

III-184 福岡市に分布する砂質土の液状化特性

九州工業大学工学部 ○山本芳生 安田 進
宮本孝行 井上 賢

はじめに

沖積低地に堆積している砂層には、河成や海成、さらには人工的な埋立によるものと堆積方法が異なったものがある。これらの堆積方法や堆積物などによって液状化強度が異なることが考えられ、それが分かれば、例えば液状化のマイクロゾーニングに役立つと考えられる。この点に関し、これまであまり研究が行われてこなかったが、今回筆者達は福岡市内についてその様な研究を行う機会を得たので、以下に報告したい。

福岡市に存在する砂層の堆積方法

図-1に福岡市およびその周辺の微地形分類図¹⁾を示す。この図に示すように室見川や多々良川などの堆積による沖積平野が広く分布しその大部分が粒度配合のよい砂質土である。志賀島や博多湾沿岸には砂丘性堆積物が分布している。これは均質な粒径からなっている。また博多湾では古くから埋立が行われており主に砂質土からなっている。この様に福岡市内では大別して3種類の堆積方法による砂質土が分布している。

既往の地震による液状化発生地点

国内全体からみると福岡市周辺は地震活動が低い地域に相当する。ただし、過去をさかのぼると、1898年に福岡地震が発生し、この際に液状化も発生している。その震央とマグニチュード、液状化地点を図-1に示す。なお図中の円弧は栗林、龍岡²⁾の推定式による液状化発生限界震央距離を示す。地震が古いため液状化発生地点の詳細な位置は不明であるが、この図によると埋立・干拓地に相当するものが多いようである。

堆積方法と液状化強度

前述した堆積方法と液状化強度の関係を調べるため福岡市での代表的な砂質土について繰り返し三軸試験装置を用いて液状化実験を行った。試料は下臼井（沖積砂）、箱崎埠頭（埋立砂）、奈多（砂丘砂）の3箇所て採取した不攪乱試料を用



図-1 福岡市の微地形図

いた。各試料の粒径加積曲線を図-2に示しているが、沖積砂では細粒分が特に多いことが特徴である。図-3に試験結果を示す。埋立砂と砂丘砂の液状化強度比($N_1=20, DA=5\%$)は0.2前後と小さいが、沖積砂のそれは0.3以上と大きい。

図-4には岩崎・龍岡ら³⁾の提案式における第2項(DR_1^*)と平均粒径の関係を示す。今回の実験結果のうち、埋立砂では提案式に近い関係となっているが、沖積砂ではかなり上に位置している。これは平均粒径が 0.47mm と大きいのに対し、粘土分15%と細粒分を多く含むためと考えられる。この結果より福岡市における沖積砂は液状化強度が比較的強いことが分かった。

結論

福岡市に分布する砂質土の液状化特性を調べた結果、河成の沖積砂については埋立砂、砂丘砂と比べて液状化強度が大きいことが分かった。

なお、本実験を行うにあたり九州産業大学表俊一郎教授および福岡市水道局の方々などにお世話になった。文末ながら感謝する次第である。

参考文献

- 1) 九州地方土木地質図編纂委員会：九州地方土木地質図、1985
- 2) 建設省土木研究所：明治以降の本邦の地盤液状化履歴、土木研究所集報第30号、1974
- 3) 岩崎・龍岡ら：N値による飽和砂質土の非排水動的強度推定式の検討、第13回土質工学研究発表会、19

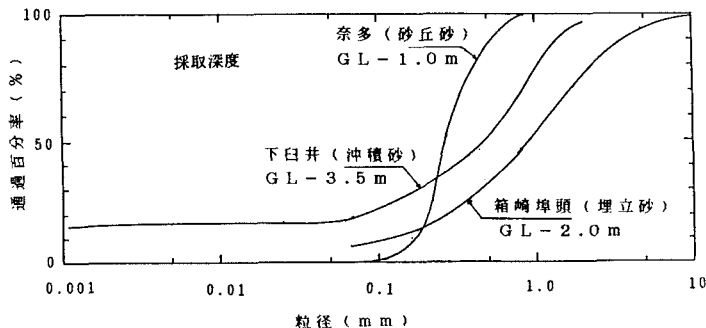


図-2 試料の粒径加積曲線

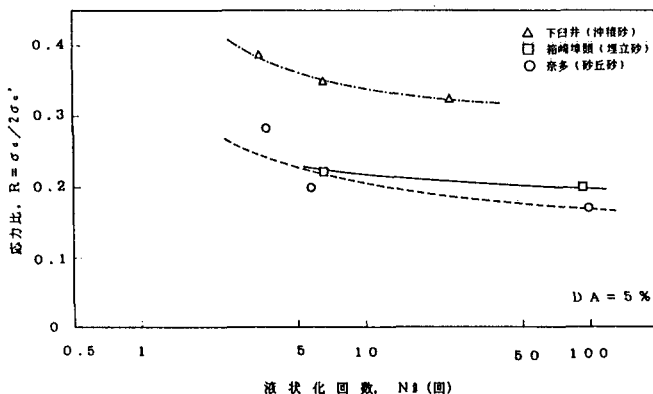


図-3 液状化強度比と液状化回数

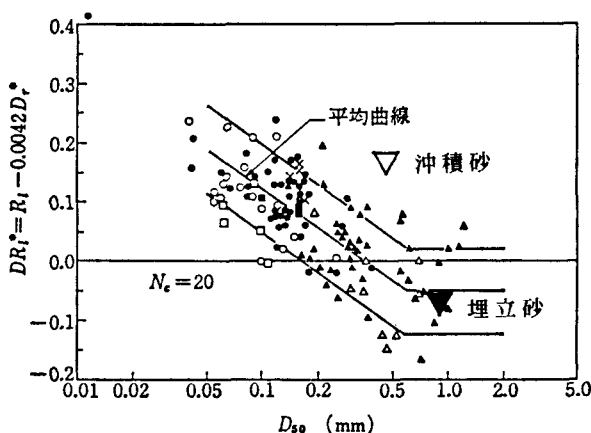


図-4 既往の式と実験結果との比較