

大林組技術研究所 正会員 [○]菊地敏男 竹本 靖
鈴木哲夫 山田 守
近藤睦美 奥田 暁

1. はじめに

兵庫県南部地震を教訓として、企業においても災害時の危機管理体制の重要性が再認識されている。特に緊急対応から復旧に至る過程で、建設会社の社会的責任は大きい。筆者らはかねてから、ノースリッジ地震の際に被災状況の把握へ威力を発揮した GIS（地理情報システム）に着目し、「GISを用いた地震被害予測システム」を構築したので報告する。これらは、災害時のみならず平常時から、災害に関わる社内外の情報を一元化するシステム機能の中核をなす。

2. 目的

震災発生直後、通信途絶など情報の欠落を克服して緊急に初動体制を整えるには、シミュレーションによる被害の全体像の把握が有効である。そのためこれらシステムは、地震の震源と規模を入力することで地表加速度分布を推定し、建物被災度や液状化の発生を判定するものである。これによって平常時においても、ビジュアルな資料による防災計画の提案や耐震診断などのコンサルタントが可能である。

3. 構成

システムは、以下のデータベースから構成される。

まず、地震と地盤の情報として、

- a. 500m メッシュの表層地盤分類
 - ・・・都道府県等が公表の調査報告書による
 - b. 歴史地震の震源と規模
 - ・・・理科年表など
 - c. 活断層分布
 - ・・・新編日本の活断層
- また、社内情報として、
- d. 社員個人情報
 - e. 工事事務所ほか社有施設と設備、備蓄
 - f. 当社施工物件や重要施設
- そして、判定結果として、
- g. 地表加速度分布
 - h. 個別建物の被災度
 - i. 液状化可能性

これらデータベースおよび判定結果が、縮尺に依

じて住宅地図から日本地図まで、任意のスケールに重ね合わせて表示可能である（図-1）。

なお、ハードは扱い易さを考えて大容量のパソコンで構成される。膨大な社内情報をパソコンに集約表示することは新たな試みであり、マスターとなるデータベースから専用回線を通じて日々更新される。

4. 適用

緊急時のシミュレーションにおいては、精密さよりも迅速性が優先される。地震被害予測とその対応は、以下のステップによる。

まず地表加速度分布を計算するため、震源を入力する。これには、①地震発生直後の気象庁発表を基に（あるいは歴史地震を参考にして）任意の位置へ任意の規模の点震源を指定する方法（図-2）と、②データベースを基に任意の活断層を特定し規模を指定する方法（図-3）がある。指定された震源から距離減衰により基盤加速度が推定され、表層地盤分類に基づいて 500m メッシュ毎の地表加速度分布が想定される（図-4）。

続いて 500m メッシュ毎に、表層の地盤構造（液状化層厚と深さ）へ想定された地表加速度を適用し、液状化の可能性が判定される（図-5）。

さらに、登録された実在の構造物毎に無被害から大破までの被害度判定が行われる。これは、建物の場合であれば、その構造と建築年代のデータから予め計算された建物毎の保有耐力と、先に想定された地表加速度の比較から、判定される（図-6）。

以上の結果をふまえて、任意の地域内に所在する社員や工事事務所、自社他社の建物に関する情報を検索したり調査シートの形で出力する機能がある。そこから社員の安否確認、建物の被害調査、復旧に必要な資材機材の手配などの行動へと展開していく。

5. おわりに

現在データ整備の完了している首都圏、中京圏に続いて、対象地域を近畿圏ほか順次、全国主要都市へ拡大していく方針である。

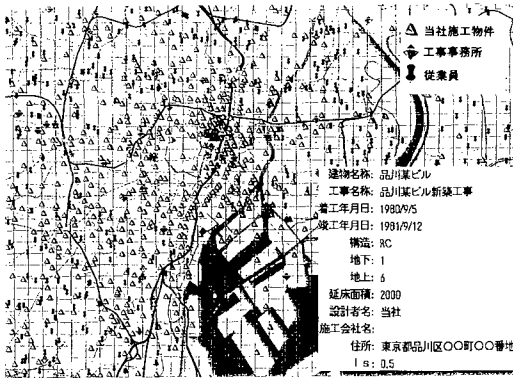


図-1 社内情報データベース

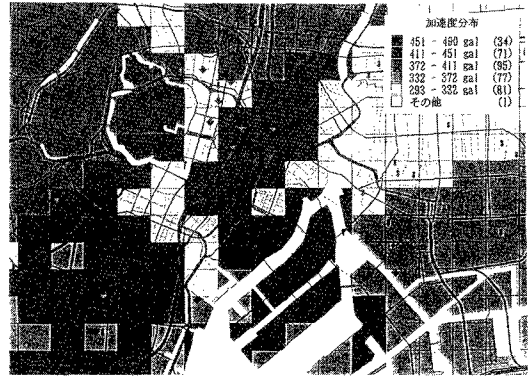


図-4 想定された地表加速度分布

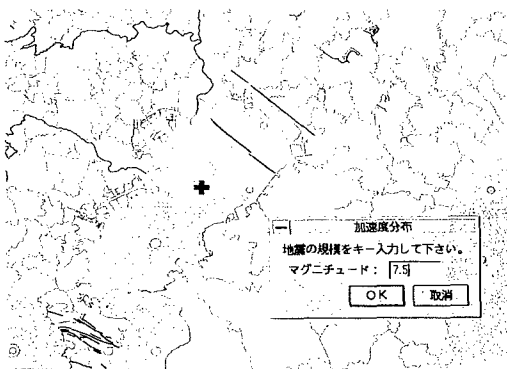


図-2 点震源の入力

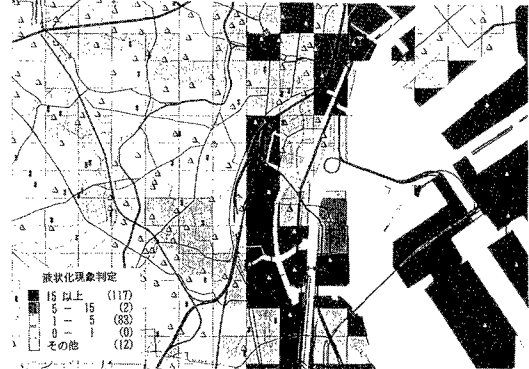


図-5 液状化可能性の判定

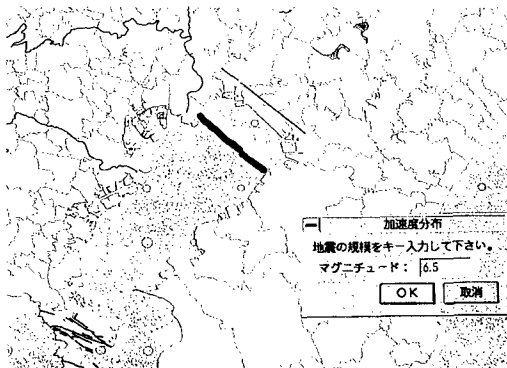


図-3 活断層震源の入力



図-6 建物被害度の判定