

学位論文要旨 Dissertation Abstract

氏名： 北澤 聖司
Name

学位論文題目：河成地形を考慮した液状化危険度評価に関する研究
Title of Dissertation

学位論文要旨：
Dissertation Abstract

地盤の液状化を事前に予測する手法として、我が国では旧河道や埋立地、沖積低地など、微地形によって液状化の発生に違いがあることに着目した判定法が提案されている。この手法は地域防災において不可欠な液状化ハザードマップとして住民に公表されるなど、全国的に活用されている。しかしながら、現在公表されているハザードマップには、地盤の堆積構造や土地利用の変遷が必ずしも反映されておらず、液状化の可能性が高いと予測されていた地域であっても、実際の地震では液状化の発生箇所と乖離するなど、予測精度の課題が度々指摘されている。2016年に発生した熊本地震では、発生確率が高いと判定されていた範囲で、噴砂が発生し、建物の不同沈下などの液状化被害が生じた箇所と、ほとんど液状化が生じなかった箇所が近接するなど判定結果に対する不一致が確認されている。

本研究は、微地形分類図を適用した従来の手法の課題である地形分類された区域より狭い範囲の予測の精度向上を目的とした。微地形の中で液状化の可能性が高い河成地形で、微高地のため住宅地等に利用されている自然堤防を対象に、地形・地盤やその形成に係わる河川や流路の洪水時の流況等との関係に着目した検討を行ない、以下の主要な結論を得た。

第1に、2016年4月に発生した熊本地震において、自然堤防上の近接する区域で液状化の発生状況が異なった範囲を対象に、液状化発生地点および非液状化地点で原位置試験、地下水位調査等を行い、対象地点の地形・地盤の特性と液状化の発生要因の関係性を評価した。その結果、当該地区の自然堤防を形成した流路の位置を特定することが、自然堤防上の近接する範囲において液状化の発生状況の異なる要因や、現在の地表には表れていない地盤の堆積構造の変遷が液状化の発生に関係する事実を明らかにした。

第2に、近い将来に南海トラフを震源とする地震の発生が予想される高知県高知市

の中心市部に分布する自然堤防を対象に前述の研究成果を適用した。本研究では、自然堤防の地形・地盤とその形成に係わる河川特性を考慮して堆積環境を推定する手法を付加することで液状化の危険度の評価を試みた。その結果、対象地域を貫流する河川とその派川の河川規模や洪水時の流況などの違いによる堆積環境が、自然堤防上で異なる地盤材料の分布に関係し、その範囲で液状化の可能性が高い地盤の特定やその危険度の程度を明らかにした。この手法は、既往のハザードマップと比較することで、液状化の可能性が高い地盤の抽出漏れを補い、既往の液状化の予測結果を検証・補完することで予測精度の向上に寄与することを示した。

第3に、前述の研究成果に基づき他河川への適用を想定し、自然堤防や旧河道を対象とする液状化の危険度を評価する手順を提案した。この手順は、自然堤防等の堆積環境の違いが、液状化の可能性の高い地盤の平面分布や地層構造に影響を及ぼし、自然堤防上の近接する範囲で液状化の発生状況が異なる可能性を明らかにしたものである。本提案手順は、従来の微地形分類図を適用した液状化の予測手法に、河成地形の堆積環境に基づく情報を付与することで、課題とされた地形分類より狭い範囲の予測精度を向上させることが期待できる。