

## S&MA 基盤「品質工学ツール(JIANT)」の構築・維持

報告書番号：R22JH2900

利用分野：事業共通

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2022/20705/

### ● 責任者

杵野正明, 安全・信頼性推進部

### ● 問い合わせ先

角 有司 JAXA 安全・信頼性推進部(kado.yuji@jaxa.jp)

### ● メンバ

飯山 洋一, 角 有司, 中川 貴文, 難波 宗功, 瀧野 敦夫,

### ● 事業概要

JAXA が開発した品質工学ツール(JIANT)と, 京大生存圏研究所が所有する木造建築耐震シミュレータ wallstat を活用し, 試験とシミュレーションの合わせこみ(データ同化)の研究を行っている. 本研究は, JAXA-京都大学-大阪工業大学の共同研究によって進められている.

参考 URL: https://aerospacebiz.jaxa.jp/mission-assurance-support/knowledge01/

### ● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

スパコンを利用する目的は, 計算の高速化である. wallstat の計算は一般的な PC では 1 ケース 40 分かかる. 品質工学ツールでは, 例えば 1 回のケーススタディで 6000 回の計算を行う場合は, トータルで 160 日かかる計算となるが, スパコンを利用することで数時間で完了できる事となる.

### ● 今年度の成果

京大生存圏研究所との共同研究として, 今年度は複数の設計対象/環境条件でのデータ同化の検討に着手した(Fig1). 今回は, 3 階建て建物を対象として, 2 つの建物, 2 つの地震波に対する合わせ込みを実施した. 良好な結果が得られたため, 第 27 回計算工学会発表大会(2022 年 6 月)での発表を行った. なお同学会では, 2022 年度の技術賞を受賞している.



図 1: 本研究の取り組み:複数の設計対象/環境条件でのデータ同化

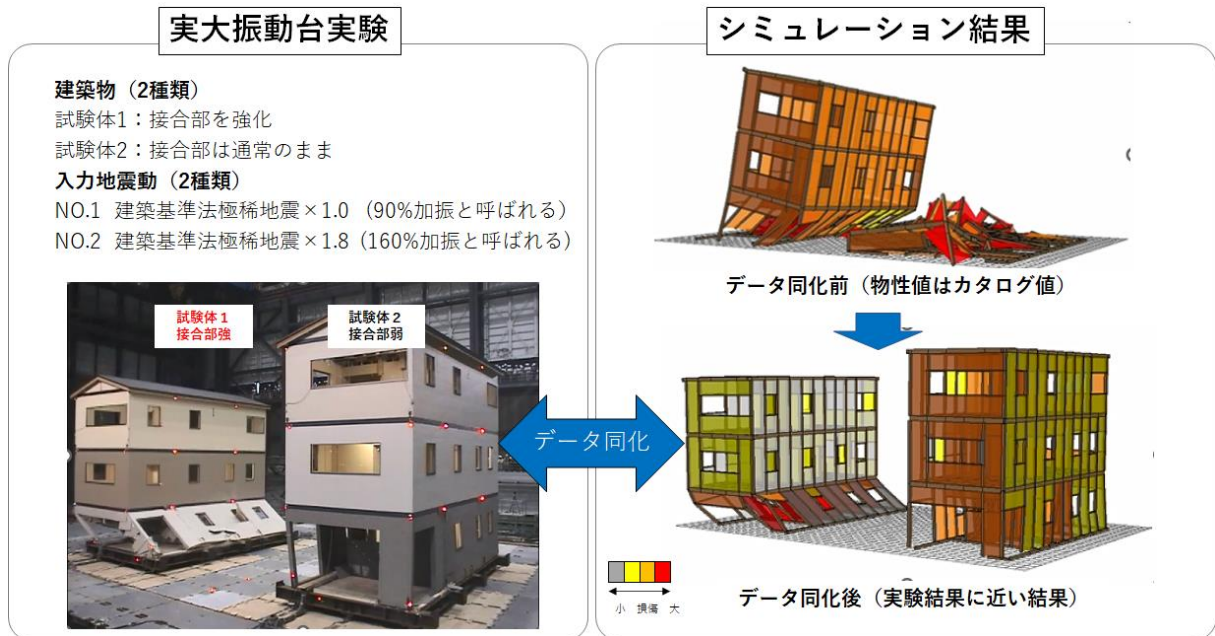


図 2: 振動台実験とシミュレーションのデータ同化

## 2つの地震波のデータ同化 (試験体1の場合)

90%加振：NO.1 建築基準法極稀地震×1.0

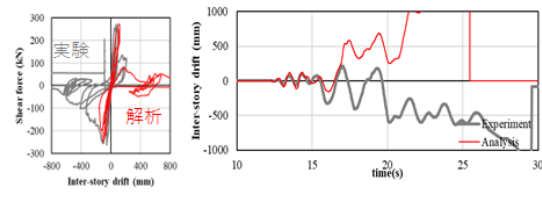
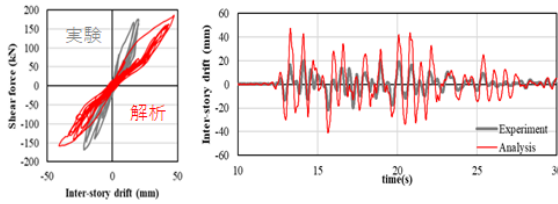
160%加振：NO.2 建築基準法極稀地震×1.8

1F荷重変形関係

1F層間変形時刻歴応答

1F荷重変形関係

1F層間変形時刻歴応答



JIAANTによるデータ同化

JIAANTによるデータ同化

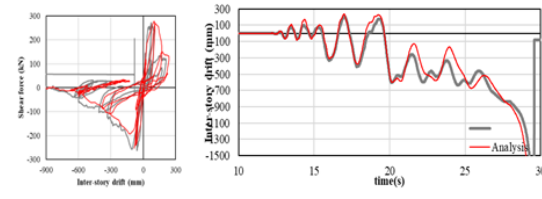
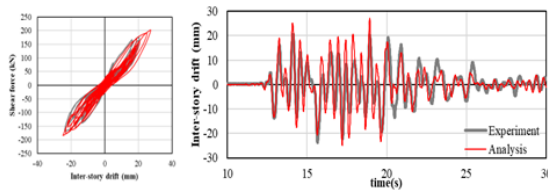


図 3: 2つの地震波のデータ同化(試験体1の場合)

### ● 成果の公表

-査読付き論文

品質工学会誌 投稿論文(査読済), 品質工学会誌 2023年1月号  
 パラメータ成立範囲によるロバスト設計法と耐震設計への適用  
 角有司, 中川貴文

Tokikatsu NAMBA, Takafumi NAKAGAWA, Hiroshi ISODA, Yuji KADO, Ryuki ODANI, Atsuo TAKINO, "Seismic Response Comparison of Full-Scale Moment Resisting Timber Frame and Joint Test Result", Journal of Structural Engineering, STENG-12165R2, 2023.1.

-査読なし論文

第27回計算工学講演会, 2022.6

複数の地震波を考慮した3階建て木造建築耐震シミュレーションのデータ同化手法の検討  
 角有司, 上松千陽, 瀧野敦夫, 難波宗功, 中川貴文

-口頭発表

15th World Congress on Computational Mechanics, 2022.8

Data Assimilation Using the Quality Engineering for the Seismic Response Analysis of 3-Story Wooden Houses

Tokikatsu NAMBA, Takafumi NAKAGAWA, Hiroshi ISODA, Yuji KADO, Atsuo TAKINO

2022年度建築学会大会, 2022.9

品質工学を用いた木造住宅倒壊解析シミュレーションのデータ同化手法の検討 その7 接合部設計法が異なる2棟の3階建て木造住宅のデータ同化概要

難波宗功, 中川貴文, 五十田博, 角有司, 瀧野敦夫

2022年度建築学会大会, 2022.9

品質工学を用いた木造住宅倒壊解析シミュレーションのデータ同化手法の検討 その8 接合部設計法が異なる2棟の3階建て木造住宅のデータ同化結果

中川貴文, 難波宗功, 五十田博, 角有司, 瀧野敦夫

## ● JSS 利用状況

### ● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1
1ケースあたりの経過時間	7200 秒

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合※1 (%) : 0.18

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合※2 (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	1,421,997.37	1.42
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	0.00	0.00
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	0.00	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合※2 (%)
/home	150.00	0.14
/data 及び/data2	52,200.00	0.40
/ssd	1,000.00	0.14

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合※2 (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合