

構造形式について

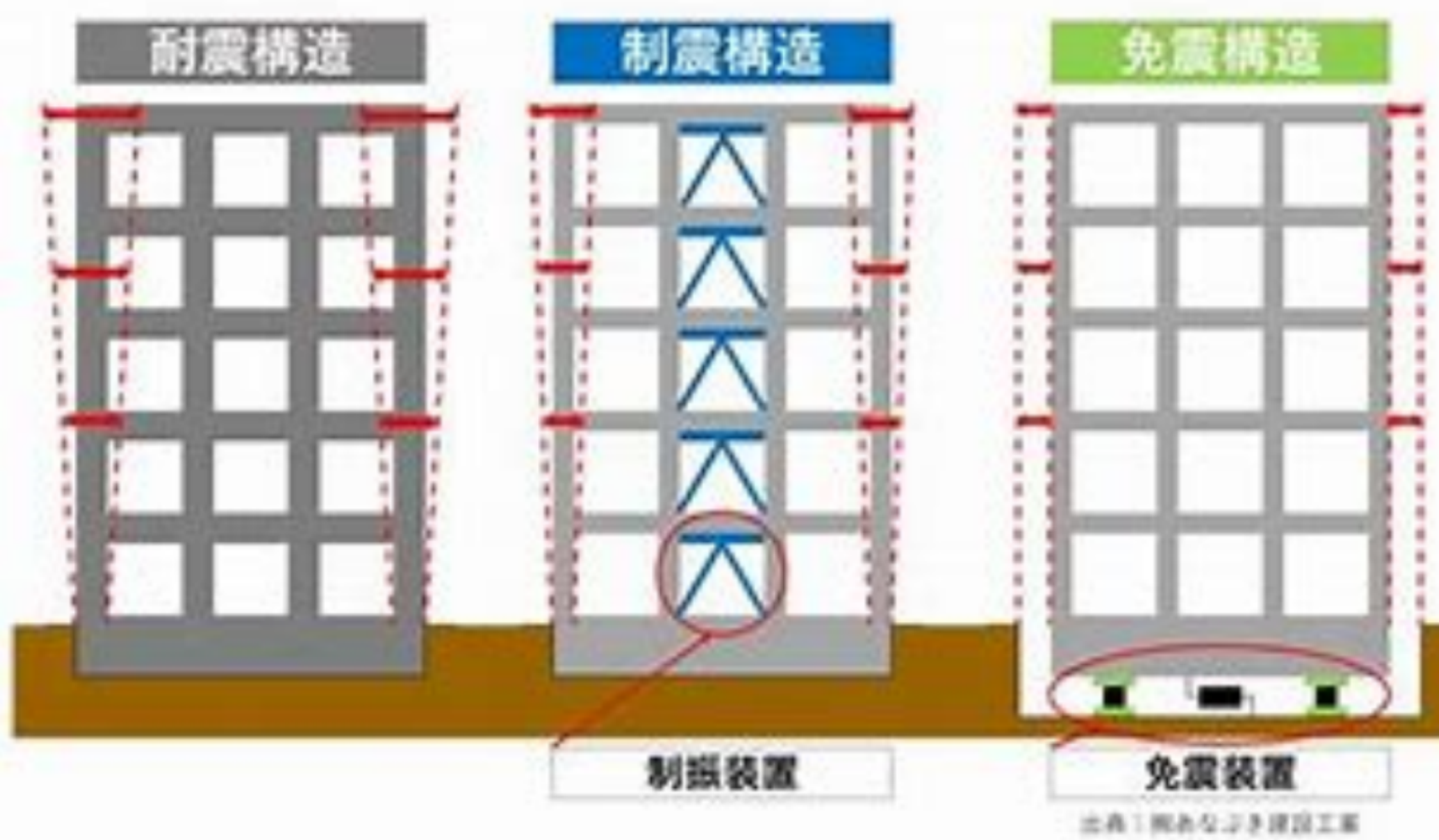
～地震に対し強度の高い構造形式を探る～

研究動機

私は新しい構造形式について興味を持っている。
能登半島地震に被災した経験があり、耐震がどれだけ重要なのかを知ったからである。

先行研究

- 後藤, 鈴木, 浦「一方向水平加力実験による実在木造建物の耐震性能の検討」(1998)



定義

制振とは？

揺れを制御する仕組みのことで、いろいろな工夫をして、ビルの倒壊を防ぐ。

先行研究の問題点・課題

- 非常に強い地震が発生した時の安全性が完全には保証されていない。
- 実際の耐震性能と設計耐力にズレがある。
- 現行の設計基準では十分な耐久性を確保しづらい。
- 構造要素（柱や壁）がどれくらい揺れを支えるか、まだ明確でない。

Q

大問：今の構造形式を超える揺れに強い構造形式を造ることはできないのか。(大地震に耐えうるができるもの。)

小問：今より地震に強い構造を作れるか



調査概要

期間：2025年4月4日～4月6日
場所：マナビノバしもがも教室
対象：構造形式

- ビルの中(上・中・下の位置)に重りを配置し、どの位置が一番揺れが少ないかを調査する。また、オリジナルの新しい構造形式が、どういった揺れに耐えることができるのか、どのような揺れになるのかを調査する。
- 筋交（柱と柱の間に入れるバテン状の補強）を入れない建物はどのくらい、どのような揺れに耐えることができるのか調査する。そして中に6×6の壁を入れる。

副題

発表者氏名：田中鼓太郎
所属・学年：北白川小学校5年
協働研究者：梅田尚樹、塚本百花

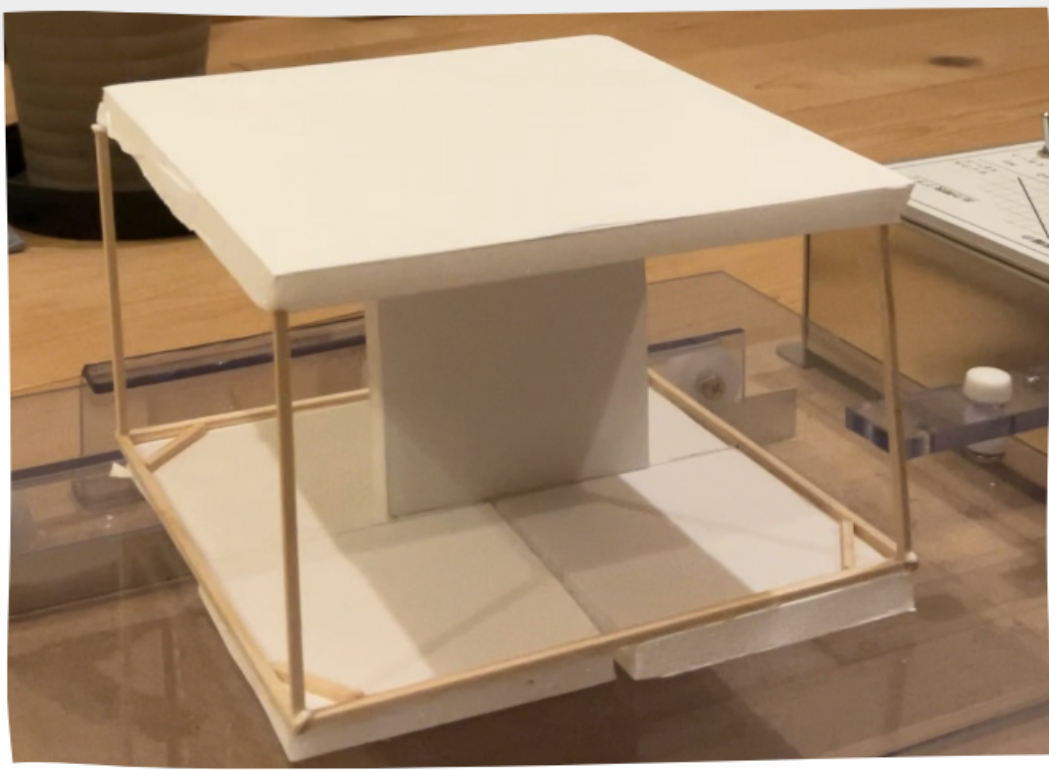
結果

- 重りを置く場所は中が一番強いという調査結果が得られた。(写真①)
- 筋交いを入れなくても結局変わらなかった。ここに重しを置いたらどうなるかも知りたい。(写真②)

写真①新潟鼓太郎ビルディング



写真②鼓太郎民族家屋工法



結論

- 重りの配置について、建物内部で重りを「上」「中」「下」の「中」に配置するのが最も揺れを減少させる効果的な方法であることが確認された。
- 筋交いの効果において、筋交いを入れない場合でも建物の揺れに大きな変化が見られなかったため、筋交いの有無に左右されない構造設計の可能性があると結論づけることができた。

A

本調査の成果・独自性・新規性

実際に模型を作り、実験をし、仮説と結果をまとめた。

本調査の限界・反省点

もっと僕の考えた設計を作って実験したかった。新潟鼓太郎ビルディングの400分の1をもうちょっと正確に作りたかった。

今後の見通しと展望

今回はもともと計画していた「スカイツリー計画」が出来なかった。次はできるように、工夫したい。

参考文献・URL一覧

- 瀧野敦夫, 上松千, 中川貴文「倒壊解析シミュレーションに基づく木造住宅の地震被害度の推定」日本地震工学会論文集 第19巻, 第5号(特集号), 2019
- 廣田実・山口徹雄・鈴木孝彦「(特集) 東京スカイツリーを支える極厚高強度鋼材」p24 (2013)
-

