

平成28年熊本地震 液状化被害

熊本市およびその周辺における空中写真による液状化判読と
液状化マップ(20160624版)について

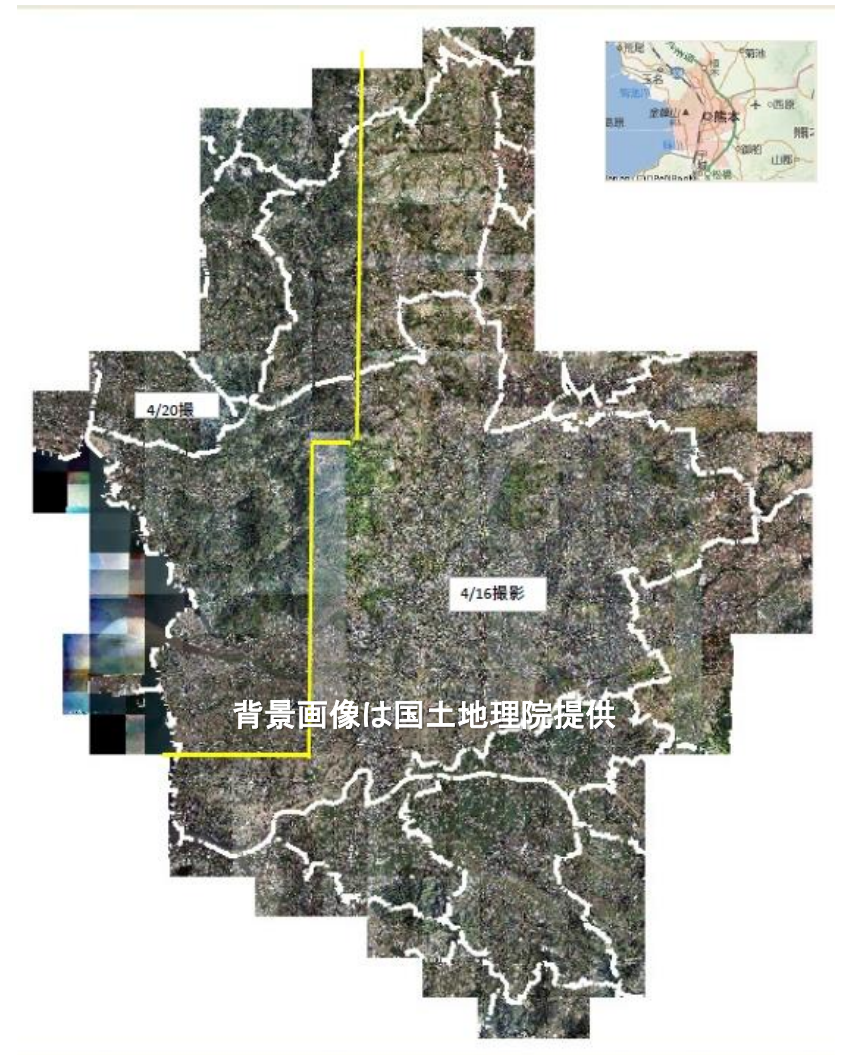
村上哲(福岡大学)
永瀬英生(九州工業大学)

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

- 液状化による噴砂跡と思われる地点を空中写真により判読し、地図上でポイントデータとしてプロットする。
 - 噴砂跡と明確に確認できないが、地表面に染み出してきたものと思われる地点も含まれる。
 - 噴砂跡かどうか判別しづらいものもデータとした。
 - 今後、現地調査によるデータの精査が必要。

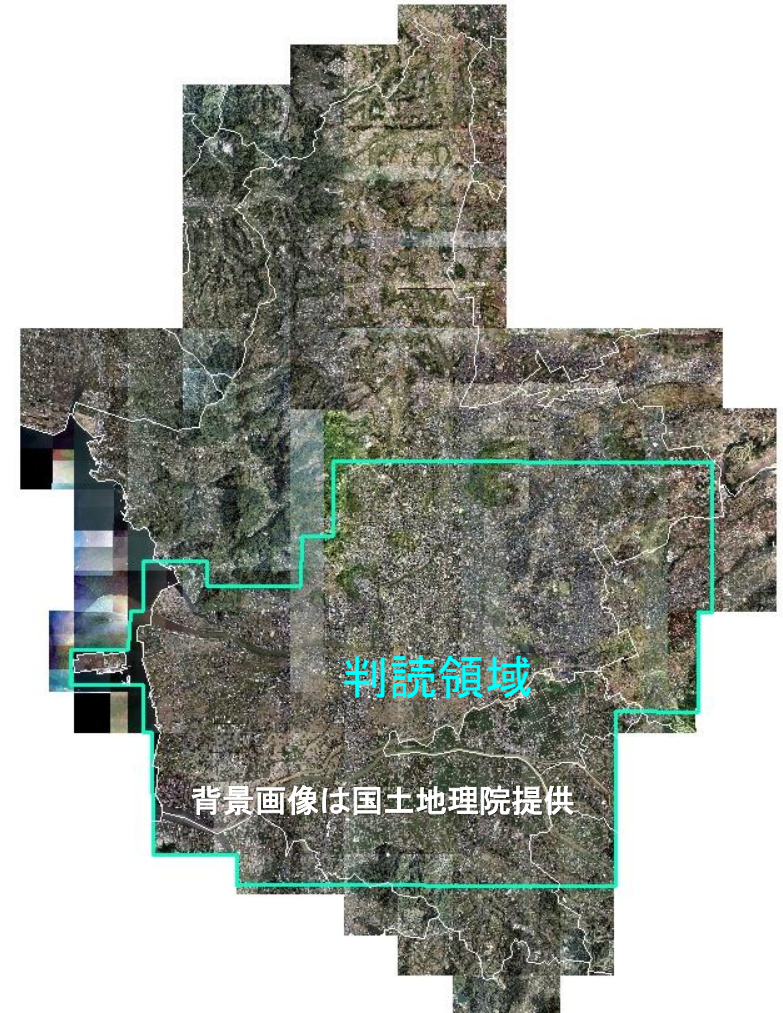
熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

- 使用した空中写真
 - 2016/4/16撮影分
 - 2016/4/20撮影分
 - 国土地理院提供



熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

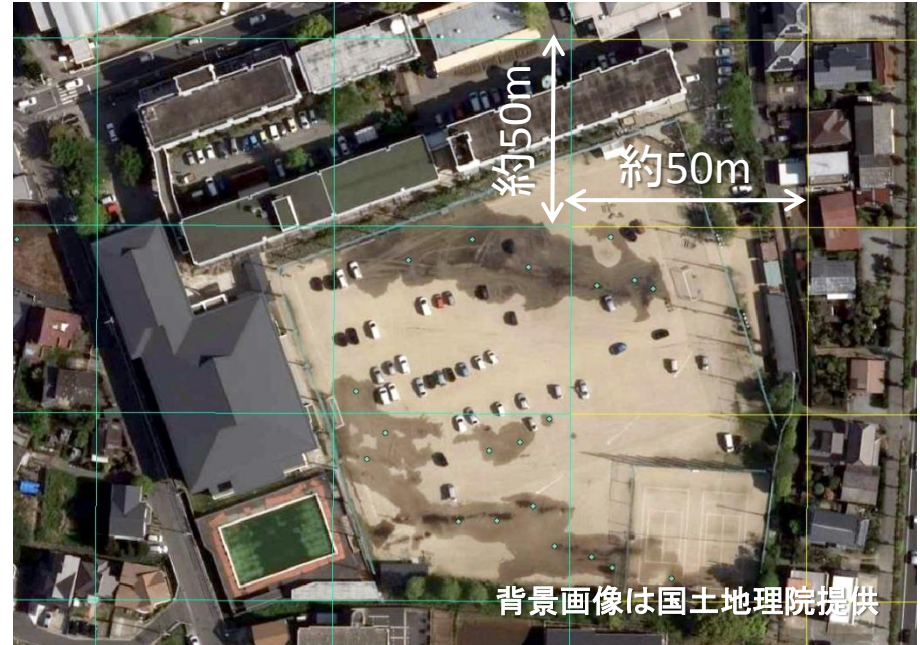
- 判読領域
 - 熊本市を中心にした
熊本平野部



熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

● 判読方法

- 対象領域を
50m × 50mメッシュに
分割し、メッシュ単位
でその内部で液状化
跡と判断される地点
を記録する。(右図の
水色プロット)



判読例

※50m × 50mメッシュとは、標準地域メッシュにおける第3次メッシュ(1辺約1km)を縦横それぞれ20分割して得られたメッシュ

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読



背景画像は国土地理院提供

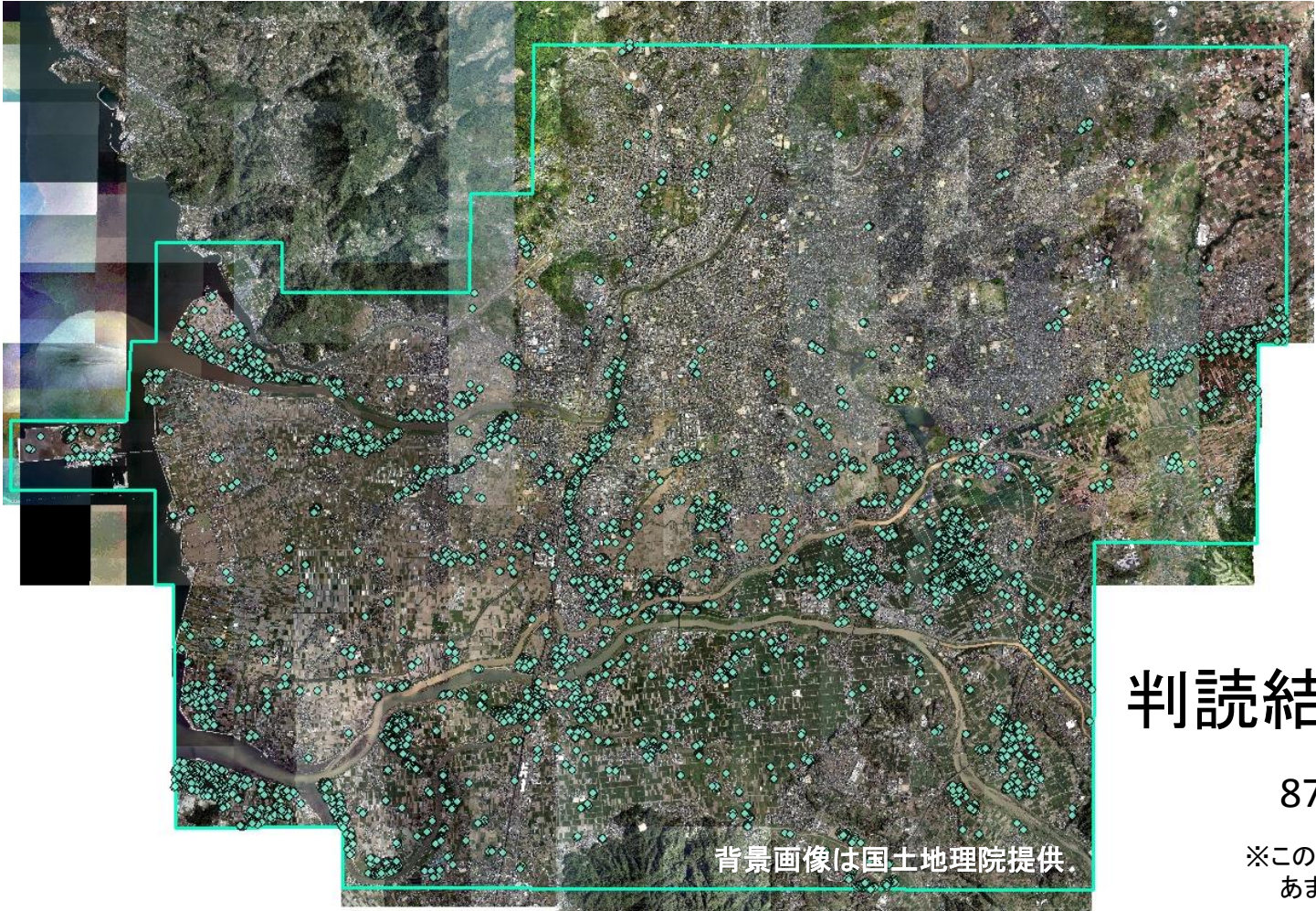
判読例



背景画像は国土地理院提供

判読例

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

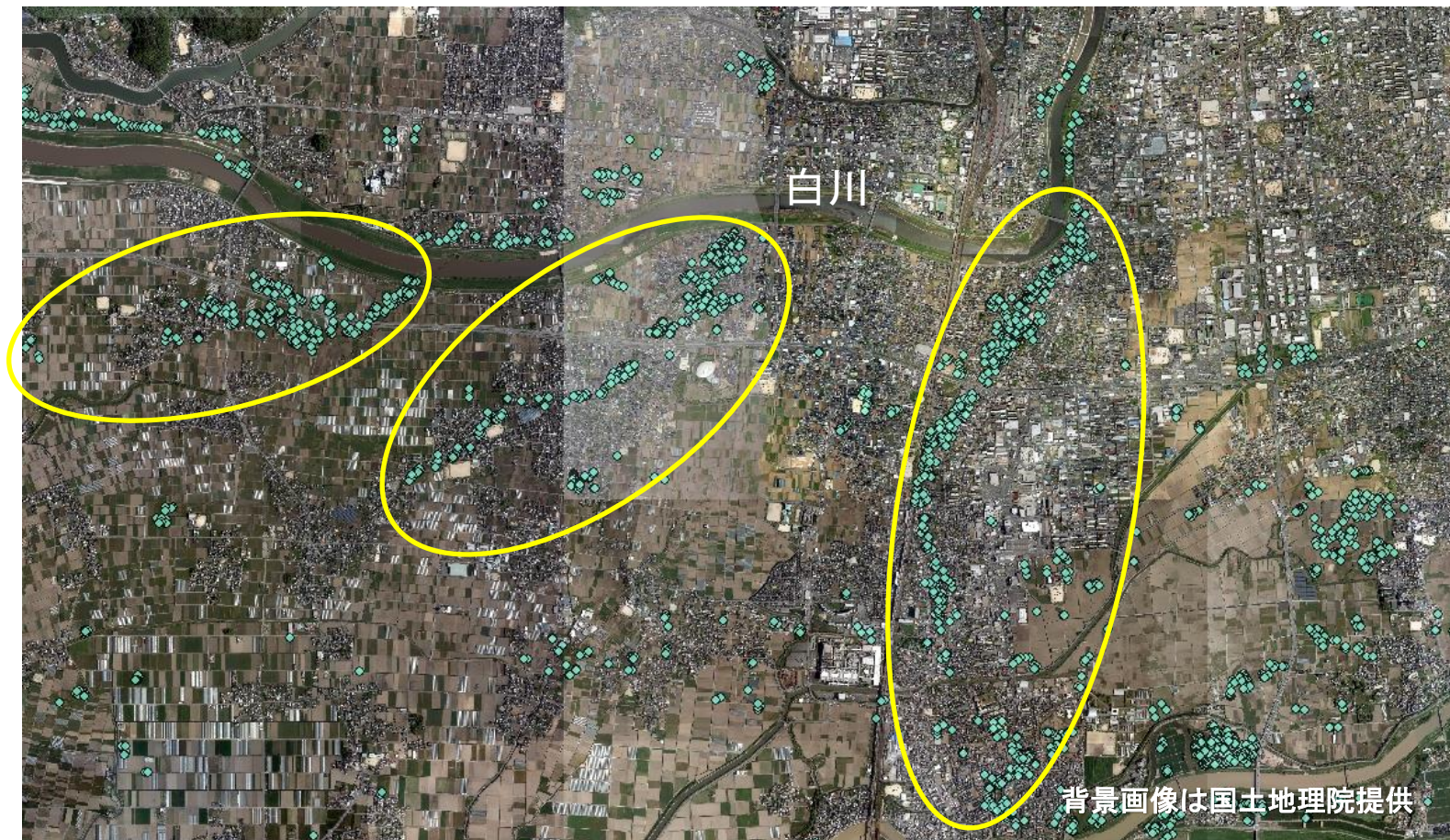


判読結果

8728点

※この点数の大小は
あまり意味が無い

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読



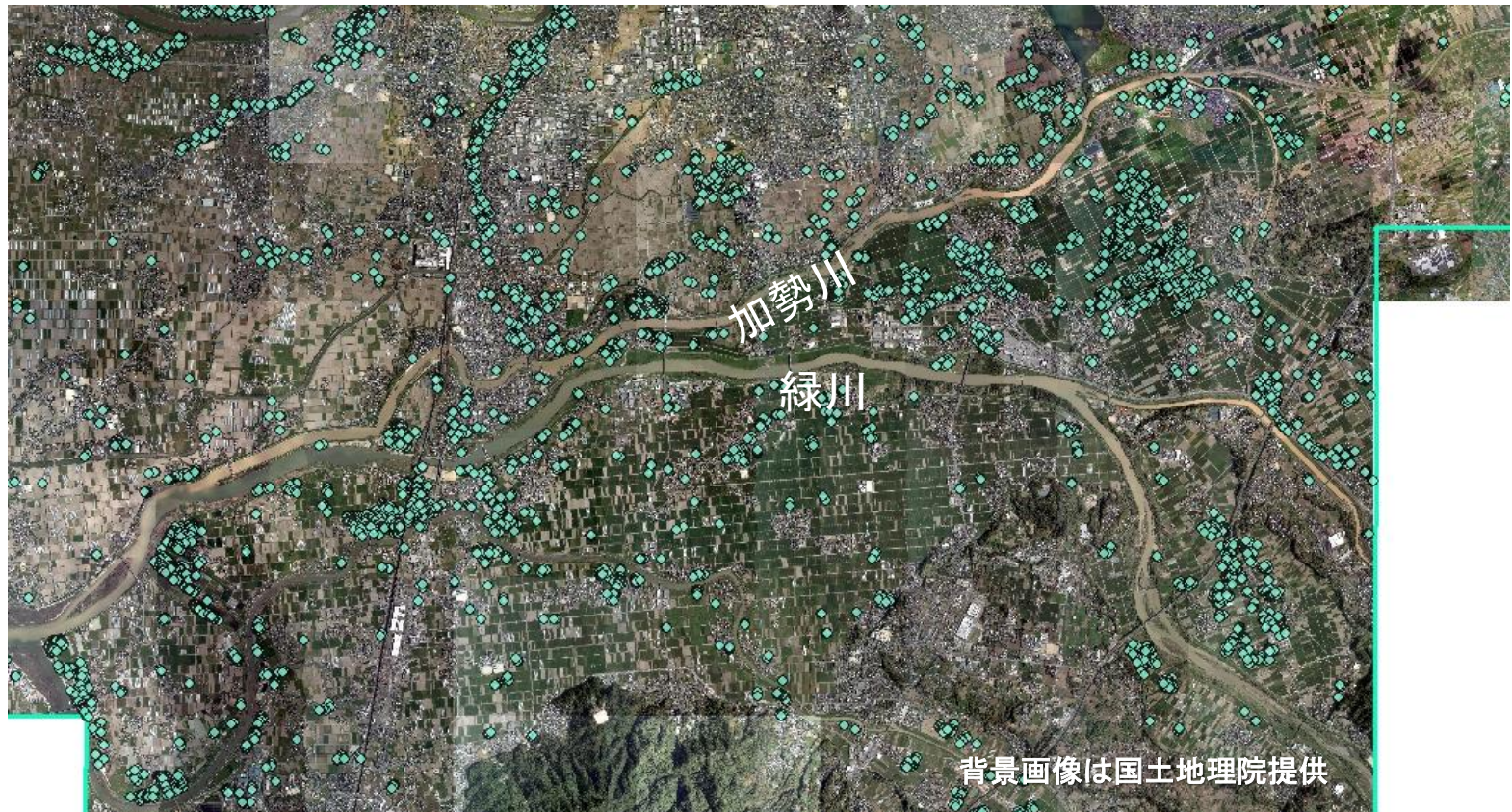
白川沿岸では、これまでの調査報告([地盤工学会HP](#)に掲載)同様、液状化の帯が確認できる。液状化が線上に生じているのが特徴

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読



島原湾沿岸では、白川河口部および緑川河口部における干拓地・埋立地、および、熊本港埋立地において、領域を持った液状化範囲が確認できる。

熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読



緑川、加勢川の沿岸では、広範囲で液状化が確認できる。旧河道、自然堤防、氾濫平野など、様々な地形区分で生じている。また、河川沿岸から少し離れた場所でも液状化が生じているのが分かる。

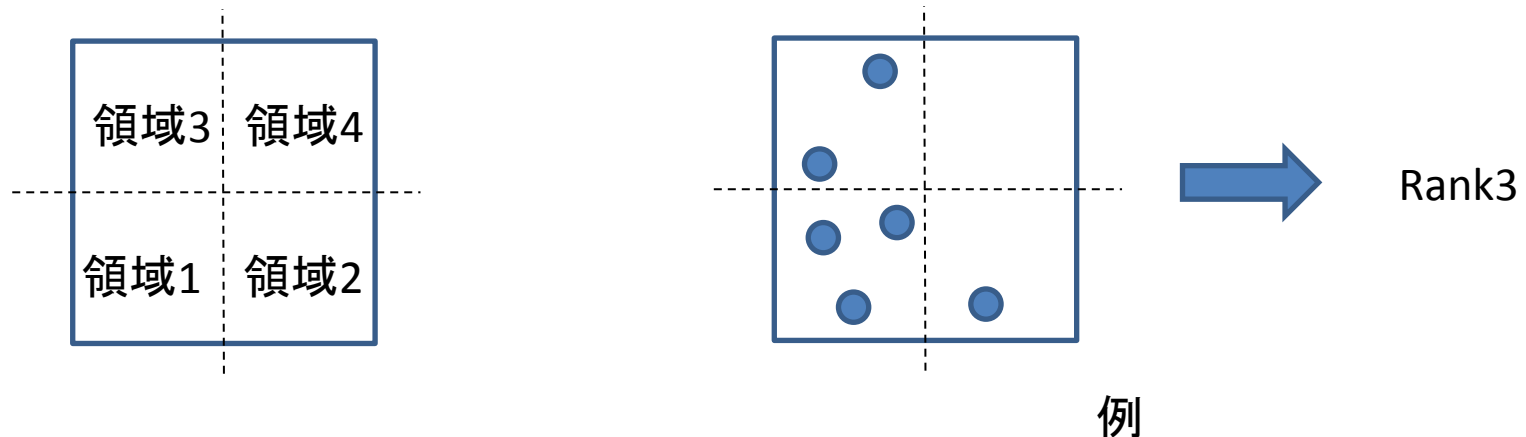
熊本市およびその周辺における 空中写真による液状化判読

- まとめ

- 2016/4/16と2016/4/20に撮影された空中写真判読した結果、熊本平野の広い範囲で液状化跡が確認された。このことから、空中写真は液状化発生状況の把握に有効であることが分かる。
- 液状化地点が多数確認されたことは、判読に用いた空中写真が本震後に撮影されたものであること、および、高解像度であったことが挙げられる。
- また、撮影時刻によっては建物の影となる箇所もあり、今後は、日陰が少ない時間帯を狙った撮影が有効と考える。
- 現地調査を実施した後に空中写真による判読を行ったため、何らかの先入観があった可能性もある。判読基準を明確にする必要がある。
- 空中写真による判読は地表面の変化だけを捉えるため、液状化による沈下の判読は困難である。したがって、噴砂を伴わないような液状化域の抽出には他の方法を用いる必要がある。
 - したがって、今回の判読結果は、噴砂を伴わない液状化による地盤の沈下は不明である点に注意すべき。

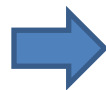
液状化マップ(20160624版)

- これまでの現地調査結果と今回の空中写真判読結果を用いて、熊本平野を対象とした、平成28年熊本地震における液状化マップを作成
- 作成方法は、現地調査における噴砂地点、液状化によると思われる建物周りの沈下や地盤の沈下地点、空中写真判読地点のそれぞれのポイントデータを結合し、50m×50mメッシュ上にプロット
- 50m×50mメッシュを4分割し、ポイントデータが、
 - 1領域のみに存在する場合をRank1
 - 2領域に存在する場合をRank2
 - 3領域に存在する場合をRank3
 - 4領域すべて存在する場合をRank4として、液状化メッシュを分類した。

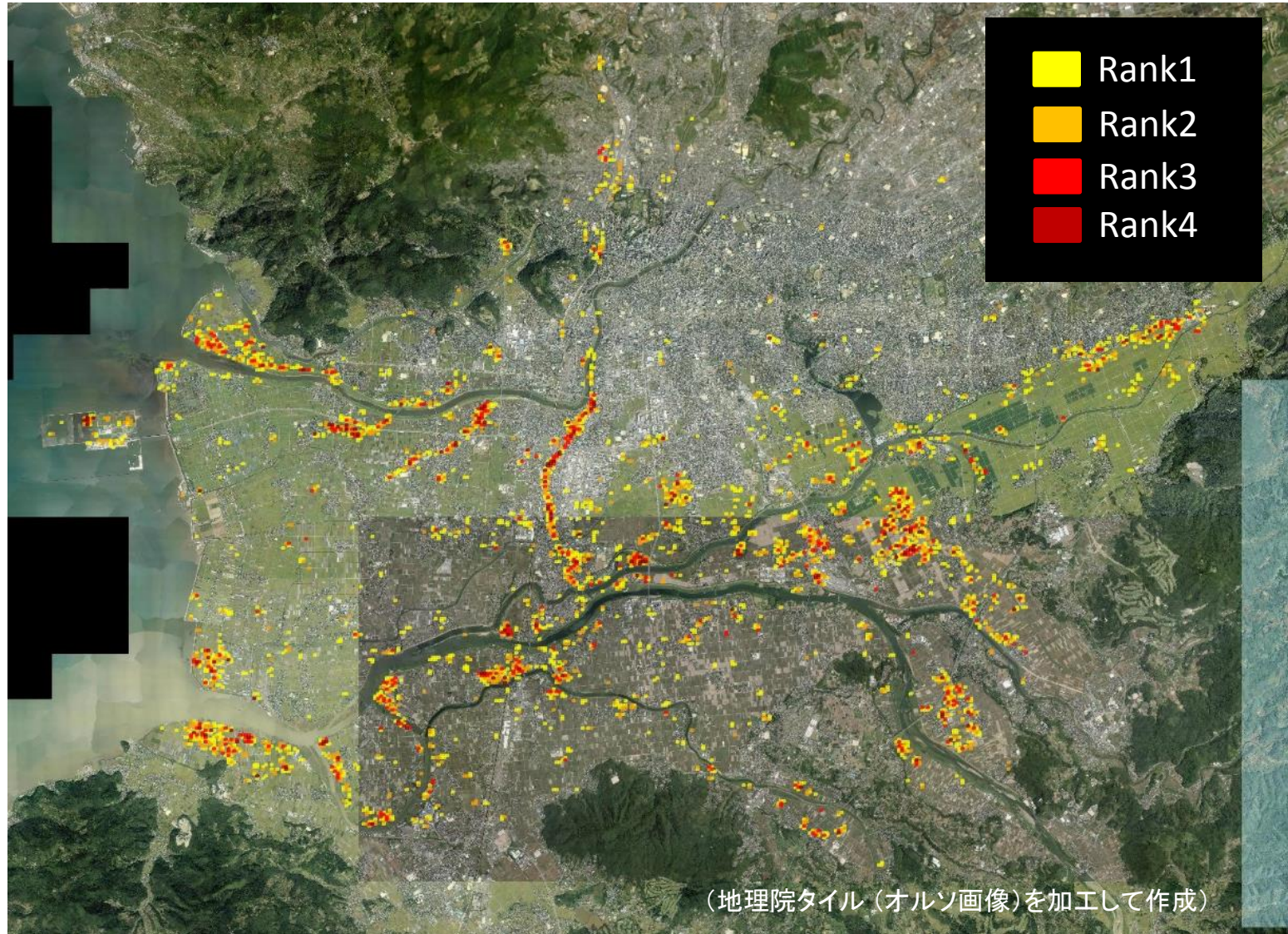


液状化マップ(20160624版)

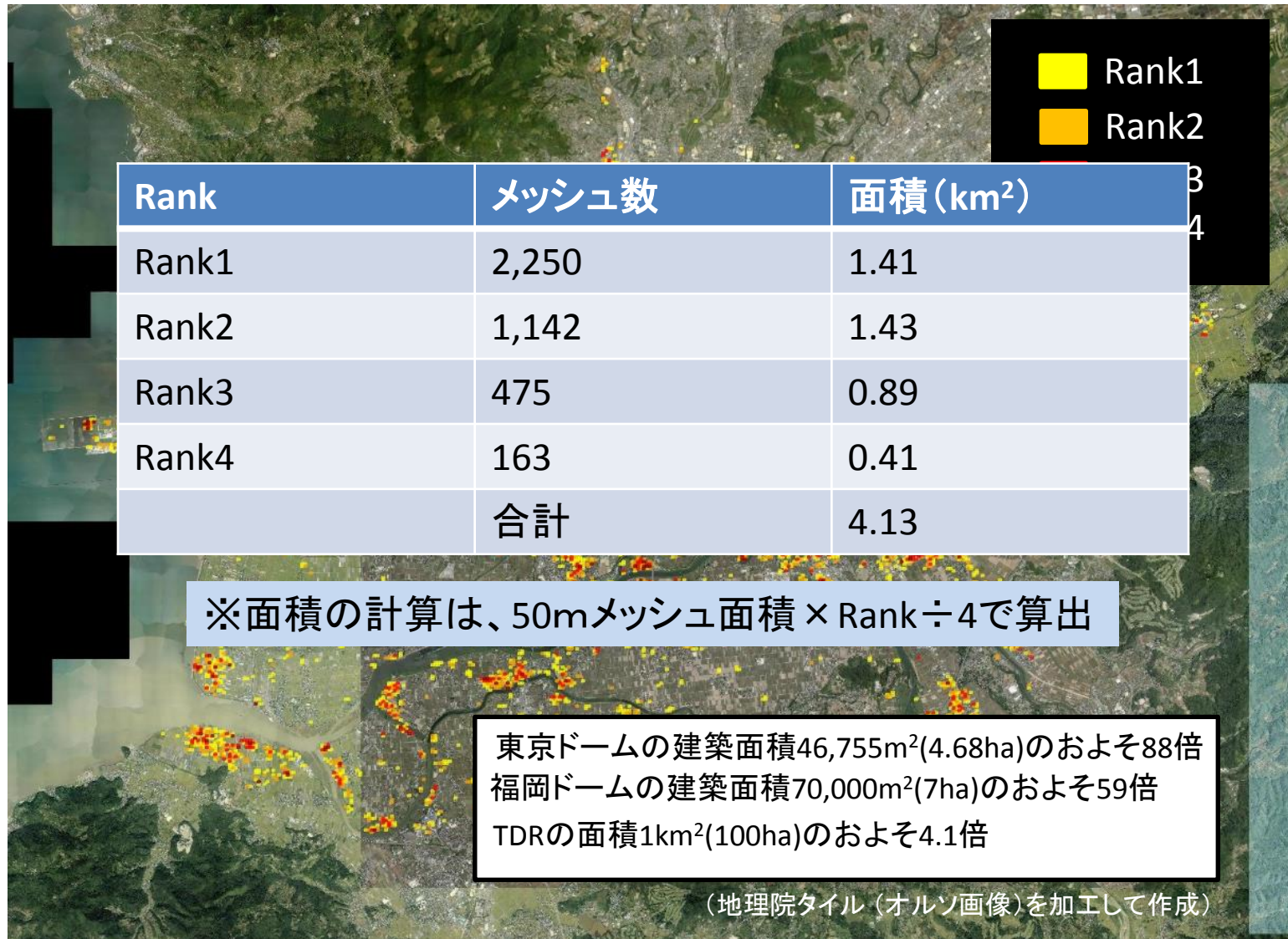
例



液状化マップ(20160624版)



液状化マップ(20160624版)



液状化マップ(20160624版)

- 利用上の注意

- 空中写真による判読結果には液状化による沈下は含まれていません。沈下が一様に生じている場合には現地調査でも確認が困難です。したがって、このような液状化現象については、この結果には含まれていません。
- Rankはメッシュ内の液状化の占める割合を示したものです。Rankが高いと液状化が占める面積が大きくなりますが、Rankの数値は液状化の激しさや被害の大小とは必ずしも一致しません。
- マップはWeb上での閲覧のみ可能といたします。
 - マップおよびデータを無断で複製、加工、利用することを禁止いたします。
 - マップおよびデータを用いて、無断で2次成果物を作成することを禁止します。
 - 被災自治体等、地域の復旧・復興に供するためのデータ提供は喜んで行います。下記までご連絡ください。
 - 福岡大学工学部社会デザイン工学科 村上哲(sato4murakami@fukuoka-u.ac.jp)
- マップは、下記URLで公開しています。
 - <http://www.tec.fukuoka-u.ac.jp/tc/labo/drr/gis/H28KumamotoEQ/KumamotoLiqueJGSAIR2-MESH.html>
- この結果は今後の調査により修正される場合があります。

- 謝辞

- 判読に用いた空中写真は国土地理院撮影分を熊本市よりご提供いただきました。
- 空中写真判読に際し、福岡大学工学部社会デザイン工学科レジリエント防災研究室の学生諸君にお手伝いいただいた。ご協力感謝いたします。