S&MA 基盤「品質工学ツール(JIANT)」の構築・維持

報告書番号：R24JH2900
利用分野：事業共通
URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2024/26666/

責任者

杢野正明, 安全・信頼性推進部

問い合せ先

角 有司(kado.yuji@jaxa.jp)

メンバ

井上 涼, 飯山 洋一, 角 有司, 百瀬 奏, 難波 宗功, 角田 功太郎, 寺井 千裕, 瀧野 敦夫, 吉倉 弘高, 山形 海斗

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－京都大学ー大阪工業大学ー奈良女子大ー広島大学—大分大学－熊本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 3 階建て，5 階建ての木造建築に対するデータ同化に成功し，査読論文①②として発行した．また新たに被害度予測手法に応用して良好な結果を得たことから，査読論文③として発行した．

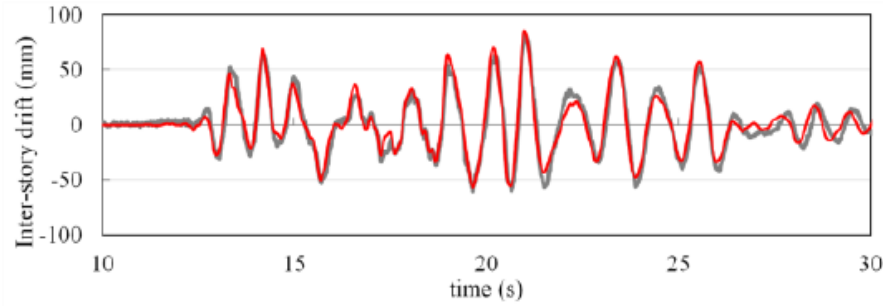
2023 年度に発行した査読論文が，2024 年度　公益財団法人 精密測定技術振興財団 品質工学賞　論文賞銀賞を受賞した．

（ https://www.rqes.or.jp/awards/paperAward/paperAward2024.html　）

現在は，新たな課題として，研開 4 U の次期基幹ロケットの回収船等の適用に取り組んでいる．

図 1: 3 階建て木造建築

図 2: 5 階建て木造建築



(c) Time history curve of inter-story drift of 1F in BSL112.5%

図 3: データ同化した結果（黒：試験，赤：シミュレーション）

成果の公表

-査読付き論文

①難波宗功，中川貴文，角有司，五十田博，瀧野敦夫，品質工学と解釈可能な AI を用いた木造住宅実大振動台実験のパラメータ同定，日本計算工学会論文集

②難波宗功，中川貴文，五十田博，稲山正弘，田村明，宮田雄二郎，角有司，実大 5 層木造軸組構法建築物の非線形応答解析モデルのパラメータ同定，日本建築学会技術報告集

③瀧野敦夫，上松千陽，難波宗功，中川貴文，角有司，品質工学に基づくデータ同化手法を用いた被害度予測手法の検証，日本地震工学会論文集

-査読なし論文

①寺井千裕，難波宗功，瀧野敦夫，中川貴文，角有司，照井清貴，中島紀明，在来軸組構法住宅の地震モニタリングに関する研究-観測地震波を用いた解析モデルの精度検証-，令和 6 年度 日本建築学会近畿支部研究発表会, 2024 年 8 月

②難波宗功,中川貴文,角有司,五十田博,瀧野敦夫，実大振動台実験パラメータ同定結果に基づく木造住宅被害度予測手法の開発，日本木材学会 74 回年次大会,

-招待講演

①角有司，品質工学とスパコンを利用した土木建築耐震設計への取り組み，公益社団法人 土木学会 応用力学委員会　土木分野の数値解析における V&V に関する小委員会, 2025 年 1 月 22 日(依頼講演)

②角有司，宇宙開発の持続的発展に向けた取り組み―大規模システム開発へのロバスト設計の導入―，第 8 回 SIC フォーラム, 2024 年 10 月 30 日（依頼講演）

③角有司，ロバスト設計とスパコンと機械学習を活用した木造建築耐震設計の取り組み日本建築学会近畿支部構造コロキウム，構造力学講究録第 72 号, 2024 年 10 月（依頼講演）

④角有司，品質工学と機械学習によるデータ同化手法の研究とターボ機械への適用日本機械学会 D&D2024,2024 年 9 月 4 日（特別講演）

⑤角有司，飯山洋一，品質工学ツール(JIANT)の概要，JAMBE 活用実践事例報告会，2024 年 8 月 21 日（依頼講演）

⑥角有司，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品質工学会　第 32 回研究発表大会, 2024 年 6 月 26 日（論文賞銀賞受賞講演）

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 (%)： 0.06

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	388,303.68	0.40
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	1,269.00	0.86
/data 及び/data2	138,090.00	0.66
/ssd	0.00	0.00

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)	13.41	0.01

※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