



災害時の実用性を重視した 効率的な自治体防災情報システム

🕒 記事のポイント

サマリー

この2～3年の間に日本を襲った地震、風水害等の自然災害は、想定外の被害をもたらしたことはまだ記憶に新しい。国をはじめとして自治体・企業・国民の防災意識は時の経過とともに益々高まりを見せている。最近自治体の多くが防災システムを構築しつつある中で、小田原市が構築した防災情報システムは災害時の実用性を何よりも重視し、かつ他自治体との広域連携をも視野に入れた注目すべきシステムである。

主な登場者 小田原市

キーワード 防災（情報）システム 自治体 自然災害 地震 広域連携

地域 日本

執筆者 KDDI総研 市場分析G 深澤 亨 (to-fukasawa@kddi.com)

小田原市(2005年9月1日現在人口19万8662人、面積114.06平方キロメートル)は、東海地震[☞](用語解説)が想定のマグニチュードで発生した場合大きな被害を受けると考えられている地域である。東海地震発生の切迫性は非常に高く(図表1)、昨年政府



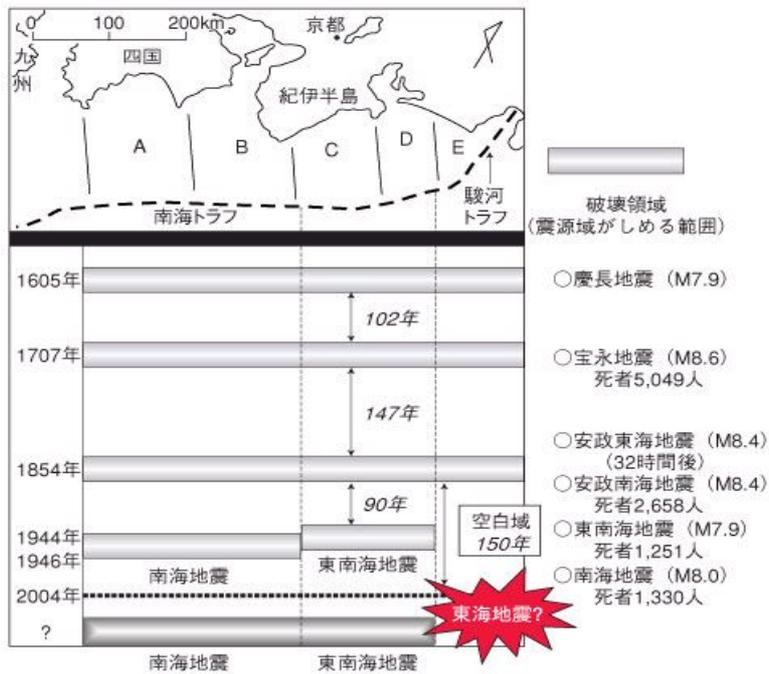
☞ (用語解説) 東海地震

現在日本で最も切迫性が高いと言われている海溝型巨大地震で、我が国にとって喫緊の課題となっている。東南海・南海地震と共に取上げられることが多く、いずれも共通する南海トラフを持つことから地震3兄弟と呼ばれる。これらはマグニチュード8クラスのもの(7以上が大地震と定義されている)であり、その被害は甚大であると予想されている。平成17年3月、政府中央防災会議が決定した「地震防災戦略」において、今後10年間で、以前に同会議が予測した死者数及び経済損失額を半減させる「減災目標」が掲げられ、具体的数値目標が定められた。例えば死者数においては東海地震で9,200人→4,500人、東南海・南海地震で死者17,800人→9,100人の減災目標を掲げている。

災害時の実用性を重視した
効率的な自治体防災情報システム

も「地震防災戦略」を策定し、「減災」^(用語解説1)を基本に据えて具体的数値目標を設定し対策の強化を提唱した。小田原市は、東海地震を始めとして、南関東地震^(用語解説2)等他にもいくつかの大地震の発生を予測しており非常に防災意識が高い。市は限られた財政状況の中で総額700万円弱の災害時の実用性を重視し、かつ、遠距離に位置する他自治体と相互バックアップ体制を持たせた広域連携を視野に入れた防災情報システムをつくりあげた。

図表1 東海地震、東南海・南海地震の切迫性について



(出所：平成17年版 防災白書から抜粋)



^(用語解説1) 減災

これまででは、災害発生を正確に予知して、いかに対策を講じるかといった「防災」に重点を置いてきた。しかし近い将来発生することが予想される東海地震や首都圏直下型地震のような大地震は、被害規模が甚大かつ深刻であることは避けられないことであるため、被害規模を効果的・効率的な対策によりいかに軽減していくかという考え方にシフトした。

^(用語解説2) 南関東地震

相模トラフを震源域とするM7.9の地震。1923年の関東大地震再来型で今後100年から200年先に地震の発生の可能性が高いとされている。

1 小田原市の防災情報システム

1-1 システム開発の背景

気象庁は東海地震が発生すると小田原市でも震度6弱に達すると予測している。その被害規模は小田原市エリアにおいて、具体的には、人的被害530人、住宅被害10,590棟、上水道断水率90%、都市ガス支障率100%、電気支障率4.8%と予測している。地方自治体はいずれも厳しい財政状況にあり、小田原市もその例に漏れない。しかし、その厳しい財源の中で市は災害時に実際に使われる状況を繰り返し十分に検討した上で機能を厳格に絞り込み、地元ベンチャー企業の協力を得て総額700万円弱で、「災害発生混乱期における実用性を重視した防災情報システム」を完成させた。このシステムの最も注目する点は、市自体が被災し、同システムが稼動しないことも想定して、県を越えた遠隔地にある二つの自治体と連携してバックアップ体制をとっていることである。

1-2 システムの二つの特徴

防災（情報）システムはここ数年で多くの自治体が力を入れて取り組んでいる。ここで小田原市の防災情報システムを特に取り上げたのは、この自治体のシステム構築コンセプトが非常に明確でユニークなものと感じたからである。特に以下の二つのポイントは注目するものであり、かつ防災システムを検討する上で非常に重要な視点ではないだろうか。

① 実用性重視の徹底した機能絞り込み

災害発生時は多種多様な災害関連情報が無秩序に生成流通し、その内容も正確なものから荒唐無稽な流言まで色々である。被災者は言うに及ばず行政側もこれらの情報に翻弄され混乱の極限状態を招くことが多い。そのため正確で必要最小限の情報をいかに迅速に収集・伝達するかが何よりも重要となる。そこで同市のシステム開発担当者は、「災害混乱時に本当に必要な機能は何か」を基本軸として徹底的に議論し検討を重ね、災害時にあると便利であるが職員が使う余裕のないと判断した機能は全て省いたという。まさに機能の「選択と集中」を、基本軸を揺るがすことなくドラスティックに行ったということであろう。また、住民の協力も得て運用体制を考え、実用性を重視したシステムを設計し、余分なコストも極力抑えている。2002年10月に600万円で「小田原市防災情報システム」を構築し、その翌年度に80万円の追加コストで携帯電話での表示機能を付加し都合700万円弱で災害緊急時の実用性を重視したシステムを構築したのである。

小田原市の防災情報システムは、「安否情報システム」、「ボランティア情報システム」、「被災地情報システム」、「物資供給情報システム」の4つの独立

したシステムから構成されている。機能の絞込みにあたっては、「混乱状況の中でできないことはやらない」という潔い割り切りを第一に、災害直後の混乱期には手間がかかって対応が難しいと考えた機能、実現不可能な運用は盛り込まないことを原則にしている。例をあげると、「物資供給システム」では避難所の要求と救援物資のマッチング機能は細かく煩雑となることが想定されたので現実的には対応困難として開発を却下、また大量に届く救援物資を全て登録する機能も、1日単位で広域避難所から必要な物資を登録してもらい、リクエストのあったものだけを救援物資ターミナルから直接配送し、前日までの履歴は利用しないとする現実的な運用を採用することで開発を却下、といった具合に、混乱期には実際にできそうにないことはほとんど全てシステム化していないという。

市と住民は、これら4つの独立した地域イントラネットと一般のインターネットを介して情報を共有している。それぞれのシステムの概要は【図表2】に示すとおりである。安否情報システム及びボランティア情報システムで登録された情報はインターネットを通じて、個人が特定できない範囲で一般に公開される。安否情報では、被災地域外の住民が被災者の氏名や電話番号等をキーに閲覧も可能である。ボランティア情報システムでも、援助を行いたいボランティア団体は自由に協力要請の内容を検索できる。

【図表2】

システム名	利用者	機能
安否情報システム	住民及び職員	<p>広域避難所となっている小学校のパソコン教室から安否情報を入力し、住所などの個人を特定できる情報を除いて公開する。他の自治体からインターネットを通じて登録した情報を検索することができる。</p> <p>具体的には、災害時に常駐する教育委員会の担当者2名もしくは避難者が、IDとパスワードを入力してシステムにログインする。IDとパスワードは各学校のパソコンに割り振られており教育委員会の担当者が住民の代表者に利用を許可する。市では2002年から毎年2ヶ月間入力研修を実施している。</p> <p>なお、安否情報は避難者が自身の情報を避難者カードに記入した情報を入力していく。</p>

災害時の実用性を重視した
効率的な自治体防災情報システム

システム名	利用者	機能
ボランティア 情報システム	住民及び職員	避難所や市役所、支所などから広域避難所の運営、避難者支援、復旧作業といったボランティアに協力を要請する内容を登録・公開し、ボランティア活動の希望団体に迅速に情報を提供する。 なお、市役所の支所や地区会館などの配備職員地区15支部からの復旧作業の支援要請は職員に限定される。
被災地情報 システム	職員限定	市役所の支所など15支部に配置された配備職員（約300名）が、被災地域の家屋の倒壊や浸水、火災等の被災情報やそのデジタル写真と位置などの被害情報を支部のパソコンから登録・送信する。これにより集計した被害件数から市内地区別に色分けしたデジタルマップを作成し、市役所の災害対策本部が状況判断に利用し指示を出す。
物資供給情報 システム	職員限定	広域避難所の避難者やボランティアに必要な物資を、市役所、支所の職員などが随時登録する。救援物資を一時的に集めるターミナル(中学校等)で登録された情報を把握し、効果的かつ効率的な救援物資の供給に役立てる。

(日経BP電子自治体ポータルCASE52記事を基にKDDI総研で一部編集)

② 県を越えた遠隔地相互バックアップ体制の構築

このシステムで特筆すべきことは、県を越えた遠隔地の自治体と相互バックアップ体制を組んでいることである。小田原市は2003年3月に栃木県今市市と、2004年3月に山梨県甲府市と、それぞれ防災システムを相互にバックアップする協定（災害時相互援助協定）を締結している。具体的には、協定先の2市の防災用サーバーの空き部分に小田原市の防災情報システムを組み込むことで、災害時の相互バックアップを可能としている。例えば、小田原市で災害発生時に防災情報システムがなんらかの原因により稼働不能となった場合、今市市または甲府市のサーバーに格納している小田原市の同システムを立ち上げ稼働してもらうことが可能となっているのである。このような自治体間相互バックアップ体制をとることで、高価なデータセンターを借りることなくコストを削減した万全のバックアップ体制を構築することができたのである。

なお、本体制は、今市市は小田原市とは姉妹都市であり、甲府市とは災害復

旧相互応援協定を先に結んでいたという過去の“ご縁”がきっかけとなっている。

1-3 防災情報システムの位置づけ

では、この防災情報システムは、小田原市の災害時情報収集・伝達手段の中でのような位置づけにあるのか。市は本システムを、あくまで多様な情報収集・伝達手段の中の一部にとらえている。システムの利用ができない場合には、当然既に整備済みの災害対応マニュアルや人的運用での対処方法に切り替えられる。ある規模以上の災害がひとたび発生すると、正確で必要な情報をいかに迅速に収集し、伝達するか、その情報の取扱いが被災規模の大小に大きく影響することは論を俟たない。

小田原市では、本システムに加えて、災害時には以下の情報収集・伝達手段を立ち上げ、相互に連携しながら時に重なりつつ、多種多様な手段で重要情報の収集伝達をはかり減災を実践していこうとしている。

(情報収集の手段)

- ① マイコスシステム（気象情報収集システム）
（財）日本気象協会の情報システムとオンラインで直結し、24時間リアルタイムで地震、津波情報などの収集を行う。
- ② 小田原市地震被害予測システム
地震の震源・規模等を入力し震度分布、人的被害、建物被害、がけ崩れ被害を予測するシステムであり、地震直後の被害情報が不足しがちな時の防災活動を支援する。

(情報伝達の手段)

- ① 防災行政用無線
災害時の緊急情報等を屋外拡声装置や戸別受信機（ラジオ型の無線装置）により知らせる固定系システムと、市職員が相互に通信する移動系システムの2種類がある。
- ② 携帯電話
災害時に情報の拠点となる市内16箇所の支所・連絡所のほか、広域避難所となる小学校等にも配置している。
- ③ 衛星電話
地上の通信網が利用できなくなった場合の通信手段として、市役所と消防本部に1基ずつ設置している。
- ④ アマチュア無線等
災害状況によりアマチュア無線、タクシー無線、漁業無線を活用し、災害情報の収集を行う。なお、それぞれの関係機関とは無線通信等の協力に関する協定が締結されており、その協定に基づき協力を要請するこ

とになっている。

⑤ 小田原ケーブルテレビ（災害情報告知システム）

地震が発生した場合や気象警報が発令された場合、または火災が発生した場合などに、市職員が機器を操作し、ケーブルテレビの市民チャンネル（9ch）の番組を中断して、防災情報や消防情報を知らせる。

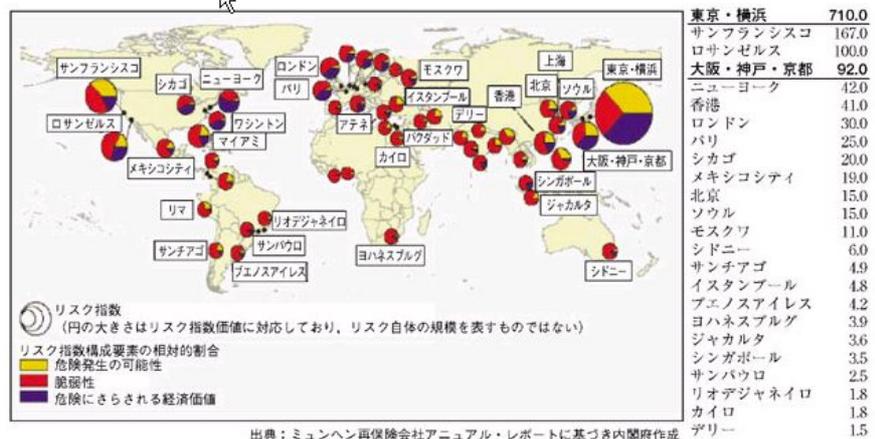
⑥ 情報収集自転車

災害時の情報収集活動等に役立つ自転車25台を、広域避難所となる小学校25校に配置している。

【コラム①】 東京・横浜は世界一危ない都市だ！

平成15年3月にドイツのミュンヘン再保険会社が公表した「世界大都市の自然災害リスク指数」によると、東京・横浜は、自然災害発生リスクが最も高い「世界最悪」の都市であるという評価をつきつけられた（図表3）。それも2位に大差をつけての断トツである。数値の正確な計算根拠は示されていないので詳細は不明であるが、政府の第1回中央防災会議（平成15年9月実施）でもこの結果は注目され議論を呼んだ。東京は言わずと知れた政治・経済・文化の中核で人口も集中する日本のみならず世界の巨大都市。万一関東大震災級の地震が発生したらその影響は国内にとどまらず世界に与える影響も相当なもの。

図表3 世界各都市の自然災害リスク



昨年、中央防災会議では、いつ発生してもおかしくない首都直下型地震について、18パターンにわけた地震を想定しその被害予測をしている。中でも最も蓋然性が高いと言われている東京湾北部を震源とするマグニチュード7.3の地震を例にとると、死者は1万1千人（内新幹線の脱線で200人）、帰宅困難者650万人、避難者700万人、経済損失は国家予算の約1.4倍に相当する112兆円と推定されている。しかしこれは「最悪のシナリオ」では決してない。なぜなら数字にあらわれない予測不可能な災害があるからである。大規模集客施設での火災、デマによるパニック、混乱に乗じて発生する犯罪の数々、病院機能の低下…。この首都直下型地震が発生する確率は10年以内で30%、30年以内で70%だという。「備えあれば憂いなし」と思っ

て早速行動の第一歩を踏み出すか、「自分は大丈夫だろう!」「まだまだ先の話だろう」と悠然と構えているか、読者の皆さんはいずれであろうか?

2 いざという時に効果的な対応能力を有する防災情報システムとは

防災システムを開発し導入している自治体は少なくないことは先にも述べたとおりである。最近では、携帯電話の普及率の高さに着目して、携帯電話を利用した防災システムの導入を検討している自治体が非常に多くなってきている。しかし、当初のシステム導入時に想定したとおりには有効かつ十分に活用された、またはされているという話をあまり聞かない。防災情報システムは構築して住民に対して公開したらおしまいというものではなく、実際の防災・減災活動に大きく寄与するものでなくてはならない。今一度、災害時に対応能力が高い防災情報システムとはどんな条件を備えていなくてはならないか改めて整理してみたい。

2-1 情報共有のための標準化

情報システムは一般的には、業務の効率化、情報の共有化、共有情報に基づく意思決定の高度化を可能にするために構築される。防災情報システムもこの例に漏れない。

情報を共有化するには集積されるデータが標準化されたものでなくてはならない。ここで紹介した小田原市のバックアップシステムのように相互・広域的な連携をとる場合、データの標準化は必須である。では、その標準化されるべきデータはどこから集めてくるのか。それは想定される業務から1つずつ洗い出されたものでなくてはならないだろう。さらに言えば、その業務が標準化されていることが望ましい。よくある例として実際に使って何をするのかという利活用の具体化したイメージがないままに「あったらいいな」的に機能を盛り込んでしまうことがある。小田原市のようなぶれない基本軸による割り切った決断は非常に重要となってくる。

2-2 利活用の具体化と責任の明確化

防災情報システムは、有益な情報が蓄積されているという“事実”そのものよりも、それらの情報をどのように利活用して実際の防災・減災活動に資するものとするかということが重要であろう。震災後に関係者からよく語られる後日談として、情報はたくさんあったがどこの、誰に、どのように伝えてよいのか、その活用方法がよくわからなかったというものが多い。情報は活用されてこそ価値を生むものであるから、いつ、誰が、どんな時に、どのように使うのか利活用の具体化を徹底的にはかかっておくことが必要ではないだろうか。もちろん情報の利活用の際の責任の所在を明確にしておくこと重要である。

2-3 システムと人間の役割分担の明確化

ひとたび災害が発生すると規模が大きいほど想定外の事象が多々発生するため防災・減災業務における「人」の依存度は非常に高くなる。そのため、システムと人との役割分担・棲み分けを予め検討しておくことは極めて重要になってくる。システムには「何を」「どの程度まで」任せるのか、人には「何を」「どこから」させるのか非常に難しい部分であるが十分に検討をしておく必要があるのではないだろうか。

【コラム②】あなたならどうする？

さて、考えてみてください。今、勤務中に震度7の大地震が発生しました。当然立っていることはできません。本棚は倒れ、パソコンは机上から落下、書類は散乱、窓ガラスも一部粉砕…免振構造の高層ビルの眼下のいたるところでビルが倒壊し、火災が発生している様子。こんな状況下であなたは家族とどうやって連絡をとりますか？

すぐに会社の固定電話で連絡をとる？ 携帯電話を使う？ その時は通話ですか？ メールですか？ それとも災害時にはつながりやすいと言われている公衆電話にすぐ走る？ 災害時のために作られたサービスもあります。災害伝言ダイヤル（171をまわすだけ）、災害伝言ダイヤルWeb171（インターネット用）、携帯電話各社の災害用伝言板、IAA（I am aliveの略、インターネットで検索してみてください！）、一部の自治体が提供している安否情報サービス等々。つながり易さに程度差はあれど、残念ながらどれも絶対的なものではありません。災害の規模・程度、停電の有無、輻輳の程度によるが、なかなか利用できない状態が暫く続きます。

ここで筆者から提案したいことは二つです。

その1: 一つじゃだめ。いくつも多様な手段を確保！

安否確認の方法は通信に限っても上記のとおりいくつもあります。災害は一様では決してありません。だからこそ使える武器は多く用意しておく（知っておく）必要があるのです。

その2: 一度はデモ体験、その後時々デモ体験！慣れることが大事！

いざという時、人間は使い慣れた手段でしか対応しないもの。つながるまで、送れるまでと、やみくもにトライし続ける羽目に陥ります。折角知っていても使えなくては意味がありません。ぜひ一度デモ体験することをお勧めします。その“なじみ感覚”に感謝する時が来るかもしれません。

📖 執筆者コメント

このところ国や自治体でも防災計画の見直しが盛んである。特に自然災害の中でも地震に対する警戒感是非常に強い。企業においてもいざという時のために事業継続性（BCM：Business Continuity Management）を念頭に置いた対策を講じ始めているところが多い。あの大きな被害を出した阪神淡路大震災から11年。その間、震度6弱以上の地震は日本列島においては7回も発生している。ある科学雑誌による

と震度5弱以上の地震は、1926年以降79年間で292回あり、そのうち93回がなんとこの5年間に集中しているとのこと。国、自治体、企業の最近の取り組みようもわかる感じがする。そして現在、東海、東南海、南海地震に続いて首都直下型地震の切迫性が喧しく叫ばれ、政府の防災に関する最高審議機関である「中央防災会議」でもその対策が真剣に討議がされている状況下にある。

防災の分野においてもITを活用した様々な研究・対策がさかんに追求され検討されている。IT技術を最大限に活用した防災・減災の取り組みは大きな成果を期待できることは想像に難くない。しかし、その一方で忘れてはいけないことがある。ITとそれを活用する人間の共存の問題である。ITをあまりに過信しすぎてはいけない。技術や科学が進歩すれば必ず予知しえない新しい問題が発生するのは世の必定。ITは時に諸刃の剣であることを我々は頭の片隅に置いて万事に対応していく必要があるのではないだろうか。例えば、大地震が発生した時に自分の身の回りで発生するかもしれないあらゆる事象を想像し、その時にいかなる判断基準でどのように行動するのか、一度は真剣に考えてみると、いくつかの有効手段を発見するかもしれない。その一方で八方塞がりになってしまう自分にも気づくかもしれない。まずは自分の命は自分自身で守るしかないという認識を持って、決して人任せ、IT任せにしない意識をもつことである。防災意識は“忘災”意識であってはいけないのである。

先般、実際に震災を経験し直接陣頭指揮をとった新潟県の泉田知事の体験談を拝聴する機会を持つことができた。とても印象的だった部分を紹介して本稿を締めくくりたい。

「マニュアルは完璧であればあるほど実際には全く役立たない。マニュアルを捨てて対応する勇気も必要。」

「ITは地震のような大規模災害には役立たないものと想定した体制を検討しておくことはとても重要。紙などの原始的な情報伝達手段が一番有益だった。」

「天災は多くの場合人災でもある。」

「一番有難かったのは震災経験のある兵庫県の職員の応援だった。次にどんな問題が発生するのか事前に想定し有効な事前対策を講じることができたことは非常に大きい。」

「自衛手段として、兎に角“3日間”自分一人で生きられるだけの準備をしておいてほしい。3日あればどんな場合でも行政はなんらかの対応を講じ始める。」

📖 出典・参考文献

『平成17年版防災白書』

神奈川県小田原市ホームページ (<http://www.city.odawara.kanagawa.jp/>)

栃木県今市市ホームページ (<http://www.city.imaichi.lg.jp/>)

山梨県甲府市ホームページ (<http://www.city.kofu.yamanashi.jp/>)

日経BP 電子自治体ポータルCASE52

(<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NGT/govtech/20050322/157803/>)

『Newton』2006年1月号

廣井脩編著『災害情報と社会心理』、北樹出版