



TAMAGAWA

Smart Campus

Report

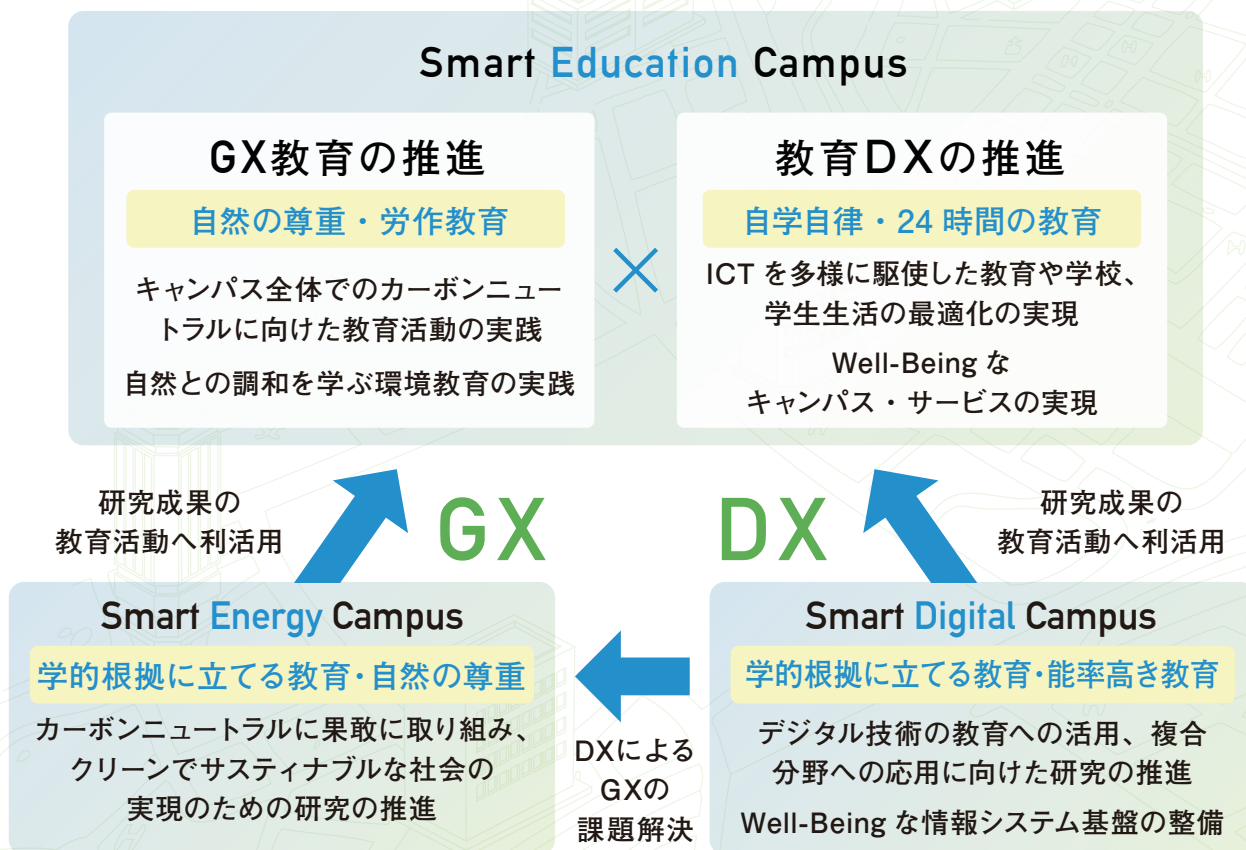
Smart Campus 構想の背景

現在、我が国では、Society 5.0の総合的ショーケースとして、政府を挙げてスマートシティの取り組みを推進しています。新型コロナウイルス感染症を契機としたデジタル化や、AI、IoTをはじめとする各種技術開発が急速に進展する中、これらの技術をまちづくりに取り入れ、市民生活の質や都市活動の効率性等の向上を図ることは、今後のまちづくりの基本となるべきテーマであり、全国の多くの都市・地域においてスマートシティの取り組みが進められることが望まれています。

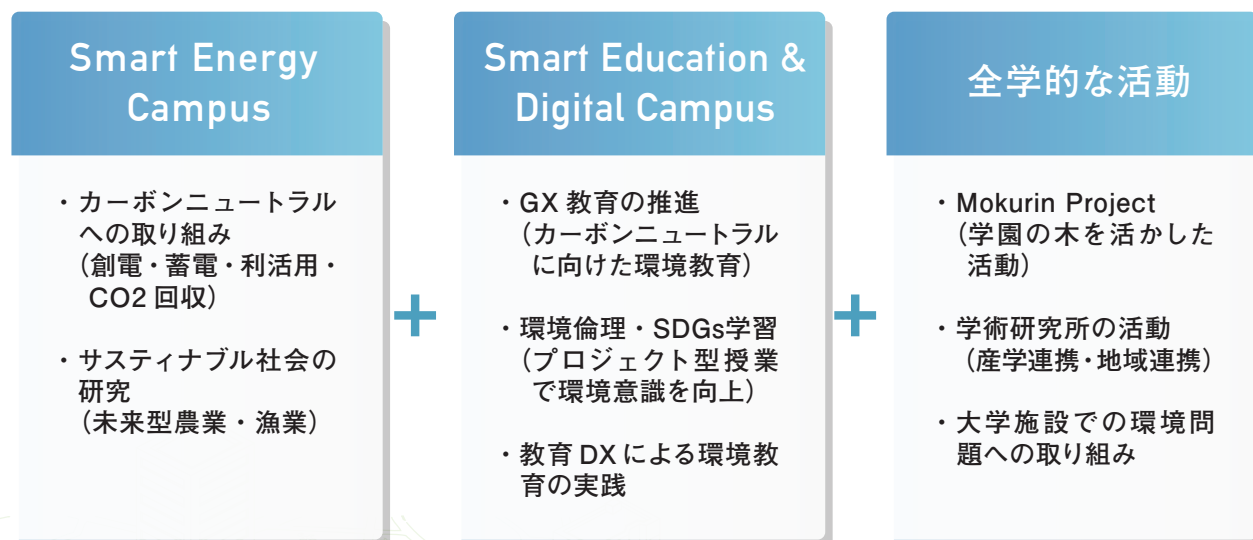
また、2050年のカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すための取り組みが求められており、町田市は「ゼロカーボンシティまちだ」を宣言しています。

これらの観点から、本学園では地域社会の一員として、キャンパスのスマート化を目指し、児童・生徒・学生、保護者、教職員の利便性や安心・安全の向上につなげる取り組みを推進し、カーボンニュートラルを目指した研究（創電・蓄電・利活用）を行い、環境問題の解決に取り組みます。また、教育DX（Digital Transformation）の推進を通して全学的に環境問題を自分のこととして考え行動する教育（GX教育：Green Transformation）を展開し、環境倫理教育にも取り組んでいきます。

全人教育・教育 12 信条に基づく 玉川学園 Smart Campus の概念図



スマートキャンパスの活動の体系図



1. Smart Energy Campus (GX、再生可能エネルギーの活用、創電研究)

カーボンニュートラルに果敢に取り組み、クリーンでサステナブルな社会の実現のための研究を推進します。(発電や蓄電、水素などのエネルギーキャリア、未来型農業)

2. Smart Education & Digital Campus (教育DX研究)

キャンパス全体でカーボンニュートラルに向けた教育活動を実施するとともに、ICTを多様に駆使した教育や学校・学生生活の最適化を実現します。
気候変動を緩和するためのプロジェクト型授業を展開し、環境意識を高め、サステナビリティへの行動を加速させます

3. 全学的な活動

「Tamagawa Mokurin Project」を中心とした森を育てる全学的プロジェクトを通じて、自然との調和を学ぶ労作教育を実践。

脱炭素化の取り組みを通じて産学官での共同研究や地域との連携・協定関係を強化し、地域社会に貢献します

スマートキャンパスの各取り組みと活動報告

1. Smart Energy Campus (GX、再生可能エネルギーの活用、創電研究)

- | | | |
|-----|-----------------------------|---------|
| 1-1 | 再生可能エネルギーを活用するエネルギーミックスへの挑戦 | (工学部) |
| 1-2 | 光環境制御による次世代農業 | (農学部) |
| 1-3 | 生態系とバイオチャーを活用したスマートキャンパスの実践 | (農学部) |
| 1-4 | 空気中の窒素を資産に変える循環型エコシステム | (学術研究所) |

2. Smart Education & Digital Campus (教育 DX 研究)

- | | | |
|------|----------------------------|----------------------|
| 2-1 | デザインを通じた森林資源活用と環境意識醸成 | (芸術学部) |
| 2-2 | 玉川産間伐材「ウッドチェア型スピーカー」の開発 | (工学部) |
| 2-3 | DX による異分野融合ものづくり「メーカーズフロア」 | (工学部) |
| 2-4 | ICT を活用した教育 DX の実践 | (文学部) |
| 2-5 | 本物に触れる環境教育の実践 | (経営学部) |
| 2-6 | 地域連携・防災環境教育 | (リベラルアーツ学部) |
| 2-7 | 玉川の自然を活かす環境教育×アウトリーチ | (教育学部) |
| 2-8 | 持続可能な観光人材育成と GX・SDGs 教育 | (観光学部) |
| 2-9 | 教育の視点からスマートキャンパス推進連携 | (教職大学院) |
| 2-10 | 森林体験×サンゴ研究による体験型自然教育 | (Primary Division) |
| 2-11 | 海洋環境問題の解決に向けたプロジェクト | (Secondary Division) |

3. 全学的活動

- | | |
|-----|---------------------------------------|
| 3-1 | Tamagawa Mokurin Project (全学環境プロジェクト) |
| 3-2 | 産学連携・地域連携・アウトリーチ |
| 3-3 | 施設におけるカーボンニュートラルへの取り組み |

スマートキャンパス
はこちら ▶▶



1. 背景と目的

近年、産業の電化、データセンターやAIの拡大、電気自動車の普及、冷却需要の増大などにより、電力需要は増加を続けています。これらの低炭素化には再生可能エネルギーの活用が不可欠ですが、電力は大規模貯蔵や長距離輸送に課題があるため、他の媒体に変換して蓄積・輸送する「エネルギーキャリア」の活用が有効とされています。

Tamagawa Sustainable Chemistry-powered-vehicle Project (TSCP) では、再生可能エネルギーである太陽光発電を活用するため、マグネシウム空気電池を組み合わせた独自のハイブリッドシステムを開発・実証し、安定した電力供給の実現を目指しています。マグネシウム空気電池は、マグネシウムと空気中の酸素を利用して発電する燃料電池の一種で、環境負荷が低いことが特徴です。また、マグネシウムは海水から調達可能であり、国産のエネルギーキャリアとしても期待されています。

さらに、本システムで得られた電力を、人や物の移動を担うモビリティへ活用する研究にも取り組んでいます。省エネルギーモビリティであるハイブリッド・ソーラーカーの開発を進めるとともに、レース環境下での運用を通じてデータ取得と実証を行っています。また、学生にとって関心の高いモビリティを主題として、「エネルギーをどのように創り、蓄え、利用するか」という視点から、持続可能な社会の実現について議論しながら学ぶ教育的な取り組みも進めています。

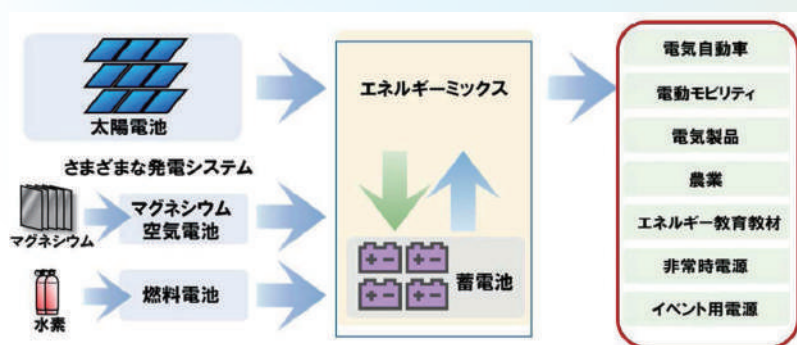
加えて、産学連携による研究推進を通じて、展示会への出展、体験教室の開催など、プロジェクトの取り組みや成果の社会還元にも取り組んでいます。



太陽光発電（超薄型シリコン）



World Green Challenge 優勝



エネルギーミックス（太陽・マグネシウム・水素）



マグネシウム空気電池

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動

- ・サステナブルエンジニアリング研究室を中心に、有志学生の参加も含めて、TSCP として再生可能エネルギーと資源循環型エネルギーを組み合わせた発電・省エネルギー電動モビリティ研究を推進。
- ・マグネシウム空気電池とソーラーシステムによるエネルギーミックス発電システムの研究開発を継続。実験車両および発電システムを競技大会で運用し実証検証を実施。
- ・【TSCP 試験走行】2024 年 9 月 20 日、富士スピードウェイ駐車場にて省エネルギー実験車両の試験走行を実施。電装系・配線・計測システムを一新し、車両性能・メンテナンス性を向上させた。
- ・【マグネシウム空気電池 空気極（正極）の開発】活性炭と触媒・バインダーを組み合わせた電極を成膜。電極材を含め高出力長寿命電極の開発を推進。
- ・【ゼロカーボン EV の挑戦】電気自動車充電を 100% 再生可能エネルギーで賄う可搬型発電システムを構築（2.7kW 太陽電池 + 5kWh 蓄電池、AC100V 出力）。8 月秋田・11 月九州での外部展示講演で実物展示。
- ・【オフグリッド型エネルギーミックス発電システムの構築】800W 程度の発電能力を有したエネルギーミックスシステムを大会で運用。高出力を維持するための電解液処理システム・電力変換部の改良を推進。

▶ 2025 年度 World Green Challenge 2025 (WGC2025) 出場・優勝 2025 年 8 月（秋田県）

- ・【成果①】グリーンフリートチャレンジクラス 優勝。総走行距離 575km を走破。
- ・【成果②】プレゼンテーション部門 第 1 位。技術力だけでなく研究内容の論理性・伝達力も高評価。
- ・【技術】開発中のメカニカルチャージ方式マグネシウム空気電池による充電システムを併用し、太陽電池の発電変化を補うことで安定した走行を実現。

▶ 2025 年度 Mg-Day in Yokohama 講演・車両展示

- ・【日程・場所】2025 年 5 月 21 日、産業貿易センタービル（横浜）
- ・公開セミナーにて研究成果を講演。車両「未来叶い」「S-Mg concept」を展示し、マグネシウム空気電池技術の最前線を広く発信。

▶ コスモス祭「テクノフェスタ」にて TSCP として研究紹介・車両展示

▶ オープンキャンパス・体験授業フェアにて車両展示・模擬授業

▶ K-12 セカンダリー 5 年生 サマープログラム「モビリティの未来につながる新しいエネルギーを体験しよう。」マグネシウム空気電池の手作り体験と、エネルギーを体験的に学ぶことが出来る木製電動カートの試乗会を開催。

▶ K-12 玉川学園展 木製電動カートの展示 サマープログラムで実施している講座の紹介で木製電動カートを展示。

▶ 2025 年 川内村中学校 見学受け入れ 2025 年 9 月 5 日、Consilience Hall 2020 棟

▶ 2025 年 たま工業交流展 出展（車両展示・研究紹介）2026 年 2 月 東京たま未来メッセ（八王子）

- ・町田市長の表敬訪問を受けた。

▶ 2025 年 学友会賞受賞

メディア取材

- ・2025 年 11 月 7 日 PR TIMES「地球環境に優しい資源循環型エネルギーの開発に挑戦！ マグネシウム空気電池を活用したハイブリッド・ソーラーカーでクラス優勝した玉川大学工学部」TSCP で推進する研究と学生の活躍の紹介
- ・2026 年 4 月 18 日 NHK E テレ「どえらい大学」 TSCP の活動・研究紹介

プロジェクトメンバー：斉藤純、学生（サステナブルエンジニアリング研究室）
所属：工学部 デザインサイエンス学科 / ソーラーカープロジェクト（TSCP）

1-2 光環境制御による次世代農業（農学部）

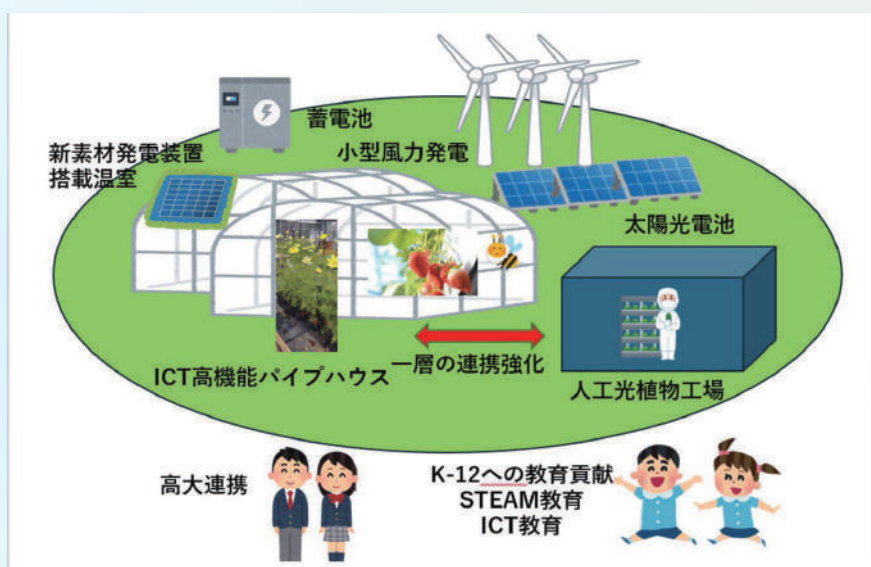
新しい農業のカタチを考える — LED 光環境×水耕栽培への挑戦

1. 背景と目的

現代の農業は、**気候変動・食料安全保障・持続可能性**という三重の課題に直面している。その解決策の一つとして注目されるのが「完全人工光閉鎖型植物工場」である。外部環境に依存せず、LED 光源・温湿度・CO₂ 濃度を精密に制御することで、年間を通じて安定的かつ高品質な植物生産が可能となる。

玉川大学農学部では、生物機能開発研究センター（ALSRC）において、光の波長と植物の生理応答の関係を研究している。植物は光環境の変化に対して顕著な反応を示し、特定の波長の LED を照射することで抗酸化物質・機能性成分・薬効成分の含有量を高めることができる。この「光による品質設計」こそが本プロジェクトの核心である。

さらに、学内の **Future Sci Tech Lab** では、ハイパワー LED ランプユニットを用いた多段式水耕栽培システムを構築し、イチゴをはじめレタス・トマト等の水耕栽培を実践している。光発電装置を導入し、植物の栽培や管理に必要な電力を化石燃料からではなくクリーンエネルギー（再生可能エネルギー）から獲得し、持続可能な植物栽培の実現を目指す。温室の気温管理のために、温室の窓と換気扇を自動制御して温室の周年稼働を目指しながら、品質の高い花木の生産を行うことを最初の開発目標として活動を行う。**限られた空間・資源での食料生産モデル**を追求している。



Future Sci Tech Lab



LED によるイチゴの水耕栽培



多段式水耕栽培システム

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動：再生可能エネルギーによる持続可能な植物栽培

- ・【農場太陽光発電装置の導入】玉川大学農場に太陽光パネル・蓄電池を導入し、農業におけるカーボンニュートラルを推進。
- ・【SDGs 的黄色コスモス周年栽培プロジェクト】温室の窓・換気扇を自動制御して周年稼働を目指し、品質の高い花きの生産を開発。
- ・【国際園芸博覧会 2027 (GREEN × EXPO 2027 横浜)】への出展計画。SDGs 的栽培による高品質黄色コスモスの周年出展を準備。
- ・農学部・工学部・学術研究所による連携体制を構築し、競争的外部資金獲得も視野に入れた活動を展開。
- ・LED 光環境制御による機能性植物の栽培
赤色・青色・遠赤色など異なる波長の LED を組み合わせ、植物の生育と成分蓄積を最適化。市販品に加え、自作の照射装置を設計・工作し、研究用光源として活用。野菜・ハーブ・薬草・機能性植物を対象に、抗酸化物質や薬効成分の高濃度化を検証。光質（スペクトル）・光量・明暗周期の 3 要素を変えた実験で最適条件を探索。

▶ 2025 年度の活動：イチゴの水耕栽培システムの開発

- ・ハイパワー LED ランプユニット搭載の多段式水耕栽培システムを構築。
- ・種子から育苗・栽培・収穫まで一貫したプロセスを学生とともに実施。
- ・イチゴのほかレタス・トマトも水耕栽培し、品種ごとの最適光条件を比較検討。
- ・Future Sci Tech Lab（学内）に展示し、小学生から大学院生まで体験型教育を展開。

▶ 2025-2026 年度の活動：宇宙農業・閉鎖型生態系への応用研究

- ・宇宙空間での植物栽培を想定し、限られたエネルギーと空間での高効率生産を研究。
- ・LED 制御・水耕技術を組み合わせた閉鎖型食料生産システムの設計を検討。
- ・生物機能開発研究センター（ALSRC）の研究チームと連携し、実験データを蓄積。

▶ 2025-2026 年度の教育・体験活動

- ・農学部の授業と連携し、学生が実際に水耕栽培を体験・管理する実践的学習を実施。
- ・Future Sci Tech Lab への来訪者（小中高生・保護者等）に植物工場の仕組みを解説。
- ・ゲノム編集技術の基礎知識と農業への応用可能性についても紹介・教育。

プロジェクトメンバー：大橋敬子、生物機能開発研究センター（ALSRC）研究チーム・学生（農学部）
所属：玉川大学 農学部 先端食農学科 / 生物機能開発研究センター（ALSRC）

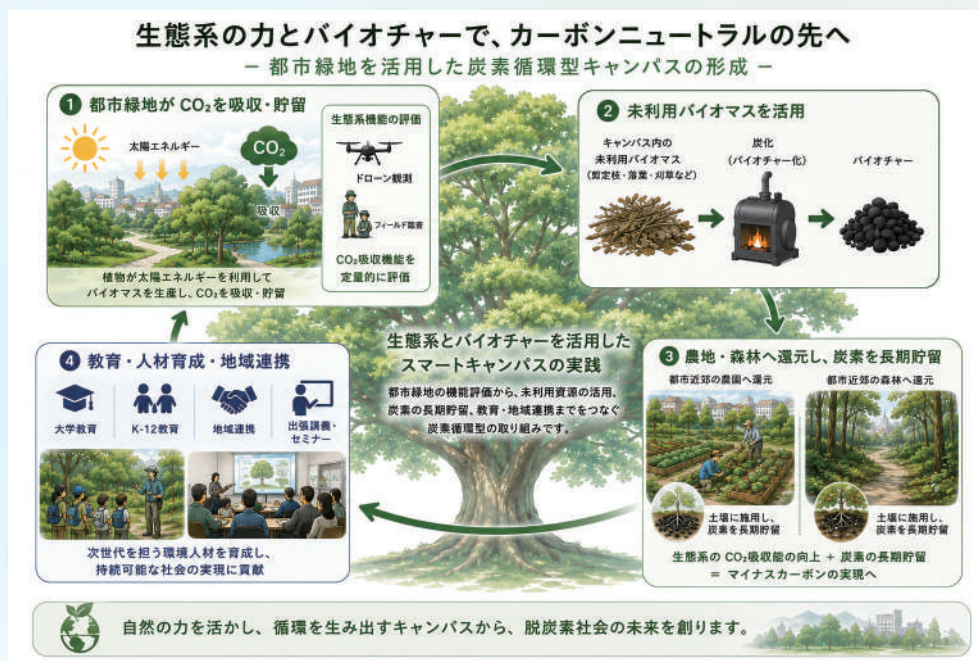
1-3 生態系とバイオチャーを活用したスマートキャンパスの実践（農学部）

都市緑地を活用した炭素循環型キャンパスの形成

1. 背景と目的

脱炭素社会の実現に向け、エネルギー利用によって排出されるCO₂を削減するとともに、吸収・貯留する取り組みが世界的に求められています。玉川学園キャンパスをはじめとする都市緑地には、植物が太陽エネルギーを利用して生産したバイオマス資源が蓄積されており、大気中のCO₂を吸収・貯留する重要な役割を担っています。一方で、管理が放棄された緑地の増加や、それにとまなう生態系サービスの低下が課題となっています。本プロジェクトでは、都市緑地の構造と機能を生態学的・物質循環的視点から明らかにするとともに、その新たな利活用方法を模索しています。

農学部環境農学科、生態系生態学分野では、ドローン観測やフィールド踏査を組み合わせることで、都市緑地が持つCO₂吸収機能を定量的に評価しています。また、キャンパス内で発生する未利用バイオマスからバイオチャーを作成し、それを農地や森林へ還元することで、炭素貯留と生態系のCO₂吸収能の向上を目指す研究を進めています。この取り組みは、生態系によるCO₂吸収とバイオチャーによる炭素貯留を組み合わせることで、カーボンニュートラルの先を行く「マイナスカーボン」の実現に貢献する実践的な取り組みです。さらに、これらの活動を大学教育に取り入れるとともに、K-12教育・地域連携・出張講義などを通じて、環境人材の育成を目指しています。



ドローンを用いた生態系の観察



バイオチャーの作出



教育活動の実践

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動：マイナスカーボンキャンパスへの取り組み

- ・【炭焼きを通した自然環境教育】大学院授業（環境生態学・修士論文）、学部授業（農場実習 A,B,C・環境農学実験・環境農学演習・卒業研究・複合領域研究 210/213）、高等部 SSH 理科探求、中等部自校教育、サマーキャンプにて炭焼き教育を継続実施。
- ・【労作教育としての里山管理】聖山労作における間伐作業や炭焼き（大学～大学院）。
- ・【コスモス祭での環境配慮型模擬店企画】CafeEcoeco・学園内木材で作成した木工品販売。
- ・【学園緑地の CO₂ 吸収量評価】学内 CO₂ 吸収量・ナラ枯れ被害研究を継続。
- ・【炭焼きによる炭素隔離量評価】学内バイオ炭による炭素隔離研究、バイオ炭施用の環境にやさしい野菜・果実づくり、ケナフ+バイオ炭による休耕地での炭素隔離研究を実施。
- ・【学園内の自然と炭焼きを活用したマイナスカーボンキャンパス化】の中核として継続展開。

▶ 2025 年度「森林へのバイオチャー施用による炭素隔離効果：リター分解メカニズムの樹種間比較」（基盤 C 代表）および「海藻ブルーカーボンを活用したバイオチャーの作出と炭素隔離機能の検証」（基盤 C 分担）の科研費 2 件

▶ 2025 年度 行事開催

- ・【バイオ炭づくり体験ワークショップ】（2025 年 12 月 6 日）町田市主催イベントに参画。市民 20 名（主に小学生と保護者）を対象にバイオ炭焼き・焼き芋体験を実施。j-com ジモトトピックスで取材報道。
- ・【聖山労作：バイオチャー散布体験】（2025 年 12 月 12 日）玉川学園小学部の聖山労作において、バイオチャーの散布体験と解説を実施。
- ・【学園祭出店①：CafeEcoEco】環境・労働に配慮したコーヒーショップと学内木材を使ったコースター販売。学生 10 名が運営。
- ・【学園祭出店②：EcoEco Premium】学内作成バイオチャーや弟子屈農場産の鹿の角などの加工品を販売。学生 10 名が運営。

▶ 2025 年度 外部からの受け入れ

- ・【浅野学園高校 教員・生徒の受け入れ】（2025 年 8 月 4 日・22 日）バイオチャー作出体験を提供。指導した生徒が生物学オリンピック日本代表候補に選出、JSEC2025 入選等の成果。
- ・【廃棄パウリングピンの炭化試験】（2025 年 5 月 20 日）一般社団法人 eep と共同で実施。

▶ 2025 年度 出張講義・講演

- ・【淑徳巣鴨高等学校】（2025 年 12 月 17 日）「生態系を知り活かす；自然というマクロな生物学を探究する魅力」
- ・【国府台女子学院高等部】（2025 年 7 月 17 日）「炭を使ってマイナスカーボンな社会を目指す！？炭素循環に基づく生態系の理解と活用」

▶ 2025-2026 年度 研究業績

- ・【論文】Yoshitake S. et al. (2025) . Long-Term Effects of Biochar Application on Soil Heterotrophic Respiration in a Warm-Temperate Oak Forest. Forests, 16: 489.
- ・【論文】友常満利ほか (2026) . 玉川学園キャンパスにおける 7 タイプの森林生態系の純一次生産量とリターフォーラム量の比較. 玉川大学農学部教育研究紀要（発行中）.
- ・【学会発表】Hamada Y. et al. (2025) . 12th INTECOL Wetland Conference 2025 等、計 7 件。
- ・【報道】j-com かながわ GREENs「バイオチャーの取り組み」放映 (2026 年 1 月 26 日)。

プロジェクトメンバー：友常満利、関川清広、大学院・学部学生（生態系生態学研究室）
所属：農学部 環境農学科、Mokurin Project

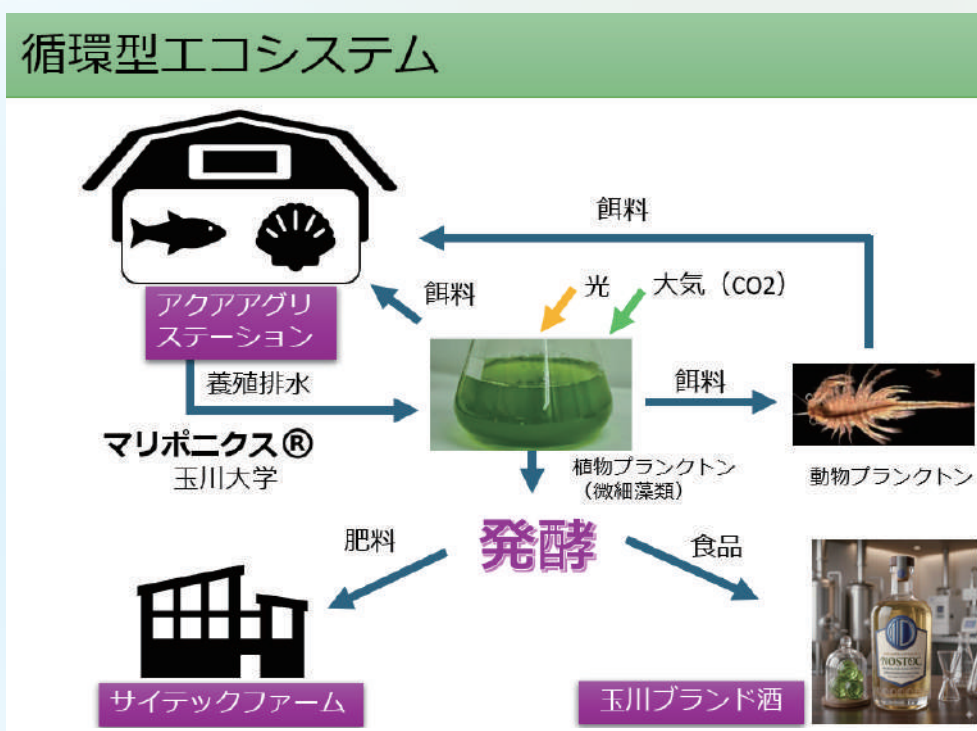
1-4 空気中の窒素を資産に変える循環型エコシステム (学術研究所)

カーボンニュートラルの先へ：自給自足型藻類による持続可能な食・農業システム

1. 背景と目的

現代の農業生産を支える化学肥料の製造には、「ハーバーボッシュ法」が用いられています。この方法は空気中の窒素ガスを固定して肥料を合成する優れた技術ですが、世界のエネルギー消費量の約1～2%を占め、大量のCO₂を排出するという深刻な問題を抱えています。気候変動への対応が急務となる現在、ハーバーボッシュ法に依存しない低炭素型の窒素固定・肥料供給システムの開発が世界規模で求められています。

学術研究所では、空気中の窒素(N₂)と炭素(CO₂)をともに自前で固定できる特異な微細藻類「Nostoc(ノストック)」に着目した研究が行われています。Nostoc(ネンジュ藻)は、寒天状の群体を形成する藻類で日本、中国、タイなどのアジアや南米で古くから食用とされてきました。国内での人工培養プロトコルの確立に成功し、食料安全保障・カーボンニュートラル・高齢社会の栄養課題を同時に解決する素材として科学的評価を進めています。



空気中の炭素(CO₂)のみならず、窒素(N₂)も固定する藻類 GX

2. 主な活動報告

- ▶ 2024 年度の活動：化石資源を使わないビニールハウス温度調節システムの検討
 - ・近年の猛暑によりビニールハウス内で作物が育たず廃業する農家も増加。化石資源を一切使わずビニールハウス内温度を適温に調整するシステムの構想を策定。
 - ・【構想①】半地下農業用ハウス。【構想②】地下水を利用した高効率熱交換器&ファン導入。【構想③】昇温予測自動遮光カーテン（工学部連携）。【構想④】アクアランド法（肥料を無駄にしない培養法）によるイチゴ等の栽培。
 - ・農学部・工学部・学術研究所の連携体制のもと、革新的温室管理システムの開発に向けた基礎研究を継続。
- ▶ 2025 年度の活動：研究・培養技術の確立
 - ・【培養プロトコル確立】Nostoc（クシュロ）の国内人工培養条件（光量・温度・培地組成等）を最適化し、安定した増殖プロトコルを確立。
 - ・【栄養成分分析】乾燥重量ベースでのタンパク質・鉄分・カルシウム・マグネシウム等の定量評価を実施。牛乳を大幅に超えるカルシウム含有量、赤身肉に匹敵する鉄分量を確認。
 - ・【機能性評価】スキトネミン（抗酸化・抗炎症色素）の含有量測定と機能的特性の文献調査を実施。乳がん細胞への抑制効果が報告されていることを確認。
 - ・【応用可能性の検討】貧血・サルコペニア・骨粗しょう症・現代型栄養失調の予防・改善を目的とした機能性食品・サプリメントとしての利活用の可能性について検討を開始。
- ▶ 2025-2026 年度 GX・社会実装への展開
 - ・【農業 GX への応用】ハーバーボッシュ法に代わる低炭素型バイオ窒素固定システムとして、Nostoc を活用した肥料代替技術の実証研究に向けた計画を策定中。
 - ・【産学連携の検討】食品・農業・医療分野の企業・機関との共同研究・社会実装に向けた情報交換を実施。
 - ・【プロジェクトタイトル候補の策定】AI 技術を活用して研究の社会的価値を広く伝えるメッセージを複数案策定。

プロジェクトメンバー：倉橋みどり、ナカ・ヘリカ（研究員）、農学部・工学部・学術研究所連携メンバー
所属：学術研究所、農学部

2-1 デザインを通じた森林資源活用と環境意識醸成（芸術学部）

— 産学官・地域連携を基盤とした持続可能な社会の実現に向けた取り組み —

1. 背景と目的

近年、地球温暖化や生物多様性の損失などの環境課題が深刻化するなか、森林資源の循環利用や資源循環型社会の実現に向けて、人々の理解を深め、環境配慮行動を促す教育・社会実装の重要性が高まっています。

本取り組みでは、**デザインを媒介として森林資源や環境課題と人々を結び付け**、産学官連携を基盤に、木材を活用した家具や展示空間の制作、ワークショップの企画・運営、ごみの分別収集を促進するグラフィックデザインなど、多様な研究・教育活動を展開しています。

「デザインには人の心を動かし、行動を変える力がある」という考えのもと、これらの**活動を通じて環境問題への関心を育む創造的な学びを実践**するとともに、その成果を地域社会や教育現場へ還元し、Smart Education Campus の推進に貢献することを目指しています。



「KIDZUKI」との産学連携で制作した木工家具



間伐材で制作した茶器によるイベント



オチャノキを活用したディスプレイ



横浜市開港祭での展示ブースデザイン



樹皮を用いたクラフトアートワークショップ



2. 主な活動報告

▶ 2024 年度までの活動

- ・ 町田マルイとの産学連携により「サステナブル（持続可能）」をテーマにデザインしたウィンドウディスプレイを展示（2022 年 12 月 10 日～27 日）。
- ・ 三菱地所ホーム「KIDZUKI」との産学連携により制作した木工家具を、横浜市栄区の複合公共施設「SAKAESTA」に約 2 ヶ月（2023 年 4 月 8 日～6 月 8 日）、同区の「第 6 回上郷あじさい祭り」に 2 日間（2023 年 6 月 10 日・11 日）出展。
- ・ 横浜開港祭 Mokurin ブースに、キャンパス内間伐材を活用した展示什器を制作・出展（2023 年 6 月 3 日）。
- ・ 玉川大学マッチデーで、キャンパス内の落ち葉を羽に見立ててクラフトペーパーの鳥を作成する「アートバードプロジェクト」を実施（2023 年 7 月 1 日）。
- ・ Secondary Program Division 7 年生のサマーキャンプで、キャンパス内で伐採したモウソウチクを使い、トーチとベンチを制作するワークショップを実施（2023 年 7 月 24 日）。
- ・ 横浜市立庄戸小学校の総合の授業で「木を素材にした地域貢献」について特別講義を実施（2023 年 10 月 5 日）。特別講義を発展させ、モルック制作のためのキャンパス内間伐材の提供と技術的なアドバイスを行う。
- ・ 株式会社グリーンディスプレイとの産学連携により、オチャノキを使用したディスプレイを制作。町田市バイオエネルギーセンターにて開催された「まちだ ECO to フェスタ」で展示（2024 年 3 月 3 日）。

▶ 2024 年度の活動

- ・ キャンパス内間伐材を活用して制作した茶器を用いて、静岡県菊川市で木育イベントを実施（2024 年 4 月 27 日）。
- ・ K-12 Primary Division1 年生の丘めぐりで、キャンパス内で間伐された樹皮を活用して、子どもたちが思い思いのモチーフを制作するワークショップを実施（2024 年 7 月 5 日）。
- ・ 容器包装プラスチック分別収集に関する効果的な周知啓発方法について、町田市と連携事業を開始。町田市役所にて開催された「まちだ ECO to フェスタ」で、制作したチラシ・ロゴマークを発表（2025 年 3 月 1 日）。
- ・ 聖山労作で、キャンパス内間伐材を活用したギャラリーボードを制作（2025 年 2 月 12 日）。

▶ 2025 年度の活動

- ・ 芸術学部アート・デザイン学科生に向けて、一般社団法人環境教育普及推進フォーラムとの連携により「環境問題とアート（アップサイクル）」をテーマにしたワークショップを実施（2025 年 5 月 8 日）。
- ・ STREAM Hall 2019 でのクリエイションをサポートする移動式木工家具を制作し、真夏のオープンキャンパスにて展示（2025 年 8 月 3 日、17 日）。
- ・ 東京都およびアーツカウンシル東京（公益財団法人東京都歴史文化財団）との共催により開催された「ネクスト・クリエイション・プログラム キッズユースオープンキャンパス」で、キャンパス内間伐材を活用したクラフトワークショップを実施（2025 年 8 月 10 日）。
- ・ 芸術学部アート・デザイン学科一年次労作で「Mokurin」のキャラクターをデザイン（2025 年 10 月 16 日）。

▶ 2026 年度以降 今後の展望

- ・ デザインの力を通じて環境・社会課題への理解を深め、環境配慮行動を促すための教育・啓発活動をさらに発展。
- ・ K-16 一貫のスマートキャンパスの推進や産学官・地域連携を通じて、サステナブルな社会の実現に向けた取り組みを実践・発信。

プロジェクトメンバー：堀場絵吏、学生（芸術学部 アート・デザイン学科）、連携教員
所属：芸術学部 アート・デザイン学科

2-2 玉川産間伐材「ウッドチェア型スピーカー」の開発（工学部）

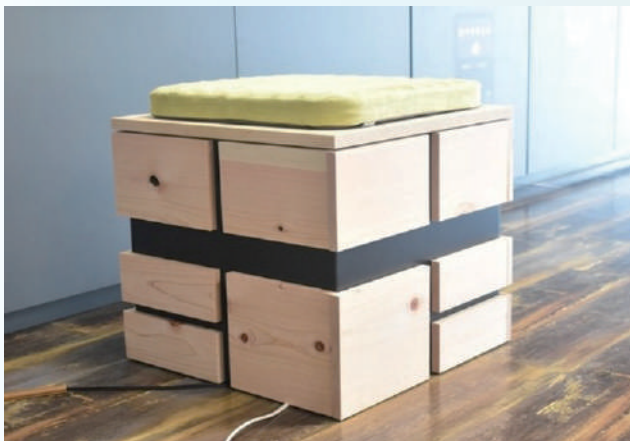
工学部 小酒井研究室 — 木のものづくり×DX・GX で玉川の自然をブランディング

1. 背景と目的

玉川学園は「自然の尊重」と「全人教育」を建学の理念に掲げ、Smart Education Campus の活動として、キャンパスの里山資源を活かした木育・環境教育・社会実装を推進しています。工学部では、こうした**資源循環の思想と DX・GX 技術を結びつけ、玉川産間伐材を活用した「木のものづくり」**に取り組んでいます。

大学から入学した学生は、玉川の自然を身近に感じる機会が少ないことも多いため、玉川産の檜（ヒノキ）を使用した「ウッドチェア型スピーカー」と、玉川産サクラ材を活用したプロジェクションマッピング映像を組み合わせ、視覚と聴覚で玉川の自然に親しむことを目指した商業施設へのブランド・ソリューション提案を行っています。この提案は、商業施設における「空地対策」やデッドスペースの活用によるテナント価値低下の防止などの社会課題を解決すると同時に、玉川産木材のブランディングに貢献することも見据えています。

本取り組みは、工学部メーカーズフロアと芸術学部木工室の協力による**学部間融合プロジェクト**であり、現在でも商品化も検討しています。本プロジェクトは、工学部が推進するスマートキャンパスの DX・GX 研究の一環であり、工学部が掲げる「自然と共生できる工学」、「人を思いやる工学」を社会実装する試みです。



ウッドチェア型スピーカー（檜材）



プロジェクションマッピング「光と森の記憶」



メーカーズフロアでの制作



あきた芸術村温泉ゆぽぼロビー（秋田県仙北市）
「Christmas Of Art Village 2024」

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度 DX・GX 研究：ウッドチェア型スピーカーの開発

- ・ 玉川産の檜（ヒノキ）を使用した「ウッドチェア型（椅子型）スピーカー」を開発。座って音楽を楽しめる、木のぬくもりと香りを活かしたプロダクトとしてデザイン・設計。
- ・ 小酒井正和研究室がデザイン・設計・製造をメインに担当し、工学部メーカーズフロア（デジタルファブリケーション）と芸術学部木工室が協力し、学部横断で推進する学部間融合プロジェクトとして活動。
- ・ 玉川産サクラ材を活用したプロジェクションマッピング映像「光と森の記憶」と組み合わせ、視覚と聴覚で玉川の自然を体感できる空間を演出するブランドソリューションを開発し、STREAM Hall 2019 で PoC（概念実証）を行った。
- ・ あきた芸術村内ホテル、温泉ゆぽぼ（秋田県仙北市）において、クリスマス期間限定ウェルカム「Christmas Of Art Village 2024」として社会実装。
- ・ 玉川産間伐材の有効活用とカーボンニュートラルへの貢献を、社会実装したプロダクト・サービス体験を通じて社会・地域に発信。

▶ 2025-2026 年度 今後の展望

- ・ ウッドチェア型スピーカーの商品化に向けた検討を継続し、玉川産材を活かしたプロダクトの社会実装を推進。
- ・ 木のものづくり× DX・GX による GX 体験教育・アウトリーチを、学内外へさらに展開。

プロジェクトメンバー：小酒井正和、工学部メーカーズフロア、芸術学部 木工室 連携メンバー
所属：工学部 マネジメントサイエンス学科

2-3 DXによる異分野融合ものづくり「メーカーズフロア」(工学部)

デジタルファブリケーション教育の社会展開 — つくる・ひらく・つなぐ

1. 背景と目的

第4次産業革命・デジタル社会の急速な進展とともに、3Dプリンタ・レーザー加工機・CNC等のデジタルファブリケーション技術が製造・教育・アートなど幅広い分野に浸透しています。一方で、これらの技術を「使いこなす力」と「課題解決に応用する力」を育む教育環境の整備は十分に進んでいないのが現状です。「メーカーズフロア」では、デザイン思考を基に、DXの手法を用いてGXの諸問題の解決に向けた取り組みが行われています。また、STEAM人材育成の拠点ともなっています。

玉川大学工学部では、玉川学園の間伐材の有効利用を目的として、自治体等で開催されるイベントにおいてワークショップ形式(体験型)でオリジナル木材作品を制作する取り組みを実施しています。玉川産木材をポータブルレーザー加工機で参加者の目の前で加工し、その間に玉川学園のカーボンニュートラルに向けた取り組みを紹介することで、環境への意識を高めるきっかけづくりを行っています。異分野融合を促進するものづくり拠点「メーカーズフロア」を核として、K-12から社会人・地域住民まで幅広い層を対象としたデジタルファブリケーション教育と社会連携プログラムを展開しています。「つくる・ひらく・つなぐ」を理念に、デジタル技術と人・地域・文化をつなぐ活動を推進しています。また、他大学との共同研究である「視覚・聴覚障がい×AI×アート」(J-PEAKS)に参画するなど、工学とアート・福祉を横断した異分野融合研究にも積極的に取り組んでいます。



玉川産木材にレーザー焼印を施したキーホルダー
(幼稚園おとまり会 2025)



メーカーズフロア



横浜開港祭 ものづくりブース



プラスチック処理場の見学
(実際の分別現場を知る)

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度までの活動

- ・【町田市まちだウィークエンドストリート】玉川産木材を活用したオリジナル木材作品制作ワークショップを実施。
- ・【座間市縄文土器のデジタル教材化】座間市指定重要文化財「表裏型顔面把手」の3D スキャンによるデジタルファブリケーション・VR 教材化を継続して実施。
- ・【初等中等教育におけるデジタル製作体験授業】玉川学園 5 年生、6-8 年生、9 年生（SSH 関連）、東京都立杉並工科高校（高大連携）にて実施。
- ・【町田市 Future Park Lab 2024 Spring】（2024 年 3 月 2 日、荻が谷公園パークミュージアム）木材×レーザー加工ワークショップを実施。
- ・【第 43 回横浜開港祭】（2024 年 6 月 1 日）玉川産木材ワークショップを継続出展。
- ・【町田市との官学連携共創プロジェクト】容器包装プラスチック分別の周知啓発を町田市・芸術学部・工学部で共同実施。リレーセンターみなみ（処理場）の見学および学生による周知啓発施策の提案等を実施。
- ・【測域センサシステムを活用した室内身体活動量向上コンテンツ開発】WBGT 基準で屋外活動が制限される子ども向けに、室内で体力育成できるデジタル技術を活用した遊びコンテンツを開発（2024 年学会発表）。

▶ 2025 年度 出張講義・模擬授業

- ・【東京都立世田谷泉高等学校】（2025 年 5 月 9 日）「研究ってどんなもの？ 課題研究を進めるためのいくつかのアドバイス」
- ・【玉川学園幼稚部おとまり会】（2025 年 6 月 26 日）メーカーズフロアにて 3D プリンタ・レーザー加工体験を提供。
- ・【東京都立松原高校】（2025 年 12 月 24 日）「デジタル技術でわくわくする未来をつくろう！」
- ・【座間市生涯学習推進講座】（2026 年 2 月 27 日）「玉川大学工学部生と一緒にわくわくデジタルものづくり体験」

▶ 2025 年度 イベント出展

- ・【第 44 回横浜開港祭】（2025 年 5 月 31 日・6 月 1 日）「玉川大学工学部生と一緒に“木材×デジタル技術”でオリジナル作品を作ろう！」ブースを出展。

▶ 2024-2026 年度 東京藝術大学 J-PEAKS 共同研究

- ・玉川大学工学部（ソフトウェアサイエンス学科・柴田健一先生、デザインサイエンス学科・平社）が東京藝術大学 J-PEAKS「視覚・聴覚障がい×AI×アート」に参画。
- ・3D スキャナ・3D プリンタを活用した作品制作ワークショップを実施。成果として、2026 年 3 月 29 日～4 月 29 日に萩・明倫学舎（山口県萩市）にて展覧会「さわるかたち みるかたち—触れて感じる美しさ。美しさをわかちあう。」を開催（主催：東京藝術大学、協力：玉川大学ほか）。

▶ 2025-2026 年度 研究業績

- ・【論文①】平社和也（2025）. 異分野融合を促進するものづくり拠点の構想と展開. 経営システム, 35（1）, 4-9.
- ・【論文②】平社和也・石射和明・斉藤純（2025）. 「デジタルファブリケーション」におけるアイデア発想とプロトタイプニングの教育実践. 玉川大学工学部紀要,（60）, 29-35.
- ・【著書】座間市教育委員会 編（2026）. 座間市文化財調査報告書第 21 集（分担執筆：平社和也 第 6 章）。
- ・【学会発表】計 6 件（「工作機械ユーザー支援環境の構築」「声に触れるインタフェース『fuvy』の試作と評価」など、ものづくり支援, 学習行動支援, 工学×芸術の異分野融合教育, 触覚・インクルーシブインタフェースに関する研究）。

プロジェクトメンバー：平社和也、学生（工学部デザインサイエンス学科）・連携教員
所属：工学部 デザインサイエンス学科

2-4 ICT を活用した教育 DX の実践（文学部）

海外接続によるリアルタイム・グローバル課題学習 — 空間と時間の壁を越えた教育の創出

1. 背景と目的

文学部では、ICT（情報通信技術）を活用した教育 DX の推進と、グローバル課題を学生が「自分事」として捉えるための授業設計に取り組んでいます。

現代の大学教育では、**地球規模の環境問題・貧困・平和問題**などを扱う際にも、書籍やニュースから得る情報に留まりがちです。「空間・時間の壁を越えて現場の声に直接触れる」ことを可能にする Zoom 接続を活用し、海外の実情を「生情報」として学生に届ける**教育 DX を実践**しました。これにより、**地球規模課題を身近に捉える力**と、日本の立場を正確に理解するグローバル市民力の育成を目指しています。教科書の挿絵から得られない「現場の生の声」が心理を追求する原動力となり質の高い環境教育に繋がります。

ICTがつなぐ「本物」の学び：Regional Studies



海外 Zoom 接続講義（Regional Studies）

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動：海外 Zoom 接続によるリアルタイム講義の実施

- ・【実施科目】春学期「Issues in International Mobility A」(担当：文学部・中嶋真美)
- ・【実施内容】海外の開発援助対象国と Zoom で接続し、地球規模課題(環境問題)の実情理解のための講義を実施。
- ・【目的①：空間・時間の壁の克服】通常の授業では得られない「現場からの生の情報」に直接触れることで、地球規模の課題を学生が身近な問題として捉える機会を創出。
- ・【目的②：教育 DX による GX 推進】デジタル技術(Zoom)を教育に活用することで、学生のグローバル環境課題(GX)への主体的な関与の機会を創出。

▶ 2025 年度の活動：「Regional Studies」秋学期講義での海外 Zoom 接続実践(ジブチ共和国)

- ・【実施科目】秋学期「Regional Studies」(文学部・中嶋真美担当)
- ・【実施内容】海外の政府援助・支援対象国である「ジブチ共和国」と Zoom で接続し、現地から地球規模課題(環境問題・平和問題)の実情について講義・情報共有を実施。
- ・【成果】海外の実情と日本の立場を対比しながら理解する力を育む授業実践として有効性を確認。

▶ 2026 年度以降 今後の展望

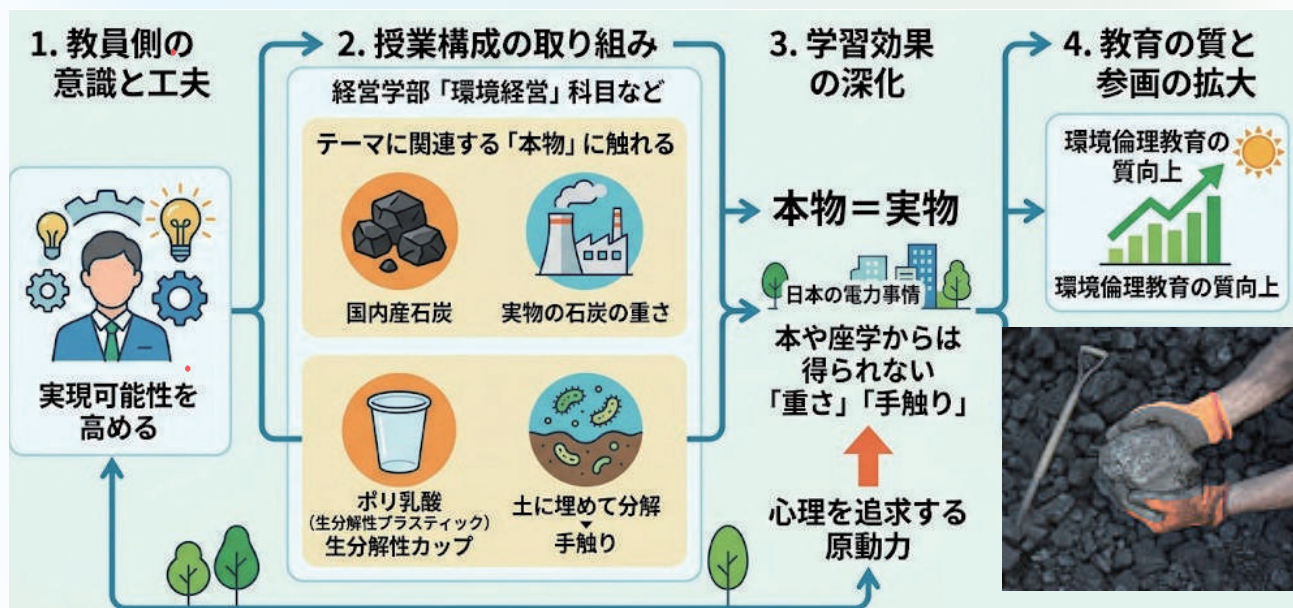
- ・担当科目を拡大し、より多くの学生がリアルタイムで世界の現場と繋がる機会を提供することを目指します。
- ・ジブチ共和国以外の国・地域との接続や、環境 NGO・国際機関との連携による発展形も検討します。

2-5 本物に触れる環境教育の実践（経営学部）

「環境経営」と本物体験 ― 経営学からの GX・サステナビリティ教育

1. 背景と目的

経営学部では、スマートキャンパス推進プロジェクトへの参画と、**経営学的視点からの GX・サステナビリティ教育の融合**の検討を行っています。経営的視点から見ると、常に「一流」を念頭に置き日々の教育活動にそれらを導入することは不可能です。しかしながら「本物＝実物」の面からであれば、教員側の意識や工夫により、実現可能性をより高めることができます。そこで、教育活動を経営学部では、**本物に触れる環境倫理教育の実践**を目指し、「環境経営」科目などの中に、テーマに関連する「本物」（例：日本の電力事情説明時に国内産 / 海外産の実物の石炭、また土に埋めると微生物によって分解される“ポリ乳酸（生分解性バイオプラスチック）材料”でできたカップ）に触れることを意識した授業構成を取り入れる試みを行っています。つまり本や座学からは得られない「重さ」「手触り」が心理を追求する原動力となります。このような手法を用いて、環境問題を扱う教育の質を高いものにしていく取り組みを継続して経営学部の専門性を活かした参画を検討しています。



本ものに触れる環境倫理教育

2. 主な活動報告

- ▶ 2024 年度の活動：「環境経営」科目における本物体験型環境倫理教育
 - ・【授業科目】経営学部「環境経営」（経営学部・担当 田中美和）
 - ・【授業の特徴】テーマに関連する「本物」を意識した授業構成として、例えば日本の電力事情の説明時に火力発電の占める割合の解説とセットで本物の石炭に触れさせるなど、燃料となる石炭を体感的に知ることにより五感を活用した環境倫理教育を実践。
 - ・経営学的視点からの環境問題の捉え方、ESG・サステナビリティ経営との接続を学生に提示。
- ▶ 2025 年度の活動：次年度に向けた検討・準備
 - ・2025 年度は業務上の事情から具体的な活動報告に至らず。
 - ・引き続き、経営学部としての貢献を検討。
- ▶ 次年度（2026 年度）の活動検討の方向性
 - ・経営学的視点からのスマートキャンパス推進（GX・DX 関連）への貢献を検討。
 - ・サステナビリティ経営・ESG・地域連携などの授業テーマとの接続を模索。
 - ・学生の課題解決型学習（PBL）を通じた地域・社会課題への参画を視野に入れる。

2-6 地域連携・防災環境教育（リベラルアーツ学部）

学生が地域・自然・復興とつながる ― リベラルアーツ実践知の育成

1. 背景と目的

リベラルアーツ学部では、学生の「木育・環境教育・地域貢献」の実践の場を広く提供しています。① Tamagawa Mokurin Project の地域連携活動においては、地域と連携し、学生が主体となって参加型のワークショップ等を運営しています。伐採作業や草木染等の体験は身近な環境について考える機会となっています。②環境・防災教育、フィールドワークの実践としては、授業やセミナー等において、「地域創生プロジェクト C/D」では北海道森町での現地活動を実施し間伐材・端材活用によるカーボンニュートラルの教育の実践と子ども向けワークショップを開催しています。また、岩手県陸前高田市での防災教育と被災地の環境再生、復興活動にも例年参加しています。さらに具体的事例や企業・動物園他へのフィールドワークを通して自然共生・生態学・環境学を実践的に学ぶ機会を提供しています。学部運営や授業において③教育 DX にも取り組んできました。学生自らが地域社会に出て、木材・自然・環境・復興・防災というテーマで市民と交流し、発信する経験は、リベラルアーツ 教育の核である「実践知」の獲得と、社会課題への感受性・行動力の育成に大きく寄与しています。



年輪はんこプロジェクト（町田エコtoフェスタ）
間伐材・端材活用によるカーボンニュートラル教育



森町と玉川学園の木
玉川大学は環境保全を目的とした
玉川大学×森町の地方創生プロジェクト



現地体験型による防災・環境教育
（陸前高田）

2. 主な活動報告

< Tamagawa Mokurin Project 地域連携出展等 >

- ・【地域創生プロジェクト C/D (北海道プロジェクト)】(代表: 高木) 北海道茅部郡森町で現地活動を実施。森町農林課で用意した木材を使用した子ども向けワークショップを開催。間伐材・端材活用によるカーボンニュートラル教育を実践。2023 年度より毎年継続。
- ・【まちだ ECO to フェスタ】(担当: 永井) 町田市にて、学生が木の年輪ハンコを使ったワークショップを実施。2025 年度より継続。
- ・【まちづくりフェスタ】相模原市にて「年輪はんこ」を使ったアート体験ブースを運営。2025 年度より継続。
- ・【青葉区民まつり】横浜市青葉区にて、4 色スタンプを使った年輪はんこアートワークショップを実施。2025 年度より継続。
- ・【台湾・稲江高校との国際交流プログラム】(担当: 永井) 台湾短期研修生と交流。「年輪はんこ」を使ったエコバッグ制作を共同実施。2025 年度より継続。
- ・【まちだの木と活用フォーラム】(担当: 永井) まちだの木活用フォーラムシンポジウム(永井: シンポジウム講師担当)、小野路ツアーに参加。2025 年度より継続。
- ・【小野路竹林伐採体験】(担当: 永井) 町田市小野路地区の竹林で町田市ご指導のもと伐採作業体験。2025 年度より継続。

< 環境・防災教育・フィールドワーク等 >

- ・【1 年次セミナー 102: 花植え労作活動】学部 1 年生全員でキャンパス沿道に花を植える労作を 40 年間継続実施。
- ・【リベラルアーツセミナー】(担当: 太田) 岩手県陸前高田市を訪問し、「奇跡の一本松」周辺の松原再生を行う「高田松原を守る会」と交流、松原周辺の除草作業など防災・環境教育を実践。また被災した農業・漁業従事者、加工業者等との交流ならびに学園祭や町田市のイベント等での物産展を通じ、復興状況や被災地の魅力を発信し、防災教訓を伝える活動などを 2012 年度より毎年継続。
- ・【リベラルアーツセミナー】(担当: 田島) キャンパス内の動物相調査、動物園での行動観察、環境配慮型商品を取り扱う企業への訪問を実施し、生態学および環境学に関する様々な調査方法を学習。2025 年度より継続。
- ・【自然共生システム論】(担当: 田島) 気候変動、パーム油産業による森林伐採、獣害など実際の環境課題をテーマに取り上げ、どのような解決策が考えられるのか考え、議論を行う講義を実施。2025 年度より継続。
- ・「自然×テクノロジー」を学ぶフィールドワーク授業を 2027 年 2 月～3 月に計画中。2027 年国際園芸博覧会 (GREEN × EXPO 2027) にて教育活動体験展示を行う予定。(担当: 加茂、田島)
- ・【小学部 1 年生 草木染めワークショップ サポート】小学 1 年生の草木染め体験を学生がサポートすることで、環境教育を実践。

< 教育 DX 等 >

- ・【教育 DX】教務会議資料の Teams 共有、教務メール一元化、教務担当者会議のオンライン活用。
- ・【教育 DX 授業: メディア・デザイン理論 A/ STEAM フィールド演習 B】(担当: 加茂) STEAM 教育として、オープンソース型ソフトを活用したメディア制作と ICT 著作権学習、生成系 AI と同時接続 Web アプリ等を活用したデジタル非言語コミュニケーション学習を実施。2024 年度～2025 年度と継続。

プロジェクトメンバー: 太田美帆、永井悦子、学生 (リベラルアーツ学科)
所属: リベラルアーツ学部 リベラルアーツ学科

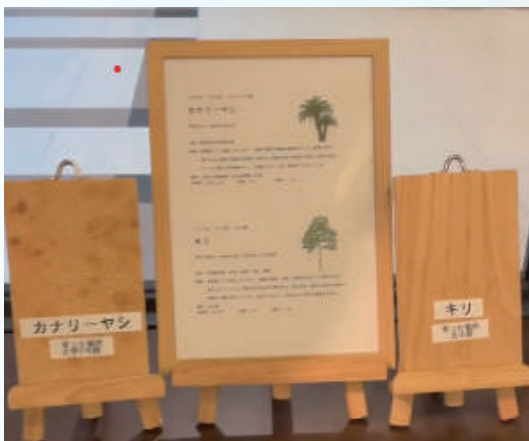
2-7 玉川の自然を活かす環境教育×アウトリーチ（教育学部）

「たまがわの丘」から学ぶ ― 木育・ミツバチ・カブトムシを通した全人教育の実践

1. 背景と目的

玉川大学教育学部では、玉川大学学術研究所ミツバチ科学研究センターと連携して、ミツバチをはじめとする生物を中心とした**理科・環境教育の教材研究**に取り組み、Tamagawa Mokurin Project の推進し、「玉川教育」と「玉川学園の自然（生き物）」の美しさやすばらしさを伝える**環境教育・研究活動**を展開しています。

玉川学園には構内の道などから見える範囲だけでも約 300 種・約 8000 本の樹木が茂り、「ゆめの学校」創立以来およそ 100 年間、教職員・児童生徒・学生による労作によって植樹・管理されてきました。この「たまがわの丘」を素材に、「履歴・歴史・思い出」とともに**間伐材や伐採木を学びの教材として活用**し、創立者・小原國芳先生の思いを脈々と伝える教育活動を進めています。また「敢えて人の手を入れない場所をきちんと保存する」自然との真摯な関係性を、明治神宮「永遠の森」と重ね合わせ、玉川学園独自の価値として教育現場で広く発信しています。



学園内の樹木紹介による環境教育



環境教育にもつながる理科教育の教材としても活用されているミツバチ。
玉川ならではの教育の実践や地域とのつながりを、私たちヒトとミツバチの歴史を紐解きつつ報告します。

【ミツバチと教育】



間伐材や伐採木を使用した制作品



2. 主な活動報告

▶ 2024 年度までの活動：木育・カブトムシ教育の基礎構築

- ・ Primary1 年生サマープログラム「うづくり★木の年輪はんこをつくろう」（小学部 1 年生 20 名）。瀬底先生・美術部生徒が木片制作で連携し、Mokurin の輪が広がる活動となった。
- ・ 玉川大学コスモス祭・教育学部展・市川ゼミ「うづくり★木の年輪はんこをつくろう」（のべ 300 名以上）。
- ・ コスモス祭・教育学部展「たまがわの丘で育った木・ありがとう」展示（カナリーヤシ標本・各種輪切り・丸太・樹木標本）。
- ・ 教育学部乳幼児発達学科・授業「こどもと環境」での「うづくり★木の年輪はんこをつくろう」（教育学部 1 年生 80 名）。
- ・ 『全人』6 月号（プロフィール・ミツバチ研究活動）・『全人』3 月号（ゼミ活動紹介「未来に生かす」）への寄稿。
- ・ カブトムシ成虫の止まり木・餌台の木材を学内間伐材で利用（2019 年～継続）。2023 年には瀬底先生・美術部生徒が止まり木を制作し、幼稚部生へ贈呈。
- ・ 『全人』1 月号「K-12 カブトムシの活動」への寄稿。
- ・ 「たまがわの丘で育った木」展示活動の継続。「使った木の履歴・歴史」「育っていた場所」を表記し、感謝と“鎮魂”につながる教材づくりを推進。
- ・ Mokurin プロジェクトとして、教育学部・幼稚部・小学部での木育・環境教育活動の展開（管財課・北川氏・細谷氏との緊密連携）。

▶ 2025 年度の活動：カブトムシでつなぐ学びの輪 —— 木の循環と全人教育

- ・ 【カブトムシでつなぐ学びの輪】（2025 年初夏）市川ゼミ・K-12 美術部ラボ・幼稚部・小学部が連携。ヒマラヤスギ（聖山労作で伐採されたシンボルツリー）から制作した止まり木をカブトムシに贈呈。木の伐採→加工→再活用の循環を体験的に学習する全人教育を実現。
- ・ コスモス祭・教育学部展「たまがわの丘で育った木・ありがとう」展示・「うづくり★木の年輪はんこをつくろう」を継続実施。
- ・ 教育学部乳幼児発達学科「こどもと環境」授業での木育プログラムを継続。
- ・ 玉川学園ミツバチ科学研究センター兼務として、ミツバチを通した理科・環境教育の教材研究を継続。

▶ 2025-2026 年度 今後の展望

- ・ 「たまがわの丘」の保全面（人の手を入れずに残す自然の場所）についての調査の実施と、長期的・継続的に取り組まれてきた自然へのアプローチの教育的意義の発信。
- ・ 玉川学園創立 100 周年（2029 年）に向け、創立者の思いを脈々と継承する自然・環境教育の体系化と外部発信。
- ・ Mokurin プロジェクト・スマートキャンパス推進部門・K-12 との連携を深化し、教育学部としての貢献を拡大。

プロジェクトメンバー：市川直子、Mokurin プロジェクト関係者（管財課・北川／細谷ほか）、教育学部・幼稚部・小学部・美術部 連携教員
所属：教育学部 教育学科 / 学術研究所 ミツバチ科学研究センター（兼務）

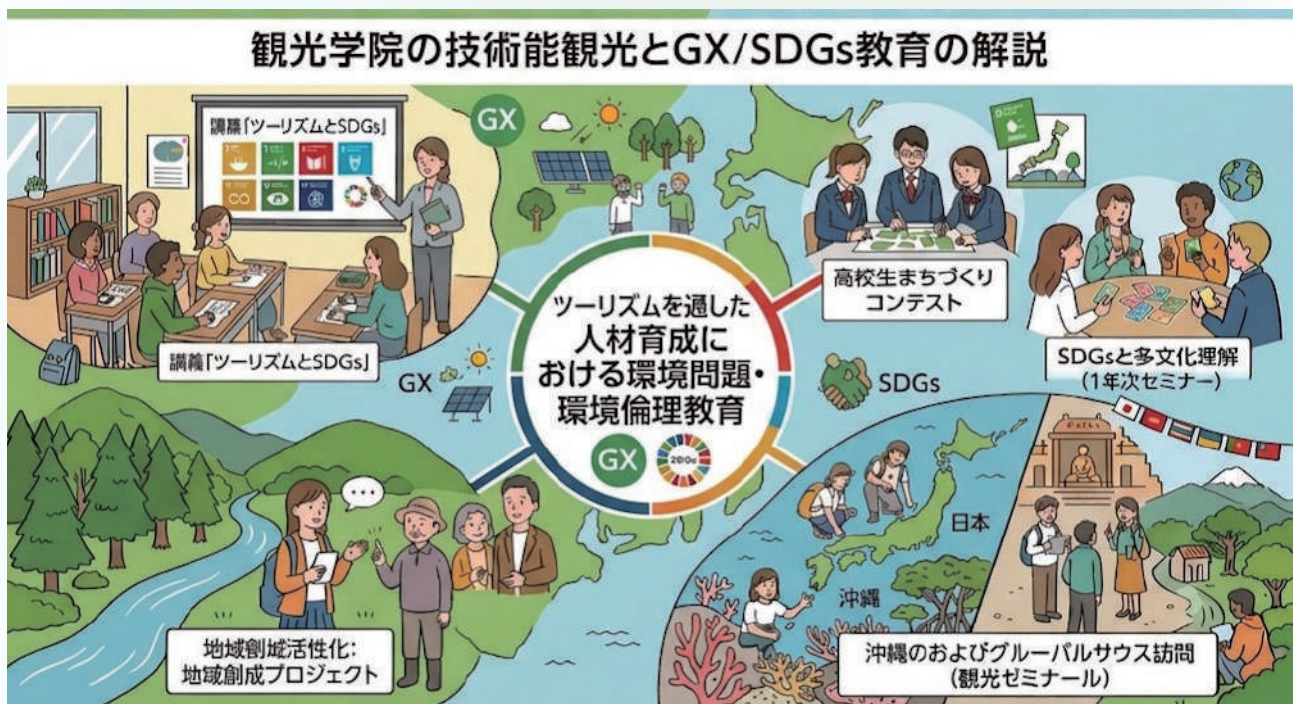
2-8 持続可能な観光人材育成と GX・SDGs 教育 (観光学部)

観光学部の取組み — GX・SDGs の視点を取り入れた持続可能な観光教育・研究

1. 背景と目的

観光学部では、スマートキャンパスプロジェクトに参加するに当たり、観光産業が地域経済の活性化に寄与する一方で、環境保全や地域社会との共生など持続可能な社会開発も大きなテーマであるため、観光学部では、GX および SDGs の視点を取り入れた教育・研究活動を通じて、持続可能な観光の実現に貢献できる人材の育成に取り組んでいます。

具体的には、講義ならびに地域創生プロジェクトや国際研究、ゼミナールなどを含む国内外でのフィールドワークを通じて、地球規模や地域の課題とその解決策を学ぶ機会を提供しています。あわせて、高校生まちづくりコンテストの主催や K-12「SDGs 演習」への講師派遣などを通じて、高校生への学びの機会も提供しています。



ツーリズムの授業およびゼミナールにおける環境問題の意識化への取り組み

2. 主な活動報告

▶【講義】

2023 年～2026 年

- ・「ツーリズムとSDGs」「ツーリズム最新事情」などでSDGsを扱い、その基礎的な理解と持続可能な観光への理解を促進。
- ・「地域創生プロジェクト」：和歌山県古座川町の課題発見と解決に向けた関連提案を実施。
- ・「国際研究」でタイ・バンコクを訪問し、大学での講義や観光産業の現場を視察し、持続可能な観光と異文化理解を深める。
- ・「1 年次セミナー 102」でSDGs カードゲームや留学生との交流会を行い、SDGs や多文化理解を促進。

▶【課外活動、その他】

- ・「高校生まちづくりコンテスト」を主催し、全国の高校生に対してSDGs 等を理解する機会を提供。
- ・観光学ゼミナールの研修でグローバルサウス（ベトナム、インドネシア、ブルネイなど）を訪問し、持続可能な開発や異文化理解を深める。
- ・観光学ゼミナールの活動で沖縄などを訪問し、サステナブルツーリズムへの理解を深化。
- ・学生のSDGs の理解の深化を目的に大学内で衣類を回収し、コスモス祭にフリーマーケットを出店。売上を国際NGO に寄付。（2024 年度）

プロジェクトメンバー：佐々木弘志
所属：観光学部 観光学科

2-9 教育の視点からスマートキャンパス推進連携（教職大学院）

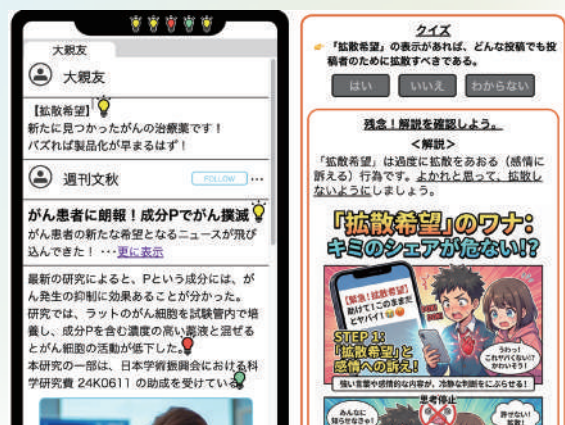
次年度に向けたスマートキャンパスのアイデア醸成と教育現場との接続

1. 背景と目的

スマートキャンパス推進および関連プロジェクトへの参画を重視し、所属学部・専門領域を活かした接続に取り組んでいます。教職大学院では、GIGA スクール環境における効果的な ICT 活用、生成 AI の教育への活用、メディアリテラシーなどに関する授業を展開しており、これらの教育実践と大学キャンパスのスマート化を結びつけるアプローチを推進しています。大学院学生に向けたスマートキャンパス構想の解説・議論を実施し、**教育現場の視点から環境問題・持続可能性を自分のこととして学生自身が意識して考え、教育現場に生かしていける活動の企画と実践に取り組んでいます。**



学生が開発した教育用アプリ



メディアリテラシー教材例

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動：教職大学院でのスマートキャンパス構想の解説・議論

- ・教職大学院 M1 (13 名) に対し、TAMAGAWA Smart Campus 構想を解説し、大学および教職大学院で検討すべきアイデアを出し合った。
- ・TAMAGAWA Smart Campus の説明をもとに、教育現場との接続の可能性を議論した。

【授業開発】春学期の「コンピュータと教育」科目において、ICT 活用、クラウド環境 (Google Classroom、Office365 等)、生成 AI (ChatGPT、Gemini 等)、先端技術 (AR/VR) など、GIGA スクール時代に必要な教育実践の内容を講義・演習。学生は各種ツールの特性理解と効果的な活用方法を習得した。

【若手教員支援】「学校課題研究」科目において、生成 AI を活用した ALACT モデル (Action ⇒ Look back ⇒ Appreciation ⇒ Consolidation ⇒ Transformation) による授業リフレクションを開発し、地域の若手教員を対象に実施。生成 AI との対話を通じて、児童生徒と教師の認識のズレを分析し、授業改善の方法を検討した。

▶ 2025 年度の活動：次年度に向けた検討・準備

【授業開発】秋学期の「授業デザインの研究と実践」において、前年度開発した生成 AI による授業リフレクションを SM (スクールマスター) に実践。東京都との連携協議会では、「8 つの窓」フレームワークを用いた分析と、生成 AI を活用した授業リフレクションの授業を公開した。

【授業開発】「コンピュータと教育」科目において、メディアリテラシーおよび学習指導に関する Web 教材を作成。学生は生成 AI の特性理解と効果的な活用方法を習得した。

引き続き、スマートキャンパス推進の趣旨を踏まえた活動への参画に向け、準備を進める。

▶ 次年度 (2026 年度) の活動検討の方向性

【授業開発の継続】「コンピュータと教育」では、スマートキャンパス推進に関わるアプリの作成を目指す。また複数の科目において、生成 AI 活用による授業デザインおよび授業改善手法の深化を図る。

【教材開発と実践】科学的なメディアリテラシー (情報源の信頼性評価や、因果関係と相関関係の正確な区別など) を育成するため、縦スクロール型の漫画形式等を取り入れた視覚的で分かりやすいデジタル教材の開発・改善を進める。作成した教材は、公立中学校等での実証実験を通じて有効性を検証する。

【外部連携の構築】教育委員会・公立中学校等との連携を深め、教育現場での生成 AI 活用およびデジタル教材の実証実践のサポートを検討。Mokurin・スマートキャンパス・地域連携などの既存プロジェクトとの接点を模索する。

【研究の発展】今年度の教育実践やデジタル教材の実証成果を、各種大会で発表し、学術団体との連携を強化する。具体的な研究プロジェクトの立案と実施を継続する。

2-10 森林体験×サンゴ研究による体験型自然教育 (Primary Division)

森を守り、海をつなぐ ― 玉川学園小学部の体験型探究プログラム

1. 背景と目的

子どもたちが自然・いのち・環境とのつながりを「体感」して学ぶ機会が少なくなっている現代において、学校教育における**体験型自然教育の充実**は急務です。玉川学園小学部では、学園が誇る豊かなキャンパス環境（聖山・丘・森）や農学部・工学部等、他学部との連携を最大限に活かし、本物の自然・科学・ものづくりを通じた探究的な学びを実現するプログラムを通年で展開しています。

Primary division では、2 本柱の活動を行っています。一つ目は、1 年生を対象とした「Tamagawa Mokurin Project」。森の木を伐る・加工する・活かすという一連の体験を通じて、**森林の循環と自分たちの生活とのつながり**を学びます。二つ目は、4・5 年生の「水槽係」によるサンゴ研究。理科室の 180cm 大型水槽を舞台に、児童が自ら実験計画を立て、光量条件の違いがサンゴの増殖に与える影響を探究します。**世界の気候変動の中、環境破壊により減少していくサンゴを育て海に戻すという中高生の活動に憧れる小学生が、興味を深められるように環境教育研究**を行っています。

Primary Division (1-5) の取り組み



ヒノキの剥皮間伐の様子。



ヒノキの皮を生かして、草木染めを行った。



聖山に各クラス1本ずつ植樹した。



水深によってサンゴの増殖にどのような影響が出るかを、光量を調整することで実験した様子。



180cmの新水槽の仕組みを、プロの方からレクチャーしていただき質問する様子。



自分たちの活動を広く知ってもらうために、オリジナルロゴをプロと共同でデザインした。

2. 主な活動報告

Mokurin 体験と各学部連携 (担当：廻谷・河野)

▶ 2024 年度の活動：

- ・【Tamagawa Mokurin Project 体験】(担当:廻谷・河野) 小学部 1 ～ 5 年生にて実施。各分野の大学教員や職員、専門家がチームとなり、小学生向け講座を開講 (1・2・5 年サマープログラム他)。

▶ 2025 年度の活動：

- ・農学部・山崎先生と「丘めぐり」。ヒノキの剥皮間伐を体験。本物の林業の現場に立ち会い、なぜ木を切るのかを考える機会とした。
- ・地球工作所・山下氏を迎え、ヒノキの樹皮を使った草木染めに挑戦。
- ・学校のシンボルツリーだったヒマラヤスギとお別れ。伐採された枝を受け取り、ドライフラワー研究組 (あやめ組) が工作に活用。
- ・「秋の丘をきれいにしよう大作戦」。落ちた枝を全員で拾い、自然素材として活用。
- ・聖山労作では、クラスごとに 1 本ずつ植樹。
- ・農学部・友常研究室と連携し、聖山労作でのバイオチャー散布体験・解説も実施。

水槽系の活動と各学部連携 (担当：松田)

▶ 2024 年度の活動：

- ・【中高サンゴ研究部との連携】(担当：松田)
採捕権のもと伊江島から搬入されたサンゴを株分けする作業に、小学部水槽係も参加。
- ・【中谷医工科計測技術振興財団から、科学教育振興助成として採択】
伊江村立伊江中学校との共同研究
沖縄の海に近づけるための水質チェックを共同実施。

▶ 2025-2026 年度の活動

- ・理科室の 180cm 大型水槽を使い、マメスナギンチャク (サンゴ) の飼育・観察を通年実施。
- ・【公益財団法人ちゅうでん教育振興財団から、ちゅうでん教育振興助成として採択】
「光量の違いによってサンゴの増え方に違いがでるか」を研究テーマに、深場を模した低照度条件と、浅瀬を模した高照度条件で増殖速度を比較。浅瀬環境 (高照度) でマメスナギンチャクの増殖が促進されることを確認。
- ・【活動発信準備】
児童とプロのデザイナーが共同でデザインした水槽ロゴが完成。横断幕・名刺の作成。
工学部協力のもと、水槽ロゴをアクリル板に塗り絵としてレーザー印刷。今後、学校説明会などで配布予定。
水槽系の活動を発信する HP を構築し、水槽ロゴ入り QR コードカードを配布予定。
- ・将来的に、相原特任教授の CO₂ 計測技術を活用しながら、CO₂ の増減を計測して成果検証を進める計画。

その他

- ・【ミマモルメへの移行計画(教育 DX)】“ あんしんグーパスシステム ” から “ ミマモルメ ” への移行を進行(登下校チェック・緊急下校時の一斉メール配信)。

プロジェクトメンバー：松田裕介、廻谷美和、4・5 年生水槽係児童・1 年生児童
所属：Primary Division (1ー5)

2-11 海洋環境問題の解決に向けたプロジェクト (Secondary Division)

海洋環境×生物学探究 ― 中部部・高等部からの科学的探究の実践

1. 背景と目的

玉川学園 Secondary Division (中部部・高等部) は、「K-16 一貫教育」の強みを最大限に活かし、2008 年より文部科学省の SSH (スーパーサイエンスハイスクール) 指定を受けています。これまで、生徒の創造力や批判的思考力、主体性を養う教育手法の開発に注力してきました。現在は、文理融合型の協働的な学習に対応すべく、異分野間の協力を促す問題解決能力の育成に力を入れています。本プロジェクトでは、こうした課題研究の一環として、海洋環境・生物学の領域において生徒主体の研究活動を支援し、「Smart Education Campus」の実践を進めています。また、**環境問題の解決に向けた本取り組みは、高大連携による教育研究拠点の形成においても重要な位置づけ**となっています。

中部部・高等部のサンゴ研究部は、2011 年の小学 6 年生の理科の授業を端緒としています。環境学習で「サンゴ礁の白化」を学んだ児童から「現地に行って見てみたい」という声があがり、石西礁湖でのフィールドワークや現地校との交流発表を実施しました。現地で白化現象を目の当たりにし、「サンゴを守りたい」と決意した児童 5 人の行動から始まった活動は、14 年経った現在まで受け継がれています。現在は**サンゴや海洋生物に着目し、飼育・養殖・観察といった研究活動**から、研修・移植・発表・広報活動に至るまで多角的な展開を見せています。生徒たちはこれらの活動を通じて自らの可能性を発見し、課題解決に向けた実行力を身につけています。

また、高等部の「自由研究 (生物学)」では、**微細藻類を用いた課題研究**に取り組んでいます。微細藻類は食料からエネルギーまで幅広い活用が期待されており、二酸化炭素の削減をはじめとする地球温暖化対策の観点からも、微細藻類を用いた循環システムの研究は極めて重要です。具体的には、玉川大学アクア・アグリステーションにおけるアワビ養殖の排水溶液を活用して微細藻類の大量培養実験、微細藻類を用いた動物プランクトンの大量培養など、得られた微細藻類を海洋生物の餌としての活用、動物プランクトンの活用など実践的な検討を進めています。



図1 サンゴを株分けし、植えつけに向けて準備をする生徒たち

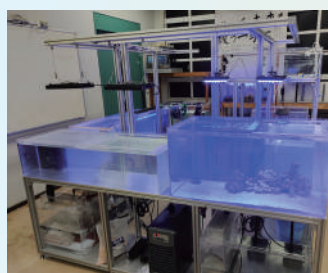


図2 各用途に合わせた水槽
(東京湾再現水槽、実験水槽、
養殖専用水槽)



図3 東京湾モニタリング調査の
様子



図4 海中での環境 DNA 採取、海水をろ過している様子 (2025 東京湾)



図5 倉橋みどり先生 (学術研究所) 研究室訪問

2. 主な活動報告

1. 課題研究における主な受賞実績

生徒主体の課題研究活動は高く評価され、国内外の大会で多数の賞を受賞しています。主な実績は以下の通りです。

- つくばサイエンスエッジ 2023 : 「GLQ 賞」 受賞 (環境 DNA 分析を利用した新しいサンゴ移植手法)
- Global Link Australia 2023 : Bronze Award (3 位相当 / 7 か国 10 組中) ※上記 GLQ 賞受賞により招待参加
- Global Link Australia 2025 : Bronze Award (第 3 位 / 7 か国 18 チーム中) (テーマ : 「海洋プラスチックのサンゴへの影響」)
- 第 14 回 高校生バイオサミット in 鶴岡 (慶應義塾大学主催) : 環境大臣賞
- 第 14 回・第 15 回 高校生バイオサミット in 鶴岡 : 優秀賞 (養殖排水溶液を用いた微細藻類の大量培養実験)
- 第 69 回 全国学芸サイエンスコンクール (旺文社主催) : スタートアップ部門 高校生の部 金賞

さらに、玉川大学農学部の有泉高史先生、原本悦和先生から実験手法等のアドバイスをいただいた「高大連携」による課題研究では、JSEC2025 (第 23 回高校生・高専生科学技術チャレンジ) において主催者奨励賞である「テレビ朝日奨励賞」を受賞するなど、大学との連携が確かな成果に結びついています。

2. 広報班による多角的な発信活動と地域・企業連携

サンゴ研究部の広報班は、「ホームページ作成」「SNS 発信」「イベント企画」「講演」「地域・企業連携」を軸に精力的な活動を行っています。横浜開港祭での環境教育活動 (2024 年・2025 年連続)

「持続可能な未来への架け橋～自然と技術の融合による環境教育～」をコンセプトに、玉川大学工学部の平社先生、美術部の瀬底先生と合同で出展しました。白化したサンゴを再利用して焙煎したコーヒーの提供や、間伐材を使用したマドラー、白化サンゴを用いたオリジナルキーホルダーの展示・販売を実施。キーホルダーは、デザインから作成方法、販売価格の設定に至るまで、生徒たちが一から検討を重ねたものです。

地域との交流拡大 (出張販売の実施) : 学園祭 (ペガサス祭) にご来場いただいた近隣の方からのご縁で、「きんじょの学園祭」でのサンゴコーヒー出張販売を依頼され、実施に至りました。ペガサス祭のリピーターの方や「焙煎豆の販売はないか」といったお問い合わせもいただくようになり、温かいファン層が確実に広がっています。

デジタル・メディアを活用した外部発信 : 生徒自らがホームページや Instagram を運用し、日々の活動や部室の様子を発信しています。その結果、環境保全活動を行う他団体との繋がりも生まれ、情報共有や見学の受け入れ等に発展しています。その他にも、テレビや新聞を通じたメディア発信、教員による企業・外部向け講演など、広く社会に向けた啓発活動を行っています。

3. 芸術分野の融合による新たな広報展開

科学的なアプローチにとどまらず、芸術分野と融合した新たな広報手法も取り入れています。「ちゅうみサマースクール 2024」や「第 8 回横浜トリエンナーレ」において、サンゴ養殖システムの模型展示を行うなど、視覚的・芸術的な観点からも海洋環境問題への関心を喚起しています。

【今後の展望】

- 持続可能な社会の担い手育成

海洋環境研究や生物学探究の発展を通じて、生徒一人ひとりが持続可能な社会の担い手としての意識を育む環境を継続的に整備します。

- K-16 一貫教育と連携・発信の強化

「Smart Education Campus」が目指す K-16 一貫教育の観点から、SSH 活動と大学・研究所との連携をさらに深め、学内外へのアウトリーチ活動を積極的に拡大していきます。

プロジェクトメンバー : 森研堂、矢崎貴紀 (SSH)、連携協力 : 倉橋みどり (学術研究所)
所属 : Secondary Division (6-12)

3-1 Tamagawa Mokurin Project (全学環境プロジェクト)

木の輪(ネットワーク)を広げ、人の輪を広げる — 多くの夢を抱き、人生を開拓する力を養う

1. 背景と目的

玉川学園は「自然の尊重」と「全人教育」を建学の理念に掲げ、K-12 から大学まで一貫して自然と人とのつながりを大切にした教育を推進しています。Tamagawa Mokurin Project (以下、木輪) は、「木の輪(ネットワーク)を広げていく」という理念のもと、**キャンパスの豊かな里山環境を最大限に活かした木育・環境教育・地域連携・社会実装を推進するプロジェクト**です。

近年、人の手が入らない放置林・竹林の増加や、キャンパス内の老木伐採・里山管理の必要性が高まる中、本プロジェクトでは「伐採・間伐した木や竹を廃棄せず、学びや創作の素材として再活用する」という資源循環の思想を核に、K-12 各学年・大学各学部・農学部・工学部・地域社会が連携した多面的な活動を展開しています。

町田市との資源循環事業連携協定締結、「森のがっこう」プログラムの全国・海外展開(福島・山形・沖縄・北海道)など、国際・社会的な広がりへと発展しています。



[Nature] Tamagawa Mokurin Project : 森と人を繋ぐトランスフォーメーション

Primary Division(1-5) と各学部の協力

Phase 1: 資源の採取 (Raw)

キャンパス内のヒノキ・ヒマラヤスギ
の伐採・皮むき間伐
農学部 & 管財課 協力



Phase 2: K-16の実体験 (Process)

樹皮を使った草木染、年輪ハンコ
リベラルアーツ学部



Phase 3: 社会への還元 (Output)

町田市ECOtoフェスタ出展、青葉区
民祭り、北海道森町での地域創生
ワークショップ ベンチ作成
芸術学部・工学部・農学部



聖山労作

歴史ある労作で学生が新たな環境づくり



老木の伐採



炭焼き



バイオ炭散布



桜の植林



ギャラリーボード制作

《参加学部：農学部、芸術学部、教育学部、工学部》

雄大な自然に囲まれた緑豊かなキャンパスを持つ玉川大学と玉川学園ならではのワークショップ。モノづくりや環境問題と向き合い、活動成果を学外のリアルイベントで発表するカリキュラム



樹皮はがし (Primary division)



レーザーカッターによる廃材活用工作



2. 主な活動報告

▶ 2024 年度の活動

- ・ 聖山労作・間伐作業・炭焼きを軸とした学部間融合プロジェクトの定着（農学部・芸術学部・教育学部・工学部の連携）。バイオ炭散布等の継続実施。桜の植林、ギャラリーボード制作（学部間融合）。
- ・ 横浜開港祭に Mokurin ブースを初出展（芸術学部がブース什器、工学部がワークショップを担当）。初出展は 2023 年
- ・ 1 年生サマープログラム「うづくり★木の年輪はんこをつくろう」（教育学部・市川ゼミとの連携）の実施開始。
- ・ 芸術学部・堀場研による「アートボードプロジェクト」「オチャノキディスプレイ」等の展開。
- ・ キャンパス内間伐材を活用した教育学部・芸術学部・工学部による多様な教育・ワークショップ活動。
- ・ Future Park Lab 2024 Spring（芹が谷公園・町田市）、第 43 回横浜開港祭等への出展。
- ・ 芸術学部×オチャノキプロジェクト@まちだ ECO to フェスタ、KIDZUKI との連携深化。

▶ 2025 年度 K-12 幼稚園・小学部 (Primary Division) での木育活動

- ・ 【幼稚園「親子のアトリエ」】（2025 年 11 月 14 日）年長児を対象にキャンパス間伐材を使ったストリングアート制作を親子で実施。

- ・【1年生：ヒノキ剥皮間伐体験】（2025年5月19日・23日）農学部・山崎教授の指導のもと、老齢ヒノキの剥皮間伐を体験。
- ・【1年生：草木染めワークショップ】（2025年7月4日・8日）ヒノキの皮を煮出して染液でハンカチを染色。
- ・【1年生：ヒマラヤスギ伐採と活用】（2025年5～7月）経塚校舎前のヒマラヤスギ3本を伐採。「切り株ベンチ」「カブトムシの止まり木」等に再利用。
- ・【1年生あやめ組：アロマウッドづくり】（2025年9月12日）ヒマラヤスギの枝スライスコースターにドライフラワーを飾り付け。
- ・【5年生サマープログラム】（2025年7月17日・18日）「手ごね石鹸」「アロマウッド」制作。
- ・【1年生：聖山労作】（2025年12月12日）リースづくり、ドングリ植樹、聖山頂上での校歌斉唱。
- ▶ 2025年度 K-12 中学部・高等部 (Secondary Division) での自然学習
 - ・【7年生「東山生き物探検」】（2025年7月23日）20名がフィールド学習。剥皮間伐も体験。
 - ・【高等部 Art Lab「未来電車」環境アート】（2025年10月26日～11月9日）間伐材・廃材を使った大型環境アートを Park Fest 894 in 西園に出品。
- ▶ 2025年度 大学各学部との連携活動
 - ・【工学部：竹を通して自然を学ぶ】（2025年10月9日）モウソウチク伐採・輪切り体験。竹材は竹灯籠づくりへ再利用。
 - ・【芸術学部一年次労作「Mokurin キャラクターを考えよう！」】（2025年10月16日）アート・デザイン学科1年生56名が参加。
 - ・【リベラルアーツ学部：地域イベント出展】まちづくりフェスタ・青葉区民まつりで「年輪はんこ」運営。
 - ・【リベラルアーツ学部×台湾・稲江高校 国際交流】（2025年11月7日）「年輪はんこ」でエコバッグ制作。
 - ・【教育学部・乳幼児発達学科 親子交流授業】（2025年12月5日）「切り株プレート」を記念品贈呈。
- ▶ 2025年度「森のがっこう」プログラム（国土緑化推進機構 助成）
 - ・【福島県玉川村】（2025年9月11～12日）教育学部・仁藤准教授ゼミが実施。
 - ・【山形県白鷹町】（2025年10月18日）愛真こども園にて親子約50名が参加。
 - ・【沖縄県久米島町】（2025年12月13～15日）保育園・幼稚園の園児・教職員約90名参加。
 - ・【北海道森町 交流プログラム】（2025年8月23～24日）学生19名・教員4名が参加。
- ▶ 2025-2026年度 地域連携・社会実装・特別プロジェクト
 - ・【大阪・関西万博 玉川学園キャンパス材採用】学園のヒマラヤスギ・カナリーヤシが万博会場「サテライトスタジオ（東）」の木造建築柱として採用。
 - ・【町田市×玉川学園 資源循環事業連携協定締結】（2025年8月12日）「まちだの木活用プロジェクト」と Tamagawa Mokurin Project の連携協定締結。
 - ・【第44回横浜開港祭】（2025年5月31日～6月2日）中高生が Mokurin 一員として木工品の制作・展示・販売を担当。
 - ・【バイオ炭づくり体験ワークショップ】（2025年12月6日 町田市芹ヶ谷公園）友常准教授研究室と連携。
 - ・【放置竹林×竹あかりプロジェクト】（2025年秋～冬）180本の竹灯籠点灯→使用後はバイオ炭化して土壌改善に活用。
 - ・【箱根須雲塾 職員研修】（2025年6月7日）剥皮間伐体験・施設見学。
 - ・【カブトムシでつなぐ学びの輪】（2025年初夏）市川ゼミ・K-12 美術部ラボ・幼稚部・小学部が連携。

プロジェクトメンバー：北川昭一（総務部）、細谷清（総務部）、ほか農学部・教育学部・芸術学部・工学部・リベラルアーツ学部、経営学部、K-12 教員
 所属：玉川学園 Tamagawa Mokurin Project、玉川学園職員、大学学部教員、K-12 教員

3-2 産学連携・地域連携・アウトリーチ

技術から教育への橋渡し ― 学部間融合と社会実装の総括

1. 背景と目的

玉川大学学術研究所スマートキャンパス推進部門では、スマートキャンパス構想の確立期から共同研究推進・広報の総括を担っています。2022 年のキックオフミーティング参加以降、Education / Energy / Digital の 3 領域における研究教育体制の構築と外部発信を推進してきました。

具体的役割としては、共同研究推進の総括と広報、技術から教育への橋渡し、学部間融合プロジェクトの調整と総括、技術講演の調整、産官学連携、GX 体験教育 (K16) ・アウトリーチのシステム構築を推進しています。



町田市との官学連携共創プロジェクト
容器包装プラスチック分別に関する効果的な周知啓発方法の共創



まちだウィークエンドストリート
玉川学園内のカーボンニュートラルに向けた取り組みなどを紹介して環境への意識を高めるきっかけづくりを行なっている。

2. 主な活動報告

▶ 2024 年度までの活動：プロジェクト立ち上げ・産官学連携の構築

- ・【参加開始】2022 年 3 月キックオフミーティング以降、Smart Energy Campus メンバーとして参画。
- ・【産官学連携】本田技研 (モビリティバッテリー) ・川崎重工 (水素) との連携を構築。
- ・【GX 講演会企画】2022 年度：本田技研、2023 年度：川崎重工をテーマに企画・運営。
- ・【CO₂ 計測・換気制御システム】CO₂ 濃度のリアルタイム計測と換気制御システムを開発。
 - 農作物の品質管理への応用
 - 教育現場における「CO₂ 濃度と学習効率 (集中力)」の関係調査への応用
 - 革新的温室管理システム (倉橋みどり氏との連携) への貢献
- ・【スマートキャンパス委員長として】Education / Energy / Digital の 3 領域の GX 研究教育体制構築、ポスター・HP 制作、研究メンバーによる全体会開催 (年 2 回：4 月・9 月)、報告書作成 (年 1 回) を推進。

▶ 2025 年度の活動：GX・教育 DX 体験教育の実施

- ・【K-16 一貫教育研究センター】2025/5/12 ~ 23、玉川学園 12 年生への GX 教育 (スマートキャンパス) ・教育 DX 教育 (Arduino 実習) を相原・斉藤教授と共に実施。
- ・スマートキャンパス全体会の運営、報告書作成。
- ・産官学連携の継続・深化 (本田技研・川崎重工・西松建設)。

▶ 2025-2026 年度 今後の展望

Vision 100 (2029) に向けた研究・教育システム構築（動く仕組み）の完成と広報を目指す。

- ・産官学連携（本田技研・川崎重工・西松建設等）の継続・深化。
- ・スマートキャンパスを通じた学生・教職員の DX 促進と GX 問題の実践的問題解決への取り組み。

3. スマートキャンパス構想の推進と社会実装（GX × DX × STEAM）

GX（グリーントランスフォーメーション）・DX（デジタルトランスフォーメーション）・STEAM 教育の融合による持続可能な大学・社会の実現を目指し、次世代エネルギー技術（ペロブスカイト太陽電池・マグネシウム空気電池）の研究推進と社会実装、産学官連携を展開しています

▶ 2024 年度：スマートキャンパス 2024 スライドの作成と外部発信

- ・「スマートキャンパス 2024 スライド」を企画・編集し、Smart Energy Campus / Smart Digital Campus / 実践的環境倫理教育の 3 区分で全活動を可視化。
- ・農学部・工学部・経営学部・芸術学部・リベラルアーツ学部・文学部・K-12 を横断する活動全体の俯瞰を構築。

▶ 2025 年度：町田市との「環境に関わるプロジェクト」施設見学・意見交換

- ・令和 7 年 5 月 13 日、町田市役所（経済観光部）と玉川大学（相原・小酒井・斎藤・大久保）が参加。STREAM HALL (Faculty room・メーカーズフロア)、NextGen. Mobility Workshop、木材乾燥施設、SciTech Farm (植物工場) を見学し、意見交換を実施。

▶ 2025-2026 年度：たま工業交流展への参加（産学官連携・次世代エネルギー展示）

- ・2026 年 2 月 19 ～ 20 日、東京たま未来メッセ（八王子）。斎藤・小酒井（工学部）、相原（学術研究所）が参加。
- ・初日は町田市長の視察に対応し、ソーラー×マグネシウム空気電池ハイブリッド車両の展示・プレゼンを実施。2 日目は多摩地区の IT・エネルギー産業企業との連携・座談会を実施。

▶ 2025-2026 年度：AI・DX 推進研究とエネルギー国際連携

- ・3 月末、佐賀大学主催「久米島エネルギー国際シンポジウム」に参加し、次世代エネルギー・GX 研究に関する国際議論・研究連携を継続。
- ・農学部・大橋准教授と工学部のコラボによるビニールハウス・垂直農業へのペロブスカイト利活用プロジェクトを推進。

4. スマートキャンパスで行った講演会

スマートキャンパス推進部門では、次世代エネルギー・GX・AI をテーマに、企業および研究者を招いた講演会を企画・運営・共催してきました。技術の最前線を学生・教職員・生徒に伝え、産学官連携と社会実装への橋渡しを行っています。

▶ 企業による講演会（GX 講演会）

- ・2022 年度：本田技研工業（研究所長）—— モビリティ・バッテリー技術をテーマに GX 講演会を企画・運営。
- ・2023 年度：川崎重工工業（水素統括部長）—— 水素エネルギー技術をテーマに GX 講演会を企画・運営。
- ・西松建設をはじめとする連携企業との GX 関連の技術講演・意見交換を継続的に実施。

▶ 高等部 SSH 特別講演（研究者による講演会）

- ・2026 年 高等部 SSH 特別講演「ペロブスカイト太陽電池」を企画・共催（玉川学園高等部・学友会 / 玉川スマートキャンパス 共催、玉川大学 Marble Hall）。
 - － 演者：宮坂 力 博士（桐蔭横浜大学 特任教授 / 東京大学先端科学技術研究センター フェロー）。ペロブスカイト太陽電池の発明者であり、日本学士院賞（2024 年）・朝日賞（2024 年）ほか多数受賞。
 - － 内容：日本発のペロブスカイト太陽電池（発電効率 27%・軽量フレキシブル型）の特徴と、企業における商品化の動向を、高校生向けに解説。

▶ 工学部テクノフェスタ特別講演（玉川スマートキャンパス共催）

- ・ 2025 年 工学部テクノフェスタの特別講演を共催。会場：University Concert Hall 2016 (UCH)。
宮坂 力 博士（桐蔭横浜大学 医用工学部 特任教授／東京大学先端科学技術研究センター フェロー）
「ペロブスカイト太陽電池の特徴と社会実装への期待」。
- ・ 2026 年度 工学部テクノフェスタの特別講演を共催。会場：University Concert Hall 2016 (UCH)。
福島 邦彦 博士（ファジィシステム研究所 特別研究員／電気通信大学 特別栄誉教授）
「ニューラルネットワーク 視覚系の人工神経回路 ― 生物の脳に学ぶ未来の技術 ―」



5. アウトリーチ活動（2025年度）

K-16 一貫教育研究センターを軸に、各学部・各部署が連携し、行政・教育機関・市民・児童生徒を対象とした体験型のアウトリーチ活動を展開しています。

▶ 学術研究所（K-16 一貫教育研究センター）

- ・ GX 教育「スマートキャンパス（環境教育）」の説明、教育 DX「AI と最新技術を知ろう」講演および「Arduino」実習を実施（相原特任教授）。2025 年 5 月 12・19・23 日、玉川学園サイテックセンター 303 教室、玉川学園 12 年生 7 名。フィールドワークと実際に手を動かす活動を中心に講演・実験指導を行い、高校生への探究力育成に寄与。

▶ 農学部（友常准教授 研究室）

- ・ バイオ炭を用いた環境教育・緑地管理の現場視察の受け入れとレクチャー。町田市職員、東京家政学院大学、生物系特定産業技術研究支援センター、市民プロジェクト「SOZai 循環 Lab」、グリーンウェーブ石川、日比谷アメニス、日本バイオ炭研究センター 等。
- ・ 各教育機関への出張講義・講演会「地球温暖化対策としてのバイオ炭を用いた緑地管理」。国府台女子学院高等部、都立日野高校、玉川学園（学園関係者 150 名）、旭丘高校、都立上野高校 等で実施。
- ・ 学園祭における環境配慮型カフェの出店、および学内間伐材を活用した木工製品の販売。大学院生・学部生の環境意識と実践力の向上にも寄与。

▶ **工学部（平社研究室）**

- ・都立杉並工科高校（機械科2年生）の来訪を受け入れ、特別講義「チームで挑むモノづくりのコツ」と、STREAM Hall メーカーズフロアでのワークショップ（3DCAD・3D プリンタ体験）を実施（2024 年 3 月 12 日）。デジタルファブリケーションを通じて大学での学びへの興味を喚起。
- ・玉川学園 Secondary Division サマースクール（7-11 年生）のデジタルファブリケーション体験を STREAM Hall メーカーズフロアにて実施（2022 ～ 2024 年に計 5 回）。

▶ **芸術学部・工学部（堀場ゼミ・平社研究室）**

- ・町田市との「容器包装プラスチック分別収集の周知啓発に関する官学連携共創プロジェクト」（2024 年 7 月～継続）。芸術学部生と工学部生が協働し、町田市内全戸へのチラシ配布、ECOto フェスタでの分別体験ブース出展を実施。2026 年 4 月から町田市で「容器包装プラスチック」の分別収集が開始される。

▶ **Primary Division（1-5 年生）**

- ・授業センシング（年 5 回程度）と振り返り（大森教諭・Primary 児童・教員）。3 年以上継続し、新任・中堅教諭へのフィードバックに活用。
- ・Mokurin Project（企画：総務部・農学部 山崎教授・地球工作所／対象：1 年生）。ヒマラヤ杉の苗や伐採後のベンチ制作を通じて、ホンモノに触れ自然と親しむ学びを展開。
- ・サマープログラム（大学教員 16 講座・大学生／対象：5 年生）。ワンキャンパスを活かし、大学施設で最先端の技術・考え方を体験。

▶ **全学部連携アウトリーチの展望**

- ・アウトリーチは大学が担う社会貢献であると同時に、全学部連携（オムニバス形式を含む）で構成することにより、学部間の垣根（サイロ）を越えたワンキャンパスならではの発想が生まれる。



デジタル製作の体験授業（K-12）



Mokurinn プロジェクトによる体験授業（K-12）

プロジェクトメンバー：相原 威（学術研究所）、小酒井正和（工学部）、斉藤純（工学部）
連携協力職員：北川昭一（総務部）・岩内久敬（総務部管財起課）、黒沢成二（情報基盤）、
中村順一（教学部）、磯田裕美（ICT）、玉居子精宏（広報）、
小野口直喜・小林真澄（研究推進事業部）

連携協力企業：本田技研／川崎重工／西松建設

所属：玉川大学 学術研究所 K-16 一貫教育研究センター スマートキャンパス推進部門

3-3 施設におけるカーボンニュートラルへの取り組み

教育施設への新エネルギー技術の導入 ―玉川学園の環境問題への挑戦

STREAM HALL 2019

知的生産性の高い快適な環境と省エネルギーを実現する方策

建物全体を貫通する「ステップボイド」の最上部には、開放的なスパンのプレート梁架構のトップライトを設置してあります。コンピューターシミュレーションを利用し、日射を制御する形状を決定し、そのまま構造躯体として利用しています。直射日光を最も効果的に遮るためのトップライトの形状と角度を求めた結果、中央部の梁せいを大きくすること、南西に向かって8度傾かせることで、日射取得量を15%削減しています。ガラス下面には、光を拡散させる格子ルーバーが設置され、建物内にやわらかい光が拡がるように計画されています。さらに中間期には、電動で制御された各階の換気窓と連動し、ソーラーチムニー効果によって建物全体で自然通風をおこない、省エネで快適な環境を実現しています。その他にも、プロジェクトスタジオやスクエアには快適性と省エネルギー性を両立した放射空調システムを採用や、学内共同溝を利用したクールチューブ、地中熱利用、太陽光発電パネルの設置など、さまざまな方策がおこなわれ、CASBEE Sランクを取得しています。このような施設のカーボンニュートラルの取り組みが継続されています



01 トップライト

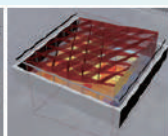
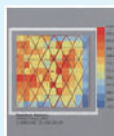


自然通風の促進

吹き抜け空間（ステップボイド）とトップライトを利用することで、建物全体の自然通風を促進します。年間を通じた活用が期待できます。中間季・夏季には、溜まった暖かい空気の誘引力により、建物内の空気がトップライトから排気されます。共用部の通風用の窓については、電動で制御を行います。

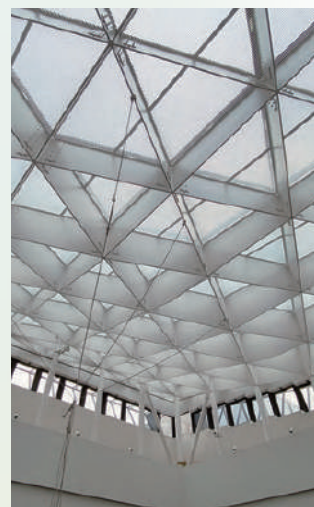
直射日光を遮りながら明るさを導く自然採光

コンピューターシミュレーションを利用し、直射日光を最も効果的に遮るためのトップライトの形状と角度を求めた結果、南西に向かって8度傾かせることで、日射熱取得量を15%削減しています。



入射光の強さと分布

トップライトの形状



光を拡散させる格子ルーバー

ガラス下面に格子ルーバーを設置することで、直射日光を拡散し、建物内にやわらかい光を呼び込み、快適な環境をつくれます。



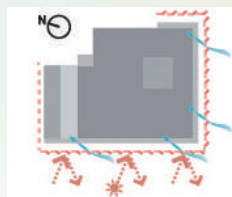
日射遮蔽とウィンドキャッチャーを兼ねた三角形パネルルーバー



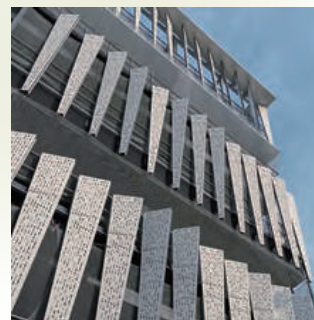
環境負荷低減を図りながら光や風を効果的に取り入れ、知的生産性の高い快適な内部環境を創出するために、深い庇と日射遮蔽ルーバー・ウィンドキャッチャーを兼ねた外装としています。

深い庇は、設備の更新性を考慮した設備バルコニーも兼ねています。外部更新による設備ルートのフレキシブル性の向上、窓の清掃等のメンテナンス性の向上、火災時などの有事の際の避難スペースにもなります。

各ルーバーはコンピューターシミュレーションによって、ガラスとルーバーの位置関係から最適な角度が決められています。



西日抑制
南西風取り込み



学内産木材を再利用

学内産木材を内装の木ルーバーとして活用しています。

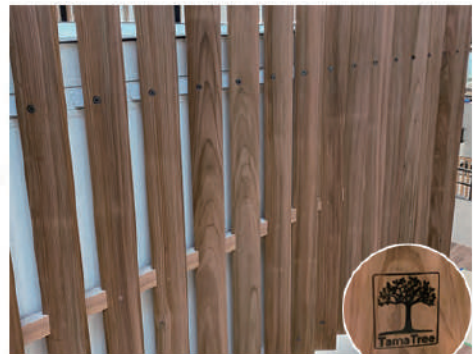
学園の林野を守り育てるサイクルに寄与するとともに、温かみのある学修環境をつくり出しています。



学生の労作によるキャンパス内の樹
木間引き作業



製材・加工



取り付け

学内産木材を表す
ロゴマーク

02

放射空調



学修・生活環境向上を意識し、教室やオープンスペースに快適性と省エネルギー性を両立した、放射空調システムを採用しています。



03

免震構造



免震構造を採用することにより、建物の安全性を向上させます。学生の安全を確保するとともに教育研究活動の継続性にも配慮しています。



非常時のエネルギー



太陽光発電や非常用発電の設置によって非常時のエネルギー資源確保を図っています。





Consilience Hall 2020

01

光ダクト



屋上にあるトップライトからダクトを通して自然光を取り込み、反射率の高い鏡面パネルを用いて廊下に自然光を導きます。周辺の照明は光ダクトの明るさと連動して点灯／消灯するため、省エネルギーに寄与しています。



02

ガラス窓面の工夫



建物のガラス窓面は Low-E ガラスの採用により断熱性能の向上を図っています。また、各窓面にはブラインドボックスを設け遮光性能の確保を行っています。



放射空調

学修・生活環境向上を意識し、教室に快適性と省エネルギー性を両立した、放射空調システムを採用しています。



03

水資源の有効活用



節水型衛生器具を採用することで水資源の有効活用を図っています。また、外構の雨水処理は雨水浸透枳、浸透側溝を設置することで水の循環に配慮した計画としています。

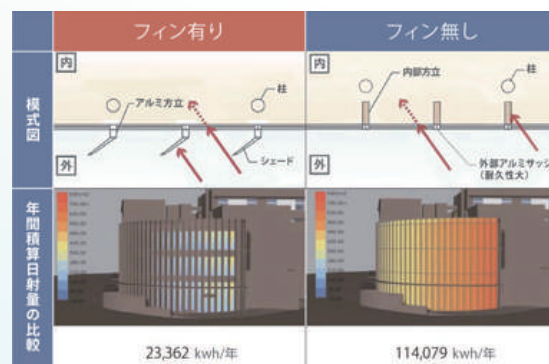


Humam Brain Science Hall



Under-floor air conditioning 床吹出し空調

居住域を効率的に空調する床吹出し空調の採用により快適な室温環境を生み出します。



Natural ventilation windows 自然換気窓

自然の風力と室内外の温度差で効率的な換気ができる窓を採用することで室内の熱負荷を低減し、省エネルギーに貢献します。



Sports Center SANITAS



2027年4月稼働開始予定

1次消費エネルギー 45% 減を達成 (ZEB Oriented)

従来の建物と比べて、1次エネルギー消費量を45%削減し、55%の消費量に抑え込んでいる。CO₂排出量も実質的に半減させることができます。

Student COMMONS



2027年1月完成予定

1次消費エネルギー 55% 減を達成 (ZEB Ready)

従来の建物に比べて55%のエネルギー削減を達成します。

ZEB (Net Zero Energy Building) 志向の環境配慮型施設とは、「省エネ設計」と太陽光発電などの再生可能エネルギーによる「創エネ」を行うことで、建物で消費する年間のエネルギーを（加工前の天然資源の）1次エネルギー量に換算した収支を正味（ネット）でゼロにすることを目指した建物のことです。

エネルギー削減率（省エネ+創エネ）の達成度合いに応じて、国（経済産業省・環境省）の定義により以下の4つのランクに分類されます。

- **ZEB** 100% 以上削減
正味のエネルギー消費ゼロ
- **Nearly ZEB** 75% ~ 100% 未満削減
- **ZEB Ready**
50% 以上削減（省エネのみ）、運用時のCO₂排出量も実質的に半減させることができます。（高い省エネ性能でZEBの基盤となる）
- **ZEB Oriented**
40% ~ 50% 以上削減
延床面積1万㎡以上の大規模建築物で、新たな技術導入などにより更なる省エネを図る建物です。

学術研究所
Smart Campus 推進部門メンバー

中嶋真美 (文学部)
田中美和 (経営学部)
市川直子 (教育学部)
堀場絵吏 (芸術学部)
太田美帆 (リベラルアーツ学部)
佐々木弘志 (観光学部)
大橋敬子 (農学部)
友常満利 (農学部)
斉藤純 (工学部)
平社和也 (工学部)
小酒井正和 (工学部)
松田裕介 (K-12 Primary Division)
森研堂 (K-12 Secondary Division)
久保田善彦 (教職大学院)
倉橋みどり (学術研究所)
相原威 (学術研究所)

玉川学園
職員協力メンバー

北川昭一 (総務部)
細谷清 (総務部)
岩内久敬 (総務部)

小野口直喜 (研究推進事業部)
小林真澄 (研究推進事業部)



スマートキャンパス Web ページ

2026.8.13

玉川大学学術研究所 Smart Campus 推進部門