

# 九州連携 CAE 研究会での取り組み

## — 構造物の周波数応答解析 —

■ 研究担当 / 大分県産業科学技術センター 機械担当 研究員 清水 慎吾 shimizu@oita-ri.jp

### 研究のポイント

- 九州連携 CAE 研究会における各県の CAE システムによる課題検証
- 地震を想定した低周波領域 (~数十 Hz) における固有振動数と周波数応答解析
- ANSYS による周波数応答解析結果と振動試験結果による比較検証

### 背景と課題

近年国内で頻発する地震の影響もあり、製造物の耐震性能の基準は厳しさを増していますが、耐震性能の評価は大掛かりな試験装置や評価用のサンプルなど、企業にとって大きなコスト負担を求められます。そのため設計段階において、CAE 解析による事前の耐震性能評価を行うニーズが存在していますが、県ではこれまで十分な評価体制を構築できていませんでした。

そこで、課題解決に向け、九州地方知事会「工業系公設試験研究機関の連携」の一環である「九州連携 CAE 研究会」において、構造物の周波数応答解析に取り組みました。

### 研究内容

重量物を載せた架台を想定した解析用モデルおよび実験用サンプルを作成し (図 1)、それぞれ実験による固有値測定および各県の CAE 解析システムによる固有値解析を行った結果 (図 2)、一部解析オプションの異なるシステムを除き、実験値と解析値が近いことが確認できました。

また、振動試験機を用い、上下方向に加振した際の固有振動数と測定点の変位量を測定し (図 3)、ANSYS による周波数応答解析結果と比較を行いました。その結果、比較的大きな変位が生じる周波数・測定点においては、誤差数%程度であることが確認できました (表 1)。

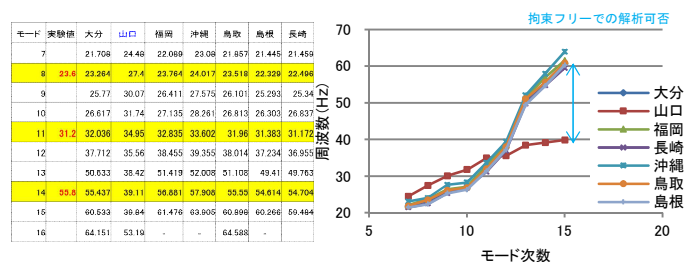
### 今後の方向・提案・連携

今回の結果をもとに得られた知見について、県内企業を中心とした製品の耐震性能評価に関する技術的案件への支援に積極的に周知・活用していきます。

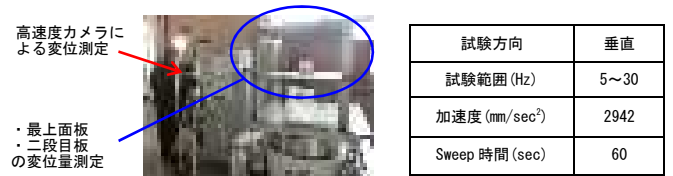
※なお、今回の固有値測定および振動実験は、鹿児島県工業技術センターの協力を得て行いました。



【図 1】解析用有限要素モデルと実験サンプル



【図 2】固有振動数の測定と各県解析結果比較



【図 3】周波数応答解析実験

【表 1】周波数応答解析の実験値との比較

評価点	解析周波数 (Hz)	変位量解析値 (mm)	測定周波数 (Hz)	変位量測定値 (mm)
二段目板	21.984	5.39	22	5.4
二段目板	31.469	0.13	29.4	0.179
最上面板	21.984	0.173	22.2	0.318
最上面板	31.469	3.40	29.2	3.32

