

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) を目指すと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。

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

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 (昭和女子大学専任講師)
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

- ・ Veronika Földváry Ličina, Toby Cheung, Hui Zhang, Richard de Dear, ... Shin-ichi Tanabe, Xiang Zhou、Development of the ASHRAE Global Thermal Comfort Database II、Building and Environment、Vol.142、pp.502-512、2018.09、DOI: 10.1016/j.buildenv.2018.06.022
- ・ 石川春乃、名越まり、中村大介、田辺新一、空調設備を導入した都市部の公立小学校におけるエネルギー消費量の実態、日本建築学会環境系論文集、No.746、pp.385-391、2018.04、DOI: 10.3130/aije.83.385

4.2 総説・著書

- ・ 田辺新一、改修型ゼロ・エネルギーハウスの提案と実証評価、エネルギー・資源、pp.10-11、2018
- ・ 田辺新一、エネマネハウスへの取り組み、設計資料、pp.26-29、2018
- ・ 田辺新一、次の一手は「エネルギーを操る技術」（後編）、日経×TECH、2018.12.10
- ・ 田辺新一、小原隆、省エネ建築はまず外皮、次に設備（前編）、日経×TECH、2018.12.7
- ・ 田辺新一、ゼロ・エネルギービル・ハウス、都市計画、pp.62-65、2018.11.15
- ・ 田辺新一、秋元孝之、これからの住宅・建築業界の在り方、ZEH MASTER 2018、pp.26-29、2018.11.1
- ・ 田辺新一、住宅・建築の脱炭素化、建築と社会、pp.22-23、2018.8
- ・ 田辺新一、「この郊外の片隅に」エネマネハウス 2017、建築技術、pp.50-53、2018.7
- ・ 田辺新一、住宅における健康性・快適性と省エネルギー、環境工学連合講演会、2018.5

4.3 招待講演

- ・ デンマーク工科大学、2018 年 10 月
- ・ ドイツアーヘン工科大学 E.ON Energy Research Center、2018 年 11 月 14 日

4.4 受賞・表彰

2018 Best Paper Award, Building and Environment (Journal, Elsevier)

4.5 学会および社会的活動

- ・ Jun Shinoda, Shin-ichi Tanabe, Hiroki Iwata、Measurement of the Heat Transfer Coefficients of Radiant Ceiling Panels、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07
- Shingo Yamaguchi, Junta Nakano, Kazuki Furumoto, Daisuke Nakamura, Yoshiki Ikeda, Keiichi Tsubouchi, Hiroshi Oishi, Shin-ichi Tanabe、Evaluation of the Thermal Environment of Waiting Room at Small-scale Railway Stations in Cold Regions、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07
- ・ Jungmin Kim, Tianshu Xu, Yuka Maruyama, Yugo Tsuneoka, Shingo Yamaguchi, Shin-ichi Tanabe, Yasuhiro Hayashi, Naomi Morito、Verification of thermal comfort and PV generation self-consumption operation effect under percooling operation、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07
- ・ Ryoya Furukawa, Jun Shinoda, Misa Imazu, Sayana Tsushima, Shin-ichi Tanabe, Hiroki Iwata、Heat Load and Indoor Environmet under the Combined Use of Radiat Cooling System and Active Chilled Beam、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07
- ・ Emi Takai, Sayana Tsushima, Junta Fujisawa, Yuka Maruyama, Hiromasa Tanaka, Hisataka Kitora, Shin-ichi Tanabe、Exploration for the new set-poin of Multi-Split Air

Conditioning System in an Office in Summer、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07

- ・ Yugo Tsuneoka, Yuka Maruyama, Tianshu Xu, Maho Ichikawa, Junta Fujisawa, Shin-ichi Tanabe, Yasuhiro Hayashi、Operation Method for Self-Consumption of Surplus Power Considering Thermal Comfort in a Zero Energy House、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07

- ・ Jun Nakagawa, Yuka Maruyama, Tianshu Xu, Yugo Tsuneoka, Akihisa Nomoto, Ryoya Furukawa, Shingo Yamaguchi, Shin-ichi Tanabe, Takashi Akimoto、Research on energy reduction methods using IoT (Internet of Things)、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07

- ・ Kenta Sakai, Daisuke Nakamura, Haruno Ishikawa, Shin-ichi Tanabe、Effects of Ventilation Methods on Indoor Air Quality of HVAC-Equipped Public Elementary Schools、Proc. of Indoor Air 2018、USB 掲載、2018.07

- ・ 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。