

2024年度NEDO再生可能エネルギー一部成果報告会 プログラムNo.16

太陽光発電主力電源化推進技術開発
／太陽光発電の新市場創造技術開発
／壁面設置太陽光発電システム技術開発

発表日：2024年12月17日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 (株) カネカ 檀野和久

(株) カネカ、カネカソーラーテック (株)、大成建設 (株)、(国) 東京大学

問い合わせ先 (株) カネカ <https://www.kaneka.co.jp>

1. 目的

建物壁面への太陽光発電システムの普及に必要な、経済性の向上と周囲環境との調和を図れる意匠性の確立。

2. 期間

2020年9月 ～ 2025年3月

3. 目標（中間・最終）

中間目標：色調の均一化、広角化技術を盛り込んだ意匠改善された太陽電池モジュールの建築物壁面等への設置検証を通じて、大量設置する際の課題抽出および解決を図る。

最終目標：建築物の壁面へ太陽光発電システム設置前後での環境性能、発電性能を評価し、その効果を広く公開する。

4. 成果・進捗概要

建物壁面への設置に必要な性能と、多様な太陽電池モジュールに対応できる可変性を備えた工法により、広角化および色調を均一化した太陽電池からなるシステムを設置し、環境適応性が高いことを確認した。

継続して発電性能を評価している。

■ 壁面設置太陽電池による同時同量を実現する太陽光発電システムの実証



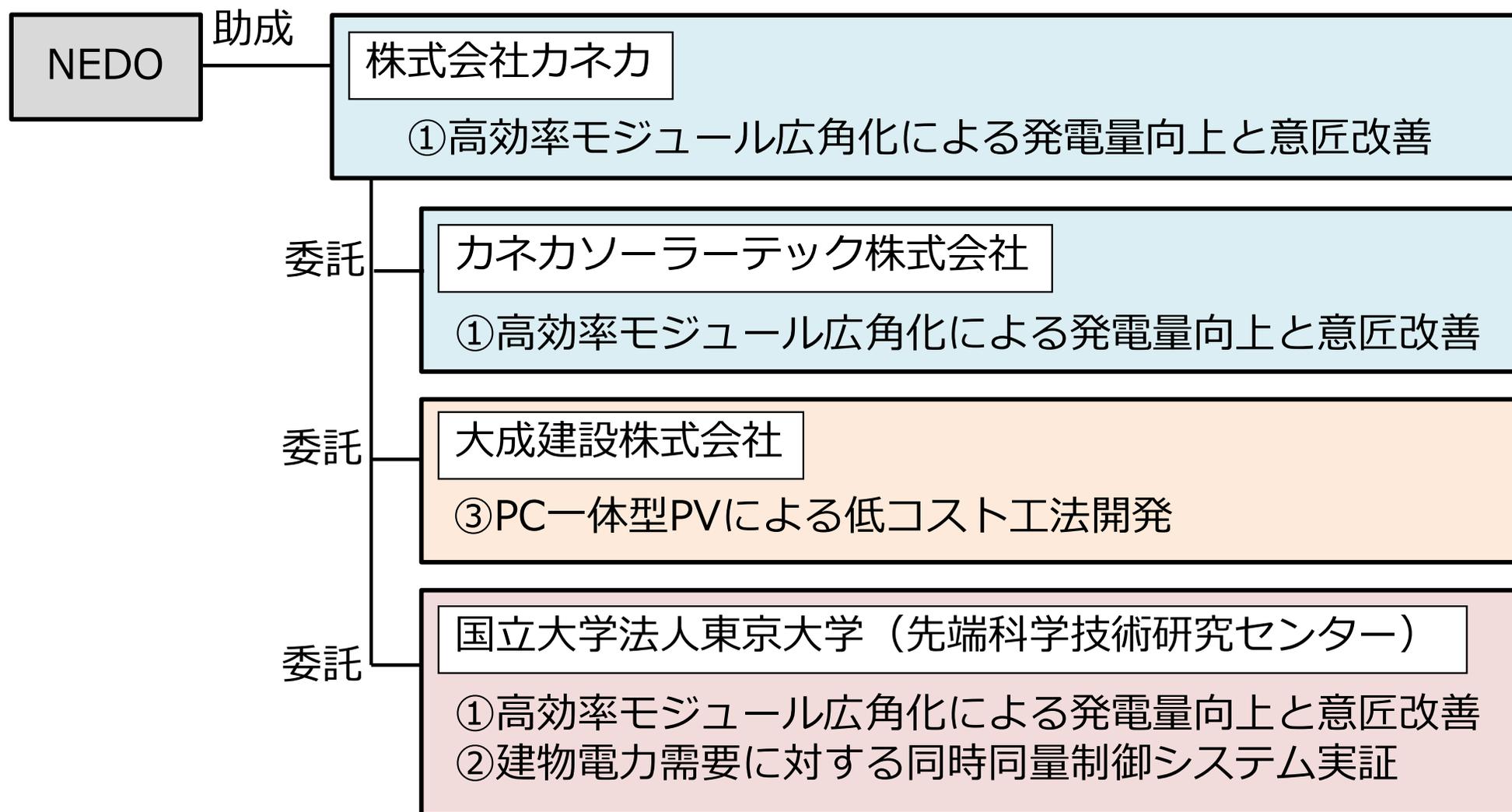
壁面PV設置後イメージパース図
(東京大学先端科学技術研究センター3号館南棟西壁)

開発項目と最終目標

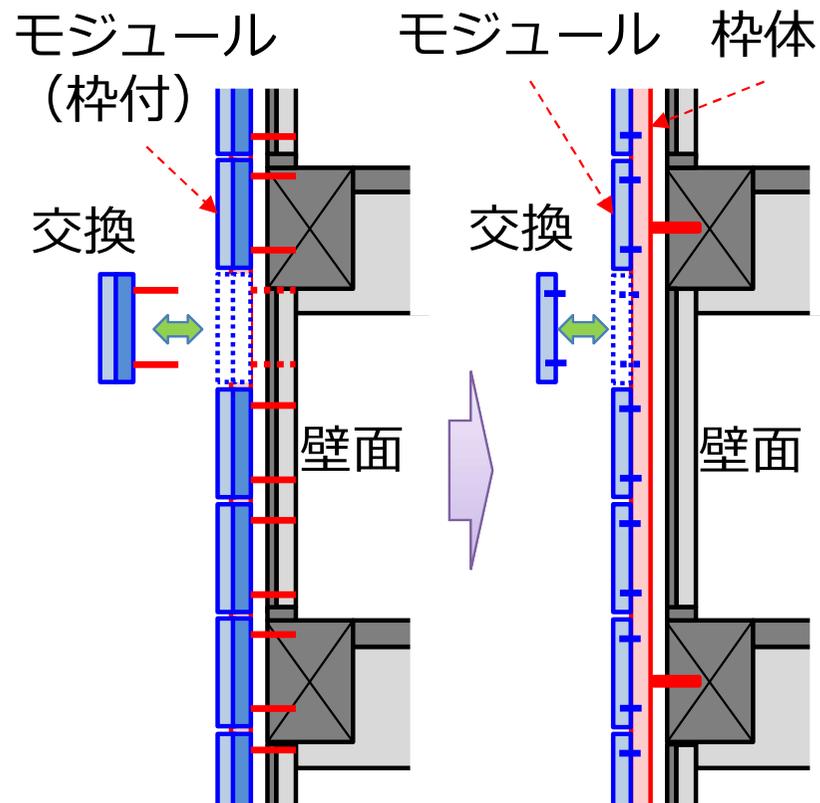
開発項目	最終目標(24年度末)
①高効率モジュール広角化による壁面PV発電量向上と意匠改善	広角化による発電量向上ならびに色調を均一化を行い、意匠改善された太陽電池モジュールの開発
②建物電力需要に対する同時同量制御システム実証（運用コスト評価）	運用コスト評価として回収期間評価・環境性能評価・インバランスコスト評価等のシステムの構築
③PC一体型PVによる低コスト工法開発	大量設置を前提とした壁面設置の効率的な工法の開発

【効率的な工法とは】
建物変形への対応等壁面設置に必要な要件を満たすこと、異なる壁面にも同様の設計手法にて対応可能なこと、既存の建物外装材と設置手順が同等であること、さらには将来におけるPV太陽光パネル交換や更新・サイズ変更などに対応可能なこと。

研究体制



高い層間変位追従性能と、 多様な太陽電池モジュールに対応できる可変性を備えた工法



設置実証中での対処

下地鉄骨固定箇所

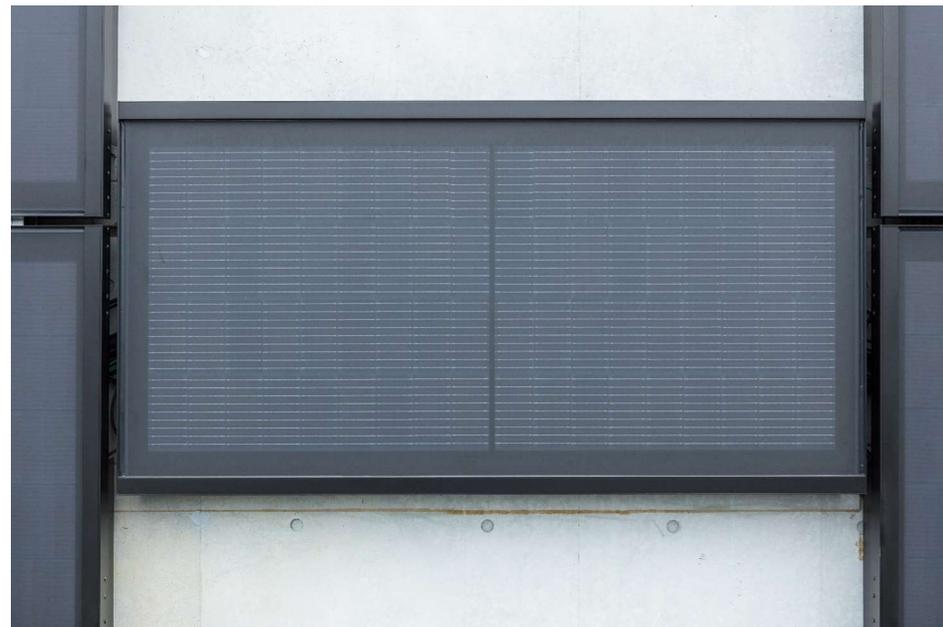
The diagram shows a trapezoidal shape representing a building's tilt, with red arrows pointing inward from the top corners labeled '建物自体の傾き' (building's own tilt). To the right is a photograph of a metal frame fixed to a wall, with a red double-headed arrow indicating the adjustment range. Below the diagram, the text reads: '下地鉄骨固定時に建物傾きを吸収 ⇒ PVパネル毎の不陸のない 高い均一性を実現' (Absorb building tilt at the time of sub-structure steel frame fixation ⇒ achieve high uniformity without unevenness for each PV panel).

色調の均一化、広角化技術を盛り込んだ 意匠改善された2種類の太陽電池モジュール



タイプ①
シングリング接続タイプ
結晶シリコン

電極線や配線が見えない

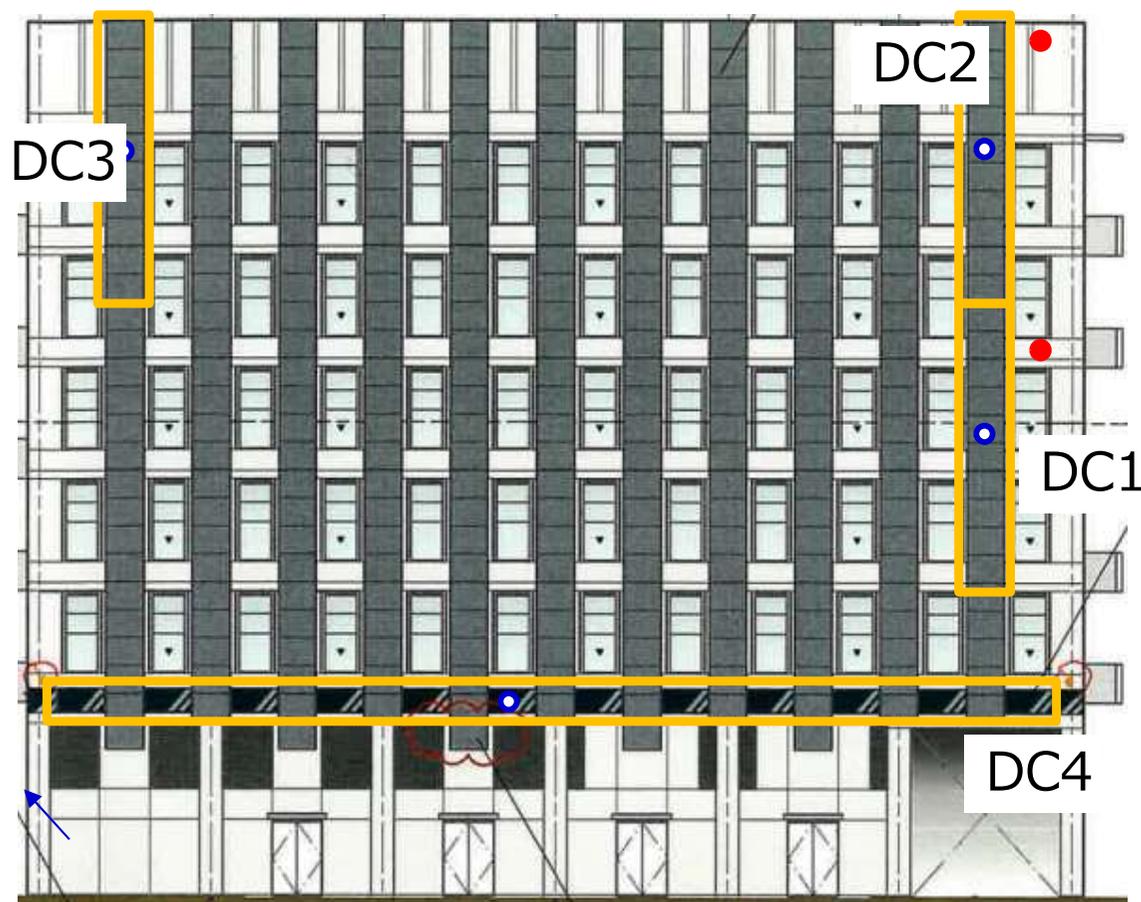


タイプ②
マルチワイヤ接続タイプ
結晶シリコン

セル上の電極線が見える

設置したPVシステム概要

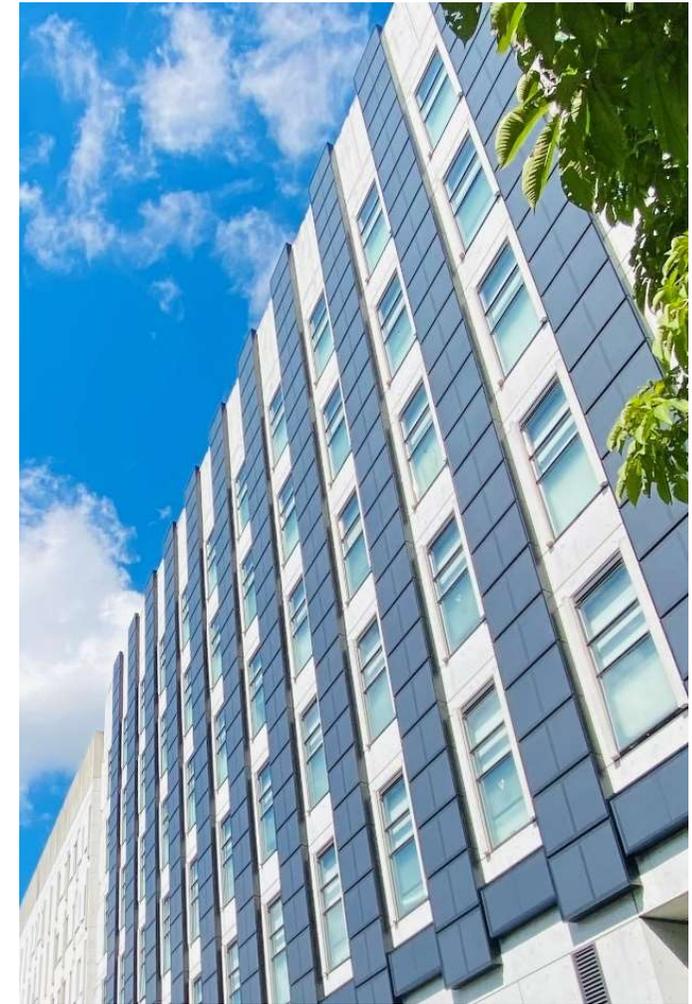
設置容量（太陽電池容量／PCS容量）	51 kW / 49.5 kW
設置モジュール枚数	タイプ① 275枚 / 362㎡ タイプ② 12枚 / 17㎡



主な計測データ

- ◆各PCSのAC発電電力
- ◆特定アレイDC発電電圧・電流
- ◆環境データ
温度湿度・日射量・MD裏面温度

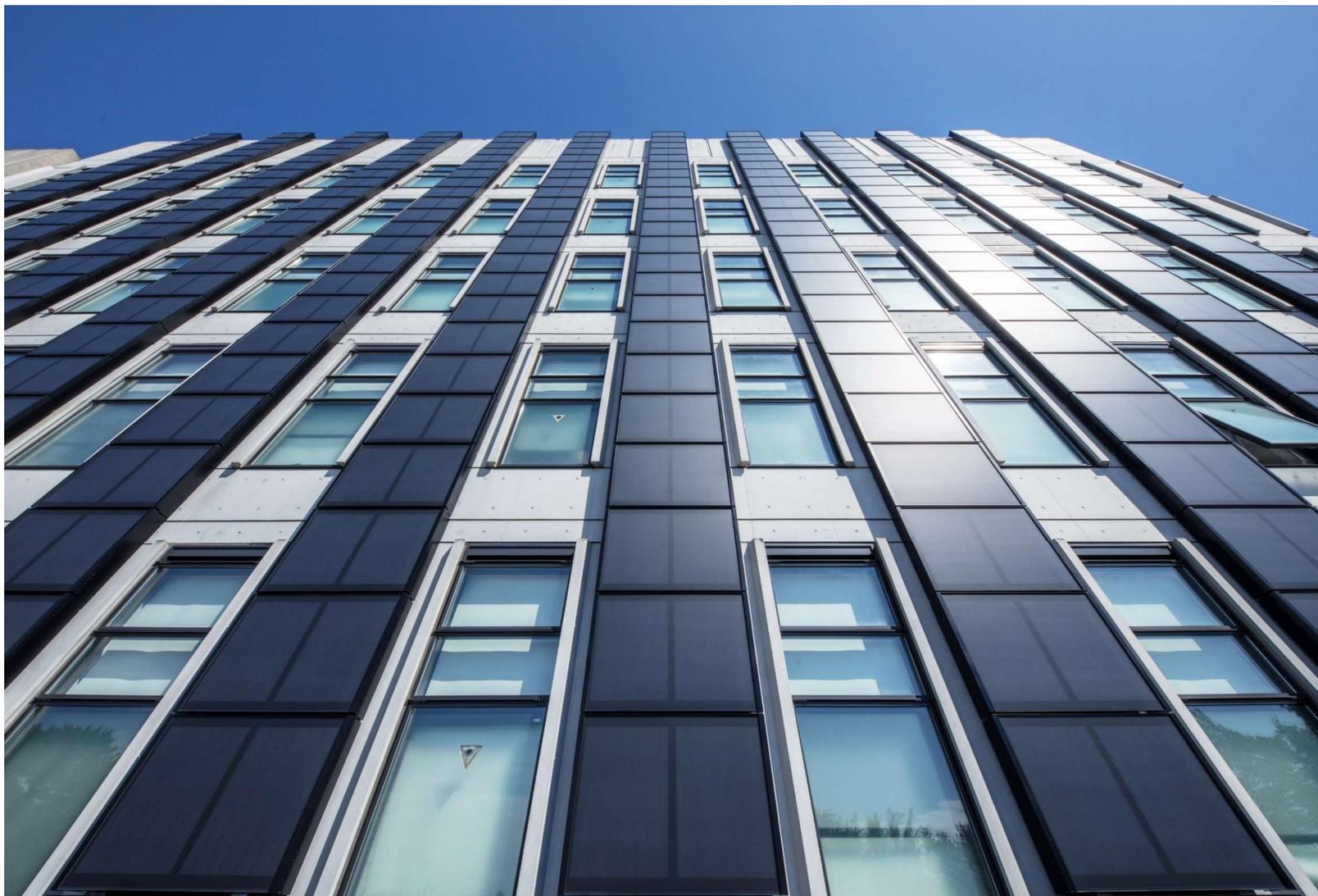
東京大学 3号館南棟西壁に設置した建材一体型太陽電池



提供：大成建設株式会社、撮影：（有）シンフォトワーク 宮本 真治

不陸のない優れた意匠性を確認した

晴天時午後の近接写真（太陽光反射位置）



広角化により太陽光を散乱させることで反射光の眩しさを低減している

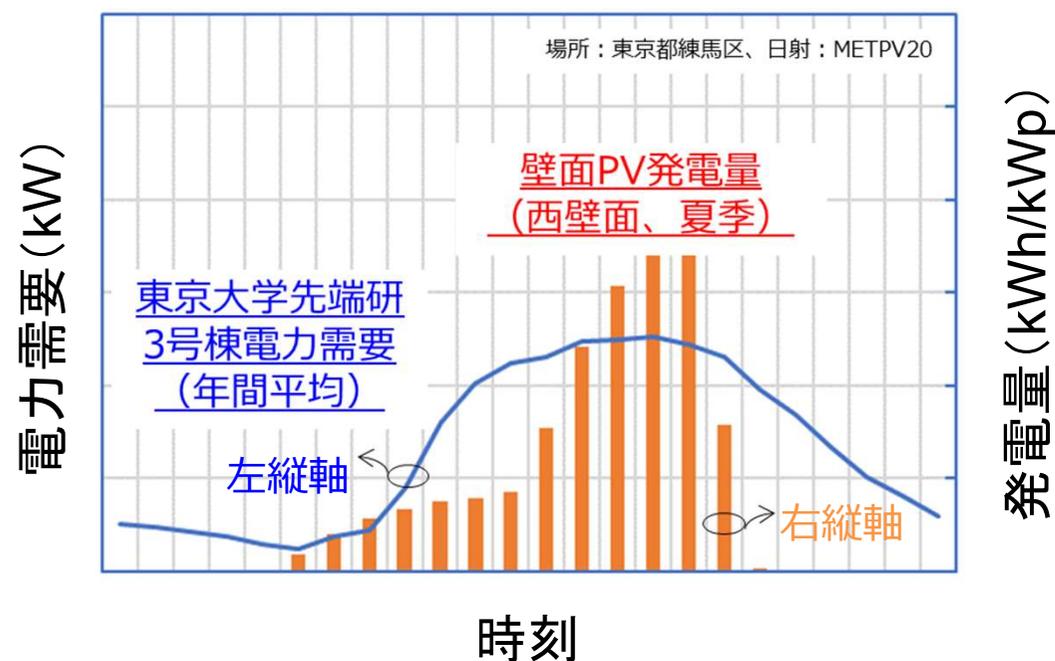
晴天時夕刻の全体写真



近隣からの光害等のご指摘はない

建物電力需要に対する同時同量制御システム実証（運用コスト評価）

（発電量シミュレーションによる比較結果）



実発電データに基づく
建物電力消費との同時同量性
に関する解析を実施中

需要と発電のピーク時刻が近く
発電した電力を効率よく使用できると予測している

- 層間追従性や不陸のない意匠等の建物壁面への設置に必要な性能と、多様な太陽電池モジュールに対応できる可変性を備えた、壁面設置PVシステムを設計した。
- 広角化および色調を均一化した太陽電池からなる、約50kWのPVシステムを東京大学大学先端科学技術研究センター3号館南棟西壁設置し、環境適応性が高いことを確認した。
- 実発電データに基づく建物電力消費との同時同量性に関する解析をしている。



【謝辞】

本成果の一部は、
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
(N E D O) の助成により結果得られたものです。