

住宅・建築物省CO₂推進モデル事業評価の紹介

住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業評価室 室長 澤地 孝男

住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業評価室 専門研究員 住吉 大輔

目次

- I はじめに
- II 住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業の紹介
 - 1) 事業の趣旨
 - 2) 対象事業の種類と要件
 - 3) 補助の内容
 - 4) 採択までの流れ
 - 5) 提案募集の実施
- III 建築研究所における評価業務
- IV シンポジウムによる情報発信
- V 導入されている省 CO₂ 技術の分析
 - 1) 非住宅建築物・集合住宅に関する分析
 - 2) 戸建住宅に関する分析
 - 3) 今後の省 CO₂ 技術・取り組みに関する考察
- VI おわりに
 - 参考文献

I はじめに

国連の「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」は 2007 年に発表した第 4 次報告書の中で、1906 年から 2005 年の 100 年間の世界平均気温の上昇は 0.74℃と発表している¹⁾。2℃上昇すると自然災害や食糧不足など甚大な被害が出るという見方もある中、既にその 3 分の 1 の地点まで来ているという深刻な報告内容といえる。地球温暖化防止のために低炭素社会の実現は世界が一体となって取り組むべき重要な課題である。

国土交通省では、「地球環境時代に対応したくらしづくり」を重点政策の一つに掲げ、「低炭素社会の構築」に向けた取り組みとして、住宅・建築物の省エネ性能の向上や省 CO₂ 型の都市構造の構築、長期優良住宅（いわゆる「200 年住宅」）の実現などを進めている。国土交通省において平成 20 年度より開始された住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業はこうした政策の一環であり、建築研究所は本事業において提案の評価を担当している。以下にその業務の概要を説明する。

II 住宅・建築物省 CO₂ 推進モデル事業の紹介

1) 事業の趣旨

本事業は、家庭部門・業務部門の CO₂ 排出量が増加傾向にある中、住宅・建築物における省 CO₂ 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 CO₂ 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、予算の範囲内において、整備費等の一部を補助し支援するものである。

2) 対象事業の種類と要件

i). 対象事業の種類

平成 20 年度において公募される対象事業の種類は以下のア～エ)のいずれか、またはその組み合わせである。

- ア) 住宅及び住宅以外のオフィスビル等の建築物（以下「住宅・建築物」という）等の新築
- イ) 既存の住宅・建築物の改修

ウ)省CO₂のマネジメントシステムの整備

エ)省CO₂に関する技術の検証(社会実験、展示等)

※単体の住宅・建築物だけではなく、街区単位等の複数の住宅・建築物によるプロジェクトも対象となっている。

ii).対象事業の要件

下記のすべての要件に適合するプロジェクトが補助の対象となる。

ア)住宅・建築物プロジェクト総体として省CO₂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。

イ)新築、既存改修に関するプロジェクトについては、一定の省エネルギー性能を満たしていること。

ウ)平成20年度に事業に着手すること。

3) 補助の内容

補助を受けるものは、原則として、提案をし、採択を受けた者である。

補助金額は、省エネシミュレーションなど先導的な省CO₂設計のための設計費、先導的な取り組みを実現するために必要となる部分の建設工事費、先導的なシステムの整備費および運用費、先導的な技術の検証費が算定の対象となる。補助率は概ね2分の1である。

4) 採択までの流れ

図1に採択までの流れを示す。国土交通省により募集を行い、提案者が国土交通省に事業提案を提出する。それを受け、建築研究所で評価を行い、評価結果を国土交通省に報告する。国土交通省では、建築研究所の評価結果を踏まえて採択案件を決定し、提案者に通知する。

5) 提案募集の実施

平成20年度第1回は4月11日から5月12日までの期間、平成20年度第2回は8月1日から9月12日までの期間で公募が行われた。2回合計の応募件数は155件であった。内訳を表1に示す。戸建住宅が圧倒的に多く、とりわけ新築の提案が多い。建築物(非住宅)については新築と改修の提案がほぼ同数である。

III 建築研究所における評価業務

審査にあたって建築研究所では、学識経験者で構成される「住宅・建築物省CO₂推進モデル評価委員会」(以下「評価委員会」という。)を設置した。また、評価委員会においては、「省エネ

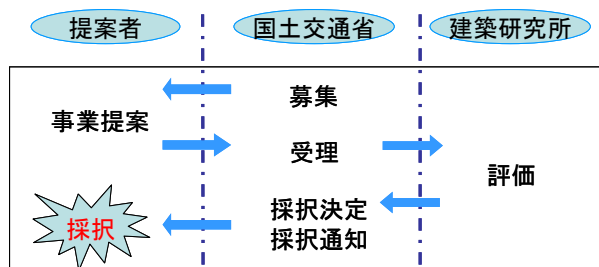


図1 採択までの流れ

表1 応募件数の内訳

	新築	改修	マネジメント	技術の検証	合計
建築物(非住宅)	13	11	3	0	27
集合住宅	4	1	2	0	7
戸建住宅	96	20	0	5	121
合計	113	32	5	5	155

表2 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業評価委員名簿

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
"	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	武蔵工業大学教授

(平成21年1月30日現在、敬称略、五十音順)

建築・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、審査を行った。委員の名簿を表2に示す。

審査では、応募要件としている基本性能を明らかに確保していないなど要件上の審査を経て、全5回の評価委員会と全7回の専門委員会を通して書面審査・ヒアリング審査等の精力的かつ綿密な検討を実施した。こうして得られた評価結果を国土交通省に報告し、それを踏まえて国土交通省により全21件の採択プロジェクトが決定された(その後、1件新築部門で取り下げがあった)。第1回の公募における採択プロジェクトを表3に、第2回の公募における採択プロジェクトを表4に示す。また、第1回、第2回それぞれの審査の総評について以下に抜粋する。

<第一回公募に対する審査の総評>

- ①「建築物（非住宅）」については、単一建築物での総合的な省CO₂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CO₂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CO₂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った。
- 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CO₂に取組んだ提案、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CO₂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ったが、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。（平成20年6月26日公表）

<第二回公募に対する審査の総評>

- 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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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、今後の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CO₂技術に加え、地方公共団体とも連携し、市民の省CO₂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CO₂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CO₂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、普及につながること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、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。（平成20年11月11日公表）

表3 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業(第一回)採択プロジェクトの概要と概評一覧

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 ----- 財団法人神戸ドイツ学院・ ヨーロッパンスクール	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 ₂ に関する総合 的な取り組みがバランス良く提案されている。 省CO ₂ 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。		
		次世代型グリーンホスピタル の実現に向けた省CO ₂ ファシリティ・マネジメント ----- 足利赤十字病院	病院全体で取り組む省CO ₂ ファシリティマ ネジメントと病院に適用可能な省CO ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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。		
		「クオリティライフ21城北」地 区省CO ₂ 推進事業 ----- 名古屋市病院局 (提案代表)名古屋都市エ ネルギー株式会社	先行建設する中央病院に、先進・複合的 な省CO ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 化を促進しよう としている点は新たな試みである。		
		(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)	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 ₂ 方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 ₂ 化に対する様々な工夫が施されており、先導的な省CO ₂ 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 ₂ 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。		
		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/株式会社アト リエ・天工人、宮下智裕/金 沢工業大学	「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 ₂ 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。		
		～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 ₂ 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 ₂ への 取り組みとして期待できる。		
	住宅	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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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が大きい。 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 の面的省CO ₂ 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 ₂ 化の支援を実施	省エネ・省CO ₂ 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する。 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 ₂ 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。

表4 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業(第二回)採択プロジェクトの概要と概評一覧

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)	阿部野橋ターミナルビル省CO ₂ 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CO ₂ 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 ₂ 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 株式会社近鉄百貨店		
		東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO ₂ 推進事業	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CO ₂ 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CO ₂ 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CO ₂ 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CO ₂ 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CO ₂ 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CO ₂ 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 ₂ 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CO ₂ 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CO ₂ 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 ₂ 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				

表4 住宅・建築物省CO2推進モデル事業(第二回)採択プロジェクトの概要と概評一覧(つづき)

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	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CO ₂ 住宅普及プロジェクト ----- 省エネ住宅研究会(代表:大阪ガス株式会社)	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 ₂ 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。コミッション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CO ₂ 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ッション協議会における事後検証等の仕組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CO ₂ 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CO ₂ 住宅の普及に向けた協力が期待できる。
		国産材利用木造住宅による太陽エネルギーのパッシブ+アクティブ利用住宅~住人同士の省CO ₂ 住まい方アイデア共有~ ----- 住友林業株式会社	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。	CO ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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。
		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	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CO ₂ 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ーション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。
		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	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CO ₂ 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。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。 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 ₂ 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 ₂ 市民活動の取り組みとして評価できる。
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(アミング潮江) ----- アミング開発株式会社	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 ₂ 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CO ₂ 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。

IV シンポジウムによる情報発信

本モデル事業において採択されたプロジェクトは、いずれも省CO₂の実現性に優れたモデル性の高いものである。こうした優れた取り組みを広く周知し、省CO₂型建築への取り組みのさらなる普及・啓発を図るため、「住宅・建築物の省CO₂ シンポジウム」と題して2回に亘りシンポジウムを実施した。

第一回目は平成20年7月3日(木)、第二回目は平成20年12月15日(月)に行った。場所等は下記の通りである。

場所：すまい・るホール（東京都文京区後楽）

主催：(独)建築研究所、(財)建築環境・省エネルギー機構

後援：国土交通省

シンポジウムではそれぞれの採択プロジェクトについて、担当者からの説明や評価に当たった評価委員からの総括などがなされた。第一回の参加者は計311名、第二回の参加者は252名であり、大変に盛況であった。会場の様子を写真1に示す。



写真1 シンポジウムの様子
(第二回住宅・建築物の省CO₂ シンポジウム)

V 導入されている省CO₂技術の分析

今後のさらなる省CO₂への取り組みの拡大、普及啓発を図るため、本モデル事業に応募されたプロジェクトを中心に、どのような省CO₂技術・取り組みが導入されているかなどについて分析を行った。

1) 非住宅建築物・集合住宅に関する分析

図2は、採択された非住宅建築物・集合住宅の提案に含まれている技術や取り組みを2つの軸で整理したものである。

提案の評価にあたっては、他の模範となるモデル性の高い省CO₂型建築を高く評価したが、一口にモデル性と言っても様々な要素が考えられる。ここではそれを大きく2つに分類した。一つは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「先進性・新規性」という観点からのモデル性である。もう一つは、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「普及性・波及性」という観点からのモデル性である。これを横軸とし、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た。

図2右下の『パッシブ・アクティブ技術の高度な組み合わせ』としては、光ダクトやボイド、高性能外皮、自然換気の活用といった複数のパッシブ技術に、高効率熱源や未利用エネルギーの活用などのアクティブ技術も組み合わせる高度な技術利用を

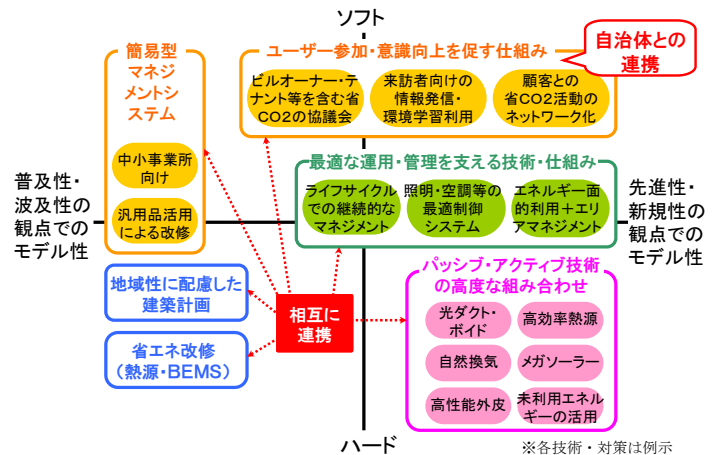


図2 建築物(非住宅)プロジェクトに導入されている技術の分類

実現する先進性・新規性の高い提案が分類される。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。

これらを活かすソフトな技術・取り組みとして『最適運用・管理を支える技術・仕組み』が挙げられる。ライフサイクルにわたる継続的なマネジメントや最適制御システムなど、導入した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・取り組みといえる。

さらにソフトな取り組みとして『ユーザー参加・意識向上を促す仕組み』が位置づけられる。来訪者に向けた情報発信や省CO₂活動のネットワーク化など本事業で採択された建築を拠点として省CO₂の取り組みの普及・啓発を図るものであり、新たな取り組みとして注目される。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、来訪者の多い商業施設などにおける有効な取り組みとして期待できる。また、ビルオーナー・テナント等を含んで省CO₂の協議会を形成することで建物ユーザーを巻き込んで省CO₂に継続的に取り組む体制を確立するものも複数の提案で見られた。

一方、普及性・波及性が高いものとしては、『簡易型マネジメントシステム』の提案が挙げられる。特に既存建築に対して有効な手法であり、エネルギーやCO₂の「見える化」を簡易に導入することでユーザーの省CO₂意識の向上を促し、適切な運用・管理に繋げることができる。また、『地域性に配慮した建築計画』や『省エネ改修』といった取り組みも忘れてはならない省CO₂実現のための重要な要素である。

2) 戸建住宅に関する分析

図3は、戸建住宅の提案について非住宅建築物・集合住宅と同様の整理を行ったものである。『技術同士の連携・統合』では、太陽光発電と太陽熱や燃料電池を組み合わせるもの、太陽熱を利用したヒートポンプなど、太陽エネルギーを有効活用する提案が目立った。複数住戸の敷地にまたがってクールチューブを導入することで暖冷房負荷を低減する新たな取り組みもあった。

ソフトの取り組みとしては、『ユーザー参加・意識向上を促す仕組み』として「見える化」が多くの提案で導入されている。さらに、供給事業者が居住者に省エネコンサルテーションを行う仕組みや、インターネット上に仮想タウンを形成して居住者同士で省エネ競争を行う仕組みなども提案され、「見える化」を活用した一歩進んだ提案もみられた。また、太陽光パネルで発電した電力に対してグリーン電力証書を発行し、付加価値を付けて販売する取り組みや、コミショニング協議会をつくり住宅のエネルギー性能を検証する取り組みなどは、『技術の普及を支える仕組み』として期待できる。

普及性・波及性が高い取り組みとしては、『複数事業者の協力・共同』がある。複数の事業者が協力して組織を形成し省CO₂技術の共有や共同購入を行うことで、技術・コストの両面でメリットを生むことができるモデル性の高い取り組みである。

3) 今後の省CO₂技術・取り組みに関する考察

前節までの分析から、ハード技術に関しては既存の技術の新たな組み合わせや使い方を模索することによって、先進性・新規性を生み出すものが多いといえる。一方、ソフトの技術・取り組みに関しては、『最適な運用・管理を支える技術・仕組み』と『ユーザーの参加・意識向上を促す仕組み』とがあり、いずれも重要な要素である。特に『ユーザーの参加・意識向上を促す仕組み』としては「見える化」を中心にいくつかの先進的な提案がなされており、今後のさらなる発展が期待できる。

また、これまでの提案の中では波及性・普及性に注目した技

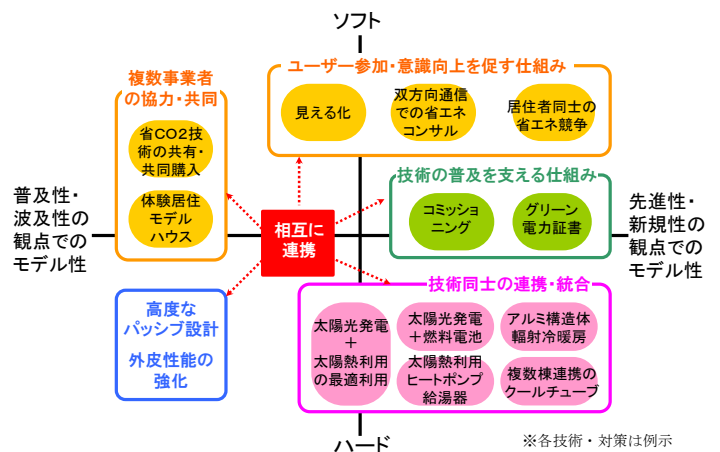


図3 戸建住宅プロジェクトに導入されている技術の分類

術・取り組みなどは多くない。非住宅建築物で提案された中小企業向けの『簡易型マネジメントシステム』は一つのヒントであり、普及の対象とするターゲットを絞ることによって新たなビジネスモデルの提案などが期待できると考えられる。『複数事業者の協力・共同』で見られたように、事業の実施体制を見直すことも新たなビジネスモデルを創出させる可能性がある。

最後に、今回は記載していないが、学校であれば教育への活用を検討するなど用途の特性を活かした提案、既存建築物等の改修や戸建て住宅をはじめとする中小建築物での取り組み、街区レベルでの取り組みなどもまだまだ検討の余地があると考えられる。建築研究所では今後も分析を進めホームページや出版物等を通して随時情報発信を行っていく予定である。

VI おわりに

本モデル事業で採択されたプロジェクトについては、建築研究所住宅・建築物省CO₂推進モデル事業評価室ホームページ (<http://www.kenken.go.jp/shouco2/index.html>) にいくつかの資料を掲載している。採択プロジェクトは、いずれも省CO₂型建築としてモデル性が高く、省CO₂型建築を志向するオーナーやユーザー、設計者等にとって参考になるものばかりである。今後も採択プロジェクトの紹介や分析を進め、情報発信を行うことで建築分野における省CO₂の実現を目指していきたい。

参考文献

- 1 IPCC 第4次評価報告書第1作業部会報告書政策決定者向け要約 (SPM)、IPCC ホームページ、<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>