

既存RC造建築物の耐浪性診断手法の高度化に関する研究

はじめに

2011年に発生した東北地方太平洋沖地震の甚大な津波被害や、南海トラフ地震の発生による大津波が懸念されている影響で、津波浸水地域における津波避難ビルの重要性が認識されている。各自治体は、既存施設から津波避難ビルに適合する建築物を指定することで避難場所の確保を急いでいる。内閣府のガイドラインや静岡県対津波診断マニュアルが整備されるようになってきたが、自治体ごとに入手可能な情報を精査し運用可能な耐浪診断法を模索しているのが現状である。

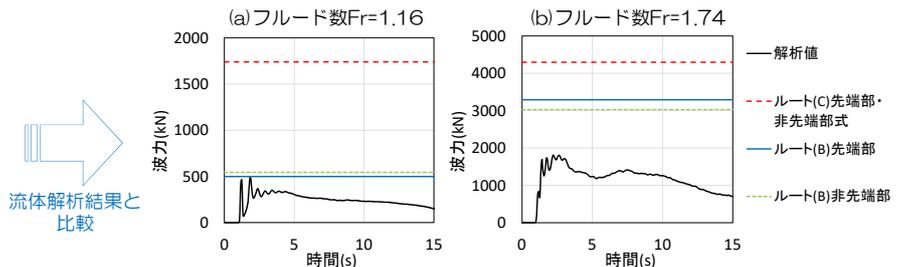
⇒ 整備され始めたガイドライン、マニュアル、学会指針を比較し、耐浪性診断について入手情報量の増加に伴う診断法の高度化が及ぼす判定結果への影響について検討した。

津波波力式の妥当性

建築学会指針における波力算定方法

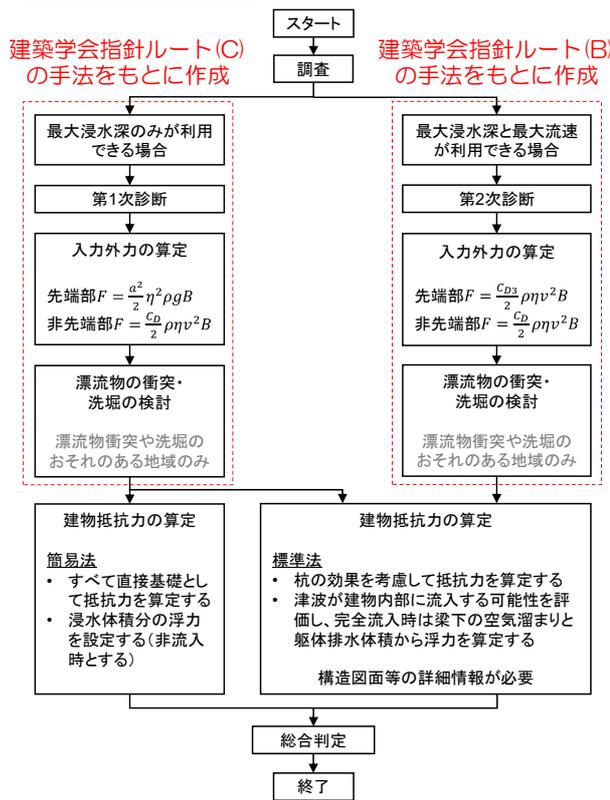
- ◆ ルート(A)
流速と浸水深の時系列を用いて算定
- ◆ ルート(B)
最大浸水深と最大流速を用いて算定
- ◆ ルート(C)
最大浸水深のみを用いて算定

本研究で用いる手法



⇒ ルート(B)の方が解析の最大値により近い値が得られる

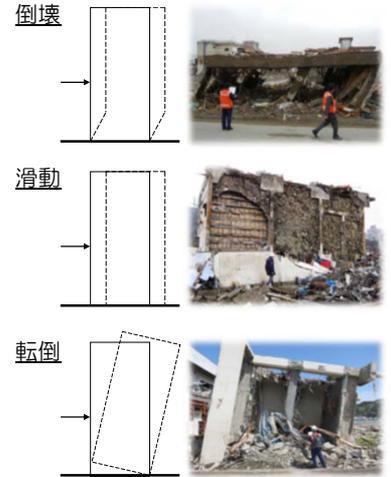
耐浪性診断手法の提案



診断フロー

- ◆ 入力外力の算定
学会指針式を用いて建物が受ける外力を評価する
- ◆ 漂流物の衝突・洗堀の検討
漂流物が衝突したり洗堀が起こらないか検討する
- ◆ 建物抵抗力の算定
外力に対する建物の抵抗力を破壊メカニズム毎に評価する
- ◆ 総合判定
破壊メカニズム毎の限界浸水深を算定し構造耐浪性指標を算出する

建物の破壊メカニズム



構造耐浪性指標

浸水深換算した余裕度で統一的に耐浪性を表示する新たな指標
この値が1.0以上 → 建物の耐浪性確保

$$I_T = \frac{\min[\eta_{max1}, \eta_{max2}, \eta_{max3}]}{\eta} \geq 1.0$$

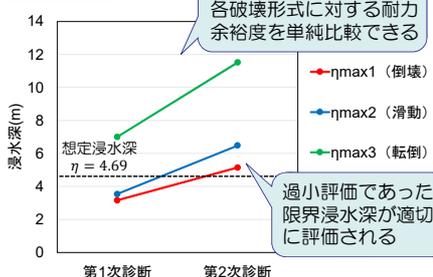
η_{max1} : 倒壊限界浸水深
 η_{max2} : 滑動限界浸水深
 η_{max3} : 転倒限界浸水深

⇒ 建物の耐浪性を直感的に評価できる

既存建築物における検討



診断結果



第1次診断: $I_T = 0.71 \rightarrow NG$
第2次診断: $I_T = 1.14 \rightarrow OK$

流速等を考慮することにより診断法が高度化

⇒ 津波に耐えられないと判定されていた建物の耐浪性が確保される可能性がある