

## 1-3 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  
大田 和彦, 市川 尚紀  
在永 末徳, 藤井 大地

### 1. 平成 23 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 23 年度は、実験住宅の外部に地中タンクを 4 本追加し、さらに自動制御システムを構築して、夏季と冬季の実験を行った。日中における冷暖房効果を確認できたが、冬季の朝・夜の暖房が課題として残されている。

##### ②実験と CFD 解析を用いた住宅の自然エネルギー利用効果に関する研究(崔軍, 市川尚紀)

これまで、実大実験住宅を構造体の細部まで設計図面通りにモデル化し、CFD 解析を用いて床・壁放射暖房の快適性について詳細なシミュレーションを行った。現在では、夏期冷房時のシミュレーションの準備が進められている。今後、ファンコイルユニットや地中タンクなどの設備機器のモデル化を行い、設備機器と室内環境の連成解析を行う予定である。しかし、定常計算がなかなか収束せず、非定常計算の計算時間が長いという課題が残されている。

##### ③放射冷暖房システムの快適性・省エネルギー性に関する研究(崔軍, 市川尚紀)

本研究は、床・天井・壁面を利用した放射冷暖房システムの快適性と省エネ性について、実験とシミュレーションの両面から調べるものである。平成 23 年度までは、実験室において、壁放射冷暖房の投入熱量と快適性について検討した。これからは、実大実験住宅を利用した被験者実験を行う予定である。

#### ■構造グループの活動状況

##### ④木質耐力壁の研究プロジェクト(大田和彦, 在永末徳, 藤井大地, 松本慎也)

平成 23 年度までは、セメント板と柱との隙間による本壁構造の初期剛性の改善と耐震能力の有用性を確かめるため、実験を行い次のことが明らかにされた。セメント板と桟木を接着剤で固着する方法を用いることで、木造耐力壁の初期剛性を改善することができる。本壁構造は極めて高い耐力を有する。

##### ⑤セメント押出成形板を用いた木造耐力壁の構造特性に関する研究(藤井大地, 在永末徳, 大田和彦, 松本慎也)

本研究では、蓄熱性の高い材料を木造住宅の耐力壁として用いる場合の構造特性を実験と解析両面から分析し、問題点等を把握した。また、セメント押出成形板は重量が重

いため、これを制震壁として利用する方法も検討をはじめた。

## 2. 共同研究

- 1) 在永末徳, 藤井大地, 大田和彦:  
「セメント押出成形板の構造特性に関する研究」, 広島大学との共同研究

## 3. 主要な研究業績

### (1) 著書 (1件)

- 1) 市川尚紀(分担): 「水環境設備ハンドブック」－「水」をめぐる都市・建築・施設・設備のすべてがわかる本, オーム社, pp.22-23, pp.436-441, 2011.11

### (2) 論文 (6件)

- 1) 畔柳昭雄, 市川尚紀, 他 7 名: 水辺の社会実験研究会報告書, 2011.4
- 2) 崔軍, 市川尚紀, 加藤聡, 龍昌一良: 詳細な建物モデルを用いた実大実験住宅の熱環境に関する CFD 解析 その 1 放射暖房について, 近畿大学次世代基盤技術研究所研究報告, Vol.2, pp.107-111, 2011.6
- 3) 松岡英俊, 市川尚紀: 広島県賀茂地方の居蔵造り集落における気候特性に対する空間構成手法に関する研究, 日本建築学会技術報告集, 第 17 巻, 第 37 号, pp.997-1002, 2011.10
- 4) 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－要求された温冷感の違いが空調負荷に及ぼす影響－, 日本建築学会環境系論文集, 第 668 号, pp.903-910, 2011.10
- 5) 崔軍, 湊政樹: 同様な PMV が保たれた場合における壁放射暖房とエアコン暖房の上下温度差に関する研究, 近畿大学工学部研究報告, No.45, pp.41-47, 2011.12
- 6) 畔柳昭雄, 市川尚紀, 孫旭光, 鈴木直: 中国雲南省麗江・大研古城の住民生活と水利用に関する調査研究－その 1 三眼井に見られる水利用の変容－, 日本建築学会計画系論文集, 第 672 号, pp.359-367, 2012.2

### (3) 学会発表 (17件)

- 1) 市川尚紀, 土井裕佳, 難波義郎: シンガポールにおける水辺空間整備に関する研究 その 1 コンセプトプラン・マスタープランにおける水辺空間の位置づけ, 日本建築学会大会学術講演梗概集, D-1 分冊, NO.40259, pp.557-558, 2011.8
- 2) 土井裕佳, 市川尚紀, 難波義郎: シンガポールにおける水辺空間整備に関する研究 その 2 水辺遊歩道のガイドラインとその実態, 日本建築学会大会学術講演梗概集, D-1 分冊, NO.40260, pp.559-560, 2011.8
- 3) 大田和彦, 松本慎也, 藤井大地, 在永末徳: セメント板を蓄熱体として利用した外断熱木質構造体の耐震性に関する予備実験, 日本建築学会大会講演梗概集, C-1 分冊, p.41, 2011.8
- 4) 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 8 建物断熱仕様および放射パネル仕様が最大冷暖房負荷に及ぼす影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学Ⅱ, pp.1291-1292, 2011.8
- 5) 間野明人, 重實克哉, 藤井大地, 真鍋匡利: CA-ESO 法を用いた形態創生法の特性,

コロキウム構造形態の解析と創生 2011, pp.15-20, 2011.10

6) 垣田仁, 藤井大地: 手法による骨組構造の形状最適化, コロキウム構造形態の解析と創生 2011, pp.145-150, 2011.10

7) 市川尚紀, 土井裕佳, 難波義郎: 都市の水辺の社会実験に関する研究 その 2 事業スキームの事例比較, 日本建築学会中国支部研究報告集第 35 巻, NO.440, 2012.3

8) 土井裕佳, 市川尚紀, 難波義郎: 都市の水辺の社会実験に関する研究 その 3 空間構成の事例比較, 日本建築学会中国支部研究報告集第 35 巻, NO.441, 2012.3

9) 垣田仁, 藤井大地: 手法による骨組構造の形状最適化—制約条件による設計意図の反映, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.35, 208, 2012.3

10) 間野明人, 重實克哉, 藤井大地, 真鍋匡利: 形態創生における CA-ESO 法と数値計画法に基づく解法との比較—建築構造形態に関する検証, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.35, 209, 2012.3

11) 幡司祐弥, 藤井大地, 松本慎也, 大田和彦, 在永末徳: セメント押出成形板を用いた木造耐力壁の構造特性に関する研究, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.35, 214, 2012.3

12) 久保和毅, 平本慎弥, 藤井大地, 大田和彦: 骨組の位相最適化手法を用いた制震ダンパーの最適配置, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.35, 248, 2012.3

13) 二宮暢彦, 森村毅, 藤井大地: Ca イオン漆喰パネルのせん断耐力に関する研究, 日本建築学会中国支部研究報告集, Vol.35, 113, 2012.3

14) 加藤聡, 崔軍, 泉卓成: 詳細な建物モデルを用いた温熱環境に関する CFD 解析 その 1 放射冷房時の実験値と解析結果の比較, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第 35 巻, pp.413-416(CD-ROM), 2012.3

15) 恩庄亜美, 崔軍, 長谷健, 加藤聡, 吉村崇: 壁放射冷暖房システムを利用した室内の温熱環境に関する研究 その 6 被験者申告と皮膚温・体温について, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第 35 巻, pp.405-408(CD-ROM), 2012.3

16) 長谷健, 崔軍, 恩庄亜美, 加藤聡, 山下幸恵: 壁放射冷暖房システムを利用した室内の温熱環境に関する研究 その 5 冷房時の投入熱量について, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第 35 巻, pp.401-404(CD-ROM), 2012.3

17) 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 9 室内での温冷感分布について, 日本建築学会中国支部研究報告集, 第 35 巻, pp.449-452(CD-ROM), 2012.3

#### (4) 講演 (2 件)

1) 市川尚紀: 東広島産学官マッチングイベント 展示セッション 「太陽熱・雨水・地中熱による自然冷暖房システムの研究」, 2011.11.28

2) Takanori Ichikawa: Japanese Architecture in Modern Contexts Research, Design and Projects, ASA Southern Exhibition, 2012.1.28

#### (5) 特許出願

なし

(6) その他 (1件)

- 1) 市川尚紀：広島大学大学院 サステナブル建築講座，2011.6.15

4. 外部資金獲得 (2件)

- 1) 市川尚紀：研究助成金 都市計画学会研究交流特別委員会社会連携交流組織「茅葺き民家保存・再生研究会」(代表者)  
2) 市川尚紀：科学研究費補助金 「地域の資質を生かした水辺空間の構築のための親水デザインのあり方に関する研究」(分担者)

5. 学外兼務業務

1) 市川尚紀：

日本建築学会環境工学本委員会 都市と親水小委員会委員  
日本建築学会環境工学本委員会 建築環境設計法小委員会委員  
東広島市環境審議会委員

2) 藤井大地：

日本建築学会 代議員  
日本計算工学会 評議員  
日本建築学会構造本委員会 構造最適化の理論と応用小委員会委員  
日本建築学会構造本委員会 構造形態の解析と創生小委員会委員

3) 崔 軍：

空気調和・衛生工学会中国・四国支部 運営委員  
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

6. その他

- 1) 市川尚紀：中国新聞 「かやぶきシンポジウム」，2011.8.7  
中国新聞 「雨水冷房」，2011.9.16