

第51回地盤工学研究発表会(岡山) 平成28年熊本地震地盤災害報告会(2016年9月14日)

平成28年熊本地震地盤災害調査団 液状化調査班報告

村上哲(福岡大学)・永瀬英生(九州工業大学)・大里重人(土質リサーチ)他

調査日と地区

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 平成28年4月22日 <ul style="list-style-type: none"> 嘉島町犬淵・上島・鯨 熊本市南区近見・刈草 熊本市東区秋津 平成28年4月24日 <ul style="list-style-type: none"> 阿蘇市 平成28年4月29日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市南区近見・刈草・南高江 平成28年4月30日 <ul style="list-style-type: none"> 阿蘇市 平成28年5月1日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市南区南高江・八幡・川尻 平成28年5月7日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市南区土河原・砂原・孫代 熊本市西區城山薬師・城山半田・中島・沖新町・小島新町 | <ul style="list-style-type: none"> 平成28年5月20日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市西區松尾・高橋町・上代・花園・上熊本・池電町 熊本市中央区横手・島崎 熊本市北区釜尾町 平成28年5月28日 <ul style="list-style-type: none"> 甲佐町他 平成28年6月15日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市南区学科・鯨油・武拾町 御船町 平成28年6月17日 <ul style="list-style-type: none"> 熊本市中央区壺川 熊本市東區沼山津・益城町広崎 熊本市南区富合町杉島・川尻6丁目 熊本市南区富合町小岩瀬 宇土市直築・切所 平成28年7月2日 <ul style="list-style-type: none"> 益城町福富・惣領・安永・宮園 |
|---|---|

1

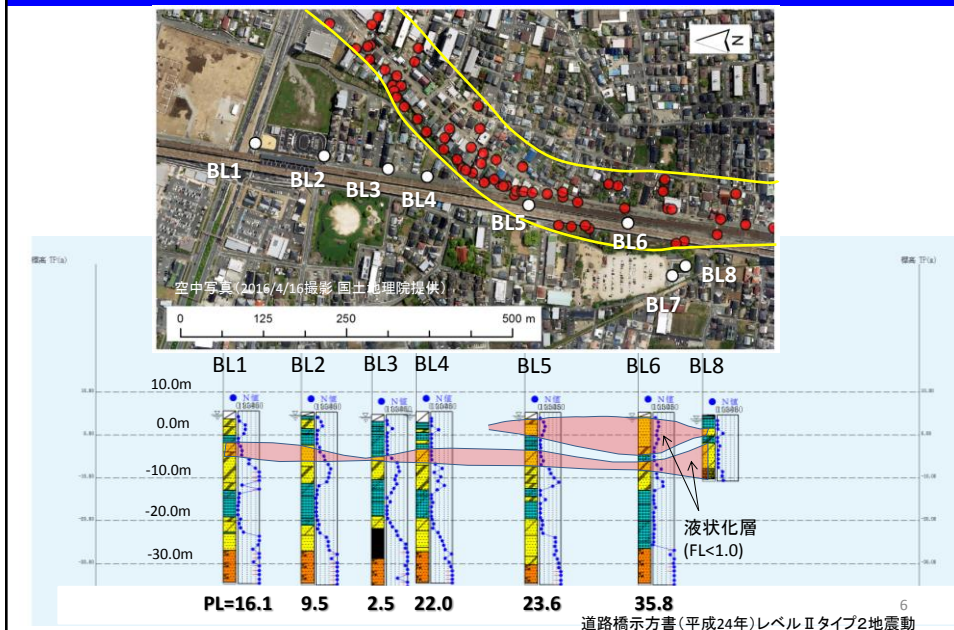
液状化調査のまとめ

- 熊本県内11市町村で液状化
 - 増える可能性もあります。
- 前震、本震と短期間に大きな地震を複数回作用したこと
 - 応答加速度スペクトルからすると前震、本震ともレベルⅡタイプ2標準相当
- 噴砂試料より、
 - その多くが火山性由来の土質と思われる**火山灰質砂**
 - 採取試料に対し、簡易粒度試験を実施した結果、粒径加積曲線は、港湾基準の液状化しやすい砂の分布範囲に収まっており、**火山灰質砂だから液状化したというとは言えない。**
 - 工学的分類では細砂あるいは細粒分混じり細砂に分類されることから、河川上流部から流されてきた砂が分級され堆積した土質と推察される。
- 微地形における特徴
 - 東北地方太平洋沖地震で生じた面的な広がりをもつ埋立地盤における液状化だけでなく、**旧河道部や自然堤防部の一部で液状化の帯として現れたような限定的に生じているのが特徴的である。**

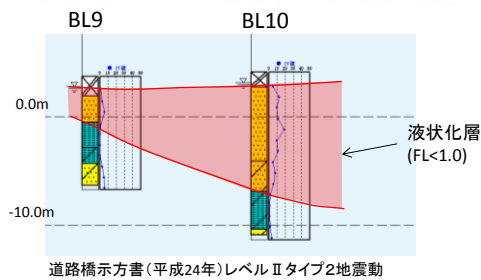
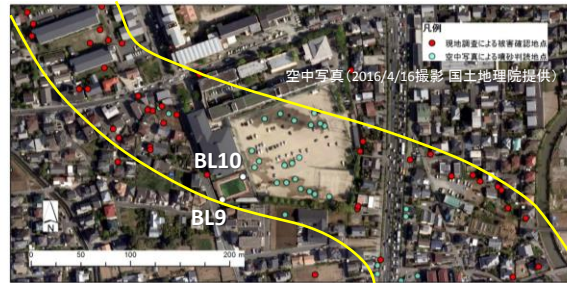




白川沿岸に表れた液状化の帯



白川沿岸に表れた液状化の帯



7

白川沿岸に表れた液状化の帯

– 刈草付近

- 地下水位が高い。液状化層 (FL<1.0) は、いずれの地点も下部に液状化層が存在するが、液状化の帯の地点では上部にも液状化層が存在する点が特徴的である。

– 城南中学校付近

- 地下水位が高い。地盤も液状化の帯へ向かうに従い、上部で液状化層が厚くなっている傾向が確認できる。
- 液状化の帯で上部の液状化層が厚くなっている
- 液状化の帯として現れた地盤では表層に液状化の可能性のある砂質土層が存在しているためであると考えられる。

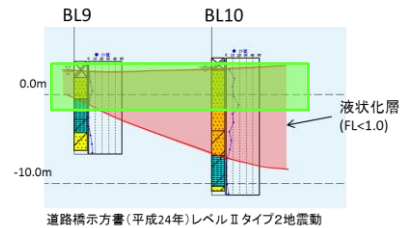
8

液状化対策の課題

- 表層の3~5mを非液状化層として(めり込み沈下対策)も十分ではない場合がある点に注意する。
 - 熊本地震において被害が生じたような液状化の帯や旧河道における液状化被害では、液状化層厚が不連続に変化している場合や、急変していることも考えられ、不等沈下による影響を考慮する必要がある。
 - しっかりした地盤調査と液状化による地盤の沈下や変状を予測することが必要である。
- 地下水への配慮
 - 熊本市地下水保全条例: 地下工事における地下水への影響防止が義務づけられている。
 - 地下水位低下工法における地下水流動への影響や地盤改良による地下水への影響が無いように施工することが必要であり、従来の液状化対策に加えて、検討すべき項目は多い。



市街地液状化対策ガイドンスより(2016)



道路横断方書(平成24年)レベルⅡタイプ2地震動