

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

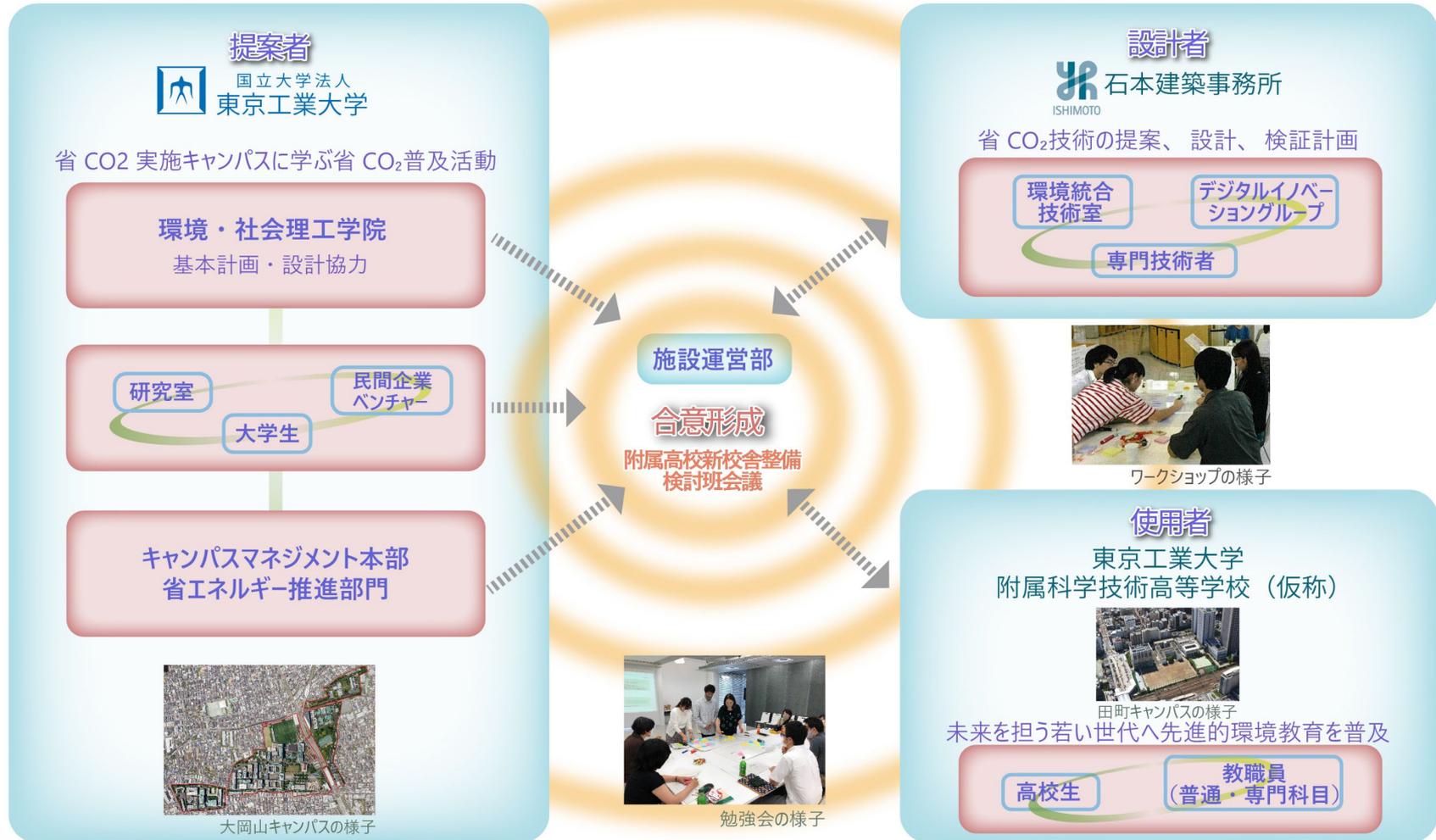
東京工業大学(大岡山)附属科学技術高等学校

国立大学法人東京工業大学
(設計者:株式会社 石本建築事務所)

プロジェクトの体制

補助事業の実施体制

省 CO₂技術の実施・実学・普及・波及



多様な人々を有機的につなげ、長い時間軸のなかで
環境配慮（脱炭素化）を高次元に実現するチーム構成

コンセプト

緑が丘の豊かな自然の中で、
健康かつ快適に脱炭素を牽引する次世代の科学技術リーダーを育成する



CO₂削減、快適性・健康性を一律にとらえず、
多様な人々と環境の声にしなやかに応答する

東京都目黒区大岡山キャンパス「緑が丘地区」の豊かな自然

プロジェクトの全体概要



呑川緑道と緑の軸



「緑が丘地区」の現況写真



a点から眺めた
「緑が丘地区」の芝生広場

都心部の緑豊かな環境下で、生徒が自ら環境配慮を実践するのに最適な教材 4

建築物の概要とスケジュール

プロジェクトの全体概要



新校舎整備後のイメージ

建築物の概要

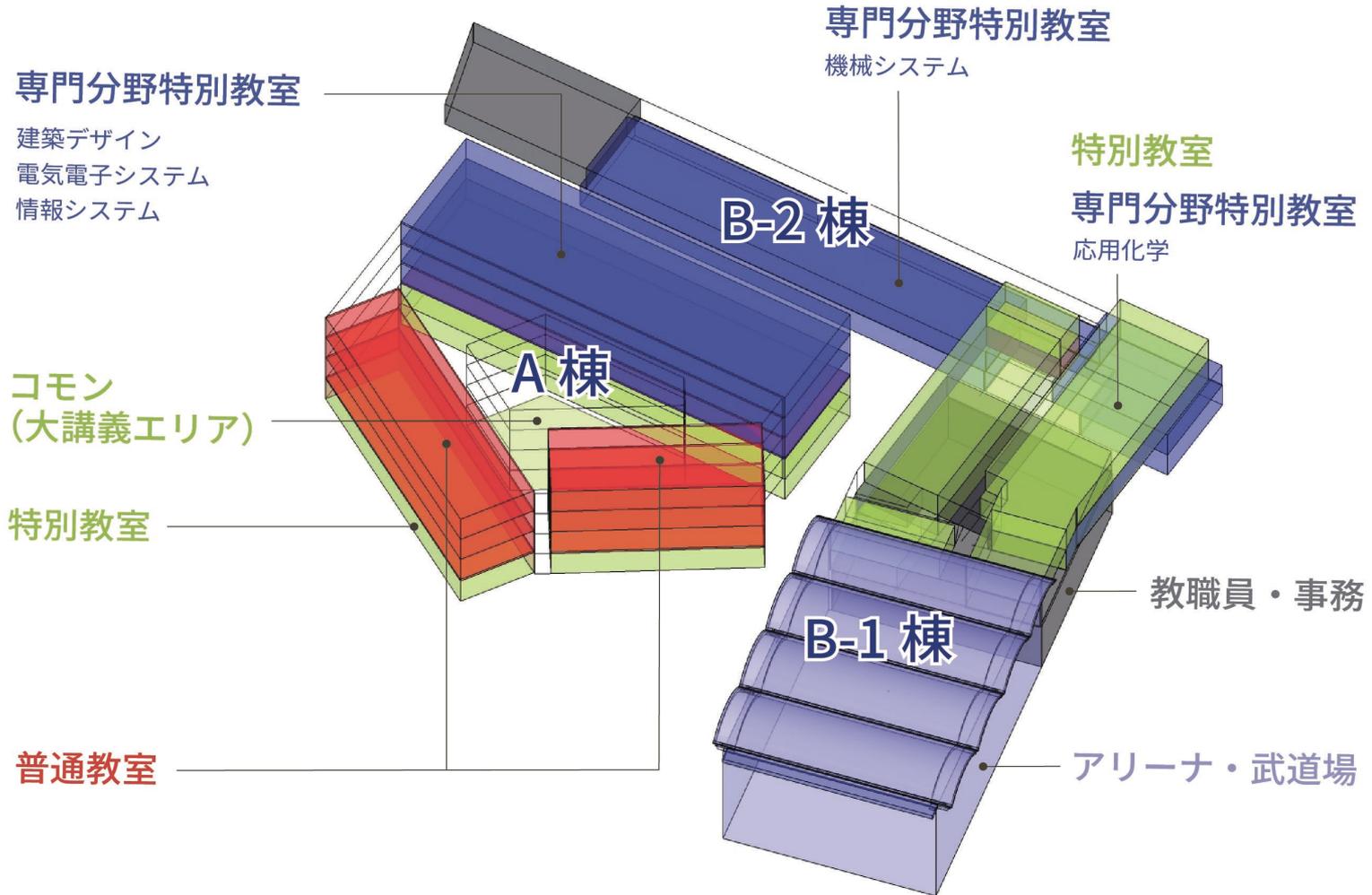
	A棟	B棟
規模	地上5階	地上4階
構造形式	S造、 一部SRC造	SRC造、 一部RC造、S造
建築物の高さ	16.99 m	16.25 m
建築面積	2,103.10 m ²	2,954.62 m ²
延床面積	7,776.66 m ²	6,801.54 m ²
	合計：14,578.20 m ²	

事業のスケジュール

	令和3年度 2021	令和4年度 2022	令和5年度 2023	令和6年度 2024	令和7年度 2025	令和8年度 2026	2027
設計	基本設計 (2021.4-2022.3)	実施設計 (2022.4-2023.3)	設計意図伝達
解体工事		工事契約(建築) ●		解体工事 (2023.12-2024.6)			
建設工事		工事契約予定(機械・電気) ●		地中熱利用設備工事 新校舎新築工事(A棟・B棟) (2023.8-2025.11未予定)		4月~新校舎供用開始

多様な教育の場を有機的につなげる空間構成

建築と環境のゾーニング



建築・電気電子・情報・機械・応用化学の各専門分野が
様々なコモン空間によってつながり、五感を刺激する学校空間

多様な教育の場を有機的につなげる空間構成



住宅地に囲まれたキャンパスの自然を最大限に活かす建物配置



隣接する緑道に寄り添うアプローチ



高校の普通教室やアリーナと大学の校舎に囲まれた芝生広場



屋外空間も多様な学校活動を支える大切な場所

脱炭素化を推進する3つの基軸

先導的なアピール点

基軸1 ゼロエミッション(省エネ・省資源)

自然環境保全、自然エネルギー活用、循環型社会構築

基軸2 ウェルネス(身体的・心理的快適性)

パッシブとアクティブの融合、バイオフィリックデザイン

基軸3 オープンイノベーション(高大連携)

人材育成、キャンパススマートグリッドとの連携

新校舎を環境教育の教材として整備し、脱炭素化を推進する



キャンパス全体や周辺地域への普及・波及効果

アピールポイントと課題への対応

先導的なアピール点

ポイント① 緑が丘の既存の自然を「残す」「活かす」「再利用する」を大切にした脱炭素のプラットフォーム

- 緑が丘フィンガープラン
- 再生材による木質化

→課題1及び課題2への対応

ポイント② 体に優しい光熱環境(身体的快適性)と自然の変化を感じる安らぎ(心理的快適性)によるウェルネス

- 知的創造性を高めるウェルネスデザイン
- 木質放射空調システム

→課題2への対応

ポイント③ 高大連携のオープンイノベーションによるSDGsの推進

- エネルギー・自然環境の見える化
- キャンパススマートグリッドシステムとの連携

→課題1(及び課題3)への対応

課題1: 街区や複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりとしての取り組み

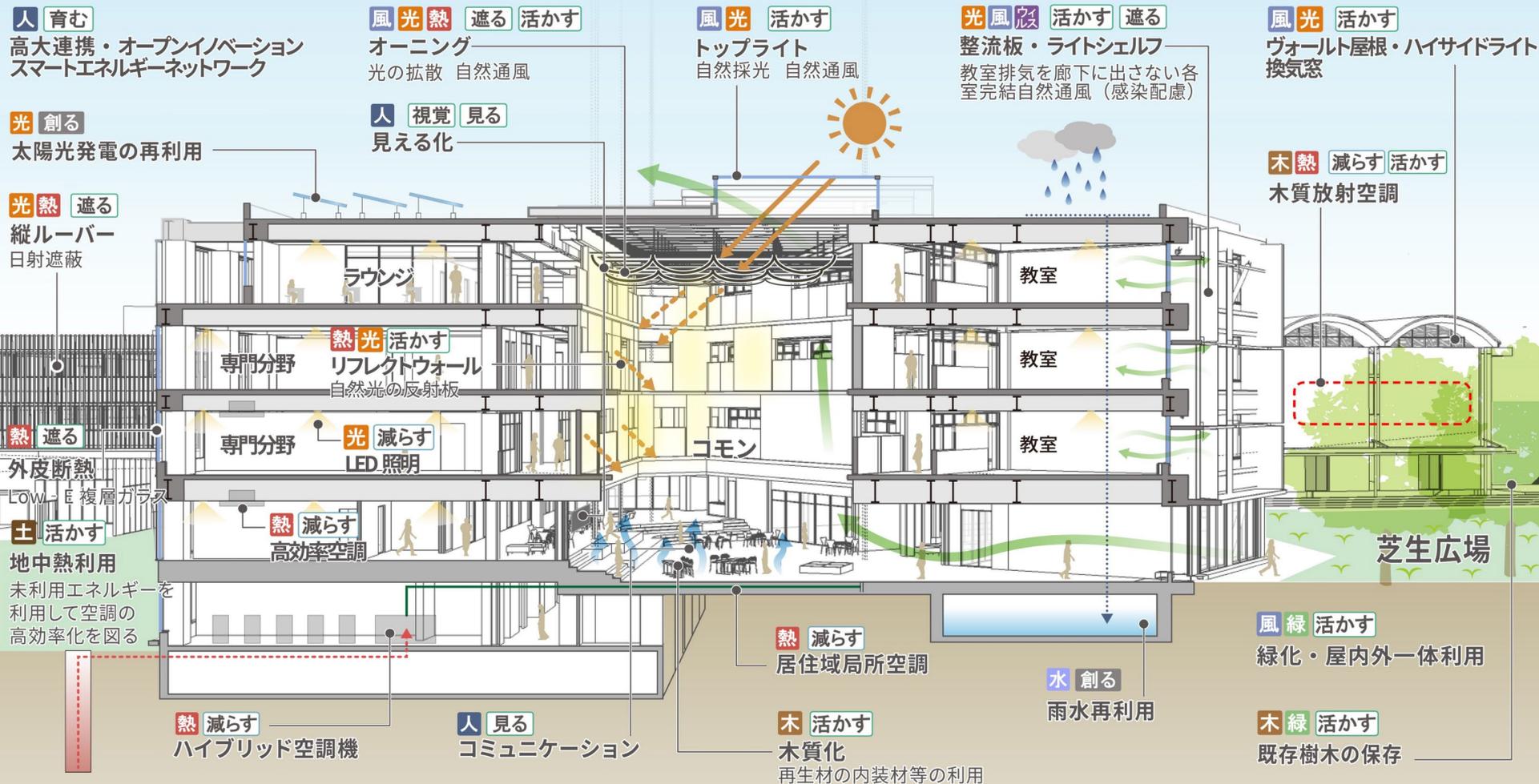
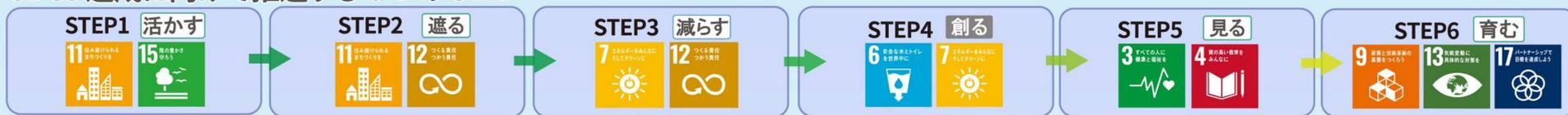
課題2: 省CO₂の実現とともに健康性・快適性等の向上を図る先導的な取り組み

課題3: 非常時のエネルギー自立と省CO₂の実現を両立する取り組み

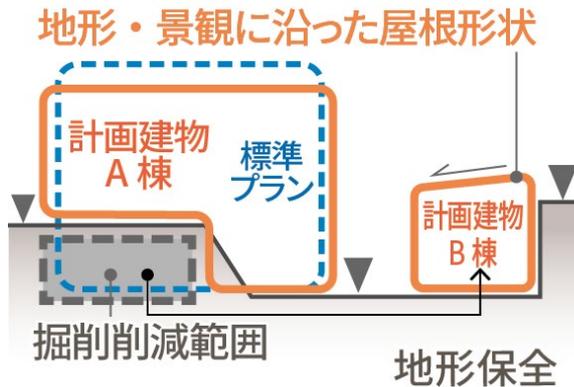
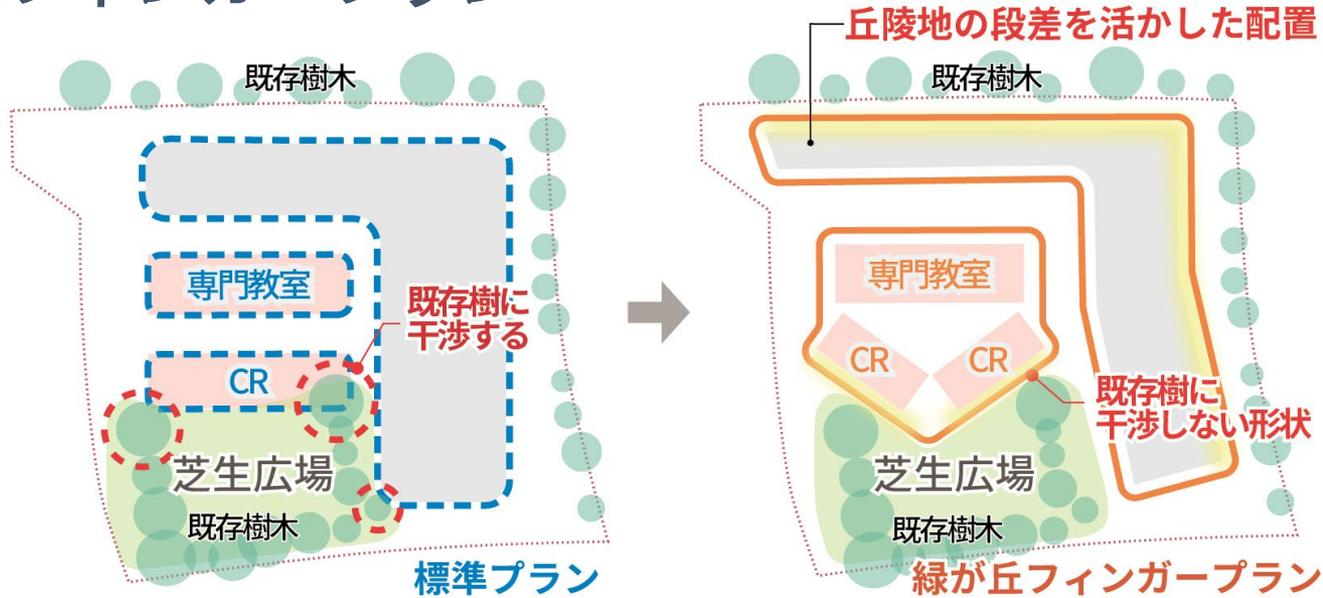
SDGs 達成に向けて推進する環境配慮計画

先導的なアピール点

SDGs 達成に向けて推進する 6 つの STEP



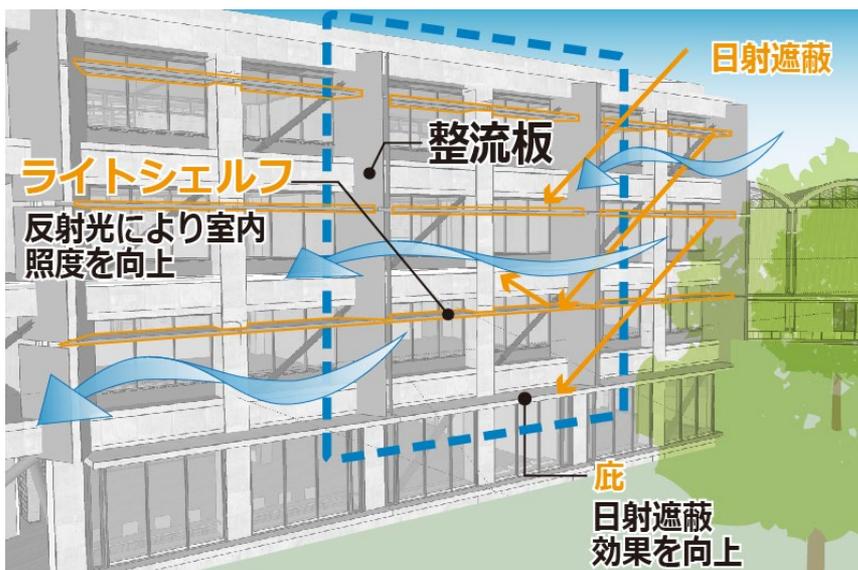
緑が丘フィンガープラン



緑を残し、活かす建物形状の工夫、丘陵地形の保存、屋内外の一体的な利用

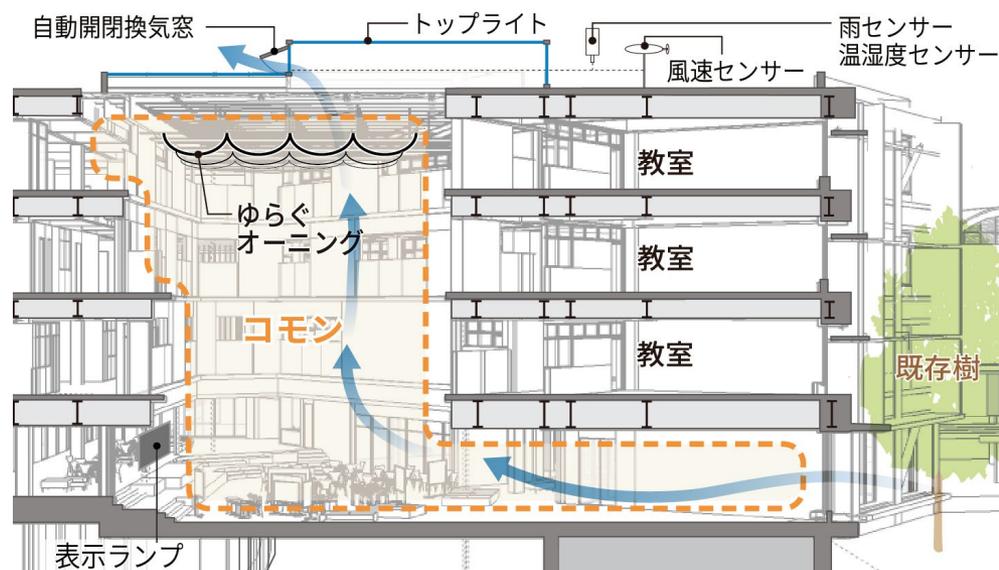
「個」と「共」の空間の使い方に応じた自然通風デザイン

【教室】



個室完結型自然通風を可能とするファサード

【コモン】



自然の変化を感じるボイド型自然通風

教室とコモン（共用空間）の使われ方に応じて最適化された自然通風モード
各教室は個室ごとに完結した通風も可能とし、感染拡大防止にも配慮

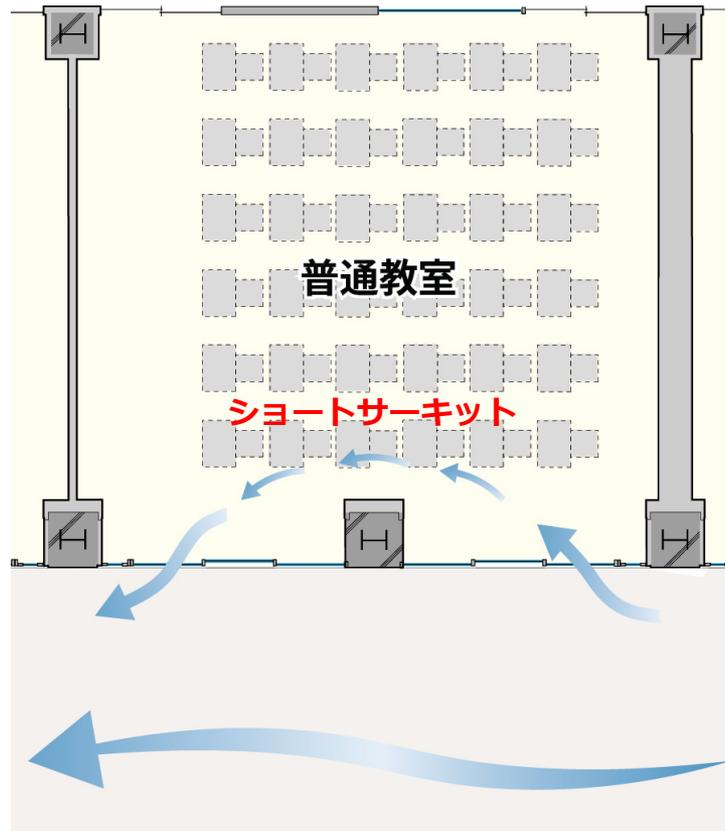
パーソナリティと健康・快適性を尊重した「屋内の広場」



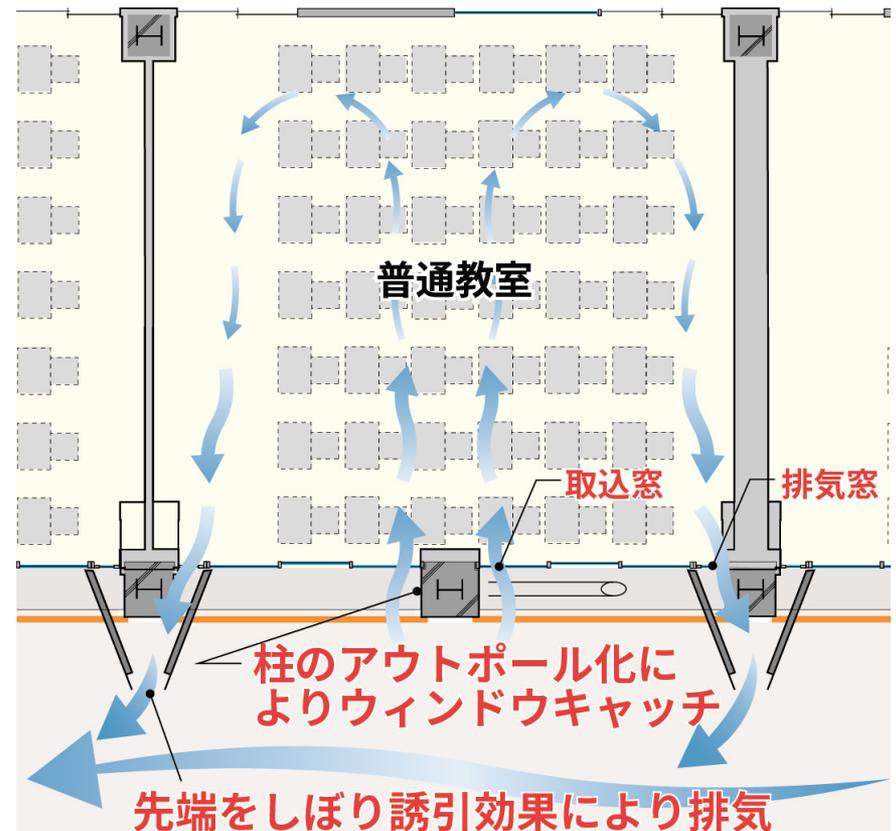
コモン（大講義エリア）の内観イメージ

快適範囲内で人の好みに応じて居場所を選択できる空間と環境設備

ハの字の整流板とライトシェルフの詳細



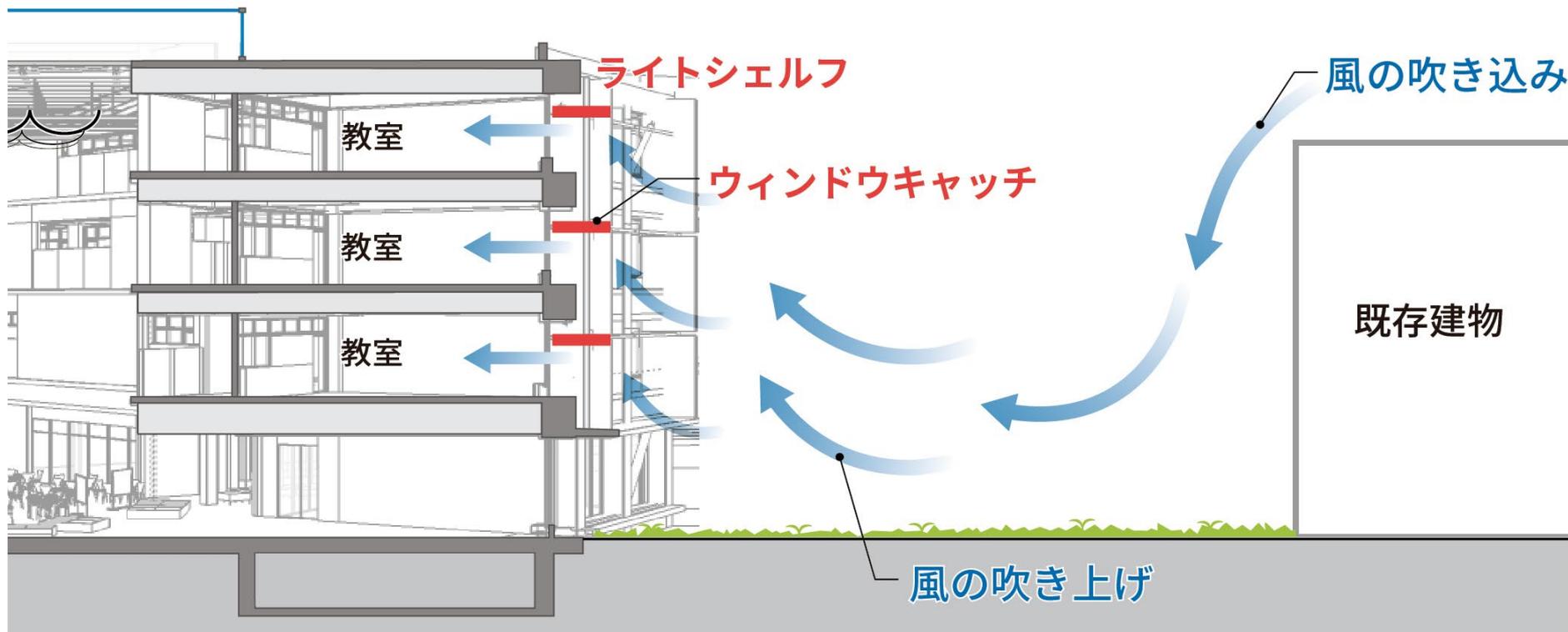
整流板なし



整流板あり

ハの字のフィンの先端付近に生じる強い負圧域によって自然換気を促進する

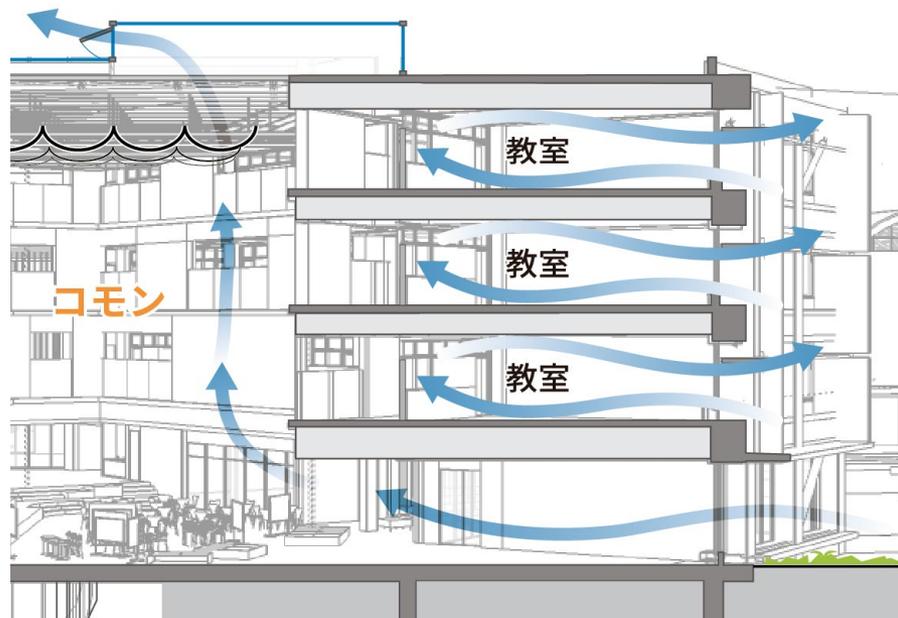
ハの字の整流板とライトシェルフの詳細



A棟の南の芝生広場は、エアポケットのように垂直方向の風の流れをつくる

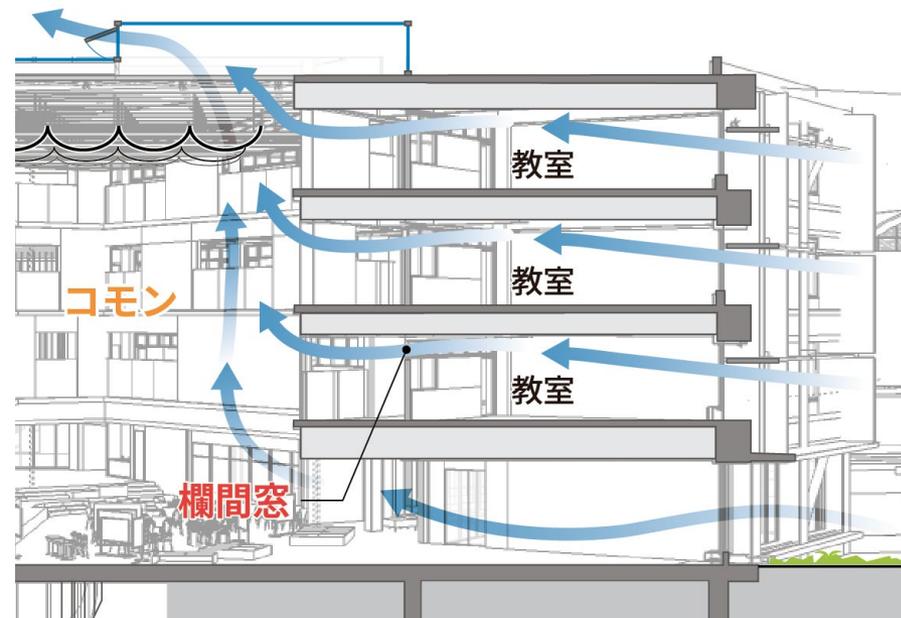
広域の風の流れを読むことで、ライトシェルフには光の制御に加え、上下に流れる風をつかまえるウィンドキャッチャーとしての役割も組み合わせている

感染拡大防止にも配慮した自然通風の運用イメージ



閉じた運用（個別完結型）

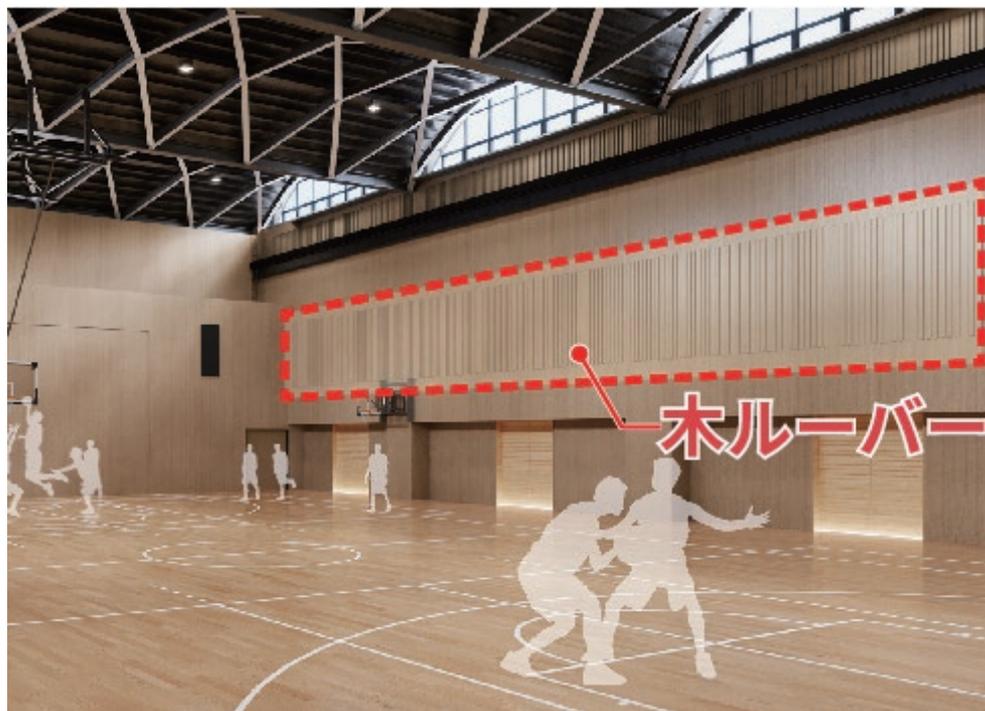
※個々の教室毎に安全に運用可能



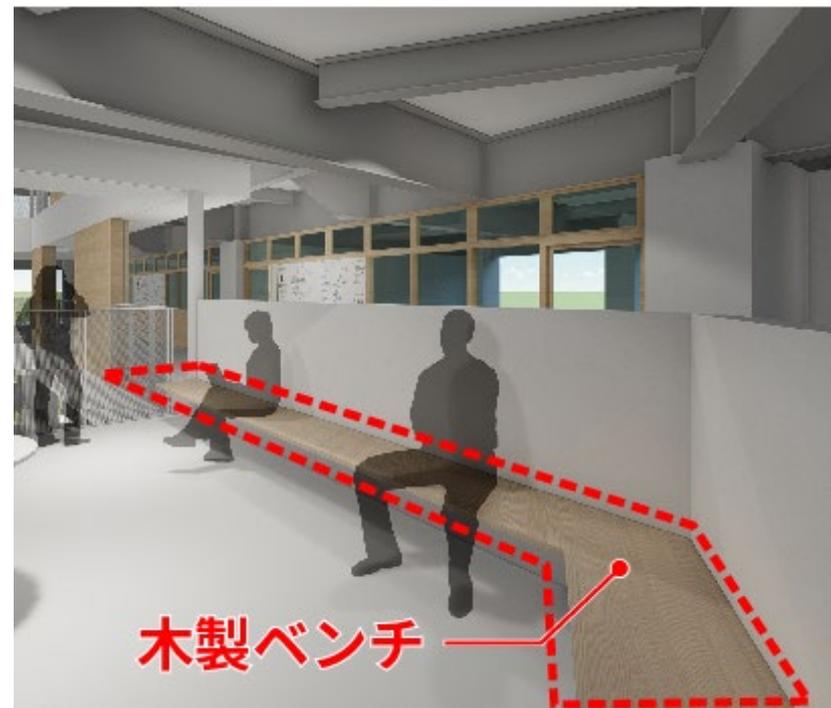
開放した運用（コモン一体型）

教室ごとに風の流れが完結する、閉じた運用（感染拡大にも配慮）
コモン（共用空間）との一体的な空間と風のつながりをつくる、開放した運用

運動・集会や学習・交流の場に適した自然素材と環境制御



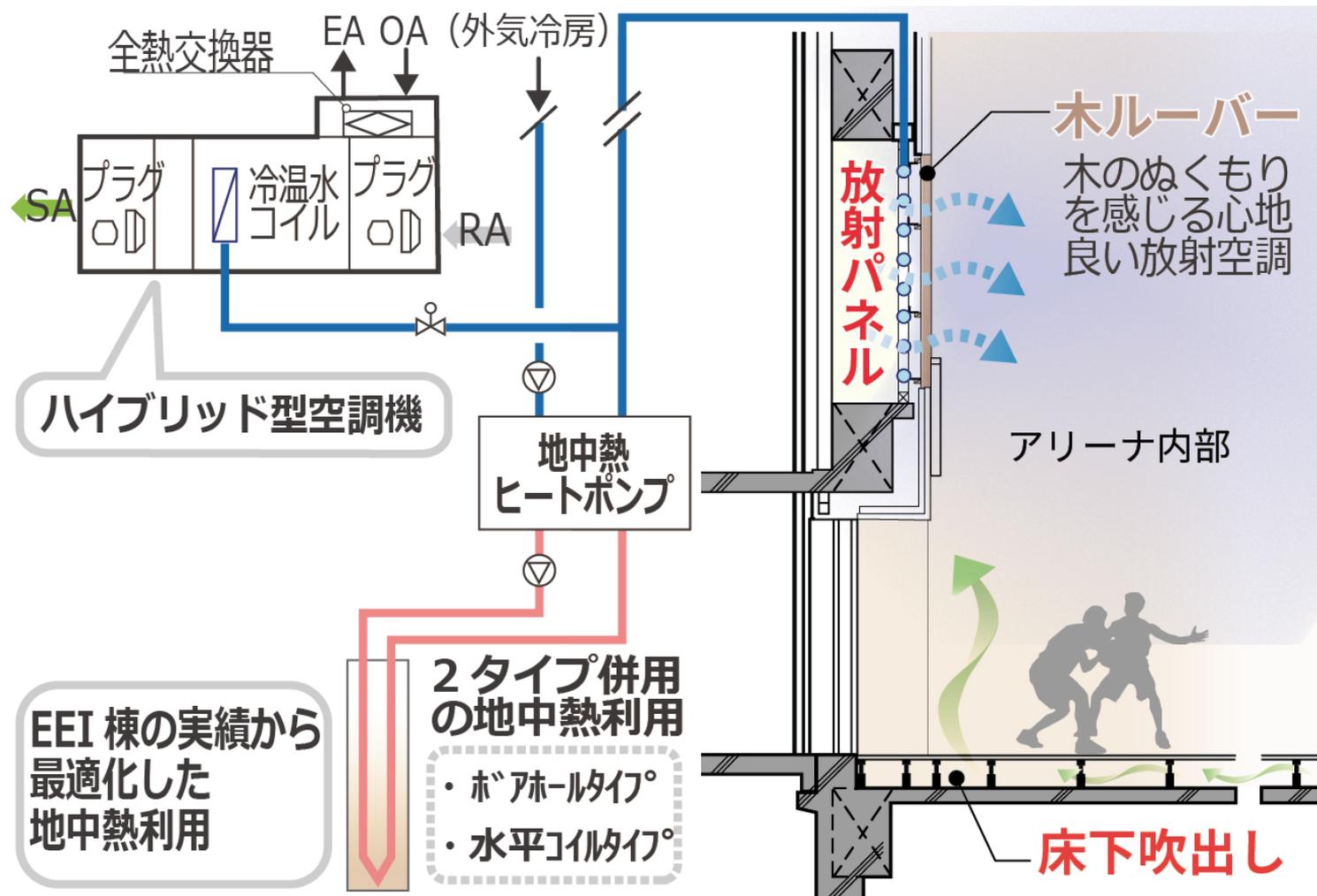
アリーナの内観イメージ



ラウンジの内観イメージ

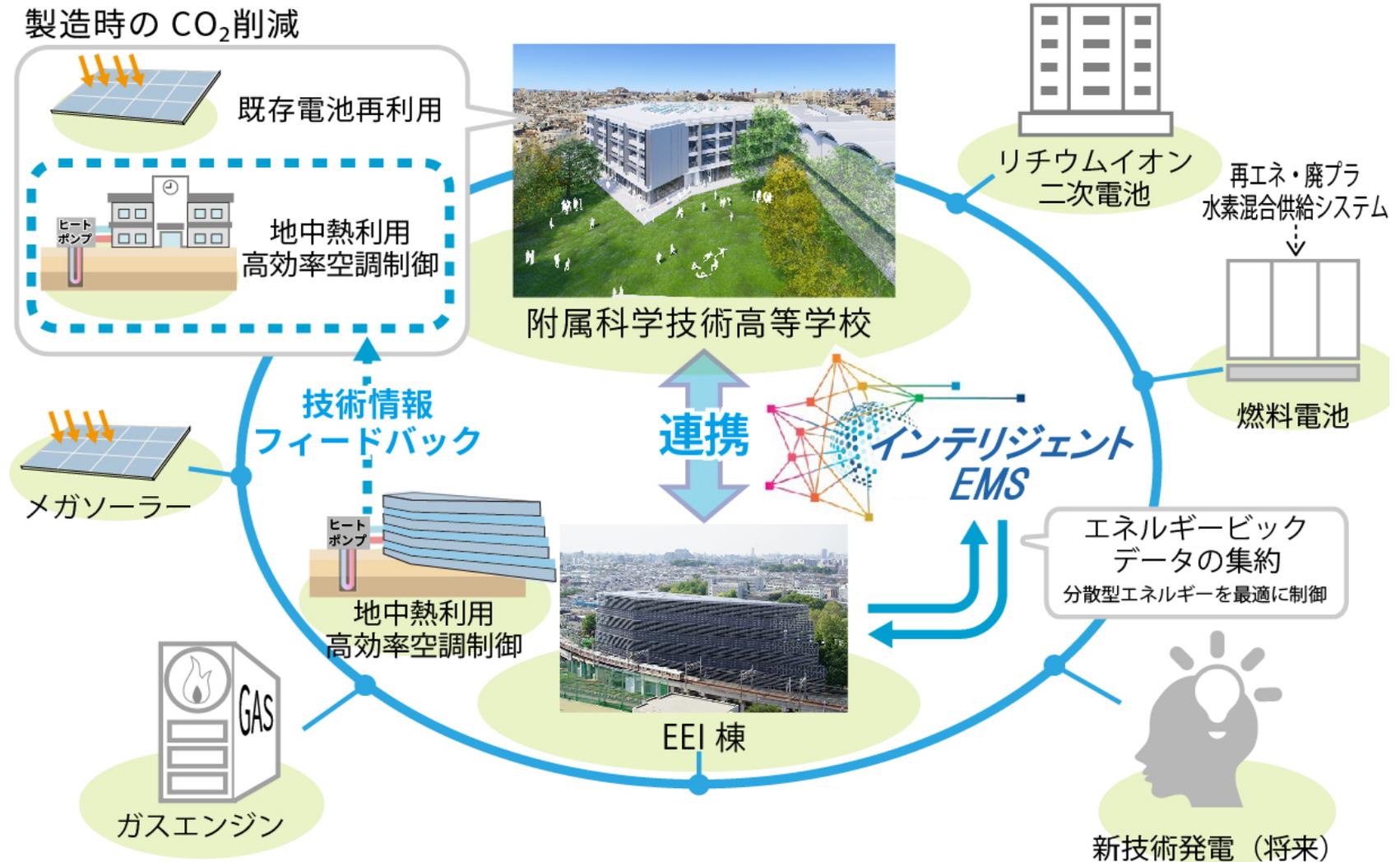
解体時に伐採した既存の樹木を再生材として活用した木ルーバー
炭素固定された再生材等を内装等に用いたラウンジゾーン

キャンパス内の実績をベースにした地中熱利用の進化



技術提案④ 多世代共創デザインにより発展していくスマートエネルギーシステム

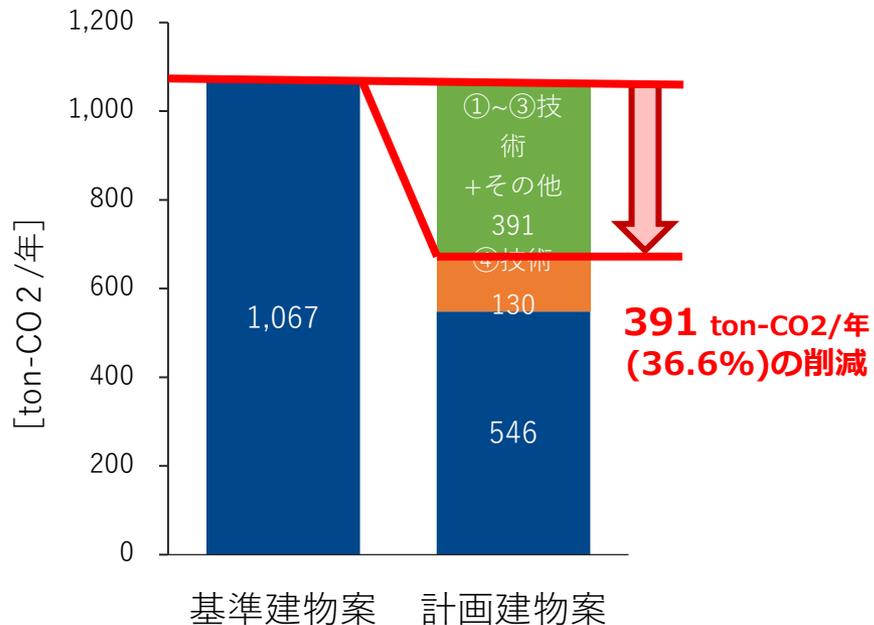
導入する省CO₂技術の内容



高校と大学の共存を活かした
キャンパスのカーボンニュートラル化と非常時のエネルギー自立の強化

省CO₂効果

提案技術の効果



- ①~③技術+その他による削減量 (オンサイトのみ)
 - ①緑が丘フィンガープラン
 - ②知的創造性を高めるウェルネスデザイン
 - ③再生材による木質化と木質放射空調システム
 - その他：設備システムの効率化等
- ④高大連携スマートエネルギーシステム (オフサイト含む)

※CO₂削減量は、電力：0.457kg-CO₂/kWh
(東京電力エナジーパートナー株の排出係数)として推計

CASBEE-建築 (新築) : Sランク



建築環境SDGs : 最高ランク



BELS (ZEBランク) : ZEB Ready