

勝どきザ・タワー

Kachidoki The Tower

No. 05-046-2017作成
新築／まちづくり
集合住宅／物販／飲食／病院

発注者	勝どき五丁目地区市街地再開発組合	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	設計 KAJIMA DESIGN 監理 株式会社佐藤総合計画	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	鹿島建設	I. 周辺・地域への配慮	J. 生物多様性	K. その他		

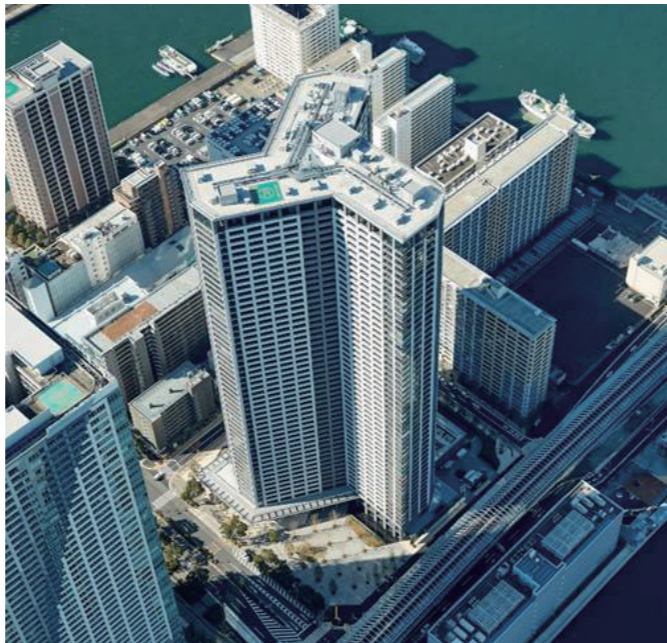
自然エネルギーなどを活用したパッシブ型エコ&LCP※1ハウジング

建築計画と設備計画の融合

風車型トリスター形状の超高層集合住宅（住戸数1420戸）において、建築計画と設備計画の融合を図り「パッシブ型エコ&LCPハウジング」の開発に取り組んだ。

- 1) 住戸の最適配置計画による熱負荷低減：住戸の方位毎にシミュレーションを行い熱負荷の傾向を把握した上で、熱負荷的に有利な方位に優先的に住戸を配置する建築計画を行う。
- 2) 風力を利用した共用廊下の自然換気：中央にある深さ160mのボイド空間「ライトチューブ」を活用し、共用部の屋内中廊下に自然換気を導入。
- 3) ボイド空間「ライトチューブ」による昼光利用：屋上に太陽光集光装置を4基設置し、160mのライトチューブ底部まで自然光を取り込むことで、ライトチューブに面する屋内中廊下の窓から昼光を取り入れる。

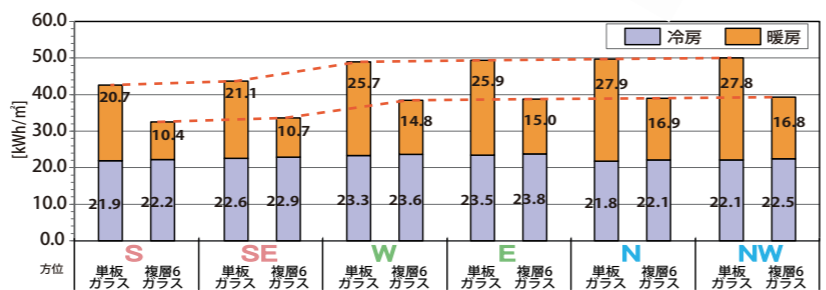
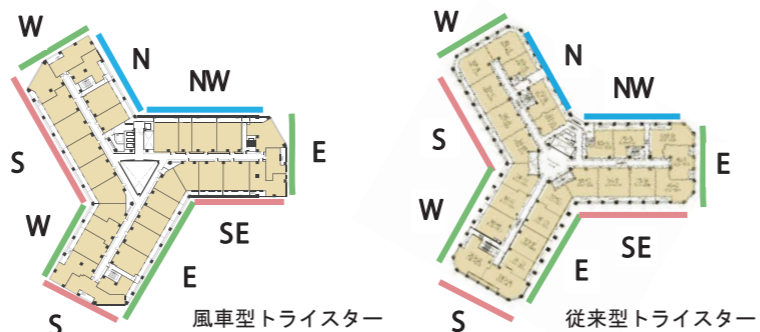
各々、計画→検討・シミュレーション→設計→施工→測定・検証（1を除く）→フィードバック（1を除く）を行い、集合住宅として、建築計画と設備計画を融合した、LCC及び長期修繕費低減に効果のあるパッシブ型開発である。



全景 鳥瞰写真

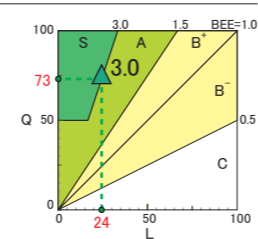
住戸の最適配置計画による熱負荷低減

風車型トリスターと従来型トリスターの形状についてキャナリープラン※2で、住戸の各方位別・年間積算熱負荷シミュレーションを実施。熱負荷は南と南東向き住戸が少なく、続いて西、東向き、最も大きいのが北と北西向きとなる。この結果を踏まえ、熱負荷的に有利な南向きの住戸を多くとるため、風車型のトリスターとした。熱負荷的に不利な北および北西低層部（1～19階）には、タワー式機械式駐車場を組み込んだ。また積極的に負荷低減を図るために、全方位で複層ガラスを採用（一部二重サッシ設置のバルコニー部を除く）。また、コーナーFIX窓には複層Low-eガラスを採用。結果、風車型トリスターは従来型トリスターに比べて年間で熱負荷 1.05GWh、106.13t CO2の削減を達成している。



住戸の各方位別年間積算熱負荷

建物データ	省エネルギー性能	CASBEE評価
所在地 東京都中央区	品確法省エネ対策 等級3	Sランク
竣工年 2016年	ERR (CASBEE準拠) 22%	BEE=3.0
敷地面積 10,878㎡		2010年度版自己評価
延床面積 161,622㎡		
構造 RC造 一部S造		
階数 地下2階、地上53階		



風力を利用した共用廊下の自然換気

各ウイングの端部およびライトチューブ部に換気口を設置。ライトチューブ上空の風による誘因作用で、外気が各ウイング換気口から流入、屋内中廊下を介して中央の換気口からライトチューブへ流出し、最終的にライトチューブ上部から排出されるシステム。シミュレーションソフトVENT※3により、各所換気口の必要面積を決定し、空気の流れと風量を確認。空気の流れは「西および東ウイングから流入し、ライトチューブおよび南ウイングから流出」がほとんどであり、一部「各ウイングから流入し、ライトチューブから流出」となる。

風向きや階によりばらつきはあるが、外部風速5m/sec程度（年間の平均風速を粗度区分で補正した値）で、換気回数1～3回/hが確保できる結果。実測による空気の流れは、低層および中層部に関しては「各ウイングから流入し、ライトチューブから流出」となった。高層部では「西および東ウイングより外気が流入し、ライトチューブおよび南ウイングから流出」となった。風向、風速に差異があるため、実測による換気回数はシミュレーション値を上回る結果となったが、約2～5回/h換気が確保されていることから、震災時などの長期停電時でも、自然換気が有効に機能することが確認できた。

ボイド空間による昼光利用

計画時にシミュレーションソフトRadiance※4により、効率的な昼光取り込み窓の形状を決定し、取り込み窓近傍の照度を確認した。右にシミュレーション結果の一例と、竣工時に撮影した昼光取り込み窓の写真、及び照度測定結果を示す。いずれもシミュレーションの値より実測値の方が低い値となった。これは実測値が不利な冬季であったこと、シミュレーション値が窓自体の照度であること、窓の透過率の差異などが要因と考えられる。実測値に関しては当初の設定通り、低層部でも窓前11x以上が出ており、震災時などの長期停電時でも昼光を取り入れ、居住者に安心感を与えられることが確認できた。

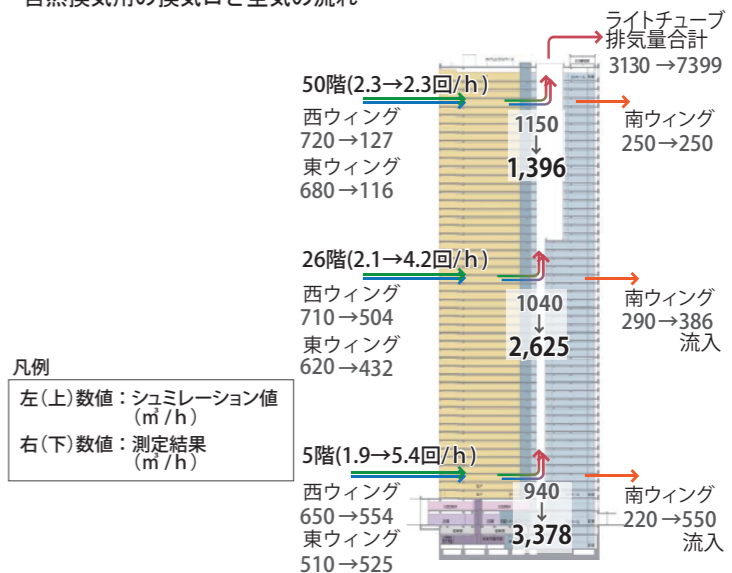
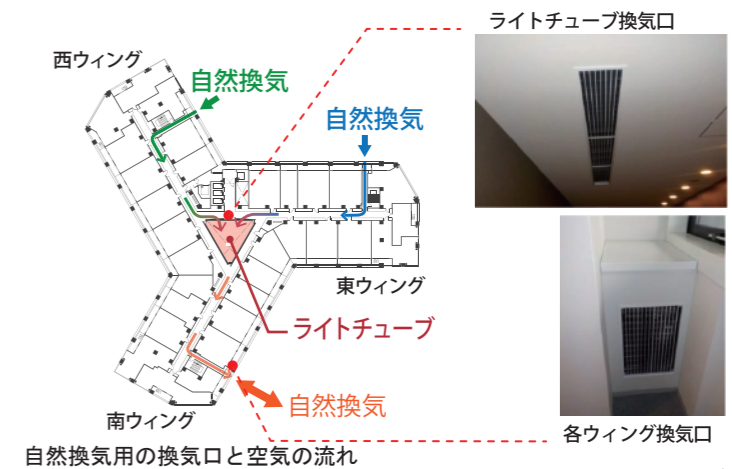
- ※1：Life Continuity Performance（住宅生活維持性能）
- ※2：鹿島で開発した多教室の温熱環境を予測・評価するプログラム
- ※3：鹿島で開発した熱・換気回路網計算プログラム
- ※4：米国ローレンスバークレー国立研究所が開発した光環境シミュレーションプログラム

設計担当者

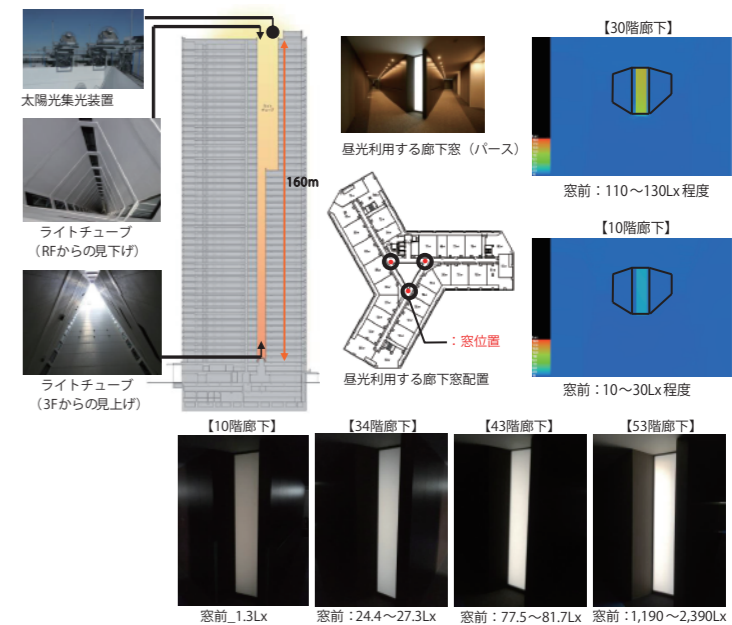
統括：赤対清吾郎／建築：江島嘉祐、熊沢重人、茨木秀道／構造：花岡和弘、坂本真樹、設備／大西健一、西田健、酒井達也

主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q2. 2. 耐用性・信頼性・(制震構造、躯体劣化等級3、LCP対応、液状化対策)
- Q2. 3. 対応性・更新性 (スケルトン&インフィル)
- Q3. 1. 生物環境の保全と創出 (グランドレベルの外部空間に緑の潤いをデザイン、緑の質と量の確保)
- Q3. 2. まちなみ・景観への配慮 (勝どきの超高層群としての景観形成、トリスターデザイン)
- Q3. 3. 地域性、アメニティーへの配慮 (街に向かって開かれた外構計画、お祭り広場)
- LR1. 2. 自然エネルギーの利用 (ライトチューブによる自然換気・昼光利用、地熱利用、太陽光発電)



自然換気のシミュレーション結果と測定結果



昼光利用計画の概要とシミュレーション結果と実測結果