

1994年三陸はるか沖地震時の水道管被害における地盤特性の検討

八戸工業大学 非会員 ○吉田葵

八戸工業大学大学院 博士前期課程 学生会員 佐藤雄太

八戸工業大学 正会員 鈴木久美子

八戸工業大学大学院 正会員 金子賢治, 熊谷浩二

1. はじめに

「Kunijiban」に代表されるように、全国各地で地盤情報データベースの構築や公開が進められており、八戸地域では平成20年度からWeb-GISを用いた地盤情報データベースの構築に着手している。1994年三陸はるか沖地震時に発生した水道管被害の要因分析の中でも、土質区分が着目されている。地盤情報データベースが構築されることによって、より詳細な地盤情報を得ることができることから、水道管被害と地盤特性についてより細かな検討が可能となる。そこで本研究では、水道管被害と埋設地点の地盤特性について検討を行い、今後の地震防災に役立てることを目的としている。

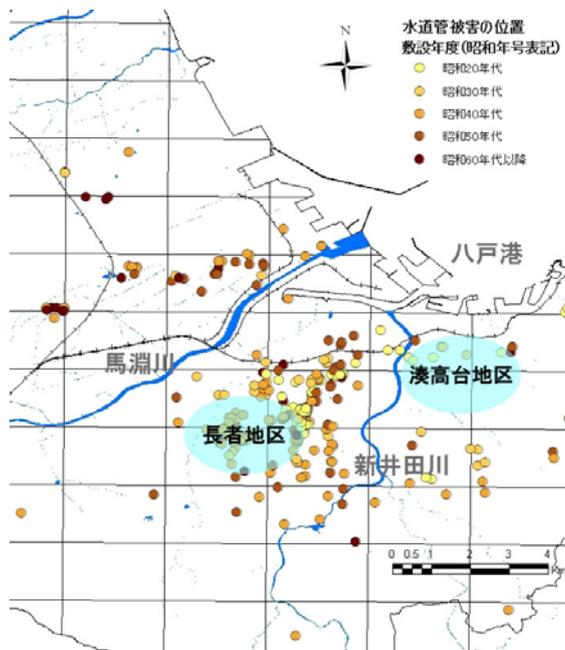


図1 三陸はるか沖地震時の水道管被害

2. 1994年三陸はるか沖地震の概要

1994年12月28日21時19分、青森県八戸市の東方沖約150Kmの海底下を震源とするマグニチュード7.5の地震が発生した。人的被害は死者が3名、負傷者が784名にのぼり、物的被害も住宅被害が全壊48棟、半壊378棟、一部損壊5,803棟の計6,229棟に達した¹⁾。

3. 水道管被害事例の概要

三陸はるか沖地震に伴い、八戸市全域で折損や離脱、弛緩、亀裂といった水道管被害が生じた²⁾。図1では、被害のあった水道管の敷設年度を示している。昭和20年代に敷設された水道管だけでなく、昭和60年代以降に敷設された水道管も被害に遭っていることから、被害に遭った理由が敷設年度の古さだけではないことが分かる。特に、敷設年度が比較的新しいのに水道管被害が多く発生した、長者地域の地盤について検討する。

表1 土質・岩種区分の分類と表示色の定義

色	名称	土質区分コード表(第1分類の名称)
■	礫質土	礫質土, 礫, 細礫, 中礫, 粗礫, 砂礫
■	砂質土	砂質土, 砂, 細砂, 中砂, 粗砂
■	シルト	シルト
■	粘土	粘性土, 粘土, 礫質粘土, 固結粘土
■	有機質土	有機質土, 高有機質土(腐植土), 泥炭, 黒泥
■	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土, ローム, 黒ボク
■	火山灰土	浮石(軽石), シラス, スコリア, 火山灰
■	特殊土	マサ
■	岩石材料	硬岩, 中硬岩, 軟岩, 玉石
□	その他	盛土, 埋土, 表土など

4. 八戸地域における地盤特性の把握

地盤情報データベースに集積されているボーリングデータを、村上ら³⁾によるGoogle Earthを用いた地盤情報の広域可視化サイト「地盤ぐるう〜」⁴⁾を用いて表示した。表示に利用した土質区分を表1に示す。

キーワード：地盤情報データベース, 三陸はるか沖地震, 地震被害

連絡先：青森県八戸市妙字大開 88-1・0178-25-3111・0178-25-5018

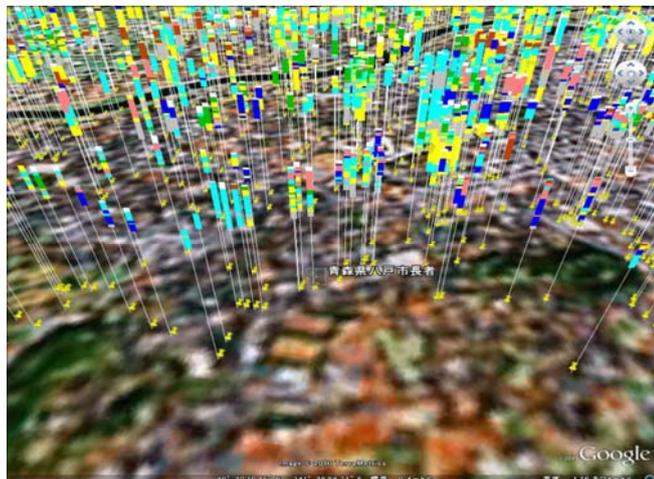


図2 水道管被害が多く見られた地域の例
(長者地区)



図3 水道管被害が少なかった地区の土質例
(湊高台地区)

この地域は敷設年度が比較的最近であるにもかかわらず、水道管被害が多数発生した。図2で示すように、八戸市長者地区において、水道管が埋設されている G.L. -1.2m 付近では、火山灰質砂や砂質シルトが多く堆積していることが分かった。特に火山灰土（浮石やシラスなど）は外力が加わったり風化すると細分化しやすい土質である。地盤情報データベースを構築⁵⁾した際に、八戸地域には浮石や玉石混じりの地層が多いことが確認されていることから、この地域は今回の地震の影響により、水道管の被害が多数発生したのではないかと考えられる。一方、湊高台地区では昭和20年代に布設された水道管に被害が出たが、被害箇所は長者地区より少なかった。この地域は、図3に示すように火山灰質粘性土（八戸ローム）の地層が多い。火山灰質粘性土は地山では安定し、重機などで大幅に乱された場合に強度が非常に低下する⁶⁾ことから、三陸はるか沖地震時には水道管の被害が少なかったと考えられる。

5. まとめ

本研究は、今後の地震防災に役立てることを目的として、三陸はるか沖地震に発生した水道管被害と埋設地点の地盤特性について検討を行った。その結果、布設年度が比較的最近でも水道管被害は発生しており、特に長者地区での被害が多く、水道管被害の少なかった湊高台地区と比較すると、火山灰土の堆積が広く見受けられ、火山灰土の細分化によって被害が多かったと推測される。今後さらに検討を増やし、地震防災に役立てていきたい。

【謝辞】

本研究は文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「LCAを考慮した北東北における地域防災と維持管理に関する研究」（研究代表者：工学研究科土木工学専攻 教授 熊谷浩二）の一貫として行われたものであり、付記して関係各位に感謝の意を表します。

<参考引用文献> 1) 社団法人地盤工学会，三陸はるか沖地震災害調査委員会：平成6年（1994年）三陸はるか沖地震災害調査報告書，pp.1-198，1995. 2) 福士憲一，諸戸靖史，長谷川明，佐藤米司，細越勇，大島一男，亀本和克：三陸はるか沖地震による配水管被害の解析，水道協会雑誌 第65巻 第10号(第745号)，pp.2-14. 3) 村上哲，鈴木久美子，安原一哉，小峯秀雄：Google Earthを用いた地盤情報の広域可視化，第44回地盤工学研究発表会，pp.167-168，2009. 4) 村上哲：地盤情報の可視化，(オンライン)参照先<<http://wwwgeo.civil.ibaraki.ac.jp/JibanGuGuLu/>>，(参照2009-09-30) 5) 佐藤雄太，立花大地，鈴木久美子，松村季俊，金子賢治，長谷川明，熊谷浩二：八戸地域におけるボーリングデータからの地盤情報データベースの作成，平成21年度土木学会東北支部技術研究発表会（投稿中），2010. 6) 社団法人 東北建設協会：建設技術者のための東北地方の地質，pp.244-251，2006.