

建築・空調におけるエネルギー有効利用計画に関する研究

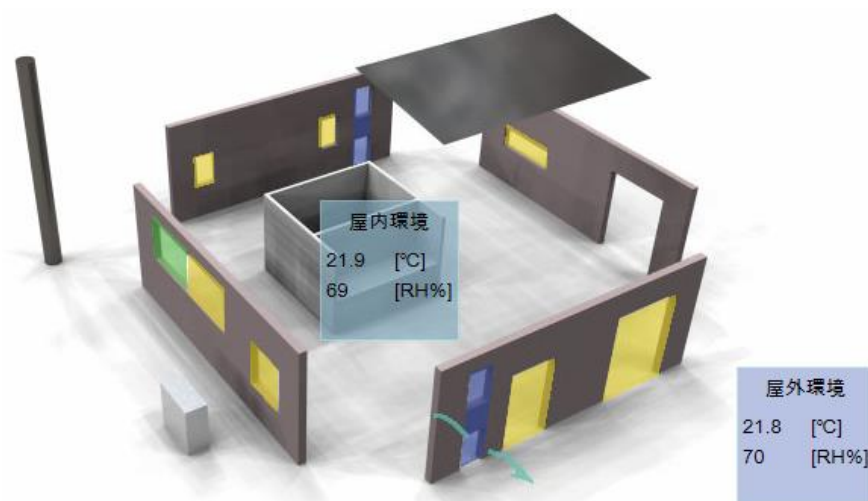
研究代表者 田辺 新一
(創造理工学部 建築学科 教授)

1. 研究課題

本研究の目的は、建築環境を維持する上で消費される種々のエネルギーの種類や量について調査・分析を行い、省エネルギーや自然エネルギー利用によってそれがどの程度抑制可能となり、環境負荷削減にどの程度寄与するのかを定量的に明らかにすることにある。具体的には、オフィス、駅、学校など様々な空間における実測・実験を行い省エネルギーの可能性に関して検討を行っている。また、調査を通して、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、放射空調、デシカント空調、パーソナル空調、床暖房など新しい空調システムの開発を行い、より環境負荷の小さな空調・換気システムの実現を図る。これらの研究を統括するものとして、エネルギーシミュレーションを行い、それぞれの要素技術の寄与率に関して把握をする。これらの研究を統括するものとして、エネルギーシミュレーションを行い、それぞれの要素技術の寄与率に関して把握をする。

2. 主な研究成果

- 2.1 エネマネハウスに関する研究
- 2.2 放射空調システムに関する研究
- 2.3 ZEB化省エネビルの室内環境の通年評価
- 2.5 最先端ビルのエネルギー消費に関する研究



エネマネハウス (HEMS)

3. 共同研究者

木村 建一（名誉教授・顧問研究員）
針ヶ谷 純吉（招聘研究員）
金 炫兌（理工研・次席研究員）
長澤 夏子（理工研・次席研究員）2015年3月末時点
秋元 孝之（芝浦工大・教授・招聘研究員）
岩下 剛（東京都市大学・教授・招聘研究員）
中野 淳太（東海大学・准教授・招聘研究員）
望月 悦子（千葉工大・教授・招聘研究員）
山田 裕巳（松江高専・教授・招聘研究員）
舟木 理香（建材試験センター・招聘研究員）
西原 直枝（聖心女子大学・講師・招聘研究員）
堤 仁美（昭和女子大学・講師・研究院講師）
金 勲（国立医療保健科学院・研究協力者）

4. 研究業績

4.1 学術論文

- ・ 對馬 聖菜、西原 直枝、田辺 新一、東京・名古屋・大阪の地域別の節電対策および節電意識の実態調査、日本建築学会環境系論文集、No.695、pp.83-92、2014
- ・ 岩橋 優子、田辺 新一、對馬 聖菜、西原 直枝、平岡 雅哉、菰田 英晴、田淵 誠一、節電対策が快適性・知的生産性・省エネルギー性に与える影響 東日本大震災後の節電環境下におけるオフィス実態調査に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.704、pp.901-908、2014
- ・ Naoe Nishihara, Pawel Wargocki, Shin-ichi Tanabe, Cerebral blood flow, fatigue, mental effort, and task performance in offices with two different pollution loads、Building and Environment、71 (2014)、pp.153-164、2014.01
- ・ R. J. de Dear, T. Akimoto, E. A. Arens, G. Brager, C. Candido, K. W. D. Cheong, B. Li, N. Nishihara, S. C. Sekhar, S. Tanabe, J. Toftum, H. Zhang and Y. Zhu、Progress in thermal comfort research over the last twenty years、Indoor Air、Volume 23, Issue 6、pp.442-461、2013.12
- ・ Yutaka Kobayashi, Shin-ichi Tanabe、Development of JOS-2 human thermoregulation model with detailed vascular system、Building and Environment、66 (2013)、pp.1-10、2013
- ・ 加藤龍一、長澤夏子、堤仁美、松岡由紀子、秋元孝之、田辺新一、住環境と家事が女性の肩こりに及ぼす影響の構造分析、臨床雑誌 整形外科、Vol.64, No.11、pp.1147-1154、2013
- ・ 田淵誠一、平岡 雅哉、菰田英晴、岩橋優子、對馬聖菜、田辺新一、節電対策が電力消費量削減に与える影響 東日本大震災後の節電環境下におけるオフィス実態調査に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.692、pp.793-、2013.10
- ・ 長澤夏子、堤仁美、松岡由紀子、加藤龍一、秋元孝之、田辺新一、居住環境と家事が慢性腰痛に及ぼす影響の属性別分析、日本建築学会環境系論文集、No.690、pp.655-661、2013.08
- ・ 山田裕巳、松下和彦、田辺新一、林基哉、建材選定が室内化学物質濃度に与える影響に関する実験、室内環境学会 室内環境、Vol.16、pp.23-34、2013.06.01

・堤仁美、長澤夏子、加藤龍一、松岡由紀子、秋山友里、秋元孝之、田辺新一、住環境満足度と居住者のストレス・健康感の関連分析、日本建築学会環境系論文集、Vol.78 No.686、pp.359-366、2013.04

4.2 国際会議発表

・Jin-ho Yang, Hyun-tae Kim, Shin-ichi Tanabe, How to apply approved LEED simulation for sustainable buildings in Japan, Proc. of Indoor Air 2014, USB, 2004

・Issei Yumoto, Shin-ichi Tanabe, Development of a numerical thermoregulation model that considers the effects of aging, Proc. of Indoor Air 2014, USB, 2004

・Hitomi Tsutsumi, Mai Fujiwara, Shin-ichi Tanabe, Satoshi Hori, Yoshio Shimizu, Hiroaki Io, Chieko Hamada, Yasuhiko Tomino, Field measurement on thermal comfort of patients and medical staff in a dialysis room, Proc. of Indoor Air 2014, USB, 2004

・Ryo Morimoto, Hiromi Miyake, Naoe Nishihara, Takehito Imanari, Satoshi Ogawa, Katsumi Niwa, Masatoshi Kuboki, Shin-ichi Tanabe Comfort and Productivity Evaluation of Indoor Environment in Office Building Renovated to the ZEB under Electricity Saving、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・Yuka Mutoh, Keiichi Furuya, Naoe Nishihara, Shin-ichi Tanabe, Mikio Takahashi, Kazuki Wada, Takashi Miyazaki、Operation of Task/ambient System with Ceiling Radiation Membrane for Thermal Comfort and Energy Conservation、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・Asami Nagareda, Shin-ichi Tanabe, Naoe Nishihara, Miwa Higuchi, Tsuyoshi Ito, Katsuaki Wada, Setsuko Yoshino, Ryohei Mase、Evaluation of Indoor Environmental Quality and Productivity in Green Buildings、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・Manami Shinohara, Tomoyuki Yokoyama, Hirotaka Kubo, Shin-ichi Tanabe, Toshiaki Omori, Noboru Oohira, Ryuichi Tominaga, Yuki Nakagawa、Effects of Discontinuous Contact with the Floor on Human Thermal Sensation in Summer and Winter、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・Genki Unno, Erika Endo, Shin-ichi Tanabe、Thermal Environment of Temporary Houses Built in the Area Stricken by the Great East Japan Earthquake、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・Ken Unno, Erika Endo, Yutaka Kobayashi, Seiichi Kashihara, Yuko Tsukiyama, Nobuaki Furuya, Shin-ichi Tanabe、Design for a New Type of Environmentally Friendly House in Hot, Humid and Densely Populated Urban Areas in Japan、Clima 2013 WellBeing Indoors Proceedings、2013

・他 17 報

4.3 国内学会発表

【日本建築学会】

・海野玄陽、菅野正太郎、田辺新一、古谷誠章、長澤夏子、李東勲、渡辺直哉、遠藤えりか、Nobi-Nobi HOUSE ～重ね着するすまい（その 1）背景と建築概要、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.96-97、2014

・菅野正太郎、海野玄陽、田辺新一、古谷誠章、長澤夏子、李東勲、渡辺直哉、遠藤えりか、Nobi-Nobi

HOUSE～重ね着するすまい（その 2） 提案住宅の特徴、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.98-99、2014

・石井義章、原田尚侑、海野玄陽、加藤駿、竹中大史、都築弘政、山口莉加、田辺新一、長澤夏子、渡辺直哉、林泰弘、広橋亘、ゼロ・エネルギー・ハウスに関する実践的研究（その 1）対象建物の熱的性能概要および電建協調制御シミュレーション解析方法、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1043-1044、2014

・原田尚侑、石井義章、海野玄陽、加藤駿、竹中大史、都築弘政、山口莉加、田辺新一、長澤夏子、渡辺直哉、林泰弘、広橋亘、ゼロ・エネルギー・ハウスに関する実践的研究（その 2）躯体性能および電建協調制御導入時の省エネルギー効果予測、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1045-1046、2014

・海野玄陽、竹中大史、遠藤彰、田辺新一、細粒度電力測定データを用いた住宅の電力消費分析 その 1：世帯特性が電力消費構造に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.667-668、2013

・竹中大史、海野玄陽、遠藤彰、田辺新一、細粒度電力測定データを用いた住宅の電力消費分析 その 2：生活パターン推定と測定間隔の違いによる影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.669-670、2013

・篠原愛美、久保洋香、廣瀬文郁、田辺新一、大森敏明、大平昇、富永隆一、床面との接触を考慮した床暖房とエアコン暖房の熱的快適性 その 1：被験者実験概要と皮膚温・熱損失量測定結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.369-370、2013

・押久保正則、中村友香、阿部光伸、大嶋治雄、田口博晃、和田晋治、葛生恵理子、原田尚侑、流田麻美、樋口美和、田辺新一、知的創造活動を促進する建築物の運用評価（第 1 報） 建築計画概要、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1167-1168、2013

・小田島範幸、山根俊博、大嶋治雄、倉下啓、和田晋治、田口博晃、田辺新一、知的創造活動を促進する建築物の運用評価（第 6 報）運用実績に基づくマイクログリッドのファインチューニング、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1177-1178、2013

・森本涼、西原直枝、今成岳人、小川哲史、丹羽勝巳、久保木真俊、田辺新一、ZEB 化省エネルギーにおける快適性・知的生産性評価 その 3：節電が行われた 2011 年夏季からの室内環境・快適性変化、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1211-1212、2013

・他 49 報

【空気調和・衛生工学会大会】

・石井 義章、海野 玄陽、加藤 駿、竹中 大史、都築 弘政、原田 尚侑、山口 莉加、田辺 新一、長澤 夏子、渡辺 直哉、林 泰弘、広橋 亘、ゼロ・エネルギー・ハウスの実現に向けた実証研究(第 1 報)対象建物概要および導入設備概要、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻 pp.89-92、2014

・海野賢、築山祐子、千葉陽輔、田辺新一、温暖地における高断熱化住宅の空調負荷と室内温熱環境に関する研究（第一報）夏季及び中間期における開口面積と設置方位が及ぼす影響、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 5 巻、pp.89-92、2013

・平岡雅哉、弘本真一、菰田英晴、田淵誠一、田辺新一、對馬聖菜、個別分散型ヒートポンプパッケージの高度利用に関する研究、その 13 東日本大震災前後のエネルギー特性の評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 3 巻 pp.125-128、2013

・河又大起、田中宏昌、川田康介、田辺新一、オール電化高齢者福祉施設の温熱環境及びエネルギー消費量実態調査（第 1 報）調査概要及びアンケート結果、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 8 巻 pp.277-280、2013

・川田康介、田中宏昌、河又大起、田辺新一、オール電化高齢者福祉施設の温熱環境及びエネルギー消費量実態調査、（第 2 報）住戸部及び共用部の温熱環境及びエネルギー消費実態、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 8 巻 pp.281-284、2013

他 30 報

5. 研究活動の課題と展望

長期大型研究の指定を受け、2013 年度から 5 年間の研究期間を予定している。順調に研究は進んでいる。