

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ため、ご留意頂きたい。

2-1 分類

平成20年度、21年度の採択プロジェクトの技術事例を紹介した「建築研究資料 No. 125（下記URLより入手可：http://www.kenken.go.jp/shouco2/BRD_125.html）」に準じ[※]注、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類し、表2-1-1～2（非住宅）、表2-1-3～4（住宅）と一覧にまとめた。表中に“※”印が付いた技術・取り組みは、2-2、2-3で内容を説明している。

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

※注 非住宅におけるハード技術の分類項目「3. 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）」、「4. 再生可能エネルギー利用」、「5. 省資源・マテリアル対策」と、非住宅及び住宅におけるソフト技術の分類項目「地域・まちづくりとの連携による取り組み」は平成22～24年度の導入技術を踏まえて以下の変更を行った。

- ・「3. 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）」は、「（1）建物間の熱融通」「（2）地域冷暖房システム」と熱に関する項目のみであったが、電力など複数の項目で面的な利用が行われている事例があるため、上記2項目を「（1）熱の面的利用」とまとめ、新たに「（2）熱・電力等複数要素でのエネルギーネットワーク」を追加した。
- ・「4. 再生可能エネルギー利用」は「（1）発電利用」「（2）熱利用」の2項目であったが、蓄電池及び蓄熱の技術提案を踏まえて「（3）蓄エネルギー」の項目を追加した。
- ・「5. 省資源・マテリアル対策」の「（1）雨水利用システム」は、雨水に加えて井水などの再利用の提案が増えたため「（1）水に関する対策」に名称を変更した。
- ・「5. 省資源・マテリアル対策」は、建材に配慮する提案技術が増えたため「（3）建材に対する省CO₂対策」の項目を追加した。
- ・「地域・まちづくりとの連携による取り組み」は、東日本大震災以降の取り組みとして、非常時のエネルギー自立や防災への取り組み等の提案が増えたため、「非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み」の項目を追加した。

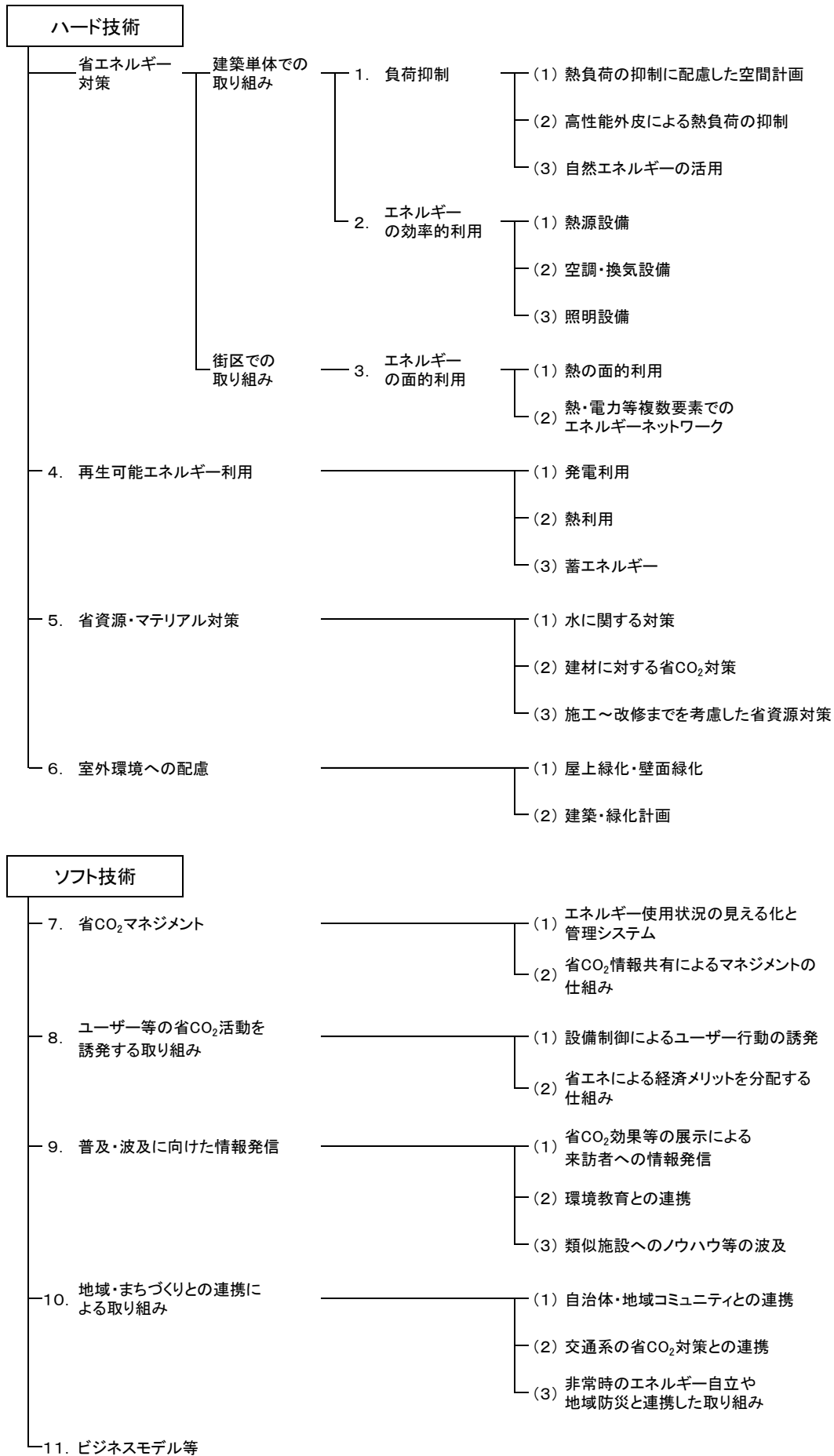


図 2-1-1 省 CO₂ 技術・取り組みの分類（非住宅）

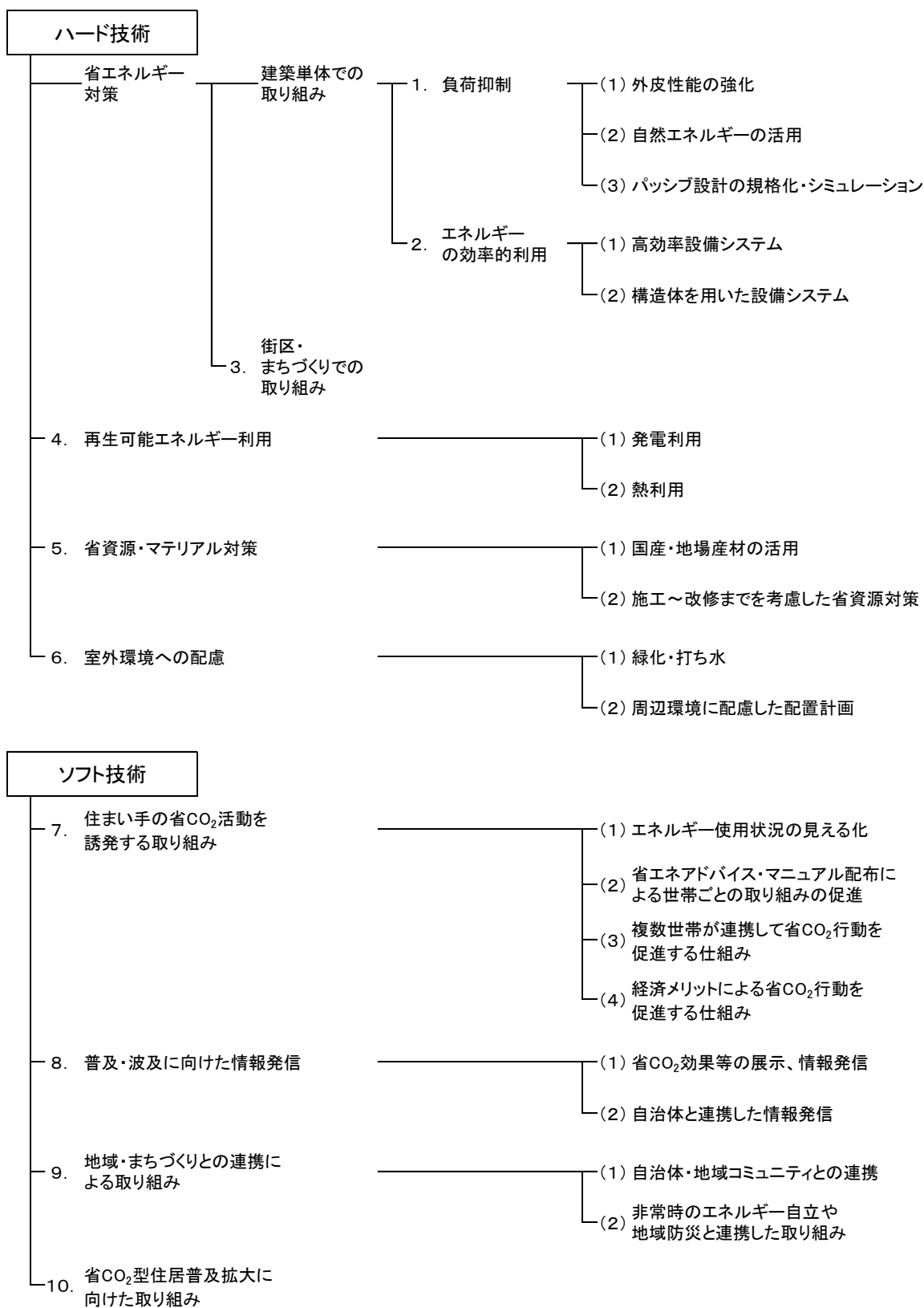


図 2-1-2 省 CO₂ 技術・取り組みの分類（住宅）

表 2-1-1 採択プロジェクト別の主なCO₂対策一覧（非住宅・一般部門）

部門	NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術							
				1 建築単体の省エネ対策-1 (負荷抑制)			2 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)			3 街区の省エネ対策 (エネルギーの面的利用)	
				(1) 熱負荷の抑制 空間計画	(2) 高性能外皮による 熱負荷の抑制	(3) 自然エネルギーの活用	(1) 熱源設備	(2) 空調・換気設備	(3) 照明設備	(1) 熱の面的利用	(2) 熱・電力等複数要素でのエネ
H22-1-1	京橋三丁目1地区 省CO ₂ 先導事業	京橋開発特定目的会社		※							
H22-1-2	北里大学病院スマート・エコホスピタルプロジェクト	学校法人 北里研究所			※		※	※			
H22-1-3	田町駅東口北地区省CO ₂ まちづくり	東京ガス株式会社								※	
H22-1-4	(仮称)柏の葉キャンパスシテンプロジェクト148駅前街区新築工事	三井不動産株式会社								※	
H22-1-5	新佐賀県立病院好生館建設プロジェクト省CO ₂ 推進事業	地方独立行政法人佐賀県立病院好生館									
H22-1-6	中小規模福祉施設の好循環型伝播による集团的省CO ₂ エネルギーサービス事業	社会福祉法人 東京都社会福祉協議会/株式会社エネルギーアドバンス									
H22-1-7	加賀屋省CO ₂ 化ホスピタリティマネジメント創生事業	株式会社加賀屋									
H22-2-1	環状第二号線新橋・虎ノ門地区第二種市街地再開発事業(略称:環Ⅱ・Ⅲ街区)	森ビル株式会社					※		※		
H22-2-2	埼玉メディカルパーク・スマートエネルギーネットワークの構築	埼玉県病院局								※	
H22-2-3	新潟日報社新社屋 メディアシップ	株式会社新潟日报社			※		※				
H22-2-4	立命館大学衣笠キャンパス新体育館建設事業	学校法人 立命館	※	※							
H22-2-5	エネルギーモニタリングを用いた省エネコンサルティング普及に向けた実証プロジェクト～階層構造コンサルティングによる省CO ₂ 推進～	横浜市									
H23-1-1	グリーン信州・3つの鍵 佐久総合病院基幹医療センターの挑戦	長野県厚生農業協同組合連合会	※		※						
H23-1-2	新さっぽろイニシアチブESCO事業	株式会社山武								※	
H23-2-1	豊洲埠頭地区におけるエネルギー自立型低炭素・防災・減災まちづくり計画	株式会社エネルギーアドバンス									※
H23-2-2	『防災対応型エコストア』イオン大阪ドームSC	イオンリテール株式会社								※	
H23-2-3	早稲田大学(仮称)中野国際コミュニティプラザ	学校法人 早稲田大学									
H23-2-4	阿南市新庁舎建設プロジェクト省CO ₂ 推進事業	阿南市			※		※				
H23-2-5	株式会社ROKI研究開発棟	株式会社ROKI	※		※			※			
H24-1-1	名駅四丁目10番地区省CO ₂ 先導事業	東和不動産株式会社								※	
H24-1-2	ホテル オリオン モトブ 環境共生リゾートプロジェクト	オリオンビール株式会社									
H24-1-3	愛知学院大学名城公園キャンパス低炭素化推進プロジェクト	学校法人 愛知学院									
H24-1-4	新情報発信拠点プロジェクト	大阪ガス株式会社								※	
H24-1-5	西条市新庁舎建設プロジェクト省CO ₂ 推進事業	西条市									
H24-2-1	メディカル・エコタウン構想 省CO ₂ 先導事業	茨城県厚生農業協同組合連合会									
H24-2-2	立命館中学校・高等学校新展開事業に伴う長岡京新キャンパス整備工事	学校法人 立命館									
H24-2-3	ミツカングループ 本社地区再整備プロジェクト	株式会社ミツカングループ本社		※							

4			ハード技術			6			7		8		ソフト技術			10			11
再生可能エネルギー利用			省資源・マテリアル対策			周辺環境への配慮			省CO ₂ マネジメント		ユーザー等の省CO ₂ 活動を誘発する取り組み		波及・普及に向けた情報発信			地域・まちづくりとの連携による取り組み			ビジネスモデル等
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)		
発電利用	熱利用	蓄エネルギー	水に関する対策	建材に対する省CO ₂ 対策	施工・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	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への情報発信	環境教育との連携	類似施設への波及	自治体・地域コミュニティとの連携	交通系との連携	非常時のエネルギー自立や地域防災と連携した取り組み		
							※		※									※	
※	※											※							
				※								※							
							※								※				
																		※	
											※			※					
																※		※	
								※				※							
※													※						
	※								※		※								
									※										
※									※									※	
				※															
																		※	
※	※																		
																※			
																		※	
																		※	
																		※	
		※																	

注) 表中に“※”印が付いた技術・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・中小規模建築物部門）

部門	NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術									
				1 建築物の省エネ対策-1 (負荷抑制)			2 建築物の省エネ対策-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 空間計画	(2) 高性能外皮による 熱負荷の抑制	(3) 自然エネルギーの活用	(1) 熱源設備	(2) 空調・換気設備	(3) 照明設備	(1) 熱の面的利用	(2) 熱・電力等複数要素でのエネ		
中小規模建築物部門	H22-1-8	(仮称)大伝馬ビル建設計画	ヒューリック株式会社		※	※		※					
	H22-1-9	Clean & Green TODA BUILDING 青山	戸田建設株式会社		※	※		※					
	H22-1-10	川湯の森病院新築工事	医療法人 共生会										
	H22-2-6	(仮称)ヒューリック雷門ビル新築工事	ヒューリック株式会社										
	H22-2-7	三谷産業グループ新社屋省CO ₂ 推進事業 ～我々は先導的でありたい(略称WSAプロジェクト)～	三谷産業株式会社					※					
	H22-2-8	尾西信用金庫事務センター建設に伴う本店地区省CO ₂ 推進事業	尾西信用金庫										
	H22-2-9	外食産業を対象とした中小規模店舗省CO ₂ 推進事業～丸亀製麺向け環境配慮型店舗開発プロジェクト～	オリックス株式会社										
	H22-2-10	大阪ガスグリーンガスビル活動 北部事業所 低炭素化改修工事	大阪ガス株式会社						※				
	H23-1-3	株式会社電算新本社計画	株式会社電算	※					※	※			
	H23-1-4	東京ガス平沼ビル建替プロジェクト	東京ガス株式会社										
	H23-1-5	(仮称)茅場町計画	三菱地所株式会社			※		※					
	H23-1-6	北電興業ビルにおける既築中小規模事務所ビル省CO ₂ 推進事業	北電興業株式会社										
	H23-1-7	(仮称)物産ビル エコモデルビル改修工事	物産不動産株式会社					※					
	H23-2-6	(仮称)京橋Tビル新築工事	東洋熱工業株式会社					※	※				
	H24-1-6	エコスクール・WASEDA	学校法人 早稲田大学			※							
	H24-1-7	国分寺産線の森と共生し、省CO ₂ 化を推進する環境共生型図書館	学校法人 東京経済大学	※						※			
	H24-1-8	(仮称)イオンタウン新船橋省CO ₂ 先導事業	イオンタウン株式会社										
	H24-2-4	ワークスペースの転換が生む環境志向オフィス	日本生活協同組合連合会	※									

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

注) 表中に“※”印が付いた技術・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）-1

NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術								
			1 建築単体の省エネ対策-1 (負荷抑制)			2 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)		3 街区・まちづくりでの省エネ対策	4 再生可能エネルギー利用		
			(1) 外皮性能の強化	(2) 自然エネルギーの活用	(3) パッシブ設計の視格化・パッシブ設計の視格化・パッシブ設計の視格化・パッシブ設計の視格化	(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	
H22-1-11	クールスポット(エコポイド)を活用した低炭素生活「デキル化」賃貸集合住宅プロジェクト	中央不動産株式会社								※	
H22-1-12	分譲マンション事業における「省CO ₂ サステナブルモデル」の提案	株式会社大京 大阪支店	※								
H22-1-13	住宅断熱改修によるCO ₂ 削減量の見える化と証書化を目指す社会実験	TOKYO良質エコリフォームクラブ									
H22-2-11	集合住宅版スマートハウスによる低炭素技術の実証	東京ガス株式会社				※					
H22-2-12	サステナブルエナジーハウス(省CO ₂ タイプ)	住友林業株式会社		※							
H22-2-13	アクティブ & パッシブによる「見える化」LCCM住宅	三洋ホームズ株式会社									※
H22-2-14	天然乾燥木材による循環型社会形成LCCM住宅プロジェクト～ハイブリッドエコハウス～	エコワークス株式会社									
H23-1-8	省CO ₂ 型低層賃貸住宅普及プロジェクト	積水ハウス株式会社									
H23-1-9	OM-LCCMコンセプト ECO-UPプロジェクト	OMソーラー株式会社									※
H23-1-10	かごしまの地域型省CO ₂ エコハウス	山佐産業株式会社								※	
H23-1-11	低炭素社会の実現に向けた北方型省CO ₂ マネジメントシステム構築プロジェクト(PPPによる省CO ₂ 型住宅の全道展開に向けた取組み)	北方型住宅ECO推進協議会			※						
H23-1-12	クラウド型HEMSを活用したLCCO2 60%マイナス住宅	積水化学工業株式会社 住宅カンパニー									
H23-2-7	再生可能エネルギーと高効率分散電源による熱利用システムを導入した都心型集合住宅～新たなエネルギーサービス～	近鉄不動産株式会社									※
H23-2-8	船橋スマートシェアタウンプロジェクト	野村不動産株式会社				※					
H23-2-9	もう一人の家族～ロボットが育む“省エネ意識”と“家族の絆”	三洋ホームズ株式会社									
H23-2-10	地域循環型ゼロエネルギー住宅/山口・福岡モデル	株式会社 安成工務店									
H23-2-11	省エネ・コンサルティング・プログラム(30年間)によるLCCM+エコライフ先導プロジェクト	エコワークス株式会社									
H23-2-12	産官学・全住民で取り組む「街区全体CO ₂ ゼロ」まちづくりプロジェクト	社団法人 九州住宅建設産業協会							※		

ハード技術				ソフト技術								
5 省資源・マテリアル 対策		6 周辺環境への配慮		7 住まい手の省CO2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CO2型 住宅普及 拡大に向 けた取組 み
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(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・ マネージャール配布による 世帯毎の取り組みの促進	複数世帯が連携して省CO2 行動を促進する仕組み	経済メリットによる省CO2 行動を促進する仕組み	省CO2効果等の展示、 情報発信	自治体と連携した情報発信	自治体・地域コミュニティ との連携	非常時のエネルギー自立や 地域防災と連携した取り組み	
		※	※		※	※		※		※		
		※		※								
							※					
※	※					※						
	※					※						
※												※
			※					※				
						※	※					
※	※							※				
										※		※
				※								
				※		※					※	
			※				※				※	
	※											※
					※							
			※		※							

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

表 2-1-4 採択プロジェクト別の主な CO₂ 対策一覧（住宅）-2

NO	プロジェクト名	代表提案者	ハード技術							
			1 建築単体の省エネ対策-1 (負荷抑制)			2 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)		3 街区・まちづくりでの省エネ対策	4 再生可能エネルギー利用	
			(1) 外皮性能の強化	(2) 自然エネルギーの活用	(3) パッシブ設計の規格化・シミュレーション	(1) 高効率設備システム	(2) 構造体を用いた設備システム		(1) 発電利用	(2) 熱利用
H24-1-9	分散型電源を活用した電気・熱の高効率利用システムによる集合住宅向け省CO ₂ 方策の導入と技術検証～高効率燃料電池(専有部)およびガスエンジンコージェネ(共用部)の高度利用と再生可能エネルギーとの組合せ～	大阪ガス株式会社				※				
H24-1-10	パッシブデザインによるサステナブルリフォーム計画(マンション・戸建)	三井不動産リフォーム株式会社								
H24-1-11	(仮称)晴美台エコモデルタウン創出事業	大和ハウス工業株式会社								
H24-1-12	省CO ₂ 二世帯住宅推進プロジェクト	旭化成ホームズ株式会社				※				
H24-1-13	復興地域における省CO ₂ 住宅”住まい手とエネルギーコンシェルジュによる省CO ₂ プロジェクト”	東日本ハウス株式会社								
H24-1-14	ZETH(Zero Energy Timber House)プロジェクト	協同組合東濃地域木材流通センター					※			
H24-1-15	えひめの風土と生きる家 ～次世代につながる地域連携型LCCM住宅～	新日本建設株式会社								
H24-2-5	太陽をフル活用した次世代低層賃貸住宅の普及	大和ハウス工業株式会社								
H24-2-6	高経年既存低層共同住宅の総合省CO ₂ 改修プロジェクト	株式会社長谷エリフォーム								
H24-2-7	ESCO方式を活用した既築集合住宅(中央熱源型)省エネ・省CO ₂ 改修事業	株式会社エネルギーアドバンス								
H24-2-8	”桜源郷”羽黒駅前プロジェクト	株式会社 へのみや工務店								
H24-2-9	～省CO ₂ ・パッシブコンサルティング～ 省エネの”コズ”(CO ₂)プロジェクト	ミサワホーム株式会社								
H24-2-10	スマートプロジェクト240 三田ゆりのき台	積水ハウス株式会社								

ハード技術				ソフト技術									
5 省資源・マテリアル 対策		6 周辺環境への配慮		7 住まい手の省CO2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CO2型 住宅普及 拡大に向 けた取り 組み	
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(1)	(2)		
国産・地場産材の活用	施工、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	省エネアドバイス・ マニュアル配布による 世帯毎の取り組みの促進	複数世帯が連携して省CO2 行動を促進する仕組み	経済メリットによる省CO2 行動を促進する仕組み	省CO2効果等の展示、 情報発信	自治体と連携した情報発信	自治体・地域コミュニテイ との連携	非常時のエネルギー自立や 地域防災と連携した取り組み		
							※						
											※		
※													
												※	
					※								
				※									

注) 表中に“※”印が付いた技術・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）

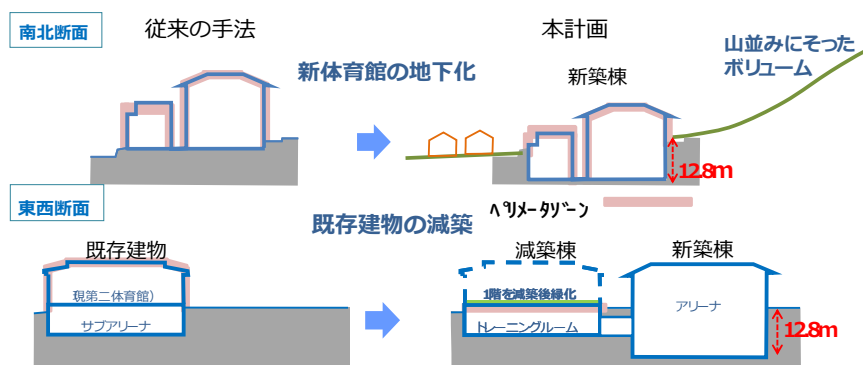
（1）熱負荷の抑制に配慮した空間計画

①地域の特性を踏まえた省CO₂指向の建築計画

a. 「地下化+屋上緑化」による熱負荷低減と景観保持の両立

（H22-2-4、立命館大学衣笠、一般部門）

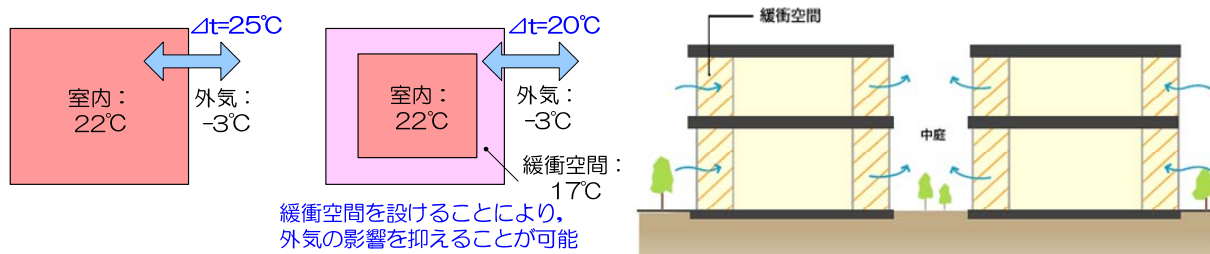
新築建物の大部分を地下化するとともに、既存建物においても地上階に当たる部分を減築することで、断熱性能を高めた計画である。併せて屋上緑化等を導入することで更なる断熱効果を期待している。なお、これらの手法は断熱性能を高めるだけでなく、京都という立地故重要となる景観に対してもプラスの効果をもたらし、山裾での高品格の保持への寄与が意図されている。



b. 断熱機能と自然換気機能を兼ね備えた緩衝空間

（H23-1-1、佐久総合病院、一般部門）

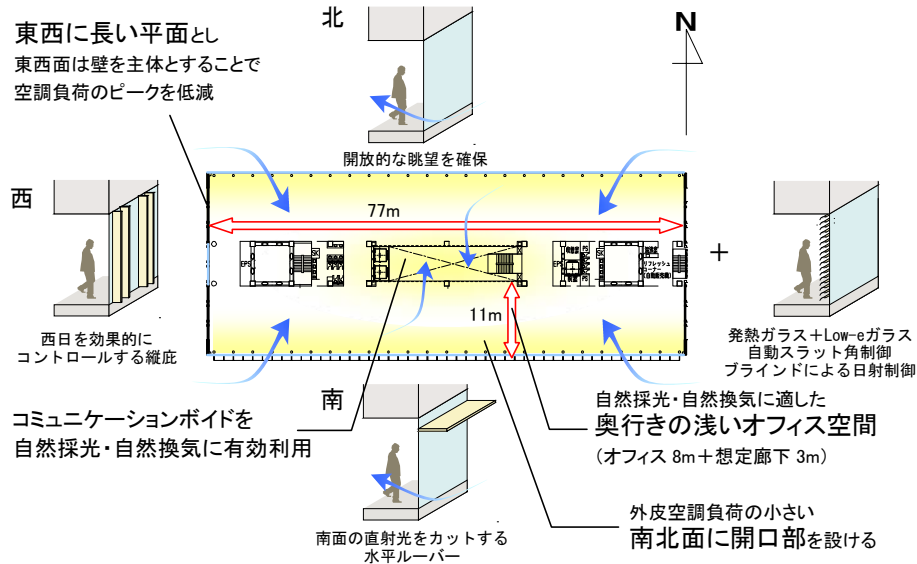
冬期は外気温が非常に低いが、中間期が長く、夏期でも夜間の外気温度があまり上昇しないという気候特性を利用した緩衝空間を建物の周囲に形成する。外気と室内の間に「緩衝空間」を設けることによって、冬期においては室内への外気による影響を最小限に抑え、中間期および夏期夜間には自然換気・ナイトパージを行うことにより、空調用消費エネルギーを削減する。



c. 建築・室内環境の工夫による平面計画

(H23-1-3、電算新本社、中小規模建築物部門)

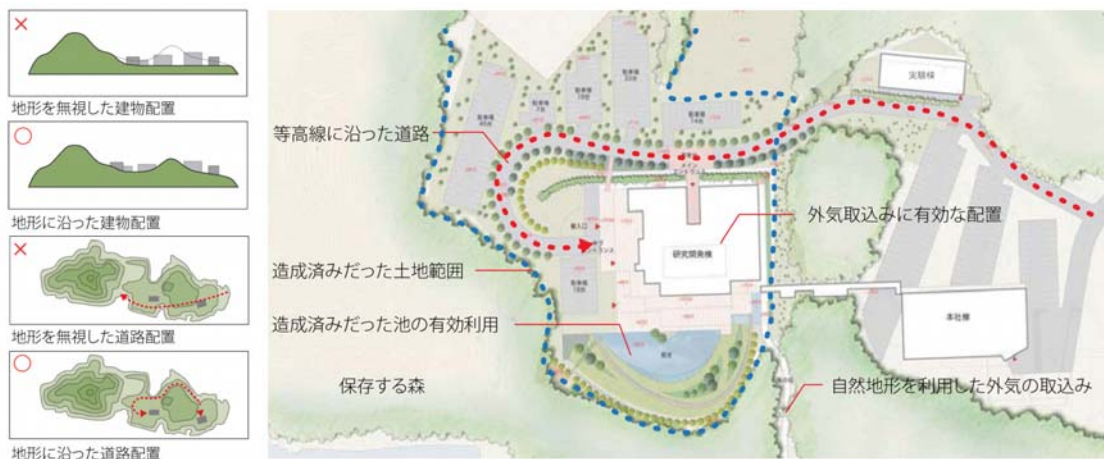
方位に合わせた外皮計画により日射負荷を低減し、さらに自然換気・採光上有利な平面計画とすることで、パッシブな手法により建築負荷を徹底的に削減する。



d. 立地特性を調査し活かす建築計画

(H23-2-5、ROKI研究棟、一般部門)

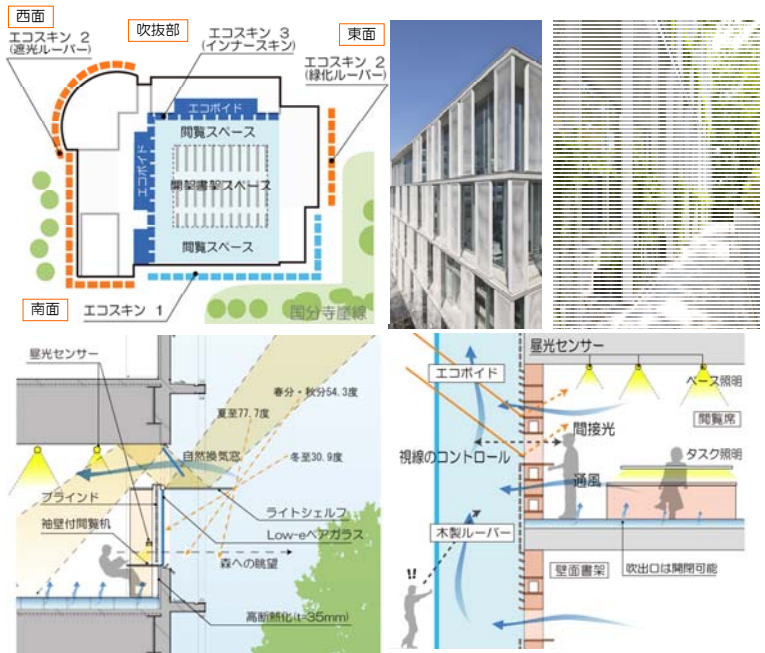
北側に山脈が、南側には天竜川や浜松平野が広がる特徴的な敷地であることから、土地のレベル差を利用し、山のひだの一部として山並みの中に寄り添うような建築の実現を目指す。また、等高線に沿った道路の計画やかつて開発された裸地の緑化、造成池の有効利用により、自然地形を最大限に有効利用すると共に、温度、環境分布、風向など土地の特性の調査を実施し、自然エネルギーを活かした建築配置、設備計画を行う。



e. 周辺環境と内部空間の特性に対応した環境配慮型ファサード

(H24-1-7、東京経済大学、中小規模建築物部門)

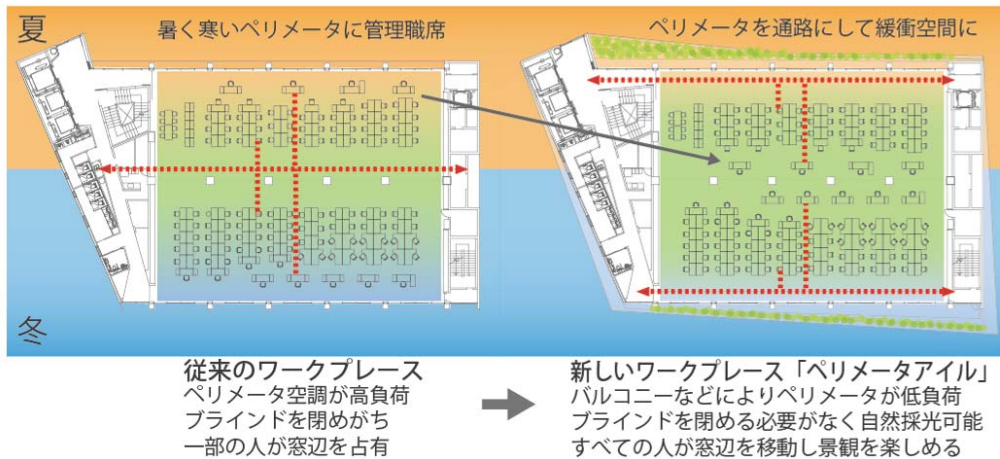
ライトシェルフ、自然風力換気窓、日射遮蔽用袖壁を組み込んだ外装システム、エキスパンドメタルによる遮光ルーバーと緑化ルーバーによる外装システム、エコボイドと日射を制御する木製ルーバーの組み合わせによるインナースキンの3つの周辺環境と共生した「エコスキン」による外皮・内皮の形成により熱負荷を低減し、開架・閲覧スペースに効率的に崖線の風と光を取り込む。



f. ペリメータ側への緩衝空間の形成

(H24-2-4、第二プラザビル、中小規模建築物部門)

窓側に通路を配す「ペリメータアイルシステム」とすることで外部環境との緩衝空間を形成し、働きやすく自然で快適なワークスペースを生み出すとともに、環境志向技術の効果向上と導入費用削減の両立を図る。



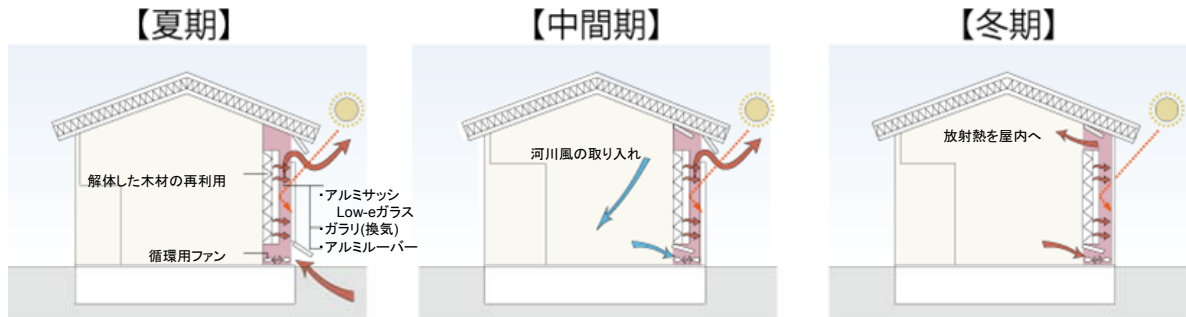
(2) 高性能外皮による熱負荷の抑制

①ダブルスキン/エアフローウィンドウシステム

a. トロンベウォールシステム

(H24-2-3、ミツカン本社地区、一般部門)

解体建屋の木材を有効活用して日射を蓄熱し再放射することのできる壁をつくり、日射を通過するガラスとダブルスキン化し、太陽熱を季節に応じコントロールする。



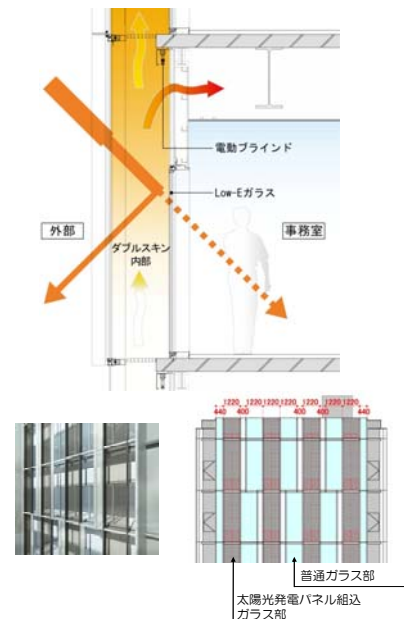
②太陽光発電パネルとの一体的な外装システム

a. ダブルスキンカーテンウォール+透過型太陽光発電パネル

(H22-1-9、TODA BUILDING 青山、中小規模建築物部門)

透過型太陽光発電パネルをファサードデザインに採用し、事務室からの眺望を確保しつつ、窓面への日射を電気に変換し、自然エネルギーを有効利用する。インナーサッシにはLow-Eペアガラスを採用し、電動ブラインドを窓の外に設置するなど西面の日射の影響を最大限抑えることで、外皮負荷の抑制を図っている。

インナーサッシの外側に設置された電動ブラインドは、ダブルスキンの構造を利用することで、外装用に比べて安価な内装用を採用でき、コストダウンを図る工夫がみられる。中小規模の建築物では省CO₂に積極的な取り組みを行う際、コストの問題が大きく立ちはだかるが、上記のような方法を用いることで現実的な計画としている。

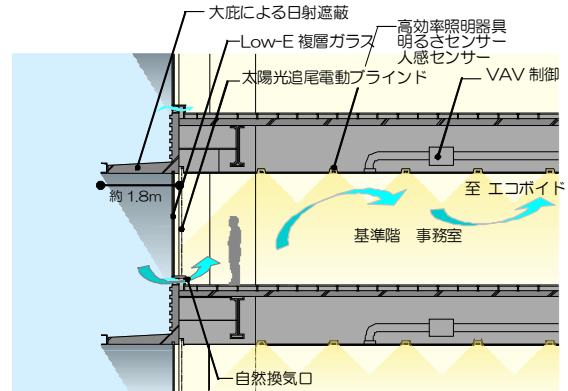


③日射遮蔽

a. パッシブ手法とアクティブ手法を併用したハイブリッド外装

(H22-1-1、京橋 3-1 地区、一般部門)

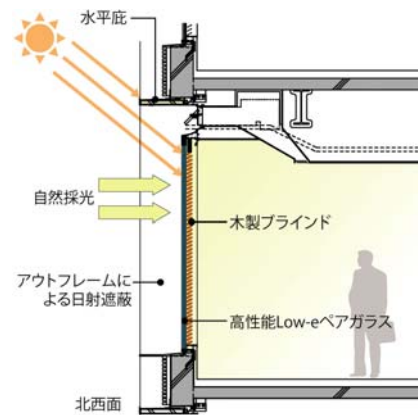
環境負荷低減のパッシブとアクティブ手法を複数組み合わせた外装である。特徴的な点は、超高層テナントビルでは類例の無い1.8mもの彫りの深い庇である。日射遮蔽と眺望の両立を図るとともに、庇上部は外壁のメンテナンス歩廊を兼ねる計画となっており、メンテナンスのしやすさを考慮することで建物の長寿命化を期待している。なお、太陽光度の低い西日などは庇では防ぐことができないが、Low-E複層ガラスと太陽光追尾電動ブラインドを併用することで、熱負荷低減を強化する。



b. 庇+Low-E ペアガラス+木製ブラインドによる日射遮蔽効果の高い外装

(H22-1-8、大伝馬ビル、中小規模建築物部門)

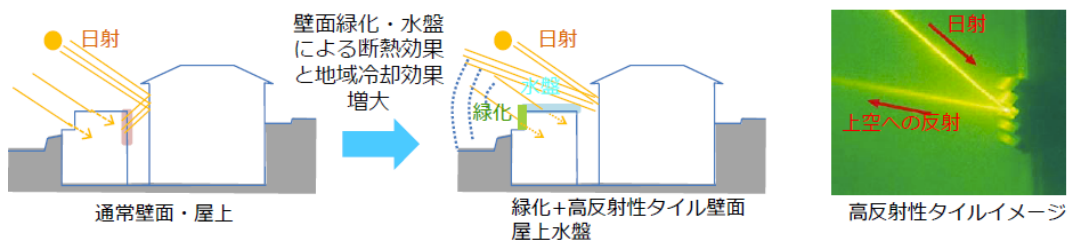
水平庇とアウトフレームのPC柱を利用し、西日の遮蔽（北西面）を期待した計画である。窓面には表面温度が低く、視的快適性の高い木製ブラインドと日射遮蔽効果の高いLow-Eペアガラスを使用することにより、快適かつ日射遮蔽効果を期待した外装となっている。



c. 緑化+水盤+高反射性タイル

(H22-2-4、立命館大学衣笠、一般部門)

地上部分の屋上・壁面に水盤・緑化・高反射性タイルを施し、外皮の断熱化・地域冷却化を図る。



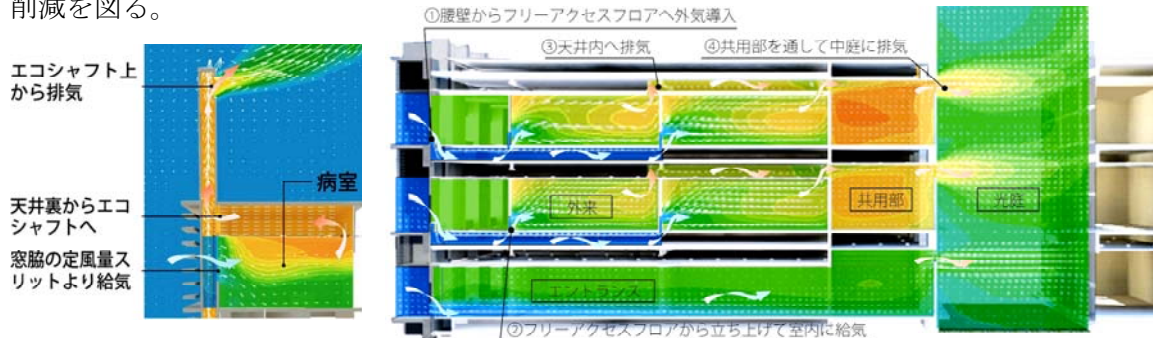
(3) 自然エネルギーの活用

①ボイド空間による自然採光・自然換気・ナイトパージ

a. エコシャフト自然換気、フリーアクセスフロア自然換気・ナイトパージ

(H22-1-2、北里大学病院、一般部門)

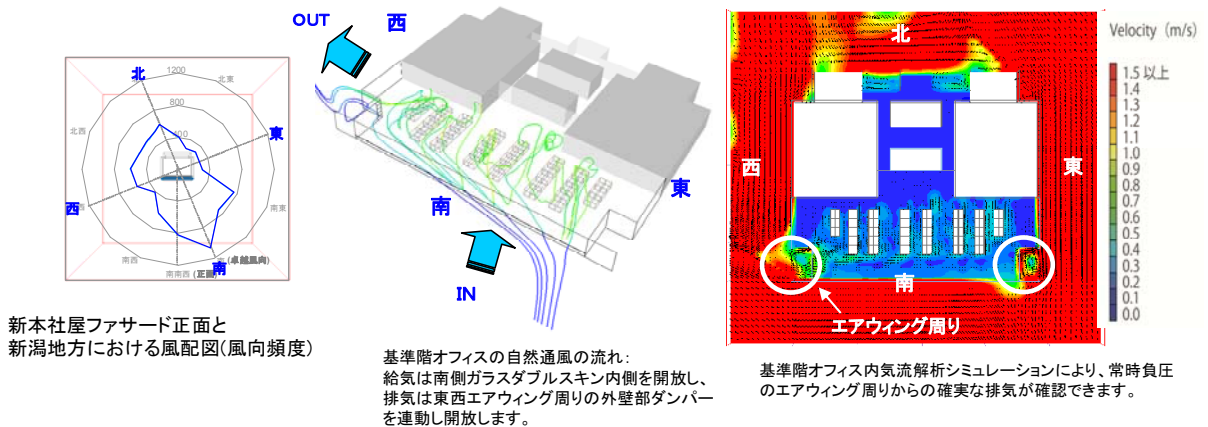
腰壁より取り込んだ外気を、フロア単位の更新が容易なフリーアクセスフロアを通して室内に取り込み、天井裏を経由して中庭もしくはエコシャフトへ排気する。エコシャフトは、配管の追加・更新の利便性も考え外周部に設置し、縦ルーバーとしての機能も担い日射負荷削減を図る。



b. 気候特性と建物形状を活かした自然エネルギー活用オフィス

(H22-2-3、新潟日報新社屋、一般部門)

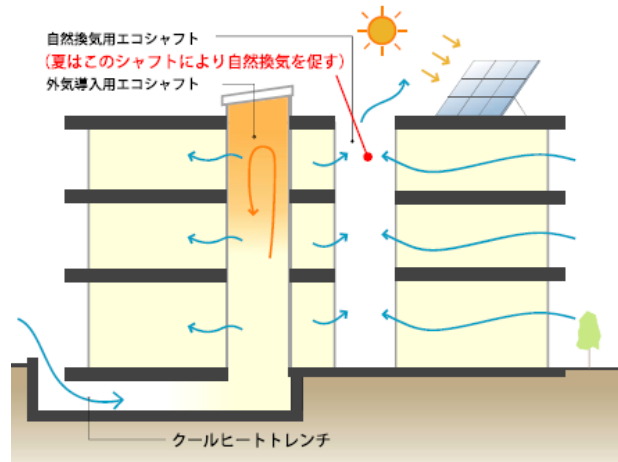
当該地域には、中間期に南～南南西の卓越風が吹くため、自然通風を活かした建物配置をすると共に、高層基準階におけるサイドフィン形状（エアウィング）を利用した自然通風システムの効果を気流解析シミュレーションによって確認している。また、Low-Eガラスと電動調光ブラインドを使用したガラスダブルスキンで外皮負荷を削減し、開放性と遮音性を確保する。内側の窓を開放することで自然通風を可能とする。



c. クールヒートトレンチ+エコシャフトによる外気の予冷・予熱効果

(H23-1-1、佐久総合病院、一般部門)

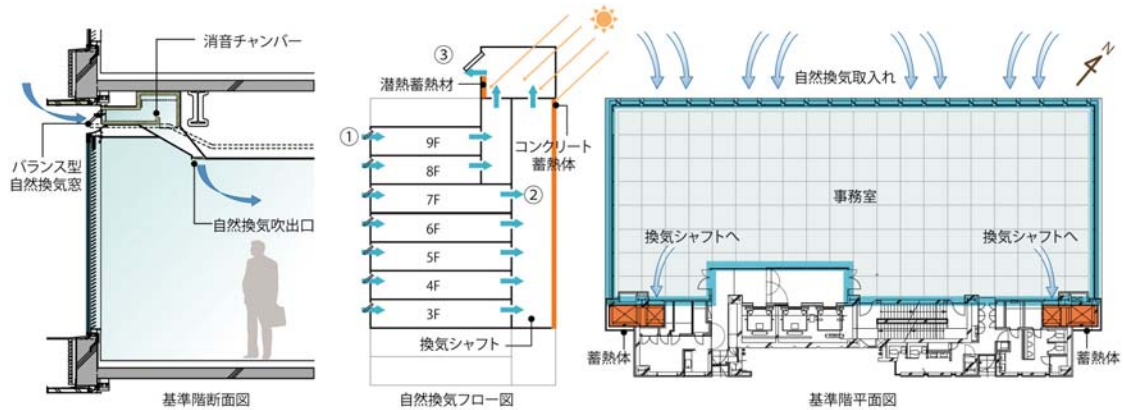
クールヒートトレンチを介して外気を病室へ導入し、地熱による予冷・予熱効果により、外気導入にかかる消費エネルギーを削減する。またクールヒートトレンチを“エコシャフト”と呼ばれるガラスシャフトと繋げ、冬期はこのエコシャフト上部から太陽熱を集熱することにより、さらなる予熱を行う。



d. バランス型自然換気窓

(H22-1-8、大伝馬ビル、中小規模建築物部門)

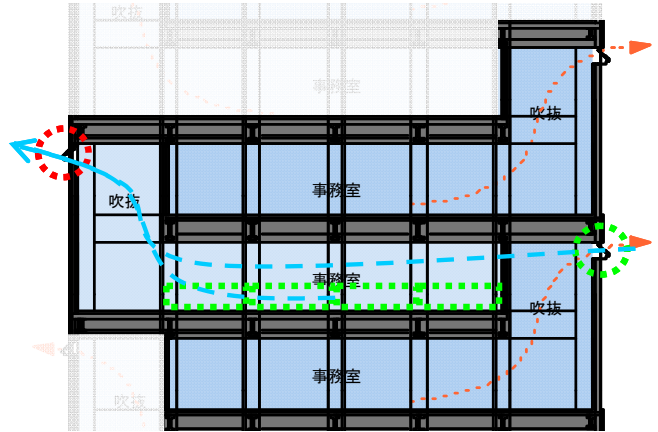
換気量5回/h 以上を確保し、かつ外部騒音の遮音性能を満たす消音チャンバーを持つ換気口で、外部風速に関わらず、一定風量を導入し、突風時は自動的に閉とする機構を持つ。また、室と自然換気シャフト間のダンパの自動制御により、適切な換気量が得られる流量制御となっている。コア部分に設けた自然換気シャフトのコンクリート蓄熱体に日射熱を蓄熱し、温度差換気の効果促進する。また、ソーラーチムニー上部に設置される潜熱蓄熱材により、日中の蓄熱を残業時・夜間の自然換気に利用する。



e. フロア完結型二層吹抜自然換気システム

(H23-1-5、茅場町計画、中小規模建築物部門)

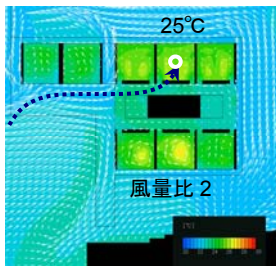
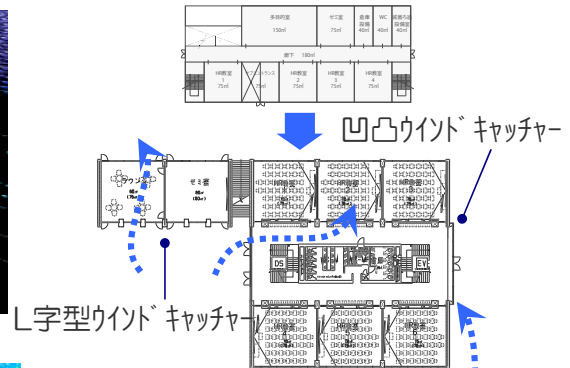
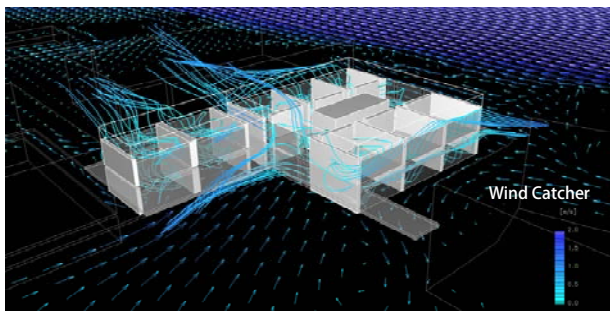
各フロア端部に吹抜け空間を設けることで、意図的に熱溜まりを形成し、温度差を換気動力とした自然換気を行う。外気取入部は前面開口部サッシと組み合わせた機構とし、外気排気部は圧力バランス窓による成り行き排気とし、フロア完結とすることで、他フロアへの影響がなくなり、自然換気意識の向上（＝使用頻度増）を図る。



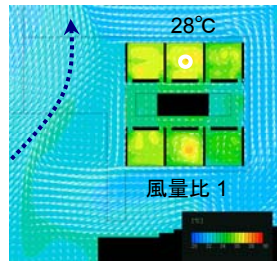
f. L字型、凹凸ウインドキャッチャー

(H24-1-6、早稲田高等学院、中小規模建築物部門)

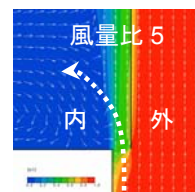
L字型形状、凹凸ファサードからなるウインドキャッチャーにより南北の教室へ風を取り込み、自然換気による空調負荷低減効果を強化する。



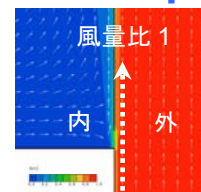
L字型ウインドキャッチャー有



無



凹凸ウインドキャッチャー有



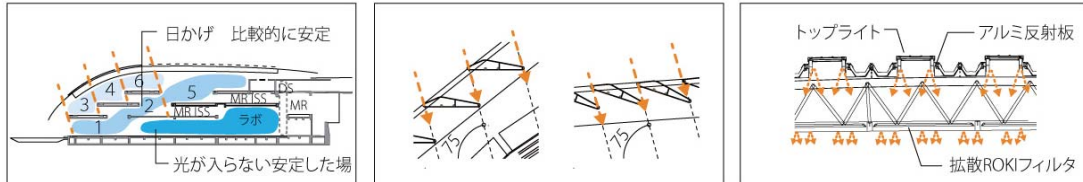
無

② トップライトによる自然採光・自然換気

a. 昼光利用トップライト

(H23-2-5、ROKI 研究棟、一般部門)

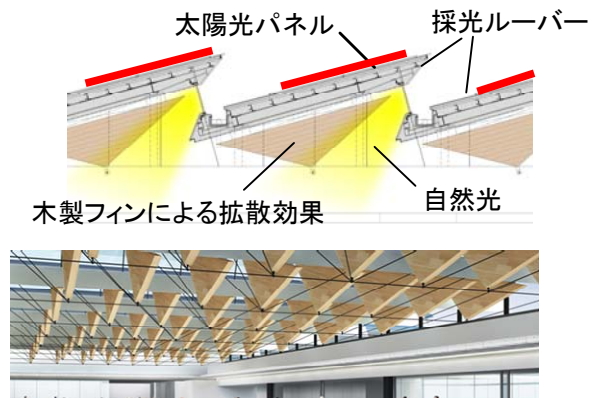
大屋根トップライトからの日射はアルミ反射板により屋根裏内に拡散され、仕上げ面にある拡散ROKIフィルタによって全面光天井を実現する。また、ルーバー角度を75度とし、間隔を検討することで、夏期には有効に日射を遮蔽し、冬期には低い太陽高度による日射を取り込める。



b. 大屋根太陽光パネルと自然採光

(H23-2-4、阿南市新庁舎、一般部門)

新庁舎の低層部に位置し、開かれたワンストップサービスを象徴する空間での大屋根に、建築と一体化した大規模太陽光パネル(100kW)と、軽量で熱を蓄えにくい県産木材を活用した自然採光機構を組み込み、柔らかい自然採光と調光制御により日中の照明電力を削減する計画とする。

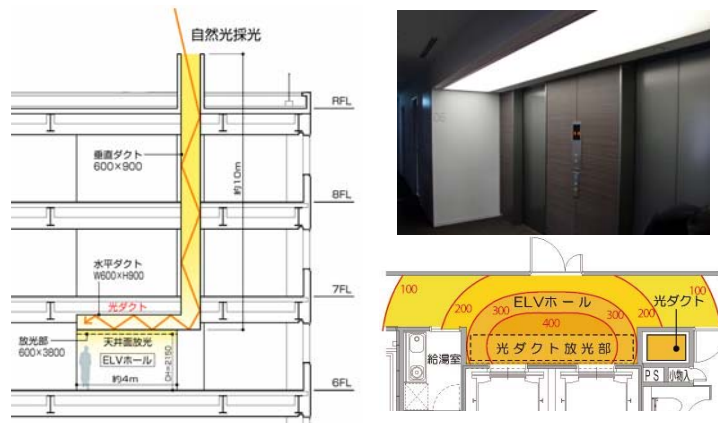


③ 光ダクトによる自然光活用

a. ELV ホールへの光ダクト利用

(H22-1-9、TODA BUILDING 青山、中小規模建築物部門)

屋上の採光部から採り込んだ自然光を垂直方向に引込み、6階天井裏にて水平に展開し、窓のないELVホールの天井面から放光することで、自然光を他のエネルギーに変換せずにそのまま照明光源として利用する。



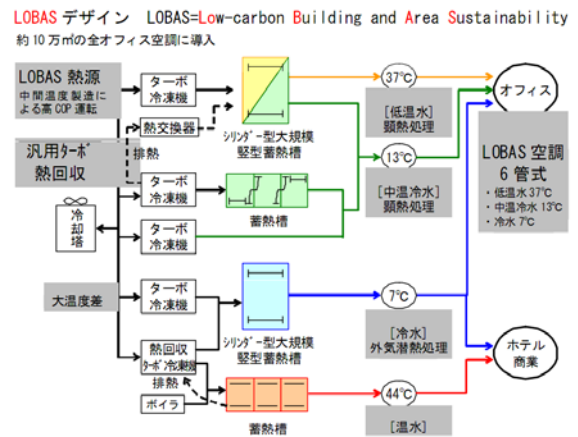
2-2-2 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)

(1) 熱源設備

① 熱源システムの効率化

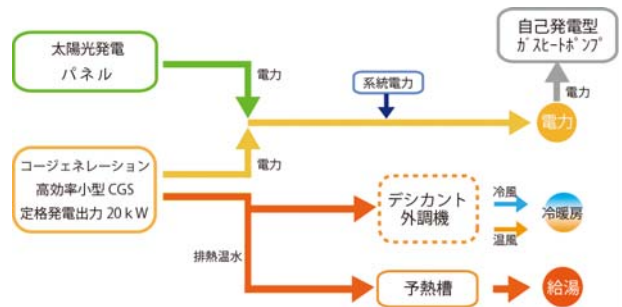
- a. 中間温度熱源と潜顕分離空調の組み合わせ
(H22-2-1、環Ⅱ・Ⅲ街区、一般部門)

オフィス空間の快適性・省エネ性を実現するため潜熱・顕熱分離空調を採用、それに見合う冷熱2ソース (7°C, 13°C)、温熱37°Cの熱媒を高効率製造により提供する。



- b. 既存ビルの排熱エネルギーの高度利用とBCP対応
(H23-1-7、物産ビル、中小規模建築物部門)

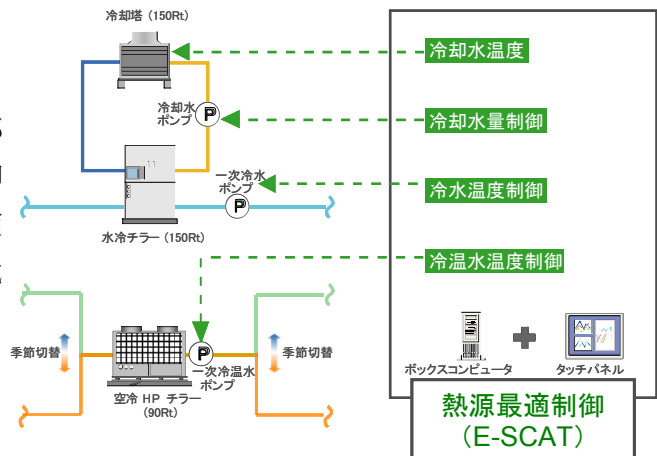
発電時に出る排熱を有効利用できる高効率小型コージェネレーションと自己完結型GHPを導入し、電力のピークカットとエネルギーの効率的利用を図る。また、BCP（事業継続計画）対応も視野に入れ、自己発電型GHPを採用し、停電時の電力を高効率小型コージェネレーションにより確保すると共に、常時出る排熱をデシカント空調機（外気処理用）及び給湯（隣接ビル分含む）に使用し高度利用を行う。



- c. 高効率熱源と熱源最適制御

- (H23-2-6、京橋Tビル、中小規模建築物部門)

高効率熱源の採用によるオフィスの部分負荷時の省エネルギーと、冷水・冷却水など補機類を含めた熱源システム最適化 (E-SCAT) による更なる省CO₂化の達成を目指す。

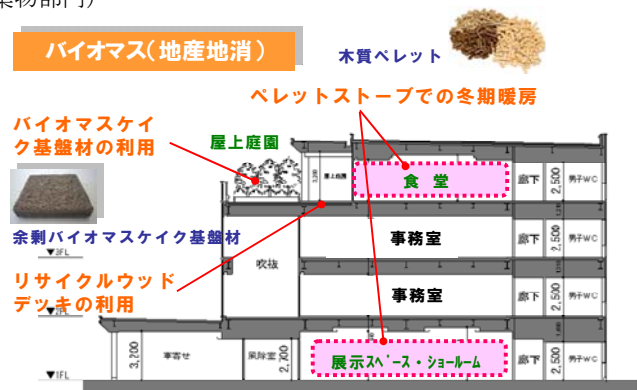


②地域資源を活用した熱源システム

a. 地産地消材の利用

(H22-2-7、三谷産業グループ新社屋、中小規模建築物部門)

従来廃棄されていた庭木剪定で排出された木の枝や、山中漆器の製造工程で排出される木屑などから木質ペレットを製造し、ペレットストーブに活用する。



(2) 空調・換気設備

①潜熱・顕熱分離の空調システム

a. デシカント空調＋エリア制御

(H22-1-9、TODA BUILDING 青山、中小規模建築物部門)

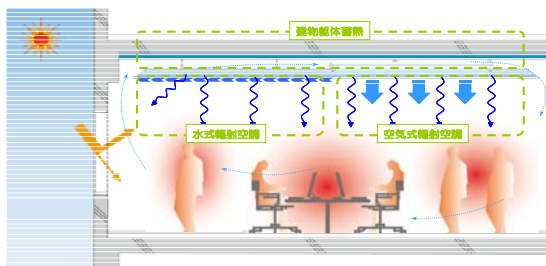
温度と湿度を別々に制御する「デシカント調湿外気処理機＋高顕熱型空調機」システムを導入し、エリア毎の冷房・暖房運転を併せることで、テナントビルにおける、居住者の快適性の追求と、建物の省エネの両立を図る。

b. 躯体蓄熱併用輻射空調システム

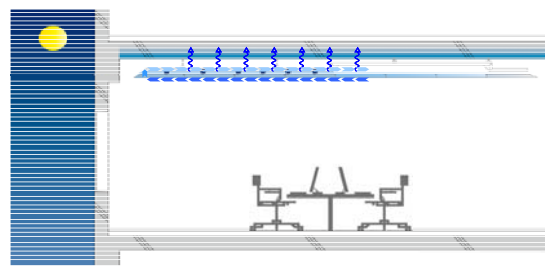
(H23-1-5、茅場町計画、中小規模建築物部門)

天井輻射パネルは水冷式と空冷式を併用し、外気導入量と熱処理能力を確保する。また、空冷ヒートポンプチラーの効率が良い夜間に躯体蓄熱を行い、空調消費電力の削減とピークカットに貢献する。

昼間通常空調時 イメージ



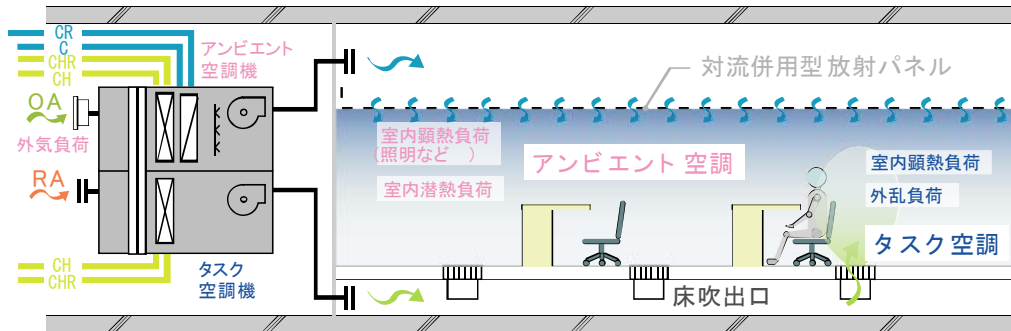
夜間躯体蓄熱時 イメージ



c. 対流併用型放射空調

(H23-2-6、京橋Tビル、中小規模建築物部門)

潜熱と顕熱を分離して効率よく負荷を処理する二次側システムに、空気を利用した放射効果を加えることで、夏期の室内設定温度緩和による更なる省CO₂化を具現する。さらに、ベースの負荷をアンビエント、偏在負荷をタスクと位置付け、タスク空調機が不要な時は停止させ、搬送動力削減を図る。



②気象・室内条件、在室状況等による高度な制御

a. 厨房換気天井＋スマートメーター換気量制御

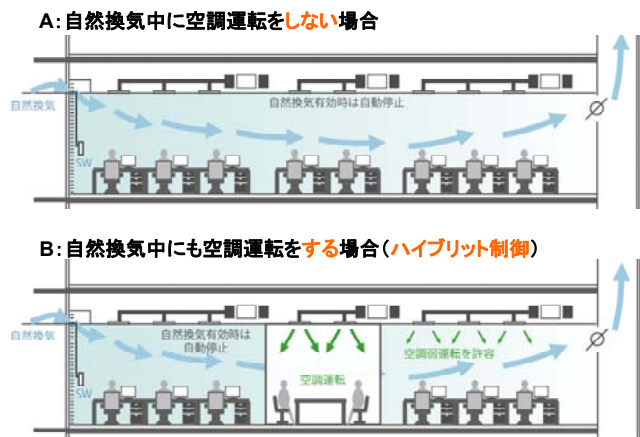
(H22-1-2、北里大学病院、一般部門)

電化厨房にスマートメーターを設置し、調理機器の稼働状況に応じて換気天井システムの風量制御を行う。

b. 自然換気と空調のハイブリット制御

(H22-1-8、大伝馬ビル、中小規模建築物部門)

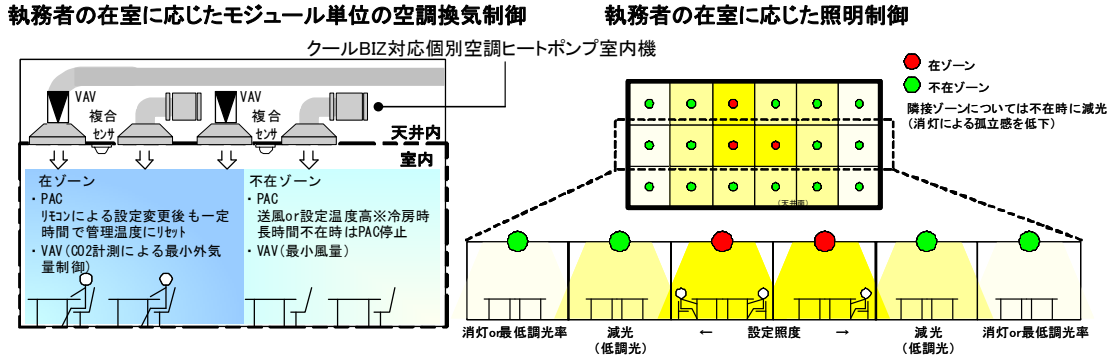
自然換気有効時においては空調機の運転を停止する制御とするが、テナントの要望により空調機を運転する運用も用意し、その際には、設定温度の値を制限して省エネルギーを図るなど、省エネルギーかつフレキシブルなハイブリット空調としている。



c. 24時間型勤務形態に対応したパーソナル環境制御オフィス

(H22-2-3、新潟日報新社屋、一般部門)

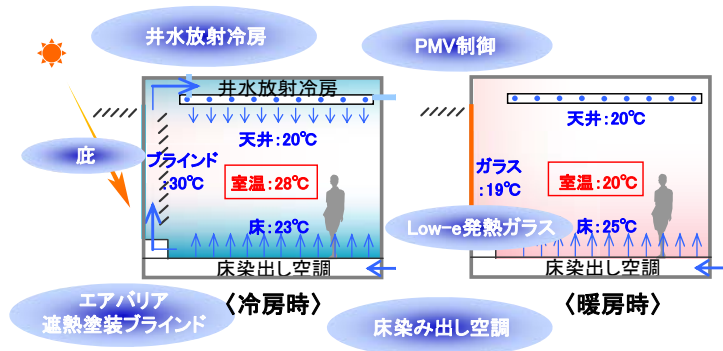
執務室調光、空調、換気風量制御システムを採用し、人がいる部分のみに照明、空調、換気を行うことで省CO₂化を図る。昼光センサーによる昼光利用を行い、自然光を取り込む。



d. 全面放射空調を用いたPMV制御

(H23-1-3、電算新本社、中小規模建築物部門)

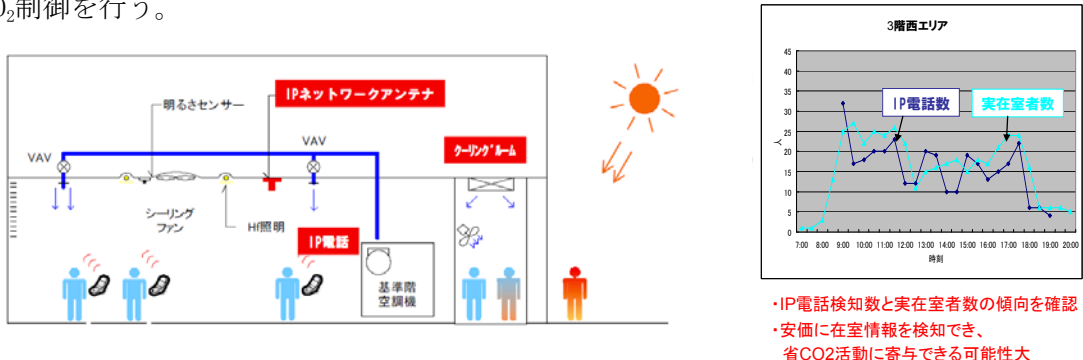
天井面・床面・窓面からの空間全方面の放射環境を徹底して整え、PMV制御により設定温度を緩和した上で、ドラフトがなく快適性を最大限に高めた室内環境とする。



e. IP電話による在室者の位置・特性情報を利用した省エネ制御 (行動観察に基づき導き出した省CO₂対策)

(H22-2-10、大阪ガス北部事業所、中小規模建築物部門)

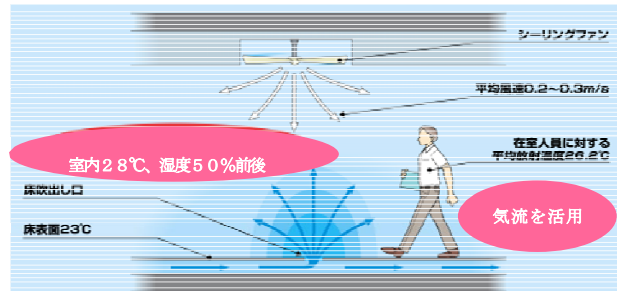
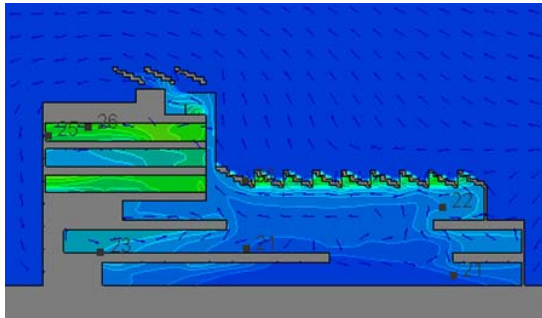
在室者が携帯しているIP電話の情報をアンテナごと取得し、あらかじめIDデータから各自の男性・女性・年齢の情報を作成しておき、アンテナから取得したIP電話情報から在室人員及びその属性を判別・集計することで、在室人員数・在室位置を使った外気導入量制御、VAV発停、温度緩和や、在室人員に占める男女比率を考慮した設定温度緩和などの省エネ・省CO₂制御を行う。



f. グリーンボイド自然換気、シーリングファン併用快適省エネ空調

(H23-2-4、阿南市新庁舎、一般部門)

自然換気は各階窓台の換気口から取り入れ、中間期の日中および夜間に、頂部に熱溜りを持つグリーンボイドから重力換気により排気する。グリーンボイドは南に面した全面ガラスボイドとして換気効果を高めている。また、シーリングファンの気流感を付加することで快適性を補って自然換気期間を拡張し、熱源と空調機を運転せずに冷房負荷を処理できる期間を長くする制御を行い、中間期の省CO₂を実現する。自然換気とシーリングファン、機械空調のハイブリッド空調により可能な限りエネルギー消費を抑制する空調システムとして、制御ロジックを構築している。

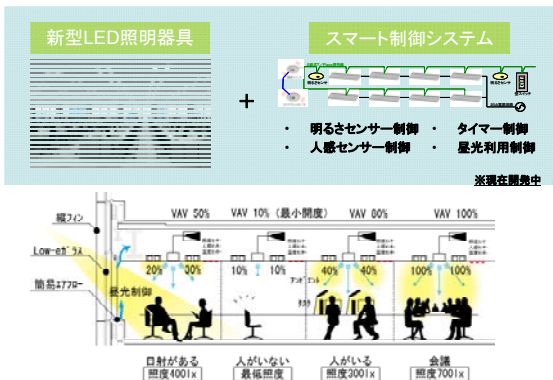


(3) 照明設備

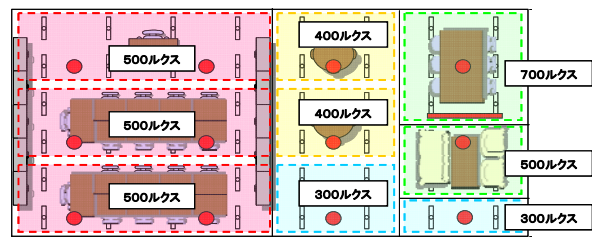
a. テナント志向型スマートLED照明システム

(H22-2-1、環Ⅱ・Ⅲ街区、一般部門)

照度設定、発停グルーピング、スケジュールなど従来オーナー側が一律に規定していた制御をテナントに開放し、ワークスタイルに合ったスマートな照明環境をLEDで提供する。



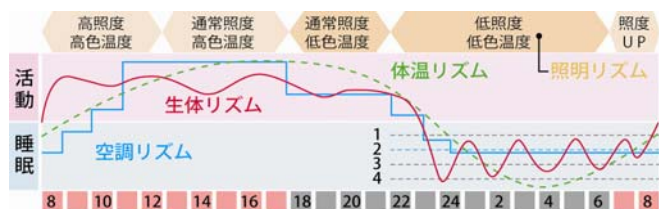
■エリア毎に好みの照度を設定 500lxを推奨



b. 生体リズム (サーカディアンリズム) 快適制御

(H22-1-2、北里大学病院、一般部門)

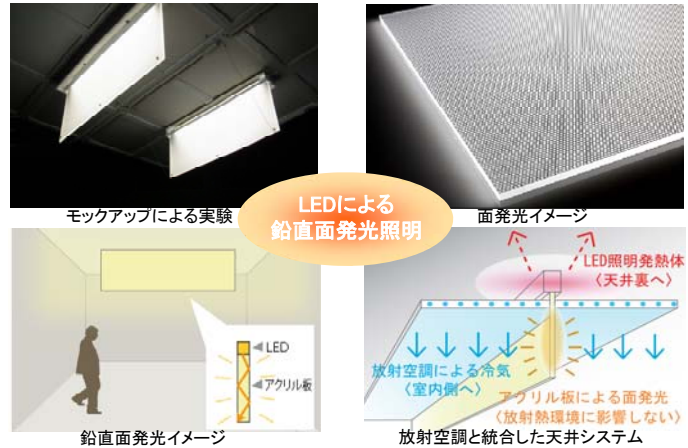
生体リズムに合わせて、空調温度や照明の明るさ・色温度を最適な設定に制御することで、快適性を保ちつつ、無駄なエネルギー投入を抑制する。



c. 鉛直面発光照明

(H23-1-3、電算新本社、中小規模建築物部門)

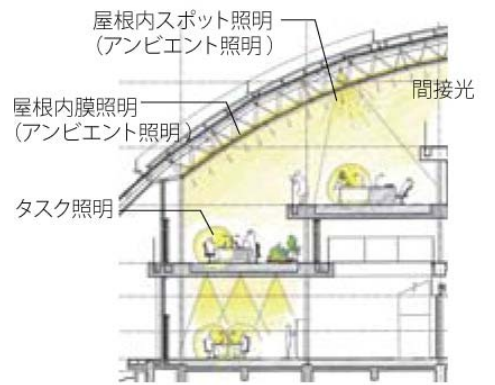
省エネを図りつつ快適な光環境とするためには、明るさ感を高めることが適切とされている。LEDの指向性の強さを活かし、蛍光灯では困難だった鉛直両面発光照明により明るい面をつくることで、明るさ感を向上させる。また、鉛直両面発光照明は発熱源を天井裏に納めることが可能なため、室内発熱しない照明方式である。



d. タスクアンビエント照明

(H23-2-5、ROKI研究棟、一般部門)

アンビエント照度を、オフィスでは200～400lx、テラスオフィスや吹き抜け空間では50～150lxまで抑える計画とした。また照明制御では、昼光センサーや人感センサーにより不要な照明を自動で消灯、減光するとともに、滞在者がスイッチ操作でエリアごとの照明のON/OFFを可能とした。エリア分けが複雑化することで操作頻度が下がることを考慮し、手元スイッチの近傍に点滅のわかりやすいスイッチパネルを設け、滞在者の自発的な操作を促す。

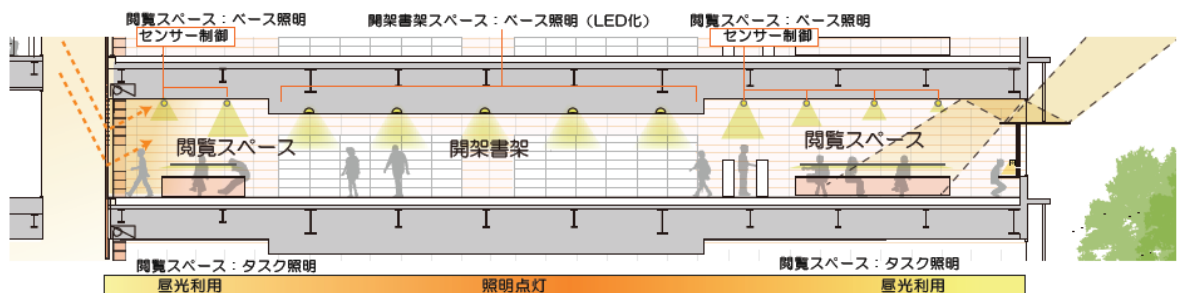


*1 タスクアンドアンビエント方式

e. 閲覧スペースのセンサー制御による自動調光と開架書架スペースのLED化

(H24-1-7、東京経済大学、中小規模建築物部門)

四周から降り注ぐ、光を利用した自然光+タスクアンビエント照明+昼光センサーによる自然光活用型閲覧空間の創出を行う。エコスキンによって閲覧スペースに自然光を満遍なく取り込む計画とするため、ベース照明において昼光センサーによる自動調光システムを組み込んだ計画とする。また、安定した照度を確保する必要のある開架書架スペースにおいてはLEDによる省CO₂化を図る計画とする。



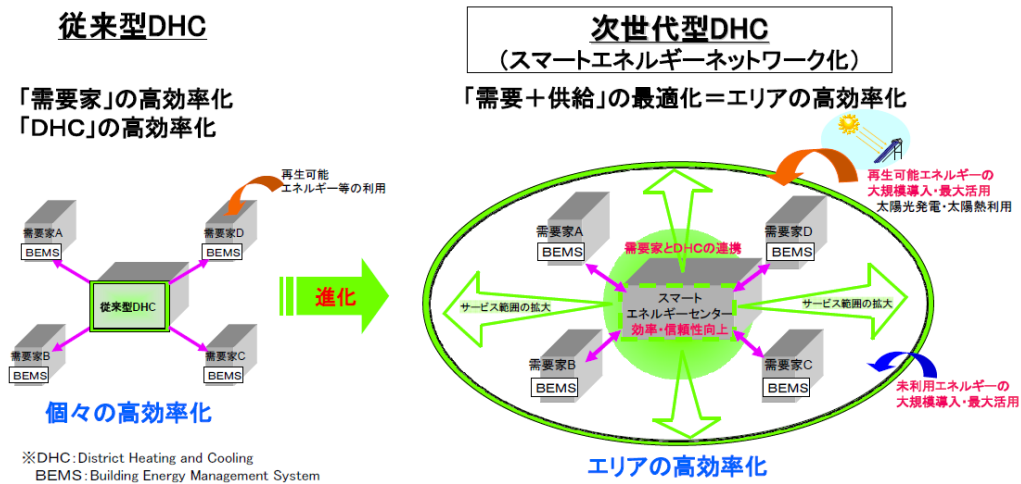
2-2-3 街区の省エネ対策（エネルギーの面的利用）

（1）熱の面的利用

a. スマートエネルギーネットワークによる省CO₂まちづくり

(H22-1-3、田町駅東口北地区、一般部門)

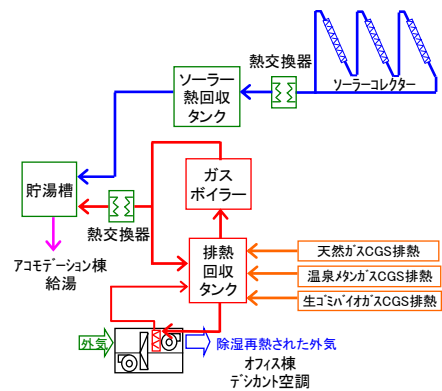
熱・電気・情報の統合ネットワークで、需要家とスマートエネルギーセンター(DHC)との連携によるエネルギー運用の最適化・統合管理・情報発信を行う。



b. 太陽熱+コージェネレーションの排熱の複数建物利用

(H22-1-4、柏の葉キャンパスシティ、一般部門)

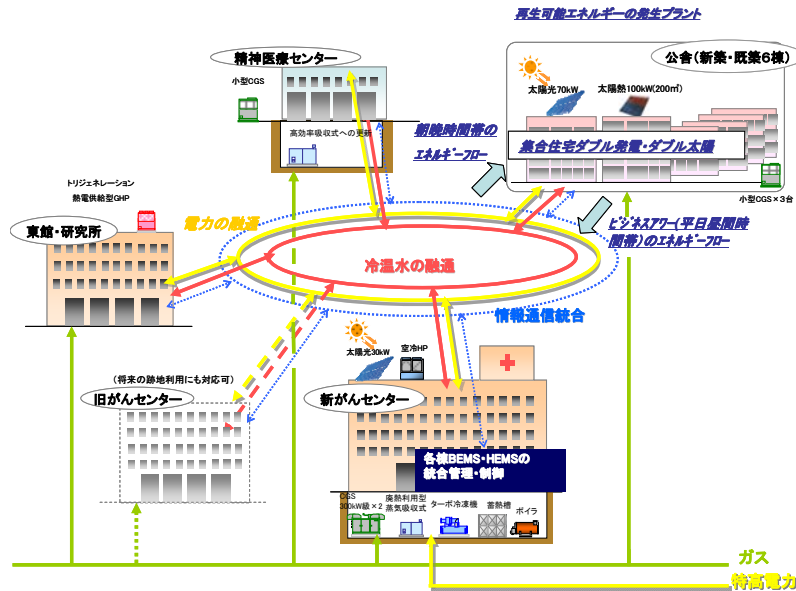
ソーラーコレクターを通じて得られる熱と、温泉及び温泉含有メタンガス、生ゴミバイオガス及び天然ガスを利用したコージェネレーションの排熱を給湯など、複数の建物で利用する。



c. 新築・既築建物を融合したスマートエネルギーネットワークの構築

(H22-2-2、埼玉メディカルパーク、一般部門)

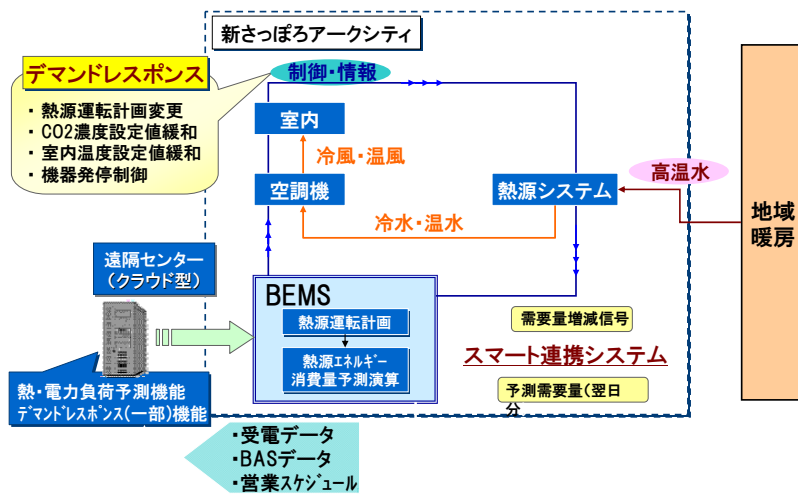
エリア内の複数建物間を電力統合すると共に、熱エネルギーの融通配管および情報通信、雨水・井水ユーティリティ等を相互融通できる面的ネットワークを整備し、エリア内での電力・熱エネルギー需給を最適制御する。



d. 地域暖房とのスマート連携システムとデマンドレスポンス実証実験

(H23-1-2、新さっぽろアーキシティ、一般部門)

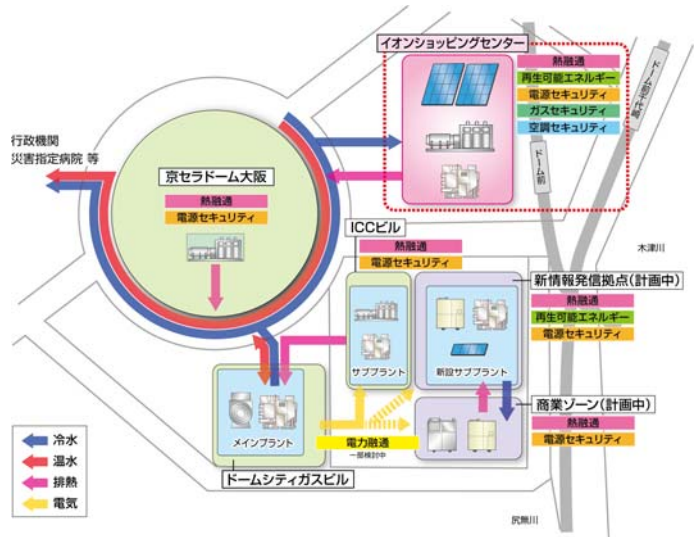
地域暖房消費量予測値と地域暖房消費量について、スマートグリッドの思想を取り入れた双方向通信システムを構築することで、地域レベルでの高効率化を図る。また、電力デマンド制御、熱デマンド制御の実施により電力デマンド削減幅を最大化する。熱デマンド制御は、空調の各種設定値(設定温度、室内 CO₂ 濃度設定値など)を緩和する制御であり、制御の判断には、予測機能からの電力/熱負荷予測値を反映させることで、施設内の環境悪化を予防する。さらに、2 建物の受電を統合させることで、両建物の制御協調(建物間輪番設定温度緩和など)を有効として、デマンドレスポンス効果の拡大を図る。



e. 分散型エネルギーと地域冷暖房とのハイブリッド熱融通

(H23-2-2、イオン大阪ドーム、一般部門)

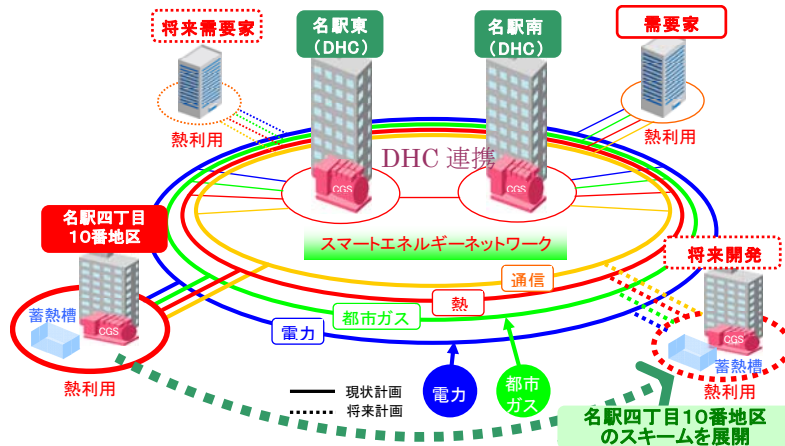
省エネ・省CO₂対策と防災対応を目的として、自立・分散型エネルギーシステムであるコージェネレーション並びにDHCによるハイブリッド熱融通を導入する。コージェネレーション導入既存店舗の課題であったコージェネレーション排熱の余剰放熱を解決するため、DHCメインプラントへの建物間熱融通による面的エネルギーシステムを構築する。



f. 既存市街地再生型スマートエネルギーネットワーク

(H24-1-1、名駅4-10地区、一般部門)

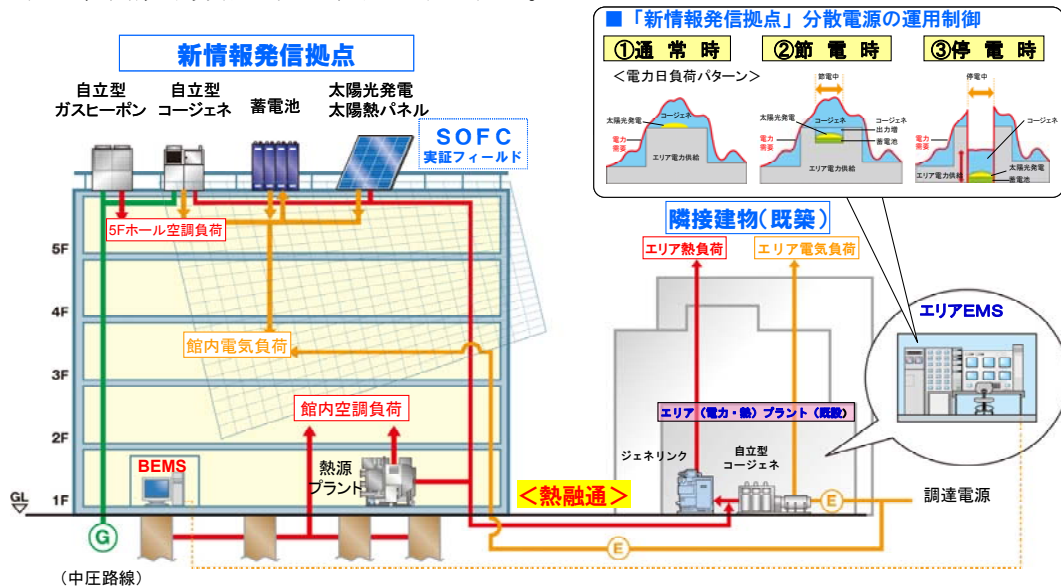
既存市街地に建つ需要家側に蓄熱槽と分散型エネルギーシステムを設置して既存 DHC と連携し、街区全体の省 CO₂、負荷平準化・節電及び自立性を向上するとともにエネルギー面的利用の拡張を可能とする「既存市街地再生型スマートエネルギーネットワーク」によって、需要側と供給側の Win-Win の関係の下にエリア全体の省 CO₂を目指す



g. 再生可能エネルギーとコージェネレーション排熱を利用した建物間熱融通

(H24-1-4、新情報発信拠点、一般部門)

再生可能エネルギーとして屋上に設置する集熱パネルで集熱する太陽熱は、排熱投入型吸収冷温水機に投入し空調熱源として利用し、中間期～冬期は給湯の予熱としても利用して省CO₂を図るとともに、余った熱は、コージェネレーション発電排熱の余剰分と共に隣接建物に融通して省CO₂を図る。また、最先端の固体酸化物形燃料電池（SOFC）の実証フィールドの提供を行い、高効率分散電源の普及に取り組む。



(2) 熱・電力等複数要素でのエネルギーネットワーク

a. BCP対応型スマートエネルギーネットワーク

(H23-2-1、豊洲埠頭地区、一般部門)

平常時の低炭素化に加えて、停電や災害などの非常時でも、まちの一定の機能を維持するため、大規模高効率コージェネレーションやエネルギーの多様化を図った熱源システム、地域の未利用エネルギー等を活用したBCP対応型スマートエネルギーセンターを整備する。自営線にて複数区域を統合して電気のネットワークを形成し、世界最高水準の8MW級高効率ガスエンジンやガス圧力差発電、2MW級太陽光発電による分散型発電設備を活用し、ピーク電力の約45%を電力供給する。これらにより、平常時の低炭素化はもとより、非常時における電力・熱の供給継続等によって食の物流拠点の活動を支援する。

