

第2章 省CO₂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CO₂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CO₂マネジメント、ユーザーの省CO₂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。

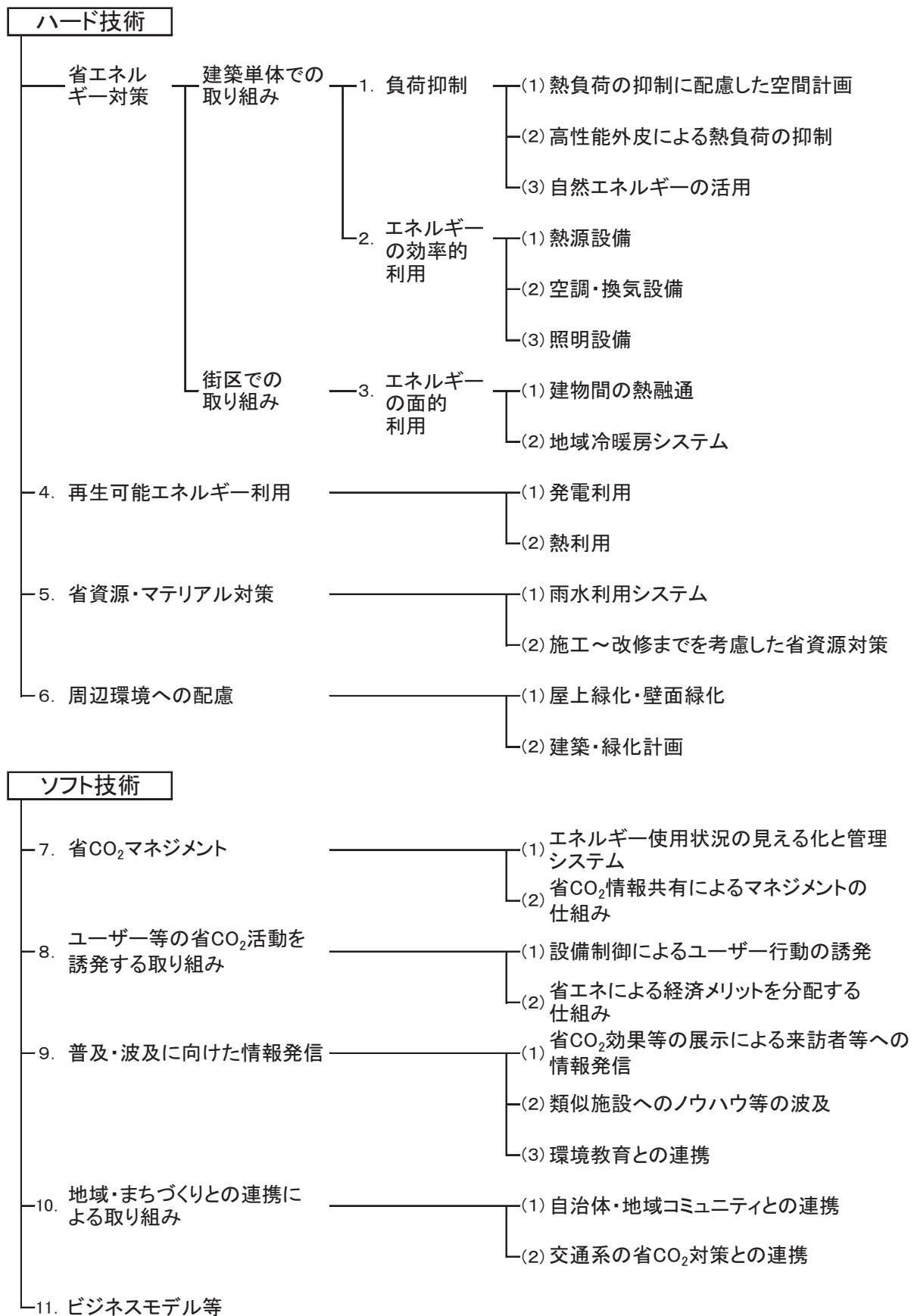


図2-1-1 省CO₂技術・取り組みの分類（非住宅）

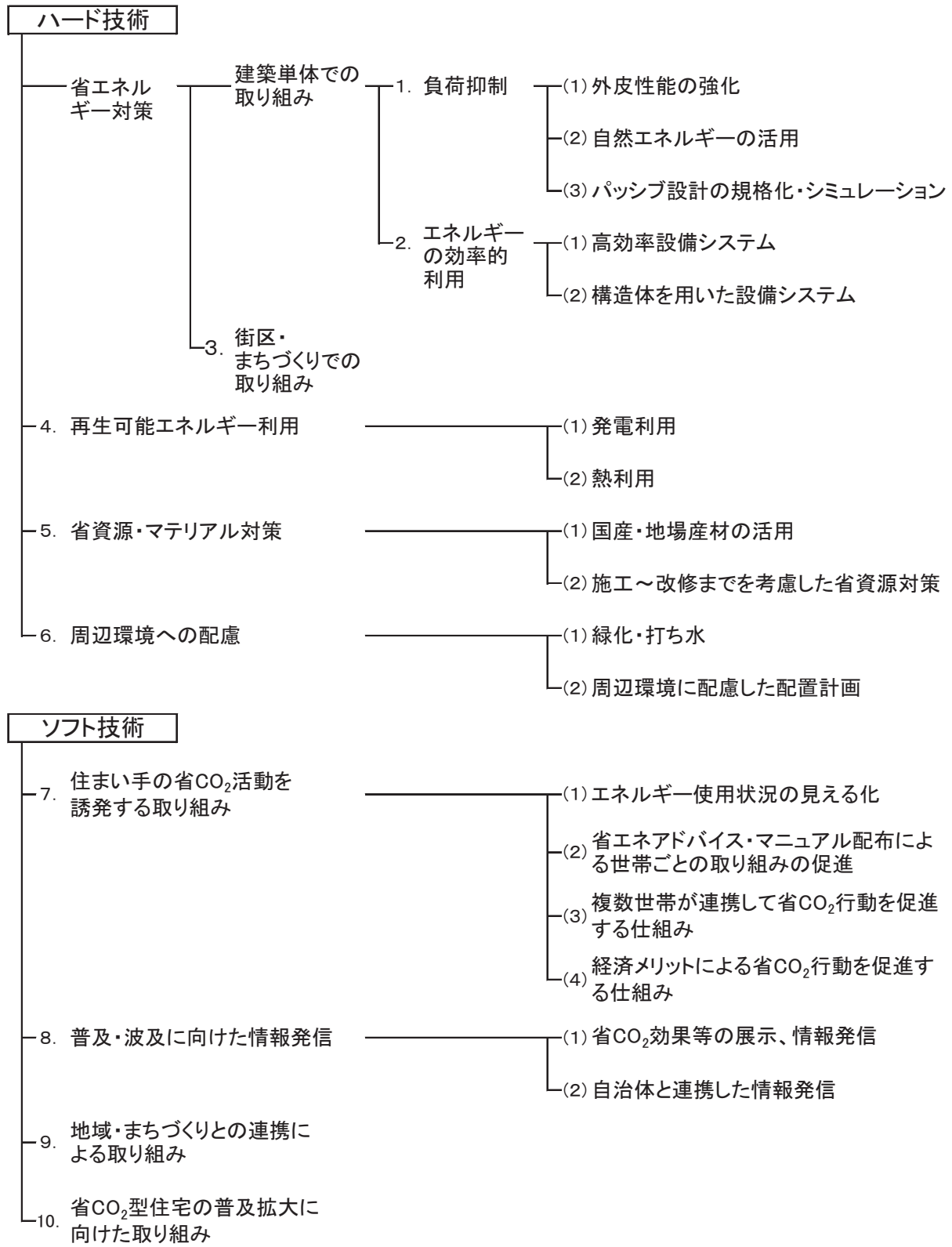


図2-1-2 省CO₂技術・取り組みの分類（住宅）

表2-1-1 採択プロジェクト別の主なCO₂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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 推進事業	大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト事業コンソーシアム			※	※	※			
H21- 1- 7	「ささしまライブ24」エリア省CO ₂ プロジェクト	名古屋都市エネルギー								

4 再生可能エネルギー利用		5 省資源・マテリアル対策		6 周辺環境への配慮		7 省CO ₂ マネジメント		8 ユーザー等の省CO ₂ 活動を誘発する取り組み		9 波及・普及に向けた情報発信			10 地域・まちづくりとの連携による取り組み		11 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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CO₂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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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	財団法人竹田総合病院総合医療センター省CO ₂ 推進事業	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				※	※			
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 ₂ 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 ₂ マネジメント		8 ユーザー等の省CO ₂ 活動を誘発する取り組み		9 波及・普及に向けた情報発信			10 地域・まちづくりとの連携による取り組み		11 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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CO₂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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 化プロトタイプ集合住宅」の提案	三井不動産レジデンシャル		※						
H21-2-13	ポラスの超CO ₂ 削減サポートプロジェクト	グローバルホーム	※	※	※					
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 ₂ 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 ₂ 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 ₂ 活動を 誘発する取り組み				8 波及・普及に向けた 情報発信		9 地域・まち づくりとの 連携による 取り組み	10 省CO ₂ 型住 宅の普及 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	施工し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 ₂ 行動を促進する仕組み	経済メリットによる省CO ₂ 行動を促進する仕組み	省CO ₂ 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。

2-2 解説（非住宅）

2-2-1 建築単体の省エネ対策－1（負荷抑制）

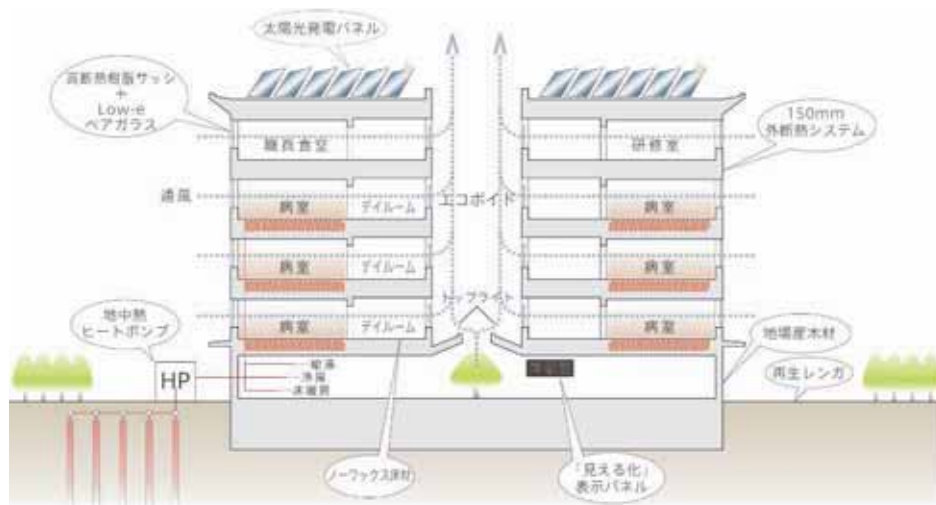
（1）熱負荷の抑制に配慮した空間計画

①地域の特性を踏まえた省CO₂指向の建築計画

a. 寒冷地に適した熱損失を抑制する建築形態と空間配置

（H20-2-5、釧路優心病院）

凹凸の少ない箱型のコンパクトな建築形態に加え、建物中央にボイドを設け、自然採光・換気等によって、明るく風通しのよいエコロジカルな建物の実現と寒冷地に適した熱損失を抑制する建築計画としている。

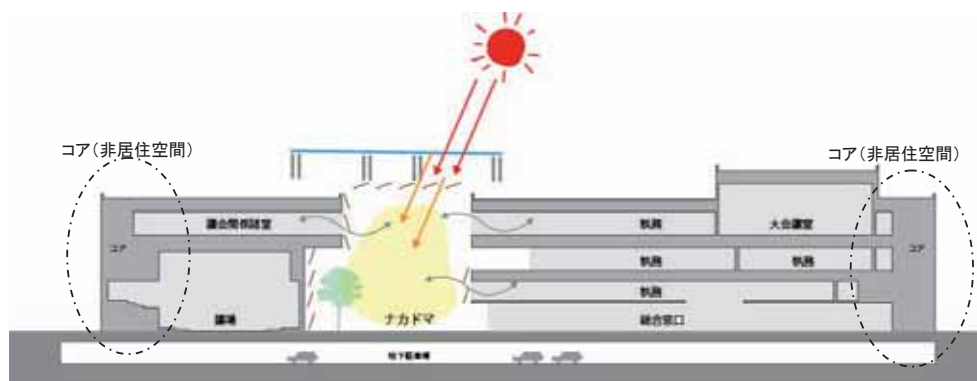


b. 雪国に適した環境共生型パッシブデザイン

（H21-1-4、長岡市・シティホール）

空間の中心に、雪国の中土間をイメージした“ナカドマ”を多様性に富んだ公共空間として配置する一方、外周部には非居住空間を配置することで、「内に開き、外に閉じる」雪国の環境共生型パッシブデザインとしている。

また、ナカドマの大屋根は、開閉式の太陽光発電・換気システム（2-2-4(1)①c参照）と一体化し、日射や風のパッシブコントロールの中心となる空間としても活用している。

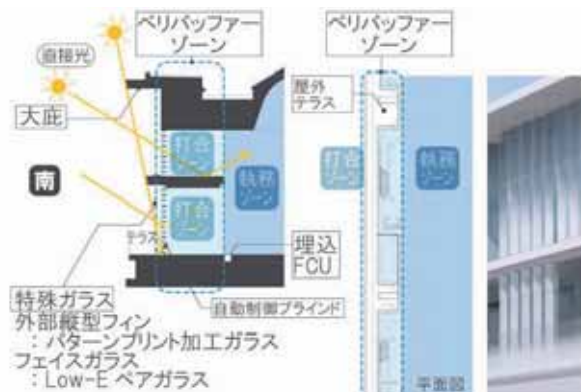


②熱的緩衝空間の配置

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)

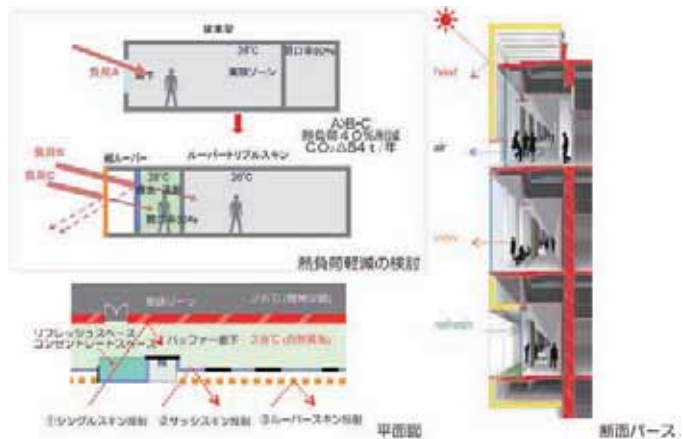
建物外周部のペリメータゾーンに空調温度の緩和が可能な打合せコーナー等を配置し、熱的緩衝空間として内部側執務ゾーンへの影響を抑え、空調負荷の低減を図っている。また、外装には、大きな庇とガラス製縦型フィンを組み合わせ、日射遮蔽にも配慮している。



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、バッファ一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。

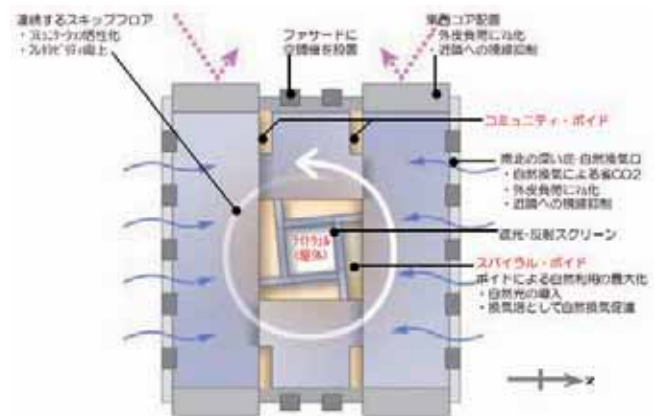


③知的生産性の向上と省CO₂を調和する建築計画

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)

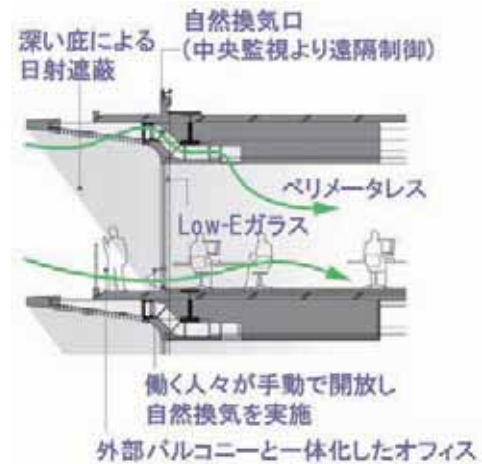
建物中央の光庭とボイドを中心に1/4フロアずつスキップしながらスパイラル上にオフィスを構成することで、階別に分断されることなく、一つの連続空間となるオフィスを目指している。また、各スキップフロアをスロープで結び、スロープ利用によって、エレベータ使用の抑制、就業者同士のコミュニケーションの活性化による知的生産性の向上が意図されている。



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)

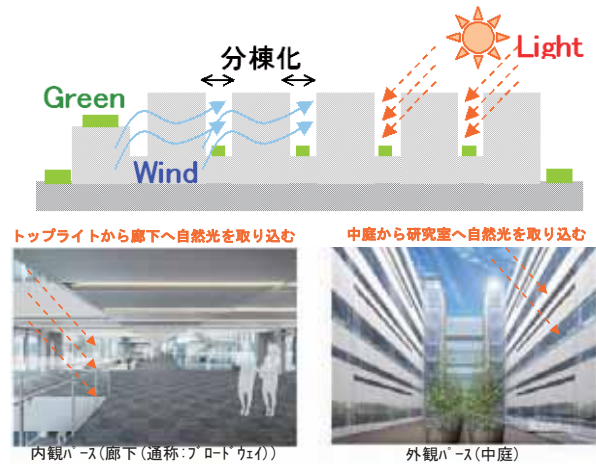
建物東西面にコアを配置、南北面は深い庇とLow-Eガラスを配置することで熱負荷を抑制し、ペリメータレスを実現する。また、開放可能な外部バルコニーとオフィス空間を一体化し、サッシを手動で開閉可能とするなど、就業者にも環境選択権を与えることで、個々の要求に応じて周囲の自然との触れ合いが可能な場としている。



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。



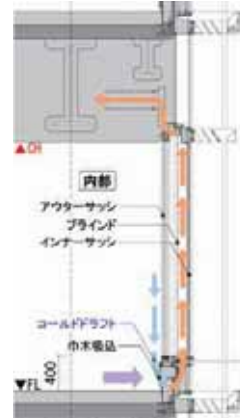
(2) 高性能外皮による熱負荷の抑制

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)

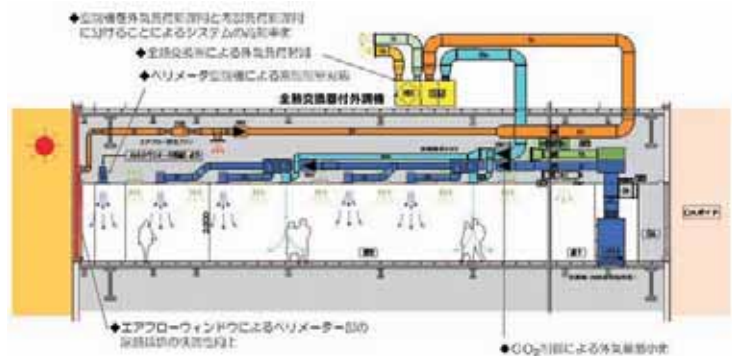
Low-Eペアガラスとエアフローウィンドウシステムを組み合わせ、冷暖房負荷を低減するとともに、エアフローの吸込口を幅木吸込として冬期のコールドドラフト解消も目指している。



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)

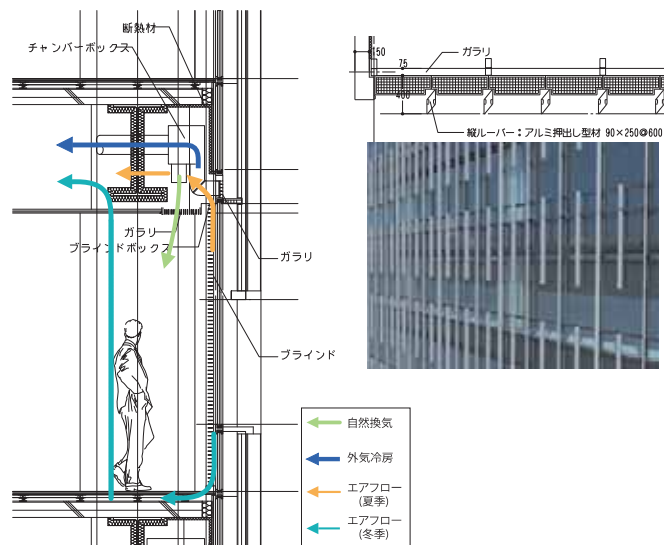
透明ガラスと高性能ロールブラインド、Low-Eガラスで構成されたダブルスキンによって、眺望と採光を最大限に確保するとともに、熱負荷の低減と室内環境の向上を図っている。



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))

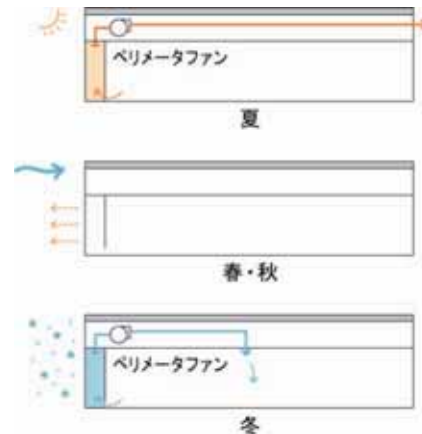
Low-Eペアガラスとエアフローウィンドウシステムの組み合わせに加え、西日対策として外部縦ルーバーを採用したシステムである。ルーバーの断面形状を南西側の見付け面積が大きくなる菱形とすることで、日射遮蔽効果の向上を図っている。また、自然換気用、外気冷房用の新鮮外気を取り入れる機構が設けられている。



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。

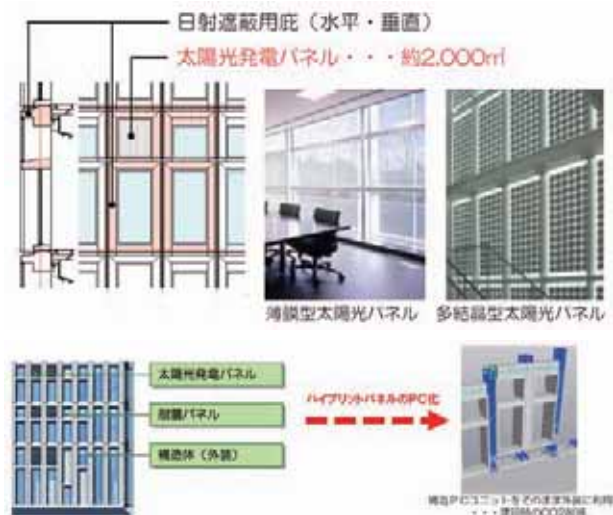


②太陽光発電パネルとの一体的な外装システム

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)

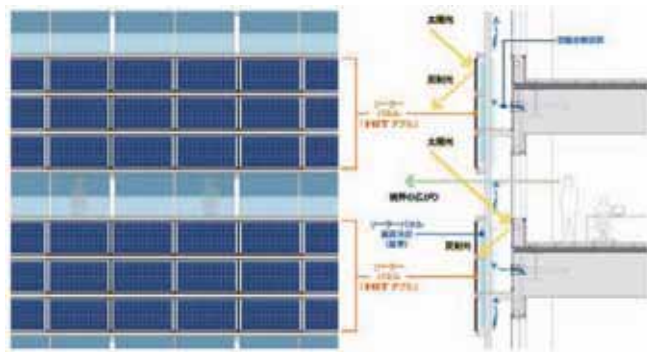
外周フレームをPCユニット化し、構造体+外装材+環境装置の機能を併せ持たせた“ハイブリッドパネル”が構成されている。環境装置としては、外装窓面に設置する太陽光発電パネルによる発電機能、日射遮蔽リブによる庇・ルーバー機能を持たせる一方、構造PCユニットをそのまま外装に利用することで、建設時のCO₂削減も意図されている。



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。

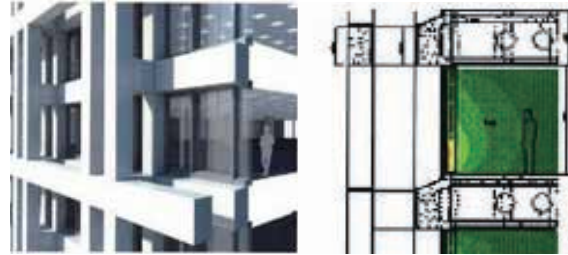


③日射遮蔽

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)

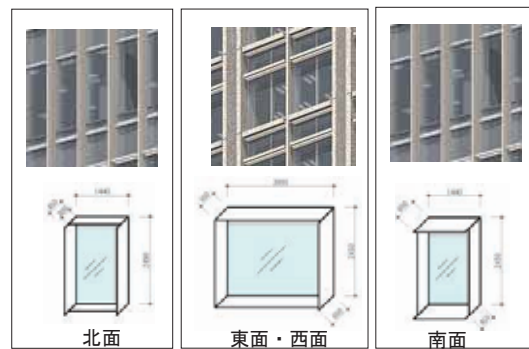
外部組柱・梁を利用した庇と熱線吸収ガラスとLow-E膜からなる高性能ペアガラス、ブラインド制御を組み合わせ、日射遮蔽性能と断熱性能の向上が図られている。



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。



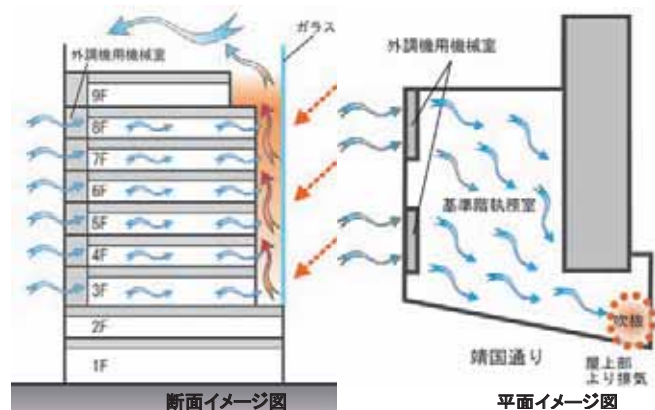
(3) 自然エネルギーの活用

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)

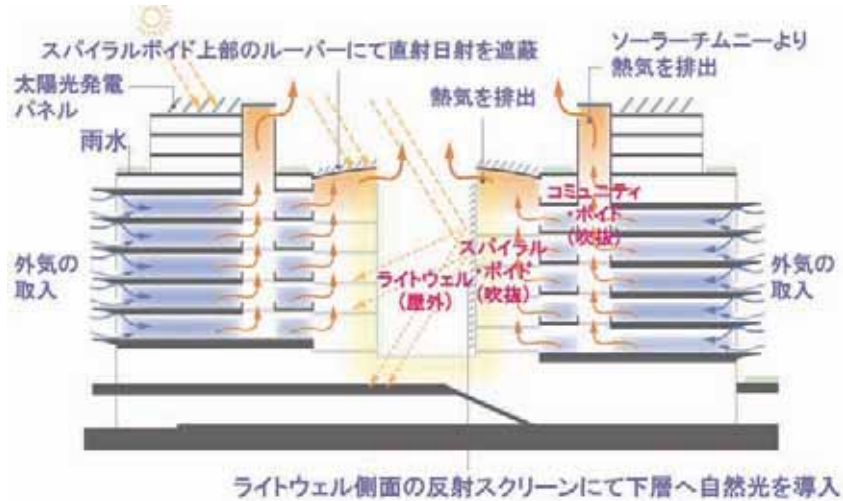
夏期の夜間外気温度が低い時期は、自然通風と機械換気設備を組合せたナイトパーージにより、空調負荷の立ち上がり時のエネルギー削減を図る。粉塵除去フィルターを設置した給気部と、南東角部に設けたガラス張りのボイド空間の浮力効果により自然通風を促進している。



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)

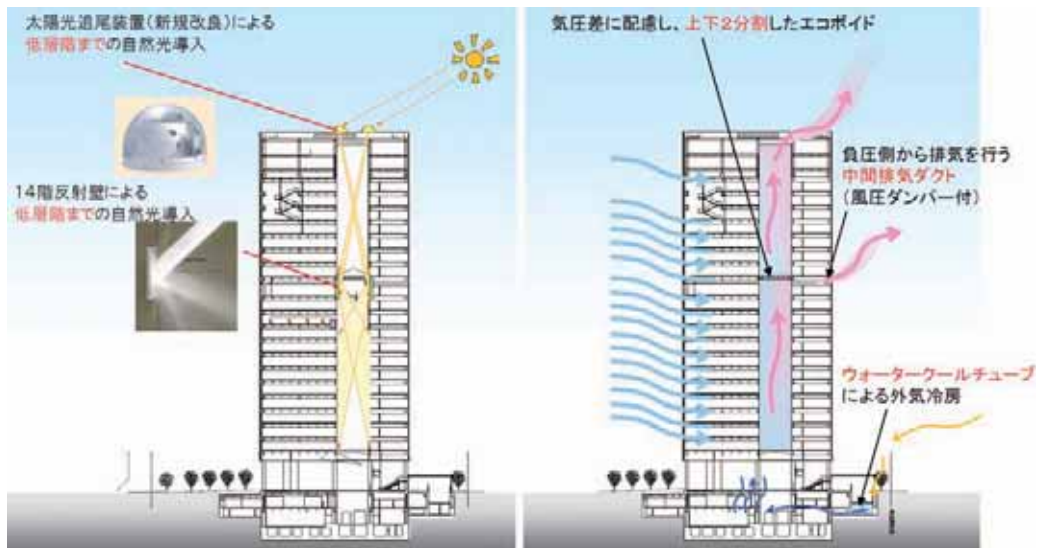
建物中央に設置する大規模なライトウェル、スパイラルボイドを通して自然採光・自然換気・ナイトパージが行われている。スパイラルボイド頂部の遮光ルーバーによって日射を遮蔽し、ライトウェル側面の反射スクリーンによってライトウェル底部まで自然光を導いている。また、中間階は自然換気により直接オフィスへ外気を導入し、ライトウェル及びソーラーチムニーへ排気される。



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。

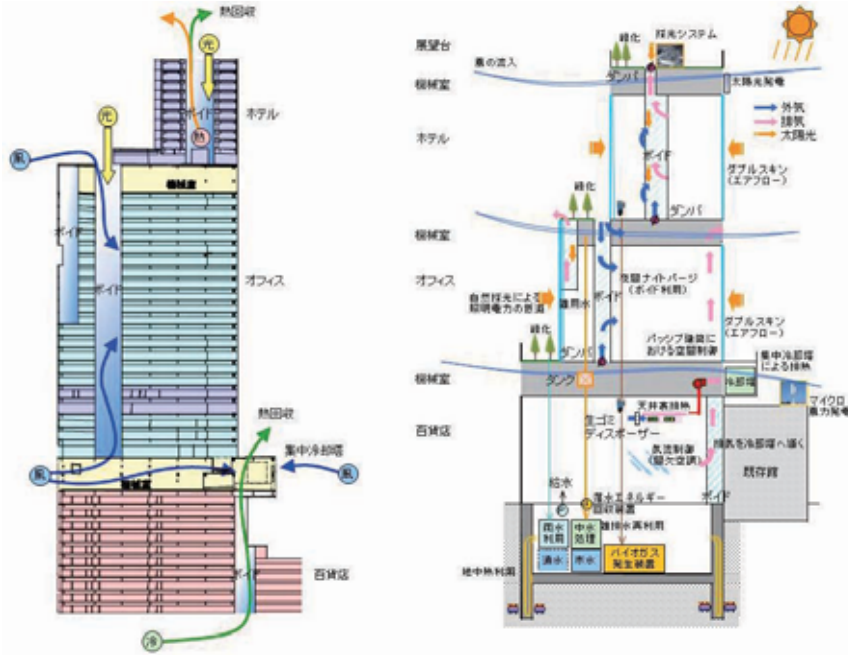


d. 超高層建築のボイドストラクチャー

(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CO₂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。

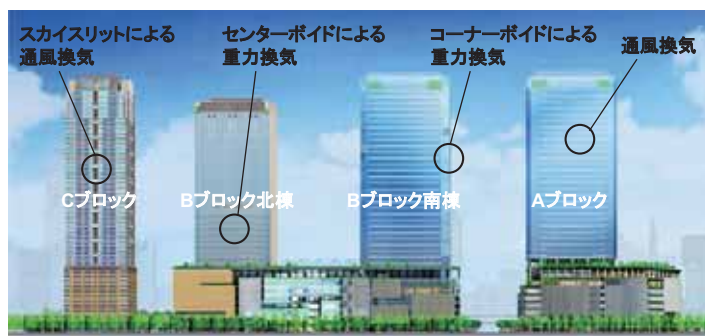
百貨店ボイドでは排熱が行われ、オフィスボイドでは採光と排熱・外気取入れが行なわれる。また、オフィスボイドから導入した夜の冷気を利用したナイトパージによって、冷房立ち上がり時の冷房負荷を軽減させている。



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)

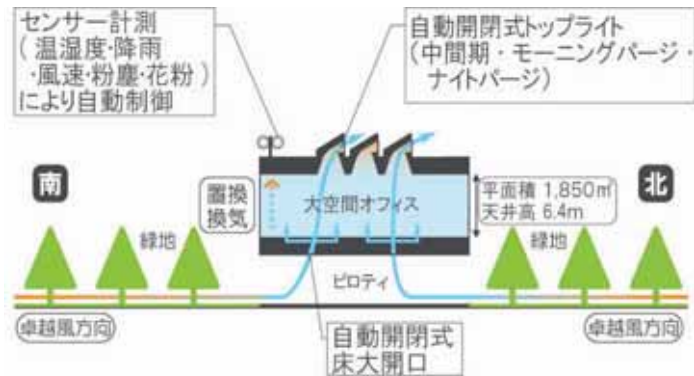
切妻屋根頂部に設けた天窓を最大限に活用し、昼光利用、自然換気によって熱負荷・照明負荷の低減が図られている。同時に自然を感じられる、快適な室内の実現を志向している。



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。

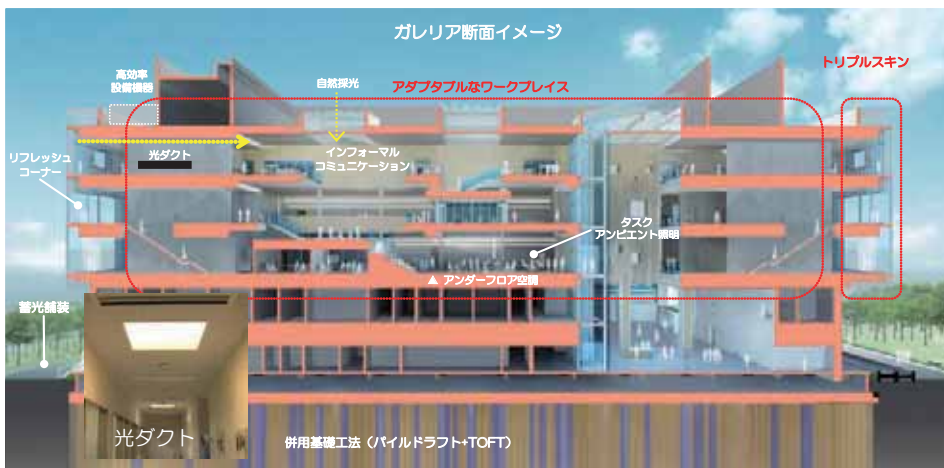


③光ダクトによる自然光活用

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)

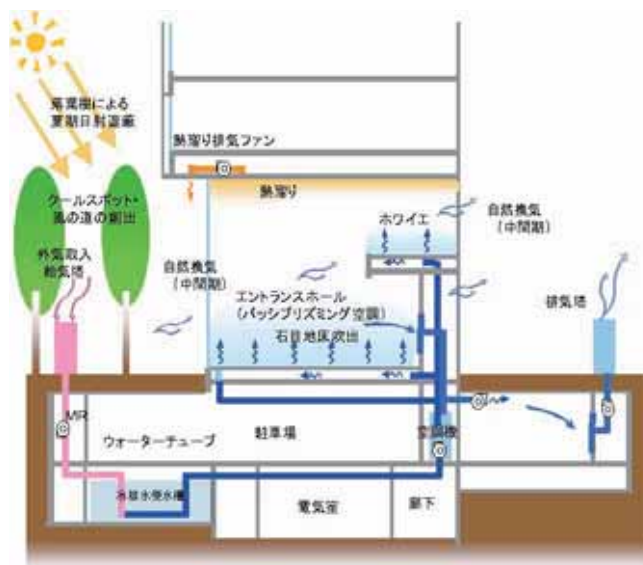
年間を通して温度が安定している地中にクール（ウォーム）チューブが敷設され、夏期は外気を冷却し、冬期は暖める。それらを室内に取り入れることで、夏期や冬期の室内熱負荷の緩和が図られている。



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)

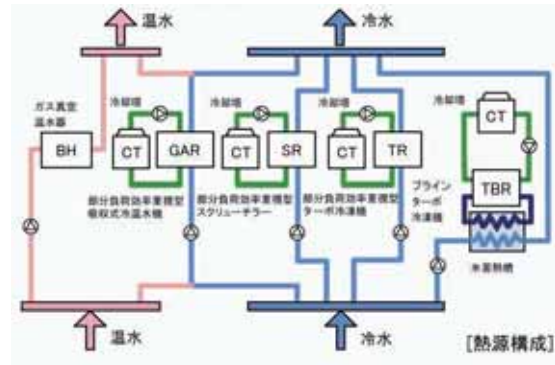
(1) 熱源設備

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)

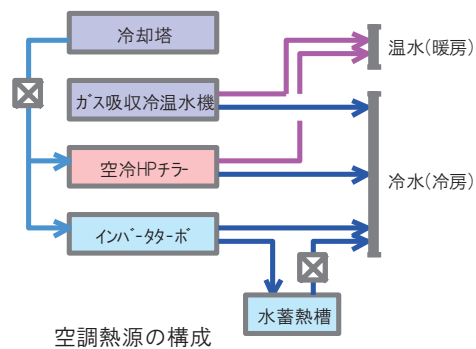
年間の運転時間の大半を占める部分負荷(低負荷)時の運転状態を重視した熱源システムである。部分負荷効率が高い吸収式冷温水機・ターボ冷凍機・スクリーチャーが採用され、熱源構成に最適な運転制御によって、年間を通したエネルギー効率の向上が図られている。



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)

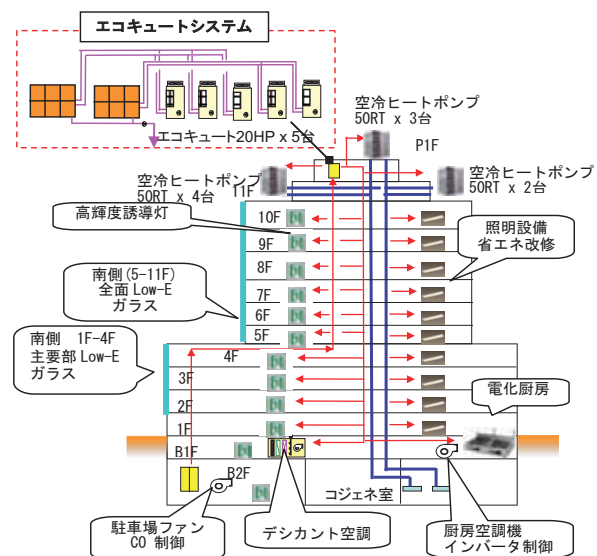
部分負荷効率が高いインバーターターボ冷凍機・空冷ヒートポンプチラーなどの熱源機器と、熱源運転効率を上げる水蓄熱槽が採用されている。また、フリークーリングにて一次予冷処理を行うことで熱源エネルギーを低減するとともに、大温度差送水・変流量制御によって搬送動力を低減している。



c. 病院における全電化改修

(H21-1-13、大野記念病院)

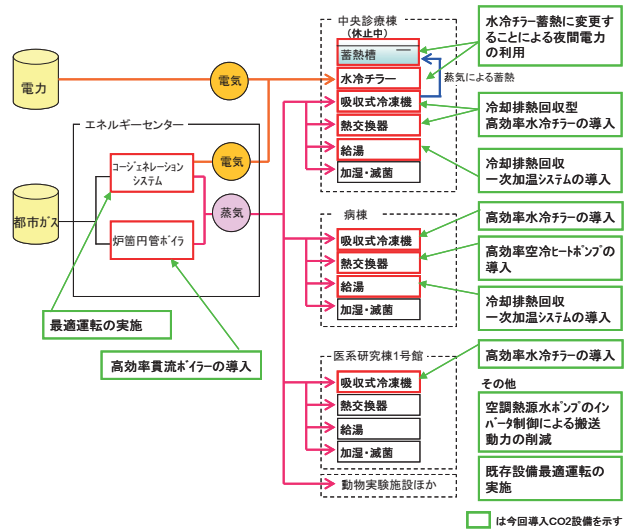
エネルギー効率が低い既設の老朽化設備を撤去し、空冷ヒートポンプ、業務用電気ヒートポンプ給湯器、ヒートポンプ排熱駆動型デシカント空調機など最新の省エネ・省CO₂設備を導入することで、熱源設備等の効率化を図る改修が実施される。また、建物の南側にはLow-Eガラスが採用され、熱負荷の低減も図られている。(2-2-11b参照)



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CO₂が図られている。(2-2-11a参照)

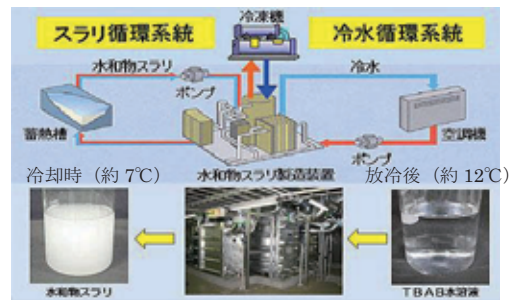


②蓄熱システム

a. 水和物スラリー蓄熱空調システム

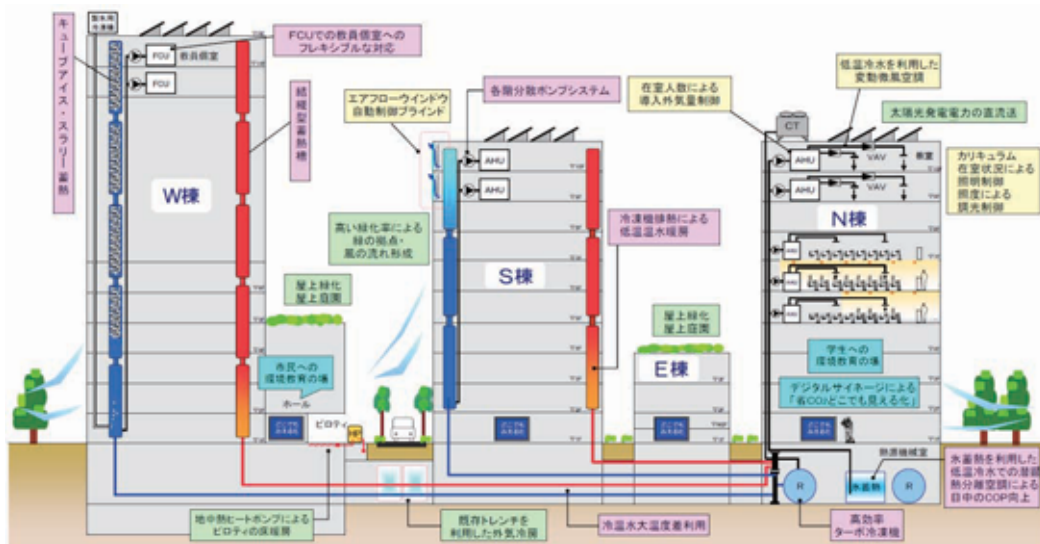
(H20-2-9、イトーヨーカ堂上大岡店)

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)

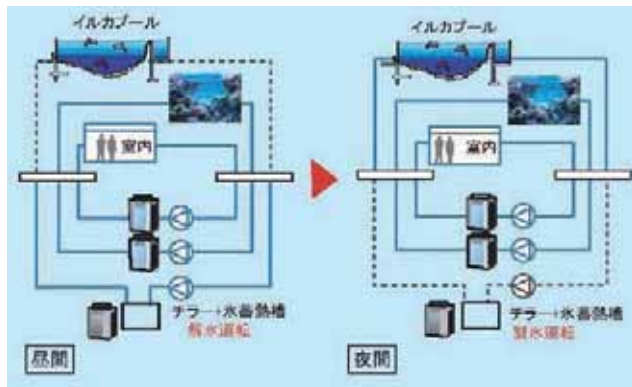
連結縦型蓄熱槽をバッファタンクとすることで冷凍機の高効率運転を実現するとともに、氷スラリーの活用によって蓄熱槽効率を高め、休日は熱源を停めて蓄熱のみで運転可能なシステムが構築されている。



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。

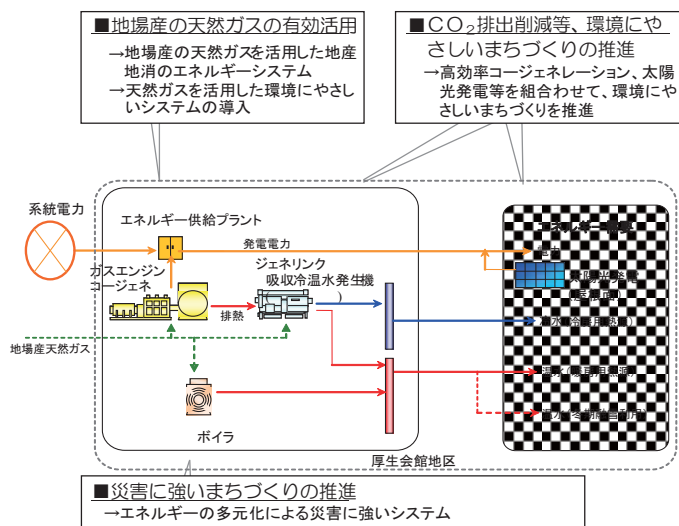


③地域資源を活用した熱源システム

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)

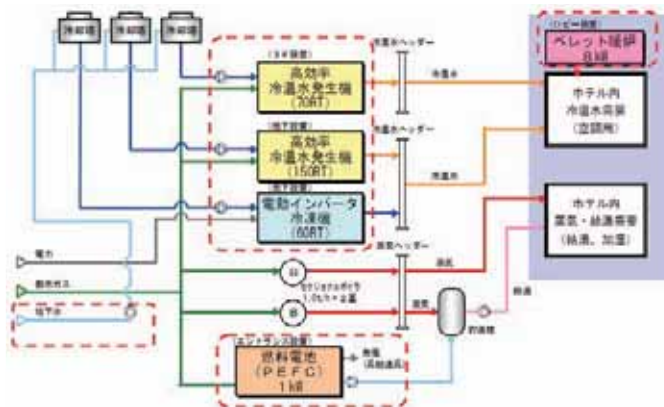
地場産の天然ガスを活用した高効率コージェネレーションシステムを導入し、環境にやさしい地産地消のエネルギーシステムが構築されている。



b. 地産地消の省CO₂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。

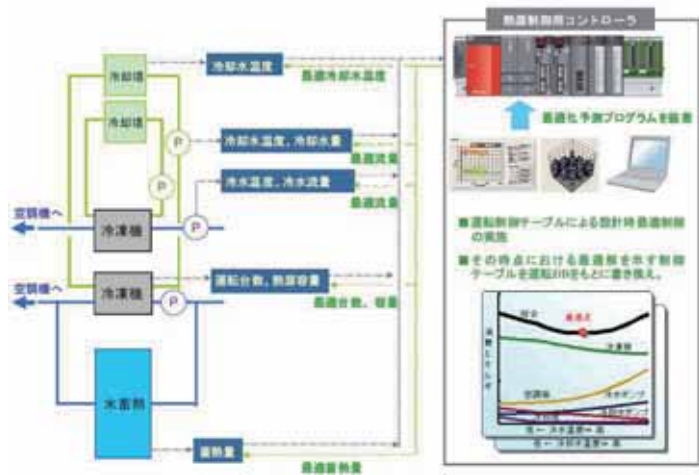


④制御システム

a. CO₂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、CO₂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。



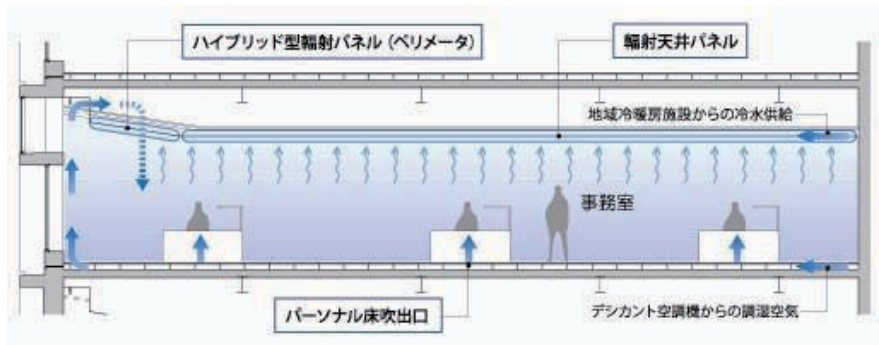
(2) 空調・換気設備

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)

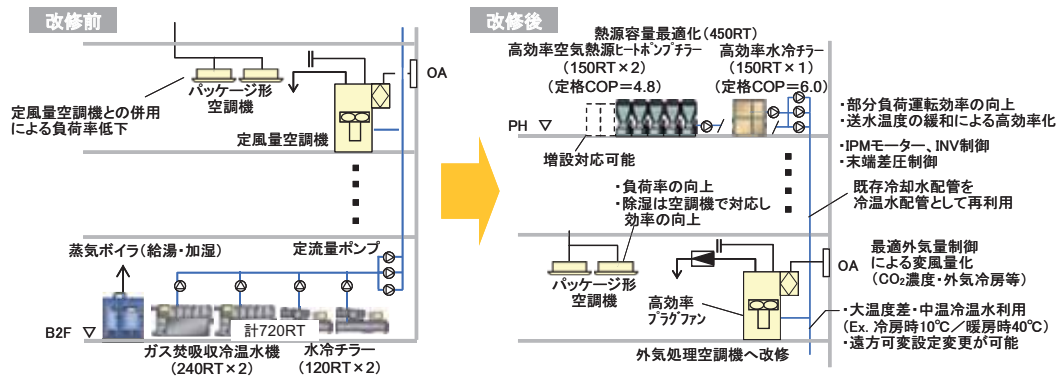
全体空調として輻射式冷暖房が採用され、個別空調としてデシカント空調機からの空気を床下からデスク廻りに供給している。これにより、輻射式冷暖房による温度制御、デシカント空調による湿度制御、個別空調による風量制御を行うことができ、温度・湿度・気流の3要素の制御を可能としている。



b. 省CO₂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)

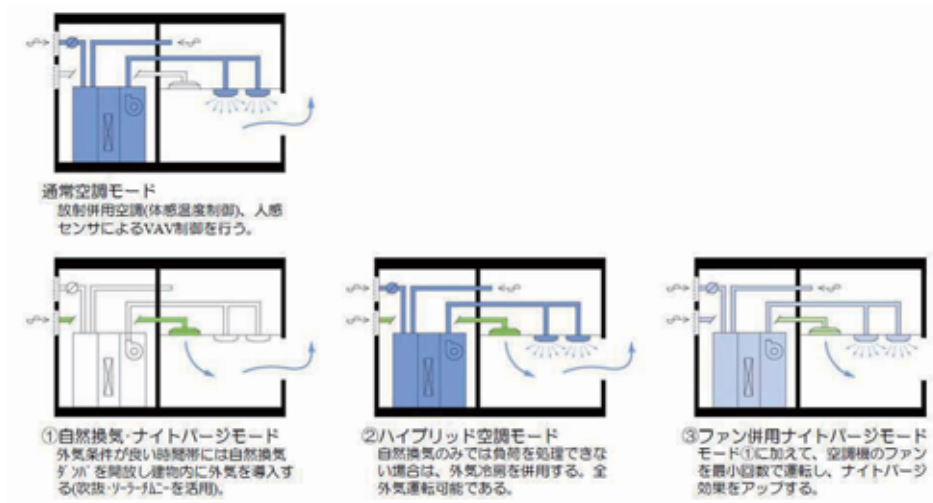
既設の設備であるパッケージ型空調機を室内負荷の処理に特化させ、新たに外気処理空調機を導入することで、顕熱・潜熱分離処理空調システムが構築されている。



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)

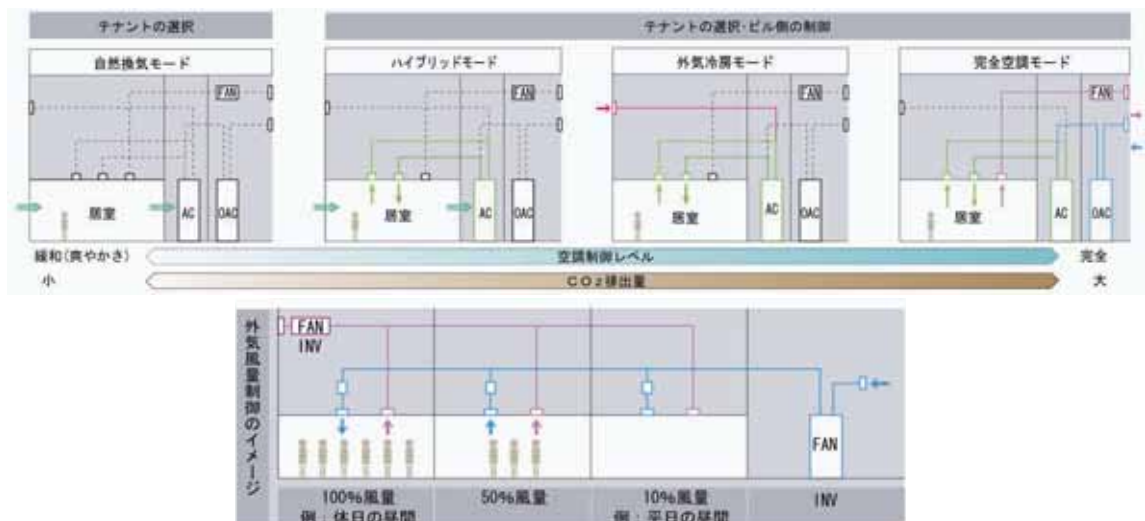
天井に設けた放射併用吹出パネルに空調空気を通してパネル表面温度を下げた後に室内へ送風する放射併用空調を通常空調モードとし、室の利用状況や外気条件に応じて、空調モードの切り替えが可能なシステムとしている。モードの種類は、自然換気・ナイトパーージモード、自然換気と外気冷房併用のハイブリッド空調モード、ファン併用ナイトパーージモードが選択できる。



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)

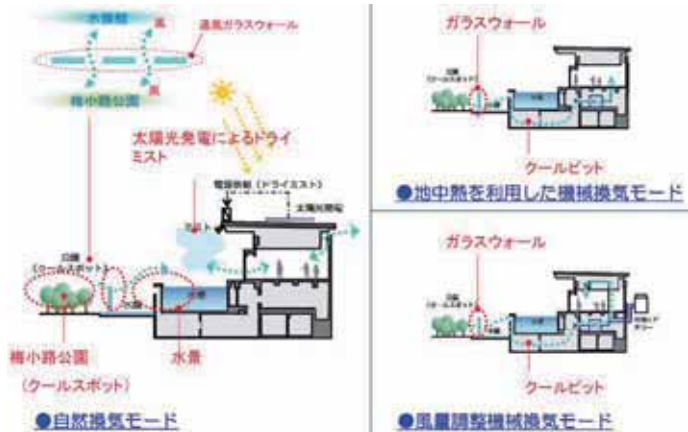
テナントが運用ガイドを参照しながら、自然換気モード、外気冷房モード、完全空調モードなどの空調制御レベルを設定することが可能なシステムとし、テナントが省CO₂活動に参加できる仕組みを構築することで、省CO₂活動の促進が図られている。また、商業施設では、外気の取り入れ量を週間営業予定、イベント、予想される来客者数から作成する運転パターンに従って制御し、室内の利用状況に見合った最適な運用を行う。



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)

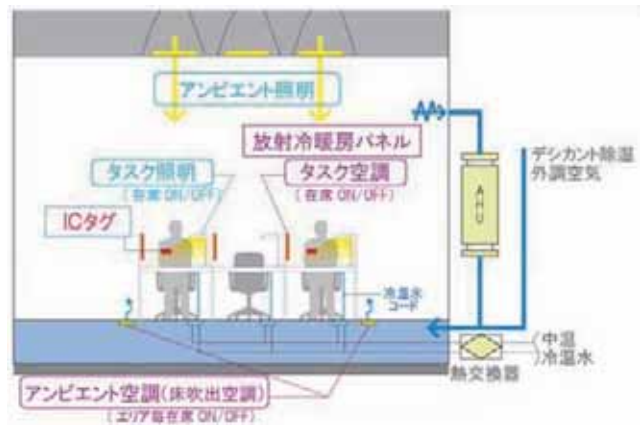
水族館内のCO₂濃度に応じた風量調整機械換気モードを通常モードとし、外気の状態に応じて換気モードの切り換えが可能なシステムとしている。自然換気モードでは、水景などで冷やされた外気を直接取り入れ、機械換気でも地中熱を利用するモードを設けることなどによって、館内の空調負荷抑制に寄与する。



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

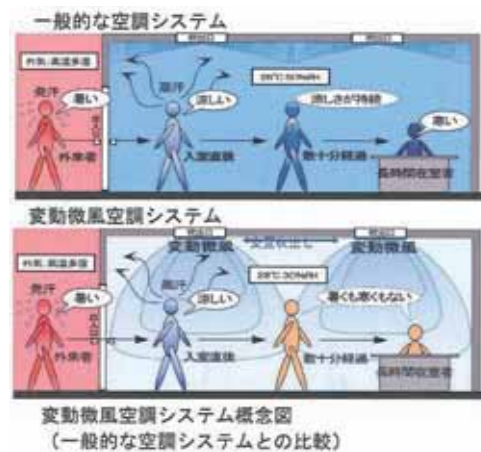
(H21-2-5、大林組技術研究所 新本館)

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)

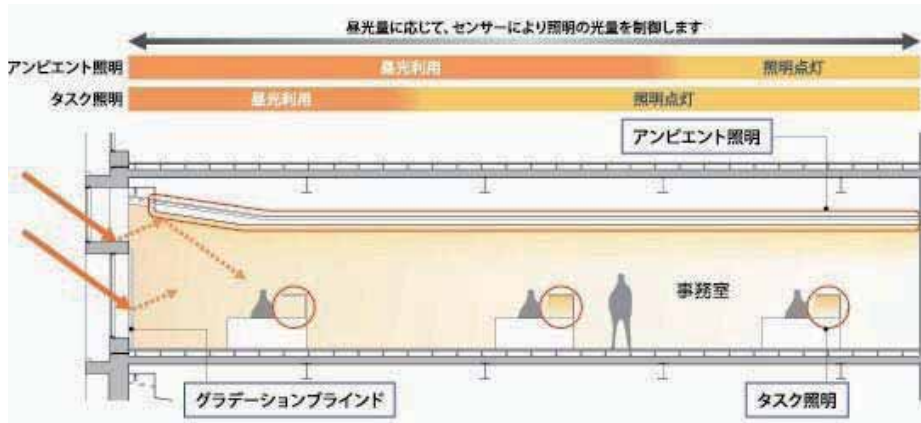
変動微気流を居住者に間欠的に暴露する変動微風空調を教室に導入し、同等の温熱環境を維持しつつ室温を緩和することで、室内熱負荷の低減が図られている。また、変動微風空調による人体の温熱環境を評価するセンサーを開発・導入し、変動微風空調条件下での温熱環境を正確に評価することによって、制御に活用される。



(3) 照明設備

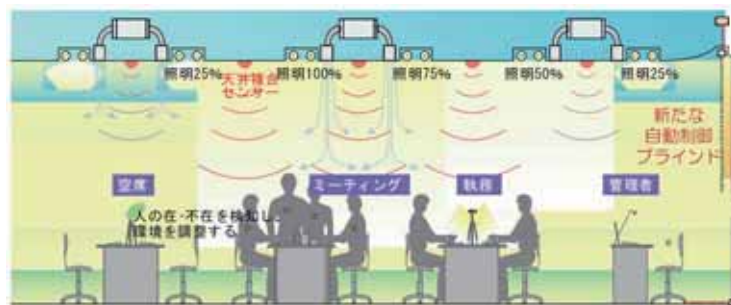
a. 太陽光を最大限に利用したタスクアンビエント照明 (H21-1-1、京橋二丁目16地区)

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。



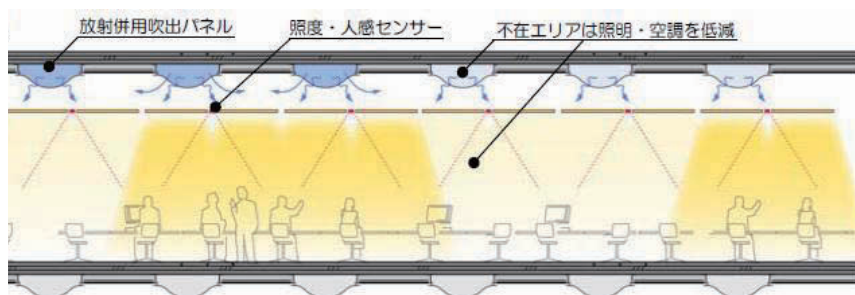
b. 人感センサーを用いた照明制御システム (H20-2-4、元赤坂Kプロジェクト)

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。

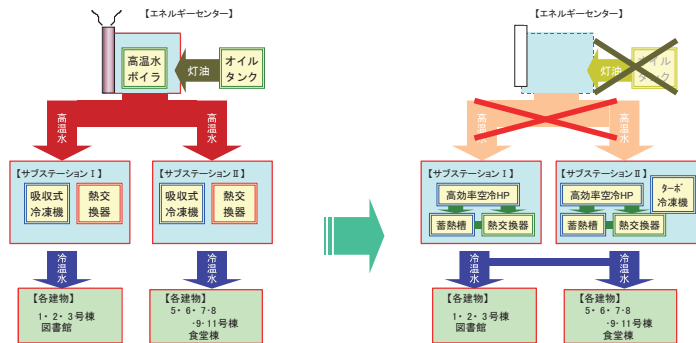


2-2-3 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）

（1）建物間の熱融通

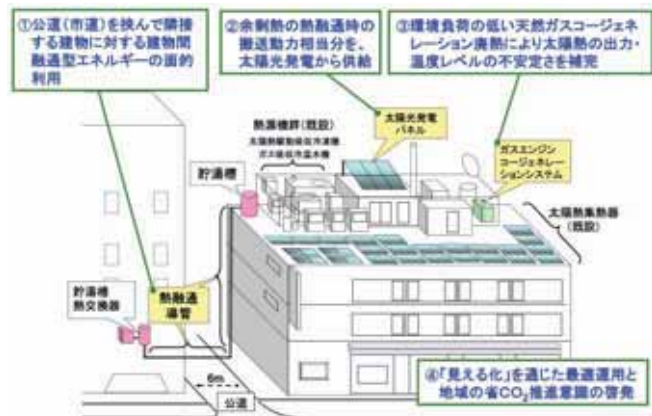
a. キャンパス内におけるサブステーション間の熱融通（H20-1-9、中央大学多摩キャンパス）

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CO₂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CO₂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。

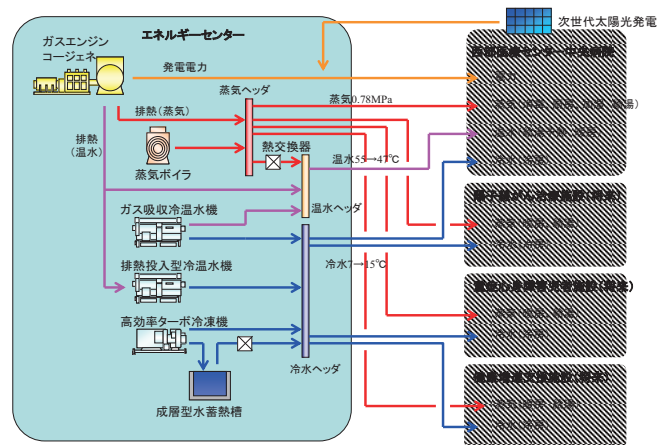


(2) 地域冷暖房システム

a. 省CO₂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CO₂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CO₂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

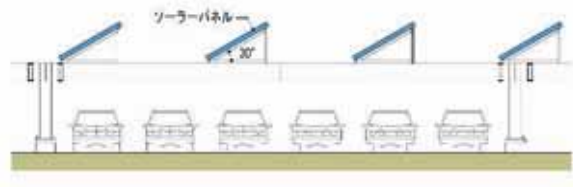
(1) 発電利用

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)

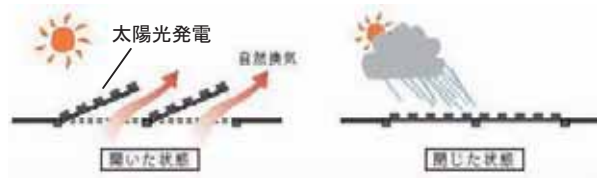
1 MWクラスのソーラーパネルと大規模リチウムイオン電池、充放電制御技術と直流配電技術を融合することによって、太陽光発電の高度利用技術が構築されている。これにより、蓄電池活用による系統電力への負荷低減、DC/AC変換ロスの削減、工場全体の電力消費の高度制御による省エネを図るほか、停電時・災害時の周辺地域への電力供給も行われる。



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)

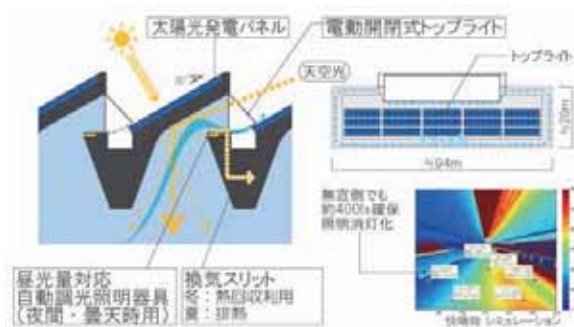
屋根と太陽光発電を一体化し、かつ開閉式とすることで、季節と天候に応じた太陽光発電や風の利用を可能にしたシステムが構築されている。晴天時には、発電とともに屋根を開放し、自然換気により屋根下の熱だまり解消にも役立てる。



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CO₂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。

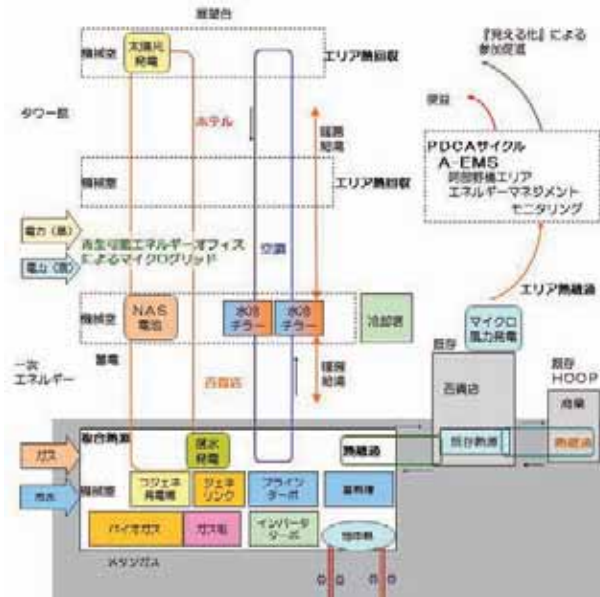


④マイクログリッドシステム

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

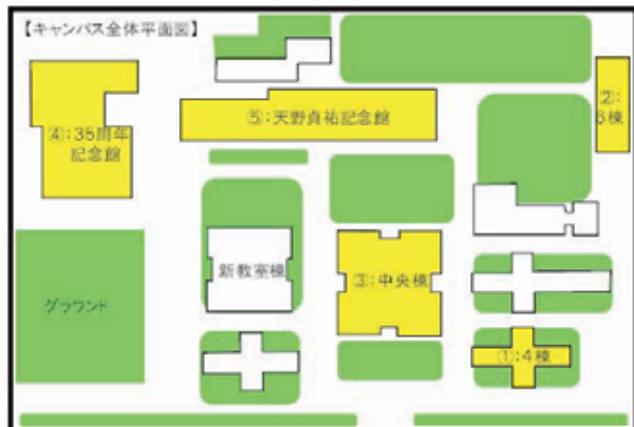
既存のGHPを最新型の発電機能付き高効率GHPに更新する(②19台)。また、既存の吸収冷水機を発電機能付き高効率GHPチラーに更新する(③4台)。

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: 天野貞祐記念館 50kW)



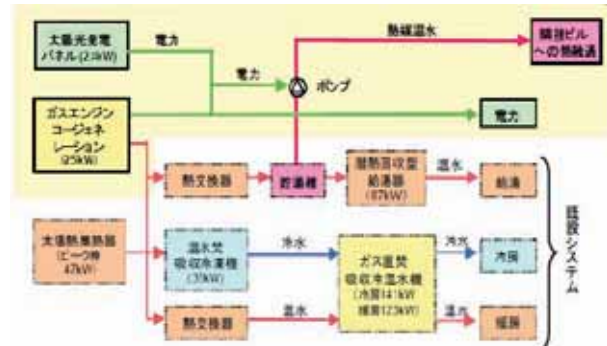
(2) 熱利用

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。

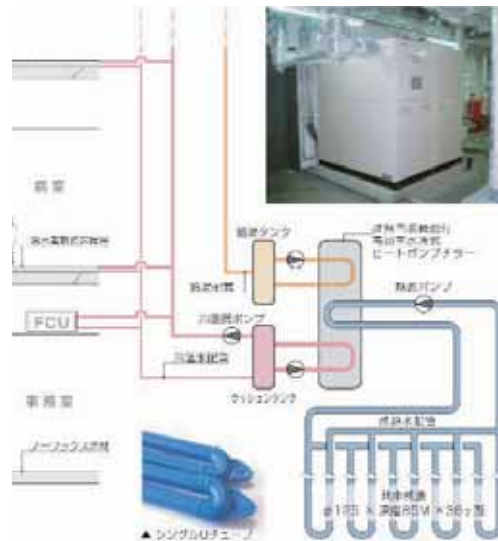


②地中熱利用

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)

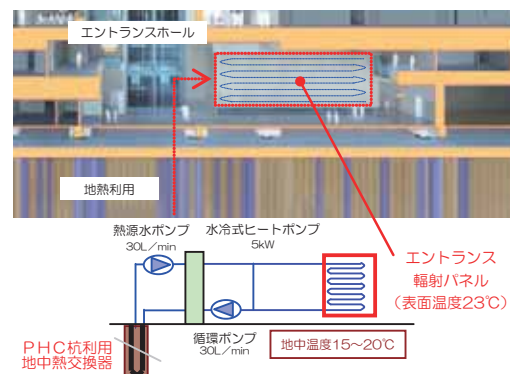
設備的省CO₂手法が少ない寒冷地において、寒冷地に有効な地中熱を利用したヒートポンプシステムを採用し、冷暖房・給湯の熱源としている。病室には温水蓄熱式床暖房を取り入れ、低温暖房による快適な室内環境の実現を目指している。



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CO₂技術の体感施設ともなる。



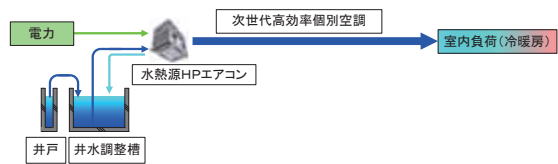
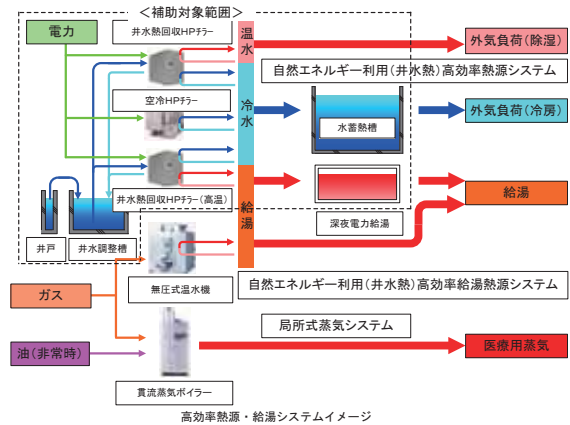
③井水・地下水熱利用

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CO₂を図っている。

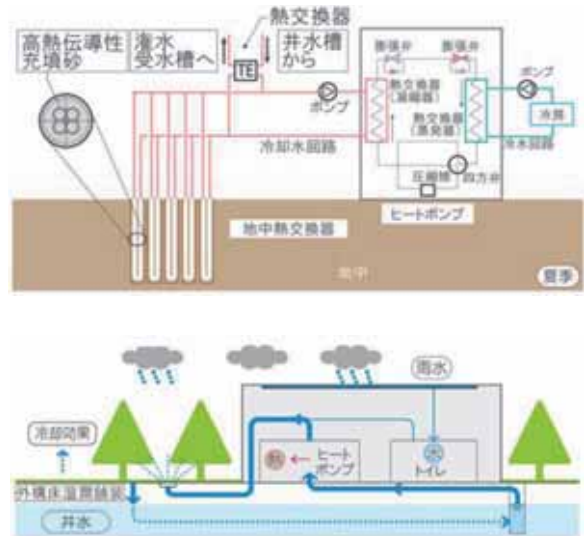
また、小部屋の空調が要求される病室空調は、井水熱を利用したインバータ制御ヒートポンプエアコンを採用し、高効率な個別空調システムが構築されている。



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)

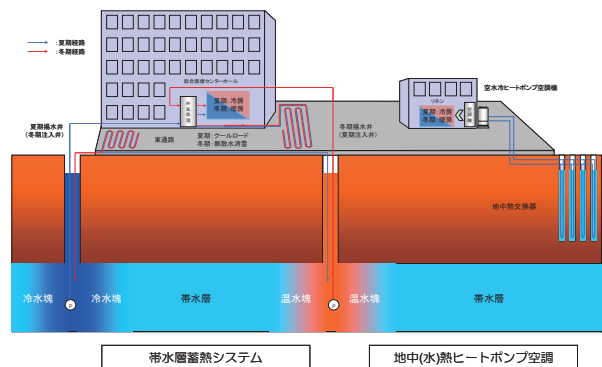
年間を通して温度が安定した地中熱を利用したヒートポンプシステムに、敷地内の豊富な井水の熱を補助熱源として利用し、システムの高効率化を図っている。井水は、屋外灌水やトイレ洗浄水用としてもカスケード利用され、節水にも配慮されている。



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。

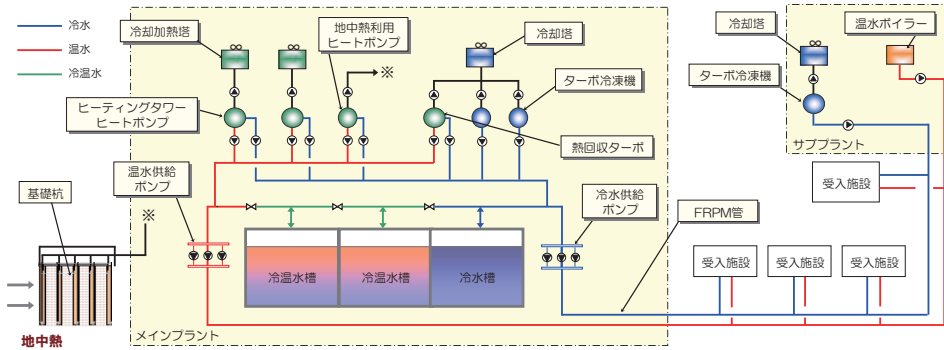


④地域冷暖房施設における再生可能エネルギー利用

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)

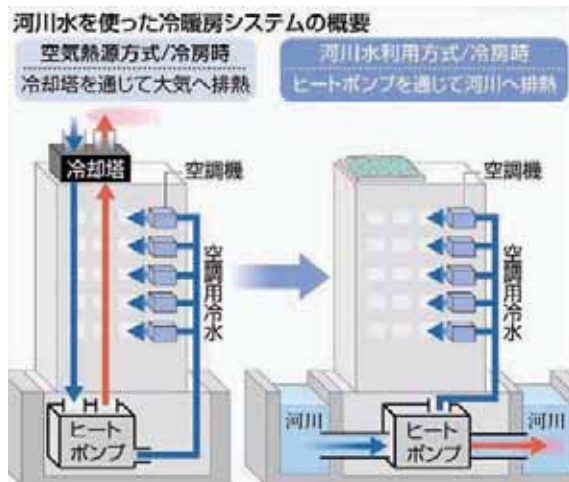
地域冷暖房の熱源として下水再生水の温度差エネルギー、太陽熱を利用し、その他高効率ガスエンジンコージェネレーションなどの高効率熱源機器・各種ポンプのインバータ制御等との組み合わせにより、高効率な地域冷暖房システムが構築されている。



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。



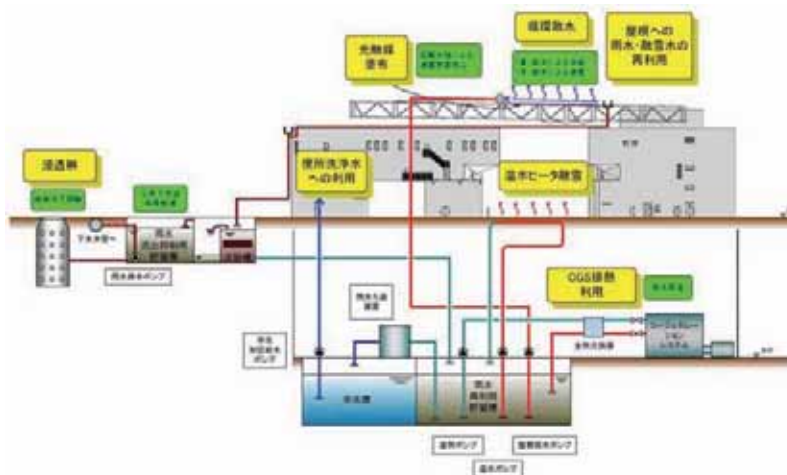
2-2-5 省資源・マテリアル対策

(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)

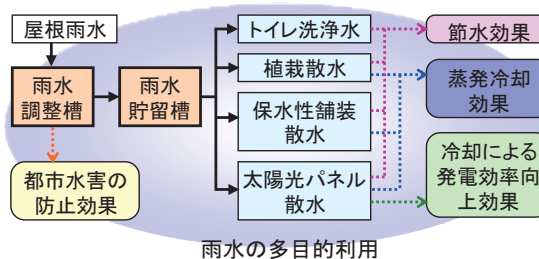
屋根面の雨水・雪を回収・濾過し、中水としてトイレ洗浄や緑地空間の灌水に利用している。また、冬期の屋根融雪にはコージェネレーションの排熱も活用されている。



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。

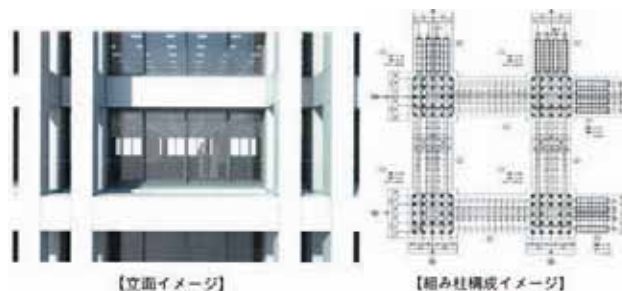


(2) 施工～改修までを考慮した省資源対策

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)

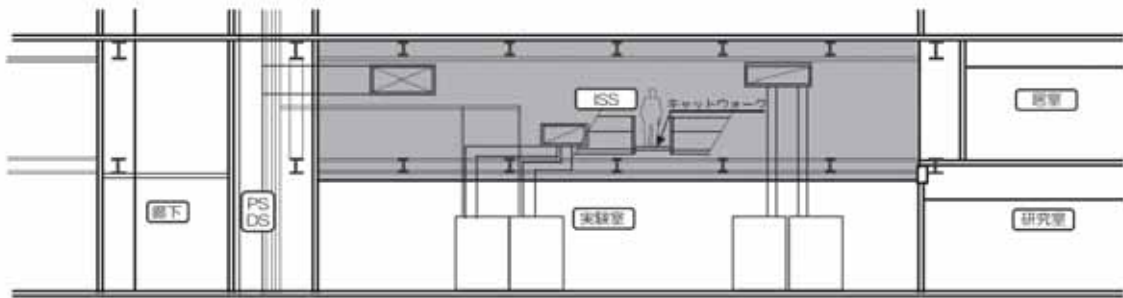
超高強度コンクリート利用による躯体の高耐震化、長寿命化によって、ライフサイクルCO₂の排出削減を図る。また、PC化により断面形状を単純統一化し、型枠材の転用や、工期を短縮することで、建設時のCO₂削減も図っている。



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)

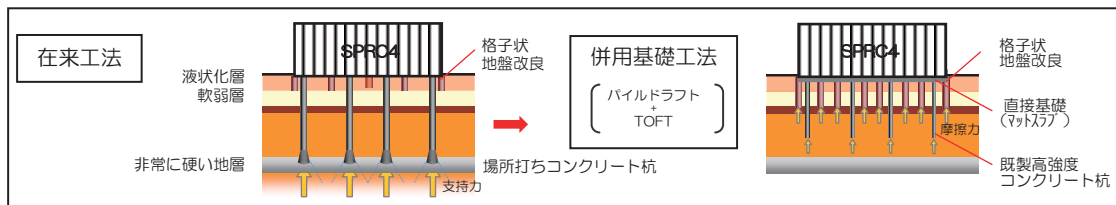
人が歩行出来る高さの設備スペース (ISS) を実験室上部に設けることで、研究内容の変化に応じた工事をフレキシブルに行うことが可能となり、将来の改修工事の負担を軽減することが意図されている。



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。



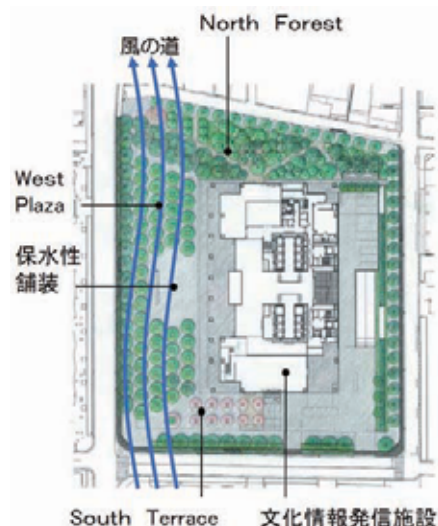
(2) 建築・緑化計画

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))

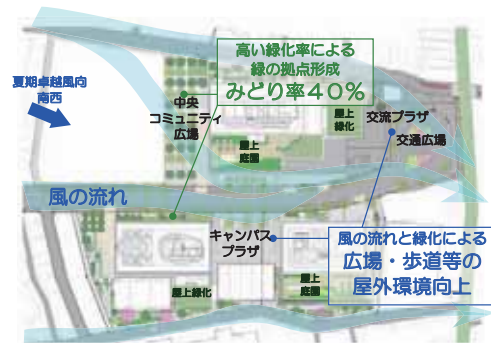
外構面積の85%を超える面積を透水性・保水性の地盤・舗装とし、外構面積の45%を超える面積が緑化されている。夏期・中間期の卓越風向を考慮して空地を確保することで風の道を創出し、地表面温度を下げて、都市にまとまった大ききのクールスポットを形成することが意図されている。



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)

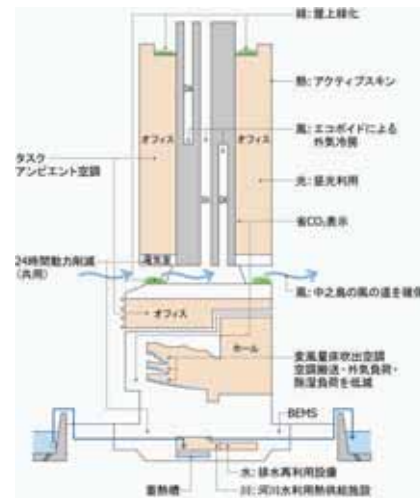
緑化率40%の実現と、夏期の南西の卓越風向を考慮した緑豊かな南方道路によって、風の流れを誘導している。これによって、風と緑による通風・冷却効果をキャンパスおよび周辺地区にもたらしことが意図されている。



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。

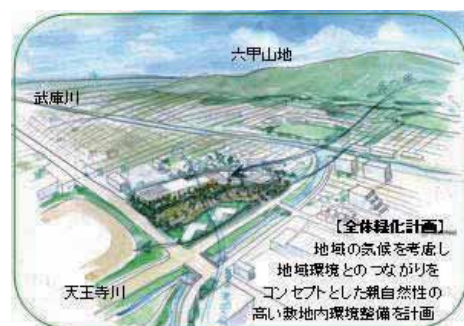


②地域との連携を考慮した緑化計画

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CO₂マネジメント

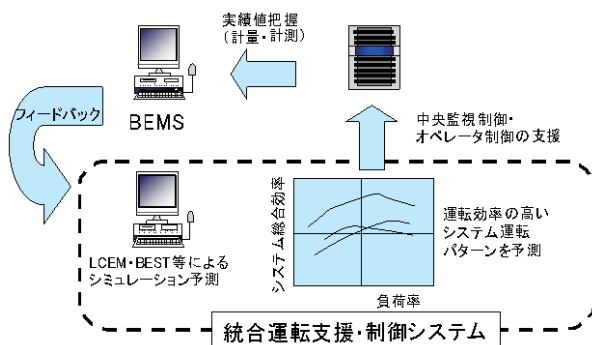
(1) エネルギー使用状況の見える化と管理システム

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))

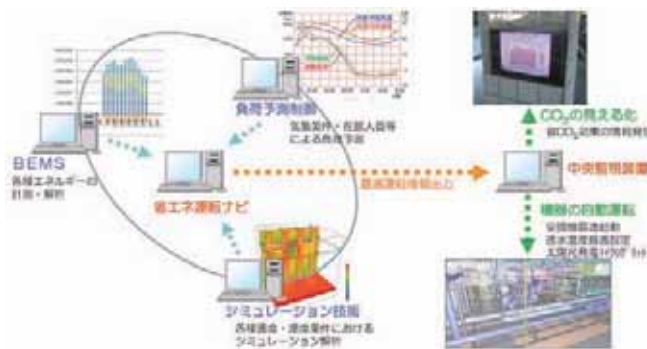
導入する多様な省CO₂システムを統合的に最適制御するシステム。システム総合効率の予測評価にエネルギー予測ツールを活用するほか、BEMSにより竣工後も継続的に機器効率が計測され、定期的なシステム総合効率の見直しや継続的な効率改善を可能としている。



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。

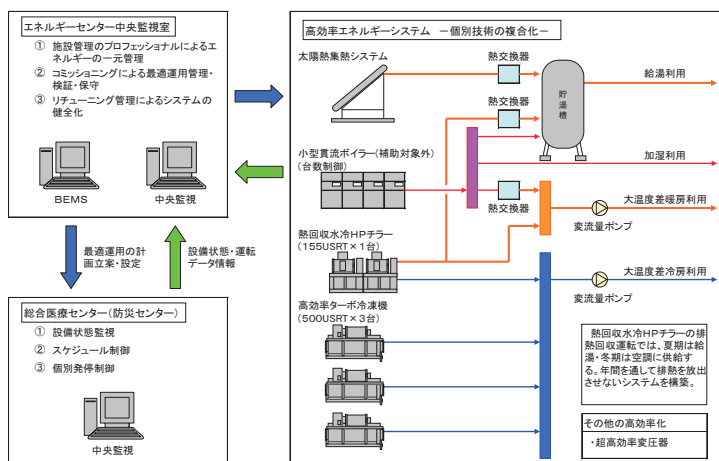


c. エネルギーセンターの一元管理による高効率技術の複合化

(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。

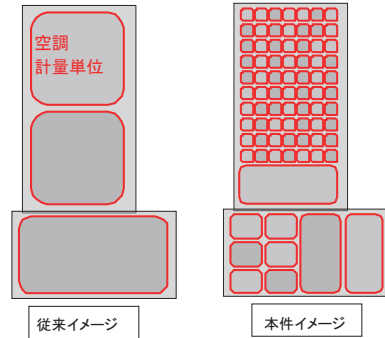


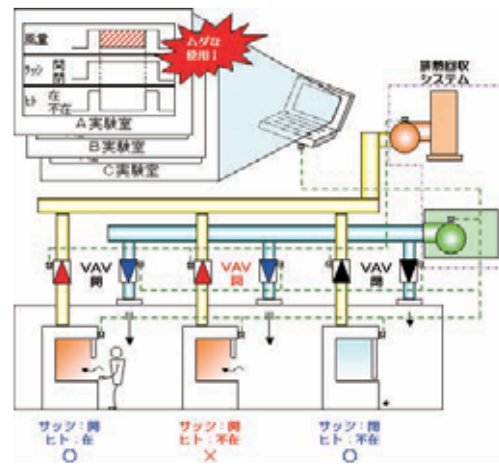
図13：計測単位のイメージ

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CO₂を図っている。

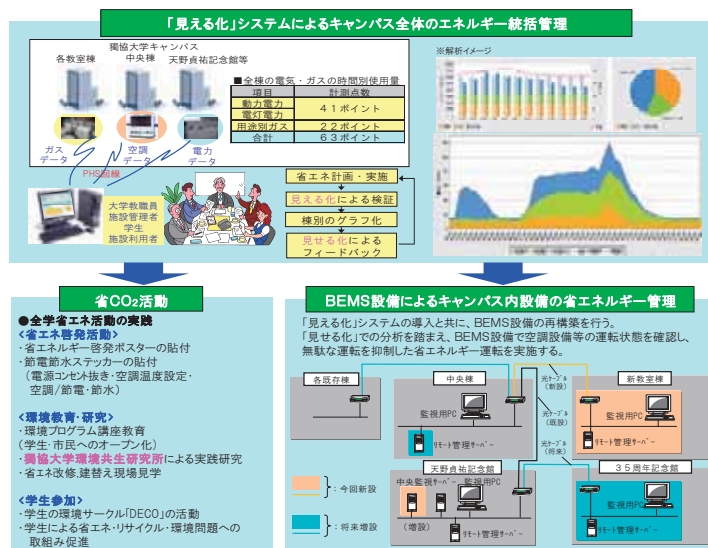


②街区単位での管理システム

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CO₂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。



※将来構想
「見える化」システムとBEMS設備を統合したセンターサーバーを大学内に設置することで、草加市内の住宅・建築物のエネルギー消費状況をモニタリングする拠点として機能させる。

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)

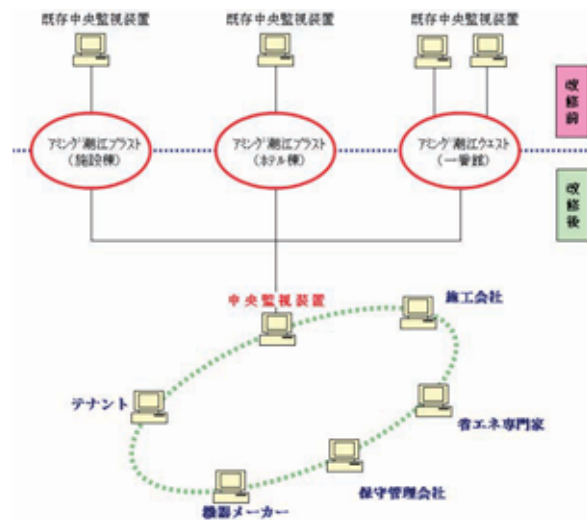
まち全体を管理・運営する組織が、自治体や街づくり団体とも連携しながら、エネルギーマネジメント・水と緑の公共空間マネジメント・交通マネジメント・エコ発信プロモーションの4つを軸とするエリア全体でのカーボンマネジメントを継続的に実施する。



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。

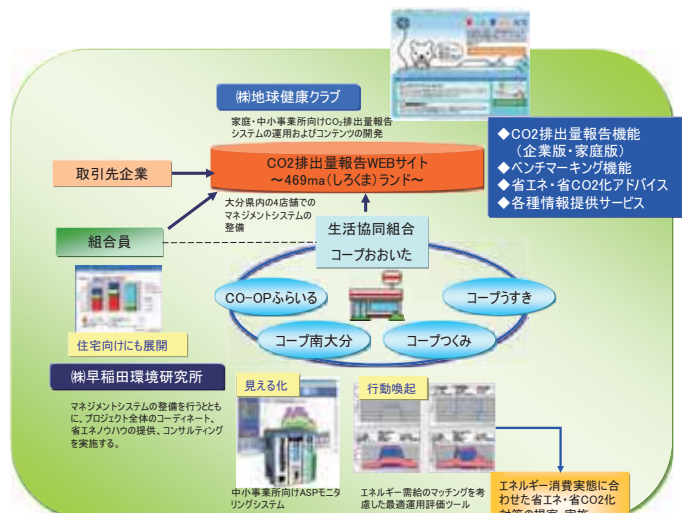


③簡易型マネジメントシステム

a. 中小規模事業所向けCO₂排出量報告Webサイト

(H20-1-10、早稲田環境研究所)

CO₂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CO₂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CO₂も支援している。



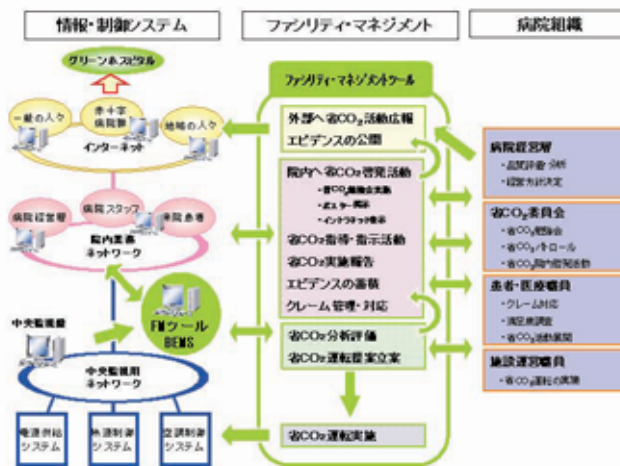
(2) 省CO₂情報共有によるマネジメントの仕組み

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CO₂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CO₂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CO₂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)

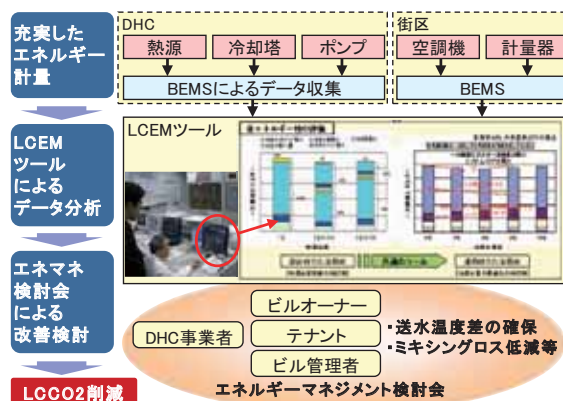
エネルギーセンターにエネルギー管理を一元化し(2-2-7(1)①c参照)、コミッションングによるエネルギーシステムの最適運用管理・検証・保守、リチューニングによるシステムの健全化を行い、継続したPDCAサイクルの実践を目指している。



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LCCO₂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、LCCO₂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。

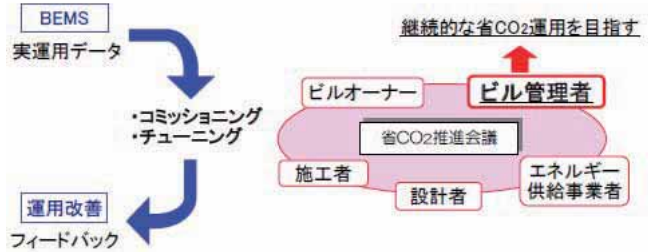


街区需要家とDHCとの連携によるLCCO₂削減

b. 省CO₂推進会議とコミッションングによる省CO₂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CO₂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CO₂運用をできるように支援している。

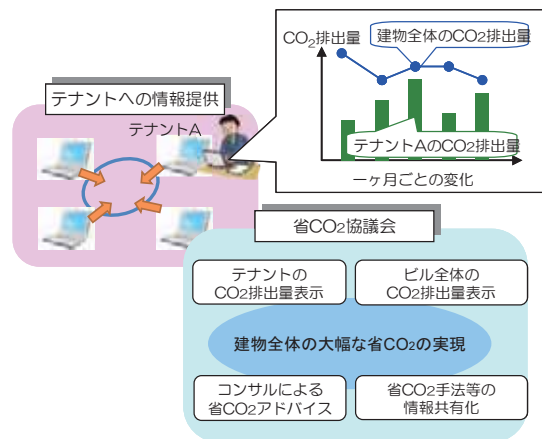


③関係者間の情報共有を図るシステム構築

a. Webや省CO₂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CO₂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CO₂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CO₂協議会が開催され、CO₂排出量等の実績報告、省CO₂手法等の情報の共有化、必要に応じてコンサルによる省CO₂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)

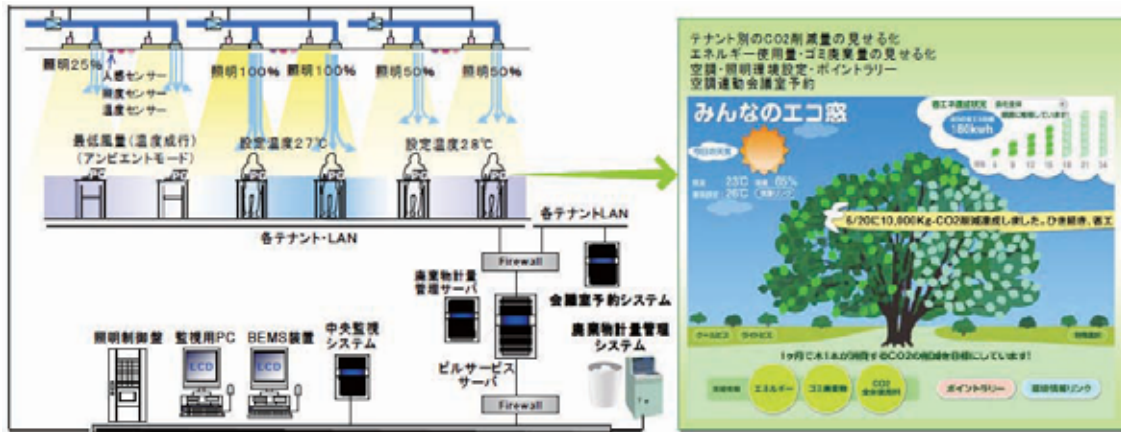
エリアエネルギーマネジメント情報をエリア内の各建物情報端末に見える化することで、入居者がCO₂削減目標を共有し、省CO₂活動への参加を促すことが意図されている。例えば、テナントPCの空調・照明制御画面に、省CO₂実績やテナント間の省CO₂情報等に見える化し、テナント内の情報共有や環境コミュニケーションの促進を図る。



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CO₂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CO₂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。



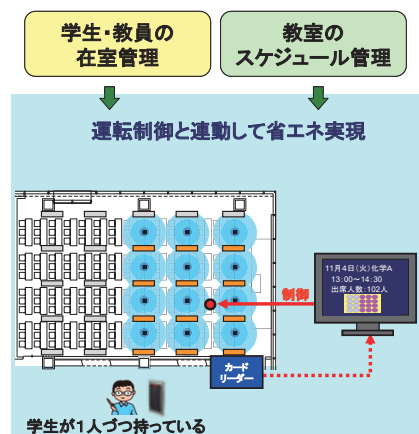
2-2-8 ユーザー等の省CO₂活動を誘発する取り組み

(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出すことで、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。

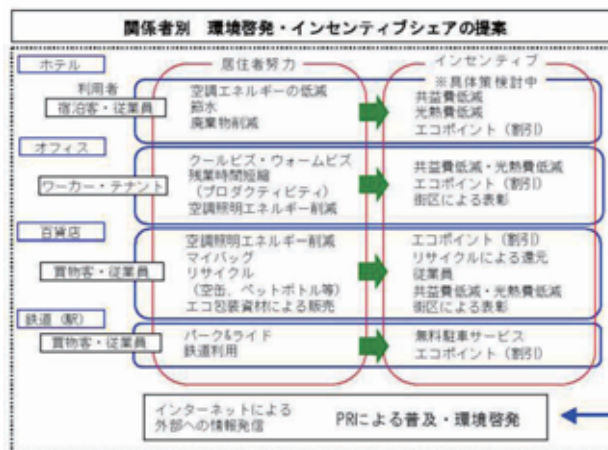


(2) 省エネによる経済メリットを分配する仕組み

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)

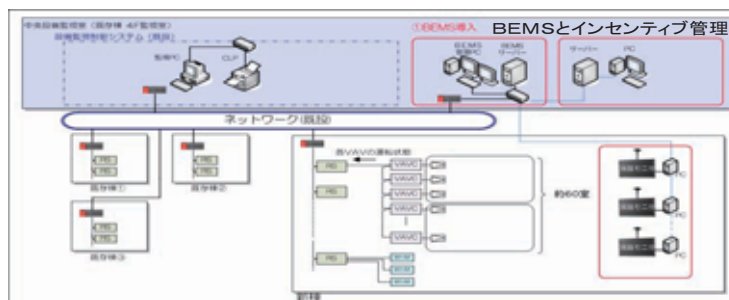
入居者の自発的な省CO₂活動を促進するため、エコポイントなどの経済的メリットによるインセンティブシェアの仕組みを導入する。



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)

CO₂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、ムダと努力の効果を見える化する。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。



適性使用ラインの明示によりムダの見える化、努力の見える化

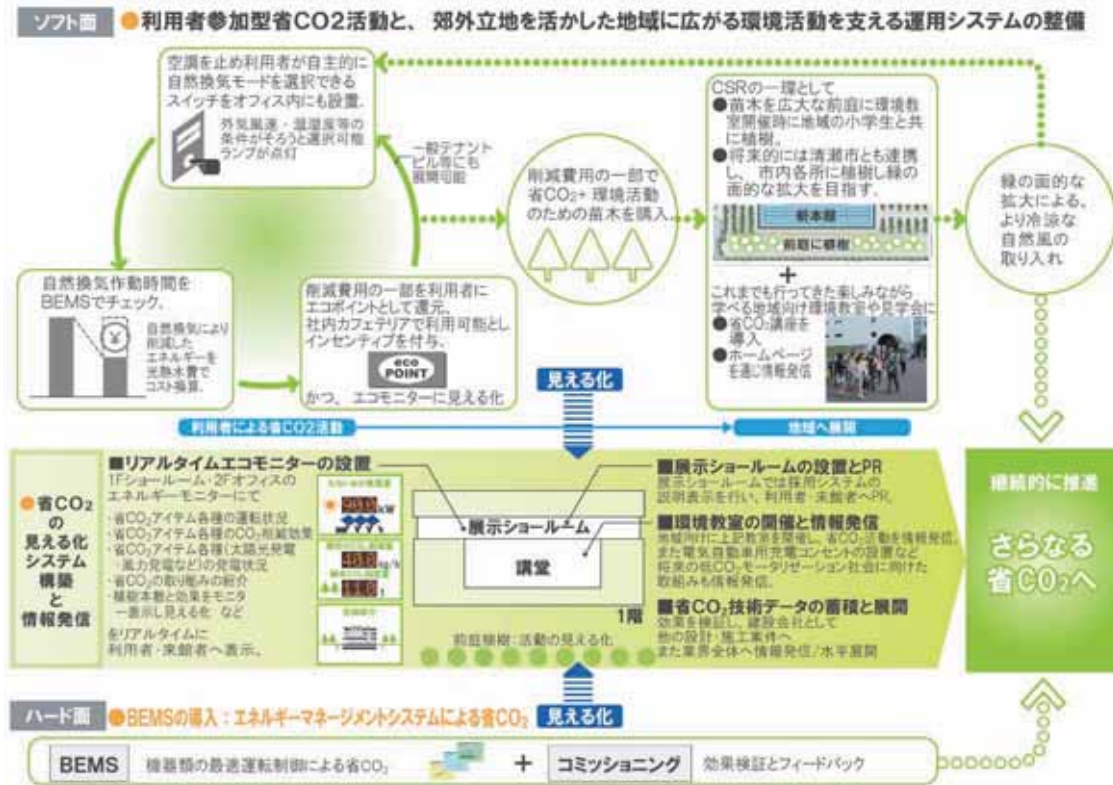


スケジュール管理

c. 利用者参加型の省CO₂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CO₂+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。



2-2-9 普及・波及に向けた情報発信

(1) 省CO₂効果等の展示による来訪者等への情報発信

①モニター等による情報発信

a. 銀行本店ロビーを利用した省CO₂意識の啓蒙と環境コミュニケーションの促進

(H21-1-3、八千代銀行本店)

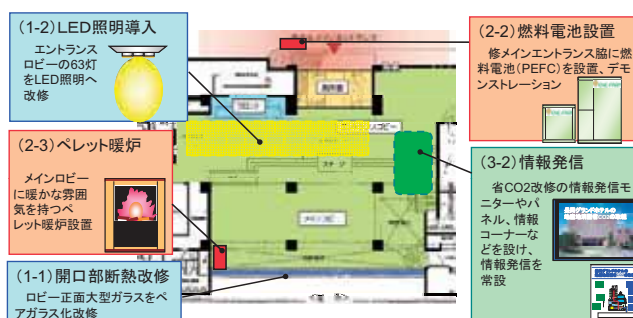
高効率照明、昼光センサーなど比較的導入しやすい環境技術を中心に、銀行本店ロビーに採用することで、来訪者への環境意識の啓蒙を図る。将来的には環境コミュニケーションパネルを通じた情報共有によって、支店も含めたネットワークを構築することも意図されている。



b. ロビー周りの省CO₂技術展示

(H21-1-12、長岡ランドホテル)

省CO₂改修の情報発信のためのモニターやパネル展示のほか、燃料電池などの環境設備をホテルロビー周りに集約して、来訪者へのPRが図られる。



②体験施設の設置

a. クールチューブによるパッシブな空調環境の体験空間整備

(H20-1-4、イオン伊丹西)

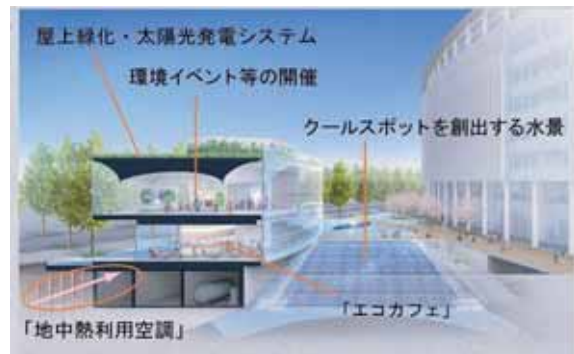
敷地内に設けられたビオトープも備える“せせらぎの森”が生み出す“微気候”の空気を、クールチューブによって店舗内に取り込む。また、クールチューブの店舗内への吹き出し口は、パッシブな空調環境の体験空間として活用される。



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。

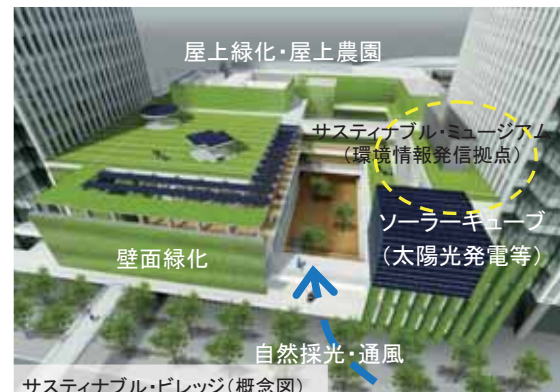


c. エリア全体における省CO₂情報発信と体験学習

(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CO₂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CO₂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。

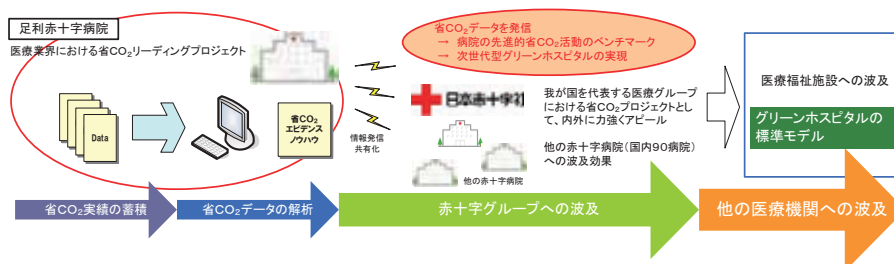


(2) 類似施設へのノウハウ等の波及

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CO₂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CO₂と効果の情報発信・PR及び他ビルへの展開

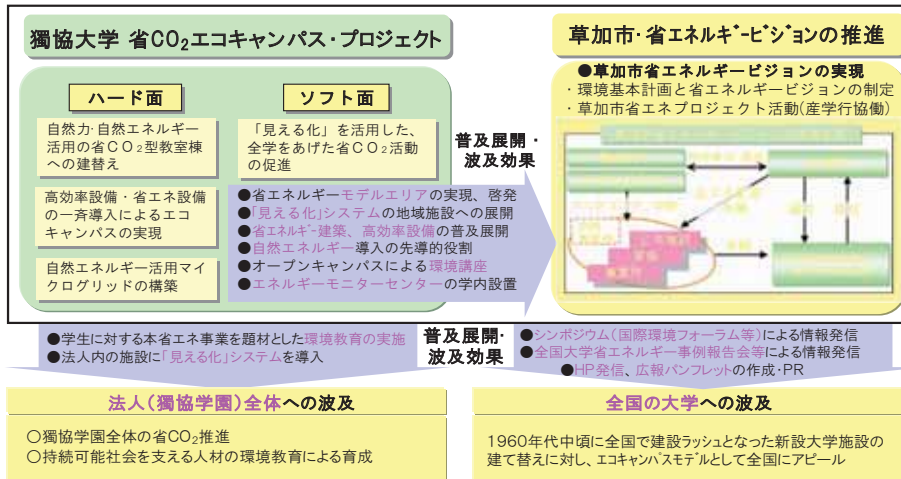
(H21-1-11、名古屋三井ビルディング本館)

事務所ビルの省CO₂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CO₂効果のPRを行うことで、省CO₂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)

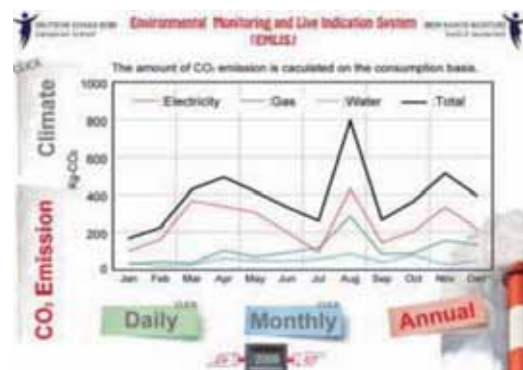
大学キャンパスで省エネルギーを実現するモデルとして、学内にとどまらず、国際シンポジウムや全国的な報告会などで、情報発信し、全国の大学への波及を図る。また、自治体の省エネルギー施策との連携によって、地域全体に省エネルギーを波及することも意図されている。



(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)

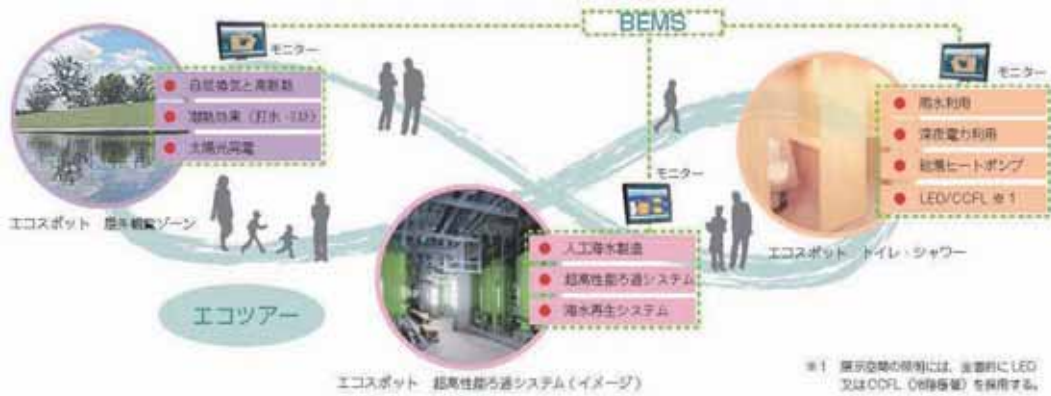
省CO₂を目的として導入される太陽光発電、クールチューブの効果等について継続的に測定し、学校のWeb等を活用して生徒や教職員、来訪者等にわかりやすく開示するとともに、学校での教材・資料として活用することで、学生の実践的、体験的な環境教育に役立つ。



b. 施設内の省CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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)

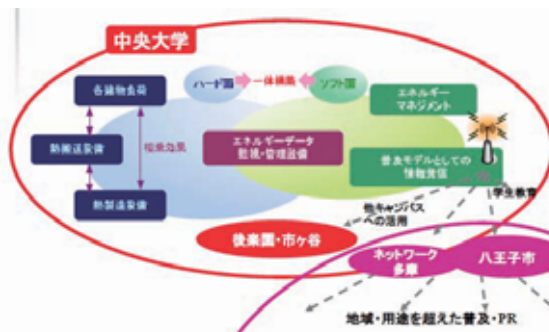
店舗での省エネ・省CO₂改修とエネルギーマネジメントの実施にあわせて、顧客とともに省CO₂活動を展開するネットワークを構築する。地域住民の参加を促すため、インセンティブとして、自治体(横浜市)と連携しWebの環境ポイント制度を構築するとともに、活動の成果を店舗のWeb等で見える化、自治体とも連携した情報発信を進めることで、地域住民のさらなる省CO₂活動の促進を目指している。



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)

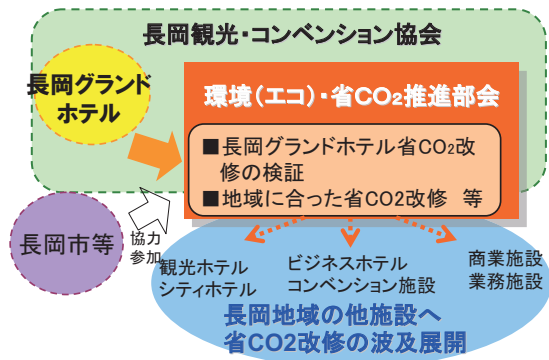
省CO₂の視覚化データを学内の環境教育に活用するとともに、他キャンパスの改修モデルとして積極的に活用する。さらに自治体や地域の情報ネットワークを活用して、広く情報発信し、用途を超えた省CO₂の普及を図る。



c. 地域のコンベンション協会と連携した省CO₂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CO₂」をテーマとした部会が設置され、ホテルの省CO₂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CO₂改修の地域への波及展開が図られる。

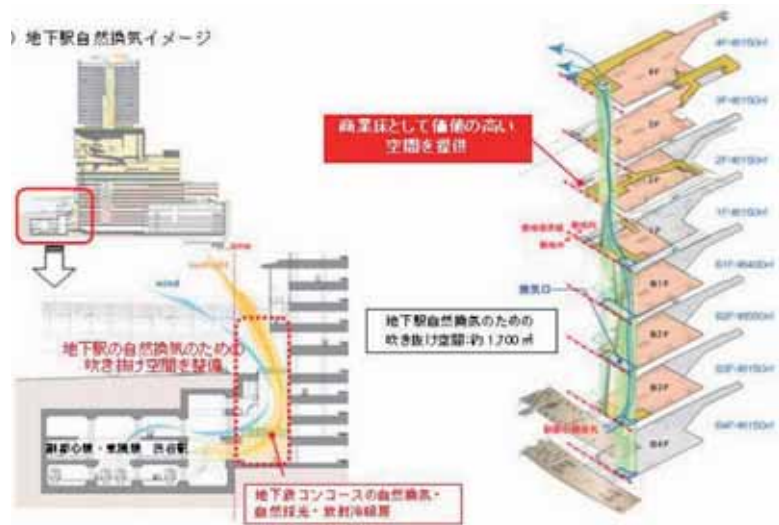


(2) 交通系の省CO₂対策との連携

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. CO₂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CO₂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。

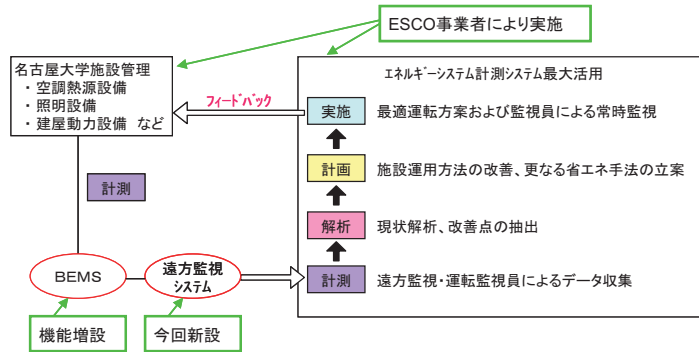


2-2-1 1 ビジネスモデル等

a. 大学キャンパスの省CO₂改修ESCO事業

(H21-1-14、名古屋大学医学部附属病院)

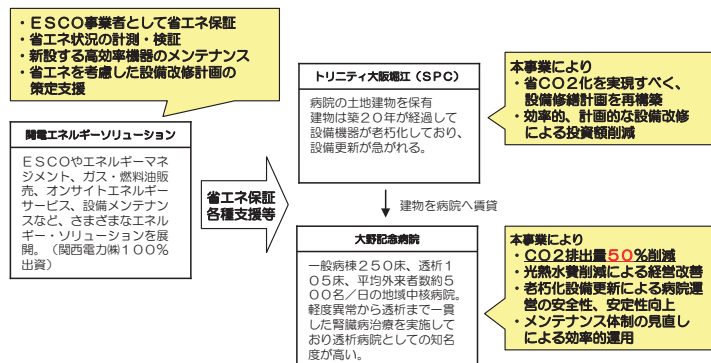
旧式化した、熱源設備の改修、既存BEMSの機能増強などがESCO事業として実施される。エネルギーマネジメントと施設運用をESCO事業者が一元管理することにより、施設の最適運転管理とさらなる省CO₂対策の随時実施を可能とする運用体制が構築されている。



b. ファンドや国内クレジット制度を活用した病院の省CO₂改修ESCO事業

(H21-1-13、大野記念病院)

老朽化した設備を最新の高効率設備に更新することで大幅な省CO₂を実現するとともに、光熱費を削減して病院の経営改善にも貢献する。また、ESCO事業とあわせて病院ファンドや国内クレジット制度などを活用することで、環境性と経済性を両立した事業展開を目指している。



c. コンビニ向けエネルギーサービスシステム

(H21-1-15、大和ハウス工業)

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、蓄電池などの省CO₂推進機器を一括導入するサービスモデルが実施される。加えて、各店舗におけるエネルギー利用データを一括管理するネットワークシステムも整備し、省CO₂マネジメントを推進する。



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）。



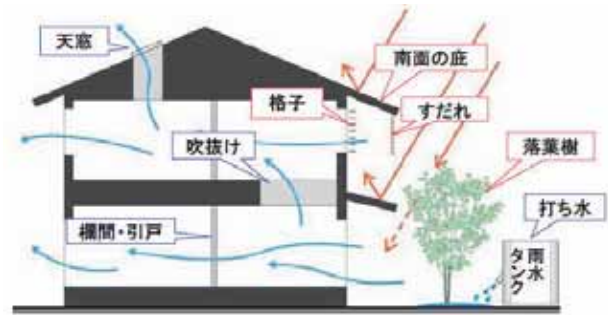
(2) 自然エネルギーの活用

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CO₂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)

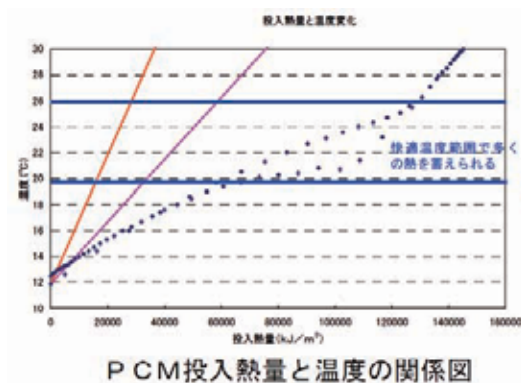
次世代省エネ基準を超える断熱・気密性に加え、季節に応じたパッシブ手法が採用される。夏期は南側落葉樹による日射遮蔽や開閉式トップライトによる通風の促進を図り、冬期は南面窓ガラスからの日射の取り込みや北側常緑樹によって北風の吹き込み防止などを図っている。(2-3-1(3)b参照)



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。



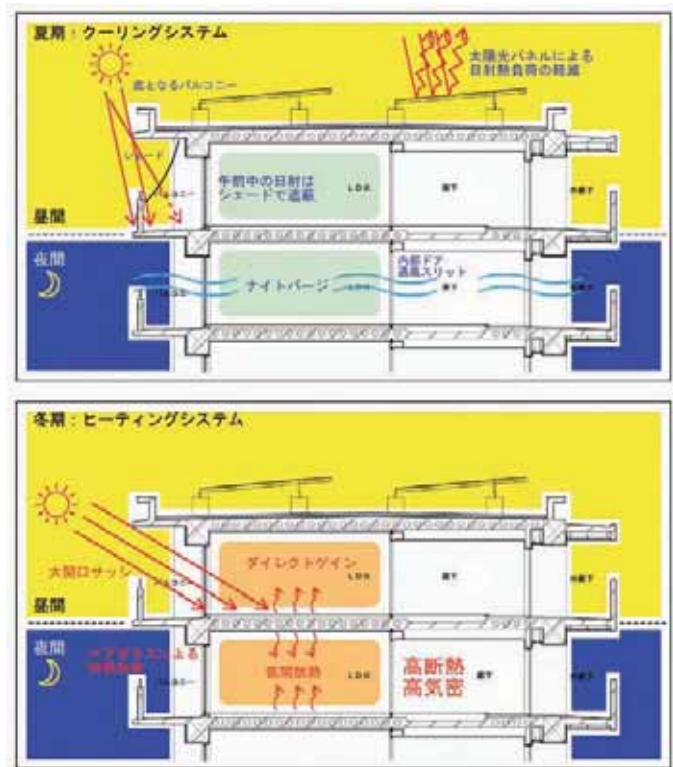
②集合住宅での取り組み

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。

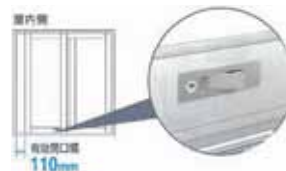
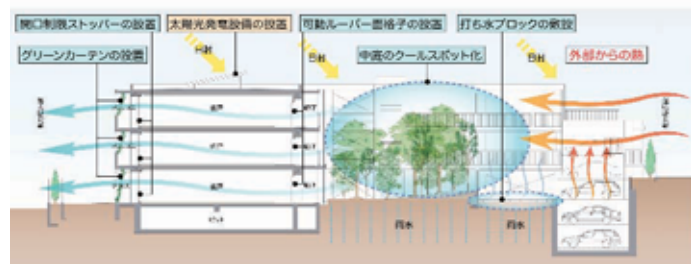
夏期はバルコニーで南面の日射を遮蔽し、夜間は内部建具等の通風スリットによって通風経路を確保し、ナイトパーズを行う。冬期は大開口サッシから日射を直接室内の蓄熱体に取り込むダイレクトゲインを採用し、高断熱・高気密化によって夜間の放熱量を抑制する。



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)

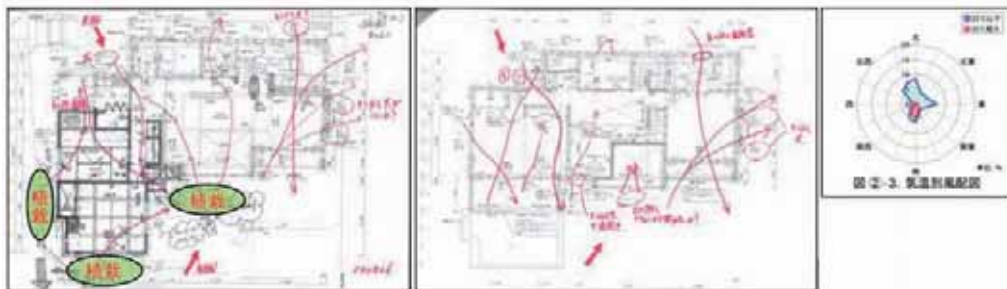
通風・日照シミュレーションによって通風状況や採光状況が見える化するとともに、冷暖房使用時間シミュレーションによって、熱負荷の発生状況が見える化することで、パッシブ設計に利用する。



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)

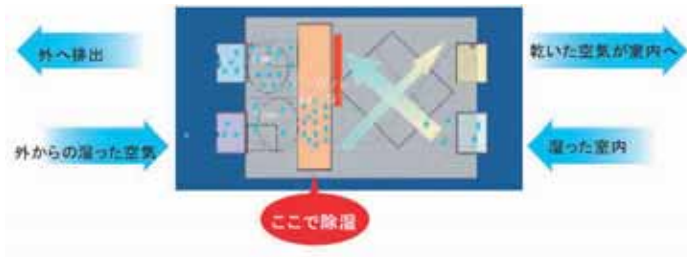
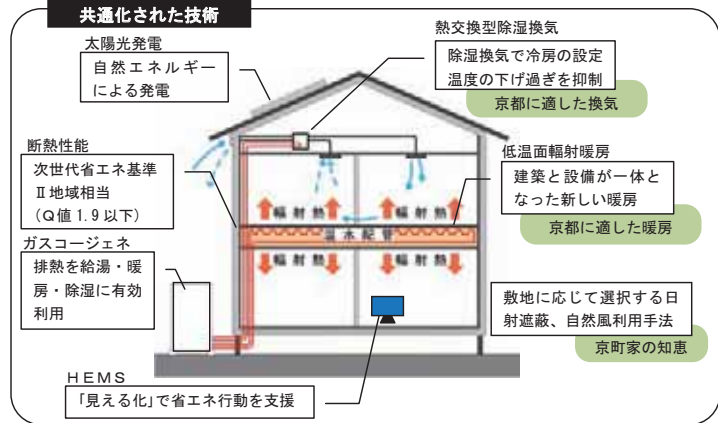
(1) 高効率設備システム

a. 地域特性を活かした空調システム

(H20-2-6、京都型省CO₂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。

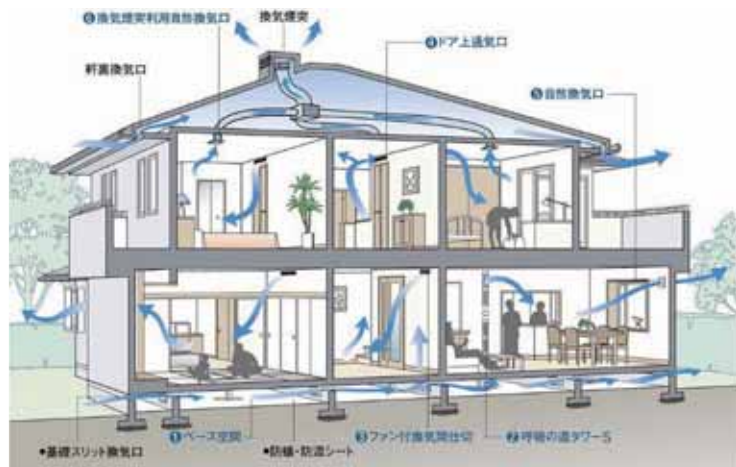
また、京都の夏の蒸し暑さを緩和するため、デシカントによる除湿空気によりエアコン冷房の設定温度の下げ過ぎを抑制する。除湿にはガスエンジンコージェネレーションの排熱を有効利用している (2-3-4(1)①a参照)。



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))

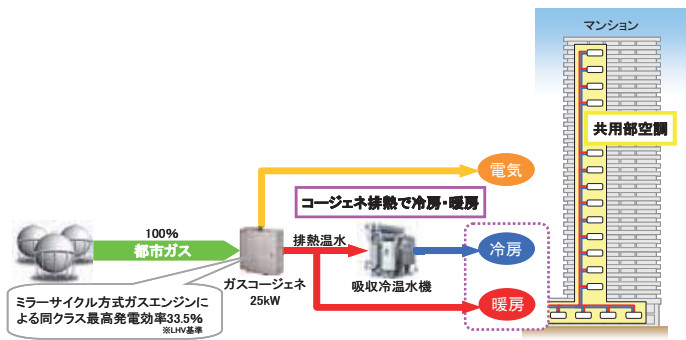
機械・自然換気併用の換気システム。地熱の影響により冬暖かく夏涼しい床下のベース空間を通して、1階のリビングには呼吸の道タワーSにより、新鮮な空気を取り入れ、その他の居室にはファン付換気間仕切からホール等を介して給気を行う。また、冬季暖房時は室内外の温度差による自然換気で必要換気が確保できるよう換気設計がなされている。



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



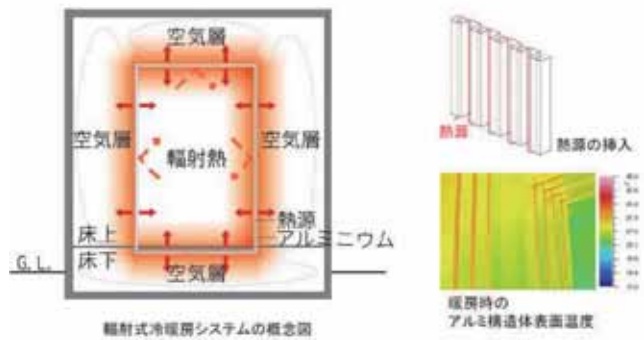
(2) 構造体を用いた設備システム

a. アルミ構造体を用いた輻射式冷暖房システム

(H20-1-5、アトリエ・天工人)

アルミを構造体とすることにより、素材特有の高い熱伝導率を活かした“輻射冷暖房装置”として利用されている。アルミ構造体に熱を循環させることによって輻射・反射が行われ、少ないエネルギーで室内温度の均一化が可能となるよう意図されている。

(2-3-5(2)a参照)



b. LED照明とアルミ構造体の融合

(H20-1-5、アトリエ・天工人)

変形のデッキプレート型の構造体の内部スペースを利用し、LED照明を埋め込むことで、構造体と照明とを融合させている。壁面や天井面に線状のLED照明を施し、アルミの反射を用いながら効率的かつ魅力的な照明計画を行うとともに、この構造体にユニットバス・キッチンといった機能も追加し、複合利用体ユニットとしている。

(2-3-5(2)a参照)

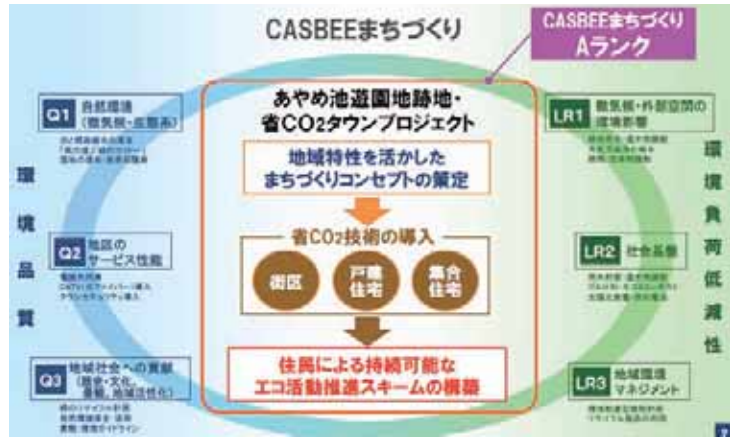


2-3-3 街区・まちづくりでの省エネ対策

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CO₂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)

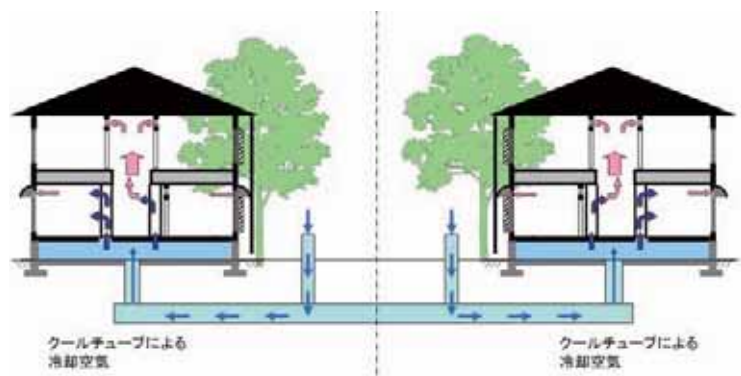
接道条件や既存周辺建物への日射や通風を考慮した街区全体での省CO₂設計手法の確立を目指している。あらかじめ設定された多数の設計手法の中から、それぞれの立地条件に対応した手法を選択できるようにすることで、様々な立地条件で対応可能な設計手法としている。



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CO₂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)

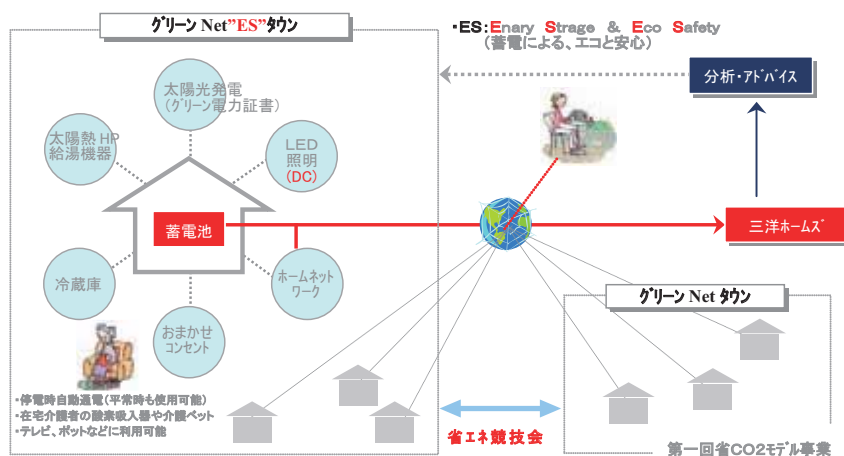
太陽光発電と燃料電池の併用により、家庭で消費する電気エネルギーを全て賄い、CO₂発生量をゼロに近づけることを意図している。



c. 太陽光発電＋蓄電池

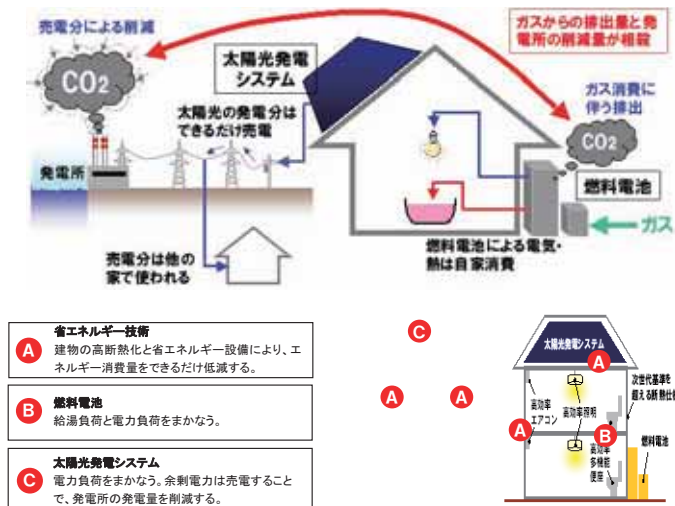
(H21-2-17、三洋ホームズ)

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)

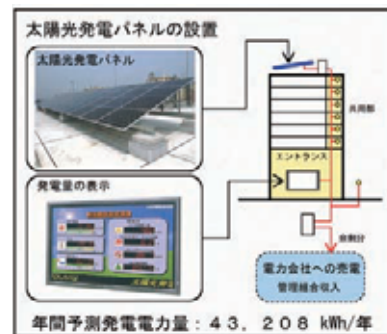
建物の高断熱化や省エネ設備を採用するとともに、家庭内で使用する電力と熱の多くを燃料電池で供給する。家庭で消費するエネルギーによるCO₂排出を高効率機器の採用でできる限り削減し、加えて、太陽光発電での発電によるCO₂削減によって相殺する。



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CO₂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CO₂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。

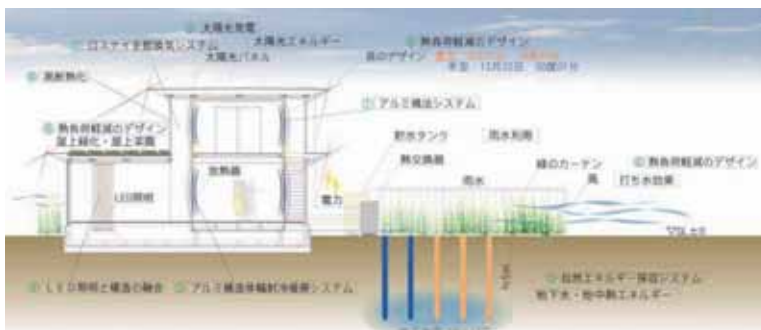


(2) 熱利用

①戸建住宅での取り組み

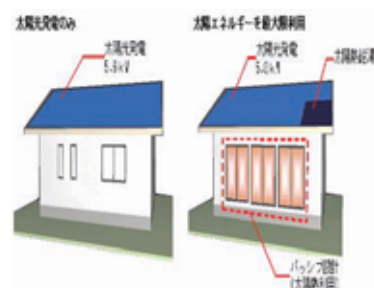
a. 地中熱利用 (H20-1-5、アトリエ・天工人)

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。



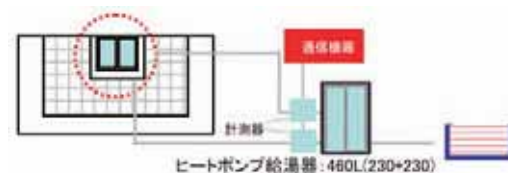
b. 太陽熱利用+太陽光発電 (H20-2-7、住友林業)

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)

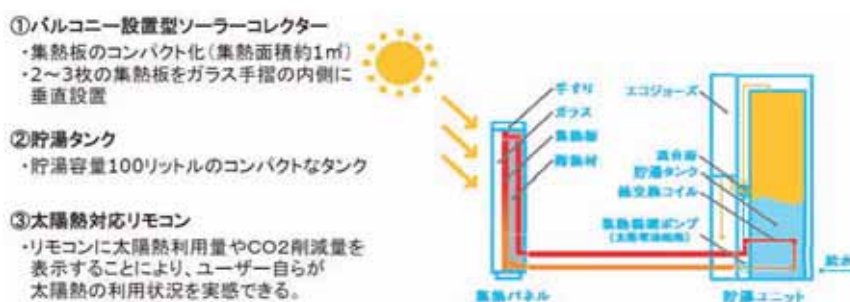
太陽熱集熱パネルとヒートポンプ給湯器を連携し、給湯用に太陽熱も利用することでさらなる省CO₂を図っている。太陽熱とヒートポンプ給湯器の連携は、2タンク式の貯湯ユニットを使うことで実現している。



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。



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CO₂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。

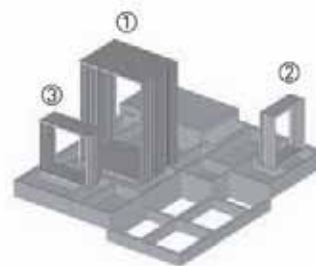


(2) 施工～改修までを考慮した省資源対策

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。

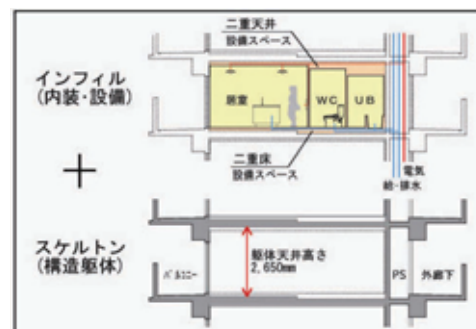


基礎+アルミリング

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))

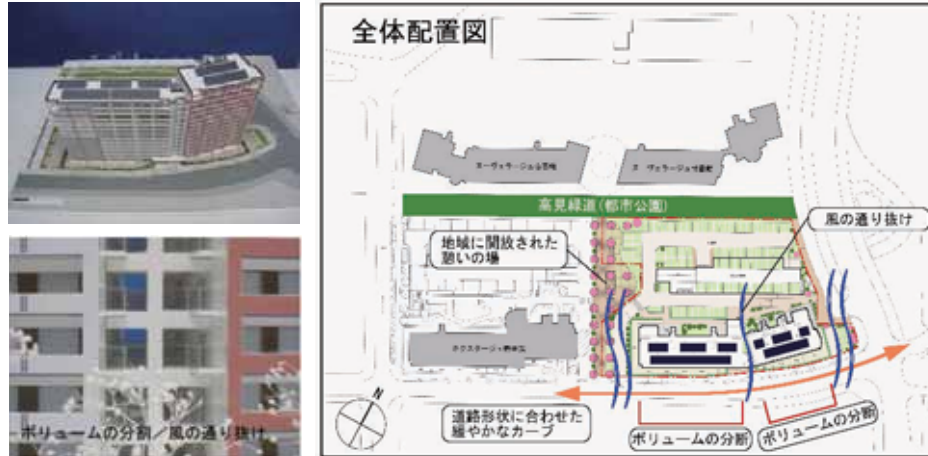
中央の道路面に風の道をつくるような建物配置及び樹木の植栽を行う。これによって季節毎の卓越風を活かして、年間を通じて適正な外気温を保った風を街区全体に取り込む。



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CO₂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CO₂活動を誘発する取り組み

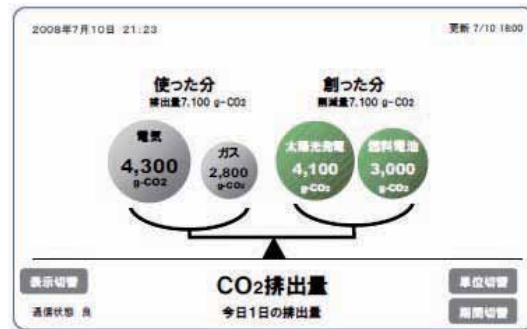
(1) エネルギー使用状況の見える化

①モニター・TVを利用した見える化

a. CO₂の排出量と削減量のバランスの表示

(H20-1-8、積水ハウス)

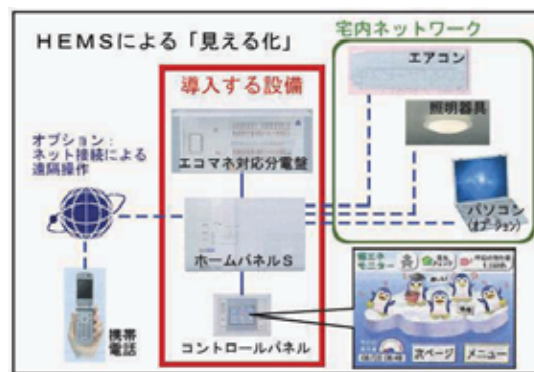
CO₂排出量と創エネルギーによるCO₂削減量のバランスを表示することによって、居住者がCO₂オフの実績を実感できるよう工夫している。その他、表示モニターは、光熱費や実績に応じて生活改善に役立つメッセージを表示する機能なども併せ持っている。



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)

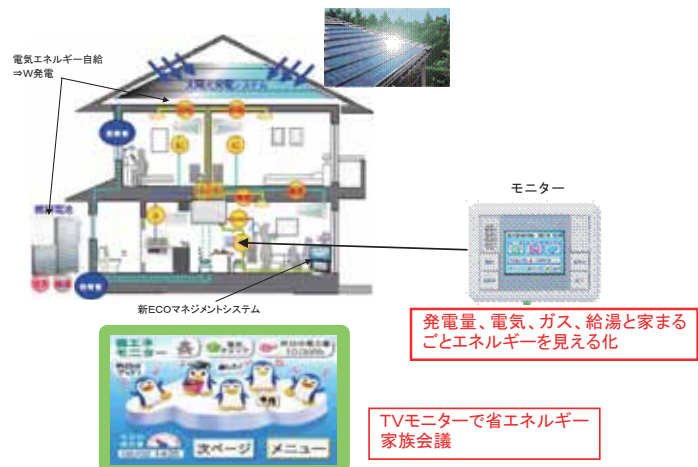
各住戸内に使用電力量を計測するユニットを設置し、コントロールパネルのモニターに消費電力量を表示する。また、設定した目標等に対して省CO₂活動の計画立案等のツールとして使用することができる。



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、CO₂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CO₂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。

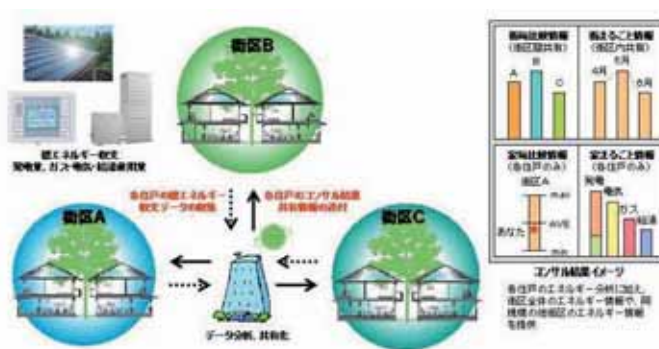


(2) 省エネアドバイス・マニュアル配布による世帯ごとの取り組みの促進

a. 双方向通信での省エネコンサル

(H20-2-8、パナホーム)

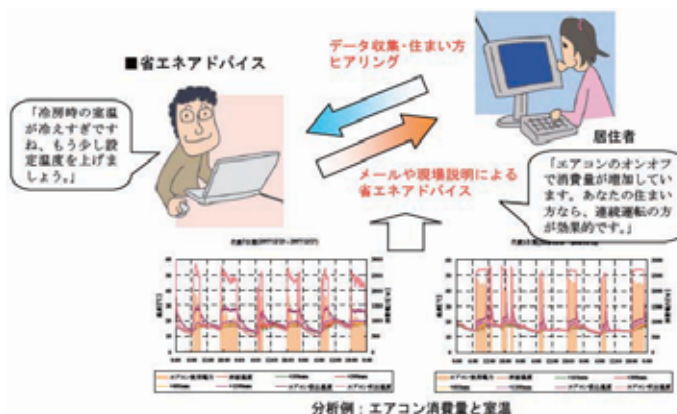
各戸のエネルギーデータをネットワークで自動収集し、季節毎のコンサルティングを提供する。各住戸の機器使用状況に応じた適切な省エネアドバイスを提供することに加え、複数住戸からなるグループを設定し、グループ間やグループ内での比較表示を行っている。



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CO₂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		現在実施している機器 *確認: エコ型機器の導入状況
お風呂	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
お風呂	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
	お風呂	お風呂の湯かきどみや湯量に比べて1日1回ほど湯を冷ましてお風呂を流すようにしましょう!
省エネ行動チェックリスト		
お風呂	ファンヒーター	ファンヒーターの節電対策は、節電モードで運転し、こまめに電源を切るようにしましょう!
	エアコン	エアコンの節電対策は、こまめに電源を切るようにしましょう!
	エアコン	エアコンの節電対策は、こまめに電源を切るようにしましょう!
	エアコン	エアコンの節電対策は、こまめに電源を切るようにしましょう!
	エアコン	エアコンの節電対策は、こまめに電源を切るようにしましょう!
	エアコン	エアコンの節電対策は、こまめに電源を切るようにしましょう!

1. 家庭の省エネ行動チェック

2. 家庭の省エネ行動チェック

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CO₂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)

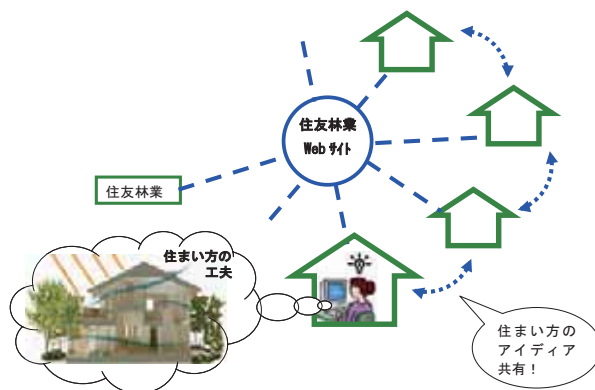
“仮想ネットタウン”の住民同士の省エネ競争が可能なネットワークを構築する。ネットタウン上で、エリア毎の省エネ効果を比較表示することで省エネ意識の向上、更なる省エネ効果の創出を図っている。さらには、省エネ貢献者を表彰する仕組みも取り入れている。



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。

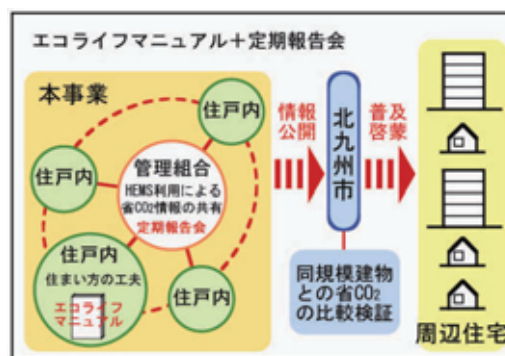


②集合住宅・団地レベルでの取り組み

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)

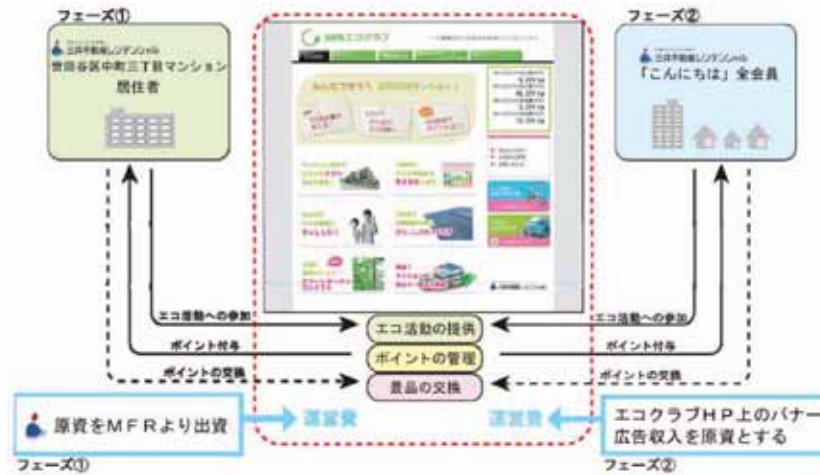
建物や設備の季節別・昼夜別の使い方などをまとめたマニュアルが作成され、入居時に全世帯に配布される。また、HEMS利用による省CO₂情報を居住者間で共有するため、管理組合に有識者を加えた定期報告会も計画されている。



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CO₂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。

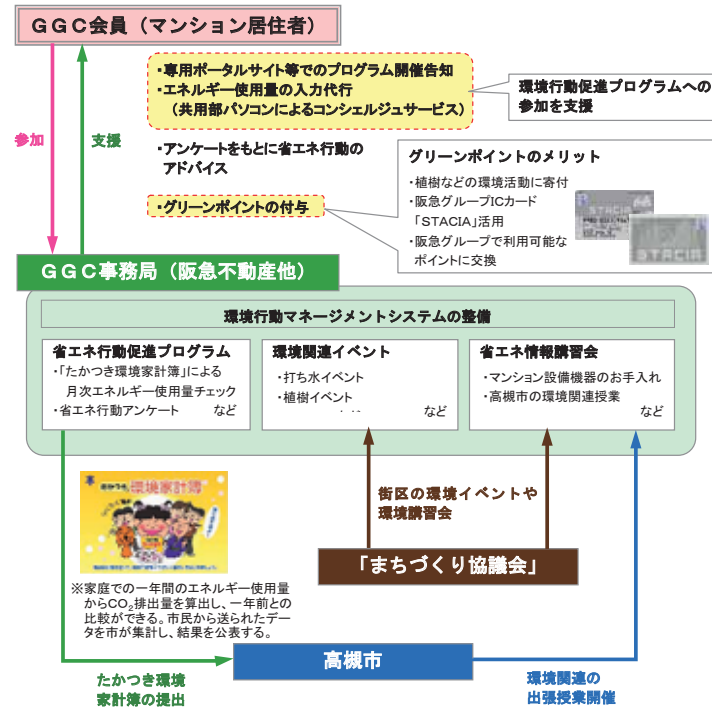


(4) 経済メリットによる省CO₂行動を促進する仕組み

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CO₂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。

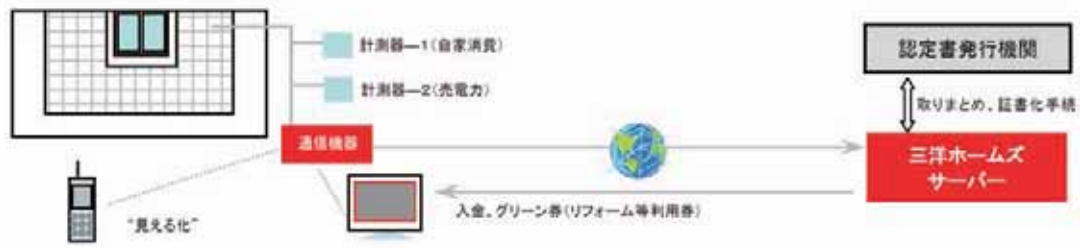


②グリーン証書

a. グリーン電力の買取制度

(H20-1-6・H21-2-17、三洋ホームズ)

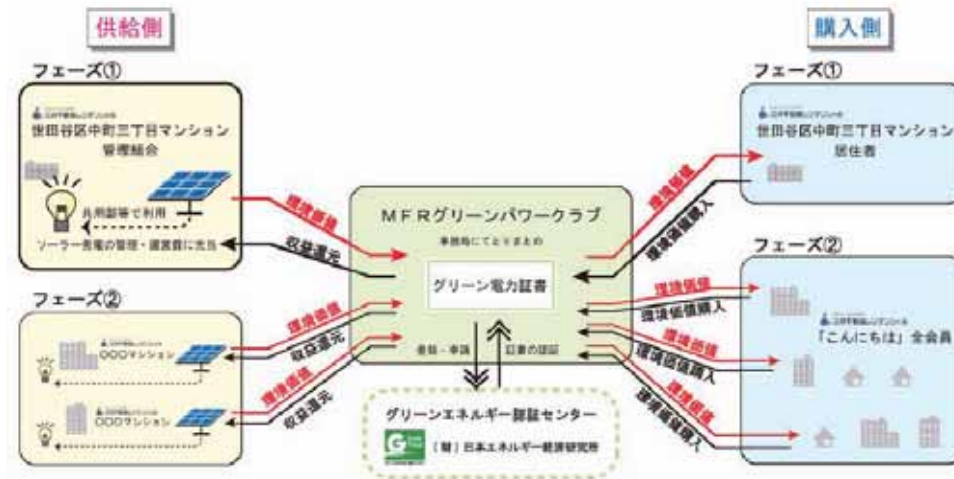
各戸に「検定付計測器」を導入して太陽光発電の自家消費量を計測し、グリーン電力証書化に対応する。



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)

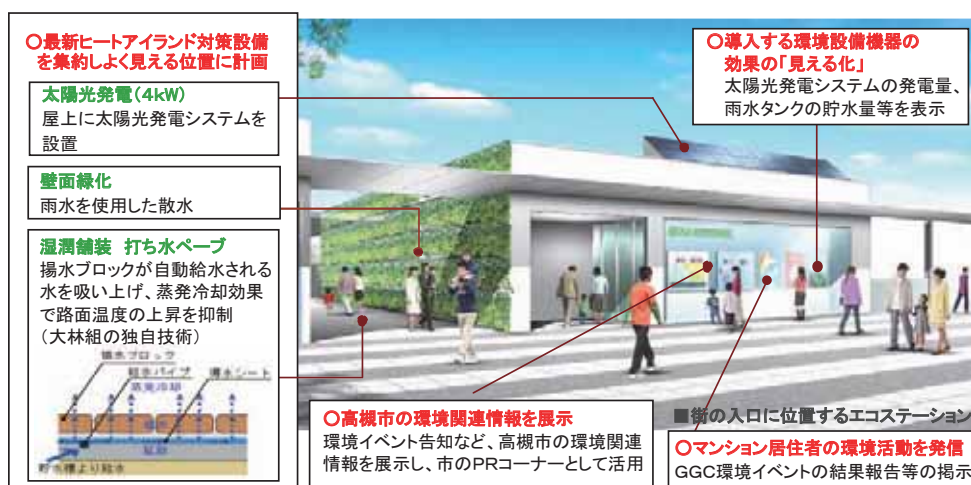
2-3-8 普及・波及に向けた情報発信

(1) 省CO₂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CO₂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。



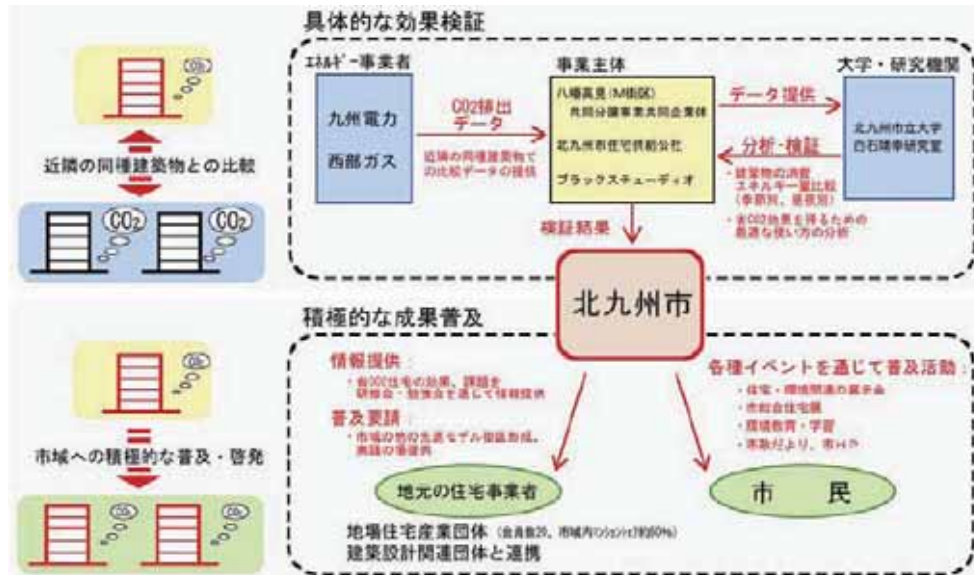
駅前広場・エコ掲示板

(2) 自治体と連携した情報発信

a. 省CO₂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CO₂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)

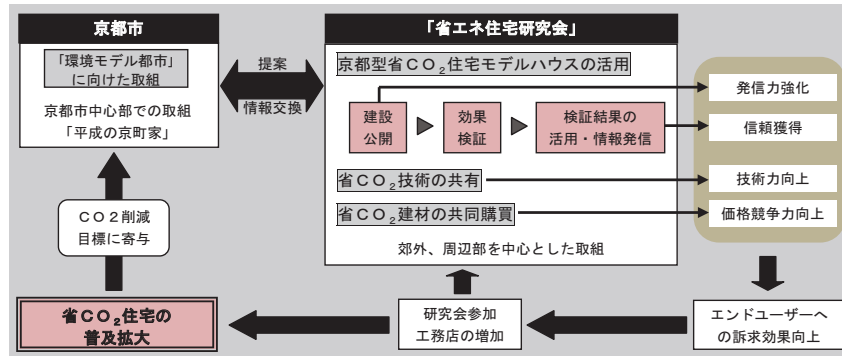
駐車場設置率を抑える代わりに、ハイブリッド車によるカーシェアリングを導入し、居住者の利便性を損なうことなく自動車利用によるCO₂排出量の削減を図る。また、電気自動車対応充電ステーションを設置し、将来的な電気自動車の普及にも対応する。さらに、電動自転車のシェアサイクルを導入し、近場への外出において自動車の使用の低減も図っている。



2-3-10 省CO₂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CO₂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CO₂住宅)

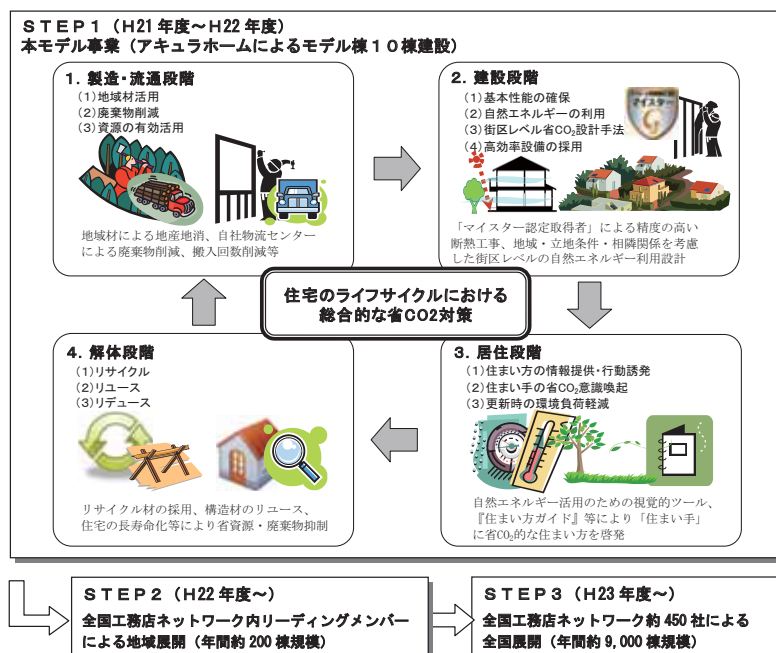
地場工務店を中心とした研究会で、モデルハウスの共同建設、省CO₂技術の共有、省CO₂建材の共同購入を実施し、地場工務店の技術力向上や発信力強化などを図っている。モデルハウスの省エネ性はコミッション協議会によって検証するほか、自治体と連携して、省CO₂型住宅の普及拡大を図る。



- 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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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CO₂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。

