

テーマ2

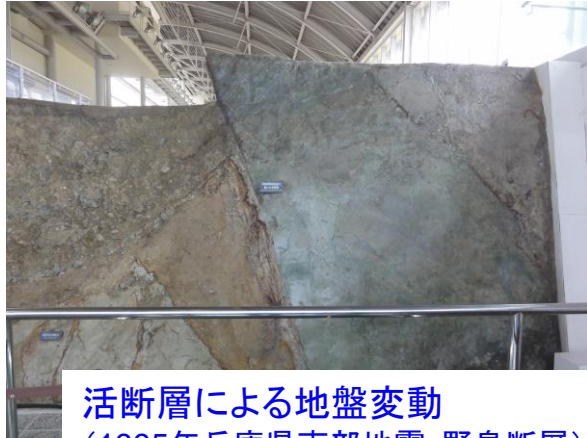
地震被害予測手法と 都市の地震対策

三浦 弘之
先進理工系科学研究科・
建築学プログラム

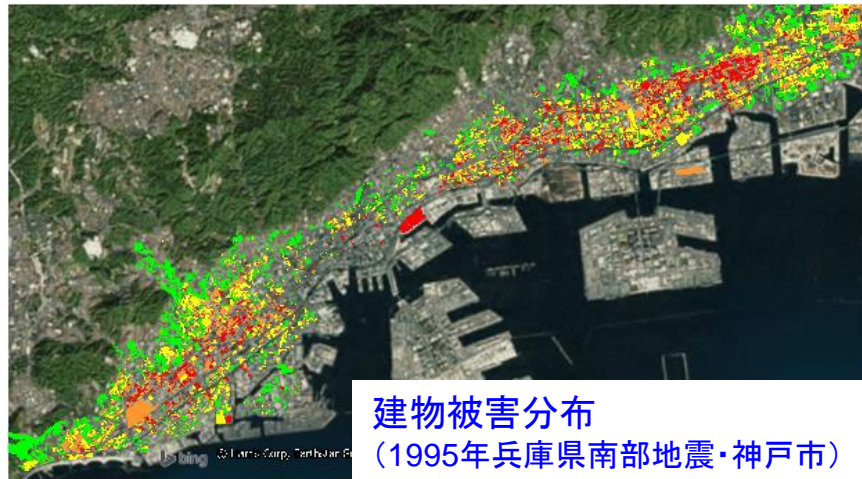


テーマ2の概要

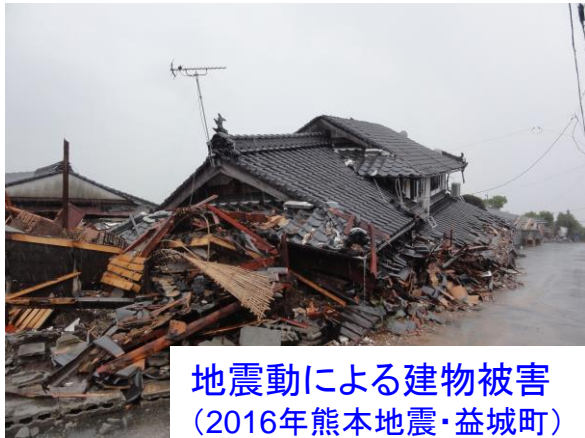
- 地震はいつ起きる？どれくらいの規模？
- 地震による揺れ・地盤災害は？
- 建物・都市の安全性は？
- 都市計画，まちづくりはどうあるべきか？



活断層による地盤変動
(1995年兵庫県南部地震・野島断層)



建物被害分布
(1995年兵庫県南部地震・神戸市)



地震動による建物被害
(2016年熊本地震・益城町)



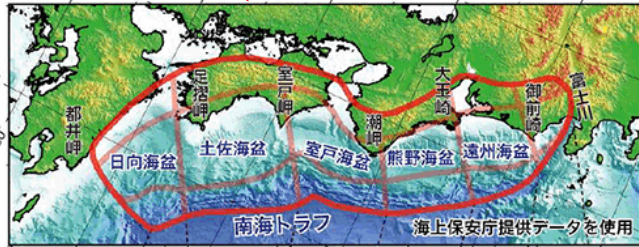
津波による建物被害
(2011年東日本大震災・女川町)



地盤崩壊による建物被害

南海トラフ巨大地震に対する予測

広島県



地震の規模 : M8~M9クラス
 地震発生確率 : 30年以内に70~80%
 地震後経過率 : 0.84 (値が大きいほど逼迫度大)
 平均発生間隔 : 88.2年

およそ100~200年間隔で発生

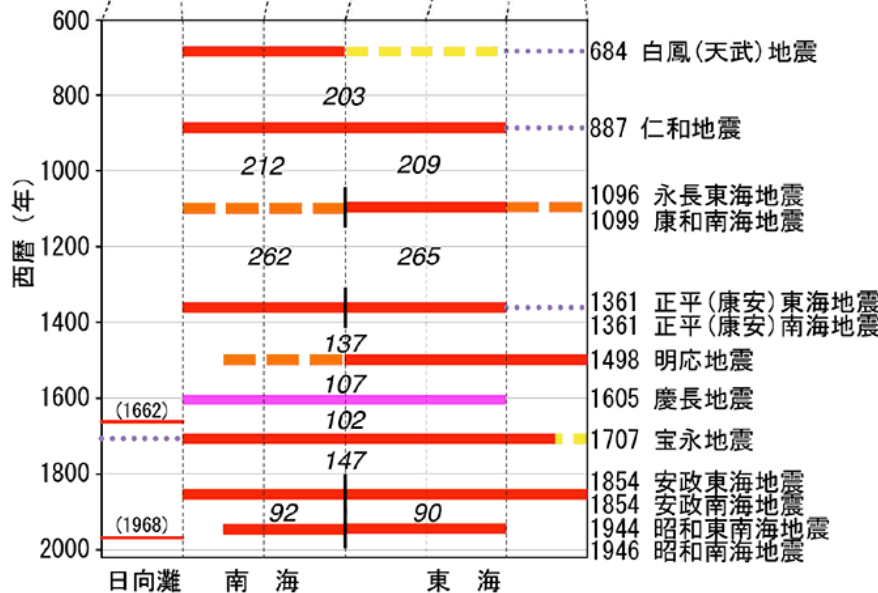
過去の南海トラフ地震

1944年 昭和東南海地震

1946年 昭和南海地震

から約75年経過している

広島県では最大で震度6強,
 津波高さは最大で4mと予測されている



- 確実な震源域
- 確実視されている震源域
- 可能性のある震源域
- 説がある震源域
- 津波地震の可能性が高い地震
- 日向灘のプレート間地震 (M7クラス)

活断層等による地震に対する予測

中国地方の地震活動

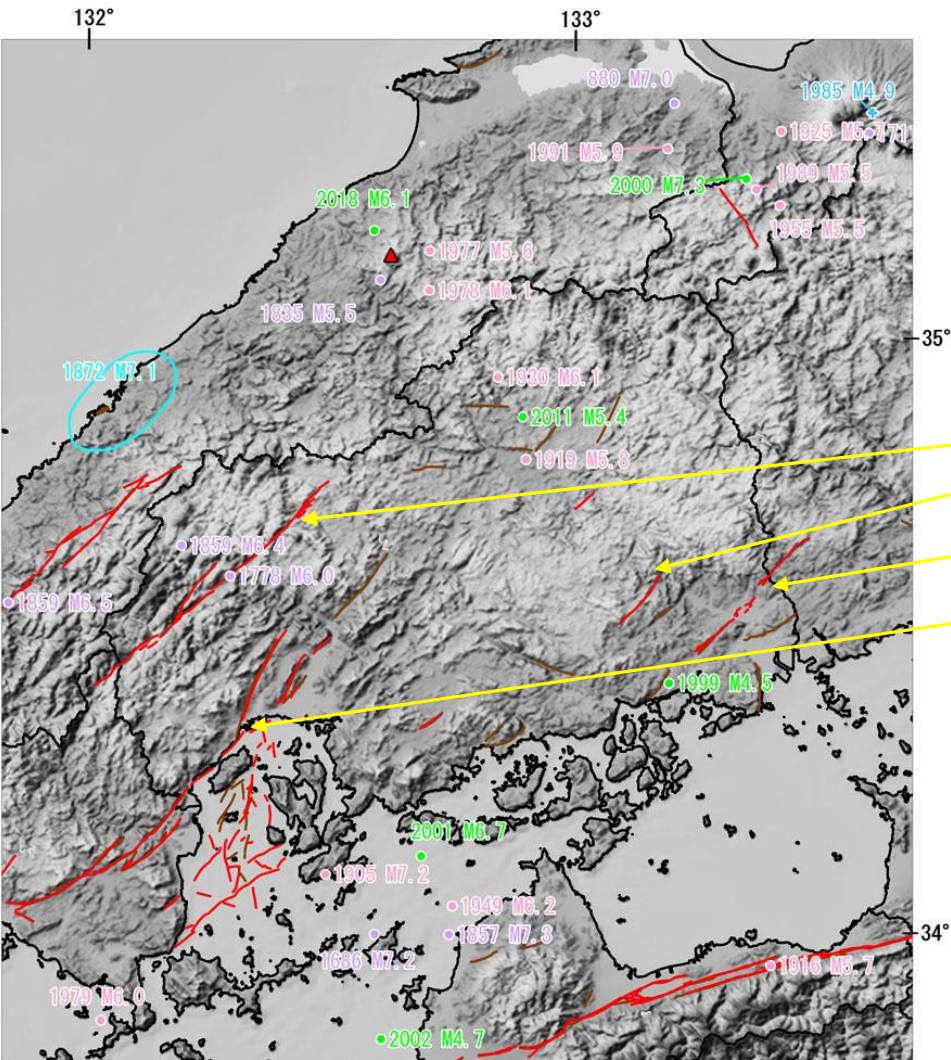
- ✓ 1905年芸予地震(M7.2)
- ✓ 2000年鳥取県西部地震(M7.3)
- ✓ 2001年芸予地震(M6.7)
- ✓ 2016年鳥取県中部の地震(M6.6)

内陸の活断層

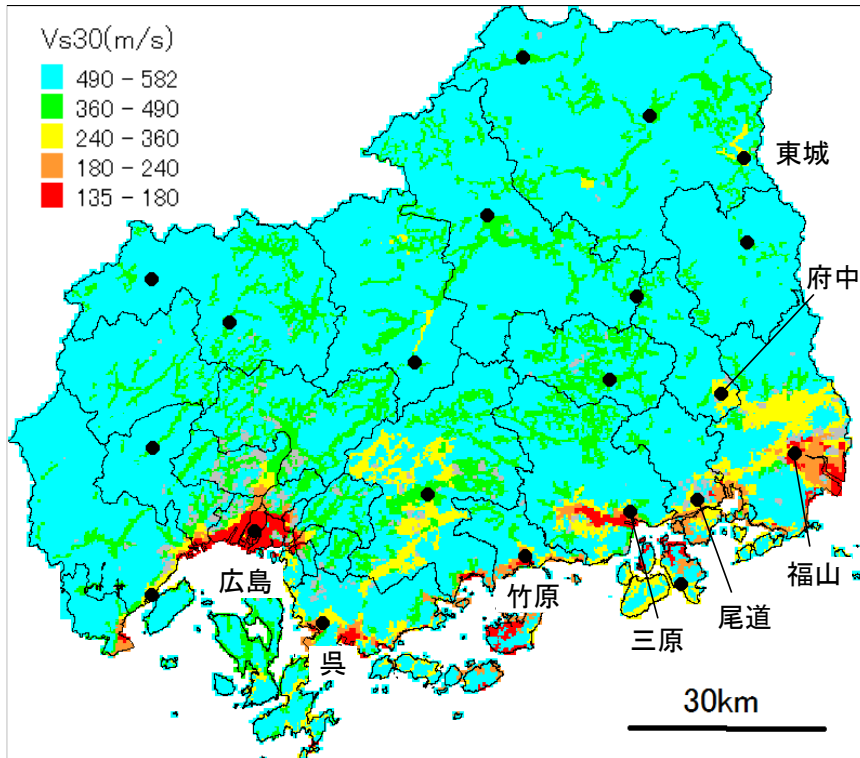
- ✓ 筒賀断層(安芸太田町・M7.8程度)
- ✓ 宇津戸断層(世羅町・M6.7程度)
- ✓ 長者ヶ原-芳井断層(福山市・M7.3程度)
- ✓ 岩国-五日市断層(県南西部・M7.1程度)
- ✓ 安芸灘断層帯(M7.2程度, 0.1~10%)
- ✓ 広島湾・岩国沖断層帯(M7.5程度)



- 芸予地震は約100年おきに発生
- 県南西部は断層帯が存在



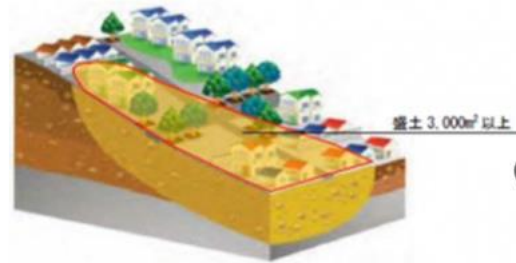
地震による揺れと地盤災害



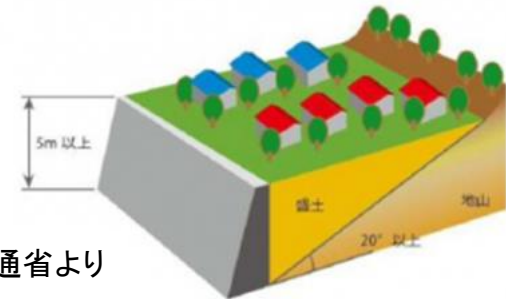
広島県における地盤分布
赤い地域ほど軟弱な地盤を表し、
地震の揺れが増幅されやすい

埋め立て地盤だけでなく、河川
沿いの低地や旧河道の地域で
も液状化の可能性あり

(1) 谷埋め型大規模盛土造成地

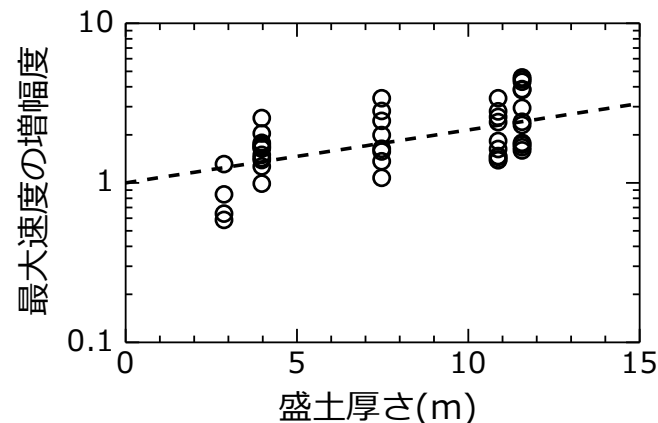


(2) 腹付け型大規模盛土造成地



盛土造成地で
は崩壊の危険

@国土交通省より



盛土厚さ10m
で揺れは2倍

盛土厚さが大きいほど揺れは増大
(三浦ほか2014より)

広島県内の建物について

建設年代別住宅棟数(広島県住宅・土地統計調査 2008より)

区分	木造	非木造	合計
1980年以前	36万棟	14万棟	50万棟
1981年以降	31万棟	34万棟	65万棟
合計	67万棟	47万棟	115万棟

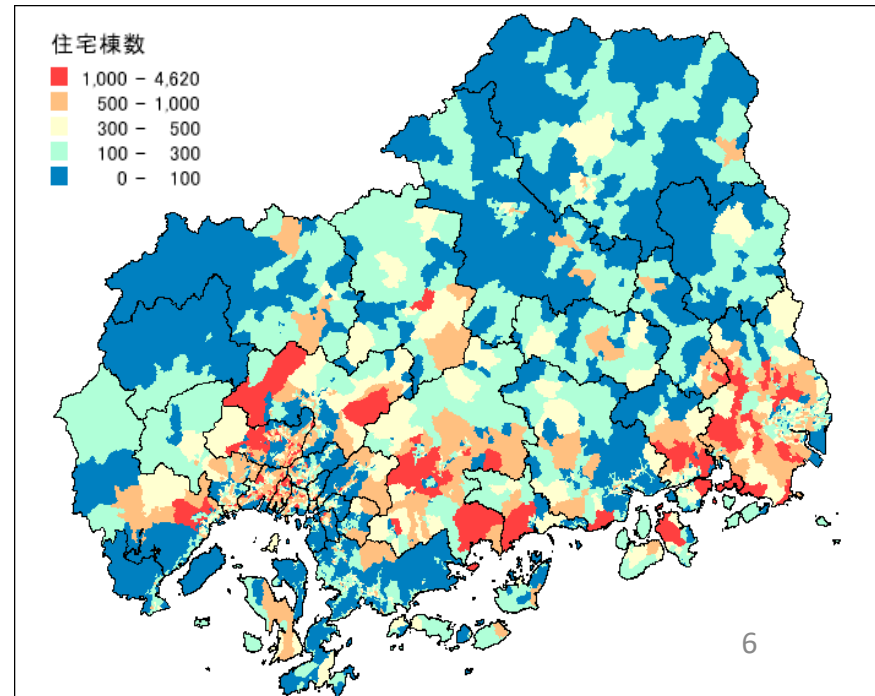
1980年以前の建物は旧耐震基準による建築のため、地震による危険性が高い

県内学校の耐震化率(広島県教育委員会 2020より)

- 公立小中学校: 2252棟のうち98.4%
- 高等学校: 1006棟のうち100%
- 特別支援学校: 134棟のうち100%

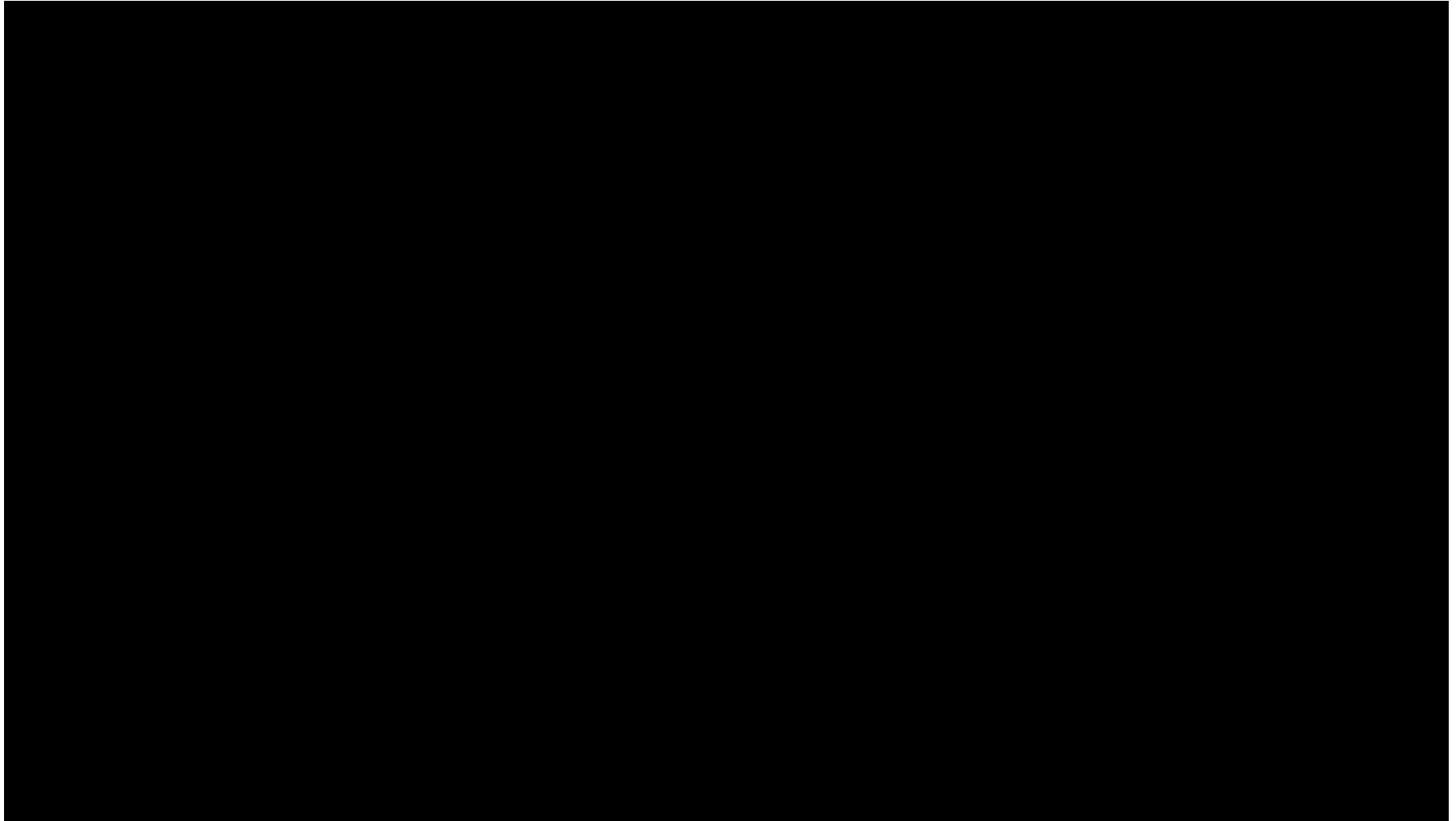


耐震改修された学校の例
(県立安芸高校校舎 H27年完成)



地震時における室内の様子（実験動画）

2011年東北地方太平洋沖地震での仙台市の揺れ（震度6強）



家具の固定・配置の問題

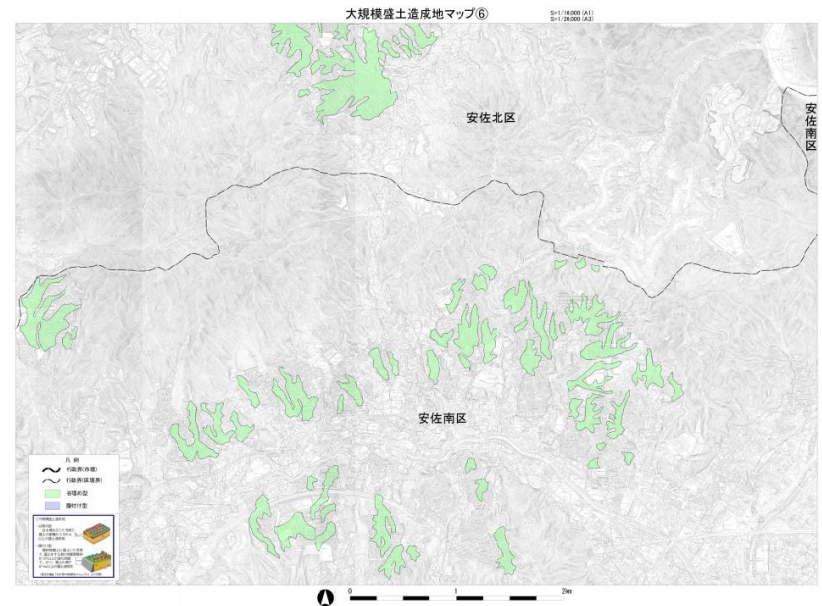
各種ハザードマップの公表と利用



土砂災害ポータルひろしま

大雨, 土砂災害に関する情報を取得可能

(<https://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/top.aspx>)



大規模盛土造成地マップの公表

盛土地域の範囲を把握可能

(<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/262/20170313takuchitaisinka.html>)



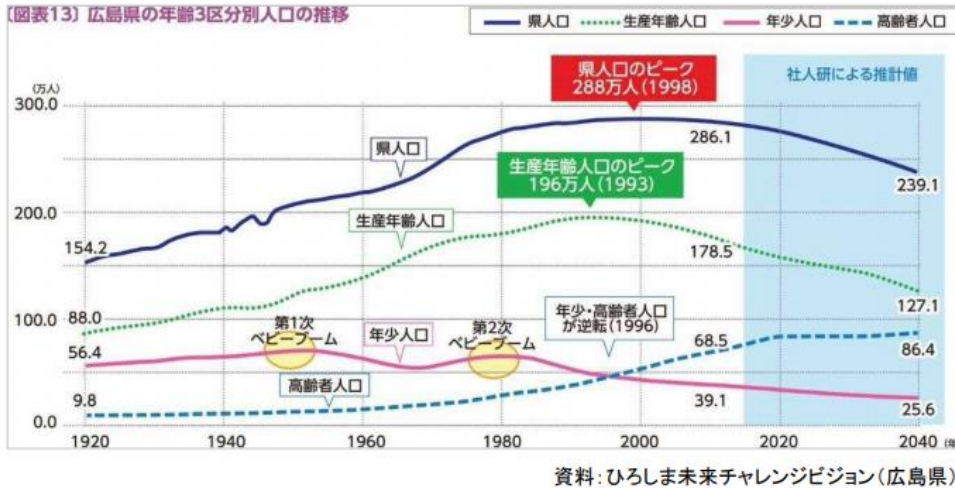
地震ハザードマップ

予測される揺れの大きさ, 地盤の揺れやすさ, 避難所の位置を把握可能。

耐震改修や避難に関する情報も記載

(https://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/hiroshima_hm/#)

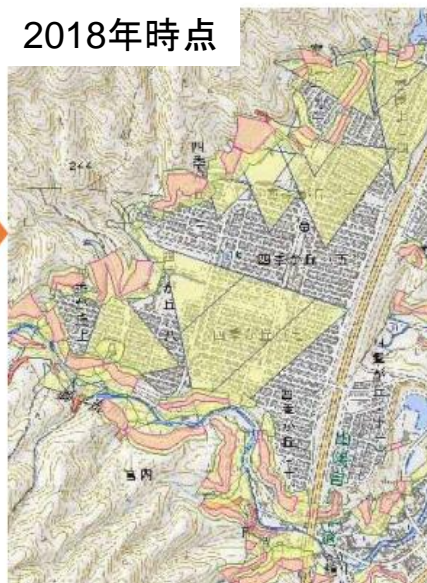
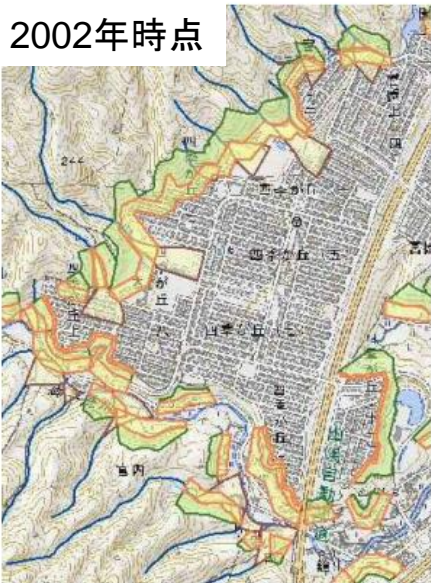
広島県の人口予測・都市計画について



広島県の人口は1998年の288万人をピークとして減少傾向にあり、2040年には239万人まで減少と予測



高齢化, 空き家の増加



資料: 土砂災害ポータルひろしま(広島県)

- 土砂災害防止法の改正による警戒区域の拡大
- 山沿いの住宅地域における盛土造成



都市のゾーニング, 災害に強いまちづくりへ

テーマ2の話題提供

後藤 秀昭（広島大学・准教授, 地理学）
県内で発生してきた地震と活断層との共存

田中 貴宏（広島大学・教授, 建築学）
災害軽減のための都市計画・土地利用

松崎 博幸（広島県危機管理課・参事） 変更になりました
広島県の地震被害想定結果について

柳迫 長三（広島市防災市ネットワーク・代表）
地震災害への備えと自主防災活動

ディスカッションのテーマ

後藤先生

- ✓ 断層近傍に住宅地は存在？活断層法は必要？
- ✓ 広島以外の中国地方の活断層・地震活動は？

田中先生

- ✓ 事前復興とは？ 事例紹介
- ✓ 既存の危険住宅地はどうすればよい？

松崎様

- ✓ 被害想定をうけての県の対応・対策は？
- ✓ 「みんなで減災」活動について

柳迫様

- ✓ 住民の住宅耐震化，家具固定に対する意識は？
- ✓ 防災マップの利活用事例，防災教育について