

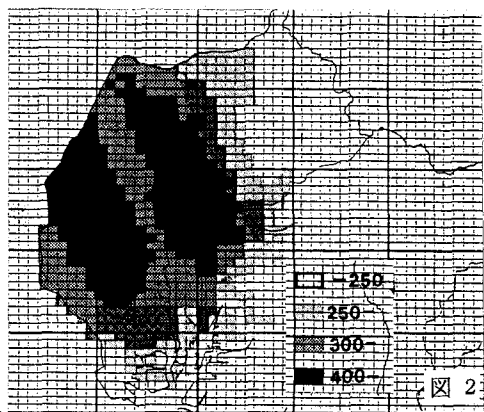
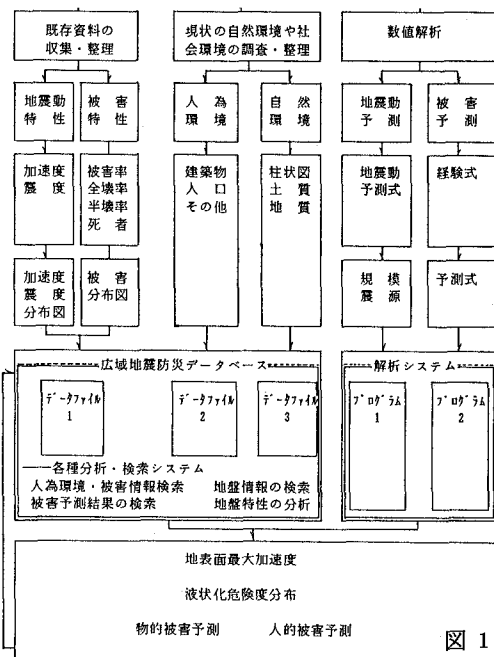
(社)地域問題研究所 正会員 ○谷口仁士

名古屋大学 正会員 松澤 宏

名古屋大学 正会員 杉村昌広

1. まえがき：筆者らは、広域地震防災の基礎資料を整備するために、パーソナルコンピュータ用の地震被害想定システムを構築してきた。今年（1991年）は、岐阜県南部および愛知県に多大の被害をもたらせた1891年10月28日の濃尾地震（マグニチュード $M=8.1$ ）の発生後 100周年に当たることから、この地震による愛知県下の液状化および家屋被害を上述のシステムにより想定した。ここでは、このシステムの概要と想定結果について報告する。

2. 被害想定フロー：構築したシステムは、図1に示すように、社会環境および自然環境に関するデータベース、地震動解析システム、液状化危険度解析システム、被害想定システムから構成されている。地震動解析システムは、地震基盤面における想定地震による入力地震動および地盤データを入力情報として、S波多重反射理論に基づく線形解析により地表面最大加速度を算定するシステムである。また、液状化危険度解析システムは地表面最大加速度および地盤データを入力とし、ボーリング調査地点における地盤の液状化危険度（ F_L および P_L ）を算定するシステム¹⁾である。被害想定システムは、今のところ、地表面最大加速度および地盤の液状化を考慮した木造家屋の被害想定³⁾、火災⁴⁾および人的被害⁵⁾の想定を行うようになっている。なお、地盤情報には、名古屋市域について「最新名古屋地盤図資料編データベース（ボーリングデータ 4172本）」²⁾を利用し、この地区を除く尾張地区および三河地区については、国土標準メッシュを 500m×500m メッシュに分割し、それぞれに1本の割合で選定・ファイル化したボーリングデータ（1734本）を用い、家屋分布状況については、1990年の統計資料を用いた。



3. 地震断層および地震動想定：濃尾地震の際に、岐阜県本巣郡の水鳥（震源）を通過し、愛知県犬山市方面に達する延長約 80km に及ぶ地震断層（根尾谷断層）の活動が確認されたが、この断層から分岐し名古屋市北西部付近に達する震烈波動線が現れた⁶⁾。後の調査により、地震当時、この直下およびこれに並行する2つの断層活動があったと推定されており⁷⁾、本研究では、これらの推定断層をモデル化し、愛知県下の地表面最大加速度を算定した（図2参照）。

4. 愛知県下の液状化危険度：液状化の検討対象とする土（現場土質名）の細粒分含有率は、地形区分図⁷⁾から濃尾平野の微地形特性を扇状地地区、自然堤防が卓越する地区、三角州または後背湿地が卓越する地区および埋立て・干拓地区の4つに分け、表1に示す値（細粒分含有率の最頻値）を採用した。なお、三河地

区については、土質定数のデータを入手できなかったもので、それぞれの微地形^{8), 9)}に応じて表1の値を流用した。また、地下水位については地表面に一致させた。図3に濃尾地震による愛知県下の液状化地点¹⁰⁾を示し、図4に算定した $\overline{P_L}$ 値(ただし、 $\overline{P_L} > 5$) の分布を示した($\overline{P_L}$ については文献¹⁾参照)。谷口・飯田¹¹⁾によると、 $\overline{P_L}$ 値は液状化の危険度が低いとされる 0~5 の範囲にあっても、噴砂・噴水現象が見られるとしている。これを考慮すれば、図4は図3と良い合致を示している。

現場土質名	卓越する微地形ごとの FC (%)			
	扇状地	自然堤防	後背湿地	埋立地
砂	< 5	8.5	6.0	8.5
〇〇まじり砂				
〇〇質砂		20.0	32.5	22.5
△△まじり 〇〇質砂				

表 1

5. 家屋被害分布：家屋被害として全壊、半壊棟数を算定した。この結果の一例として全壊棟数の推定結果を図5に示した。なお、この全壊棟数の被害予測式¹¹⁾は前述の $\overline{P_L}$ 値も考慮した式となっている。推定された全壊棟数は尾張地方に集中し、特に、名古屋市西北部と断層近傍で、1,000棟以上の被害が発生すると予測されたメッシュが十数カ所以上存在している。また、断層から数km以内の地域では、100棟以上の被害が予測されるが、それ以遠では50棟未満と急激に減少している。以上のようにして推定された愛知県下の家屋被害は、全壊率で 5.9%、半壊率で13.6%、被害率で12.7%となった。

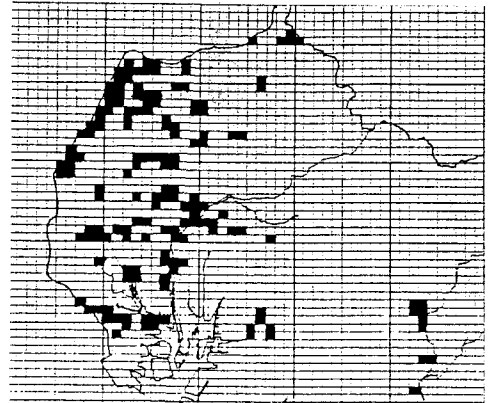


図 3

6. あとがき：地震被害想定は地震防災計画策定の上で不可欠な基本情報の一つである。しかし、被害想定のためには異なる多くの情報を一元化し処理しなくてはならない。従来、このために多大な労力と時間を費やしてきたが、今回構築したこのシステムで大幅な時間の短縮ばかりでなく、多様なシミュレーションを行うことが可能になった。

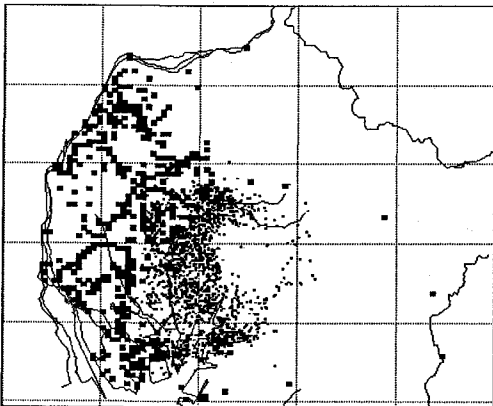


図 4

【参考文献】 1)松澤 宏・杉村昌広：広域地盤情報を用いた液状化危険度解析、第46回土木学会年講、第I部、1991年。2)土質工学会中部支部編著：最新名古屋地盤図資料編データベース、名古屋地盤図出版会、1990。

3)H. TANIGUCHI: A Study on Urban Earthquake Risk Assessment and Mitigation, 北海道大学学位論文, 1989

4)文献3と同じ。5)文献3と同じ。

6)片山逸朗：濃尾地震誌、明治26年3月。7)大矢雅彦、他：1:50000 濃尾平野河川地形図、建設省中部地方建設局木曾川上流工事事務所、1976。8)大矢雅彦、他：1:50000 矢作川下流平野水害地形分類図、建設省中部地方建設局豊橋工事事務所、1978。9)大矢雅彦、他：1:25000 豊川平野治水地形分類図、建設省中部地方建設局豊橋工事事務所、1977。10)飯田汲事、他：濃尾地震を想定した愛知県の被害想定、愛知県防災会議。11)谷口仁士・飯田汲事：地震時住家被害予測法定式化への試み—主として地盤液状化に起因する被害を中心に—日本建築学会構造系論文集、第365号、1986。

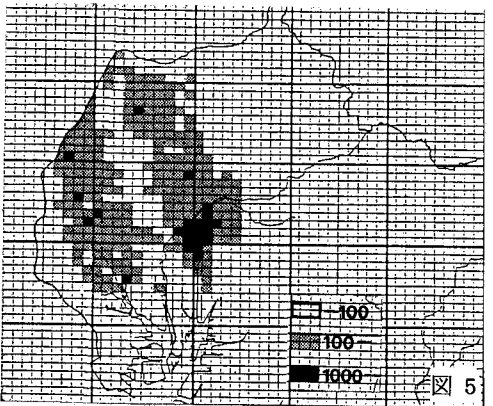


図 5