

CASE

1

CASBEE Sランク建物

名古屋大学
研究所共同館

コミッショニングで省エネ数値を設定 1年でエネルギーコスト大幅削減

CASBEE名古屋-Sランク

名古屋大学 研究所共同館

2 0 1 4 . 3 . 1 3 エ ネ ル ギ ー マ ネ ジ ン ト 研 究 ・ 検 討 会



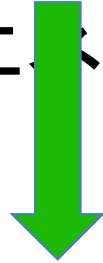
NAGOYA
UNIVERSITY

名 古 屋 大 学 工 学 部 施 設

室

(E i s u e T A B A T A)

コミッショニングで省エネ数値を設定 1年でエネルギーコスト大幅削減



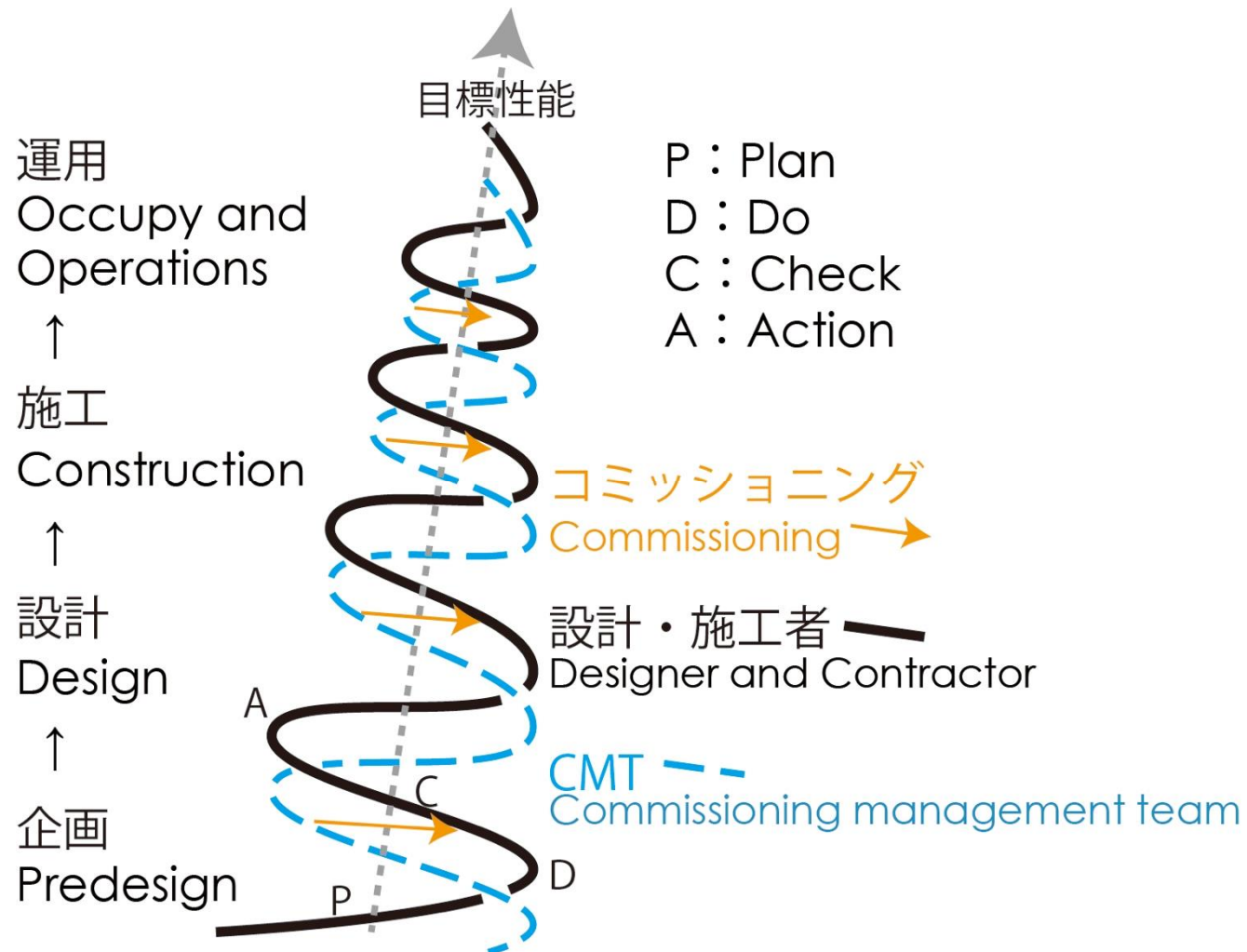
日本語に訳すと「**性能検証**」。

建物を建てる時、企画・設計・施工・運用の各段階において、発注者が設定した省エネなどの目標値（性能）が、当初の予定通り実現するか、第三者が検証する仕組み。

コミッショニング (Commissioning)

建物を建てる時、**企画・設計・施工・運用**の各段階において、発注者が設定した省エネなどの目標値(性能)が、当初の予定通り実現するか、第三者が検証する仕組み。

コミッショニングのプロセス



コミッショニング (Commissioning)

建物を建てる時、企画・設計・施工・運用の各段階において、発注者が設定した省エネなどの目標値(性能)が、当初の予定通り実現するか、第三者が検証する仕組み。

Owner's Project Requirement (設計要件)

- 3つの目標と7つのコンセプトで構成

世界屈指の知的成果を生み出す研究環境の創造

コンセプト1

多様性と可変性をもつ先進的ワークスペース

コンセプト2

低炭素化を推進する技術と建築デザインの合理的統合

徹底した低炭素化研究施設の創造

コンセプト3

省エネルギー・環境負荷低減

コンセプト4

再生可能エネルギーの利用

コンセプト5

ライフサイクルエネルギー・環境管理の重視

基準建物より
20%省エネ化

キャンパスの持続的発展を支える建築

コンセプト6

安全性・信頼性・保全性

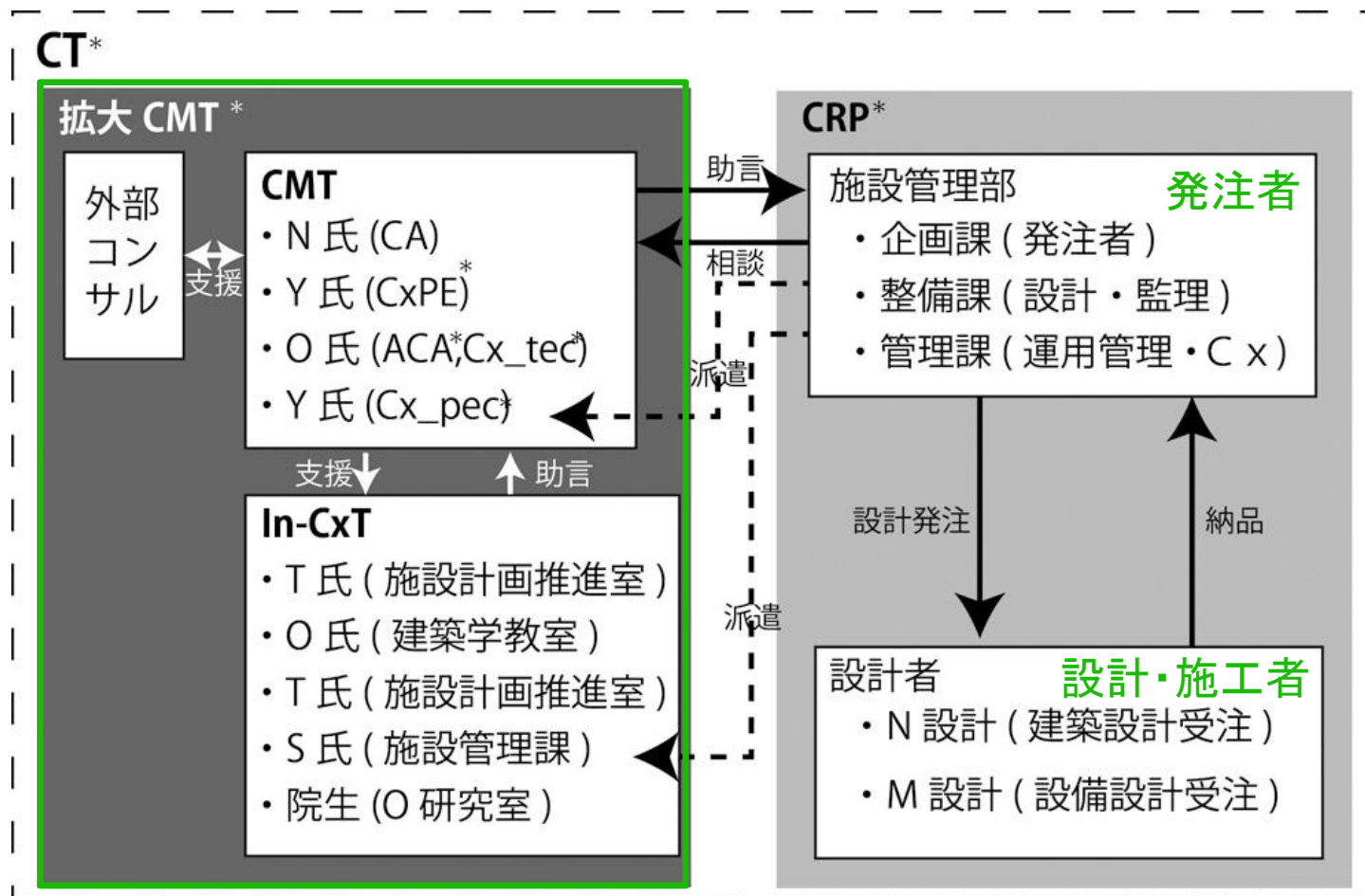
コンセプト7

発展的整備に対する合理的な対応

コミッショニング (Commissioning)

建物を建てる時、企画・設計・施工・運用の各段階において、発注者が設定した省エネなどの目標値(性能)が、当初の予定通り実現するか、**第三者が検証する**仕組み。

名大インハウス型コミッショニング体制



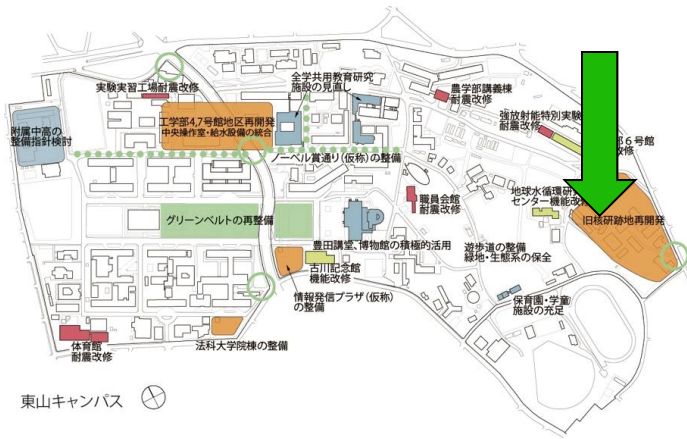
CT: Cx チーム CMT: Cx マネジメントチーム CA: Cx オーソリティ CxPE: 性能検証技術者 ACA: アシスタント CA
Cx_tec: 大学側代表性能検証専門技術者 Cx_pec: 大学側代表性能検証技術者 CRP: 性能検証関係者

CASE

1

CASBEE スランク建物

名古屋大学
研究所共同館



東山キャンパス

ヤンパス

リサーチパークのー

・地・水・環・な・ど

環境関連の研究が入

地上階建

床面 7 0 4 7 m²

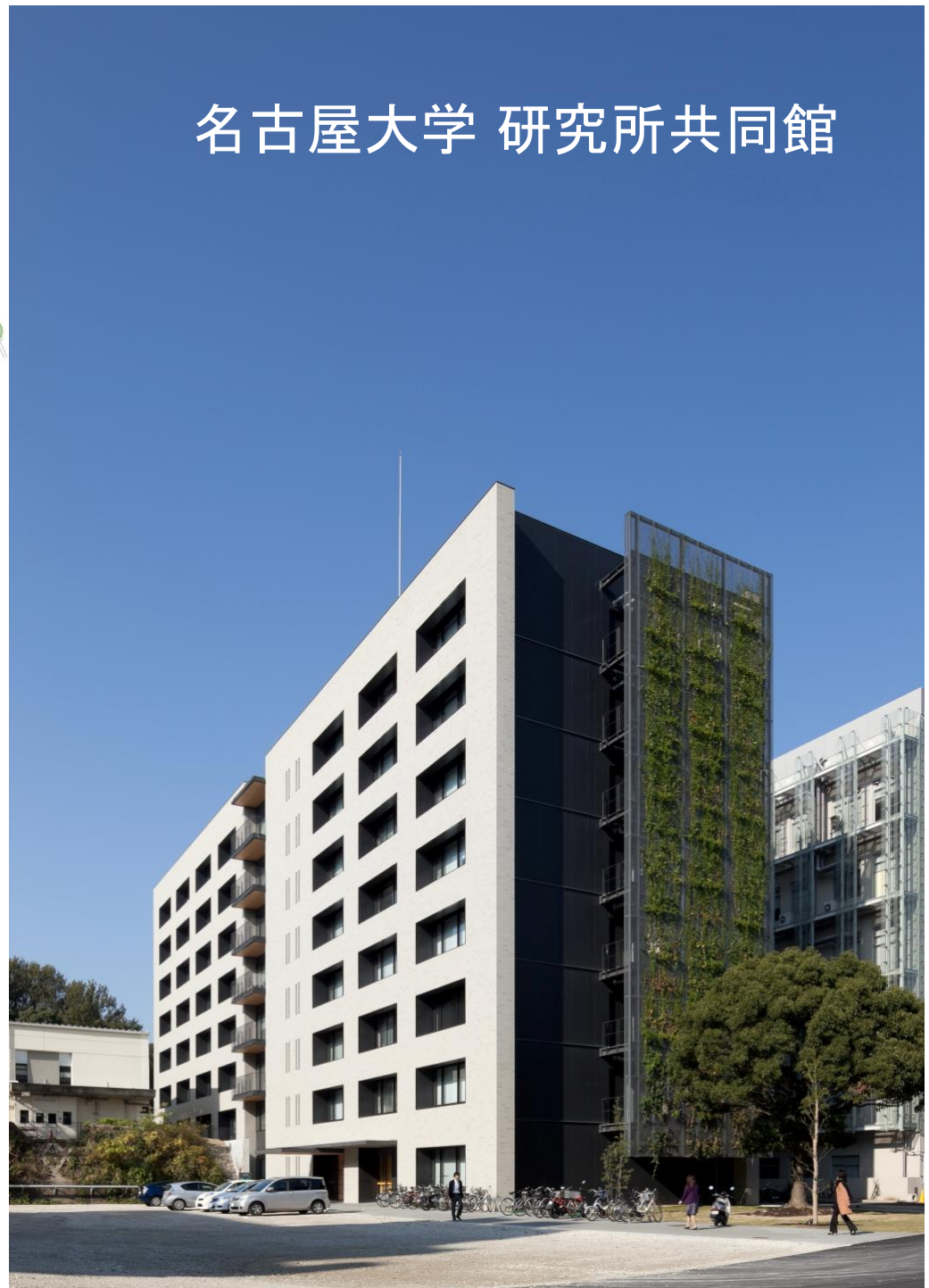
2 0 1 0

2 0 1 1

2 0 1 2

2 0 1 3 年 3 月 工

名古屋大学 研究所共同館

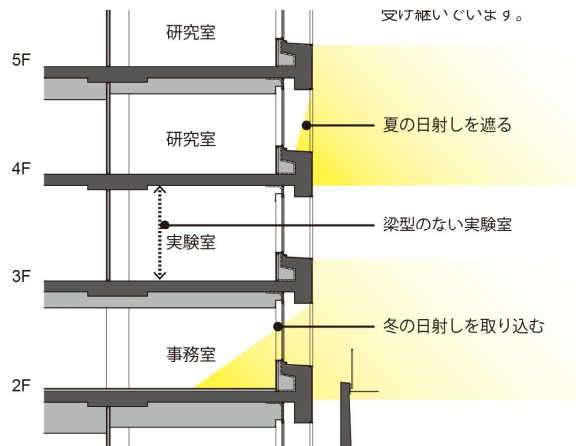


CASE

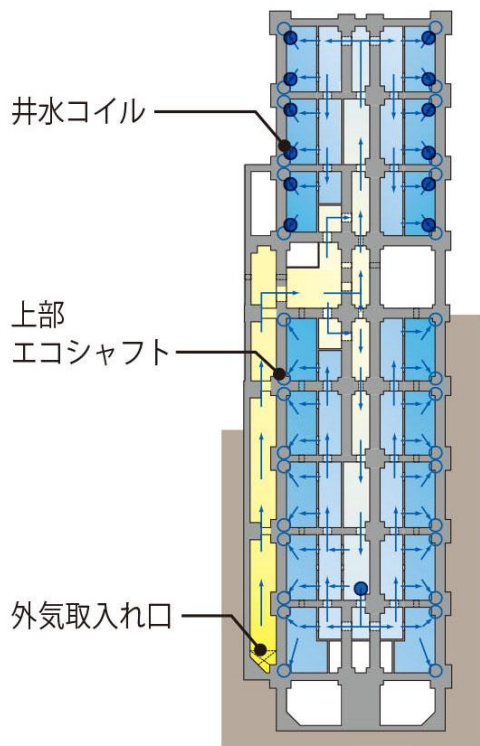
1

CASBEE Sランク建物

名古屋大学
研究所共同館

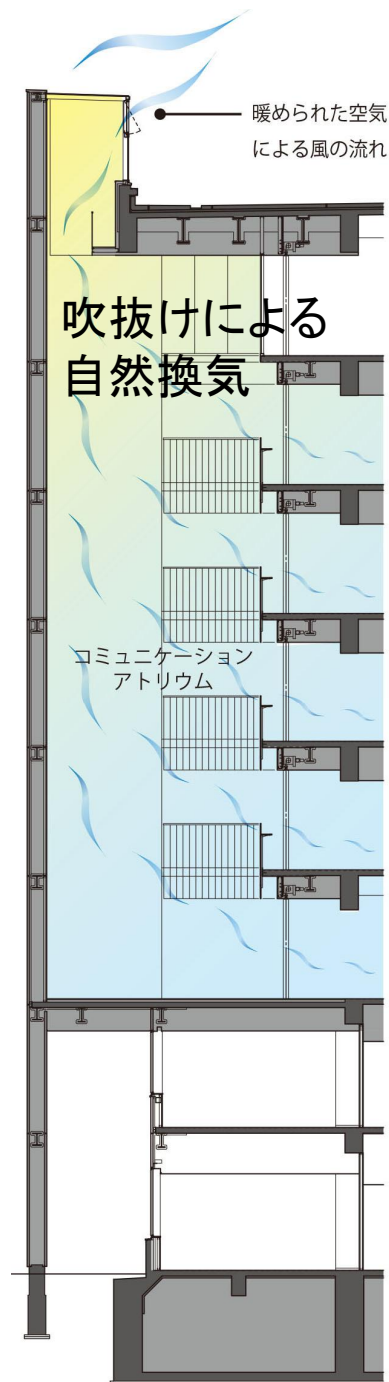
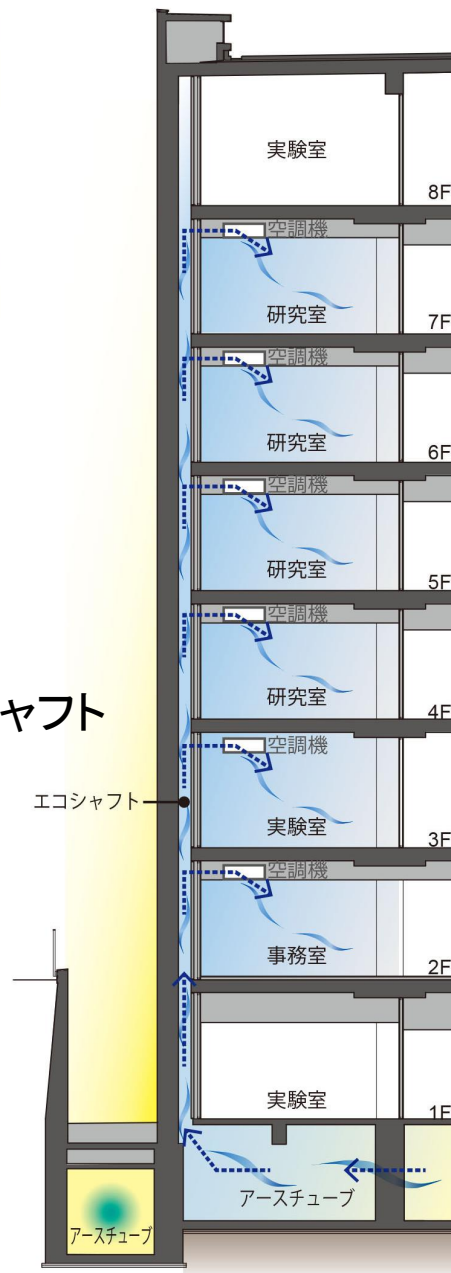


彫の深いファサード



アースチューブ 地下平面図

階層別ゾーニング



CASE

1

CASBEE スタンク建物

名古屋大学
研究所共同館



外皮性能の検証(PAL値)

P A L 値 1 9 8 (て 高 い) 。

費 用 効 果 で 検 証 。

名古屋大学（東山）総合研究棟（地域環境系） 外皮性能の検証

■企画・設計要件書（OPR）の内容確認

7 設計条件

1. 外壁及び屋根面の断熱材は現場発泡ウレタン厚50mm同等とする
2. 外部に面する建具について、ガラスは複層ガラスを基本とする

■年間熱負荷係数（PAL）の試算

建物用途	ホテル等	病院等	物販店舗等	事務所等	学校等	飲食店等	集会所等
判断基準値	420	340	380	300	320	550	550
努力指数	380	310	360	270	290	500	500

当建物 PAL 値（2011.06 試算）＝ **198.36**

198.36 ≤ 290 十分な外皮性能を有するものと判断できる。

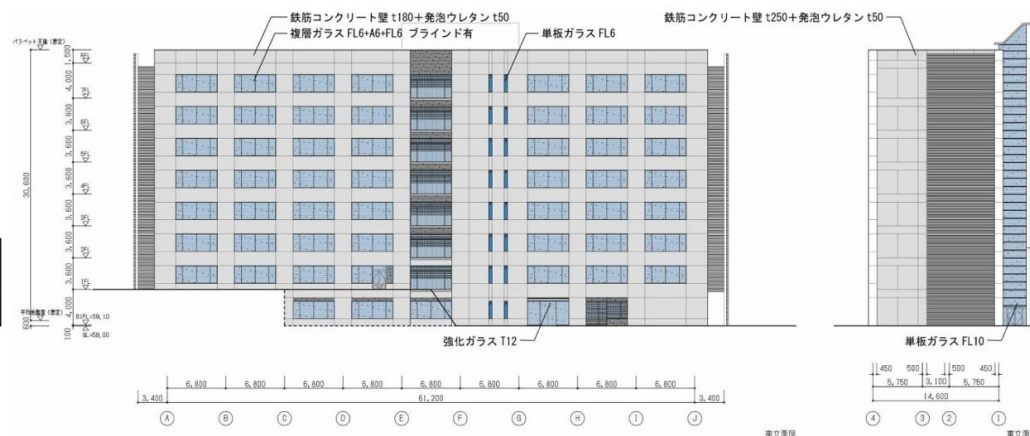
（仮に断熱材の厚さを25mmとした場合のPAL値＝224.18）

■窓廻り形状による日射侵入率・PAL値の比較

下記の比較により、費用対効果を勘案し、現状のB案で進めるものとする。

	A	B（今回提案）	C-1	C-2	D
（南面）	外壁とサッシがほぼ同面	外壁からサッシまで約1mのダキ有	Bをベースにライトシェルフを追加	Bをベースに垂直ルーバーを追加	ダブルスキン（エアフロー・ウィンドシステム）
（北面）	外壁とサッシがほぼ同面	外壁からサッシまで約1mのダキ有	Bと同じ	Bをベースに垂直ルーバーを追加	Aと同じ
窓廻りイメージ	 （立面）	 （立面）	 （立面）	 （立面）	 （立面）
日射侵入率	0.46（北） 0.46（南）	0.21（北） 0.12（南）	0.21（北） 0.07（南）	0.18（北） 0.09（南）	0.46（北） 0.11（南）
試算PAL値	245.25	198.36	208.76	198.96	192.45
コスト増 （直接工事費）	基準	①ダキ部仕上 5,000円/㎡×12.5㎡×100ヶ所 約625万円 増	①ダキ部仕上 5,000円/㎡×12.5㎡×100ヶ所 ②ライトシェルフ 50,000円/㎡×4.8m×50ヶ所 計 約1,800万円 増	①ダキ部仕上 5,000円/㎡×12.5㎡×100ヶ所 ②垂直ルーバー 30,000円/㎡×1.9m×100ヶ所 計 約1,200万円 増	①外部側サッシ 60,000円/㎡×9.12㎡×50ヶ所 約2,700万円 増
総合評価	△ 日射遮蔽性能が他の案に比べ劣る	○	△ 冷房負荷は軽減されるが、冬期の日射が制限されるため、暖房負荷が増える。	△ 冷房負荷は軽減されるが、冬期の日射が制限されるため、暖房負荷が増える。	△ 空調負荷は軽減されるが、コスト増の影響が大きい

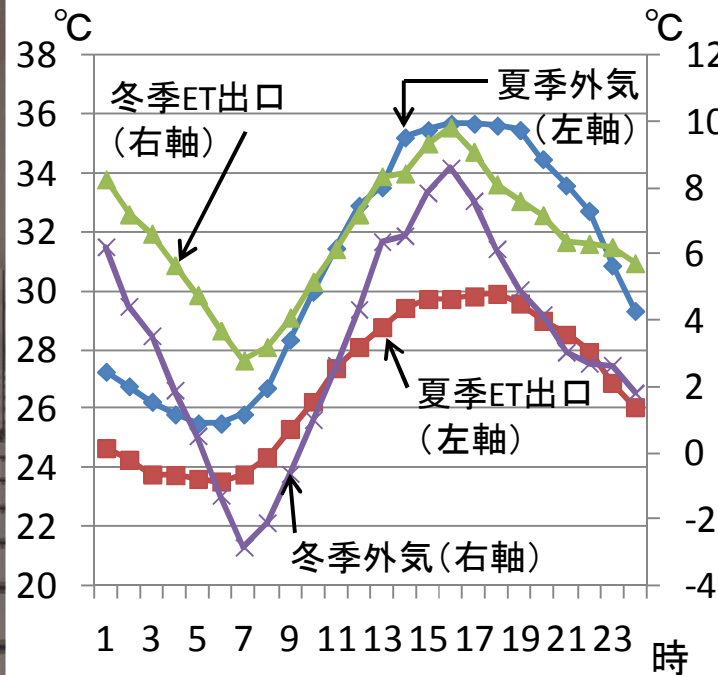
※現時点での概算により比較を行っているため、詳細検討により変更の可能性があります。



※屋根スラブは、RC t150+現場発泡ウレタンt50同等とする。

110608 NIKKEN SEKKEI

アースチューブの冷却・加熱効果と エコシャフトでの温度上昇

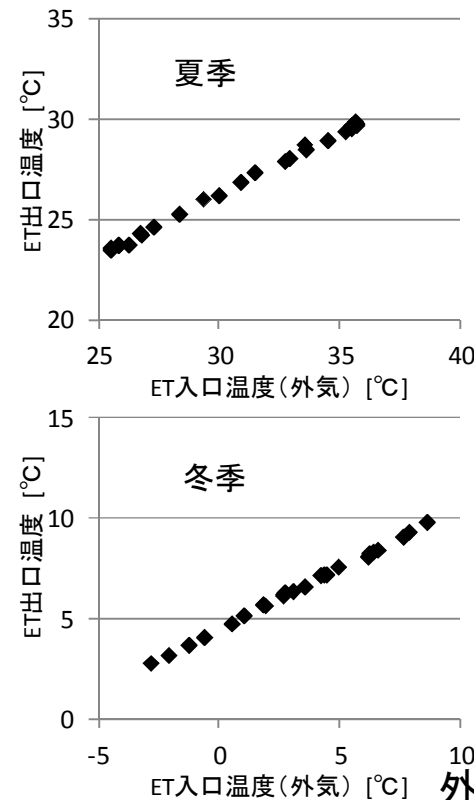


夏季ピーク日: 最大6°Cの温度低下
冬季ピーク日: 最大5°Cの温度上昇
が期待できる

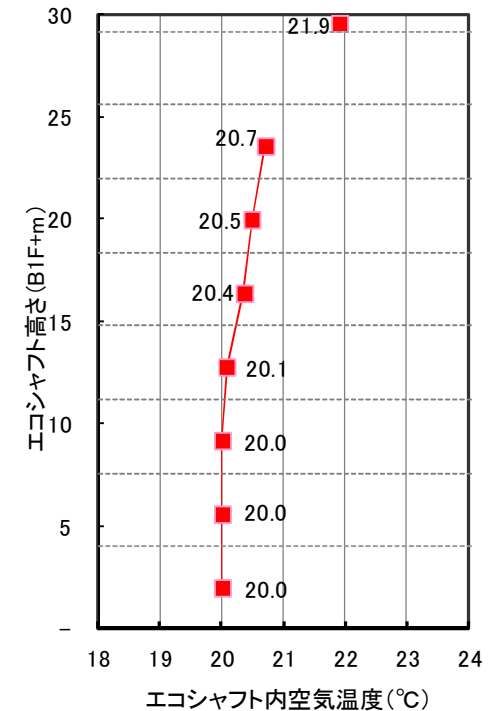
アースチューブでの外気顕熱負荷の軽減効果を
顕熱交換器に置き替えて負荷計算に反映

設計用計算: 夏季50%、冬季30%

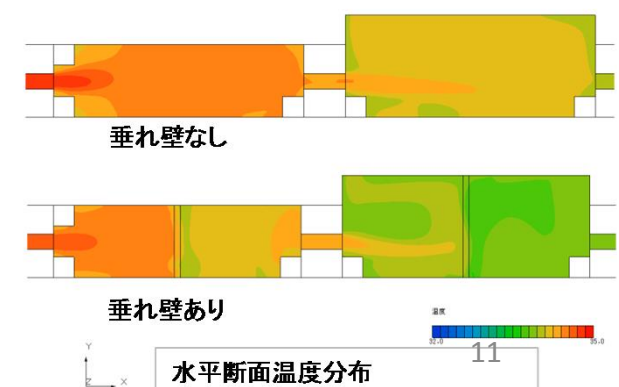
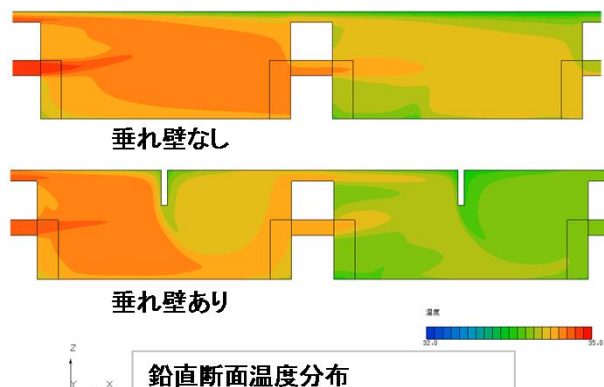
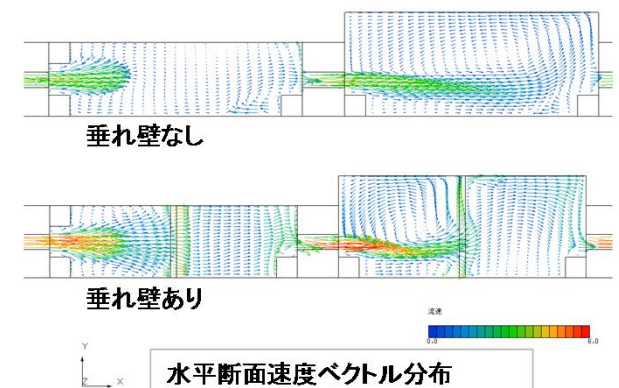
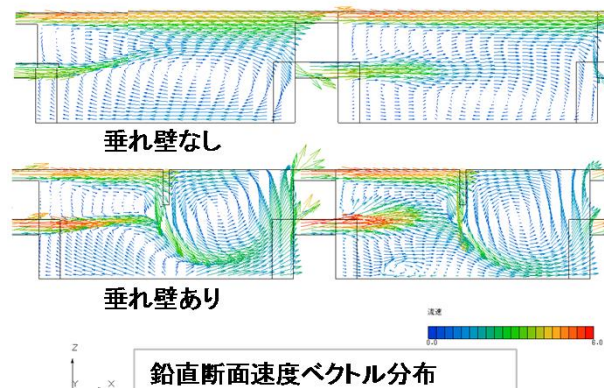
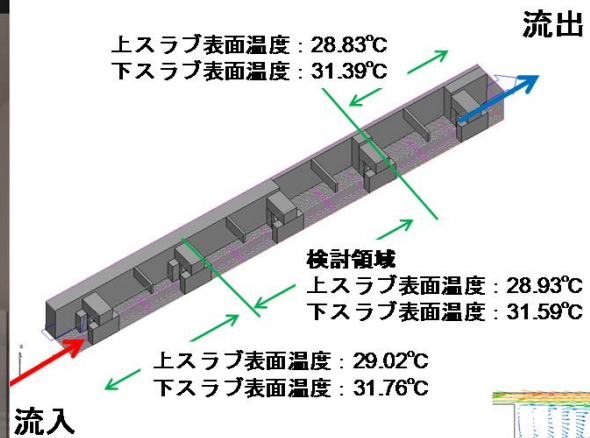
期間計算用: 夏季80%、冬季50%の顕熱交換効率を設定



外気温度37.5°C
水平面全天日射量969W/m²
エコシャフト内の温度上昇
6Fで約0.7°C
ほとんど無視できる



アースチューブ内の流れの検討(構造の検討)



- ・調達資材の環境性能(地場産素材、化学物質など)
- ・緑化、舗装計画(CASBEE外構緑被指数など参照)
- ・壁、床の遮音性能



部位	内装材料 室名	取得認定					メーカー名	商品名
		環境 F☆☆☆☆	リサイクル エコマーク	リサイクル グリーン	リサイクル あいくる	指定 愛知産		
床	1F技術室・3F実験室			○			タジマ	セイデンフローア
	5F計算機室・8F光学実験室			○			タジマ	タイヤクフローア
	8F実験室			○			タジマ	移動荷重用
	8F実験室			○			タジマ	マティル
	1F売店・7F計算機室		○	○			タジマ	レイフラット
	6F解析室・7F計算機室他			○			タジマ	ハーマリウムマ
	各階各室		○	○			タジマ	マティル
	各階パントリー		○	○			タジマ	タフゾーン
	各階WC			○			タジマ	タビスセレクト
	各階各室	○					タジマ	タビスセレクトO
	2F事務室・4F東側	○					タジマ	タビスレフィーナ
	2F所長室	○					タジマ	タビステッセン
	各階廊下・ミーティング	○					タジマ	タビステッセン
	階段	○					タジマ	タビステッセン
塗床	1F工作室	○					ABC商会	ケミクリートEPカ
	3F開発室	○					ABC商会	ケミクリートEPカ
	各階EPS・1F機械室	○					ABC商会	カラートップA
	1F電気室	○					ABC商会	カラートップA
壁	各室・各所 EP塗	○					関西ペイント	ビニデラックス
	階段・吹抜	○					菊水化学	グラナダ

CASE

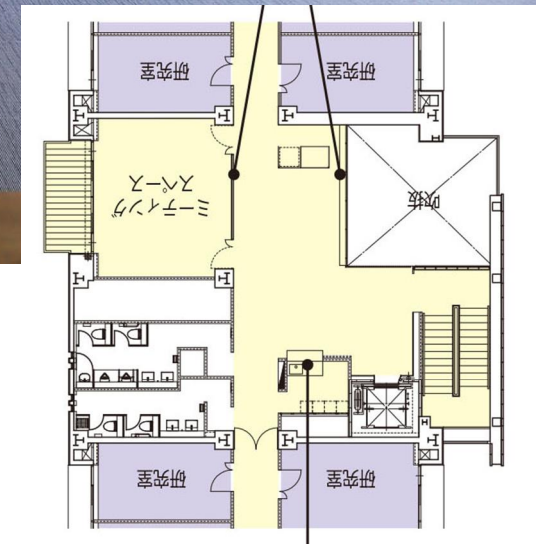
1

CASBEE Sランク建物

名古屋大学 研究所共同館



研究者同士のインフォーマルな交流空間

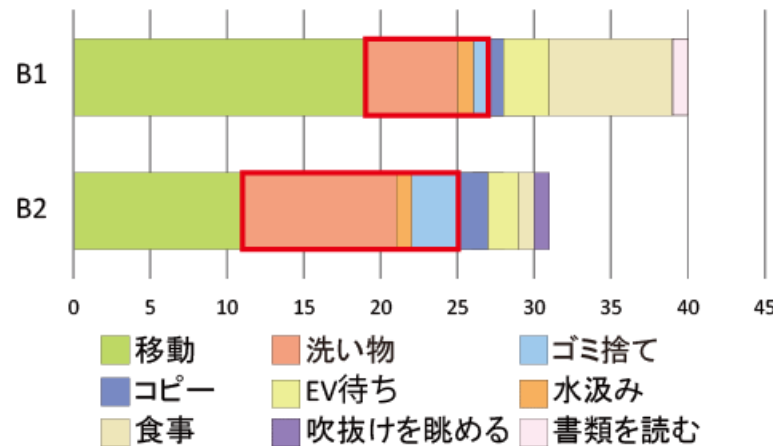


インタビューや行動観察による検証

CASBEE スランク建物

名古屋大学 研究所共同館

■行動観察調査



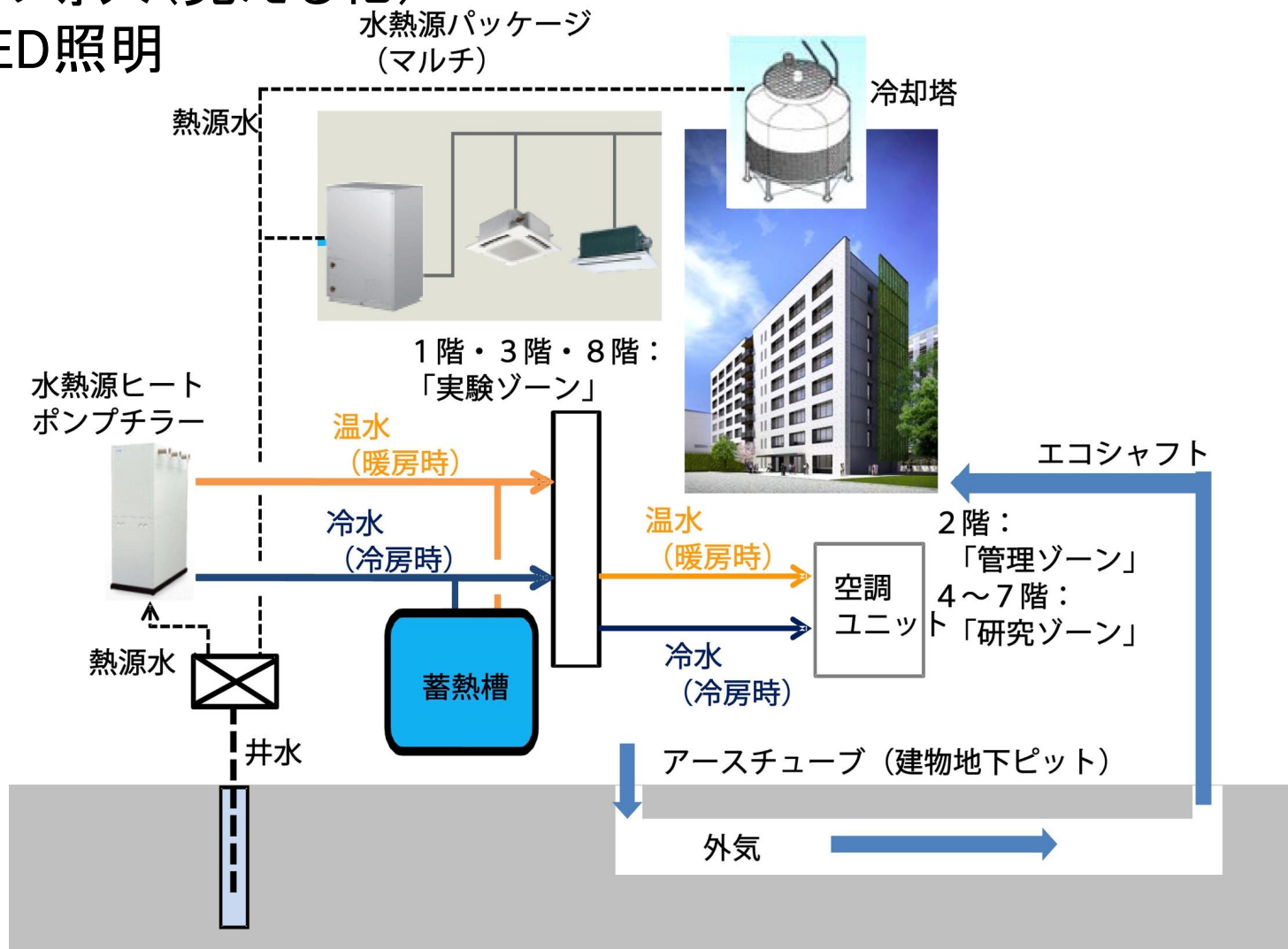
中央の吹抜けで、
のインフォーマルな会話が
された。
にバントリーでの洗い物
がきかけとなっているほか、
会議室とラウンジの連動した
利用がされた。

実験ゾーン: 個別熱源、研究管理ゾーン: 中央熱源 電力ピークカット

地下水利用、蓄熱式空調(非常時用水利用)

BEMSの導入(見える化)

全館LED照明



エネルギー消費量シミュレーション方法

LCEMツール適用範囲

中央熱源系統シミュレーション

水冷ヒートポンプチャラー
冷温水1次ポンプ
放熱ポンプ(放熱1次ポンプ、放熱2次ポンプ)

個別熱源系統(水冷)シミュレーション

室外機(コンプレッサー)
室内機(ファン)

冷却塔・冷却水ポンプシミュレーション

冷却塔
冷却水ポンプ(冷却水1次ポンプ、冷却水2次ポンプ)

熱源水ポンプシミュレーション

熱源水ポンプ

井水揚水ポンプ

* 定格能力 × 稼働時間

FCU(ファン)

* 定格能力 × 稼働時間

換気ファン

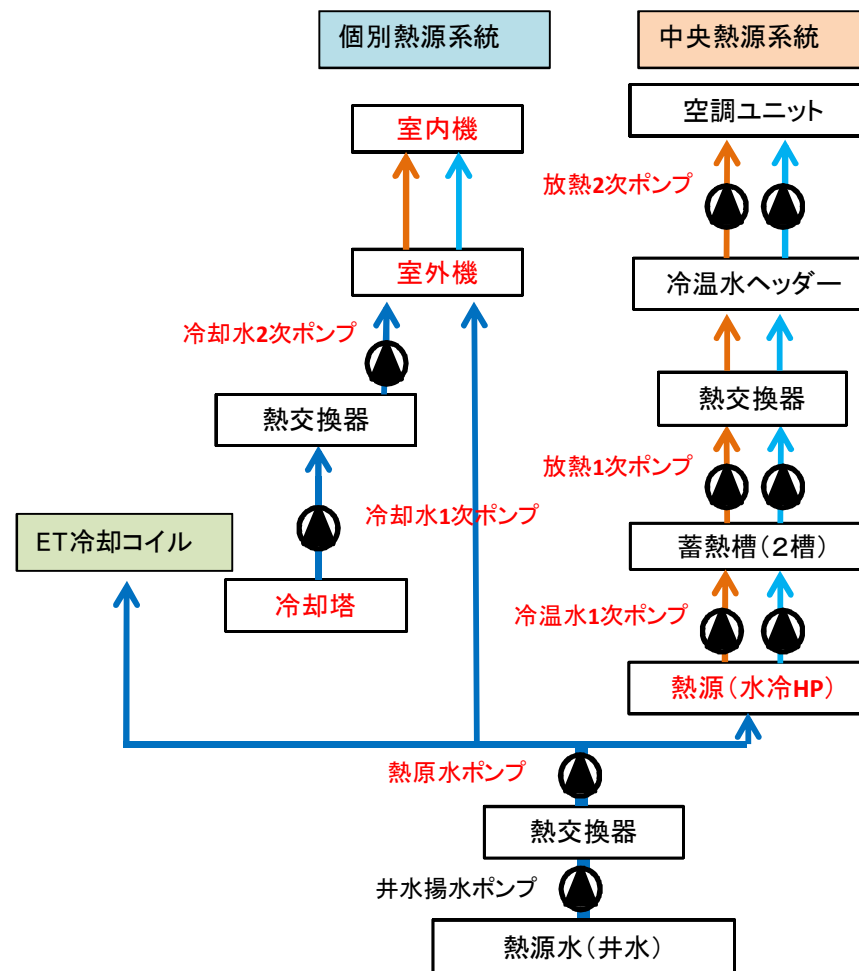
* 定格能力 × 稼働時間

照明・コンセント

* MicroHASP/TESの入力データから計算
* 日スケジュール・曜日稼働率・月稼働率を考慮

エレベーター・給排水揚水ポンプ

* 一般的な原単位から算出



目標値：基準建物の年間一次エネルギー消費量の20%減

基準建物のエネルギー消費量：2.32 GJ/m²年
 $2.32 \times 0.8 = 1.86$ GJ/m²年（目標値）

研究所共同館のエネルギー消費量
設計段階のシミュレーション：1.94 GJ/m²年
運用初年度夏期の実績値：1.92 GJ/m²年

→マイナス16.9%の省エネ化
…一般的電気料金の約250万円分

運用フェーズにて、ユーザーマニュアルを配布したほか、機器の稼働状況や各部温度等、実績値の測定中。

運用改善で20%減を目指す。

