

□横浜市リアルタイム地震防災システム

横浜市総務局災害対策室

鈴木 誠

## 1 横浜市リアルタイム地震防災システムとは

地震発生直後からの情報空白期の災害対策本部における初動の活動方針の決定を支援することを目的として、

- ①地震発生直後 3 分で、市域内のきめ細かな震度情報が収集され、地震の全体像を把握する「高密度強震計ネットワーク」
- ②20 分後には、建物被害などを推定して被害の地域や程度を見極める「地震被害推定・地理情報システム」
- ③60 分後には、道路の実際の被害情報などを災害対策本部室に迅速・効率的に収集・集約する「被害情報収集・集約システム(イントラネット GIS)」

の 3 つのシステムを有機的に結合した、総合的な地震防災システムです。

また、このシステムにランドマークタワーの屋上に設置され市内の 70%を網羅する「災害監視カメラ」やヘリコプターに搭載されたカメラにより被災現場の状況を迅速に伝える「ヘリコプターテレビ映像伝送システム」などとも連携し、実践的に災害対策を図る仕組みとなっています。

## 2 システム整備の経緯

本市では、阪神・淡路大震災以降の平成 7 年 4 月、市長を中心に横浜市立大学理学部の研究者を委員として構成し、横浜地域における地震発生メカニズムに関する研究・検討、地震の予知や地震災害軽減対策システムなどに関する提案等を目的とする「横浜市地震懇話会」を設置しました。

その中で、横浜地域内における直下型地震の発生の可能性などについて議論がなされ、リアルタイム地震防災システムの開発が提案されました。



写真 第15回横浜市地震懇話会  
(平成10年12月18日開催)

その提案をもとに当該システムの具体化に向けた検討を行い、災害対策本部等の初動体制の早期立ち上げに役立てるとともに、その後の災害応急対策を支援するために、地震発生直後に市域内のきめ細かな地震動をいち早く把握する「高密度強震計ネットワーク」や高精度に地震被害を推定する「地震被害推定・地理情報システム」などの地震防災システムの整備を進め、平成 10 年度までにその一連のシステムが完成し、本年 4 月から本格的な運用を開始しています。(図 1)

また、日頃から得られた観測結果を市民などへ提供し、「危機管理意識の風化」を防ぐとともに、地震に強い街づくりに向けた観測データの解析・研究を進めています。

### 3 システムの概要

#### (1) 高密度強震計ネットワーク(平成 9 年 5 月本格稼働)(図 2, 3)

市域内に約 2km 間隔で消防署・所を中心に設置した 150 箇所の地震計で観測された地震動情報を、災害時優先 NTT 回線を用いて災害対策本部などの 3 つの観測センターに送信します。

150 箇所の地震計のうち、18 箇所(各区の土木事務所の観測点)については、観測センター間を衛星通信回線で結び、観測データのバックアップを図っています。

#### (2) 地震被害推定・地理情報システム(平成 10 年 6 月稼働)(図 4)

高密度強震計ネットワークで観測されたデータなどを用いて、地震被害に直結する「地盤の揺れ」「液状化の有無」「木造建物の倒壊」の 3 種類を、地震発生後 20 分で推定します。

また、当システムをさらに効率的に活用するため、緊急輸送路、避難場所、病院などの 100 項目以上の地理情報を推定結果に容易に重ね合わせることができる「地理情報システム」も併せて開発しました。

#### (3) 地震被害情報収集・集約システム(平成 11 年 4 月稼働)(図 5 イントラネット GIS)

高密度強震計ネットワークの通信回線と被害推定システムで用いている防災データや地理情報を活用して、協定に基づき市内の建設業者から土木事務所に報告された実際の被害情報を、災害対策本部室と 18 区の土木事務所で共通の地図情報を用いて、効率よく収集・集約するシステムです。

被害情報は、土木事務所に設置したパソコンの画面を使って、土木事務所職員が入力することにより、災害対策本部に効率的に収集・集約され、刻々と変化する被害状況を把握することができます。



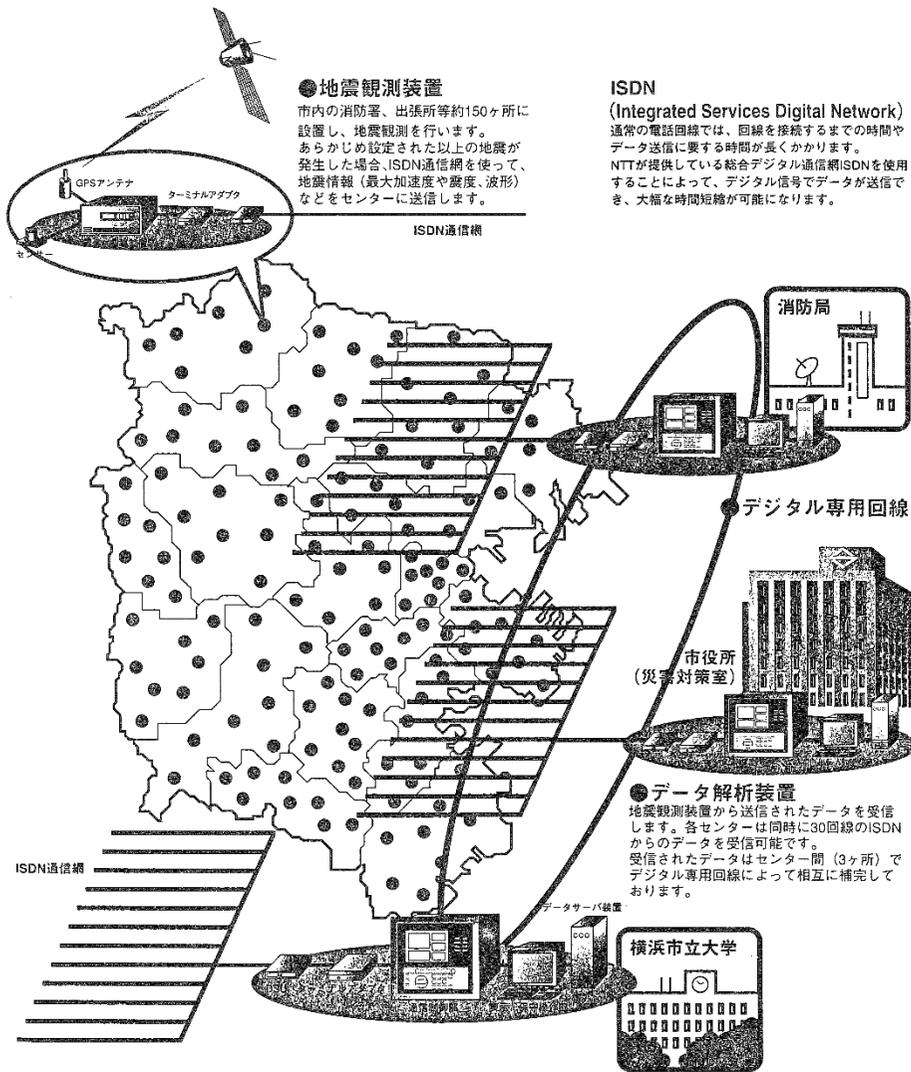


図2 高密度強震計ネットワーク概要図

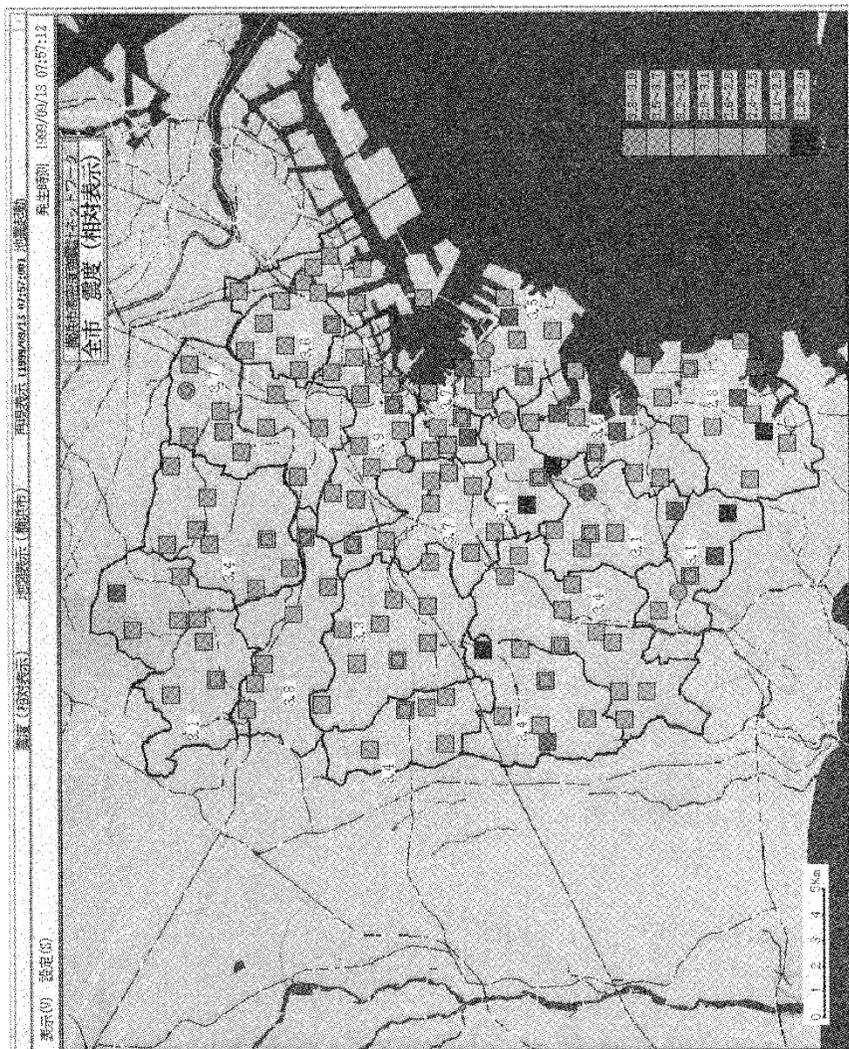


図3 高密度強震計ネットワーク画面表示例

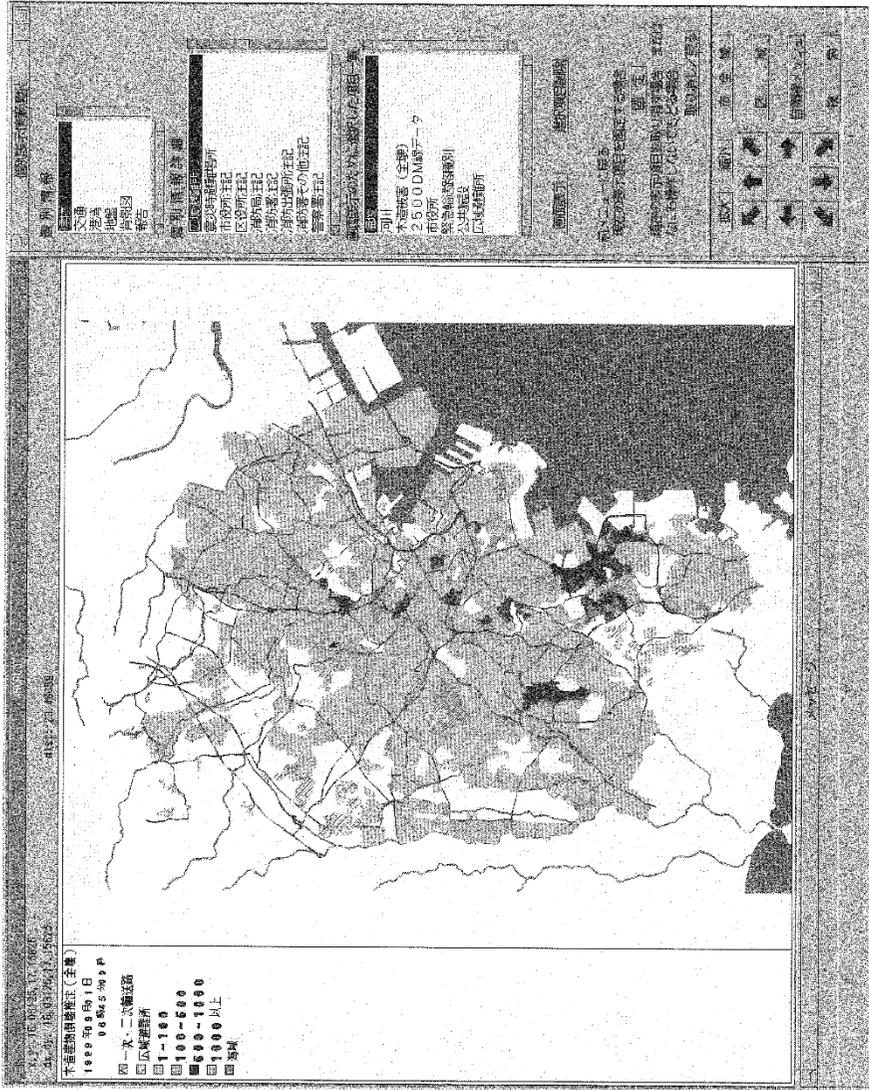


図4 被害推定結果イメージ画面

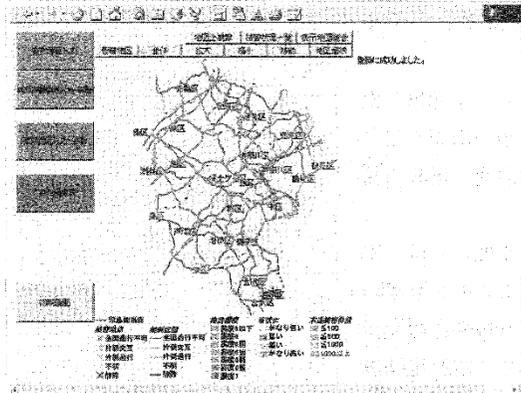
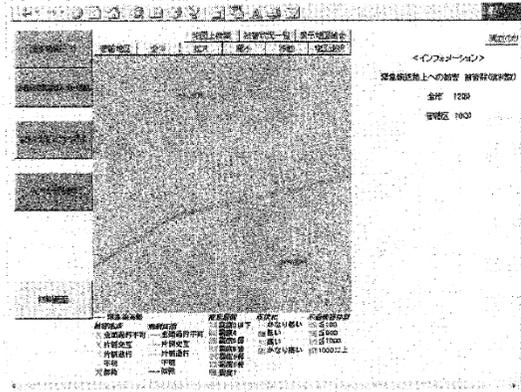
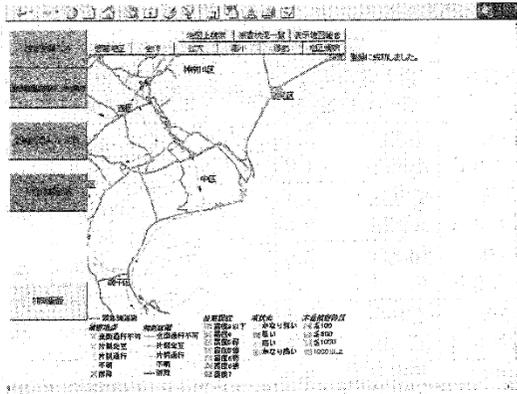


図5 インtranetGIS表示画面

#### 4 システムの運用と活用

##### (1) 観測耳犬況

高密度強震計ネットワークの稼働から現在までに 118 回の地震を観測しており、得られた観測結果からは、同じ地震でも市域内の揺れは、震度で 1 から 2 のばらつきがあることなどがわかっています。

(表 1)

##### (2) 広報

高密度強震計で得られた地震動情報は、関係局区の防災関係者にポケットベルで知らせるとともに、気象庁に提供し報道機関を通じて市民への広報に努めています。また、よりきめ細かな情報をインターネットやケーブルテレビで提供しています。

(3) システムを活用した地震に強い街づくりに向けた研究・解析(図 6)

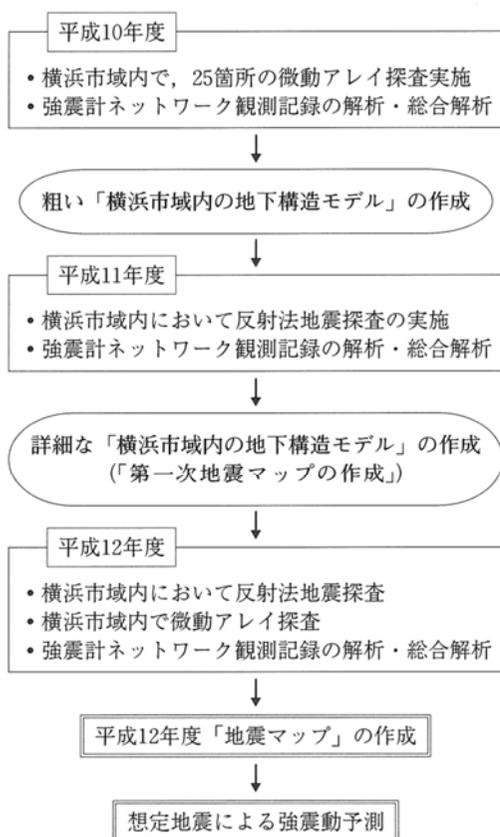
平成 10 年度からは、平成 12 年度までの 3 力年の計画で科学技術庁の交付金を受けて「高

表 1 高密度強震計ネットワークによる震度 3 以上観測データ

地震発生日時	高密度強震計ネットワーク			備考 気象庁 発表震度	
	最大計測震度 最小計測震度	計測震度差	観測点 動作箇所		
1 平成 9 年 7 月 9 日	港北区	3.4	2.2	145箇所	震度 3
	港南区	1.2			
2 平成 9 年 8 月 9 日	鶴見区	3.4	2.6	141箇所	震度 3
	金沢区	0.8			
3 平成 9 年 9 月 8 日	鶴見区	3.0	1.9	144箇所	震度 3
	泉区	1.1			
4 平成 9 年 12 月 6 日	港北区	2.6	1.2	58箇所	震度 3
	旭区	1.4			
5 平成 10 年 1 月 14 日	神奈川区	3.0	1.7	149箇所	震度 3
	泉区	1.3			
6 平成 10 年 1 月 16 日	西区	3.1	2.3	147箇所	震度 3
	泉区	0.8			
7 平成 10 年 4 月 22 日	西区	2.5	2.0	70箇所	震度 2
	鶴見区	0.5			
8 平成 10 年 4 月 26 日	保土ヶ谷区	2.8	2.0	137箇所	震度 3
	神奈川区	0.8			
9 平成 10 年 5 月 3 日	西区	3.3	2.1	150箇所	震度 3
	鶴見区	1.2			
10 平成 10 年 5 月 16 日	中区	3.4	2.0	150箇所	震度 3
	泉区	1.4			
11 平成 10 年 6 月 14 日	港北区	2.8	1.6	146箇所	震度 3
	保土ヶ谷区	1.2			
12 平成 10 年 7 月 20 日	青葉区	2.8	2.3	122箇所	震度 1
	金沢区	0.5			
13 平成 10 年 8 月 29 日	西区	3.9	1.7	149箇所	震度 4
	南区	2.2			
14 平成 10 年 11 月 8 日	鶴見区	3.9	2.5	149箇所	震度 4
	金沢区	1.4			
15 平成 10 年 11 月 28 日	青葉区	3.0	2.3	144箇所	震度 3
	泉区	0.7			
16 平成 11 年 4 月 25 日	磯子区	2.6	1.9	144箇所	震度 2
	金沢区	0.7			
17 平成 11 年 5 月 22 日	泉区	3.1	2.2	148箇所	震度 3
	保土ヶ谷区	0.9			
18 平成 11 年 7 月 15 日	神奈川区	2.5	1.9	126箇所	震度 2
	西区	0.6			
19 平成 11 年 8 月 11 日	緑区	2.6	2.1	134箇所	震度 2
	中区	0.5			
20 平成 11 年 9 月 13 日	神奈川区	3.9	2.1	150箇所	震度 4
	金沢区	1.8			

密度強震計ネットワーク」の観測データを活用した地下構造調査を進めており、平成12年度には地震の規模や震源毎に「市域内のどこがどのように揺れるのか」を科学的に解明し、その解析結果をもとに市域内の震度分布を表した地震マップを作成し、解析結果の公共施設等の建築計画への反映や地域毎の設計基準の策定など、街づくりへの活用を図る予定です。

図6 観測データの解析と街づくりへの活用フロー



## 5 おわりに

横浜市では、阪神・淡路大震災を契機に市長をトップとする横浜市地震対策推進会議を設置し、それまでの地震防災対策の総点検を行い、地震防災対策の強化を図ってきたところですが、本稿のシステム整備の経緯の中で述べたように、今回報告した「横浜市リアルタイム地震防災システム」も、推進会議の部会として位置付けられている、市長と横浜市立学大の地震研究者との「横浜市地震懇話会」の中で提案され、全庁的に取り組んできた成果のひとつです。

今後も、継続的に開催している地震対策推進会議で議論を深めながら

①地理情報システムで各局から収集した防災データを絶えず最新のデータに更新するしくみづくりや市民への情報公開も含めた流通体制の確立及び既存のシステムとのネットワーク化

②被害情報の収集・集約システムについては、端末のモバイル化や被害状況のデジタル写真などの最新技術の採用や風水害、崖崩れなど地震以外の災害への地理情報の応用などシステムの拡張や高度化

③日頃から、他の防災関係機関や大学との連携や共同研究

などを積極的に進め、科学的な根拠に基づいた施策を推進して「安全・安心・安定都市よこはま」の実現を図ることとしています。