

(III-42) 新潟市川岸町付近の地盤構成と新潟地震時における側方流動との相関の分析

中央大学 学生会員 黒瀬 裕史

中央大学 正会員 國生 剛治

中央大学 学生会員 藤田 勝久

1. はじめに

軟弱な沖積平野から成る新潟市では 1964 年に起きた新潟地震($M_J 7.5$)で各所にて液状化が発生し、地盤沈下や側方流動による多大な地盤変位、またはそれによる構造物被害が多数発生した。特に信濃川沿岸の新潟市川岸町付近では地表面勾配がわずかにもかかわらず多数の側方流動が観測されている。¹⁾なかでも、JR 越後線より北側の地域では信濃川河岸と反対方向に流動しているが、そのメカニズムは不明のままにされてきた。本研究ではこの現象において、液状化地盤中での水膜の生成が原因となっているのではないかと考え、地盤構造や地表面勾配を調べるにより、実際の新潟地震時に水膜が生成された可能性を明らかにすることを目的とする。

2. 対象地域

対象地域は図 1 に示すような信濃川沿岸の地域とし、この地域は、地表面勾配がほぼ平坦にもかかわらず、信濃川左岸で最大、護岸付近で 10m、内陸でも 5m 近くの側方流動が生じた。¹⁾そして流動方向は、JR 越後線を境に、その北部では線路に対してほぼ垂直に北側へ、南部では信濃川に向かって流動した。¹⁾また、信濃川右岸では側方流動がほとんど起こらなかった。

3. 研究方法

まず側方流動の駆動力となったと思われる地表面勾配を調べるために、2500 分の 1 の国土基本図(国土地理院平成 6 年修正)の標高と実際に現地に行つてレベル測量をした結果を基に 10cm 間隔の等高線を図 1 のように作成した。この地域は、地盤沈下現象により長期的に同じような速度で沈下していることが水準点の地震後の沈下データからわかっているが、²⁾その現象は非常に広域的であるため、今回対象とした地域での相対的高低差には影響はないと思われる。一方、地震時に液状化地盤では沈下や側方流動により、地表面の起状は変わった可能性がある。その程度を知るために、図 1 の A-B 間の標高を 3 つの異なる時点で調べた結果を図 2 に示すが、地震後も地震前の地表面勾配の相対的特徴は保持されていることがわかる。したがって、現在の等高線に基づいて検討をおこなうことが可能と判断した。次に近傍の多数のボーリングデータを用いて地盤柱状図を作成し、それらを連結させることで図 3、図 4、図 6 のように 2 次元地盤図を作成した。柱状図の右側には N 値を、左側には液状化抵抗率 FL 値をそれぞれ記載し、FL 値が 1.0 以下となった砂層を液状化層とみなした。液状化抵抗率 FL 値は R (動的せん断強度比) と L (地震時せん断応力比) の比で計算し、 R は参考文献 3) よりキーワード: 地表面勾配、液状化、不透水層、側方流動

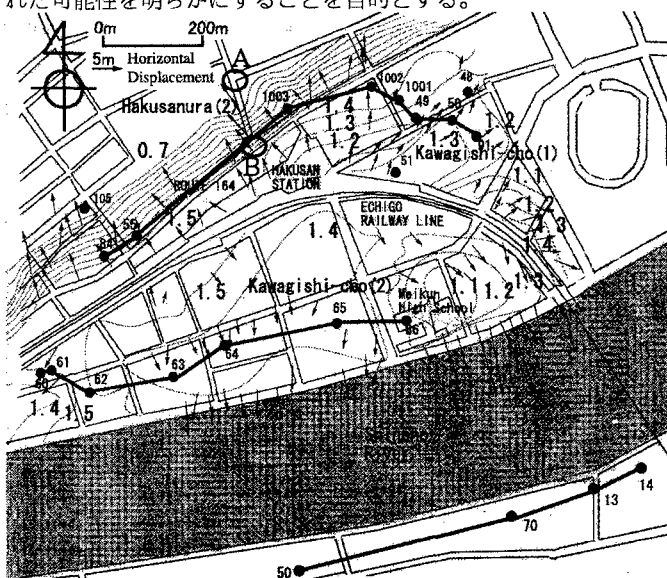


図 1. 新潟市川岸町・白山浦付近での側線と流動ベクトル
(矢印は文献 1) による流動ベクトル)

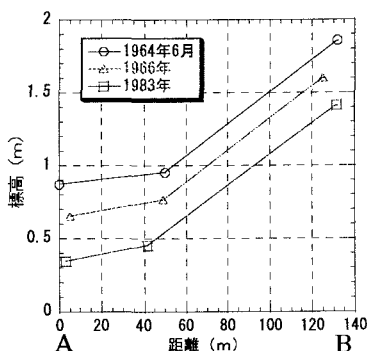


図 2. 地表面勾配の変化

連絡先: 中央大学理工学部土木工学科土質研究室 〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27 Tel 03-3817-1799

り、Lは参考文献 4)より求めた。ボーリングデータにシルト、粘土と記載されている層は液状化を起こさないとし、地表面最大加速度は 170gal とした。図 5 には、2 次元断面図の記号の詳細を記す。

