

(III-97) 新潟地震時の液状化現象による地盤流動範囲の研究

東京電機大学 学生会員 野村 博之

正会員 安田 進

1. はじめに

1964年の新潟地震の際、信濃川沿岸で護岸の倒壊と共に最大8m余りも川の中心に向かって地盤が流動した。ただし、護岸背後地盤でどこまで流動がおよんだか、その範囲は定量的に明らかにされていない。そこで信濃川を横切る5本の地質断面図を作成し、すでに測定されている変位ベクトル¹⁾(図1)から流動範囲を測定した。そしてさらに液状化層の推定も行い流動範囲と液状化層の関係を調べた。

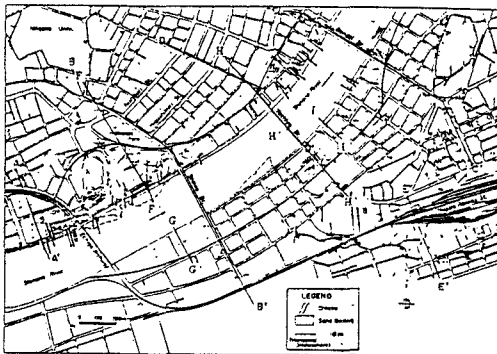


図1 水平流動の変位ベクトル図

2. 地質断面、液状化層および側方流動範囲の推定方法

地質断面図は側方流動の影響範囲の大きいところと小さいところを5ヶ所選び、土質柱状図を抽出し作成した。液状化層の推定は、道路橋示方書に示されているN値を用いる簡易方法で行った。平均粒径、細粒分含有率、単位体積重量については、道路橋示方書・同解説に示されている土質名から推定した。なお、地表最大加速度は、159galで計算した。また、地震前後の航空写真をもとに地盤の水平変位量を調べたものを用い、断面図方向のベクトル量を示した。○は図面上右側変位、●は図面上左側変位を意味する。ここでは水平変位のベクトルがゼロ

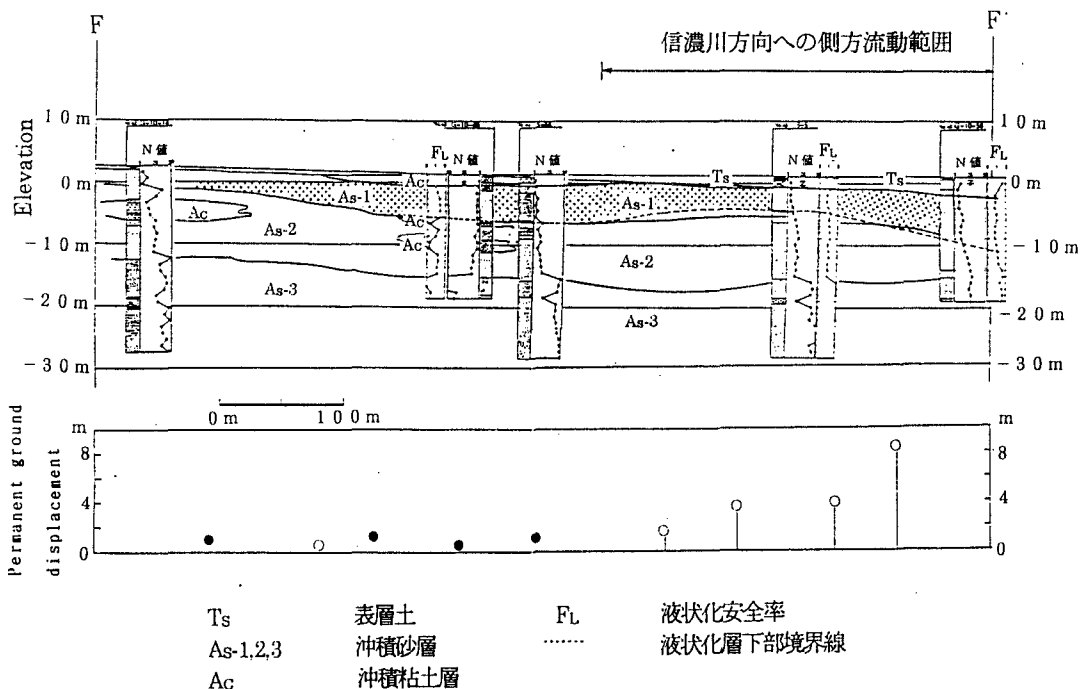


図2 F-F' 断面

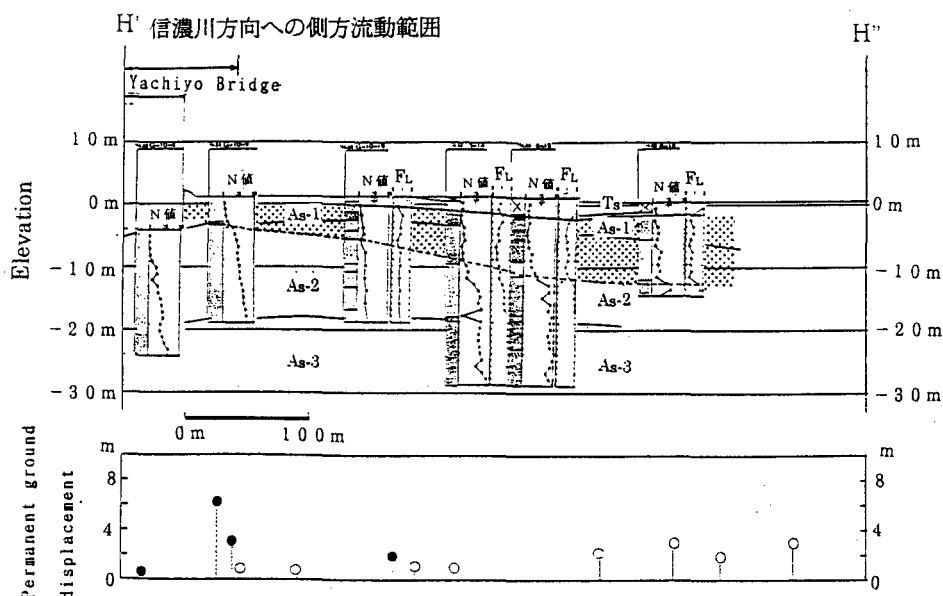


図3 H'-H'' 断面

になったり、反対向きになるところまでを液状化範囲とみなすことにした。

3. 地質断面および液状化層の推定結果

図2, 3に各測線での推定地層断面と液状化検討結果を示す。図には水平変位量も示したがこれは航空写真から測定したものの断面方向の成分を示したものである。F-F断面の護岸の構造は鋼矢板を深さ8mほど打設したものであり、H'-H''の護岸の構造はコンクリートの矢板を5m打設したものであった。F-F線上に沿った断面図では、液状化層が信濃川に向かって厚くなっていることがわかる。そして護岸付近で液状化層は8m程度と厚い。これは護岸の深さと同じであり、さらに地震により護岸が倒れてしまったとのことである。そのため地盤も8m以上地表が流動し、背後の影響範囲も約300mにも及んだものと考えられる。それに対してH'-H''を見ると、護岸付近の液状化層は、4m程度とあまり厚くない。この深さも護岸の深さと同程度であるが、液状化層がF-F断面に比べて厚くなかったため、背後の影響範囲も100m程度にとどまったのではないかと考えられる。

4. あとがき

上記2断面にみられてように、護岸岸壁背後地盤での液状化にともなう地盤流動範囲は、液状化層厚に関係するのではないかと考えられる。その他にも護岸自体の変量などにも影響され、振動台実験や阪神淡路大震災での事例研究も含めて研究を進めていきたいと考えている。

【参考文献】 1) 浜田・安田・磯山・恵本：液状化による地盤の永久変位の測定と考察，土木学会論文集，No.736.Ⅲ-6,PP.211～220.1986