

日光ゼロカーボンデザインプロジェクト

宇都宮大学ゼロカーボンデザイン研究会

地域デザイン科学部：横尾昇剛、藤原紀沙（建築環境分野）、遠藤康一（建築意匠分野）

工学部：吉田勝俊、関川宗久、山仲芳和（機会工学分野）、船渡寛人（電気電子分野）、堀尾佳以（国際交流分野）

日光市環境森林課



写真：ゼロカーボンデザイン・ラボ体験会の様子（2026/8/22）

プロジェクト概要

日光市は令和3年12月24日にゼロカーボンシティ宣言を行い、2030年カーボンハーフ、2050年カーボンニュートラル達成を目標に掲げ、地域脱炭素化に向けた事業の推進に取り組んでいる。宇都宮大学と日光市の連携（共同研究）事業である本事業は、公共施設へ再生可能エネルギー発電設備を導入するとともに、そこで生み出したエネルギー（電力）を効果的に使用することで、公共施設の課題を解決し、または魅力を高め、利用者の意識をネガティブなものからポジティブなものに変容させることを狙うと同時に、当市の脱炭素事業のある種シンボリックな（アイコン的な）施設にすることを目指すというコンセプトのもと、令和5年度にスタートした。日光市には、活用可能な優良な施設ストックがあり、地域における再生可能エネルギーを活用しながら、施設の魅力を向上させることが期待できる。本事業では、日光市における主要施設の活用可能性の調査と共に、地域の再生可能エネルギー活用のポテンシャルとの関係性を明らかにし、活用可能な施設の抽出を行う。さらに、再生可能エネルギー利用による施設の魅力向上方策の検討を行い、試行実験を通じて、効果の検証を行うとともに実装に向けた計画を行う。

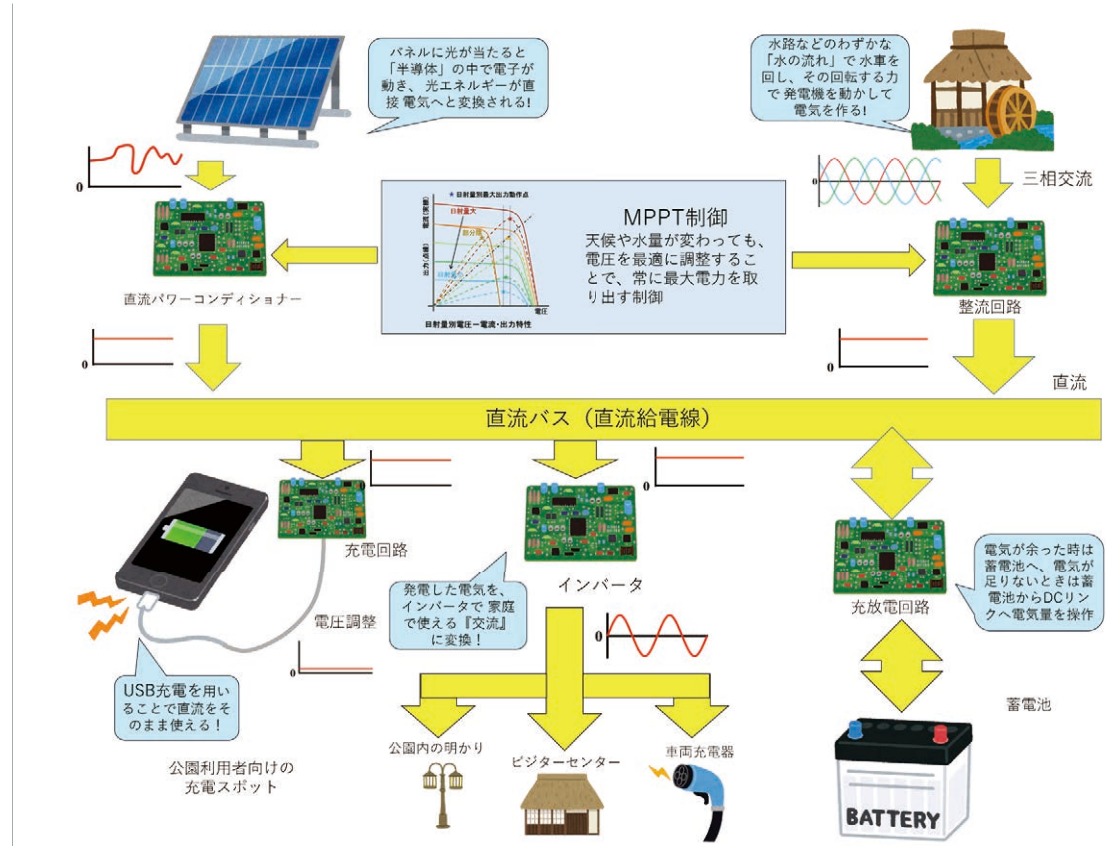
取り組み内容

本事業では、下記の項目について、宇都宮大学 地域デザイン科学部、工学部のメンバーが連携して研究開発、仕様の検討を行っている。

	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度
1. コンセプト検討	調査計画・実施計画	モデル計画	システム設計・実装	システム実装（完成）
2. ゼロカーボン電源検討		再エネ選定、日光マイクログリッド構想	杉並木公園におけるマイクログリッド・コンセプト検討	再エネ実装、マイクログリッド・コンセプト提案
3. あかり制御検討		ゆらぎ照明の制御検討、ゆらぎ生成モデル検討、人感センサ評価実験	ゆらぎ制御回路・明かり制御回路を内蔵する LED 照明の設計・制作 複数デバイスを設置したときの動作調査	ヒトの動きに連動した明かり制御照明を設計・制作、 屋内外においての動作検証、および複数個体を設置したときの効果検討
4. 賑わい創出検討		バビリオンデザイン検討、携帯ランタン検討、ライティング計画	バビリオン実施設計・バビリオンフルモデル設置、 携帯ランタンを用いたナイトウォーク試行（8 月）、 旧江連家邸宅ライティング、照明設置実験（12 月）、温度調節可能ベンチ設計	拡張性・可搬型モジュール、森林・都市の資源循環モデル
5. 調査・イベント等検討		現地実測調査、日光らしさ印象調査、照明の印象評価	ゼロカーボンデザイン・ラボ体験会実施（12/20）	ゼロカーボンデザイン・ラボ体験会 #2 実施（8/22）

2. ゼロカーボン電源検討

杉並木公園マイクログリッド

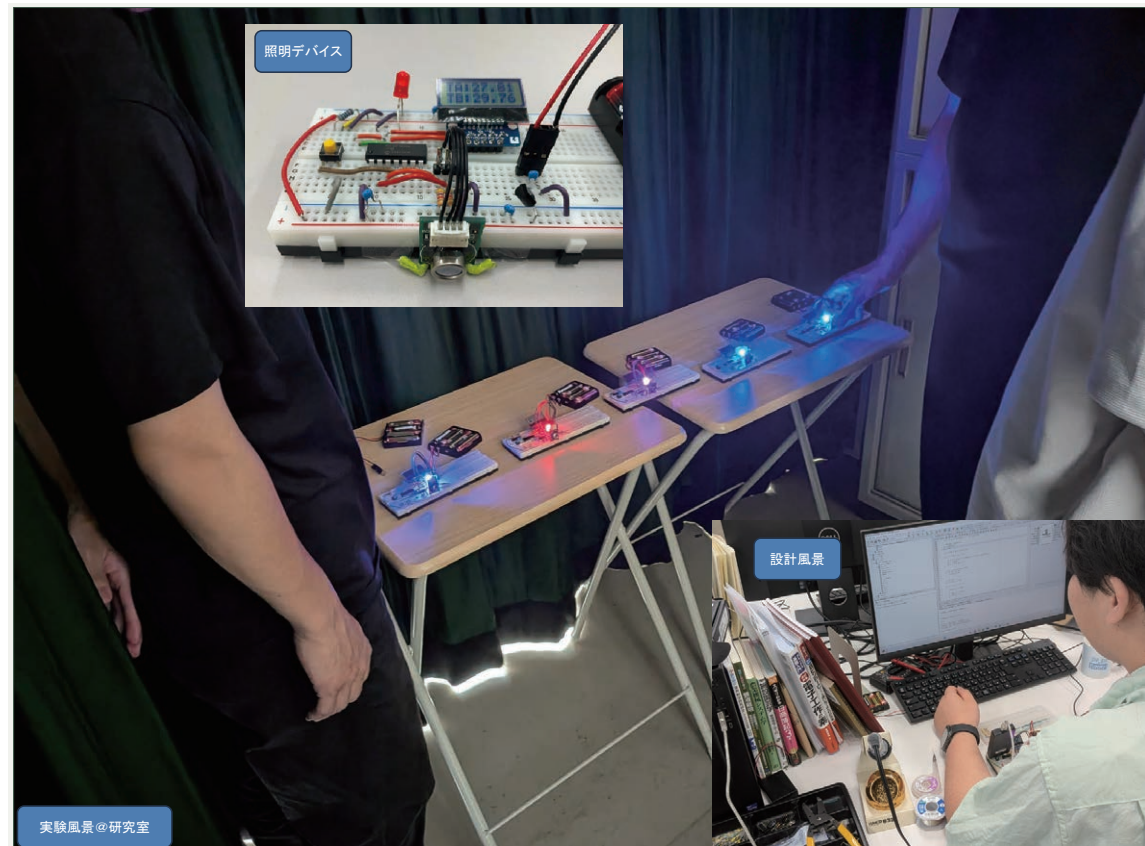


船渡研究室

太陽光発電とマイクロ水力発電のゼロカーボン発電装置を統合して、ゼロカーボンエネルギーの有効活用を目指す。

3. あかり制御検討

明かり制御照明



関川研究室

人の動きに合わせて色や明るさが変化する、ゆらぎ制御回路・明かり制御回路を内蔵する LED 照明を制作。

4. 賑わい創出検討

杉並木フォリー



遠藤研究室

日光杉材を使用した木造フレームと、丸太基礎・貫構法による環境配慮が地域のゼロカーボンに貢献。

4. 賑わい創出検討

温度調整可能ベンチ

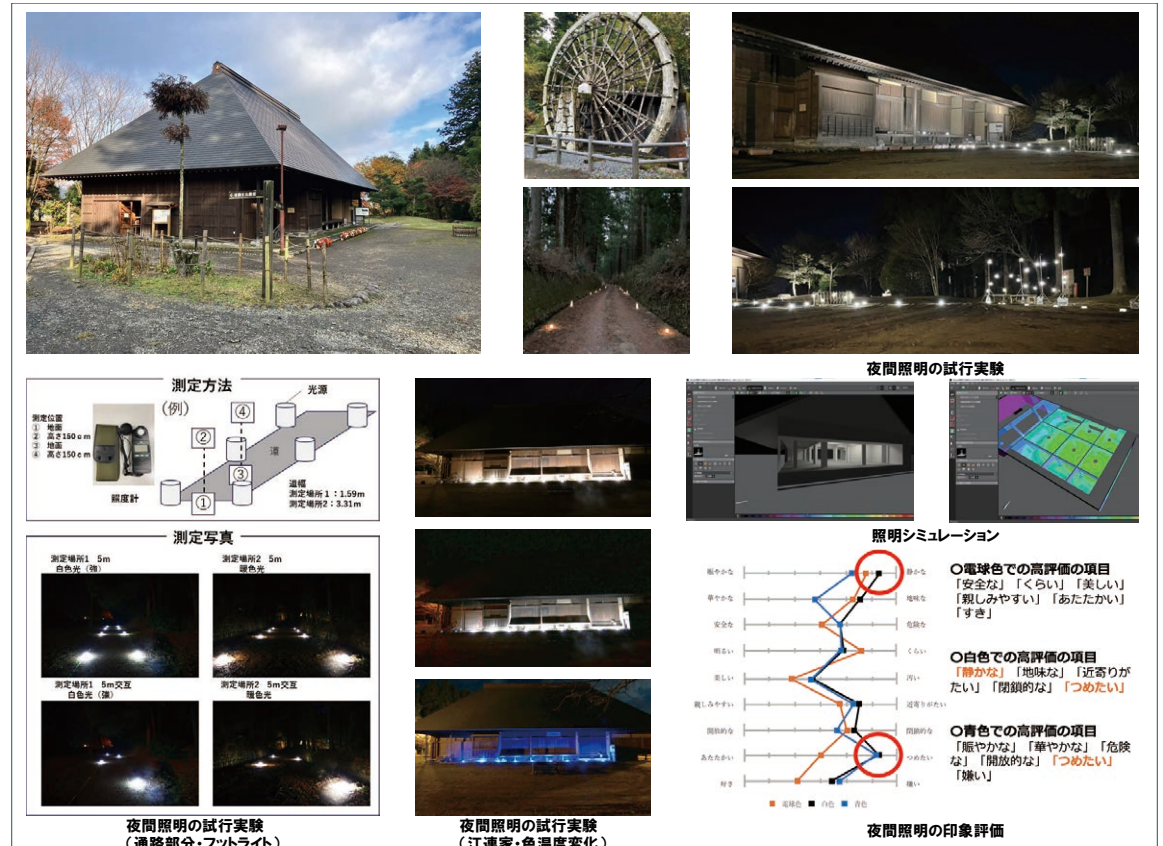


堀尾研究室

保冷剤による保冷、太陽光パネル蓄電池とドライヤーによる保温が可能な温度調整が可能なベンチを制作。

4. 賑わい創出検討

再生可能エネルギー夜間照明



横尾研究室・藤原研究室

太陽光発電による再生可能エネルギーを利用した夜間照明の仕組みを構築し、夜間の魅力・賑わい創出を目指す。

今後の展望

- ・太陽光発電や水力発電といった近接した環境下における再生可能エネルギーによるマイクログリッド構築の可能性を模索
- ・樹木の伐採→加工→基本構成ユニットによる小規模拠点の形成といった地域循環によってゼロカーボンに接続する仕組みを構築
- ・江連家を中心としたゼロカーボン拠点の活用を通して、人々のライフスタイルへの浸透や、公共空間の活性化につながる方法の検討・実践