

ライフラインの被害のうち下水道の被害

安田進¹⁾・規矩大義²⁾

¹正会員 工博 東京電機大学理工学部建設環境工学科(〒350-0394 埼玉県比企郡鳩山町石坂
Eimail: yasuda@g.dendai.ac.jp)

²正会員 工博 関東学院大学工学部土木工学科(〒2368501 横浜市金沢区六浦東 1-50-1
Email: kiku@kanto-gakuin.ac.jp)

2003年十勝沖地震によるライフラインの被害のうち下水道関係の被害は、釧路町から鶴川町にかけて広い範囲で発生した。特に豊頃町、音別町、釧路町ではマンホールが大きく浮き上がるなど、大きな被害が発生した。被災量や地盤状況などはまだ調査がされている最中であるが、このようにマンホールが大きく浮き上がった一つの原因としては、埋め戻した砂が液状化したことが挙げられると考えられる。

Key Word : earthquake, site investigation, sewage facilities, liquefaction, sandy soil

1. まえがき

2003年十勝沖地震では釧路町から鶴川町にかけて広い範囲で下水道施設が被害を受けた。特に、豊頃町や音別町、釧路町などでは最大1.7mも多数のマンホールが浮き上がった。地表からは見えないものの、当然下水道管も浮き上がっていると考えられる。筆者達は地震後に現地を2回訪れ、また、11月半ばに豊頃町役場、音別町役場、釧路町役場から被災状況に関する資料を見せていただいた。以下には3つの町からを見せていただいた資料から作成した図をもとに、被災状況と現時点で考えられる原因を述べてみる。

2. 豊頃町

豊頃町では豊頃地区、茂岩地区、大津地区と広い範囲で下水道管が被害を受けた。図1, 2に豊頃駅前と大津地区において“人孔撤去・再設置”や“人孔嵩上げ”となったマンホールの位置を示す。また、それらのマンホールが設置されていた深さを数値で示す。さらに()内に被災調査の写真に示されていた浮上り量も示す。大津では下水浄化センター入口で1.7mも浮き上がったが、その設置深度は6.61mと大変深かった。大津駅前では0.5m前後浮き上がったが設置深度は3m前後であった。このように、設置深度と浮上り量に関係があると思えるが、これだけの資料ではまだ断言できない。

3. 音別町

音別町での下水の応急復旧箇所を図3に示す。このうち川東地区の地盤調査結果を図4に示す。写真1に示すマンホールはこのうち右端に位置する。ここでは泥炭層や軟弱シルト層が厚く堆積している。



図1 下水マンホールの被災箇所(豊頃町豊頃駅前，豊頃町から資料提供を受けてまとめたもの)

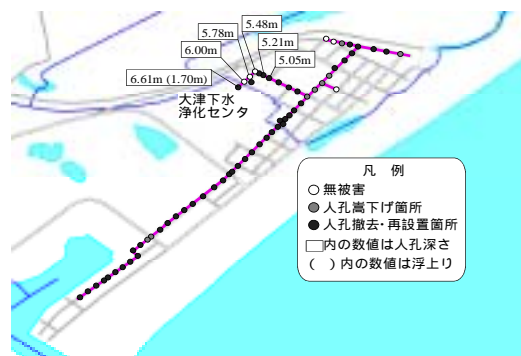


図2 下水マンホールの被災箇所(豊頃町大津，豊頃町から資料提供を受けてまとめたもの)



図3 下水道の応急工事箇所(音別町, 音別町から資料提供を受けてまとめたもの)



写真1 浮き上がったマンホール(音別町)

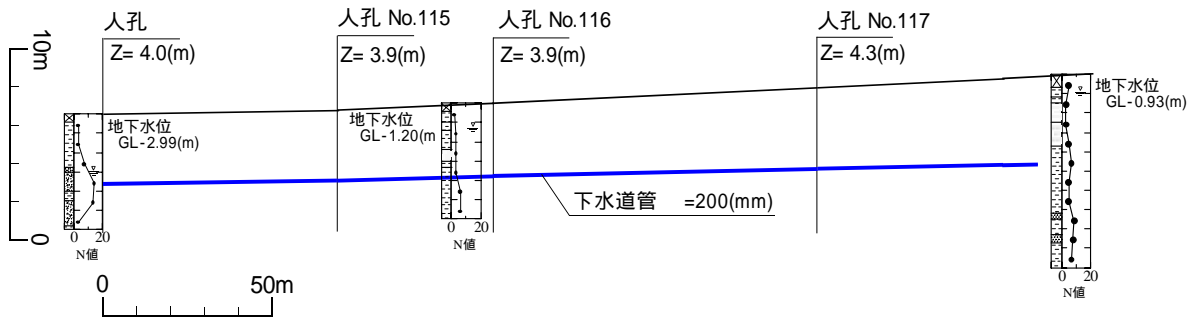


図4 音別町川東地区の断面図(音別町から資料提供を受けてまとめたもの)

マンホールの埋設深さは5m程度であるが、地表からこの深さまでや、さらにすぐ下部までに液状化するような土層は存在しない。従って、1993年釧路沖地震の際に釧路町で発生したマンホールの浮上りと同様に、埋戻し土が液状化してそのためにマンホールが浮き上がったのではないかと考えられる。

4. 釧路町

釧路町では新東陽団地において図5に示す箇所下水道が被災した。この団地は図6に示すように湿地に盛土して造成されている。盛土材はシルト質砂である。詳細はまだ分からないが、この盛土が液状化したか、または音別町と同様に埋め戻した土が液状化した、とかの原因でマンホールの浮上りが生じたのであろう。

なお、図5と6を比べてみると盛土厚が2.0~2.5m程度の区域で下水の被害が多いように感じられる。ただし、他の要因が関係している可能性もある。

5. あとがき

地震発生後、被災した下水道の復旧が行われてきている。その際に被災量の詳しい状況や地盤状況に関して調査も行われてきている。これらに関しては今後資料を収集して、被害と地盤等の関係に関し、検討を続けていく予定である。

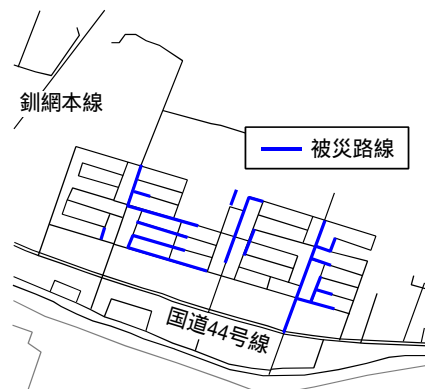


図5 釧路町新東陽団地における下水道の被災箇所(釧路町から資料提供を受けてまとめたもの)

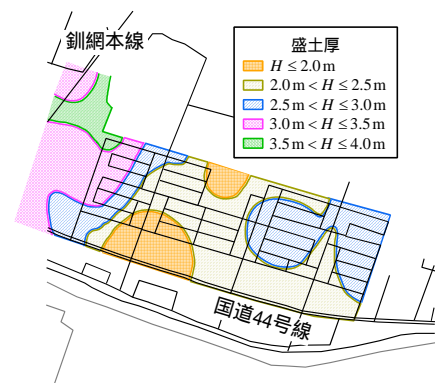


図6 釧路町新東陽団地における盛土厚さの分布(釧路町から資料提供を受けてまとめたもの)