

市街地でNearly-ZEBを達成した環境ビル 東急コミュニティー技術研修センター NOTIA

株式会社東急コミュニティー イノベーション推進部
室井俊介

清水建設株式会社 設計本部 プロジェクト設計部
今井 宏



株式会社東急コミュニティー イノベーション推進部 技術研修企画課長 室井 俊介



■略歴

- 2016年～ 技術研修センター建替PJ
- 2019年～ NOTIA運営責任者
- 2020年～ 技術研修企画運営責任者

■会社紹介

マンション管理戸数 829,533戸
ビル・施設管理件数 1,561件

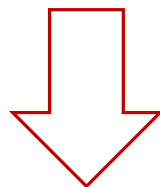
※東急コミュニティーグループ合計 2020年3月31日時点

<https://www.tokyu-com.co.jp/>

■ 人材育成拠点としての技術研修センター **NOTIA**

建物そのものが気づきの場 = “建物そのものが**研修素材**”

年間エネルギー削減率**83.2%**（運用初年度**実績**）



エネルギーマネジメント**研修**企画・実施

■ 人材育成拠点としての技術研修センター **NOTIA**

建物そのものが気づきの場 = “建物そのものが**研修素材**”

エネルギーマネジメント**研修**企画・実施

○施設管理者として学ぶ

知識 エネルギーマネジメントの背景・社会情勢・法令

意識 企業として省エネに寄与する取組み

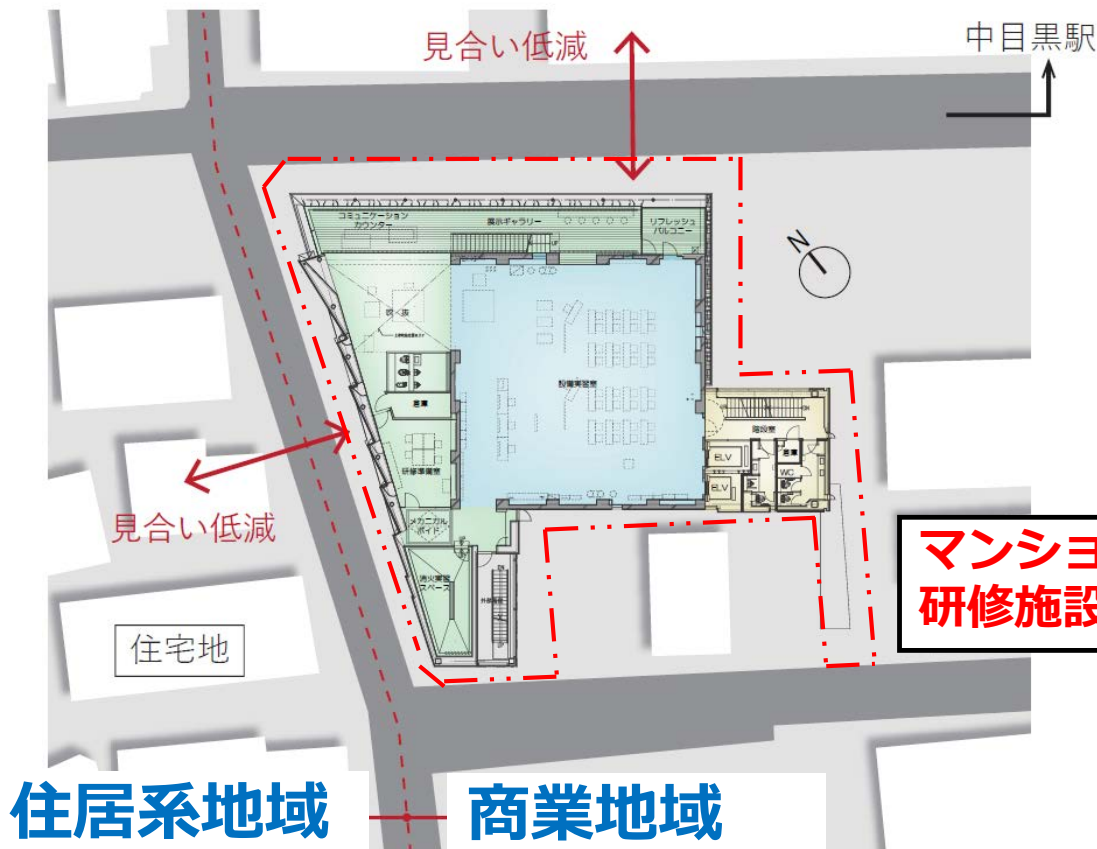
技術 技術員としての「エネルギーマネジメントスキル」

クライアント様の省エネ要望にお応えする、ご提案できる

計画地：中目黒駅近く市街地



計画地



計画地 : 目黒区上目黒
建築面積 : 610.91 m²
延床面積 : 2,446.73m²
階数 : 地下1階、地上5階
構造 : RC+S 併用構造
基礎 : 直接基礎
設計期間: 2015.12~2017.09
施工期間: 2017.09~2019.03

●ビル・マンション管理
技術者育成の研修センター

●施設コンセプト

建物そのものが 気づきの場

N O T I C E A R E A



A photograph of a modern building's interior, featuring a wide, multi-level staircase with wooden steps and metal railings. The space is characterized by large windows on the right side, allowing natural light to enter. The walls are made of light-colored panels, and the ceiling has a grid-like structure. A person is seen walking on the right side of the staircase, and another person is visible in the background on the left. The overall atmosphere is clean, bright, and architectural.

●ビル・マンション管理
技術者育成の研修センター

●施設コンセプト

建物そのものが 気づきの場

N O T I C E A R E A

環境経営、今後増える環境ビルの管理技術習得
から環境ビル（ZEB取得）を取組み

*市街地の「ビル」として、
東京都で初 Nearly ZEB 達成

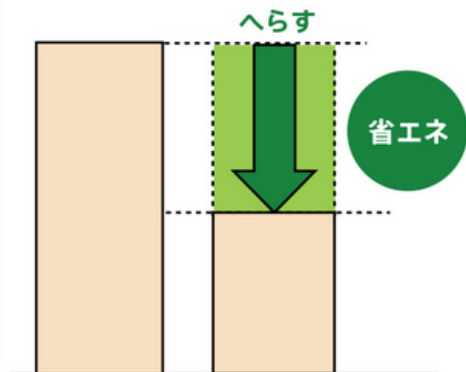
ZEBについて

Zero Energy Building

出典：環境省ZEBポータルサイト

ZEB Ready (ゼブレディ)

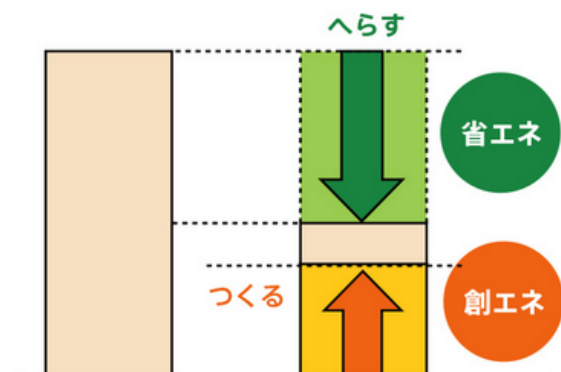
省エネで 50% 以下まで削減



従来建物で必要なエネルギー 100%
ZEBで使うエネルギー 50% 以下

Nearly ZEB (ニアリーゼブ)

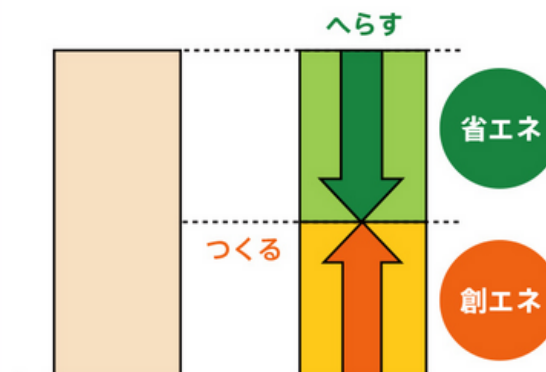
省エネ+創エネで 25% 以下まで削減



従来建物で必要なエネルギー 100%
ZEBで使うエネルギー 25% 以下
ZEBで創るエネルギー

『ZEB』(ゼブ)

省エネ+創エネで 0% 以下まで削減



従来建物で必要なエネルギー
ZEBで使うエネルギー 0% 以下
ZEBで創るエネルギー

再生可能エネルギー*を除き、**基準一次エネルギー消費量**から50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合した建築物

- ①・②のすべてに適合した建築物
- ①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギー*を除く）
 - ②基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の削減（再生可能エネルギー*を含む）

NOTIA 東急コミュニティー

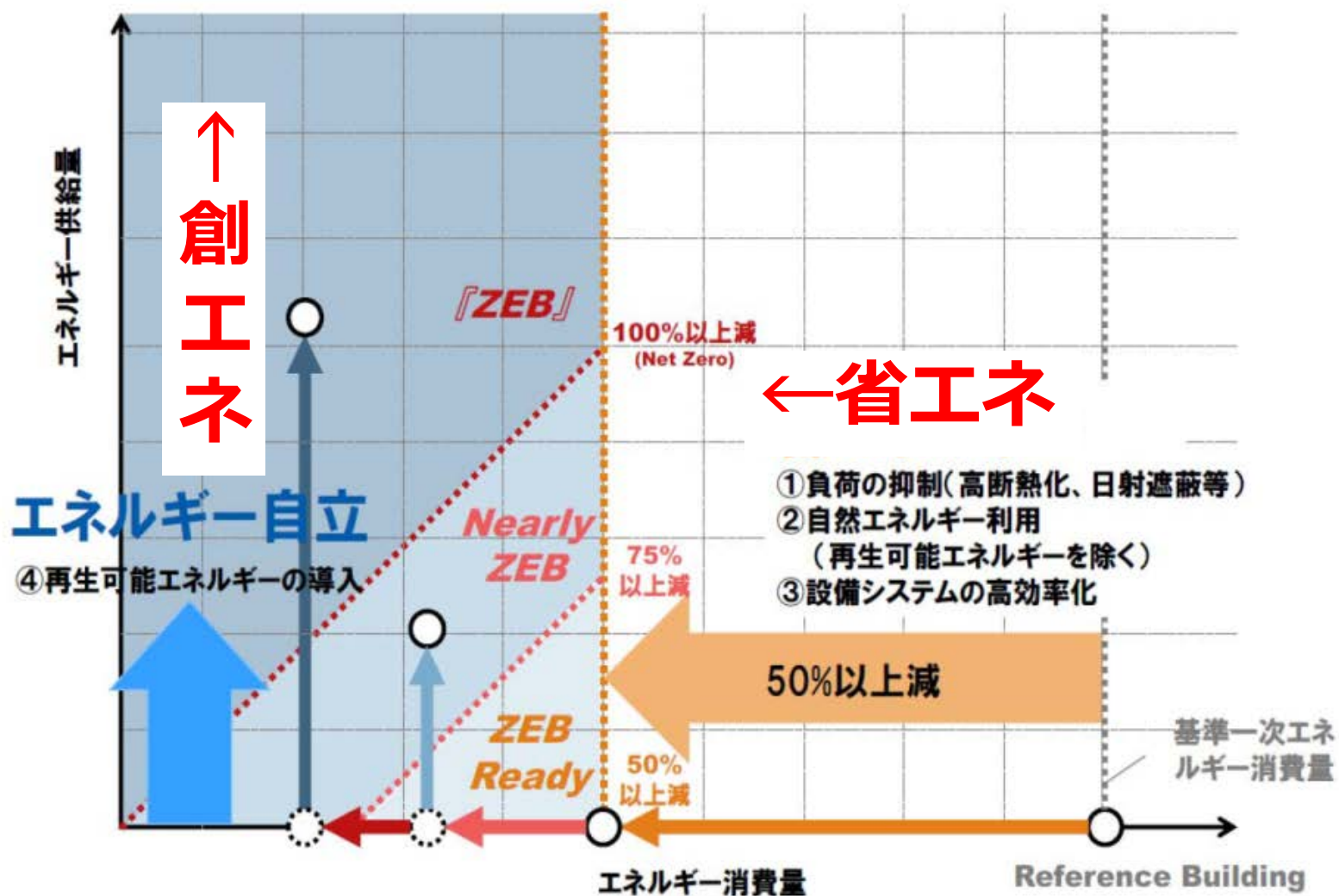
- ①～②のすべてに適合した建築物
- ①基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギー*を除く）
 - ②基準一次エネルギー消費量から100%以上の削減（再生可能エネルギー*を含む）

（基準一次エネルギー消費量）

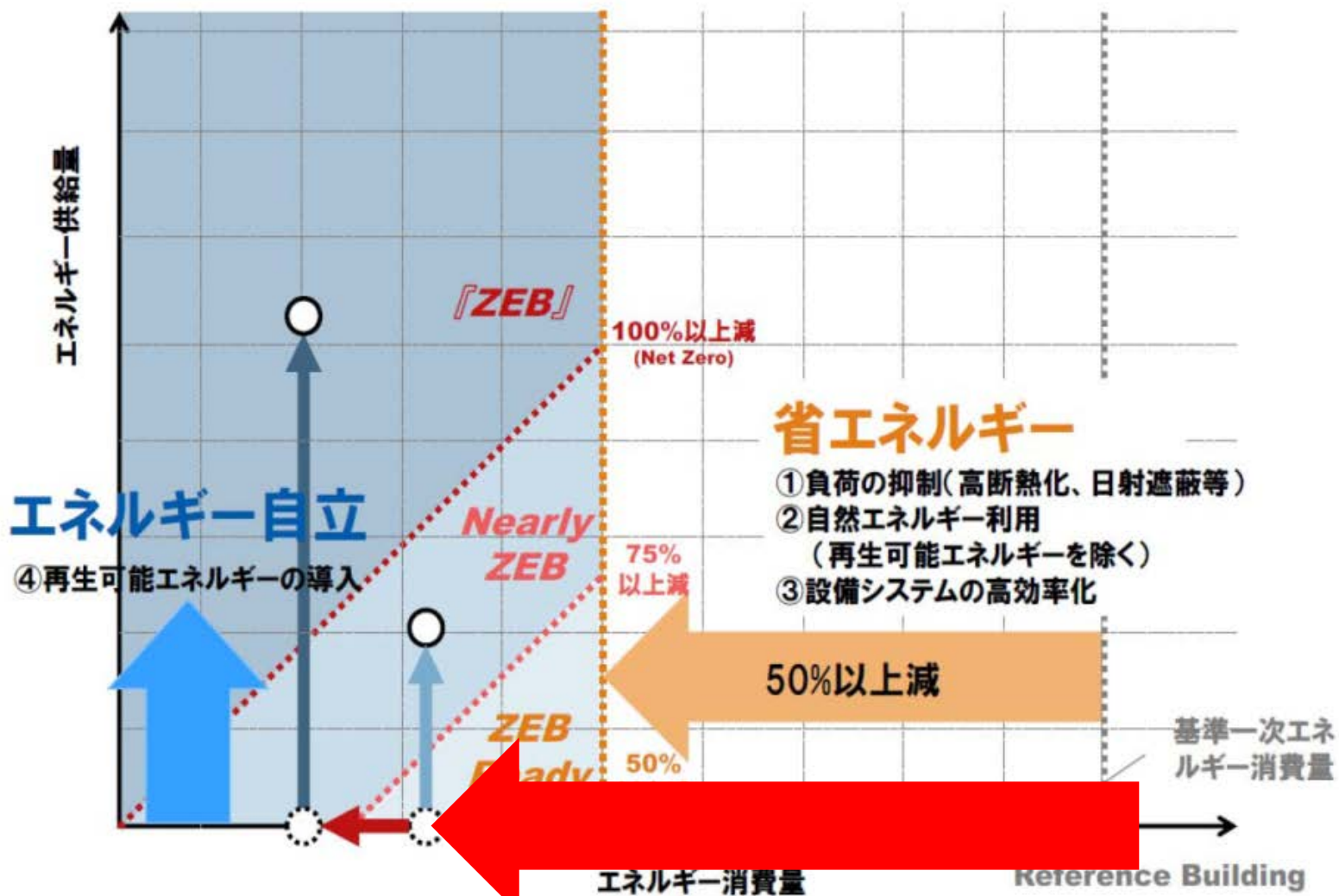
設備毎、地域毎、室用途毎により定められる基準となる標準的な一次エネルギー（自然由来エネルギー）消費量。

ZEB について・・・省エネルギー+創エネルギー

ZEBの定義



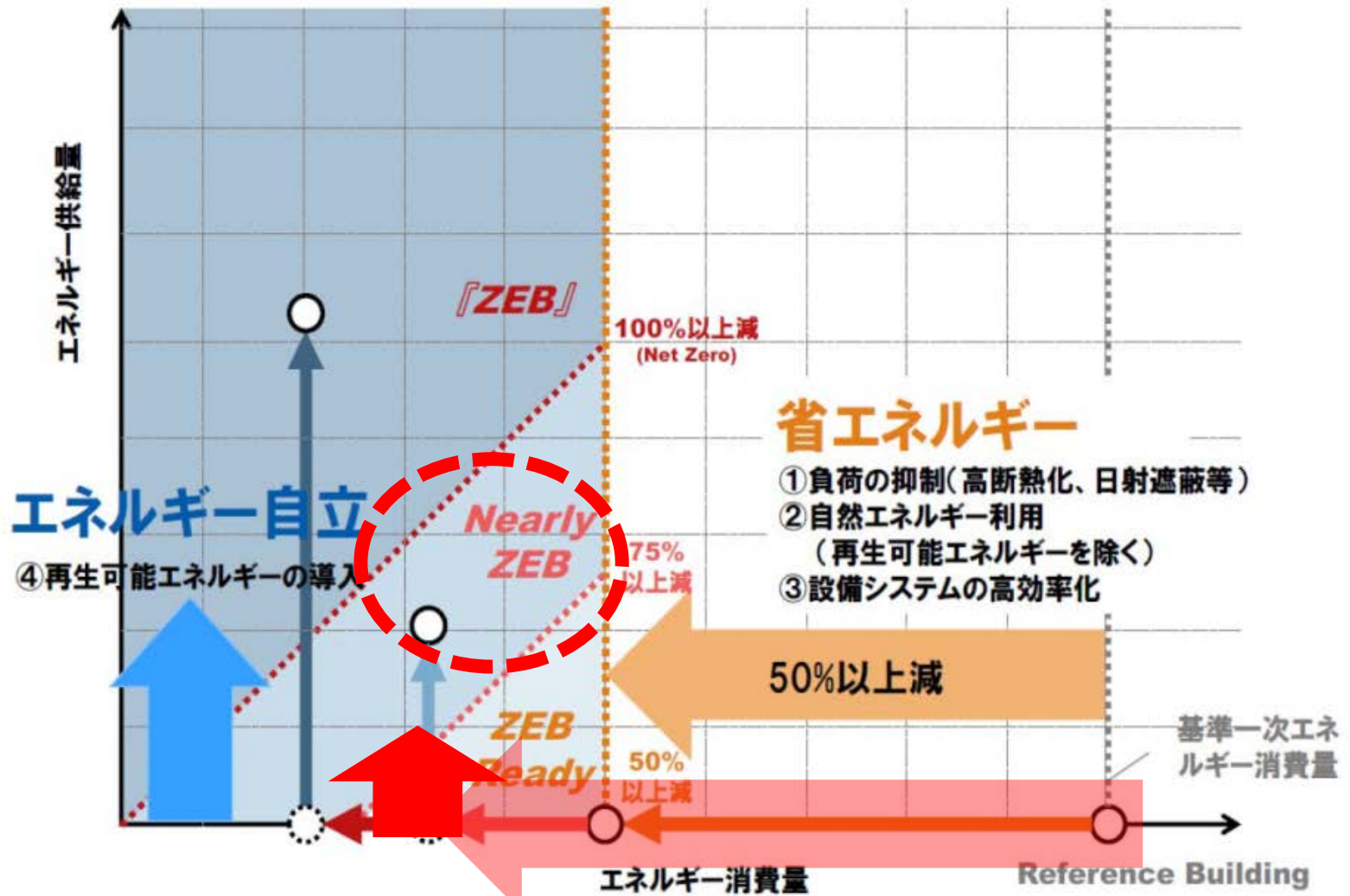
ZEBの定義



69%の省エネ

NOTIAの場合・・・75%削減 → Nealy ZEB

ZEBの定義

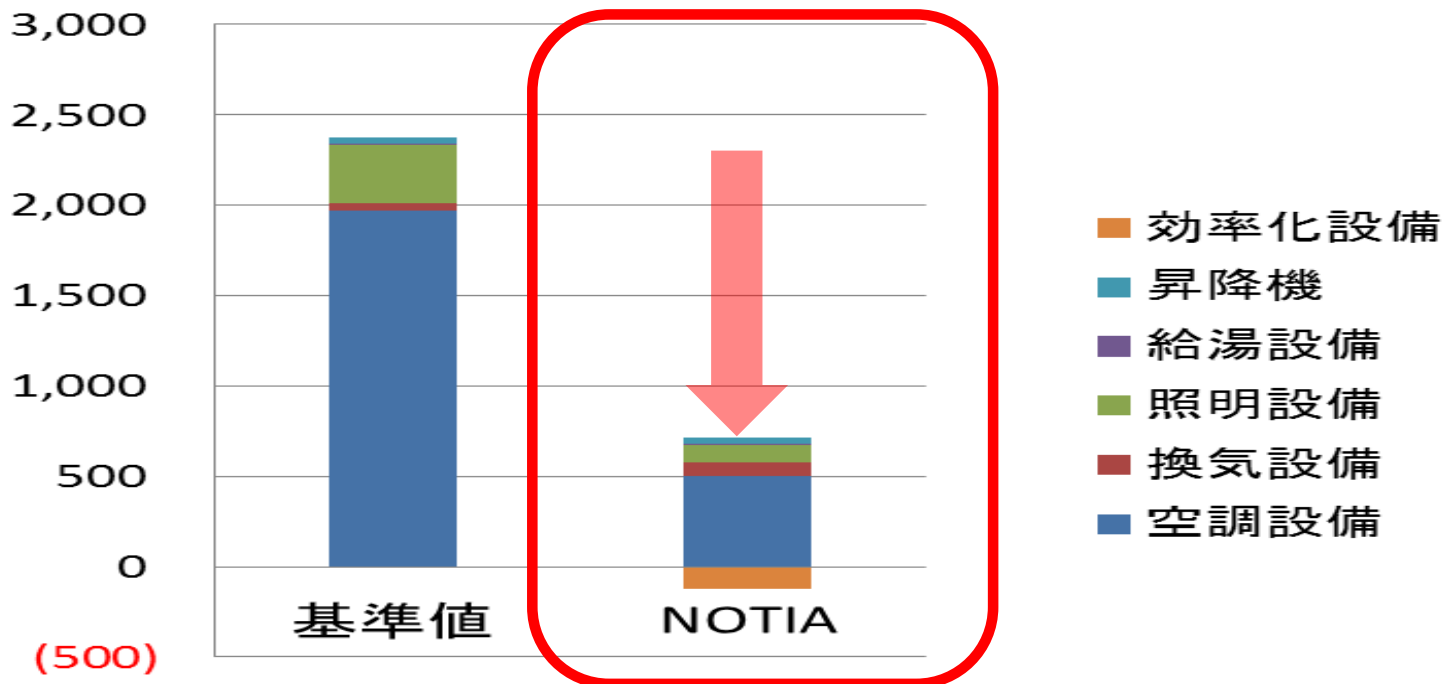


6%の創エネ + 69%の省エネ

■ NOTIAのエネルギー削減項目

1次エネルギー消費量

(MJ/m2年)



	基準値	NOTIA	削減寄与	省エネ項目
空調	1,970	503	81%	建物構成 = 高外皮性能、高効率熱源 外気冷房、VAV・VWV、全熱交換器
換気	38	71	-2%	(サーバー)
照明	328	102	13%	全館LED
給湯	3	6	0%	
昇降機	37	33	0%	
創エネ		-124	6%	太陽光発電
合計	2,377	591	100%	

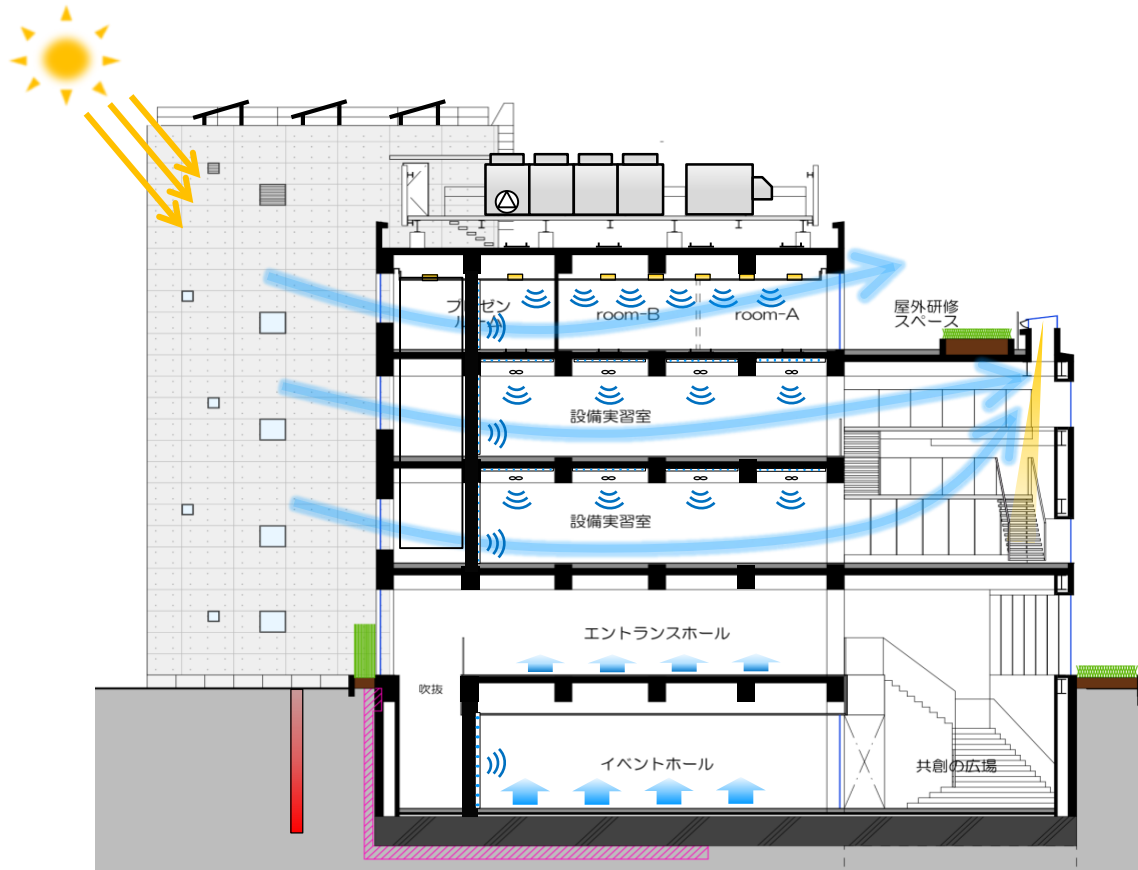
■ 建築構成と設備技術を融合デザイン → トータルな省エネ・ソリューション

● 建物構成・建築の省エネルギー

- ・ 外皮性能の向上
- ・ 自然換気・昼光利用
- ・ 中間領域空間の設定

● 設備省エネルギー技術

- ・ 躯体接触型放射空調
- ・ 床輻射冷暖房
- ・ 床吹出し空調
- ・ 高効率熱源
- ・ 全熱交換器
- ・ 外気冷房
- ・ CO2濃度制御
- ・ 地中熱利用
- ・ 躯体蓄熱ヒートゲーション
- ・ 全館LED照明
- ・ BEMS
- ・ 太陽光発電



■市街地で Nearly ZEB 達成の意義

- 市街地は土地の価値が高く、建蔽率・容積率の消化が必須。
→敷地の余裕が限られ、創エネ（太陽光発電の設置）が極めて困難。
- Nearly-ZEB（エネルギー75%削減）はハードルが高く、特に省エネルギーを追求した。



■市街地で Nearly ZEB 達成の意義

- 市街地は土地の価値が高く、建蔽率・容積率の消化が必須。
→敷地の余裕が限られ、創エネ（太陽光発電の設置）が極めて困難。
- Nearly-ZEB（エネルギー75%削減）はハードルが高く、特に省エネルギーを追求した。

→建築計画・環境技術を融合させた環境ビル

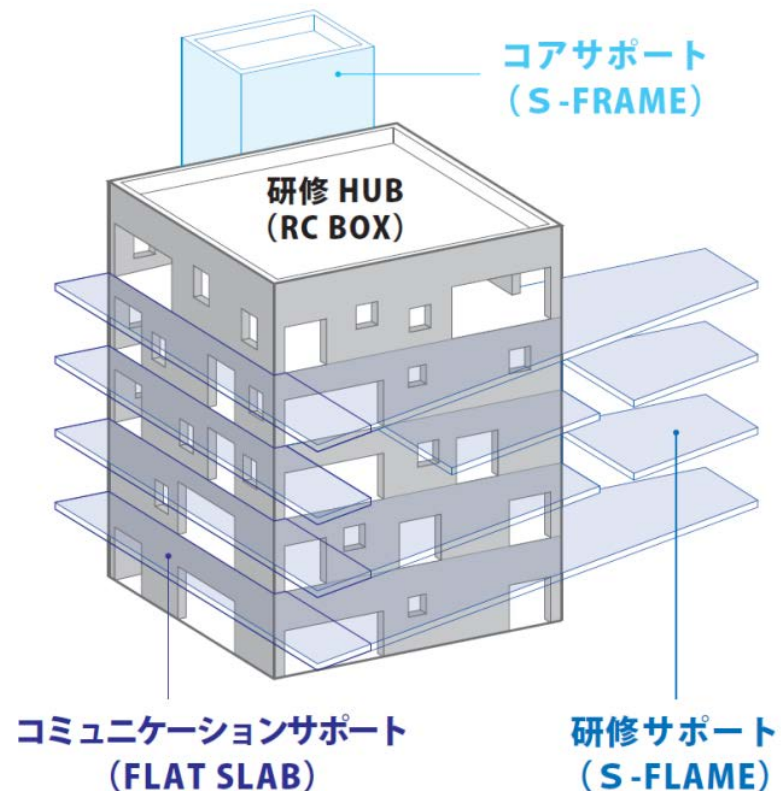


■ 計画・設計アプローチ

① 補完する建物構成

② 環境と建築の有り様

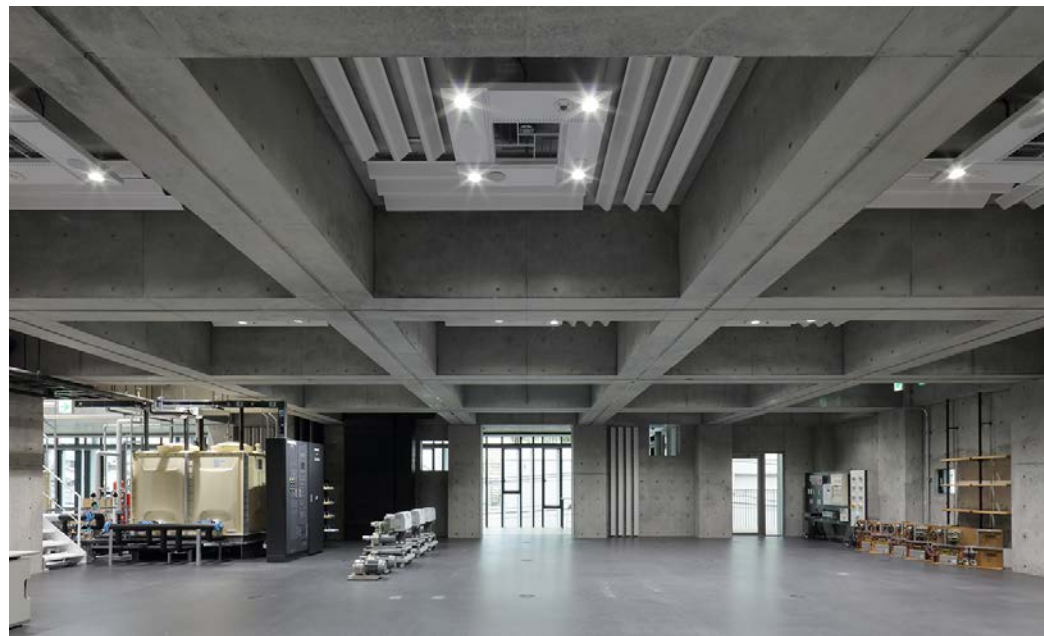
③ コミュニケーションの場



■ 計画・設計アプローチ

① 補完する建物構成

② 環境と建築の有り様



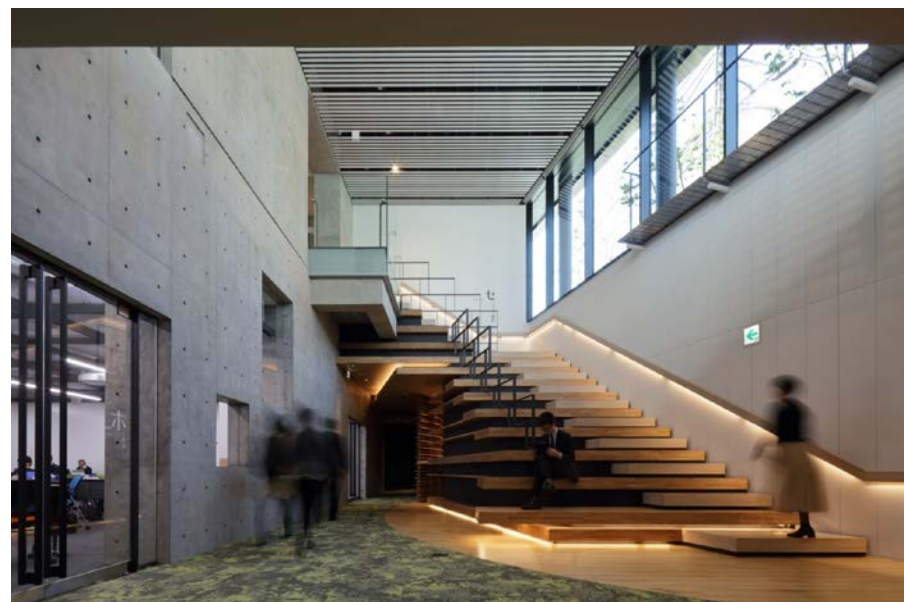
③ コミュニケーションの場

■ 計画・設計アプローチ

① 補完する建物構成

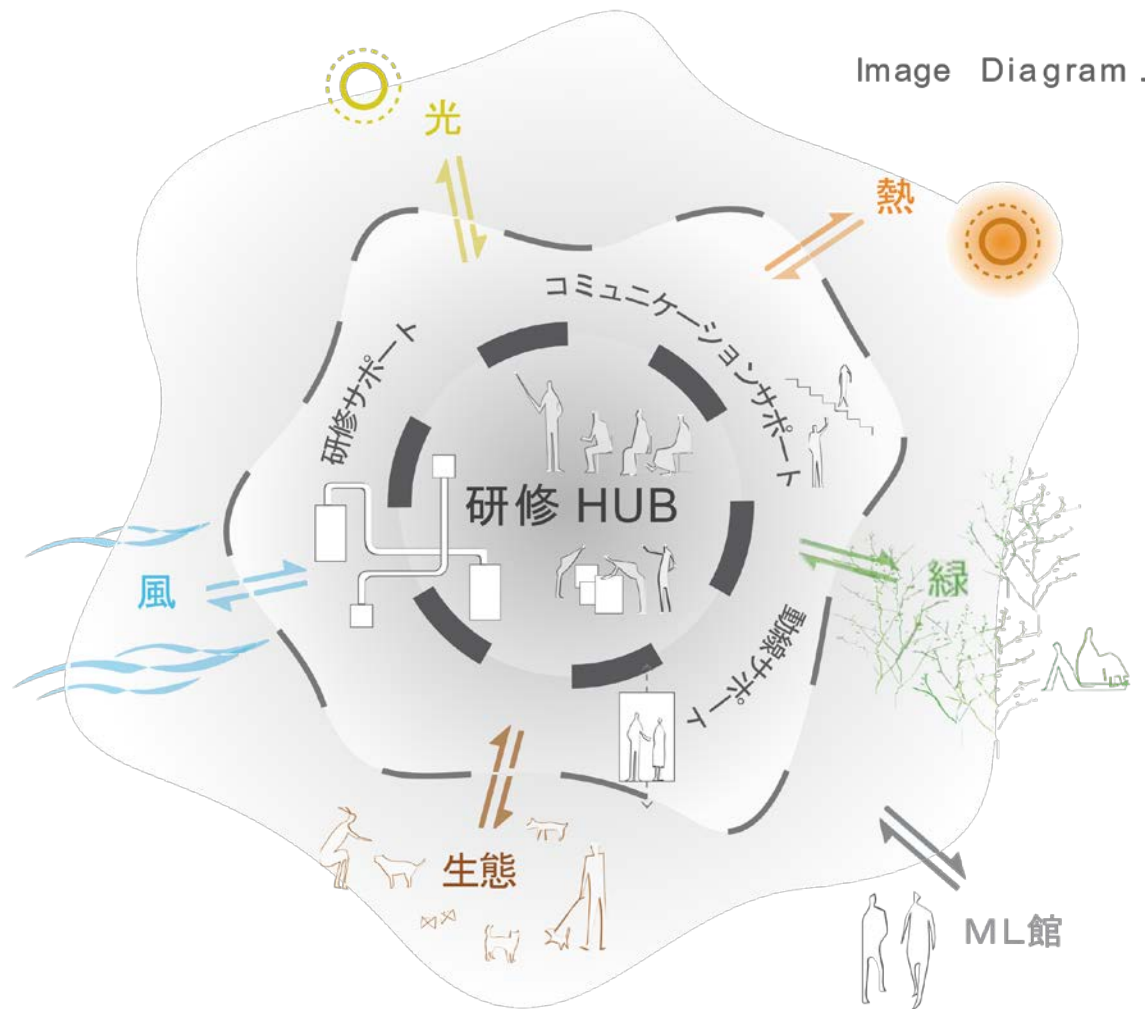
② 環境と建築の有り様

③ コミュニケーションの場

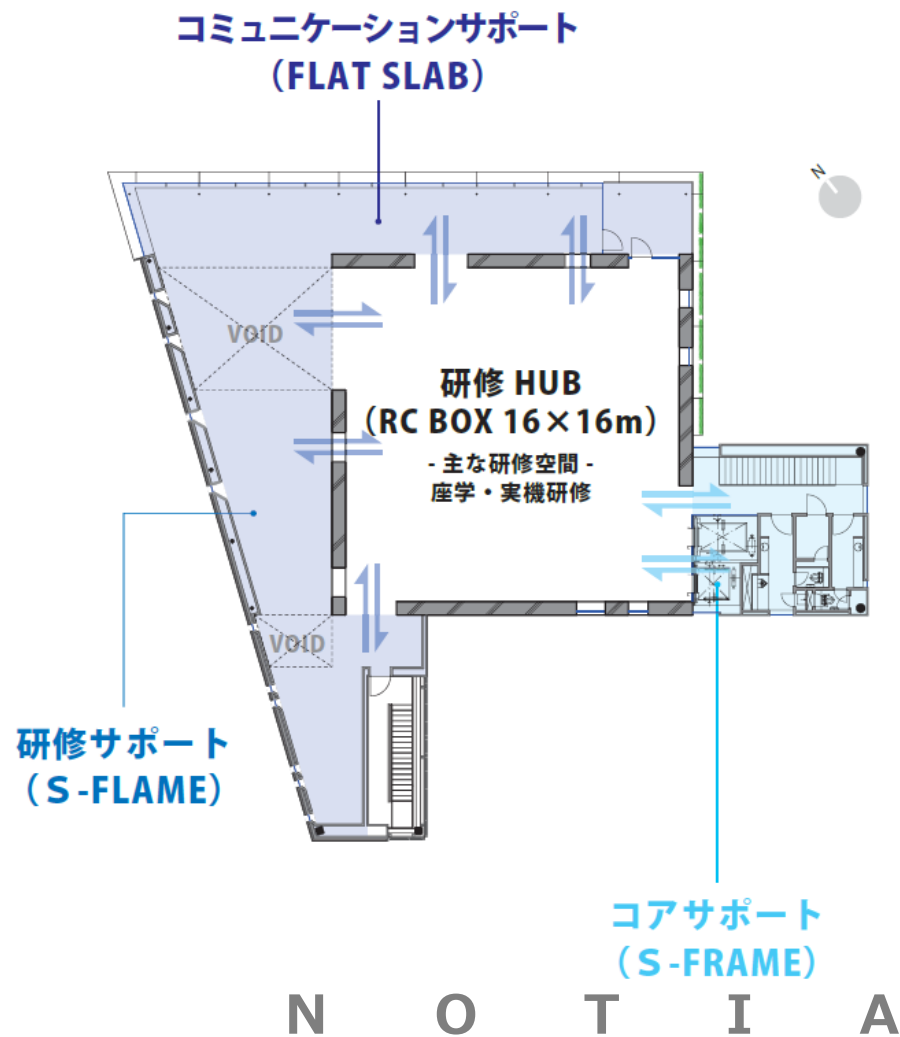
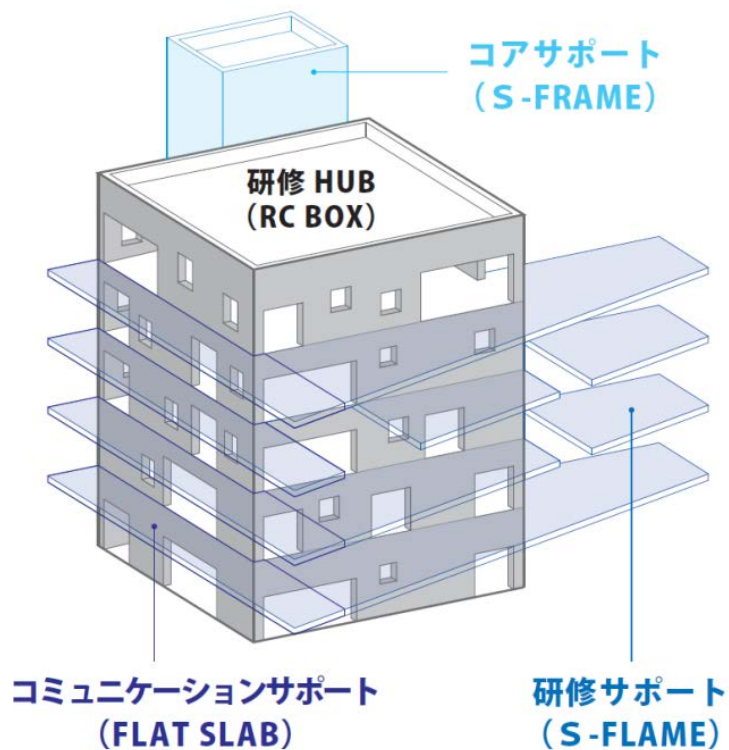


■ 環境と研修に活かす HUBとサポートによる構成

- HUB : 研修の中心となる空間
- サポート : HUB周囲の外界と接する空間

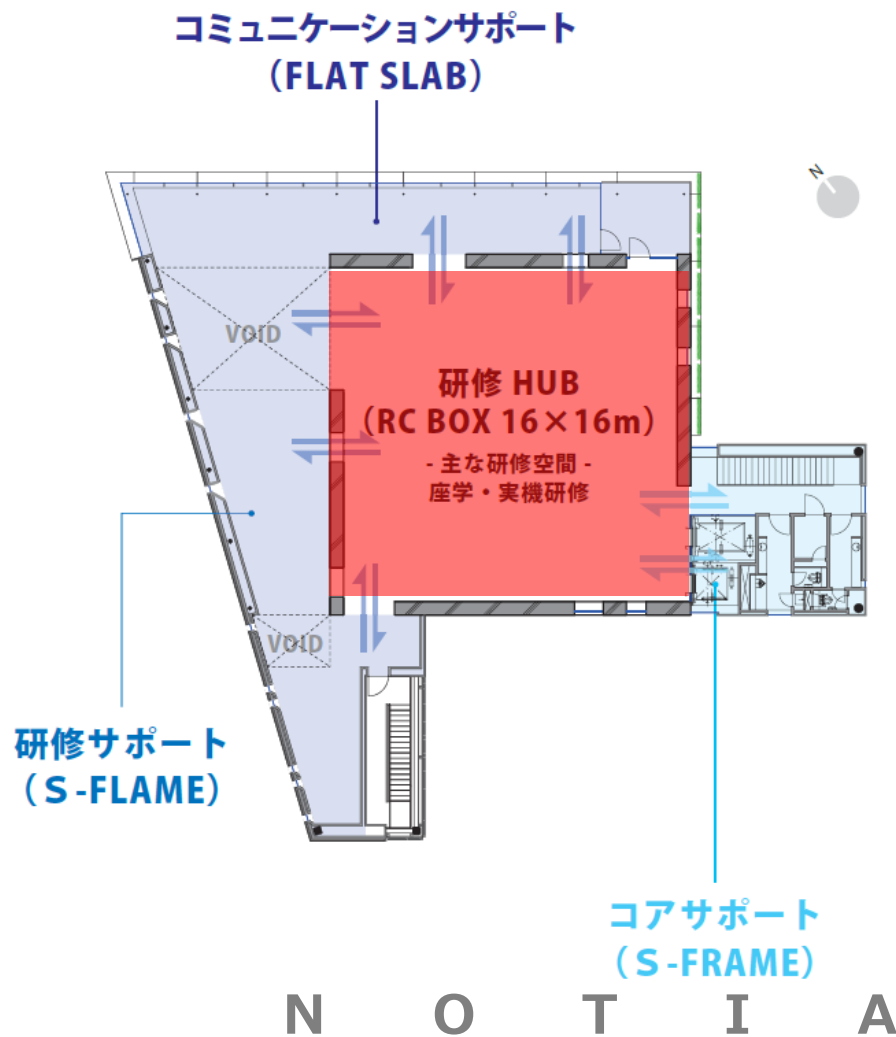
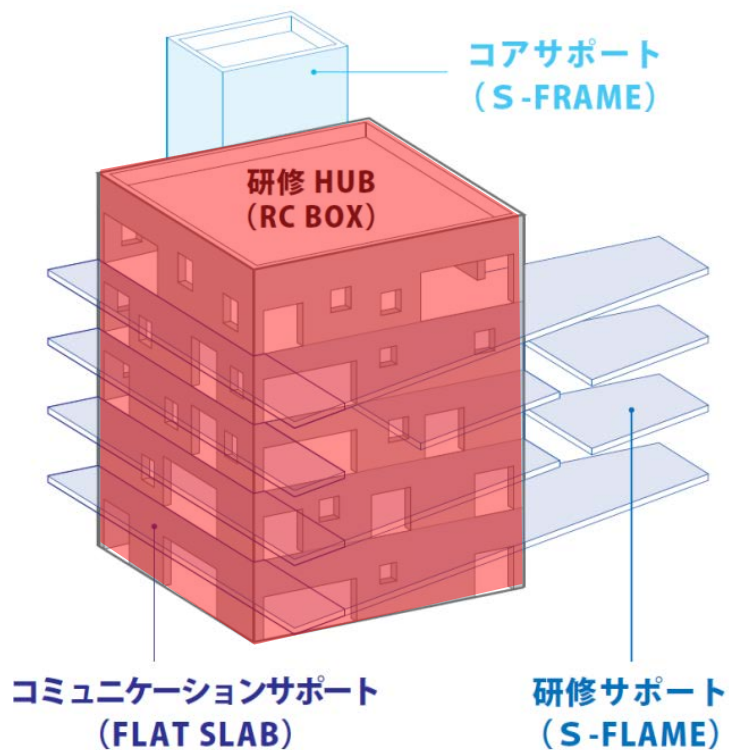


■ 環境と研修に活かす HUBとサポートによる構成

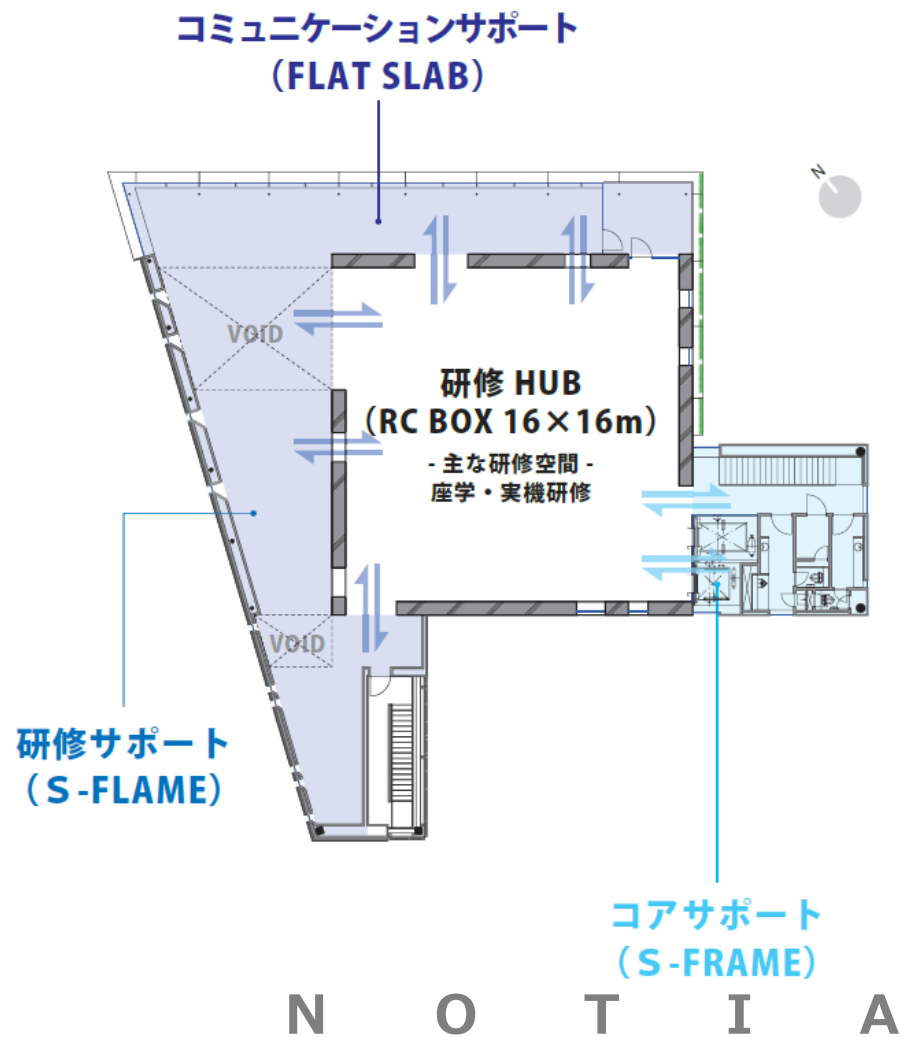
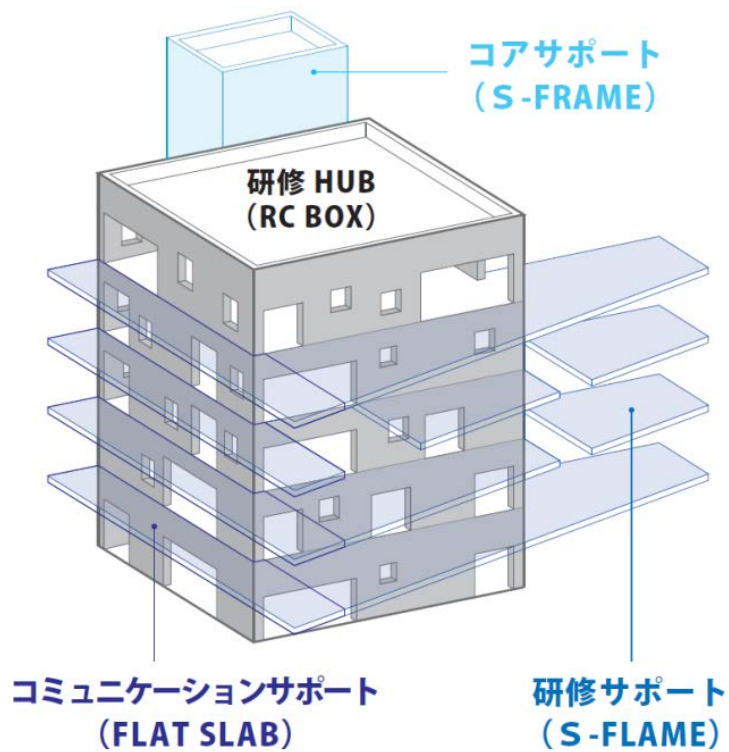


■ 環境と研修に活かす HUBとサポートによる構成

- HUB : ● 16m×16m 無柱空間
● RC造 (熱容量大きい躯体)

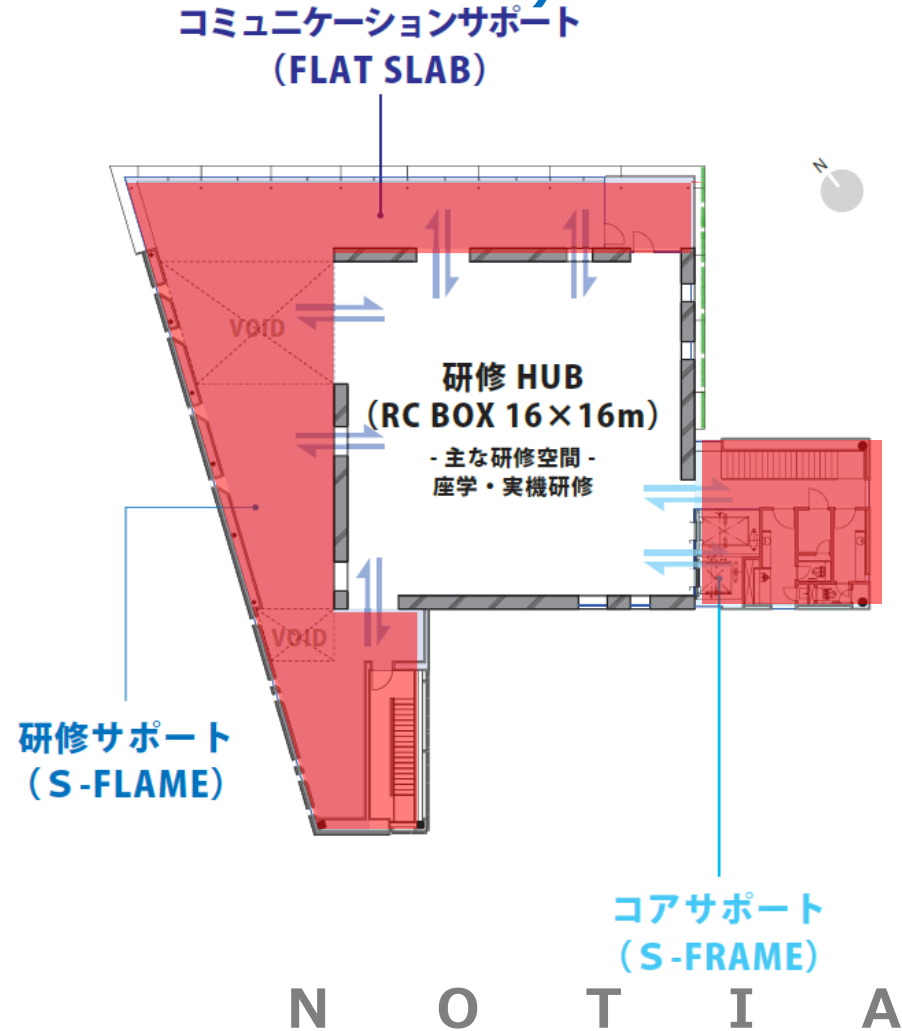
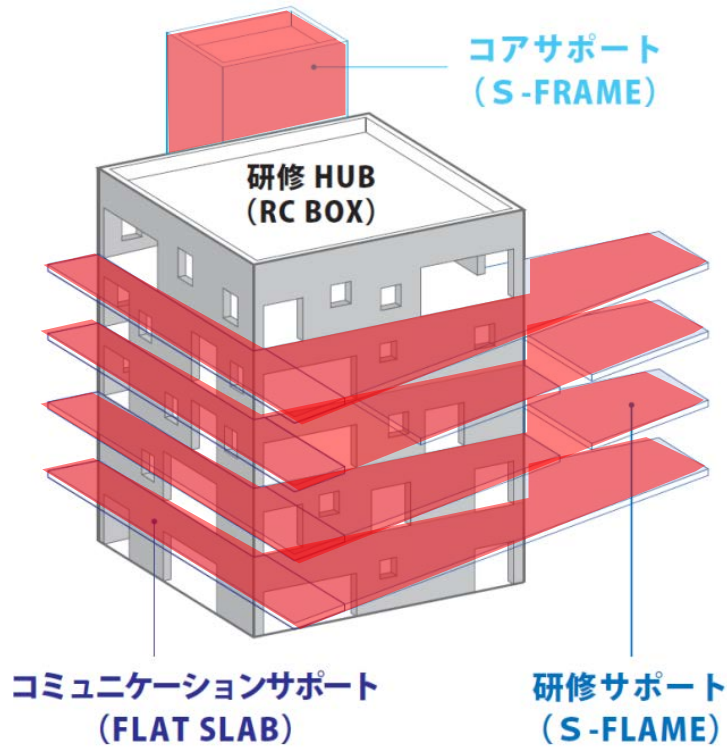


■ 環境と研修に活かす HUBとサポートによる構成



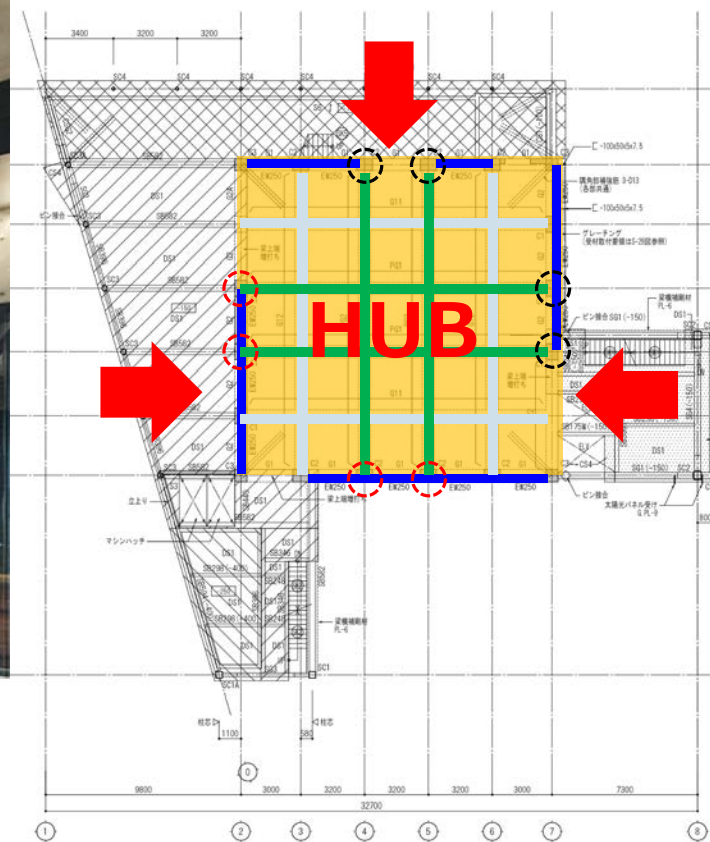
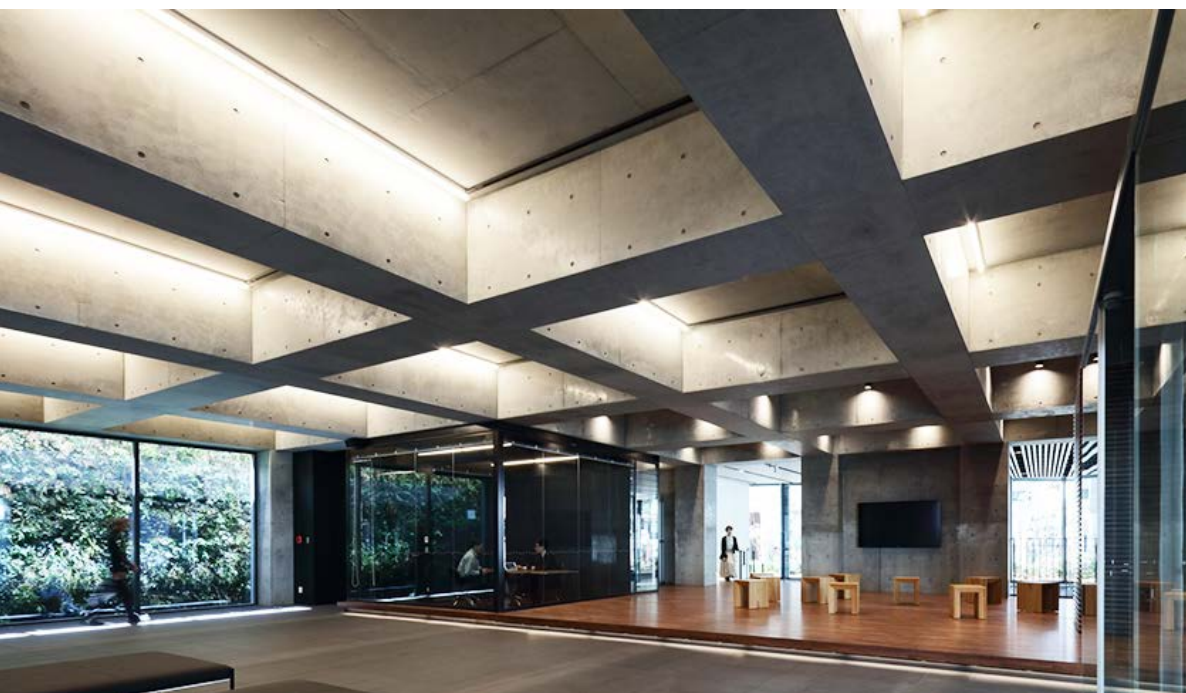
■ 環境と研修に活かす HUBとサポートによる構成

- サポート：
- 研修をサポートする、**アクティブな縁側空間**（コミュニケーション、実習研修、コア）
 - **熱的中間領域**
 - **S造(開口・吹抜のあるスレンダーな構造)**



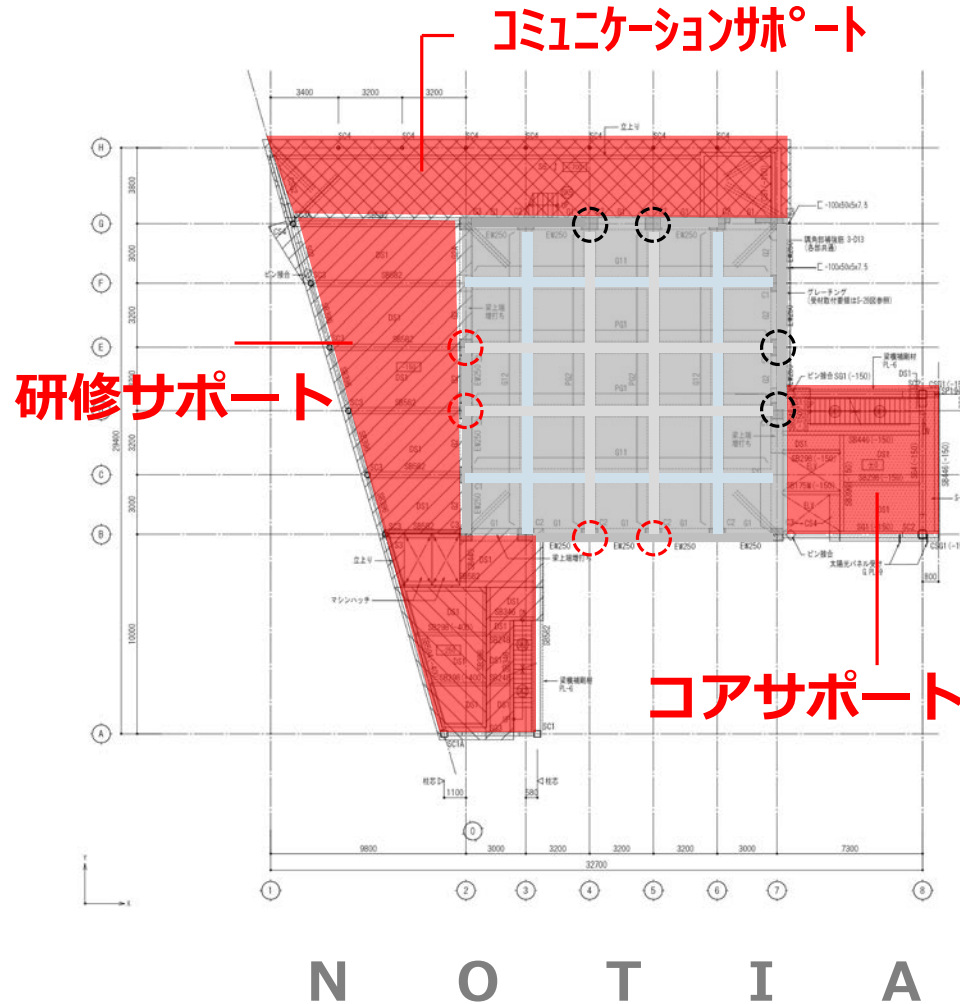
RC造 と S造が 互いに補完する構造

- HUBのRC造が地震力を90%負担



RC造 と S造が 互いに補完する構造

- HUBのRC造が地震力を90%負担
- サポートは光・風を採り入れるスレンダーなS造に



研修HUB (2・3F)

・ 基礎研修・座学の間



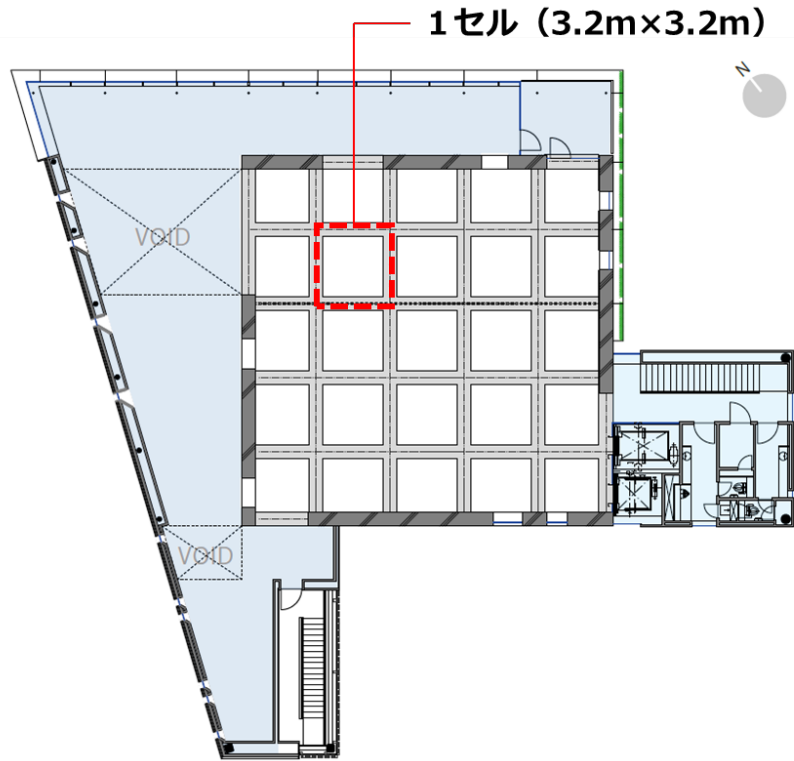
N O T I A

研修サポート (2・3F)

・ 設備実習 ・ つながり ・ 気づき



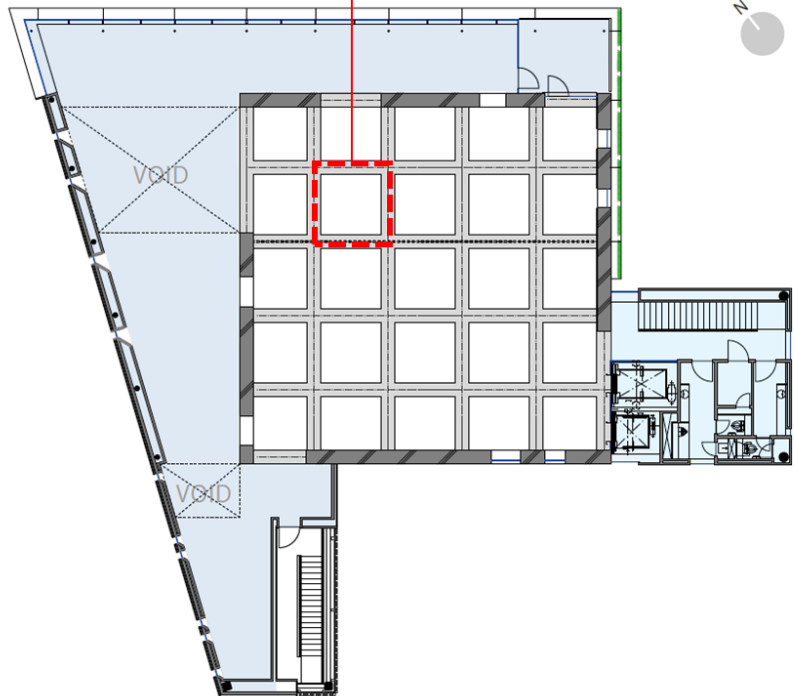
HUBの構造 : 3.2m×3.2mのワツフルの集まり



HUBの構造 : 3.2m×3.2mワッフル

→約10m² 空調・照明 設備の細かな制御単位 = CELL (セル)

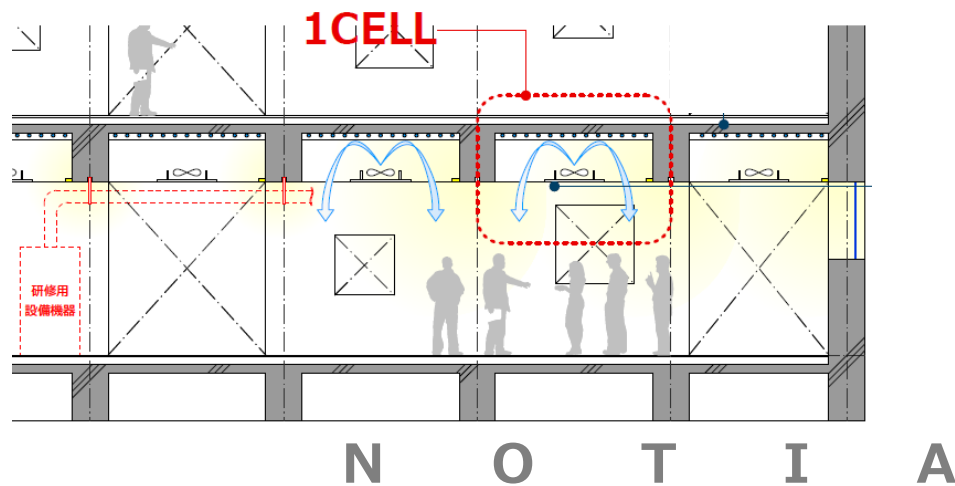
1セル (3.2m×3.2m)



1CELL = 空調・照明制御単位

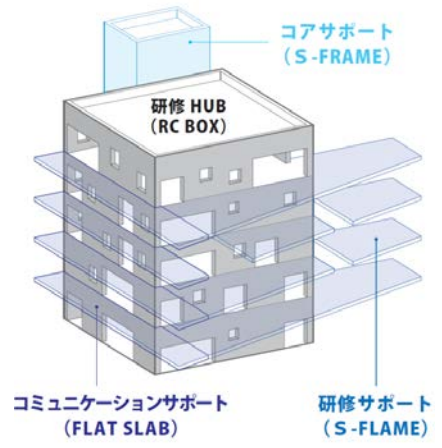
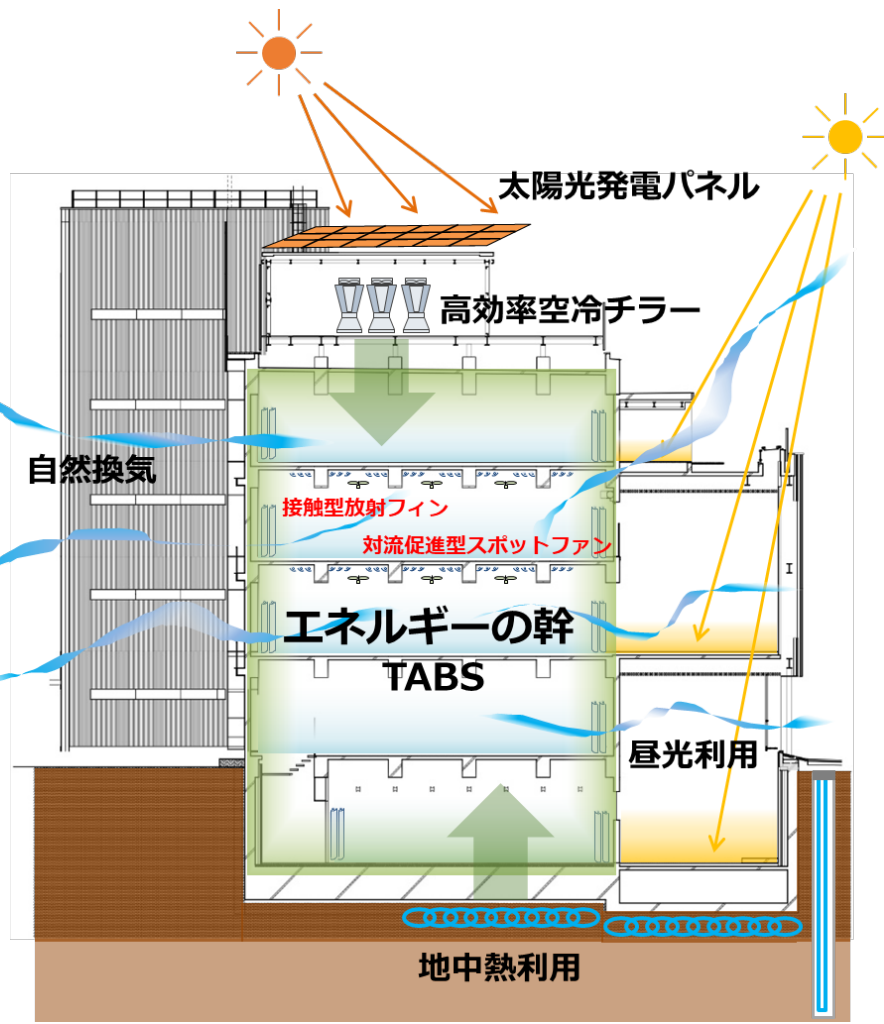
約10m²

= オフィスマジュール



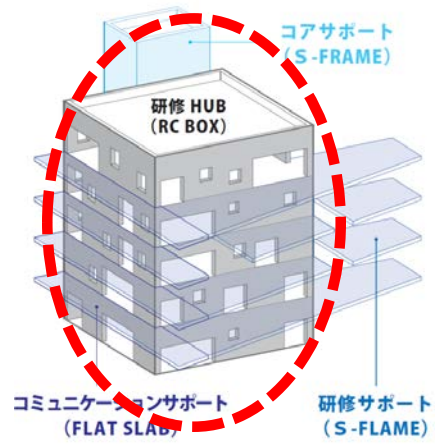
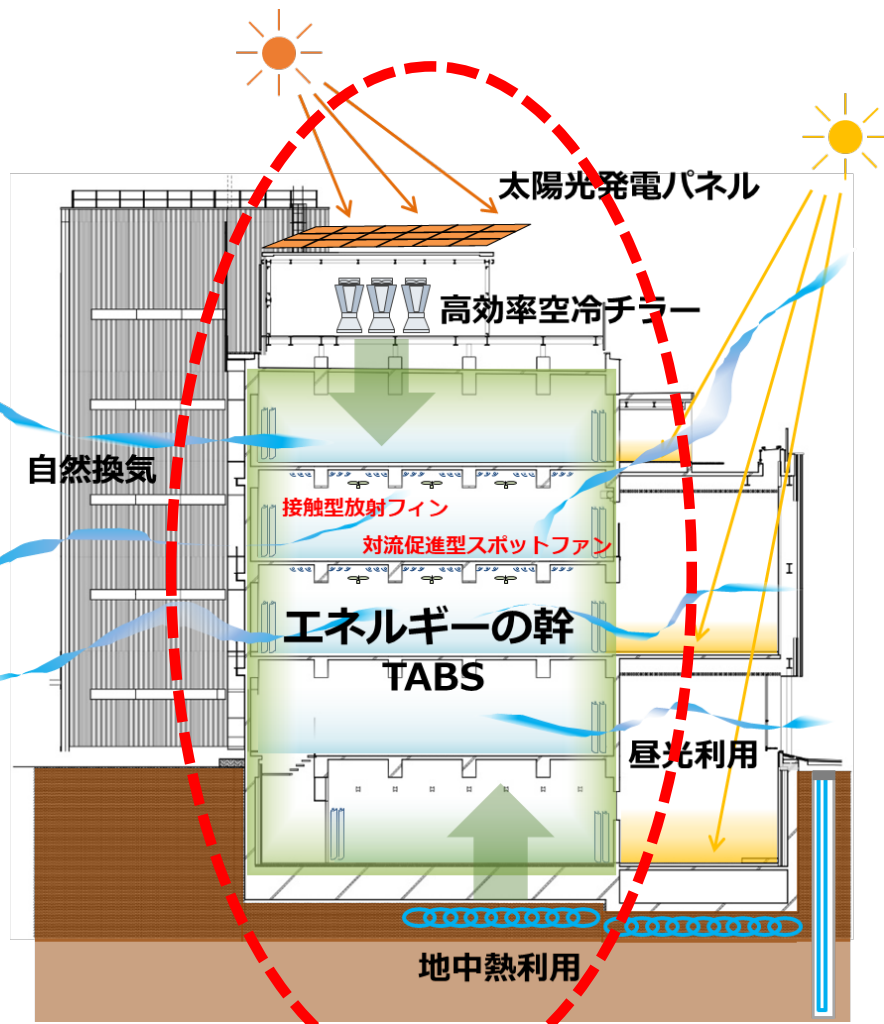
■ HUBのRC躯体を「エネルギーの幹」と見立て

- パッシブ手法**
- 熱をためる
 - TABS
 - 外断熱
- バッファをつくる
 - 中間領域の設定
 - 熱的緩衝帯
- 風を受け止める
 - 自然換気
 - ウインドキャッチャー
- 光を採りこむ
 - 昼光利用
- アクティブ手法**
- 快適な研修
 - 躯体放射
 - 外気冷房、CO2濃度制御
- 熱をくみ上げる
 - 地中熱利用
 - ボアホール&水平配管
- 太陽でつくる
 - 太陽光発電
 - 系統電力への逆潮
- 研修者と一体で
 - 見える化
 - 省エネ活動を誘発



■ HUBのRC躯体を「エネルギーの幹」と見立て

- パッシブ手法**
- 熱をためる
 - TABS
 - 外断熱
- バッファをつくる
 - 中間領域の設定
 - 熱的緩衝帯
- 風を受け止める
 - 自然換気
 - ウインドキャッチャー
- 光を採りこむ
 - 昼光利用
- アクティブ手法**
- 快適な研修
 - 躯体放射
 - 外気冷房、CO2濃度制御
- 熱をくみ上げる
 - 地中熱利用
 - ボアホール&水平配管
- 太陽でつくる
 - 太陽光発電
 - 系統電力への逆潮
- 研修者と一体で
 - 見える化
 - 省エネ活動を誘発

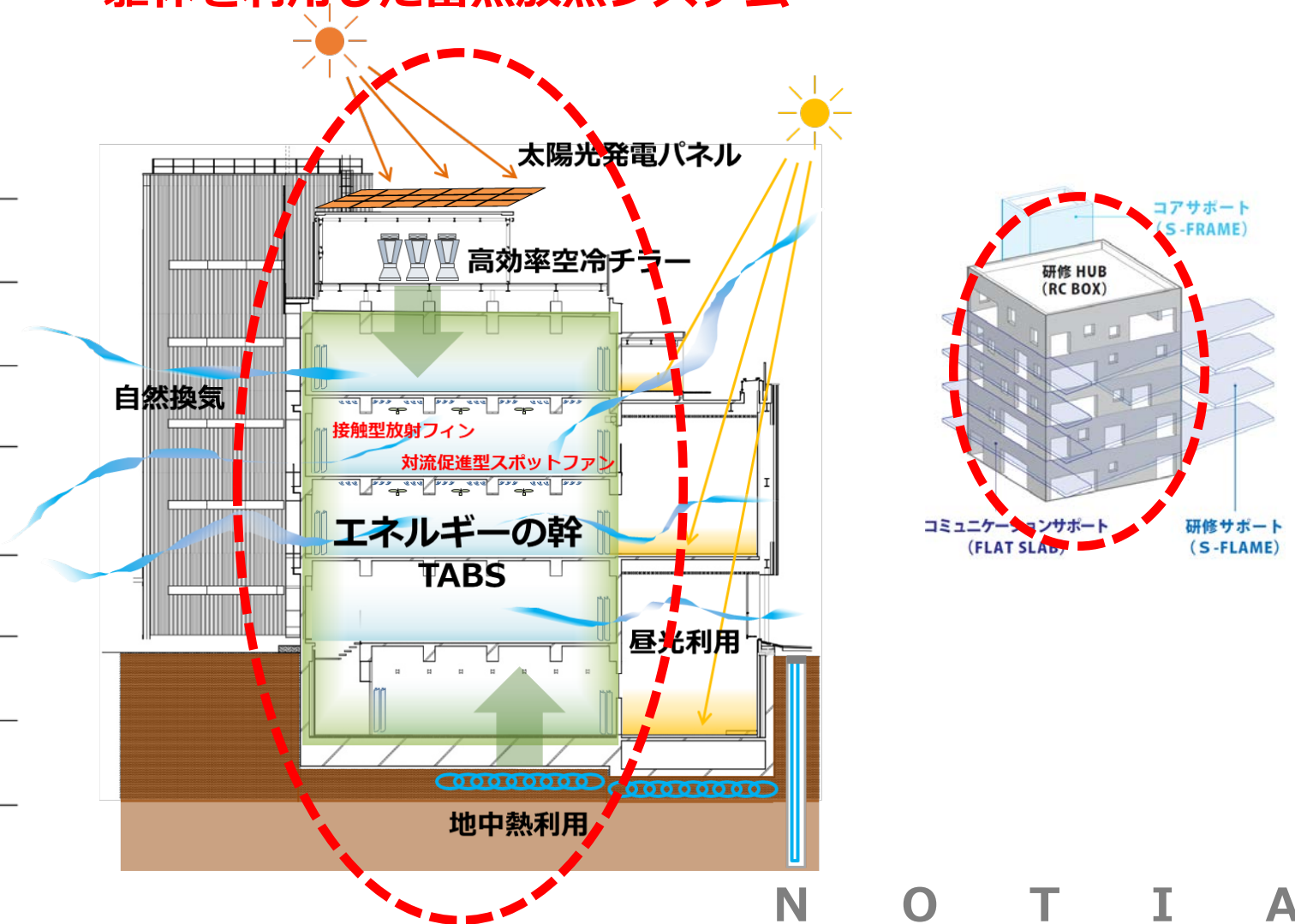


■ HUBのRC躯体を「エネルギーの幹」と見立て

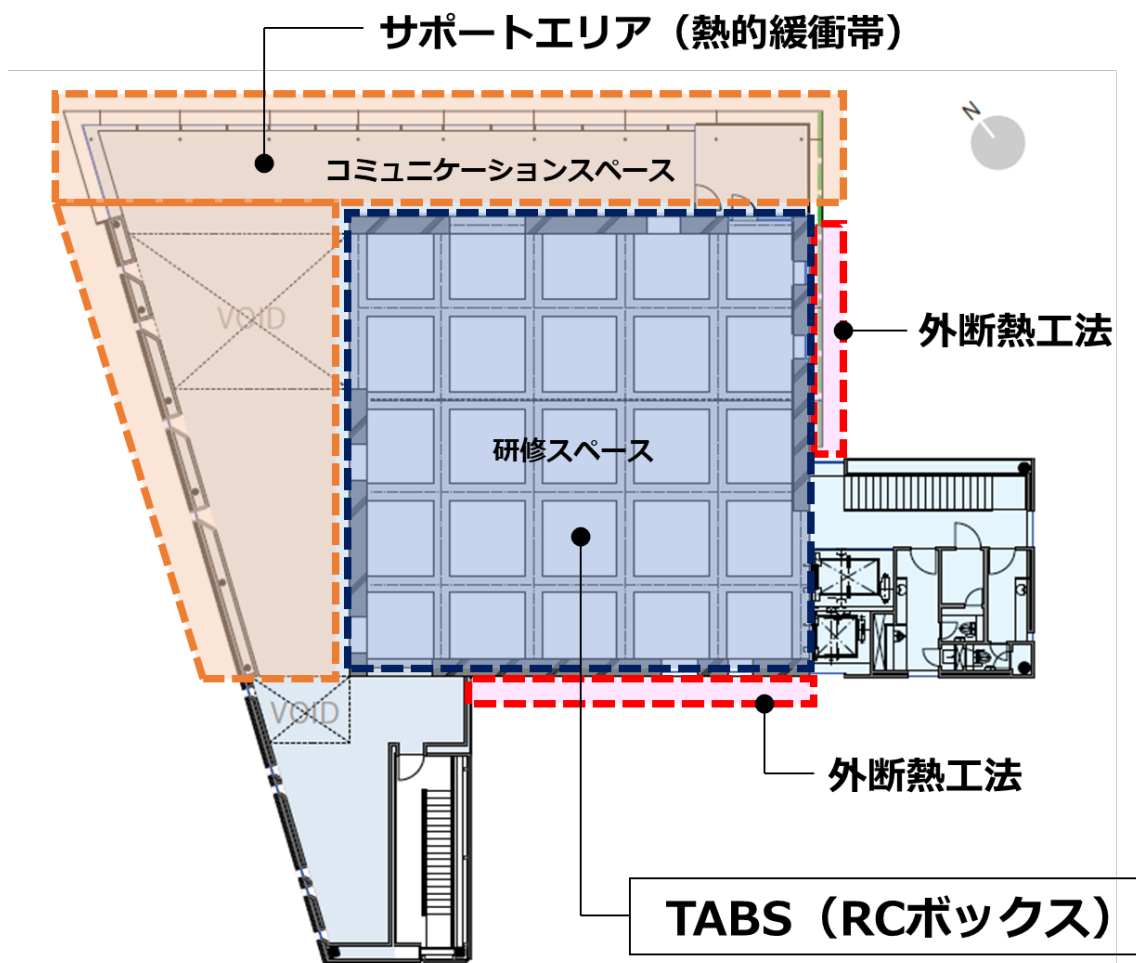
放射環境を良好に保つRCボックス利用の**TABS**を採用

* **TABS** : タブス (Thermo Active Building System)
躯体を利用した蓄熱放熱システム

パッシブ手法
熱をためる
TABS
外断熱
バフアをつくる
中間領域の設定
熱的緩衝帯
風を受け止める
自然換気
ウインドキャッチャー
光を採りこむ
昼光利用
アクティブ手法
快適な研修
躯体放射
外気冷房、CO2濃度制御
熱をくみ上げる
地中熱利用
ボアホール&水平配管
太陽でつくる
太陽光発電
系統電力への逆潮
研修者と一体で
見える化
省エネ活動を誘発

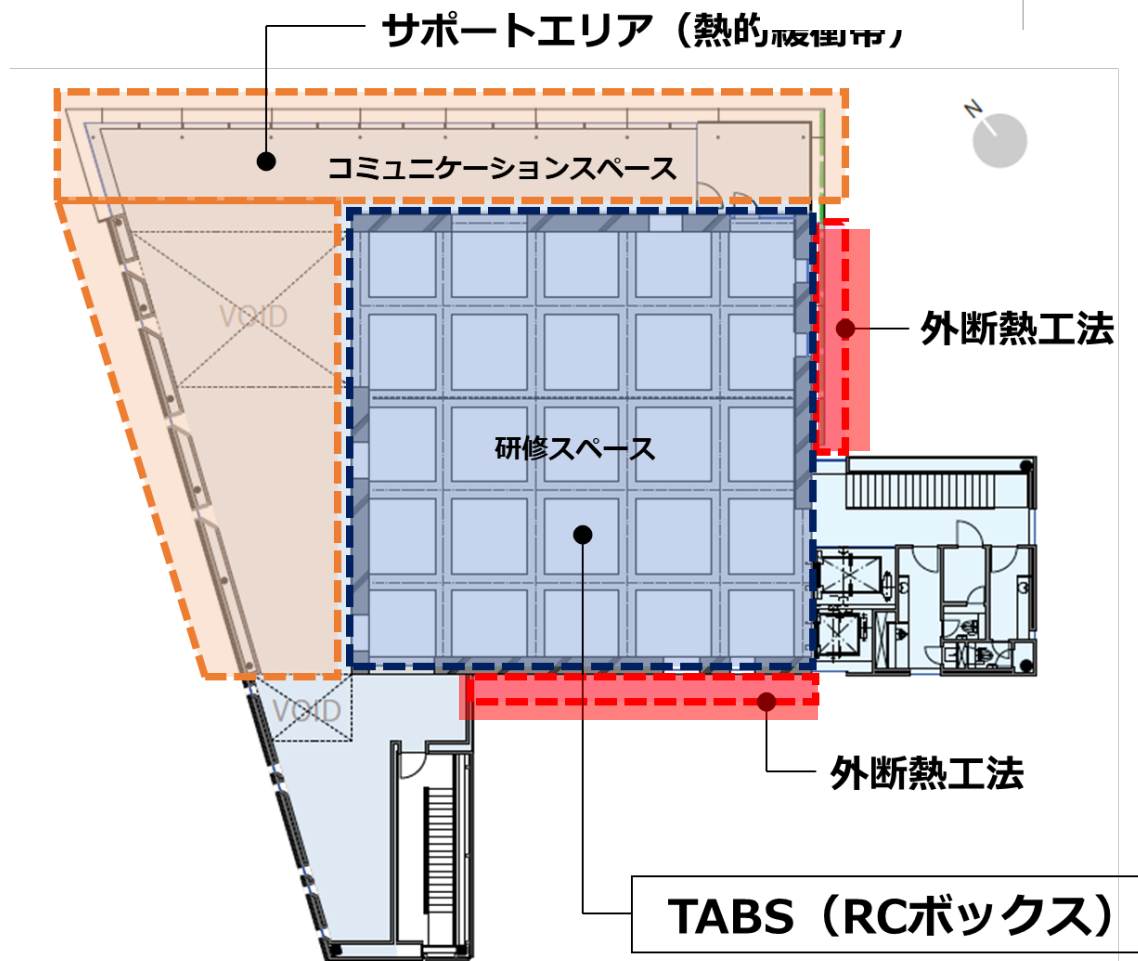
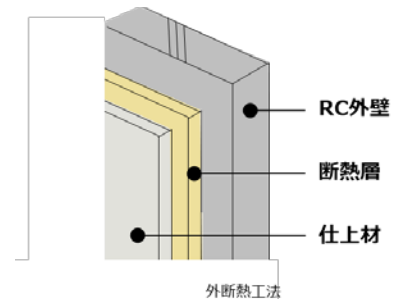


■ TABS (躯体蓄熱空調) で省エネ・快適空調



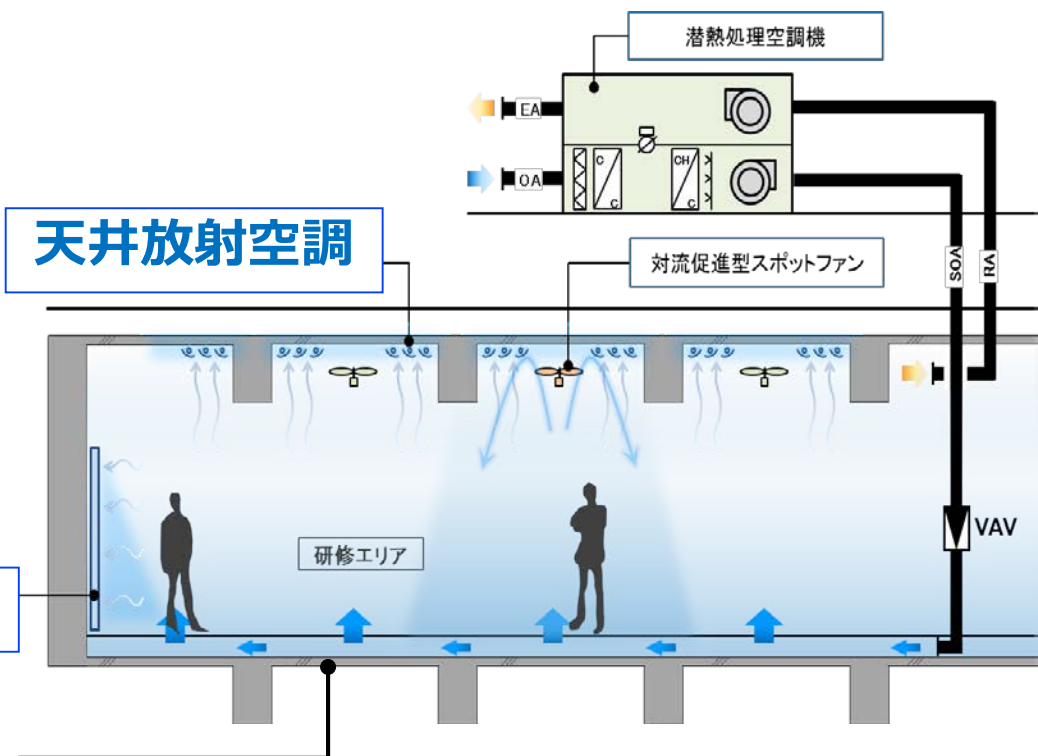
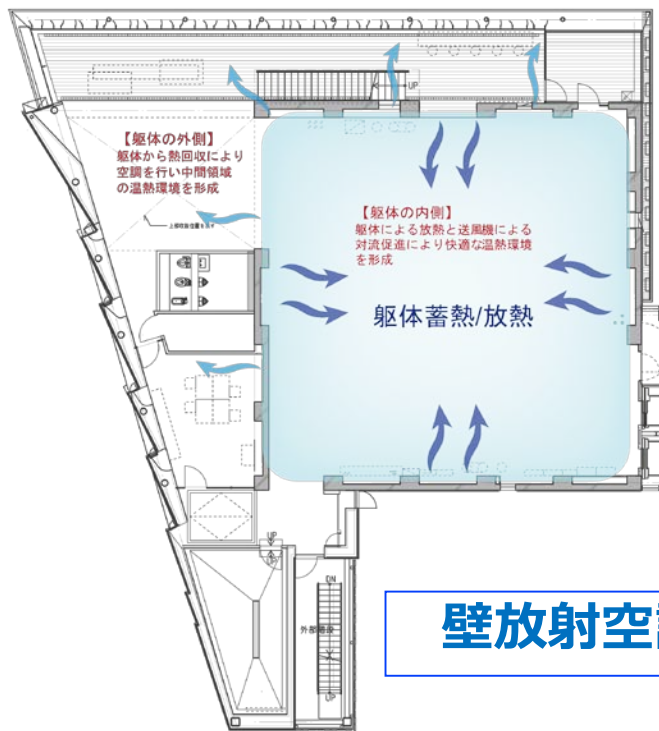
■ TABS（躯体蓄熱空調）で省エネ・快適空調

HUBを**外断熱**とサポート空間で包む



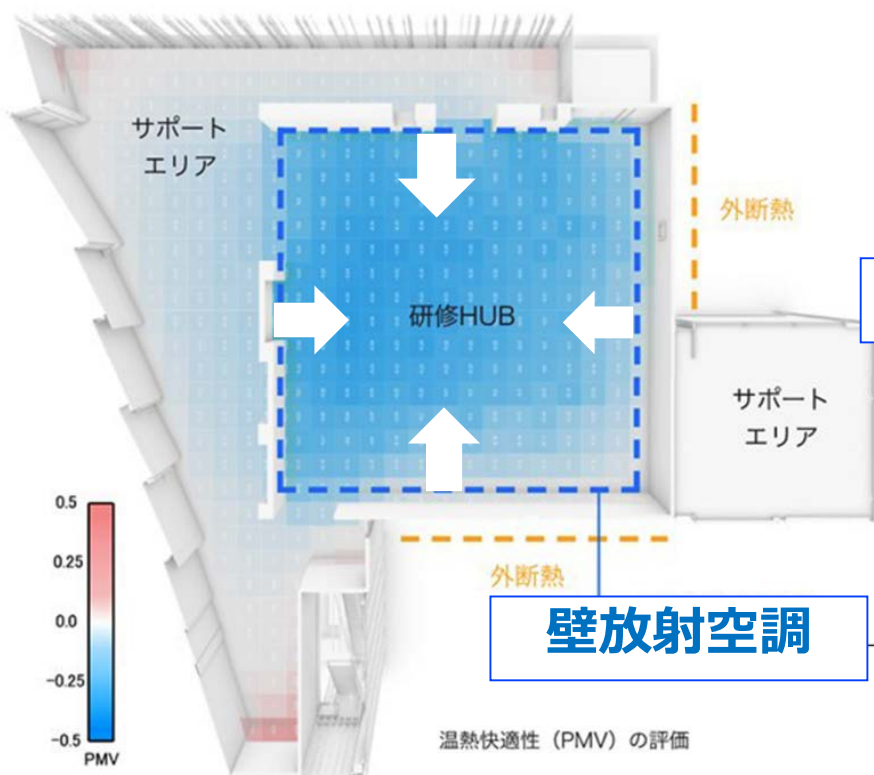
■ T A B S (躯体蓄熱空調) で省エネ・快適空調

■ HUBとサポートによるエネルギーの補完構造

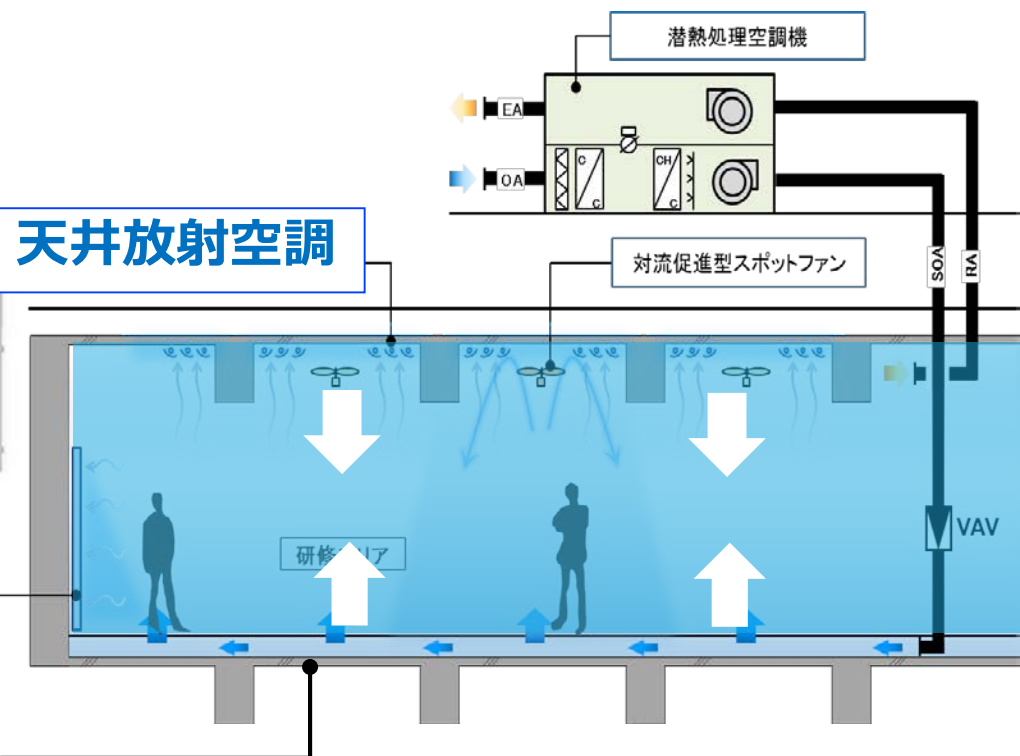


■ TABS (躯体蓄熱空調) で省エネ・快適空調

HUBをしっかりと空調



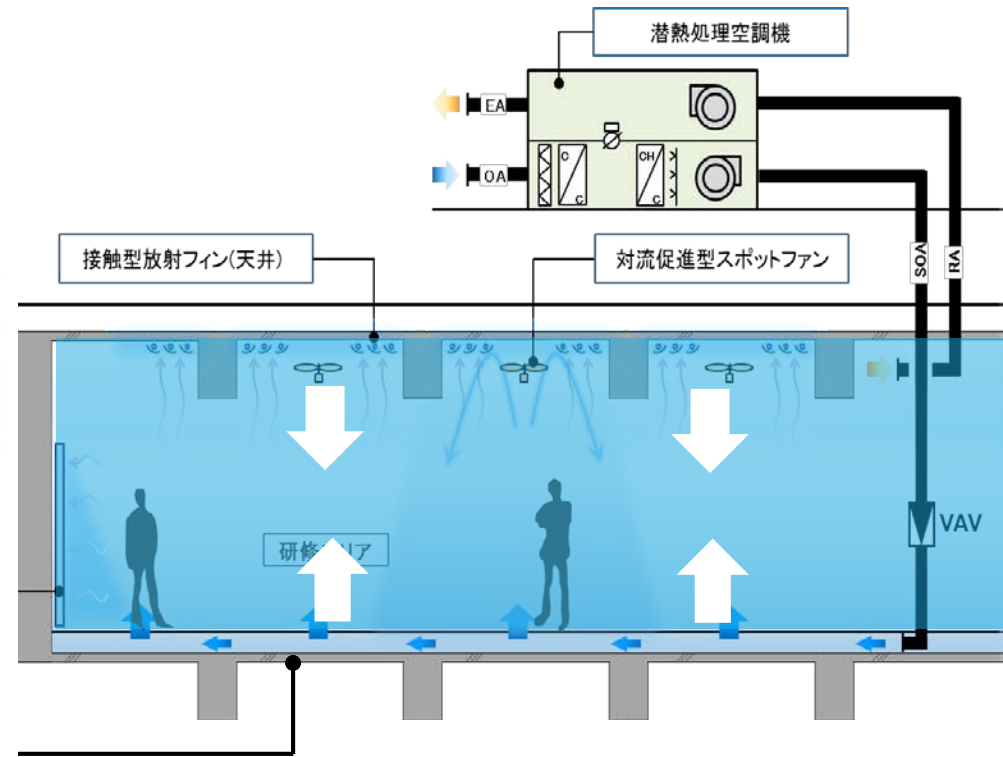
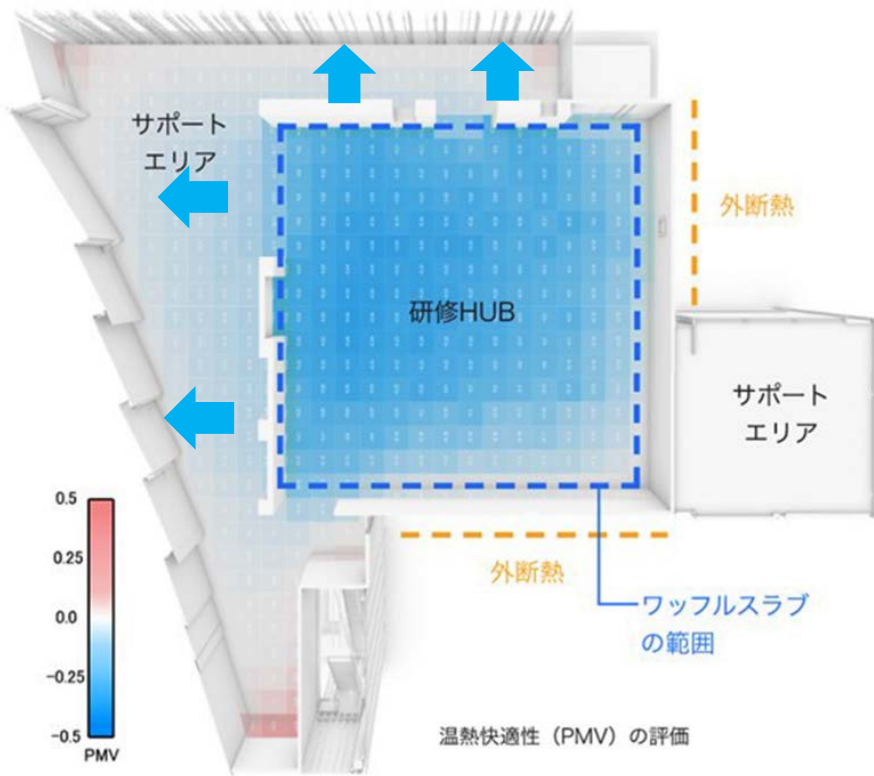
天井放射空調



床吹出し

■ TABS（躯体蓄熱空調）で省エネ・快適空調

HUBをしっかりと空調 → 熱的中間領域のサポート空間も 空調補完



N O T I A

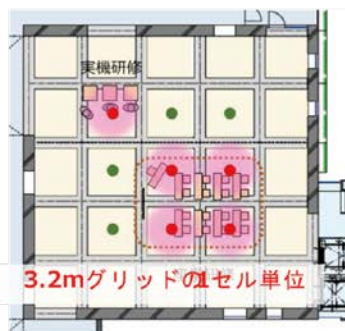
■ワッフルスラブ利用し、空調・照明を細かく制御・省エネ

■対流促進型スポットファン

- ねらい：①対流促進により躯体蓄熱から熱を取出す
 ②ワッフルスラブの梁を利用し下向き気流を発生
 ③人の居る場所に合わせて運転する



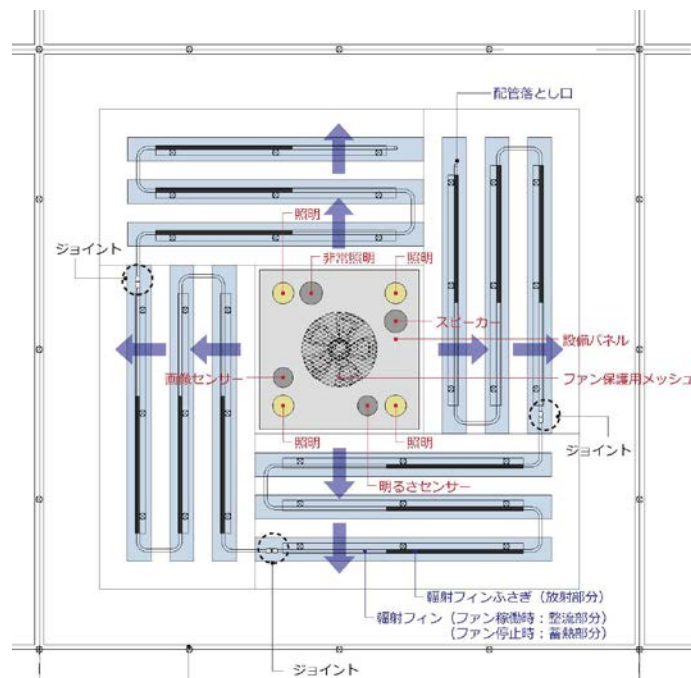
スポットファン気流イメージ



- : 対流促進型スポットファン (停止)
 - : 対流促進型スポットファン (運転)
- スポットファン運転イメージ

画像センサーにより人を検知しスポットファンを運転

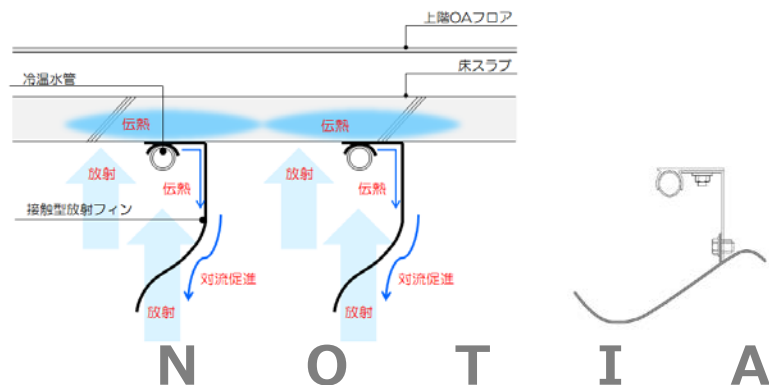
研修内容で代謝量が異なる
 ⇒ファンの強弱運転切替により、代謝量に合わせた気流を与える



スポットファンと接触型放射フィン



気流の可視化



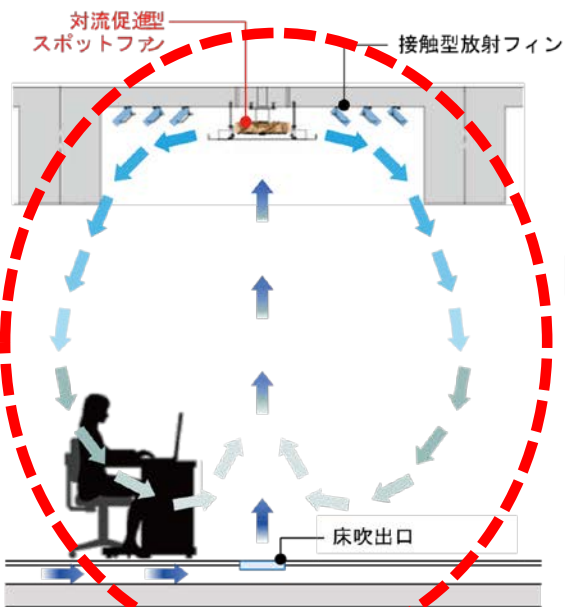
■ワッフルスラブ利用し、空調・照明を細かく制御・省エネ

* 躯体接触型 放射空調、設備ユニットのシステムを開発

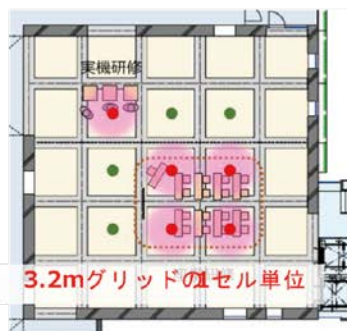
ねらい：①対流促進により躯体蓄熱から熱を取出す

②ワッフルスラブの梁を利用し下向き気流を発生

③人の居る場所に合わせて運転する



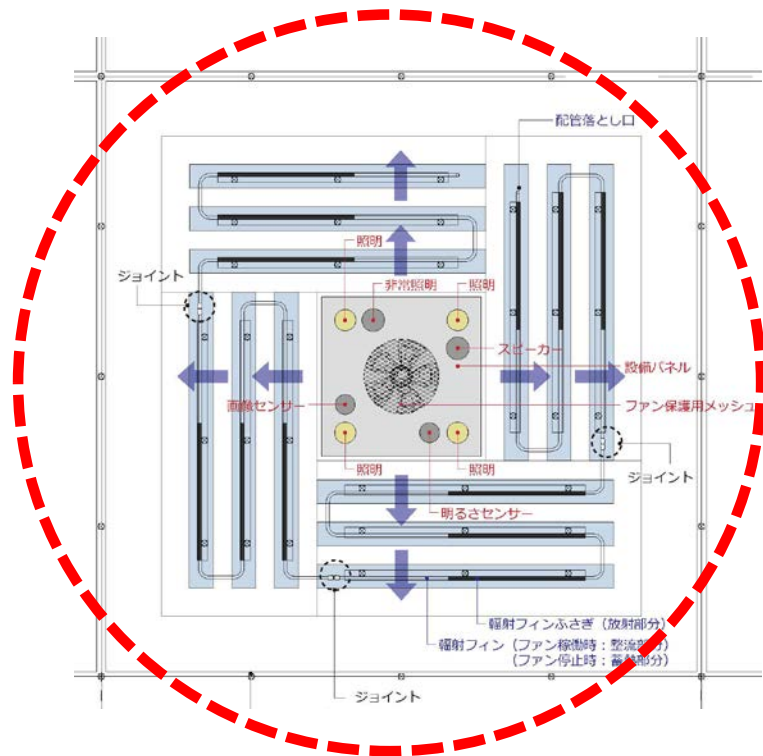
スポットファン気流イメージ



●：対流促進型スポットファン（停止）
●：対流促進型スポットファン（運転）
スポットファン運転イメージ

画像センサーにより人を検知しスポットファンを運転

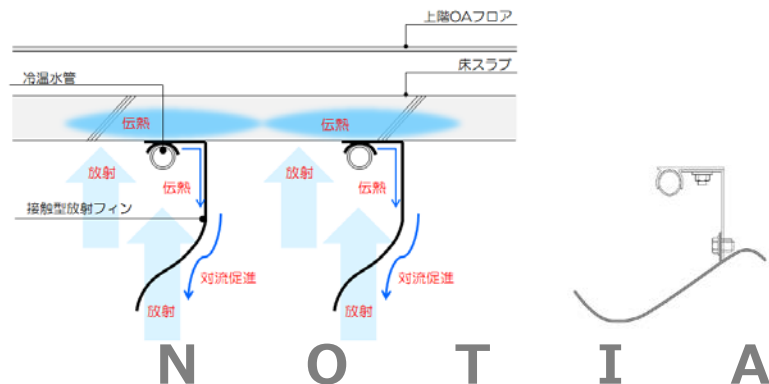
研修内容で代謝量が異なる
⇒ファンの強弱運転切替により、代謝量に合わせた気流を与える



スポットファンと接触型放射フィン



気流の可視化



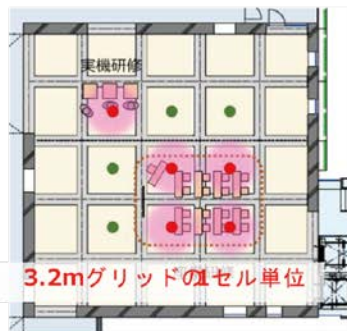
■ワッフルスラブで空調・照明を細かく制御・省エネ

* 躯体接触型 放射空調、設備ユニットのシステムを開発

- ねらい：①対流促進により躯体蓄熱から熱を取出す
 ②ワッフルスラブの梁を利用し下向き気流を発生
 ③人の居る場所に合わせて運転する



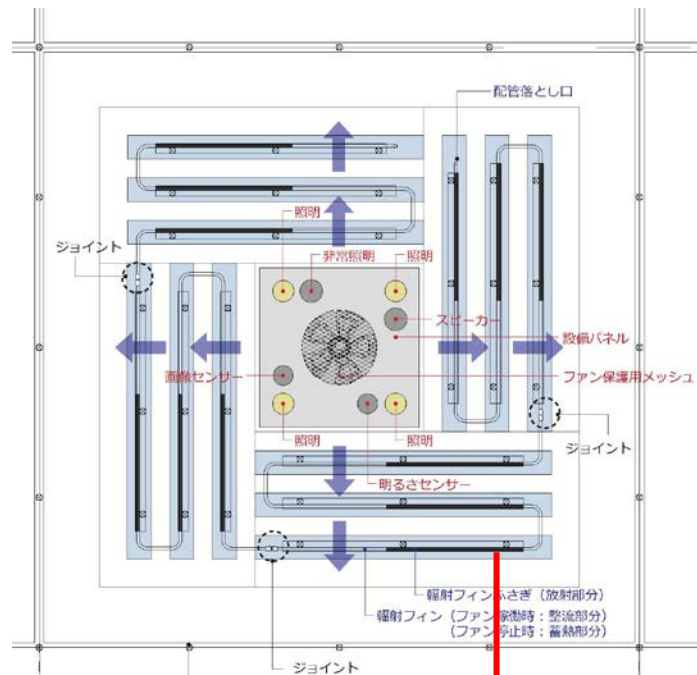
スポットファン気流イメージ



- : 対流促進型スポットファン (停止)
 - : 対流促進型スポットファン (運転)
- スポットファン運転イメージ

画像センサーにより人を検知しスポットファンを運転

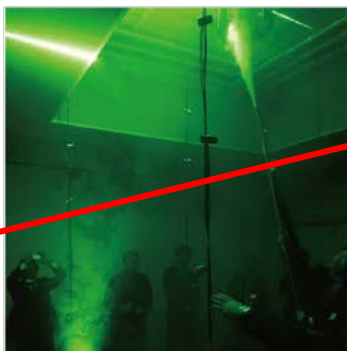
研修内容で代謝量が異なる
 ⇒ファンの強弱運転切替により、代謝量に合わせた気流を与える



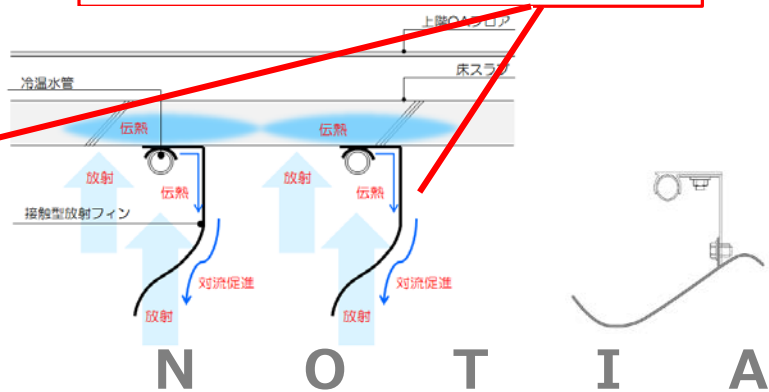
躯体接触型放射フィン



スポットファンと接触型放射フィン



気流の可視化



N O T I A

■ワッフルスラブで空調・照明を細かく制御・省エネ

* 躯体接触型 放射空調、設備ユニットのシステムを開発

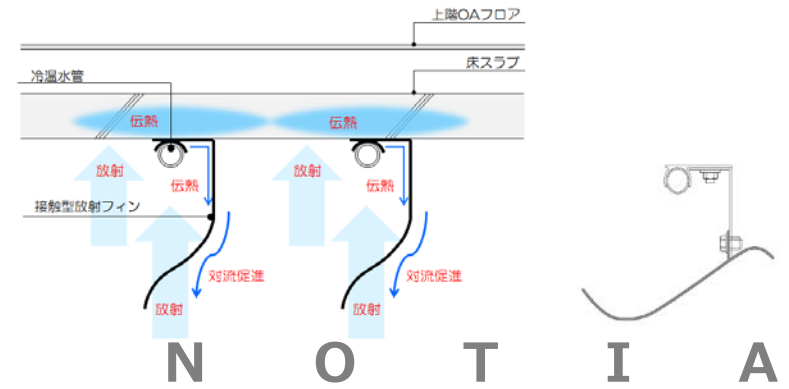
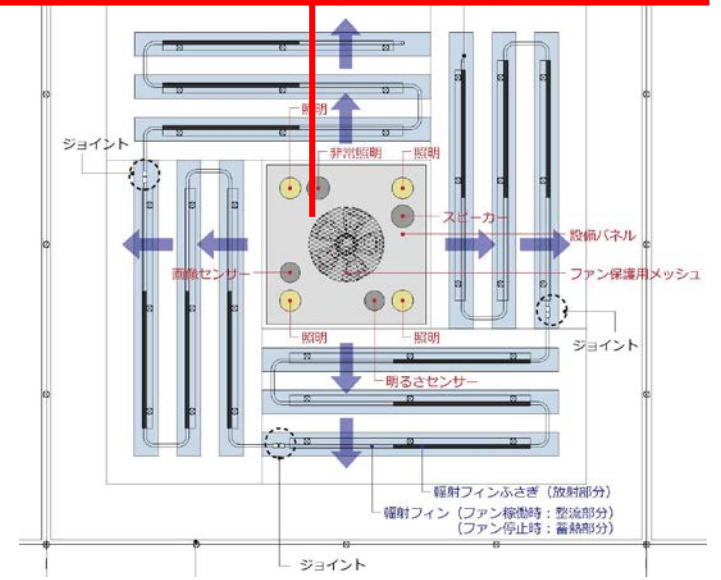
- ねらい：①対流促進により躯体蓄熱から熱を取出す
 ②ワッフルスラブの梁を利用し下向き気流を発生
 ③人の居る場所に合わせて運転する

- ・対流促進スポットファン
- ・設備パネル（照明・センサー等）



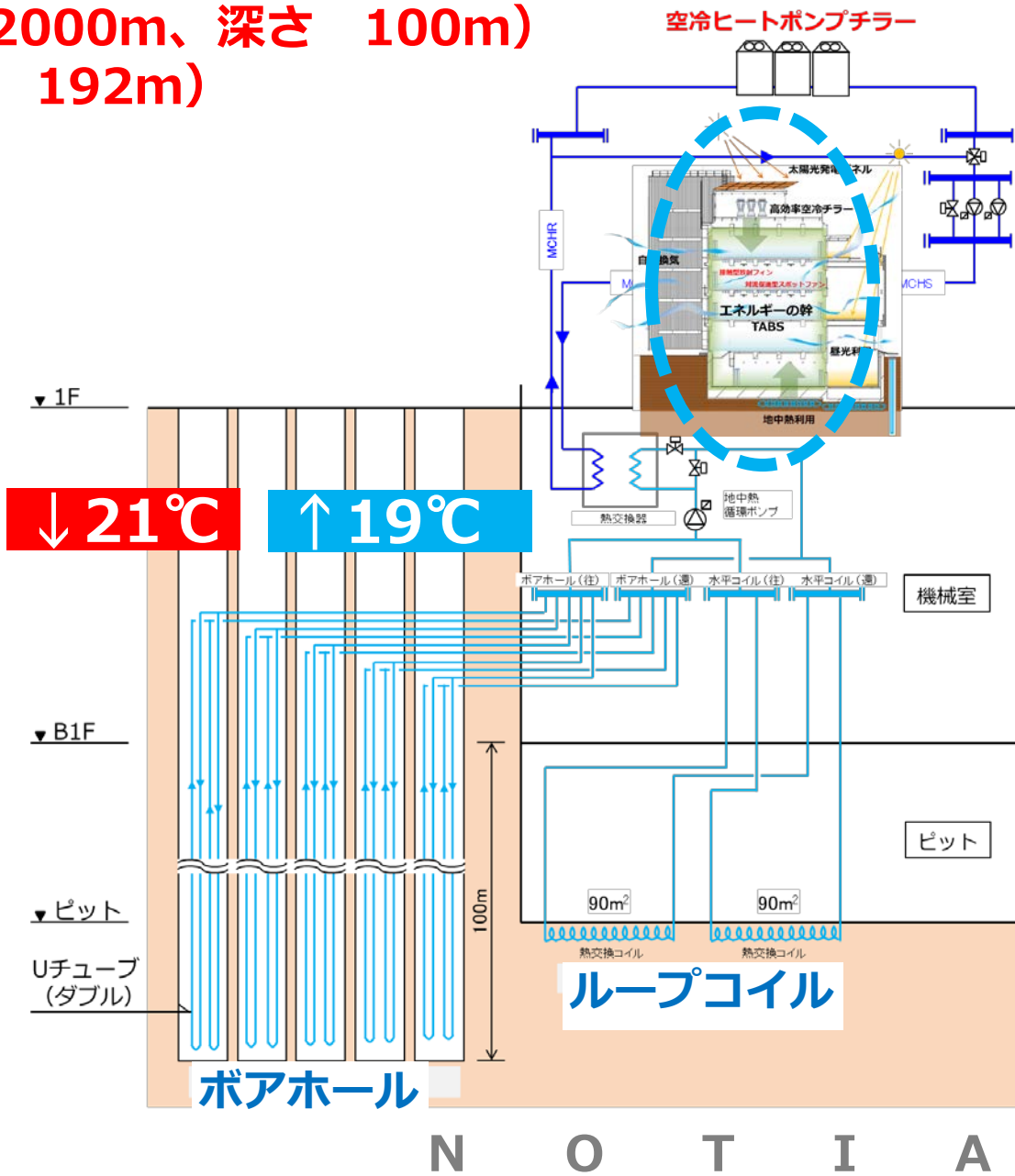
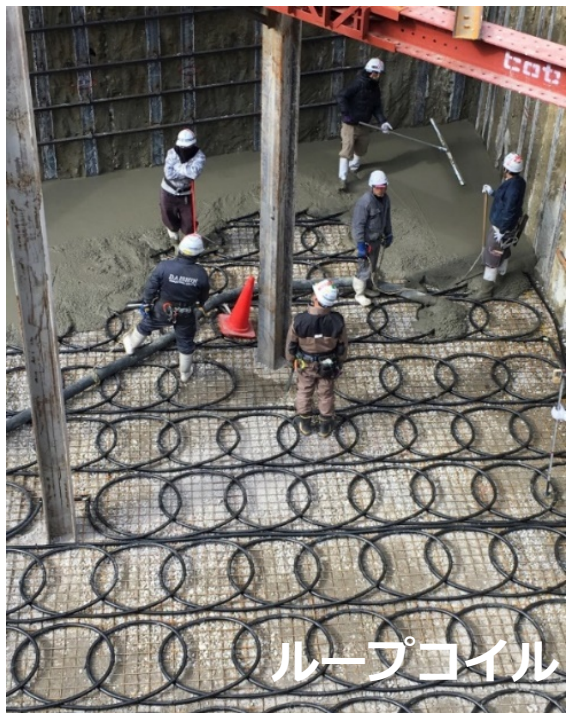
画像センサーにより人を検知しスポットファンを運転

研修内容で代謝量が異なる ⇒ ファンの強弱運転切替により、代謝量に合わせた気流を与える



■ 夜間は地中熱で熱を溜める：HUB構造体が蓄熱槽・放熱体

- ボアホール (総延長 2000m、深さ 100m)
- ループコイル (総延長 192m)

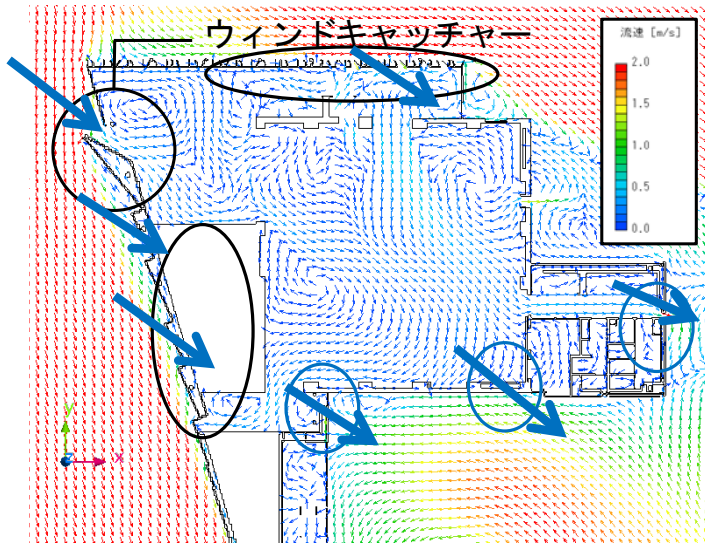


■再生可能エネルギー利用：サポート空間からの効果的な自然換気

●自然換気

ウィンドキャッチャー（自然換気窓）を
風上に配置（風下より排出）

→年間空調エネルギー約5%削減



気流シミュレーション結果

■再生可能エネルギー利用：サポート空間からの効果的な自然換気

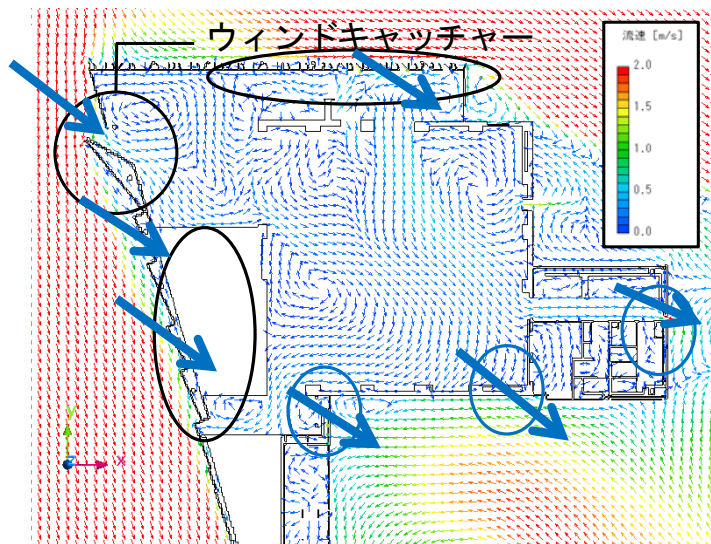
●自然換気

ウィンドキャッチャー（自然換気窓）を
風上に配置（風下より排出）

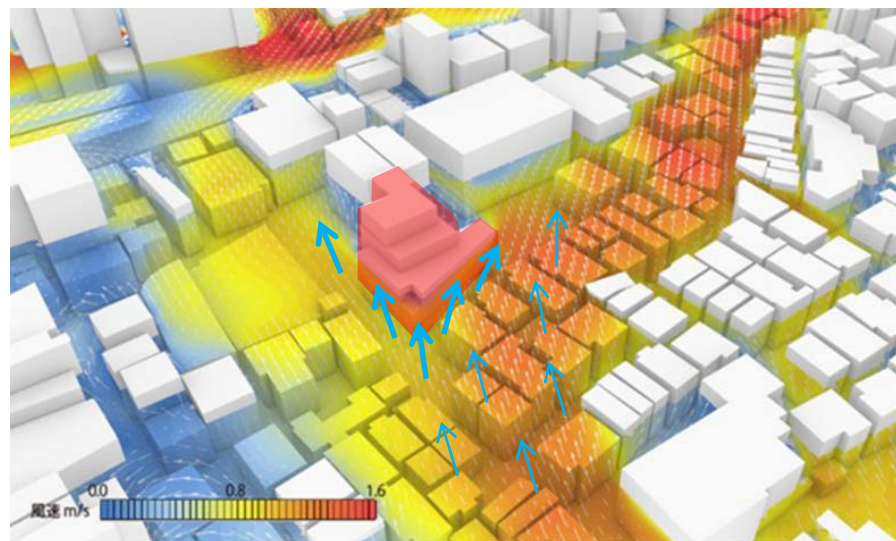
→年間空調エネルギー約5%削減

春・秋の主風向

北北西の風をキャッチする外装デザイン



気流シミュレーション結果



■再生可能エネルギー利用：サポート空間からの効果的な自然換気

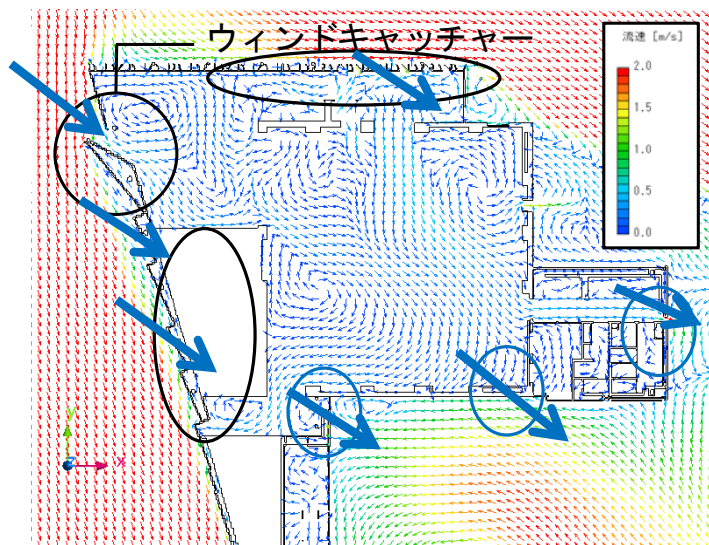
●自然換気

ウィンドキャッチャー（自然換気窓）を
風上に配置（風下より排出）

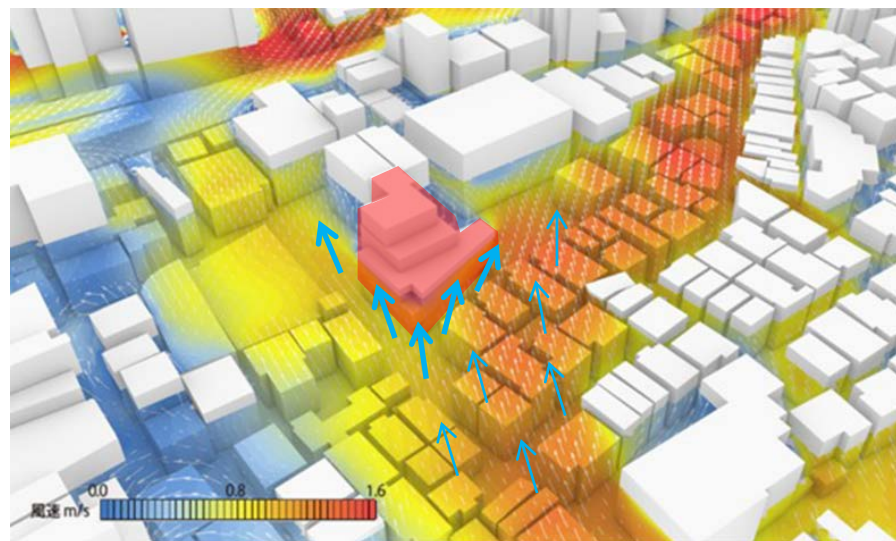
→年間空調エネルギー約5%削減

春・秋の主風向

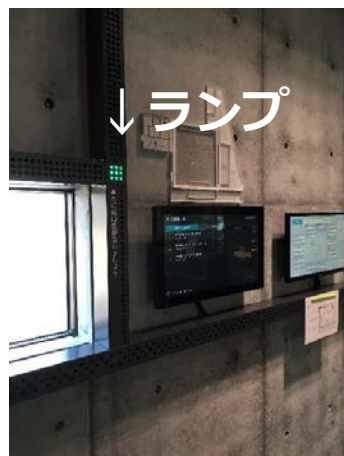
北北西の風をキャッチする外装デザイン



気流シミュレーション結果



●自然換気に適した外気の温湿度条件で点灯



→講師・研修者へ換気促し



N O T I A

■ 再生可能エネルギー利用：敷地の限られる市街地で、創エネのデザイン

● 太陽光発電

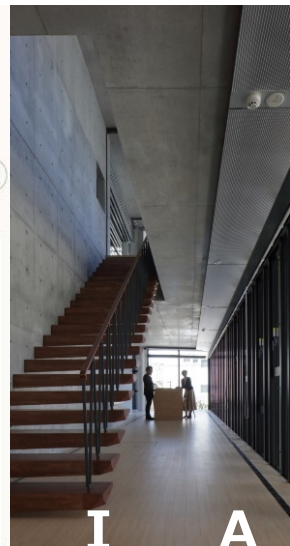
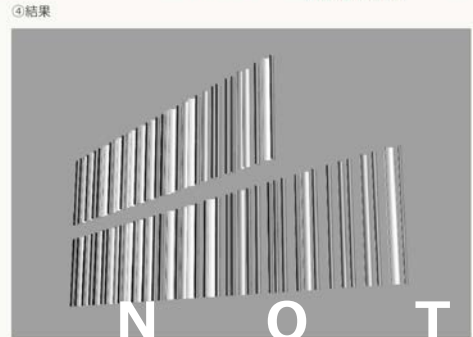
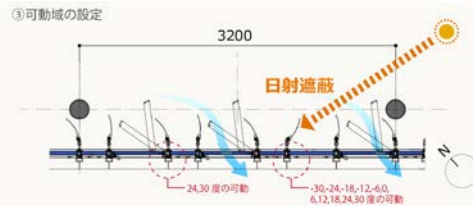
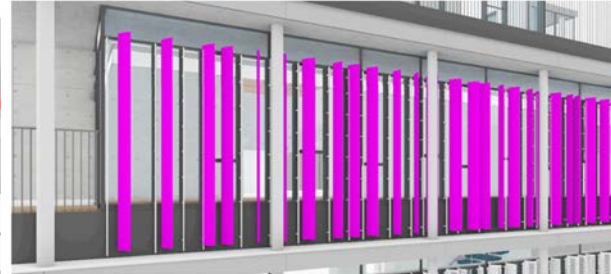
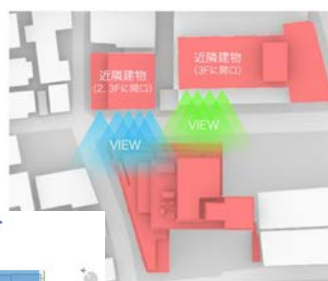
- ・ 太陽光の屋根（屋外機上部）
- ・ 南外壁に設置
→約30,000kWh/年を発電（6%）



■ コミュニケーションの場づくり (アクティブな縁側)

熱・光・視線の制御

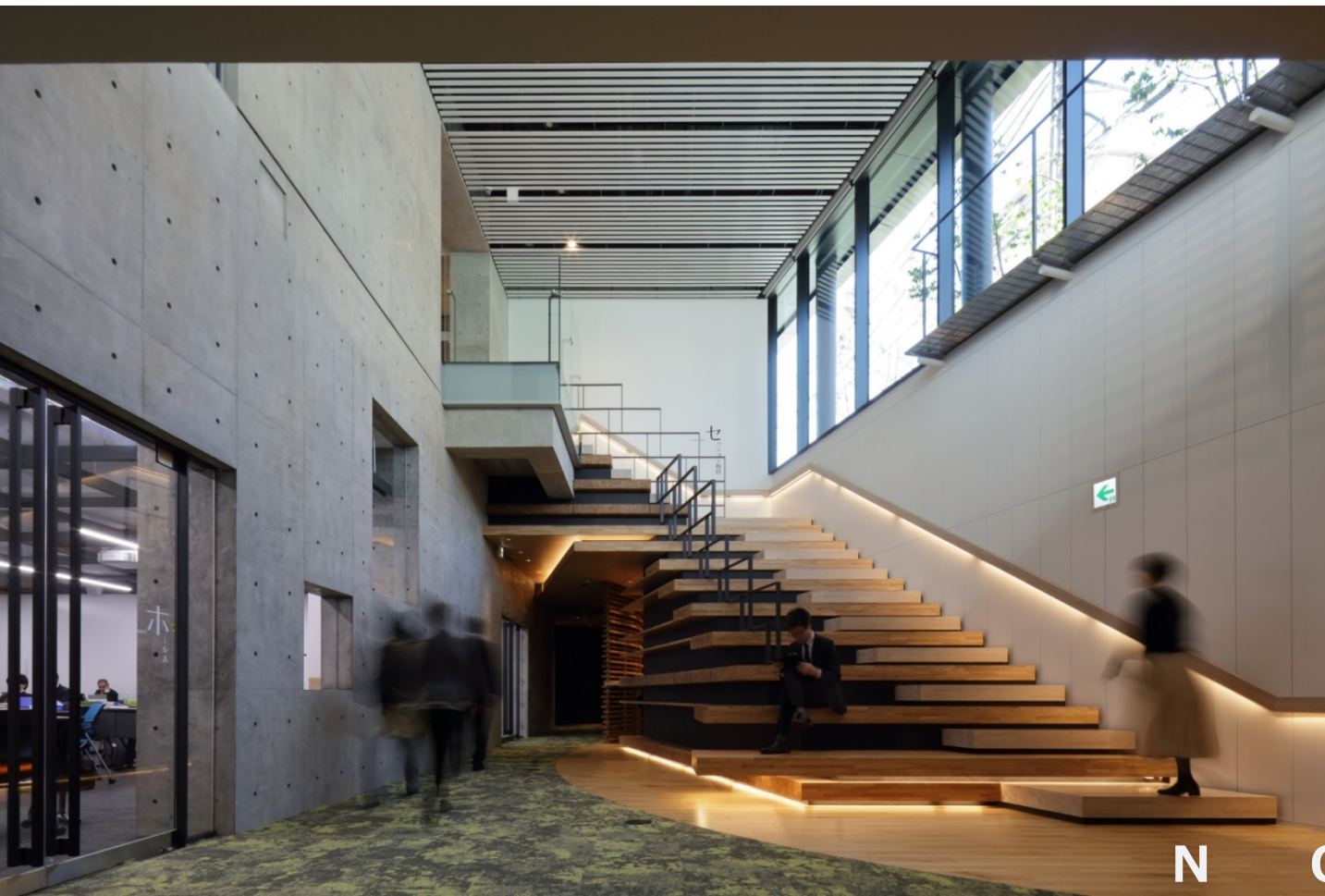
- ・ 近隣見合い制御、日射の制御、自然採光の両立



■ コミュニケーションの場づくり (アクティブな縁側)

共創の広場 (B1Fサポート)

- ・ 社内外のコミュニケーション結節点
- ・ ライブラリー・セッション階段
- ・ ビジネスサポート空間
- ・ ホワイエ



■ 日本建築の延長に、「環境に調和するファサード」を創造

- ・ 軒 : フラットスラブと細柱ストラクチャー
- ・ 日除 : 視線を緩和する不均質なフィン : ヨシズ
- ・ 最上軒 : 都心ZEBに必要な太陽光発電パネル



■ 住宅地と共存する環境調和ファサード ～ウロコ壁

- ・ ブラインドに頼らない
- ・ 近隣見合い低減、北側採光 + 日射遮蔽
- ・ 目黒川からの中間期自然風取り入れ（ウインドキャッチャー）
- ・ 分割があり、ゆらぎのある環境ビルの姿

・ 対面近隣と見合わない壁状



NOTIA



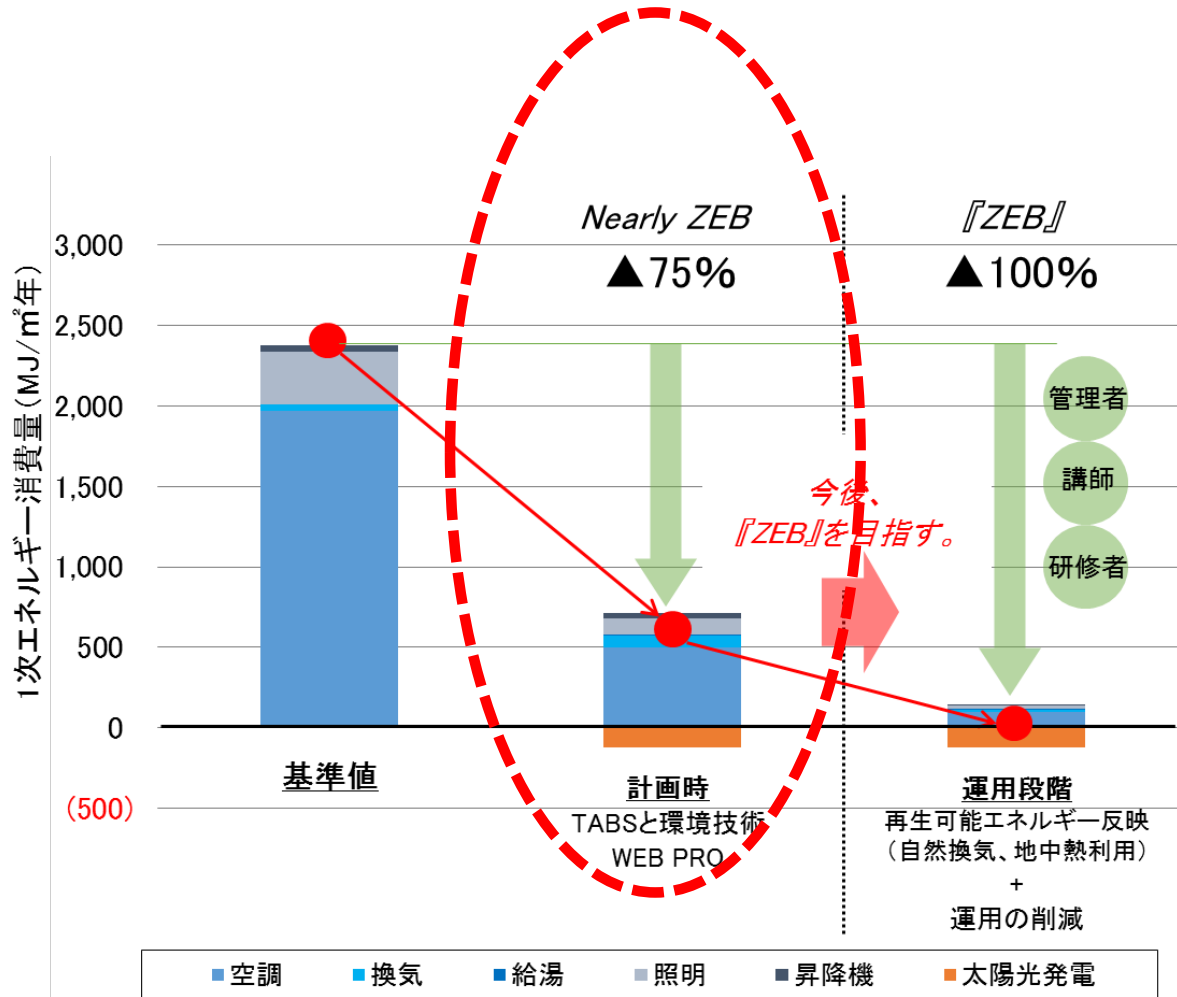
地域コミュニケーション：緑・軒のある、滞在・歩行空間



N O T I A

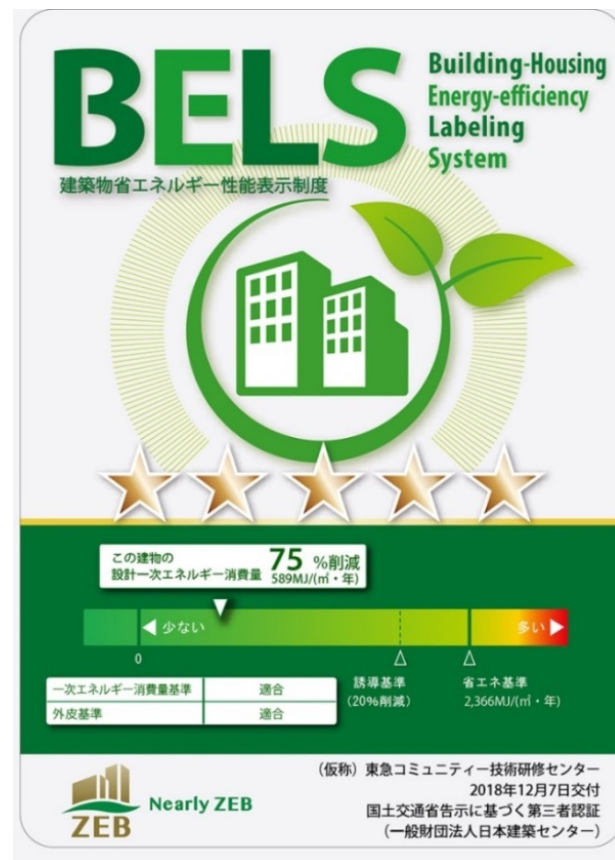
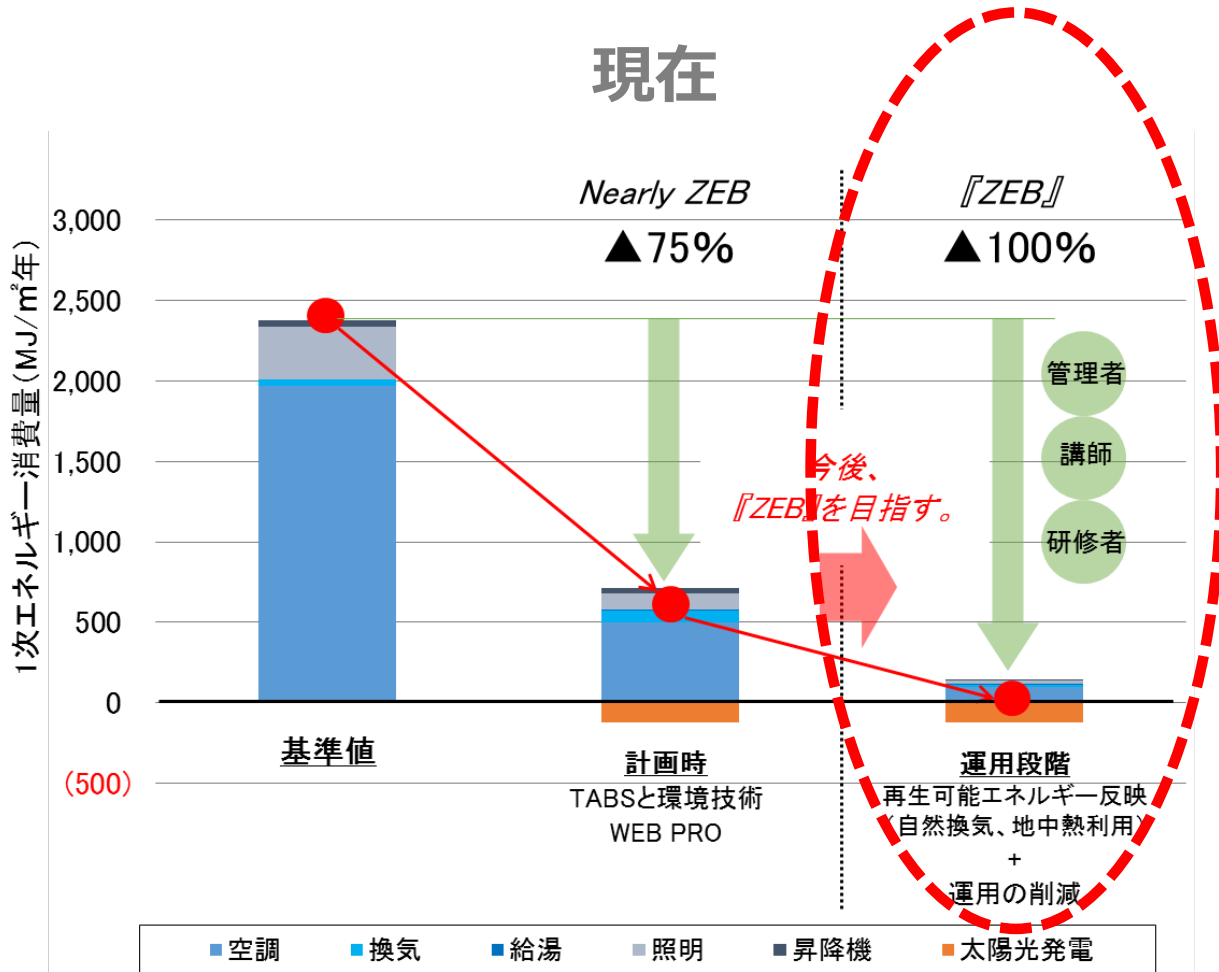
■ 今後の建物管理・運用でさらなる削減を目指す

計画時



■ 今後の建物管理・運用でさらなる削減を目指す

運用初年度：83.2%削減
→さらなる取組へ



ご清聴ありがとうございました