

地下階層数と耐震性の相関

11 住み続けられる
まちづくりを



物理1班

○班員 野田好誠 岩崎星奈 牧千晴 濱上律稀 ○指導者 兒玉崇吉先生

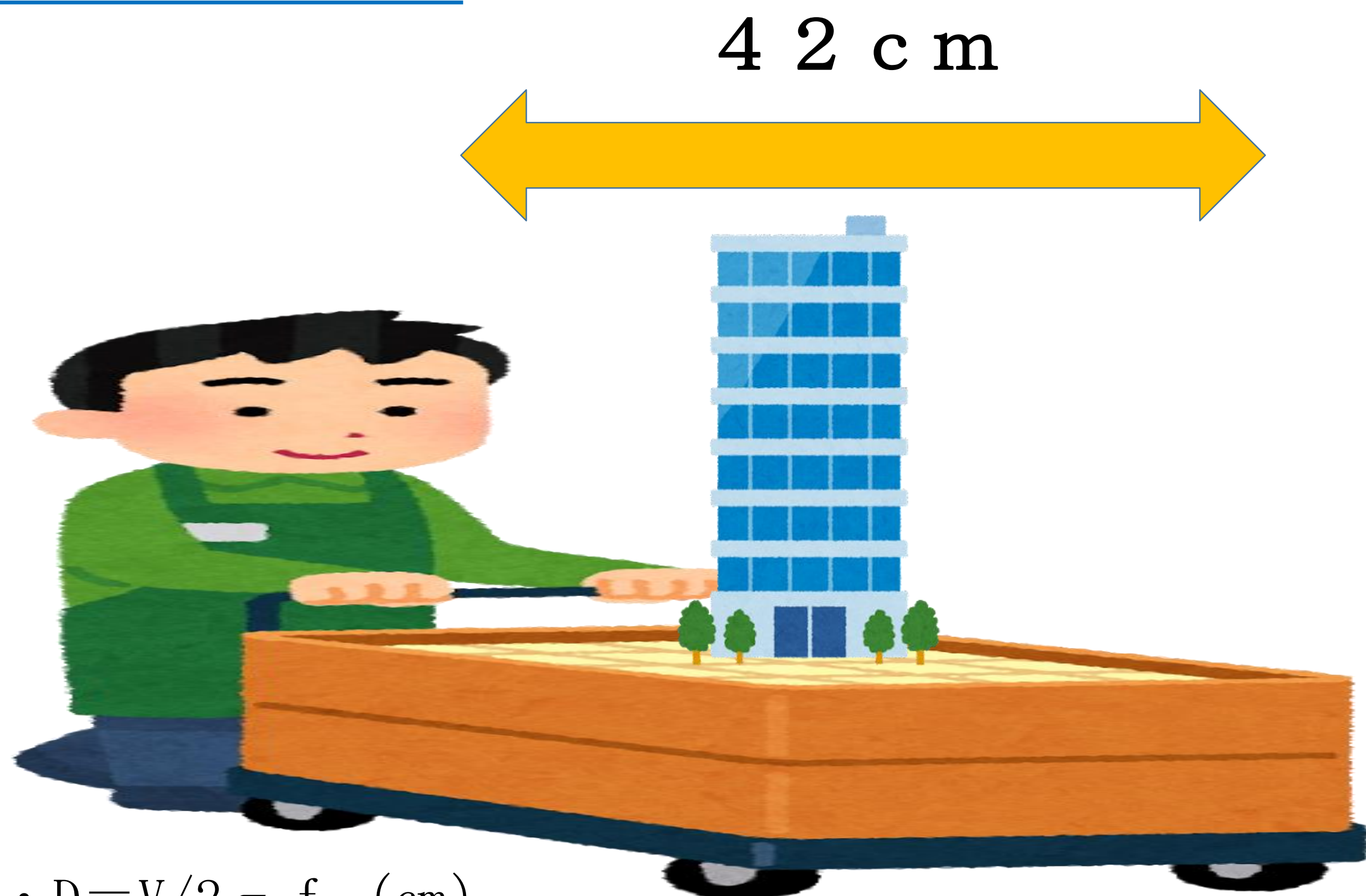
1. 研究動機

一般に、「地下階層が増えるほど、耐震性が高くなる」と思われる

しかし、「阪神淡路大震災の際、地下階層があることで建物が崩壊しやすくなった」と主張する論文を見つけた

→地下階層数と耐震性の相関を見つける

2. 研究の方法



・ $D = V / 2\pi f$ (cm)

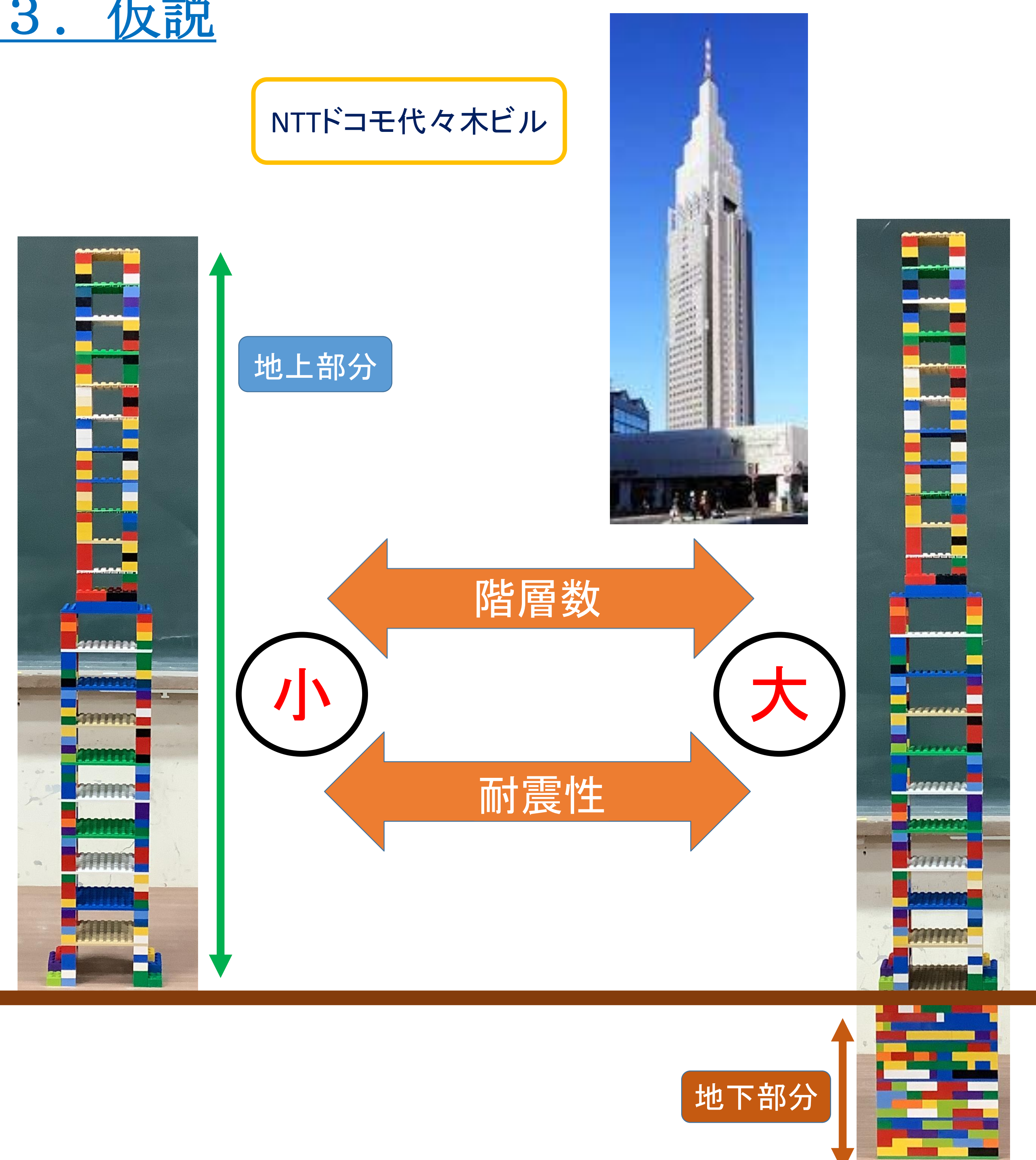
・今回は、**短周期地震動** ($1 < f < 2 \text{ Hz} \rightarrow 9$

0Tem/min)として考える

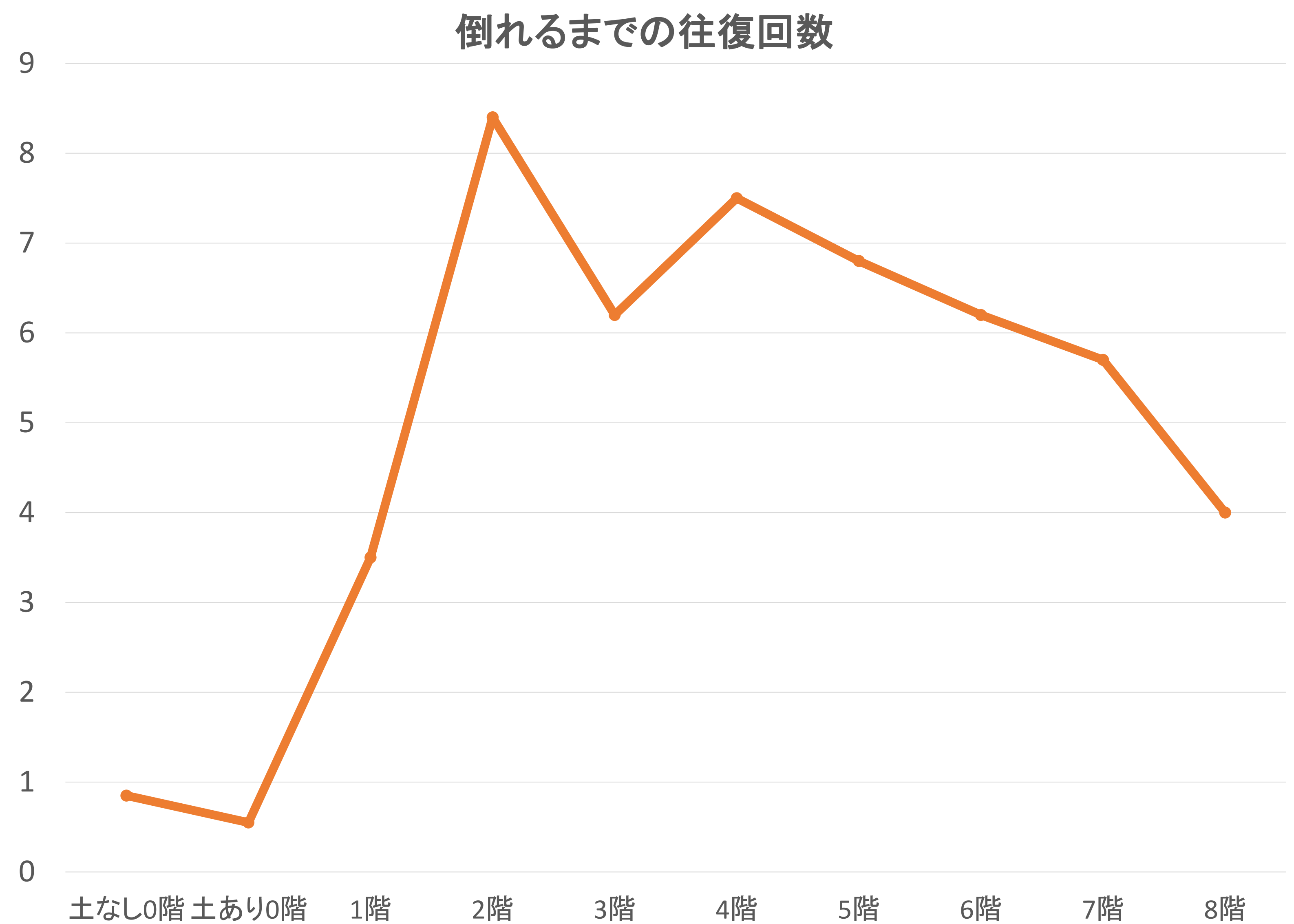
・メトロノームを90Temとして実験1回ごとに与える力を一定にする

※D(震動変位)、V(地震のS波の速度平均 200m/s)、 π (円周率)、f(振動数)、T(周期)とする

3. 仮説



4. 結果



○階層が増えるほど、ビルの傾きが大きくなり倒れやすくなった

○ビルは、全て地上2階～4階のどこから崩壊していった

5. 考察・結論

- ・階層数を増やす≠耐震性が高くなる
- ・0階層と1階層の結果の違いから、地下層があった方が良い
- ・地下階層を増やすほどビルと揺れている地面との接触面が増え、揺れを感じる部分が大きくなり耐震性が悪くなった

→**相関がある**

6. 今後の展望

- ・もっと各階層ごとの実験回数を増やす
- ・短周期地震動以外を想定した実験
- ・地下階層の構造を変える

7. 謝辞

宮崎県立延岡高等学校

兒玉 崇吉 先生

株式会社 旭化成 消費財商品技術開発部

細江 夏樹 様

東京大学 地震研究所 災害化学系研究部門

楠 浩一 教授

多大なるご指導・ご協力を賜りました。厚く御礼申し上げます。

8. 参考文献

<http://www.meiritz.jp/support/tech/kikaku.html>

<https://www.mlit.go.jp/common/001021695.pdf>

<https://www.yahagibl.co.jp/woodpita/blog/column/4338.html>