

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。さらに2018年に閣議決定された第5次エネルギー基本計画でもこれが踏襲されている。資源エネルギー庁のZEBロードマップフォローアップ委員会（委員長：田辺新一）では、ZEBの定義を行うとともにそのフォローアップが行われている。さらに、2020年10月26日に政府が2050年脱炭素社会実現を宣言したことによりZEBの役割はさらに増している。また、2021年に閣議決定された第6次エネルギー基本計画においても重要課題として取り上げられている。本研究の目的は、ネット・ゼロ・エネルギービル（ZEB）、ネット・ゼロ・エネルギーハウス（ZEH）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。計画時のみならず、運用時にその性能が発揮できるようにする。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。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。空調、換気、照明など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に関する検討することで、より環境負荷の小さな空調・換気システムの実現を図る。

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 ゼロ・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・教授）
中野 淳太	招聘研究員（東海大学・准教授）
堤 仁美	招聘研究員（昭和女子大学・准教授）
富樫 英介	招聘研究員（工学院大学・准教授）
中川 純	招聘研究員（東京都市大学・准教授）

鵜飼 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
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

- ・千本雄登、鵜飼真成、蟹江梓乃、大野繁郎、岡村幸枝、中村大介、田辺新一、Activity-Based Workingを採用したメガプレートオフィスにおける執務者満足度と知的生産性に関する研究、日本建築学会環境系論文集、Vol. 86、No. 788、pp.818-828、2021.10
- ・王紫葉、劉子勅、助田ひなの、長澤夏子、佐藤泰、小島隆矢、田辺新一、オフィスのデザイン選好による知的生産性への影響構造の違い、日本建築学会環境系論文集、Vol. 86、No. 784、pp.567-577、2021.6
- ・金ジョンミン、田辺新一、太陽光発電と燃料電池の併用発電の有効性に関するライフスタイル別評価、日本建築学会環境系論文集、Vol. 86、No. 783、pp.548-556、2021.5
- ・徳村朋子、高橋祐樹、桑山絹子、和田一樹、黒木友裕、高橋幹雄、秋山幸穂、高橋秀介、篠田純、中川純、田辺新一、新型コロナウイルス感染症による在宅勤務の環境満足度と知的生産性に関する研究、日本建築学会環境系論文集、Vol. 86、No. 783、pp.441-450、2021.5
- ・稲葉愛永、金ジョンミン、大木玲奈、秋元瑞穂、田辺新一、森戸直美、停電時の在宅避難を考慮したゼロ・エネルギー住宅における設備構成と居住者行動に関する研究、日本建築学会環境系論文集、Vol. 86、No. 779、pp.111-120、2021.1

4.2 総説・著書

- ・田辺新一、難波遥、2050年の家作りゼミナール① 「脱炭素社会」、日本経済新聞、2021.10.15
- ・小鍵隆史、田辺新一、柏木孝夫、我が国のカーボンニュートラル戦略 「エネルギー革命」を日本の成長・発展の契機に、Co-GENET、Vol.29、pp.7-12、2021.8.17
- ・田辺新一、住宅・建築物のZEH・ZEB化、月刊「省エネルギー」、知のコンパス、2021.No.8、2021.8
- ・田辺新一、ウィズコロナで高まるZEBの価値、新建新聞、2021.4.5

4.3 招待講演

- ・Executive Master in Sustainable Real Estate and Building, Energy and Digital Transitions、EFFORTS DE CONSTRUCTION ET DE MAISON À ÉNERGIE ZÉRO AU JAPON、Ecole des Ponts, ParisTech, 2022/4/12
- ・日本技術士会衛生工学部会、2021年5月13日
- ・建築再生展、2021年6月1日
- ・Plenary lecturer at the 50th Anniversary Conference of the SAREK, 韓国冷凍協会、2021年6月23日
- ・公益社団法人 日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 (NACS)、2021年7月13日
- ・コジェネ財団、2021年7月15日
- ・日本建築家協会、2021年8月26日
- ・電気学会関東支部、2021年8月27日
- ・日経SDGs、2021年9月13日
- ・九州大学国際シンポジウム、2021年10月13日

- ・ 建築設備技術者会議、2021年11月9日
- ・ 環境イニシアチブ、2021年11月11日
- ・ 横浜市、2021年11月16日
- ・ 関東学院特別講義、2021年11月19日
- ・ プレファブ協会、2021年11月25日
- ・ 東京財団、2021年11月30日
- ・ 日本学術会議国際シンポジウム、2022年1月31日
- ・ 建築研究所+政策大学院、2022年2月8日
- ・ ZEH推進協議会シンポジウム、2022年3月9日
- ・ 米国建築家協会日本支部、2022年3月17日
- ・ 名古屋商工会議所、2022年3月17日
- ・ 日本薬学会大会、2022年3月26日

4.4 受賞・表彰

4.5 学会および社会的活動

【国内学会】

- ・ 新井遥、藤井香菜子、深和佑太、村上卓也、稲葉愛永、中川純、田辺新一、長寿社会に備える2人世帯を対象としたゾーニング断熱改修に関する研究 その1 断熱改修方法および暖房運転スケジュール条件の検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.695-696、2021
- ・ 藤井香菜子、新井遥、深和佑太、村上卓也、稲葉愛永、中川純、田辺新一、長寿社会に備える2人世帯を対象としたゾーニング断熱改修に関する研究 その2 改修費用および健康性改善効果を考慮した断熱改修手法評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.697-698、2021
- ・ 森戸直美、天田侃汰、金ジョンミン、秋元瑞穂、稲葉愛永、蟹江梓乃、深和佑太、田辺新一、在宅避難を考慮したゼロ・エネルギーハウスにおける夏季の停電模擬実験（第1報）対象住宅概要および停電時の生活スケジュール作成、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.889-890、2021
- ・ 稲葉愛永、天田侃汰、金ジョンミン、秋元瑞穂、蟹江梓乃、深和佑太、田辺新一、森戸直美、在宅避難を考慮したゼロ・エネルギーハウスにおける夏季の停電模擬実験（第2報）シミュレーションによる停電実験条件の検討、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.891-892、2021
- ・ 天田侃汰、稲葉愛永、金ジョンミン、秋元瑞穂、蟹江梓乃、深和佑太、田辺新一、森戸直美、在宅避難を考慮したゼロ・エネルギーハウスにおける夏季の停電模擬実験（第3報）停電模擬実験における電力自給および温熱環境評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.893-894、2021
- ・ 伊藤安里、蟹江梓乃、鶴飼真成、千本雄登、村上卓也、飯原康介、丸山純、小林光、田辺新一、国内初のZEB認証庁舎における快適性・健康性とエネルギー消費量調査 その2 冬季における空調熱源システム運用、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.903-904、2021
- ・ 蟹江梓乃、鶴飼真成、千本雄登、伊藤安里、丸山純、村上卓也、飯原康介、小林光、田辺新一、国内初のZEB認証庁舎における快適性・健康性とエネルギー消費量調査 その3 冬季室内環境およびアンケート結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.905-906、2021
- ・ 土田えりか、浅川卓也、永瀬修、原田尚佑、内田橘花、關信怡、田辺新一、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、新田竜、大庭檀、ZEBをめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第1報）建物概要、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.907-908、2021

・浅川卓也、土田えりか、原田尚侑、永瀬修、内田橘花、關信怡、田辺新一、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、新田竜、大庭檀、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第2報）エネルギー実績および熱源・空調の利用状況、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.909-910、2021

・稲坂まりな、菅野颯馬、新藤幹、落合涼、新田竜、浅川卓也、永瀬修、原田尚侑、土田えりか、内田橘花、關信怡、田辺新一、大庭檀、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第3報）実測調査概要および環境満足度に関する調査結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.911-912、2021

・新藤幹、稲坂まりな、新田竜、菅野颯馬、落合涼、浅川卓也、永瀬修、土田えりか、内田橘花、原田尚侑、關信怡、田辺新一、大庭檀、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第4報）温熱環境測定および熱的快適感申告、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.913-914、2021

・新田竜、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、浅川卓也、永瀬修、原田尚侑、土田えりか、内田橘花、關信怡、田辺新一、大庭檀、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第5報）バイオフィリアに関する調査結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.915-916、2021

・永瀬修、浅川卓也、土田えりか、原田尚侑、内田橘花、關信怡、田辺新一、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、新田竜、大庭檀、大浦理路、横田雄史、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第6報）LiDAR を用いた利用者の行動分析と可視化、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.917-918、2021

・内田橘花、浅川卓也、永瀬修、土田えりか、原田尚侑、關信怡、田辺新一、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、新田竜、大庭檀、ZEB をめざした亜熱帯地域のオープンエア空港における環境計画と検証（第7報）風環境デジタルツインの実践、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.919-920、2021

・畑中健、和田一樹、田中宏治、菊池卓郎、徳村朋子、高橋幹雄、人の多様性に配慮した研究施設リニューアルの計画と評価（その6）ー環境制御回転ルーバーの計画と光環境評価ー、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.983-984、2021

・和田一樹、畑中健、田中宏治、徳村朋子、高橋幹雄、田辺新一、人の多様性に配慮した研究施設リニューアルの計画と評価（その7）夏季・中間期の温熱環境評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.985-986、2021

・鶴飼真成、田辺新一、野部達夫、de Dear Richard、日豪のオフィスにおける至適温度と快適性の比較、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1023-1024、2021

・松尾和弥、金ジョンミン、菅野颯馬、高木みき、高橋秀介、田辺新一、志波徹、集合住宅における断熱性能を考慮した熱的快適域予測モデルに関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1029-1030、2021

・村上卓也、鶴飼真成、深和佑太、千本雄登、蟹江梓乃、飯原康介、清田修、西田裕道、田辺新一、情動知能を考慮したオフィス勤務と在宅勤務併用時の知的生産性（第1報）勤務環境における行動のしやすさと作業効率、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1145-1146、2021

・飯原康介、鶴飼真成、深和佑太、千本雄登、村上卓也、蟹江梓乃、清田修、西田裕道、田辺新一、情動知能を考慮したオフィス勤務と在宅勤務併用時の知的生産性（第2報）執務者の情動知能と作業効率、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1147-1148、2021

- ・深和佑太、鵜飼真成、千本雄登、村上卓也、蟹江梓乃、飯原康介、清田修、西田裕道、田辺新一、情動知能を考慮したオフィス勤務と在宅勤務併用時の知的生産性（第3報）クラスタリングを用いた情動知能特性の分析、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1149-1150、2021
- ・秋元瑞穂、Chandra Sekhar、Pawel Wargocki、田辺新一、寝室内換気に関する文献レビュー 実測地域の気候による分類とその考察、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1157-1158、2021
- ・志波徹、伊香賀俊治、田辺新一、秋元孝之、48時間停電自立実験におけるエネルギー・温熱環境に関する研究 その1：夏季の停電実験における住棟エネルギーの評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1183-1184、2021
- ・金ジョンミン、高木みき、高橋秀介、松尾和弥、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、秋元孝之、48時間停電自立実験におけるエネルギー・温熱環境に関する研究 その2：夏季の停電実験における住戸別の電力自給の分析、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1185-1186、2021
- ・高木みき、金ジョンミン、高橋秀介、松尾和弥、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、秋元孝之、48時間停電自立実験におけるエネルギー・温熱環境に関する研究 その3：夏季の停電実験における住戸別の温熱環境と窓開閉状況の分析、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1187-1188、2021
- ・秋原光葵、秋元孝之、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、48時間停電自立実験におけるエネルギー・温熱環境に関する研究 その4：エネルギー利用状況および居住者の生活満足度、自宅避難の評価、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1189-1190、2021
- ・篠田純、田辺新一、佐勝旭、渡邊啓生、高橋好美、SDGs 未来都市における市庁舎の ZEB 実現に関する研究 その8 天井放射パネルの運用実態と熱損失の検証、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1771-1772、2021
- ・諫早俊樹、羽鳥大輔、中村駿介、藤井洋一、浮穴朋興、飯田隆義、金子洋介、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟（SUSTIE）の設計および運用検証 第1報 ZEB+の実現に向けた建築および設備概要、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1775-1776、2021
- ・飯田隆義、藤井洋一、金子洋介、浮穴朋興、諫早俊樹、羽鳥大輔、中村駿介、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟（SUSTIE）の設計および運用検証 第2報 BELS 認証と CASBEE-ウェルネスオフィス認証の取得、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1777-1778、2021
- ・渡邊円、竹原大暉、鵜飼真成、蟹江梓乃、落合涼、清水昭浩、武藤友香、田辺新一、ZEB を目指した研究施設におけるパーソナル空調の運用実態・快適性・知的生産性に関する調査 その1 調査概要およびパーソナル空調の使用状況、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1965-1966、2021
- ・竹原大暉、渡邊円、鵜飼真成、蟹江梓乃、落合涼、田辺新一、清水昭浩、武藤友香、ZEB を目指した研究施設におけるパーソナル空調の運用実態・快適性・知的生産性に関する調査 その2 パーソナル空調の使用が心理量に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.1967-1968、2021
- ・大庭檀、小野田亮介、永島啓陽、稲坂まりな、渡邊円、高木みき、田中宏昌、豊村幸毅、木虎久隆、田辺新一、新型コロナウイルス感染症による在宅勤務が住宅及びオフィスのエネルギー消費量に与えた影響 その1：研究概要と住宅のエネルギー消費量の算出結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.2311-2312、2021
- ・小野田亮介、大庭檀、永島啓陽、稲坂まりな、高木みき、渡邊円、田中宏昌、豊村幸毅、木虎久隆、田辺新一、新型コロナウイルス感染症による在宅勤務が住宅及びオフィスのエネルギー消費量に与えた影響 その2：オフィスのエネルギー消費量及び住宅とオフィスの合計エネルギー消費量の算出結果、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.2313-2314、2021

- ・志波徹、伊香賀俊治、田辺新一、秋元孝之、集合住宅での 48 時間停電自立実験における快適性・健康性に関する研究（第 1 報）住棟エネルギーと燃料電池運転状況の評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.137-140、2021.9
- ・秋原光葵、秋元孝之、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、集合住宅での 48 時間停電自立実験における快適性・健康性に関する研究（第 2 報）夏季のエネルギー利用状況及び生活満足度、自宅避難の評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.141-144、2021.9
- ・金ジョンミン、高木みき、高橋秀介、松尾和弥、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、秋元孝之、集合住宅での 48 時間停電自立実験における快適性・健康性に関する研究（第 3 報）冬季の停電実験における住戸別の電力自給の分析、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.145-148、2021.9
- ・高木みき、金ジョンミン、高橋秀介、松尾和弥、志波徹、田辺新一、伊香賀俊治、秋元孝之、集合住宅での 48 時間停電自立実験における快適性・健康性に関する研究（第 4 報）冬季の停電実験における住戸別の室内環境の分析、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.149-152、2021.9
- ・上林清香、伊香賀俊治、志波徹、田辺新一、秋元孝之、池田知之、明内勝裕、集合住宅での 48 時間停電自立実験における快適性・健康性に関する研究（第 5 報）夏季及び冬季の睡眠の質の向上をもたらす寝室温熱環境に関する介入調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.153-156、2021.9
- ・松尾和弥、田辺新一、金ジョンミン、菅野颯馬、高木みき、高橋秀介、志波徹、集合住宅における断熱性能・居住者属性を考慮した熱的快適域予測モデルに関する研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.181-184、2021.9
- ・新井遥、藤井香菜子、深和佑太、中川純、田辺新一、居住者の生活範囲および熱的快適性を考慮したゾーニング断熱改修手法に関する研究（第 1 報）居住者の生活行動による熱的快適域および健康性の改善効果、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.225-228、2021.9
- ・藤井香菜子、新井遥、深和佑太、中川純、田辺新一、居住者の生活範囲および熱的快適性を考慮したゾーニング断熱改修手法に関する研究（第 2 報）断熱領域の違いによるエネルギー消費量および冬季の健康性への影響、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 6 巻、pp.229-232、2021.9
- ・村上卓也、鶴飼真成、深和佑太、千本雄登、飯原康介、清田修、西田裕道、田辺新一、オフィス勤務と在宅勤務における執務者の知的生産性、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 8 巻、pp.257-260、2021.9
- ・飯原康介、鶴飼真成、深和佑太、千本雄登、村上卓也、清田修、西田裕道、田辺新一、執務者の情動知能とオフィス勤務および在宅勤務を併用した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.265-268、2021.9
- ・池内宏維、稲坂まりな、伊藤滉彩、中川純、田辺新一、松山洋一、非対面環境のコミュニケーションのしやすさに関する研究、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 8 巻、pp.277-280、2021.9
- ・大庭檀、小野田亮介、永島啓陽、稲坂まりな、高木みき、渡邊円、田中宏昌、豊村幸毅、木虎久隆、田辺新一、新型コロナウイルス感染症による在宅勤務実施に伴う住宅及びオフィスのエネルギー消費量の変動についての考察 その 1：研究概要とアンケート調査結果及び住宅のエネルギー消費量の算出結果、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 9 巻、pp.97-100、2021.9
- ・小野田亮介、大庭檀、永島啓陽、稲坂まりな、高木みき、渡邊円、田中宏昌、豊村幸毅、木虎久

隆、田辺新一、新型コロナウイルス感染症による在宅勤務実施に伴う住宅及びオフィスのエネルギー消費量の変動についての考察 その2：エネルギー消費量と在室人数の関係の分析、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第9巻、pp.101-104、2021.9

・諫早俊樹、羽鳥大輔、中村駿介、高正明、浮穴朋興、金子洋介、藤井洋一、飯田隆義、賤津孝平、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第3報）『ZEB』とWELL認証の両立に向けた建築・設備計画の取り組み、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.141-144、2021.9

・賤津孝平、浮穴朋興、金子洋介、藤井洋一、飯田隆義、諫早俊樹、羽鳥大輔、中村駿介、高正明、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第4報）WELLNESSの実現に向けたオフィス設計、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.145-148、2021.9

・村上莉沙、渡邊輔裕太、川野裕希、金子洋介、藤井洋一、浮穴朋興、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第5報）運用『ZEB』を達成するためのビル・シミュレーションシステムと3D環境可視化システム、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.149-152、2021.9

・川野裕希、飯田隆義、藤井洋一、浮穴朋興、諫早俊樹、高正明、羽鳥大輔、中村駿介、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第6報）運用『ZEB』達成に向けたエネルギー実測分析—中間報告、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.153-156、2021.9

・土井裕介、羽鳥大輔、中村駿介、諫早俊樹、飯田隆義、川野裕希、藤井洋一、浮穴朋興、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第7報）緩和空調空間における冬期の温熱環境調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.157-160、2021.9

・中村駿介、羽鳥大輔、諫早俊樹、土井裕介、飯田隆義、川野裕希、藤井洋一、浮穴朋興、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第8報）緩和空調空間における環境技術の概要と冬期の効果検証、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.161-164、2021.9

・高橋理子、濱田和樹、飯田隆義、藤井洋一、浮穴朋興、諫早俊樹、羽鳥大輔、中村駿介、高正明、田辺新一、ZEB+（ゼブプラス）関連技術を結集した実証棟の設計および運用検証（第9報）冬期の室内環境に対する執務者のアンケート調査結果、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.165-168、2021.9

・柴田克彦、平原美博、清水昭浩、羽鳥大輔、武藤友香、田辺新一、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第10報）潜頭分離空間の夏期性能評価とシステム最適化、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.197-200、2021.9

・木村健太郎、平原美博、相澤直樹、羽鳥大輔、武藤友香、渡邊円、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第11報）置換空調とパーソナル空調機の性能評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.201-204、2021.9

・竹原大暉、渡邊円、鶴飼真成、木村健太郎、武藤友香、田辺新一、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第12報）夏季におけるパーソナル空調の使用状況と温熱環境満足度、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第10巻、pp.205-208、2021.9

・渡邊円、竹原大暉、鶴飼真成、田辺新一、武藤友香、羽鳥大輔、木村健太郎、相澤直樹、エネル

ギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第 13 報）中間期の自然換気実施下における物理環境および執務者満足度、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.2209-212、2021.9

・武藤友香、羽鳥大輔、平原美博、清水昭浩、木村健太郎、滝澤知史、田辺新一、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第 14 報）冬期熱源、空調システムと室内環境の評価、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.213-216、2021.9

・相澤直樹、平原美博、清水昭浩、大迫孝輔、羽鳥大輔、武藤友香、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第 15 報）再生可能エネルギーの活用状況および運用実績、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.217-220、2021.9

・清水昭浩、平原美博、松浪佑宜、羽鳥大輔、高正明、田辺新一、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第 16 報）ZEB 達成状況の評価と対策、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.221-224、2021.9

・青山剛士、平原美博、清水昭浩、相澤直樹、羽鳥大輔、武藤友香、エネルギー自立型サステナブル研究施設の計画と実証評価（第 17 報）無線通信を活用した試運転調整における吹出口風量計測の省力化、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.225-228、2021.9

・伊藤安里、田辺新一、鶴飼真成、千本雄登、村上卓也、蟹江梓乃、飯原康介、臼杵章浩、丸山純、小林光、国内初の ZEB 庁舎実現に向けた検証（第 2 報）冬季空調システム運用状況、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.289-292、2021.9

・蟹江梓乃、田辺新一、小林光、鶴飼真成、丸山純、伊藤安里、千本雄登、村上卓也、飯原康介、国内初の ZEB 庁舎実現に向けた検証（第 3 報）冬季における室内環境の測定およびアンケート調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.293-296、2021.9

・篠田純、田辺新一、鶴飼真成、高木みき、高橋秀介、村上卓也、千本雄登、左勝旭、渡邊啓生、高橋好美、SDGs 未来都市における市庁舎の ZEB 実現に関する研究（第 9 報）竣工一年目における放射冷暖房設備の運用実態、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.317-320、2021.9

・浅川卓也、土田えりか、永瀬修、原田尚侑、田辺新一、オープンエア ZEB 空港における環境性能検証（第 2 報）建物運用後のエネルギー消費傾向、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.373-376、2021.9

・新藤幹、新田竜、稲坂まりな、菅野颯馬、落合涼、大庭檀、浅川卓也、永瀬修、原田尚侑、土田えりか、内田橋花、關信怡、田辺新一、オープンエア ZEB 空港における環境性能検証（第 3 報）温熱環境調査結果および Thermal Delight に関する考察、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.377-380、2021.9

・新田竜、菅野颯馬、新藤幹、稲坂まりな、落合涼、大庭檀、浅川卓也、永瀬修、原田尚侑、土田えりか、内田橋花、關信怡、田辺新一、オープンエア ZEB 空港における環境性能検証（第 4 報）環境満足度とバイオフィリアに関する調査、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.381-384、2021.9

・永瀬修、横田雄史、浅川卓也、土田えりか、原田尚侑、内田橋花、關信怡、新藤幹、菅野颯馬、落合涼、稲坂まりな、大庭檀、新田竜、田辺新一、オープンエア ZEB 空港における環境性能検証（第 5 報）LiDAR を用いた人流調査と可視化、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.385-388、2021.9

・天田侃汰、稲葉愛永、金ジョンミン、秋元瑞穂、深和佑太、田辺新一、森戸直美、冬季停電時におけるゼロ・エネルギーハウスの電力自給と温熱環境の評価 第 1 報 対象住宅概要および停電時

の生活スケジュール作成、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.389-392、2021.9
・稲葉愛永、天田侃汰、金ジョンミン、秋元瑞穂、深和佑太、田辺新一、森戸直美、冬季停電時におけるゼロ・エネルギーハウスの電力自給と温熱環境の評価 第 2 報 停電模擬実験時の電力需給と温熱環境、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、第 10 巻、pp.393-396、2021.9

【国際学会】

- ・ Kanako FUJII, Koya WAKABAYASHI, Hiroko FUJIMURA, Akihide NINOMIYA, Shin-ichi TANABE, Numerical Calculation of Energy Consumption and Resident Health in Winter for Different Unit Positions in an Apartment Building, Healthy Buildings 2021
- ・ Manae INABA, Jungmin KIM, Mizuho AKIMOTO, Naomi MORITO, Shin-ichi TANABE, A NET ZERO ENERGY HOUSE CONSIDERING STAYING AT HOME WITH HEALTH DURING POWER OUTAGES, Healthy Buildings 2021
- ・ Mayumi OHBA, Sayana TSUSHIMA, Sosui NAKAMURA, Hiroaki NAGASHIMA, Kosai ITO, Daishi INOUE, Hiromasa TANAKA, Hisataka KITORA, Shin-ichi TANABE, The Influences of Commute on Worker's Productivity, Healthy Buildings 2021
- ・ Miki TAKAKI, Jungmin KIM, Shusuke TAKAHASHI, Toru SHIBA, Shin-ichi TANABE, Toshiharu IKAGA, Takashi AKIMOTO, Power Consumption and Thermal Environment under Power Outage Experiment at a Collective Residence, Healthy Buildings 2021
- ・ Mizuho Akimoto, Xiaojun Fan, Chenxi Liao, Mariya P. Bivolarova, Chandra Sekhar, and Pawel Wargoeki, Bedroom environment and sleep quality before and during COVID-19 pandemic: a Danish survey, Healthy Buildings 2021
- ・ Takuya MURAKAMI, Masanari UKAI, Yuto CHIMOTO, Osamu KIYOTA, Hiromichi NISHIDA, Shin-ichi TANABE, Workplace Productivity of Workers in Office Work and Work from Home in the COVID-19, Healthy Buildings 2021
- ・ Tsubura WATANABE, Jun SHINODA, Kan SHINDO, Toshiki NAMAI, Takahiro ISHIWATA, Makiko KASAHARA, Takuya ICHIKAWA, Junichi ASAKA, Shin-ichi TANABE, Indoor Environment of a university multi-functional Arena with a Geothermal Energy System, Healthy Buildings 2021

5. 研究活動の課題と展望

政府の 2050 年脱炭素社会実現の宣言により、ゼロ・エネルギービル、ゼロ・エネルギーハウスに関する関心は高まっている。ZEB を実現したプロジェクトも竣工を迎えており、その計測評価、検証なども行う予定である。