

## 1. 研究の背景と目的

### 研究背景

南海トラフ巨大地震の予測地震動が設計レベルを上回る**大振幅地震動**となり**固有周期の長い建物（超高層建物や免震構造建物）**で設計外の被害が派生する**危険性**がある

(国土交通省「超高層建築物等における南海トラフ沿いの巨大地震による長周期地震動への対策について」)

○大振幅地震動の例

- ・兵庫県南部地震
- ・東北地方太平洋沖地震
- ・熊本地震
- ・南海トラフ巨大地震

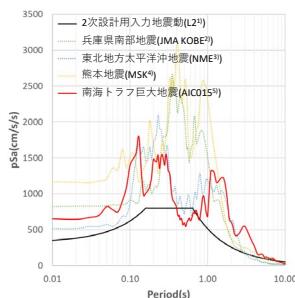
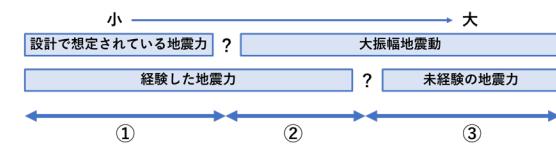


図1 大振幅地震動の加速度応答スペクトル

### 研究目的

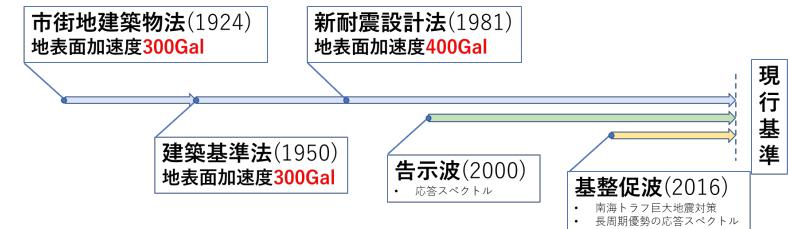
大振幅地震動の実態を正確に把握するために、設計用入力地震動、過去の地震記録、予測地震動の大きさを比較し、以下の3つを調査する。

- ①設計で想定されている地震力の大きさ
- ②実際の地震で経験した地震力の大きさ
- ③実際の地震で未経験の地震力の大きさ



## 2. 耐震規定の変遷と設計で想定されている地震力の大きさ

### 耐震規定の変遷



### ①設計で想定されている地震力の大きさ

#### 入力地震動

新耐震設計法⇒地表面加速度**400Gal**

#### 建物の応答

告示波（右図のL2）のレベル

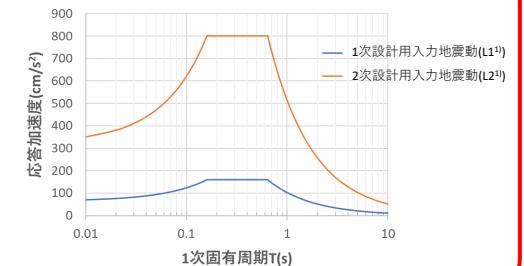


図2 告示波の加速度応答スペクトル

## 3. 経験強震動の有無

### ②実際の地震で経験した地震力の大きさ

#### 入力地震動

兵庫県南部地震

⇒設計の**約2倍**

#### 建物の応答

応答加速度

⇒設計の**約3倍**

応答速度

⇒設計の**約3倍**

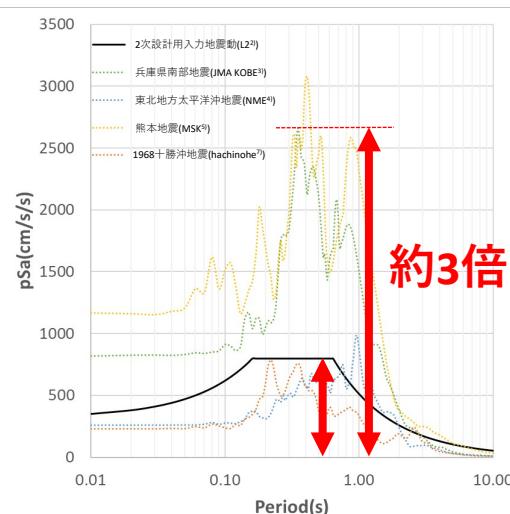


図3 設計用入力地震動と経験強震動の比較

### ③実際の地震で未経験の地震力の大きさ

・右図の青塗部分が該当

観測地震動の最大値：観測記録の JMA KOBE³、NME⁴、MSK⁵、hachinohe⁶ の速度応答スペクトルを重ね合わせた包絡線

予測地震動の最大値：南海トラフ巨大地震の予測地震動 AIC015⁵、NGY⁵、SZO024⁵、OSKH02⁵ の予測地震動の速度応答スペクトルを重ね合わせた包絡線

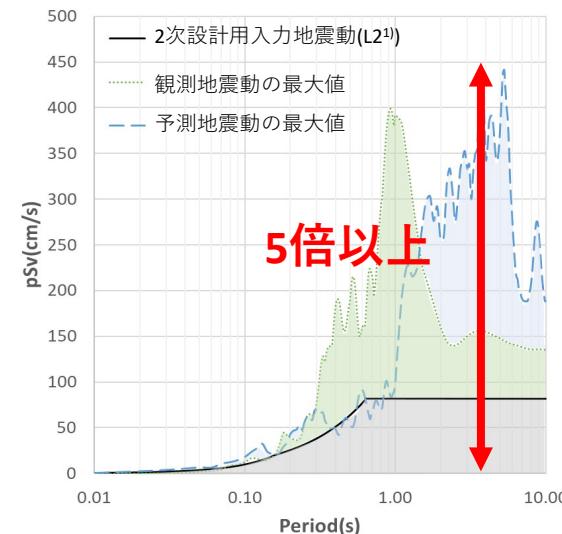


図4 予測地震動と経験強震動および設計用入力地震動の比較

## 4. 総括

### まとめ

設計用入力地震動、過去の地震記録、予測地震動の大きさを比較し、3つの地震力の大きさが明らかになった。

### 今後の展望

判明した3つの地震力の大きさと建物の被害度の関係を整理し、どの程度の大きさでどの程度の被害が出るか研究し、設計用入力地震動の評価に活用する。

1)国土交通省：建設省告示1461号，2000年5月  
 2)気象庁HP（平成7年(1995年)兵庫県南部地震）  
[https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/kyoshin/jishin/hyogo\\_nanbu/index.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/kyoshin/jishin/hyogo_nanbu/index.html)  
 3)気象庁HP（平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震）  
[https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/kyoshin/jishin/11031\\_1\\_tohokuchiho-taiheiyuoki/index.html](https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/kyoshin/jishin/11031_1_tohokuchiho-taiheiyuoki/index.html)  
 4) NIED K-NET, KIK-net, National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, doi:10.17598/NIED.0004  
 5)具典淑，壇一男，宮腰淳一，小穴温子，藤原広行，森川信之：南海トラフの巨大地震による東海・近畿地方の地震動評価，2019年7月  
 6)翠川三郎，三浦弘之：1968年十勝沖地震の八戸港湾での強震記録の再数値化，日本地震工学会論文集 第10巻，第2号，2010