

第1章 調査の概要

1.1 調査の背景・目的

東北地方太平洋沖地震（2011年3月11日）や熊本地震（2016年4月14～16日）では、地盤の液状化が発生し、戸建て住宅等の建物に傾斜や沈下等の被害が発生した。また、地中に埋められていたマンホールや下水道等の構造物が浮き上がるという現象も見られた。

地盤の液状化とは、地震が発生した際に地盤が液体状になる現象^{1.1)}である。図1.1に液状化の発生原理を示す。地盤はくっついている砂等の粒同士の間を水が満たすことで安定している。液状化とは、くっついていた粒同士が地震の揺れによってバラバラになり、砂粒子が水に浮いたような状態を指す。同じ成分や同じ大きさの砂で構成させる土が地下水で満たされている場合に発生しやすいとされている。地盤が液状化すると、地盤の強度は著しく低下するため、建物に傾斜や沈下等の被害が生じる。また、地表面に砂と水が吹き出す現象や、水の比重よりも軽い下水道のマンホール等が浮き上がる現象も見られる。

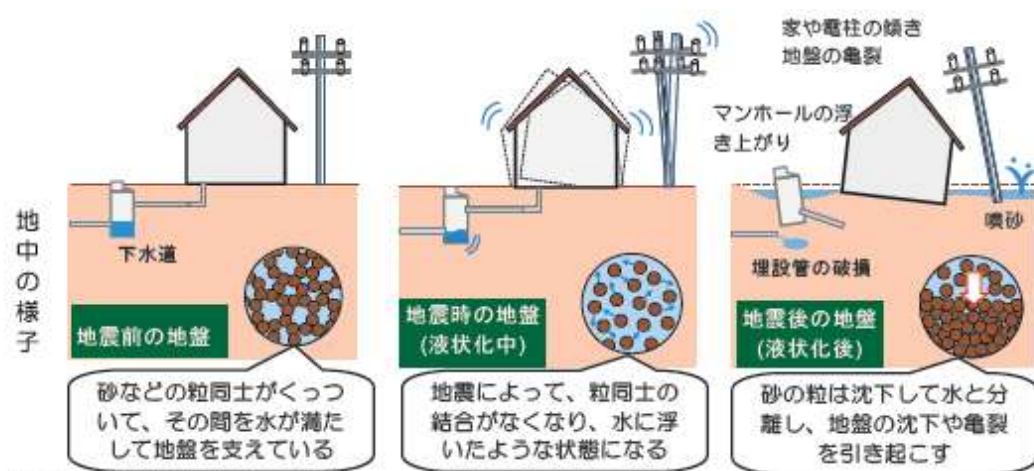


図 1.1 液状化発生の仕組み^{1.1)}

このような液状化被害への対策としては、地盤の改良、建物基礎の改良、またその前段階として、地盤を調査し、液状化の発生可能性を知るといったことが挙げられる。最近では、東北地方太平洋沖地震の液状化被害が注目されたことで、こういった液状化対策への関心が高まっており、国から情報発信される例も見られる。たとえば、国土交通省（都市局）では学識経験者による「宅地の液状化対策の推進に関する研究会」において、ボーリング調査結果と被害状況の関係を分析し、都道府県知事等に対する技術的助言として「宅地の液状化可能性判定に係る技術指針」を発出した^{1.2)}^{1.3)}。また、国土交通省北陸地方整備局は、公益社団法人地盤工学会北陸支部と共同で新潟県、石川県、富山県における過去の液状化発生状況や地形地質等に関する情報を記載したパンフレットを公表している^{1.4)}。

これらは液状化の発生可能性を知るという点に着目した取り組みであるが、地方自治体においても、たとえば以下のような液状化対策に関する取り組みが見られる。

(1) 東京都

東北地方太平洋沖地震において、都内で液状化が発生し建物被害が確認されたことを機に、2013年に調査方法から対策工法まで分かりやすく示した「液状化による建物被害に備えるための手引き」を作成・公表した^{1.1)}。加えて、液状化発生の可能性や地盤状況の把握、対策工法の選定、都民が相談できるアドバイザー制度を導入する等、自助・共助・公助の考えが住民らに円滑に浸透していく取り組みが行われている。

また、「東京における緊急輸送道路沿道の耐震化を推進する条例」を制定し、緊急輸送道路沿道の建物が地震により倒壊して緊急輸送道路を閉塞することがないように、沿道建物の地震に対する安全性の向上を図り、都民の生命および財産の保護を推進している。

(2) 千葉県浦安市^{1.5)}

東北地方太平洋沖地震で液状化による建物の傾斜・沈下等の被害が顕著であった浦安市は、当該地震により被害を受けた住宅の世帯等に対し、国からの生活再建支援金と千葉県による補助金に、罹災程度に応じた浦安市独自の補助金を上乗せして支給する補助制度を実施した（2014年度で終了）。

また、国庫補助金による復興交付金事業として、宅地と道路等の公共施設の一体的な液状化対策を行う市街地液状化対策事業、幹線道路や主要駅周辺の液状化対策事業（2016年度完了）が行われた。

(3) 東京都葛飾区^{1.6)}

東北地方太平洋沖地震で区内の一部で液状化の発生が確認された葛飾区は、東京都が公表した液状化予測において区内のほぼ全域で液状化が発生する可能性があることとされたことから、液状化判定の基本となる地盤調査に係る費用の助成を行っている。さらに、2016年10月より、液状化対策工事費用の助成が開始された。

また、建物構造に応じた耐震診断や耐震改修等の助成、地盤の液状化についての説明会・相談会が積極的に開催されており、有効な液状化対策の情報提供等、液状化への備えが住民に広く浸透するよう取り組んでいる。

液状化対策が防災上有効であることは言うまでもないが、それら対策の実施状況を把握することについても、防災対策を策定する上で重要となる被害想定的高度化という点で重要である。書籍や WEB 等から液状化対策を実施した実事例を見ることは出来るが、その液状化対策が実施された建物数や、あるいはその地域的な分布等がまとめられた資料は少ないのが現状である。

そこで、液状化対策の実施状況を把握するための足掛かりとして、建設・施工会社に対して液状化対策に関する情報提供を依頼し、液状化対策の実施件数や実施傾向等を把握する基礎調査を実施した。本報告書はその調査結果を取りまとめたものである。

1.2 報告書の構成

本報告書の構成を以下に示す。

「第1章 調査の概要」では、本調査の背景・目的を示した。

「第2章 液状化対策工法の内容」では、液状化工法の実施状況調査の一環として、まずはどのような液状化対策工法が存在するかを主に文献調査により整理した結果を示している。

「第3章 液状化対策の実施状況」では、主に住宅の設計や施工実績のある会社、または地盤改良等の工事を請け負う複数の会社に対して、自社で請け負った建物の液状化対策に関する情報の提供依頼を行い、入手した施工事例のデータを整理し液状化対策の実態について整理した結果を示している。

また、付録として、過去の地震における液状化被害状況を整理した。

