

2005 年福岡県西方沖地震における液状化被害

九州工業大学大学院 学生会員 ○別府直人
 九州工業大学工学部 正会員 永瀬英生 廣岡明彦
 九州大学大学院 正会員 安福規之
 (株) ウエスコ 正会員 平松浩三

1. はじめに

平成 17 年 3 月 20 日に発生した福岡県西方沖地震により、博多湾の沿岸域を中心にして地盤の液状化が発生し、それによる構造物の被害が確認されている。ここでは、液状化発生地点の分布およびその地点で採取した噴砂の粒度特性、液状化被害の概要について報告するとともに、今後の計画についても付記している。

2. 液状化発生地点の分布

図-1 は、今回の地震で液状化の発生が確認された地点をプロットしたものである。図-2 は、福岡市周辺で踏査を実施した調査地点（白丸、黒丸）と液状化が確認された地点（黒丸）を示したものである。なお、液状化発生の有無についての判断は、地震後、地表面上に分布する噴砂跡の存在が確認できるか否かによるものとし、ここでは噴砂跡を確認できた地点を液状化発生地点として整理した。

以上より、液状化発生地点の多くがほぼ埋立地に集中していることが分かる。しかしながら、それらの地点は、埋立地内でも全域に分布しているのではなく、点在している。これより、2000 年鳥取県西部地震などの過去の地震における液状化発生状況と比較すると、今回の地震における液状化の程度はそれほど激しくはないと判断される。ただし、現在までの調査において、東方では新宮漁港の埋立地、西方では糸島郡志摩町の中学校校庭、北方では海の中道海浜公園でそれぞれ液状化したことも確認されており、これから液状化発生範囲は広がる可能性も否定できない。今後、地震後の時間経過を考慮すると、聞き取り調査等を広く一般に行う必要がある。

3. 噴砂の粒度特性

図-3 には、いくつかの液状化発生地点で採取した噴砂の粒径加積曲線を示している。これより、平均粒径 $D_{50}=0.17\sim0.74\text{mm}$ 、均等係数 $U_c=2.2\sim7.1$ となっており、今回調査した噴砂試料は、一部の試料を除外すれば、比較的粒度の良い中砂から粒径のそろった細砂に分類される。なお、各埋立地で採取した噴砂には色や臭いなどの違いも認められた。今後、液状化発生と埋立材の種類の関連についても調べる必要がある。

4. 液状化被害の概要

博多湾の港湾施設の中で、埋立地の周囲にある岸壁・護岸構造物がいくつかの箇所で液状化による被害を



図-1 博多湾の沿岸域での液状化発生地点の分布図

キーワード：震害、液状化、埋立地盤

連絡先：〒804-8550 北九州市戸畑区仙水町 1-1 Tel 093-884-3111 Fax 093-884-3100

受けている。被害の大きい岸壁は中央埠頭、博多埠頭、須崎埠頭など、警固断層の推定位置に比較的近いところに集中していると推察される。中央埠頭の先端部では、岸壁が海側に最大 1m 程度はらみだし、背後にあるエプロン部が 1.2m 程度沈下する甚大な被害が発生している。本岸壁は L 型ブロック式岸壁であり、この構造物のすぐ背後では噴砂跡が確認されている。なお、地震後の観測では、被害を受けた岸壁に開口亀裂が生じているため、そこから背後の埋立土が波浪により吸出され、背後地盤の沈下が次第に増大していることが確認されている。今後、陥没等の 2 次災害の危険があるため、早急に応急対策を行う必要がある。中央埠頭の付け根に位置するイベントバースでも大きな被害が発生している。この箇所は 20~30m の幅で海側に突き出ている突堤であるため、両側の岸壁が海側に 20cm 程度はらみだし、突堤の地盤では沈下とともに、多数の陥没が生じている。本岸壁も L 型形式であり、突堤の背後地盤では噴砂跡が確認されている。箱崎埠頭においては、岸壁の背後に 30~50cm の段差が生じており、背後地盤では液状化が発生している。本岸壁は控え矢板形式であるため、L 型岸壁の被害とは異なり、構造形式による被害の相違が認められた。その他の埠頭については、博多埠頭の先端部（サンセットパーク）などにおいても岸壁が被害を受けており、その背後地盤では液状化発生が確認されている。

アイランドシティでは、西側に位置する仮護岸の一部が崩壊し、埋立土砂が海中に流出する被害が生じている。また、アイランドシティのほぼ中央部で、臨港道路と中央道路の交差点付近において、道路が局部的に 1m 程度隆起する被害が発生している。

海の中道海浜公園内にある「光と風の広場」において、液状化に伴う地盤の流動と見られる現象が発生している。この広場では、カモ池という池に向ってなだらかに傾斜した地盤において、池に平行な地割れが多数発生し、また、多くの地点で噴砂跡が認められている。簡単な測量により測定した流動量は 8m 程度で、流動が起こった範囲は池の縁から斜面上方に向って 70m 程度であった。また、被災範囲は長さ 250m 程度で、最大亀裂深さは 1.4m 程度であった。

5. 今後の調査研究方針

- ・沿岸域の地盤情報について資料収集を行い、液状化発生地点との関連性について照査・解析を実施する。
- ・埋立地で液状化被害が集中しているため、博多湾における埋立の変遷について調査を行い、液状化発生地点との関連性について照査を実施する。

参考文献

- ・安田進（2005）：福岡県沖の地震による液状化被害の調査速報

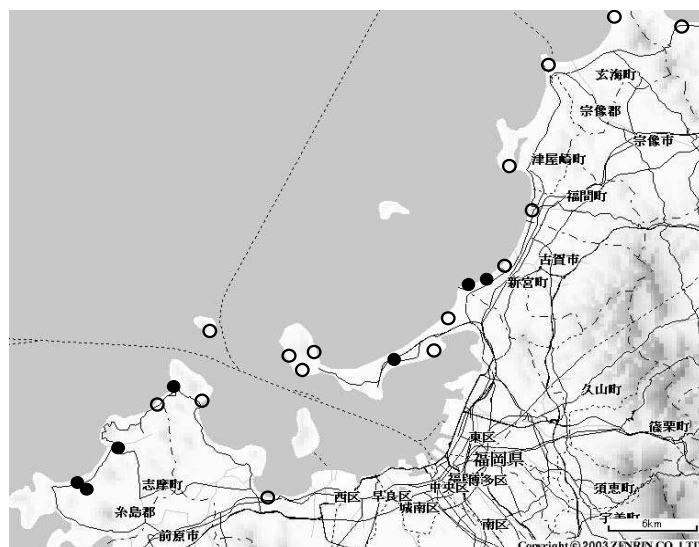


図-2 福岡市周辺で踏査を実施した地点（白丸、黒丸）と液状化地点（黒丸）

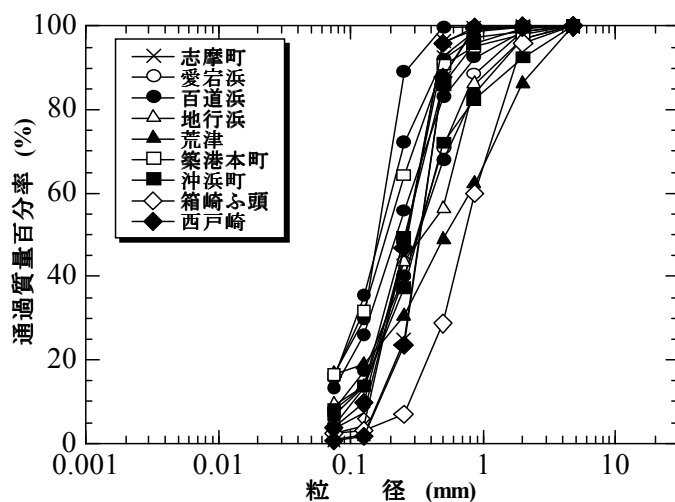


図-3 各地点で採取した噴砂の粒径加積曲線