

1-5 建築環境研究センター活動報告

建築環境研究センター長 崎野 良比呂

所員 市川 尚紀，松本 慎也，寺井 雅和，谷川 大輔，吉谷 公江

1. 令和 6 年度活動報告

建築環境センターは、前年度に引き続き、住宅の自然エネルギーの有効活用，軽量角形鋼管による耐震天井構造の開発，各種ピーニングや急冷による圧縮残留応力の付与による高張力鋼の高付加価値化，竹筋コンクリート構造の実用化，中山間地域の再生古民家をもちいたまちづくり，建築物隠蔽部の使用材料における耐久性検証について研究を行った。

(1) 住宅の自然冷暖房システムの開発（市川 尚紀）

本研究では、住宅の自然冷暖房について実大実験住宅を用い実験と数値解析の両面から検討している。これまでは、地中に埋設したドラム缶に雨水を貯め、その冷熱を直接利用した室内冷房実験を行ってきた。その成果として、実験住宅の 1 階及び 2 階の部屋と連動させて冷暖房実験を行い、真夏日であれば計 18 畳の部屋を継続して冷房することができることを確認している。その後、崔 軍教授と連携して、地中埋設雨水タンクを活用した雨水熱源地中熱ヒートポンプシステムの戸建住宅への適用可能性を調べるため、冷房運転時のタンク内水温分布を測定しシステムの改良に取り組んでいる。また、解析ソフト TRNSYS を用いてナイトページの省エネ効果やシステムの最適運用について検討した。今後は、暖房システムの改良と新たな自然冷暖房システムの開発を行う予定である。

(2) 軽量角形鋼管による耐震天井構造の開発（松本 慎也）

天井の耐震性能を十分に把握するとともに、躯体から吊り下げられている様々な重量物の定期的なメンテナンスが容易に行えるような天井空間の設計が重要視されている。近年では、剛性と耐力を付加する耐震天井に加え、減衰機構を付加する制振天井の開発も行われているが、いずれの天井構造でも、天井裏に配置される設備との干渉を避けるための合理的な施工方法が求められている。本研究では、天井面構成部材を間仕切壁面で支持する特殊補強金物の力学的特性を実験により把握した。また、天井高さ 7m、幅 8m 級の大型の LGS 壁を建てた状態で施工し、その後、90 度水平に倒すことで壁面に対し面外方向 1G の慣性力を作用させ、変形性能を確認するための面外曲げ試験を第三者評価機関にて実施し、鋼製下地材と面材（石こうボード）が面外曲げ特性に及ぼす特性について検討を行った。

(3) 高強度材料の建築構造への適用に関する研究（崎野 良比呂）

本研究では、各種ピーニング技術や急冷等による残留応力生成手法を建築構造用高張力鋼の接合部に適用することにより、高張力鋼を建築構造に適用する場合の諸問題を解決するための研究を進めている。本年度は昨年に引き続き、急冷による残留応力生成が疲労き裂進展および脆性破壊発生に及ぼす影響、小型マイクロチップレーザのレーザピーニングへの適用性の検討、レーザピーニングの施工条件や黒皮の有無が残留応力生成に及ぼす影響、スタット溶接による疲労き裂の進展防止効果の検討、ハンマーピーニングによる残留応力

生成機構に関する基礎的検討についての研究を行った。また、高張力鋼リブ回し溶接部の疲労強度に及ぼすベースプレートサイズの影響についても検討を行った。

(4) 竹筋コンクリート構造の実用化に関する研究（寺井 雅和）

熊本県の球磨川流域で令和 2 年の豪雨からの復興を目指し、雨庭など地下に水を浸透させるローカルなグリーンインフラづくりを通じて、大雨の際に球磨川に水をゆっくりと流す「地域共創流域治水」の取り組みに参画している。雨庭の雨水浸透機能に加え、鉄筋の代わりに竹筋を用いてコンクリートで舗装する駐車場と、竹炭や稲わら等の有機物で土壌をつくり透水性を高めた雨庭による雨水貯留機能を実装する。

2024 年度は、橋梁や造園等の専門家、プロボノ、地域の建設業者、高校生や竹林管理者の協力のもと、2024 年 10 月にあさぎり町（熊本県）で試験的に雨庭や竹筋コンクリート舗装駐車場の実証実験を行った。地域材（竹、稲わら等）の利活用が進むと未利用資源の活用につながり、竹を域内で加工することで、製材業としての新たな付加価値も創出できる。工事等で地場の建設業が利用することで、域内事業者の取引活性化にも貢献する。さらに、竹筋コンクリートは使用する鉄筋を削減できるので、CO2 吸収源対策にもつながる効果が見込め、従来の事業と同様の効果はありつつ、グリーンインフラによる副次的な効果を創出する。

(5) 古民家の再生・活用によるまちづくりに関する研究（谷川 大輔）

R6 年度も、東広島市の中山間地域である福富町・竹仁地区において、築 100 年以上経過する古民家を学生とともに改修し、移住定住の促進拠点としてなど地域活性化のスペースとして活用できるような空間づくり、まちづくりといった活動を行った。このプロジェクトは、H27 年度より継続的に行っている。この成果から R5 年度からは、東広島市、株式会社マツダ、博報堂などと共に「福富・みらいの里山プロジェクト」を進めている。ここでは、里山でのツリーハウスの建設や廃校となった小学校のリノベーションなどを進めている。また R6 年度は、尾道市で志賀直哉旧居の保存活用に関する研究、竹原市で伝統的な街並みの保存や古民家の利活用に関する研究、さらに呉市で製鉄所を中心とした景観保存の研究も行った。いずれも建物の保存・再生によるまちづくりについて研究を進めている。

(6) 建築物の隠蔽部に使用される建材等の長期耐久性に関する研究（吉谷 公江）

日本の住宅事情は、建てては壊すの時代からストック住宅の時代へと移行しつつある。建築物外装部に使用される建材や締結材等は、太陽による紫外線劣化が主の劣化要因であり、劣化の程度の把握や交換が容易である。一方で、建築物隠蔽部に使用されている場合は、長期使用に伴う性能劣化の判定が難しく、交換も容易ではない。そこで、紫外線劣化をしない建築物隠蔽部における建材等の劣化の程度を把握するため、恒温恒湿器を使用した熱湿気による促進劣化を行い、機械的性質の変化を確認する。令和 6 年度は窓サッシ内部の防火材料や屋上の非露出型アスファルト防水についての長期耐久性の性能把握を行った。今後も引き続き、劣化の進行の程度や性能把握を行う予定としている。

2. 共同研究（4件）

- 1) 松本 慎也：共同研究費，「折板屋根の曲率対応に関する検討」，令和6年2月1日～令和7年3月31日
- 2) 松本 慎也：共同研究費，「高度化設備架台の固定器具の耐震性能評価」，令和6年5月1日～令和7年3月31日
- 3) 吉谷 公江：共同研究費，「火防（熱膨張防火材）の長期耐久性試験」，令和6年1月1日～令和7年3月31日
- 4) 吉谷 公江：共同研究費，「アスファルト防水に用いる防水工事用アスファルトの耐久性の研究」，令和6年4月1日～令和7年3月31日

3. 主要な研究業績

(1) 著書（1件）

- 1) 谷川 大輔，他第4版コンパクト建築設計資料集成委員会による共著，「第4版 コンパクト建築設計資料集成，（2024-1），丸善出版，pp170-177

(2) 論文（8件）

- 1) 崎野 良比呂，“高経年鋼材熱影響部のシャルピー衝撃エネルギーの検討—多層溶接の場合—”，近畿大学工学部研究報告，No.58, pp.15-21, 2024
- 2) Shoma Okura, Hao Pan, Yasuhiro Okamoto, Akira Okada, Yoshihiro Sakino, Tomoharu Kato, Fundamental Study on Influence of Residual Stress Distribution on Fatigue Strength ns Pulsed Laser Peening for Welded High-strength Steel, Defect and Diffusion Forum Volume 441, pp.61-68 (2025.3), DOI:10.4028/p-ii6dII
- 3) 和田 朋佳，松本 慎也，寺井 雅和，藤井 大地，“改良型ESO法を用いた骨組構造の位相最適化”，日本建築学会構造系論文集，第89巻，第818号，（2024-4），pp.377-384
- 4) 竹内 章博，國本 拓也，田上 誠，石田 拓也，松本 慎也，五十田 博，“高耐力・高靱性型中層木造建築物の開発と実物件への適用”，日本建築学会技術報告集，第30巻，第76号，（2024-10），pp.1235-1240
- 5) 寺井 雅和，“ステンレス鉄筋を用いたジオポリマーコンクリート部材の構造性能”，日本建築学会技術報告集，Vol.75，（2024-6），pp.745-750
- 6) 太田 翔也，寺井 雅和，齋藤 正，藤井 大地，“CA-IESO 法を用いた無筋コンクリートシェルの形態創生 —薄肉シェル構造物に関する形態創生と実験的研究—”，日本建築学会技術報告集，Vol.75，（2024-6），pp.632-637
- 7) 川守 恵輔，寺井 雅和，齋藤 正，藤井 大地，“粒子法による弾性大変形解析を用いたイスラーシェルの形態創生”，日本建築学会技術報告集，Vol.76，（2024-10），pp.1211-1216
- 8) 川守 恵輔，寺井 雅和，眞鍋 匡利，藤井 大地，“IESO法とSIMP法のハイブリッド法による連続体の位相最適化”，日本建築学会構造系論文集，Vol.826，（2024-12），pp.1379-1384

(3) 学会発表 (22 件)

- 1) 加藤 智治, 崎野 良比呂, 佐野 雄二, 水田 好雄, 玉置 悟司 “小型レーザピーニング装置によるSBHS鋼の疲労き裂進展遅延効果”, (一社)溶接学会, 2024年度秋季全国大会, 北海道 (2024.9.4-6), pp.290-291
- 2) 庄司 和真, 崎野 良比呂, 松本 慎也 “低応力下でのスタッド溶接によるき裂進展遅延効果”, (一社)溶接学会, 2024年度秋季全国大会, 北海道 (2024.9.4-6), pp.294-295
- 3) 中野 太悟, 崎野 良比呂 “急冷による圧縮残留応力が脆性破壊と疲労き裂進展に及ぼす影響”, (一社)溶接学会, 2024年度秋季全国大会, 北海道 (2024.9.4-6), p74
- 4) 三瀬 涼太, 崎野 良比呂, 加藤 智治, 谷口 優太 “可搬型レーザピーニングによる圧縮残留応力生成に及ぼす鋼材強度の影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p6
- 5) 小林 真己, 崎野 良比呂, 庄司 和真 “スタッド溶接によるき裂進展遅延効果に及ぼすスタッド径の影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p7
- 6) 勝矢 智康, 崎野 良比呂, 栗原 康行 “圧痕による残留応力生成に及ぼす鋼材強度の影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p8
- 7) 大野 竜聖, 兵後 翔太, 加藤 智治, 崎野 良比呂, 大倉 翔馬, 岡本 康寛 “レーザピーニングのオーバーラップ率が圧縮残留応力と疲労強度に及ぼす影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p9
- 8) 渋谷 優人, 崎野 良比呂, 塩出 修平, 中前 公宏, 松田 知貴 “リブ回し溶接部のベースプレートサイズが疲労き裂発生寿命に及ぼす影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p15
- 9) 荘所 大輝, 崎野 良比呂, 新納 怜旺 “冷却速度が鋼材の残留応力分布に及ぼす影響 – 鋼材の降伏応力度の影響 –”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p16
- 10) 植田 惇平, 崎野 良比呂, 加藤 智治 “鋼材の黒皮の有無がレーザピーニングによる圧縮残留応力生成に及ぼす影響”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p17
- 11) 手塚 大吾, 崎野 良比呂, 中野 太悟 “冷却による圧縮残留応力と鋼材の脆性破壊性状の関係”, 溶接学会中国支部 第9回学生発表会, (2024. 12), p18
- 12) 庄司 和真, 崎野 良比呂 “打撃曲げ試験検査がスタッド溶接によるき裂進展遅延効果に及ぼす影響”, 日本建築学会中国支部研究報告集 第48巻, 東広島, (2025.3), pp.81-84
- 13) 宮國 真我, 谷口 輝, 崎野 良比呂 “急冷による鋼材の残留応力が疲労き裂進展に及ぼす影響”, 日本建築学会中国支部研究報告集 第48巻, 東広島, (2025.3), pp.85-86
- 14) 國本 旭, 市川 尚紀 “広島市大須賀町通称エキニシの形成過程と飲食店街の発展要因”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第48巻, No.751, (2025-3) pp.703-706
- 15) 京才 大輝, 谷川 大輔 “呉市在住の画家・大形久典の「鉄の記憶展」の作品群から見る呉市の都市イメージに関する研究”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第48巻, No.901, (2025-3) pp. 839-840
- 16) 丹下 智乃, 谷川 大輔 “竹原地区重要伝統的建造物群保存地区選定前の調査資料の整理と本町通りに面した建物の外観写真の特定”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第48巻, No.902, (2025-3) pp. 841-842

- 17) 重白 晃誠, 谷川 大輔, “尾道の観光ルートと年中行事に着目した志賀直哉旧居の保存活用に関する研究”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第48巻, No.903, (2025-3) pp. 843-844
- 18) 島川 大冴, 谷川 大輔, “尾道・志賀直哉旧居の現状の実測調査と歴史に関する文献調査による保存・活用に関する研究”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第48巻, No. 904, (2025-3) pp. 845-846
- 19) 伊藤 鈴華, 崔 軍, 吉谷 公江, “戸建住宅におけるPVTシステムの導入効果に関する研究 第2報 広島県福山市と東京都の比較について”, 日本建築学会北海道支部研究報告集, 第97巻, pp.221-224, 2024.06.
- 20) 松本 慎也, 佐藤 公章, 早崎 洋一, 小森谷 誠, 小椋 智高, “大型間仕切り壁の面外方向の曲げ特性に関する研究”, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 構造I, (2024-8), pp.689-690
- 21) 早崎 洋一, 小森谷 誠, 小椋 智高, 中 悟史, 中川 公貴, 松本 慎也, “設備用吊り架台の水平剛性と補強効果について”, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 構造I, (2024-8), pp.671-672
- 22) 中川 公貴, 中 悟史, 早崎 洋一, 小森谷 誠, 小椋 智高, 岸野 圭吾, 松本 慎也, “アルミニウム合金を用いた設備用吊り架台の力学的特性・省スペースタイプのアلمフレームの載荷実験-”, 日本建築学会大会学術講演梗概集(関東), 構造I, (2024-8), pp.673-674

(4) 講演 (0 件)

(5) 特許出願 (0 件)

4. 外部資金獲得 (7件)

- 1) 加藤 智治, 崎野 良比呂: (一社) 日本鉄鋼連盟「鋼構造研究・教育助成事業」公募研究, 「マイクロチップレーザを用いたレーザピーニングによるHT780鋼溶接部の疲労強度向上手法の開発」, 令和6年度
- 2) 市川 尚紀: 東広島市×近畿大学Town&Gown COMMONプロジェクト「学校と地域がつながるJR西高屋駅周辺のまちづくり」, 令和6年度 (代表者)
- 3) 市川 尚紀: 東広島市×近畿大学Town&Gown COMMONプロジェクト「地域資源としての茅葺き古民家の保存再生活動 (茅を活用した地域循環共生圏づくり)」, 令和6年度 (代表者)
- 4) 市川 尚紀: 東広島市委託研究「東広島市高屋情報ラウンジ備品制作」, 令和6年度 (代表者)
- 5) 吉谷 公江: 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金) 研究活動スタート支援, 「試験体サイズの違いによる包括熱伝導率の汎用性の検討」, 令和5年度～令和6年度 (代表者)
- 6) 樋渡 彩, 吉谷 公江: 近畿大学Town&Gown COMMON プロジェクト「安芸津沿岸地域の魅力向上と持続可能な管理」, 令和6年度 (代表者)
- 7) 谷川 大輔: (公財) サタケ技術振興財団「廃家となっている尾道・志賀直哉旧居の文化

財登録及びオープン・エンドレス・リノベーションによる保存・再生・活用に関する研究」，令和6年度（代表者）

5. 学外兼務業務

1) 崎野 良比呂：

日本建築学会 耐衝撃性能小委員会 主査
日本建築学会 司法支援建築会議 会員
日本建築学会 応用力学運営委員会 委員
日本建築学会 中国支部構造委員会 委員
日本溶接学会 中国支部 支部長・商議員
日本溶接学会 溶接構造研究委員会 委嘱委員
日本溶接学会 編集委員会 溶接学会誌会員モニタ
日本溶接協会 学識委員
日本溶接協会 中国地区溶接技術検定委員会 幹事
日本溶接協会 中国地区溶接技術検定委員会 溶接技能者評価員
日本鉄筋継手協会 要員認証地区委員
日本鉄筋継手協会 優良会社認定地区委員
広島県 構造計算適合性判定委員

2) 市川 尚紀：

日本建築学会水環境運営委員会親水とSDGs小委員会 委員
日本建築学会環境工学本委員会 委員
日本建築学会中国支部学術委員会 委員
日本建築学会中国支部環境工学委員会 委員長
日本都市計画学会中国四国支部企画・研究委員会 委員
水の都ひろしま推進協議会 委員
広島市ひろしま街づくりデザイン賞受賞者選考審議会 委員
東広島市環境審議会 委員
東広島市都市計画審議会 委員
呉地域オープンカレッジネットワーク教授部会 委員
坂町大規模小売店舗立地協議会 委員

3) 松本 慎也：

日本建築学会応用力学運営委員会 委員
日本建築学会・応用力学・構造最適化と協創小委員会 委員
日本建築学会中国支部材料施工委員会 委員長
日本建築学会中国支部構造委員会 委員
広島県構造計算適合性判定委員

4) 寺井 雅和：

日本建築学会中国支部構造委員会 委員
日本建築学会災害本委員会 委員
日本建築学会技術報告集委員会 委員・部門幹事

東広島市防災会議 委員

(社) 広島県建築士事務所協会 建築物耐震診断等評価委員会 委員

広島県構造計算適合性判定委員

5) 谷川 大輔 :

日本インテリア学会中国・四国支部 支部長

日本建築学会文化施設小委員会 委員

日本建築学会中国支部歴史意匠委員会 委員

日本建築学会中国支部総務委員会 委員

日本建築学会第4版コンパクト資料集成編成委員会委員

東広島市大規模小売店舗立地審議委員会 委員・会長

東広島市地方創生審議会 委員・副会長

東広島市建築審査会委員 委員

東広島市空家等対策協議会 委員

東広島市歴史文化基本構想策定委員会 委員

東広島市総合計画審議委員会 委員・副会長

廿日市市大規模小売店舗立地協議会 委員

広島県ひろしまたてものがたりフェスタ実行委員会 委員

三原市都市計画審議会 委員

東広島市立福富小・中学校 学校運営協議会 委員

広島市入札等適正化審議会 委員

地方独立行政法人広島市立病院機構政府調達苦情検討委員会 委員

東広島市住宅審議会 委員

呉市文化財保護委員会 委員

6) 吉谷 公江 :

日本建築学会火害診断補修小委員会 委員

日本建築学会火害診断補修小委員会 鋼系WG 委員・幹事

日本建築学会中国支部環境工学委員会 委員

日本インテリア学会中国・四国支部 委員・幹事

6. その他

1) 市川 尚紀 :

プレスネット「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.3.25

KAMON ケーブル TV「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.3

FM 東広島グッドイブニング 897「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」,
2025.3.20

中国新聞「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.1.18

NHK お好みサタデー「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.1.15

広報東広島「東広島 TGO プロジェクト 情報ラウンジ」, 2025.3

プレスネット「東広島 TGO プロジェクト 志和かやぶきプロジェクト」, 2025.2.6

FM 東広島「東広島 TGO プロジェクト 志和かやぶきプロジェクト」, 2025.1.31

中国新聞「東広島 TGO プロジェクト 志和かやぶきプロジェクト」, 2025.1.30
 日刊工業新聞「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.1.11
 広報東広島「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2025.2
 FM 東広島「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2024.12.11
 中国新聞「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2024.11.13
 経済レポート「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2024.11.5
 東広島市議会だより「東広島 TGO プロジェクト 高屋まちづくり」, 2024.11
 KAMON ケーブル TV「東広島 TGO プロジェクト 西高屋駅鉄骨工事見学会」, 2024.9
 KAMON ケーブル TV「東広島 TGO プロジェクト 志和かやぶきプロジェクト」, 2024.9
 プレスネット「東広島 TGO プロジェクト高屋まちづくり」, 2024.9.5
 中国新聞「東広島 TGO プロジェクト高屋まちづくり」, 2024.8.23
 中国新聞「東広島 TGO プロジェクト 志和かやぶきプロジェクト」, 2024.7.30
 プレスネット「東広島 TGO プロジェクト高屋まちづくり」, 2024.6.14
 日刊工業新聞「東広島 TGO プロジェクト高屋まちづくり」, 2024.5.29
 KAMON ケーブル TV「東広島 TGO プロジェクト高屋まちづくり」, 2024.5

2) 吉谷 公江 :

読売新聞「阪神大震災30年へ 第一部」, 2024.6.1.

3) 谷川 大輔 :

読売新聞「「志賀直哉旧居」再活用へ」, 2024.6.19

中国新聞「志賀直哉旧居を「交流の場」に」, 2024.6.23

日刊建設新聞「保存活用委員会発足へ 千光寺山麓の志賀直哉旧居」, 2024.6.24

尾道新聞「志賀直哉旧居、保存活用プロジェクト始動 建築文学若者集い、新創造の場
 に 国登録文化財に申請し、改修を」, 2024.6.25

毎日新聞「志賀直哉の出発点、旧居活用へ 近大生ら協働「文学の場」構想も」, 2024.6.26

朝日新聞「「暗夜行路」構想した志賀直哉旧居 広島・尾道で研究者らが復活計画」,
 2024.6.27

尾道新聞「志賀直哉旧居復活プロジェクト始動 上 地域の皆さんと共に進める」,
 2024.6.26

尾道新聞「志賀直哉旧居復活プロジェクト始動 中 次代に継承哲学や思想「やり続ける」こと重要」, 2024.6.30

尾道新聞「志賀直哉旧居復活プロジェクト始動 下 1 文学仲間集い高め合う場に」,
 2024.7.2

尾道新聞「志賀直哉旧居復活プロジェクト始動 下 2 つながり、新たな交流期待 中村
 憲吉から山下陸奥に出会う」, 2024.7.3

FM 尾道「志賀直哉旧居の保存活用について」, 2024.7.9

朝日新聞「志賀直哉の旧居「文学の館に」」, 2024.9.4

中国新聞「旧竹仁小を改修 中山間地域の課題解決の拠点に 東広島市福富町」,
 2024.9.13

ケーブルテレビ「マイタウン東広島」「みらいの里山プロジェクトって何?」, 2024.12.2
 ~12.15 放送

中国新聞「志賀直哉旧居を特別公開 作品展示や名作のトークも」，2024.5.3.18
読売新聞「志賀直哉 尾道の旧居公開」，2025.3.18