

17L01 住宅・建築の快適性と健康性に関する研究

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

地球温暖化対策に関しては、IPCC（国連気候変動に関する政府間パネル）の第5次報告書に述べられているように省エネルギーなどの緩和策に加えて温暖化に適応する対策も行うことが重要である。適応可能な環境手法に関して人体側の知見を整理する必要がある。環境適応策を検討するために住宅・建築環境における快適性・知的生産性評価に関する研究を行う。これまでの長期大型プロジェクトで申請者は「室内空気質と熱的快適性に関する研究」としてシックハウス・シックビル問題、東日本大震災後の節電環境下の室内環境に関する研究、病院における感染制御などに関する研究を行って来た。これらの研究にウェルネスという視点を新たに加え展開する。例えば、オフィスでは知識創造活動が行われており、ワーカーの知的生産性を低下させることなく、建築物の低炭素化を実現する手法を開発することが望まれる。快適性・健康性の低減要素だけではなく、健康を増進させる住宅や建築のウェルネスに関する提案を行うことを目的とする。これらの研究は、社会的意義が大変高いと考えている。実際のオフィスに関する調査を行う。

2. 主な研究成果

- 1) 人体体温調節モデルに関する研究
- 2) 放射空調の快適性に関する研究
- 3) ウェルネスオフィスに実測調査
- 4) ABW(Activity Based Working)に関する研究

3. 共同研究者

(研究代表者)

田辺 新一 理工学術院・建築学科・教授

(研究分担者)

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）
山田 裕巳	招聘研究員（長崎総合科学大学・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）
西原 直枝	招聘研究員（聖心女子大学・准教授）

舟木 理香	招聘研究員（（財）建材試験センター）
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）
山本 佳嗣	招聘研究員（東京工芸大学・准教授）
金 炫兌	理工学研究所・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）

4. 研究業績

4.1 学術論文

- ・ Jun Shinoda, Ongun B. Kazanci, Shin-ichi Tanabe, Bjarne W. Olesen, "A review of the surface heat transfer coefficients of radiant heating and cooling systems", Building and Environment, Vol.159, No.15, 2019, 7
- ・ Kang Yujin, Sung-Jun Yoo, Kazuki Takenouchi, Hitomi Yoshida, Shin-ichi Tanabe, Kazuhide Ito, "Distribution of transient formaldehyde concentration in confined small glass desiccators and its impact on emission rate measurement" Atmospheric Environment, Vol.218, 2019, 12
- ・ Akihisa Nomoto, Yoshito Takahashi, Shu Yoda, Masayuki Ogata, Shin-ichi Tanabe, Shun Ito, Yuki Aono, Yoshihide Yamamoto, Kunio Mizutani, "Measurement of local evaporative resistance of a typical clothing ensemble using a sweating thermal manikin", Japan Architectural Review, 2019
- ・ 篠山拓真、篠田純、中川純、田辺新一、高橋幹雄、和田一樹、高橋祐樹、野崎尚子、ABWを導入したワークプレイスの環境満足度と作業効率、日本建築学会環境系論文集、No.765、975-981、2019、11
- ・ 井上莉沙、高橋好斗、尾方壮行、田辺新一、都築和代、睡眠時における人体熱負荷と睡眠の質の関係に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No.764、919-926、2019、10
- ・ 新木由美子、渡邊陽介、若林航也、田辺新一、鍵屋慎一、藤村寛子、津田圭子、CASBEE 健康チェックリストの暖かさに関する設問を活用した冬季住環境評価手法「暖かさの得点」の被験者実験による有効性検討、日本建築学会環境系論文集、No.763、845-854、2019、9
- ・ 野元彬久、高橋好斗、依田柊、尾方壮行、田辺新一、伊藤駿、青野友紀、山本佳嗣、水谷国男、発汗サーマルマネキンを用いた部位別着衣蒸発熱抵抗の測定、日本建築学会環境系論文集、No.761、653-660、2019、7
- ・ 中川純、田辺 新一、潜熱蓄熱材を用いた住宅用空気式床暖房システムの研究、日本建築学会環境系論文集、Vol.84、No.757、271-280、2019、3

4.2 総論・総説

- ・ 田辺新一、「寒すぎ」「暑すぎ」職場の冷房、朝日新聞、2019年8月12日、2019
- ・ 田辺新一、空調設備特集「安全実現、省エネでも進化、医療空調」、日経新聞、2019年2月28日、2019
- ・ 田辺新一、梶本修身、池本洋一、健康で快適な住まいと暮らしが強く持続性ある未来をつくる、日経ビジネス No.2020、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 10 月

4.4 受賞・表彰

4.5 学会および社会的活動

- ・ Masanari Ukai, Tatsuo Nobe, Human-Oriented Design of an Indoor Thermal Environment, Clima 2019, 2019
- ・ Kaho Hashimoto, Zhengtao Ai, Arsen Melikov, Airborne transmission during short-term events under stratum ventilation, Clima 2019, 2019
- ・ Sosui Nakamura, Shin-ichi Tanabe, Junta Fujisawa, Emi Takai, Sayana Tsushima, Masayuki Ogata, Yugo Tsuneoka, Takayoshi Iida, Yoshitaka Uno, Ryoko Nomura, Tomooki Ukiana, Effects of Wellness Conscious Buildings on the Well-being and Comfort of Workers, Clima 2019, 2019
- ・ Kentaro Morita, Kaho Hashimoto, Masayuki Ogata, Hitomi Tsutsumi, Shin-ichi Tanabe, and Satoshi Hori, Measurement of Face-touching Frequency in a Simulated Train, Clima 2019, 2019
- ・ Ko Murakami, Kenta Sakai, Daisuke Nakamura, Haruno Ishikawa, Sayana Tsushima, Shin-ichi Tanabe, A Field Survey on Indoor Air Pollution in School Classrooms with Different Ventilation Methods, Clima 2019, 2019
- ・ Reo Sugino, Shin-ichi Tanabe, Mikio Takahashi, Tomoko Tokumura, Kazuki Wada, Tomohiro Kuroki, Jun Nakagawa, Jun Shinoda, Takuma Shinoyama, Relationship between attributes of individual workers and concentration at work, Clima 2019, 2019
- ・ Jun Shinoda, Ongun B. Kazanci, Shin-ichi Tanabe, Bjarne W. Olesen, Review on the Surface Heat Transfer Coefficients of Radiant Systems, Clima 2019, 2019
- ・ Akihisa Nomoto, Yoshito Takahashi, Yoshiichi Ozeki, Masayuki Ogata, Shin-ichi Tanabe, Prediction of physiological exertion in hot environments using the JOS-2 thermoregulation model, Clima 2019, 2019
- ・ Wei Ling, Maho Ichikawa, Kaho Hashimoto, Masayuki Ogata, Hitomi Tsutsumi, Shoichi Morimoto, Shin-ichi Tanabe, Satoshi Hori, Evaluation of Short-Distance Airborne Infection Risk Using a Cough Generator, Clima 2019, 2019
- ・ Yoshito Takahashi, Masayuki Oata, Jun-ichi Asaka, Akihisa Nomoto, Shin-ichi Tanabe, Coupling of a cardiovascular model with a thermoregulation model to predict human blood pressure under unsteady environmental conditions, Clima 2019, 2019
- ・ Toshiki Namai, Jun Shinoda, Ryoya Furukawa, Shin-ichi Tanabe, Kosuke Sato, Eri Kataoka, Kosuke Yoshida, Measurement and Operational Improvement in an Office with Thermo Active Building System, Clima 2019, 2019
- ・ Junta Nakano, Shin-ichi Tanabe, Thermal Comfort Condition of Passengers in Naturally Ventilated Train Stations, 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

- 1) ESG 投資が加速している
- 2) JST 未来社会創造事業を受託した

- 3) 科学研究費基盤研究 (A) に採択された
- 4) エネルギー工学、機械分野、電気分野などの領域を含み極めて学際的な研究を行った
- 5) 世界空調会議に (CLIMA2019) に参加し基調講演・論文発表などを行った
- 6) 新型コロナウイルス感染症に関して、社会変革を踏まえて研究を行う

2017 年度に開始したプロジェクトであるが、順調に進行している。