がかかってしまう。他自治体では、システムを導入したものの、実際の初動時には活用されず、従来通りのローテクでの情報共有が行われるというケースもあるようである。そこで、入力項目は①発生日時、②被害区分、③内容といった主要なもののみとし、細かな項目選択は行わないようにした。



図－1 防災情報共有機能画面

2) 携帯電話等による現場情報入力機能

本部職員は庁舎内にいるため、現場情報を取得するには土木部などの現場対応を行う部署との連携が必要である。しかし、電話や FAX では、位置が伝わりにくいという問題がある。また、新庁舎へ移転後は、土木部と別の庁舎となり、執務場所が離れてしまうため、より情報の取得が難しくなってしまう。

そこで、現場状況をリアルタイムに取得するツールとして、GPS 付携帯電話を利用した現場情報入力ツール（**図－2**）を活用することとした。平常時には、土木部の点検調査、調査結果の整理および処理簿の作成にも利用される。災害時には同じ仕組みを利用して土木部による災害報告、現場写真や映像などの情報の入力および収集に用いられ、入力された情報は防災情報共有機能により、本部内にて共有される。

なお、現在土木部内で新たな台帳システムの導入を検討しているため、当面は災害時のみの現場情報入力用のツールとして整備するが、平常時にも利用できるよう発展性を持たせた設計となっている（**表－6**）。

表－6 ツール導入のメリット

土木部	・日常点検の処理簿を自動作成できる ・整理の手間を軽減できる
本部	・現場情報をリアルタイムに取得できる ・地図へ整理しなおす手間が無い

図－2 ツール利用のイメージ

3) 教育・訓練機能

教育・訓練機能は、想定リスク情報、被災実績情報、地域情報などのコンテンツを地図情報として保存しておき、災害時に遭遇すると考えられる場面を提示して、対応を訓練するものとした（**図－3**）。本機能の主な利用想定場面は以下の 3 つである。

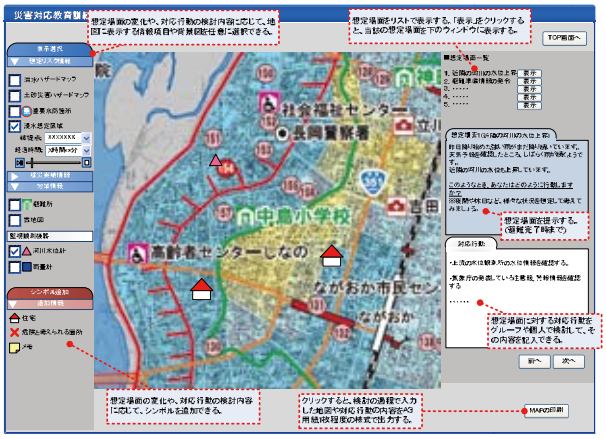
- 市民（自主防災組織、小中学校など）向け教育・訓練
- 市職員向け教育・訓練
- 災害派遣時の持ち運び用

市民向け機能では、「市民との協働による防災体制づくり」を目指し、自主防災組織や小中学校などの研修での利用を想定している。研修では、災害時に使う地図ツールを利用し、手づくりのハザードマップの作成が可能である。市が作成したハザードマップを配るだけではなく、自ら手作りのハザードマップを作成することにより、災害を自らの身近なこととしてとらえてもらうことを想定している。

市職員向け機能では、実際の災害対応や図上訓練で得られた教訓を記入していくことで、対応の見直しおよび経験の継承に役立てることができ、職員による PDCA サイクルによる継続的な業務改善を支援することができる。

また、持ち運びが可能であるため、市庁舎が被災した場合の地図表示ツールとして利用可能である。（平成 16 年中越地震時には、漏水と停電により市庁舎が使用できず、消防庁舎に本部を設置した[5]。）また、相互応援協定を結んだ自治体の地図（数値地図やハザードマップなど）を入れておき、応援派遣時の持ち運び用として活用することができる。平成 16 年中越地震時には、阪神・淡路大震災を

体験した応援職員の経験が参考になった[5]ように、長岡市職員には、災害対応の経験を活かした活動が求められる。意思決定支援のためのツールとして、他自治体への応援派遣時にも利用することが想定されている。



図－3 教育・訓練機能の画面例

5. 防災本部室の設計

(1) 防災本部室運用方法の検討

1) 災害対応の流れの整理

防災本部室運用方法の検討にあたり、まず長岡市の地域防災計画および災害対策本部事務局員マニュアルの調査を行った。そして、災害対策本部内の情報の流れを分析、各班の動きとともにフロー図に整理した。さらに、市防災担当職員へのヒアリングにより、過去の経験を通じた災害対応における課題の整理から情報の流れの中でボトルネックとなる作業を明らかにした。特に本業務では、業務期間中に大雨災害（平成22年9月12日大雨災害）が発生したため、実際の風水害対応の状況に基づいて本部室の運用や情報の流れを見直す機会を得た。過去の災害および平成22年9月12日大雨災害の対応時において浮かび上がった課題を**表－7**に示す。

表－7 過去の災害対応時の主な課題

対象班	課題
情報収集伝達班 市民相談窓口班	短時間で多くの電話をかけなくてはならず、町内会長への連絡が負担であった。
広報班	避難所開設の広報が遅れた。
情報収集伝達班 資料整理作成班	アクセス集中やインターネット回線不通によりシステム画面の閲覧に支障が出た。
情報収集伝達班 資料整理作成班	河川水位などの監視観測情報の収集・整理に人手がかかった。
情報収集伝達班	水防担当の課からの水防警報（メール）が届くまで1時間かかった。

2) 災害対応作業フローと班体制の見直し

新たに整備する防災情報共有機能の運用に併せ、電話による情報収集から情報の整理、情報の分析までの作業フローと班体制の見直しを行った。見直し後のフロー図を**図－4**に示す。**表－8**には、長岡市の班体制と主な役割を示す。見直した点は太字で示している。

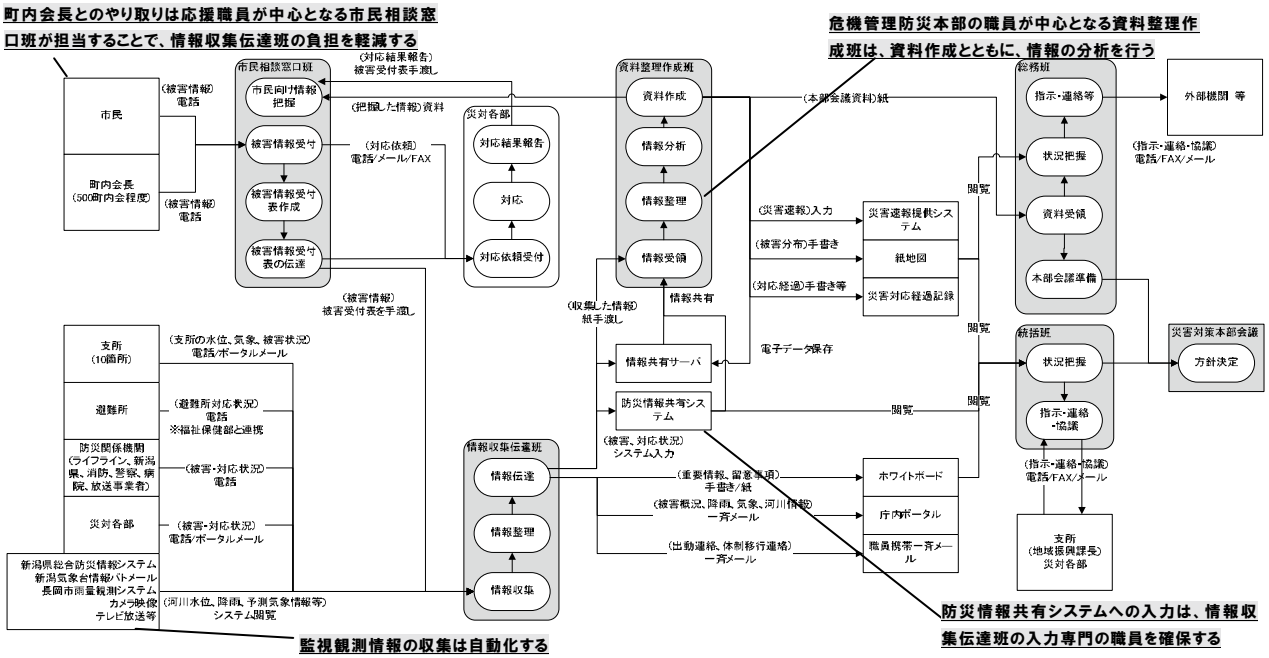
当初の作業フローでは、情報収集伝達班（および危機管理防災本部の職員）は関係機関からの情報収集および関係機関への連絡を一手に引き受けていたが、市内約500町内会の町内会長への連絡が大きな負担となっており、ボトルネックとなっていた。また、河川水位などの情報収集・整理が主な作業となり、意思決定の参考となる情報の分析（グラフ化、地図表示など）まで手が回らない状態であった。町内会長への連絡（および市民からの電話対応）は、応援職員でも十分対応可能であるため、応援職員へ対応を任せ、情報収集伝達班（および危機管理防災本部の職員）は情報の評価や判断など、より意思決定が必要な業務を担当するようにした。また、水位など監視情報の自動取得などのシステム化により、作業負担を軽減するようにした。作業量が多い市民相談窓口班、情報収集伝達班、資料整理作成班については、以下のように作業フローを変更した。

1. 寄せられる大量の電話による問い合わせは市民相談窓口班が対応する。
2. 情報の一次的な整理およびシステムへの入力は情報収集伝達班が対応する。
3. 収集した情報に基づく状況把握および分析は資料整理作成班が対応する。

表－8 長岡市災害対策本部の班体制

班名	主な役割（災害対策本部事務局員マニュアルから整理）
統括班	・災害対応業務全体の統括 ・支所との連絡協議
総務班	・関係機関との調整・連絡 ・本部設置準備
情報収集伝達班	・被害、対応状況などの情報収集 ・無線、メールなどによる情報伝達 ・**受け取った情報の一次整理**
資料整理作成班	・情報収集伝達班が収集した情報から資料を作成 ・**被害、対応状況などの情報を分析**
広報班	・住民や報道機関への広報 ・マスコミ対応
市民相談窓口班	・市民からの電話対応 ・**町内会長への連絡**

※太字：見直しを行った役割



図－ 4 災害対応時の各班の作業手順と情報のフロー図（情報収集から意思決定までの流れ）

(2) 防災本部室設計

災害対策本部として利用可能なスペースは、**表－ 9** の通りである。記者会見などの情報公開の場は、大会議室として別に用意されている。執務室、会議室、および隣接する休憩室兼会議室が本部となり、状況認識の共有および意思決定が行われる。各部の対応状況に関する情報の取得も可能となるよう、関係部局や機関がこれらの部屋で執務することとした。

これらの部屋について、ホワイトボード、大型映像表示装置などの設備や、各班の作業スペースの配置を検討し、レイアウト案を作成した。レイアウト案および本部室レイアウトの基本方針を**図－ 6** および**表－ 10** に示す。

レイアウトにあたっては、**図－ 4** に整理した情報の流れ、班体制および使用設備などを基に各班の情報共有および作業が円滑に進むよう、動線を意識したレイアウトとなるよう留意した。つまり、やり取りが多い班同士を隣接させ、よく使う機器類をその班の近くにおけるようにした。例えば、市民への情報提供を行うために統一した情報を共有する必要があるため、市民相談窓口班と広報班は近くに配置した。また、市民からの情報は市民相談窓口班から情報収集伝達班、資料整理作成班へという流れで伝達されるため、これらの班を隣接して配置した（**図－ 5**）。

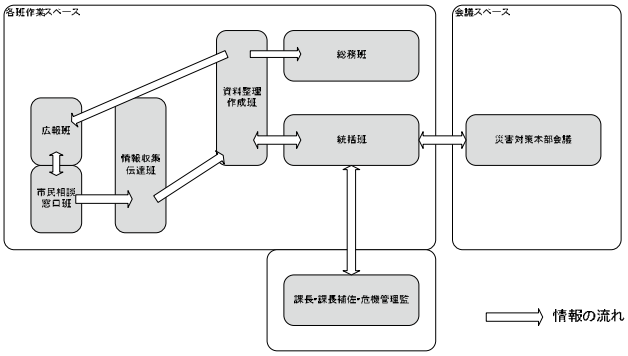
また、過去の災害対応の初動段階では、部屋の移動、什器類の移動など、本部を設置する作業に時間を取られてしまうという問題があった。実際には全庁的な対応を行う災害よりも、担当者レベルで対応する災害のほうが圧倒的に多いため、準備作業に時間を費やさないことの重要度は高い。新庁舎では平常時の執務室がそのまま災害対策本部室になるため、部屋を移動する必要はなくなったが、通常時設置してある什器類は、災害時にも配置を変えずにすむよう配置した。

表－ 9 災害対策本部の構成と利用方針

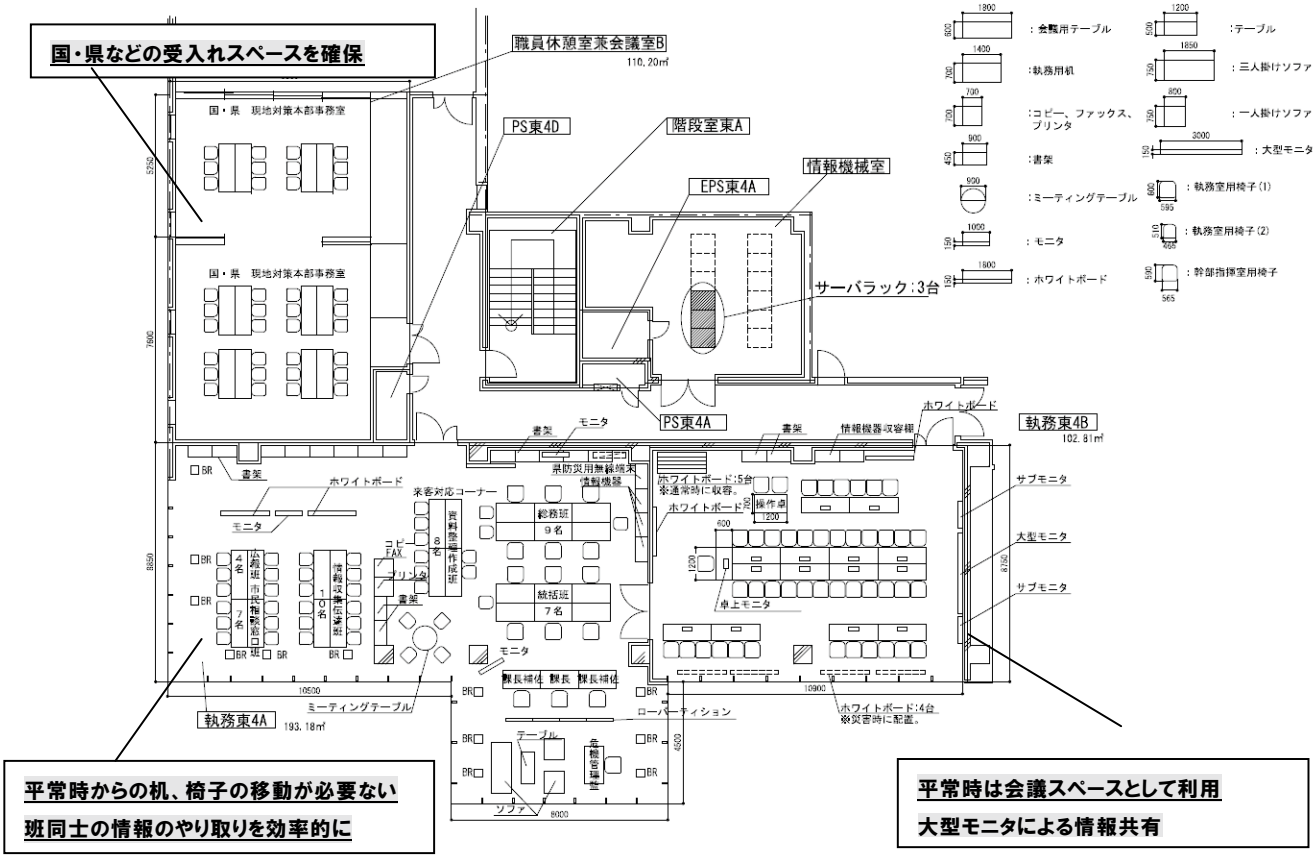
部屋名	利用方針
執務室	情報収集・資料作成・調整連絡
会議室	意思決定
休憩室兼会議室	外部機関の現地災害対策本部事務室
大会議室	記者発表などの情報公開

表－ 10 本部室レイアウトの基本方針

＜レイアウト基本方針＞
- 災害対応に関わる関係部局や機関が同じ部屋で執務することにより、自動的に情報共有を図る（「大部屋型の本部対応」[4]）。
- 班同士の情報のやり取りを効率的に行えるよう配置する。
- 執務用机、情報機器類、書架など、通常時設置してある什器類は、災害時にも配置を変えずに災害対応できるようにする。



図－ 5 情報の流れと班の配置の概略図



図－6　防災本部室レイアウト案

6.　おわりに

日本は災害が多い国であるが、基礎自治体レベルでは、被災経験が無く本部体制の整備にあたって参考となる教訓やノウハウを持たない自治体も多い。本業務成果は、災害経験を持つ長岡市の思想および教訓やノウハウが活かされた一つのモデルケースとして同じ財源不足や職員減少に苦しむ基礎自治体にとって参考となると考えられる。

おわりに、多くの災害対応を経た長岡市の、参考となる教訓および目指す本部体制の特徴を以下にまとめる。

- 長岡市のような基礎自治体レベルでは、都道府県や政令指定都市のような大規模な情報システムは実現不可能である。コンテンツを精査し、必要最低限のシステムおよび設備を導入することで、整備・運用コストをかけない体制づくりを目指した。
- 防災は市民の自助・共助によるところが大きい。「全市民が防災要員」であり、災害時にも研修などの機会を通じた面識があることが役に立った[5)]。自主防災組織などの研修にも使える教育・訓練システムを導入し、市民との協働を行える体制づくりを目指した。
- システムは陳腐化するものであり、訓練を行うごと、新たな災害を経験するごとに災害対応の方法は変化していくものである。継続的な業務改善を行うことが必要であるという考えから、進捗管理（災害記録）および教育・訓練を支援するシステムを導入することとした。
- 普段使っていないシステム、機材は災害時にも利用されないため、通常時から災害時を意識したつくりとすることが重要である。
- 市庁舎が被災する場合に備えた体制づくりが必要である。持ち出し用 PC や、ホワイトボードや紙地図などを備え、システムに依存しない対応が出来なければならない。また、代替え施設（長岡市の場合は長岡市消防庁舎）を計画しておくことが必要である。
- 3.11 東日本大震災を受け、他県からの避難者受入れ対応や原子力災害への対応などに関して計画の検討を行っており、随時反映させていく予定である。

参考文献

1)　長岡市ウェブサイト（URL:http://www.city.nagaoka.niigata.jp/index.html）
2)　長岡市地域防災計画　－資料編－平成 22 年度版（平成 21 年度修正）、長岡市防災会議、p.681.
3)　長岡市地域防災計画　－震災・津波対策編－平成 18 年度修正、長岡市防災会議、p.422.
4)　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、pp.169、2008
5)　災害の検証 - 被災体験・災害対応体験を生かして、長岡市、pp.127、平成 18 年