

## 大阪府立大学が学内発エネルギーの非常時供給を開始

- ・災害発生など非常時に、学生が周辺住民に対して学内生産したエネルギーを供給
- ・学内で発生する廃油をリサイクルし、バイオディーゼル燃料生産のうえ電力化

大阪府立大学（学長：辰巳砂 昌弘）は地域貢献事業として、教職員および馬術部・自動車部（共に学生クラブ）の学生による大学周辺域住民に向けた電源供給拠点運営（非常時に限り）を開始します。

現在、キャンパス内の生協食堂および大学周辺域の廃食用油を学内プラントでリサイクルしてバイオディーゼル燃料（以下、BDF という）を生産、その BDF を専用発電機で電力化しています。平常時は馬術部で発生する馬糞の堆肥化処理など各種資源循環の実践および研究に活用しており、その維持管理を自動車部所属の学生が担っています。

今回の小規模電源供給拠点の形成は、災害発生などの非常時に大学周辺域住民に対して、教職員・馬術部・自動車部学生が携帯電話等の小型電子機器を対象として開始するもので、徳本勇人 理学系研究科講師（専門：生物機能科学、資源循環工学研究所※後述 研究員を兼務）が主として推進し、馬術部（顧問：齊藤丈靖 工学研究科 教授）、生命環境科学域附属教育研究フィールド（大江真道 生命環境科学研究科 准教授）と連携して行います。

なお、BDF 専用の発電機（7 kVA）は 2 台あり、標準的な一軒家の 3～4 軒分の電力量に匹敵します。

また、2019 年 1 月に大学内に新設された研究所「地域防災センター」（所長：伊藤康人 理学系研究科 教授）とも連携し、学内生産したバイオマスエネルギーを、資源循環利活用するだけに留まらず、非常時の備蓄エネルギーとしても想定する新しい活動の一拠点として、今後機能していく予定です。



災害時の電力供給試算



BDF 製造装置および発電機



発電機との系統連系配電盤

### 【本件に関するお問い合わせ】

大阪府立大学 大学院 理学系研究科 講師 徳本勇人

Tel 072-254-9841 mail: tokumoto [at] b. s. osakafu-u. ac. jp [at] の部分を@と差し替えてください。

### ◆プロジェクト担当教員コメント（理学系研究科 徳本勇人 講師）

大阪府立大学には、学生、教職員を合わせて約 11,000 人が 3 つのキャンパスに集っています。また、中百舌鳥キャンパスの敷地面積は広大で、バイオマスエネルギーの利活用と相性が良い、教育研究フィールド（5 ha の圃場で、都市部の大学では珍しい）をキャンパス内に有しています。

これまで、大学内設備及び人数と、得られるバイオマスエネルギーとの相関を解析し、学内資源循環プロセスを実践してきました。

バイオマスエネルギーは身近なものから得ることができますが、供給は不安定で、既存のインフラとの併用が現実的です。そこに本学の多彩な学生クラブの特異性を組み合わせれば、防災を始めとする社会貢献に資するアイデアが、数多く大学内に潜在していると考えています。



関係する教員陣：  
写真左から大江、徳本、齊藤、吉井（後述あり）、伊藤

### ◆詳細（経緯など）

平成 14（2002）年採択の COE プログラム、平成 18（2006）年設立の資源循環工学研究所（所長：小西康裕 工学系研究科 教授）の学内ゼロエミッション活動として、生協食堂や大学周辺域の廃食用油を COE ベンチプラント棟（C6 棟）でリサイクルする BDF 生産を始めています。

<性能> 20 kHz、100 L/日、30,000 L/年
--------------------------------



C6棟 COEベンチプラント棟



BDF製造装置

一方で、平成 30（2018）年度から馬術部で発生する馬糞の堆肥化処理を開始。また馬の飼育に伴い大量発生（200 L/day）する床敷（おが屑）をリサイクルする試みも始めました。これらの資源循環処理に用いる周辺機器や、また馬術部馬場の夜間照明に膨大な電力を使用することから、BDF 専用の発電機（7 kVA × 2 台、標準的な一軒家の 3～4 軒分の電力量に匹敵）を購入して馬術部厩舎に設置。小規模電源供給拠点を形成すると共に、非常時の電源供給拠点として一連の取り組みを活性化することを模索しました。

### 【本件に関するお問い合わせ】

大阪府立大学 大学院 理学系研究科 講師 徳本勇人

Tel 072-254-9841 mail: tokumoto [at] b. s. osakafu-u. ac. jp [at] の部分を@と差し替えてください。

馬術部（部員数 14 名）では 24 時間体制で馬の飼育が行われ、また教育研究フィールド職員による馬糞の堆肥化施設の運用などで常に対応できる学生・教職員があり、日常・非常時含め BDF 発電に管理運営上の大きな支障はありません。そこで地域貢献の観点から、災害時等の非常時に限り、教職員・馬術部・自動車部（部員数 20 名）の学生による携帯電話等の小型電子機器を対象とした電源供給拠点を運営し、大学周辺域住民に電力供給を行います。



馬術部と自動車部の部員



馬術部学生による看板図案

#### ◆今後の展開 1：地域防災センターとの連携

今後、地域防災センターと連携し、学内バイオマスエネルギーの備蓄利用の研究拠点を構築する予定です。そこでは本学の教職員および学生が協働し、自然災害への靱性を備えたコミュニティ形成に発展することが期待されています。そのうえで、今回の資源循環工学研究所との連携によって確保される非常用電力は 2 つの点で極めて重要です。まず、PC・スマートフォンなど電子機器の充電用電源を提供することで、地域防災センターが作成した避難経路マップなど災害対応に関するリアルタイム情報へのアクセスが容易になります。さらに、簡易浄水器・給湯設備などを稼働させることで、地域住民を含めた被災生活中の衛生・栄養面での健康管理に貢献することが期待されます。

また、馬術部から排出資源を元に学内生産する馬糞堆肥は年間 100 m<sup>3</sup> の量に達します。平時は教育研究フィールドで利活用して学内循環を達成していますが、災害時はバイオマス燃料として転用し、防災拠点で活用します。

#### ◆今後の展開 2：運動系学生クラブとの連携

中百舌鳥キャンパスグラウンド（約 45,000 m<sup>2</sup>、全敷地面積の 1/10）では、8 つの体育会系学生クラブが活発に活動をしており、災害時にはこれら学生クラブと連携することで、学内バイオマスエネルギーを利活用した様々な救援活動が展開できます。そのためにラグビー部（顧問：徳本講師）、アメリカンフットボール部（顧問：仲村英也 工学研究科 准教授）、またその両部を皮切りに他クラブとも連携し、体育会学生による「災害ボランティア」を育成し、課外活動に社会貢献性を兼備させることをめざします。

また、大阪府立大学ボランティア・市民活動センターV-station の防災チームと協働して、復興支援までを視野に入れた包括的支援体制を構築する予定です。

#### 【本件に関するお問い合わせ】

大阪府立大学 大学院 理学系研究科 講師 徳本勇人

Tel 072-254-9841 mail: tokumoto [at] b. s. osakafu-u. ac. jp [at] の部分を@と差し替えてください。



### ◆今後の展開 3：教養教育との連携

全学生の教養教育を担当する高等教育推進機構（機構長：西田正宏 人間社会システム科学研究科 教授）において、健康・スポーツ科学科目分野を担当する吉井泉 准教授の講義や、地域再生分野を担当する坪内伸司 教授（体育会顧問を兼務）による副専攻プログラム「地域再生（CR）」での防災に関連した講義展開などを構想しており、全学的な防災拠点構想を積極的に推進していく予定です。

### ◆参考リンク

大阪府立大学 理学系研究科 生物機能科学グループ

<http://www2.b.s.osakafu-u.ac.jp/BS19/>

※徳本講師の所属研究室

※微生物や植物を対象に、実用化を視野に入れながらその機能についての基礎研究を行う

大阪府立大学 地域防災センター（21 世紀科学研究センター）

[https://www.osakafu-u.ac.jp/academics/orp/21c/disaster\\_prevention/](https://www.osakafu-u.ac.jp/academics/orp/21c/disaster_prevention/)

※21 世紀科学研究センターは、学域や研究科の枠を超えた学際あるいは分野横断型研究を進める研究所群で構成する研究組織

大阪府立大学 資源循環工学研究所（21 世紀科学研究センター）

<https://www.osakafu-u.ac.jp/academics/orp/21c/materialcycling/>

### 【本件に関するお問い合わせ】

大阪府立大学 大学院 理学系研究科 講師 徳本勇人

Tel 072-254-9841 mail: tokumoto [at] b.s.osakafu-u.ac.jp [at] の部分を@と差し替えてください。