

18P08 ゼロ・エネルギービルに関する研究

研究代表者 田辺 新一
(創造理工学部 建築学科 教授)

1. 研究課題

2014年に閣議決定されたエネルギー基本計画では、建築物に関しては、2020年までに新築公共建築物等で、2030年までに新築建築物の平均で、ネット・ゼロ・エネルギービル（ZEB）を目指す目標が示されている。資源エネルギー庁のZEBロードマップ委員会（委員長：田辺新一）において定義が定められ技術開発、普及施策が行われている。本研究の目的は、ネット・ゼロ・エネルギー（ZEB）を実現するための省エネルギー手法や再生可能エネルギー利用技術に関する研究開発を行うことを目的とする。資源エネルギー庁の定義では設計一次エネルギー消費量を基準としているが、運用時にその性能が発揮できるようにする必要がある。本研究では計画時から運用時に至る一連の対策に関して定量的に明らかにすることにある。具体的には、オフィス、公共施設、住宅など様々な空間における検討及び実測・実験を通じてエネルギー有効利用法の検討を行う。再生可能エネルギー利用時のDR（ディマンド・レスポンス）についても検討する。空調の省エネルギー手法や熱源の最適化検討を行う。また、デシカント空調、パーソナル空調、放射冷暖房など新しい空調システムの快適性・省エネルギー性評価を行うことで、より環境負荷の小さな空調・換気システムの実現を図る。ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）に関する研究も行う。2019年度の台風15、16号による暴風、豪雨被害によりレジリエンス対策の重要性がさらに増してきた。

2. 主な研究成果

- 2.1 オフィスビルにおけるZEB実現の検討及び計画
- 2.2 公共建築物におけるZEB化検討
- 2.3 スマートエネルギーハウスに関する研究
- 2.4 レジリエンスを考慮したZEB、ZEHに関する研究

3. 共同研究者

木村 建一	早稲田大学・名誉教授
秋元 孝之	招聘研究員（芝浦工業大学教授）
岩田 利枝	招聘研究員（東海大学教授）
長澤 夏子	招聘研究員（お茶の水女子大学准教授）
中野 淳太	招聘研究員（東海大学准教授）
望月 悦子	招聘研究員（千葉工業大学教授）
堤 仁美	招聘研究員（昭和女子大学准教授）
金 政秀	招聘研究員（武蔵野大学准教授）

富樫 英介	招聘研究員（工学院大学准教授）
金 炫兌	招聘研究員（山口大学助教）
對馬 聖菜	早稲田大学建築学科・講師
尾方 壮行	早稲田大学理工学術院総合研究所・次席研究員（研究員講師）
中川 純	招聘研究員（レビ設計室）

4. 研究業績

4.1 学術論文

- ・ Reina Oki, Yugo Tsuneoka, Shingo Yamaguchi, Soma Sugano, Naoya Watanabe, Takashi Akimoto, Yasuhiro Hayashi, Shinji Wakao, Shin-ichi Tanabe, Renovating a house to aim for net-zero energy, thermal comfort, energy self-consumption and behavioural adaptation: A method proposed for ENEMANE HOUSE 2017, Energy and Buildings, Vol.201, 183-193, 2019, 10
- ・ 中川純、常岡優吾、山口真吾、大木玲奈、菅野颯馬、野元彬久、丸山由香、荒木菜那、山品太輝、池原靖史、渡辺靖哉、小林達宏、田辺新一、秋元孝之、林泰弘、若尾真治、既存工業化住宅を用いた改修型ゼロ・エネルギーハウスの提案、日本建築学会技術報告集、Vol.25、No.59、239-242、2019、2
- ・ 金ジョンミン、徐天舒、常岡優吾、田辺新一、林泰弘、森戸直美、住宅における予冷予熱運転による太陽光発電電力の有効利用に関する実証研究、日本建築学会環境系論文集、Vol.84、No.755、73-81、2019、1

4.2 総説・著書

- ・ 田辺新一、菅田博文、水と空気で未来を創る、日経アーキテクチュア、2019
- ・ 田辺新一、小中学校普通教室の冷房化、月刊「省エネルギー」 Vol.71、No.2、2019、pp.4-5、2019
- ・ 田辺新一、家庭科教育と消費生活、月刊「省エネルギー」、Vol.71、No.8、2019、pp.4-5、2019
- ・ 田辺新一、省エネ基準の適合範囲拡大が創る新市場、FORE NO.111 pp.10-11、2019
- ・ 田辺新一、すまいの環境性能、すまいろん、2019 冬、pp.26-29、2019

4.3 招待講演

- ・ CLIMA2018 世界空調会議、基調講演、ブカレスト・ルーマニア、2019 年 6 月

4.4 受賞・表彰

4.5 学会および社会的活動

- ・ Reina Oki, Yugo Tsuneoka, Shingo Yamaguchi, Soma Sugano, Jun Nakagawa, Naoya Watanabe, Tatsuhiro, Kobayashi, Shin-ichi Tanabe, Takashi Akimoto, Yasuhiro Hayashi, Shinji Wakao, Proposal and Evaluation of an Equipment Operating Method, Using Solar Radiation Prediction in a Zero Energy House, Clima 2019, 2019
- ・ Yosuke Watanabe, Yumiko Araki, Mika Saito, Chaichang Chen, Misa Imazu, Shin-ichi Kagiya, Hiroko Fujimura, Keiko Tsuda, Shin-ichi Tanabe, Evaluation Method for Thermal Environment in Residential Houses Using Score on Warmth, Clima 2019, 2019
- ・ Yuya Suzuki, Misa Imazu, Jun Shinoda, Ryoya Furukawa, Yumiko Araki, Shin-ichi Tanabe, Kenji Fujino,

Daisuke Hatori, Nobuhiro Hirasuga, Shun Kato, Shiori Sasahara, Hiroki Iwata, Efficient Operation of Heat Source using High-temperature Chilled Water in an Advanced Office Building, Clima 2019, 2019

・ Soma Sugano, Shingo Yamaguchi, Yugo Tsuneoka, Reina Oki, Jun Nakagawa, Naoya Watanabe, Tatsuhiko Kobayashi, Shin-ichi Tanabe, Takashi Akimoto, A Renovation Proposal for Zero-Energy Houses: Outline of Building Planning and Evaluation of Thermal Environment, Clima 2019, 2019

- ・ 日本建築学会大会学術講演梗概集に多数発表
- ・ 空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集に多数発表

5. 研究活動の課題と展望

2018 年度が第一期となる。順調に研究が進展している。