

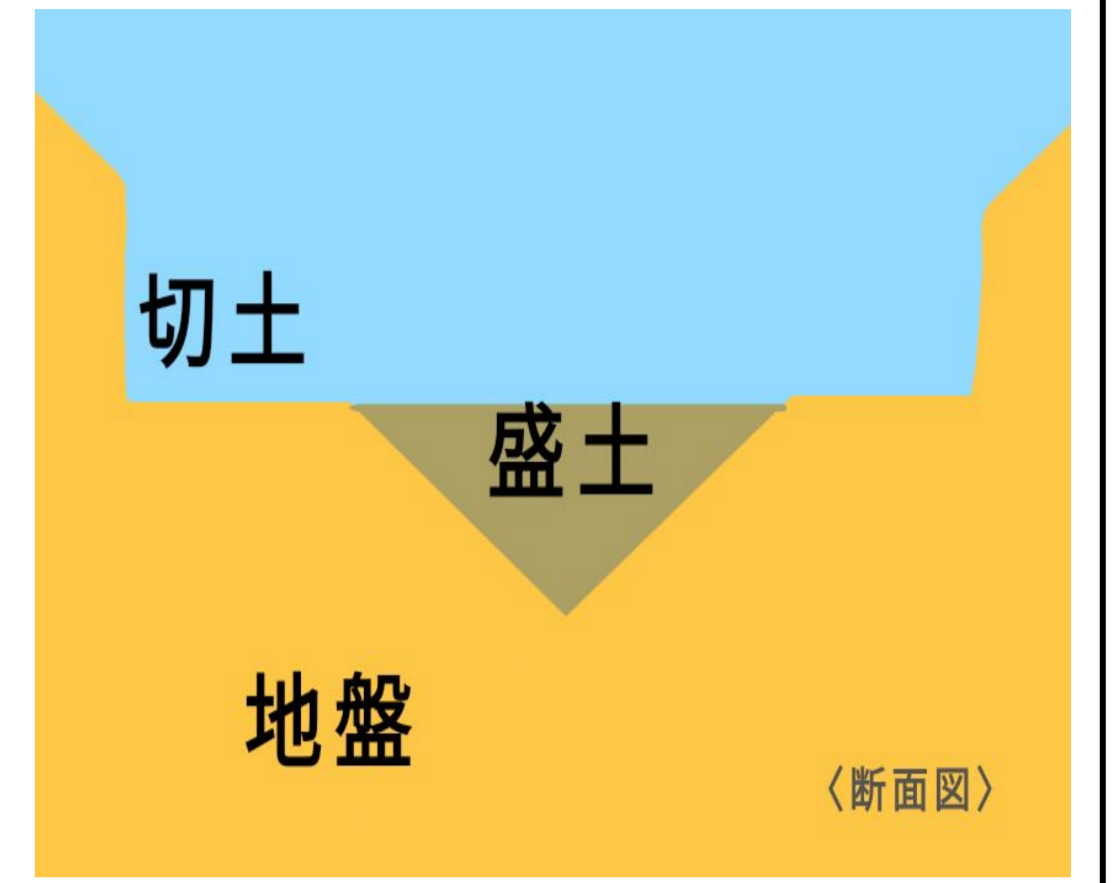
造成地における地震被害のモデル化

研究背景

地震の被害は多様である→造成地における建物の倒壊に注目

先行研究から

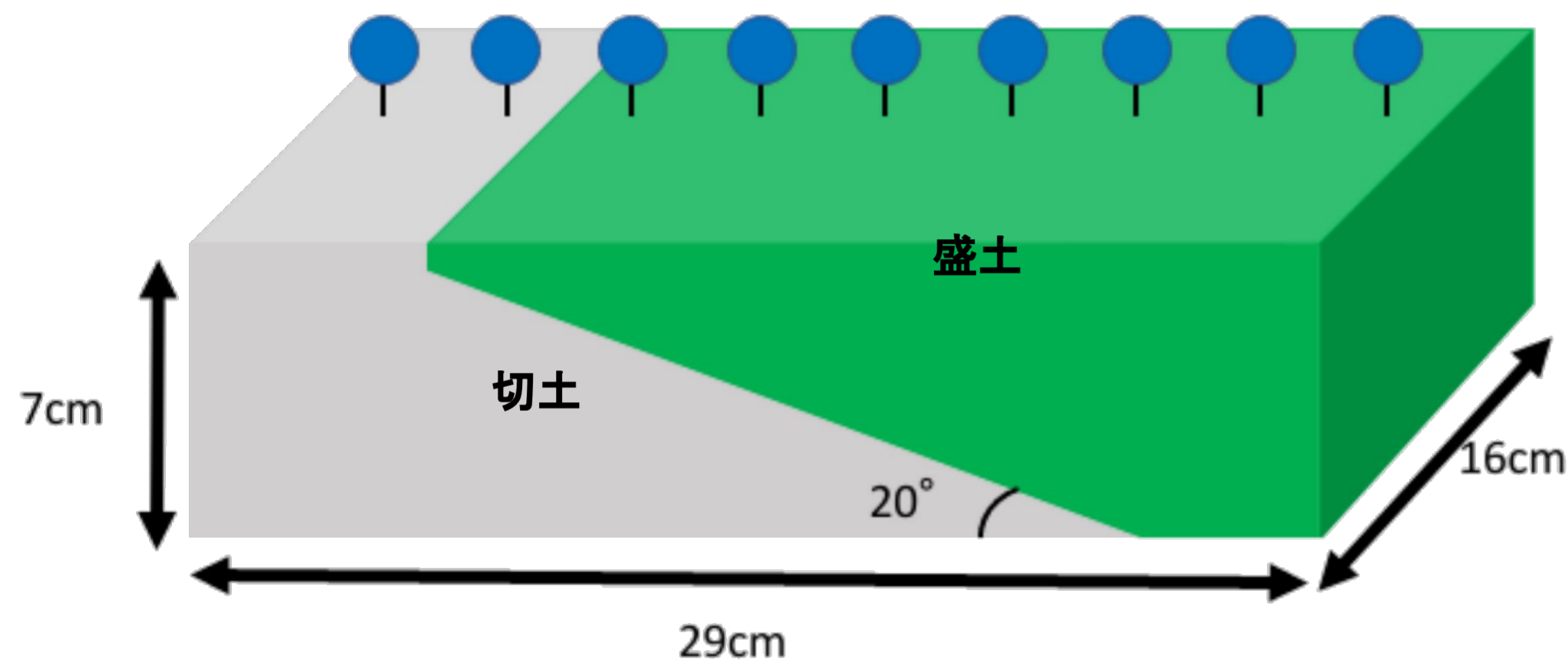
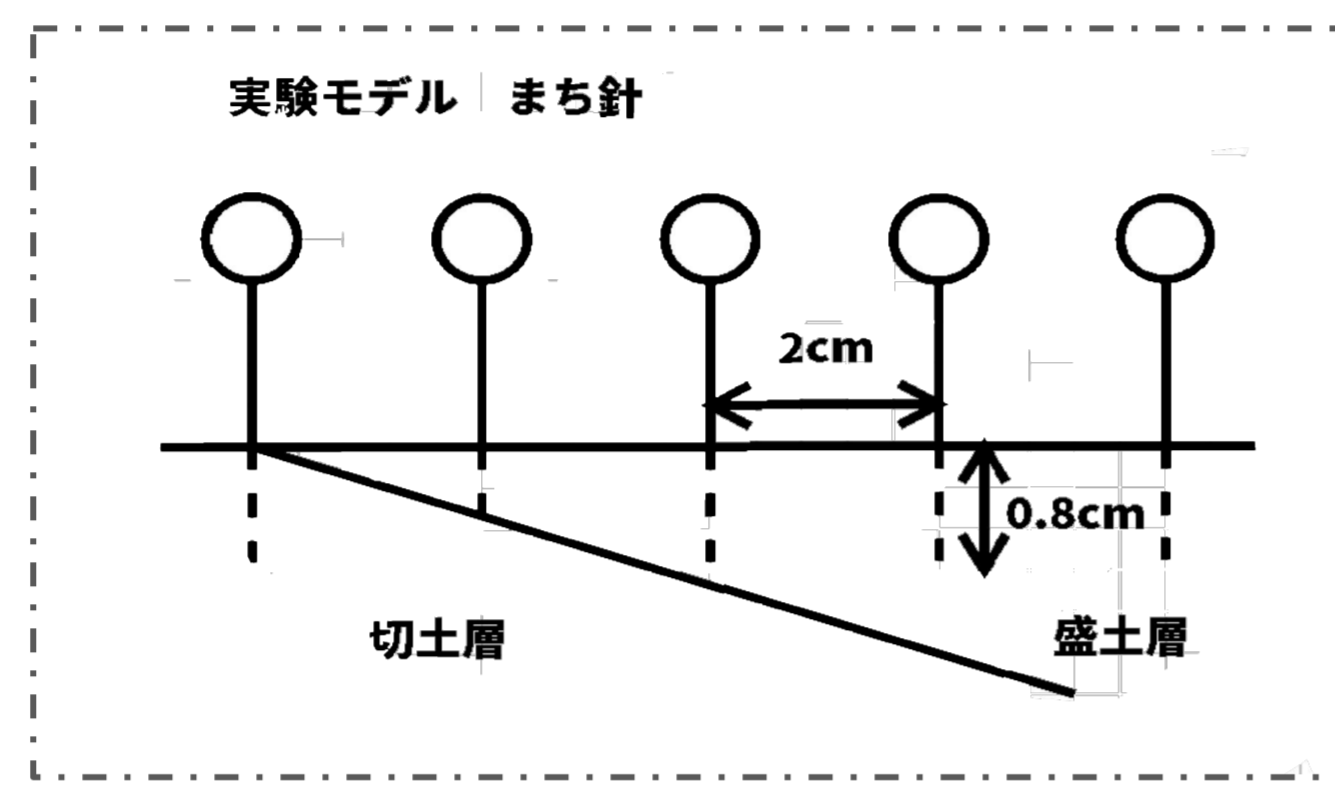
- ・宅地造成地には盛土と切土の2種類があり盛土と切土の境界で多くの建物が倒壊する
- ・盛土の深さと震度は比例関係にある
- これらの現象を再現できるモデルを作成したい
- 園芸用吸水スポンジと粘土を用いて実験1を行った



実験1

実験モデル1号

振盪機を用いて振動を起こす
 まち針を建物に見立てる(右図)
 揺らす大きさは100、150、200rpm
 揺らす時間は30、60秒
 それぞれの秒数で2回ずつ測定
 まち針のズレ=地震の被害、として評価



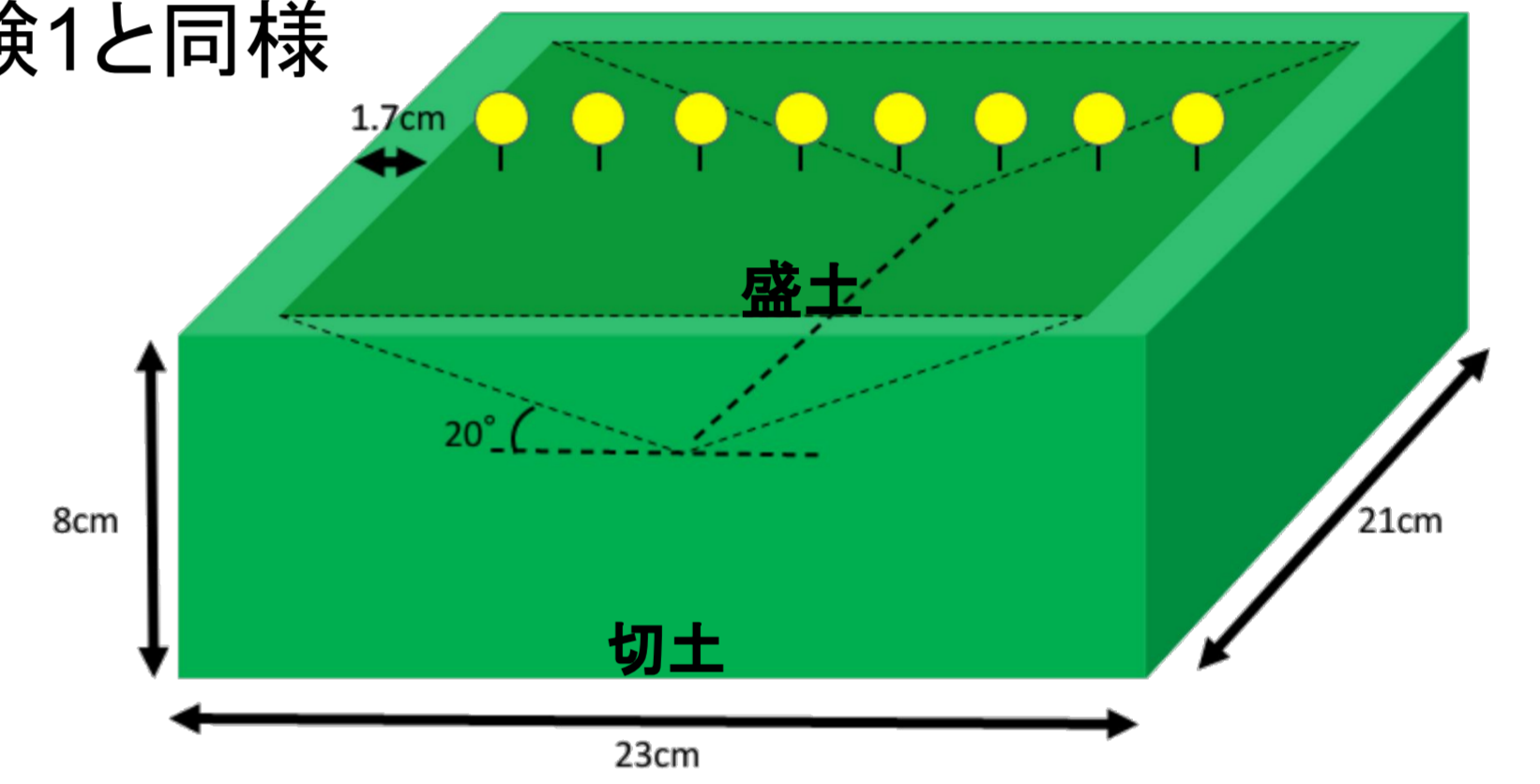
実験2

予備実験

擬似的にN値を導入し、吸水スポンジの素材としての妥当性を検証。

実験モデル2号

谷型の切土を再現
 揺れの強さは100rpm~200rpmまでの内20rpmずつ測定
 揺らす時間は30秒、60秒をそれぞれ3回
 まち針の刺し方などは実験1と同様



修正

実験1結果・まとめ

- ・結果をまとめたグラフ(図1)より...
- 盛土の深さとピンのズレの大きさに比例関係がみられた
- 切土では場所に関係なくほとんど被害がみられなかった
- しかし、盛土と切土で頑丈さの観点で強さが全く異なる素材を用いたため、境界付近での再現性に欠ける
- 盛土・切土どちらも園芸用吸水スポンジで再現するため実験2へ

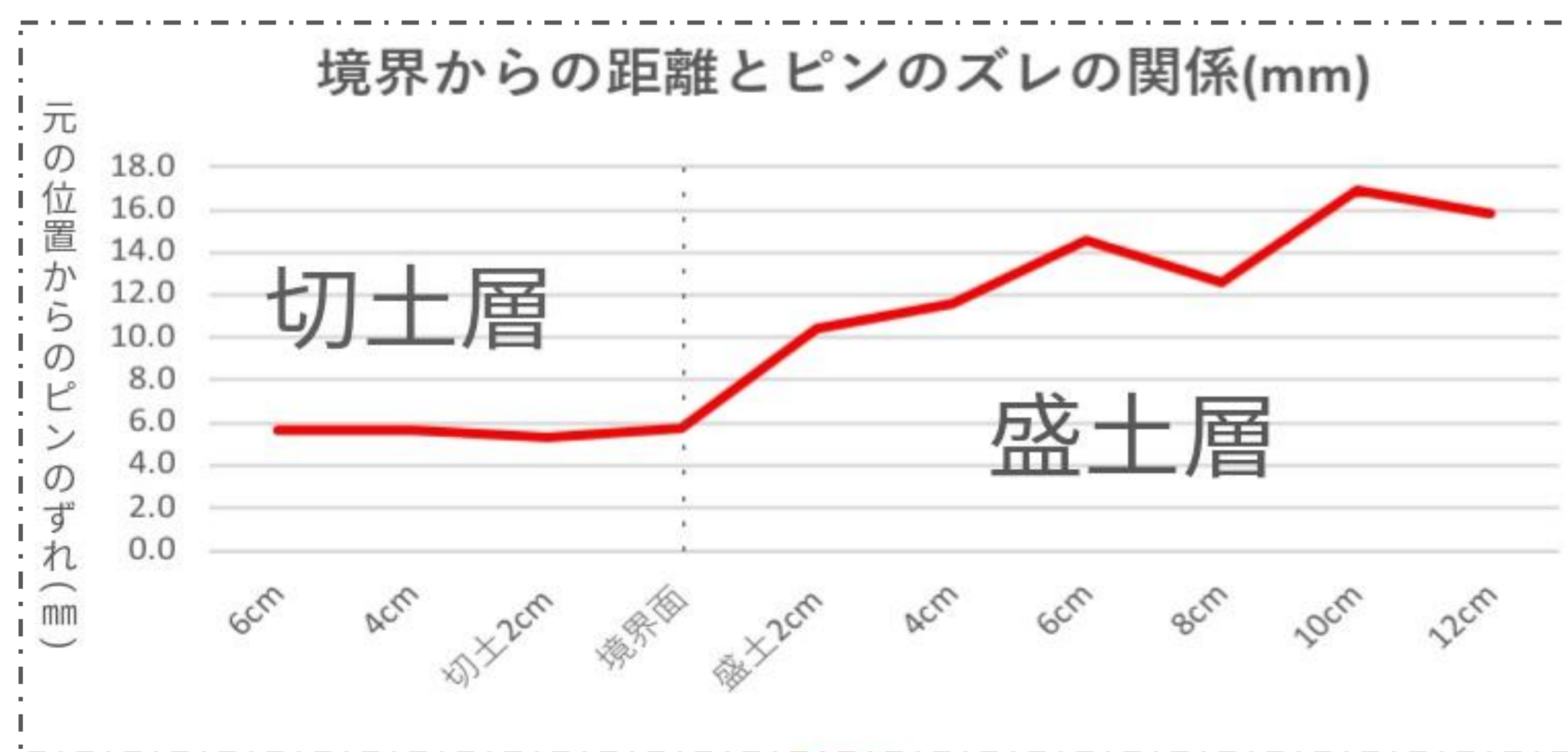


図1 盛土の深さと被害の大きさ(実験1)

実験2結果・まとめ

- ・実験2の結果を表すグラフ(図2)と南光台の被害調査のデータから...
- 境界付近の盛土での被害が顕著
- 盛土の深さが浅いからと言って安全ではない
- 実験2では盛土の深さと被害に比例関係がみられなかった

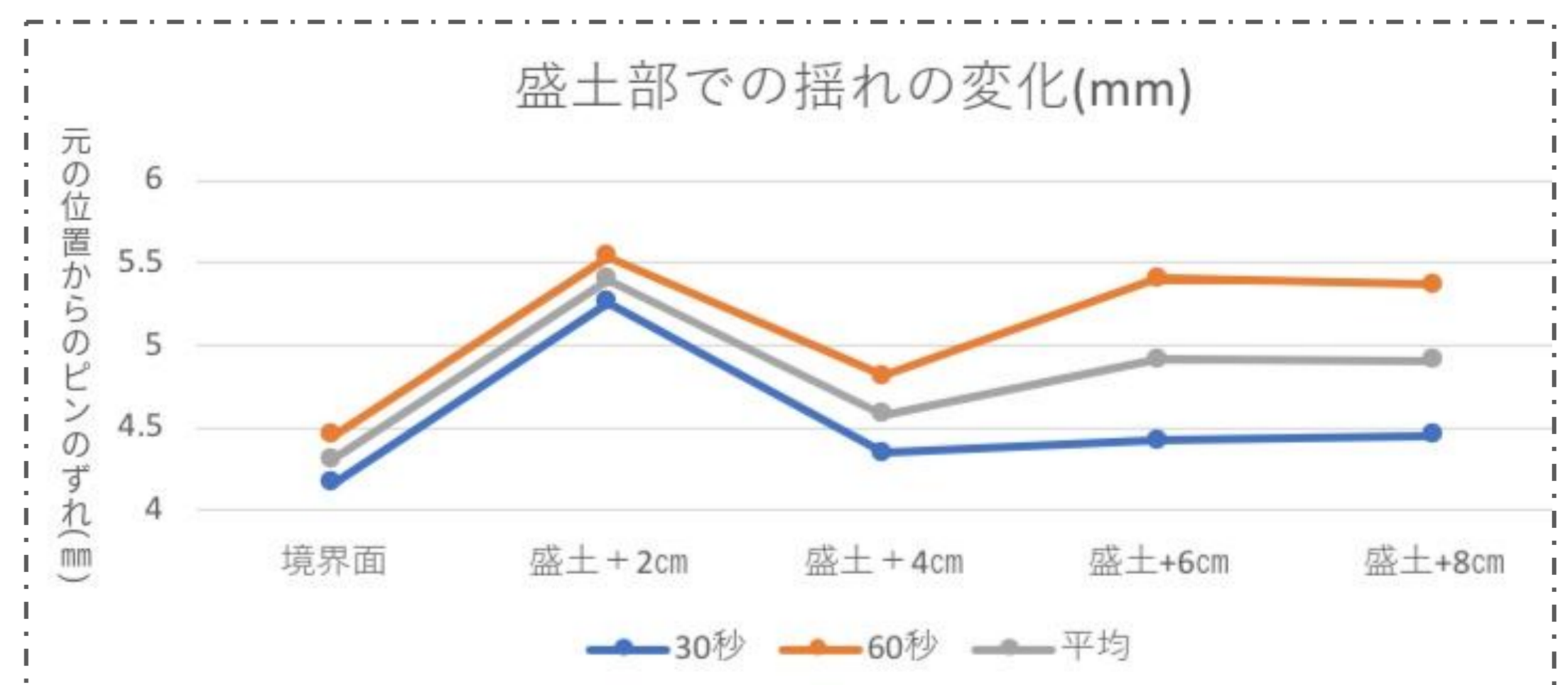


図2 盛土の深さと被害の大きさ(実験2)

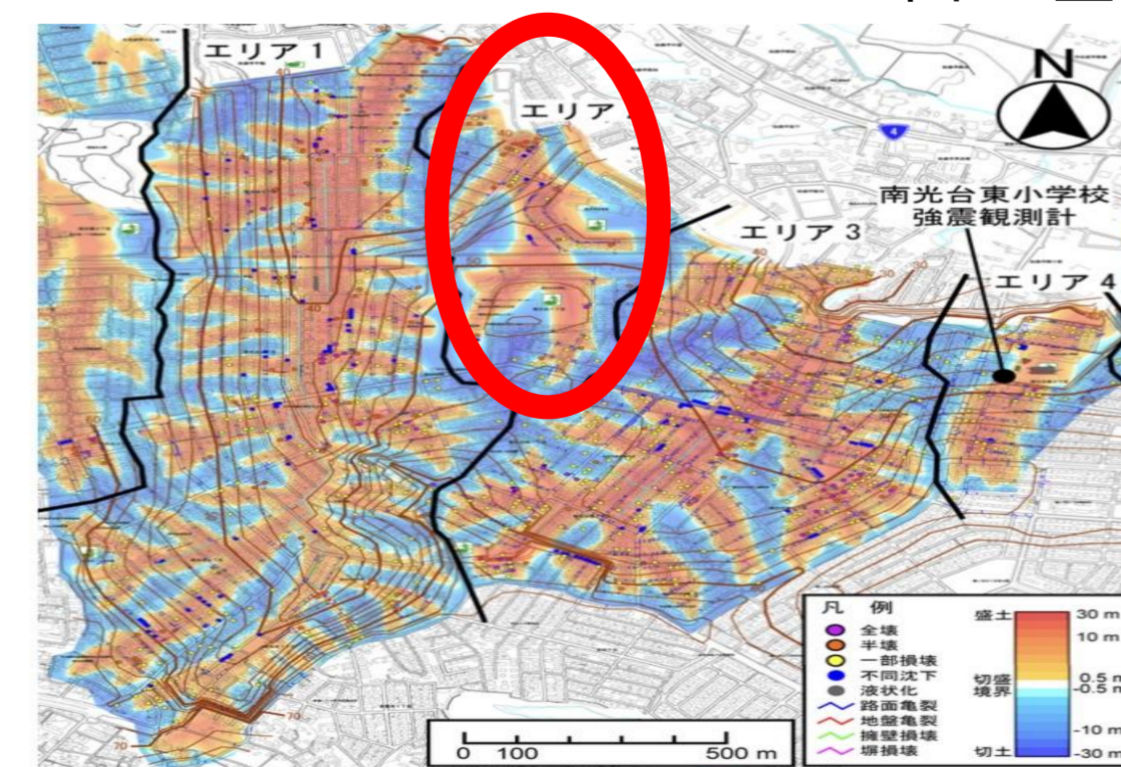


図3 南光台の盛土の深さと地震被害分布

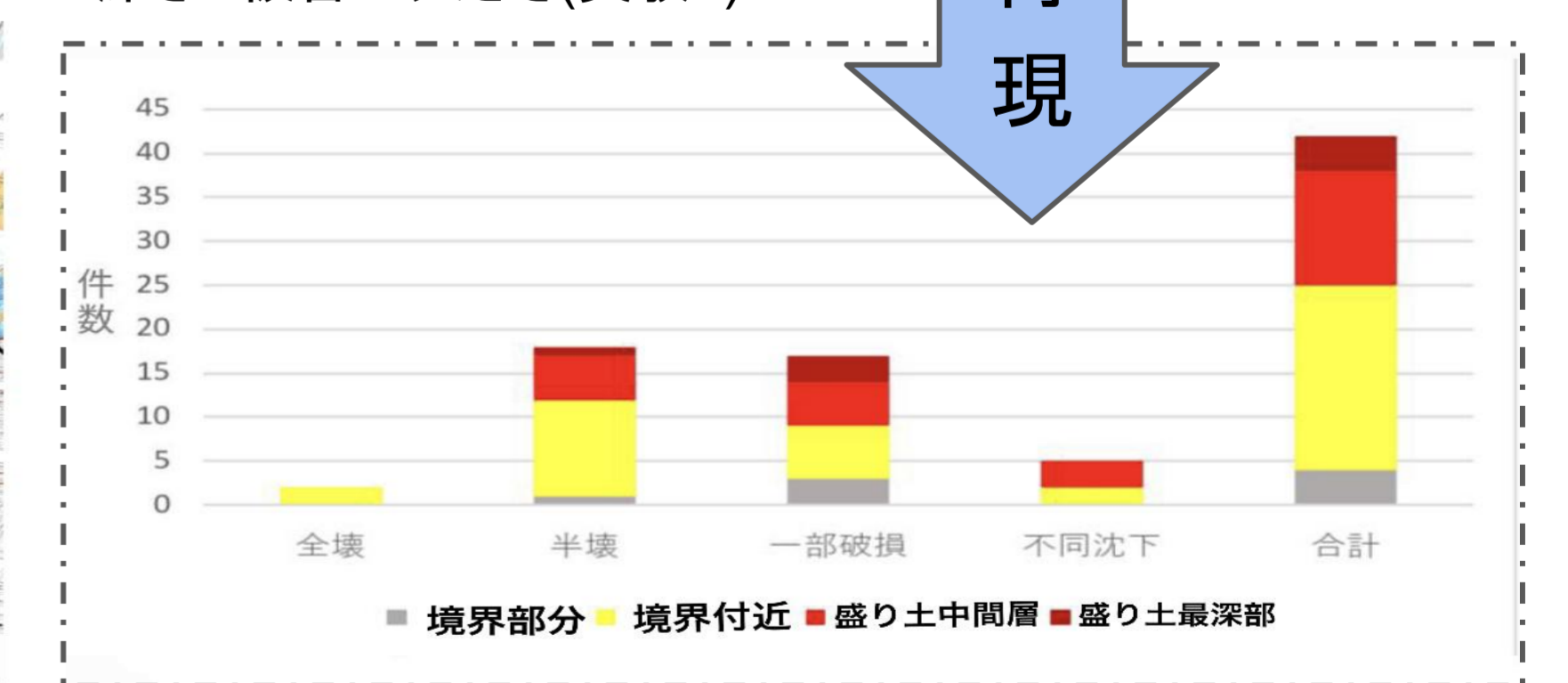


図4 南光台の盛土の深さと地震被害分布

まとめ・展望

盛土側の境界付近で被害が集中→実験2のモデルはその点で再現性があるといえる
 実験結果の違いの原因を明らかにする→新たな実験モデルの作成
 他要素を取り入れたモデルの作成→より総合的に再現

参考文献

- 大規模宅地造成による切土盛土地盤の地震動特性の評価 関口徹、中井正一、2015 日本地震工学論文造成地の旧地形形状が地震応答に及ぼす影響 森友宏 第45回地盤工学研究発表、2010
- 2011年東北地方太平洋沖地震における仙台市泉区の谷埋め造成宅地の被害調査 森友宏、風間基樹 地盤工学ジャーナル vol.7,2012
- 宮城県仙台第三高等学校校舎耐震調査に伴う地質調査委託業務報告書