

大都市大震災軽減化特別プロジェクト

被害者救済等の災害対応戦略の最適化 その3
 プログラムⅢ 巨大地震・津波による太平洋沿岸巨大連担都市圏の
 総合的対応シミュレーションとその活用手法の開発

災害を可視化・定量化し 適応するマネジメント手法を開発

河田 恵昭

ハザードとマネジメントの 融合

この課題は、いわば総合的対応シミュレーションという『次世代の新車』を完成して、活用方法という安全、快適に走らせるための『運転技術』を伝授するという総合プロジェクトです。この二つが揃って初めて名車になります。この研究プロジェクトで腐心したのはこの点でした。『次世代の新車』にあたる部分は、災害で言えばハザードに相当し、分担課題は「地震の揺れ」「ライフラインの安全性」「津波特性」になります。一方、『運転技術』に相当するのは、マネジメントの部分であり、「津波減災」「防災・減災戦略」「災害対応シミュレータ」になります。

必ず起こる 東海・東南海・南海地震

このプロジェクトで対象にした災害は、東海・東南海・南海地震と津波災害であ



河田 恵昭(かわた・よしあき)氏
 京都大学防災研究所巨大災害研究センター長・教授。1946年大阪府生まれ。1974年京都大学大学院工学研究科博士課程修了。工学博士。76年京都大学防災研究所助教授を経て、93年教授、96年巨大災害研究センター長、防災研究所 前所長。2002年阪神・淡路大震災記念人と防災未来センター長(兼務)。地震調査研究推進本部政策委員会委員、中央防災会議「首都圏直下地震対策専門調査会」、「東南海、南海地震等に関する専門調査会」の各委員など。著書に『スーパー都市災害から生き残る』、「必携 地震対策完全マニュアル」(編著)、「防災学ハンドブック」(共著)など。

り、地震調査研究推進本部地震調査委員会による、今後30年以内の地震発生確率は、想定東海地震(参考値)87%、東南海地震60~70%および南海地震50%程度となっています(2007年1月1日現在)。さらに今世紀半ばまでの発生確率は、前二者が90%以上、後者が80%以上なので、いずれ必ず起こります。2003年の十勝沖地震が同じく60%で発生しているので、東海、東南海地震はいつ起きてもおかしくありません。これが内陸活断層地震と違うところです。2004年のスマトラ沖地震の教訓は、これらの地震が同時に起こる確率も無視できないというものです。

科学雑誌で成果が紹介される

個々の研究成果について、科学雑誌「ニュートン」の2007年3月号で、14ページにわたる特集が組まれました。発

行部数が15万部なので、少なくとも15万人の目には触れており、従来の学術研究成果の普及とは桁違いのアカウンタビリティと言えます。

自然科学の学術成果

このプログラムの自然科学分野の学術研究成果として、次のことが挙げられます。「地震の揺れ」では、プレート境界型のやや長周期の地震波を含む地震動がシミュレートできるようになりました(図1)。「ライフラインの安全性」では、地震時の水道管や都市ガス管などの、広域のネットワークにおける障害発生箇所数や修理に必要な日数を、簡易式で求めることができるようになりました(図2)。「津波特性」では、東海・東南海・南海地震津波のような近地津波はもとより、2004年のインド洋大津波のような遠地津波の伝播特性も数値計算で精度よく再現できるようになりました(図3)。

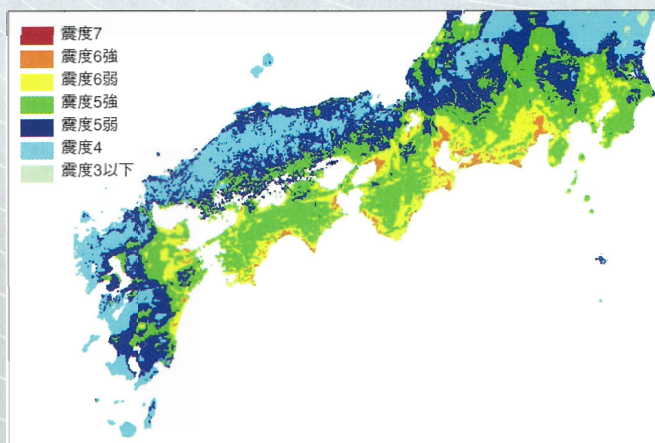


図1 東海・東南海・南海地震が連動した場合の震度
 ここで開発した方法を適用すれば予想震度は、中央防災会議の結果よりもさらに揺れが一般的に大きく出ることがわかりました。

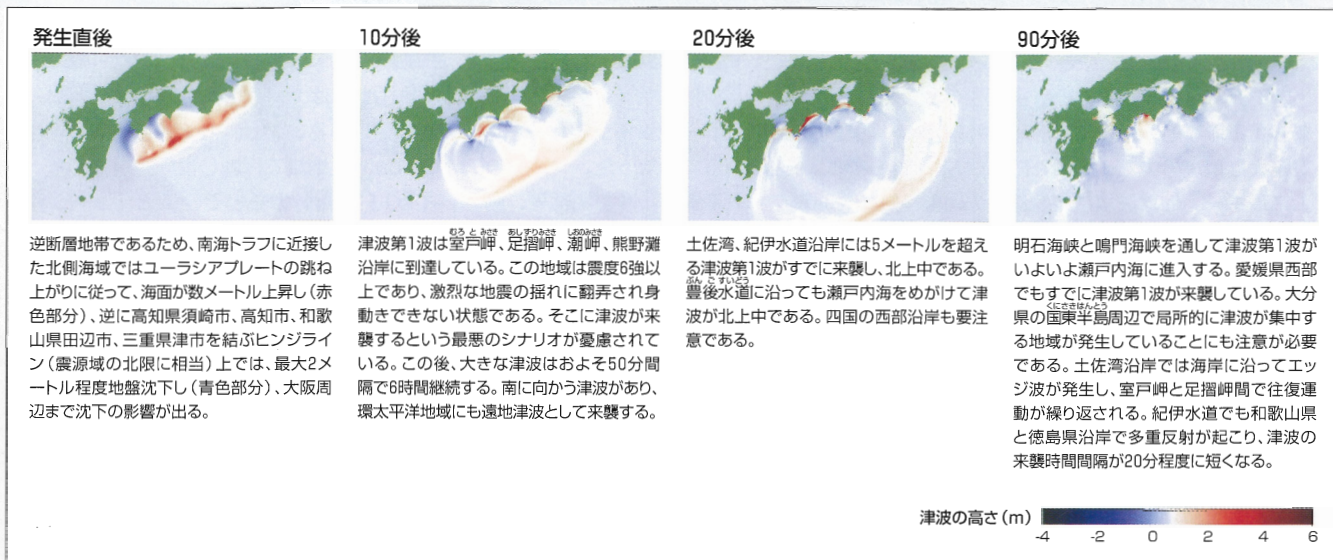


図3 東海・東南海・南海地震後の時間経過による海面変化量
巨大津波の伝播の様子がビジュアルに理解できます。

実践科学の学術成果

実践科学分野の学術研究成果としては、次のことが挙げられます。

「津波減災」では、TRUSTを開発しました。これは地震時に発生した津波情報を高速通信網によって自治体等に配信するシステムで、津波対策の実効性が飛躍的に向上できます。さらに、水門や鉄扉の開閉状況による市街地への氾濫流量の変化も評価できるようになり、地下空間の浸水対策における防災対策の優先順位決定などが可能になりました。また、津波ハザードマップは、これまで紙ベースでしか提供されませんでした。防災地理情報システム上での条件付与による『動くハザードマップ』を開発しました。

これによると、津波避難勧告が発令された後、何分後に避難を開始するかによって助かるかどうか画面上でわかります。三重県尾鷲市のホームページに掲載されており、住民に津波避難の重要性を知ってもらう貴重なツールになります。さらに、津波防潮林の効果も可視化できるようになりました。これは、インド洋大津波が来襲したような途上国では重要な防災施設であり、今後の活用が期待できます。

「防災・減災戦略」では、大都市からコミュニティに至るサイズの関係者の合意形成における、適応的マネジメント手法を開発しました。そこでは、建物被害、社会基盤被害が経済被害に及ぼす影響を定量的に明らかにしました。「災害対応

シミュレータ」(図4)では、新公共経済の政策展開の中で危機管理を進めるにあたり、つぎの重要な5つのテーマに関して大きな成果を得ることができました。すなわち、「震災エスノグラフィ」「災害対応支援GISシステム」「ICSを標準とした危機対応体制」「災害対応シミュレーションゲーム」「ステークホルダー参加型戦略計画策定手法」です。これらの手法は、来る「首都直下地震」に際しても有効であるという普遍性をもっています。これらの研究成果は数値計算のソフトも含めて、京都大学防災研究所巨大災害研究センターのホームページ(www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp)上で公開する準備が進んでいます。

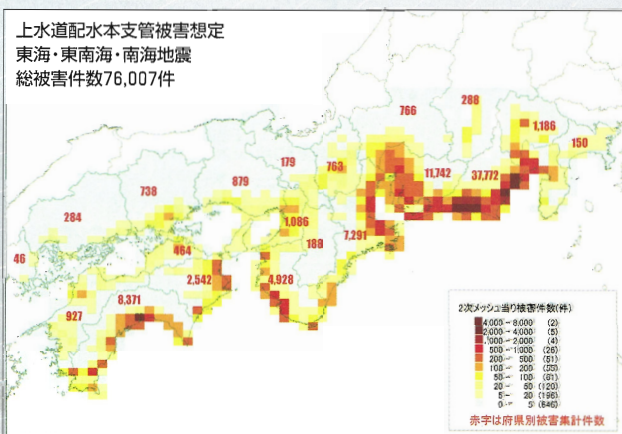


図2 東海・東南海・南海地震が同時に発生した場合の上水道の配水管の被害件数をメッシュに区切って予測した結果である。被害総計は約8万ヶ所にもなる。

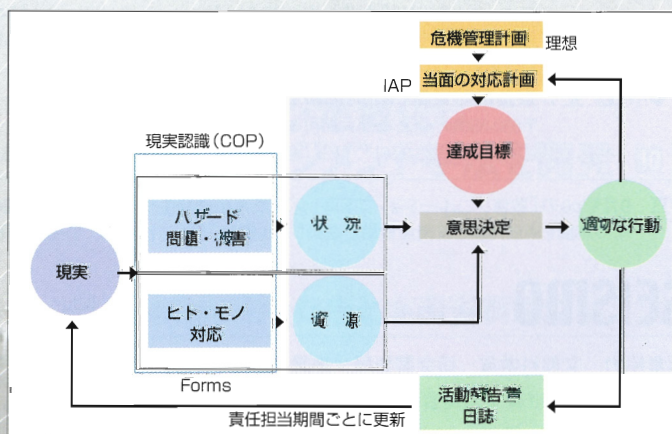


図4 効果的な危機対応を実現するために、状況認識、資源把握、当面の対応計画の策定、日誌作成、活動報告書の「ぬけ・もれ・おち」なく実施されることが必要であり、これらの活動を支援する仕組みとして災害対応シミュレータが開発された。