



in KAJIMA CORPORATION × SUN-WA TECHNOS

土地の自然による微気象を予測する マイクロ天気予報

私たちは、脱炭素時代における快適性のありようとして、環境体験の前後関係を考慮して快適性をデザインする概念「環境のコンテキスト」を提案します。「環境のコンテキスト」の起点となる自然の心地よさを、建物利用者に肌で感じてもらい、より直接的な形でバイオフィリアを充足させることを目的として、土地の自然による微気象を予測・可視化する、行動変容型の情報提供システム「マイクロ天気予報」を開発しました。

We propose “Environmental Context”—a concept for designing comfort in the decarbonization era that accounts for the sequence and context of environmental experiences. To let building users feel the comfort of nature—the starting point of this Environmental Context—and to meet biophilic needs more directly, we developed “Micro-weather forecasting system”, a behavior-change information system that predicts and visualizes site-specific microclimates.

「マイクロ天気予報」の概要

広大な敷地の各所に屋外環境センサーを設置し、温度や湿度などの微気象データをセンシングします。「マイクロ天気予報」では、この局所的な物理環境の計測データと、数kmメッシュ程度の広域的な天気予報サービスのデータを組み合わせ、数時間先のSET*（標準新有効温度）を独自ロジックで演算、エリアごとの温熱快適性を予測します。

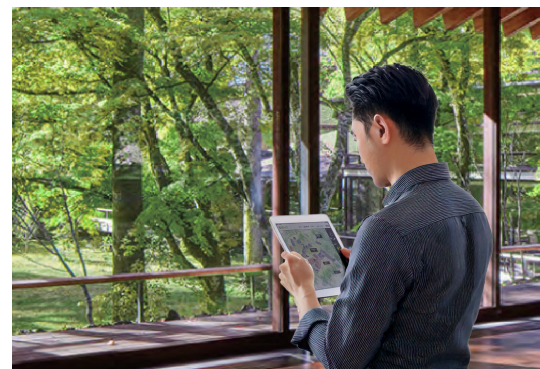
私たちが日々の行動の意思決定に利用する天気予報のように、「今」と「数時間先」の情報を併せて提供することで、建物利用者に積極的な屋外行動を促す、行動変容型の情報提供システムです。



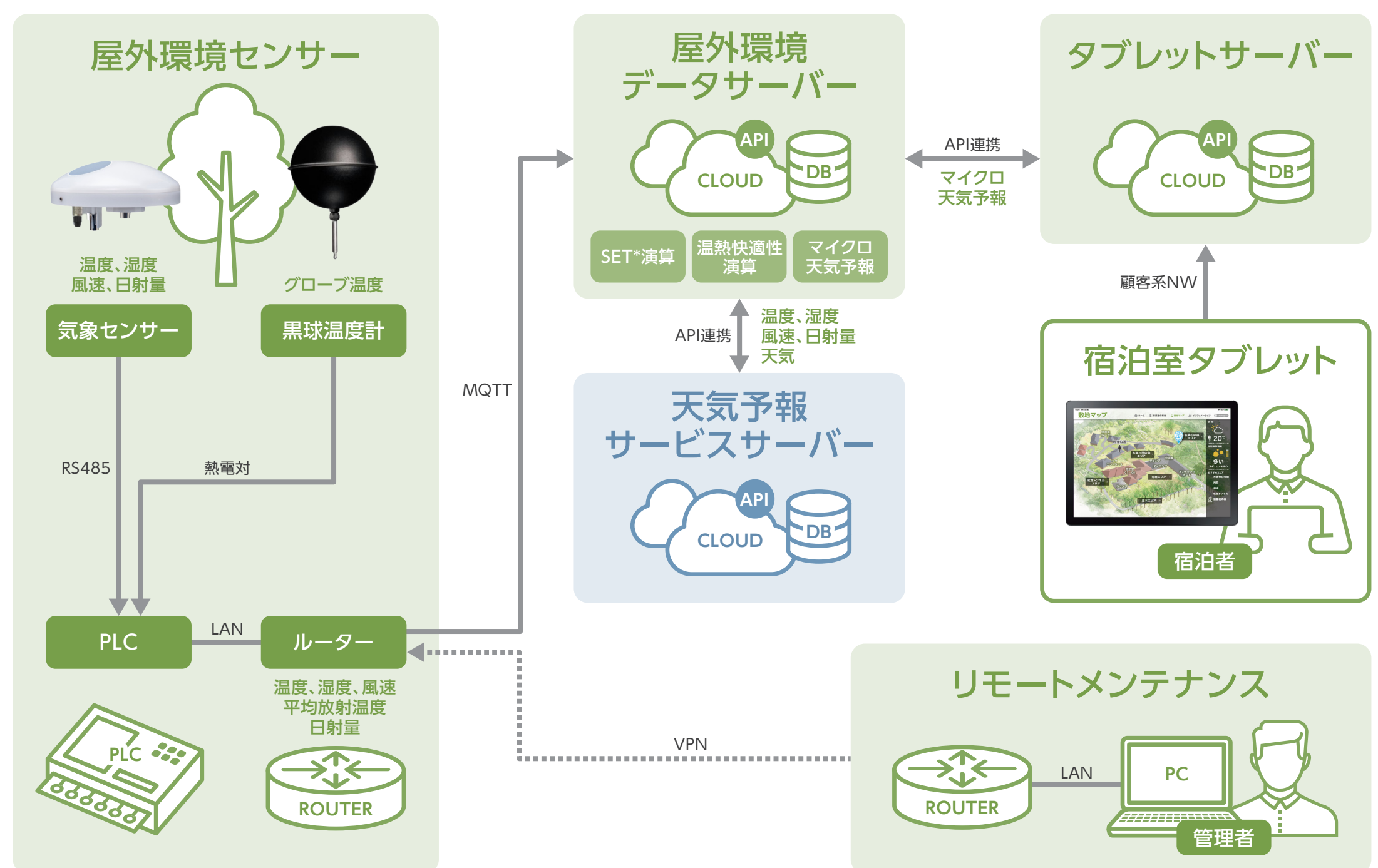
屋外環境センサー配置図



設置状況（並木エリア）



タブレット使用例



システム概要図

ユーザーインターフェース

本システムを導入した滞在型施設では、建物利用者が一番知りたい情報を分かり易く伝えるUI設計としました。「今」一番快適な場所と「数時間先」に最も快適と予測される場所を、宿泊室のタブレットに表示しています。屋外に出てみようとの「心づもり」をあらかじめ整えることで、積極的な行動変容を誘発します。



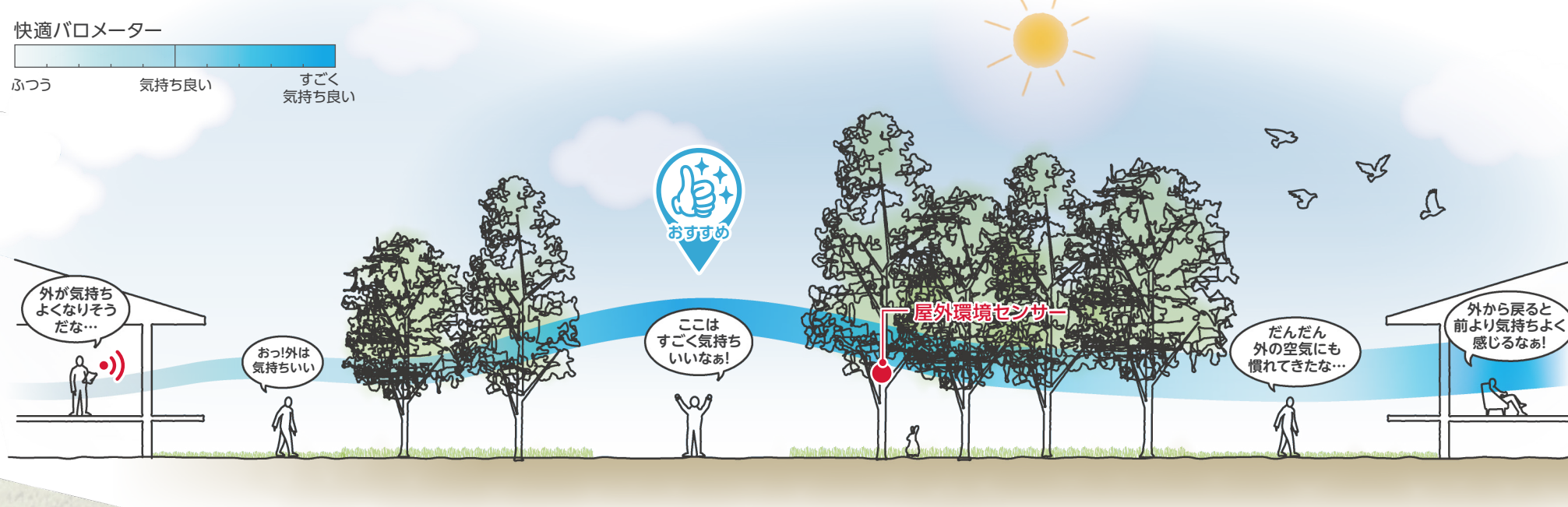
敷地全体画面



おすすめエリア画面

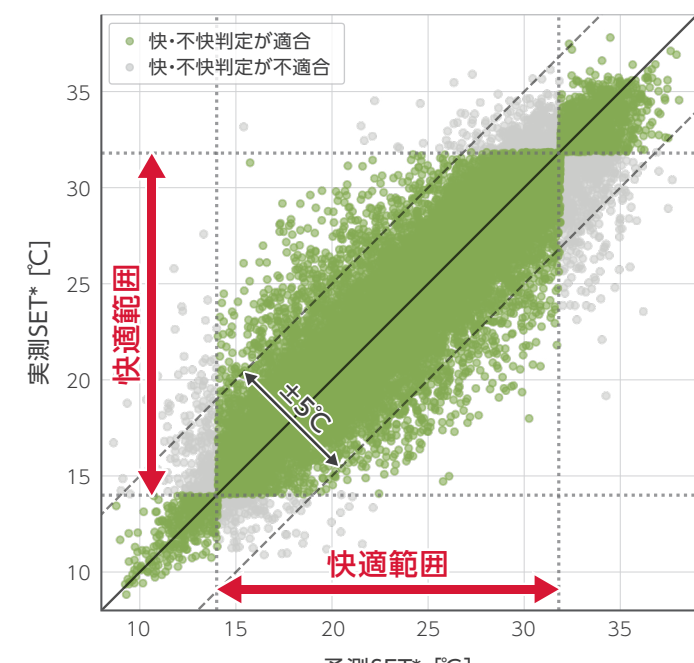
環境体験の前後関係による快適性のデザイン

マイクロ天気予報により、自然や動植物とのつながりを求める人の本能的な欲求（バイオフィリア）を満たすとともに、空調空間から自然に、自然から空調空間に至る環境体験のデザインが、積極的な快適性を醸成します。私たちは、このような考え方を「環境のコンテキスト」と呼んでいます。



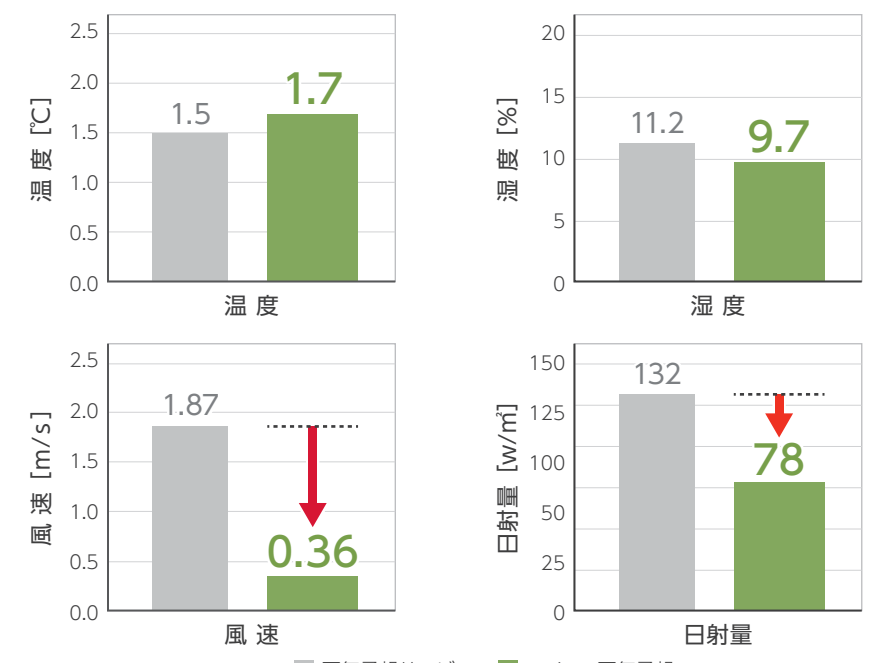
予測精度の検証

1年間分のデータに対する温熱快適性の快・不快判定の適合割合は、約92%でした。快適予報システムとして十分な精度があることを確認しています。



快適性の予測性能（予測SET*と実測SET*）

広域的な天気予報データと局所的な計測データを組み合わせることで、風速や日射量など、局所性が高い気象要素の予測精度が大幅に向上しました。



気象要素の予測精度（RMSE）

レーダーチャート

