

I-378

想定地震による名古屋市沖積地盤の液状化予測

中部大学 正会員 山田 公夫

1. まえがき

名古屋市域の沖積地盤では、過去に濃尾地震（1891, $M=7.9$ ）、東南海地震（1944, $M=8.0$ ）、三河地震（1945, $M=7.1$ ）などによって液状化が各所で発生した。筆者は、これらの地震のうち東南海地震による名古屋市域の液状化発生地点ならびに非発生地点に対して、数量化理論Ⅱ類などを用いて要因分析を行い、広域を対象とした液状化発生モデルの1つを提案した¹⁾。本報告は、ケーススタディとして、このモデルを名古屋市沖積地盤に適用し、想定東海地震（ $M=8.0$ ）に対する液状化予測を試みたものである。

2. 広域を対象とした液状化発生モデル

表・1に、数量化理論Ⅱ類による要因分析によって得られた液状化発生モデルを示す。表中のカテゴリースコアは、各要因のカテゴリースコアからその要因のカテゴリースコアの平均値を差し引いたもので、+の場合は、そのカテゴリーが液状化を発生させる側に作用し、-の場合は、そのカテゴリーが液状化を抑制する方向に作用することを示す。また、各要因のレンジはカテゴリースコアの最大値と最小値の差であり、この値が大きい要因ほど液状化発生に及ぼす影響が大きいことを意味している。このモデルによる判別スコア Z のヒストグラムは図・1に示す。この図において、液状化発生の判別区分点 Z_0 は、 -0.3 である。

したがって、表・1に示した各要因のカテゴリースコアの和 Z が、判別区分点 Z_0 よりも大ならば液状化、小ならば非液状化と判定される。しかしながら、図・1から明らかなように、液状化（■表示）と非液状化（□表示）の頻度分布が重なり合っているため、 Z_0 で明確に液状化発生の有無を判別することはできない。

分析結果によれば、図・1の判別区分点 Z_0 を用いた液状化判別の的中率は82%であり、18%の誤判別が生じる。したがって、頻度分布が重なり合った範囲は判定保留域として残し、液状化に対して検討を要することとした。液状化予測に際し、本報告では、判別スコア Z の値によって以下のように3つの判定ランクを設定した。

① $0.59 < Z$ 液状化の可能性はある。

② $-0.74 < Z \leq 0.59$

液状化に対して検討を要する。

③ $Z \leq -0.74$

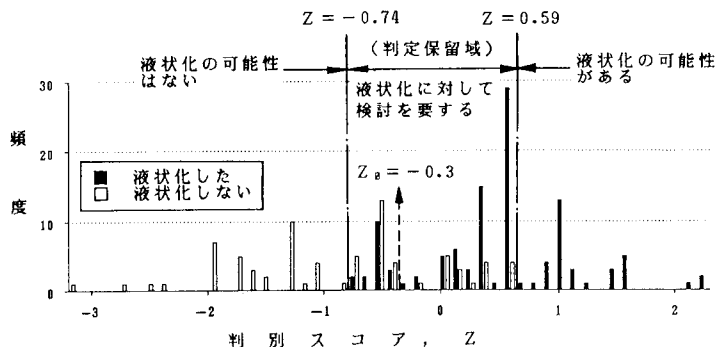
液状化の可能性はない。

3. 名古屋市沖積地盤の液状化予測

名古屋市域の沖積地盤のおおよそ2000ヶ所について、東海地震を想定した場合の液状化予測を試みた。液状化予測のために、

表・1

要 因	カテゴリー	データ数	カテゴリースコア	レンジ
震 度 k_s	$0.0 < k_s \leq 0.125$	9	-0.7469	1.1636 (5)
	$0.125 < k_s \leq 0.175$	112	-0.1968	
	$0.175 < k_s$	69	0.4168	
地下水水位の 高さ Z (m)	$Z = 0.0$	42	0.4909	1.2658 (3)
	$0.0 < Z \leq 3.0$	128	-0.0400	
	$3.0 < Z$	20	-0.7750	
平均N値	$0.0 < N \leq 5.0$	99	0.4347	0.9076 (6)
	$5.0 < N$	91	-0.4730	
飽和砂層厚 D (m)	$D = 0.0$	22	-1.0950	2.2604 (1)
	$0.0 < D \leq 10.0$	160	0.0823	
	$10.0 < D$	8	1.1656	
粘土・シルト 層厚 B (m)	$B = 0.0$	8	0.8576	1.2172 (4)
	$0.0 < B \leq 5.0$	123	0.1167	
	$5.0 < B$	59	-0.3600	
地 形	河川周辺	27	0.6027	1.9965 (2)
	埋立地 その他	146 17	0.0509 -1.3939	

相 関 比 $\eta^2 = 0.46$ 

図・1

まず最初にこれらの地点すべてについて地盤資料²⁾，その他を用いて表・1に示した6つの要因を調べた。

つぎに，各地点ごとに6要因それぞれに対応するカテゴリーを決め，それらのカテゴリースコアの和 Z を求めた。そのうち，上述した3つの判定ランクによって液状化発生の判定を行った。

その結果を図・2に示した。図中，●印は液状化の可能性がある地点，▲印は液状化に対して検討を要する地点，○印は液状化の可能性がない地点を表している。

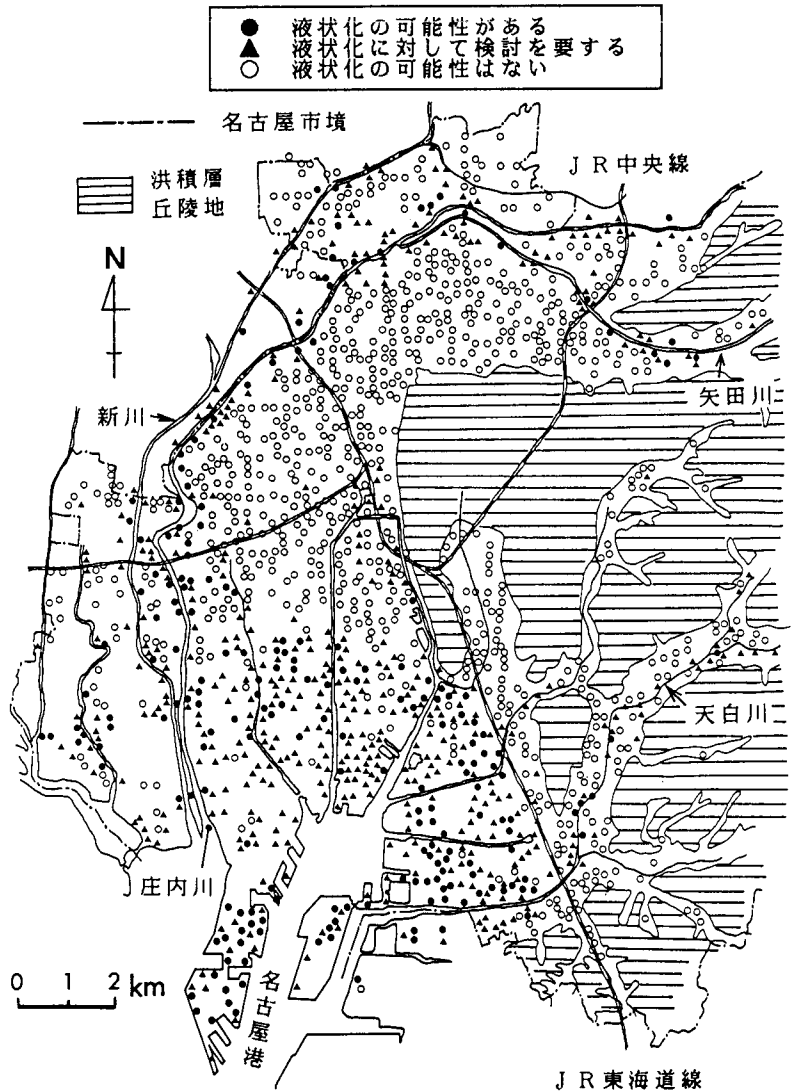
この図からわかるように，液状化の可能性がある地点は，名古屋港臨海部の埋立地や河口付近に広範囲に分布している。さらに，市の北部から西部を流れる庄内川，矢田川，新川沿いや東部から南部に流れる天白川沿いにおいても液状化の可能性のある地点が多く点在していることがわかる。また，液状化に対して検討を要すると判定された

地点のほとんどは，これら臨海部，河口付近ならびに河川周辺地域に含まれている。これに対して，河川周辺を除く市の北部や西部の沖積地盤では，液状化の可能性がないと判定された地点が多い。およそ2000ヶ所の調査地点のうち，液状化の可能性があると判定された地点は，およそ240ヶ所で全体の約12%である。また，検討を要すると判定された地点は，およそ520ヶ所で全体の約26%となっている。上述の液状化の可能性があると判定された地点の多くは，過去の地震で液状化が発生した地点である。

4. まとめ

広域を対象とした液状化判定モデルを用いて，名古屋市域の沖積地盤に対して液状化予測を試みた。地盤資料が不足のため，未調査地点もかなりあり液状化発生のゾーニングマップを示すまでには至らなかったが，より詳細な液状化調査の重点をどの地区に置くべきかを明確にすることができたものとする。（参考文献）1)山田：土木学会第42回年次学術講演会講演概要集，第1部，pp.790-791，1987。

2)土質工学会中部支部編著：最新名古屋地盤図，1988。



図・2