

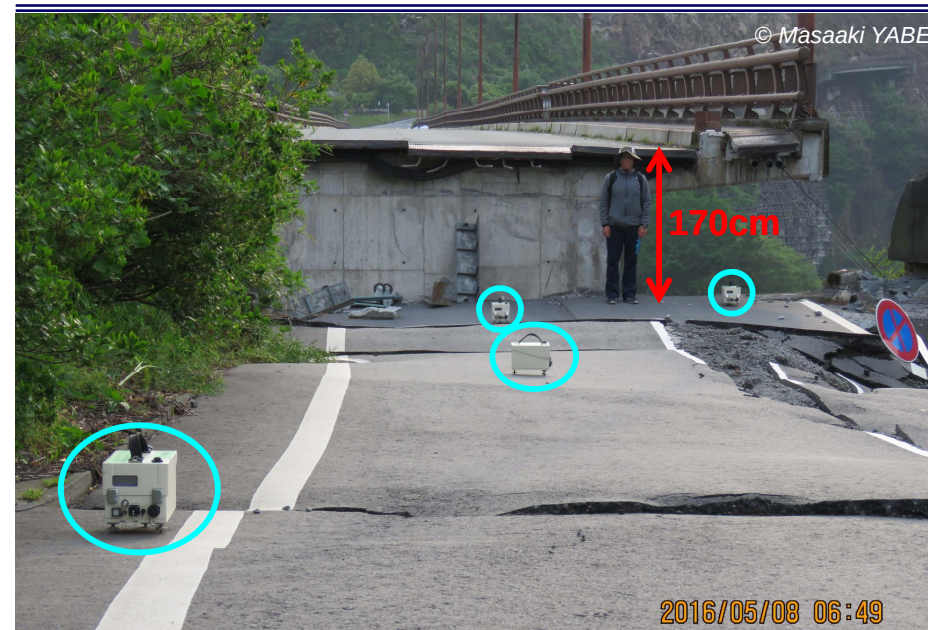
地盤震動(1)

～被災地点等での臨時地震観測～

2016年5月12日

大阪大学 大学院工学研究科
地球総合工学専攻 社会基盤工学部門
秦 吉弥 (はた よしや)

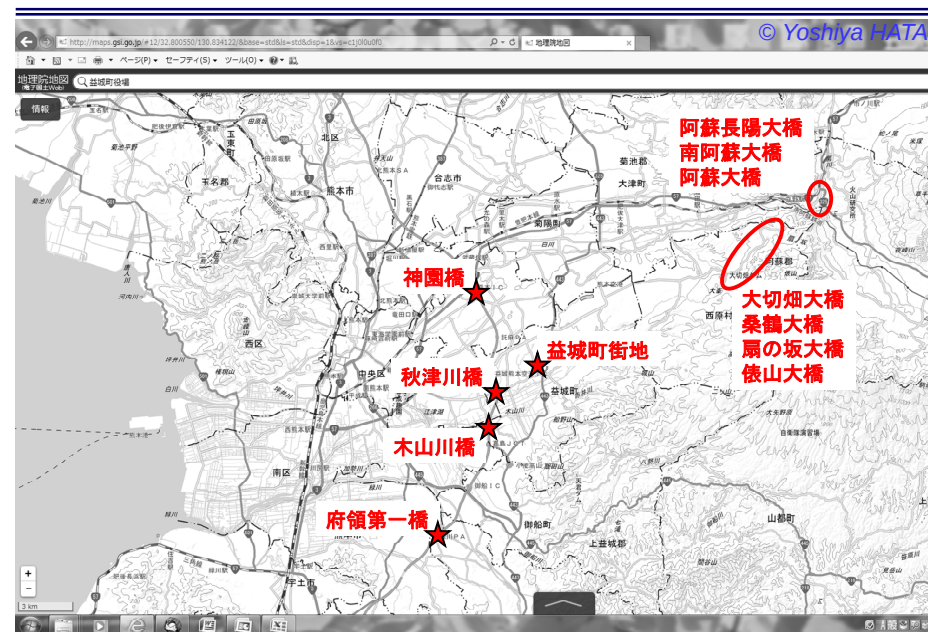
調査状況例(臨時地震観測と常時微動計測)



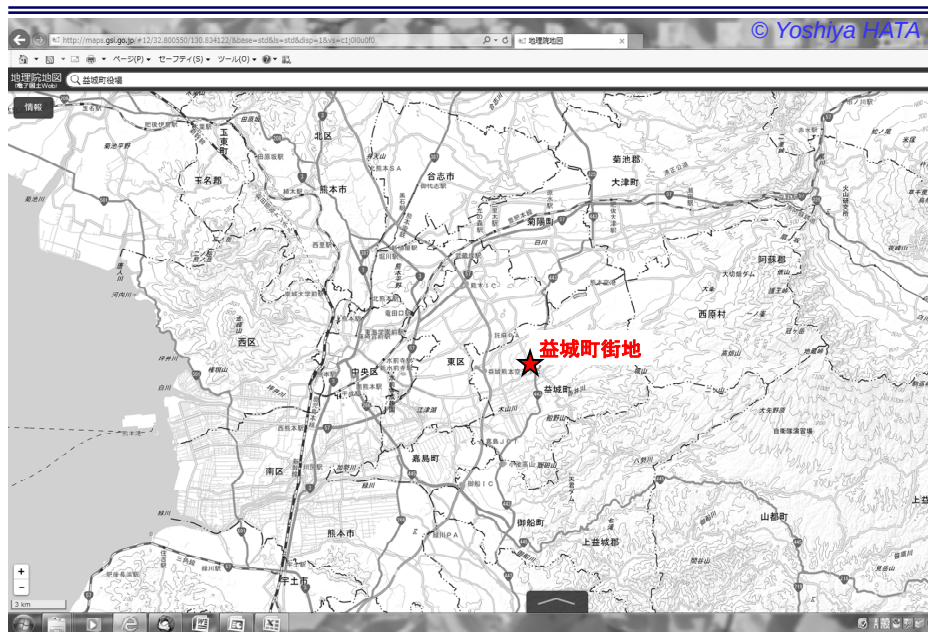
検討対象地点(臨時地震観測等の実施地点)



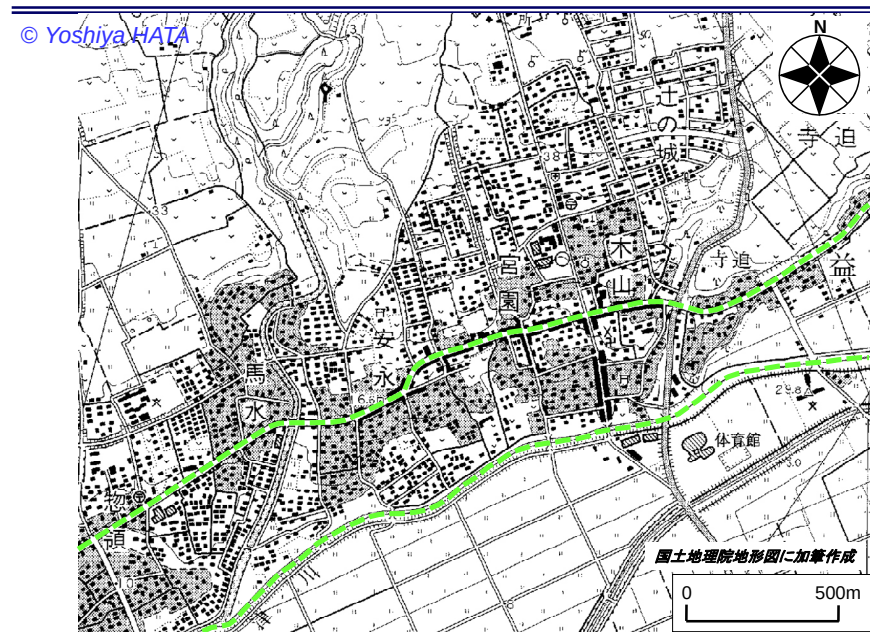
話題提供させていただくサイト



話題提供サイト①：益城町街地



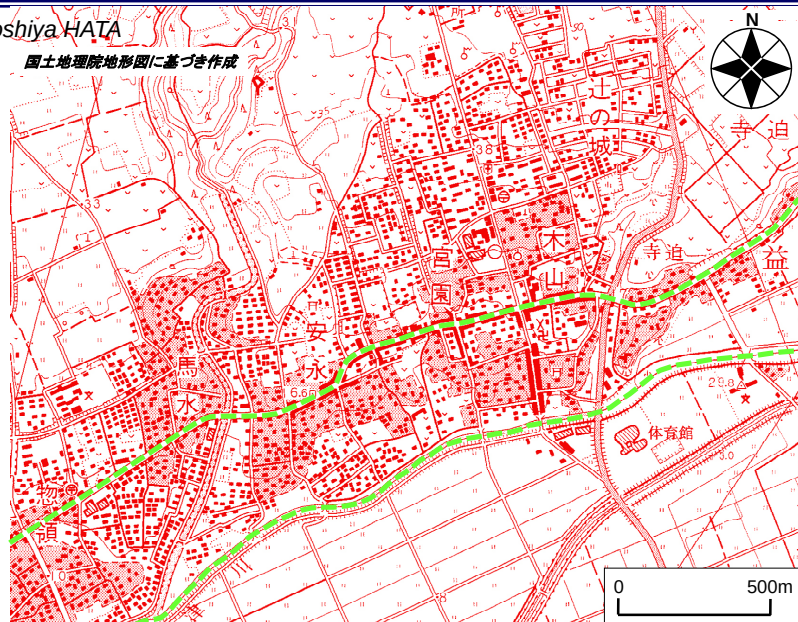
県道28号(北側)と秋津川(南側)



地形状況(現在)【益城町内の街地】

© Yoshiya HATA

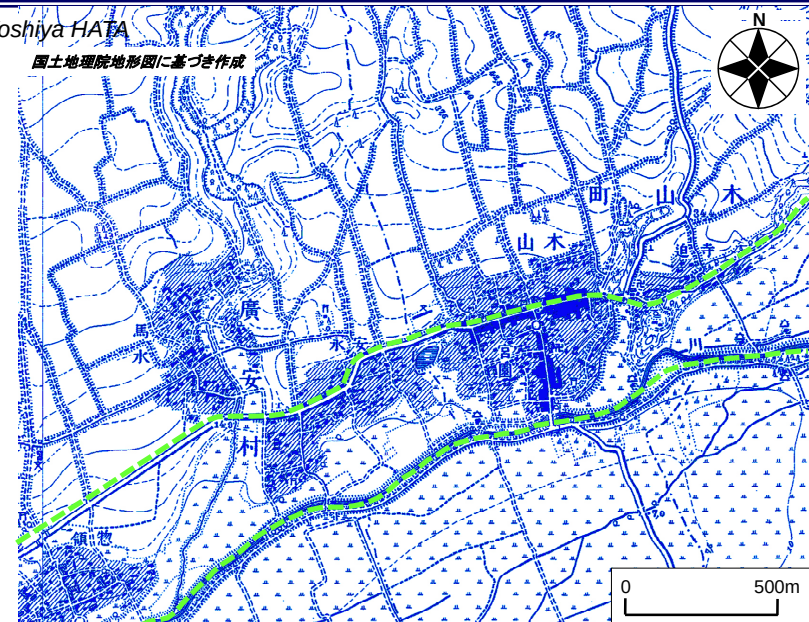
国土地理院地形図に基づき作成



地形状況(1901年)【益城町内の街地】

© Yoshiya HATA

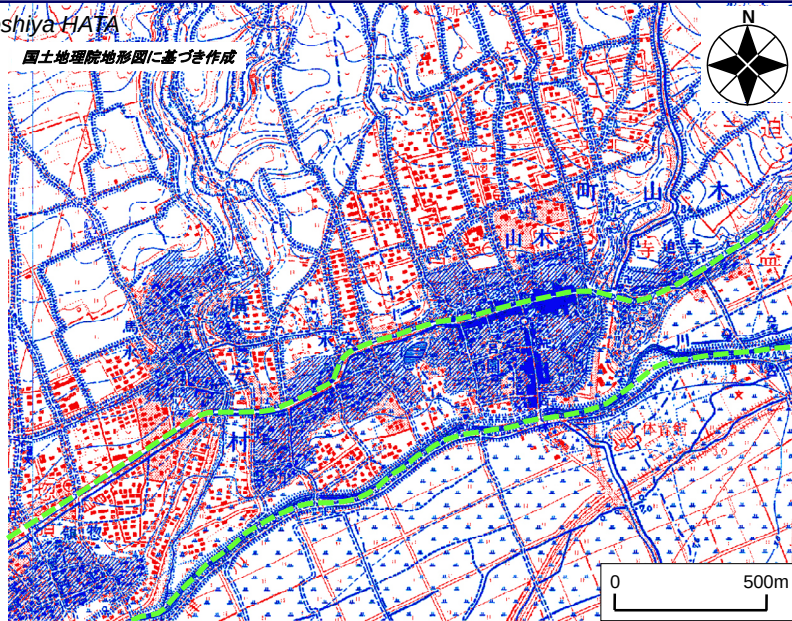
国土地理院地形図に基づき作成



地形状況(2016vs1901)【益城町内の街地】

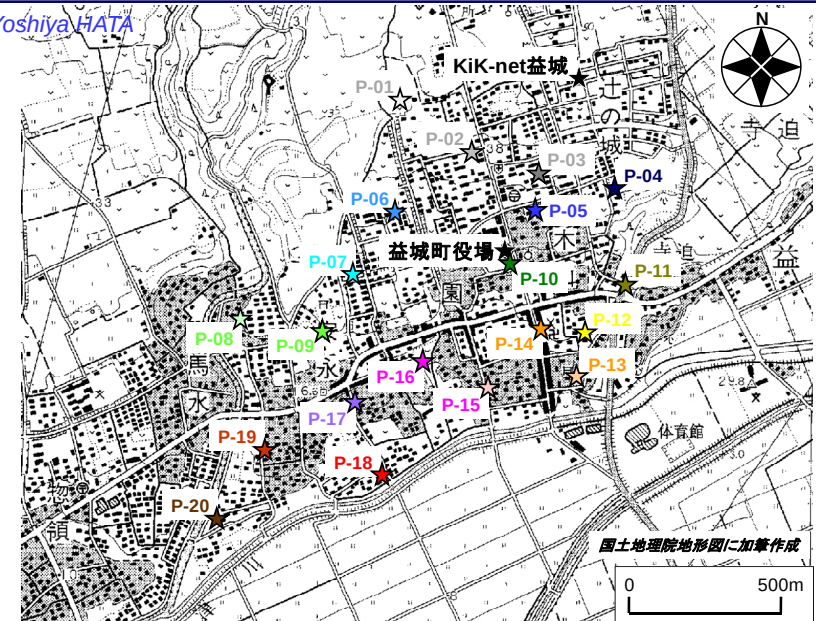
© Yoshiya HATA

国土地理院地形図に基づき作成



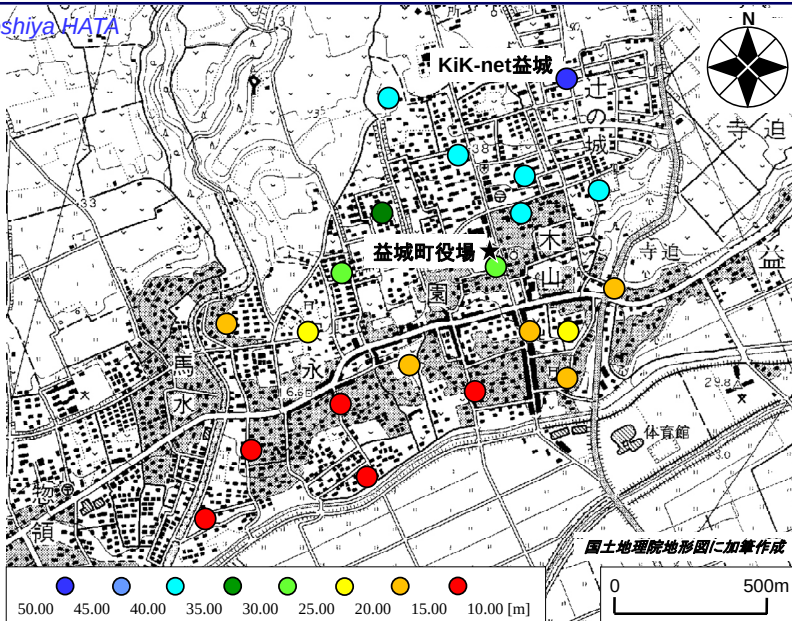
臨時地震観測点@益城町街地(計20地点)

© Yoshiya HATA

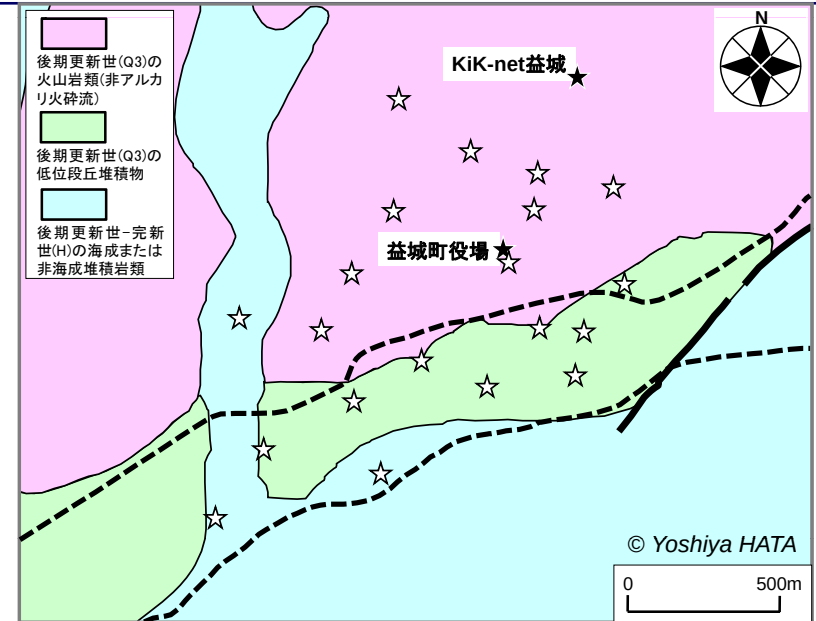


標高値の分布@臨時地震観測点

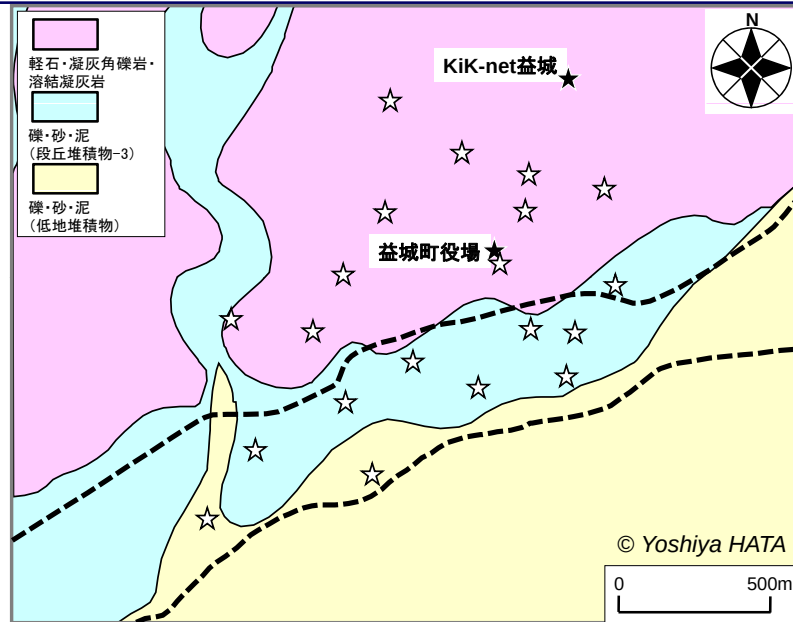
© Yoshiya HATA



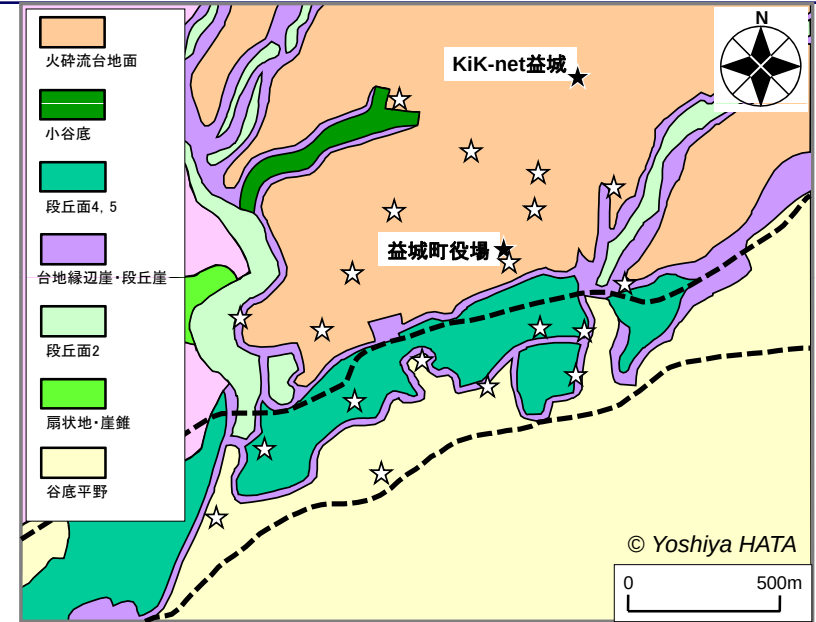
産業技術総合研究所：地質図



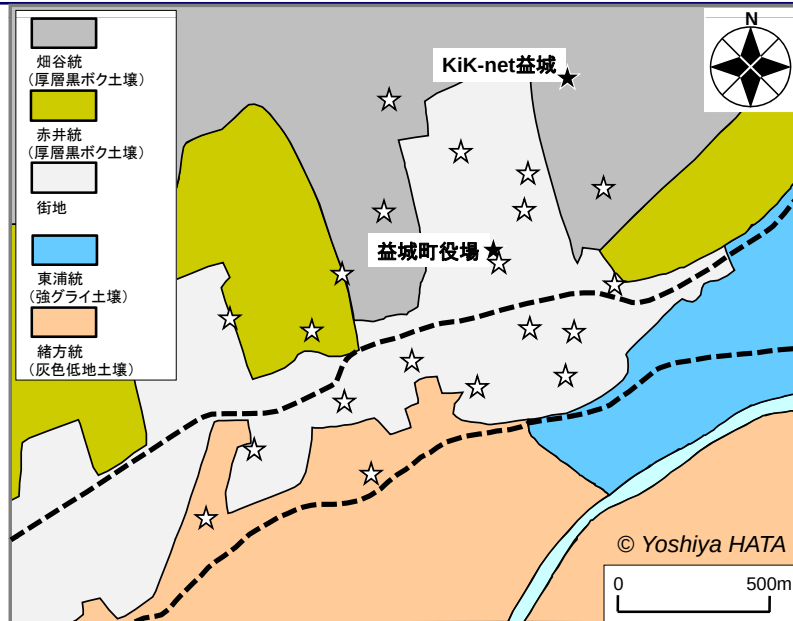
国土交通省国土政策局：表層地質図



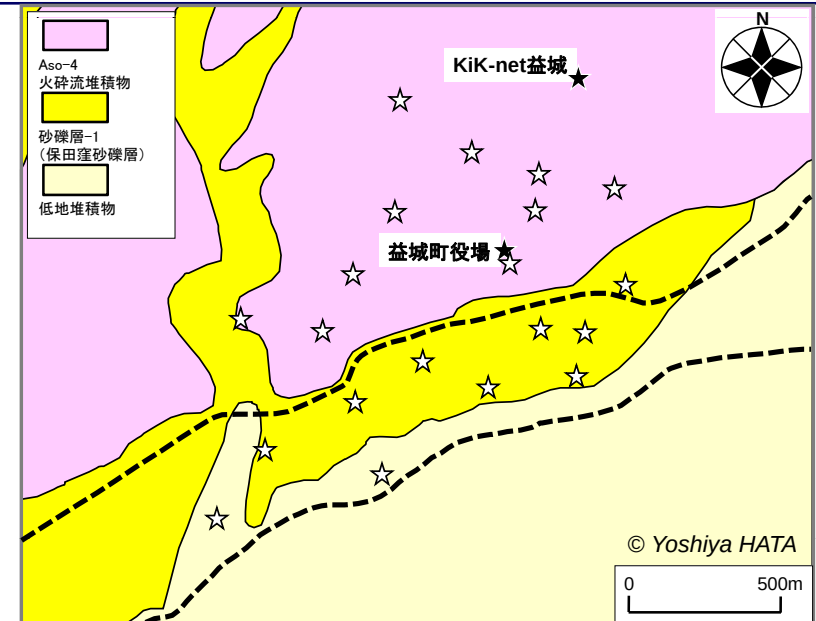
国土交通省国土政策局：地形分類図



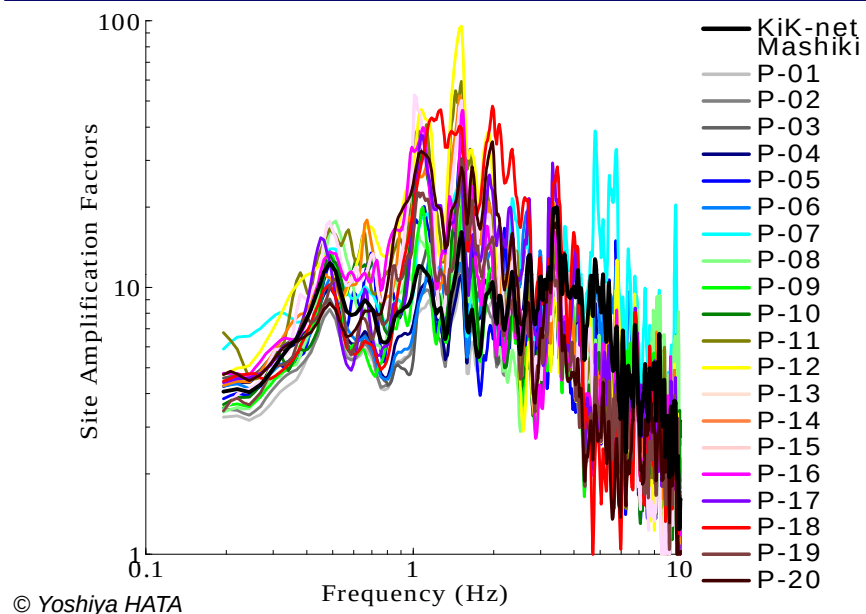
国土交通省国土政策局：土壌図



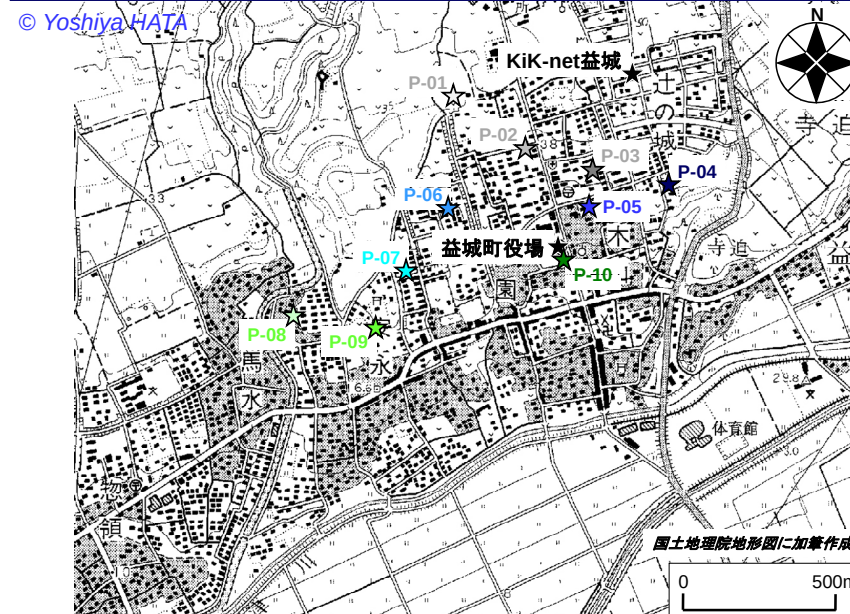
熊本県地質調査業協会(2003):熊本市周辺地盤図



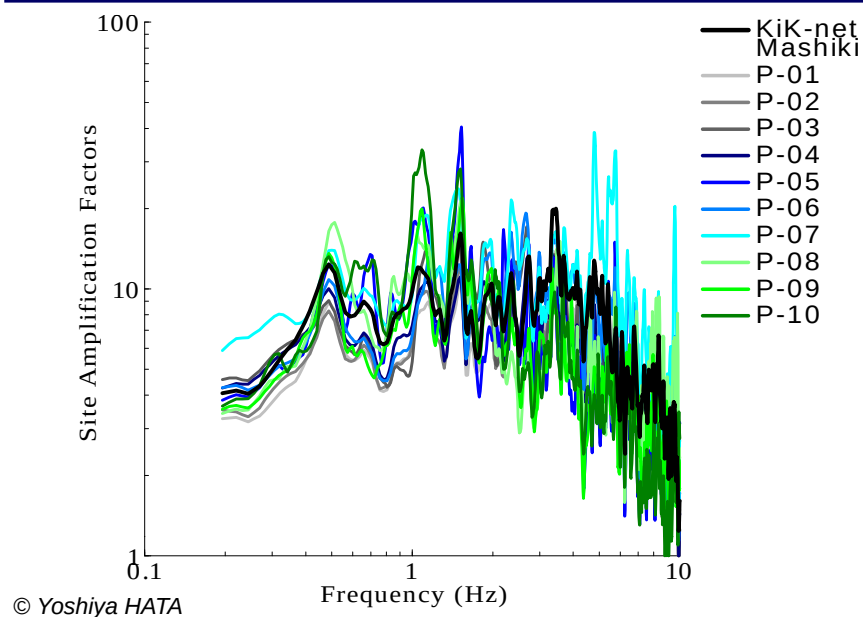
サイト増幅特性(地震基盤～地表)の比較



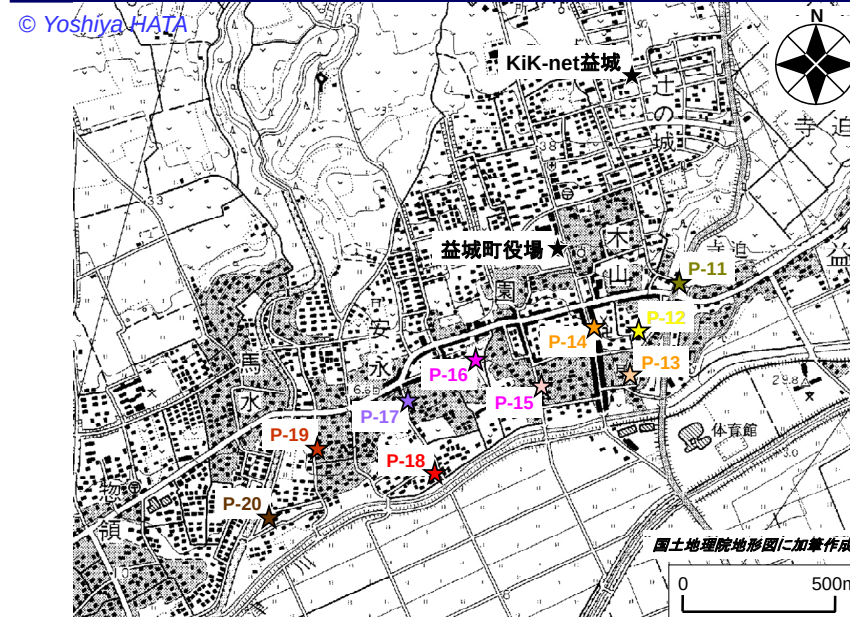
臨時地震観測点@益城町街地(北:10地点)



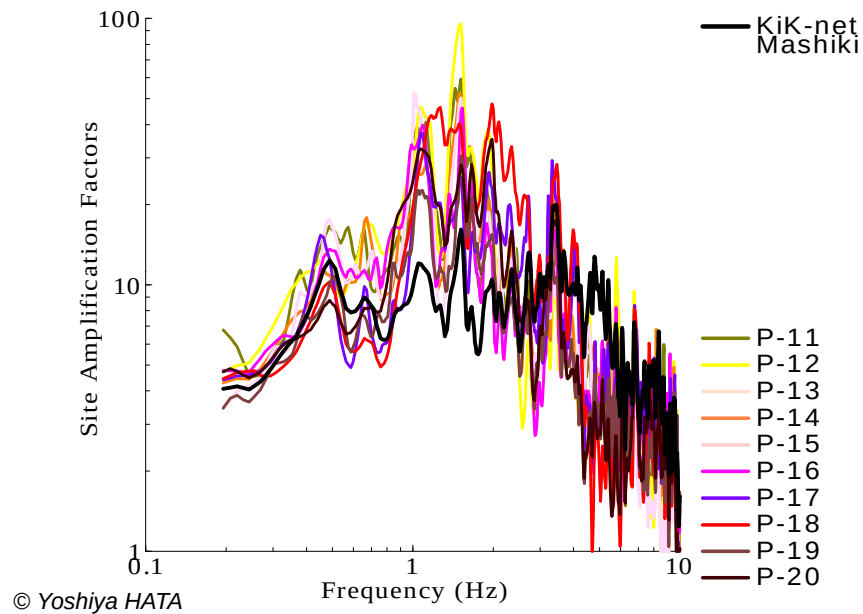
サイト増幅特性の比較@北:10地点



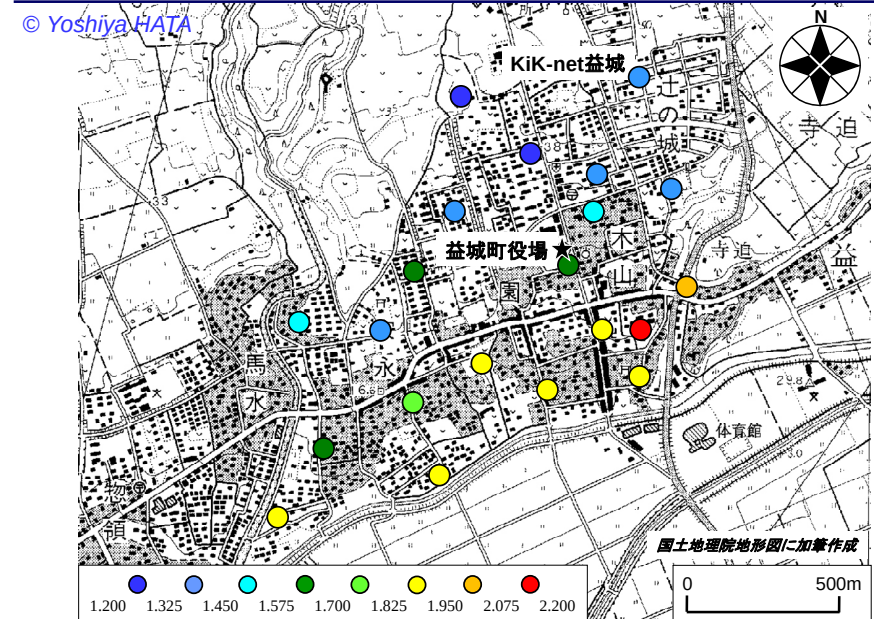
臨時地震観測点@益城町街地(南:10地点)



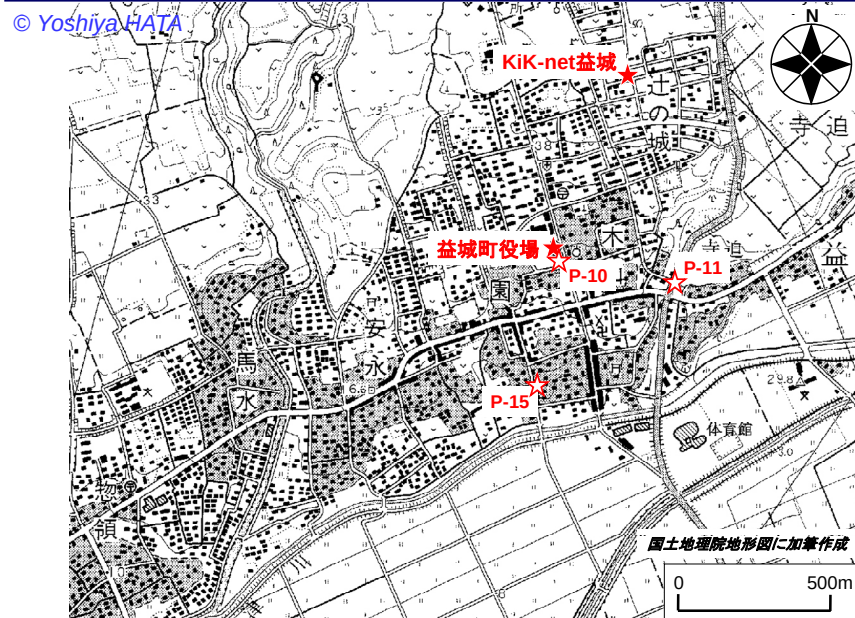
サイト増幅特性の比較@南:10地点



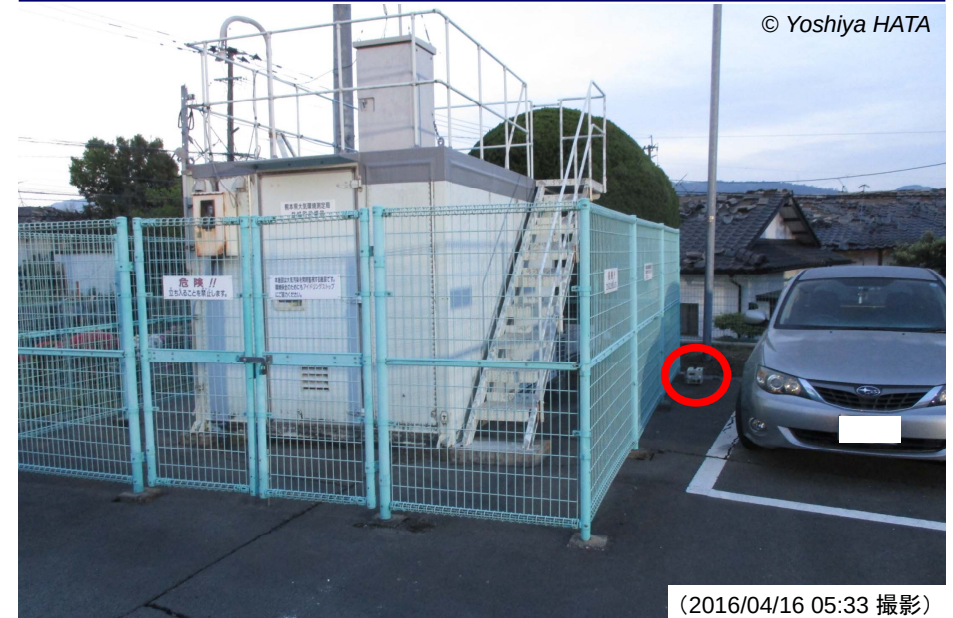
SAF値(0.5~2Hz)@益城町街地(計21地点)



本震観測記録@益城町街地(計5地点)



P-10サイト(=M-1サイト)での観測状況例



P-11サイト(=M-2サイト)の極近傍

© Yoshiya HATA



(2016/04/16 05:40 撮影)

P-15サイト(=S-3サイト)での観測状況例

© Fumihito MINATO

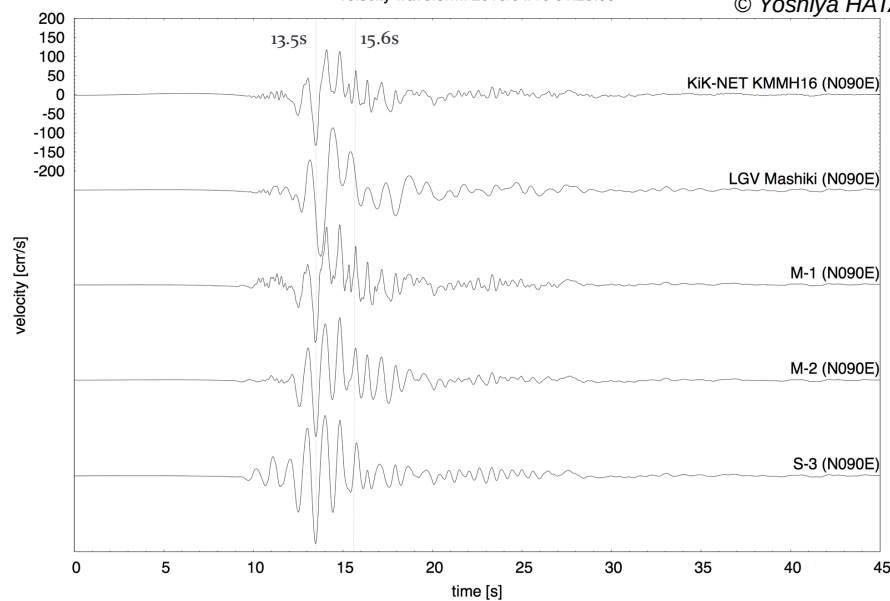


(2016/04/15 12:37 撮影)

本震時の速度波形の比較 (E-W成分)

velocity waveform: 2016/04/16 01:25:00

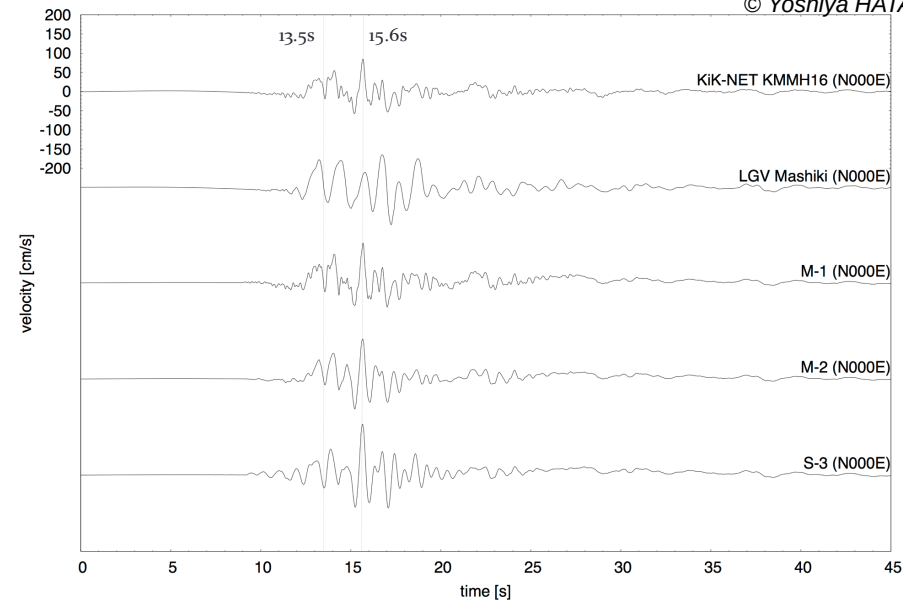
© Yoshiya HATA



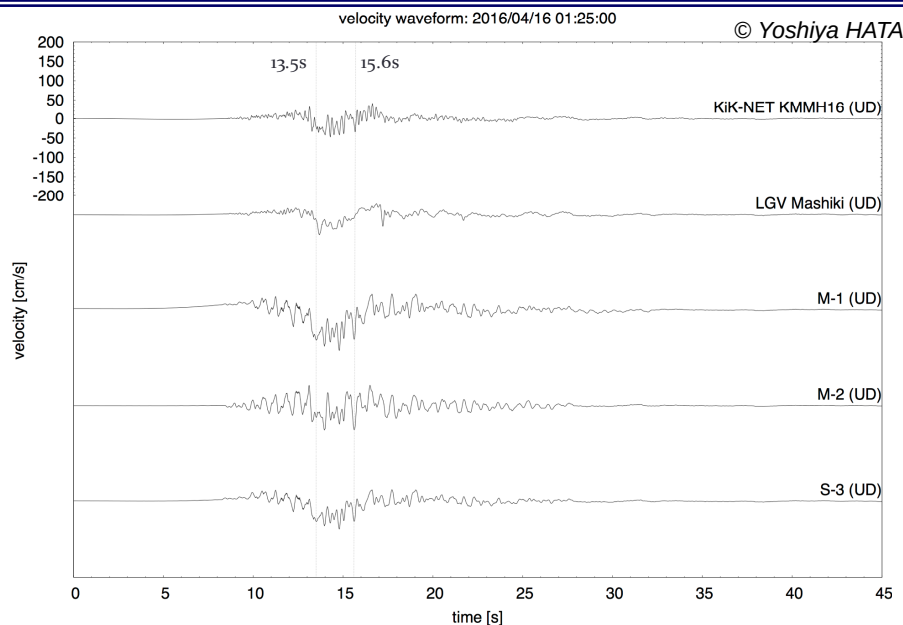
本震時の速度波形の比較 (N-S成分)

velocity waveform: 2016/04/16 01:25:00

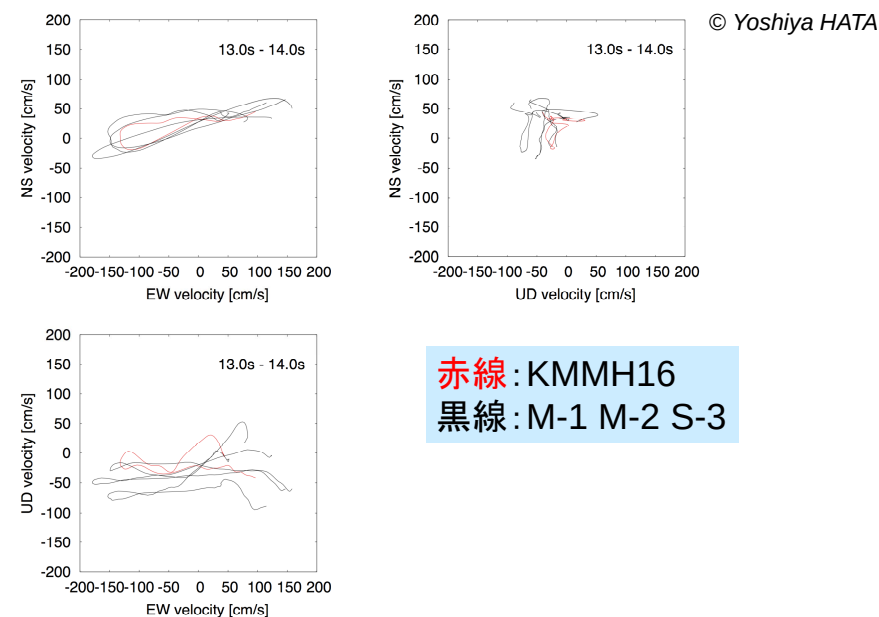
© Yoshiya HATA



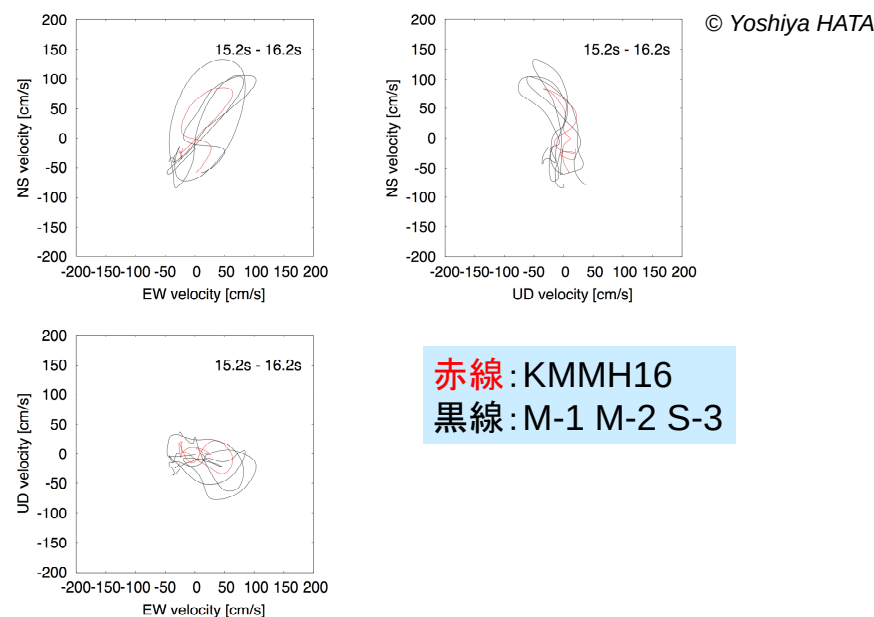
本震時の速度波形の比較（U-D成分）



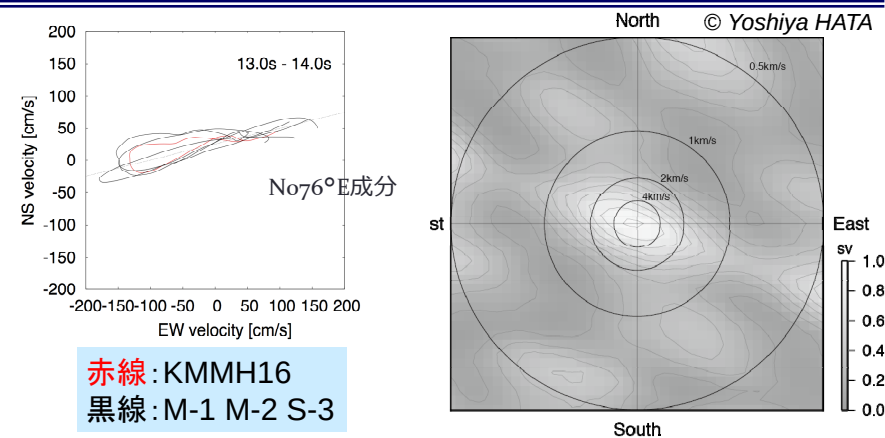
速度波形の粒子軌跡（13.0～14.0s）



速度波形の粒子軌跡（15.2～16.2s）

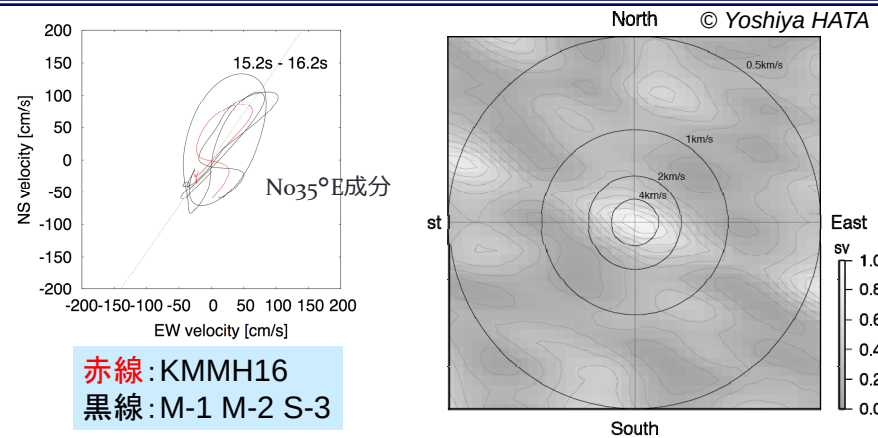


センブランス解析（13.0～14.0s）



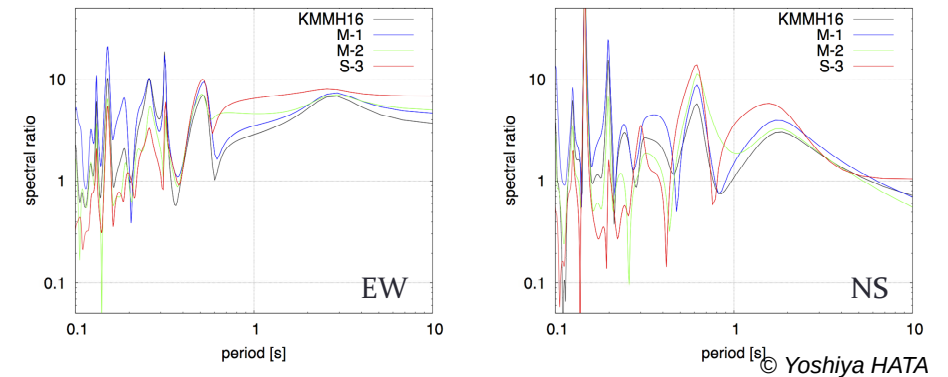
センブランス値のピークは見かけ速度4km/sの円内に存在
 => 鉛直下方入射を仮定できる可能性を示唆
 => S波と確定できる可能性を示唆

センブランス解析 (15.2~16.2s)



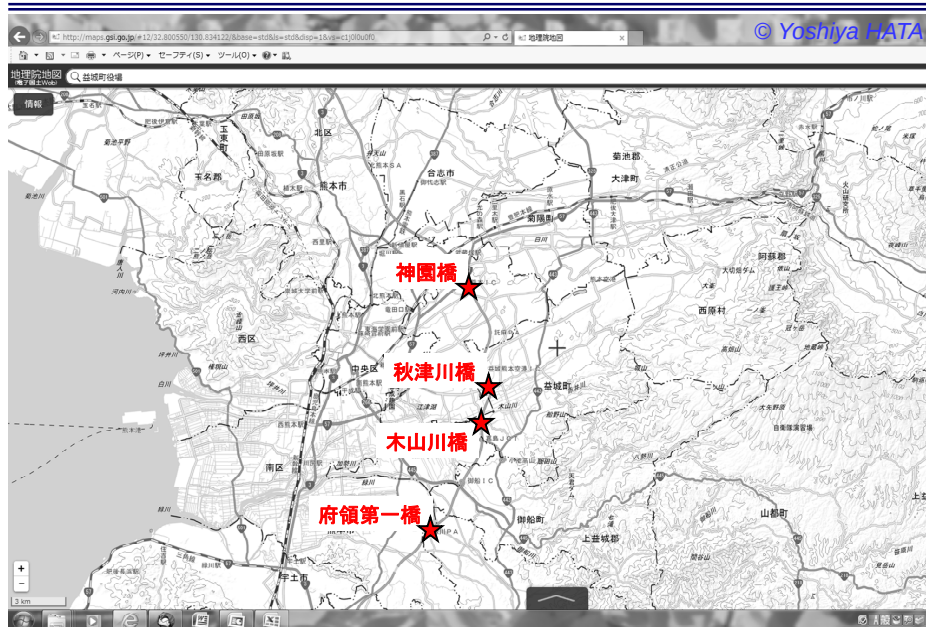
センブランス値のピークは見かけ速度4km/sの円内に存在
=> 鉛直下方入射を仮定できる可能性を示唆
=> S波と確定できる可能性を示唆

水平動のスペクトル比 (地表/地中)

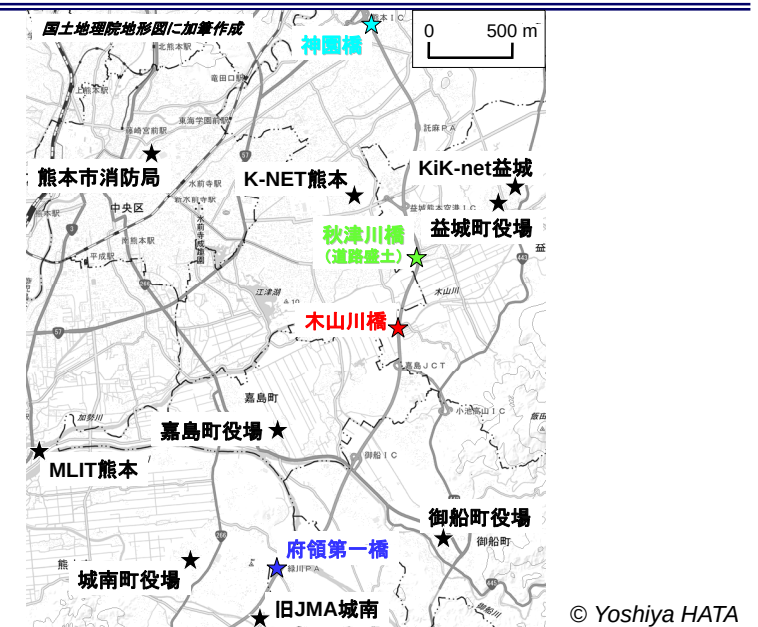


- ・ 12.04~17.16秒区間を抽出(両端にテーパ処理:5Hz)
- ・ リファレンス: KMMH16の地中記録
- ・ 地中記録 vs 地表記録: 約1秒のタイムラグ
- ・ スペクトル比のピーク周期: 0.5秒付近(2Hz付近)
- ・ M-2, S-3 >> KMMH16, M-1: 0.5-2秒で2倍程度大

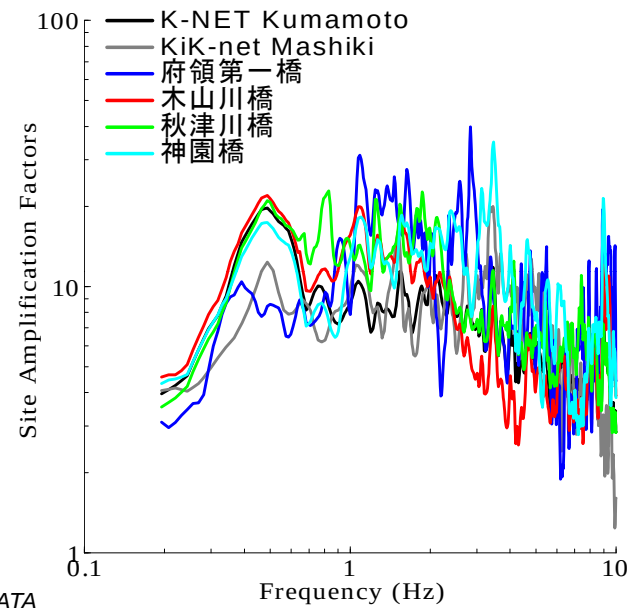
話題提供サイト②: 九州自動車道沿い橋梁



対象とした被災橋梁@九州自動車道沿い

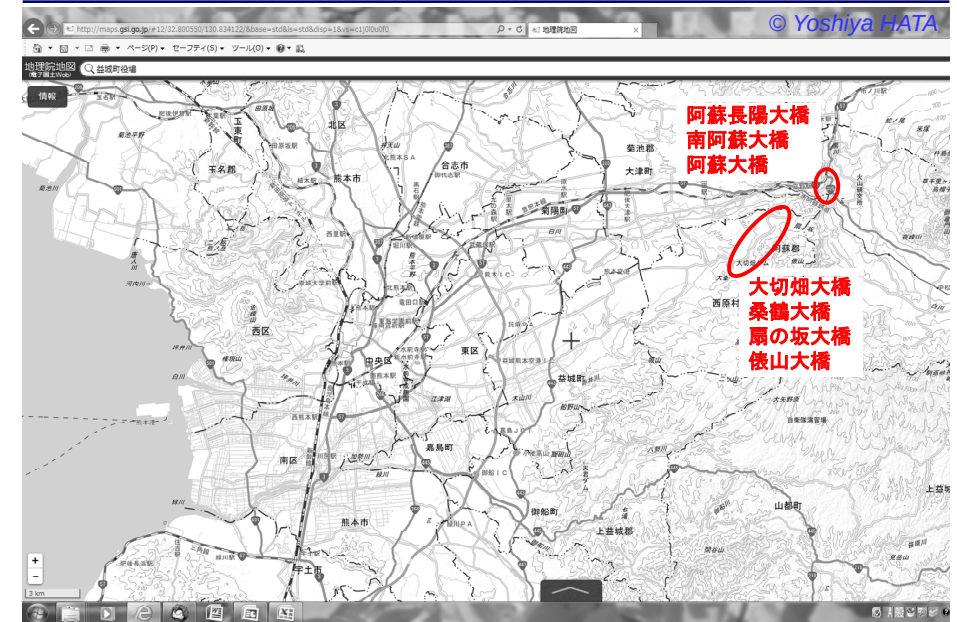


サイト増幅特性(地震基盤～地表)の比較

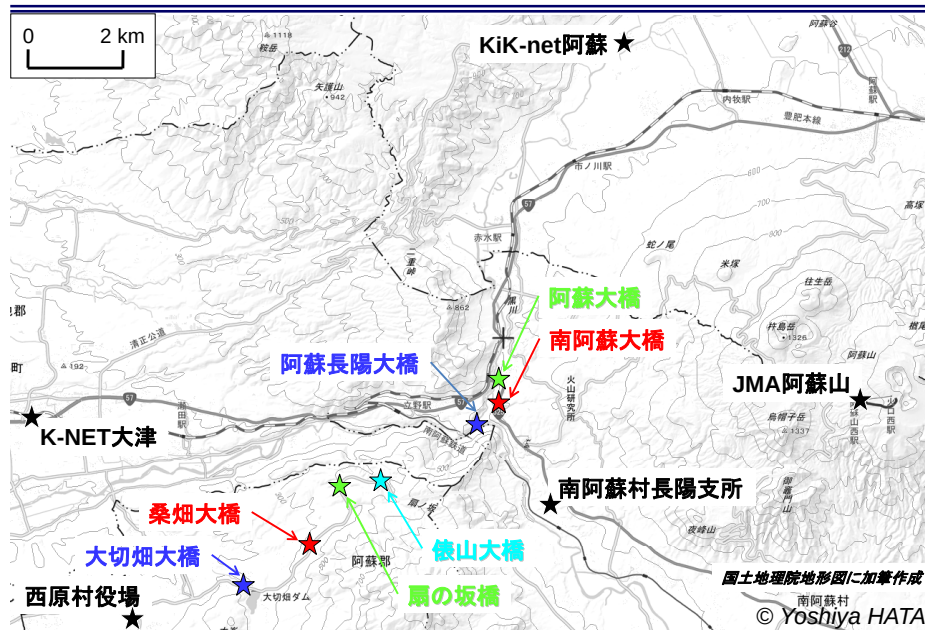


© Yoshiya HATA

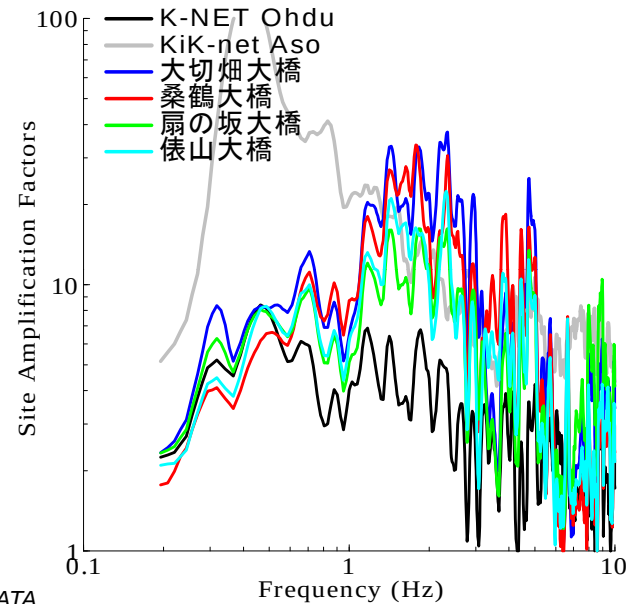
話題提供サイト③：南阿蘇周辺の被災橋梁



対象とした被災橋梁@西原村・南阿蘇村

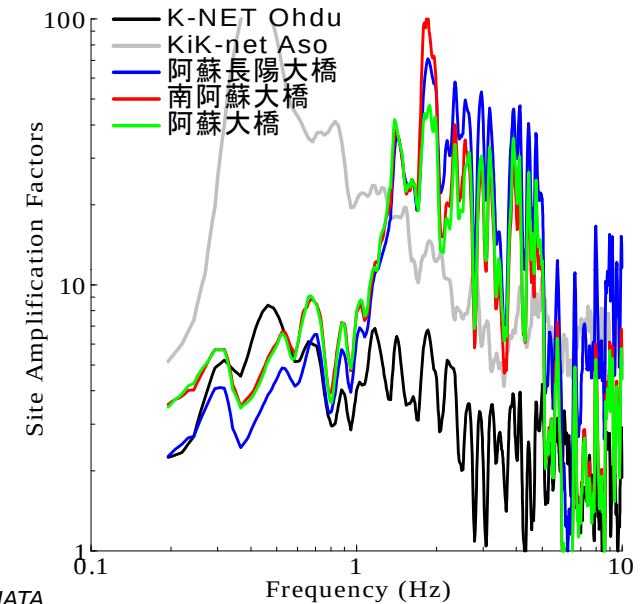


サイト増幅特性(地震基盤～地表)の比較



© Yoshiya HATA

サイト増幅特性(地震基盤～地表)の比較



© Yoshiya HATA

今後の展望

- **益城町街地**
 - 本震観測記録の分析を継続
 - 学術論文の投稿＝>掲載＝>データ公開
 - **前震・本震時の強震動の広域・高密度評価**
 - 臨時地震観測地点
 - 常時微動計測地点(本日は割愛)
- **被災橋梁サイト** (委員長: 矢部正明(株)長大))
 - (前震)強震動評価@九州新幹線脱線サイト
 - (前震)強震動評価@九州自動車道沿いサイト
 - (本震)強震動評価@西原村・南阿蘇村サイト
- その他のサイト
 - 熊本城
 - 造成宅地@南阿蘇村

ご清聴ありがとうございました。

一日でも早い被災地の復旧をお祈り申し上げます。