

# 建築研究資料

*Building Research Data*

No. 125

May 2010

---

---

住宅・建築物省 CO<sub>2</sub> 推進モデル事業全般部門  
(平成 20 年度・21 年度)における採択事例の評価分析

Evaluation and Analysis of Adopted Projects as "The Model Project for Promoting  
CO<sub>2</sub> Reduction in Housing and Building, Category: General" (in fiscal 2008-2009)

西尾信次、住吉大輔、根津浩一郎、澤地孝男  
Shinji Nishio, Daisuke Sumiyoshi, Koichiro Nezu, Takao Sawachi

---

---

独立行政法人 建築研究所

Published by

Building Research Institute

Incorporated Administrative Agency, Japan



## はしがき

独立行政法人建築研究所は、我々の生活基盤の一層の整備・充実に資するため、安全・安心、低炭素化、健康・快適などの目標を掲げて、住宅・建築・都市について総合的研究を推進する全国で唯一の公的な研究所です。独立行政法人である建築研究所は、第二の「公」として中立・公平の立場から、国民や国内／国際社会に広く貢献する応用的・基礎的研究とその成果の社会還元、国土交通行政に係る施策への技術的支援、開発途上国の技術者研修による国際貢献など、幅広い活動を展開しております。

その一環として独立行政法人建築研究所では、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<sub>2</sub>推進モデル事業」(平成22年度からは「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業」に改称)の応募提案の評価業務を担っています。同モデル事業は、住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>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。

これまで計4回公募が行われ、約250件の提案がなされました。建築研究所では所をあげて評価に取り組むとともに外部の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、50件余の提案についてモデル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、これまでの採択案件を中心に、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<sub>2</sub>建築を考える上で重要なエッセンスを示すものばかりです。持続型社会の構築に向けて、建築分野でのCO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価および本資料の作成に当たり、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員各位に多大な協力を賜りました。ここに改めてお礼申し上げます。

平成22年5月

独立行政法人 建築研究所  
理事長 村上 周三





# 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業全般部門(平成20年度・21年度) における採択事例の評価分析

## 概要

本資料は、国土交通省により平成20年度より実施されている「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業」(平成22年度より「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業」に改称)の「全般部門」(事業の中心となる募集領域。なお、この他に「戸建工務店対応事業」及び「建売戸建住宅の住宅事業建築主部門」がある)において、平成20年度第1回から平成21年度第2回までの計4回の公募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、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の概要について、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、採択案件を分析し、提案されている省CO<sub>2</sub>技術や取り組みの傾向把握を行った。ここでは、モデル性の観点から技術を分類した技術マップ、建物用途等の建物の特性と導入技術に関する傾向分析、モデル事業の採択案件で見られた特徴的な取り組みについて、それぞれとりまとめた。

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53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」、「導入する省CO<sub>2</sub>技術」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、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会から出された計4回の公募における評価結果の総評について掲載した。

# Evaluation and Analysis of Adopted Projects as "The Model Project for Promoting CO<sub>2</sub> Reduction in Housing and Building, Category: General" (in fiscal 2008-2009)

## Summary

Building Research Institute (BRI) evaluated proposals for "The Model Project for Promoting CO<sub>2</sub> Reduction in the House and Building", 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 for the Category General.

In Introduction, the outline of "The Model Project for Promoting CO<sub>2</sub> Reduction in the House and Building" is described. It contains the flow of the evaluation, organization and the result of the evaluation.

In Chapter 1, the tendency in proposed technologies and approaches to reduce CO<sub>2</sub> emission is shown as analyzing results. The maps about classified technologies, analysis of building characteristic and suitable technologies for each building use, featured technologies and approaches, and relation between CASBEE rank and construction costs are included in this chapter.

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 53 adopted proposals are reported. "Outline of the proposal", "Outline of the project", and "evaluation comments" of each proposal filled by BRI, and other parts written by applicants of each proposal according to the request of BRI.

In appendix, evaluation comments of four times in the past of "The Model Project for Promoting CO<sub>2</sub> Reduction in the House and Building" (in fiscal 2008-2009) that are announced by evaluation committee are placed.

# 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業全般部門(平成20年度・21年度) における採択事例の評価分析

## 目 次

はしがき	
概要	i
Summary	ii
執筆担当	vii
序 住宅・建築物省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業の概要と本報告書の趣旨	1
1 事業の背景と趣旨	1
2 事業概要	2
3 採択結果の概況	3
4 本報告書の趣旨	7
第1章 採択プロジェクトにみる省CO <sub>2</sub> 技術の傾向分析	9
1-1 省CO <sub>2</sub> 技術・取り組みの分類と広がり	10
1-1-1 非住宅	12
1-1-2 住宅	16
1-2 用途別の取り組み	21
1-2-1 事務所・研究所	22
1-2-2 学校	26
1-2-3 病院	29
1-2-4 物販店舗	32
1-3 特徴的な技術・取り組みの分析	35
1-3-1 地域性を活かした取り組み	36
1-3-2 改修の取り組み(大学キャンパスの事例より)	38
1-3-3 見える化・マネジメントの広がり	40
1-3-4 街区・まちづくりプロジェクト	43
1-4 省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業におけるCASBEEランクと経済性評価の関係分析	47
1-4-1 届出案件のCASBEEによるBEEランク	47
1-4-2 分析の概要	48
1-4-3 分析結果	49
1-4-4 まとめと今後の展開	51
第2章 省CO <sub>2</sub> 技術・取り組みの体系的整理	53
2-1 分類	53
2-2 解説(非住宅)	62
2-2-1 建築単体の省エネ対策－1(負荷抑制)	62
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)	72

2-2-3	街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）	80
2-2-4	再生可能エネルギー利用	82
2-2-5	省資源・マテリアル対策	88
2-2-6	周辺環境への配慮	90
2-2-7	省CO <sub>2</sub> マネジメント	92
2-2-8	ユーザー等の省CO <sub>2</sub> 活動を誘発する取り組み	98
2-2-9	普及・波及に向けた情報発信	100
2-2-10	地域・まちづくりとの連携による取り組み	104
2-2-11	ビジネスモデル等	106
2-3	解説（住宅）	107
2-3-1	建築単体の省エネ対策－1（負荷抑制）	107
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）	111
2-3-3	街区・まちづくりでの省エネ対策	113
2-3-4	再生可能エネルギー利用	114
2-3-5	省資源・マテリアル対策	117
2-3-6	周辺環境への配慮	118
2-3-7	住まい手の省CO <sub>2</sub> 活動を誘発する取り組み	120
2-3-8	普及・波及に向けた情報発信	127
2-3-9	地域・まちづくりとの連携による取り組み	129
2-3-10	省CO <sub>2</sub> 型住宅の普及拡大に向けた取り組み	130

### 第3章 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト紹介(事例シート) 133

#### ○平成20年度第一回

1	神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール新築工事	134
2	次世代型グリーンホスピタルの実現に向けた省CO <sub>2</sub> ファシリティ・マネジメント	136
3	「クオリティライフ21城北」地区省CO <sub>2</sub> 推進事業	138
4	(仮称)イオン伊丹西ショッピングセンター	140
5	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	142
6	～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	144
7	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	146
8	CO <sub>2</sub> オフ住宅	148
9	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	150
10	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 <sub>2</sub> 化支援事業	152

#### ○平成20年度第二回

1	阿部野橋ターミナルビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	154
2	東京スカイツリー周辺（業平橋押上地区）開発省CO <sub>2</sub> 推進事業	156
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	158
4	(仮称)元赤坂Kプロジェクト	160

5	釧路優心病院	162
6	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO <sub>2</sub> 住宅普及プロジェクト	164
7	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 <sub>2</sub> 住まい方アイディア共有～	166
8	家・街まるごとエネルギーECOマネジメントシステム	168
9	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	170
10	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（アミシング潮江）	172
○平成21年度第一回		
1	京橋二丁目 16地区計画	174
2	(仮称)丸の内1-4計画	176
3	八千代銀行本店建替え工事	178
4	「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO <sub>2</sub> 推進事業	180
5	武田薬品工業(株)新研究所建設計画	182
6	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト省CO <sub>2</sub> 推進事業	184
7	「ささしまライブ24」エリア省CO <sub>2</sub> プロジェクト	186
8	獨協大学における省CO <sub>2</sub> エコキャンパス・プロジェクト	188
9	(仮称)ジオタワー高槻 省CO <sub>2</sub> 推進事業	190
10	北九州市 環境モデ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	192
11	名古屋三井ビルディング本館における省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	194
12	長岡グランドホテルにおける地産地消型省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	196
13	医療法人寿楽会 大野記念病院における省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業	198
14	名古屋大学医学部付属病院病棟等ESCO事業	200
15	コンビニエンスストア向け次世代型省CO <sub>2</sub> モデル事業	202
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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	204
○平成21年度第二回		
1	大阪・中之島プロジェクト（東地区）省CO <sub>2</sub> 推進事業	206
2	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	208
3	(仮称)東五反田地区（B地区）省CO <sub>2</sub> 推進事業	210
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 <sub>2</sub> エコキャンパス推進計画	212
5	大林組技術研究所 新本館 省CO <sub>2</sub> 推進計画	214
6	S P R C 4 P J（塩野義製薬研究新棟）	216
7	財団法人竹田総合病院総合医療センター省CO <sub>2</sub> 推進事業	218
8	(仮称)京都水族館計画	220
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）	222
10	あやめ池遊園地跡地・省CO <sub>2</sub> タウンプロジェクト	224
11	吉祥寺エコマンション計画	226
12	分譲マンションにおける「省CO <sub>2</sub> 化プロトタイプ集合住宅」の提案	228
13	ポラスの超CO <sub>2</sub> 削減サポートプロジェクト	230
14	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 <sub>2</sub> 木造住宅	232

15 地域活動を通じた総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO <sub>2</sub> 普及推進モデル事業-----	234
16 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 <sub>2</sub> 推進モデル業---	236
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 -----	238

付録 評価の総評-----	241
---------------	-----

## 執筆担当

住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の応募提案の評価は、独立行政法人建築研究所が行ったものである。また、評価の実施にあたっては、評価補助業務として一般社団法人日本サステナブル建築協会が業務を分担した。

独立行政法人建築研究所(以下、建築研究所)は、評価方法・基準の立案および採択に値する先導的プロジェクトの候補の抽出を行い、建築研究所が設置した評価委員会に諮り、評価方法・基準及び採択に値する先導的提案を決定した。この結果を受け、建築研究所が国土交通省に対し、補助に値する先導的提案について報告し、採択提案が決定された。

本資料の執筆は、建築研究所職員に加え、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価室所属で客員研究員の根津浩一郎が担当した。分担は以下のとおりである。

### <執筆担当>

序 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の概要と本報告書の趣旨

西尾、澤地、住吉\*、根津 (\*2010年3月まで建築研究所職員)

#### 1. 採択プロジェクトにみる省CO<sub>2</sub>技術の傾向分析

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 1-1 | 省CO <sub>2</sub> 技術・取り組みの分類と広がり                  | 西尾、住吉、根津、澤地  |
| 1-2 | 用途別の取り組み   | 住吉、根津、澤地   |
| 1-3 | 特徴的な技術・取り組みの分析                                   | 住吉、根津、澤地   |
| 1-4 | 省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業におけるCASBEEランクと経済性評価の関係分析 | 伊香賀俊治慶應義塾大学教授(住宅・建築物省CO <sub>2</sub> 推進モデル事業評価委員)<br>ご執筆の原稿 <sup>注)</sup> を引用。 |

#### 2. 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの体系的整理

提案者が作成した提案申請書類等に基づき住吉、根津が編集した。

#### 3. 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト紹介(事例シート)

建築研究所からの依頼に基づき、提案者が作成したものを取りまとめた。

#### 付録 評価の総評

住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会が作成したものを掲載にあたり再整理した。

注) 第8回CASBEE公開セミナー 補助資料(発行:一般社団法人 日本サステナブル建築協会)

## 謝 辞

住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価および本資料の作成にあたり、評価委員会(委員長:建築研究所理事長 村上周三)の委員各位に多大なご協力を賜りました。記して謝意を表します。

本資料の作成にあたっては、一般社団法人日本サステナブル建築協会に資料の提供等のご協力をいただきました。記して謝意を表します。

また、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の実施主体である国土交通省には、評価の実施および本資料の作成にあたりさまざまなご助言をいただきました。記して謝意を表します。

本資料1-4. は、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員である伊香賀俊治慶應義塾大学教授が、建築の環境性能総合評価ツールであるCASBEEの制作に関与された立場から独自に分析されたものであり、大変に有用な資料であることから、許可をいただき掲載致しました。記して謝意を表します。





## 1. 事業の背景と趣旨

住宅・建築物（家庭部門・業務その他部門）から排出されるエネルギー起源のCO<sub>2</sub>は、我が国全体の排出量の実に3分の1を占めている。また、住宅・建築物からのCO<sub>2</sub>排出量は増加傾向にあり、2008年度では1990年比で38.8%の増加となっている。一方、我が国は、温室効果ガス排出量を2020年に1990年比25%減とする中期目標、2050年に1990年比80%減とする長期目標を掲げたところである（2010年3月閣議決定）。京都議定書の目標達成、さらには中長期目標の達成に向けて、住宅・建築物においても、省エネ・省CO<sub>2</sub>のさらなる取り組み強化が求められている。

こうしたなか、「エネルギー使用の合理化に関する法律（通称 省エネ法）」が改正施行され（2010年4月）、省エネ計画書の届出対象が拡大されるなど、住宅・建築物に対する省エネ対策の強化も図られている。また、国土交通省では、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<sub>2</sub>対策の推進に向けた支援策も実施している。

「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業」は、住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>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、省CO<sub>2</sub>の実現性に優れたリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトを公募によって募り、整備費等の一部を国が補助し支援する事業として、平成20年度から実施されている。

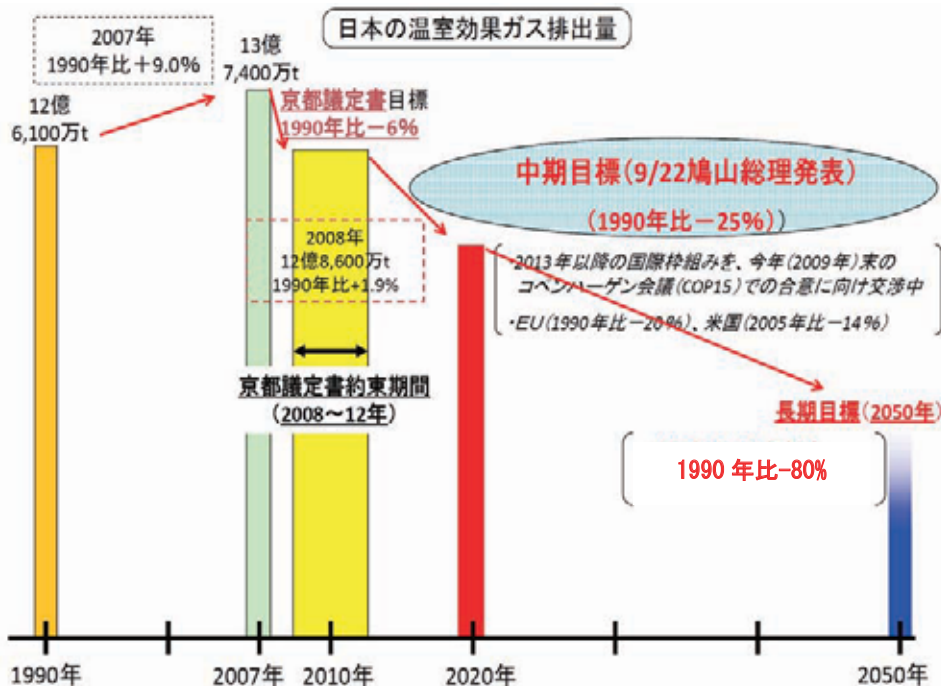


図1 我が国の温室効果ガス排出状況と中長期目標

(国土交通省資料(2009年10月)をもとに作成)

## 2. 事業概要

### (1) 事業の流れと内容

本事業の概要は図2に示すとおりである。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。

また、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<sub>2</sub>プロジェクトを対象として、「新築」「既存の改修」「省CO<sub>2</sub>マネジメントシステムの整備」「省CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>技術の整備費等を国が補助するものである。

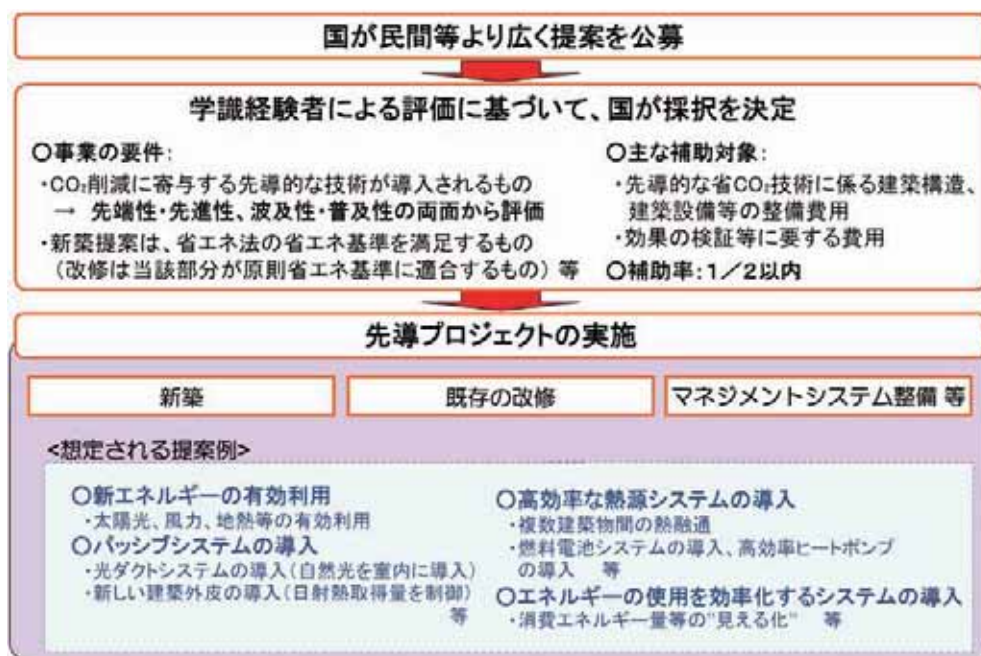


図2 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の概要

(出典 国土交通省資料)

### (2) 評価の実施体制

(独)建築研究所は学識経験者からなる住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会(以下「評価委員会」という、表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<sub>2</sub>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。

表1 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会・専門委員会委員名簿

委員長	村上 周三	(独)建築研究所 理事長
評価委員	浅見 泰司	東京大学 教授
〃	伊香賀 俊治	慶應義塾大学 教授
〃	柏木 孝夫	東京工業大学 教授
〃	坂本 雄三	東京大学 教授
〃	清家 剛	東京大学 准教授
専門委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 教授
〃	大澤 元毅	国立保健医療科学院 建築衛生部長
〃	桑沢 保夫	(独)建築研究所 上席研究員
〃	佐土原 聡	横浜国立大学 教授
〃	澤地 孝男	(独)建築研究所 環境研究グループ長兼防火研究グループ長
〃	坊垣 和明	東京都市大学教授

(平成22年3月現在、敬称略)

### 3. 採択結果の概況

平成20・21年度は、各年度に各2回の募集が行われている。募集期間、応募・採択件数は、表2のとおりであり、これまでの計4回の募集において、54件<sup>注1・2</sup>のプロジェクトが採択されている。また、採択プロジェクトの事業の種類、建物種別の内訳は表3のとおりである。

表2 募集期間及び応募・採択件数（平成20・21年度）

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 <sup>注2</sup>
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	38件	17件

表3 これまでの採択プロジェクトの内訳

種類	建物種別	平成20年度		平成21年度	
		第1回	第2回	第1回	第2回
新築	建築物(非住宅)	4件	5件	8件	9件
	集合住宅・戸建住宅	—	—	—	1件
	集合住宅	—	1件	2件	2件
	戸建住宅	4件	3件	—	2件
改修	建築物(非住宅)	1件	1件	4件	—
	集合住宅	—	—	—	—
	戸建住宅	—	—	—	1件
マネジメント		1件	1件	1件	—
技術の検証		—	—	1件	2件
合計		10件	11件 <sup>注2</sup>	16件	17件

注1 全般部門のみの件数

注2 うち1件で取り下げがあった

注3 全般部門以外の「戸建工務店対応事業」「建売戸建住宅の住宅事業建築主部門」の概要および評価結果は付録を参照のこと

## (2) 採択プロジェクトの一覧

これまでの採択プロジェクトの一覧を表4（平成20年度）、表5（平成21年度）にまとめる。また、建築物（非住宅）と集合住宅の採択プロジェクトについて、地域分布と建物用途を示したものが図3であり、北海道から九州まで広く分布し、建物用途も多様なものとなっている。

なお、各採択プロジェクトの概要は第3章に、評価委員会による概評を付録に掲載しているので、参照されたい。

表4 採択プロジェクトの一覧表（平成20年度）

回	種類	建物種別	NO	プロジェクト名	代表提案者
第1回	新築	建築物 (非住宅)	H20-1-1	神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール新築工事	財団法人神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール
			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 <sub>2</sub> ファシリテイ・マネジメント	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 <sub>2</sub> 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
			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
		戸建住宅	H20-1-5	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・天人
			H20-1-6	～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
			H20-1-7	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
			H20-1-8	CO <sub>2</sub> オフ住宅	積水ハウス株式会社
	改修	建築物 (非住宅)	H20-1-9	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
			マネジメント	H20-1-10	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 <sub>2</sub> 化支援事業
第2回	新築	建築物 (非住宅)	H20-2-1	阿部野橋ターミナルビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	(代表提案)近畿日本鉄道株式会社
			H20-2-2	東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO <sub>2</sub> 推進事業	東武鉄道株式会社
			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)
			H20-2-4	(仮称)元赤坂Kプロジェクト	鹿島建設株式会社
			H20-2-5	釧路優心病院	医療法人優心会 釧路優心病院
		戸建住宅	H20-2-6	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO <sub>2</sub> 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)
			H20-2-7	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 <sub>2</sub> 住まい方アイデア共有～	住友林業株式会社
			H20-2-8	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
	改修	建築物 (非住宅)	H20-2-9	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
			マネジメント	H20-2-10	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)

注 全般部門のみ

表5 採択プロジェクトの一覧表（平成21年度）

回	種類	建物種別	N O	プロジェクト名	代表提案者
第1回	新築	建築物 (非住宅)	H21-1-1	京橋二丁目 16地区計画	清水建設株式会社
			H21-1-2	(仮称)丸の内1-4計画	三菱地所株式会社
			H21-1-3	八千代銀行本店建替え工事	株式会社八千代銀行
			H21-1-4	「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO <sub>2</sub> 推進事業	長岡市
			H21-1-5	武田薬品工業(株)新研究所建設計画	武田薬品工業株式会社
			H21-1-6	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト省CO <sub>2</sub> 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
			H21-1-7	「ささしまライブ24」エリア省CO <sub>2</sub> プロジェクト	名古屋都市エネルギー株式会社
			H21-1-8	獨協大学における省CO <sub>2</sub> エコキャンパス・プロジェクト	学校法人獨協学園
	集合住宅	H21-1-9	(仮称)ジオタワー高槻 省CO <sub>2</sub> 推進事業	阪急不動産株式会社	
		H21-1-10	北九州市 環境モデ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)	
	改修	建築物 (非住宅)	H21-1-11	名古屋三井ビルディング本館における省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	三井不動産株式会社
			H21-1-12	長岡グランドホテルにおける地産地消型省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	長岡都市ホテル資産保有株式会社
			H21-1-13	医療法人寿楽会 大野記念病院における省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業	株式会社関電エネルギーソリューション
			H21-1-14	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
	マネジメント	H21-1-15	コンビニエンスストア向け次世代型省CO <sub>2</sub> モデル事業	大和ハウス工業株式会社	
	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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	ソーラー/見える化/省エネアドバイザー研究会 (代表:東京ガス株式会社)	
第2回	新築	建築物 (非住宅)	H21-2-1	大阪・中之島プロジェクト(東地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	株式会社朝日新聞社
			H21-2-2	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	明治安田生命保険相互会社
			H21-2-3	(仮称)東五反田地区(B地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	東洋製罐株式会社
			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 <sub>2</sub> エコキャンパス推進計画	学校法人東京電機大学
			H21-2-5	大林組技術研究所 新本館 省CO <sub>2</sub> 推進計画	株式会社大林組
			H21-2-6	SPRC4PJ(塩野義製薬研究新棟)	塩野義製薬株式会社
			H21-2-7	財団法人竹田総合病院総合医療センター省CO <sub>2</sub> 推進事業	財団法人竹田総合病院
			H21-2-8	(仮称)京都水族館計画	オリックス不動産株式会社
			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
	集合住宅 戸建住宅	H21-2-10	あやめ池遊園地跡地・省CO <sub>2</sub> タウンプロジェクト	近畿日本鉄道株式会社	
	集合住宅	H21-2-11	吉祥寺エコマンション計画	三菱地所株式会社	
		H21-2-12	分譲マンションにおける「省CO <sub>2</sub> 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	
	戸建住宅	H21-2-13	ボラスの超CO <sub>2</sub> 削減サポートプロジェクト	グローバルホーム株式会社	
		H21-2-14	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 <sub>2</sub> 木造住宅	株式会社アキュラホーム	
	改修	戸建住宅	H21-2-15	地域活動を通じた総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO <sub>2</sub> 普及推進モデル事業	AGCガラスプロダクツ株式会社
	技術の検証	H21-2-16	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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	東京ガス株式会社	
		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	

注 全般部門のみ



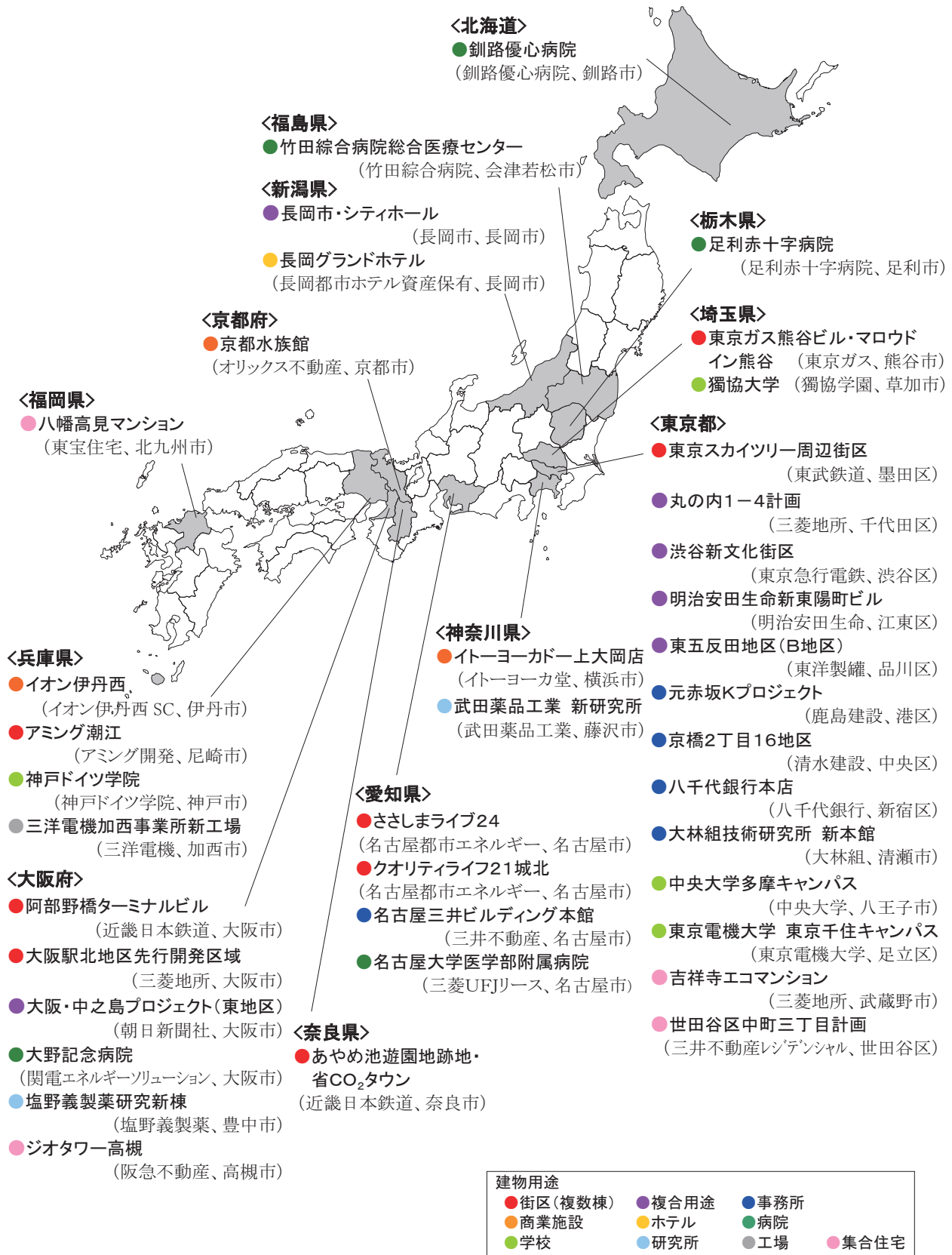


図3 採択プロジェクトの地域・建物用途の概要(非住宅・集合住宅<sup>注</sup>)

注 戸建住宅、複数場所にわたるマネジメントや技術の検証を除く39件を表示

#### 4. 本報告書の趣旨

平成20年度、平成21年度に実施された住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業において、合計53件のプロジェクトが採択された。これら採択されたプロジェクトは、いずれも他の模範となるモデル性の高い省CO<sub>2</sub>型建築として高く評価されたものであり、その取り組みが他のプロジェクトにおいても適用もしくは応用され、さらなるCO<sub>2</sub>削減が期待される。本報告書は、これらのプロジェクトで採択された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ものである。

第1章に示す技術マップや用途別の取り組みなどは、さまざまな取り組みを一望し、建物特性に適した取り組みを選択するための基礎資料あるいは新たな取り組みを発想するためのきっかけとなることを意図したものである。建築の省CO<sub>2</sub>を検討する際には、第1章を中心にご覧いただき、第2章の個別技術の解説や第3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模索していただければ幸いである。

なお、本資料では分析の対象を住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の中でも全般部門として採択された取り組みを中心に分析し、特定戸建部門、戸建工務店対応事業での採択提案については分析・とりまとめの対象外としている。また、提案事業者の記述に基づいて分析・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。





## 第1章 採択プロジェクトにみる省CO<sub>2</sub>技術の傾向分析

---

平成20年度、平成21年度の各年度にそれぞれ2回の募集が行われ、合計53件のプロジェクトが採択された。これら採択されたプロジェクトは、いずれも他の模範となるモデル性の高い省CO<sub>2</sub>型建築として高く評価されたものであり、これらの中には最先端の技術の導入を提案するもの、既存技術をうまく組み合わせることで省CO<sub>2</sub>の相乗効果を狙うもの、新たな組織や体制を組んで技術の普及や情報発信に力を入れるもの、ユーザーを巻き込んで省CO<sub>2</sub>的な生活スタイルへの誘導を図ろうとするものなど、実に多様な取り組みが提案されている。

そこで本章では、これら进行分析し、提案された省CO<sub>2</sub>技術や取り組みの傾向把握を行った。具体的には、まず、モデル性の観点から技術を分類した技術マップを作成し、提案技術の全体像の把握と新たな技術・取り組みの可能性について検討した。

次に用途等の建物特性とそれに適した導入技術に関する分析を行った。建築物は建物用途、室用途によって、使われ方が多様で、それがエネルギー消費特性の違いとして現れる。採択プロジェクトでは、建物用途等を分析し、各用途の特性に合わせた省CO<sub>2</sub>技術が提案されている。そのため、代表的な建物用途を取り上げ、建物用途ごとの省CO<sub>2</sub>技術の傾向を分析した。

さらに、モデル事業の採択プロジェクトで見られた特徴的な取り組みとして、改修プロジェクト、街区・まちづくりの観点を含むプロジェクトなどについて、それぞれに提案された省CO<sub>2</sub>技術の傾向を分析した。

そして本章の最後では、採択されたプロジェクトだけでなく提案されたプロジェクト全体を対象にCASBEE(建築物総合環境性能評価システム)のランクと事業コストの関係などについて分析した。具体的には、BEE(建築物の環境効率)値と総事業費、BEE値とLCCO<sub>2</sub>削減率の関係を分析し、設計者やユーザーが参考となる具体的な指標を示すものである。なお、この「CASBEEランクと経済性評価の関係分析」は慶應義塾大学伊香賀俊治教授の原稿<sup>注)</sup>を掲載させていただいたものである。

本章の分析を通じて、今後ますますニーズが高まるであろう省CO<sub>2</sub>型の建築とはどういったものかを検討する一助になればと考えている。

注) 第8回 CASBEE 公開セミナー 補助資料(発行: 一般社団法人 日本サステナブル建築協会)

## 1-1 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの分類と広がり

採択プロジェクトは、いずれも他の模範となるモデル性の高い省CO<sub>2</sub>型建築への取り組みが高く評価されているが、一口にモデル性と言っても様々な要素が考えられる。また、採択プロジェクトでは、建築躯体や設備などのハードに関する提案のほか、例えば、テナントや居住者などの建物ユーザーの省CO<sub>2</sub>意識の向上を誘引するもの、個々の行動を促す取り組みなど、建築の使われ方に関わるソフト面の提案も多くなされており、新たな切り口でのアプローチが評価されている。

こうしたことから、本節では、これまでの採択プロジェクトにおいて提案された省CO<sub>2</sub>技術や省CO<sub>2</sub>への様々な取り組みを、モデル性の観点、ハードとソフトという技術の種類から分類・整理し、省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの広がりを分析した。

### <分析の基本的な考え方>

本事業の評価では、住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>の実現に向けたリーディングプロジェクトとしてのモデル性が問われている。このモデル性は、先端性・先進性といった将来の省CO<sub>2</sub>対策の核となりうる技術や新たな切り口での提案としての観点が一つの評価軸となっている。一方、住宅を中心に、省CO<sub>2</sub>を幅広く普及促進するため、波及性・普及性の観点も重要な評価軸となっている。本分析では、こうした本事業の評価軸に基づいて、先端性・先進性、波及性・普及性のそれぞれの観点から、採択プロジェクトの特徴・提案技術の内容を分析し、それぞれをハードとソフトの対策に区分し、両軸への位置づけを試みた。

図1-1-1は、分析の基本的な考え方を図示したものである。横軸はモデル性の観点から、最高レベルの技術やこれまでにない斬新な取り組みを取り入れた「先端性・先進性」、これまでに確立された技術ではあるが、新たな工夫・取り組みによって広く他に普及が期待できる「波及性・普及性」として整理し、縦軸には建築躯体や設備などの「ハード」に関するものと、建築の使われ方における工夫・取り組みや仕組みなどの「ソフト」に関するものを配置している。

図1-1-1では、中心に配置しているベースとなる省エネ・省CO<sub>2</sub>対策に加えて実施されるモデル性の高い取り組みをその特徴から6つに分類して示している。採択プロジェクトは、いずれもベースとなる省エネ・省CO<sub>2</sub>対策がきちんと実施され、これに加えて、モデル性の高い取り組みを提案している点が高く評価されている。

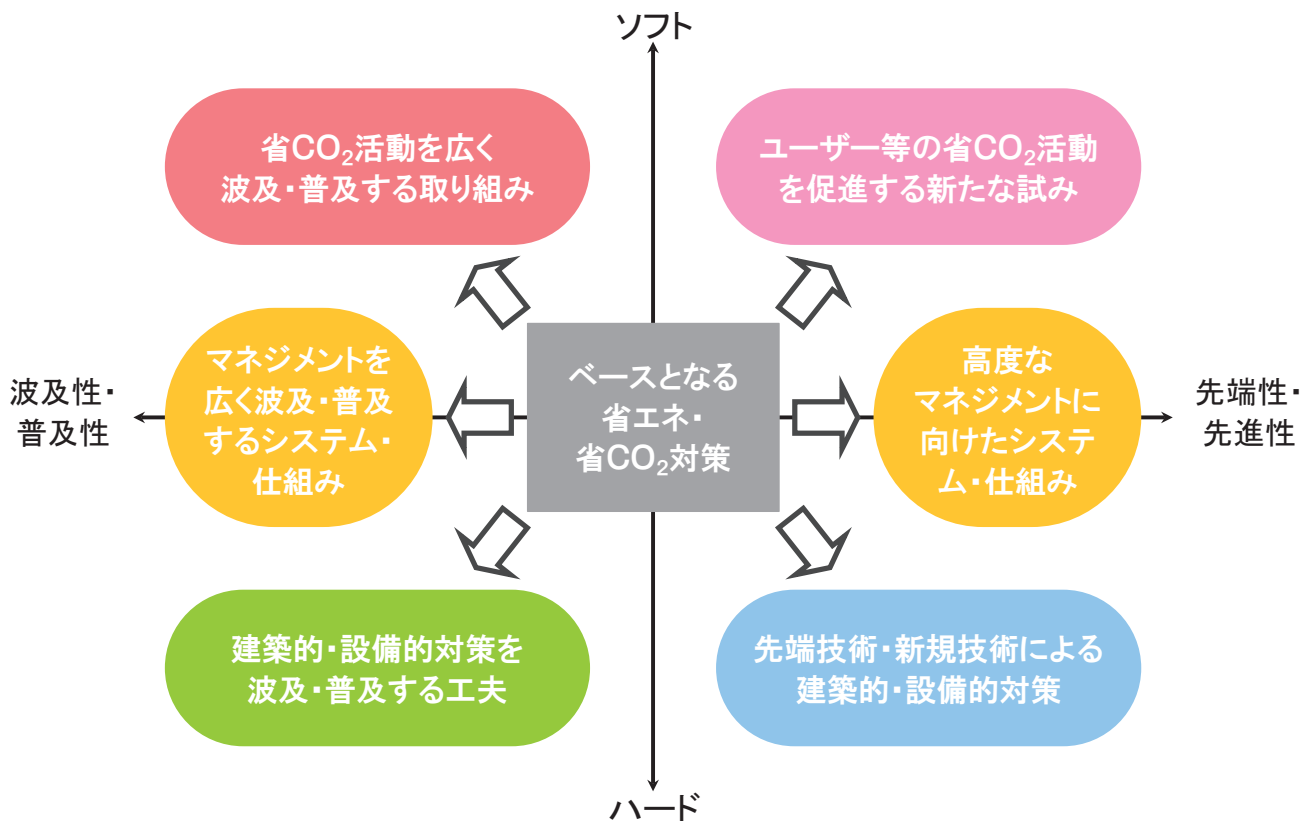
以下にそれぞれの特徴を示す

- ハード面での取り組みとして、先端性・先進性の観点では、将来の普及が期待される最先端の省CO<sub>2</sub>技術の提案で建築計画から設備計画までを含む「先端技術・新規技術による建築的・設備的対策」が挙げられる。一方、波及性・普及性の観点では、これまでに確立された技術等を上手く組み合わせるなど「建築的・設備的対策を波及・普及する工夫」が挙

げられる。

- ハードとソフトの両面に関係するものとして、建物の運用時のエネルギー消費を管理し、継続的に省CO<sub>2</sub>を進めるためのマネジメントへの取り組みがあり、先端性・先進性の観点では、個々の建物における設備運用等を最適化するための「高度なマネジメントに向けたシステム・仕組み」が挙げられる。一方、波及性・普及性の観点では、より汎用性が高いシステムや簡易に利用できるシステムなど、マネジメントを広く波及・普及するシステム・仕組み」が挙げられる。
- さらにソフトな取り組みとしては、個々の建物における「ユーザー等の省CO<sub>2</sub>活動を促進する新たな試み」が様々なアプローチでなされており、新しい切り口での取り組みが先端性・先進性の観点で評価されている。一方、採択プロジェクトを拠点とする情報発信などの「省CO<sub>2</sub>活動を広く波及・普及する取り組み」も多く提案されている。

次ページ以降では、こうした基本的な分類に従って、採択プロジェクトで提案された技術や取り組みを、非住宅用途の建築物と住宅に分けて、その傾向を分析した結果を示す。



## 1-1-1 非住宅

非住宅用途の建築物における省CO<sub>2</sub>技術や取り組みの傾向をまとめたものが図1-1-1-1である。図1-1-1-1では、図の中心に位置する「ベースとなる省エネ・省CO<sub>2</sub>対策」に加えて実施されるモデル性の高い取り組みを、前述の基本的な考え方に従って分類し、それぞれに特徴的な項目を例示している。また、図1-1-1-1に示す各項目について具体的に提案されたメニューを表1-1-1-1～1-1-1-7に例示する。表中の各メニューの内容は、後述の第2章において説明しているので、参照されたい。

### (1) ベースとなる省エネ・省CO<sub>2</sub>対策

躯体（外皮）等の性能向上による熱負荷の抑制や、各種設備における高効率機器の活用などが省CO<sub>2</sub>型建築のベースとなる対策として実施されている。また、多くのプロジェクトで、BEMS（Building Energy Management System）などを活用し、エネルギーの使用実態の見える化に取り組んでいる。また、このデータが後述する様々なソフト面での取り組みのベースとして活用されている。

### (2) 先端性・先進性の高い技術・取り組み

ハード面では、図1-1-1-1右下の『先進技術・新規技術の導入・検証』として、設備と外皮の一体化や再生可能エネルギーの積極的活用、さらにはこれら先端技術を集中導入する取組みが挙げられる。特に、再生可能エネルギー利用では、1メガワット級の太陽光発電を導入するメガソーラーやバイオマス発電に取り組むなどエネルギー供給サイドにも踏み込んだ、さらに幅広い取り組みを行うものもあった。

また、建物単体だけではなく、複数の建物によるエネルギーの面的利用・管理や風の道などに配慮した建物計画など、『街区・まちづくりでの取組み』としての提案も見られた。

これらを活かす技術・取り組みとして、『高度なマネジメントに向けた試み』が挙げられる。複数の設備の最適制御システムのほか、パーソナル指向に対応して、個人のニーズに応えるより細かな制御を可能とした設備計画と管理システムなどが見られ、導入技術の効果を日々の運用において十分に引き出すために重要な技術・取り組みと言える。

さらにソフトな取り組みとして、『ユーザーの省CO<sub>2</sub>活動を促す新たな試み』が位置づけられる。これは、ビルオーナー・テナント等を含んだ省CO<sub>2</sub>の協議会等によって、継続的なマネジメントを組織的に実施しようとするもの、さらには、建築計画や設備制御、経済メリットの分配などで、個々のユーザーの行動を促す社会実験的な取組みなどが見られた。特に、省エネの実現による経済的メリットをテナントやユーザーへ分配する仕組みは、オフィスビル等で課題となるテナントの省CO<sub>2</sub>活動を促進する試みとして注目される。更に、ワークスペースの集約やリフレッシュ空間の配置など、知的生産性の向上を意図する建築計画とそれに合わせた省CO<sub>2</sub>対策

を導入するなど、環境品質と環境負荷の低減を調和する工夫も見られる。

### (3) 波及性・普及性の高い技術・取り組み

波及性・普及性の観点では、本事業で得られた知見を活かし、『省CO<sub>2</sub>活動を広く波及・普及する工夫』が挙げられる。来訪者や類似施設に向けた積極的な情報発信から、地域の環境教育や社会見学などの教育プログラムと連携するもの、地域住民の省CO<sub>2</sub>活動のネットワーク化を図るものなど、本事業で採択された建築を拠点に、様々なアプローチで地域の省CO<sub>2</sub>活動に結びつけようとする工夫が提案されている。これらの取り組みの中には自治体との連携によってさらに効果を高めようとするものもあり、地域への省CO<sub>2</sub>活動の波及策として期待できる。

さらに、『マネジメントを広く普及・波及する工夫』として、より簡易に利用できるマネジメントシステムやコミショニングへの取り組みが見られる。これらは、既存建築に対して有効な手法であり、適切な運用・管理に繋げることができる。

また、『建築的・設備的対策を普及する工夫』として、地域特性を活かした建築計画やバランスのよいパッシブ・アクティブ対策の導入といった類似プロジェクトにすぐにでも導入できる適切な技術の導入も忘れてはならない省CO<sub>2</sub>実現のための重要な要素である。

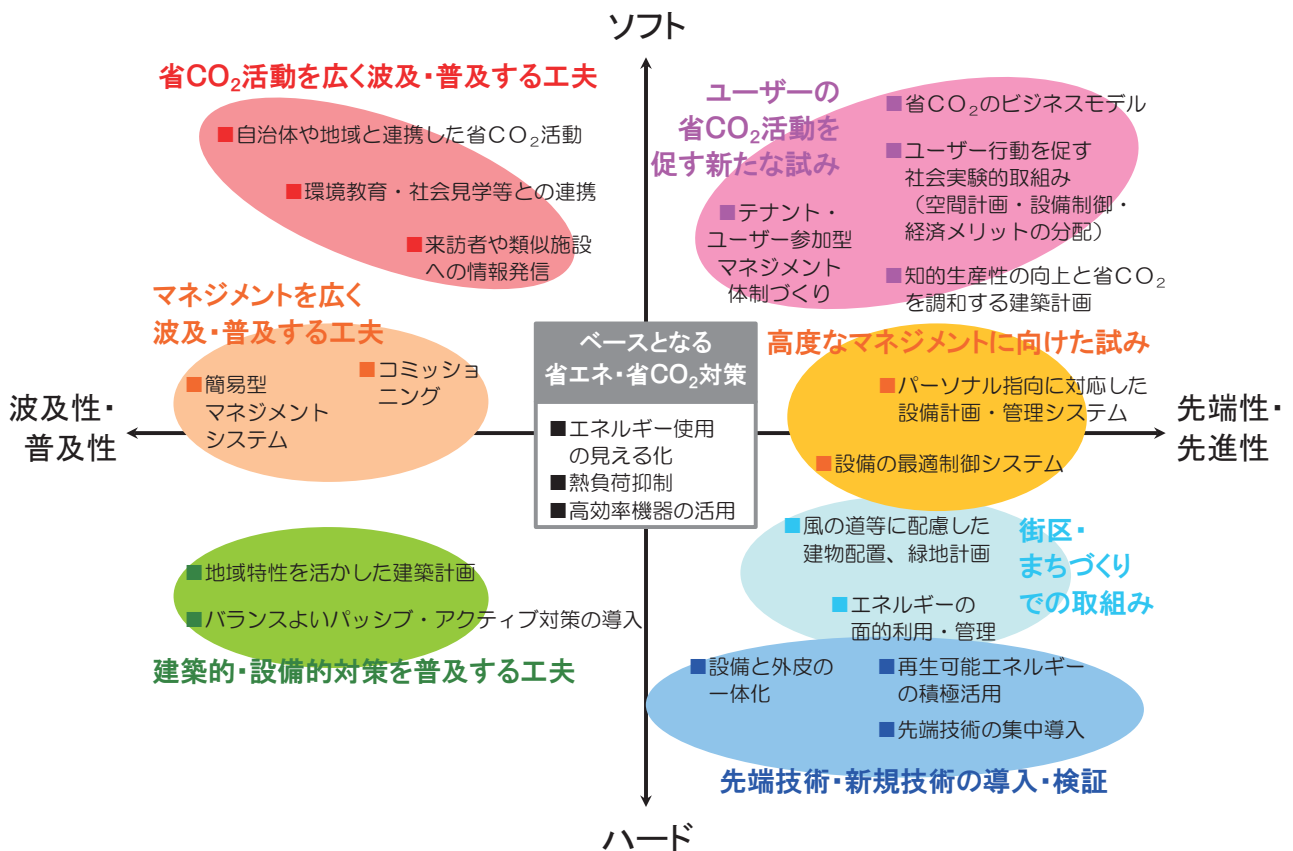


図1-1-1-1 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの見取り図 (非住宅)

表1-1-1-1 『先進技術・新規技術の導入・検証』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
設備と外皮の一体化	ダブルスキン・エアフローウィンドウシステム
	太陽光発電パネルとの一体的な外装システム
再生可能エネルギーの積極活用	メガソーラーシステム・屋根一体型太陽光発電
	風力発電・バイオガス発電
	マイクログリッドシステム
	太陽熱利用・地中熱利用
	地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用

表1-1-1-2 『街区・まちづくりでの取組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
エネルギーの面的利用・管理	建物間の熱融通・地域冷暖房システム
	街区単位での管理システム
風の道等に配慮した建物配置、緑地計画	風の道等に配慮した建物配置・緑化計画
	地域との連携を考慮した緑化計画

表1-1-1-3 『高度なマネジメントに向けた試み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
設備の最適制御システム	中央監視等と連携した高度な管理・制御システム
	気象・室内条件、在室状況等による空調・換気制御
	人感センサー等を用いたきめ細やかな照明制御
パーソナル指向に対応した設備計画・管理システム	タスクアンビエント空調・照明システム
	ICタグを利用した空調・照明のon-off制御

表1-1-1-4 『ユーザーの省CO<sub>2</sub>活動を促す新たな試み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
テナント・ユーザー参加型マネジメント体制づくり	オーナー・テナント等による協議の仕組みづくり
	関係者間の情報共有を図るシステム構築
ユーザー行動を促す社会実験的取組み	ICカードを利用した入退出状況に応じた空調・照明制御
	省エネによる経済メリットを分配する仕組み

注) 表中に示す技術・取組みについては第2章において内容を説明している。



表1-1-1-4 『ユーザーの省CO<sub>2</sub>活動を促す新たな試み』の具体例（続き）

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
知的生産性の向上と省CO <sub>2</sub> を調和する建築計画	分棟化による光・風・緑・眺望の取り入れ
	ボイドを囲む連続したスキップフロア
	昼光利用の明るい執務空間
省CO <sub>2</sub> のビジネスモデル	省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業
	ファンドや国内クレジット制度の活用

表1-1-1-5 『建築的・設備的対策を普及する工夫』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
地域特性を活かした建築計画	寒冷地に適した熱損失を抑制する建築形態と空間配置
	雪国に適した環境共生型パッシブデザイン

表1-1-1-6 『マネジメントを広く普及・波及する工夫』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
簡易型マネジメントシステム	中小規模事業所向けCO <sub>2</sub> 排出量報告Webサイト
	汎用的中央監視システム
コミッショニング	専門家によるコミッショニング・省CO <sub>2</sub> 効果検証

表1-1-1-7 『省CO<sub>2</sub>活動を広く波及・普及する工夫』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
来訪者や類似施設への情報発信	モニター等による情報発信
	体験施設の設置
	類似施設へのノウハウ等の波及
環境教育・社会見学等との連携	体験的学習環境
	施設内の省CO <sub>2</sub> 技術の見学ツアー
	参加型環境教育
自治体や地域と連携した省CO <sub>2</sub> 活動	地域住民の省CO <sub>2</sub> 活動と連携した取り組み
	学内・地域のネットワークを活用した情報発信
	地域のコンベンション協会と連携した省CO <sub>2</sub> 改修の波及
	交通系の省CO <sub>2</sub> 対策との連携

注) 表中に示す技術・取り組みについては第2章において内容を説明している。

## 1-1-2 住宅

集合住宅、戸建住宅における省CO<sub>2</sub>技術や取り組みの傾向をまとめたものが図1-1-2-1である。住宅では、非住宅建築物に比べて、ハード面での先端性・先進性が評価された取り組みは少ないが、居住者の省CO<sub>2</sub>行動を促す様々なアプローチでの提案など、ソフト面での新たな取り組みが多い点が特徴的である。

以下に、それぞれの取り組みの特徴を示す。また、各項目の提案されたメニューを表1-1-2-1～1-1-2-10に例示する。表中の各メニューの内容は、後述の第2章にて説明しているので、参照されたい。

### (1) ベースとなる省エネ・省CO<sub>2</sub>対策

住宅での省CO<sub>2</sub>に向けた基本的な取り組みとしては、外壁や窓など外皮性能の向上、空調や給湯等の各種設備における高効率機器の活用が多くのプロジェクトでなされている。

### (2) 先端性・先進性の高い技術・取り組み

住宅の場合、個々のエネルギー消費量が非住宅に比べて少なく、高価な先端技術等は取り入れがたく、ハード面で先端性・先進性を評価された取り組みは少ない。しかしながら、現在、普及しつつある太陽光発電や太陽熱利用等の再生可能エネルギーをより有効に活用するため、複数の機器を最適に組み合わせる工夫、建築物への組み込み方の工夫など、『技術同士の連携・統合』を図る試みは、今後の波及・普及に向けた新たな取り組みとして注目される。また、団地レベルでCASBEEまちづくりの思想に基づく取り組みを実践しようとするもの、街区内での立地条件に応じたパッシブ設計手法を確立しようとするものなど、『街区・まちづくり』を意識した取り組みも見られた。

また、住宅でも『エネルギー使用状況の見える化・HEMS (Home Energy Management System)』が提案されているが、非住宅に比べると普及途上であり、情報の表示機器、表示内容などは様々なアプローチが見られる。

さらにソフト面での取り組みとして、居住者の住まい方を含めて省CO<sub>2</sub>行動を促す様々なアプローチでの取り組みが提案されている。図1-1-2-1では、『情報提供により省CO<sub>2</sub>行動を促進する取り組み』、『複数世帯が連携して省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』、『経済メリットにより省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』に分類して示している。まず、『情報提供による世帯ごとの取り組みの促進』は、省エネアドバイスや双方向通信を利用したコンサルティングの提供など、エネルギー使用状況の見える化の取り組みを一步進めたものと言える。また、『複数世帯が連携して省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』は、Web等を利用した情報のやりとりによって、省エネ競争や住まい方アイデアの共有を図るなど、複数の世帯が連携することで省CO<sub>2</sub>活動を継続する工夫を仕組みとして取り入れたものである。さらに、『経済メリットによる省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕



組み』は、グリーン証書制度の活用や、省エネ・省CO<sub>2</sub>行動等の実践に応じたポイント付与など、省エネ・省CO<sub>2</sub>行動が経済メリットに結びつく仕組みを取り入れ、居住者の省エネ・省CO<sub>2</sub>行動の意欲を高めようとする工夫である。これらはいずれも新たな取り組みとして注目でき、今後、プロジェクトの実践を通して、その有効性の検証も期待される。

### (3) 波及性・普及性の高い技術・取り組み

ハード面では、既存の省エネ・省CO<sub>2</sub>技術を単に網羅的に取り入れるだけではなく、『建築的・設備的対策を普及させる工夫』として、パッシブ設計の規格化やシミュレーション技術の確立、高性能外皮と高効率設備のパッケージ化等の取り組みが提案されている。また、『建材の省CO<sub>2</sub>化』として、国産・地場産材を積極的に利用する取り組みも提案されている。

ソフト面での取り組みとしては、『省CO<sub>2</sub>型住宅の普及拡大に向けた仕組み』が挙げられる。これは、NPO・地域協議会とメーカーが連携して省エネ改修の普及活動を行うもの、地場工務店の協同体制の構築や工務店ネットワークを活用した技術の共有など、取り組みが進んでいない省エネ改修や地場工務店の省CO<sub>2</sub>型住宅への取り組みを促進する一種のビジネスモデルとして注目される。また、住宅においても、自治体等と連携し、『外部への情報発信による省CO<sub>2</sub>の波及・普及』を目指す取り組みも提案されている。

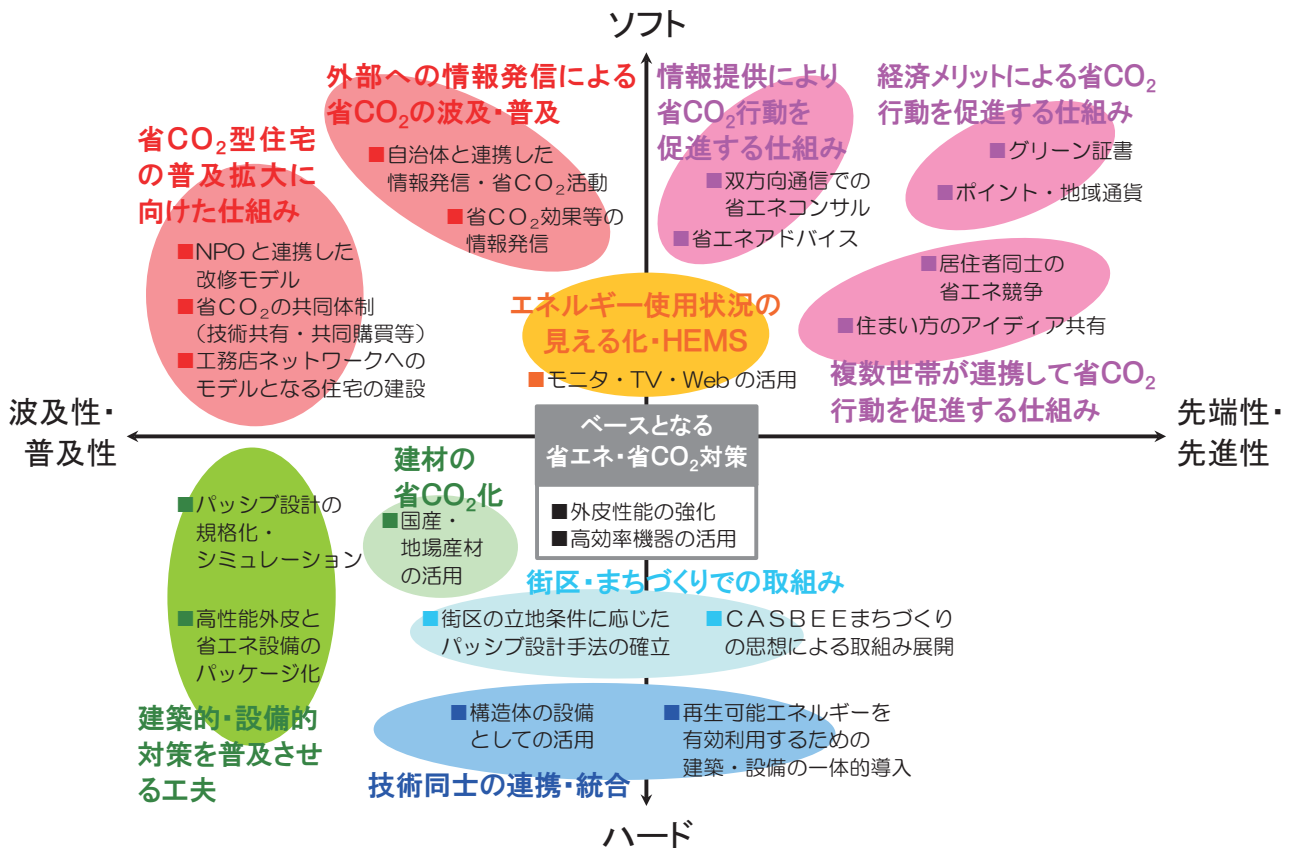


図1-1-2-1 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの見取り図(住宅)

表1-1-2-1 『技術同士の連携・統合』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
再生可能エネルギーを有効利用するための建築・設備の一体的導入	太陽光発電と各種機器の組み合わせ
	太陽熱利用と各種機器の組み合わせ
	集合住宅における太陽熱利用
構造体の設備としての活用	アルミ構造体を用いた輻射式冷暖房システム
	LED照明とアルミ構造体の融合

表1-1-2-2 『街区・まちづくりでの取組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
街区の立地条件に応じたパッシブ設計手法の確立	既存周辺建物への日射等を考慮した街区全体での省CO <sub>2</sub> 設計手法
CASBEEまちづくりの思想による取組み展開	CASBEEまちづくりの視点に基づいた環境品質の向上、環境負荷の低減の取組み

表1-1-2-3 『エネルギー使用状況の見える化・HEMS』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
モニタ・TV・Webの活用	CO <sub>2</sub> の排出量と削減量のバランスの見える化
	TVとも連動したエネルギーデータの見える化
	Webを利用したエネルギー使用状況等の多様な見える化

表1-1-2-4 『情報提供により省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
省エネアドバイス	省エネ診断・省エネアドバイス
双方向通信での省エネコンサル	双方向での省エネコンサルの定期的配信等

表1-1-2-5 『複数世帯が連携して省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
住まい方のアイデア共有	Web上での居住者同士による住まい方の情報共有
居住者同士の省エネ競争	Webを利用した居住者同士の省エネ競争と表彰制度

注) 表中に示す技術・取組みについては第2章において内容を説明している。

表1-1-2-6 『経済メリットによる省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
ポイント・地域通貨	省CO <sub>2</sub> 活動の実績に対するエコポイントやエコ通貨の発行
グリーン証書	グリーン電力の買取制度への対応
	グリーン電力証書の小口販売

表1-1-2-7 『建築的・設備的対策を普及させる工夫』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
パッシブ設計の規格化・シミュレーション	通風・採光シミュレーションに基づくパッシブプランニング
	通風・日照・熱負荷シミュレーションによるパッシブ効果の見える化
	気象データを用いた通風を考慮した設計

表1-1-2-8 『建材のCO<sub>2</sub>化』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
国産・地場産材の活用	地元北海道産 I 型梁の活用

表1-1-2-9 『省CO<sub>2</sub>型住宅の普及拡大に向けた仕組み』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
省CO <sub>2</sub> の共同体制（技術共有・共同購買等）	地場工務店が共同し、省CO <sub>2</sub> 技術の共有・共同購買・モデルハウスの共同活用を図る仕組みづくり
工務店ネットワークへのモデルとなる住宅の建設	省CO <sub>2</sub> 対策を導入しつつリーズナブルな普及型省CO <sub>2</sub> 住宅の建設
NPOと連携した改修モデル	NPO・地域協議会と連携した省エネ改修モデルの普及活動

表1-1-2-10 『外部への情報発信による省CO<sub>2</sub>の波及・普及』の具体例

分類項目	採択プロジェクトに見る対策の具体例
省CO <sub>2</sub> 効果等の情報発信	情報発信施設の併設
	掲示板による周辺地域への情報発信
自治体と連携した情報発信・省CO <sub>2</sub> 活動	自治体と連携した省CO <sub>2</sub> 効果等の情報発信
	自転車や公共交通の利用を促す建築計画

注) 表中に示す技術・取り組みについては第2章において内容を説明している。



## 1-2 用途別の取り組み

本モデル事業では、戸建住宅から事務所、病院、大型の商業施設まで多様な建物用途の提案がなされた。ここではその中でも複数の採択案件がある事務所・研究所、学校、病院、物販店舗について取り上げる。

建築物においてエネルギーが使用される用途としては空調、給湯、換気、照明、コンセントなどが挙げられるが、このうちどの用途でどれだけのエネルギーが消費されるかといった建物のエネルギー消費特性は建物用途によるところが大きい。例えば、商業施設では冷房負荷が大きい、病院では給湯用エネルギーも含め多消費型となるものが多いなどが代表的なところである。そこで本節では、建物用途ごとの特徴を分析し、そこに導入された取り組みの内容をまとめた。

採択された各プロジェクトは十分に建物特性を分析した上で、それに応じた取り組みを行っているため、用途ごとに共通する取り組みも多数見られる。また、用途の特性に応じた新たな取り組みを導入し、同用途のプロジェクトへの波及が期待されるものもある。

特にハード面の取り組みには共通する技術が多く、用途ごとに効果的な取り組みがあることがうかがえる。また、ソフト面では、これまで対策がなされてこなかったテナントを巻き込んだ省CO<sub>2</sub>を促進する仕組みやユーザー（オフィスであれば勤務者、大学であれば学生など）の特徴に合わせその省エネ行動を誘発する仕組みを提案するものなど、工夫を凝らした新しいものが多い。

複数の省CO<sub>2</sub>技術を導入するとしても予算等の制約により導入できる技術には限りがある。建物用途に起因するエネルギー消費特性を踏まえ、効果的な対策を優先的に導入することが省CO<sub>2</sub>型建築の第一歩といえる。

## 1-2-1 事務所・研究所

### (1) 採択事例に見る主要な省CO<sub>2</sub>技術の傾向

事務所・研究所における採択事例（12件）について、第2章の図2-1-1に示す技術の分類に沿って、どのような省CO<sub>2</sub>技術が導入されているのかを整理したものが図1-2-1-1である。

ハード技術では、熱源、空調・換気、照明などの建築設備に関する省エネ対策、高性能外皮による熱負荷の抑制、自然エネルギー活用によるパッシブ設計などの導入事例が多い。また、太陽光パネルによる発電など再生可能エネルギーの活用も目立つ。

ソフト技術では、エネルギー使用状況の見える化と管理システムをほぼ全ての建物が導入しそのエネルギーデータをベースに、省CO<sub>2</sub>情報共有の仕組みづくりに取り組むなど、省CO<sub>2</sub>マネジメントの導入例が目立つ。

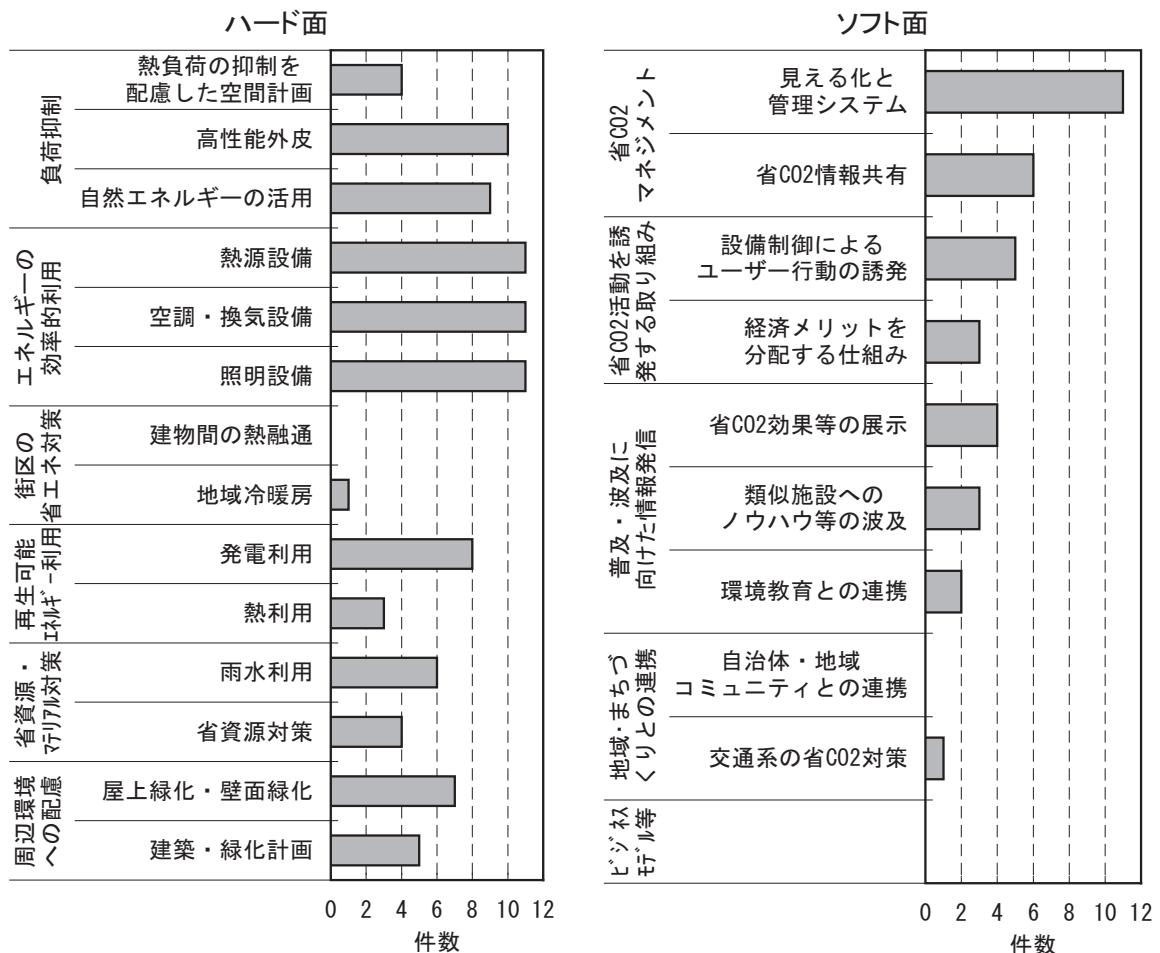


図1-2-1-1 採択プロジェクトにおける導入技術（事務所・研究所）

## (2) 施設の特徴と省CO<sub>2</sub>の先導的取り組み

省CO<sub>2</sub>の視点から見た事務所・研究所の特徴として、

- ①冷房用や照明用のエネルギー消費割合が高い
- ②利用者個々の活動時間が不規則で、離席時間が長い
- ③OA機器の増加によって機器発熱が増加し、コンセント電力、冷房用エネルギーが相乗的に増加している
- ④給湯負荷はほとんどない
- ⑤テナントごとのエネルギー計量がなされていない、エネルギー消費量に応じた課金体系となっていないなどの理由から、テナントの省CO<sub>2</sub>活動が進んでいない

などがあげられる。

採択された各プロジェクトは十分に建物特性を分析した上で、それに応じた取り組みを行っており、事務所・研究所における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みとして、次のような例が見られる。

<ハード面>

- 負荷抑制と就業環境の向上を図る建築計画
- 利用者の省CO<sub>2</sub>行動を誘発する建築計画・設備計画
- パーソナルなニーズに対応した設備計画・制御
- 設備と外皮の一体化による負荷抑制

<ソフト面>

- テナント・ユーザー参加型マネジメントの体制づくり
- 省エネによるコスト削減等のメリットを分配する仕組みづくり

以下に、事務所・研究所における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みについて、具体例を取り上げ、その内容を紹介する。

<ペリバッファースystem、図1-2-1-2 (a)>

- 負荷抑制と就業環境の向上を図る建築計画の一例で、提案者が「ペリバッファースystem」と呼ぶペリメーターゾーンの提案である。
- 建物平面の外周部に大きな庇と特殊ガラス（縦型フィン+Low-Eガラス）を備えた屋外テラスと連続する打合せゾーンを設け、外周部を熱的緩衝空間として利用することで、就業環境の向上を図りつつ、負荷抑制を図る計画となっている。

<ボイドを囲む連続したスキップフロア、図1-2-1-2 (b)>

- 負荷抑制と就業環境の向上、使用者の省エネ行動の誘発を意図した建築計画の一例で、

ボイドを囲む連続したスキップフロアの提案である。

- 建物中央のボイドの周囲に、スキップフロアを配置し、階別に分断されることなく全てのオフィスが一つの連続空間となるように計画されている。
- また、ボイドは自然採光・自然換気にも利用されるほか、スキップフロアをスロープで結び、オフィス利用者のエレベータ使用の抑制を促すことも意図されている。

<タスクアンビエント空調・照明とICタグを利用したon-off制御、図1-2-1-2 (c)>

- タスクアンドアンビエント空調・照明とICタグを利用したきめ細やかな制御の提案で、個人のニーズに対応する設備計画・制御の一例である。
- タスク域はパーソナル制御を可能とする一方、セキュリティ用のICタグを利用した在席検知によって空調・照明をon-off制御することで、つけっぱなしの防止を図る。オフィス使用者の離席が多い研究所において、使用者個々の快適性と省エネ性を両立する設備計画となっている。

<ソーラーパネルを一体化したダブルスキンファサード、図1-2-1-2 (d)>

- 設備と外皮の一体化の一例で、ダブルスキンの一部にソーラーパネルを組み込んだファサードの提案である。
- “ダブルファサード”と称する、ダブルスキンに外光透過・両面発電の特徴をもったソーラーパネルを組み込み、ダブルスキンに発電機能を持たせたファサードとしている。また、夏期の空調余剰空気の冷熱を利用し、ソーラーパネルの温度を下げることで、太陽光発電の効率向上も図っている。

<テナント参加型エネルギーマネジメントシステム、図1-2-1-2 (e)>

- オフィスビルでなかなか取り組みが進まないテナントの省エネ・省CO<sub>2</sub>活動を促進するマネジメントシステムの一例である。
- エネルギーマネジメントシステム上で、テナント自身が、エネルギー使用状況の確認やオフィスの環境設定の選択ができるようになっているほか、省エネによるポイントラリーなど、テナントの省CO<sub>2</sub>活動への意欲を高める工夫も取り入れて、テナント・ユーザー参加型のマネジメントの実施を目指している。





## 1-2-2 学校

学校のこれまでの採択事例は5施設であり、4件が大学キャンパス、1件が保育園～小学校までを併設する施設である。ここでは建物規模やエネルギーの使い方が類似する4件の大学キャンパスを取り上げて、導入されている省CO<sub>2</sub>技術の特徴をまとめる。

### (1) 採択事例に見る主要な省CO<sub>2</sub>技術の傾向

大学キャンパスにおける採択事例（4件）について、第2章の図2-1-1に示す技術の分類に沿って、どのような省CO<sub>2</sub>技術が導入されているのかを整理したものが図1-2-2-1である。

ハード技術では、熱源、空調・換気などの設備に関する省エネ対策の導入事例が多い。特に熱源設備の省エネ対策は4施設で実施している。

ソフト技術では、エネルギー使用状況の見える化と管理システムと省CO<sub>2</sub>効果等の展示・情報発信の取り組みが全施設でなされているほか、大学として、情報発信等による地域との連携に取り組んでいる事例が多い点も特徴的である。

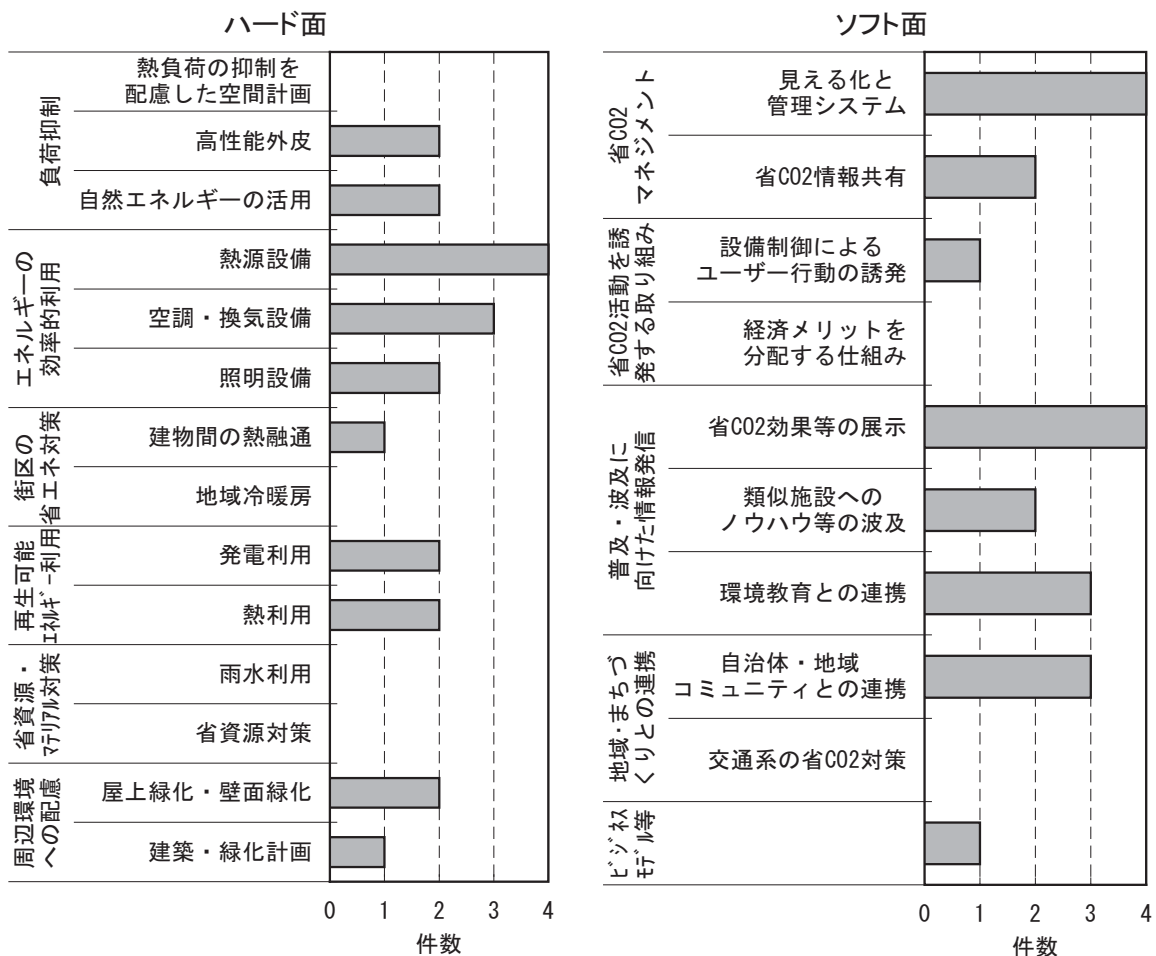


図1-2-2-1 採択プロジェクトにおける導入技術（大学キャンパス）

## (2) 施設の特徴と省CO<sub>2</sub>の取り組み

省CO<sub>2</sub>の視点から見た大学キャンパスの特徴としては、

- ①多数の施設で構成され、施設による活動時間の差が大きい
- ②教室等の利用時間、利用人数が不規則
- ③教室や一部の実験施設などでは換気に対するニーズが高い
- ④夏休み・冬休みなど利用形態が大きく異なる期間が存在する
- ⑤エネルギーセンターからの集中熱供給を実施している既存キャンパスにおいて、設備の老朽化や維持補修費の増加などの問題に直面している例も多い
- ⑥教育を通じた省CO<sub>2</sub>の普及啓発が期待できる

などがあげられる。

採択された各プロジェクトは十分に建物特性を分析した上で、それに応じた取り組みを行っており、大学キャンパスにおける施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みとして、次のような例が見られる。

### <ハード面>

- 在室状況等に応じた空調・照明制御
- 低負荷時の運用を考慮した設備の運用・最適制御
- 複数建物間での熱融通などエネルギーの面的利用、マイクログリッドの構築とその最適化・統合管理

### <ソフト面>

- 学生に対する省エネ・省CO<sub>2</sub>を題材とした環境教育の実施
- 系列キャンパスや類似の大学施設への情報発信

以下に、大学キャンパスにおける施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みについて、具体例を取り上げ、その内容を紹介する。

### <在室者・利用スケジュールと連動した空調・照明の制御、図1-2-2-2 (a)>

- 在室者・利用スケジュールと連動した空調・照明制御の提案である。
- 大学の教室は在室者の変動が激しいことから、教室のスケジュール管理に加えて、ICカードによる学生等の在室状況を関知し、同じ教室でも在室人数にあわせて部屋の一部の空調や照明を停止するなど、より最適な空調・照明制御の実現を目指している。

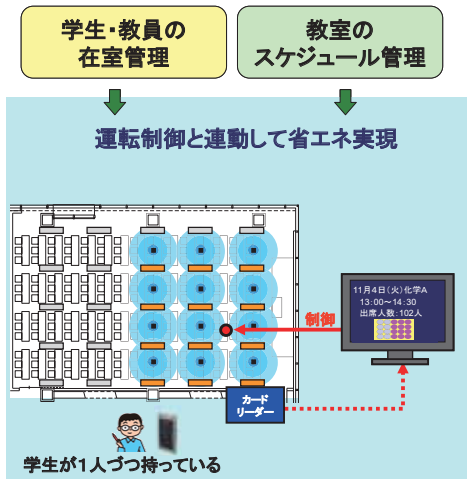
### <サブステーション間の熱融通、図1-2-2-2 (b)>

- 既存のエネルギーセンター方式の集中熱供給の改修提案である。
- エネルギーセンターからの高温水供給方式を、各サブステーション内に設置する高効

率熱源機器による熱供給に改修し、加えてサブステーション間の熱融通を行うことでより効率的なエネルギー供給を目指したものである。

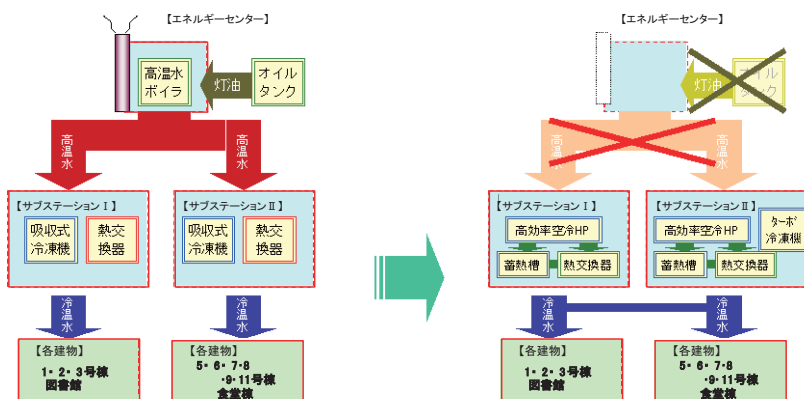
<複数建物間のマイクログリッドと統合管理、図1-2-2-2 (c)>

- 複数建物間のマイクログリッドと統合管理の提案である。
- 太陽光発電、発電機能付きガスエンジンヒートポンプ、エネルギー需要制御システム等を利用してキャンパス内マイクログリッドを構築している。



教室の利用スケジュールや在室状況に応じて、空調・照明を最適に制御する

(a) 在室者・利用スケジュールと連動した空調・照明の制御  
(東京電機大学 東京千住キャンパス)



高効率熱源機器の導入と冷温水供給方式の見直しで高効率化を図る

(b) サブステーション間の熱融通  
(中央大学多摩キャンパス)

**発電機能付きGHP**

既存のGHPを最新型の発電機能付き高効率GHPに更新する(219台)。また、既存の吸収冷凍水を発電機能付き高効率GHPチラーに更新する(34台)。

**エネルギー需要制御システム**

キャンパス内の各系統ごとの電力使用状況を時間毎にモニタリングし、空調機器の運転・停止をコントロールする制御システムを用いてキャンパス内マイクログリッドを構築する(3、4、5の空調機14台)。

**太陽光発電システム**

新教室棟: 60kWの大型パネルを新設する。  
(既設: 天野貞祐記念館 50kW)

【キャンパス全体平面図】

複数建物でマイクログリッドを構成するとともに、統合的なエネルギー管理を実施

(c) 複数建物間のマイクログリッドと統合管理 (獨協大学)

図 1-2-2-2 大学キャンパスにおける施設の特徴を踏まえた取り組みの例

### 1-2-3 病院

#### (1) 採択事例に見る主要な省CO<sub>2</sub>技術の傾向

病院の採択事例（4件）について、第2章の図2-1-1に示す技術の分類に沿って、どのような省CO<sub>2</sub>技術が導入されているのかを整理したものが図1-2-3-1である。

ハード技術では、高性能外皮による熱負荷の抑制や設備の省エネ対策の導入事例が多い。また、温熱需要が大きい用途ということもあり、いずれも熱源設備の省エネ対策を実施している。

ソフト技術では、エネルギー使用状況の見える化と管理システムを4施設とも導入しているほか、2施設でエネルギーの供給・管理を外部組織にアウトソーシングするESCO（エスコ）、ESP（エネルギーサービスプロバイダ）事業を採用している。

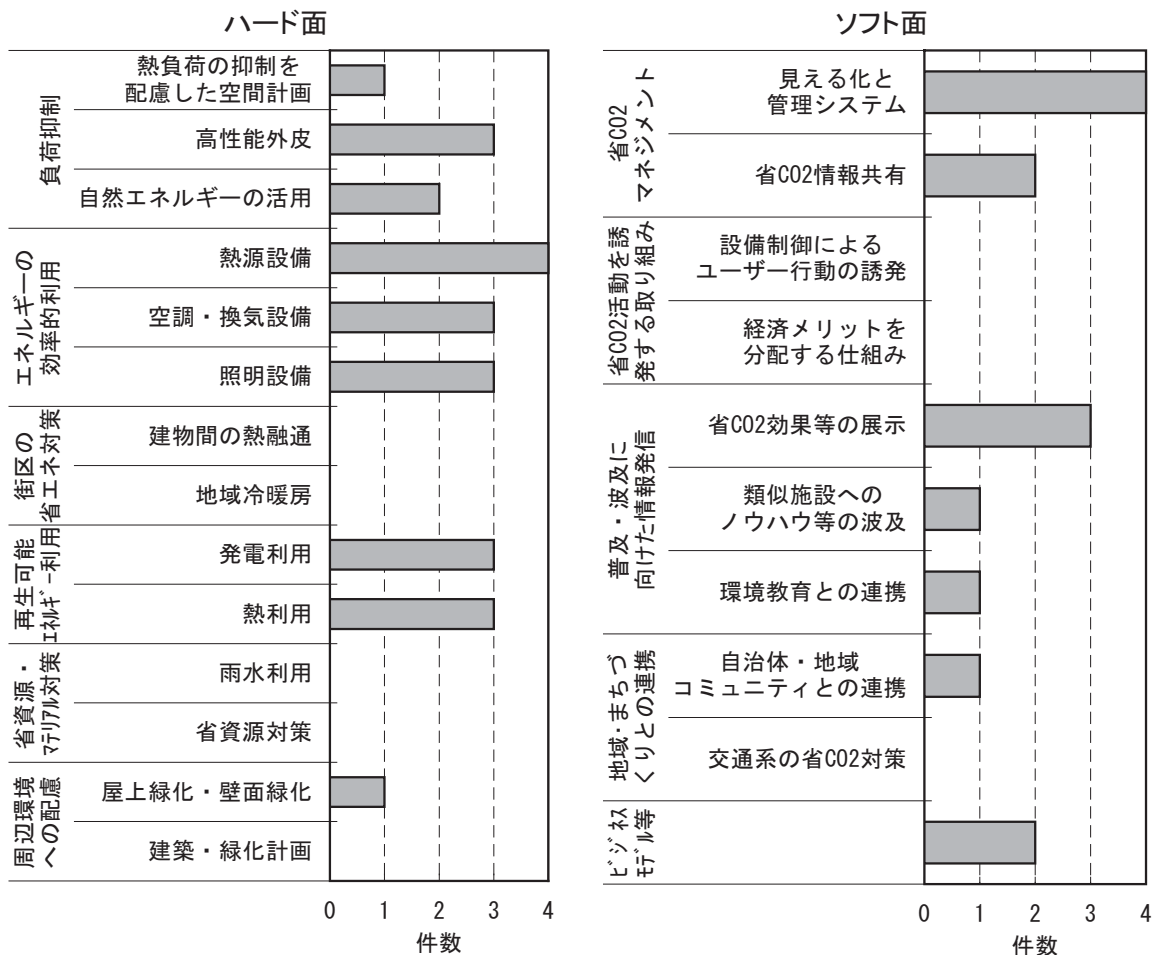


図1-2-3-1 採択プロジェクトにおける導入技術（病院）



## (2) 施設の特徴と省CO<sub>2</sub>の取り組み

省CO<sub>2</sub>の視点から見た病院の特徴としては、

- ①床面積あたりのエネルギー消費量が多い
- ②オフィス・商業施設などに比べて、給湯負荷が多い
- ④多様な機能を持つ多くの部門で構成され、エネルギーの使われ方も多様である
- ⑤殺菌等に蒸気を使用する施設も多いが、アウトソーシングによってエネルギーの使われ方が変わってきている施設もある
- ⑥経営面からエネルギーコスト削減へのニーズが強い

などがあげられる。

採択された各プロジェクトは十分に建物特性を分析した上で、それに応じた取り組みを行っており、病院における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みとして、次のような例が見られる。

<ハード面>

- 空調・給湯・（蒸気）のエネルギー供給に一元化による効率化
- 適切な需要予測に基づく高効率な機器運用
- 機能や管理方法の多様化に応じた最適な設備計画

<ソフト面>

- 施設管理と一体的なエネルギーマネジメント
- エネルギーの供給・管理のアウトソーシング
- 来訪者への情報発信

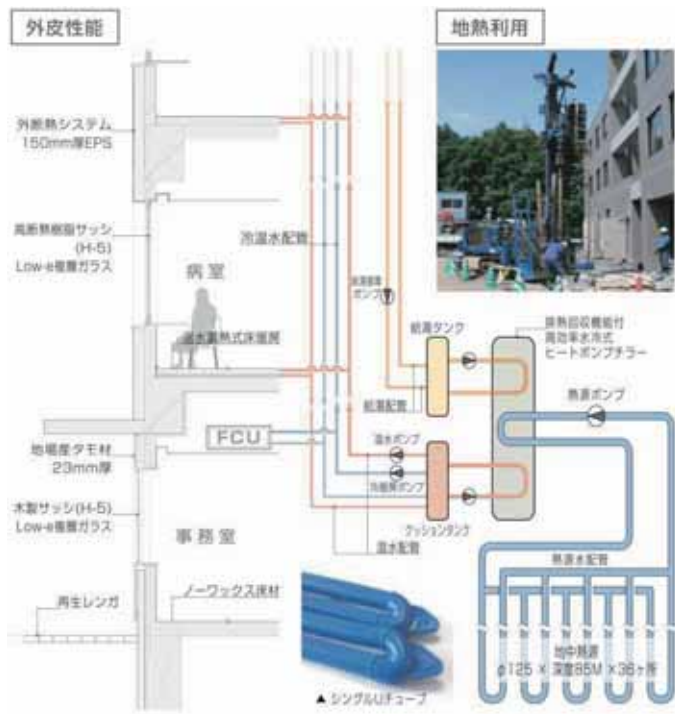
以下に、病院における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みについて、具体例を取り上げ、その内容を紹介する。

<寒冷地における熱源設備の高効率化、図1-2-3-2 (a)>

- 建物内の冷暖房・給湯用の熱源を一元化し、地中熱を利用した熱源システムである。
- 釧路という寒冷地に立地するため、地中熱利用ヒートポンプを全面的に採用し、建物内の冷暖房・給湯の熱源として活用している。

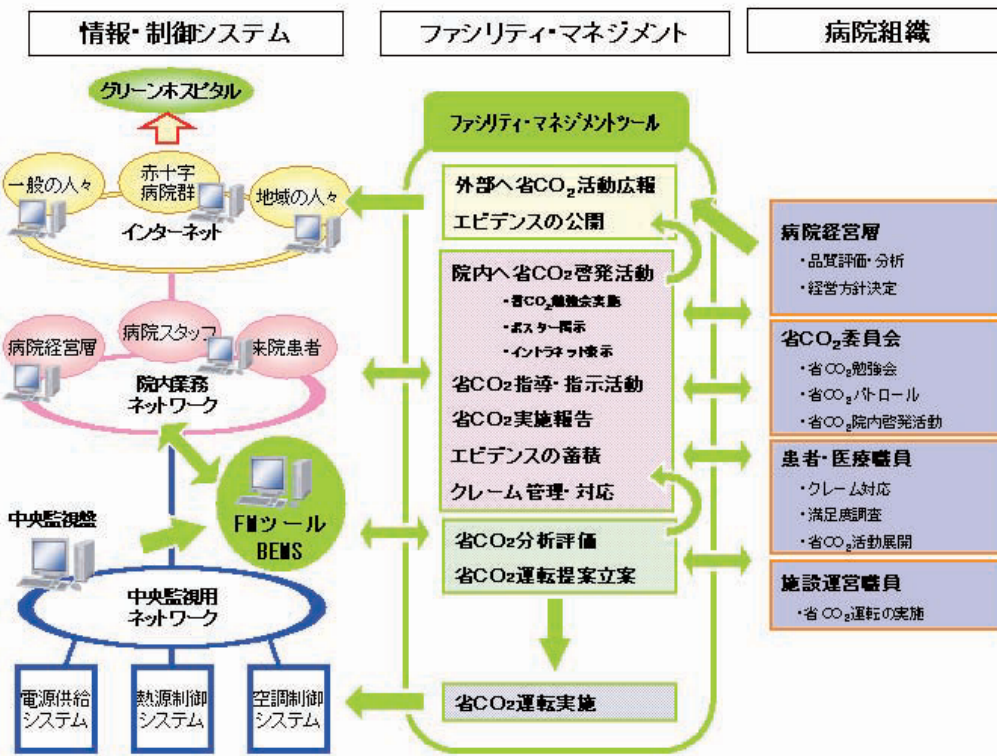
<施設管理と一体的な省CO<sub>2</sub>マネジメント、図1-2-3-2 (b)>

- 施設管理と一体的な省CO<sub>2</sub>マネジメントの事例である。
- 院内業務やエネルギー管理と連携した省CO<sub>2</sub>ファシリティ・マネジメントツールを導入し、データに基づいたマネジメント・品質管理を行う。
- 取得データに基づく見える化によって職員の啓発につなげるとともに、グループ内や他病院への情報発信による波及効果も意図されている。



寒冷地に適した地中熱利用ヒートポンプの全面採用を行って、病院内の冷暖房・給湯に利用している

(a)地中熱利用ヒートポンプの積極的利用(釧路優心病院)



院内業務やエネルギー管理ネットワークと連携したファシリティ・マネジメントツールを利用し、施設管理と一体的な省CO<sub>2</sub>マネジメントを実施する

(b)施設管理と一体的な省CO<sub>2</sub>マネジメント(足利赤十字病院)

図 1-2-3-2 病院における施設の特徴を踏まえた取り組みの例

## 1-2-4 物販店舗

### (1) 採択事例に見る主要な省CO<sub>2</sub>技術の傾向

物販店舗における採択事例（3件）について、第2章の図2-1-1に示す技術の分類に沿って、どのような省CO<sub>2</sub>技術が導入されているのかを整理したものが図1-2-4-1である。

3件の採択事例は、10万m<sup>2</sup>を越える大規模ショッピングセンターの新築プロジェクト、既存スーパーマーケットの改修プロジェクト、複数のコンビニエンスストアに対する省CO<sub>2</sub>技術の一括導入プロジェクトと性格が大きく異なる。そのために、3施設の取り組みは一概には比較できないが、いずれも太陽光発電、見える化と管理システムによるマネジメント、省CO<sub>2</sub>効果等の展示を実施している。

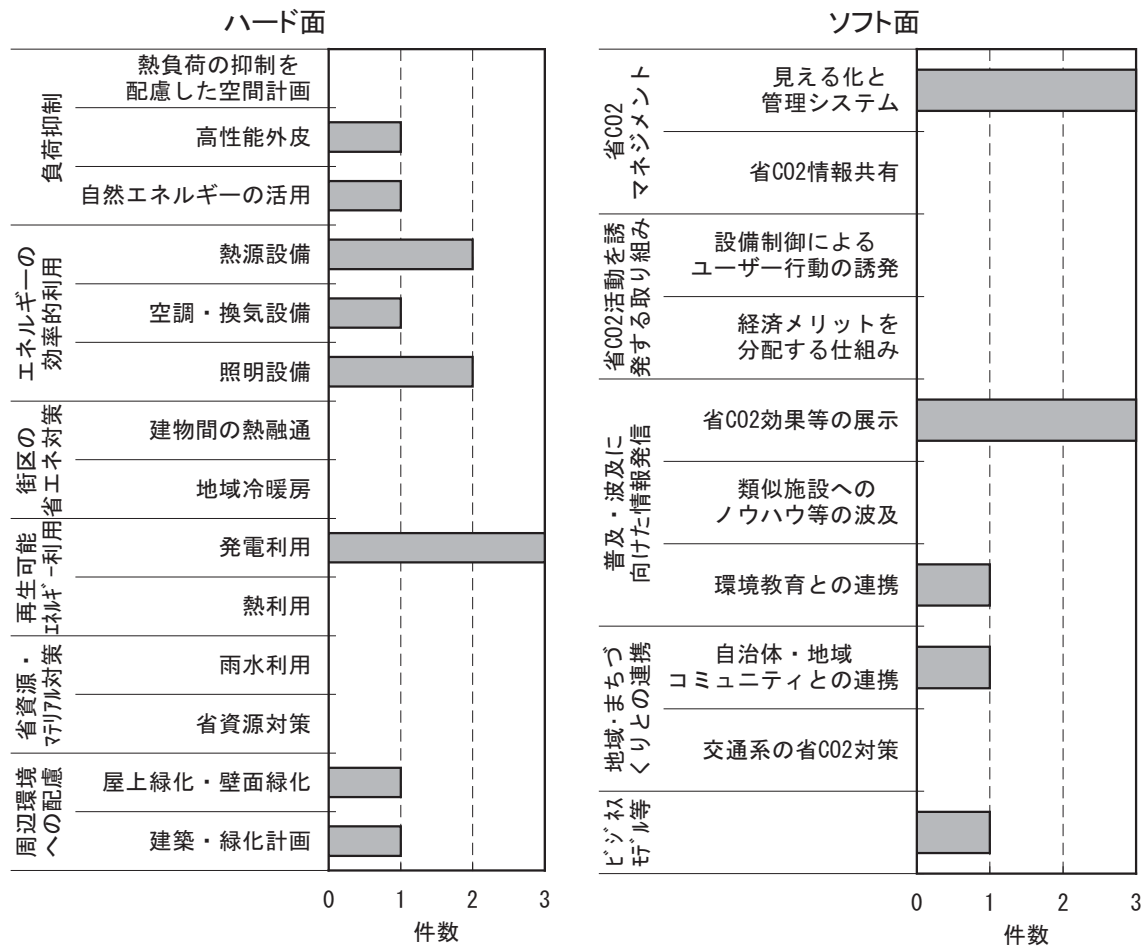


図1-2-4-1 採択プロジェクトにおける導入技術（物販店舗）



## (2) 施設の特徴と省CO<sub>2</sub>の取り組み

省CO<sub>2</sub>の視点から見た物販店舗の特徴としては、

- ①商品のライトアップのための照明用のエネルギー消費とそれに起因する冷房用のエネルギー消費の割合が高い
- ②営業時間によってエネルギーの使用時間帯が決まり、日々の変動は大きくない
- ③郊外型ショッピングセンターなどでは屋根面が広く、自動車による来訪者が多い
- ④テナントや小規模店舗・コンビニの省CO<sub>2</sub>対策が進んでいない
- ⑤同一チェーンでは同形態の建築物が多く、省CO<sub>2</sub>対策の波及が期待できる
- ⑥不特定多数の来訪者があり、省CO<sub>2</sub>情報の発信拠点として期待できる

などがあげられる。

採択された各プロジェクトは十分に建物特性を分析した上で、それに応じた取り組みを行っており、物販店舗における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みとして、次のような例が見られる。

### <ハード面>

- トップライト等による昼光利用
- 冷房を中心とする熱源設備の高効率化
- 面積の大きな屋根を利用した大規模太陽光発電
- 遮熱塗料等の活用による屋根面の負荷抑制

### <ソフト面>

- 不特定多数の来訪者向け体験施設、情報開示による普及啓発
- 自治体と連携した顧客の省CO<sub>2</sub>活動を支援する仕組みづくり
- 複数店舗のエネルギー使用データのネットワーク化
- テナントへの省CO<sub>2</sub>活動の啓発

以下に、物販店舗における施設の特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みについて、具体例を取り上げ、その内容を紹介する。

### <1 MW級の太陽光発電（メガソーラー）の導入、図1-2-4-2 (a)>

- メガソーラーと呼ばれる1 MW級の太陽光発電の提案である。
- 大規模ショッピングセンターの広大な屋根を利用しており、不特定多数の来訪者に対する啓蒙・啓発効果も期待できる。
- 同プロジェクトでは、その他にも、建築計画的対応、設備的対応、再生可能エネルギー利用（メガソーラー）、省CO<sub>2</sub>マネジメント、来訪者への情報発信など幅広い省CO<sub>2</sub>

技術が導入されている。

＜地域住民（顧客）の省CO<sub>2</sub>活動と連携した取り組み、図1-2-4-2（b）＞

- スーパーマーケットを利用する顧客を含む地域住民の省CO<sub>2</sub>活動と連携した取り組みの提案である。
- 自治体との協力により、Webを利用した専用の環境ポイント制度との連携を図るなど、不特定多数の来訪者がある施設の特徴を活かして、市民（顧客）と店舗が一体となった省CO<sub>2</sub>活動の展開を目指している。



屋上駐車上に大規模に太陽光パネル発電し、1 MW 級の発電を実現するとともに、屋根面の日射遮蔽にも貢献

**(a)1MW 級の太陽光発電  
(メガソーラー)の導入  
(イオン伊丹西)**



自治体とも連携し、顧客を含む地域住民と店舗が一体的に省CO<sub>2</sub>活動を展開

**(b)地域住民(顧客)の省CO<sub>2</sub>活動と  
連携した取り組み  
(イトーヨーカドー上大岡店)**

図 1-2-4-2 物販店舗における施設の特徴を踏まえた取り組みの例

### 1-3 特徴的な技術・取り組みの分析

本節では、省CO<sub>2</sub>推進モデル事業で提案された特徴的な技術・取り組みについてその傾向を分析した。

一つ目は、地域性や気候・風土を活かした取り組みである。モデル事業には、地方都市での採択プロジェクトもいくつか見られる。これらの多くは、建物が建つ地域の気候や風土を活かした取り組みを導入しており、建物が置かれた条件を最大限に活用あるいは十分に配慮した計画となっている。こうした地域性や気候・風土も建物特性の一つの側面であり、住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>を効果的に実現するためには、欠かせない要素である。

次に、大学キャンパスの改修プロジェクトについて示した。省CO<sub>2</sub>推進モデル事業において既に3件の大学キャンパスの改修プロジェクトが採択されている。大学キャンパスの多くは、数十年前に整備されたエネルギーセンター方式の熱源システムの名残があり、効果的な改修策が提案されればその波及効果は高い。設備の老朽化も進んできており、改修へのニーズが高いと言える。

三つ目には、見える化とその周辺にある取り組みについてまとめた。これまで、エネルギー消費量の計測や分析は二の次にされてきた部分であるが、省エネ・省CO<sub>2</sub>へのニーズの高まりから近年注目を集めている。特にデータを計測し、ビジュアルに表現する『見える化』に加えて、データを見たユーザーをどのように省エネ行動に誘導するかという点が重要であり、本モデル事業において様々な提案がなされてきた所である。今後も効果的で新しい取り組みの出現が期待される。

最後に街区・まちづくりという観点で技術を分析した。面的なエネルギー利用など建物単体ではなしえない様々な技術が、複数の建物を総合的に取り扱うことで可能になる。ニーズの異なる建物をうまく組み合わせることで、効果的に省CO<sub>2</sub>を実現する取り組みは今後の発展が期待される。

### 1-3-1 地域性を活かした取り組み

地域性への配慮という視点が顕著に現れるのは地方都市等のプロジェクトであり、これまでの採択事例でも地方都市等において、その地域性を活かした取り組みが実施されている。こうした地方都市等の採択事例から、地域性を活かした取り組みを3点に分類し、それぞれ対策の具体例を整理すると、次のとおりである。

＜採択事例に見る地域性を活かした取り組みの例＞

#### ①地域固有の気候・風土、歴史・文化などを踏まえた省CO<sub>2</sub>指向の建築計画

- 寒さ、暑さ等を踏まえた建物の断熱性能や日射遮蔽性能の検討
- 地域の気象条件、建物の立地特性等を活かしたパッシブデザイン
- 地域の歴史・文化・伝統などを省CO<sub>2</sub>に活かすための建築計画的な工夫

#### ②エネルギー・資源の地産地消への配慮

- 再生可能エネルギーや地域特有の未利用エネルギーの活用  
→太陽エネルギー、風力、小水力、排熱（ゴミ、下水、ビル等）、雪氷、海水、河川水、地中熱、地下水等
- 地域に賦存する資源の活用  
→地場産木材、地場産間伐材等のバイオマス、地場産天然ガス、廃棄物、水資源等

#### ③地域への省CO<sub>2</sub>の波及・普及

- 気候や風土が類似する地域で計画されている建築物への取り組みの波及・普及
- 地域の関係者に対する省CO<sub>2</sub>の情報発信
- 地域に根ざした省CO<sub>2</sub>の啓発、教育活動

以下に、地域性を活かした取り組みの具体例を取り上げ、代表的なものについてその内容を紹介する。

＜地域の歴史・文化を反映したパッシブデザイン、図1-3-1-1 (a)＞

- 地域の伝統的な空間である「ナカドマ」を市民の憩いの場として創出し、地域の歴史・文化を反映したデザイン、パッシブ・アクティブ対策を導入している。
- 「ナカドマ」には開閉可能な太陽光パネルを設置した屋根を設け、通風・再生可能エネルギーの活用を図るほか、屋根に積もる雪は地場産天然ガスを使ったコージェネレーションシステムの排熱により溶かし、雨水・融雪水は中水にも活用している。

＜地中熱と帯水層蓄熱を活用するシステム、図1-3-1-1 (b)＞

- 地下水が豊富な地域性を活かした地中熱と帯水層蓄熱の活用システムの提案である。
- 帯水層蓄熱は、地下水を夏期は冷房用熱源、冬期は暖房用熱源に活用するもので、冬

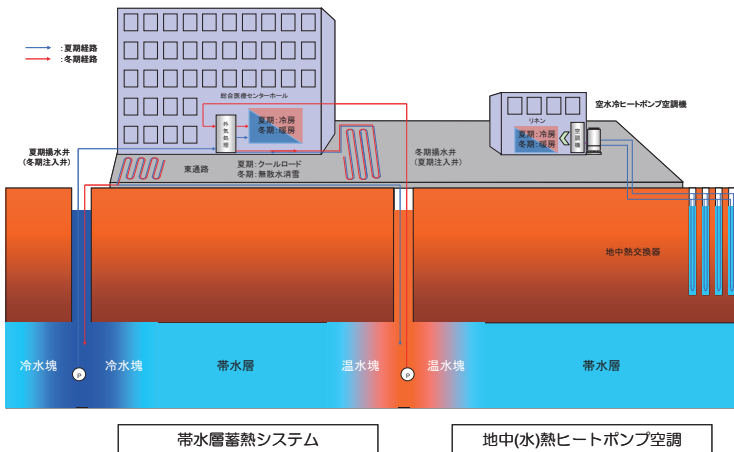
期には空調に使用した後の地下水を道路内のパイプに流し、無散水消雪として地下水熱の多段的な利用も計画されている。

＜地域のコンベンション協会と連携した省CO<sub>2</sub>改修の波及、図1-3-1-1 (c)＞

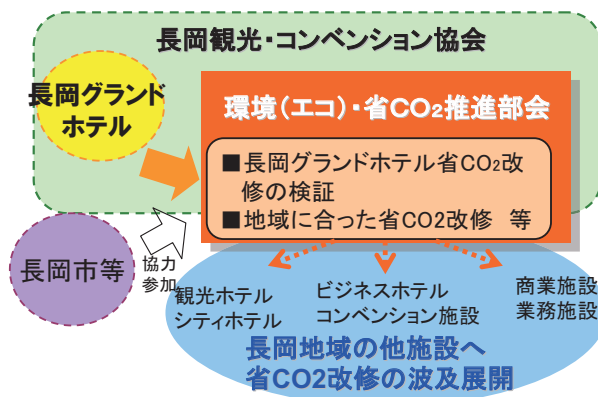
- 省CO<sub>2</sub>改修を実施主体であるホテルが地域の関係団体と連携し、省CO<sub>2</sub>改修の波及を旨とした取り組みの提案である。
- ホテルと関係の深い地域の観光コンベンション協会の中に省CO<sub>2</sub>推進部会を作り、同ホテルにおける取り組みと省CO<sub>2</sub>効果の検証結果等を情報提供しながら地域にマッチした省CO<sub>2</sub>改修の方向を議論し、地域の他のホテルや関連施設への波及を促すものである。



(a)地域の歴史・文化を反映したパッシブデザイン  
(長岡市・シティーホール)



(b)地中熱・帯水層蓄熱活用システム  
(竹田総合病院総合医療センター)



(c)地域のコンベンション協会と連携した省CO<sub>2</sub>改修の波及  
(長岡グランドホテル)

図 1-3-1-1 地域性を活かした取り組みの例



### 1-3-2 改修の取り組み（大学キャンパスの事例より）

省CO<sub>2</sub>改修を推進する視点から大学キャンパスの特徴を整理すると次のようになる。

- ①同一敷地に複数棟が立地。多様な建物群で構成される
- ②機能の多様化・高度化に伴い、空調用・IT用などのエネルギーニーズが質・量ともに変化している
- ③既存キャンパスの多くはエネルギーセンター方式による熱供給システムを導入しているが、いずれも老朽化等の問題を抱えている

特に既存の大学キャンパスでは、設備更新を喫緊の課題とする事例も多いと考えられ、これらの施設では省エネ・省CO<sub>2</sub>、省コストに向けた取り組みが不可欠となっている。

採択事例のなかには、3件の大学キャンパスにおける改修プロジェクトがあり、構成する施設の機能や改修手法は異なるが、下記のような省エネ・省CO<sub>2</sub>を指向する点で共通点も見られる。

#### <大学キャンパスの改修プロジェクトにおける特徴>

- エネルギー使用実態や計測データに基づく最適化を重視
- 既存のシステムやインフラを有効利用
- 既設棟に対しては設備の省エネ改修が中心
- 環境教育への活用、関係者への見える化を指向
- 地域（他大学、企業、自治体等）との連携を模索

ここでは、3件の大学キャンパスにおける取り組みを例に、改修前後の設備等の内容の変化について、省CO<sub>2</sub>効果と省CO<sub>2</sub>対策が集中か分散かなどで分類し、マップ化して図1-3-2-1に示す。

#### <中央大学多摩キャンパス>

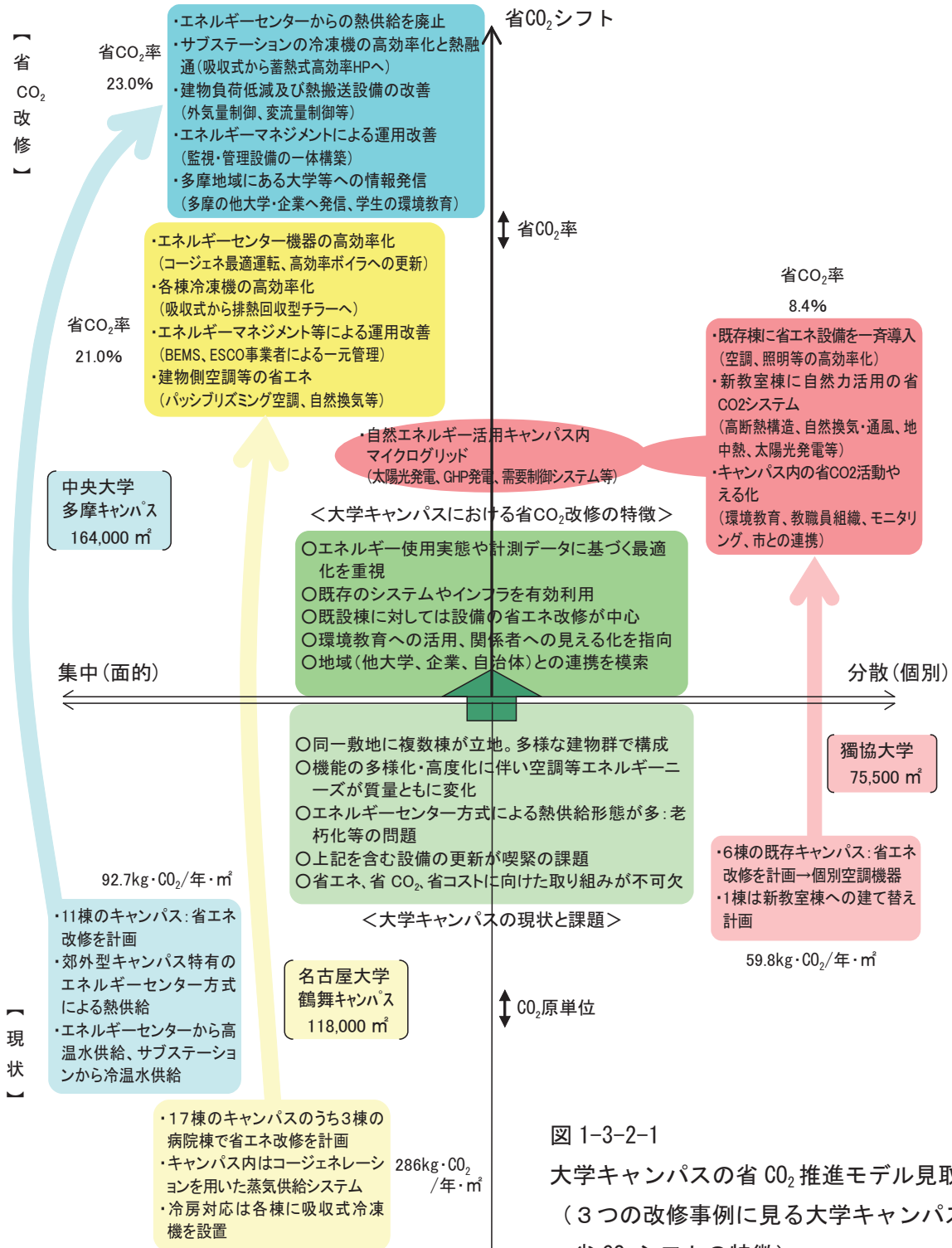
- エネルギーセンター方式による熱供給システムをサブセンター方式に改め、冷凍機の高効率化や熱搬送設備の改善をはかるとともに、2つのサブセンター間の熱融通を行うものである。
- 更に、キャンパス全体への本格的なエネルギーマネジメントによる運用改善等を行い、トータルでは省CO<sub>2</sub>率23%を見込んでいる。

#### <名古屋大学鶴舞キャンパス（名古屋大学医学部附属病院）>

- 3棟の病院棟への省エネ改修であり、病院が中心であることから、現状のエネルギー消費原単位も他の2つのキャンパスに比べてかなり大きい。
- ここでもエネルギーセンター方式が導入されており、センター内の熱源機器の高効率化やBEMSによる運用改善、ESCO事業者による一元管理等を行うことで、省CO<sub>2</sub>率21%を見込んでいる。

<獨協大学>

- 上記の2大学と異なり、個別熱源方式が基本である。
- この提案は、既存棟（6棟）における個別の空調・照明機器の高効率化を図るとともに、新教室棟として建て替えた1棟はパッシブ設計、地中熱利用等を行い、全体として省CO<sub>2</sub>率8.4%を見込んでいる。また、本キャンパスでは、太陽光発電やGHP発電等によるマイクログリッドも計画され、複数建物の統合的な管理を目指している。



### 1-3-3 見える化・マネジメントの広がり

住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>の推進には、建物の省エネ性能を向上させるハード面の省CO<sub>2</sub>対策を適切に施すことに加え、建物のエネルギー管理や建物ユーザーの省エネ・省CO<sub>2</sub>活動を継続的に実施することも重要である。これまでの採択事例では、こうしたソフト面の取り組みとして新たな切り口から多くの提案がなされ、今後の期待も込めて高く評価されている。

採択事例では、BEMSやHEMS等による「エネルギー使用状況の見える化」をベースとして、そのエネルギー使用量や省CO<sub>2</sub>効果のデータを、ユーザーやテナントの省CO<sub>2</sub>活動など、プロジェクト内部でのマネジメントに役立てて、より継続的に省CO<sub>2</sub>を実践する工夫が提案されている。また、採択事例での省CO<sub>2</sub>活動の成果を広く情報発信し、類似施設や周辺地域の省CO<sub>2</sub>活動に波及することを意図した提案も見られる。さらに、マネジメントや情報発信の対象も、テナントや管理組合などの組織を対象とするものから、個人や個々の世帯の省CO<sub>2</sub>活動を直接促す仕組みづくりまで多岐にわたる。

ここでは、採択事例での見える化・マネジメントに関する取り組みを、非住宅と住宅に分けた見取り図として示し、見える化・マネジメントの広がりを整理する。図1-3-3-1～1-3-3-2は、関係者の広がり（ユーザーなどの個人～テナントなどの組織～建物・まちづくり）を縦軸に、取り組み範囲（プロジェクトの内部～外部）を横軸として、BEMSやHEMS等による「エネルギー使用状況の見える化」を出発点として、各種の取り組みを見取り図に位置づけたものである。

#### (1) 非住宅（図1-3-3-1）

非住宅のプロジェクトについては、『エネルギーの使用状況の見える化』からの取り組みの広がりを、大きく4つの分類で整理した。

##### <関係者の省CO<sub>2</sub>活動を促進する仕組み>

- エネルギー使用状況等のデータを活用し、プロジェクト内部の関係者の省CO<sub>2</sub>活動を促進するもので、取り組みの対象が個人から、テナント、複数の建物オーナー・テナントなどが連携する組織と多岐にわたっている。
- エネルギーマネジメントの一環として、エネルギーデータを管理者だけではなく、「テナント」等の企業・組織に積極的に情報発信する仕組みや、ポイントやエネルギー料金の課金と還元などの経済的メリットを絡めた仕組みづくりが挙げられる。さらに、オーナーやテナントなど「複数の関係者」が協議会等で協同して省CO<sub>2</sub>活動を展開する仕組みづくりも見られる。
- また、企業・組織を対象とするのではなく、建物ユーザーの行動を直接的に促す取り組みとして、「集団」を対象とした空調等の制御、「個人」を対象としたパーソナルな空調制御や建築計画などの提案も見られている。



<類似施設への波及に向けた情報発信>

- エネルギー使用状況や効果のデータを活用した展開を目指すもので、事務所、病院、大学などでの提案が見られた。

<省CO<sub>2</sub>効果等の情報発信、環境教育・社会見学等との連携>

- 採択プロジェクトの成果を地域の省CO<sub>2</sub>活動に波及させる取り組みで、情報発信の目的、対象範囲で異なる取り組みが見られた。
- 展示施設や体験施設を設けて「来訪者」への情報発信を行うもの、Web等を利用して「地域」に情報発信を行うもの、さらには自治体とも連携して「地域住民と連携した取り組みを模索するもの」など、その取り組みには広がりが見られる。
- また、環境教育や社会見学と連携し、教育プロジェクトに採択プロジェクトの成果を活用しようとする提案も見られている。

<簡易型マネジメントシステム>

- Webサイトを利用した中小事業所向けのマネジメントシステムや、汎用品を活用した中央監視システムの構築など、より多くの人々・企業に普及するための工夫をこらしたマネジメントシステムの提案が見られた。

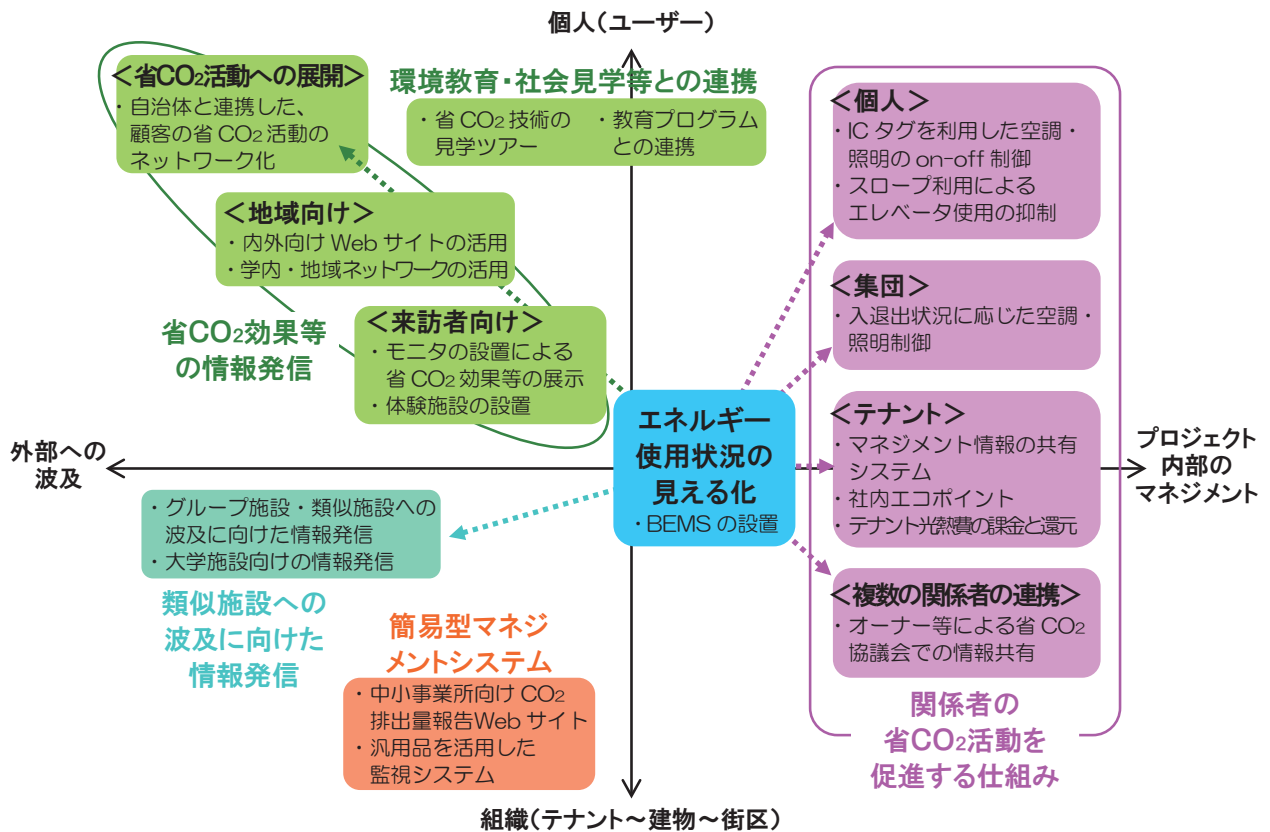


図1-3-3-1 見える化・マネジメントの省CO<sub>2</sub>推進モデル見取り図 (非住宅)

## (2) 住宅 (図1-3-3-2)

住宅におけるエネルギー使用状況の見える化は、非住宅に比べると普及途上であり、見える化の表示内容、端末は様々であり、加えて省CO<sub>2</sub>活動を促進する新たな切り口での工夫が提案されている。ここでは、取り組みの広がり、大きく2つの分類で整理した。

### <省CO<sub>2</sub>行動を促進する取り組み>

- エネルギー使用状況の解説や省エネアドバイスなど、専門家による「より詳しい情報を提供」して個々の世帯の省CO<sub>2</sub>活動を促進しようとするもの、「複数の世帯が連携」する仕組みとして、Webを活用した競争やアイデアの共有、管理組合を通じた報告会などの工夫によって、省CO<sub>2</sub>活動の継続を促すものなどが見られる。
- また、グリーン電力証書、ポイントや地域通貨など、経済的メリットを付与する仕組みを作り、個々の省CO<sub>2</sub>活動への意欲を高めようとする提案も見られている。

### <省CO<sub>2</sub>効果等の情報発信>

- 集合住宅や団地レベルでのプロジェクトを中心に、プロジェクトの成果を活かして、地域住民等への取り組みに波及させるため情報発信の取り組みも提案されている。住棟併設の情報発信施設や専用の掲示板を設けて自治体とも連携した情報発信を行うもの、地場産業等への波及に向けて近隣の類似施設との具体的な比較検証結果を情報公開するものなどが見られる。

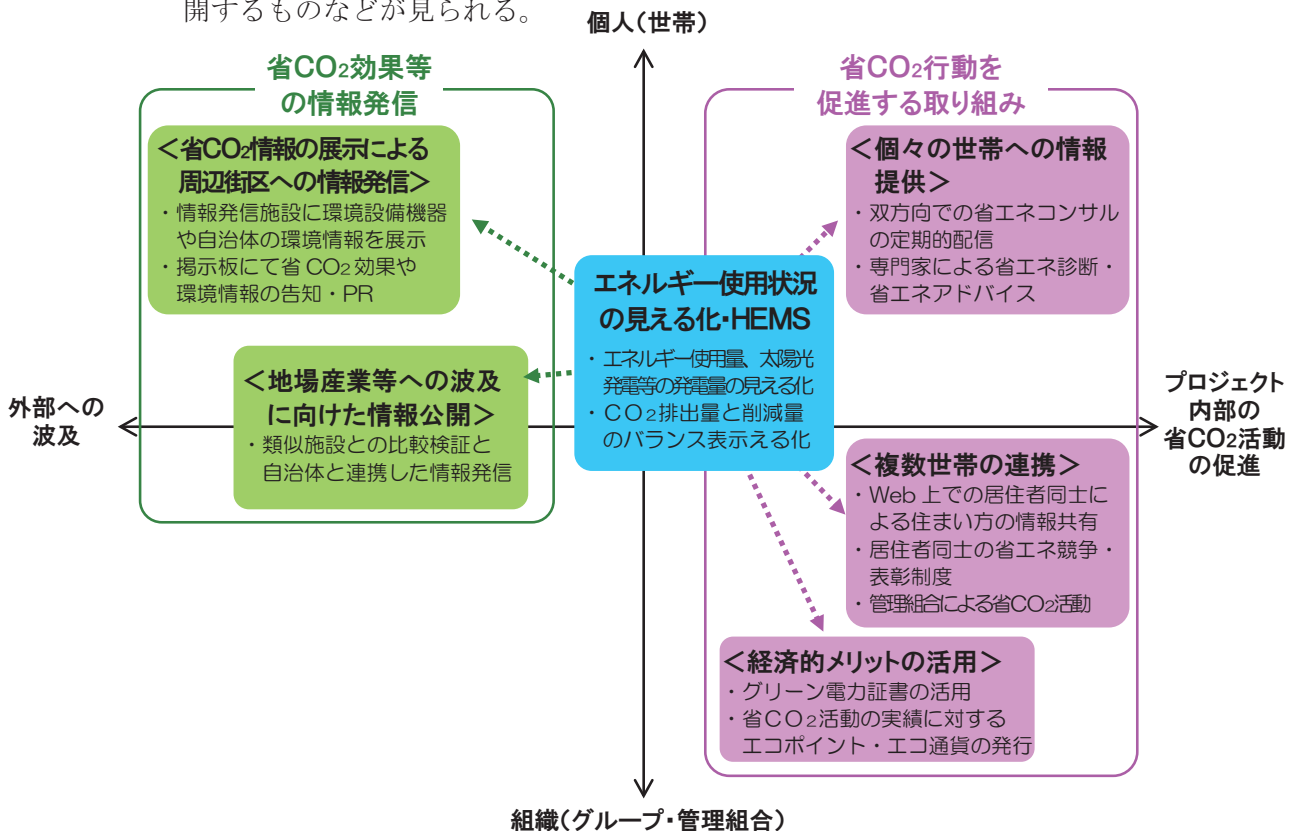


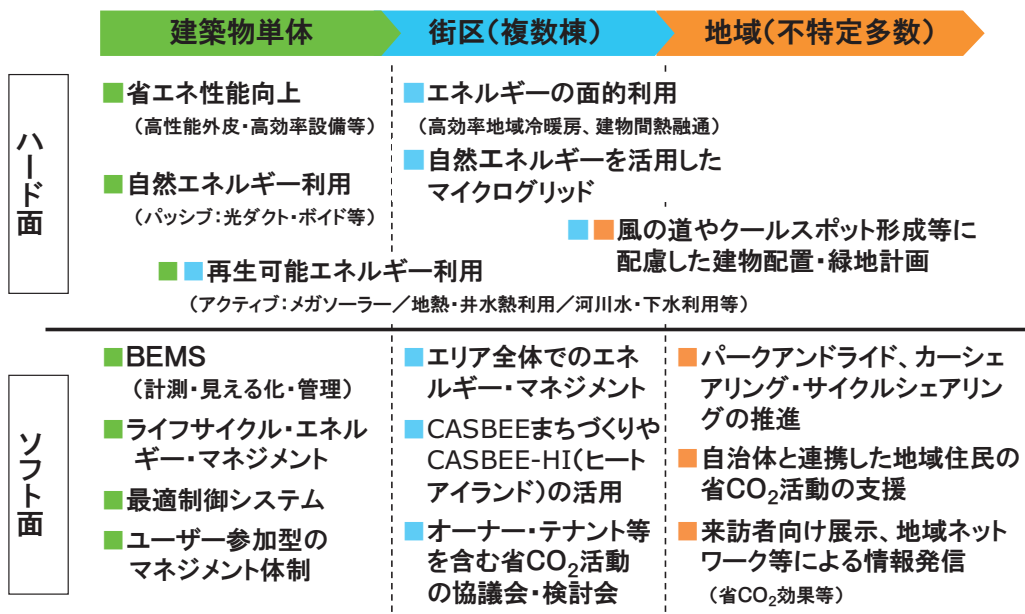
図1-3-3-2 見える化・マネジメントの省CO<sub>2</sub>推進モデル見取り図(住宅)

### 1-3-4 街区・まちづくりプロジェクト

#### (1) 技術・取り組みの適用範囲による分類

これまでの採択事例における省CO<sub>2</sub>技術・取り組みを適用範囲で整理したものが図1-3-4-1である。複数の住宅・建築物でスケールメリットなどを活かし、建築単体を超えた省エネ・省CO<sub>2</sub>効果を目指したもの、地域への波及を目指したものなど、技術・取り組みの広がりが見られる。

#### 【非住宅】



#### 【住宅】

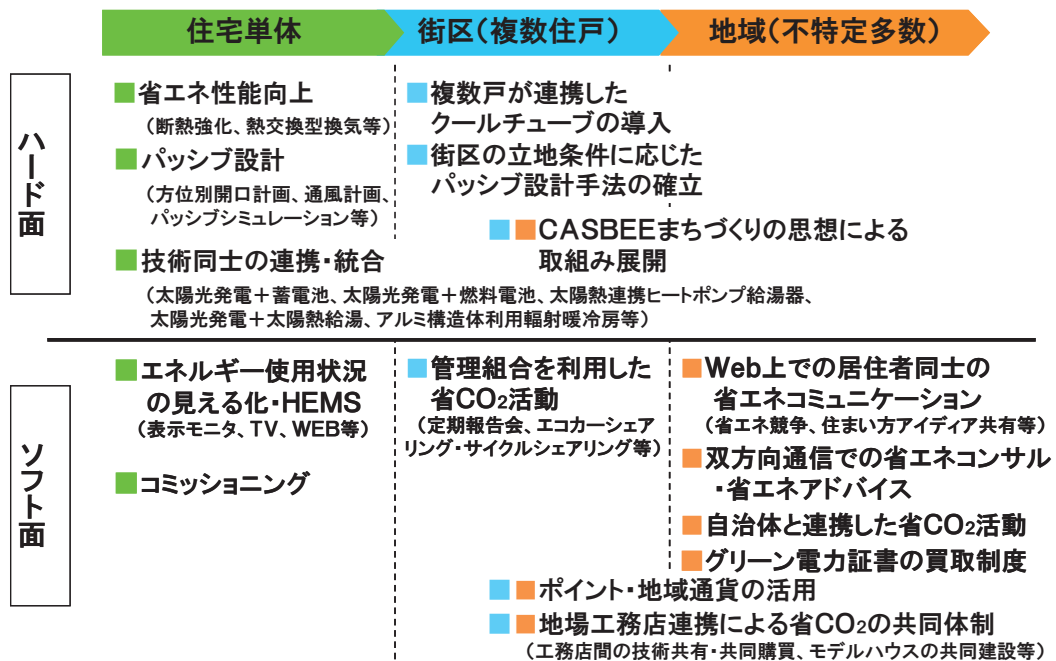


図1-3-4-1 提案技術・取り組みの適用範囲による分類

## (2) 街区・まちづくりプロジェクトにおける省CO<sub>2</sub>技術の特徴

省CO<sub>2</sub>の視点から見た街区・まちづくりの特徴を整理すると、

- ①複数建物を対象とした総合的な取り組みが適用可能
- ②スケールメリットを活かした大規模で高効率な技術やシステムを展開できる
- ③周辺地域を含む広範な省CO<sub>2</sub>の取り組みにつながる
- ④不特定多数が集積する地域拠点となるため、省エネ・省CO<sub>2</sub>の受発信スポットとして期待される

などが挙げられる。

これまでの大規模な街区・まちづくりプロジェクトに関する採択事例（5件）では、建物単体での省エネ・省CO<sub>2</sub>対策に加え、街区・まちづくりの視点から上記の特徴を活かした技術・取り組みも提案されている。街区・まちづくりプロジェクトにおける特徴的な省CO<sub>2</sub>の取り組みとして次のような例が見られる。

<ハード面>

- 風の道やクールスポット形成等に配慮した建物配置・緑地計画
- エネルギーの面的利用（高効率地域冷暖房、建物間熱融通）
- 自然エネルギーを活用したマイクログリッド
- 再生可能エネルギーの大規模な導入（メガソーラー、河川水・下水利用、地中熱利用）

<ソフト面>

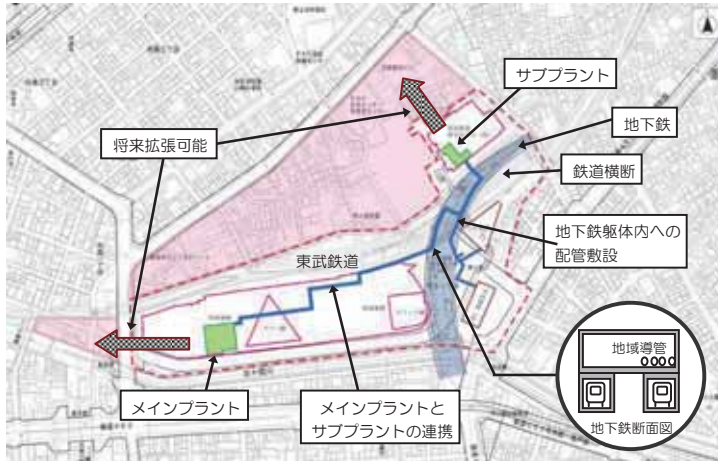
- エリア全体のエネルギーマネジメント
- パーク&ライド、カーシェアリング
- CASBEE-まちづくりやCASBEE-HI（ヒートアイランド）の活用
- 来訪者向け展示・地域ネットワーク等による情報発信

以下に、街区・まちづくりとしての特徴を踏まえた省CO<sub>2</sub>の取り組みについて、具体例を取り上げ、その内容を紹介する。

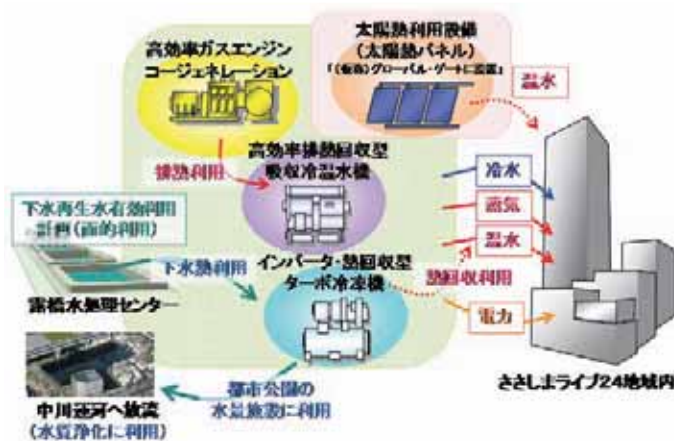
<エネルギーの面的利用（高効率地域冷暖房、建物間熱融通）、図1-3-4-2（a）～（c）>

- 地域冷暖房施設を導入するプロジェクトでは、地域冷暖房施設では、高効率熱源機器の採用に加え、地中熱や下水再生水の温度差エネルギー等を積極的に活用することで、いずれも国内最高レベルの高効率地域冷暖房を目指している。また、図1-3-4-2(a)の事例では、プラント間を連携する熱融通にあたり、既設の地下鉄躯体を利用して地域導管を敷設している。
- 図1-3-4-2(c)は、大規模な超高層ビルの新築プロジェクトで、隣接する既設ビルとの

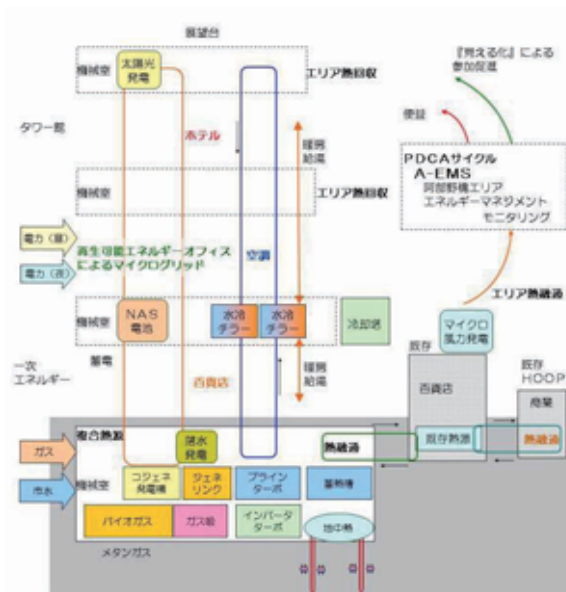
熱融通が提案されている。そのほか、超高層ビルにおいて、太陽光発電、落水発電、バイオガス発電などを連携したマイクログリッドの導入、エリア全体でのエネルギーマネジメント、ターミナル駅という立地を活かしてパーク&ライドなど、省CO<sub>2</sub>技術を多角的、ショーケース的に集中導入している。



(a)地中熱を利用した  
高効率地域冷暖房(既存地下鉄躯体  
を利用したプラント間連携)  
(東京スカイツリー周辺街区)



(b)下水再生水等を利用した  
高効率地域冷暖房  
(ささしまライブ24)



(c)隣接建物との建物間熱融通  
(阿部野橋ターミナルビル)

図 1-3-4-2 街区・まちづくりプロジェクトにおける取り組みの例 - 1



＜エリアマネジメントシステム、図1-3-4-3 (a)＞

- まち全体での一体的なCO<sub>2</sub>マネジメントの提案である。
- まち全体を管理・運営する組織が、エネルギー・水と緑・交通・エコ発信プロモーションの4つの軸において、エリア全体のマネジメントを一体的、継続的に実施する提案である。

＜団地開発におけるパッシブ設計を考慮した建物配置計画、図1-3-4-3 (b)＞

- 戸建住宅地及びこれに隣接する集合住宅地を対象とする団地開発プロジェクトにおいて、地域特性を活かしたパッシブ設計を行っている例である。
- 建物配置にあたって、池を見通す軸を確保する工夫を取り入れ、水辺の涼風を取り込む「風の道」を確保し、また、風の道の周辺には緑を保全した「緑のコリドー」を形成するなど、地域の気象条件に応じた配置計画としている。



(a) エリアカーボンマネジメント (大阪駅北地区先行開発区域)



(b) パッシブ設計を考慮した建物配置計画

(あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

図 1-3-4-3 街区・まちづくりプロジェクトにおける取り組みの例－2

## 1-4 省CO<sub>2</sub>推進モデル事業におけるCASBEE評価と経済性評価の関係分析

本事業に採択された住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>の技術・取り組みを普及させていくためには、提案内容の傾向を分析し、それを社会に広く発信する必要がある。特に設計者やユーザーが省CO<sub>2</sub>に向けた技術導入や取り組みを実施する際には、環境負荷だけでなく室内環境にどのような影響をもたらすのか、どれくらいの初期コストを要するのか、ということが大きな判断基準となる。そこで本事業で採択された案件について、CASBEE（建築環境総合性能評価システム）によって環境性能を評価すると同時に、技術導入に要する初期コスト等の経済性についても評価を行う。CASBEEによるBEEランクと経済性との関係について分析することで、省CO<sub>2</sub>に向けた技術導入や取り組みを実施する上で、判断材料となる情報を設計者やユーザーに提供することを目的とする。

### 1-4-1 届出案件のCASBEEによるBEEランク

平成20年度、平成21年度の公募において、新築の提案および改修の提案のうち非住宅・集合住宅の提案については、CASBEE等による環境効率の評価結果の提出が必須とされている。これらに該当し、CASBEE評価の届出がされたのは、計185件である。これらのBEEランクの内訳を新築の住宅、新築の非住宅、改修の非住宅に分け、図1-4-1-1に示す。

新築については住宅、非住宅ともSランクが全体の60%を占め、次いでA、B<sup>+</sup>ランクの順に多かった。なお、新築についてはB<sup>+</sup>ランク以上であることが応募の要件となっている。

非住宅の改修については、改修後の評価結果を示しており、B<sup>+</sup>ランクの提案が多く、A、Sランクの提案は数例であった。また、集合住宅の改修については提案がなかった。なお、改修についてはBEEランクによる応募の要件は設定されていない。

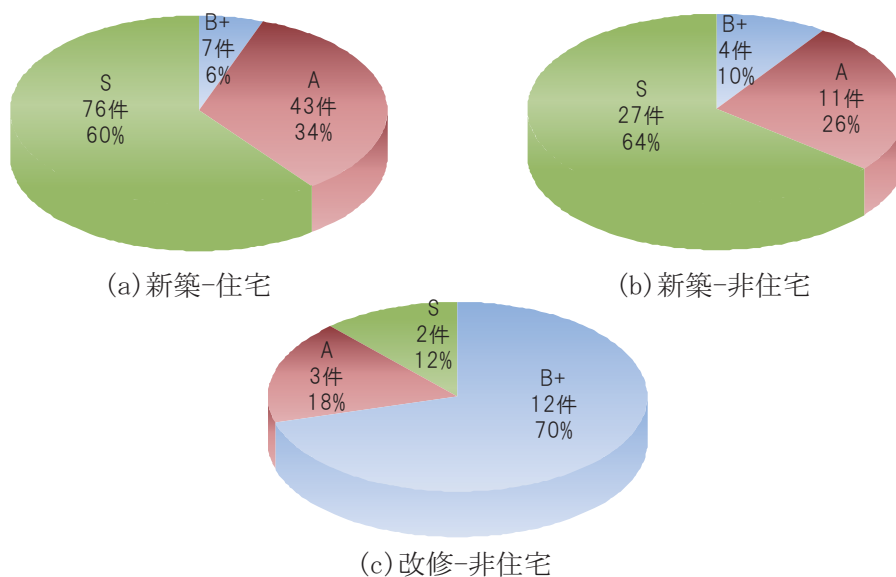


図1-4-1-1 CASBEEランク別の内訳

## 1-4-2 分析の概要

### (1) 分析対象

分析対象は、CASBEE評価及び経済性評価に関するデータに欠落がなく、本事業の評価委員によってその内容が確認されている、採択案件とする。

応募案件239件のうち、本事業に採択されたのは戸建住宅12件、集合住宅6件、非住宅36件の計54件である。このうち、CASBEE等による環境効率の評価の提出が必須である新築の提案および非住宅・集合住宅の改修の提案を分析の対象とした。分析対象の内訳を図1-4-2-1に示す。

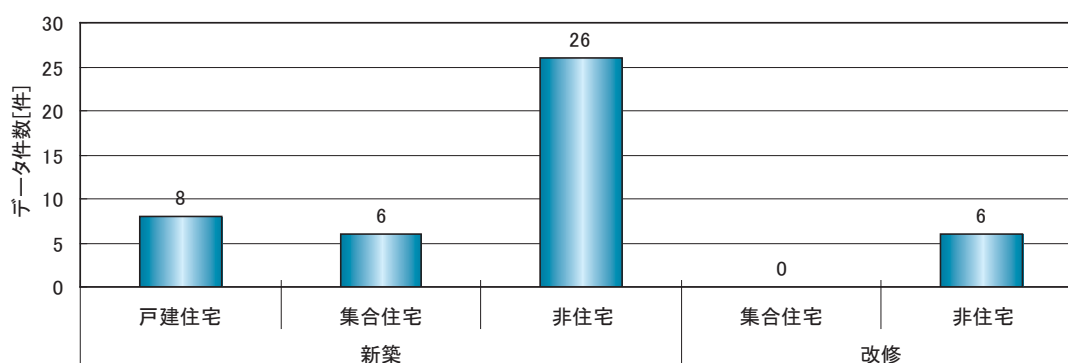


図1-4-2-1 分析対象とした提案の件数

### (2) 分析内容

分析対象とした案件について、そのCASBEE評価、及び経済性の評価結果を基に、それらの関係について傾向を把握するために分析を実施した。本報告書では、次の2つの関係についての分析結果について概説することとする。

#### ① BEEと総事業費（単位床面積当たり）の関係

住宅、非住宅建築物のCASBEEランクの向上する際に要する、初期コストの追加負担分を把握することを目的とする。

#### ② BEEとLCCO<sub>2</sub>削減率の関係

住宅・建築物のCASBEEランクの向上が、LCCO<sub>2</sub>削減率に与える影響について分析することを目的とする。



### 1-4-3 分析結果

#### (1) BEEと総事業費（単位床面積当たり）の関係

##### ■ 住宅部門

住宅部門における、CASBEEのBEE値と単位床面積当たりの総事業費の関係を図1-4-3-1に示す。ここでの総事業費は、モデル事業の申請資料に記載された申告値（見込み額）を使用している。戸建住宅では、Aランク（BEE：1.5～3.0）には約20[万円/m<sup>2</sup>]、Sランク（BEE：3.0以上）には約30～45[万円/m<sup>2</sup>]要することが分かる。一方集合住宅では、Aランク（BEE：1.5～3.0）には約15～30[万円/m<sup>2</sup>]、Sランク（BEE：3.0以上）には約15～45[万円/m<sup>2</sup>]要することが読み取れる。

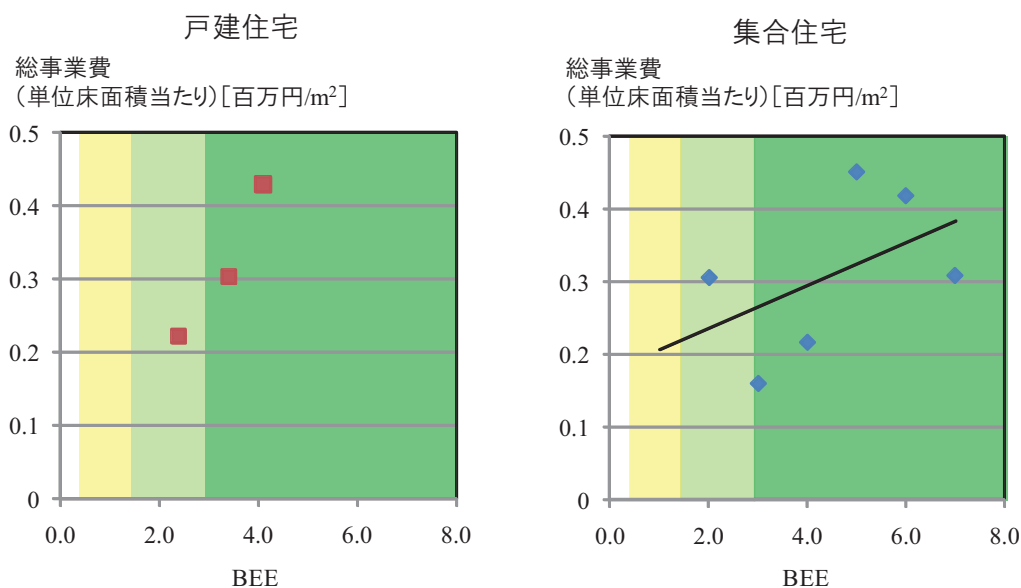


図1-4-3-1 住宅部門におけるBEEと総事業費の関係（左）：戸建住宅、（右）：集合住宅

##### ■ 非住宅部門

非住宅部門における、CASBEEのBEE値と単位床面積当たりの総事業費の関係を図1-4-3-2に示す。新築では、B<sup>+</sup>ランク（BEE：1.0～1.5）：約5～10[万円/m<sup>2</sup>]、Aランク（BEE：1.5～3.0）：約20～50[万円/m<sup>2</sup>]、Sランク（BEE：3.0以上）：約20～90[万円/m<sup>2</sup>]の事業費を要することが読み取れる。Sランクの総事業費の値にはかなり幅があり、導入する技術次第では、Aランクと変わらない値でSランクを建設できる可能性もある。また改修では、B<sup>+</sup>ランクからB<sup>+</sup>ランクに改善されたケースが多かったが、総事業費としては1～6[万円/m<sup>2</sup>]要していることが分かる。

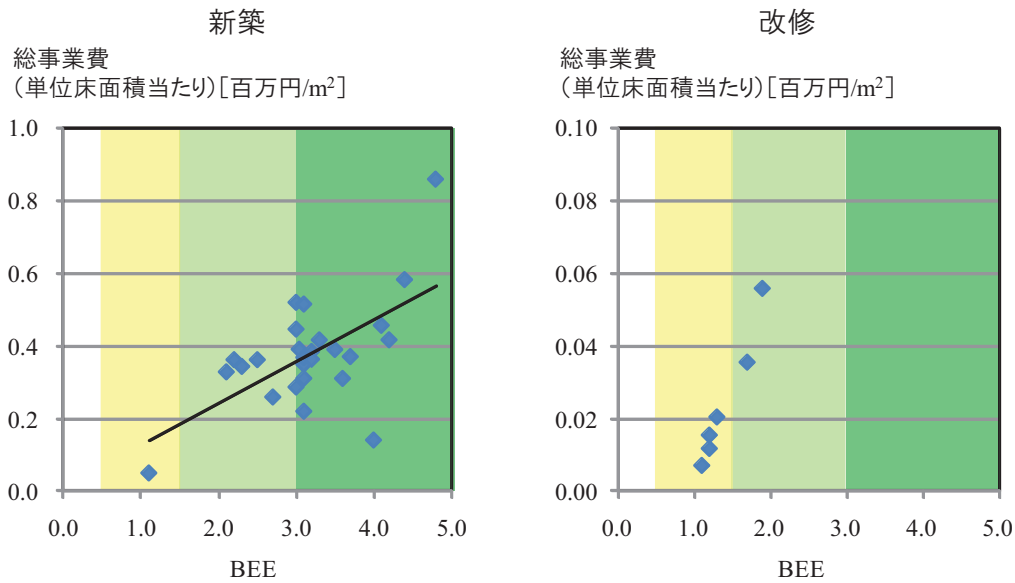


図1-4-3-2 非住宅部門におけるBEEと総事業費の関係（（左）：新築、（右）：改修）

## （2）BEEとLCCO<sub>2</sub>削減率の関係

### ■ 住宅部門

住宅部門における、CASBEEのBEE値とLCCO<sub>2</sub>削減率の関係を図1-4-3-3に示す。

戸建住宅では、Sランク（BEE：3.0以上）の中にはLCCO<sub>2</sub>が60%以上削減可能と試算されている案件もある。しかし、BEE値が同程度の案件であっても、LCCO<sub>2</sub>削減率の値にはかなりばらつきがあり、10%未満しか削減できない案件もあることが読み取れる。集合住宅では、Aランク（BEE：1.5～3.0）、Sランク（BEE：3.0以上）であれば約20～40%程度のLCCO<sub>2</sub>削減が可能となることが示唆されている。

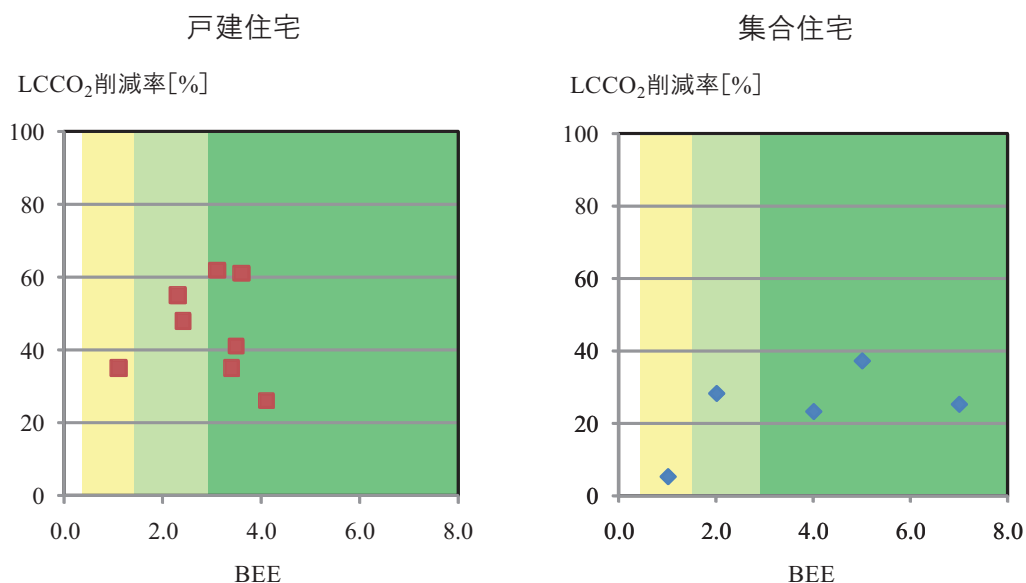


図1-4-3-3 住宅部門におけるBEEとLCCO<sub>2</sub>削減率の関係（（左）：戸建住宅、（右）：集合住宅）

## ■ 非住宅部門

非住宅部門における、CASBEEのBEE値とLCCO<sub>2</sub>削減率の関係を図1-4-3-4に示す。

新築では、Sランク（BEE：3.0以上）の中には約40%のLCCO<sub>2</sub>が削減可能であることが試算されている。全体的な傾向としては、B+ランク（BEE：1.5～3.0）：約0～10%、Aランク（BEE：1.5～3.0）：約10～20%、Sランク（BEE：3.0以上）：約20～40%程度のLCCO<sub>2</sub>削減率であった。（改修においては、LCCO<sub>2</sub>削減率が試算されている案件が1つしかなかった。）

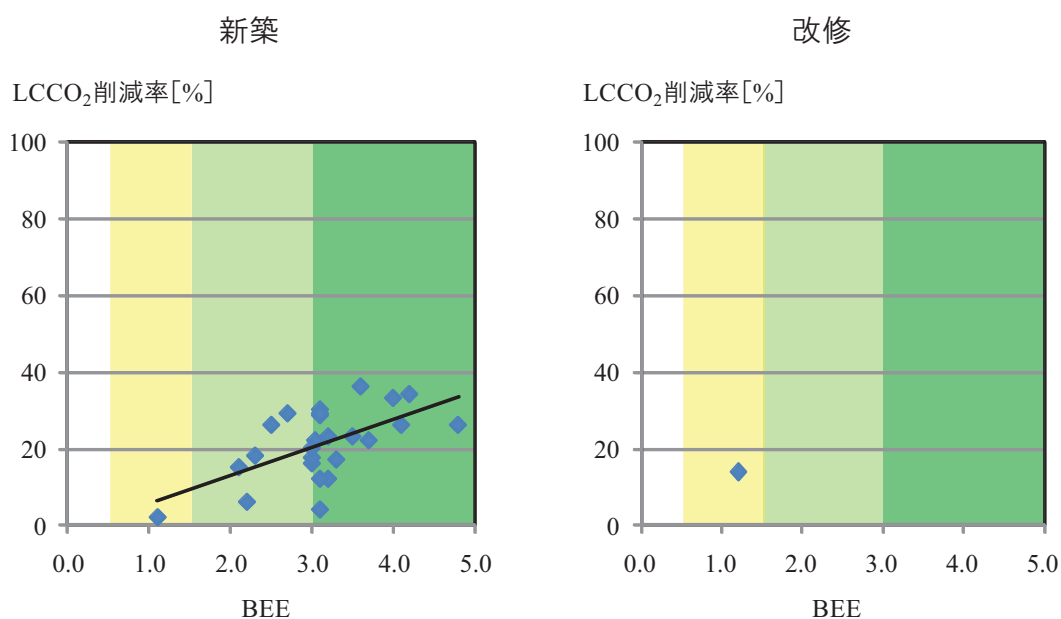


図1-4-3-4 非住宅部門におけるBEEとLCCO<sub>2</sub>削減率の関係（（左）：新築、（右）：改修）

### 1-4-4 まとめと今後の展望

今回は、平成20年度、平成21年度において本事業に採択された案件54件を対象に、CASBEE評価と経済性評価に基づく分析を行った。その結果、CASBEEでAランク、Sランクと高い評価を得る建物は、環境品質の向上と環境負荷の削減を同時に達成しており、当然LCCO<sub>2</sub>削減率も高い。そのため低炭素技術の導入に伴う追加費用を要することになるが、費用対効果の高い技術を取捨選択すればその増分はある程度抑えられる可能性が示唆された。今回はサンプル数が少なかつたため、概ねの傾向を把握するに留まった。しかし、この事業の継続とともに住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>への取り組みの実例が蓄積していくことが期待されることから、より詳細な分析を実施していく予定である。これらの分析結果は、実際に省CO<sub>2</sub>に向けた取り組みを検討している設計者やユーザーにとって有効な判断材料となるだろう。この情報が社会に広く発信されることで、建築分野における省CO<sub>2</sub>がより推進されていくことを願う。



## 第2章 省CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>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など、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

採択プロジェクトにおいて、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<sub>2</sub>マネジメント、ユーザーの省CO<sub>2</sub>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、採択プロジェクトごとの提案技術を分解し、一覧として整理したものを表2-1-1～2-1-2（非住宅）と表2-1-3（住宅）にまとめる。表中に“※”印がついた技術・取り組みについては、2-2、2-3において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、前述の分類項目に基づいて提案されている技術の概要をまとめ、代表的なものを紹介している。

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。

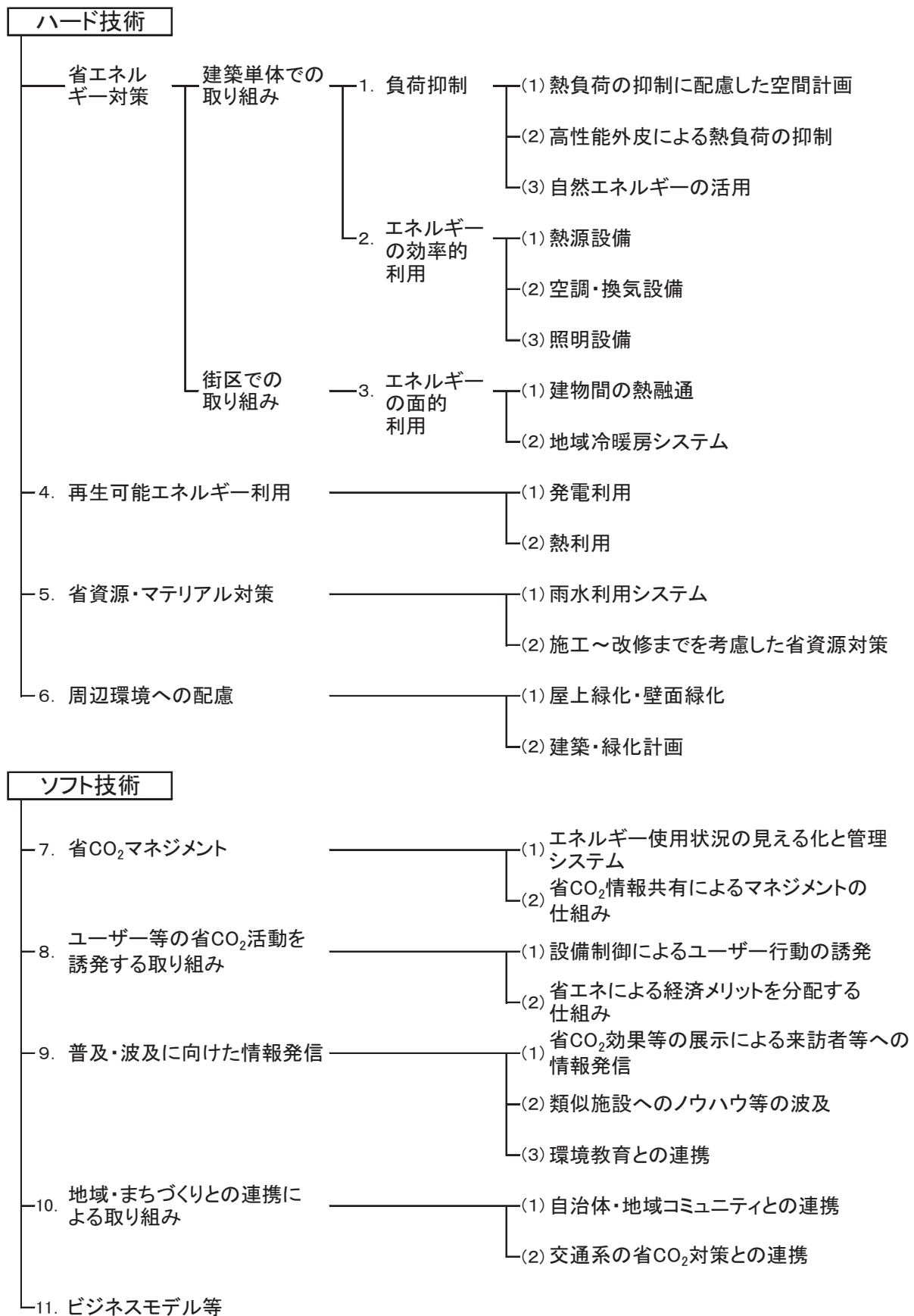


図2-1-1 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの分類（非住宅）

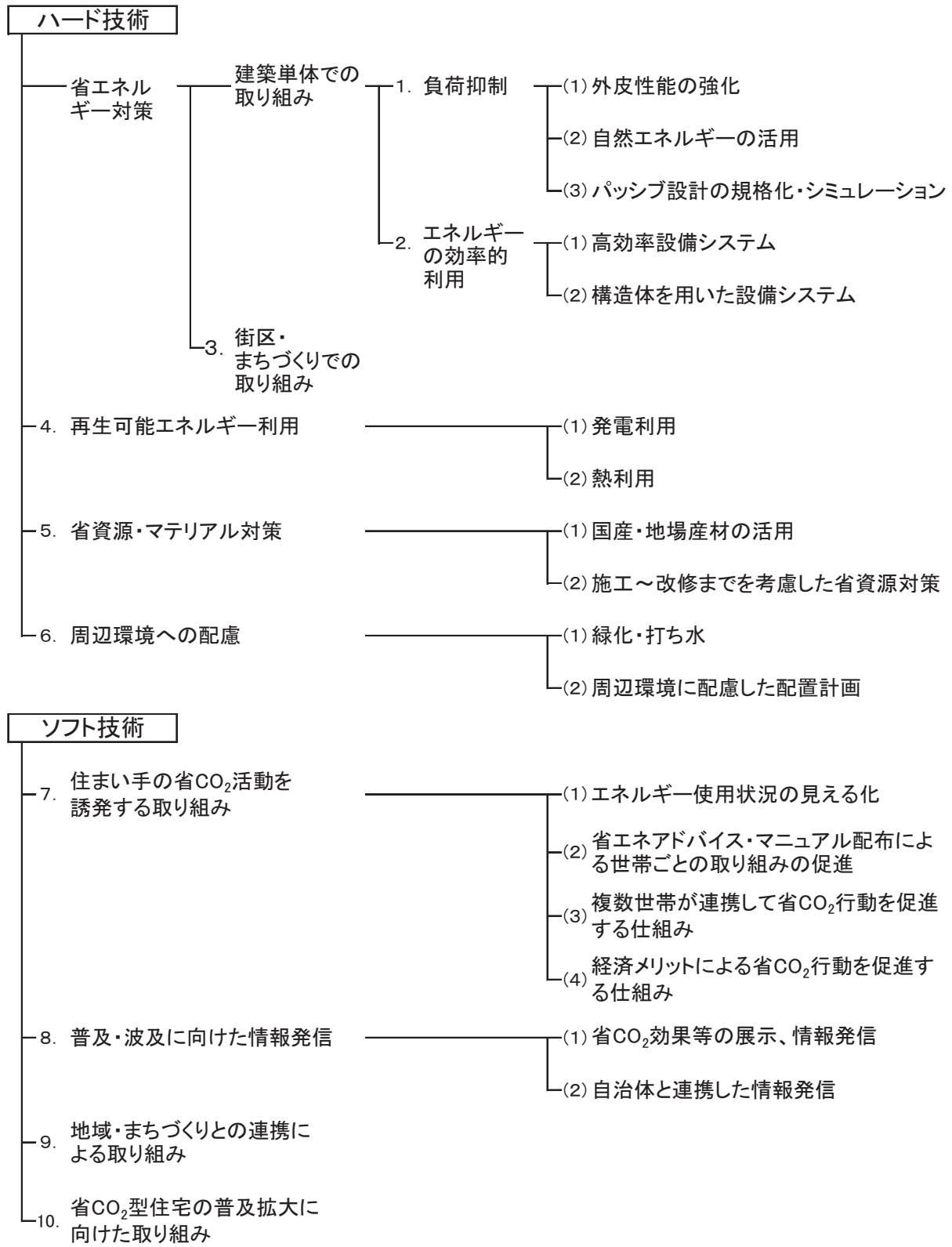


図2-1-2 省CO<sub>2</sub>技術・取り組みの分類（住宅）

表2-1-1 採択プロジェクト別の主なCO<sub>2</sub>対策一覧（非住宅）－ 1

NO	プロジェクト名	代表提案者	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) 建物間の熱融通	(2) 地域冷暖房システム
H20- 1- 1	神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール新築工事	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 <sub>2</sub> ファンリテイ・マネジメント	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 <sub>2</sub> 推進事業	名古屋都市エネルギー								※
H20- 1- 4	(仮称)イオン伊丹西ショッピングセンター	イオンリテール								
H20- 1- 9	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	中央大学								※
H20- 1- 10	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 <sub>2</sub> 化支援事業	早稲田環境研究所								
H20- 2- 1	阿部野橋ターミナル省CO <sub>2</sub> 推進事業	近畿日本鉄道		※	※					※
H20- 2- 2	東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO <sub>2</sub> 推進事業	東武鉄道								※
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								
H20- 2- 4	(仮称)元赤坂Kプロジェクト	鹿島建設		※		※		※		
H20- 2- 5	釧路優心病院	優心会釧路優心病院	※							
H20- 2- 9	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の改修の試み	イトーヨーカ堂				※				
H20- 2- 10	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プロジェクト(アミング潮江)	アミング開発				※				
H21- 1- 1	京橋二丁目16地区計画	清水建設		※			※	※		
H21- 1- 2	(仮称)丸の内1-4計画	三菱地所		※						
H21- 1- 3	八千代銀行本店建替え工事	八千代銀行			※					
H21- 1- 4	「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO <sub>2</sub> 推進事業	長岡市	※			※				
H21- 1- 5	武田薬品工業(株)新研究所建設計画	武田薬品工業	※							
H21- 1- 6	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト省CO <sub>2</sub> 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			※	※	※			
H21- 1- 7	「ささしまライブ24」エリア省CO <sub>2</sub> プロジェクト	名古屋都市エネルギー								



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 <sub>2</sub> マネジメント		8 ユーザー等の省CO <sub>2</sub> 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 ビジネスモデル等
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	
発電利用	熱利用	雨水利用システム	施工後改修までを考慮した省資源対策	屋上緑化・壁面緑化	建築・緑化計画	エネルギー使用状況の見える化と管理システム	省CO <sub>2</sub> 情報共有によるマネジメントの仕組み	設備制御によるユーザー行動の誘発	省エネによる経済メリットを分配する仕組み	省CO <sub>2</sub> 効果等の展示による来訪者等への情報発信	類似施設へのノウハウ等の波及	環境教育との連携	自治体・地域コミュニティとの連携	交通系の省CO <sub>2</sub> 対策との連携	
												※			
※	※												※		
				※											
※				※	※							※			
													※		
※							※								
	※	※							※						
															※
			※												
	※														
															※
							※								
							※								
							※								
												※			
※		※											※		
			※				※								
							※								
	※														※
	※														

注) 表中に“※”印がついた技術・取り組みについては2-2において内容を説明している。

表2-1-2 採択プロジェクト別の主なCO<sub>2</sub>対策一覧（非住宅）－2

NO	プロジェクト名	代表提案者	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) 建物間の熱融通	(2) 地域冷暖房システム
H21-1-8	獨協大学における省CO <sub>2</sub> エコキャンパス・プロジェクト	獨協学園			※					
H21-1-11	名古屋三井ビルディング本館における省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	三井不動産					※			
H21-1-12	長岡グランドホテルにおける地産地消型省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	長岡都市ホテル資産保有				※				
H21-1-13	医療法人寿楽会 大野記念病院における省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業	関電エネルギーソリューション				※				
H21-1-14	名古屋大学医学部附属病院病棟等ESCO事業	三菱UFJリース				※				
H21-1-15	コンビニエンスストア向け次世代型省CO <sub>2</sub> モデル事業	大和ハウス工業								
H21-2-1	大阪・中之島プロジェクト(東地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	朝日新聞社		※						
H21-2-2	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	明治安田生命保険	※		※	※	※	※		
H21-2-3	(仮称)東五反田地区(B地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	東洋製罐		※	※					
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 <sub>2</sub> エコキャンパス推進計画	東京電機大学				※	※			
H21-2-5	大林組技術研究所 新本館 省CO <sub>2</sub> 推進計画	大林組	※		※		※			
H21-2-6	SPRC4PJ(塩野義製薬研究新棟)	塩野義製薬	※		※					
H21-2-7	財団法人竹田綜合病院総合医療センター省CO <sub>2</sub> 推進事業	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				※	※			
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		※						
H21-2-16	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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	東京ガス							※	

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 <sub>2</sub> マネジメント		8 ユーザー等の省CO <sub>2</sub> 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 ビジネスモデル等
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	
発電利用	熱利用	雨水利用システム	施工了改修までを考慮した省資源対策	屋上緑化・壁面緑化	建築・緑化計画	エネルギー使用状況の見える化と管理システム	省CO <sub>2</sub> 情報共有によるマネジメントの仕組み	設備制御によるユーザー行動の誘発	省エネによる経済メリットを分配する仕組み	省CO <sub>2</sub> 効果等の展示による来訪者等への情報発信	類似施設へのノウハウ等の波及	環境教育との連携	自治体・地域コミュニティとの連携	交通系の省CO <sub>2</sub> 対策との連携	
※						※					※				
							※				※				
										※			※		
															※
															※
															※
	※				※										
					※	※	※								
					※			※							
※	※								※						
	※		※						※						
	※					※	※								
												※			
※														※	
	※														

注) 表中に“※”印がついた技術・取り組みについては2-2において内容を説明している。

表2-1-3 採択プロジェクト別の主なCO<sub>2</sub>対策一覧（住宅）

NO	プロジェクト名	代表提案者	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
H20-1-5	アルミ構造体を用いた放射式冷暖房システムを有する環境共生型住宅の開発	アトリエ・天工人					※		※	
H20-1-6	太陽熱連携HP給湯器とグリーン電力システム利用	三洋ホームズ							※	
H20-1-7	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				※	※			
H20-1-8	CO <sub>2</sub> オフ住宅	積水ハウス			※			※		
H20-2-6	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO <sub>2</sub> 住宅普及プロジェクト	省エネ住宅研究会		※		※		※		
H20-2-7	国産材利用木造住宅における太陽エネルギーのパッシブ+アクティブ利用住宅	住友林業		※	※				※	
H20-2-8	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						※		
H21-1-9	(仮称)ジオタワー高槻 省CO <sub>2</sub> 推進事業	阪急不動産				※				
H21-1-10	北九州市 環境モデ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地区)共同分譲事業共同企業体		※				※		
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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	東京ガス							※	
H21-2-10	あやめ池遊園地跡地・省CO <sub>2</sub> タウンプロジェクト	近畿日本鉄道					※	※		
H21-2-11	吉祥寺エコマンション計画	三菱地所								
H21-2-12	分譲マンションにおける「省CO <sub>2</sub> 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		※						
H21-2-13	ポラスの超CO <sub>2</sub> 削減サポートプロジェクト	グローバルホーム	※	※	※					
H21-2-14	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 <sub>2</sub> 木造住宅	アキュラホーム					※			
H21-2-15	地域活動を通じた総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO <sub>2</sub> 普及推進モデル事業	AGCガラスプロダクツ								
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						※	※	

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 <sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> 型住 宅の普及 拡大に向け た取り組み
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)		
国産・地場産材の活用	施工後改修までを考慮した 省資源対策	緑化・打ち水	環境に配慮した配置計画	エネルギー使用状況の 見える化	省エネアドバイザー・ マニュアル配布による 世帯ごとの取り組みの促進	複数世帯が連携して省CO <sub>2</sub> 行動を促進する仕組み	経済メリットによる省CO <sub>2</sub> 行動を促進する仕組み	省CO <sub>2</sub> 効果等の展示、 情報発信	自治体と連携した情報発信		
	※	※									
						※	※				
			※								
				※							
※				※							※
						※					
				※	※						
							※	※			
	※		※	※		※			※		
					※						
			※			※	※	※			
					※					※	
		※			※	※	※			※	
					※						
											※
											※
						※	※				

注) 表中に“※”印がついた技術・取り組みについては2-3において内容を説明している。

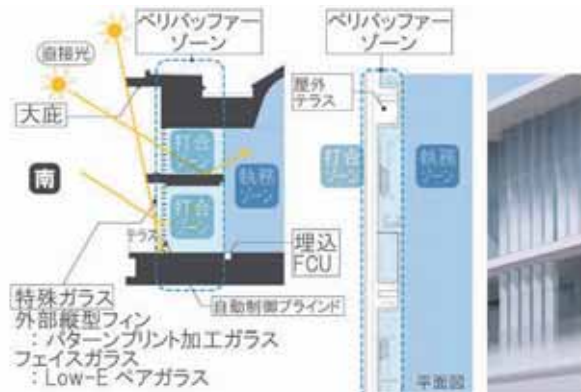


## ②熱的緩衝空間の配置

### a. ペリメータゾーンを打合せゾーンとする熱的緩衝空間の配置

(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

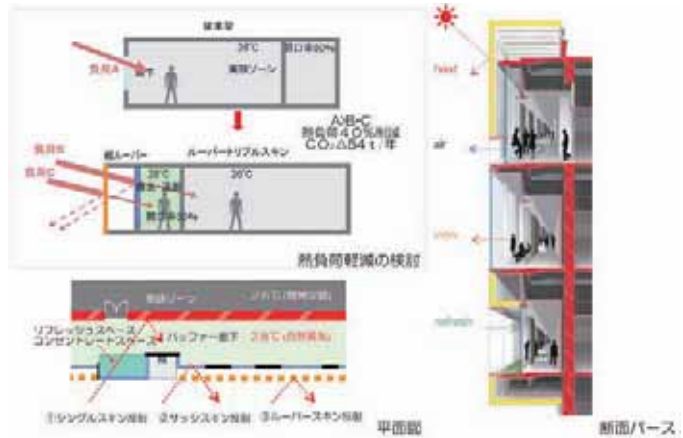
建物外周部のペリメータゾーンに空調温度の緩和が可能な打合せコーナー等を配置し、熱的緩衝空間として内部側執務ゾーンへの影響を抑え、空調負荷の低減を図っている。また、外装には、大きな庇とガラス製縦型フィンを組み合わせ、日射遮蔽にも配慮している。



### b. リフレッシュ空間を兼ねた熱的緩衝空間による熱負荷抑制

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

実験ゾーン外周をルーバー、サッシ (ペアガラス・ブラインド)、バッファ一廊下等を組み合わせた“ルーバートリプルスキン”で取り囲み、実験ゾーンへの熱負荷の抑制を図っている。また、バッファ廊下にはリフレッシュスペース・コンセントレーションスペースを設けている。

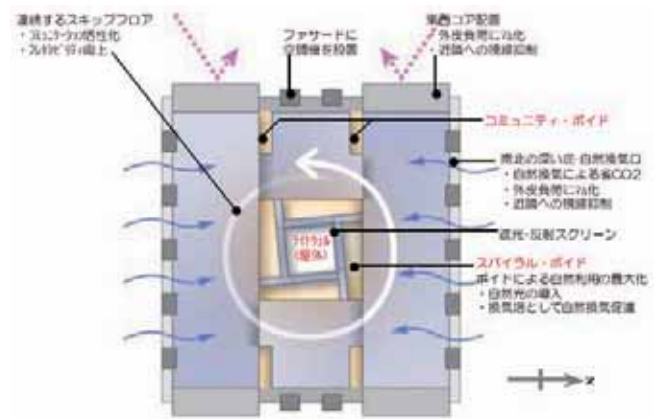


## ③知的生産性の向上と省CO<sub>2</sub>を調和する建築計画

### a. ボイドを囲む連続したスキップフロア

(H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

建物中央の光庭とボイドを中心に1/4フロアずつスキップしながらスパイラル上にオフィスを構成することで、階別に分断されることなく、一つの連続空間となるオフィスを目指している。また、各スキップフロアをスロープで結び、スロープ利用によって、エレベータ使用の抑制、就業者同士のコミュニケーションの活性化による知的生産性の向上が意図されている。

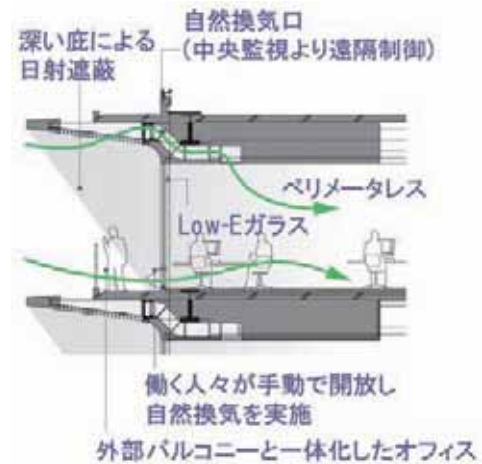




b. 手動開閉式サッシによる環境選択可能な空間

(H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

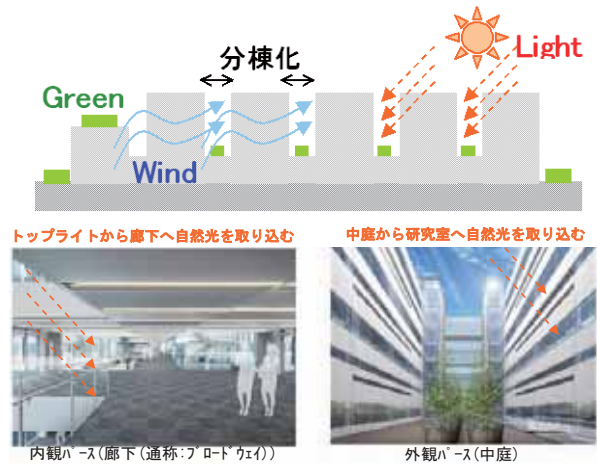
建物東西面にコアを配置、南北面は深い庇とLow-Eガラスを配置することで熱負荷を抑制し、ペリメータレスを実現する。また、開放可能な外部バルコニーとオフィス空間を一体化し、サッシを手動で開閉可能とするなど、就業者にも環境選択権を与えることで、個々の要求に応じて周囲の自然との触れ合いが可能な場としている。



c. 分棟化による光・風・緑・眺望の取り入れ

(H21-1-5、武田薬品工業新研究所)

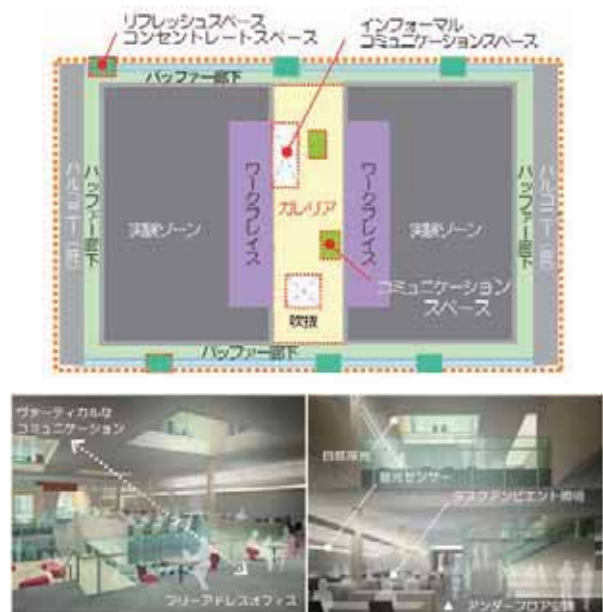
閉鎖的になりがちな研究室を6棟に分割することで、中庭から自然光を取り込み、風を通し、緑を引き込んでいる。また、中庭は各棟の研究者の視線が行きかう場所として、これら自然の取り入れは研究者の生体リズムと整合し、研究者の知的生産性の向上につながることを意図されている。



d. 昼光利用の明るい執務空間

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

閉鎖的かつ分散的になりがちな研究所に対して、建物中央に執務空間を集約することで、吹抜を介した上下の視線のやりとりによるコミュニケーションの活性化や、昼光利用のタスクアンビエント照明、個別制御可能な空調により研究者の満足度の向上を図っている。これらにより研究者の知的生産性の向上、作業効率の向上につながることを意図されている。



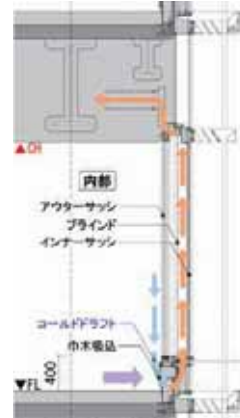
## (2) 高性能外皮による熱負荷の抑制

### ①ダブルスキン、エアフローウィンドウシステム

#### a. Low-Eペアガラス利用のエアフローウィンドウシステム

(H21-1-2、丸の内1-4計画)

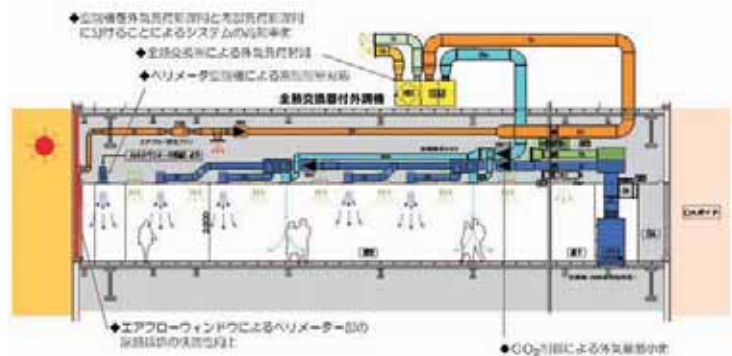
Low-Eペアガラスとエアフローウィンドウシステムを組み合わせ、冷暖房負荷を低減するとともに、エアフローの吸込口を幅木吸込として冬期のコールドドラフト解消も目指している。



#### b. 高性能ロールブラインドとLow-Eガラス利用のダブルスキン (エアフローウィンドウ)

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

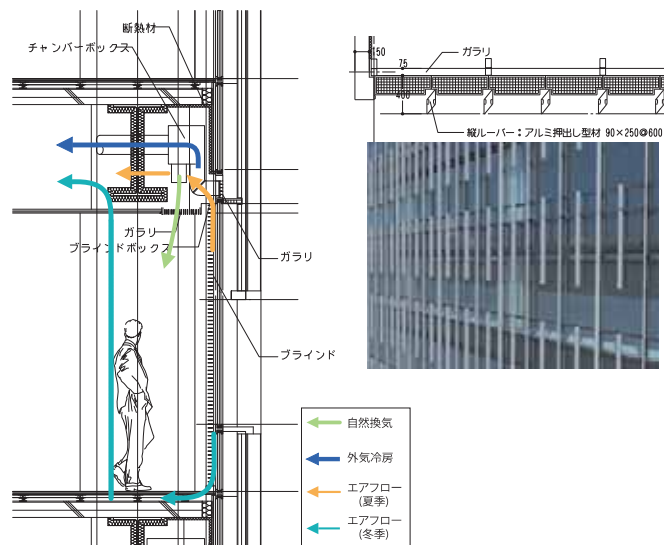
透明ガラスと高性能ロールブラインド、Low-Eガラスで構成されたダブルスキンによって、眺望と採光を最大限に確保するとともに、熱負荷の低減と室内環境の向上を図っている。



#### c. 方位に応じたパッシブ外装システム

(H21-2-3、東五反田地区 (B地区))

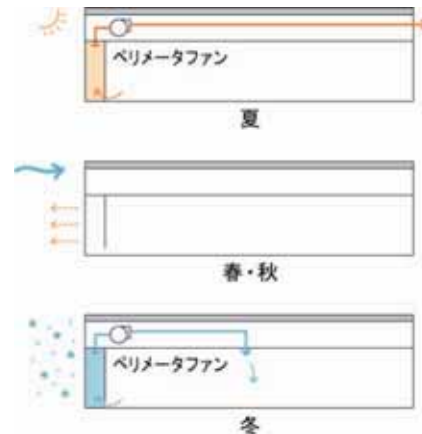
Low-Eペアガラスとエアフローウィンドウシステムの組み合わせに加え、西日対策として外部縦ルーバーを採用したシステムである。ルーバーの断面形状を南西側の見付け面積が大きくなる菱形とすることで、日射遮蔽効果の向上を図っている。また、自然換気用、外気冷房用の新鮮外気を取り入れる機構が設けられている。



d. 外部条件・室内条件により変化するアクティブスキン

(H21-2-1、大阪・中之島プロジェクト(東地区))

夏期はペリメータの暖気を外部へ放出、外が涼しい中間期はペリメータファンを停止し外部への放熱を促進、冬期はペリメータの冷気をインテリア冷房に利用するなど、外部条件と室内条件により窓廻りのペリメータファンの運転を変えることで熱負荷の低減を図っている。

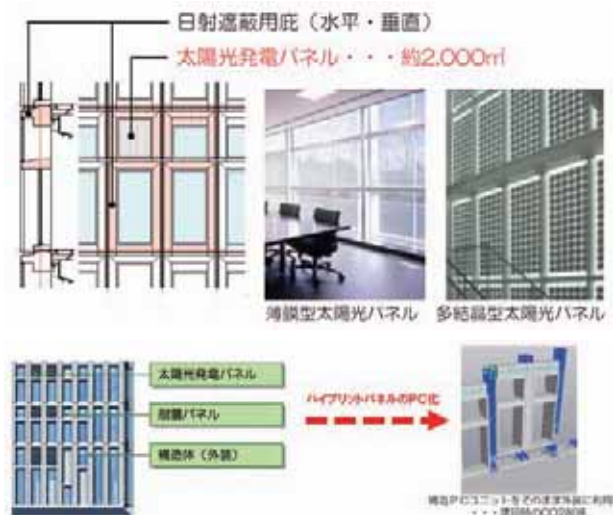


②太陽光発電パネルとの一体的な外装システム

a. 外周フレームのPCハイブリッドパネル

(H21-1-1、京橋二丁目16地区)

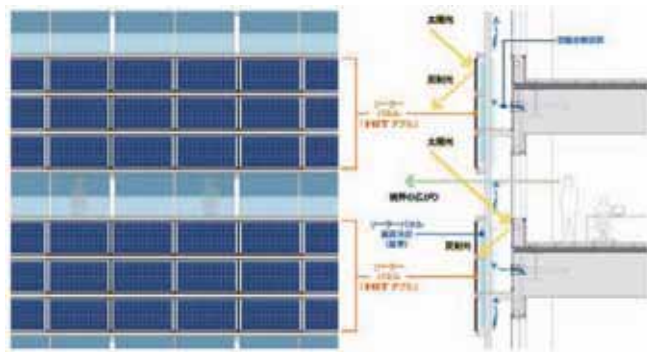
外周フレームをPCユニット化し、構造体+外装材+環境装置の機能を併せ持たせた“ハイブリッドパネル”が構成されている。環境装置としては、外装窓面に設置する太陽光発電パネルによる発電機能、日射遮蔽リブによる庇・ルーバー機能を持たせる一方、構造PCユニットをそのまま外装に利用することで、建設時のCO<sub>2</sub>削減も意図されている。



b. ソーラーパネルを一体化したダブルスキンファサード

(H21-2-9、三洋電機加西事業所新工場)

“ダブルファサード”と称する、ダブルスキンに外光透過・両面発電の特徴をもったソーラーパネルを組み込み、ダブルスキンに発電機能を持たせたファサードとなっている。また、夏期の空調余剰空気の冷熱を利用し、ソーラーパネルの温度を下げることで、太陽光発電の効率向上が図られている。

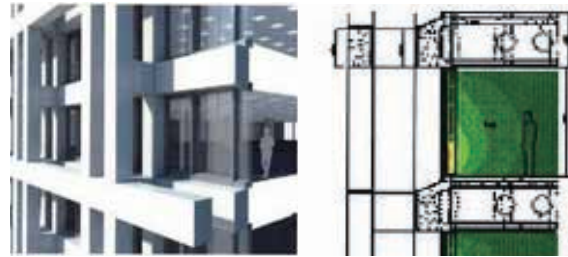


### ③日射遮蔽

#### a. 外部組柱・梁を利用した庇

(H20-2-4、元赤坂Kプロジェクト)

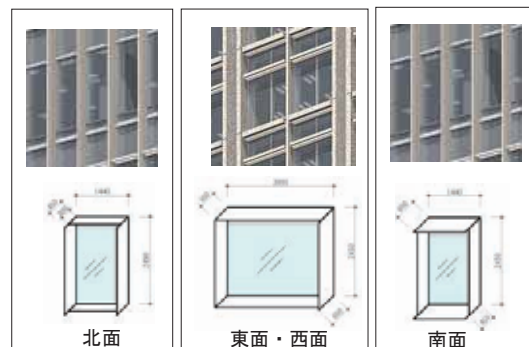
外部組柱・梁を利用した庇と熱線吸収ガラスとLow-E膜からなる高性能ペアガラス、ブラインド制御を組み合わせ、日射遮蔽性能と断熱性能の向上が図られている。



#### b. 方位毎に最適化された縦横庇・ルーバー

(H21-1-2、丸の内1-4計画)

北面には夏期の日出・日没時間帯を考慮した垂直ルーバーを、東西面には水平・垂直ルーバーを、南面には上方からの日射遮蔽に効果的な水平ルーバーを主とするなど、各方位の太陽位置を考慮した、日射遮蔽に最適な彫りの深いフィンが設置されている。



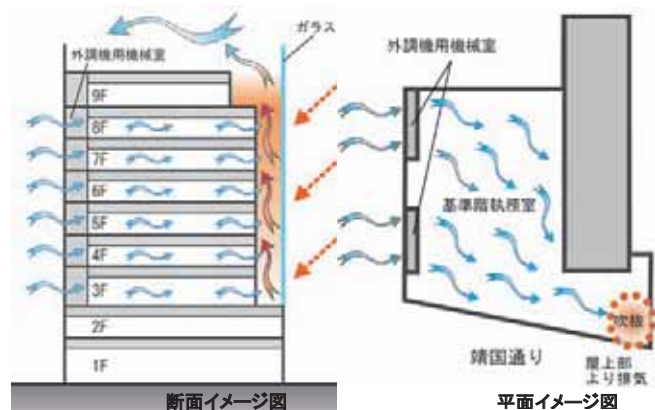
## (3) 自然エネルギーの活用

### ①ボイド空間による自然採光・自然換気・ナイトパーージ

#### a. 中規模事務所における自然通風・ナイトパーージ

(H21-1-3、八千代銀行本店)

夏期の夜間外気温度が低い時期は、自然通風と機械換気設備を組合せたナイトパーージにより、空調負荷の立ち上がり時のエネルギー削減を図る。粉塵除去フィルターを設置した給気部と、南東角部に設けたガラス張りのボイド空間の浮力効果により自然通風を促進している。

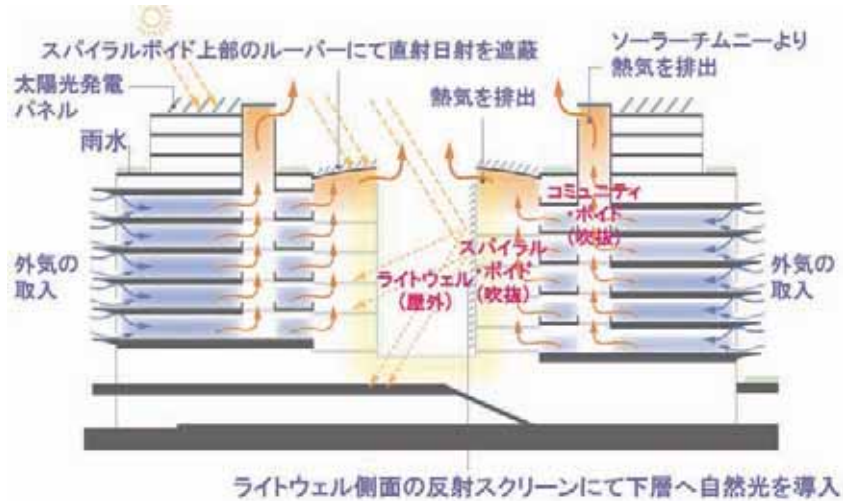




b. ボイド・ライトウェルを利用した自然採光・自然換気・ナイトパージ

(H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

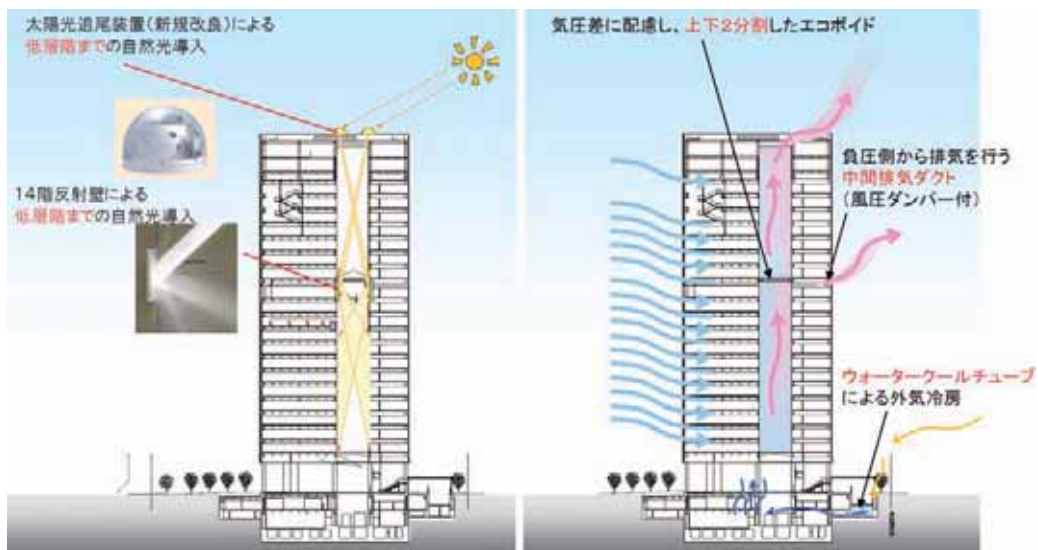
建物中央に設置する大規模なライトウェル、スパイラルボイドを通して自然採光・自然換気・ナイトパージが行われている。スパイラルボイド頂部の遮光ルーバーによって日射を遮蔽し、ライトウェル側面の反射スクリーンによってライトウェル底部まで自然光を導いている。また、中間階は自然換気により直接オフィスへ外気を導入し、ライトウェル及びソーラーチムニーへ排気される。



c. 都心型超高層ビルにおける自然採光・自然換気システム

(H21-2-3、東五反田地区 (B地区))

超高層ビルにおいて、ボイド空間を利用した自然光の導入や自然換気を促進するシステムとなっている。ボイド頂部の太陽光追尾装置やボイド壁面の反射壁により低層階まで自然光が導入される。また、気圧差を配慮してボイドを上下2分割し、下層ボイドには効率的に外部へ排気する中間排気ダクトを設け、自然換気を促進している。

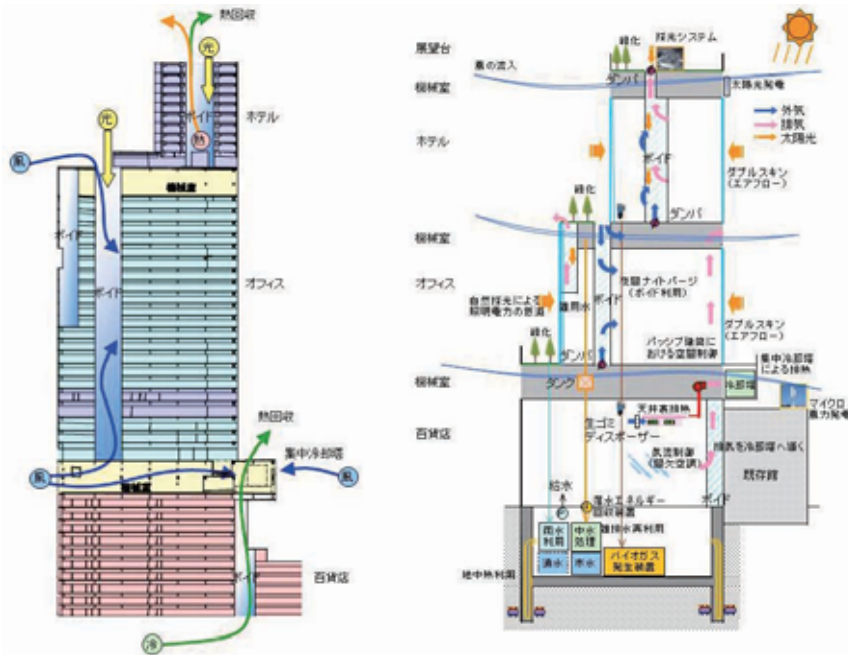


d. 超高層建築のボイドストラクチャー

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

内部ボイドとダブルスキンを活用したパッシブな省CO<sub>2</sub>システムで、内部ボイドはエリア毎に最適な機能を複合的に持つよう計画されている。

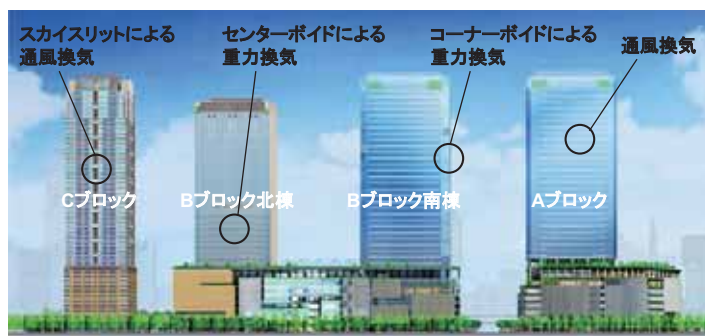
百貨店ボイドでは排熱が行われ、オフィスボイドでは採光と排熱・外気取入れが行なわれる。また、オフィスボイドから導入した夜の冷気を利用したナイトパージによって、冷房立ち上がり時の冷房負荷を軽減させている。



e. 外装デザインと融合した自然換気システム

(H21-1-6、大阪駅北地区先行開発区域)

オフィス、住宅など建物の利用特性に応じた自然換気システムを採用するとともに、自然換気機能を外装デザインの一部と融合させている。例えば、オフィス棟（Bブロック南棟）では、センターボイドを利用した重力換気とともに、オフィスコーナーにもボイドが設けられ、センターボイドと併せた均質な重力換気の実現を目指す。コーナーボイドが外部から見えることで、環境への取り組みの波及効果も意図されている。



## ②トプライトによる自然採光・自然換気

### a. 天窓による昼光利用と自然換気

(H20-1-1、神戸ドイツ学院)

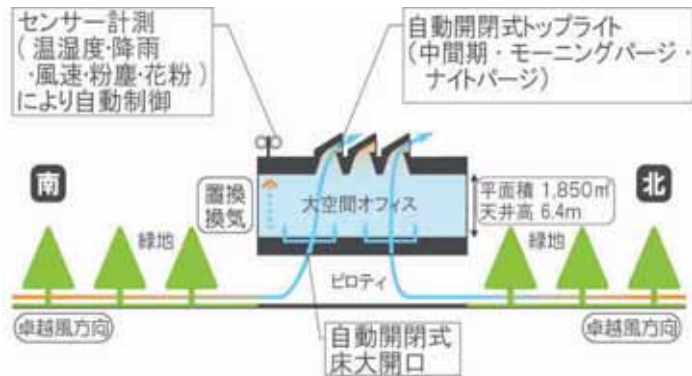
切妻屋根頂部に設けた天窓を最大限に活用し、昼光利用、自然換気によって熱負荷・照明負荷の低減が図られている。同時に自然を感じられる、快適な室内の実現を志向している。



### b. トプライトと床大開口による自然換気システム

(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

建物を扁平な形状とし、南北方向の卓越風を0Aフロア下部より取り入れ、屋根側トプライト(2-2-4(1)①d参照)へ排気する置換換気方式が採用されている。自然換気時は大空間オフィス全体の空調が自動停止され、空調負荷の低減が図られる。

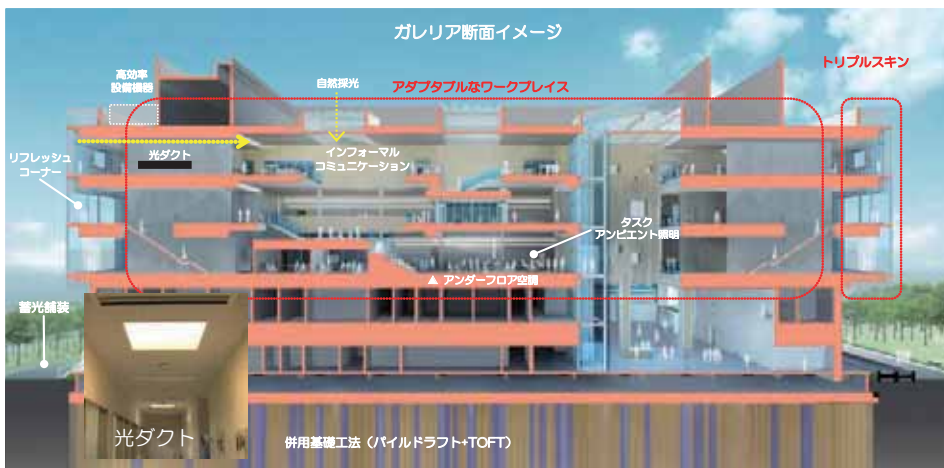


## ③光ダクトによる自然光活用

### c. 実験ゾーンへの光ダクト利用

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

閉鎖的な実験ゾーンへ光ダクトによって自然光が導入され、照明負荷の低減が図られている。





## b. 階段室の光ダクト利用

(H21-1-8、獨協大学)

建物中央にある1階多目的スペースに自然光を導入するため、中央階段の階段室に採光用ガラスが設置され、照明負荷の低減が図られている。



## ④クールチューブによる熱負荷抑制

### a. クール（ウォーム）チューブによる熱負荷削減

(H20-1-1、神戸ドイツ学院)

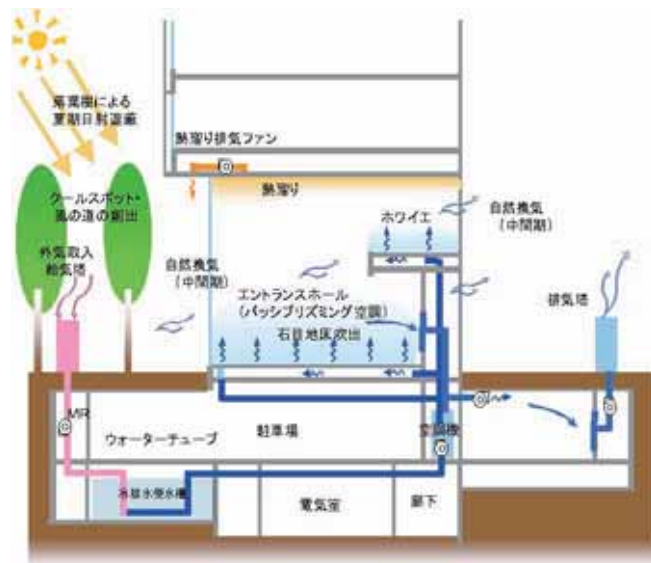
年間を通して温度が安定している地中にクール（ウォーム）チューブが敷設され、夏期は外気を冷却し、冬期は暖める。それらを室内に取り入れることで、夏期や冬期の室内熱負荷の緩和が図られている。



### b. ウォーターチューブ

(H21-2-3、東五反田地区（B地区）)

夏期に、ウォーターチューブ（冷却水受水槽冷熱回収）により外気が冷却され、エントランスホール（パッシブリスティング空間）に利用されている。



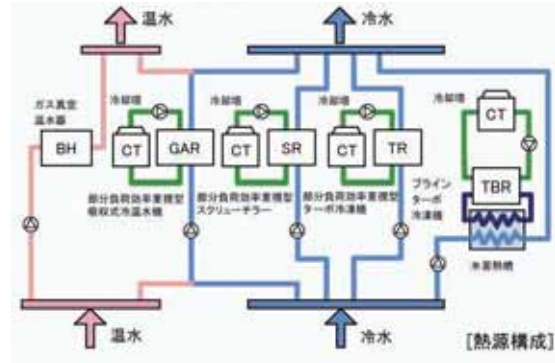
## 2-2-2 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)

### (1) 熱源設備

#### ①熱源システムの高効率化

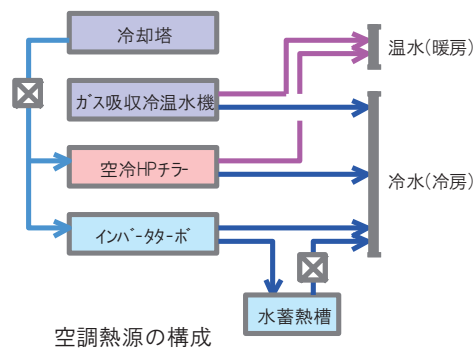
- a. 部分負荷効率を重視した熱源システム  
(H21-1-6、大阪駅北地区先行開発区域)

年間の運転時間の大半を占める部分負荷(低負荷)時の運転状態を重視した熱源システムである。部分負荷効率が高い吸収式冷温水機・ターボ冷凍機・スクリーチャーが採用され、熱源構成に最適な運転制御によって、年間を通したエネルギー効率の向上が図られている。



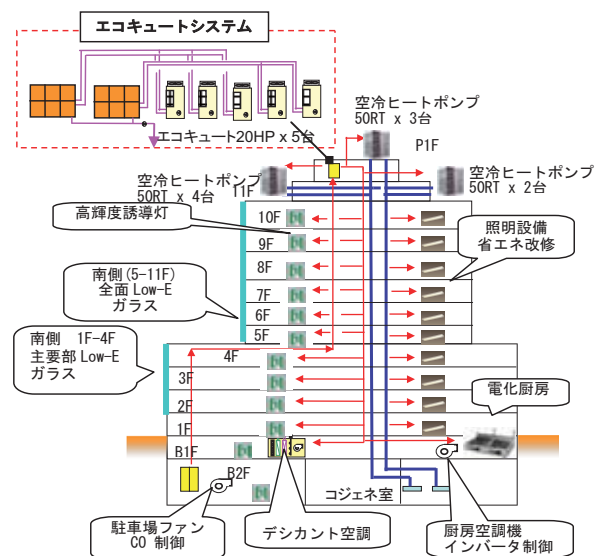
- b. 複合用途に適した高効率熱源システム  
(H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

部分負荷効率が高いインバーターターボ冷凍機・空冷ヒートポンプチラーなどの熱源機器と、熱源運転効率を上げる水蓄熱槽が採用されている。また、フリークーリングにて一次予冷処理を行うことで熱源エネルギーを低減するとともに、大温度差送水・変流量制御によって搬送動力を低減している。



- c. 病院における全電化改修  
(H21-1-13、大野記念病院)

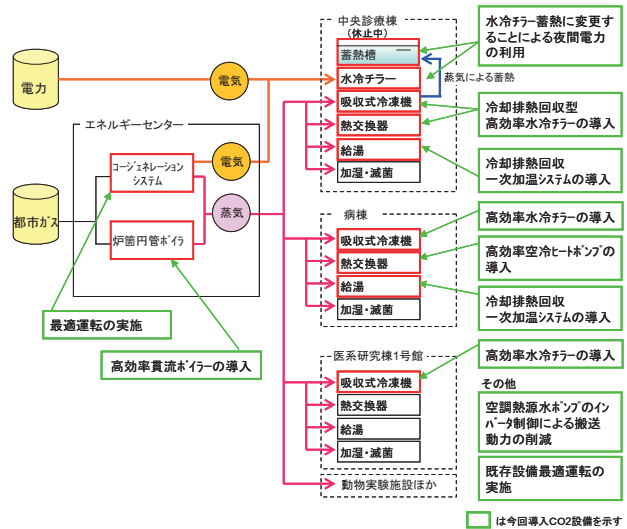
エネルギー効率が低い既設の老朽化設備を撤去し、空冷ヒートポンプ、業務用電気ヒートポンプ給湯器、ヒートポンプ排熱駆動型デシカント空調機など最新の省エネ・省CO<sub>2</sub>設備を導入することで、熱源設備等の効率化を図る改修が実施される。また、建物の南側にはLow-Eガラスが採用され、熱負荷の低減も図られている。(2-2-11b参照)



d. 大学キャンパス病院棟の総合的省エネ改修

(H21-1-14、名古屋大学医学部附属病院)

エネルギーセンターの熱源設備の高効率化に加え、エネルギー使用量が多い建屋に省エネ設備を導入した総合的な省エネ改修。年間を通して冷温水を使用する病院の特性を活かした冷却排熱回収システムの導入や、高効率機器の導入、既存設備の有効利用など、個別技術の複合化による省CO<sub>2</sub>が図られている。(2-2-11a参照)

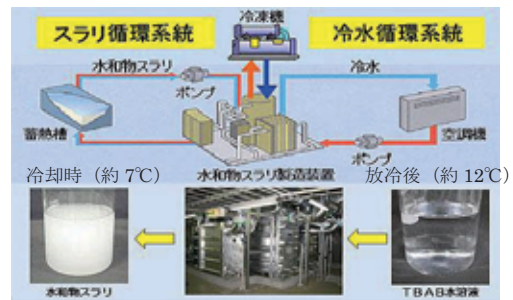


②蓄熱システム

a. 水和物スラリー蓄熱空調システム

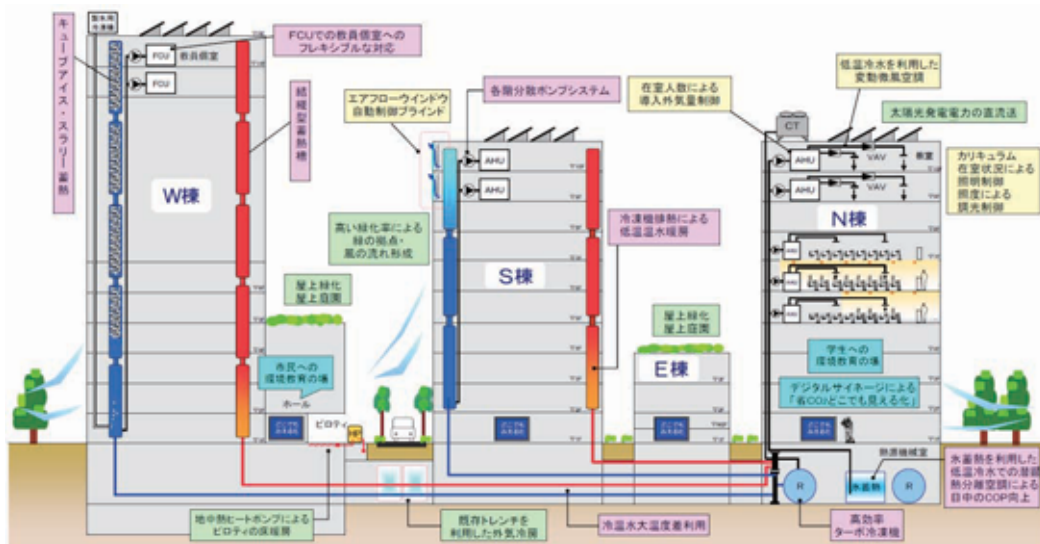
(H20-2-9、イトーヨーカ堂上大岡店)

水和物スラリーの持つ水の2倍以上の蓄熱性と優れた流動性を活かした蓄熱システム。夜間電力を利用して水和物スラリーに冷熱を蓄え、日中にはこの冷熱が冷房に使用される。



b. 連結縦型蓄熱槽 (H21-2-4、東京電機大学 東京千住キャンパス)

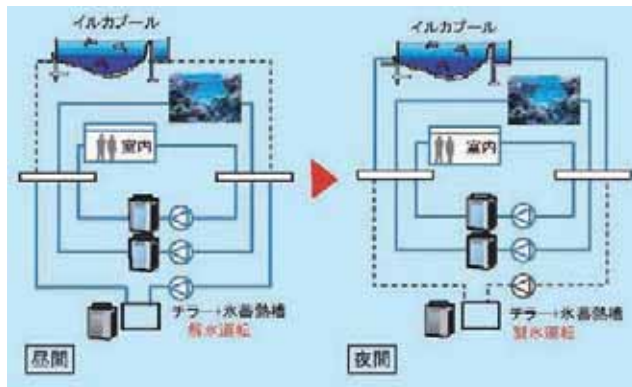
連結縦型蓄熱槽をバッファタンクとすることで冷凍機の高効率運転を実現するとともに、氷スラリーの活用によって蓄熱槽効率を高め、休日は熱源を停めて蓄熱のみで運転可能なシステムが構築されている。



c. 水族館の特殊設備融合型熱源システム

(H21-2-8、京都水族館)

水族館のイルカプールを水蓄熱槽として使用し、高効率チラー及び氷蓄熱による熱源システムと組み合わせることで、熱源システムの小型化、電力の標準化が図られている。また、補給水量削減による水温調整用エネルギーの減少も意図されている。

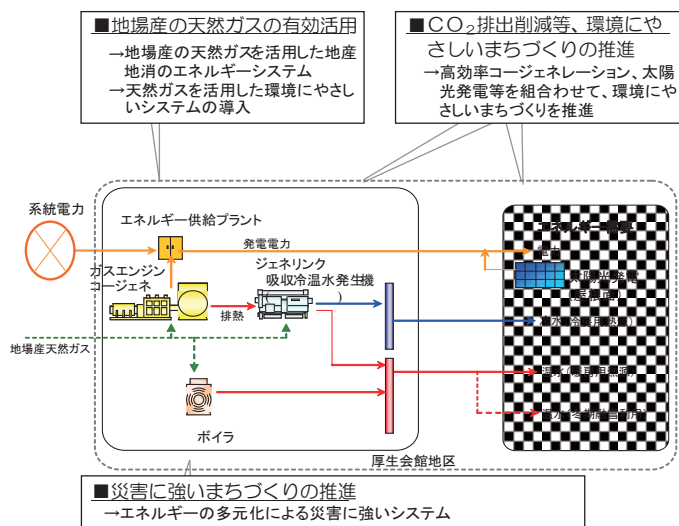


③地域資源を活用した熱源システム

a. 地場産天然ガス利用のコージェネレーションシステム

(H21-1-4、長岡市・シティホール)

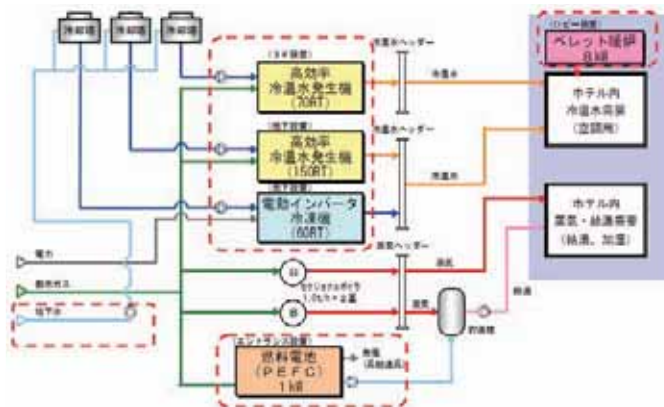
地場産の天然ガスを活用した高効率コージェネレーションシステムを導入し、環境にやさしい地産地消のエネルギーシステムが構築されている。



b. 地産地消の省CO<sub>2</sub>設備の導入

(H21-1-12、長岡グランドホテル)

地場産の天然ガスを活用した高効率熱源機器が導入される。その他、ホテルのエントランスに地場産のガスを用いて製造するLPガス燃料とした小型燃料電池や地場産間伐材によるペレット暖炉が設置され、来訪者のPR、普及が図られる。また、地域の豊かな地下水を利用した空調システムの導入も計画されている。



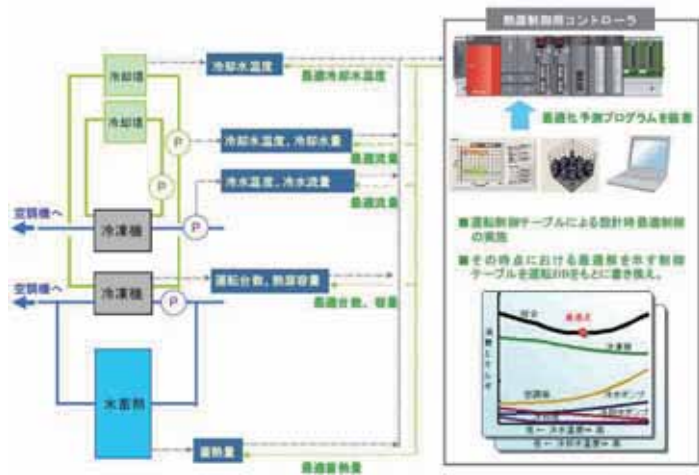


#### ④制御システム

##### a. CO<sub>2</sub>ミニマム熱源制御システム

(H20-2-4、元赤坂Kプロジェクト)

従来の台数制御、流量制御など項目毎に独立した最適制御に対し、CO<sub>2</sub>最小化を目指した最適化予測プログラムが導入され、システム全体が統合的に制御されている。



##### b. 氷蓄熱・水蓄熱負荷予測システム

(H20-2-10、アミング潮江)

氷蓄熱槽・水蓄熱槽に夜間電力を有効活用して必要熱量の蓄熱を行う際、負荷予測システムを導入し、必要熱量だけを蓄熱する。蓄熱槽温度を可変とすることで蓄熱量がコントロールされる。



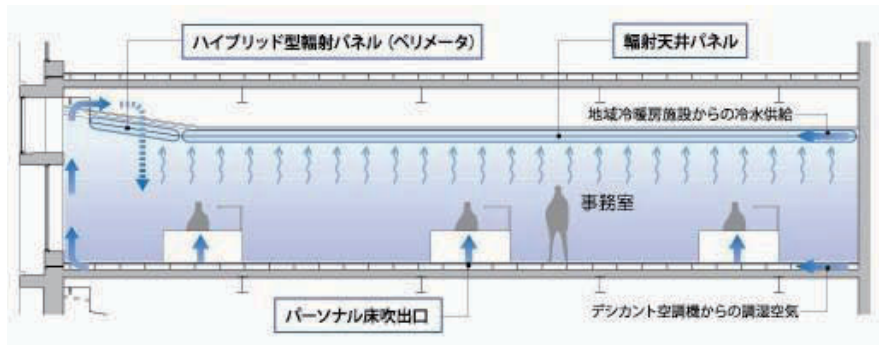
## (2) 空調・換気設備

### ① 潜熱・顕熱分離の空調システム

#### a. 輻射空調システムとデシカント空調機利用のタスクアンビエント空調

(H21-1-1、京橋二丁目 16 地区)

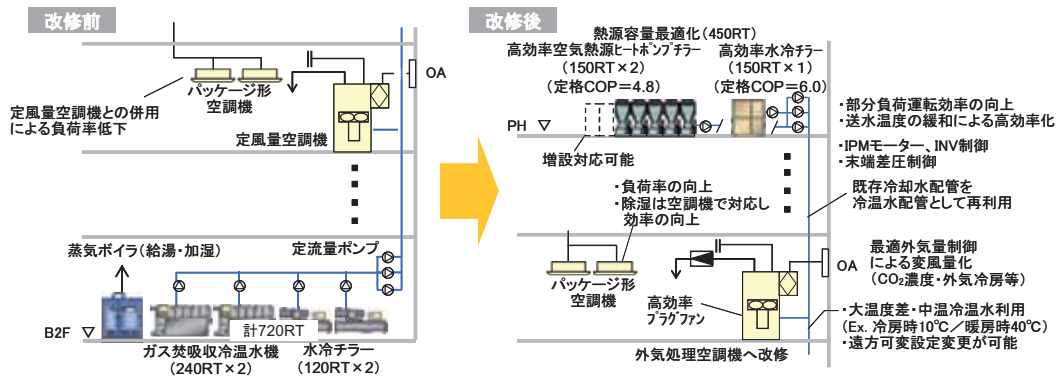
全体空調として輻射式冷暖房が採用され、個別空調としてデシカント空調機からの空気を床下からデスク廻りに供給している。これにより、輻射式冷暖房による温度制御、デシカント空調による湿度制御、個別空調による風量制御を行うことができ、温度・湿度・気流の3要素の制御を可能としている。



#### b. 省CO<sub>2</sub>改修における顕熱・潜熱分離処理空調システム等の導入

(H21-1-11、名古屋三井ビルディング本館)

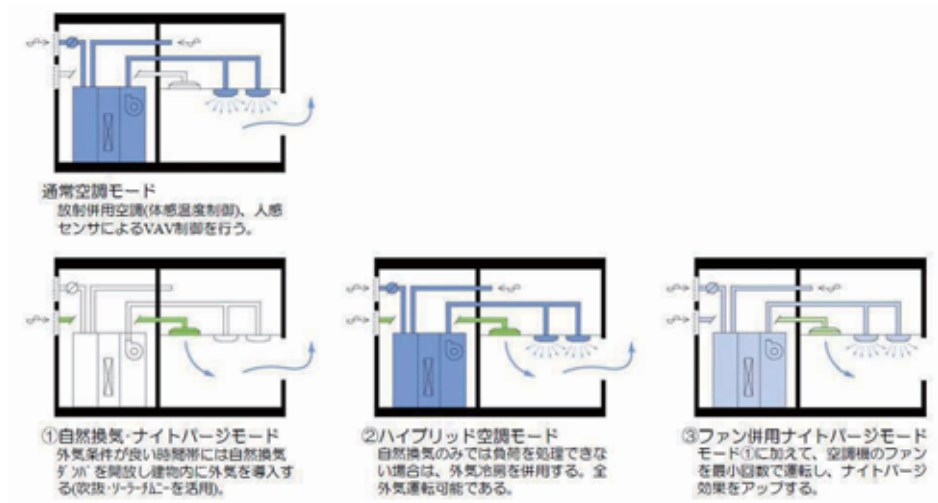
既設の設備であるパッケージ型空調機を室内負荷の処理に特化させ、新たに外気処理空調機を導入することで、顕熱・潜熱分離処理空調システムが構築されている。



## ②気象・室内条件、在室状況等による高度な制御

### a. 室の利用状況に応じた空調・換気モード運転システム (H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

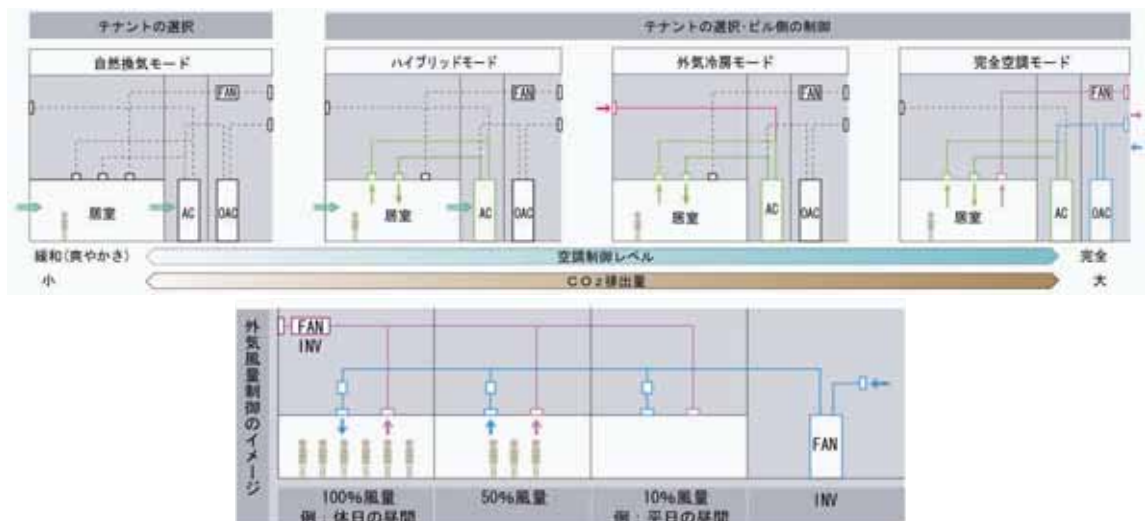
天井に設けた放射併用吹出パネルに空調空気を通してパネル表面温度を下げた後に室内へ送風する放射併用空調を通常空調モードとし、室の利用状況や外気条件に応じて、空調モードの切り替えが可能なシステムとしている。モードの種類は、自然換気・ナイトパーージモード、自然換気と外気冷房併用のハイブリッド空調モード、ファン併用ナイトパーージモードが選択できる。



### b. テナント選択型の空調モード制御、施設スケジュール等による外気風量制御

(H21-1-6、大阪駅北地区先行開発区域)

テナントが運用ガイドを参照しながら、自然換気モード、外気冷房モード、完全空調モードなどの空調制御レベルを設定することが可能なシステムとし、テナントが省CO<sub>2</sub>活動に参加できる仕組みを構築することで、省CO<sub>2</sub>活動の促進が図られている。また、商業施設では、外気の取り入れ量を週間営業予定、イベント、予想される来客者数から作成する運転パターンに従って制御し、室内の利用状況に見合った最適な運用を行う。

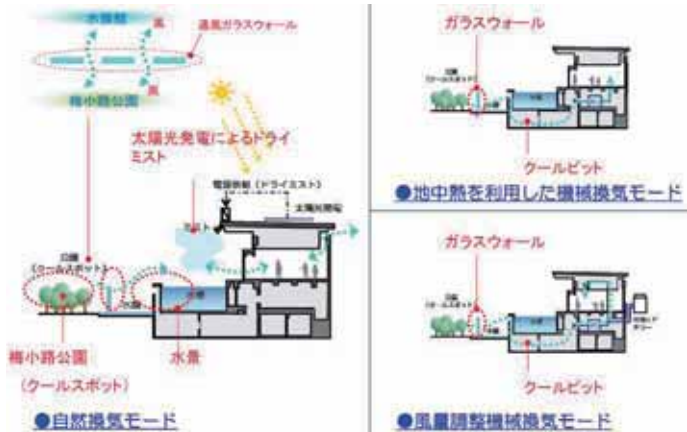




c. 外気・館内の状態に応じた換気モード制御

(H21-2-8、京都水族館)

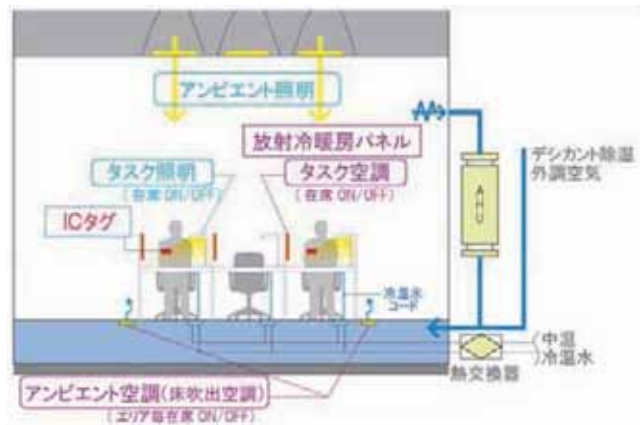
水族館内のCO<sub>2</sub>濃度に応じた風量調整機械換気モードを通常モードとし、外気の状態に応じて換気モードの切り換えが可能なシステムとしている。自然換気モードでは、水景などで冷やされた外気を直接取り入れ、機械換気でも地中熱を利用するモードを設けることなどによって、館内の空調負荷抑制に寄与する。



d. タスクアンビエント空調・照明システムとICタグを利用したon-off制御

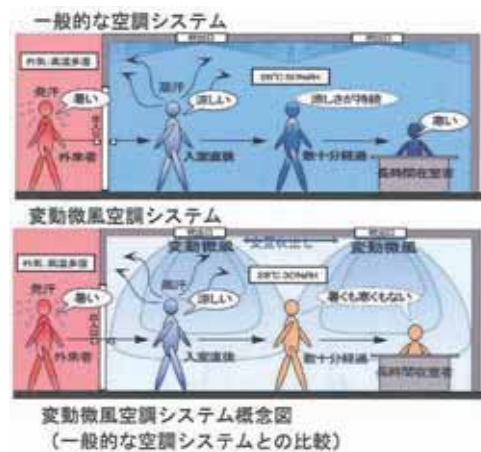
(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

アンビエント域は、設定温度を緩和させた床吹出空調、タスク域は潜熱・顕熱分離型のパーソナル放射パネルをデスク近傍に設置し、空調を居住域に限定することで省エネが図られている。また、デシカント空調機による除湿外気の導入や、セキュリティ用ICタグを利用した在席検知によるタスク域の空調・照明のon-off制御も行われる。これにより、個別ニーズへの対応、快適性と省エネ性の両立を目指している。



e. 変動微風空調システム (H21-2-4、東京電機大学 東京千住キャンパス)

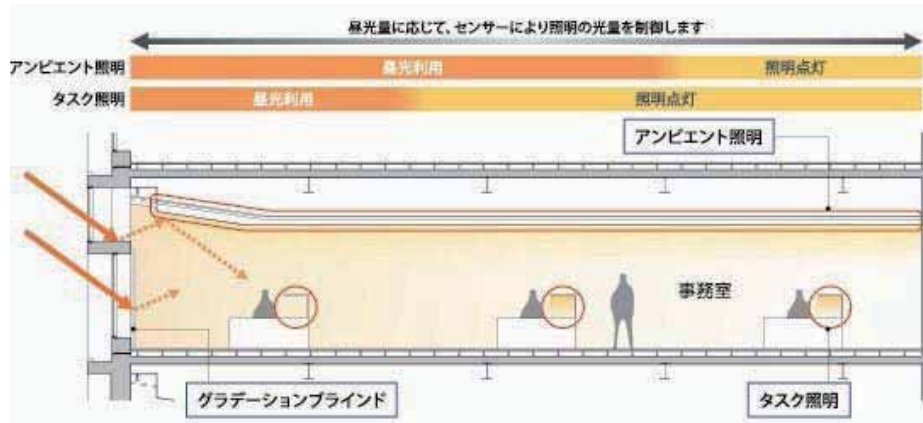
変動微気流を居住者に間欠的に暴露する変動微風空調を教室に導入し、同等の温熱環境を維持しつつ室温を緩和することで、室内熱負荷の低減が図られている。また、変動微風空調による人体の温熱環境を評価するセンサーを開発・導入し、変動微風空調条件下での温熱環境を正確に評価することによって、制御に活用される。



### (3) 照明設備

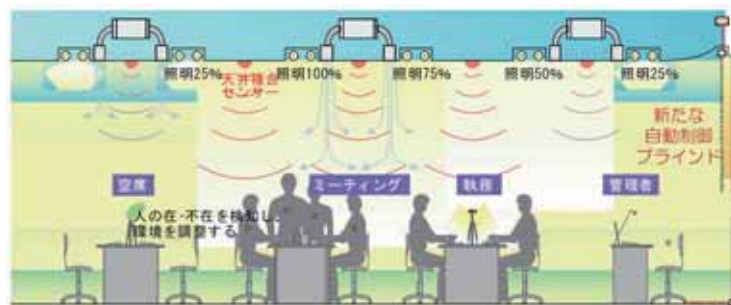
#### a. 太陽光を最大限に利用したタスクアンビエント照明 (H21-1-1、京橋二丁目16地区)

昼光利用によって事務室の照明電力を最小限に抑制を図り、さらにタスクアンビエント照明が導入されている。また、タスクアンビエント照明に必要な電力量に相当する太陽光発電パネルを外装窓面に設置(2-2-1(2)②a参照)するなど、太陽光を最大限に利用することが意図されている。



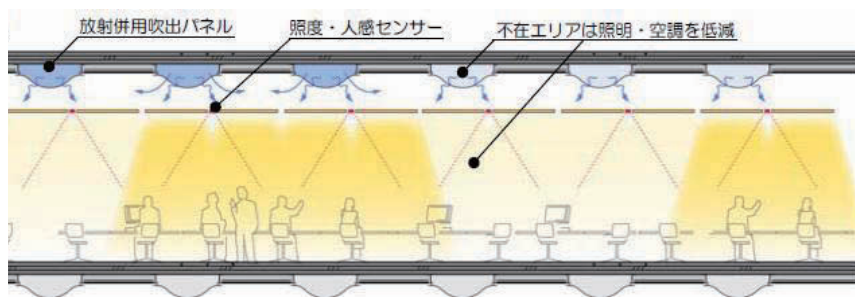
#### b. 人感センサーを用いた照明制御システム (H20-2-4、元赤坂Kプロジェクト)

細分化されたエリア毎に設置された人感センサーによって、エリア毎の在室状況を把握し、照明制御が行われている。



#### c. エリア毎のきめ細かい照明制御システム (H21-2-2、明治安田生命新東陽町ビル)

エリア毎に設置された照度・人感センサーにより、昼光利用も含めたエリア毎の細かい照明制御が行われている。

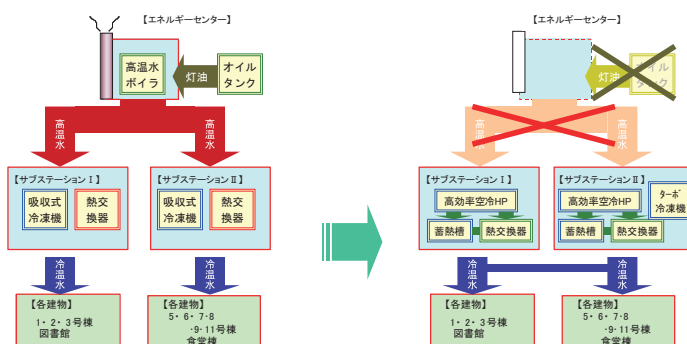


## 2-2-3 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）

### （1）建物間の熱融通

a. キャンパス内におけるサブステーション間の熱融通（H20-1-9、中央大学多摩キャンパス）

エネルギーセンターからの高温水供給をやめ、各サブステーション内に蓄熱式高効率ヒートポンプシステムが導入されるとともにサブステーション間の熱融通が行われる。これにより、熱搬送ロスや灯油使用によるCO<sub>2</sub>排出の解消が図られ、さらに大きな負荷変動にも柔軟に対応するシステムが構築される。



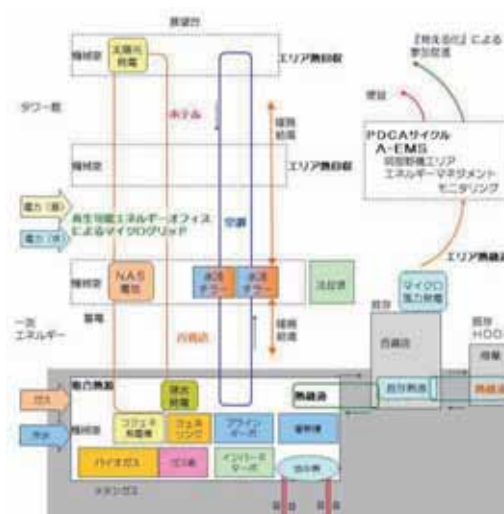
b. 建物間融通型のエネルギーの面的利用（H21-2-16、東京ガス熊谷ビル・マロードイン熊谷）

中小規模事務所から、市道を挟み隣接するホテルに向け、専用温水配管を敷設し、太陽熱等を熱源とする温水が搬送される（2-2-4(2)①a参照）。また、熱融通時の搬送動力に相当する電力を、事務所に設置された太陽光発電から供給している。



c. 隣接建物間での相互熱融通（H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル）

異なる用途が積層するタワー館、既存百貨店、隣接商業施設の複数エリアにおける面的な省CO<sub>2</sub>システム。年間を通して冷房需要がある百貨店の冷房時排熱を、年間を通して給湯需要のあるホテルで利用するなど相互熱融通が行われる。



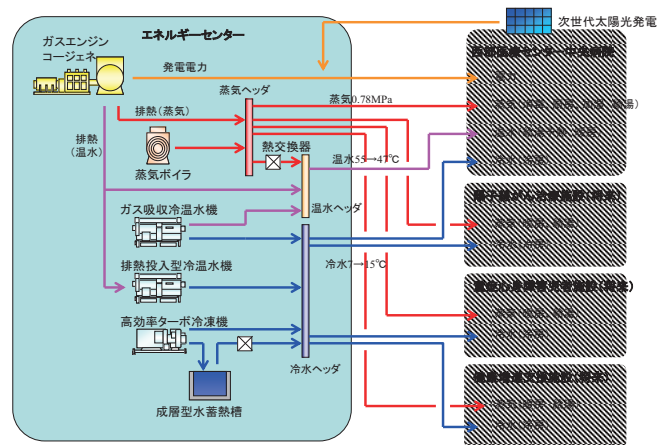


## (2) 地域冷暖房システム

### a. 省CO<sub>2</sub>技術複合型地域冷暖房システム

(H20-1-3、クオリティライフ21城北)

高効率ガスエンジンコージェネレーションの排熱のカスケード利用、高効率熱源機器の採用、大温度差熱供給システムの採用、太陽光発電の導入などによる省CO<sub>2</sub>技術複合型の地域冷暖房システム。将来建設予定の施設も熱供給配管によって面的に連携させ、さらには将来の熱需要変動等に合わせたサブプラントの設置など、エリア全体での省CO<sub>2</sub>の展開が計画されている。



### b. 既存地下鉄躯体利用によるプラント連携とエネルギーネットワーク構築

(H20-2-2、東京スカイツリー周辺街区)

事業区域内にある2箇所の地域冷暖房プラントの熱融通により熱源の効率向上を図っている。地域導管を既存の地下鉄躯体内に敷設することで鉄道の横断を実現し、面的供給エリアを拡大している。また、地域冷暖房プラントの熱源設備には地中熱も利用されている。(2-2-4(2)④a参照)



プラント連携によるエネルギーネットワークと将来拡張

## 2-2-4 再生可能エネルギー利用

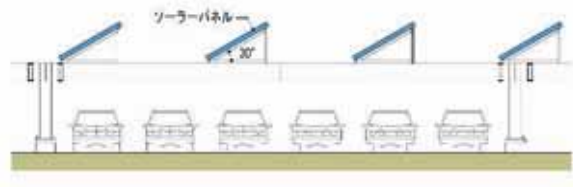
### (1) 発電利用

#### ①太陽光発電

##### a. 屋上設置のメガソーラー

(H20-1-4、イオン伊丹西)

広い屋根面を利用して、1 MW以上のメガソーラーシステムとなる太陽光発電パネルが導入されている。太陽光発電パネルは、建物屋上駐車場に鉄骨架台を設けて設置され、屋上部に設けることで、建物への熱負荷の低減も図られている。



##### b. メガソーラーと蓄電池の高度利用技術

(H21-2-9、三洋電機加西事業所新工場)

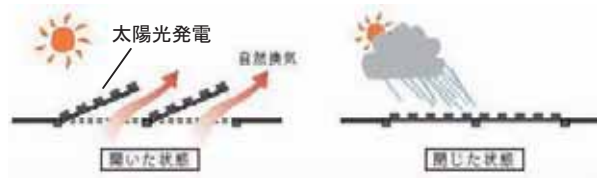
1 MWクラスのソーラーパネルと大規模リチウムイオン電池、充放電制御技術と直流配電技術を融合することによって、太陽光発電の高度利用技術が構築されている。これにより、蓄電池活用による系統電力への負荷低減、DC/AC変換ロスの削減、工場全体の電力消費の高度制御による省エネを図るほか、停電時・災害時の周辺地域への電力供給も行われる。



c. 開閉式太陽光発電・換気システム

(H21-1-4、長岡市・シティホール)

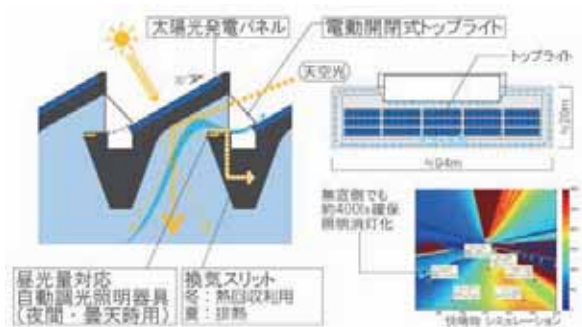
屋根と太陽光発電を一体化し、かつ開閉式とすることで、季節と天候に応じた太陽光発電や風の利用を可能にしたシステムが構築されている。晴天時には、発電とともに屋根を開放し、自然換気により屋根下の熱だまり解消にも役立てる。



d. 傾斜屋根と一体化した太陽光発電・トップライト

(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

傾斜屋根の傾斜面には太陽光発電パネルを最適な角度で設置し、垂直面には自動開閉式トップライトが全面的に設置されている。トップライトは自然採光と自然換気に利用される。



②風力発電

a. 啓発を兼ねた風力発電利用

(H20-1-2、足利赤十字病院)

風力発電設備40kWを病院の外構部分に設置して、自然エネルギー利用を象徴的に配置し、患者や職員への省CO<sub>2</sub>の重要性の啓発が図られている。



③バイオガス発電

a. 都心超高層ビルにおけるバイオガス発電利用

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

建物内の厨房で発生する食品残渣をディスポーザで粉砕し、配管にて地下まで搬送する。これら食品系残渣及び厨房排水中の有機分をそれぞれ嫌気発酵することで、排水処理と同時にメタン発酵が行われている。発生したメタンガスはガスエンジンコージェネレーション等の燃料として利用される。

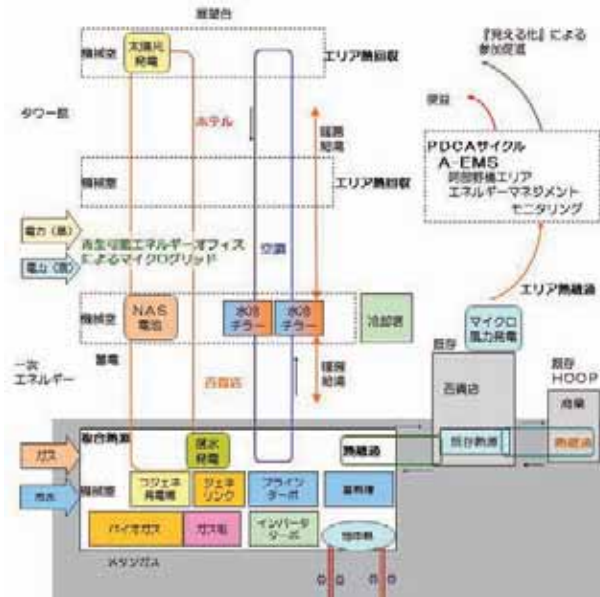


#### ④マイクログリッドシステム

##### a. 建物内マイクログリッド

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

異なる用途が積層するタワー館、既存百貨店において、太陽光発電、落水エネルギー回収、NAS電池、コージェネレーションが連携され、再生可能エネルギーを含めたマイクログリッドが構築されている。




##### b. キャンパス内マイクログリッド

(H21-1-8、獨協大学)

キャンパス内の各棟に太陽光発電、発電機能付きガスヒートポンプが設置され、系統電力を補完する分散型電源が構築されている。これらとエネルギー需要制御システムを用いて、キャンパス内マイクログリッドが構築され、電力負荷の平準化が図られている。

**発電機能付きGHP**

既存のGHPを最新型の発電機能付き高効率GHPに更新する(②19台)。また、既存の吸収冷水機を発電機能付き高効率GHPチラーに更新する(③4台)。




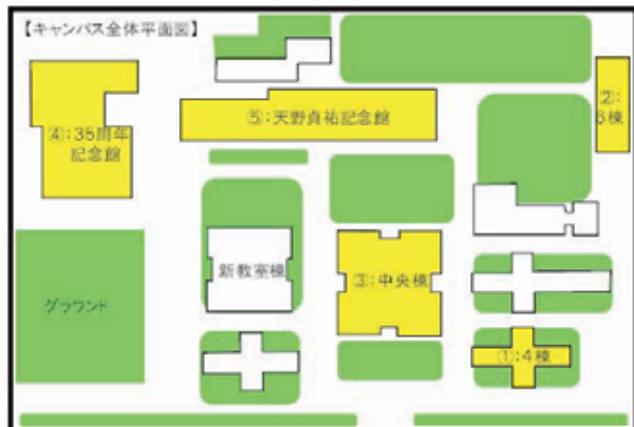
**エネルギー需要制御システム**

キャンパス内の各系統ごとの電力使用状況を時間毎にモニタリングし、空調機器の運転・停止をコントロールする制御システムを用いてキャンパス内マイクログリッドを構築する(③、④、⑤の空調機14台)。

**太陽光発電システム**

新教室棟: 60kWの大型パネルを新設する。  
(既設: 天野真祐記念館 50kW)







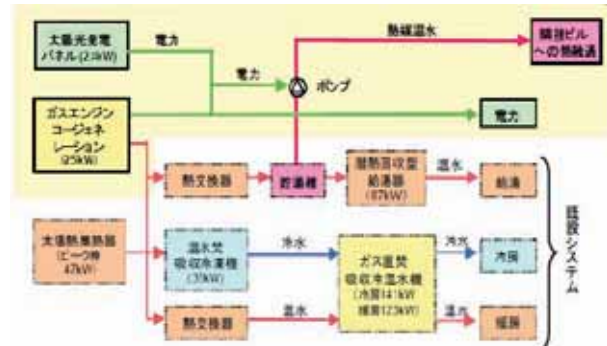
## (2) 熱利用

### ① 太陽熱利用

#### a. 太陽熱利用の冷暖房、給湯システム

(H21-2-16、東京ガス熊谷ビル・マロウドイン熊谷)

太陽熱集熱器を設置する建物内で太陽熱を冷房、暖房、給湯で利用するほか、余剰分は隣接するホテルに熱媒温水として搬送され、ホテル厨房の給湯余熱に利用される。また、太陽熱の出力・温度レベルの変動が、コージェネレーションの廃熱で補完されている。

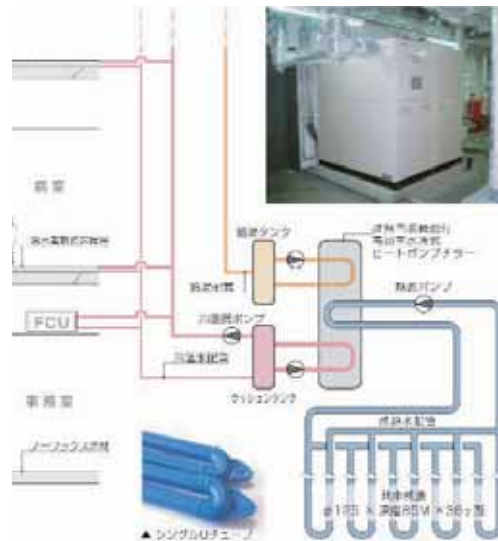


### ② 地中熱利用

#### a. 寒冷地の病院における地中熱利用

(H20-2-5、釧路優心病院)

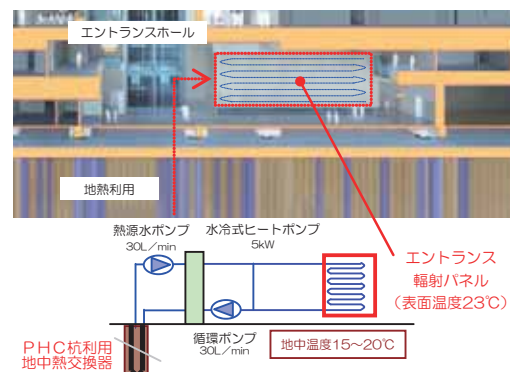
設備的省CO<sub>2</sub>手法が少ない寒冷地において、寒冷地に有効な地中熱を利用したヒートポンプシステムを採用し、冷暖房・給湯の熱源としている。病室には温水蓄熱式床暖房を取り入れ、低温暖房による快適な室内環境の実現を目指している。



#### b. 地中熱利用輻射パネル空調

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

エントランスホールにおいて、地中熱を利用した輻射パネルによる予備空調を行う。これによって入館者を段階的に環境に順応させ、クールビズ・ウォームビズを促進するとともに、省CO<sub>2</sub>技術の体感施設ともなる。



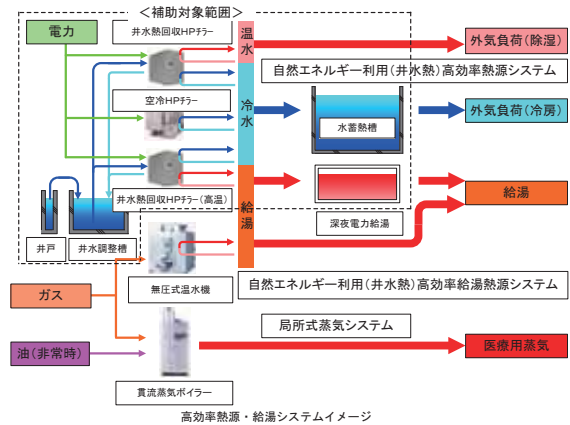
### ③井水・地下水熱利用

#### a. 病院における井水熱利用システム

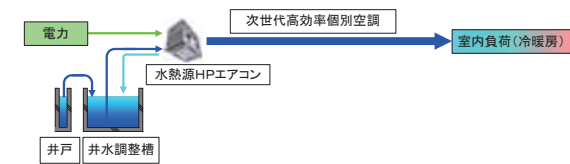
(H20-1-2、足利赤十字病院)

従来の蒸気多消費型の病院のエネルギー消費構造を見直し、豊富な井水と安価な深夜電力を利用して、高効率な井水熱利用ヒートポンプシステムによって省CO<sub>2</sub>を図っている。

また、小部屋の空調が要求される病室空調は、井水熱を利用したインバータ制御ヒートポンプエアコンを採用し、高効率な個別空調システムが構築されている。



高効率熱源・給湯システムイメージ

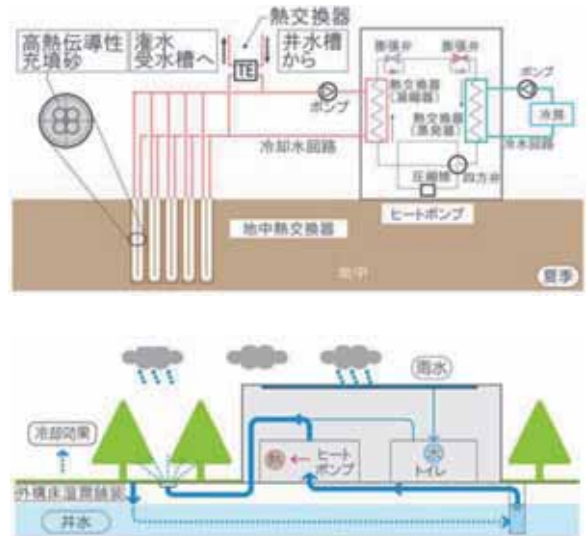


高効率個別空調システムイメージ

#### b. 地中熱利用と井水熱利用の融合システム

(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

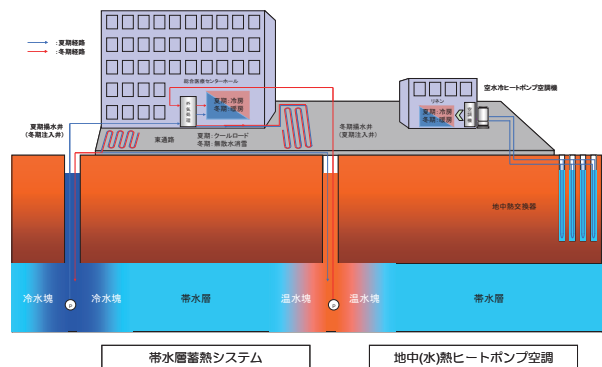
年間を通して温度が安定した地中熱を利用したヒートポンプシステムに、敷地内の豊富な井水の熱を補助熱源として利用し、システムの高効率化を図っている。井水は、屋外灌水やトイレ洗浄水用としてもカスケード利用され、節水にも配慮されている。



#### c. 地中熱・帯水層蓄熱活用システム

(H21-2-7、竹田総合病院総合医療センター)

豊富な地下水及び積雪が多い地域性・風土を活かし、地下水熱を活用した帯水層蓄熱システムが構築されている。地下水熱は冷暖房の熱源として利用するほか、外構に敷設した配管を通して無散水消雪（夏期はクールロード）にも有効利用される。

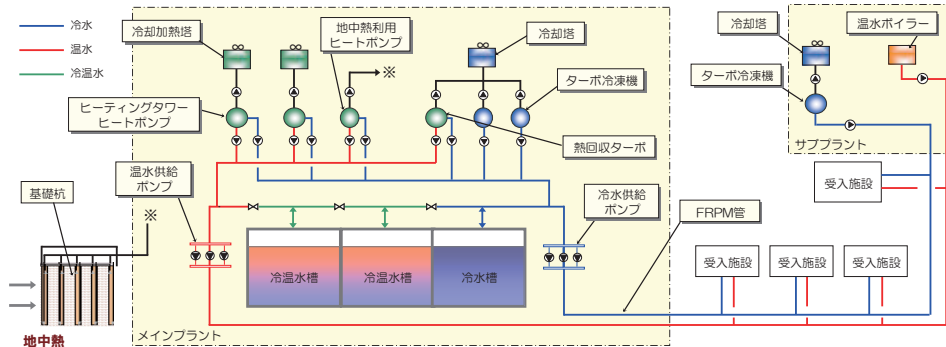


#### ④地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用

##### a. 地中熱利用

(H20-2-2、東京スカイツリー周辺街区)

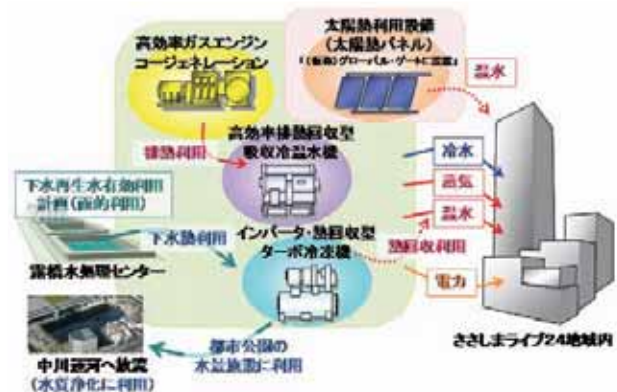
地域冷暖房システムでの国内初となる本格的な地中熱利用システム。建物の基礎杭等を利用して地中熱を取り出し、ヒートポンプの熱源として利用している。



##### b. 下水熱・太陽熱利用

(H21-1-7、ささしまライブ24)

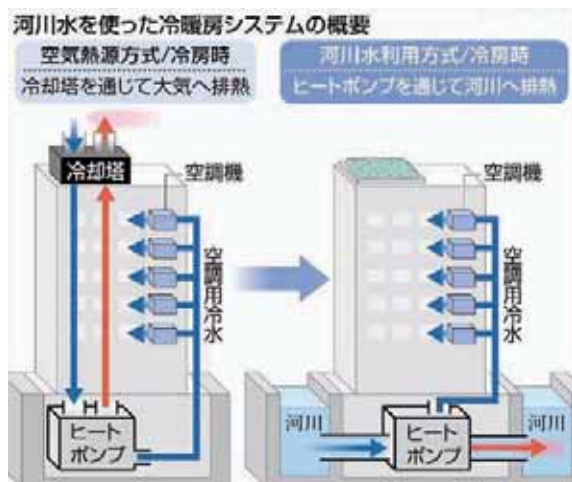
地域冷暖房の熱源として下水再生水の温度差エネルギー、太陽熱を利用し、その他高効率ガスエンジンコージェネレーションなどの高効率熱源機器・各種ポンプのインバータ制御等との組み合わせにより、高効率な地域冷暖房システムが構築されている。



##### c. 河川水利用

(H21-2-1、大阪・中之島プロジェクト(東地区))

川に挟まれた立地を活かして、河川水を空調ヒートポンプの熱源水として利用している。また、ヒートポンプを通じて河川へ排水することで大気への直接排熱をなくしている。



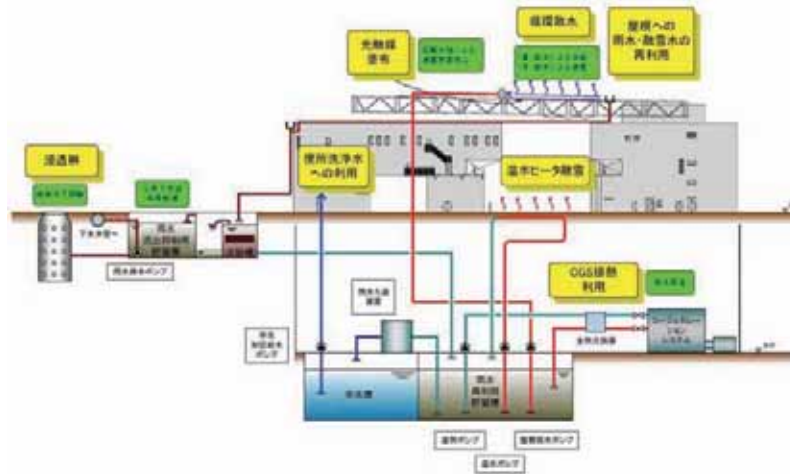
## 2-2-5 省資源・マテリアル対策

### (1) 雨水利用システム

#### a. 中水循環型環境制御装置

(H21-1-4、長岡市・シティホール)

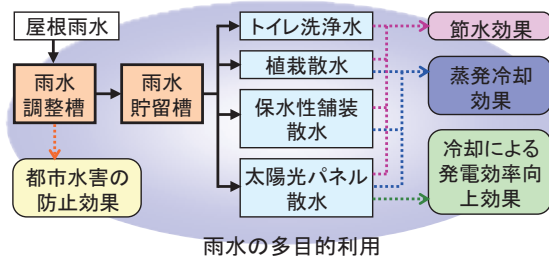
屋根面の雨水・雪を回収・濾過し、中水としてトイレ洗浄や緑地空間の灌水に利用している。また、冬期の屋根融雪にはコージェネレーションの排熱も活用されている。



#### b. 雨水の多目的利用

(H20-2-2、東京スカイツリー周辺街区)

屋根面の雨水を雨水貯留槽に蓄え、中水としてトイレ洗浄や灌水に利用する。さらに、屋上植栽・保水性舗装への散水、太陽光発電パネルへの散水冷却による発電効率向上も図られており、地域資源の雨水を多目的に利用している。



### (2) 施工～改修までを考慮した省資源対策

#### a. 超高強度コンクリートPC組柱による躯体の高耐震・長寿命化

(H20-2-4、元赤坂Kプロジェクト)

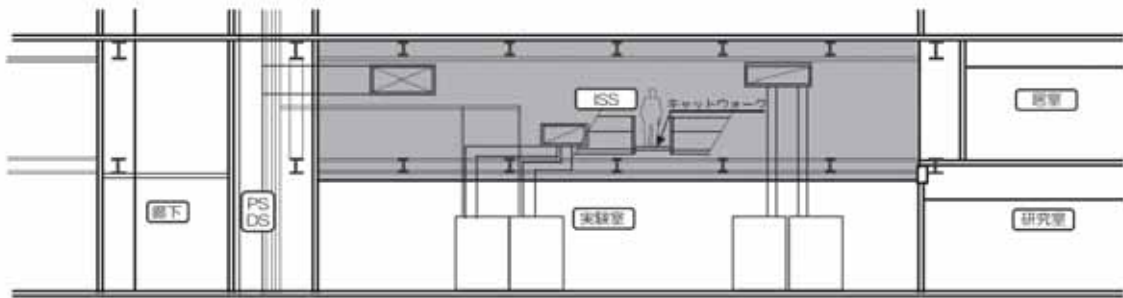
超高強度コンクリート利用による躯体の高耐震化、長寿命化によって、ライフサイクルCO<sub>2</sub>の排出削減を図る。また、PC化により断面形状を単純統一化し、型枠材の転用や、工期を短縮することで、建設時のCO<sub>2</sub>削減も図っている。



b. ISS (Interstitial Space) による将来の改修工事の負担軽減

(H21-1-5、武田薬品工業新研究所)

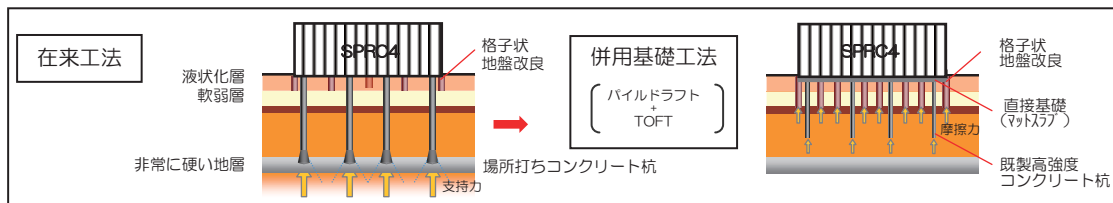
人が歩行出来る高さの設備スペース (ISS) を実験室上部に設けることで、研究内容の変化に応じた工事をフレキシブルに行うことが可能となり、将来の改修工事の負担を軽減することが意図されている。



c. 施工時における排出土量の削減

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

施工時において、耐液状化工法 (TOFT) と既成杭一体型のべた基礎 (パイルドラフト) を併用することで、地下構造物を減らし、排出土量を削減している。





## 2-2-6 周辺環境への配慮

### (1) 屋上緑化・壁面緑化

#### a. 屋上緑化

(H20-1-3、クオリティライフ21城北)

屋上の緑化により、屋根の高断熱化による施設の空調負荷の低減を図っている。また、緑のオアシス提供による来訪者の環境意識の向上も意図されている。



#### b. 壁面緑化と一体化したドライミスト

(H21-1-7、ささしまライブ24)

壁面緑化と一体化したドライミストや屋上緑化によって、外部熱負荷の低減を図っている。また、半屋外空間のモール内は、柔らかな外気・日射の緩衝空間となるように計画されている。



#### c. 壁面緑化

(H20-1-4、イオン伊丹西)

大規模な壁面緑化により外壁の熱負荷の低減が図られている。



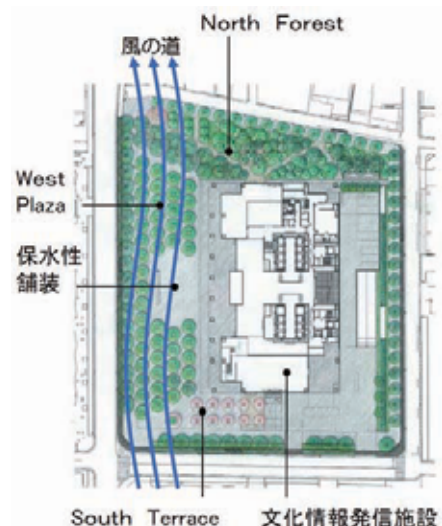
### (2) 建築・緑化計画

#### ①風の道等に配慮した建物配置・緑化計画

#### a. 都市の森によるクールスポットと風の道の創出

(H21-2-3、東五反田地区(B地区))

外構面積の85%を超える面積を透水性・保水性の地盤・舗装とし、外構面積の45%を超える面積が緑化されている。夏期・中間期の卓越風向を考慮して空地を確保することで風の道を創出し、地表面温度を下げて、都市にまとまった大ききのクールスポットを形成することが意図されている。

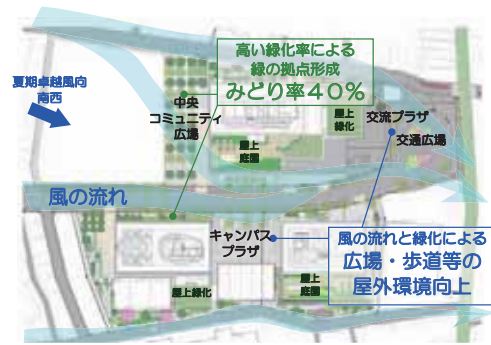




b. 風と緑による通風・冷却効果

(H21-2-4、東京電機大学 東京千住キャンパス)

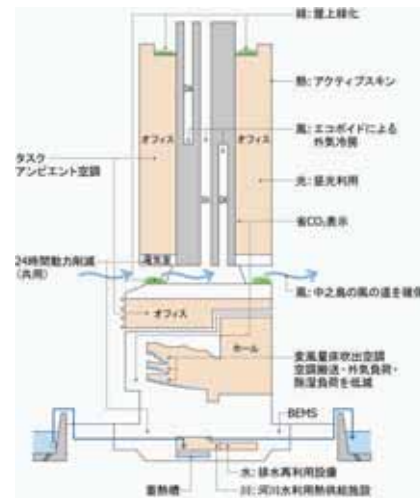
緑化率40%の実現と、夏期の南西の卓越風向を考慮した緑豊かな南方道路によって、風の流れを誘導している。これによって、風と緑による通風・冷却効果をキャンパスおよび周辺地区にもたらしことが意図されている。



c. 高層建築における風の道の確保

(H21-2-1、大阪・中之島プロジェクト (東地区))

低層階と高層階の間に風の道となる空間を確保し、ヒートアイランドの抑制への貢献が意図されている。



②地域との連携を考慮した緑化計画

a. 地域の気候を考慮した全体緑化計画

(H20-1-4、イオン伊丹西)

地域の気候を考慮し、風・水などの豊かな地域環境とのつながりをコンセプトとした親自然性の高い外構が計画されている。



## 2-2-7 省CO<sub>2</sub>マネジメント

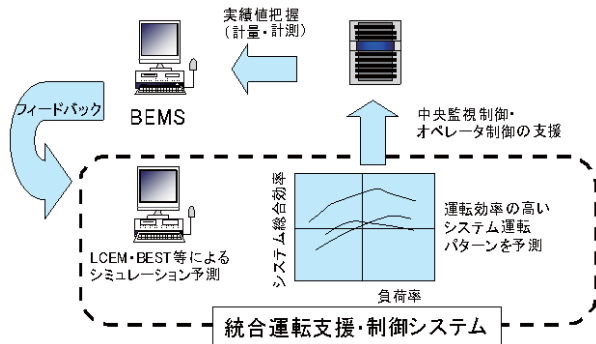
### (1) エネルギー使用状況の見える化と管理システム

#### ①中央監視等と連携した高度な管理・制御システム

##### a. 統合運転支援・制御システム

(H21-2-3、東五反田地区 (B地区))

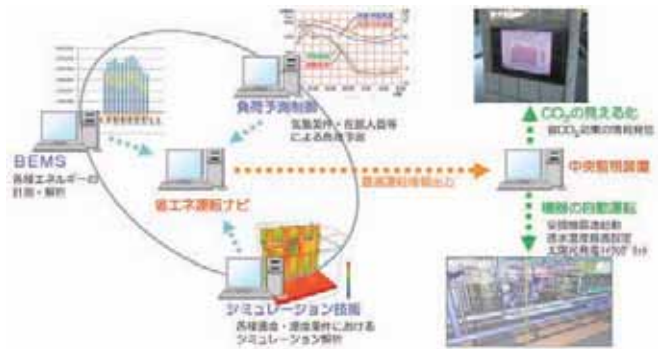
導入する多様な省CO<sub>2</sub>システムを統合的に最適制御するシステム。システム総合効率の予測評価にエネルギー予測ツールを活用するほか、BEMSにより竣工後も継続的に機器効率が計測され、定期的なシステム総合効率の見直しや継続的な効率改善を可能としている。



##### b. 省エネ運転ナビ

(H21-1-1、京橋二丁目16地区)

BEMSによるエネルギーの計測・解析、気象条件等による負荷予測制御、各種温度・湿度条件におけるシミュレーション技術などを複合的に組み合わせて、省エネ運転ナビによるベストチューニングを行う。結果は中央監視に出力され、各種機器の最適自動運転による省エネ性の高い運用を可能としている。

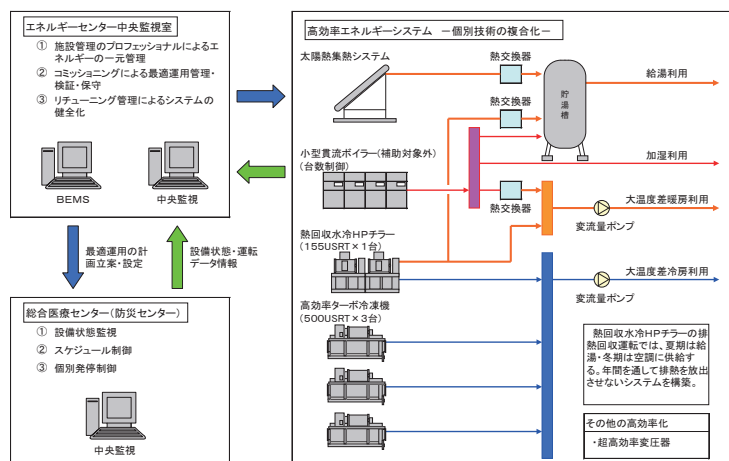


##### c. エネルギーセンターの一元管理による高効率技術の複合化

(H21-2-7、竹田総合病院総合医療センター)

高効率機器をエネルギーセンターに集約し、各中央監視と連動したBEMSが構築される。病院内のエネルギー管理を一元化し、ESP※事業を適用して、専門家による最適運用管理が計画されている。

※ESP (エネルギーサービスプロバイダ)



d. 詳細なエネルギー計測システム

(H21-1-2、丸の内1-4計画)

従来の高層階・中層階・低層階のゾーン毎に行う熱量計測に対して、空調機1台毎に熱量を計測できるシステムを導入し、より細かな省エネ運転の検討が可能となっている。

また、テナント内の照明負荷とコンセント負荷をそれぞれ計測することで、テナントの省エネ意識の向上にも努めている。

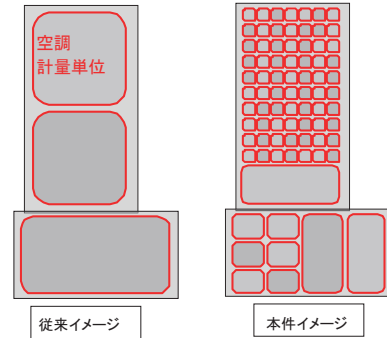


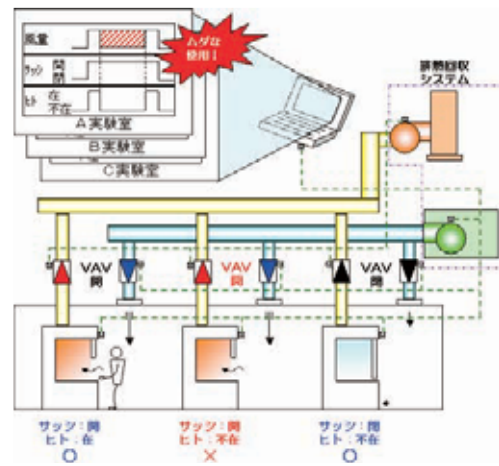
図13：計測単位のイメージ

e. 設備機器の詳細管理システム

(H21-1-5、武田薬品工業新研究所)

創薬研究所ではエネルギー消費量の過半を空調が占め、とりわけ研究者が操作するドラフトチャンバーの換気負荷が大きい。そこで、人感センサーで実験者の在席状況を把握し、運用状況を見える化する運用管理システムが構築されている。

研究者のドラフトチャンバーの無駄使いを減らすことで換気風量の削減を図るとともに、排熱回収システムとあわせて、更なる省CO<sub>2</sub>を図っている。

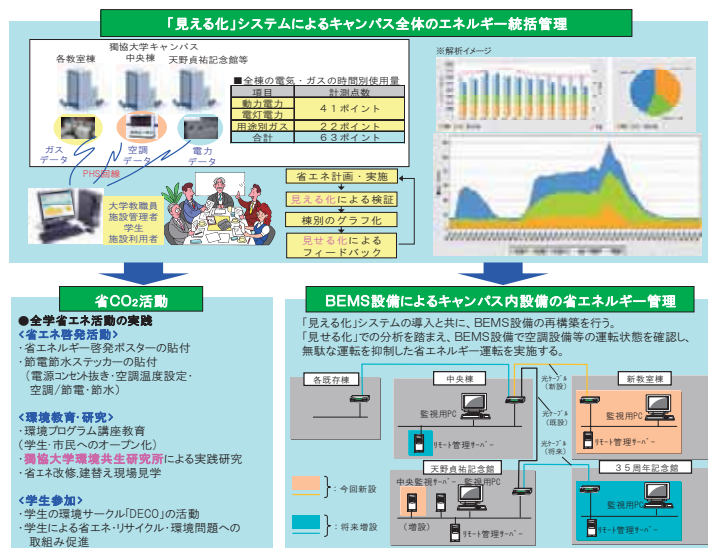


②街区単位での管理システム

a. 複数建物の統合管理システム

(H21-1-8、獨協大学)

キャンパス内に、電力・熱需要状況を時刻別にモニタリングする「見える化」システムを導入し、キャンパス全体のエネルギー統括管理が行われる。省エネ計画に基づいた省CO<sub>2</sub>活動の効果を定量的に見える化、検証し、結果を環境教育などに活用する。また、分析結果を踏まえて、BEMSで空調設備等の運転状態を確認し、無駄な運転を抑制する。



b. エリアカーボンマネジメント (H21-1-6、大阪駅北地区先行開発区域)

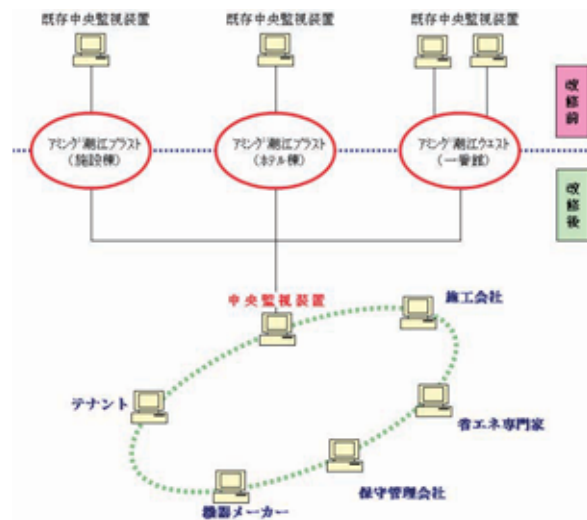
まち全体を管理・運営する組織が、自治体や街づくり団体とも連携しながら、エネルギーマネジメント・水と緑の公共空間マネジメント・交通マネジメント・エコ発信プロモーションの4つを軸とするエリア全体でのカーボンマネジメントを継続的に実施する。



c. 汎用的中央監視システム

(H20-2-10、アミング潮江)

既存再開発街区に散在する複数の建物に配置された中央監視装置を汎用品によって一元化し、情報の一元管理と負荷予測システム (2-2-2(1) ④b参照) の導入によって最適な運用、エネルギーマネジメントが実施される。また、遠隔で専門家が管理できるサポート体制も確立されている。

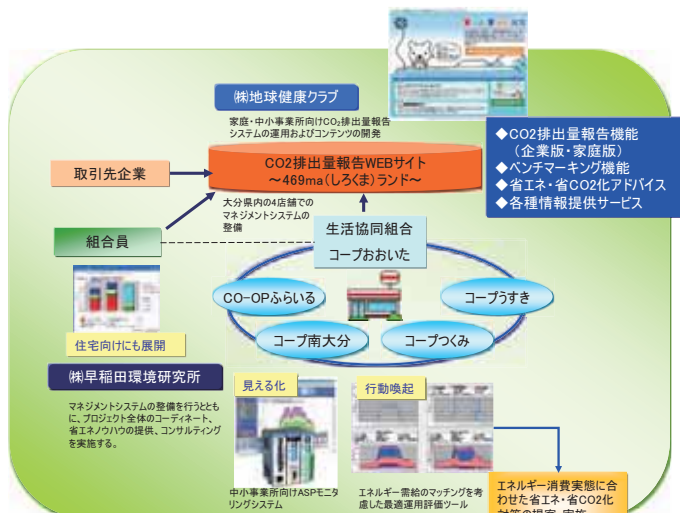


③簡易型マネジメントシステム

a. 中小規模事業所向けCO<sub>2</sub>排出量報告Webサイト

(H20-1-10、早稲田環境研究所)

CO<sub>2</sub>排出量の実態把握が難しい中小規模の事業所向けに、電力使用量等領収書ベースの情報をWeb上で入力することでCO<sub>2</sub>排出量を報告するシステム。また、中小規模向けBEMSを導入することでエネルギーマネジメントシステムを整備し、省エネ・省CO<sub>2</sub>も支援している。





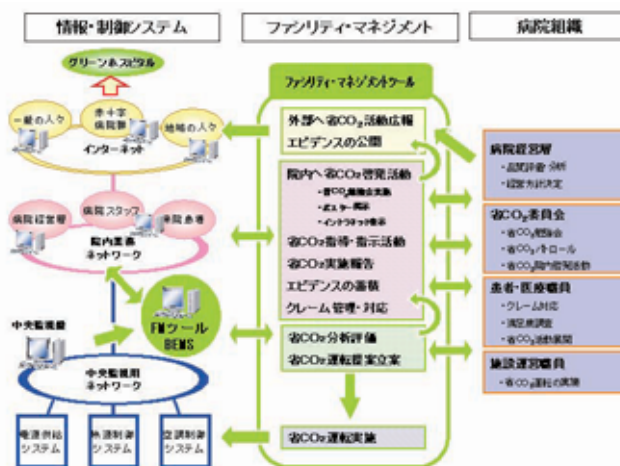
## (2) 省CO<sub>2</sub>情報共有によるマネジメントの仕組み

### ①ライフサイクルでの継続的な管理の仕組みづくり

#### a. 施設管理と一体的な省CO<sub>2</sub>マネジメント

(H20-1-2、足利赤十字病院)

中央監視装置による最適省CO<sub>2</sub>運転管理、BEMSによる運転データの見える化、ファシリティマネジメントツールによるモニタリング・最適保全を連携し、一体的に行うことで、徹底した省CO<sub>2</sub>を図っている。また、効果を見える化し、職員・患者、さらには外部への啓発活動につなげている。



#### b. エネルギーの一元管理による継続したPDCA サイクルの実践 (H21-2-7、竹田綜合病院総合医療センター)

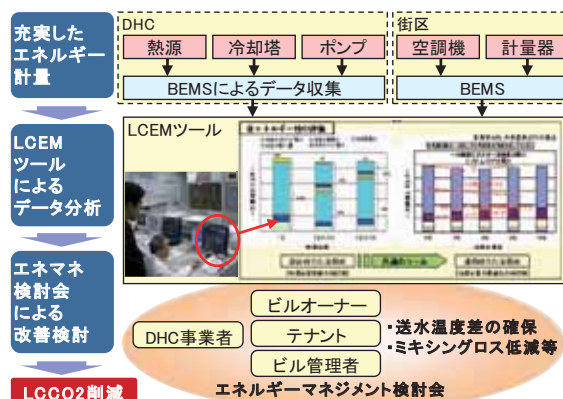
エネルギーセンターにエネルギー管理を一元化し(2-2-7(1)①c参照)、コミッションングによるエネルギーシステムの最適運用管理・検証・保守、リチューニングによるシステムの健全化を行い、継続したPDCAサイクルの実践を目指している。



### ②オーナー・テナント等による協議の仕組みづくり

#### a. 街区需要家と地域冷暖房施設との連携によるLCCO<sub>2</sub>削減 (H20-2-2、東京スカイツリー周辺街区)

ビルオーナー・テナント・地域冷暖房施設等によるエネルギーマネジメント検討会を開催し、ビルとテナントのエネルギー情報を共有化するとともにシステムの改善策を検討し、LCCO<sub>2</sub>の削減を図っている。また、エネルギーマネジメントには、街区需要家と地域冷暖房施設を連携したシステムを導入し、地域冷暖房施設と需要家設備の最適運転パターンを予測・保持している。

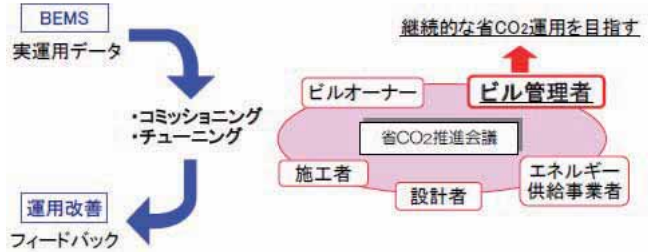


街区需要家とDHCとの連携によるLCCO<sub>2</sub>削減

b. 省CO<sub>2</sub>推進会議とコミッションングによる省CO<sub>2</sub>の実現

(H21-1-11、名古屋三井ビルディング本館)

ビルオーナー・ビル管理者に加え、エネルギー供給事業者などの専門家が参画する省CO<sub>2</sub>推進会議が開催され、エネルギーシステムのコミッションング・チューニングが実施される。その結果は、システムの運用にフィードバックされ、ビル管理者が継続的に省CO<sub>2</sub>運用をできるように支援している。

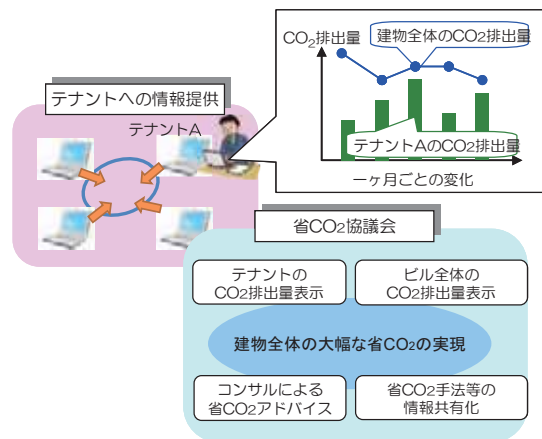


③関係者間の情報共有を図るシステム構築

a. Webや省CO<sub>2</sub>協議会でのテナントへの情報提供

(H21-1-11、名古屋三井ビルディング本館)

BEMSやWeb等を活用したテナントへのCO<sub>2</sub>排出量、エネルギー使用量、温度の見える化を行い、改正省エネ法のテナントCO<sub>2</sub>排出量報告にも対応可能な情報を提供する。また、テナント参画の省CO<sub>2</sub>協議会が開催され、CO<sub>2</sub>排出量等の実績報告、省CO<sub>2</sub>手法等の情報の共有化、必要に応じてコンサルによる省CO<sub>2</sub>アドバイス等が実施される。



b. エリア情報開示システム

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

エリアエネルギーマネジメント情報をエリア内の各建物情報端末に見える化することで、入居者がCO<sub>2</sub>削減目標を共有し、省CO<sub>2</sub>活動への参加を促すことが意図されている。例えば、テナントPCの空調・照明制御画面に、省CO<sub>2</sub>実績やテナント間の省CO<sub>2</sub>情報等に見える化し、テナント内の情報共有や環境コミュニケーションの促進を図る。

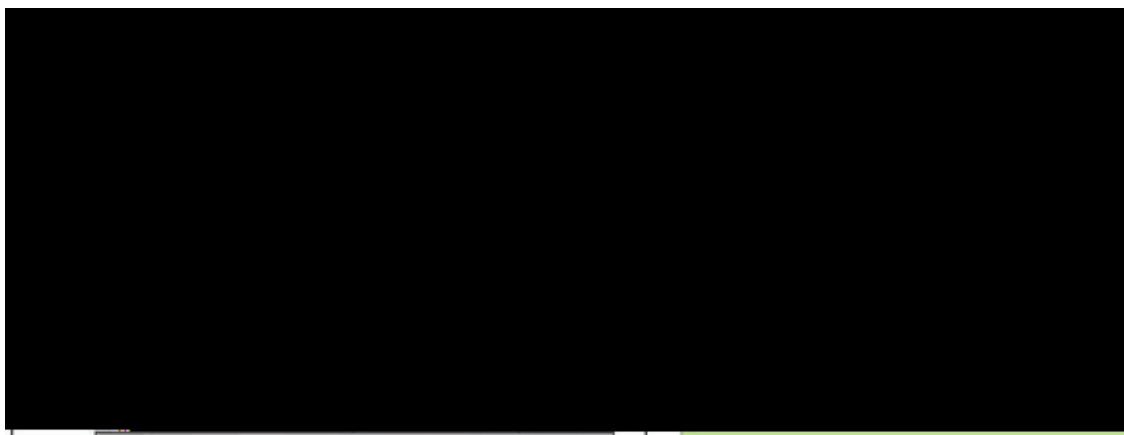




c. テナント参加型エネルギーマネジメントシステム

(H21-2-3、東五反田地区（B地区））

テナント入居者自身が、室内エネルギー使用量と室内環境（室内温度・照度）をWeb経由で確認しながら、時間・在不在等の利用状況に応じて、必要な室内環境を選択設定できるシステムとなっている。また、テナントの省CO<sub>2</sub>運用改善努力を促進する仕組みとして、事業者・テナントが参画する環境協議会が開催される。さらに、ポイントラリー制度を設け、テナント入居者が自身の省CO<sub>2</sub>目標に対しての達成状況を把握できる仕組みも構築されている。



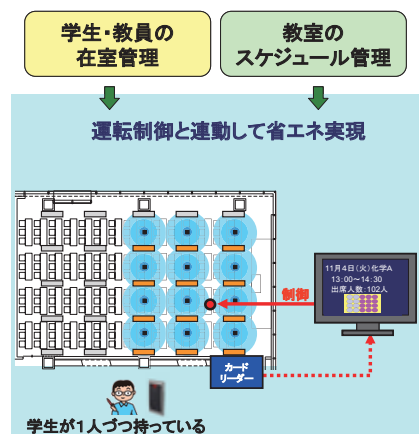
## 2-2-8 ユーザー等の省CO<sub>2</sub>活動を誘発する取り組み

### (1) 設備制御によるユーザー行動の誘発

#### a. ICカードを利用した入退出状況に応じた空調・照明制御

(H21-2-4、東京電機大学 東京千住キャンパス)

大学特有の室使用率・在室人数の不規則性に対し、授業カリキュラムと連動した不使用室の空調・照明制御の停止制御、カードリーダーによる出欠管理や監視カメラによる在室人数カウントなどと連動した外気導入量制御が行われる。これらの制御により、例えば教室内に温度ムラを作りだすことで、学生は空調が効いているエリアに集まるなど省エネに寄与する行動を誘発することが意図されている。

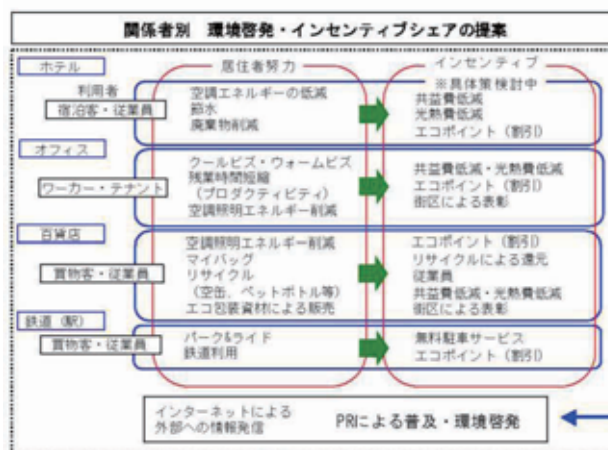


### (2) 省エネによる経済メリットを分配する仕組み

#### a. インセンティブシェア

(H20-2-1、阿部野橋ターミナルビル)

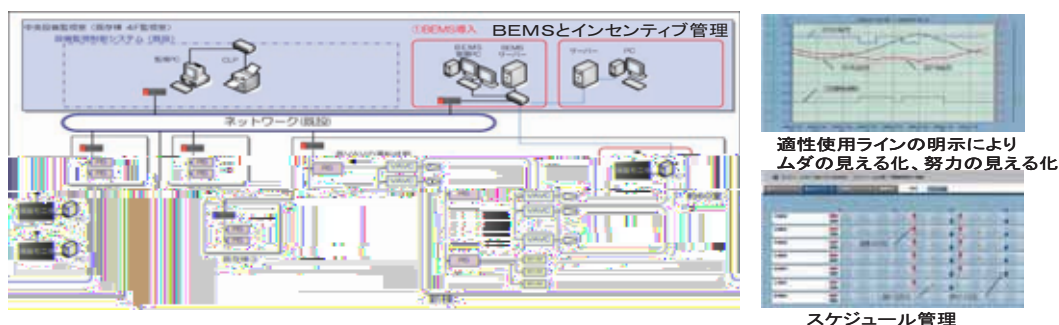
入居者の自発的な省CO<sub>2</sub>活動を促進するため、エコポイントなどの経済的メリットによるインセンティブシェアの仕組みを導入する。



#### b. ムダ・努力の見える化とインセンティブによるエコ意識の活性化

(H21-2-6、塩野義製薬研究新棟)

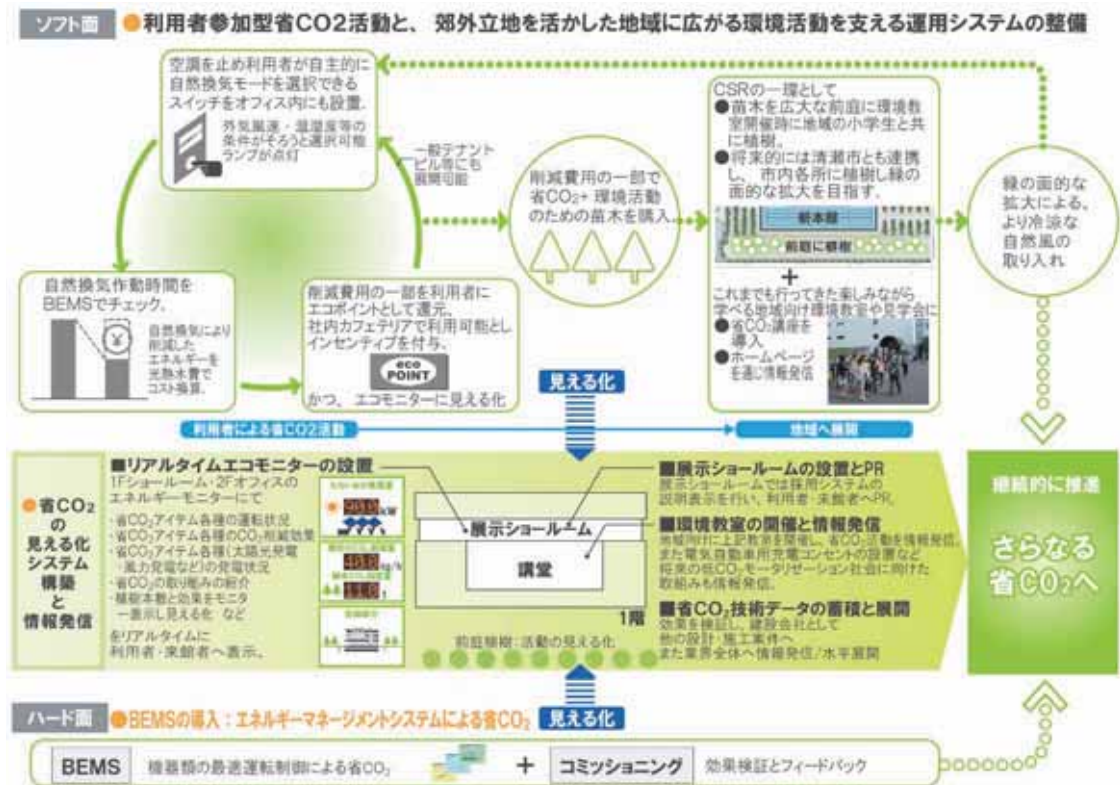
CO<sub>2</sub>排出量の見える化に加え、あらかじめ部門毎に検討した適正値と比較することで、ムダと努力の効果が見える化する。さらには、社内エコポイント（報償、課金）などのインセンティブ付与と連動させることで、研究者のエコ意識の活性化を図る。



c. 利用者参加型の省CO<sub>2</sub>活動と地域に広がる環境活動を支える運用システムの整備

(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

利用者の自発的な機器制御によって削減したエネルギーを高熱水費でコスト換算し、削減費用の一部がエコポイントとして利用者に還元される。また、削減費用の一部で省CO<sub>2</sub>+環境活動のための苗木を購入して植樹し、地域における緑の面的な拡大も図る。



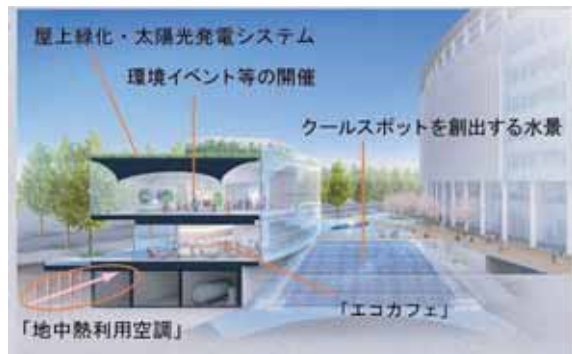




b. 環境ショーケースとしてのシンボル建物整備

(H21-1-6、大阪駅北地区先行開発区域)

先駆的な環境技術（太陽光発電、地中熱利用、放射冷暖房、置換換気空調等）を導入したシンボル建物を大阪北口広場（駅前広場）に建設し、環境への取り組みの展示、見える化を行い、環境に関するシンポジウム等のイベントを実施することで、来館者へのPRを図っている。

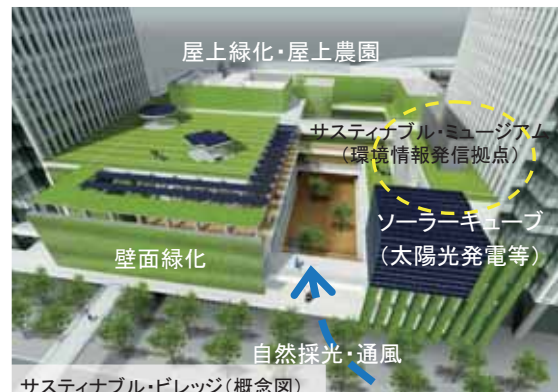


c. エリア全体における省CO<sub>2</sub>情報発信と体験学習

(H21-1-7、ささしまライブ24)

大規模な屋根・壁面の緑化や太陽光発電等を設置した環境視認性の高い施設（サステナブル・ビレッジ）、省CO<sub>2</sub>に関する体験学習ができる情報発信拠点（サステナブル・ミュージアム）を整備することで、地域住民に広く省CO<sub>2</sub>の普及啓発を図っている。

「サステナブル・ミュージアム」では、大型モニターを利用したエリア内の取り組み状況等の情報発信、小学生の体験学習や環境設備の見学会等が計画されている。

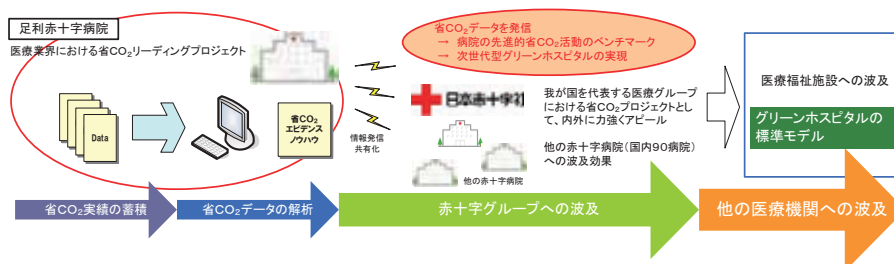


(2) 類似施設へのノウハウ等の波及

a. グループ施設・類似施設への波及に向けた情報発信

(H20-1-2、足利赤十字病院)

計画～設計～施工～運用における病院の省CO<sub>2</sub>マネジメントの先進モデルを構築し、そのデータ・ノウハウをグループ施設、さらには国内外の医療業界へ情報発信することで、その波及が図られる。



b. 省CO<sub>2</sub>と効果の情報発信・PR及び他ビルへの展開

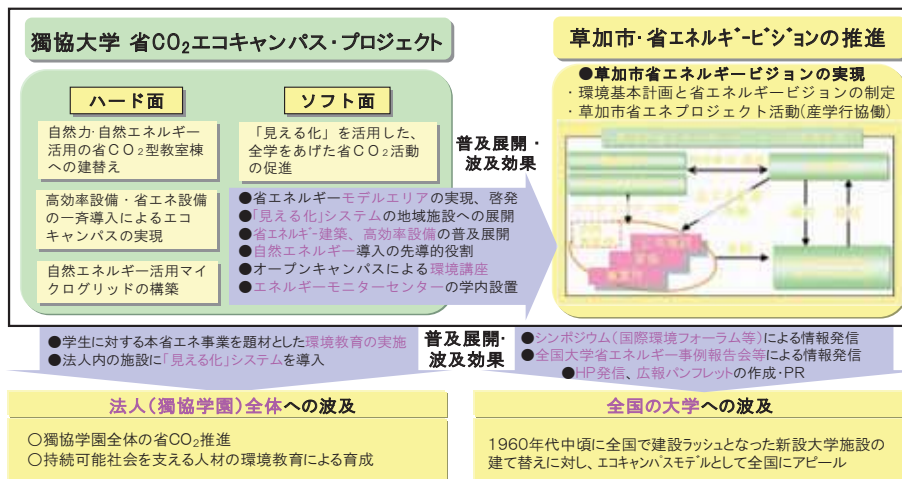
(H21-1-11、名古屋三井ビルディング本館)

事務所ビルの省CO<sub>2</sub>改修モデル事例として関連するビルに展開し、関連業界への普及・波及に向けて情報発信が行われる。さらには、地域住民・企業へ省CO<sub>2</sub>効果のPRを行うことで、省CO<sub>2</sub>啓発活動も展開される。



c. 大学施設向けの情報発信 (H21-1-8、獨協大学)

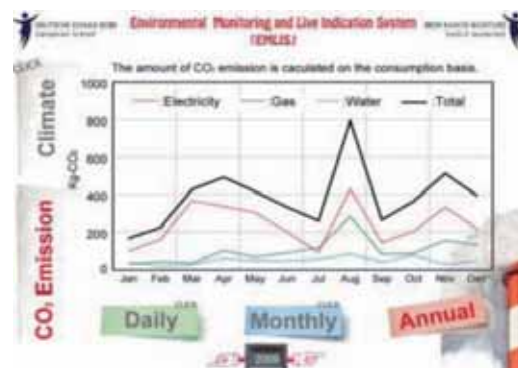
大学キャンパスで省エネルギーを実現するモデルとして、学内にとどまらず、国際シンポジウムや全国的な報告会などで、情報発信し、全国の大学への波及を図る。また、自治体の省エネルギー施策との連携によって、地域全体に省エネルギーを波及することも意図されている。



(3) 環境教育との連携

a. 体験的学習環境 (H20-1-1、神戸ドイツ学院)

省CO<sub>2</sub>を目的として導入される太陽光発電、クールチューブの効果等について継続的に測定し、学校のWeb等を活用して生徒や教職員、来訪者等にわかりやすく開示するとともに、学校での教材・資料として活用することで、学生の実践的、体験的な環境教育に役立つ。

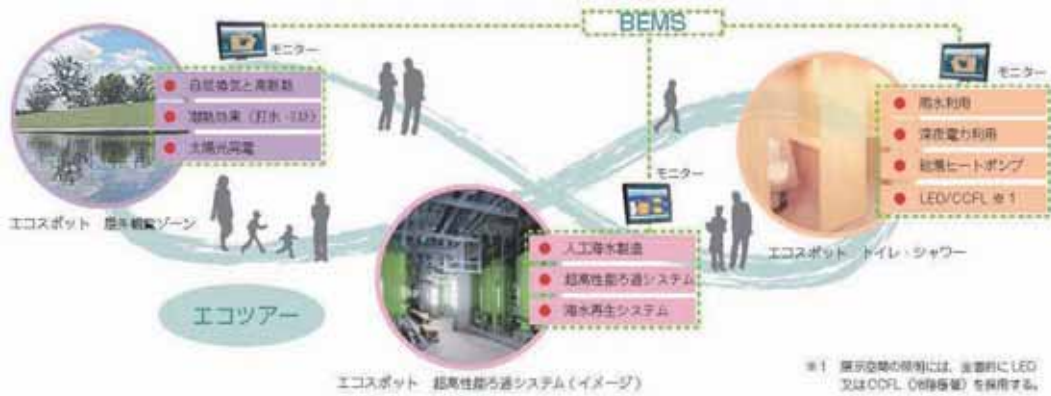




b. 施設内の省CO<sub>2</sub>技術の見学ツアー

(H21-2-8、京都水族館)

来館者が多く集う場所に省CO<sub>2</sub>技術を展示コンテンツとして見える化したエコスポットを設置し、複数のエコスポットを巡りながら環境について楽しく学べるエコツアーが実施される。



c. 参加型環境教育

(H21-1-4、長岡市・シティホール)

省CO<sub>2</sub>技術等を紹介するコンテンツを施設内に分散配置し、施設を回遊しながら省CO<sub>2</sub>の取組みに触れる機会を創出している。また、教育委員会と連携した新たな教育の場の構築も図っている。



## 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. 地域住民(顧客)の省CO<sub>2</sub>活動と連携した取り組み

(H20-2-9、イトーヨーカドー上大岡店)

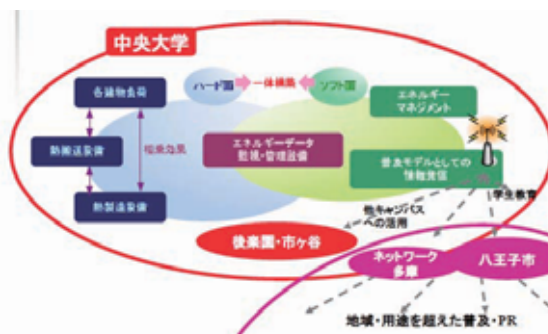
店舗での省エネ・省CO<sub>2</sub>改修とエネルギーマネジメントの実施にあわせて、顧客とともに省CO<sub>2</sub>活動を展開するネットワークを構築する。地域住民の参加を促すため、インセンティブとして、自治体(横浜市)と連携しWebの環境ポイント制度を構築するとともに、活動の成果を店舗のWeb等で見える化、自治体とも連携した情報発信を進めることで、地域住民のさらなる省CO<sub>2</sub>活動の促進を目指している。



#### b. 学内・地域のネットワークを活用した情報発信

(H20-1-9、中央大学多摩キャンパス)

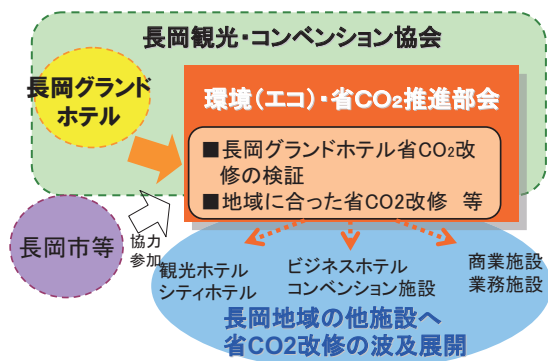
省CO<sub>2</sub>の視覚化データを学内の環境教育に活用するとともに、他キャンパスの改修モデルとして積極的に活用する。さらに自治体や地域の情報ネットワークを活用して、広く情報発信し、用途を超えた省CO<sub>2</sub>の普及を図る。



#### c. 地域のコンベンション協会と連携した省CO<sub>2</sub>改修の波及

(H21-1-12、長岡ランドホテル)

ホテルが参加する地域のコンベンション協会に「環境・省CO<sub>2</sub>」をテーマとした部会が設置され、ホテルの省CO<sub>2</sub>改修の効果検証などが実施される。その結果を広く情報提供することで、地域にあった省CO<sub>2</sub>改修の地域への波及展開が図られる。

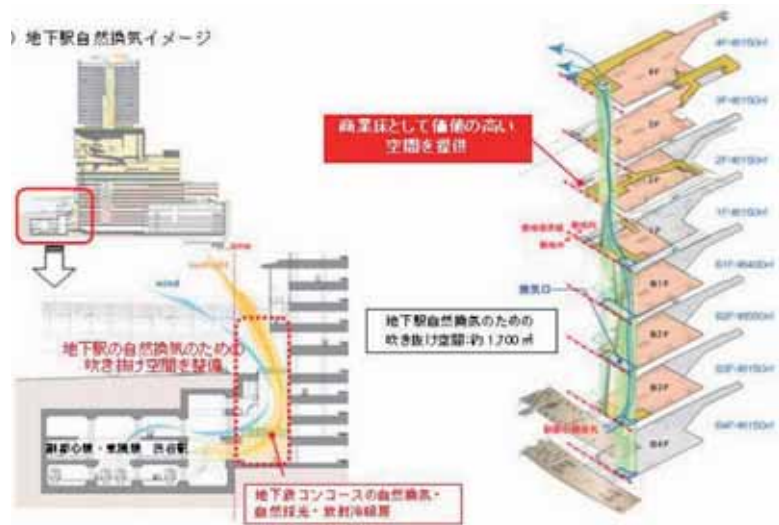


## (2) 交通系の省CO<sub>2</sub>対策との連携

### a. 隣接する地下駅の自然換気を可能とする吹き抜け空間整備

(H20-2-3、渋谷新文化街区)

駅に隣接した商業施設側が商業床として価値の高い空間を提供し、地下鉄コンコースの自然換気・自然採光のための吹き抜け空間が整備される。これによって、公共交通施設の省エネルギーも促進している。



### b. 近隣コミュニティと連携したソーラー駐輪場の整備

(H21-2-9、三洋電機加西事業所新工場)

電動ハイブリッド自転車への充電機を備えたソーラー駐輪場が自治体や近隣コミュニティと連携して整備される。これによって、車社会からの脱皮を図るライフスタイルへの移行を促進する。



### c. CO<sub>2</sub>フリーのエコカー共同利用

(H21-1-7、ささしまライブ24)

施設に設置された太陽光発電の電力を使用したCO<sub>2</sub>フリーのエコカーを地域の事業者で広く活用するとともに、施設来訪者へPRすることで、エコカーの普及促進が図られる。







## 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. 樹脂複合Low-Eガラスサッシの方位別配置

（H21-2-13、グローバルホーム）

次世代省エネ基準を超えるアルミ樹脂複合Low-Eガラスサッシを方位別に使い分けている。南面は断熱型として冬期の日射を取り込み、東西面は遮蔽型として日射遮熱効果の向上を図っている（一部、ブラインド内蔵サッシも採用）。





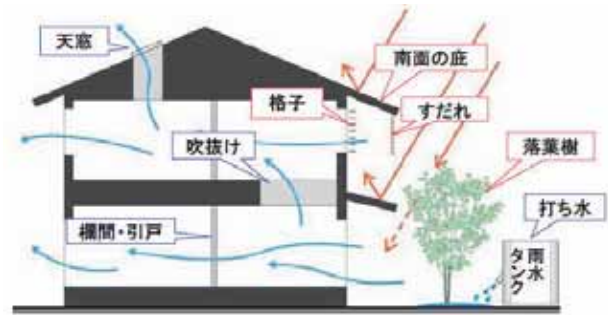
## (2) 自然エネルギーの活用

### ①戸建住宅での取り組み

#### a. 地域特性に応じた日射遮蔽・自然風利用

(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

京町家の知恵を活かした庇・簾・格子などの日射遮蔽手法、天窗・欄間などの自然風利用手法によって、冷房負荷を抑制する。これらの手法は敷地条件に応じてそれぞれの住宅で選択して採用される。



#### b. 高断熱化と併用する季節に応じたパッシブ手法

(H20-2-7、住友林業)

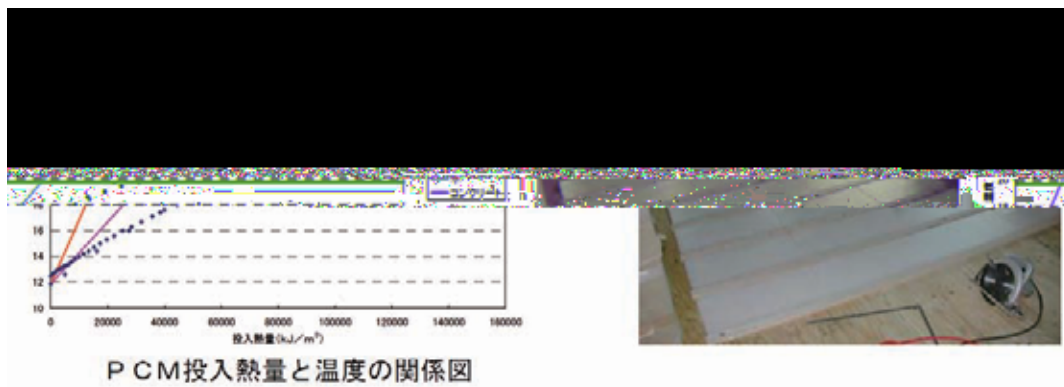
次世代省エネ基準を超える断熱・気密性に加え、季節に応じたパッシブ手法が採用される。夏期は南側落葉樹による日射遮蔽や開閉式トップライトによる通風の促進を図り、冬期は南面窓ガラスからの日射の取り込みや北側常緑樹によって北風の吹き込み防止などを図っている。(2-3-1(3)b参照)



#### c. ダイレクトゲイン

(H21-2-13、グローバルホーム)

太陽熱を蓄熱床に蓄え、その放熱で部屋を暖める太陽熱利用暖房システム。放射熱で暖めるため気流が発生せず、体感的に心地よい暖かさが得られる空間を実現する。



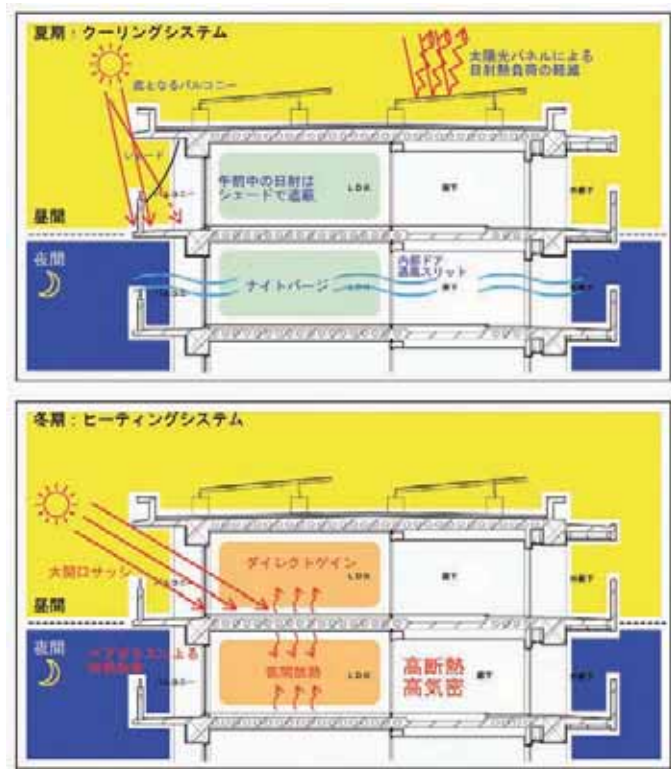
## ②集合住宅での取り組み

### a. 自然エネルギーのパッシブ利用

(H21-1-10、八幡高見マンション)

高層集合住宅の建築特性であるバルコニーの庇効果とコンクリートの熱容量を活かした外断熱工法におけるパッシブな取り組み。

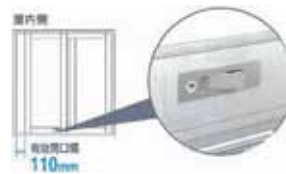
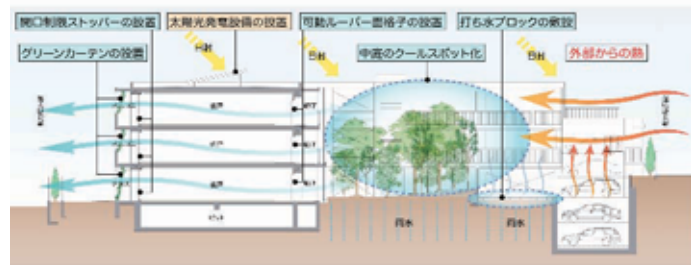
夏期はバルコニーで南面の日射を遮蔽し、夜間は内部建具等の通風スリットによって通風経路を確保し、ナイトパーズを行う。冬期は大開口サッシから日射を直接室内の蓄熱体に取り込むダイレクトゲインを採用し、高断熱・高気密化によって夜間の放熱量を抑制する。



### b. 防犯を考慮した通風窓

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

住戸の廊下側の開口部に可動面格子付サッシ、バルコニー側に開口制限ストッパー付サッシを採用し、防犯を考慮しながら住戸内部にクールスポット（住棟間の植栽帯）からの風と冷気を取り込む。



### (3) パッシブ設計の規格化・シミュレーション

#### a. 通風・採光シミュレーションに基づくパッシブプランニング

(H20-1-8、積水ハウス)

通風・採光を積極的に利用するため、シミュレーション結果に基づいた計画が行われる。これにより、緑地からの自然風の取り入れなど、外構まで含めた一体的な評価を行い、通風・採光の確実な利用が意図されている。



#### b. 通風・日照・熱負荷シミュレーションによるパッシブ設計効果の見える化

(H20-2-7、住友林業)

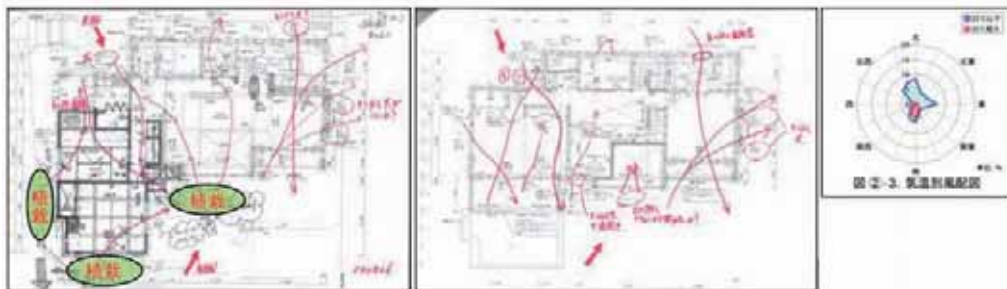
通風・日照シミュレーションによって通風状況や採光状況が見える化するとともに、冷暖房使用時間シミュレーションによって、熱負荷の発生状況が見える化することで、パッシブ設計に利用する。



#### c. 気象データを用いた通風を考慮した設計

(H21-2-13、グローバルホーム)

通風換気量をオリジナル簡易計算ソフトを用い、気象データに基づく通風を考慮した設計に活用する。



## 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)

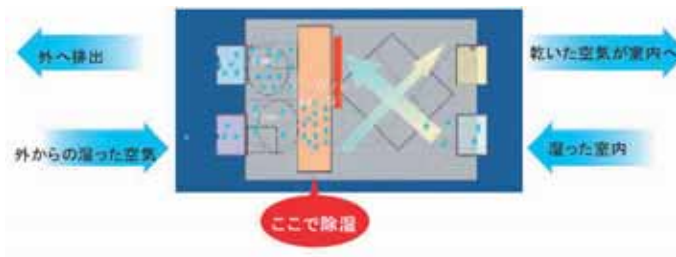
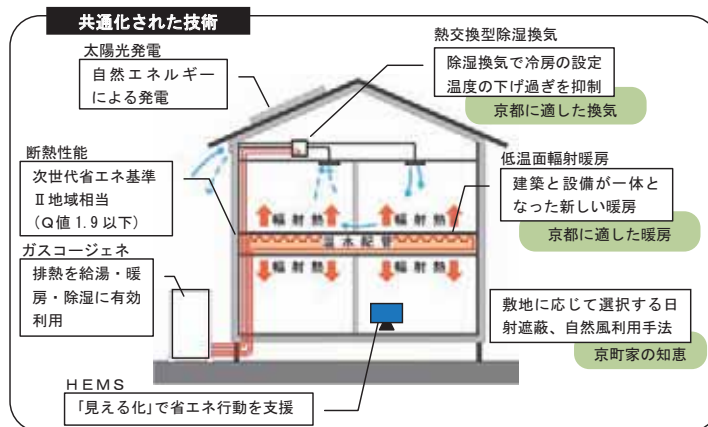
### (1) 高効率設備システム

#### a. 地域特性を活かした空調システム

(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

京都に多い総2階住宅の特性を利用し、下階天井と上階床の間のスペースを有効活用して温水配管が敷設され、床面及び天井面から上下階へ放熱する輻射暖房が行われる。

また、京都の夏の蒸し暑さを緩和するため、デシカントによる除湿空気によりエアコン冷房の設定温度の下げ過ぎを抑制する。除湿にはガスエンジンコージェネレーションの排熱を有効利用している (2-3-4(1)①a参照)。



#### b. ハイブリッド換気システム

(H20-1-7、パナホーム (練馬高野台))

機械・自然換気併用の換気システム。地熱の影響により冬暖かく夏涼しい床下のベース空間を通して、1階のリビングには呼吸の道タワーSにより、新鮮な空気を取り入れ、その他の居室にはファン付換気間仕切からホール等を介して給気を行う。また、冬季暖房時は室内外の温度差による自然換気で必要換気が確保できるよう換気設計がなされている。

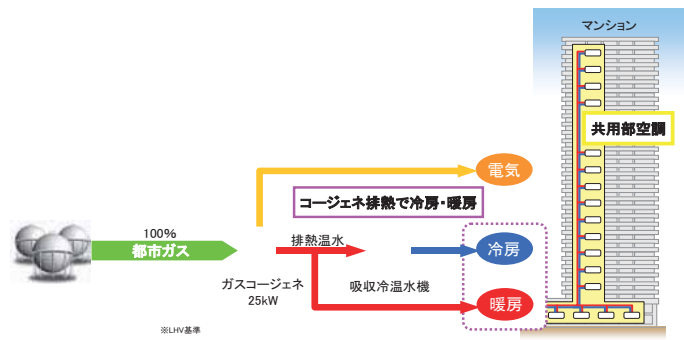




c. 集合住宅共用部の空調システム

(H21-1-9、ジオタワー高槻)

タワーマンションの特徴である共用部の空調システムに、ガスコージェネレーション排熱を利用して



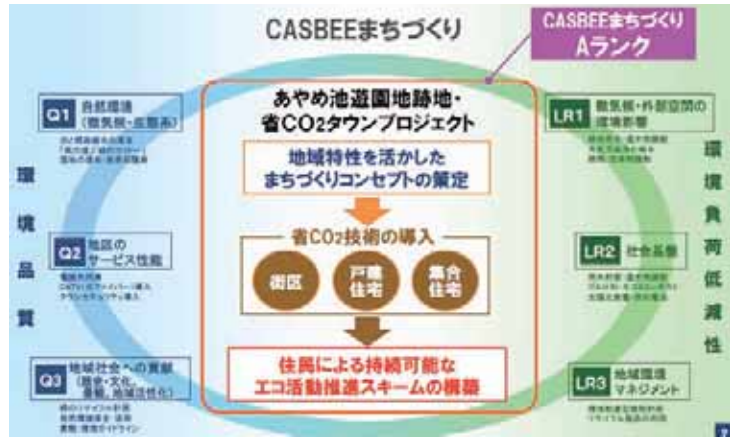


### 2-3-3 街区・まちづくりでの省エネ対策

#### a. CASBEEまちづくりの思想による取り組み展開

(H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

「CASBEE-まちづくり」の視点から環境品質の向上や環境負荷の低減に取り組んでいる。「緑のリサイクル計画」「池の保全・活用」「景観・環境ガイドラインに沿った計画」「環境共生住宅の供給」など環境に配慮したまちづくりを目指している。



#### b. 街区の立地条件に応じたパッシブ設計手法

(H21-2-14、アキュラホーム)

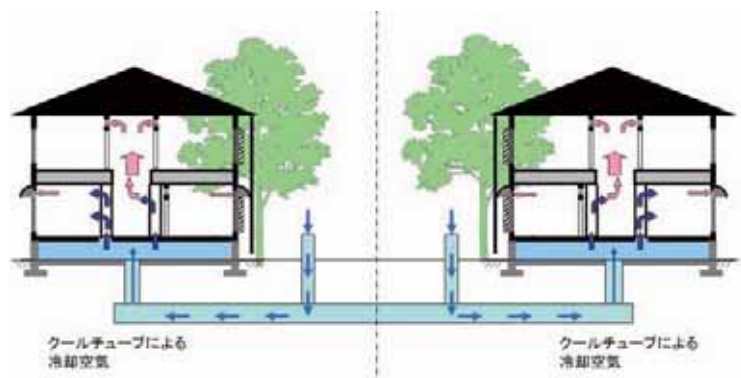
接道条件や既存周辺建物への日射や通風を考慮した街区全体での省CO<sub>2</sub>設計手法の確立を目指している。あらかじめ設定された多数の設計手法の中から、それぞれの立地条件に対応した手法を選択できるようにすることで、様々な立地条件で対応可能な設計手法としている。



#### c. 複数棟連携のクールチューブ

(H20-1-7、パナホーム(練馬高野台))

地中埋設した外気導入用ダクトから床下ベース空間に冷却空気を取り込む。さらに、分譲宅地開発の利点を活かし、地中で各戸のクールチューブを連結することで、団地全体での冷却効果の向上を目指している。



## 2-3-4 再生可能エネルギー利用

### (1) 発電利用

#### ①戸建住宅での取り組み（太陽光発電と各種機器の組み合わせ）

##### a. 太陽光発電＋ガスエンジンコージェネレーション

(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

ガスエンジンコージェネレーションシステムと太陽光発電を併用するシステム。ガスエンジンの排熱は給湯、暖房、除湿などへ有効活用する。



##### b. 太陽光発電＋燃料電池

(H20-2-8、パナホーム)

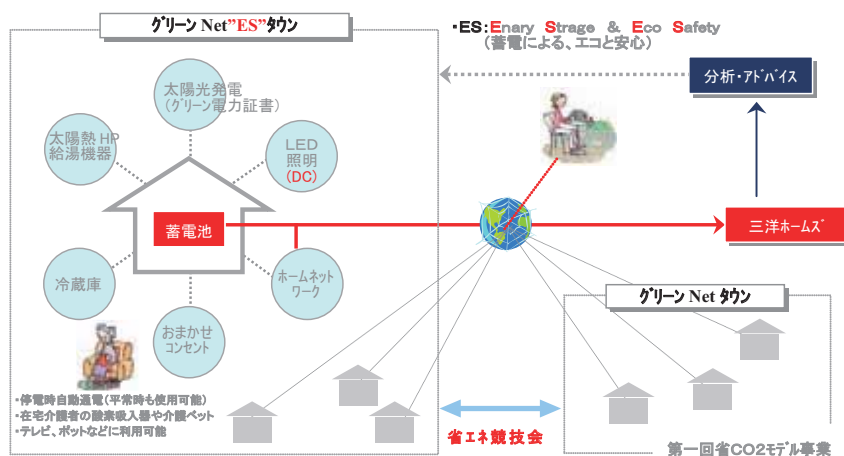
太陽光発電と燃料電池の併用により、家庭で消費する電気エネルギーを全て賄い、CO<sub>2</sub>発生量をゼロに近づけることを意図している。



##### c. 太陽光発電＋蓄電池

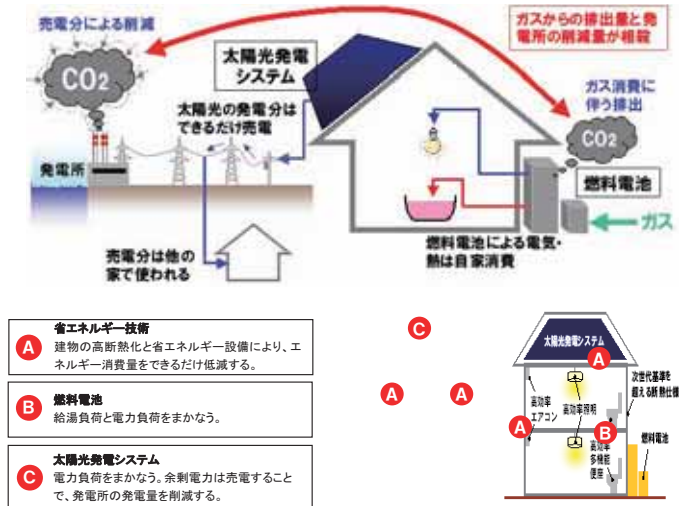
(H21-2-17、三洋ホームズ)

太陽光発電と連携する蓄電池に、直流をそのまま使用するLED照明、緊急時にも必要な冷蔵庫、通信機器、介護機器、あるいは太陽熱連携ヒートポンプ給湯器（2-3-4(2)①c参照）などの機器を連携し、機器への電力供給を、全体エネルギー消費を勘案しながら行う。



d. ネットゼロカーボンを目指す住宅  
(H20-1-8、積水ハウス)

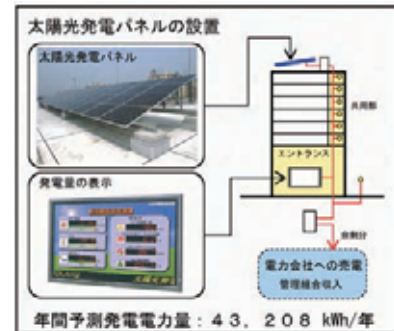
建物の高断熱化や省エネ設備を採用するとともに、家庭内で使用する電力と熱の多くを燃料電池で供給する。家庭で消費するエネルギーによるCO<sub>2</sub>排出を高効率機器の採用でできる限り削減し、加えて、太陽光発電での発電によるCO<sub>2</sub>削減によって相殺する。



②集合住宅での取り組み

a. 共用部における太陽光発電利用  
(H21-1-10、八幡高見マンション)

集合住宅共用部の電灯・動力用電力として、太陽光発電が利用されている。発電余剰分は、電力会社へ売電し管理組合収入とすることで、修繕費用等にあてる。また、発電量等の表示モニターを設置してCO<sub>2</sub>削減の見える化を行い、環境意識の向上にも役立てる。



③団地レベルでの取り組み

a. 共用設備における再生可能エネルギー利用  
(H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

環境に配慮したまちづくりにあたり、池に浮かべた太陽光発電、太陽光・風力利用の防犯灯、太陽光発電を利用した電動自転車シェアリングなど、団地レベルで様々な共用設備に自然エネルギー利用設備が導入されている。

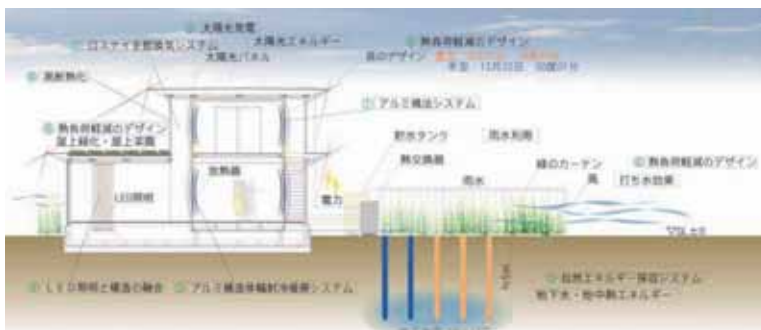


## (2) 熱利用

### ①戸建住宅での取り組み

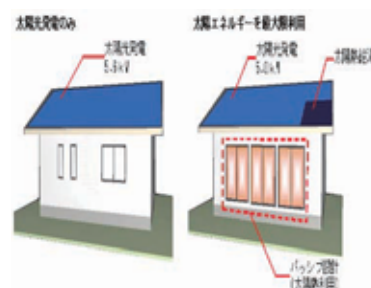
#### a. 地中熱利用 (H20-1-5、アトリエ・天工人)

輻射式冷暖房システム (2-3-2(2)a参照) の熱源として年間を通して14~18℃と温度が安定している地下水熱・地中熱を利用し、冷暖房用エネルギーの削減を図っている。



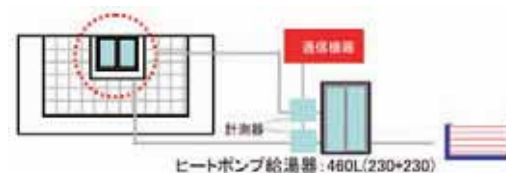
#### b. 太陽熱利用+太陽光発電 (H20-2-7、住友林業)

太陽熱給湯と太陽光発電を併用し、最適な使い分けを模索する。太陽熱給湯と太陽光発電、さらにはパッシブ設計によって太陽エネルギーを最大限に活用する計画としている。



#### c. 太陽熱利用ヒートポンプ給湯システム (H20-1-6・H21-2-17、三洋ホームズ)

太陽熱集熱パネルとヒートポンプ給湯器を連携し、給湯用に太陽熱も利用することでさらなる省CO<sub>2</sub>を図っている。太陽熱とヒートポンプ給湯器の連携は、2タンク式の貯湯ユニットを使うことで実現している。

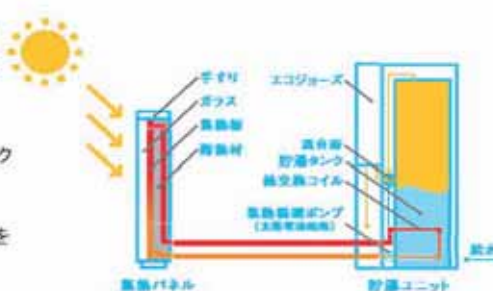


### ②集合住宅での取り組み

#### a. 集合住宅用太陽熱利用ガス温水システム (H21-1-16、ソーラー/見える化/省エネアドバイザー研究会)

集合住宅向けの太陽熱利用ガス温水システム。バルコニーに手摺り一体型の集熱板を設置し、給湯器の熱源として使用することで、集合住宅の世帯ごとの太陽熱利用の促進を図っている。

- ①バルコニー設置型ソーラーコレクター
  - ・集熱板のコンパクト化(集熱面積約1㎡)
  - ・2~3枚の集熱板をガラス手摺の内側に垂直設置
- ②貯湯タンク
  - ・貯湯容量100リットルのコンパクトなタンク
- ③太陽熱対応リモコン
  - ・リモコンに太陽熱利用量やCO<sub>2</sub>削減量を表示することにより、ユーザー自らが太陽熱の利用状況を実感できる。





## 2-3-5 省資源・マテリアル対策

### (1) 国産・地場産材の活用

#### a. 北海道産 I 型梁の活用

(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

北海道産 I 型梁を 2 階の床根太として採用し、国産材を有効活用している。この I 型梁を輻射暖房システム (2-3-2(1)a 参照) の温水配管の敷設空間としても活用して、上下階への暖房を行っている。

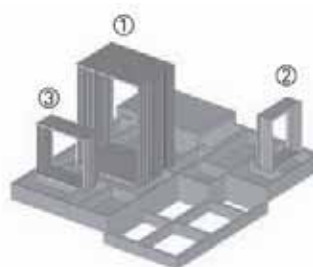


### (2) 施工～改修までを考慮した省資源対策

#### a. 施工性の向上と再使用の簡易化を可能とするアルミ構法システム

(H20-1-5、アトリエ・天工人)

一つのアルミ基本型材によって柱、壁、梁、スラブを構成する変形のデッキプレート型を用いる。このアルミ型材を 4 面リング状に組み上げたものを基本構造とし、ジョイントは一般の大工や工務店でも施工が可能なように簡素化を図っている。これにより、現場での施工性を向上するとともにリユース性の向上ももたらす。

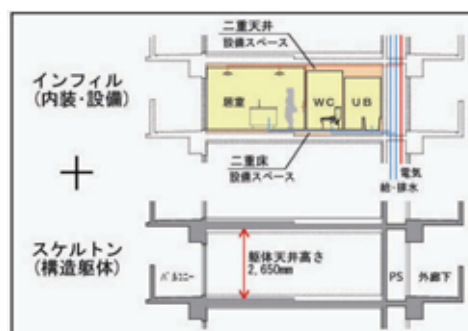


基礎+アルミリング

#### b. スケルトン・インフィル住宅

(H21-1-10、八幡高見マンション)

建物をスケルトン・インフィル化し (構造躯体と内装・設備に分離)、躯体をいじらずに住宅のリフォーム・メンテナンスが容易に行えるようにすることで、建物の長寿命化に配慮した計画としている。





## 2-3-6 周辺環境への配慮

### (1) 緑化・打ち水

#### a. 打ち水と同じ効果をもつグリーンカーテン

(H20-1-5、アトリエ・天工人)

アルミのフレームに植物を這わせ、一定時間ごとに雨水や地下水を垂らす。夏の気温が高い時期にこの機能を用いることで、風の通過に伴って気化熱が奪われ、取入外気の温度を下げる。



#### b. 緑のカーテン設置対応

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

バルコニーに緑のカーテン設置用のフックを採用する。夏の日射を遮蔽し、室内が熱で暖められることを防ぐとともに、表面温度を下げコンクリート躯体への蓄熱を防ぐ。また、蒸散作用で冷気を作り、バルコニー等の中間環境を熱的に緩和する。



#### c. 打ち水ブロック

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

保水機能と透水機能を併せ持った舗装材。気温が上がると蓄えられた水分が蒸発して路面の温度上昇を抑える。



### (2) 周辺環境に配慮した配置計画

#### a. 卓越風を生かした住棟計画

(H20-1-7、パナホーム(練馬高野台))

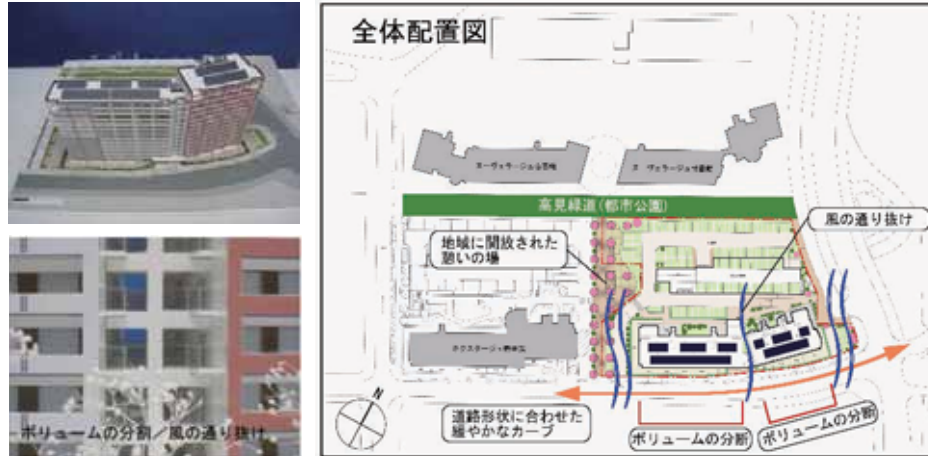
中央の道路面に風の道をつくるような建物配置及び樹木の植栽を行う。これによって季節毎の卓越風を活かして、年間を通じて適正な外気温を保った風を街区全体に取り込む。



b. 周辺地域に配慮した配置計画

(H21-1-10、八幡高見マンション)

高層住宅を分断し、分断した2つの棟の間に南北の大規模緑地からの良好な風が敷地内を通り抜けるよう隙間を設けている。また、隣接する住棟との間には大きなオープンスペースを確保し、地域に開放した憩いの広場としている。



c. 地域特性を活かした配置計画

(H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

建物配置には池からの涼風を取り込む「風の道」を確保する工夫を取り入れている。あわせて、「風の道」の周辺にはできるだけ緑を保全し、環境と共生する「緑のコリドー」を形成している。



## 2-3-7 住まい手の省CO<sub>2</sub>活動を誘発する取り組み

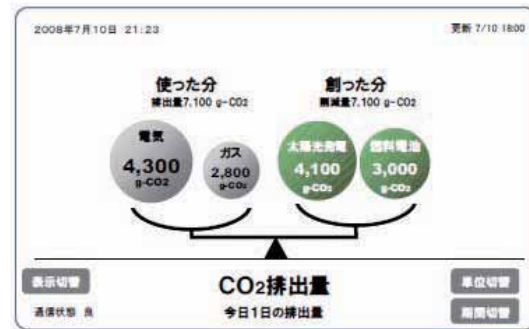
### (1) エネルギー使用状況の見える化

#### ①モニター・TVを利用した見える化

##### a. CO<sub>2</sub>の排出量と削減量のバランスの表示

(H20-1-8、積水ハウス)

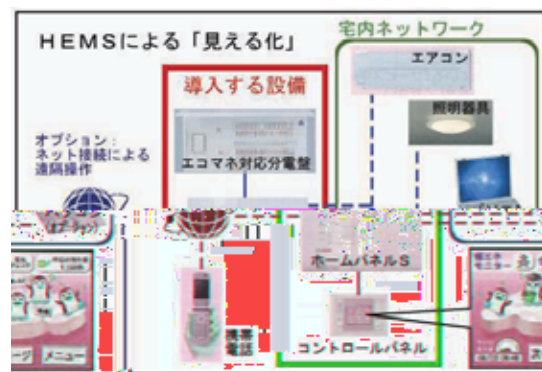
CO<sub>2</sub>排出量と創エネルギーによるCO<sub>2</sub>削減量のバランスを表示することによって、居住者がCO<sub>2</sub>オフの実績を実感できるよう工夫している。その他、表示モニターは、光熱費や実績に応じて生活改善に役立つメッセージを表示する機能なども併せ持っている。



##### b. 消費電力量と目標達成度の表示

(H21-1-10、八幡高見マンション)

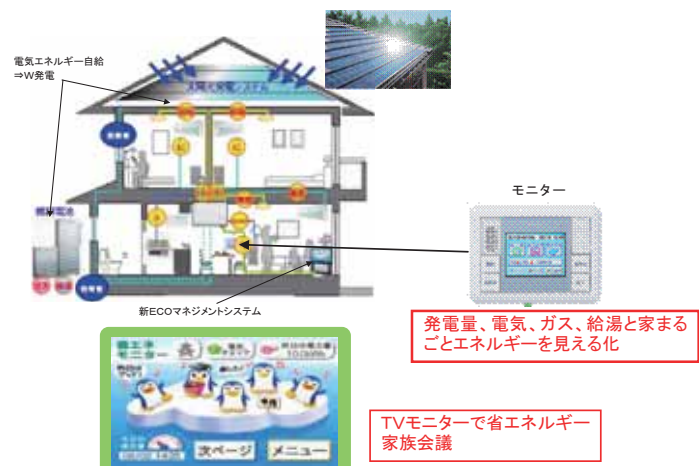
各住戸内に使用電力量を計測するユニットを設置し、コントロールパネルのモニターに消費電力量を表示する。また、設定した目標等に対して省CO<sub>2</sub>活動の計画立案等のツールとして使用することができる。



##### c. TVとも連動したエネルギーデータの見える化

(H20-2-8、パナホーム)

太陽光発電や燃料電池による創エネルギーや消費エネルギー、CO<sub>2</sub>発生量を機器・電気回路毎に細かく管理し、モニターに表示する。また、エネルギーデータを宅内ネットワークでTVにモニタリングすることで、TVを囲んだ家族省エネ会議にも活用できるようになっている。



## ②Webを利用した見える化

### a. Webを利用したエネルギー使用状況等の多様な見える化

(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

電力・ガスの消費状況、太陽光発電等による発電状況について、他の家庭や過去との比較表示、金額換算表示など、日々の生活行動とエネルギー消費との関係を把握できるように、多様な情報の見える化を行っている。

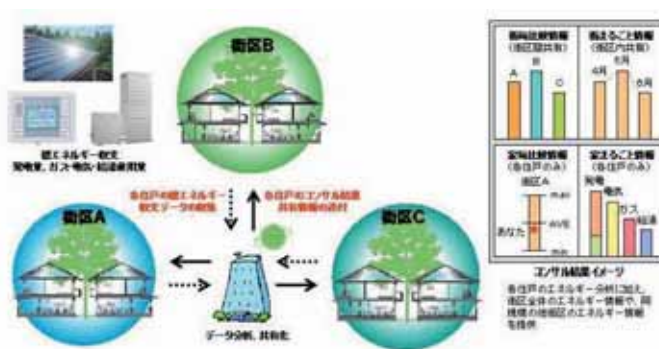


## (2) 省エネアドバイス・マニュアル配布による世帯ごとの取り組みの促進

### a. 双方向通信での省エネコンサル

(H20-2-8、パナホーム)

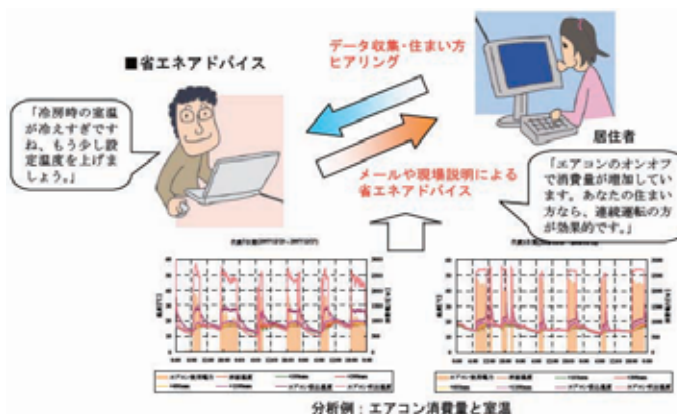
各戸のエネルギーデータをネットワークで自動収集し、季節毎のコンサルティングを提供する。各住戸の機器使用状況に応じた適切な省エネアドバイスを提供することに加え、複数住戸からなるグループを設定し、グループ間やグループ内での比較表示を行っている。



### b. 省エネアドバイス①

(H21-2-13、グローバルホーム)

省エネナビの設置と温湿度測定器により居住者の意識を高めるとともに、データを収集して専門家による省エネアドバイスを行う。1年目は通常生活、2年目は1年目の測定結果を分析して居住者にフィードバック、3年目は2年目の結果をフィードバックして、省エネ行動によるCO<sub>2</sub>削減効果を把握する試みも兼ねている。





c. 省エネアドバイス②

(H21-1-16、ソーラー/見える化/省エネアドバイス研究会)

東京都家庭の省エネ診断員制度を活用し、東京都の家庭の省エネ診断員の資格保有者が、各家庭の生活スタイル、使用機器を伺い、家庭で簡単にできる省エネ行動をアドバイスする。

省エネ行動チェックリスト

分析シート

省エネ型機器のご紹介シート

d. エコマニュアルの配布

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

メンテナンス図書を兼用したこれからの住まいを考える本を各戸に配布する。住まいづくりの中で、単に環境に配慮するだけでなく、家族や地球の健康、社会の将来にまで関心を持てる内容としている。





### (3) 複数世帯が連携して省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み

#### ①戸建住宅での取り組み

##### a. 居住者同士の省エネ競争

(H20-1-6・H21-2-17、三洋ホームズ)

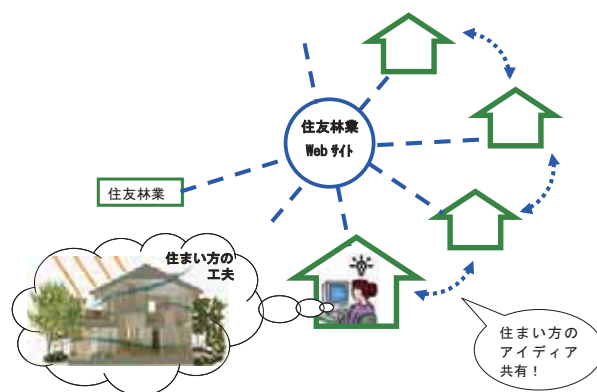
“仮想ネットタウン”の住民同士の省エネ競争が可能なネットワークを構築する。ネットタウン上で、エリア毎の省エネ効果を比較表示することで省エネ意識の向上、更なる省エネ効果の創出を図っている。さらには、省エネ貢献者を表彰する仕組みも取り入れている。



##### b. Web上での居住者同士による住まい方の情報共有

(H20-2-7、住友林業)

居住者の住まい方の工夫を紹介し、住民同士のコミュニケーションを図る専用のWebサイトが設置される。紹介された住まい方の工夫を住民同士で評価し、投票によって表彰するほか、必要に応じて居住者へのアドバイスも行う。

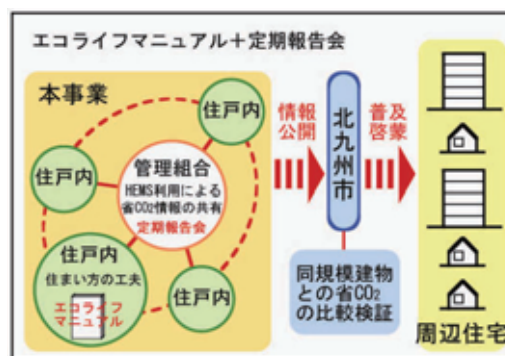


#### ②集合住宅・団地レベルでの取り組み

##### a. マニュアルの作成と管理組合での定期報告会

(H21-1-10、八幡高見マンション)

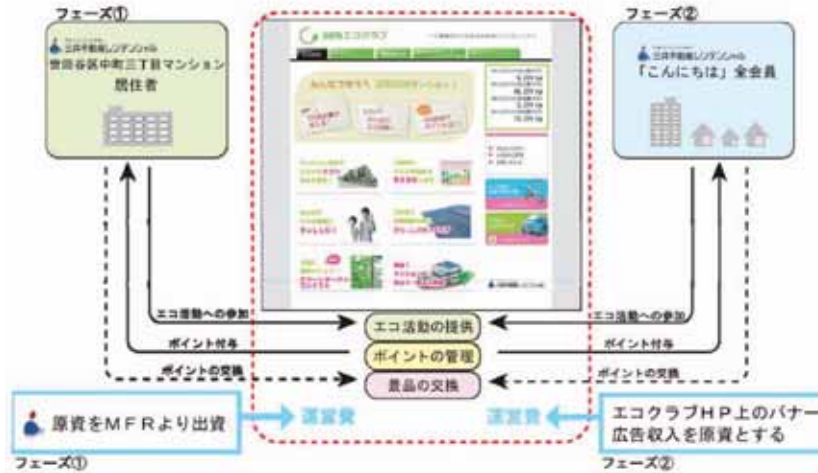
建物や設備の季節別・昼夜別の使い方などをまとめたマニュアルが作成され、入居時に全世帯に配布される。また、HEMS利用による省CO<sub>2</sub>情報を居住者間で共有するため、管理組合に有識者を加えた定期報告会も計画されている。



b. オンラインコミュニティ

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

集合住宅の入居者を会員とする専用のWebサイトを設け、Web上で会員同士がエコ活動に関する情報交換を行う。また、エコ活動に対して各種景品（緑のカーテン用の苗など）と交換可能なポイントを付与することで、入居者のエコ活動に対する意識向上も図っている。



c. 住民による継続的なエコ活動推進

(H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

戸建・集合住宅の住民からなる団地管理組合法人を結成し、住民のエコ活動を継続的に推進する。マイカー利用の抑制、街区整備の維持管理への参加など住民のエコ活動を喚起する多様な推進策により、住民参加を促すとともに、周辺地域への波及を図る。

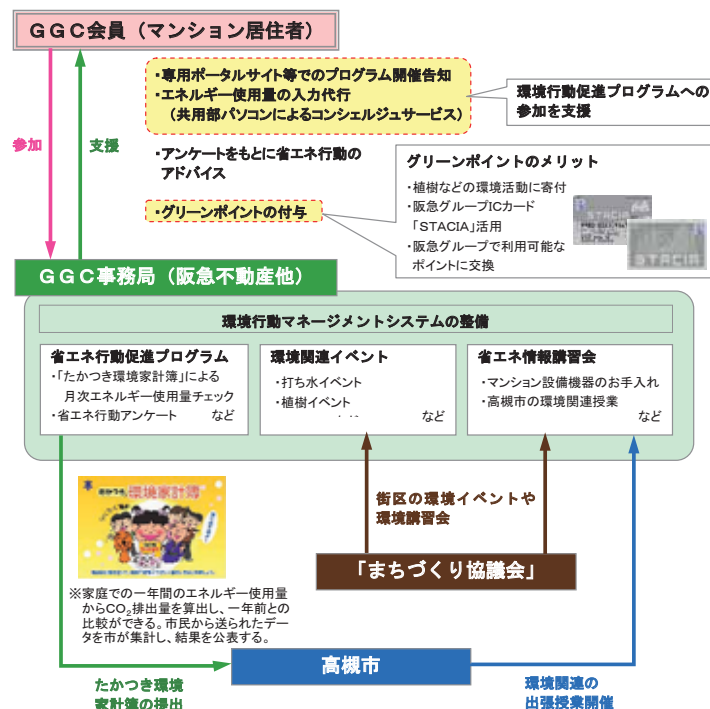


#### (4) 経済メリットによる省CO<sub>2</sub>行動を促進する仕組み

##### ①ポイント・地域通貨

###### a. ポイントシステム (H21-1-9、ジオタワー高槻)

マンション居住者を会員とするクラブを設立し、自治体やまちづくり協議会とも連携した環境行動促進プログラムや環境イベント等が実施される。参加者にはインセンティブ付きの“グリーンポイント”を付与することによって、省エネ行動への参加を促進し、環境意識の向上を図る。



###### b. 地域エコ通貨 (H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

戸建・集合住宅の住民からなる団地管理組合法人を結成し、住民のエコ活動を継続的に推進する (2-3-7(3)②c参照)。住民のエコ活動を促進するツールとして、エコ活動の実績に応じ、公共交通、街区内店舗での利用が可能な地域エコ通貨 ((仮称) あやめ池エコポイント) が発行される。

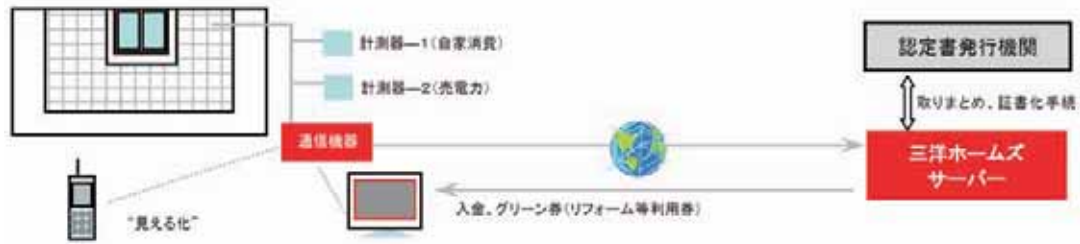


## ②グリーン証書

### a. グリーン電力の買取制度

(H20-1-6・H21-2-17、三洋ホームズ)

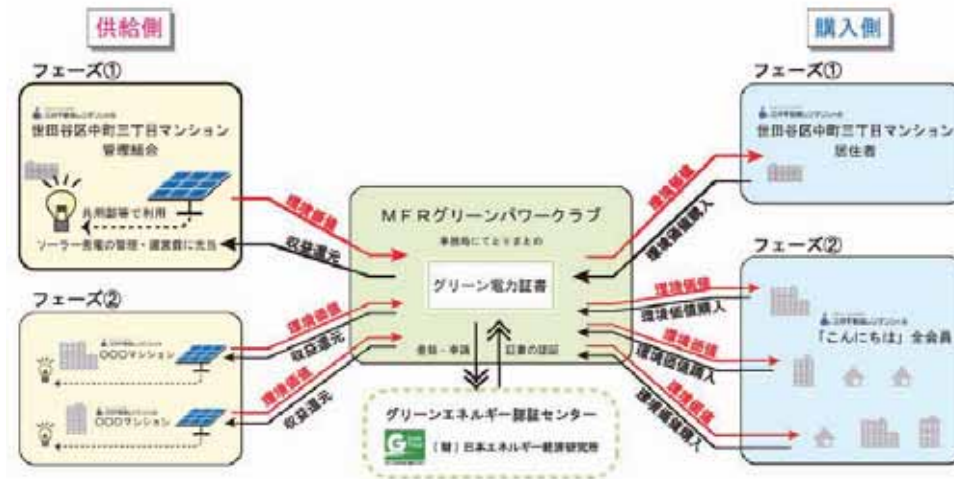
各戸に「検定付計測器」を導入して太陽光発電の自家消費量を計測し、グリーン電力証書化に対応する。



### b. 集合住宅における共用部電力に対するグリーン電力証書の小口販売

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

集合住宅の共用部で自家消費した太陽光発電の電力量に基づく環境価値（グリーン電力証書）を小口化し、希望する入居者等に販売する。



※MFR グリーンパワークラブがグリーン電力証書発行者となることは現時点では計画中です。(上図はイメージ図となります)

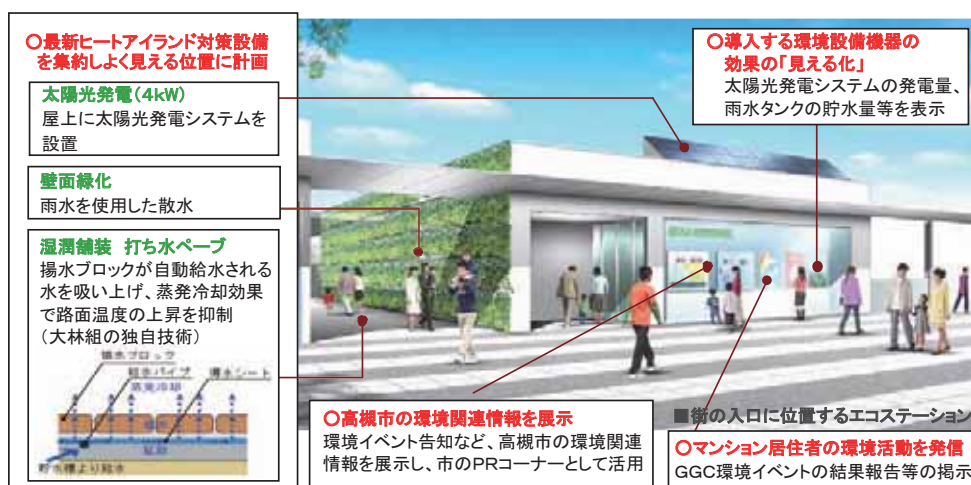
## 2-3-8 普及・波及に向けた情報発信

### (1) 省CO<sub>2</sub>効果等の展示、情報発信

#### a. 情報発信施設の併設

(H21-1-9、ジオタワー高槻)

駅からのアプローチとなる歩行者用デッキに面したスペースに、「エコステーション」を整備し、周辺街区や地域住民への環境情報発信基地とする。エコステーションには各種環境設備機器が導入され、その効果を見える化するるとともに、自治体やまちづくり協議会と連携して環境関連情報を展示することなどによって、地域全体の環境意識の向上につなげることも意図されている。



#### b. エコ掲示板による周辺地域への情報発信

(H21-2-10、あやめ池遊園地跡地・省CO<sub>2</sub>タウン)

周辺地域への環境情報発信基地として街区近くの駅前広場にエコ掲示板が設置される。掲示板では街区住民の省エネ活動の結果報告の他、環境イベントの告知や公共交通利用促進のPR等も行われ、地域全体の環境意識の向上につなげることが意図されている。



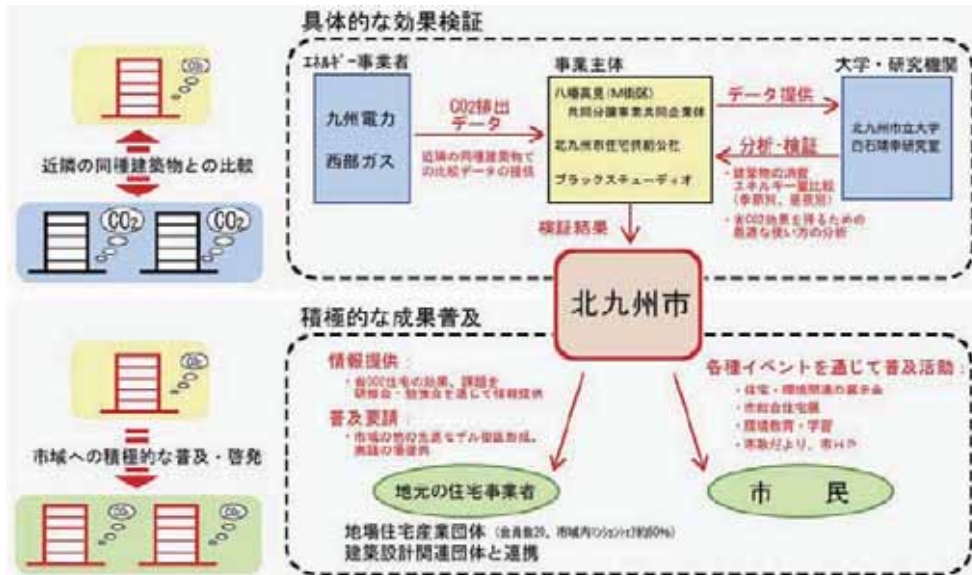


## (2) 自治体と連携した情報発信

### a. 省CO<sub>2</sub>効果等の地域等への情報発信

(H21-1-10、八幡高見マンション)

当該建物で導入した省CO<sub>2</sub>技術の効果を、近隣の同規模建物と比較するなど、より具体的に検証する。さらに、自治体と連携して情報公開することで、市民や地場産業への普及促進が図られる。



## 2-3-9 地域・まちづくりとの連携による取り組み

### a. 自転車や公共交通の利用を促す建築計画

(H21-2-11、吉祥寺エコマンション)

駐車を設置せず、駐輪場を2台/戸以上設置し、市が運営するコミュニティーバスや自転車の利用を促進する。建物がバス停留所至近であるため、自転車及びバス利用を中心とした入居者を募り、車利用希望者はレンタカーサービスを利用する。敷地内には駐車場がないため車路がなく、外周部はウッドデッキとしてデザイン性の向上にも配慮している。



### b. エコカーシェアリング・エコシェアサイクル

(H21-2-12、世田谷区中町三丁目計画)

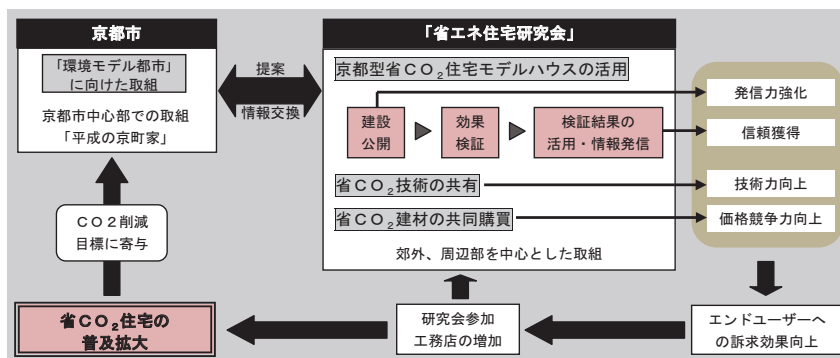
駐車場設置率を抑える代わりに、ハイブリッド車によるカーシェアリングを導入し、居住者の利便性を損なうことなく自動車利用によるCO<sub>2</sub>排出量の削減を図る。また、電気自動車対応充電ステーションを設置し、将来的な電気自動車の普及にも対応する。さらに、電動自転車のシェアサイクルを導入し、近場への外出において自動車の使用の低減も図っている。



## 2-3-10 省CO<sub>2</sub>型住宅の普及拡大に向けた取り組み

- a. 地場工務店による省CO<sub>2</sub>の共同体制(技術の共有・建材の共同購入・モデルハウスの共同建設)  
(H20-2-6、京都型省CO<sub>2</sub>住宅)

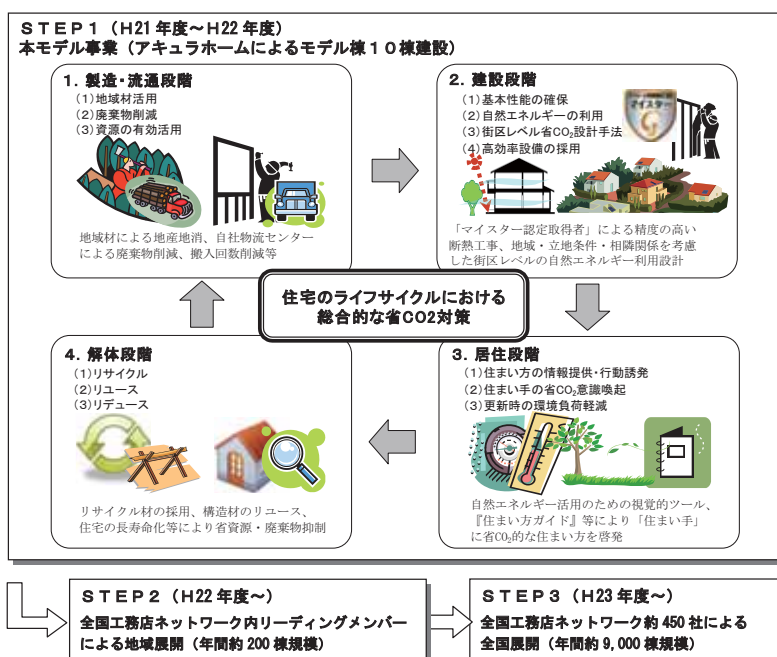
地場工務店を中心とした研究会で、モデルハウスの共同建設、省CO<sub>2</sub>技術の共有、省CO<sub>2</sub>建材の共同購入を実施し、地場工務店の技術力向上や発信力強化などを図っている。モデルハウスの省エネ性はコミッション協議会によって検証するほか、自治体と連携して、省CO<sub>2</sub>型住宅の普及拡大を図る。



- b. 工務店ネットワークへのモデルとなる住宅の建設

(H21-2-14、アキュラホーム)

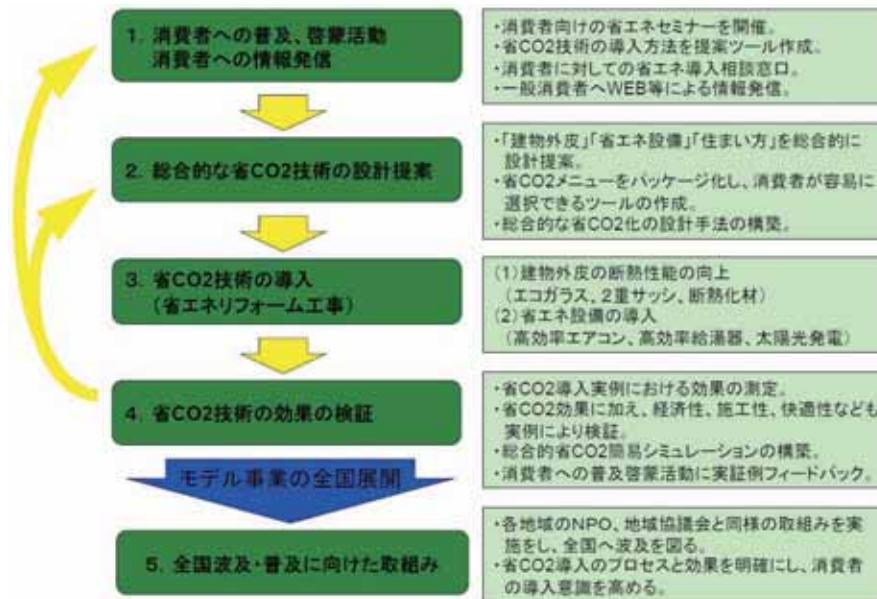
全国の工務店ネットワークへの段階的な省CO<sub>2</sub>型住宅の普及に向けて、モデルとなる住宅が建設される。モデル住宅は、製造から解体までの住宅のライフサイクルにおける総合的な省CO<sub>2</sub>対策をバランス良く導入し、コストもリーズナブルな普及型省CO<sub>2</sub>住宅とする。また、近隣住戸への影響も考慮した街区レベル省CO<sub>2</sub>設計手法(2-3-3b参照)のモデル化と公開、現場見学会の開催などによって、工務店ネットワークに対して省CO<sub>2</sub>住宅の普及・啓発が行われる。



c. NPOと連携した改修モデル

(H21-2-15、AGCグラスプロダクツ)

地域に活動実績のあるNPO・地域協議会が、消費者に対して、省エネ改修についての情報発信を行い、活動を通して相談のあった事案について、開口部メーカーと総合建材商社が主体となって省エネ診断を実施し、消費者ニーズや住宅環境にあった省CO<sub>2</sub>技術の提案、改修工事を行う。NPO・地域協議会・メーカーが連携し、それぞれの強みを活かした取り組みを展開することで、省エネ改修を普及するモデルの構築を目指している。







### 第3章 住宅・建築省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト紹介(事例シート)

---

これまでの4回の公募において採択された53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」、「導入する省CO<sub>2</sub>技術」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ている。

H20-1-1	神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール 新築工事	財団法人神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール		
提案概要	環境共生建築としての保育所、幼稚園、小学校からなる学舎において、ほぼ屋根全面に設置する太陽光発電やクールチューブを導入するほか、エネルギーマネジメントシステムを利用した環境教育を実施			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	神戸ドイツ学院・ヨーロッパンスクール	所在地	神戸市東灘区
	用途	学校	延床面積	1,505 m <sup>2</sup>
	設計者	岩村アトリエ	施工者	柿野工務店
	事業期間	平成20年度～平成24年度	CASBEE	S (BEE=3.2)
概評	立地計画や建築計画から設備計画に至るまで、省CO <sub>2</sub> に関する総合的な取組みがバランス良く提案されている。 省CO <sub>2</sub> の効果を継続的に測定するなど多様な環境マネジメントを展開し、子供たちの実践的、体験的な環境教育につなげようとしている。			

## 提案の全体像

敷地は周辺を大規模な構造物や建築群に囲まれた商業・住居地域でありながら、比較的解放的な立地環境に恵まれている。また、神戸都心（住吉）と高架で結ぶ新都市交通システム「六甲ライナー」の駅から至近距離にあり、交通利便性にも優れている。

### 1) プレ・デザインによる最適解の発見：

太陽の恵みに端を発する敷地の自然条件（日照、風況、雨量、気温、湿度、生態系等）を詳細に分析した。その上で、地域の緑や水系の



写真1：西立面

ネットワークと繋がり、地区と敷地内の環境の質を高める外構の設えを検討した。さらに、社会・人文環境も含んだ様々な与条件を「重ね曆（かさねごよみ）」などをつくりながら立体的に読み取り、その結果から建物配置や形状の最適解を見出した。

### 2) 健康で安全な子どもたちの遊び場：

約2,200 m<sup>2</sup>の校地としては狭小な敷地だが、至近距離にある子どもたちの遊び場や広大な運動スペースと連動させ、プレイランドを安全で日当りの良い場所に確保した。そして、北西角のまちかど広場と空間的、視覚的に連続させた。

### 3) セキュリティラインと生垣：

市街地における子どもたちの生活環境として十分な安全性を確保するために、敷地境界や公開空地との境界にセキュリティラインを設けた。そして、神戸の美しい生垣文化を受け継ぎ、将来の成長時に生態的な機能を併せ持つことが期待できる生垣を全周に巡らせた。

#### 4) 健康で安全な木造校舎：

建築物の主体構造は木軸在来構法2階建てで、内外の建具もすべて木製とした。さらに小屋組を現しとすることで、コンパクトながら、のびやかで木の肌触りの心地よい健康な空間構成を実現することができた。

#### 導入する省CO<sub>2</sub>技術

##### 1) 木材利用による炭素の固定：

太陽の恵みの木材を有効に使う木造校舎とし、光合成によって封じ込められた炭素を長期間固定する。



##### 2) 太陽光発電パネルの積極的活用

(写真2)：

写真2：西北立面

北棟と南棟の切妻屋根面に効率よく搭載した、太陽光発電パネル（出力合計40kw）によって年約26,000kwhの電気をつくり、学校で日中に必要な電力の約7割を賄う。

##### 3) 建物外皮の断熱性能の強化：

現行の次世代省エネ基準を超える断熱・気密性能を屋根、外壁（熱貫流率：0.445w/m<sup>2</sup>K）、開口部（木製サッシ+断熱ペアガラス）に施し、建物外皮の熱損失を防ぐ。

##### 4) クール（ウォーム）チューブによる熱負荷緩和：

海上の人工大地地下の安定した熱挙動を、プレイグラウンドの地下2mに敷設した総延長100mの合成樹脂製クール（ウォーム）チューブで利用し、夏季や冬季における室内温度負荷の緩和を図った。

##### 5) 連続天窓による昼光利用と自然換気：

切妻屋根頂部に設けた連続天窓によって天空からの日照を最大限に活用し、昼光利用で照明負荷の少ない光・熱環境を実現した。同時に海上人工島に吹く海風、山風と呼応する自然換気を促し、快適な室内空気質と温熱環境を確保した。

##### 6) 多様なバッファゾーンの創出による熱負荷緩和と建築環境の快適化：

また、屋根の庇や下屋、オーニング、バルコニー等を積極的に展開することで建物の周囲に多様な中間領域をつくり、日射遮蔽、雨掛かりの保護とともに、日本の木造建築の特徴である魅力的な空間の創出を図った。

##### 7) 事後検証システムと環境教育（図1）：

ポスト・デザインの一環として、使い始めてからの建物の実際の性能や機能を自動的に測定・記録し、建物の環境マネジメントを実施できるシステムを計画・設計し、竣工後の10月に実装を終えた。すでにそれらの実測とデータの蓄積が始まっている。そのプロセスや結果は本校のウェブサイトなどに公表したり、本校における環境教育に活用したりなど、学舎そのものをこども達の生きた教材となるように全てが計画された。

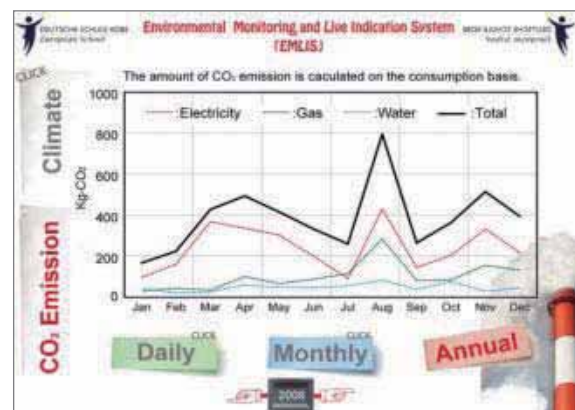


図1：事後検証表示システム EMLIS

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 <sub>2</sub> ファシリティ・マネジメント	足利赤十字病院		
提案概要	病院全体で取り組む省CO <sub>2</sub> ファシリティマネジメントと病院に適用可能な省CO <sub>2</sub> 技術(高効率熱源設備、風力・太陽光発電等)の効果との相乗効果により、次世代型グリーンホスピタルを実現			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	足利赤十字病院	所在地	栃木県足利市
	用途	病院	延床面積	50,616 m <sup>2</sup>
	設計者	日建設計	施工者	清水・渡辺・大協 特定建設工事共同企業体
	事業期間	平成20年度～平成 24年度	CASBEE	S (BEE=3.6)
概評	井水利用ヒートポンプ、風力・太陽光発電等の次世代エネルギーシステムが、病院のエネルギー消費構造を見直した上で導入されている。さらに省CO <sub>2</sub> ファシリティマネジメントといった取り組みもあり、ハードからソフトまで広範で総合的な省CO <sub>2</sub> 対策が提案されている。 病院は、エネルギーマネジメントの取組みが後れており、ここで提案されている先進的な省CO <sub>2</sub> ファシリティマネジメントは今後のモデルとして期待できる。			

### 提案の全体像

次世代型のグリーンホスピタルを実現するために、省CO<sub>2</sub>設計・技術の構築として病院に適用可能な省CO<sub>2</sub>技術を集結するとともに、省CO<sub>2</sub>実効基盤の整備として、エネルギーの見える化により病院全体で取り組む実効性のある「省CO<sub>2</sub>ファシリティ・マネジメント」を導入する計画としている。

省CO<sub>2</sub>設計・技術としては、従来病院の蒸気多消費のエネルギー消費構造を根本から見直し、蒸気設備の利用を局所化するとともに、豊富な井水を利用したヒートポンプを活用した高効率熱源システム、空調・換気変風量システムの採用、風力・太陽光発電等の自然エネルギー利用を行っている。

省CO<sub>2</sub>・省エネルギーの実効性を確実に担保する方策として、省CO<sub>2</sub>技術に特化したファシリティ・マネジャーを中心として、中央監視・BEMS・FMツール等のITを活用した省CO<sub>2</sub>啓発活動を行い、職員全体で病院における先進的な省CO<sub>2</sub>活動に取り組むとともに、他病院へ省CO<sub>2</sub>への取り組み等の情報提供を行っていく計画である。



図 次世代型グリーンホスピタルのイメージ



## **導入する省 CO<sub>2</sub> 技術**

### **①省 CO<sub>2</sub> ファシリティ・マネジメント**

省 CO<sub>2</sub> を徹底していくために、中央監視・BEMS・FM ツールによる情報ネットワークを形成した省 CO<sub>2</sub> ファシリティ・マネジメントを導入し、データに基づいたマネジメント・品質モニタリングを行い、運用面での省 CO<sub>2</sub> の実効性を高めると同時に、取得したデータの蓄積・解析により効果を“見える化”し、患者・職員への啓発活動につなげていくと共に、自ら次世代型グリーンホスピタルのベンチマークとなり、赤十字グループや他病院に向けて情報発信を行っていく計画である。

### **②省 CO<sub>2</sub> 効果予測**

導入する省 CO<sub>2</sub> 技術の効果を評価するためには、設計段階でのシミュレーション等による綿密な予測が必要であり、設計段階の予測値と運用実績値との比較検証を行うことにより、更なる運用改善や今後の設計改善提案を行う。

### **③高効率熱源システム**

#### **(1) 次世代型自然エネルギー利用高効率熱源・給湯システム**

豊富な井水と安価で CO<sub>2</sub> 排出量の少ない深夜電力を利用して、高効率な井水熱利用 HP システムを構築し、空調熱源および給湯・蒸気のエネルギー消費量、CO<sub>2</sub> 排出量の大幅な削減を行う。

#### **(2) 次世代型自然エネルギー利用高効率個別空調システム**

小部屋の空調が要求される病院空調において、井水熱を利用した水熱源 HP エアコン（インバータ制御）の採用により高効率な個別空調システムを構築する。冷暖混在時には、熱源水での熱回収が可能となり、また、中央監視にて運転状態を監視し、外調機の給気温度をリセットする最適運転制御を行う。

### **④空調・換気変风量**

病院の空調負荷の 50～60% を占める外気負荷を削減するため、ゾーン別に運用可能な VAV 制御や 24 時間系統での夜間风量 50% 運転制御、ピークデマンド時の风量削減運転制御を行う。また、厨房エリアにおいて電化厨房機器や厨房換気天井システムを採用することで換気量を大幅に削減し、更に厨房内使用エリア毎に変风量制御を行うことで換気用エネルギーを大幅に削減する。

### **⑤風力・太陽光発電**

自然エネルギー利用として、豊かな自然に囲まれた敷地のロケーションを生かし患者や職員にも視覚的 PR 効果の高い 40kW の風力発電および 20kW の太陽光発電を設置し、省 CO<sub>2</sub> の重要性を啓発する。

### **⑥省 CO<sub>2</sub> 効果検証**

導入した省 CO<sub>2</sub> 技術の効果に関して、BEMS データおよび短期実測等により、設計時の予測値、運用時のベンチマークデータ等と比較することにより、更なる運用改善、設計改善につなげていく。

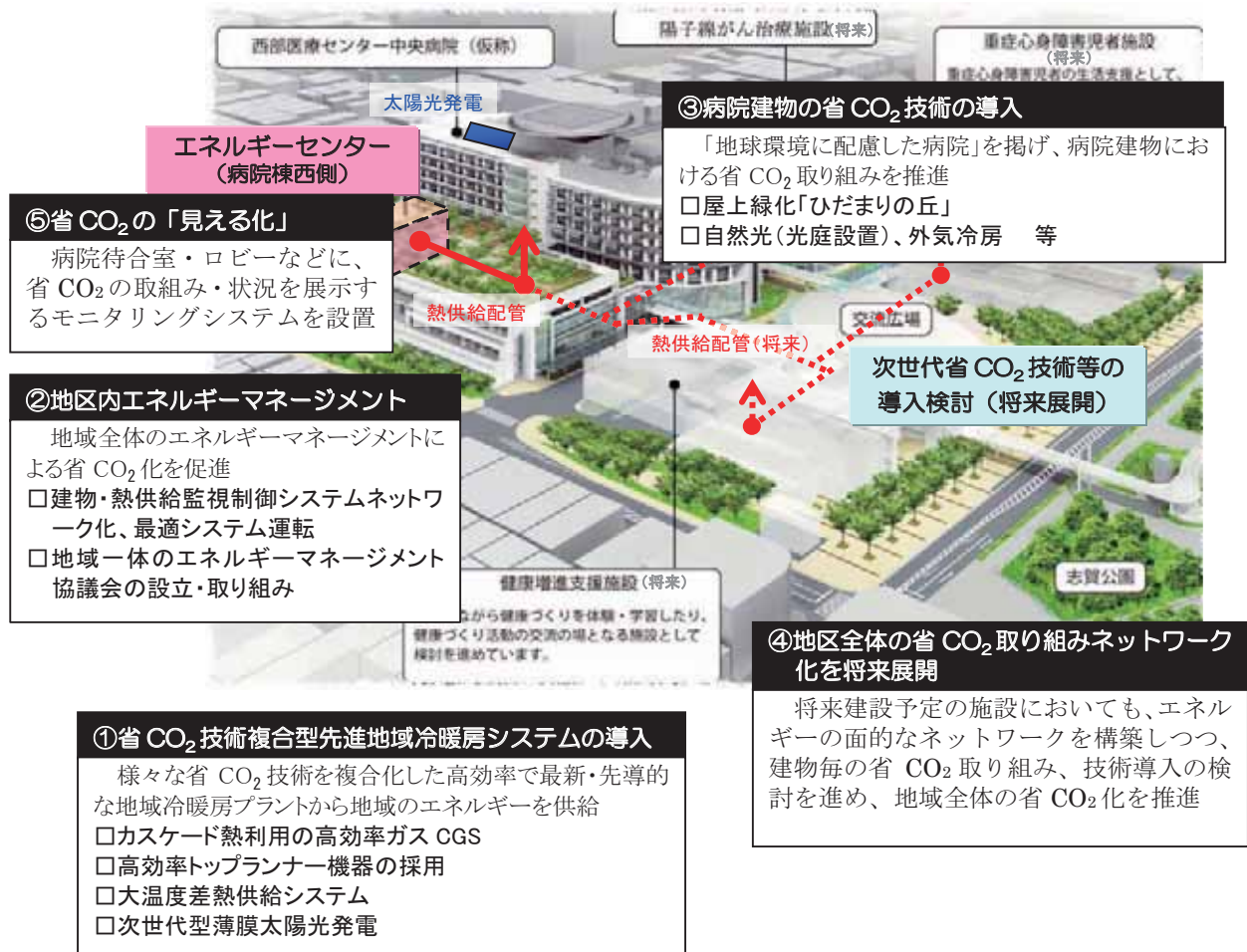


H20-1-3	「クオリティライフ21城北」地区省CO <sub>2</sub> 推進事業	名古屋市病院局 名古屋都市エネルギー株式会社		
提案概要	先行建設する中央病院に、先進・複合的な省CO <sub>2</sub> 技術を導入した地域冷暖房プラントを設置。地区内エネルギーマネジメントや来院者への「見える化」を推進して、地区全体の省CO <sub>2</sub> 化を実現			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	西部医療センター中央病院、同エネルギーセンター他	所在地	名古屋市東区
	用途	病院	延床面積	43,000 m <sup>2</sup>
	設計者	日建設計	施工者	(病院)安藤 他4社共同企業体
	事業期間	平成20年度～平成 25年度	CASBEE	A (BEE=3.0)

概評	大規模開発に対する面的なエネルギー利用によって省CO <sub>2</sub> を実現しようとする案件であり、建築的な配慮を含めてバランスの取れた提案として評価できる。 将来の熱供給対象建物を含めて熱需要家側と「協議会」を作り、地区内エネルギーマネジメントを実施することにより、省CO <sub>2</sub> 化を促進しようとしている点は新たな試みである。
----	--

### 提案の全体像

先行して建設する西部医療センター中央病院（仮称）に、先進・複合的な省CO<sub>2</sub>技術を導入した地域冷暖房プラントの設置、地区内エネルギーマネジメントによる省CO<sub>2</sub>取り組み体制の整備、来院者への「見える化」による省CO<sub>2</sub>のPRなどを推進し、地区全体を省CO<sub>2</sub>モデル事業として展開する。



導入する省 C

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 (イオン株式会社、関西電力株式会社、株式会社 関電エネルギーソリューション)		
提案概要	自然環境、省エネルギー、新エネルギー、エネルギーマネジメント、建物の環境効率向上、エコの見える化など、多様な省CO <sub>2</sub> 方策を本格的に導入した大規模ショッピングセンター			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)イオン伊丹西ショッピングセンター	所在地	兵庫県伊丹市
	用途	物販店／飲食店／工場	延床面積	143,000 m <sup>2</sup>
	設計者	大本組	施工者	大本組
	事業期間	平成20年度～平成 21年度	CASBEE	S (BEE=4.0)

概評	<p>建築計画、土地利用計画、エネルギーシステムなど、建築物の総体に渡って省CO<sub>2</sub>化に対する様々な工夫が施されており、先導的なCO<sub>2</sub>モデル事業として高く評価できる。</p> <p>商業施設の特性を活かして、メガソーラーを含む多角的な省CO<sub>2</sub>化の情報発信を広範に行おうとしており、来訪者への啓発や他店舗への波及効果を期待できる。</p>
----	--

### 提案の全体像



### 緑化計画や建築的による自然エネルギー利用計画の例

【大面積壁面緑化】 大規模な壁面緑化により外壁の熱負荷の低減を図る



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 太陽光発電設備

国内商業施設では、最大となる発電電力 1,000kW のメガワットソーラー発電設備を設置する。その大部分となる約 8,000 m<sup>2</sup>分 (パネル枚数約 5,500 枚) のソーラーパネルは、屋上駐車場上部に架台を設け、その上に設置を行う。これにより、最上階が日影となり、空調負荷の低減にも貢献する。年間約 1,100,000kWh/年の発電量が期待でき、空調負荷の低減とあわせて、年間の CO<sub>2</sub>削減量は、約 390t CO<sub>2</sub>/年となる見込み

<太陽電池仕様>

- ・ 種類 結晶系シリコン太陽電池 ・ 容量 1,100kw
- ・ パワーコンディショナ 100kWx10組 40kWx2組 10kWx2組

### ② 大規模壁面緑化および屋上緑化を含めた、敷地全体の緑化計画

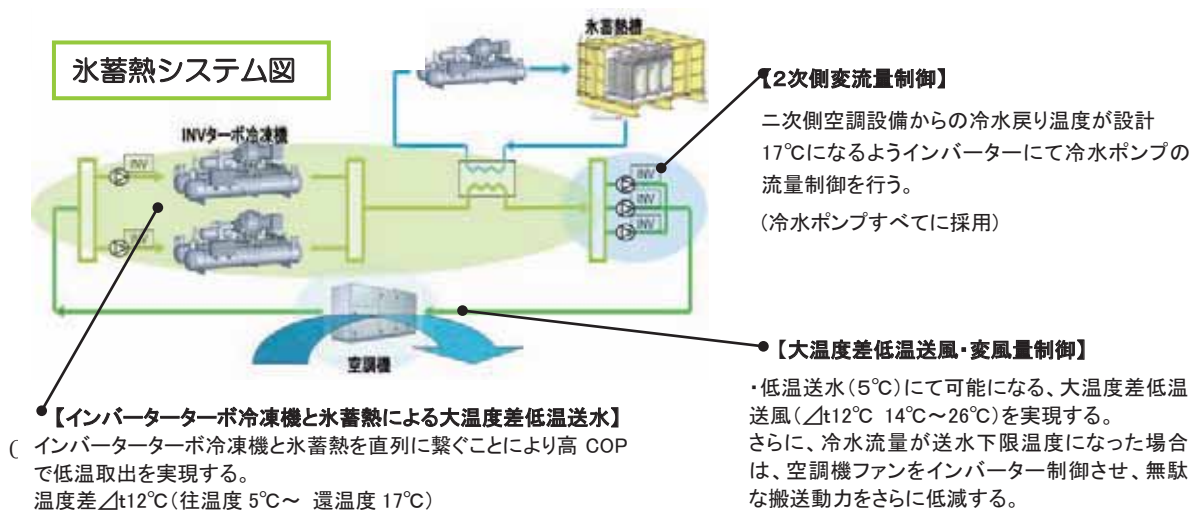
植栽計画においては、「微気候」を形成するために、駐車場中央部に「せせらぎの森」を設け、植栽、水景等パッシブな手法での環境整備を意図している。外装計画においては、屋上および壁面に大規模の緑化を計画している。敷地平面にある「せせらぎの森」と中心とする植栽計画と建物外装の緑化とのつながりを考慮した

### ③ 大温度差低温送水を実現した高 COP 氷蓄熱システム

空調熱源として、インバーターターボ冷凍機、ブラインターボ冷凍機と氷蓄熱槽を配した氷蓄熱設備、さらに国内初となる空調用半密閉式アンモニアチラーの3つ熱源システムにより構成される。

<主要機器>

- ・ インバーターターボ冷凍機 680RTx2台
- ・ ブラインターボ冷凍機 270RTx1台
- ・ 氷蓄熱槽 2700RTh
- ・ アンモニアグリーンチラー 107.5RTx1台





H20-1-5	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	山下保博×アトリエ・天工人×金沢工業大学宮下研究室		
提案概要	「アルミという素材の有利点」を最大限に活かし、施工、運用、維持管理、再生・再使用といったライフサイクルにおいてトータルな省CO <sub>2</sub> 環境共生型住宅を開発			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	宮下邸新築工事	所在地	石川県金沢市
	用途	戸建住宅	延床面積	111 m <sup>2</sup>
	設計者	アトリエ・天工人 山下保博	施工者	みづほ工業
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	S (BEE=4.1)
概評	耐久性とリサイクル性を備えた材料であるアルミニウムを構造体に用い、かつ熱伝導率が大いという材の特性を活かして輻射冷暖房に適用するという新規性の高い技術開発である点が評価できる。また、試作による実績からある程度の効果も期待できる。			

### 提案の全体像





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 施工性の向上と再利用の簡易化を可能とするアルミ構法システム

強度、経済性、施工性のスタディの結果、柱・壁・梁・スラブに対応できる変形のデッキプレート型となった。ジョイントは、特別な技術を要さず、施工性に優れた工法とした。これにより、一般の大工や工務店でも施工が可能となり、オープンな工法に成り得ると共に、重機を一切使わない施工も可能となる。また、リ・ユース、リ・ムーブや空間の可変性にも有効になると考える。

### ② アルミ構造体を用いた輻射式冷暖房システム

地下水から熱交換を行い、アルミリング内送水チューブにより、アルミリングに伝え、表面温度を形成することによって冷暖房を行う。冷暖房の効果は 2 つの経路で得られる。1)アルミ表面からの冷・暖の放射（放射成分 60%） 2)アルミ表面に触れる空気の冷却・加熱（対流成分 40%）で、この方法は、アルミによる輻射冷房と通風による併用も可能となる。

### ③ 自然エネルギー採取システム

採熱管の本数を増やすことで 7 ~ 10m と浅い掘削にて冷暖房に必要なエネルギーを採集することを目的とした。採熱管の熱交換の効率を上げるために、熱媒体の流れるチューブをスパイラル状に巻きつけ表面積をより大きくする方法を用いている。結果として比較的浅い深度（7 ~ 10m）での “地下水・地中熱エネルギーの確保”、最も安価な 4t 建柱車での施工による “施工費の削減” に繋がり、地下水・地中熱エネルギー利用が促進されると考えている。本計画においては、最大負荷として約 10kw が必要となり、今回敷地においては、10m の採熱管でその熱量を採熱する場合、17 本必要であるという結果が出た。この敷地は、地下水位が 80cm のところにあり豊富である。その為、今回は地下水を 3 本井戸からくみ上げ、直接熱交換を行い、4 本の井戸に戻す手法をとった。

### ④ LED を用いた照明とアルミ構造体の融合による照明計画

- ・ LED 素子・LED モジュールの最適化
- ・ アルミ構造体に一体化した LED 照明システム融合技術の開発
- ・ LED 照明システムによる光環境の質的向上技術
- ・ 最新の光環境研究と光環境設計ツールを駆使した省エネ&快適性の照明
- ・ 多種多様な生活シーンに対応した多灯分散照明手法による照明計画

#### ■ 経済比較・省エネ効果の試算の結果

1. イニシャルコストは、従来光源を用いて設計した場合に比べて LED 照明システムによる設計の場合は、約 1.47 倍となる。
2. ランニングコストは、従来光源を用いて設計した場合に比べて LED 照明システムによる設計の場合、約 85% 削減できる。
3. CO<sub>2</sub> 排出量 (kg) は、従来光源を用いて設計した場合に比べて LED 照明システムによる設計の場合、約 78% 削減できる。

### ⑤ 太陽光発電

最大時 2.1kw の設置容量を確保している。本計画においては、エコート+IH に留まらず、LED 照明等もシステム化されており、家電等の待機電力を除き、ほぼ 100% に近い状態で賄われている。

### ⑥ 熱負荷軽減のデザイン

■ グリーンカーテン： 打ち水と同じ効果を垂直面において生み出す効果を持つものである。アルミのフレームに植物を這わせ、一定時間ごとに雨水を用いたミストを噴霧する。夏の気温が高い時期にこの機能を用いることで、風の通過に伴って気化熱が奪われ約 2~3 度温度を下げる事ができる。また、植種を変えることにより、壁面菜園としても楽しむことができる。

■ 風の通り道： 地域の風向を考え、住宅内に風が抜ける道を作るような平面計画を行った。輻射を用いた冷暖房システムにより空気の流れとアルミからの冷却効果を分けて考えることができるため、夏季には窓を開け放つことで、涼を採ることができる。その際に、上記グリーンカーテンによる効果が有効に働く。

■ 屋上緑化・屋上菜園：屋根面における環境負荷の軽減策として、屋上緑化を行っている。非常に軽量で水持ちの良い土を用い、約 10cm の深さでの緑化を可能としている。それにより、屋根面温度の上昇を約 10℃ 軽減することが出来る。

■ 庇のデザイン： 庇の出は太陽高度より算出し、季節によって最適な日照コントロールが行われるように計画されている。

### ⑦ ロスナイ全館換気システム：全熱交換機の採用

### ⑧ 高断熱化：次世代基準を超える Q 値 1.5 の断熱性能を実現している。

H20-1-6	～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	
提案概要	太陽光、太陽熱連携のヒートポンプ給湯器等を導入した戸建住宅を複数棟建設、「インターネット上の仮想タウン」化して、住民同士の省エネ競争、グリーン電力証書などによって、省CO <sub>2</sub> を促進			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	商品シリーズ「地球彩彩」	所在地	—
	用途	戸建住宅	延床面積	—
	設計者	三洋ホームズ	施工者	三洋ホームズ
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	S (BEE=3.6)
概評	太陽光、太陽熱連携のヒートポンプ給湯器等の最新の技術を高いレベルで組み合わせたハードに加え、省エネの「見える化」と省エネ競争、グリーン証書化というソフトの提案があり、新規性が高い。特に「インターネット上の仮想タウン」化によって、住民同士の省エネ競争を誘発する仕組みは新しく、グリーン電力証書も活用した省CO <sub>2</sub> への取り組みとして期待できる。			

### 提案の全体像

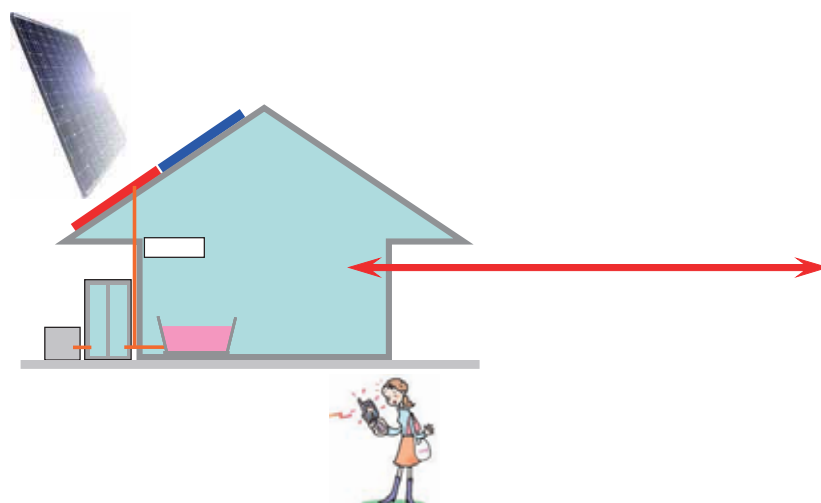
「家庭から出るCO<sub>2</sub>をいかに削減するか」というテーマに対して、暮らしの中での住まい手ひとり一人の省エネ活動をサポートするためハードとソフトの両面から取り組みを実施し“CO<sub>2</sub>&光熱費ゼロ”の暮らしを実現した。

#### <ハード>

建物自体の省エネ性能向上はもちろんのこと、創エネ設備や高効率な省エネ設備の導入を行った。特に省CO<sub>2</sub>技術の開発では太陽熱、大気熱の2つのエネルギーを活用した家庭用給湯システムを日本で初めて実用化。太陽光発電システムと組み合わせ3つの太陽エネルギーを積極的に活用し環境に優しい暮らしをサポート。

#### <ソフト>

設備による省エネだけではなく、「エネルギーの見える化」により、住まい手ひとり一人の省エネ意識を啓蒙する仕組みを導入。日本人のもつ「もったいない」という気持ちに訴えることにより更なる省エネをサポート



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術



### ①「太陽熱集熱パネル連携するヒートポンプ給湯機」の開発

太陽熱集熱パネルとヒートポンプ給湯機の連携を2タンク式の貯湯ユニットを使うことで実現。コンプレッサーの負荷軽減による機器長寿命化(約1.5倍)と併せ、従来のガス機器に比べ約65%(建物全体としては約17%)のCO<sub>2</sub>削減を実現。さらに“晴れセーブ”と“エコ得”ボタンを搭載し、住まい手自身が意識的に省エネに参加する仕掛けを準備している。

### ②「太陽光発電」(グリーン電力証書化対応)

高出力、高効率な三洋電機製の太陽光発電を導入、消費電力量の約40%を賄うことが可能(3.78kWの設置を想定した場合)。又、「検定付電力量計」を導入し、自家消費量を計測。グリーン電力証書(対価支払)による設備導入へのインセンティブ強化による普及促進に貢献する試みを実施。

③省エネの“見える化”と“仮想ネットタウン”住民同士の“省エネ競争”ネットワークの構築  
家一棟の消費エネルギー管理(PC, 携帯電話で確認可能)。さらに効果を促す仕組として年に2回“省エネ大賞”を決め、省エネ貢献者を表彰する。これらの取り組みによる“住まい手の意識改革”で使用電力量の約15%削減を見込んでいる。

### ④断熱性能

住宅の省CO<sub>2</sub>の基本となる建物の断熱性能に関して次世代省エネ基準以上を確保。建物から出入りする熱をコントロールしより少ないエネルギーで快適な住環境を実現。

### ⑤省エネ設備の導入

#### 1. LED照明

白熱灯の約1/8、蛍光灯の約1/2の消費電力となるLED照明を導入。光源の寿命が長く、社会の高齢化に伴うメンテナンス問題にも貢献。

#### 2. 高効率エアコン

住宅において電力需要の約3割を占める暖冷房エネルギーに関して、技術革新による性能向上が顕著な高効率エアコンを主な空調機器として導入。高断熱な建物との相乗効果を発揮する。

H20-1-7	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		
提案概要	複数住戸の敷地にまたがってクールチューブを埋設し、自然・機械併用のハイブリッド換気と組み合わせることで省CO <sub>2</sub> を実現する。開発地区全10棟(補助対象は9戸)での「ゼロエネルギータウン構想」			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	エコライフタウン練馬高野台	所在地	東京都練馬区
	用途	戸建住宅	延床面積	916 m <sup>2</sup> (全9棟)
	設計者	パナホーム	施工者	パナホーム
	事業期間	平成20年度	CASBEE	S (BEE=3.4)
概評	複数戸からなる団地において個々の住宅をハイブリッド換気住宅とするだけでなく、それらをクールチューブで連結してより高い効果をねらっている点が集合による利点を生み出しており、新たな試みとして期待できる。			

### 提案の全体像

この提案に臨むにあたりパナホームでは従来から研究を重ねてきた空気環境という側面を生かし、自然換気と機械換気によるハイブリッド換気設備を更に拡大するものとして地熱を利用し、より自然を活用した（パッシブ換気）空気導入を試みて提案するものとした。また提案にあたっては住宅単体（個の住宅としての取り組み）としての省CO<sub>2</sub>技術、住宅団地（タウンとしての取り組み）としての省CO<sub>2</sub>技術といった2つの側面からメリットを見出せるようなものとし、融合的に効果を拡大するものを狙った。

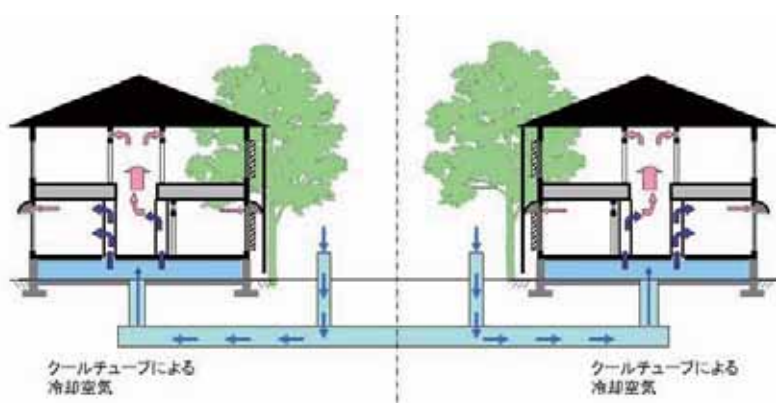
#### 個の住宅としての取り組み（ハイブリッド換気住宅とは）

パナホームが供給している住宅商品は外壁の外装材側に通気層を設け高断熱仕様を実現（ベーパーバリア）。住まい全体を高性能断熱材で覆い、トータルな断熱・気密設計で冷暖房効率を高め、優れた省エネルギー性能を実現した省エネルギーシェルターが特徴である。また自然・機械（二種換気）換気併用のハイブリッド換気システムによる省エネルギー住宅であり、外気を直接導入せず、床下から地熱の効果で温度変化が少ない新鮮な空気を取り入れ、冷暖房負荷を抑えた省エネ効果の高い換気を実現している。

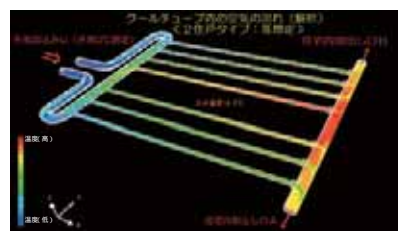
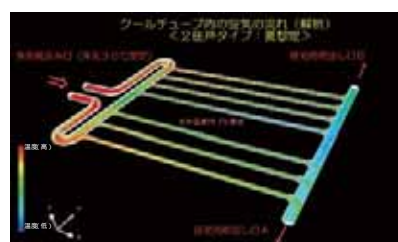
#### タウンとしての取り組み（クールチューブによる地熱利用）

ハイブリッド換気の省エネ性を更に拡大するものとして、地中に埋設した塩化ビニール管（クールチューブ）による地熱利用を試みた。クールチューブは地中で住戸間を連結させるものを設定し、首都圏分譲団地ならではの狭いスペースにスケールメリットを活かして実現するものとした。クールチューブ埋設位置は建物直下を避け、駐車場や庭部分を利用することで、建物部分の地耐力低下を回避し、将来的な建替え対応も考慮した計画とした。基本的なエネルギーグリッドの考え方は、5つのメインループを構築し、各住戸に給気するものとし、クールチューブの長さは20mを超えると温度低下が減少傾向にあるため、メインループを1住戸ごとに20m以上確保することで、各住戸の給気温度のバラつきを小さくした。今回の分譲計画地（建築地：練馬区高野台）は都市部における典型例であり、そのシチュエーションに応じた3種類のクールチューブ

ブ(4住戸連結、2住戸連結、1住戸単独)を提示し、それぞれの効果を模索しようという試みである。またクールチューブは地中埋設深さが深くなるにしたがって冷却能力は増加傾向にあるが、地中2～3mでも十分に冷熱源として利用できることがこれまでの研究で判っており、土工事等のコスト面等から総合的に判断して、地中2mの埋設深さとした。またカビ・粉塵等の対策として、クールチューブの吹出し側にフィルターを設け、フィルターのメンテナンスがしやすいように近くに床下点検口(ファンの点検も兼ねる)を設けることとし、定期的(1～2回/年程度)に床下の空気質を測定し、清浄性を確認することとした。また吹出し口付近には逆流防止ダンパーを設置し長期不在などである住戸の搬送ファンが停止されても、連結された他の住戸に逆流しないように配慮した。



連結クールチューブ概念図



クールチューブ空気温度の解析(上:夏季、下:冬季)

## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

- ① 【クールチューブ】 地中に埋設した塩化ビニール管(クールチューブ)による地熱利用。地中で住戸間を連結させるものを設定。
- ② 【ハイブリッド換気システム】 自然・機械(二種換気)換気併用システムで、床下から春夏秋冬のパターン制御による換気を行い、冷暖房負荷を低減する。
- ③ 【遮熱網戸+Low-E断熱窓による日射遮蔽】
- ④ 【高断熱シェルター】 次世代IV地域仕様に開口部Low-E断熱窓を装備。
- ⑤ 【防暑換気システム】 上昇した暖気を温度センサーで自動排出。
- ⑥ 【高効率エアコン】 独自の環境貢献度シミュレーションソフトで適性かつ高効率のエアコンを提案。
- ⑦ 【お知らせ節電盤】 エネルギー使用量の「見える化」により省エネ意識の醸成による効果。



H20-1-8	CO <sub>2</sub> オフ住宅	積水ハウス株式会社		
提案概要	建物のパッシブ設計の思想、断熱化等の省エネ技術、燃料電池、太陽光発電の組み合わせにより、快適な生活を損なうことなく居住段階のエネルギー消費に伴うCO <sub>2</sub> 排出量をゼロに近づける近未来住宅			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	CO <sub>2</sub> オフ住宅	所在地	—
	用途	戸建住宅	延床面積	—
	設計者	積水ハウス	施工者	—
	事業期間	平成20年度	CASBEE	S～A (BEE=4.0～1.5)

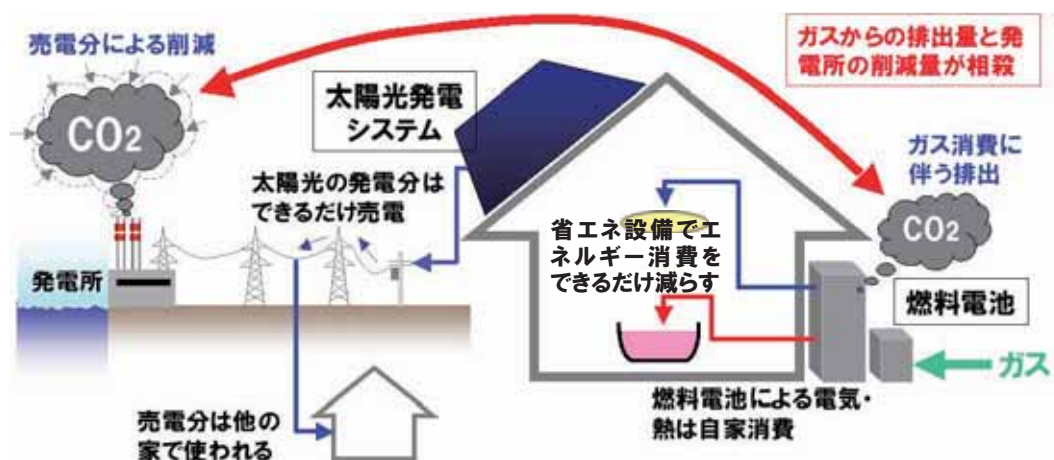
概評	太陽光発電、燃料電池、高効率機器の組み合わせでCO <sub>2</sub> オフを実現するというハードでの取り組みに加え、通風計算ソフトを用いたパッシブ設計など、ソフト面での取り組みも認められ、高いレベルの省CO <sub>2</sub> の実現が期待できる。
----	---

### 提案の全体像

温暖化を防止するためにはライフスタイルの見直しも重要と言われるが、より良い暮らしを求める多くの人にとって、生活を変えることは簡単ではない現実もある。本提案における家づくりの考え方は、次の2点である。

- ① 最新の省エネ技術と創エネ技術を最大限に組み合わせることで、快適な生活と大幅なCO<sub>2</sub>排出量削減を両立させること。
- ② 実質的な効果を伴う温暖化対策とするためには多くの人に受け入れられることが重要。このため、特別な外観・間取りではなく、生活に制限もない“普通の家”であることにこだわった。

具体的には、高断熱+省エネ設備+燃料電池+太陽光発電システムでこれを実現する。この組み合わせにより、居住時のCO<sub>2</sub>排出量を差し引きゼロとすることが可能である。



CO<sub>2</sub> 排出量差し引きゼロの概念図

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 燃料電池

家庭用燃料電池（固体高分子形）を標準採用した。本提案が採択された 2008 年には家庭用燃料電池は市販されていなかったため、財団法人新エネルギー財団の「平成 20 年度定置用燃料電池大規模実証事業」に基づき設置した。この時点では燃料電池が実用段階にあることが一般消費者にはほとんど知られていない状況であった。このため、2009 年からの市販開始直前のタイミングで、燃料電池と太陽光発電システムを組み合わせることで CO<sub>2</sub> 排出量を大幅に削減できることを実際の住宅商品として世の中に示すことで、省 CO<sub>2</sub> 住宅の普及に先鞭をつけた。

### ② 太陽光発電システム

太陽光発電システムだけでも CO<sub>2</sub> 排出量をゼロにすることは可能である。ただし、そのためには 7~8kW という大容量の太陽電池パネルが必要となり、通常規模の住宅では屋根面積が不足する。これに対して燃料電池と組み合わせると 4~5kW でゼロ達成が可能となる。

### ③ 暖冷房設備

建物の断熱は次世代省エネルギー基準を超える仕様としつつ、暖冷房設備については省エネ設備を導入した。特に、最も暖冷房負荷が大きくなる「居間を含む一体的空間」には CASBEE-すまい(戸建)の「LR<sub>q</sub>1.2.1 暖冷房設備」の評価がレベル 5 となる設備の選択を原則とした。

### ④ 給湯設備

給湯は燃料電池で賄う。

### ⑤ 照明機器

基本的に白熱灯をやめ、蛍光灯・LED で計画した。特に、点灯時間などの理由で蛍光灯が不向きなスポット照明や、吹き抜け上部などの交換が困難な場所には寿命の長い LED 照明を推奨した。

### ⑥ その他

高効率多機能便座は、原則としてトップランナー基準に基づく省エネ基準達成率が 100%以上の機器を選択した。また、LDK に CO<sub>2</sub> 削減効果の見える「CO<sub>2</sub> バランスモニター」を設置し、また地域の樹種を庭に植える「5本の樹」計画により鳥や蝶を庭に呼ぶことで住まい手に屋外を意識してもらうなど、住まい手の省エネ的・パッシブ的な生活をサポートする仕掛けも取り入れた。

H20-1-9	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		
提案概要	3年前からスタートした大学キャンパスのリニューアル計画の一環として、カーボンマイナスを先導的に牽引するために既存の熱源システムを大規模に改修し、エネルギーセンター方式の最適化を実施			
事業概要	部門	改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	中央大学多摩キャンパス	所在地	東京都八王子市
	用途	学校	延床面積	164,062 m <sup>2</sup> (11棟)
	設計者	高砂熱学工業	施工者	高砂熱学工業
	事業期間	平成20年度	CASBEE	B <sup>+</sup> (BEE=1.1~1.2)
概評	設備更新のニーズが高いキャンパスを対象とした省CO <sub>2</sub> 導入モデルとして評価でき、他のキャンパスへの波及効果大きい。 大学の特性を活かした学生への啓発や教育素材としての活用が期待でき、他の大学や地域の自治体、企業への情報発信を実施しようとしている。 サブプラント間の熱融通は蓄熱性能を向上させる点で期待できる。			

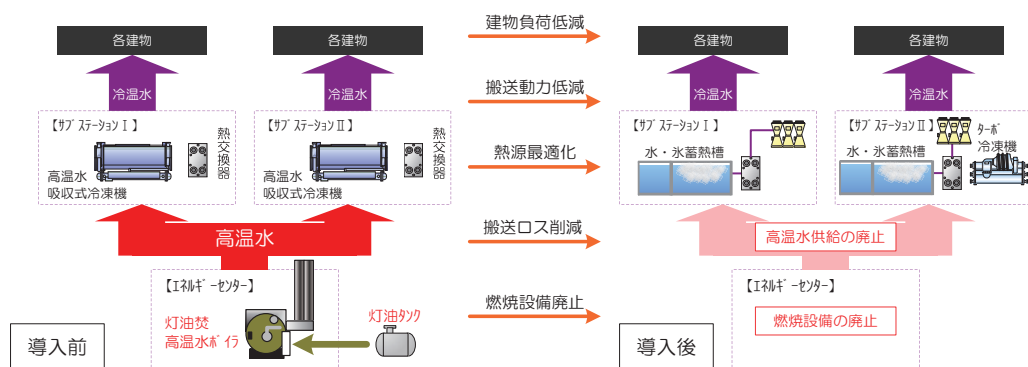
### 提案の全体像

中央大学多摩キャンパスでは、地球温暖化防止対策として、これまでキャンパス内のエネルギーデータに基づき運用改善を行うなど、CO<sub>2</sub>削減策を積極的に実施してきた。本プロジェクトは更なる取組として、熱インフラ設備の更新に際し、さまざまな省CO<sub>2</sub>技術を組み合わせ導入するだけでなく、情報インフラの整備を行うことで、ハードとソフトの両面からのアプローチにより継続的に省CO<sub>2</sub>を実現するものである。

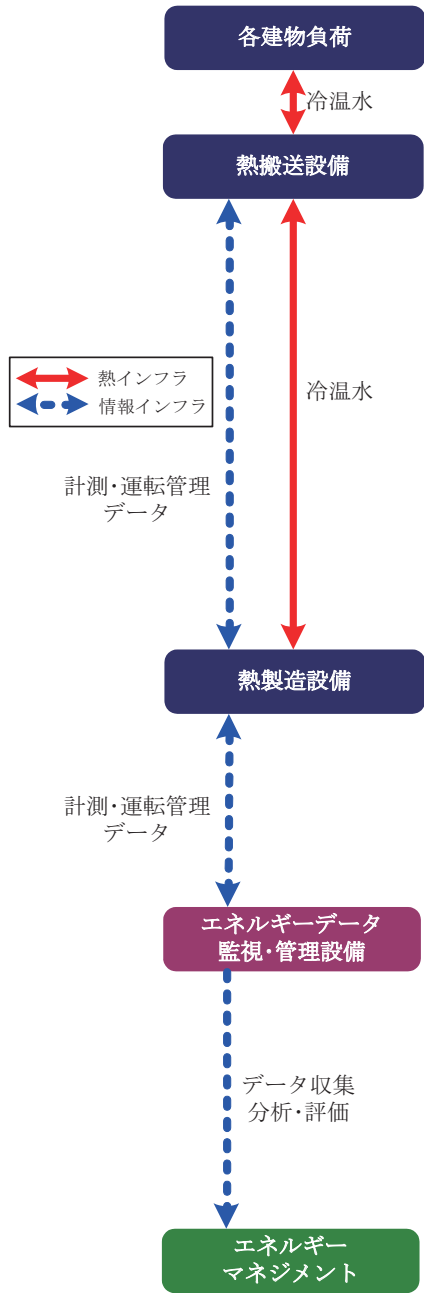


### ■熱インフラ設備の更新概要 —エネルギー供給形態の改善—

中央大学多摩キャンパスの空調は、エネルギーセンターで製造した冷温水を2カ所のサブステーションへ搬送、各建物へ冷温熱を供給していた。今回の改修では、エネルギーセンター方式を取りやめ、サブステーション毎に氷蓄熱システムを構築、ターボ冷凍機や高効率ヒートポンプを設置した。これにより、熱搬送ロスを解消、熱源を灯油主体から電気主体に変換することでCO<sub>2</sub>排出量の削減を実現した。



# 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

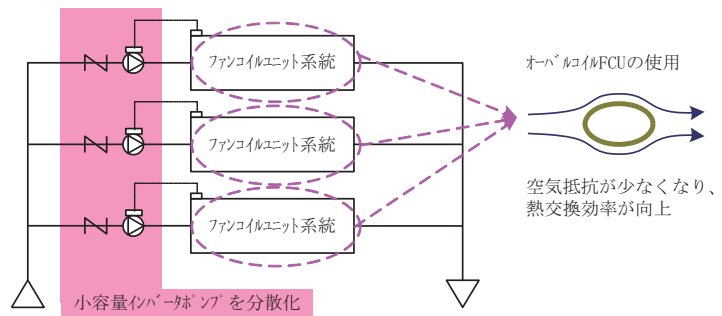


## ①建物負荷低減

- 在室人員の変動に応じたCO<sub>2</sub>制御による外気導入量低減
- 様々な用途・規模の建物における負荷形態への柔軟な対応

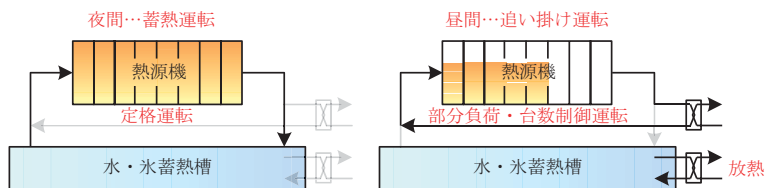
## ②搬送設備の改善

- 熱供給経路の短縮化による熱搬送ロスの低減
- FCU系統へのオーバーコイル適用による熱交換効率向上
- サブステーション内二次ポンプへの変流量制御適用による搬送動力低減
- インバータポンプ導入によるFCU系統毎の温度差確保と搬送動力低減（下図）



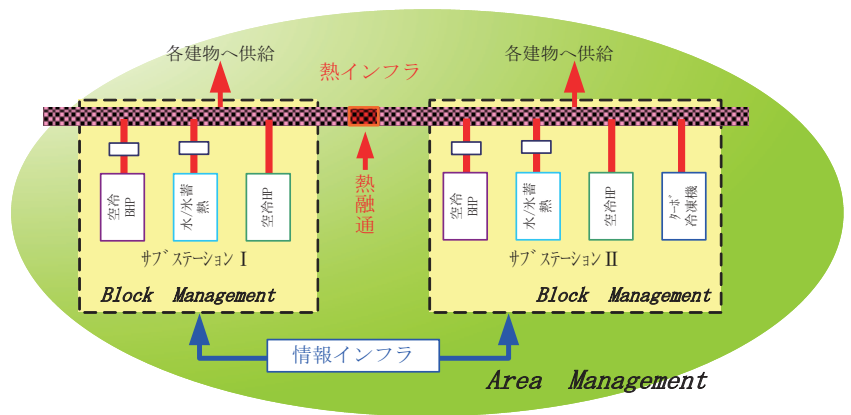
## ③熱源設備の改善

- サブステーション毎に水・氷蓄熱システムを設置し、設備容量の適正化
- 未利用エネルギー（井水）活用による水冷電動熱源機の高効率化
- 高効率モジュール熱源機による追掛時と蓄熱時双方の高効率運転（下図）



## ④運用・維持管理の改善

- サブステーション単位でのブロックマネジメントの実現
- サブステーション間の熱融通を含めたエリアマネジメントの実現



H20-1-10	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 <sub>2</sub> 化支援事業	株式会社早稲田環境研究所		
提案概要	小売店4店舗に中小規模向けBEMS(ビルディングエネルギーマネジメントシステム)を導入することでマネジメントシステムを整備し、省エネ・省CO <sub>2</sub> 化の支援を実施			
事業概要	部門	マネジメント		
	建物名称	コープおおいたの4店舗	所在地	大分県臼杵市ほか(全4市)
	用途	物販店	延床面積	—
	事業者	早稲田環境研究所		
	事業期間	平成20年度	CASBEE	—
概評	<p>省エネ・省CO<sub>2</sub>の促進が後れている中小規模向けの建築物に対して、費用対効果が高く実効性の高いマネジメントシステムを提案している。</p> <p>今後、提案にあるコープ4店舗に止まらず、地域生協の組合員等の住宅分野への拡張性にも期待しうる。</p> <p>中小施設のエネルギー計測を積極化するなど、省エネ・省CO<sub>2</sub>の原点となるエネルギーデータベース整備の動きに協調しようとしている。</p>			

### 提案の全体像

本事業では、地域生協であるコープおおいたが展開する4店舗におけるマネジメントシステムの整備による省エネ・省CO<sub>2</sub>化支援を実施した。これらの4店舗に、(株)早稲田環境研究所が開発した「中小規模向けBEMS」を適用する。本システムは、①エネルギー消費量の「見える化」を実現するASP方式のエネルギーモニタリングシステム、②省エネ・省CO<sub>2</sub>化の具体的な計画策定・実行を支援するためのエネルギーの需給を考慮した最適運用評価ソフトを核としている。エネルギーの「見える化」と省エネ・省CO<sub>2</sub>化への「行動喚起」を行い、費用対効果に優れた円滑な省エネ・省CO<sub>2</sub>化対策の実施へと導くスキームを構築した。

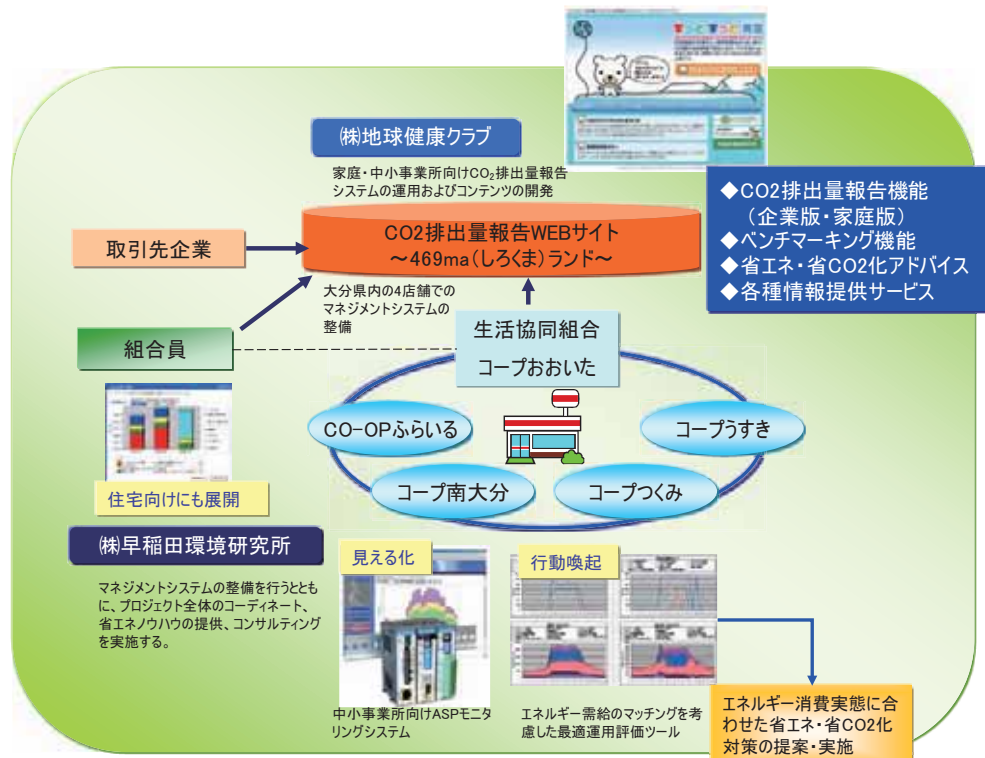


図1 提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① エネルギーモニタリングシステム

エネルギー消費量の「見える化」を実現する ASP 方式のエネルギーモニタリングシステムを導入した。これにより、4 店舗のエネルギー管理の一元化を実現するとともに、冷凍機、空調、照明等の用途別のエネルギー消費量の内訳を把握可能とした（図 2）。さらに、デマンド監視（図 3）によるピーク電力の抑制、店舗ごとの実態に即した運用改善（例：こまめな照明の消灯、空調の設定温度の適正化等）を提案・実践した。また、夏場のデマンド抑制を徹底することで、契約電力の引き下げに成功した。

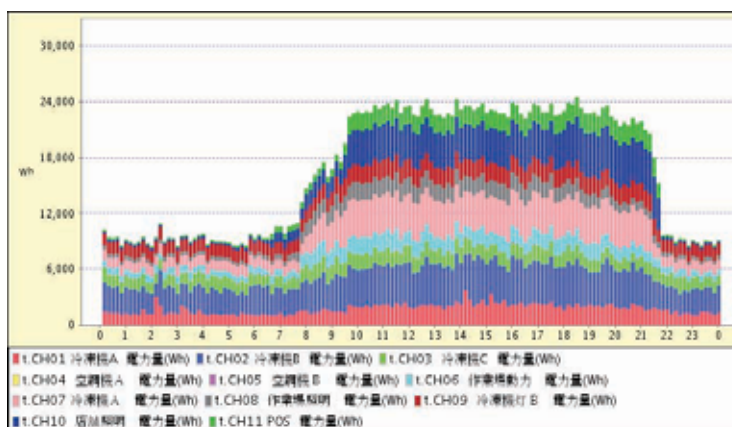


図 2 モニタリング画面

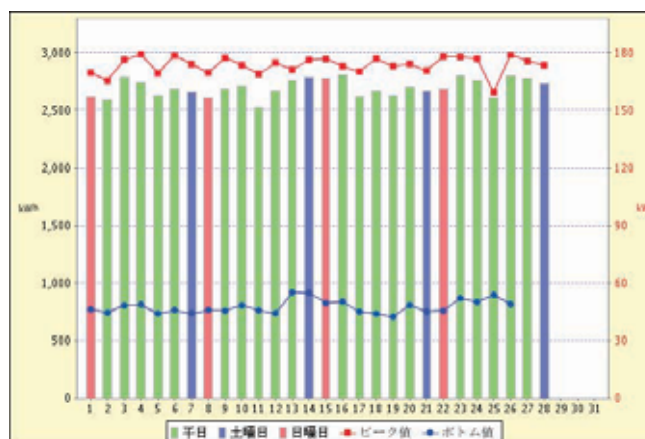


図 3 デマンド監視画面

### ② LED 照明

4 店舗の白熱電球、ハロゲンライトを LED 照明に更新した。

### ③ CO<sub>2</sub> 排出量報告 WEB サイト

家庭・住宅分野への拡張的な展開をねらい、組合員等に CO<sub>2</sub> 排出量報告 WEB サイトへの家庭のエネルギー消費量（電力、ガス等）の入力を促す取り組みを推進した。

H20-2-1	阿部野橋ターミナルビル省CO <sub>2</sub> 推進事業		近畿日本鉄道株式会社 株式会社近鉄百貨店	
提案概要	高さ300mのターミナルビルの新築プロジェクトにあわせ、既存の商業施設とも連携して、垂直ボイドの形成や各エリア間でのエネルギーマネジメントを行うプロジェクト。パーク&ライドの推進や再生可能エネルギーの導入、隣接建物間でのエネルギーのカスケード利用などにより省CO <sub>2</sub> に取り組む。			
事業概要	部門	新築・改修・マネジメント	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)近鉄阿部野橋ターミナルビル(Aプロジェクト)	所在地	大阪市阿倍野区
	用途	事務所/物販店/飲食店/ホテル/その他	延床面積	321,000 m <sup>2</sup>
	設計者	竹中工務店	施工者	竹中工務店・奥村組・大林組・大日本土木・銭高組 共同企業体
	事業期間	平成20年度～平成26年度	CASBEE	S (BEE=3.0)
概評	交通拠点に立地するランドマークビルに、パッシブ対策としてボイドの利用やナイトパージ(夜間外気冷却)、アクティブ対策としてバイオマス利用や高効率機器の導入、マネジメントとしてエリアマネジメントの実現など様々な省CO <sub>2</sub> 技術をふんだんに取り入れており、シンボル性、アピール性は高い。 超高層の上下に重層する複合用途建築物、既存百貨店、隣接商業施設を組み合わせた面的エネルギーシステムやパーク&ライドなどもコンパクトシティを指向した新しい試みとして評価できる。			

## 提案の全体像

阿部野橋ターミナルへの機能集積により鉄道利用分担率を高め、パークアンドライドを実施することで自動車利用分担率を軽減することや垂直複合都市の特徴を生かしたエリアエネルギーマネジメントなど超高層コンパクトシティとして総合的な環境負荷低減を推進する。このランドマークで様々な省CO<sub>2</sub>にトライアルすることによる絶大なPR効果を果たすとともに、「見える化」により関係者のライフスタイルの変化を促し、取り組みを開示することで、省CO<sub>2</sub>が広く普及することを期待している。垂直都市の特徴を生かして自然と親和するパッシブな超高層タワーを計画する。

### I 超高層パッシブ建築

異なる用途を最適に積層することで、垂直ヴォイドや緑化広場を創出している。高性能なガラスファサードと中間トラスとも関連させることで、光や風などの自然エネルギー活用と居住域の親和性を高めている。百貨店、オフィス、ホテルに特徴的なヴォイドを設け、建築的にも視覚的・感覚的にエリア・フロアに関連性を持たせている。

### II アクティブ対策

タワー、既存百貨店及び隣接商業施設を含めた省CO<sub>2</sub>に取り組む。インバータ機器やLED照明などの高効率機器を積極的に導入するとともに、複数用途が積層すること、既存施設と隣接していることから用途間や建物間のエネルギーのカスケード利用を行う。

### III マネジメント

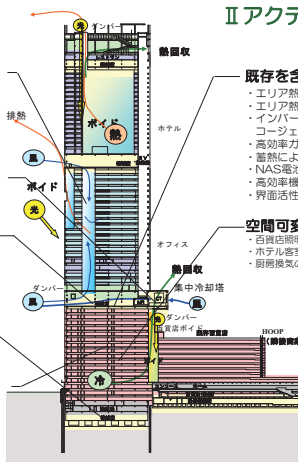
エネルギー負荷形態の異なる百貨店、オフィス、ホテル等において、各エリアでのセンシングによるモニタリングを行い、インバーターターボ冷凍機、コジェネレーション等の高効率運転、氷蓄熱、NAS電池等の省CO<sub>2</sub>設備を最適制御し、省CO<sub>2</sub>を図る。またエコインフォメーションを構築し、省CO<sub>2</sub>の「見える化」を果たす。これにより百貨店利用者やオフィス入居者に環境啓発を行うと同時に、直接的・間接的に省CO<sub>2</sub>へのインセンティブを与える仕組みを構築することで人々の省CO<sub>2</sub>活動への参画を促す。



# 導入する省CO<sub>2</sub>技術

## I 超高層パッシブ建築

- ボイドストラクチャー**
  - ダブルスキン (エアフロー-W)
  - 外気冷却
  - ナイトパーズ
  - パッシブ建築における空調制御
  - 自然採光による照明電力の低減
- ヒートアイランド抑制**
  - 緑化
  - 集中冷却塔による排熱
- 再生可能エネルギー**
  - バイオガス発電
  - 太陽光発電
  - マイクロ風力発電
  - 落水エネルギー回収装置
  - 地熱利用
- 雨水利用・節水**
  - 雨水・湧き水利用
  - 雑排水の再利用
- 百貨店の負荷低減**
  - 天井裏排熱
  - 気流制御 (リズミング空調)



## II アクティブ対策

- 既存を含めたエリア省CO<sub>2</sub>**
  - エリア熱回収
  - エリア熱融通
  - インバーターボ冷凍機
  - コージェネレーション
  - 高効率ガス吸収式冷暖水機
  - 蓄熱による低溫送水
  - NAS電池
  - 高効率機器・高効率照明
  - 界面活性剤
- 空間可変システム**
  - 百貨店制御制御・高効率照明
  - ホテル客室の空調エネルギー制御
  - 厨房換気の変風量化

### ① ダブルスキン (エアフローウィンドウ)

フロント+Low-e ガラスによるダブルスキンを構築し、居住者の豊かな眺望確保を行い、日射遮蔽・高断熱による室内環境を向上する。

### ② 環境ヴォイド・ナイトパーズ

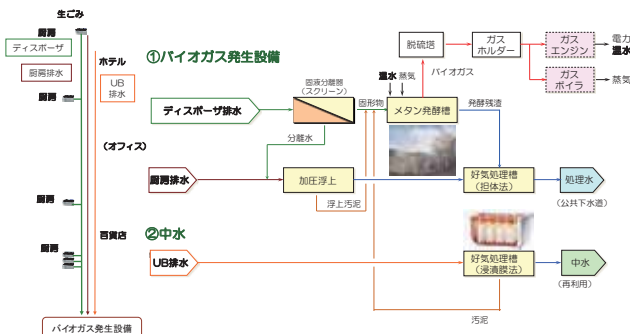
オフィスヴォイドから外気を取り入れ、ナイトパーズを行う。廊下は外部環境とバッファ的に接続することで居住者が「外の気配」を感じることができる。その他ホテル・百貨店にもヴォイドを設けている。

### ③ パッシブ建築における空間アクティブ制御

ワークプレイスでは自然採光に応じてテナント毎に照度設定でき、時間帯に応じた照明制御を可能とする。サーカディアンリズムに整合することで照明電力の低減とプロダクティビティ向上を期待している。

### ④ バイオガス発電

厨房をディスポーザで破碎し重力搬送し、生ごみからのメタンガスを回収する連続メタン発酵処理システムを国内初としてパイロット導入する。

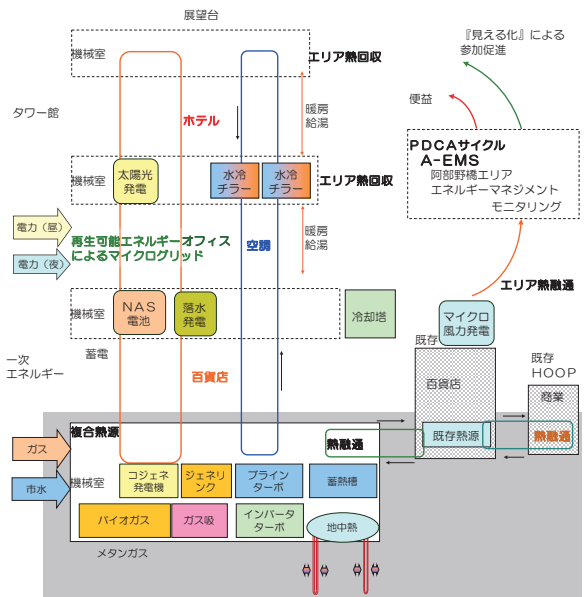


### ⑤ 高効率熱源

インバーターターボ冷凍機やコージェネレーション、氷蓄熱等で熱源を構成し、システム成績係数を向上する。

### ⑥ エリア熱回収

水冷インバータチラーによる用途間のエリア熱回収を行う。年間冷房要求がある百貨店の冷房排熱を年間給湯要求のあるホテルで利用するなどヒートポンプにより熱の相互利用を行う。



### ⑦ A-EMS

(阿部野橋エリアエネルギーマネジメントシステム)

運用段階においてテナントなど様々な事業主体が、責任を持って省エネルギーに取り組む仕組み作りが最も重要となる。そのためエネルギー使用状況が異なる百貨店、オフィス、ホテルにおいてモニタリングを実施することで総合的に状況把握を行い、システムの最適化を図る。

### ⑧ エコインフォメーション

様々な関係者に対して、実施すべき必要な省CO<sub>2</sub>活動が何か理解し易くするためエコインフォメーションを構築する。これによりオフィステナント等に環境啓発を行うと同時に、直接的・間接的に省CO<sub>2</sub>へのインセンティブを与える仕組みを構築する。省CO<sub>2</sub>のPDCAサイクルにより人々のライフスタイルの変化を促す。

H20-2-2	東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発 省CO2推進事業	東武鉄道株式会社 株式会社東武エネルギーマネジメント		
提案概要	2011年に竣工する高さ634mの東京スカイツリーを中心とした大規模複合施設と、街区及び周辺地域に熱供給を行う地域冷暖房施設が連携して実施するプロジェクト。地域冷暖房システムを導入しエネルギーマネジメントを行うとともに、雨水の利用やシャフトを活用した自然換気などに取り組む。また省CO <sub>2</sub> の取り組みを、来訪者や社会に向けて情報発信する。			
事業概要	部門	新築・マネジメント・技術の検証	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	東京スカイツリー西街区・東街区(仮称)	所在地	東京都墨田区
	用途	事務所/学校/物販店/飲食店/集会所等	延床面積	177,068 m <sup>2</sup>
	設計者	日建設計	施工者	西街区/大成建設・東武谷内田建設共同企業体 東街区/大林・株木・東武建設共同企業体 DHC/新菱冷熱工業 他
	事業期間	平成20年度～平成 26年度	CASBEE	A (BEE=2.1～2.3)
概評	<p>複数プラントの連携、地中熱利用、高効率機器使用等による地域冷暖房システムや自然エネルギーの活用によって、ライフサイクルCO<sub>2</sub>の大幅な削減を実現しようとしている点が評価される。</p> <p>提案案件はシンボル性が高く、さらに墨田区との連携(仮称:環境ふれあい館)とも相まって、来訪者に省CO<sub>2</sub>技術とその効果をアピールでき、大きな普及啓発効果が期待できる。</p> <p>地下鉄という既存インフラ空間の有効利用、街区需要家と地域冷暖房とが連携したマネジメントシステム等の試みを展開している点も評価できる。</p>			

## 提案の全体像

この東京スカイツリーと街区建物は、2012年春の開業をめざしている。この開発では、①下町ものづくりの伝統と放送通信メディアとの連携による「都市文化創造発信拠点」、②都市型生活者に充実した生活インフラを提供し、環境に優しく地域防災拠点としての機能を持つ「都市型生活コミュニティ拠点」、③世界中のあらゆる世代の人々が訪れる「都市型観光の広域交流拠点」という3つのビジョンを掲げ、下町の文化を取り入れながら、賑わいがある環境にやさしい豊かなコミュニティの実現を目指している。

東京スカイツリーには、高さ350mと450mの位置に展望台を設ける。350mが第1展望台、450mが第2展望台であり、それらには複合施設の4階レベルからアクセスすることになる。

また、足下の複合施設は、タワー街区、その西側に西街区、その反対側に31階建ての高層棟を抱える東街区の三つの街区で構成される。

東武エネルギーマネジメントが実施する地域冷暖房は、タワー街区、西街区ならびに東街区の熱源エネルギーを賄うとともに、周辺開発を担う「押上業平橋駅周辺地区土地区画整理事業」に伴い整備される予定の各種大型建物と東武伊勢崎線を挟んだ反対側に建設された東武鉄道新本社の冷暖房用熱エネルギーを供給する。この地域冷暖房はエネルギー基本方針として、「環境負荷が少ない」、「地域への貢献」、ならびに「拡張性がある」の3点を掲げている。



図-1 全景

東京スカイツリーおよび街区建物概要	
事業者	東武鉄道・東武タワースカイツリー
所在地	東京都墨田区押上一丁目
階数	地下3階/地上31階
用途	電波塔/事務所/物販/飲食他
延床面積	約230,000m <sup>2</sup>
高さ	最高高さ 634m
竣工予定	2011年12月

東京スカイツリー地区熱供給事業概要(第3期分まで)	
熱供給事業者	東武エネルギーマネジメント
供給区域	約10.2ha
熱源容量	冷熱源 4,650RT 温熱源 21.02GJ/h
熱源設備	サブプラント ターボ冷凍機 350RT×2 温水ボイラー 1.07GJ/h×3 メインプラント ターボ冷凍機 1150RT×2 ヒーティングタワーヒートポンプ 冷却 800RT×2 加熱 7.8GJ/h×2 水熱源ヒートポンプ (地中熱用)冷却 50RT×1 (地中熱用)加熱 0.8GJ/h×1 水蓄熱槽 (冷温水槽) 4,500m <sup>3</sup> (冷水槽) 2,500m <sup>3</sup>
供給開始	サブプラント 2009年10月 メインプラント 2012年1月(予定)

図-2 概要



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### (1) 国内最高レベルの高効率地域冷暖房

高効率機器と大容量蓄熱槽（約 7,000m<sup>3</sup>）、国内地域冷暖房初の地中熱利用、排熱回収等の組み合わせにより、国内最高レベルの熱源一次エネルギー消費効率（COP：成績係数）と CO<sub>2</sub> の大幅な削減を見込んでいる。高効率機器には国内最高効率のターボ冷凍機（COP=6.0 以上）やヒーティングタワーヒートポンプを採用。

高効率機器と大容量温度成層型蓄熱槽との組み合わせによって、熱源機器が常に高負荷、高効率で運転可能になる。これらにより、国内最高レベルの COP=1.3 以上が可能となる。

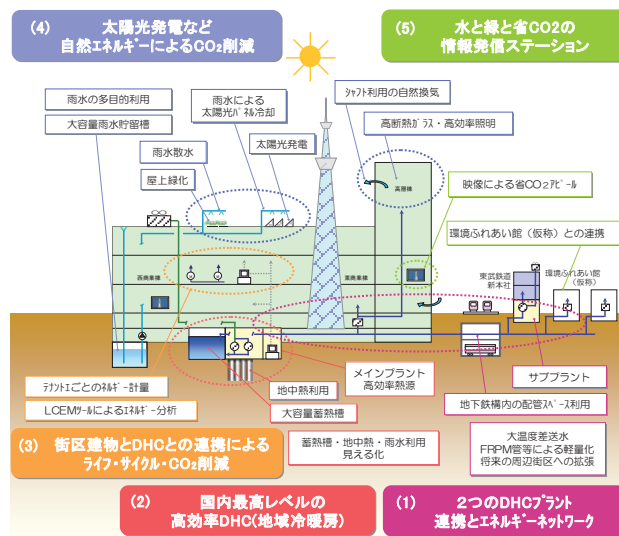


図-3 省 CO<sub>2</sub> 概要

### (2) 街区と地域冷暖房との連携による LCCO<sub>2</sub> 削減

熱源・空調システム一体での大温度差送水（温度差約 10℃）システムの採用、街区テナント区画単位での個別計量を行うなど充実したエネルギー計量を計画し、国内初のライフサイクルエネルギーマネジメント（LCEM）ツールの本格導入により、リアルタイムに地域冷暖房と一体での分析を可能にする。これら分析結果をエネルギーマネジメント検討会により、仮想検証（PDCA）を実施し、一層の省エネを実現していく。

大温度差送水は、冷水・温水の往還温度差を約 10℃の大温度差とすることで、搬送動力の削減と蓄熱槽の有効利用を図ることができる。

テナント区画単位の計量は、テナントにも見える化が図れ、テナントを含めた省 CO<sub>2</sub> 推進が可能となる。この計量による流量・水温を運用段階で、LCEM ツールを活用し理論的な運転と比較することにより、運転上の不具合や改善点を発見し、最適運転を保つことができる。

### (3) 地域・建物特性を利用した自然エネルギー等による省 CO<sub>2</sub> 推進

世界的に有名な「雨水利用の墨田区」のシンボルとして、街区には首都圏最大級の雨水タンク（約 2,635m<sup>3</sup>）を設置し、再生水として活用していく。屋上緑化散水など建物冷却、太陽光パネルへの散水冷却などに雨水を多目的に利用する。また、オフィスなどの高断熱化（Low-E ガラスなど）、屋上緑化、太陽光発電、シャフト利用による高層棟の自然換気促進、変風量制御、商業外気量制御、インバーター制御、照明制御など先進技術を組み合わせ省 CO<sub>2</sub> を推進していく。



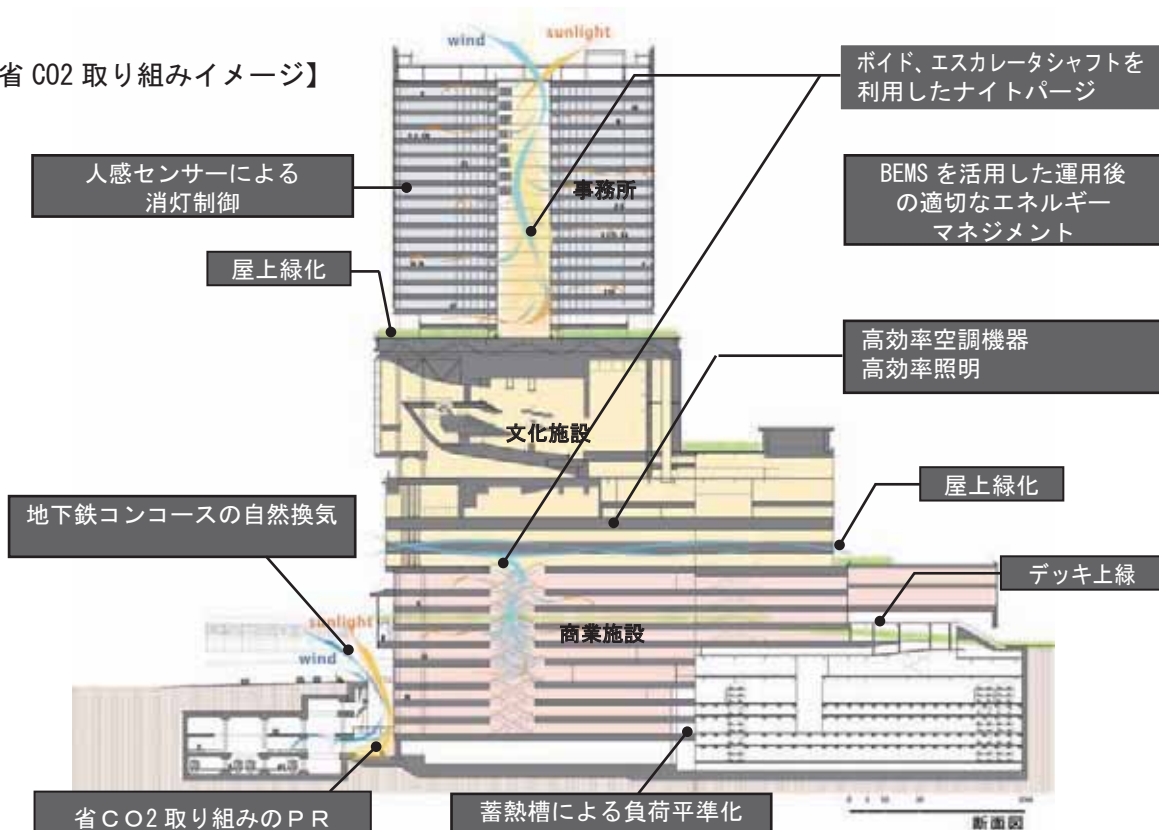
H20-2-3	自然エネルギーを活用した環境にやさしい 渋谷新文化街区プロジェクト	渋谷新文化街区プロジェクト推進協議会 (代表:東京急行電鉄株式会社)		
提案概要	ターミナル駅周辺の高層複合施設の新築プロジェクト。ボイドやシャフトを活用し換気経路を確保することで、通風によるナイトパーズや隣接する地下駅の自然換気を行うほか、エネルギーマネジメントや駅隣接空間に設置したモニタによる省CO2の情報発信などを行う。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)渋谷二丁目21地区開発計画	所在地	東京都渋谷区
	用途	事務所/物販店/飲食店/集会所/駐施設	延床面積	144,177 m <sup>2</sup>
	設計者	日建設計・東急設計コンサルタント共同企業体	施工者	東急・大成建設共同企業体
	事業期間	平成21年度～平成 29年度	CASBEE	A (BEE=2.2)
概評	ボイドやエスカレーターシャフトを利用した通風、地下鉄コンコースの自然換気・自然採光、夜間の外気取り入れ等、大規模プロジェクトに外気と昼光を積極的に活用する事例として先導性は高く、今後の都市開発への波及が期待できる。 建築物の熱負荷削減、高効率エネルギーシステムの導入、適切なエネルギーマネジメント等の提案も現実的でバランスのとれた内容であり評価できる。			

### 提案の全体像

本計画では、自然エネルギーの活用等による環境改善への先進的な取り組みを推進することで、環境に配慮した都市空間を創出し、CO<sub>2</sub>排出削減やヒートアイランド現象緩和への対応を図り、環境負荷の少ない都市の形成に貢献する。

具体的には、建物の計画・設備の導入に際して、最高水準の省エネルギー化を目指すとともに、店舗・事務所のそれぞれの用途毎に、エスカレーターシャフトやボイド空間を利用した通風経路を確保し、夜間の外気取り入れ（ナイトパーズ）の実施により環境負荷の低減を図るとともに、隣接する副都心線・東横線渋谷駅の自然換気を可能とする吹き抜け空間を整備することによる、公共交通施設の省エネルギー化を推進することで、自然エネルギーを積極的に活用したパッシブな省CO<sub>2</sub>への取り組みを実現する。

### 【省CO<sub>2</sub>取り組みイメージ】



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① ナイトパージの実施

エスカレータシャフトやボイド空間を利用した通風経路を確保し、夜間の外気取り入れ（ナイトパージ）の実施により空調負荷の低減を図る。

### ② 副都心線・東横線地下駅の自然換気のための吹き抜け空間の整備

隣接する副都心線・東横線地下駅の自然換気のための吹き抜け空間を整備し、駅施設のCO<sub>2</sub>削減に寄与する。

### ③ 太陽光発電

1kW の太陽光発電パネルを設置する。年間で 994kWh の発電量が期待できる。（CO<sub>2</sub> に換算すると年間で 415kg-CO<sub>2</sub> の削減効果）

### ④ 高効率照明器具、センサーによる自動調光設備の採用

高効率照明器具及びセンサーによる自動調光設備の採用により、年間仮想照明消費電力量が 3,114,606.1kWh（※）の削減が期待できる。（CO<sub>2</sub> に換算すると年間で約 1,300t-CO<sub>2</sub> の削減効果）

※建築確認申請時の CEC/L 計算書による数値と基準値の差

### ⑤ 高効率熱源機採用

高効率熱源機（空冷チラー、ターボ冷凍機）の採用により、空調熱源の運転に要するエネルギーの削減を図る。

### ⑥ Low-E ガラス採用

Low-E 複層ガラスの採用により窓からの空調負荷の低減を図る。

### ⑦ 省 CO<sub>2</sub> モニター設置

本建物における省 CO<sub>2</sub> の取り組み概要等を共用部に設置したモニターに表示することで、情報発信・PRをおこなう。

### ⑧ BEMSの採用

BEMS（ビルエネルギー管理システム）を活用した運用後の適切なエネルギーマネジメントを実施する。

H20-2-4	(仮称)元赤坂Kプロジェクト	鹿島建設株式会社		
提案概要	賃貸オフィス、共同住宅、店舗からなる複合用途ビルの新築プロジェクト。 超高強度コンクリートによる外部柱・梁を利用した庇や高性能ガラス・ブラインド制御による負荷削減、高度な制御システムを有する高効率設備機器の導入、周辺の緑化などにより省CO <sub>2</sub> の実現を図る。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)元赤坂Kプロジェクト	所在地	東京都港区
	用途	事務所／工場／集合住宅	延床面積	53,863 m <sup>2</sup>
	設計者	鹿島建設一級建築士事務所	施工者	鹿島・鉄建建設共同企業体
	事業期間	平成20年度～平成 23年度	CASBEE	S (BEE=4.1)

**概評**

様々な外皮負荷削減の手法を導入するとともに、高効率な設備機器の性能を最大限に引き出す高度な空調熱源制御システムを導入しており、実効性の高い省CO<sub>2</sub>プロジェクトと評価される。  
特に上記の熱源制御システムはCO<sub>2</sub>の排出量をミニマムに抑えるという視点から最適化を行う熱源制御システムであり、空調のサブシステムの相互連携によって省エネ運転をはかる、精緻で先導性の高い技術であり、自社ビルではなくテナントビルで取り組んでいる点が評価できる。

### 提案の全体像

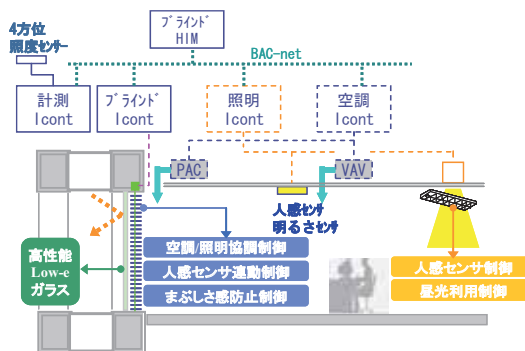
#### ■ 高性能 Low-e ガラスと新たなブラインド制御を組合せた外皮負荷の低減

#### ■ 人感センサー利用による照明制御、細分化した照明調光制御

- ・外部構造柱の庇効果に加え、高性能Low-eガラスを採用し、日射侵入を抑制する。
- ・新たなブラインド制御を導入し、快適で実効性の高い日射コントロールを行う。
- ・人感センサー利用による、照明調光制御によりCO<sub>2</sub>を削減する。



【外部 PC 構造柱】



【窓廻りと照明／ブラインド制御のイメージ図】



【建物外観】

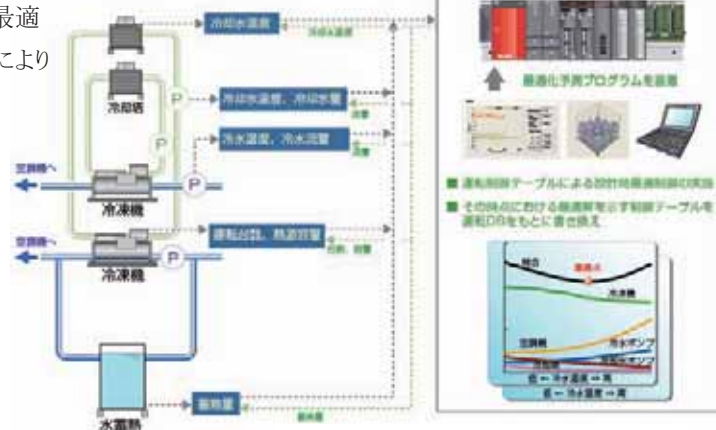
#### ■ 高効率熱源機器によるシステム構成と CO<sub>2</sub> ミニマム熱源制御

- ・高効率熱源機器の採用に加え熱源全体の最適運転を目指し、各サブシステムの相互連携により最も省エネルギーが図れる運転を行う。

#### 一般的な熱源システムの制御は・・・

- 熱源機器運転台数 (負荷に応じて熱源稼働台数を決定)
- 冷水・冷却水ポンプ制御 (必要流量や水温を検知し流量を制御)
- 冷水送水速度 (初期に設定したまま固定)
- 蓄熱槽 (使い切る事を前提に、毎日夜間に100%蓄熱)

それぞれの項目毎の独立した制御を連携し熱源システム全体性能としての課題を解消



【CO<sub>2</sub> ミニマム熱源制御の概念図】

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 超高性能 Low-e ガラス

高性能熱線吸収ガラスとフロートガラスの組成による Low-e ペアガラスを開発、日射遮蔽係数=0.29 をガラス単体で達成する見込みである。これに加え、外部の組柱形状の構造フレームが庇として有効に機能するようデザインされており、建築要素そのもので高い遮熱性能を有するファサードを実現した。

### ② 新たな電動ブラインド制御

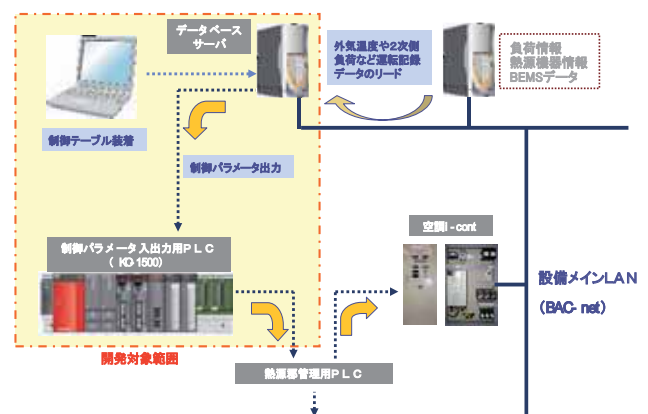
本建物に導入する電動ブラインド制御は、通常の直達日射の保護角制御だけでなく、人感センサーによる不在時全閉制御、空調／照明の消費エネルギーの最小化を目指した協調制御、ブラインド表面の反射光によるまぶしさ感を防止する制御を付加し、視環境の快適性と省エネルギーの両立を図っていく。

### ③ 高効率熱源機器

高効率インバーターボ冷凍機×3台と高密度温度成層型水蓄熱槽にて熱源システムを構成し、冷熱造成における CO<sub>2</sub> 排出量の最小化を目指す。また、温度成層型水蓄熱槽は可変容量制御としており、電力消費の平準化と熱源機器の高効率運用の両立を図る。

### ④ CO<sub>2</sub> ミニマム熱源制御

従来の熱源機器およびその周辺補機類は各々独立した部分的な最適制御により運用されていたが、本システムでは熱源総合効率の最大化を目指し、冷凍機だけでなく冷却塔、ポンプ等の制御パラメータを最適制御プログラムにて一元化してコントロールする。プログラム運用のイメージは、熱源全体の負荷に応じた各種制御パラメータのテーブルを準備し、随時、最適解（熱源トータルの消費電力が最小となる）を検索しながら制御パラメータを出力するというものである。



【CO<sub>2</sub> ミニマム熱源制御フロー図】

### ⑤ 人感センサー利用照明制御システム

人感センサー／明るさセンサーの細分化されたゾーニング計画により、一層省エネ効果の高い調光制御を行う。また、テナントビルという特性から間仕切り変更による制御ゾーニングの変更対応が容易となるようなアプリケーションも具備している。



H20-2-5	釧路優心病院	医療法人社団優心会 釧路優心病院		
提案概要	寒冷地に適した省エネ技術(地中熱利用ヒートポンプ、高断熱外皮、太陽光発電など)を多数導入した北海道に建設される病院。省CO <sub>2</sub> 効果をロビー等に設置のモニタに加え、Webでも公開するなど見える化と情報発信にも取り組む。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	釧路優心病院	所在地	北海道釧路市
	用途	病院	延床面積	4,218 m <sup>2</sup>
	設計者	計画設計・インテグラ	施工者	(未定)
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	S (BEE=3.1)
概評	コンパクトな建築形態の採用や150mm厚の外断熱などの熱負荷対策に加え、地中熱利用、良好な日照条件下での太陽光発電等、釧路の地域性に配慮した省CO <sub>2</sub> 技術を取り入れており、寒冷地におけるモデルとしての波及効果が期待できる。 特に、設備的省CO <sub>2</sub> の手手が少ない寒冷地において、有効な地中熱利用ヒートポンプシステムを建物全体の熱源に利用している点が先導的であり、評価できる。また、来院者への運転データの見える化、外装材地場産木材の使用など、総合的な工夫も評価できる。			

### 提案の全体像

北海道の豊かな自然環境を生かしつつ、厳しい寒さに耐える「温もり」「明るさ」「親しみやすさ」のある病院を実現する。

釧路優心病院は20年以上に渡り地域住民との交流を大切にし、精神障害者が地域で当たり前の生活を送れるように実践を重ねている。

患者の社会復帰のために病院周辺の小規模共同作業所の運営を支援し、退院後の地域を支えるために共同住宅・アパートを病院が借り上げ住居として提供している。

まさに、地域と一体になって精神障害者を支える次世代型の精神病院である。



#### 1. 「大楽毛の顔」をつくる

これまで鉄格子のある精神病院のイメージを払拭し、「大楽毛の顔」となる施設とする。

駅前広場に隣接した敷地の特徴を生かし、「精神患者の自立を支える優しい街」を象徴する、ランドマークとなる景観を形成する。

#### 2. 「温もり」「明るさ」「親しみやすさ」のある施設

外来患者に対しては、気軽に来院できるように地場産の木材を外壁・インテリアに取り入れ、「明るさ」・「親しみやすさ」のあるデザインとする。

#### 3. 精神障害者の社会復帰を支持する

二期計画において、多目的ホール・デイケア施設を建設し、これまで以上に地域住民との交流を図る。さらに、退院患者の自立のために現在ある共同作業所・共同住宅を拡充し、精神病患者の自立を支える優しい街を実現する。



△ 地域住民の利用しやすさを考慮した配置



## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### 【厳しい寒さに耐える病院】

#### ① コンパクトな形態

建物の形態は、凹凸のない箱形のコンパクトな形とし、外部への熱負荷を減らす。

#### ② エコボイド

建物中央に光庭(エコボイド)を設け、自然採光・換気による明るく風通しのよいエコロジカルな建物となっている。

#### ③ 地熱利用

北海道の先住民であるアイヌの住居(チセ)では、地面の蓄熱を利用した採暖方式が報告されている。

ヒートポンプの熱源は、地中熱を全面採用し、空調・給湯、採熱温度に適した床暖房を病室に取り入れている。

#### ④ 外皮性能

150mm 厚の外断熱システムと樹脂サッシ(H-5)+Low-e 複層ガラスにより断熱性を強化し、寒冷地向けの建物となっている。

#### ⑤ 太陽光発電

釧路市の冬期の日照率は日本有数であり、太陽光利用に適した地域である。

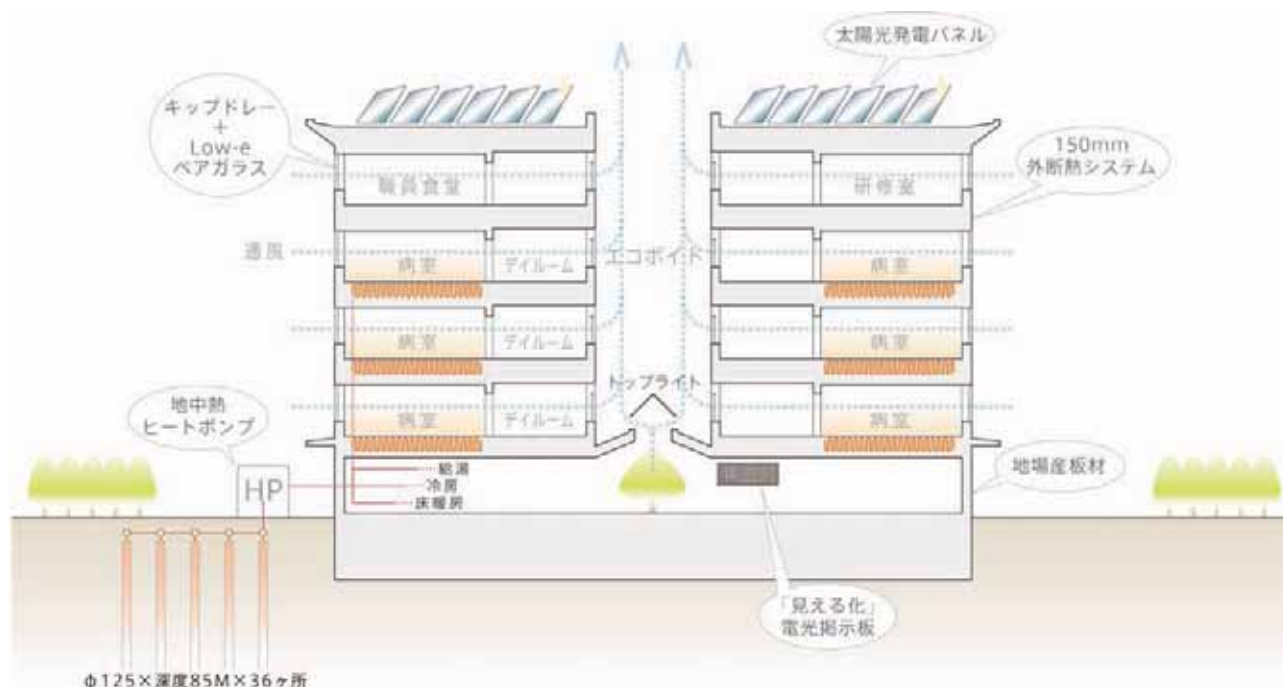
屋上に太陽光パネルを設置し、自然エネルギーの利用を図る。

#### ⑥ 地場産木材の利用

1階の外壁材と開口部に地場産の木材を使用し、持続可能な森林の育成に貢献するとともに、親しみやすく温もりのある病院となっている。

#### ⑦ 省CO<sub>2</sub>の見える化

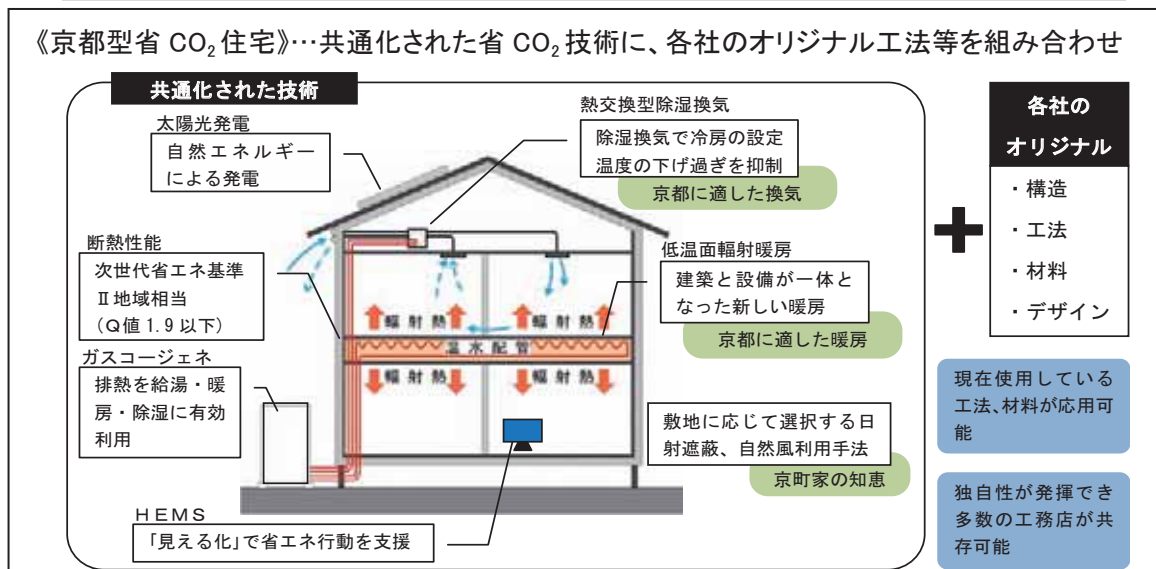
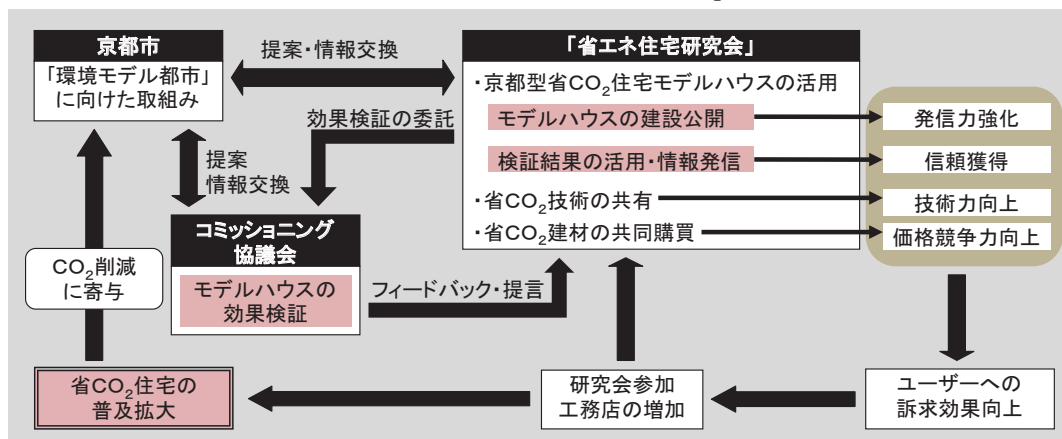
省CO<sub>2</sub>を目的として導入される「地中熱利用ヒートポンプ」「太陽光発電」の効果を継続的に測定し、運転データの「見える化」を図る。



H20-2-6	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による 京都型省CO <sub>2</sub> 住宅普及プロジェクト	省エネ住宅研究会 (葵産業株式会社、イー住まい有限会社、建都住宅販売株式会社、株式会社コマツハウジング、株式会社匠建、株式会社畑工務店、株式会社平松住宅、平和住宅建設株式会社、株式会社リヴ、大阪ガス株式会社、関西ビジネスインフォメーション株式会社 他)		
提案概要	研究会に参加する地場の工務店のうち7社がそれぞれ省CO <sub>2</sub> 型木造戸建住宅のモデルハウスを建設・公開し、ユーザーの体感拠点、効果検証の場とするプロジェクト。放射暖房、HEMSなどの共通の要素技術に加え、各工務店オリジナルの要素技術を導入する。コミショニング協議会による効果検証や京都市と連携した情報発信も行う。			
事業概要	部門	新築・技術の検証	建物種別	住宅
	建物名称	城の里省CO <sub>2</sub> モデルハウス 他	所在地	京都府長岡京市 他
	用途	戸建住宅	延床面積	546 m <sup>2</sup> (全5戸)
	設計者	関西ビジネスインフォメーション 他	施工者	リヴ 他
	事業期間	平成20年度～平成22年度	CASBEE	A (BEE=2.4)
概評	<p>地場の工務店を組織して、京都にふさわしい省CO<sub>2</sub>住宅の普及につなげようとする提案は興味深く、大学と連携したコミショニング協議会における事後検証等の仕組みもモデル性が高い。</p> <p>地域の気象特性や伝統的な住宅形式に配慮して、パッシブ設計、低温面放射暖房、デシカント除湿換気、太陽光発電とコージェネレーション等、多様な省CO<sub>2</sub>技術が導入されている点も評価できる。</p> <p>環境モデル候補都市に指定された京都市との連携が模索されており、省CO<sub>2</sub>住宅の普及に向けた協調が期待できる。</p>			

### 提案の全体像

京都市 及び 周辺地域で木造戸建住宅を供給する中規模地場工務店 10 数社が中心となり結成された「省エネ住宅研究会」での研究成果である「京都型省 CO<sub>2</sub>住宅」の普及拡大を目指す。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①高い断熱性能

次世代省エネ基準Ⅱ地域相当の断熱性能を確保し、Q 値 1.9 以下を実現する。

### ②低温面輻射暖房

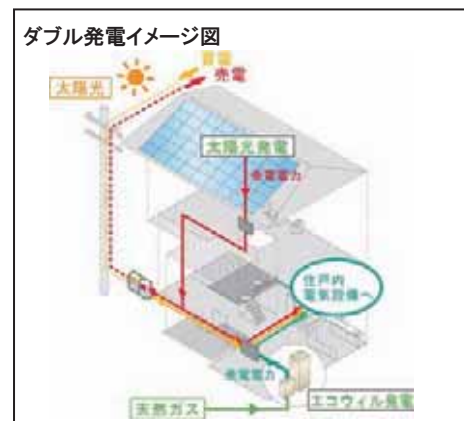
大阪ガスと北海道立北方建築総合研究所・北海道立林産試験場の共同研究による木造建築と設備が一体となった新しい暖房システム。天井と床の間のスペースを有効に活用するため、間仕切りに左右されない。暖房配管からの熱が全て室内(上下階)に放熱されるため、熱ロスが少なく、京都に多い総二階型の住宅に適している。高い断熱性能と組み合わせることで、室間・上下の温度バリアフリーが実現。住宅全体を少ないエネルギーで快適に暖房することができる。



### ③ダブル発電

太陽光発電システムに、ガスエンジンコージェネレーションシステム「エコウィル」による発電を組み合わせたダブル発電。

自然エネルギーである太陽光と環境性の高い天然ガスを用い、使用する場所で発電する「オンサイト発電」のため省 CO<sub>2</sub> が図れる。また、ガスエンジンから発生する排熱は、住宅内の給湯、暖房、除湿に有効活用するので、さらにエネルギー効率が上がる。

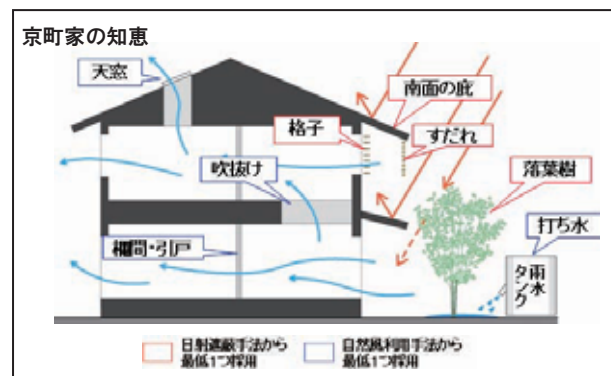


### ④熱交換型セントラル除湿換気システム

デシカント(調湿材)による除湿換気。相対湿度を落とすことで、京都の夏の蒸し暑さを緩和し、エアコンの冷房温度の下げ過ぎを抑制する。また、除湿にはガスエンジンからの排熱を有効利用する。

### ⑤日射遮蔽・自然風利用

京町家の知恵を活かした「日射遮蔽」に効果的な手法(庇、すだれ、格子、落葉樹の植栽など)と、「自然風利用」に効果的な手法(天窗、吹き抜け、欄間・引戸、打ち水など)を利用し、冷房負荷を抑制する。敷地条件や建築プランに応じて、「日射遮蔽」「自然風利用」からそれぞれ適した手法を選択する。



### ⑥HEMS (Home Energy Management System)

電力・ガスの消費状況や、太陽光発電・エコウィルの発電量を「見える化」。生活行動とエネルギー消費の関係を把握し、省エネ行動を支援する。

H20-2-7	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 <sub>2</sub> 住まい方アイデア共有～	住友林業株式会社		
提案概要	自然エネルギー利用、太陽光発電+太陽熱給湯の導入と通風・日照・熱負荷シミュレーションを活用したパッシブ設計を行う住宅の供給システムの提案。さらに、Webを利用した居住者間のコミュニケーションの創出により、住まい方の工夫を誘発する仕組みを提供する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	My Forest SE(サステナブルエナジー)	所在地	—
	用途	戸建住宅	延床面積	— (全50戸)
	設計者	住友林業	施工者	住友林業
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	A (BEE=2.3)

概評	CO <sub>2</sub> 削減効果のある国産材を用いた木造住宅にパッシブ設計を導入するとともに、太陽光発電+太陽熱給湯を導入しており、大幅なCO <sub>2</sub> 排出削減を実現する実効性の高い技術として評価できる。 顧客Webサイトを構築して省CO <sub>2</sub> の工夫実践に住まい手を参加させるだけでなく、提案者が顧客にアドバイスするしくみを組み込むなど、運用段階の省CO <sub>2</sub> 実現に向けた積極的関与の姿勢が明確である点も評価した。
----	---

### 提案の全体像

主要構造材の国産材率 70%を実現させた躯体に次世代省エネ基準(Ⅱ地域)を超える断熱仕様を有し、風・太陽・緑の自然エネルギーを上手に活用したパッシブ技術と太陽光発電・太陽熱給湯の「Wソーラーシステム」により、自然エネルギーを最大限に利用する。

さらにパッシブ技術の見える化を可能にした「通風・日照・熱負荷シミュレーション」を活用し、パッシブ設計を実施する。

また、省 CO<sub>2</sub> に貢献する住まい方の動機付けのために省エネナビや室内外温度モニターを設置するとともに、OB 顧客 Web サイトに設けた「省 CO<sub>2</sub>」専用サイトにより、住まい手自らの自発的な省 CO<sub>2</sub> に貢献する住まい方の工夫を情報公開・共有およびアドバイスを行うことで、住まい手が楽しみながら行う住まい方の工夫を誘発する仕組みを提供することで、新たな省 CO<sub>2</sub> 住まい方のアイデアを創出する。





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①主要構造材の「国産材率70%」

- ・国産材の採用、さらにこれまであまり利用されなかった製材時に出る端材や間伐材などの小径木も利用することで、海外からの輸送による CO<sub>2</sub> 排出量を削減するとともに、国内の森林整備により CO<sub>2</sub> 吸収に寄与。

### ②高度な「パッシブ設計」(高断熱化+夏も冬も旨とする開口部設計+植栽の活用)

- ・次世代省エネルギー基準Ⅱ地域対応とし、リビングの主要な開口部にはサーモスクリーンまたは断熱障子を付加した高断熱仕様。
- ・通風用トップライトや冷気導入用北面開口の設置、居室の2面開口等により通風を促進。
- ・南面は Low-E 断熱タイプの窓ガラス+軒の出等による日射遮蔽、他の方位面は Low-E 遮熱タイプの窓ガラスとし、冬期の日射取得及び夏期の日射遮蔽に配慮。
- ・南側には落葉樹、北側には常緑樹を植え、夏期には日射遮蔽やクールスポット形成し、冬期には日射取得を行い、暖冷房エネルギー削減に寄与。

### ③太陽光発電、太陽熱給湯の「Wソーラーシステム」

- ・太陽光発電で発電した電力を給湯に利用するのではなく、太陽熱給湯器により太陽熱を直接利用。太陽熱で不足する場合は、貯湯タンクに組み込んだガス給湯器でお湯を供給。
- ・太陽光発電は、発電容量 3kW 程度の太陽電池モジュールを搭載。

### ④「通風・日照・熱負荷」シミュレーション

- ・プラン作成段階より「通風・日照・熱負荷シミュレーション」を活用し、パッシブ設計を実施。

### ⑤「見える化」と「顧客Webサイトを利用した自発的な住い方工夫の創出」

- ・省エネナビや室内外温度モニターを設置し「見える化」を図るとともに、OB 顧客 Web サイトに設けた「省 CO<sub>2</sub>」専用サイトにより、住まい手自らの自発的な省 CO<sub>2</sub> に貢献する住まい方の工夫を情報公開・共有およびアドバイスを行うことで、住まい手が楽しみながら行う住まい方の工夫を誘発する仕組みを提供し、新たな省 CO<sub>2</sub> 住まい方のアイデアを創出。

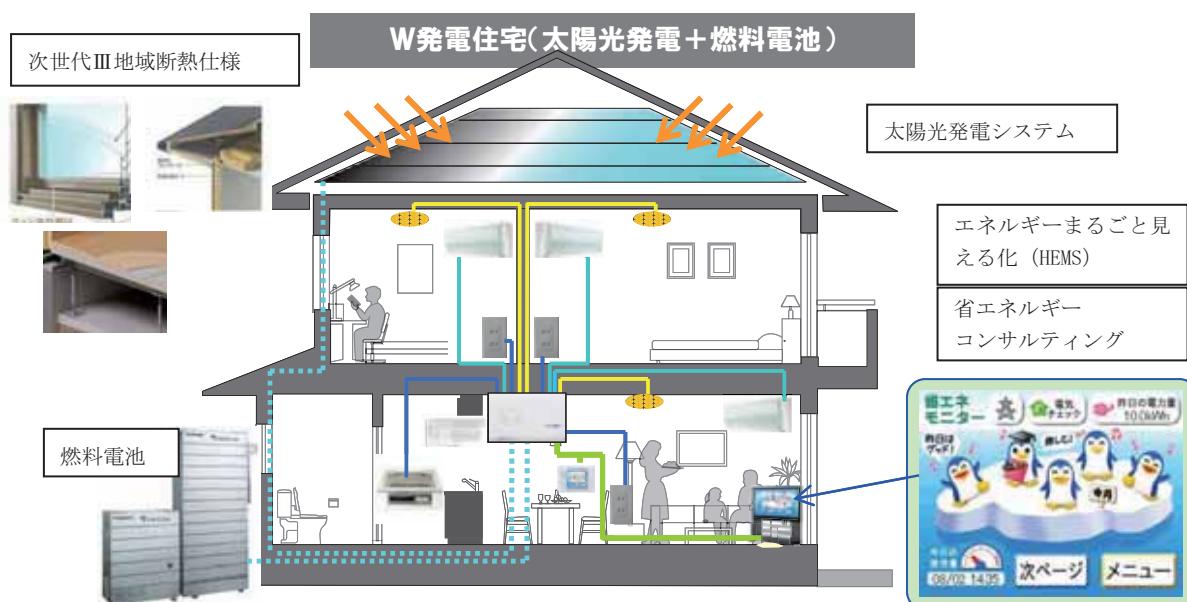


H20-2-8	家・街まるごと エネルギーECOマネジメントシステム	パナホーム株式会社		
提案概要	太陽光発電と燃料電池の導入に加え、これらの機器に対応した省エネナビシステムを導入する住宅プロジェクト。インターネット接続TVを用いた見える化と居住者への定期的なコンサルティングの仕組みを提案する。			
事業概要	部門	新築・マネジメント	建物種別	住宅
	建物名称	—	所在地	埼玉県、神奈川県、千葉県等
	用途	戸建住宅	延床面積	— (全30戸)
	設計者	パナホーム	施工者	パナホーム
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	—
概評	太陽光発電＋燃料電池の導入に加え、高効率機器を有効活用するための省エネナビシステムやインターネット接続TVを用いた見える化、生活者参加型のマネジメントシステムには、居住者を省CO <sub>2</sub> 型ライフスタイルに誘導する様々な試みが用意されており、評価できる。特に入居者参画やコンサルティングの提案などについては、波及効果の高い提案として評価できる。			

## 提案の全体像

### 【建築ハード技術：W発電住宅+エネルギー見える化】

- 「太陽光発電システム」の搭載と、「燃料電池」の活用により、家庭で消費する電気エネルギーを全てまかない、かつCO<sub>2</sub>収支をゼロにするW発電住宅を建設し、生活者に提供。（CO<sub>2</sub>収支ゼロとは、家庭でのエネルギー消費によるCO<sub>2</sub>排出量＝家庭での創エネルギーにより、発電所での発電負荷削減によるCO<sub>2</sub>削減量となる事）



### 【ソフト技術：省CO<sub>2</sub>の見える化による、生活者参加型マネージメントシステム】

- W発電やエネルギーの使用状況に応じて、生活者がどのように省CO<sub>2</sub>に取り組めば良いかをメッセージとしてモニターに表示するエネルギーモニターシステムを住宅内に配備。（W発電対応は世界初） これにより日々の生活行為に対し、生活者のエコロジーに対する意識

の醸成・高揚を図る。

- 日常生活で、創エネ省エネによるエネルギー量を使用機器や室用途、曜日毎に分析したコンサルティングペーパーを3ヶ月毎に配信。その情報をもとに、自宅の実績を確認すると共に、更なる省CO<sub>2</sub>に貢献するためのポイントをコンテンツにより提供。

生活者はW発電住宅に住むことで、知らず知らずのうちに省CO<sub>2</sub>推進に寄与するだけでなく、適切なコンサルティングを供給者との間でコミュニケーションすることで、自ら省CO<sub>2</sub>活動を促進できる。

## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### ①建物断熱性能

次世代省エネルギー基準Ⅲ地域基準相当の断熱性を実現。開口部は断熱Low-Eガラスとし、1階床、2階天井の断熱性も向上。モデルプランでの計算Q値は2.0以下を達成。

### ②パッシブ配慮1：涼換気ファン

夏季夜間において、外気より温度の低い1階床下の空気をファンとダクトで2階寝室へ搬送。寝室の冷房負荷低減および気流による体感温度の低下に効果あり。

### ③パッシブ配慮2：日射遮蔽網戸

一般網戸のメッシュをより細かくし、夏季の日射遮蔽効果を向上。CASBEE-すまい（戸建）日射調整機能でレベル5相当〔LDKのみ〕を実現。

### ④W発電：燃料電池

定格発電容量1kWの燃料電池を設置。想定生活スケジュール（4人家族）で年間の給湯負荷（IBEC Lモード）を燃料電池でまかなう場合、発電量は年間約2800kWhと計算される。

### ⑤W発電：太陽光発電

想定生活スケジュールで計算される年間電気消費エネルギーのうち、燃料電池でまかなう電力量を差し引いた電力量以上を発電する太陽光発電を搭載し、電気エネルギーは発電と消費の収支をゼロ以下とする。かつCO<sub>2</sub>収支においても、創エネに対するCO<sub>2</sub>削減貢献係数を0.69kg-kWh（火力負荷削減想定）とした場合、燃料電池と太陽光発電（3kW搭載想定）時発電所でのCO<sub>2</sub>削減量が家庭でのCO<sub>2</sub>排出量を上回るCO<sub>2</sub>マイナスを達成。

### ⑥エネルギーマネジメント：W発電対応エネルギーモニター

各部屋のエアコン・照明・コンセント（LDKではテレビやIH、洗濯機等消費家電に回路分け）の消費電力を測定し、太陽光発電と燃料電池の創エネルギーも同時に測定。家1棟まるごとの創エネ・消費エネを見える化。モニターで前日の使用状況によって省エネアドバイスを表示。

### ⑦省エネコンサルティング

各邸でのエネルギー使用状況を回路毎・週間毎・室毎に解析し、3ヶ月ごとに分析結果をペーパーで配信。どの回路でいつ（日間、週間）エネルギーの消費が多いかが明確となり、省エネに対する啓発行動を誘導する。

H20-2-9	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		
提案概要	太陽光発電や水合物スラリを使用した蓄熱システム、エネルギーマネジメントの導入などを行うとともに来店者に省CO <sub>2</sub> 行動を促す仕組み作りを行うスーパーマーケットの改修プロジェクト。横浜市環境モデル都市アクションプランにおける先導的モデルとしての位置づけも有する。			
事業概要	部門	改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	イトーヨーカドー上大岡店	所在地	横浜市港南区
	用途	物販店	延床面積	19,529 m <sup>2</sup>
	設計者	JFEエンジニアリング	施工者	JFEエンジニアリング
	事業期間	平成20年度～平成21年度	CASBEE	B <sup>+</sup> (BEE=1.3)
概評	<p>潜熱蓄熱空調、太陽光発電、見える化等は既存建築物の改修モデルとして多くの店舗への波及が期待できる。建物の屋上利用は重要であり、太陽光発電のさらなる取り組みを期待したい。</p> <p>また、多数の人が集まるスーパーという特性を活かし、市民と店舗が協力して省CO<sub>2</sub>活動を実践する試みはユニークであり、環境モデル都市である横浜市と連携した省CO<sub>2</sub>市民活動の取り組みとして評価できる。</p>			

### 提案の全体像



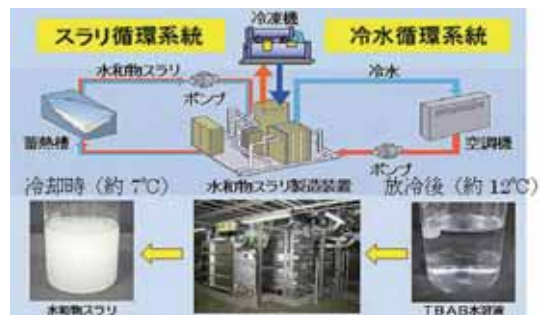
## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①ヒートポンプ+水和物スラリ蓄熱空調システム

最新のヒートポンプ技術の高効率水冷チラーと最新技術の水和物スラリ蓄熱空調システムを導入。

限られた設置面積で蓄熱し、外気温の低い夜間に効率の良い冷凍機を定格運転することで省 CO<sub>2</sub> 化を図っている。

水和物スラリは、水の約 2 倍の冷熱量による効率的な蓄熱性と、優れた流動性により熱交換器に直接流すことが出来る特徴があり、冷房時期には CO<sub>2</sub> 排出量の少ない夜間電力によって効率的に冷房を行える蓄熱空調システムである。



### ②太陽光発電システム

25kW の太陽光発電パネルを屋上駐車場上部に設置しており、店舗内の空調機、照明等の電力負荷を賄っている。



### ③遮熱塗料

建屋 2 階屋上の駐車場について、日射による熱を吸収しやすいアスファルト表面に遮熱塗料を塗布し、夏期昼間の太陽光による表面温度の上昇を抑制、またアスファルト面の蓄熱を緩和し、冷房負荷の低減を図っている。塗料仕様は樹脂タイプの水性 1 液型とし塗布面積は約 1,500m<sup>2</sup>。

### ④遮熱フィルム

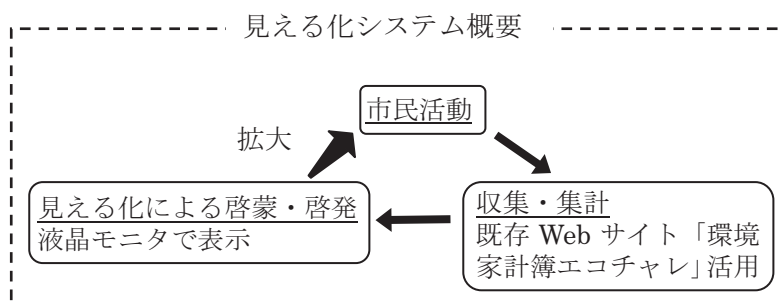
主に日射の影響を受ける建屋 2 階に設置されている窓ガラス (44 枚、計 282m<sup>2</sup>) に対し、遮熱フィルムを貼付。遮熱フィルムの仕様は遮蔽係数 0.41 程度。

### ⑤風力+太陽光ハイブリッドLED外灯

自立型LED外灯で、ソーラーパネルとサポニウス型風車を備え、太陽光と風力によりバッテリー充電、夜間に点灯する。上大岡駅からの動線上の自転車駐輪場付近に 2 灯設置し、シンボリックな設備として省 CO<sub>2</sub> 意識の向上を図っている。外灯の仕様は消費電力 12W/本。

### ⑥見える化システム

市民が店舗と一緒に活動する省 CO<sub>2</sub> 活動成果を既存 Web サイト「環境家計簿エコチャレ」活用により収集・集計、店舗内液晶モニターやWeb 上での「見える化」により活動を推進できる PDCA サイクルを構築、省 CO<sub>2</sub> 意識の向上や家庭での省 CO<sub>2</sub> 活動の喚起を促すシステム。



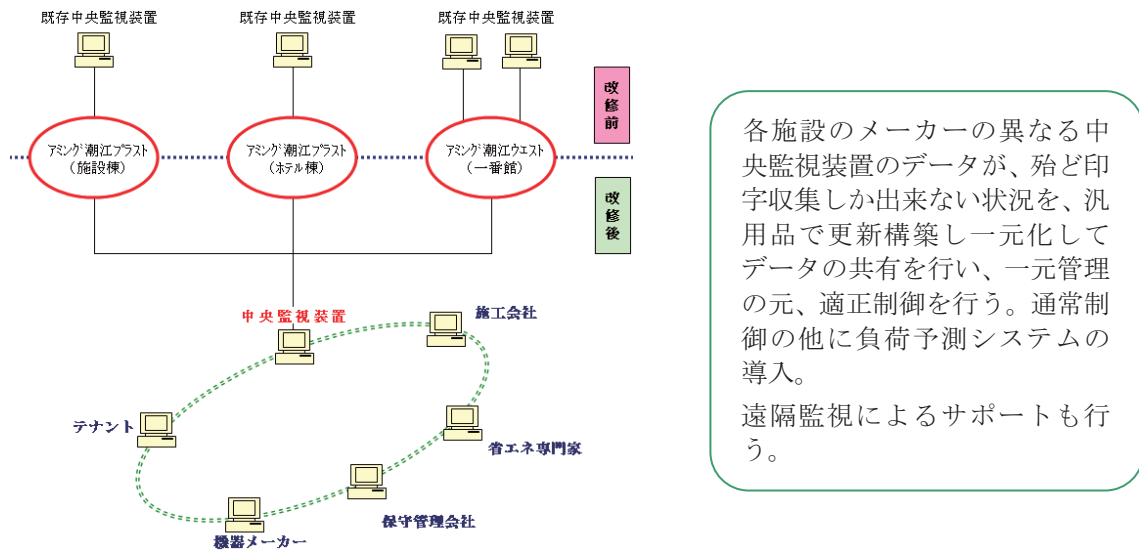


H20-2-10	既存大規模再開発中央監視一元化と汎用品化による高効率化プロジェクト(アミング潮江)	アミング開発株式会社 尼崎ホテル開発株式会社 アミング潮江プラスト管理組合 アミング潮江ウエスト1番館管理組合		
提案概要	既存再開発街区に散在する複数の中央監視装置を汎用品により一元化し、遠隔で専門家が管理できるシステムを構築するプロジェクト。 データの一元管理と負荷予測システムの導入による適正運転を行う省CO <sub>2</sub> マネージメントシステムを構築する。			
事業概要	部門	マネジメント		
	建物名称	アミング潮江(プラスト、ウエスト1番館)	所在地	兵庫県尼崎市
	用途	物販店／飲食店／ホテル／集合住宅	延床面積	71,500 m <sup>2</sup>
	事業者	建築機能研究所・アレフネット		
	事業期間	平成20年度	CASBEE	—

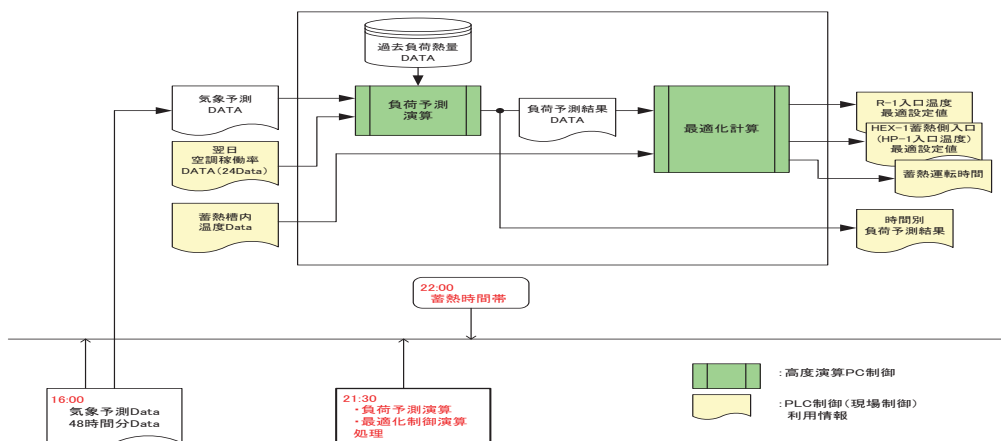
概評	<p>複数の中央監視装置を抱える既存施設を対象とした中央監視装置の汎用品による一元化は、大きな改修を伴わずに省CO<sub>2</sub>効果が見込めるマネジメントシステムであり、その波及性を評価する。</p> <p>テナントを含めた関係者の情報の共有化や相互のチェックによる取り組みなどのソフトな提案がより一層進められることに期待したい。</p>
----	--

## 提案の全体像

### 1) 多岐に分散している中央監視装置の汎用品による一元化



### 2) 負荷予測システムにより運転最適化導入





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### 1) 多岐に分散している中央監視装置の汎用品による一元化

今まで中央監視装置は機器の運転管理のみで、データの蓄積・解析等は全く設計されていなかったが、複数の施設に分散しメーカーも異なる中央監視装置を、安価な汎用品で統一更新し一元化した。

### 2) 負荷予測システムにより運転最適化導入

#### ● 氷蓄熱・水蓄熱に負荷予測システムの導入

氷蓄熱・水蓄熱式空調システムに負荷予測システムを導入することにより、翌日熱負荷に見合う必要最小限の蓄熱を、16:00 時点の気象予測情報と 21:30 時点で翌日のスケジュールを取込み、負荷予測処理演算を行い、最適化演算を実施する。

そのアウトプットとして、熱源機器の入口温度設定値、熱交換器 1 次側（蓄熱槽側）入口温度設定、蓄熱運転時間を既存の PLC 制御に与え、その設定値に基づいて制御させる。

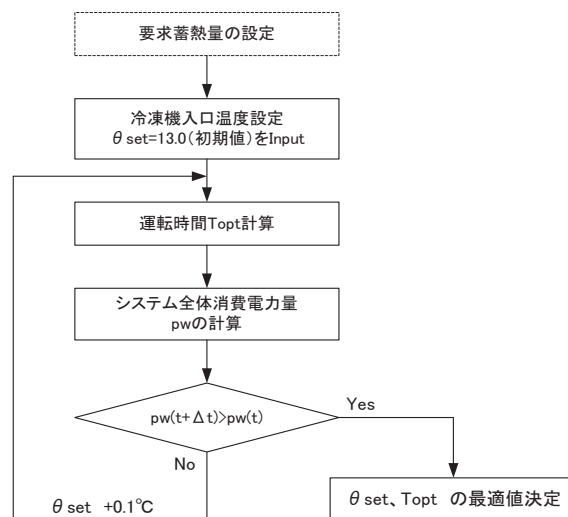
槽内の熱を全て使い切るようにして、「熱源機器の COP の向上」「各種搬送動力の削減」「熱損失の削減」が図られ、システム全体の「消費電力量」「運転コスト」「CO<sub>2</sub> 排出量」を最小化する運転制御ができる。

データは、BEMS Server に蓄積し効率的稼働の省 CO<sub>2</sub> を図る。

#### ● 最適化アルゴリズムについて

熱源運転最適化アルゴリズムを図に示す。この運転最適化アルゴリズムは、次のような手順で熱源入口温度設定値  $\theta_{set}$  と蓄熱運転時間  $T_{opt}$  の最適値を決定する。

- ① 初期温度設定を  $\theta_{set} 13.0^{\circ}\text{C}$  とし、要求蓄熱量から必要運転時間（先詰） $T_{opt}$  を計算する。
- ②  $T_{opt}$  を用いた後詰運転を想定した計算を行い、システム全体の消費電力量を算出する。
- ③  $\theta_{set}$  を  $0.1^{\circ}\text{C}$  ずつ変化させながらこの計算を繰り返し、 $\theta_{set}$ 、 $T_{opt}$  の最適値を探す。



H21-1-1	京橋二丁目 16地区計画	清水建設株式会社		
提案概要	東京中心に計画する本社ビルで、最先端の省エネ・省CO <sub>2</sub> ・環境技術を結集し、未来志向の超環境型オフィスを創出する計画である。先導的省CO <sub>2</sub> 技術としては、新しいRC超高層オフィスの開発、太陽光を最大限に活用した照明システムの開発、日本の気候・風土に適した放射空調システムの開発、中央監視による最適運転制御の開発を目指している。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)清水建設(株)新本社プロジェクト	所在地	東京都中央区
	用途	事務所	延床面積	51,365 m <sup>2</sup>
	設計者	清水建設一級建築士事務所	施工者	清水建設
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=4.4)
概評	最先端の省エネ・省CO <sub>2</sub> ・環境技術を導入し、CO <sub>2</sub> の50%削減を実現しようとする意欲的な計画である。構造PCユニットを日射遮蔽装置や太陽光パネルとして使用し、また、自然光を最大限に利用する新照明システム、デシカント放射空調システム、省エネ運転ナビ等様々な先端技術を導入している。ゼネコン本社ビルの性格上、省CO <sub>2</sub> 技術を導入しやすい側面はあるが、CO <sub>2</sub> 排出の半減に向けて最先端の省CO <sub>2</sub> 技術を建築物と一体化して導入している点は評価できる。外装窓面に装着する薄膜型と多結晶型2種の太陽光発電の組み合わせも新規性がある。			

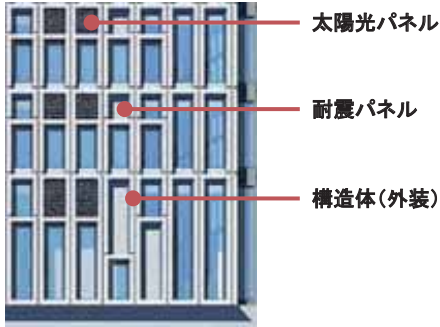
## 提案の全体像

最先端の技術を開発しCO<sub>2</sub>排出量50%削減を目指す。【カーボンハーフの実現】



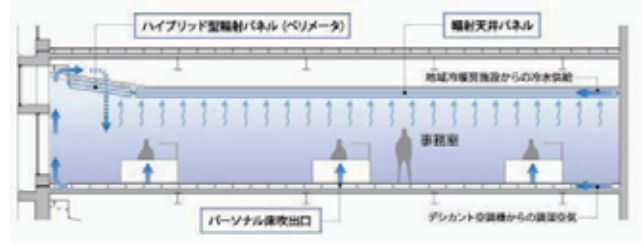
## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①.Hybrid 外装システムによる RC 免震オフィス 構造×外装×環境装置 ハイブリッド外装システム



構造体・太陽光パネル・耐震パネルが一体となった新外装システムを開発する。免震化と超高強度コンクリートによる建物の高寿命化と外周フレームによる日射遮蔽効果を図る。

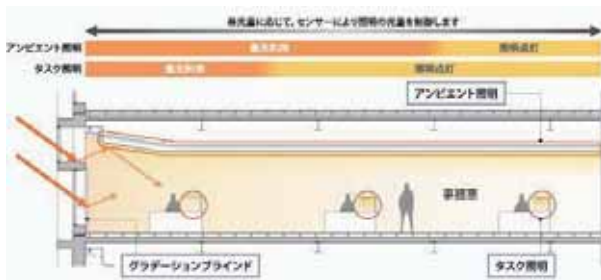
### ②.ムダゼロ・パーソナル最適化空調 温度 × 湿度 × 空調 × 天井輻射パネル 天井輻射パネル デシカント調湿空調 パーソナル床吹出空調



全面輻射天井パネルと床吹出によるタスク&アンビエント空調を採用する。アンビエント空調（全体空調）は輻射天井パネルにより行い、上下温度ムラやドラフトのない快適な空間をつくる。タスク空調（局所空調）により、在席者の一人一人が好みに合わせて風量調整が行える。

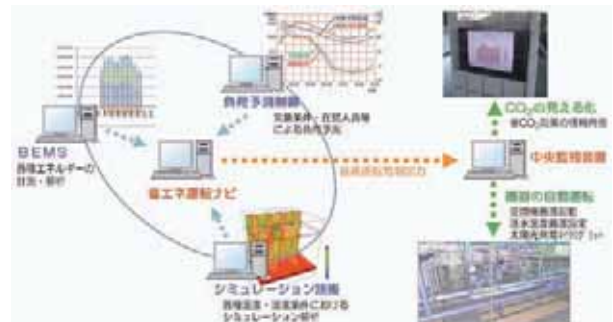
### ③.エネルギーオフセット照明システム 太陽光の活用×最適制御×高効率化

- ・太陽光発電
- ・グラデーションブラインド
- ・外光取入れファサード
- ・センサーによる自動調光
- ・人感センサーによる消灯制御
- ・LED 照明



太陽光を最大限に利用した照明システムを開発する。タスク&アンビエント照明と昼光利用により照明消費電力を削減する。執務領域全体（アンビエント）は少し暗めに照明し、執務机（タスク）などの絞って明るい照明とする。

### ④.省エネ運転ナビ 中央監視による最適運転制御の開発



省エネ運転ナビの最適制御結果による機器自動運転システム。BEMS、負荷予測制御、シミュレーション技術を複合的に評価し、最適な運転状況を中央監視に出力する。

H21-1-2	(仮称)丸の内1-4計画	三菱地所株式会社 住友信託銀行株式会社 株式会社三菱東京UFJ銀行		
提案概要	計画地の位置する東京駅前の丸の内、大手町地区は、日本の産業・経済の中核機能が集積する我が国有数のビジネスセンターとしての役割を担っている。既存3棟の建物を一括して1棟に建替ることで、当該地区において国際化、情報化に対応した高度な業務中枢機能への更新を図る。さらに多様な機能を導入し、質の高い都市環境の形成や都市基盤整備の一層の向上、環境共生と都市防災に配慮した都市整備を行う。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)丸の内1-4計画新築工事	所在地	東京都千代田区
	用途	事務所/物販/飲食	延床面積	139,728 m <sup>2</sup>
	設計者	三菱地所設計	施工者	清水建設 他
	事業期間	平成21年度～平成 23年度	CASBEE	S (BEE=3.7)
概評	丸の内に建設する大規模テナントビルであり、エアフローウィンドーや太陽追尾型ブラインド等による外皮の熱負荷低減、太陽光発電、コアボイド等による自然エネルギー利用、各種高効率機器、BEMSによる見える化や最適運用などを行っている。地域冷暖房が適用されている地区であるため、熱源に係る提案に制約がある中で、現実的でバランスの取れた省CO <sub>2</sub> 技術を積極的に導入している点は評価できる。			

## 提案の全体像

本計画敷地が位置する東京駅前の丸の内・大手町エリアは、日本の産業・経済の中核機能が集積する国際ビジネスセンターである。本プロジェクトは既存3棟のオフィスビルを1棟に建替ることで敷地を有効活用して、国際化・情報化に対応した高度な業務中枢機能への更新を図っている。また多様な機能の導入により、質の高い都市環境の形成や都市基盤整備の向上、環境共生に配慮した都市整備を行う。

### ●主要な環境負荷低減対策

#### ①熱負荷低減、基準階外装性能の向上

- ・エアフローウィンドウ (外側Low-Eペアガラス)
- ・方位毎に最適化された縦横庇・ルーバー
- ・太陽追尾形自動角度調整ブラインド
- ・クールルーフ

⇒ **事務所 PAL 値=210**

#### ②自然エネルギーの利用

- ・太陽光発電の設置 (最大出力 約100kW)
- ・自然換気システムの導入 (2~4F、6~10F)

#### ③高効率設備による省CO<sub>2</sub>

- ・基準階事務室空調機への全熱交換器標準採用
- ・超高効率変圧器の採用

#### ④運用時の高効率化

- ・空調機毎の熱量・電力計量対応
- ・エネルギー管理システムの導入
- ・コミッションングの実施



図1：外観パース (北西側)



図2：太陽光パネル事例



図3：基準階事務室内観



図4：東西面の水平、垂直庇



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①外装の熱負荷削減による省 CO<sub>2</sub>

眺望および自然採光を確保しつつ、熱負荷を大幅に低減する。

- ・エアフローウィンドウ（幅木吸込型）および low-E ペアガラス

冷暖房負荷の低減とともに、エアフローの吸込口を幅木吸込として冬期のコールドドラフトを解消するシステムとしている。ペリメーター空調機や窓際ヒーター無しでのテナントの満足と、冷暖房のミキシングロスの防止、省エネルギーを目指す。

- ・方位により最適化された縦・横フィン、庇  
北面、東西面、南面のファサードは、各方位に対する太陽位置を考慮し、直射日光遮蔽に最適な彫りの深いフィンを設置する。

南面：上方からの日射対策に水平ルーバー(600mm)設置

北面：日出時間帯を考慮し、垂直ルーバー(450mm)設置

東西面：水平、垂直ルーバーを共に(600mm)設置

- ・太陽追尾型自動角度調整ブラインド  
1度単位の角度自動調整を行い、確実な日射遮蔽と眺望・採光の確保を両立するシステムを導入する。

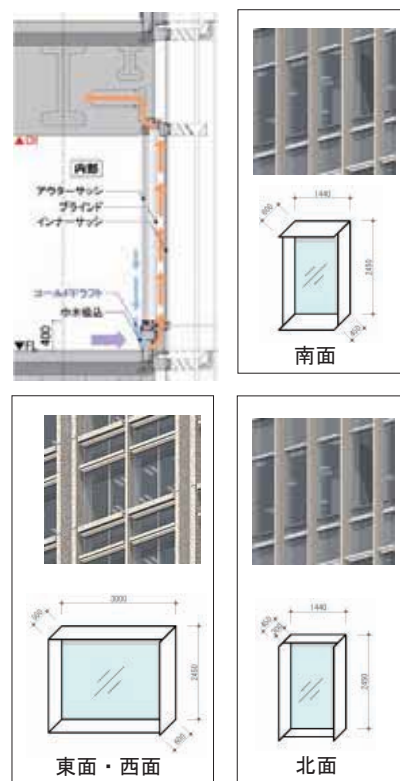


図5：エアフローウィンドウと方位毎に最適化された縦・横フィン、庇

### ②自然エネルギー利用による省 CO<sub>2</sub>

#### (1) 太陽光発電 約 100kW

屋上に太陽光発電設備を設置する。発電装置はデータ収集装置を接続し、常時変化する発電量を計測する。

#### (2) 自然換気 (2~4 階、6~10 階)

煙突効果の影響の少ない低~中層部にかけて、自然換気装置を設置する。

### ③高効率設備による省 CO<sub>2</sub>

#### (1) 超高効率変圧器の採用

トップランナー基準値を更に上回る高効率な変圧器を採用し、変圧器の損失電力量を低減する。

#### (2) 事務室空調への全熱交換器採用

外気負荷低減のため、基準階空調機に標準採用する。

### ④BEMS による見える化と最適運用による省 CO<sub>2</sub>

- ・ BEMS による時間毎データの保存・解析
- ・ コミッショニングの実施
- ・ 基準階空調機 1 台毎の熱量計、電力計設置対応  
熱量計、電力計設置を可能とするスペース確保およびシステム対応を行う。より細かな省エネ運転管理が可能となる。

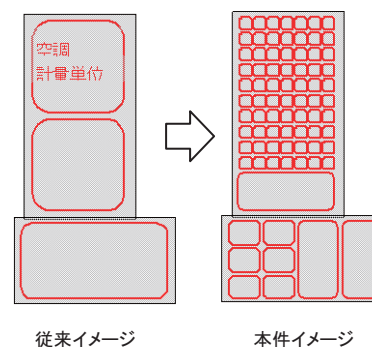
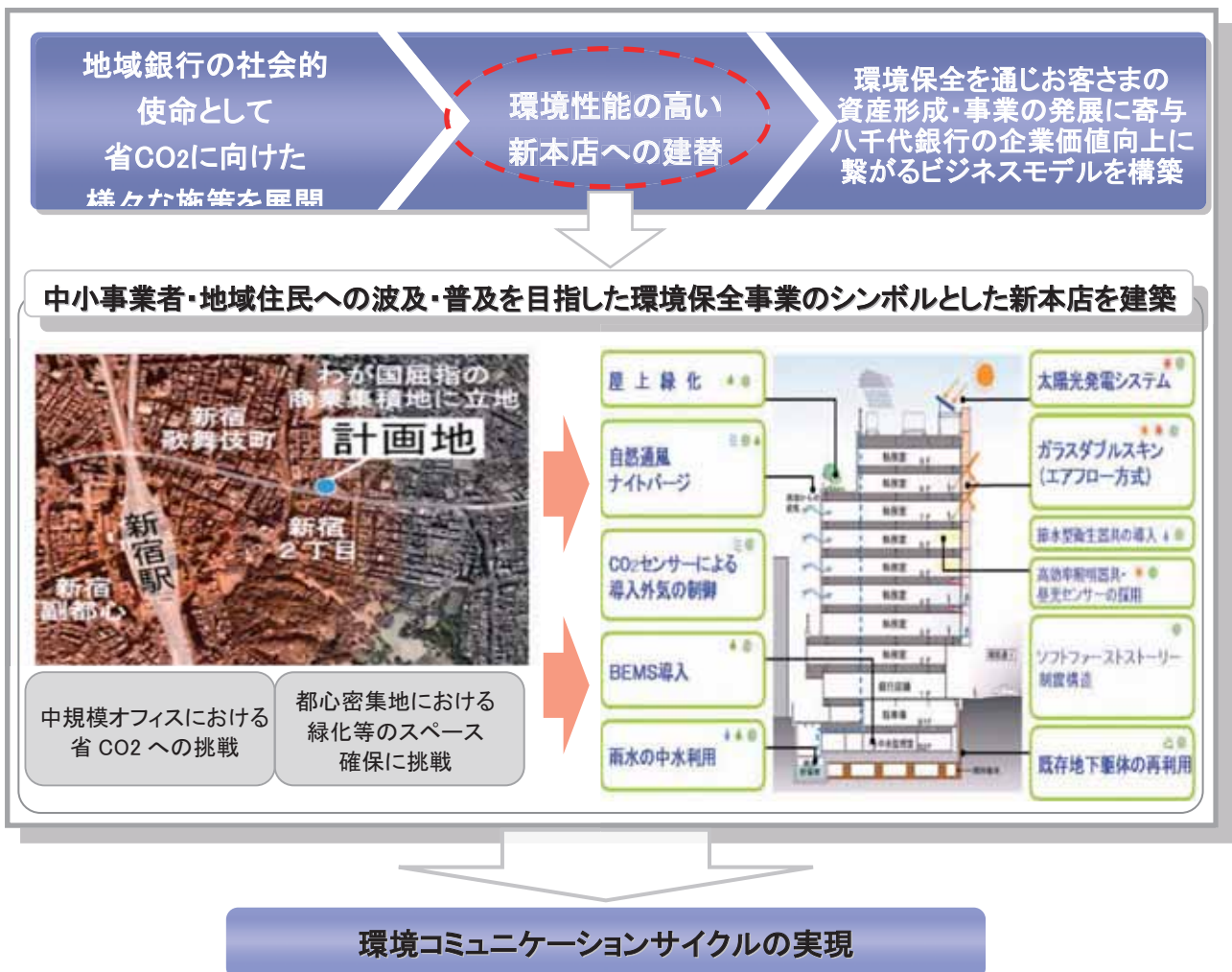


図6：計量対応単位のイメージ



H21-1-3	八千代銀行本店建替え工事		株式会社八千代銀行	
提案概要	地域住民や中小規模事業者と密接にかかわりを持つ地域銀行として、本店建替えの機会を「環境配慮型オフィスへの革新」と捉え、省CO <sub>2</sub> モデルを実現する。併せて地域住民や中小規模事業者に対して省CO <sub>2</sub> 意識の積極的な働き掛けを行い、行政の環境施策の推進に貢献するとともに、支店の建替え時にも省CO <sub>2</sub> 施策を積極的に取り組む。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	八千代銀行本店	所在地	東京都新宿区
	用途	事務所	延床面積	7,594 m <sup>2</sup>
	コンサルタント	住友信託銀行	設計者	石本建築事務所
	施工者	清水建設		
	事業期間	平成21年度～平成 22年度	CASBEE	S (BEE=3.0)
概評	地域銀行本店の建替えであり、中規模なオフィスビルにガラスダブルスキン等による外皮負荷の削減、太陽光発電やナイトパーズ等の自然エネルギー利用、BEMS、LED等高効率照明など、多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入している。導入技術に先導性があるとは言えないが、地域銀行としての強みを活かした環境コミュニケーションサイクルの実現を目指しており、本店ロビーでの省CO <sub>2</sub> 技術に関する情報発信やエコファンド等金融商品提供などに取り組んでいる点が評価できる。			

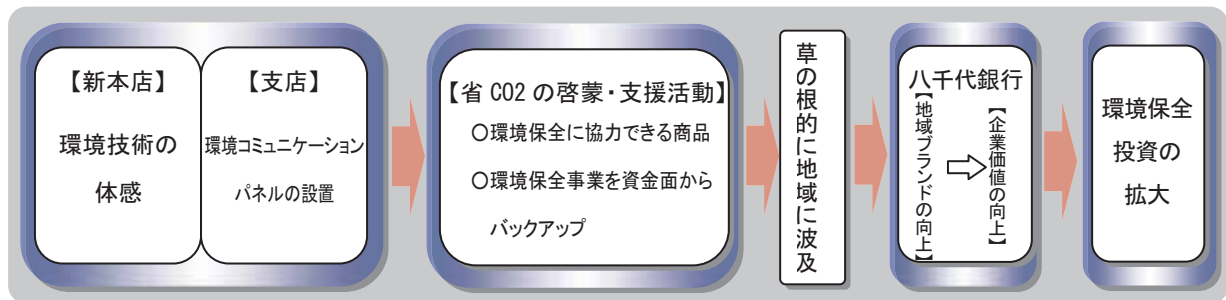
### 提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### (1) 環境コミュニケーションサイクルの実現による省 CO<sub>2</sub> とその効果

地域銀行の強みを活かし、《省 CO<sub>2</sub> のシンボル》である新本店と支店を活用し、地域のお客さまに対し省 CO<sub>2</sub> の啓蒙・支援活動を行うことで、営業地域において草の根的に省 CO<sub>2</sub> を波及させる。また、これらの活動を、八千代銀行の地域ブランド並びに企業価値の向上に結び付けることで、更なる環境保全への投資を可能とする。



### (2) 新本店の設備等に関する省 CO<sub>2</sub> 技術とその効果

#### ① 太陽光発電システム

屋上に 10kW の太陽光発電パネルを設置して発電させ、商用電力と系統を連携し、建物内に電力供給させて省 CO<sub>2</sub> を図る。

#### ② ガラスダブルスキン

建物南面の 3～9 階は、夏場の日射熱による室温の上昇を低減するためダブルスキン（エアフロー方式）を採用し、自動制御による電動調光ブラインド、Low-e ガラス（インナーサッシ）併用に加え、ダブルスキンの空間に溜まる日射熱を排気ファンで強制的に外部へ放出している。冬場は、日射熱を室内に還元することで、空調負荷を低減している。

#### ③ ハイブリッド換気システム（自然通風・ナイトパーージ）

粉塵除去フィルターを設置した給気部と、南東角部に設けたガラス張りの排気エコシャフトの浮力効果で自然通風を促進し、機械換気設備を併用して自動的に換気方式が切り替わるハイブリッド換気システムを導入している。夏期には、夜間の低い外気温を取り込み、空調負荷立ち上がり時のエネルギーを削減している。

#### ④ CO<sub>2</sub> センサーによる導入外気の制御

換気用外気処理空調機は、ダクト内に設置した CO<sub>2</sub> センサーにより導入外気量を低減し、搬送動力の低減を図っている。

#### ⑤ BEMS 装置の導入

電気・空調換気・給排水衛生設備、建築（ダブルスキン等）に関わる設備機器をモニタリングおよび制御が行える BEMS 装置を中央監視室に導入し、使用エネルギーの算出及びシステム効率の確認を行うことで、運用時における省エネルギー、省 CO<sub>2</sub> の運用改善が図れるエネルギーマネジメントシステムを構築している。

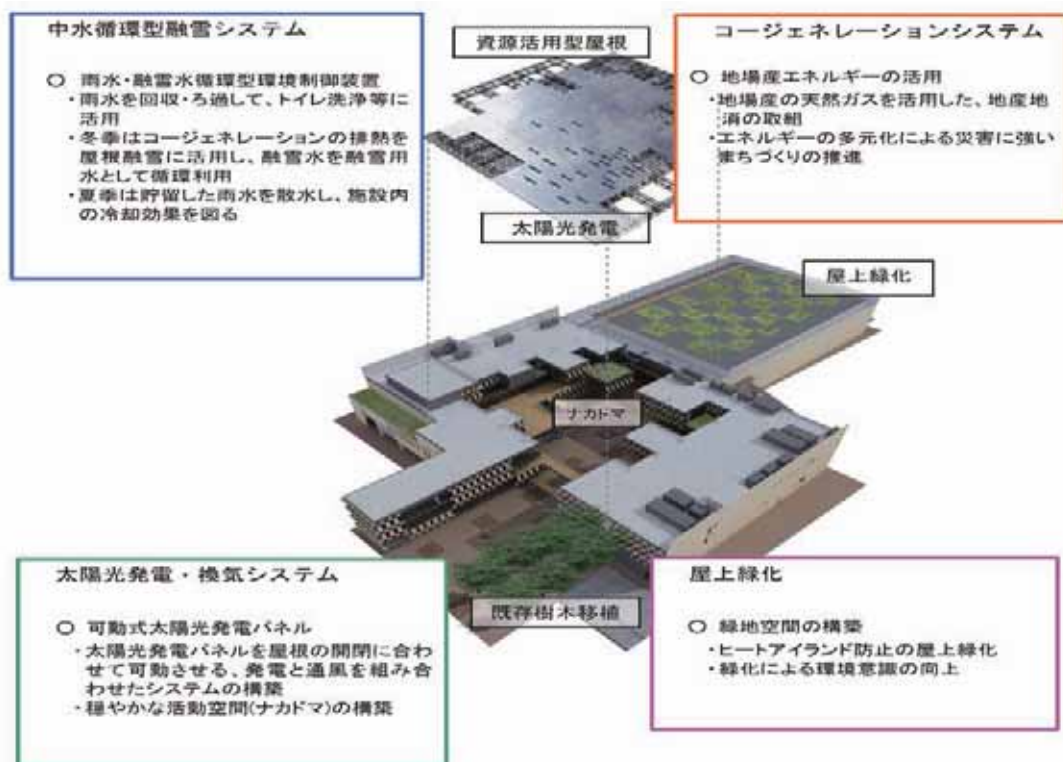
H21-1-4	「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO <sub>2</sub> 推進事業	長岡市		
提案概要	長岡市は、JR長岡駅に近接した「厚生会館地区」において、「市民協働型シティホール(仮称)」の整備を進めている。空間の中心にガラス屋根で覆う“ナカドマ”を配置し、内外を一体利用できる多様性に富んだ新しい公共空間を創造する。木材の地産地消、歴史・文化を反映した公と民のモザイクによる空間構成も特徴で、ヒートアイランド防止の屋上緑化、通風等のパッシブ構造、地場産天然ガスを活用した民間エネルギーサービス事業によるコージェネレーション等、「省CO <sub>2</sub> 型のサステナブル建築」と「省CO <sub>2</sub> の波及性」を重視したプロジェクトである。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	シティホールプラザ アオーレ長岡	所在地	新潟県長岡市
	用途	事務所/集会所/工場	延床面積	35,380 m <sup>2</sup>
	設計者	隈研吾建築都市設計事務所	施工者	大成・福田・中越・池田共同企業体 他
	事業期間	平成21年度～平成 23年度	CASBEE	A (BEE=2.5)
概評	長岡市が整備する複合施設「市民協働型シティホール」であり、雪国の資源活用を意図したナカドマやその複合的パッシブコントロール(日射、風、太陽光発電)、長岡で産出されている天然ガスを活用した高効率コージェネレーションシステム、市民の集まるナカドマ空間を活用した省CO <sub>2</sub> の情報発信や参加型環境教育の実現など、地域性に富んだ自治体主導型省CO <sub>2</sub> モデルとして評価できる。その意匠デザインに注目が集まる建築であることから、隣接するホテルの取り組みとも連携し、長岡市が主体となって省CO <sub>2</sub> の情報発信を積極的に展開することを期待する。			

### 提案の全体像

「省 CO<sub>2</sub>型のサスティナブル建築」と「省 CO<sub>2</sub>の波及性」を重視し、市の教育委員会とも連携を図り、「環境体験学習の見える化」を推進する。

#### [ 事業概要 ]

- ① 環境共生型パッシブデザイン建築
- ② 地産地消型高効率エネルギーシステム
- ③ 官ならではの省 CO<sub>2</sub>の情報発信、環境教育と地域への波及



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 複合的パッシブコントロール

排熱と中水(融雪水)、太陽光や風を資源として活用する。

太陽光発電と開閉装置、千鳥格子パターンによる気象条件に合わせた「日射と風のコントロール」のほか、緑環境との組合せにより、ナカドマの環境を穏やかに整え、一年を通して建物の内と外とを緩衝する空間を創り上げる。

### ② 天然ガスコージェネレーションシステム

国内最大の産出量を誇る「長岡の地場産天然ガス」を利用した、民間エネルギーサービス事業による「高効率ガスエンジンコージェネレーションシステム」を導入するとともに、空調熱源に活用後の低温排熱を、融雪用の熱源に利用した「排熱エネルギーカスケード利用システム」により、地産地消の省資源・省 CO<sub>2</sub>を図る。

防災力の向上及び地産地消、地域事業の活性化を推進し、市の公共施設としては初導入となる「民間エネルギーサービス事業」のノウハウを活用しながら、省 CO<sub>2</sub>を担保する契約形態を導入し、省エネ管理の徹底に努める。

### ③ 融雪水・中水循環型環境制御システム

屋根面の雨水や雪を回収・ろ過し、中水としてトイレ洗浄や緑地空間の灌水、冬期の屋根融雪に活用し、融雪で得られる中水を更に貯留・循環利用することで、雪国ならではの資源(雪)の有効活用を図る。

また、融雪の際にはコージェネの低温排熱も利用し、効率の良いエネルギー活用システムを構築するほか、地域の治水安全度の向上(浸水被害軽減)と環境負荷の低減(土壌還元)のために、流出抑制及び浸水機能を備えた貯留槽やヒートアイランド抑制のための打ち水装置等を設置し、地域の水循環を考えた省資源化を推進する。

さらに、屋根の日射対策や清掃水としても中水を利用することで、利便性や快適性を向上させるのみでなく、冬期間の屋外活動・まちの活動の幅が広がり、雪国の生活環境を改善する、省 CO<sub>2</sub>・省エネに貢献した雪処理(利活用)技術を実現させる。

### ④ 可動式太陽光発電パネル

屋根を開閉式とすることで、季節と天候に応じた太陽光発電や風の利用を可能とする。

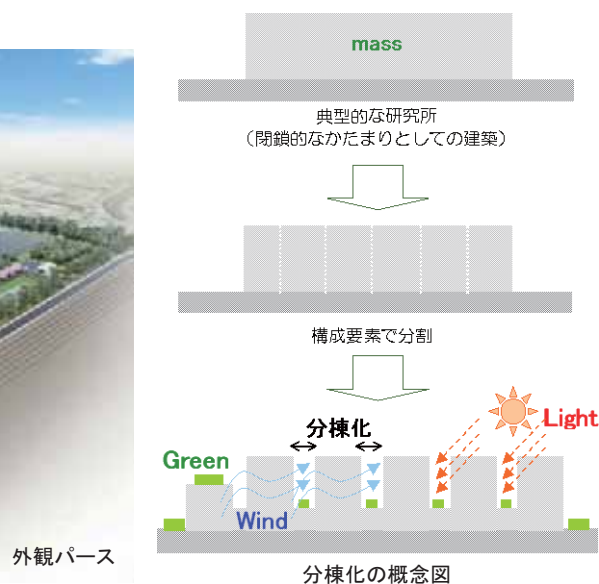
発電と屋根下熱だまりの解消というアクティブとパッシブを組合せたシステムを構築する。



H21-1-5	武田薬品工業(株)新研究所建設計画	武田薬品工業株式会社		
提案概要	「世界的製薬企業の創生」を目指し、新薬研究の効率化を図るために国内研究拠点を集約する目的で計画される30万㎡の大型研究所。研究開発プロセスの初期段階である「目的とする疾患に対する薬のターゲット探査から候補化合物選定」までを担当する創薬研究施設である。地域や周辺環境との共生と究極の省エネルギー化を目指す最先端研究施設である。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	武田薬品工業(株)新研究所	所在地	神奈川県藤沢市
	用途	医薬品研究所	延床面積	302,897 ㎡
	設計者	基本:プランテック総合計画事務所 実施(建築・構造):竹中工務店	施工者	実施設計者に同じ
	事業期間	平成21年度～平成24年度	CASBEE	A (BEE=2.1)

概評	創薬研究所ではエネルギー消費量の過半量を空調が占め、とりわけ研究者が操作するドラフトチャンバーの負荷が大きい。その運用管理システムや各種省エネ換気システムの導入が提案の中心である。特に、24時間従事する研究者への見える化等により省エネ意識の啓蒙とマネジメントを徹底して省CO <sub>2</sub> をはかろうとする試みは、他研究所への波及が期待できる。巨大建築物を分棟化した自然環境型のパッシブ設計も評価できる。省エネ照明、太陽光発電、BEMS等に先進性はないが、これらの技術を研究所の機能や立地にうまく適合させて導入している点は評価できる。
----	---

## 提案の全体像



### パッシブ建築の構築

- ①ランドスケープ:外構の水辺や森林を保全する
- ②建築計画:建物を分棟化し、光・緑・風・眺望を取り込む

### 研究者への省CO<sub>2</sub>意識の啓蒙とマネジメント

- ①研究者(エンドユーザー)の省CO<sub>2</sub>意識向上のための環境コミュニケーションツール
- ②コミショニングツールを活用した見える化システム(ドラフトチャンバー運用管理システム、BEMS)

### 建設時の省CO<sub>2</sub>への配慮

- ①基礎構造変更  
(液状化対策に格子状地盤改良工法(TOFT)の採用)

### 研究活動を支え省CO<sub>2</sub>が図られるアクティブ技術の採用

- ①照明の無駄をなくす  
(昼光利用、人感センサ、LED、高効率ランプ)
- ②空気の無駄をなくす  
(高速VAV、排気風量連動空調機(外気処理)、外気処理空調機の夜間モード)
- ③熱の無駄をなくす  
(実験排気の再熱利用、高効率冷熱源システム、大温度差冷水送水)
- ④水の無駄をなくす  
(外気処理空調機ドレンの再利用、節水器具、純水設備用インバータポンプ)

【実施設計者(設備)】空調:㈱大気社、高砂熱学工業㈱、衛生:㈱朝日工業社、須賀工業㈱、電気:㈱きんでん、【設備工事統括管理】㈱竹中工務店



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

今回導入している省CO<sub>2</sub>技術の内、当プロジェクトにおける特徴的なものとして、空気および熱の無駄をなくすための技術としての空調設備があげられる。

特に、空気搬送系の設備については、一般的なオフィスビルでは循環型であるのに対し、創薬研究所ではワンパスである。そのためエネルギー消費比率をみると、創薬研究所では空調設備の占める割合が高くなる。さらに、この空調について構成負荷の割合をみると、外気負荷の占める割合が非常に高くなる。これは、創薬研究所の特徴といえるもので、ドラフトチャンパーでの面風速を確保する必要があることに起因する。加えて、研究者が個別にドラフトチャンパーを操作することも特徴といえる。

以下、空調設備における省CO<sub>2</sub>技術について詳述する。

### ① 高速VAV(変風量制御装置)+ドラフトチャンパー運用管理システム

ドラフトチャンパーのサッシの開閉状況に応じて、高速 VAV を動作させる。これにより、排気だけでなく給気も含めた換気量を削減し、空気は無駄をなくす。また人感センサを用いて、ドラフトチャンパーを使用する人の有無を計測し、無人時にドラフトチャンパーのサッシが開放状態になっていないかどうかを研究部門ごとに把握し、研究者(エンドユーザー)への見える化をおこなう。今回、この高速 VAV を採用した範囲は、空調対象面積の 42% にのぼる。この高速 VAV と見える化のシステムは、創薬研究所では、ハザード対策用のハードウェアと管理システムとして利用するというのが、従来の考え方であった。それを今回は省CO<sub>2</sub>対策技術として着目し、大規模に導入する。

### ② 排気風量連動空調機(インバータファン)

ドラフトチャンパーの稼働状況に応じて、必要な給気量に調整する。

### ③ 外気処理空調機への夜間モード採用

実験室等について夜間に未使用となる室において、室圧保持等の必要な風量は確保しつつ、不要となる搬送動力分を削減することで省CO<sub>2</sub>に貢献する。

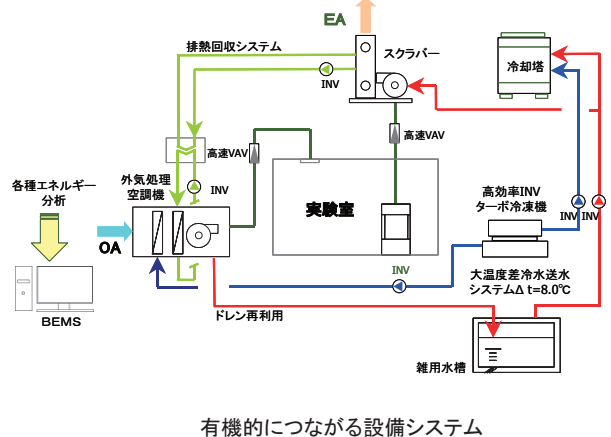
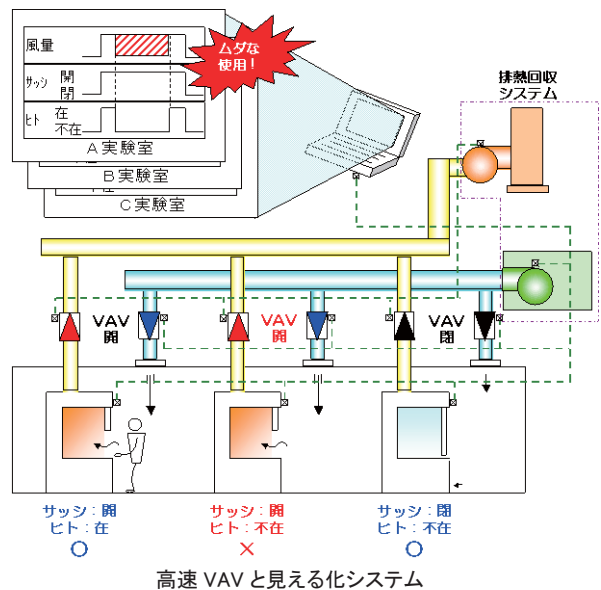
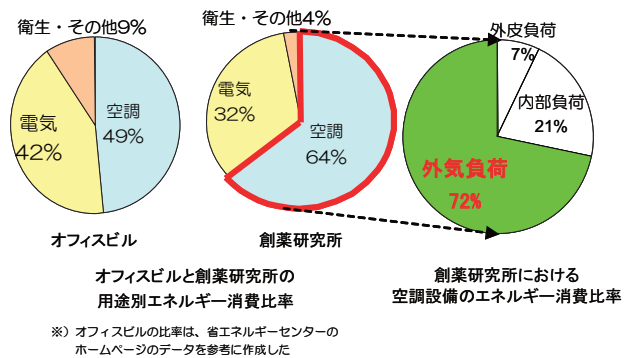
### ④ 実験排気の廃熱利用(廃熱回収装置)

ドラフトチャンパーからの排気を、廃熱回収システムにより、空調機に取り込む。クロスコンタミネーションに配慮して、ランアラウンド方式を採用する。

### ⑤ 高効率冷熱源システム(インバーターボ冷凍機)+大温度差冷水送水

冷熱源として、COP=6.0 の高効率ターボ冷凍機を採用する。あわせて、大温度差( $\Delta T=8^{\circ}\text{C}$ )の冷水送水をおこなう。これにより、ポンプ動力の低減を図る。

ドラフトチャンパーの排気は、高速 VAV を設置した排気ダクトを経由して、スクラバー等で処理される。その際、廃熱は回収され空調機にて利用される。そして空調機からのドレンは、冷却塔やスクラバーで再利用される。これらの「有機的につながる設備システム」により、空気や熱の無駄だけでなく、水の無駄もなくなることができる。さらにこれらのシステムについては BEMS にて測定し、そのデータを対外的に「Annual Report」などを通じて紹介する予定である。また、これらのシステムにより得られた運用改善や管理の手法は、我が国における製薬業界の発展のためにも、日本製薬工業協会での活動等を通じて展開していく予定である。

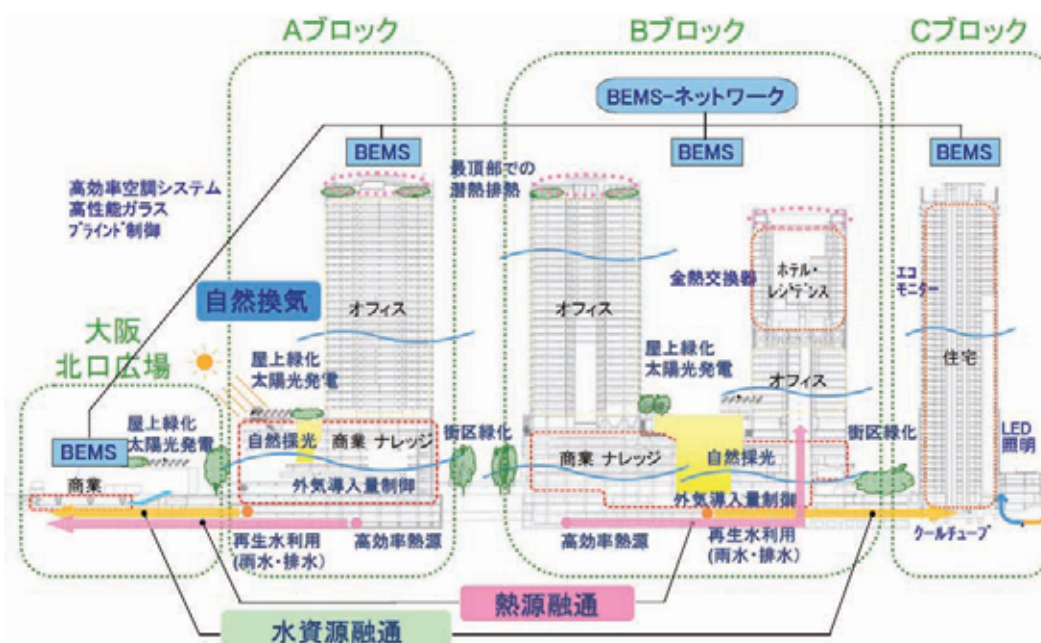


H21-1-6	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト 省CO <sub>2</sub> 推進事業	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト 事業コンソーシアム		
提案概要	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクトは、西日本最大の交通拠点である大阪駅の北エリアに、知的創造拠点(ナレッジ・キャピタル)をはじめとする高次都市機能を集積させ、魅力ある都市環境を創造し、関西経済再生の一翼を担うプロジェクトである。大規模開発区域に建設される4棟の建物に、実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術や街区全体での省CO <sub>2</sub> マネジメントシステムを導入するものである。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)・住宅
	建物名称	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト	所在地	大阪市北区
	用途	事務所/物販/飲食/集会所/ホテル/集合住宅	延床面積	570,000 m <sup>2</sup> (住宅 約600戸)
	設計者	日建設計・三菱地所設計・NTTファシリティーズ・大林組・竹中工務店	施工者	大林組・竹中工務店
	事業期間	平成21年度～平成24年度	CASBEE	S (BEE=3.0～3.1)
概評	エネルギーの面的利用は実施せず、建物ごとに自然換気や自然採光等のパッシブ技術、高効率熱源や高効率照明等のアクティブ技術を導入するとともに、TMO(タウンマネジメントオーガニゼーション)と称するしくみにより、まち全体を対象とした省CO <sub>2</sub> のマネジメントを展開している点が評価できる。TMOはエネルギーだけでなく、水と緑の公共空間マネジメント、交通マネジメント、エコ発信マネジメントを実施し、民と官と大学等が連携して省CO <sub>2</sub> の取り組みを発信しようとするしくみである点も他エリアへの波及につながり評価できる。			

### 提案の全体像

複数街区を一体的に開発するメリットを生かし、ソフト・ハード両面において広く社会に環境情報を発信する、関西圏における「環境ショーケース」を目指す。具体的には、以下の3つの方針に基づき、各種の取り組みを行う。

- I. 複数事業者による複数街区での一体的取り組み  
(街路植栽・水景、屋上緑化 等)
- II. 実効性の高い省 CO<sub>2</sub> 技術の採用  
(自然換気、高効率熱源、太陽光発電 等)
- III. 持続的なマネジメントシステムの構築  
(TMOによる省 CO<sub>2</sub> マネジメント 等)

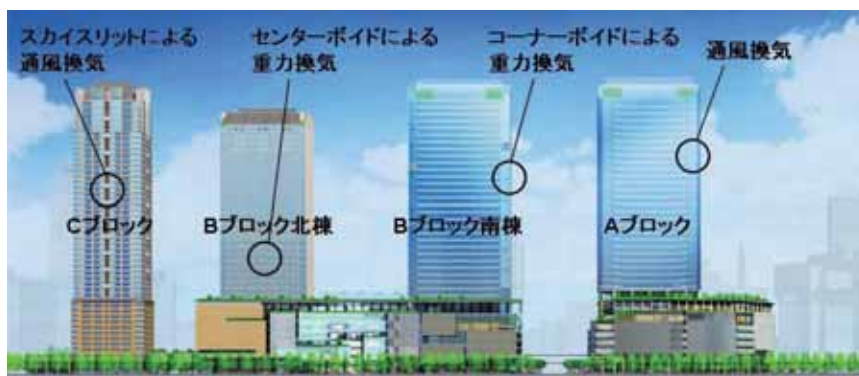


## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① パッシブデザインと再生可能エネルギー利用

自然換気、高性能 Low-E ガラス、ブラインド制御等のパッシブ手法を組み合わせ、快適性と環境性の両立を図る。

外装デザインに自然換気機能の一部を表現し、環境への取り組みを“見える化”する。また、再生可能エネルギーとして太陽光発電システムを導入する。

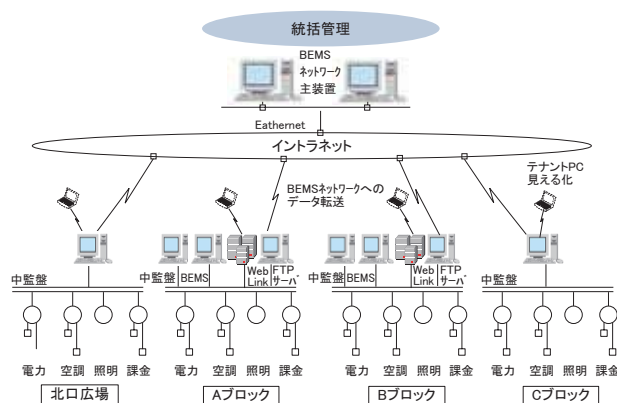


### ② 部分負荷効率を重視した熱源機器

A・Bブロックの中央熱源システムには、年間運転時間の大半を占める低負荷（部分負荷）時の運転状態を重視し、部分負荷効率の高い熱源機器を採用する。また、各熱源機器の運転を最適に制御し、年間を通したエネルギー効率の向上を図る。

### ③ エリアカーボンマネジメント

各ブロックには、標準的な中央監視盤及び BEMS 機能の他、より多角的なエネルギーデータ分析やテナントへの“見える化”に役立つ付加的な BEMS 機能を備える。また、各 BEMS から得られるエネルギー運用データを街区全体で一元化するネットワーク（仮称 BEMS ネットワーク）を構築する。エネルギーデータを総合的、横断的に活用し、各ビルや各テナントの省 CO<sub>2</sub> 管理に役立つ情報提供などを行い、街区全体での省 CO<sub>2</sub> 効果の向上を図る。



更に、テナントの省 CO<sub>2</sub> 活動に対するインセンティブ提供、来街者への環境意識の啓蒙、社会への環境情報発信などを積極的に行う。

### ④ その他

以下の省 CO<sub>2</sub> 手法を導入し、持続的な省 CO<sub>2</sub> 活動を実現する。

- ・低温送風
- ・CO<sub>2</sub> 濃度による外気制御
- ・変風量制御
- ・自然採光
- ・排水再利用
- ・雨水利用

等



H21-1-7	「ささしまライブ24」エリア省CO <sub>2</sub> プロジェクト	ささしまライブ24特定目的会社 学校法人 愛知大学 名古屋都市エネルギー株式会社		
提案概要	名古屋駅の南約1kmに位置する「ささしまライブ24」地区内の中心的な施設として整備されるホテル・オフィス・商業等の複合建物および大学施設に、最高水準の環境配慮技術を組み込んだ建築計画と、国内最高クラスの高効率エリア内エネルギーシステム(地域冷暖房)を導入し、地域全体で省CO <sub>2</sub> の推進に取り組むことで、持続可能な都市生活環境(サステナブルシティ)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)
	建物名称	(仮称)グローバル・ゲート(A敷地) 愛知大学 名古屋校舎(ささしま)(B-1敷地)	所在地	名古屋市中村区
	用途	事務所/学校/物販/飲食/集会所/ホテル	延床面積	232,000 m <sup>2</sup>
	設計者	(A敷地)竹中工務店 (B-1敷地)日建設計	施工者	(A敷地)竹中工務店 (B-1敷地)竹中工務店
	事業期間	平成21年度～平成27年度	CASBEE	S (BEE=3.0)
概評	最高水準の環境技術を組み込んだ建築計画と国内最高クラスの面的エネルギー利用等によって地域全体の省CO <sub>2</sub> 推進を目指している。建築物に関しては、自然換気・昼光利用等のパッシブ設計、カーテンウォールを融合させた新ペリメータシステム、高効率照明、太陽光発電等を、地域冷暖房に関しては下水再生水の面的利用、太陽熱利用、高効率熱源機器など、様々な省CO <sub>2</sub> 技術をふんだんに導入しており、シンボル性、アピール性は高い。また、環境情報の発信拠点を整備し、エリア全体の省CO <sub>2</sub> 発信、バックヤードツアー企画などを行うだけでなく、CO <sub>2</sub> フリーのエコカー共同利用やコミッションング委員会などを提案しており、省CO <sub>2</sub> 型まちづくりの波及につながる点で評価できる。			

## 提案の全体像

名古屋駅の南約1kmに位置する「ささしまライブ24」地区内の中心的な施設として整備されるホテル・オフィス・商業等の複合建物および大学施設に、最高水準の環境配慮技術を組み込んだ建築計画と、国内最高クラスの高効率エリア内エネルギーシステム(地域冷暖房)を導入し、地域全体で省CO<sub>2</sub>の推進に取り組むことで、持続可能な都市生活環境(サステナブルシティ)の実現を目指す。

### 1. 最高水準の環境配慮建物

<p><b>(仮称) グローバル・ゲート 「A敷地」</b></p> <p>(1)次世代オフィス省エネ空調システム ・カーテンウォールと空調設備を融合化した新開発のペリメータシステムの導入 等</p> <p>(2)地域冷暖房と連携した空調・給湯システム ・地域冷暖房設備の熱回収運転に対応した新開発の温水・蒸気ダブル再生コイル型デシカント空調機の導入 等</p> <p>(3)パッシブ技術によるクールアイランドの創造 ・視認性の高い環境建築である「サスティナブル・ビレッジ」*の整備 等</p> <p>(4)環境配慮マネジメントシステム ・新開発のコミッションングカードで環境性能(Q)を数値化(見える化)し、BEMS等の情報とあわせ運用時のBEE値を検証 ・オフィス系空調機の管理メータ個別化による省エネ意識の高揚 等</p>	<p><b>愛知大学 名古屋校舎(ささしま)「B-1敷地」</b></p> <p>(1)環境に配慮したキャンパス ・各階分散空調機による変風量制御、CO<sub>2</sub>濃度制御および外気冷房 ・エスカレータ空間(風の道)を利用した自然換気 ・空調ポンプの変流量制御および大温度差送水 ・ライトシェルフおよび明るさセンサーによる照明の昼光制御の導入</p> <p>(2)パッシブ技術によるクールアイランドの創造 ・半屋外空間のキャンパスモールによる外気・日射の柔らかな緩衝 ・壁面緑化と一体化したドライミストや屋上緑化</p>
--	--

### 2. 最高クラスのエリア内エネルギーシステム

- (1)下水再生水の面的利用  
・名古屋市との連携により地域冷暖房の熱源、水景施設、中川運河の水質浄化等、地域内での面的利用を計画
- (2)太陽熱エネルギーの利用  
・国内初となる、太陽熱(再生可能エネルギー)を利用した地域冷暖房システム
- (3)国内最高クラスの効率を誇る地域冷暖房  
・下水再生水、太陽熱エネルギー、高効率トッランナー熱源機器を融合し、大温度差(Δt9℃)で熱を供給

(パース図は2009年3月時点での計画であり、変更となる可能性があります)



### 3. 地域全体での省CO<sub>2</sub>推進

- (1)CO<sub>2</sub>フリーのエコカーの共同利用(建築・運輸部門の融合)  
・クリーン電力(太陽光発電)によるエコカーの共同利用
- (2)エリア全体における省CO<sub>2</sub>の情報発信と体験学習  
・環境情報の発信拠点「サスティナブル・ミュージアム」\*を整備し、エリア全体による省CO<sub>2</sub>情報発信、バックヤードツアー等を計画
- (3)委員会・協議会によるコミッションング等の実施  
・学識経験者を中心とした委員会等により、エリア全体のコミッションングを実施  
・協議会等による地域冷暖房の最適な運転方法の検討

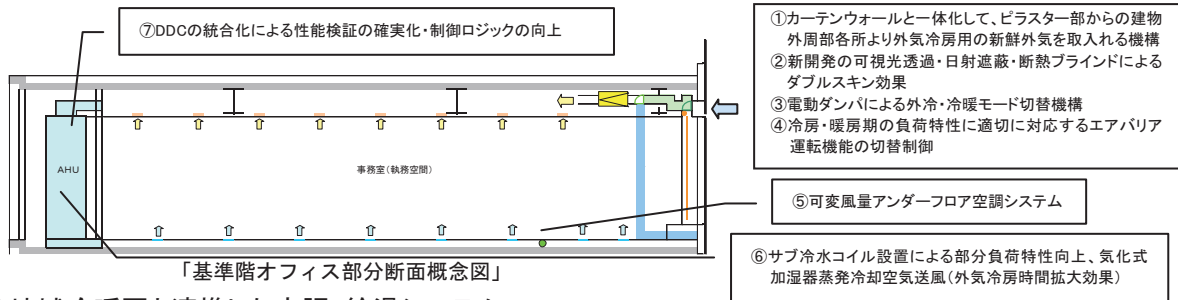
※用語の解説 「サスティナブル・ビレッジ」…(仮称)グローバル・ゲートの低層棟部分の仮称「P.8 概念図参照」  
「サスティナブル・ミュージアム」…サスティナブル・ビレッジの中心として整備する環境情報発信拠点の仮称

## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### 1. (仮称)グローバル・ゲートにおける環境配慮技術

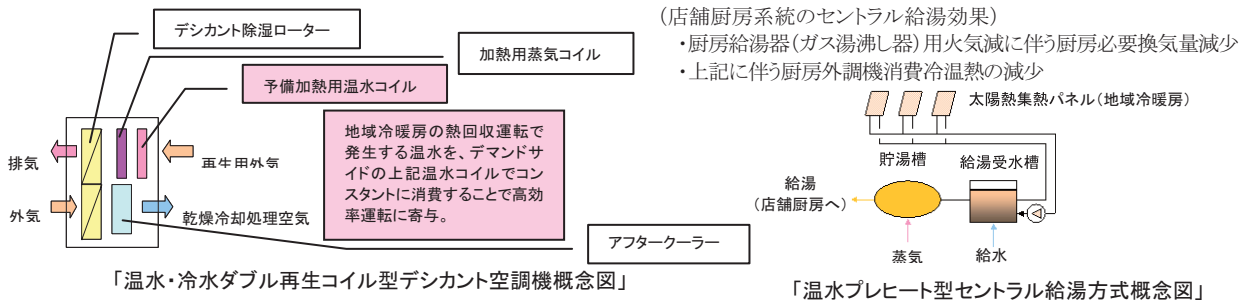
#### (1) 次世代オフィス省エネ空調システム

・新開発の省CO<sub>2</sub>技術①～⑦を融合し、今後の新展開が期待されるオフィス省エネ空調システムの導入による効果



#### (2) 地域冷暖房と連携した空調・給湯システム

・地域冷暖房で熱回収した温水・太陽熱(再生可能エネルギー)を有効に活用できる空調・給湯システムの導入による効果



#### (3) パッシブ技術によるクールアイランドの創造

・視認性の高い環境時代の建築物として構成された「サステナブル・ビレッジ※」等①、②の導入による効果

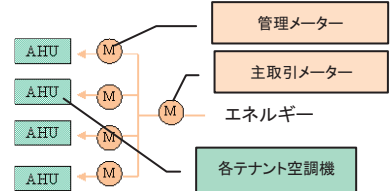
- ①「サステナブル・ビレッジ※」における大規模な建築植栽(壁面緑化・屋上緑化・屋上農園)、太陽光発電設備、水盤・ミスト
- ②感温性ハイドロゲルを素材とした「汗をかく屋根」、遮熱塗料によるクールルーフ等

#### (4) 環境配慮マネジメントシステム

・省CO<sub>2</sub>意識の高揚を図るマネジメントシステムの導入による効果

- ・CO<sub>2</sub>排出量(削減量)の見える化を可能とするテナント毎消費エネルギー量の計量
- ・テナント消費エネルギーに相応した料金課金が可能となり、テナントの省エネルギー、省CO<sub>2</sub>意識を反映

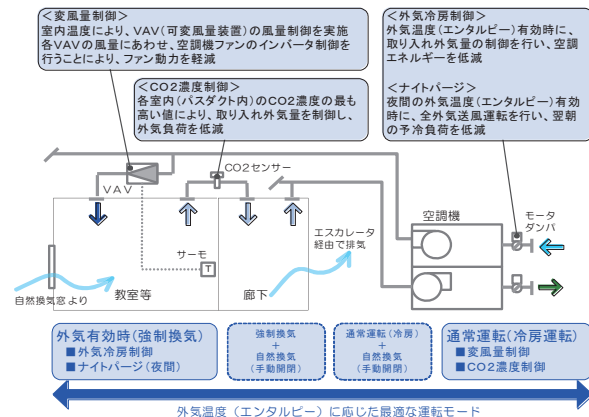
「空調機エネルギーデータ集計システム(個別課金)の概要」



### 2. 愛知大学 名古屋校舎(ささしま)における環境配慮技術

#### (1) 環境に配慮したキャンパス

- ・通常の冷房運転時は、VAVによる変風量制御およびCO<sub>2</sub>センサーによる外気量制御により空調負荷を削減し、外気有効時は、外気冷房およびナイトパーズ(強制換気)による空調エネルギーを削減
- ・上記に、エスカレータ空間を利用した自然換気を併用することにより、空調エネルギーの更なる削減
- ・空調ポンプの変流量制御および大温度差送水による空調搬送動力の低減
- ・ライトシェルフ、明るさセンサーによる自動調光による照明エネルギーの低減

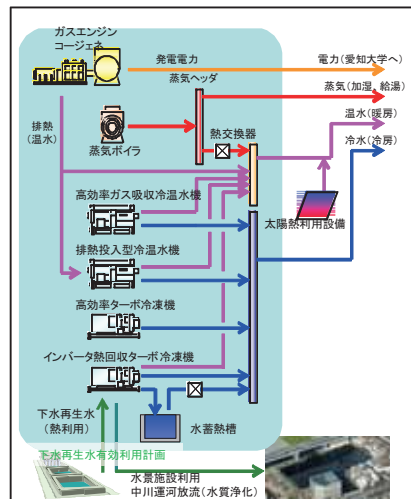


#### (2) パッシブ技術によるクールアイランドの創造

- ・壁面緑化と一体化したドライミスト、屋上緑化による外部負荷の軽減
- ・半屋外空間のキャンパスモールによる柔らかな外気・日射の緩和

### 3. 最高クラスの高効率エリア内エネルギーシステム

- ・下水再生水の温度差エネルギー、太陽熱(再生可能エネルギー)、高効率・トップランナー熱源機器を複合利用した国内最高レベルの高効率地域冷暖房により、個別熱源システムと比較して、約26%の省エネルギー効果、約30%の省CO<sub>2</sub>効果(約1,437t-CO<sub>2</sub>/年削減)が期待できる。(2015年 下水再生水利用時)





H21-1-8	獨協大学における 省CO <sub>2</sub> 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		
提案概要	本プロジェクトは、ハード面として、キャンパス内に自然エネルギー活用のマイクログリッドを形成しながら、教室棟の省CO <sub>2</sub> 型建物への建替えをはじめ、各既存棟への省エネ設備の導入など、総合的な設備改修を計画している。同時にソフト面としては、見える化システムの導入を図りつつ、全学をあげた省エネルギー活動に繋げていくものである。また、草加市、獨協学園内各校、他の全国大学への波及効果も大きく、今後の大学エコキャンパスのモデルとして積極的に全国に向けて情報発信していく。			
事業概要	部門	新築/改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	新教室棟/既存建物	所在地	埼玉県草加市
	用途	学校	延床面積	84,980 m <sup>2</sup>
	設計者	新築・・基本設計:石本建築事務所 実施設計:清水建設 一級建築士事務所 改修・・エネルギーアドバンス	施工者	新築・・清水建設 改修・・ESCO事業者:エネルギーアドバンス
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	新教室棟・・S(BEE=3.5) 既存棟・・B <sup>+</sup> ～B <sup>-</sup> (BEE=1.3～0.9)
概評	建替えの新教室棟に多様なパッシブ技術、アクティブ技術を導入するとともに、既存棟には高効率器具、省エネ制御等の省エネ技術を多数導入し、キャンパス全体では太陽光発電等自然エネルギーを活用したマイクログリッドを形成させるなど、省CO <sub>2</sub> 型キャンパスへの再構築プロジェクトとして波及が期待できる。エネルギーデータのモニタリングで見える化をはかるとともに、キャンパス内の省エネ行動計画作成や環境教育・研究など全学省エネ活動、シンポジウムや国際フォーラムを行うなど、大学ならではの試みも評価できる。			

## 提案の全体像

### I. 自然力活用の省CO<sub>2</sub>型新教室棟への建替え

- ①自然採光・通風・地中熱・井水熱・太陽光発電などの自然力を大胆に採用し、大幅なエネルギー負荷の低減を図る。
- ②外壁・ガラス・ルーバー・屋上緑化等による高断熱構造、および、高効率換気システムの導入により熱ロスの低減を図る。
- ③熱源、空調換気、照明、変電設備に最新鋭の省エネ型設備を採用する。



※自然採光を取り入れたエントランスホール(イメージ)

### II. 省エネ設備一斉導入によるエコキャンパスの実現

各既存棟(マップ中の5施設)の設備に現状の省エネ技術を多数活用し、高効率化・負荷の低減による省CO<sub>2</sub>を図る。

- ①高効率個別空調機器への更新
- ②照明設備の高効率化更新
- ③人感センサー制御による負荷低減
- ④空調動力のインバータ化
- ⑤空調外気量削減による負荷低減
- ⑥階段教室空調機器の最速制御



### III. 自然エネルギー・活用キャンパス内マイクログリッドの形成

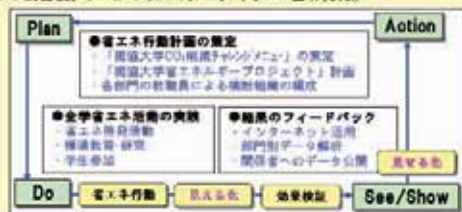
- ①太陽光発電、ガス空調発電により系統電力を補完する分散電源を構成。
- ②高負荷時にキャンパス内需要側機器を制御し、負荷平準化を実現。



### IV. 「見える化」を活用した省CO<sub>2</sub>活動の促進

#### ～「見える化」から「見せる化」への発展～

キャンパス内に、電力・熱需要を時刻別にモニタリングする「見える化」システムを導入し、既存棟・新教室棟を統合管理することで、省CO<sub>2</sub>活動のPDC(See)Aサイクルを構築。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ■新築 — 新教室棟 —

技術項目	概要
自然通風システム	階段上部の開閉装置で構成される自然通風システムにより、中間期や夏期夜間の風を建物内に取り込み、空調負荷を大きく削減する。
太陽光発電システム	太陽光発電システム (60kW) を屋根南面に設置し、キャンパス内マイクログリッドの構成要素とする。
床輻射冷暖房システム ルーツブロアーヒートポンプ設備	井水熱エネルギーを活用した床輻射冷暖房システムを導入する。最先端の高効率熱源機器、自然冷媒ルーツブロアーヒートポンプを導入する。
クール/ヒートチューブ	地下に設置したクール/ヒートチューブにより、地中熱エネルギーを活用して給気を予冷、予熱する。
簡易エアフローウィンドウシステム	簡易エアフローウィンドウシステムにより、窓際外皮負荷を低減する。
高効率熱源設備 (発電GHP)	キャンパス内マイクログリッドの構成要素となる、最先端の発電機能付きGHPを導入する。また、空冷ヒートポンプチラーも効果的に組み合わせ、電気・ガスのベストミックス高効率熱源システムを構築する。
高効率空調換気システム	可変風量・CO <sub>2</sub> 濃度監視の空調制御、排気全熱の回収を導入した高効率空調換気システムを採用する。
高効率照明設備	高効率照明器具、人感・照度センサー等を導入する。
BEMS設備	キャンパス内を統合するBEMS設備で空調設備等の運転状態を確認し、無駄な運転を抑制した省エネルギー運転を実施する。

### ■省エネ改修 — 既存棟 —

技術項目	概要
発電機能付きGHP	既存のGHPを最新型の発電機能付き高効率GHPに更新する(6棟:19台)。また、既存の吸収冷温水機を発電機能付き高効率GHPチラーに更新する(中央棟:4台)。
ポンプ・ファンのインバータ化	一定運転しているポンプ、ファンにインバータを導入し、運転動力を削減する。(中央棟:冷温水ポンプ1台)(35周年記念館:冷却水ポンプ1台)(中央棟:空調機ファン4台)(35周年記念館:空調機ファン2台)(天野貞祐記念館:空調機ファン12台)
熱源機器・空調設備の運用改善	階段教室GHP最適制御:室外機発停制御を天井部から床付近に変更し、過冷却を防ぐ(4棟:GHP5台)。 空調機の外気導入量適正化:空調機の外気量を見直し、負荷低減を図る(中央棟:8台、天野貞祐記念館:6台)。
高効率照明器具への更新	天野貞祐記念館のダウンライトを高効率タイプの照明に交換(355台)。 その他、蛍光灯インバータ安定器、人感照度センサー、セラミックメタルハライドランプを導入。
エネルギー需要制御システム	キャンパス内の各系統の電力使用状況を時間毎にモニタリングし、空調機器の運転・停止をコントロールする制御システムを用いてキャンパス内マイクログリッドを構築する(新教室棟とともに、中央棟、35周年記念館、天野貞祐記念館の空調機14台)。

H21-1-9	(仮称)ジオタワー高槻 省CO <sub>2</sub> 推進事業	阪急不動産株式会社		
提案概要	高槻市と4事業者が取り組む駅前開発事業における、総戸数450戸の超高層分譲マンションの計画。駅前からペディストリアンデッキ(公開デッキ)で結ばれる各街区の導入部に位置する。多様で先進性の高い省CO <sub>2</sub> 技術の導入とともに、高槻市や事業者間で組織する「まちづくり協議会」と連携し、居住者の環境行動の促進や周辺街区への情報発信などの先導的な取り組みを進め、街区全体の省CO <sub>2</sub> 推進の実現を図る。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	(仮称)ジオタワー高槻	所在地	大阪府高槻市
	用途	集合住宅/物販/飲食	延床面積	62,500 m <sup>2</sup> (住宅450戸)
	設計者	大林組・日本設計設計共同企業体	施工者	大林組
	事業期間	平成21年度～平成26年度	CASBEE	A (BEE=1.5)
概評	ハード面では共用部へのガスコージェネレーションやLED照明、エコステーションへの太陽光発電等を提案し、ソフト面では居住者の環境行動促進のためのグリーンポイントシステムやエコステーションを活用した見える化、まちづくり協議会との連携による環境イベントや情報発信等を提案している。建築的な省CO <sub>2</sub> 技術には乏しいが、共用部への本格的なコージェネレーションや自治体と連携したソフト面での取り組みは類似マンションへの波及が期待できる。			

## 提案の全体像

### 【建物外観】

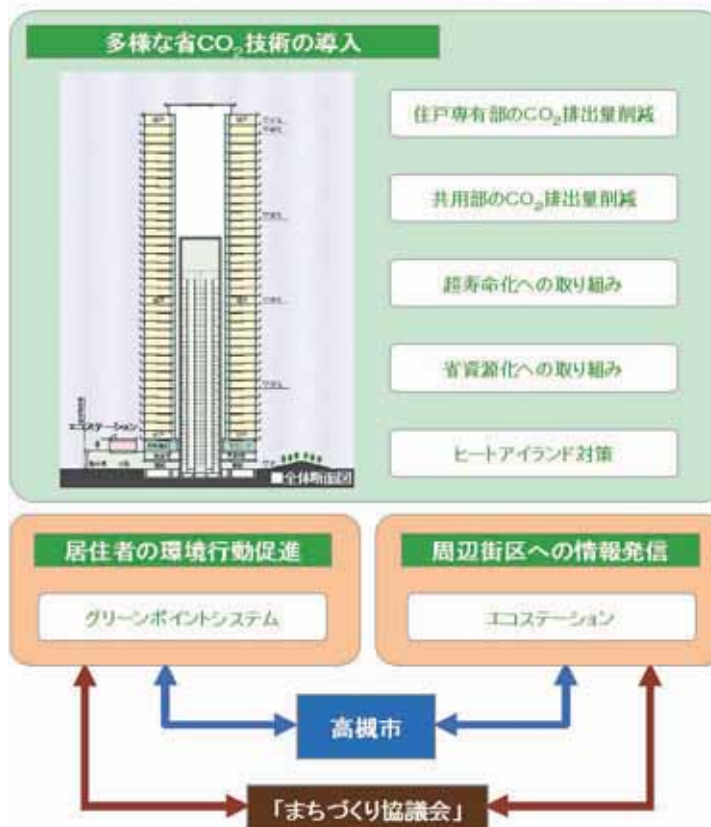


### 【周辺エリア】



### 【全体像】

1. グリーンポイントシステムの構築により、居住者の環境に対する意識を高め、省エネ行動を促進
2. エコステーションに導入した最新ヒートアイランド対策設備による効果の「見える化」と環境関連情報の展示により周辺街区へ情報発信
3. 建築及び設備に多様な省CO<sub>2</sub>技術を導入  
ガスコージェネレーション、LED照明、潜熱回収型給湯暖房機、太陽光発電、壁面緑化など

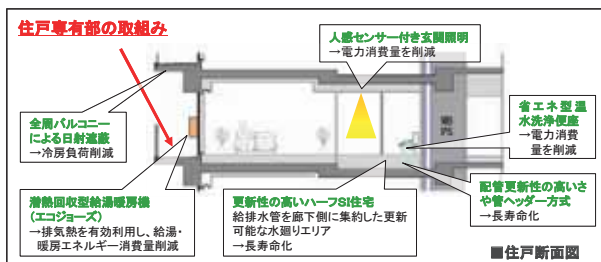




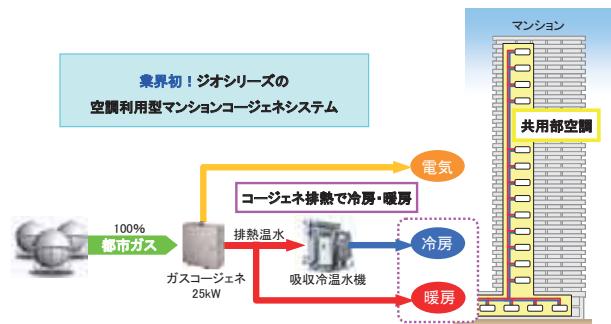
## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### ■多様な省CO<sub>2</sub>技術の導入

- ① 潜熱回収型給湯暖房機（住戸）  
排気熱を有効利用し、給湯・暖房エネルギー消費量削減
- ② 全周バルコニー（住戸）  
全周バルコニーによる日射遮蔽で冷房負荷削減
- ③ LED照明（共用部）



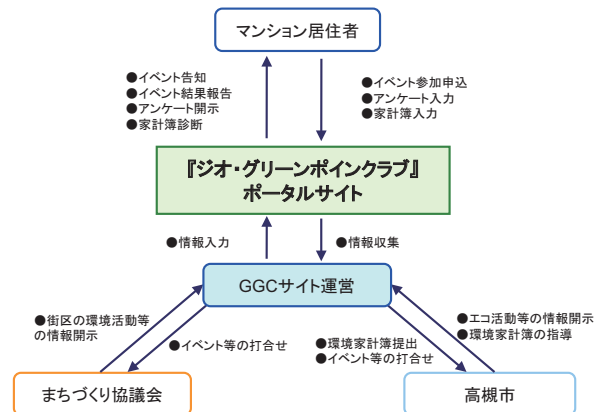
- ④ ガスコージェネレーション排熱利用空調システム（共用部）  
タワーマンションの特徴である共用部空調需要に着目し、ガスコージェネレーションの排熱を利用した空調システムを導入。



### ■グリーンポイントシステムによる居住者の環境行動促進

- ⑤ グリーンポイントシステムの導入

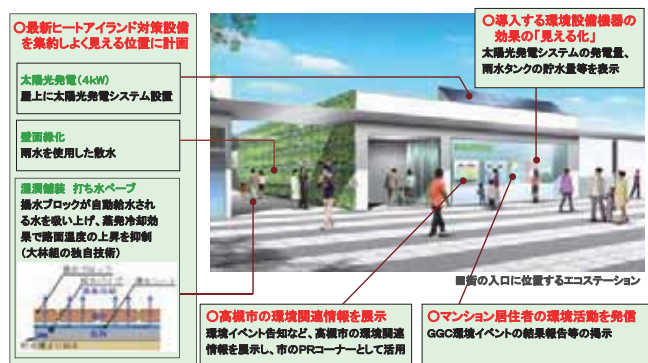
450世帯のマンション居住者を会員とする「ジオ・グリーンポイント・クラブ (GGC)」を設立。高槻市や「まちづくり協議会」とも連携した環境行動促進プログラムを実施し、参加者にグリーンポイントを付与することにより、省エネ行動への参加を促進し、環境に対する意識向上を図る。



### ■エコステーションを利用した周辺街区への情報発信

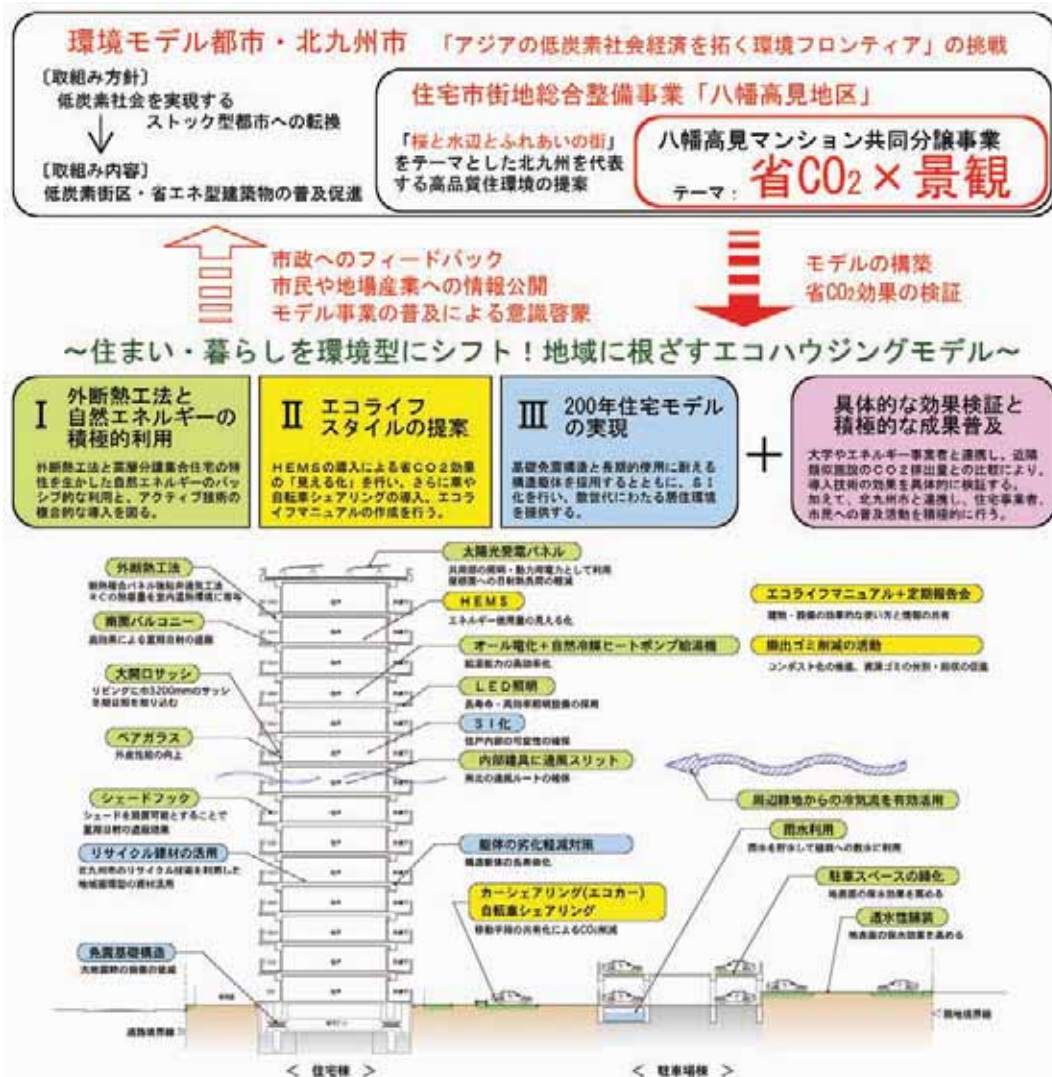
- ⑥ エコステーション

JR高槻駅から街区への3階レベルでのアプローチとなる歩行者用デッキに面したスペースに「エコステーション」を整備し、周辺街区や地域住民への環境情報発信基地とする。エコステーションには各種の環境設備機器を導入し、その効果を「見える化」とするとともに、高槻市や「まちづくり協議会」と連携した環境関連情報の展示等を通じ、地域全体の環境意識の向上を促進する。



H21-1-10	北九州 環境モデ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		
提案概要	本プロジェクトは、123戸の集合住宅において、ハード・ソフト両面から様々な方策を織り込み、省CO <sub>2</sub> 推進を実現しようとする試みである。建設地・北九州市は、環境モデル都市に選定されており、同市の環境政策とも連携しつつ、新しい住環境の創出を目指している。			
事業概要	部門	新築	建物種別	共同住宅
	建物名称	(仮称)ネクスタージュ高見七条 弐番館	所在地	北九州市八幡東区
	用途	集合住宅/駐車場棟	延床面積	14,000 m <sup>2</sup> (住宅123戸)
	設計者	ブラックスチューディオ	施工者	奥村組
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=3.1)
概評	高層集合住宅にハード、ソフト両面から多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入し、北九州市における環境モデル都市のリーディングプロジェクトとして位置づけている。外断熱やペアガラスの採用の他、通風、日射遮蔽等のパッシブ的取り組み、太陽光発電や高効率給湯器、共用部でのLED照明等のアクティブな取り組みなどを行っている。総花的ではあるが実効性は高く、他の集合住宅に対する波及性は高い。更に、エコライフマニュアルの作成と全世帯への配布、HEMSによる省CO <sub>2</sub> の見える化、カーシェアリング等、居住者のエコライフを誘導する多様な取り組みを行っている点が評価できる。			

## 提案の全体像





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### I. 外断熱工法と自然エネルギーの積極的利用

#### ① 外断熱工法を利用したパッシブ的な取り組み

高層集合住宅の形態的特性（バルコニーの庇効果とRC造）を生かし、自然エネルギーをパッシブ利用することを目的として「外断熱工法+ペアガラス」を採用。外断熱とすることで、コンクリートの熱容量を最大限に利用でき、様々な建築的工夫と組み合わせることで、太陽エネルギーや外気を室内環境制御のために直接的に利用することができる。

- ・夏季：昼間はバルコニーやシェードによる日射遮蔽。夜間は南北通風を利用してナイトパージ。
- ・冬季：昼間は南面開口からのダイレクトゲイン。夜間は躯体蓄熱からの放熱。

#### ② 太陽光発電

45kW相当の太陽光発電パネルを設置。共用部の電灯・動力用電力として利用。余剰分は、電力会社に売電し、管理組合収入とし、修繕費用等に充てる。加えて、発電量表示による「見える化」。

#### ③ オール電化+自然冷媒ヒートポンプ給湯機等

大気熱エネルギーを利用した高効率給湯機を設置し、CO<sub>2</sub>の排出量削減。また、深夜電力対応型とし、電力使用の平準化に貢献。また保温効果のある浴槽も設置し、更に給湯負荷の低減を図る。

#### ④ LED 照明

共用部（共用廊下）の照明に長寿命・高効率のLED照明を採用。

### II. エコライフスタイルの提案

#### ⑤ エコライフマニュアルの作成と定期報告会

省エネ・省CO<sub>2</sub>を居住者が実現するため、建物・設備の季節別・昼夜別等の使い方をまとめたマニュアルの作成、配布。加えて「見える化」した情報を居住者間で共有するため、管理組合に有識者を加えた定期報告会を開催する。

#### ⑥ HEMS

各住戸内で使用電力量を計測・表示するユニットを設置し、「見える化」を行う。

#### ⑦ カーシェアリング

カーシェアリング（エコカー）、サイクルシェアリングを導入し、移動手段の共有化を図る。特に、セカンドカー所有の抑制を狙い、使用率の低い車の排除と省CO<sub>2</sub>に貢献。

### III. 200年住宅モデルの実現

#### ⑧ 免震構造+躯体の高耐久性の確保

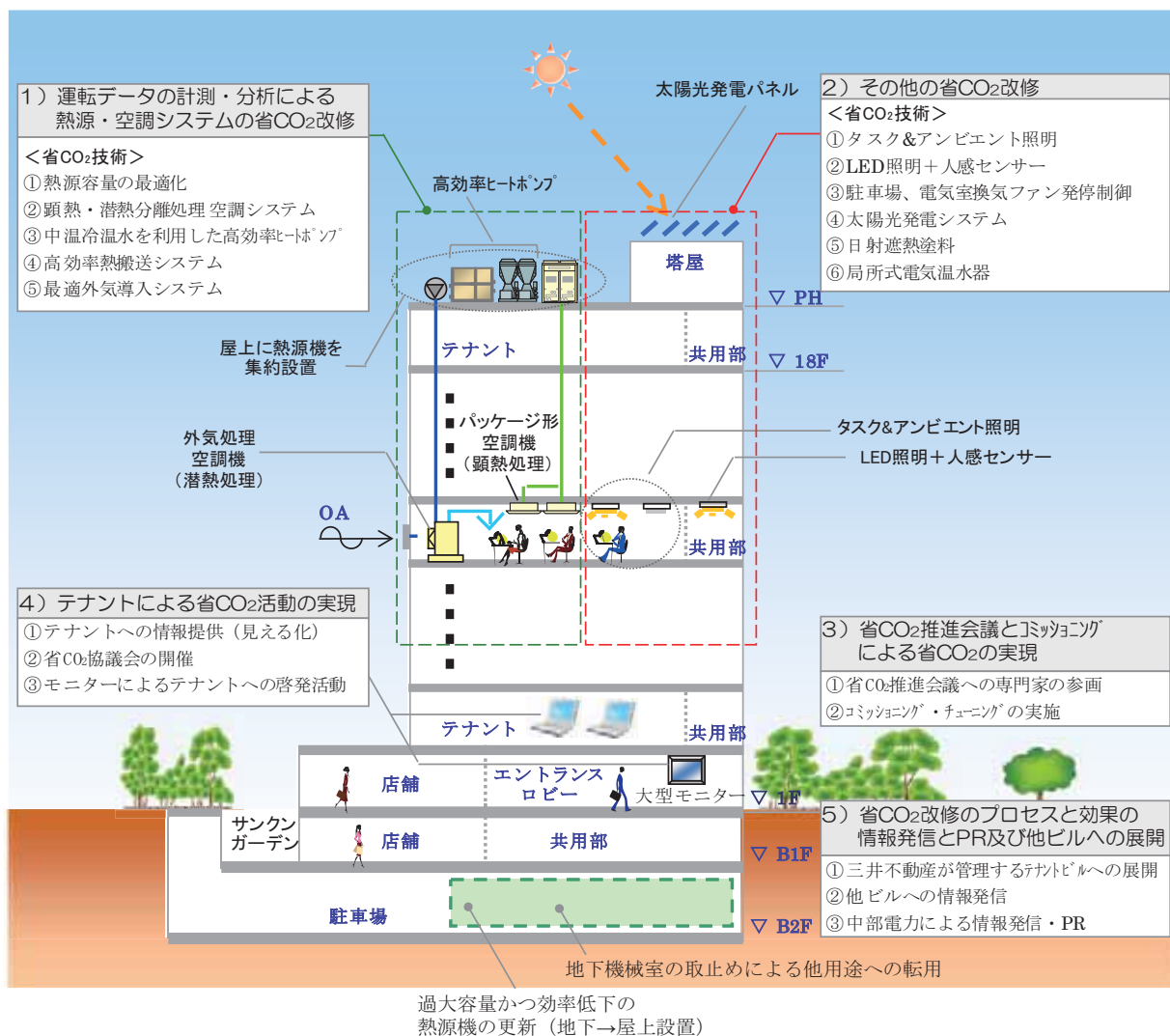
基礎免震と躯体の高耐久性仕様（劣化対策等級3+ $\alpha$ ）による建物の長期使用を可能とした躯体構造。数世代にわたる居住環境を提供する。

#### ⑨ スケルトンとインフィルの分離（建物の維持管理・更新の容易性の確保）

躯体の長期使用と共に、内装・設備（共用配管を共用廊下に面したPS内に設置）を躯体から分離することで、住宅内のリフォーム・メンテナンスが容易に行えるようにする。

H21-1-11	名古屋三井ビルディング本館における省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	三井不動産株式会社		
提案概要	三井不動産が所有する3万㎡のオフィスビルの省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクトで同社が管理する全オフィスビル(256棟)の省CO <sub>2</sub> 推進モデルと位置づけており、熱源・空調システムへの省CO <sub>2</sub> 改修、省CO <sub>2</sub> 推進会議とコミショニング、テナントへの情報提供と、テナント参加の省CO <sub>2</sub> 協議会などに取り組む。			
事業概要	部門	改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	名古屋三井ビルディング本館	所在地	名古屋市中村区
	用途	事務所	延床面積	30,030 ㎡
	設計者	日本設計	施工者	三菱工業・新日本空調 ジョンソンコントロールズ
	事業期間	平成21年度～平成24年度	CASBEE	A (BEE=1.9)
概評	ビルのエネルギー診断を実施した上で空調システム、照明システム等を改修するとともに、太陽光発電や日射遮蔽フィルム等を付加し、更にBEMSとWebを活用したテナントへの情報発信やテナント参画を試みようとするもので、潜在需要の大きなオフィスビルの省CO <sub>2</sub> 改修モデルとして、波及性、普及性が評価できる。事後の運用についても、関係者による省CO <sub>2</sub> 推進会議やコミショニング・チューニングの実施を提案している点も注目される。			

## 提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ⑤ ビルエネルギー診断による熱源容量の最適化と高効率熱源システムの導入

- ・ 細密な計測によるビルエネルギー診断の結果から、各階 PAC 負荷受持を改善し、中央熱源を既存容量の約 70%に低減する。また、中温冷温水利用空調機器と高効率ヒートポンプを導入し、熱源の送水温度を緩和（冷水 10℃, 温水 40℃）し、熱源機の COP を約 10% 向上させる。

### ⑥ 顕熱・潜熱分離処理空調システムと最適外気導入システムの導入

- ・ 定風量の空調機は外気処理空調機に改修し、室内負荷を既存パッケージ形空調機で処理するよう役割を明確化する。既設パッケージ形空調機の負荷率を向上させ、運転効率を向上させる。
- ・ 外気処理空調機は、CO<sub>2</sub> 濃度制御、外気冷房、ウォーミングアップ制御により、外気導入量を最適化する。また、全熱交換器の採用によりの外気負荷の低減を図る。

### ⑦ 高効率熱搬送システムの構築

- ・ 大温度差送水方式、ポンプ INV 制御、末端差圧制御、空調用ポンプの永久磁石(IPM)モーター、空調機の高効率ファン、ファンコイルユニットの比例制御を採用する。

### ⑧ テナント専有部のタスク&アンビエント照明システム

- ・ 明るさセンサの設置等により事務室内のベース照度を 400~500lx 程度(既存目標照度 750lx)とするタスク&アンビエント照明システムの導入、初期照度補正制御、昼光利用制御を行う。

### ⑨ 共用部の LED 照明+人感センサ

- ・ 既設ダウンライトを LED 器具に交換する。給湯室、トイレ、階段室については人感センサを導入する。また、基準階廊下のベース照明である既設 Hf 蛍光灯を調光可能な器具に交換し、調光スイッチにより減光することで、照明エネルギーの削減を実現する。

### ⑩ 換気ファン制御

- ・ 駐車場換気ファン発停制御(CO 濃度)、電気室換気ファン発停制御(温度)によりファン動力を削減する。

### ⑪ 太陽光発電システム

- ・ 塔屋のスペースを有効に利用して約 10kW の太陽光発電システムを導入し、自然エネルギーを取り入れる。また、発電状況をモニタリングすることでテナントの環境への意識を高める。

### ⑫ コミッショニング・チューニングの実施

- ・ コミッショニング・チューニングを実施し、BEMS による計測データ・調査などを元に、運用改善、改修前後の省 CO<sub>2</sub> 効果の検証に取り組む。

### ⑬ テナント参画の省 CO<sub>2</sub> 協議会の開催とモデル事業としての外部展開

- ・ BEMS と WEB 等によりテナントへ情報提供し『見える化』を実現し、協議会の開催により、省エネ取組状況、CO<sub>2</sub> 排出量等の実績を各テナントに報告し情報の共有化と啓発を図る。また、ここまでの省 CO<sub>2</sub> のプロセスと効果を情報発信し、省 CO<sub>2</sub> モデル事業として他ビルへの展開を図る。

### ⑭ その他手法（東西ガラス面への日射遮蔽塗料、個別給湯の採用）





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### 1-1 地域気候に対応した開口部断熱改修

27 年前に建てられた本ホテルの開口部は単板ガラスであり、建物の中で現在の基準から劣っている部分である。本地域の厳しい雪国の気候に対し、建物の居室の全窓ガラスをペアガラスに改修し、大きな熱負荷低減・省 CO<sub>2</sub> 効果と室内温湿度環境の改善を行う。



図：正面から見たガラス断熱改修範囲

### 1-2 効果的な LED 照明の導入

ホテルのロビーの特徴である、1 日中絶え間なく利用されること、来訪者が立ち寄ることを踏まえ、LED 照明を導入。



写真：LED 照明(ロビー照明)

### 1-3 地下水による夏期屋根散水

融雪用の豊かな地下水を、夏の屋根散水に活用して屋根面の温度を抑えることによる建物熱負荷低減と、地域のヒートアイランド防止に貢献する。

### 2-1 地産地消、最適な熱源システム改修

#### ■地産地消のエネルギー：天然ガス

長岡市の地産地消の天然ガスを有効に活用する高効率熱源機器を導入する。

#### ■最適な熱源システムを構築

現状の熱源はガス吸収冷温水機のみで構成されているが、高効率のインバータ電動冷凍機を冷房用に据えて、単なる機器更新ではなく、最も省 CO<sub>2</sub> 効果の高い最適な熱源システムを構築する。



写真：改修した熱源機器

#### ■高効率機器を選定

改修工事は搬入など制限も多いが、最新の高効率機器（高効率型吸収冷温水機、インバータ高効率電動冷凍機）を選定。高い省 CO<sub>2</sub> 効果と、ランニングコストの削減を目指す。

### 2-2 地場産ガス利用燃料電池の導入

地場産のガスを用いて製造する LP ガスを燃料とした小型燃料電池を設置。最先端省 CO<sub>2</sub> 機器として、来訪者に PR、普及促進に貢献する。

#### ■燃料電池(PEFC)(想定)

発電出力	1.0kW 相当
排熱出力	1.3kW 相当
設置場所	1Fピロティ

### 2-3 地場産間伐材によるペレット暖炉

地域の山林から生まれるバイオマスである木質ペレットは CO<sub>2</sub> 排出ゼロ。暖かな火は視覚的なアピール効果も期待できる。

#### ■木質ペレット暖炉

燃料	木質ペレット
出力	8kW 相当
設置場所	ホテルロビー



### 2-4 豊かな地下水の空調システム利用

地域で夏期には余剰となる地下水を、空調用補給水に利用用途を広げ有効活用する。

### 3-1 BEMS の設置

簡易型 BEMS を導入し、建物のエネルギー収支を計測。エネルギー管理・検証・評価と最適運転管理に用いる。

### 3-2 省 CO<sub>2</sub> 改修の情報発信

ロビーに省 CO<sub>2</sub> 改修の情報発信モニターを設置し、本プロジェクトの内容や効果等を情報発信。



写真：情報発信モニター

### 3-3 地域活動を通じた省 CO<sub>2</sub> 改修の波及

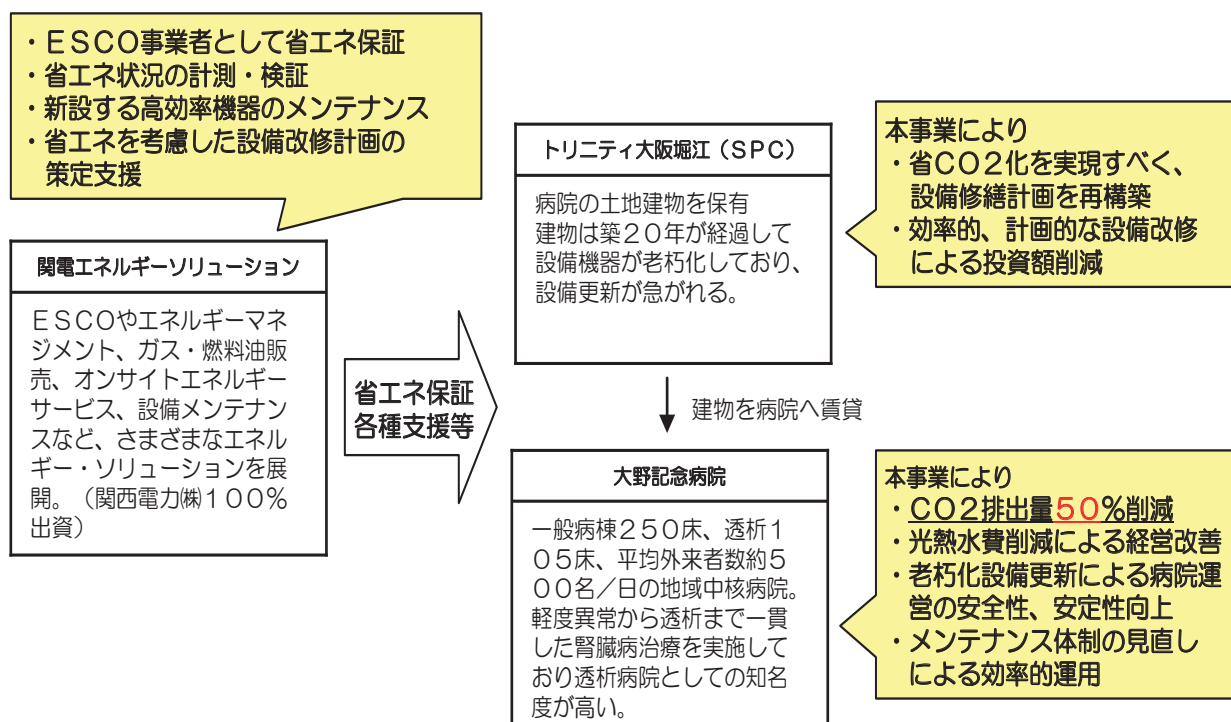
長岡観光・コンベンション協会に「環境(エコ)・省エネ」をテーマとした部会をつくり、本プロジェクトの効果検証結果などを情報提供・開示。地域他施設への波及展開を図る。

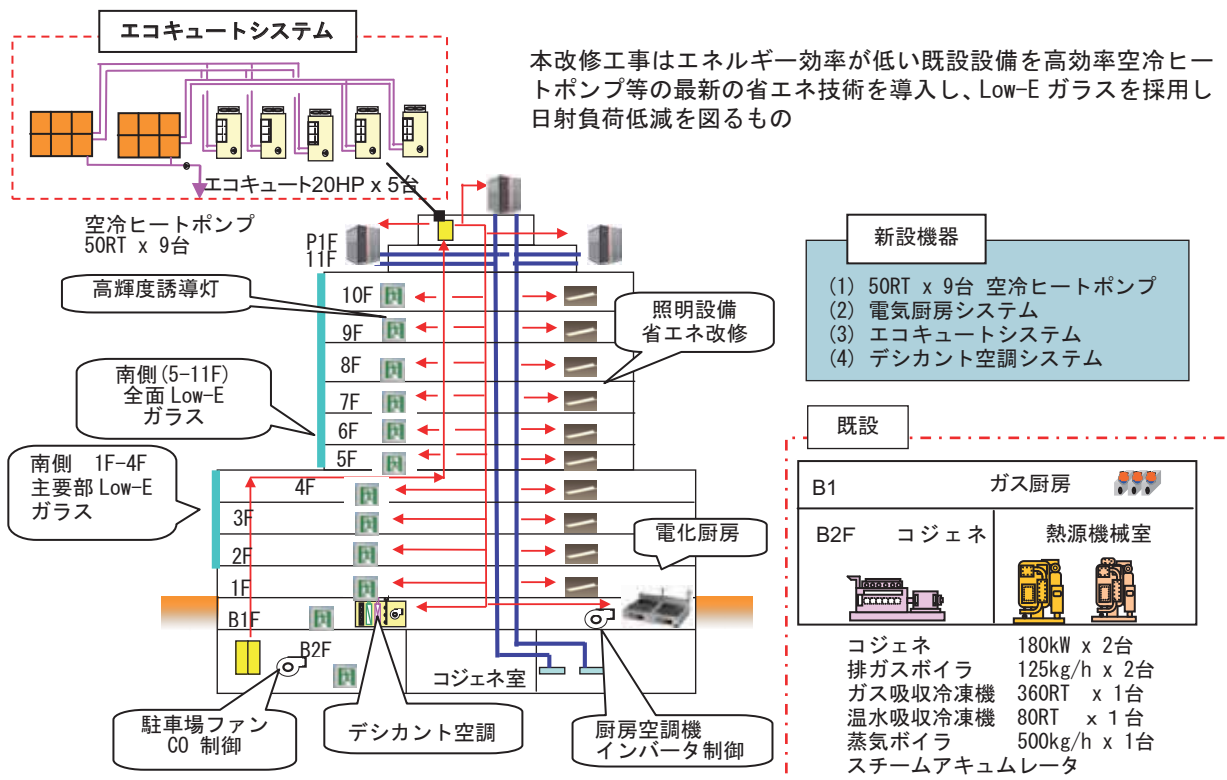


H21-1-13	医療法人寿楽会 大野記念病院における省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業		株式会社関電エネルギーソリューション	
提案概要	本病院は、一般病棟250床、透析150床の地域中核病院で、稼動後21年が経過している。本改修工事は、病院ファンドを活用した経営改善の一環として、エネルギー効率の低い既設機器を撤去し、各種の高効率機器を導入するもので、さらにエネルギーマネジメントの導入によってCO <sub>2</sub> 排出量を半減させようとするものである。			
事業概要	部門	改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	医療法人寿楽会 大野記念病院	所在地	大阪市北区
	用途	病院	延床面積	17,096 m <sup>2</sup>
	設計者	関電エネルギーソリューション	施工者	三菱商事
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	A (BEE=1.7)
概評	病院建物の既設エネルギー機器を高効率機器に改修するもので、コージェネレーション+吸収式冷凍機を高効率ヒートポンプに変更するとともに、Low-eガラスの設置、高効率照明器具への変更、BEMS導入によってCO <sub>2</sub> 排出量の半減を目指すもので、老朽化した設備を持つ類似の病院への波及に期待できる。この病院では、病院ファンドを活用した経営改善を進めており、同ファンドを活用したESCO事業の展開や削減されたCO <sub>2</sub> を電力会社が購入する国内クレジット制度を活用するなど、省CO <sub>2</sub> 推進の事業スキームに関するモデル性も高い。			

### 提案の全体像

築20年が経過して老朽化した設備を更新し、最新の高効率機器導入することで、CO<sub>2</sub>の大幅削減(50%)を実現する共に、光熱水費削減により病院の経営を改善し省CO<sub>2</sub>による経営改善のモデル的事業とする。





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 新設高効率ヒートポンプシステムの採用

- (1) 既設冷凍機に比べて非常に効率がよく、ガス吸収冷凍機を高効率ヒートポンプに更新することにより大幅な CO<sub>2</sub> 排出量削減が可能となる。
- (2) 適用する高効率ヒートポンプは以下の技術先進性を有している。
  - ・ 同一容量クラスで業界最軽量
  - ・ コンパクトな設置面積
  - ・ 斜め上方風吹出構造の採用
  - ・ スペースに合わせたレイアウト対応
- (3) 業務用エコキュートシステムの採用  
蒸気ボイラによる給湯を効率のよいエコキュートに更新する。

### ② 照明関係 CO<sub>2</sub> 削減機器の採用

- (1) 通常の蛍光灯を初期照度補正型に更新する。
- (2) 避難口および通路の誘導灯を高輝度型誘導灯にリニューアルし、CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。
- (3) 先進的な LED 照明へのリニューアルとして待合ホールのコンパクト蛍光灯ダウンライトを先進的な高効率の最新型 LED 照明器具に更新し、CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。

### ③ 厨房空調機、換気ファンの INV 制御適用

- ・ 厨房空調機、換気ファンのインバータ制御を行い、換気動力削減により CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。

### ④ 駐車場換気ファンの CO<sub>2</sub> 制御適用

- ・ 駐車場の換気ファンを駐車場エリアの CO<sub>2</sub> 濃度によりインバータ制御を行い、回転動力削減により CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。

### ⑤ 空調機、換気ファンの省エネベルトへの交換

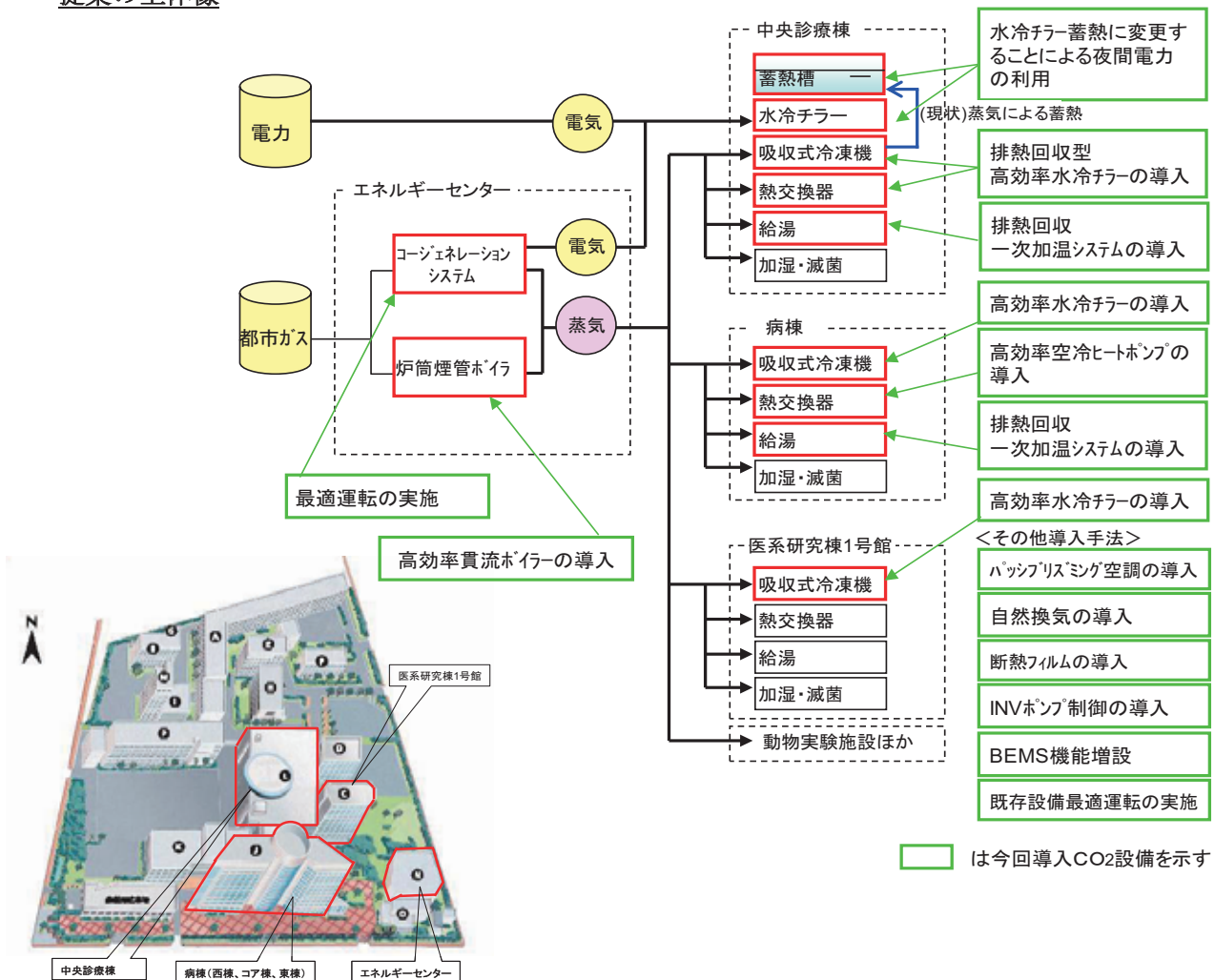
- ・ 空調機、換気ファンを省エネベルトへ交換することにより、動力改善され CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。

### ⑥ Low-E ガラスへの入替による冷房負荷低減他

- ・ 日射の多いエリアを中心に Low-E ガラスを採用することにより冷暖房負荷を低減し、空調消費エネルギーを削減し、CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。
- ・ ヒートポンプ排熱駆動型デシカント空調機の採用により CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。
- ・ BEMS 採用により CO<sub>2</sub> 排出量の削減を図る。

H21-1-14	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		
提案概要	<p>名古屋大学は、低炭素キャンパス実現の一環としてエネルギー経営の見える化に取り組んでおり、成果を「施設白書」「EM研究会発表会」「施設管理部ホームページ」等で公開している。また、チームマイナス6%への参加、名古屋市エコ事業所認定など地域社会と連携して省CO<sub>2</sub>に取り組んできた実績がある。</p> <p>本プロジェクトでは、さらに省CO<sub>2</sub>を推進するために、ESCO事業による民間のノウハウを活用した省CO<sub>2</sub>設備導入を行う。</p>			
事業概要	部門	改修	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	名古屋大学医学部附属病院	所在地	名古屋市昭和区
	用途	病院	延床面積	117,843 m <sup>2</sup>
	設計者	三機工業	施工者	三機工業
	事業期間	平成21年度	CASBEE	B <sup>+</sup> (BEE=1.1)
概評	<p>コージェネレーションシステムを導入した中央熱供給方式によるキャンパスで、旧式化された熱源機器の改修、既存BEMSの機能増強などをESCO事業として実施しようとするもので、二次側建物にある吸収式冷凍機の高効率チラーへの交換やESCO事業者による既存設備最適運転管理等、実効性の高い省CO<sub>2</sub>改修を行っており、同様の熱供給方式を採用してきた他キャンパスへの波及に期待できる。従来は設備改修にとどまることが多いESCO事業において、パッシブリスティング空調や建屋の一部改修による自然換気システムの導入等、建物側の省CO<sub>2</sub>改修に踏み込んでいる点も評価できる。</p>			

### 提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①排熱回収型システム

排熱回収型水冷チラーを設置し、冷却排熱を暖房・給湯加熱に用いることで大気放熱 0 のシステムを構築する。

### ②高効率空調熱源システム

蒸気吸収式冷凍機・蒸気熱交換器にかわり、モジュールタイプの高効率水冷チラー・高効率空冷ヒートポンプを設置することで、機器の高効率化と台数制御による省 CO<sub>2</sub> 技術制御を行う。

### ③高効率貫流ボイラ

大型炉筒煙管ボイラにかわり、小型高効率貫流ボイラを複数台設置することで、機器の高効率化と台数制御による省 CO<sub>2</sub> 制御を行う。

### ④パッシブブリズミング空調

パッシブブリズミング制御（断続運転制御）を行うことで空調機搬送動力・空調熱源設備の省 CO<sub>2</sub> を行う。

### ⑤自然換気導入システム

日射負荷の多い階段室に風雨センサー等による自動開閉窓を設置することで、自然エネルギーを利用し空調負荷低減を行う。

### ⑥施設最適運転管理体制の構築

施設全体の日常管理、定期メンテナンスおよびエネルギーマネジメントを E S C O 事業者が一元管理することで最適運転管理を可能とする運用体制を構築する。

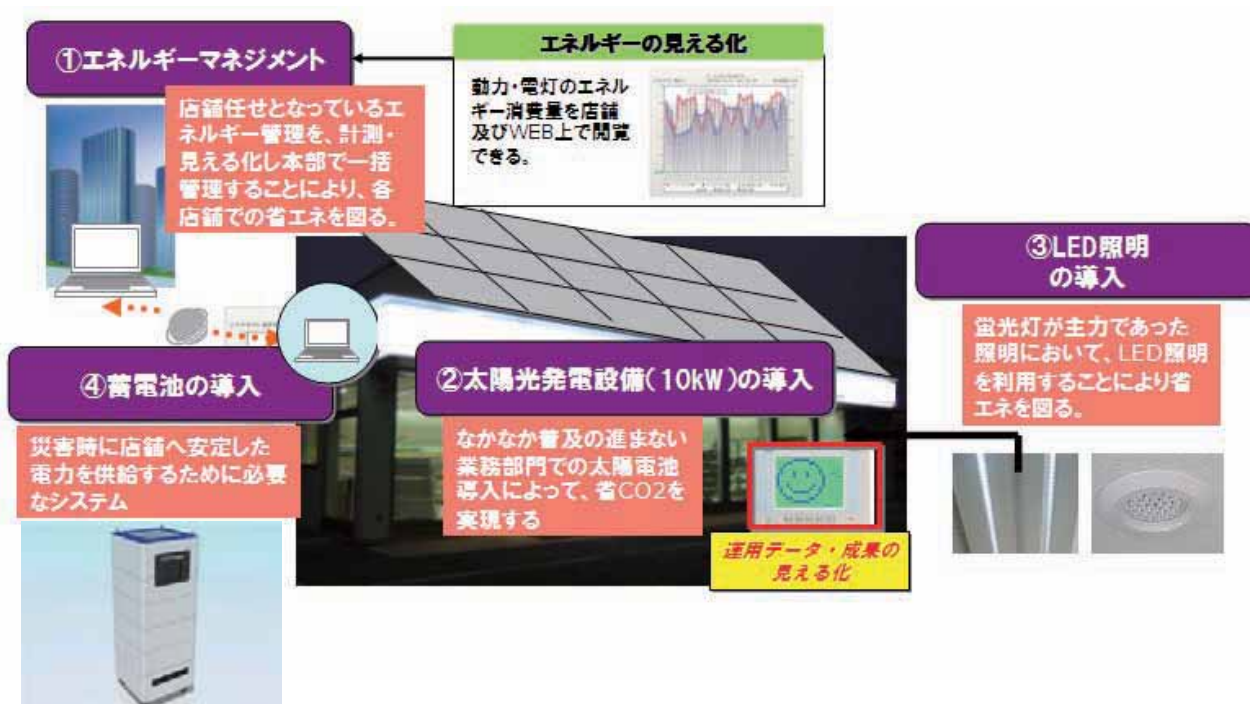
### ⑦情報開示による波及効果

省 CO<sub>2</sub> 事業内容・計測データをインターネット、大学ネットワーク及び地域ネットワーク等で開示することにより他事業所の省 CO<sub>2</sub> 活動促進を促す。



H21-1-15	コンビニエンスストア向け次世代型省CO <sub>2</sub> モデル事業	大和ハウス工業株式会社		
提案概要	コンビニエンスストアにおいて、太陽光発電、新型白色LED照明システム、蓄電池、電気自動車用充電設備の省CO <sub>2</sub> を推進できる商品をイニシャルコストを抑えたサービスモデル(一部売切りも有り)で構築する。また、各店舗におけるこれら商品のエネルギー利用データを一括管理できるマネジメントシステムを提供することで、省CO <sub>2</sub> となる最適なエネルギー利用の実現に繋げる。			
事業概要	部門	マネジメント	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	コンビニエンスストア	所在地	全国各地
	用途	物販店	延床面積	—
	設計者	大和ハウス工業	施工者	大和ハウス工業
	事業期間	平成21年度	CASBEE	B <sup>+</sup> (BEE=1.2)
概評	多数の小規模施設に省CO <sub>2</sub> 機器を貸与し、併せてエネルギーマネジメントシステムを導入したサービス事業を提案しており、省CO <sub>2</sub> 推進に向けた新たなビジネスモデルとして注目される。商品はいずれも現時点では高額であり、顧客が望む先行投資負担を抑えるサービスであることから、コンビニはもちろんその他の建築物への波及に対する期待は大きい。また、これらの設備を多数の店舗に導入することで災害時の電源を確保できる点も評価できる。			

### 提案の全体像



本事業は、コンビニエンスストアに対して、太陽光発電設備、LED照明システム、蓄電池を設置し、各種エネルギー負荷の「見える化」を行い、データを分析して設備の運用管理を行うことで、CO<sub>2</sub>の17%以上の削減を図る。また、あわせて店舗ごとにエネルギー使用状況が把握できるモニターを設置することにより、従業員はもとより、来店されるお客様にも「エネルギーの見える化」を行い、省エネの啓蒙活動を図る。さらには、蓄電池を導入することにより、災害時にコンビニエンスストアが災害拠点となるよう、照明・レジ・コンセント等に電力供給できる仕組みを実現する。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①エネルギーマネジメントシステム

- ・各店舗に設置するエネルギーデータ収集装置により得られた動力・電灯の各エネルギー量を分析し、各機器の運転時間・出力・台数などを標準化することによって、省エネ・省 CO<sub>2</sub> を実現する。(本部側の取組み)
- ・各店舗の省エネ成果を、来店者にモニターで「見える化」することや、WEB上で各店舗の省エネ取組み成果を公開し、店舗担当者の競争意識・モチベーションを向上させて、省エネ・省 CO<sub>2</sub> を実現する。(店舗側の取組み)
  - ・上記取組みにより、設置しない場合と比較し 7,680kWh/年の電力削減を見込み、4,262kg-CO<sub>2</sub>/年の省 CO<sub>2</sub> を実現する。

### ②太陽光発電システム

- ・太陽光発電システムは既存の技術であるが、普及が進まない業務部門における太陽光発電システムの導入を促進する。既存の建物の屋根の形状に合わせた最適な取り付け方法を検討し、1店舗あたり 10kW 設置する。
- ・上記取組みにより、設置しない場合と比較し 9,398kWh/年（大阪市の場合）の電力削減を見込み、5,216kg-CO<sub>2</sub>/年の省 CO<sub>2</sub> を実現する。

### ③LED 照明システム

- ・高効率な LED 照明を、調光システムを利用して、24 時間 365 日最適な省エネ照明システムを提供する。
  - ・上記取組みにより、設置しない場合と比較し 16,160kWh/年の電力削減を見込み、8,967kg-CO<sub>2</sub>/年の省 CO<sub>2</sub> を実現する。

### ④蓄電池

- ・鉛電池と比較して体積や重量が約 1/2 に小型化されたリチウムイオン電池を利用したシステムを導入し、太陽光発電によって得られた電力を蓄電池に貯蔵し、特定の機器に優先して自然エネルギーの電力を供給する。また、災害時には特定の機器（照明、レジ、コンセントなど）にリチウムイオン電池から電力供給を行い、太陽光からの発電電力も有効に利用する。
- ・CO<sub>2</sub> 排出原単位の小さい夜間電力をリチウムイオン電池に充電し、CO<sub>2</sub> 排出原単位の大きい昼間にリチウムイオン電池から放電することによって、負荷の平準化を行い CO<sub>2</sub> 排出量を削減できるシステムについても展開する。

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 <sub>2</sub> 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)	
提案概要	家庭分野で省エネルギーを推進するためには、「供給側」、「需要側」の両輪で対策を進めることが有効である。そこで、実際の住宅において供給側のシステムとして『エコジョーズ+太陽熱温水による再生可能エネルギーの導入』、需要側の対策として『見える化、エネルギーレポート・省エネルギーアドバイス』の両面の取り組みを実施し、家庭部門における効果的な省エネルギー運用方法を確立し、その普及を図る。			
事業概要	部門	技術の検証	建物種別	住宅
	建物名称	白幡アパート(東京ガス社宅)他	所在地	神奈川県横浜市
	用途	集合住宅	延床面積	—
	設計者	—	施工者	—
	事業期間	平成21年度	CASBEE	—
概評	太陽熱利用システム、見える化、省エネアドバイスの3つを取り上げ、複数の取り組みケースを設定して省エネ効果や費用対効果を検証するものであるが、建物躯体の省エネ対策は無く、適用メニューも限定されているため、プロジェクト自身に先導性は認めにくい。ただし、太陽熱利用システムに関しては現在、実験・実証段階であるため、本提案にあるように現実の住宅に設置してデータ計測等を行なう意義は大きいと判断し、「技術の検証」として採択した。なお、本システムの特徴に留意し、検証の対象を集合住宅に限定した。			

### 提案の全体像

現在、再生可能エネルギーの利用、中でも資源量の多い太陽エネルギーには大きな期待が寄せられている。太陽熱利用は、太陽光発電に比べてエネルギーの変換効率が高く、省エネルギーやCO<sub>2</sub>排出量削減の観点からその利用拡大が強く望まれている。

我が国の家庭部門においては、給湯のエネルギー利用が約3分の1を占め、特に東北以南においては、戸建、集合住宅ともに暖房のエネルギーと比較し、給湯のエネルギーが大きく上回っている。首都圏には集合住宅が多いが、省エネ設備の選択肢が少ないのが現状である。そこで、集合住宅用太陽熱利用ガス温水システム(東京ガス株式会社より平成22年2月発売)を既存の集合住宅に導入し、実使用下でどの程度給湯エネルギー使用量の削減に効果があるか検証をしていく。

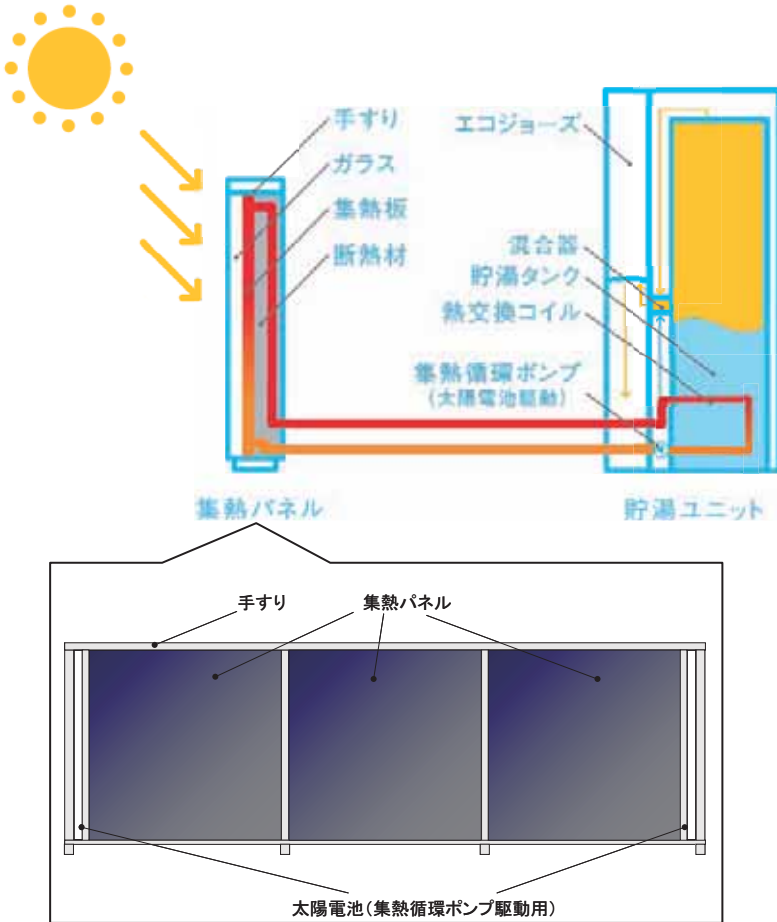
併せて、ユーザーへの見える化の設備として『エネルギーリモコン』を設置し、更にユーザーへの直接的な働きかけとして『省エネルギーアドバイス』も実施していく。



物件名:東京ガス白幡アパート  
物件概要:3F建て/RC造/9戸  
所在地:神奈川県横浜市神奈川区  
配 置:南南東向きで高台に立地。

導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

① 集合住宅用太陽熱利用ガス温水システムについて



【概念図】

集合住宅のバルコニーを活用し集熱板を設置する。集熱板は手すりと一体型とし、1戸あたり約 3 m<sup>2</sup>である。

太陽エネルギーを集熱パネルで熱媒に吸収し、その熱媒を集熱循環ポンプで循環させて貯湯タンク内の水を温める。集熱循環ポンプの駆動は、集熱パネルの両端に設置した太陽電池で行う。天気の良い時に自動的に太陽エネルギーを集める仕組みになっている。

貯湯タンクは集合住宅のバルコニーに設置するため、100 リットル程度のコンパクトサイズとしている。

集熱量の不足、天気等による変動に対応するため、潜熱回収型高効率給湯器「エコジョーズ」（能力は 24 号）を併設している。

太陽熱利用と給湯器の高効率化の効果と合わせて、給湯利用による CO<sub>2</sub> 排出量の 20~30%削減を想定している。

② リモコンによる「見える化」と省エネルギーアドバイス



【エネルギーリモコン】

太陽熱を効率的に使えるようにリモコンを設置する。太陽熱を集熱しているときには、太陽のマークが点滅し、集熱していることを実感できる。目標値を設定し、太陽熱を利用することで節約したガスの量や料金の目安、CO<sub>2</sub>削減量を月、週、日単位で見ることができる。

また、本システム導入を家庭全体の省エネに取組むきっかけにするために、省エネアドバイスを実施する。

省エネ行動チェックリスト		
お風呂	給湯器	お風呂を沸かすときや入浴後はふたを開けていらっしゃいますか？
	給湯器	入浴するときは時間を空けずに続けて入り、できるだけ追い焚きしないようにいらっしゃいますか？
	給湯器	シャワーをごまめに止めていらっしゃいますか？
	電気温水便座	温水洗浄便座の温め機能を使うときはその細度ふたを閉じていらっしゃいますか？
	電気温水便座	便座暖房の温度は低めに設定していらっしゃいますか？
	電気温水便座	洗浄の水温を低めに設定していらっしゃいますか？
	洗濯機	お風呂の残り湯を洗濯に使っていらっしゃいますか？
	洗濯機	洗濯物は洗濯機の容量分までまとめて洗っていらっしゃいますか？！
洗面水	顔を洗うときには水をだしっぱなしにしないようにいらっしゃいますか？	
お風呂合計		
リビング	ファンヒーター	ファンヒーターの設定温度を推奨温度の 20℃ に設定されていますか？
	エアコン	エアコンの暖房設定温度を 20℃ に設定されていますか？
	エアコン	エアコンのフィルターはごまめに掃除して、風量が低下しないようにしましょう！

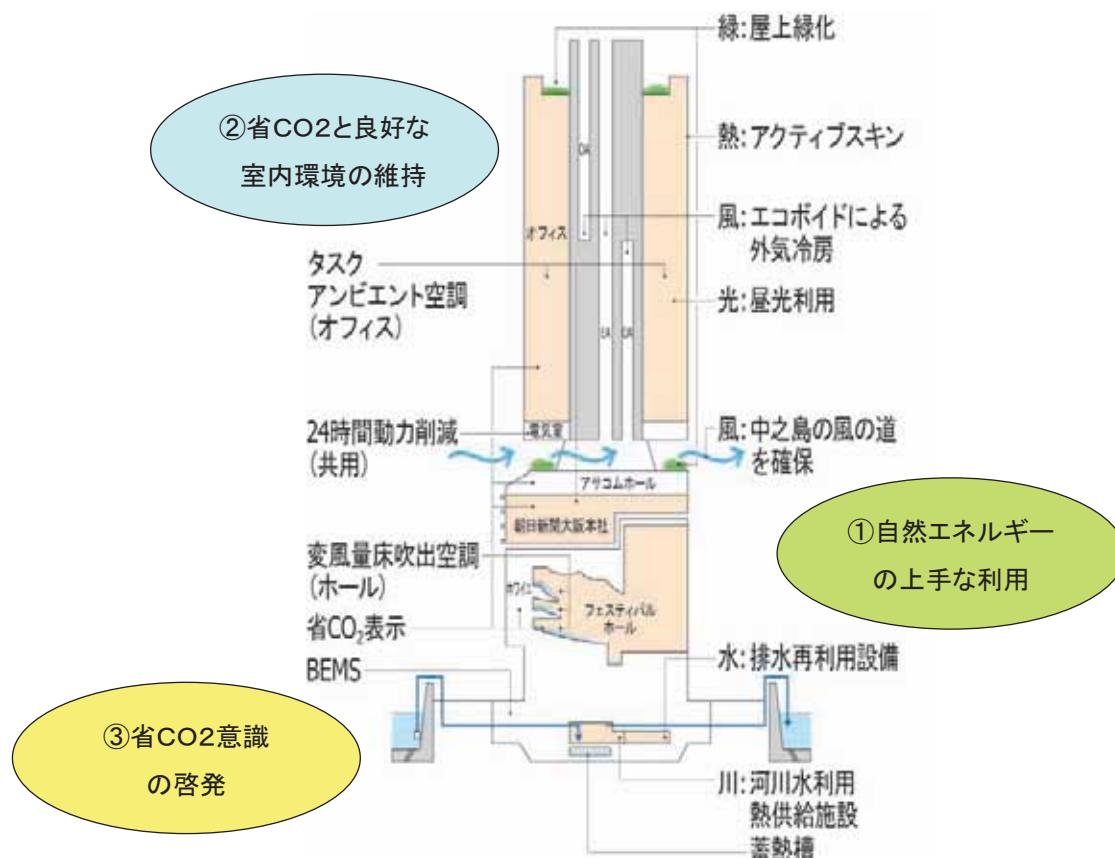
【省エネアドバイスチェックシートイメージ】

H21-2-1	大阪・中之島プロジェクト(東地区) 省CO <sub>2</sub> 推進事業	株式会社朝日新聞社		
提案概要	本プロジェクトは、大阪中之島における文化、経済、情報の発信拠点として計画された中之島フェスティバルタワー(仮称)(東地区)における省CO <sub>2</sub> を推進する事業である。同タワーは、低層にフェスティバルホール、高層にオフィスを備え、中層に朝日新聞大阪本社が入る予定である。河川水利用熱供給施設から冷水・温水の受入れを計画しており、同施設との連携による省CO <sub>2</sub> 化も計画している。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	中之島フェスティバルタワー(仮称)(東地区)	所在地	大阪府大阪市
	用途	事務所/物販店/飲食店/集会所	延床面積	146,000 m <sup>2</sup>
	設計者	日建設計	施工者	竹中工務店
	事業期間	平成21年度～平成24年度	CASBEE	S (BEE=3.1)新築 A (BEE=2.3)HI(ヒートアイランド)
概評	2つの河川に挟まれた立地条件を活かした河川水利用熱供給システムが、省CO <sub>2</sub> に有効であることに加え、都心のヒートアイランド抑制にも寄与する。本提案は、従来の類似システムの実績を踏まえた改良型システムである点も評価できる。参加型省エネ技術による省CO <sub>2</sub> 意識の啓発が提案されており、小中学生を含む多数の市民が訪れる新聞社やホールであることから、省エネ・省CO <sub>2</sub> に関する広範かつ継続的な情報発信に期待する。			

## 提案の全体像

### ■サステナブル建築の推進

高い環境品質を確保した上で、自然エネルギーを上手に利用するとともに、省CO<sub>2</sub>効果の大きい手法を中心に、エネルギー利用効率を高めて低炭素建物を実現する。河川の中洲という中之島の立地を活かした河川水利用熱供給施設を利用することで、空調排熱を大気へ直接放熱することを回避してクールアイランドを目指す。





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①アクティブスキン

- ・オフィスの窓廻りには外部環境に応じて熱性能を変えるアクティブスキンを導入し、ペリメータファンの運転パターンを変えることで、外部からの熱負荷を軽減する

### ②エコボイドを利用した外気冷房

- ・大きな開口部を設けにくいセンタコア形式において、コア中央部に排気用の外部空間エコボイドを設け、不停止階のエレベータホールを外気取入シャフトとして利用することで外気冷房を実現する

### ③昼光利用

- ・明るさセンサで適正照度に制御するとともに、初期照度補正により照明エネルギーを削減する

### ④節水と水のリサイクル

- ・節水形器具と自動洗浄器具により節水を徹底するとともに、雨水や雑排水、厨房排水、夏季のコイル結露水、加湿余剰水を処理し、便所洗浄水として利用する

### ⑤変風量床吹出空調システム（ホール）

- ・気積の大きい音楽ホールにおいて、効率の良い置換換気を形成するとともに、観客の温熱環境に影響を与えにくい通路部分の風量を減らして搬送動力を削減する

### ⑥タスクアンビエント空調（オフィス）

- ・処理外気を室内に単独供給し、人感センサを空調に利用することで、在席部分中心の空調を行う

### ⑦24 時間搬送動力の削減（共用）

- ・24 時間運転している電気室や機械室の換気ファンを変風量とすることで搬送動力を削減する

### ⑧省 CO<sub>2</sub> の見える化

- ・BEMS を活用したデータの公表等により、省 CO<sub>2</sub> 運用を促すことでエネルギーを削減する

### ⑨河川水利用熱供給施設（別事業）利用

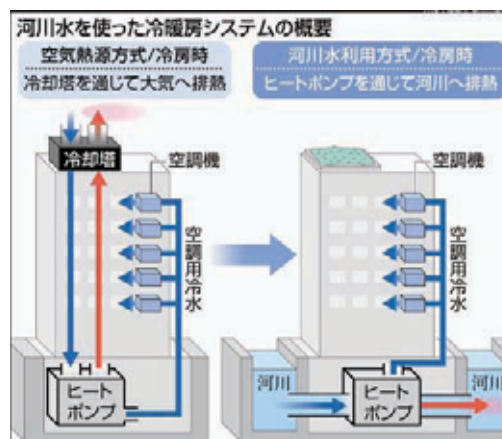
- ・河川水を空調熱源水として利用することで、システムの効率を高める



南面外観(右側がフェスティバルタワー)



フェスティバルホール



河川水利用の地域冷暖房



H21-2-2	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル 省CO <sub>2</sub> 推進事業	明治安田生命保険相互会社		
提案概要	本建築計画の最大の特徴は、中層建物の内部に配された大規模なボイドと、ボイドを中心に1/4フロアずつスキップしながら連続する「スパイラルオフィス」である。本建物は、建築・設備計画の融合を図った環境装置として徹底した省CO <sub>2</sub> を図ると共に、自然との「交感」によって感性が豊かになった働く人々のコミュニケーションの活性化・プロダクティビティの向上を実現する。このプロジェクトは自然と一体化することで省CO <sub>2</sub> を推進し、都心では出来ない新たな近都心型のオフィスの典型として普及していくべき雛形を提示する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)明治安田生命新東陽町ビル	所在地	東京都江東区
	用途	事務所/集会所/ホテル	延床面積	95,881 m <sup>2</sup>
	設計者	竹中工務店	施工者	竹中工務店
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=3.5)

概評	連続するスキップフロアで構成するスパイラルオフィスとし、スロープによる移動を誘発することでエレベータ利用等を抑制する工夫や、フロア周囲のボイド、ライトウェルによる自然エネルギーの活用など、建築計画的な工夫には新規性が見られる。併せて、放射併用空調や在室検知による照明・空調システムを導入し、快適性を確保しつつ環境選択可能なオフィス空間を創出している点も注目される。このように、中高層のオフィスビルにおいて、建築計画的な工夫に基づいて知的生産性の向上と省CO <sub>2</sub> との調和を図るモデルを指向する点は高く評価できる。運用後の検証と関連データの公表を要望したい。
----	---

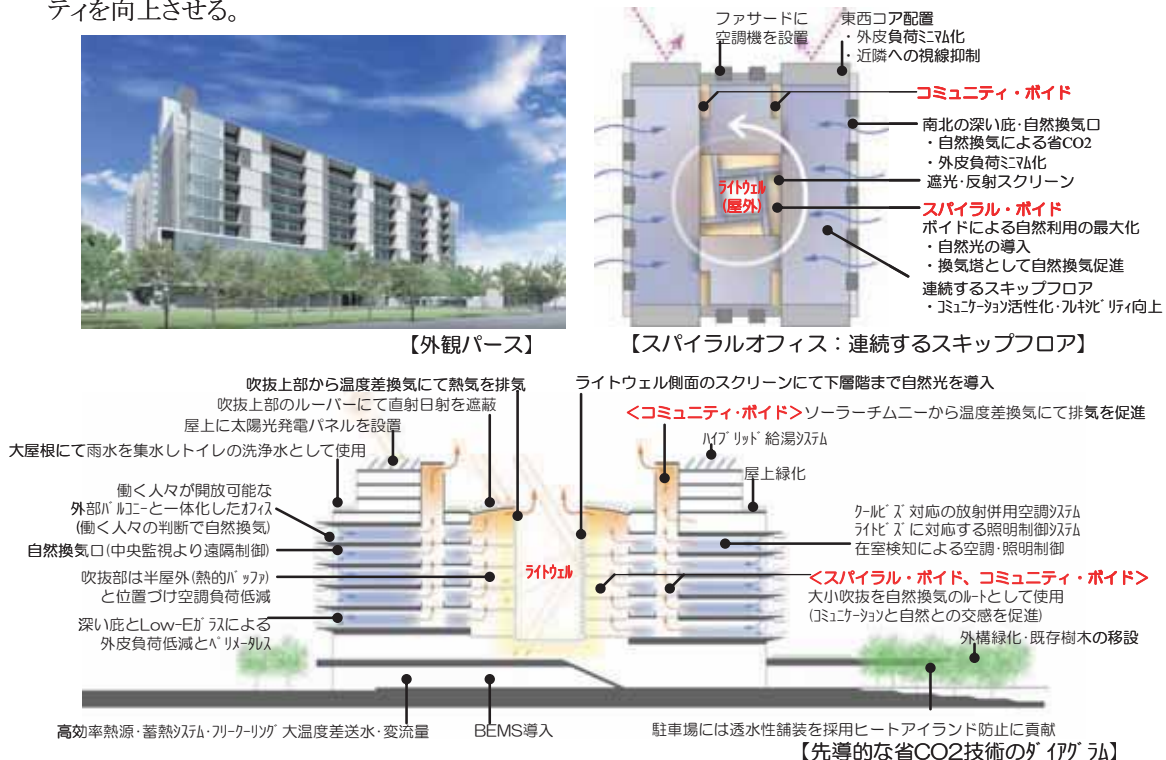
## 提案の全体像

### ①自然と感じ逢えるオフィス空間

中央の外部光庭や、開放可能な外部バルコニーと一体化したオフィス空間により、自然と共生し、“自分の求める環境を人々が選択できる次世代オフィス”を創造する。

### ②階によって分断されない連続する高交感度オフィス

全てのオフィスが一つの連続空間となる“スパイラルオフィス”を構成する。各階に分断されないこの連続空間は、自然との“交感”によって感性が豊かになった働く人々のコミュニケーションを刺激し、プロダクティビティを向上させる。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①ライトウェル利用の自然採光

建物中央部に設けられたライトウェルの頂部には遮蔽ルーバーを、側面には反射スクリーンを設置することで、直射光を遮りつつ、ライトウェル底部まで自然光を導入する。

### ②ライトウェル利用の自然換気・ナイトパーージ

中間期は、自然換気により直接オフィスへ外気を導入し、室内の発熱を除去した後にライトウェル及びソーラーチムニーへ排気する。自然換気量が不足する場合は、自然換気を継続しながら、空調機で外気冷房を行うハイブリッド空調を行い、自然換気を最大限活用する。

### ③太陽光発電

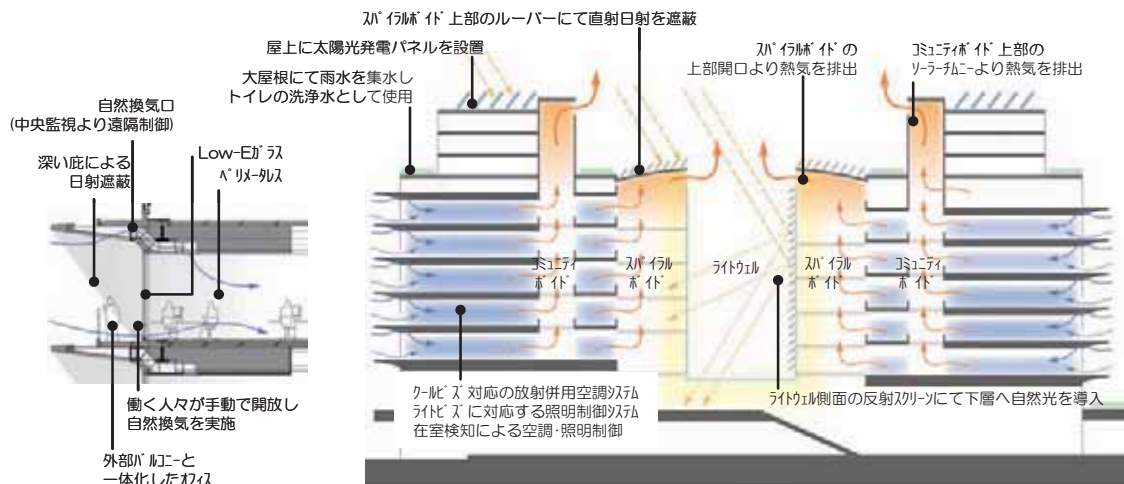
屋根面積の大きな建築形状を活かし、屋上に太陽光発電パネル(70kW)を設置する。

### ④クールビズに対応する放射併用空調、ライトビズに対応する照明システム、在室検知による照明・空調制御

オフィス天井面には金属パネルを設置。パネル内に空調空気を通しパネルの表面温度を下げた後に室内へ送風する「放射併用吹出パネル」を開発。省エネルギーを図るとともにワークスペースプロダクティビティの向上を図る。エリア毎のきめ細かい照度設定と照明調光制御(昼光・人感センサー利用)を可能とする。

### ⑤高効率熱源・蓄熱システム

本建物は、事務室の他に研修室及び研修用宿泊施設を併設しているため、施設稼働時間が長く、毎日に負荷率が異なる。省CO<sub>2</sub>を図るために、水蓄熱を主体とした熱源システムとし、高効率且つ部分負荷効率が低い機器(インバーターボ・モジュールチラー)を採用する。



【ライトウェルを利用した自然採光・自然換気・ナイトパーージの概念図】



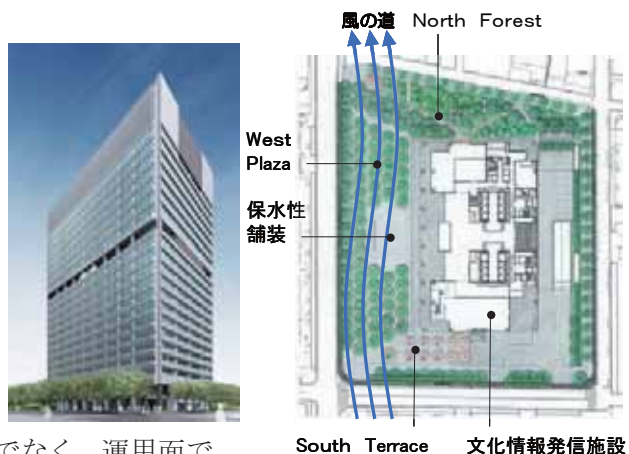
【クールビズに対応する放射併用空調、ライトビズに対応する照明システム、在室検知による照明・空調制御の概念図】

H21-2-3	(仮称)東五反田地区(B地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	東洋製罐株式会社		
提案概要	都心の工場跡地にテナントビルを建設する本事業では、企画段階から「環境技術の形象化」をコンセプトとし、省CO <sub>2</sub> ノウハウを活用展開する。「事業者」としてのハードのみならず、「運用者」としての役割を含め超高層における次世代サステナブルオフィスの実現を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)東五反田地区(B地区)開発計画	所在地	東京都品川区
	用途	事務所/物販店/飲食店	延床面積	72,500 m <sup>2</sup>
	設計者	竹中工務店東京一級建築士事務所	施工者	竹中工務店
	管理・運営	東罐共栄	建築コンサルタント	住友信託銀行
	IT(WEB)構築	日本電気		
事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=3.2)	
概評	テナント対策が課題であるオフィスビルにおいて、省CO <sub>2</sub> 実現に向けたテナント協働体制を構築し、全員参加型のテナントオフィスビルとする点は評価できる。テナントの光熱費を従量制とすることや省エネ推進のインセンティブとして、ポイント付与や表彰等のしくみを計画している点も評価できる。省エネ建築として手堅い技術を積み重ねて配置するとともに、大きな空地を確保し、積極的な緑化に取り組むことで、クールスポットの形成を目指している点は評価でき、その効果の有効性に関する検証も期待したい。			

### 提案の全体像

東洋製罐および東洋製罐グループは、東洋製罐グループ環境委員会を組織し、『包みと地球環境の調和』を目指して、全員参加による環境経営の推進に取り組んでいる。

東洋製罐は、本事業地で1920年から80年間にわたり工場を運営してきたが、周辺環境への配慮から2000年に工場機能を移転した。「ものづくり」で得られた環境対応のノウハウを活かし、工場跡地に「緑あふれる」オフィスビルを建設し、「環境技術の形象化」に向けて取り組んでいる。本事業においても、建物・設備等のハードウェアの先駆的な試みだけでなく、運用面でもテナント利用者を含む全員参加による環境負荷の継続的な低減を目指す。



- 「事業者」として建物・設備等のハードウェアの先駆的な試み
- ↓ さらに
- 「運用者」としてテナント利用者を含む全員参加型の環境負荷低減を目指す  
「CO<sub>2</sub>排出量」「廃棄物排出量」の見せる化  
ビル環境委員会・協議会による施策立案、進捗管理 (PDCAサイクル)
- 「地域学童・住民」に容器を通じた環境情報を提供し、省CO<sub>2</sub>意識を啓発

### 省CO<sub>2</sub>の取り組み

1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

2. 次世代サステナブルオフィスにおけるアクティブ省エネ

3. テナント参加型エネルギーマネジメント(見せる化等)構築



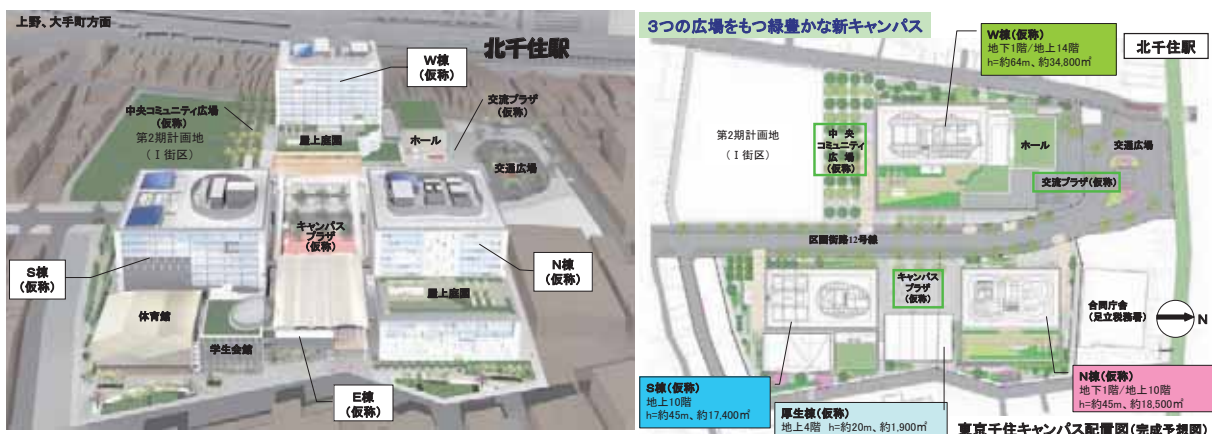


H21-2-4	東京電機大学 東京千住キャンパス建設を端緒とする省CO <sub>2</sub> エコキャンパス推進計画	学校法人 東京電機大学		
提案概要	千代田区神田を拠点とするキャンパスの教育機能移転プロジェクト。開かれた大学として、地域に開かれた3つの広場と、大きく4棟の建物から構成され、北千住駅前至近の都市型キャンパスとして省CO <sub>2</sub> 推進を図ると共に、将来の環境・情報技術者を育てる理工系大学および地域・社会のコミュニティの場として、見える化を通じ省CO <sub>2</sub> ・環境配慮の情報発信・啓発の拠点とする。災害時には、省CO <sub>2</sub> 設備を防災拠点の設備として活用する計画である。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	東京電機大学 東京千住キャンパス	所在地	東京都足立区
	用途	学校/集会所/事務所	延床面積	72,600 m <sup>2</sup>
	設計者	楨総合計画事務所・日建設計	施工者	住友商事・大林組・鹿島建設
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=4.2)
概評	大学キャンパスに様々な先進的省CO <sub>2</sub> 技術を網羅的に導入した意欲的なプロジェクトである。特に、換気量の多さを利用したエアフローウインドウ、連結縦型蓄熱槽と高効率熱源システム、土曜・休日における蓄熱単独運転など、ハード面ではその新規性が顕著である。併せて、大学特有の室使用状況や在室人員の不規則性に配慮し、例えば、教室内に温度ムラを作りだし、省エネに寄与する人間行動を誘発することを意図した空調制御などソフト面での工夫も興味深い。更に、学生・管理者・地域などへの見える化による省CO <sub>2</sub> の啓発や教育プログラムとの連携などの工夫もみられる。多くの斬新な試みが管理運営面で計画どおりの実効性が確保されるかの課題はあるが、社会実験としての側面もあり、ここで得られる諸データの公表を要望したい。			

### 提案の全体像

千代田区神田を拠点とする本学は、学園創立100周年記念事業として2012年4月に「東京千住キャンパス」を足立区北千住駅東口前至近に開設する。これは神田キャンパスにおける狭隘で老朽化した校舎問題の解決を図り、さらに次の100年を見据え、教育・研究のさらなる充実、強化を図るためである。新キャンパスの創設にあたり、新たな文化と歴史の創成を目指す創設理念として「教育」「技術」「社会」の3つのキーワードを軸とした。また、足立区が提唱する新しいまちづくりと、本学の新キャンパス創成があいまって、環境に十分配慮した低炭素なまちづくりを進める計画である。

実施場所	東京都足立区千住旭町52番地1他（北千住駅東口徒歩1分）		
学部等名称(予定)	工学部、工学部第二部、未来科学部、関連する大学院、等 その他、併設施設(地域貢献施設、産学連携施設、国際共同研究施設など)		
収容学生数	約5,000名(教職員含め約5,500名)		
敷地面積	約26,200 m <sup>2</sup> (第2期計画地を除く)	延床面積	約72,600 m <sup>2</sup>



プロジェクト全景

配置図



開かれた大学として、柵などを設けないキャンパスを計画している。キャンパス内には、地域に開かれた3つの広場(交流プラザ,キャンパスプラザ,中央コミュニティ広場)を設けるとともに、大きく4棟の建物から構成している。また地域の方々より提案のあった「四季の花咲く千寿の杜」(キャッチフレーズ)および「環境にやさしいまちづくり」(コンセプト)を念頭におき、緑豊かな景観とコミュニティの形成が図られるよう心がけるとともに、地震などの災害時には、蓄熱用水の防災用水転用など、防災拠点としても機能するように計画している。

## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### 1. 建築計画による負荷削減

- ①エアフローウィンドウ、木製縦ルーバー、太陽光追尾型自動調光ブラインドによる外皮負荷削減

### 2. 自然エネルギー・未利用エネルギーの活用による省CO<sub>2</sub>

- ①高い緑化率により通風・冷却効果を促し、敷地内および周辺環境の環境向上を図る
- ②地下水位が高い地域特性を利用した、浅深度域での地中熱利用ヒートポンプによる床冷暖房
- ③設備配管用洞道を利用したクールヒートトレンチによる外気負荷の低減
- ④屋上に定格出力30kWの太陽電池を設置、更に直流送電による送電・変換損失の低減、LEDへの利用

### 3. 設備計画による省CO<sub>2</sub>

#### ◆熱源(一次側)設備計画

- ①連結縦型蓄熱槽<sup>※1)</sup>をバッファタンクとすることにより、冷凍機の高効率運転を実現
- ②連結縦型蓄熱槽<sup>※1)</sup>の氷スラリー蓄熱による高い蓄熱槽効率の実現および蓄熱槽のコンパクト化
- ③冷房排熱による低温温水暖房の採用

※1) 汎用化・応用化を容易にするため1ユニットを車両運搬可能サイズとした。また、防災用の大容量水槽として使用可能。

#### ◆空調設備(二次側)設備計画

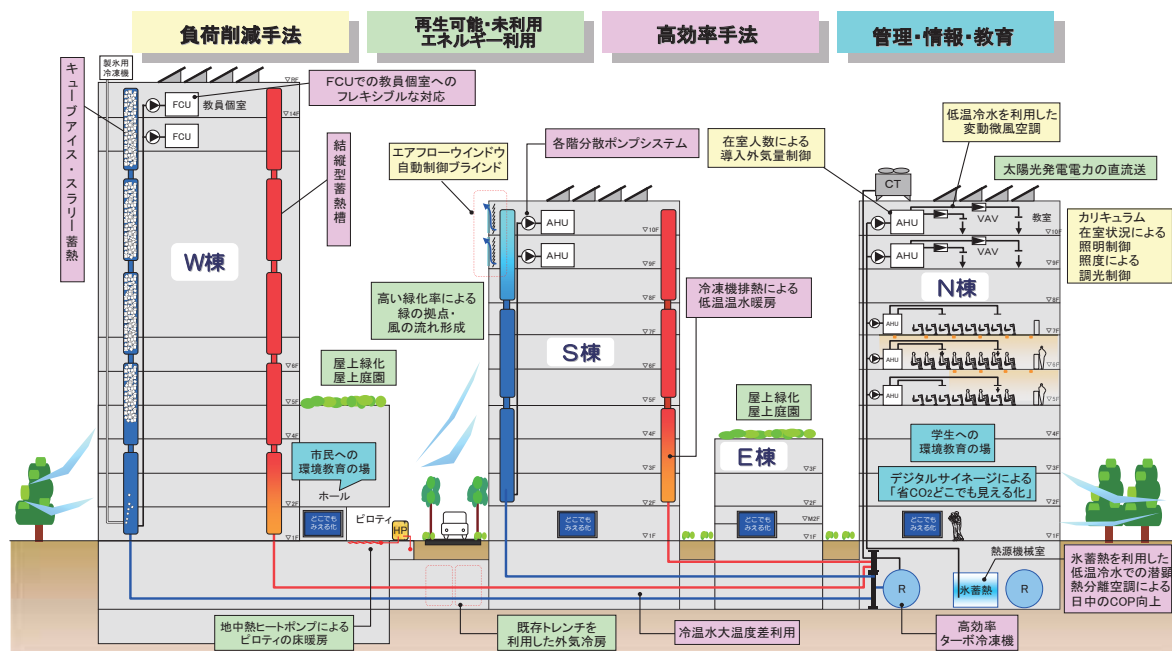
- ④各階分散ポンプ方式による搬送動力低減
- ⑤変動微風空調による室内温度条件緩和・熱負荷低減、変動微風対応型温感センサーによる快適性確保
- ⑥氷蓄熱の低温送水での潜熱分離空調による昼間の熱源高効率運転、過剰冷房防止

### 4. 情報システムとの連携による省CO<sub>2</sub>

- ①授業カリキュラム・在室人数・人感センサーによる空調発停制御、外気導入量制御、照明発停・調光制御
- ②出欠管理または監視カメラ等による在室人数カウントと空調・照明制御の連携
- ③BEMS情報等のエネルギー管理情報を活用した空調の最適運用・管理

### 5. 環境教育・地域貢献

- ①キャンパス内デジタルサイネージ(電子掲示板)、ホームページでの『どこでも見える化』による情報発信
- ②子供たちを含む地域・社会を対象としたエコセミナーによる、環境教育・啓発活動の推進
- ③足立区との連携による地域の環境対策推進の拠点形成



H21-2-5	大林組技術研究所 新本館省CO <sub>2</sub> 推進計画	株式会社 大林組		
提案概要	敷地内に点在する研究諸室を集約し知の共創を目指すセンターオフィスの新築プロジェクト。自然林を残す首都圏郊外の立地を活かした自然力活用型の施設づくりに加えて先端的な設備技術の導入により大幅にCO <sub>2</sub> を削減。さらにハード・ソフト両面からも省CO <sub>2</sub> 運用システムを整備し、低炭素化社会に向けた先導的で多様な環境技術を結集、CO <sub>2</sub> 削減率最高水準55%の実現、並びに運用システムの展開や関連技術の普及・波及効果によりさらなるCO <sub>2</sub> 削減を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)大林組技術研究所新本館 新築工事	所在地	東京都清瀬市
	用途	事務所	延床面積	5,535 m <sup>2</sup>
	設計者	大林組東京本社一級建築士事務所	施工者	大林組東京本社
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S (BEE=4.8)
概評	一歩先を行く省CO <sub>2</sub> 技術を網羅的に導入することによってCO <sub>2</sub> の55%削減を目指す意欲的な取り組みである。多様なパッシブ技術を取り入れるとともに、研究所という特性を踏まえ、ICタグの活用等によりパーソナルな照明・空調システムの導入、運用や見える化などのマネジメントシステムの導入など、先駆的な取り組みがなされており、多種多様な省エネ技術を取り入れている点は評価できる。なお、技術のショーケース的提案がなされており、多様な省エネ・省CO <sub>2</sub> 技術に係る費用対効果に関する分析や検証も望みたい。			

### 提案の全体像

配置図



外観



敷地内に点在する研究諸室を集約し知の共創を目指すセンターオフィス:新本館の新築プロジェクト。自然林を残す首都圏郊外の立地を活かした自然力活用型の施設づくりに加えて先端的な設備技術の導入により大幅にCO<sub>2</sub>を削減。さらにハード・ソフト両面からも省CO<sub>2</sub>運用システムを整備し、低炭素化社会に向けた先導的で多様な環境技術を結集、**CO<sub>2</sub>削減率最高水準 55%の実現** 並びに運用システムの展開や関連技術の普及・波及効果によりさらなるCO<sub>2</sub>削減を目指す。



省CO<sub>2</sub>技術マップ

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①エコロジカルーフシステム

建物を低層としオフィス上部に傾斜屋根とトップライトを全面的に設置、自然光を導入することで、照明の無点灯化し、オフィス内使用エネルギーの低減を図る。屋根面には太陽光発電パネルを最適な角度で設置、高効率な発電を行うとともに壁面等にも大規模に導入しエネルギーを創出する。屋根面のトップライトは電動開閉式とし自然換気にも利用する。

### ②ペリバッファシステム

日射抑制のための大きな庇とガラス製縦型フィンを組み合わせ、空調負荷の少ない外装を構成する。室内側ペリメーターゾーンには空調温度の緩和が可能な通路や打合コーナー等を屋外テラスと連続的に外周配置し内部側執務ゾーンへの影響を抑えた縁側緩衝空間（ペリバッファゾーン）を形成して空調エネルギーを低減する。

### ③自然換気システム

南北方向の卓越風を自然換気に活用する。南側外構には緑地を設置、北側は既存樹木を保存し外構舗装の照り返しによる温度上昇の影響を排除。自然換気モード時はオフィス全体の空調を自動停止し、空調エネルギーを低減する。

### ④自然水利用システム

敷地内の豊富な井水をカスケード利用し、徹底した水の有効利用により省資源化を図る。アプローチエリア帯に打ち水散水及び広大な緑地の灌水として散水することで周辺の冷却効果を図るとともに、取り入れ外気温抑制によりエネルギーを低減する。また外構床を浸透性の高い湿潤舗装仕上げとすることで敷地内の水の循環化を図る。

### ⑤ I C タグを利用した潜熱・顕熱分離型パーソナル放射新空調・照明システム

アンビエント域は、マイクロコージェネと組み合わせたデシカント空調で調湿され、室温を緩和させた床吹出型置換換気空調とし、居住域に限定した空調によって省エネ化を図る。タスク域は顕熱処理を主体としたパーソナル放射パネルをデスク近傍に設置し、タスク域の快適性を確保し、省エネとの両立を狙う。さらに研究員の移動による離席頻度を考慮し、I C タグにより不在の席を検知、その席のタスク照明・空調を制御することにより無駄なエネルギーを徹底的に削減する。

### ⑥地中熱利用ヒートポンプシステム～井水ハイブリッドシステム

年間を通して安定した地中温度の有効利用により熱源機器の高効率化を図る。地中熱との交換効率を向上させる高熱伝導性充填砂の開発により採熱効果を向上させるとともに、井水の熱を補助熱源として利用し、さらにカスケード利用として散水用・雑用水に水資源を有効活用する。

### ⑦潜熱蓄熱材を用いた新しい中温冷水蓄熱システム

タスク空調の放射パネル用の冷水及びデシカント空調機の熱処理用として中温冷水システムを構築するため、中温度（13～20℃）で融解・凝固する潜熱蓄熱材を用いた新しい中温冷水蓄熱システムを導入する。深夜電力を利用した夜間電力利用により電力負荷の平準化を図る。

### ⑧省 CO<sub>2</sub> 環境活動を促進する仕組みの整備

オフィスの自然換気モードを利用者自身が選択可能なようにし、それにより削減したエネルギー費用を BEMS でチェック、削減費用の一部を利用者に還元しインセンティブを与え、さらに自然換気を促す仕組みを導入。また、その削減費用で苗木を購入し、構内の外構やさらに将来的には市内各所に植樹を行い緑の拡充とともに周辺のヒートアイランドを抑制、さらなる冷涼風の取入れにつなげる。活動の様子はエコモニターや、展示ショールームなどを通じ積極的に見える化を図り、建物利用者への省 CO<sub>2</sub> の意識向上を図ると共に、ウェブなどを通じて広く情報発信を行いさらなる波及効果を狙っていく。



H21-2-6	SPRC4PJ(塩野義製薬研究新棟)	塩野義製薬株式会社		
提案概要	創薬のための研究新棟で、新薬開発の研究施設を集約するものである。直近に阪神高速が通りこの研究所の存在を広く社会にアピールする。研究において最も重要な組織連携を重視し、実験ゾーンとコミュニケーションゾーンをひろびろとした平面の中にコンパクトにまとめている。これまでの密室化した施設から“環境・人”にやさしい開かれた施設とする。“環境技術”と創薬に最も重要な“知的生産性向上”を両立させ省エネ・省CO <sub>2</sub> を推進し、先進的「環境配慮型研究所」のモデルを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	SPRC4PJ(塩野義製薬研究新棟)	所在地	大阪府豊中市
	用途	その他(研究所)	延床面積	44,397 m <sup>2</sup>
	設計者	竹中工務店	施工者	竹中工務店
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S(BEE=3.3)
概評	実験施設も有し、閉鎖的かつ分散的となる研究所に対し、建物のセンターに昼光も利用した明るい執務空間を集約する一方、建物外周部には熱的緩衝空間として、ブラインドを備え、リフレッシュ空間を兼ねる廊下を配置するなど、建築計画的な工夫や熱環境制御によって、研究所の知的生産性と省CO <sub>2</sub> を調和させる提案とした点が評価できる。また、研究所の特性に配慮した排気からの熱回収、換気風量を削減するための実験什器、光ダクト等による自然エネルギー利用、研究者の環境配慮を促す社内エコポイントシステムなど、他の研究所に波及する取り組みを導入している点も評価できる。			

### 提案の全体像

- ・所在地 : 大阪府豊中市
- ・用途地域 : 工業地域
- ・用途 : 研究所
- ・敷地面積 : 34627m<sup>2</sup>
- ・建築面積 : 10023m<sup>2</sup>
- ・延べ面積 : 44397m<sup>2</sup>
- ・階数 : 5F、P1
- ・高さ : 28.85m
- ・構造 : SRC、S、RC
- ・工期 : 2009/11～2011/4



外観パース



省CO<sub>2</sub>技術のマップ

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 【ルーバートリプルスキンシステム】

伝統的手法（格子・庇・縁側）と経済性・環境性能を検証し省 CO<sub>2</sub> を図る。

### ② 【昼光利用アダプタブルワークプレイスガレリア】

昼光利用のタスクアンビエント照明やアダプタブル空調により快適性を向上し省エネ・省 CO<sub>2</sub> を目指す。

### ③ 【高効率設備】

研究所の特性を考慮した高効率設備機器採用による削減。

### ④ 【省風量型ヒュームフード】

実験者の安全を確保しながら排気風量を 40%削減。

### ⑤ 【排熱回収システム】

研究所の特徴である莫大な排気量による排熱損失を全面的に回収。

### ⑥ 【特高低圧】

従来の 2 段階変圧を 1 回にすることで中間での変圧器電力損失を削減。

### ⑦ 【冷温水大温度差送水】

冷温水往還温度差を大きく取ることによって流量を削減しポンプ動力を削減。

### ⑧ 【VAV 空調システム】

ヒュームフードのサッシュ開度に合わせて給排気量を高速で適切な風量に制御。

### ⑨ 【熱源冷温水ポンプインバーター制御】

熱負荷にあった冷温水量にポンプ動力を制御。

### ⑩ 【空調ナイトモード】

夜間、休日の換気風量を 20%まで削減。

### ⑪ 【地熱利用】

地熱を利用した輻射空調によって省 CO<sub>2</sub> の体感化・見える化を図る。

### ⑫ 【光ダクト】

実験ゾーンへの光ダクトによる省照明計画。

### ⑬ 【蓄光石】

外構舗装蓄光石による省照明計画。

### ⑭ 【施工時の削減】

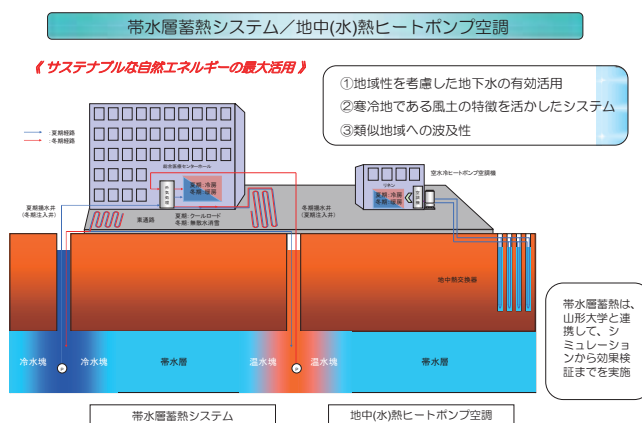
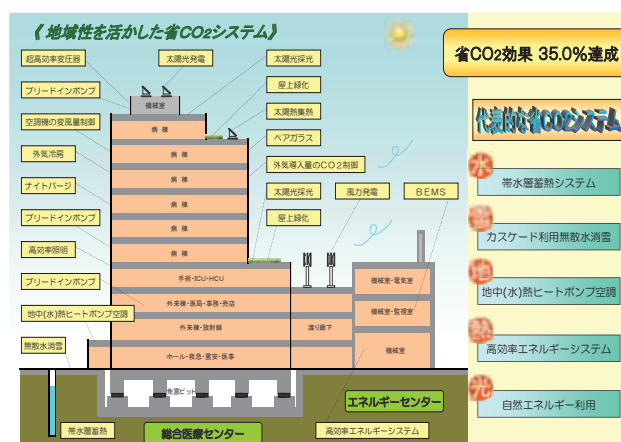
工法・仮設等（併用基礎工法、割普請等）きめ細かい省 CO<sub>2</sub> 削減の提案。



H21-2-7	財団法人竹田綜合病院 総合医療センター省CO <sub>2</sub> 推進事業	財団法人 竹田綜合病院		
提案概要	今回病院老朽化に伴い、同一敷地内で新たに免震構造11階建ての建替え新築を行う。本プロジェクトではESP事業を適用し、高効率機器で構成されたエネルギーセンターを構築し、院内のエネルギー管理を一元化すると共に、自然エネルギー活用の最大化を図った省CO <sub>2</sub> に取り組む。省CO <sub>2</sub> の『見える化』により、本施設が会津若松市での環境情報発信基地となり、省CO <sub>2</sub> 技術について地域社会へ発信する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	財団法人竹田綜合病院 総合医療センター	所在地	福島県会津若松市
	用途	病院	延床面積	41,844 m <sup>2</sup>
	設計者	伊藤喜三郎建築研究所 東北エネルギーサービス	施工者	大林組 他
	事業期間	平成21年度～平成24年度	CASBEE	A (BEE=2.7)
概評	寒冷である風土の特徴を活かし、帯水層蓄熱システムや地中熱ヒートポンプの活用等を行っている。特に、帯水層蓄熱システムは、豊富な地下水や積雪が多い地域である点に配慮した省CO <sub>2</sub> 技術であり、類似の地域への波及に期待できる。高効率エネルギーシステムやBEMSによるシステム管理等の手堅い省CO <sub>2</sub> 技術を積み重ねて導入し、これらの技術を適切に検証するとともに、自治体との連携によって地域社会への情報発信を行おうとする試みは評価できる。			

## 提案の全体像

寒冷地である地域性を活かした自然エネルギーの最大活用とし、特に地下水が豊富である事から地下水熱を最大活用した「帯水層蓄熱システム」・「カスケード利用による無散水消雪」・「地中水熱ヒートポンプ空調」を行う。また、自然エネルギー活用として「太陽光発電設備」・「太陽熱集熱設備」・「太陽光採光設備」・「風力発電設備」を採用する。エネルギーセンターには、「高効率エネルギーシステム」を構築し、院内のエネルギー管理を一元化するためBEMS装置を導入し、継続したPDCAサイクルを実践する。尚、エネルギーセンターの運用・管理にはESP事業を適用し、アウトソーシング化を図る。省CO<sub>2</sub>の推進にあたっては、ホームページや院内ディスプレイを活用した積極的な見える化による情報発信。会津若松市の環境基本方針に則った、次世代を担う小中学生への環境教育の実践を行い、社会全体に向けた環境・省CO<sub>2</sub>の啓蒙に努める。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①太陽光発電設備

30 kW の太陽光発電パネルを 1 1 階屋上に設置し、年間 30,129kWh の購入電力量の削減を目標とする。

### ②太陽熱集熱設備

従来型より集熱効率が高い真空二重ガラス管型太陽光集熱器（集熱面積 95 m<sup>2</sup>）を 1 0 階屋上に設置し、不凍液を媒体とし、ボイラーの補助を行い、給湯エネルギーの削減を行う。

### ③太陽光採光設備

a,プリズムを利用し、吹き抜けの光庭（3 ヶ所設置）に自然採光を行う。

b,太陽自動追尾による安定した採光を光ファイバー伝送により自然採光を行う。（1 ヶ所設置）

### ④風力発電設備

垂直軸風車採用により頻繁な風向き変化に対応可能であり、太陽パネルを搭載したハイブリッド発電型風力発電装置（1 kW×2 台）を設置し、年間 762kWh の購入電力量の削減を目標とする。

### ⑤帯水層蓄熱設備

地盤の地下帯水層へ季節毎に冷水・温水を蓄熱し、冷暖房・消雪に利用する。夏季に於いては、冬季に蓄熱した冷水を汲み上げ、冷房と路面冷却による来院者への環境負改善を行うクールロードに使用することで、温められた温水を還元井戸に蓄熱する。冬季に於いては、夏季に蓄熱した温水を暖房・無散水消雪に使用し、冷却された冷水をもう一つの井戸に蓄熱し、地下水熱の有効活用を行い、エネルギーの削減を行う。

### ⑥無散水消雪設備

地下水熱の 2 次利用まで考慮したカスケード利用とし、地下水熱の有効活用を行い、消雪面積を最大化したシステムを採用し、エネルギーの削減を行う。対象消雪面積（2,100 m<sup>2</sup>）

### ⑦地中（水）熱ヒートポンプ空調

年間を通じてほぼ一定である地下水熱を利用し、寒冷地での外気温度に影響されない高いエネルギー効率である地中熱利用ヒートポンプエアコンを採用し、エネルギーの削減を行う。

### ⑧高効率機器の複合化

高効率ターボ冷凍機（500USRT×3 台）・熱回収水冷 HP チラー（155USRT×1 台）（冷温同時供給）等を設置し、年間を通して冷熱負荷がある病院の熱負荷需要に合致したエネルギー供給の高効率を図り、熱エネルギーの削減を行う。

### ⑨建物の省 CO<sub>2</sub> 対策

ペアガラス・屋上緑化・超高効率変圧器・高効率照明、調光・空調機の変風量制御・ナイトページ・外気導入 CO<sub>2</sub> 制御等を採用し、エネルギーの削減を行う。

H21-2-8	(仮称)京都水族館計画		オリックス不動産株式会社	
提案概要	京都市下京区の梅小路公園の一部等を借地して、民間が行う水族館建設プロジェクト。環境教育の訴求効果の高い施設用途をベースに、ハード面においては人工海水システムなど、最新の水処理技術を採用することによる実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術の採用、ソフト面では体験学習や環境教育プログラムの展開を図る。さらに、京都市と連携しつつ、環境モデル都市京都市にふさわしい「環境パビリオン」としての施設を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(仮称)京都水族館	所在地	京都府京都市
	用途	集会所(水族館)	延床面積	約12,000 m <sup>2</sup>
	設計者	東洋設計事務所・大成建設設計共同企業体	施工者	(未定)
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=3.1)
概評	多数の集客があり、体験教育的機能も有する水族館を環境パビリオン化し、水族館ならではの様々な省CO <sub>2</sub> 技術を導入した意欲的提案として評価する。自然光利用などのパンプ技術や、高効率チラーと組み合わせたイルカプールの蓄熱利用、太陽光発電などのアクティブ技術など、実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術を導入している。また、建築計画以外の工夫でも、人工海水製造等による海水輸送エネルギーの削減など、新たな技術にも取り組んでいる。省CO <sub>2</sub> 技術や効果の見える化による啓蒙・啓発が提案されており、環境モデル都市である京都市との連携を図り、大規模集客施設から省エネ・省CO <sub>2</sub> に関する多様な情報発信が行われることに期待する。			

## 提案の全体像

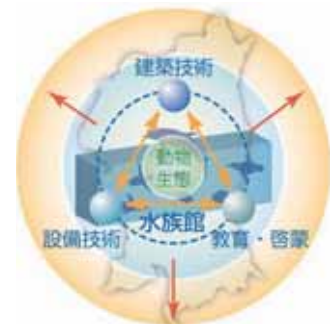
### ■計画概要・環境配慮の主旨

京都市梅小路公園の一部等を借地して行う計画であり、内陸型大規模水族館として、日本初となる超高性能ろ過システム等最新の水処理技術と最新の展示技術を導入する一方、体験学習を始めとするソフト面での充実を図る。来場者に地球環境全体を体で感じ、自然の偉大さや大切さを知ってもらうことを主題とした施設とする。

環境モデル都市である京都市は、市内における温室効果ガス排出量を、中期目標として 2030 年までに 1990 年比で 40%、長期目標として 2050 年までに 60%削減することを目標に掲げている。こうした市の目標実現に向けた指標となる施設となるべく、京都市と連携しながら CO<sub>2</sub> 削減を推進する。

### ■”環境モデル都市”京都市にふさわしい水族館＝「環境パビリオン」

水族館は元来、動物生態の展示を建築技術、設備技術、教育・啓蒙によって支えられて成立している。本計画では、省 CO<sub>2</sub> 技術の採用、水族館の持つ高い環境要素を生かした情報発信、さらに京都市との連携を行っていき、環境モデル都市にふさわしい水族館を目指す。



### ■パートナーシップ

京都市及び地域コミュニティー等と連携をはかり CO<sub>2</sub> 削減のための活動を行っていく。本計画は、地域との連携は欠かせない。環境配慮技術の計画、実施、経過確認を行う中で、地域社会とともに持続・発展する施設を目指す。

## ■省 CO2 技術について

本計画では、太陽光発電、自然換気等の省 CO2 パッシブ技術を用い自然エネルギーを積極的に利用するほか、超高性能ろ過システム等の省 CO2 アクティブ技術の採用を計画している。これらの省 CO2 技術は単に採用するに留まらず、省 CO2 技術の運用状況を表示するモニターの設置、省 CO2 技術を見学して頂く「エコツアー」の実施等、来場者が目で見て、触れて、感じるができるような「見える化」を通して積極的に情報発信を行っていく。

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 太陽光発電

出力約 60kW の太陽光発電パネルを屋根部分に設置する。建物全体の電灯電力全体の約 10% を賄うことが可能となる。

### ② 雨水利用

屋根部分への雨水を集水して、便所洗浄、散水に利用する。建物全体の上水利用量の約 16% の削減効果が可能となる。

### ③ BEMS 利用による見える化

来館者が多く集う場所に省 CO2 技術を展示するエコスポットを複数箇所設け、BEMS によりそれらをネットワーク化、一元管理する。

### ④ LED/CCFL 高効率照明

バックスペースを除く展示スペース等に LED、CCFL を設置する。

### ⑤ 集客施設の換気システム

外気温や入館者数に応じて自然換気、地中熱利用換気、機械換気（風量制御有）の各モードを切り換えて、外気負荷及び換気動力を削減している。

### ⑥ 特殊設備融合型熱源システム

建物及び水処理用の共通熱源として高効率チラー、氷蓄熱チラーを採用し、展示水槽による蓄熱利用と組合わせて熱源の小型化、電力の平準化を図っている。

### ⑦ 超高性能ろ過システム

一般的な内陸型水族館に比べて海水消費量を 1/10 程度にまで抑制することが可能となるため、給排水量の低減となる。

### ⑧ 海水再利用システム

一般の水族館では廃棄される展示水槽の余剰水やろ過洗浄水を再利用することで、海水排水を 90%以上削減することが可能となっている。

### ⑨ 人工海水製造システム

真水から人工海水を製造することにより、一般水族館で必要である海沿部からの海水輸送が不要となる。



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		
提案概要	三洋電機加西事業所内にハイブリッド自動車用リチウムイオン電池の新工場・管理棟などからなる施設群を新築するプロジェクト。太陽光発電設備とリチウムイオン蓄電池を軸に最先端の環境配慮工場を目指す。 省CO <sub>2</sub> を図るとともに事業活動を行う加西というコミュニティとの共生を通じて、三洋電機のブランドビジョンの実現を図る。			
事業概要	部門	新築	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	(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)	所在地	兵庫県加西市
	用途	工場	延床面積	55,550 m <sup>2</sup>
	設計者	鹿島建設建築設計本部 関電工・朝日工業社名古屋支店	施工者	鹿島建設関西支店・関電工関西支店 朝日工業社大阪支社
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S (BEE=3.0)
概評	環境配慮を意識したこれからの工場の姿を先取りする意欲的なプロジェクトとして評価する。メガソーラー、Liメガバッテリー、エネルギー管理システム等の個別技術とこれらを統合した制御システムを駆使して省CO <sub>2</sub> を実現しようとする試みには高い先進性が認められる。両面発電可能なソーラーパネルと一体化したダブルスキンファサードを採用するなど工場において建築と設備に対する省CO <sub>2</sub> への取り組みを積極的に取り組んだ上で、生産工程からの排熱回収・利用などといった工場ならではの技術も導入している。併せて、ソーラー駐輪場を設置し、工場内だけでなく、近隣コミュニティと連携して電動自転車を活用する取り組みも、省CO <sub>2</sub> の啓発に貢献するだけでなく、工場のあり方を提示する新しい試みとして評価する。			

## 提案の全体像

**green energy park**  
Kasai HEV Battery Factory  
Smart Energy Loop

**Smart Energy System (SES)**  
創エネ・蓄エネと省エネの統合による最適なエネルギーマネージメントの実現(通エネ)

**CASBEE評価**  
BEE値=3.1より、3★ランクを達成

**Energy Solutions**  
自然エネルギー利用  
太陽光発電+リチウムイオン電池  
1MW / 1.5MWh

**Water Solutions**  
雨水再利用  
内部での空調機利用  
冷却システムを廃止  
廃水、排水等の処理と再利用  
水資源の効率利用を図る。

**Air System**  
自動車充電化  
既存A棟の空調機強化  
エコフレット、自然換気ラジエーター  
電気冷却システム(オイルスコアジャー)

**Community**  
最良な社会と共生-リサイクル  
エナジーパークの魅力を数値で顕示  
デジタルサイネージ・ウォークアップディスプレイ  
「グリーンエナジー」(持続エネルギー)の認知向上



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 太陽光発電と二次電池の高度利用 (図 1)

- ・ 1MW のソーラーパネルと 1.5MWh の二次電池及び充放電制御技術、直流配電による効率的な自然エネルギーの活用

### ② スマートエナジーシステム

- ・ 二次電池の有効活用、個別 EMS への制御指示により、最適なエネルギー利用を自動で選択・制御

### ③ 管理棟エネルギーマネジメントシステム (管理棟 EMS) (図 2)

- ・ 管理棟 EMS が省エネ制御を実行し、電力平準化、CO<sub>2</sub> 削減を実行

### ④ 工場系エネルギーマネジメントシステム (工場系 EMS)

- ・ 工場系 EMS が工場内の設備機器・生産機器の省エネ制御を実行

### ⑤ 工場棟での省エネ技術の徹底活用

- ・ 省エネ効果の高い設備機器・生産機器の採用

### ⑥ ソーラーパネルと建材の一体化 (図 3)

- ・ ソーラーパネルと一体化したダブルファサードの導入 (管理棟)

### ⑦ コミュニティとの共生 (環境への意識啓発)

- ・ ソーラーチャージング・ステーションと一体となったモニュメント設置 (図 4)
- ・ 自然エネルギー利用状況のライブ表示 (図 5)
- ・ 近隣コミュニティと連携した省 CO<sub>2</sub> 推進への取組み (図 6)

### ⑧ 自然との共生

- ・ エコシャフト・自然換気サッシの導入
- ・ 雨水利用



図 1 太陽光発電と二次電池の高度利用

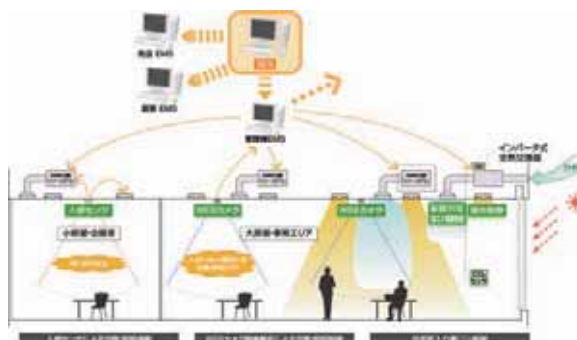


図 2 管理棟エネルギーマネジメントシステム

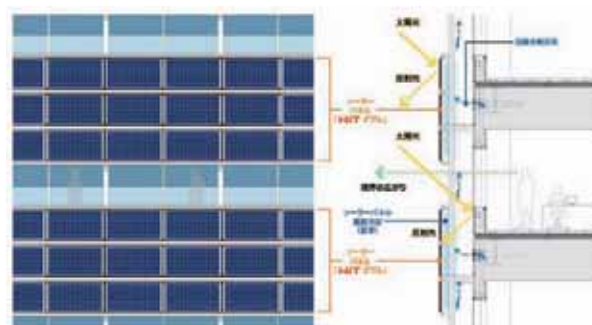


図 3 管理棟ダブルファサード

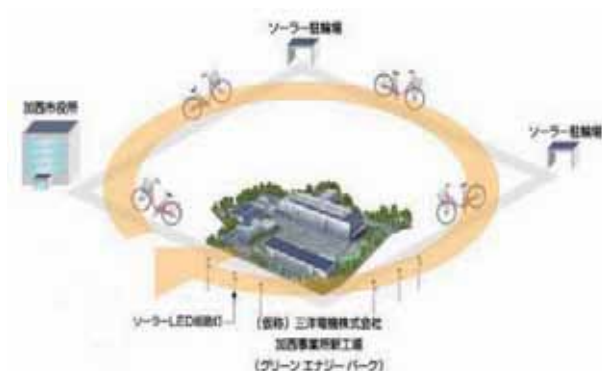


図 6 敷地内外にソーラー駐輪場、ソーラーLED 外灯を整備



図 4 ソーラーチャージング・ステーション



図 5 デジタルサイネージ

H21-2-10	あやめ池遊園地跡地・省CO <sub>2</sub> タウンプロジェクト	近畿日本鉄道株式会社		
提案概要	本プロジェクトは平成16年6月に閉園したあやめ池遊園地跡地を利用した計画であり、住民を含めた跡地利用検討会で開発コンセプトを策定し、「CASBEEまちづくり」の視点から環境に配慮したまちづくりに取り組んでいる。さらに住民の省エネ行動を喚起する多様な推進策を施すことにより、郊外型省CO <sub>2</sub> まちづくりのモデルケースを目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	(仮称)あやめ池遊園地跡地開発・戸建住宅および集合住宅	所在地	奈良県奈良市
	用途	集合住宅/戸建住宅	延床面積	11,233 m <sup>2</sup> (集合69戸/戸建30戸)
	設計者	近鉄不動産・福本設計	施工者	(未定)
	事業期間	平成21年度～平成25年度	CASBEE	集合住宅:S (BEE=2.8) 戸建住宅:S (BEE=2.9)
概評	「CASBEEまちづくり」の思想に基づきまちづくりを行うプロジェクトとしては初めての提案である。水や緑や風の活用など地域特性を活かしたパッシブ設計、省エネ・創エネに配慮した戸建住宅・集合住宅、池に浮かべた太陽光発電システムなど、区域全体で多様な省CO <sub>2</sub> の取り組みがなされている。住民専用ポータルサイトの開設や地域エコ通貨、電動自転車シェアリングなど、住民による継続的な省エネ活動を推進するしくみは、類似のまちづくりに波及する試みとして評価できる。			

## 提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### 【街区】

#### ① フLOATERソーラー（池に浮かべた太陽光発電システム）

街区の池にフLOATERソーラー（太陽光発電 20kW）を浮かべ、発電電力は街区内の共用設備に使用するほか、池の攪拌や噴水の動力に使用する。



#### ② 自然エネルギー利用（太陽光・風力）、省エネ型照明灯

太陽光・風力発電の利用や省エネ型の防犯灯、公園灯を設置する（計 59 基）。

### 【戸建住宅】

#### ③ 外断熱工法

高断熱・高气密・24 時間換気により、温度差や結露を抑え、省エネで快適な住空間を実現。

#### ④ LED照明

標準設置の照明に導入。

#### ⑤ W発電システム：家庭用燃料電池コージェネレーションシステム × 太陽光発電

自宅で発電し、排熱も有効利用できる家庭用燃料電池コージェネレーションシステムと太陽光発電システム（3kW/戸）を組み合わせたダブル発電システムを導入。



### 【集合住宅】

#### ⑥ 真空二重ガラス

2 枚のガラス間の真空層と Low-E 膜で高い断熱性能をもつエコガラス（省エネ建材等級 4）を住戸の全開口部へ導入。

#### ⑦ 太陽光発電

屋上に太陽光発電 20kW を設置し、発電電力で共用部電力需要の約 5 割をまかなう。



### 【まちづくり】

#### ⑧ 「CASBEEまちづくり」の思想に基づく環境に配慮したまちづくり

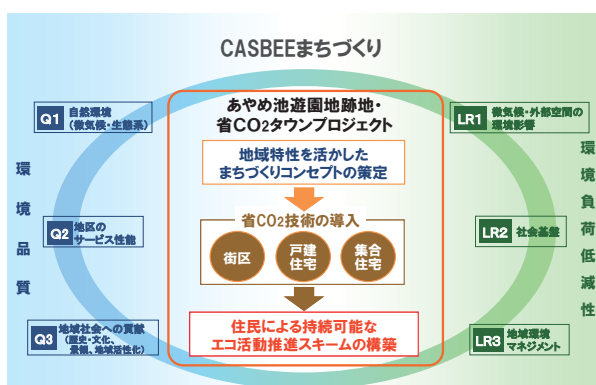
環境に配慮したまちづくりにあたっては、「CASBEEまちづくり」の視点から環境品質の向上や環境負荷の低減に取り組む。

#### ⑨ 地域特性を活かしたまちづくりコンセプトの作成

住民代表・学識経験者・奈良市・近鉄で構成した「あやめ池遊園地跡地利用検討会」でまちづくりコンセプトを策定し、まちづくりを実施。

#### ⑩ 住民による持続可能なエコ活動推進スキーム

地域エコ通貨（(仮称) あやめ池エコポイント）や CO<sub>2</sub> 見える化、住民専用ポータルサイトを利用したマイカー利用の抑制対策や緑のボランティアによる街区設備の維持管理への参加スキームなど多様な住民エコ活動の推進策を構築。



H21-2-11	吉祥寺エコマンション計画	三菱地所株式会社		
提案概要	小規模集合住宅において、湿式外断熱工法と木製断熱サッシ、戸別の太陽熱利用給湯システム、共用部の太陽光発電システムとLED照明による使用電力削減など、多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入したプロジェクト。省エネ技術を用いて、デザインも含めた集合住宅の新たなライフスタイル創造を模索する。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	(仮称)吉祥寺エコマンション	所在地	東京都武蔵野市
	用途	集合住宅	延床面積	703 m <sup>2</sup> (住宅9戸)
	設計者	飯田善彦建築工房・三菱地所ホーム	施工者	前田建設工業
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	A (BEE=1.9)
概評	外断熱工法と床チャンバー空調システムにより快適性と省エネ性の両立を目指すとともに、木製断熱サッシ、ソーラーシステム、太陽光発電、駐車場を設けないなどの意欲的な建築計画、設備計画に取り組んでおり、居住者への啓発方法にも工夫が見られる点などを評価した。事業者自らが専有する1住戸で実験・実証的な試みを行う点も評価でき、その結果を含め導入技術の検証と結果の公表を要望したい。			

### 提案の全体像

**・湿式外断熱工法**  
当社初の外断熱工法。耐久性・省エネ性向上。屋内を打ち放しコンクリートで施工。

**・太陽光発電システム**  
共用部の照明(LED)等に利用。省エネ性能向上、管理費削減。

**・太陽熱利用給湯システム**  
集合住宅では初の戸別給湯。省エネ性能向上。

**・機能バルコニー**  
バルコニー機能を洗濯と機器置場に特化(リビング前にはない)。デザイン性向上(ホテルライクリビング)。

**・キマド**  
断熱木製サッシ(ホッ窓)。光触媒セルフクリーニング機能付。省エネ性・デザイン性向上。

**・外周部ウッドデッキ**  
敷地外周を天然木ウッドデッキ。デザイン性向上。

**・床チャンバー空調システム**  
前田建設考案の新空調方式。輻射熱利用床冷暖房。省エネ性向上。

**・駐車場台数0**  
駐車場設置せず。駐輪場2台/戸以上設置。ムーブス利用促進(市政反映)。

**・沿道、境界塀緑化**  
道路沿いに街路樹。境界塀を緑化し景観形成。



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 湿式外断熱工法と木製断熱サッシ (比較対象: 内断熱工法+単板サッシ)

1戸当たり年間 5.1 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (11%削減)

※当社資料

### ② 太陽熱利用給湯システム及び節湯型設備器機 (比較対象: 従来型ガス給湯器+従来型器機)

太陽熱利用給湯システム…1戸当たり年間 3.17 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (33%削減)

※長府製作所作成資料より

魔法瓶浴槽…1戸当たり年間 6.4 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (70%削減)

クリックシャワー…1戸当たり年間 2.4 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (35%削減)

ワイヤレス水栓…1戸当たり年間 9.0 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (32%削減)

※TOTO作成資料より

### ③ 床チャンバー空調システム (比較対象: 通常壁掛けエアコン)

1戸当たり年間 1.07 kg-CO<sub>2</sub> 削減 (15%削減)

①～③で1戸当たり 869 kg-CO<sub>2</sub> 削減 ∴ 9戸で年間 7.8 t-CO<sub>2</sub> 削減

※前田建設工業資料及び国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス報告書より

### ④ 太陽光発電設備とLED照明

太陽光発電設備…年間 8.52 kg-CO<sub>2</sub> 削減

LED照明…年間蛍光灯比 37%削減

※三菱電機HP及び東芝HPより

### ⑤ 駐車場なしの計画

駐車場 3台 (乗用車 3台利用) の場合と比べ、年間 4.7 t-CO<sub>2</sub> 削減 (1台 1,576kg)

※国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス報告書より



H21-2-12	分譲マンションにおける「省CO <sub>2</sub> 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		
提案概要	多様な省エネ技術・省エネ設計を標準化するとともに、居住者の省CO <sub>2</sub> 意識の向上を促すインセンティブなどの取り組みを行うことで、トータル省CO <sub>2</sub> 化を図るプロジェクト。このプロジェクトをプロトタイプと位置づけ、物件特性によらない省CO <sub>2</sub> 化マンションとして、今後の水平展開を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	(仮称)世田谷区中町三丁目計画	所在地	東京都世田谷区
	用途	集合住宅	延床面積	3,999 m <sup>2</sup> (住宅43戸)
	設計者	日建ハウジングシステム	施工者	間組
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	S (BEE=3.1)
概評	手堅い省エネ技術を積み重ねているとともに、エネルギー使用状況の見える化を図り、さらにWebの活用等によって居住者の多様な省CO <sub>2</sub> 活動を誘発させ、このプロジェクトを契機として省CO <sub>2</sub> の普及、波及に繋げようとする試みを評価した。今後、さらなる広範な普及がなされることを期待したい。			

### 提案の全体像

■本プロジェクトは、「太陽光発電システム」など各設備機器の採用等、ハード面だけではなく、「グリーン電力証書」の発行・販売や「MFRエコクラブ」の設立など、ソフト面からも省CO<sub>2</sub>化を実現し、集合住宅における省CO<sub>2</sub>モデルとなることを目指す。また開発にあたっては省CO<sub>2</sub>化実現のため、ハード・ソフト両面での取り組みを下記の4つの視点から体系的に商品設計する。

#### 《省CO<sub>2</sub>デザインの概要》

- ① 「エネルギーデザイン」
  - ・各設備機器による創エネ、省エネ、エネルギーの見える化。
  - ・グリーン電力証書の発行および販売。
- ② 「パッシブデザイン」
  - ・機械に頼らない、緑化や自然換気システム等による省エネなど。
- ③ 「モビリティデザイン」
  - ・カーシェアリングなど日常生活における移動手段による省エネ。
- ④ 「コミュニティデザイン」
  - ・MFRエコクラブを設立。エコ活動へのポイント付与などにより省エネ行動を促進。

	エネルギーデザイン	パッシブデザイン	モビリティデザイン	コミュニティデザイン
ハード (H)	エネルギーの見える化 セーブアースディスプレイ	打ち水ブロック 次世代省エネ基準の断熱	EV用充電ステーション	「コミュニティデザインブック」の配布
	創エネルギー 太陽光発電	エコガラス (Low-Eガラス) クールスポットの創出 パッシブウィンドウシステム		
	省エネルギー エコジョーズ LED照明	緑のカーテン設置対応 既存樹木の保存		
ソフト (S)	新エネルギーの仕組 MFRグリーンパワークラブ	緑のカーテンコンテストの開催	エコカーシェアリング 電動レンタサイクル	MFRエコクラブ設立

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 太陽光発電

新世代型の太陽電池モジュールである C I S（薄膜化合物系）太陽光発電設備 6.24kW を採用する。

導入する太陽光発電設備の発電量は、シミュレーション結果により 6,100 kWh/年を見込み、主に共用部で自家消費する。

### ② 高効率ガス給湯器「エコジョーズ」

潜熱回収型の高効率ガス給湯器「エコジョーズ」を標準装備。給湯効率が従来商品の約 80% から約 95% に向上。使用ガス量、CO<sub>2</sub> 排出量は約 13% 削減され、ガス代も節約できる。

### ③ 「セーブ・アース・ディスプレイ」

東京ガスとの共同開発による家庭内消費エネルギー・CO<sub>2</sub> 排出量を表示するガス給湯リモコン。

消費するガス・お湯・電気の消費状況・料金目安の他に、CO<sub>2</sub> 排出量の表示が可能。また電力測定ユニットを分電盤に設置することで電気の消費量、料金目安も表示が可能。CO<sub>2</sub> 排出状況を可視化することで、家庭から排出される CO<sub>2</sub> の約 94% を把握することができ、それにより 5% から 15% の省エネルギー効率効果※1 がある。

※1（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構の実証実験による。

### ④ 次世代省エネルギー基準仕様

既存樹木を保存・活用するとともに、住棟間にクールスポットとなる中庭を配置、バルコニー面には夏の陽射しを和らげる緑のカーテン用フックを設置したり、プライバシーや防犯性を確保しながら通風できる「パッシブウィンドウ」をバルコニー側や共用廊下側の開口部に設置することで、パッシブデザインを実現。

また、打ち水効果のある舗装用ブロックや遮熱・断熱性能に優れた「Low-E ガラス」の採用により、次世代省エネルギー基準仕様＜住宅設計性能評価・省エネルギー最高等級＞を達成する。

### ⑤ 電気自動車用充電ステーションの設置

電気自動車対応充電ステーションを平置駐車場へ設置し将来的な EV 普及への対応を図る。

### ⑥ エコカーによるカーシェアリング・レンタサイクルシステムの導入

駐車場設置率を約 5 割と周辺物件に比べて低めに抑え、エコカーによるカーシェアリングシステムを導入。ガソリン車の台数制限により省 CO<sub>2</sub> 化を図る。

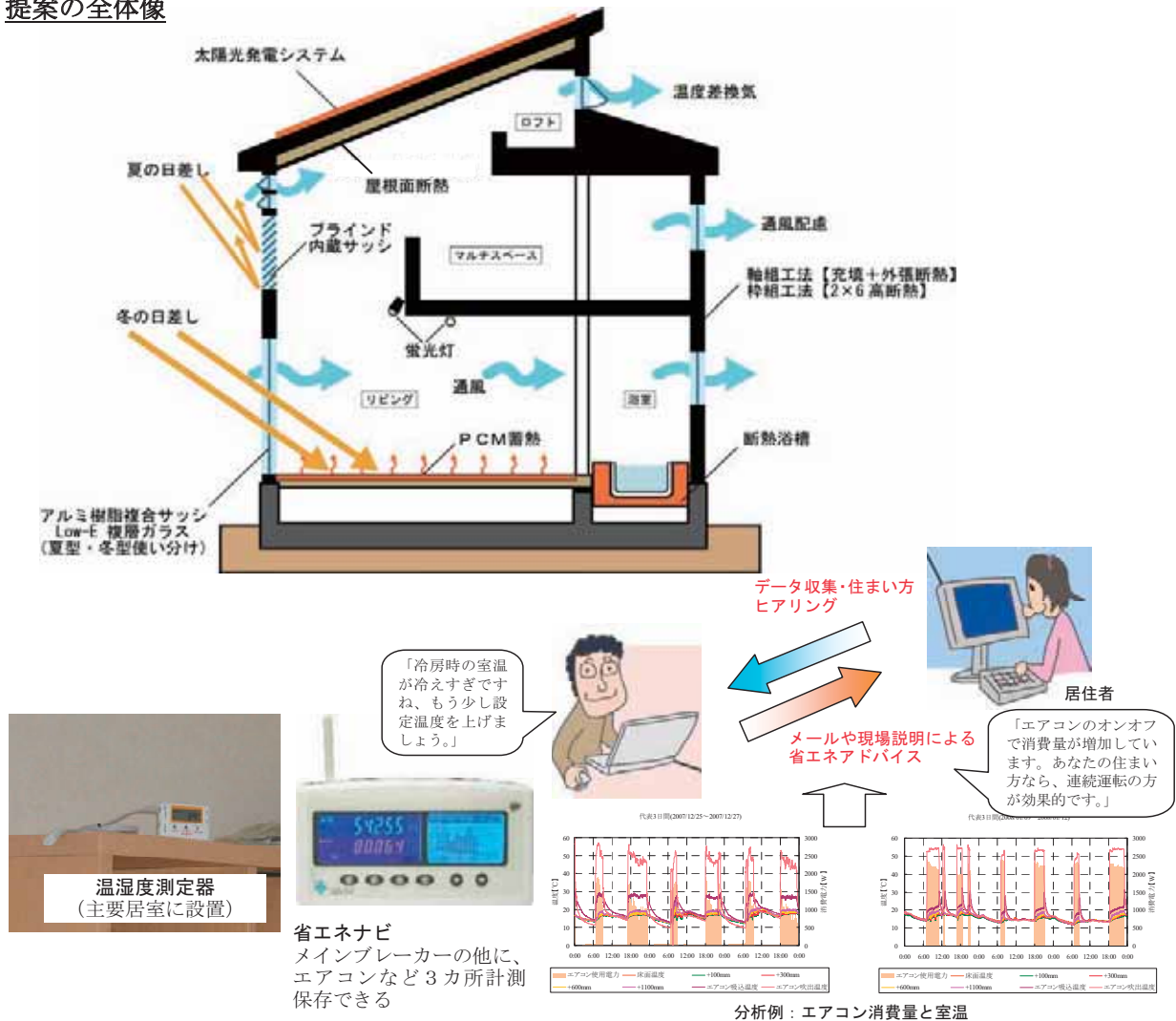
また電動レンタサイクルシステム（電動アシスト付き自転車 4 台）を導入し、ちょっとした外出には自転車の使用を促すことで、エコの連鎖を引き起こす。

### ⑦ 「MFRエコクラブ」の設立

インターネット上で入居者同士がエコ活動に関する情報交換を行えるほか、エコ活動に対して各種景品（緑のカーテン用の苗など）と交換可能なポイントを付与することで、入居者のエコ活動に対する意識向上を図る。

H21-2-13	ポラスの超CO <sub>2</sub> 削減サポートプロジェクト	グローバルホーム 株式会社		
提案概要	断熱・開口性能の強化、太陽熱蓄熱利用、通風設計などを実施する住宅の普及プロジェクトで、太陽光発電で必要エネルギーの相殺を図り、さらなるCO <sub>2</sub> 排出削減を目指す。また、省エネナビ等の設置で、住まい手の意識を高めるとともに、データを収集して省エネアドバイスも行う。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	—	所在地	埼玉県、千葉県、東京都の省エネ地域区分Ⅳ地域
	用途	戸建住宅	延床面積	—
	設計者	—	施工者	—
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S (BEE=3.1)
概評	次世代省エネ基準を超える外皮性能と太陽光発電、CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器などを基本装備し、併せて省エネナビ・温湿度測定器を設置し、居住者の省エネ意識を高めるとともに計測データに基づく省エネアドバイスも計画され、波及効果を期待したい。通風を考慮したパッシブ設計手法に取り組んでいる点も評価した。			

提案の全体像



## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 次世代省エネ基準を超える断熱性を確保する断熱工法

外壁には外張・充填併用断熱工法（軸組住宅）、もしくは、2×6フル充填断熱工法（枠組壁工法）を採用。

### ② アルミ樹脂複合 Low-E ガラスの採用と方位別使い分け、及びブラインド内蔵サッシ

次世代省エネ基準を超える開口部性能のアルミ樹脂複合+Low-E ガラスを採用。

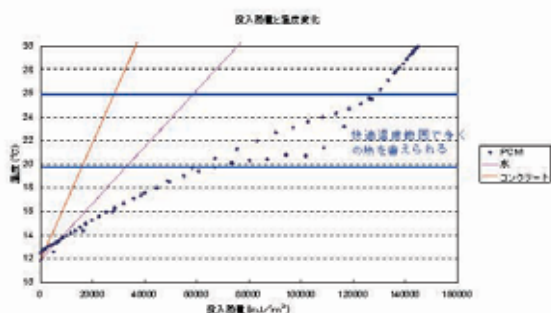
更に、Low-E ガラスのタイプは南面を断熱型として冬期の日射を取り込み、東西面を遮蔽型とする設計を行う（一部、冬型 Low-E+ブラインド内蔵サッシの採用）。



### ③ PCM蓄熱床と通風設計によるパッシブ設計

ダイレクトゲインPCM蓄熱材を床下に配置し、冬期の日射を効果的に利用する。春や秋、夏の夜間など、程よい季節には、窓を開けて過ごせるよう、通風を考慮した設計を行う。

#### ■PCM蓄熱床の採用による太陽熱暖房利用



PCM投入熱量と温度の関係図



### ④ 断熱浴槽の採用とCO<sub>2</sub>冷媒ヒートポンプ給湯器

### ⑤ 太陽光発電システム

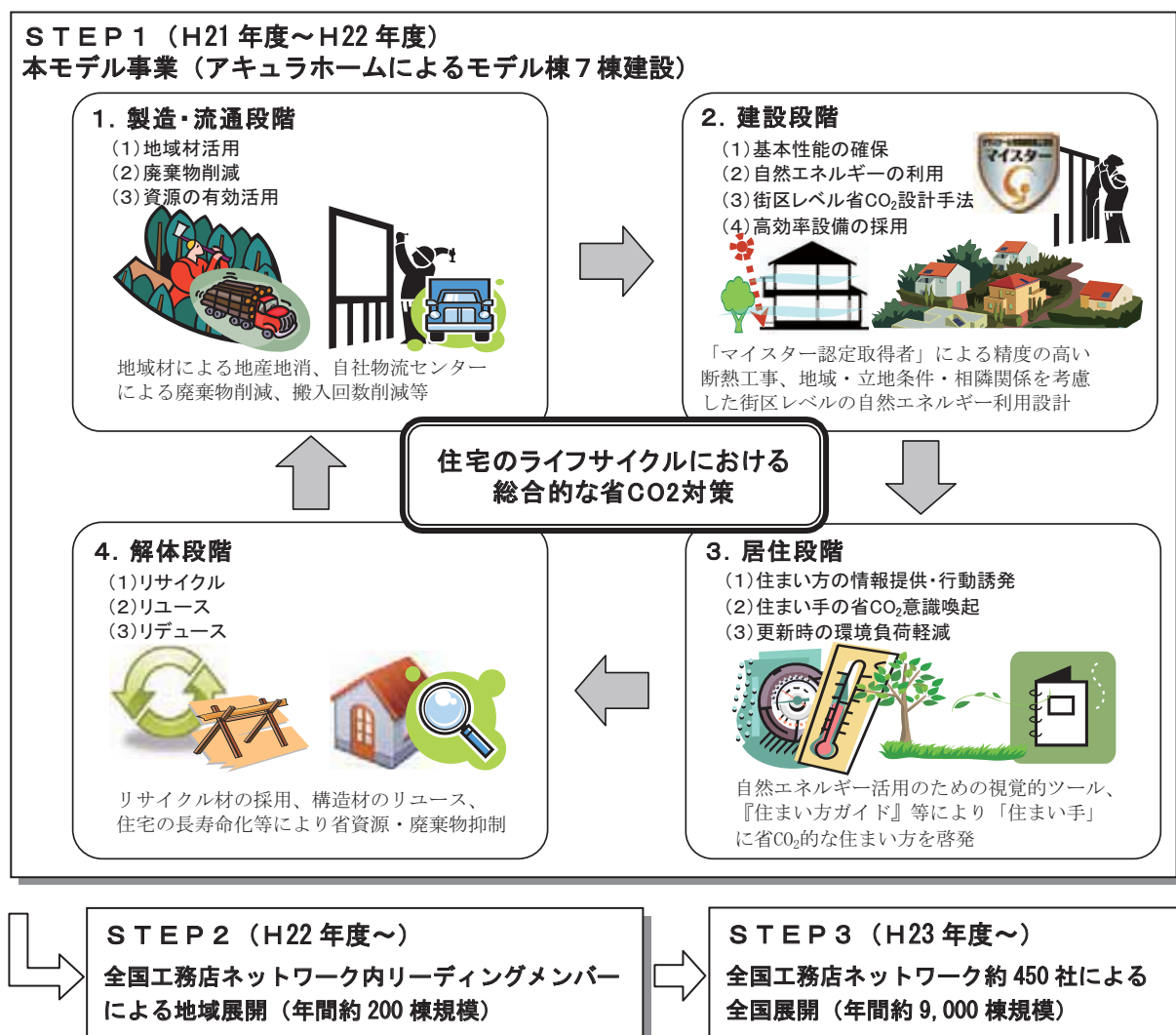
### ⑥ 省エネナビ・温湿度測定器の設置と省エネアドバイス

半年毎の使用電力と温湿度のデータを分析し、省エネアドバイスサポートを行う。（トータル3年間）



H21-2-14	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 <sub>2</sub> 木造住宅	株式会社アキュラホーム		
提案概要	近隣住戸への影響も考慮した街区レベル省CO <sub>2</sub> 設計手法により、普及型省CO <sub>2</sub> 木造住宅を主宰する工務店ネットワークへの段階的な普及を目指したモデルプロジェクト。また、近隣住人にも「住まい方ガイド」の配布など情報提供することによる省CO <sub>2</sub> 活動の拡張を目指す。			
事業概要	部門	新築	建物種別	住宅
	建物名称	—	所在地	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県のいずれか
	用途	戸建住宅	延床面積	—
	設計者	—	施工者	—
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S (BEE=3.5)
概評	様々な省CO <sub>2</sub> 技術をバランス良く導入しており、LCCO <sub>2</sub> 削減効果も高く、住宅コストもリーズナブルで普及への期待が大きい点を評価した。工務店ネットワークへの段階的普及を意図した第1ステップとして提案されており、第2ステップ以降の全国展開に期待する。			

### 提案の全体像





## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ① 自社物流センター

資材配送の拠点として自社物流センターを設けている。メーカー、代理店からの個別配送を改め、工程に見合った資材をタイムリーにまとめて搬入する事で搬入回数を1/4に削減。また、現場で発生した基礎パッキン・構造用金物・断熱材等の余材は、資材納品後の配送車が回収しリユースする。

### ② 地域材（埼玉県産材）の活用

小屋組み、羽柄材に埼玉県北部・秩父地区のスギ材を使用。原木生産、製材、加工まで埼玉県北部近隣地域で行い、使用段階を隣接する都道府県とし地産地消を図る。

### ③ 断熱マイスター制度活用

グラスウール充填断熱工事の施工品質を確保するため、施工管理者、または現場責任者は硝子繊維協会のマイスター認定取得者とする。認定取得には、講習会受講の他に実施工試験への合格が求められており、施工品質の向上に寄与する。

### ④ 太陽光発電システム

太陽光発電システムによる創エネルギー

### ⑤ 高効率給湯器の採用

世帯構成に応じた高効率給湯器採用による給湯エネルギー削減

### ⑥ 省エネ基準達成率 100%以上の設備採用

温水洗浄便座、IHヒーター等、家電・厨房設備消費エネルギーの削減

### ⑦ 住宅の長寿命化

長期優良住宅認定基準対応とし、長寿命化する事によるリデュース

### ⑧ 街区レベルの省CO<sub>2</sub>設計

新築住戸の省CO<sub>2</sub>対策だけでなく、既存周辺建物への省CO<sub>2</sub>に配慮。相隣関係を考慮した設計とし、街区全体で自然風・日射熱利用、日射遮蔽を行う。

### ⑨ 住まい方の情報提供・行動誘発

小冊子「住まい方ガイド」によって省CO<sub>2</sub>的な住まい方を啓発すると共に、適切な窓の開閉、空調運転を補助・誘発するツールとして、外気温度計・室温湿度計・植栽ソヨゴ（風量・風向を知る）を提供。居住時エネルギー全般を削減。

### ⑩ 住まい手の意識喚起

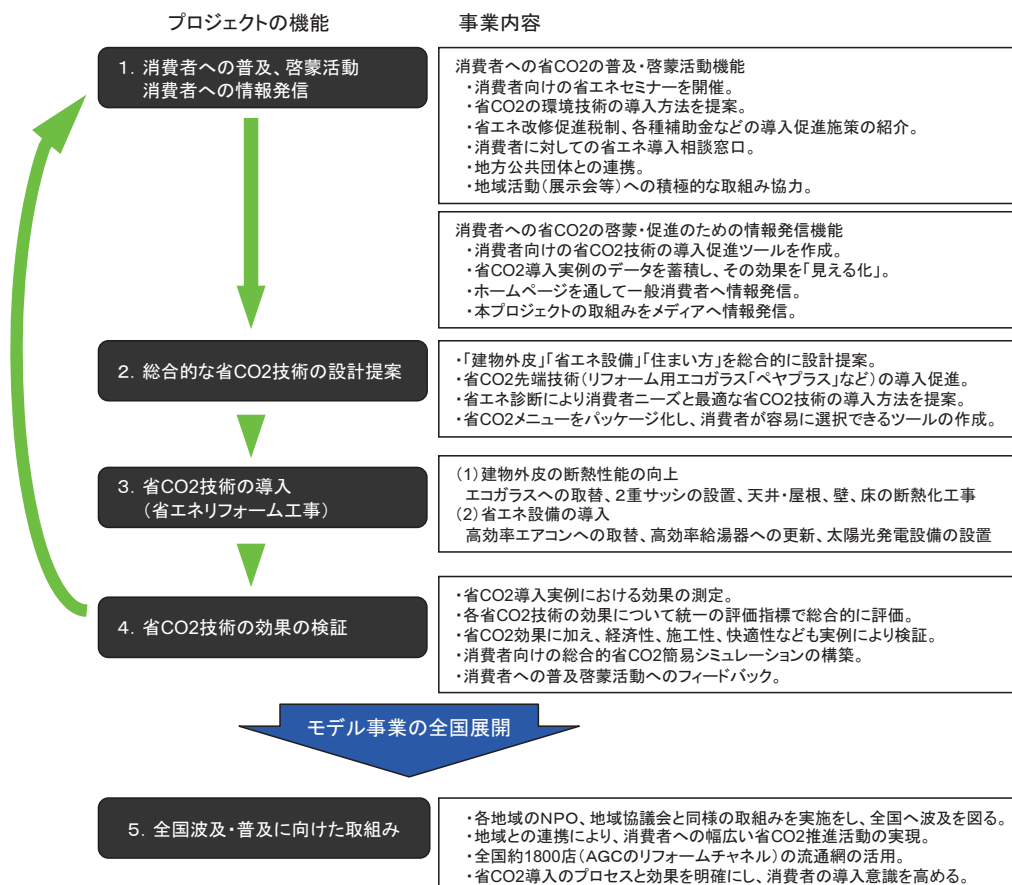
入居前にシミュレーションによる光熱費の目安を提示し、入居後の発電・消費電力モニターを用いた「見える化」により、住まい手の省CO<sub>2</sub>意識を向上。

H21-2-15	地域活動を通じた総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO <sub>2</sub> 普及推進モデル事業		AGCガラスプロダクツ株式会社	
提案概要	開口部メーカー、総合建材商社が事業主体となり、NPO、地域協議会とタイアップをすることで消費者への普及啓蒙活動を通して建物外皮、設備を含めた総合的最適省CO <sub>2</sub> 技術の設計、改修工事を一環して行う。さらに、地域活動を通じて省CO <sub>2</sub> の普及を推進するビジネスモデルとして、他の地域にも波及を目指す。			
事業概要	部門	改修	建物種別	住宅
	建物名称	戸建住宅の改修	所在地	首都圏
	用途	戸建住宅	延床面積	8,500 m <sup>2</sup> (住宅85戸)
	設計者	AGCガラスプロダクツ	施工者	AGCガラスプロダクツ
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	—
概評	地域に活動実績のあるNPO、地域協議会が省エネ改修について消費者への普及啓蒙活動を行い、開口部メーカー、総合建材商社が事業主体となって設計・提案・改修工事に至るといった総合的な省エネリフォームを実施するもので、既存住宅の省エネ改修需要を掘り起こす新たなビジネスモデルである点を評価した。省CO <sub>2</sub> 効果の把握など、事後の検証を要望したい。			

### 提案の全体像

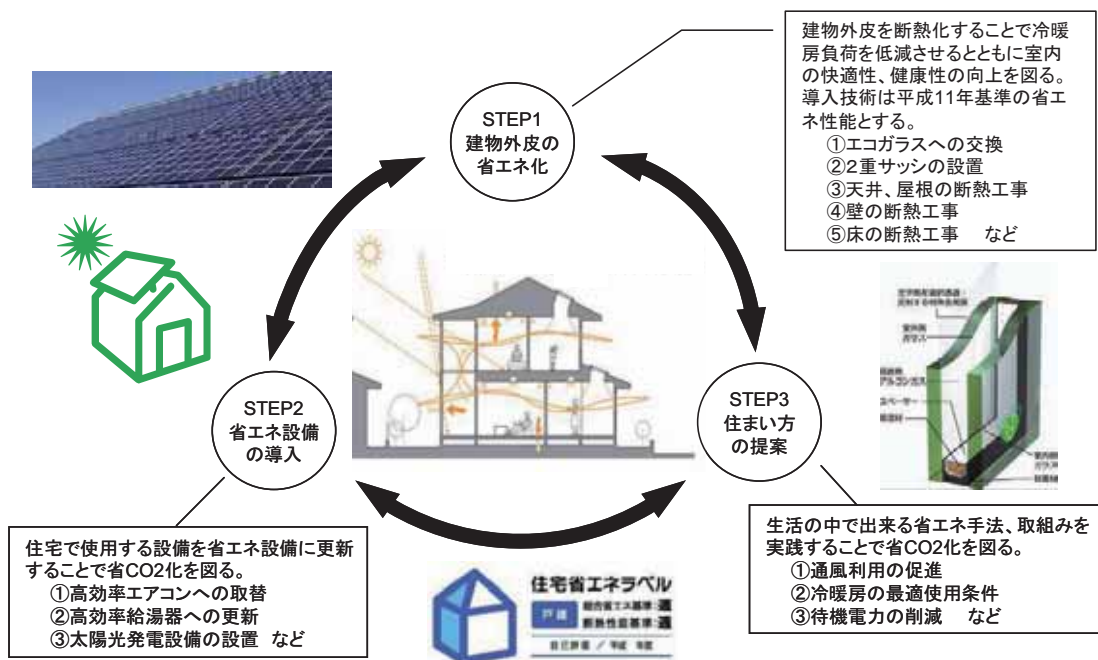
本プロジェクトは、開口部メーカー、総合建材商社(建材メーカー、設備メーカー)が事業主体となり、消費者への普及啓蒙活動に関しては、地域における活動を実施し、活動実績のあるNPO、地域協議会とタイアップすることで、消費者への普及啓蒙活動から総合的な省エネリフォームの設計、提案、ならびに改修工事を一環して行う。

本プロジェクトは消費者への省エネリフォームの需要を掘り起こし、今までの省CO<sub>2</sub>化への課題を解決する新たなビジネスモデルであるとともに、全国への波及可能なスキームである。



## 導入する省CO<sub>2</sub>技術

### 【省CO<sub>2</sub>技術の導入手法】



#### ① 開口部の断熱工事

住宅における熱の流入出が一番大きい開口部の断熱改修を行う。単板ガラスからエコガラスへ交換（2重サッシも含む）することにより、冷暖房負荷を低減する。

#### ② 壁・天井・屋根、床の断熱工事

住宅の省エネ性能が低い建物については、開口部の断熱改修とともに、各部位の断熱材の改修も行う。住宅の省エネ診断と居住者へのヒアリングを行い、費用対効果を踏まえた上で工事を実施する。断熱材の工事により、更なる冷暖房負荷の低減を図る。

#### ③ 高効率エアコンへの取替

現在使用している古いエアコンを高効率エアコンに取替ることで、冷暖房負荷を低減する。

#### ④ 高効率給湯器への更新

現在使用している都市ガス給湯器をヒートポンプ式の高効率給湯器に更新することにより、給湯エネルギーの削減を図る。

#### ⑤ 太陽光発電設備の設置

建物外皮の断熱性能の向上、省エネ設備への更新に加え、太陽光発電設備を設置することで、エネルギーの創出を行い、建物全体として省エネを図る。

H21-2-16	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 <sub>2</sub> 推進モデル事業		東京ガス株式会社	
提案概要	省CO <sub>2</sub> のポテンシャルが大きいが対策の遅れている既築中小規模事務所ビルのCO <sub>2</sub> 削減の一つのモデルを提示するプロジェクト。①エネルギー変換効率の高い太陽熱を高効率かつ最大限活用するため、熱融通導管を通じ隣接するビルと共同で利用するとともに、②熱媒温水の搬送動力を太陽光発電で賄うことで省CO <sub>2</sub> 化を図り、③コージェネレーションシステムにより太陽熱の出力を補完し安定的かつ高効率な利用を行う。④あわせてシステムの最適運用を図るための「見える化」を行う。			
事業概要	部門	技術の検証	建物種別	建築物(非住宅)
	建物名称	東京ガス熊谷ビル/マロウドイン熊谷	所在地	埼玉県熊谷市
	用途	事務所/ホテル	延床面積	10,340 m <sup>2</sup>
	設計者	—	施工者	—
	事業期間	平成21年度～平成23年度	CASBEE	—
概評	年間快晴日数で日本のトップクラスという地域特性を活かして中小オフィスビルの太陽熱を隣接ホテルに融通してその有効利用を図り、省CO <sub>2</sub> に繋げる技術の検証プロジェクトで、再生可能エネルギーの利用拡大への試みとして評価できる。地域への見える化を通じて省CO <sub>2</sub> 意識を啓発する試みも行われようとしており、自治体との連携によって、類似プロジェクトの出現に繋がることを期待する。なお、ビジネスモデルとして波及性、普及性を持つためには、検証データを活かして、事業の費用対効果を精査し、今後さらなる取り組みがなされることを要望したい。			

### 提案の全体像

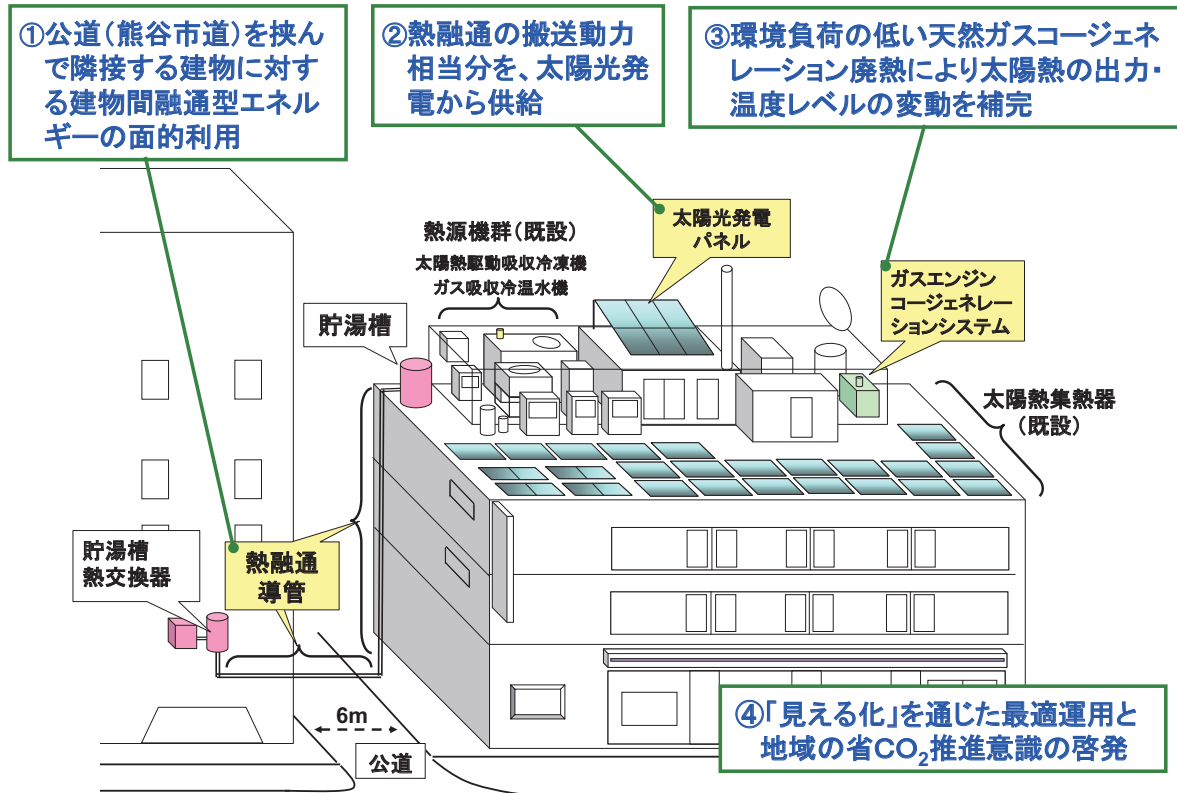
- ・「東京ガス熊谷ビル」は、竣工 25 年を機に大規模な熱源改修を実施。併せて太陽熱利用システムを導入
- ・南側が国道に面し、終日豊富な日射が得られる → 中間期や週末、祝日等に余剰の集熱量がある
- ・公道(熊谷市道)を挟みホテル「マロウドイン熊谷」に隣接 → 年間を通じ大きな熱需要が隣接

**➡ 建物間融通型エネルギーの面的利用を行い、更なる低炭素化を目指す**

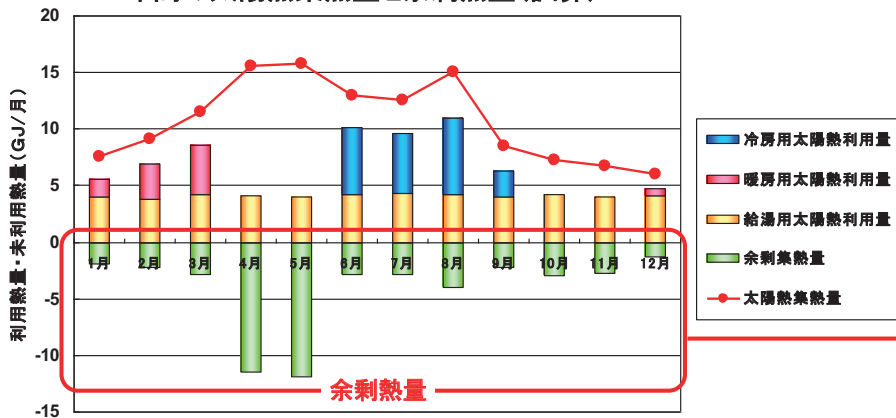


## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

既存の中小規模ビルの場合、建物単体での省エネ改修では省エネ・省 CO<sub>2</sub> 対策は選択肢が限られることが多い。エネルギーの面的利用を含む以下の4つの対策を通じ、太陽熱やコージェネ廃熱の利用拡大が可能となり、建物単体を越えたレベルでの更なる省エネ・省 CO<sub>2</sub> が期待できる。



年間の太陽熱集熱量と余剰熱量(試算)



コージェネレーションの廃熱により出力を補完。更なる省CO<sub>2</sub>の追求

年間合計  
約11トンの省CO<sub>2</sub>  
効果を期待

### <試算条件>

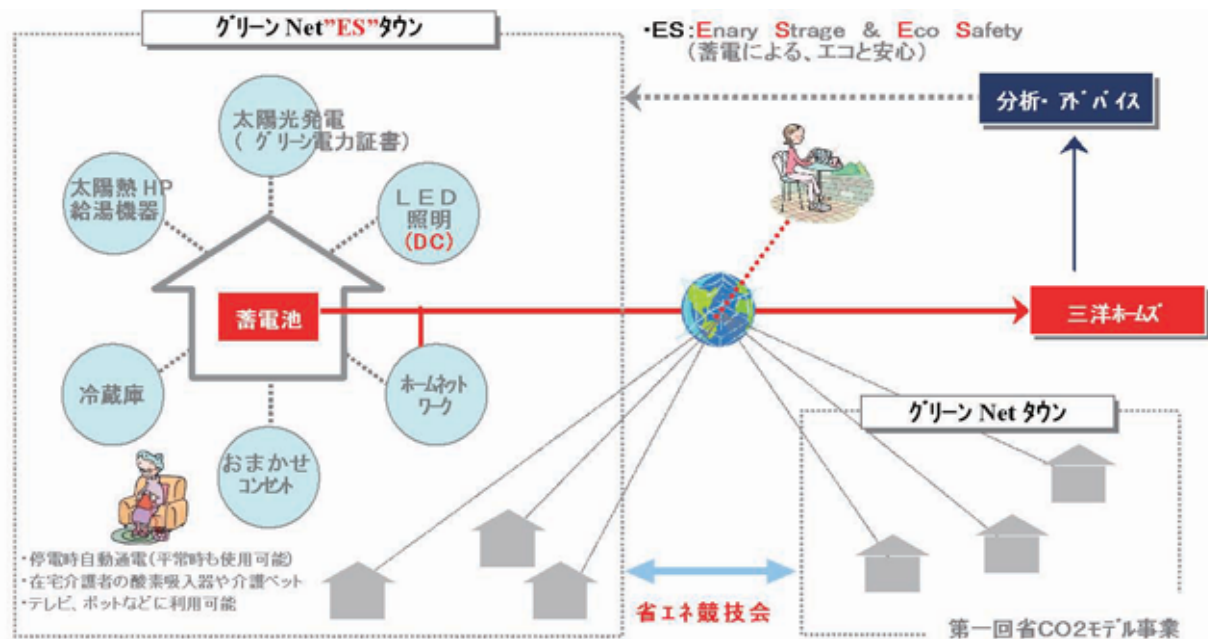
- ・ 代替ボイラの効率: 80%, 太陽熱集熱効率: 50%, 集熱ポンプ運転時間(月平均) 4h/日
- ・ 中間期の平日および年間の土・日・祝日に東京ガス熊谷ビル側で太陽熱集熱分に余剰が発生
- ・ コージェネレーションの運転時間(月平均) 12~3月の平日 6h、6~9月の平日 3h、10~11月の平日 2h
- ・ 都市ガス排出係数: 2.29kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>N、代替される系統電力の排出係数: 0.69kg-CO<sub>2</sub>/kWh
- ・ 集熱見込量の試算は Polysun<sup>(TM)</sup> による。熊谷市の平年気象データ、集熱パネルの設置面積、方位、角度より算出



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		
提案概要	創エネ・省エネ仕様の住宅に、小規模蓄電池(1.57kWhリチウムイオン)を組み合わせた住宅の提案。太陽光発電から生まれる電気等を蓄電し、LED照明、冷蔵庫、太陽熱連携ヒートポンプ給湯機、宅内ネットワーク関連機器等を連携することで、効果的な運転制御を目指す。			
事業概要	部門	技術の検証	建物種別	住宅
	建物名称	—	所在地	北関東以西 (関東、中部、近畿、中国、九州)
	用途	戸建住宅	延床面積	—
	設計者	—	施工者	—
	事業期間	平成21年度～平成22年度	CASBEE	S (BEE=3.6)
概評	太陽光発電、高効率給湯器などの省CO <sub>2</sub> 技術の導入に加え、Web上でエネルギー使用状況の見える化と居住者の省エネ競争を行なう提案をベースとして、高効率な蓄電池を導入したプロジェクトである。蓄電池の効果を多面的に検証するプロジェクトとして評価し、「技術の検証」として採択した。			

## 提案の全体像

### <システムイメージ>



### <概要>

- ①創エネ・省エネ仕様の住宅に、小規模蓄電池(1.57kWh:リチウムイオン)を組み合わせた「カーボンマイナス&セーフティ住宅」
- ②太陽光発電の電気等を蓄電(直流)し、直流のままの利用や、家の状況(天候含む)を判断し交流供給することで配電・変換ロス低減し、CO<sub>2</sub>を削減する。
- ③蓄電池を省エネだけではなく、災害時に役立つことで少子高齢社会への貢献を目指す。
- ④上記に家電などを含む「家全体のエネルギー管理」と平成20年第一回省CO<sub>2</sub>モデル事業の100世帯と「見える化」比較することで、蓄電の導入効果の実証と省エネを促進する。

## 導入する省 CO<sub>2</sub> 技術

### ①「太陽熱集熱パネル連携するヒートポンプ給湯機」

太陽熱集熱パネルとヒートポンプ給湯機の連携を2タンク式の貯湯ユニットを使うことで実現。コンプレッサーの負荷軽減による機器長寿命化（約1.5倍）と併せ、従来のガス機器に比べ約65%（建物全体としては約17%）のCO<sub>2</sub>削減を実現。

### ②「太陽光発電」（グリーン電力証書化対応）

高出力、高効率な三洋電機製の太陽光発電を導入、消費電力量の約40%を賄うことが可能（3.78kWの設置を想定）。

### ③省エネの“見える化”と“仮想ネットタウン”住民同士の“省エネ競争”ネットワークの構築

家一棟の消費エネルギー管理。効果を促す仕組として年に2回“省エネ大賞”などを決め、省エネ貢献者を表彰する。これらの取り組みにより使用電力量の約15%削減を見込んでいる。

### ④断熱性能

住宅の省CO<sub>2</sub>の基本となる建物の断熱性能に関して次世代省エネ基準以上を確保。建物から出入りする熱をコントロールしより少ないエネルギーで快適な住環境を実現。

### ⑤省エネ設備の導入

#### 1. LED照明

白熱灯の約1/8、蛍光灯の約1/2の消費電力となるLED照明を導入。

#### 2. 高効率エアコン

住宅において電力需要の約3割を占める暖冷房エネルギーに関して、技術革新による性能向上が顕著な高効率エアコンを主な空調機器として導入。高断熱な建物との相乗効果を発揮します。

### ⑥蓄電システム

蓄電容量1.57kWhを環境負荷低減と、災害時の安全対策としても活用

#### 1. 「2サイクル蓄電方式」による「エネルギーの平準化」

##### 1) PV大量導入時の系統負荷低減効果の検証のためのデータ計測・蓄積

～当社が行っている100世帯の消費エネルギー・モニタリングデータから、逆潮障害が起こりやすい太陽光発電ピークを分析し、蓄電システムを制御する～

##### 2) 電力のタイムシフトによる削減：昼間電力（火力中心）→深夜電力（原子力）

～同上、100世帯のデータを使い、深夜電力時間帯における消費電力

#### 2. 変換ロスの低減

##### 1) PV発電を直流のまま利用する“変換ロス低減”効果

##### 2) PV発電を交流変換し使用する“送電ロス低減”効果

#### 3. 「住宅版BCP」災害時に家族を守る

##### 1) 停電時、照明や非常用コンセントへ蓄電から放電することで電力供給を行う

##### 2) 緊急地震速報システム等のネットワーク環境へ電力供給することで2次災害に備える



## 付録 評価の総評

## I 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の事業概要

### 1. 全般部門

主な要件	<p>住宅・建築物プロジェクト総体として省CO<sub>2</sub>を実現し、モデル性・先導性に優れているプロジェクトであること</p> <p>[評価の考え方]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○省CO<sub>2</sub>を実現する住宅・建築物のプロジェクトとして、モデル性があるリーディングプロジェクトを評価する</li> <li>○住宅・建築物プロジェクト総体としての省CO<sub>2</sub>実現に向けた取り組みを評価する</li> <li>○省CO<sub>2</sub>にかかる多様な分野、段階、規模、地域等の取り組みを対象とする</li> <li>○省CO<sub>2</sub>技術については、先端性・先進性の観点、当該技術の今後の波及性・普及性など省CO<sub>2</sub>実現性の観点から評価する</li> </ul>
補助内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○対象事業：住宅・建築物の新築/既存の住宅・建築物の改修/省CO<sub>2</sub>のマネジメントシステム整備/技術の検証（社会実験・展示）</li> <li>○補助対象：設計費（シミュレーション等）/先導的な省CO<sub>2</sub>技術の整備費/マネジメントシステム整備費/技術の検証費</li> <li>○補助率：1/2以内</li> </ul>

### 2. 戸建特定部門（戸建工務店対応事業）

主な要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>○主として戸建住宅を供給する事業者であり、かつ次の各項のいずれかに該当する事業者またはグループが行う戸建住宅の新築プロジェクトであること             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 直近3ヵ年で年間平均50戸以下の住宅を供給している事業者</li> <li>2) 事業者グループ、団体等（ただし、1)に該当する事業者の数が全体の概ね8割以上を占め、かつ当該事業者の供給する住宅の合計戸数が全体の過半を超えること）</li> </ol> </li> <li>○「省エネ基準」に適合する断熱性能以上の省エネ性能を有する戸建住宅であること（省エネ性能向上に係る具体的な内容や、その波及・普及に寄与する取組み体制などを総合的に評価）</li> <li>○提案する省エネ性能を有する戸建住宅を年間10戸以上供給する提案であること</li> </ul>
補助内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○対象事業：戸建住宅の新築</li> <li>○補助対象：通常の戸建住宅に比べて省エネ性能の向上にかかる費用</li> <li>○補助率：1/2以内（建設費の4%かつ1戸当たり80万円）</li> </ul>

注) 平成21年度（第1回）は「戸建特定部門（戸建工務店対応部門）」として募集、平成21年度（第2回）においては、「全般部門（戸建工務店対応事業）」として募集された。本資料における評価分析の対象には含まれていない。

### 3. 戸建特定部門（建売戸建住宅の住宅事業建築主部門）

主な要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>○直近3ヵ年で年間平均150戸以上の建売戸建住宅を供給する住宅事業建築主が行う建売戸建住宅の新築プロジェクトであること</li> <li>○「住宅事業建築主の判断基準」に規定する基準一次エネルギー消費量に対する当該住宅の一次エネルギー消費量の基準達成率が100%以上であること（提案される住宅の省エネ性能と併せて、これまでに供給している建売戸建住宅の省エネ性能及び、新たな取組みの内容を総合的に評価）</li> <li>○提案する省エネ性能を有する建売戸建住宅を10戸以上供給するものであること</li> </ul>
補助内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>○対象事業：建売戸建住宅の新築</li> <li>○補助対象：通常の建売戸建住宅に比べて省エネ性能の向上にかかる費用</li> <li>○補助率：1/2以内（建設費の5%かつ1戸当たり100万円）</li> </ul>

注) 平成21年度（第1回、第2回）に募集



---

---

## II 平成20年度（第1回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価

---

---

### 1. 応募状況及び審査の経緯

- (1) 平成20年第1回の公募を4月11日から5月12日に実施し、総数が120件の応募を得た。その概要は次のとおりであった。
  - ・部門別については、新築90件、改修22件、マネジメント4件、技術の検証4件。
  - ・対象種別については、非住宅建築物15件、集合住宅5件、戸建住宅100件。
  - ・非住宅建築物の提案は応募数は比較的少なく、新築と改修の提案がほぼ同数。
  - ・住宅の提案は、戸建ての提案、とりわけ新築が圧倒的に多い。
- (2) 審査は、建築研究所が設置した「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル評価委員会」（以下「評価委員会」という。）で実施した。（委員名簿は別添）  
また、評価委員会においては、「省エネ・設備」「住宅計画・生産」「エネルギーシステム」及び「まちづくり」の4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、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精力的かつ綿密な検討を実施していただき、別紙の提案を住宅・建築物省CO<sub>2</sub>の先導的なモデル事業として適切なものとする評価結果を受取った。

### 2. 審査の総評

- ① 「建築物（非住宅）」については、単一建築物での総合的な省CO<sub>2</sub>プロジェクトから面的なエネルギー利用による大規模なエネルギーシステムまで幅広い提案があり、省CO<sub>2</sub>の推進に向けた意欲的なプロジェクトも見られた。一方で、例えば個別の高効率な設備の導入にとどまるなど、建築側の取組みが不十分なものも見られた。
- ② 「住宅」については、応募数は多いものの、住宅の長寿命化に対応する超長期住宅先導的モデル事業と併願しているものが多く、幅広く普及している既往要素技術の羅列にとどまるなど、省CO<sub>2</sub>の観点からのリーディングプロジェクトとしては、魅力的な提案は少なかった。一方で、居住者の省エネ意欲を誘発するようなしくみを導入するなど、新しい取組みもみられた。
- ③ 建築物（非住宅）、住宅ともに、個別技術の導入に頼りがちで、個別技術の複合化、建築デザインと設備の組み合わせ、パッシブなど建築設計上の工夫、地域の気候風土等の特性の活用など、住宅・建築プロジェクト総体としての取組みが不足するものがあつた。
- ④ 今回は、土地利用計画・建築計画、設備計画に至るまで総合的な省CO<sub>2</sub>に取り組んだ提案、中小建築物や病院と言った比較的省エネ化が遅れている建築物における省CO<sub>2</sub>ファシリティマネジメントの提案、デマンドサイドとして建物ユーザーの省エネ意識を啓発する提案など、総計10件をモデル事業として適切なものとして評価した。  
（新築が8件、改修が1件、マネジメントが1件）
- ⑤ 次回以降の提案においては、今回少なかった既存の改修のほか、街区レベル（まちづくり）の取組み、複数建築物を対象とした総合的・一体的技術（地域の省エネルギー、面的エネルギー対策、複合用途の組み合わせ等）での取組みを期待したい。また、今回、「見える化」を中心に、サプライサイドだけでなく、デマンドサイドでの新たな取組みがあつたが、新しい方向性として今後の展開に期待したい。さらに、非住宅のみならず、住宅についても積極的な提案を求めたい。

### 3. モデル事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

部門	建物種別	プロジェクト名 提案者	提案の概要	概評
新築	建築物 (非住宅)	神戸ドイツ学院・ヨーロッパ ンスクール新築工事	環境共生建築としての保育所、幼稚園、 小学校からなる学舎において、ほぼ屋根 全面に設置する太陽光発電やクール チューブを導入するほか、エネルギーマ ネジメントシステムを利用した環境教育を 実施	立地計画や建築計画から設備計画に至るまで、省CO <sub>2</sub> に関する総合 的な取組みがバランス良く提案されている。 省CO <sub>2</sub> の効果を継続的に測定するなど多様な環境マネジメントを展開 し、子供たちの実践的、体験的な環境教育につなげようとしている。
		財団法人神戸ドイツ学院・ ヨーロッパンスクール		
		次世代型グリーンホスピタ ルの実現に向けた省CO <sub>2</sub> ファンリティアマネジメント	病院全体で取り組む省CO <sub>2</sub> ファンリティア マネジメントと病院に適用可能な省CO <sub>2</sub> 技術 (高効率熱源設備、風力・太陽光発電等) の効果との相乗効果により、次世代型グ リーンホスピタルを実現	井水利用ヒートポンプ、風力・太陽光発電等の次世代エネルギーシ ステムが、病院のエネルギー消費構造を見直した上で導入されている。さ らに省CO <sub>2</sub> ファンリティアマネジメントといった取り組みもあり、ハードからソ フトまで広範で総合的な省CO <sub>2</sub> 対策が提案されている。 病院は、エネルギーマネジメントの取組みが後れており、ここで提案さ れている先進的な省CO <sub>2</sub> ファンリティアマネジメントは今後のモデルとして 期待できる。
		足利赤十字病院		
		「クオリティライフ21城北」地 区省CO <sub>2</sub> 推進事業	先行建設する中央病院に、先進・複合的 な省CO <sub>2</sub> 技術を導入した地域冷暖房プラ ントを設置するとともに、地区内エネル ギーマネジメントや来院者への「見える 化」を推進して、地区全体の省CO <sub>2</sub> 化を 実現	大規模開発に対する面的なエネルギー利用によって省CO <sub>2</sub> を実現しよ うとする案件であり、建築的な配慮を含めてバランスの取れた提案とし て評価できる。 将来の熱供給対象建物を含めて熱需要家側と「協議会」を作り、地区 内エネルギーマネジメントを実施することにより、省CO <sub>2</sub> 化を促進しよう としている点は新たな試みである。
	住宅	(仮称)イオン伊丹西ショッ ピングセンター	自然環境、省エネルギー、新エネル ギー、エネルギーマネジメント、建物の環 境効率向上、エコの「見える化」など、多 様な省CO <sub>2</sub> 対策を本格的に導入した大規 模ショッピングセンター	建築計画、土地利用計画、エネルギーシステムなど、建築物の総体に 渡って省CO <sub>2</sub> 化に対する様々な工夫が施されており、先導的な省CO <sub>2</sub> モ デル事業として高く評価できる。 商業施設の特性を活かして、メガソーラーを含む多角的な省CO <sub>2</sub> 化の 情報発信を広範に行おうとしており、来訪者への啓発や他店舗への波 及効果を期待できる。
		(仮称)イオン伊丹西SCエコ ストア推進グループ (イオン株式会社、関西電 力株式会社、株式会社関西電 エネルギーソリューション)		
		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	「アルミという素材の有利点」を最大限に 活かし、施工、運用、維持管理、再生・再 使用といったライフサイクルにおいてト ータルな省CO <sub>2</sub> 環境共生型住宅を開発	耐久性とリサイクル性を備えた材料であるアルミニウムを構造体に用 い、かつ熱伝導率が大いという材の特性を活かして輻射冷暖房に適 用するという新規性の高い技術開発である点が評価できる。また、試作 による実績からある程度の効果も期待できる。
		宮下智裕 / 株式会社アトリ エ・天工人		
		～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	太陽光、太陽熱連携のヒートポンプ給湯 器等を導入した戸建住宅を複数棟建設、 「インターネット上の仮想タウン」化して、 住民同士の省エネ競争、グリーン電力証 書などによって、省CO <sub>2</sub> を促進	太陽光、太陽熱連携のヒートポンプ給湯器等の最新の技術を高いレ ベルで組み合わせたハードに加え、省エネの「見える化」と省エネ競争、グ リーン証書化というソフトの提案があり、新規性が高い。 特に「インターネット上の仮想タウン」化によって、住民同士の省エネ競 争を誘発する仕組みは新しく、グリーン電力証書も活用した省CO <sub>2</sub> への 取り組みとして期待できる。
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	複数住戸の敷地にまたがってクール チューブを埋設し、自然・機械併用のハイ ブリッド換気と組み合わせることで省CO <sub>2</sub> を実現する。開発地区全10棟(補助対象 は9戸)での「ゼロエネルギータウン構想」	複数戸からなる団地において個々の住宅をハイブリッド換気住宅とす るだけでなく、それらをクールチューブで連結してより高い効果をねらっ ている点が集合による利点を生み出しており、新たな試みとして期待で きる。		
CO <sub>2</sub> オフ住宅 積水ハウス株式会社	建物のパッシブ設計の思想、断熱化等の 省エネ技術、燃料電池、太陽光発電の組 み合わせにより、快適な生活を損なうこ となく居住段階のエネルギー消費に伴う CO <sub>2</sub> 排出量をゼロに近づける近未来住宅	太陽光発電、燃料電池、高効率機器の組み合わせでCO <sub>2</sub> オフを実現 するというハードでの取り組みに加え、通風計算ソフトを用いたパッシブ 設計など、ソフト面での取り組みも認められ、高いレベルの省CO <sub>2</sub> の実現 が期待できる。		
改修	建築物 (非住宅)	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	3年前からスタートした大学キャンパスの リニューアル計画の一環として、カーボ ンマイナスを先導的に牽引するために既存 の熱源システムを大規模に改修し、エネ ルギーセンター方式の最適化を実施	設備更新のニーズが高いキャンパスを対象とした省CO <sub>2</sub> 導入モデルと して評価でき、他のキャンパスへの波及効果大きい。 大学の特性を活かした学生への啓発や教育素材としての活用が期待 でき、他の大学や地域の自治体、企業への情報発信を実施しようとし ている。 サブプラント間の熱融通は蓄熱性能を向上させる点で期待できる。
		顧客ネットワークを活用した 中小規模の建築・住宅向け 的省CO <sub>2</sub> 化支援事業 株式会社早稲田環境研究 所	小売店5店舗に中小規模向けBEMS(ビ ルディングエネルギーマネジメントシス テム)を導入することでマネジメントシス テムを整備し、省エネ・省CO <sub>2</sub> 化の支援を実施	省エネ・省CO <sub>2</sub> の促進が後れている中小規模向けの建築物に対して、 費用対効果が高く実効性の高いマネジメントシステムを提案している。 今後、提案にあるコープ5店舗に止まらず、地域生協の組合員等の住 宅分野への拡張性にも期待しうる。 中小施設のエネルギー計測を積極化するなど、省エネ・省CO <sub>2</sub> の原点 となるエネルギーデータベース整備の動きに協調しようとしている。

---

### Ⅲ 平成20年度（第2回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価

---

#### 1. 応募状況及び審査の経緯

- (1) 平成20年第2回の公募は8月1日から9月12日の期間に実施され、総数が35件の応募があった。その概要は次のとおりであった。
  - ・部門別については、新築23件、改修10件、マネジメント1件、技術の検証1件。
  - ・対象種別については、非住宅建築物12件、集合住宅2件、戸建住宅21件。
  - ・非住宅建築物の提案は、新築と改修の提案がほぼ同数。
  - ・住宅の提案は、戸建ての提案、とりわけ新築が圧倒的に多い。
- (2) 審査は、建築研究所が設置した「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会」（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」「生産・住宅計画」「エネルギーシステム」及び「まちづくり」の4グループからなる専門委員会を設置した。（委員名簿は別添）
- (3) あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、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精力的かつ綿密な検討を実施し、別紙のとおり11件（新築が9件、改修が1件、マネジメントが1件）を、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>の先導的なモデル事業として適切なものとする評価結果を受け取った。

#### 2. 審査の総評

- ① 応募総数は第1回募集よりも減少したが、第1回採択案件の内容、シンポジウムにおける情報発信の内容、第2回募集要領で追加された内容が第2回の応募案件へのメッセージとして反映されており、提案内容のレベルは全体に高い。また、既往要素技術の羅列に留まることなく、ハード・ソフトの両面で良く練られた提案が多かった。
- ② 今回は、見える化やユーザーの省CO<sub>2</sub>意識への働きかけなどの幅広いマネジメントへの取り組みや、地方公共団体との連携、とりわけ環境モデル都市や環境モデル候補都市との協調によって省CO<sub>2</sub>を進めるプロジェクトの存在などが特徴的であった。
- ③ 「建築物（非住宅）」の新築については、交通拠点を始めとする大規模な複合開発などにおいて、パッシブからアクティブまでの幅広い省CO<sub>2</sub>技術の導入を提案するもの、マネジメントを含む多角的な省CO<sub>2</sub>への取り組みを提案するもの、気候・風土などの地域性を踏まえた省CO<sub>2</sub>への取り組みを提案するものなどを評価した。
- ④ 「住宅」の新築については、グループとして省CO<sub>2</sub>対策の実効性や波及効果が高いと考えられる取り組みを提案するもの、居住者参加型による積極的なマネジメントの仕組みを提案するものなどを評価した。集合住宅の提案は少なかったが、積極的な提案を期待したい。
- ⑤ 改修の応募件数が非常に少ないことは残念であったが、そのなかで、ハードの省CO<sub>2</sub>技術に加え、地方公共団体とも連携し、市民の省CO<sub>2</sub>活動への波及効果が期待される提案を評価した。
- ⑥ マネジメントの提案については、大きな改修を伴わずにマネジメントによる効率的な省CO<sub>2</sub>効果が見込め、波及効果が期待できる提案を評価した。
- ⑦ 省CO<sub>2</sub>の取り組みに優れたプロジェクトが実現されるだけでなく、導入された技術やその効用に関する情報発信を行って、普及につながるものがモデル事業として重要であり、技術の検証や情報公開等を積極的に実施することを望みたい。
- ⑧ 次回以降の提案においては、戸建住宅の省エネルギー性能のレベルアップを推進する取り組み



み、中小ビルをはじめとする既存の改修、街区レベル（まちづくり）の取り組みなどにも期待したい。

### 3. モデル事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

部門	建物種別	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
新築	建築物 (非住宅)	阿倍野橋ターミナルビル省CO2推進事業	高さ300mのターミナルビルの新築プロジェクトにあわせ、既存の商業施設とも連携して、垂直ボイドの形成や各エリア間でのエネルギーマネジメントを行うプロジェクト。パーク&ライドの推進や再生可能エネルギーの導入、隣接建物間でのエネルギーのカスケード利用などにより省CO2に取り組む。	交通拠点に立地するランドマークビルに、パッシブ対策としてボイドの利用やナイトバージ(夜間外気導入)、アクティブ対策としてバイオマス利用や高効率機器の導入、マネジメントとしてエリアマネジメントの実現など様々な省CO2技術をふんだんに取り入れており、シンボル性、アピール性は高い。 超高層の上下に重層する複合用途建築物、既存百貨店、隣接商業施設を組み合わせた面的エネルギーシステムやパーク&ライドなどもコンパクトシティを指向した新しい試みとして評価できる。
		近畿日本鉄道株式会社		
		東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO2推進事業	2011年に竣工する高さ610mの東京スカイツリーを中心とした大規模複合施設と、街区及び周辺地域に熱供給を行う地域冷暖房施設が連携して実施するプロジェクト。地域冷暖房システムを導入しエネルギーマネジメントを行うとともに、雨水の利用やシャフトを活用した自然換気などに取り組む。また省CO2の取り組みを、来訪者や社会に向けて情報発信する。	複数プラントの連携、地中熱利用、高効率機器使用等による地域冷暖房システムや自然エネルギーの活用によって、ライフサイクルCO2の大幅な削減を実現しようとしている点が評価される。 提案案件はシンボル性が高く、さらに墨田区との連携(仮称:環境ふれあい館)とも相まって、来訪者に省CO2技術とその効果をアピールでき、大きな普及啓発効果が期待できる。 地下鉄という既存インフラ空間の有効利用、街区需要家と地域冷暖房とが連携したマネジメントシステム等の試みを展開している点も評価できる。
		東武鉄道株式会社		
		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	ターミナル駅周辺の高層複合施設の新築プロジェクト。ボイドやシャフトを活用し換気経路を確保することで、通風によるナイトバージや隣接する地下駅の自然換気を行うほか、エネルギーマネジメントや駅隣接空間に設置したモニタによる省CO2の情報発信などを行う。	ボイドやエスカレーターシャフトを利用した通風、地下鉄コンコースの自然換気・自然採光、夜間の外気取り入れ等、大規模プロジェクトに外気と昼光を積極的に活用する事例として先導性は高く、今後の都市開発への波及が期待できる。 建築物の熱負荷削減、高効率エネルギーシステムの導入、適切なエネルギーマネジメント等の提案も現実的でバランスのとれた内容であり評価できる。
		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)		
		(仮称)元赤坂Kプロジェクト	賃貸オフィス、共同住宅、店舗からなる複合用途ビルの新築プロジェクト。超高強度コンクリートによる外部柱・梁を利用した庇や高性能ガラス・ブラインド制御による負荷削減、高度な制御システムを有する高効率設備機器の導入、周辺の緑化などにより省CO2の実現を図る。	様々な外皮負荷削減の手法を導入するとともに、高効率な設備機器の性能を最大限に引き出す高度な空調熱源制御システムを導入しており、実効性の高い省CO2プロジェクトと評価される。 特に上記の熱源制御システムはCO2の排出量をミニマムに抑えるという視点から最適化を行う熱源制御システムであり、空調のサブシステムの相互連携によって省エネ運転をはかる、精緻で先導性の高い技術であり、自社ビルではなくテナントビルで取り組んでいる点が評価できる。
		鹿島建設株式会社		
釧路優心病院	寒冷地に適した省エネ技術(地中熱利用ヒートポンプ、高断熱外皮、太陽光発電など)を多数導入した北海道に建設される病院。省CO2効果をロビー等に設置のモニタに加え、Webでも公開するなど「見える化」と情報発信にも取り組む。	コンパクトな建築形態の採用や150mm厚の外断熱などの熱負荷対策に加え、地中熱利用、良好な日照条件下での太陽光発電等、釧路の地域性に配慮した省CO2技術を取り入れており、寒冷地におけるモデルとしての波及効果が期待できる。 特に、設備的省CO2の手法が少ない寒冷地において、有効な地中熱利用ヒートポンプシステムを建物全体の熱源に利用している点が先導的であり、評価できる。また、来院者への運転データの見える化、外装材地場産木材の使用など、総合的な工夫も評価できる。		
医療法人優心会 釧路優心病院				

次ページに続く

部門	建物種別	プロジェクト名	提案の概要	概評		
		代表提案者				
新築	戸建住宅	京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO2住宅普及プロジェクト	研究会に参加する地場の工務店のうち7社がそれぞれ省CO2型木造戸建住宅のモデルハウスを建設・公開し、ユーザーの体感拠点、効果検証の場とするプロジェクト。放射暖房、HEMSなどの共通の要素技術に加え、各工務店オリジナルの要素技術を導入する。コミショニング協議会による効果検証や京都市と連携した情報発信も行う。	地場の工務店を組織して、京都にふさわしい省CO2住宅の普及につなげようとする提案は興味深く、大学と連携したコミショニング協議会における事後検証等のしくみもモデル性が高い。 地域の気象特性や伝統的な住宅形式に配慮して、パッシブ設計、低温面放射暖房、デシカント除湿換気、太陽光発電とコージェネレーション等、多様な省CO2技術が導入されている点も評価できる。 環境モデル候補都市に指定された京都市との連携が模索されており、省CO2住宅の普及に向けた協調が期待できる。		
		省エネ住宅研究会(代表:大阪ガス株式会社)				
		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CO2住まい方アイデア共有~			自然エネルギー利用、太陽光発電+太陽熱給湯の導入と通風・日照・熱負荷シミュレーションを活用したパッシブ設計を行う住宅の供給システムの提案。さらに、Webを利用した居住者間のコミュニケーションの創出により、住まい方の工夫を誘発する仕組みを提供する。	CO2削減効果のある国産材を用いた木造住宅にパッシブ設計を導入するとともに、太陽光発電+太陽熱給湯を導入しており、大幅なCO2排出削減を実現する実効性の高い技術として評価できる。 顧客WEBサイトを構築して省CO2の工夫実践に住まい手を参加させるだけでなく、提案者が顧客にアドバイスするしくみを組み込むなど、運用段階の省CO2実現に向けた積極的関与の姿勢が明確である点も評価した。
		住友林業株式会社				
		家・街まるごとエネルギーEC Oマネジメントシステム			太陽光発電と燃料電池の導入に加え、これらの機器に対応した省エネナビシステムを導入する住宅プロジェクト。インターネット接続TVを用いた見える化と居住者への定期的なコンサルティングの仕組みを提案する。	太陽光発電+燃料電池の導入に加え、高効率機器を有効活用するための省エネナビシステムやインターネット接続TVを用いた見える化、生活者参加型のマネジメントシステムには、居住者を省CO2型ライフスタイルに誘導する様々な試みが用意されており、評価できる。特に入居者参画やコンサルティングの提案などについては、波及効果の高い提案として評価できる。
パナホーム株式会社						
改修	建築物(非住宅)	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	太陽光発電や水と物スラリを使用した蓄熱システム、エネルギーマネジメントの導入などを行うとともに来店者に省CO2行動を促す仕組み作りを行うスーパーマーケットの改修プロジェクト。横浜市の環境モデル都市アクションプランにおける先導的モデルとしての位置づけも有する。	潜熱蓄熱空調、太陽光発電、見える化等は既存建築物の改修モデルとして多くの店舗への波及が期待できる。また、多数の人が集まるスーパーという特性を活かし、市民と店舗が協力して省CO2活動を実践する試みはユニークであり、環境モデル都市である横浜市と連携した省CO2市民活動の取り組みとして評価できる。		
		株式会社イトーヨーカ堂				
マネジメント		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(アミダ川)	既存再開発街区に散在する複数の中央監視装置を汎用品により一元化し、遠隔で専門化が管理できるシステムを構築するプロジェクト。 データの一元管理と負荷予測システムの導入による適正運転を行う省CO2マネジメントシステムを構築する。	複数の中央監視装置を抱える既存施設を対象とした中央監視装置の汎用品による一元化は、大きな改修を伴わずに省CO2効果が見込めるマネジメントシステムであり、その波及性を評価する。 テナントを含めた関係者の情報の共有化や相互のチェックによる取り組みなどのソフトな提案がより一層進められることに期待したい。		
		アミダ川開発株式会社				

※ 新築部門で1件取り下げがあった



---

---

## IV-1 平成21年度（第1回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価

### （全般部門）

---

---

#### 1. 応募状況及び審査の経緯

- (1) 平成21年度第1回の公募は2月6日から3月16日の期間に実施された。応募総数は46件であった。全般部門の概要は次の通りである。
  - ・部門別については、新築28件、改修13件、マネジメント5件。
  - ・対象種別については、非住宅建築物24件、住宅22件(戸建住宅20、集合住宅2)。
  - ・非住宅建築物の提案は、新築と改修の提案が3対2の割合。
- (2) (独)建築研究所は学識経験者からなる住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会を設置し、民間事業者等からの応募提案の評価を実施した。(委員名簿は別添)  
また、評価委員会においては「省エネ建築・設備」、「生産・住宅計画」、「エネルギーシステム」及び「まちづくり」の4グループからなる専門委員会を設置し、全般部門の評価に当たった。
- (3) あらかじめ応募案件の確認を行った提案を対象に、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が実施され、全般部門で16件を住宅・建築物省CO<sub>2</sub>の先導的なモデル事業として適切なものとした。

#### 2. 審査の総評

- ①全般部門の応募総数は平成20年度の第2回募集時に比べてほぼ4割増で、これまでの採択案件の内容、シンポジウムにおける情報発信の内容、募集要領の説明内容などを熟知した提案が目立ち、提案レベルは過去2回に比べて更に高いものとなった。省CO<sub>2</sub>に係る多様な技術提案に加えて、建物の利用者や居住者の啓蒙や教育につながる取り組みを提案するものが多かった。  
本事業の主旨や要件などへの目配りが行き届き、バランスのとれた提案が増える一方、強いメッセージの発信が感じられるものは少なかった。
- ②「建築物（非住宅）」の新築については、案件の規模や用途の幅が広がるとともに、提案レベルの向上が顕著であった。  
複数建物から成る大規模開発では、CASBEEまちづくりが提出され、更に従来の広範な省CO<sub>2</sub>技術に加えて、「まちづくり」を視野に入れたエネルギーの面的利用、環境マネジメント、エコカーシェアリング、見える化を中心とした情報発信などなどが見られ、これらを高く評価した。  
大学や研究所についても複数の応募があり、キャンパス内の面的エネルギー利用に関しては、熱利用に加えてマイクログリッドの提案があった。更に学生や研究者に省CO<sub>2</sub>行動を促す試みが提案され、教育機関、研究機関であることの特徴を活かしたこれらの省CO<sub>2</sub>技術やその普及・啓発を重視しているものを評価した。  
一般建築物では大から中小までオフィスビルでの応募があり、一定のレベルに達する提案が多く見られたが、建物躯体の省エネを含む先導的な省エネ技術を導入するものや事業者固有の役割を重視した情報発信を提案しているものなどを評価した。
- ③「住宅」の新築については平成20年度の応募と類似するものも多く、また従来の技術の踏襲に止まる提案が多くを占めた。一部に先駆的な試みも見られたが、住宅部門においては普及性・波及性がきわめて重要であり、その点で評価できるものが無かった。結果として、今後期待さ

れている省CO<sub>2</sub>技術を省エネ改修設備として提案している1案件について、「技術の検証」を行うものとして評価するに止めた。

集合住宅の応募は今回も少なかったが、パッシブ・アクティブの省CO<sub>2</sub>技術を巧みに導入するだけでなく、居住者や近隣地域への働きかけを行う取り組みである点を評価した。

- ④改修の応募は比較的多く、提案のレベルも向上している。その中で、建物固有の機能や役割を踏まえた省CO<sub>2</sub>技術を導入し、類似建物への波及が期待できるもの、地域性を重視したパッシブ・アクティブ技術の導入を周辺施設に波及させる活動を提案しているものなどを評価した。

ESCO事業の応募もかなりあったが、設備の省エネ改修に止まるものが多かった。今回は建物躯体の省エネや社会技術的な取り組みなどにまで踏み込んでいるものを評価した。

- ⑤今回も前回同様、地方公共団体との連携や協調により省CO<sub>2</sub>を推進しようとする提案が数多くあった。提案内容、提案方法を見ると、地方公共団体の積極的な関与の姿勢が強調されるようになり、しかも提案レベルが高いものが多かった。更に今回は地方公共団体自らが応募するなど、より主体的に参加する場面が増えた点が特徴的であった。

- ⑥マネジメントの提案については、ESCO事業を含めて数件の応募があったが、小規模でエネルギー多消費型の施設を束ねて省CO<sub>2</sub>マネジメントを展開するものを評価した。この案件は、省CO<sub>2</sub>を巡る新たなビジネスモデルにつながる点でも注目された。

- ⑦次回以降の提案においては、大規模なものだけでなく、地方や中小規模のプロジェクトでの取り組みに期待したい。また、まちづくりへの展開がなされるものや今回採択の少なかった住宅での積極的な取り組みなどに期待したい。

### 3. モデル事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

部門	建物種別	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
新築	建築物 (非住宅)	八千代銀行本店建替え工事	地域住民や中小規模事業者と密接にかかわりを持つ地域銀行として、本店建替えの機会を「環境配慮型オフィスへの革新」と捉え、省CO <sub>2</sub> モデルを実現する。併せて地域住民や中小規模事業者に対して省CO <sub>2</sub> 意識の積極的な働き掛けを行い、行政の環境施策の推進に貢献するとともに、支店の建替え時にも省CO <sub>2</sub> 施策を積極的に取り組む。	地域銀行本店の建て替えであり、中規模なオフィスビルにガラスダブルスキン等による外皮負荷の削減、太陽光発電やナイトバージ等の自然エネルギー利用、BEMS、LED等高効率照明など、多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入している。導入技術に先進性があるとは言えないが、地域の信用銀行としての強みを活かした環境コミュニケーションサイクルの実現を目指しており、本店ロビーでの省CO <sub>2</sub> 技術に関する情報発信やエコファンド等金融商品提供などに取り組んでいる点が評価できる。
		株式会社 八千代銀行		
		京橋二丁目 16地区計画	東京中心に計画する本社ビルで、最先端の省エネ・省CO <sub>2</sub> ・環境技術を結集し、未来志向の超環境型オフィスを創出する計画である。先導的省CO <sub>2</sub> 技術としては、新しいRC超高層オフィスの開発、太陽光を最大限に活用した照明システムの開発、日本の気候・風土に適した輻射空調システムの開発、中央監視による最適運転制御の開発を目指している。	最先端の省CO <sub>2</sub> ・環境技術を導入し、CO <sub>2</sub> の50%削減を実現しようとする意欲的な計画である。構造PCユニットを日射遮蔽装置や太陽光パネルとして使用し、また、自然光を最大限に利用する新照明システム、デンカント輻射空調システム、省エネ運転ナビ等様々な先端技術を導入している。ゼネコン本社ビルの性格上、省CO <sub>2</sub> 技術を導入しやすい側面はあるが、CO <sub>2</sub> 排出の半減に向けて最先端の省CO <sub>2</sub> 技術を建築物と一体化して導入している点は評価できる。外装窓面に装着する薄膜型と多結晶型2種の太陽光発電の組み合わせも新規性がある。
		清水建設株式会社		
		(仮称)丸の内1-4計画	計画地の位置する東京駅前の丸の内、大手町地区は、日本の産業・経済の中核機能が集積する我が国固有のビジネスセンターとしての役割を担っている。既存3棟の建物を一括して1棟に建替えることで、当該地区において国際化、情報化に対応した高度な業務中核機能への更新を図る。さらに多様な機能の導入し、質の高い都市環境の形成や都市基盤整備の一層の向上、環境共生と都市防災に配慮した都市整備を行う。	丸の内に建設する大規模テナントビルであり、エアロウインドーや太陽追追尾型ブラインド等による外皮の熱負荷低減、太陽光発電、コアボイド等による自然エネルギー利用、各種高効率機器、BEMSによる見える化や最適運用などを行っている。地域冷暖房が適用されている地区であるため、熱源に係る提案に制約がある中で、現実的でバランスの取れた省CO <sub>2</sub> 技術を積極的に導入している点は評価できる。
		三菱地所株式会社		
		「厚生会館地区整備プロジェクト」省CO <sub>2</sub> 推進事業	長岡市は、JR長岡駅に近接した「厚生会館地区」において、「市民協働型シティホール(仮称)」の整備を進めている。空間の中心にガラス屋根で覆う「ナカドマ」を配置し、内外を一体利用できる多様性に富んだ新しい公共空間を創造する。木材の地産地消、歴史・文化を反映した公と民のモザイクによる空間構成も特徴で、ヒートアイランド防止の屋上緑化、通風等のパッシブ構造、地場産天然ガスを活用した民間エネルギーサービス事業によるコージェネレーション等、「省CO <sub>2</sub> 型のサステナブル建築」と「省CO <sub>2</sub> の波及性」を重視したプロジェクトである。	長岡市が整備する複合施設「市民協働型シティホール」であり、雪国の資源活用を意図したナカドマやその複合的パッシブコントロール(日射、風、太陽光発電)、長岡で産出されている天然ガスを活用した高効率コージェネレーションシステム、市民の集まるナカドマ空間を活用した省CO <sub>2</sub> の情報発信や参加型環境教育の実現など、地域性に富んだ自治体主導型省CO <sub>2</sub> モデルとして評価できる。その意匠デザインに注目が集まる建築であることから、隣接するホテルの取り組みとも連携し、長岡市が主体となって省CO <sub>2</sub> の情報発信を積極的に展開することを期待する。
		長岡市		
武田薬品工業㈱新研究所建設計画	「世界的製薬企業の創生」を目指し、新築研究の効率化を図るために国内研究拠点を集約する目的で計画される30万㎡の大型研究所。研究開発プロセスの初期段階である「目的とする疾患に対する薬のターゲット探査から候補化合物選定」までを担当する創薬研究施設である。地域や周辺環境との共生と究極の省エネルギー化を目指す最先端研究施設である。	創薬研究所ではエネルギー消費量の過半量を空調が占め、とりわけ研究者が操作するドラフトチャンバーの負荷が大きいため、その運用管理システムや各種省エネ換気システムの導入が提案の中心である。特に、24時間従事する研究者への見える化等により省エネ意識の啓蒙とマネジメントを徹底して省CO <sub>2</sub> をはかるようとする試みは、他研究所への波及が期待できる。巨大建築物を分棟化した自然環境型のパッシブ設計も評価できる。省エネ照明、太陽光発電、BEMS等に先進性はないが、これらの技術を研究所の機能や立地にうまく適合させて導入している点は評価できる。		
武田薬品工業株式会社				

次ページに続く

部門	建物種別	プロジェクト名		提案の概要	概評
		代表提案者			
新築	建築物 (非住宅)	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト省CO <sub>2</sub> 推進事業	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクトは、西日本最大の交通拠点である大阪駅の北エリアに、知的創造拠点(ナレッジ・キャピタル)をはじめとする高次都市機能を集積させ、魅力ある都市環境を創造し、関西経済再生の一翼を担うプロジェクトである。大規模開発区域に建設される4棟の建物に、実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術や街区全体での省CO <sub>2</sub> マネジメントシステム導入しようとするものである。	エネルギーの面的利用は実施せず、建物ごとに自然換気や自然採光等のパッシブ技術、高効率熱源や高効率照明等のアクティブ技術を導入するとともに、TMO(タウンマネジメントオーガニゼーション)と称するしくみにより、まち全体を対象とした省CO <sub>2</sub> のマネジメントを展開している点はアピール性が高い。TMOはエネルギーだけでなく、水と緑の公共空間マネジメント、交通マネジメント、エコ発信マネジメントを実施し、民と官と大学等が連携して省CO <sub>2</sub> の取り組みを発信しようとするしくみである点も他エリアへの波及につながり評価できる。	
		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			
		「ささしまライブ24」エリア省CO <sub>2</sub> プロジェクト	名古屋駅の南約1kmに位置する「ささしまライブ24」地区内の中心的な施設として整備されるホテル・オフィス・商業等の複合建物および大学施設に、最高水準の環境配慮技術を組み込んだ建築計画と、国内最高クラスの高効率エリア内エネルギーシステム(地域冷暖房)を導入し、地域全体で省CO <sub>2</sub> の推進に取り組むことで、持続可能な都市生活環境(サスティナブルシティ)の実現を目指す。	最高水準の環境技術を組み込んだ建築計画と国内最高クラスの面的エネルギー利用等によって地域全体の省CO <sub>2</sub> 推進を目指している。建築物に関しては、自然換気・屋光利用等のパッシブ設計、カーテンウォールを融合させた新ペリメーターシステム、高効率照明、太陽光発電等を、地域冷暖房に関しては下水再生水の面的利用、太陽熱利用、高効率熱源機器など、様々な省CO <sub>2</sub> 技術をふんだんに導入しており、シンボル性、アピール性は高い。また、環境情報の発信拠点を整備し、エリア全体の省CO <sub>2</sub> 発信、バックヤードツアー企画などを行うだけでなく、CO <sub>2</sub> フリーのエコカー共同利用やコミッションング委員会などを提案しており、省CO <sub>2</sub> 型まちづくりの波及につながる点で評価できる。	
		名古屋都市エネルギー株式会社			
		獨協大学における省CO <sub>2</sub> エコキャンパス・プロジェクト	本プロジェクトは、ハード面として、キャンパス内に自然エネルギー活用のマイクログリッドを形成しながら、教室棟の省CO <sub>2</sub> 型建物への建替えをはじめ、各既存棟への省エネ設備の導入など、総合的な設備改修を計画している。同時にソフト面としては、見える化システムの導入を図りつつ、全学をあげた省エネルギー活動に繋げていくものである。また、草加市、獨協学園内各校、他の全国大学への波及効果も大きく、今後の大学エコキャンパスのモデルとして積極的に全国に向けて情報発信していく。	建替えの新教室棟に多様なパッシブ技術、アクティブ技術を導入するとともに、既存棟には高効率器具、省エネ制御等の省エネ技術を多数導入し、キャンパス全体では太陽光発電等自然エネルギーを活用したマイクログリッドを形成させるなど、省CO <sub>2</sub> 型キャンパスへの再構築プロジェクトとして波及が期待できる。エネルギーデータのモニタリングで見える化をはかるとともに、キャンパス内の省エネ行動計画作成や環境教育・研究など全学省エネ活動、シンポジウムや国際フォーラムを行うなど、大学ならではの試みも評価できる。	
	学校法人 獨協学園				
集合住宅		(仮称)ジオタワー高槻 省CO <sub>2</sub> 推進事業	高槻市と4事業者が取り組む駅前開発事業における、総戸数450戸の超高層分譲マンションの計画。駅前からペDESTリアンデッキ(公開デッキ)で結ばれる各街区の導入部に位置する。	ハード面では共用部へのガスコージェネレーションやLED照明、エコステーションへの太陽光発電等を提案し、ソフト面では居住者の環境行動促進のためのグリーンポイントシステムやエコステーションを活用した見える化、まちづくり協議会との連携による環境イベントや情報発信等を提案している。建築的な省CO <sub>2</sub> 技術には乏しいが、共用部への本格的なコージェネレーションや自治体と連携したソフト面での取り組みは類似マンションへの波及が期待できる。	
		阪急不動産株式会社	多様で先進性の高い省CO <sub>2</sub> 技術の導入とともに、高槻市や事業者間で組織する「まちづくり協議会」と連携し、居住者の環境行動の促進や周辺街区への情報発信などの先導的な取り組みを進め、街区全体の省CO <sub>2</sub> 推進の実現を図る。		
		北九州 環境モデ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	本プロジェクトは、123戸の集合住宅において、ハード・ソフト両面から様々な方策を織り込み、省CO <sub>2</sub> 推進を実現しようとする試みである。建設地・北九州市は、環境モデル都市に選定されており、本市の環境政策とも連携しつつ、新しい住環境の創出を目指している。	高層集合住宅にハード、ソフト両面から多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入し、北九州市における環境モデル都市のリーディングプロジェクトとして位置づけている。外断熱やペアガラスの採用の他、通風、日射遮蔽等のパッシブ的取り組み、太陽光発電や高効率給湯器、共用部でのLED照明等のアクティブな取り組みなどを行っている。総花的ではあるが実効性は高く、他の集合住宅に対する波及性は高い。更に、エコライフマニュアルの作成と全世帯への配布、HEMSによる省CO <sub>2</sub> の見える化、カーシェアリング等、居住者のエコライフを誘導する多様な取り組みを行っている点が評価できる。	
		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			

次ページに続く



部門	建物種別	プロジェクト名	提案の概要	概評
		代表提案者		
改修	建築物 (非住宅)	名古屋三井ビルディング本館における省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	三井不動産が所有する3万㎡のオフィスの省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクトで当社が管理する全オフィスビル(256棟)の省CO <sub>2</sub> 推進モデルと位置づけしており、以下の取組みを行なう。 ①追加計測とエネルギー診断による先進的な熱源・空調システムへの省CO <sub>2</sub> 改修 ②省CO <sub>2</sub> 推進会議とコミッショニングによる省CO <sub>2</sub> の実現 ③テナントへの情報提供と、テナント参加の省CO <sub>2</sub> 協議会による省CO <sub>2</sub> の実現	ビルのエネルギー診断を実施した上で空調システム、照明システム等を改修するとともに、太陽光発電や日射遮蔽フィルム等を付加し、更にBEMSとWEBを活用したテナントへの情報発信やテナント参画を試みようとするもので、潜在需要の大きなオフィスの省CO <sub>2</sub> 改修モデルとして、波及性、普及性が評価できる。事後の運用についても、関係者による省CO <sub>2</sub> 推進会議やコミッショニング・チューニングの実施を提案している点も注目される。
		三井不動産株式会社		
		長岡グランドホテルにおける地産地消型省CO <sub>2</sub> 改修プロジェクト	当ホテルは、長岡市の中心市街地に立地し、その優れた立地と、2年後に完成する市の新庁舎・アリーナの効果もあり、更なる発展が期待される市の歴史ある中核施設である。	老朽化した熱源機器の更新にあわせてホテルの省CO <sub>2</sub> 化を推進しようとするプロジェクトである。日本海側という気象条件に配慮した開口部の断熱改修、地域の豊かな地下水を活用した夏期屋根散水や空調システムへの利用、地場産天然ガスを活用した最適熱源システムへの改修、地場産間伐材によるペレット暖炉等、地産地消を前面に出した省CO <sub>2</sub> 改修モデルとして地方都市への波及が期待できる。提案にある「コンベンション協会」の活用等、地域活動を通じた省CO <sub>2</sub> 改修の波及や、隣接する市の施設と連携した省CO <sub>2</sub> 情報発信の試みも評価できる。
		長岡都市ホテル資産保有株式会社	築27年の中で省エネを図る大規模な改修は行っており、地場産の資源・エネルギーを活用しながら「地産地消型」の省CO <sub>2</sub> 改修を行い、省エネによるコスト削減とホテルの環境品質向上、地域環境・地域活性化への貢献と、地域活動を通じた省CO <sub>2</sub> の波及を目指す。	
		医療法人寿楽会 大野記念病院における省CO <sub>2</sub> 改修ESCO事業	当病院は、一般病棟250床、透析150床の地域中核病院で、稼働後21年が経過している。本改修工事は、病院ファンドを活用した経営改善の一環として、エネルギー効率の低い既設機器を撤去し、各種の高効率機器を導入するもので、さらにエネルギーマネジメントの導入によってCO <sub>2</sub> 排出量を半減させようとするものである。	病院建物の既設エネルギー機器を高効率機器に改修するもので、コージェネレーション+吸収式冷凍機を高効率ヒートポンプに変更するとともに、Low-eガラスの設置、高効率照明器具への変更、BEMS導入によってCO <sub>2</sub> 排出量の半減を目指すもので、老朽化した設備を持つ類似の病院への波及に期待できる。この病院では、病院ファンドを活用した経営改善を進めており、同ファンドを活用したESCO事業の展開や削減されたCO <sub>2</sub> を電力会社が購入する国内クレジット制度を活用するなど、省CO <sub>2</sub> 推進の事業スキームに関するモデル性も高い。
		株式会社関電エネルギーソリューション		
		名古屋大学医学部附属病院病棟等ESCO事業	名古屋大学は、低炭素キャンパス実現の一環としてエネルギー経営の見える化に取り組んでおり、成果を「施設白書」「EM研究会発表会」「施設管理部ホームページ」等で公開している。また、チームマイナス6%への参加、名古屋市エコ事業所認定など地域社会と連携して省CO <sub>2</sub> に取り組んできた。	コージェネレーションシステムを導入した中央熱供給方式によるキャンパスで、旧式化された熱源機器の改修、既存BEMSの機能増強などをESCO事業として実施しようとするもので、二次側建物にある吸収式冷凍機の高効率チラーへの交換やESCO事業者による既存設備最適運転管理等、実効性の高い省CO <sub>2</sub> 改修を行っており、同様の熱供給方式を採用してきた他キャンパスへの波及に期待できる。従来は設備改修に止まるESCO事業で、パッシブリスティング空調や建屋の一部改修による自然換気システムの導入等、建物側の省CO <sub>2</sub> 改修に踏み込んでいる点も評価できる。
三菱UFJリース株式会社	今回、さらに省CO <sub>2</sub> を推進するために、ESCO事業による民間のノウハウを活用した省CO <sub>2</sub> 設備導入を計画しており、これについて提案するものである。			
マネジメント		コンビニエンスストア向け次世代型省CO <sub>2</sub> モデル事業	コンビニエンスストアにおいて、太陽光発電、新型白色LED照明システム、蓄電池、電気自動車用充電器の省CO <sub>2</sub> を推進できる商品を生産し、月額で料金回収するサービスモデルを構築する。また、各店舗におけるこれら商品のエネルギー利用データを一括管理できるマネジメントシステムを提供することで、省CO <sub>2</sub> となる最適なエネルギー利用の実現に繋げる。	多数の小規模施設に省CO <sub>2</sub> 機器を貸与し、併せてエネルギーマネジメントシステムを導入したサービス事業を提案しており、省CO <sub>2</sub> 推進に向けた新たなビジネスモデルとして注目される。商品はいずれも現時点では高額であり、顧客が望む先行投資負担を抑えるサービスであることから、コンビニはもちろんその他の建築物への波及に対する期待は大きい。また、これらの設備を多数の店舗に導入することで災害時の電源を確保できる点も評価できる。
		大和ハウス工業株式会社		
技術の検証		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CO <sub>2</sub> 推進モデル事業	家庭分野で省エネルギーを推進するためには、「供給側」、「需要側」の両輪で対策を進めることが有効である。そこで、実際の住宅において供給側のシステムとして『エコジョーズ+太陽熱温水による再生可能エネルギーの導入』、需要側の対策として『見える化、エネルギーレポート・省エネルギーアドバイス』の両面の取り組みを実施し、家庭部門における効果的な省エネルギー運用方法を確立し、その普及を図る。	太陽熱利用システム、見える化、省エネアドバイスの3つを取り上げ、複数の取り組みケースを設定して省エネ効果や費用対効果を検証するものであるが、建物躯体の省エネ対策は無く、適用メニューも限定されているため、プロジェクト自身に先進性は認めにくい。ただし、太陽熱利用システムに関しては現在、実験・実証段階であるため、本提案にあるように現実の住宅に設置してデータ計測等を行なう意義は大きいと判断し、「技術の検証」として採択した。なお、本システムの特徴に留意し、検証の対象を集合住宅に限定した。
		ソーラー/見える化/省エネアドバイス研究会(東京ガス株式会社)		



## IV-2 平成21年度（第1回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価

### （戸建特定部門）

#### 1. 戸建工務店対応部門

本部門は住宅全体のレベルアップのため、中小事業者が行う省CO<sub>2</sub>につながる技術や取り組みを支援することを目指しており、波及性・普及性に主眼をおいて審査を行った。

具体的には複数の事業者がグループを構成し、既往の技術の単なる寄せ集めにとどまらず規格化した住宅の提供を通して技術や取り組みの普及体制を確立したモデル性のある取り組みを評価した。

単独の事業者による提案では、既往の技術の組み合わせのみによる提案にとどまるものが多く、評価に至るものが少なかった。

選定の結果は次の通り。

プロジェクト名	代表提案者
省エネ住宅 Q1スタンダード+Eco	株式会社 大共ホーム
自然エネルギーを利用した「地産地消の家」プロジェクト	GEOパワーシステム会
建物一体型空気集熱式パッシブソーラー(暖房)・高断熱住宅の普及 建物一体型空気集熱式パッシブソーラー(暖房・給湯)・断熱強化住宅の普及	OMソーラー株式会社
省CO <sub>2</sub> ハウス推進コンソーシアム「チームエコウイン」	有限会社ロクス(チームエコウイン本部)
ハイブリッドソーラーハウス普及拡大計画	チリウヒーター 株式会社

#### 2. 建売戸建の住宅事業建築主部門

本部門は平成21年4月より改正省エネ法の一部が施行され、建売戸建住宅を建築・販売する住宅事業建築主（住宅の建築を業として行う建築主）が供給する住宅について省エネ性能の向上を促す措置が導入されることを踏まえ、対象となる住宅事業建築主の省エネルギーへの取り組みを促進する目的で設置しており、結果は次の通りである。

プロジェクト名	代表提案者
KENROKU PARKTOWON ECOSTYLE	兼六土地建物株式会社
さくら不動産省CO <sub>2</sub> プロジェクト	株式会社 さくら不動産
hosoda-3W ver.CO <sub>2</sub>	株式会社 細田工務店
ブルーミングガーデン 省CO <sub>2</sub> 住宅	株式会社 東栄住宅
「トリプルエコ住宅」分譲全国展開	大和ハウス工業株式会社
省CO <sub>2</sub> 推進モデル住宅	積水ハウス株式会社
成建 エコ住宅	株式会社 成建
ポラスの次世代省エネ住宅普及プロジェクト	株式会社 中央住宅
いいだの家 ～省CO <sub>2</sub> 推進モデル～	株式会社 飯田産業

以上

---

## V-1 平成21年度（第2回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価 （全般部門）

---

### 1. 応募状況及び審査の経緯

- (1) 平成21年度第2回の公募は7月15日から8月25日の期間に実施された。応募総数は52件であった。全般部門の概要は次の通りである。
  - ・部門別では、新築44件、改修4件、マネジメント2件、技術の検証2件。
  - ・対象種別では、非住宅建築物21件、集合住宅3件、戸建住宅28件（うち、戸建工務店対応事業が14件）。
- (2) (独)建築研究所は学識経験者からなる住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会を設置し、民間事業者等からの応募提案の評価を実施した。（委員名簿は別添）  
評価に先立ち、評価委員会に「省エネ建築・設備」、「生産・住宅計画」、「エネルギーシステム」及び「住環境・まちづくり」の4グループからなる専門委員会を設置し、「全般部門」の評価に当たった。
- (3) あらかじめ応募要件の確認を行った提案を対象に、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、全般部門で20件を住宅・建築物省CO<sub>2</sub>の先導的なモデル事業として適切なものとした。

### 2. 審査の総評

- ①戸建工務店対応事業を除く全般部門の応募総数は、平成21年度の第1回募集時に比べ2割近く減少した。応募プロジェクトは大都市圏のプロジェクトが多く、地方部が少なかったのは残念であった。
- ②提案のレベルは、過去3回に渡る募集の学習効果等を反映し、更に高いものとなった。先駆的な省CO<sub>2</sub>技術の導入は常態化し、建築計画的な工夫、高度な設備や制御の適用、再生可能エネルギーの導入、建物利用者や関係事業者に省CO<sub>2</sub>を啓発するしくみなど、これまでも増して省CO<sub>2</sub>の推進に本格的に取り組もうとする提案が目立つ。
- ③「建築物（非住宅）」の新築では、大型ビルの応募が多数あり、先駆的な省CO<sub>2</sub>技術を網羅的に取り入れた提案が数多く見られた。また、研究所、工場、水族館など事務所以外の用途の応募が少なからずあった。

10万㎡を超える超大規模建築物や複数建物からなる大規模開発については多数の応募があったが、建築物の用途、立地特性、使用特性などを的確に捉え、これらを踏まえた省CO<sub>2</sub>技術の導入やその情報発信を行おうとするものを評価した。

これまでの応募と地域や提案内容が類似するプロジェクトについては、モデル性が不十分として評価に至らなかった。

事務所や研究所では最先端の省CO<sub>2</sub>技術をふんだんに導入する提案が多かったが、このような技術に関しては、新規性のあるものが一定のレベルに達した感もある。一方、設備の高度化と計測・制御システムとの融合に関する提案は従来から見られたものの、今回はこれらを一歩進めたパーソナルなマネジメントによる省CO<sub>2</sub>を強調する提案が目立ち、これらの先導性を評価した。また、今回の特徴として、人間の省エネ行動を誘発するような建築計画的な工夫や、使用者の知的生産性向上と省CO<sub>2</sub>との調和を図る取り組みを行う提案が目立った点があげられる。これらについては次世代のモデルになるものとして評価した。

工場や水族館については、建築的配慮のほか、地域や来訪者への啓蒙・啓発、環境教育・省CO<sub>2</sub>啓発への取り組みなどを評価した。

④戸建住宅と集合住宅から成る宅地開発プロジェクトでは、CASBEE まちづくりを提案の中心に掲げた応募があった。地域特性に配慮した省エネ設計や地域エコ通貨等、住民による継続的な省エネ活動を推進するしくみなどを評価した。

⑤集合住宅の応募は前回よりも増え、省CO<sub>2</sub>に本格的に取り組む提案が見られた。新たな技術の取り組みや居住者との協調に意欲的なものや、ソフトなしくみを活かして省CO<sub>2</sub>マンションを水平展開しようとするものを評価した。

戸建住宅については、省CO<sub>2</sub>技術の新規性というよりは、省CO<sub>2</sub>住宅の普及や波及への期待に重きを置いて評価した。戸建工務店対応事業については基本技術の信頼性とこれを小規模工務店に普及する能力を有するものを評価した。

⑥改修の応募は、別に住宅・建築物省エネ改修推進事業の募集が国土交通省からあったことから、本事業への提案は減少した。モデル事業としては、改修時における施工性の向上に寄与する先進的試みや、波及・普及効果の高い技術やしくみなどの提案に期待したい。今回は、波及性のあるしくみとして、NPO等との協調に基づいて戸建住宅の潜在需要を掘り起こす総合的省エネルギーリフォームが提案され、これを新たなビジネスモデルとして評価した。

⑦マネジメントや技術の検証への応募も少なかったが、中小オフィスビルにおける熱融通の提案（技術の検証）について、類似する中小施設への波及性を期待するものとして評価した。

⑧今回も前回同様、地方公共団体との連携や協調により省CO<sub>2</sub>を推進しようとする提案が複数あった。提案内容、提案方法を見ると、地方公共団体の積極的な関与の姿勢が明確なものがある一方、関与の具体像が不明確な提案も少なからず見受けられた。

⑨次回以降の提案においては、地方や中小規模のプロジェクトでの取り組みに期待したい。また、省CO<sub>2</sub>改修の先導事例となるものや省CO<sub>2</sub>に係るビジネスモデルなどに着目した取り組みに期待したい。

### 3. モデル事業として適切と評価したプロジェクトの一覧と概評

部門	建物種別	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
新築	建築物 (非住宅)	大阪・中之島プロジェクト(東地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	本プロジェクトは、大阪中之島における文化、経済、情報の発信拠点として計画された中之島フェスティバルタワー(仮称)(東地区)における省CO <sub>2</sub> を推進する事業である。同タワーは、低層にフェスティバルホール、高層にオフィスを備え、中層に朝日新聞大阪本社が入る予定である。河川水利用熱供給施設から冷水・温水の受入れを計画しており、同施設との連携による省CO <sub>2</sub> 化も計画している。	2つの河川に挟まれた立地条件を活かした河川水利用熱供給システムは、省CO <sub>2</sub> に有効であるばかりか、都心のヒートアイランド抑制にも寄与する。本提案は、従来の類似システムの実績を踏まえた改良型システムである点も評価できる。参加型省エネ技術による省CO <sub>2</sub> 意識の啓発が提案されており、小中学生を含む多数の市民が訪れる新聞社やホールであることから、省エネ・省CO <sub>2</sub> に関する広範かつ継続的な情報発信に期待する。
		株式会社朝日新聞社		
		(仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO <sub>2</sub> 推進事業	本建築計画の最大の特徴は、中層建物の内部に配された大規模なポイドと、ポイドを中心に1/4フロアずつスキップしながらスパイラル状に連続する「メガスパイラルオフィス」である。本建物は、建築・設備計画の融合を図った環境装置として徹底した省CO <sub>2</sub> を図ると共に、自然との「交感」によって感性が豊かになった働く人々のコミュニケーションの活性化・プロダクティビティの向上を実現する。このプロジェクトは自然と一体化することで省CO <sub>2</sub> を推進し、都心では出来ない新たな近都心型のオフィスの典型として普及していくべき雛形を提示する。	連続するスキップフロアで構成するメガスパイラルオフィスとし、スロープによる移動を誘発することでエレベータ利用等を抑制する工夫や、フロア周囲のポイド、ライトウェルによる自然エネルギーの活用など、建築計画的な工夫には新規性が見られる。併せて、放射併用空調や在室検知による照明・空調システムを導入し、快適性を確保しつつ環境選択可能なオフィス空間を創出している点も注目される。このように、中高層のオフィスビルにおいて、建築計画的な工夫に基づいて知的生産性の向上と省CO <sub>2</sub> との調和を図るモデルを指向する点は高く評価できる。運用後の検証と関連データの公表を要望したい。
		明治安田生命保険相互会社		
		(仮称)東五反田地区(B地区)省CO <sub>2</sub> 推進事業	都心の工場跡地にテナントビルを建設する本事業では、企画段階から「環境技術の形象化」をコンセプトとし、省CO <sub>2</sub> ノウハウを活用展開する。「事業者」としてのハードのみならず、「運用者」としての役割を含め超高層における次世代サステナブルオフィスの実現を目指す。	テナント対策が課題であるオフィスビルにおいて、省CO <sub>2</sub> 実現に向けたテナント協働体制を構築し、全員参加型のテナントオフィスビルとする点は評価できる。テナントの光熱費を従量制とすることや省エネ推進のインセンティブとして、ポイント付与や表彰等のしくみを計画している点も評価できる。省エネ建築として手堅い技術を積み重ねて配置するとともに、大きな空地を確保し、積極的な緑化に取り組むことで、クールスポットの形成を目指している点は評価でき、ヒートアイランド対策の有効性に関する検証も期待したい。
		東洋製罐株式会社		
		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 <sub>2</sub> エコキャンパス推進計画	千代田区神田を拠点とするキャンパスの教育機能移転プロジェクト。開かれた大学として、地域に開かれた3つの広場と、大きく4棟の建物から構成され、北千住駅近至近の都市型キャンパスとして省CO <sub>2</sub> 推進を図ると共に、将来の環境・情報技術者を育てる理工系大学および地域・社会のコミュニティの場として、見える化を通じ省CO <sub>2</sub> ・環境配慮の情報発信・啓発の拠点とする。災害時には、省CO <sub>2</sub> 設備を防災拠点の設備として活用する計画である。	大学キャンパスに様々な先進的省CO <sub>2</sub> 技術を網羅的に導入した意欲的なプロジェクトである。特に、換気量の多さを利用したエアフローウインドウ、連結縦型蓄熱槽と高効率熱源システム、土曜・休日における蓄熱単独運転など、ハード面ではその新規性が顕著である。併せて、大学特有の室使用状況や在室人員の不規則性に配慮し、例えば、教室内に温度ムラを作りだし、省エネに寄与する人間行動を誘発することを意図した空調制御などソフト面での工夫も興味深い。更に、学生・管理者・地域などへの見える化による省CO <sub>2</sub> の啓発や教育プログラムとの連携などの工夫もみられる。多くの斬新な試みが管理運営面で計画どおりの実効性が確保されるかの課題はあるが、社会実験としての側面もあり、ここで得られる諸データの公表を要望したい。
		学校法人 東京電機大学		
	大林組技術研究所 新本館省CO <sub>2</sub> 推進計画	敷地内に点在する研究諸室を集約し知の共創を目指すセンターオフィスの新築プロジェクト。自然林を残す首都圏郊外の立地を活かした自然力活用型の施設づくりに加えて先端的な設備技術の導入により大幅にCO <sub>2</sub> を削減。さらにハード・ソフト両面からも省CO <sub>2</sub> 運用システムを整備し、低炭素化社会に向けた先導的で多様な環境技術を結集、CO <sub>2</sub> 削減率最高水準55%の実現、並びに運用システムの展開や関連技術の普及・波及効果によりさらなるCO <sub>2</sub> 削減を目指す。	一步先を行く省CO <sub>2</sub> 技術を網羅的に導入することによってCO <sub>2</sub> の55%削減を目指す意欲的な取り組みである。多様なパッシブ技術を採用入れるとともに、研究所という特性を踏まえ、ICタグの活用等によりパーソナルな照明・空調システムの導入、運用や見える化などのマネジメントシステムの導入など、先駆的な取り組みがなされており、多様な省エネ技術を採用している点は評価できる。なお、技術のショーケース的提案がなされており、多様な省エネ・省CO <sub>2</sub> 技術に係る費用対効果に関する分析や検証も望みたい。	
	株式会社 大林組			

次ページに続く



部門	建物種別	プロジェクト名		提案の概要	概評
		代表提案者			
新築	建築物 (非住宅)	SPRC4PJ(塩野義製薬研究 新棟)	塩野義製薬株式会社	創業のための研究新棟で、新薬開発の研究施設を集約するものである。直近に阪神高速が通りこの研究所の存在を広く社会にアピールする。研究において最も重要な組織連携を重視し、実験ゾーンとコミュニケーションゾーンをひろびろとした平面の中にコンパクトにまとめている。これまでの密室化した施設から“環境・人”にやさしい開かれた施設とする。“環境技術”と創業に最も重要な“知的生産性向上”を両立させ省エネ・省CO <sub>2</sub> を推進し、先進的「環境配慮型研究所」のモデルを目指す。	実験施設も有し、閉鎖的かつ分散的となる研究所に対し、建物のセンターに昼光も利用した明るい執務空間を集約する一方、建物外周部には熱的緩衝空間として、ブラインドを備え、リフレッシュ空間を兼ねる廊下を配置するなど、建築計画的な工夫や熱環境制御によって、研究所の知的生産性と省CO <sub>2</sub> を調和させる提案とした点が評価できる。また、研究所の特性に配慮した排気からの熱回収、換気風量を削減するための実験什器、光ダクト等による自然エネルギー利用、研究者の環境配慮を促す社内エコポイントシステムなど、他の研究所に波及する取り組みを導入している点も評価できる。
		財団法人竹田総合病院総合 医療センター省CO <sub>2</sub> 推進事業		今回病院老朽化に伴い、同一敷地内で新たに免震構造11階建ての建替え新築を行う。本プロジェクトではESP事業を適用し、高効率機器で構成されたエネルギーセンターを構築し、院内のエネルギー管理を一元化すると共に、自然エネルギー活用の最大化を図った省CO <sub>2</sub> に取り組む。省CO <sub>2</sub> の『見える化』により、本施設が会津若松市での環境情報発信基地となり、省CO <sub>2</sub> 技術について地域社会へ発信する。	
		(仮称)京都水族館計画	オリックス不動産株式会社	京都市下京区の梅小路公園の一部等を借地して、民間が行う水族館建設プロジェクト。環境教育の訴求効果の高い施設用途をベースに、ハード面においては人工海水システムなど、最新の水処理技術を採用することによる実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術の採用、ソフト面では体験学習や環境教育プログラムの展開を図る。さらに、京都市と連携しつつ、環境モデル都市京都市にふさわしい「環境パビリオン」としての施設を目指す。	多数の集客があり、体験教育的機能も有する水族館を環境パビリオン化し、水族館ならではの様々な省CO <sub>2</sub> 技術を導入した意欲的な提案として評価する。自然光利用などのパンプ技術や、高効率チラーと組み合わせたいのかプールの蓄熱利用、太陽光発電などのアクティブ技術など、実効性の高い省CO <sub>2</sub> 技術を導入している。また、建築計画の工夫以外でも、人工海水製造等による海水輸送エネルギーの削減など、新たな技術にも取り組んでいる。省CO <sub>2</sub> 技術や効果の見える化による啓蒙・啓発が提案されており、環境モデル都市である京都市との連携を図り、大規模集客施設から省エネ・省CO <sub>2</sub> に関する多様な情報発信が行われることに期待する。
		(仮称)三洋電機株式会社 加西事業所新工場(グリーン エネルギー パーク)		三洋電機株式会社	

次ページに続く



部門	建物種別	プロジェクト名	提案の概要	概評	
		代表提案者			
新築	集合住宅 戸建住宅	あやめ池遊園地跡地・省CO <sub>2</sub> タウンプロジェクト	本プロジェクトは平成16年6月に閉園したあやめ池遊園地跡地を利用した計画であり、住民を含めた跡地利用検討会で開発コンセプトを策定し、「CASBEEまちづくり」の視点から環境に配慮したまちづくりに取り組んでいる。さらに住民の省エネ行動を喚起する多様な推進策を施すことにより、郊外型省CO <sub>2</sub> まちづくりのモデルケースを目指す。	「CASBEEまちづくり」の思想に基づきまちづくりを行うプロジェクトとしては初めての提案である。水や緑や風の活用など地域特性を活かしたパッシブ設計、省エネ・創エネに配慮した戸建住宅・集合住宅、池を活かしたフローターソーラーなど、区域全体で多様な省CO <sub>2</sub> の取り組みがなされている。住民専用ポータルサイトの開設や地域エコ通貨、電動自転車シェアリングなど、住民による継続的な省エネ活動を推進するしくみは、類似のまちづくりに波及する試みとして評価できる。	
		近畿日本鉄道株式会社			
	集合住宅	吉祥寺エコマンション計画	小規模集合住宅において、湿式断熱工法と木製断熱サッシ、戸別の太陽熱利用給湯システム、共用部の太陽光発電システムとLED照明による使用電力削減など、多様な省CO <sub>2</sub> 技術を導入したプロジェクト。省エネ技術を用いて、デザインも含めた集合住宅の新たなライフスタイル創造を模索する。	外断熱工法と床チャンバー空調システムにより快適性と省エネ性の両立を目指すとともに、木製断熱サッシ、ソーラーシステム、太陽光発電、駐車場を設けないなどの意欲的な建築計画、設備計画に取り組んでおり、居住者への啓発方法にも工夫が見られる点などを評価した。事業者自らが専有する1住戸で実験・実証的な試みを行う点も評価でき、その結果を含め導入技術の検証と結果の公表を要望したい。	
		三菱地所株式会社			
		分譲マンションにおける「省CO <sub>2</sub> 化プロトタイプ集合住宅」の提案	多様な省エネ技術・省エネ設計を標準化するとともに、居住者の省CO <sub>2</sub> 意識の向上を促すインセンティブなどの取り組みを行うことで、トータルの省CO <sub>2</sub> 化を図るプロジェクト。このプロジェクトをプロトタイプと位置づけ、物件特性によらない省CO <sub>2</sub> 化マンションとして、今後の水平展開を目指す。	手堅い省エネ技術を積み重ねているとともに、エネルギー使用状況の見える化を図り、さらにWebの活用等によって居住者の多様な省CO <sub>2</sub> 活動を誘発させ、このプロジェクトを契機として省CO <sub>2</sub> の普及、波及に繋げようとする試みを評価した。今後、さらなる広範な普及がなされること期待したい。	
	戸建住宅	ボラスの超CO <sub>2</sub> 削減サポートプロジェクト	断熱・開口性能の強化、太陽熱蓄熱利用、通風設計などを実施する住宅の普及プロジェクトで、太陽光発電で必要エネルギーの相殺を図り、さらなるCO <sub>2</sub> 排出削減を目指す。また、省エネナビ等の設置で、住まい手の意識を高めるとともに、データを収集して省エネアドバイスも行う。	次世代省エネ基準を超える外皮性能と太陽光発電、CO <sub>2</sub> 冷媒ヒートポンプ給湯器などを基本装備し、併せて省エネナビ・温湿度測定器を設置し、居住者の省エネ意識を高めるとともに計測データに基づく省エネアドバイスも計画され、波及効果を期待したい。通風を考慮したパッシブ設計手法に取り組んでいる点も評価した。	
		グローバルホーム 株式会社			
		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 <sub>2</sub> 木造住宅	近隣住戸への影響も考慮した街区レベル省CO <sub>2</sub> 設計手法により、普及型省CO <sub>2</sub> 木造住宅を主宰する工務店ネットワークへの段階的な普及を目指したモデルプロジェクト。また、近隣住人にも「住まい方ガイド」の配布など情報提供することによる省CO <sub>2</sub> 活動の拡張を目指す。	様々な省CO <sub>2</sub> 技術をバランス良く導入しており、LCCO <sub>2</sub> 削減効果も高く、住宅コストもリーズナブルで普及への期待が大きい点を評価した。工務店ネットワークへの段階的普及を意図した第1段階として提案されており、第2ステップ以降の全国展開に期待する。	
	改修	戸建住宅	地域活動を通じた総合的省エネ設計による戸建既存住宅における省CO <sub>2</sub> 普及推進モデル事業	開口部メーカー、総合建材商社が事業主体となり、NPO、地域協議会とタイアップをすることで消費者への普及啓蒙活動を通して建物外皮、設備を含めた総合的な最適省CO <sub>2</sub> 技術の設計、改修工事を一環して行う。さらに、地域活動を通じて省CO <sub>2</sub> の普及を推進するビジネスモデルとして、他の地域にも波及を目指す。	地域に活動実績のあるNPO、地域協議会が省エネ改修について消費者への普及啓蒙活動を行い、開口部メーカー、総合建材商社が事業主体となって設計・提案・改修工事に至るといった総合的な省エネリフォームを実施するもので、既存住宅の省エネ改修需要を掘り起こす新たなビジネスモデルである点を評価した。省CO <sub>2</sub> 効果の把握など、事後の検証を要望したい。
			AGCガラスプロダクツ株式会社		

次ページに続く

部門	建物種別	プロジェクト名 代表提案者	提案の概要	概評
技術の検証		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 <sub>2</sub> 推進モデル事業	省CO <sub>2</sub> のポテンシャルが大きいが対策の遅れている既築中小規模事務所ビルのCO <sub>2</sub> 削減の一つのモデルを提示するプロジェクト。①エネルギー変換効率の高い太陽熱を高効率かつ最大限活用するため、熱融通管を通じ隣接するビルと共同で利用するとともに、②熱媒温水の搬送動力を太陽光発電で賄うことで省CO <sub>2</sub> 化を図り、③コージェネレーションシステムにより太陽熱の出力を補完し安定的かつ高効率な利用を行う。④あわせてシステムの最適運用を図るための「見える化」を行う。	日射が豊富な熊谷市に立地する中小オフィスビルの太陽熱を隣接ホテルに融通してその有効利用を図り、省CO <sub>2</sub> に繋げる技術の検証プロジェクトで、再生可能エネルギーの利用拡大への試みとして評価できる。地域への見える化を通じて省CO <sub>2</sub> 意識を啓発する試みも行われようとしており、自治体との連携によって、類似プロジェクトの出現に繋がることを期待する。なお、ビジネスモデルとして波及性、普及性を持つためには、検証データを活かして、事業の費用対効果を精査し、今後さらなる取り組みがなされることを要望したい。
		東京ガス株式会社		
		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	創エネ・省エネ仕様の住宅に、小規模蓄電池(1.57kWhリチウムイオン)を組み合わせた住宅の提案。太陽光発電から生まれる電気等を蓄電池、LED照明、冷蔵庫、太陽熱連携ヒートポンプ給湯機、宅内ネットワーク関連機器等を連携することで、効果的な運転制御を目指す。	太陽光発電、高効率給湯器などの省CO <sub>2</sub> 技術の導入に加え、Web上でエネルギー使用状況の見える化と居住者の省エネ競争を行なう提案をベースとして、高効率な蓄電池を導入したプロジェクトである。蓄電池の効果を多面的に検証する興味深いプロジェクトとして評価し、「技術の検証」として採択した。
		三洋ホームズ株式会社		
戸建工務店 対応事業		TRソーラーハウスの普及による省CO <sub>2</sub> 促進計画	屋根上の集熱器で太陽熱を集熱し、循環する不凍液を床下や貯湯層に送って暖房並びに給湯を行うシステムと次世代基準以上の省エネ性能を持つ住宅を、複数の工務店のグループで取り組んで実施するプロジェクト。	これまでの実績に基づいた省CO <sub>2</sub> 技術を、複数の工務店のグループとして供給する体制を整えることで、小規模工務店に波及していく取り組みとして評価した。
		株式会社あつたか森の国から		
		九州地域自立循環型住宅「ハイブリッド・エコハウス」	自立循環型住宅設計手法を九州地域の気候風土に配慮したアレンジを加えて標準仕様化し、省CO <sub>2</sub> 住宅の普及を図るプロジェクト。	九州地域の気候風土に配慮した設計手法をモデルハウスで実証し、モデルハウスの取り組みを踏まえて、省CO <sub>2</sub> 住宅の普及を促す取り組みを評価した。
		エコワークス 株式会社		
		パナソニック耐震住宅工法テクノストラクチャー 家まるごと 省CO <sub>2</sub> 『エコイエ』プロジェクト	多数の工務店のグループを通じ、断熱材を組み込んだ構法と省CO <sub>2</sub> 設備、見える化をパッケージ化した住宅を供給するプロジェクト。併せて、工務店への省CO <sub>2</sub> ポイントの付与、居住者の取り組みに応じた植樹などにより、工務店、居住者の継続的な省CO <sub>2</sub> 普及活動を支援する。	構法、設備、見える化を一体化した省CO <sub>2</sub> 住宅を中小工務店が取り組める体制を整備し、普及する取り組みを評価した。さらに、工務店や居住者の継続的な省CO <sub>2</sub> 普及活動を誘発する取り組みも提案されており、波及効果を評価した。今後、見える化等を通じた居住者への省エネアドバイスなど、更なる取り組みにも期待したい。
		パナソニック電工株式会社		

---

---

V-2 平成21年度（第2回）住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の評価  
（戸建特定部門）

---

---

■建売戸建の住宅事業建築主部門

本部門は平成21年4月より改正省エネ法の一部が施行され、建売戸建住宅を建築・販売する住宅事業建築主（住宅の建築を業として行う建築主）が供給する住宅について省エネ性能の向上を促す措置が導入されることを踏まえ、対象となる住宅事業建築主の省エネルギーへの取り組みを促進する目的で設置しており、結果は次のとおりである。

NO.	プロジェクト名	代表提案者
1	エルeco住宅プロジェクト	株式会社 嵯峨野不動産
2	ミサワホーム省CO <sub>2</sub> モデル住宅	ミサワホーム北海道株式会社
3	トヨタホーム東京エコいえ宣言分譲プロジェクト	トヨタホーム東京株式会社

以上

---

© 建築研究資料 第 125 号

平成 22 年 5 月 31 日 印刷

平成 22 年 5 月 31 日 発行

編集  
発行 独立行政法人建築研究所

〒305-0802 茨城県つくば市立原 1 番地  
電話(029) 864-2151 (代)

---

