

国土交通省 平成22年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

川湯の森病院

医療法人 共生会

設計: 中村勉総合計画事務所

設備: 総合設備計画

構造: 稲山正弘構造設計事務所

1



白樺の林の病室イメージ

場所: 北海道川上郡弟子屈町川湯温泉

用途: 病院 内科・心療内科外来、
病床100床

敷地面積: 30,948.47m²

延床面積: 3,780m² (概算)

構造形式: 木造一部RC造、地上2階

敷地: 摩周湖や屈斜路湖に近く

国立公園内の敷地。

硫黄山からの温泉が利用可能。

シラカバ大自然に囲まれた立地。

北海道に木造3700m²の病院を建設します

プロジェクトの概要

地域の病院と連携した診察や、温泉旅館と連携した人間ドックのプログラムにより、地域の環境・医療・福祉・観光の発展を目指します。

■環境配慮

- ・温泉やバイオマスエネルギーを利用した暖房設備、高気密高断熱の高い環境基本性能をもち、環境負荷を低減し、大幅なCO2排出量削減を目指した施設計画とします。
- ・開口部には木製サッシ、ペアガラスを採用し、内側に障子戸を設けて断熱性能を高め、バルコニーと庇で日射遮蔽を行うなど、パッシブ型で温熱負荷軽減を達成しています。
- ・温泉地区としての利点を生かし、温泉熱をカスケード利用した自然エネルギー利用を図ります。
- ・停電時などの危機管理も含めて、これを補う熱源としてバイオマスエネルギーを利用します。
- ・構造は木造とし、地場産材のプレカット材を利用して、水平力はRC部分と木板壁の外壁に担わせているため、柱は120角の細い部材で可能としています。

■医療・福祉

- ・Terminal Careの方針の元、入院患者や高齢者の生活を豊かにします。
- ・100床の病室棟と外来・検査棟からなり、白樺の林の中にコテージがそれぞれ独立して建っているように個々の病室を配置します。
- ・将来的には、温泉医療や予防介護の取り組みをします。

■観光活性化

- ・将来は、地域の温泉旅館と連携した温泉医療、人間ドックを計画し、地域の活性化を図ります。

環境配慮・地域医療・観光活性化などの地域貢献をする計画です

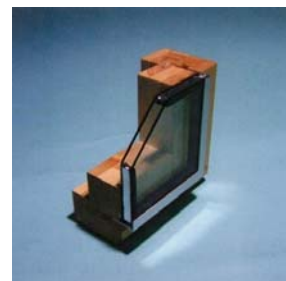


環境配慮・地域医療・観光活性化などの地域貢献をする計画です

1. 建築環境基本性能の向上

- ・ 北海道の厳しい条件の下
- ・ 高断熱・高気密、木製ペアガラスサッシ採用
- ・ 熱負荷の小さな環境基本性能の高い施

120w/m²の負荷



2. 自然エネルギー利用

- ・ 温泉の暖房カスケード利用
- ・ バイオマスボイラーによる補助熱源



3. 高効率機器の採用

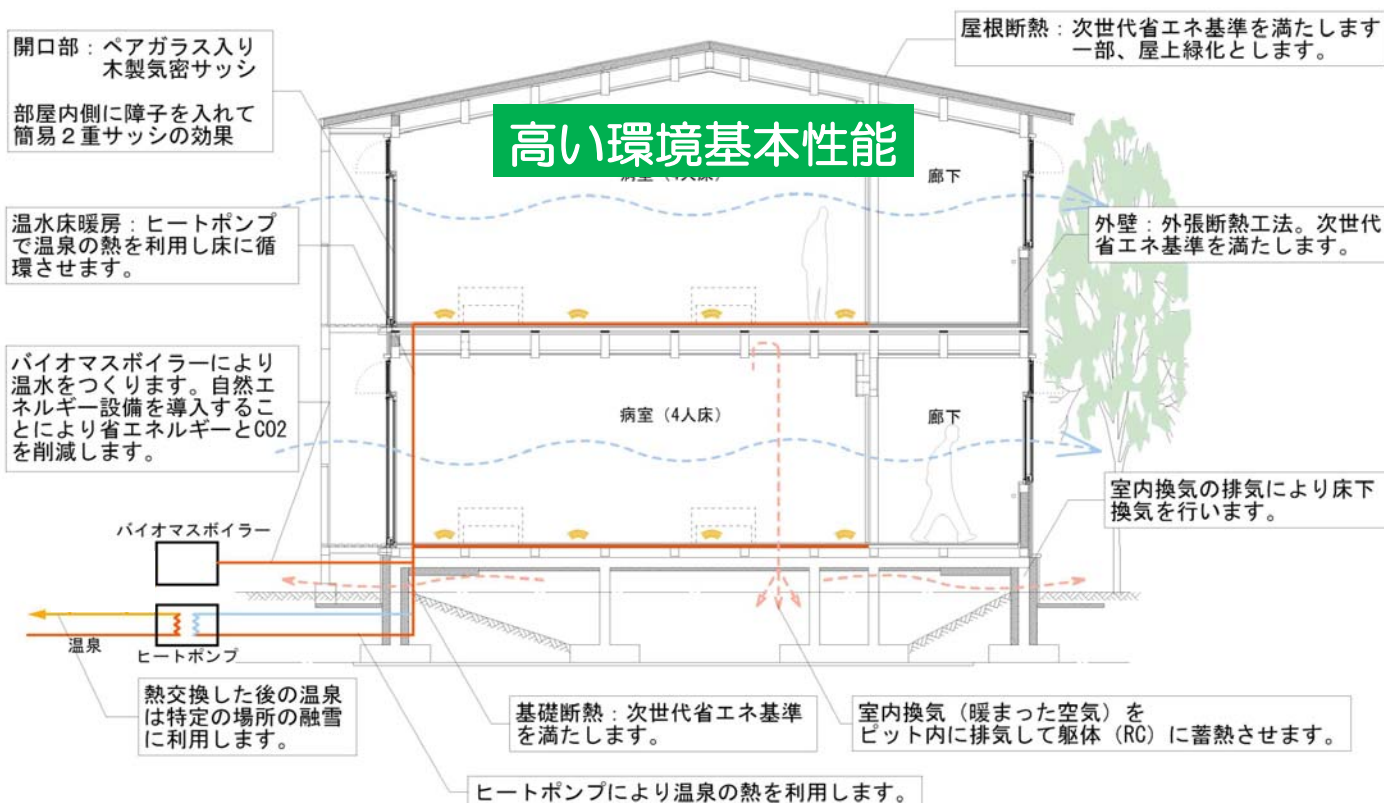
- ・ 高効率機器の設置
- ・ 高効率照明+節水機器



4. 省資源化

- ・ 地元産材利用大規模木造建築⇒LCCO2削減
- ・ 地場産チップ⇒ボイラーへ

環境基本性能・自然エネルギー利用・省資源化の方策に基づいた環境建築です



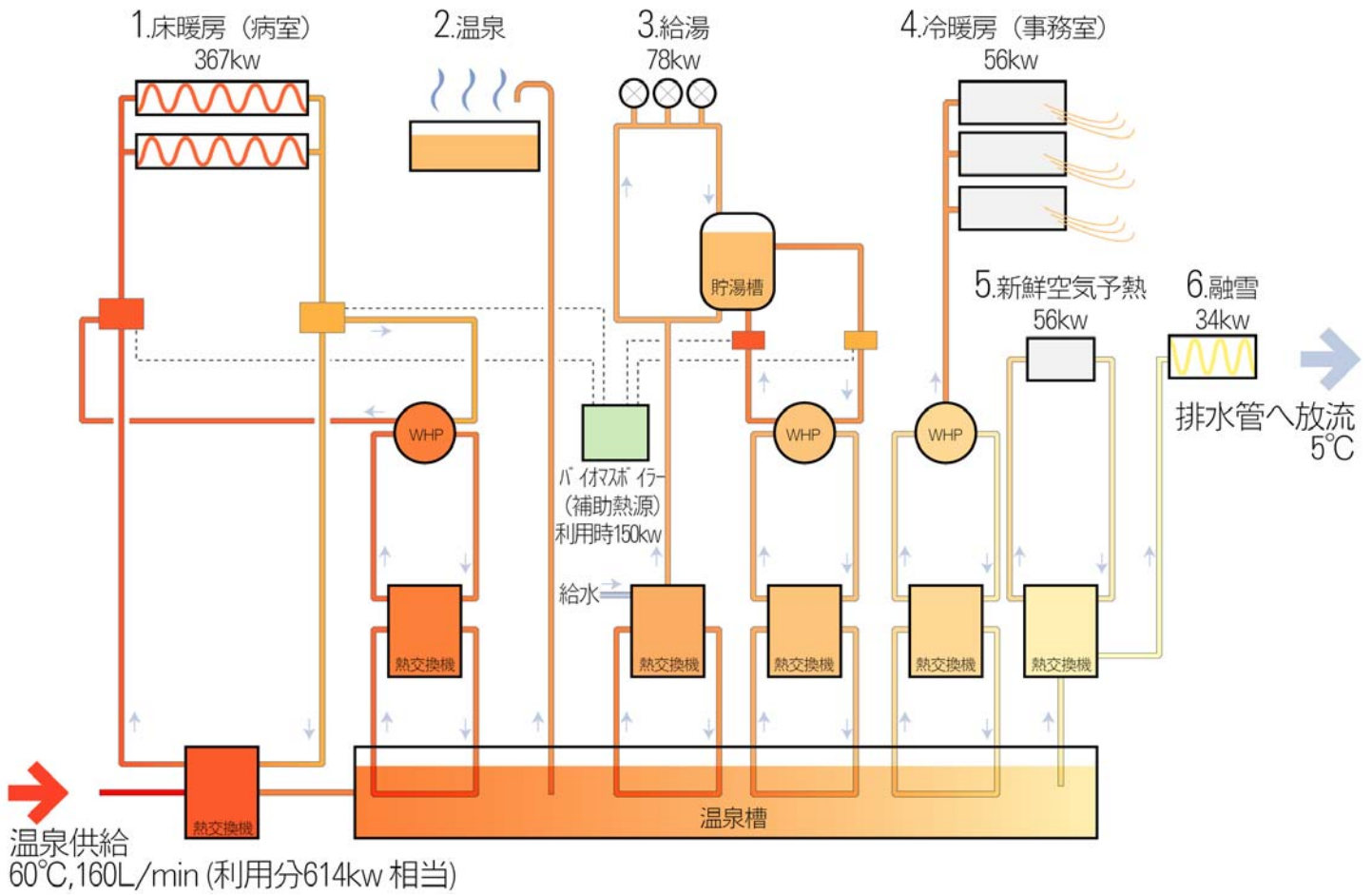
高断熱：次世代省エネ基準に則った断熱材を外壁、基礎、屋根に使用します。

高気密：高断熱・高気密木製サッシを使用します。

屋上緑化：屋根の断熱効果及び、景観面での効果があります。

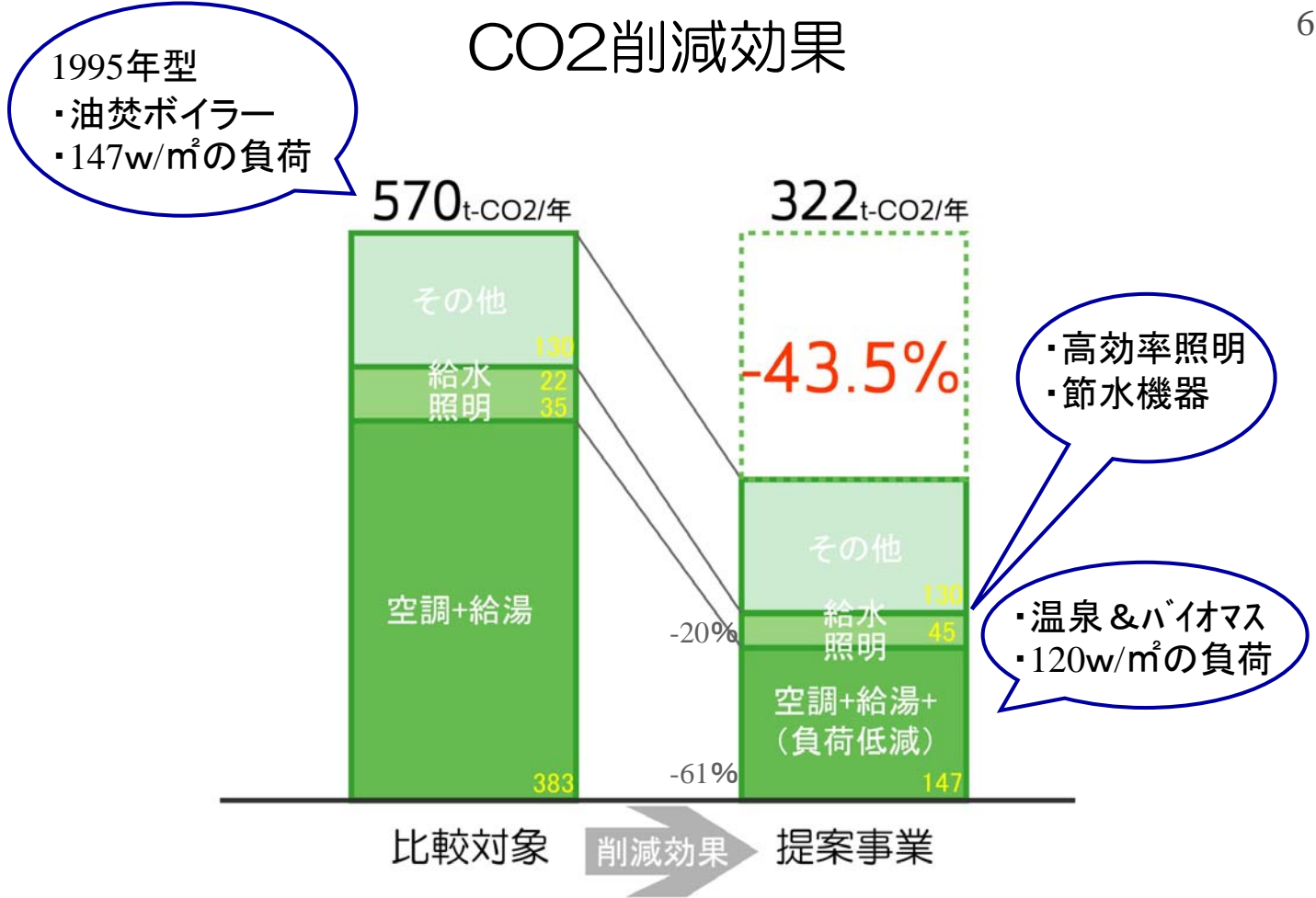
排気熱交換：排気を床下ピットに開放し、地中ホットチューブ後にピット内で熱交換します。

高断熱・高気密・屋上緑化・蓄熱・排気熱交換による、高い環境基本性能



温泉のカスケード利用とバイオマスボイラーによる暖房

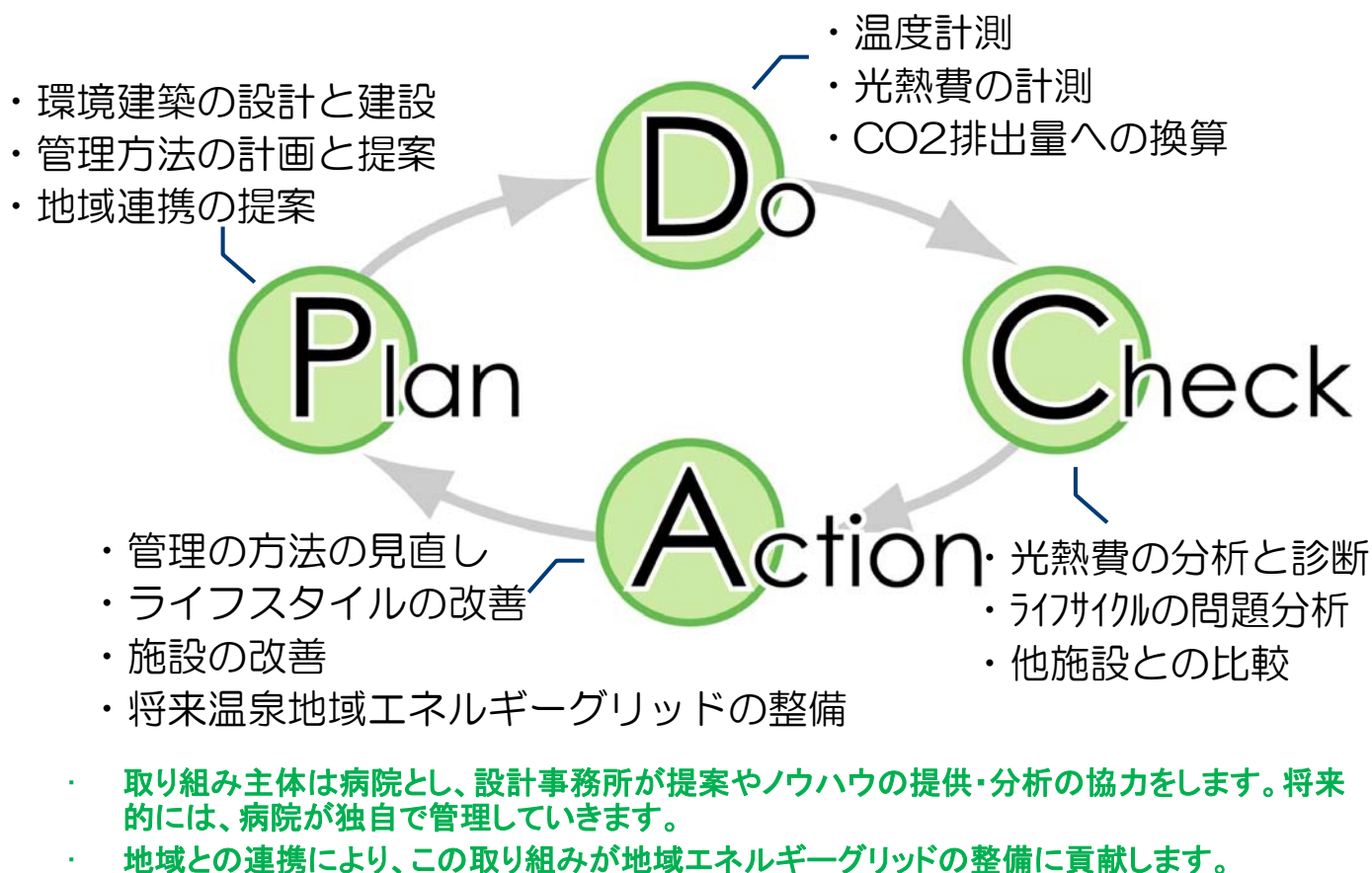
CO2削減効果



運用CO2を約40%削減。木造建築により建設CO2も削減します

ソフト面での取り組み

7



病院を主体としたPDCAの継続

8

- ①自然エネルギーによる熱源の多元化は、寒冷地という立地と病院という用途から必要とされる機能であり、かつ、**自然エネルギー利用**の先導的なモデルとなる。
- ②**温泉地である敷地の特徴を最大限に活かした環境負荷低減の建築モデル**は、**温泉地一帯の環境建築と地域エネルギーグリッドのリーディングプロジェクト**となりえる。
- ③**地元産材を用いた大規模木造建築物**を行う先導的かつ啓発的なモデルである
- ④**アクティブとパッシブのバランスを取りながら、高断熱高気密の仕様とし、寒冷地における中小規模建築のモデル**となる。
- ⑤施設は病院として、将来地域と**観光医療**も計画し公共性を強め、地域や遠方からの訪問者が来るため、モデルからの**発信、波及効果**を期待される。

まとめ【提案のアピールポイント】

国土交通省 平成22年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

(仮称)大伝馬ビル建設計画 における省CO₂の取り組み

ヒューリック株式会社

建築概要・コンセプト

建設地: 東京都中央区日本橋大伝馬町7-5
延床面積: 7,332㎡
階数: 地上10階、地下1階
用途: 事務所



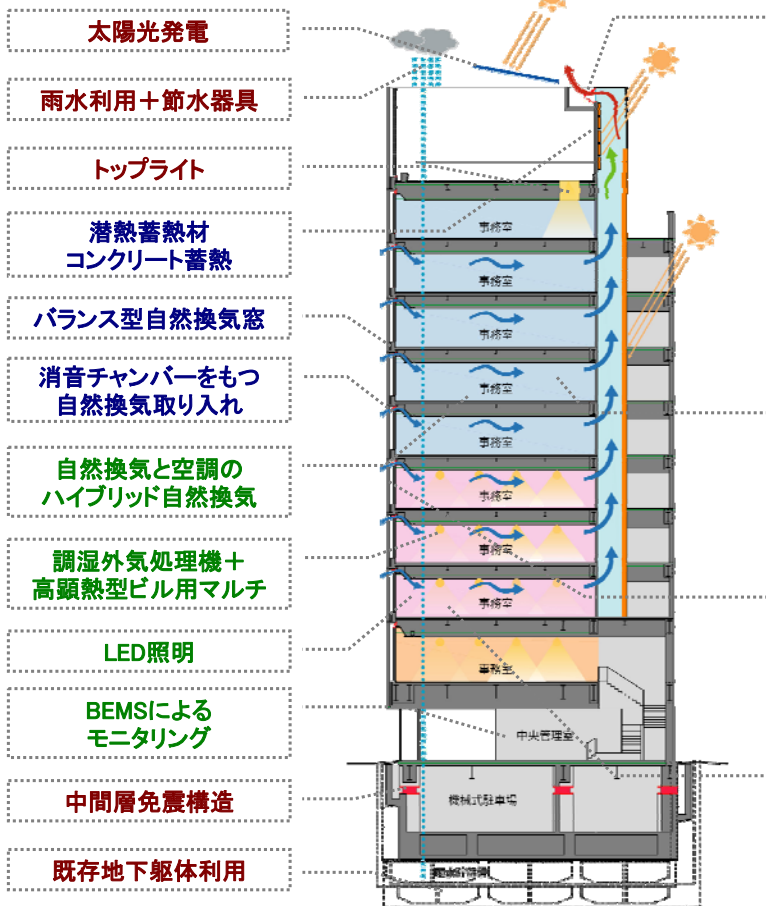
本計画建物におけるCO₂排出量

—40%

ヒューリック保有ビルのCO₂排出量

—25%

省CO₂型中規模テナントビルのプロトタイプ



ソーラーチムニーを利用した温度差による自然換気システム

- ・都心の中小規模ビルの敷地においても有効な**自然換気シャフト**を計画
- ・**ソーラーチムニー**による温度差換気により無風時でも5回/h以上の換気量を確保
- ・事前に外部環境測定を行い、**消音チャンパー**により適切な事務室騒音レベルまで低減
- ・**蓄熱材**による夜間、残業時においても**時間遅れ**により温度差換気を継続

高効率空調と自然換気を組み合わせたハイブリッド制御

- ・個別制御性の高い**空調と自然換気**の組み合わせ
- ・**テナント要望**に応じた柔軟な自然換気の運用

アウトフレーム庇+Low-Eペアガラス+木製ブラインド

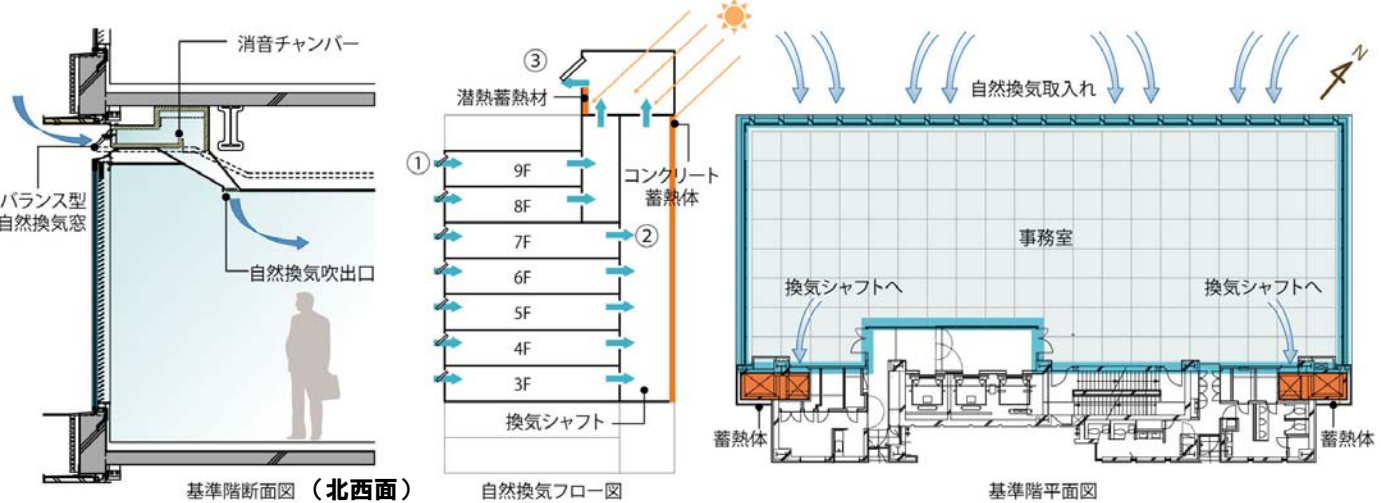
- ・アウトフレームによる**日射遮蔽**
- ・Low-Eペアガラスと木製ブラインドで**快適な放射環境**

自然採光

- ・**3面採光**と折り上げ天井で効果的な自然採光
- ・人感センサー、明るさセンサーによる**照明制御**

都心型テナントビルの自然換気システム

本自然換気システムはMIT(マサチューセッツ工科大学)との共同研究で開発します。



バランス型自然換気窓

- ・換気窓のおもりがバランスをとることにより、**風速に関わらず定風量の自然換気**が可能な換気窓
- ・風速10m/sまで自然換気が有効となり、**自然換気可能な時間を拡大**
- ・**テナントが気にせず**、単純な機構で開閉制御

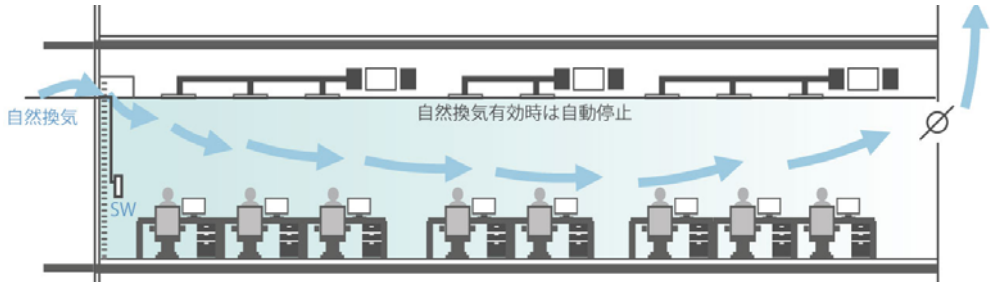
消音チャンパー

- ・事前に**外部環境実測**を実施し、必要な消音性能を的確に把握
- ・**外部騒音を低減**するため、自然換気取り入れ部に低圧損型の消音チャンパー(-20dB)を設置
- ・**騒音値の高い都会**での自然換気システムの実現

自然換気と空調のハイブリット制御

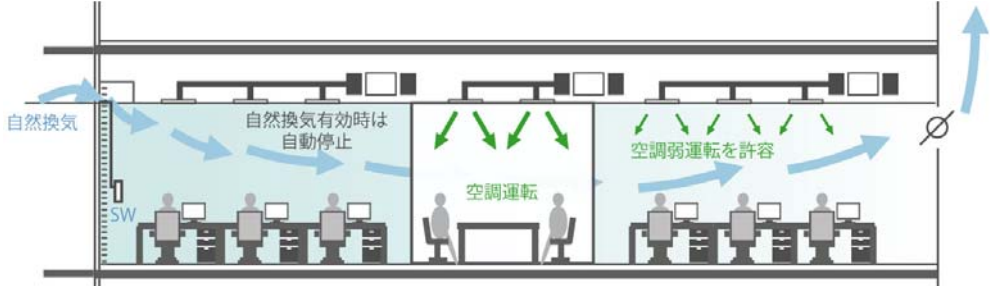
自然換気運転をより促進するため、テナントによって運転方法が**選択**できます。

A: 自然換気中に空調運転をしない場合



- ・自然換気窓が**自動**で開閉
また執務者も開閉可能
- ・空調運転は**停止**

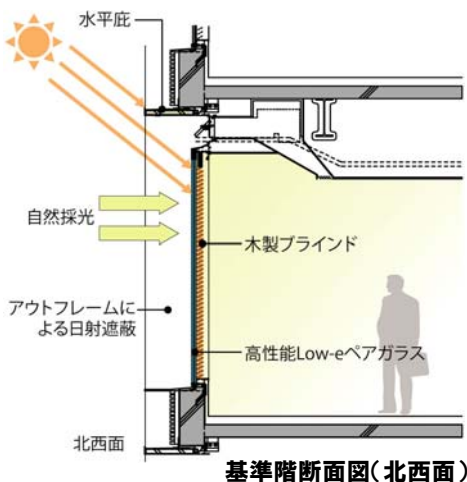
B: 自然換気中にも空調運転をする場合(ハイブリット制御)



- ・自然換気窓が開いている
ときも空調運転が**可能**
- ・ただし、設定温度を制限し
たり、送風運転のみなどの
制御を行う
- ・空調運転時は**個別制御性**
が高く、**高効率**で運転

建築外皮性能の向上と自然採光

奥行きが浅い中規模建物の特徴を活かした**日射遮蔽**と**3面自然採光**を行います。



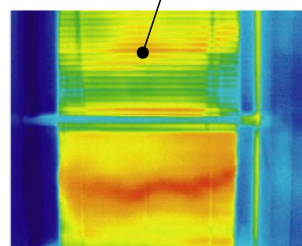
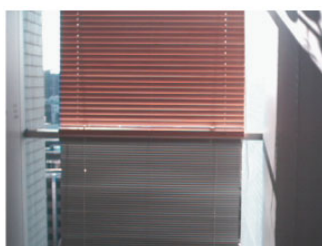
基準階事務室部にLED照明を設置

実測開始1時間後のブラインド表面温度
木製ブラインド: 約30℃
アルミブラインド: 約35℃

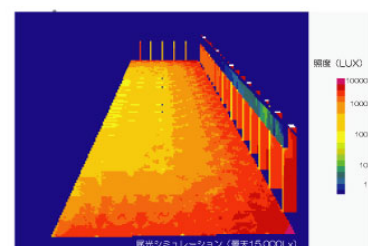
3面自然採光で
500~750Lxを確保

上部
木製ブラインド

下部
アルミブラインド



木製ブラインドとアルミブラインドの表面温度比較

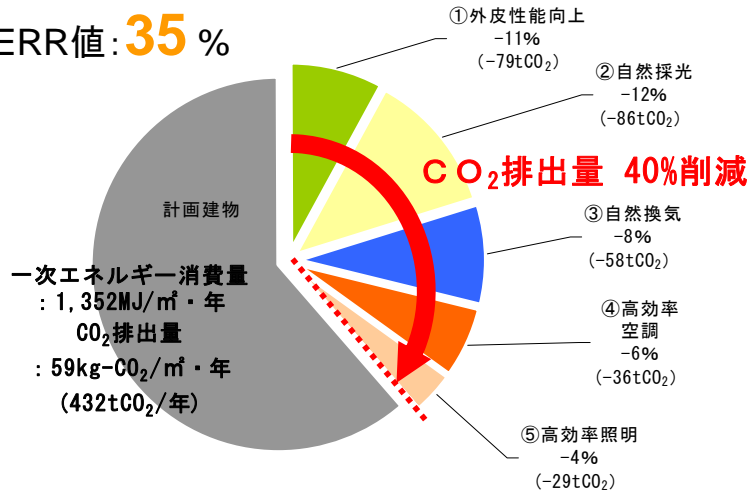


自然採光シミュレーション

省CO₂効果

■先導的技術に関する省CO₂効果

- ◇建物全体のライフサイクルCO₂削減量: **-30%**
- ◇先導的技術によるCO₂削減量(下記): **-40%**
- ◇PAL値: **225** MJ/年・m²(判断基準値より**-25%**)
- ◇ERR値: **35%**



要素技術の内容

- | | |
|----------------------|-----------------|
| ①庇・Low-Eガラス・壁の高断熱化 | ④高COP空調機・高効率送風機 |
| ②高効率照明・自動調光 | ⑤LED照明 |
| ③年間1400時間自然換気(8~22時) | |

■CASBEE

- ◇BEE = **3.3**
- ◇ランク: **S**

2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)

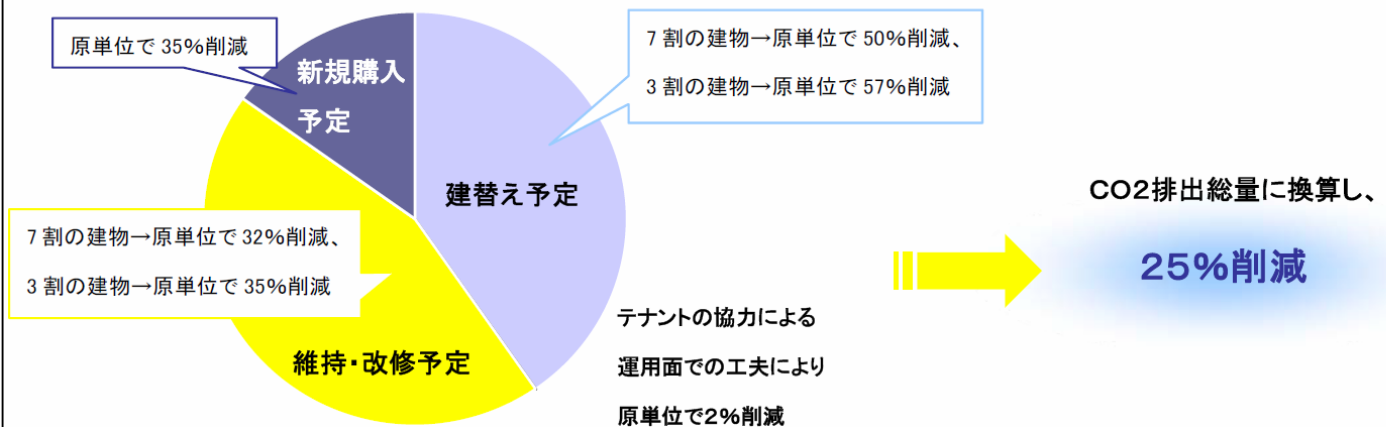


※CO₂排出削減量の算定比較基準は「東京都地球温暖化計画書」都内テナントオフィスビルの平均値による

ヒューリック保有ビルへの水平展開

- ・保有ビルのCO₂総排出量を、2020年までに1990年比 **25%**削減
- ・本プロジェクトはプロトタイプとして、**今後の普及**に重要な位置づけのビル

エネルギー使用量削減計画



『都心のオフィスビルの環境配慮型建築への再生』

国土交通省 平成22年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

Clean&Green TODA BUILDING 青山

戸田建設株式会社

戸田建設の環境への取組み

戸田建設は、CO₂排出量を
2020年に1990年比で
40%削減します。

環境戦略委員会 委員長：樋口



地球の明日を
考える
戸田建設

エコ・ファースト企業として認定

戸田建設は『第8回エコ・ファースト認定式』
(2010年5月) にて認定を受けました。

■エコ・ファースト制度とは

環境保全に関する取組みを環境大臣に対し、
約束した企業へ『エコ・ファーストマーク』
の使用を認める制度。



エコ・ファースト マーク

TODA BUILDING 青山

「環境最先端テナントビル」

※2010年（平成22年）6月中旬着工
2011年（平成23年）3月末竣工予定

■戸田建設の自社事業
（設計・施工・管理運営）

■中規模テナントオフィスビル
（床面積：3,755㎡）

■コンセプト：「クリーン＆グリーン」

■国内トップ水準の環境目標を達成
（CO₂削減・CASBEE）



Clean & Green

TODA BUILDING 青山

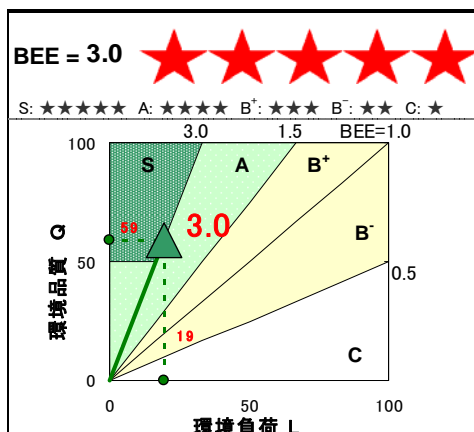
環境目標

① CO₂排出量：30%削減

CASBEEにおける「参照とする建物の運用CO₂（標準計算）」に対する削減率

② CASBEE評価：Sランクの獲得

建物の環境性能の評価で最高ランク



50の環境配慮技術

		NO.	採用項目
室内環境	省エネルギー 省熱環境 光・視環境 空気環境	01	Low-Eガラスの採用
		02	ダブルスキャンによる日射負荷低減
		03	ダブルスキャン方式の採用
		04	断熱性レベル 性能LP : A-3以下
		05	開口部遮断 性能LP : T-22以上
		06	閉塞遮断 性能LP : D-45以上
		07	ソーラリフレクティブ
		08	750L未満の確保
		09	中央監視設備によるCO ₂ 監視
		10	ウォールスイッチャー付フィルターの採用
		11	個別空調天井システムの採用
サービス機能	機能性 耐用性・信頼性 安全性・更新性	12	天井裏の確保
		13	階裏の確保
		14	断熱遮断の導入
		15	バリアフリー
		16	自由空間をいばりシステム
		17	維持管理に配慮した計画（設備スペースの集約）
		18	地上緑化
屋外環境 （野生的）	生物環境の保全と創出 まちなか・農林への配慮 地域性・ゾーニングへの配慮	19	屋上緑化
		20	地上緑化
		21	断水要領（超断水型）の採用
資源・マテリアル	水資源確保 循環資源利用	22	断水センサー（ハイパー海洋自動水栓）の採用
		23	再生材の採用
		24	エコカーの採用
		25	リサイクルV/Pの採用
		26	自動制御・中央監視の構築（BEMSの導入）
エネルギー	建物の断熱性能 省エネルギー利用 設備システムの効率化 節電的運用	27	断水センサーによる節電（BEMSの導入）
		28	断水センサーによる節電（BEMSの導入）
		29	自然採光
		30	自然採光
		31	光ダクト（昼光利用）の採用
		32	外付け電動ブラインドによる昼光利用
		33	外付け電動ブラインドによる日射遮断
		34	ナイトバースト（こもった熱気を夜間に排気）
		35	人感センサー制御（トイレ）
		36	人感センサー制御（事務室照明のソーニング）
		37	初期稼働補正（事務室）
		38	断水センサーによる節電の制御
		39	ダブルスキャンからの外気導入（省熱の空調負荷低減）
		40	外気導入
敷地外環境	大気汚染防止 騒音・振動・悪臭の防止 災害の抑制 省エネルギー 省熱環境改善の配慮 地域インフラへの負荷抑制	41	高効率パッケージ
		42	断水センサーによる節電
		43	断水センサーによる節電
		44	断水センサーによる節電
		45	断水センサーによる節電
		46	雨水の敷地内滞留
		47	雨水利用（緑化への散水）
		48	雨水利用による屋上からの排熱抑制（屋上への散水）
		49	雨水貯留
		50	断水センサーの採用

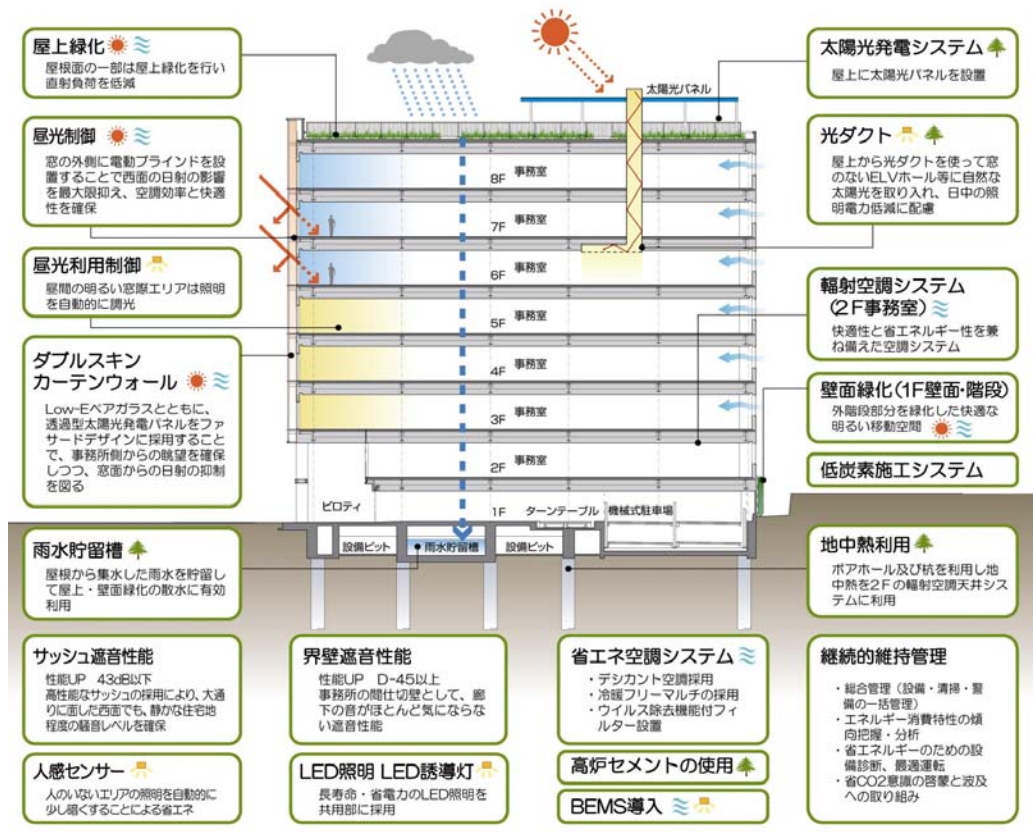
Clean & Green

TODA BUILDING 青山

8つのキーワード

主な環境配慮技術

- 知的生産性の向上
- エネルギー資源の
地産地消
- 自然エネルギー
直接利用
- 建物の負荷抑制
- 低炭素施工システム
- エネルギーマネジメント
システムの構築
- エコインフォメーション
の提供
- 省CO₂意識の
啓蒙と波及



Clean & Green

TODA BUILDING 青山

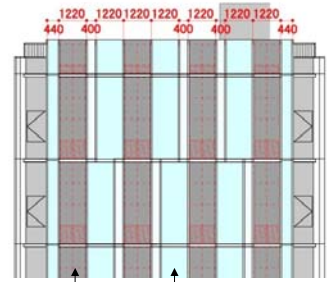
①ダブルスキンカーテンウォール + 透過型太陽光発電パネル

- 環境配慮技術をファサードデザインに採用。
- 窓面への日射を発電に利用
- 事務室側からの眺望を確保

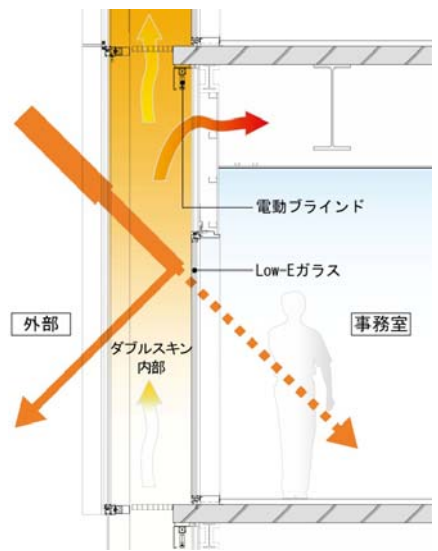
- 【夏期】
- ダブルスキン内の暖気を最上部で排気
 - 電動ブラインドにより日射の制御
- 【冬期】
- ダブルスキン内の暖気を室内に導入し空調負荷を低減。



西側ファサード



普通ガラス部
太陽光発電パネル組込ガラス部



Clean & Green

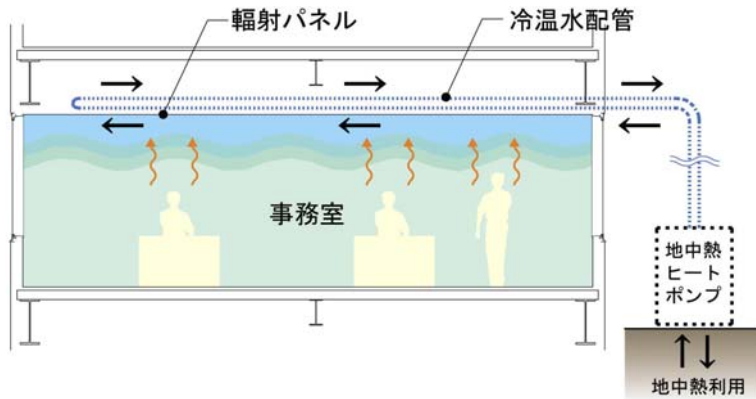
TODA BUILDING 青山

②放射天井空調システム（2階事務室）

■放射空調システムの概要

（放射とは：物質を介さず、温度の高い物体から、低い物体に熱が移動）

- ・天井放射パネルに冷温水を供給し、天井面を四季を通じて23℃に設定することで、人体から発生する放射熱を直接吸収し、皮膚の表面温度は31℃に保たれ、気流による不快感や騒音もないため快適。
- ・空調機のようなファン動力が不要なため省エネルギー。



パネルイメージ（表）



パネルイメージ（裏）

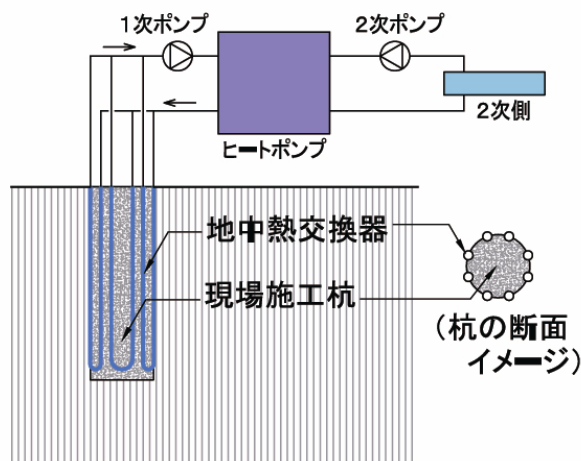
Clean & Green

TODA BUILDING 青山

③地中熱を空調熱源に利用

■地中熱利用の概要

- ・地中の安定した温度（年間通して15~17℃）を利用した省エネ。
- ・2階事務室の放射空調の熱源に利用。



杭方式地中熱利用（概念図）

場所杭1300φ 深さ（GL-34m）

■杭方式の施工試験を実施

①配管（Uチューブ）



②杭の側面に配管を設置



③杭頭のループ配管と通水試験

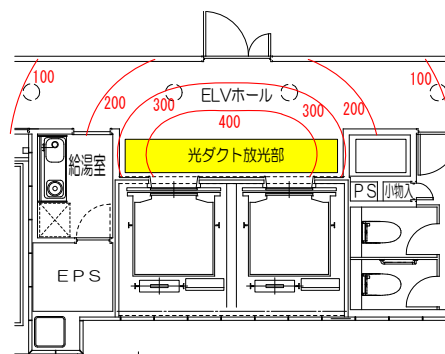
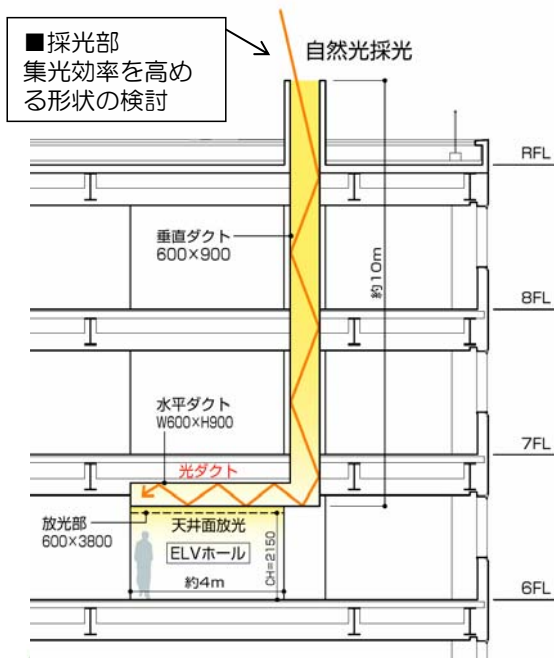


Clean & Green

TODA BUILDING 青山

④「光ダクト」(昼光利用)の採用

- ・自然光を他のエネルギーに変換せずそのまま照明光源として利用する方式。
- ・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ELVホールの天井面にて放光。



光ダクト照度分布図
(平均採光時の想定)

放光量シミュレーション結果表より、日中は500lx以上の照度が得られます

Clean & Green

TODA BUILDING 青山

エネルギーマネジメントシステムの構築と エコインフォメーションの提供

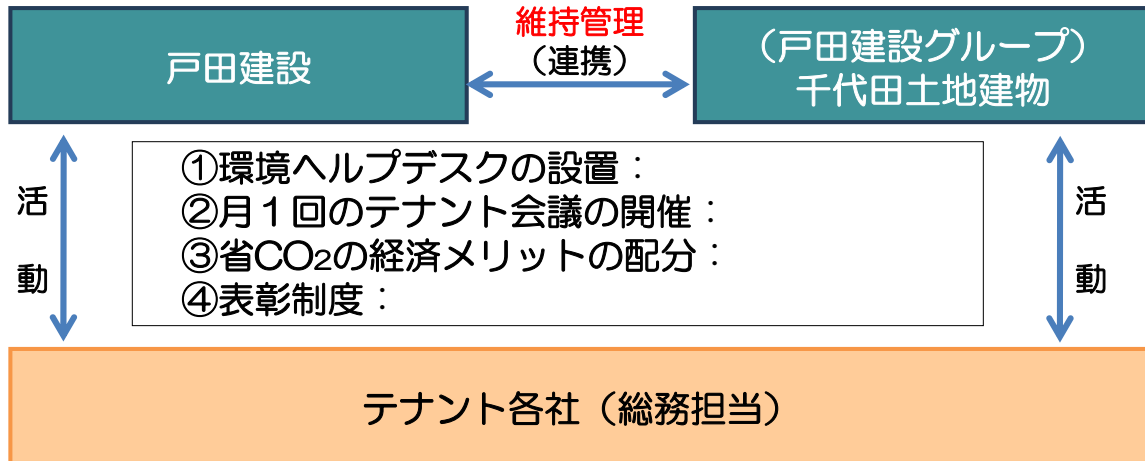


テナントの自主的な省CO₂活動を促す「気づき」マネジメントシステムを導入します。
専有部にモニターを設置し、積極的に省CO₂情報を発信します。
グループ会社の千代田土地建物でデータの収集と分析を行い、今後の排出量を予測します。

Clean & Green

TODA BUILDING 青山

省CO₂意識の啓蒙と波及・普及への取組み



■戸田建設による青山エリア等への意識啓蒙への取組み

総合建設会社のネットワークを活かして、
中小規模、環境最先端ビルのご案内を行います。

- ①青山に立地する企業、町内会等に向けた見学会の実施
- ②デベロッパー、リーシング専門会社への情報発信
- ③地方公共団体、設計事務所への情報発信

Clean & Green

TODA BUILDING 青山

低炭素施工システムの採用



(撮影：2010年7月)

戸田建設は施工中に排出するCO₂排出量
(原単位)を2020年までに1990年比で
40%削減することに挑戦します。

本PJの取組みを先駆モデルと位置づけ
全国の作業所へ展開。

(戸田建設エコ・ファーストの約束)

- ①LED構内照明・場内照明制御
- ②風力発電・太陽光発電
- ③工事用電力の一部にグリーン電力活用
- ④BDF (バイオディーゼル燃料) 利用
- ⑤現場事務所の電気代削減
照明消灯励行 空調温度高め設定



TO-MINICA
CO₂ -40%
1990 → 2020

Clean & Green

TODA BUILDING 青山

国土交通省 平成22年度第1回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

京橋三丁目1地区 省CO₂先導事業

(提案者)

京橋開発特定目的会社
片倉工業株式会社
清水地所株式会社
第一生命保険株式会社
京橋三丁目特定目的会社
ジェイアンドエス保険サービス株式会社

(プロジェクトマネジメント受託会社)

東京建物株式会社

(作業協力者)

日建設計総合研究所

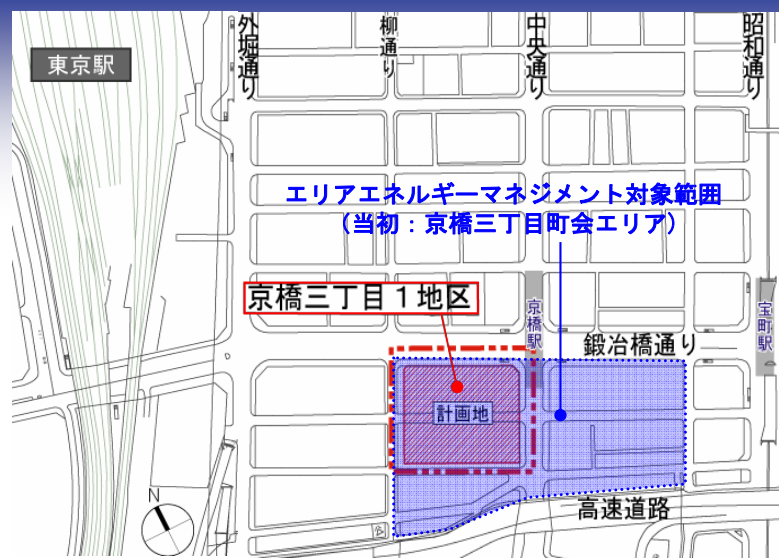
1

プロジェクトの概要

[全体像]

大規模開発を契機として
エリアエネルギー マネジメントの
実施などにより
「省エネタウン」を実現する

[計画地] 東京都中央区京橋三丁目



[位置図]

[事業スケジュール] 着工予定：2010/9 竣工・運用開始予定：2013/4

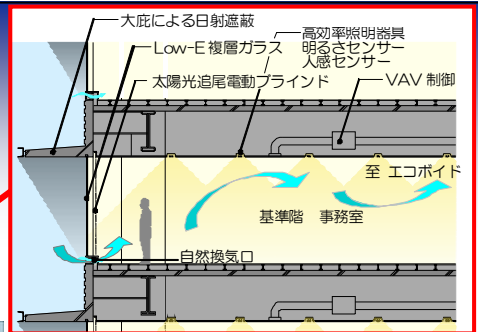
	2009年	2010年 (H22)												2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月							
設計	設計																			
施工	解体工事								新築工事				2013年3月末(予定):竣工		ビジネスモデルによる AEMSエリア拡大等					
省CO ₂ 先導事業								2010年9月末:本体着工					整備		運用		普及・拡大			

建築概要

延床面積：約117,000㎡

用途：事務所、物販店、飲食店、集会場, その他

階数：地上24階地下4階



[大庇など基準階窓廻り詳細図]



[完成予想パース]



[京橋環境ステーション]



[京橋の丘] 3

京橋省CO₂ビジネスモデル

■ 省CO₂サービスをワンストップで提供

省CO₂テナントビルモデル

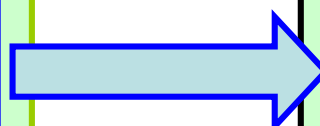
京橋環境ステーション

面積：約3,000㎡

環境技術展示スペース

中央区環境情報施設

AEM推進センター



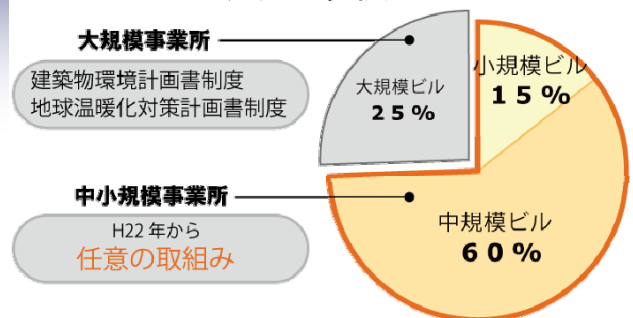
地域への
省CO₂サービス

一般利用者

地域の中小ビル
所有者

(京橋三丁目町会)

■ 中央区では、エネルギー消費量の75%は、中小規模ビルが起因



大規模ビル:エネルギー使用量が原油換算1500 kJ以上
中規模ビル:原油換算15 kJ以上~1500 kJ未満
小規模ビル:エネルギー使用量が原油換算15 kJ未満

[中央区内の事務所の規模別エネルギー消費量]
(出典：「中央区「地域新エネルギービジョン」」)

省CO₂テナントビルモデル

[省CO₂テナントビルモデルに導入する環境負荷低減技術]

先端的
省CO₂技術の導入

テナントへの省CO₂
見える化サービス

テナント
連鎖学習



■熱負荷

- ・大庇 ・Low-E複層ガラス
- ・太陽光追尾電動ブラインド

■空調

- ・全電化高効率熱源 ・蓄熱
- ・VAV・VWV制御 ・エコボイド
- ・高効率ファン ・外気冷房
- ・外気導入量制御 ・大温度差送水 ・自然換気 ・地中熱利用換気 ・インバーター制御
- ・局所換気 ・高効率ファン

■照明

- ・高効率照明器具
- ・センサー制御による自動調光 ・スケジュール制御

■衛生

- ・節水型機器 ・雨水 ・中水利用

■エレベーター

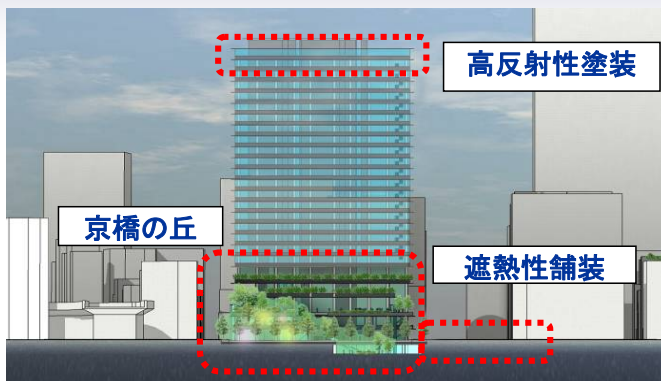
- ・VVVF制御 ・群管理運転制御

■その他

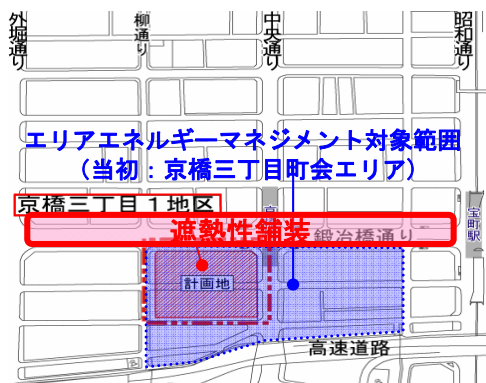
- ・太陽光発電運用管理 ・BEMSの活用による連鎖学習型CO₂排出量エネルギー管理の実施

※補助対象外も含む

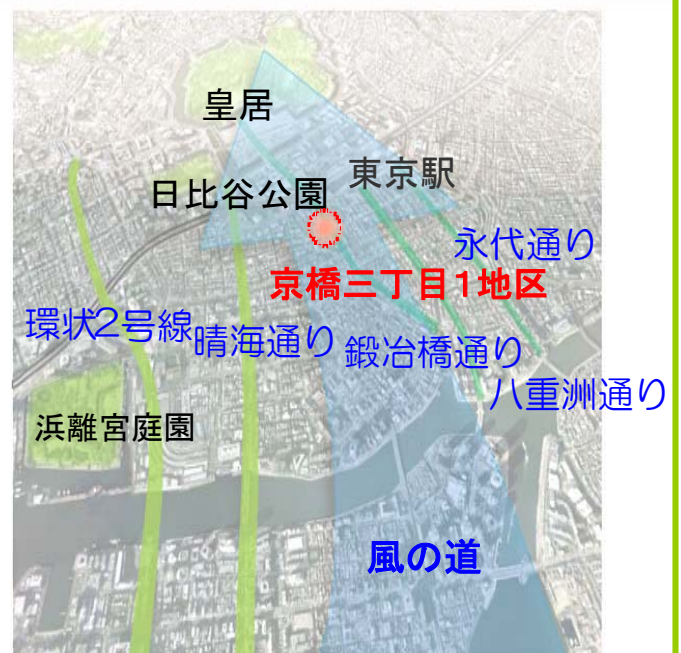
京橋の丘等によるクールスポットの形成



[京橋の丘と高反射性塗装、遮熱性舗装]



[周辺道路への遮熱性舗装]



[風の道とグリーンロードネットワークの強化]

(仮称)京橋環境ステーションの整備

京橋環境ステーション

省CO2活動の拠点として、
計画建物の6階 約3,000㎡に
「(仮称)京橋環境ステーション」を整備

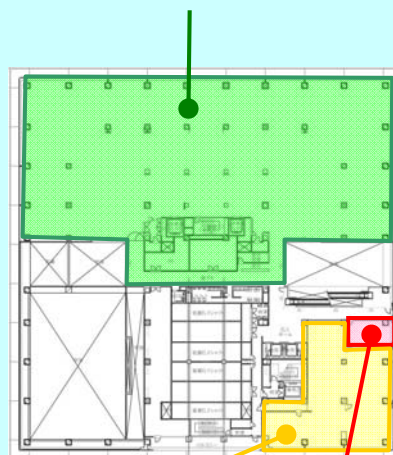
市民に対して公・民が
連携して省CO2活動を展開

環境技術展示スペース 運営者:事業者

中央区環境情報施設 運営者:中央区

AEM推進センター 運営者:事業者

環境技術展示スペース
約2,000㎡



中央区
環境情報施設
約400㎡

AEM推進センター

[京橋環境ステーション
6階レイアウト]

7

(仮称)京橋環境ステーションの整備

■ テナント・一般利用者・地域の中小ビル所有者に省CO₂サービスを提供

環境技術展示スペース

展示内容:

- ・最先端の環境技術の展示
省CO2技術・商品・システム等
- ・計画建物の環境技術展示・公開



【活動内容】

- ・最先端の環境技術や、計画建物で使用する技術を展示・公開する。

【主な対象】

一般市民・専門家（企業の技術者、大学、学会の研究者）

8

(仮称)京橋環境ステーションの整備

■ テナント・地域の中小ビル所有者を含む一般市民に教育・啓発・情報発信・サービスを提供

中央区環境情報施設

活動内容:

- ・中央区の省CO2活動として、行政施策の紹介
- ・セミナー・イベントの開催



【活動内容】

- ・中央区など行政の環境施策を紹介するコーナーを設置する。
- ・NPO、市民団体と連携した環境関連のセミナーやイベントを企画し、実施する。
- ・環境対策に関心が高い一般市民や団体が交流し、共に活動する場所を提供する。

【主な対象】

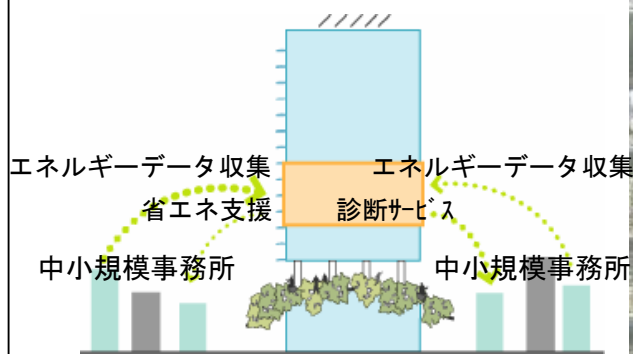
子供から高齢者までの幅広い一般市民

エリアエネルギーマネジメント (AEM) 事業

AEM推進センター

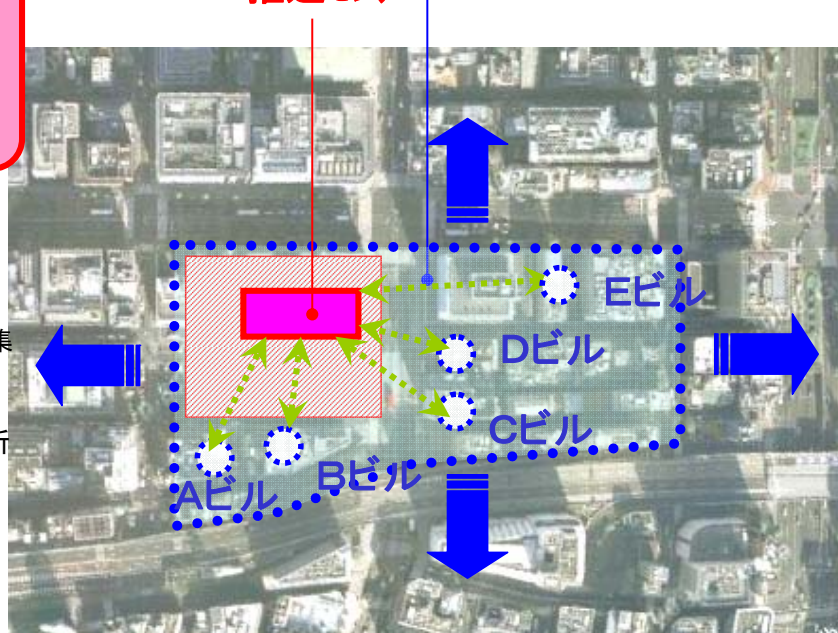
活動内容:

中小ビルのエネルギー使用量を計測・分析・改善提案（運用改善・設備改修等）の上、必要に応じて工事を実施



当初1年間の
エリアエネルギーマネジメント対象範囲
(京橋三丁目町会 ⇒ 周辺に展開)

AEM推進センター



[AEMエリア範囲]

京橋省CO₂ビジネスモデル

■ 省CO₂サービスをワンストップで提供

省CO₂テナントビルモデル

先端的
省CO₂技術の導入

テナントへの省CO₂
見える化サービス

テナント
連鎖学習

京橋環境ステーション

面積:約3,000m²

環境技術展示スペース

運営者:事業者

中央区環境情報施設

運営者:中央区

AEM推進センター

運営者:事業者

外部有識者

外部連携

東京都
中央区

テナント

・
一般利用者

・
地域の中小ビル
所有者

(京橋三丁目町会)

地域への
省CO₂サービス

↓↓↓
周辺地区への展開

11



12