

国土交通省 令和2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

新築木造7階建て 職住近接オフィスビル

提案者:株式会社ベラカーサビレッジ
設計・施工:株式会社シェルター

計画概要

建物概要

用途 事務所、集会所、保育所
構造 木造7階建て
延べ面積 2,050.05㎡

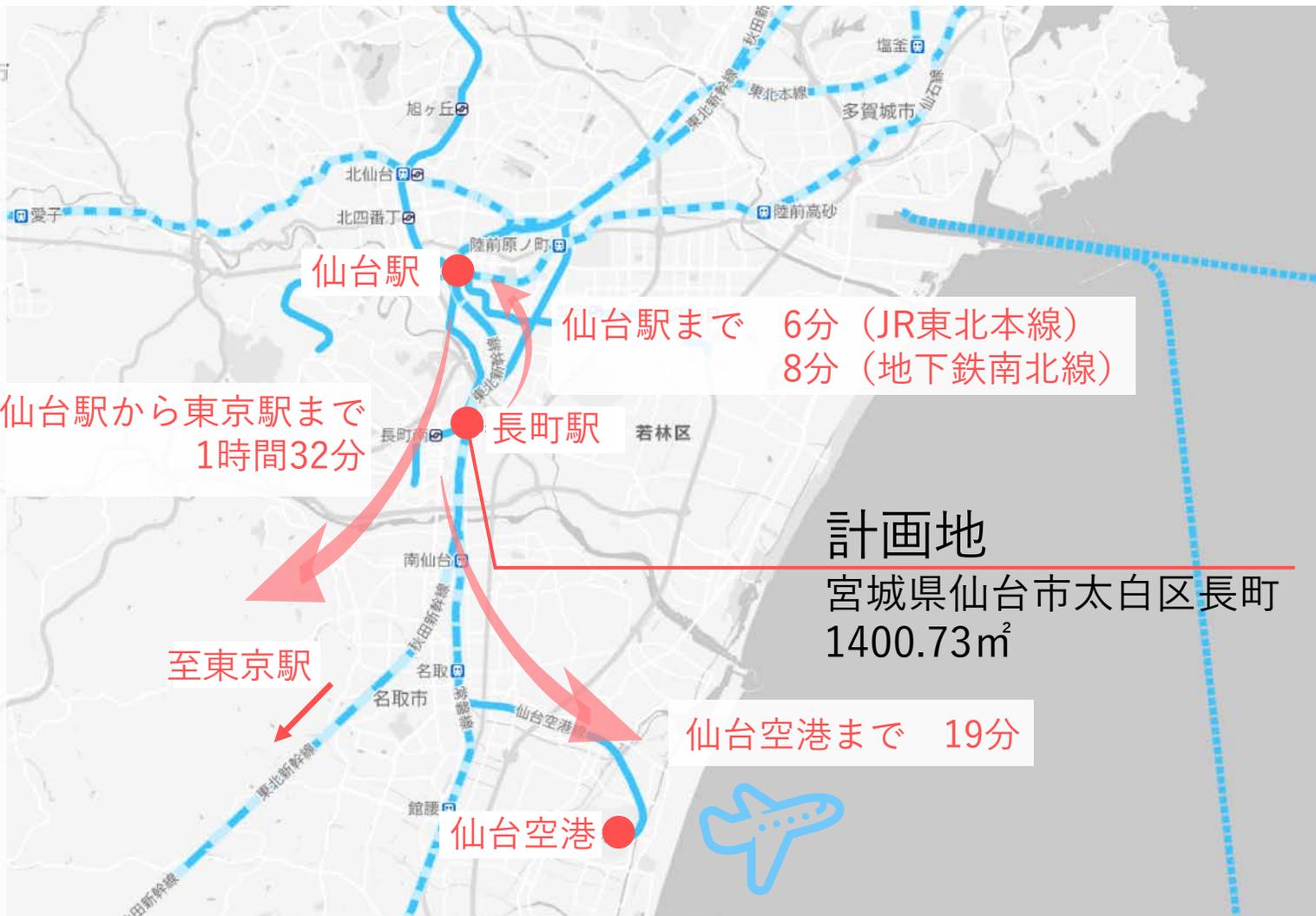
交通の要衝

幹線道路

鉄道 - JR東北本線 (6分)
- 仙台空港アクセス線 (19分)
- 地下鉄南北線 (8分)

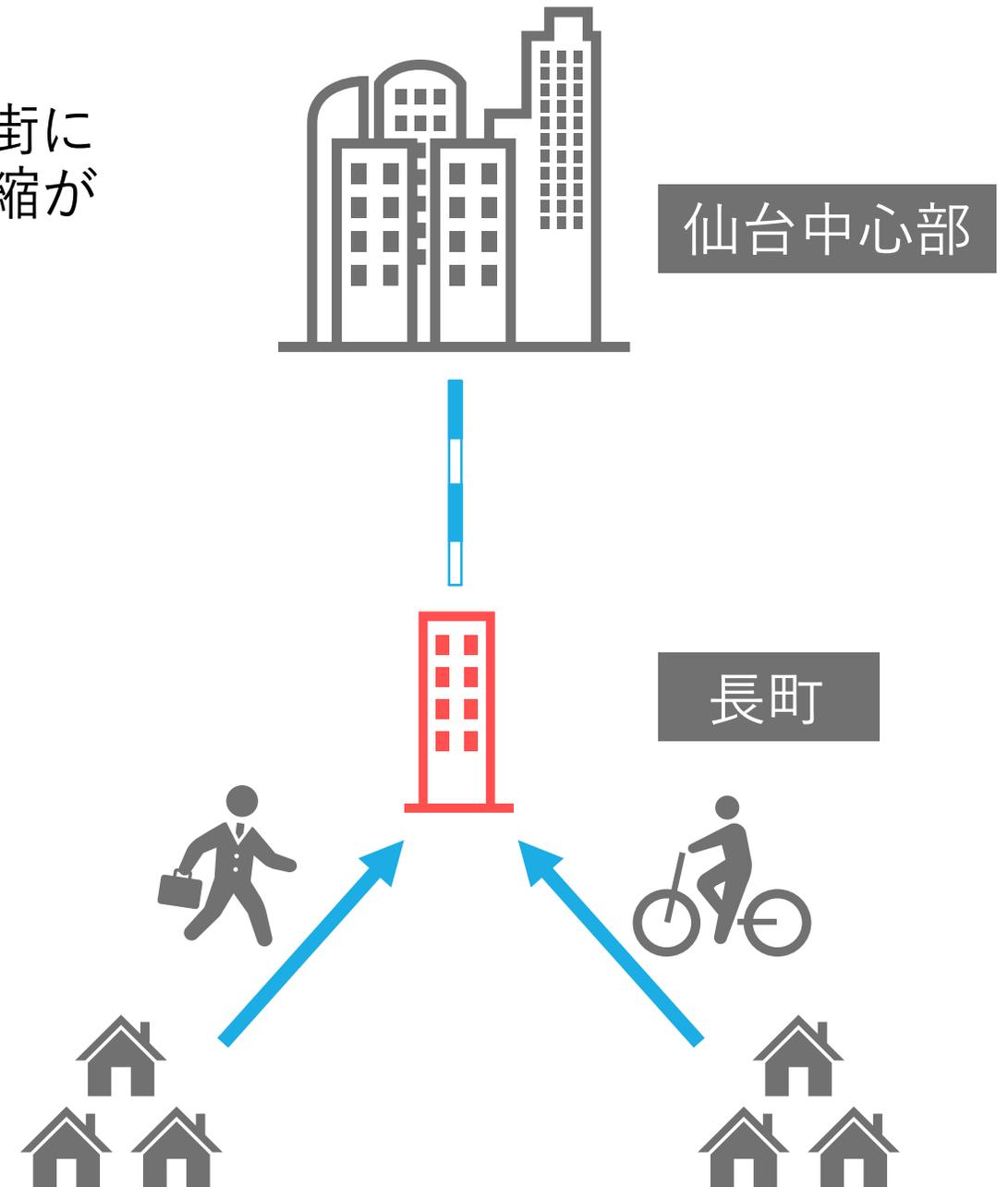
計画地の概要

仙台市南部副都心
商業地域・住宅地域

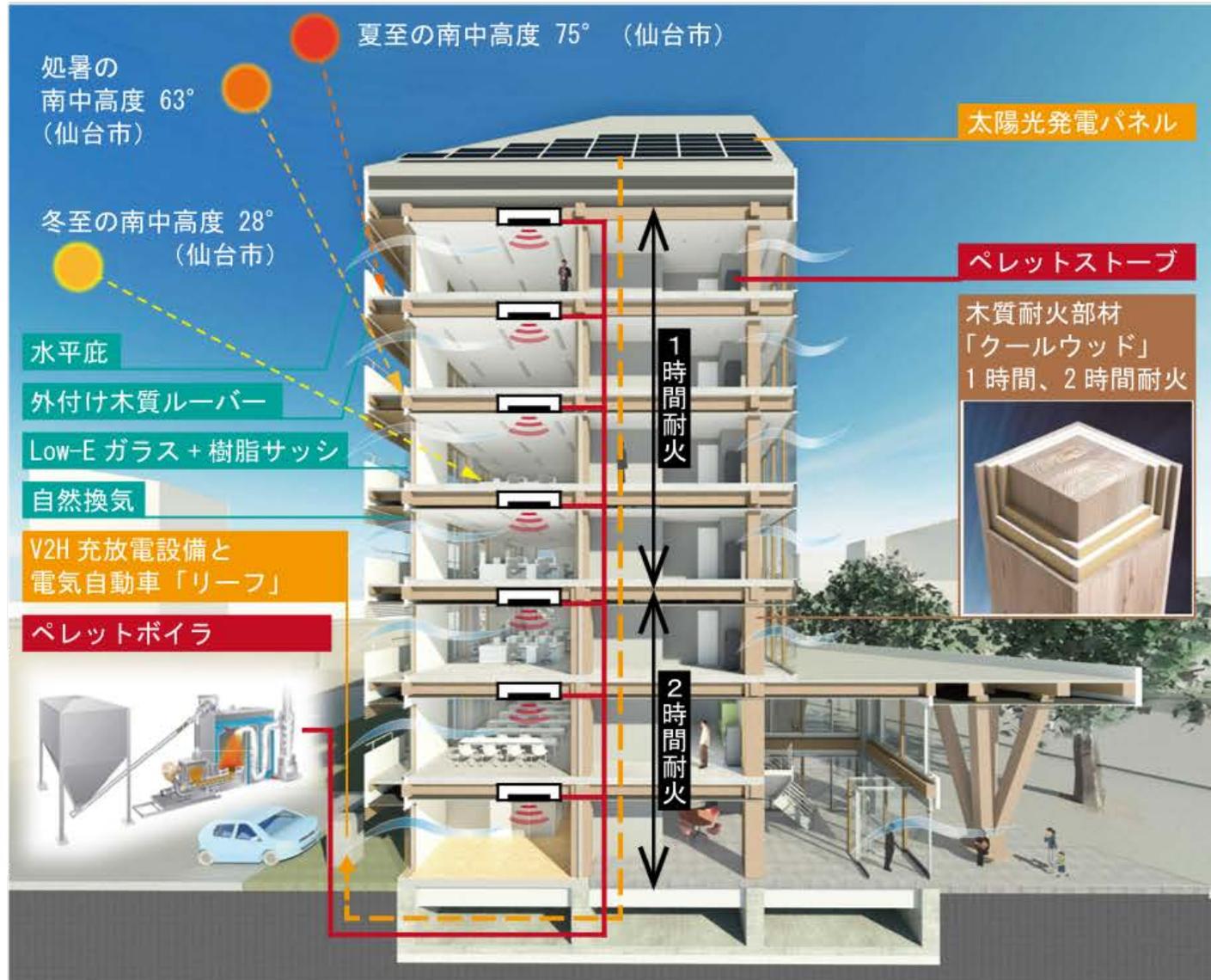


オフィスの狙い

- 仙台中心部へ通勤していた方々が住む街にオフィスをつくることで通勤時間の短縮が実現される。
- 新しいビジネス空間の提案
 - 1) 通信インフラの積極的な導入により
大都市と同等の通信環境を提供
 - 2) 入居企業をつなぐ共用スペース
(ラウンジ、打合せスペース、個室、
セミナールーム、ラウンジ、茶室)
 - 3) 女性の働く環境を意識
(充実した化粧室、附属する保育室)
 - 4) 多様性の一般化
(バリアフリー、礼拝室)



省CO2技術の概要



1 木造化による省CO2 (木質耐火部材)

- 木構造の採用により、建設時のCO2排出量が鉄骨造の約41%減、RC造の約47%減。
(参考：ウッドマイル研究会 2008/3/1)
- 木質耐火部材「COOL WOOD / (株)シェルター」の採用による木造の高層化(7階建て)。

2 パッシブデザインによる省エネ

- 高性能断熱材や、Low-E ガラス + 樹脂サッシ等の採用による外皮性能の向上。
- 水平庇や外付け木質ルーバーによる日射遮蔽制御。
- 開閉可能なサッシにより、中間期の自然換気を推奨、機械換気・空調負荷を削減。

3 熱源の非化石燃料化による省CO2

- 東北地方において、安定的に生産・流通されている木質ペレットを燃料としたペレットボイラ、ペレットストーブを活用。

4 太陽光発電の機動的な蓄電池利用による省エネ

- 太陽光発電 + V2H [Vehicle to Home (車から家)] 充放電設備と電気自動車「リーフ」
- 余剰電力の貯留と電力量のピークシフト。
- 災害時の非常電源、自走して被災地への電源提供が可能。

【先導的技術1】

建築基準法が定める防耐火性能を満たす『木造化による省CO2』

提案：木造7階建てオフィスビル

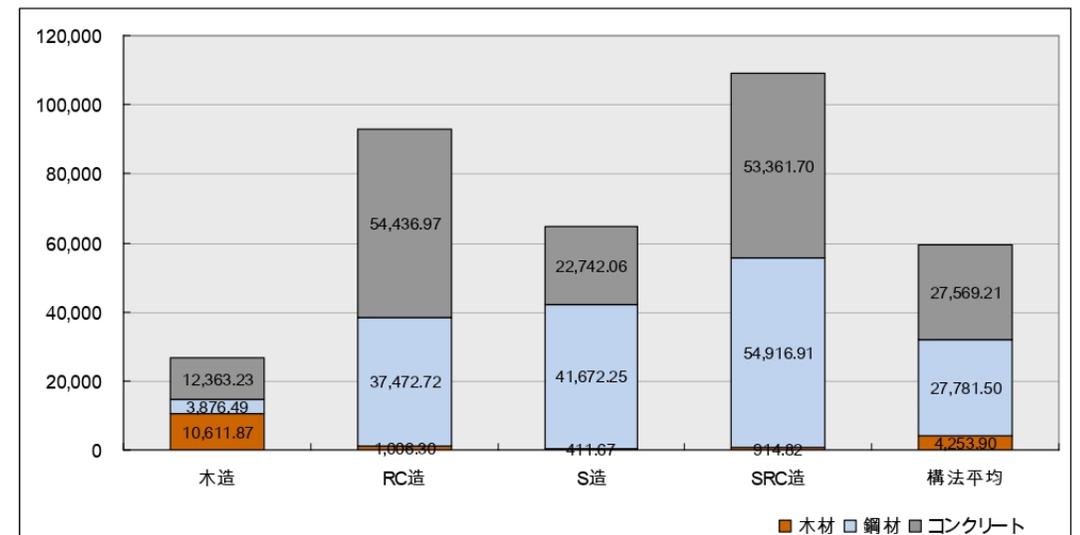
下層3層は2時間耐火性能が求められるため、構造に係る経済的負担が大きいものになっている。構造上は一般的木造建築に広く採用されている「軸組工法」を活用する。

各主要構造別のCO2排出量の総量を比較してみると、RC造では木造の3.5倍、S造では約2.5倍と試算されている。

つまり床面積の需要が同じであれば木造率を増加させることで、二酸化炭素排出量を大幅に減らすことができる。

出典：1985年建築学会（環境工学委員会熱分科会）提案「住宅用標準問題（床面積125.86㎡）」による試算／ウッドマイル研究会

住宅1棟(床面積125.86㎡)を建設する際に使用する主要構成材料の構法別製造時二酸化炭素排出量(kg-CO₂)



【先導的技術2】

高度な断熱・気密・換気と適切な日射遮蔽・取得等 『パッシブデザインによる省エネ』

夏至の南中高度75°
(仙台市)

処暑の南中高度63°
(仙台市)

冬至の南中高度28°
(仙台市)

水平庇

木質ルーバー

南側：横格子

西側：縦格子

高断熱サッシ

高断熱・高气密

- 木造住宅でも使用している汎用性の高い断熱・気密材、サッシ、全熱交換型換気設備を採用しコストダウンを図る
- 太陽運行に合わせた水平庇、木製ルーバーを設置

中間期の
自然換気推奨

【先導的技術3】

木質ペレットを燃料とした暖房による 『熱源の非化石燃料化による省CO₂』

- 東北6県及び新潟県は、森林資源の充実と林地作業の機械化が進んでいる
- ペレット燃料の利用は、省CO₂による社会課題の解決と共に地域経済の活性化に繋げることができる
- 東北地方において安定的に生産流通している

「木質ペレット生産量(令和元年)」全国：14.7万t（うち東北6県：2.5万t）

※参考 東北生産比率（H29-14.03% H30-18.57% R01-17.13%）

出典：林野庁HP掲載「令和元年度における木質粒状燃料（木質ペレット）の生産量等について」

及び「平成26年～30年の木質粒状燃料の生産量、工場数の推移」

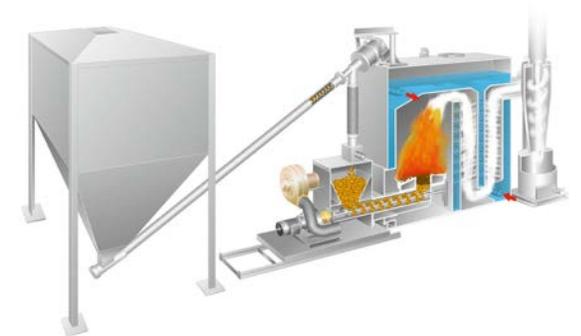
- 仙台市では燃料用として市街地のホームセンター等でも10kg単位で販売されており、気軽に購入することができる



(木質ペレット)



(ペレットストーブ)



(ペレットボイラ)

【先導的技術4】

電気自動車を活用する

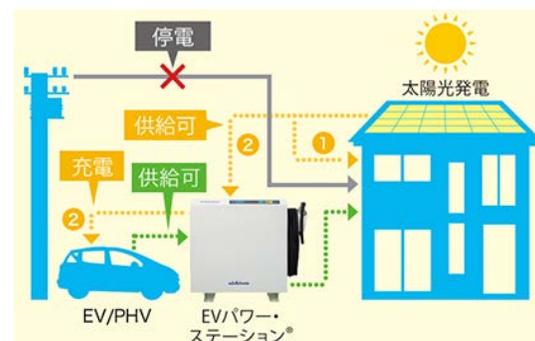
『太陽光発電の機動的な蓄電池利用による省エネ』

太陽光パネルを設置し、貯留する蓄電池には定置式より経済的な**電気自動車**の**車載蓄電池**を利用する。

1. 平常時：コントローラーによる円滑な充放電を行う
2. 非常時：市中の電力供給の状態に応じて、重要度に応じ建物内の設備への電力供給を行う
3. 電気自動車の機動力を積極的に活用し、関係機関との連携により、その役割を積極的に果たす



【平常時】

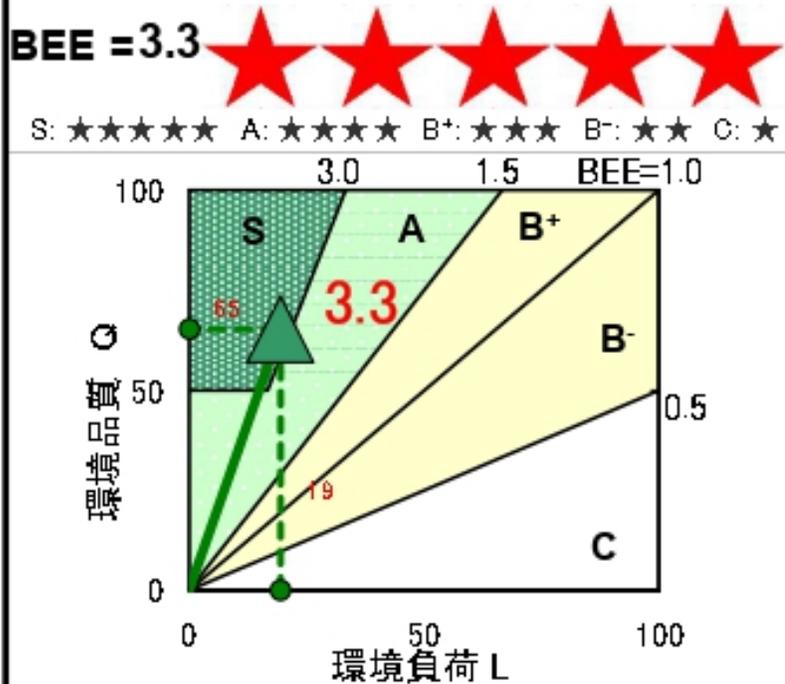


【停電時】

(参考) 『V 2 H 充放電設備と電気自動車「リーフ」』 (日産自動車)

省エネ効果の客観的認証の取得を目指す

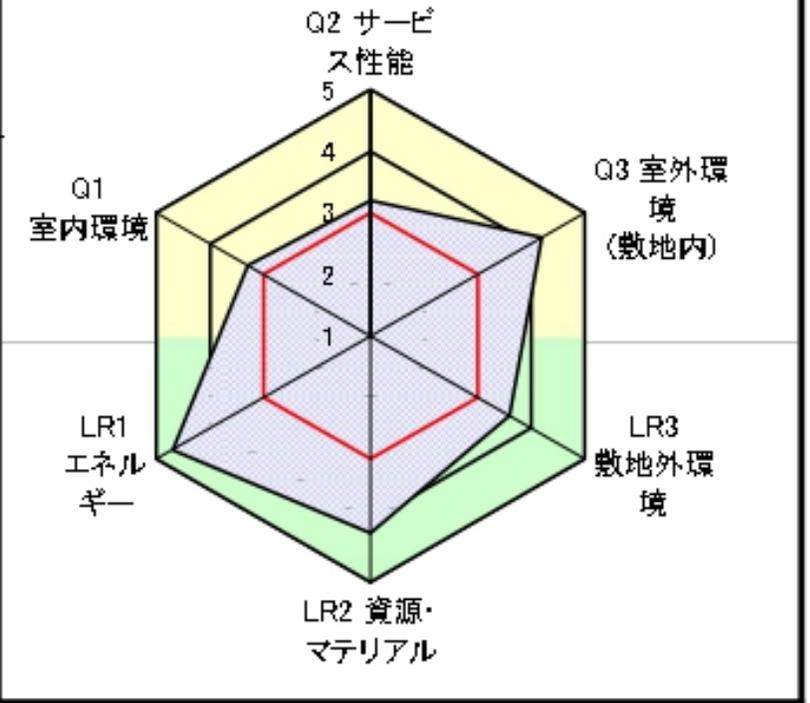
2-1 建築物の環境効率 (BEEランク&チャート)



2-2 ライフサイクルCO₂(温暖化影響チャート)



2-3 大項目の評価 (レーダーチャート)



(応募時)

CASBEE-建築(Sランク)

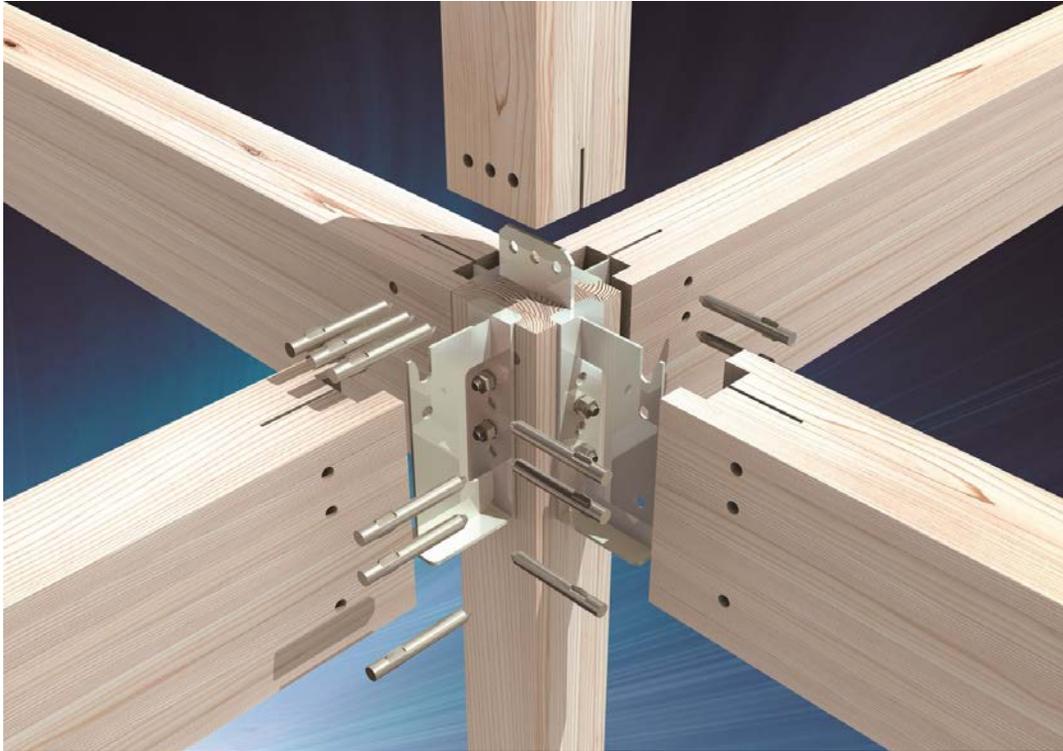
BELS-5つ星

CASBEE-WO(Sランク)

波及効果・普及効果

- JR長町駅前立地し、通りに面する条件を最大限活用する。会議室は「貸会議室」として運用し、今回提案している「木造化」等の他、「SDGs」等多様なテーマでの催し物を通じ、多彩な分野の方々が建物の内部環境を体感できる。
- エネルギー消費量と、室内温湿度等の計測データを公表することで、新たな研究の場を提供する。
- 事業物件として企画・建設・稼働（経営）させることで、今後の施主のみなさまの建物・設備等に下記の選択肢が加わることを期待する。
 - 1) 構造体としての「木造」
 - 2) 設計手法としての「パッシブデザイン」
 - 3) 暖房方法・設備としての「非化石燃料化」
 - 4) 太陽光発電による電力の活用

木造高層建築物の技術ポイント



地震に強い木の接合金物構法
【 KES構法 / Shelter 】



1 時間耐火構造
2 時間耐火構造
3 時間耐火構造
【 COOL WOOD / Shelter 】



Motivation
(モチベーション)

Communication
(コミュニケーション)

Inspiration
(インスピレーション)

▼
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

更にその先の未来へ