

第1章 採択プロジェクトにみる省CO₂技術の傾向分析

平成20年度に創設された本事業は、各年度にそれぞれ2回の募集^{注1)}が行われ、平成24年度までに合計132件^{注2)}のプロジェクトが採択された。これらの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CO₂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CO₂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CO₂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。

平成20年度及び21年度の採択プロジェクトの技術事例を紹介した「建築研究資料 No. 125（下記URLより入手可：http://www.kenken.go.jp/shouco2/BRD_125.html）」では、提案された省CO₂推進の取り組みについて、ハード面及びソフト面に分け、技術の先端性・先進性、波及性・普及性といったモデル性の観点から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。その後、平成24年度までの採択プロジェクトでは、新たな切り口からのアプローチや新たな技術の組み合わせ等により、提案される取り組みが多様化している。また、本事業は、前述のとおり、平成22年度から省CO₂技術のより広範な波及、普及を期待して、中小規模建築物部門が設けられた。そこでは中小規模ならではの工夫を取り入れたものとして、地方都市を含む全国各地のプロジェクトが採択され、省CO₂推進の取り組みが様々な建築へと適用されてきている。

本章では、まず、平成20年度から平成24年度の採択事例^{注2)}を対象に、多くのプロジェクトで採用されている提案技術や取り組みを抽出し、年度別の適用状況を把握し、提案技術や取り組みの広がりや適用対象建物の広がりを分析した。

さらに、東日本大震災及びその後のエネルギー需給状況を踏まえ、近年の採択事例では、非常時におけるエネルギー源の確保、地域防災や事業継続性と省CO₂を両立しようとする提案も増えている。そこで、近年の提案の特徴としてこれらの取り組みの傾向を分析した。

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CO₂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1) 平成23年度のみ第3回として、特定被災区域部門の募集が行われたが、本検討では対象外とする。

注2) 平成20～24年度の全般部門としての採択事例（戸建工務店対応事業は除く）

1-1 省CO₂技術・取り組みの分類と広がり

1-1-1 分析の基本的な考え方

採択プロジェクトは、プロジェクト総体として他の模範となるモデル性の高い省CO₂型建築への取り組みが高く評価されている。そのなかでは、意匠設計と一体となった平面・空間計画やファサード計画などの建築的対応、設備の高効率化や制御の高度化といったハード面の取り組みのみならず、テナントや居住者などの建物ユーザーの省CO₂意識の向上、省CO₂行動の喚起といった建築の使われ方に関わるソフト面の提案も多い。また、募集回数を重ねる毎に、新たな切り口でのアプローチや新たな技術の組み合わせなど、多様な工夫がなされている。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、数多く提案されている省CO₂技術や省CO₂への取り組みを抽出し、体系的に分類し、取り組み内容や適用対象建物の広がりを示すものとして図示した。具体的には、主な省CO₂技術や取り組みを「建築、設備、マネジメント」といった3つの側面で分類し、非住宅、住宅（共同住宅、戸建住宅）に区分して、体系的に提示するとともに、採択年度別に当該技術・取り組みを提案するプロジェクトを提示している。また、非住宅については、大規模プロジェクトのみならず、中小規模建築物部門として採択された中小規模建物への広がりも把握するため、区分して提示した。

図1-1-1は、本分析において取り上げた提案技術や取り組みの基本的な分類を示したものである。非住宅における建築面の取り組みは、平面計画、空間計画、外皮計画に区分し、熱負荷の抑制に配慮した配置計画、吹抜空間やシャフト・ダクト空間、大空間の屋根システム化等による通風・採光の促進、屋根・外壁・窓の高性能外皮を取り上げている。設備面の取り組みは、単体建物における空調設備、照明設備、再生可能エネルギー利用の設備計画のほか、複数建物でのエネルギーの面的利用に区分し、それぞれに特徴的な技術・取り組みを整理している。また、マネジメント面の取り組みは、単体建物における建物としてのエネルギー管理や建物使用者の省CO₂行動促進のほか、複数建物が連携した街区・地域のマネジメントに区分した。

住宅は、共同住宅と戸建住宅とに分けて、それぞれに建築・設備・マネジメント面の主な取り組みを整理した。建築面の取り組みでは、地域特性への配慮や建材に関する省CO₂、自然エネルギー利用、設備面の取り組みは再生可能エネルギー等の採用を取り上げている。また、マネジメントはエネルギー使用量が見える化するシステムが多様化するとともに、省CO₂行動を喚起する様々な工夫がなされており、システム構成と行動支援策との側面から区分し、特徴的な取り組みを整理している。

非住宅	建築面の取り組み	平面	熱負荷の抑制に配慮した配置計画
		空間	吹抜空間、シャフト・ダクト空間/大空間の屋根システム化
		外皮	高性能ガラス+日射遮蔽/高性能窓システム/壁面・屋根面の工夫
	設備面の取り組み	空調	高効率空調システム/高性能制御
		照明	高効率照明+制御/高性能照明制御/LED照明の活用
		再生可能エネルギー	地熱利用/風力・太陽エネルギー利用/バイオマス利用
		面的利用	複数建物間のエネルギーネットワーク
	マネジメントの取り組み	建物管理者	BEMSによる見える化と管理システム
		建物使用者	テナント・フロアごとの見える化、省CO ₂ 行動の促進
			個人端末(PC等)の見える化、省CO ₂ 行動の促進
		街区・地域	特定街区のマネジメント/周辺地域を含むマネジメント
	戸建住宅	建築面の取り組み	
設備面の取り組み		太陽エネルギー利用/バイオマス利用	
マネジメントの取り組み		専用端末による見える化/省CO ₂ 行動の促進	
		専用端末(ネットワーク対応)による見える化/省CO ₂ 行動の促進	
	マルチ端末による見える化/省CO ₂ 行動の促進		
共同住宅	建築面の取り組み		地域特性・周辺環境への配慮/自然エネルギー利用
	設備面の取り組み	専用部・共用部	太陽エネルギー利用/エネルギーの効率的利用
		共用部	エネルギー利用
	マネジメントの取り組み	専用部	専用端末・専用端末(ネットワーク対応)・マルチ端末による見える化、省CO ₂ 行動の促進
		共用部	共用部の見える化、省CO ₂ 行動の促進

図1-1-1 本分析で取り上げる主な省CO₂技術・取り組みと分類の基本的な考え方

1-1-2 非住宅

非住宅用途の建築物における主な省CO₂技術や取り組みの変遷を建築、設備、マネジメントに分けてまとめたものが図1-1-2～1-1-4である。同図では、主な省CO₂技術や取り組みを分類し、採択年度毎に当該技術等が提案された主な採択事例を記載している。また、採択事例は、一般部門と中小規模建築部門を区分しており、提案技術や取り組みの多様化と適用建物の広がりが見てとれる。なお、同図に示すそれぞれの技術の内容は後述の第2章において説明しているので、参照されたい。

(1) 建築面の取り組み (図1-1-2)

①平面計画

外乱の影響を受けやすいペリメータ側に非居室用途の廊下や打合せスペース等を配置し、ペリメータ部を熱的緩衝空間とすることや、大庇やバルコニーとも組み合わせてペリメータレス空間を形成するなど、平面計画上の工夫がとられている。

②空間計画

建物全体としての通風やトップライトからの採光を意図して、複層にまたがるボイド等の吹抜空間やシャフト空間などを設置する例が多く見られるほか、建物内の一部ではあるが縦引きまたは横引きによる光ダクトによる自然光を活用する例も見られる。また、吹抜大空間の屋根では、トップライト、ルーバー、フィルター、太陽光発電を組み合わせ、通風、日射遮蔽と拡散光の活用を両立するなど、多目的な機能を有する屋根のシステム化に取り組む例も見られている。

③外皮計画

日射遮蔽へのさらなる工夫として、高性能ガラスの採用に加えて、庇やルーバー、自動制御ブラインド等の設置、構造体あるいは窓面等に設置する太陽光発電パネルを日射遮蔽にも活用するなどの例が増え、それぞれ意匠・構造計画とも一体となった多様な手法が提案されている。また、ダブルスキンやエアフローウインドウを採用する事例でも同様に、庇・ルーバー、内蔵ブラインド、太陽光発電パネル等を組み合わせる例が多く見られるほか、トップライトやライトシェルフ等の昼光利用を図る事例も増えている。

非住宅<建築>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
平面	熱負荷の抑制に配慮した配置計画	■ペリメータ側への非居室(廊下等)の配置による緩衝空間 ○長岡市ティホール ○塩野義製薬研究棟 ○大林組技研		○佐久総合病院	●第二プラザビル
		■大庇、バルコニー等の設置によるペリメータレス空間 ○明治安田生命ビル			
空間	吹抜空間、シャフト・ダクト空間による通風・採光利用				
	■通風利用 ○イオン伊丹西 ○渋谷新文化街区	○丸の内1-4計画 ○八千代銀行 ○大阪駅北地区 ○中之島PJ	○京橋3-1地区 ○北里大学病院	○阿南市新庁舎 ●茅場町計画	○愛知学院大学
	■通風利用+ソーラーテームニー ○明治安田生命ビル	○立命館大学衣笠	●大伝馬ビル	○佐久総合病院	○立命館中・高校
	■通風+採光利用 ○阿部野橋ビル ○釧路優心病院	○武田薬品研究所 ○獨協大学 ○明治安田生命ビル ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟	○田町駅東口北地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠	●電算新本社 ●東京ガス平沼ビル	○メディカル・エコタウン ○立命館中・高校 ●東京経済大学
■光ダクト ○イオン伊丹西	○獨協大学 ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟	○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ ●TODABUILDING 青山			
大空間の屋根システム化		■トップライト+ルーバー+通風利用+太陽光発電の一体化 ○長岡市ティホール ○大林組技研		■トップライト+ルーバー(地場産材)+太陽光発電の一体化 ○阿南市新庁舎	■トップライト+ルーバー+拡散フィルタの一体化 ○ROKI研究棟
	■高性能ガラス+自動制御ブラインド ○東京スカイツリー周辺	○大阪駅北地区			
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等 ○神戸ドイツ学院 ○足利赤十字病院 ○イオン伊丹西	○武田薬品研究所 ○明治安田生命ビル ○塩野義製薬研究棟	○田町駅東口北地区 ●大伝馬ビル ●川湯の森病院	○豊洲埠頭地区 ○ROKI研究棟 ●東京ガス平沼ビル ●京橋Tビル	○立命館中・高校 ●早稲田高等学院 ●東京経済大学 ●イオン新船橋 ●第二プラザビル
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等+自動制御ブラインド ○大林組技研	○京橋3-1地区	●電算新本社		
	■高性能ガラス+庇・ルーバー等+太陽光発電 ○三洋電機加西事業所			○西条市新庁舎	
	■高性能ガラス+構造体の工夫による日射遮蔽/+自動制御ブラインド/+太陽光発電 ○赤坂κタワー	○京橋2-16地区	○北里大学病院		○名駅4-10地区
外皮	壁面の高性能窓システム				
	■ダブルスキン/エアフローウィンドウ ○阿部野橋ビル ○渋谷新文化街区 ○中之島PJ	○獨協大学	●尾西信用金庫		
			■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+庇・ルーバー等 ○環Ⅱ・Ⅲ街区		
		■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+庇・ルーバー等+内蔵ブラインド ○丸の内1-4計画 ○東五反田地区			
		■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+内蔵ブラインド ○八千代銀行 ○東京電機大学	○新潟日報新社屋		
		■ダブルスキン/エアフローウィンドウ+内蔵ブラインド+太陽光発電 ●TODABUILDING 青山			
壁面・屋根面の工夫による通風・採光利用					
■トップライト ○神戸ドイツ学院	○武田薬品研究所 ○塩野義製薬研究棟			●イオン新船橋	
				■トップライト+太陽光発電 ○ミツカン本社地区	
	■ライトシェルフ ○京橋2-16地区 ○ささしまライブ ○獨協大学	○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠	○早稲田大学中野 ●東京ガス平沼ビル	●東京経済大学	
	■通風利用のための壁面工夫 ○大阪駅北地区	○新潟日報新社屋	○早稲田大学中野	●早稲田高等学院	

図1-1-2 非住宅における建築面の主な技術・取り組みの変遷

(2) 設備面の取り組み (図1-1-3)

①空調設備

採択事例の多くは高効率機器を活用したことによる空調システムが構築されているが、ここでは特徴的な例として、自然換気との併用を図るハイブリッド空調、潜熱顕熱分離空調システムを取り上げて、適用状況をまとめた。自然換気を併用する事例は多いが、その手法は温度差換気あるいは風力換気、換気口も自動、手動と多様であり、マネジメント面の取り組みで後述するように、使用者の積極的な窓開けを促す情報発信に工夫をこらしている事例も見られる。また、潜熱顕熱分離空調では、潜熱処理にデシカント空調、顕熱処理に放射空調を活用している事例が多く、放射空調では井水等を利用して効率的なシステムを目指している例も見られる。

②照明設備

採択事例の多くは高効率照明の導入だけではなく、調光や昼光利用を組み合わせた制御がなされている。さらに、タスクアンビエント照明やICタグ等による高機能な制御など、個人の使用環境や使い方にまで踏み込んだ照明制御を行う例も見られる。また、制度創設当初は、まだ普及段階に至っていなかったLED照明が近年では標準的に採用されることも増え、空調器具との一体化や面発光体としての器具設計など、形状を工夫したLED照明を採用している例も見られる。

③再生可能エネルギー利用

地熱利用では、熱源水等としての井水や地中熱利用、クール・ウォームピットによる外気予熱を採用する例が多く、地域の特性を活かして豊富な井水や温泉水を様々な温度でカスケード利用する例も見られる。また、風力・太陽エネルギーは、大小様々な規模の設備が導入されており、太陽熱利用は給湯のみならず、空調熱源としての利用例も増えている。さらに、バイオマス利用によるメタン発酵は、都市部の大規模建物で採用されている点が特徴である。

④エネルギーの面的利用

複数建物間におけるエネルギーネットワークとして、熱の面的利用事例が多く、あわせて再生可能エネルギーを活用する例も見られる。また、複数の建物で熱のみならず、電力供給も行う例も見られている。

非住宅<設備>

○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
空調設備	高効率空調システム ■ハイブリッド空調(自然換気+空調) ○阿部野橋ビル○渋谷新文化街区 ○丸の内1-4計画 ○八千代銀行 ○京橋3-1地区 ○立命館大学衣笠 ○鎌路優心病院 ○長岡市テニール ○武田薬品研究所 ●ヒューリック雷門ビル ○佐久総合病院 ○早稲田大学中野 ○名古屋大学病院 ○東五反田地区 ○京都水族館 ○三洋電機加西事業所 ○阿南市新庁舎 ●北電興業ビル ●東京経済大学				
	高効率空調システムと高性能制御 ■潜熱分離空調 ○足利赤十字病院 ○赤坂Kタワー ○大阪駅北地区 ○ささしまライブ ○北里大学病院 ○田町駅東口北地区 ●電算新本社 ●東京ガス平沼ビル ○名駅4-10地区 ○オリオンモトブ ○獨協大学 ○名古屋三井ビル ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○新潟日報新社屋 ●茅場町計画 ●物産ビル ○愛知学院大学 ○新情報発信拠点 ○大野記念病院 ○明治安田生命ビル ●大伝馬ビル ●TODABUILDING青山 ○立命館中・高校 ○ミツカン本社地区 ○東京電機大学 ○塩野義製薬研究棟 ●三谷産業グループ新社屋 ●尾西信用金庫 ●早稲田高等学院 ●イオン新船橋 ●第二プラザビル				
照明設備	高効率照明+制御 ■高効率照明+調光制御 ○東京スカイツリー周辺 ○渋谷新文化街区 ○新潟日報新社屋 ●茅場町計画 ○新情報発信拠点 ●イオン新船橋				
	■高効率照明+屋光利用制御 ○イオン伊丹西 ○八千代銀行 ○大阪駅北地区 ●三谷産業グループ新社屋 ●北電興業ビル ●京橋Tビル ○メディカル・エコタウン ○ささしまライブ ●中小規模店舗省CO2 ●大阪ガス北部事業所 ●京橋Tビル ○立命館中・高校 ●早稲田高等学院				
	■高効率照明+調光制御+屋光利用制御 ○赤坂Kタワー ○武田薬品研究所 ○獨協大学 ○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○イオン大阪ドーム ●物産ビル ○名駅4-10地区 ○ミツカン本社地区 ○明治安田生命ビル ○東京電機大学 ○埼玉メディカルパーク ○立命館大学衣笠 ○三洋電機加西事業所 ●大伝馬ビル ●TODABUILDING青山 ●尾西信用金庫				
	高性能照明制御 ■タスクアンビエント照明 ○京橋2-16地区 ○名古屋三井ビル ○ROKI研究棟 ●茅場町計画 ○愛知学院大学 ○西条市新庁舎 ○東五反田地区 ○塩野義製薬研究棟 ●ICタグ等による高機能制御 ○新さっぽろアークシティ ●東京経済大学 ●第二プラザビル ○大林組技研 ○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ ●茅場町計画				
	LED照明の活用 ■LED照明の形状工夫 ○阿南市新庁舎 ●電算新本社				
	地熱利用 ■井水熱・地中熱利用 ○足利赤十字病院 ○阿部野橋ビル ○大阪駅北地区 ○獨協大学 ○京橋3-1地区 ○北里大学病院 ○新さっぽろアークシティ ●電算新本社 ○オリオンモトブ ○愛知学院大学 ○東京スカイツリー周辺 ○鎌路優心病院 ○東京電機大学 ○大林組技研 ○柏の葉キャンパスシティ ○立命館大学衣笠 ●三谷産業グループ新社屋 ●尾西信用金庫 ●早稲田高等学院 ○西条市新庁舎 ○塩野義製薬研究棟 ●TODABUILDING青山 ●尾西信用金庫 ●イオン新船橋 ●第二プラザビル				
	■熱のカスケード利用(井水熱・温泉利用) ○竹田総合病院 ●川湯の森病院 ○佐久総合病院				
	風力・太陽エネルギー利用 ■太陽光発電(メガソーラー) ○イオン伊丹西 ○三洋電機加西事業所 ○豊洲埠頭地区				
	■風力発電 ○足利赤十字病院 ○阿部野橋ビル ○大林組技研 ○竹田総合病院 ○田町駅東口北地区 ○新さっぽろアークシティ ●三谷産業グループ新社屋				
	■太陽熱利用(給湯) ○ささしまライブ ○大林組技研 ○柏の葉キャンパスシティ ○佐久総合病院 ○オリオンモトブ ○新情報発信拠点 ○竹田総合病院 ●埼玉メディカルパーク ○中小規模店舗省CO2 ●ヒューリック雷門ビル ○メディカル・エコタウン ●東京ガス熊谷ビル ○北里大学病院 ○田町駅東口北地区 ●東京ガス平沼ビル ●早稲田高等学院 ●大阪ガス北部事業所 ●第二プラザビル				
■太陽熱利用(給湯+空調) ○東京ガス熊谷ビル ○北里大学病院 ○田町駅東口北地区 ●東京ガス平沼ビル ●第二プラザビル ●大阪ガス北部事業所					
再生可能エネルギーの活用	バイオマス利用 ■メタン発酵+発電 ○阿部野橋ビル ○長岡グランドホテル ●三谷産業グループ新社屋				
	■ペレットストーブ ○長岡グランドホテル ●三谷産業グループ新社屋				
	複数建物間のエネルギーネットワーク ■熱の面的利用 ○クオリティライフ ○阿部野橋ビル ○大阪駅北地区 ○獨協大学 ○柏の葉キャンパスシティ ○新さっぽろアークシティ ○名駅4-10地区 ○新情報発信拠点 ○中央大学 ○名古屋大学病院 ○東京電機大学 ○埼玉メディカルパーク ○イオン大阪ドーム ○立命館中・高校 ○ミツカン本社地区				
エネルギーの面的利用	■熱の面的利用(再生可能エネルギーの活用) ○東京スカイツリー周辺 ○ささしまライブ ○東京ガス熊谷ビル ○田町駅東口北地区 ○熱+電力の面的利用 ○豊洲埠頭地区				

図1-1-3 非住宅における設備面の主な技術・取り組みの変遷

(3) マネジメントの取り組み (図1-1-4)

エネルギーマネジメントに関して、採択事例では、相当数の計測点を備えたBEMSを採用する例が多い。そのBEMSデータは、単体建物でのエネルギー管理に利用するほか、使用状況等を見える化等によって、テナント単位やフロア単位、あるいは個人の省CO₂行動の喚起する様々な工夫が模索されている。図1-1-4では、エネルギー管理や省CO₂行動の促進に関する主体別に提案されて技術、取り組みの変遷をまとめた。また、単体建物にとどまらず、複数の建物が連携したマネジメントを展開する事例も多く、これらの取り組みもあわせて示している。

①単体建物の管理

BEMSシステムを当該建物のエネルギー管理に活用するもので、エネルギー使用状況の見える化のほか、機器等の維持管理や最適化制御と一体となったシステムの提案が多い。また、建物管理者のみならず、建築主、設計者、施工者等が参加する協議会等を設け、関係者が連携してエネルギー管理を進めている例も増えている。

②建物使用者の行動促進

テナント単位あるいはフロア単位でエネルギー使用状況を見える化し、建物全体よりも細かな単位で建物使用者の省CO₂行動を促進する工夫が提案されている。テナント等の省エネ行動による経済的メリットの分配や他テナント等との競争など、省エネアドバイスだけでなく、さらなる取り組みを促進する工夫も模索されている。

また個人のPC端末等にエネルギー使用状況等の情報を発信し、個々の省CO₂意識の向上や省CO₂行動の喚起を促す工夫も提案されている。これらの例では、エネルギー使用状況のほか、窓開けに適した時期等の表示で通風利用を促進する工夫や、個人による空調・照明の設定選択や温冷感の申告が可能となったシステムを導入するなど、個々の快適性に配慮した工夫もとられている。

④街区・地域のマネジメント

複数の建物が一体的に整備される特定の街区において、複数の建物が連携し、街区・地域としてのマネジメントシステムを構築するほか、複数の関係者が連携した協議会等で情報を共有しつつマネジメントに当たる体制づくりが行われている。また、再開発等を契機に、新規に整備された建物とその周辺に立地する中小規模等の既存建物のエネルギー管理を実施する仕組みづくりを展開する例も見られている。

非住宅<マネジメント> ○:一般部門 ●:中小規模建築物部門

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
単体建物の管理	BEMSの導入による見える化と管理システム ■見える化 ○長岡グランドホテル ●ヒューリック雷門ビル ●大伝馬ビル ○佐久総合病院 ○早稲田大学中野 ○阿南市新庁舎 ○ROKI研究棟 ●北電興業ビル ●物産ビル ○オリオントμπ ○西条市新庁舎 ○立命館中・高校 ●東京経済大学 ●早稲田高等学院 ●第二プラザビル				
	■見える化+計測データ・機器等の維持管理 ○クオリティライフ ○イオン伊丹西 ○丸の内1-4計画 ○ささしまライブ ●三谷産業グループ新社屋 ●東京ガス平沼ビル ●茅場町計画 ●京橋Tビル ○早稲田環境研究所 ○大野記念病院 ○名古屋大学病院 ○コンビニ省CO2 ○中之島PJ ○明治安田生命ビル ○塩野義製薬研究棟				
	■見える化+計測データに基づく最適化制御 ○足利赤十字病院 ○中央大学 ○京橋2-16地区 ○八千代銀行 ○京橋3-1地区 ○北里大学病院 ○新さっぽろアークシティ ○名駅4-10地区 ○愛知学院大学 ○阿部野橋ビル ○東京スカイツリー周辺 ○長岡市シテホール ○武田薬品研究所 ○田町駅東口北地区 ○豊洲埠頭地区 ○イオン大阪ドーム ○新情報発信拠点 ○渋谷新文化街区 ○赤坂Kタワー ○大阪駅北地区 ○獨協大学 ○柏の葉キャンパスシティ ●電算新本社 ○メディカル・エコタウン ○イーヨーカ堂上大岡 ○アミダ潮江 ○名古屋三井ビル ○東五反田地区 ○佐賀県立病院 ○加賀屋省CO2 ○東京電機大学 ○大林組技研 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○埼玉メディカルパーク ○竹田綜合病院 ○京都水族館 ○新潟日報新社屋 ○保土ヶ谷庁舎 ○三洋電機加西事業所 ●TODABUILDING 青山 ●尾西信用金庫 ○ミツカン本社地区 ●イオン新船橋 ○東京ガス熊谷ビル ●大阪ガス北部事業所				
	■関係者によるマネジメント ○東五反田地区 ○名古屋三井ビル ○北里大学病院 ●尾西信用金庫 ●物産ビル ○長岡グランドホテル ●TODABUILDING 青山 ○愛知学院大学 ○メディカル・エコタウン ●東京経済大学				
	建物使用者の行動促進	テナント・フロアごとのエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み ■見える化 ○赤坂Kタワー ○名古屋三井ビル ○武田薬品研究所 ○イオン大阪ドーム ●茅場町計画 ○ミツカン本社地区 ●イオン新船橋 ●北電興業ビル			
■見える化+省エネアドバイス ○東京スカイツリー周辺 ○中之島PJ ○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ●物産ビル					
■見える化+経済メリットの分配 ○大阪駅北地区 ○ささしまライブ ○北里大学病院 ○柏の葉キャンパスシティ					
■見える化+省エネアドバイス+経済メリットの分配 ○新潟日報新社屋 ○名駅4-10地区					
■見える化+他テナントとの比較・競争 ○田町駅東口北地区					
■見える化+他テナントとの比較・競争+経済メリットの分配 ○阿部野橋ビル ●TODABUILDING 青山 ○新さっぽろアークシティ					
個人端末(PC等)におけるエネルギー使用量の見える化と個人の省CO2行動を促進する取り組み ■見える化 ○北里大学病院 ○早稲田大学中野 ■見える化+通風利用(窓開け)の通知 ○大林組技研 ○獨協大学 ○ROKI研究棟 ●北電興業ビル ●京橋Tビル ■見える化+空調・照度の設定選択+経済メリットの分配 ○東五反田地区 ■見える化+使用者の温冷感の申告結果とフィードバックの通知 ●大阪ガス北部事業所					
街区・地域のマネジメント	特定街区内のマネジメント ■街区内の複数建物のマネジメントシステム ○クオリティライフ ○阿部野橋ビル ○大阪駅北地区 ○田町駅東口北地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○豊洲埠頭地区 ○名駅4-10地区 ○ミツカン本社地区 ○アミダ潮江 ○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク ○新さっぽろアークシティ ○豊洲埠頭地区				
	■複数関係者によるマネジメント ○クオリティライフ ○ささしまライブ ○名古屋大学病院 ○田町駅東口北地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ○豊洲埠頭地区 ○東京スカイツリー周辺 ○大阪駅北地区 ○柏の葉キャンパスシティ ○埼玉メディカルパーク				
	周辺地域を含むマネジメント ■周辺地域を含めた複数建物のマネジメントシステム ○京橋3-1地区 ○環Ⅱ・Ⅲ街区 ●京橋Tビル				

図1-1-4 非住宅におけるマネジメントの主な技術・取り組みの変遷

1-1-3 共同住宅

共同住宅における主な省CO₂技術や取り組みの変遷を建築、設備、マネジメントに分けてまとめたものが図1-1-5である。同図では、主な省CO₂技術や取り組みを分類し、採択年度毎に当該技術等が提案された主な採択事例を記載している。共同住宅としては、分譲マンション、賃貸マンション、社宅、低層賃貸住宅の事例が採択されており、設備やマネジメントについては、共用部の取り組みのほか、専用部を含めた取り組みまで様々である。なお、同図に示すそれぞれの技術の内容は後述の第2章において説明しているため、参照されたい。

(1) 建築面の取り組み

地域特性を活かした建築・配置計画に加えて、防犯やプライバシーに配慮した通風窓を採用することなどによって、積極的な通風利用の取り組みが進められている。

(2) 設備面の取り組み

共同住宅の設備面では、再生可能エネルギーの利用を中心に取り上げた。共同住宅でも共用部に電力を供給する太陽光発電を設置する事例は多く、屋根に設置した太陽光発電から特定の専用部へ電力を供給する例も見られている。また、太陽光発電と燃料電池、あるいは蓄電池を併用したエネルギーシステムを採用する例も徐々に増えている。さらに、太陽熱利用は、共同住宅でも屋根あるいはベランダに集熱器を設置し、各戸単位で給湯利用する例や複数の住棟、住戸で熱エネルギーの融通を行う例など、システムのバリエーションが広がっている。

(3) マネジメントの取り組み

専用部におけるエネルギーの見える化は、住まい手への情報を発信する端末が、専用端末（スタンドアローン）、専用端末（ネットワーク対応）、クラウド型のマルチ端末と、情報通信技術の進展と併せて多様化している。また、設置されるシステムの特性或エネルギー供給の特徴も活かしつつ、計測データに基づいた省エネアドバイスのほか、一括受電と合わせたリアルタイムプライシング、他世帯との比較・競争やポイント制度など、住まい手の省エネ行動を喚起する様々な工夫が提案されている。

共同住宅

		平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
建築	地域特性・周辺環境への配慮		■地域・立地特性を考慮した建築・配置計画 ○八幡高見マンション ○あやめ池 ○アンビエンテ経堂 ○世田谷区中町計画			
	自然エネルギーの利用		■防犯を考慮した通風窓 ○世田谷区中町計画	○ライオンズ苦楽園		
設備	共用部	太陽エネルギー利用	■太陽光発電 ○ジオタワー高槻 ○八幡高見マンション ○アンビエンテ経堂 ○ライオンズ苦楽園 ○あやめ池 ○吉祥寺エコマンション ○世田谷区中町計画	■太陽光発電+蓄電池 ○磯子スマートハウス	○船橋北本町PJ	○インベリアル浜田山
		太陽エネルギー利用	■太陽熱利用(専用部) ○吉祥寺エコマンション ○白幡アパート	■太陽光発電(専用部) ○アンビエンテ経堂	○磯子スマートハウス	○積水ハウス
	■太陽熱利用+CGS ○JR尼崎西PJ	■太陽光発電+燃料電池(専用部) ○磯子スマートハウス	■太陽光発電+太陽熱利用(専用部) ○大和ハウス工業	■太陽熱利用+燃料電池(専用部) ○NEXT21	■太陽光発電+蓄電池+燃料電池(専用部) ○NEXT21	
	■太陽熱利用+燃料電池(専用部) ○磯子スマートハウス	■太陽光発電+太陽熱利用(専用部) ○大和ハウス工業	■太陽熱利用+燃料電池(専用部) ○NEXT21	■太陽光発電+蓄電池+燃料電池(専用部) ○NEXT21		
	■太陽熱利用+CGS ○JR尼崎西PJ	■太陽光発電+燃料電池(専用部) ○磯子スマートハウス	■太陽光発電+太陽熱利用(専用部) ○大和ハウス工業	■太陽熱利用+燃料電池(専用部) ○NEXT21	■太陽光発電+蓄電池+燃料電池(専用部) ○NEXT21	
エネルギーの効率的利用		■エネルギー融通 ○磯子スマートハウス	○JR尼崎西PJ	○NEXT21		
共用部	共用部のエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み	■見える化 ○八幡高見マンション			○JR尼崎西PJ ■見える化+街区単位での競争 ○船橋北本町PJ	
	専用端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み	■見える化 ○八幡高見マンション	■見える化+専用Webサイトによる情報交流 ○世田谷区中町計画	○アンビエンテ経堂		○三井不動産リフォーム
	専用端末(ネットワーク対応)によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み	■見える化+省エネアドバイス ○白幡アパート			○積水ハウス	○大和ハウス工業 ○NEXT21
	マルチ端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み	■見える化+ポイント ○ジオタワー高槻		■見える化+省エネアドバイス+ポイント ○ライオンズ苦楽園	■見える化+他世帯との比較・競争+省エネアドバイス+ポイント ○磯子スマートハウス	■見える化+他世帯との比較・競争+省エネアドバイス ○インベリアル浜田山
専用部	共用部のエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み				○船橋北本町PJ	
	専用端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み					○エステート鶴牧
	専用端末(ネットワーク対応)によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み					■見える化+省エネアドバイス+リアルタイムプライシング ○船橋北本町PJ
	マルチ端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み					○インベリアル浜田山

図1-1-5 共同住宅における主な技術・取り組みの変遷

1-1-4 戸建住宅

戸建住宅における主な省CO₂技術や取り組みの変遷を建築、設備、マネジメントに分けてまとめたものが図1-1-6である。同図では、主な省CO₂技術や取り組みを分類し、採択年度毎に当該技術等が提案された主な採択事例を記載している。戸建住宅としては、個々の住宅単体として省CO₂への取り組みを行う事例に加え、一団の住宅地整備において、まち・街区として省CO₂への取り組みを行う事例も増えている。なお、同図に示すそれぞれの技術の内容は後述の第2章において説明しているので、参照されたい。

(1) 建築面の取り組み

採択事例はいずれも省エネ基準を上回る断熱性能を備え、通風や太陽熱利用などのパッシブ手法を採用する例も多い。ここでは、その他の特徴的な取り組みとして、一団の住宅地整備における地域特性を活かした建築・配置計画、住宅単体での国産材や地場産材の活用、太陽熱や地中熱、土壁等の伝統技術を活かしたパッシブ手法に取り組む例をまとめている。

(2) 設備面の取り組み

戸建住宅の設備面では、主に再生可能エネルギーの利用を中心に取上げた。太陽光発電や太陽熱利用を採用する事例は多く、太陽光発電と太陽熱利用の併設、太陽光発電と燃料電池あるいは蓄電池、太陽光発電・燃料電池・蓄電池のいわゆる3電池を導入する例まで幅広い。

(3) マネジメントの取り組み

近年、HEMS等の通信プロトコル規格としてECONET liteが策定され、規格に対応した機器も発売されているが、本事業の採択事例では規格策定以前の取り組みとして、様々な機器を活用しながら住まい手へのエネルギーの見える化と省CO₂行動を喚起する工夫がとられてきた。端末としては、専用端末（スタンドアローン）、専用端末（ネットワーク対応）、クラウド型のマルチ端末と、情報通信技術の進展と併せて多様化し、近年の採択事例ではECONET liteに対応した機器を採用している例もある。また、見える化に加えて、事業者が主体となって、個々の世帯に対する省エネアドバイスや他世帯との比較・競争やポイント制度などによる工夫がなされているほか、住まい手同士による住まい方のアイディア等の情報交流を進めている例も見られる。

戸建住宅

	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
建築	地域特性・周辺環境への配慮 ■地域・立地特性を考慮した建築・配置計画 ○アキュラホーム ○あやめ池 ○CO2ゼロ街区 ○晴美台エコタウン○羽黒駅前PJ				
	建材に関する省CO2 ■国産材・地場産材の活用 ○住友林業 ○京都型省CO2住宅 ○アキュラホーム ○北方型住宅 ○東濃地域木材流通センター ○東日本ハウス ■国産材・地場産材の活用＋天然乾燥 ○エコワークス ○安成工務店 ○新日本建設 ■国産材・地場産材の活用＋バイオマス燃料乾燥 ○住友林業 ○山佐産業 ○OOMソーラー ○羽黒駅前PJ				
	自然エネルギーの利用 ■ダイレクトゲイン/クールチューブ ○エコライフタウン ○グローバルホーム ■伝統工法を用いたパッシブ利用 ○東濃地域木材流通センター				
設備	太陽エネルギー利用 ■太陽光発電 ○アトリエ天工人 ○グローバルホーム ○アキュラホーム ○住友林業 ○北方型住宅 ○積水化学工業 ○羽黒駅前PJ ○ミサワホーム ○AGCガラスプロダクト ■太陽熱利用 ○北方型住宅				
	■太陽光発電＋CGS ○京都型省CO2住宅				
	■太陽光発電＋太陽熱利用 ○三洋ホームズ ○住友林業 ○エコワークス ○OOMソーラー ○安成工務店 ○東日本ハウス ○新日本建設 ○東濃地域木材流通センター				
	■太陽光発電＋燃料電池 ○積水ハウス ○パナホーム ○あやめ池 ○旭化成ホームズ ■太陽光発電＋太陽熱利用＋蓄電池 ○三洋ホームズ ■太陽光発電＋燃料電池＋蓄電池 ○CO2ゼロ街区 ■複数設備の連携制御 (太陽光発電、燃料電池、HP給湯器、蓄電池) ○晴美台エコタウン				
	バイオマス利用 ■ペレットストーブ ○新日本建設				
マネジメント	専用端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み ■見える化 ○エコライフタウン ○アキュラホーム ■見える化＋省エネアドバイス ○グローバルホーム ○エコワークス ○山佐産業 ○北方型住宅 ○東日本ハウス ■見える化＋住まい方のアイデア等の情報交流 ○住友林業 ■見える化＋省エネアドバイス＋CO2削減証書 ○TOKYO良質エコリフォーム				
	専用端末(ネットワーク対応)によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み ■見える化＋省エネアドバイス ○積水ハウス ○パナホーム ■見える化＋省エネアドバイス＋グリーン証書・ポイント ○CO2ゼロ街区 ○東濃地域木材流通センター				
	マルチ端末によるエネルギー使用量の見える化と省CO2行動を促進する取り組み ■見える化＋省エネアドバイス ○住友林業 ○積水化学工業 ○三田ゆりのき台 ■見える化＋長期的な省エネコンサルティング＋SNSの活用 ○エコワークス ■見える化＋他世帯との比較＋省エネアドバイス ○OOMソーラー ○旭化成ホームズ ○ミサワホーム ■見える化＋省エネアドバイス＋SNSの活用 ○新日本建設				
	■見える化＋他世帯との競争＋グリーン証書 ○三洋ホームズ ■見える化＋他世帯との競争＋多面的なアドバイス ○三洋ホームズ ■見える化＋他世帯との競争＋ポイント ○晴美台エコタウン				

図1-1-6 戸建住宅における主な技術・取り組みの変遷

