

## 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 崔 軍  
所員 市川 尚紀, 松本 慎也, 寺井 雅和

### 1. 平成 26 年度活動報告

建築環境センターは、設立当初から、「環境持続可能型住宅に関するプロジェクト研究」を中心に取り組んできた。本プロジェクト研究は、住宅の省エネ性・快適性・安全性・耐久性を目指して環境グループと構造グループの協力によって進められている。

#### ■環境グループの活動状況

##### ①住宅の自然冷暖房システムの開発（市川 尚紀, 崔 軍）

平成 25 年度に、実験住宅の 2 階の部屋のファンコイルユニットを増設し、平成 26 年度は、1 階部屋と連動させて冷暖房実験を行った。この年は冷夏であったため、地中熱による冷房能力の限界を確認することはできなかったが、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た。冬季の実験では、太陽熱温水器でどのくらいの気温の日なら暖房可能か否かを確認する実験を行った。

##### ②全館空調システムを有する木造住宅の省エネ性能に関する研究（崔 軍, 市川 尚紀）

本研究は、温暖地域における戸建住宅の 24 時間全館空調システムを対象に、室内環境、冷暖房電力消費量および電気料金について長期実測を行い、システムの有効性を評価することを目的としている。平成 26 年度は、冬期実測結果を解析し、床下の蓄熱ブロックと埋設ダクトの有効性を確認した。

#### ■構造グループの活動状況

##### ③木質耐力壁の研究プロジェクト（松本 慎也, 寺井 雅和）

落とし込み板壁は靱性に優れ、大きな耐震性能を有することが知られている。当該年度は、比較的小規模な伝統構法木造住宅を対象とした耐震補強要素を開発するために、標準的な落とし込み板壁の耐力特性を解明するための加力実験を実施した。これらの落とし込み板壁構造は、施工上、柱と板との間に設ける初期クリアランスにより、初期剛性が小さくなり、中小地震時において耐力発現が発揮されにくい問題が指摘されている。本研究では、柱と板との間に樹脂接着剤を充填することで壁の水平加力に対する初期剛性が大きく改善されることを実験により確認した。また、木造住宅を対象とした耐震・制振要素の開発するための、確認実験を行った。

##### ④太陽電池アレイ搭載型建造物の安全性能評価に関する研究（松本 慎也）

近年、太陽電池アレイ（ソーラーパネル）を設置する建造物の需要が急増している。本研究課題は太陽電池アレイ搭載型の建造物（太陽電池アレイ支持架台、大型カーポート、防災倉庫）における各種構造要素の構造的安全性を検証し、その設計手法を確立することを目的として実施した。

##### ⑤ガラス制震壁に関する開発（寺井 雅和）

従来から、ガラスは割れ易く危険なものとして扱われ、建物の構造部材には成り得なかった。しかしながら、ガラスにある一定以上の地震力が作用しないように制御することが

出来れば、構造部材に成り得る。そこで、木造住宅用に、ガラス壁に制震機能を付加した耐震壁を開発することを目的とし、試験体による性能評価実験を行った。四号建物としての壁倍率認定が取得できるように独立壁とするが、認定取得のためには、層間変位で約200mm 可動できるようにする必要がある。そのため、大変形の軌跡を考慮して、上辺の摩擦ダンパーの長孔は円弧状とした。

## 2. 共同研究

- 1) 寺井 雅和：「木造住宅用ガラス制震壁の実用化開発」、アイディールブレーン(株)との共同研究

## 3. 主要な研究業績

### (1) 著書 (2件)

- 1) 市川 尚紀 他7名，日本建築学会編，“親水空間論—時代と場所から考える水辺のあり方—”，技報堂出版，(2014-5)
- 2) 松本 慎也著，“これだけ構造力学”，株式会社秀和システム，(2015-3)

### (2) 論文 (11件)

- 1) 松本 慎也，“伝統的木造建築における接合部の力学的特性に関する研究”，近畿大学次世代基盤技術研究所報告，Vol.5，(2014-6)，pp.67-72
- 2) 松本 慎也，佐藤 公章，藤谷 義信，“軽量角形鋼による耐震天井構造の開発”，近畿大学次世代基盤技術研究所報告，Vol.5，(2014-6)，pp.73-78
- 3) 寺井 雅和，“竹繊維補強セメント複合材料の開発と活用に関する研究”，近畿大学次世代基盤技術研究所報告，Vol.5，(2014-6)，pp.79-88
- 4) 李 亮，大久保 孝昭，松本 慎也，宮本 文穂，“無線加速度センサを用いた振動計測システムの老朽橋梁への適用と有効性”，コンクリート工学年次論文集，第36巻，第2号，(2014-7)，pp.1309-1314
- 5) 寺井 雅和，“竹繊維形状が繊維補強セメント複合材料の強度物性に及ぼす影響”，コンクリート工学年次論文集，第36巻，(2014-7)，pp.322-327
- 6) 市川 尚紀，崔 軍，“既製ドラム缶を用いた雨水・地中熱による自然冷房の実験研究”，日本建築学会技術報告集，第20巻，第46号，(2014-10)，pp.1035-1040
- 7) 市川 尚紀，“ネパール・カトマンズ盆地における王宮広場周辺的生活空間に関する研究—バクタプルにおけるダルマシャーラの機能と形態—”，近畿大学工学部研究報告，No.48，(2014-12)，pp.53-58
- 8) 市川 尚紀，“タイ・ソンクラ湖における水辺集落の観光地化による変容の調査研究”，近畿大学工学部研究報告，No.48，(2014-12)，pp.59-64
- 9) 藤井 大地，眞田 瑞穂，岡部 諒，松本 慎也，西 伸介，“巨大地震に対する中層免震建物の応答特性”，近畿大学工学部研究報告，No.48，(2014-12)，pp.41-46
- 10) 寺井 雅和，“竹材の化学抵抗性に関する基礎的研究”，近畿大学工学部研究報告，No.48，(2014-12)，pp.47-52
- 11) 崔 軍，渡辺 俊行，“居住者の温冷感を考慮した空調負荷計算法に関する研究—潜熱負

荷計算モデルについて” , 日本建築学会環境系論文集, Vol.80, No.708, (2015-2), pp.139-148

(3) 学会発表 (10 件)

- 1) Shinya Matsumoto, Shuhei Mitsui, Takaaki Ohkubo, “STUDY ON TIMBER FRAMED JOINTS USING DRIFT PINS AND UV-HARDENING FRP”, WCTE World Conference on Timber Engineering 2014, Vol. III, (2014-8), pp.97-98
- 2) 崔 軍, “居住者の温冷感を考慮した空調負荷計算法に関する研究 その13 負荷に対する相対湿度許容範囲の影響”, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学Ⅱ, (2014-9), pp.1315-1316 (CD-ROM)
- 3) 市川 尚紀, “ネパール・カトマンズ盆地の王宮広場周辺の生活空間に関する研究—バクタプルにおけるダルマシャーラ・共同水場の配置特性—”, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), (2014-9), pp.153-154 (CD-ROM)
- 4) 寺井 雅和, 内田 郁子, 米谷 杜央, 佐藤 孝典, “ガラス板耐震壁の水平剛性に関する検討”, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), (2014-9), pp.367-368
- 5) Masakazu Terai, “Study on Shear Capacity and Behaviors of Bamboo Reinforced Masonry Shear Walls”, Report of 2014 IABSE Conference, Vol.102, (2014-9), pp.238-239
- 6) Masakazu Terai, “Mechanical Properties and Durability of Cement Composites Reinforced with Bamboo Fibers”, Proceedings of the 10th ISAIA, Vol. II, (2014-10), pp.1368-1372
- 7) 崔 軍, “24時間全館空調システムを有する戸建住宅の電力消費量と電気料金に関する実測調査 その1 システム概要と冬期の実測結果”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第38巻, (2015-3), pp.377-380 (CD-ROM)
- 8) 市川 尚紀, “バクタプルにおけるダルマシャーラの機能と形態—ネパール・カトマンズ盆地における王宮広場周辺の生活空間に関する研究 その1—”, 日本建築学会中国支部研究報告集第38巻, (2015-3), No.446 (CD-ROM)
- 9) 市川 尚紀, “バクタプルにおけるダルマシャーラの配置と利用特性—ネパール・カトマンズ盆地における王宮広場周辺の生活空間に関する研究 その2—”, 日本建築学会中国支部研究報告集第38巻, (2015-3), No.447 (CD-ROM)
- 10) 寺井 雅和, “竹筋定着の性能評価に関する実験的研究”, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第38巻, (2015-3), pp.253-256

(4) 講演 (5 件)

- 1) 松本 慎也, “木造建築における地産木材利用の推進に向けて”, 日本建築学会中国支部 建築文化週間 2014, 2014.10.18
- 2) 市川 尚紀, “シンガポールにおける水辺空間の活性化計画”, 第 39 回法政大学大学院まちづくり都市政策セミナー, 2014.10.25
- 3) 松本 慎也, シンポジウム “構造設計者の役割を考える”, 一般社団法人日本建築構造技術者協会中国支部, 法人化 25 周年記念イベント「明日を創る」講演会, 2014.11.7

- 4) 市川 尚紀, 山田 圭二郎, 畔柳 昭雄, 坪井 塑太郎, “時代と場所から考える水辺のあり方”, 日本都市計画学会大会 WS, 2014.11.15
- 5) 市川 尚紀, “自然と共に暮らす家づくり”, 呉自社商品開発協議会～環境分野フォーラム～, 2015.3.9

#### 4. 外部資金獲得 (10 件)

- 1) 崔 軍: 科学研究費, 基盤研究(C)「居住者の温冷感を考慮した空調負荷計算法の実験検証」(研究代表者)
- 2) 市川 尚紀: 科学研究費, 基盤研究(C)「既製ドラム缶を活用した太陽熱・雨水・地中熱による自然冷暖房システムの開発」(研究代表者)
- 3) 寺井 雅和: 科学研究費, 基盤研究(B)「実部材に基づく既存建物の耐震性能評価に関する研究」(研究分担者)
- 4) 崔 軍, 市川 尚紀: 受託研究費, 「地熱+蓄熱利用の全館空調システムを有する木造住宅の省エネルギー性能に関する研究」, (株)ワールドルームブリス
- 5) 松本 慎也: 科学研究費, 基盤研究(B)「材料の濡れモニタリングによる建築外壁部材の劣化防止技術の確立に関する研究」(研究分担者)
- 6) 松本 慎也: 受託研究費, 「太陽電池アレイ搭載型構造物の安全性能評価に関する研究」, 日創プロニティ(株), 2014.7.1～2015.6.30
- 7) 松本 慎也: 受託研究費 平成26年度新産業創出研究会, 「木質樹脂複合材料による木造建築物の耐震性向上に関する研究」, (公財)ちゅうごく産業創造センター
- 8) 松本 慎也: 寄附研究費, 「軽量耐震天井に関する研究」, (株)佐藤型鋼製作所, 2014.6～2015.5
- 9) 寺井 雅和: 寄附研究費, 「伐採竹を活用するための方策に関する研究～建設材料への活用～」, (公財)サタケ技術振興財団
- 10) 寺井 雅和: 受託研究費, 「木造住宅用ガラス制震壁の実用化開発」, (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構「ベンチャー企業への実用化助成事業」

#### 5. 学外兼務業務

- 1) 崔 軍:
  - 日本建築学会中国支部環境工学委員会 委員長
  - 日本建築学会環境工学本委員会 委員
  - 空気調和・衛生工学会中国・四国支部学術研究委員会 委員
  - 広島市産業振興センター 工業技術支援アドバイザー
  - 建築環境・省エネルギー機構 CASBEE 戸建評価員養成講習 講師
- 2) 市川 尚紀:
  - 日本建築学会環境工学本委員会都市の水辺小委員会 主査
  - 日本建築学会中国支部環境工学委員会 幹事
  - 日本都市計画学会中国四国支部企画・研究委員会 委員
  - 日本都市計画学会大会 実行委員
  - 日本建築学会子ども教育支援建築会議 会員

東広島市環境審議会 委員  
宮島口まちづくり国際コンペ審査部会委員

3) 松本 慎也

日本建築学会応用力学運営委員会 委員  
日本建築学会中国支部構造委員会 幹事  
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

6. その他

- 1) 市川 尚紀 : FM 東広島 モーニング NAVI 「建築環境センター」, 2014.4  
NHK おはよう日本 (全国放送) 「古民家再生プロジェクト」, 2014.5  
NHK お好みワイド 「古民家再生プロジェクト」, 2014.5  
プレスネット 「古民家再生プロジェクト」, 2014.5  
中国新聞 「古民家再生プロジェクト」, 2014.5  
産経新聞 「古民家再生プロジェクト」, 2014.5  
東広島市報特集ページ 「古民家再生プロジェクト」, 2014.7
- 2) 寺井 雅和 : RCC ラブグリーン CM 「竹筋コンクリート」, 2014.5