

横浜市のリアルタイム地震防災システムについて

東京工業大学 翠川三郎

1. はじめに

阪神大震災では初動体制の遅れが問題となった。これを契機に、即時被害情報の重要性が再認識され、国や地方自治体などでリアルタイム地震防災システムの開発が積極的に進められている。横浜市では、高密度強震計ネットワーク、リアルタイム地震被害推定システム、実被害情報収集システムからなる、リアルタイム地震防災システムの整備を平成7年度から進めている。

2. 高密度強震計ネットワーク

約400km²の市域の150カ所に強震計が高密度に展開されている。また、9カ所には地中地震計も設置されている。地震が発生すると強震計からの地震動情報(震度、最大振幅、応答スペクトルなど)が自動的に3つの観測センター(横浜市役所、消防局、横浜市立大学)に高速電話回線(ISDN)で送られる。これらのうち、24カ所では衛星回線等により通信がバックアップされている。これらの情報から各地点の震度の分布図が描かれ、地震後、数分以内に横浜市のホームページ(<http://www.city.yokohama.jp>)で公開される。震度情報は、同時にポケットベルにより職員に自動的に通報され、迅速な参集が可能となる。地震波形も収集され、地震防災研究に活用される。

3. リアルタイム地震被害推定システム

本システムは、地震後数分以内に収集された地震計からの情報に基づき、地震後20分以内に被害の状況を推定するものである。推定項目は、細密震度分布、液状化分布、木造建物被害分布である。本システムの第一の特徴は、詳細な地盤データや建物データに基づいて、50mメッシュ単位できめ細かく推定が行われることである。地震動強さの尺度として応答スペクトルが用いられていることや、地中地震計からの情報に基づいて液状化予測が行われることも特徴的な点である。推定結果は任意のスケールで表示され、緊急輸送路や避難場所などの施設を重ね書きすることにより、より効果的な緊急対応の戦略づくりを支援することに利用される。なお、横浜市周辺の被害状況も概略判断できるよう、東京ガスと連携して東京ガスの地震計ネットワークからの地震動情報を準リアルタイムに受信している。

4. 実被害情報収集システム

前述のシステムにより迅速に被害の推定結果を得るとともに、実被害情報も効率よく収集できるシステムの構築も進めている。防災情報システムを用いて、消防局のヘリコプターやランドマークタワー屋上からのカメラ映像、区役所からの被害情報や本部運営状況、ライフライン事業者からの被害や復旧情報が市役所のコンピューターに収集され、整理された上で、各所の端末に送られ表示される。さらに各土木事務所には、被害や復旧情報を地理(GIS)データとして報告できるシステムが導入される予定で、より具体的な形で被害情報が収集できる。

5. 今後の課題

これらのシステムの整備により横浜市では実践的な災害対策が可能となるものと期待されるが、課題も残されている。例えば、平時での活用法、市民への情報提供法、他のシステムとの情報の共有化、システムのバックアップ機能、GISデータの更新、被害推定項目の追加(斜面崩壊危険度、ライフライン・非木造建物被害など)など、今後の検討が必要である。

横浜市におけるリアルタイム細密震度分布推定

Real-Time and Minute Mapping of Ground Motion Intensity in Yokohama

○ 翠川 三郎 (東工大・総理工)

阿部 進 (横浜市・災害対策室)

Saburoh MIDORIKAWA, Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering,
Tokyo Institute of Technology, 4259 Nagatsuta, Midori-ku, Yokohama 226-8502
e-mail: smidorik@enveng.titech.ac.jp

Susumu ABE, Disaster Preparedness Office, City of Yokohama, 1-1 Minato-cho, Naka-ku,
Yokohama 231-0017

This paper describes the real-time and minute mapping of ground motion intensity using the dense strong-motion network in Yokohama which is developed for earthquake disaster management. From 150 sites in the city, the ground motion intensity data are reported to the center immediately after the event. The data are used for minute mapping of ground motion intensity in real-time using the micro-scale mesh system whose element size is 50m x 50m. The response spectrum observed at the site is divided by the amplification factor at the site to obtain the bedrock motion spectrum. The bedrock motion spectrum is multiplied by the amplification factor at the neighboring element to obtain the ground motion spectrum at the neighboring element. The corresponding seismic intensity is computed from the spectrum at each element to draw the minute intensity map.

Key words: Ground motion mapping, Real-time disaster information system, Site amplification

1. はじめに

1995年兵庫県南部地震では災害の状況が地震直後には正確に把握できず、緊急対応に遅れを生じた。これを教訓として緊急時の災害情報の重要性が認識され、国や自治体により災害情報システムの構築が進められている。横浜市では、地震直後の緊急対応の判断材料を得ることを目的として、市内150ヶ所に設置された強震計からのデータに基づいて地震直後に細密な震度分布を推定し、市内の被害分布を推定するシステムを構築している。本論文では、強震計からのデータに基づいてリアルタイムで細密な震度分布を推定するシステムについて紹介する。

2. 横浜市の高密度強震計ネットワーク

約430km²の市域の150点に強震計が設置されている。18点については1996年5月より、他の132点については1997年5月より稼働している。Fig. 1に観測点の配置を示す。観測点間隔は2km程度で、高密度な観測が行われている。また、液状化予測のために、地中地震計も9地点に設置されている。

各観測点には加速度型デジタル強震計が設置されている。18ビットの分解能で毎秒200サンプルのデータがICカードに書き込まれる。GPSにより記録の絶対時刻も確保されている。これらの観測点は高速デジタル電話回線(ISDN)で3つの観測センター(横浜市災害対策室、横浜市消防局、横浜国立大学)と結ばれている。

地震によって強震計がトリガーされると、観測点では加速度時刻歴が収録されるとともに、計測震度、最大振幅、継続時間、応答スペクトルなどが計算される。トリガーから約30秒後に計測震度の速報値がセンターに通報され、直ちに震度の値が地図上に表示され、災害対応のための一次情報と

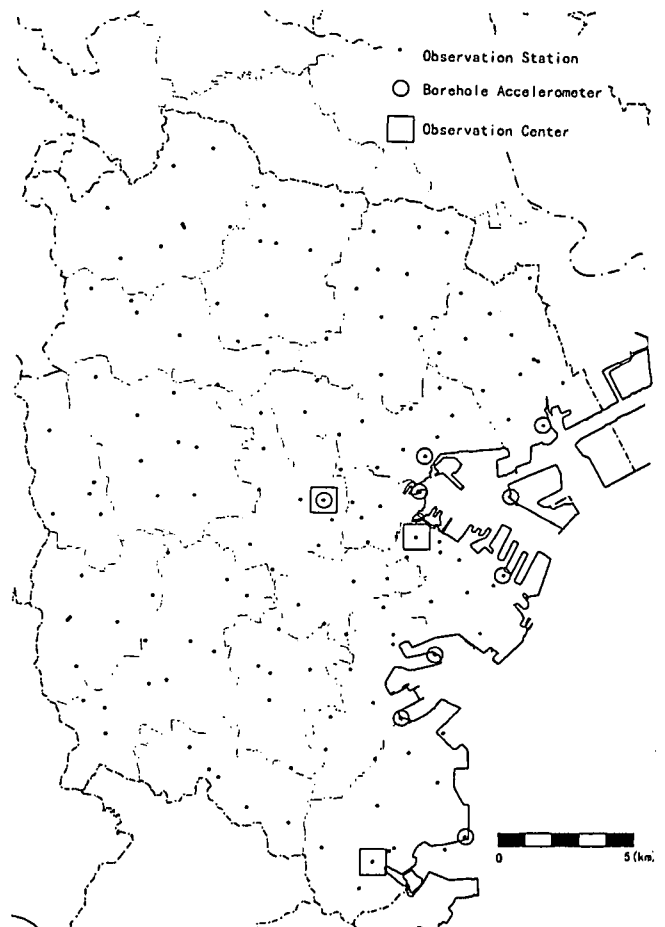


Fig. 1 Locations of strong-motion stations and centers

して利用される。計測震度の確定値や応答スペクトルなどはトリガーから5分以内にセンターに通報される。

観測記録の一例として、1997年8月9日の埼玉県南部の地震(M4.7)の加速度記録を積分して得られた速度波形(NS成分)をFig. 2に示す。最大速度の値は0.1~2.5cm/sと地点によって10倍以上の違いを示している。Fig. 3は基準観測点に対する計測震度の差の平均値を示したもので、平均震度差は最大で1.8に達する。このように観測された地震動には強い地盤特性が認められる。

3. 地盤特性を考慮した細密震度分布の評価

横浜市の地盤は複雑に変化している。Fig. 4に横浜市の地盤図を示す。東部の海岸付近は低地を、北西部はローム台地を、南部は上総層群と呼ばれる比較的硬い地盤を呈している。また、ローム台地の間を流れる鶴見川、帷子川、大岡川、柏尾川などの河川沿いでは軟弱な地盤がみられる。さらに、谷戸とよばれる小さな谷でローム台地が刻まれている。

前述したように強い地盤特性が含まれている地震記録が得られていることや横浜市の地盤条件の変化が複雑であることから、150地点での観測記録の結果を単に空間的に補間しても正確な震度分布を得ることは困難であり、各地点での地盤条件の違いを考慮して補間する作業が必要と考えられる。そこで、強震計からのデータに基づいて即時的な地震動評価を行う際には、地震動強さの分布が地盤条件によって空間的に複雑に変化するであろうことや都市域に存在する多種多様な構造物の被害推定に結びつけられるようすることから、

1)各地点での地盤条件の違いをきめ細かく考慮できるように地震動の評価は50m×50mのメッシュ単位で行うこと、

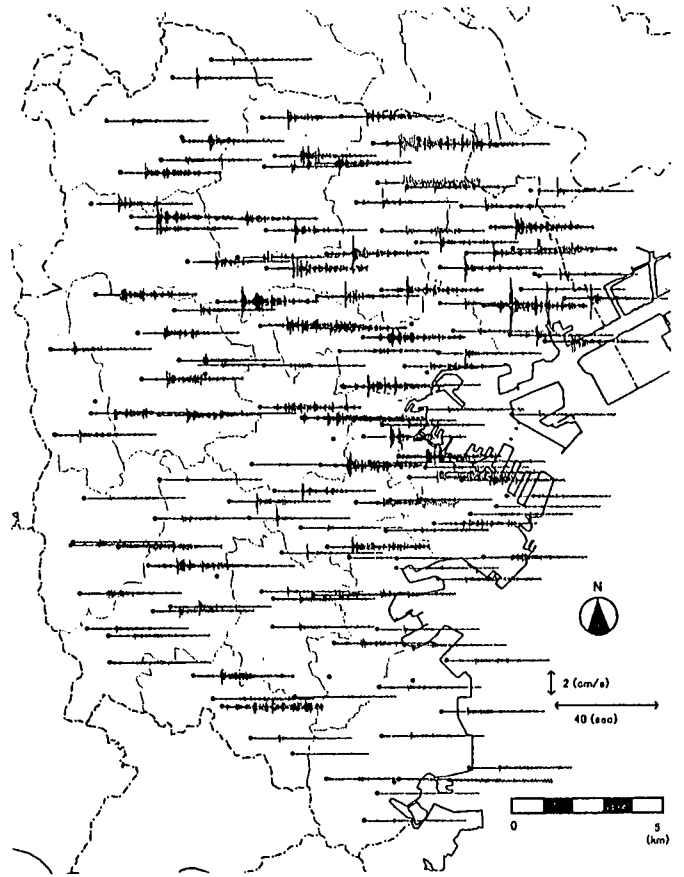


Fig. 2 Velocity time histories of north-south component observed on August 9, 1998

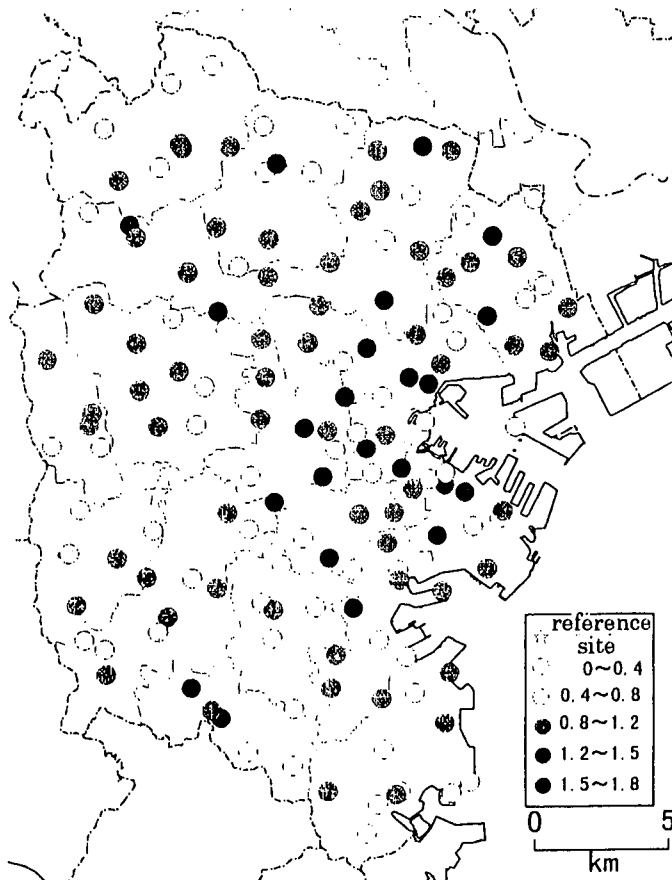


Fig. 3 Distribution of intensity increments to a reference site (average of seven earthquakes)

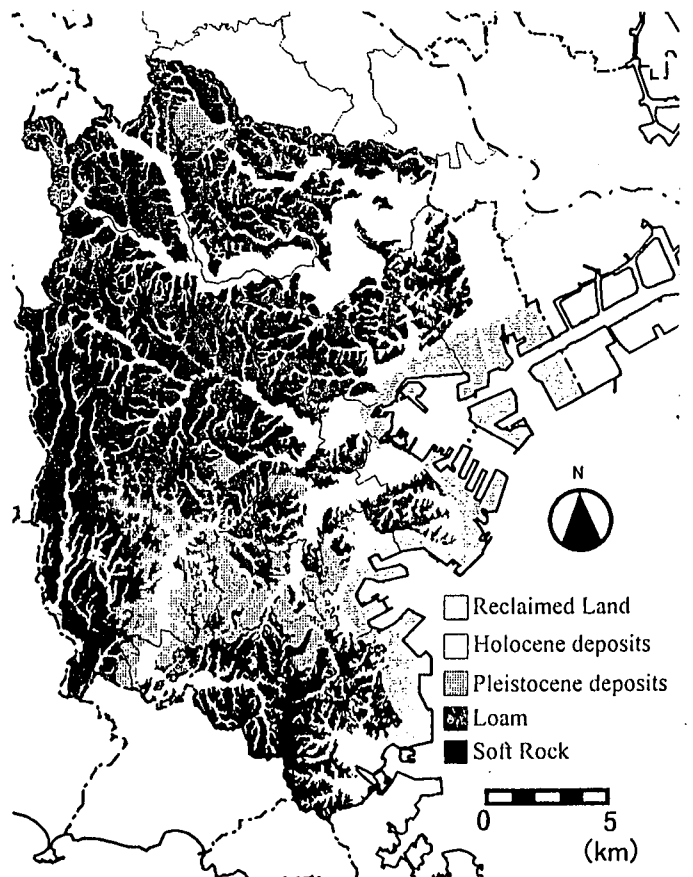


Fig. 4 Soil classification map of Yokohama

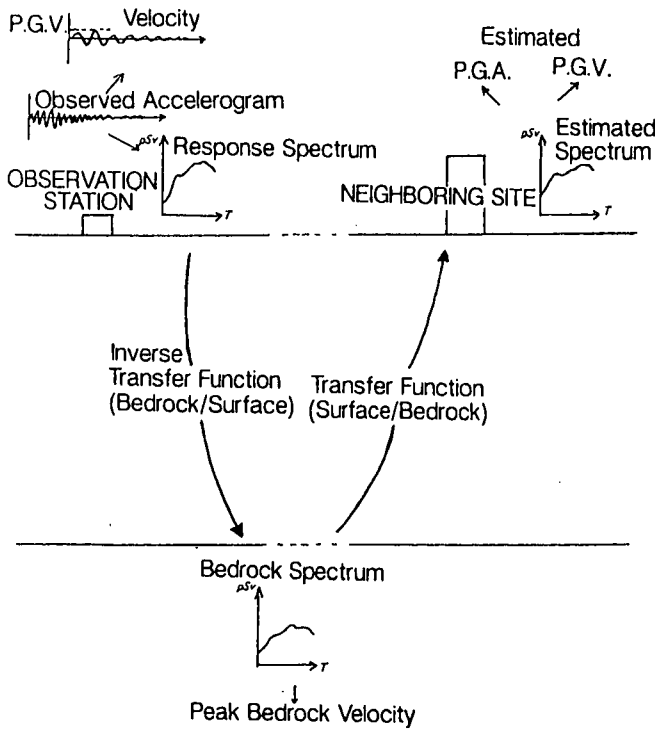


Fig. 5 Flow of ground motion mapping

2) 推定する地震動パラメータは周期特性を反映した応答スペクトルを基本とすること、とした。

地盤条件の分布を知るために、市内での1万5千本以上のボーリングデータが収集され、185種類の地盤タイプに分類されている¹⁾。これに埋立地や人工改変地での分類を追加して、市内の地盤を計268タイプに分類した。各地盤タイプに対して地盤モデルを設定し、増幅率を計算した。計算の際には地震基盤を第三紀の軟岩($V_p=700\text{m/s}$)と設定した。430km²の市域を覆う約17万個のメッシュに対して、対応する地盤タイプの増幅率が割り当てられている。なお、150点の観測点では、地盤特性を正確に評価するために第三紀の軟岩までのPS検層を実施した。

各メッシュでの地震動評価方法の概念図をFig. 5に示す。評価手順は以下の通りである²⁾。

- 1) 各観測点からの情報としては、応答スペクトル($h=0.05$)と最大速度を用いる。
- 2) 各観測点での応答スペクトルをPS検層データに基づいて計算された地盤の増幅率で除して、各観測点での基盤スペクトルを計算する。この際、地盤の非線形性の影響を考慮するため、地表での最大速度の値が5cm/s(線形)、10cm/s、30cm/s、100cm/sとなるような場合の増幅率をSHAKEにより計算しておき、観測された地表での最大速度に応じて、各ケースでの増幅率を補間して用いる。計算された基盤スペクトルに各メッシュでの地盤タイプの増幅率を乗じて、各メッシュでの地表での応答スペクトルを計算する。この際にも、地盤の非線形性の影響を考慮するため、基盤での振幅レベルに応じて複数のケースでの増幅率をSHAKEにより計算しておき、各ケースでの増幅率を補間して用いる。
- 3) 各メッシュで計算された地表での応答スペクトル $S_v(T)$ か

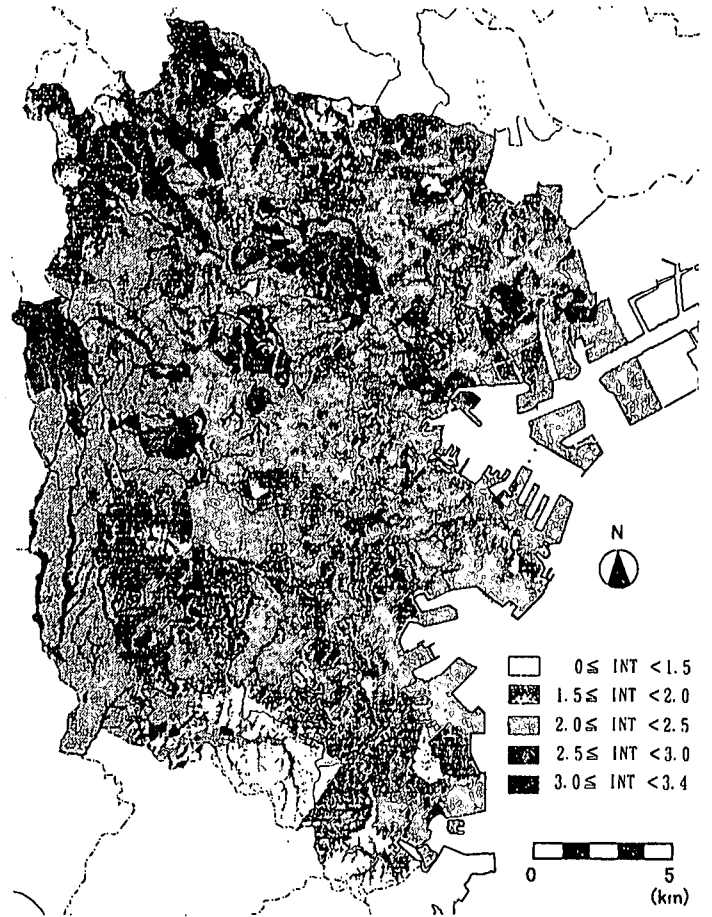


Fig. 6 Estimated detailed intensity map for the earthquake of January 14, 1998

ら、それに相当する最大加速度 A_{max} 、最大速度 V_{max} および震度 I_j を計算し、それらの分布を地図上に表示する。

1998年1月14日の千葉県中部の地震(M5.0)の記録を用いた計算例をFig. 6に示す。各メッシュでの地震動強さを計算する際には、メッシュから最も近い2観測点の値を距離の逆数で重み平均したものを各メッシュでの基盤スペクトルとしている。震度の最大値は3.4、最小値は1.1と場所毎の違いは大きく、大きな河川沿いや谷戸の軟弱な地盤で大きな震度となっており、地盤特性の変化を反映した複雑な分布を示している。

本震度分布推定結果の妥当性を検証するために、市民を対象としてアンケート震度調査を行っている。Fig. 7は上述の1998年1月14日の地震での鶴見区の推定結果(a)とアンケートによる結果(b)の比較を示したものである。アンケート結果が得られている地域が限られているために十分な検討はできないが、両者に大きな相違は認められず、本推定結果の妥当性をある程度示しているものと考えられる。

この地震動強さの分布の推定手法は横浜市リアルタイム地震被害推定システムの中に取り込まれ、観測点からの地震動データが得られてから数分以内で結果が表示される。Fig. 8はリアルタイムシステムによる震度分布の拡大表示の例で、街区や道路など他のGISデータとともに任意のスケールで表示が可能である。さらに、各メッシュで推定された応答スペクトルは木造建物の被害推定に用いられ、10分程度以内で被害推定結果が表示される。

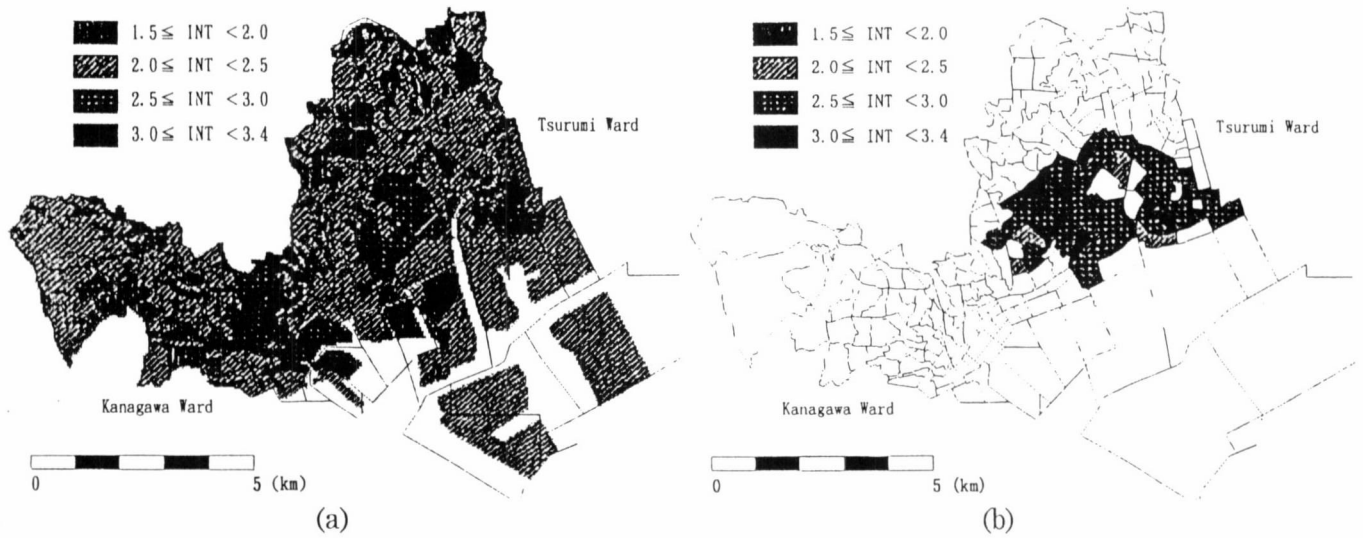


Fig. 7 Comparison of intensity maps by real-time assessment system (a) and by Questionnaire survey (b) for the earthquake of January 14, 1998

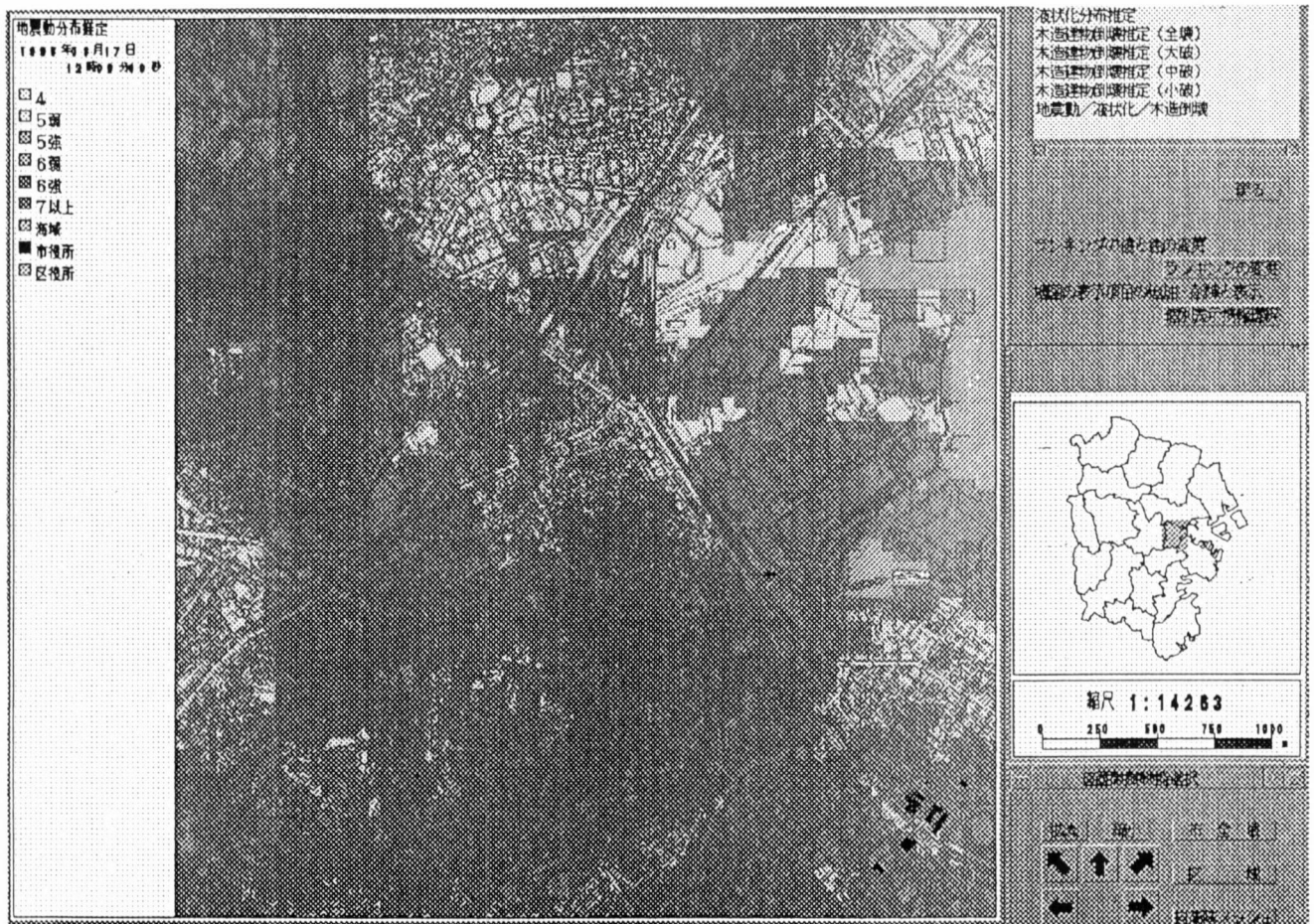


Fig. 8 Example of display of detailed intensity map by the real-time assessment system

4. 結び

強震計からのデータに基づいて細密な震度分布を即時的に推定する手法について述べた。この手法により、各地点での地盤特性と観測記録に基づいて、きめ細かい震度分布を地震直後に得ることが可能である。今後、アンケート震度調査などもさらに進め、評価結果の妥当性の検討や手法の改善を進めていきたい。

謝辞 計算の際には東工大大学院生西田秀明君、司宏俊君の協力を得た。

参考文献

- 1) 横浜市総務局, 1985, 横浜市の地盤と地震に関する調査(その2)報告書。
- 2) 翠川三郎・阿部進, 1998, 横浜市における細密震度分布の即時評価, 第10回日本地震工学シンポジウム論文集(印刷中)。

17. 横浜市リアルタイム地震被害推定システムの稼働と課題

A Study of the Real-time Earthquake Damage Estimation System in Yokohama

阿部 進 新保 康裕 ○齋藤 慎太郎
 (横浜市総務局災害対策室防災技術課)

Susumu ABE, Office of Disaster Preparedness, General Affairs Bureau, City of Yokohama
 1-1, Minato-Cho, Naka Ward, Yokohama City, Kanagawa Prefecture, 231-0017
 e-mail:sa072715@city.yokohama.jp

Yasuhiro SHINBO, Office of Disaster Preparedness, General Affairs Bureau, City of Yokohama
 1-1, Minato-Cho, Naka Ward, Yokohama City, Kanagawa Prefecture, 231-0017
 e-mail:ys890246@city.yokohama.jp

Shintaro SAITO, Office of Disaster Preparedness, General Affairs Bureau, City of Yokohama
 1-1, Minato-Cho, Naka Ward, Yokohama City, Kanagawa Prefecture, 231-0017
 e-mail:ss960283@city.yokohama.jp

In June 1998, the real-time earthquake damage estimation system, called READY (REal-time Assessment of earthquake Disaster in Yokohama) began operation.

The system linked with Yokohama City Dense strong motion network system and Geographic Information System (GIS). The System assesses ground motion, liquefaction hazard and scale of structure damage. The results of assessment are displayed in GIS, and changed timely to real disaster information. Yokohama City will use the system when disaster occurred to operate emergency response.

This paper describes characteristics and problems of the systems here.

Key word : Dense strong motion network system
 Real-time earthquake damage estimation system
 Geographic Information System (GIS)

1 はじめに

横浜市では、平成7年1月17日の阪神・淡路大震災を貴重な教訓に、①行政の即応力の強化、②防災基盤の整備推進の2つを柱とした地震対策の強化を実践的に推進してきた。

平成9年3月には、コンピュータ支援型防災対策への進展、耐震診断の促進、防災備蓄庫の整備等の項目を横浜市防災計画(震災対策編)に反映させた。さらに、平成10年2月には、この防災計画の法的補完と実効性を確保するため、「横浜市震災対策条例」を制定した。

本稿では、以上の経緯の中で行政と研究者が協力して構築した「高密度強震計ネットワーク」と連動した「地震被害推定システム」や研究成果について、現状と今後の展開を述べる。

2 リアルタイム地震被害推定システム

(1) システムの概要

平成10年6月に運用を開始した「横浜市地震被害推定システム(Real-time Assessment of earthquake Disaster in Yokohama: READYと呼んでいる)は、「高密度強震計ネット

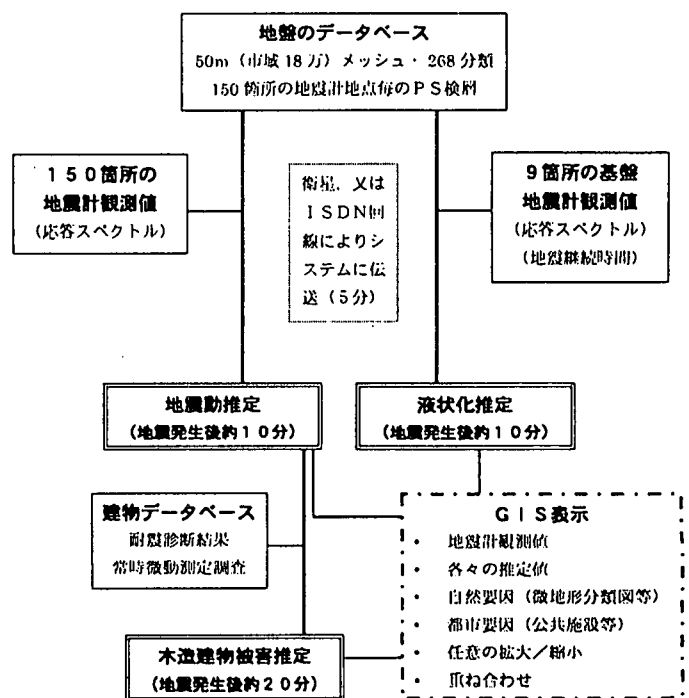


図-1 各推定手法とGIS表示のフロー

ワーク」と連動し、地震発生後20分程度で市域内の震度分布、木造建物被害、液状化を50m正方メッシュごとに高精度に推定するシステムとなっている。

具体的な特徴は、①高密度強震計ネットワークの150箇所の地震計と沿岸部を中心として地中約20~60mに設置した9箇所の基盤地震計からの生の地震観測情報を利用して高精度に被害を推定すること、②本市の関係各局が所有する地盤、木造建物等の最新データを使用し、地域的な特性を考慮した推定手法を用いていること、③地理情報システム(GIS)を活用し、被害推定結果と各種の防災関連情報を重ね合わせ、実践的に災害対策活動を支援することなどである。(図-1, 2)

推定の流れは、図-3に示すように地震発生後約3分で観測される地震動情報と地盤データから震度分布と液状化の有無を地震発生後約10分、震度分布結果と木造建物データから木造建物の被害状況を約20分で推定するものとした。

この推定結果や各関係機関からの情報(かなり少ないと想定される)を用いて、地震発生1時間後に開催される第1回災害対策本部会議において、初動の活動方針の決定を支援することとしている。

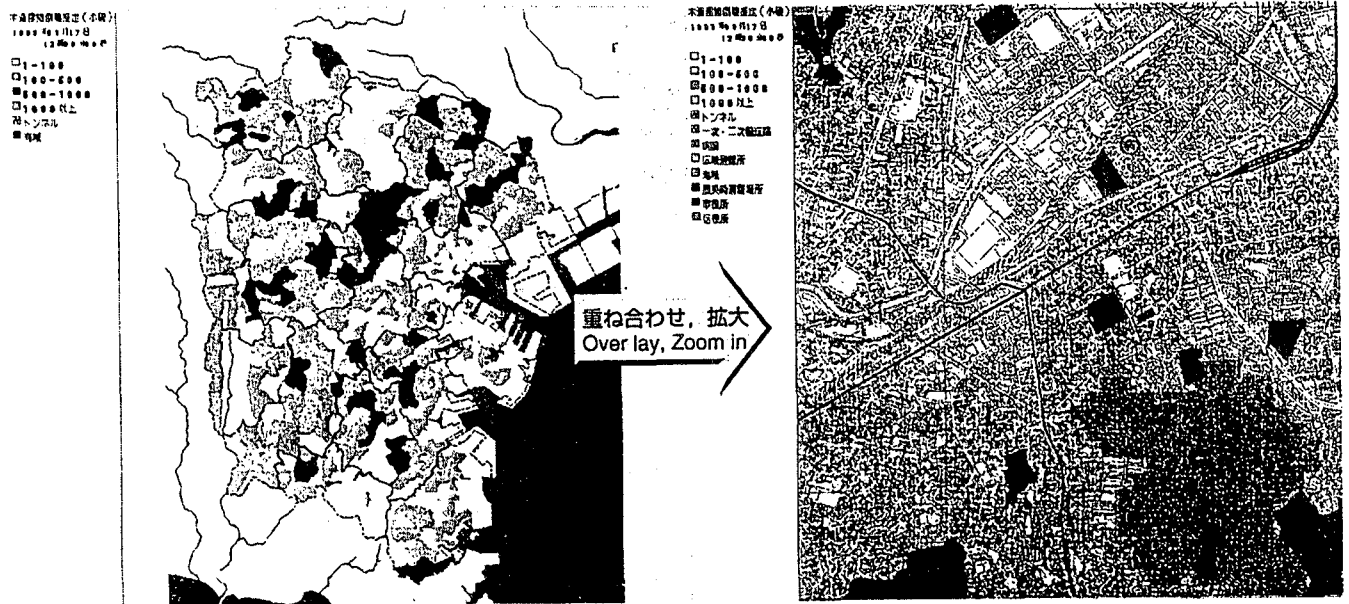


図-2 GISを活用した重ね合わせ

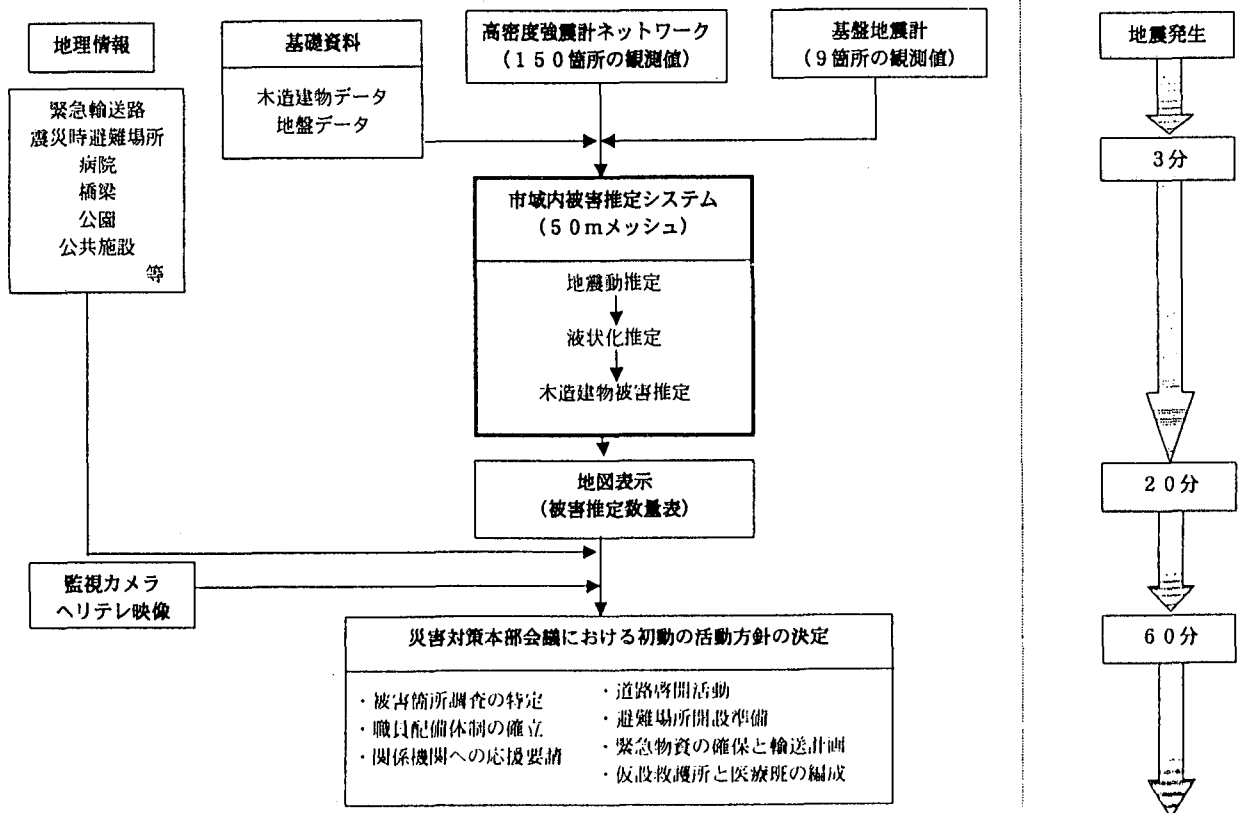


図-3 災害対策の流れ

(2) 災害監視カメラ等の防災システムとの連携

地震発生時には、本システムを用いた被害推定を行うとともに、防災情報システムによりライフライン事業者から得られる被害情報及び復旧情報、消防局の災害監視カメラやヘリコプターによる映像情報をもとに、実際の被害情報を収集し、推定情報を修正しながら活用する。

また、本年度には、実情報の収集方法のひとつとして、各区にある土木事務所（18箇所）と有線及びバックアップの衛星回線を利用したネットワークを構築し、被害や復旧の情報を収集・集約し、地理情報システムを活用して、災害対策本部の指揮支援を行うシステムの構築を進めている。（図-4）

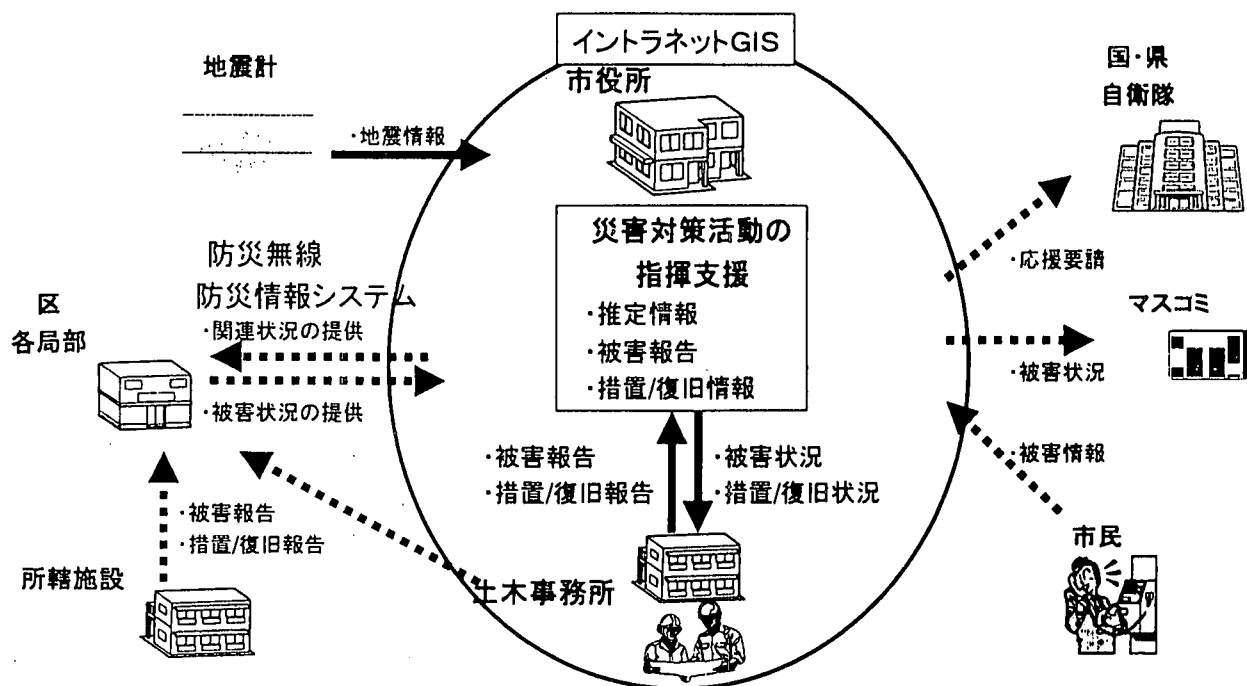


図-4 イン트라ネットGISのイメージ

(3) システムの活用と検証

現在、本市では、震度2～3の地震が月に1回程度観測されることから、本システムにより震度分布を算定し、その結果と市民（鶴見区の一部）を対象に行っている地震体験アンケートの回答を比べるなどの検証を行っている。図-5は、平成10年8月29日午前8時46分に東京湾で発生し、横浜市で震度4（気象庁）を記録した地震（震源：東京湾、深さ70km、M5.4）による震度分布を表しており、市内でも地域より揺れの違い（震度2～震度4）があることがわかる。このような観測結果及び推定結果を蓄積することで、システムの信頼性の向上とともに地域的な揺れの特性を少しずつ解明することができるものと考えている。

その他、本システムの検証のひとつとして、過去に観測されている実際の観測波形から南関東地震クラスの地震を想定した波形を合成波形として作成（図-6）し、その波形を用いた被害推定のシミュレーションを実施した。

シミュレーションには、横浜市泉区緑園消防出張所（土丹層が地表にあらわれている）における平成10年5月3日に発生した地震（震源：伊豆東方沖、深さ10km、M5.4）と平成10年5月16日に発生した地震（震源：千葉県南部、深さ70km、M4.9）の観測波形を活用した。（図-7）

推定結果は、図-8のようになり、地域により震度5弱から震度7までの分布がある。今後、同様の手法を用いた検証を日々の観測記録と推定結果を用いて進めることで、システムの精度向上とともに日頃からの大地震への備えをより一層強化していく。

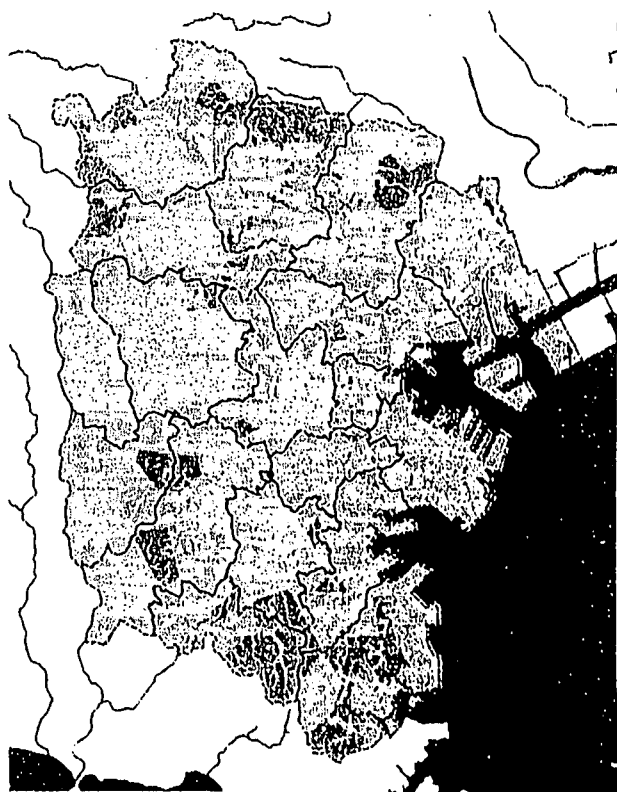


図-5 平成10年8月29日の地震（M5.4）における震度分布

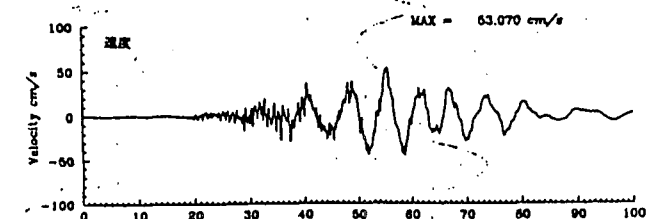
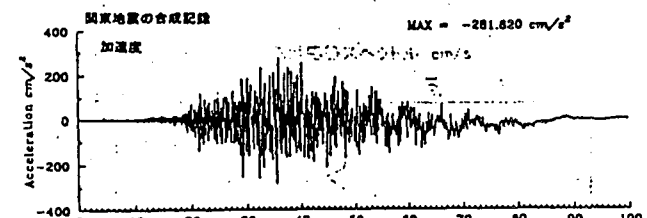
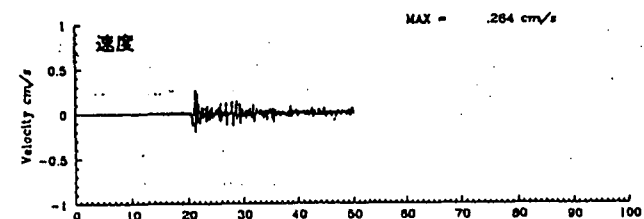
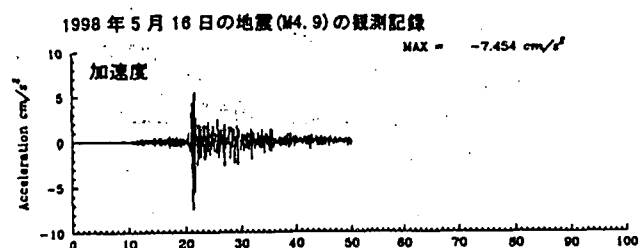
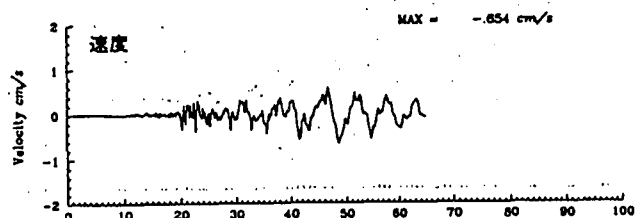
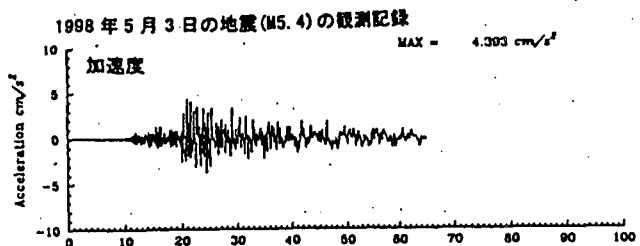


図-6 平成10年5月3日の地震観測記録(上)
平成10年5月16日の地震観測記録(中)
合成記録(下)

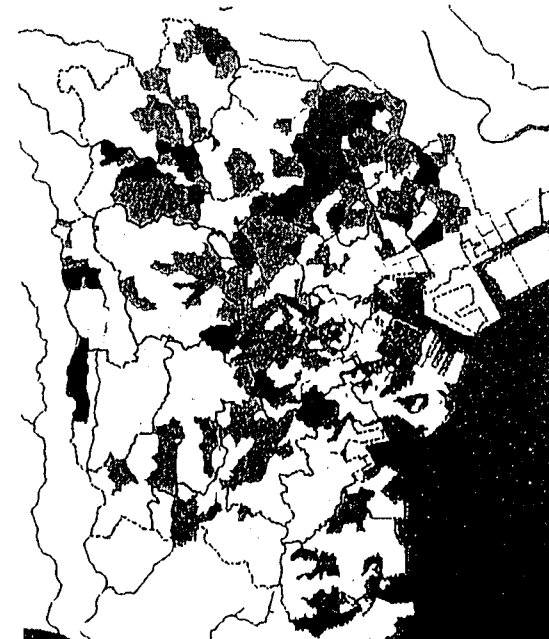
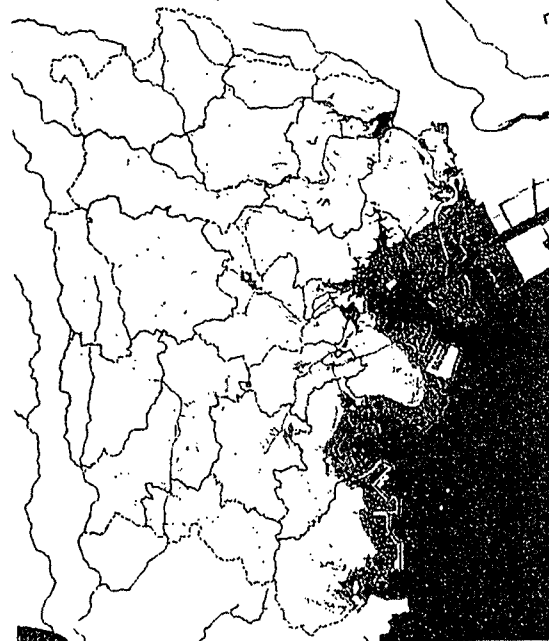


図-7 合成波形を用いた地震動推定図(上)
合成波形を用いた液状化推定図(中)
合成波形を用いた木造建物被害推定図(下)

3 地下構造調査

地震被害を精度良く推定するうえで、地下数十mまでの表層の構造とともに、地下数kmの地下構造の把握が重要であることから、平成9年度から高密度強震計ネットワークの観測記録を活用した解析を行った。

平成9年度は、観測記録から地震時波（P波）の到達時間の差から図-8のような結果を得た。この調査においては、ある特定の地震によるものであるが、市の西部の方が他の地域に比べ地震波の到達が早いことから、地盤（地下数十m～数km）が固いと予想される結果を得た。今後も観測記録を蓄積し、より詳細な解析を進めることとしている。

平成10年度も、高密度強震計ネットワークを活用した解析や微動アレイ探査、反射法地震探査等種々の探査を3カ年で実施し、市域の3次元的な地下構造を把握することで被害推定の高精度化、地盤特性を十分考慮したハザードマップの作成や建築行政への反映などに役立てていきたいと考えている。なお、地下構造調査においては、科学技術庁の交付金を活用して行っている。

5 まとめ

(1) 今後の取り組み

本年度は、先に述べた被害収集のシステムの構築を進めるほか、地理情報システムで活用している各種データの更新方法や平常時から有効活用していくための検討会を開催し、各局で保有しているデータの更新の方法や災害対策室において所有するデータの活用、地震観測データの公開や流通などについて、本市の関係職員及び横浜市立大学の研究者による検討を行っている。

また、図9にあるように広報よこはま（市の広報紙：市の全世帯に配布）や報道関係機関（写真1、図10）を通じ、積極的に市民・関係機関に情報を提供し、行政、研究者、市民が一体となった地震防災対策を進めている。

(2) 課題

横浜市が、阪神・淡路大震災以降に実践的な災害対策を進めるために行った取り組みは、高密度強震計ネットワークの本格稼働（平成9年5月）、横浜市震災対策条例の制定（平成10年2月）、リアルタイム地震被害推定システムの構築（平成10年6月）など多くの具体的な成果を収めた。また、本年度も地理情報システムの拡張等を進めており、より充実した整備を進めている。

一方、リアルタイム被害推定システムにおいては、非木造建物や急傾斜地崩壊危険度、人的被害等の推定方法の検討、データの更新や流通方法の検討、バックアップ機能の検討などが挙げられる。また、各種システムの稼働状況や得られた推定結果の公開等の検討及び市民啓発、職員の操作技術向上の検討等が必要と考えている。

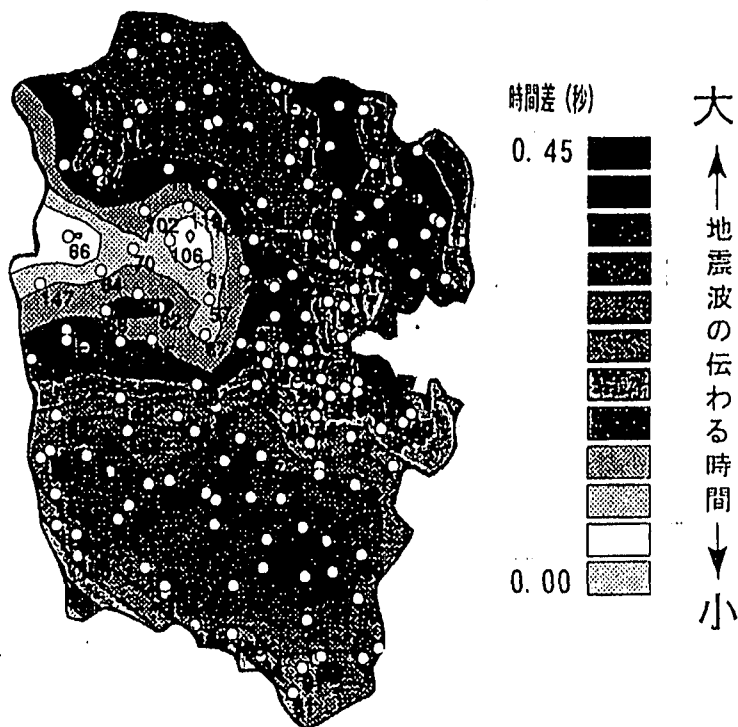


図-8 P波の走時残差の分布
(時間差の大きい地域は、堆積層が厚いものと推定される)

阪神・淡路大震災から3年半以上過ぎ、危機意識の風化が叫ばれているが、本市としては、今後とも、「安全・安心・安定都市よこはま」を支えるものは、「臨機応変・創意工夫」、つまり、「いざ」というときの適切な判断と、日頃からの「備え」、つまり、どれだけ実践的な予防策、即応策をたてられるかということにあると認識し、防災対策の推進を全市的に取り組んでいく。

謝辞

本システムの構築については、横浜市地震被害想定調査委員会（委員長：村上處直教授（横浜国立大学））の翠川三郎教授（東京工業大学）、濱田政則教授（早稲田大学）、大橋好光博士（東京大学）、また、地下構造調査については、横浜市地下構造調査委員会（委員長：小島謙一教授（横浜市立大学））の御指導・御協力があったことを記して感謝の意を表します。

また、地震体験アンケートや各種調査において御理解・御協力頂いた多くの方々に感謝の意を表します。

参考文献

- (1) 阿部進, 新保康裕, 青木隆浩 横浜市高密度強震計ネットワーク観測状況と課題, 地域安全学会論文報告集 NO-7 1997.11
- (2) 阿部進, 岸本健二, 斎藤慎太郎 横浜市リアルタイム地震被害想定手法開発の取り組みと現状, 地域安全学会論文報告集 NO-7 1997.11
- (3) Irikura Kojiro PREDICTION OF STRONG ACCELERATION MOTIONS USING EMPIRICAL GREEN'S FUNCTION, 第7回日本地震工学シンポジウム講演集 1986

「いざ」に備え「新兵器」

地震被害20分で推定

市が開発 応急対策で力発揮へ

横浜市の開発を進めていた地震被害推定システムが完成、一日から運用を始めた。このシステムは阪神大震災を契機に、同市の初動体制を強化するために昨年整備した「高層建築物設計ネットワーク」を基軸として、その観測データを活用するもので、地震発生から約二十分間で市内の木造建物の倒壊状況などを推定する。開発にあたる東工大教授は「世界でも類を見ない最新のシステム」と話している。

システムは、阪神大震災直後に神戸市などで見られ

た、応急対策本部を開設する自治体に被害情報が入らない「空白の時間差」を解消するのが目的。まず被害の全体像を早期に把握するために、応急対策の基幹方針を迅速に立てることを目指している。

地表に設置した市内五十カ所の観測計と沿岸部九カ所の深さ二十メートルから六十メートルの地点に埋めた基礎地震計の観測データをコンピュータに入力し、自動的に被害推定値を計算する。計算には、事前に入力した市内の地震データや建築年数などの木造建物データ(約

五十三万棟分)を加え行われる。

推定結果は震度分布、液状化状況、木造建物被害の

三種類があり、その程度を五十メートル四方の細かさで地図上に表示。例えば、木造建物被害では全数から小破まで四段階に分

類され、該当する棟数が「二百」「三百」「五百」「五百以上」などに個別に標準の画面に表示される。計算時間は観測データの入力時間を合せて約十分

間。開発には国の補助金を入れて約億三千万円がこた。

同市はこの推定システムに実際の監視カメラや、テレビカメラからの映像情報などを加え、判断することによって、緊急輸送路の選択や避難所開設の準備などの初動対策を効果よく行える、などと話している。

図-10 本システムの新聞掲載記事 (平成10年6月2日神奈川新聞)

横浜市の導入した地震被害推定システム

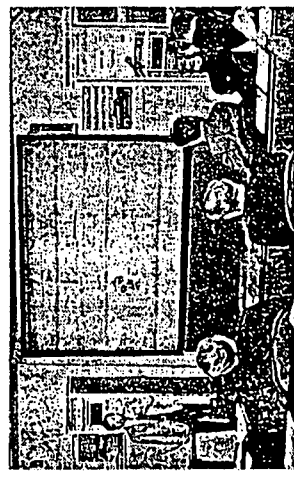


写真-1 本システム稼働時の市長記者発表 (平成10年6月1日)

広報 広報 広報

19-437774

045-221-1111 FAX 045-221-1112

045-221-1113

045-221-1114

045-221-1115

045-221-1116

045-221-1117

045-221-1118

045-221-1119

045-221-1120

045-221-1121

045-221-1122

045-221-1123

045-221-1124

045-221-1125

045-221-1126

045-221-1127

045-221-1128

045-221-1129

045-221-1130

大地震に備えて

地震被害推定システム 6月から運用を開始

「いざ」に備え、市民の安全を守るために、横浜市の「地震被害推定システム」が、6月1日から運用を開始しました。このシステムは、阪神大震災を契機に、同市の初動体制を強化するために昨年整備した「高層建築物設計ネットワーク」を基軸として、その観測データを活用するもので、地震発生から約二十分間で市内の木造建物の倒壊状況などを推定する。開発にあたる東工大教授は「世界でも類を見ない最新のシステム」と話している。

システムは、阪神大震災直後に神戸市などで見られ

た、応急対策本部を開設する自治体に被害情報が入らない「空白の時間差」を解消するのが目的。まず被害の全体像を早期に把握するために、応急対策の基幹方針を迅速に立てることを目指している。

地表に設置した市内五十カ所の観測計と沿岸部九カ所の深さ二十メートルから六十メートルの地点に埋めた基礎地震計の観測データをコンピュータに入力し、自動的に被害推定値を計算する。計算には、事前に入力した市内の地震データや建築年数などの木造建物データ(約

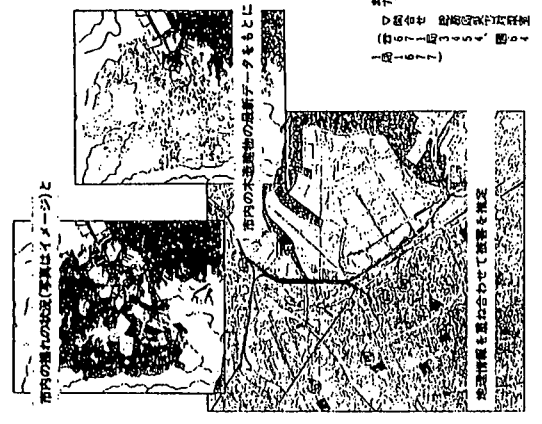


図-9 広報よこはま8月号