

OKI本庄工場H1棟

OKI HONJO FACTORY BUILDING

No. 12-078-2023作成

新築
工場

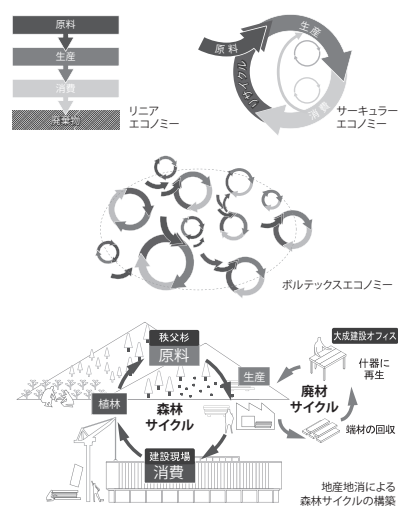
発注者	沖電気工業株式会社	カテゴリー	A. 環境配慮デザイン B. 省エネ・省CO2技術 C. 各種制度活用 D. 評価技術/FB			
設計・監理	大成建設株式会社一級建築士事務所		E. リニューアル F. 長寿命化 G. 建物基本性能確保 H. 生産・施工との連携			
施工	大成建設株式会社		I. 周辺・地域への配慮 J. 生物多様性 K. その他			

地域資源の循環を繋ぐ建築



ボルテックスエコノミーを表す新工場

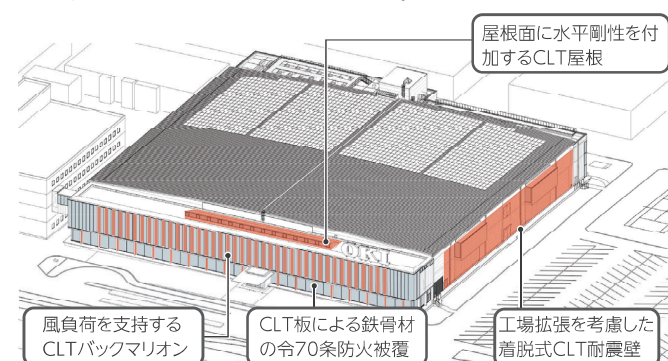
サーキュラーエコノミーは製品のライフサイクルの始点と終点をを円環化し、少ない種類の素材からなる消費財では成り立ちやすい。一方建築では、さまざまな製品や産業の中で多種多様な材料が随時出入りするため、循環が閉じずに渦状（ボルテックス）に連関する概念「ボルテックスエコノミー」がふさわしいと考える。この渦には、森林や土など自然資源の再生サイクルやエネルギー循環も含まれる。今回、新工場をさまざまな地域資源のボルテックスを繋ぐハブとして見立てた。木材は秩父市と地域の製材会社と連携することで、CLT製材の203tを建物としてストックし、伐採した跡地には24,000本の植林を行い、「つくる」「つかう」「わかる」「かえす」の森林サイクルを構築している。製材会社で不良となった材については、当社のオフィス什器として再生するなど廃材サイクルを分岐して、多様な循環を連関させている。



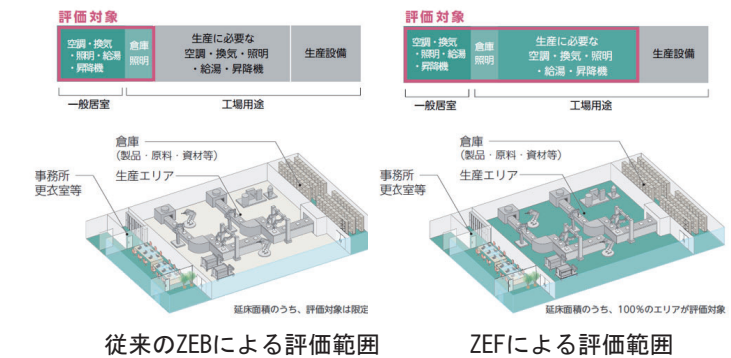
建物データ	省エネルギー性能	CASBEE評価
所在地	PAL削減 24 %	Sランク
竣工年	ERR (CASBEE準拠) 100%以上	BEE=5.2
敷地面積	LCCO2削減 56 %	2016年度版
敷地面積		
延床面積		
構造		
階数		

工場の木質化

工場は一般的に鉄骨造が多く採用される建物である。本建物は脱炭素社会の実現に向けた取り組みとして工場の木質化を掲げ、構造部材への木材適用を積極的に行った。エントランスには北立面の風荷重を支えるCLTバックマリオン、屋根面の水平剛性を高めるCLT屋根、鉄骨柱の防耐火性能を上げるCLT防火柱として木材を採用している。木に囲まれたエントランスは来訪者これから始まる工場見学へのプロローグとして高揚感を与える計画になっている。

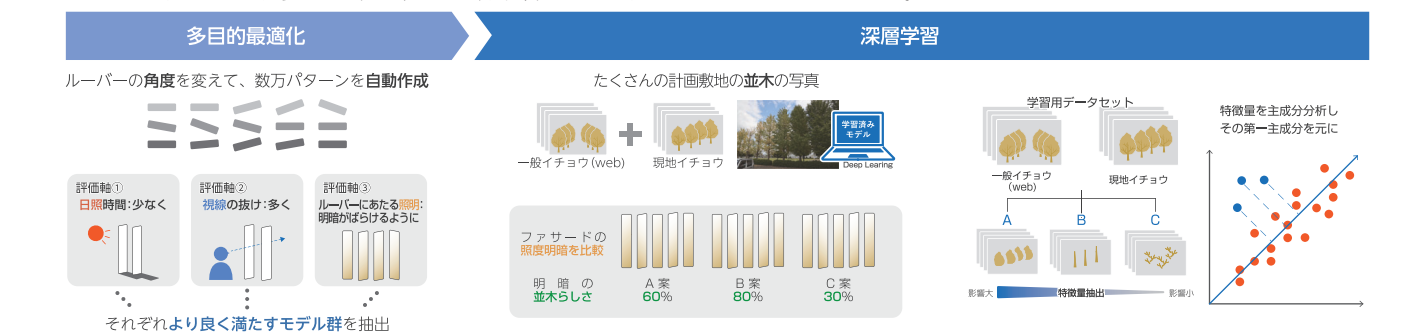


生産エリアも含めた評価によってエネルギー消費量を適正に評価建築物省エネ法において工場のZEB評価は事務所等部分、工場部分の倉庫や駐車場の照明設備が評価対象であることから、空調・換気負荷が大きい生産施設の場合BELSにおけるZEBの評価では適正にエネルギー評価させていないのが実情だった。ゼロエネルギーファクトリーを目指すために、生産エリアの空調換気照明等も含めた評価指標「ZEF」を構築。工場全体を対象とした適切なエネルギー評価を可能とした。



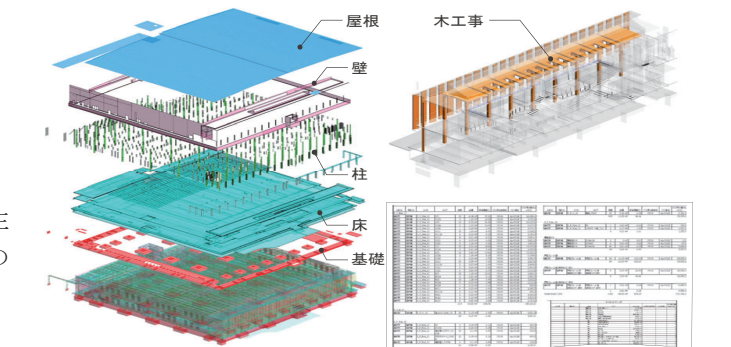
多目的最適化と深層学習による最適なゆらぎを持つファサードの設計

ゆらぎのパターンは設計者の感覚のみで選定するのではなく性能・バランスをコンピューショナルデザインにより付与し導き出している。パネルの回転角をパラメータとして作成した数万パターンから環境性能・眺望・ライティングという評価軸で多目的最適化を行い優れた18案を抽出した。さらに現地のイチョウ並木の恩景を深層学習させたプログラムを用い、もっとも風景に合うパターンを採用するという多目的最適化と深層学習を組み合わせた設計フローである。



BIMを活用し建設資材ごとのCO2排出量を視覚化

カーボンニュートラルへの社会的関心はますます高まっている。建設業界も注力すべき部分であるが建設プロセスでの全体像がつかめていない実態がある。そこで本計画では、建築材料のCO2排出量を集計することにより、効果的に環境負荷を見える化することを行った。フルBIMでの設計を行っているため、主たる要素をBIMモデルから拾った数量を基に日本建築学会発行の『建物のLCA 指針』を参照し、CO2排出量を算出した。指針に記載されていない要素は独自に原単位を設定した。



BIMに入力した各部材ごとに分離し、CO2固着量を視覚化

設計担当者

統括：古市理 / 建築：上田恭平、石川真吾、熊谷新太郎、菅野早美 / 構造：柴田宣伸 / 設備：信藤邦太
 コンピューショナルデザイン：高木秀太事務所
 照明デザイン：LightMoment / グラフィックデザイン：マルヤマデザイン

主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q3.1 生物環境の保全と創出（地場産材の利用により水源涵養に寄与、敷地既存樹の保存、自然種の採用）
- Q3.2 まちなみ・景観への配慮（地域伝統素材の採用による歴史の継承、現地の景観をファサードデザインに継承、外構植栽）
- LR1.1 建物外皮の熱負荷抑制（Low-eガラス、断熱サインドイッチパネル）
- LR1.2 自然エネルギー利用（地熱利用の自然換気システム、自然採光、太陽光発電）
- LR1.3 設備システムの高効率化（照明・空調・換気の最適自動制御、機械学習を用いた熱源・空調設備の最適運転制御）
- LR3.1 地球温暖化への配慮（工場の木質化による炭素ストック、LCCO2の排出量の視覚化）