

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・健康性ウェルネスだけではなく、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。新型コロナウイルス感染症の影響に関しても2020年度から加えて研究を行っている。

2. 主な研究成果

- 1) 体温調節モデルに関する研究
- 2) 放射冷暖房を用いた建築物の実測評価
- 3) ウェルネスオフィスに関する実測調査
- 4) ABW(Activity Based Working)に関する研究
- 5) 新型コロナウイルス感染症がオフィスワークに与える影響

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・名誉教授）
長澤 夏子	招聘研究員（お茶の水女子大学/東北大学・教授）
中野 淳太	招聘研究員（法政大学・教授）2023年4月から
西原 直枝	招聘研究員（日本女子大学・准教授）2023年4月から

舟木 理香	招聘研究員（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）
合原 妙美	招聘研究員
金 炫兌	招聘研究員（久留米工業大学・准教授）
山本 佳嗣	招聘研究員（東京工芸大学・准教授）
中川 純	招聘研究員（東京都市大学・准教授）
篠田 純	招聘研究員（デンマーク工科大学・研究員）
鶴飼 真成	早稲田大学建築学科・講師
金 ジョンミン	早稲田大学理工学術院総合研究所・次席研究員（2023 年 3 月まで）
深和 佑太	早稲田大学建築学科・助手

4. 研究業績

4.1 学術論文

- Kwok Wai Tham, Pawel Wargocki, Shin-ichi Tanabe, Postulated Pathways Between Environmental Exposures and Cognitive Performance, Handbook of Indoor Air Quality, 1397-1405, 2022.11
- Masanari Ukai, Yuto Chimoto, Takuya Murakami, Yuya Suzuki, Shin-ichi Tanabe Building wellness performance and work engagement, JAPAN ARCHITECTURAL REVIEW, Vol.5, No.4, 540-547, 2022.10
- Soma Sugano, Miku Tazaki, Haruka Arai, Kazuya Matsuo, Shin-ichi Tanabe, Characteristics of eye movements while viewing indoor plants and improvements in occupants' cognitive functions, JAPAN ARCHITECTURAL REVIEW, Vol.5, No.4, 621-632, 2022.9
- Kei Murota, Yujin Kang, Sena Hyodo, Sung-Jun Yoo, Kazuki Takenouchi, Shin-ichi Tanabe, Kazuhide Ito, Hygro-thermo-chemical transfer analysis of clothing microclimate using three-dimensional digital clothing model and computer-simulated person, Indoor and Built Environment, Vol.31, 1493-1510, 2022.1
- 合原妙美、岩下剛、田辺新一、都内の小学校普通教室における新型コロナウイルス感染症対策としての窓開け換気行動とその換気量への影響、日本建築学会環境系論文集, Vol.87, No. 794, 347-358, 2022.6
- Miguel Yamamoto, Akihiro Kawamura, Shin-ichi Tanabe, Satoshi Hori Predicting the infection probability distribution of airborne and droplet transmissions, Indoor and Built Environment, 2022.4
- 伊藤浩士、菅野颯馬、劉建楠、宮坂裕美子、篠原奈緒子、山田翔吾、新田竜、大庭檀、高橋秀介、田崎未空、田辺新一、都市型オフィスにおける窓面を通じたバイオフィリアによる心理・生理的効果、日本建築学会環境系論文集, Vol.87, No. 794, 241-251, 2022.4
- 徳村朋子、秋山幸穂、高橋祐樹、桑山絹子、和田一樹、黒木友裕、高橋幹雄、高橋秀介、篠田純、中川純、田辺新一、研究施設の改修に伴う Activity-Based Working の導入が環境満足度および知的生産性に与える影響、日本建築学会環境系論文集, Vol.87, No. 793, 189-198, 2022.3
- Hyuntae Kim, Taewoo Kim & Shin-ichi Tanabe, The Contamination of DEHP on the Surfaces of PVC Sheet and Risk of Infants, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 2022.1
- 稲坂まりな、對馬聖菜、伊藤滉彩、田辺新一、睡眠不足に伴うストレスが生体発散物質放散量および知覚空気質に与える影響、日本建築学会環境系論文集, Vol.87, No. 792, 113-122, 2022.2

4.2 総説・著書

- ・ 田辺新一、高齢者の身を守る「5つの掟」、週刊文春、2021.9.9
- ・ 田辺新一、新型コロナウイルス感染症に対する国内外の動向、IBEC No.239、2021.9
- ・ 田辺新一、この人に聞く、RE、No.211、2021.7
- ・ 田辺新一、長年の研究が新型コロナ感染防止の一手に、朝日新聞 EDU、2021.4.11

4.3 招待講演

- ・ 米国建築家協会日本支部、2022年3月17日
- ・ ビューロベリタス、2022年4月20日
- ・ 日経グリーンアーキテクチャ会議、2022年5月12日
- ・ 建築再生展、2022年6月15日
- ・ SPEED 研究会夏季セミナー、2022年7月1日
- ・ 全国女性建築士連絡協議会基調講演 2022年7月17日
- ・ 東京政策財団シンポジウム基調講演、2022年7月25日
- ・ 環境共生住宅交流セミナー、2022年7月26日
- ・ NHK おはよう日本、2022年9月16日
- ・ 日中ハイレベル研究者交流会、JST、2022年9月21日
- ・ NHK 視点論点、2022年10月
- ・ 千葉県、2022年11月10日
- ・ 静岡県、2022年11月11日
- ・ エコプロ、2022年12月9日
- ・ 日本学術会議フォーラム、2022年12月10日
- ・ 京都大学、2022年12月12日
- ・ GrandRE、招待講演、2022年12月15日
- ・ 大連理工大学、2022年12月15日

4.4 受賞・表彰

第60回 空気調和・衛生工学会賞技術賞（建築設備部門）「横浜市役所の環境・設備計画と実施」
第10回 空気調和・衛生工学会特別賞（リニューアル賞）「竹中技術研究所リニューアルにおける環境・設備計画と実施」

4.5 学会および社会的活動

【国内学会】

- ・ 菅野颯馬、田崎未空、新井遥、松尾和弥、田辺新一、視線計測を用いた観葉植物による認知機能の改善効果に関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.95-96、2022
- ・ 瀬戸南也、斎藤友希、高橋秀介、田辺新一、高橋幹雄、和田一樹、徳村朋子、高橋祐樹、桑山絹子、"これからのワークスタイルに対応した Active Design に関する研究 その20 ABW オフィス執務者のオフィス内行動時間割合によるクラスター分類と執務者属性"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.163-164、2022
- ・ 徳村 朋子、田辺 新一、高橋 幹雄、和田 一樹、高橋 祐樹、桑山 絹子、斎藤 友希、瀬戸 南也、高橋 秀介、"これからのワークスタイルに対応した Active Design に関する研究 その21

オフィスワークスタイルクラスター別の働き方の特性"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.165-166、2022

- ・ 斎藤 友希、瀬戸 南也、高橋 秀介、田辺 新一、高橋 幹雄、和田 一樹、徳村 朋子、高橋 祐樹、桑山 絹子、"これからのワークスタイルに対応した **Active Design** に関する研究 その 22 ABW オフィス執務者の個人属性と環境選好との関係"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.167-168、2022
- ・ 小池 潤、高木 みき、飯原 康介、小川 裕太郎、鵜飼 真成、田辺 新一、個人属性と音圧受容に関する被験者実験、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.427-428、2022
- ・ 飯原 康介、鵜飼 真成、深和 佑太、村上 卓也、新納 稔樹、清田 修、國友 理、西田 裕道、田辺 新一、"オフィス勤務と在宅勤務を併用する働き方における執務者の **Well-being** と知的生産性 (第 1 報) 在宅勤務の印象と執務者の **Well-being**"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1021-1022、2022
- ・ 新納 稔樹、鵜飼 真成、深和 佑太、村上 卓也、飯原 康介、清田 修、國友 理、西田 裕道、田辺 新一、"オフィス勤務と在宅勤務を併用する働き方における執務者の **Well-being** と知的生産性 (第 2 報) 執務者の **Well-being** と知的生産性"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1023-1024、2022
- ・ 松尾 和弥、富澤 佑介、菅野 颯馬、金 ジョンミン、田辺 新一、志波 徹、断熱性能の異なる集合住宅における熱的快適性の調査、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1029-1030、2022
- ・ 渡邊 侑々子、久山 遼、小川 裕太郎、野元 彬久、秋元 瑞穂、飯原 康介、松尾 和弥、深和 佑太、中野 淳太、田辺 新一、建築空間における異なる環境グレードが熱的快適性に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1053-1054、2022
- ・ 小笠原 直希、伊香賀 俊治、志波 徹、田辺 新一、秋元 孝之、上林 清香、大橋 桃子、河本 紗弥、夏季の就寝前後における温熱環境と睡眠に関する実測調査、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1067-1068、2022
- ・ 秋元 瑞穂、竹本 柊、猪飼 健、竹原 大暉、富澤 佑介、都築 和代、Wargocki Pawel、Melikov Arsen Krikor、田辺 新一、"自宅寝室における温熱環境が睡眠に及ぼす影響に関する研究 その 1：睡眠実測調査概要および人体各部位における皮膚温の分析"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1167-1170、2022
- ・ 竹本 柊、秋元 瑞穂、猪飼 健、竹原 大暉、富澤 佑介、都築 和代、Wargocki Pawel、Melikov Arsen Krikor、田辺 新一、"自宅寝室における温熱環境が睡眠に及ぼす影響に関する研究 その 2：皮膚温の変動および熱履歴を考慮した寝室内温熱環境評価"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1171-1174、2022
- ・ 尾方 壮行、山本 佳嗣、鍵 直樹、林 基哉、田辺 新一、デスクパーティションが呼吸器エアロゾル粒子への曝露に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1331-1334、2022
- ・ 項 奕銘、落合 涼、富澤 佑介、尾方 壮行、堀 賢、田辺 新一、"室内空間における新型コロナウイルス感染リスク低減に関する研究 その 1：空気清浄機によるエアロゾル感染対策効果の定量的評価"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1335-1338、2022
- ・ 富澤 佑介、落合 涼、項 奕銘、尾方 壮行、堀 賢、田辺 新一、"室内空間における新型コロナウイルス感染リスク低減に関する研究 その 2：パーティションとビニルカーテンがエアロゾル感染リスクに与える影響"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1339-1342、2022
- ・ 田崎 健悟、金 炫兌、小金井 真、益崎 慶人、田辺 新一、一般住宅における床材・壁材から

の SVOC 放散量の測定、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1589-1590、2022

- ・ 赤松 奈美、池内 宏維、稲坂 まりな、小野田 亮介、松尾 和弥、田崎 未空、菅野 颯馬、金 炫 兌、田辺 新一、"木材表面へのアルコール清拭が VOC 放散量および知覚空気質に与える影響 第一報：実験概要と化学物質分析の測定結果"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1595-1596、2022
- ・ 池内 宏維、赤松 奈美、稲坂 まりな、小野田 亮介、松尾 和弥、田崎 未空、菅野 颯馬、金 炫 兌、田辺 新一、"木材表面へのアルコール清拭が VOC 放散量および知覚空気質に与える影響 第二報：被験者実験による臭気評価結果"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1597-1598、2022
- ・ 鵜飼 真成、渡邊 円、竹原 大暉、青野 和輝、清水 昭浩、相澤 直樹、武藤 友香、羽鳥 大輔、田辺 新一、"熱的不均一環境におけるセレンディピティに関する研究 その1 調査対象建物及び実測の概要"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.2049-2050、2022
- ・ 渡邊 円、鵜飼 真成、竹原 大暉、青野 和輝、清水 昭浩、相澤 直樹、武藤 友香、羽鳥 大輔、田辺 新一、"熱的不均一環境におけるセレンディピティに関する研究 その2 セレンディピティに関する分析"、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.2051-2052、2022
- ・ 秋元瑞穂、Pawel Wargocki、都築和代、Arsen Krikor Melikov、田辺新一、新型コロナウイルス感染症に伴う寝室環境および睡眠の質の変化に関するオンラインアンケート調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.181-184、2022.9
- ・ ・小笠原直希、伊香賀俊治、志波徹、田辺新一、秋元孝之、上林清香、冬季の就寝前後における温熱環境と睡眠に関する実測調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.185-188、2022.9
- ・ ・竹本柊、秋元瑞穂、猪飼健、竹原大暉、富澤佑介、都築和代、田辺新一、心理状態と寝室内環境が主観的睡眠評価に与える影響、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.189-1925、2022.9
- ・ 平間香菜理、新井遥、深和佑太、飯原康介、田崎未空、田辺新一、小泉貴子、二宮誠英、"女性の冷え性者の室間移動を考慮した足部温冷感に関する研究 (第1報) 被験者実験による暖房方式別の生理・心理反応の測定"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.213-216、2022.9
- ・ 新井遥、平間香菜理、深和佑太、飯原康介、田崎未空、田辺新一、小泉貴子、二宮誠英、"女性の冷え性者の室間移動を考慮した足部温冷感に関する研究 (第2報) 心理量の評価および足部温冷感推定式の提案"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.217-220、2022.9
- ・ 尾関義一、野元彬久、小川裕太郎、追分美代子、秋元瑞穂、渡邊侑々子、田辺新一、"人体温冷感・快適感予測モデルに関する研究 (その26) 被験者実験による異なる波長帯赤外放射に対する人体各部位の温熱感覚の検討"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.265-268、2022.9
- ・ 渡邊侑々子、深和佑太、小川裕太郎、野元彬久、秋元瑞穂、飯原康介、松尾和弥、中野淳太、中川純、田辺新一、"半屋外環境における空間特性を考慮した熱的快適性調査 (第1報) 空間の印象評価を用いた環境グレード分類"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.277-280、2022.9
- ・ 深和佑太、渡邊侑々子、小川裕太郎、野元彬久、秋元瑞穂、飯原康介、松尾和弥、中野淳太、

- 中川純、田辺新一、"半屋外環境における空間特性を考慮した熱的快適性調査 (第2報) リアルタイム申告を用いた気流速度が及ぼす快・不快感への影響度の空間別比較"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第6巻、pp.281-284、2022.9
- ・ 赤松奈美、池内宏維、稲坂まりな、菅野颯馬、金炫兌、田辺新一、"木材表面へのアルコールの塗布・噴霧が VOC 放散量および知覚空気質に与える影響 (第1報) アルコールの1回塗布によるチャンバー実験結果"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.9-12、2022.9
 - ・ 池内宏維、赤松奈美、稲坂まりな、菅野颯馬、金炫兌、田辺新一、"木材へのアルコールの塗布・噴霧が VOC 放散量および知覚空気質に与える影響 (第2報) アルコールの繰り返し噴霧によるチャンバー実験結果"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.13-16、2022.9
 - ・ 項奕銘、富澤佑介、尾方壮行、堀賢、田辺新一、空気清浄機によるエアロゾル感染対策効果と清浄効果の不均一分布に関する定量的評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.97-100、2022.9
 - ・ 富澤佑介、項奕銘、尾方壮行、堀賢、田辺新一、新型コロナウイルス感染対策としてのアクリルパーティションとビニルカーテンが室内の換気性状へ与える影響、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.101-104、2022.9
 - ・ 益崎慶人、田辺新一、小金井真、金炫兌、実空間モデル内における可塑剤からの SVOC 放散挙動に関する実験、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第7巻、pp.129-132、2022.9
 - ・ 瀬戸南也、高橋幹雄、和田一樹、徳村朋子、高橋祐樹、桑山絹子、田辺新一、斎藤友希、"執務空間における Active Design がワークスタイルに与える影響に関する研究 その17 ABW オフィス執務者の環境選好によるクラスター分類と執務者属性"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第8巻、pp.61-64、2022.9
 - ・ 斎藤友希、瀬戸南也、田辺新一、高橋幹雄、和田一樹、徳村朋子、高橋祐樹、桑山絹子、"執務空間における Active Design がワークスタイルに与える影響に関する研究 その18 執務者の働き方と環境選好との関係"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第8巻、pp.65-68、2022.9
 - ・ 徳村朋子、田辺新一、高橋幹雄、和田一樹、高橋祐樹、桑山絹子、斎藤友希、瀬戸南也、"執務空間における Active Design がワークスタイルに与える影響に関する研究 その19 HMD を用いた VR 実験によるオフィス環境評価"、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第8巻、pp.69-7、2022.9
 - ・ 新納稔樹、鵜飼真成、深和佑太、村上卓也、飯原康介、清田修、國友理、西田裕道、田辺新一、Well-being を考慮したオフィス勤務と在宅勤務を併用する働き方に関する研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第8巻、pp.89-92、2022.9

【国際学会】

- ・ Akihisa Nomoto, Yoshiichi Ozeki, Miyoko Oiwake, Ryo Hisayama, Yutaro Ogawa, Mizuho Akimoto, Shin-ichi Tanabe, Development of Predicting Model for Thermal Sensation Effected by Radiations of Different Wavelengths, Indoor Air 2022
- ・ Yutaro Ogawa, Ryo Hisayama, Akihisa Nomoto, Shin-ichi Tanabe, Indoor Thermal Comfort Evaluation

Based on Physiology Considering Thermal History, Indoor Air 2022

- Daiki Takehara, Masanari Ukai, Tsubura Watanabe, Shin-ichi Tanabe, Kentaro Kimura, Akihiro Shimizu, Naoki Aizawa, Yuka Muto, Daisuke Hatori, Thermal Comfort Investigation of Personal Environmental Control Systems in Office, Indoor Air 2022
- Kosuke Ikeuchi, Nami Akamatsu, Marina Inasaka, Soma Sugano, Hyuntae Kim, Shin-ichi Tanabe, Effects of Applying Alcohol to Wood on Acetaldehyde emission, Indoor Air 2022
- Miku Tazaki, Soma Sugano, Ryo Nitta, Mayumi Ohba, Shusuke Takahashi, Shin-ichi Tanabe, Gender Differences in Psychological Responses and Eye Movements for Biophilic Rooms, Indoor Air 2022
- Soma Sugano, Miku Tazaki, Haruka Arai, Kazuya Matsuo, Shin-ichi Tanabe, Effects of Indoor Plants on Occupants' Cognitive Functions: A Systematic Review, Indoor Air 2022
- Yuki Saito, Shusuke Takahashi, Shin-ichi Tanabe, Mikio Takahashi, Kazuki Wada, Tomoko Tokumura, Hiroki Takahashi, Kinuko Kuwayama, Jun Nakagawa, Jun Shinoda, Effect of Hybrid Workstyles on Productivity of Workers in an Activity-Based Office, Indoor Air 2022
- Yusuke Tomizawa, Masayuki Ogata, Ryo Ochiai, Megumi Takenaga, Satoshi Hori, Shin-ichi Tanabe, Measurement of Ventilation Rate and Evaluation of Infection Risk in a Classroom, Indoor Air 2022
- Kosuke Iihara, Masanari Ukai, Yuta Fukawa, Yuto Chimoto, Takuya Murakami, Shino Kanie, Osamu Kiyota, Osamu Kunitomo, Hiromichi Nishida, Shin-ichi Tanabe, Work Environment Considering Emotional Intelligence Quotient of Workers in Hybrid Workstyle, Indoor Air 2022
- Kazuya Matsuo, Soma Sugano, Jungmin Kim, Miki Takaki, Shusuke Takahashi, Toru Shiba, Shin-ichi Tanabe, Adaptive Thermal Comfort Survey in Japanese Apartment, Indoor Air 2022
- Masanari Ukai, Yuto Chimoto, Shin-ichi Tanabe, Building Wellness Performance and Workers' Satisfaction, Indoor Air 2022
- Mizuho Akimoto, Shu Takemoto, Ken Ikai, Daiki Takehara, Yusuke Tomizawa, Kazuyo Tsuzuki, Arsen Krikor Melikov, Pawel Wargocki, Shin-ichi Tanabe, Bedroom environment and sleep quality in a hot-humid climate, Indoor Air 2022

5. 研究活動の課題と展望

順調に研究が行われた。特に新型コロナウイルス感染症に関する影響に関しては国際共同研究も行った。コロナ後にはさらにウェルネスに注目が集まっており、さらに研究を継続する。特にワークプレイスの役割が変化している。