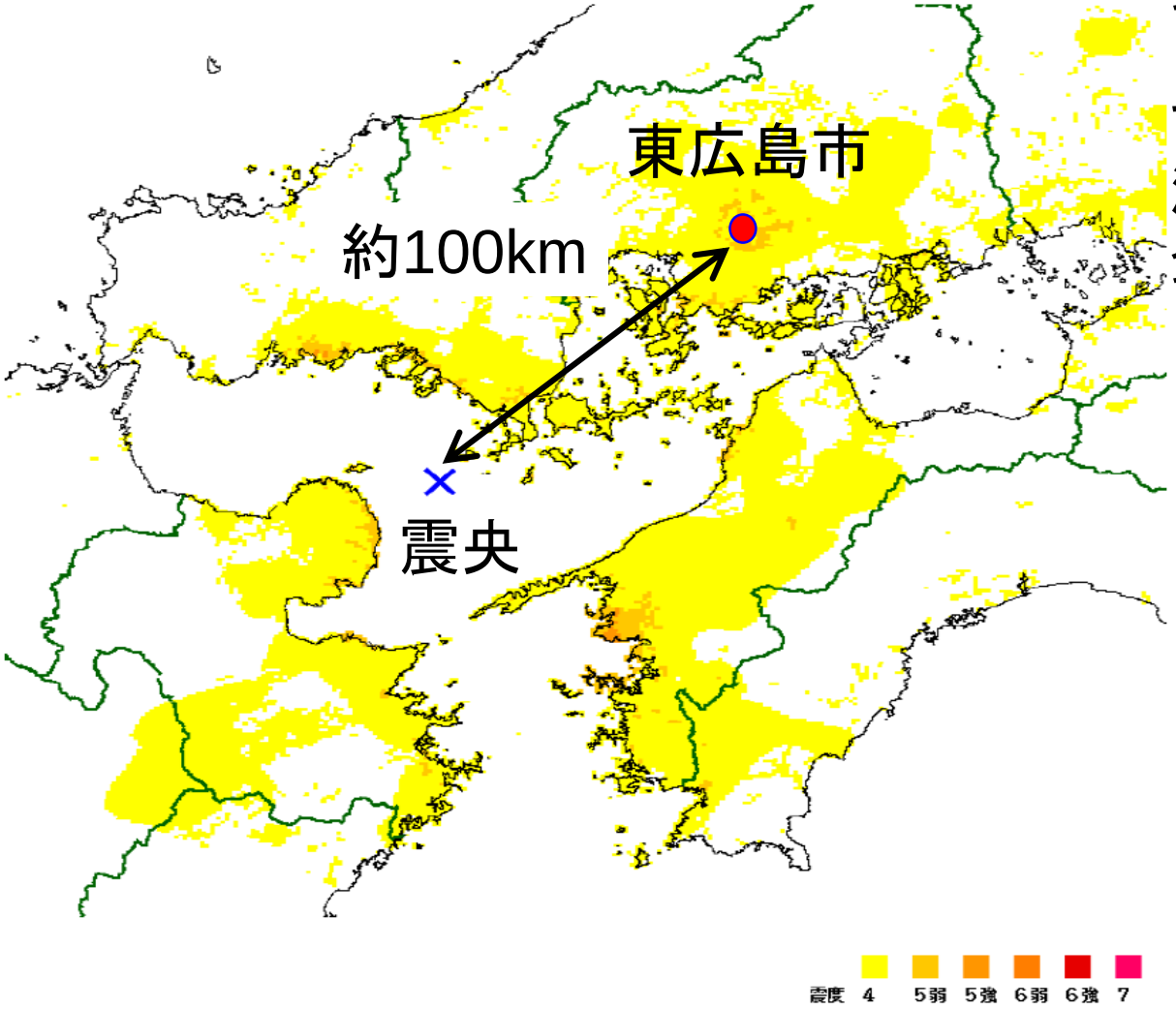
2014年3月14日に発生した伊予灘の地震(M6.2)における広島大学東広島キャンパスでの地震動特性

広島大学大学院工学研究院
社会環境空間部門

三浦弘之

2014年3月14日伊予灘の地震について

気象庁による推計震度分布図



発生日時：2014年3月14日
02時06分
マグニチュード：6.2
深さ：78km
発生場所：伊予灘

東広島市は震央から約100km離れているにも関わらず，周辺地域より強い揺れ（震度5弱）を観測した.

気象庁HP（http://www.jma.go.jp/jma/press/1403/14a/kaisetsu201403140410.pdf）

東広島市内における地震観測点と震度

震度分布

（括弧内の値は計測震度）

4

4

4

4(3.8)

5弱
(4.7)

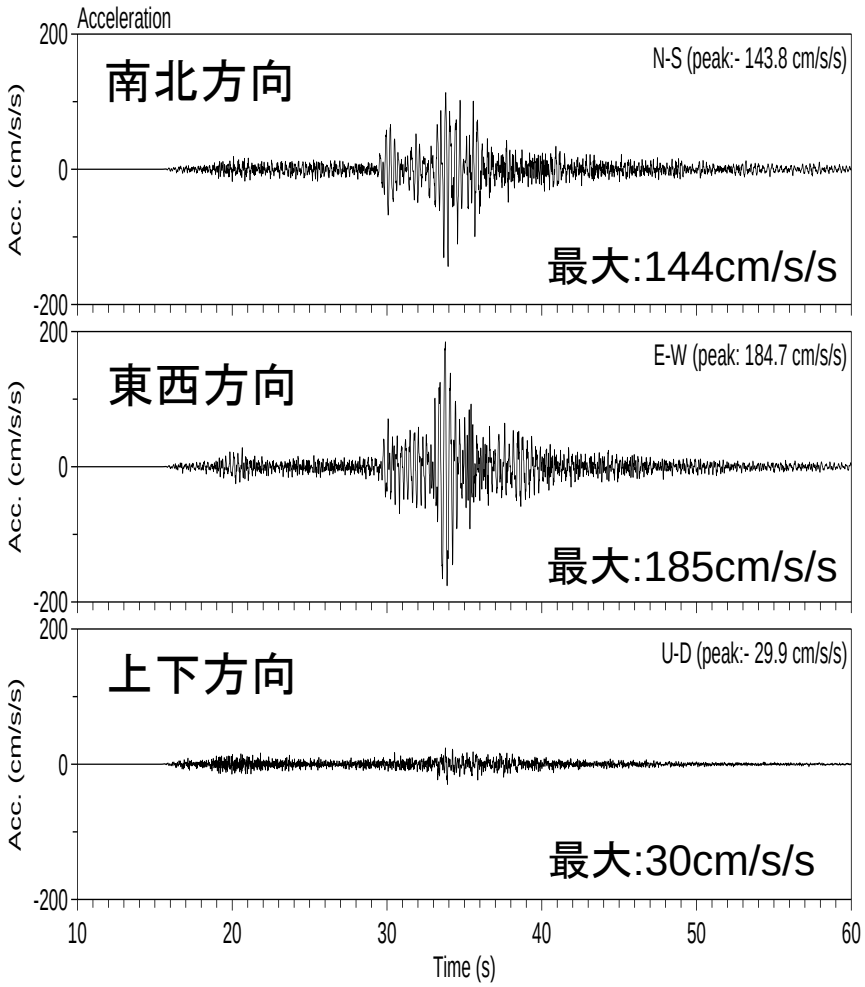
4

4

10km

●, ●：防災科学技術研究所
●：気象庁
●：自治体

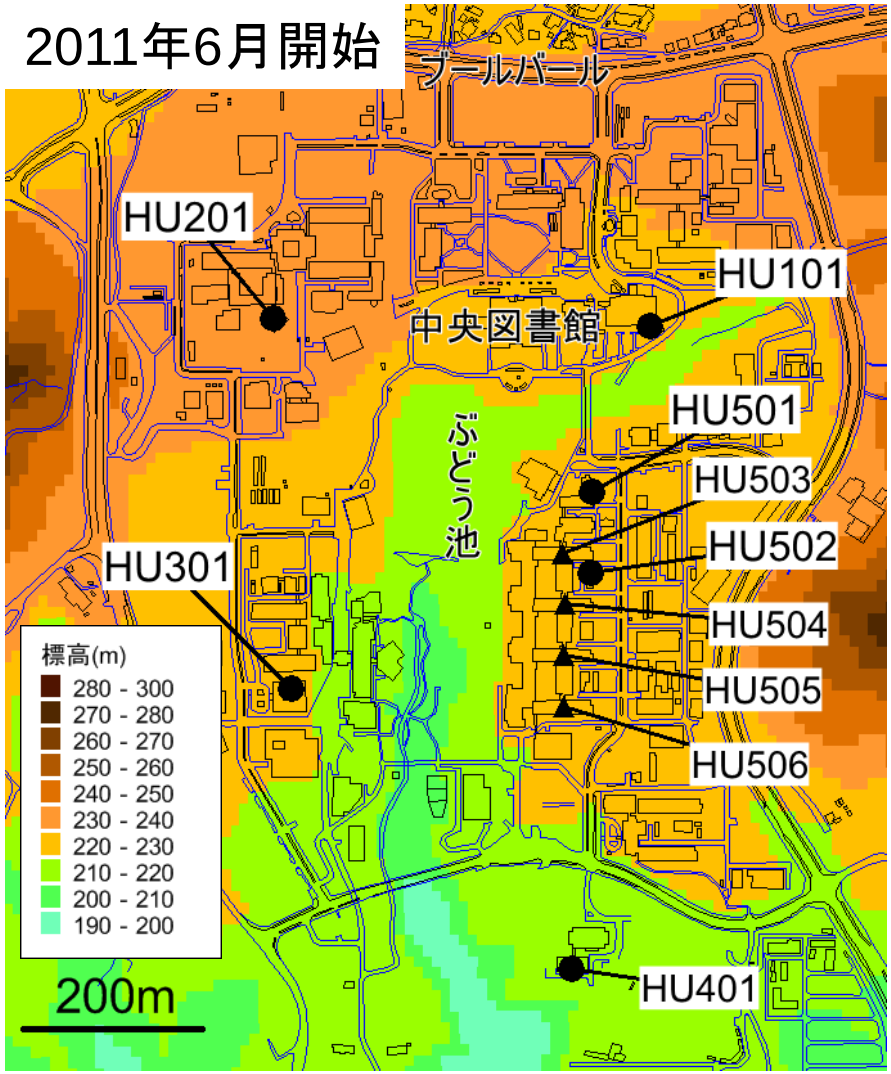
東広島市西条栄町
市役所隣の西条中央公園内



観測された加速度波形

広島大学東広島キャンパスでの地震観測

2011年6月開始

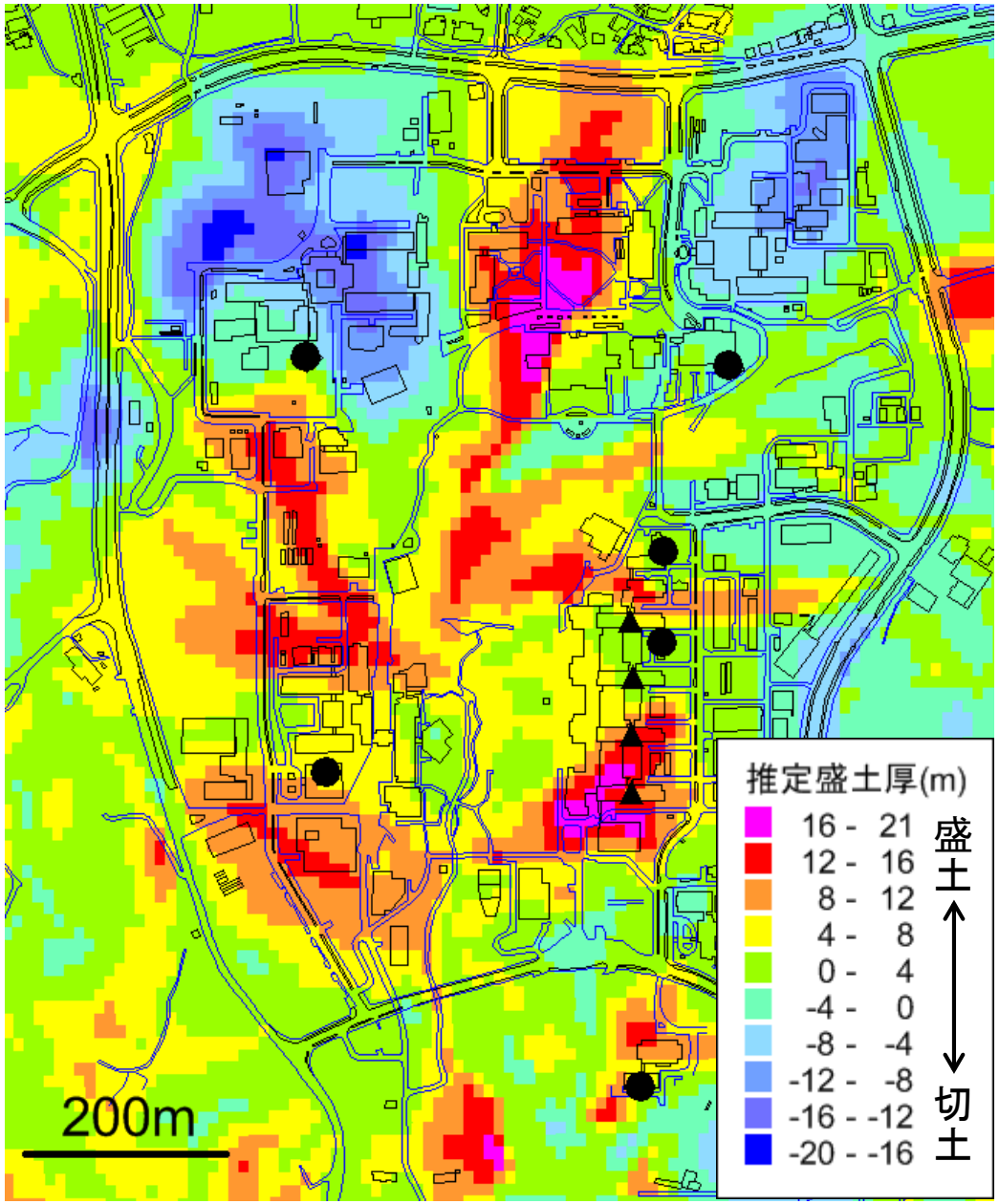


観測点名	設置建物	建物階数	設置場所
HU101	法人本部 納品管理センター	6階	1階
HU201	総合博物館 倉庫	2階	1階
HU301	総合科学部 M棟	3階	1階
HU401	国際協力研究科 実験棟	2階	1階
HU501	工学部　C0棟	2階	1階
HU502	工学部　D2棟	1階	1階
HU503	工学部　A1棟	8階	8階
HU504	工学部　A2棟	8階	8階
HU505	工学部　A3棟	8階	8階
HU506	工学部　A4棟	8階	8階

地盤（建物1階部）　6地点
高層建物（8階）　　4地点　計10地点

設置した地震計

東広島キャンパスでの盛土・切土厚さ分布

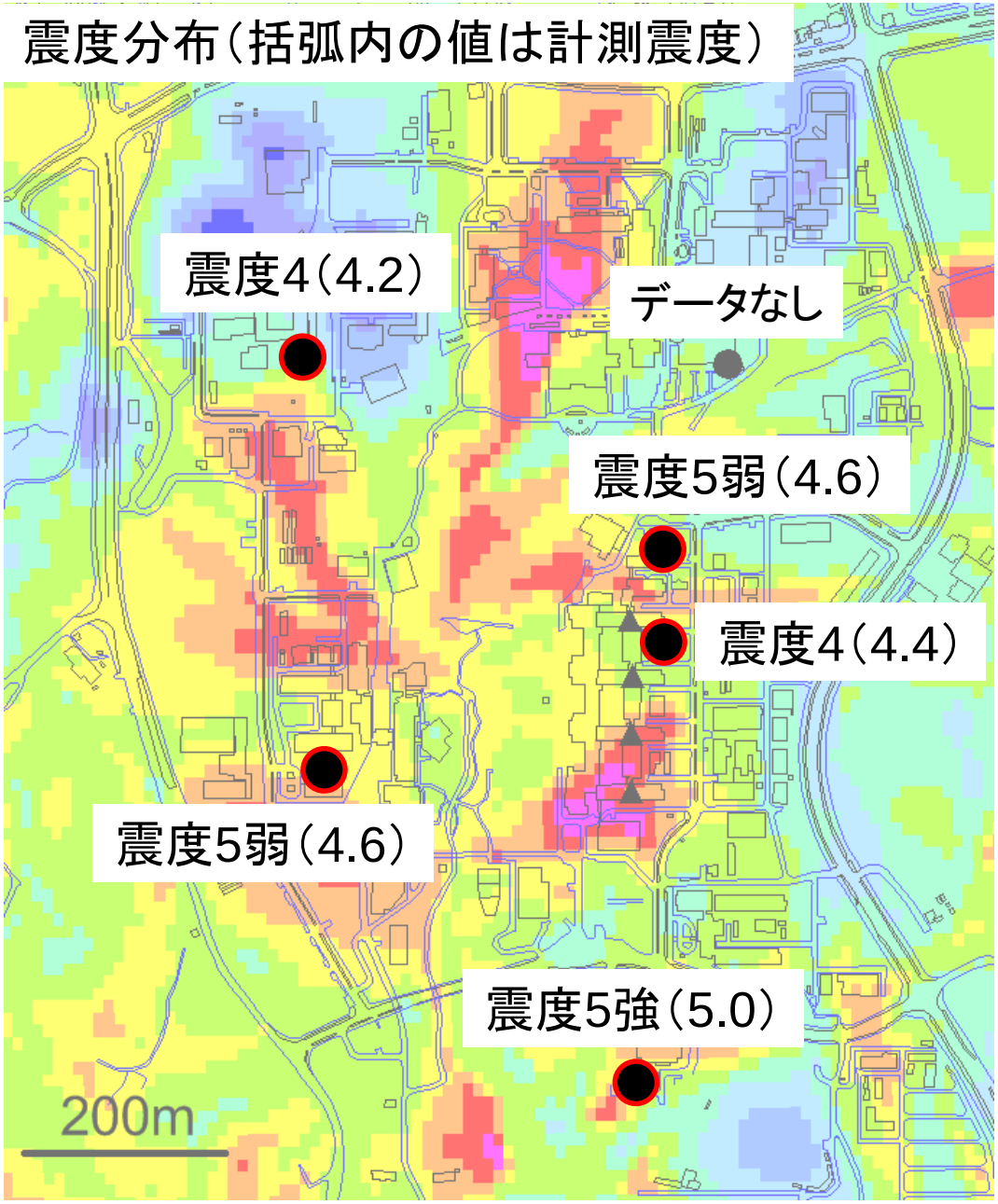


東広島キャンパスでは1970年～1980年代にかけてキャンパス整備のため大規模な土地造成（盛土・切土）が行われた.

1973年と2008年時点の標高値の差を盛土・切土の厚さとして推定した.

20m以上盛土されている地域もあり，このような地域では軟弱な地盤が堆積しており，地震時の揺れが大きく増幅される可能性がある.

東広島キャンパス内の震度分布

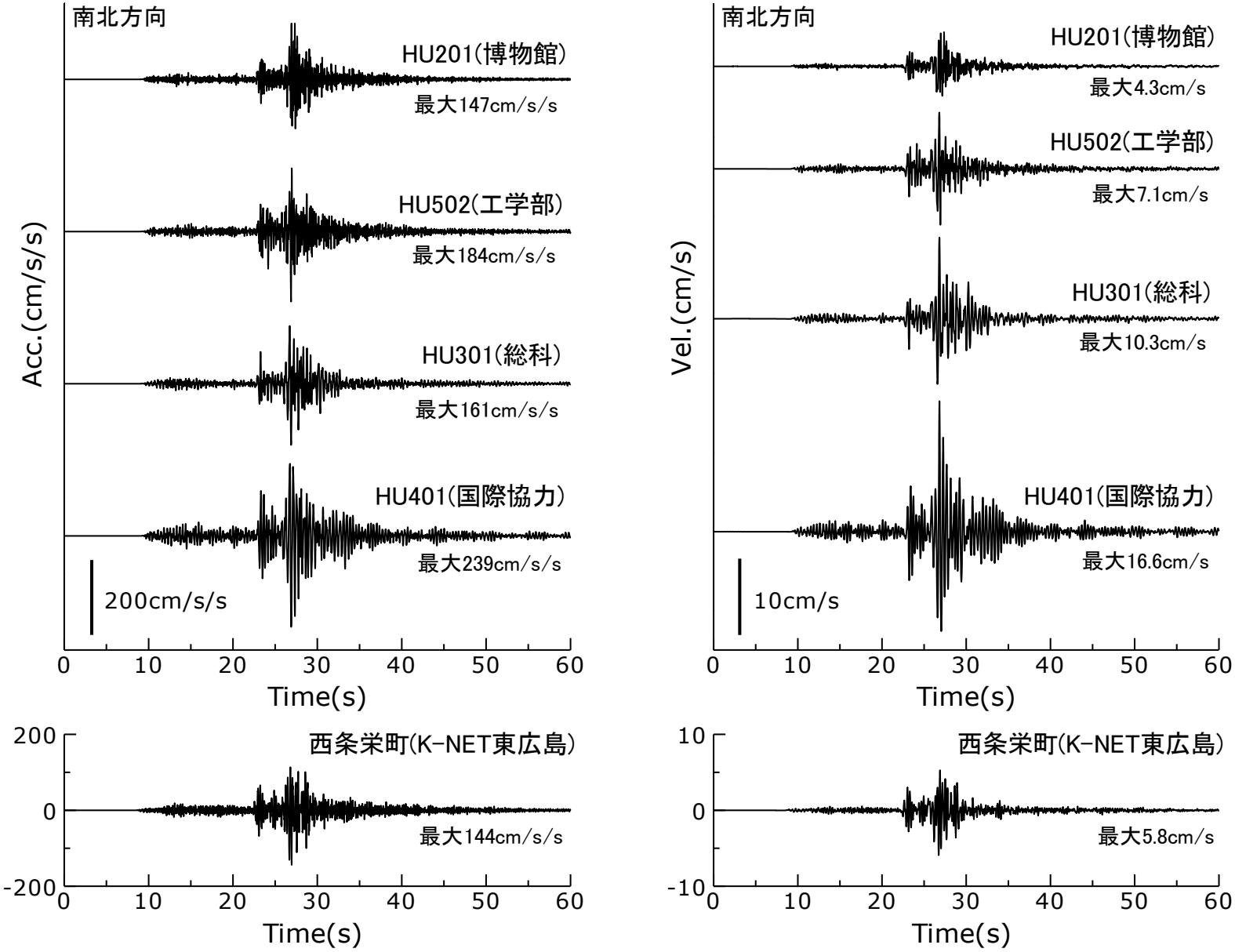


2014年3月14日の地震
地盤（建物1階部）の揺れの分布

キャンパス内約500～1kmの範囲内においても震度は4～5強まで観測され，地点によって揺れに大きな違いがみられた．

特に，切土地盤上に位置する北西側の総合博物館（HU201）では最も小さな震度4を観測したのに対して，盛土地盤上に位置する南側の国際協力研究科（HU401）では震度5強を観測した．このHU401での揺れの大きさは，気象庁で公表されている西条栄町での震度（震度5弱）より大きい．

観測された加速度波形・速度波形の比較

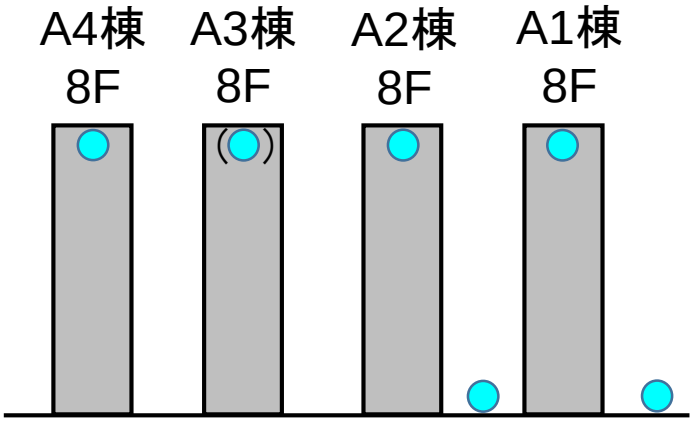


西条栄町の記録と比べて，キャンパス内では振幅が大きな地点が多い

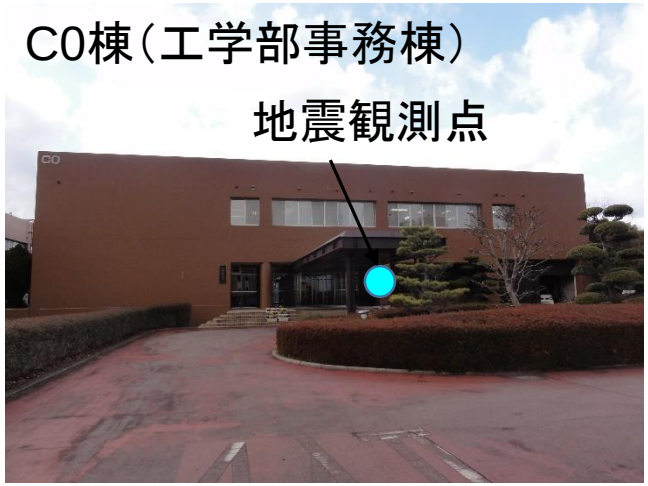
工学部高層棟における地震観測

工学部A1～A4棟の8階PS内に設置
（改修中のA3棟は休止中）

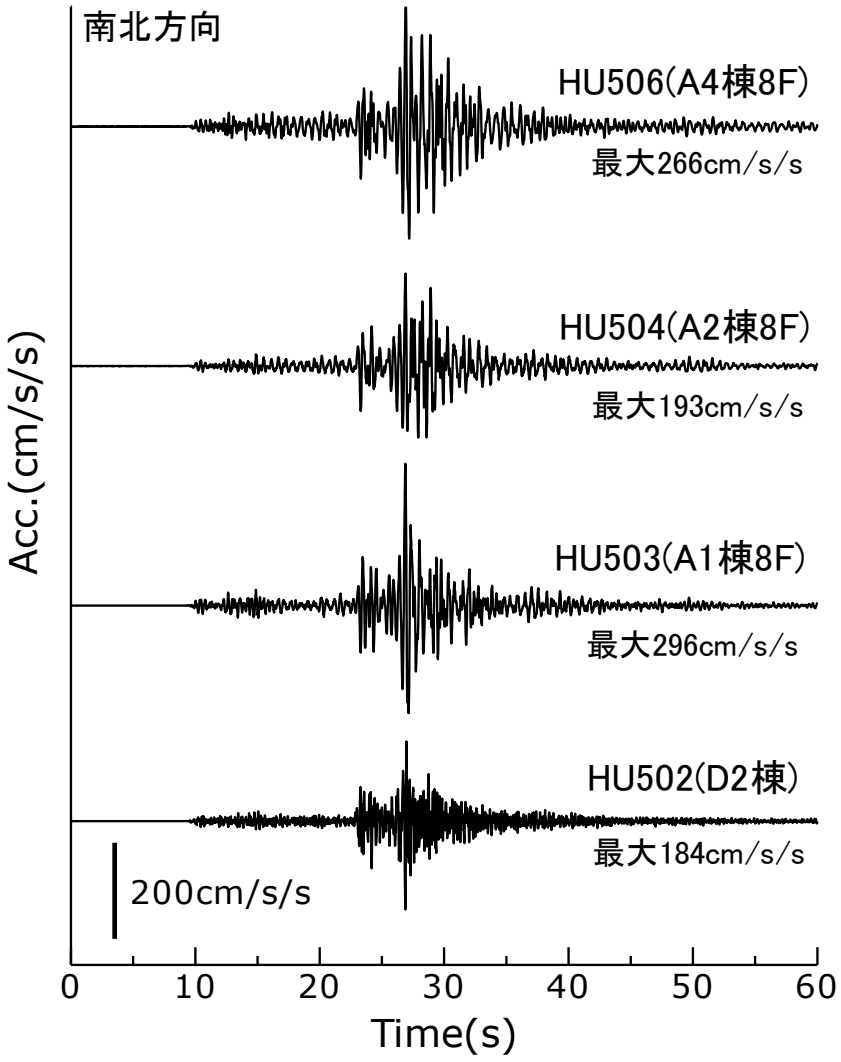
目的：地震時における建物の振動
特性の把握

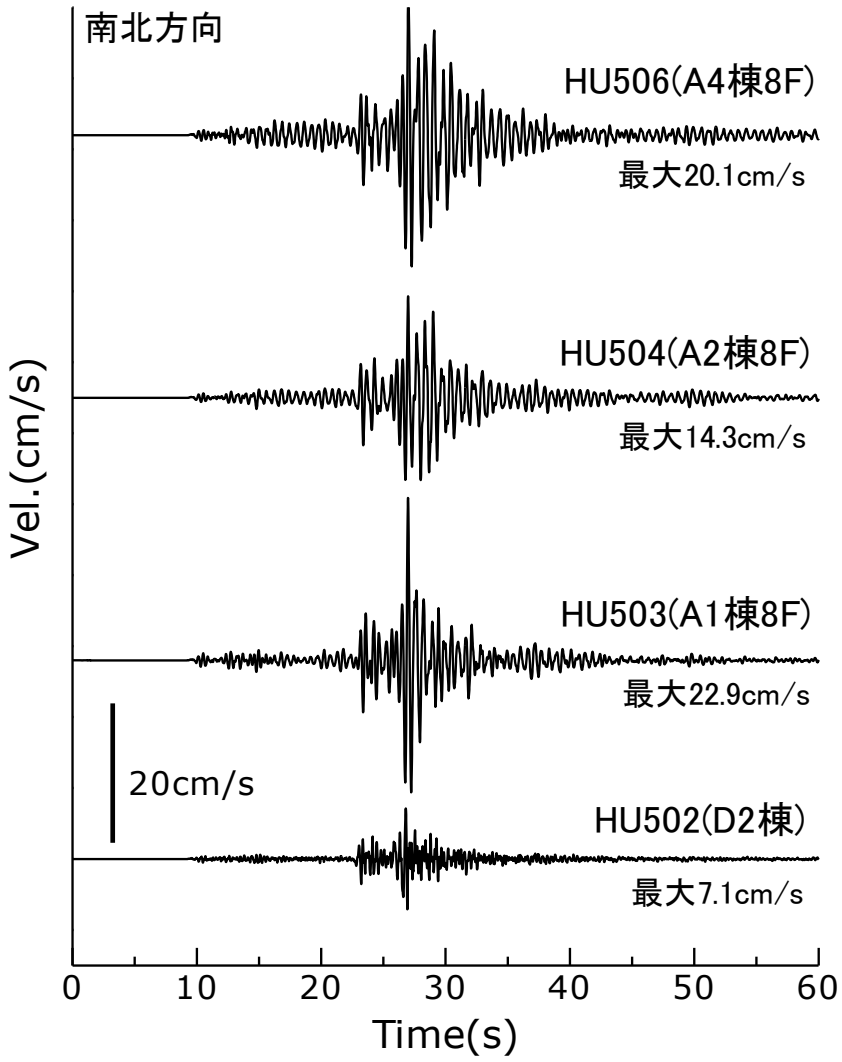


工学部における地震観測
（断面図）



工学部高層棟における加速度・速度波形の比較

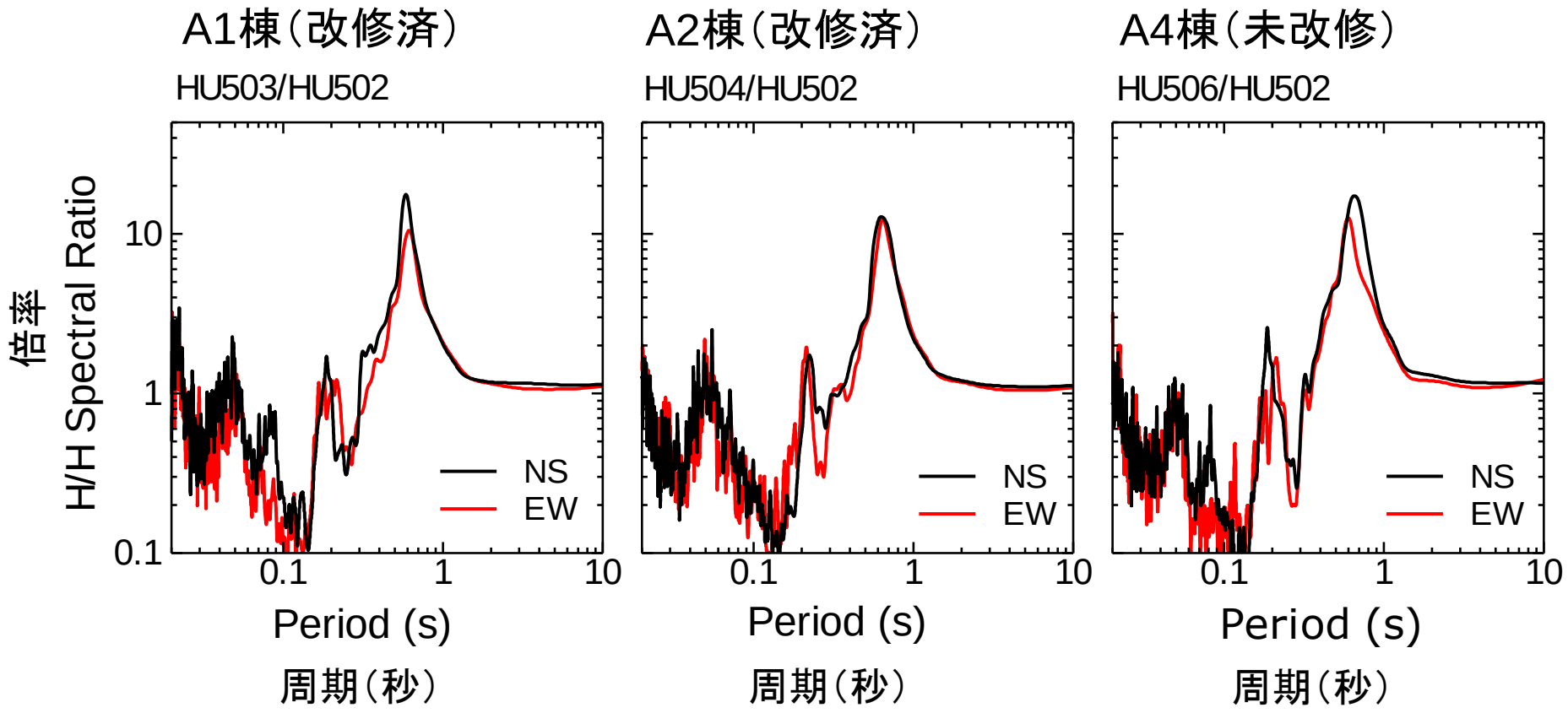




地盤（D2棟）の揺れに比べて，高層棟8階では大きく揺れていることがわかる
各高層棟での揺れの最大値は異なる．未改修のA4棟で最も大きい

地盤の揺れに対する高層棟の揺れの比

D2棟の加速度フーリエスペクトルに対する各高層棟の加速度フーリエスペクトル比



- ✓ いずれの建物においても周期0.6秒前後で大きな増幅がみられる
- ✓ 弱震時の建物の固有周期（周期0.5秒前後）と比べるとやや長周期化している（建物が本地震時に塑性化した可能性）
- ✓ 改修の有無による振動特性に大きな違いはみられない

まとめ

- ✓ 2014年3月14日伊予灘の地震（M6.2）における東広島キャンパス内の地盤の揺れは震度4～5強であった.
- ✓ キャンパス内でも揺れの大きさは異なり，東広島市の代表的な地点（西条栄町）の揺れ（震度5弱）よりも大きな揺れを観測した地点があった.
- ✓ 切土地盤上では比較的揺れが小さく，盛土地盤上では揺れが大きい傾向がみられた.
- ✓ 工学部高層棟での観測結果から，各建物ごとに揺れの最大値は異なるものの，振動特性に大きな違いはみられなかった. 改修の有無による振動特性の違いもみられなかった.

謝辞

防災科学技術研究所による地震観測記録を使用させていただきました.
広島大学大学院国際協力研究科の山本春行教授には，地形図等の資料をご提供いただきました.