

## C-13

# 既設構造物の耐震診断合理化に 資する調査、解析の選択手法

構造物が持つ様々な物性値のばらつきに対する照査値の感度を定量化することで、耐震診断の合理化効果が大きい調査・解析法を選択的に実施できる手法を開発しました。

## 研究の背景と目的

- 既設構造物の耐震診断では、材料・地盤・解析等が有する各種の**不確実性・不確定性(変動)**の効果を**安全係数**として**照査値に暗に含めています**。
- **実物の調査、詳細な解析**などを行うことで各種の**変動は低減可能**ですが、現行の診断法は、**個々の安全係数が照査値に与える影響が不明瞭**です。
- そのため、耐震診断を合理化(照査値を適正化)する上で有効な調査・解析法を選択しづらい課題があります。
- そこで、**調査・解析法ごとの照査値の低減効果を定量化**することで、耐震診断の**合理化効果の大きい調査・解析法を選択できる手法**を構築しました。

## 研究成果

- 個々の安全係数の効果を1つの係数(耐震安全率  $\gamma_{er}$ )に集約し、照査項目ごとに**調査・解析の信頼性に応じた耐震安全率を設定**する手法を構築しました。
- 耐震診断の**合理化効果が大きい調査・解析法を耐震安全率の値を基に選択可能**となります。
- 提案法は、耐震診断の合理化および補強も含めたトータルコストの経済化に寄与できる可能性があります。

## 今後の展開

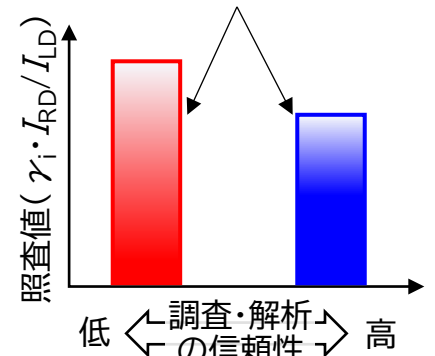
- 多様な条件(構造種別、照査項目等)に対して耐震安全率を整理し、既設構造物の耐震診断に活用できる仕組みを整理します。

### 耐震診断のイメージ

#### 現行法(部分安全係数法)

$$\underbrace{\gamma_i}_{\text{構造物係数}} \cdot \underbrace{I_{RD}}_{\text{設計応答値}} / \underbrace{I_{LD}}_{\text{設計限界値}} \leq 1.0$$

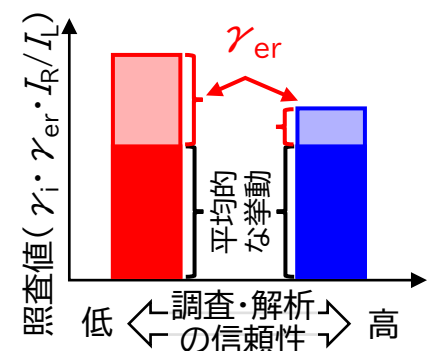
個々の安全係数を暗に考慮  
調査・解析法ごとの効果不明瞭



#### 提案法(耐震安全率法)

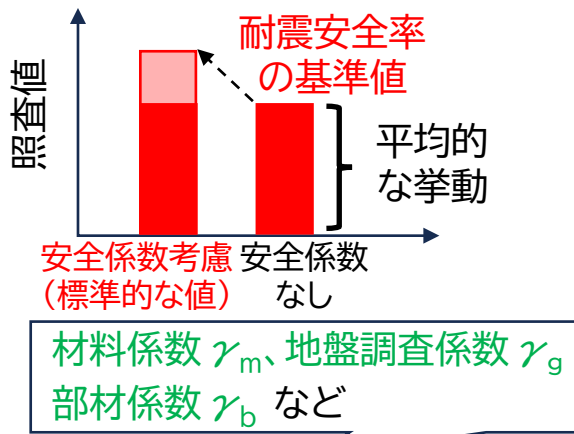
$$\underbrace{\gamma_i}_{\text{耐震安全率}} \cdot \underbrace{\gamma_{er}}_{\text{応答値(平均)}} / \underbrace{I_L}_{\text{限界値(平均)}} \leq 1.0$$

耐震安全率として陽に考慮  
調査・解析法ごとの効果明瞭



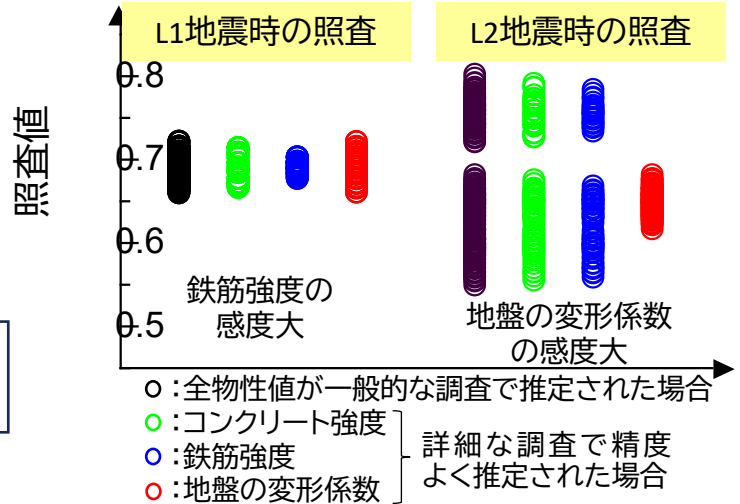
## 耐震安全率の算定(ラーメン高架橋の例)

## ●耐震安全率の基準値の算定



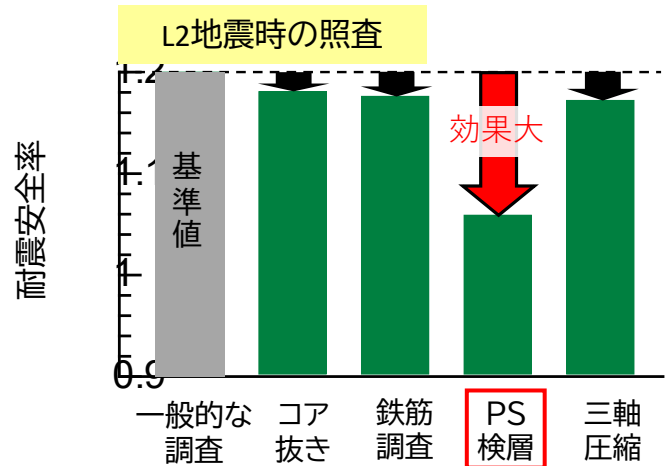
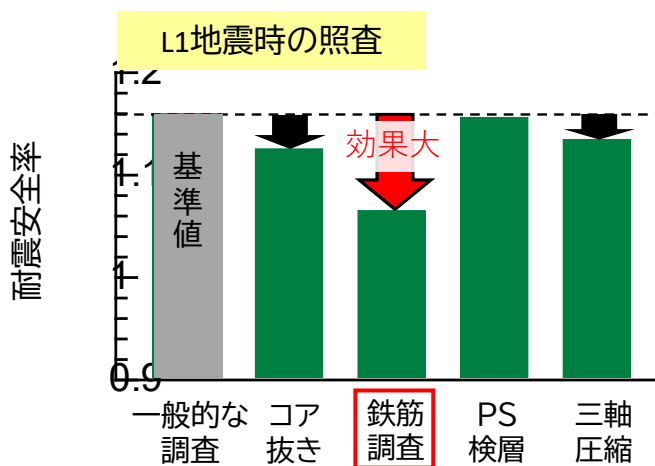
種々の部分安全係数の効果を1つの安全係数に集約

## ●物性値ごとの照査値へ与える影響把握



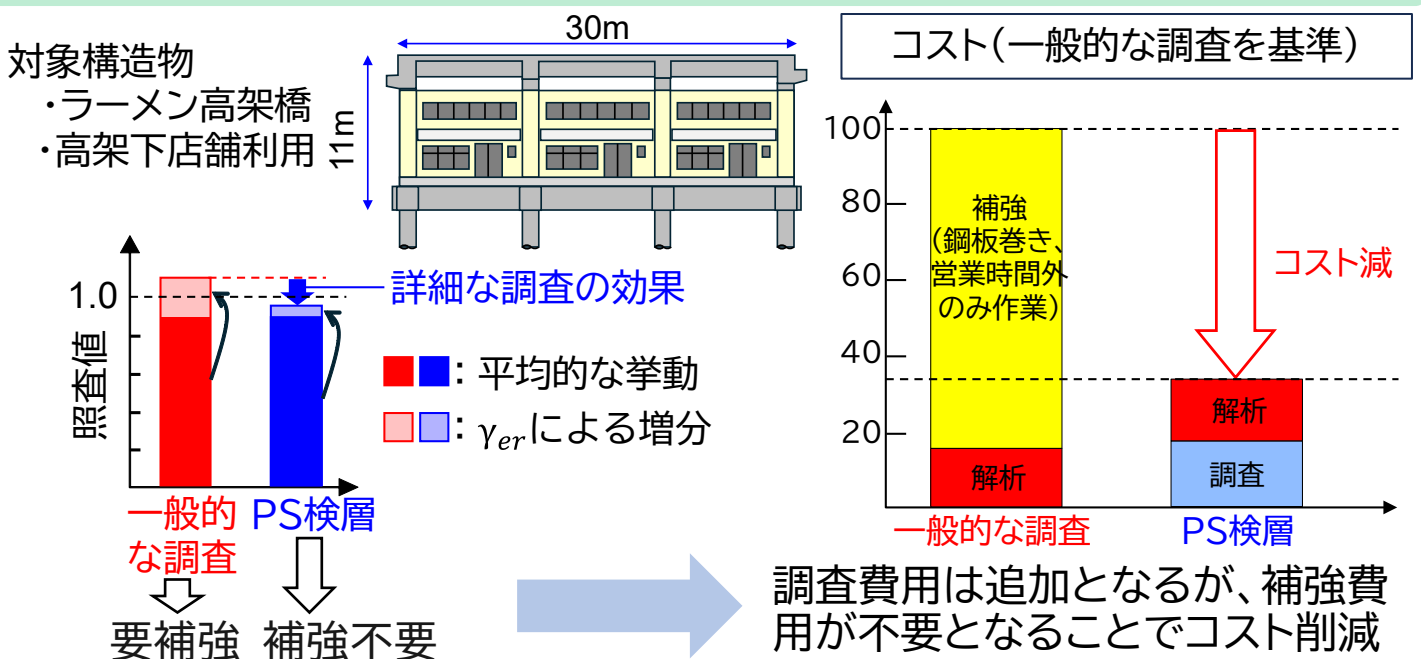
物性値に対する照査値の感度に  
応じて、基準値から安全率を低減

## ●提案手法: 調査法ごとの耐震安全率



照査項目ごとに、効果的な調査法を選択可能！

## 提案法を用いた耐震診断(ラーメン高架橋、L2地震時の照査の例)



本研究は国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました