

2016 熊本地震 現地調査メモ

東京電機大学理工学部 石川敬祐

1. 現地調査行程

- 4/15(金) 基礎地盤コンサルタント熊本支店
- 4/16(土) NKC 熊本支店->秋津レイクタウン->間島団地->緑川流域
- 4/17(日) 熊本市内の液状化ハザードマップのリスクが高い地区

2. 各地点の概要

2.1 4月16日土曜日 晴

> 秋津レイクタウン (4/16)

市営住宅秋津団地前の歩道で噴砂，レイクタウン西側の入口付近が最も噴砂量があった。この場所の北側近傍に用水路がある。なお，レイクタウン内の周回道路では噴水や噴砂は確認できていない。

> 間島団地

矢形川と木山川に挟まれる中洲である。両河川にかかる橋は，段差が生じ車の往来はできない。地盤変状は，中洲部の住宅地が河川側へ液状化に伴う側方流動が確認された。

> 加瀬川右岸 9.8K

前震によって堤防の変状が確認された地点である。調査時は全面がブルーシートで覆われていた。堤外側の盛土部の広い範囲で円弧状のクラックが見られ，そのクラックは堤体部を横断する形状であった。

> 熊本市東区秋津

家屋の倒壊が多数確認された。倒壊していた家屋の多くは，瓦屋根であった。また，それらの形状より耐震基準以前の家屋と思われる。

> 秋津川の橋梁 (JA 熊本市大豆共同乾燥調製施設 近傍)

秋津川に架かる多くの橋梁は，橋梁と取付け盛土に段差が生じ，通行不可能の状態であった。なかでも当該地は，50~60cm 程度の段差が生じている。

近傍の河川堤防では縦断クラックや沈下を生じ，河川内へ流動変形している。

> 秋津川右岸 (光臨保育園付近の水門)

治水地形分類図によると，旧河道である。水門周辺の堤外側の法面のコンクリート張りにはクラック等の変状有。堤体内のカルバートと盛土部での変形有。

さらに少し上流部では，宅地内に無数のクラックが生じていた。ここも旧河道部と考えられる。側道部では沈下や縦横断クラックが生じていた。

> 秋津川右岸 (N32 - 46'39.48" E130 - 47'20.43")

水門部のカルバートと盛土の段差。マンホールの若干の浮上がり(?)。堤防道路面に縦横断クラックが生じていた。

住宅地内で、液状化と思われる噴砂が確認された。噴砂は側溝付近に生じていた。なお、目視による家屋被害は少ないと思われる。

> 秋津川右岸 (上記地点から、九州自動車道まで)

天端面には縦断クラックと沈下が生じていた。また、堤外側法肩部が川側へ流動したと考えられる開口クラックがあった。さらに上流に移動し、広崎橋上流側 (N32 - 46'39.48" E130 - 47'20.43") 付近では、大規模な変状であった。河床部が隆起しているように見受けられたことより、堤防を含む宅地部が川側へ流動変形した可能性が考えられた。

この堤防背後の住宅地では液状化による噴砂があった。被害状況から、埋設管の埋戻し部の変状と考えられる。家屋被害は、古い木造住宅の倒壊と瓦屋根の落下が目についた。

> 秋津川右岸 (九州自動車道の上流部)

天端面は縦断クラックや沈下を生じ、大きな開口クラックも確認された。この区間でも、上記区間と同様に河床部が隆起しているように見受けられる変状が観察され、住宅地内においても多数のクラックが生じていることから、住宅地も含めた川側への流動変形が生じていた。なお、ここの住宅地は天端面の標高と同じ無堤区間であり、浸透性能の問題はないと考えられるが、耐震性能の問題は残る。

> 九州自動車道 道路盛土のすべり変状

ここの地形は、盛土のすぐそばに小河川がある。変状は、道路盛土のすべり変形とその下部のコンクリート張りの小河川の護岸も含めてすべっていた。

> 九州自動車道 橋脚付近で確認された噴砂 (N32 - 46'39.48" E130 - 47'20.43")

上記の盛土崩壊箇所の北側の橋脚付近で液状化に伴う噴砂跡が確認された。

> 加瀬川右岸 6.8k 付近

ここの地形は旧河道である。軽微な縦断クラックが生じていたが、大変形はしていない。

> 八幡 5 丁目の交差点 (N32 - 44'51.11" E130 - 41'2.24")

ここの地形は、治水地形分類図によると自然堤防である。交差点の一角で液状化に伴う噴砂が 5 箇所ほど確認された。歩道部の路面変状が確認され、目視による家屋の沈下や傾斜は、確認できなかった。噴砂は粒径の細かい砂質土であった。

> 緑川右岸 2.5k 付近

ここの地形は、旧河道である。変状は、アスファルト舗装のクラックが確認されたが、この地震によるものかは定かではない程度であった。

> 加瀬川右岸 1.4k~1.6 付近

ここの地形は、旧河道である。変状は、多少の沈下が確認された。周囲には噴砂や噴水が確認されないため、揺すりこみ沈下と考えられる。

また、堤防に近接する神社（N32 - 44'51.11" E130 - 41'2.24"）の鳥居が落ちていた。

> 加瀬川右岸 1.8k, 緑川右岸 6.4k

水門（樋管）の構造体と土堤の相互作用による天端面のクラックがあった。

> 川尻 6 丁目（N32 - 43'55.73" E130 - 40'53.14"）

ここの地形は、治水地形分類図によると旧河道である。旧河道部付近では、マンホールの浮上がりや路面の変状があった。また、液状化に伴う噴砂もあった。噴砂は粒径が均一であり細砂から中砂程度である。県道 50 号線と並行して用水路があり、用水路方向への側方流動も生じていた。

> 緑川右岸 8.0~8.6k（旧河道をふくむ区間）

ここの地形は、旧河道である。変状は、縦断クラックが確認され、8.4~8.5k では大変状であった。縦断クラックの深さは、最大で 120cm、段差は最大で 70cm 程度生じていた。堤内外地には噴砂もあり、基礎地盤の液状化に伴う変状と考えられる。堤内地側の噴砂跡は、大規模に変状した法尻付近と宅地内で一か所確認された。噴砂にはシルト分を含む細砂であった。

また、本震のから翌日にかけての降雨や余震の影響で、本震の翌日に再度現地調査を行ったが、被害程度が進展していると強く感じた。

> 木部川と加瀬川に挟まれた農地

ここの地形は後背湿地である。熊本市内の現地調査において最大級の噴砂跡があった。噴砂跡の目測は 40~50m 程度と考えられる。

> 加瀬川右岸 6.8k 付近

ここの地形は旧河道である。目立った変状は確認されなかった。

> 緑川右岸 11.4~12.6k 区間

ここの地形は後背湿地である。変状は、縦断クラックがこの区間で断続的に生じ、堤内地側の車線が大きく沈下していた。クラックの最大深さはコンベックスを用いた測定で

1.8mであった。堤内外地は草むらで覆われており、噴砂を確認することはできなかった。

> 緑川右岸 13.2k 運動公園

ここの地形は旧河道である。数か所の噴砂跡があった。噴砂は粒径が均一な細砂である。

> 九州自動車道 緑川 PA 南側 跨線橋の落橋

県道 32 号線の跨線橋が落橋していた。橋脚はパイルベント構造。

なお、南側のラーメン橋には変状はなかった。

2.2 4月17日 日曜日 明け方まで雨, 調査時は晴

> 画図町大字重富

熊本市の液状化ハザードマップにて極めて高いリスクが想定されていた。しかし、家屋の沈下や傾斜, 路面の沈下, 下水等の埋設管の変状は確認されなかった。しかし、木部川沿いの道路で縦断クラックがあった。

> 画図町大字下無田

住民より、「家屋被害が集中している」との情報をもとに調査を行った。木造家屋の倒壊が多数あり, 古い墓石の転倒率は 100%であり, 強い地震動が作用したと考えられる。また, 倒壊していない家屋の屋根瓦が飛んでおり, こちらからも地震動が強かったことが伺える。プロパンガスの耐震補強をしていない場合, プロパンガスが転倒し, ゴムチューブで支えている極めて不安定な状態であった。また, 加瀬川右岸 9.4k 付近のコンクリート工場の材料タンクが転倒していた。

> 島町 2 丁目 (N32 - 45'11.17" E130 - 44'10.05")

熊本市の液状化ハザードマップにて極めて高いリスクが想定されていた。しかし、家屋の沈下や傾斜, 路面の沈下, 下水等の埋設管の変状は確認されなかった。しかし, 1 箇所液状化に伴う噴砂が生じていた。発生場所は, 電柱の基礎部からであり, その電柱は液状化により支持力を失い沈下していた。噴砂は細粒分を若干含む細砂であった。

> 島町 5 丁目 7 (N32 - 45'11.17" E130 - 44'10.05")

こちらも上記と同様な状態であった。電柱の沈下量は 40cm 程度である。

> 刈草 1 丁目 (N32 - 45'11.17" E130 - 44'10.05")

ここの地形は自然堤防と後背湿地の境界付近である。鉄筋コンクリート造 (3F) が 3 棟並んで建っている。液状化に伴い寄り添う 2 棟は内向き (建物方向) に傾斜している。独立した 1 棟はめり込み沈下が生じている。めり込み沈下量は, 50~60cm 程度である。噴砂は基礎付近と当該地周辺で確認された。目立った変状は, 自然堤防と後背湿地の境界と

考えられる限られた地域であるため、緩く堆積した自然堤防が液状化したと考えられる。噴砂は細粒分を含む砂質土であった。細粒分の色調は黄褐色。2階建ての木造家屋は短辺方向（4.8m）に約4度の傾斜であった。

以上