ISSN 0286-4630

建 築 研 究 資 料

Building Research Data

No. 213 October 2025

サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）（令和３年度～令和６年度）における採択事例の評価分析

Evaluation and Analysis of Adopted Projects as

“Sustainable Building Promotion Program, CO_2 Reduction Promotion Type”

(in fiscal 2021-2024)

菅原楓、島田和明、三木保弘、桑沢保夫、足永靖信、平光厚雄、三浦尚志、羽原宏美、
熊倉永子、佐野智美、一般社団法人日本サステナブル建築協会

Kaede SUGAWARA, Kazuaki SHIMADA, Yasuhiro MIKI, Yasuo KUWASAWA,
Yasunobu ASHIE, Atsuo HIRAMITSU, Naoshi MIURA, Hiromi HABARA,
Eiko KUMAKURA, Tomomi SANO and Japan Sustainable Building Consortium

国立研究開発法人　建 築 研 究 所

Published by

Building Research Institute

National Research and Development Agency, Japan

国立研究開発法人建築研究所、関係機関及び著者は、読者の皆様が本資料の内容を利用することで生じたいかなる損害に対しても、一切の責任を負うものではありません。

はしがき

建築研究所は、住宅・建築・都市の健全な発展と秩序ある整備に寄与することを目的とした国立研究開発法人であり、国土交通大臣から指示された第５期中長期目標（令和４～９年度）では、「持続可能かつ強靭な住宅・建築・都市の実現」という目標が示されています。

これを実現するために、第５期中長期計画を策定し、2050年カーボンニュートラルの目標達成に向けたグリーン社会の実現、巨大地震や風水害等による建築物被害の軽減などに貢献する様々な研究開発に取り組むとともに、国等の施策等の立案や建築技術基準等の整備、開発途上国の技術者等の養成を通じて世界の地震防災対策の促進に貢献しています。

その一環として、建築研究所では、平成20年４月から国土交通省により募集が行われている「住宅･建築物省CO_2推進モデル事業」（平成22年度からは「住宅･建築物省CO_2先導事業」、平成27年度より「サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）」に改称）に関する技術支援に取り組んでおり、外部の学識経験者で構成する委員会を設置し、この委員会が同事業に応募のあった提案に対して審査･検討を行っています。建築研究所はこの結果をもとに国土交通省に対し技術支援を行い、国土交通省は、当該技術支援を踏まえて、補助を行う事業主体を決定しています。同事業は、住宅･建築物における省CO_2対策を強力に推進し、住宅･建築物の市場価値を高めるとともに、居住･生産環境の向上を図るための施策の一環として実施されているものです。

令和６年度までに計33回公募が行われ、1,104件の提案がなされました。建築研究所では、それらについて、学識経験者による評価委員会を設置し、慎重に審査･評価を行いました。その結果、614件の提案について先導事業にふさわしいものと評価し、国土交通省に報告致しました。

本資料は、平成20年度から令和２年度までの一連の事業で採択されたプロジェクトで提案された先導的な技術や取り組みをまとめた建築研究資料No.125（平成20年度～21年度 実施分）とNo.164（平成22年度～24年度 実施分）、No.181（平成25年度～26年度 実施分）、No.198（平成27年度～29年度 実施分）、No.203（平成27年度～令和２年度 実施分）の続報として、令和３年度から令和６年度までの採択案件の多くのプロジェクトで採用されている提案技術や取組を抽出し、提案技術や取組の広がりと適用対象建物の広がりを分析し、とりまとめたものです。採択案件はいずれも他の見本となる優れた技術･取り組みを実現するものであり、今後の省CO_2建築を考える上で重要なエッセンスを示してくれるものばかりです。持続型社会の構築に向けて、建築分野でのCO_2排出削減がますます求められる昨今、建築に携わる多くの皆様に建築の省CO_2を実現するための検討材料として本資料をご活用いただければ幸いです。

最後に、サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）の評価および本資料の作成に当たり、サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）評価委員各位に多大なご協力を賜りました。ここに改めてお礼申し上げます。

令和７年10月

国立研究開発法人建築研究所
理事長　　福山　洋

サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）（令和３年度～令和６年度）における採択事例の評価分析

菅原楓[*1]、島田和明[*1]、三木保弘[*2]、桑沢保夫[*2]、足永靖信[*2]、平光厚雄[*2]、三浦尚志[*2]、羽原宏美[*2]、熊倉永子[*2]、佐野智美[*2]、一般社団法人日本サステナブル建築協会

概要

本資料は、国土交通省により実施されている「サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）」[注)]において、令和３年度第１回から令和６年度までの計５回の公募により一般部門及び中小規模建築物部門で採択された案件を中心に、導入されている技術・取り組みの内容をさまざまな切り口で分析し、とりまとめたものである。

序では、サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）の概要について、事業の目的、評価の流れと評価の実施体制、採択結果の概況などについて記載した。

第１章では、これまでの採択案件を対象に、募集回ごとの採択事業の変遷や、建物用途や対象地域等を整理するとともに、提案されている省CO_2技術や取り組みの傾向把握を行った。

第２章では、採択案件で採用されている個々の技術を、類型化して整理した。非住宅、住宅それぞれについて、設定した分類に従って取り組みの具体例を挙げながらその内容に関する説明を提案者が記載した申請書類等の記述に基づいて編集した。

第３章では、採択された47件の提案について、概要を掲載している。各提案の「提案概要」、「事業概要」、「概評」は建築研究所で記入し、「提案の全体像」、「省CO_2技術とその効果」については建築研究所からの依頼により提案者が記載したものを取りまとめた。

最後に付録には、評価の実施体制及び採択プロジェクトの一覧、サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）評価委員会から出された計５回の公募における評価結果の総評について掲載した。

元 国立研究開発法人建築研究所[*1]、国立研究開発法人建築研究所[*2]

注）事業の背景についてはＰ１参照

Evaluation and Analysis of Adopted Projects as " Sustainable Building Promotion Program, CO_2 Reduction Promotion Type " (in fiscal 2021-2024)

Kaede SUGAWARA[*1], Kazuaki SHIMADA[*1], Yasuhiro MIKI[*2], Yasuo KUWASAWA[*2], Yasunobu ASHIE[*2], Atsuo HIRAMITSU[*2] Naoshi MIURA[*2], Hiromi HABARA[*2], Eiko KUMAKURA[*2], Tomomi SANO[*2] and Japan Sustainable Building Consortium

ABSTRACT

Building Research Institute (BRI) evaluated proposals for " Sustainable Building Promotion Program, CO_2 Reduction Promotion Type ", conducted by Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. This report shows the results of the evaluation and the analysis of introduced technologies in the adopted projects.

In Introduction, the outline of " Sustainable Building Promotion Program, CO_2 Reduction Type" is described. It contains the flow of the evaluation, organization and the result of the evaluation.

In Chapter 1, the transition of the projects, that have been adopted of all time, has summarized for each recruitment by several factors such as project types. The characteristics of the projects are understood by organizing such as building functions, areas, and environmental performance.

In Chapter 2, characteristics of the individual technologies are described. For each of non-residential field and residential buildings, technologies and approaches according to the classification are explained with the concrete examples.

In Chapter 3, the summaries of 47 adopted proposals are reported. "Outline of the proposal", "outline of the project", and "evaluation comments" of each proposal are filled by BRI, and other parts are written by applicants of each proposal according to the request of BRI.

In appendix, evaluation comments of five times in the past of " Sustainable Building Promotion Program, CO_2 Reduction Type" (in fiscal 2021-2024) that are announced by evaluation committee are placed.

Formerly of Building Research Institute[*1], Building Research Institute[*2]

サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）
（令和３年度～令和６年度）における採択事例の評価分析

目　次

はしがき
概要
ABSTRACT

序　サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）の概要と本書の趣旨 ------- 1
1　事業の背景と趣旨 ----------1
2　事業概要 ----------1
3　採択結果の概況 ----------3
4　本書の趣旨 ----------11

第１章　省CO_2技術の提案動向に関する基礎分析 ---------- 12
1-1　先導的省CO_2プロジェクトの提案動向----------13
1-1-1 分析方針 ----------13
1-1-2 採択事業の概況 ----------13
1-1-3 採択事業全体の特徴 ----------15
1-1-4 プロジェクト動向 ----------18

第２章　省CO_2技術・取り組みの体系的整理 ---------- 21
2-1　分類 ----------21
2-2　解説（非住宅） ----------30
2-2-1　建築単体の省エネ対策－１（負荷抑制） ----------30
2-2-2　建築単体の省エネ対策－２（エネルギーの効率的利用） ----------54
2-2-3　街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用） ----------78
2-2-4　再生可能エネルギー利用 ----------84
2-2-5　省資源・マテリアル対策 ----------91
2-2-6　周辺環境への配慮 ----------99
2-2-7　省CO_2マネジメント----------100
2-2-8　ユーザー等の省CO_2活動を誘発する取り組み----------106
2-2-9　普及･波及に向けた情報発信 ----------106
2-2-10　地域・まちづくりとの連携による取り組み ----------108
2-2-11　新たな価値創造への取り組み ----------120
2-3　解説（住宅） ----------131
2-3-1　建築単体の省エネ対策－１（負荷抑制） ----------131

2-3-2　建築単体の省エネ対策－２（エネルギーの効率的利用）----------137
2-3-3　街区・まちづくりでの省エネ対策----------139
2-3-4　再生可能エネルギー利用----------140
2-3-5　省資源・マテリアル対策----------143
2-3-6　周辺環境への配慮----------143
2-3-7　住まい手の省CO_2活動を誘発する取り組み----------143
2-3-8　普及･波及に向けた情報発信----------145
2-3-9　地域・まちづくりとの連携による取り組み----------146
2-3-10　省CO_2型住宅の普及拡大に向けた取り組み----------147

第３章　サステナブル建築物等先導事業採択プロジェクト紹介(事例シート)---155

令和３年度第１回

＜建築物（非住宅）一般部門＞

1　芝浦一丁目計画における省CO_2先導事業---------- 156

2　（仮称）名古屋丸の内一丁目計画 ---------- 158

3　須磨海浜水族園再整備事業 ---------- 160

4　潮見プロジェクト（本館・新築） ---------- 162

＜建築物（非住宅）中小規模建築物部門＞

5　キトー山梨本社計画 ---------- 164

＜住宅 一般部門＞

6　脱炭素社会の実現に向けた課題解決型大規模ZEHマンション ---------- 166

7　レジリエンス対応・建築環境SDGs先導プロジェクト ---------- 168

○令和３年度第２回

＜建築物（非住宅）一般部門＞

1　豊川市八幡地区における「自然と共生する先導的商業施設」の提案 ---------- 170

2　（仮称）淀屋橋プロジェクト ---------- 172

3　立命館OIC新展開施設整備事業 ---------- 174

4　アルプスアルパイン古川開発センターR&D棟 ---------- 176

5　小松駅東地区複合ビル整備事業 ---------- 178

6　守山市新庁舎『つなぐ、守の舎』整備事業 ---------- 180

7　立命館アジア太平洋大学新学部設置に伴う施設整備事業 ---------- 182

8　うめきた２期地区開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト ---------- 184

＜建築物（非住宅）中小規模建築物部門＞

9　（仮）ⅡS／ⅡK堺事務所新築工事 ---------- 186

10　（仮称）ザ・パック大阪本社建替 ---------- 188

11　エア・ウォーター健都プロジェクト ---------- 190

12　獨協大学セミナーハウス（仮称） ---------- 192

○令和４年度第１回

＜建築物（非住宅）一般部門＞

1　GLP ALFALINK茨木１プロジェクト ---------- 194

2　岡山市新庁舎整備事業 ---------- 196

3　株式会社有沢製作所新研究所計画 ---------- 198

＜住宅 一般部門＞

4　ZEH-Okinawaプロジェクト ---------- 200

5　空家を減らしサステナブルな住宅循環の実現「リニューアルサイクル・カーボンマイナス住宅」 ---------- 202

○令和５年度第１回

＜建築物（非住宅）一般部門＞

1　内幸町一丁目南地区における省CO_2先導事業---------- 204

2　（仮称）春日ビル建替計画 ---------- 206

3　（仮称）下関ホテル建設プロジェクト ---------- 208

4　山形銀行本店建替計画 ---------- 210

5　東京工業大学（大岡山）附属科学技術高等学校 ---------- 212

6　愛媛県庁新第二別館整備事業 ---------- 214

7　（仮称）国分第二本社ビル新築計画 ---------- 216

8　日本ガイシZEBプロジェクト ---------- 218

9　安藤ハザマ次世代エネルギープロジェクト第２フェーズ カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用 分散型エネルギーシステムによる広域的省CO_2プロジェクト ---------- 220

＜建築物（非住宅）中小規模建築物部門＞

10　（仮称）エア・ウォーターの森計画 ---------- 222

11　帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画 ---------- 224

＜住宅 一般部門＞

12　パッシブタウン第５期街区 ---------- 226

13　八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト ---------- 228

14　カーボンニュートラルの実現に向けた新築分譲『ZEH-M』プロジェクト ---------- 230

15　おひさまエコキュートを活用した自家消費型ZEH普及プロジェクト ---------- 232

○令和６年度

＜建築物（非住宅）一般部門＞

1　仙台市役所本庁舎整備事業 ---------- 234

2　三井住友銀行／九段プロジェクト ---------- 236

3　（仮称）労働金庫会館新築工事 ---------- 238

4　日本橋一丁目中地区スマートエネルギープロジェクト ---------- 240

＜建築物（非住宅）中小規模建築物部門＞

5　地方都市における先端的自然共生オフィス新設工事 ---------- 242

6　ツカサ本社移転計画 ---------- 244

7　日建設計北海道オフィス新築プロジェクト ---------- 246

＜住宅 一般部門＞

8　ZEH水準を超えた断熱・省エネ改修プロジェクト ---------- 248

付録----------**250**

付録１ 評価の実施体制 ---------- 251

付録２ 採択プロジェクト一覧 ---------- 252

付録３ 評価の総評 ---------- 263

序　サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）の概要と本書の趣旨

１．事業の背景と趣旨

2050年カーボンニュートラルの実現やSDGsの達成が求められている中で、日本全体のCO_2排出量の約３分の１を家庭・業務部門が占めており、住宅・建築物において、より効果の高い省エネ・省CO_2技術の採用、複数技術の最適効率化による組み合わせ、複数建物によるエネルギー融通、健康・介護、災害時の継続性、少子化対策などを含め先導性の高い省エネ・省CO_2対策を強力に推進することが求められている。さらに、ホールライフカーボンの観点から、運用時に排出するCO_2だけでなく、新築・改修・解体時に排出するCO_2を算定し、かつ削減しようとする取り組みも重要である。

こうしたなか、平成27年に制定された「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（建築物省エネ法）」によるエネルギー消費性能基準への適合義務の対象は、新築大規模非住宅建築物から始まり、増改築等も含め順次拡大され、令和７年４月からは全ての新築住宅・建築物となるなど、住宅・建築物に対する省エネ対策の一層の強化が図られている。国土交通省では、建築物省エネ法による規制強化の流れと合わせて、各種の省エネ・省CO_2対策の推進に向けた支援策を実施している。

「サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）」は、省エネ・省CO_2に係る先導的な技術の普及啓発に寄与する住宅・建築物のリーディングプロジェクトに対して、国が予算の範囲で支援する事業である。これによって、関係主体が事業の成果等を広く公表し、取り組みの広がりや意識啓発に寄与すること、住宅・建築物の市場価値を高めるとともに、居住・執務環境の向上を図ることを目的としている。本事業は、平成20年度に創設された住宅・建築物省CO_2先導事業[注)]の内容を受け継ぐものとして、平成27年度から実施されている。

注）　平成20～21年度は「住宅・建築物省CO_2推進モデル事業」、平成22～26年度は「住宅・建築物省CO_2先導事業」として実施。

２．事業概要

（１）事業の流れと内容

本事業は、国が民間事業者等の住宅・建築プロジェクトを公募によって広く募り、学識経験者による評価に基づいて、国によって採択プロジェクトが決定される。

本事業は、住宅及び住宅以外のオフィスビル等の建築物（以下、非住宅という）における具体の省CO_2プロジェクトを対象として、「新築」「既存の改修」「省CO_2マネジメントシステムの整

備」「省CO_2に関する技術の検証（社会実験、展示など）」の４種類の事業における先導的な省CO_2技術の整備費等を国が補助するものである。

平成22年度からは、省CO_2対策の波及・普及が期待される中小規模建築物の取り組みを支援するため、非住宅について延べ面積がおおむね5,000㎡以下（当面10,000㎡未満が対象）を対象とした「中小規模建築物部門」を設け、大規模プロジェクトや複数棟のプロジェクトの「一般部門」と区分して評価を行うこととなった。「中小規模建築物部門」では、平成29年度から、応募者の負担を軽減するために、採択条件の一部が定量化されている。

なお、平成23年度には東日本大震災からの復興における省CO_2の実現性に優れた住宅・建築プロジェクトを支援するため、平成23年度の第３回募集として「特定被災区域」[注1)]におけるプロジェクトを対象とした特定被災区域部門の募集も行われた。

平成30年度には、住宅建設時のCO_2排出量も含めライフサイクルを通じてCO_2の収支をマイナスにするライフサイクルカーボンマイナス（LCCM）住宅を新築する事業を支援する「LCCM住宅部門」が新設された。同部門は、「$LCCO_2$を算定し、結果が０以下となるもの」等の基本要件をすべて満足する戸建住宅を新築する事業を支援するものである[注2)]。

令和２年度からは、先導的な賃貸住宅供給事業を支援する「賃貸住宅トップランナー事業者部門」が新設された。同部門は、住宅トップランナー基準（賃貸住宅）を上回る省エネルギー性能を有する賃貸住宅を新築し、賃貸住宅供給事業者としての先導的な取り組みを行う等の基本要件をすべて満足する事業を支援するものである。

令和４年度からは、先導的な分譲住宅供給事業を支援する「分譲住宅トップランナー事業者部門」が新設された。同部門は、住宅トップランナー基準（分譲住宅）を上回る省エネルギー性能を有する分譲住宅を新築し、分譲住宅供給事業者としての先導的な取り組みを行う等の基本要件をすべて満足する事業を支援するものである。

また、令和６年度には、一般部門の新たな優先課題として「ホールライフカーボンを算定し、CO_2排出量を低減させる取り組み」を追加し、より先導的な取り組みを促している。

注１）「東日本大震災に対処するための特別の財政援助及び助成に関する法律」に基づく「特定被災区域」（10県221市町村）におけるプロジェクトを対象

注２）平成30年度は第１回のみ募集。令和４年度第２回からは、低層共同住宅部門を新設した。

（２）評価の実施体制

国立研究開発法人建築研究所は学識経験者からなるサステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）評価委員会(以下「評価委員会」という、巻末の付録１参照)を設置し、民間事業者等からの応募提案の評価を実施した。

あらかじめ応募要件の確認を行った上で、評価委員会及び専門委員会において書面審査・ヒアリング審査等の綿密な検討を実施し、プロジェクトの先導性として、提案内容の先端性・先進性、波及性・普及性の両面からの評価を行い、省CO_2を志向する住宅・建築物の先導的な事業として適切だと評価されるものを選定した。

３．採択結果の概況

（１）募集期間及び応募・採択状況

本事業は、各年度に１回または２回の募集[注1)]が行われ、平成20年度から令和６年度までの計33回の募集において、合計614件のプロジェクトが採択されている[注2)]。各年度の募集期間、応募・採択件数は表１のとおりである。また、一般部門及び中小規模建築物部門における採択プロジェクトの事業の種類、建物種別の内訳は表２のとおりである。

注１）平成23年度のみ第３回募集（特定被災区域部門のみ）が行われた。
注２）平成21年度に実施された戸建特定部門を除く。

表１　平成20～令和６年度 募集期間及び応募・採択件数

年 度	回	募集期間	応募件数	採択件数
平成20年度	第1回	平成20年4月11日～ 5月12日	120件	10件
	第2回	平成20年8月 1日～ 9月12日	35件	11件
平成21年度	第1回	平成21年2月 6日～ 3月16日	46件	16件
	第2回	平成21年7月15日～ 8月25日	52件	20件
平成22年度	第1回	平成22年3月 5日～ 4月 9日	49件	14件
	第2回	平成22年8月16日～ 9月14日	42件	14件
平成23年度	第1回	平成23年5月12日～ 6月30日	39件	13件
	第2回	平成23年9月 9日～10月31日	35件	12件
	第3回	平成23年11月30日～平成24年1月20日	29件	21件
平成24年度	第1回	平成24年4月13日～ 5月31日	60件	15件
	第2回	平成24年8月22日～ 9月28日	32件	10件
平成25年度	第1回	平成25年5月31日～ 7月 8日	25件	11件
	第2回	平成25年9月17日～10月25日	17件	10件
平成26年度	第1回	平成26年4月25日～ 6月16日	11件	7件
	第2回	平成26年9月 1日～10月10日	17件	10件
平成27年度	第1回	平成27年6月 9日～ 7月17日	18件	9件
	第2回	平成27年9月15日～10月26日	19件	12件
平成28年度	第1回	平成28年5月16日～ 6月24日	8件	6件
	第2回	平成28年9月 5日～10月20日	12件	8件
平成29年度	第1回	平成29年4月24日～ 6月 9日	24件	10件
	第2回	平成29年9月 1日～10月19日	19件	9件
平成30年度	第1回	平成30年4月24日～ 6月13日	78件 ※1	74件 ※1
	第2回	平成30年8月20日～ 9月27日	13件	8件
令和元年度	第1回	平成31年4月15日～ 5月29日	115件 ※1	108件 ※1
	第2回	令和元年8月2日～ 9月18日	14件 ※1	13件 ※1
令和2年度	第1回	令和2年4月14日～ 5月29日	50件 ※1※2	48件 ※1※2
	第2回	令和2年8月24日～ 10月5日	17件 ※1※2	16件 ※1※2
令和3年度	第1回	令和3年4月19日～ 5月31日	56件 ※1※2	56件 ※1※2
	第2回	令和3年9月1日～ 10月13日	14件 ※2	12件 ※2
令和4年度	第1回	令和4年6月1日～7月5日	8件	5件
	第2回	令和4年9月27日～11月7日	1件 ※1	1件 ※1
令和5年度	第1回	令和5年4月17日～5月31日	17件 ※1	16件 ※1
令和6年度	―	令和6年5月17日～7月3日	12件 ※1	9件 ※1

※1 LCCM住宅部門(平成30年度：第１回67件、令和元年度：第１回103件/第２回８件、令和２年度：第１回38件/第２回11件、令和３年度：第１回48件、令和４年度第２回１件、令和５年度１回１件、令和６年度１件)を含む

※2 賃貸住宅トップランナー事業者部門（令和２年度：第１回３件/第２回０件、令和３年度：第１回１件/第２回０件）を含む

表２　平成20～令和６年度 採択プロジェクトの内訳（一般部門・中小規模建築物部門）

年 度	回	新築			改修			マネジメント	技術の検証	合計
		非住宅	共同住宅	戸建住宅	非住宅	共同住宅	戸建住宅			
平成20年度	第1回	4	0	4	1	0	0	1	0	10
	第2回	5	1	3	1	0	0	1	0	11
平成21年度	第1回	8	2	0	4	0	0	1	1	16
	第2回	9	3	5	0	0	1	0	2	20
平成22年度	第1回	8	3	0	1	0	1	1	0	14
	第2回	8	0	3	1	0	0	1	1	14
平成23年度	第1回	5	1	3	2	0	0	1	1	13
	第2回	6	1	3	0	0	0	2	0	12
	第3回	2	0	19	0	0	0	0	0	21
平成24年度	第1回	8	0	5	0	0	1	0	1	15
	第2回	4	1	1	0	2	0	2	0	10
平成25年度	第1回	6	0	4	0	0	1	0	0	11
	第2回	3	2	3	1	0	0	1	0	10
平成26年度	第1回	4	1	0	0	0	1	1	0	7
	第2回	4	2	1	1	1	0	1	0	10
平成27年度	第1回	3	1	1	1	0	0	3	0	9
	第2回	8	1	1	0	0	0	1	1	12
平成28年度	第1回	2	0	2	1	0	0	1	0	6
	第2回	7	0	0	0	0	0	1	0	8
平成29年度	第1回	5	2	1	0	0	0	2	0	10
	第2回	2	2	4	0	0	0	1	0	9
平成30年度	第1回	6	0	0	0	0	0	1	0	7
	第2回	5	0	1	0	0	2	0	0	8
令和元年度	第1回	4	0	1	0	0	0	0	0	5
	第2回	3	0	0	0	0	1	1	0	5
令和2年度	第1回	6	0	1	0	0	0	0	0	7
	第2回	3	0	0	0	0	1	1	0	5
令和3年度	第1回	5	1	1	0	0	0	0	0	7
	第2回	11	0	0	0	0	0	1	0	12
令和4年度	第1回	3	0	1	0	0	1	0	0	5
	第2回	0	0	0	0	0	0	0	0	0
令和5年度	第1回	10	3	1	0	0	0	1	0	15
令和6年度	第1回	6	0	0	0	1	0	1	0	8

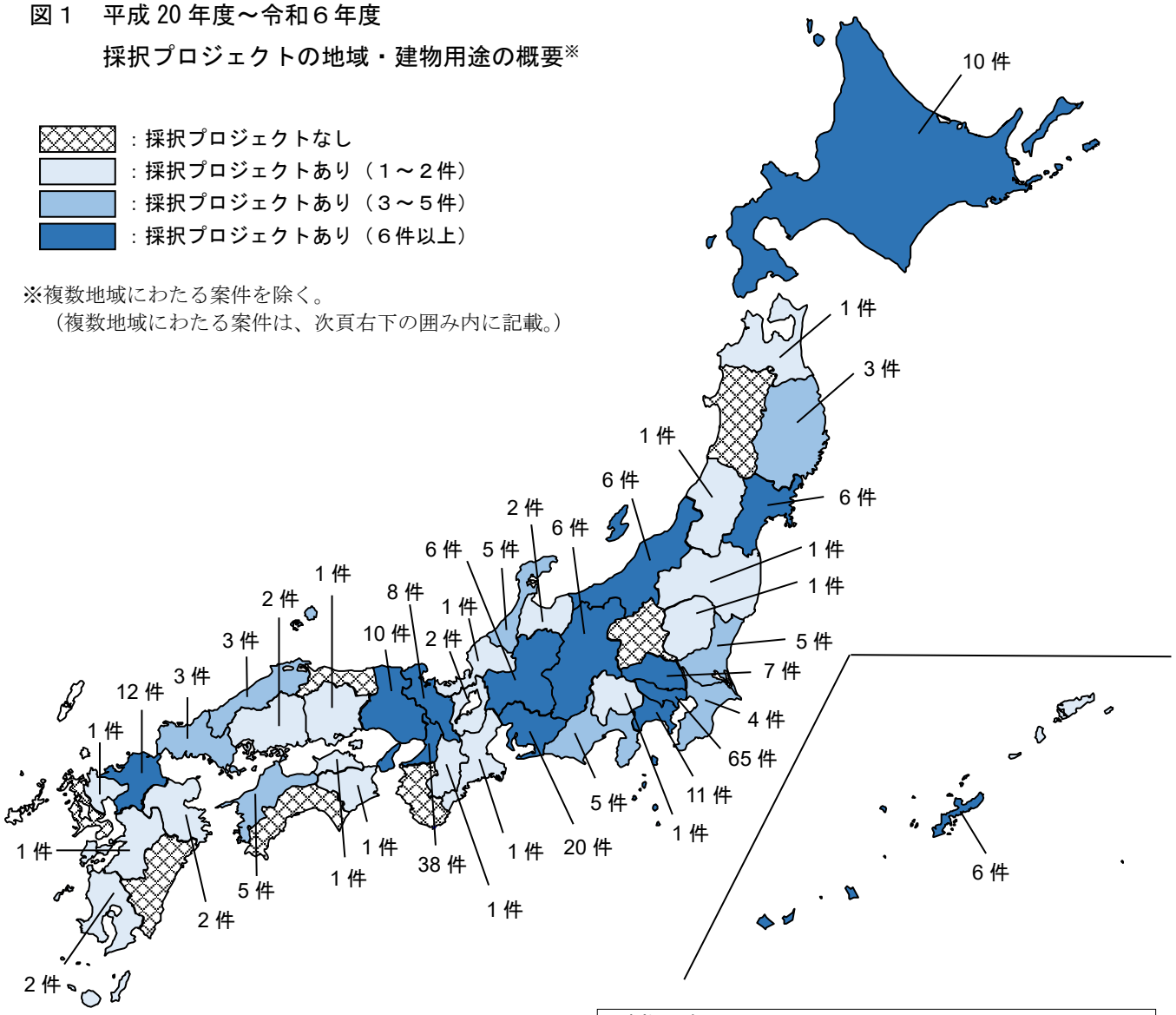
（２）採択プロジェクトの概要

平成20～令和６年度の採択プロジェクトの概要を図１に示す。

採択プロジェクトの対象地域と建物用途及び採択件数を示したものであり、北海道から九州・沖縄まで広く分布し、建物用途も多様なものとなっている。

なお、これまでの採択プロジェクトの一覧は巻末の付録２に、令和６年度の採択プロジェクトに関する評価委員会による概評は付録３に掲載しているので、参照されたい。

図１　平成 20 年度～令和６年度
採択プロジェクトの地域・建物用途の概要※



注）プロジェクトの対象地域又は本社の場所

※複数地域にわたる案件を除く。
（複数地域にわたる案件は、次頁右下の囲み内に記載。）

1 北海道
- 新さっぽろアークシティ［H23-1］
- 新さっぽろ駅周辺地区Ｉ街区［R1-2］
- 北電興業ビル［H23-1］
- 芽室町役場庁舎［H30-1］
- エア・ウォーターの森計画［R5-1］
- 日建設計北海道オフィス［R6］
- 釧路優心病院［H20-2］
- 川湯の森病院［H22-1］
- 北方型住宅［H23-1］
- ｅーハウジング函館［H26-2］

2 青森県
- 弘前市本庁舎［H27-2］

3 岩手県
- オガールタウン日詰二十一区［H25-1］
- 東日本ハウス［H24-1］
- 東北型省 CO_2 住宅［H29-1］

4 宮城県
- ｱﾙﾌﾟｽｱﾙﾊﾟｲﾝ古川開発ｾﾝﾀｰR&D 棟［R3-2］
- 仙台市役所新本庁舎［R6］
- 大崎市民病院［H23-3］
- トヨタ東日本学園［H23-3］
- 佐藤ビル［H26-2］
- 東北住宅復興協議会［H25-2］

5 秋田県　（該当なし）

6 山形県
- 山形銀行本店［R5-1］

7 福島県
- 竹田綜合病院［H21-2］

8 茨城県
- 土浦協同病院［H24-2］
- TNK イノベーションセンター［H30-1］
- 安藤ハザマ技術研究所［H30-1］
- 安藤ハザマ技術研究所［R5-1］
- 羽黒駅前 PJ［H24-2］

9 栃木県
- 足利赤十字病院［H20-1］

10 群馬県（該当なし）

11 埼玉県
- 東京ガス熊谷ビル［H21-2］
- 埼玉メディカルパーク［H22-2］
- 獨協大学［H21-1］
- 獨協大学セミナーハウス［R3-2］
- 大宮ヴィジョンシティ［H25-1］
- 熊谷スマート・コクーンタウン［H25-2］
- グローバルホーム［H21-2］

12 千葉県
- 柏の葉ゲートスクエア［H22-1］
- 竹中工務店東関東支店［H27-1］
- イオンタウン新船橋［H24-1］
- ふなばし森のシティ［H23-2］

13 東京都
- 東京スカイツリータウン［H20-2］
- 田町駅東口北地区［H22-1］
- 豊洲埠頭地区［H23-2］
- オアーゼ芝浦［H25-1］
- TGMM 芝浦［H27-1］
- 日本橋スマートシティ［H28-1］
- 豊洲二・三丁目地区［H29-1］
- 慈恵大学西新橋キャンパス［H29-2］
- 品川開発プロジェクト第Ｉ期［R2-1］
- 日本橋一丁目中地区［R6］
- 渋谷ヒカリエ［H20-2］
- 丸の内 1-4 計画［H21-1］
- 明治安田生命新東陽町ビル［H21-2］
- 大崎フォレストビルディング［H21-2］
- 東京スクエアガーデン［H22-1］
- 虎ノ門ヒルズ［H22-2］
- ヒューリック雷門ビル［H22-2］
- 渋谷区役所・渋谷公会堂［H27-1］
- The Okura Tokyo［H27-2］
- 渋谷パルコ［H28-1］
- J.CITY ビル［H28-1］
- 虎ノ門一丁目地区［H28-2］
- 虎ノ門・麻布台地区Ａ街区［R1-1］
- 芝浦一丁目計画（S 棟）［R3-1］
- 内幸町一丁目南地区［R5-1］
- 赤坂Ｋタワー［H20-2］
- 清水建設 新本社ビル［H21-1］
- 八千代銀行［H21-1］
- 大林組技術研究所本館［H21-2］
- 大伝馬ビル［H22-1］
- TODA BUILDING 青山［H22-1］
- 茅場町グリーンビルディング［H23-1］
- 物産ビル［H23-1］
- 東熱ビル［H23-2］
- コープ共済プラザ［H24-2］
- KT ビル［H26-1］
- 亀有信用金庫本部本店［H26-1］

●リバーホールディングス本社［H30-1］
●T プロジェクト［R2-1］
●潮見プロジェクト・本館［R3-1］
●春日ビル［R5-1］
●国分第二本社ビル［R5-1］
●三井住友銀行九段本部ビル［R6］
●労働金庫会館［R6］
●中央大学多摩キャンパス［H20-1］
●東京電機大学東京千住キャンパス［H21-2］
●早稲田高等学院［H24-1］
●東京経済大学図書館［H24-1］
●駒澤大学種月館［H26-2］
●中央大学多摩キャンパス学部共通棟［R1-1］
●ドルトン東京学園二期計画［R2-1］
●東京工業大学附属科学技術高校［R5-1］
●帝京平成大学池袋キャンパス［R5-1］
●中小規模福祉施設［H22-1］
●早稲田大学中野国際コミュニティプラザ［H23-2］
●パークハウス吉祥寺 OIKOS［H21-2］
●パークホームズ等々カレジデンススクエア［H21-2］
●アンビエンテ経堂［H22-1］
●エステート鶴牧4・5住宅［H24-2］
●インペリアル浜田山［H24-2］
●パークナード目黒［H25-2］
●浜松町一丁目地区［H26-2］
●ザ・ライオンズ八幡山［R5-1］
●世田谷区深沢八丁目計画［R5-1］
●エコライフタウン練馬高野台［H20-1］

14 神奈川県

●保土ケ谷区総合庁舎［H22-2］
●東京ガス平沼ビル［H23-1］
●イトーヨーカドー上大岡店［H20-2］
●北里大学病院［H22-1］
●武田薬品工業湘南研究所［H21-1］
●白幡アパート［H21-1］
●磯子スマートハウス［H22-2］
●小杉町二丁目［H26-2］
●十日市場 20 街区計画［H29-1］
●プラウドシティ日吉［H29-2］
●Fujisawa SST［H25-1］

15 新潟県

●ナミックス本社管理厚生棟［R2-1］
●有沢製作所新研究所［R4-1］
●東電不動産新本社事務所［R6］
●アオーレ長岡［H21-1］
●新潟日報メディアシップ［H22-2］
●長岡グランドホテル［H21-1］

16 富山県

●パッシブタウン第 5 期街区［R5-1］
□石友リフォームサービス［R1-2］

17 石川県

●小松駅東地区複合ビル［R3-2］
●三谷産業グループ新社屋［H22-2］
●清水建設北陸支店［R1-2］
●加賀屋省 CO_2［H22-1］
□A-ring［H20-1］

18 福井県

●NICCA イノベーションセンター［H27-2］

19 山梨県

●キトー山梨本社計画［R3-1］

20 長野県

●電算新本社［H23-1］
●上田市庁舎［H30-2］
●佐久総合病院佐久医療センター［H23-1］
●浅間南麓こもろ医療センター［H26-2］
●長野県立大学［H27-2］
□省エネ住宅技術推進協議会［H30-2］

21 岐阜県

●岐阜市新庁舎［H29-1］
●岐阜商工信用組合本部［H29-1］
●カラフルタウン岐阜［R2-2］
●瑞浪北中学校［H28-2］
●未来工業垂井工場［H27-2］
□東濃地域木材流通センター［H24-1］

22 静岡県

●ROGIC（ROKI 研究開発棟）［H23-2］
●常盤工業本社［R1-2］
●浜松いわた信用金庫本部・本店棟［R2-2］
●島田市新庁舎［R2-2］
●シャリエ長泉グランマークス［H26-1］

23 愛知県

●クオリティライフ 21 城北［H20-1］
●ささしまライブ 24［H21-1］
●ミツカン本社地区［H24-2］
●名駅 4-10 地区［H24-1］
●名古屋三井ビル［H21-1］
●尾西信用金庫事務センター［H22-2］
●愛知製鋼新本館［H27-2］
●日本ガイシ瑞穂新 E1 棟［H29-2］
●トヨタ紡織グローバル本社［H30-2］
●石黒建設新社屋［R1-2］
●名古屋丸の内一丁目計画［R3-1］
●日本ガイシ ZEB プロジェクト[R5-1]
●ららぽーと開発計画［H28-2］
●豊川市八幡地区商業施設［R3-2］
●名古屋大学病院［H21-1］
●愛知学院大学［H24-1］
●愛知県環境調査センター［H29-1］
●パークホームズ LaLa 名古屋みなとアクルス［H29-2］
●港区港明計画西街区［R3-1］
●セキュレア豊田柿本［H27-2］

24 三重県

●市立伊勢総合病院［H28-2］

25 滋賀県

●守山市庁舎［R3-2］
●守山中学校［H26-1］

26 京都府

●京都駅ビル［H26-2］
●京都市新庁舎［H28-2］
●ツカサ本社［R6］
●京都水族館［H21-2］
●立命館大学京都衣笠体育館［H22-2］
●立命館中・高校［H24-2］
●島津製作所 W10 号館［H29-2］
□京都型省 CO_2 住宅［H20-2］

27 大阪府

●あべのハルカス［H20-2］
●グランフロント大阪［H21-1］
●うめきた2期地区［R3-2］
●中之島フェスティバルタワー東地区［H21-2］
●テクノロジー・イノベーションセンター［H25-2］
●新MID大阪京橋ビル［H26-2］
●メディカルりんくうポート［H26-2］
●なんばスカイオ［H27-1］
●梅田 1 丁目 1 番地計画［H27-2］
●読売テレビ新社屋［H28-1］
●淀屋橋プロジェクト［R3-2］
●エア・ウォーター健都イノベーションスタジオ［R3-2］
●大阪ガス北部事業所［H22-2］
●hu+g MUSEUM［H24-1］
●コイズミ緑橋ビル［H27-2］
●近畿産業信用組合新本店［H28-2］
●南森町プロジェクト［H29-1］
●ヒラカワ新本社ビル［H30-1］
●本町サンケイビル［R1-1］
●IIS/IIK 堺事務所［R3-2］
●ザ・パック大阪本社［R3-2］
●イオンモール大阪ドームシティ［H23-2］
●イオンモール堺鉄砲町［H25-2］
●（仮称）松原天美 SC［H30-2］
●大野記念病院［H21-1］
●立命館大学大阪いばらきキャンパス［H25-1］
●立命館大学 OIC 新棟［R3-2］
●OIT 梅田タワー［H25-1］
●塩野義製薬研究棟［H21-2］
●吹田市立スタジアム［H25-1］
●GLP 吹田プロジェクト［H27-2］
●大阪新美術館［H30-2］
●GLP ALFALINK 茨木 1［R4-1］
●ジオタワー高槻［H21-1］
●NEXT21［H24-1］
●次世代超高層マンション［H27-2］
●スマエコタウン晴美台［H24-1］
●吹田円山町開発事業［H29-2］

28 兵庫県

●アミング潮江［H20-2］
●イオンモール伊丹昆陽［H20-1］
●須磨海浜水族園［R3-1］
●神戸ドイツ学院［H20-1］
●加西グリーンエナジーパーク［H21-2］
●ライオンズ苦楽園［H22-1］
●JR 尼崎西 PJ［H23-2］
●ジオ西神中央［H25-2］
●ライオンズ芦屋グランフォート［H29-1］
●三田ゆりのき台［H24-2］

29 奈良県

●近鉄あやめ池住宅地［H21-2］

30 和歌山県　（該当なし）

31 鳥取県　（該当なし）

32 島根県

●雲南市役所新庁舎［H25-1］
●島根銀行本店［H26-1］
●隠岐の島町庁舎［H30-1］

33 岡山県

●岡山市新庁舎［R4-1］

34 広島県

●hitoto 広島[H27-1]
●おりづるタワー［H25-2］

35 山口県

●宇部市新庁舎［R1-1］
●下関ホテル［R5-1］
□安成工務店［H23-2］

36 徳島県

●阿南市新庁舎［H23-2］

37 香川県

●低燃費賃貸丸亀［H26-2］

38 愛媛県

●西条市庁舎［H24-1］
●愛媛県庁新第二別館［R5-1］
●松山赤十字病院［H27-1］
□新日本建設［H24-1］
□えひめ版サステナブル住宅［H29-2］

39 高知県　（該当なし）

40 福岡県

●正興電機古賀事業所エンジニアリング棟［R2-1］
●九州労働金庫［R2-2］
●北九州総合病院［H25-1］
●福岡歯科大学医科歯科総合病院［H30-2］
●八幡高見マンション［H21-1］
●ふくおか小笹賃貸住宅［H27-1］
●照葉スマートタウン（CO_2ゼロ街区）［H23-2］
□エコワークス［H22-2、H23-2、H26-1、R5-1］
□WELLNEST HOME 九州［R3-1］

41 佐賀県

●佐賀県医療センター好生館［H22-1］

42 長崎県　（該当なし）

43 熊本県

□くまもと型住宅生産者連合会［H28-1］

44 大分県

●早稲田環境研究所［H20-1］
●立命館アジア太平洋大学［R3-2］

45 宮崎県　（該当なし）

46 鹿児島県

□ヤマサハウス［H23-1、H30-2］

47 沖縄県

●イオンモール沖縄ライカム［H26-1］
●沖縄セルラーフォレストビル［H30-1］
●浦添西海岸地区商業施設［H28-2］
●ホテルオリオンモトブリゾート&スパ［H24-1］
●沖縄リゾートホテル［H29-1］
□フロンティアーズ［R4-1］

複数地域を対象とした非住宅採択案件・全国を対象とした住宅採択案件：

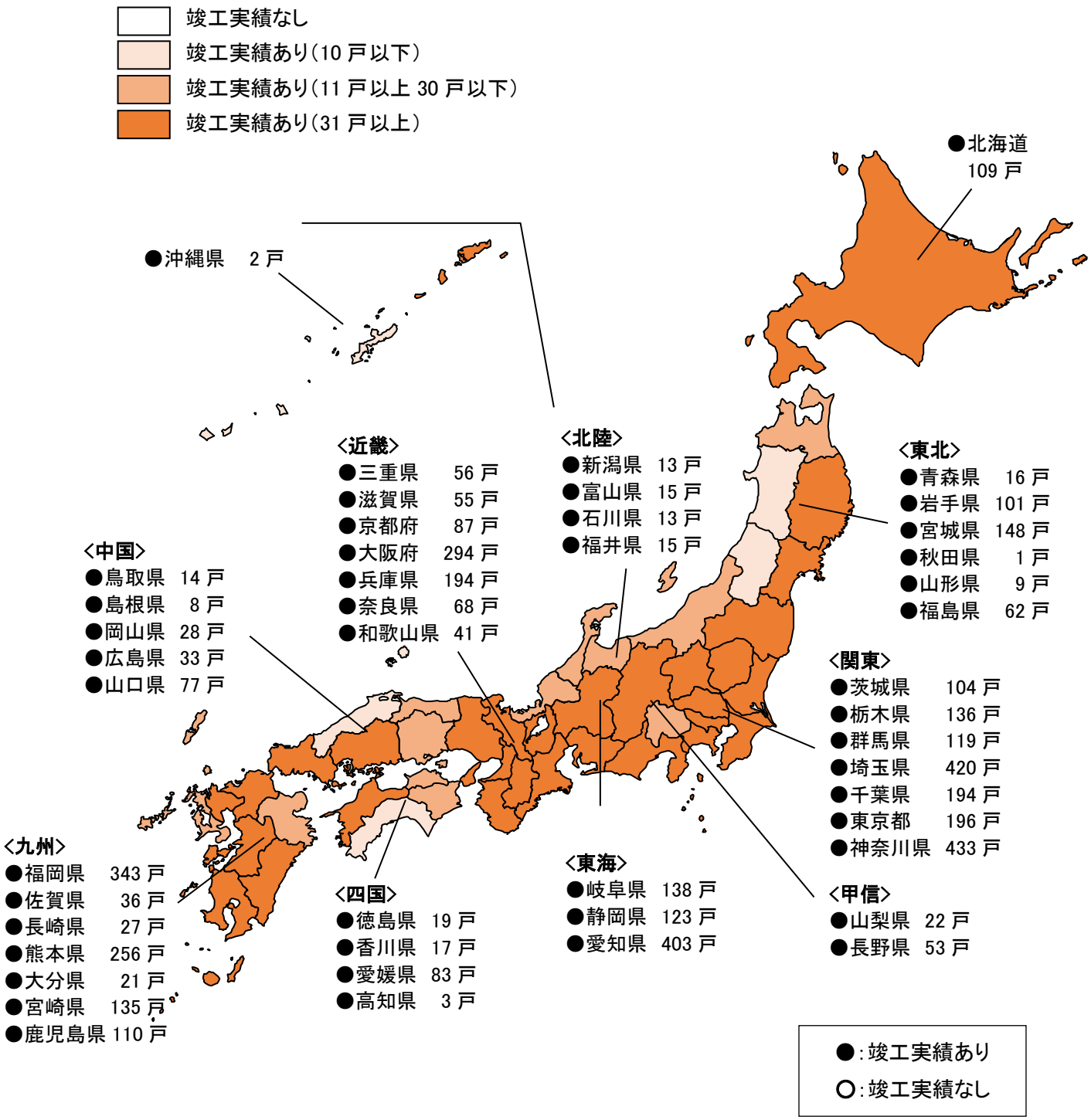
【商業施設】コンビニ省 CO_2[H21-1]、中小規模店舗省 CO_2[H22-2]

【共同住宅】TOKYO 良質エコリフォーム[H22-1]、積水ハウス[H23-1]、三井不動産リフォーム[H24-1]、東急グループ省 CO_2 推進 PJ[H25-2]

【戸建住宅】サンヨーホームズ[H20-1、H21-2、H22-2、H23-2、H25-1、R4-1]、パナホーム[H20-2]、積水ハウス[H20-1]、住友林業[H20-2、H22-2]、アキュラホーム[H21-2]、AGC ガラスプロダクツ[H21-2]、OM ソーラー[H23-1、H29-2、R2-1]、積水化学工業[H23-1]、旭化成ホームズ[H24-1]、ミサワホーム[H24-2]、健康・省エネ住宅[H27-2]、LIXIL[H28-1]、ZEH 推進協議会[H29-2]、FH アライアンス[R1-1]、優良工務店の会[R2-2]、性能向上リノベの会[R6]

※戸建特定部門（H21-1 ほか）、特定被災区域部門（H23-3）、LCCM 住宅部門（H30-1 ほか）の戸建住宅は除く。

図２　平成 20 年度～令和６年度
採択プロジェクトにおける戸建て住宅の竣工地域及び戸数
（全竣工戸数：４，８５０戸）



※採択プロジェクトにおける戸建住宅の都道府県別竣工戸数（令和６年度末現在）
※一般部門、戸建特定部門、特定被災区域部門、LCCM 住宅部門の合計

４．本書の趣旨

本書は、一般部門及び中小規模建築物部門の採択プロジェクトを中心に、提案された先導的な技術や取り組みをまとめたものである。

これらの技術や取り組みの内容を、わかりやすく分類・整理し情報発信することで、優れた技術や取り組みの一層の波及と発展を図ることが本書の目的である。建築物の省CO_2を検討する際には、第１章の個別技術の解説や第２章の採択プロジェクトの概要も参考にしながら、適用可能で効果的な取り組みを確認していただければ幸いである。

また、提案事業者の記述に基づいてとりまとめを行った性格上、特定の商標や商品名が記載されている場合があるが、建築研究所がそれらを保証・推奨しているわけではない。ご留意頂きたい。

なお、本書では、令和３～６年度の採択プロジェクトを対象にとりまとめているが、過年度の採択プロジェクトにおいて提案された先導的な技術や取り組みについては、下記にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

＜過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介＞

○住宅・建築物省CO_2先導事業サイト「審査結果と事業成果に関する資料」

https://www.kenken.go.jp/shouco2/past/rm.html

- 「建築研究資料 No.125」　（平成 20 年度～平成 21 年度）
- 「建築研究資料 No.164」　（平成 22 年度～平成 24 年度）
- 「建築研究資料 No.181」　（平成 25 年度～平成 26 年度）

○サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）サイト「審査結果と事業成果に関する資料」

https://www.kenken.go.jp/shouco2/rm.html

- 「建築研究資料 No.198」　（平成 27 年度～平成 29 年度）
- 「建築研究資料 No.203」　（平成 30 年度～令和２年度）
- 令和３年度第１回 採択プロジェクトの技術紹介
- 令和３年度 採択プロジェクトの技術紹介
- 令和４年度 採択プロジェクトの技術紹介
- 令和５年度 採択プロジェクトの技術紹介
- 令和６年度 採択プロジェクトの技術紹介

第１章　省CO_2技術の提案動向に関する基礎分析

平成20年度に住宅・建築物省CO_2推進モデル事業が創設されてから、令和６年度のサステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）にまでに、600件以上のプロジェクトが採択されてきた。

制度創設から15年以上が経過し、その間、中小規模建築物部門や戸建特定部門、LCCM住宅部門、賃貸住宅トップランナー事業者部門、LCCM低層共同住宅部門、分譲住宅トップランナー事業者部門など、特定分野を支援する部門が設けられるほか、省エネ・省CO_2のみならず、非常時の機能維持、健康性や知的生産性の向上など、あらたな価値を創造する取り組みを積極的に評価しており、先導性に関する評価の考え方も随時見直しがなされている。

ここでは、過年度の採択事例を含め、平成20～令和６年度の採択事例を対象に、先導的省CO_2プロジェクトの特徴を把握することを目的に、プロジェクト動向の基礎的分析を行った。

１－１　先導的省CO_2プロジェクトの提案動向

１－１－１　分析方針

住宅・建築物省CO_2先導事業（平成20～26年度）及びサステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）（平成27～令和６年度）にて採択された合計308事業[注]について、下記のプロジェクト概況を分析し、提案動向を把握する。

①採択事業の概況（募集回ごとの採択概況）

②採択事業全体の特徴（建物用途、対象地域、規模、環境性能の特徴）

③プロジェクト動向（年度別の変遷：建物用途、対象地域、規模、環境性能）

注）一般部門及び中小規模建築物部門を対象とし、戸建工務店対応事業、戸建特定部門、特定被災区域部門、LCCM住宅部門、賃貸住宅トップランナー事業者、LCCM低層共同住宅部門、分譲住宅トップランナー事業者部門は分析対象から除く。

１－１－２　採択事業の概況

平成20～令和６年度の募集回ごとの採択事業について、①建築種別（非住宅・住宅）、②事業種別（新築・改修・マネジメント・技術の検証）に採択件数を整理したものが、図1.1.1～1.1.2である。

建築種別の採択件数は、非住宅が計207件、住宅101件となっている。年度・募集回ごとに件数は変動するが、非住宅の採択件数は１年間あたり概ね10件前後となっている。住宅は非住宅と比べて年度・募集回での変動が大きく、採択がない募集回も見られる。

事業種別の採択件数は、新築が計245件、改修が計28件、マネジメントが計29件、技術の検証が計６件となっている。新築事業は年度により採択件数に多寡があるものの一定数以上の採択があるが、改修事例やマネジメント事例は１件程度と少なく、検証事例の採択は０件となっている。

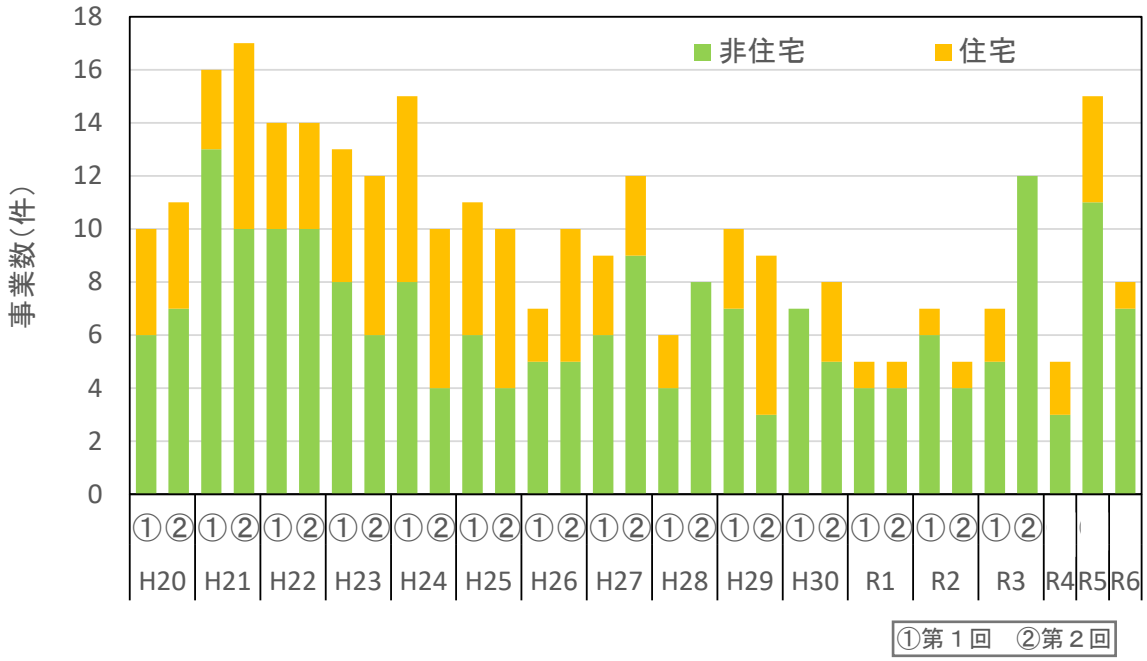


図 1.1.1　募集回ごとの建築種別採択件数

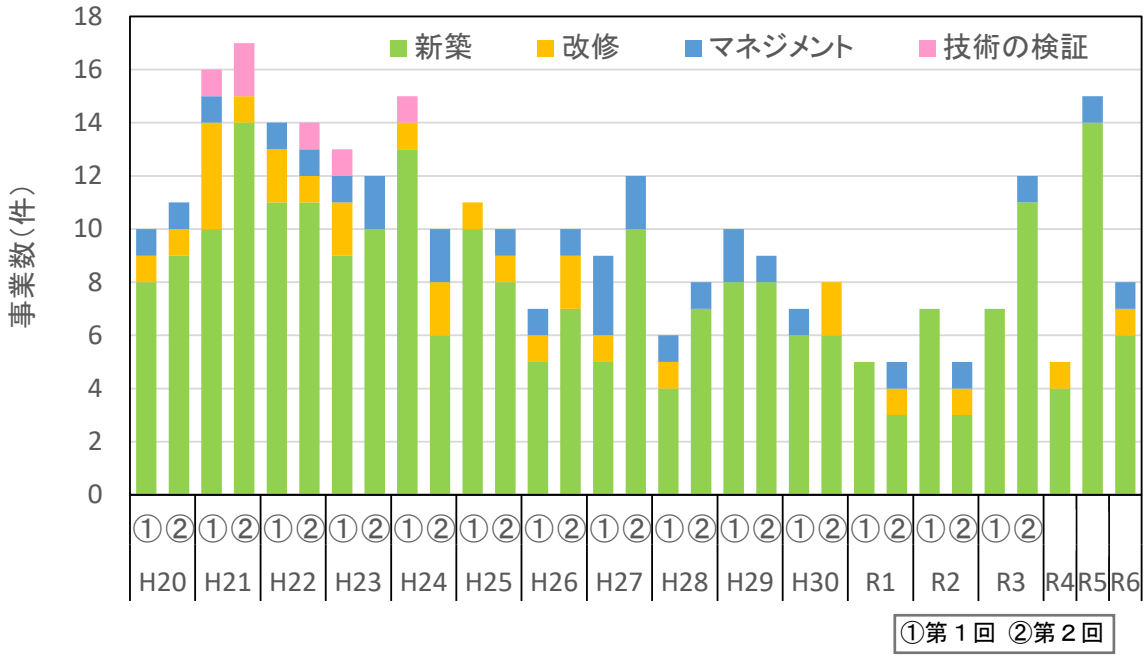


図1.1.2　募集回ごとの事業種別採択件数

１－１－３　採択事業全体の特徴

平成20～令和６年度の採択事業全体について、①建物用途、②対象地域、③建物規模の特徴を把握する。

図1.1.3は、事業種別（新築、改修、マネジメント、技術の検証）に、①建物用途別（主用途）、②対象地域別、③建物規模別（非住宅のみ）の採択件数を整理したものである。

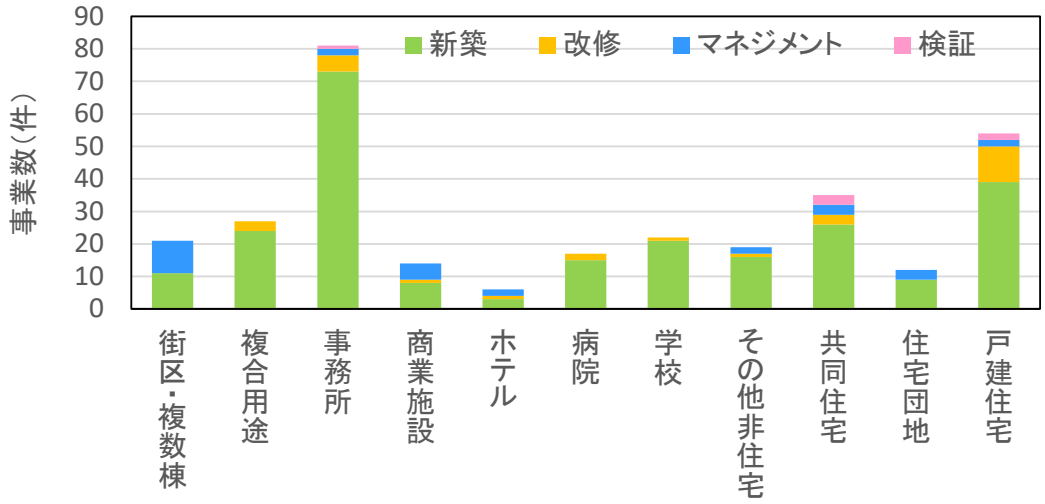
①建物用途別に見ると、全体としては事務所、戸建住宅の件数が多いものの、幅広い建物用途が採択されている。事業種別件数について、建物用途別の傾向はあまり見られないが、街区（複数棟）においてマネジメント事例の割合が高くなっている。これは地域や街区を対象とした面的なエネルギー供給・管理に取り組む事例が該当する。なお、その他非住宅は、研究所、飲食店、水族館、美術館、福祉施設などが含まれる。また、戸建住宅においては改修事例も多い傾向である。

②対象地域別に見ると、三大都市（東京23区、名古屋市、大阪市）の採択件数が94件で全体の約31％を占める。北海道・東北、中国・四国、九州・沖縄がやや件数が少ないものの、採択事業は全国に広がっている様子がうかがえる。なお、全国との区分は、戸建住宅において、不特定多数の地域を対象としたシステム提案の取り組みである。

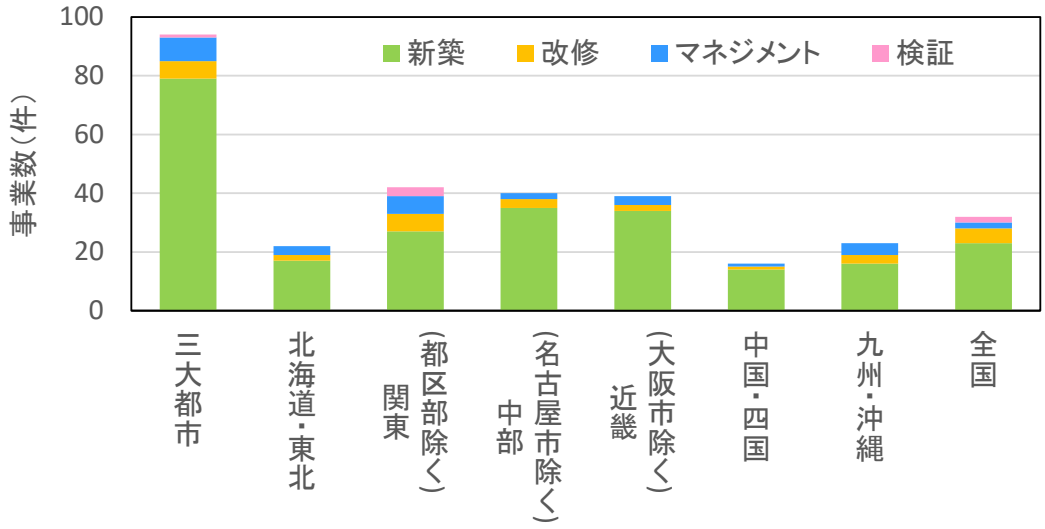
③非住宅事例について、建物規模別に見ると、１万㎡未満の事例が73件で最も多く、全体の約35％を占める。次いで、１～３万㎡未満のプロジェクト、10万㎡以上の巨大プロジェクトの件数が多く、採択事例の規模は様々である。

図1.1.4は、新築事業を対象として、環境性能としてCASBEE評価結果によるBEEランク別に、①建物用途別（主用途）、②対象地域別、③建物規模別（非住宅のみ）の採択件数を整理したものである。本事業では、新築提案においては、BEEランクB+以上（令和２年度からはAランク以上）が求められているが、全体にSランクの占める割合が高い。その中で、建物用途では共同住宅、対象地域では三大都市（東京23区、名古屋市、大阪市）、規模では１万㎡未満において、他の区分よりもAランクの比率がやや高くなっている。

①建物用途（主用途）別



②対象地域別



③建物規模別（非住宅）

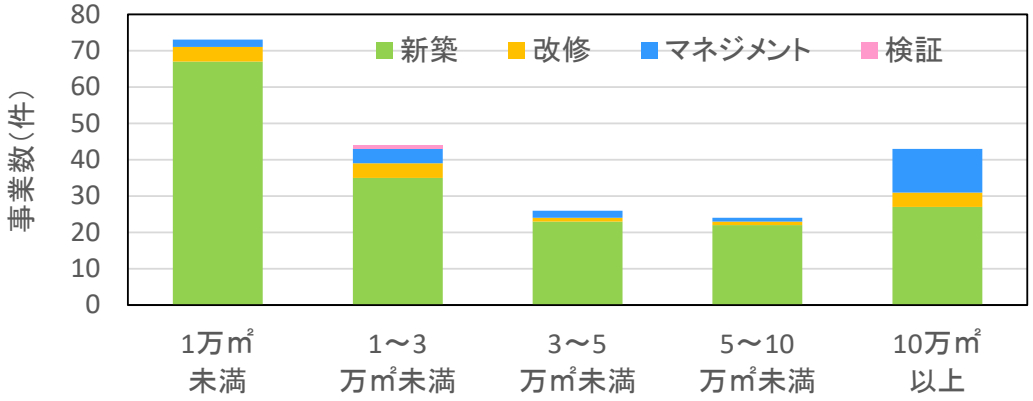
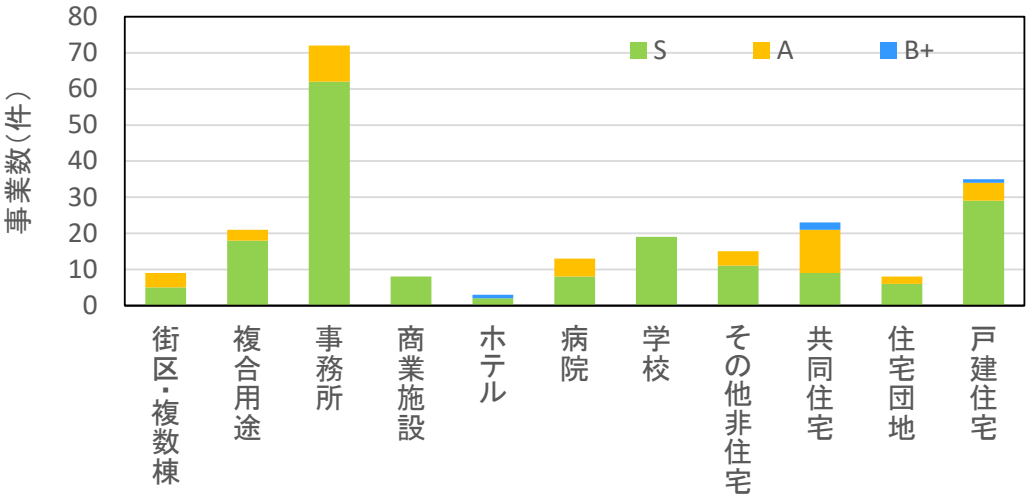


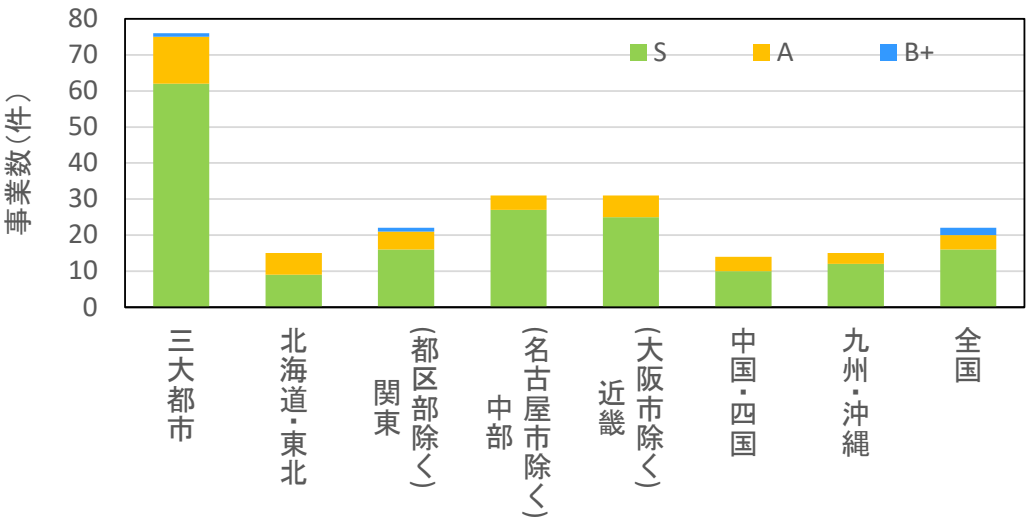
図1.1.3　全採択事業における事業種別・各種区分別件数

（平成20～令和６年度採択事業）

①建物用途別（主用途、非住宅・住宅）



②対象地域別（非住宅・住宅）



③建物規模別（非住宅）

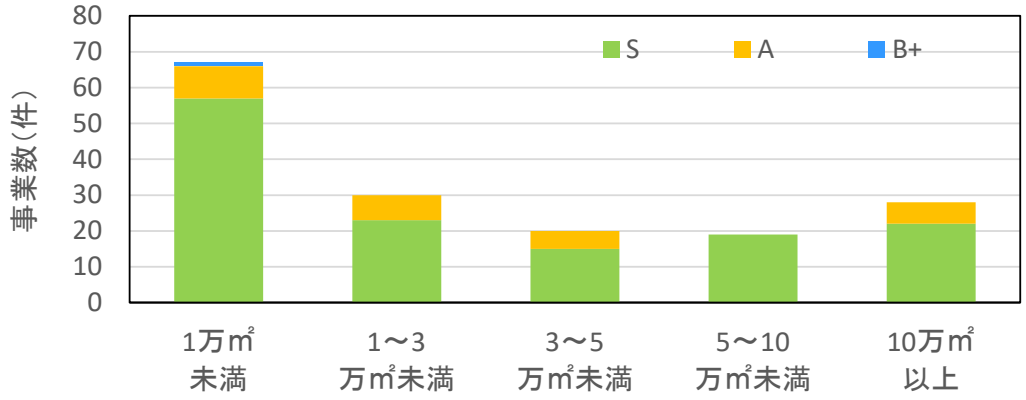


図1.1.4　全採択事業における環境性能（CASBEEランク）別・各種区分別件数

（平成20～令和６年度採択事業、新築）

１－１－４　プロジェクト動向

平成20～令和６年度の採択事業について、①建物用途、②対象地域、③建物規模、④環境性能の経年変化を整理し、プロジェクト動向を把握する。

図1.1.5～1.1.6は、非住宅と住宅に分けて、建物用途（主用途）別の年度別採択件数を示したものである。非住宅について、制度創設当初は、街区（複数棟）を対象としたプロジェクトの件数が多く、事務所が各年度に一定数の採択があるほか、各年度に多様な用途が１～２件採択されている。また、住宅は年度ごとの採択件数の差が大きく、近年の採択は戸建住宅が中心であったが、令和５年度に共同住宅の採択が３件と多くなっている。

図1.1.7～1.1.9は、対象地域別（非住宅・住宅）、建物規模別（非住宅）、環境性能別（非住宅・住宅、新築のみ）に、年度別採択件数を示したものである。

対象地域別では、近年は三大都市（東京23区、大阪市、名古屋市）以外におけるプロジェクトの割合が高い年も多く見られていたが、令和５年度は三大都市の割合が高く、その他の都市は年度によりばらつきがある。

建物規模別では、中小規模建築物部門が創設された平成22年度には１万㎡未満の事例が多く採択されている。また、近年は１～３万㎡、１万㎡未満の事例が多いが、10万㎡以上の超大規模のプロジェクトも数件見られ、採択事例の建物規模も多岐にわたっている。

環境性能として、CASBEEのBEEランクは、制度創設当初はB+での採択事例が見られるが、令和２年度からはAランク以上が事業の要件となり、一定数の採択事例はあるものの、近年はSランクでの採択事例が多くなっている。

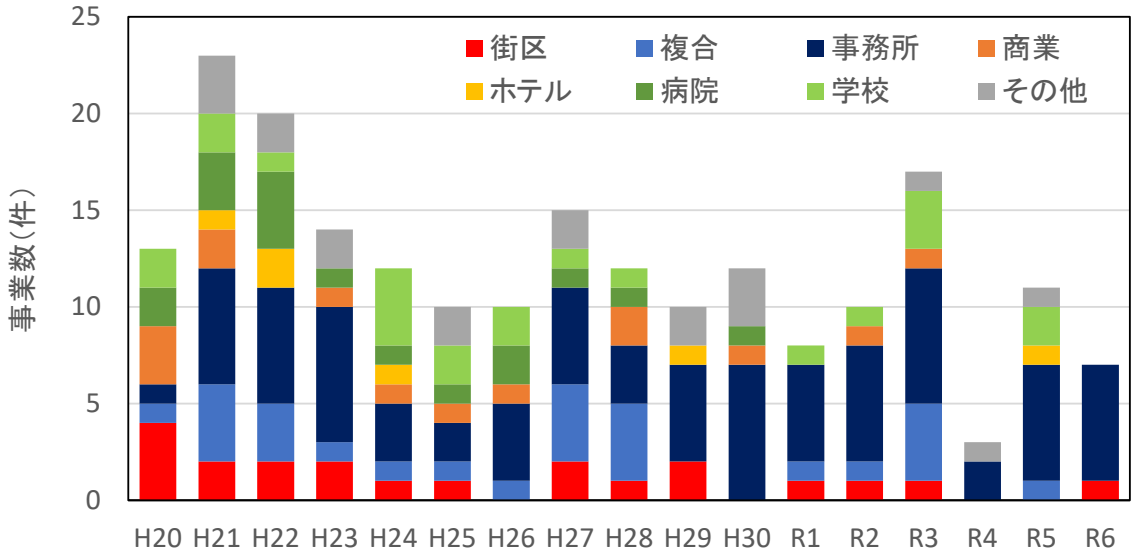


図 1.1.5　建物用途別の年度別採択件数（非住宅）

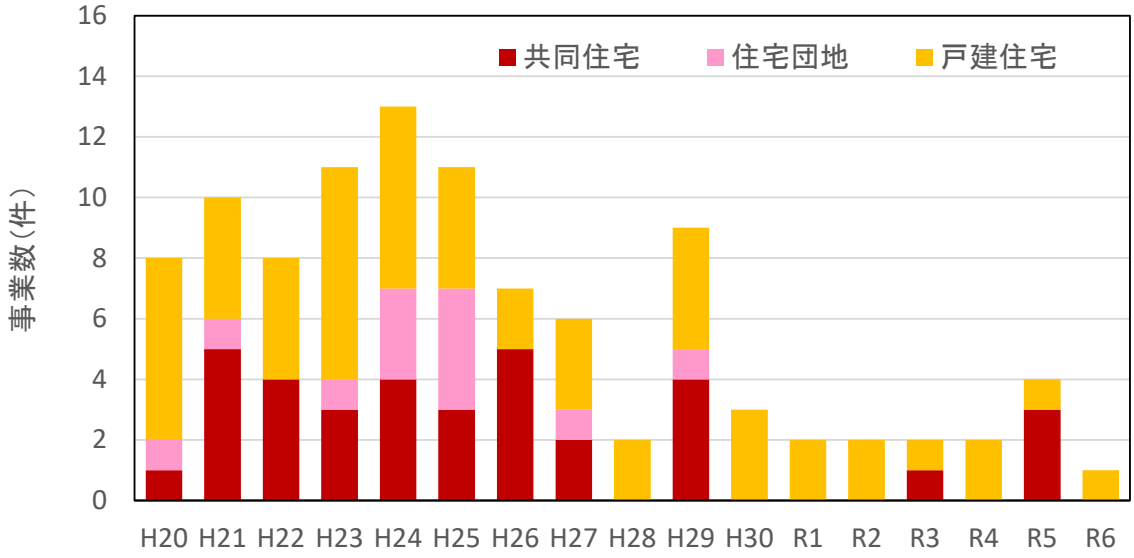


図1.1.6　建物用途別の年度別採択件数（住宅）

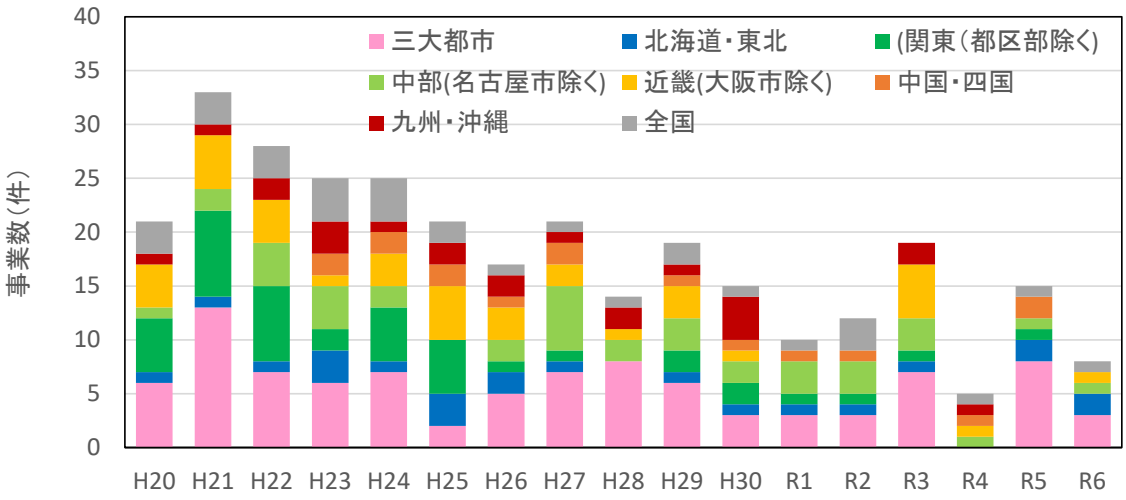


図 1.1.7　対象地域別の年度別採択件数（非住宅・住宅）

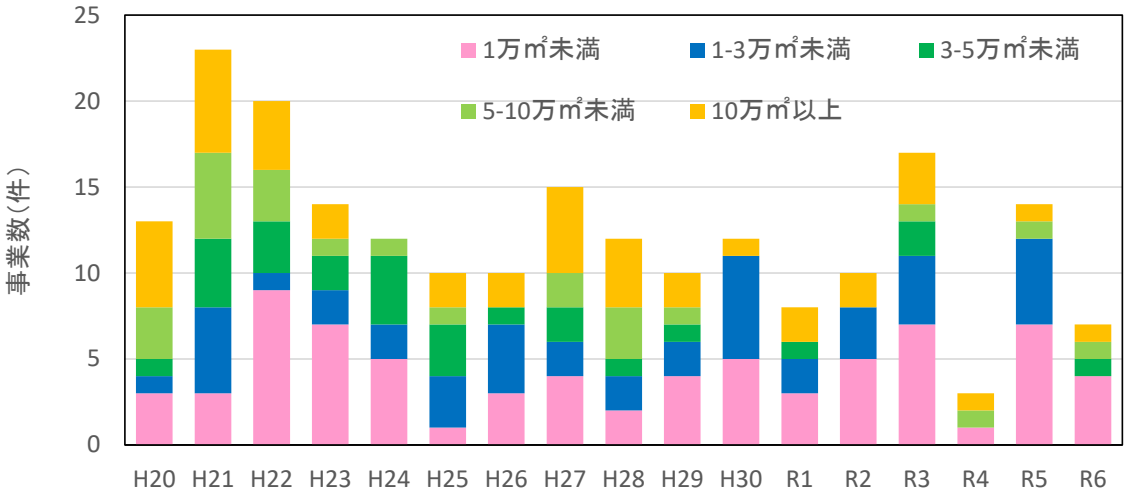


図 1.1.8　建物規模別の年度別採択件数（非住宅）

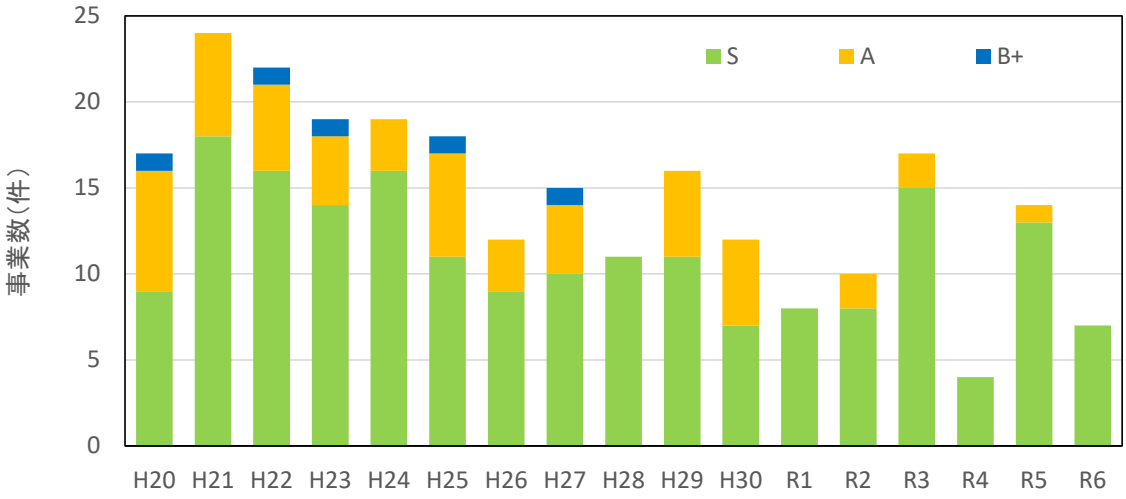


図1.1.9　環境性能（CASBEEランク）別の年度別採択件数（新築）

第２章　省CO_2技術・取り組みの体系的整理

採択プロジェクトでは、多種多様な建築物において、建築躯体の断熱などの建築的工夫による省CO_2対策から、高効率機器の導入をはじめとする省エネルギー型設備の導入、太陽光発電、太陽熱利用などの再生可能エネルギー利用に至る、様々なハード的対策が見られている。加えて、マネジメント対策や居住者、建物利用者への見える化など、社会システム的なソフト技術の提案も多く見られる。そこで本章では、ハードとソフトの両面から各プロジェクトの提案技術を分類し、分類項目ごとに、各項目における代表的なものを解説図とともに紹介する。

なお、本章における技術・取り組みの説明は、申請者が記載した提案書類等の資料に基づくものであり、建築研究所が技術の名称・内容を定義するものではない。ご留意頂きたい。

２－１　分類

平成20年度、21年度の採択プロジェクトの技術事例を紹介した「建築研究資料 No.125（下記URLより入手可：https://www.kenken.go.jp/shouco2/past/BRD_125.html）」に準じ、提案されているハード面とソフト面の技術について、省エネルギー対策、再生可能エネルギー利用などのハード面の対策、省CO_2マネジメント、ユーザーの省CO_2活動を誘発する取り組みなどのソフト面の対策に分けて分類した。分類項目は図2.1.1（非住宅）、図2.1.2（住宅）のとおりである。非住宅の項目はハード技術が６項目、ソフト技術が５項目の計11項目に大きく分類し、各項目について更に詳細に分類した。同様に、住宅の項目はハード技術が６項目、ソフト技術が４項目の計10項目に大きく分類し、各項目について更に詳細に分類した。

また、分類項目に基づいて、令和３～６年度の採択プロジェクトごとの提案技術を分類し、表2.1.1（非住宅）、表2.1.2（住宅）で一覧にまとめた。表中に“※”印が付いた技術・取り組みは、2-2、2-3で内容を説明している。

2-2は非住宅の採択プロジェクトについて、2-3は住宅の採択プロジェクトについて、前述の分類項目に基づいて提案されている技術の採択時点の概要をまとめ、代表的なものを紹介している。

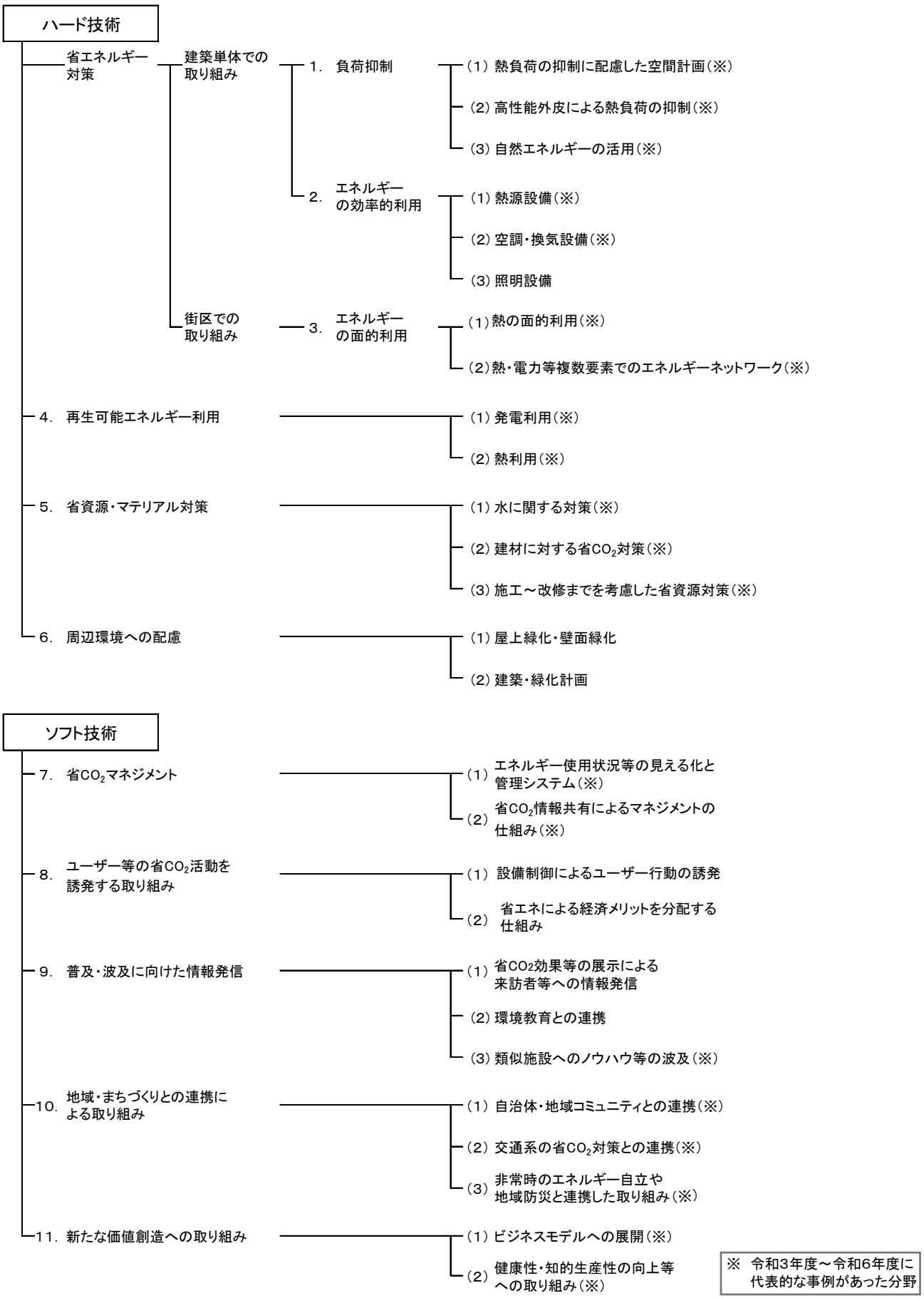


図 2.1.1　省 CO_2 技術・取り組みの分類（非住宅）

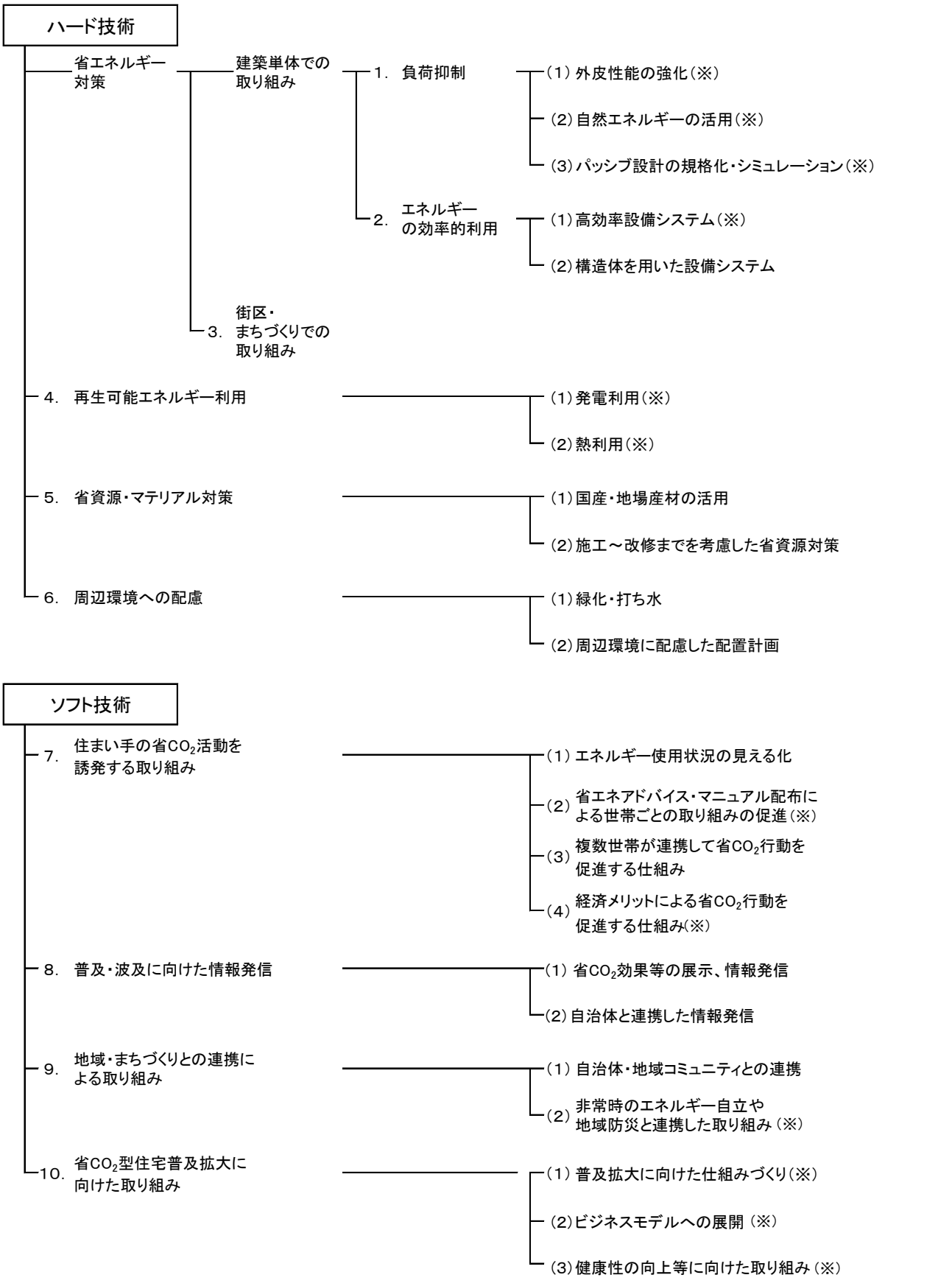


図 2.1.2　省 CO_2 技術・取り組みの分類（住宅）

表 2.1.1　令和３～６年度採択プロジェクト別の主な CO_2 対策一覧（非住宅・一般部門）

部門	NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術							
				1 建築単体の省エネ対策－1（負荷抑制）			2 建築単体の省エネ対策－2（エネルギーの効率的利用）			3 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）	
				（1）熱負荷の抑制に配慮した空間計画	（2）高性能外皮による熱負荷の抑制	（3）自然エネルギーの活用	（1）熱源設備	（2）空調・換気設備	（3）照明設備	（1）熱の面的利用	（2）熱・電力等複数要素でのエネルギーネットワーク
一般部門	R3-1-1	芝浦一丁目計画における省CO_2先導事業	野村不動産株式会社		※	※		※		※	
	R3-1-2	（仮称）名古屋丸の内一丁目計画	清水建設株式会社		※	※		※			
	R3-1-3	須磨海浜水族園　再整備事業	株式会社サンケイビル					※		※	
	R3-1-4	潮見プロジェクト（本館・新築）	清水建設株式会社				※	※			※
	R3-2-1	豊川市八幡地区における「自然と共生する先導的商業施設」の提案	イオンモール株式会社			※		※			
	R3-2-2	（仮称）淀屋橋プロジェクト	中央日本土地建物株式会社			※	※			※	
	R3-2-3	立命館大学OIC新展開施設整備事業	学校法人立命館		※			※		※	
	R3-2-4	アルプスアルパイン古川開発センターR＆D棟	アルプスアルパイン株式会社			※		※			
	R3-2-5	小松駅東地区複合ビル整備事業	北電産業小松ビル合同会社		※	※		※			
	R3-2-6	守山市新庁舎『つなぐ、守の舎』整備事業	守山市		※	※					
	R3-2-7	立命館アジア太平洋大学　新学部設置に伴う施設整備事業	学校法人立命館	※							
	R3-2-8	うめきた2期地区開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト	株式会社関電エネルギーソリューション								
	R4-1-1	GLP ALFALINK 茨木 1 プロジェクト	JDP3 ロジスティック 2 特定目的会社			※					
	R4-1-2	岡山岡山市新庁舎整備事業市役所	岡山市		※	※	※	※			
	R4-1-3	株式会社有沢製作所新研究所計画	株式会社有沢製作所			※	※				
	R5-1-1	内幸町一丁目南地区における省CO2先導事業	中央日本土地建物株式会社		※						
	R5-1-2	（仮称）春日ビル建替計画	中央日本土地建物株式会社		※		※	※			
	R5-1-3	（仮称）下関ホテル建設プロジェクト	株式会社下関ホテル建設プロジェクト				※	※			
	R5-1-4	山形銀行本店建替計画	株式会社山形銀行		※	※					
	R5-1-5	東京工業大学（大岡山）附属科学技術高等学校	国立大学法人東京工業大学	※				※			※
	R5-1-6	愛媛県庁新第二別館整備事業	愛媛県			※		※			
	R5-1-7	（仮称）国分第二本社ビル新築計画	国分グループ本社株式会社	※	※			※			
	R5-1-8	日本ガイシ　ZEBプロジェクト	日本ガイシ株式会社		※	※		※			
	R5-1-9	安藤ハザマ　次世代エネルギープロジェクト　第2フェーズ　カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用　分散型エネルギーシステムによる広域的省CO2プロジェクト	株式会社安藤・間								
	R6-1	仙台市役所本庁舎整備事業	仙台市役所			※		※			
	R6-2	三井住友銀行/九段プロジェクト	株式会社三井住友銀行		※			※			
	R6-3	（仮称）労働金庫会館新築工事	労働金庫連合会		※						
	R6-4	日本橋一丁目中地区スマートエネルギープロジェクト	三井不動産TEPCOエナジー株式会社								※

ハード技術							ソフト技術											
4 再生可能エネルギー利用		5 省資源・マテリアル対策			6 周辺環境への配慮		7 省CO_2マネジメント		8 ユーザー等の省CO_2活動を誘発する取り組み		9 波及・普及に向けた情報発信			10 地域・まちづくりとの連携による取り組み			11 新たな価値創造への取り組み	
（1）発電利用	（2）熱利用	（1）水に関する対策	（2）建材に対する省CO_2対策	（3）施工～改修までを考慮した省資源対策	（1）屋上緑化・壁面緑化	（2）建築・緑化計画	（1）エネルギー使用状況等の見える化と管理システム	（2）省CO_2情報共有によるマネジメントの仕組み	（1）設備制御によるユーザー行動の誘発	（2）省エネによる経済メリットを分配する仕組み	（1）省CO_2効果等の展示による来訪者等への情報発信	（2）環境教育との連携	（3）類似施設へのノウハウ等の波及	（1）自治体・地域コミュニティとの連携	（2）交通系の省CO_2対策との連携	（3）非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み	（1）ビジネスモデルへの展開	（2）健康性・知的生産性の向上等への取り組み
																※	※	
																※		※
		※														※		※
																※		
※	※						※									※		
																※		
							※											
	※																	
																※		
			※															
※	※																	
		※					※											※
							※											
※				※														※
								※										
																※		※
														※				※
																		※
			※				※											
																		※
													※					
※																※		
	※															※		
			※															※
	※	※		※														※
								※								※	※	

表 2.1.2　令和３～６年度採択プロジェクト別の主な CO_2 対策一覧（非住宅・中小規模建築物部門）

部門	NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術							
				1 建築単体の省エネ対策－1（負荷抑制）			2 建築単体の省エネ対策－2（エネルギーの効率的利用）			3 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）	
				（1）熱負荷の抑制に配慮した空間計画	（2）高性能外皮による熱負荷の抑制	（3）自然エネルギーの活用	（1）熱源設備	（2）空調・換気設備	（3）照明設備	（1）熱の面的利用	（2）熱・電力等複数要素でのエネルギーネットワーク
中小規模建築物部門	R3-1-5	キトー山梨本社計画	株式会社キトー		■	■	■	■	■		
	R3-2-9	(仮)IIS/IIK 堺事務所 新築工事	株式会社IHIインフラシステム		■	■	■	■	■		
	R3-2-10	(仮称)ザ・パック大阪本社建替	ザ・パック株式会社		■	■		■	■		
	R3-2-11	エア・ウォーター健都プロジェクト	エア・ウォーター株式会社		■	■	■	■	■		
	R3-2-12	獨協大学セミナーハウス(仮称)	学校法人獨協学園	■	■	■		■	■		
	R5-1-10	(仮称)エア・ウォーターの森計画	エア・ウォーター北海道株式会社		■	■	■	■	■		
	R5-1-11	帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画	学校法人帝京平成大学		■	■	■	■	■		
	R6-5	地方都市における先端的自然共生オフィス新設工事	東電不動産株式会社	■		■	■	■	■		
	R6-6	ツカサ本社移転計画	株式会社ツカサ		■	■	■	■	■		
	R6-7	日建設計北海道オフィス新築プロジェクト	株式会社　日建設計	■		■		■	■		

ハード技術							ソフト技術											
4 再生可能エネルギー利用		5 省資源・マテリアル対策			6 周辺環境への配慮		7 省CO_2マネジメント		8 ユーザー等の省CO_2活動を誘発する取り組み		9 波及・普及に向けた情報発信			10 地域・まちづくりとの連携による取り組み			11 新たな価値創造への取り組み	
（1）発電利用	（2）熱利用	（1）水に関する対策	（2）建材に対する省CO_2対策	（3）施工～改修までを考慮した省資源対策	（1）屋上緑化・壁面緑化	（2）建築・緑化計画	（1）エネルギー使用状況等の見える化と管理システム	（2）省CO_2情報共有によるマネジメントの仕組み	（1）設備制御によるユーザー行動の誘発	（2）省エネによる経済メリットを分配する仕組み	（1）省CO_2効果等の展示による来訪者等への情報発信	（2）環境教育との連携	（3）類似施設へのノウハウ等の波及	（1）自治体・地域コミュニティとの連携	（2）交通系の省CO_2との連携	（3）非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み	（1）ビジネスモデルへの展開	（2）健康性・知的生産性の向上等への取り組み
■	■	■					■									■		
■											■					■		
■			■				■				■					■		
	■				■		■											■
■							■					■						
■					■		■											■
						■	■	■	■					■				■
■		■	■	■		■	■							■		■		
■	■		■				■											■
■	■		■			■	■	■			■			■			■	■

表 2.1.3　令和３～６年度採択プロジェクト別の主な CO_2 対策一覧（住宅）

NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術							
			1 建築単体の省エネ対策－1（負荷抑制）			2 建築単体の省エネ対策－2（エネルギーの効率的利用）		3 街区・まちづくりでの省エネ対策	4 再生可能エネルギー利用	
			（1）外皮性能の強化	（2）自然エネルギーの活用	（3）パッシブ設計の規格化・シミュレーション	（1）高効率設備システム	（2）構造体を用いた設備システム		（1）発電利用	（2）熱利用
R3-1-6	脱炭素社会の実現に向けた課題解決型大規模ZEHマンション	三井不動産レジデンシャル株式会社	■	■		■		※		
R3-1-7	レジリエンス対応・建築環境SDGs先導プロジェクト	株式会社WELLNESTHOME九州	■			■			■	
R4-1-4	ZEH-Okinawa プロジェクト	有限会社フロンティアーズ	■			■			■	
R4-1-5	空家を減らしサステナブルな住宅環境の実現「リニューアル・カーボンマイナス住宅」	サンヨーホームズ株式会社	■			■			■	
R5-1-12	パッシブタウン第5期街区	YKK不動産株式会社	※	※		■		■	※	※
R5-1-13	八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト	株式会社大京	※	■	※	※			■	
R5-1-14	カーボンニュートラルの実現に向けた新築分譲『ZEH-M』プロジェクト	東京建物株式会社	※			※			■	
R5-1-15	おひさまエコキュートを活用した自家消費型ZEH普及プロジェクト	エコワークス株式会社	■			■			※	
R6-8	ZEH水準を超えた断熱・省エネ改修プロジェクト	性能向上リノベの会	※			■				

ハード技術				ソフト技術										
5 省資源・マテリアル対策		6 周辺環境への配慮		7 住まい手の省CO_2活動を誘発する取り組み				8 波及・普及に向けた情報発信		9 地域・まちづくりとの連携による取り組み		10 省CO_2型住宅普及拡大に向けた取り組み		
（1）国産・地場産材の活用	（2）施工～改修までを考慮した省資源対策	（1）緑化・打ち水	（2）環境に配慮した配置計画	（1）エネルギー使用状況の見える化	（2）省エネアドバイス・マニュアル配布による世帯毎の取り組みの促進	（3）複数世帯が連携して省CO_2行動を促進する仕組み	（4）経済メリットによる省CO_2行動を促進する仕組み	（1）省CO_2効果等の展示、情報発信	（2）自治体と連携した情報発信	（1）自治体・地域コミュニティとの連携	（2）非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み	（1）普及拡大に向けた仕組みづくり	（2）ビジネスモデルへの展開	（3）健康性の向上等に向けた取り組み
		■		■	■		※			■	※			
■				■				■			■	※	■	
	■			■				■				※	■	■
	■			■								■	※	※
■			■	■				■		■	■		■	※
■				■	■	■		■			■	※		
		■		■				■			■	■		※
				■	■			■			■	※		
					※			■				※		

２－２　解説（非住宅）

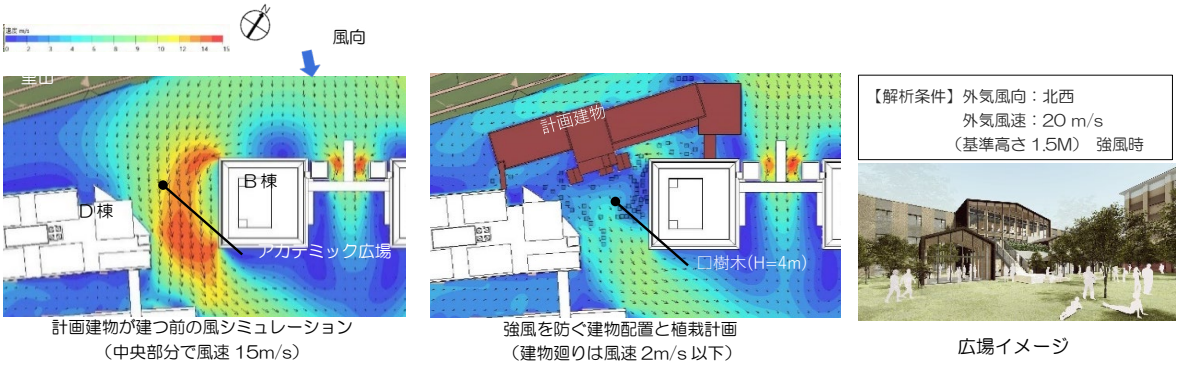
２-２-１　建築単体の省エネ対策－１（負荷抑制）

（１） 熱負荷の抑制に配慮した空間計画

a. 強風に配慮した建物配置とランドスケープ計画による快適な屋外コモンズの形成

（R3-2-7、立命館アジア太平洋大学、一般部門）

既存キャンパスにおいて、緑豊かではあるが風の通り道となって厳しい外部空間であるアカデミック広場に対して、広場を取り囲むように計画建物及び広場のランドスケープを計画する。これによって、広場の風が弱まることで、快適な屋外コモンズとしてアクティビティの展開を促進するとともに、屋外コモンズに面する窓の自然換気を促進する。



計画建物が建つ前の風シミュレーション
（中央部分で風速 15m/s）

強風を防ぐ建物配置と植栽計画
（建物廻りは風速 2m/s 以下）

広場イメージ

図 2.2.1　適度な風となる建物・広場の計画

b. 多様性のある知的創造空間を創るパッシブとアクティブデザイン

（R5-1-5、東京工業大学附属科学技術高校、一般部門）

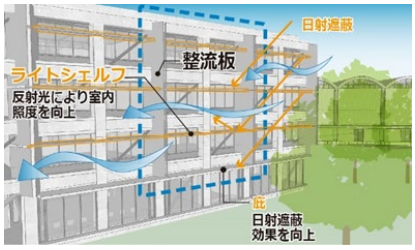
「個室空間」と「共用空間」それぞれの使われ方に応じて、最適化された自然通風デザイン。

楔形プランの五角形の頂点でかき分けられた緑風を教室内に取り入れ、排気する、八の字の整流板及び水平板（ライトシェルフ）をファサードに設置し、コモンスペースを経由しない自己完結型の自然通風システムも可能な、感染拡大防止にも配慮した自然通風デザインとする。

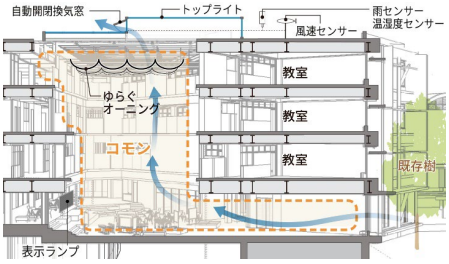
コモンの吹抜け頂部のトップライトは、多方向の風に対し自然通風・換気を促す配置形状とし、日射遮蔽のオーニングは緩やかになびき、風を見える化する。



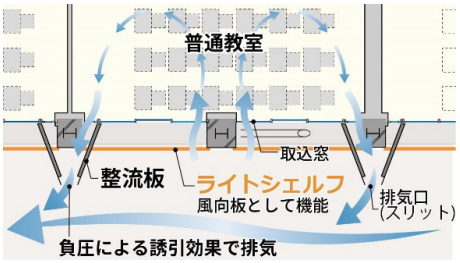
建物配置図



個室完結型自然通風を可能とするファサード



自然の変化を感じるボイド型自然通風



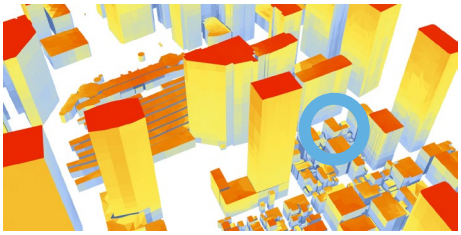
個室完結型自然通風のシステム

図 2.2.2　最適化された自然通風デザイン

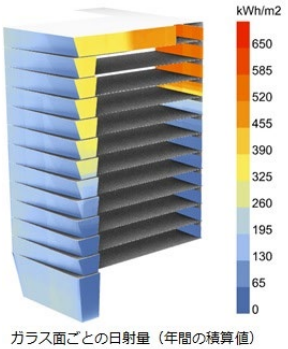
c. 都市のなかで周辺の複数建築物による日射低減効果を反映した計画

（R5-1-7、国分第二本社ビル、一般部門）

都市、特に本計画のような都心の駅周辺は、大規模かつ長寿命な建築物が多く、日照や日射量に与える影響も大きい。本計画では、3Dモデルから敷地の立地や方位、周辺状況を抽出し、年間全時刻の日射を特定の上日射低減効果を把握、熱負荷計算に反映し実態に即した適切な設備容量を導いた。過不足ない熱源選定より省CO_2に貢献する。



周辺街区の建物の影響を考慮した外壁の日射量



ガラス面ごとの日射量（年間の積算値）

図2.2.3　立地を活用した日射低減効果

（２） 高性能外皮による熱負荷の抑制

a. 大型エアフローウィンドウ

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（Ｓ棟）、一般部門）

ウォーターフロントの眺望を最大限に生かし、入居者の満足度を高めるため、大架構による柱の少ない構造形式と床から天井までの大窓を採用する。

窓からの眺望を確保しながら熱負荷を抑えるため、大型の高性能エアフロ―ウィンドウ（Low-E ガラス＋インナーサッシ＋エアフロ―）を導入するとともに、自動制御ブラインドによって、眺望を最大限に確保しつつ日射負荷を抑制する。

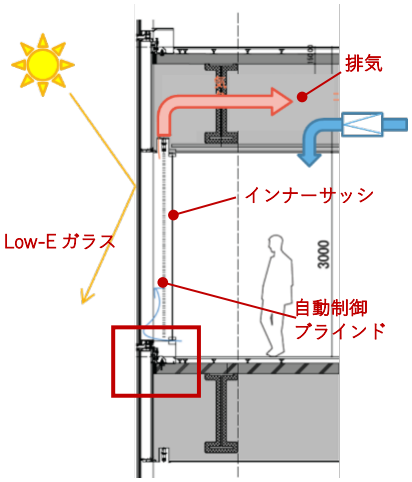


図 2.2.4　眺望と熱負荷抑制を両立するエアフローウインドウ

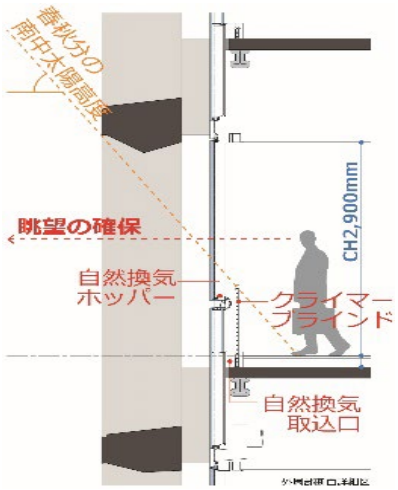
b. 外殻 PC フレームとクライマーブラインドによる日射調整

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

名古屋街区の「碁盤割」をイメージした外殻 PC グリッドフレームが、南面では庇として、東西面では袖壁として直達日射を遮蔽する。PC フレームで処理できない直達日射はクライマーブラインド（昇降するブラインド）によって遮蔽し、ペリメータ負荷を低減させる。

眺望を最大限に確保するクライマーブラインドは、ガラス面に対して必要最低限の範囲での日射遮蔽となるため、眺望確保と同時に昼光利用が可能となる。

また、外殻 PC フレームは、乾式工法を用いることで建設時の CO_2 削減にも寄与する。



外殻 PC フレーム（断面）

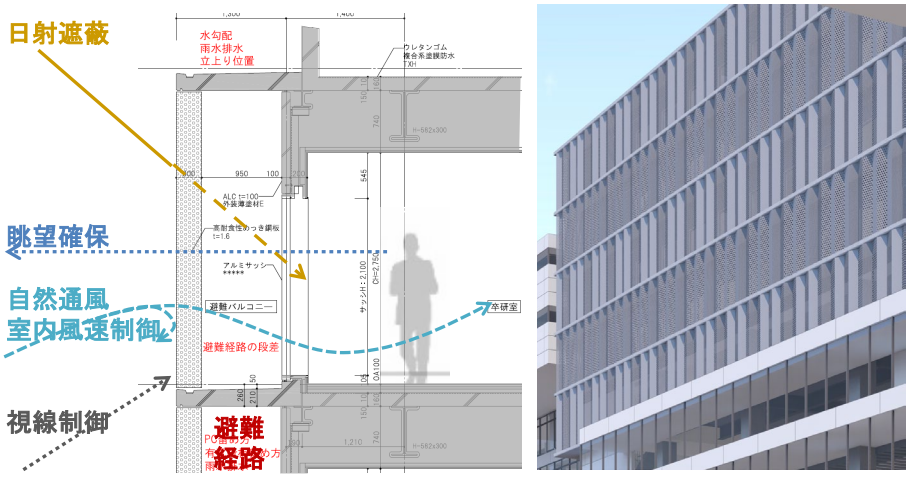
図 2.2.5　外殻フレームと昇降するブラインドによる日射調整

c. 環境制御とレジリエンス性を備えた多機能な外装システム

（R3-2-3、立命館大学 OIC 新棟、一般部門）

先端研究拠点としてのイメージを表出しつつ、将来の研究内容の変化に柔軟に対応可能な更新性・拡張性の高い施設とするため、避難にも有効な設備バルコニー＋有孔折板による環境外皮を計画する。折板の山型形状を活かし、方位に応じて開孔率や山型の取付ピッチをコンピューテーショナルデザインによって条件設定・解析を行う。

眺望を確保しつつ日射や採光、近隣からの視線をコントロールすることで、環境性能と意匠性を満足する先導的なデザインの外装とするほか、直接日射が当たる範囲は Low- E ガラスを採用し、外皮負荷の低減を図る。



外装システム 概念図　　外装イメージ

図 2.2.6　多機能な外皮と避難の両立

d. ファサード形状による日射負荷低減

（R3-2-5、小松駅東地区複合ビル、一般部門）

高性能 Low-E ガラス、高断熱外壁によって外皮性能の向上を全体的に図りつつ、南北面ファサードは傾斜の外装ルーバー、バルコニー、腰壁等によって、夏季は日射遮蔽による空調負荷低減を図る。北からの卓越風を室内に取り入れる北面ルーバーは、形状を工夫することで天空光をルーバー内面に反射させて室内の明るさ感を向上し、曇天の多い地域でありながら昼光を室内から感じられる計画とする。

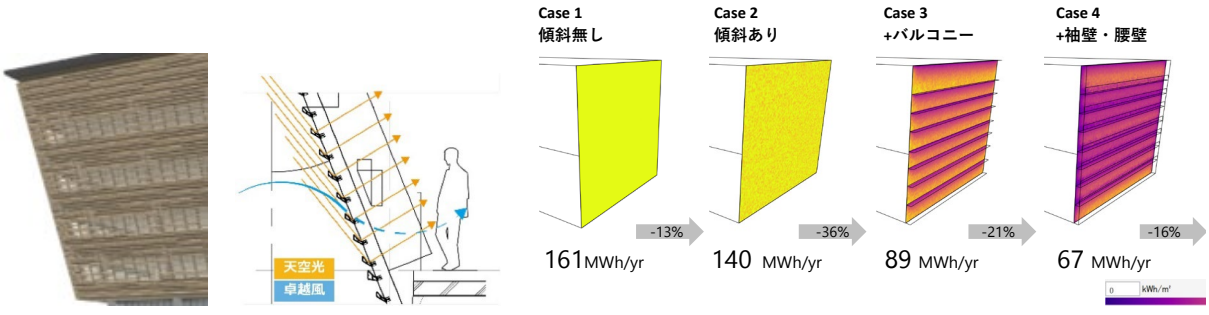


図 2.2.7　ファサード形状の工夫による日射負荷低減

e. 木調ルーバーの大庇やルーバー等による熱負荷の低減

（R3-2-6、守山市庁舎、一般部門）

木調ルーバーの大庇、壁面のルーバー、Low-E 複層ガラス、高断熱材、CLT 部材を採用し、日射遮蔽や断熱性能の向上によって熱負荷の低減を図る。



木調ルーバーを用いた大庇

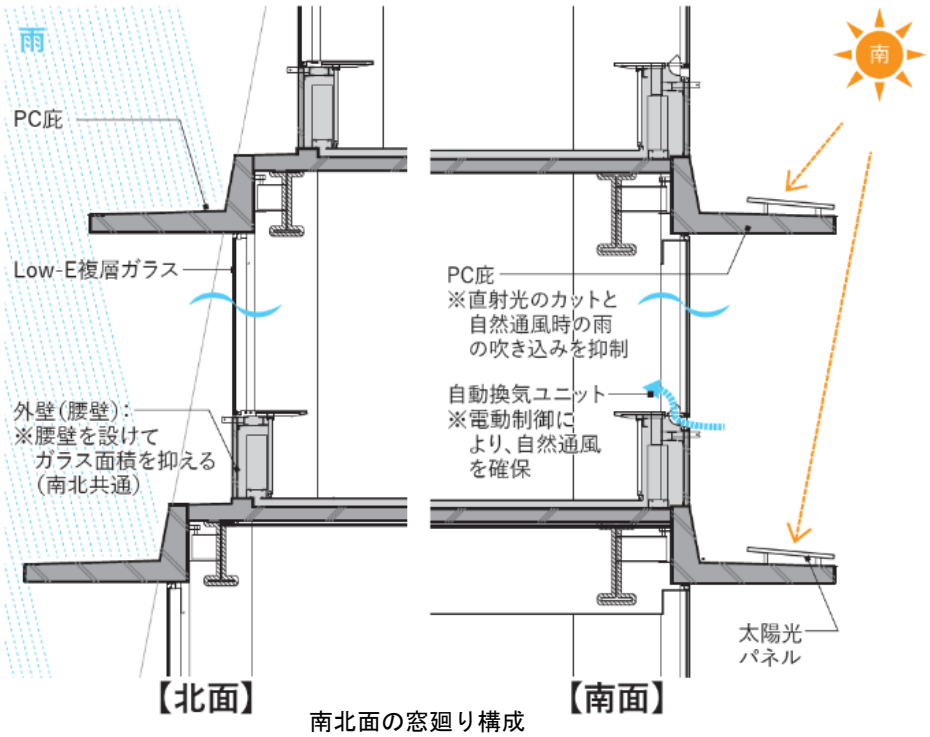
図 2.2.8　木調ルーバーの大庇等による熱負荷低減

f. 断熱性能・日射遮蔽性能の向上

（R4-1-2、岡山市新庁舎、一般部門）

南北面の窓は腰壁付きのデザインとし、ガラス開口面積を抑える。各階の庇により、直射光のカットと自然通風時の雨の吹き込みを抑える。ガラスは Low-E 複層ガラスを採用し、高断熱化を図る。

東西面にコア（エレベーター・階段・トイレ等）を配置することで、ガラス面を極力持たないコンクリート系の外装とし、外部熱負荷を軽減する。



南北面の窓廻り構成

図 2.2.9　方位の違いに応じた断熱性能・日射遮蔽性能の向上

g. Low-E ペアガラス＋全面エアフローウィンドウ

（R5-1-1、内幸町一丁目南地区、一般部門）

窓面は Low-E ペアガラスと全面エアフローウィンドウの組合せとし、高い断熱性・遮光性を確保することで、熱負荷を削減しつつ周囲の眺望を確保する。

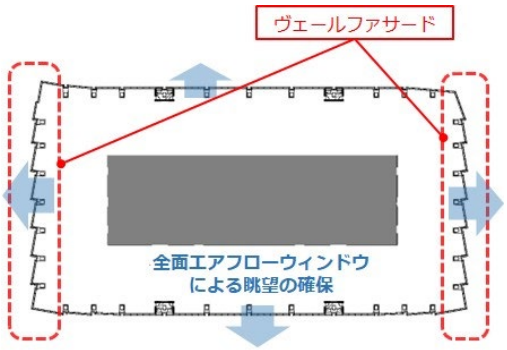
窓面からの放射熱を和らげることで、省エネで快適なオフィス室内空間を実現する。

h. 東西面の日射負荷を抑制しつつ眺望を確保するヴェールファサード

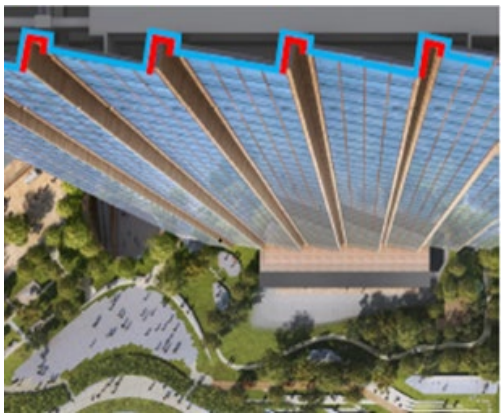
（R5-1-1、内幸町一丁目南地区、一般部門）

東西面の日射負荷を軽減するには、窓面を北向きに傾けることが有効だが、単純に傾けるとオフィスが台形になり、また窓面積が増えてしまう。

このため窓面をスパンごとに分節化し、間に壁を設ける「ヴェールファサード」を考案。これによりオフィス形状を整形に保ちつつ日射負荷を軽減する。



オフィス基準階平面図



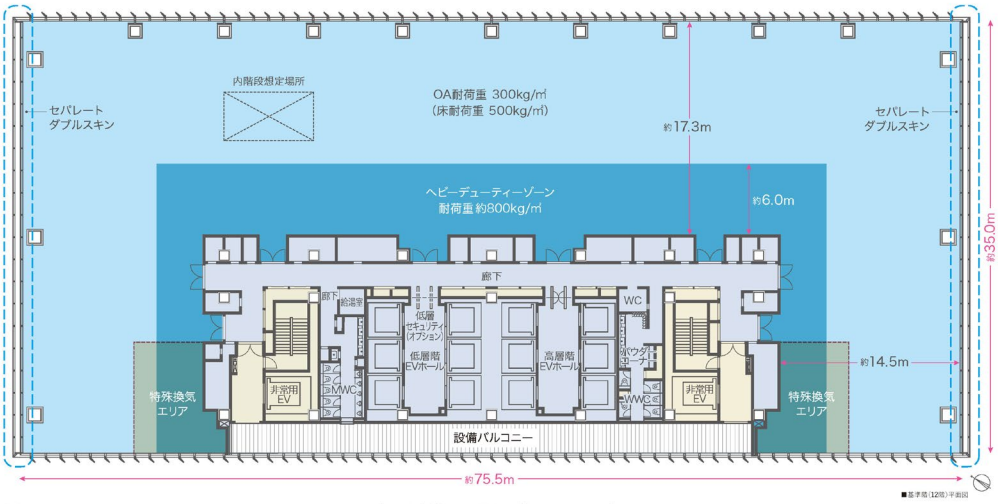
ヴェールファサードの形状（西面）

図 2.2.10　分割ファサードを北に傾けた東西面の日射負荷抑制

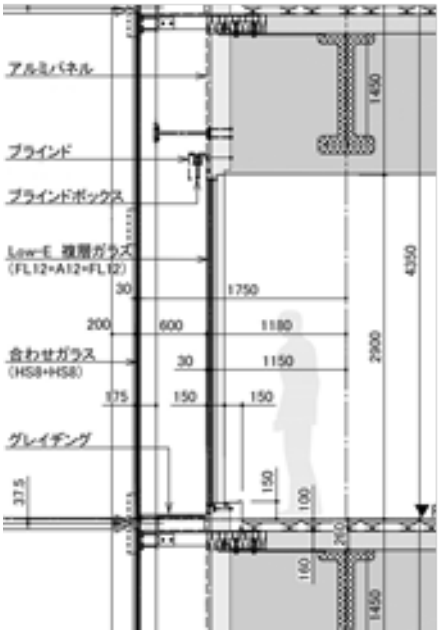
i.環境性能と快適性を両立させる外装

（R5-1-2、春日ビル、一般部門）

セパレートダブルスキンやグラデーションブラインド（角度変化型ブラインド）採用による負荷低減とともに、窓際のコールドドラフト対策としてペリカウンター吸込みにより、快適性向上を図る。



基準階平面図



基準階の短辺方向（南東面、北西面）に

セパレートダブルスキンを採用

図 2.2.11　２層を離したセパレートダブルスキンと快適性向上

j. 山形の気候に合わせた高性能ダブルスキン外皮

（R5-1-4、山形銀行本店、一般部門）

計画地である山形市は 35℃を超える猛暑日も観測される一方で、冬には氷点下を下回ることも多い多雪地域である。そのような寒暖差の激しい環境のため、自動制御可能な電動オペレーター、電動外ブラインドを利用した自然換気型のダブルスキンの外皮とした。

夏は上部の換気窓が開くことで、キャビティ内で暖められた空気が上昇気流によって上部から抜け、空気が入れ替わり続けることで日射負荷を軽減する。冬は換気窓を閉じることで、キャビティ内で空気を暖め滞留させることで断熱性を向上させる。中間期には、センサーによって気候に応じて制御することで日毎に適当なキャビティ内の温熱環境をつくりだす。

凹凸が少ないガラスのファサードは雪の影響を受けにくく、開放性と快適性・遮音性だけでなく、メンテナンス性に配慮した計画となっている。

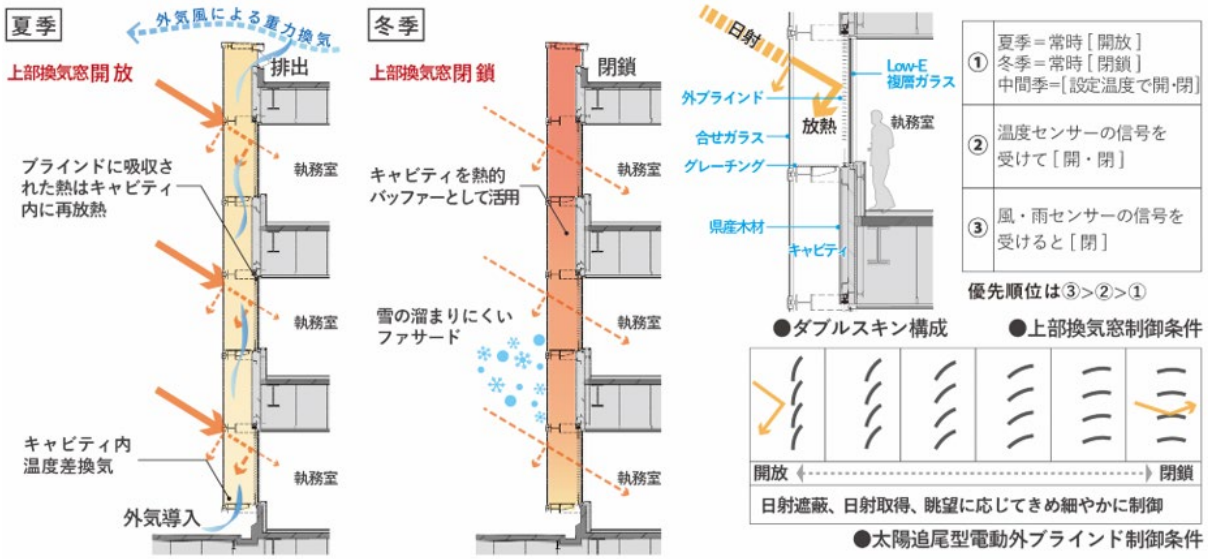
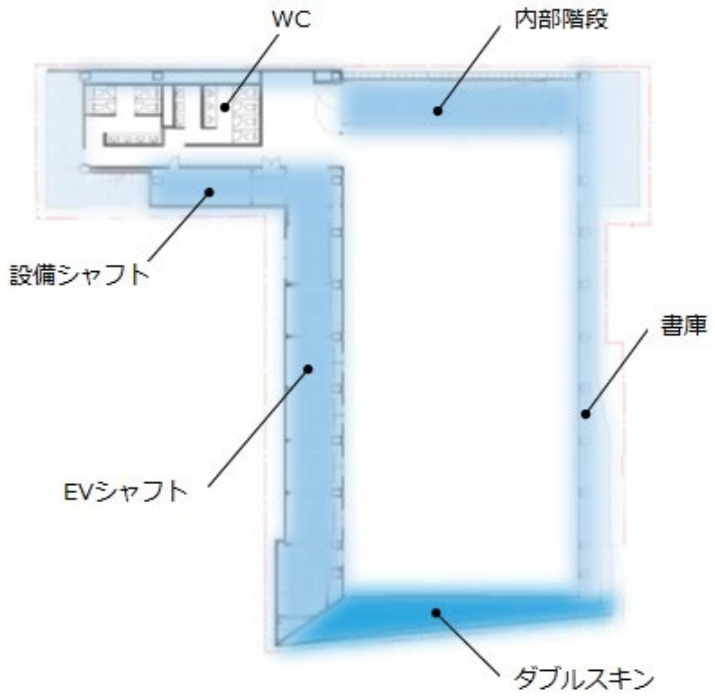


図 2.2.12　猛暑と積雪に対応した高性能ファサード

k. 空気層をまとう外装計画で熱負荷の最小化かつ安定した室内環境の創出

（R5-1-7、国分第二本社ビル、一般部門）

本計画では、都市型環境建築のプロトタイプとしてデザイン性・機能性・環境性の統合により省 CO_2 に貢献する。高断熱材の採用とともに、ダブルスキン・非空調室（EV シャフトや WC 等）を各方位に配置、空気層をまとう外装計画とした。空気層は熱的緩衝空間を担い、断熱性能の向上、上部に排熱ファンや換気窓で空気層内の空気を意図的に動かすなどして外部負荷を低減する。



外皮からの負荷を低減する手法

図 2.2.13　空気層を纏う外装による熱負荷低減と室内環境向上

1. 陽射しと眺望を最適に制御する環境ファサード

（R5-1-8、日本ガイシ ZEB プロジェクト、一般部門）

透明性の高い外装に対し、陽射しを徹底的に遮蔽し、日射負荷を抑制することが特に重要であった。他 ZEB 事例と同等の空調設備容量を目指すため、東～南東面のピーク日射量を 90%遮蔽するルーバーを計画した。

ルーバーの向き、配置ピッチ、回転角度に応じた日射遮蔽率と合わせ、南面の眺望確保・東側隣棟との見合い低減の最適化として外が見える度合い（View 評価）をシミュレーションし、適切な眺望を確保しながら高い日射遮蔽性能を実現するルーバーをデザインした。

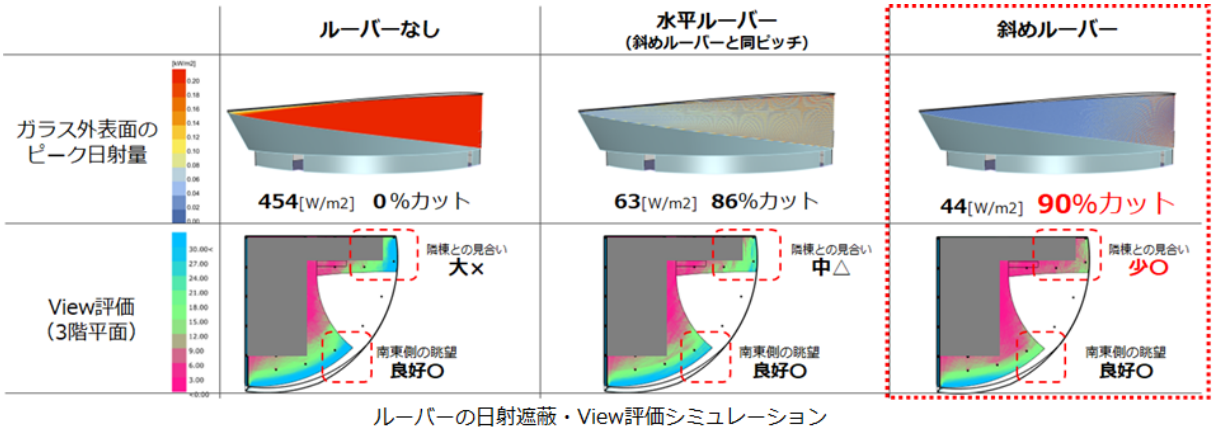


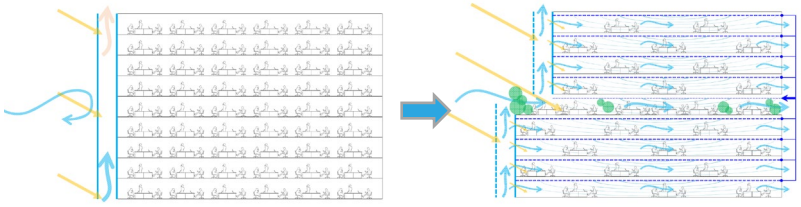
図 2.2.14　眺望と日射遮蔽の最適化を目指したファサード

m. 自然の光・風・緑をつなぐ開閉可変型のステップ・ダブルスキン

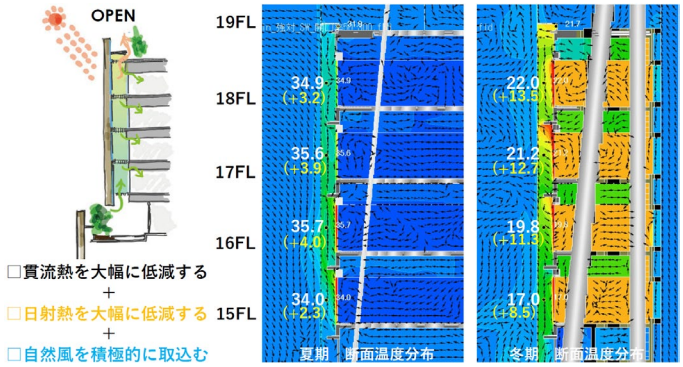
（R6-2、三井住友銀行九段プロジェクト、一般部門）

これまでの遮蔽型・空間画一型のダブルスキン（以下、DS）から進化し、より自然取込型・空間多様型のダブルスキンを構築。5 層ごとのステップ形状としてサステナブルフロアと連続させ、自然の光・風・緑を積極的に取入れ多様な場を形成。さらに放射冷暖房やサステナブルフロアにおける熱や換気のカスケード利用と組み合わせることで、快適性と省エネ性、ウェルネスの向上を促進。

インナースキンには Low-E ガラスと自然換気口を設置。アウタースキンにはフロートガラスを採用し、竪ルーバーと常開の自然通風スリット、及び頂部と袖壁部の開閉可能型換気口を設置。内部には通気性庇と電動ブラインドを設置。これらの組合せにより貫流熱と日射熱を大幅に低減し、自然の風も積極的に取込むことが可能。また、夏期と冬期で日射熱の排熱/取得のモード切替えが可能。本 DS は、高さ方向の温度差換気に加え、卓越風による正面正圧部と両脇負圧部による通風換気を行いながら、建物内にも自然の風を取入れる。外気の昇温効果によって自然換気有効範囲は暖かい時期に一部縮小する一方、涼しい時期の拡大が図られる。アウターの竪ルーバーは日射熱を大幅にカットし、夏期と冬期の開閉モード切替えによって貫流熱負荷も低減。



これまでの遮蔽型・空間画一型ダブルスキン　　自然取込型・空間多様型ダブルスキン



ダブルスキン夏期モードイメージ図とダブルスキンの夏期・冬期温度分布



サステナブルフロアと
ダブルスキン断面パース

図 2.2.15　自然を積極的に取り込む開閉可変型のダブルスキン

n. 水平フィンと東西分散コアによる徹底的な外皮性能の向上

（R6-3、労働金庫会館、一般部門）

・東西分散コアにより外皮性能の向上を全体的に図りつつ、ガラス面積が大きい南面ファサードは高性能 Low-E ガラスの他、水平フィンの日射遮蔽による空調負荷低減と、ライトシェルフによる採光の両立を図る。

・水平フィン鋼製部材の設置向きを工夫することで、各季節に、各高さで最適な日射遮蔽効果を生み出し、遮断するだけでなく反射光で室内を明るくする効果を生む。これにより BPI で 41%削減の外皮性能を実現し、ZEB Ready に大きく寄与。

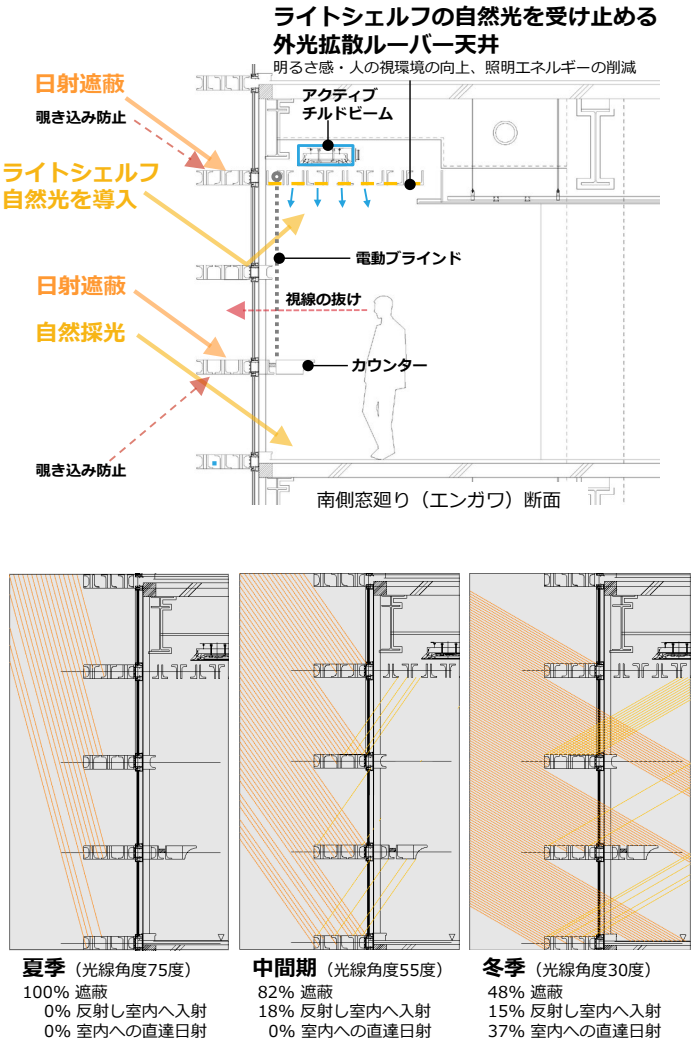


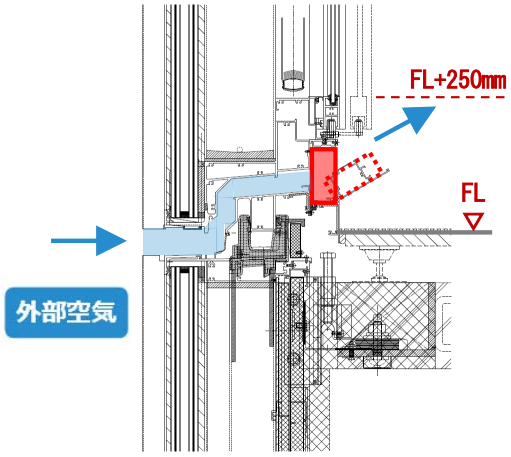
図 2.2.16　水平フィンによる自然採光と日射遮蔽

（３） 自然エネルギーの活用

a. 自然換気ホッパーの設置

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（Ｓ棟）、一般部門）

感染症対策や空調途絶時の BCP 対策として、窓面積を最大限に確保しつつ、外部サッシの足元には、非常時に開放できる換気ホッパーを設置する。



自然換気ホッパー

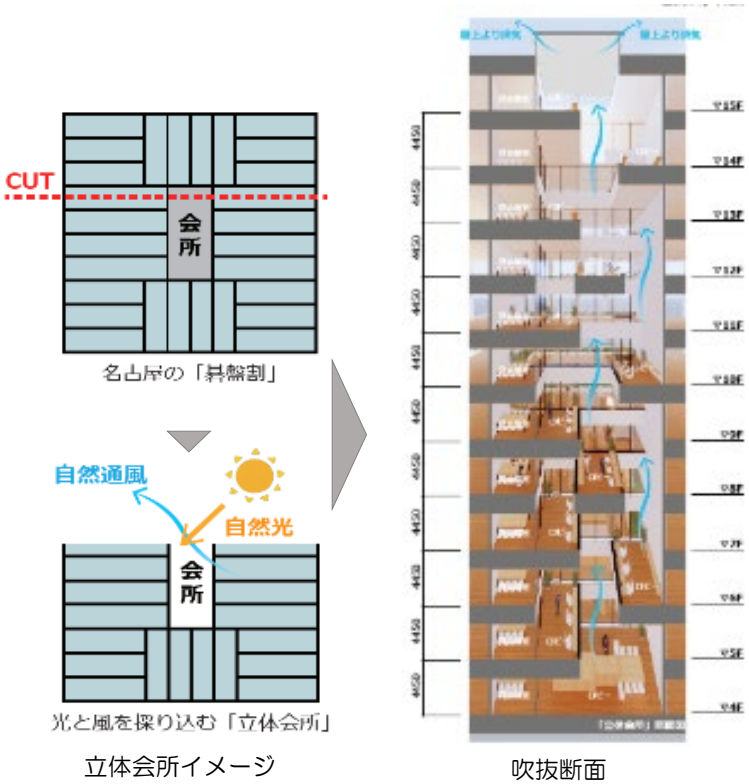
図 2.2.17　非常時の BCP 対策としての換気ホッパー

b. 共用空間の吹抜「立体会所」を利用した自然換気

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

名古屋の文化である会所を立体的に配置することで吹抜空間を作り出す。

立体会所は、人が出会う共用空間を生み出すと共に、上部トップライトを活用したソーラーチムニー効果によって、効率的な空気の流れを創出する。建物外周部から卓越風を導入することで共用部に抜ける自然換気を行う。



立体会所イメージ　　吹抜断面

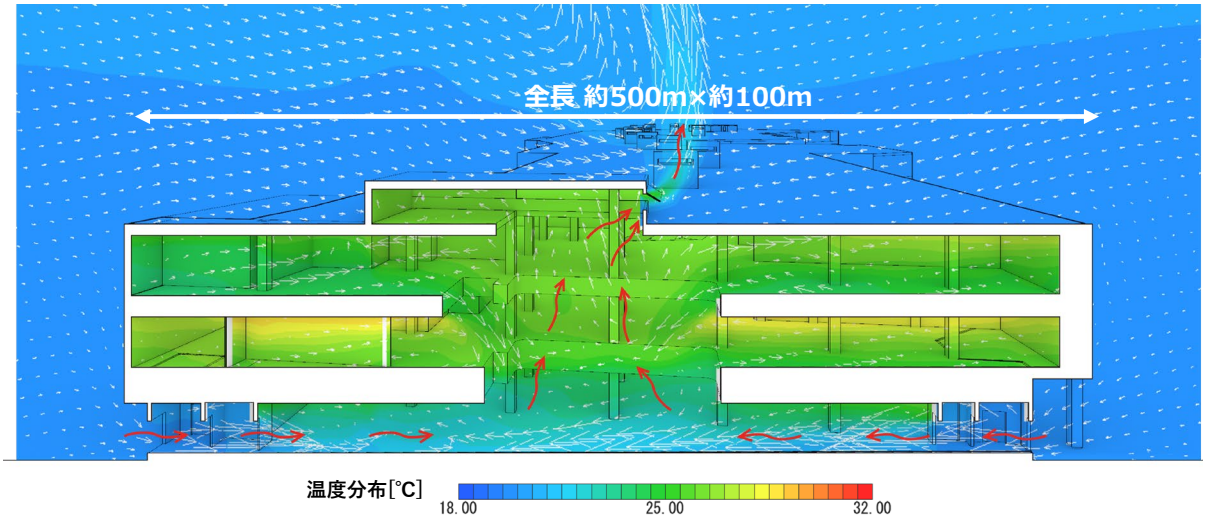
図 2.2.18　共用空間を活用した吹き抜けによる自然換気

c.インナーモール形状の大空間を活かした自然換気

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

周辺に高層建物がない立地環境やショッピングモール特有のインナーモール形状を活かして、中間期の冷涼な自然風を活用する自然換気システム。１階出入口から冷涼な外気を取り入れ、吹抜頂部のハイサイドライトに配置した換気窓から排気することで、建屋内にダイナミックな気流を形成し、自然換気を行う。

また、ハイサイドライト換気窓から自然光を取り入れ、モール内照明の昼光利用制御に活用する。



３D シミュレーションを用いた換気検証

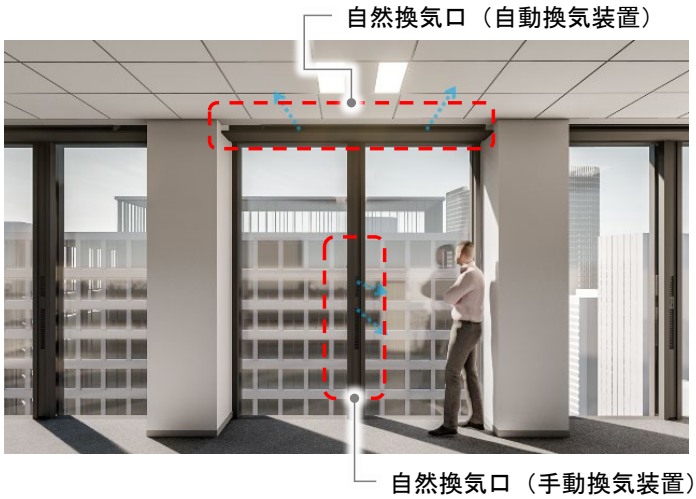
図 2.2.19　大空間を活かしたダイナミックな気流の自然換気

d. 手動自然換気装置と自動自然換気装置を組み込んだマルチ自然換気ウインドウ

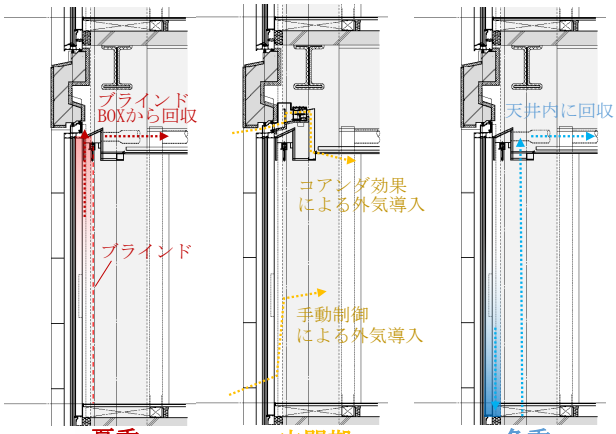
（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

執務者が手動で開閉し快適性を調整できる手動自然換気装置と、外気の気象条件によって自動的に開閉制御を行う自動自然換気装置を組み込んだマルチ自然換気ウインドウとし、外気条件による自然換気ダンパーの開閉制御を行うことで、ボイドから効率的に排出され、空調負荷及び搬送動力の低減を図る。

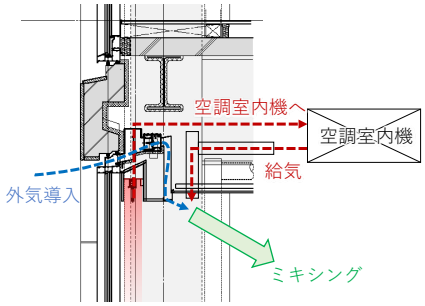
ペリメータ部は、Low-E 複層ガラスに加え、夏季はブラインド上部からの負荷回収、中間期は上部自動自然換気装置からのコアンダ効果を利用した外気導入、冬季は冷気を床下で吸い込み、年間を通じた快適性を確保する。また、外気導入部とペリメータ吹出口を組み合わせるミキシング自然換気を導入することで従来よりも広い温度帯での自然換気が行える計画とする。



事務室開口部イメージ



季節毎の快適性確保の仕組み



ミキシング自然換気の概要

図 2.2.20　手動・自動を組み合わせた快適性を確保する自然換気

e. 複数ボイドを活用した重力風力併用型自然換気システム

（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

複数ボイドを活用した重力風力併用型の自然換気システムを構築する。温湿度や風速等の気象計測によって自然換気装置の開閉制御を行うほか、高層階と中層階の換気口を異なるボイドに接続することによって重力換気の効果を最大化し、換気回数２回/h 程度の換気量が確保できるシステムとする。また、中間期の自然換気や夏期のナイトパージに利用し、省 CO_2 と感染症リスクの低減を図り、災害時の換気装置としても機能させる。

また、ボイド単独でも自然換気を行い、緑化したテラスを一層毎に複数配置することで、施設利用者の快適性を高めリフレッシュスペースとしても活用する。

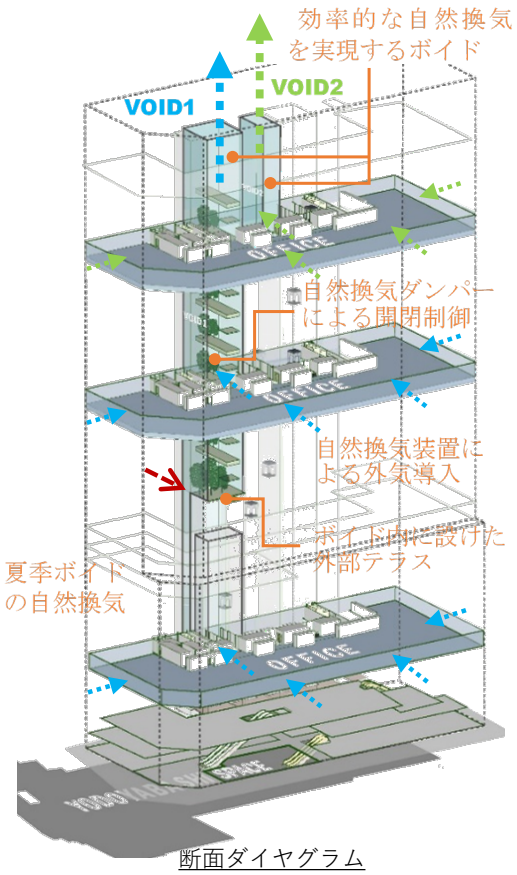


図 2.2.21　複数ボイドを活用した重力・風力併用型自然換気システム

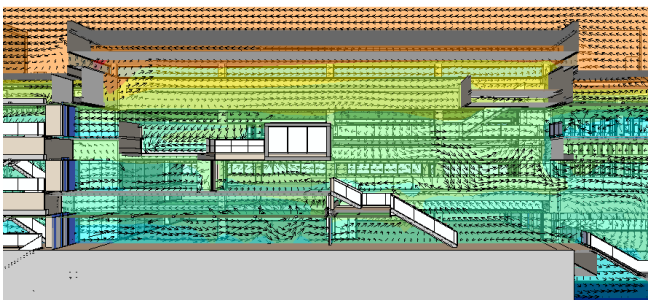
f. ハイサイドライトによる自然採光、自然換気

（R3-2-4、アルプスアルパイン古川開発センターR&D 棟、一般部門）

吹き抜け部分を折り上げ、側面に窓を設けることでハイサイドライトによる自然採光を行う。折り上げ面の一部の窓を自動開放、２～４階の窓を手動開放することで中間期の自然換気を行う。



ハイサイドライトのある吹き抜け



吹き抜け部分　空調シミュレーション

図 2.2.22　ハイサイドライト（頂側窓）を用いた自然採光・換気

g. 建物形状を活かした卓越風による自然換気

（R3-2-5、小松駅東地区複合ビル、一般部門）

低層部のエントランス、ホワイエは、器型の建物北側のファサード斜面によるダウンフローを活かした外気取入口（消音チャンバー付）を計画する。除湿型放射パネルとの併用で、自然換気有効期間の拡大を図る。

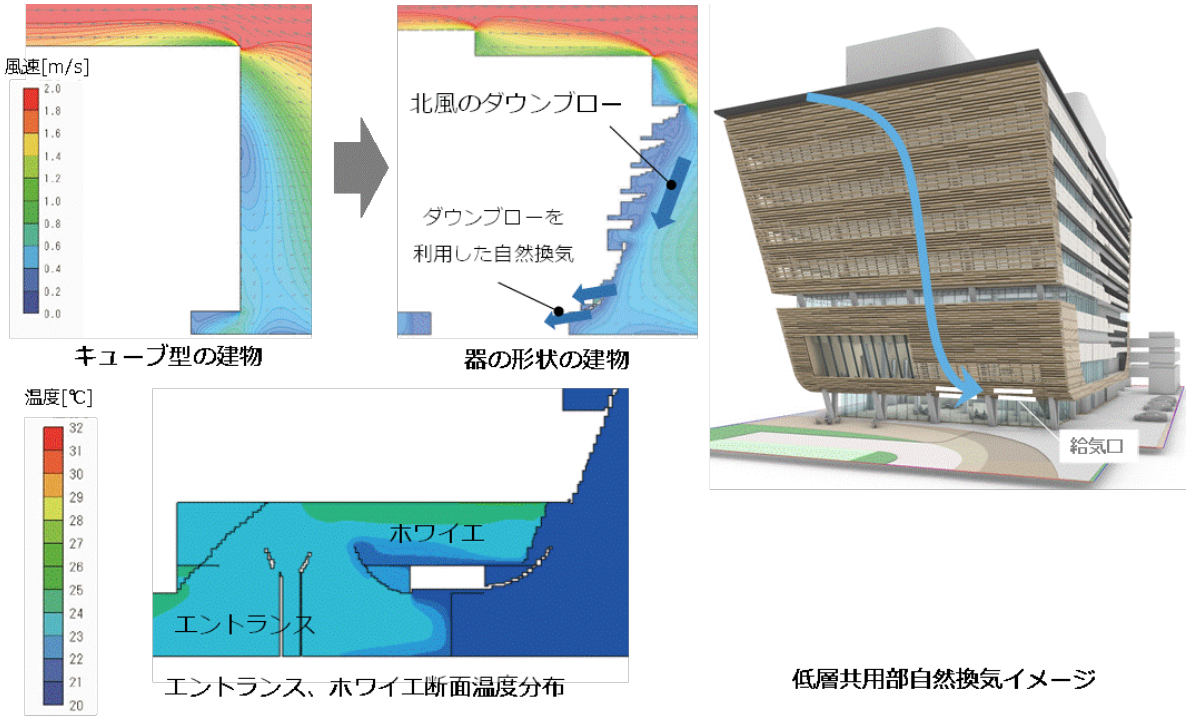


図 2.2.23　建物形状を活かした自然換気

h. 階段室を介した自然換気、自然採光

（R3-2-6、守山市庁舎、一般部門）

階段室最上階に上部換気窓を設置し、びわ湖風を通り抜けさせることで建物全体を自然換気させ、中間期の空調停止による CO_2 削減を図る。

階段室の３、４階にフルハイトのガラス窓を設置し、太陽光による自然採光を取り込むことで２、３階共用部の明るく快適な空間を実現すると共に照明負荷低減を図る。

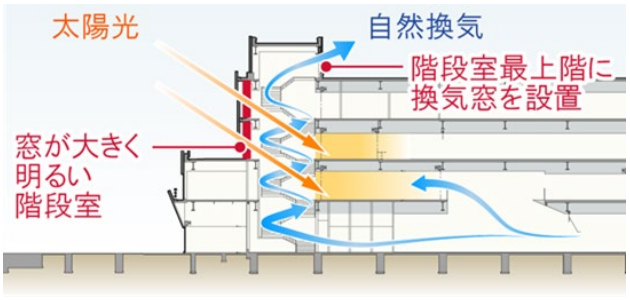
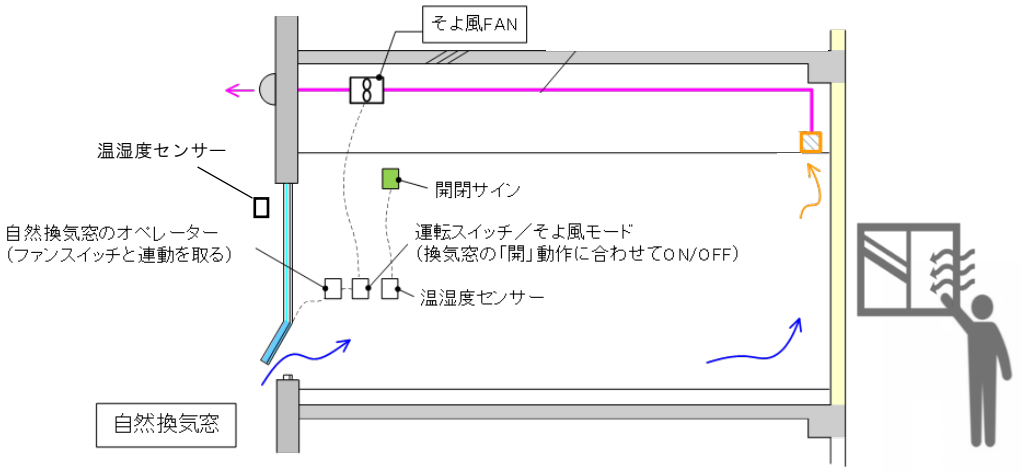


図 2.2.24　階段室を介した自然換気・採光

i. 半自然換気システム

（R4-1-1、GLP ALFALINK 茨木１、一般部門）

内外部に温湿度センサーを設置し、適切な温湿度条件の場合に点灯する自然換気窓の開閉サインを設置する。点灯時に利用者が窓オペレーターを押すことで自然換気窓が開放する。開閉時に、併せてそよ風ファンを起動させ、新鮮外気を取り入れ、中間期の CO_2 削減と利用者の自発的な省エネ行動を促し、かつ快適性向上を図る。



半自然換気システム

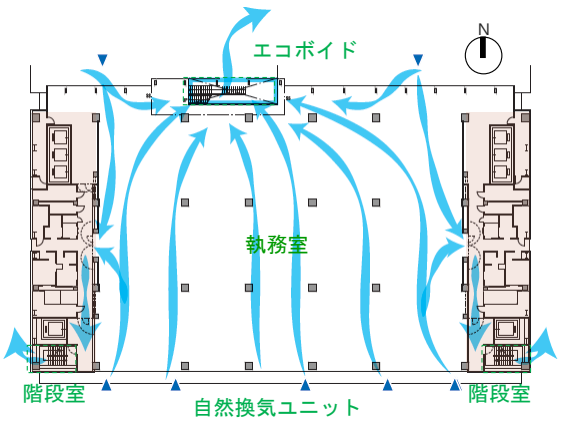
図 2.2.25　センサーと手動を組み合わせた半自然換気システム

j. 自然エネルギーを利用した空調の採用

（R4-1-2、岡山市新庁舎、一般部門）

執務室フロアは北側のエコボイド（等方性中空球体ボイド）、南側東西の階段室を利用した重力換気を行う。中間期の日中は自然換気促進ランプによる窓の手動開閉と、窓下の自然換気ユニットとエコボイド頂部の換気窓（自動開閉）により重力換気を行う。夏期の夜間は南側窓下の自然換気ユニットとエコボイドの換気窓（自動開閉）によりナイトパージを行う。

低層部の市民窓口フロアは空調機による外気冷房を行い、熱源エネルギーの削減に寄与する。



執務室フロアの自然換気イメージ

図 2.2.26　執務空間における周辺空間を活用した重力換気

k. 屋根で雪を集め熱源・水源とする『現代版雪室』

（R4-1-3、有沢製作所新研究所、一般部門）

冬季に屋根面に積もる雪を、冷房期の冷熱として、あるいは雑用水（トイレ洗浄水）として利用する。屋根面に積もった雪を、無散水消雪により熱交換し雪の潜熱分も含めて 2℃程度の冷水として冷熱を回収する。従来の雪冷房のように雪自体を貯留しないため、集雪作業が不要となる。

回収した冷熱は、冷水タンク内に潜熱蓄熱材（PCM，融点 10℃等）を封入した蓄熱槽に蓄熱する。潜熱蓄熱材を利用することで、雪と同様に相変化を活用し省スペース化を図る。

蓄熱した雪冷熱を全量利用した後の季節でも、外気が冷涼な時期の夜間は、空冷ヒートポンプにより夜間蓄熱し日中放熱させる運転も可能とする。夏季のピーク時期にはピークカットも可能となる。従来の雪室と比べ通年で活用が可能となる。

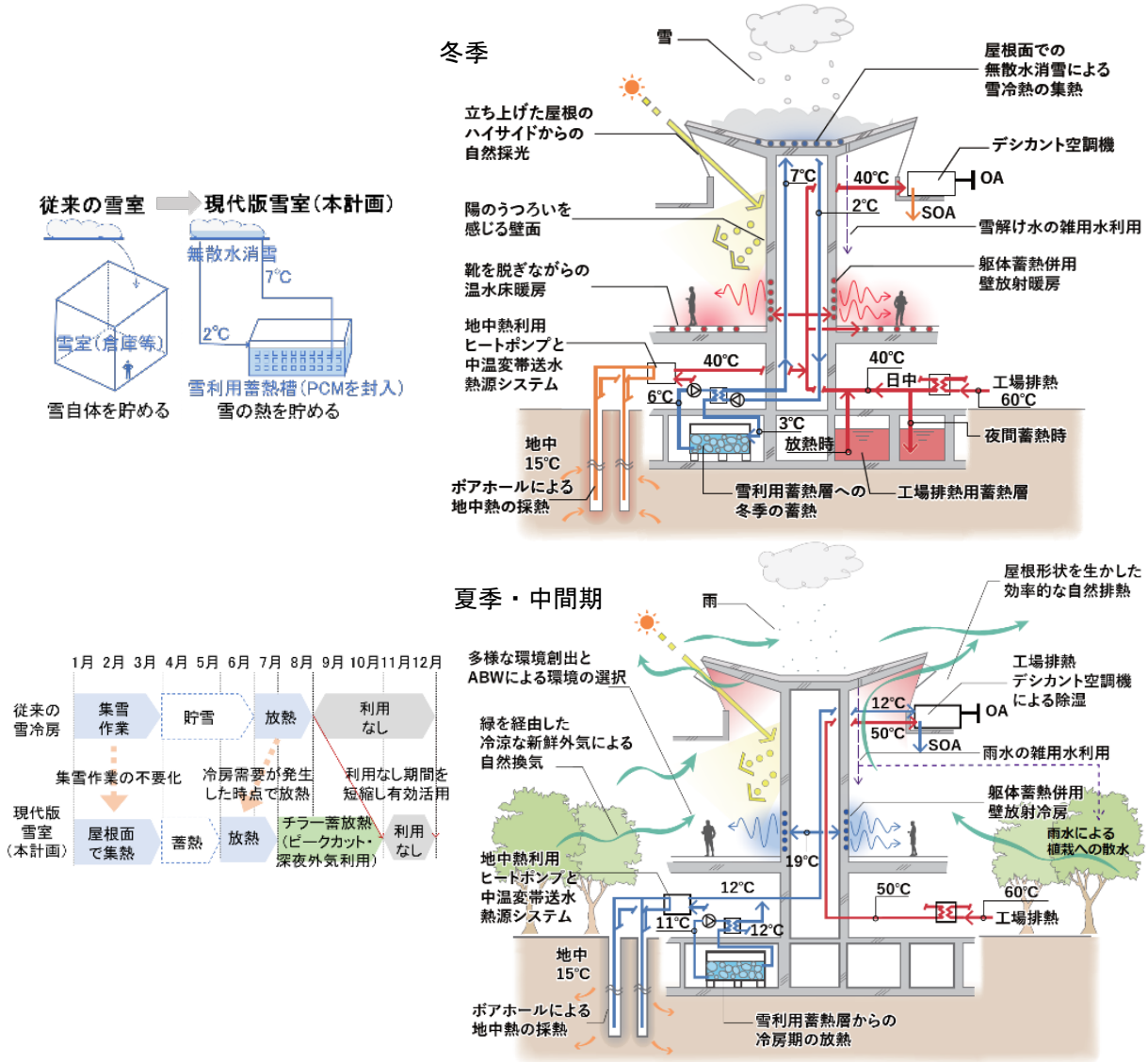


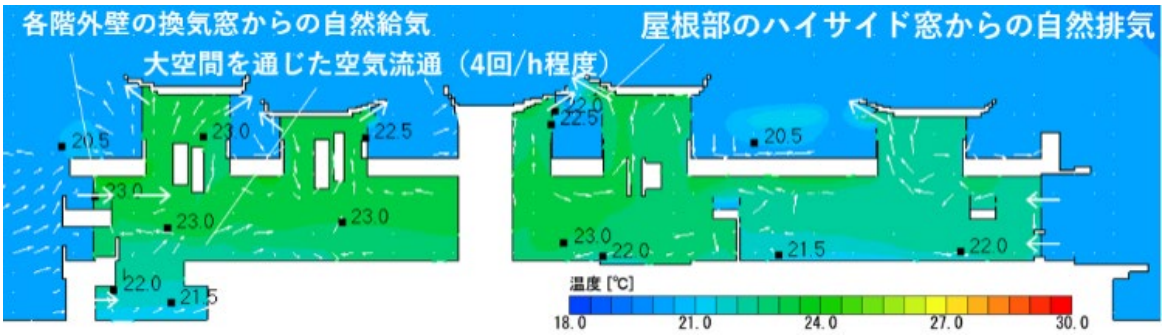
図 2.2.27　屋根で雪を集めて通年利用可能な熱源・水源とする雪室

l. 冷涼な外気を活かし多様な気流場を形成する『自然換気』

（R4-1-3、有沢製作所新研究所、一般部門）

各階外壁に給気窓、ハイサイド頂部に排気窓を設け、外部風に応じて重力換気と風力換気を双方利用可能とする計画とする。エリア毎に給排気窓を制御可能としニーズに応じた多様な気流場を形成可能とする。

空調と自然換気はハイブリッド運転を可能とし、窓は自動制御とする。窓開閉において、PMV 等の指標に基づき通風時の温冷感を加味した自然換気の制御を行う。



建物形状を活かした大々的な自然換気

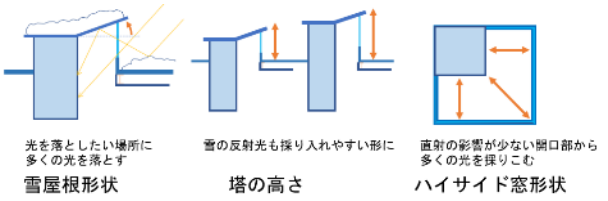
図 2.2.28　建物形状を活かして多様な気流場を形成する自然換気

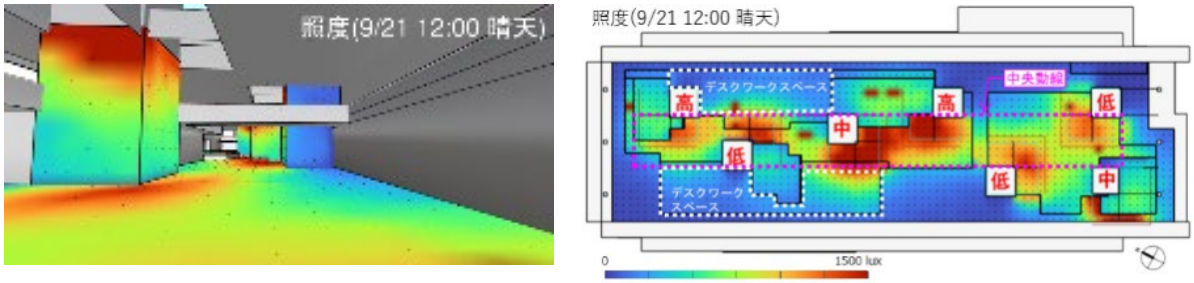
m. 高田の貴重な自然光を感じさせる『自然採光』の最適化

（R4-1-3、有沢製作所新研究所、一般部門）

雪屋根形状とそれを支える塔の高さ、ハイサイド窓形状は、最適な自然採光を目的に 3D シミュレーションから導き、屋内でも季節や時の“うつろい”を感じることができる。

最適な自然採光は中央動線と建物の象徴となる塔へ光を落としつつ、デスクワークスペースへの直射を遮蔽することで、快適で健康的な空間をつくる。





自然採光イメージ（3D シミュレーション）

図 2.2.29　自然採光の最適化を目指した建物形状の計画

n. 井水の融雪利用

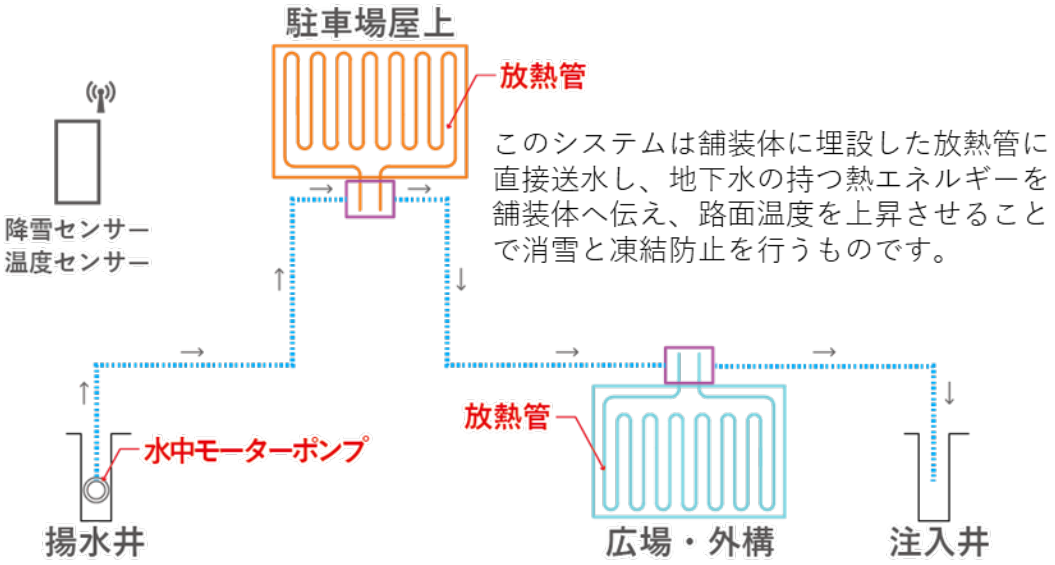
（R5-1-4、山形銀行本店、一般部門）

井水を利用して駐車場や外構・にぎわい広場の融雪を行う。

にぎわい広場は不特定多数の人の利用が見込まれることから、積雪や凍結への安全対策として井水の無散水融雪利用を導入する。冬でもイベントの開催が可能なように計画する。



まちに開かれたにぎわい広場



井水融雪利用イメージ

図 2.2.30　井水の融雪の共用広場等への活用

o. 雨水（自然エネルギー）利用システム

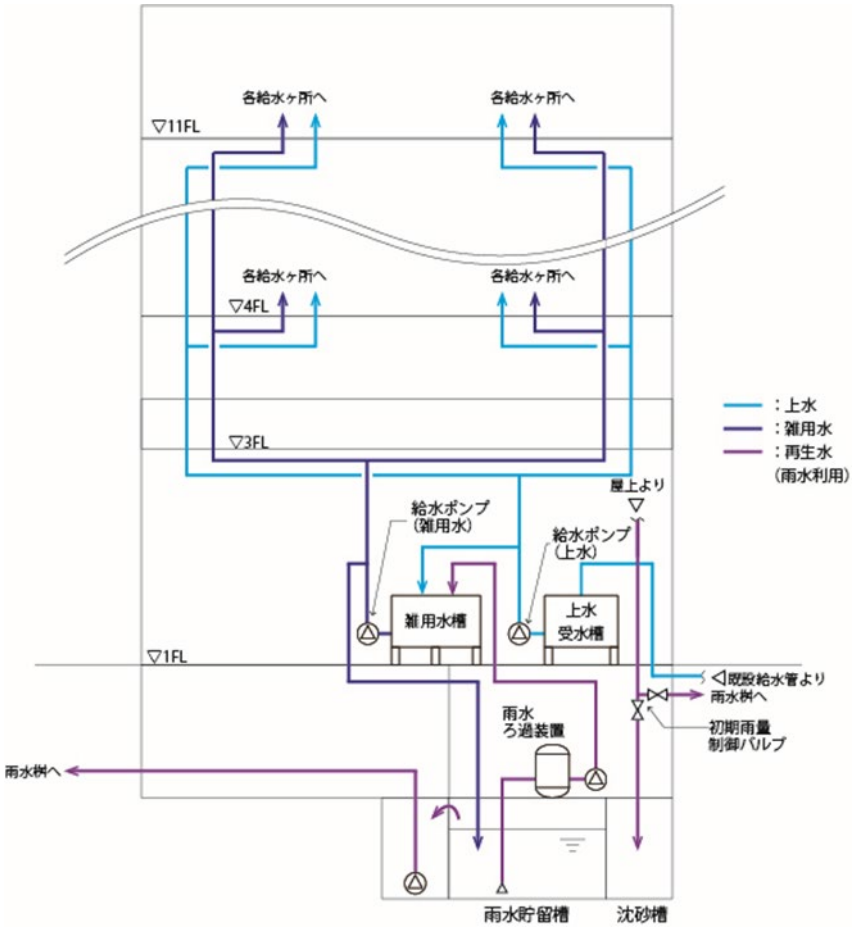
（R5-1-6、愛媛県庁新第二別館、一般部門）

建築物が所在する愛媛県松山市は、節水型都市づくりの推進に重点を置いており、水資源の有効利用を図り、下水道等への雨水の集中的な流出を抑制する為、雨水（自然エネルギー）利用システムを採用する。

事務所ビルにおける水使用量の中で、最も多い割合を占める便所洗浄水に使用することで、より高い節水効果を得ることができる。

雨水ろ過装置を設置することで、雨水を浄化して使用できる為、配管のつまりや故障等のトラブルを前もって回避可能とする。

非常時においても利用可能である為、非常時のエネルギーの自立と省 CO_2 の両立を実現するシステムである。



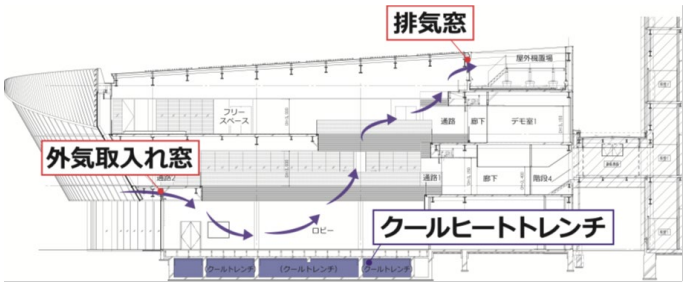
雨水利用システムフロー図

図 2.2.31　自然エネルギーとしての雨水利用システム

p. 熱田の森の風を取り込む自然エネルギー活用

（R5-1-8、日本ガイシ ZEB プロジェクト、一般部門）

建屋南側は熱田神宮から緑がつながる環境がある一方で、中間期に卓越風が吹く北西側は建物が多く通風を取入れにくい敷地である。このため、ロビー吹抜けを利用した煙突換気により緑地帯に繋がる南側から自然通風を取り入れる計画とした。１階ロビーの給気窓と吹抜け頂部の排気窓を自動開閉させ無風時でもロビーの 4.5 回/h 程度の換気量を確保した。



自然換気の取入れルート



熱田の森の風を取り込む
（北側は建物が多く卓越風を利用しにくい立地環境）

図 2.2.32　緑地からの風を取り込む煙突換気による通風

q. 卓越風を取り込みやすい分節された平面による１フロアで完結した自然通風

（R6-1、仙台市役所新本庁舎、一般部門）

大空間の執務室の自然通風は、ボイド（吹抜け）を設けずに、卓越風を取り込みやすい分節された平面形状により、１フロアで完結したシンプルなシステム。

仙台市の年間平均風速は 3.2m/sec、卓越風は４～８月が南東、３月、９～12 月が北北西方向（気象庁データ）であり、南東からの卓越風は南東側空調機械室に隣接して３か所（図中Ⓐ）、北北西からの卓越風は北西側の給湯コーナー部２か所（図中Ⓑ）に設けた風量制御通風ダンパから執務室に外気を取り込む。

通風ダンパはピトー管センサーを付属し、通過風速が一定となるようにダンパ開度を自動制御し、外部風速によらずに一定風量の外気を取り込み、安定した自然通風（換気回数は２～３回/h）を実現。

通風ダンパはナイトパージとしても利用し、夏季の立ち上がり時の冷房負荷を低減。

自然通風有効時は、各スパン外壁側に設けられた有効サインにより、職員が窓開けをすることにより更なる自然通風を推進。

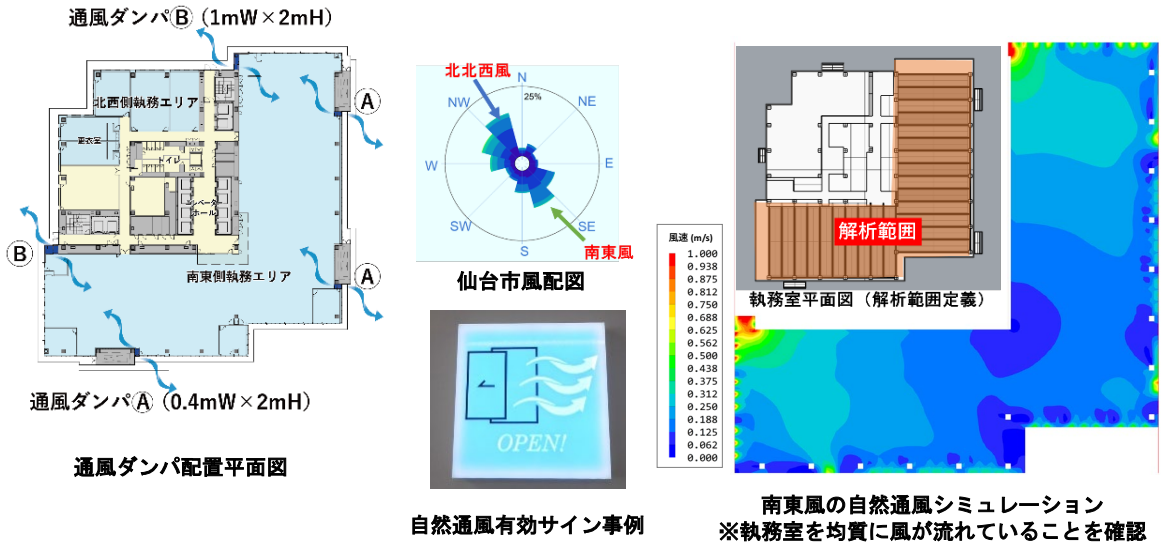


図 2.2.33　卓越風を取り込み易い平面計画による通風

2-2-2　建築単体の省エネ対策－２（エネルギーの効率的利用）

（１） 熱源設備

a. 水素コージェネレーションシステム

（R3-1-4、潮見プロジェクト・本館、一般部門）

燃料電池を用いて、水素設備から放出される排熱も熱エネルギーとして利用する水素コージェネレーションを導入し、街区レベルでのカーボンニュートラルの実現を目指す。

また、街区内に設置する太陽光発電パネルの余剰電力をリチウムイオン蓄電池と水素製造に活用し、電力と水素として蓄えることで、年間を通じて安定的に自然エネルギーを利用する。

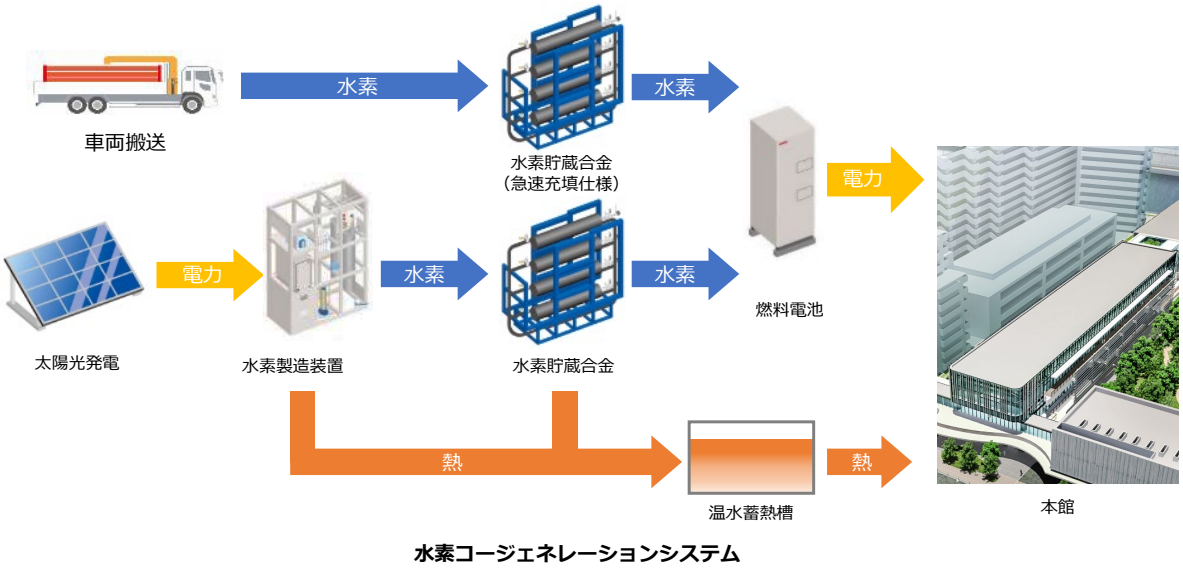


図 2.2.34　排熱も利用する水素コージェネレーションシステム

b. 外調機の中温冷水利用による潜顕分離空調方式、水冷熱源システム

（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

高層熱源は高効率空冷モジュールチラー（散水機能付き）によって外調機コイルに潜熱処理用に７℃の冷水、顕熱処理用に 15℃の中温冷水を供給する冷房システムを構築する。顕熱処理と潜熱処理を分離した合理的な空調方式とし、顕熱処理は中温冷水、潜熱処理は冷水から冷却することによって熱源効率を高める。

オフィスの外気処理空調機は全熱交換器付とし、潜熱処理は外調機にて行い、室内負荷処理には、高顕熱型水熱源ビル用マルチ方式を採用する。また、蒸発潜熱による放熱で周囲温度の上昇を低減し、ヒートアイランド現象を抑制する。加えて、水熱源パッケージの冷却水排熱を交流施設系統外調機の再熱コイルに利用することで、再熱温水の熱回収運転を行う。

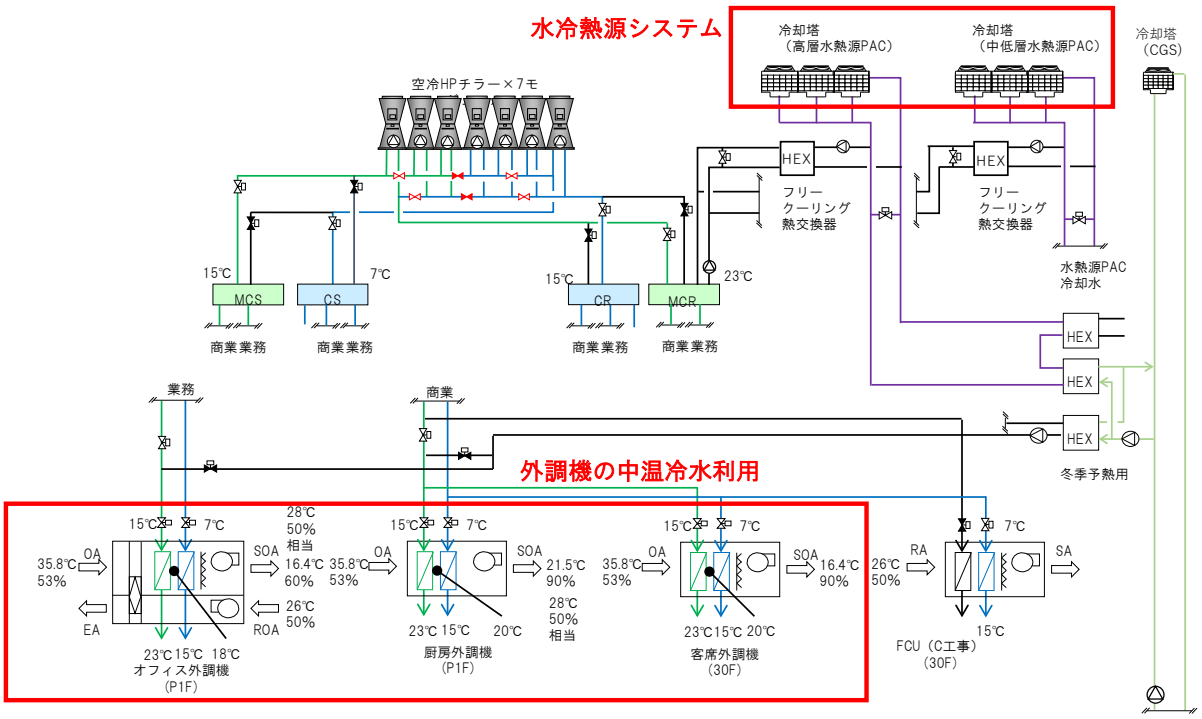


図 2.2.35　外調機の中温冷水利用による潜顕分離空調方式、水冷熱源システム

c. コージェネレーションインタークーラー排熱の有効活用

（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

９階 CGS 室に設置したガスエンジン発電機の排熱を中低層階系統のガス吸収式冷温水機（排熱投入型）で有効利用する。加えて、CGS インタークーラー排熱を高層階系統における外調機の予熱コイルと水熱源パッケージの加熱源として利用する。通常は利用されないインタークーラー排熱を空調熱源に利用することで、低温排熱まで有効利用した効率的なシステムを構築する。

また、冬期における冷房要求が想定されることから開放式冷却塔によってフリークーリングシステムを導入することで、冬期の低温外気を活用して冷水を生成する。これによって、冷水製造に必要なエネルギーの低減を図る。

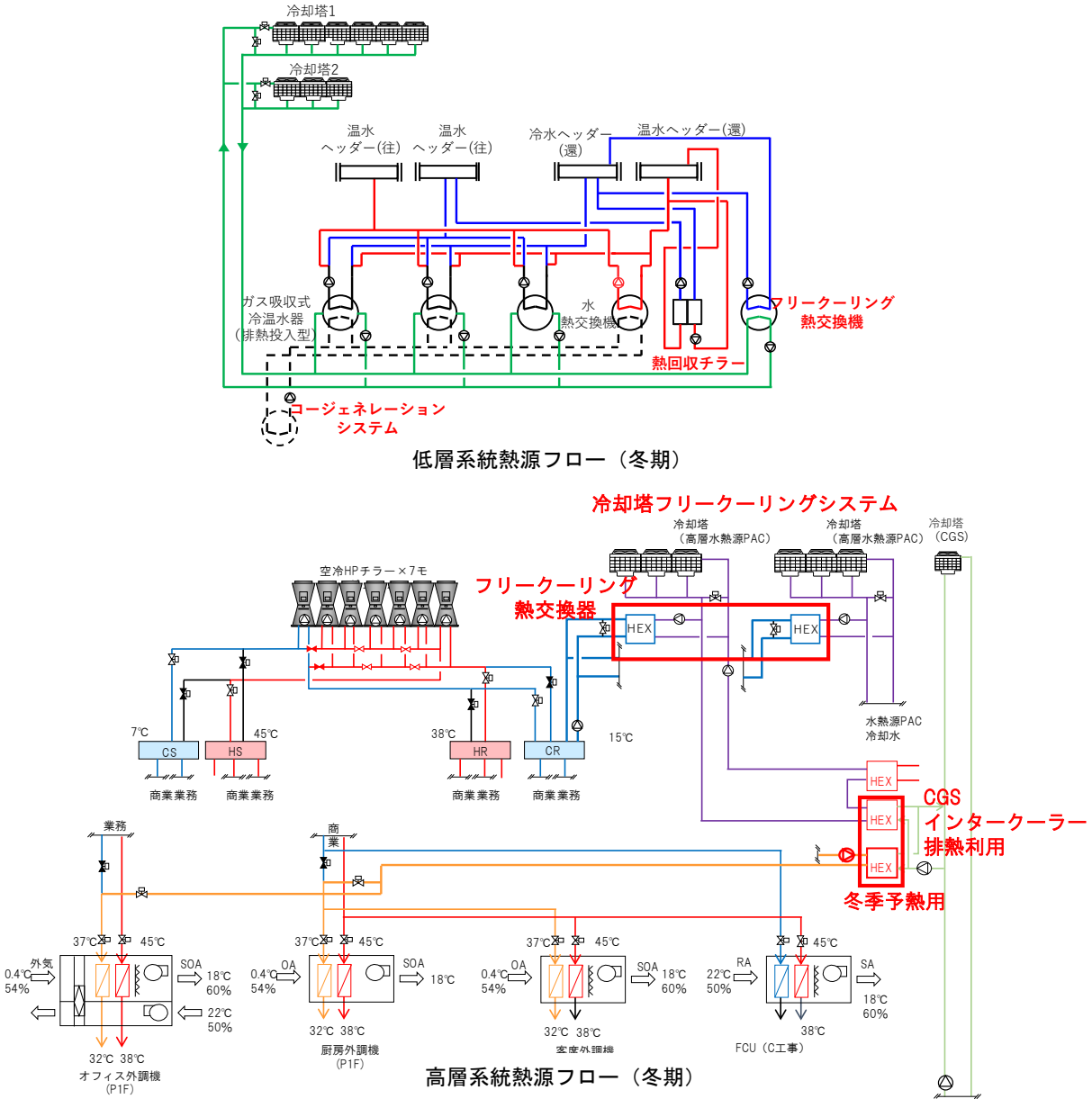


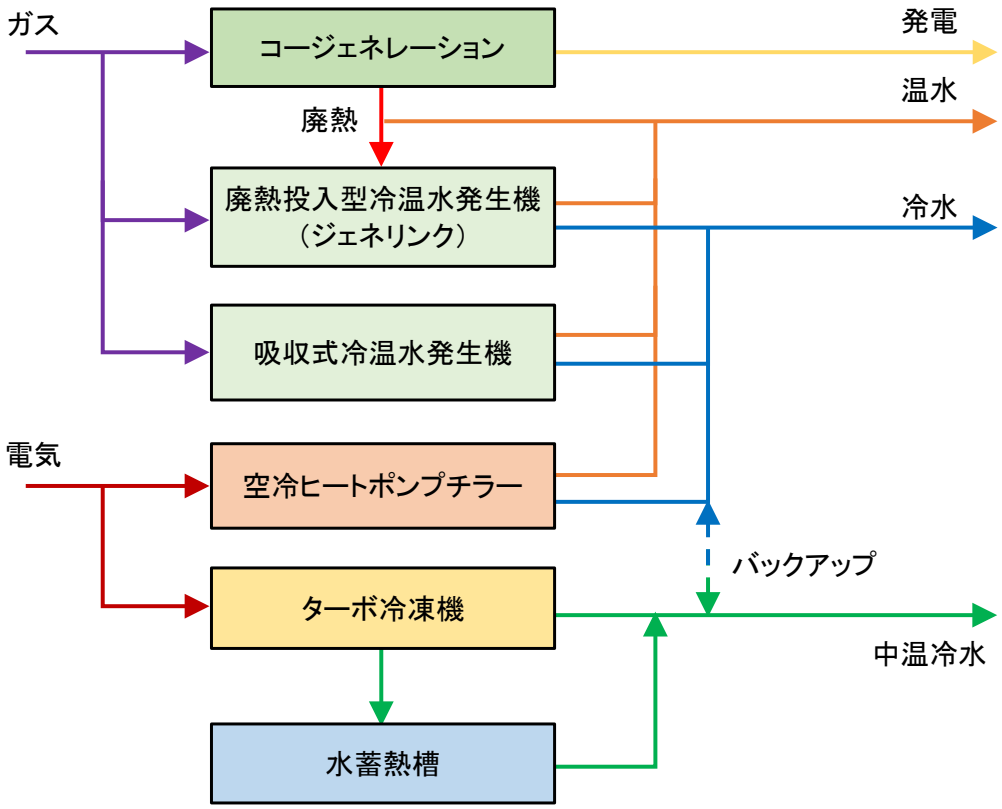
図 2.2.36　コージェネレーションシステムのインタークーラー排熱の利用

d. エネルギー効率の高い空調熱源設備を構築

（R4-1-2、岡山市新庁舎、一般部門）

高効率熱源機であるターボ冷凍機、空冷ヒートポンプチラー、コージェネレーション廃熱を利用するジェネリンクにより、エネルギー効率の高い空調熱源システムを構築する。

執務室フロアの天井放射空調およびファンコイルユニットを「中温冷水系統（12℃送水）」とし、ターボ冷凍機による夜間（外気湿球温度の低い時間帯）に高効率で製造し、蓄熱することで冷水製造効率が向上する。



エネルギー・空調熱源フロー図

図 2.2.37　エネルギー効率の高い空調熱源システム

e. 多様な資源を活かす『地中熱を併用する中温度熱源システム』

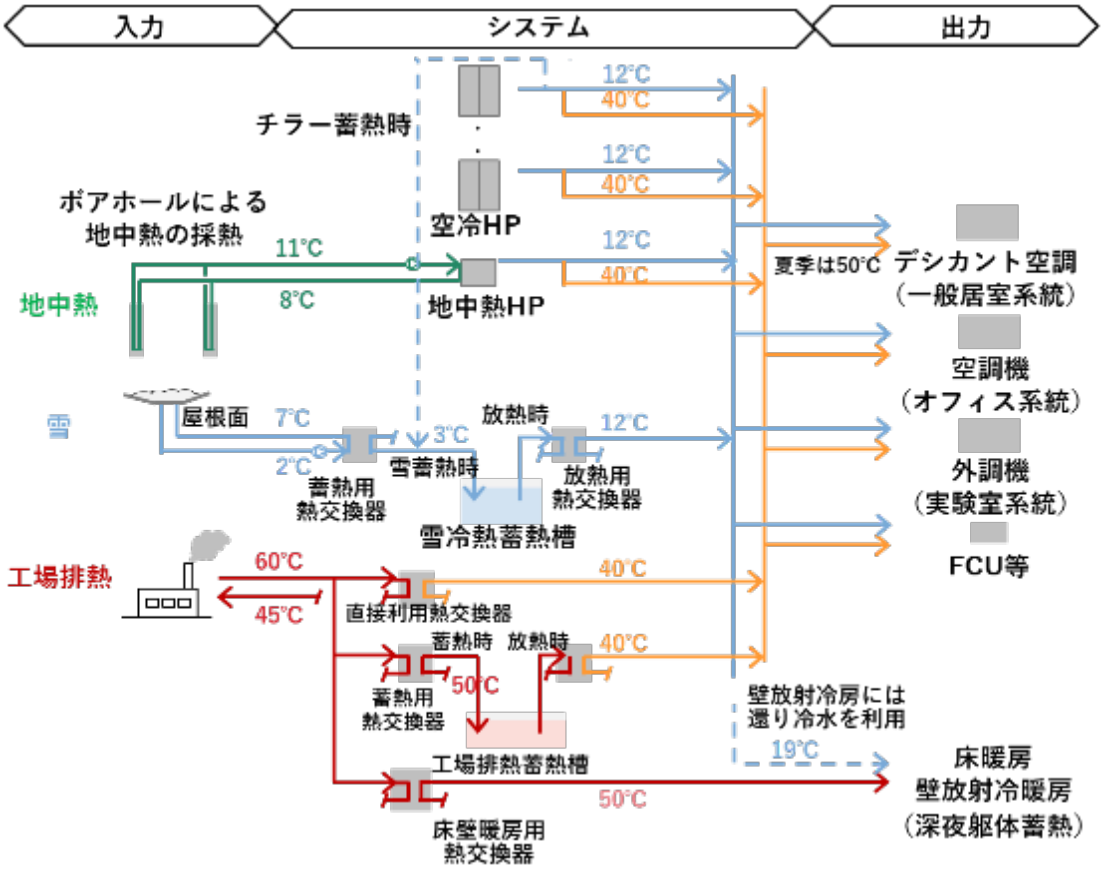
（R4-1-3、有沢製作新所研究所、一般部門）

冷水 12℃、温水 40℃送水程度の、中温度の熱源システムを構築する。これにより熱源 COP を向上させるとともに、多様な温度ヒエラルキーを有する雪や工場排熱といった未利用資源を活用しやすくする。

放射・床暖房、ABW(注)の空間形成による室内快適域の拡張も、その助けとなる。

日較差、年較差の大きな気候における地中温度（年間 15℃程度）の恒常性を活かし、地中熱利用を併用する。地中熱の採熱はボアホールにより行う。

夏季除湿にデシカント空調を利用、再生熱用の温水に工場排熱を利用する。



中温度熱源システムの構成

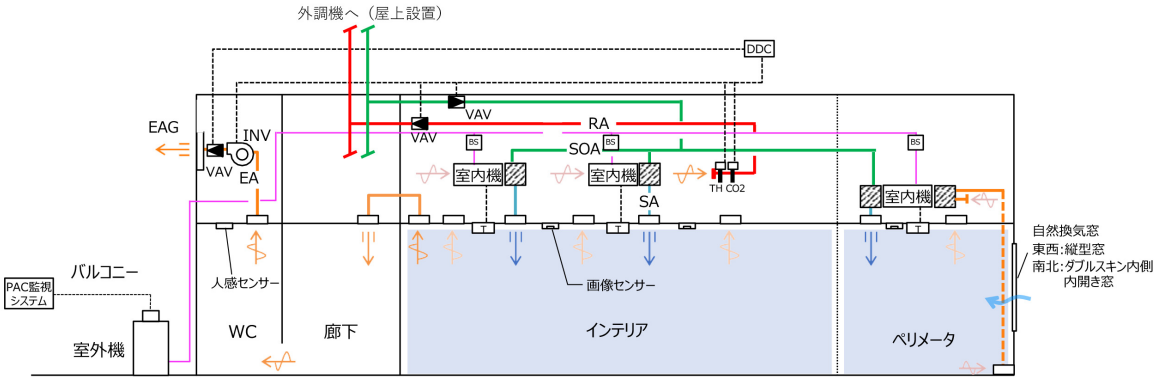
図 2.2.38　未利用資源を活用する中温度熱源システム

（注）「ABW」（Activity Based Working）とは、仕事内容に合わせて時間や場所を自由に選択できる働き方のこと。

f. 中温冷水の利用による高効率熱源システム構築・環境性能と快適性を両立させる外装システム

（R5-1-2、春日ビル、一般部門）

高 CO_2 濃度計測や人感センサーによる在不在感知により、室内の利用状況やフロア全体のエアバランスを保ちながら、外調機の変風量制御によりファン動力、空調負荷を削減するとともに最適な室内環境を実現する。また、中温冷水を利用した高効率機器の導入、環境計測により適正な条件下で外気冷房や外気遮断により冷房負荷を削減する。



基準階空調システム概念図

図 2.2.39　環境計測と外調機の変風量制御等による環境性能と快適性の両立

g. 水冷チラー排熱と客室排水熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム

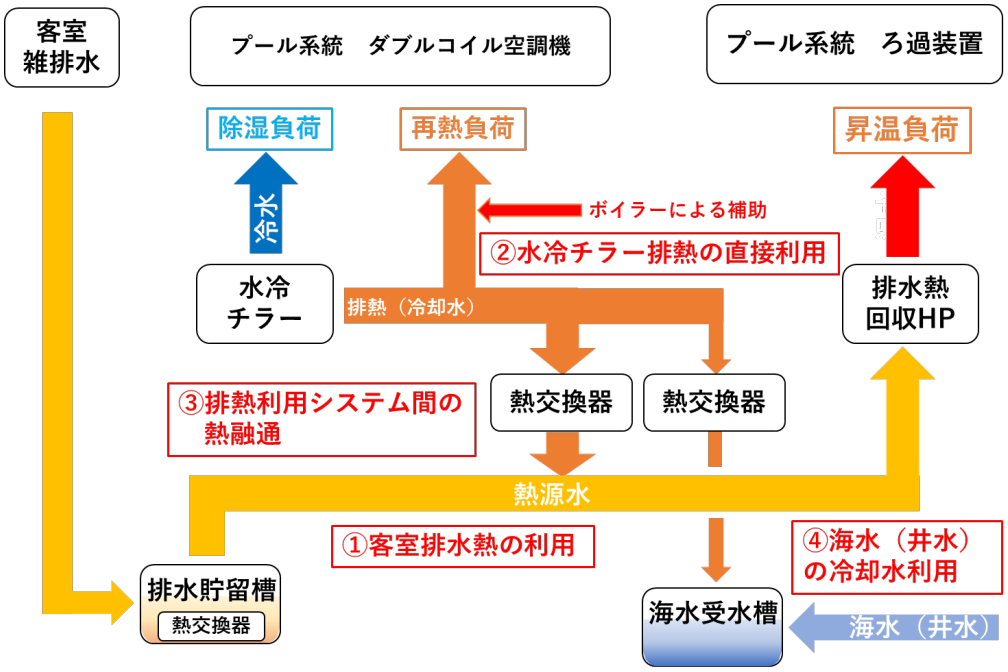
（R5-1-3、下関ホテル、一般部門）

水冷チラーで製造した冷水で除湿すると同時に、冷却水を再熱コイルに通水する。冷却水入口温度を下げ水冷チラーの COP を向上させると共に、水冷チラー排熱を再熱負荷に直接利用することで、プール空調の消費エネルギーを大幅に削減している。（水冷チラー排熱の利用）

ホテル用途は給湯の消費エネルギーが大きく、排水の潜在的な熱ポテンシャルが高い。下関市では条例により汚水・雑排水分流方式となることを活かし、客室の雑排水をピットに貯留し、熱回収ヒートポンプで、通年・常時発生するプールの昇温負荷に熱利用する。（客室排水熱の利用）

プールの再熱負荷は、外気条件、日射負荷、人員等により変動が大きい。このため、除湿負荷・再熱負荷のヒートバランスのバッファーとして排水貯留槽を利用するシステムとした。客室排水熱利用回路に水冷チラー排熱を熱融通することで、熱回収ヒートポンプの効率低下をおさえることができる。排熱利用技術の組み合わせの工夫で、シナジー効果・相互補完効果を生み出している。（排熱利用システム間の熱融通）

水冷チラーの排熱（再熱利用後の余剰分）を温度条件上、排水熱利用回路に熱融通できない場合も想定し、冷却塔の代わりに海水（井水）で冷却するシステムとしている。（海水の冷却水利用）



【プールのハイブリッド空調・昇温システムの概念図（夏期）】

図 2.2.40　水冷チラー排熱と客室排水熱の利用によるプールの空調負荷削減と昇温

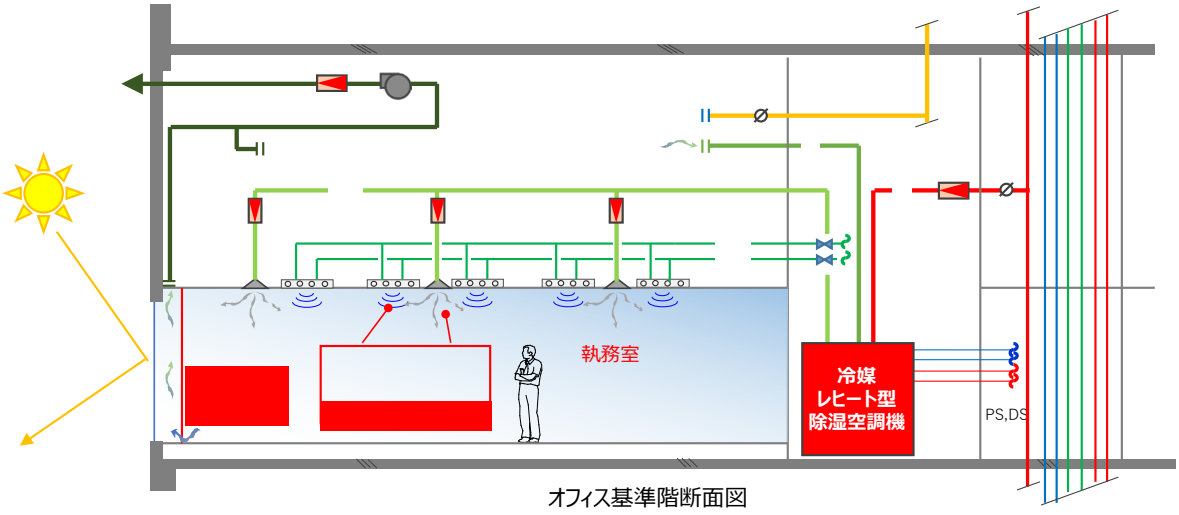
（２） 空調・換気設備

a. 放射空調と対流空調を組み合わせたハイブリッド空調

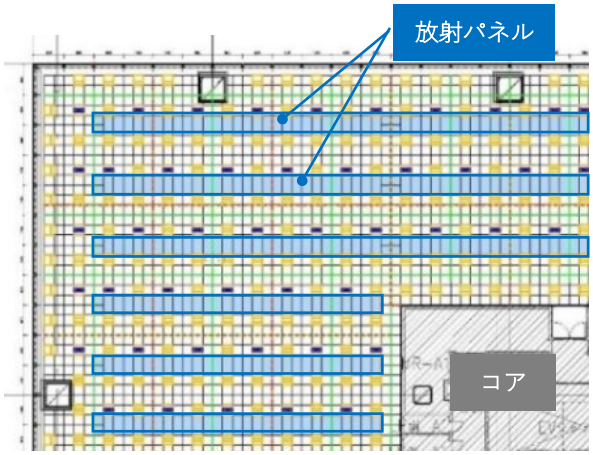
（R3-1-1、芝浦一丁目計画（Ｓ棟）、一般部門）

基準階天井面の一部を放射パネルとし、対流空調と組み合わせることによって、室温のムラがなく好みに合わせた気流の変化を実現し、健康で快適な室内環境を創出する。

水を使った天井放射空調は搬送動力が小さく、放射空調と対流空調を組み合わせることで、室内換気量を抑えることでき、ファン動力の削減にも寄与する。



オフィス基準階断面図



天伏面の放射パネル配置（オフィス基準階）

図 2.2.41　放射パネルと対流空調を組み合わせた快適なハイブリッド空調

b. 冷媒レヒート型除湿空調機

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（S棟）、一般部門）

低湿で快適な環境を少ないエネルギーで実現するため、新開発の冷媒レヒート型除湿空調機は、空調機にコンプレッサを内蔵し、冷却と再熱を同時に行うことで、再熱エネルギーをゼロにする。

また、外気負荷処理と室内顕熱負荷処理を分離することによって、室内負荷に影響されずに一定量の外気を導入し、感染防止対策やワーカーの生産性向上にも寄与する。

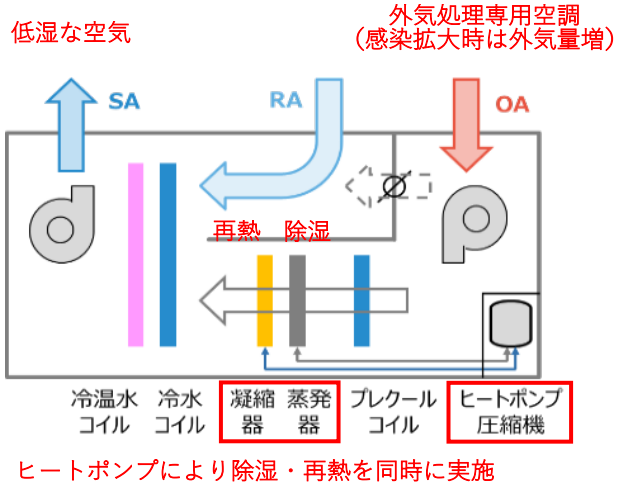


図 2.2.42　除湿時の排熱を再利用して冷房空気を再加熱する冷媒レヒート技術

c. 多機能画像センサーによる照明・空調制御

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（S棟）、一般部門）

人の在室状況等を把握できる画像センサーによって、照明や空調を制御し効率的な運転を実現する。

通常時は CO_2 濃度センサーや画像センサーを用いて外気量を制御する。また、感染症拡大時には、外気取り入れ量を通常の２回/h から４回/h にまで増加させることも可能で、密空間に対して局所かつ集中的に外気を供給する。

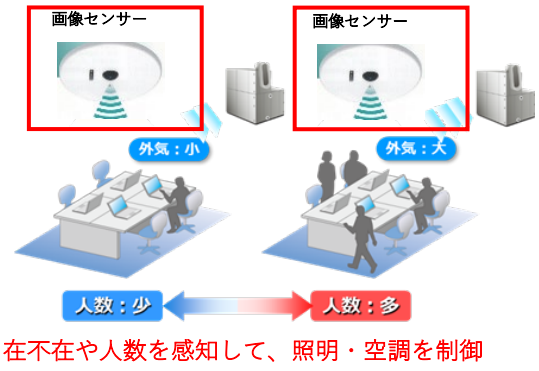


図 2.2.43　画像センサーで在室状況を検知する照明・空調制御

d. 3. 6m×3. 6mの小モジュールによるユニット構成の空調・照明システム

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

多様な働き方空間に対応するために、3. 6m×3. 6mの小モジュールを１ユニットの構成とし、人の粗密、負荷の大小に合わせ最適な運転とすることで省 CO_2 を実現する。

空調システムは、天井内にパッシブチルドビームを設置し、天井内を冷却する。さらに、パッシブチルドビーム直下に放射効果のある天井材を採用することで放射空調を行う。

照明システムは、人の粗密に合わせ、個別に調光し必要箇所に必要照度を提供することで最適化を図る。

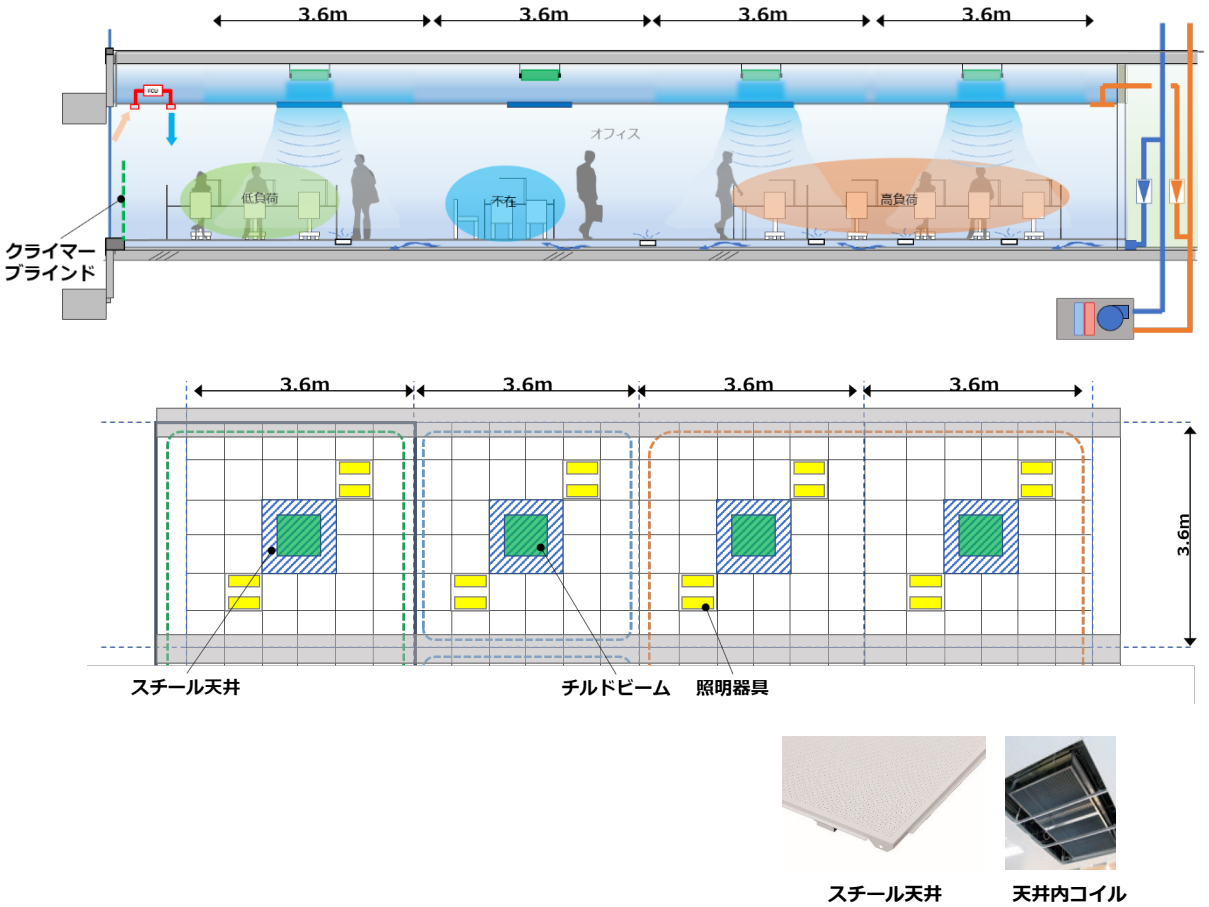


図 2. 2. 44　多様な働き方に対応した小モジュールによる空調・照明システム

e. 区画毎の変風量制御とループダクトによる外調機運転台数の最適化

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

換気は床吹出とすることでより居住域に近い箇所から新鮮外気を供給する。最小テナント区画毎に VAV を設置して変風量制御を可能とする。さらに、外調機からの SOA ダクトは、全館でループダクトを形成することで、外調機間で風量の融通による外調機運転台数の最適化、及びテナントに対して最大 10CMH/m² の外気導入を可能とする。

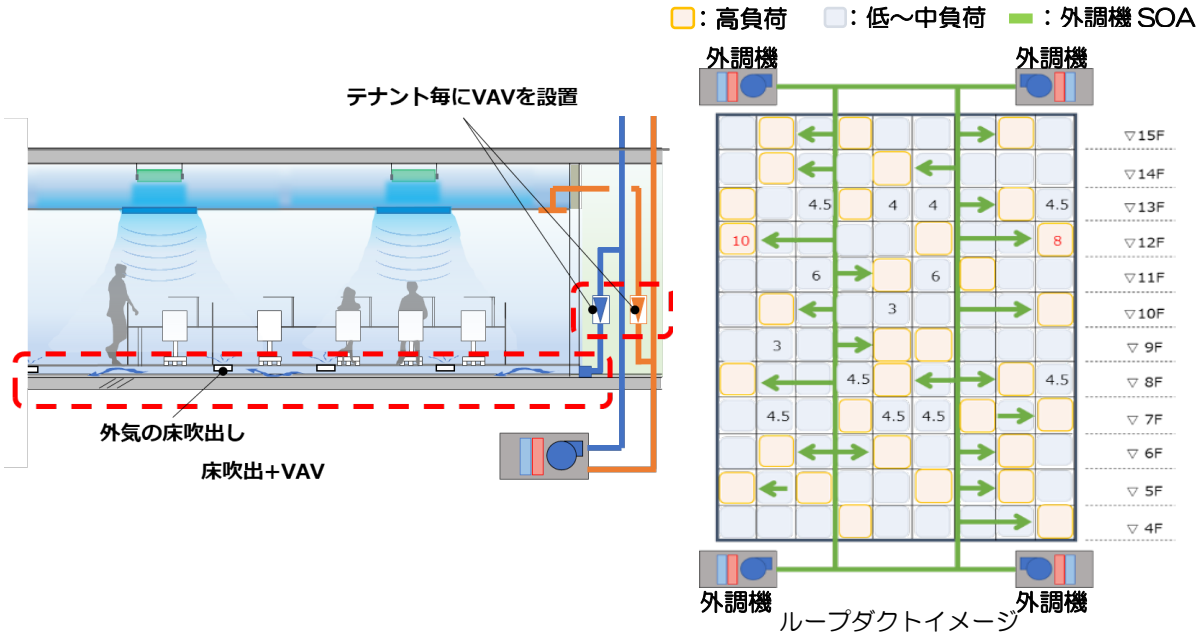


図 2.2.45　区画毎の変風量制御とループ状ダクトによる外調機気運転台数の最適化

f. 飼育熱源排熱利用による除塩・除湿システム

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

水槽からの多量の湿度・塩分や、臭いの原因となる物質が水分に溶け込み臭気が発生し劣悪な環境となるバックヤード室において、飼育排熱と超高効率熱交換器を利用した除湿・除塩システムを設置する。多量の湿気と塩分を含む外気や室内空気を冷却コイルに通すことで除湿、除塩および水溶性の臭気物質の除去を行い、室内環境の改善による作業員の健康性と知的生産性の向上を図るとともに、必要換気量の削減も目指す。

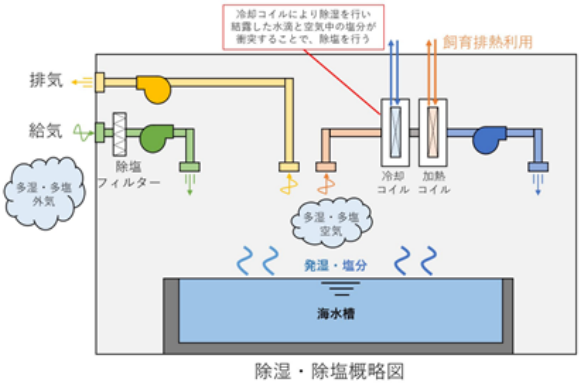
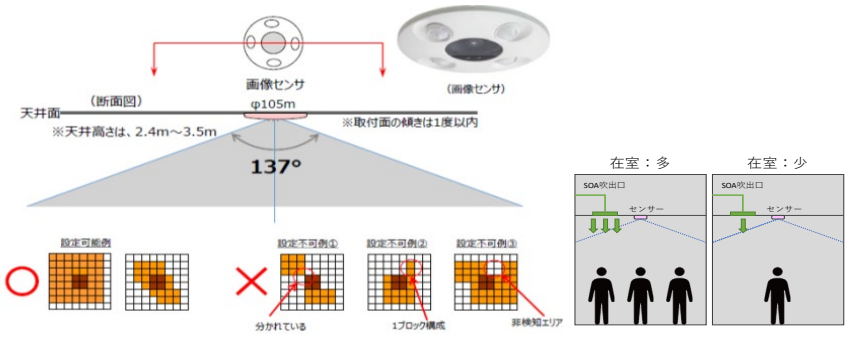


図 2.2.46　バックヤード室の飼育熱源排熱利用による除塩・除湿

g. 画像センサーによる人数検知システムによる制御と見える化

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

展示エリアやレストランにおいて、２種類の画像センサーを用いて在室人数や分布を測定し、在室状況に応じて空調・換気制御を行い、常時は省 CO_2、感染症拡大時などは換気効率向上を図る。混雑状況やフードコートの在席分布を見える化し、常時は来館者の利便性の向上、感染症拡大などは運営側を含めて感染リスクの軽減を図る。



画像センサーによる人数検知システム

図 2.2.47　混雑状況を見える化する画像センサーによる人数検知システム

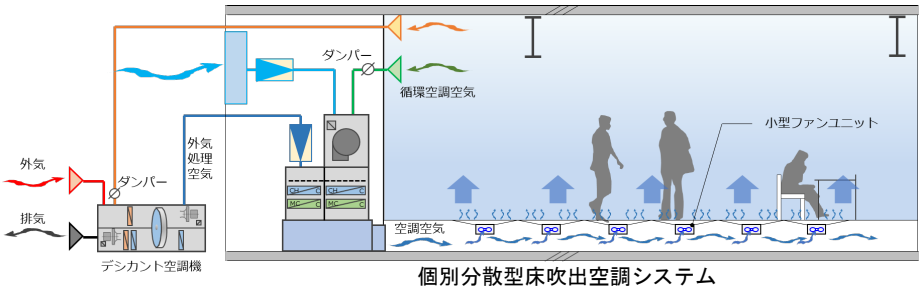
h. 個別分散型床吹出空調システム

（R3-1-4、潮見プロジェクト・本館、一般部門）

必要な場所に必要なだけの空調空気を供給する小型ファンユニットを分散設置することで、室内温度や位置情報に合わせて最適な温熱環境をゾーンレスで構築できる空調システムとし、レイアウトフリーな場所での働き方でも快適な温熱環境を提供する。

床吹出空調システムには、風量と静圧を最適化し搬送動力を最小化した空調機を導入する。また、床吹出による新鮮外気の供給によって、人体近くの空気齢を向上させる。

ワーカーの好みの温冷感や明るさを事前に集計し AI で解析する AI 室内環境制御によって、館内を利用する人達に適した室内環境を最小エネルギーで構築する。



個別分散型床吹出空調システム



AI室内環境制御のイメージ

図 2.2.48　温冷感等の AI 解析制御を反映した個別分散型床吹出空調システム

i. 混雑状況に応じた最適環境を作る AI による空調換気制御

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

建物内に設置した AI カメラによって各エリアの混雑状況を解析し、各エリアに最適な空調・外気量制御を行う。また、混雑状況に加え気象情報等から熱需要を予測し、予測負荷に対して最適な冷水送水温度変更制御を行うことで熱製造効率を向上させる。

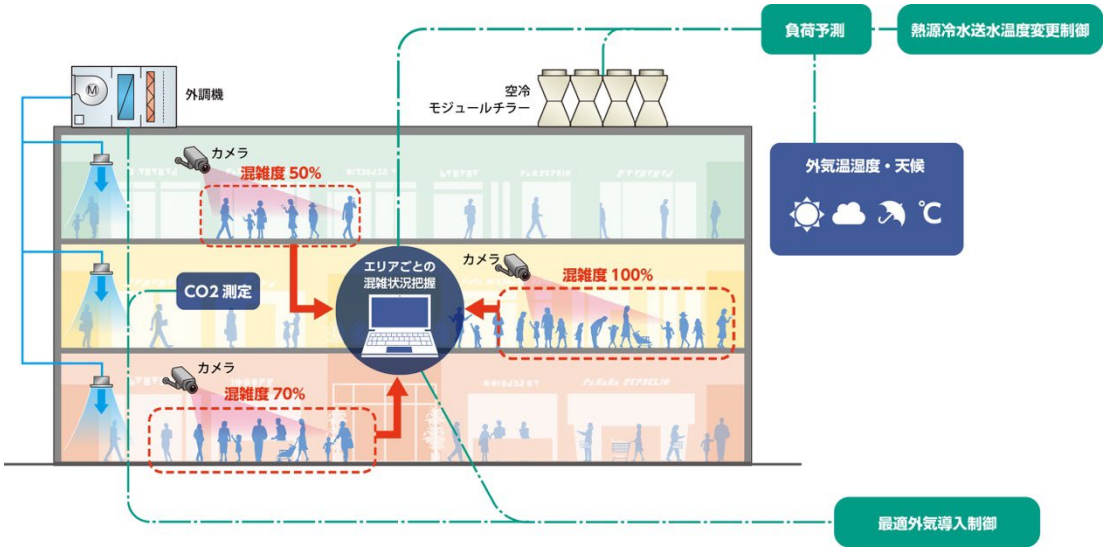


図 2.2.49　AI カメラで混雑状況を解析する空調換気制御

j. 人工的気流を用いた快適性指数向上による空調制御

（R3-2-3、立命館大学 OIC 新棟、一般部門）

環境センサーのデータから快適性指数（SET*）を演算し、半屋外空間では SET*に応じてシーリングファン等による人工的気流を創出し、快適性向上を図る。屋内吹き抜け空間については、SET*の値に応じて、自然通風→人工的気流→人工的気流＋空調という段階的な制御をエリアごとに行うことで、その場の環境に応じた省エネ運転を可能とする。

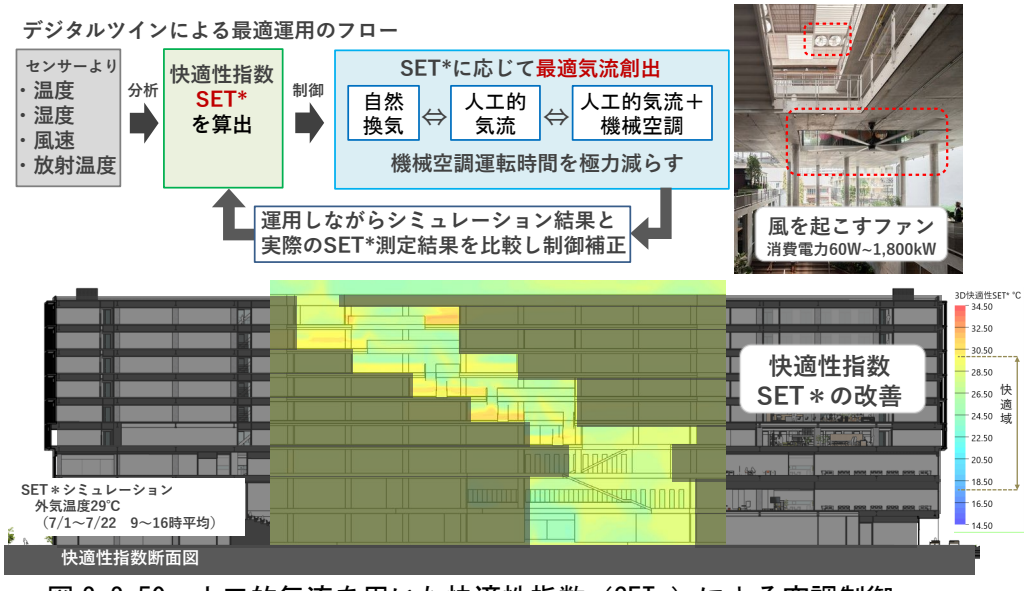


図 2.2.50　人工的気流を用いた快適性指数（SET*）による空調制御

k. ペリメータファンと循環ファンによるペリメータ熱負荷処理

（R3-2-4、アルプスアルパイン古川開発センターR&D 棟、一般部門）

窓面に対して、冷気を吸込み、天井内に吹き上げるファン（ペリメータファン）を設置し、窓際の温熱環境を改善する。AHU のリターンエアとしてペリメータ負荷を処理することで、高効率なペリメータ熱負荷処理を行う。また、天井部分に吹きおろしのファン（循環ファン）を取付け、冬期天井付近にたまった暖気を居住域に還流することで、上下温度差を解消して快適性を高めるとともに、居住域の暖房エネルギーを削減する。

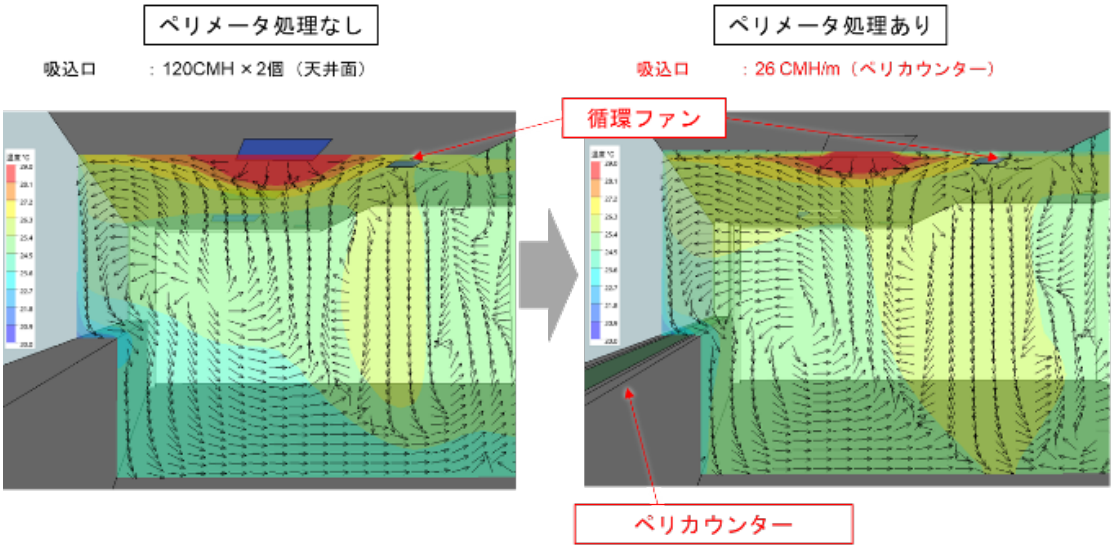


図 2.2.51　ペリメータファンと循環ファンによるペリメータ負荷処理・快適性向上

1. 井水利用による除湿型放射冷暖房パネル＋床放射冷暖房

（R3-2-5、小松駅東地区複合ビル、一般部門）

地域に開かれた低層部のエントランス、ホワイエには、井水熱利用水冷 HP 及び井水の直接利用も可能な除湿型放射冷暖房パネルと床放射冷暖房（水・空気併用式）を導入し、省エネかつ快適な環境とする。除湿可能型の放射空調によって多湿時な中間期にも自然換気利用を可能として、有効期間の拡大を図る。放射パネルや吹出口は柱やベンチと一体となった計画でシンボリックなデザインとする。

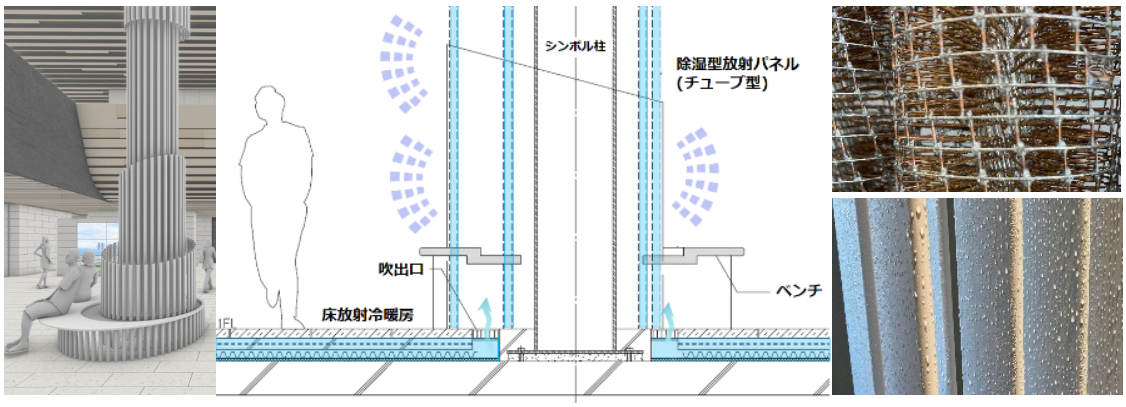


図 2.2.52　井水を利用した除湿型放射冷暖房パネルと床放射冷暖房

m. 空気式放射空調等による建築・設備を一体化した照明･空調計画

（R3-2-5、小松駅東地区複合ビル、一般部門）

座席レイアウトに合わせて天井を器型とし、机の部分を覆うことで放射空調効果と照明効果を最大化する。

多湿な気候に配慮し、調湿外気処理機＋高顕熱型ビル用マルチの組合せによる省エネ性と快適性に配慮した潜熱顕熱分離空調とする。汎用性の高い機器構成としつつも、折上げ天井面と一体の空気式放射パネルによってパッケージ空調特有のドラフトを緩和、外気処理空気と空調空気の混合を切替える風量増強モードによって暖房時の上下温度差解消を図る等、快適な室内環境を提供する。また、天井面照射によるタスクアンビエント照明計画とし、照明の照度設定緩和による省エネルギーと明るさ感の高い快適な空間の両立を実現する。

さらに、画像センサーや CO_2 センサーを活用したきめ細かな換気量制御や照明制御によって省エネを図る。

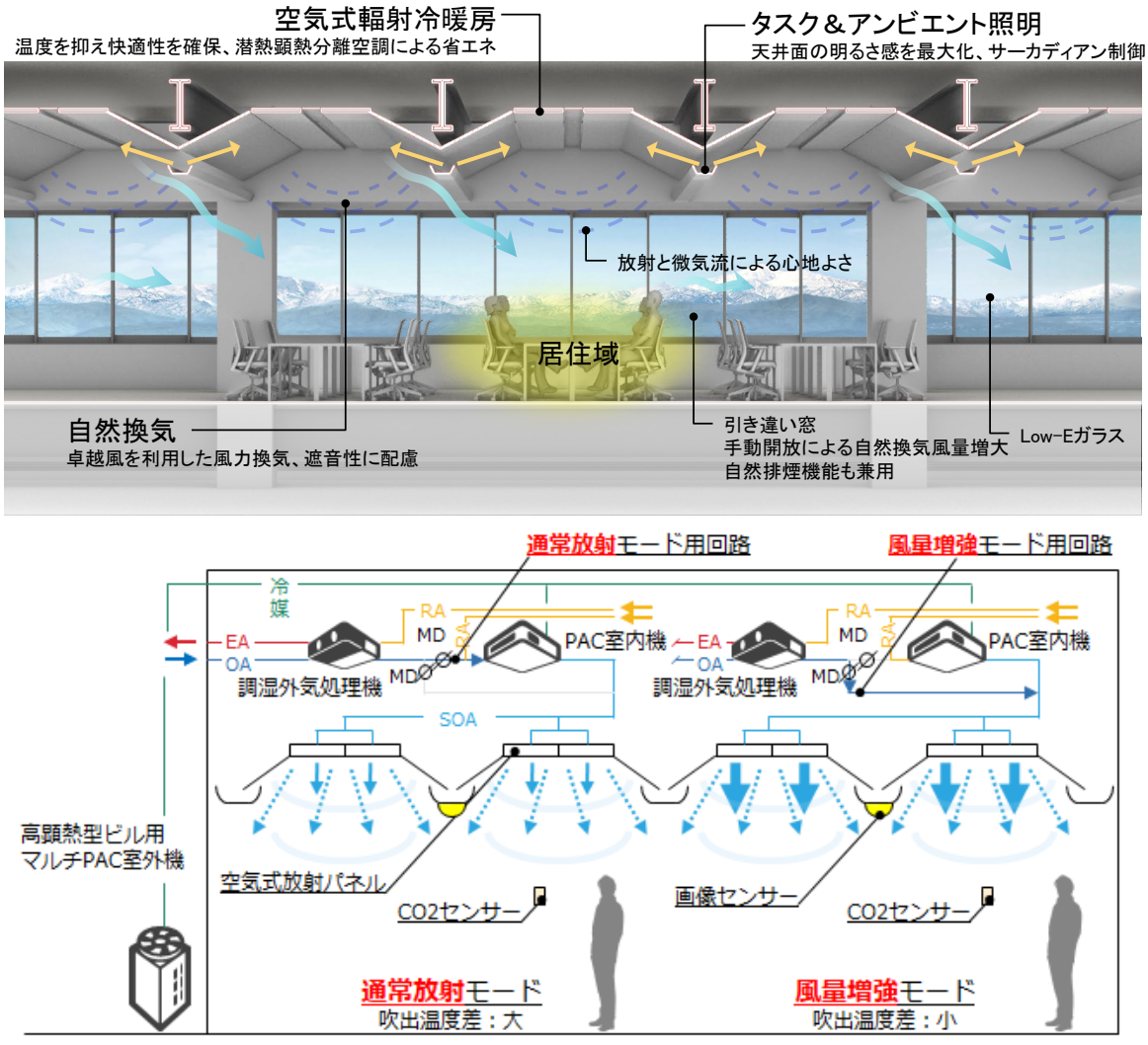
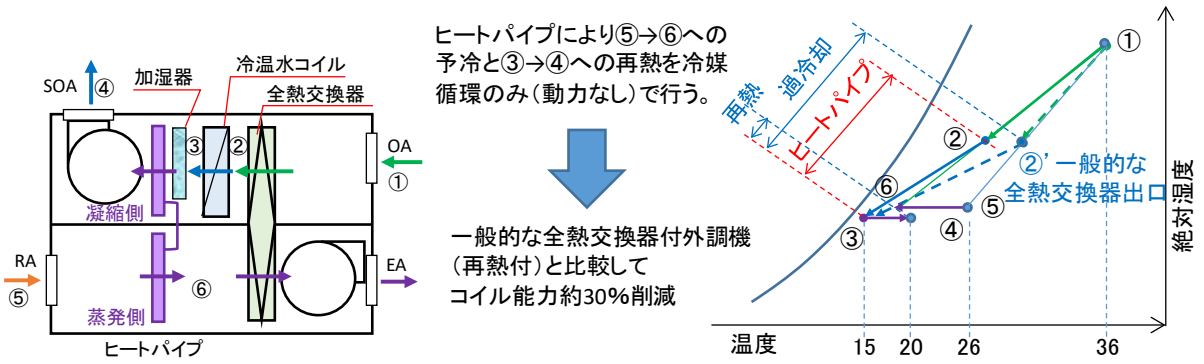


図 2.2.53　折上げ天井と一体化した空気式放射空調とタスク＆アンビエント照明

n. ヒートパイプによる熱回収再熱

（R4-1-2、岡山市新庁舎、一般部門）

執務室フロアはエネルギーを使わないヒートパイプを組み込んだ外調機を採用する。ヒートパイプによる予冷・再熱は、冷温水コイルの冷却負荷を削減するとともに、冷熱回収分を還気の予冷処理に利用することで、一般的な全熱交換器付外調機（再熱付）と比較して、コイル能力を約30%削減できる。さらに、従来のヒートパイプは冷温水コイルの前後に設置していたが、配置を変更することで、安定した導入空気状態を維持する。



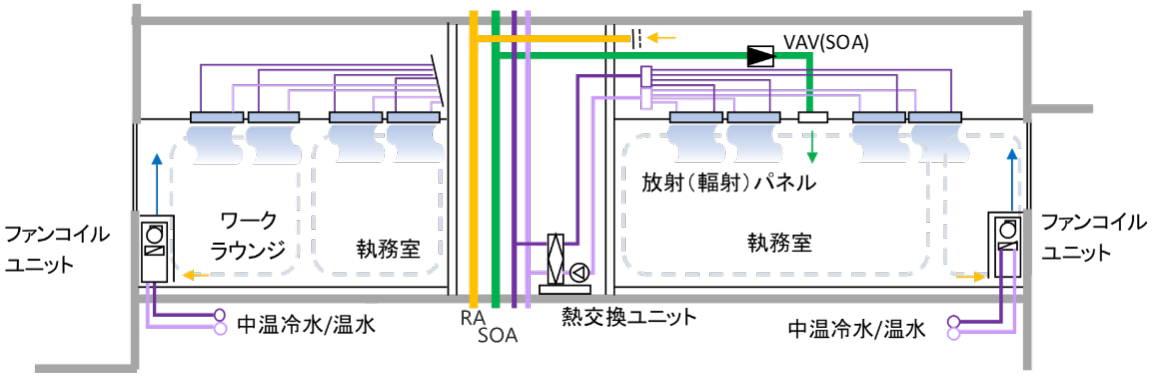
ヒートパイプ付外調機の構成と空気線図上の状態点（冷房時）

図 2.2.54　ヒートパイプによる予冷・再熱

o. 天井放射空調の採用

（R4-1-2、岡山市新庁舎、一般部門）

執務室フロアは、空気搬送に比べて熱搬送効率が高い水搬送方式の「天井放射空調」を採用し、搬送動力削減による「省エネ性」と、気流感や温度ムラが少ない室内環境の構築による「快適性」を両立する。外調機により確実に潜熱処理することで、潜熱・顕熱分離空調を実現する。



執務室フロアの空調フロー図

図 2.2.55　熱搬送効率の高い水搬送方式による天井放射空調

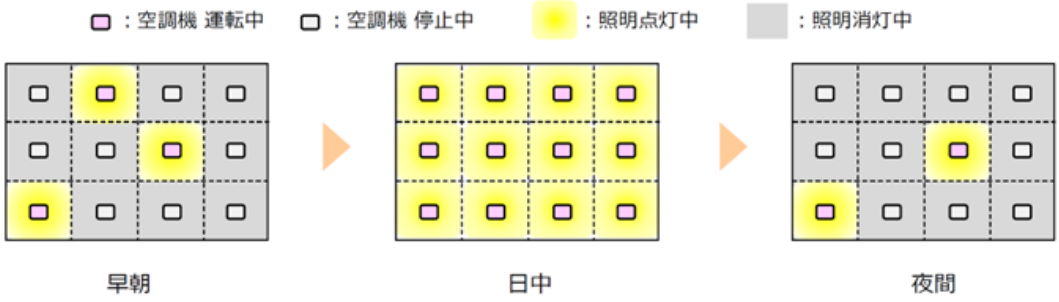
p. 多様な場にきめ細かく対応し、オフィスワーカーの快適性と省 CO_2 を両立する空調照明システム

（R5-1-2、春日ビル、一般部門）

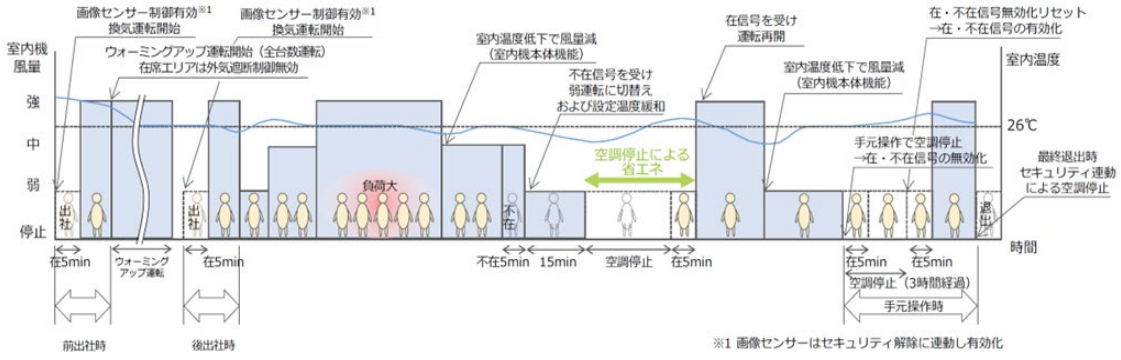
多様な働き方に対応するため、約 40 ㎡を 1 ゾーンとしてオフィスの在席状況や室内環境を把握し、負荷に応じた最適制御を行うとともに、高効率機器の採用により省 CO_2 を実現する。

（空調）各ゾーンに設置する画像センサーにより在不在状況を把握し、室内機が受け持つゾーンにおける在席状況により室内機の ON/OFF、風量切換え制御、設定温度緩和を行うことで、効率的かつ快適な空調運転を行う。

（照明）画像センサー検知範囲の設定および自席周辺照度やペリメータ照度の上限設定により、細かな調光制御を可能とし、省エネ性・快適性を図る。



在席状況に応じたゾーンごとの空調・照明制御



画像センサーによる空調制御フロー

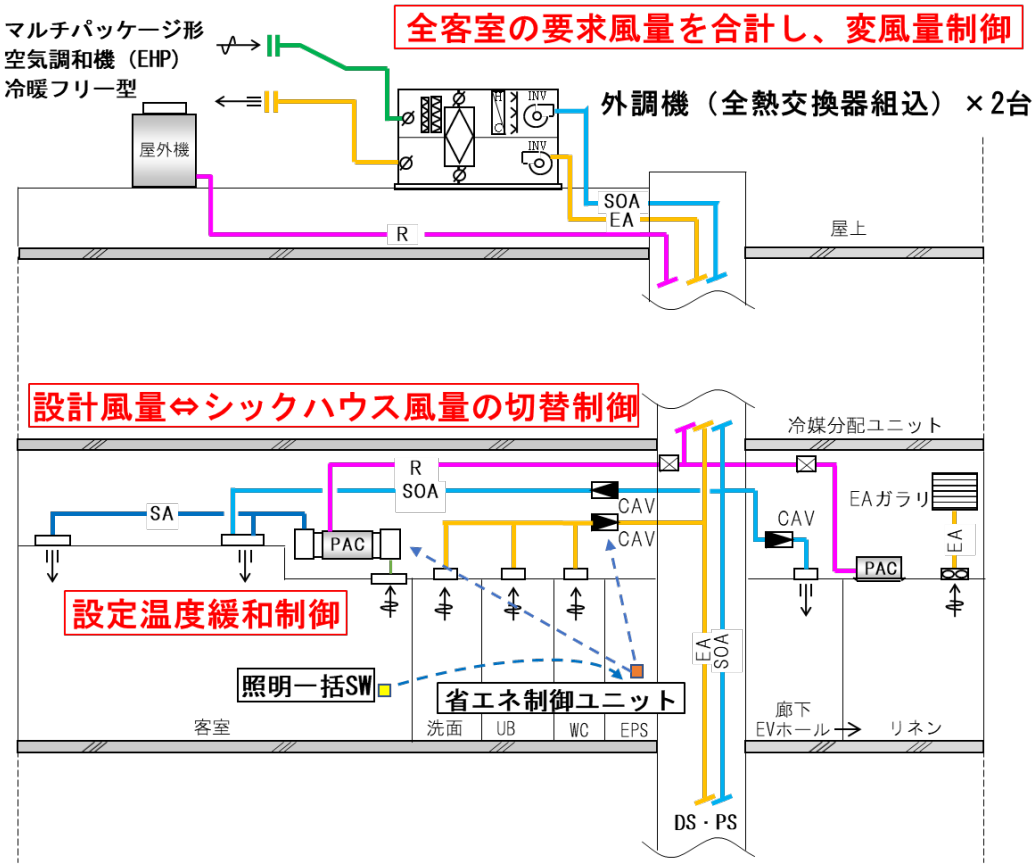
図 2.2.56　多様な場にきめ細かく対応する画像センサーによる空調・照明の制御

q. 客室の照明一括スイッチ連動による空調・換気の緩和ステップ制御システム

（R5-1-3、下関ホテル、一般部門）

ホテルの客室は、日中不在であることが多く、不在時に換気量を絞ることによる、熱源設備・搬送動力の省エネ効果は大きい。宿泊客が空調をつけたままで外出するケースも実態としては多く、不在時に温度設定値を自動緩和することも空調エネルギーの削減には有効で、とりわけ連泊想定のホテルでの大きな効果が期待できる。

客室入口の照明一括スイッチとの連動で、CAV 制御（設計風量⇔シックハウス風量の切替）及びパッケージ空調の設定温度緩和制御を行うシステムを採用している。



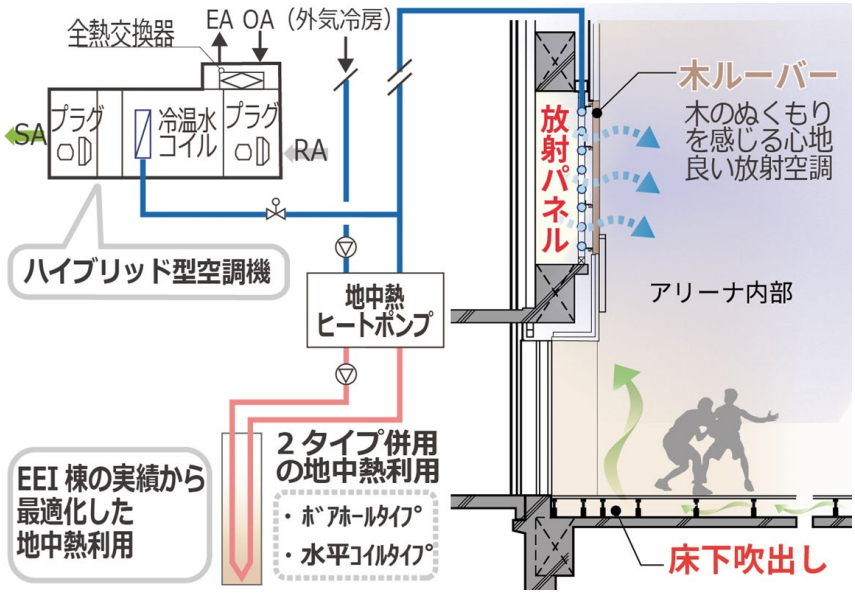
【客室の空調・換気システムの概念図】

図 2.2.57　客室不在時の照明一括スイッチと連動した空調・換気の緩和制御

r.既存木材を再生利用した木質化と木質放射空調システム

（R5-1-5、東京工業大学附属科学技術高校、一般部門）

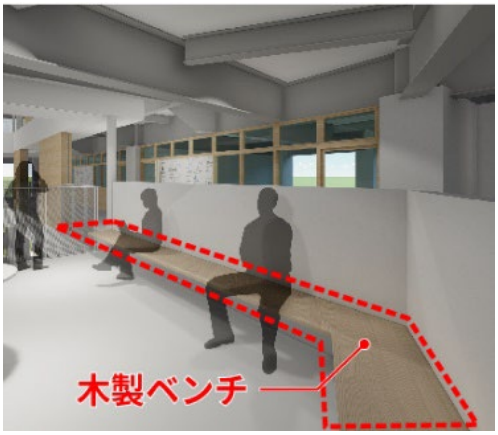
アリーナはヴォールト屋根のハイサイドライトによって柔らかな自然採光・通風を行えるようにします。また解体時に伐採した既存樹木を再生材として活用し木製ルーバーに組み込んだ壁面放射空調システムを構築することで、運動や集会の場に適した、アクティブとパッシブを融合した健康的で快適な空間とします。ラウンジゾーンは、炭素固定された再生材等を内装等に用い、ゆったりとくつろぎ、心地よい雰囲気の中で学習や交流を行えるようにします。



ハイブリッド型空調や壁面放射空調による、木質放射空調イメージ



アリーナの内観イメージ



ラウンジの内観イメージ

図 2.2.58　既存木材の再生利用等による建物の木質化と壁面放射空調

s. 潜熱顕熱分離空調システム

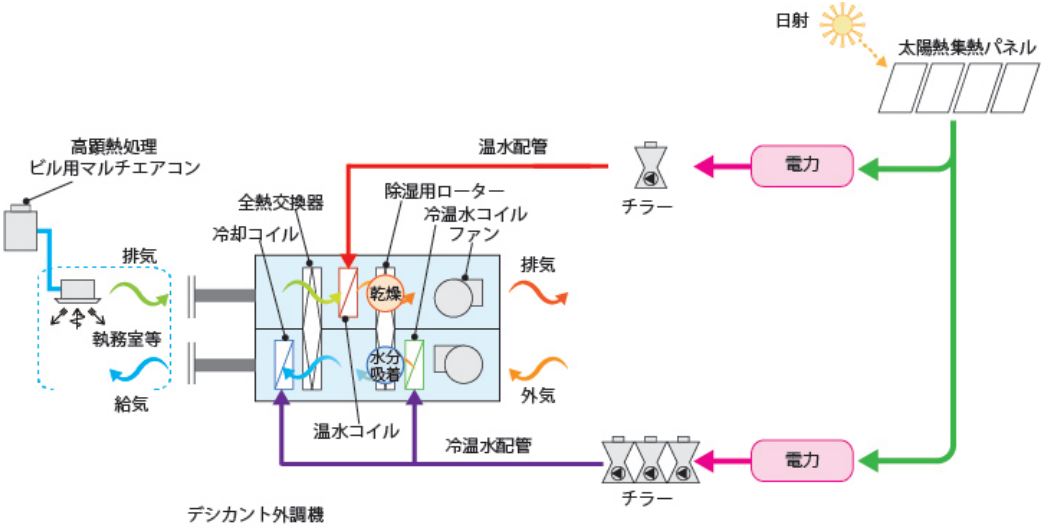
（R5-1-6、愛媛県庁新第二別館、一般部門）

高効率熱源による潜熱処理用のデシカント外調機と、顕熱処理用の高顕熱処理ビル用マルチエアコンによる効率の良い、潜熱顕熱分離空調システムとしている。

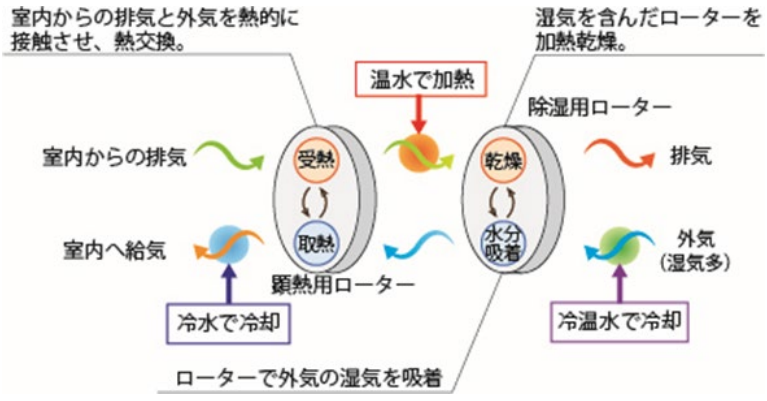
デシカント外調機は従来の過冷却による調湿と比較し冷水供給温度を高く（通常７℃→約12℃）できるため、熱源機器の効率が上がり省エネルギー化を図ることができる。また、デシカント外調機で潜熱を処理するため、クールビズ空調の室温 28℃設定であっても快適な室内環境を確保できる。

デシカント外調機は、外気導入の集中化と顕熱交換器を組み込み、室内空気をデシカント外調機に戻すことで、排熱回収効率を高めている。

高顕熱処理ビル用マルチエアコンは、ペリメーターの熱処理や、内部発熱処理と時間外勤務時の部分空調対応を考慮して、潜熱顕熱分離処理により高効率運転ができ、個別空調も可能なパッケージ空調システムを併用した新しい熱源・空調システムとなっている。



潜熱顕熱分離空調システムフロー図



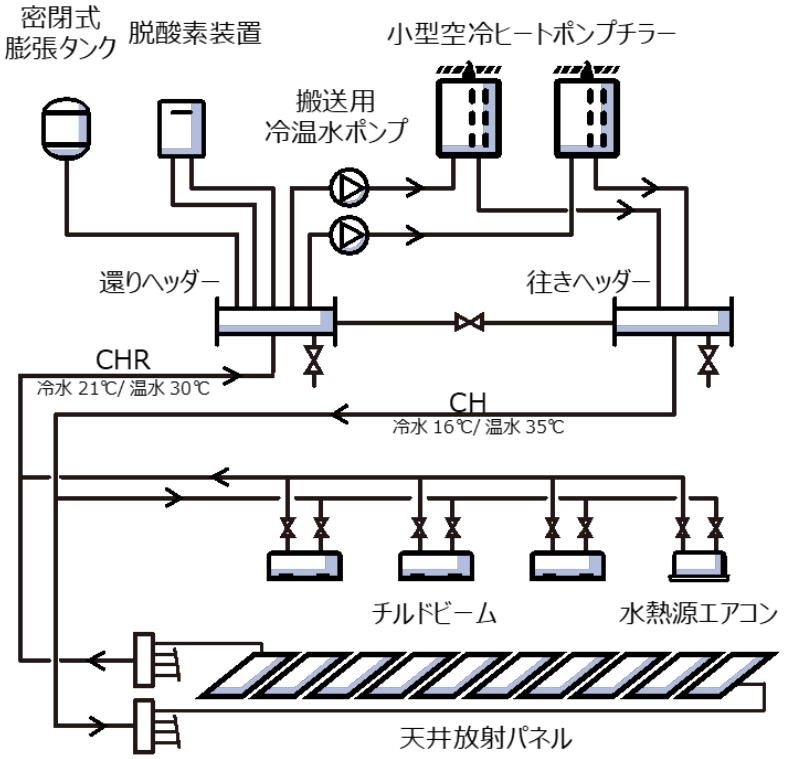
デシカント空調のメカニズム

図 2.2.59　デシカント外調機とビル用マルチエアコンによる潜熱顕熱分離空調

t.汎用性が高い超高効率のシンプルな放射冷暖房システムを構築

（R5-1-7、国分第二本社ビル、一般部門）

各階の設備バルコニーに設置可能な小型の空冷ヒートポンプチラーの採用、熱交換器を挟まない１ポンプ式の水搬送回路により、搬送動力を低減。室内の機器を全て中温冷水仕様（放射パネル・チルドビーム・水熱源エアコン）とし、熱源を高効率に運用。導入した省 CO_2 技術に支えられた安定した室内環境という土台が冷暖切替え式を可能とし、超省エネな空調計画を実現する。



超高効率のシンプルな放射冷暖房システム

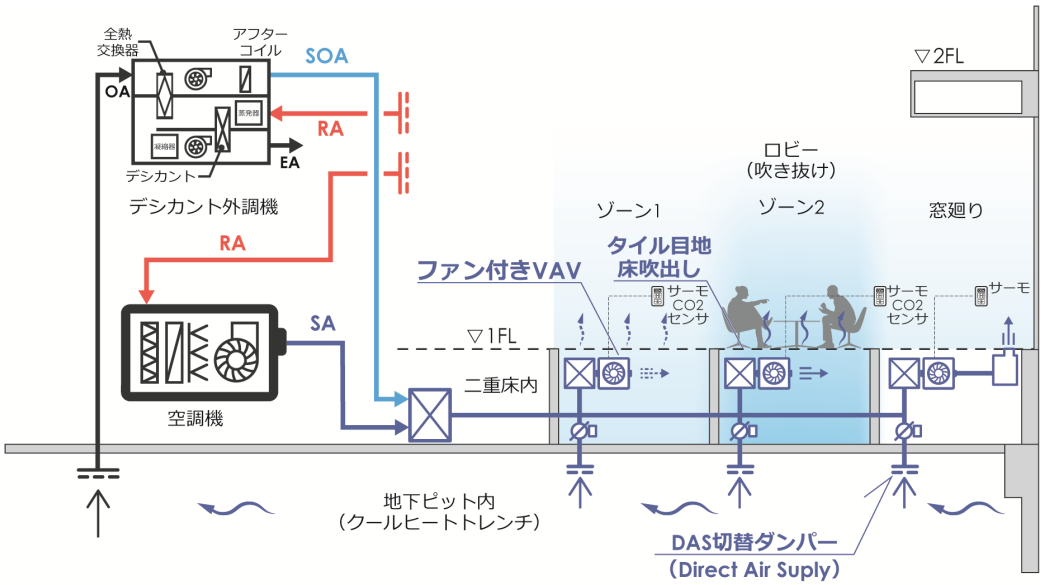
図 2.2.60　シンプルな設備構成で汎用性を高めた高効率な放射冷暖房システム

u. 建築デザインと融合した快適床吹き空調システム

（R5-1-8、日本ガイシ ZEB プロジェクト、一般部門）

ロビーは、フレキシブルな施設利用を可能とする二重床（OA フロア）と組み合わせて床吹き空調を行う。ファン付き VAV で二重床内を加圧し、タイル目地から吹き出す建築床仕上げと一体となった空調システムとして計画した。一般的な床吹き空調は、吹出し口近傍で気流感が強く温度ムラとドラフトへの対応が必要となるが、タイル目地から吹き出る微気流とタイル面からの輻射熱で空調する本システムは、エリア全体で温度ムラが少なく、高い快適性を得られる。

外気が冷涼な中間期には、ファン付 VAV でクールヒートトレンチから直接涼風を室内に取り入れて外気冷房を行う「クールトレンチ一体型 DAS システム（Direct Air Supply）」を開発した。空調機の大きなファン動力を停止し、微小なファン付 VAV 動力のみで外気冷房運転することで、ロビーの空調一次エネルギー消費量の 15%程度を削減できる。



ロビーの床吹き空調・DAS システム概要

図 2.2.61　低風量な床吹き出し空調と地下熱を直接取り込む外気冷房システム

v. 基準階（６～13 階）One-Way 換気＋天井放射空調＋ハイブリッド自然通風

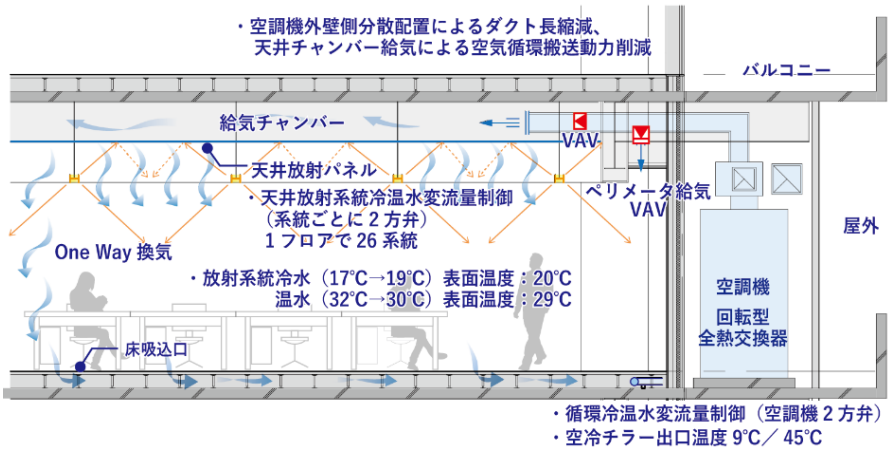
（R6-1、仙台市役所新本庁舎、一般部門）

南東側大空間の執務室は One-Way 換気＋天井放射空調とし、快適性の向上を図る。

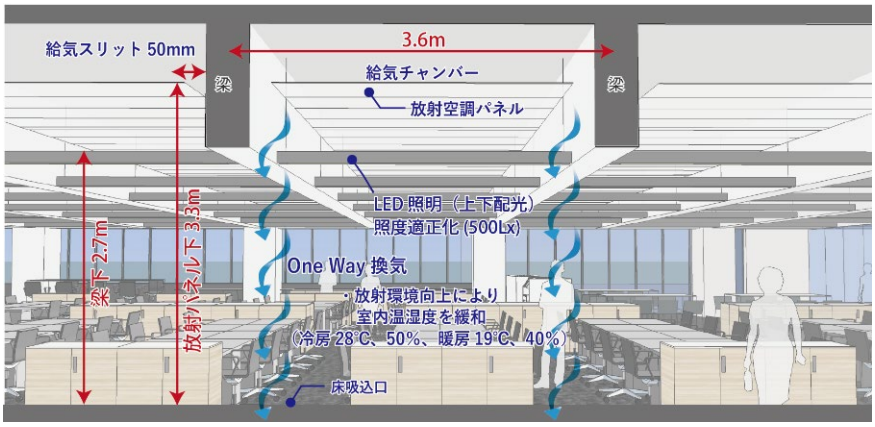
換気は、外壁側３か所に分散配置した空調機から天井給気チャンバー方式で外気を供給、床から吸い込む一方向流の One-Way 換気とし、澱みが無い換気により、感染症対策に配慮。

天井放射は水冷媒で、アンビエント空調として優先的に制御し、能力不足分を空調機で補う制御。放射パネルの設置面積は天井面の約60％で敷設率を考慮した冷房／暖房単位能力は45／42W/㎡。空調機風量は法定換気量の約２倍の８㎥/h ㎡。能力分担は放射が約６割、空調機が約４割であり、放射空調を主体として快適性の向上、省 CO_2 を推進。

放射空調であることから熱源の空冷ヒートポンプ出口温度は、9／45℃と、冷水高温化、温水低温下により高効率化を図る。



One-Way 換気＋天井放射空調



東側執務室

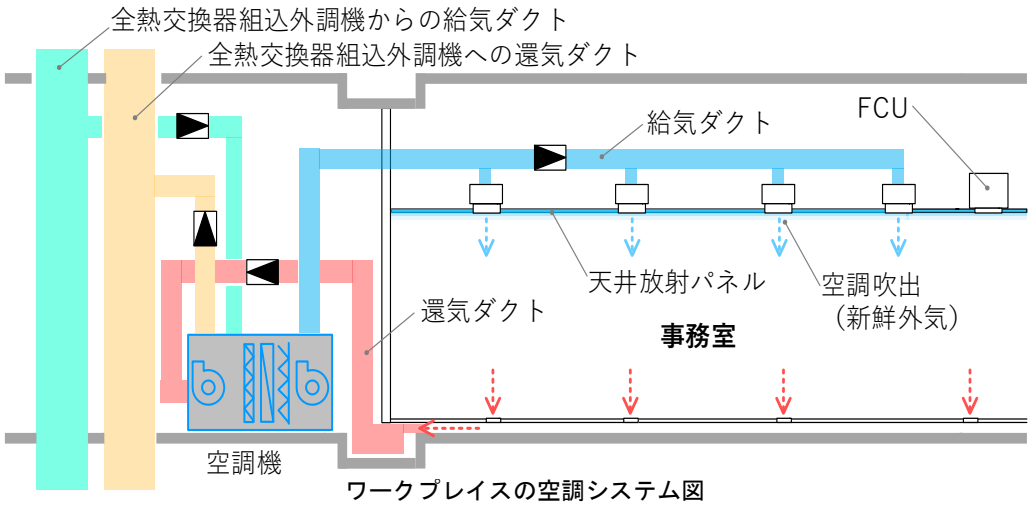
図 2.2.62　一方向流の One-Way 換気と天井放射空調による感染症対策・快適性向上

w. ワークプレイスの快適性と省エネを両立し向上する放射冷暖房システム

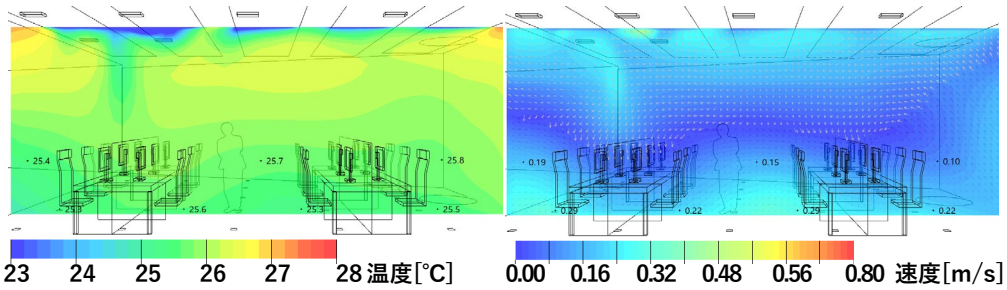
（R6-2、三井住友銀行九段プロジェクト、一般部門）

ワークプレイスの空調には放射冷暖房システムを採用し、快適性と省エネの両立を図る。放射冷暖房による快適な放射環境に加え、全熱交換器組込み外調機により適切に湿度を制御し、更に天井吹出しから床吸込みへ一方向的に流れる One-Way 換気方式により穏やかな気流感を与える。これらにより 28℃55%等の温湿度緩和を図りながら快適な室内環境を創出。

また、放射環境を整えながら自然換気や外気冷房、ナイトパージを積極的に活用。自然の風は DS を介して緩やかに取入れ、気流感を加味した PMV の予測演算制御を行いながら、空調と自然換気の単独モード～ハイブリッドモードの遷移制御を実施。加えて、冷水中温化による熱源の高効率運転や冷却塔のフリークーリングを組合せて、大幅な省エネを実現。



ワークプレイスの空調システム図



温熱環境シミュレーション（左図：温度、右図：風速）

図 2.2.63　放射冷暖房と全熱交換器組込外調機の湿度制御による快適性向上

（３） 照明設備

今回の採択事例では、当項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p. 11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

２−２−３　街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）

（１）熱の面的利用

a. 将来のカーボンニュートラル実現と拡張性を見据えた高効率 DHC の導入

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（Ｓ棟）、一般部門）

本計画内に新規 DHC プラントを導入し、既存の DHC との連携を図る。将来のカーボンニュートラルを見据え、DHC には燃料電池を設置し、燃料電池からの排ガスに含まれる CO_2を排水中和に利用する。

また、本計画の第Ⅰ期では、既存 DHC から冷水・蒸気の供給を受け、第Ⅱ期完成後は、相互に熱融通を行い、地域全体の効率向上、信頼性向上に寄与する。

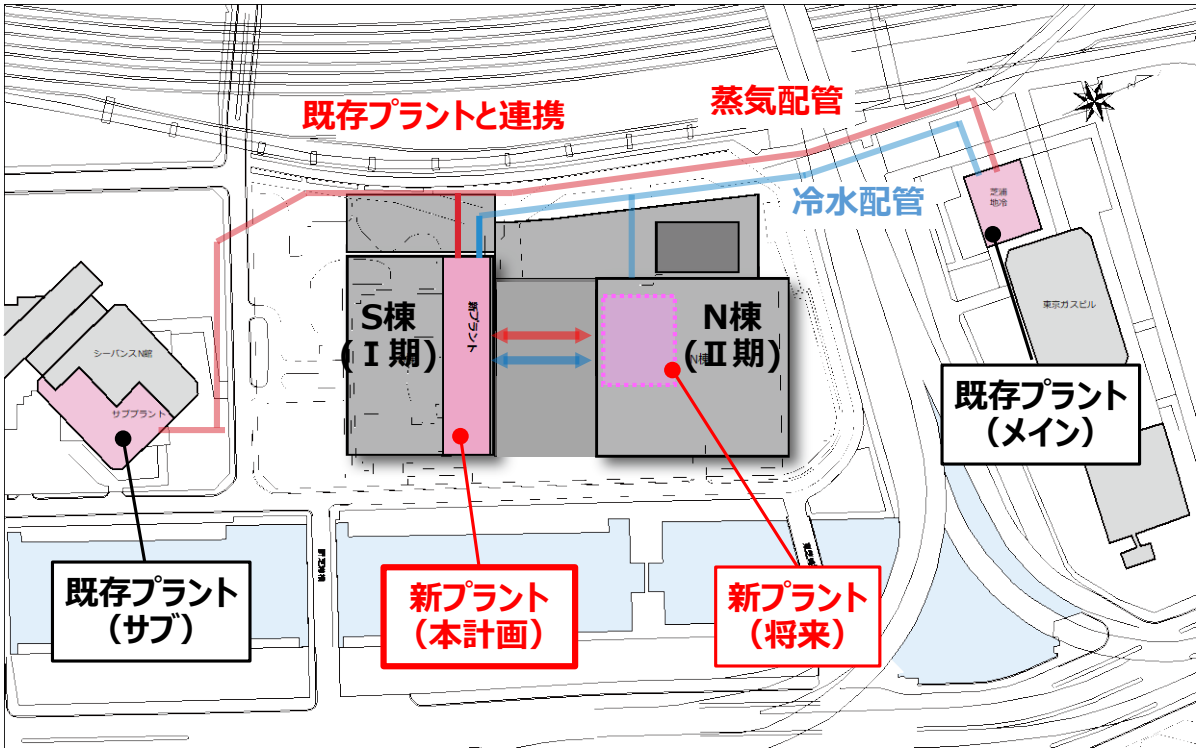


図 2.2.64　既存プラントと連携した高効率な地域熱供給（ＤＨＣ）の導入

b. 熱源水カスケード利用による空調システム

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

水族館の熱需要は、建物内の冷房や水槽の水温調節などの様々な冷却と加熱の需要が混在している。イルカ棟・オルカ棟・アクアライブ棟の 3 施設の熱源設備をつなぐ熱源水ネットワークシステムを構築してエリア全体の熱需要を一つのシステムに統合し、各棟の余剰熱を融通するなど、熱エネルギーを有効利用する。

イルカ棟・オルカ棟・アクアライブ棟には、熱源水ネットワークと繋がる水冷式熱源設備を設置し、各熱源機器の高効率運転を行うとともに、街区全体で熱回収運用を行う。

飼育水槽用熱源に送る熱源水を水冷式熱源設備にポンプ背圧を利用してカスケード接続することで、熱源水の大温度差搬送やそれに伴う冷却塔の効率上昇と実質搬送動力レスでの建物空調を可能とする。また、オルカ水槽を夜間に蓄熱することで、電力量を平準化し、各水槽間の熱融通を最大化させる。

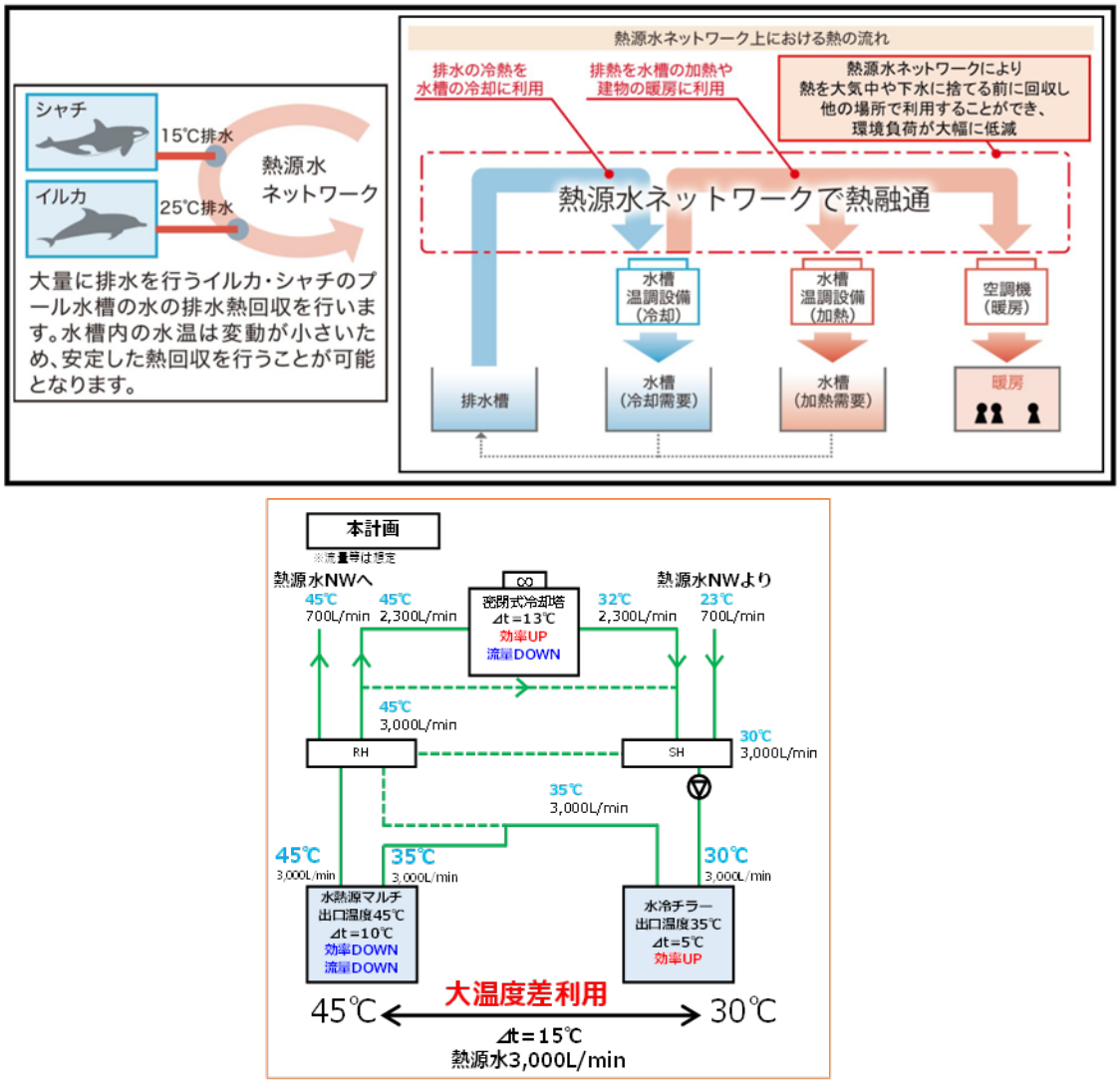


図 2.2.65　温度帯に応じた熱源水カスケード利用による空調システム

c. 近隣建物への面的エネルギー融通

（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

京阪淀屋橋駅務室へ冷温水を供給し、街区規模での面的エネルギー利用を行う。

非常時には近隣建物へコージェネ電力を供給し、電力融通を行う。

周辺街区と連携したエネルギー使用量の削減に向けた取り組みを行うとともに災害時に帰宅困難者を受け入れる退避施設を建物内に整備することで省 CO_2・防災の双方に配慮したまちづくりを目指す。



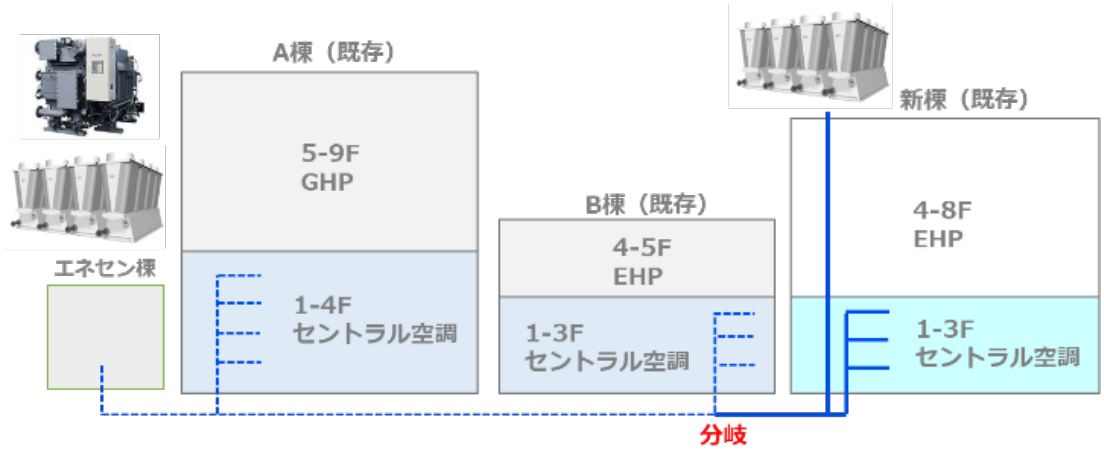
エネルギー融通の概念図

図 2.2.66　近隣建物への冷温水等の街区規模での面的エネルギー融通

d. 既存棟との空調熱源融通

（R3-2-3、立命館大学 OIC、一般部門）

既存棟エネルギーセンターの熱源使用状況をもとに、熱源の余剰を把握し新棟と融通を行う。既存棟の市民開放施設は、イベントがない場合は熱源の余剰が見込まれ、熱負荷状況に応じた熱融通によってキャンパス全体の省エネ化を実現する。既存熱源は、コージェネレーションの排熱を活用した熱源など非常に高効率の高い熱源を有しており、熱源融通をすることで省 CO_2 に大きく貢献する。



多棟間熱融通　概念図

図 2.2.67　熱負荷状況に応じた既存棟との空調熱源融通

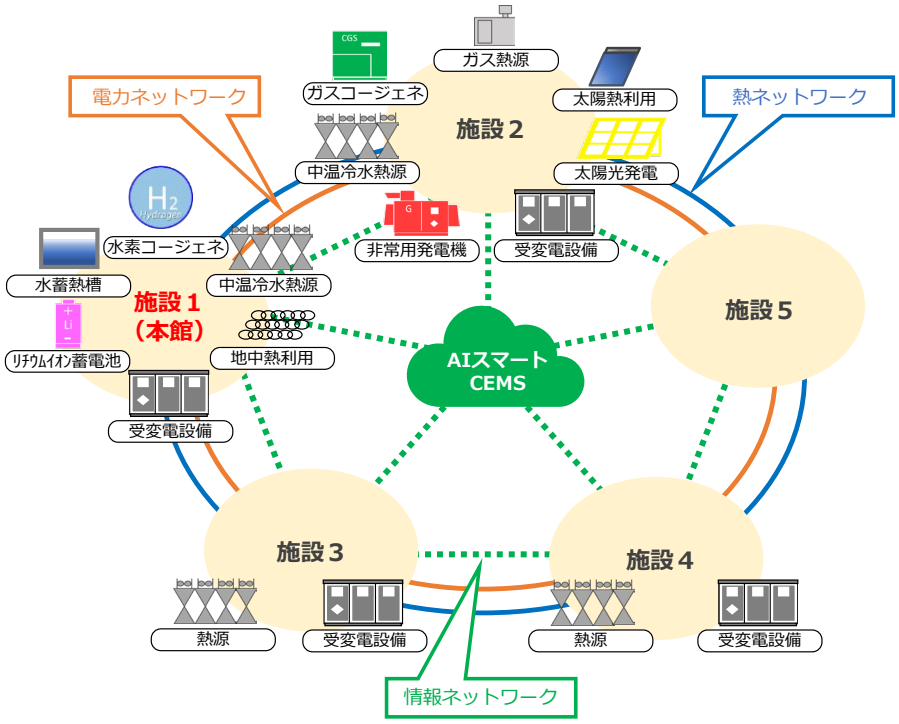
（２）熱・電力等複数要素でのエネルギーネットワーク

a. 街区レベルの多棟間連携による分散エネルギーの面的融通

（R3-1-4、潮見プロジェクト・本館、一般部門）

省エネ・蓄エネ・創エネを組み合わせた高効率エネルギーシステムについて、熱融通システム及び AI スマート CEMS による最適運転制御を行い、街区レベルの面的融通による省 CO_2 を実現する。

４棟に分散設置した熱源システムを熱融通配管で接続し、日中の平常時は各棟の当該熱源を優先運転して搬送効率を最適化し、夜間や土日などの部分負荷時は熱融通によって運転熱源機台数を制御することで熱製造効率を最適化する面的な熱融通システムを構築する。熱源システムには電気・ガスのエネルギーミックスによる高効率熱源機に、太陽熱集熱設備や地中熱利用設備などの再生可能エネルギーを組み合わせて最適運用する。また、AI スマート CEMS によって、エネルギーの過去の利用実績と気象予報などから負荷を予測し、省エネ効果を最大化する熱源機器運転を制御する。



エネルギーネットワークとAIスマートCEMS

図 2.2.68　AI を用いた多棟間連携によるエネルギーシステムの最適運転制御

b. 多世代共創デザインにより発展していくスマートエネルギーシステム

（R5-1-5、東京工業大学附属科学技術高校、一般部門）

大岡山キャンパス内の再生可能エネルギーをベースとしたスマートグリッドシステムと新校舎に載せる太陽光電池（解体校舎からの太陽光電池再利用）、未利用エネルギー（エネルギーイノベーション棟の実績データを参考に構築する地中熱利用）等のエネルギーシステムを連携させてキャンパスカーボンニュートラル化を推進する。また、同時に非常時のエネルギー自立を強化し、災害や事故による損失を軽減する。

産学連携の環境エネルギー研究への参画・データベースオープン化、見える化等により、生徒自ら考え、分析し、行動を促す仕組みを構築する。



高大連携スマートエネルギーネットワーク

図 2.2.69　高校と大学を連携させ将来に発展させるスマートエネルギーシステム

c. 蓄熱槽の有効利用による電力系統影響軽減および省エネ・省 CO_2 実現

（R6-4、日本橋一丁目中地区、一般部門）

電気需要最適化係数や商用電源系統の DR 指令等を受け、図に示す、再エネが余剰となる時間（緑字のエリア）は上げ DR（電力需要増加要請） として一般的に放熱する時間に蓄熱を実施する制御、再エネ出力が落ちる曇天時や夕方（赤字のエリア）には下げ DR（電力需要減少要請）として、一般的に蓄熱する時間に放熱や放熱量の増加をする制御を実施。蓄熱槽は通常、ピーク電力削減に寄与するものであるが、本システムでは、系統状況に応じ、高効率に熱源の運転を可変させることが可能であり、省エネ・省 CO_2 だけでなく、社会的に意義のある運転を実現。

今回導入する蓄熱槽は蓄熱槽効率 90%以上を目標としており、事前にシミュレーションで蓄熱槽効率を確認する。高効率な蓄熱槽による蓄放熱を行うことで、エネルギーの無駄を削減。

蓄熱槽の役割は、おもに『①. 熱回収型熱源機の高効率運転のためのバッファタンク活用』、『②. 商用系統への負担を軽減するための DR 利用』、『③. 断水時の冷却塔補給水利用』といった 3 つの役割があり、『③. 断水時の冷却塔補給水利用』については、当該エリアの BCP 性能を向上させるべく、災害時に断水した場合であっても、蓄熱用水を冷却塔補給水として利用することで、熱の BCP 性能を向上させ、地域の自立性を向上。

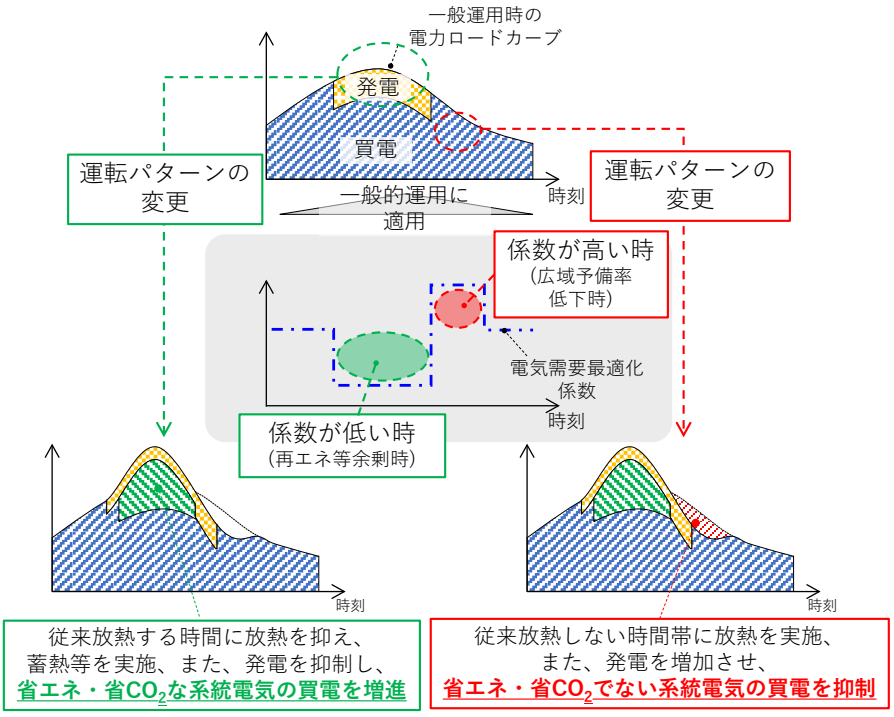


図 2.2.70　蓄熱等の有効利用による再エネの余剰・不足に応じた熱源の運転制御

2-2-4　再生可能エネルギー利用

（1） 発電利用

a. オンサイト型バイオガス化装置

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

施設内から排出される生ごみを燃料とするバイオガス発電設備を設置する。

小規模建物（１～２t/日の廃棄物量）でも導入し易いシステムとすべく、バイオガス化装置の小型化を「食品廃棄物の高温発酵によるメタン発酵処理速度向上」によって実現し、低コスト化を「発酵槽に鋼板製タンク方式に代わる FRP 製浄化槽採用」によって実現する。



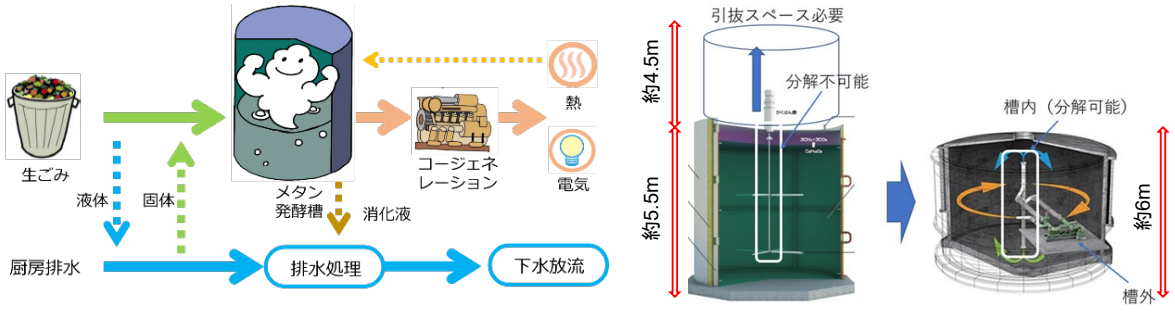
図 2.2.71　オンサイト型のバイオガス発電設備

b. 省スペース型のバイオガスシステム

（R3-2-8、うめきた 2 期地区、一般部門）

生ごみ及び厨房排水中の有機物のメタン発酵によってメタンガスに変換し、コジェネレーションによって電気及び熱（温水）を創出する。

メタン発酵槽の攪拌を上部のプロペラ型の攪拌機で行う従来の同様のシステムに対して、発酵槽外部に設置したポンプによる攪拌方式を採用することで、発酵槽上部のスペースを不要とする。必要な階高を低くすることによって、設置場所選定の柔軟性が広がることで、普及障壁が下がることを目指す。



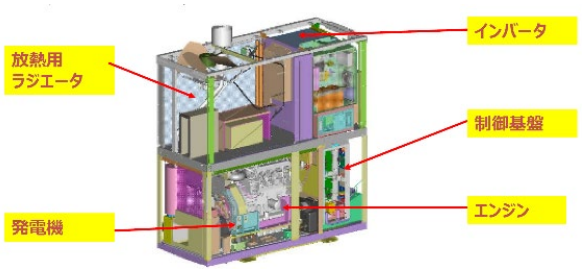
バイオガスシステムフローイメージ　　メタン発酵槽の改良

図 2.2.72　省スペース型のバイオガス発電設備

c.廃食油を再生利用した燃料を使用する小型バイオディーゼル発電

（R3-2-8、うめきた２期地区、一般部門）

廃食油を用いたバイオディーゼル燃料（脂肪酸メチルエステル）によるコジェネレーション発電システムを採用し、発電機の排熱は暖房、給湯で利用する。



バイオディーゼル発電機

図 2.2.73　腐食油を用いた小型バイオディーゼル発電

d.交換の容易な外壁太陽光パネルによる創エネ

（R5-1-1、内幸町一丁目南地区、一般部門）

都心部の超高層ビルにおいて、外壁を活用したオンサイト再エネの普及をめざし、外壁スパンドレルに太陽光パネルを設置する。

エアフローウィンドウの構造を生かして、太陽光パネルを建物内側から容易に交換可能な設置方法を考案（特許出願中）した。

外壁と太陽光パネルの構造を切り離すことで、耐風圧等の課題もクリアする。



外壁太陽光パネル（スパンドレル部）

図 2.2.74　交換の容易な外壁太陽光パネルによる発電

e. CO_2 フリー水素製造・供給システムの構築

（R5-1-9、安藤ハザマ技術研究所、一般部門）

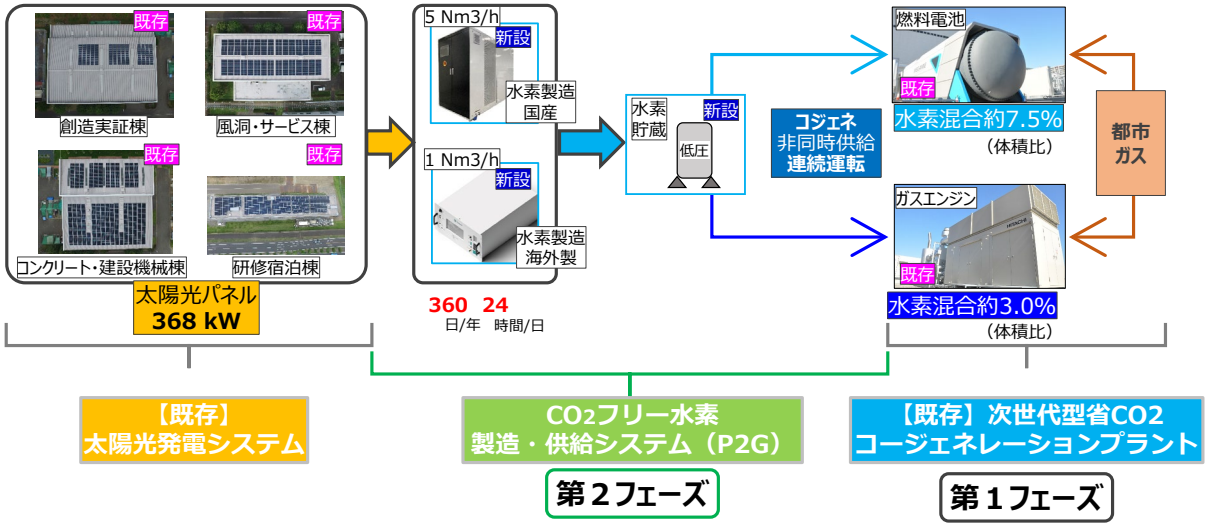
CO_2 フリー水素は、既存太陽光発電より得られる再エネ電力を電源として、水電解装置により製造を行う。

水素製造装置は、特徴の異なる AEM 型（海外製）と PEM 型（日本製）を設置する。また、異なる型式を採用する理由は、来るべき水素社会においていずれかの型式が普及に至るか予測が困難であるため、あえていずれかに絞らず、自ら両機の運用を行い、得られた結果（安定性、水素変換効率）を広く社会に示すためである。

水素製造装置の能力は、既存太陽光発電設備の年間発電量により決定する。水素製造は、年間常時稼働運用（メンテナンス時を除く）を行う。

水素貯蔵は、低圧タンク（１Mpa 未満）により行う。貯蔵量は、供給に支障がない程度に設定する。現時点では、経済合理性の観点から、この貯蔵量に設定した。低コストで貯蔵量を確保できる将来においては、BCP 対策強化や改正省エネ法における上げ DR 対応を行うため、貯蔵量を増やす予定である。

既存水素利用可能コジェネは、得られた水素と既存都市ガスを混合させた燃料で運用する。



CO_2 フリー水素の自家製造システム

図 2.2.75　太陽光発電を用いた CO_2 フリー水素の自家製造システム

（２） 熱利用

a. 地下水の空調利用と雑用水利用

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

地域の豊かな伏流水を省エネ空調に活用する地中熱チラーを設置する。年間を通して安定した地中熱の利用によって熱源機器の高効率運転を可能とする。熱利用後の地下水は雑用水の水源としてカスケード利用することで、上水使用量を削減する。

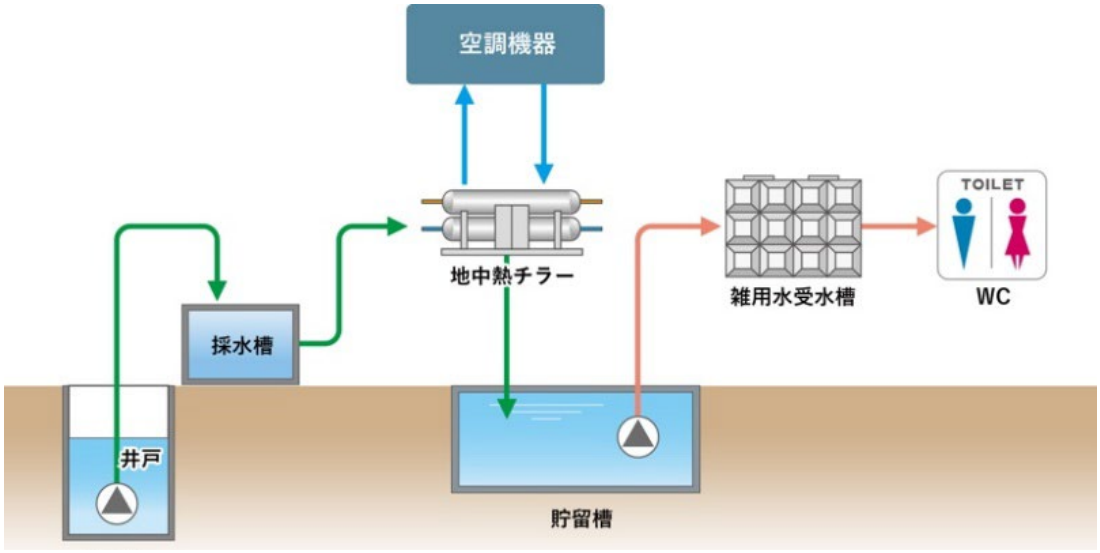


図 2.2.76　地下水による地中熱の空調利用と水源としての雑用水利用

b. 豊富な水資源を活かす井水の複合利用

（R3-2-5、小松駅東地区複合ビル、一般部門）

豊富な地下水源を生かせる地域であり、地域・風土に根ざした環境配慮手法として、井水の複合利用を図る。

井水熱利用水冷 HP チラーを導入し、ホワイエや多目的ホールの空調機、エントランスやホワイエの除湿型放射冷暖房パネルへ冷水を供給するほか、除湿型放射冷房パネルは井水を直接利用できる回路も設ける。

また、井水は、日常時には空調熱源や無散水融雪、雑用水系統でも利用し、災害時も給水可能な計画とする。

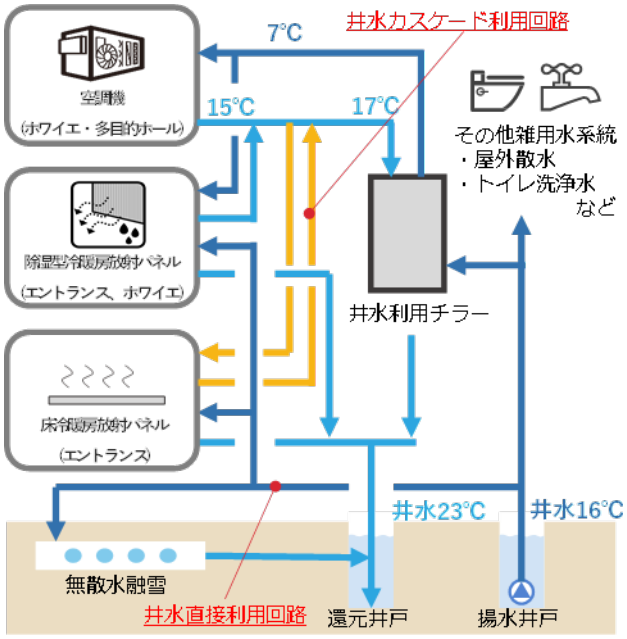


図 2.2.77　豊富な地下水源を活かした井水の複合利用

c. 帯水層蓄熱システム

（R3-2-8、うめきた 2 期地区、一般部門）

地下水熱 HP の利用において、夏季の冷房時に生じる温排熱を帯水層に蓄え、冬季の暖房熱源に活用する。また、冬季の暖房時に生じる冷排熱を帯水層に蓄え、夏季の冷房熱源に活用する。

蓄えた排熱を利用することで、効率的な冷暖房運転が可能となり、ヒートアイランド抑制にも貢献する。汲み上げた地下水は、熱エネルギーのみを採りだしたあと、全量を同一帯水層に戻すことで、地盤沈下を回避する。

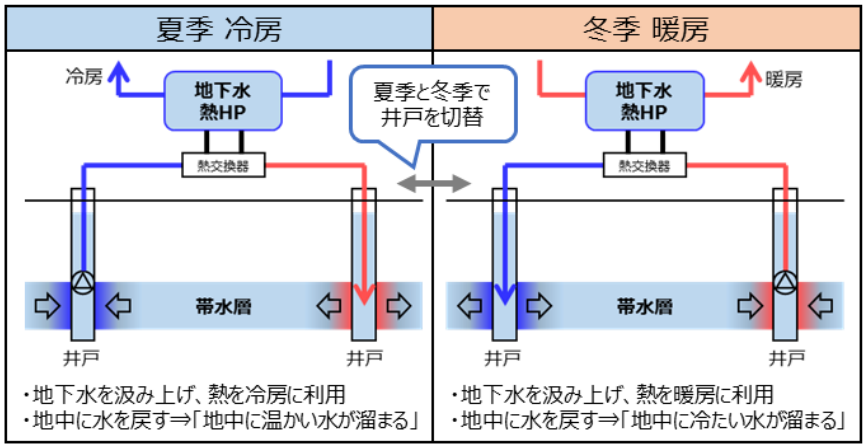


図 2.2.78　地下水熱利用ヒートポンプと帯水層蓄熱システム

d. 都市公園内における下水熱・地中熱利用

（R3-2-8、うめきた 2 期地区、一般部門）

南北公園の間を横断する下水インフラの下水ポテンシャルを活用し、採熱パイプ方式による下水熱利用を行い、南公園内の施設でヒートポンプ給湯システムの熱源水として利用する。

また、北公園内の施設において地中熱利用を導入し、効率が向上した水熱源ヒートポンプを用いた空調利用を行う。

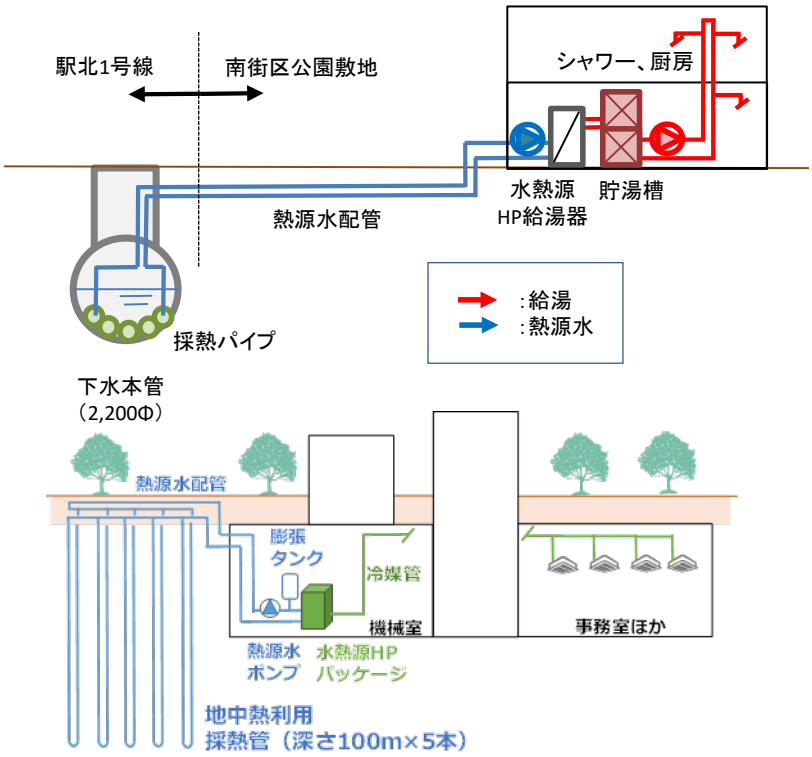


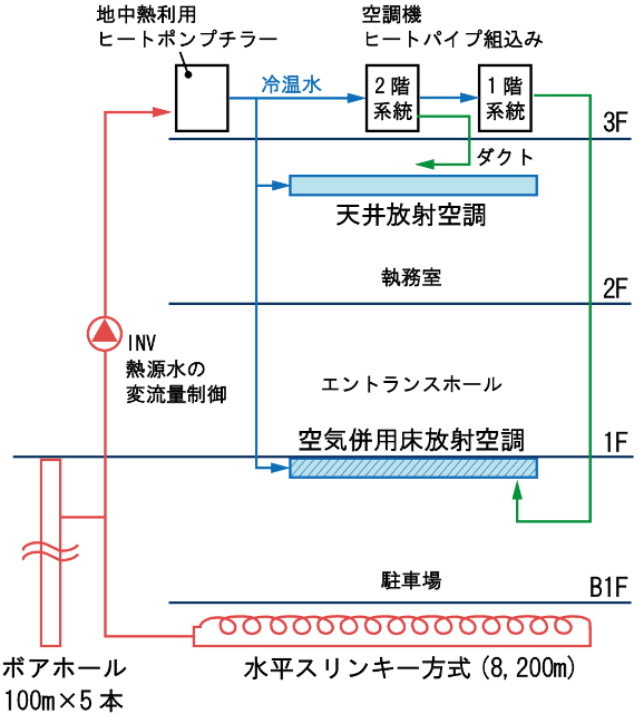
図 2.2.79　都市公園における下水熱・地中熱の利用

e. 低層部（１、２階）地中熱利用ヒートポンプ＋ヒートパイプ除湿空調機＋床／天井放射空調

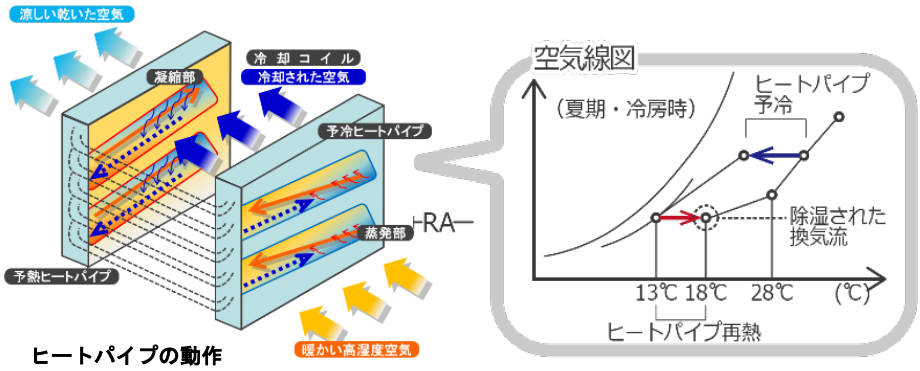
（R6-1、仙台市役所新本庁舎、一般部門）

１、２階の中央熱源は、大気より安定した温度となる地中熱を利用した水冷ヒートポンチラー（150kW）とし、高効率化を図る。地中熱交換器は、敷地が狭隘なためボアホール方式は最大限確保できる 100m×５本とし、不足分を建物底盤設置の水平スリンキー方式（8,200m）を採用。地中熱の熱源水ポンプは必要な熱のみ回収するよう変流量制御とし、搬送動力を低減。

１階エントランス（天井高さ 4.2m）はより人に近い床放射空調とし、２階執務室は天井放射空調を採用。特に１階は冷房期間に風除室出入口からの多湿外気の侵入をコントロールしづらいため空調機にはヒートパイプを組込み、冷媒自然循環の予冷再熱によるエネルギーレスでの省エネ除湿制御とし、室内湿度を抑制して放射面の結露を緩和。



地中熱利用系統



ヒートパイプの動作　　空気線図上の変化

図 2.2.80　地中熱利用ヒートポンプと床／天井放射空調、ヒートパイプ除湿空調

f. 中温冷水を活用した高効率システム

（R6-3、労働金庫会館、一般部門）

主要室の換気は、全熱交換器組込み型のデシカント外調機とし、各階南側のアクティブチルドビーム、２階大会議室の放射パネルの熱源は、高効率な電気式空冷 HP チラーと太陽集熱器の複合熱源を採用。

空調機器をすべて中温仕様として、熱源の送水温度を高めることで、高効率な運転を実現する。夏季の外調機の再熱や中間期の冷暖同時要求に対応するため屋上熱源廻りのみを４管式とし、各階への配管は冷暖切替の２管式。

真空ガラス管形(ヒートパイプ型)の太陽集熱器は、夏季のデシカント外調機の再熱、中間期は再熱とともに自然換気促進用のヒーターに活用、冬季の暖房熱源とし、年間を通して太陽熱を徹底的に活用。

デシカント外調機＋高効率空冷ビルマルによる潜顕分離空調で快適性と高い省エネ性を実現。外気処理空気は OA フロア利用のダクトレス床吹出で、吹抜空間に面した執務室の上下温度差や温熱環境・換気効率に配慮した方式。

本建物は在館人員がほぼ固定でフロア間を移動するため、各エリアで使用状況に合わせた外気導入が肝要である。エリア毎に空間環境センサーの情報で人員カウントによる VAV 換気量制御や照明制御をマルチに実現。

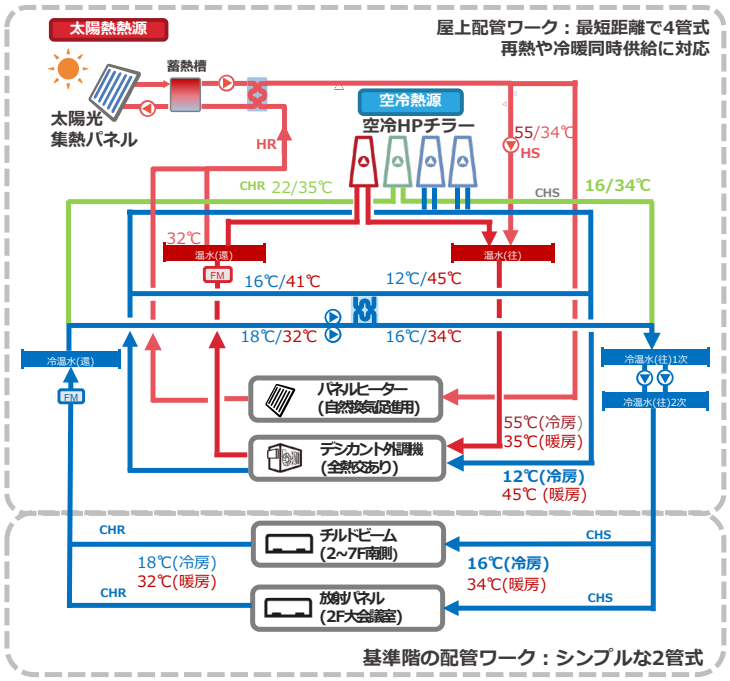


図 2.2.81　中温冷水を活用した高効率なシステム

2-2-5　省資源・マテリアル対策

（1） 水に関する対策

a. ゼロウォーターアクアリウム（ZWA）に向けた水資源の有効利用

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

水族館は飼育生物の生命維持のため水を大量に使用するという特徴がある。また、阪神淡路大震災時には、断水の影響で発電機が停止し、飼育生物が大量に死滅したという負の経験がある。

井水処理設備を設けて、非常時の発電機冷却水や飼育生物への淡水確保を行うとともに、常時の水使用量を削減する。さらに、オーバーフロー排水や海水などの代替水源も利用しゼロウォーターアクアリウム（ZWA）を目指す。

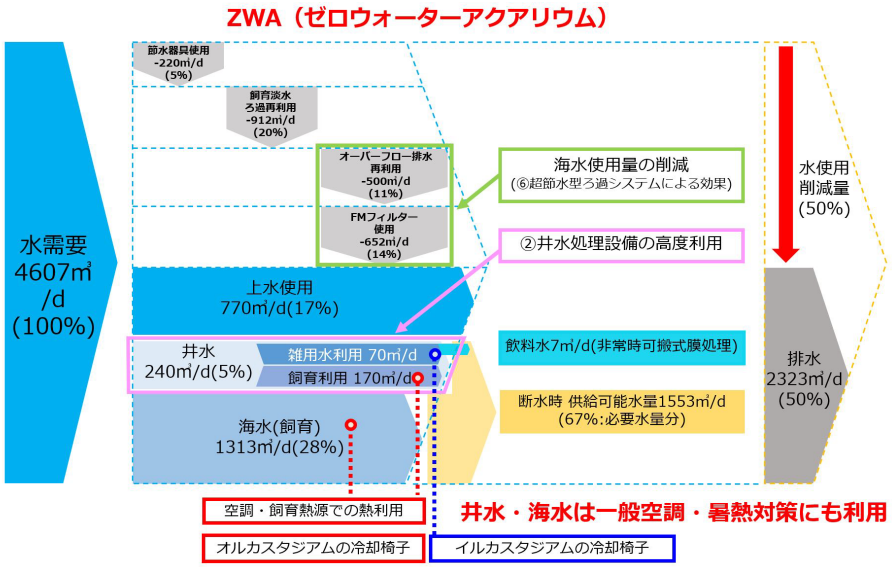


図 2.2.82　水資源の有効利用によるゼロウォーターアクアリウム（ZWA）

b. 超節水型ろ過システム

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

濁質除去用物理ろ過が主体となるオルカ、イルカのろ過システムに浮上ろ材ろ過装置（FM フィルター）を採用することで、内部保有水の撹拌によるろ材洗浄によって、ろ材と濁質に比重差沈降分離が可能となり、ろ材洗浄に関わる年間電力使用量、下水排水量を削減する。また、当該系統のプールのオーバーフロー排水（通常は下水放流）はある程度の水質が維持できるので、再利用することで水槽熱エネルギーと海水使用量を削減する。

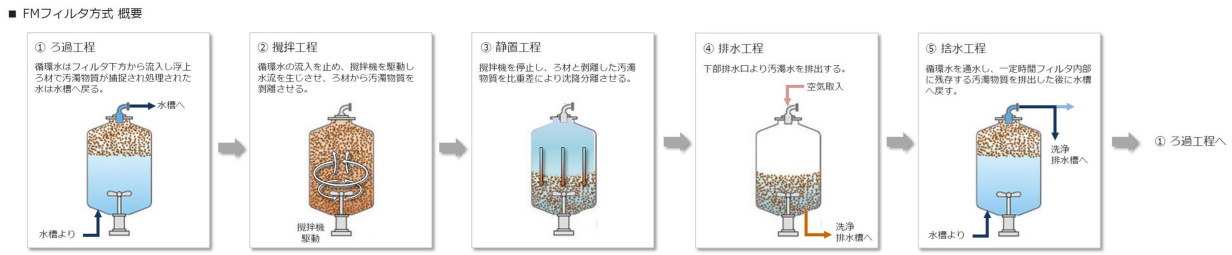


図 2.2.83　浮上ろ材ろ過装置（FM フィルター）を採用した超節水型ろ過システム

c. 海水の沖合自然導入方式

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

水深 8m付近から水族園敷地内の着水槽まで無動力で取水することで、くみ上げのポンプ動力などの、年間電力使用量を削減する。取水管は地中深くに埋設されるため地震の影響を受けにくく、また、取水管口径を大きくすることで管内面への貝類等の生物付着リスクを最小化するとともに、取水流速を低速化することによって周辺生態系への影響も回避する。

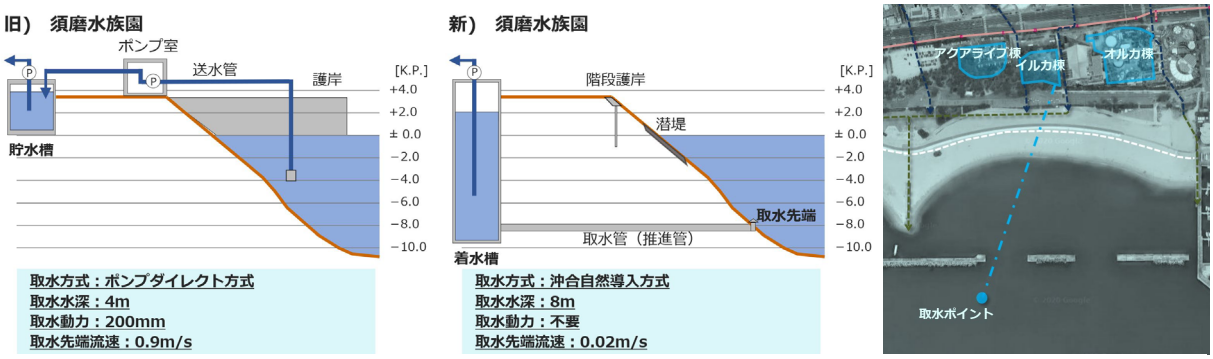
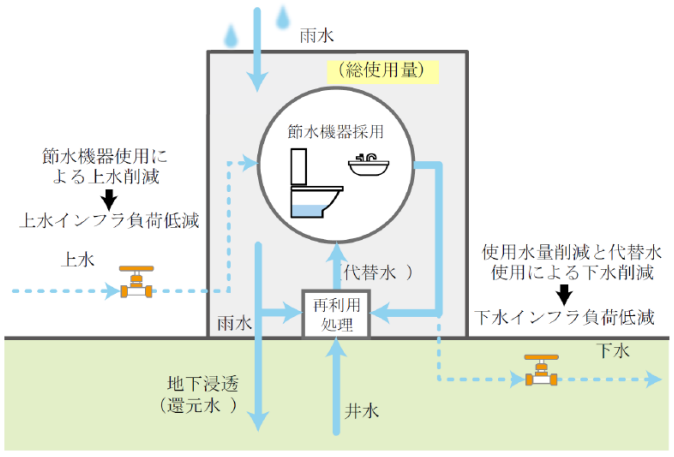


図 2.2.84　無動力で取水する沖合自然導入方式

d. ZWB(注)に向けた取り組み

（R4-1-1、GLP ALFALINK 茨木１、一般部門）

省 CO_2・省資源及び治水の観点から、敷地内に井戸と約 200 ㎥の雨水貯留槽設置し、生成した再生水を水洗トイレや敷地内の緑地公園の散水として利用する。また、施設内の水使用量削減の取り組みとして、超節水型衛生器具（大便器でタンク式トイレ 流量 4.8L/回以下）を採用する。これにより、１日の想定使用量の過半を超える 77.1 ㎥を再生水で賄うことが可能となり、インフラへの負担を軽減した計画としている。



再生水利用フロー

図 2.2.85　井戸と雨水貯蔵による再生水の利用

（注）「ZWB」とは「雨水・井水・排水再生水等の代替水量（Alternative Water Use）と敷地内の排水処理水・グリーンインフラ等より集水し、地下水等に戻される還元水量（Water Returned）の和が、対象となる建物での総水消費量（Total Water Use）に等しくなる」概念。

e. 井水と雨水を活用した都心型 Zero Water Building(注)

（R6-3、労働金庫会館、一般部門）

便所洗浄水と自動潅水用の雑用水には、井水と雨水・空調排水の再利用水を水源とする。超節水型衛生器具で給水デマンドを抑制し、井水揚水制限内で賄える想定。

井水は１階エントランス空調の熱源水として熱利用した後、雑用水槽へ移送、都心で貴重な井水を最大限活用。

外構は吸湿性・放湿性があり、ヒートアイランド緩和に寄与する土系舗装・緑化ブロックを採用。材料製造時の CO_2 排出量を一般的なインターロッキングに比べ約 45%削減。降雨水の土中還元を促進、水資源循環型 ZWB(注)に寄与。

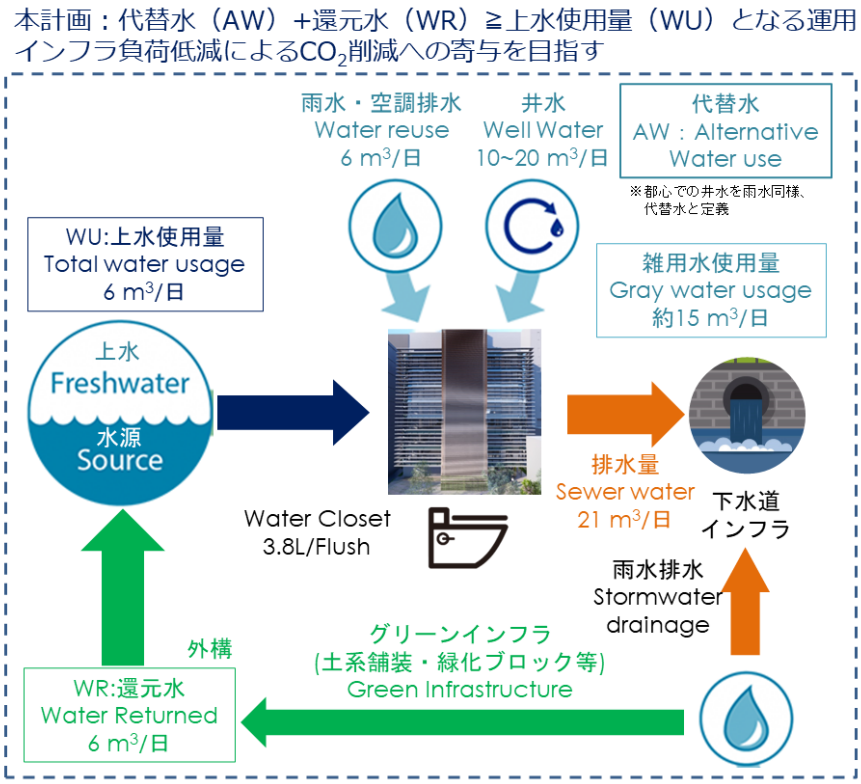


図 2.2.86　井水と雨水を活用した都心型のゼロウォータービル（ZWB）

(注)「Zero Water Building」「ZWB」とは「雨水・井水・排水再生水等の代替水量（Alternative Water Use）と敷地内の排水処理水・グリーンインフラ等より集水し、地下水等に戻される還元水量（Water Returned）の和が、対象となる建物での総水消費量（Total Water Use）に等しくなる」概念。

（２） 建材に対する省CO_2対策

a. 木材等の活用

（R3-2-6、守山市庁舎、一般部門）

壁、天井のルーバーに加え、共用部木製複合フローリング、耐震壁を CLT 耐震壁とし、木材を最大限使用する。そのうち、CLT 耐震壁や一部内装材に県内産木材であるびわ湖材を使用することで地産地消を促進し、製造、運搬による CO_2 排出を抑制する。



CLTを利用した耐震壁とびわ湖材を活用した共用部



森林グランドサイクル

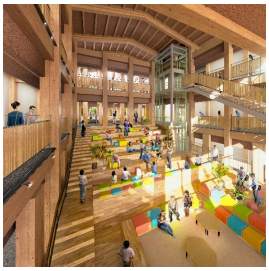
図 2.2.87　地産木材を活用した CO_2 排出抑制

b. 大分県産材の積極的な活用

（R3-2-7、立命館アジア太平洋大学、一般部門）

建物中央に国内最大規模となる大分県産材利用の木造建築によるコモンズ空間を配置し、新たな交流と学びを創出する。

県産材利用の取り組み、さまざまな省 CO_2 技術、環境対策の取り組みを実体験からこの建物で学び、そこで学んだ学生が卒業後、省 CO_2、環境配慮を理解して世界中で活躍することによって、世界レベルでの持続可能な社会の実現に貢献することを目指す。



大階段コモンズ

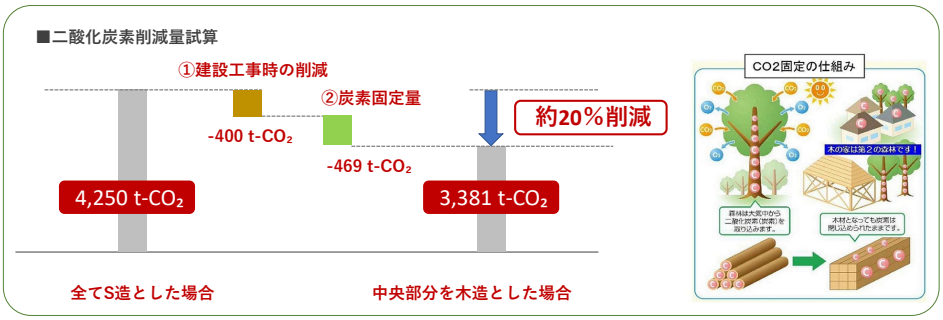


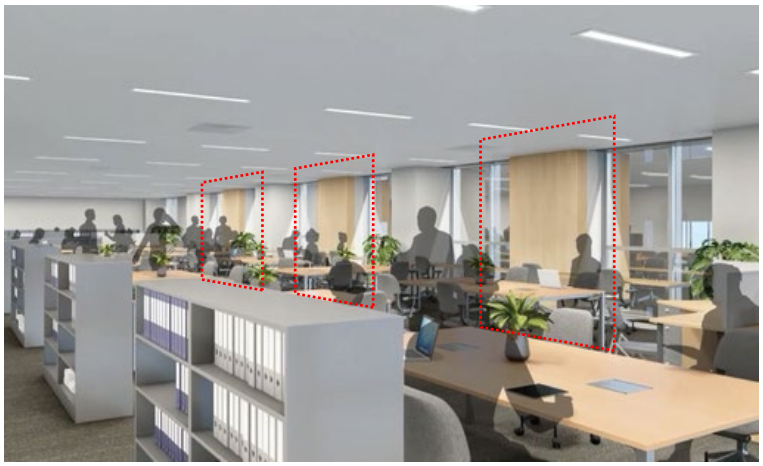
図 2.2.88　地産材利用の木造建築による共用空間

c. 県産材 CLT の積極的活用

（R5-1-6、愛媛県庁新第二別館、一般部門）

愛媛県は、ヒノキ素材生産量全国２位（R３）、製材品出荷量全国５位（R３）など、全国でも有数の林産県であり、新庁舎整備に当たっては、公共建築物における木材の利用の促進はもとより、非住宅の建築物や中高層建築物を含めた建築物における木材利用の先進的事例となるよう、単に仕上げ材として使用するのではなく、水平力を負担する構造材として CLT を使用することで、防災拠点として必要な耐震性を確保しつつ、木材使用量 107 ㎥（67t-CO_2）を実現している。

CLT は７層の杉材の外側に両面２層にヒノキを使用。杉材を多用することによりコストを抑えながらも強度を確保しつつ、美しい木目が特徴のヒノキを外層に使用することで意匠性を担保している。



■ＣＬＴ耐震壁のイメージ

図 2.2.89　地産材による CLT の積極的活用

d. 環境配慮型の構造材・冷媒採用によるエンボディドカーボン削減

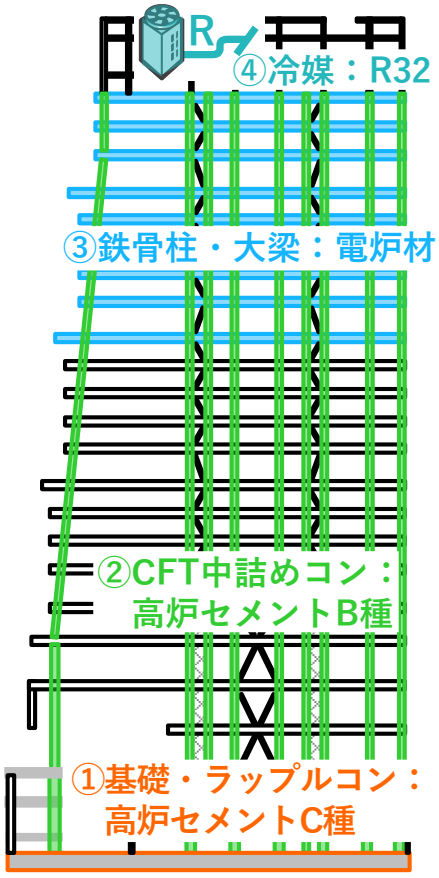
（R6-2、三井住友銀行九段プロジェクト、一般部門）

本建物ではエンボディドカーボン削減のため下記①～④の工夫を合理的に採用。

・アップフロントカーボン削減：①基礎・ラップルコンクリートには一般的なポルトランドセメントではなく高炉セメント C 種を採用、②CFT 中詰めコンクリートには高炉セメント B 種を採用し、天然の石灰石資源使用量を削減、③鉄骨には荷重負荷の少ない高層階で電炉材を使用し、鉄スクラップ資源を有効活用する計画。

・インユースカーボン削減：④空調パッケージエアコンにはこれまで主流の R410A ではなく R32 冷媒を採用。地球温暖化係数を従来の 1/3 に低減。

これらの組合せによりエンボディドカーボンを削減し、オペレーショナルカーボン削減と合わせて、ホールライフカーボンを総合的に削減。



エンボディドカーボン削減の工夫①～④概念図

図 2.2.90　環境配慮型の構造材・冷媒の採用によるエンボディドカーボン削減

（３） 施工～改修までを考慮した省資源対策

a. 既存躯体・既存外壁の利用等による建設時・改修時の CO_2 削減

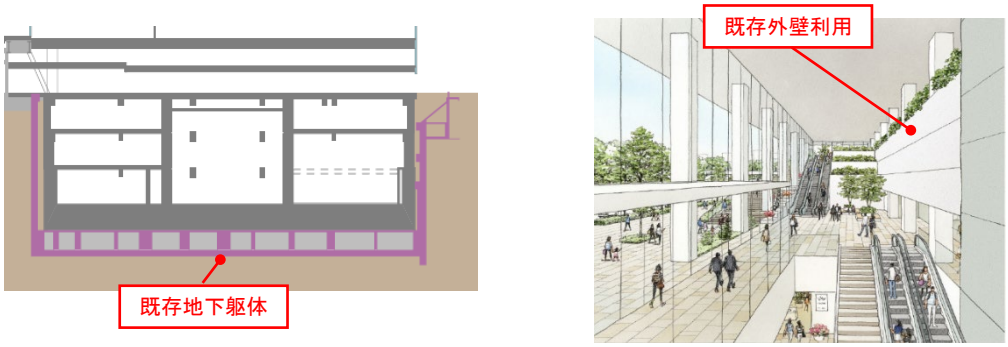
（R5-1-1、内幸町一丁目南地区、一般部門）

既存建物の地下躯体及び外壁の一部を再利用することによって、建設時の CO_2 排出量削減。

交換の容易な外壁太陽光パネルの採用によって、更新周期の短い太陽光パネル単独での更新が可能になり、改修時の CO_2 排出量を削減。超高層ビルにおける持続可能な創エネを実現し、$LCCO_2$ 削減に寄与。

エアフローウィンドウの採用によって、設備機器によるペリメータ熱処理が不要になり、改修時の CO_2 排出量を削減。

ワンウェイ空調と低温送風によって、空調風量を減らし、空調機・ダクトのコンパクト化を実現。建設時・改修時の CO_2 排出量を削減。



既存地下躯体の利用　　既存外壁の利用

図 2.2.91　既存躯体・外壁の利用による建設時・改修時の CO_2 削減

b. ホールライフカーボンを算定し、CO_2 排出量を低減させる取り組み

（R6-3、労働金庫会館、一般部門）

鉄構造で階高４m、長大なスパンとせず、シンメトリーな合理性の高い架構。鉄骨量を低減、経済合理性の高い計画。既存建物と新築建物が同程度の規模・重量となることから、新築柱を既存地下躯体内部に計画、地上部で建物外周をはね出し架構とし、使いやすい室内空間と既存地下躯体の活用を両立する計画。

建物重量・地震力等は、１階床下の柱直下に免震支承材位置を設け、新築基礎の礎版を介して既存杭および周辺地盤へ伝達する計画。新築建物の基礎となる礎版は厚さ 1.6m のマットスラブとし、既存杭の既存地下１階床上部から新築躯体を構築することで、既存躯体の斫り工事を不要とし、解体工事についても可能な限りの環境負荷低減に取り組む。

既存躯体の解体工事では約 210t の CO_2 排出量削減が見込まれ、杭を新設した場合には、約 410t の CO_2 排出量が見込まれることから、既存躯体利用による本計画により合計で約 620t の CO_2 削減を見込む。（いずれも J-CAT により算出）

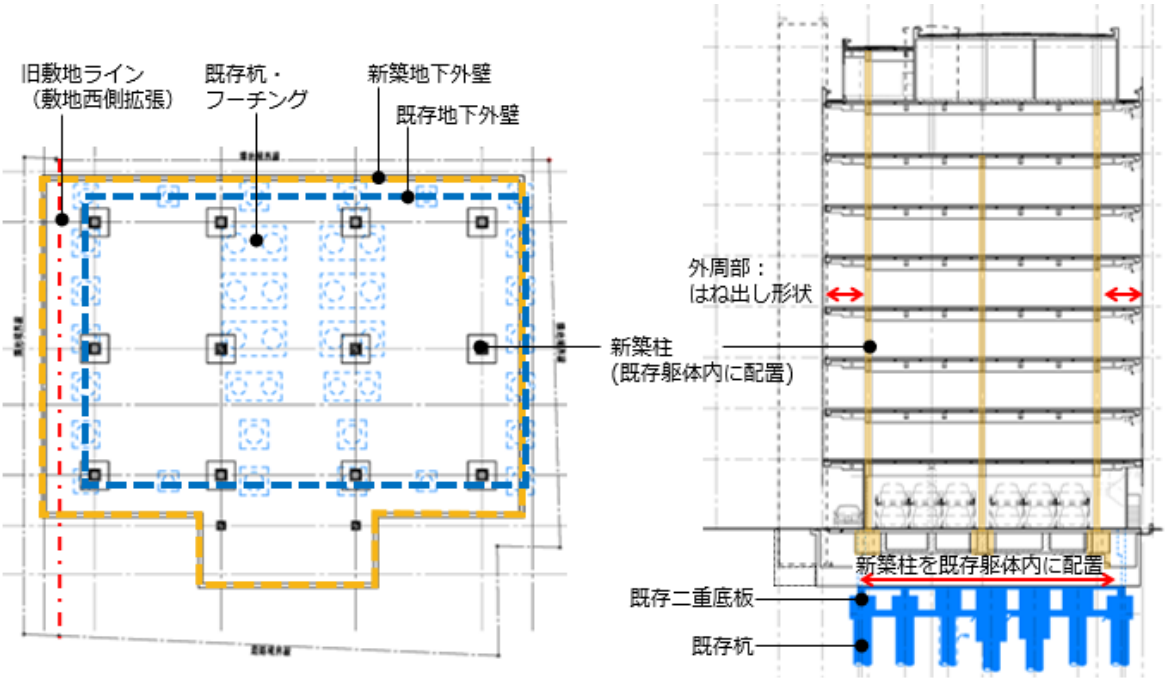


図 2.2.92　ホールライフカーボン算定で CO_2 排出量を削減させる既存躯体利用計画

２−２−６　周辺環境への配慮

（１）屋上緑化・壁面緑化

（２）建築・緑化計画

今回の採択事例では、上記項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p.11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

2－2－7　省CO_2マネジメント

（１）エネルギー使用状況等の見える化と管理システム

a. オープンネットワークとスマート BEMS

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

次世代 IoT 技術の組合せをパッケージ化したエネルギーマネジメントシステムを構築する。「BEMS＋AI カメラによる制御」「オープンネットワークによる遠隔監視」「RPA による自動運用」の最適ロジックを構築し、空調・換気の最適運転を行う。

また、オープンネットワークとすることで遠隔地からタブレットで中央監視盤の操作を可能とすることできめ細やかな建物管理を実施する。さらに、RPA（Robotic Process Automation）を活用し、人的制御に加えてロボットによる空調・換気制御を実施する。

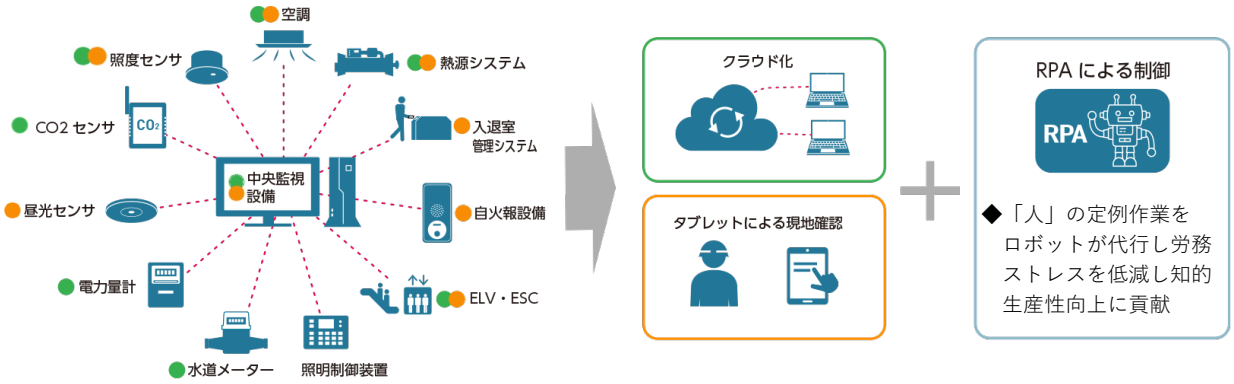


図 2.2.93　次世代 IoT 技術の組み合わせによるエネルギーマネジメントシステム

b. デジタルツインを用いた館内情報の見える化、設備最適制御

（R3-2-3、立命館大学 OIC 新棟、一般部門）

AI 画像処理など館内及び屋外に設けた各種センサー（温度、湿度、気流・風速、CO_2 濃度（棟内のみ）、人員）から、温熱環境、人員情報のデータ収集を行い、デジタルツインを構築する。

デジタルツイン上の人員情報、快適性情報などをマッピング化し、学生や市民に情報共有することで、エコ活動の誘発や省エネ意識の向上に寄与する。

また、館内人員に応じた換気風量制御、館内の快適性、人員に応じた空調制御、イベント情報、天気予報を考慮した、蓄電池活用など、センシング情報に応じて設備制御を行うことで、大幅な省エネを実現する。

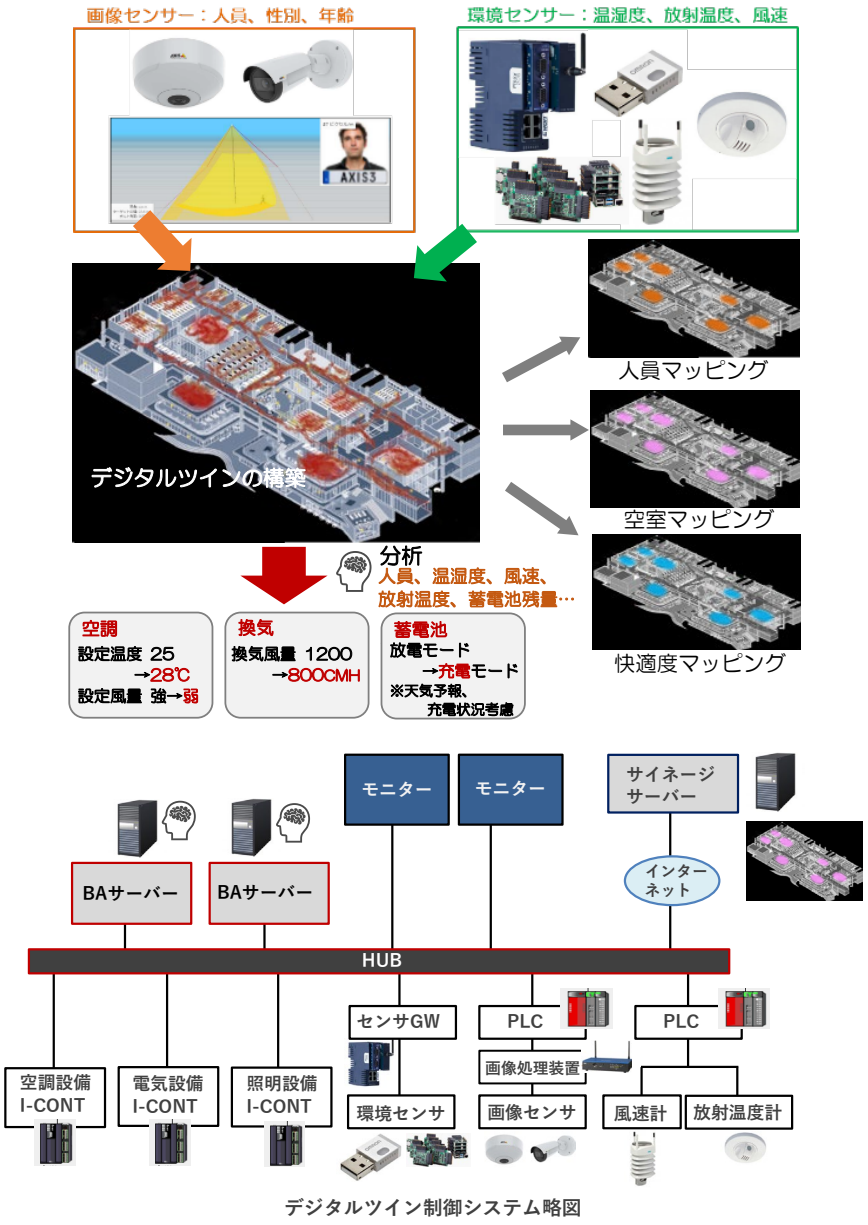
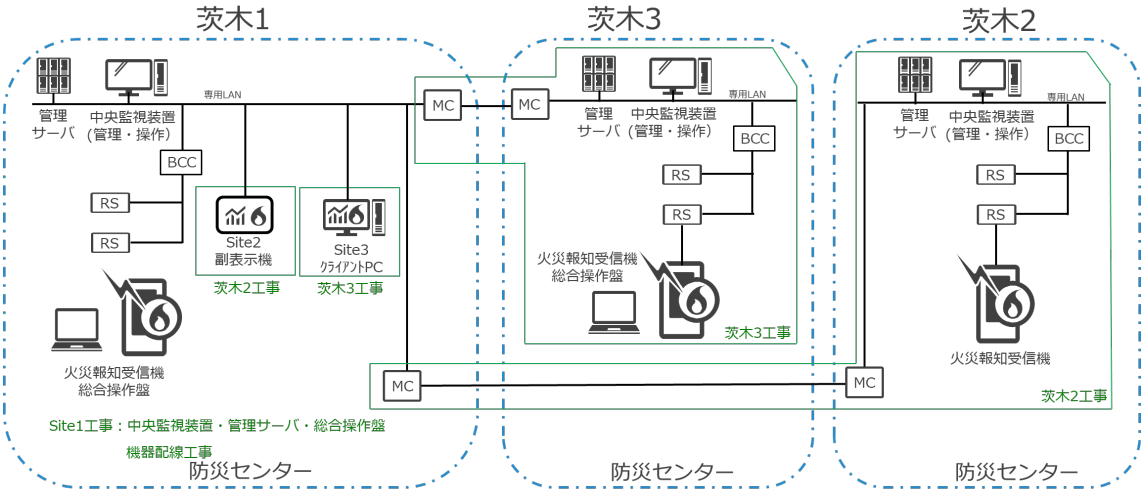


図 2.2.94　各種センサーに基づくデジタルツイン構築による設備最適制御

c. エリア全体のエネルギーマネジメント

（R4-1-1、GLP ALFALINK 茨木１、一般部門）

空調、照明は中央監視で制御を行い、ピーク時には空調のオールオフ、照明 50%オフといったデマンドレスポンスを行うことが可能。また、茨木１、２、３の各倉庫棟にはサブメーターを設置、エネルギー使用量を測定する。茨木２、茨木３に設置する中央監視ポイントを茨木１で集中監視を行うことで、エリア全体のエネルギーマネジメントを行い、需給ひっ迫注意報などに対し、エリア全体で対応することが可能となる。



エリア全体のエネルギーマネジメント

図 2.2.95　デマンドレスポンスによるエリア全体のエネルギーマネジメント

d. シミュレーションと実測、実運用サイクルよる最適運用の実現

（R4-1-3、有沢製作所新研究所、一般部門）

省 CO_2 効果のみでなく、導入による効果を多面的に検証し、最適運用に生かすとともに、導入の推進につながるデータを得る。

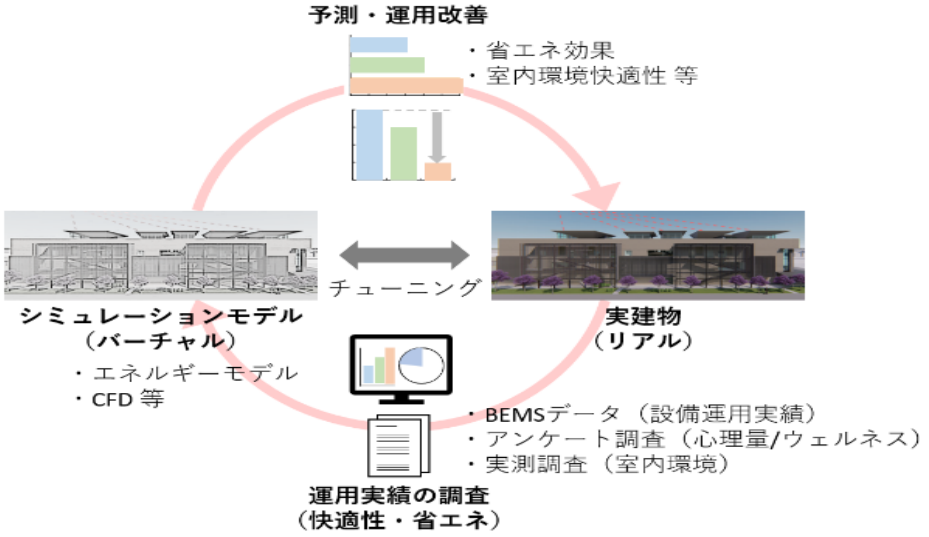
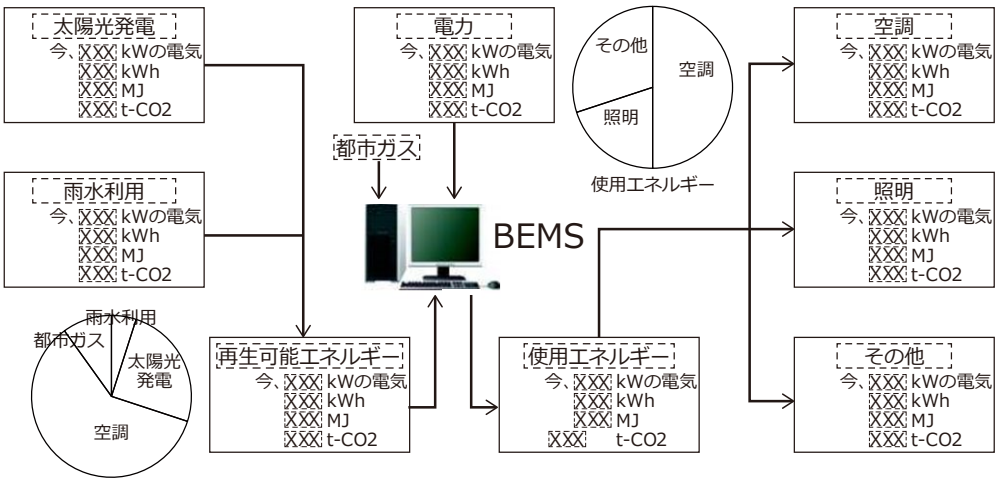


図 2.2.96　シミュレーション・実測等のサイクルによる最適運用

e. BEMS の導入によりエネルギー管理の PDCA サイクルの仕組みを構築

（R5-1-6、愛媛県庁新第二別館、一般部門）

BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）を導入し、庁舎のエネルギー使用状況など環境に対する取組みを職員・県民に対して見える化する。職員へのエネルギーの見える化によりエネルギー管理の PDCA サイクルの仕組を構築し、省 CO_2 への実践における最適な運用を行うとともに、デジタルサイネージによる来庁者等へのエネルギーの見せる化を行い、省 CO_2 への取組みを広く定着させるため情報発信、普及啓発を行う。



ＢＥＭＳでの見える化イメージ

図 2.2.97　BEMS の見える化によるエネルギー管理の PDCA サイクル

（２）省CO_2情報共有によるマネジメントの仕組み

a. クラウド型 BEMS を活用したエネルギーマネジメントシステムの構築と情報発信・見える化による利用者の省エネ行動の誘発・促進

（R5-1-2、春日ビル、一般部門）

エネルギー管理及び維持管理の合理化を目的として、クラウド型ビルエネルギーマネジメントシステム（クラウド型 BEMS）を構築する。用途毎、系統別に光熱水量の計量、エネルギー使用量の集計・分析支援を行い、建物全体の省 CO_2 活動を推進する。併せてサイネージや利用者のスマートフォンなどの情報端末に対し、エネルギー使用量の見える化を行い、利用者へ省エネ情報等を積極的に発信する。また、利用者スマートフォンによる空調、照明制御を可能とし、快適性向上を図る。

用途毎に詳細に計測・計量するパイロットフロアを設け、空調、照明、OA コンセント、一般コンセント、水使用量等のエネルギー消費量のデータを取集、集中管理を行い運用実態の把握、運用改善や利便性向上を図る。



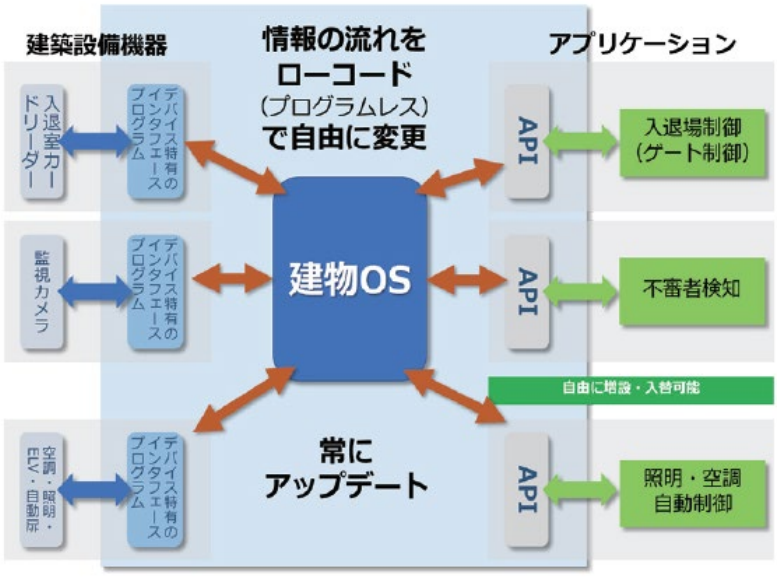


図 2.2.98　クラウド型 BEMS によるエネルギー管理とスマートフォン等での見える化

b. AI を用いたエネルギー・マネジメント・システムの導入による省エネ・省 CO_2 実現

（R6-4、日本橋一丁目中地区、一般部門）

大規模なエネルギー需要を有する、地域冷暖房・特定送配電エリアにおいて、需要（電気・熱の消費）や供給（発電）を最適化させることは省エネ・省 CO_2 に有効。

当該エリアでは、電力需要が大きいことから、電力系統に与える影響は大きく、積極的に電気の使用時間をアレンジする必要がある。

本プロジェクトでは、一般的な省エネ・省 CO_2 のみならず、電力系統への影響を最小限にすることを両立することを目的とし、多数の変数を取り入れる AI-EMS を導入。

【需要マネジメント】

時々刻々と変化する気象や機器故障などの外乱要素を取り入れ、30 分周期で需要予測および運転計画立案を繰り返すことで、大型コージェネレーションシステム(以下、大型 CGS)や熱源機、蓄熱槽などが複雑に組み合わされたシステム全体の省エネ・省 CO_2 を実現。

【供給マネジメント】

省エネ法の改正により策定された、電気需要最適化係数をもとに、当該時間に大型 CGS により発電すべきか否か、蓄熱・放熱するか否かを総合的に判断し、系統電力の使用量を決定し、システムを制御することで社会インフラとの関係性を強固に、省エネ・省 CO_2 を達成。

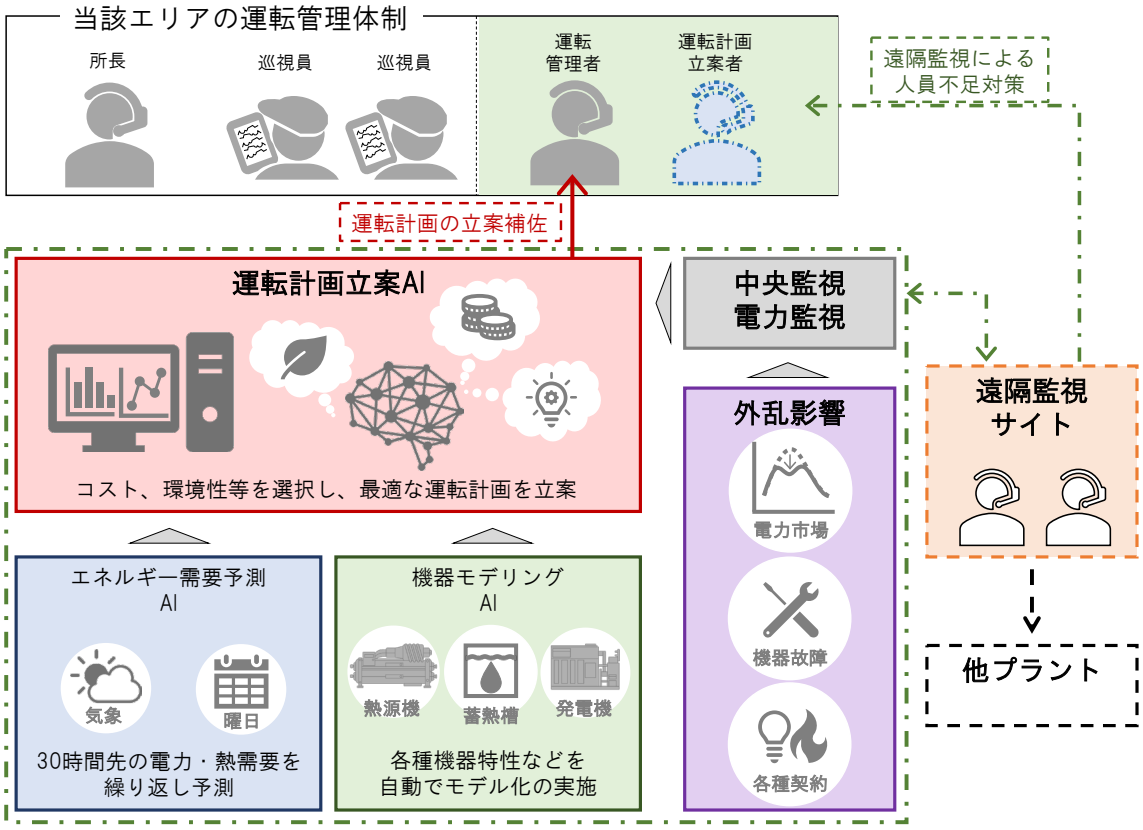


図 2.2.99　AI を用いたエネルギーマネジメントシステム

２－２－８　ユーザー等の省CO_2活動を誘発する取り組み

（１）設備制御によるユーザー行動の誘発

（２）省エネによる経済メリットを分配する仕組み

２－２－９　普及・波及に向けた情報発信

（１）省CO_2効果等の展示による来訪者等への情報発信

（２）環境教育との連携

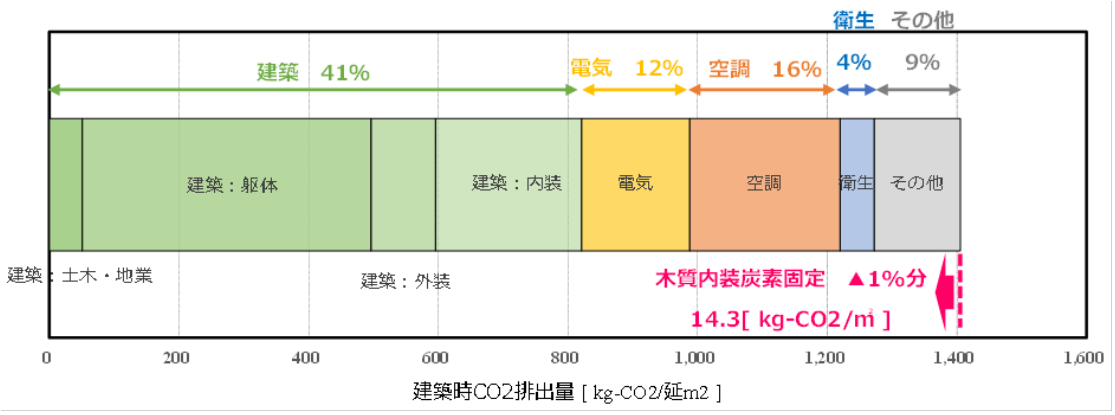
今回の採択事例では、上記項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p.11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

（３）類似施設へのノウハウ等の波及

a. 建設時 CO_2 排出量の算出と木質化による CO_2 削減

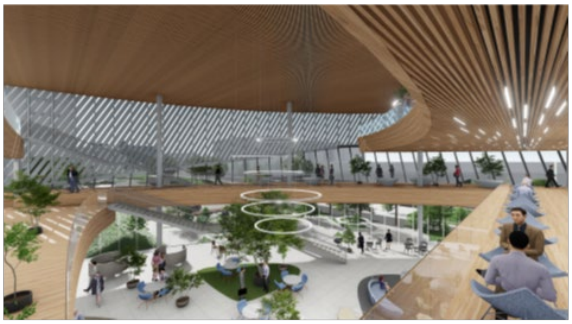
（R5-1-8、日本ガイシ ZEB プロジェクト、一般部門）

建物のライフサイクル（LCA）を通じた CO_2 排出削減が重要である一方、LCA 全体の CO_2 排出量の評価方法は整備途上にある。LCA 全体の CO_2 削減にむけた第一歩として、建設時 CO_2 排出量を算出し定量的評価に取組んだ。木質内装は、木の炭素固定による CO_2 削減にもつながり、建設時 CO_2 排出量の 1%を削減できる効果が得られた。東海地域に多数の工場をもつ製造業者はサプライチェーン CO_2 排出量の把握が求められる。本取組は、建物建設時 CO_2 排出量の定量評価の普及につながることが期待される。



※標準算定法にて試算、建築はコンクリート、鉄骨、外装等の主要資材数量を図面より拾い、排出原単位を乗じてCO2排出量を算出している。設備工事等は概算工事費に排出原単位を乗じて算出している。

建設時CO2排出量の算出結果



全面木質内装を採用した室内イメージ

図 2.2.100　建設時 CO_2 排出量の算出と炭素固定化に資する木質内装

２−２−１０　地域・まちづくりとの連携による取り組み

（１）自治体・地域コミュニティとの連携

a. 地方創生を先導する賑わい施設と一体となった計画

（R5-1-4、山形銀行本店、一般部門）

プロジェクトの大きな特徴は、中心市街地に立地する銀行本店が全天候型のにぎわい広場、多目的ホール、シェアスペースをもち、県民市民に開かれた施設として地域のにぎわいを先導していることである。特に交差点の角に面するにぎわい広場は、①建材一体型太陽光発電ですべてを賄う広場の照明、②温度差換気による空気の循環、③県産木材を使用したルーバーでの日射遮蔽、④井水による床の融雪といった CO_2 排出抑制に寄与する技術の組み合わせで構成されている。こうした立地に応答した計画は省 CO_2 技術の波及・普及だけでなく、山形市の今後のまちづくりに大きく貢献する。



図 2.2.101　地域の賑わい施設と一体となった建材一体型太陽光発電等の省 CO_2 技術

（２）交通系の省CO_2対策との連携

a. 省 CO_2 と快適性を両立したワークプレイス計画

（R5-1-4、山形銀行本店、一般部門）

執務室はフリーアドレスを採用、防音ブースや窓際カウンター席、ソファ席等ワーカーが希望する作業環境を選択できるようにする。

昼食や打合せ、仕事に使うことができる食堂やラウンジを整備する。

にぎわい広場やシェアスペースはリフレッシュスペースとしても機能する。





図 2.2.102　省 CO_2 と快適性を両立したワークプレース等の計画

（３）非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み

a. 非常時における建物機能の維持目標と電源確保及び主要設備の設置位置の工夫

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（Ｓ棟）、一般部門）

災害発生時にもオフィス機能を維持することが求められ、起こりうる災害として大地震及び高潮等による浸水を想定し、各事象の発生時にも建物機能を維持できるような目標を設定する。

平常時の省 CO_2 と非常時の電源確保のために、コージェネレーションシステム（1,000kW×２台）を設置。さらに大震災対策として、デュアルフィエル非常用発電機（4,000kW×２台）を設置する。

また、洪水ハザードマップを踏まえ、電気・熱源設備及び防災センター等の重要設備を、浸水レベルよりも上部の地上階に設置するほか、建物入口等には防潮堤を設置し、建物内への浸水を防止する。

想定する事象	インフラの状況				建物機能の維持目標				
	電気	ガス	上下水道	DHC	電力供給	照明	空調	トイレ	エレベータ
大地震　～震度6強	×	○	×	×	100%	50%	70%	3日間	40%
地下浸水＋大地震　震度7以上	×	×	×	×	50%	50%	20%	3日間	40%

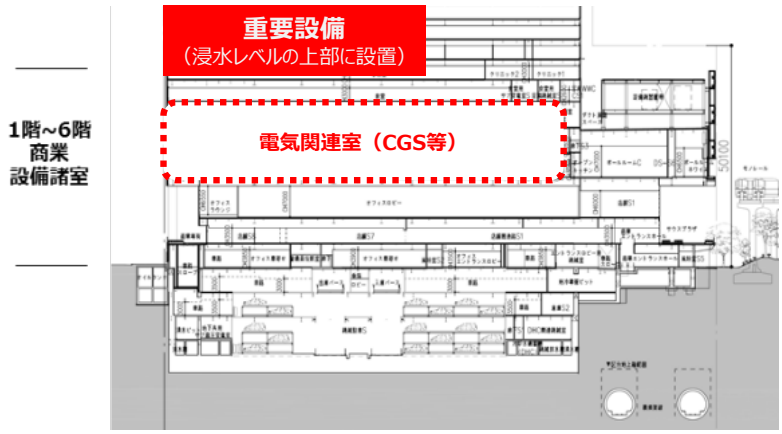


図 2.2.103　大地震及び高潮等による浸水を想定した非常時の建物機能の機能維持

b. 72 時間分の設備容量の確保

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

免震システムを採用することで設備機器の災害時破損リスクを低減させ、72 時間分の設備容量（非常用発電機・上水・雑用水・緊急排水槽）を設けることで、テナントの事業継続性に貢献するとともに、地震時建物構造健全性判定システムを導入し滞在施設の安全性を数値化する。

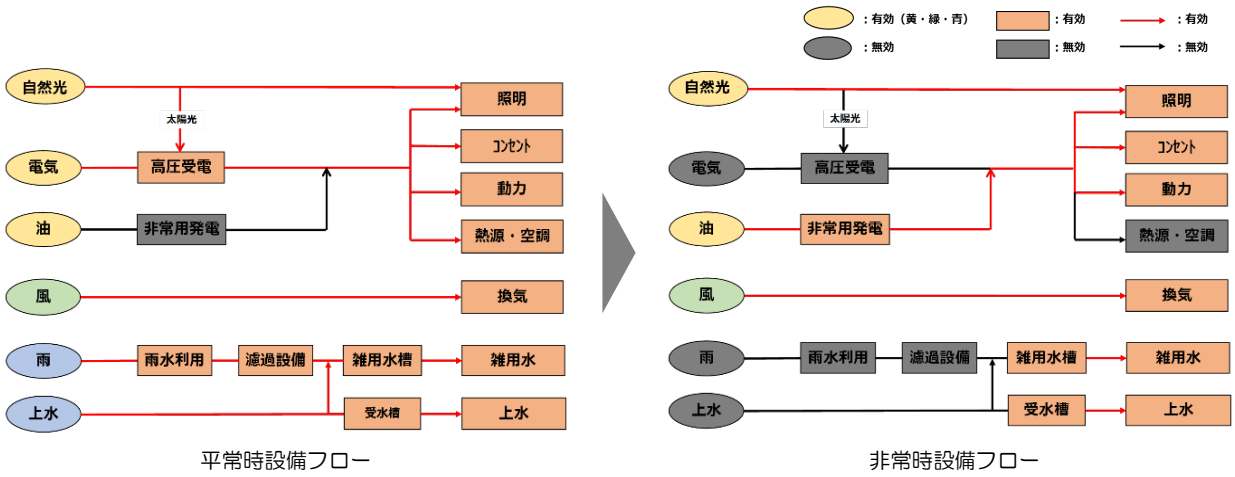


図 2.2.104　７２時間（３日間）分の設備容量の確保

c. 防災性の高い電気設備等の採用と飼育生物の生命維持のための対策

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

阪神淡路大震災の教訓も活かして、飼育生物の生命維持と避難場所として機能するために電気、ガス、水を自立させる設備を設置する。

電気設備は災害に強い特別高圧受電による安定供給を図るほか、非常用発電機兼用型コージェネレーションシステムを採用し、情報機器充電や井水処理設備等の設備に加えて照明・空調・飼育設備の非常用電源を確保する。発電用燃料には信頼性の高い中圧ガス A を採用して停電リスクを回避する。

また、給水配管の断水時は、井水処理設備を利用し、飲料水（非常時のみ）と便所水を確保し、被災時の防災拠点としての役目を果たす。井水は CGS の冷却水としても使用する。

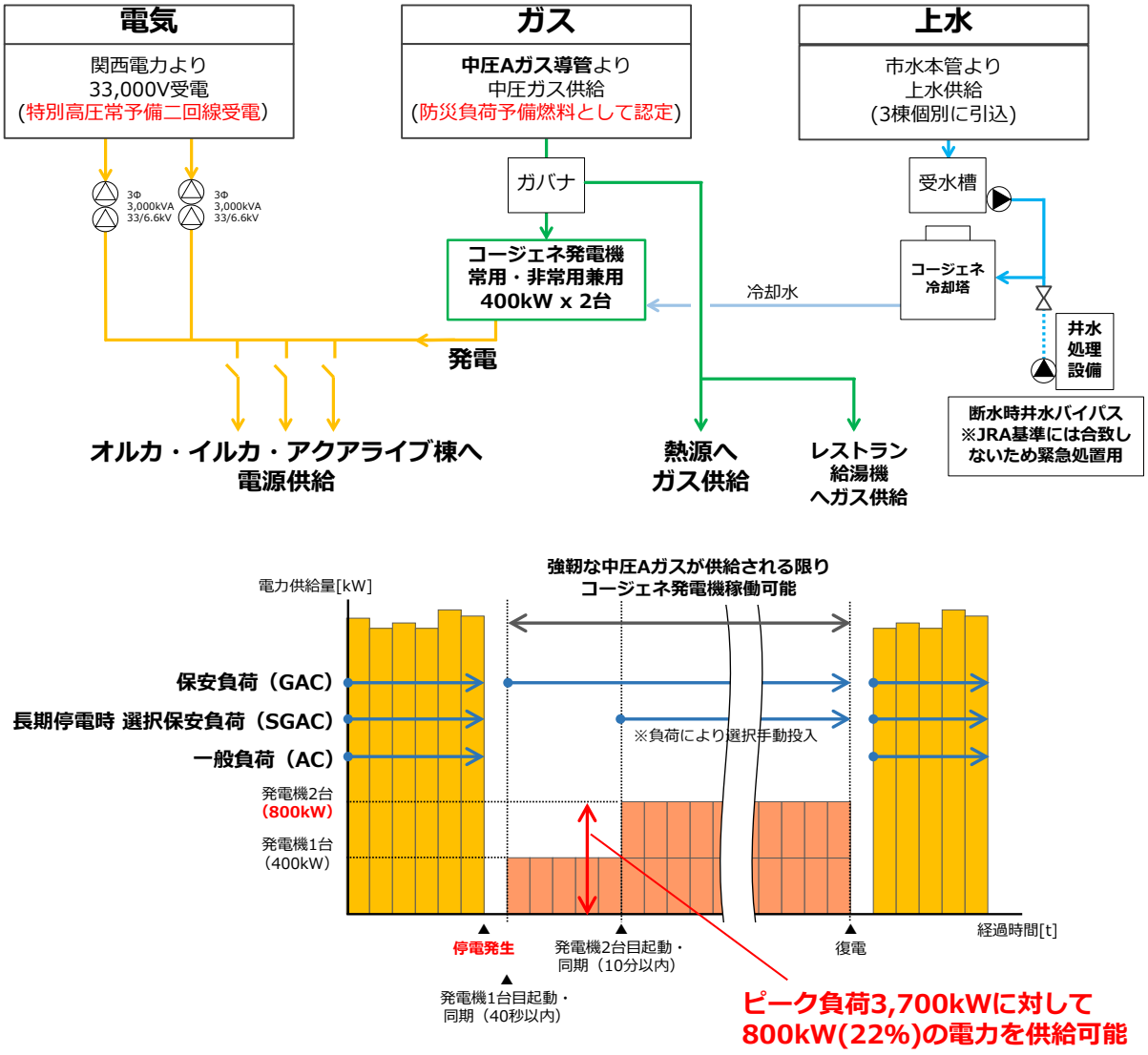


図 2.2.105　災害時の飼育生物の生命維持と避難場所としての電気設備等の機能維持

d. 非常時の確実なエネルギー確保と創エネ・蓄エネの活用

（R3-1-4、潮見プロジェクト・本館、一般部門）

大規模地震等の緊急時において、施設内の帰宅困難者が 3 日間滞在可能な施設として計画する。

非常用発電機によって確実な防災電源を確保することに加えて、太陽光発電・水素発電・ガス発電・リチウムイオン蓄電池などの多様な電力を統合制御することで、弾力性のある電源計画とし、非常時の自立性が向上したレジリエントな施設を実現する。

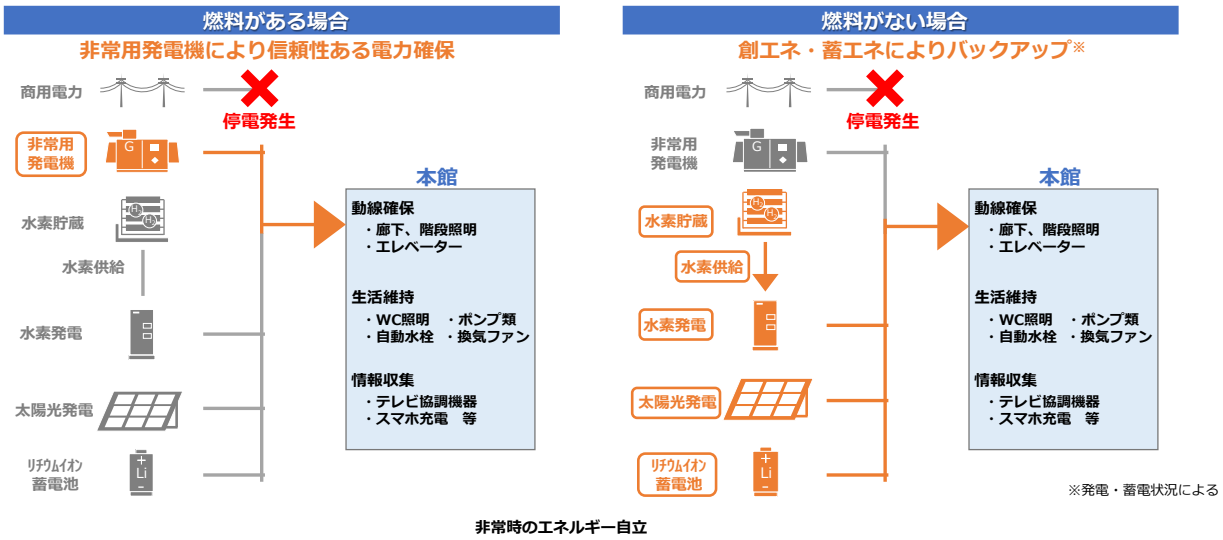


図 2.2.106　非常時の防災電源の確保と多様な電力の統合制御によるエネルギー自立

e. 非常用発電設備と自然エネルギーの活用による機能確保

（R3-2-1、豊川市八幡地区商業施設、一般部門）

災害の状況に応じて、食料品や日用品等生活必需品の提供や販売に必要な電源を備えて店舗営業を可能とする機能を維持する。非常用発電機に加え、信頼性の高い中圧ガスを用いたコージェネレーションのほか、メガソーラーカーポートによる発電、自然換気による施設内の換気、地下水からトイレ等に使用可能な雑用水を供給し、災害時に必要な最低限の場を確保する。

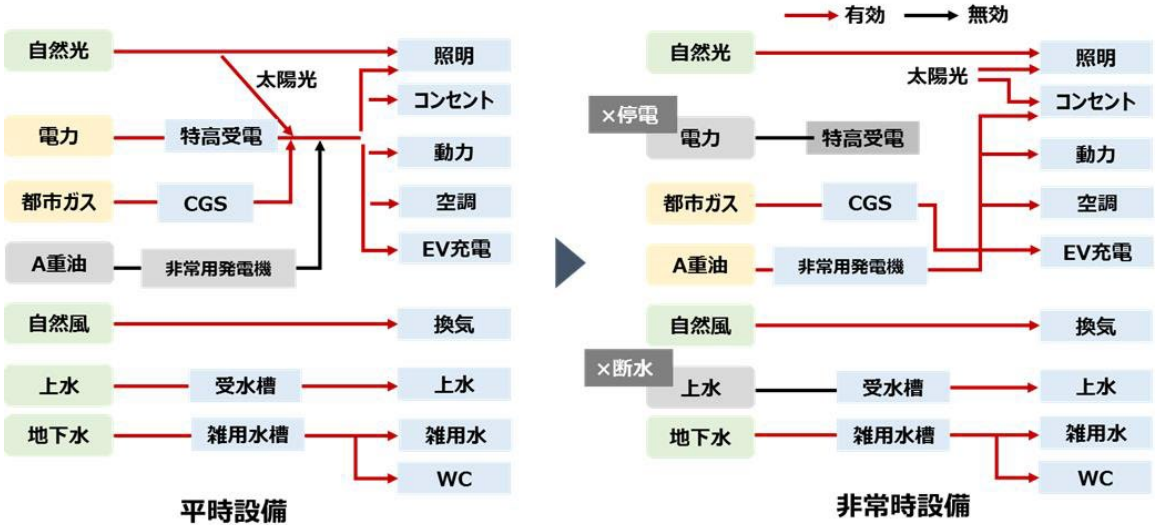


図 2.2.107　非常用発電設備と自然エネルギー活用による生活必需品販売の機能維持

f. 電力供給及び空調熱源の二重化

（R3-2-2、淀屋橋プロジェクト、一般部門）

常用電源として耐震性能に優れる中圧ガス管を燃料とするコージェネレーション発電機を設置するとともに、ガス供給停止に備えて A 重油を燃料とする非常用発電機（72 時間分の電力供給が可能）を計画する。コージェネレーション発電機は平常時には系統連系運転で省 CO_2 に配慮し、非常時には自立運転で優先負荷への送電を行う。

空調熱源はガス熱源と電気熱源を組み合わせることで熱源の多様化を図る。

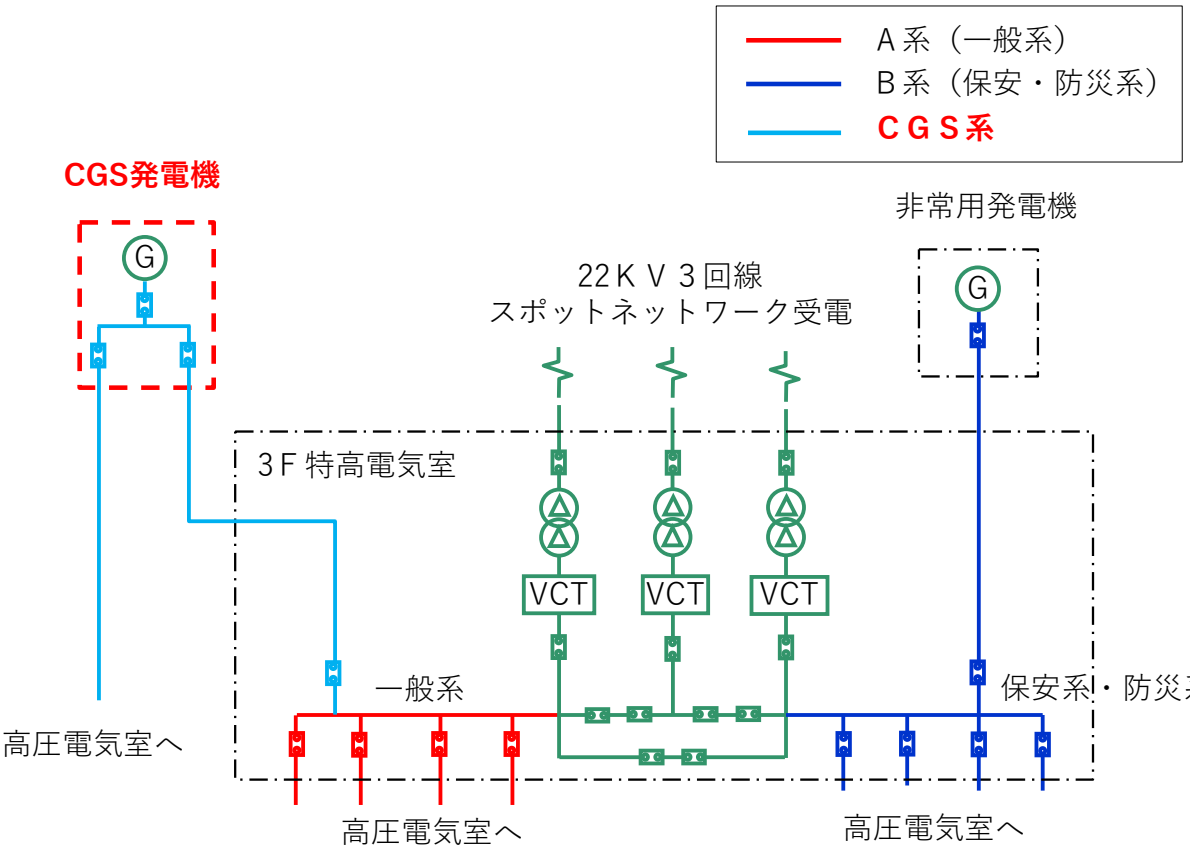


図 2.2.108　平常時と非常時に配慮した電力供給および空調熱源の二重化

g. 非常時も想定した熱源の多重化及び最適空調制御

（R3-2-6、守山市庁舎、一般部門）

環境面・コスト面・災害時の信頼性から、空調の熱源を分散し、電気・都市ガス・LPG をベストミックスした計画とする。平常時は、コージェネ＋排熱利用型吸収式冷温水機、空冷ヒートポンプチラー、EHP、GHP（都市ガス＋LPG）を組み合わせ最適な空調制御によって CO_2 削減を図る。

災害時においても機能維持しなければならない防災対策室の空調は、電気方式（EHP）とし、非常用発電機からの電源供給によって機能を維持する。

避難してきた市民を受け入れる１階多目的ホール、カフェおよび待合空間の空調は、電気や都市ガスが途絶した場合でも地元企業から早期に復旧可能な LPG による空調によって機能を維持する。

１階共用部は、電気や都市ガスが途絶した場合でも非常用発電機の電源供給によって、外気処理空調機を稼働することで機械換気を可能とし、在館者の感染症リスクを軽減する。

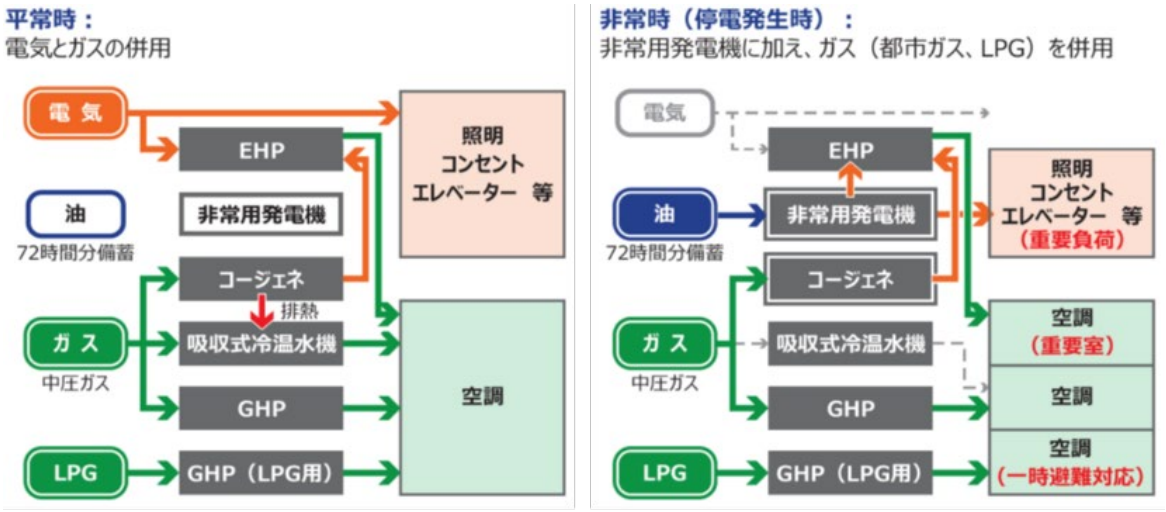


図 2.2.109　非常時も想定した熱源多重化及び最適空調制御

h. ヒートポンプ給湯機とマイクロコジェネ排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システム

（R5-1-3、下関ホテル、一般部門）

客室系統の給湯熱源は、ヒートポンプ給湯機とマイクロコジェネ排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システムを採用し、電気とガスの二重化によるリスク分散を図っている。都市ガスは、中圧ガスを引込み、ガバナで減圧し低圧ガスでマイクロコジェネに供給している。

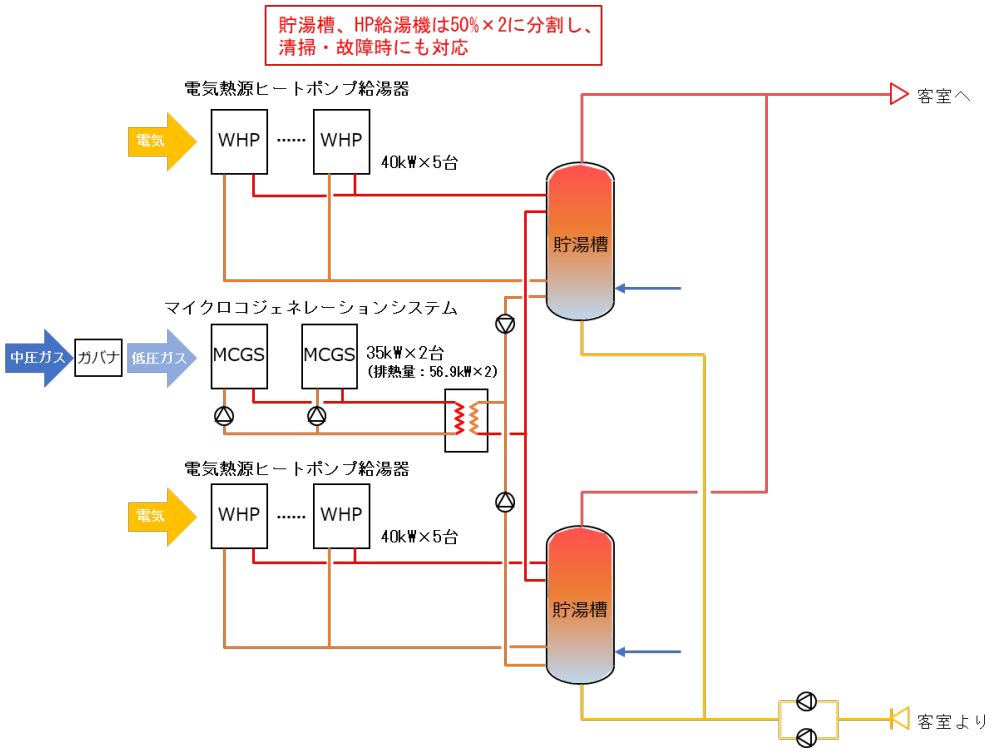


図 2.2.110　電気とガスの二重化で非常時のリスク分散を図ったハイブリッド給湯

i. 非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の実現を両立する取り組み

（R5-1-9、安藤ハザマ技術研究所、一般部門）

当該事業（第２フェーズ）における追加的設備（CO_2 フリー水素の製造・供給システム）と既存設備（第１フェーズ）を含め、多種エネルギー源を組合せたレジリエントな分散型エネルギーシステムによる BCP 性能の向上と平常時及び非常時の省 CO_2 化を目指す。

平常時は、広域的省 CO_2 エネルギーマネジメントシステムにより、遠隔建物を含めエネルギーの面的融通を行う。

非常時は、自社の BCP 強化、既存の宿泊研修棟を活用し地域の帰宅困難者や避難者などの受入を行い、系統電力・都市ガス途絶時、及び都市ガス途絶時は、既存設備（太陽光発電と NAS 蓄電池）により、電力供給を行う。

系統電力途絶時（都市ガス復旧時）は、平常時同様に都市ガスと CO_2 フリー水素により、水素利用可能コジェネを稼働させ電力及び熱供給を行う。

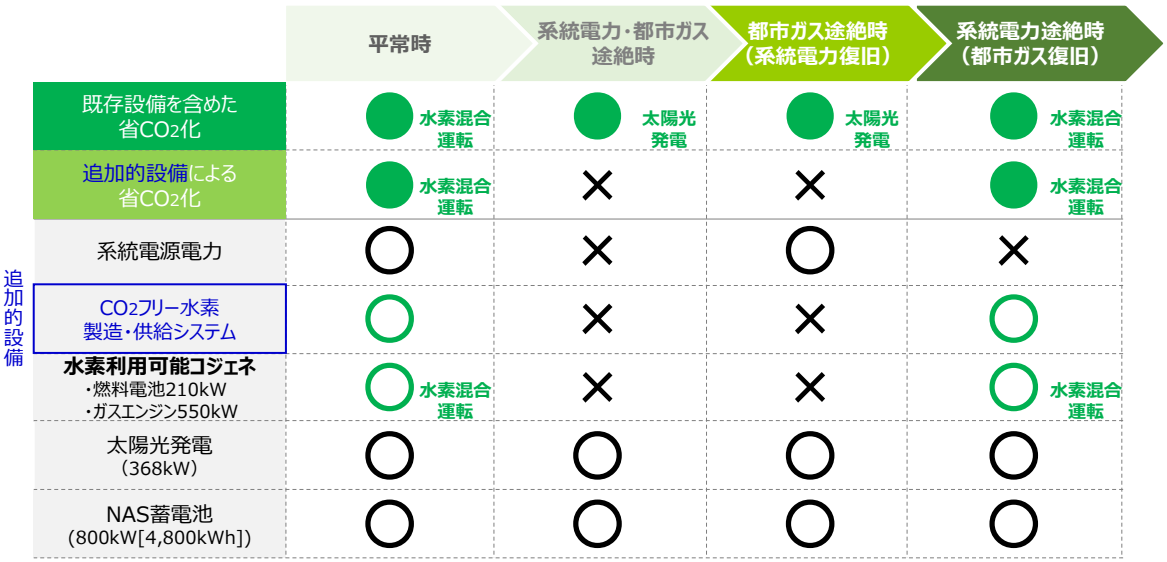


図 2.2.111　CO_2 フリー水素製造・供給システム等による非常時のエネルギー自立

j. 日常的に市民が足を運ぶ庁舎こそ、災害時における安心で安全な庁舎

（R6-1、仙台市役所新本庁舎、一般部門）

① 地震、水害などによる都市インフラ遮断時の自立（耐震性、電源、給水、排水機能の確保）

・建物は、地震に強い免震＋制震ハイブリッド構造。免震は１階床下中間層免震。

・受変電、非常用発電、受水槽（上水、雑用水）、消火ポンプ・水槽は浸水リスクを避けるために３階に集約設置。

・非常電源の確保（非常用発電機（ガスタービンエンジン）1,000kVA×２台、72 時間分の燃料備蓄）、屋上に太陽光発電（100kW）、蓄電池（40kWh）。

・油備蓄量を見える化し、被災状況に応じて、中央監視装置で供給負荷を選択して非常電源供給時間を調整。

・上水は３日分の備蓄、雑用水は井戸により継続供給。建物側面に緊急時排水槽（７日分）設置。

②常時の省エネルギーを活かし、少ないエネルギーで自立（エコ BCP 庁舎）

・高断熱化（BPI＝0.66）、高効率空調（地中熱利用、放射空調等）により災害時拠点、一時避難の空調に対応

・災害時拠点諸室（災害対策本部等）、一時避難者スペース以外は原則、機械換気＋自然通風で対応

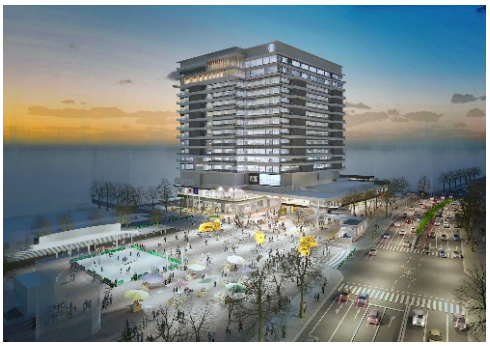
・昼間は自然採光をベースに、夜間はアンビエント照明（500Lx、画像・人感センサー制御）で対応

③大規模停電時でも「街に灯り、情報」を提供

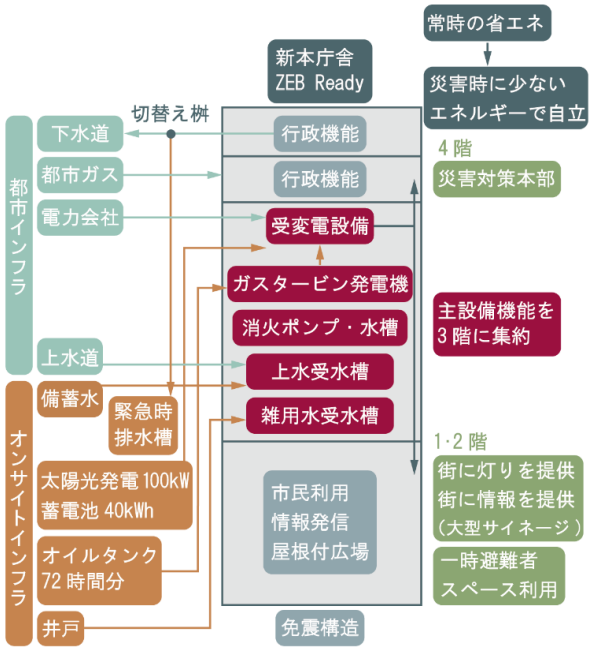
・市民利用のための１階、２階、屋根付広場を一時避難者スペースに利用

・外構の照明を点灯し、街に灯りを提供

・南側外壁面に大型デジタルサイネージを設置し、街に情報を提供



夜景外観
街に明かり、情報を提供する新本庁舎のイメージ



新本庁舎ＢＣＰ概念図

図 2.2.112　災害時に灯り・情報を提供する BCP 庁舎

k. 非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の実現を両立する取り組み

（R6-4、日本橋一丁目中地区、一般部門）

１）建物の機能維持に関わる基本的な考え方、目標

本プロジェクトエリアおよび周辺地区において、停電を伴う災害時に多数発生すると想定される屋外滞留者および帰宅困難者を受け入れ、１週間滞在できるよう、エネルギー供給を実施。

災害時であっても、本プロジェクトで面的に接続される複数建物は、通常の運用時と変わらない環境で業務を継続できる計画を立てている（ただし、場合により供給範囲は限定）。

電気・ガス途絶時において、重油を用いた非常用発電機により、３日間、電気・熱の供給を可能とする。

２）目標を実現するための追加的設備

エネルギーセンターにて所有する CGS や非常用発電機と、建物が個別で所有する非常用発電機を同期させることで、災害時の供給力および安定性をより向上。

都市ガスの供給が途絶した場合であっても、エネルギー供給を行う必要があるため、デュアルフューエル(ガス・油兼燃)の非常用発電機やボイラを採用。

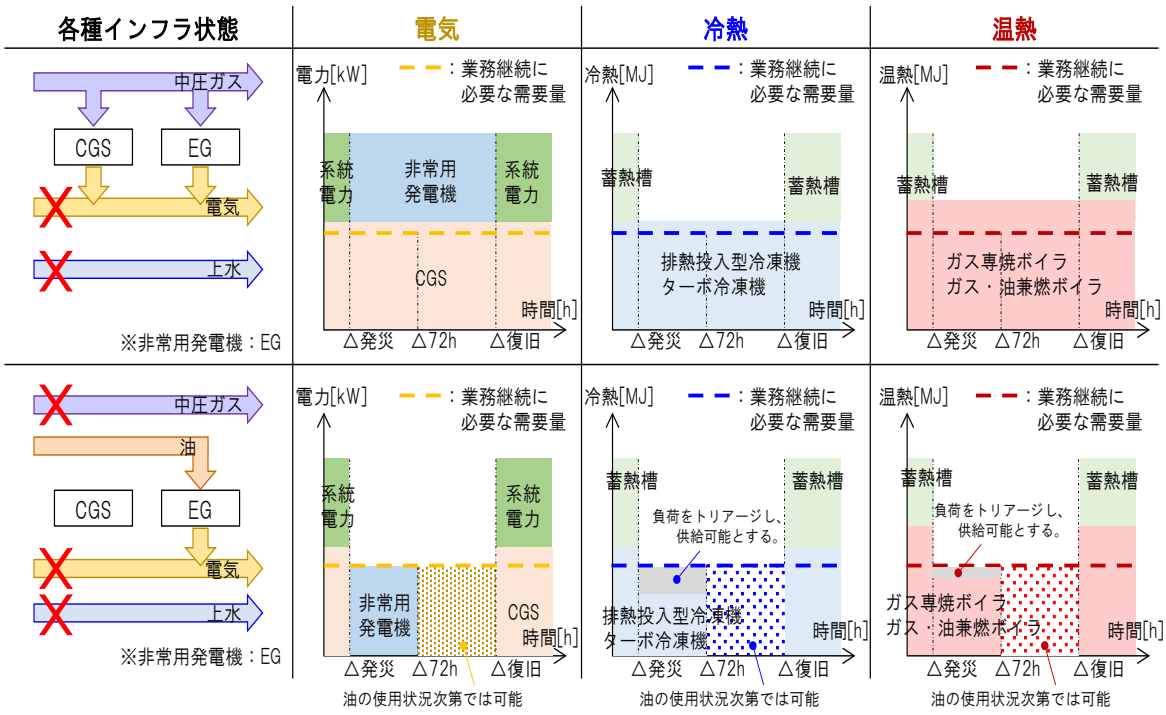


図 2.2.113　非常時の地区単位でのインフラ状態に応じた電気・熱供給

2-2-11　新たな価値創造への取り組み

（1） ビジネスモデルへの展開

a. カーボンニュートラルの実現に向けたロードマップ

（R3-1-1、芝浦一丁目計画（S棟）、一般部門）

都市再生特区の目標を上回る更なる省エネに取り組み、オフィスの ZEB Oriented 達成を目指す。さらに運用段階での IoT 活用による設備の効率的な運転のほか、将来的には再生可能エネルギー由来電力等の調達によって、CO_2 排出量実質ゼロを目指す。

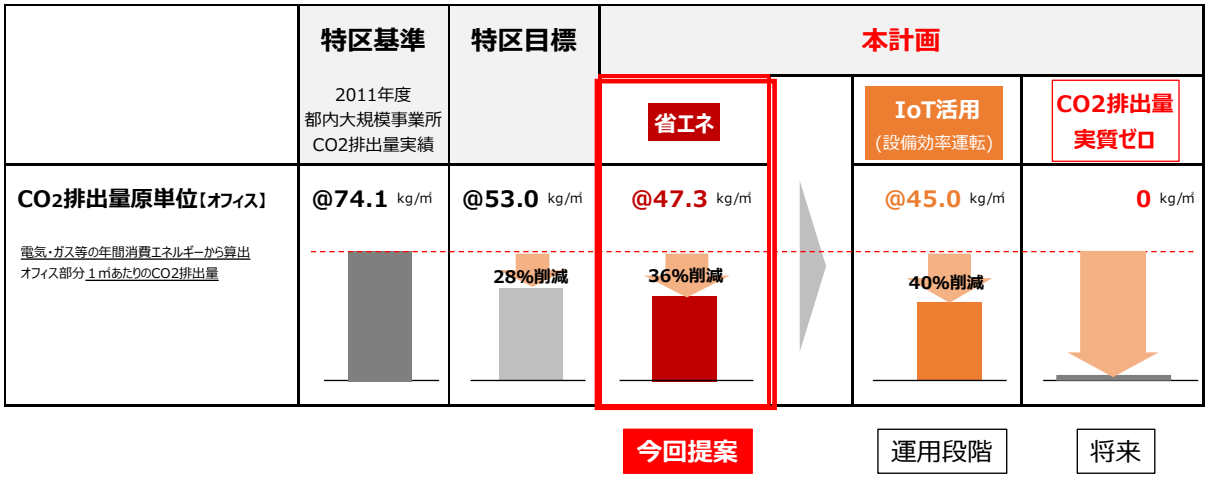


図 2.2.114　CO_2 排出量ゼロに向けたロードマップ

b. 大型コージェネレーションシステムや高効率熱源設備を用いたエネルギー供給による省エネ・省 CO_2 実現

（R6-4、日本橋一丁目中地区、一般部門）

当該エリアの約 50%の電力を賄う大型 CGS を導入し、電気だけでなく、排熱を有効活用することで、エネルギーの地産地消を実現。

本プロジェクトでは、大容量電源である CGS は BCP の観点より必須であり、さらに、変動する脱炭素政策の中で、水素技術の活用が重要であると考え、水素混焼対応が可能な機器を先行的に導入。

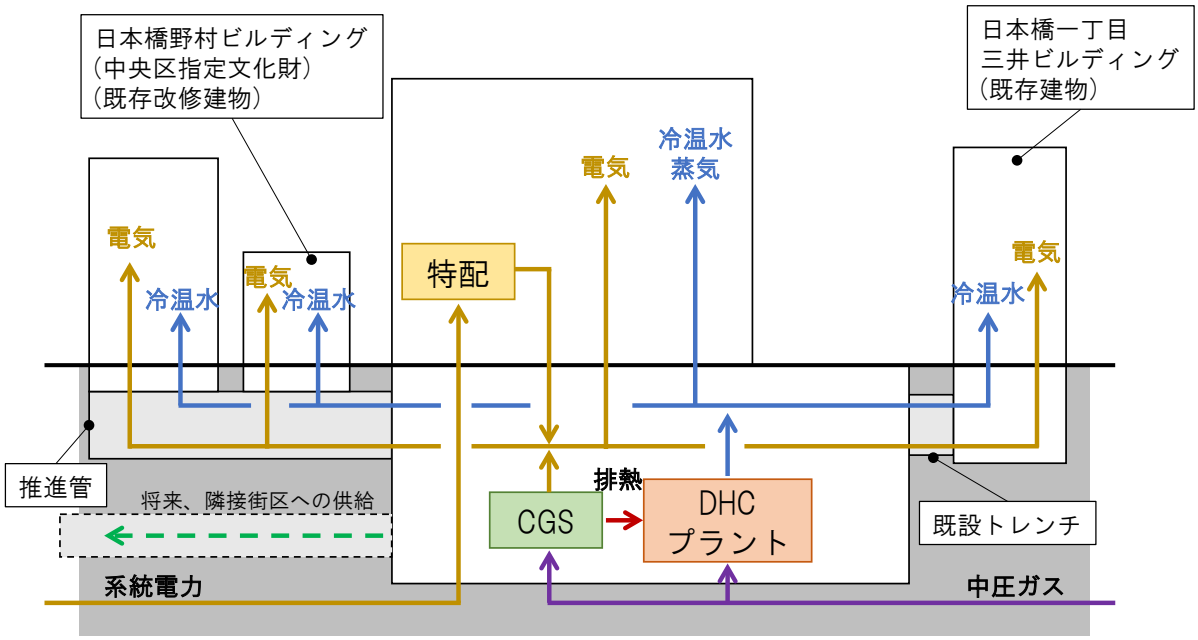


図 2.2.115　大型コージェネレーションシステムや高効率熱源を用いたエネルギー供給

（２）健康性・知的生産性の向上等への取り組み

a. 新しい働き方を支えるワークプレイスの創出

（R3-1-2、名古屋丸の内一丁目計画、一般部門）

多様化する働き方に対して、最適な場所、温熱・光環境を自由に創出可能とする仕組みを取り入れる。専有空間では、負荷に追従し、多様な場にきめ細かく対応する空調システムによって最適な温熱環境を創出する。

また、敷地周辺の自然要素を、ワーカーのサードプレイスとなる立体的な共用空間に組み込んだ「親自然的」空間によって、ワーカーの多様な働き方を創出するとともに、知的生産性の向上と健康生活に貢献する。

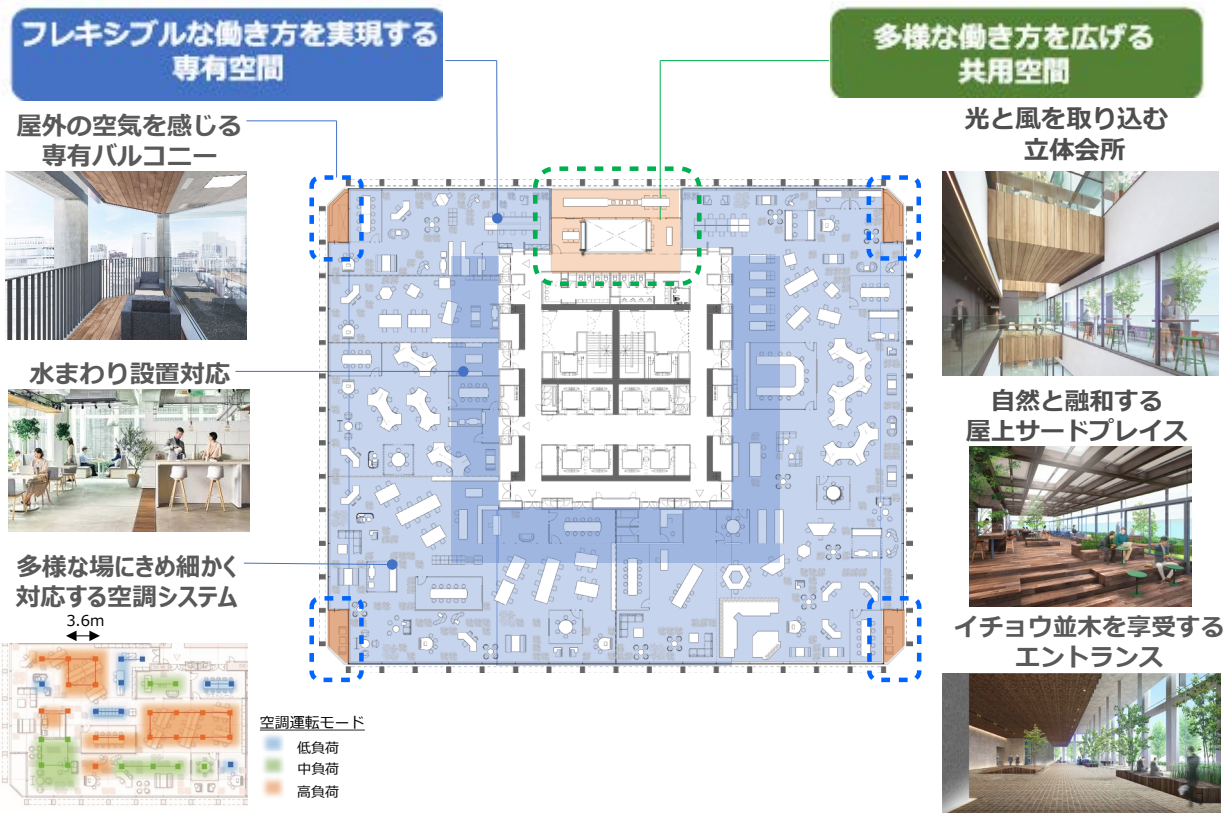


図 2.2.116　新しい働き方を支えるきめ細かい空調の専有空間と自然要素の共用空間

b. 環境適応を促す屋外スタジアム観客席の暑熱対策

（R3-1-3、須磨海浜水族園、一般部門）

ショーを行う屋外観客席で、観客の環境適応を促し、熱的快適域を広げる暑熱対策を行う。

屋外スタジアムの観客席に井水による躯体放射冷却や自然風と連携した送風システムを導入し、多様な温熱環境を用意する。あわせて、観客席の温熱環境の見える化を行い、観客のショーを観る環境への期待や座席の温熱環境に対する心づもりに応じて、環境選択が可能な多様な温熱環境の座席を用意することで、観客の適応機会を増やし、極力少ないエネルギーで観客の快適性や満足度を高める環境を創造する。

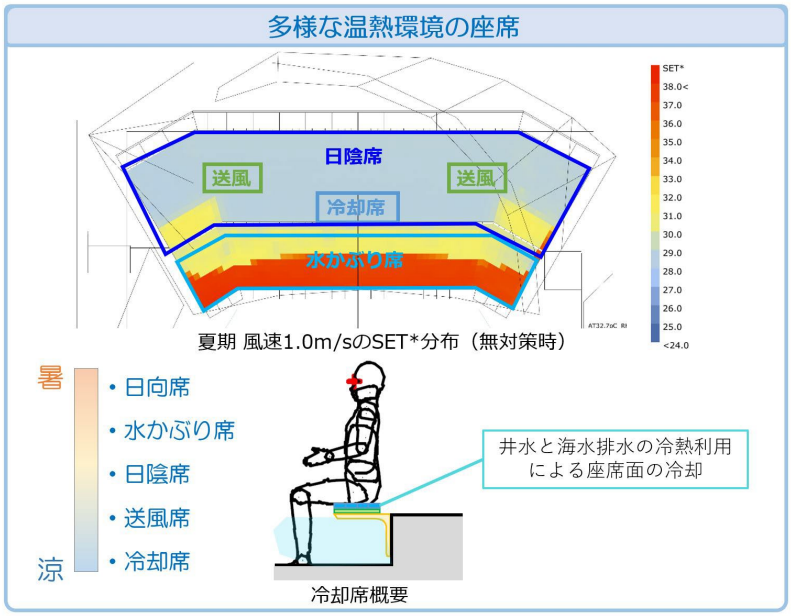


図 2.2.117　屋外スタジアムにおける熱的快適域を広げる暑熱対策

c. 健康性・快適性・知的生産性の向上に関する先導的な取り組み

（R4-1-1、GLP ALFALINK 茨木１、一般部門）

室内空気質の向上（LEED（注１）対応）に、定格冷房能力 9kW 以上の空調設備（室内機）に MERV6（質量法で捕集率 80%）以上のフィルタを設置する。

バイオフィリックスデザイン（注２）の活用（LEED 対応）の一環で、倉庫棟に植物、樹木を取り入れ、まるで自然の中にいるような癒し空間を実現する。

倉庫共用部（WELL（注１） Silver 相当の取り組み）には、照度確保のため照明を追加し、騒音対策として、露出型の PAC と HEX を隠蔽型に変更。さらに換気設備に中性能フィルタを設置する。



図 2.2.118　室内空気質の向上と自然を感じるバイオフィリックスデザイン

（注１）「ビルト・エンバイロメント」（建築、都市空間）を評価、認証する米国発の国際的システムであり、LEED は、それらを省エネルギーや水などの省資源を含めた総合的な環境性能により評価するのに対し、WELL は、それらを人の健康・ウェルネスとの関係で評価。

（注２）オフィス空間に緑や自然音等の効果を取り入れ、イノベーションの創出、生産性の向上を図る概念。

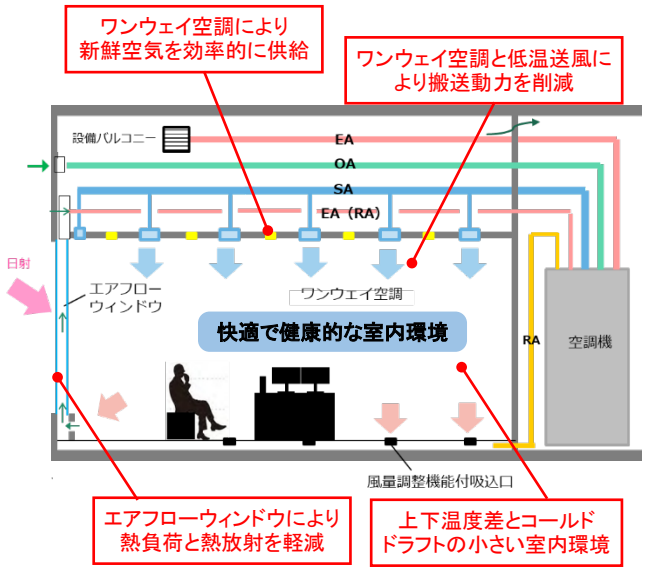
d. 快適性と空気質の向上が可能なワンウェイ空調

（R5-1-1、内幸町一丁目南地区、一般部門）

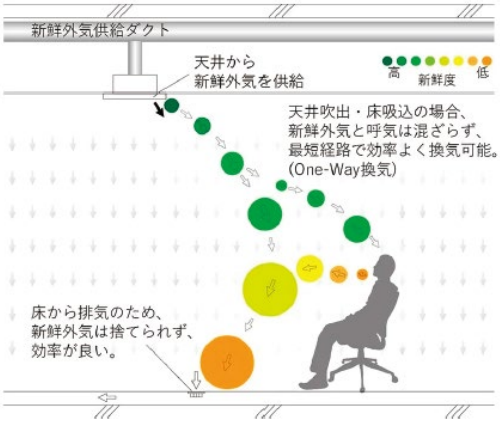
コロナ等の感染防止の観点から、オフィス空調空気を天井から吹出し床から吸込む「ワンウェイ空調」を採用。これによって室内空気をかき回すことなく、汚染物質を速やかに除去でき、居住者の健康性の向上に貢献。

ワンウェイ空調とエアフローウィンドウの組合せにより、窓面の不快な熱放射や足元のコールドドラフトの少ない、快適なオフィス環境を実現。

ワンウェイ空調によって吹出空気のショートサーキットが減少し、天井吸込に比べ吹出風量を抑制できるため、省エネにも寄与。



エアフローウィンドウとワンウェイ空調



ワンウェイ空調の仕組み

図 2.2.119　快適性と空気質の向上が可能なワンウェイ空調とエアフローウィンドウ

e. 健康性・快適性・知的生産性の向上に関する先導的な取り組み

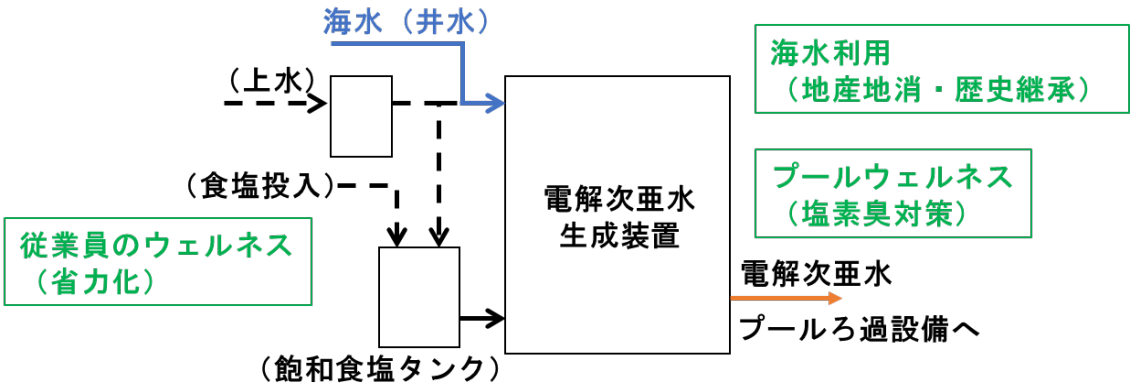
（R5-1-3、下関ホテル、一般部門）

屋内プールでは、年間暖房主体（夏期は換気のみ）の施設が多いが、湿度が成り行きとなり、快適性だけでなく、結露、金属部分の腐食等による衛生面、施設維持面での課題があった。本施設は泳ぐだけでなく、プール遊具で子供が遊ぶ、展望エリアで大人がくつろぐといった滞在型プールのため、湿度を管理することが重要であった。夏期は除湿再熱空調により目標湿度を 60%とし、水冷チラー排熱を再熱負荷に直接利用することで、省エネルギーと健康性・快適性を両立させている。

プールの塩素臭は、アンモニア系と次亜塩素酸との反応によりクロラミン（結合塩素）が生成されることが原因である。今回は、次亜塩素酸ナトリウムの代わりに電解次亜水で滅菌を行うことで、クロラミンの脱窒反応が起こり、塩素臭が低減される効果が期待できる。電解次亜水生成装置は食塩を投入して電解次亜水をつくるのが一般的であるが、今回は海水（井水）を投入することで地産地消のプール滅菌システムを採用している。本システムにより、日常的に重い薬液をタンクに投入することが不要になるため、従業員の負担軽減にもなる。利用者だけでなく、従業員のウェルネスにも繋がることを期待している。



【屋内プールにおける湿度管理の影響】



【地産地消のプール滅菌システム　概略フロー図】

図 2.2.120　屋内プールの湿度管理と滅菌システム

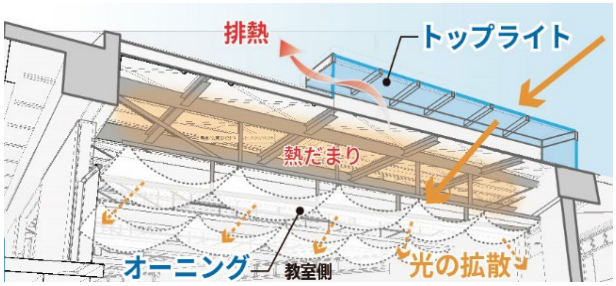
f.　「室内環境の維持」と「変化を感じさせる」空間、パーソナリティを尊重した健康と快適

（R5-1-5、東京工業大学附属科学技術高校、一般部門）

トップライトとオーニングの形状や配置は、十分な明るさの確保と熱負荷の抑制を両立するよう最適化シミュレーションで決定し、「屋内の広場」を創出する。

時間に応じたオーニングの開閉や、季節ごとの太陽の動きや空調空気の流れと溜まりを考慮したリフレクトウォールのランダムな配置など、室内に居ながらも屋外の自然の変化を感じられる健康空間とする。

大空間のコモンは全体を均質な温熱環境に制御するのではなく、快適範囲内で人の好みに応じて居場所を選択できるよう居住域局所空調方式を採用する。





朝夕は開（空を眺める）



正午ごろ閉（日射遮蔽）



コモン（大講義エリア）の内観イメージ

図 2.2.121　変化を感じるトップライト・開閉オーニングと好みに応じた局所空調方式

g. 健康性・快適性・知的生産性の向上に関する先導的な取り組み

（R5-1-7、国分第二本社ビル、一般部門）

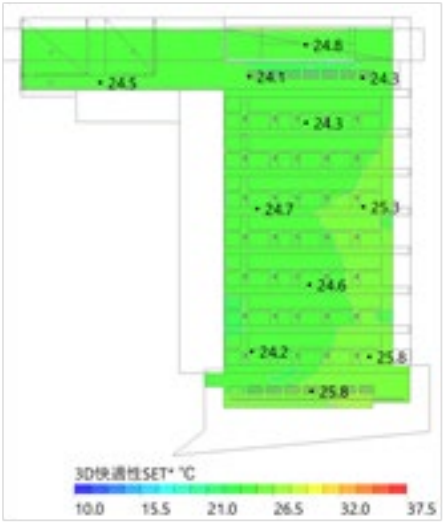
都市型環境建築に向けて：

執務室は空気層をまとう計画により外乱の影響を抑え、安定した室内環境が形成される。その上で放射冷暖房とデシカント外気処理により、温湿度と表面温度をコントロールした快適な温熱環境を実現する。照明は環境センサーで明るさや人の在・不在検知より、調光制御を行い、快適性との両立を目指す。

快適でウェルネスなオフィス：

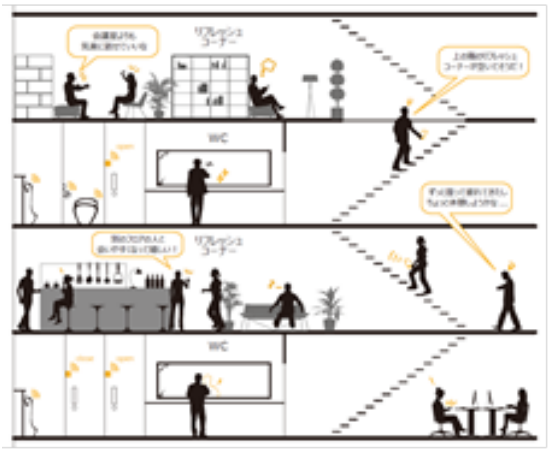
トイレ混雑度表示システム（IoT 技術）を活用しトイレを隔階配置計画。トイレのない階には執務者がくつろげるリフレッシュスペースが生み出された。階を超えた執務者の交流を生み出し、上下への階段移動による運動を促す。トイレとウェルネスエリアのどちらへ行くのかわからなくすることでプライバシーに配慮する。合理的で人の心を意識した空間づくりで知的生産性の向上を図る。





安定した室内環境（冷房時）





トイレとリフレッシュスペースと
ウェルネス階段

図 2.2.122　空気層を纏う計画による安定した室内環境とトイレ混雑度表示システム等

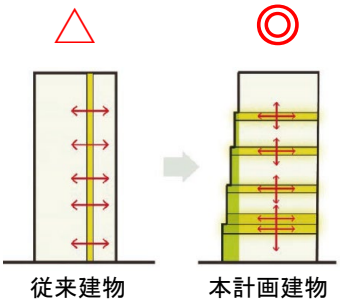
h. 自然を感じるウェルネスなサステナブルフロア

（R6-2、三井住友銀行九段本館プロジェクト、一般部門）

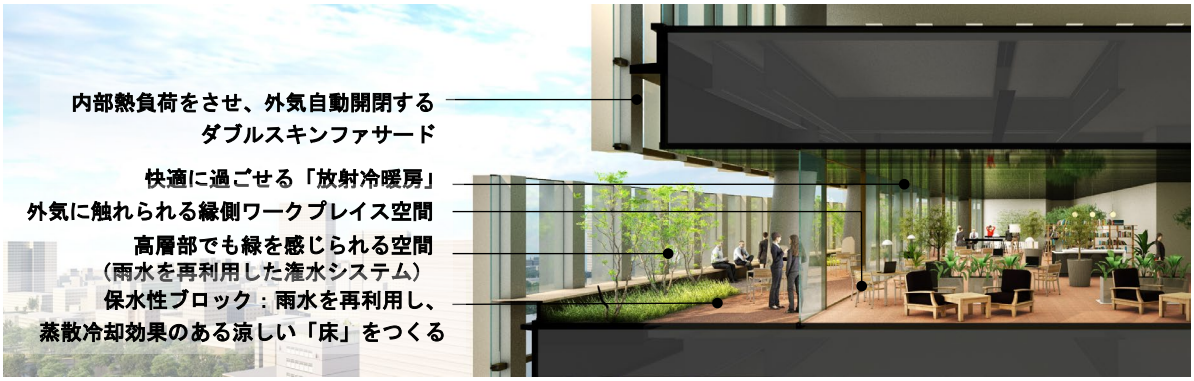
中間層に差し込まれるサステナブルフロアは、本事業のサステナブル志向を象徴する空間。知的生産性向上に寄与するコミュニケーション空間であり、自然との繋がりを活性化するウェルネス空間、かつ建物内エネルギーのカスケード利用を受容する省エネ促進エリアでもある。

従来のコミュニケーションスペースは各フロアで完結し他部署や他階層との縦方向の動きや出会いが希薄になる傾向にあったが、本建物のサステナブルフロアは５層おきにフラットに広く設けることで、横方向と縦方向の動線を生み出し、より多様で多目的なコミュニケーションを創出。

ダブルスキンを割くように設置されるこのサステナブルフロアでは、テラスに緑を配し、自然の風と光をダイレクトに取り込む。空調方式はオフィスフロアと同方式としつつ、オフィスフロアの熱や換気のカスケード利用が可能な回路を付加して省エネを促進。カスケード利用による穏やかな放射環境と自然通風による気流によって、快適な SET*制御の中に敢えてラフさやムラが生じることを自然とのコミュニケーションと捉え、風と光、緑など自然との距離が縮まることによって在室者の快適許容範囲が広がることにも期待。



コミュニケーション動線概念図



光と風を取りこむサステナブルフロアのテラス

図 2.2.123　コミュニケーション動線を考慮した自然を取り込むサステナブルフロア

i. 日常使いしやすいウェルネス階段を活用した自然エネルギー利用

（R6-3、労働金庫会館、一般部門）

最下階から最上階までつなぐウェルネス階段は、各階をシームレスにつなぐ踊り場がなく使いやすい直線階段。通風性能と視線・安全性に配慮し、シミュレーションに基づき各階から見上げの視線制御と自然換気の風の抜けを両立させたねじった手すり形状とすることで、安心して日常使いがしやすい内部階段。

階段廻りの吹抜けは、各階北面からの給気による重力換気ルート（換気回数：平均 2.4 回/h 階）でもあり、自動制御による自然換気を採用。また、外気冷房時の排気ルートにも活用。頂部のトップライトと光ダクトから降り注ぐ光が溢れ、風が通り抜ける空間とすることで、職員の階段の利用促進に寄与。

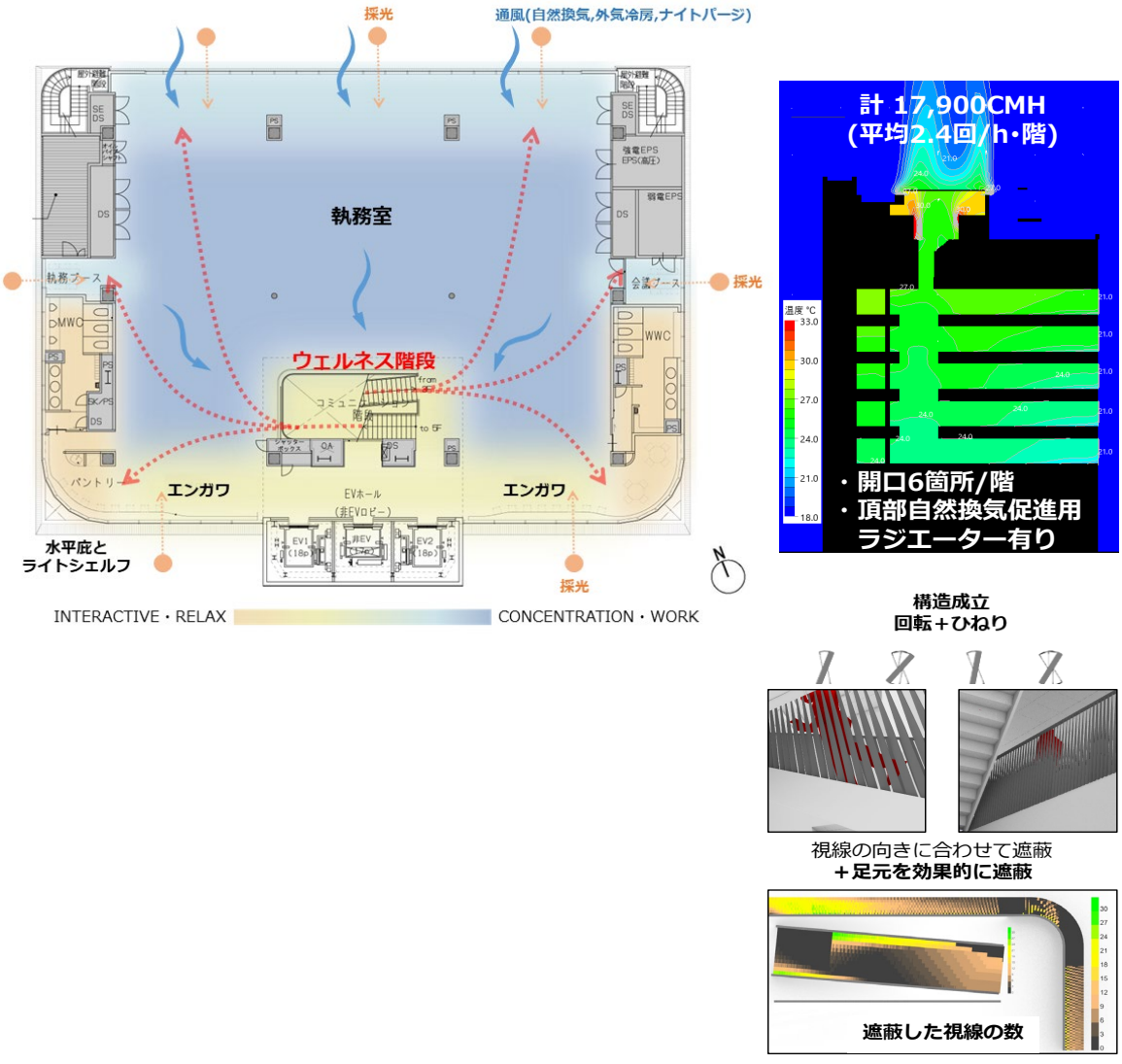


図 2.2.124　見上げの視線制御と自然換気の風の抜けを両立させたウェルネス階段

2－3　解説（住宅）

2－3－1　建築単体の省エネ対策－１（負荷抑制）

（１） 外皮性能の強化

a. 徹底した高気密・高断熱による外皮負荷削減と冷暖房負荷削減

（R5-1-12、パッシブタウン第５期街区、住宅部門）

熱橋対策・内部結露対策を行った高性能断熱外皮

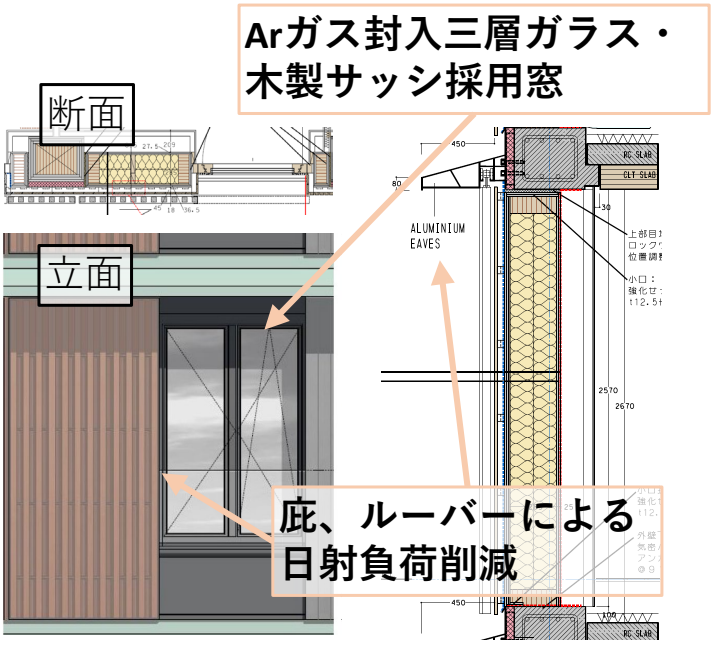
住戸棟外周部は木造とし、高い断熱性能（地域区分５・等級６）、気密性能（C値 0.5 以下）を確保する。接合部を中心に細部に着目した熱解析を行うことで、熱橋及び内部結露対策を徹底する。全住戸平均U_A＝0.24［W/㎡K］

高性能貫流率の木製窓（アルゴンガス封入三層ガラス）

住戸の窓ガラスは、アルゴンガス封入三層ガラスとし、日射熱負荷を削減する。YKK AP が初めて自社製造する木製サッシを採用し、熱橋を抑制するとともに、U_W＝1.24［W/㎡K］の高い断熱性能を有する。

庇や可動式外部ルーバー採用による日射負荷削減

開口部には庇と可動式外部ルーバーを設け、直達日射を遮蔽し日射熱負荷を削減する。



外皮性能の強化例

図 2.3.1　木造での高い高気密・高断熱と可動式ルーバー等による日射負荷削減

b.外皮性能の向上　分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

（R5-1-13、ザ・ライオンズ八幡山、住宅部門）

断熱等性能等級：７等級（中住戸）、

６等級（妻住戸、３階住戸）

U_A値：住戸平均 0.29W/㎡ K（0.22～0.45W/㎡ K）

開口部：アルミ樹脂複合サッシ。

アルゴンガス入り LOW-E 複層ガラス(G16)

U_W値：1.60～1.88W/(㎡・K)

ηAC 値：住戸平均 1.5（1.0～2.6）

一次エネルギー消費量等級６

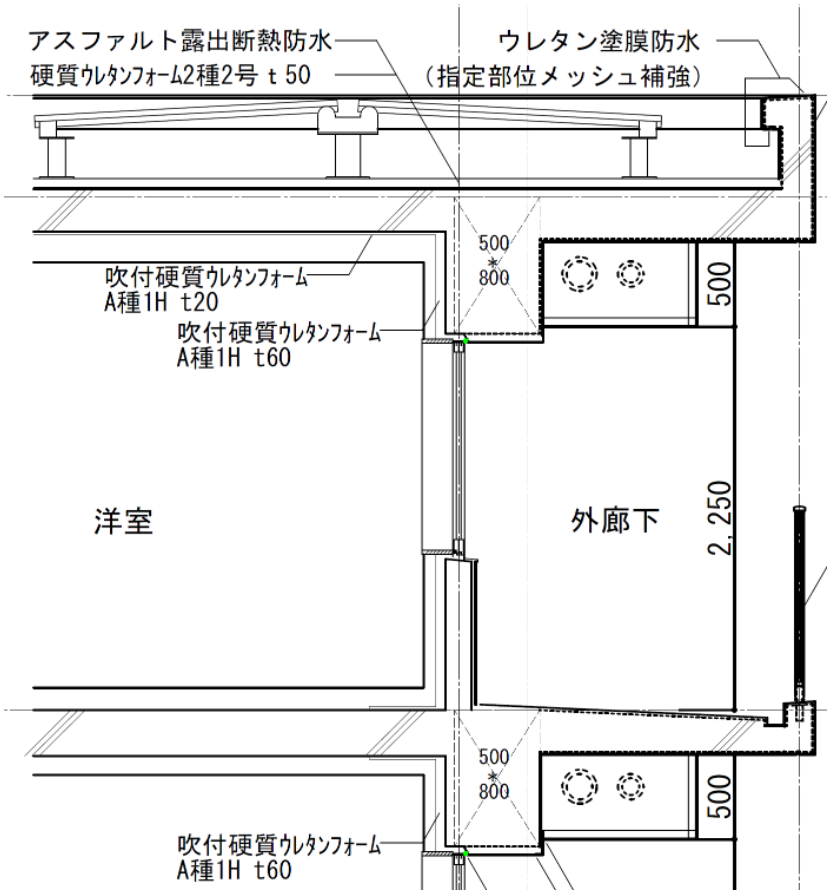
（BELS★★★★★認定低炭素取得）

一次エネルギー消費量削減率

住戸平均 124%（全住戸 120%以上達成）

住棟 110%達成

熱橋対策・内部結露対策を行った高性能断熱外皮



3 階住戸断面図

図 2.3.2　分譲共同住宅における外皮性能の向上

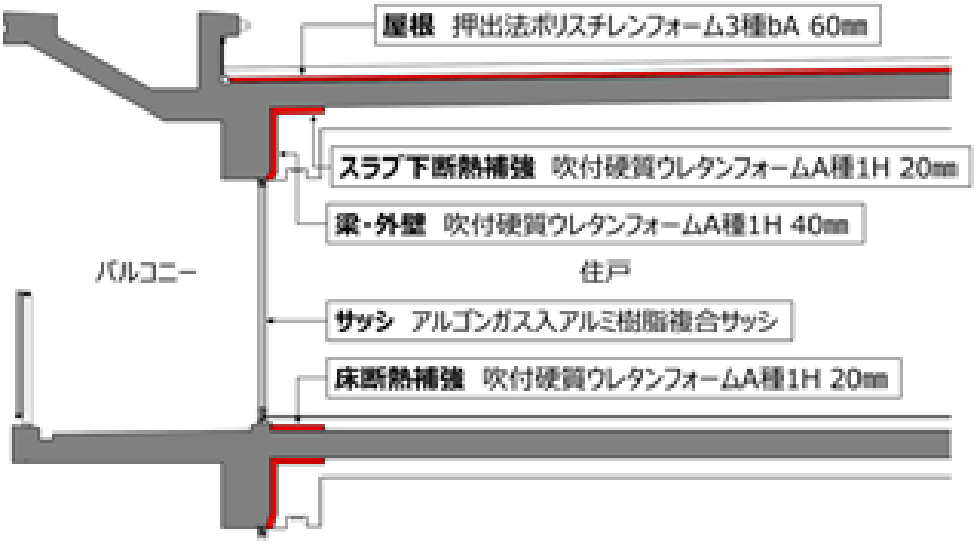
c.外皮性能の向上　分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

（R5-1-14、Brillia 深沢八丁目、住宅部門）

全住戸断熱等性能等級６（U_A値 0.46W/㎡･K）適合、『ZEH』適合

サッシ：アルミ樹脂複合サッシ（全住戸の全ての窓）

ガラス：アルゴンガス(16㎜)入 Low-E 複層ガラス（全住戸の全ての窓）



住戸断熱仕様図

図 2.3.3　分譲共同住宅における外皮性能の向上

d. ZEH 水準を上回る断熱・省エネ改修

（R6-8、性能向上リノベの会、一般・住宅・改修部門）

導入する省エネ措置

■躯体（外皮）：断熱等級 6

■設備：BEI≦0.7（省エネ性能ラベル★★★★）

・暖冷房設備、換気設備、給湯設備、照明設備、創エネ設備を既存設備の劣化の状況等を考慮して必要に応じて改修。

・なお、給湯設備を設置する場合は給湯省エネ 2024 事業の要件を満たした機器を選定。

■第三者評価（BELS）による省エネ性能ラベルを発行

エンドユーザーが省エネ性能の把握やコスト比較可能。

■気密測定

改修後に気密測定技能者による気密測定を実施予定。

なお C 値の目標値は定めないものとするが、空気環境及び換気効率に影響を与える気密性能の確保に努める。



図 2.3.4　ZEH 水準を上回る断熱・省エネ改修と省エネ性能ラベル

（２）　自然エネルギーの活用

a. エネルギー消費量の削減

（R5-1-12、パッシブタウン第５期街区、住宅部門）

・自然風を取り込む複数の開口部と連続した部屋を持つ住戸レイアウト

住戸は複数の開口部を設け、室内を自然風が通りやすいレイアウトとする。入居者が自発的に窓を開けることで、機械に頼らない換気が可能となり、空調換気のエネルギー消費量削減や入居者の健康性向上に貢献する。

・自然採光利用による照明電力需要の削減

住戸は高い断熱性能を維持したまま外部開口面積大きく確保し、日中には照明を使わなくても自然光により充分な明るさを確保する。これにより、昼間の照明電力負荷を削減する。

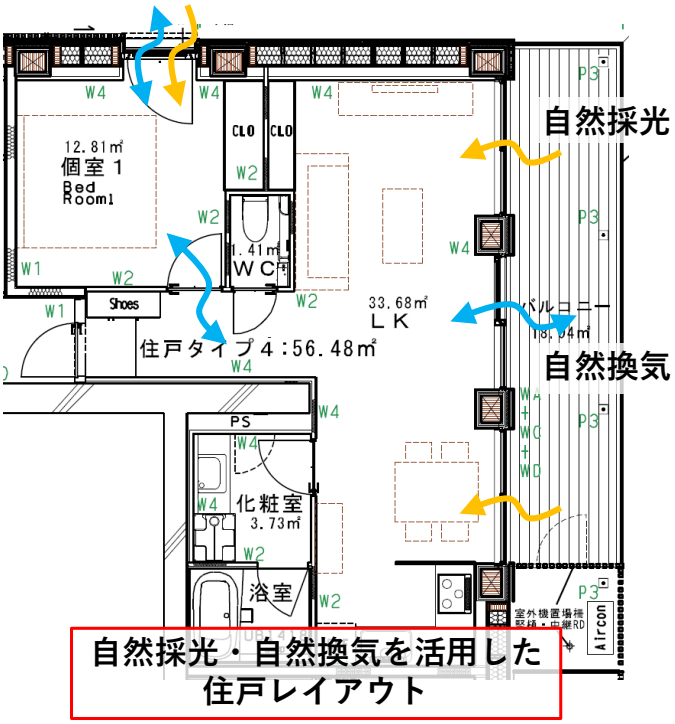


図 2.3.5　自然採光・自然換気を活用した住宅のエネルギー消費量削減

（３）　パッシブ設計の規格化・シミュレーション

a. 低層の住居地域で心地よい風を取り入れる建築計画による住環境をコントロール

（R5-1-13、ザ・ライオンズ八幡山、住宅部門）

低層住居が広がる立地特性を生かし、この地に吹く卓越風が住戸内に及ぼすパッシブ効果の工学的検証を実施。建築計画からパッシブ効果を最大限に発揮する持続可能な住宅の実現を目指した。

自然とともに暮らし夏を快適に過ごす古き良き日本の住まいに学び、機械に頼ることなく日射を遮り住戸内に風の流れるしくみを採用することで、快適な住空間を実現するとともに省 CO_2 化を図る。



図 2.3.6　シミュレーションによる立地を活かした風環境の計画

高効率設備システム

（１）　高効率設備システム

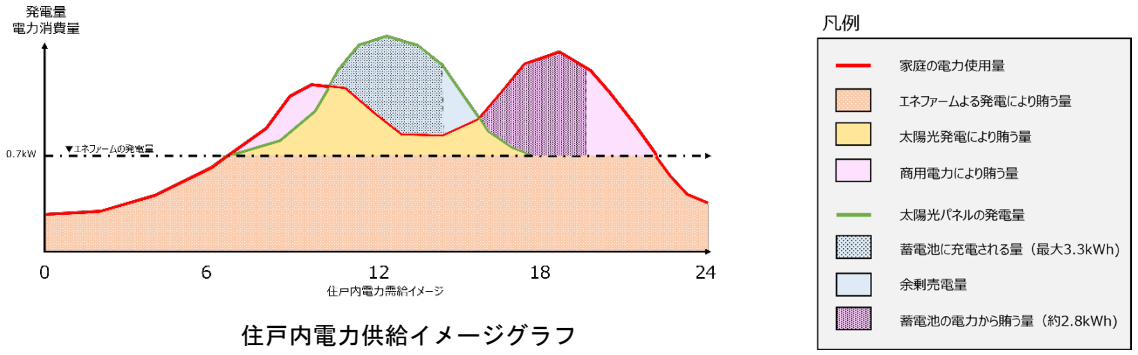
a. 省エネ性能の向上（住戸部分）分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

（R5-1-13、ザ・ライオンズ八幡山、住宅部門）

高効率給湯器(エコジョーズ)、LED 照明、節湯器具(台所・洗面・浴室)、高断熱浴槽に加え、以下設備を採用。

家庭用燃料電池コージェネレーションシステム（エネファーム typeS・700W)、太陽光発電戸別電力供給（2.58～4.73kW)、戸別蓄電池（3.3kW)、災害用特定分電盤。余剰電力売電。

１次エネルギー消費量全戸 120%以上削減（外皮性能向上分を含む）



住戸内電力供給イメージグラフ

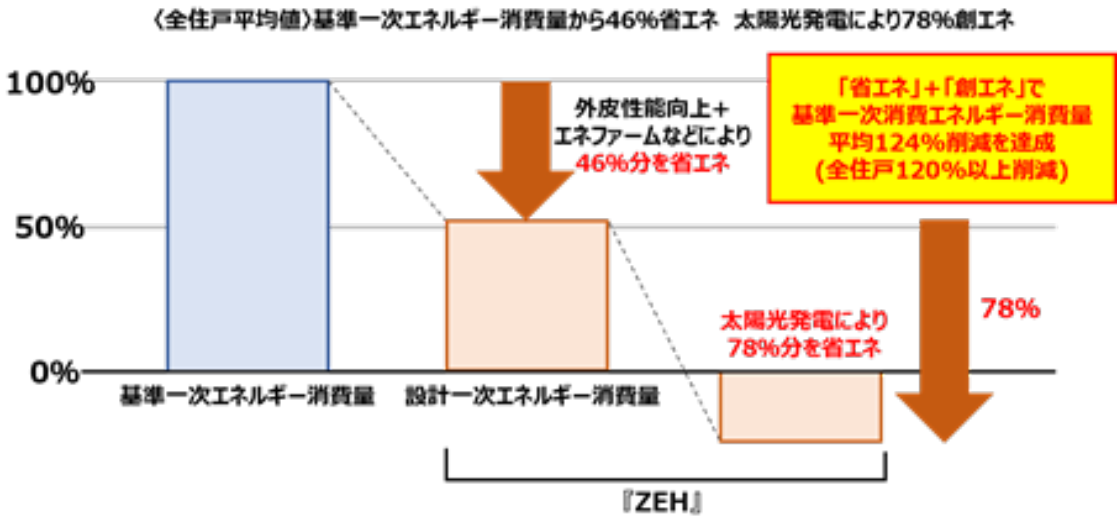


図 2.3.7　共同住宅の住戸における高効率設備システムによるエネルギー消費量削減

b. 省エネ性能の向上（住戸部分）　分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

（R5-1-14、Brillia 深沢八丁目、住宅部門）

全住戸に SOFC（固体酸化物形燃料電池）タイプのエネファームを導入

全住戸に全熱交換器、LED 照明、節湯水栓、高断熱浴槽を設置

高効率エアコン（エネルギー消費効率区分（い））及び、エアコン併用対応セーブモード搭載温水式床暖房リモコンを採用

各住戸の一次エネルギー消費量の収支がゼロ以下となるように、屋上に設置する太陽光パネルの発電電力を各住戸へ配分。

また、共用部の照明や空調・EV 充電設備・蓄電池等への電力供給目的として、共用部用の太陽光パネルを設置し、住棟全体でも『ZEH-M』適合を目指す。

太陽光発電の余剰電力は、住戸毎に系統連携へ逆潮流を行う。

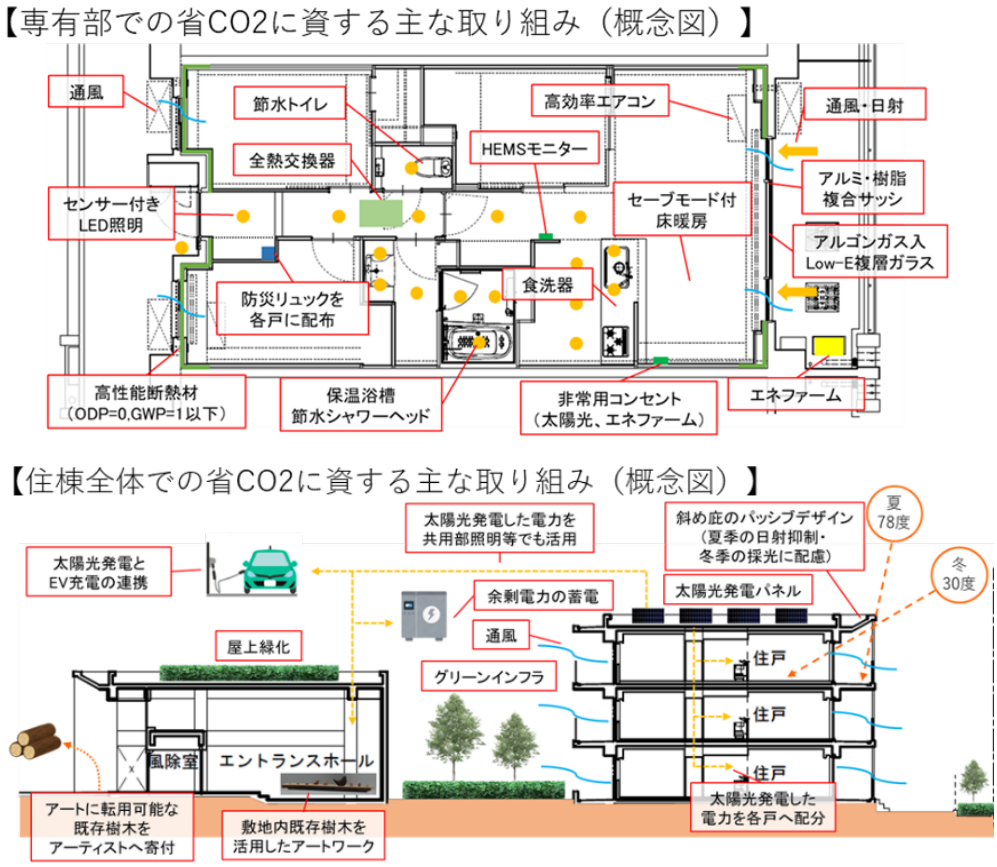


図 2.3.8　共同住宅の住戸及び共用部における省 CO_2 に資する取り組み

（２）　構造体を用いた設備システム

今回の採択事例では、上記項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p. 11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

2-3-3　街区・まちづくりでの省エネ対策

a. 家庭用燃料電池（エネファーム）群の地域エネルギーネットワークへの貢献

（R3-1-6、港区港明計画西街区）

先行街区のものより発電効率が向上したエネファーム（固体酸化物形燃料電池（SOFC））を全戸に設置し、24 時間定格発電させ、各家庭で優先的に使用するとともに、各戸の余剰電力は、エリア内の電力ネットワークと接続し、まちの中の他施設で有効利用する。まちの自立分散型電源の一つとなる集合住宅のエネファーム群は、先行街区での導入分も含めて、まち全体における年間消費電力の約 10%を占める想定であり、地産地消率の向上に寄与する。さらに、HEMS や高断熱仕様および Low-E 複層ガラスを採用し、ZEH-M Oriented を取得することで、より一層の省エネ性、快適性を高める。

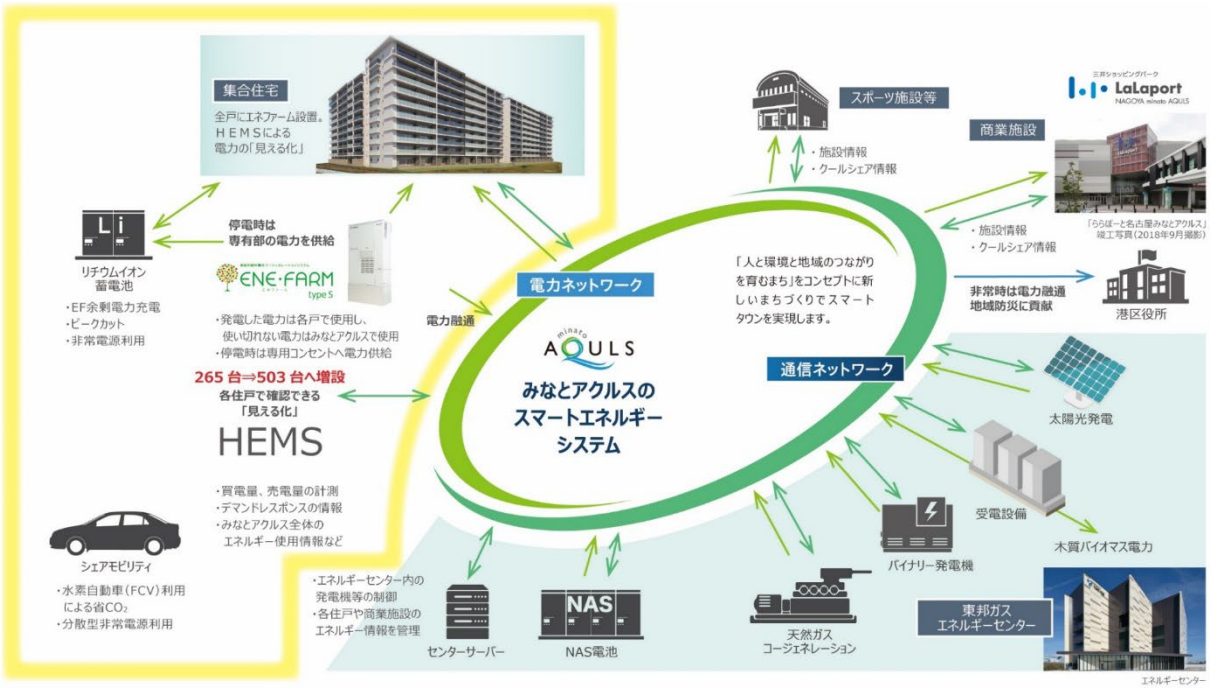


図 2.3.9　家庭用燃料電池群による地域エネルギーネットワークへの貢献

2-3-4　再生可能エネルギー利用

（1）　発電利用

a. 北陸地方の気象特性・既設電力網の状況を考慮した電力・給湯用温熱の自給率の向上

（R5-1-12、パッシブタウン第 5 期街区、住宅部門）

北陸地方は夏季の太陽光が太平洋側の地域並みに得られる一方で、冬季には日射量低下や積雪の影響を受ける。また計画地がある富山県黒部市は県内電力系統の末端に位置し送電線の送電可能容量が限られることから、余剰電力の逆潮可能容量が変動し売電できないこともある。冬季の住宅の電力・給湯用温熱需要を満たすために夏季の余剰電力を季節間を跨いで貯蔵し、冬季にその電力・排熱を利用することで年間の再生可能エネルギー自給率を向上させることができる。

【昼間の余剰電力を水素製造、水素吸蔵合金により季節間のエネルギー貯蔵、燃料電池による冬期の発電・排熱利用】

黒部の夏は潤沢な日射に恵まれるが、冬は全天日射量が 30%程度（1991 年～2020 年統計の平均値）まで下がり、太陽光発電の出力は季節別に大きく変動する。また、冬季は平均最低気温が氷点下近くまで低下し、暖房・給湯需要が高まる。このような北陸地方の傾向から、長期間の電力貯蓄に適した水素吸蔵合金（2,700Nm³）を利用し、季節間のエネルギー融通システム（P2G）を導入する。水素吸蔵合金に集められた水素は、燃料電池で電力に変換される他、燃料電池発電時の排熱は、給湯用貯湯タンクの予熱に利用する。

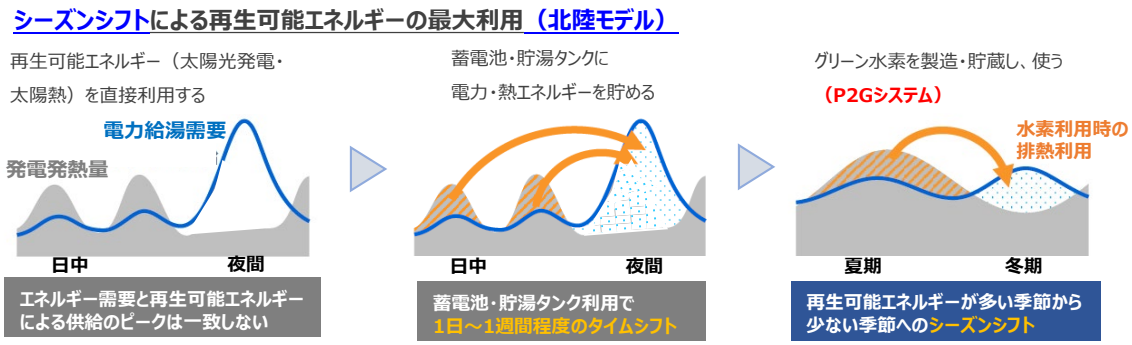


図 2.3.10　地方の気象特性・既設電力網を考慮した季節間のエネルギー融通

【EMS（予測制御）を利用した電力充放電の最適制御】

システム内機器の水素製造および蓄電池の充放電タイミング，さらに HP 給湯器・住戸エコキュートの運転はエネルギー自給率が最も高くなるよう制御される。電力 EMS は、数日間の天気予報データから、発電量・発熱量を予測、住戸電力・給湯需要予測と連携し、最も効果的な電力エネルギーマネジメントとなるよう各機器に制御指示する。余剰電力が多い場合に逆潮してしまう電力が過大になることを防ぐため、余剰電力が多くなると予想される場合には、蓄電池の充電電力を水素製造に利用し、予め街区内の電力貯蓄先を増やす等の制御を行う。

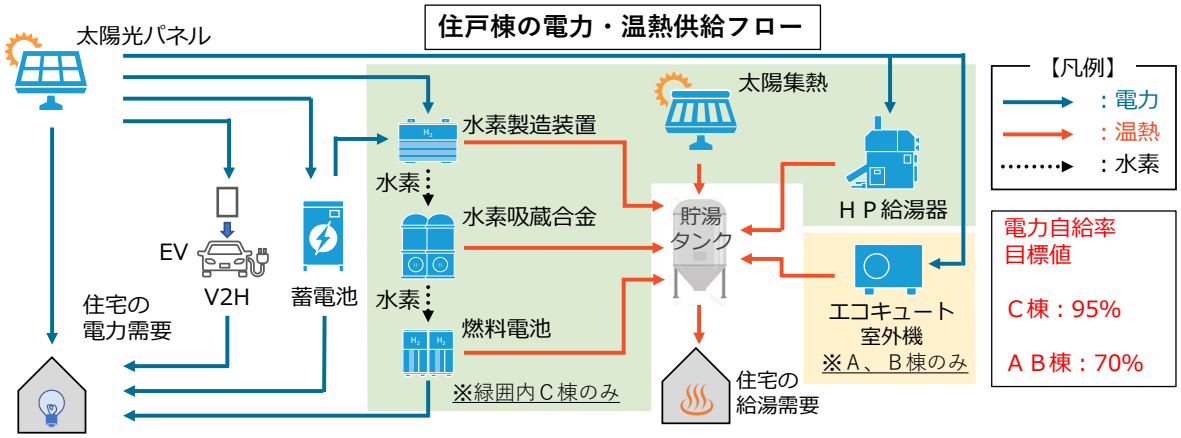


図 2.3.11　エネルギー自給率が最も高くなる予測制御を利用した電力充放電

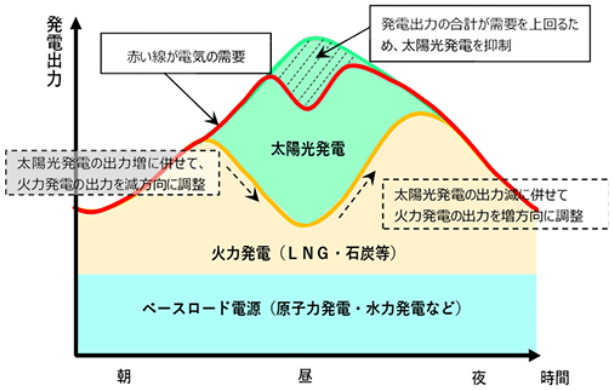
（２）　熱利用

a.「おひさまエコキュート」を活用した自家消費型 ZEH

（R5-1-15、エコワークス、住宅部門）

日本において最も太陽光発電が普及し、電力系統における出力制御の頻度が大きいのが九州電力管内である。同地域においては電力系統の安定を図るために頻繁に下図のように出力制御が実施されており、出力制御に伴う課題解決の必要性が高い地域と言える。

ここに、出力制御がなされる時間帯の住宅用太陽光発電の自家消費率を高めることは電力系統の安定に資すると言えることから、本プロジェクトでは「おひさまエコキュート（太陽光発電を用い昼間に沸き上げを行う高効率給湯器)」を活用した自家消費型 ZEH の普及を図り、住宅市場において「おひさまエコキュート」の標準化に向けた啓発を行う。



需給バランス制約による出力制御

（九州電力送配電ＨＰ）

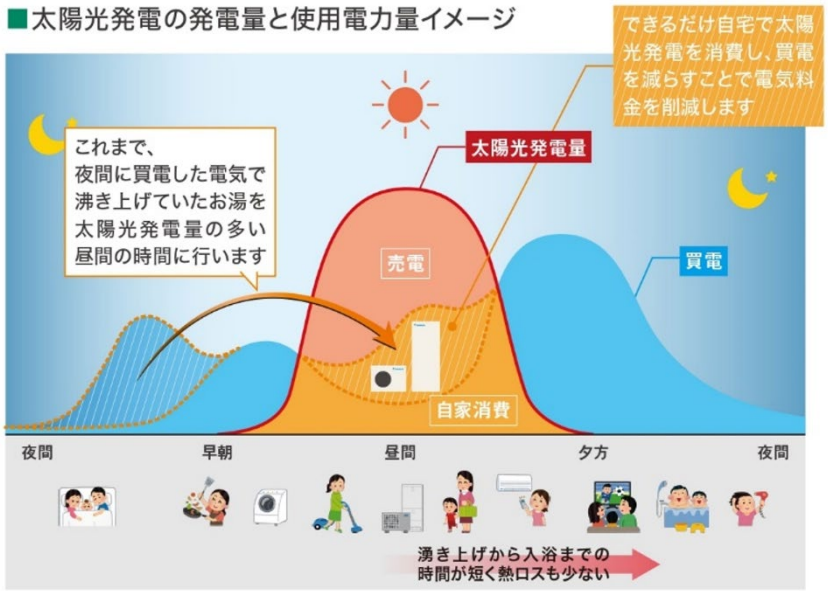


図 2.3.12　太陽光発電を活用したエコキュートによる自家消費率の向上

２−３−５　省資源・マテリアル対策

（１）国産・地場産材の活用

（２）施工～改修までを考慮した省資源対策

２−３−６　周辺環境への配慮

（１）緑化・打ち水

（２）周辺環境に配慮した配置計画

２−３−７　住まい手の省CO_2活動を誘発する取り組み

（１） エネルギー使用状況の見える化

今回の採択事例では、上記項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介 (p. 11参照)」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

（２） 省エネアドバイス・マニュアル配布による世帯ごとの取り組みの促進

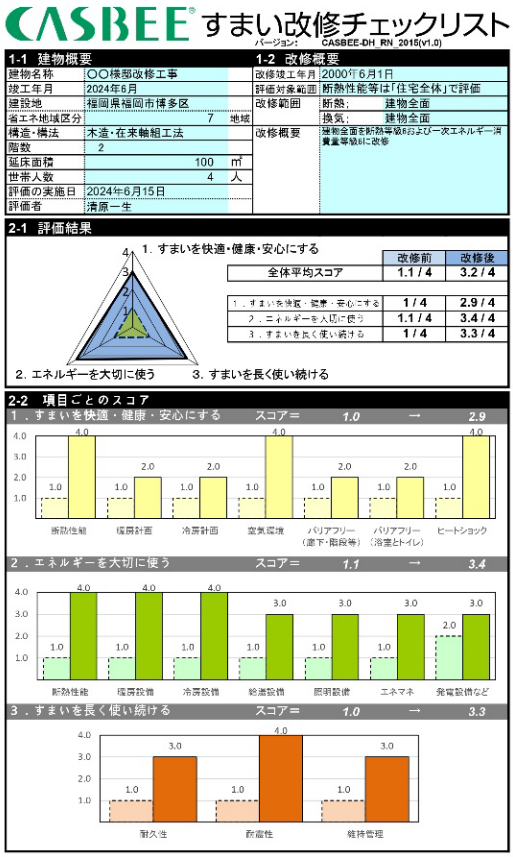
a. CASBEE 住まい改修チェックリストを活用

（R6-8、性能向上リノベの会、一般・住宅・改修部門）

改修前後の効果測定と評価

・改修前においては夏季（６～９月）又は冬季(12～３月)の任意の 30 日の室温連続測定（リビング、寝室、脱衣室）を行い、改修後においては通年の測定を行い、断熱改修による温熱環境の改善という便益についてエビデンスを取得し、啓発情報に関しては、有識者による協力を得て客観性の高い情報を発信する。

・エンドユーザーに対しては、CASBEE 住まい改修チェックリストを活用して、改修によって性能がどのくらい改善するか、わかりやすく提示予定。





エンドユーザーへの説明

図 2.3.13　CASBEE 住まい改修チェックリストを活用したエンドユーザーへの説明

（３） 複数世帯が連携して省CO_2行動を促進する仕組み

今回の採択事例では、上記項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介 (p. 11参照)」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

（４）経済メリットによる省CO_2行動を促進する仕組み

a. 全世代対応型 HEMS の機能多角化による利用率の向上

（R3-1-6、港区港明計画西街区）

HEMS はエネルギー使用状況の見える化に加え、目標設定や他世帯との比較、機器別の使用状況等、住民の環境意識を促進する内容とする。また、アプリを通じて住民へ DR を依頼し、応諾者に対してインセンティブポイントを付与して、エリア内での利用促進も合わせて行うことで、住民の参加率向上と継続的な仕組みを整える。

HEMS に搭載のアプリ機能によってスマートデバイスでの操作を可能とし、より身近にエネルギーの見える化や遠隔操作を実現する。また、温湿度測定による熱中症予防通知、換気を誘導する CO_2 濃度管理に加えて、売電料金の見える化、子供や高齢者の見守り機能も搭載することで、全世代対応型の HEMS として利用率の向上を目指す。



図 2.3.14　住民の利用率向上を目指し機能を多角化した HEMS

２−３−８　波及・普及に向けた情報発信

（１）省CO_2効果等の展示、情報発信

（２）自治体と連携した情報発信

今回の採択事例では、当項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p. 11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

2-3-9　地域・まちづくりとの連携による取り組み

（1）　自治体・地域コミュニティとの連携

今回の採択事例では、当項目に該当する代表的なものはない。過去の採択事例での取り組みは「過年度の採択プロジェクトにおける取り組み・技術紹介（p. 11参照）」にて紹介しているので、必要に応じて参照されたい。

（2）非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み

a. 家庭用燃料電池（エネファーム）群・共用蓄電池等による災害時自立住宅電源の確保
（R3-1-6、港区港明計画西街区）

災災害時は、地域のエネルギーセンターの自立分散型電源から、集合住宅の共用部を含むエリア内の各需要側に電力供給を継続する。

集合住宅の専有部は各戸の専用コンセントでエネファームの発電電力を利用する。住宅共用部に設置するリチウムイオン蓄電池は、平常時にはエネファームの余剰電力を充電し、停電時は共用部電源として即時利用できる。

また、エネルギーセンターから集合住宅への高圧幹線をループ化することでバックアップ機能の強化を図り、レジリエンス向上と高圧設備年次点検時の停電回避を可能とするほか、先行する東街区の集合住宅の電源強化にも寄与する。

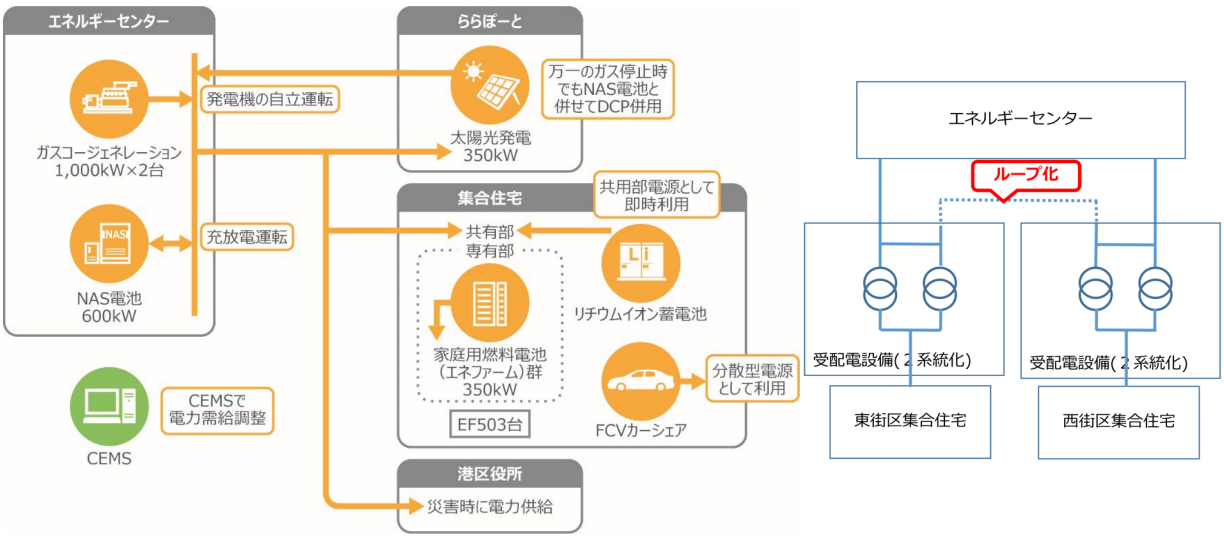


図 2.3.15　家庭用燃料電池・共用蓄電池等による災害時の電源確保

２－３－１０　省CO_2型住宅の普及拡大に向けた取り組み

（１） 普及拡大に向けた仕組みづくり

a. レジリエンス対応・建築環境 SDGs を先導する住宅の展開

（R3-1-7、WELLNEST HOME 九州）

戸建住宅を超高断熱化することで、厳寒期の暖房負荷を抑え、非常時のエネルギー自立に資すると同時に、省 CO_2 の実現を両立するレジリエンス対応プロジェクトとして推進する。また、SDGs に向けた取り組みとして、CASBEE 2021 年 SDGs 対応版の認定を取得するともに、建築環境 SDGs チェックリストに対応した取り組みの標準化を行う。

レジリエンス対応及び SDGs 対応の省エネ住宅にかかる知見を、自社ホームページを通じて情報提供を行い、普及啓発につなげる。

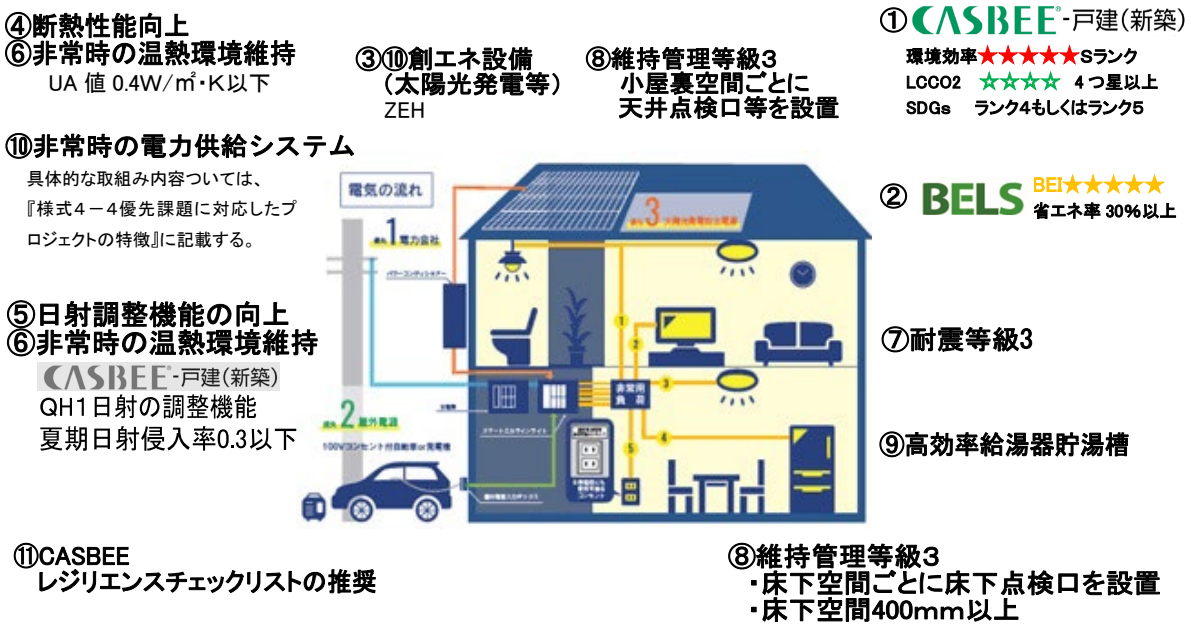


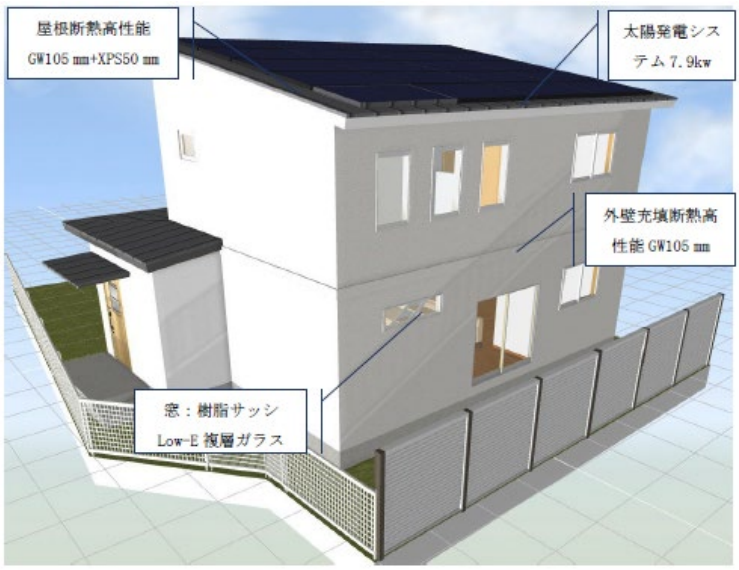
図 2.3.16　レジリエンス対応及び SDGs 対応の省エネ住宅技術の普及啓発

b. 沖縄県（本島中南部）における ZEH の普及拡大を推進

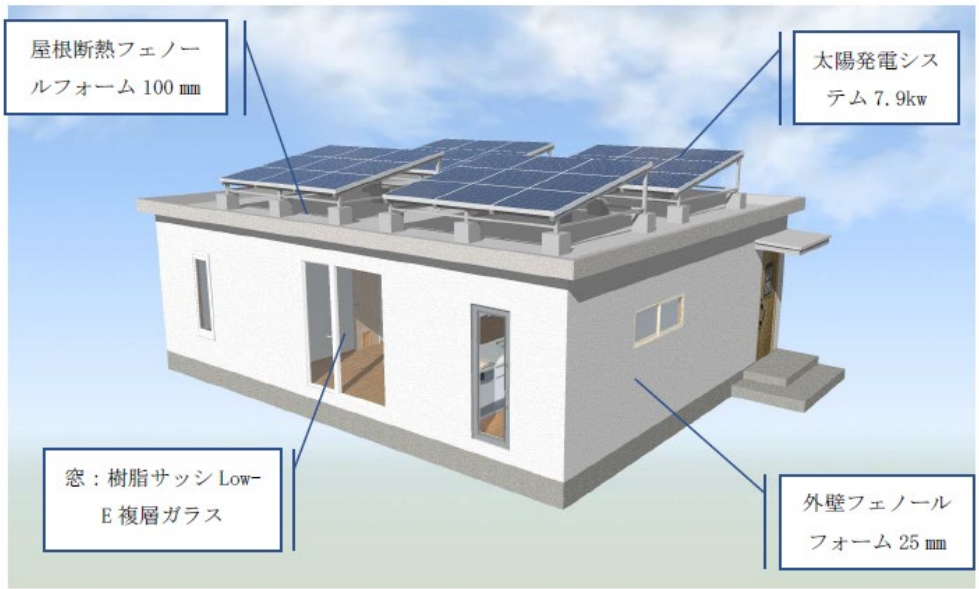
（R4-1-4、フロンティアーズ、住宅部門）

外皮性能基準が無い沖縄で、屋根外壁、窓の断熱性能向上等による建築的工夫を行うことで省CO_2のみならず、高温多湿で不快な期間を快適に過ごせる戸建て住宅を提供し、ZEH 住宅の普及拡大を目指してゆく。

「Ua」値の基準を、木造住宅で「0.6 以下」、RC 住宅で「0.8 以下」と、九州、四国、東北を除く本州各都府県の主たる地域の基準値に遜色ない目標とする。



木造住宅



RC 住宅

図 2.3.17　高温多湿地域における ZEH 住宅の提供による普及促進

c.省エネ性能の高い住宅の波及・普及に向けた取組み内容

(R5-1-13、ザ・ライオンズ八幡山、住宅部門)

【販売活動やグループ既存顧客への情報発信】

マンションギャラリーにおいて、省 CO_2 効果の展示による来訪者への情報発信を行う。

販売時のプロジェクト発表会や各種メディアへの記者発表会等で省 CO_2 活動の取り組みを広くアピール。

入居者向け情報誌「くらしと」(発行部数約 45 万冊)に本取り組みを掲載し、既築物件の顧客に対しても省 CO_2 の取組みの普及啓発を図る。

【環境に関する各種プログラムの提供】

入居前に豊富な緑地帯を利用した「植樹祭」を開催し、地域に由来した在来種植物の学びを通して、コミュニティや建物の愛着心を育てる。

入居後には、環境プログラムやモニタリング各種イベントを企画し、啓蒙を図る。



入居者向け情報誌「くらしと」



入居前の「植樹祭」参考写真
(ライオンズ港北ニュータウンローレルコート)

図 2.3.18　省 CO_2 効果の情報誌による発信と樹木祭などの環境プログラム

d.運用面での評価体制と具体的な評価方法

(R5-1-15、エコワークス、住宅部門)

居住者との連携：

３年間のデータを取得する中で、１年目の自家消費量等のレポートを居住者へフィードバックすることで、２年目以降の行動変容を促しさらなる自家消費率の向上を目指す。

大学等の研究機関との連携：

プロジェクトを通して得られた知見を大学等の研究機関（未定）へ提供し、太陽光発電における自家消費率の向上を目的とする学術研究に寄与したいと考える。

エコキュートメーカーとの連携：

実測データをエコキュートメーカーへ提供し、おひさまエコキュートにおける技術検討及び商品開発に寄与したいと考える。

e. 全国的な波及効果

(R6-8、性能向上リノベの会、一般・住宅・改修部門)

本事業は全国に約 500 社の会員工務店がいる「性能向上リノベの会」が取り組むことで、全国的な波及効果を期待。地域に限らず全国的に広がるため、省エネ改修の普及に大きな貢献。

また、大学等の研究機関による効果検証が行われ、温度とエネルギー消費量の観点から快適性とベネフィットを学術的に確認予定。これにより、省エネ改修がエビデンスに基づく信頼性の高い工事として評価可能。

さらに、本事業を通して簡易的な測定方法を提示することで、先導事業終了後も工務店による効果測定が継続的に行われることを期待。これにより、省エネ改修の有効性が長期的に確認され、普及が促進されると期待。

改修前後の効果については、新建新聞社による地域工務店向け専門紙「新建ハウジング」や消費者向け高断熱住宅専門誌「だん」という情報媒体を通じて、またオンラインで開催する業界向けシンポジウムを通じて住宅業界・消費者へ情報共有することで、地方都市等への広範囲な波及効果を生み出すことが可能。業界全体が本事業で得られた省エネ改修の知見を共有することで、さらに多くのプロジェクトの取り組みを期待。

最後に、「性能向上リノベの会」としてエンドユーザーへの情報開示が行われることで、情報の取りまとめが円滑に行われ、これにより、エンドユーザーの高断熱改修に対する信頼性が向上し、技術の普及が加速することを期待する。

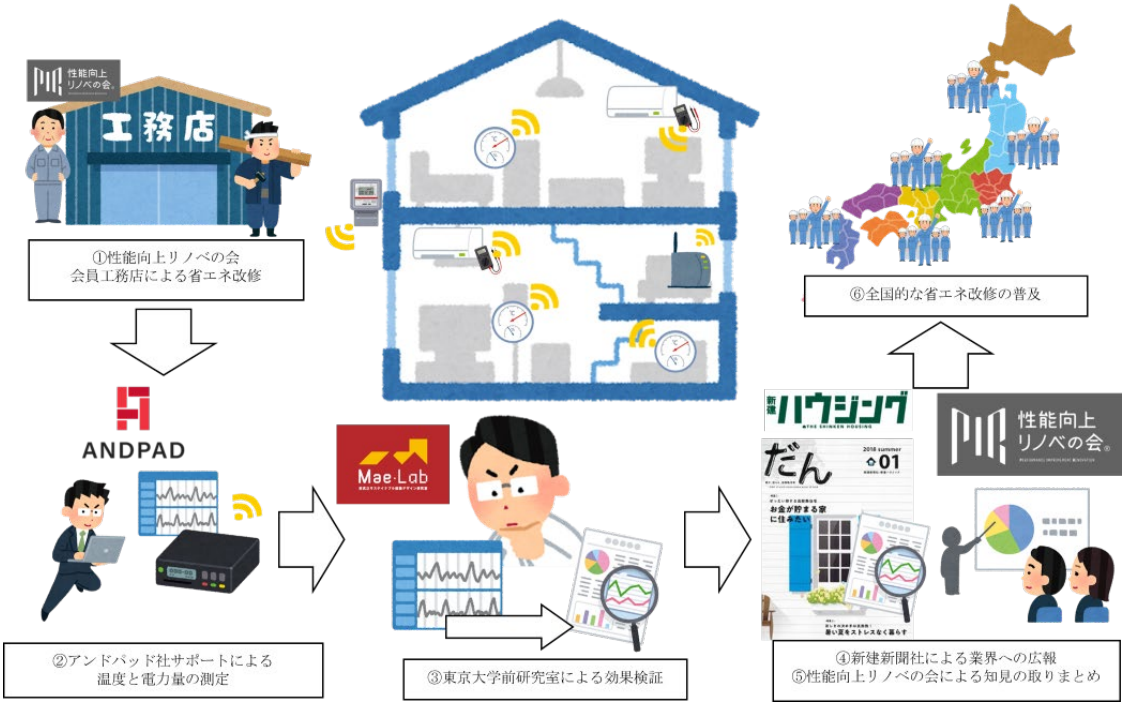


図 2.3.19　省エネ改修効果の検証を含む全国的な技術の普及

（２）　ビジネスモデルへの展開

a. 空家を減らしサステナブルな住宅循環の実現

（R4-1-5、サンヨーホームズ、住宅部門）

解体し新たに住宅を新築するよりも、社会問題化する空家を含む中古住宅を活用することにより、住宅の循環を生み、多くの CO_2 を削減する社会の実現を目指す。

自社で販売した 1980 年～2010 年までの住宅を活用した循環システムを構築する。

耐震強度は充分ながら断熱性能が劣る過去の供給住宅に対し、お客様の情報（空家や住替え）をもとに、自社から提案することで、建替えずに住みつなぐ“ソフト面での循環システム”を実現する。

質の高い性能を持つ住宅を最も必要とする子育て世代や高齢者などに対し、省エネに加え、健康に配慮した住宅として、購入しやすく借りやすい価格で提供する仕組みを構築する。

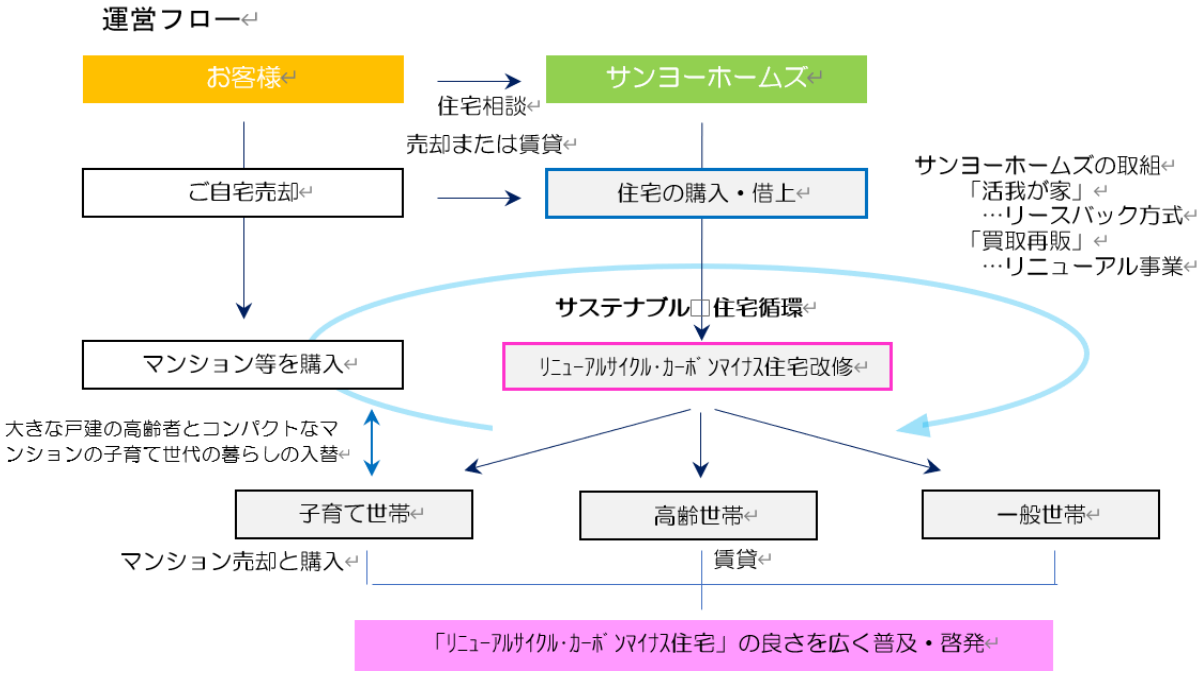


図 2.3.20　自社販売の中古住宅を活用した循環システム

（３）健康性の向上等に向けた取り組み

a. 省エネに加え、健康に配慮した住宅

（R4-1-5 サンヨーホームズ、住宅部門）

顧客アンケートの結果にもとづき、質の高い性能を持つ住宅を最も必要とする子育て世代や高齢者などに対し、省エネに加え、健康に配慮した住宅として提供する仕組みを構築する。



図 2.3.21　子育て世代や高齢者に向けた省エネと健康性に配慮した住宅

b. 健康性・快適性・知的生産性の向上に関する先導的な取り組みの内容

（R5-1-12、パッシブタウン第 5 期街区、住宅部門）

本計画では「公園の中に住む」をデザインコンセプトとし、入居者や近隣住民が自然の恵みを享受しながら屋外で過ごす時間を増やすことで、健康の促進と、建屋・屋内でのエネルギー消費を削減することを目指している。

外構は第 1～4 街区から連続する緑地として整備し CO_2 吸収による排出量の削減を図る。またこの緑地は地域に開放され、芝生公園の少ない黒部市街地にあって、隣接する保育園児の遊び場や近隣住民が気軽にウォーキングや運動を楽しめる場としての更なる利用が期待される。外構内には伏流水や農業用水を利用したビオトープを設け、既設のイベントと連携して子供たちが黒部の生態系を学べる場としての賑わいを創出する。

緑地内にはアーバンファーミング区画があり、コンポストを使って入居者が土壌作りから野菜の収穫まで行える。捨てるものがいずれ自分の口に入ることを実感することで、環境にやさしいゴミの廃棄方法はもちろん、無農薬や自然栽培の食品を選ぶようになり、環境負荷軽減・健康意識醸成の両面での効果が期待される。

各戸にリビングから続く 9.5～18 ㎡の大きなバルコニーを設けることで、雄大な立山連峰や富山湾を眺めることによる精神的な幸福感に加え、食事や読書、趣味の時間を積極的に屋外で過ごすよういざなうことで、室内の空調機器等を減らしてバルコニーライフを充実させることによる省 CO_2 と健康的な生活を実践するモデルとなる。



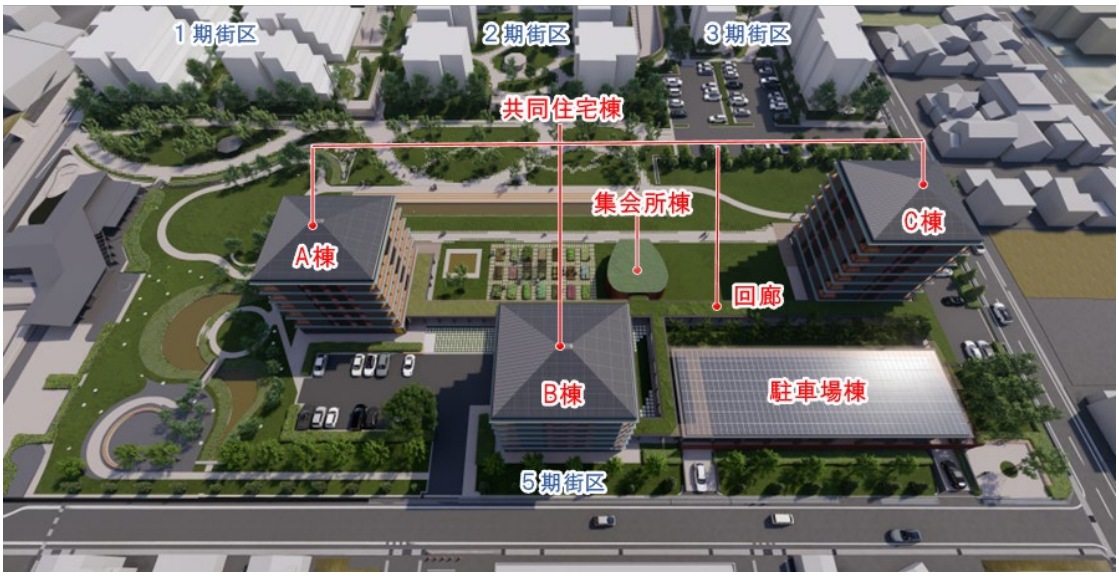


図 2.3.22　連続する緑地内の住宅棟による健康性の促進と CO_2 排出量の削減

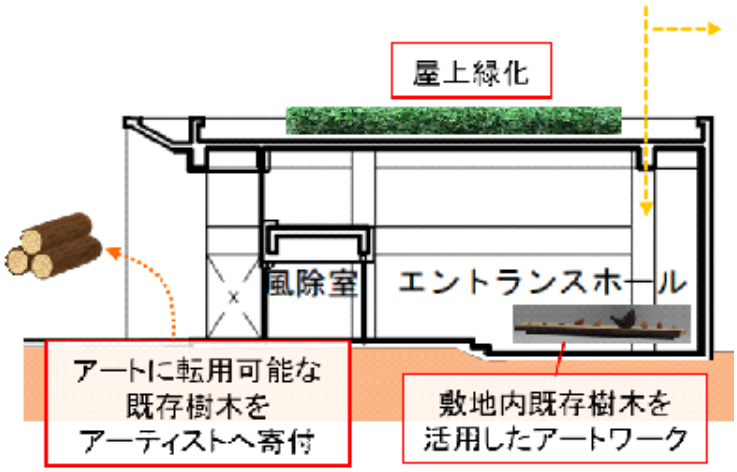
c. 敷地内既存樹木の活用による炭素の固定化と Well-Being な共用空間の創出皮性能の向上

（R5-1-14、Brillia 深沢八丁目、住宅部門）

通常だと処分してしまう既存樹木の一部を共用部のアートワークに生まれ変わらせることによって樹木の再利用に貢献すると同時に、触れることのできる木質のアートを飾ることによって、視覚に障害がある方も含めた居住者のストレス緩和に寄与し、Well-Being な共用空間を創出する。

また、本物件で活用しきれない既存樹木のうちアートに転用可能なものは、（公財）彫刻の森芸術文化財団を通し、木を扱うアーティストに寄付を行った。

既存樹木を活用した共用部アートワークの制作過程を動画化し、公開する予定。





MATHRAX《うつしおみ》2019　photo:Kenji Kagawa

図 2.3.23　炭素を固定化する既存樹木の活用による共用空間のアートワーク

第３章　サステナブル建築物等先導事業採択プロジェクト紹介（事例シート）

令和３～６年度の公募において採択された47案件について、事例シートとして１プロジェクトあたり２ページで紹介する。各提案の「提案概要」、「事業概要」、「概評」は建築研究所で記入し、「提案の全体像」、「省CO_2技術とその効果」については建築研究所からの依頼により提案者が記載したものを採択時点でとりまとめている。

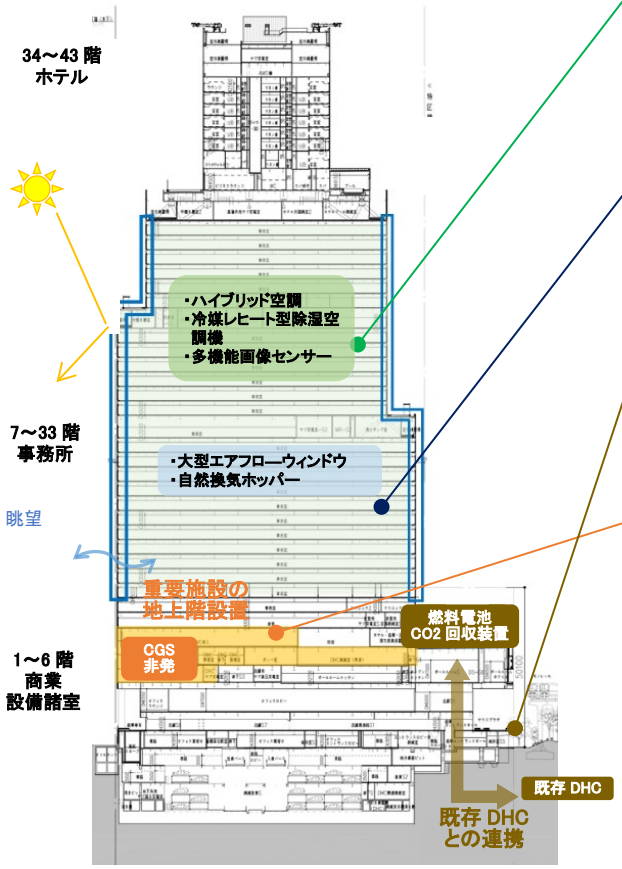
R3-1-1	芝浦一丁目計画における省CO_2先導事業	野村不動産株式会社 野村不動産ビルディング株式会社 東日本旅客鉄道株式会社 東京ガス野村不動産エナジー株式会社

提案概要	東京都心の大規模複合施設の段階的な建替プロジェクト。健康で快適なまちの創造をテーマに、次世代のテナントビルのあるべき姿とCO_2削減の両立に向けて、ウェルネスオフィスの実現、各種省エネ対策によるZEB Orientedの達成を図るとともに、将来的には再生可能エネルギー由来電力等の導入によって、カーボンニュートラルの実現を目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	芝浦一丁目計画（S棟）	所在地	東京都港区
	用途	事務所　物販店　飲食店　集会所　病院　ホテル	延床面積	267,944.63 ㎡
	設計者	株式会社槇総合計画事務所、オーヴ・アラップ・アンド・パートナーズ・ジャパン・リミテッド、株式会社日建設計、清水建設株式会社	施工者	清水建設株式会社
	事業期間	2021年度～2024年度		

概評	都心の大規模プロジェクトとして、ウェルネスオフィスの実現や各種環境認証に積極的に取り組み、カーボンニュートラルを目指す取り組みは先導的と評価した。既存の地域冷暖房施設とも連携し、コージェネレーションシステムを活用したカーボンニュートラルのモデルとなることを期待する。

提案の全体像



第Ⅰ期（S 棟）

提　案　オフィスワーカーの健康と省 CO_2 を両立する次世代オフィス環境の実現

1-1 ハイブリッド（放射＋対流）空調
1-2 新規開発冷媒レヒート型除湿空調機
1-3 多機能画像センサー

提案 2　水際の眺望を最大限生かした快適で省エネな窓際空間の創出

2-1 大型エアフローウィンドウ
2-2 自然換気ホッパー

提案 3　将来のカーボンニュートラル実現と拡張性を見据えた高効率 DHC の導入

・既存のDHCとの連携
・DHC 内に燃料電池と排ガスから CO_2 回収装置を設置

提案 4　災害に強い自立分散型エネルギーシステムと省 CO_2 の両立

・コージェネレーションシステムによるBCPと省CO_2の両立
・重要設備の地上階設置



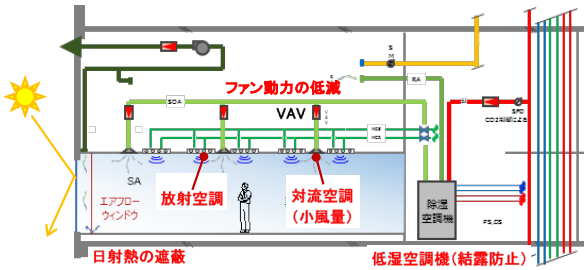
省 CO_2 技術とその効果

1. オフィスワーカーの健康と省 CO_2 を両立する次世代オフィス環境の実現

① ハイブリッド（放射＋対流）空調

・基準階天井面の一部を放射パネルとし、対流空調と組合せることで、室温のムラがなく健康で快適な室内環境を創出。

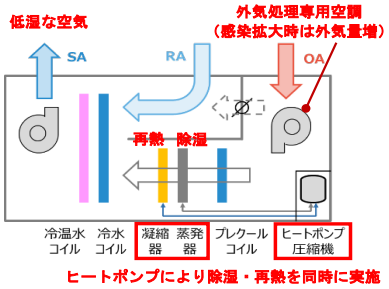
・水を使った天井放射空調と対流空調の組合せにより、室内換気量を抑え、ファン動力の削減に寄与。



② 新規開発冷媒レヒート型除湿空調機

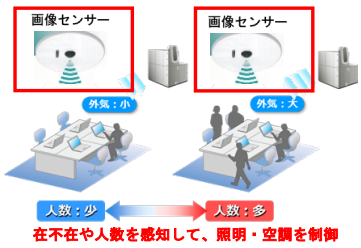
・低湿で快適な環境を少ないエネルギーで実現するため、冷媒レヒート型除湿空調機を開発。空調機にコンプレッサを内蔵し、冷却と再熱を同時に行うことで、再熱エネルギーをゼロにする。

・外気負荷処理と室内顕熱負荷処理を分離することで、室内負荷に影響されずに一定量の外気を導入。感染防止やワーカーの生産性向上にも寄与。



③ 多機能画像センサー

・人の在室状況等を把握できる画像センサーを採用。通常時は外気量の制御等に用い、感染症拡大時は外気取入量を増加させ、密空間に対して局所かつ集中的に供給。



2. 水際の眺望を最大限生かした快適で省エネな窓際空間の創出

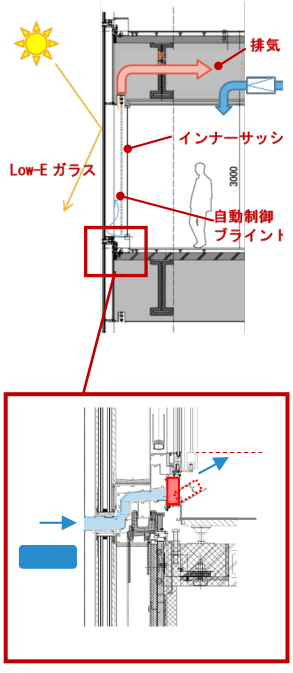
① 大型エアフロ―ウィンドウ

・ウォーターフロントの眺望を最大限に生かし、入居者の満足度を高めるため、大架構による柱の少ない構造形式と床から天井までの大窓を採用。

・眺望を確保しつつ熱負荷を抑えるため、大型の高性能エアフロ―ウィンドウ＋自動制御ブラインドを採用。

② 自然換気ホッパー

・感染症対策や空調途絶時の BCP 対策として、外部サッシの足元に、非常時に開放できる換気ホッパーを設置。





3. 将来のカーボンニュートラルと拡張性を見据えた高効率 DHC の導入

・本計画内に新規 DHC を導入し、既存の DHC との連携を図る。

・将来のカーボンニュートラルを見据え、DHC に燃料電池を設置。燃料電池からの排ガスに含まれる CO_2 を排水中和に利用する。

4. 災害に強い自立分散型エネルギーシステムと省 CO_2 の両立

・コージェネレーション（CGS）を導入し、電力ピークカットと非常時の電力供給を実現。さらに CGS 排熱を空調等に有効に活用。

R3-1-2	（仮称）名古屋丸の内一丁目計画	清水建設株式会社 富国生命保険相互会社 清水総合開発株式会社

提案概要	名古屋市における大規模オフィスビルの新築プロジェクト。マルチテナント型オフィスにおいて、ZEB Readyを超える省CO_2と健康・快適性の両立、災害や感染症等を見据えたBCP対応などの先導的な取組みを実施し、SDGsの観点からも高い環境価値をオフィスに入居する企業やワーカーに提供するこれからの時代が求めるカーボンニュートラルオフィスを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）名古屋丸の内一丁目計画	所在地	愛知県名古屋市中区
	用途	事務所	延床面積	47,500 ㎡
	設計者	清水建設株式会社　一級建築士事務所	施工者	清水建設株式会社　名古屋支店
	事業期間	2021年度～2023年度		

概評	建築計画、設備計画におけるバランスの良い省エネ対策によってZEB Readyを達成するとともに、再生可能エネルギー由来電力等を組み合わせてカーボンニュートラルの実現を目指す取り組みは、先導的モデルになり得るものとして評価した。SDGsに関わる評価のほか、各種環境認証取得も目指しており、実証結果と合わせて積極的な広報が展開され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

「名古屋最大規模フロア面積を誇るこれからの時代が求めるカーボンニュートラルオフィスを発信」

本計画は、持続可能な社会の実現を目指し、名古屋における最大規模のフロア面積を有するマルチテナント型オフィスにおいて、ZEB Ready を超える省 CO_2 と健康・快適性の両立、ニューノーマルでの多様な働き方を支える親自然・シェアという考えに基づく共用空間の創出、災害や感染症等を見据えたBCP 対応、最適運用と将来拡張を可能にする AI・IoT 技術の採用などの先導的な取組みを、地域性を活かし実施することで、SDGs の観点からも高い環境価値をｵﾌｨｽに入居する企業やワーカーに提供する開発を行います。



建物全景パース

（プロジェクトの特徴）

地域性　名古屋の文化やまちに呼応するオフィス

・名古屋街区の「碁盤割」を踏襲しながら、環境性能と快適性を両立させる外装
・名古屋エリア最大規模の基準階フロア面積を確保しつつ、地域性を考慮し、小割区画に対応した平面計画やEV 車充電にも対応する地上３階までの自走式駐車場等の設置
・名古屋のまちのにぎわい文化である「会所」を立体的に配置した共用部・吹抜空間の設置

時代性　ニューノーマルな働き方を支える

・ニューノーマルでの多様な働き方に応える専有部空間に最適な温熱・光環境の創出
・感染症対策として換気効率の向上と十分な換気量の確保
・ワーカーのウェルネス向上の為の親自然的ワークプレイス
・火災、地震等の災害に強いテナントオフィスの実現

環境性　カーボンニュートラル社会への貢献

・脱炭素化に向けた開発計画・施工・技術開発・運営管理での建築・設備一体となった ZEB への取組み
・SDG s への取組み

省 CO_2 技術とその効果

①インテリアでの放射空調

3.6m×3.6mグリッド毎にチルドビームを設置し、負荷変動に合わせ流量の調整を行う。

放射空調は FAN 動力がかからない為、空調の消費エネルギーを削減する。

②インテリアのタスク&アンビエント照明と昼光利用

インテリアの設定照度を 500lx とし、明るさ制御を行う。

③外殻 PC フレームによる日射遮蔽

外殻 PC フレームにより、南側は庇として、東西は袖壁として日射遮蔽を行い、ペリメータ空調の省エネを図る。

④クライマーブラインドによる日射遮蔽と昼光利用

クライマーブラインドにより日射負荷を軽減し、ペリメータ空調消費エネルギーを低減する。

クライマーブラインドと組み合わせた昼光利用制御を行い、照明消費電力を削減する。

⑤外気処理系統でのループダクトの採用

外気処理を中央式とし、ループダクトを採用することで建物全体での FAN 動力の低減を図る。

⑥テナント区画毎の変風量制御

最小テナント区画毎に変風量制御、CO_2 制御を導入し、FAN 動力の削減を図る。

⑦潜熱・顕熱分離空調と熱源の高効率化

熱源に中温冷水を利用することで熱源の高効率運転を行う。

空冷モジュールチラーには散水機能を付加し効率の向上を図る。

⑧夜間の外気を有効に利用したナイトパージ

冷房期において外気条件を満たした場合、ナイトパージを行い、空調立ち上がり負荷を軽減する。

⑨立地環境に適した自然換気

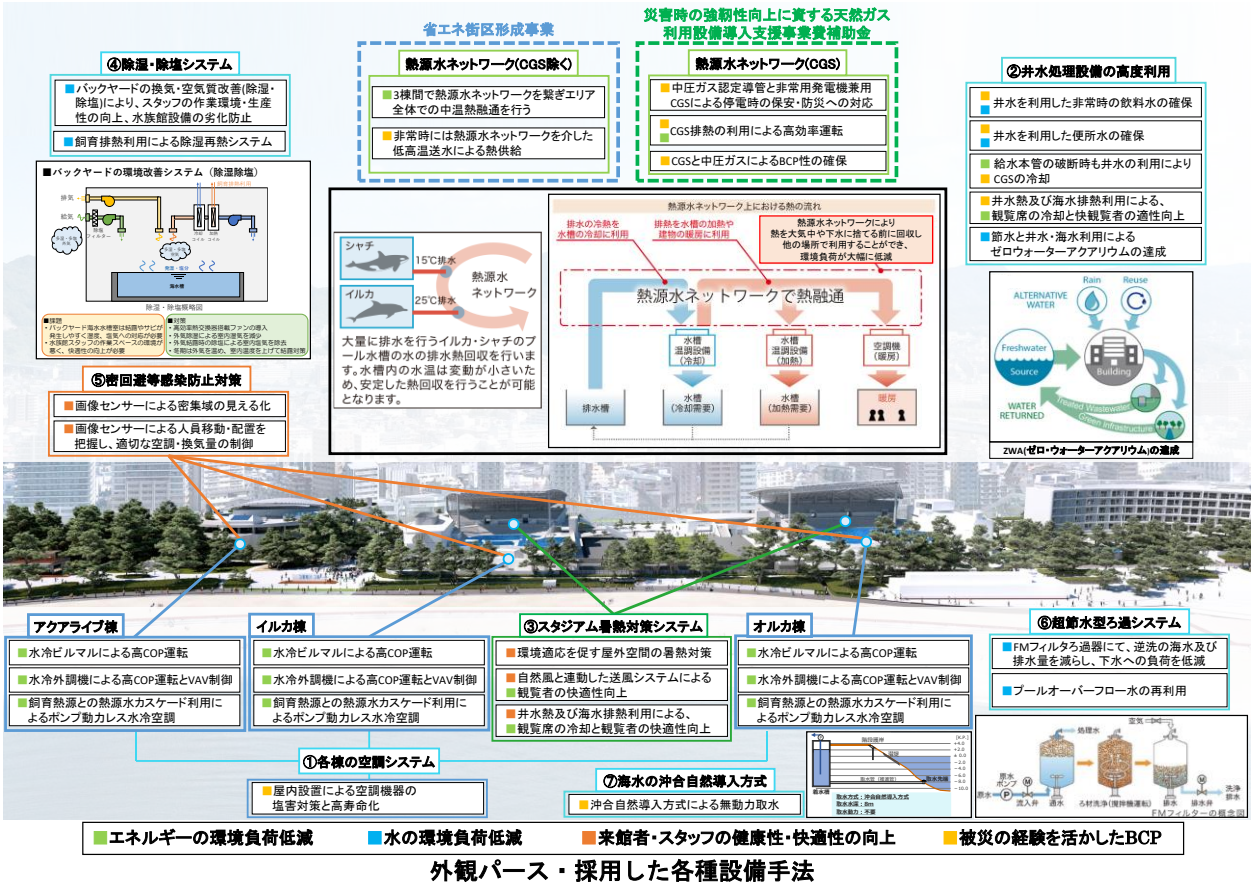
冷房期において外気条件を満たした場合、自然換気を行い、空調負荷を軽減する。

R3-1-3	須磨海浜水族園　再整備事業		株式会社サンケイビル 三菱倉庫株式会社/JR西日本不動産開発株式会社 株式会社竹中工務店/阪神電気鉄道株式会社 芙蓉総合リース株式会社/Daigas エナジー株式会社	
提案概要	神戸市のPark-PFI事業として実施する水族園・海浜公園施設の再整備プロジェクト。飼育生物の生命維持・繁殖と多大なエネルギー・水消費の抑制等の課題に対して、エネルギーと水の効率利用、来館者・スタッフの健康性・快適性の向上、過去の被災経験を生かした生命維持・BCP性の確保などを目指し、今後の水族館・公園施設整備計画の先導性を発信していく。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	須磨海浜水族園	所在地	兵庫県神戸市須磨区
	用途	その他（水族館）	延床面積	22,169 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店大阪一級建築士事務所	施工者	株式会社竹中工務店（予定）
	事業期間	2021年度～2023年度		

概評	井水や海水を積極的に活用し、温度差利用やゼロウォーターアクアリウムを目指す取り組みは、水族館ならではの省CO_2対策として評価できる。SDGsに貢献する取り組みも含めて、来園者などに分かりやすい広報・情報発信を行い、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

水族館にとって飼育生物の生命維持・繁殖が最重要であり、水温・水質を維持するため多大なエネルギーと大量の水が必要になる。また、飼育エリアは水分・塩分臭い等により過酷な作業環境となっている。そこで、水のポテンシャルを最大限に活用し、エネルギーと水の効率利用による環境負荷低減、来館者・スタッフの健康性・快適性の向上、過去の被災経験を生かした生命維持・BCP 性の確保を目指すことで、今後の水族館・公園施設整備計画の先導性を発信していく。

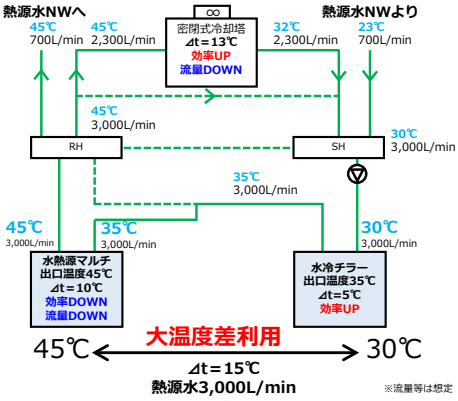


外観パース・採用した各種設備手法

省 CO_2 技術とその効果

① 熱源水ネットワークとつながる各棟の空調システム

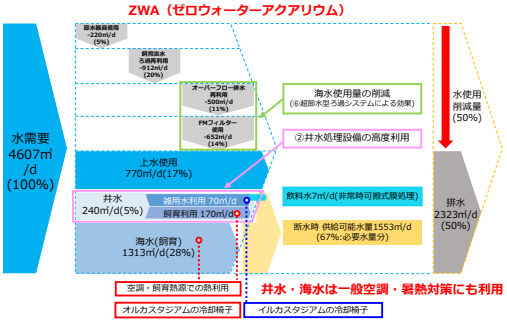
- イルカ棟、オルカ棟、アクアライブ棟に熱源水ネットワークと繋がる水冷式熱源設備を設置することで、街区全体で熱回収運用を行い、高 COP 運転と重耐塩地域のため屋内設置による機器の長寿命化が可能となる。
- 水冷ビルマルチと水冷直膨 HP 外調機により高効率運転(機器 COP4～5)と、外調機ではインバータ制御による外気取入量を制御し省 CO_2 を計っている。
- 飼育水槽用熱源に送る熱源水を水冷ビルマル及び水冷外調機にポンプ背圧を利用して、カスケード接続することで、熱源水の大温度差搬送とそれに伴う冷却塔の効率上昇、実質搬送動力レスでの建物空調を可能とする。



熱源水カスケード利用時の熱源計画

② 井水処理設備の高度利用

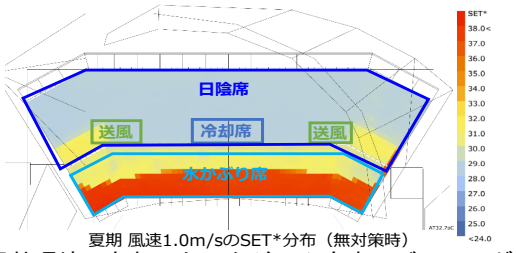
- 水族館は飼育生物の生命維持のために水を大量に使用する。
  そのため、井水処理設備を設けて、非常時の発電機冷却水や飼育生物への淡水確保を行うと同時に、常時の水使用量を削減する。
  海水など代替水源も利用し、ゼロウォーターアクアリウム(ZWA)を目指す。
- 震災時には避難者の受入を想定して、井水を利用した非常時の飲料水、便所洗浄水の確保を可能としている。
- 井水熱は③スタジアム暑熱対策に利用する。



水資源の有効利用フロー

③ スタジアム暑熱対策システム

- ショーを行う屋外観客席において、観客の環境適応を促し、熱的な快適域を広げる暑熱対策を行う。
- 観客のショーを観る環境への期待や座席の温熱環境に対する心づもりに応じて、環境選択が可能な多様な温熱環境の座席を用意することで観客の適応機会を増やし、極力少ないエネルギーで観客の快適性を高める環境を創造する。



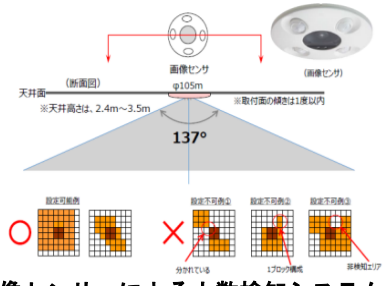
夏期 風速1.0m/sのSET*分布（無対策時）
温熱環境にあわせたスタジアム客席のゾーニング

④ 飼育排熱利用による除湿・除塩システム

- 水族園のバックヤードでは、開放水槽からの多量の湿度・塩分や魚の臭いが発生し劣悪な労働環境となる。従って、大量の換気量が必要だが、顕熱処理主体の空調となり、劣悪かつエネルギー消費量が多い空間となってしまう。今回は超高効率熱交換器（水-空気）に冷水を通すことで気中水分を大量にコイルに結露させ、そのコイルに室内空気を通すことで塩分と臭い原因物質（トリメチルアミンという水に非常に良く溶ける気体）を除去することを狙い、結果として換気量を減らすことを図る。
- 執務空間として再熱が必要となるが、同じく超高効率熱交換器に飼育熱源排熱(中温)を通すことでエネルギーレス再熱を行う。

⑤ 密回避等感染防止対策

- 展示エリアやレストランでは 2 種類の画像センサーを用いて在室人数や分布を測定し、在室状況に応じた空調・換気制御にて、常時は省 CO_2、パンデミック時は換気効率向上を図る。
- 混雑状況やフードコートの在席分布を見える化して、常時は来館者の利便性を向上させる、パンデミック時は感染リスクの軽減を行う計画とする。



画像センサーによる人数検知システム

R3-1-4	潮見プロジェクト（本館・新築）	清水建設株式会社

提案概要	複数の施設で構成されるイノベーションセンター計画の中心となる本館の新築プロジェクト。オープンイノベーションや情報発信の拠点となる本館では、『ZEB』の達成、健康で快適なオフィスを先導的技術で実現する。また、施設群のエネルギー融通管理やBCPの中心として機能するほか、本施設自体が先導的な技術の実証の場となり、実証結果のフィードバックを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	潮見プロジェクト　本館	所在地	東京都江東区
	用途	事務所	延床面積	6,166 ㎡
	設計者	清水建設株式会社　一級建築士事務所	施工者	清水建設株式会社　東京支店
	事業期間	2021年度～2023年度		

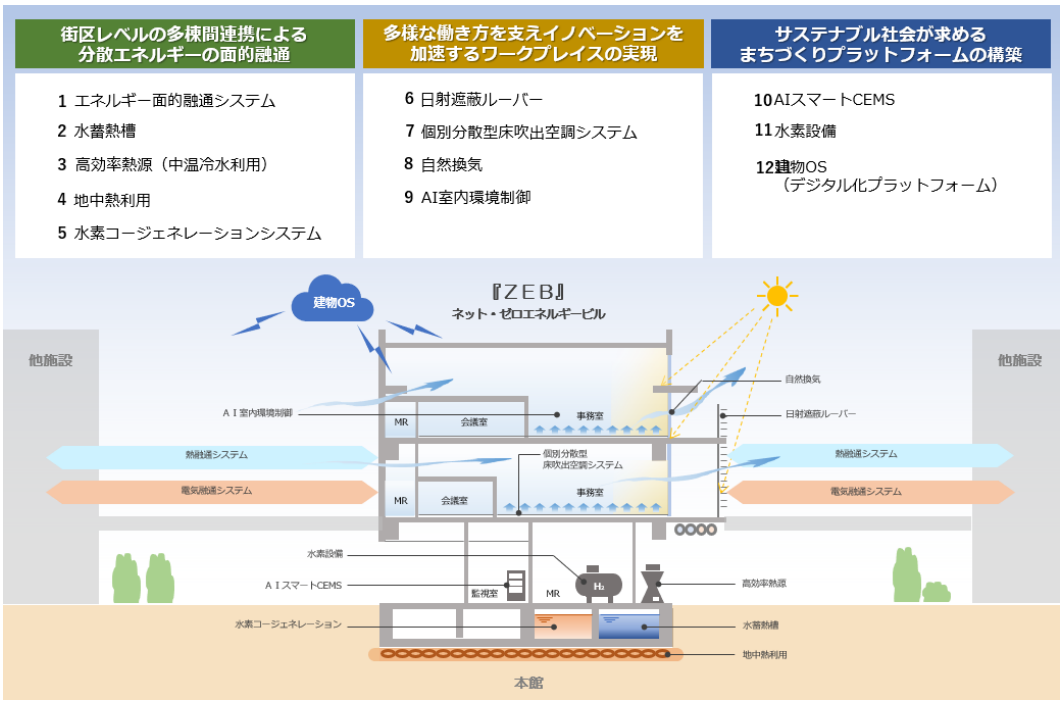
概評	快適で健康なワークプレイスの実現と省CO_2を両立する建築・設備計画のほか、水素コージェネレーションや最適制御など、多様な先進的技術を導入するもので、新規性やモデル性を有する意欲的な取り組みと評価した。カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みや、各種技術の実証結果が広く公表され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

本プロジェクトは、建設業や当社の創業以来の歴史の社内外への発信と、事業構造・技術・人財のイノベーションの実現を目指した施設群である。イノベーション機能の根幹となる本館を軸に、異なる機能を有する複数の施設として計画する。イノベーション施設として社内外の多種多様な専門知識を取入れ協同することにより、建設・非建設業の枠を超えた革新的な技術開発を促進し、人々の豊かな暮らしにつながる価値あるサービスとして社内外へ広く普及・波及することを目指す。



本館の外観



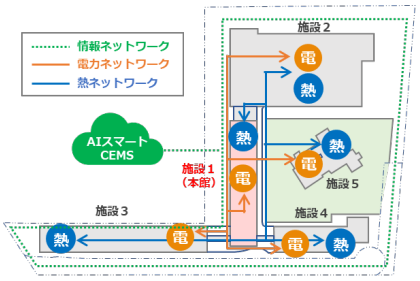
省 CO_2 技術の全体概要

省 CO_2 技術とその効果

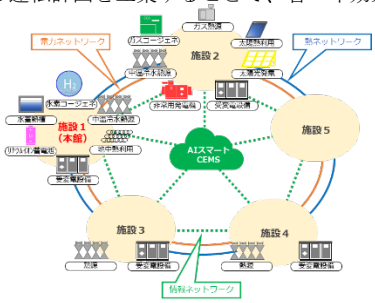
①街区レベルの多棟間連携による分散エネルギーの面的融通

省エネ/蓄エネ/創エネを組み合わせた高効率エネルギーシステムについて、熱融通システムおよびAIスマートCEMSにより最適運転制御を行い、街区レベルの面的融通による省 CO_2 を実現する。

- 複数施設に分散設置した熱源を融通配管で接続し、施設間の双方向利用を可能とすることで熱源効率を最適化
- 敷地内へ一括受電し、太陽光発電や水素発電などによる電力ネットワークを構築し、電力需給バランスの最適制御
- エネルギーの過去の利用実績と気象予報などにより負荷を予測し運転計画を立案することで、省エネ効果を最大化



敷地内のエネルギーの面的融通



エネルギーネットワークと AI スマート CEMS

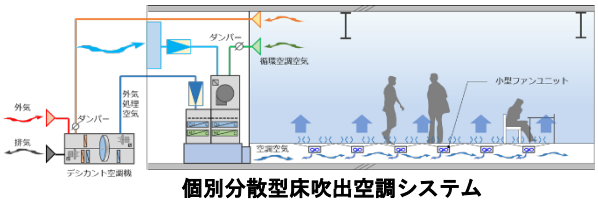
②多様な働き方を支えイノベーションを加速するワークプレイスの実現

感染症対策に優れる床吹出空調および環境共生型外装システムにより、快適かつ健康なワークプレイスを実現するとともに、AI室内環境制御によりワーカー好みの室内環境を実現する。

- 必要な場所に必要なだけの空調空気を供給する小型ファンユニットを分散設置することで、レイアウトフリーな働き方に合わせた快適な温熱環境を提供
- 床吹出空調で人の呼吸域に新鮮外気の供給することで、空気齢を向上させ健康で感染症対策に優れた空気環境を実現
- ワーカーの好みの温冷感や明るさを事前に集計しAIで解析するAI室内環境制御により、館内を利用する人達に適した室内環境を最小エネルギーで構築



AI 室内環境制御イメージ

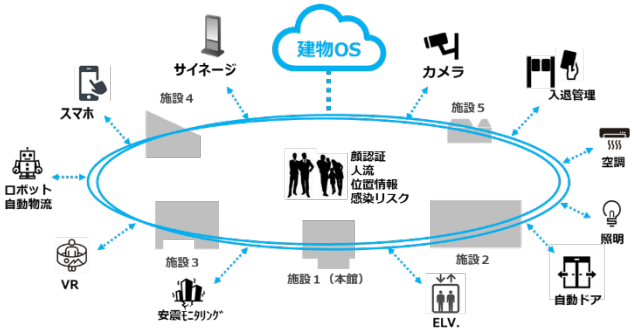


個別分散型床吹出空調システム

③サステナブル社会が求めるまちづくりプラットフォームの構築

建物 OS（デジタル化プラットフォーム）の構築し、エネルギーマネジメントシステムやビッグデータ活用により平常時の省 CO_2 と非常時のエネルギー自立の両立を高度に実現する。

- センシングによるビックデータと様々なアプリケーションサービスを接続する基幹ネットワークとして建物OS（デジタル化プラットフォーム）を導入
- 人流による空調・照明設備の調整や最適起動/停止により、空調・照明エネルギーを削減
- 太陽光発電パネル 370kW の余剰電力をリチウムイオン蓄電池と水素として蓄えることで、年間を通じて安定的に自然エネルギーを利用



建物 OS イメージ

R3-1-5	キトー山梨本社計画		株式会社キトー	
提案概要	地方都市に位置する本社機能、研修室、ギャラリーを含む本社事務所ビルの新築プロジェクト。山梨の中央高地式の気候特性に配慮した建築形態と、豊富な井水を空調などにカスケード利用するなど、地域の有効な再生可能エネルギーを複合利用することで環境負荷低減を図った地方型の脱炭素事務所モデルを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	キトー山梨本社　新管理棟	所在地	山梨県中巨摩郡昭和町
	用途	事務所	延床面積	3,634 ㎡
	設計者	株式会社　竹中工務店	施工者	株式会社　竹中工務店
	事業期間	2021年度～2023年度		

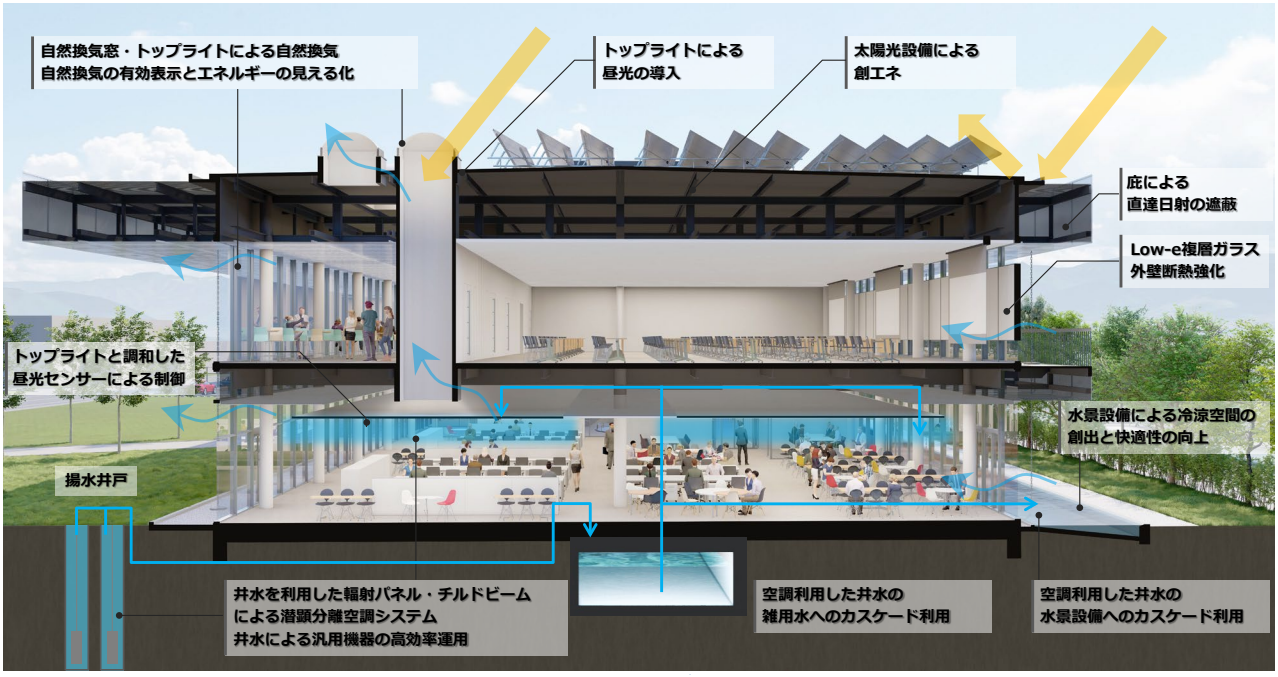
概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

提案の全体像

山梨の内陸型気候特性を活かした地方型の脱炭素事務所モデルの実現

山梨の中央高地式の気候特性に配慮した建築形態と地域で有効な再生可能エネルギーを複合利用することで環境負荷低減を図った地方型の脱炭素事務所モデルを目指す。

豊かな山脈からの豊富な井水を空調熱源に利用することで省エネ性の向上を行うとともに水景設備へのカスケード利用を行うことで冷涼空間の創出による省エネ性と快適性の両立を図る。また、トップライトおよび自然換気窓の設置により自然採光・自然換気を利用することで外部環境の積極的導入を行う。



省 CO_2 技術の全体概要

省 CO_2 技術とその効果

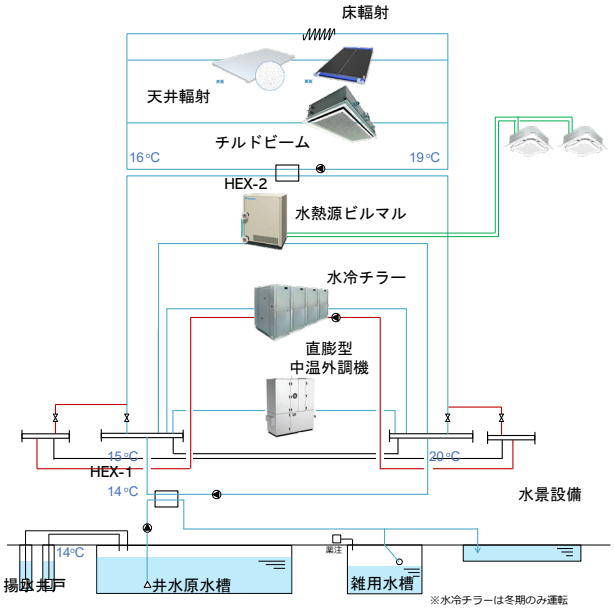
1.山梨の気候風土に順応した地方型脱炭素建築の実現

1-1.井水を 100%利用した空調システム

井水利用率が 50%を越える山梨において、冷涼な井水を空調熱源の代替として輻射パネルやチルドビームへ直送し、空調エネルギーの削減を行う。また、水熱源ビルマルや水冷チラー、直膨型中温外調機等の熱源機器にも冷却水として送水することで COP を向上させ、井水を 100%利用した空調システムを構築した。

1-2.冷涼な井水利用による設備機器の高効率運用

熱源機器の冷却水に冷涼な井水（14℃）を使用することで水冷設備の COP を向上し、省エネルギー化を図る。また、直膨型中温外調機はプレクールと直膨用冷却水の 2 段階で井水を利用することで高い COP 性能実現しながら調湿制御した快適な外気処理空調を行う。

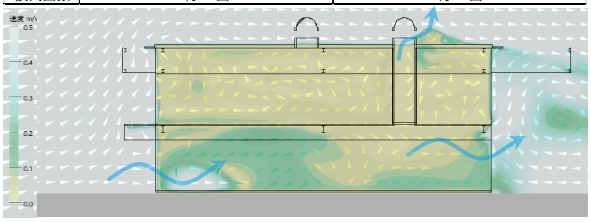


空調システムフロー図

1-3.季節風を積極的に取り込んだ自然換気システム

山梨特有の低湿で冷涼な季節風を活かしてトップライトおよび自然換気窓を設けて主風向である南西方向からの自然風を取り込むことで自然換気を行う。また、南面には水景設備を配置することで冷涼外気を取り込むことによる自然換気性能の向上と快適性の向上を図る。

	事務所エリア	エントランス
換気量	10350CMH	26400CMH
換気回数	約3.2回	約4.8回



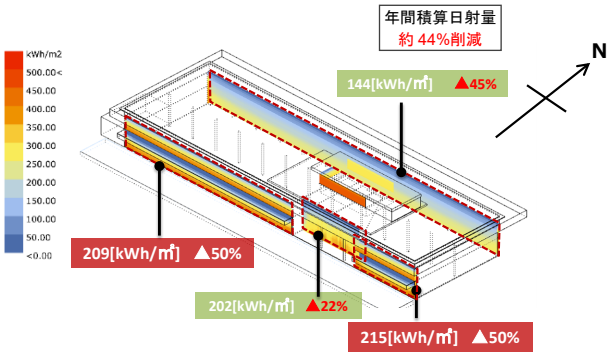
自然換気シミュレーション

1-4.眺望性と調和した庇による日射負荷の抑制と開口部断熱強化

地域環境に開けた眺望性と熱負荷低減を両立するため庇により直達日射を抑制するとともにガラス面は Low-e 複層ガラスにより断熱性能を向上させる。

1-5.自然光をゆるやかに取り込む環境の創出

山梨特有の日照時間の長さを活かし、トップライトより自然光をゆるやかに室内へ取り込み、室内の LED 照明を自然光と呼応するように明るさセンサーにより減光を行うことで省エネルギー化を図る。



日射シミュレーションによる庇効果の検証

2.エネルギーの可視化による省 CO_2 行動促進と選択性による快適性の向上

2-1.脱炭素に向けたエネルギーの見える化

執務者および来館者が省 CO_2 技術の効果を体感することによる省 CO_2 行動促進を目的としてエントランスに見える化モニターを設置する。

2-2.自然換気利用を居住者へ喚起する有効表示システム

室内にて屋外環境の快適性を表示することにより自然換気利用の促進および省エネルギー化を図る。

R3-1-6	脱炭素社会の実現に向けた 課題解決型大規模ZEHマンション	三井不動産レジデンシャル株式会社 東邦ガス株式会社

提案概要	スマートエネルギーシステムを備えたまちづくりが進む地区に立地する分譲マンションの新築プロジェクト。エネルギーネットワークとも連携した自立分散型システムによる省CO_2性・地域防災力・生活継続力の向上、新しい生活様式を充実させる居住環境の向上などに取り組むほか、ZEH-M Orientedを取得し、地方中核都市における大規模なZEHマンションの展開を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（共同住宅）
	建物名称	（仮称）港区港明計画（西街区）	所在地	愛知県名古屋市港区
	用途	共同住宅	延床面積	21,825 ㎡
	設計者	株式会社長谷エコーポレーション	施工者	株式会社長谷エコーポレーション
	事業期間	2021年度～2022年度		

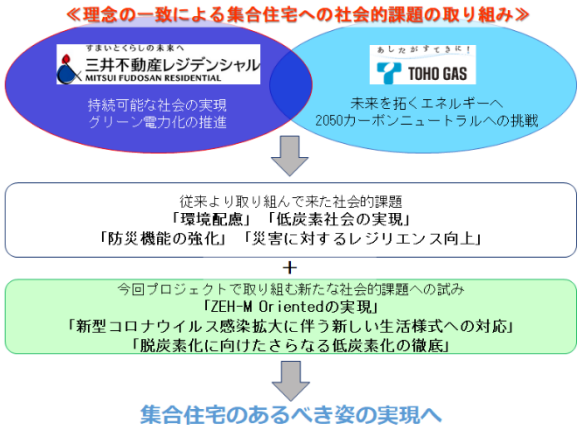
概評	各戸に設置する家庭用燃料電池システムを地域の分散型電源としても活用しつつ、大規模なZEHマンションの実現を目指す取り組みは先導的と評価した。HEMSの活用実績も含め、地域のエネルギーシステムとも連携した運用による効果の検証結果が公表され、さらなる波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

【課題解決型大規模 ZEH マンション】

本プロジェクトは、東邦ガスが 2018 年にまちびらきを行ったスマートタウン「みなとアクルス」内に三井不動産レジデンシャルが集合住宅を開発するプロジェクト I 期西街区計画である。2019 年に CO_2 排出量削減率 65%（1990 年比）を達成したみなとアクルスに、EF238 台を追加したマンションが更なる省 CO_2 と『ZEH』を目指す。

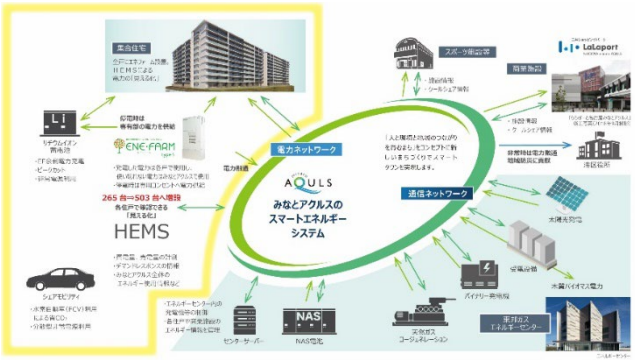
両社が連携して、“環境配慮”“低炭素社会の実現”“防災機能の強化”“災害に対するレジリエンス向上”といった継続して取り組む従来からの社会的課題に加え、**“ZEH の実現”“新型コロナウィルス感染拡大に伴う新しい生活様式への対応”“脱炭素化に向けたさらなる低炭素化の徹底”**という新たな試みにより、地方中核都市の住宅開発のあるべき姿を追求した。



両社が目指す集合住宅



「みなとアクルス」全景



「みなとアクルス」スマートエネルギーネットワーク

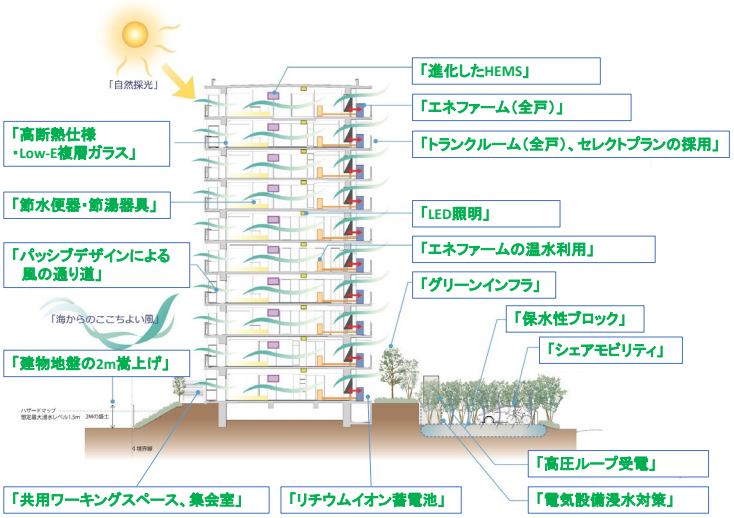
省 CO_2 技術とその効果

■大規模 ZEH マンションの実現

・**地方中核都市における大規模 ZEH マンションの実現**に向けて、エネルギー負荷の抑制、自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入により、エネルギーの自立性を高めつつ、**ZEH-M Oriented** の取得を目指す。

・集合住宅の各住戸には **Low-E 複層 ガラス**を採用し、断熱による省エネルギー化を図る。

・ここちよい風を居住空間に取り入れられるよう、**換気機能付き建具**を採用する。HEMS の熱中症や CO_2 濃度通知で換気を誘導することで、IoT とパッシブデザインの連携が良質な居住環境を提供する。**感染症対策**の面でも効果的である。



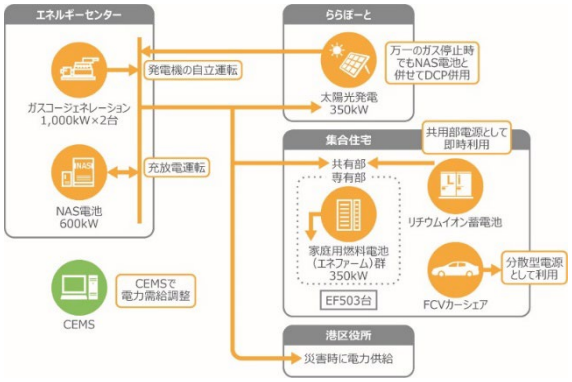
ZEH-M Oriented の取得を目指した環境断面図

■家庭用燃料電池システム（エネファーム：EF）

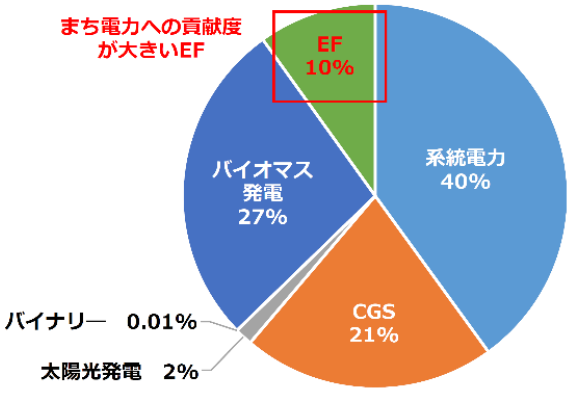
・集合住宅全戸に EF を設置することで、集合住宅の**約 82%**の電力を賄い、自己電源として大きな役割を果たす。一方で、24 時間効率的に EF を稼働させることにより、余剰分が発生するため、エネルギーセンターを経由しエリア内の他施設で使用する。エリア全体から見れば、**まち内発電所（分散型電源）**の一つであり、街区のエネルギー自立能力を高め、**低炭素・防災力の高いエネルギーネットワーク**として機能する。

・災害時は、エネルギーセンターの自立分散型電源の各発電設備から、集合住宅の共用部を含むエリア内の各需要側に電力供給を継続する。住宅専有部は、各戸の専用コンセントで EF 発電電力を利用する。

・Ⅰ期東街区も含めた **503 台**の EF 発電群は、まち全体の電力供給に対して、**約 10%**を占めており、**ZEH-R 強化事業**の主要素となる EF の有効性を示している。



災害時電源供給ネットワーク



まち全体の想定電力分布

■進化した HEMS

・HEMS はエネルギー使用状況や **CO_2 排出量の見える化**に加え、**目標設定**や**他世帯との比較**、**機器別の使用状況**等、住民の環境意識を促進する内容とする。また、アプリを通じて住民へ **DR の依頼**をし、応諾者に対して**インセンティブポイント**を付与して、エリア内での利用促進も合わせて行うことで、住民の参加率向上と継続的な仕組みを整える。

・HEMS に搭載のアプリ機能を活用し、**スマートデバイスでの操作**、**温湿度測定による熱中症予防通知**、**CO_2 濃度管理**を行い、健康性・快適性向上にも寄与する。

・こどもや高齢者の**見守り機能**も搭載することで、超少子高齢化での安全安心への対応も兼ね備える。

R3-1-7	レジリエンス対応・建築環境SDGs先導プロジェクト		株式会社WELLNEST HOME九州	
提案概要	九州を中心に活動する地域工務店グループによる戸建住宅の新築プロジェクト。超高断熱化などの各種対策によって、省CO_2と非常時のエネルギー自立に資するレジリエンス対応プロジェクトとして推進する。また、SDGsに関する取り組みの標準化や情報提供などによって、SDGs対応の省エネ住宅の普及啓発につなげる。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（戸建住宅）
	建物名称	―	所在地	―
	用途	戸建住宅	延床面積	―
	設計者	―	施工者	―
	事業期間	2021年度～2024年度		

概評	高い断熱性能、省エネ性能を備え、レジリエンスやSDGsに関する取り組みをアピールする住宅を展開する取り組みは先導的と評価した。提案する戸建住宅が着実に実現され、さらなる波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

本提案は優先課題３「非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の実現を両立する取り組み」に対応し、非常時に太陽光発電または電気自動車等から、必要箇所に電力供給できる設備を安価※に導入することで、非常時のエネルギー自立を図る。（※V2H の五分の一程度の価格で普及性が期待できる。

また、戸建住宅を超高断熱化することで、厳寒期の暖房負荷を抑え、非常時のエネルギー自立に資すると同時に、省 CO_2 の実現を両立するレジリエンス対応プロジェクトとして推進する。

１） 非常時においてのエネルギー自立と省ＣＯ$_2$

レジリエンスにも配慮しつつ、戸建住宅の省ＣＯ$_2$化を先導的にプロジェクトとして推進する

躯体性能・設備性能・一次エネルギー消費量についての具体的な取組み内容ついては、『様式４－１今回導入する省エネ措置の内容』に記載する。

④断熱性能向上
⑥非常時の温熱環境維持
UA値0.4W/㎡・K以下

③⑩創エネ設備
（太陽光発電等）
ZEH

⑧維持管理等級3
小屋裏空間ごとに
天井点検口等を設置

①CASBEE-戸建(新築)
環境効率★★★★★Sランク
LCCO2 ☆☆☆☆ 4つ星以上
SDGs ランク4もしくはランク5

⑩非常時の電力供給システム
具体的な取組み内容ついては、
『様式４－４優先課題に対応したプロジェクトの特徴』に記載する。



②BELS BEI★★★★★
省エネ率 30%以上

⑤日射調整機能の向上
⑥非常時の温熱環境維持
CASBEE-戸建(新築)
QH1日射の調整機能
夏期日射侵入率0.3以下

⑦耐震等級3

⑨高効率給湯器貯湯槽

⑪CASBEE
レジリエンスチェックリストの推奨

⑧維持管理等級3
・床下空間ごとに床下点検口を設置
・床下空間400mm以上

CASBEE 戸建（新築）2021 年 SDGs 対応版を、ランク４もしくはランク５で認定を取得する。また、それぞれのゴールに対し、取り組みの標準化を行う。

省 CO_2 技術とその効果

CASBEE-戸建(新築) **環境効率★★★★★Sランク(最高ランク)とする。**
ライフサイクル CO_2 ★★★★4つ星以上とする。

■躯体（外皮）

断熱性能　ランクアップ外皮平均熱貫流率(6～7地域UA値0．5W/㎡･K以下)を上回る、**UA値0．4W/㎡･K以下**とする。

（参考）

省ｴﾈﾙｷﾞｰ基準による地域区分	1	2	3	4	5	6	7
ランクアップ外皮平均熱貫流率　W/㎡･K	0．3	0．3	0．4	0．4	0．4	0．5	0．5

■設備

一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量　物件ごとに、外皮性能UA値0．4W/㎡･K以下、暖冷房設備、換気設備、給湯設備、照明設備、創エネ設備を最適に組み合わせる。

日射遮蔽性能　夏期の冷房負荷の大きい九州の地域特性に考慮して、オーバーヒート防止のための日射遮蔽については特段の配慮を行う。

CASBEE-戸建(新築)
QH1 室内環境を快適･健康･安心する
1.暑さ･寒さ　1.1 基本性能　1.1.2 日射の調整機能

『CASBEE戸建(新築)QH1　日射の調整機能』にある、夏期日射侵入率0.3 以下とする。

■その他

ＢＥＬＳ認定　**ＢＥＩ値★★★★★を必須**とし、**かつ創エネによらない省エネ率を30%以上**とする。
※事業要件である住宅・建築物の省ｴﾈﾙｷﾞｰ性能の表示として第三者認証取得

ＣＡＳＢＥＥ認定
ＳＤＧｓ対応版　CASBEE-戸建(新築)SDGs 対応版がされ次第、順次物件ごとに、第三者認証を取得する。
また、ランク４もしくはランク５とする。

ＺＥＨ　非常時の電力供給の為、ZEH 基準の太陽光発電設備を必須とする。

省ｴﾈﾙｷﾞｰで生活維持

① CASBEE 戸建(新築)SDGs 対応版
BEE★★★★★　LCCO2☆☆☆☆
SDGs　ランク4もしくはランク5

② BELS　BEI★★★★★
創エネによらない省エネ率はZEH基準 20%のところ 30%以上

③ ZEH
創エネ設備(太陽光発電等)

④ 断熱性能の向上
UA値0．4W/㎡･K以下

⑤ 日射遮蔽性能の向上
夏期において、『CASBEE戸建(新築)QH 日射の調整機能』にある、**日射侵入率 0.3 以下**とすることで、冷房負荷を抑える。

レジリエンスへの配慮

⑥非常時の温熱環境の維持
冬期において、ランクアップ外皮平均熱貫流率(6～7地域UA値0．5W/㎡･K以下)を上回るUA値0．4W/㎡･K以下とした超高断熱化により、**非常時でも一定の室温を維持することが可能**となる。
また、日射取得を行うことにより、室内の温度低下を防ぐことができる。
夏期において、日射取得量の多い九州地区においては、**日射遮蔽**を行うことにより、室内の温度上昇を防ぐ。

⑦地震対策　耐震等級 3
認定長期優良住宅の基準は等級 2 であるが、**より耐震性を高め等級 3** とする。

⑧非常時の点検への配慮
維持管理等級 3
･非常時の点検しやすい措置
･非常時の点検記録

⑨非常時の生活用水の確保
高効給湯器貯湯槽もしくは
雨水タンクを設置

⑩非常時の電力の確保
･創エネ設備(太陽光発電等)
･**非常時の電力供給システム**
非常時に太陽光発電または電気自動車等から、必要箇所に電力を供給できる。

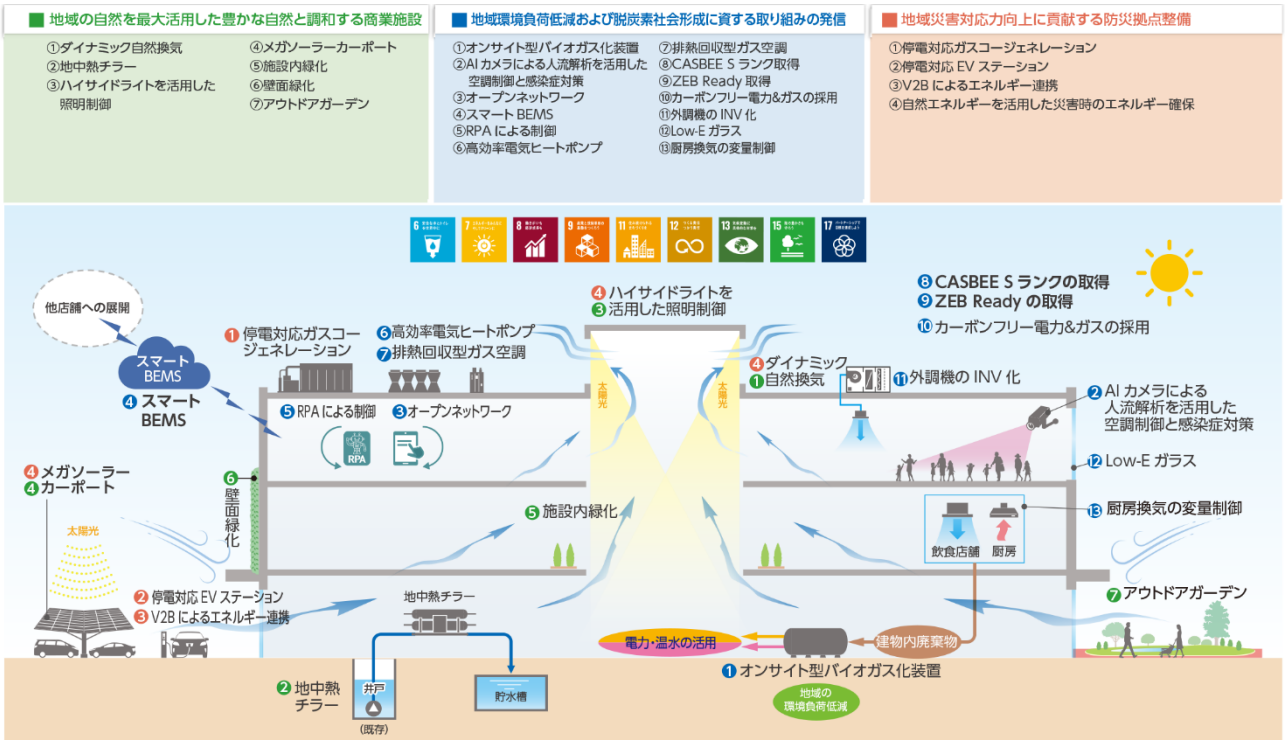
⑪CASBEE レジリエンスチェックリストの推奨
2011 年 3 月東日本大震災
2016 年 5 月熊本地震
と相次ぐ地震でレジリエンス性を確保した住宅の普及も重要となっている。
今後の住宅建築におけるレジエンス性の重要性をご理解いただくべく、建築主に推奨していく。

R3-2-1	豊川市八幡地区における「自然と共生する先導的商業施設」の提案		イオンモール株式会社	
提案概要	地方都市に位置する大型ショッピングモールの新築プロジェクト。自然エネルギーの積極的な活用とZEB Readyを目指した省CO_2技術の組合せによる健康・快適性の両立、AI・IoT技術の採用による最適運用などに加え、地域防災拠点としての機能構築などに取り組み、地方都市商業施設のモデル事業として普及・波及を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	豊川白鳥町物件	所在地	愛知県豊川市
	用途	物販店　飲食店　その他	延床面積	113,701 ㎡
	設計者	清水建設株式会社	施工者	清水建設株式会社
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	大規模商業施設として自然換気に取り組む点は興味深く、建築計画、設備計画において多様な省CO_2技術を導入することでZEB Readyの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。SDGsへの取り組みも意欲的で、来店者などに分かりやすい広報・情報発信を行い、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

本計画は持続可能な社会の実現を目指して、自然エネルギーの積極的な活用と ZEB Ready を目指した省 CO_2 技術の組合せによる健康・快適性の両立、AI・IoT 技術の採用による最適運用と感染症対策実施、地方都市の特徴を見据えた地域防災拠点としての機能構築などの先導的なショッピングモールとしての取り組みを行う。地域性を活かすことで地方都市商業施設開発のモデル事業として普及・波及を目指す。

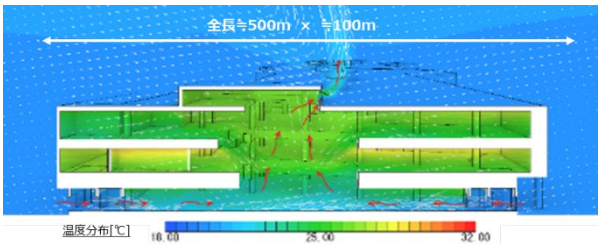


省 CO_2 技術とその効果

① 地域の豊かな自然と調和する商業施設

1-1 中間期の冷涼な自然風を大型ショッピングモールにダイナミックに利用する自然換気

・各所吹抜頂部のハイサイドライトに換気窓を配置。１階出入口から冷涼な外気を取り入れ、吹抜頂部の換気窓より排気することで、建屋内に**ダイナミックな気流を形成**し、自然換気を行う。**インナーモール形状の大空間を活かした自然換気**を行うことで、換気に要するエネルギーを削減する。

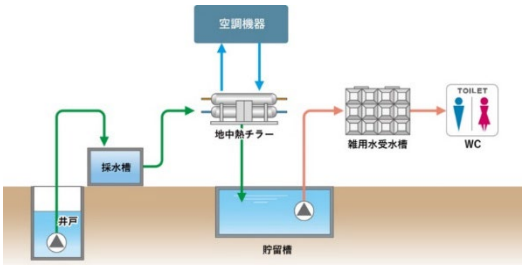


■自然換気シミュレーション

1-2 自然エネルギーの最大活用

・自然換気に用いるハイサイドライト換気窓は自然光利用も取り込み、モール部照明を**自然光に応じて調光制御**をすることで照明エネルギーを削減する。

・地域の豊かな伏流水を雑用水利用だけでなく、省エネ空調に活用する**地中熱チラーを設置**する。年間を通して安定した地中熱の利用により熱源機器の高効率運転を可能とする。熱利用後の地下水は雑用水の**水源としてカスケード利用**することで、上水使用量を削減する。



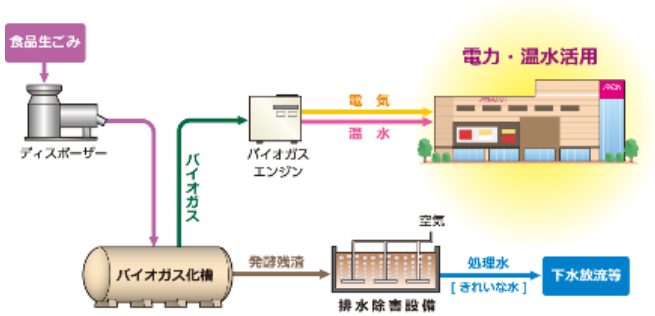
■地下水の空調利用と雑用水利用

② 地域環境負荷低減および脱炭素社会への取り組み

2-1 生ごみをエネルギーにするバイオガス発電

・施設内より排出される生ごみを燃料とするバイオガス発電設備を設置する。

・生ごみを直接消費することで廃棄物排出を大幅に抑制し、**廃棄物処理による地域の環境負荷低減**にも寄与する。



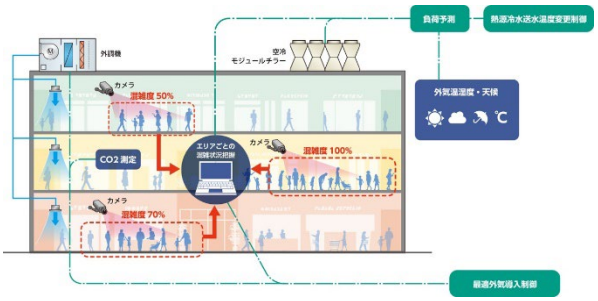
■地下水の空調利用と雑用水利用

2-2 混雑状況に応じた最適環境をつくる AI による空調換気制御

・AI カメラによる館内人密度解析と建物設備を結びつけ、新しい省エネルギー制御を実現する。

・建物内に設置した AI カメラにより各エリアの混雑状況を解析。各エリアに最適な空調・外気量制御を行う。

・また混雑状況に加え気象情報等により熱需要を予測し、**予測負荷に対して最適な冷水送水温度変更制御**を行うことで**熱製造効率を向上**させる。



■地下水の空調利用と雑用水利用

2-3 ガスコージェネレーションの発電から得られる排熱の空調（ジェネリンク）利用した高効率システム

・総合効率に優れたコージェネレーションとジェネリンクをベース運転、部分負荷特性に優れる空冷ヒートポンプモジュールチラーを追い掛け運転することで、**高効率エネルギーシステムを構築**する。

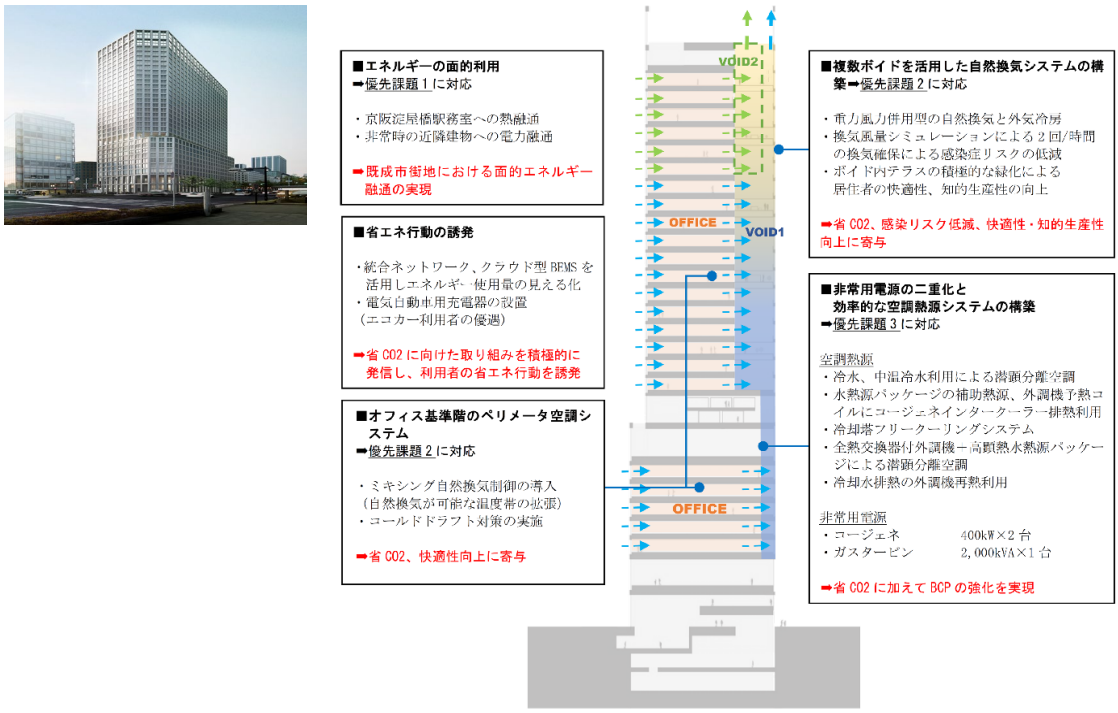
・また、ガスコージェネレーションには信頼性の高い中圧ガスを採用することで、太陽光発電や非常用発電機と合わせて災害時にも機能維持、災害時に必要な最低限の「場」を確保することで脱炭素社会形成と同時に地域レジリエンス向上に貢献する。

R3-2-2	（仮称）淀屋橋プロジェクト		中央日本土地建物株式会社 京阪ホールディングス株式会社	
提案概要	大阪の代表的なビジネス街における大規模オフィスビルの新築プロジェクト。ビジネス地区として新たな拠点形成を図るとともに、自立・分散型エネルギーの導入や公共空間拡充による防災性向上等を目的とした計画において、複数ボイドを活用した自然換気システム、排熱回収・中温冷水利用を中心とした高効率熱源システム等の省CO_2技術を導入する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	未定	所在地	大阪府大阪市中央区
	用途	事務所　物販店　飲食店　その他(駐車場)	延床面積	72,740 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	未定
	事業期間	2021年度～2025年度		

概評	大規模オフィスビルとして、低温排熱の有効活用などの様々な省CO_2対策を導入するほか、健康性・快適性向上に向けた対策にも積極的に取り組む点は、先導的と評価した。地方公共団体とも連携し、実証結果と合わせて積極的な情報発信が展開され、地域への波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

本計画は、大阪の代表的なビジネス街である淀屋橋エリアにおいて、大街区化による土地の有効利用により、ビジネス地区として新たな拠点形成を図るとともに、自立・分散型エネルギーの導入や公共空間拡充に依る防災性向上等を目的としている。複数ボイドを活用した自然換気システムの構築や排熱回収・中温冷水利用を中心とした高効率熱源システムの構築等、先導的な省 CO_2 技術を導入する。加えて、災害時の都市機能維持に向け、既成市街地における建物間エネルギー融通を計画することで、環境負荷低減と地域防災力向上を両立した先導性の高いオフィスビルを目指す。

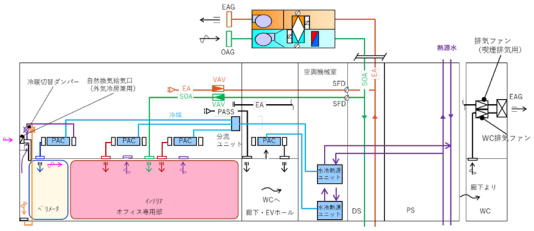


省 CO_2 技術とその効果

①執務者の快適性と省 CO_2 を両立する複数ボイドを活用した自然換気システム

事務所基準階の自然換気口は、手動で開閉し快適性を調整できる手動自然換気装置と、外気の気象条件による自動的に開閉制御を行う自動自然換気装置を組み込んだマルチ自然換気ウインドウを採用。外気条件による自然換気ダンパーの開閉制御を行い空調負荷と搬送動力の低減を図っている。複数ボイドを活用することで逆流の生じにくい実効性の高い自然換気計画とし、換気量は換気回数 2 回/h 程度を確保することで、執務者の感染症リスク低減や災害時の換気量確保にも寄与する。また、外気導入部とペリメータ吹出口を組み合わせるミキシング自然換気を導入することで従来よりも広い温度帯での自然換気が行える計画としている。





自然換気システム図

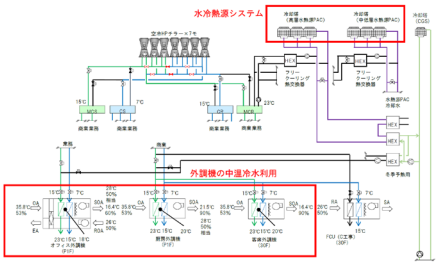
②中温冷水及び熱源機器排熱の利用を中心とした高効率熱源システムの構築

1）外調機の中温冷水利用による潜顕分離空調方式

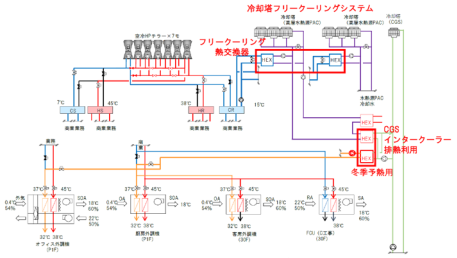
高層熱源は高効率空冷モジュールチラー（散水機能付き）により外調機コイルに潜熱処理用 7℃/顕熱処理用 15℃の中温冷水を供給する冷房システムを構築する。顕熱処理と潜熱処理を分離した合理的な空調方式とし、顕熱処理は中温冷水、潜熱処理は冷水により冷却することにより熱源効率を高める。

2）コージェネインタークーラー排熱を有効活用したコージェネ排熱のカスケード利用

中低層階系統の空調にはガス吸収式冷温水発生機から熱源を供給する。CGS の排熱を投入することでエネルギーの有効利用を図る。加えて、CGS インタークーラー排熱を高層階系統における外調機の予熱コイルと水熱源パッケージの加熱源として利用し、通常は利用されないインタークーラー排熱を空調熱源に利用することで、低温排熱まで有効利用した効率的なシステムを構築する。



高層系統熱源フロー（夏期）



高層系統熱源フロー（冬期）

3）フリークーリングによる冬期冷房要求時の効率的運用

フリークーリングシステムを導入することで、冬期の低温外気を活用して冷水を生成する。これにより、冷水製造に必要なエネルギーの低減を図る。

4）ヒートアイランド現象抑制・省 CO_2 に寄与する水冷熱源システムの採用

オフィスの外気処理空調機は全熱交換器付とし、潜熱処理は外調機、室内負荷処理は、高顕熱型水熱源ビル用マルチ方式を採用する。また、蒸発潜熱による放熱で周囲温度の上昇を低減し、ヒートアイランド現象を抑制する。加えて、水熱源パッケージの冷却水排熱を交流施設系統外調機の再熱コイルに利用としても活用することで、再熱温水の熱回収運転を行う。

③クラウド型 BEMS を用いたエネルギーマネジメントシステムの構築と情報発信による利用者の省エネ行動の誘発

エネルギー管理及び維持管理の合理化を目的として、クラウド型 BEMS を導入し、エネルギーマネジメントシステムを構築する。用途毎、系統別に光熱水量の計量、エネルギー使用量の集計を行い、建物全体の省 CO_2 活動を推進する。同時に共用部に設置するデジタルサイネージや外部 PC などの情報端末によるエネルギー使用量の見える化を行うことで、利用者への省エネ情報等を積極的に発信する。

R3-2-3	立命館大学OIC新展開施設整備事業	学校法人立命館

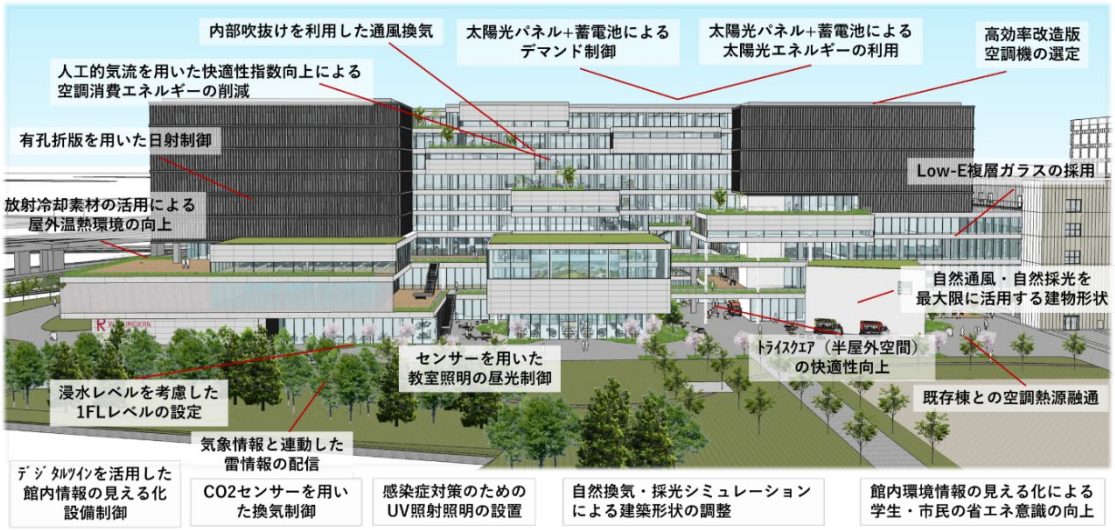
提案概要	既存大学キャンパス内における新棟の新築プロジェクト。交流拠点となる屋内、半屋外の吹抜を対象に、センシング技術やデジタルツインの構築、AI分析等ICTを活用した機械空調と自然換気のベストバランスによって省CO_2と快適性の両立を図るほか、既存棟との熱融通などによって、更なる高効率エネルギーマネジメントを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	立命館大学大阪いばらきキャンパス　新棟	所在地	大阪府茨木市
	用途	学校	延床面積	45,000 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021度～2023年度		

概評	建築計画、設備計画の両面で多様な省CO_2対策に取り組むほか、既存棟との熱融通やデジタルツインを活用したエネルギーマネジメントによって更なる高効率化を目指す取り組みは先導的と評価した。当該施設において新たに導入される各種技術の教育利用や、実証結果の積極的な情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。

<u>提案の全体像</u>

【デジタルツインを活用した省 CO_2 とウェルビーイングを両立する次世代型エコキャンパス】

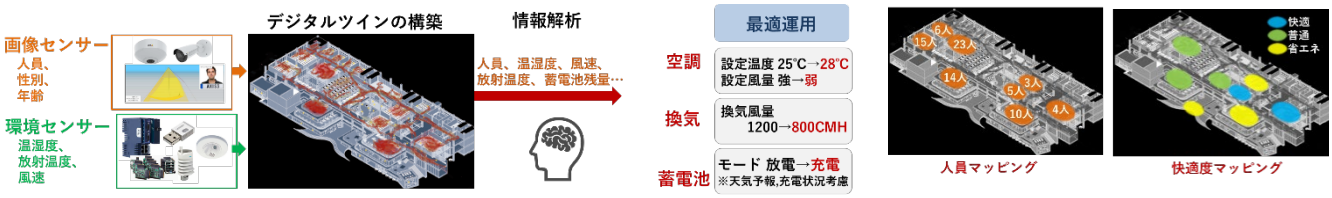
情報理工学部と映像学部の移転に伴う新築計画。最新のデジタル技術により館内の人員情報、環境情報を収集し、リアルの情報をバーチャル上にビジュアル化した「デジタルツイン」を構築する。リアルタイムの館内状況に応じた設備制御を行うことで、無駄のない設備運用が可能となり省 CO_2 に大きく貢献する。また、収集した情報から人の密集度・人員情報（性別・年代）・快適性をマップ化し、学生・教職員・市民の端末（スマホなど）へ発信することで、健康的な行動、交流の誘発を行い、省エネ意識の向上にも貢献する。交流を誘発する大規模な吹抜け空間は気流を発生させることで、快適性指数を向上させ、空調稼働時間を大きく削減する。外装材である有孔折板は高度なシミュレーションにより、日射負荷抑制と採光を両立した形状とした。既存棟との熱源融通を行いキャンパス全体の省 CO_2 にも配慮した計画とした。デジタル（情報理工学部）とビジュアル（映像学部）の融合により、省エネとウェルビーイングを両立する新たな学びの空間を目指す。



省 CO_2 技術とその効果

①デジタルツインを活用した館内情報の見える化、設備最適制御

画像センサーや環境センサーにより、館内情報を収集し、館内情報に応じた空調制御、換気風量制御を行うことで、省 CO_2 を図る。集めた情報を人員マッピングや環境マッピングとして、学生・教職員・市民の端末（スマホなど）へ発信することで、交流の誘発や省 CO_2 意識の向上に貢献する。

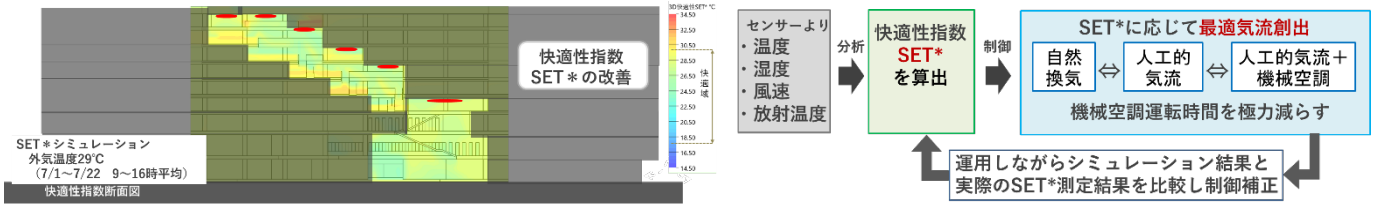


②既存棟との熱源融通によるキャンパス全体の省 CO_2 化

既存冷温水配管と新棟の熱源配管を接続することで、熱源融通を行う。既存棟の市民開放施設でイベントがない場合などは、特に多くの余剰熱源を受け取ることが可能となりキャンパス全体の省 CO_2 化に貢献する。

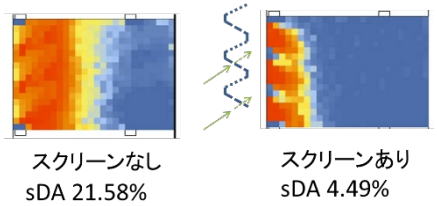
③人工的気流を用いた快適性指数向上による空調消費エネルギーの削減

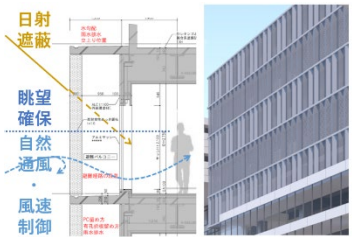
屋内、屋外吹抜け部に、シーリングファンを設置して気流を創出させ、快適性指数 SET*の向上を行う。環境センサーの情報によって演算された SET*に応じてシーリングファンの制御を行う。空調稼働時間の大幅な削減に貢献する。



④環境制御とレジリエンス性を備えた多機能な外装システム

折板の山型形状を活かし、方位に応じて開孔率や山型の取付ピッチをコンピューテーショナルデザインにより条件設定・解析を行う。眺望を確保しつつ日射や採光、近隣からの視線をコントロールすることで、環境性能と意匠性を満足する先導的なデザインの外装とする。直接日射が当たる範囲は Low-e ガラスを採用し、外皮負荷の低減を図る。





⑤太陽光発電+蓄電池によるデマンド抑制

屋上に太陽光パネルを設置。蓄電池を有効活用したデマンド抑制制御を行う。

⑥高効率ビル用マルチエアコンの採用

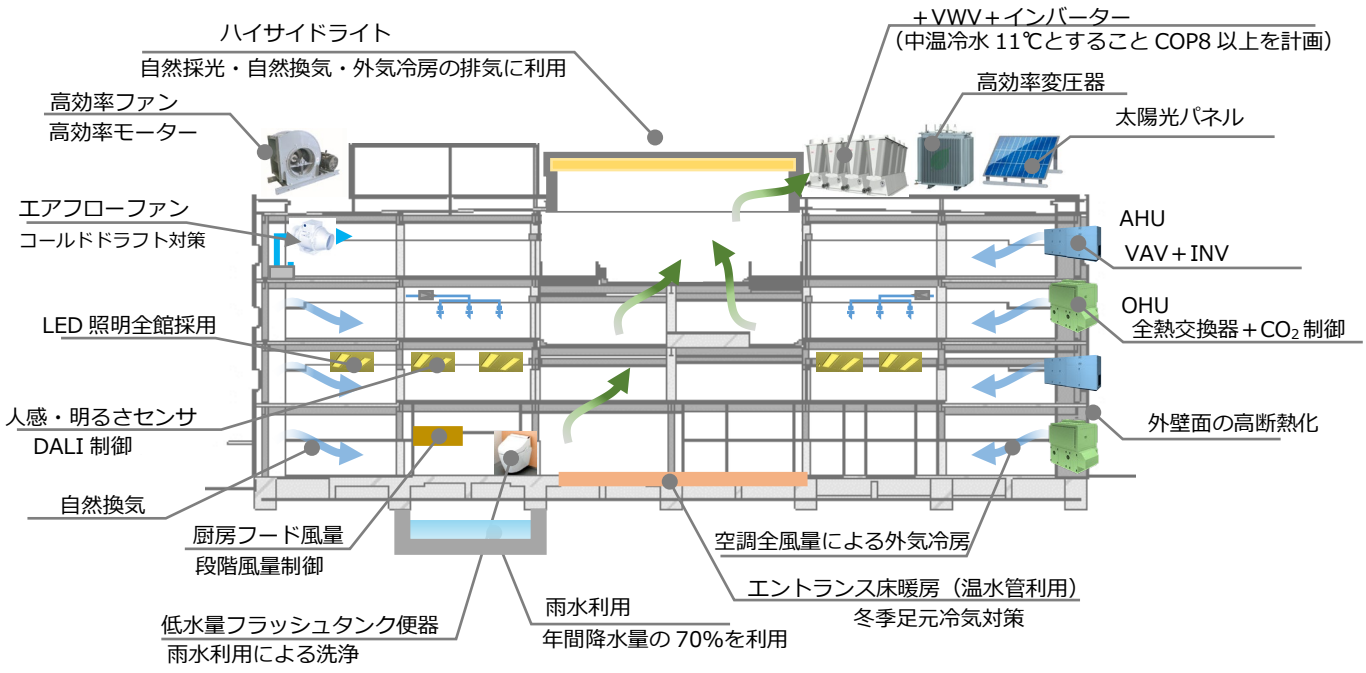
高効率のビル用マルチエアコンを採用することで省 CO_2 に貢献する。

R3-2-4	アルプスアルパイン古川開発センターR＆D棟		アルプスアルパイン株式会社	
提案概要	地方都市に位置する開発センター内のR&D棟の新築プロジェクト。「緑豊かな古川の地で世界中の知と技術が融合し触発するイノベーションコア」をコンセプトとし、地域特性を踏まえた高断熱化や熱源の高効率化、外気導入量・照明設定の最適化、再生可能エネルギー導入などによって、寒冷地地方都市型Nearly ZEBの実現を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	アルプスアルパイン古川開発センターR＆D棟	所在地	宮城県大崎市
	用途	事務所	延床面積	22,992 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	寒冷地の特性を踏まえ、建築計画、設備計画においてバランスの良い省CO_2技術を導入し、Nearly ZEBの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。運用後の細かな制御による最適化への取り組みなど、実証結果の積極的な情報公開が展開され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

「緑豊かな古川の地で世界中の知と技術が融合し触発するイノベーションコア」をコンセプトに、宮城県大崎市のアルプスアルパイン古川開発センター敷地内にＲ＆Ｄ新棟を建設する計画である。社員のイノベーションおよび人財交流を促進させる施設デザインや最先端設備によりエンジニアの働きやすさ向上と組織間シナジーの強化を図る。地球環境への配慮を徹底し、空調負荷や外気導入量・照明設定などの最適化を図るとともに再生可能エネルギーを導入することで Nearly ZEB を実現し、脱炭素社会に貢献する。

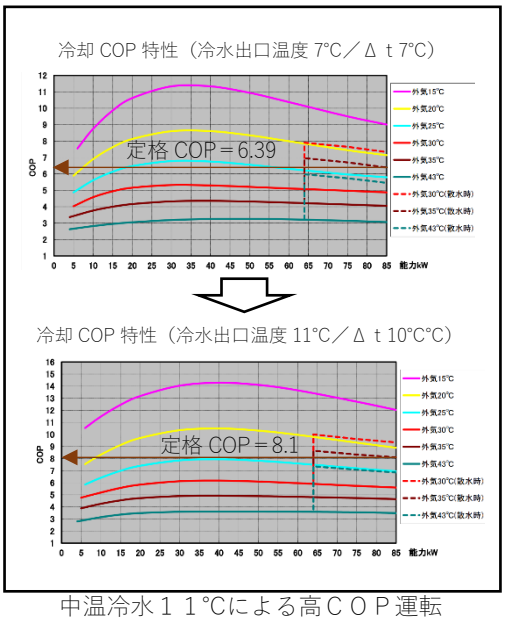


省 CO_2 技術とその効果

〔導入する省 CO_2 技術の内容〕

①宮城県の地域特性を生かした寒冷地地方都市型の Nearly ZEB の実現

・暖房負荷が高い寒冷な気候に配慮し高断熱化（BPI　0.67）を行うとともに、夏期は中温冷水利用（11℃）による熱源の高効率化により空調エネルギー削減を図る。



中温冷水１１℃による高ＣＯＰ運転

外皮：外装材は高断熱の断熱鋼板パネル、窓ガラスは断熱性能、日射遮蔽効果の高い Low-E ガラスを採用することによるＢＰＩ値は０．６７であり、外皮の熱負荷を約２／３まで低減している。

熱源：高効率なヒートポンプモジュールチラーを採用。

機器はＣＯＰの最も高い３０ＨＰ型とし、出口温度１１℃、入口温度２１℃の温度差１０℃＋中温冷水利用とすることで定格ＣＯＰ８．１にて運用を行う。

空調機：中温冷水に対応して冷却コイルを増設した外調機ＯＨＵと空調機ＡＨＵによるセントラル空調を行う。CO_2 濃度による外気導入量制御を行い、外気負荷の低減を行う。執務空間は約３０㎡毎にＶＡＶによる風量制御を行いＡＨＵの最適運転を計る。

照明：人感センサー、照度センサーによる自動調光、中央監視による自動消灯を行う。

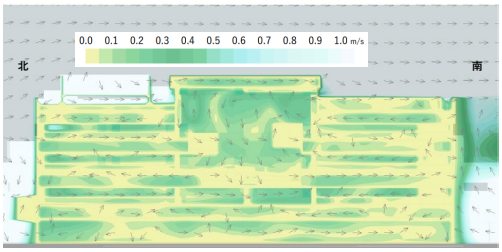

自然採光を取り入れた吹き抜け空間）

②吹き抜け空間を中心としたオフィスレイアウトによる自然エネルギーの享受

・中央部分の吹き抜けにて自然採光、自然換気を行い、自然エネルギーの有効活用を行う。

吹き抜け部分を折り上げ、側面に窓を設けることでハイサイドライトによる自然採光を行う。

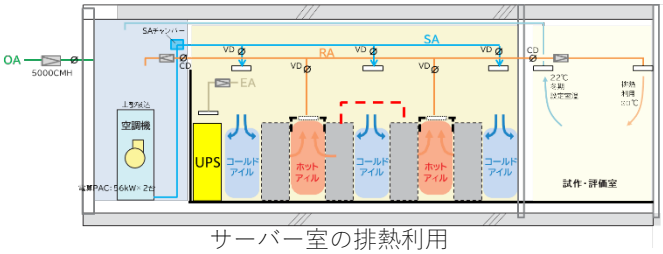
折り上げ面の一部の窓を自動開放、２～４階の窓を手動開放することで、中間期は自然換気を行う。



１０月西北西の風　4.66m/s　において、
２回／ｈの自然換気

③企業活動に伴い発生する熱エネルギーを暖房エネルギー削減に利用する。

・冬期においても冷却が必要なサーバー室の排熱を暖房空間に再利用する。



サーバー室の排熱利用

サーバー室の空調リターンエアは冬期３０℃程度であるため、隣室の暖房として活用する。換気ファンにて隣室のペリメーターに吹き出すことで冬期の暖房負荷削減を行う。隣室からは設計室温２２℃の空気をファンにてサーバー室空調のリターンエアに戻すことで、サーバー室空調機の負荷低減による、省エネルギーを図る。

R3-2-5	小松駅東地区複合ビル整備事業		北電産業小松ビル合同会社 北陸電力ビズ・エナジーソリューション株式会社	
提案概要	地方都市に位置する事務所、多目的ホール、大学院、ホテル等からなる駅前複合ビルの新築プロジェクト。「小松で体感できる環境建築」をコンセプトに、建築・設備が一体となった計画で、大規模複合施設でのZEB Readyを実現し、日常時も災害時も南加賀地域の拠点となる先導的環境配慮型複合施設のプロトタイプを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	小松駅東地区複合ビル整備事業	所在地	石川県小松市
	用途	事務所　学校　飲食店　集会所　ホテル	延床面積	16,512 ㎡
	設計者	株式会社日建設計 北電技術コンサルタント株式会社JV	施工者	未定
	事業期間	2021年度～2024年度		

概評	特徴的なファサードデザインなど、建築計画、設備計画において北陸の地域特性を踏まえた多様な省CO_2技術を導入し、ZEB　Readyの達成を目指す取り組みは、先導的と評価した。各種実証結果の積極的な情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

小松が享受する自然エネルギーの最大限活用と、汎用性の高い技術の組合せにより、建築・設備が一体の計画となった「小松で体感できる環境建築」をコンセプトとし、大規模複合施設での ZEB Ready を目指す。省エネのみならず、執務者の生産性・健康性を向上させるオフィス、地域の電力インフラを守る防災拠点として高いレジリエンス性能を持つ計画とします。日常時も災害時も南加賀地域の拠点となる先導的環境配慮型複合施設のプロトタイプを目指し、地域市民や事業者への波及を図ります。

①小松の自然気候を取り込む、快適で省エネな執務空間

卓越風を最大限活かした建築形状や自然換気の計画、執務環境の省エネ化を図る最適な採光量の計画、豊富な井水の多段階利用、調湿外気処理による湿度制御

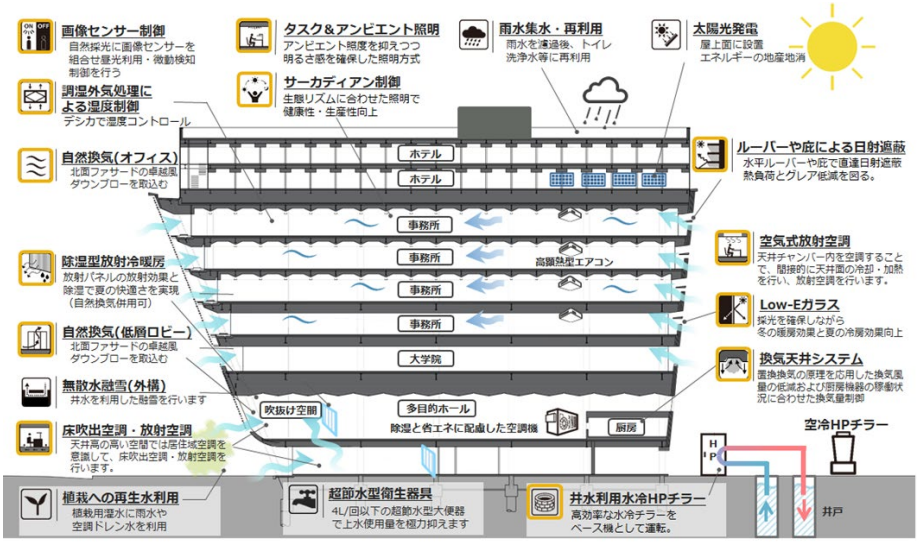


②来訪者にもわかりやすい、体感できる省エネ技術

除湿の様子が目に見える除湿型放射パネル、太陽光発電、超節水型便器
自然採光＋サーカディアン制御による自然な光の移ろいと省エネの両立

③地域に貢献する複合施設のZEB Ready

汎用性の高い建築・照明・空調が一体となった計画による徹底した省エネ
太陽光発電を最大限利用した自然エネルギー由来の電気自動車利用
災害時の太陽光発電＋蓄電池＋電気自動車の放電での多目的ホール機能維持



省 CO_2 技術とその効果

① 日射遮蔽、断熱性能の向上：外皮性能の向上

・高性能Low-Eガラス、高断熱外壁により外皮性能の向上を全体的に図りつつ、南北面ファサードは傾斜の外装、ルーバー、バルコニー、腰壁等により、夏季は日射遮蔽による空調負荷低減を図った。北からの卓越風を柔らかく室内に取り入れる北面ルーバーは、形状を工夫することで天空光をルーバー内面に反射させ室内の明るさ感を向上し、曇天の多い地域でありながら昼光を室内から感じられる計画とした。

② 建物形状を活かした卓越風による自然換気

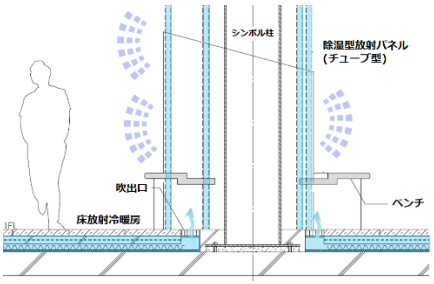
・オフィスの自然換気は、南北面及び東面に消音チャンバー付自然換気口を設けて、周囲の騒音に配慮した自動制御による自然換気システムとする。低層部のエントランスやホワイエは、器形の建物北側ファサード斜面によるダウンブローを生かした外気取入口（消音チャンバー付）を計画。除湿型放射パネルとの併用で、自然換気有効期間の拡大を図る。

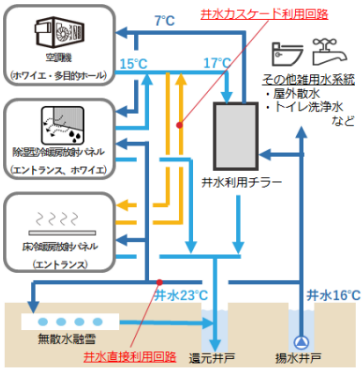
③ 井水熱利用水冷HPチラー＋除湿型放射冷暖房パネル＋床放射冷暖房

地域に開かれた低層部のエントランス、ホワイエには、井水熱利用水冷HPチラーおよび井水の直接利用も可能な除湿型放射冷暖房パネルと床放射冷暖房（水・空気併用式）を導入し、省エネかつ快適な環境とする。除湿可能型の放射空調により多湿時な中間期にも自然換気利用可能として、有効期間の拡大を図る。放射パネルや吹出口は柱やベンチと一体となった計画でシンボリックなデザインとする。

<除湿型放射冷暖房パネル設置イメージ/井水利用フロー図>





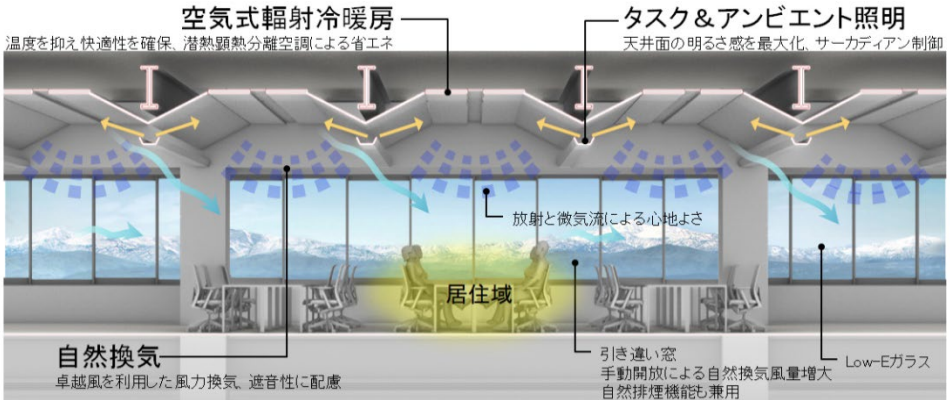


④ 建築・設備を一体化したタスクアンビエント・サーカディアン照明

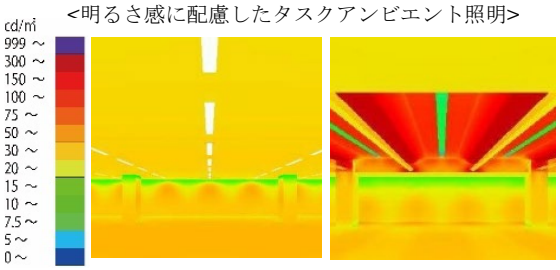
天井面照射によるタスクアンビエント照明計画とし、照明の照度設定緩和による省エネルギーと明るさ感の高い快適な空間の両立を実現。また、画像センサー採用による微動検知制御を行い、きめ細やかな省エネを可能とする。執務者の健康性・生産性のサポートを考慮し、サーカディアン制御による執務者の生態リズムに即した光・色温度環境を提供する。

⑤ 空気式放射＋潜顕熱分離空調とセンサリングによる換気量制御

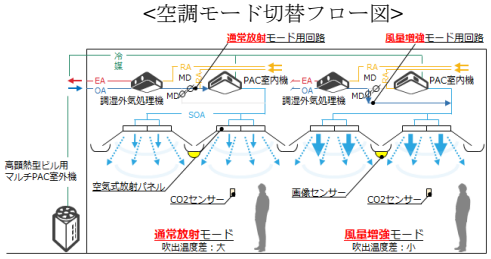
多湿な気候に配慮し、調湿外気処理機＋高顕熱型ビル用マルチの組合せによる省エネ性と快適性に配慮した潜熱顕熱分離空調とする。汎用性の高い機器構成としつつも、折上げ天井面と一体の空気式放射パネルによりパッケージ空調特有のドラフトを緩和、外気処理空気と空調空気の混合を切替える風量増強モードにより暖房時の上下温度差解消を図る等、快適な室内環境を提供する。また、画像センサーやCO_2センサーを活用したきめ細かな換気量制御を行う。



<明るさ感に配慮したタスクアンビエント照明>



<空調モード切替フロー図>



R3-2-6	守山市新庁舎『つなぐ、守の舎』整備事業		守山市
提案概要	市の総合計画及びSDGsを一体的に推進する取り組みに基づき計画された市庁舎の新築プロジェクト。地域特性を活かした街並みと調和したパッシブデザインや多様な省CO_2技術でZEB　Readyなどを達成するとともに、あらゆる災害に対しても全ての市民の安全を守る防災中枢拠点として、庁舎機能を維持し、地域の防災力向上に寄与する。		
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	守山市庁舎	所在地	滋賀県守山市
	用途	事務所　その他(車庫)	延床面積	13,973 ㎡
	設計者	基本設計：隈・安井設計共同企業体 実施設計：株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2024年度		

概評	建築計画、設備計画においてバランスの良い省CO_2技術を導入し、地方都市の庁舎建築としてZEB Readyの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。SDGsや健康性・快適性向上に向けた取り組みも積極的であり、実証結果も合わせた広報・情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。

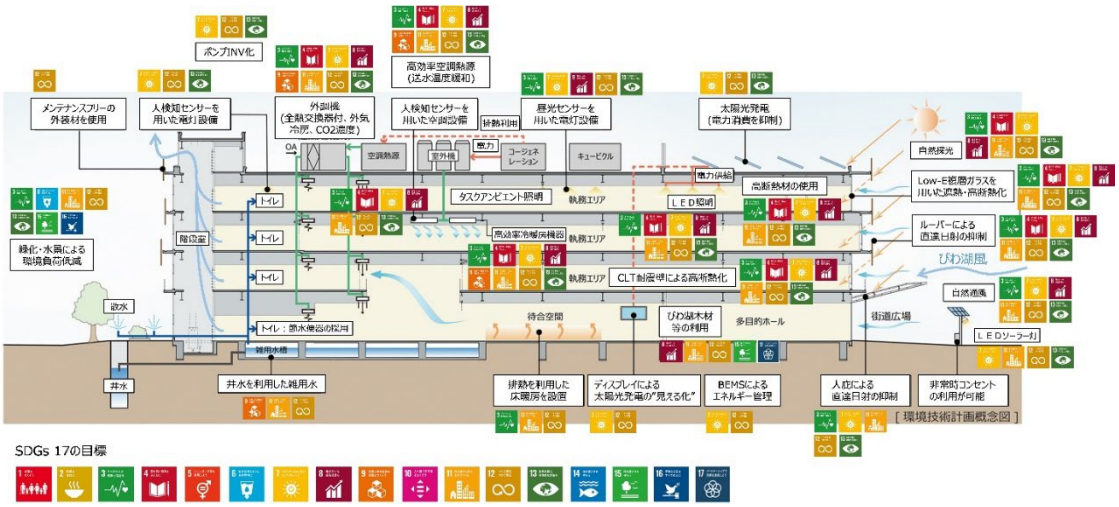
提案の全体像

築 57 年を経過した市役所庁舎の建替プロジェクト。市民が快適に利用でき、気楽に立ち寄れることで「つながり」災害時には全ての市民の安全を「守る」、新庁舎『つなぐ、守の舎（もりのや)』の実現を目指す。庁舎整備に係る基本方針に基づき、新庁舎は汎用性の高い多様な省 CO_2 技術の採用と地域特性を活かしたパッシブデザインにより、「ZEBready」「CASBEE ウェルネスオフィス S ランク」等を達成すると同時に、災害時の中枢拠点として、庁舎機能を維持し地域の防災力向上に寄与する計画となっており、省 CO_2 と快適性、BCP 等を同時に実現した地方都市における先導的な庁舎を目指す。

また、公共施設であることを最大限に活かし、建築を題材に小中学生等に対し環境学習を実施、将来にわたり持続可能な循環共生型社会を実現できるよう、次世代の担い手を増やし、地域全体で環境の輪を広げていく。



外観イメージ



省 CO_2 技術の全体概要

省 CO_2 技術とその効果

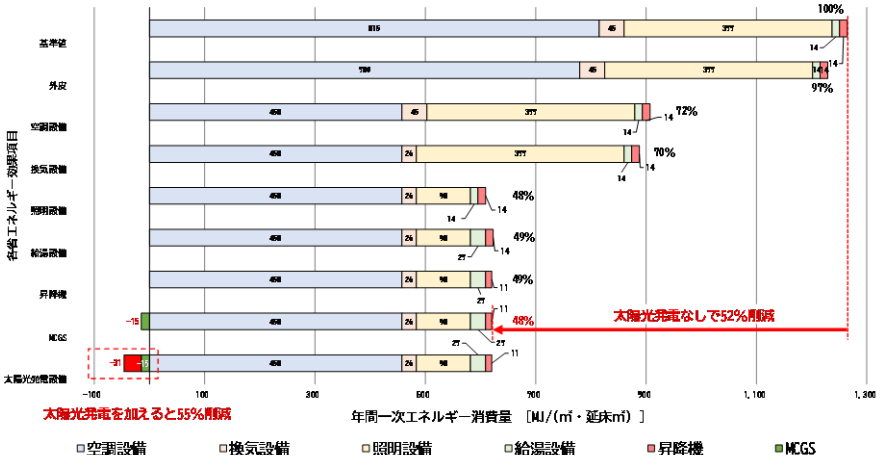
新庁舎では市内外への波及効果を高めるために平常時・非常時ともに省 CO_2 効果のある汎用性・普及性の高い省 CO_2 技術を中心に採用し、これらを適切に組み合わせ、最適化（チューニング）することで最大限の一次エネルギー消費量の削減を行う。なお、本事業により達成される CO_2 削減量は 386ton-CO_2／年となる見込み。

項目	省CO_2技術
①地域特性を活かした街並みと調和したパッシブデザイン	・木調ルーバーの大庇やルーバーによる日射量の低減 ・Low-E複層ガラスや高断熱材、CLT耐震壁による高断熱化 ・フルハイトのガラス窓設置による自然採光 ・びわ湖風を取り入れ庁舎全体から階段室を通り抜ける自然換気 ・びわ湖木材等の木材利用による省CO_2化
②省CO_2化と防災力向上および感染症リスク軽減の実現	・平常時だけでなく、非常時も想定した熱源の多重化および最適空調制御 ・平常時のCO_2削減効果および災害時の電源確保のための太陽光発電とMCGSの導入 ・災害時の外気処理空調機稼働による在館者の感染症リスク軽減
③先導的で普及性の高い技術の導入と運用の最適化	・タスクアンビエント照明方式と用途別照明制御による照明負荷低減 ・中央熱源システムの大温度差と各ポンプのインバータ化による搬送動力低減 ・人感センサーを用いた空調制御 ・冷温水温度設定緩和によるエネルギー効率の向上 ・使用状況に応じた外気処理制御によるCO_2の削減

■ ZEBready

各省 CO_2 技術による省エネルギー効果を合計すると、基準値に対し BEI=0.48 となり ZEBready を達成。また、太陽光発電設備を含めると BEI=0.45 に達する。

なお、太陽光発電設備の容量は 40kw、コージェネレーションシステムの容量は 70kw。



■ CASBEE ウェルネスオフィス（S ランク）　■ BCP

省 CO_2 やエネルギー利用の効率化・平準化に資するとともに良質な執務等環境の提供を目指した健康性・快適性・知的生産性の向上や、非常時においても自立的に業務を継続する機能を有し、省 CO_2 と付加価値の両立に取組む。

○フレキシビリティの向上による快適で高い生産性を発揮できる執務ゾーン

・執務ゾーン内の無柱化によるレイアウト形成の自由度の向上

・「窓口系」「技術系」等、業務タイプ別の執務レイアウトを実現し、より効率的で働きやすい執務空間を形成

○来庁者の多様性に配慮した快適性とサービス性の向上

・人の分布を把握できるシステムを導入し HP 等で混雑状況を発信。来庁者の待ち時間を低減し、快適性を向上

○感染症対策

・全館 Wi-Fi 対応により場所に縛られない効率的な働き方を実現。分散勤務も可能となり感染リスクを分散

○庁舎の強靭化と業務継続への取組

・３種（電気・都市ガス・LPG）の空調熱源をベストミックスし、効率的運用と非常時の安定的稼動を両立

・びわ湖材を利用した CLT+鉄骨ハイブリッド構造システムの採用により、構造体の強度向上と、省 CO_2 に貢献

R3-2-7	立命館アジア太平洋大学 新学部設置に伴う施設整備事業		学校法人立命館	
提案概要	既存大学キャンパス内における新棟の新築プロジェクト。教室・研究空間とともに木造3層吹抜の交流空間などからなる教学棟では、建物自体が教材となり、大学の特性を活かした省CO_2と持続可能社会の実現のため、日本・大分から世界へ人材育成・発信展開を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	立命館アジア太平洋大学	所在地	大分県別府市
	用途	学校	延床面積	6,425 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	多数の留学生が利用する施設として、地域材の積極的な活用のほか、厳しい地域の気候特性と共生し、利用者の行動によって、健康で快適な場を作り出そうとするなどの取り組みは、建物自体を教育利用することと併せ、さらなる波及・普及につながることを期待する。

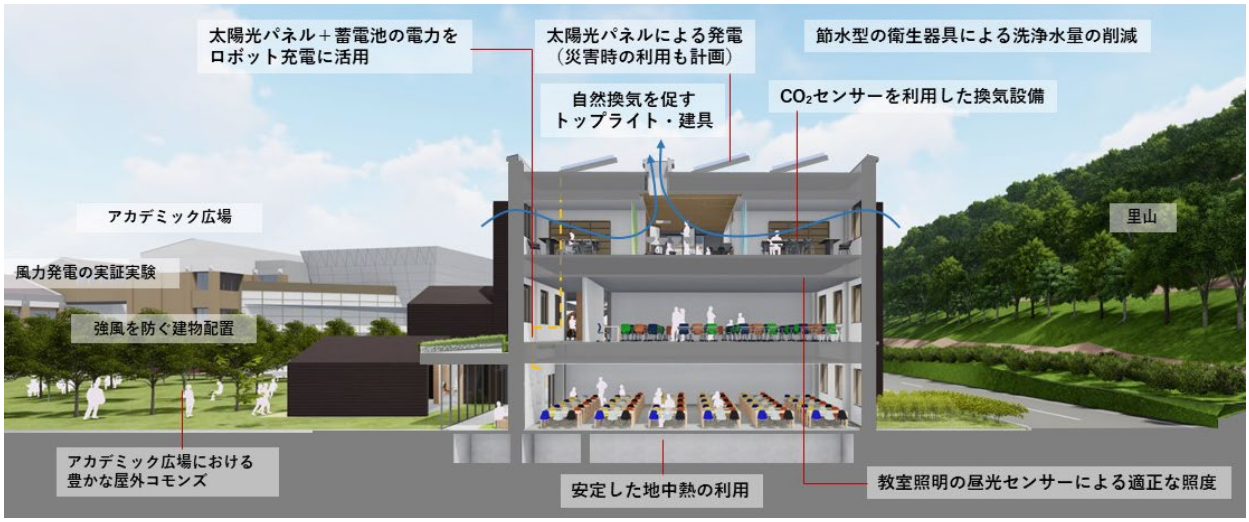
<u>提案の全体像</u>

Global Learning Forest

<u>多様な学び、多様な使い方、多様な自然環境を享受する森のような持続可能グローバルキャンパス</u>

建物中央に国内最大規模となる大分県産材利用の木造建築によるコモンズ空間を配置し、新たな交流と学びを創出する。風が強く、濃霧の多いキャンパス立地において、自然換気や屋外での活動が制限されている現状を見直し、厳しい地域の気候特性と共生し、利用者の積極的な環境への関与により、健康で快適な場を創り出すとともに、省CO_2を実現する計画である。

県産材利用の取り組み、さまざまな省CO_2技術、環境対策の取り組みを実体験によりこの建物で学び、そこで学んだ学生が卒業後（毎年千数百名）、省CO_2技術、環境配慮を理解して世界中で活躍することにより、世界レベルでの持続可能な社会の実現に貢献することを目指す。



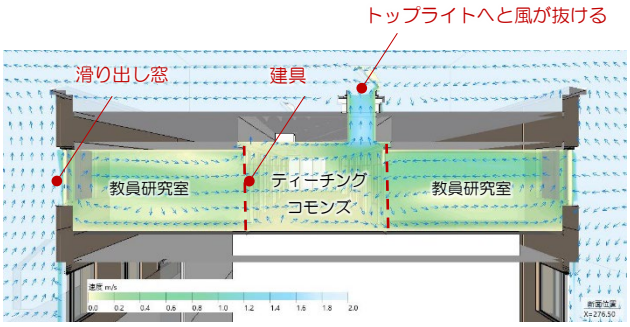
アカデミック広場から里山にかけて、キャンパス全体のさまざまな省CO_2の取り組み

省 CO_2 技術とその効果

① 地域の気候特性と共存し、多様な学びと省 CO_2 を実現する屋内外のコモンズ空間

1-1：強風に配慮した建物配置とランドスケープによる、快適な屋外コモンズの実現

1-2：利用者が制御可能な建具システムによる、快適なティーチングコモンズの実現



滑り出し窓ー内部建具を組み合わせることで
利用者が風の流れを選択することが可能



利用者が調整可能な建具システム

② 地域固有の技術を取り込んだキャンパス計画

2-1：立地特性を活かした未利用エネルギー（風力、地中熱）の利用

・キャンパスの強い風を利用した風力発電により、非常時の電源を確保

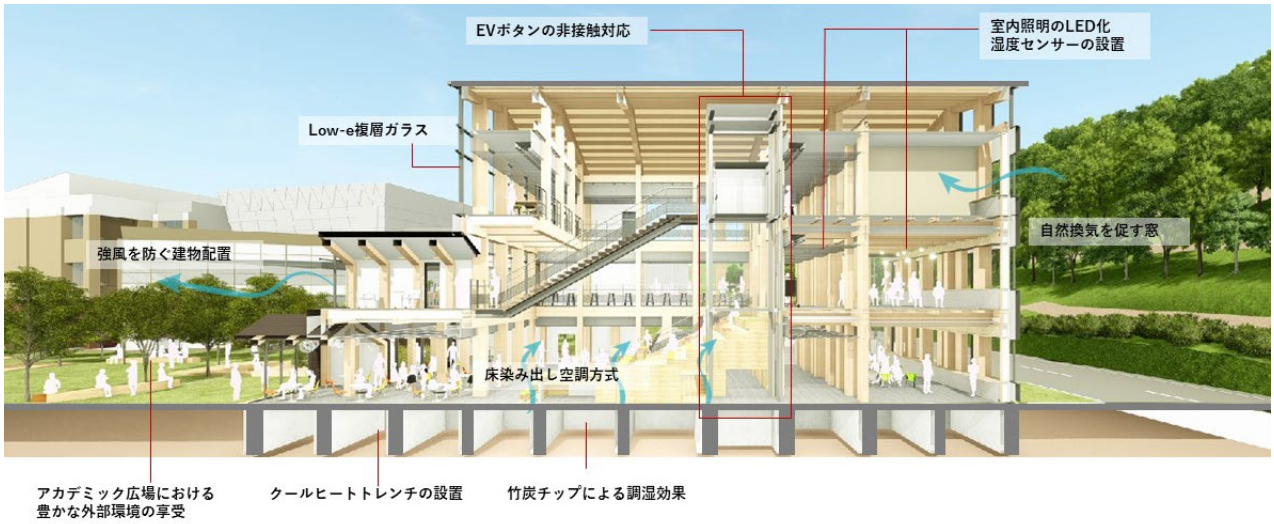
・年間を通して安定している地中熱を利用し、空調エネルギーの低減を図る。



風力発電の実証実験
建物の建設前後において
比較し、風速による発電量
の違い、効果を確認する

2-2：地域固有の技術や素材と最先端センサー技術のハイブリッド利用による大階段コモンズ

・濃霧や湿度の多いキャンパスにおける、木造木質空間において、湿度センサー制御を有効的に活用し、自然換気を促すことで、中間期の空調エネルギー低減を図る。また、地域固有の材料である竹炭をピットに敷き詰め、除湿効果を得ることで調湿された快適なコモンズ空間を実現する。



③ 自走型案内ロボットの利用と環境教育の連携により、国内外学生及びキャンパスに訪問する地域住民、小中高生に省 CO_2 行動を促進するシステム

・建物内に環境センサーや画像型人感センサー及び顔認証カメラを設置し、建物内の空気環境や騒音、人口密度等を測定し、自走型案内ロボットを介して窓の開閉等を多言語で表示することで、国内外学生に自発的な省エネ行動を促進するとともに、環境教育のきっかけを与える。



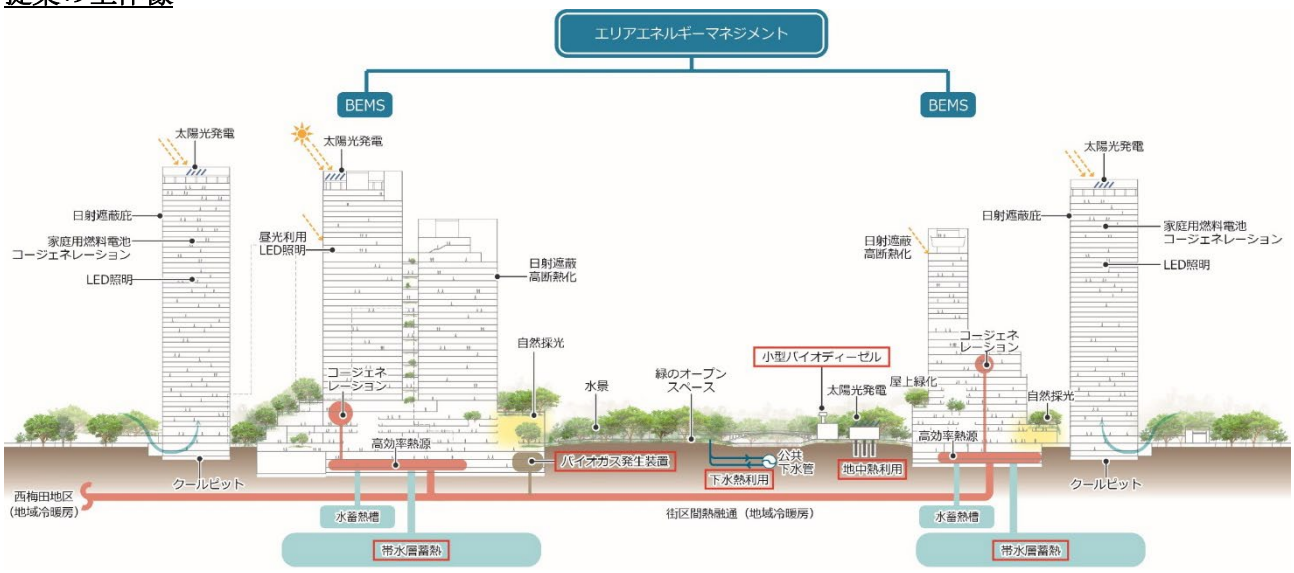
R3-2-8	うめきた2期地区開発における エネルギーマネジメントプロジェクト	株式会社関電エネルギーソリューション 関西電力株式会社 うめきた2期開発事業者JV

提案概要	『「みどり」と「イノベーション」の融合拠点』をまちづくり方針とした大阪駅前の大規模複合開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト。最先端の環境技術や資源循環インフラ導入、街区間エネルギー融通を含むエリアエネルギーマネジメントにより、環境・防災性能が統合された次世代まちづくり基盤の構築に貢献する。

事業概要	部門	マネジメント	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）うめきた2期地区開発事業	所在地	大阪府大阪市北区
	用途	事務所　飲食店　ホテル　その他(展示場、店舗、貸会議室)	延床面積	376,200 ㎡
	設計者	株式会社日建設計・株式会社三菱地所設計・株式会社竹中工務店・株式会社大林組	施工者	株式会社竹中工務店・株式会社大林組
	事業期間	2021年度～2024年度		

概評	大規模複合開発において、各種未利用エネルギーを積極的に活用し、街区全体で取り組むエリアエネルギーマネジメントは先導的と評価した。多くの関係者によるエネルギーマネジメントモデルとなるべく、着実な取り組みが展開されるとともに、実証結果の積極的な情報発信によって、波及・普及につながることを期待する。

<u>提案の全体像</u>



項目	省CO_2技術	提案対象設備
■未来に繋ぐ最先端技術の導入によるCO_2削減	・国家戦略特区を活用した日本初の帯水層蓄熱を実装し、技術普及に貢献 ・下水熱・地中熱を利用し、都市公園内での環境負荷を低減	①帯水層蓄熱 ②下水熱利用 ③地中熱利用
■持続可能な社会に貢献する資源循環インフラの導入	・建物との親和性を高めた省スペース型のバイオガスシステムの導入 ・廃食油を再利用し、小型バイオディーゼル燃料として活用	④バイオガス発電 ⑤小型バイオディーゼル
■街区間エネルギー融通とエリアエネルギーマネジメント	・地域冷暖房の導入により熱融通を行い、まち全体のエネルギー効率を向上 ・非常時に都市公園へ電力融通を行い、まち全体の災害対応支援の機能を向上	

省 CO_2 技術とその効果

■未来に繋ぐ最先端技術の導入による CO_2 削減

①帯水層蓄熱

夏季の冷房時に生じる温排熱を帯水層に蓄え、冬季の暖房熱源に活用。また、冬季の暖房時に生じる冷排熱を帯水層に蓄え、夏季の冷房熱源に活用する。蓄えた排熱を利用することで、効率的な冷暖房運転が可能となり、ヒートアイランド抑制にも貢献。汲み上げた地下水は、熱エネルギーのみを採りだしたあと、全量を同一帯水層に戻すことで、地盤沈下を回避する。

②下水熱利用

南北公園の間を横断する下水インフラ 2200Φの下水ポテンシャルを活用し、大阪市で初の民間事業者による下水熱利用を実現する。南公園内の施設でヒートポンプ給湯システムの熱源水として利用する計画とする。

④　地中熱利用

道路を挟んだ隣地に建つグランフロント大阪において省 CO_2 技術、ヒートアイランド抑制対策として導入した地中熱利用技術を継承。今回の北公園内の施設でも積極的に導入し、効率が向上した水熱源ヒートポンプを用いた空調利用を行う。

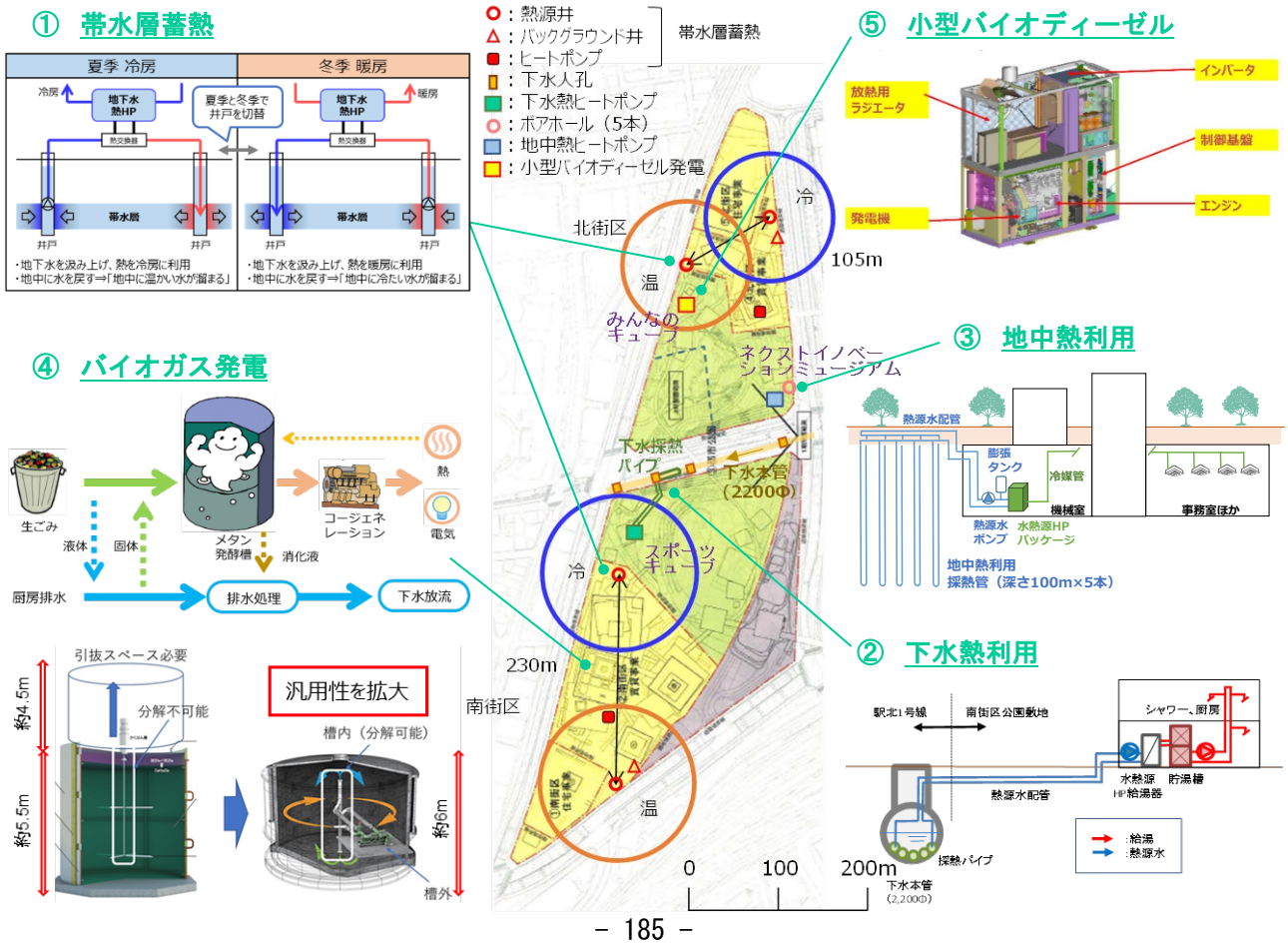
■持続可能な社会に貢献する資源循環インフラの導入

④バイオガス発電

生ごみ及び厨房排水中の有機物をメタン発酵によりメタンガスに変換し、コジェネレーションにより電気及び熱（温水）に変換することにより再生可能エネルギーを創出する。従来方式に対し、発酵槽外部に設置したポンプによる攪拌方式を採用することで、発酵槽上部のスペースを不要とする。

⑤小型バイオディーゼル

廃食油を用いたバイオディーゼル燃料（脂肪酸メチルエステル）によるコジェネレーション発電システムを採用し、発電機の排熱は暖房、給湯で利用する計画とする。



R3-2-9	（仮)IIS/IIK 堺事務所 新築工事		株式会社IHIインフラシステム	
提案概要	本社・工場敷地内における事務所棟の新築プロジェクト。クリエイティビティの高い働き方を実現するため、「光・人・快適性が有機的につながるコミュニケーションプラットフォーム」をデザインコンセプトに、SDGsを見据えたスマートウェルネスオフィスを目指し、様々な省CO_2技術を導入するとともに、防災ハザードマップに沿ったBCP対策なども徹底する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	IIS/IIK 堺事務所	所在地	大阪府堺市堺区
	用途	事務所	延床面積	7,433 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

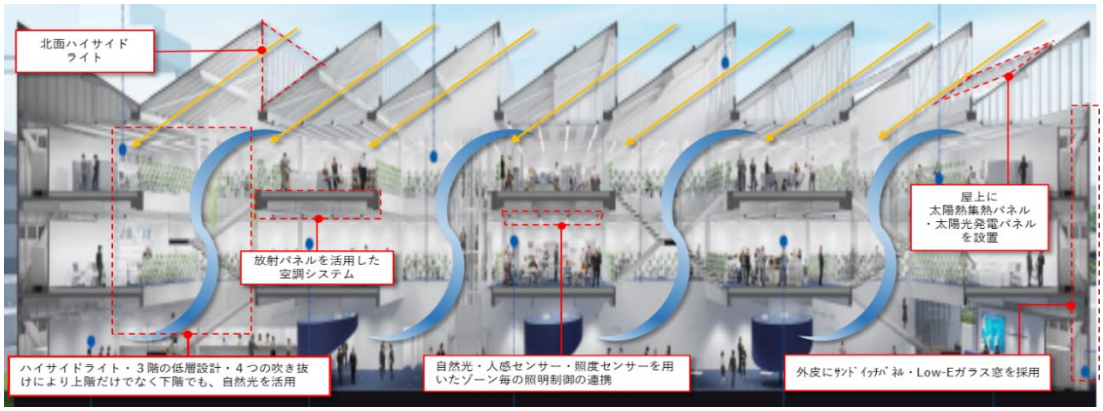
提案の全体像

本プロジェクトはＩＨＩインフラシステム、ＩＨＩインフラ建設が将来にわたって企業価値を高められることを目的とした事務所棟新設プロジェクトである。本事務所は、事業者が長年培った技術力を世界に広め、国際社会の発展に大きく貢献するべく、クリエイティビティの高い働き方を実現するため、「光・人・快適性が有機的につながるコミュニケーションプラットフォーム」をデザインコンセプトとした最新のオフィスのトレンドを有している。環境性においては、SDGs を見据えたスマートウェルネスオフィスを目指し、様々な省 CO_2 技術が導入されており、CASBEE のＳランク取得、CASBEE ウェルネスオフィスのＳランク取得、BELS の５つ星取得を予定している。



外観パース


内観パース

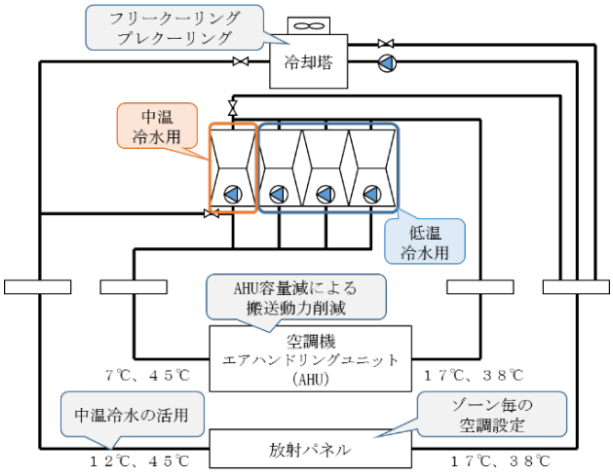


省 CO_2 技術とその効果

① 空調システムでの省エネルギー方策

放射空調と全熱交換器を組み込んだＡＨＵによる空調システムとし、通常設計時よりもＡＨＵの容量（風量）を低減することによって搬送動力削減を図る。省 CO_2 化だけでなく、ＡＨＵ吹出温度低温化を考慮した吹出位置等の設計や結露対策の実施を行い、室内環境シミュレーションも行うことで快適な室内環境の実現も両立している。

放射空調系統の送水温度を１２℃とすることで、モジュール形空気熱源ＨＰのＣＯＰ向上を図る。また放射パネルはゾーン毎に発停が可能となっており、人がいないエリアの空調を停止することによって省 CO_2 化を図る。



熱源フロー図

外気湿球温度が設定値未満の場合には、フリークーリングによりモジュール形空気熱源ＨＰの消費電力を削減する。外気湿球温度が設定値以上の場合にはプレクーリングにより、還冷水温度を低下させることによってモジュール形空気熱源ＨＰの消費電力を削減する。

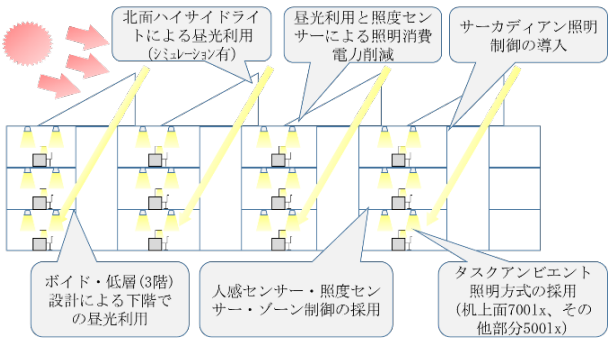
外気冷房システムの導入、CO_2 濃度による給気ファン制御、散水式の高効率モジュール形空気熱源ＨＰの採用によって、省 CO_2 化を図る。

② 照明設備での省エネルギー方策

北面ハイサイド・３階建ての低層設計・４つの吹き抜けにより上階だけでなく、下階でも直射日光ではない安定した自然光を活用できる。

光環境シミュレーションを用いて年間の光環境評価を行い積極的に昼光利用をする。（３階部分では、昼光のみで年間の 67%の時間帯で机上面が 300lx を確保）

人感センサー・照度センサーの活用や照明のゾーン制御により、照明の消費電力量を削減する。



照明イメージ図

タスクアンビエント照明方式を採用し、照明機器容量を小さくすることで照明のエネルギー消費量を削減する。

サーカディアン照明制御導入による快適性・知的生産性の向上

③ 給湯設備での省エネルギー方策

太陽熱集熱器を設置し、太陽熱を給湯利用することで省エネルギー化を図る。

④ その他による省エネルギー方策

外装の高断熱化（アルミ製のサンドイッチパネル）と Low-E ガラス窓よる空調負荷の低減

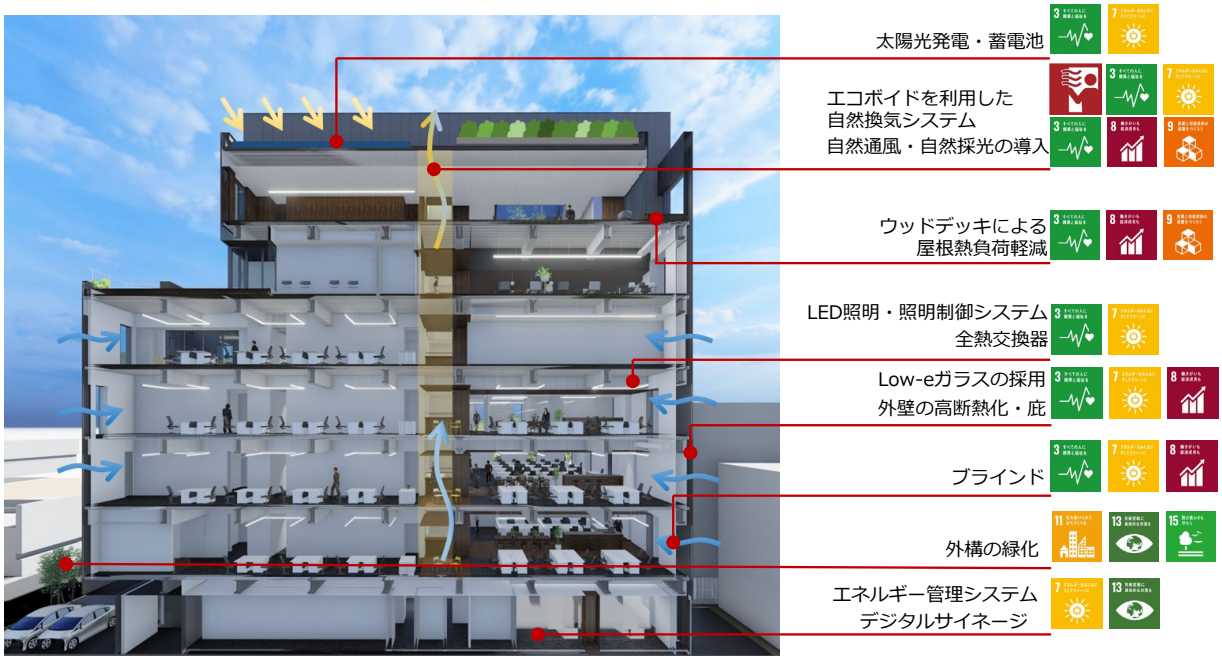
高効率空調機・ＬＥＤ照明等の採用等

R3-2-10	（仮称）ザ・パック大阪本社建替		ザ・パック株式会社	
提案概要	大阪市東部に位置する本社ビルの建替プロジェクト。町工場や住宅、オフィスビルといった多用途の建物が建ち並ぶ地域において、センターコアプランや建物中央部に設ける「エコボイド」を活用して自然採光・自然換気を促進するほか、健康・省エネ・省CO_2に配慮した様々な対策の積み上げによって、ZEB Readyの実現を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	（仮称）ザ・パック大阪本社建替	所在地	大阪府大阪市東成区
	用途	事務所	延床面積	4,995 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

提案の全体像

大阪市東部に位置する紙袋、ポリ袋、段ボール製品等の企画・製造・販売を行う総合パッケージメーカーの自社ビル建替工事。建物延床面積約 5000 ㎡、鉄骨造 7 階建。四方が外部に面するセンターコアプランとし、全方位より自然採光・自然換気の導入を可能としている。建物中央に「エコボイド」と称する空洞を設け、自然通風の効果を高めた。比較的コンパクトな施設ではあるが、本社ビルとして健康・省エネ・省 CO_2 に配慮した施設を目指し、様々な方策の積み上げにより ZEB Ready を達成し得る建物性能を実現した。



【全般】

再生材・廃木の利用 / 身障者対応

地域コミュニケーション・アフターサービスetc / 節水型衛生器具の採用

図 1. 主な省 CO_2 技術・SDGs 該当項目

省 CO_2 技術とその効果

1. 自然通風・自然採光を図るエコボイド

図 2 の 3 階平面図に示すように、建物中央部に 2 階から屋上までのボイドを設け、頂部に自然換気を促進する換気窓を設けた。中間期には執務室の窓と頂部側窓を開放することで建屋内に通風を促し、空調・換気設備の利用抑制による省 CO_2 を図っている。窓開閉のタイミングは外気温湿度・室内温度湿度・風向風速・降雨状態の計測値から、窓開放の有効なタイミングを執務室のランプで執務者にお知らせできるシステムとした。換気回路網計算による風量確認と、図 3 のような気流解析シミュレーションにて効果検証した。
また、頂部側窓からの自然採光によって、日中の上階エコボイド周辺の照明点灯を調光センサーにて抑制することも可能とした。
執務者が自主的に窓を手動開閉する運用とすることで、低コストでの自然換気を図ると共に省エネ啓発を狙いとして盛り込んだ。

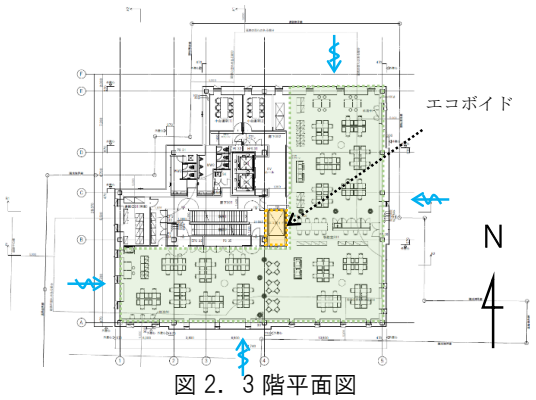


図 2. 3 階平面図

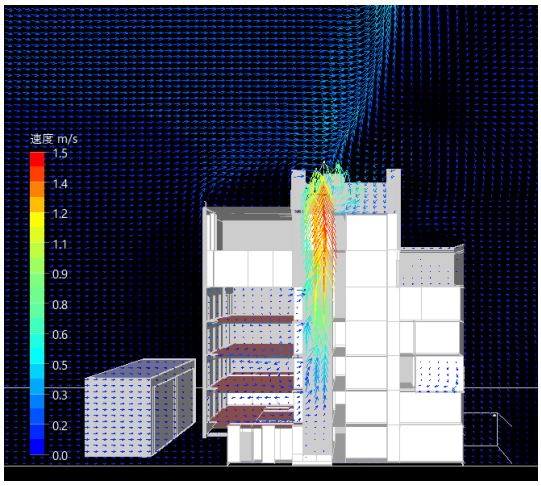


図 3. 気流解析結果

2. ZEB Ready を達成させるための各種技術

2-1. 実運用に合わせた空調系統構成・高効率空調機の採用
執務室の空調をメイン機と予備機に系統分けし、メイン機器で負荷処理できる執務者数（通常運用時）の時にはメイン機の運転のみとして空調消費エネルギーを節約する。また、メーカーラインナップ上効率が最も高い機器を選定し、さらなる空調消費エネルギー削減を図っている。

2-2. CO_2 センサーによる全熱交換器省エネ制御
全熱交換器を採用してエネルギーロスを削減するとともに、室内 CO_2 濃度の状態によって全熱交換器を ON/OFF し、不必要な機器運転の防止を図る。

2-3. 各種センサーを利用した照明の省エネ点灯制御
人感・明るさセンサーにより、人の在不在や自然採光の状態によって照明器具の点灯状態を制御する。

2-4. 熱的・量的無駄をなくした給湯システム
自動給湯栓を設置して無駄な給湯利用を防ぐとともに、給湯配管に十分な断熱を施すことで、熱的ロス削減を図る。

2-5. 複合要素を組み合わせた外皮性能向上・断熱性能向上
空調室に面する屋根・外壁の断熱厚みを 75 ㎜として外皮の断熱性能向上を図り、窓面のセットバックおよび窓面積の最小化、さらにはウッドデッキの採用によって日射遮蔽性能も高めて外部からの熱負荷低減を図る。

2-6. 昇降機への回生電力利用機能付加
昇降機の降下時の位置エネルギーを回収して再利用することで、省エネルギーを図る。

3. その他の取組み

3-1. 細かな電力測定区分と空調デマンド制御を使ったエネルギーマネジメント
各分電盤にて空調・コンセント・照明・換気設備といった種類ごとに消費電力を測定して中央監視設備に集約することで、より細かなエネルギー分析が可能な計画とした。また、空調デマンド制御機能にて空調エネルギー消費の削減が可能な仕様としている。

3-2. 節水型衛生器具の採用
節水型衛生器具の採用により、水使用量の削減を図っている。

3-3. 太陽光発電設備・蓄電池の併用
約 20kW の太陽光発電パネルを屋上に設置して創エネを図る（想定年間発電量：68.3kWh）。また、蓄電池を併設することで、災害時には帰宅困難者の一時滞在にも対応できる計画とした。

R3-2-11	エア・ウォーター健都プロジェクト	エア・ウォーター株式会社
提案概要	国際級の複合医療産業拠点の形成を目指す地区に位置するイノベーションセンターの新築プロジェクト。「活き活きと生きることを考える、ひとつながりの共創空間」を建築コンセプトに、働く環境の多様性と快適性に配慮し、ヒューマンファクターに配慮した環境配慮技術を積極的に採用するなど、地域に根付いたサステナブルな発信拠点を目指す。	

事業概要				
	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	(仮)エア・ウォーター健都イノベーションスタジオ	所在地	大阪府摂津市
	用途	事務所　飲食店	延床面積	4,807.27 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2021年度～2023年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

<u>提案の全体像</u>

本プロジェクトは国立循環器病研究センターに隣接する摂津市の健都イノベーションパークに位置するプロジェクトである。

本事業地の健都イノベーションパークは、国立循環器病研究センターを中心として、医療及び健康関連の研究機関や企業等が集積する国際級の複合医療産業拠点（医療クラスター）の形成を図るため、健康・医療関連企業等の研究・開発施設の進出用地として位置付けてられている。
本建物は、医療クラスターの形成に貢献する施設として市民・地域が“つながる”ことで“健康的な暮らし”を体験・共有する場の実現を目指している。

SDGs を見据えて、環境性では、脱炭素に貢献する様々な省 CO_2 技術を採用し、健康性では、快適性と知的生産性の向上に寄与する技術を採用し、環境性と健康性の両立を図っている。

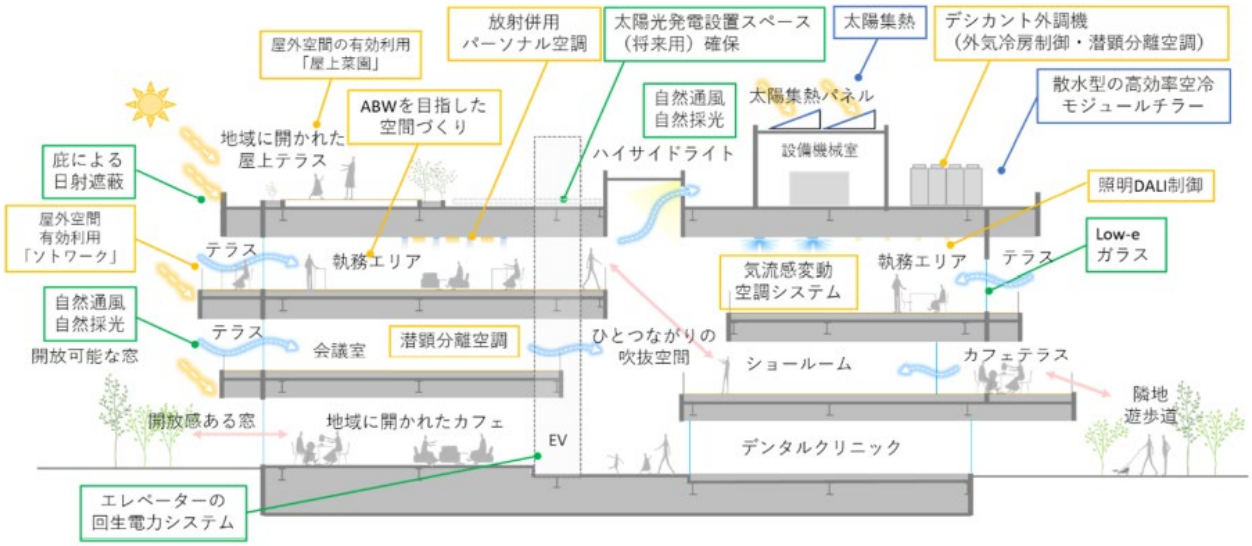


省 CO_2 技術とその効果

①利用者の心と体を整える健康オフィス
■執務者の自己効力感を向上する ABW の実現
・イノベーションを促進・加速させる空間づくりとして、働く環境の多様性に配慮して建築・環境計画を実施している。内部の三層は、スキップフロアでゆるやかに結んでいき、仕上げ、家具等に変化を持たせてにぎやかなエリア・集中エリア等の特徴づけを行い、好みの場所を自由に選択できる均質でない快適空間を実現している。快適と感じる空間に個人差がある中で、執務エリアでムラのある空間を意図的に形成し、執務者に対して「選択可能な場」を提供することで、自己効力感を与えて満足度を向上させる計画としている。また、外周部にはテラスを設け、屋外でも働くことができるように計画している。
・空調では、温熱環境の 4 要素である、温度、湿度、気流、放射に配慮した計画とし、各エリアの負荷特性を踏まえて多様な空調方式を採用することで、快適性と省 CO_2 の両立を図っている。快適性へのアプローチ（対流・放射）が異なる空間を選択できることで、個人の満足度を向上し、知的生産性の向上を図っている。
・照明計画では、空間のフレキシビリティに配慮して、細やかな制御が可能な計画を目指している。

②脱炭素を実現する先進的な空調システム
■太陽集熱を活用した熱源システム
■散水式の高効率空冷ヒートポンプモジュールチラーの採用

③普及性の高い省 CO_2・省エネルギーシステム
■眺望性と省エネルギー性を両立した高性能ファサードの構築（Low-e ガラス、庇による日射遮蔽）
■自然通風、自然採光
■外気冷房制御の採用
■エレベーターの回生電力システム採用
■将来的な太陽光発電の設置



R3-2-12	獨協大学セミナーハウス（仮称）	学校法人獨協学園

提案概要	既存の大学キャンパスに近接する松原団地跡地の一部に位置する教育施設の新築プロジェクト。「森の中の教育施設」をデザインコンセプトに、周辺施設及び周囲の自然との融合を図りながらSDGsの達成を目標に掲げた施設として計画し、パッシブとアクティブな技術を散りばめ、ライフサイクルに配慮した建築計画とし、ZEB化を目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	獨協大学セミナーハウス（仮称）	所在地	埼玉県草加市
	用途	学校	延床面積	1,264 ㎡
	設計者	株式会社石本建築事務所	施工者	未定
	事業期間	2021年度～2022年度		

概評	地方都市の小規模な教育施設において、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

提案の全体像

≪建築概要≫

■大学と地域の交流拠点としての「緑の中の大きな屋根の下に集い、学び、憩う」教育施設



≪プロジェクトの概要≫

・獨協大学セミナーハウス(仮称)は、「森の中の教育施設」をデザインコンセプトとして、草加市の松原団地跡地に計画され、隣接する松原団地記念公園の緑地やビオトープガーデン、商業施設、教育施設、（仮称）松原児童センターとの共生を目指しています。

・1964年創立の獨協大学は、本計画敷地周囲のエリアにおいて、生物多様性配慮と地球温暖化防止を目指し、国土交通省の平成21年度第1回住宅・建築物省CO_2推進モデル事業採択以降、継続してエコキャンパス化へ取り組んでいます。本計画はこれまでの10年間におけるエコキャンパスの取り組みの蓄積を活かし、周辺施設および周囲の自然との融合を図りながらSDGsの達成を目標に掲げた施設として計画しています。

・本建物はパッシブとアクティブな技術を散りばめ、ライフサイクルを配慮した建築計画とし、日射負荷の低減、太陽光や自然の風の有効利用、太陽光発電、高断熱、さらにはZEB化を目指した建築計画としています。また、震災時の防災対策として、太陽光発電と蓄電池の活用も考えており、停電時の電源を確保、地域エリアの防災対策へ



太陽光パネルの目立たない外装デザイン



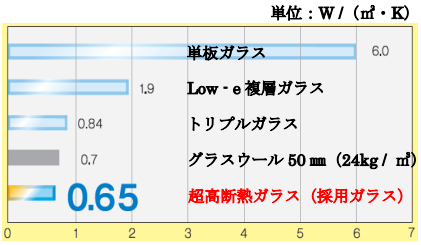
自然換気・自然採光のコアとなる中央部のホール

貢献も視野に入れています。

省 CO_2 技術とその効果

◆超高断熱ガラスと厚い断熱材の採用

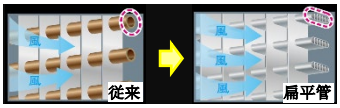
建物南西部は夏の日射や西陽に配慮して開口範囲を絞り、一方、建物北東部は北側採光を目的として開口範囲を大きく取ることで、外部に対して開放的な建物としつつ、建物の環境負荷削減にも配慮した計画としている。開口部のガラスを含めた外皮を高断熱にすることで、断熱性能の高い建築計画としている。



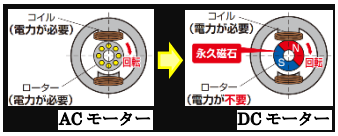
出展：N社カタログより

◆高効率空調機、換気システムの採用

・高効率マルチエアコンの採用：扁平管熱交換器により熱交換性能を約30%向上させ、マルチポート圧縮機により中程度の負荷の過圧縮を防止している。
・DCモーター搭載の天井換気扇の採用：永久磁石のローターが採用されており、ローターの電力は不要となる。消費電力はACモーター形より、約70%低減する。
・排風機のインバーター風量調整：インバーターによる風量調整を行うことで、一般的な吸込側ダンパー調整に比べ換気排風機の消費電力を約30%低減する。

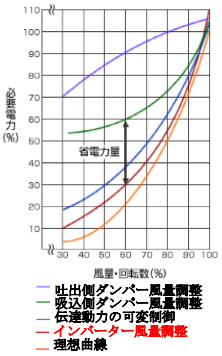


熱交換器イメージ図



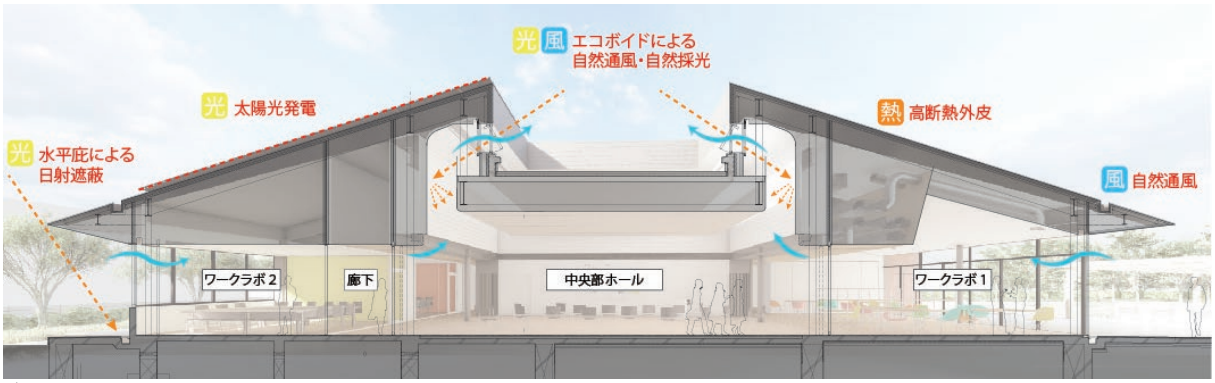
モーター断面イメージ図

出展：M社カタログより



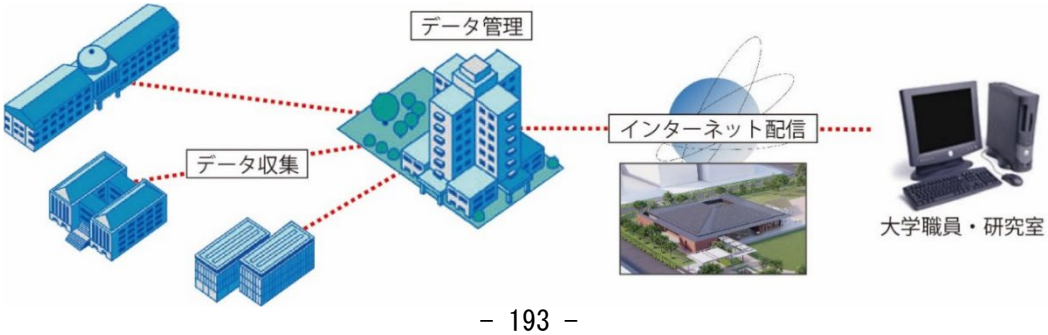
◆教育施設に適した自然エネルギーの徹底活用

・中央部の高い天井を有するホールをエコボイドとして計画することで、建物全体の採光通風システムとしている。中央部ホール上部のハイサイドライトから取り込んだ自然光を壁面に一度あて、間接光として取り込むことにより、日中の室内照度の安定とグレアの低減を図り、教育施設に適した光環境を計画している。安定した昼光利用により人工照明利用の低減も図る。また、ハイサイドライトの一部を風力による自動開閉窓とし、建物全体での自然通風システムを構築し、換気に関するエネルギーの低減を行っている。
・夏季の日射遮蔽効果を目的とした深い水平庇は、環境負荷低減を象徴するパッシブデザインとしている。



◆施設を通じたSDGsの発信とSDGs人材の育成

・環境負荷低減を実践し、近隣の環境に配慮した計画とするとともに、人々の交流を促し地域防災に貢献する施設としてSDGsの達成を目指す。また、脱炭素時代に向けた学びの拠点として情報の発信を目指す。
・これまでの獨協大学エコキャンパスにおける環境への取り組みを踏まえたうえで、地域に開かれた教育施設を計画し、地域や周辺団体と連携して、環境への取り組みを行うことで、環境問題をはじめとする課題の発見と解決に能動的に取り組むSDGs人材の育成の場を計画する。
・学内外へ情報発信を展開できる体制とすることで、環境配慮、SDGsに関連した取り組みの見える化を目指ざす。



R4-1-1	GLP ALFALINK 茨木1プロジェクト	JDP3ロジスティック2特定目的会社

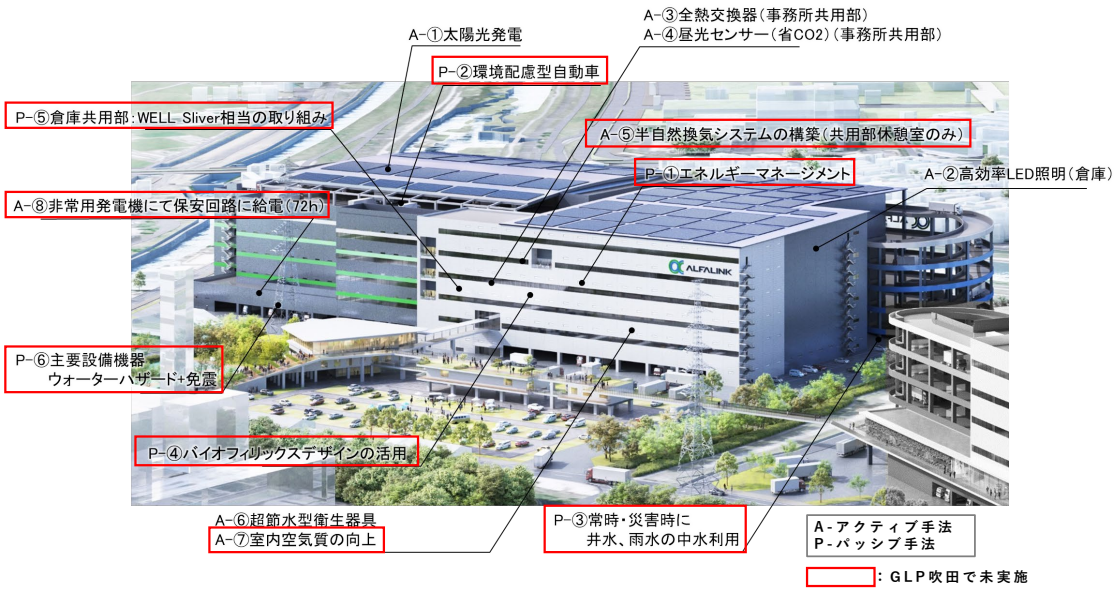
提案概要	大規模物流倉庫の新築プロジェクト。省エネ化＋大規模太陽光発電の導入、雨水と井水の有効利用、バイオフィリックスデザインの活用、室内空気質の向上、非常時のエネルギー自立と地域住民の避難受入などの取り組みを実施し、ゼロ・エネルギー＆ウォータービルディング（ZEB,ZWB）の構築、健康で快適に働ける環境の構築、地域に開かれた災害時物流拠点の構築を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	GLP ALFALINK 茨木1	所在地	大阪府茨木市
	用途	その他（倉庫業を営む倉庫）	延床面積	162,050 ㎡（計画時点）
	設計者	株式会社 日建設計、株式会社 竹中工務店、デロイトトーマツPRS株式会社	施工者	株式会社 竹中工務店、黒沢建設株式会社
	事業期間	2022年度～2024年度		

概評	地域の災害時拠点としても機能する環境に配慮した物流施設として、エネルギー・水の削減、EVコンセント、働く人のウェルネスにも配慮している等、大規模物流倉庫の脱炭素モデルとして評価した。続けて整備される複数の倉庫にも同様の対策を導入し、エリア全体のエネルギー・マネジメントを行うことを期待する。また、導入効果の積極的な情報公開が展開され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

環境・地域との共生に配慮し、誰もが健康で快適に働ける、災害時物流拠点

本提案は、3D換気システムを採用し高効率な換気を実現した大阪府吹田市での事例（GLP吹田）に、新規で追加されたプロジェクトである。大阪府茨木市の交通要衝に大型物流拠点を建設し、近年の宅配を中心とした物流の個別化、数量の急増化といった消費社会ニーズの変化に対応する。また、複数のテナント区画に分割することで、幅広い業種の活用を想定したマルチテナント型物流倉庫を実現する。最後に、環境・地域との共生に配慮し、フレキシビリティとアメニティの充実した物流施設であり、社会インフラとして転用可能なサステナブル建築物である。

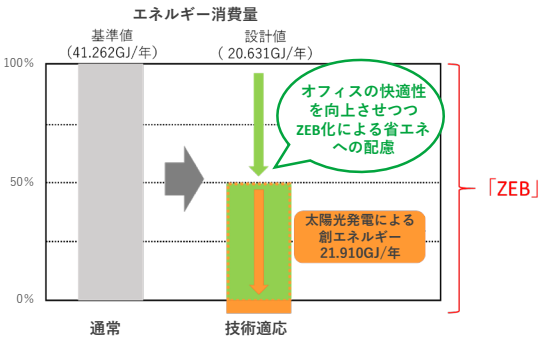


施設外観と、さまざまな省 CO_2・災害時対応の取り組み

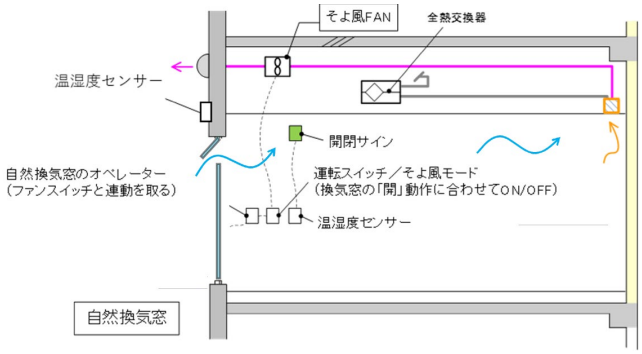
省 CO_2 技術とその効果

① 各種省エネ技術を活用し、ゼロエネルギー＆ウォーターを実現

・ZEB を達成するため、各種省エネ技術を活用する。
太陽光パネルを屋根面の 1/3（14,800 ㎡）に設置し、倉庫での高効率 LED や事務所での昼光センサーを用いた省エネを行うことで、年間消費エネルギーを実質的にゼロとする。
・半自然換気システムによる中間期の自然通風を図る。
外気が適切な温湿度条件の場合に点灯する窓開閉サインと、そよ風 FAN の連動によって、中間期の空調による CO_2 の削減と利用者への省エネ行動の促進を行う。



各省エネ技術により ZEB を実現



半自然換気システム

② 緑地を用いて生態系を保存し、健康で快適に働ける環境を構築

・茨木 2、茨木 3 を含む周辺エリアと計画敷地によって、緑地を面的に広げ、地域の生態系を保存する。
また、これらの緑地は近隣住民の憩いの場や散歩道となり、住環境の改善を図る。
・カフェ、エントランス等の共用部にバイオフィリックスデザインを取り入れることで、快適な空間を実現する。



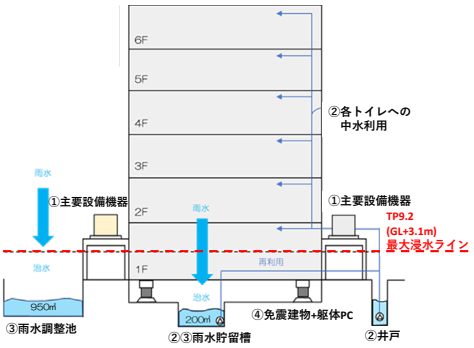
緑の街区・ネットワーク形成



バイオフィリックスデザインの活用

③ 地域に開かれた災害時物流拠点を構築し、近隣社会に貢献する

・主要設備機器を最大浸水ラインより上部に設置→浸水時の建物機能維持を図る。
・災害時に井水雨水の中水利用→トイレの中水をすべて賄う。
・調整池（950 ㎡）・雨水貯留槽（200 ㎡）を設置→洪水時の流域全体の水害を軽減する。
・免震建物＋躯体 PC→緊急時の物流拠点の構築、鋼製型枠の再利用による省 CO_2 を両立させる。



災害時の浸水対応



地域住民の避難場所に活用可能な人工デッキ

R4-1-2	岡山市新庁舎整備事業	岡山市
提案概要	地方都市の中心部に位置する市庁舎の新築プロジェクト。直射光や外部熱負荷を軽減し快適な生活環境を確保するパッシブデザイン、各種高効率設備の採用などの取り組みを実施し、ZEB Readyを達成する持続可能な省エネルギー庁舎を目指す。	

事業概要				
	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	岡山市新庁舎	所在地	岡山県岡山市北区
	用途	事務所	延床面積	56,318 ㎡
	設計者	山下設計・丸川建築設計共同企業体	施工者	未定
	事業期間	2022年度～2025年度		

概評	延床面積が約5万m2でZEB Ready認証を目指しており、建築デザインとしての工夫、高効率設備の採用、非常時のエネルギー自立、ウェルネスオフィスへの対応等への意欲的な取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。地方都市のゼロカーボン化に向けた先導プロジェクトとなるよう、効果の検証結果等が広く情報発信され、民間建築物への波及・普及につながることを期待する。

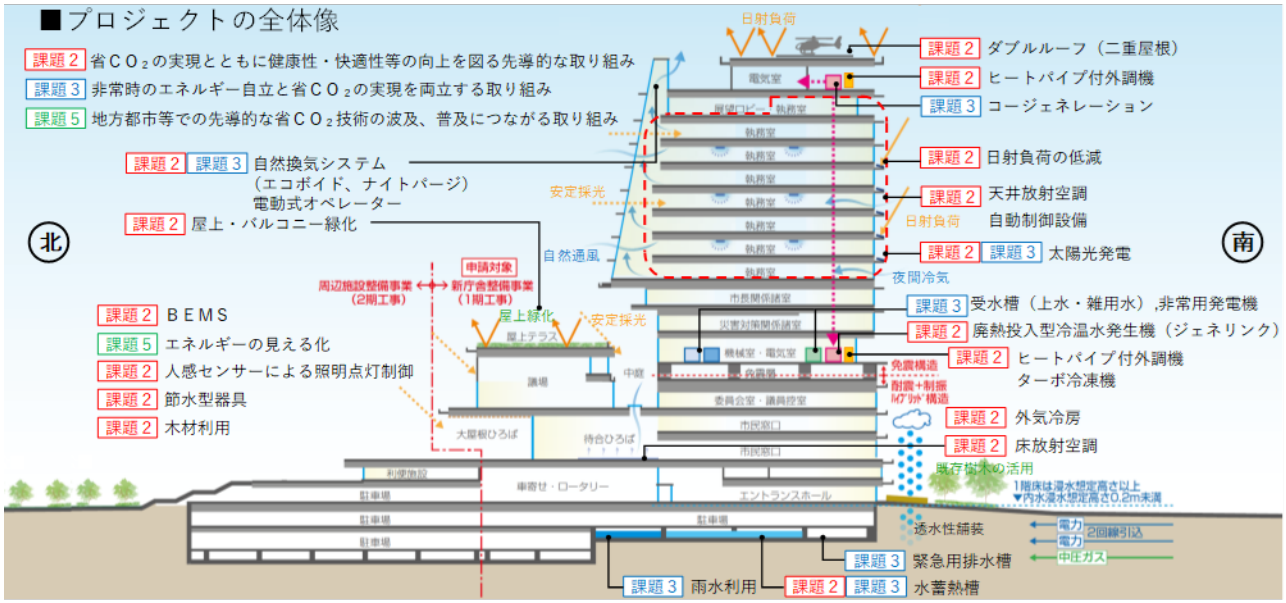
<u>提案の全体像</u>

“未来へ躍動する桃太郎のまち”岡山市の新庁舎整備プロジェクト。“晴れの国”と呼ばれる岡山の気候特性や外部熱負荷を受けにくい建物計画を生かし、省エネに効果的な環境技術を採用することで、ZEB Readyを達成する持続可能な省エネルギー庁舎を実現。

また、災害発生時にも業務継続が可能なエネルギー自立機能を有し、市民の安全・安心な暮らしが確保できるよう、防災拠点機能の強化を図る。併せて、市民活動や様々なイベントの開催を通じ、集い・憩い・賑わいの創出など魅力的なまちづくりの拠点となる庁舎を目指す。



外観イメージ（2 期竣工後）



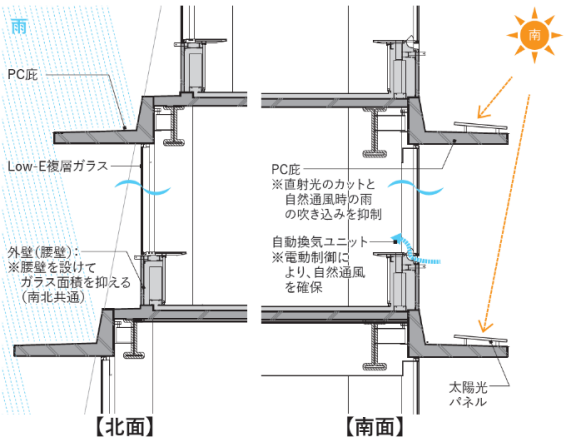
省 CO_2 技術とその効果

① パッシブデザイン

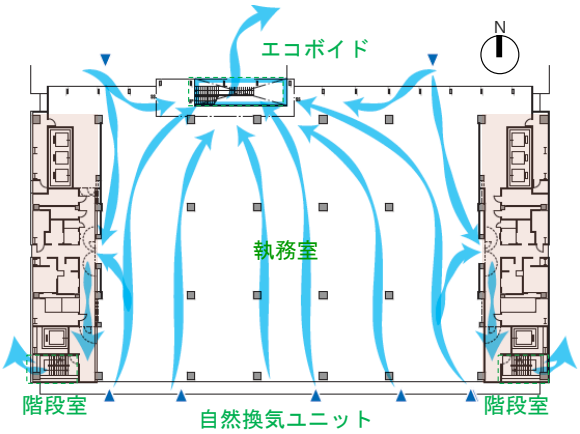
南北面：開口面積を抑え、庇により直射光のカットと雨の吹き込みを抑制。Low-E 複層ガラスを採用。

東西面：コアを配置することで、ガラス面の少ないコンクリート系の外装とし、外部熱負荷を軽減。

自然換気：エコボイドと階段室を利用した自然換気システムを導入。ナイトパージにも利用。



■ 南北面の窓廻り構成

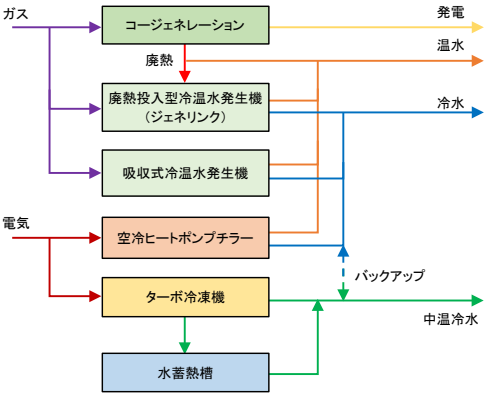


■ 執務室フロアの自然換気イメージ

② 高効率熱源の採用

高効率熱源機であるターボ冷凍機、空冷ヒートポンプチラー、コージェネレーション廃熱を利用するジェネリンクにより、エネルギー効率の高い空調熱源システムを構築。

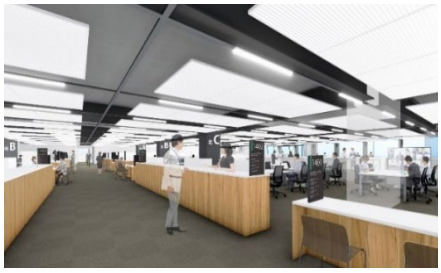
執務室フロアの天井放射空調およびファンコイルユニットは「中温冷水系統（12℃送水）」とし、ターボ冷凍機による夜間（外気湿球温度の低い時間帯）に高効率で製造し、蓄熱することで冷水製造効率を向上。



■ エネルギー・空調熱源フロー図

③ 天井放射空調の採用

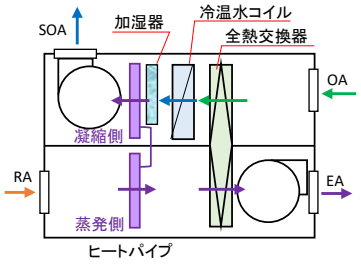
執務室フロアは、空気搬送に比べて熱搬送効率が高い水搬送方式の「天井放射空調」を採用し、搬送動力削減による「省エネ性」と、気流感や温度ムラが少ない室内環境の構築による「快適性」を両立。外調機により確実に潜熱処理することで、潜熱・顕熱分離空調を実現。



■ 執務室フロアのイメージ

④ ヒートパイプによる熱回収再熱

執務室フロアはエネルギーを使わないヒートパイプを組み込んだ外調機を採用。ヒートパイプによる予冷・再熱は、冷温水コイルの冷却負荷を削減するとともに、冷熱回収分を還気の予冷処理に利用することで、一般的な全熱交換器付外調機（再熱付）と比較して、コイル能力を約 30%削減。



■ ヒートパイプ付き外調機の構成

R4-1-3	株式会社有沢製作所新研究所計画	株式会社有沢製作所
提案概要	地方都市に位置する研究施設の新築プロジェクト。雪冷熱の利用、敷地内の工場からの排熱利用、冷涼な外気を活かした自然換気、自然採光の利用などの取り組みを実施し、自然や土地、風土のポテンシャルを最大限に利用したイノベーションセンターを目指す。	

事業概要				
	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	株式会社有沢製作所新研究所	所在地	新潟県上越市
	用途	事務所　その他(実験室)	延床面積	5,300 ㎡
	設計者	株式会社小堀哲夫建築設計事務所 株式会社日建設計	施工者	未定
	事業期間	2022年度～2025年度		

概評	豪雪地帯における中小規模の研究施設として、自然エネルギーをうまく取り込んだ建築計画、雪冷熱の潜熱蓄熱、工場排熱の活用等、様々な省CO_2・ウェルネス対策が導入されており先導的と評価した。雪冷熱蓄熱量が十分であるか、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

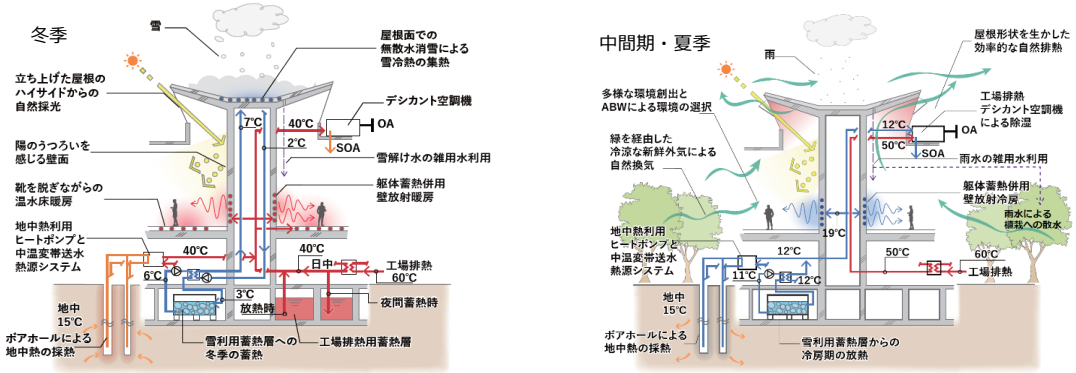
【学び変化し続けるイノベーションセンター】

新潟県上越市に位置する電子材料等の開発、製造を行う企業の新研究棟建設プロジェクトである。**豪雪地帯**であり大雪と共存する住まいの形式である**雁木町家**が現在でも数多く残されている。**蓮や桜の名所**としても知られている。本計画では、**伝統や文化**をデザインモチーフとして取り入れつつ、地域が持つ**自然や土地のポテンシャル（雪、光、風など）**を最大限活用する計画とした。また、計画地には既存の工場等の建屋があり、**工場排熱**を利用する。これらのエネルギーを蓄えながら群れを成して快適な場をつくる環境装置全体を**“Botanical System”**と名付け、**“Harvest Leaf”**（葉：光や雪を受容する屋根の部分）、**“Harvest Stem”**（幹：建物を支え雪熱を繋げ排熱利用を兼ねる部分）、**“Harvest Roots”**（根：雪熱や排熱を吸上げ蓄える部分）として計画した。



【地域に根差し、今後の類似建物の省 CO_2 化を牽引する先導的な技術を導入】

『建築・設備が一体で相乗効果を生む計画』、『地域の気候や工場、ラボの特性を捉えた計画』、『今後の地域の類似建物を牽引する計画』を主眼とし、省 CO_2 技術の計画を行った。**Harvest Leaf（屋根）/Stem（幹）/Roots（ピット）**による建築・構造要素や、**多様な空間を生むオープンオフィス**（ABW）、**雪・工場排熱等の豊富な自然・未利用資源**といった本プロジェクト特有の要素を活用し、**建築・空間の魅力を高めながらの省 CO_2 化のプロトタイプ**を目指す。



季節別の省 CO_2 技術の適用イメージ

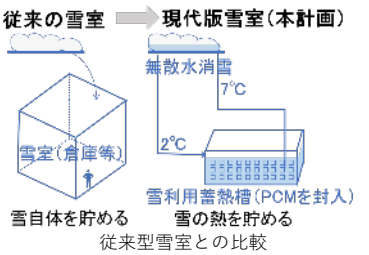
省 CO_2 技術とその効果

①屋根で雪を集め熱源・水源とする『現代版雪室』

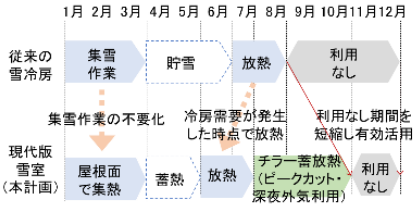
・**冬季に屋根面に積もる雪**を、**冷房期の冷熱**として、あるいは**雑用水（トイレ洗浄水）**として利用する。屋根面に積もった雪を、**無散水消雪により熱交換し雪の潜熱分も含めて 2℃程度の冷水として冷熱を回収**する。従来の雪冷房のように**雪自体を貯留しないため、集雪作業が不要**となる。

・回収した冷熱は、冷水タンク内に**潜熱蓄熱材（PCM, 融点 10℃等）を封入した蓄熱槽に蓄熱**する。潜熱蓄熱材を利用することで、**雪と同様に相変化を活用**し省スペース化を図る。

・蓄熱した雪冷熱を全量利用した後の季節でも、外気が冷涼な時期の夜間は、**空冷ヒートポンプにより夜間蓄熱し日中放熱**させる運転も可能とする。夏季のピーク時期にはピークカットも可能となる。従来の雪室と比べ**通年で活用が可能と**なる。



従来型雪室との比較

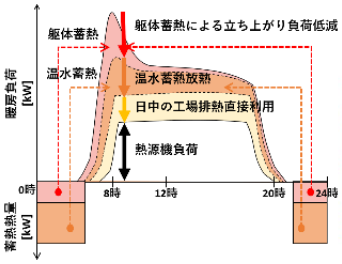


年間の稼働イメージ

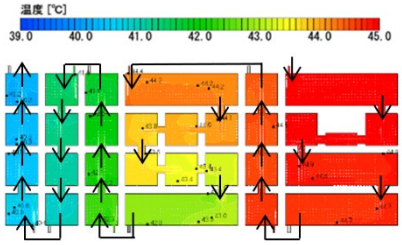
②省エネ・健康に寄与する『躯体・温水蓄熱を併用した工場排熱利用』

・工場内の VOC 処理装置から**年間を通じて 24h 得られる工場排熱を暖房利用**する。排熱は 60℃程度の温水で取り出して供給され、熱交換器を介し利用する。**躯体・温水のハイブリッド蓄熱**により**深夜の排熱も昼間に最大限活用**する。

・コンクリート壁内に冷温水配管を敷設する**壁放射暖房、温水床暖房により躯体蓄熱を可能**とし、冬季の立ち上がり負荷を低減する。**地下ピットでは工場排熱槽に温水蓄熱可能**とする。低層建物において地下躯体量を抑えるため、水深を浅くし平面的に水槽を直列接続することで蓄熱効率に配慮する。

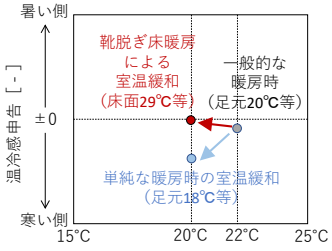


躯体・温水蓄熱の併用による暖房負荷低減



蓄熱時の槽効率（70~80%程度,水深 1mH）

・**工場排熱を利用する床暖房**は、オフィスエリアに適用し、**靴を脱いで利用できる空間構成**することで**温かみを直接感じられる**ようにする。足元の冷えを防止することで血流を良くし**ワーカーの健康**にも寄与する。足元を温めることで、床面から足裏への熱伝導と床面からの放射熱により、**室内空気の設定温度を緩和しても快適性を維持**し省エネにも寄与する。

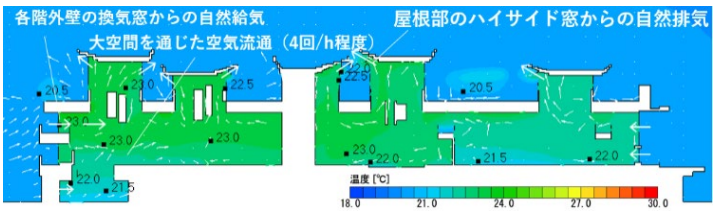


靴脱ぎ床暖房による室温緩和

③冷涼な外気を活かし多様な気流場を形成する『自然換気』

・**オープンな建築空間や雪屋根**が立ち上がることで生まれる**ハイサイド窓を活かした自然換気**を行う。

・日較差が大きな気候特性を活かし、夏季にも**ナイトパージ**により**深夜の冷涼な外気を躯体蓄熱**する。



建物形状を活かした大々的な自然換気

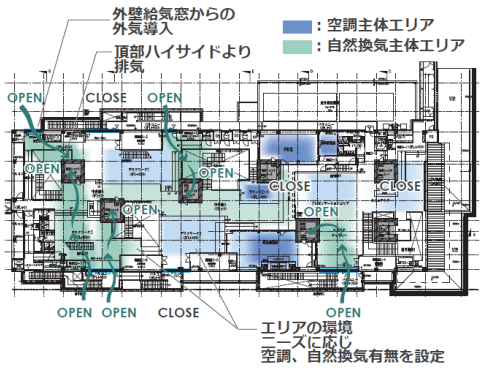
・各階外壁に給気窓、ハイサイド頂部に排気窓を設け、**外部風に応じて重力換気と風力換気を双方利用可能**とする。

・エリア毎に給排気窓を単独で開閉制御可能とし**運用ニーズに応じた多様な気流場**を形成可能とする。

・空調と自然換気は**ハイブリッド運転**を可能とし、窓は自動制御とする。窓開閉において、PMV 等の指標に基づき**通風時の温冷感を加味した自然換気制御**を行う。

・**事前シミュレーション**により予め予測した条件毎に想定される自然換気量や温熱環境に応じ、**好ましい自然換気時の設定室温を演算しながら換気窓・空調を共に制御**する。

・**働く場所を選択できる空間**となるため、エリア毎の**室内環境をわかり易く表示**し、ユーザーが好みの環境・居場所を選びやすくする。



エリア毎の多様な気流場の形成

R4-1-4	ZEH-Okinawaプロジェクト		有限会社フロンティアーズ	
提案概要	沖縄県の地域工務店による戸建て住宅の新築プロジェクト。沖縄では外皮性能基準が無い中で、屋根外壁、窓の断熱性能向上等による建築的工夫を行うことでZEH住宅の実現、普及を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（戸建住宅）
	建物名称	ー	所在地	沖縄県本島中南部
	用途	戸建住宅	延床面積	ー
	設計者	たかやま建築	施工者	有限会社フロンティアーズ
	事業期間	2022年度～2024年度		

概評	沖縄では少ないZEH住宅に取り組む意義は大きく、実験住宅や実施物件の実績データを活用し沖縄の気候風土に応じた取り組みをすることは、沖縄でも高性能な戸建住宅の波及・普及につながるものと評価した。提案するZEH住宅の効果検証によって得られた知見が広く公開され、波及・普及につながることを期待する。

<u>提案の全体像</u>

本提案は**8 地域**沖縄県の ZEH を推進するプロジェクトです、沖縄県においてはこれまで断熱は必要ないと理由で断熱化が進んでいなかった。

8 地域には **Ua** 値は存在しないが **ηAC** 値は存在する、しかし数値が 3.2 から 6.7 に後退した事により太陽光発電システムを搭載するだけで ZEH になる、外皮の高断熱化、高効率設備を導入しない ZEH は不快な ZEH にしかならず ZEH の推進に繋がらないと思い本プロジェクトをスタートした。

本提案は**木造住宅、RC 住宅**の高性能で災害時にも自立可能な**快適な ZEH** を提案する。

① 断熱性の向上

② 創エネ設備の導入

③ 高効率設備の導入

④ 長期優良住宅

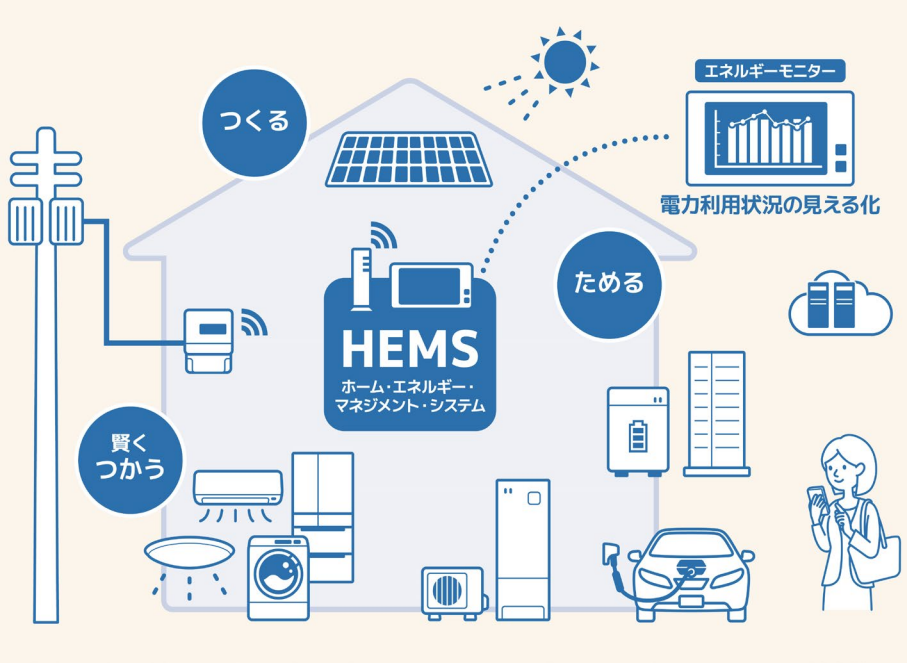
⑤ 全棟 BELS 取得

⑥ 全棟耐風等級Ⅱ

⑦ 車両への充電設備

⑧ HEMS による計測

⑨ 温湿度・CO_2 濃度センサーによる可視化



省 CO_2 技術とその効果

① 太陽光発電
7.9kW 大容量の太陽光発電パネルを設置、住宅全体の 50%以上の電力を賄うことが可能である。また災害時にも昼間の電力を確保できる住宅になり、CO_2 排出量も大幅に削減できる。

② 高気密・高断熱化
8 地域沖縄には断熱基準はありません、私たちは木造では 7 地域の Ua 値 0.6W/㎡･k 以下、RC 造では Ua 値 0.8W/㎡･k、C 値 0.5 以下を目標に住宅を提供していく。

③ 全熱換気システム
年中多湿の沖縄、全熱換気により温湿度を低減して室内に導入することにより空調機の効率を上昇させ使用電力を削減する。

④ 小屋裏エアコン冷房システム
小屋裏に高効率エアコンを 1 台設置し各部屋に分配する事により、エアコンの台数を抑えて使用電力を削減する。

⑤ 高効率給湯器の導入
ECHONET Lite 対応機種で年間給湯効率 3.6 以上の性能を有する機器を導入し、太陽光発電による昼間炊きを行い電力使用量を削減する。

⑥ 温湿度・CO_2 をクラウド管理
住宅でのエネルギー使用状況を常に HEMS により計測し、リビングに設置したモニターで監視し必要以上に CO_2 濃度が上昇した場合、居住者の LINE に通知する仕組みを導入する。

⑦ 日射遮蔽・日射取得
南面の窓には適切な庇を設けて夏は日射を遮り、冬は日射を取得する事により室温の安定化を図る、庇で制御できない窓については外部にシェードを設置することにより日射遮蔽を行う。

R4-1-5	空家を減らしサステナブルな住宅循環の実現 「リニューアルサイクル・カーボンマイナス住宅」	サンヨーホームズ株式会社

提案概要	戸建住宅の改修するプロジェクト。大規模な断熱改修が進めづらい中、自社で販売した物件を対象に、建設時の各種計算書、メンテナンス履歴を考慮して高断熱化、高効率設備を導入して省CO_2改修を実施し、建物の長寿命化を目指す。

事業概要	部門	改修	建物種別	住宅（戸建住宅）
	建物名称	―	所在地	―
	用途	戸建住宅	延床面積	―
	設計者	サンヨーホームズ株式会社	施工者	サンヨーホームズ株式会社
	事業期間	2022年度～2024年度		

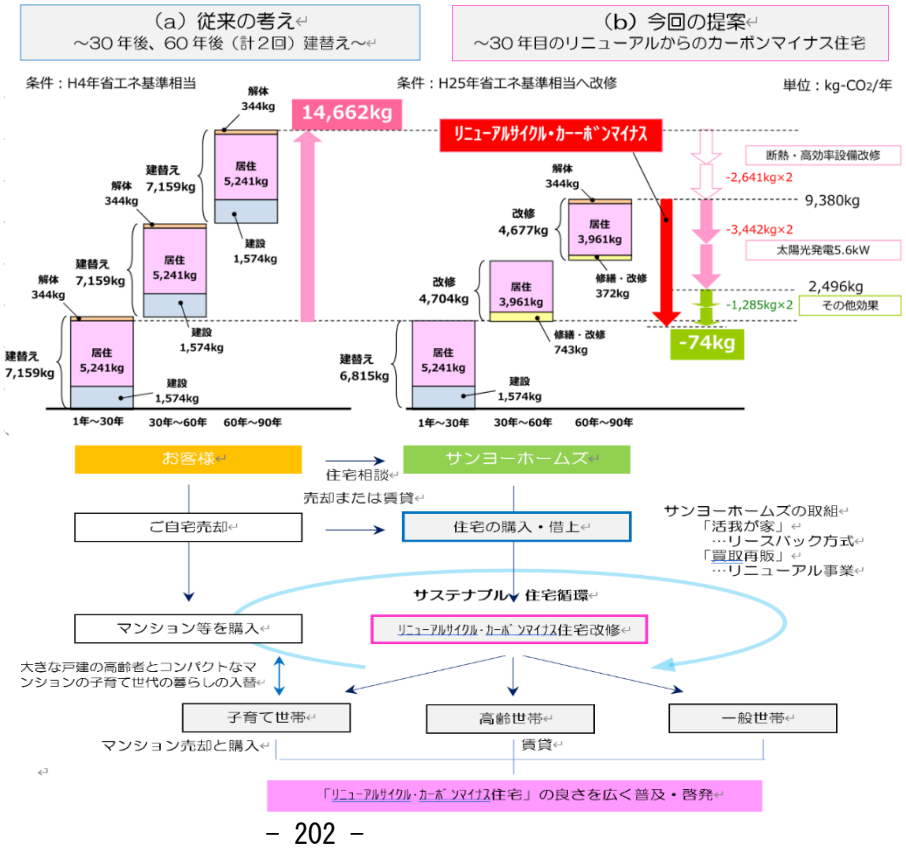
概評	取り組みが遅れている既存住宅の省エネ性能向上に対して、仕様及び管理状況を把握している自社物件を対象に、着実に省CO_2技術を推進していくという仕組みは、住宅ストックの環境性能向上という課題に対して先導的と評価した。改修に取り組む仕組みについて事後評価がなされ、その成果と課題を広く情報発信することを期待する。

提案の全体像

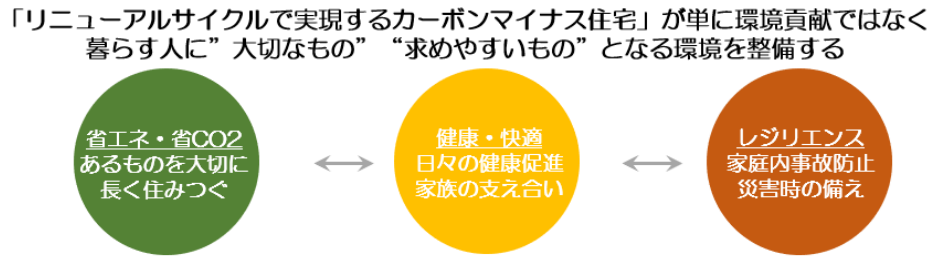
本プロジェクトは、解体し新たに住宅を新築するよりも、社会問題化する空家を含む中古住宅を活用することにより、住宅の循環を生み多くの CO_2 を削減する社会の実現を目的としています。従来のスクラップ＆ビルドを繰り返して CO_2 を排出する住宅循環ではなく、省 CO_2 改修や再生可能エネルギーの活用、居住時の CO_2 排出削減に寄与できる仕様に加え、健康への配慮、災害時や非常時への取組など生活行動への喚起等を行いながら、子育て世帯、高齢世帯にも求められる仕様とすることで、空家を減らすサステナブルな住宅循環の実現を目指します。

今回の取組

運用フロー

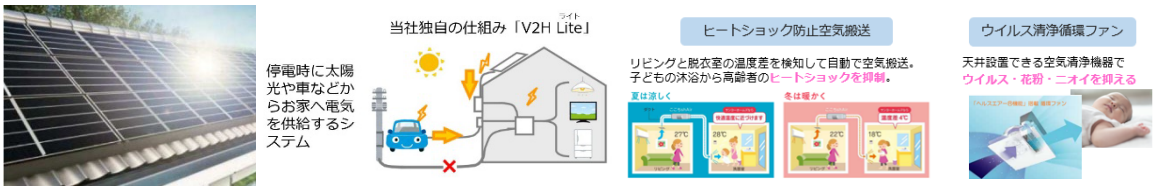


省 CO_2 技術とその効果



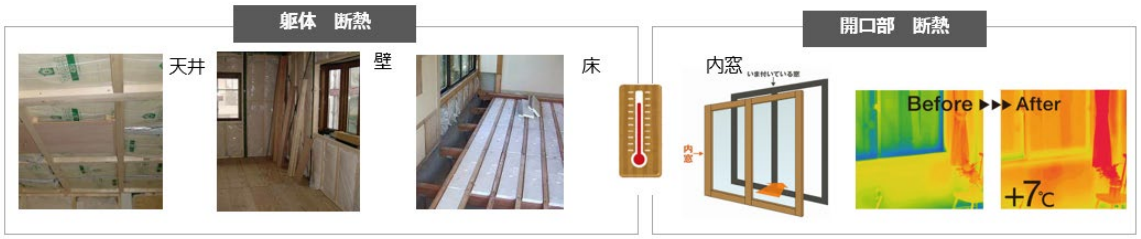
① 再生可能エネルギー（太陽光発電）＋Ｖ２HLite（非常時）＋換気・空調（健康・防災）

太陽光パネルにより住宅全体の電力の約 90%を賄うことが可能。また停電時は太陽光発電に加え、夜間は自動車から電源供給できる仕組みとする。更に、健康と防災を考えた換気等システムを導入。



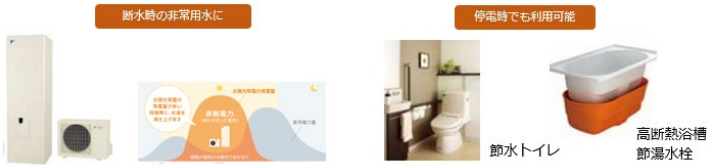
② 高断熱化（躯体・開口部）

2025 年度義務化される省エネ基準（UA 値 0.87）の断熱性能を有し、暖房室と非暖房室の温度差を約 10℃→約 7 ℃以内に抑える工夫。



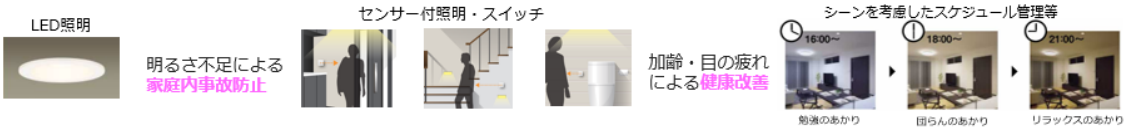
③ 給湯設備（防災）

年間給湯効率 3.3 以上の高効率ヒートポンプ給湯設備で省エネ化。さらに、太陽光発電で昼間にお湯を沸かす自家消費促進型給湯器を設置し、自家消費の促進にも貢献するものとしている。



④ 照明設備（健康）

LED 照明の設置により消費電力および CO_2 を削減。そのほかに、人のサーカディアンリズムに沿った照明の調光調色コントロールにより、視環境の改善を行い、健康配慮を推進している。



⑤ その他設備・啓発

HEMS の設置による住宅でのエネルギー使用状況を常に計測してモニター表示等、温湿度センサーによる居室の環境の可視化により、居住者のエコ意識改革による省 CO_2 削減向上につとめる。また、健康に配慮した仕様や防災仕様導入による在宅時における省 CO_2 効果を見込んでいる。

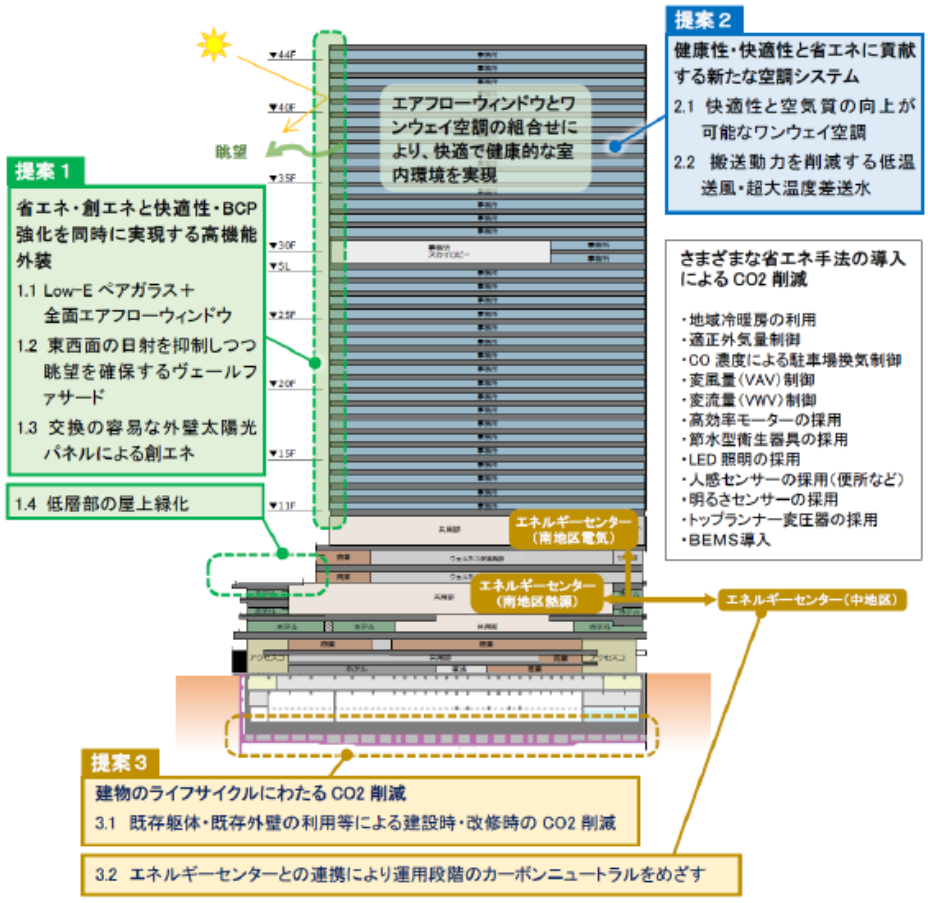
R5-1-1	内幸町一丁目南地区における省CO_2先導事業	中央日本土地建物株式会社

提案概要	都内有数のビジネス街における延床面積約25万㎡、オフィス・ホテル・商業で構成される都心最大級の再開発プロジェクト。運用段階のカーボンニュートラルを達成するためのオフィスのZEB化、健康性・快適性を重視した室内空間づくり等、これからのオフィスビルのあるべき姿を示すことを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	内幸町一丁目南地区	所在地	東京都千代田区
	用途	事務所　物販店　飲食店　ホテル	延床面積	285,812 ㎡
	設計者	基本設計 日建設計、実施設計 清水建設	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2027年度		

概評	断熱性・遮光性の高いエアフローウィンドウとヴェールファサードの採用、新しい外壁太陽光パネルの設置、既存建物の地下躯体や外壁の一部再利用等への取り組みは、高層建築物の先導モデルになりうるものとして評価した。高層建築物としてBEI=0.54を目指す点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

<u>提案の全体像</u>

環境と人にやさしい高機能外装と新たな空調システムの組合せにより、省エネ・創エネと健康性・快適性、BCP 強化、$LCCO_2$削減を同時に実現

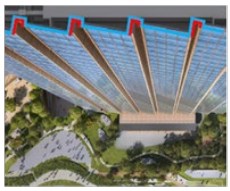


省 CO_2 技術とその効果

1．省エネ・創エネと快適性・BCP 強化を同時に実現する高機能外装

① Low-E ペアガラス＋全面エアフローウィンドウ

・窓面は Low-E ペアガラスと全面エアフローウィンドウの組合せとし、高い断熱性・遮光性を確保。


ヴェールファサードの形状（西面）

② 東西面の日射負荷を抑制しつつ眺望を確保するヴェールファサード

・東西の窓面をスパンごとに分節化し、間に壁を設ける「ヴェールファサード」により、日射負荷を軽減。



③ 交換の容易な外壁太陽光パネルによる創エネ

・都心部の超高層ビルにおけるオンサイト再エネの普及をめざし、外壁スパンドレルに太陽光パネルを設置。
・太陽光パネルを建物内側から容易に交換可能な設置方法を考案（特許出願中）。


低層部の屋上緑化

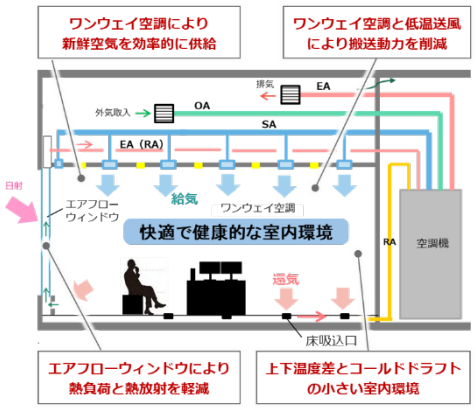
④ 低層部の屋上緑化

・低層部屋上を緑化し、断熱強化とヒートアイランド抑制を実現。

2．健康性・快適性と省エネに貢献する新たな空調システム

① 快適性と空気質の向上が可能なワンウェイ空調

・感染症防止の観点から、オフィス空調空気を天井から吹出し床から吸込む「ワンウェイ空調」を採用。
・室内空気をかき回すことなく、汚染物質を速やかに除去でき、居住者の健康性の向上に貢献。
・窓面の不快な熱放射や足元のコールドドラフトの少ない、快適なオフィス環境を実現。
・ワンウェイ空調によって吹出空気のショートサーキットが減少し、省エネにも寄与。



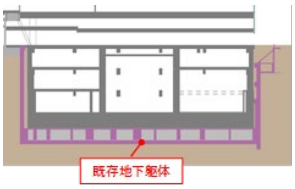
② 搬送動力を削減する低温送風・超大温度差送水

・オフィス空調給気温度を低温送風とし、空調機ファン動力を削減。
・空調機の冷水往還温度差を超大温度差（Δt＝最大 13℃）とし、冷水ポンプ動力を削減。

3．建物のライフサイクルにわたる CO_2 削減

① 既存躯体・既存外壁の利用等による建設時・改修時の CO_2 削減。

・既存建物の地下躯体と外壁の一部を再利用し、建設時 CO_2 排出量を削減。
・交換の容易な外壁太陽光パネルの採用により太陽光パネル単独での更新が可能になり、改修時の CO_2 排出量を削減。
・エアフローウィンドウの採用により、ペリメータ熱処理用の設備機器が不要になり、改修時の CO_2 排出量を削減。
・ワンウェイ空調と低温送風により空調設備をコンパクト化。建設時・改修時の CO_2 排出量を削減。



既存地下躯体の利用



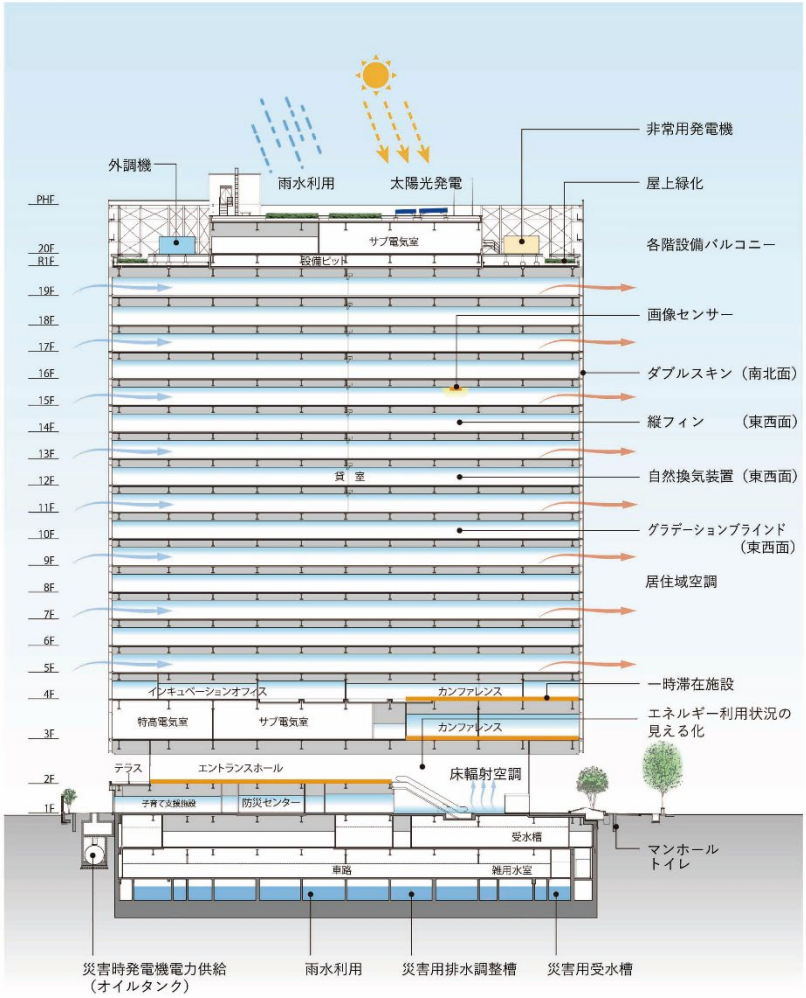
既存外壁の利用

② エネルギーセンターとの連携による運用段階のカーボンニュートラル

R5-1-2	（仮称）春日ビル建替計画		中央日本土地建物株式会社	
提案概要	東京都心の緊急輸送道路に面した計画地での新築建替プロジェクト。ZEB Readyを超える省CO_2と健康・快適性を両立させる建物性能と、スマートビル技術の導入及び健康オープンスペースの整備と災害時の地域の防災施設を兼ね備えた先導的環境配慮型マルチテナントオフィスを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）春日ビル建替計画	所在地	東京都港区
	用途	事務所　学校　物販店　飲食店　集会所	延床面積	55,498 ㎡
	設計者	清水建設株式会社一級建築士事務所	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	クラウド型ビルエネルギーマネジメントシステムの活用による建物全体の省CO_2活動の推進や、機械式駐車場にEV充電器を導入する試みは、先導モデルになりうるものとして評価した。太陽光パネルについては更なる設置拡大を期待する。また、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

<u>提案の全体像</u>



省 CO_2 技術とその効果

① 画像センサーによる空調・照明制御　他
画像センサーにより在席状況に応じた室内機の ON/OFF、風量切替制御、設定温度緩和、照明連動制御を行う。

② 外調機の省エネ制御
CO_2 濃度計測や人感センサーによる在不在感知により、外調機の変風量制御によりファン動力、空調負荷を削減するとともに最適な室内環境を実現する。

③ セパレートダブルスキン、グラデーションブラインド　他
外皮負荷の低減とともに、窓際のコールドドラフト対策としてペリメータカウンター吸込みを採用し、快適性向上を図る。

④ 換気窓とスマートビルによる開閉判断
貸室内に手動開閉窓を設け、外気条件から自然換気有効/無効を判断し、スマートフォンアプリにて通知することで環境行動を促進する。

⑤ クラウド型ビルエネルギーマネジメントシステム（クラウド型 BEMS）
クラウド型 BEMS を導入することで、他のクラウドサービスとの連携や、サービスの拡張・更新に対する持続的な対応が可能となり、エネルギー管理及び維持管理の合理化を行う。

⑥ パイロットフロアでの計量
照明、空調、OA ｺﾝｾﾝﾄ、一般ｺﾝｾﾝﾄ、水使用量などの用途毎に計量を行い、運用実態の把握、運用改善や利便性向上を図る。

⑦ 高効率熱源機の採用

⑧ 全館 LED 照明

⑨ EV 超急速充電器＋大容量バッテリーによって、夜間電力利用の充電電力により、日中電力のピークカットを行い、高 CO_2 排出原単位電力の利用を削減すると共に、電力需要の平準化を行う。

⑩ 機械式駐車台数 92 台の内、30 台分の普通 EV 充電器を設置。今後の EV 車利用の増大を想定した取り組み。

⑪ 屋上に太陽光パネル(10kW)を設置し、創エネ電力利用、省 CO_2 化を図る。

⑫ 風力太陽光付外灯
外構に風力太陽光付き外灯を設置し、自然エネルギー由来の創エネ電力での外灯を点灯させ、省 CO_2 化、夜間に地域に安全・安心な空間を提供する。

R5-1-3	（仮称）下関ホテル建設プロジェクト		株式会社 下関ホテルマネジメント	
提案概要	地方都市に位置するリゾートホテルの新築プロジェクト。地域のもつ潜在的なポテンシャルを観光資源と省エネ技術にフル活用し、空調や排水の排熱利用、客室の空調・換気の省エネ制御技術を組み合わせることで快適性・健康性と省エネ性の両立を追求した次世代ウェルネスホテルを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）下関ホテルプロジェクト	所在地	山口県下関市
	用途	ホテル　その他(四阿、自動車車庫、自転車駐輪場)	延床面積	19,182 ㎡
	設計者	株式会社 日本設計	施工者	戸田建設株式会社、株式会社丹青社（プール遊具工事）
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	embodied carbon削減に寄与する膜庇対策、各種排熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム等への取り組みにより、ホテルにおいてZEB Ready取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

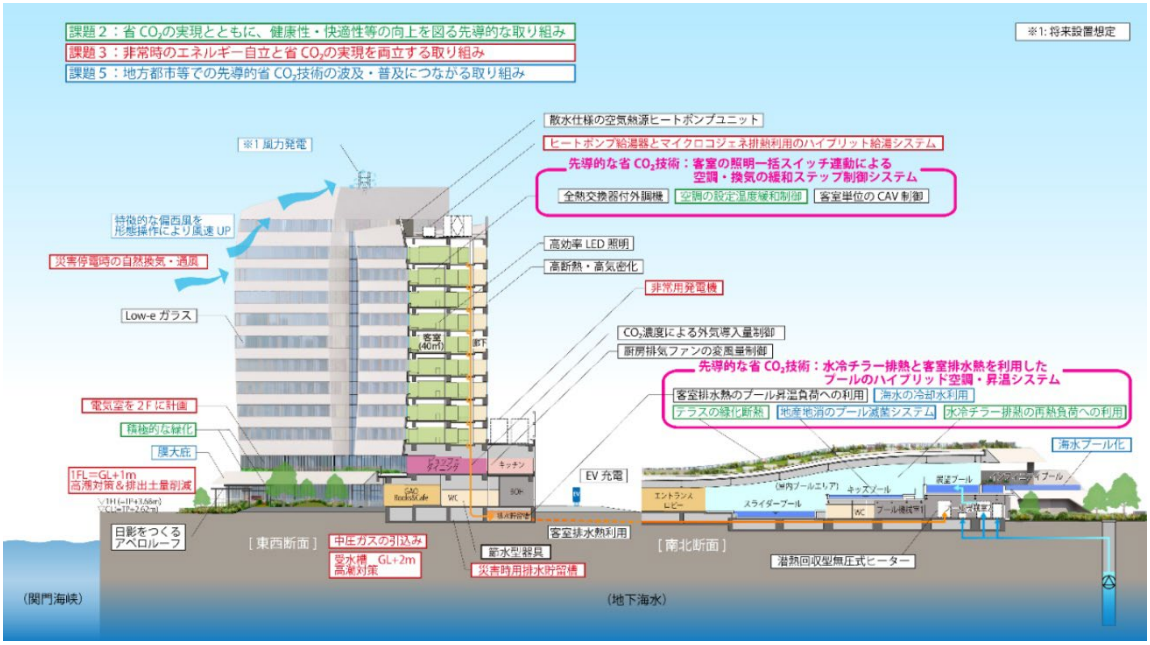
提案の全体像

星野リゾートのサブブランドである「リゾナーレ」初の新築プロジェクトである。関門海峡に面したウォーターフロントリゾートホテルでは、**地域特性**を活かしながら、**ウェルネス**との両立を図る先導的な省 CO_2 技術を採用し、**「ZEB Ready 認証取得」「CASBEE S ランク」**を達成している。**地方都市における環境配慮型ウェルネスホテル**の先進モデルを目指す。

本施設では、**海水（井水）を多角的に利用**することで、省エネルギー、商品価値向上、ウェルネス及び歴史継承に繋げる特徴的な取り組みをしている

下関市と星野リゾートは、2022 年 4 月に**「地域活性化に関する連携協定書」**を締結しており、**官民連携による地方創生の中核施設**としても、本プロジェクトは位置付けられており、カーボンニュートラルに向けた本取組みを積極的に発信すると共に、地域全体の環境意識向上にも貢献していく。

省 CO_2 技術とその効果

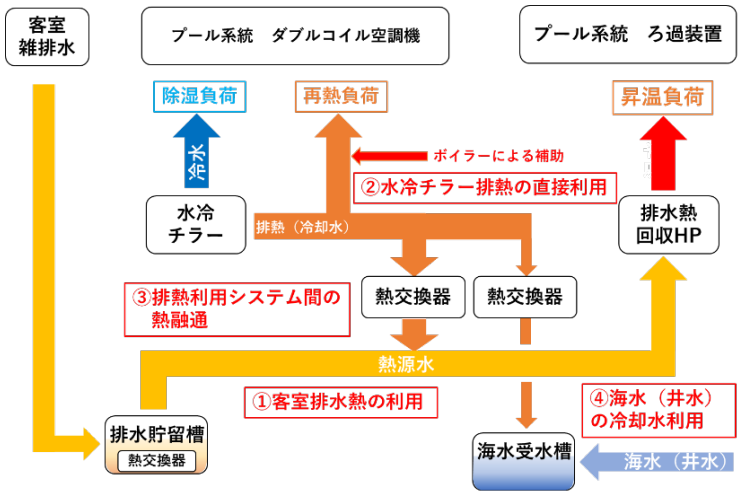


①水冷チラー排熱と客室排水熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム

近年、ウェルネスや建物の長寿命化の観点で、屋内プールにおける湿度管理が重要になっている。水冷チラーで製造した冷水で除湿すると同時に冷却水で再熱する。（**水冷チラー排熱の利用**）

ホテル用途は排水の熱ポテンシャルが高いため、客室の雑排水をピットに貯留し、熱回収 HP で、通年・常時発生するプールの昇温負荷に熱利用する。（**客室排水熱の利用**）

除湿負荷・再熱負荷のヒートバランスのバッファーとして排水貯留槽を利用するシステムとした。客室排水熱利用回路に水冷チラー排熱を熱融通することで、熱回収 HP の効率低下をおさえることができる。**排熱利用技術の組み合わせの工夫で、シナジー効果・相互補完効果**を生み出し、プール空調・昇温に係る CO_2 排出量を削減する。



【プールのハイブリッド空調・昇温システムの概念図（夏期）】

②客室の照明一括スイッチ連動による空調・換気の緩和ステップ制御システム

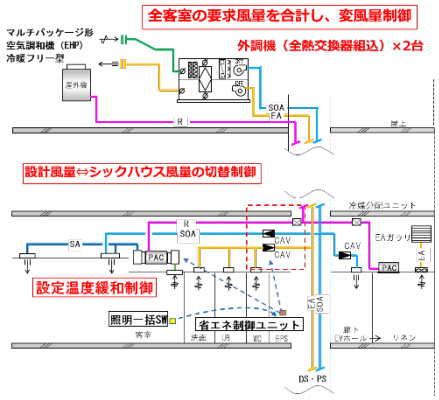
客室入口の照明一括スイッチとの連動で、**CAV 制御**（設計風量⇔シックハウス風量の切替）及びパッケージ空調の**設定温度緩和制御**を行い、不在時における客室系統の空調・換気に係る CO_2 排出量を削減する。客室系統は**全熱交換器付外調機**を 2 台分割、ヘッダーダクト方式として 1 台故障時や除塩フィルター交換時も 50%の風量で機械換気の継続が可能な計画としている。

③ヒートポンプ給湯機とマイクロコジェネ(MCGS)排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システム

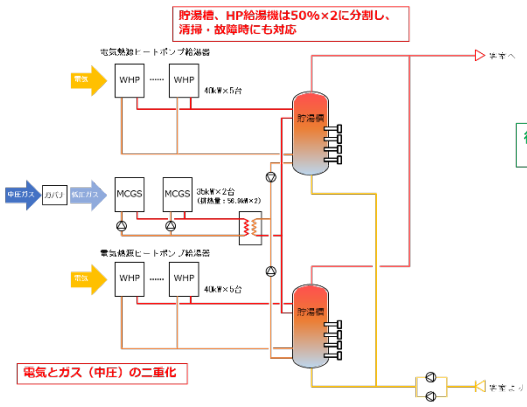
客室系統の給湯熱源は、HP 給湯機とマイクロコジェネ（MCGS）排熱を組み合わせることで、**電気とガスの二重化**によるリスク分散を図っている。

④海水（井水）を利用した電解次亜水による「地産地消」のプール滅菌システム

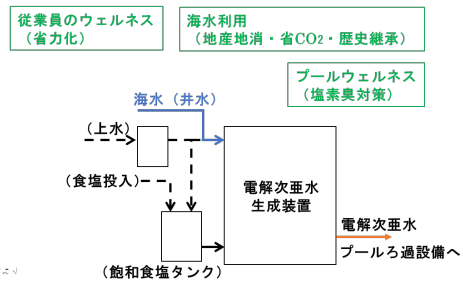
次亜塩素酸ナトリウムの代わりに**電解次亜水**でプール滅菌を行うことで**塩素臭を低減**させる効果が期待できる。今回は、電解次亜水生成装置に食塩を投入する代わりに、**海水（井水）**を直接供給して電気分解する**「地産地消」**のプール滅菌システムを採用し、**ウェルネス**、省 CO_2 に貢献する。



【客室の空調・換気システムの概念図】



【ヒートポンプ給湯機とMCGS排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システム】



【地産地消のプール滅菌システム　概略フロー図】

⑤ Sail Canopy（膜庇）　—embodied carbon 削減に貢献する地域風土に調和したデザイン—

海を向いた南東面の低層部は、片持ち大庇を回している。**関門海峡の風景**になじむよう、低蓄熱の B 種膜材を採用した膜庇とすることで、アルミハニカムと比較し、㎡当たりの **embodied carbon は 1/200** となる。



R5-1-4	山形銀行本店建替計画	株式会社　山形銀行

提案概要	山形市の中心部に位置する銀行本店ビルの新築建替プロジェクト。外装のダブルスキン、内装の木質化等により、省CO_2と同時に眺望・快適性に配慮した知的生産性の高い執務環境を実現する。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	山形銀行本店	所在地	山形県山形市
	用途	事務所　集会所　その他(駐車場)	延床面積	14,605 ㎡
	設計者	本間設計・RIA共同企業体	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	新築1万㎡以上の新築で山形初のZEB Ready取得を目指す取り組みは、地方都市の先導モデルになりうるものとして評価した。地域への波及・普及を促進するため、地元設計事務所の積極的な参加を期待する。地方都市のゼロカーボン化に向けた先導モデルになるよう、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信（見学会など）することを期待する。

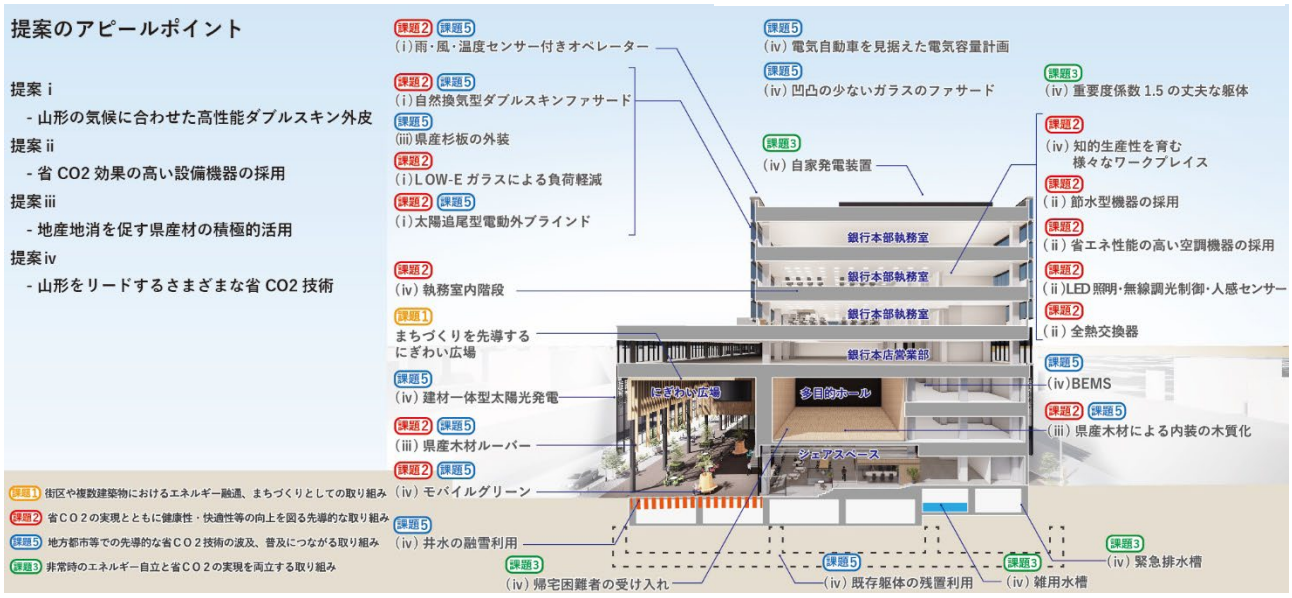
提案の全体像

山形市の中心市街地に立地する当行の本店建替計画。

外装のダブルスキン、内装の木質化等により、省CO_2と同時に眺望・快適性に配慮した知的生産性の高い執務環境を実現する。加えて各種省エネ性能の高い機器を導入することで山形県の新築10,000㎡以上の建築物で初めてのZEB Readyを達成する。また、本計画は市民に開かれた賑わい施設を備え、地方都市の中心市街地における金融機関建て替えの新たなモデルとなる事業として、山形県内や東北地方のみならず、他の地方都市や金融機関、企業等からも注目を集めており、全国的な省CO_2技術の波及・普及に大きく貢献するものと考える。



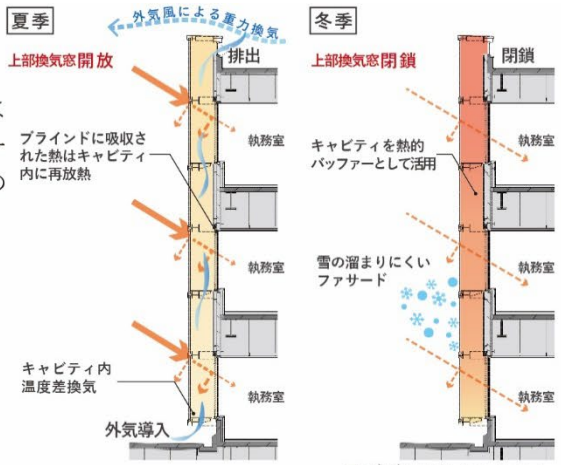
■外観イメージ



省 CO_2 技術とその効果

①山形の気候に合わせた高性能ダブルスキン外皮

計画地である山形市は 35℃を超える猛暑日も観測される一方で、冬には氷点下を下回ることも多い多雪地域である。そのような寒暖差の激しい環境のため、自動制御可能な電動オペレーター、電動外ブラインドを利用し自然換気型のダブルスキンの外皮とした。



■ダブルスキンシステム

②省 CO_2 効果の高い設備機器の採用

寒冷地において効率の良い空調機器の採用や、LED 照明や無線による調光制御と連動した昼光利用等の組み合わせによって、山形県で新築 10,000 ㎡以上で初めての ZEBReady 達成をする。

③地産地消を促す県産材の積極的活用

広場・多目的ホールの内装、基準階の外装などの県民市民の目に触れる場所には木材を使用することで、親しみやすさと木材の炭素貯蔵効果による省 CO_2 効果を発揮する。地産地消の促進により、製造・運搬による CO_2 排出を抑制する。



■無線調光を組み込んだ照明制御

④建材一体型太陽光発電の採用

木漏れ日をイメージした太陽光セルの配置による建材一体型太陽光発電を採用。ランダムなセルの配置は特徴的な外観形成に寄与すると共に広場の日射遮蔽効果も期待する。にぎわい施設の照明はすべてこの太陽光で賄うとともに、そのアピールを行う。


■まちづくりの核となるにぎわい広場

⑤将来を見据えた電気自動車容量の計画

駐車場棟には将来的な電気自動車の一般化に備えて、最大で 30 台分の電気自動車スタンドが設置できるように　余裕をもった電気容量を確保する。

⑥エネルギーの見える化

BEMS による使用エネルギーを見える化することで、運用の改善及びワーカーへの啓蒙を図る。


■県産木材を多用した多目的ホール

⑦井水の融雪利用

井水を利用して駐車場や外構・にぎわい広場の融雪を行う。駐車場屋上、広場、外構をカスケード利用する無駄のない融雪計画を立案する。

⑧省 CO_2 と快適性を両立したワークプレイス計画

執務室はフリーアドレスを採用することで個人に合せて快適な温熱環境を選択可能となり、過度な空調を抑制する。
執務室内の内部階段の利用を促し、健康の増進と同時に　昇降機の利用を低減する。



■執務室イメージ

R5-1-5	東京工業大学（大岡山）附属科学技術高等学校		国立大学法人東京工業大学	
提案概要	東京都目黒区大岡山の丘陵地帯へ移転する科学技術高校の新築プロジェクト。自然の地形を尊重した校舎の配置、環境教育の一貫としても利用する省エネルギー技術、健康で快適なウェルネス環境の推進を目指す。同一敷地内の大学と連携して平時のエネルギーマネージメント、非常時のエネルギー自立を強化する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	東京工業大学附属科学技術高等学校校舎（仮称）	所在地	東京都目黒区
	用途	学校	延床面積	14,578 ㎡
	設計者	株式会社　石本建築事務所	施工者	［建築工事］東急建設株式会社 ［電気設備］未定 ［機械設備］未定
	事業期間	2023 年度～2025 年度		

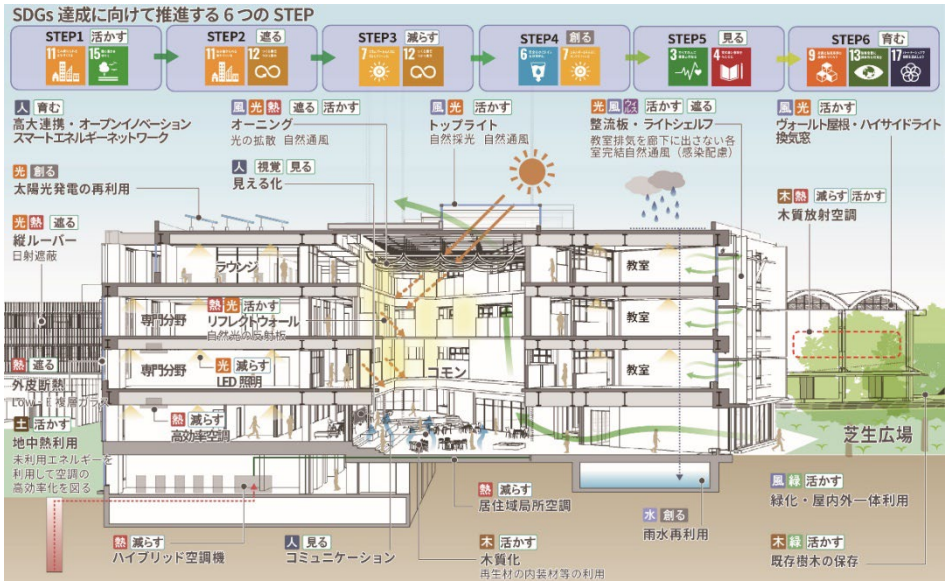
概評	自然環境を生かした建築計画、自然通風のためのファサードデザイン、アリーナの木質仕上げによる輻射空調システムの導入など、ZEB Ready 取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。新校舎を環境教育の教材として整備し、脱炭素を推進することで、キャンパス全体や地域への波及・普及を期待する。

提案の全体像



緑が丘の豊かな自然と外観イメージ

省 CO_2 技術とその効果

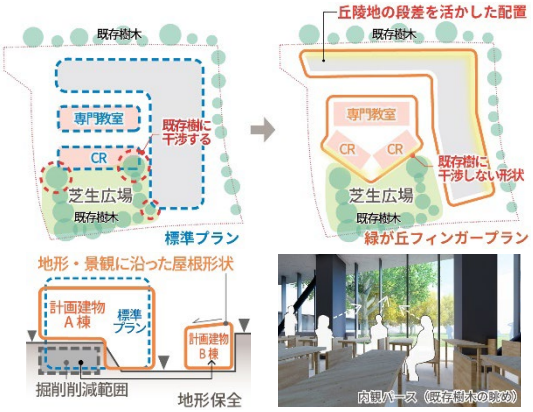


SDG s 達成に向けて推進する環境配慮計画

① 緑が丘フィンガープラン

【既存の樹木や地形を残し、活用するプランニング】

芝生広場から連なる既存樹木の伐採を回避し、教室から間近に緑が感じられるよう楔形のプランを採用、また丘陵地形に沿った L 形プランとすることで土壌や躯体量を削減し、建設時の CO_2 排出量削減に配慮します。配置計画により生まれる屋外空間を上手く活用し、地域の自然の中で学べる環境として整えることで、出来るだけ機械に頼らない施設運用を推進します。



緑が丘フィンガープラン

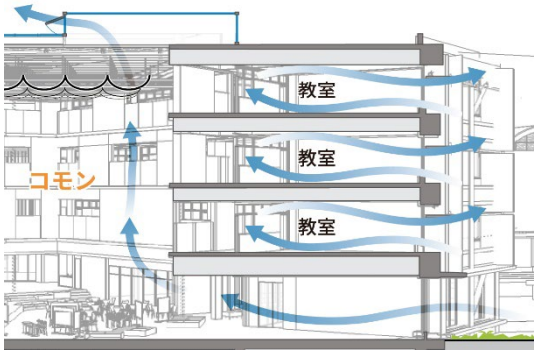
② 知的創造性を高めるウェルネスデザイン

【多面的利用を想定した自然通風建築デザイン】

「教室」と「コモン」は、個室完結型と、ボイド型の自然通風を組み合わせ、選択できることで、多様な場のあり方に応じた自然通風を可能にします。

【パーソナリティを尊重した健康空間建築デザイン】

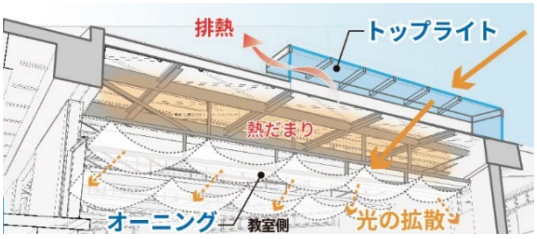
開閉可能なトップライトとオーニング、太陽や風の動き、人の溜まりを考慮したリフレクトウォール、居住域への局所空調を組み合わせ、快適な範囲を確保しながら、生徒一人ひとりが好みに応じて居場所を選び、自然を感じられる健康空間をつくります。



多面的利用を想定した自然通風デザイン

③ 再生材等による木質化と木質放射空調システム

解体時に伐採した既存樹木をはじめ、木材や再生材を有効に活用します。木製ルーバーに組み込んだ壁面放射空調システムを構築することで、運動や集会の場に適した、アクティブとパッシブを融合した健康的で快適な空間とします。



光と風を感じさせるトップライトとオーニング

④ 高大連携スマートエネルギーシステム

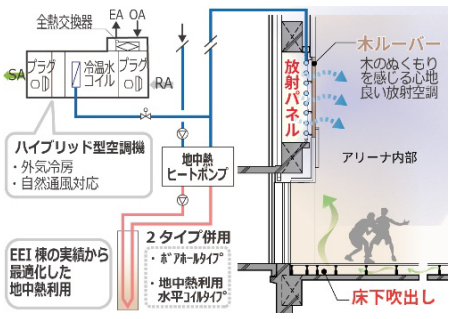
キャンパス内の再生可能エネルギーをベースとしたスマートグリッドシステムと新校舎の太陽光電池（解体校舎からの再利用）、未利用エネルギー等のエネルギーシステムを連携させてキャンパスカーボンニュートラル化を推進します。また、同時に非常時のエネルギー自立を強化し、災害や事故による損失を軽減します。



パーソナリティを尊重した健康空間（コモ



高大連携スマートエネルギーネットワーク



木質放射空調システムイメージ

R5-1-6	愛媛県庁新第二別館整備事業	愛媛県
提案概要	地方都市の中心部に位置する県庁舎の新築建替プロジェクト。災害対策機能の拠点で事業継続性が求められる庁舎における木材活用の推進、非常時に必要な電源の確保や水資源の有効利用により非常時のエネルギー自立と省CO_2の実現を目指す。	

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	愛媛県庁新第二別館	所在地	愛媛県松山市
	用途	事務所	延床面積	14,255 ㎡
	設計者	株式会社　梓設計　関西支社	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	地域性を生かしたCLTの積極的な採用などは、地方都市の先導モデルになりうるものと評価した。全国知事会の宣言に基づき実現するZEB Readyの公共建築物として、全国への波及・普及につながることを期待する。

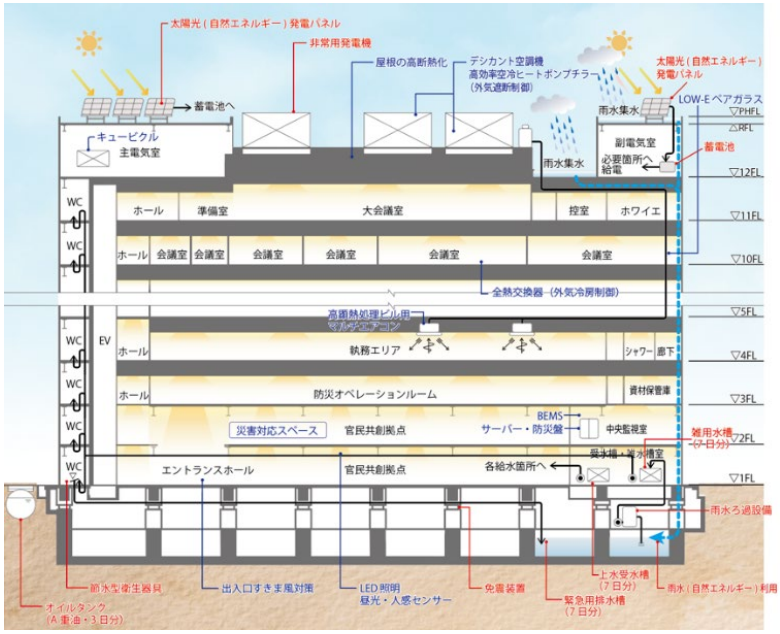
提案の全体像

愛媛県における行政機能の核となる県庁第二別館の建替プロジェクト。「①県庁の災害対策機能の拠点となる事業継続性に配慮した庁舎」、「②愛媛県のＤＸ推進に向けた官民共創と新しい働き方を推進する庁舎」、「③省エネルギーと木材活用による環境に配慮した庁舎」、「④松山城に隣接する立地や既存県庁施設との調和や景観に配慮した庁舎」、「⑤機能的で全ての人が使いやすいユニバーサルデザイン庁舎」を基本方針とし、様々な省 CO_2 技術を採用することにより、ZEB Ready(BEI=0.5) を達成。



外観イメージ

【導入する主な省 CO_2 技術】
①高層建築物における
　構造材としての **CLT 活用**
②省エネ化と快適性を両立する
　潜熱顕熱分離空調システム
③再エネ活用により地域課題解決
　に貢献する**雨水利用システム**
④最適なエネルギー管理を
　行うための **BEMS** 導入

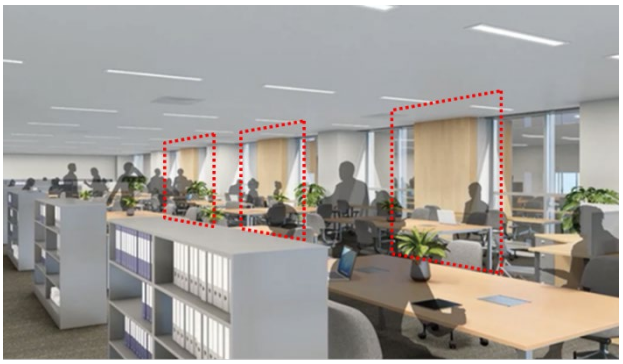


省 CO_2 技術とその効果

①CLT

・木材を仕上材として使用するのではなく、**構造材として活用**することで、木材使用量 107 ㎥を達成。
⇒**約 67t の CO_2 の固定化を実現**。

・愛媛県は、全国でも有数の林産県であり、県内に原木から CLT を一貫して製造可能な大型工場もあるその強みを活かした**県産材 CLT の積極的活用**。

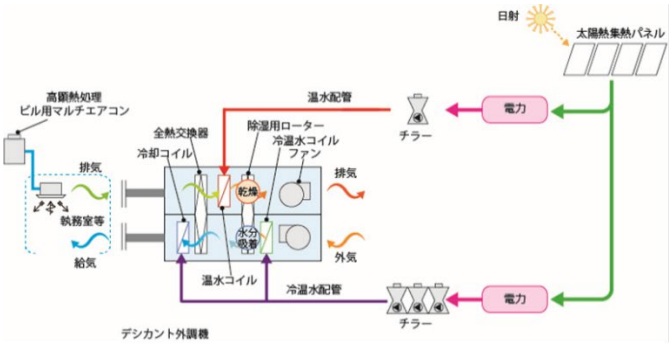


■CLT耐震壁のイメージ

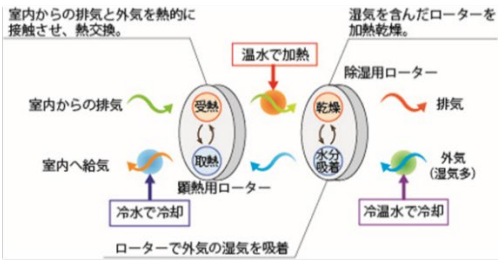
②潜熱顕熱分離空調システム

・高効率熱源による潜熱処理用の**デシカント外調機**と、顕熱処理用の**高顕熱処理ビル用マルチエアコン**によるエネルギー効率のよい空調システム。

・従来の過冷却による調湿と比較して、**冷水供給温度を高く設定可能**。
⇒一般的な庁舎と比較して、**約 25%の CO_2 を削減**。



■潜熱顕熱分離空調システムフロー図



■デシカント空調のメカニズム

③雨水利用システム

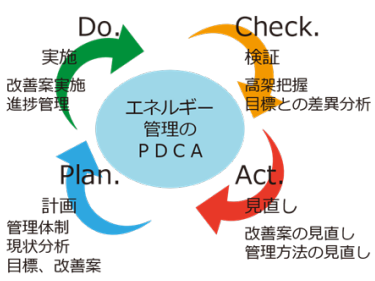
・事務所ビルにおける水使用量の中で、最も割合の大きい**便所洗浄水に雨水を活用**。

・各水栓には節水器具を採用しており、 節水による省 CO_2 効果が期待できる。
⇒ 一般的な給水方式と比較して、**約 30%の CO_2 を削減**

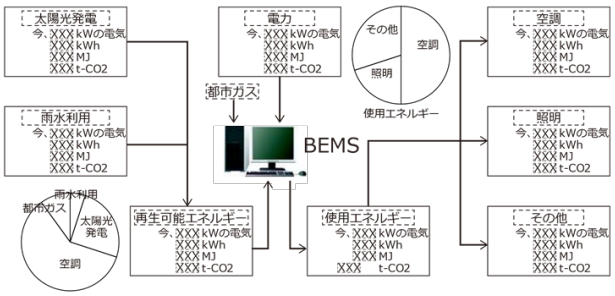
④BEMS

・エネルギー量（電力、雨水利用量、太陽光発電等）を計測・集計し、**エネルギー管理の PDCA サイクルの仕組みを構築**。

・計測したデータをグラフ化し、庁舎内のデジタルサイネージで**来庁者等への見える化**を行うとともに、環境部局と連携した情報発信を行う。



■エネルギー管理のPDCA



■BEMSでの見える化イメージ

R5-1-7	（仮称）国分第二本社ビル新築計画	国分グループ本社株式会社

提案概要	高密な都市部における中規模事務所ビルの新築プロジェクト。敷地周辺の建物による日射影響状況を考慮し、建物外装計画の工夫による熱負荷の低減、汎用性の高い省エネ設備の採用等により、ZEB Readyを目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）国分第二本社ビル	所在地	東京都中央区
	用途	事務所　その他（物販店舗、集会場、カルチャーセンター、自動車車庫）	延床面積	9,750 ㎡
	設計者	株式会社日建設計	施工者	戸田建設株式会社
	事業期間	2023年度～2026年度		

概評	周辺の複数建築物による日射低減効果を反映した環境・設備設計を行い、さまざまな技術的工夫によりZEB Ready取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。ウェルネス対応も評価できる。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

・日本橋で創業300年を超える食品卸会社である国分グループ本社の第二本社ビルの計画である。首都高の地下化工事に伴い現本社ビルから一時移転するにあたり、八重洲に新たな**都市型環境建築のプロトタイプ**となる本社ビルを計画する。

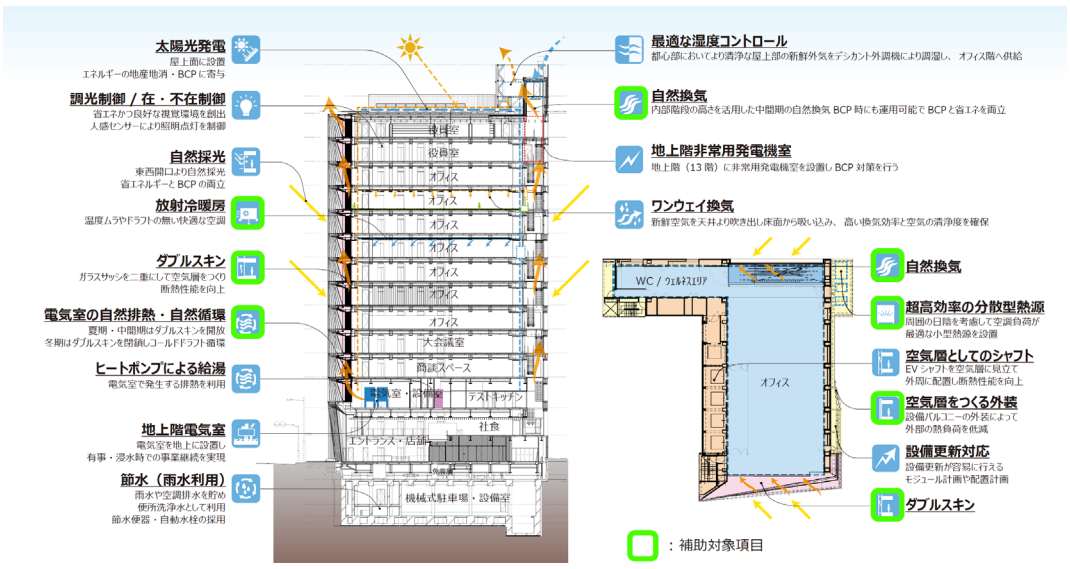
・国分グループが掲げる事業全体での CO_2 削減目標に対し、建築では「**ZEB Ready**」を通して省 CO_2 に貢献する。設計時から一貫して BIM を用いた環境シミュレーションを行い、設備機器の効率化によるエネルギー需要を減らすとともに、最適な規模の再生可能エネルギー設備を導入する。

・執務空間は省 CO_2 と快適性を両立させた、**働きやすく使いやすいウェルネスオフィス**を目指す。





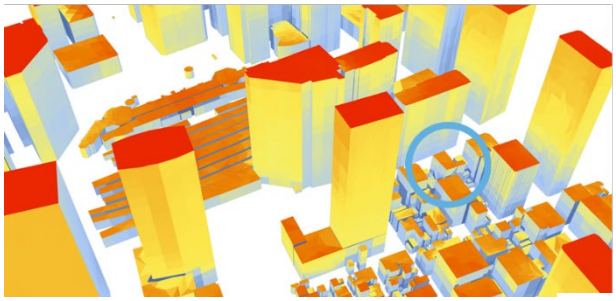




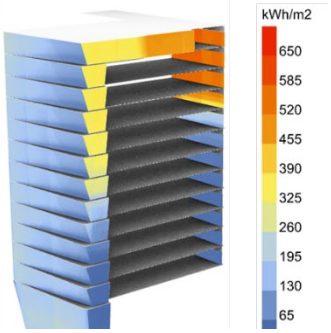
省 CO_2 技術とその効果

① 熱負荷の抑制

都市のなかで周辺の複数建築物による日射低減効果を把握、熱負荷計算に反映し実態に即した適切な設備容量を導いた。過不足ない熱源選定により省 CO_2 に貢献する。



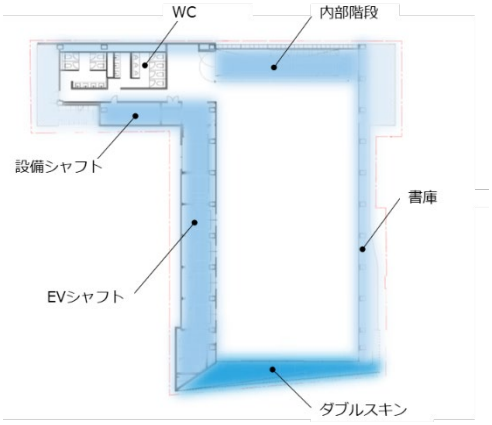
周辺街区の建物の影響を考慮した外壁の日射量



ガラス面ごとの日射量（年間の積算値）

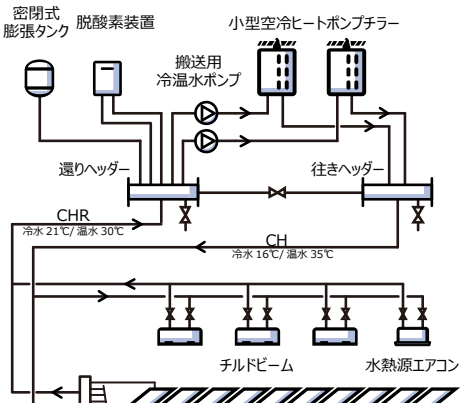
② 高性能外皮による熱負荷の抑制

高断熱材の採用とともに、ダブルスキン・非空調（EV シャフトや WC 等）を各方位に配置、空気層をまとう外装計画とすることで、BPI=0.67（計算値）を実現している。



③ 超高効率のシンプルな放射冷暖房システム

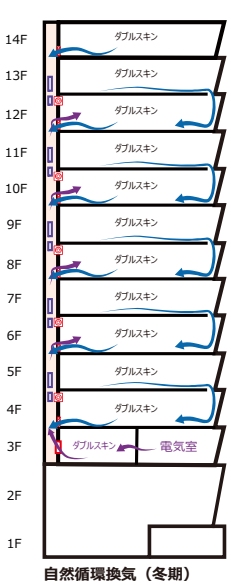
各階の設備バルコニーに設置可能な小型の空冷ヒートポンプチラーの採用、熱交換器を挟まない 1 ポンプ式の水搬送回路により、搬送動力を低減。室内の機器を全て中温冷水仕様（放射パネル・チルドビーム・水熱源エアコン）とし、熱源を高効率に運用。①②技術の安定した室内環境という土台が冷暖切替え式を可能とし、超省エネな空調計画を実現。



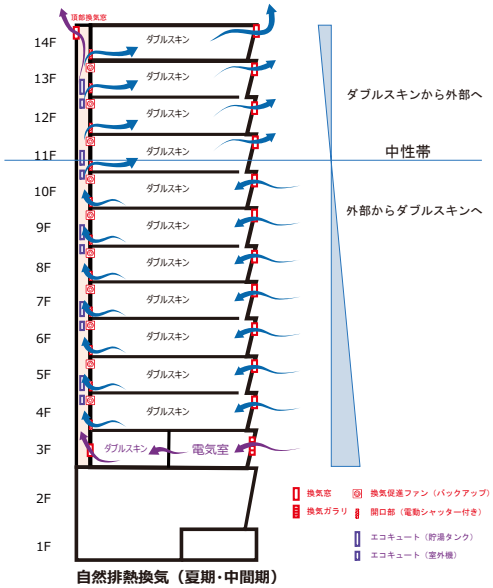
超高効率のシンプルな放射冷暖房システム

④ 電気室の自然排熱・自然循環

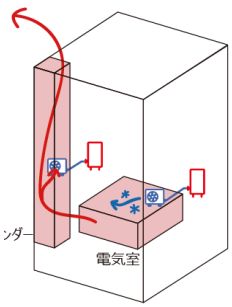
24 時間 365 日稼働する発熱に着目し、建築計画的な手法（ダブルスキンとメカニカルボイド）により排熱・循環利用を図る。夏期・中間期は各所を外部開放し電気室を含めた自然排熱を促す。冬期は閉鎖することで電気室の排熱とダブルスキン内コールドドラフトとの自然循環を促す。



自然循環換気（冬期）



自然排熱換気（夏期･中間期）



冷排熱の活用
＋
排熱利用による高効率給湯

R5-1-8	日本ガイシ　ZEBプロジェクト	日本ガイシ株式会社

提案概要	工場敷地内においてオープンイノベーション、製品提示、研修施設等の用途からなる新築プロジェクト。パッシブデザインである高断熱化、自然エネルギー利用、アクティブデザインである高効率機器の採用や汎用的な省エネ技術を着実に実施し、ZEBの実現を目指す。

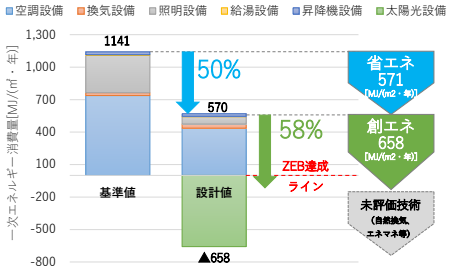
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	日本ガイシ株式会社　ZEBプロジェクト	所在地	愛知県名古屋市熱田区
	用途	事務所	延床面積	4,416 ㎡
	設計者	株式会社　日建設計	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2026年度		

概評	敷地周辺にも配慮したルーバー設計、陽射しと眺望を最適制御する環境ファサード、建築デザインと融合した床吹き空調システムの導入等は、地方都市の先導モデルになりうるものとして評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信（見学者等）することを期待する。

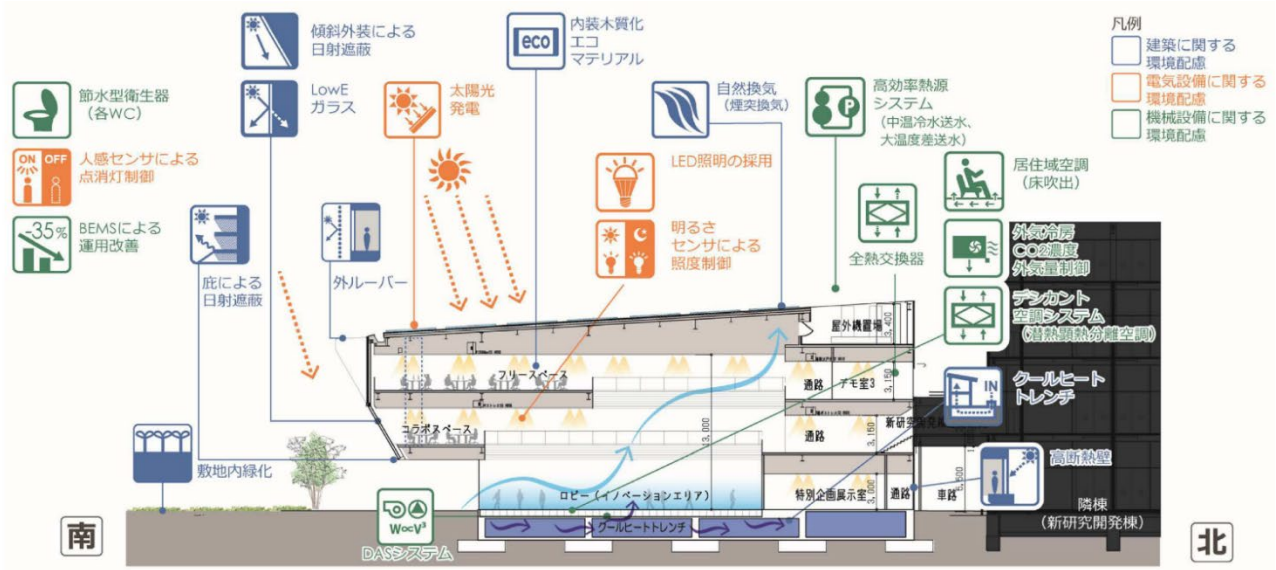
<u>提案の全体像</u>

日本ガイシが長期ビジョンとして掲げるカーボンニュートラルの実現と新しい価値を発信する場として、**中規模建物における net-ZEB を実現。**

さらに、建築・設備が一体なり省エネと健康・快適を両立する ZEB 建築を目指し、①来訪者をむかえる開放的な外装デザインと環境負荷低減を両立する**『陽射しと眺望を最適に制御する環境ファサード』**、②協働を促す吹抜け大空間で高い快適性と省エネを実現する**『建築デザインと融合した快適床吹き空調システム』**、③地域環境を活かし**『熱田の森の風を取り込む自然エネルギー活用』**などの先導的な技術により、来訪者をもてなす健康・快適でホスピタリティの高い施設づくりを目指している。



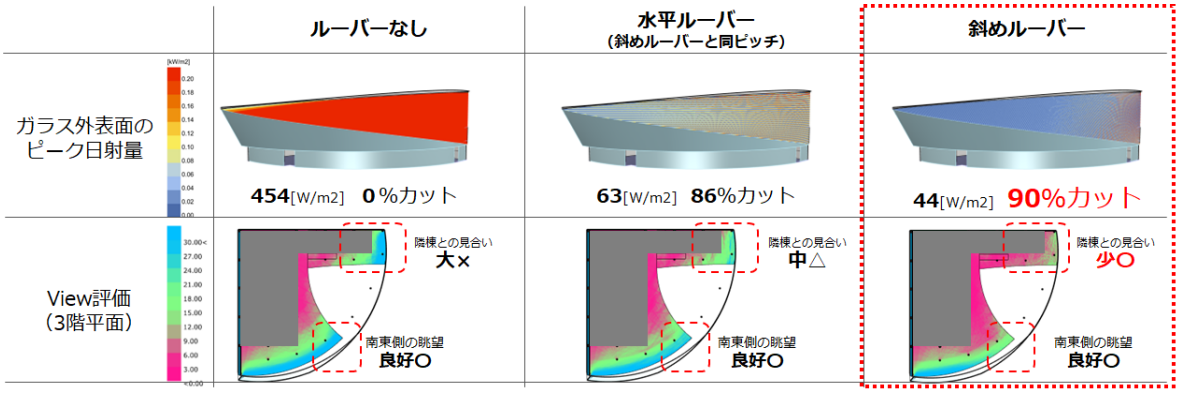
一次エネルギー消費量（その他除く）の試算



省 CO_2 技術とその効果

①：陽射しと眺望を最適に制御する環境ファサード

透明性の高い外装に対し、陽射しを徹底的に遮蔽し、日射負荷を抑制することが特に重要であった。外付けルーバーの向き、配置ピッチ、回転角度に応じた日射遮蔽率と合わせ、南面の眺望確保・東側隣棟との見合い低減の最適化として外が見える度合い（View 評価）をシミュレーションし、適切な眺望を確保しながら、東～南東面のピーク日射量を 90%遮蔽する環境ファサードをデザインした。

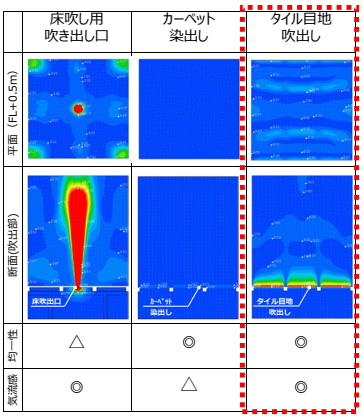


ルーバーの日射遮蔽・View 評価シミュレーション

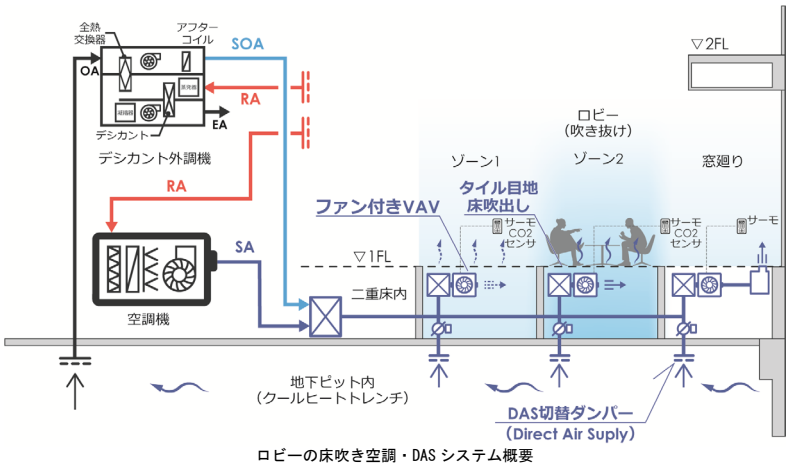
②：建築デザインと融合した快適床吹き空調システム

大空間のロビーは、フレキシブルな施設利用を可能とする二重床と組み合わせて床吹き空調を行う。ファン付き VAV で二重床内を加圧し、タイル目地から吹き出す建築床仕上げと一体となった空調システムとして計画した。一般的な床吹き空調は、吹出し口近傍で気流感が強く温度ムラとドラフトへの対応が必要となるが、タイル目地から吹き出る微気流とタイル面からの輻射熱で空調する本システムは、エリア全体の温度ムラが少なく、高い快適性を得られる。

外気が冷涼な中間期には、ファン付 VAV でクールヒートトレンチから直接涼風を室内に取り入れて外気冷房を行う「クールトレンチ一体型 DAS システム（Direct Air Suply）」により、微小なファン付 VAV 動力のみで外気冷房可能な計画とした。



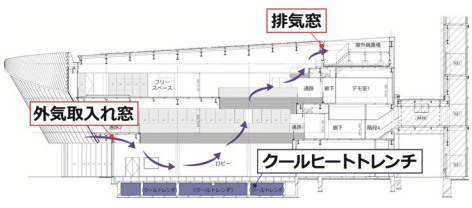
床吹出し別　風速分布(m/s)



ロビーの床吹き空調・DAS システム概要

③：熱田の森の風を取り込む自然エネルギー活用

建屋南側は熱田神宮から緑がつながる豊かな環境がある一方で、中間期に卓越風が吹く北西側は建物が多く通風を取入れにくい敷地である。このため、ロビー吹抜け利用した煙突換気により緑地帯に繋がる南側から自然通風を取り入れる計画とした。1 階ロビーの給気窓と、吹抜け頂部の排気窓を自動開閉させ無風時でもロビーの 4.5 回/h 程度の換気量を確保した。



自然換気の通風取入れルート

R5-1-9	安藤ハザマ 次世代エネルギープロジェクト 第2フェーズ カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用 分散型エネルギーシステムによる広域的省CO_2プロジェクト	株式会社　安藤・間

提案概要	CO_2フリー水素を含む燃料で得られるエネルギーを、複数・遠隔建物へ融通するプロジェクト。新たにCO_2フリー水素製造システムを構築し、水素利用可能な既存コージェネレーションの燃料として供給する。ここから得られるエネルギーを敷地内の複数建物で利用すると共に広域電力グリッドを利活用し遠隔建物でも利用することで、さらなる省CO_2化を目指す。

事業概要	部門	マネジメント	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	安藤ハザマ　技術研究所	所在地	茨城県つくば市
	用途	その他(研究施設、寄宿舎)	延床面積	26,373 ㎡
	設計者	株式会社間組一級建築士事務所	施工者	株式会社間組
	事業期間	2023年度～2024年度		

概評	エネルギー製造における水素利用において、国内外の水素製造装置を比較すると共に、運用面に関するデータを得て、これらを広く公表することは、国内における今後のカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みとして先導性があると評価した。各種技術の実証結果が広く公表され、波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

本プロジェクトは、平成 30 年度第 1 回サステナブル省 CO_2 先導型に採択されたプロジェクトである「安藤ハザマ次世代エネルギープロジェクト（以降、第 1 フェーズと示す）」へ新たに CO_2 フリー水素製造システムを構築し、自ら製造した水素により既存水素利用可能なコージェネレーションの燃料として供給し、得られるエネルギーのさらなる省 CO_2 化を目指す。そして、第 1 フェーズで構築した水素利用可能コジェネと広域的省 CO_2 エネルギーマネジメントシステムにより、離れた敷地にある複数遠隔建物全体のエネルギーを統合・最適化し、広域的にさらに省 CO_2 運用を行う。

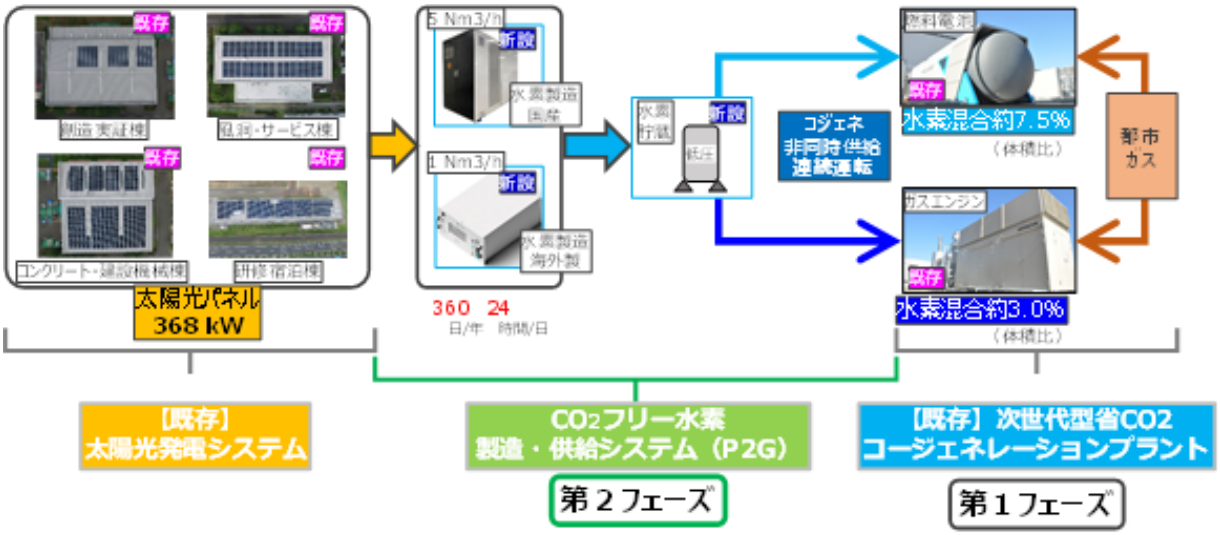


省 CO_2 技術とその効果

1. CO_2 フリー水素製造・供給システムの構築

既存水素利用可能コジェネの燃料として、CO_2 フリー水素の製造・供給システムを構築する。特徴は以下の通り。

1) CO_2 フリー水素は、既存太陽光発電より得られる再エネ電力を電源として、水電解装置により製造を行う。
2) 電源は、既存太陽光発電システムを用い、発電出力は約 368kW である。
3) 水素製造装置は、特徴の異なる AEM 型（海外製）と PEM 型（日本製）を設置する。
4) 水素製造装置の能力は、既存太陽光発電設備の年間発電量により決定する。水素製造は、年間常時稼働運用（メンテナンス時を除く）を行う。したがって、水素製造装置は、この年間発電量を総量（上限）とし、年平均電力供給量から得られた能力とする。
5) 水素貯蔵は、低圧タンク（1Mpa 未満）により行う。
6) 既存水素利用可能コジェネは、得られた水素と既存都市ガスを混合させた燃料で運用する。
（水素混合率（体積比）：既存燃料電池 7.5%、既存ガスエンジン 3.0%）



R5-1-10	（仮称）エア・ウォーターの森計画	エア・ウォーター北海道株式会社

提案概要	地方都市における中小規模事務所ビルの新築プロジェクト。高性能外皮を使用し寒冷地においてガラスファサードを実現させ、豊富な地下水の利用や多様な空間創出が可能な空調システム、冷涼な空気を利用した自然換気の採用等で、北海道の気候に呼応した環境建築を目指す。

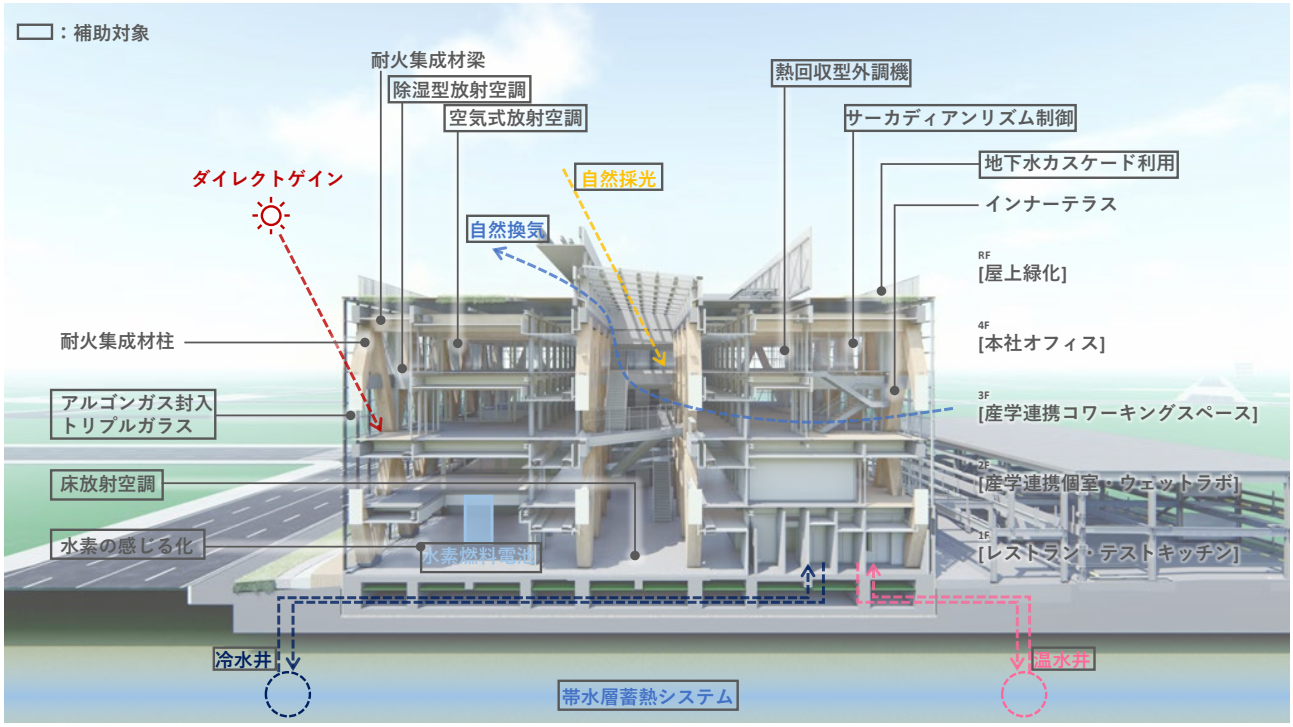
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	（仮称）エア・ウォーターの森計画	所在地	北海道札幌市中央区
	用途	事務所　飲食店	延床面積	6,528 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店北海道一級建築士事務所	施工者	株式会社竹中工務店北海道支店
	事業期間	2023年度～2024年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

地域イノベーションを体現する北海道の環境建築

本事業は、「ウエルネス（農と食）」のイノベーションを推進し、新事業創出を促進する4階建て1時間耐火の木造である。「エア・ウォーターの森」を施設テーマにランドスケープと屋上緑化、印象的な木架構で地域にアピールする外観となっている。北海道においてまだ事例が少ない耐火集成材による木構造や気候風土を考慮した自然（光・風・熱）の取り入れや設備システムの構築、グリーンエネルギーである水素利活用等、地域脱炭素に向けたあらゆる情報・技術を発信できる施設を目指している。一般利用者にも目に触れる機会が多くなることが予想されることから、大きな波及・普及効果が期待できる。



環境ダイアグラム

省 CO_2 技術とその効果

①道産木の表出と寒冷地でのガラス建築を実現させるトリプルガラス

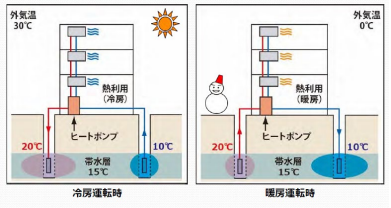
・建築コンセプトを実現できるファサード性能を、年間熱負荷シミュレーションにより導き、アルゴンガス（事業主製造）封入トリプルガラスを採用。空気層を厚くする特注サッシにより、窓性能を向上(U＝0.61W/㎡ K)させている。特徴的な道産木の木架構を表出するガラスファサードを寒冷地において実現。



外観パース

②帯水層蓄熱システム（ATES）と地下水のカスケード利用

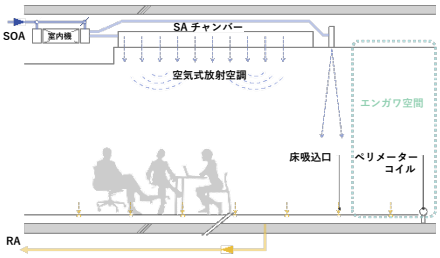
・札幌の豊富な地下水を空調熱源に利用する帯水層蓄熱システム採用。空調利用による排熱を帯水層に蓄えることで高効率なエネルギー利用を実現させる。また空調熱源として利用した地下水をトイレ洗浄水や屋上緑化・外構の散水に中水利用し大幅に上水使用量を削減。



ATES 概念図

③多様な空間を生み出す空調システム

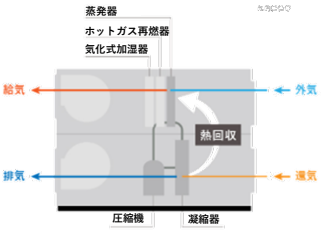
・多様な空間を創造すべく、インナーガーデンには床放射空調、執務室は空気式放射空調と除湿型放射空調様々な空調方式を採用。執務者は仕事の内容や気分に応じて働く場を選択できる。



執務室空調概念図

④寒冷地における排熱を有効活用する熱回収型外調機

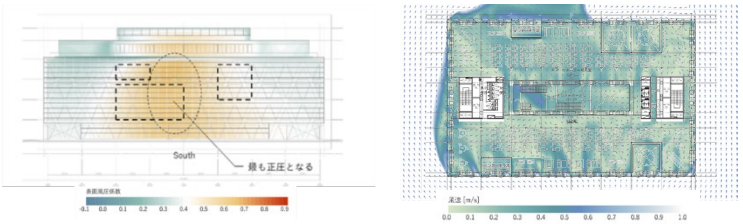
・厨房からの排気を含め、熱回収型外調機を通して排気することで、排熱を有効利用することにより、冬季の外気負荷が特に大きい寒冷地において省エネルギー化を図る。



熱回収型外調機概念図

⑤寒冷地の冷涼な空気を呼び込む自然換気システム

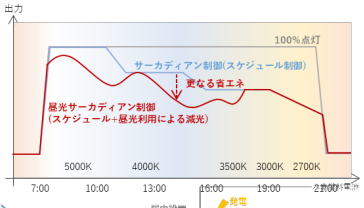
・建築地周辺建物を考慮した自然換気シミュレーションを実施し、効果的に風を導くよう建物の風圧表面係数から窓を開ける箇所を設定。自然換気条件が良好な際は、ランプにより執務者へ窓開けを促す。またハイサイドライトの自動開放により重力換気効果が得られる。シミュレーション上の自然換気による換気回数は 9～10 回程度で、大幅な冷房エネルギー削減効果が期待できる。



自然換気シミュレーション

⑥自然採光と呼応する昼光サーカディアン照明

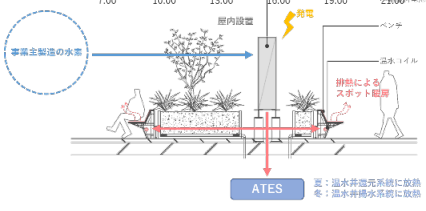
・厳しい冬の寒さから閉鎖的になりがちな北海道において積極的に自然採光を行い、時々刻々と変化する外界に合わせ、照明を昼光利用による減光と色温度の変化を行う。



照明制御イメージ

⑦次世代社会へ向けた水素の“感じる化”

・通常屋外設置となる水素燃料電池を屋内の視認性が高い場所へ設置。ATES と組み合わせ、屋外へ放熱させず排熱を有効利用し、排熱で生成した温水をスポット暖房に使用することで建物利用者に水素を感じてもらう施設を目指す。



水素燃料電池概念図

R5-1-11	帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画	学校法人　帝京平成大学

提案概要	東京都心の既存キャンパス内の新築プロジェクト。都市型キャンパスとして低層部は地域住民との共有スペース、高層部は教職員の研究室を集約した建築物で、外皮性能向上、AI空調やIoT技術を活用したセンシング技術等を導入し省CO_2化を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画	所在地	東京都豊島区
	用途	学校	延床面積	4,911 ㎡
	設計者	株式会社NTTファシリティーズ	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2025年度		

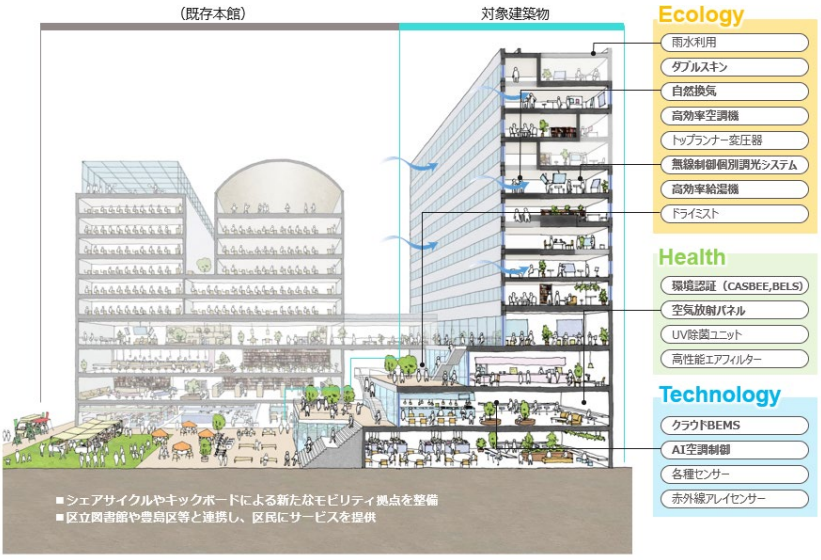
概評	中小規模の学校施設として、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

本建物は帝京平成大学池袋キャンパス本館に隣接する福利厚生施設の計画であり、“WELLNESS PARK”のコンセプトのもと、「健康」をテーマに学生・地域住民・教職員が共創する開かれた公園型キャンパスを目指している。地域に開かれた前面広場やモビリティハブとしての立地を十分に活かし、脱炭素社会への貢献を図る環境・健康配慮型の設計によって、施設の省 CO_2 化と研究・地域交流拠点としての快適性や知的生産性の向上の同時実現を追求する。

地域 × 健康 × 省 CO_2を実現する新棟新築計画

本計画は、帝京平成大学の他３キャンパスの脱炭素化を推進する起点として、環境経営を先導する計画と位置づけている。IoT 技術を活用したセンシングと AI 制御により、人流予測などのデータに基づいた最適なエネルギー利用と、教員のための研究室や学生・地域住民が利用する食堂、スタジオなどの施設特性にふさわしい、空間の快適性・知的生産性の両立を目指す。



【プロジェクト全体の省エネ・省 CO_2 技術】



【ダブルスキン・エアフロー】

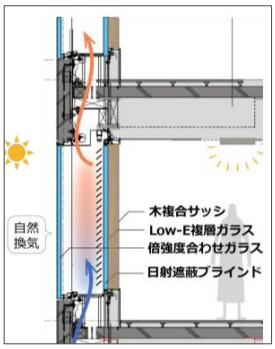
省 CO_2 技術とその効果

① **外皮性能、断熱性能の向上（Low-E 複層ガラス＋複合木サッシ＋ブラインド＋ダブルスキン）**

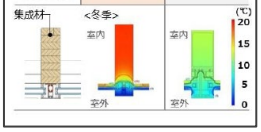
・ 外皮性能向上と熱負荷軽減のため、南面開口部をダブルスキンとしている。これにより、ビジョン部の連続性と透明感を確保しながら、夏季はダブルスキン内のエアフロー（自然換気）と日射遮蔽ブラインドにより熱負荷を低減し、冬季は断熱効果により暖房負荷を低減する。

・ ダブルスキン内への給排気の開閉は室内外温度、スケジュールから自動で制御する。

・ インナースキンには多摩産ヒノキ集成材を活用した木・アルミ複合サッシを採用し、開口部全体で高い断熱性能 （U 値 1.34W/㎡ K）を確保する。また、木材の活用によって炭素固定の効果を長期にわたって持続させる。（右図）



	木・アルミ複合サッシ	（従来）アルミサッシ
アルミ総重量	1.1t	2.1t
CO_2 排出量	12t-CO_2	21-CO_2
木材使用量	4.00 ㎥	0 ㎥
CO_2 固定量	3.0t-CO_2	0t-CO_2
断熱性能	H-5	H-3



② **高効率空調機器による省エネ（高効率空調機、全熱交換器）**

高効率空調機及び全熱交換器の採用、エネルギー効率の高い効率的な運転による電力量削減。

③ **高効率機器による省エネ（LED+照明制御）**

全館高効率な LED 照明器具の採用、在室検知制御や初期照度補正機能などによる電力量削減。

④ **高効率機器による省エネ（高効率給湯器）**

高効率給湯器（熱回収型給湯器　熱源効率 94.6%）の採用による都市ガス利用量削減。

⑤ **空気放射パネル**

食堂の空調方式は、EHP（電気式ヒートポンプ）＋外気処理エアコン＋排気ファン方式とし、空気式天井放射空調（吹出口に輻射パネル）を採用することで、省スペース性・快適性・省エネ性に配慮した計画とする。

⑥ **クラウド BEMS によるエネルギー管理**

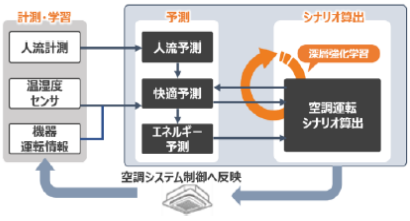
エネルギー管理による運用改善を行う BEMS は、クラウド BEMS とすることで、他システムとの連携による拡張性や将来的な他キャンパスのエネルギー管理一元化にも配慮している。

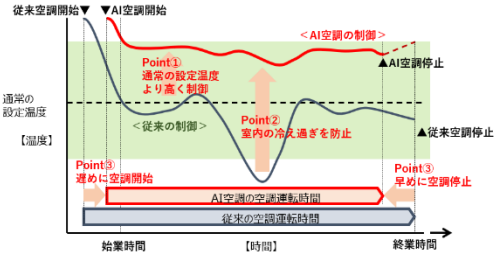
⑦ **無線による個別調光制御**

無線による個別調光制御を採用し、柔軟なレイアウトに対応できる計画とし、照明器具を個別に調光制御、個別に ON/OFF を可能にすることで更なる照明用電力量を削減。

⑧ **AI 空調による制御**

AI 空調は、人流センサーなどの計測情報に基づいて、クラウド AI エンジンが、最適な予測制御を導き出し、空調設備の制御に反映させる。快適性を確保した範囲で温度設定を行い、人流を予測することで、冷やし過ぎや温め過ぎを防止。さらに、空調運転時間を減らすことで導入対象エリアの空調消費エネルギー30%削減を計画。（右図）





夏期の冷房時の温度変化のイメージ（従来の制御とAI空調制御の比較）

⑨ **センシング技術**

各種センサーにより混雑情報、密集度、施設利用状況を把握し、食堂の混雑緩和や施設の利用エリアを最適化することで、空調機の運転効率の改善、不要エリアの空調・照明の利用を削減する。

R5-1-12	パッシブタウン第5期街区		YKK不動産株式会社	
提案概要	富山県黒部市において、パッシブタウン開発の最終街区として共同住宅を新築するプロジェクト。外皮の高断熱・高気密化等に冷暖房用エネルギーの削減を前提とし、オンサイト型太陽光発電によるグリーン水素製造・貯蔵＋燃料電池を実装し、季節間の熱と電力融通による電力自給率95%以上を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（共同住宅）
	建物名称	パッシブタウン第5期街区	所在地	富山県黒部市
	用途	共同住宅	延床面積	9,435 ㎡
	設計者	Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH、株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2023年度～2024年度		

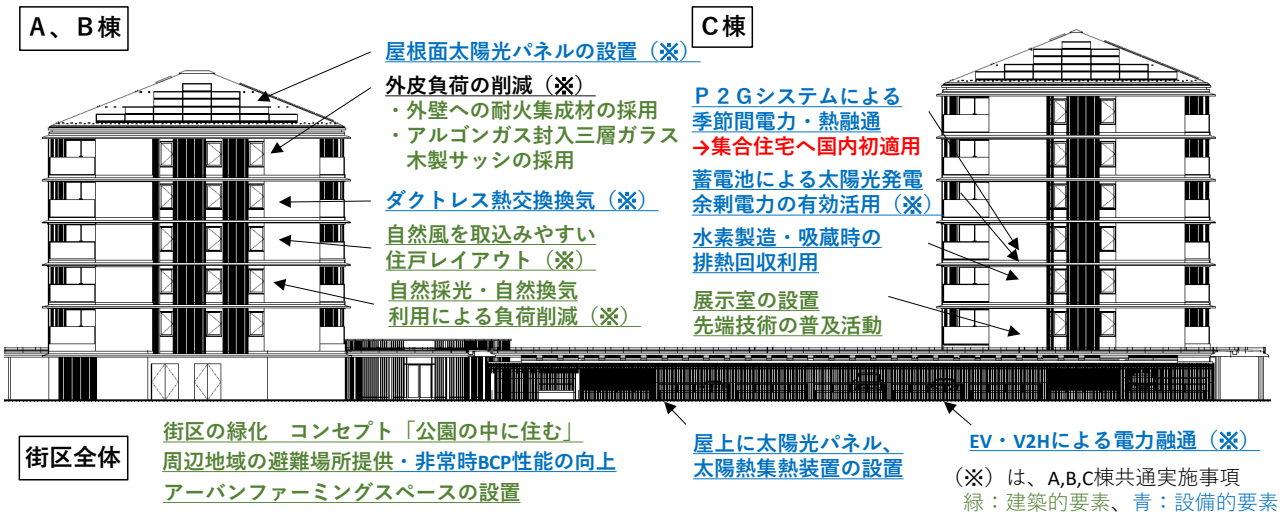
概評	これまで住宅に導入されたことのないP to G設備により余剰電力を水素に変え、季節をまたいだエネルギーの有効利用は、年間を通してエネルギー自給という観点でも将来的な課題解決の取り組みとして先導的と評価した。現時点では、本技術が広く普及することは厳しいが、得られた知見を論文等で広く公表し、新しいエネルギーマネジメントのあり方が広がっていくことを期待する。

提案の全体像

パッシブデザインによる省エネに再生可能エネルギーの創エネ・蓄エネを加え、カーボンニュートラルを目指す。

本事業は富山県黒部市の豊かな自然エネルギーを享受し快適で持続可能な住まいを追求する一連のパッシブタウン開発の最終街区として脱炭素型集合住宅および周辺施設（集会棟、駐車場、回廊）を整備する計画である。3 棟の住宅棟を繋ぐ回廊と集会棟は地域に開放された配置とし地域コミュニティに賑わいを与える他、地域防災拠点として機能する。

エネルギー面では外皮の高断熱・高気密化、昼光利用、日射遮蔽（パッシブデザイン）による電力需要削減を前提に、オンサイト型太陽光発電によるグリーン水素製造・貯蔵＋燃料電池を集合住宅に初めて実装し、季節間の熱・電力融通による電力自給率95%以上（C 棟）の脱炭素型集合住宅の実現を目指す。



省 CO_2 技術とその効果

Ⅰ．徹底した高気密・高断熱による外皮負荷削減と冷暖房負荷削減

1） 熱橋対策・内部結露対策を行った高性能断熱外皮

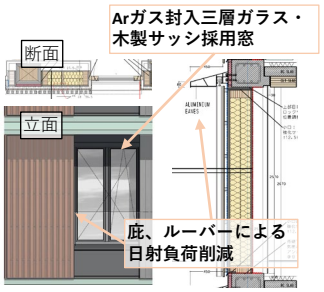
住戸棟外周部は木造とし、高い断熱性能（地域区分５・等級７）、気密性能（C値 0.5 以下）を確保する。接合部を中心に熱橋及び内部結露対策を徹底し、全住戸平均U_A＝0.24［W/m²K］を達成。

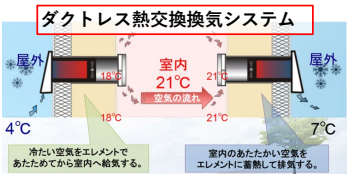
2） 高性能貫流率の木製窓（アルゴンガス封入三層ガラス）

住戸の窓ガラスは、アルゴンガス封入三層ガラスとし、日射熱負荷を削減。

3） 庇や可動式外部ルーバー採用による日射負荷削減

開口部に庇と可動式外部ルーバーを設け、直達日射を遮蔽し日射熱負荷を削減。





Ⅱ．エネルギー消費量のミニマム化

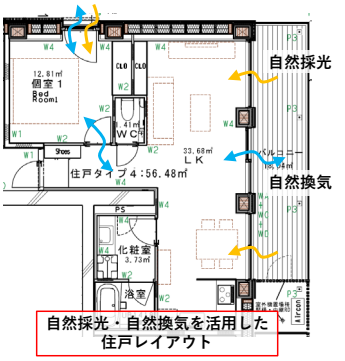
1） ダクトレス分散制御型熱交換換気システムの採用

住戸内換気設備は、給排気経路内に蓄熱エレメントを持つ給排気ファンユニットを２台１組で設置する。高い熱交換効率 80%を有し外気負荷を削減。

2） 自然風を取り込む複数の開口部と連続した部屋を持つ住戸レイアウト

住戸は複数の開口部を設け、室内を自然風が通りやすいレイアウトとする。

入居者が自発的に窓を開けることで、機械に頼らない換気が可能となり、空調換気のエネルギー消費量削減や入居者の健康性向上に貢献。



Ⅲ．北陸地方の気象特性・既設電力網の状況を考慮した電力・給湯用温熱の自給率の向上

1） 再生可能エネルギーの直接利用（太陽光発電、太陽熱集熱（C 棟））

C 棟および駐車場棟の屋根に太陽光パネル、太陽熱集熱パネルを設置し、住戸電力需要および給湯需要に直接利用し、環境負荷軽減を図る。

2） 昼間の余剰電力を蓄電池、Ｖ２Ｈに蓄電、需要に応じた放電による電力自給率の向上

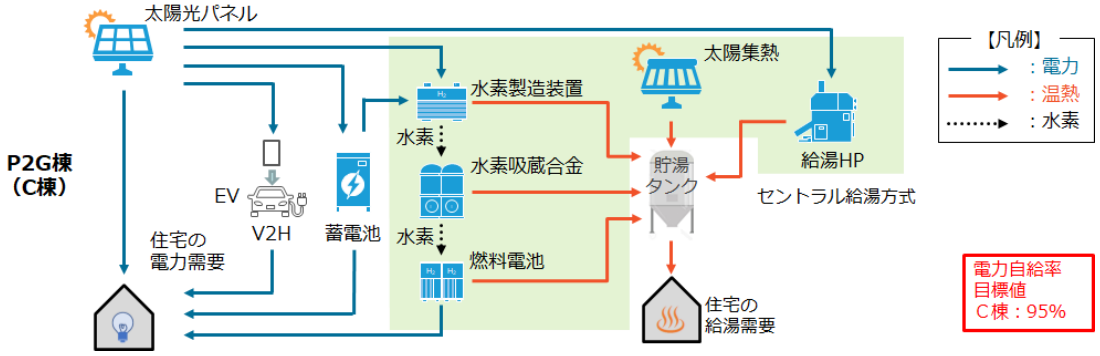
住戸棟に蓄電池を設置し昼間に発電された電力を貯蔵、主に夜間需要に利用する。

3） 昼間の余剰電力を利用した水素製造、水素吸蔵合金貯蔵により季節間のエネルギー貯蔵、燃料電池による冬期の発電・排熱利用（C 棟）

水素吸蔵合金(2,700Nm3)を利用し、季節間のエネルギー融通システム（Ｐ２Ｇ）を導入する。水素吸蔵合金に集められた水素は、燃料電池で電力に変換される他、燃料電池発電時の排熱は、給湯用貯湯タンクの予熱に利用する。

4） ＥＭＳ（予測制御）を利用した電力充放電の最適制御

水素製造、蓄電池の充放電および燃料電池の発電タイミング、さらに給湯ＨＰの運転はエネルギー自給率が最も高くなるように制御される。電力 EMS は天気予報データから、発電量・集熱量を予測、電力・給湯需要予測と連携し、最も効果的な電力エネルギーマネジメントとなるよう各機器に制御指示する。



R5-1-13	八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト	株式会社　大京

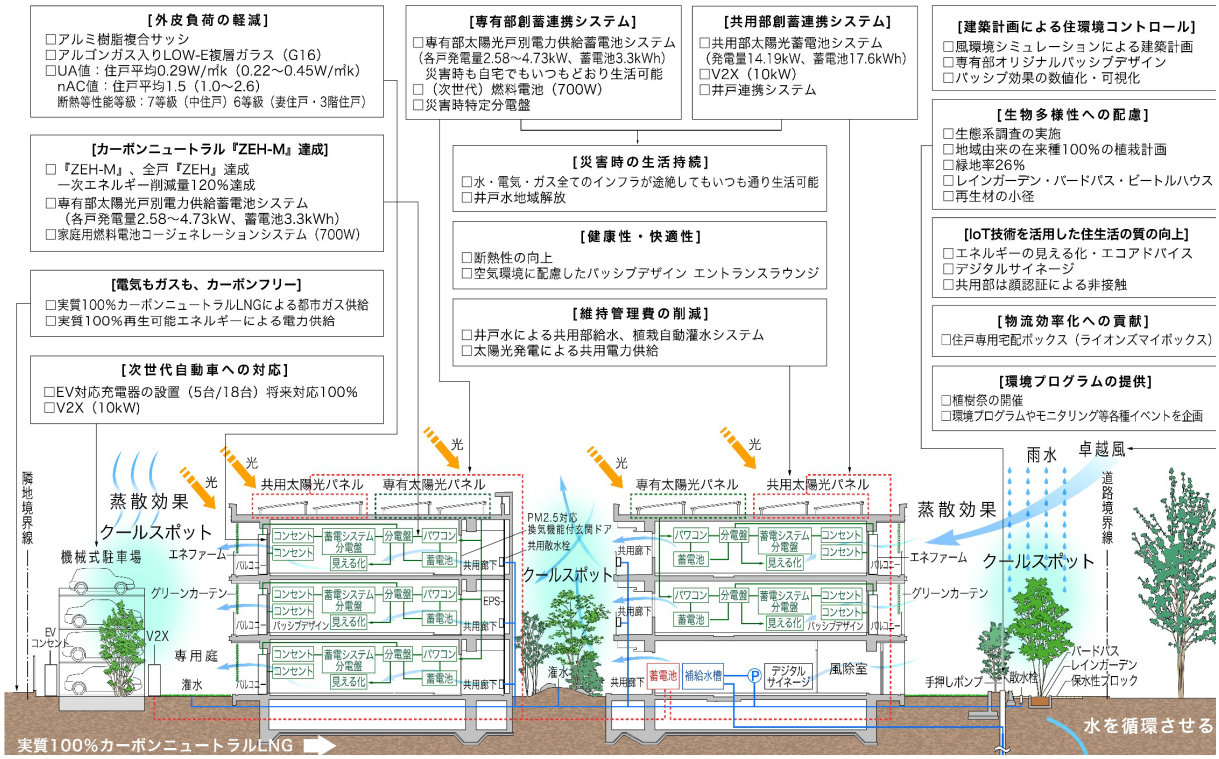
提案概要	東京都世田谷区の自然豊かな環境における分譲共同住宅の新築プロジェクト。断熱・省エネ性能を飛躍的に高め、太陽光発電による電力と蓄電池、燃料電池を組み合わせて『ZEH-M』及び全住戸『ZEH』を達成し、災害時においても電力・ガス・水の面でエネルギー自立可能となる分譲マンションの『ZEH-M』モデルを目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（共同住宅）
	建物名称	(仮称)ザ・ライオンズ八幡山	所在地	東京都世田谷区
	用途	共同住宅	延床面積	4,392 ㎡
	設計者	共同エンジニアリング株式会社	施工者	株式会社穴吹工務店
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	分譲共同住宅で既存技術の複合化によりZEH-Mを実現し、災害時への対応も意識した提案であり、そのレベルを明らかにした意欲的なプロジェクトで、その取り組みを先導的と評価した。分譲共同住宅ならではのメリット・デメリットを明らかにし、ZEH-Mの普及につながることを期待する共に、購入後の住まい方のフォローアップなど、使いこなしていくためのサポートにも取り組むことを期待する。

提案の全体像

第一種低層住居専用地域における 3 階建て分譲共同住宅である。都内では稀な自然豊かな環境の中で、断熱・省エネ性能を飛躍的に高め、太陽光発電による電力を各住戸と共有部へ供給する。さらに蓄電池、家庭用燃料電池コージェネレーションシステムを組み合わせた発電システムを導入し、一次エネルギー消費量を全住戸 120%以上削減し、住棟では 110%削減を達成した『ZEH-M』&全住戸『ZEH』である。V2X、井水を連携させることで、災害時に電気・ガス・水全てのインフラが途絶えても自宅でいつも通り生活を持続できる創蓄連携システムを構築し、省 CO_2 と非常時のエネルギー自立を両立した。

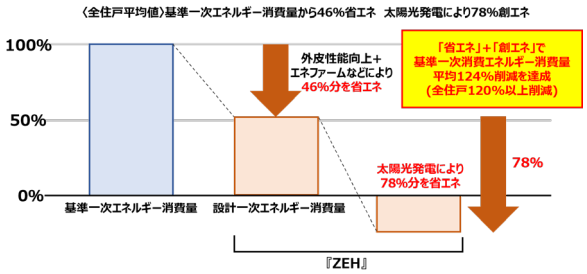


省 CO_2 技術とその効果

①分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

外皮性能の向上と発電による創蓄連携により、『ZEM-M』、全住戸『ZEH』を実現する。

・断熱性能等級：7 等級（中住戸）
　　6 等級（妻住戸・3 階住戸）
・UA 値：住戸平均 0.29（0.22～0.45w/㎡K）
・一次エネルギー消費量削減率
　：住戸平均 124%（全住戸 120%以上）達成



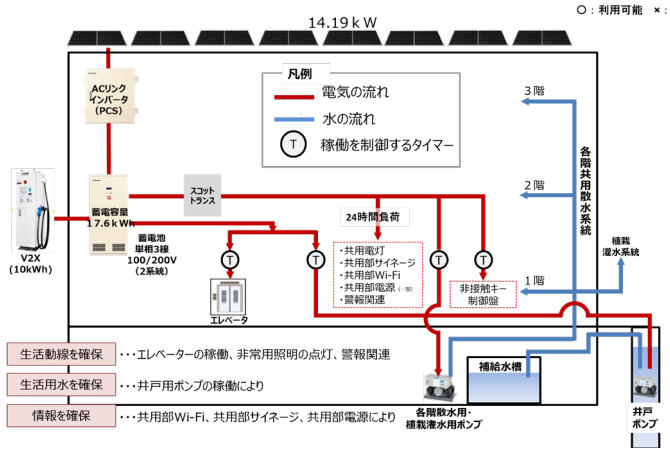
②災害時における自宅で生活を持続できる創蓄連携エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

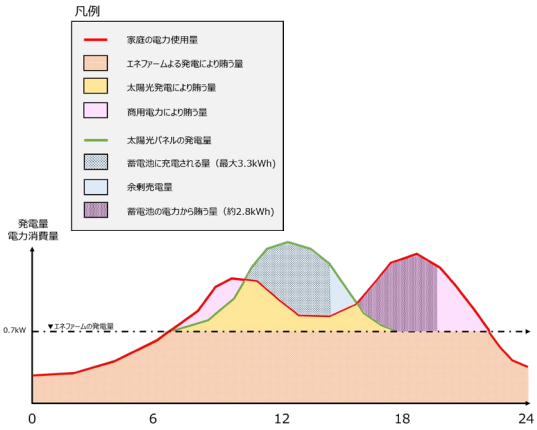
本システムは、電気・ガス・水全てのインフラが途絶えても、日夜電供給により冷蔵庫やエアコン、ＴＶの使用を可能とし避難所に行くことなく自宅で生活を持続することができる。また、平常時には、共用部電力供給や井戸水による植栽自動灌水を行うことで維持管理コストを削減する。

インフラの状況			電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道
			×	○	○	×	×	○	×	×	×
専有部	電力	戸別太陽光発電 蓄電池(3.3kW)	昼 ○(2.58～4.0kWh)※	夜 ○(1.5kW)		昼 ○(2.58～4.0kWh)※	夜 ○(1.5kW)		昼 ○(2.58～4.0kWh)※	夜 ○(1.5kW)	
		エネファーム	0.7kW	0.7kW		×	×		×	×	
		生活用水	○	○		○	○		○(各階散水にて	○(各階散水にて	
共用部	エレベーター		○(時間制限あり)			○(時間制限あり)			○(時間制限あり)		
	照明		○(主要動線を点灯)			○(主要動線を点灯)			○(主要動線を点灯)		

○：利用可能　×：利用不可　※1 発電量は住戸の太陽光積載容量とパワコン出力容量(2.58～4.0kWh)による

軽い ← 災害による被害レベル → 高い





③再生可能エネルギーの利用

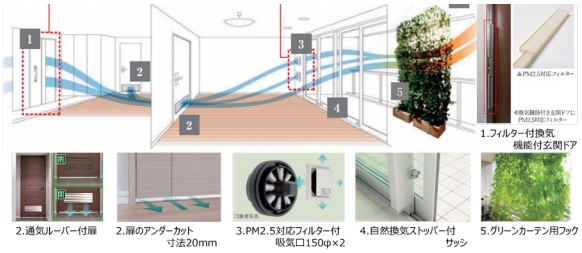
供給するエネルギーは、実質 100%カーボンニュートラル LNG による都市ガス、実質 100%再生可能エネルギーによる電力。

④地域の気候・特性を生かし、生物多様性への配慮した緑化計画

生態系調査に基づいた緑地計画、周辺地域の構成種の植樹により、武蔵野に生息する野鳥やチョウを誘引して緑に彩りを加える。地域の生態系を学び、緑や生き物に対し愛着心を育むため、住民主導による生態系維持を促す植栽管理プログラムを実施。また、ツリーバンクを利用し既存樹木保護のため、樹木の仮移植を行った。在来種 100%、緑地率 26%を確保

⑤低層の住居地域で心地よい風を取入れる建築計画による住環境コントロール

・地域の気候風土に合わせ、効果的に取り込む風環境シミュレーションを実施。緑陰や蒸散効果によるクールスポットが生まれ、その風を住宅内に効果的に取り込むよう緑を計画的に配置し、自然を生かした古き良き日本の住まい方を現代版にアレンジした独自のパッシブデザインを全住戸に採用。パッシブによる効果を数値化、可視化し、わかりやすく説明を行い啓蒙することで、機械に頼らない暮らし方を積極的に促進する。玄関ドアと各居室の吸気口に高い集じん効果のあるフィルターを採用し、PM2.5 を半減、花粉を約 95%カットする室内空気環境に配慮したオリジナルのパッシブデザインを採用



⑥ＩｏＴ技術を活用した住生活の質の向上と物流効率化への貢献

・共用部のキーシステムをすべて非接触（顔認証）とし、利便性の向上と感染症の予防に資する共用部計画。
・HEMS はエネルギー利用料と合わせて売電料金も見える化し、省 CO_2 意識を継続できるようサポートを実施。
・再配達ゼロを目指し、オリジナルの住戸専用宅配ボックス「ライオンズマイボックス」を導入し、再配達による CO_2 排出量を削減する。

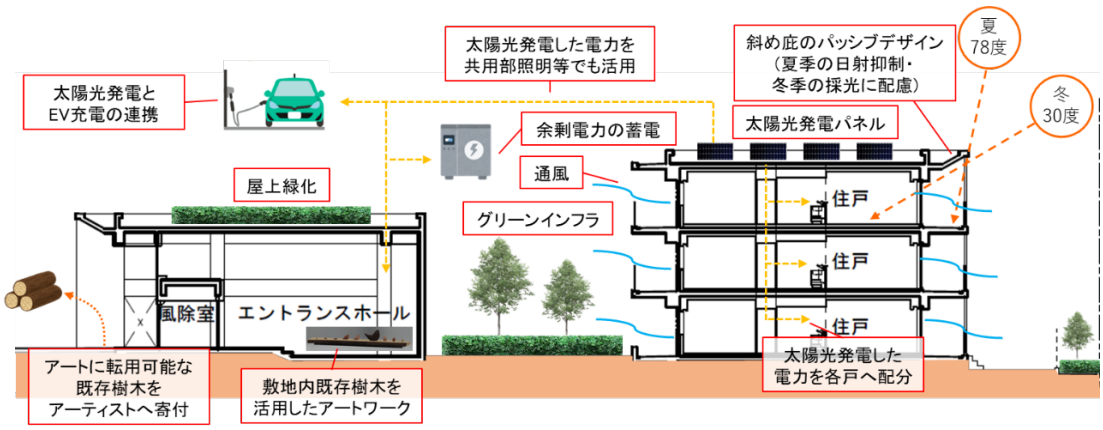
R5-1-14	カーボンニュートラルの実現に向けた新築分譲『ZEH-M』プロジェクト		東京建物株式会社	
提案概要	東京都世田谷区の閑静な住宅街に立地する3階建分譲マンションの新築プロジェクト。新築分譲マンションにおいて実現難度が高い『ZEH-M』に取り組み、業界全体における『ZEH-M』プロジェクトの始動の足がかりとなるモデルを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅（共同住宅）
	建物名称	Brillia 深沢八丁目	所在地	東京都世田谷区
	用途	共同住宅	延床面積	3,407 ㎡
	設計者	大末建設株式会社一級建築士事務所	施工者	未定
	事業期間	2023年度～2024年度		

概評	都心の分譲共同住宅で初となる住棟ZEH-Mと全住戸ZEHを達成し、そのレベルを明らかにした意欲的なプロジェクトで、その取り組みを先導的と評価した。駐車全区画への充電設備の配置等、意欲的な取組もみられ、EV充足率等のデータが今後蓄積されることで、他のプロジェクトへの波及性の観点で、有用な知見が得られることを期待する。

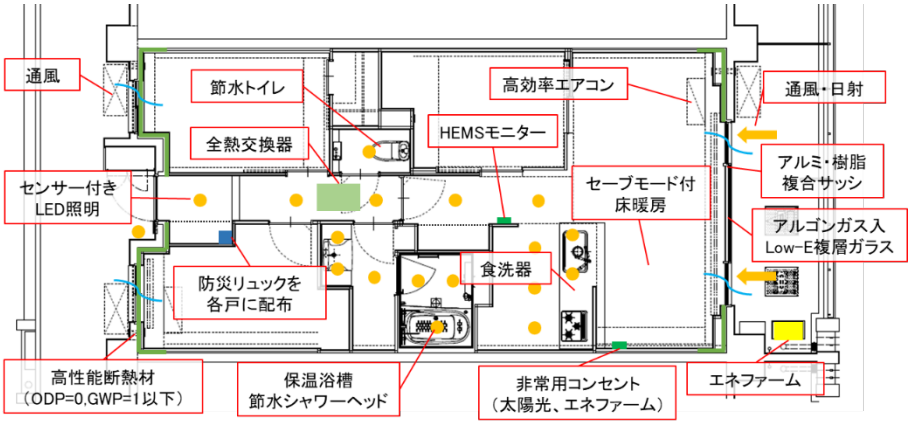
<u>提案の全体像</u>

住棟『ZEH-M』、全住戸『ZEH』を実現すると同時に、冬季の採光に配慮したパッシブ設計の採用や、緑に親しみ中庭を臨む動線計画等に配慮した。専有部内の非常用コンセントや EV 自動車から共用部への給電等、省 CO_2 に資するハード設備の有効活用と同時に、マンション独自の防災マニュアルを作成して説明会を行う等ソフト対策も実施し、非常時のレジリエンス性を高める工夫を行った。

【住棟全体での省 CO_2 に資する主な取り組み（概念図）】



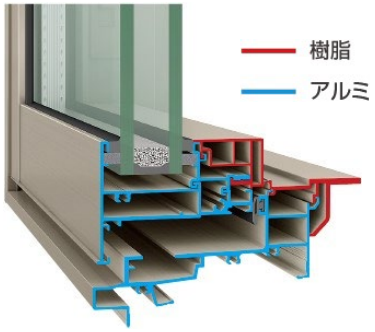
【専有部での省 CO_2 に資する主な取り組み（概念図）】



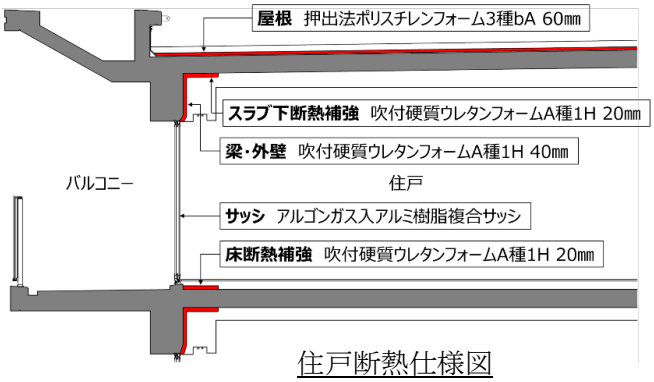
省 CO_2 技術とその効果

① 高断熱化による外皮性能向上

・全住戸断熱等性能等級 6（UA 値 0.46W/㎡･K）適合
・サッシ：アルミ樹脂複合サッシ（全住戸の全ての窓）
・ガラス：アルゴンガス(16mm)入 Low-E 複層ガラス（全住戸の全ての窓）



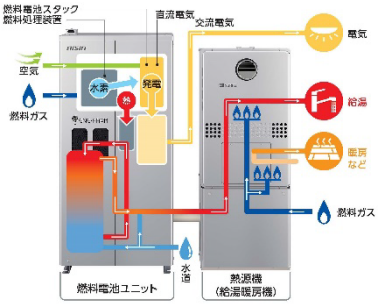
アルミ樹脂複合サッシ



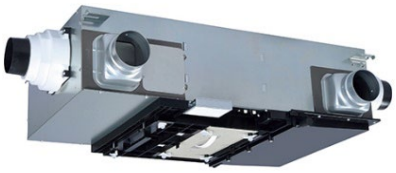
住戸断熱仕様図

② 高効率設備導入による一次エネルギー消費量削減

・全住戸に SOFC(固体酸化物形燃料電池)タイプのエネファームを導入
・全住戸に全熱交換器、LED 照明、節湯水栓、高断熱浴槽、高効率エアコンを設置



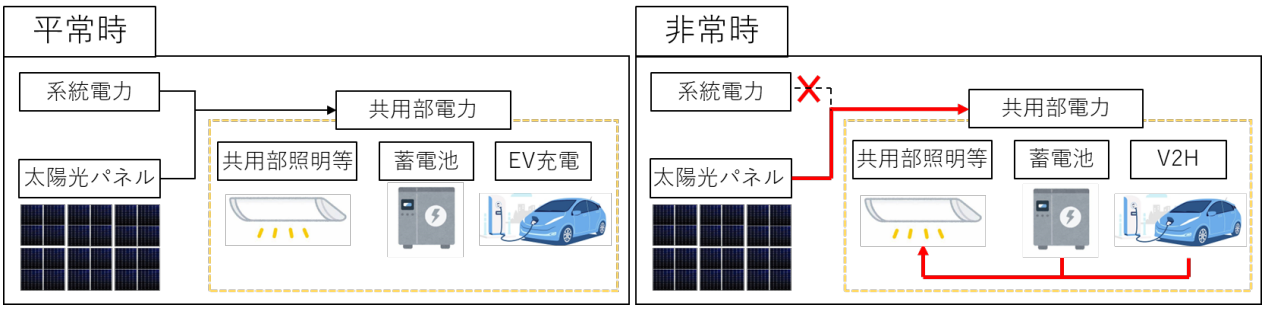
エネファーム（SOFC）



全熱交換器

③ 太陽光発電設備導入

・太陽光パネルで発電した電力を各住戸へ配分。また、共用部電力として、照明や蓄電池、EV 充電に活用。非常時は蓄電池や EV 自動車から共用部照明等への電力供給が可能



④ HEMS による CO_2 排出量表示

・各住戸のインターホンモニターに装備された、エネルギー使用状況や太陽光発電量、エネファーム発電量等の表示機能に加え、CO_2 排出量の表示機能により、居住者の省 CO_2 意識の向上に取り組む



インターホンモニター表示例



CO_2 排出量表示例

R5-1-15	おひさまエコキュートを活用した 自家消費型ZEH普及プロジェクト	エコワークス株式会社

提案概要	九州を中心に活動する地域工務店グループによる戸建住宅の新築プロジェクト。建物の高断熱化はベース対策とし、ZEHにおける太陽光発電の自家消費率を高めるためにおひさまエコキュートを活用し、経済メリット及び省CO_2化の最大化を目指す。

事業概要				
	部門	新築	建物種別	住宅（戸建住宅）
	建物名称	ー	所在地	ー
	用途	戸建住宅	延床面積	ー
	設計者	エコワークス株式会社、 株式会社WELLNEST HOME九州	施工者	エコワークス株式会社、 株式会社WELLNEST HOME九州
	事業期間	2023年度～2025年度		

概評	現状、太陽光発電の余剰が課題となっている九州地域において、戸建住宅における自家消費率向上に向けた取り組みは意欲的と評価した。日々変化が大きい電力需給圏内において、本システムの位置づけを施主に丁寧に説明し、事後検証期間のフォローアップにより着実に省CO_2が実現され仕組みを構築することで、さらなる波及・普及につながることを期待する。

提案の全体像

１）地方都市（特に出力制御頻発の九州地域）における課題

①結論

出力制御が頻発している九州地域において、晴天時の昼間の住宅用太陽光発電の自家消費率を高めることは家庭部門の省ＣＯ$_2$化を進めるために他の地域よりも重要な社会課題と言える。

おひさまエコキュートは、下記２）③に記載するような給湯エネルギーの大きな削減効果があると同時に、前述の社会課題の解決の一助となることから「地方都市等での先導的省ＣＯ$_2$技術」の新しい要素技術として波及・普及が喫緊の課題であると考え、本プロジェクト「おひさまエコキュートを活用した自家消費型ＺＥＨ普及」を提案する次第である。

②背景

日本において最も太陽光発電が普及し、電力系統における出力制御の頻度が大きいのが九州本土である（表１）。同地域においては電力系統の安定を図るために頻繁に下図１のような出力制御が実施されており、出力制御に伴う課題解決の必要性という意味で九州本土は課題先進地域と言える。太陽光発電に掛かる出力制御の対象は現時点で産業用太陽光発電（１０ｋW以上）のみとなっており、住宅用太陽光発電（１０ｋW未満）については対象とはなっていないが、出力制御がなされる時間帯の住宅用太陽光発電の自家消費率を高めることは電力系統の安定に資すると言える。

なお本プロジェクトは九州電力管内だけでなく、一部東京電力及び中国電力の管内でも予定しているが、将来的には日本の殆どの地域において出力制御の問題が顕在化することが明白であるので本プロジェクトの先導性の意義は大きい。

<九州電力管内における変動再エネの出力制御実績>

	2018年度	2019年度	2020年度
太陽光・風力接続量 （いずれも年度末時点）	**904万kW** 太陽光 853万kW 風力 51万kW	**1,002万kW** 太陽光 944万kW 風力 58万kW	**1,088万kW** 太陽光 1,029万kW 風力 59万kW
出力制御日数	26日	74日	60日
出力制御率	0.9%	4.0%	2.9%

表１：九州電力送配電（エリア需給実績データ 出力制御指示内容 再エネ接続状況）

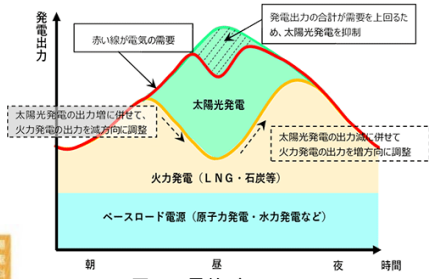
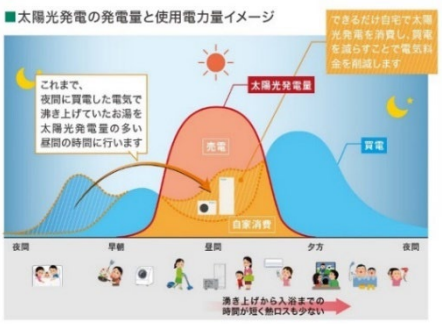


図１：需給バランス



２）課題を解決するための取り組み

①省エネによる省CO_2

躯体の暖冷房負荷を抑え、できる限り日中の太陽光発電の余剰電力で暖冷房を行うことで、夜間の暖冷房の抑制を行いCO_2排出量の削減効果を高める。断熱性能において、５～７地域における断熱等級６である外皮平均熱貫流率ＵＡ値０．４６W/㎡・Ｋ以下とする。また、空気環境及び換気効率に大きく影響を与える気密性能において、ＨＥＡＴ２０の推奨値であるＣ値０．７±０．２㎠/㎡から、本プロジェクトにおける気密性能をＣ値０．９㎠/㎡以下とする。『ＣＡＳＢＥＥ戸建（新築）ＱＨ日射の調整機能』にある、日射侵入率０．３以下とすることで冷房負荷を抑える。

②創エネによる省CO_2

創エネルギー発電設備としてＺＥＨ以上の太陽光発電を設置する。また、ＺＥＨにとどまらずＬＣＣＭ住宅に関しても、建築主に向けてセミナーを行い推奨提案する。

③太陽光発電の自家消費率向上による省CO_2

自家消費率向上のため、ＥＶコンセント及び「おひさまエコキュート」を設置する。本プロジェクトの主要な要素技術である「おひさまエコキュート」は、太陽光発電の余剰電力を利用して主に昼間に沸き上げを行うヒートポンプ型給湯器であり、他の給湯方式と比較して「おひさまエコキュート」が最も省エネCO_2効果が大きい。具体的な理由は次の通りである。

１．余剰電力での湧き上げ

通常のエコキュートや昼間シフト型のエコキュートは主に夜間の電力を消費するが、「おひさまエコキュート」は主に昼間の電力（太陽光発電の余剰電力中心）を使用することから一次エネルギー消費量の削減効果が大きいと考えられる。（建築研究所のＷＥＢプログラムでは未評価）

２．沸き上げ時の気温による効果

従来の夜間沸き上げに比べ、気温の高い昼間に沸き上げを行うことで、ヒートポンプの運転効率が向上する。

３．沸き上げと使用時の時間による効果

沸き上げから使用までの時間が短いため貯湯タンクからの放熱ロスが少ない。

省CO_2技術とその効果

CASBEE-戸建(新築)

環境効率★★★★★Ｓランク（最高ランク）とする。
ライフサイクル CO_2　★★★★４つ星以上とする。

■躯体（外皮）

①断熱性能　５～７地域における断熱等級６である、外皮平均熱貫流率**UA値０．４６W/㎡・K以下**とする。

省ｴﾈﾙｷﾞｰ基準による地域区分	1	2	3	4	5	6	7
断熱等級６　外皮平均熱貫流率　W/㎡・K	0.28	0.28	0.28	0.34	0.46	0.46	0.46

■設備

①一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量　物件ごとに、外皮性能UA値０．４６W/㎡・K以下、暖冷房設備、換気設備、給湯設備、照明設備、創エネ設備を最適に組み合わせる。

②日射遮蔽性能　夏期の冷房負荷の大きい九州の地域特性に考慮して、オーバーヒート防止のための日射遮蔽については特段の配慮を行う。

CASBEE-戸建(新築)
QH1 室内環境を快適・健康・安心する
1.暑さ・寒さ　1.1 基本性能　1.1.2 日射の調整機能

『CASBEE戸建（新築）QH1 日射の調整機能』にある夏期**日射侵入率０．３以下**とする。

③おひさまｴｺｷｭｰﾄ　おひさまエコキュートの採用による自家消費の省CO_2効果に関して、WEBプログラムは現在未対応だが、省エネルギー効果が非常に高いため、**おひさまエコキュート**の設置を必須とする。

■その他

①ＢＥＬＳ認定　**ＢＥＩ値★★★★★を必須**とし、**かつ創エネによらない省エネ率を３０％以上**とする。
※事業要件である住宅・建築物の省エネルギー性能の表示として第三者認証取得

②ＣＡＳＢＥＥ認定　ＣＡＳＢＥＥ-戸建（新築）ＳＤＧｓを物件ごとに、第三者認証を取得する。また、**ＳＤＧｓチェックリストをランク４もしくはランク５**とする。

③ＺＥＨ～ＬＣＣＭ住宅　**ＺＥＨ基準の太陽光発電設備**を必須とする。
ＬＣＣＭ住宅に関しても、建築主に向けてセミナーを行い推奨提案する。

④気密性能　完成時に気密測定を行い、**Ｃ値０．９㎠/㎡以下**とする。また、気密層においては点検口を気密型とするなどの配慮を行う。

R6-1	仙台市役所本庁舎整備事業	仙台市役所
提案概要	東北地方で唯一の政令都市である仙台市の市庁舎の新築プロジェクト。防災環境都市に相応しい新庁舎として、自然通風や自然採光、準寒冷地の条件をふまえた高い断熱性能の材料や各種高効率空調設備の採用により、建設段階においてZEB Readyの認証を取得している。	

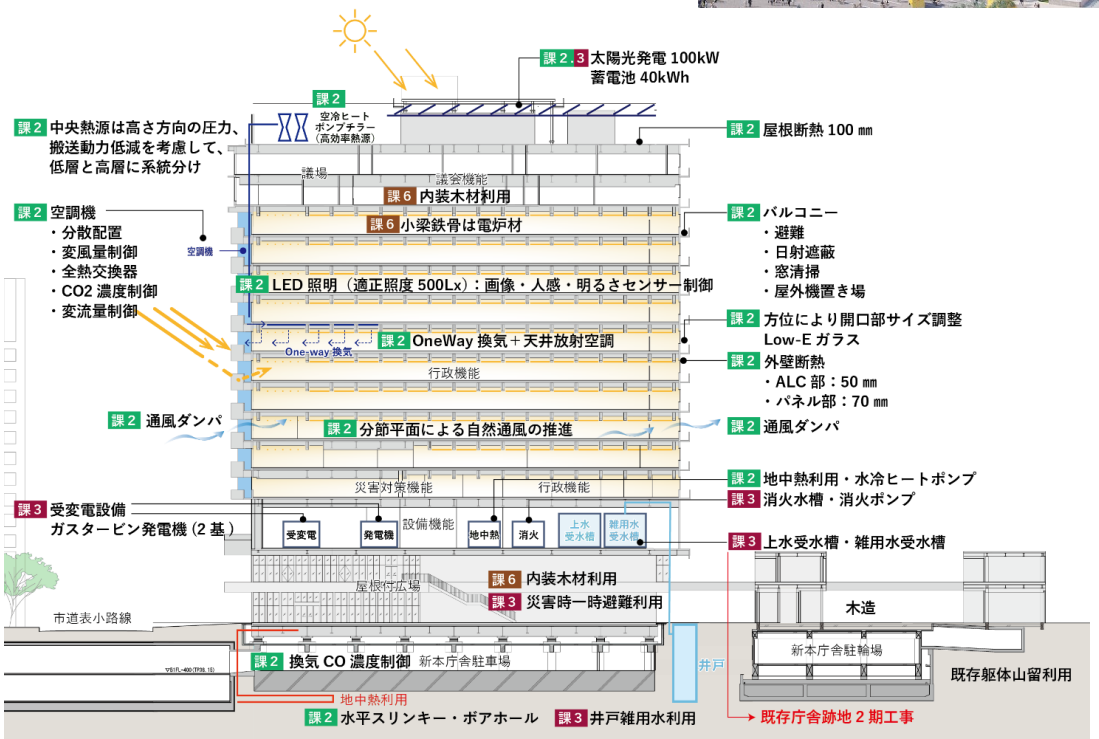
事業概要				
	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	仙台市役所新本庁舎（第1期）	所在地	宮城県仙台市青葉区
	用途	事務所　飲食店　集会所　その他(駐車場)	延床面積	59,969 ㎡
	設計者	石本建築事務所・千葉学建築計画事務所設計共同企業体	施工者	大林組・鉄建建設・仙建工業・深松組共同企業体ほか
	事業期間	2024年度～2027年度		

概評	One-Way換気＋天井放射空調、動力不要のヒートパイプ除湿など新たな技術をバランスよく採用し、執務者の行動変容を促す工夫も導入されており、準寒冷地におけるレジリエンスに配慮した公共建築物の好事例になりうるものとして評価した。また、躯体の一部に電炉材を使用することでWLCの削減に寄与する点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO_2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

・仙台市は「杜の都」の都市環境に防災や環境配慮の視点も織り込んだ「防災環境都市」としての街づくりを進めている。現在の仙台市役所本庁舎は 50 年以上にわたり市政の中心的な役割を果たしてきたが、耐震性の低下、老朽化、災害時拠点機能の向上のために改築に至った。新本庁舎は、市民の豊かな暮らしと安心・安全のために市民とともに、まちとともに新たな時代に向けてチャレンジする「防災環境都市」に相応しい市庁舎をコンセプトとして計画している。





省 CO_2 技術とその効果

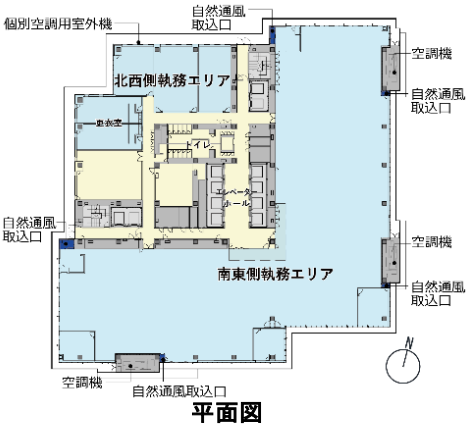
・既往の優れた技術を組み合わせたシンプルなシステムとし、高効率機器、変風量、変流量制御などにより省エネを徹底し、高断熱化、照明の省エネなどと合わせて BEI＝0.45（再エネ含む BEI＝0.43）

①自然通風を促進する分節された平面、外周を巡るハイブリッドバルコニー、高断熱化（BPI＝0.66）

・基準階平面は分節された形状とし、センターコアの南東側を大空間、北西側を小さな個室を配置。外周にはバルコニーを設け、避難、日射遮蔽、窓清掃、エアコン屋外機置き場として安全性、維持管理性、更新性、環境性の向上とハイブリッドに活用。

・南東側大空間の空調機械室は、外壁側の 3 か所に分散配置。ダクト長さ縮減により空気搬送動力を低減。

・南東、北北西方向からの卓越風を受け入れやすい平面形状。1 フロアに 5 か所設けた風速制御通風ダンパから一定風量で執務室に外気を取り込み、自然通風を促進。



平面図

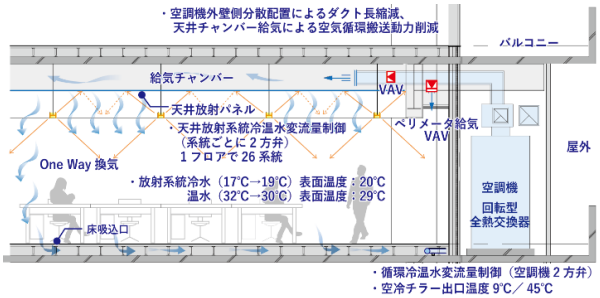
②基準階（6～13 階）One-Way 換気＋天井放射空調＋ハイブリッド自然通風

・南東側大空間の執務室は One-Way 換気＋天井放射空調とし、快適性を向上。

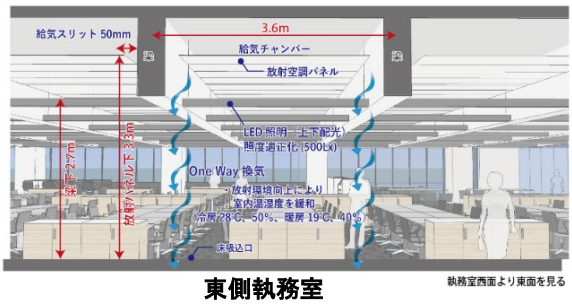
・換気は、外壁側 3 か所に分散配置した空調機から天井チャンバー方式で給気、床から吸い込む一方向流の One-Way 換気とし、澱みが無い換気により、感染症対策に配慮。

・天井放射は水冷媒で、アンビエント空調として優先的に制御し、能力不足分を空調機で補う制御。放射パネルの冷房／暖房単位能力は 45／42W/㎡。空調機風量は 8 ㎥/h ㎡。能力分担は放射が約 6 割、空調機が約 4 割であり、放射空調を主体として快適性の向上、省 CO_2 を推進。

・通風ダンパはピトー管による風速制御とし、高層建築でありながら外部風速によらず、一定風量の外気を執務室に自動的に導入。



OneWay 換気＋天井放射空調

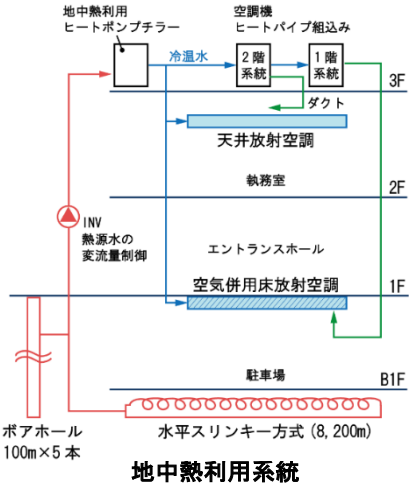


東側執務室

③低層階は地中熱利用ヒートポンプ＋ヒートパイプ除湿空調＋床／天井放射空調

・1、2 階の中央熱源は、大気より安定した温度となる地中熱を利用した水冷ヒートポンチラー。地中熱交換器は、敷地が狭隘なためボアホール（100m×5 本）と建物底盤設置の水平スリンキー（8.2km）を併用。地中熱の熱源水ポンプは変流量制御とし、搬送動力を低減。

・1 階エントランスは高天井のため、より人に近い床放射空調、2 階執務室は天井放射空調。冷房期間に出入口からの多湿外気侵入の除湿対応として空調機にはヒートパイプを組込み、冷媒自然循環の予冷再熱によるエネルギーレスでの省エネ除湿制御とし、室内湿度を抑制して放射面の結露を緩和。



地中熱利用系統

④高効率エアコンの採用

⑤クラウド BEMS による最適運用

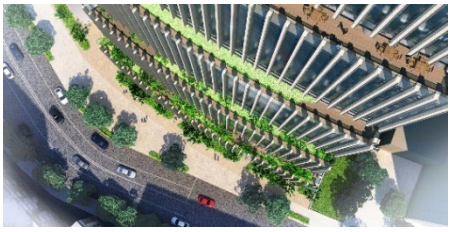
R6-2	三井住友銀行／九段プロジェクト		株式会社三井住友銀行	
提案概要	九段下の立地特性を活かした金融機関の本部ビルの新築プロジェクトで、新たな情報発信となるフラッグシップビル。自然の光・風・緑を取込む外皮計画や大幅な省エネを実現する空調設備によりZEB Readyを目指す。また、環境配慮型構造材・冷媒の採用によりエンボディドカーボンを削減し、WLCの総合的な削減を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	三井住友銀行／九段プロジェクト	所在地	東京都千代田区
	用途	事務所　集会所	延床面積	40,986 ㎡
	設計者	株式会社日建設計	施工者	鹿島建設株式会社（予定）、空調設備サブコン（未定）
	事業期間	2024年度～2031年度		

概評	地域に開かれた環境配慮ビルの提案である。建物やファサード形状の工夫により光・風・緑を最適な状態で取り入れていることやサステナブルフロアという新しい建築計画の提案は、先導的として評価した。環境配慮型建材や冷媒を採用することでWLCの低減も図っている点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO_2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。

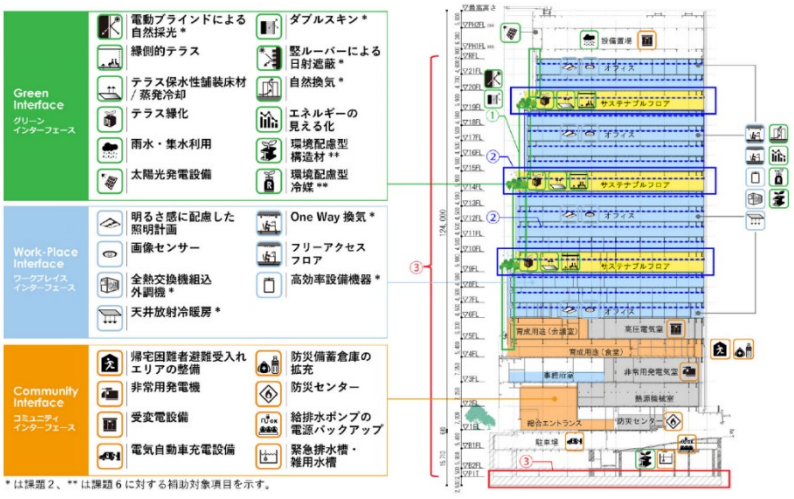
提案の全体像



・歴史ある、また、未来へ向けてさらに発展し続ける日本を代表する金融機関である SMBC グループの本部ビルとして「伝統・先進性・本物」といったレガシーに加え、「サステナビリティ」を最大限に体現する計画である。九段下という立地特性を活かし、周辺環境と一体となり地域社会に開かれた施設として、次世代にふさわしい環境、地域、仕事場という接点をより向上させる建物を計画する。



・九段プロジェクトでは、**2028 年竣工時点で ZEB ready**、稼働 3 年後の **2030 年時点において自社ビル「東館」2018 年実績値の 50%削減**を目標とする。その他の技術革新やライフスタイル変革で更なる削減を目指し、利用エネルギーを創エネとグリーン電力に置き換えて、カーボンニュートラル達成を目指す。



【① ～③の省 CO_2 技術を採用】

①自然の光・風・緑をつなぐ**開閉可変型のステップ・ダブルスキン**

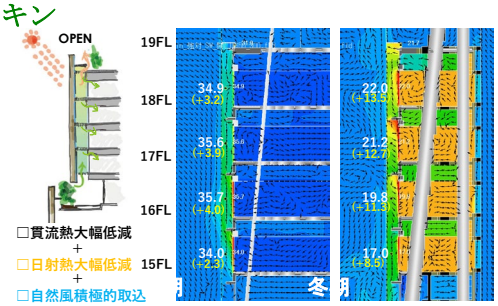
②ワークプレイスの快適性と省エネを両立し向上する**放射冷暖房システム＋**エネルギーのカスケード利用を受容し、自然を感じるウェルネスな**サステナブルフロア**

③環境配慮型の構造材・冷媒採用による**エンボディドカーボン削減**

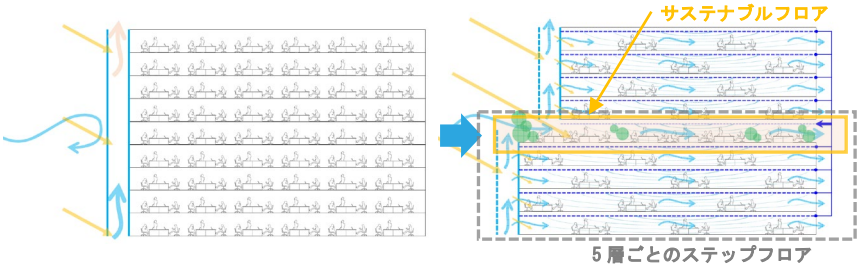
省 CO_2 技術とその効果

① 自然の光・風・緑をつなぐ開閉可能型のステップ・ダブルスキン

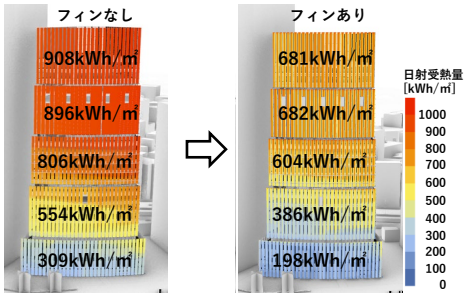
- これまでの遮蔽型・空間画一型のダブルスキン（以下、DS）から進化した**自然取込型・空間多様型**のダブルスキンを構築
- **5 層ごとのステップ形状**で**サステナブルフロアと連続**させ、**自然の光・風・緑**を積極的に取入れ**多様な場**を形成
- 放射冷暖房やサステナブルフロアにおける熱や換気の**カスケード利用**と組合せ、快適性と省エネ性、ウェルネス向上を促進
- 夏と冬のモード切替により貫流熱を低減、アウターの竪ルーバーにより日射熱を低減。
- PALnv（自然換気による冷房負荷削減を評価に入れた外装の総合熱負荷）のマイナス化を図った。



DS 夏期モードイメージ・温度分布



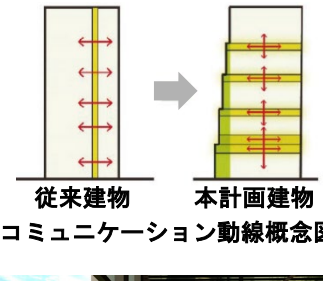
これまでの遮蔽型・空間画一型の DS　　自然取込型・空間多様型 DS



南西面の通年日射受熱量

② ワークプレイスの快適性と省エネを両立し向上する放射冷暖房システム ＋エネルギーのカスケード利用を受容し、自然を感じるウェルネスなサステナブルフロア

- ワークプレイスの空調には放射冷暖房システム・全熱交換器組込み外調機・天井吹出し～床吸込みへ一方向に流れる緩やかな One-Way 換気方式を採用。これらにより 28℃55%等の温湿度緩和を図りながら快適な室内環境を創出。
- 放射環境を整えながら自然換気・外気冷房・ナイトパージを積極的に活用。気流感を加味した PMV 予測演算制御、空調と自然換気の単独・ハイブリッドモード制御、冷水中温化による高効率運転、冷却塔フリークーリング等を組合せ、大幅な省エネを実現。
- 中間層のサステナブルフロアは、5 層おきにフラットに広く設けることで、**横方向と縦方向の動線**を生み出し、より**多様で多目的なコミュニケーション**を創出。オフィスフロアの風や熱のカスケード利用を受容する省エネ促進エリアになっている。自然とのコミュニケーションとしてラフさや村を受容し、材質者の快適許容範囲が広がることにも期待。

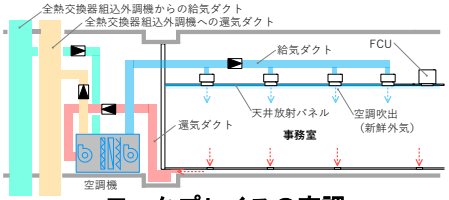


従来建物　　本計画建物

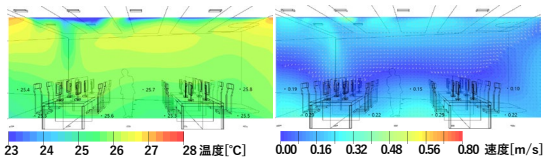
コミュニケーション動線概念図



サステナブルフロアのテラス



ワークプレイスの空調

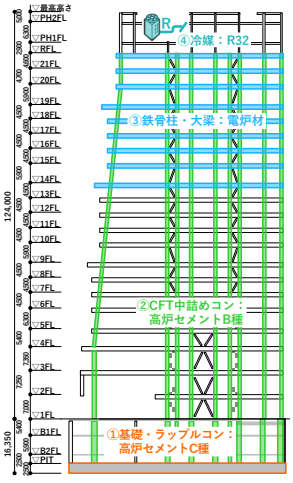


温熱環境シミュレーション

③ 環境配慮型の構造材・冷媒採用によるエンボディドカーボン削減

【アップフロントカーボン削減】①基礎・ラップルコンクリートには一般的なポルトランドセメントではなく**高炉セメント C 種**を採用、②CFT 中詰めコンクリートには**高炉セメント B 種**を採用し、天然の石灰石資源使用量を削減。③鉄骨には荷重負荷の少ない高層階で**電炉材**を使用し、鉄スクラップ資源を有効活用。

【インユースカーボン削減】④空調パッケージエアコンにはこれまで主流の R410A ではなく **R32 冷媒**を採用。地球温暖化係数を従来の 1/3 に低減する。



エンボディドカーボン削減の工夫

R6-3	（仮称）労働金庫会館新築工事	労働金庫連合会

提案概要	東京都心の金融機関の本部ビルの建替プロジェクト。外皮性能の向上、高効率熱源・空調システム、自然エネルギー活用によりZEB　Readyの達成を目指す。また、既存躯体利用により建築時と運用時のCO_2排出量を減らしWLCの総合的な削減を目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	（仮称）労働金庫会館	所在地	東京都千代田区
	用途	事務所　その他(自動車車庫)	延床面積	7,375 ㎡
	設計者	株式会社日建設計	施工者	未定
	事業期間	2024年度～2026年度		

概評	水平フィンやウェルネス階段を採用し、ZWB（ゼロウォータービル）、ノンフロン型冷暖房計画を目指した提案は、都市部における中小規模オフィスビルの課題解決に向けた取り組みとして先導的として評価した。また、BCP対策や既存躯体・部材の再利用によりWLCに関しても十分な配慮がなされている点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO_2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。

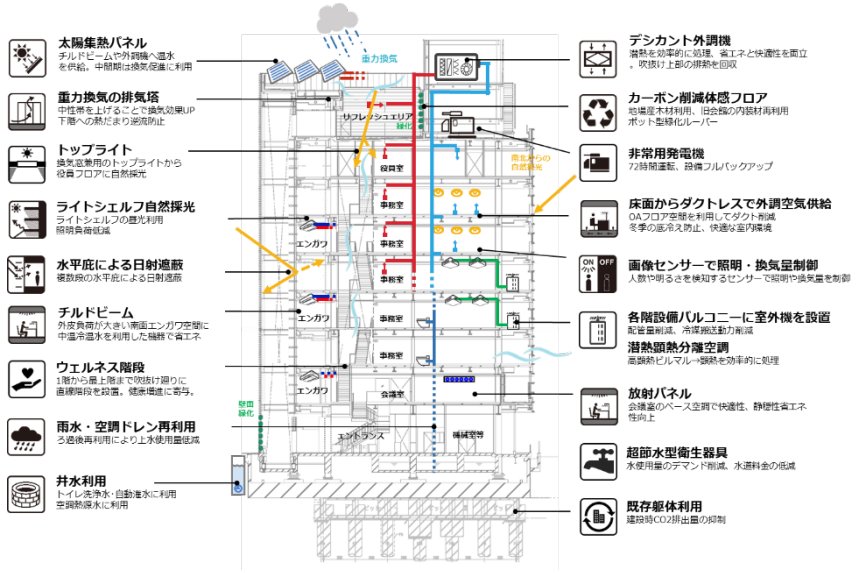
提案の全体像

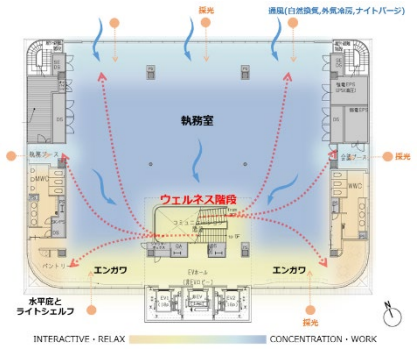
全国 13 の労働金庫を会員とする中央金融機関である労働金庫連合会の**本部機能を備え、災害時に司令塔として機能する会館の建替え計画**である。労働金庫の業態上げての SDGs 達成の取り組みに伴い、新会館では金融機関本部ビルでの **ZEB Ready 達成**と**既存躯体利用により、建築時と運用時の省 CO_2 に貢献**する。

更に、執務空間は**省 CO_2 と健康性・快適性を両立**させた「働く人」を支える金融機関にふさわしい計画とし、**本部ビル機能の維持継続のため、高いレジリエンス性能を備えた会館**とする。基準階事務室の**南側窓廻りはコミュニケーション空間(エンガワ)**であり、**日射遮蔽と採光に配慮した庇と天井ルーバーで光が溢れる空間**として、職員目線に立ったウェルネスで交流の活性化を図る。会議室階や役員室階、最上階には職員が自由に活用できるリフレッシュスペースフロアを設ける。また、本件での取り組みの同規模ビルや本建物を訪れる全国の労働金庫会館職員への波及を図る。





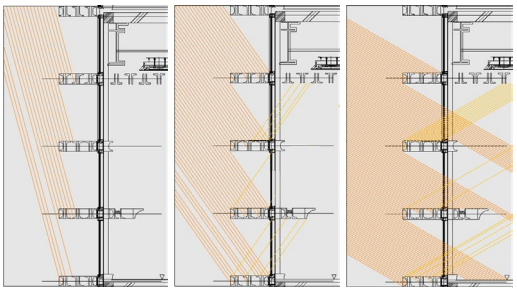




省 CO_2 技術とその効果

① 水平フィンと東西分散コアによる徹底的な外皮負荷性能の向上

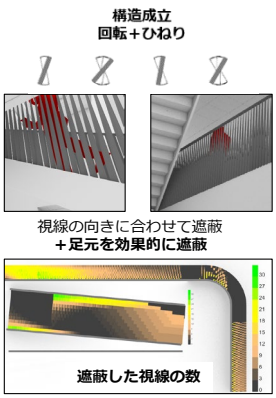
東西分散コアにより外皮性能の向上を全体的に図りつつ、ガラス面積が大きい南面ファサードは高性能 Low-E ガラスの他、水平フィンの日射遮蔽による空調負荷低減と、ライトシェルフによる採光の両立を図った。これより BPI の削減を実現し、ZEB Ready に大きく寄与している。

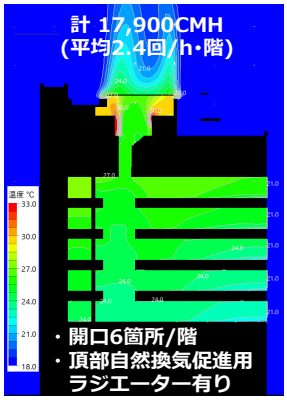


季節別太陽光シミュレーション

② 日常使いしやすいウェルネス階段を活用した自然エネルギー利用

最下階から最上階までつなぐウェルネス階段は、シミュレーションに基づき各階から見上げの視線制御と自然換気の風の抜けを両立させたねじった手すり形状とすることで、安心して日常使いがしやすい内部階段とする。頂部のトップライトと光ダクトから降り注ぐ光が溢れ、風が通り抜ける空間とすることで、職員の階段の利用促進に寄与する。

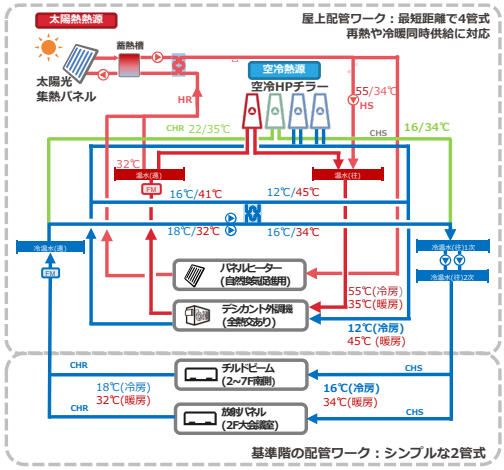




視線制御＆自然換気シミュレーション

③ 中間冷水を活用した高効率システム

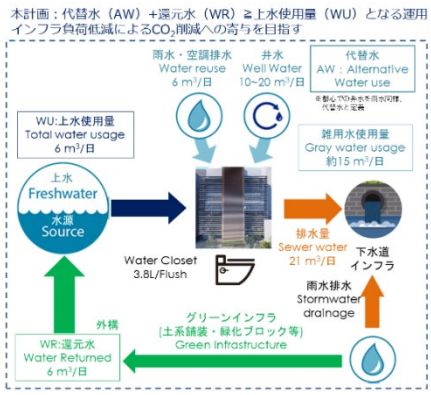
主要室の換気機器及び一部の空調機器の熱源を、高効率な電気式空冷 HP チラーと太陽集熱器の複合熱源とする。空調機器を全て中温仕様として熱源の送水温度を高めることで、高効率な運転を実現する。デシカント外調機＋高効率空冷ビルマルによる潜顕分離空調で快適性と高い省エネ性を実現。



熱源フロー図

④ 井水と雨水を活用した都心型 Zero Water Building

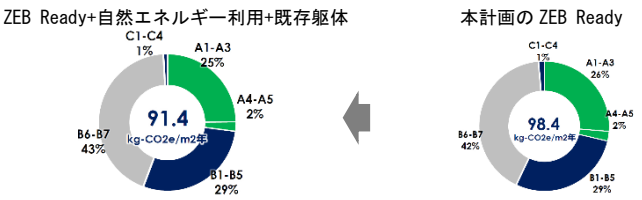
便所洗浄水と自動潅水用の雑用水には、井水・雨水・空調排水の再利用水を水源とする。超節水型衛生器具で給水デマンドを抑制し、井水揚水制限内で賄える想定。井水は 1 階エントランス空調の熱源水として一次利用することで都心で貴重な井水を最大限活用。外構は吸湿性・放湿性がある土系舗装・緑化ブロックを採用し、降雨水の土中還元を促進、水資源循環型 ZWB に寄与する。



水のフロー図

⑤ ZEB Ready の省エネ性能と既存再利用によるホールライフカーボン(WLC)の削減

運用時一次エネルギー消費量は、建築物省エネ法に準じた計算である基準値比で 50%のエネルギー削減に加えて、未評価技術（自然換気、太陽集熱器の自然エネルギー利用）により基準値比で 57%削減を目指す計画。更なる $LCCO_2$ 削減のため、既存建物の杭・躯体の再利用による建設時 CO_2 削減も行うことで建物のホールライフカーボンを約 3,100[t-CO_2]削減する。



R6-4	日本橋一丁目中地区スマートエネルギープロジェクト		三井不動産TEPCOエナジー株式会社	
提案概要	東京都心の再開発エリアと近接する既存大規模ビルを対象とした面的なエネルギー供給プロジェクト。再開発ビルに自立分散型エネルギーであるCGSを核としたシステムにより電力・熱を供給する。さらにAIを活用したエネルギー・マネジメント・システムにより再エネ有効利用、最適運転、地域エネルギーの一元管理を行い、地域防災力BCPの確保、街区としての省CO_2化の実現を目指す。			
事業概要	部門	マネジメント	建物種別	建築物（非住宅・一般部門）
	建物名称	日本橋一丁目中地区（A～D街区）	所在地	東京都中央区
	用途	事務所　物販店　集会所　ホテル　その他(住宅)	延床面積	473,300 ㎡
	設計者	基本設計 日建設計、実施設計 日建設計	施工者	設備：新菱冷熱工業、マネジメントシステム：未定
	事業期間	2024年度～2025年度		

概評	AIを用いたエネルギーマネジメントシステムで電力の合理的な利用によるCO_2排出削減に貢献すること、水素混焼対応が可能なCGSを採用していること、エネルギー供給の多重化による非常に強靭なシステムを実現していることは、先導的として評価した。また、隣接する既存ビル群に対してもエネルギー供給を行うことも評価した。

提案の全体像

日本橋一丁目中地区では、東日本大震災以降の事業継続性への高いニーズやエネルギーの有効利用等による更なる低炭素街づくりの必要性向上を背景に、『災害に強い街づくりと環境共生型街づくり』の実現を図る。

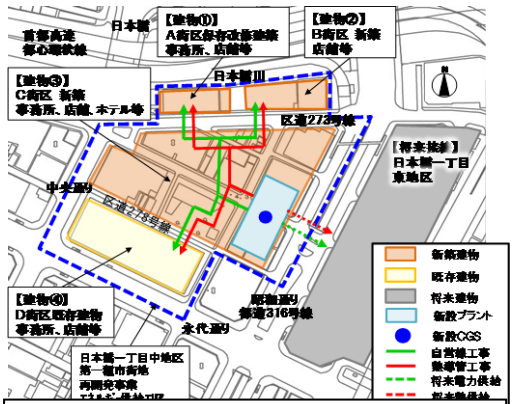
日本橋一丁目中地区第一種市街地再開発事業による施設建築物の整備とあわせて、当該再開発事業の建物内に大規模発電設備 CGS とデュアルフューエル非常用発電機を設置する。これら自立分散型電源を中心としたエネルギーの複線化により信頼性の向上を実現する。

災害等による系統電力停電時においても、業務継続の確保に十分と考えられる水準の電気を供給する。新規の開発区域だけでなく、既存建物（D街区：コレド日本橋 93,000 ㎡）にも電力や熱を供給することにより、周辺地域全体を災害に強い街へと進化させ、周辺地域における業務継続地区の形成を可能とする。

また、高密度エネルギーエリアをコンパクトに対象範囲とすることにより、エネルギー導管の整備延長を短くし、インフラ投資負担を低減し、地方都市等への波及、普及が可能な先進的モデル事業の構築を図った。



位置図



配置図

省 CO_2 技術とその効果

大規模なエネルギー需要を有する地域冷暖房・特定送配電エリアにおいて、需要（電気・熱の消費）や供給（発電）を最適化させることは省エネルギー・省 CO_2 に有効である。
昨今、電気は常に一定のエネルギーを投入し、発電されるものではなく、再生可能エネルギーの発電有無や火力発電所の焚き増しなどにより、時々刻々と電気の環境性は変化する。これを踏まえ、省エネ法が改正され、電力系統における電気の過不足によって電気の環境への影響度が変動する、『電気需要最適化係数』、が定められた。本係数が小さい時間帯は極力系統の電力を買電し、大きい時間帯はプラント内設備の運用で買電を抑制するなど、電力の合理的な利用により CO_2 排出削減に貢献する

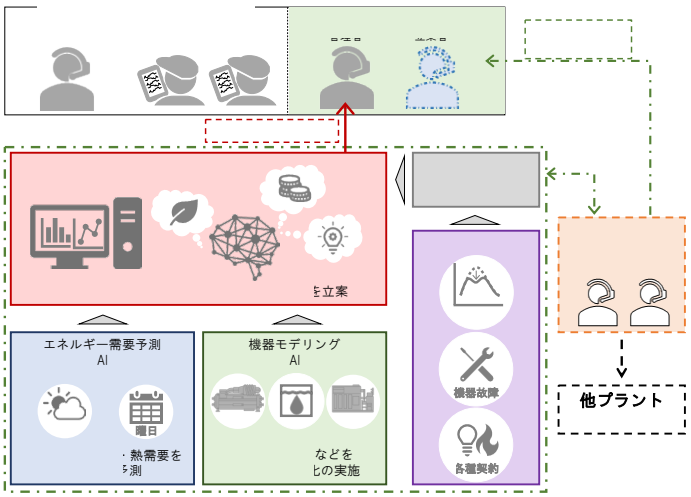
本プロジェクトでは、一般的な省エネルギー・省 CO_2 のみならず、電力系統への影響を最小限にすることを両立することを目的とし、多数の変数を取り入れる AI-EMS を導入する。

【需要マネジメント】

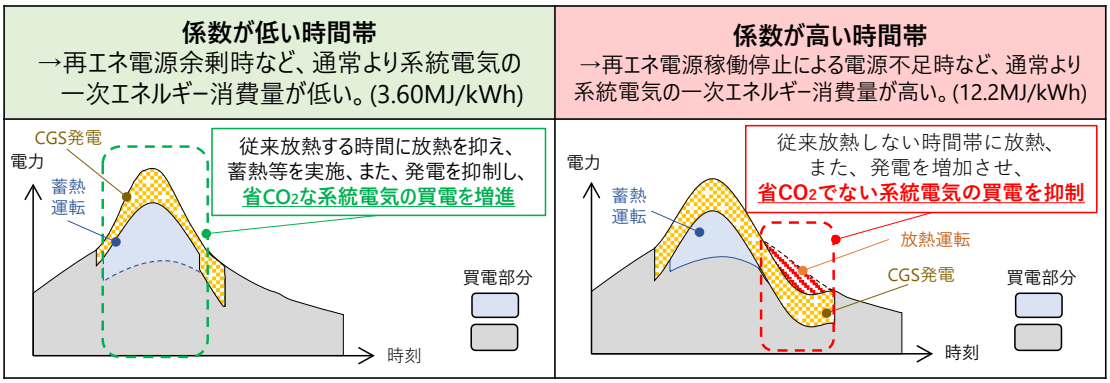
時々刻々と変化する気象や機器故障などの外乱要素を取り入れ、30 分周期で需要予測および運転計画立案を繰り返すことで、大型コージェネレーションシステム(以下、大型 CGS)や熱源機、蓄熱槽が複雑に組み合わされたシステム全体の省エネルギー・省 CO_2 を実現する。

【供給マネジメント】

前述の通り、省エネ法の改正により策定された電気需要最適化係数をもとに、当該時間に大型 CGS により発電すべきか否か、蓄熱・放熱するか否かを総合的に判断し、系統電力の使用量を決定し、システムを制御することで、社会インフラとの関係性を強固に保ちつつ、省エネ・省 CO_2 を実現する。



AI-EMS の概要



電力の合理的な利用のイメージ

R6-5	地方都市における先端的自然共生オフィス新設工事	東電不動産株式会社

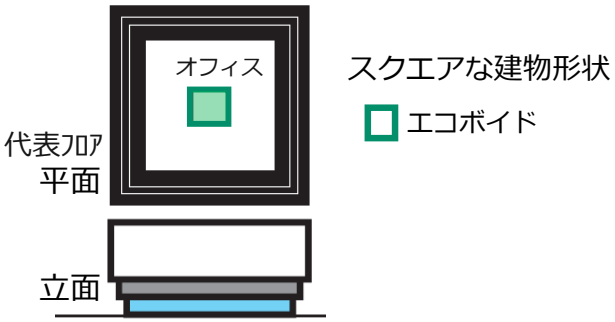
提案概要	地方都市に位置する電力会社の地域共生型オフィスの新築プロジェクト。徹底的な省CO_2化を図るため建物形状、高断熱、日射遮蔽、外気負荷低減を図り、自然エネルギーの利用及び高効率設備を導入すると共に、災害時拠点となる「非常時対応センター」の機能として、太陽光発電、蓄電池、自家発電機等によりBCP強化を図る地域共生オフィスを目指す。

事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	新本社事務所(仮称)	所在地	新潟県柏崎市
	用途	事務所	延床面積	6,275 ㎡
	設計者	株式会社日建設計	施工者	未定
	事業期間	2024年度～2026年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、スクエアな建物の中央部にエコボイドを配し採光に配慮した建築計画、汎用的ではあるが高効率な環境配慮技術を採用しCASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指す提案は、波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO_2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像



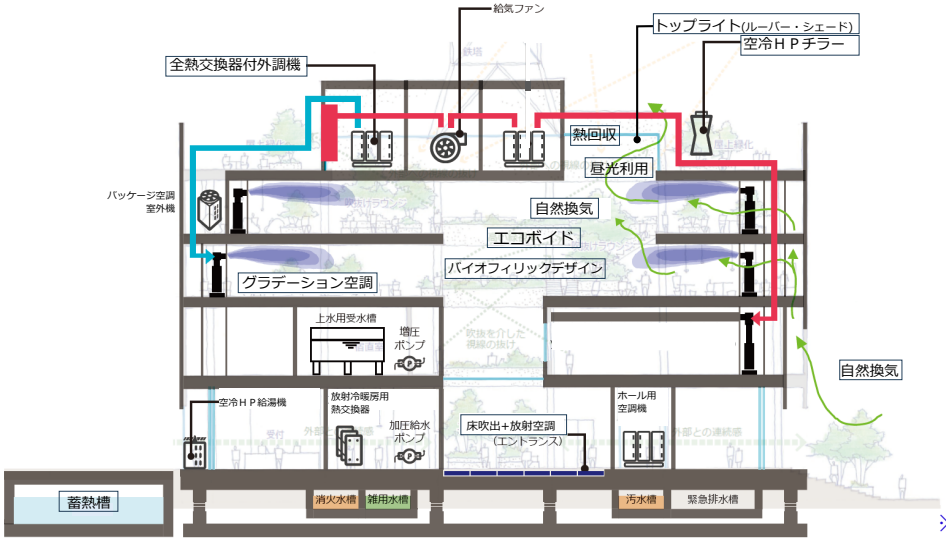


提案１ 徹底した熱負荷の削減
スクエアな建物形状
窓開口量の低減
高断熱・日射遮蔽
全熱交換器付外調機※
CO_2濃度制御※

提案２ 自然エネルギー利用
エコボイド
昼光利用※
自然換気※
熱回収※
太陽光発電

提案３ 設備の高効率化
空冷HPチラーと蓄熱槽※
環境センサー空調風量制御※
空調機VAV制御※

提案４ BCPと省CO_2
２系統受電
多重の電力自給策
蓄電・蓄熱によるDRレディ
蓄熱槽の残熱利用
蓄熱槽の雑用水利用
給排水・換気機能維持
浸水対策
サイネージの災害時転換



提案５ 健康快適性/知的生産性と省CO_2
揺らぎのある吹抜け空間
ワンウェイ空調※
グラデーション空調※
ABWなオフィス計画
バイオフィリックデザイン
水冷式放射冷暖房※

提案６ ホールライフカーボン低減
高炉セメント使用
主要エリアの天井レス化
節水器具採用

提案７ エネルギーマネジメントと行動変容
BEMS※とサイネージ

※マークは、補助対象設備を示す

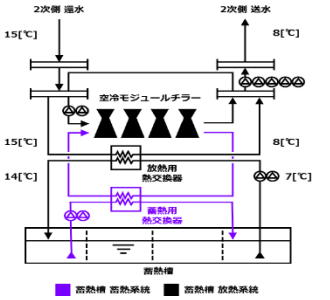
省 CO_2 技術とその効果

１．省 CO_2 と室内環境の両立を図る建築計画と設備計画

①　徹底した熱負荷削減と自然エネルギーの利用

スクエア形状の建物の外壁開口は最小限とし、外周部に非空調室をレイアウトした。内側に開かれた豊かな吹抜け空間（エコボイド）を設けた。これらにより BPI は 0.55（基準値 470MJ/㎡年に対して、計画値 257MJ/㎡年）を達成した。トップライトを設け、昼光利用/自然換気/熱回収等を行う。開口部からの日射熱取得を抑制するため、窓には Low-E ガラスを採用した。外気導入は全熱交換器付外調機を用い CO_2 濃度制御にて館内へ供給し、外気負荷を低減する。また太陽光発電により再エネ利用する。

②　設備の高効率化

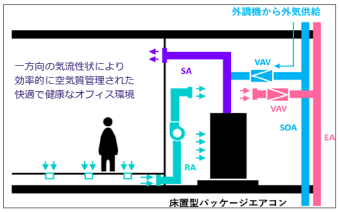


空冷ヒートポンプチラー(モジュール形)および蓄熱槽を組み合わせた熱源システムは、系統電力の供給変動に備え、建物側で需要調整することのできるバッファーとして、将来的な上げ DR、下げ DR への対応を可能にしている。また環境センサーを用いた空調風量制御、照明制御により省 CO_2 化に寄与する。空調機はＶＡＶ制御により空気搬送動力を低減する。

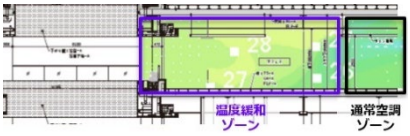
③　健康快適性/知的生産性と省 CO_2



エコボイドを中心に、多くの緑や光・風を導入するバイオフィリックデザインを採用し、ABW なオフィス計画と併せて、心地よい執務空間を創出することで、健康快適性・知的生産性と省エネ・省 CO_2 を両立した。



オフィス空調は壁吹出＋床吸込とし、居住者に新鮮空気を供給可能なワンウェイ空調を採用、さらに室内に温度緩和ゾーンを設け、執務者が多様な室内環境を選択できるグラデーション空調を採用することで、健康快適性・知的生産性の向上とともに、搬送動力の低減や空調熱源エネルギー負荷の低減を実現する。１階は水冷式放射冷暖房の採用により、気流感や上下温度差の少ない快適な滞在空間とした。



２．建物のライフサイクルにわたる CO_2 削減

①　ホールライフカーボン低減（高炉セメント使用）

建築物ホールライフカーボン算定ツール J-CAT の簡易算定法を用い、新築・改修・解体時に発生するカーボン(A1～5,B1～5,C1～4)を対象にエンボディドカーボンを算出した。計画方式の CO_2 排出量(GHG 排出量)は、詳細算定法を用いて算出し、ポルトランドセメント使用の場合のエンボディドカーボンと比較して効果試算のうえ、計画仕様を確定した。

②　ホールライフカーボン低減（主要エリアの天井レス化）

新築・改修・解体時に発生するカーボン(A1～5,B1～5,C1～4)を対象にエンボディドカーボンを算出した。計画方式の CO_2 排出量(GHG 排出量)は、詳細算定法を用いて算出し、主要室を二重天井とした場合のエンボディドカーボンと比較して効果試算のうえ、計画仕様を確定した。

③　ホールライフカーボン低減（節水器具採用）

運用時に発生するカーボン(B6,B7)を対象にオペレーションカーボンを算出した。計画方式による CO_2 排出量を算出し、節水器具を採用しない場合のオペレーションカーボンと比較して効果試算のうえ、計画仕様を確定した。

R6-6	ツカサ本社移転計画	株式会社ツカサ

提案概要	京都府京都市に位置する本社機能、ショールームを含む事務所ビルの新築プロジェクト。健康・快適性を支える空調システム・照明制御、建物内における普及型熱源水NWシステムの構築、普及性の高い省CO_2技術を組み合わせて、再エネ利用を促進する中小規模の環境フラッグシップオフィスを目指す。また、内装リサイクル材・冷媒量の削減、リサイクルし易い材料の採用により全体を通してWLCの削減を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	ツカサ本社移転計画	所在地	京都府京都市右京区
	用途	事務所	延床面積	2,574 ㎡
	設計者	株式会社竹中工務店	施工者	株式会社竹中工務店
	事業期間	2024年度～2026年度		

概評	中小規模の事務所ビルとして、小規模な建築でありながら様々な工夫を凝らすことでCASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指す取り組みは、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO_2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。

提案の全体像

近隣・社員・環境に配慮したコミュニティエンゲージメントビル

本プロジェクトは京都市西京極を発祥とする本社の移転プロジェクトである。本事業地は工業地域でありながら、民家や集合住宅、工場など様々な用途が混在しており、かつ隣地離隔の小さい地域であるが、京都特有の景観条例や高さ規制、再エネ利用の促進などがかかる地域である。本建物は、企業理念である『三位一体』を基軸に、近隣・利用者・環境に配慮したコミュニティエンゲージメントビルの実現を目指している。SDGs を見据えて、利用側の快適性のみならず、近隣や環境（脱炭素）への影響を極限まで最少化するべく、様々な省 CO_2 技術を採用しつつ、将来の都市エネルギーマネジメントへの発展に貢献する取組としている。

① 社員の健康・快適性を支える建築・設備計画

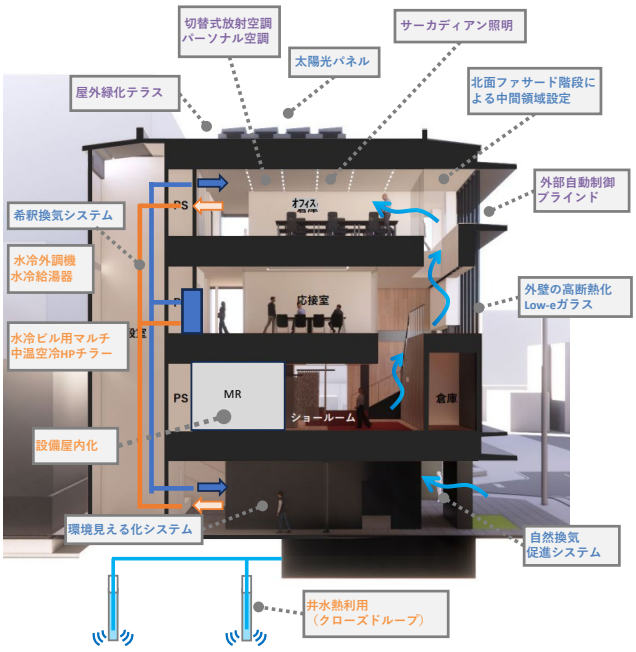
- ■ 天井床切替式放射併用パーソナル空調
- ■ パーソナル気流制御
- ■ サーカディアンリズム照明制御
- ■ 外光調整する外部自動制御ブラインド
- ■ 屋外緑化テラス

② エネルギーの面的利用を促進する普及型熱源水NWシステムの構築

- ■ 空調・換気・給湯用水冷HP熱源機
- ■ 高効率中温空冷HPチラー
- ■ 熱源の運転管理自動化制御
- ■ カスケード&ブリードイン低搬送システム
- ■ 設備屋内化（屋内キュービクル）
- ■ 高効率地中熱利用システム（BTES）

③ 普及性の高い省CO_2・省エネルギーシステム

- ■ 高性能ファサード（Low-e,高断熱）
- ■ 自然換気センシングシステム
- ■ カスケードCO2希釈換気システム
- ■ 室内環境・取組の見える化システム
- ■ エネルギーマネジメントシステム
- ■ 北面ファサードの中間領域設定
- ■ 太陽光発電
- ■ サーキュラーデザイン

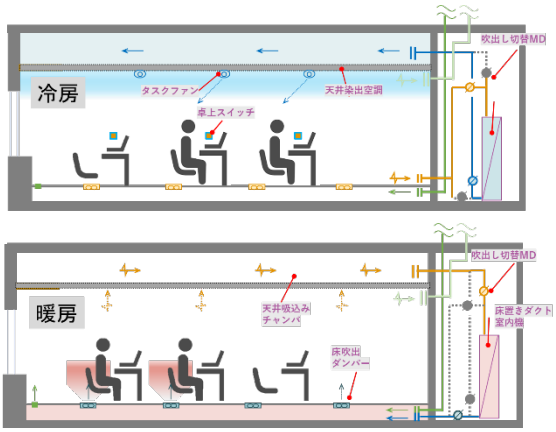


環境ダイアグラム

省 CO_2 技術とその効果

① 上下切替式放射併用パーソナル空調システム

オフィス冷房時は天井チャンバーによる空気輻射方式に変風量ﾊﾟｰｿﾅﾙ気流ﾕﾆｯﾄにて気流感をプラスして個人要求に対応。暖房時はｱﾝﾀﾞｰﾌﾛｱによる床吹出方式とし、手動開閉による個人調整を可能としている。これにより設定温度緩和による省エネ+満足度向上を目指す。



上下切替式放射併用パーソナル空調

② 健康な生活リズムと省エネを促進する照明制御

オフィスでは、昼光センサーによる出力制御とともに、日の出入りに合わせたサーカディアンリズム制御を行う照明の効率的な制御による省エネルギーと執務者の健康に配慮したシステムを計画。

③ 外光を調整する外部電動式ブラインド

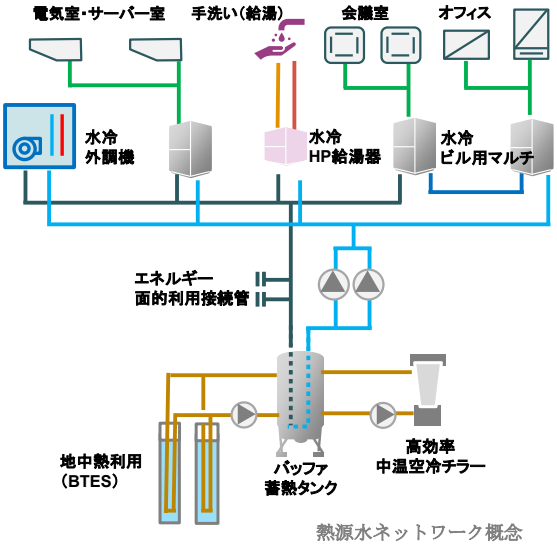
東西面の建物外部にテラスを有効に配置しつつ、日射による自動調整する外付け電動ブラインドを計画。これにより、気候に応じて調整可能な中間領域を形成、豊かな内外一体空間の構築を目指す。効率的な日射調整により、空調負荷の低減を図る。



外部電動ブラインド

④ 熱源水ネットワークの構築

建物排熱を集約バランスするため、各種熱源に水冷機器を採用。熱源の冷温排熱のバランスによる、安定運転とともに高効率化、ヒートアイランドの抑制と冷媒配管長の短縮による冷媒量の削減が可能。搬送動力を低減する各種取組や保有水量による調整力向上も期待。水温自動調整する制御システムを導入し、設備管理が不在の小規模建物への導入ハードルを下げ普及効果を期待。



熱源水ネットワーク概念

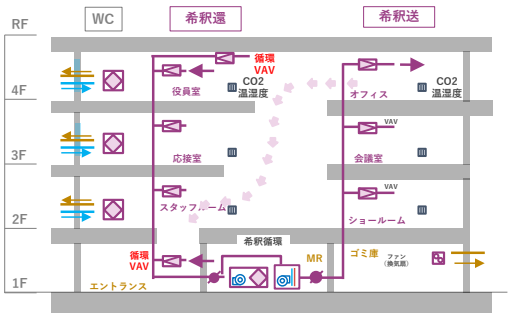
⑤ 高効率 BTES（クローズドループ）の採用

汎用性の高い BTES の高効率化を図る。地下水流れを積極的に利用し、移流による熱伝達の促進と熱交換量の拡大を図り、高効率化と利用可能熱量増大を実現。

⑥ 吹抜け空間を利用した自然換気・希釈換気システム

気象センシングによる自然換気の有効無効判断を自動で行い、執務者に照明でアナウンス。

未利用室の空気を有効利用するため、室内に CO_2 及び温湿度センサを配置し、各条件適合の場合、外気取入れを中止。吹き抜け階段室を利用し、未利用室空気をオフィスにカスケード利用する希釈換気システムを導入。希釈モード時は外気導入量削減と排熱の更なる有効利用を図る。



希釈換気システム概念

R6-7	日建設計北海道オフィス新築プロジェクト	株式会社　日建設計
提案概要	北海道札幌市に位置する建築設計会社の事務所ビルの新築プロジェクト。自然通風、自然採光、自然素材を融合させた執務空間、豊富な井水を徹底利用した省エネルギーな熱源・空調システム等、地域特性を活かした自然エネルギーの積極的な活用により寒冷地である北海道で初となる省エネルギーのみでNearly ZEBの実現を目指す。	

事業概要				
	部門	新築	建物種別	建築物（非住宅・中小規模建築物部門）
	建物名称	日建設計北海道オフィス	所在地	北海道札幌市中央区
	用途	事務所	延床面積	1,383 ㎡
	設計者	株式会社　日建設計	施工者	未定
	事業期間	2024年度～2025年度		

概評	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

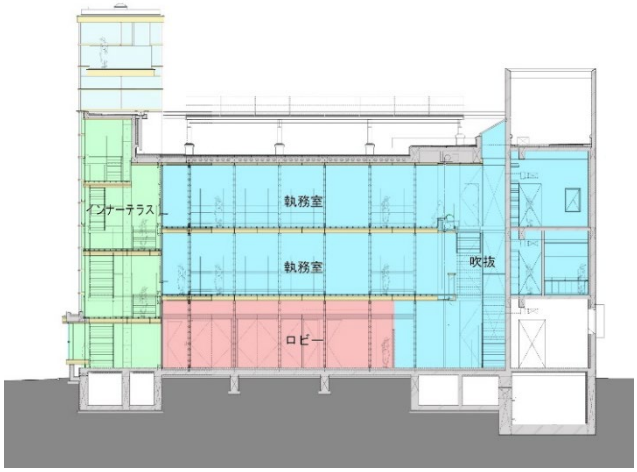
提案の全体像

日建設計北海道オフィス新社屋の新築計画である本プロジェクトは、自然通風、自然採光、自然素材を融合させた気持ちの良いインナーテラスを有する執務空間を実装し、寒冷地における環境配慮型オフィスの新たなプロトタイプとなる建築を実現します。伐期を迎える北海道産トドマツ材を CLT 材や内外装に余すことなく活用し、都市部における地産地消型木質建築のショーケースを目指します。

市民の憩いの場である知事公館の緑が広がる敷地西面に対して開くことで、通りに対しての賑わい形成を図るとともに、執務室に対して知事公館の緑を享受できる構成としています。また、1 階南西角をガラスボックスとすることで、内部の活動が外から視認でき、共創機会・交流機会の創出を図る計画としています。



外観パース（南西面）



東西断面図


南西角のガラスボックス外観


執務室内部イメージ


インナーテラス内部イメージ

省 CO_2 技術とその効果

① 徹底した負荷の削減と高効率で省エネな熱源・空調システムの導入による寒冷地 ZEB への挑戦

日射や外気温変動の影響を軽減させる緩衝空間としてインナーテラスを活用し、執務室に対する外皮負荷を抑制するとともに、在席率に応じた外気量設定や、運用を考慮した内部発熱量の見直し等により、冷暖房負荷を最小化した低負荷建物を計画しました。

地下水が豊富な敷地条件を活かし、冬期における厳しい外気条件の影響を受けにくい井水熱を利用した熱源構成により高効率な冷温水製造を行うとともに、CLT 材直天井を活用したコアンダ効果による搬送動力の低減、除湿型放射冷暖房パネルと床放射冷暖房による放射空調システムの導入等を行い、快適性と省エネ性を両立する計画とすることで、北海道初の省エネのみでの nearly ZEB を達成しています。

② 高効率外調システムによる外気負荷削減と外気冷房の最大限利用

全熱交換器および在室人数に応じた外気導入により外気負荷を削減するとともに、ダンパー切替えにより RA ダクトを利用して必要外気量の 200%を供給可能な外気冷房可能なシステムとすることで、冷涼な外気を最大限活用したシステムとしています。

③ 自然採光と省エネ制御による照明エネルギーの最小化

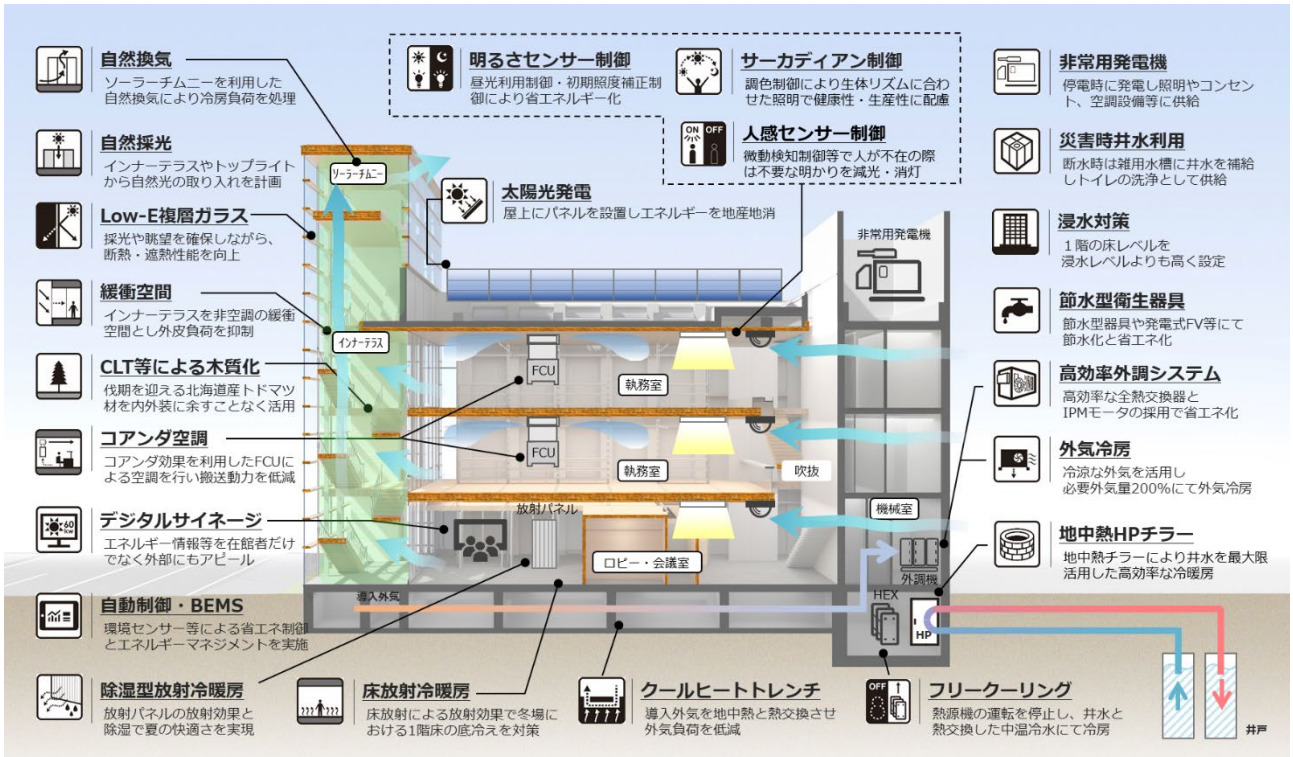
明るさ感に配慮した計画を行うと共に、トップライトからの自然採光の取り入れやサーカディアンリズム制御を採用することで自然に近い光環境とし、建築・空調・照明が一体となった計画と工夫により省エネのみならず、知的生産性や健康性に配慮した執務室とします。

④ 自然エネルギーの徹底利用（地中熱、フリークーリング、自然換気）

放射空調と相性の良い井水熱を利用したフリークーリング、地中との熱交換で導入外気の予冷・予熱を行うクールヒートトレンチを導入し、地中熱を最大限活用した熱源・空調システムとしています。また、執務室に冷涼な外気を取り入れ、ソーラーチムニーとしたインナーテラス頂部から排気する自然換気により冷房負荷を処理します。

⑤ 太陽光パネルによる創エネと運用段階における ZEB 実現

徹底した省エネ化と、屋上に設置した太陽光発電による創エネにより、省エネルギー計算上 87%削減を達成しており、竣工後は BEMS により運用データを収集し、性能検証とチューニングを細やかに行うことで、将来的な太陽光発電の増設と合わせて運用段階における ZEB 達成を目指します。



R6-8	ZEH水準を超えた断熱・省エネ改修プロジェクト	性能向上リノベの会 （事務局 YKK AP株式会社）

提案概要	既存戸建住宅のリノベーションを目的に発足した全国の住宅事業者ネットワークによる既存戸建住宅の改修プロジェクト。ZEH水準を上回る断熱等級6を達成し、BEI≦0.7を実現する改修手法を全国のネットワークを通して水平展開し、住宅ストックの質向上に寄与することを目指す。

事業概要				
	部門	改修	建物種別	住宅（戸建住宅）
	建物名称	―	所在地	―
	用途	戸建住宅	延床面積	―
	設計者	―	施工者	―
	事業期間	2024年度～2026年度		

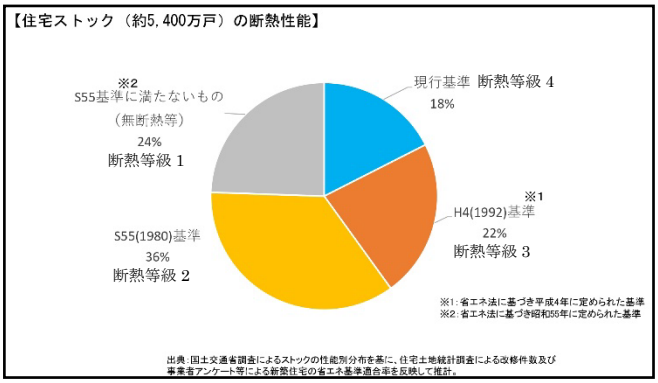
概評	社会的に求められている住宅の断熱および省エネ改修に対し、ZEH水準を超えた仕様を普及させる取り組みと多くの住宅事業者の技術レベルを向上させる取り組みは先導的と評価した。ZEH水準を超えた仕様を着実に実施するために各事業者への情報共有及び施工指導を徹底すると共に、住まい手の反応についても定量化、見える化し波及・普及につながる情報発信することを期待する。

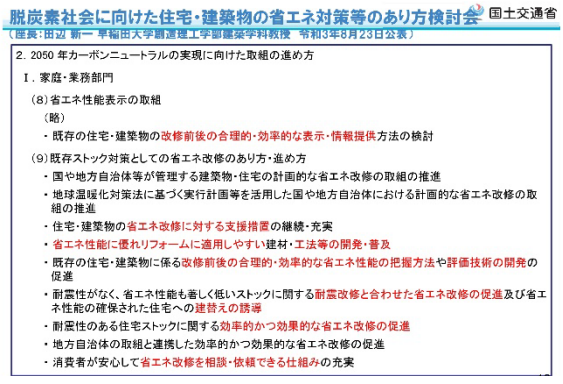
提案の全体像

2025 年度以降は戸建住宅を含めて省エネルギー基準への適合が義務化され、新築のみならず大規模修繕においても断熱等級 4 及び一次エネルギー消費量等級 4（BEI≦1.0）が必須となる。また 2050 年カーボンニュートラルの実現に向け、住宅分野では 2050 年にストック平均で ZEH 水準の断熱等級 5・一次エネルギー消費量等級 6(BEI≦0.8)の確保が目標とされている。一方で令和 4 年度の時点で省エネ基準にも達していないストックが 8 割以上となっており、既存住宅の断熱・省エネ性能を脱炭素化に必要な水準に高める改修手法の構築と普及が喫緊の課題である。

HEAT20 の報告を参考にすると断熱等級 6 は、断熱等級 4・部分間欠空調と同じ水準の暖房熱負荷で全館連続空調が可能であり、健康快適と省エネの両立に必要な断熱レベルとして、新築住宅で普及が進んでいる。一方で新築着工数が減少する中で、ストック平均で ZEH 水準を実現するためには、既存住宅においても ZEH 水準の断熱等級 5 を上回る断熱等級 6 を達成し、一次エネ等級 6(BEI≦0.8)を上回る BEI≦0.7 を実現する改修手法を先導的に普及させることが必須となる。

本プロジェクトでは、既存戸建住宅の改修により、断熱性能においては断熱等級 6 を達成し、設備においては一次エネ等級 6(BEI≦0.8)を上回る BEI≦0.7 を実現することを提案する。併せて気密測定や耐震補強も実施し、BELS や CASBEE にも適応することで、良質な住宅ストックに求められる性能を確保する。さらに、温度やエネルギー消費量を実測・分析し発信することが期待でき、省エネ改修の効果が住宅改修業者および住宅購入者に広く認知されニーズが高まることで、住宅ストックの質向上に寄与することを確信するものである。





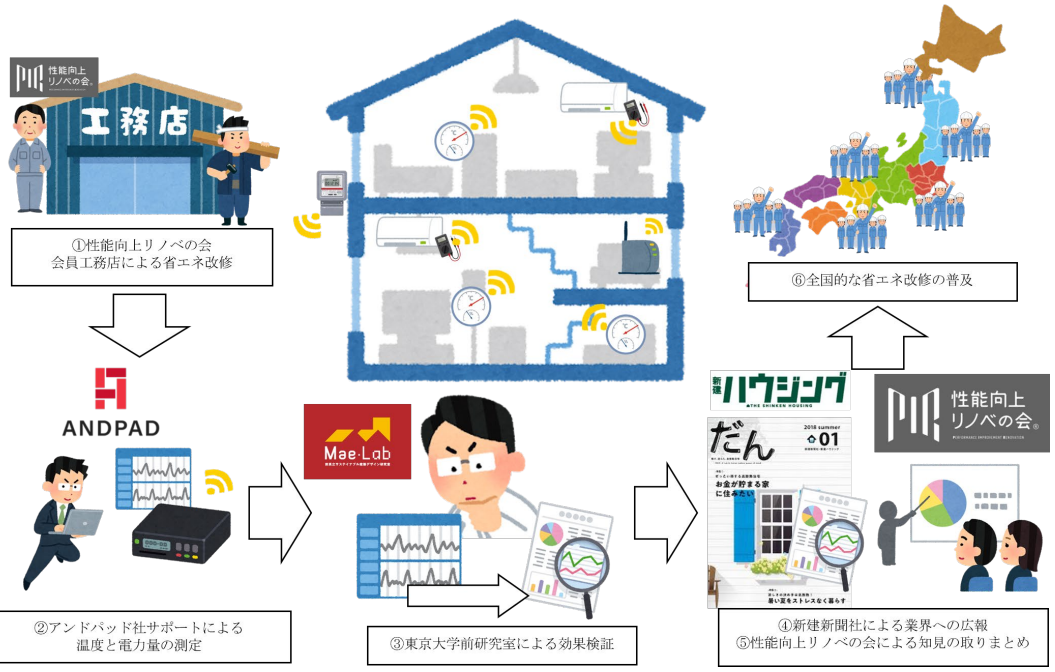
また、既存住宅の省エネ改修において改修前後の便益や情報提供方法が一般化されておらず、省エネ改修が住まい手に評価されにくいことも社会的な課題である。引用元：国土交通省資料より

そこで本プロジェクトでは、改修前後の暮らしにおいて一次エネルギー消費量（暖冷房のみ）と温熱環境

がどのように変化するかを計測し、その便益を明らかにし啓発情報として発信する。
　提案者である「性能向上リノベの会（事務局　ＹＫＫ　ＡＰ株式会社）」は全国に約 500 社の工務店会員を有し性能向上リノベーションの分野において大きな普及波及の力を有する。本プロジェクトが全国において広く取り組まれることにより、我が国の家庭部門の省 CO_2 化に資することを心から願う。

省 CO_2 技術とその効果

①断熱改修
　既存戸建住宅における全面的な改修工事に際して、同時にサッシ、床・基礎、壁、天井・屋根等の断熱改修を施すことにより、省エネ基準の断熱等級 4、ZEH 水準の断熱等級 5 を上回る断熱等級 6 以上を満たす。
②設備改修
　設備については既存設備の劣化の状況等を考慮して必要に応じて改修することとし、改修後に ZEH 水準の一次エネルギー消費量等級 6(BEI≦0.8)を上回る BEI≦0.7 を満たす。なお太陽光発電設備は必須としない。
③省エネ性能ラベル
　第三者評価（BELS）による省エネ性能ラベルを発行する。
④気密
　改修後に、気密測定技能者（IBECs）による気密（相当隙間面積 C 値）の測定を行う。なお C 値の目標値は定めないものとするが、空気環境及び換気効率に影響を与える気密性能の確保に努める。
⑤耐震改修
　改修後に、上部構造評点 1.0 以上を満たす耐震性能とする。
　なお、地震地域係数による低減は行わない安全側の評価とする。
⑥CASBEE
　CASBEE 住まい改修チェックリストを改修前後それぞれで入力し、エンドユーザーへ説明を行う。
⑦普及啓発
　居住前においては夏季(6～9 月)又は冬季(12～3 月)の任意の 30 日の室温連続測定（リビング、寝室、脱衣室）を行い、居住後においては通年の測定を行い、断熱改修による温熱環境の改善という便益についてエビデンスを取得しかつ啓発情報の発信を行う。なお啓発情報の発信に際しては、有識者による協力を得て客観性の高い啓発情報とする。また啓発に際しては、住宅業界メディア大手の新建新聞社による「新建ハウジング」「だん」（合計約 5.8 万部）等の媒体を通じて発信することにより、全国的に広範囲な波及効果を生み出すことを目指す。



付　録

付録１　評価の実施体制

表１―１ サステナブル建築物等先導事業（省CO_2先導型）評価委員・専門委員名簿

委員長	村上 周三	一般財団法人 住宅・建築 SDGs 推進センター 顧問
評価委員	青笹 健	岩手県立大学盛岡短期大学部 教授
〃	秋元 孝之	芝浦工業大学 教授
〃	浅見 泰司	東京大学大学院 教授
〃	伊香賀 俊治	一般財団法人 住宅・建築 SDGs 推進センター 理事長
〃	伊藤 雅人	三井住友信託銀行 不動産ソリューション部 環境不動産担当部長
〃	柏木 孝夫	東京科学大学 名誉教授
〃	佐土原 聡	横浜国立大学 名誉教授
〃	清家 剛	東京大学大学院 教授
〃	田辺 新一	早稲田大学　教授
〃	中野 淳太	法政大学　教授
〃	樋山 恭助	明治大学　教授
〃	坊垣 和明	東京都市大学 名誉教授
専門委員	三木 保弘	国立研究開発法人 建築研究所 環境研究グループ長 （兼）省 CO_2 評価室長
〃	桑沢 保夫	国立研究開発法人 建築研究所 シニアフェロー

（令和 6 年 10 月現在、敬称略、五十音順）

表１―２　国立研究開発法人 建築研究所 省CO2評価室メンバー一覧

足永 靖信	シニアフェロー
熊倉 永子	主任研究員
桑沢 保夫	シニアフェロー
佐野 智美	研究員
島田 和明	研究専門役
菅原 楓	専門研究員
羽原 宏美	主任研究員
平光 厚雄	上席研究員
三浦 尚志	上席研究員
三木 保弘	環境研究グループ長 （兼）省 CO2 評価室長
一般社団法人日本サステナブル建築協会	

（令和 6 年 10 月現在、敬称略、五十音順）

付録２　採択プロジェクト一覧

表２　平成20年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H20-1-1	神戸ドイツ学院・ヨーロピアンスクール新築工事	財団法人神戸ドイツ学院・ヨーロピアンスクール	神戸ドイツ学院
			H20-1-2	次世代型グリーンホスピタルの実現に向けた省CO_2ファシリティ・マネジメント	足利赤十字病院	足利赤十字病院
			H20-1-3	「クオリティライフ21城北」地区省CO_2推進事業	名古屋市病院局（提案代表）名古屋都市エネルギー株式会社	クオリティライフ21城北
			H20-1-4	（仮称）イオン伊丹西ショッピングセンター	（仮称）イオン伊丹西SCエコストア推進グループ	イオンモール伊丹昆陽
		改修	H20-1-5	郊外型キャンパスにおけるカーボンマイナスプロジェクト	学校法人中央大学	中央大学多摩キャンパス
		マネジメント	H20-1-6	顧客ネットワークを活用した中小規模の建築・住宅向けの面的省CO_2化支援事業	株式会社早稲田環境研究所	早稲田環境研究所
	住宅	新築	H20-1-7	アルミ構造体を用いた輻射式冷暖房システムを有する環境共生型住宅の開発	株式会社アトリエ・天工人	A-ring
			H20-1-8	～太陽熱連携HP給湯器とグリーン電力システム利用～「グリーンNetタウン/省エネ"見える化"プロジェクト」	三洋ホームズ株式会社	サンヨーホームズ
			H20-1-9	ハイブリッド換気住宅によるゼロエネルギータウン・プロジェクト	パナホーム株式会社	エコライフタウン練馬高野台
			H20-1-10	CO_2オフ住宅	積水ハウス株式会社	積水ハウス
第2回[注1]	非住宅	新築	H20-2-1	阿部野橋ターミナルビル省CO_2推進事業	（代表提案）近畿日本鉄道株式会社	あべのハルカス
			H20-2-2	東京スカイツリー周辺（業平橋押上地区）開発省CO_2推進事業	東武鉄道株式会社	東京スカイツリータウン
			H20-2-3	自然エネルギーを活用した環境にやさしい渋谷新文化街区プロジェクト	渋谷新文化街区プロジェクト推進協議会（代表：東京急行電鉄株式会社）	渋谷ヒカリエ
			H20-2-4	（仮称）元赤坂Kプロジェクト	鹿島建設株式会社	赤坂Kタワー
			H20-2-5	釧路優心病院	医療法人優心会　釧路優心病院	釧路優心病院
		改修	H20-2-6	環境モデル都市におけるゼロカーボン・スーパーマーケットへの改修の試み	株式会社イトーヨーカ堂	イトーヨーカドー上大岡店
		マネジメント	H20-2-7	既存大規模再開発中央監視一元化と汎用品化による高効率化プロジェクト（アミング潮江）	アミング開発株式会社	アミング潮江
	住宅	新築	H20-2-8	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO_2住宅普及プロジェクト	省エネ住宅研究会（代表：大阪ガス株式会社）	京都型省CO_2住宅
			H20-2-9	国産材利用木造住宅による太陽エネルギーのパッシブ＋アクティブ利用住宅～住人同士の省CO_2住まい方アイディア共有～	住友林業株式会社	住友林業
			H20-2-10	家・街まるごとエネルギーECOマネジメントシステム	パナホーム株式会社	パナホーム

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表３　平成21年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H21-1-1	京橋二丁目　16地区計画	清水建設株式会社	清水建設新本社ビル
			H21-1-2	(仮称)丸の内1－4計画	三菱地所株式会社	丸の内1-4計画
			H21-1-3	八千代銀行本店建替え工事	株式会社八千代銀行	八千代銀行
			H21-1-4	「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO_2推進事業	長岡市	アオーレ長岡
			H21-1-5	武田薬品工業㈱新研究所建設計画	武田薬品工業株式会社	武田薬品工業湘南研究所
			H21-1-6	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト省CO_2推進事業	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト事業コンソーシアム	グランフロント大阪
			H21-1-7	「ささしまライブ24」エリア省CO_2プロジェクト	名古屋都市エネルギー株式会社	ささしまライブ24
			H21-1-8	獨協大学における省CO_2エコキャンパス・プロジェクト	学校法人獨協学園	獨協大学
		改修	H21-1-9	名古屋三井ビルディング本館における省CO_2改修プロジェクト	三井不動産株式会社	名古屋三井ビル
			H21-1-10	長岡グランドホテルにおける地産地消型省CO_2改修プロジェクト	長岡都市ホテル資産保有株式会社	長岡グランドホテル
			H21-1-11	医療法人寿楽会　大野記念病院における省CO_2改修ESCO事業	株式会社関電エネルギーソリューション	大野記念病院
			H21-1-12	名古屋大学医学部附属病院病棟等ESCO事業	三菱UFJリース株式会社	名古屋大学病院
		マネジメント	H21-1-13	コンビニエンスストア向け次世代型省CO_2モデル事業	大和ハウス工業株式会社	コンビニ省CO_2
	住宅	新築	H21-1-14	(仮称)ジオタワー高槻　省CO_2推進事業	阪急不動産株式会社	ジオタワー高槻
			H21-1-15	北九州市　環境ﾓﾃﾞﾙ都市先導プロジェクト　八幡高見マンション共同分譲事業	八幡高見(M街区)共同分譲事業共同企業体（代表：東宝住宅株式会社）	八幡高見マンション
		技術の検証	H21-1-16	既存住宅における太陽熱利用機器の導入と省エネルギー診断による省CO_2推進モデル事業	ソーラー/見える化/省エネアドバイス研究会（代表：東京ガス株式会社）	白幡アパート
第2回	非住宅	新築	H21-2-1	大阪・中之島プロジェクト（東地区）省CO_2推進事業	株式会社朝日新聞社	中之島フェスティバルタワー東地区
			H21-2-2	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO_2推進事業	明治安田生命保険相互会社	明治安田生命 新東陽町ビル
			H21-2-3	(仮称)東五反田地区（B地区）省CO_2推進事業	東洋製罐株式会社	大崎フォレストビルディング
			H21-2-4	東京電機大学　東京千住キャンパス建設を端緒とする省CO_2エコキャンパス推進計画	学校法人東京電機大学	東京電機大学 東京千住キャンパス
			H21-2-5	大林組技術研究所　新本館　省CO_2推進計画	株式会社大林組	大林組技術研究所本館
			H21-2-6	SPRC4PJ（塩野義製薬研究新棟）	塩野義製薬株式会社	塩野義製薬研究棟
			H21-2-7	財団法人竹田綜合病院総合医療センター省CO_2推進事業	財団法人竹田綜合病院	竹田綜合病院
			H21-2-8	(仮称)京都水族館計画	オリックス不動産株式会社	京都水族館
			H21-2-9	(仮称)三洋電機株式会社　加西事業所新工場（グリーン エナジー パーク）	三洋電機株式会社	加西グリーンエナジーパーク
		技術の検証	H21-2-10	再生可能エネルギーを利用した建物間融通型エネルギーの面的利用による省CO_2推進モデル事業	東京ガス株式会社	東京ガス熊谷ビル
	住宅	新築	H21-2-11	あやめ池遊園地跡地・省CO_2タウンプロジェクト	近畿日本鉄道株式会社	近鉄あやめ池住宅地
			H21-2-12	吉祥寺エコマンション計画	三菱地所株式会社	パークハウス吉祥寺 OIKOS
			H21-2-13	分譲マンションにおける「省CO_2化プロトタイプ集合住宅」の提案	三井不動産レジデンシャル株式会社	パークホームズ等々力 レジデンススクエア
			H21-2-14	ポラスの超CO_2削減サポートプロジェクト	グローバルホーム株式会社	グローバルホーム
			H21-2-15	つくり手・住まい手・近隣が一体となった地域工務店型ライフサイクル省CO_2木造住宅	株式会社アキュラホーム	アキュラホーム
		改修	H21-2-16	地域活動を通した総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO_2普及推進モデル事業	AGCグラスプロダクツ株式会社	AGCグラスプロダクツ
		技術の検証	H21-2-17	蓄電池を取り入れた「カーボンマイナス＆セーフティ住宅」“見える化”プロジェクト	三洋ホームズ株式会社	サンヨーホームズ

表４　平成22年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回[注1]	非住宅	新築	H22-1-1	京橋三丁目1地区　省CO_2先導事業	京橋開発特定目的会社	東京スクエアガーデン
			H22-1-2	北里大学病院スマート・エコホスピタルプロジェクト	学校法人　北里研究所	北里大学病院
			H22-1-3	田町駅東口北地区省CO_2まちづくり	東京ガス株式会社	田町駅東口北地区
			H22-1-4	(仮称)柏の葉キャンパスシティプロジェクト148駅前街区新築工事	三井不動産株式会社	柏の葉ゲートスクエア
			H22-1-5	新佐賀県立病院好生館建設プロジェクト省CO_2推進事業	地方独立行政法人佐賀県立病院好生館	佐賀県医療センター好生館
		改修	H22-1-6	中小規模福祉施設の好循環型伝播による集団的省CO_2エネルギーサービス事業	社会福祉法人　東京都社会福祉法人協議会／株式会社エネルギーアドバンス	中小規模福祉施設
		マネジメント	H22-1-7	加賀屋省CO_2化ホスピタリティマネジメント創生事業	株式会社　加賀屋	加賀屋省CO_2
	非住宅（中小部門）	新築	H22-1-8	(仮称)大伝馬ビル建設計画	ヒューリック株式会社	大伝馬ビル
			H22-1-9	Clean&Green TODA BUILDING 青山	戸田建設株式会社	TODA BUILDING 青山
			H22-1-10	川湯の森病院新築工事	医療法人　共生会	川湯の森病院
	住宅	新築	H22-1-11	クールスポット（エコボイド）を活用した低炭素生活「デキル化」賃貸集合住宅プロジェクト	中央不動産株式会社	アンビエンテ経堂
			H22-1-12	分譲マンション事業における「省CO_2サスティナブルモデル」の提案	株式会社大京　大阪支店	ライオンズ苦楽園
		改修	H22-1-13	住宅断熱改修によるCO_2削減量の見える化と証書化を目指す社会実験	TOKYO良質エコリフォームクラブ	TOKYO良質エコリフォーム
第2回	非住宅	新築	H22-2-1	環状第二号線新橋・虎ノ門地区第二種市街地再開発事業 Ⅲ街区（略称：環Ⅱ・Ⅲ街区）	森ビル株式会社	虎ノ門ヒルズ
			H22-2-2	埼玉メディカルパーク・スマートエネルギーネットワークの構築	埼玉県 病院局	埼玉メディカルパーク
			H22-2-3	新潟日報社新社屋　メディアシップ	株式会社　新潟日報社	新潟日報メディアシップ
			H22-2-4	立命館大学衣笠キャンパス新体育館建設事業	学校法人立命館	立命館大学京都衣笠体育館
		マネジメント	H22-2-5	エネルギーモニタリングを用いた省エネコンサルティング普及に向けた実証プロジェクト～階層構造コンサルティングによる省CO_2推進～	横浜市	保土ケ谷区総合庁舎
	非住宅（中小部門）	新築	H22-2-6	(仮称)ヒューリック雷門ビル新築工事	ヒューリック株式会社	ヒューリック雷門ビル
			H22-2-7	三谷産業グループ新社屋省CO_2推進事業～我々は先導的でありたい（略称：WSAプロジェクト）～	三谷産業株式会社	三谷産業グループ新社屋
			H22-2-8	尾西信用金庫事務センター建設に伴う本店地区省CO_2推進事業	尾西信用金庫	尾西信用金庫事務センター
			H22-2-9	外食産業を対象とした中小規模店舗省CO_2推進事業～丸亀製麺向け環境配慮型店舗開発プロジェクト～	オリックス株式会社	中小規模店舗省CO_2
		改修	H22-2-10	大阪ガス　グリーンガスビル活動　北部事業所　低炭素化改修工事	大阪ガス株式会社	大阪ガス北部事業所
	住宅	技術の検証	H22-2-11	集合住宅版スマートハウスによる低炭素技術の実証	東京ガス株式会社	磯子スマートハウス
		新築	H22-2-12	サステナブルエナジーハウス（省CO_2タイプ）	住友林業株式会社	住友林業
			H22-2-13	ｱｸﾃｨﾌﾞ&ﾊﾟｯｼﾌﾞによる〝見える化〟LCCM住宅	三洋ホームズ株式会社	サンヨーホームズ
			H22-2-14	天然乾燥木材による循環型社会形成LCCM住宅プロジェクト～ハイブリッドエコハウス～	エコワークス株式会社	エコワークス

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表５　平成23年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回[注1]	非住宅	新築	H23-1-1	グリーン信州・３つの鍵　佐久総合病院基幹医療センターの挑戦	長野県厚生農業協同組合連合会	佐久総合病院佐久医療センター
		マネジメント	H23-1-2	新さっぽろイニシアチブESCO事業	株式会社山武	新さっぽろアークシティ
	非住宅（中小部門）	新築	H23-1-3	株式会社電算新本社計画	株式会社電算	電算新本社
			H23-1-4	東京ガス平沼ビル建替プロジェクト	東京ガス株式会社	東京ガス平沼ビル
			H23-1-5	（仮称）茅場町計画	三菱地所株式会社	茅場町グリーンビルディング
		改修	H23-1-6	北電興業ビルにおける既築中小規模事務所ビル省CO_2推進事業	北電興業株式会社	北電興業ビル
			H23-1-7	（仮称）物産ビル　エコモデルビル改修工事	物産不動産株式会社	物産ビル
	住宅	新築	H23-1-8	省CO_2型低層賃貸住宅普及プロジェクト	積水ハウス株式会社	省CO_2型低層賃貸住宅
			H23-1-9	OM－LCCMコンセプト　ECO－UPプロジェクト	OMソーラー株式会社	OMソーラー
			H23-1-10	かごしまの地域型省CO_2エコハウス	山佐産業株式会社	ヤマサハウス
			H23-1-11	低炭素社会の実現に向けた北方型省CO_2マネジメントシステム構築プロジェクト（PPPによる省CO_2型住宅の全道展開に向けた取組み）	北方型住宅ECO推進協議会	北方型住宅
		技術の検証	H23-1-12	クラウド型HEMSを活用したLCCO$_2$　60%マイナス住宅	積水化学工業株式会社　住宅カンパニー	積水化学工業
第2回	非住宅	新築	H23-2-1	豊洲埠頭地区におけるエネルギー自立型低炭素・防災・減災まちづくり計画	株式会社エネルギーアドバンス	豊洲埠頭地区
			H23-2-2	『防災対応型エコストア』イオン大阪ドームSC	イオンリテール株式会社	イオンモール大阪ドームシティ
			H23-2-3	早稲田大学（仮称）中野国際コミュニティプラザ	学校法人　早稲田大学	早稲田大学中野国際コミュニティプラザ
			H23-2-4	阿南市新庁舎建設プロジェクト省CO_2推進事業	阿南市	阿南市新庁舎
			H23-2-5	株式会社ROKI研究開発棟	株式会社ROKI	ROGIC（ROKI研究開発棟）
	非住宅（中小部門）	新築	H23-2-6	（仮称）京橋Tビル新築工事	東洋熱工業株式会社	東熱ビル
	住宅	新築	H23-2-7	再生可能エネルギーと高効率分散電源による熱利用システムを導入した都心型集合住宅～新たなエネルギーサービス～	近鉄不動産株式会社	JR尼崎西PJ
		マネジメント	H23-2-8	船橋スマートシェアタウンプロジェクト	野村不動産株式会社	ふなばし森のシティ
		新築	H23-2-9	もう一人の家族～ロボットが育む“省エネ意識”と“家族の絆”	三洋ホームズ株式会社	サンヨーホームズ
			H23-2-10	地域循環型ゼロエネルギー住宅／山口・福岡モデル	株式会社　安成工務店	安成工務店
			H23-2-11	省エネ・コンサルティング・プログラム（30年間）によるLCCM＋エコライフ先導プロジェクト	エコワークス株式会社	エコワークス
		マネジメント	H23-2-12	産官学・全住民で取り組む「街区全体CO_2ゼロ」まちづくりプロジェクト	社団法人　九州住宅建設産業協会	照葉スマートタウン（CO_2ゼロ街区）

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

※平成 23 年度第 3 回（特定被災区域部門）の内容及び採択プロジェクトについては、住宅・建築物省 CO_2 先導事業ホームページ（https://www.kenken.go.jp/shouco2/past/past.html）に掲載されているので、参照されたい。

表６　平成24年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H24-1-1	名駅四丁目10番地区省CO_2先導事業	東和不動産株式会社	名駅4-10地区
			H24-1-2	ホテル　オリオン　モトブ　環境共生リゾートプロジェクト	オリオンビール株式会社	ホテルオリオンモトブ リゾート&スパ
			H24-1-3	愛知学院大学名城公園キャンパス低炭素化推進プロジェクト	学校法人　愛知学院	愛知学院大学
			H24-1-4	新情報発信拠点プロジェクト	大阪ガス株式会社	hu+g MUSEUM
			H24-1-5	西条市新庁舎建設プロジェクト省CO_2推進事業	西条市	西条市庁舎
	非住宅（中小部門）	新築	H24-1-6	エコスクール・WASEDA	学校法人　早稲田大学	早稲田高等学院
			H24-1-7	国分寺崖線の森と共生し、省CO_2化を推進する環境共生型図書館	学校法人　東京経済大学	東京経済大学図書館
			H24-1-8	（仮称）イオンタウン新船橋省CO_2先導事業	イオンタウン株式会社	イオンタウン新船橋
	住宅	技術の検証	H24-1-9	分散型電源を活用した電気・熱の高効率利用システムによる集合住宅向け省CO_2方策の導入と技術検証～高効率燃料電池（専有部）およびガスエンジンコージェネ（共用部）の高度利用と再生可能エネルギーとの組合せ～	大阪ガス株式会社	NEXT21
		改修	H24-1-10	パッシブデザインによるサステナブルリフォーム計画（マンション・戸建）	三井不動産リフォーム株式会社	三井不動産リフォーム
		新築	H24-1-11	（仮称）晴美台エコモデルタウン創出事業	大和ハウス工業株式会社	スマエコタウン晴美台
			H24-1-12	省CO_2二世帯住宅推進プロジェクト	旭化成ホームズ株式会社	旭化成ホームズ
			H24-1-13	復興地域における省CO_2住宅“住まい手とエネルギーコンシェルジュによる省CO_2プロジェクト”	東日本ハウス株式会社	東日本ハウス
			H24-1-14	ZETH（Zero Energy Timber House）プロジェクト	協同組合東濃地域木材流通センター	東濃地域木材流通センター
			H24-1-15	えひめの風土と生きる家　～次世代につなぐ地域連携型LCCM住宅～	新日本建設株式会社	新日本建設
第2回 注1	非住宅	新築	H24-2-1	メディカル・エコタウン構想　省CO_2先導事業	茨城県厚生農業協同組合連合会	土浦協同病院
			H24-2-2	立命館中学校・高等学校新展開事業に伴う長岡京新キャンパス整備工事	学校法人　立命館	立命館中・高校
			H24-2-3	ミツカングループ　本社地区再整備プロジェクト	株式会社ミツカングループ本社	ミツカン本社地区
	非住宅（中小部門）	新築	H24-2-4	ワークプレースの転換が生む環境志向オフィス	日本生活協同組合連合会	コープ共済プラザ
	住宅	改修	H24-2-5	高経年既存低層共同住宅の総合省CO_2改修プロジェクト	株式会社長谷エリフォーム	エステート鶴牧4・5住宅
			H24-2-6	ESCO方式を活用した既築集合住宅（中央熱源型）省エネ・省CO_2改修事業	株式会社エネルギーアドバンス	インペリアル浜田山
		新築	H24-2-7	“桜源郷”羽黒駅前プロジェクト	株式会社　にのみや工務店	羽黒駅前PJ
		マネジメント	H24-2-8	～省CO_2・パッシブコンサルティング～　省エネの“コツ”（CO_2）プロジェクト	ミサワホーム株式会社	ミサワホーム
			H24-2-9	スマートプロジェクト240　三田ゆりのき台	積水ハウス株式会社	三田ゆりのき台

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表７　平成25年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回[注1]	非住宅	新築	H25-1-1	立命館大学　地域連携による大阪茨木新キャンパス整備事業	学校法人立命館	立命館大学 大阪いばらきキャンパス
			H25-1-2	（仮称）吹田市立スタジアム建設事業	スタジアム建設募金団体	吹田市立スタジアム
			H25-1-3	北九州総合病院建設プロジェクト省CO_2推進事業	特定医療法人　北九州病院	北九州総合病院
			H25-1-4	芝浦二丁目　スマートコミュニティ計画	株式会社　丸仁ホールディングス	オアーゼ芝浦
	非住宅（中小部門）	新築	H25-1-5	雲南市新庁舎建設事業　省CO_2推進プロジェクト	島根県雲南市	雲南市新庁舎
	住宅	新築	H25-1-6	Fujisawa サスティナブル・スマートタウン 省CO_2先導事業（住宅）	Fujisawa SST マネジメント株式会社	Fujisawa SST
			H25-1-7	大宮ヴィジョンシティプロジェクト	株式会社中央住宅	大宮ヴィジョンシティ
			H25-1-8	紫波型エコハウス建築プロジェクト	紫波型エコハウス建築プロジェクト	オガールタウン 日詰二十一区
		改修	H25-1-9	中古住宅省CO_2化と流通促進を実現する「ワンストップ型 省CO_2改修」普及プロジェクト	サンヨーホームズ株式会社	サンヨーホームズ
第2回[注1]	非住宅	新築	H25-2-1	堺鉄砲町地区における「まちの既存ストックを最大限に活用した地域貢献型商業施設」	堺鉄砲町　地域貢献型商業施設推進プロジェクトチーム	イオンモール堺鉄砲町
			H25-2-2	テクノロジー・イノベーションセンター（TIC）建築プロジェクト	ダイキン工業株式会社	テクノロジー・イノベーションセンター
			H25-2-3	学校法人　常翔学園　梅田キャンパス	学校法人　常翔学園	OIT梅田タワー
		改修	H25-2-4	（仮称）広島マツダ大手町ビル改修工事	株式会社広島マツダ	おりづるタワー
	住宅	新築	H25-2-5	自立運転機能付き燃料電池（SOFC）全戸実装省CO_2 分譲マンション	阪急不動産株式会社	ジオ西神中央
			H25-2-6	デマンドサイドマネジメント対応スマートマンションプロジェクト	パナホーム株式会社	パークナード目黒
		マネジメント	H25-2-7	東急グループで取り組む省CO_2推進プロジェクト	東急不動産株式会社	東急グループ省CO_2推進PJ
		新築	H25-2-8	熊谷スマート・コクーンタウン	ミサワホーム株式会社	熊谷スマート・コクーンタウン
			H25-2-9	NEXT TOWN が目指す住み継がれるゼロエネルギー住宅	東北住宅復興協議会	東北住宅復興協議会

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表８　平成26年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H26-1-1	島根銀行本店建替工事	株式会社　島根銀行	島根銀行本店
			H26-1-2	（仮称）KTビル新築工事	鹿島建設株式会社	KTビル
			H26-1-3	守山中学校校舎改築事業	守山市	守山中学校
		マネジメント	H26-1-4	沖縄県における省CO_2と防災機能を兼備した街づくりプロジェクト	沖縄県における省CO_2と防災機能を兼備した街づくりチーム	イオンモール沖縄ライカム
	非住宅（中小部門）	新築	H26-1-5	亀有信用金庫本部本店新築工事	亀有信用金庫	亀有信用金庫本部本店
	住宅	新築	H26-1-6	長泉町中土狩スマートタウンプロジェクト	東レ建設株式会社	シャリエ長泉グランマークス
		改修	H26-1-7	低炭素住宅化リフォーム推進プロジェクト	エコワークス株式会社	エコワークス
第2回	非住宅	新築	H26-2-1	（仮称）新MID大阪京橋ビル	MID都市開発株式会社	新MID大阪京橋ビル
			H26-2-2	駒澤大学開校130周年記念棟	学校法人駒澤大学	駒澤大学種月館
			H26-2-3	小諸市の低炭素まちづくりに向けた官民一体プロジェクト ～魅力あるコンパクトシティ創造を目指して～	株式会社シーエナジー	浅間南麓こもろ医療センター
		改修	H26-2-4	京都駅ビル　熱源・空調設備省エネルギー改修事業 ～コミッショニングで100年建築を実現する～	京都駅ビル開発株式会社	京都駅ビル
	非住宅（中小部門）	新築	H26-2-5	りんくう出島医療センター省CO_2推進事業	株式会社りんくうメディカルマネジメント	メディカルりんくうポート
	住宅	新築	H26-2-6	浜松町一丁目地区第一種市街地再開発事業に伴う施設建築物	浜松一丁目地区市街地再開発組合	浜松町一丁目地区
			H26-2-7	低燃費賃貸普及推進プロジェクト	株式会社低燃費住宅	低燃費賃貸丸亀
		改修	H26-2-8	（仮称）佐藤ビル省CO_2リファイニング工事	建築主	佐藤ビル
		マネジメント	H26-2-9	（仮称）小杉町二丁目開発計画　省CO_2先導事業	三井不動産レジデンシャル株式会社	小杉町二丁目
		新築	H26-2-10	北海道道南の地域工務店による北方型省CO_2住宅の新展開	地域工務店グループ・ e－ハウジング函館	e－ハウジング函館

表９　平成27年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回[注1]	非住宅	新築	H27-1-1	（仮称）新南海会館ビル省CO_2先導事業	南海電気鉄道株式会社	なんばスカイオ
			H27-1-2	松山赤十字病院　新病院サステナブルプロジェクト	松山赤十字病院	松山赤十字病院
			H27-1-3	渋谷区スマートウェルネス新庁舎プロジェクト	三井不動産レジデンシャル株式会社	渋谷区役所・渋谷公会堂
		マネジメント	H27-1-4	（仮称）TGMM芝浦プロジェクトにおける次世代地域エネルギー事業モデル	東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社	TGMM芝浦
			H27-1-5	広島ナレッジシェアパーク開発計画における省CO_2及びスマートコミュニティ推進	広島ガス株式会社	hitoto広島
	非住宅（中小部門）	改修	H27-1-6	東関東支店ZEB化改修	株式会社竹中工務店	竹中工務店東関東支店
	住宅	新築	H27-1-7	ふくおか小笹賃貸共同住宅における燃料電池を利用したエネルギー融通プロジェクト	福岡県住宅供給公社	ふくおか小笹賃貸住宅
第2回	非住宅	新築	H27-2-1	梅田“つながる”サステナブルプロジェクト	阪神電気鉄道株式会社	梅田1丁目1番地計画
			H27-2-2	（仮称）虎ノ門2-10計画	株式会社　ホテルオークラ	The Okura Tokyo
			H27-2-3	GLP吹田プロジェクト	吹田ロジスティック特定目的会社	GLP吹田プロジェクト
			H27-2-4	未来工業株式会社垂井工場における物流倉庫・事務室ゾーンをモデルとした省CO_2先導事業	大和ハウス工業株式会社	未来工業垂井工場
			H27-2-5	長野県新県立大学施設整備事業	長野県	長野県立大学
			H27-2-6	愛知製鋼新本館計画	愛知製鋼株式会社	愛知製鋼新本館
			H27-2-7	日華化学株式会社イノベーションセンター	日華化学株式会社	NICCAイノベーションセンター
		マネジメント	H27-2-8	弘前市本庁舎サステナブル化プロジェクト	青森県弘前市	弘前市本庁舎
	非住宅（中小部門）	新築	H27-2-9	（仮称）コイズミ緑橋ビル建築プロジェクト	小泉産業株式会社	コイズミ緑橋ビル
	住宅	新築	H27-2-10	燃料電池を活用した「次世代超高層マンション」プロジェクト	積水ハウス株式会社 大阪マンション事業部	次世代超高層マンション
			H27-2-11	健康・省エネ住宅を推進する先導プロジェクト	健康・省エネ住宅を推進する地域協議会連合	健康・省エネ住宅
		技術の検証	H27-2-12	セキュレア豊田柿本	大和ハウス工業株式会社	セキュレア豊田柿本

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表10　平成28年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H28-1-1	Next 渋谷パルコ meets Green	株式会社パルコ	渋谷パルコ
			H28-1-2	読売テレビ新社屋建設計画	讀賣テレビ放送株式会社	読売テレビ新社屋
		改修	H28-1-3	光が丘「J.CITYビル」 ZEB Ready化総合改修事業	光が丘興産株式会社	J. CITYビル
		マネジメント	H28-1-4	自立分散型エネルギーの面的利用による日本橋スマートシティの構築	三井不動産TGスマートエナジー株式会社	日本橋スマートシティ
	住宅	新築	H28-1-5	熊本地震復興支援くまもと型住宅先導プロジェクト	くまもと型住宅生産者連合会（代表者：エコワークス株式会社）	くまもと型住宅生産者連合会
			H28-1-6	建材メーカーと地域工務店協働によるHEAT20を指針とした健康快適に暮らせる省CO_2住宅の地方都市・郊外を中心とした普及促進	株式会社 LIXIL	LIXIL
第2回[注1]	非住宅	新築	H28-2-1	沖縄浦添西海岸地区における「これからのまちづくり」の中核となる大型商業施設の提案	株式会社サンエー浦添西海岸開発	浦添西海岸地区商業施設
			H28-2-2	虎ノ門一丁目地区第一種市街地再開発事業	虎ノ門一丁目地区市街地再開発組合	虎ノ門一丁目地区
			H28-2-3	京都市新庁舎整備	京都市	京都市新庁舎
			H28-2-4	新市立伊勢総合病院建設計画	清水建設株式会社	市立伊勢総合病院
			H28-2-5	近畿産業信用組合新本店新築工事	近畿産業信用組合	近畿産業信用組合新本店
			H28-2-6	スーパーエコスクール瑞浪北中学校	岐阜県瑞浪市	瑞浪北中学校
		マネジメント	H28-2-7	地方中核都市のスマートシティにおける大規模商業施設「ららぽーと」開発計画	三井不動産株式会社	ららぽーと開発計画

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表11　平成29年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回[注1]	非住宅	新築	H29-1-1	岐阜市新庁舎建設事業	岐阜県岐阜市	岐阜市新庁舎
			H29-1-2	(仮称)南森町プロジェクト	栗原工業株式会社	南森町プロジェクト
		マネジメント	H29-1-3	LNGサテライトによる環境とBCPに対応した沖縄リゾート ホテルプロジェクト	株式会社OGCTS	沖縄リゾートホテル
			H29-1-4	「豊洲駅前地区の防災力・環境性を高める自立分散型エネルギーシステム」～駅前コンパクトシティにおける先導的エネルギーソリューション～	三井不動産TGスマートエナジー株式会社	豊洲二・三丁目地区
	非住宅(中小部門)	新築	H29-1-5	愛知県環境調査センター・愛知県衛生研究所整備等事業	愛知県	愛知県環境調査センター
			H29-1-6	岐阜商工信用組合本部新築計画	岐阜商工信用組合	岐阜商工信用組合本部
	住宅	新築	H29-1-7	十日市場型コミュニティマネジメントによる郊外住宅地 再生プロジェクト	東京急行電鉄株式会社	十日市場20街区計画
			H29-1-8	芦屋サステナブル共同住宅プロジェクト Nearly ZEMによる非常時のエネルギー自立と省CO_2の両立	株式会社大京	ライオンズ芦屋グランフォート
			H29-1-9	東日本大震災復興支援　東北型省CO_2住宅先導プロジェクト	美しい小さな家普及会	東北型省CO_2住宅
第2回	非住宅	新築	H29-2-1	株式会社 島津製作所 W10号館 ヘルスケアR&Dセンター	株式会社 島津製作所	島津製作所W10号館
			H29-2-2	日本ガイシ 瑞穂 新E1棟 省CO_2事業	日本碍子株式会社	日本ガイシ瑞穂新E1棟
		マネジメント	H29-2-3	「学校法人慈恵大学 西新橋キャンパス再整備計画における非常時の医療に係るエネルギー需要の増大への対策と常時の省CO_2を両立するエネルギーマネジメントシステム」	学校法人 慈恵大学	慈恵大学西新橋キャンパス
	住宅	新築	H29-2-4	横浜市港北区箕輪町開発計画	野村不動産株式会社	プラウドシティ日吉
			H29-2-5	名古屋「みなとアクルス」の集合住宅で実現する自立分散型電源の高効率燃料電池群による地産地消への取組と双方向参加型エネルギーマネジメントによる省CO_2と防災機能の充実	三井不動産レジデンシャル株式会社	パークホームズLaLa名古屋みなとアクルス
			H29-2-6	吹田円山町開発事業	吹田円山町街づくりプロジェクトチーム(代表:大林新星和不動産株式会社)	吹田円山町開発事業
			H29-2-7	地域ビルダーLCCM住宅先導プロジェクト	一般社団法人　ZEH推進協議会	ZEH推進協議会
			H29-2-8	太陽と共棲する新世代パッシブソーラーハウス推進PJ	OMソーラー株式会社	OMソーラー
			H29-2-9	えひめ版サステナブル住宅普及促進プロジェクト	一般社団法人　愛媛県中小建築業協会	えひめ版サステナブル住宅

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表12　平成30年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	H30-1-1	(仮称)TNKイノベーションセンター新築工事	高砂熱学工業株式会社	TNKイノベーションセンター
			H30-1-2	沖縄セルラー　スマートテナントオフィスビルサステナブル先導事業	沖縄セルラー電話株式会社	沖縄セルラーフォレストビル
			H30-1-3	隠岐の島町新庁舎建設工事　省CO_2推進プロジェクト	島根県隠岐郡隠岐の島町	隠岐の島町庁舎
			H30-1-4	芽室町役場庁舎整備工事	北海道河西郡芽室町	芽室町役場庁舎
			H30-1-5	リバーホールディングス本社新築計画	株式会社鈴徳	リバーホールディングス本社
		マネジメント	H30-1-6	安藤ハザマ次世代エネルギープロジェクト	株式会社安藤・間	安藤ハザマ技術研究所
	非住宅(中小部門)	新築	H30-1-7	株式会社ヒラカワ本社 新築プロジェクト	株式会社ヒラカワ	ヒラカワ新本社ビル
第2回[注1]	非住宅	新築	H30-2-1	松原天美地区における「地域環境に与える影響のミニマム化を図った『環境配慮型SC』」の提案	株式会社セブン＆アイ・クリエイトリンク	(仮称)松原天美SC
			H30-2-2	トヨタ紡織グローバル本社および刈谷再編計画	トヨタ紡織株式会社	トヨタ紡織グローバル本社
			H30-2-3	大阪新美術館プロジェクト	大阪市	大阪新美術館
			H30-2-4	福岡歯科大学医科歯科総合病院建替計画	学校法人　福岡学園	福岡歯科大学医科歯科総合病院
			H30-2-5	上田市庁舎改築・改修事業	長野県上田市	上田市庁舎
	住宅	新築	H30-2-6	太陽光発電の自家消費拡大を目指した省CO_2住宅の普及と検証プロジェクト	省エネ住宅技術推進協議会 全国工務店グループ(代表者:コージーホーム株式会社)	省エネ住宅技術推進協議会
		改修	H30-2-7	多世帯同居対応を目指した 省CO_2健康住宅改修プロジェクト	ヤマサハウス株式会社	ヤマサハウス

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表13　令和元年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	R1-1-1	虎ノ門・麻布台地区第一種市街地再開発事業　A街区	虎ノ門・麻布台地区市街地再開発組合	虎ノ門・麻布台地区A街区
			R1-1-2	サンケイビル本町プロジェクト	株式会社サンケイビル	本町サンケイビル
			R1-1-3	宇部市新庁舎建設事業	山口県宇部市	宇部市新庁舎
			R1-1-4	中央大学多摩キャンパス学部共通棟新築工事	学校法人中央大学	中央大学多摩キャンパス 学部共通棟
	住宅	新築	R1-1-5	ハイブリッド太陽エネルギー利用住宅先導プロジェクト	株式会社　FHアライアンス	FHアライアンス
第2回 注1	非住宅	新築	R1-2-1	HS計画（清水建設株式会社　北陸支店　新社屋計画）	清水建設株式会社	清水建設北陸支店
		マネジメント	R1-2-2	地方都市 札幌市における先導的エネルギーセンタープロジェクト	北海道ガス株式会社	新さっぽろ駅周辺地区I街区
	非住宅（中小部門）	新築	R1-2-3	常盤工業株式会社　本社改築工事	常盤工業株式会社	常盤工業本社
	住宅	改修	R1-2-4	多世帯同居住み継ぎ地域に根差す省CO_2改修プロジェクト	石友リフォームサービス株式会社	石友リフォームサービス

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表14　令和２年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回 注1	非住宅	新築	R2-1-1	品川開発プロジェクト（第Ｉ期）	東日本旅客鉄道株式会社	品川開発プロジェクト 第Ｉ期
			R2-1-2	Tプロジェクト	須賀工業株式会社	Tプロジェクト
			R2-1-3	（仮称）ドルトン東京学園二期計画	学校法人 ドルトン東京学園	ドルトン東京学園二期計画
	非住宅（中小部門）	新築	R2-1-4	ナミックス本社再編プロジェクト　管理厚生棟新築	ナミックス株式会社	ナミックス本社管理厚生棟
			R2-1-5	正興電機古賀工場エンジニアリング棟新築工事	株式会社　正興電機製作所	正興電機古賀事業所 エンジニアリング棟
	住宅	新築	R2-1-6	エネルギー自立住宅の実現に向けて ～太陽光と太陽熱を活用した自立率向上と災害対応～	OMソーラー株式会社	OMソーラー
第2回	非住宅	新築	R2-2-1	浜松いわた信用金庫 本部・本店新築工事	浜松磐田信用金庫	浜松いわた信用金庫本部・本店棟
			R2-2-2	島田市役所新庁舎整備事業	静岡県島田市	島田市新庁舎
			R2-2-3	九州ろうきん本店ビル新築工事計画	九州労働金庫	九州労働金庫
		マネジメント	R2-2-4	カラフルタウンにおける省CO_2と防災機能を兼備した エネルギーマネジメントシステム	株式会社トヨタオートモールクリエイト	カラフルタウン岐阜
	住宅	改修	R2-2-5	地域工務店ネットワークを活かした高齢世帯等の健康・快適・安全性の追求を目指す新しい省CO_2改修プロジェクト	優良工務店の会（QBC）	優良工務店の会

注1　採択後に取り下げがあったプロジェクトを除く

表15　令和３年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	R3-1-1	芝浦一丁目計画における省CO_2先導事業	野村不動産株式会社	芝浦一丁目計画（S棟）
			R3-1-2	（仮称）名古屋丸の内一丁目計画	清水建設株式会社	名古屋丸の内一丁目計画
			R3-1-3	須磨海浜水族園　再整備事業	株式会社サンケイビル	須磨海浜水族園
			R3-1-4	潮見プロジェクト（本館・新築）	清水建設株式会社	潮見プロジェクト・本館
	非住宅（中小部門）	新築	R3-1-5	キトー山梨本社計画	株式会社キトー	キトー山梨本社計画
	住宅	新築	R3-1-6	脱炭素社会の実現に向けた課題解決型大規模ZEHマンション	三井不動産レジデンシャル株式会社	港区港明計画西街区
			R3-1-7	レジリエンス対応・建築環境SDGs先導プロジェクト	株式会社WELLNESTHOME九州	WELLNESTHOME九州
第2回	非住宅	新築	R3-2-1	豊川市八幡地区における「自然と共生する先導的商業施設」の提案	イオンモール株式会社	豊川市八幡地区商業施設
			R3-2-2	（仮称）淀屋橋プロジェクト	中央日本土地建物株式会社	淀屋橋プロジェクト
			R3-2-3	立命館大学OIC新展開施設整備事業	学校法人立命館	立命館大学OIC 新棟
			R3-2-4	アルプスアルパイン古川開発センターR&D棟	アルプスアルパイン株式会社	アルプスアルパイン古川開発センターR&D 棟
			R3-2-5	小松駅東地区複合ビル整備事業	北電産業小松ビル合同会社	小松駅東地区複合ビル
			R3-2-6	守山市新庁舎『つなぐ、守の舎』整備事業	守山市	守山市庁舎
			R3-2-7	立命館アジア太平洋大学新学部設置に伴う施設整備事業	学校法人立命館	立命館アジア太平洋大学
		マネジメント	R3-2-8	うめきた2期地区開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト	株式会社関電エネルギーソリューション	うめきた2期地区
	非住宅（中小部門）	新築	R3-2-9	（仮称）IIS/IIK堺事務所新築工事	株式会社IHIインフラシステム	IIS/IIK 堺事務所
			R3-2-10	（仮称）ザ・パック大阪本社建替	ザ・パック株式会社	ザ・パック大阪本社
			R3-2-11	エア・ウォーター健都プロジェクト	エア・ウォーター株式株式会社	エア・ウォーター健都イノベーションスタジオ
			R3-2-12	獨協大学セミナーハウス（仮称）	学校法人獨協学園	獨協大学セミナーハウス

表16　令和４年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	R4-1-1	GLP ALFALINK 茨木1プロジェクト	JDP3ロジスティック2特定目的会社	GLP ALFALINK 茨木1
			R4-1-2	岡山市新庁舎整備事業	岡山市	岡山市新庁舎
			R4-1-3	株式会社有沢製作所新研究所計画	株式会社有沢製作所	有沢製作所新研究所
	住宅	新築	R4-1-4	ZEH-Okinawaプロジェクト	有限会社フロンティアーズ	フロンティアーズ
		改修	R4-1-5	空家を減らしサステナブルな住宅循環の実現「リニューアルサイクル・カーボンマイナス住宅」	サンヨーホームズ株式会社	サンヨーホームズ

表17　令和５年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
第1回	非住宅	新築	R5-1-1	内幸町一丁目南地区における省CO_2先導事業	中央日本土地建物株式会社	内幸町一丁目南地区
			R5-1-2	（仮称）春日ビル建替計画	中央日本土地建物株式会社	春日ビル
			R5-1-3	（仮称）下関ホテル建設プロジェクト	株式会社下関ホテル建設プロジェクト	下関ホテル
			R5-1-4	山形銀行本店建替計画	株式会社山形銀行	山形銀行本店
			R5-1-5	東京工業大学（大岡山）附属科学技術高等学校	国立大学法人東京工業大学	東京工業大学附属科学技術高校
			R5-1-6	愛媛県庁新第二別館整備事業	愛媛県	愛媛県庁新第二別館
			R5-1-7	（仮称）国分第二本社ビル新築計画	国分グループ本社株式会社	国分第二本社ビル
			R5-1-8	日本ガイシ　ZEBプロジェクト	日本ガイシ株式会社	日本ガイシ　ZEBプロジェクト
		マネジメント	R5-1-9	安藤ハザマ　次世代エネルギープロジェクト　第2フェーズ　カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用　分散型エネルギーシステムによる広域的省CO_2プロジェクト	株式会社安藤・間	安藤ハザマ技術研究所
	非住宅（中小部門）	新築	R5-1-10	（仮称）エア・ウォーターの森計画	エア・ウォーター北海道株式会社	エア・ウォーターの森計画
			R5-1-11	帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画	学校法人帝京平成大学	帝京平成大学池袋キャンパス
	住宅	新築	R5-1-12	パッシブタウン第5期街区	YKK不動産株式会社	パッシブタウン第5期街区
			R5-1-13	八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト	株式会社大京	ザ・ライオンズ八幡山
			R5-1-14	カーボンニュートラルの実現に向けた新築分譲『ZEH-M』プロジェクト	東京建物株式会社	Brillia 深沢八丁目
			R5-1-15	おひさまエコキュートを活用した自家消費型ZEH普及プロジェクト	エコワークス株式会社	エコワークス

表18　令和６年度　採択プロジェクト一覧

回	建物種別	種類	NO	プロジェクト名	代表提案者	略称
—	非住宅	新築	R6-1	仙台市役所本庁舎整備事業	仙台市役所	仙台市役所新本庁舎
			R6-2	三井住友銀行／九段プロジェクト	株式会社三井住友銀行	三井住友銀行九段本部ビル
			R6-3	（仮称）労働金庫会館新築工事	労働金庫連合会	労働金庫会館
		マネジメント	R6-4	日本橋一丁目中地区スマートエネルギープロジェクト	三井不動産TEPCOエナジー株式会社	日本橋一丁目中地区
	非住宅（中小部門）	新築	R6-5	地方都市における先端的自然共生オフィス新設工事	東電不動産株式会社	東電不動産柏崎新本社事務所
			R6-6	ツカサ本社移転計画	株式会社ツカサ	ツカサ本社
			R6-7	日建設計北海道オフィス新築プロジェクト	株式会社　日建設計	日建設計北海道オフィス
	住宅	改修	R6-8	ZEH水準を超えた断熱・省エネ改修プロジェクト	性能向上リノベの会（事務局 YKK AP株式会社）	性能向上リノベの会

付録３　評価の総評

令和３年度（第１回）サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）の評価

１.応募状況及び審査の経緯

（１） 令和３年度第１回の公募は４月 19 日から５月 31 日の期間に実施された。応募総数は 56 件であり、概要は次の通りである。

- 一般部門６件、中小規模建築物部門１件、LCCM 住宅部門 48 件、賃貸住宅トップランナー事業者部門１件。
- 一般部門の事業種類別では、新築６件、改修０件、マネジメント０件、技術の検証０件。
- 一般部門の建物種別では、建築物（非住宅）４件、共同住宅１件、戸建住宅１件。

（２） 審査は、建築研究所が設置した「サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）評価委員会」（以下「評価委員会」という）で実施した。また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「エネルギーシステム」、「生産・住宅計画」の３グループからなる専門委員会を設置した。

（３） あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、各専門委員会による書面審査、ヒアリング審査等を経て作成された評価案をもとに、評価委員会において評価され、56 件をサステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）として適切なものとした。

２．審査の結果

本事業では、一般部門・中小規模建築物部門として、住宅・建築物のプロジェクトとして先導性があるリーディングプロジェクトについて、数多くの事業を先導事業として評価してきた。

また、平成 30 年度からは LCCM 住宅部門、令和２年度からは賃貸住宅トップランナー事業者部門が創設され、それぞれ個別の分野における先導事業の提案を求めている。

以下、令和３年度（第１回）公募の評価結果に対する総評を記す。

（１）総評

[一般部門及び中小規模建築物部門]

① 応募総数は７件であった。優先課題への対応件数は、課題１（エネルギー融通・まちづくり）が３件、課題２（省 CO_2 と健康性・快適性等の向上）が５件、課題３（非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の両立）が６件、課題４（省 CO_2 推進と復興）が１件、課題５（地方都市等への波及、普及）が１件であった。

② 建築物（非住宅）の応募は、大型複合施設、事務所、水族館の新築プロジェクトで、立地場所は、東京及び名古屋の都心のほか、地方都市の提案もみられた。住宅の応募では、共同住宅の大規模分譲マンションの新築プロジェクトや地域工務店グループによる新築プロジェクトであった。

③ 建築物（非住宅）の一般部門では、新築４件を先導事業に相応しいものと評価し

た。このうち3件は、東京23区及び名古屋市に立地する事務所を中心とする大型複合施設、マルチテナント型の事務所ビル、情報発信拠点ともなる事務所ビルの新築プロジェクトで、建物規模は20万㎡超から数千㎡までと幅広い。これらのプロジェクトでは、建築・設備計画において多様な省エネ・省CO_2対策を取り入れてウェルネスオフィスの実現と省CO_2の両立を目指すことに加え、再生可能エネルギー由来電力等を活用してカーボンニュートラルの実現も目指しており、先導的モデルとなり得ると評価した。また、神戸市に立地する水族館の新築プロジェクトでは、エネルギー・水消費の抑制に対して、井水・海水等を積極的に活用するもので、水族館ならではの省CO_2対策と評価した。

④ 建築物（非住宅）の中小規模建築物部門では、新築1件を先導事業に相応しいものと評価した。これは地方都市における事務所ビルの提案で、一定の環境性能及び省エネルギー性能を有する計画で、バランス良い対策を提案するもので、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

⑤ 住宅の一般部門では、共同住宅1件、戸建住宅1件の計2件を先導事業に相応しいものと評価した。共同住宅は名古屋市に立地する大規模分譲マンションの新築プロジェクトで、各戸に設置する燃料電池システム等を活用しつつZEHの実現を目指す提案であった。戸建住宅は地域工務店グループが、高い断熱性能、省エネ性能を備え、レジリエンスやSDGsに関する取り組みをアピールする住宅の展開を目指す提案であった。これらのプロジェクトが着実に実施されることで、住宅分野におけるゼロエネルギーやSDGs等に関する取り組みのさらなる波及、普及につながることを期待した。

⑥ 今回は、新たに設定された優先課題である「省CO_2の実現とともに健康性・快適性等の向上に関する先導的な取り組み」への対応が多く見られたほか、SDGsへの取り組みについて言及する提案も多く見られた点が特徴である。さらに、建築物（非住宅）において、カーボンニュートラルの実現に向けた具体的な方策を示した提案が多く見られた点は高く評価できる。

⑦ 今後も、これまでに採択事例が少ない地域での提案や過去の採択事例で提案された様々な省CO_2技術を上手く活用する提案など、省CO_2のさらなる波及・普及につながる数多くの応募を期待したい。さらには、カーボンニュートラルの実現に向けた道筋を明示する取り組み、SDGsへの貢献につながる取り組み、省CO_2の実現とともに付加価値の増進につながる取り組みなど、多様な提案にも期待したい。

[LCCM住宅部門]

① LCCM住宅部門の応募件数は48件で、昨年度と同様に、住宅の年間供給実績戸数が数戸から1万戸超までの幅広い事業者からの応募があった。

② 提案されたモデルプランによるLCCM住宅は、木造及び鉄骨造で、多くが長期優良住宅の認定取得を目指し、断熱性能の向上や高効率設備の採用などバランスの良い取り組みを行うものであった。

③ 今回の応募案件は、$LCCO_2$の算定結果が0以下となるもの、省エネ基準を上回る一定水準以上の断熱性能を有するものなど、基本要件を全て満足しており、省CO_2技術の波及・普及に資するものとして評価できた。

④ 年間供給実績戸数が少ない地域工務店など、LCCM住宅部門に初めて応募する事業

者も見られ、LCCM 住宅への取り組みの広がりがうかがえる。今後は提案された LCCM 住宅が着実に展開されるとともに、全国の幅広い事業者のさらなる取り組みに期待したい。

［賃貸住宅トップランナー事業者部門］

① 賃貸住宅トップランナー事業者部門の応募件数は 1 件であった。

② 提案されたモデルタイプによる賃貸住宅は、開口部などの断熱性能の向上、高効率給湯機の採用によって、住棟全体の省エネルギー性能の向上に取り組むものであった。

③ 賃貸住宅供給事業者としての取り組みは、仕様改善のほか、自社及びグループ会社のポータルサイトに BELS などの省エネ性能を表示するなどが提案された。

④ 今回の応募案件は、住棟全体で住宅トップランナー基準（賃貸住宅）を上回る省エネ性能を有する賃貸住宅を計画し、賃貸住宅供給事業者として先導的な取り組みを提案するなど、基本要件を全て満足しており、省 CO_2 技術の波及・普及に資するものとして評価できた。

⑤ 賃貸住宅分野において、省エネ・省 CO_2 の取り組みを促進し、質の高い賃貸住宅供給は重要な課題である。今年度から住宅トップランナー制度の対象ではない賃貸住宅供給事業者（供給実績戸数が 1000 戸未満）からの提案も可能と変更されており、次回以降の募集においては、数多くの賃貸住宅供給事業者から積極的な応募を期待したい。

（2）先導事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

建物種別	区分	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/一般部門	新築	芝浦一丁目計画における省CO2先導事業 野村不動産株式会社	東京都心の大規模複合施設の段階的な建替プロジェクト。健康で快適なまちの創造をテーマに、次世代のテナントビルのあるべき姿とCO2削減の両立に向けて、ウェルネスオフィスの実現、各種省エネ対策によるZEB Orientedの達成を図るとともに、将来的には再生可能エネルギー由来電力等の導入によって、カーボンニュートラルの実現を目指す。	都心の大規模プロジェクトとして、ウェルネスオフィスの実現や各種環境認証に積極的に取り組み、カーボンニュートラルを目指す取り組みは先導的と評価した。既存の地域冷暖房施設とも連携し、コージェネレーションシステムを活用したカーボンニュートラルのモデルとなることを期待する。
		（仮称）名古屋丸の内一丁目計画 清水建設株式会社	名古屋市における大規模オフィスビルの新築プロジェクト。マルチテナント型オフィスにおいて、ZEB Readyを超える省CO2と健康・快適性の両立、災害や感染症等を見据えたBCP対応などの先導的な取組みを実施し、SDGsの観点からも高い環境価値をオフィスに入居する企業やワーカーに提供するこれからの時代が求めるカーボンニュートラルオフィスを目指す。	建築計画、設備計画におけるバランスの良い省エネ対策によってZEB Readyを達成するとともに、再生可能エネルギー由来電力等を組み合わせてカーボンニュートラルの実現を目指す取り組みは、先導的モデルになり得るものとして評価した。SDGsに関わる評価のほか、各種環境認証取得も目指しており、実証結果と合わせて積極的な広報が展開され、波及・普及につながることを期待する。
		須磨海浜水族園　再整備事業 株式会社サンケイビル	神戸市のPark-PFI事業として実施する水族園・海浜公園施設の再整備プロジェクト。飼育生物の生命維持・繁殖と多大なエネルギー・水消費の抑制等の課題に対して、エネルギーと水の効率利用、来館者・スタッフの健康性・快適性の向上、過去の被災経験を生かした生命維持・BCP性の確保などを目指し、今後の水族館・公園施設整備計画の先導性を発信していく。	井水や海水を積極的に活用し、温度差利用やゼロウォーターアクアリウムを目指す取り組みは、水族館ならではの省CO2対策として評価できる。SDGsに貢献する取り組みも含めて、来園者などに分かりやすい広報・情報発信を行い、波及・普及につながることを期待する。
		潮見プロジェクト（本館・新築） 清水建設株式会社	複数の施設で構成されるイノベーションセンター計画の中心となる本館の新築プロジェクト。オープンイノベーションや情報発信の拠点となる本館では、『ZEB』の達成、健康で快適なオフィスを先導的技術で実現する。また、施設群のエネルギー融通管理やBCPの中心として機能するほか、本施設自体が先導的な技術の実証の場となり、実証結果のフィードバックを目指す。	快適で健康なワークプレイスの実現と省CO2を両立する建築・設備計画のほか、水素コージェネレーションや最適制御など、多様な先進的技術を導入するもので、新規性やモデル性を有する意欲的な取り組みと評価した。カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みや、各種技術の実証結果が広く公表され、波及・普及につながることを期待する。
建築物（非住宅）/中小規模建築物部門	新築	キトー山梨本社計画 株式会社キトー	地方都市に位置する本社機能、研修室、ギャラリーを含む本社事務所ビルの新築プロジェクト。山梨の中央高地式の気候特性に配慮した建築形態と、豊富な井水を空調などにカスケード利用するなど、地域の有効な再生可能エネルギーを複合利用することで環境負荷低減を図った地方型の脱炭素事務所モデルを目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

次ページに続く

建物種別	区分	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
共同住宅 ／一般部門	新築	脱炭素社会の実現に向けた課題解決型大規模ZEHマンション 三井不動産レジデンシャル株式会社	スマートエネルギーシステムを備えたまちづくりが進む地区に立地する分譲マンションの新築プロジェクト。エネルギーネットワークとも連携した自立分散型システムによる省CO2性・地域防災力・生活継続力の向上、新しい生活様式を充実させる居住環境の向上などに取り組むほか、ZEH-M Orientedを取得し、地方中核都市における大規模ZEHマンションの実現を目指す。	各戸に設置する家庭用燃料電池システムを地域の分散型電源としても活用しつつ、大規模なZEHマンションの実現を目指す取り組みは先導的と評価した。HEMSの活用実績も含め、地域のエネルギーシステムとも連携した運用による効果の検証結果が公表され、さらなる波及・普及につながることを期待する。
戸建住宅 ／一般部門	新築	レジリエンス対応・建築環境SDGs先導プロジェクト 株式会社WELLNEST HOME九州	九州を中心に活動する地域工務店グループによる戸建住宅の新築プロジェクト。超高断熱化などの各種対策によって、省CO2と非常時のエネルギー自立に資するレジリエンス対応プロジェクトとして推進する。また、SDGsに関する取り組みの標準化や情報提供などによって、SDGs対応の省エネ住宅の普及啓発につなげる。	高い断熱性能、省エネ性能を備え、レジリエンスやSDGsに関する取り組みをアピールする住宅を展開する取り組みは先導的と評価した。提案する戸建住宅が着実に実現され、さらなる波及・普及につながることを期待する。

令和３年度（第２回）サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）の評価

１.応募状況及び審査の経緯

（１） 令和 3 年度第 2 回の公募は 9 月 1 日から 10 月 13 日の期間に実施された。応募総数は 14 件であり、概要は次の通りである。

- 一般部門 10 件、中小規模建築物部門 4 件、賃貸住宅トップランナー事業者部門 0 件。
- 一般部門の事業種類別では、新築 9 件、改修 0 件、マネジメント 1 件、技術の検証 0 件。
- 一般部門の建物種別では、建築物（非住宅）9 件、共同住宅 1 件、戸建住宅 0 件。

（２） 審査は、建築研究所が設置した「サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）評価委員会」（以下「評価委員会」という）で実施した。また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「エネルギーシステム」、「生産・住宅計画」の 3 グループからなる専門委員会を設置した。

（３） あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、各専門委員会による書面審査、ヒアリング審査等を経て作成された評価案をもとに、評価委員会において評価され、12 件をサステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）として適切なものとした。

２．審査の結果

本事業では、一般部門・中小規模建築物部門として、住宅・建築物のプロジェクトとして先導性があるリーディングプロジェクトについて、数多くの事業を先導事業として評価してきた。

また、平成 30 年度からは LCCM 住宅部門、令和 2 年度からは賃貸住宅トップランナー事業者部門が創設され、それぞれ個別の分野における先導事業の提案を求めている。

以下、令和 3 年度（第 2 回）公募の評価結果に対する総評を記す。

（１）総評

[一般部門及び中小規模建築物部門]

① 応募総数は 14 件であった。優先課題への対応件数は、課題 1（エネルギー融通・まちづくり）が 5 件、課題 2（省 CO_2 と健康性・快適性等の向上）が 10 件、課題 3（非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の両立）が 9 件、課題 4（省 CO_2 推進と復興）が 0 件、課題 5（地方都市等への波及、普及）が 6 件であった。

② 建築物（非住宅）の一般部門では、新築 7 件、マネジメント 1 件の計 8 件を先導事業に相応しいものと評価した。新築の 7 件は、地方都市におけるプロジェクトも多く、建物用途は複合用途施設、商業施設、事務所、市庁舎、大学施設と様々で、建物規模も 10 万㎡超から数千㎡までと幅広い。これらのプロジェクトでは、地域特性を踏まえた建築・設備計画において多様な省エネ・省 CO_2 対策を取り入れ、Nearly ZEB あるいは ZEB Ready を達成しつつ、健康性・快適性の向上と省 CO_2 の両立を目指すものも多く、先導的モデルとなり得ると評価した。また、マネジメントの 1 件は、大規模複合開発において各種未利用エネルギーを活用し、複数の関係者が連

携した街区全体のエリアエネルギーマネジメントの展開を目指す取り組みは先導的と評価した。

③ 建築物（非住宅）の中小規模建築物部門では、新築 4 件を先導事業に相応しいものと評価した。これは地方都市における事務所ビル及び教育施設の提案で、一定の環境性能及び省エネルギー性能を有する計画で、バランス良い対策を提案するもので、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

④ 住宅の一般部門では、残念ながら先導事業に相応しいとの評価に至る提案はなかった。

⑤ 今回は、令和 3 年度第 1 回から新たに設定された優先課題である「省 CO_2 の実現とともに健康性・快適性等の向上に関する先導的な取り組み」への対応が多く見られたほか、SDGs への取り組みについて言及する提案も多く見られた点が特徴である。

⑥ 今後も、これまでに採択事例が少ない地域での提案や過去の採択事例で提案された様々な省 CO_2 技術を上手く活用する提案など、省 CO_2 のさらなる波及・普及につながる数多くの応募を期待したい。さらには、カーボンニュートラルの実現に向けた道筋を明示する取り組み、SDGs への貢献につながる取り組み、省 CO_2 の実現とともに付加価値の増進につながる取り組みなど、多様な提案にも期待したい。

（2）先導事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/一般部門	新築	豊川市八幡地区における「自然と共生する先導的商業施設」の提案 （愛知県豊川市） イオンモール株式会社	地方都市に位置する大型ショッピングモールの新築プロジェクト。自然エネルギーの積極的な活用とZEB Readyを目指した省CO2技術の組合せによる健康・快適性の両立、AI・IoT技術の採用による最適運用などに加え、地域防災拠点としての機能構築などに取り組み、地方都市商業施設のモデル事業として普及・波及を目指す。	大規模商業施設として自然換気に取り組む点は興味深く、建築計画、設備計画において多様な省CO2技術を導入することでZEB Readyの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。SDGsへの取り組みも意欲的で、来店者などに分かりやすい広報・情報発信を行い、波及・普及につながることを期待する。
		（仮称）淀屋橋プロジェクト （大阪府大阪市中央区） 中央日本土地建物株式会社	大阪の代表的なビジネス街における大規模オフィスビルの新築プロジェクト。ビジネス地区として新たな拠点形成を図るとともに、自立・分散型エネルギーの導入や公共空間拡充による防災性向上等を目的とした計画において、複数ボイドを活用した自然換気システム、排熱回収・中温冷水利用を中心とした高効率熱源システム等の省CO2技術を導入する。	大規模オフィスビルとして、低温排熱の有効活用などの様々な省CO2対策を導入するほか、健康性・快適性向上に向けた対策にも積極的に取り組む点は、先導的と評価した。地方公共団体とも連携し、実証結果と合わせて積極的な情報発信が展開され、地域への波及・普及につながることを期待する。
		立命館大学OIC新展開施設整備事業 （大阪府茨木市） 学校法人立命館	既存大学キャンパス内における新棟の新築プロジェクト。交流拠点となる屋内、半屋外の吹抜を対象に、センシング技術やデジタルツインの構築、AI分析等ICTを活用した機械空調と自然換気のベストバランスによって省CO2と快適性の両立を図るほか、既存棟との熱融通などによって、更なる高効率エネルギーマネジメントを目指す。	建築計画、設備計画の両面で多様な省CO2対策に取り組むほか、既存棟との熱融通やデジタルツインを活用したエネルギーマネジメントによって更なる高効率化を目指す取り組みは先導的と評価した。当該施設において新たに導入される各種技術の教育利用や、実証結果の積極的な情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。
		アルプスアルパイン古川開発センターR＆D棟 （宮城県大崎市） アルプスアルパイン株式会社	地方都市に位置する開発センター内のR&D棟の新築プロジェクト。「緑豊かな古川の地で世界中の地と技術が融合し触発するイノベーションコア」をコンセプトとし、地域特性を踏まえた高断熱化や熱源の高効率化、外気導入量・照明設定の最適化、再生可能エネルギー導入などによって、寒冷地地方都市型Nearly ZEBの実現を目指す。	寒冷地の特性を踏まえ、建築計画、設備計画においてバランスの良い省CO2技術を導入し、Nearly ZEBの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。運用後の細かな制御による最適化への取り組みなど、実証結果の積極的な情報公開が展開され、波及・普及につながることを期待する。
		小松駅東地区複合ビル整備事業 （石川県小松市） 北電産業小松ビル合同会社	地方都市に位置する事務所、多目的ホール、大学院、ホテル等からなる駅前複合ビルの新築プロジェクト。「小松で体感できる環境建築」をコンセプトに、建築・設備が一体となった計画で、大規模複合施設でのZEB Readyを実現し、日常時も災害時も南加賀地域の拠点となる先導的環境配慮型複合施設のプロトタイプを目指す。	特徴的なファサードデザインなど、建築計画、設備計画において北陸の地域特性を踏まえた多様な省CO2技術を導入し、ZEB Readyの達成を目指す取り組みは、先導的と評価した。各種実証結果の積極的な情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。
		守山市新庁舎『つなぐ、守の舎』整備事業 （滋賀県守山市） 守山市	市の総合計画及びSDGsを一体的に推進する取り組みに基づき計画された市庁舎の新築プロジェクト。地域特性を活かした街並みと調和したパッシブデザインや多様な省CO2技術でZEB Readyなどを達成するとともに、あらゆる災害に対しても全ての市民の安全を守る防災中枢拠点として、庁舎機能を維持し、地域の防災力向上に寄与する。	建築計画、設備計画においてバランスの良い省CO2技術を導入し、地方都市の庁舎建築としてZEB Readyの達成を目指す取り組みは先導的と評価した。SDGsや健康性・快適性向上に向けた取り組みも積極的であり、実証結果も合わせた広報・情報発信が展開され、波及・普及につながることを期待する。

次ページに続く

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/一般部門	新築	立命館アジア太平洋大学新学部設置に伴う施設整備事業 （大分県別府市） 学校法人立命館	既存大学キャンパス内における新棟の新築プロジェクト。教室・研究空間とともに木造3層吹抜の交流空間などからなる教学棟では、建物自体が教材となり、大学の特性を活かした省CO2と持続可能社会の実現のため、日本・大分から世界へ人材育成・発信展開を目指す。	多数の留学生が利用する施設として、地域材の積極的な活用のほか、厳しい地域の気候特性と共生し、利用者の行動によって、健康で快適な場を作り出そうとするなどの取り組みは、建物自体を教育利用することと併せ、さらなる波及・普及につながることを期待する。
	マネジメント	うめきた２期地区開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト （大阪府大阪市北区） 株式会社関電エネルギーソリューション	『「みどり」と「イノベーション」の融合拠点』をまちづくり方針とした大阪駅前の大規模複合開発におけるエネルギーマネジメントプロジェクト。最先端の環境技術や資源循環インフラ導入、街区間エネルギー融通を含むエリアエネルギーマネジメントにより、環境・防災性能が統合された次世代まちづくり基盤の構築に貢献する。	大規模複合開発において、各種未利用エネルギーを積極的に活用し、街区全体で取り組むエリアエネルギーマネジメントは先導的と評価した。多くの関係者によるエネルギーマネジメントモデルとなるべく、着実な取り組みが展開されるとともに、実証結果の積極的な情報発信によって、波及・普及につながることを期待する。
建築物（非住宅）/中小規模建築物部門	新築	（仮）IIS/IIK 堺事務所 新築工事 （大阪府堺市堺区） 株式会社IHIインフラシステム	本社・工場敷地内における事務所棟の新築プロジェクト。クリエイティビティの高い働き方を実現するため、「光・人・快適性が有機的につながるコミュニケーションプラットフォーム」をデザインコンセプトに、SDGsを見据えたスマートウェルネスオフィスを目指し、様々な省CO2技術を導入するとともに、防災ハザードマップに沿ったBCP対策なども徹底する。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。
		（仮称）ザ・パック大阪本社建替 （大阪府大阪市東成区） ザ・パック株式会社	大阪市東部に位置する本社ビルの建替プロジェクト。町工場や住宅、オフィスビルといった多用途の建物が建ち並ぶ地域において、センターコアプランや建物中央部に設ける「エコボイド」を活用して自然採光・自然換気を促進するほか、健康・省エネ・省CO2に配慮した様々な対策の積み上げによって、ZEB Readyの実現を目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。
		エア・ウォーター健都プロジェクト （大阪府摂津市） エア・ウォーター株式会社	国際級の複合医療産業拠点の形成を目指す地区に位置するイノベーションセンターの新築プロジェクト。「活き活きと生きることを考える、ひとつながりの共創空間」を建築コンセプトに、働く環境の多様性と快適性に配慮し、ヒューマンファクターに配慮した環境配慮技術を積極的に採用するなど、地域に根付いたサステナブルな発信拠点を目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。
		獨協大学セミナーハウス（仮称） （埼玉県草加市） 学校法人獨協学園	既存の大学キャンパスに近接する松原団地跡地の一部に位置する教育施設の新築プロジェクト。「森の中の教育施設」をデザインコンセプトに、周辺施設及び周囲の自然との融合を図りながらSDGsの達成を目標に掲げた施設として計画し、パッシブとアクティブな技術を散りばめ、ライフサイクルに配慮した建築計画とし、ZEB化を目指す。	地方都市の小規模な教育施設において、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。

令和４年度（第１回）サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）の評価

１.応募状況及び審査の経緯

（１） 令和４年度第１回の公募は６月１日から７月５日の期間に実施された。応募総数は８件であり、概要は次の通りである。

- 一般部門８件、中小規模建築物部門０件。
- 一般部門の事業種類別では、新築７件、改修１件、マネジメント０件、技術の検証０件。
- 一般部門の建物種別では、建築物（非住宅）４件、共同住宅０件、戸建住宅４件。

（２） 審査は、建築研究所が設置した「サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）評価委員会」（以下「評価委員会」という）で実施した。また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「エネルギーシステム」、「生産・住宅計画」の３グループからなる専門委員会を設置した。

（３） あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、各専門委員会による書面審査、ヒアリング審査等を経て作成された評価案をもとに、評価委員会において評価され、５件をサステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）として適切なものとした。

２．審査の結果

本事業では、一般部門・中小規模建築物部門として、住宅・建築物のプロジェクトとして先導性があるリーディングプロジェクトについて、数多くの事業を先導事業として評価してきた。

また、平成 30 年度からは LCCM 住宅部門、令和２年度からは賃貸住宅トップランナー事業者部門が創設され、それぞれ個別の分野における先導事業の提案を求めている。

以下、令和４年度（第１回）公募の評価結果に対する総評を記す。

（１）総評

[一般部門]

① 応募総数は８件であった。優先課題への対応件数は、課題１（エネルギー融通・まちづくり）が１件、課題２（省 CO_2 と健康性・快適性等の向上）が７件、課題３（非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の両立）が６件、課題４（省 CO_2 推進と復興）が０件、課題５（地方都市等への波及、普及）が５件であった。

② 建築物（非住宅）の応募は、大規模物流倉庫、事務所の新築プロジェクトで、立地場所は、大阪及び福岡の都心のほか、地方都市の提案もみられた。住宅の応募では、沖縄を中心とした戸建住宅の新築プロジェクトや既存の戸建住宅の改修プロジェクトであった。

③ 建築物（非住宅）の一般部門では、新築３件を先導事業に相応しいものと評価した。茨木市に立地する大規模物流倉庫、岡山市に立地する庁舎建築物、上越市に立地する研究施設のプロジェクトで、建物規模は 16 万㎡超から数千㎡までと幅広い。これらのプロジェクトでは、建築・設備計画において地域特性や建物特性を踏まえた多様な省エネ・省 CO_2 対策を取り入れてウェルネスオフィスの実現と省 CO_2 の両立を目指

しており、先導的モデルとなり得ると評価した。また、大規模物流倉庫や庁舎建築物では、地域の災害拠点として機能することも目指している。これらのプロジェクトが着実に実施され、地域における省エネ・省 CO_2 技術の波及・普及につながることを期待したい。

④ 住宅の一般部門では、戸建住宅のうち新築 1 件、改修 1 件の計 2 件を先導事業に相応しいものと評価した。新築プロジェクトは沖縄を中心に実験住宅等の実績データを活用し沖縄の気候風土に応じた ZEH 住宅の実現を目指す提案であった。改修プロジェクトは、既存住宅の仕様や管理状況を把握している自社物件を対象に、着実に省 CO_2 技術を推進する仕組みの提案であった。これらのプロジェクトが着実に実施されることで、住宅分野におけるゼロエネルギー技術や、既存住宅の省エネ性能向上技術の波及・普及につながるものとして評価した。

⑤ 今回は、地方都市におけるプロジェクトが数多く提案され、雪利用や沖縄での ZEH 住宅への取り組みの広がりが見られた点や、まだまだ取り組みが遅れている既存住宅の性能向上に関する提案が見られた点は評価したい。

⑥ 今後も、これまでに採択事例が少ない地域での提案や過去の採択事例で提案された様々な省 CO_2 技術を上手く活用する提案など、省 CO_2 のさらなる波及・普及につながる数多くの応募を期待したい。さらには、カーボンニュートラルの実現に向けた道筋を明示する取り組み、SDGs への貢献につながる取り組み、省 CO_2 の実現とともに付加価値の増進につながる取り組みなど、多様な提案にも期待したい。

（2）先導事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/一般部門	新築	GLP ALFALINK 茨木1プロジェクト （大阪府茨木市） JDP3ロジスティック2特定目的会社	大規模物流倉庫の新築プロジェクト。省エネ化＋大規模太陽光発電の導入、雨水と井水の有効利用、バイオフィリックスデザインの活用、室内空気質の向上、非常時のエネルギー自立と地域住民の避難受入などの取り組みを実施し、ゼロ・エネルギー＆ウォータービルディング（ZEB,ZWB）の構築、健康で快適に働ける環境の構築、地域に開かれた災害時物流拠点の構築を目指す。	地域の災害時拠点としても機能する環境に配慮した物流施設として、エネルギー・水の削減、EVコンセント、働く人のウェルネスにも配慮している等、大規模物流倉庫の脱炭素モデルとして評価した。続けて整備される複数の倉庫にも同様の対策を導入し、エリア全体のエネルギー・マネジメントを行うことを期待する。また、導入効果の積極的な情報公開が展開され、波及・普及につながることを期待する。
		岡山市新庁舎整備事業 （岡山県岡山市北区） 岡山市	地方都市の中心部に位置する市庁舎の新築プロジェクト。直射光や外部熱負荷を軽減し快適な生活環境を確保するパッシブデザイン、各種高効率設備の採用などの取り組みを実施し、ZEB Readyを達成する持続可能な省エネルギー庁舎を目指す。	延床面積が約5万m^2でZEB Ready認証を目指しており、建築デザインとしての工夫、高効率設備の採用、非常時のエネルギー自立、ウェルネスオフィスへの対応等への意欲的な取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。地方都市のゼロカーボン化に向けた先導プロジェクトとなるよう、効果の検証結果等が広く情報発信され、民間建築物への波及・普及につながることを期待する。
		株式会社有沢製作所新研究所計画 （新潟県上越市） 株式会社有沢製作所	地方都市に位置する研究施設の新築プロジェクト。雪冷熱の利用、敷地内の工場からの排熱利用、冷涼な外気を活かした自然換気、自然採光の利用などの取り組みを実施し、自然や土地、風土のポテンシャルを最大限に利用したイノベーションセンターを目指す。	豪雪地帯における中小規模の研究施設として、自然エネルギーをうまく取り込んだ建築計画、雪冷熱の潜熱蓄熱、工場排熱の活用等、様々な省CO2・ウェルネス対策が導入されており先導的と評価した。雪冷熱蓄熱量が十分であるか、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
戸建住宅/一般部門	新築	ZEH-Okinawaプロジェクト （沖縄県本島中南部） 有限会社フロンティアーズ	沖縄県の地域工務店による戸建て住宅の新築プロジェクト。沖縄では外皮性能基準が無い中で、屋根外壁、窓の断熱性能向上等による建築的工夫を行うことでZEH住宅の実現、普及を目指す。	沖縄では少ないZEH住宅に取り組む意義は大きく、実験住宅や実施物件の実績データを活用し沖縄の気候風土に応じた取り組みをすることは、沖縄でも高性能な戸建住宅の波及・普及につながるものと評価した。提案するZEH住宅の効果検証によって得られた知見が広く公開され、波及・普及につながることを期待する。
	改修	空家を減らしサステナブルな住宅循環の実現「リニューアルサイクル・カーボンマイナス住宅」 サンヨーホームズ株式会社	戸建住宅の改修するプロジェクト。大規模な断熱改修が進めづらい中、自社で販売した物件を対象に、建設時の各種計算書、メンテナンス履歴を考慮して高断熱化、高効率設備を導入して省CO2改修を実施し、建物の長寿命化を目指す。	取り組みが遅れている既存住宅の省エネ性能向上に対して、仕様及び管理状況を把握している自社物件を対象に、着実に省CO2技術を推進していくという仕組みは、住宅ストックの環境性能向上という課題に対して先導的と評価した。改修に取り組む仕組みについて事後評価がなされ、その成果と課題を広く情報発信することを期待する。

令和５年度（第１回）サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）の評価

１.応募状況及び審査の経緯

（１） 令和 5 年度第 1 回の公募は 4 月 17 日から 5 月 31 日の期間に実施された。応募総数は 17 件であり、概要は次の通りである。

- 一般部門 14 件、中小規模建築物部門 2 件、LCCM 低層共同住宅部門 1 件、分譲住宅トップランナー事業者部門 0 件。
- 一般部門の事業種類別では、新築 13 件、改修 0 件、マネジメント 1 件、技術の検証 0 件。
- 一般部門の建物種別では、建築物（非住宅）9 件、共同住宅 3 件、戸建住宅 2 件。

（２） 審査は、建築研究所が設置した「サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）評価委員会」（以下「評価委員会」という）で実施した。また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「エネルギーシステム」、「生産・住宅計画」の 3 グループからなる専門委員会を設置した。

（３） あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、各専門委員会による書面審査、ヒアリング審査等を経て作成された評価案をもとに、評価委員会において評価され、15 件をサステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）として適切なものとした。

２．審査の結果

本事業では、一般部門・中小規模建築物部門として、住宅・建築物のプロジェクトとして先導性があるリーディングプロジェクトについて、数多くの事業を先導事業として評価してきた。

また、平成 30 年度からは LCCM 住宅部門、令和 2 年度からは賃貸住宅トップランナー事業者部門、令和 4 年度からは、分譲住宅トップランナー事業者部門が創設され、それぞれ個別の分野における先導事業の提案を求めている。

以下、令和 5 年度（第 1 回）公募の評価結果に対する総評を記す。

（１）総評

[一般部門及び中小規模建築部門]

① 応募総数は 16 件であった。また、一般部門における優先課題への対応件数は、課題 1（エネルギー融通・まちづくり）が 6 件、課題 2（省 CO_2 と健康性・快適性等の向上）が 10 件、課題 3（非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の両立）が 11 件、課題 4（省 CO_2 推進と復興）が 0 件、課題 5（地方都市等への波及、普及）が 6 件であった。

② 建築物（非住宅）の一般部門では、新築 8 件、マネジメント 1 件を先導事業に相応しいものと評価した。新築 8 件のうち 4 件が東京都内であり、延床面積約 29 万 m2 の高層複合建築物、約 5.5 万 m2 の事務所施設、約 1 万 m2 の事務所施設、約 1.5 万 m2 の学校施設である。残り 4 件は地方都市であり、下関市に立地するホテル施設、山形市に立地する事務所施設、松山市に立地する庁舎施設、名古屋市に立地する事務所施設である。これらのプロジェクトでは、建築・設備計画において地域特性や建物特性を踏まえた多様な省エネ・省 CO_2 対策を取り入れてウェルネスオフィスの実現と省

CO_2の両立を目指しており、先導的モデルとなり得ると評価した。これらのプロジェクトが着実に実施され、地域における省エネ・省CO_2技術の波及・普及につながることを期待したい。

③ マネジメント 1 件は、過年度採択プロジェクトの第 2 フェーズとして、新たにCO_2フリー水素製造システムを構築し、自ら製造した水素を既存 CGS で使用し、広域的に複数・遠隔建物へエネルギー融通する提案で、カーボンニュートラルの実現に向けた取り組みとして先導性があると評価した。

④ 建築物（非住宅）の中小規模建築物部門では 2 件を先導事業に相応しいものと評価した。いずれも新築で、札幌市に立地する事務所施設ならびに東京都内に立地する学校施設である。ともに一定の環境性能及び省エネルギー性能を有する計画で、バランスの良い対策を提案するものであり、採択に相応しい先導事業と評価した。

⑤ 住宅の一般部門では、共同住宅の新築 3 件、戸建住宅の新築 1 件の計 4 件を先導事業に相応しいものと評価した。共同住宅の新築の提案の一件目は、既存の省エネ技術に加えてグリーン水素製造・貯蔵＋燃料電池を実装する提案である。季節をまたいでエネルギーの有効利用を図り電力の自給率を最大限高める試みは、年間を通してエネルギー自給という観点からみて将来的な課題解決の取り組みとして評価した。分譲共同住宅における ZEH-M を実現する 2 件については、既存の省エネ・創エネ技術を複合的に組み合わせ、現時点における対策レベルを明らかにしたことは先導的であり意欲的な取り組みとして評価した。また、戸建住宅の提案は、現状、太陽光発電の余剰が課題となっている地域において、今後の固定価格買取制度が直面する課題に対して、戸建住宅における自家消費率向上に向けた取り組みは、先導的であると評価した。

⑥ 今後も、これまでに採択事例が少ない地域での提案や過去の採択事例で提案された様々な省CO_2技術を上手く活用する提案など、省CO_2のさらなる波及・普及につながる数多くの応募を期待したい。さらには、カーボンニュートラルの実現に向けた道筋を明示する取り組み、SDGs への貢献につながる取り組み、省CO_2の実現とともに付加価値の増進につながる取り組みなど、多様な提案にも期待したい。

[LCCM 低層共同住宅部門]

① LCCM 低層共同住宅部門の応募総数は 1 件であった。共同住宅の年間供給実績戸数は約 40,000 戸と多くの供給実績を持つ事業者からの応募があった。

② 提案されたモデルプランによる LCCM 低層共同住宅は、木造が中心の建築物で、断熱性能の向上や高効率設備の採用などバランスの良い取り組みを行うものであった。

③ 今回の応募案件は、$LCCO_2$の算定結果が 0 以下となるもの、ZEH 基準の水準の省エネルギー性能を超えた一定水準を有するものなど、基本要件を全て満足しており、省エネ・省CO_2技術の波及・普及に資するものとして評価できた。

④ 住宅分野において、省エネ・省CO_2の取り組みを促進し、質の高い住宅の供給は重要な課題であり、次回以降の募集においては、全国の様々な住宅事業者が LCCM 低層共同住宅の普及に取り組む積極的な応募に期待したい。

（2）先導事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）／一般部門	新築	内幸町一丁目南地区における省CO2先導事業 （東京都千代田区） 中央日本土地建物株式会社	都内有数のビジネス街における延床面積約25万㎡、オフィス・ホテル・商業で構成される都心最大級の再開発プロジェクト。運用段階のカーボンニュートラルを達成するためのオフィスのZEB化、健康性・快適性を重視した室内空間づくり等、これからのオフィスビルのあるべき姿を示すことを目指す。	断熱性・遮光性の高いエアフローウィンドウとヴェールファサードの採用、新しい外壁太陽光パネルの設置、既存建物の地下躯体や外壁の一部再利用等への取り組みは、高層建築物の先導モデルになりうるものとして評価した。高層建築物としてBEI=0.54を目指す点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		（仮称）春日ビル建替計画 （東京都港区） 中央日本土地建物株式会社	東京都心の緊急輸送道路に面した計画地での新築建替プロジェクト。ZEB Readyを超える省CO2と健康・快適性を両立させる建物性能と、スマートビル技術の導入及び健康オープンスペースの整備と災害時の地域の防災施設を兼ね備えた先導的環境配慮型マルチテナントオフィスを目指す。	クラウド型ビルエネルギーマネジメントシステムの活用による建物全体の省CO2活動の推進や、機械式駐車場にEV充電器を導入する試みは、先導モデルになりうるものとして評価した。太陽光パネルについては更なる設置拡大を期待する。また、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		（仮称）下関ホテル建設プロジェクト （山口県下関市） 株式会社 下関ホテルマネジメント	地方都市に位置するリゾートホテルの新築プロジェクト。地域のもつ潜在的なポテンシャルを観光資源と省エネ技術にフル活用し、空調や排水の排熱利用、客室の空調・換気の省エネ制御技術を組み合わせることで快適性・健康性と省エネ性の両立を追求した次世代ウェルネスホテルを目指す。	Embodied Carbon削減に寄与する膜庇対策、各種排熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム等への取り組みにより、ホテルにおいてZEB Ready取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		山形銀行本店建替計画 （山形県山形市） 株式会社　山形銀行	山形市の中心部に位置する銀行本店ビルの新築建替プロジェクト。外装のダブルスキン、内装の木質化等により、省CO2と同時に眺望・快適性に配慮した知的生産性の高い執務環境を実現する。	新築1万㎡以上の新築で山形初のZEB Ready取得を目指す取り組みは、地方都市の先導モデルになりうるものとして評価した。地域への波及・普及を促進するため、地元設計事務所の積極的な参加を期待する。地方都市のゼロカーボン化に向けた先導モデルになるよう、脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信（見学会など）することを期待する。
		東京工業大学（大岡山）附属科学技術高等学校 （東京都目黒区） 国立大学法人東京工業大学	東京都目黒区大岡山の丘陵地帯へ移転する科学技術高校の新築プロジェクト。自然の地形を尊重した校舎の配置、環境教育の一貫としても利用する省エネルギー技術、健康で快適なウェルネス環境の推進を目指す。同一敷地内の大学と連携して平時のエネルギーマネージメント、非常時にのエネルギー自立を強化する。	自然環境を生かした建築計画、自然通風のためのファサードデザイン、アリーナの木質仕上げによる輻射空調システムの導入など、ZEB Ready取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。新校舎を環境教育の教材として整備し、脱炭素を推進することで、キャンパス全体や地域への波及・普及を期待する。
		愛媛県庁新第二別館整備事業 （愛媛県松山市） 愛媛県	地方都市の中心部に位置する県庁舎の新築建替プロジェクト。災害対策機能の拠点で事業継続性が求められる庁舎における木材活用の推進、非常時に必要な電源の確保や水資源の有効利用により非常時のエネルギー自立と省CO2の実現を目指す。	地域性を生かしたCLTの積極的な採用などは、地方都市の先導モデルになりうるものと評価した。全国知事会の宣言に基づき実現するZEB Readyの公共建築物として、全国への波及・普及につながることを期待する。

次ページに続く

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）／一般部門	新築	（仮称）国分第二本社ビル新築計画 （東京都中央区） 国分グループ本社株式会社	高密な都市部における中規模事務所ビルの新築プロジェクト。敷地周辺の建物による日射影響状況を考慮し、建物外装計画の工夫による熱負荷の低減、汎用性の高い省エネ設備の採用等により、ZEB Readyを目指す。	周辺の複数建築物による日射低減効果を反映した環境・設備設計を行い、さまざまな技術的工夫によりZEB Ready取得を目指す取り組みは、先導モデルになりうるものとして評価した。ウェルネス対応も評価できる。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		日本ガイシ　ZEBプロジェクト （愛知県名古屋市熱田区） 日本ガイシ株式会社	工場敷地内においてオープンイノベーション、製品提示、研修施設等の用途からなる新築プロジェクト。パッシブデザインである高断熱化、自然エネルギー利用、アクティブデザインである高効率機器の採用や汎用的な省エネ技術を着実に実施し、ZEBの実現を目指す。	敷地周辺にも配慮したルーバー設計、陽射しと眺望を最適制御する環境ファサード、建築デザインと融合した床吹き空調システムの導入等は、地方都市の先導モデルになりうるものとして評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信（見学者等）することを期待する。
	マネジメント	安藤ハザマ 次世代エネルギープロジェクト 第2フェーズ　カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用　分散型エネルギーシステムによる広域的省CO_2プロジェクト （茨城県つくば市） 株式会社　安藤・間	CO_2フリー水素を含む燃料で得られるエネルギーを、複数・遠隔建物へ融通するプロジェクト。新たにCO_2フリー水素製造システムを構築し、既存水素利用可能なコージェネレーション用燃料として供給し、得られるエネルギーを既存の広域電力グリッドを利活用しさらなる省CO_2化を目指す。	エネルギー製造における水素利用において、国内外の水素製造装置を比較すると共に、運用面に関するデータを得て、これらを広く公表することは、国内における今後のカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みとして先導性があると評価した。各種技術の実証結果が広く公表され、波及・普及につながることを期待する。
建築物（非住宅）／中小規模建築物部門	新築	（仮称）エア・ウォーターの森計画 （北海道札幌市中央区） エア・ウォーター北海道株式会社	地方都市における中小規模事務所ビルの新築プロジェクト。高性能外皮を使用し寒冷地においてガラスファサードを実現させ、豊富な地下水の利用や多様な空間創出が可能な空調システム、冷涼な空気を利用した自然換気の採用等で、北海道の気候に呼応した環境建築を目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		帝京平成大学池袋キャンパス新棟新築計画 （東京都豊島区） 学校法人　帝京平成大学	東京都心の既存キャンパス内の新築プロジェクト。都市型キャンパスとして低層部は地域住民との共有スペース、高層部は教職員の研究室を集約した建築物で、外皮性能向上、AI空調やIoT技術を活用したセンシング技術等を導入し省CO_2化を目指す。	中小規模の学校施設として、CASBEE・Sランク、BELS・5つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

次ページに続く

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
共同住宅/一般部門	新築	パッシブタウン第5期街区 （富山県黒部市） YKK不動産株式会社	富山県黒部市において、パッシブタウン開発の最終街区として共同住宅を新築するプロジェクト。外皮の高断熱・高気密化等に冷暖房用エネルギーの削減を前提とし、オンサイト型太陽光発電によるグリーン水素製造・貯蔵＋燃料電池を実装し、季節間の熱と電力融通による電力自給率95%以上を目指す。	これまで住宅に導入されたことのないP to G設備により余剰電力を水素に変え、季節をまたいだエネルギーの有効利用は、年間を通してエネルギー自給という観点でも将来的な課題解決の取り組みとして先導的と評価した。現時点では、本技術が広く普及することは厳しいが、得られた知見を論文等で広く公表し、新しいエネルギーマネジメントのあり方が広がっていくことを期待する。
		八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト （東京都世田谷区） 株式会社　大京	東京都世田谷区の自然豊かな環境における分譲共同住宅の新築プロジェクト。断熱・省エネ性能を飛躍的に高め、太陽光発電による電力と蓄電池、燃料電池を組み合わせて『ZEH-M』及び全住戸『ZEH』を達成し、災害時においても電力・ガス・水の面でエネルギー自立可能となる分譲マンションの『ZEH-M』モデルを目指す。	分譲共同住宅で既存技術の複合化によりZEH-Mを実現し、災害時への対応も意識した提案であり、そのレベルを明らかにした意欲的なプロジェクトで、その取り組みを先導的と評価した。分譲共同住宅ならではのメリット・デメリットを明らかにし、ZEH-Mの普及につながることを期待すると共に、購入後の住まい方のフォローアップなど、使いこなしていくためのサポートにも取り組むことを期待する。
		カーボンニュートラルの実現に向けた新築分譲『ZEH-M』プロジェクト （東京都世田谷区） 東京建物株式会社	東京都世田谷区の閑静な住宅街に立地する3階建分譲マンションの新築プロジェクト。新築分譲マンションにおいて実現難度が高い『ZEH-M』に取り組み、業界全体における『ZEH-M』プロジェクトの始動の足がかりとなるモデルを目指す。	都心の分譲共同住宅で初となる住棟ZEH-Mと全住戸ZEHを達成し、そのレベルを明らかにした意欲的なプロジェクトで、その取り組みを先導的と評価した。駐車全区画への充電設備の配置等、意欲的な取組もみられ、EV充足率等のデータが今後蓄積されることで、他のプロジェクトへの波及性の観点で、有用な知見が得られることを期待する。
戸建住宅/一般部門	新築	おひさまエコキュートを活用した自家消費型ZEH普及プロジェクト エコワークス株式会社	九州を中心に活動する地域工務店グループによる戸建住宅の新築プロジェクト。建物の高断熱化はベース対策とし、ZEHにおける太陽光発電の自家消費率を高めるためにおひさまエコキュートを活用し、経済メリット及び省CO_2化の最大化を目指す。	現状、太陽光発電の余剰が課題となっている九州地域において、戸建住宅における自家消費率向上に向けた取り組みは意欲的と評価した。日々変化が大きい電力需給圏内において、本システムの位置づけを施主に丁寧に説明し、事後検証期間のフォローアップにより着実に省CO_2が実現され仕組みを構築することで、さらなる波及・普及につながることを期待する。

（3）先導事業として適切と評価したプロジェクト一覧（LCCM 低層共同住宅部門）

＜LCCM 低層共同住宅部門＞

プロジェクト名	代表提案者
ニューライズ LCCM 全国普及プロジェクト	大東建託株式会社

令和６年度サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）の評価

１.応募状況及び審査の経緯

（１） 令和６年度の公募は５月 17 日から７月３日の期間に実施された。応募総数は 12 件であり、概要は次の通りである。

- 一般部門７件、中小規模建築物部門４件、LCCM 低層共同住宅部門１件。
- 一般部門の事業種類別では、新築４件、改修２件、マネジメント１件、技術の検証０件。
- 一般部門の建物種別では、建築物（非住宅）５件、共同住宅０件、戸建住宅２件。

（２） 審査は、建築研究所が設置した「サステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）評価委員会」（以下「評価委員会」という）で実施した。また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「エネルギーシステム」、「生産・住宅計画」の３グループからなる専門委員会を設置した。

（３） あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、各専門委員会による書面審査、ヒアリング審査等を経て作成された評価案をもとに、評価委員会において評価され、８件をサステナブル建築物等先導事業（省 CO_2 先導型）として適切なものとした。

２．審査の結果

本事業では、一般部門・中小規模建築物部門として、住宅・建築物のプロジェクトとして先導性があるリーディングプロジェクトについて、数多くの事業を先導事業として評価してきた。

また、平成 30 年度からは LCCM 住宅部門、令和２年度からは賃貸住宅トップランナー事業者部門、令和４年度からは、分譲住宅トップランナー事業者部門、LCCM 低層共同住宅部門が創設され、それぞれ個別の分野における先導事業の提案を求めている。

以下、令和６年度公募の評価結果に対する総評を記す。

（１）総評

[一般部門及び中小規模建築部門]

① 応募総数は 11 件であった。また、一般部門における優先課題への対応件数は、課題１（エネルギー融通・まちづくり）が１件、課題２（省 CO_2 と健康性・快適性等の向上）が５件、課題３（非常時のエネルギー自立と省 CO_2 の両立）が３件、課題４（省 CO_2 推進と復興）が１件、課題５（地方都市等への波及、普及）が４件、課題６（ホールライフカーボンを算定し、CO_2 排出量の低減）が３件であった。

② 建築物（非住宅）の一般部門では、新築３件、マネジメント１件を先導事業に相応しいものと評価した。新築３件のうち２件が東京都内であり、延床面積約４万 m^2、約７千 m^2 の事務所である。残り１件は地方都市であり、仙台市に立地する市庁舎である。これらのプロジェクトでは、建築・設備計画において地域特性や建物特性を踏まえた多様な省エネ・省 CO_2 対策を取り入れてウェルネスオフィスの実現と省 CO_2 の両立を目指しており、先導的モデルとなり得ると評価した。これらのプロジェクトが着実に実施され、地域における省エネ・省 CO_2 技術の波及・普及につながることを期

待したい。

③ マネジメント 1 件は、東京都心の再開発エリアにおいて自立分散型システムを導入し、新築建物及び隣接する既存建物に対して電力と熱を面的に供給する提案である。AI を用いたエネルギーマネジメントシステムにより、電力系統の需給バランスを加味して CGS や熱源設備等の最適運転制御を行い、電力使用の合理化を図る提案は先導性があると評価した。また、災害等による系統電力停電時においても、エネルギー供給の多重化により非常に強靭なシステムが構築されており BCP 性能を向上させる取り組みであり、更に CGS は将来的に水素混焼可能なシステムを採用することは、今後のカーボンニュートラルの実現に向けた取り組みとして先導性があると評価した。

④ 建築物（非住宅）の中小規模建築物部門では 3 件を先導事業に相応しいものと評価した。いずれも新築で、新潟県柏崎市、京都府京都市、北海道札幌市に立地する事務所である。ともに一定の環境性能及び省エネルギー性能を有する計画で、バランスの良い対策を提案するものであり、採択に相応しい先導事業と評価した。

⑤ 住宅の一般部門では、戸建住宅の改修 1 件を先導事業に相応しいものと評価した。戸建住宅の提案は、既存戸建住宅に対して断熱改修を実施し、ZEH 水準を上回る断熱等級 6 と BEI≦0.7 を実現する改修手法は意欲的であり、これを全国の住宅事業者ネットワークを通じて波及・普及させる試みと技術レベルを向上させる取り組みは先導的であると評価した。

⑤ 今後も、これまでに採択事例が少ない地域での提案や過去の採択事例で提案された様々な省 CO_2 技術を上手く活用する提案など、省 CO_2 のさらなる波及・普及につながる数多くの応募を期待したい。さらには、カーボンニュートラルの実現に向けた道筋を明示する取り組み、SDGs への貢献につながる取り組み、省 CO_2 の実現とともに付加価値の増進につながる取り組みなど、多様な提案にも期待したい。

[LCCM 低層共同住宅部門]

① LCCM 低層共同住宅部門の応募総数は 1 件であった。共同住宅の年間供給実績戸数は約 40,000 戸と多くの供給実績を持つ事業者からの応募であった。

② 提案されたモデルプランによる LCCM 低層共同住宅は、木造が中心の建築物で、断熱性能の向上や高効率設備の採用などバランスの良い取り組みを行うものであった。

③ 今回の応募案件の提案戸数は約 150 戸であり、$LCCO_2$ の算定結果が 0 以下となるもの、ZEH 基準の水準の省エネルギー性能を超えた一定水準を有するものなど、基本要件を全て満足しており、省エネ・省 CO_2 技術の波及・普及に資するものとして評価できた。

④ 住宅分野において、省エネ・省 CO_2 の取り組みを促進し、質の高い住宅の供給は重要な課題であり、次回以降の募集においては、全国の様々な住宅事業者が LCCM 低層共同住宅の普及に取り組む積極的な応募に期待したい。

（2）先導事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評（一般部門・中小規模建築物部門）

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/一般部門	新築	仙台市役所本庁舎整備事業 （宮城県仙台市青葉区） 仙台市役所	東北地方で唯一の政令都市である仙台市の市庁舎の新築プロジェクト。防災環境都市に相応しい新庁舎として、自然通風や自然採光、準寒冷地の条件をふまえた高い断熱性能の材料や各種高効率空調設備の採用により、建設段階においてZEB Readyの認証を取得している。	One-Way換気＋天井放射空調、動力不要のヒートパイプ除湿など新たな技術をバランスよく採用し、執務者の行動変容を促す工夫も導入されており、準寒冷地におけるレジリエンスに配慮した公共建築物の好事例になりうるものとして評価した。また、躯体の一部に電炉材を使用することでWLCの削減に寄与する点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		三井住友銀行／九段プロジェクト （東京都千代田区） 株式会社三井住友銀行	九段下の立地特性を活かした金融機関の本部ビルの新築プロジェクトで、新たな情報発信となるフラッグシップビル。自然の光・風・緑を取込む外皮計画や大幅な省エネを実現する空調設備によりZEB Readyを目指す。また、環境配慮型構造材・冷媒の採用によりエンボディドカーボンを削減し、WLCの総合的な削減を目指す。	地域に開かれた環境配慮ビルの提案である。建物やファサード形状の工夫により光・風・緑を最適な状態で取り入れていることやサステナブルフロアという新しい建築計画の提案は、先導的として評価した。環境配慮型建材や冷媒を採用することでWLCの低減も図っている点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		（仮称）労働金庫会館新築工事 （東京都千代田区） 労働金庫連合会	東京都心の金融機関の本部ビルの建替プロジェクト。外皮性能の向上、高効率熱源・空調システム、自然エネルギー活用によりZEB Readyの達成を目指す。また、既存躯体利用により建築時と運用時のCO2排出量を減らしWLCの総合的な削減を目指す。	水平フィンやウェルネス階段を採用し、ZWB（ゼロウォータービル）、ノンフロン型冷暖房計画を目指した提案は、都市部における中小規模オフィスビルの課題解決に向けた取り組みとして先導的として評価した。また、BCP対策や既存躯体・部材の再利用によりWLCに関しても十分な配慮がなされている点も評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。
	マネジメント	日本橋一丁目中地区スマートエネルギープロジェクト （東京都中央区） 三井不動産ＴＥＰＣＯエナジー株式会社	東京都心の再開発エリアと近接する既存大規模ビルを対象とした面的なエネルギー供給プロジェクト。再開発ビルに自立分散型エネルギーであるCGSを核としたシステムにより電力・熱を供給する。さらにAIを活用したエネルギー・マネジメント・システムにより再エネ有効利用、最適運転、地域エネルギーの一元管理を行い、地域防災力BCPの確保、街区としての省CO2化の実現を目指す。	AIを用いたエネルギーマネジメントシステムで電力の合理的な利用によるCO_2排出削減に貢献すること、水素混焼対応が可能なCGSを採用していること、エネルギー供給の多重化による非常に強靭なシステムを実現していることは、先導的として評価した。また、隣接する既存ビル群に対してもエネルギー供給を行うことも評価した。

次ページに続く

建物種別	区分	プロジェクト名（所在地） 代表提案者	提案の概要	概評
建築物（非住宅）/中小規模建築物部門	新築	地方都市における先端的自然共生オフィス新設工事 （新潟県柏崎市） 東電不動産株式会社	地方都市に位置する電力会社の地域共生型オフィスの新築プロジェクト。徹底的な省CO2化を図るため建物形状、高断熱、日射遮蔽、外気負荷低減を図り、自然エネルギーの利用及び高効率設備を導入すると共に、災害時拠点となる「非常時対応センター」の機能として、太陽光発電、蓄電池、自家発電機等によりBCP強化を図る地域共生オフィスを目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、スクエアな建物の中央部にエコボイドを配し採光に配慮した建築計画、汎用的ではあるが高効率な環境配慮技術を採用しCASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指す提案は、波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		ツカサ本社移転計画 （京都府京都市右京区） 株式会社ツカサ	京都府京都市に位置する本社機能、ショールームを含む事務所ビルの新築プロジェクト。健康・快適性を支える空調システム・照明制御、建物内における普及型熱源水NWシステムの構築、普及性の高い省CO2技術を組み合わせて、再エネ利用を促進する中小規模の環境フラッグシップオフィスを目指す。また、内装リサイクル材・冷媒量の削減、リサイクルし易い材料の採用により全体を通してWLCの削減を目指す。	中小規模の事務所ビルとして、小規模な建築でありながら様々な工夫を凝らすことでCASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指す取り組みは、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など各種提案した省CO2技術について事後検証を行い、情報発信することを期待する。
		日建設計北海道オフィス新築プロジェクト （北海道札幌市中央区） 株式会社　日建設計	北海道札幌市に位置する建築設計会社の事務所ビルの新築プロジェクト。自然通風、自然採光、自然素材を融合させた執務空間、豊富な井水を徹底利用した省エネルギーな熱源・空調システム等、地域特性を活かした自然エネルギーの積極的な活用により寒冷地である北海道で初となる省エネルギーのみでNearly ZEBの実現を目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。
戸建住宅/一般部門	改修	ZEH水準を超えた断熱・省エネ改修プロジェクト 性能向上リノベの会（事務局 YKK AP株式会社）	北海道札幌市に位置する建築設計会社の事務所ビルの新築プロジェクト。自然通風、自然採光、自然素材を融合させた執務空間、豊富な井水を徹底利用した省エネルギーな熱源・空調システム等、地域特性を活かした自然エネルギーの積極的な活用により寒冷地である北海道で初となる省エネルギーのみでNearly ZEBの実現を目指す。	地方都市における中小規模の事務所ビルとして、CASBEE・Sランク、BELS・6つ星の達成を目指し、建築計画、設備計画において多様な技術がバランス良く提案され、中小規模建築物への波及性・普及性が期待できるものと評価した。脱炭素やウェルネス効果など事後検証を行い、情報発信することを期待する。

（3）先導事業として適切と評価したプロジェクト一覧（LCCM 低層共同住宅部門）

＜LCCM 低層共同住宅部門＞

プロジェクト名	代表提案者
ニューライズ LCCM 全国普及プロジェクト	大東建託株式会社

© 建築研究資料　　第 213 号

令和 7 年 10 月　印刷・発行
編集・発行　国立研究開発法人建築研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは下記まで
国立研究開発法人建築研究所企画部企画調査課
〒305-0802　茨城県つくば市立原 1 番地
電話 (029) 864-2151(代)