

# 研究会の取組 状況について プロジェクト報告

# eVTOL分野への参画促進

## ■シーズ

京都工芸繊維大学 機械工学系  
エネルギー変換輸送工学研究室  
教授 山川 勝史 氏



## ■取組

eVTOL等、電動化されるモビリティの安全性を評価するためにコンピュータの中で高精度で飛行状態を再現できるシミュレーション「デジタルフライト」を実現

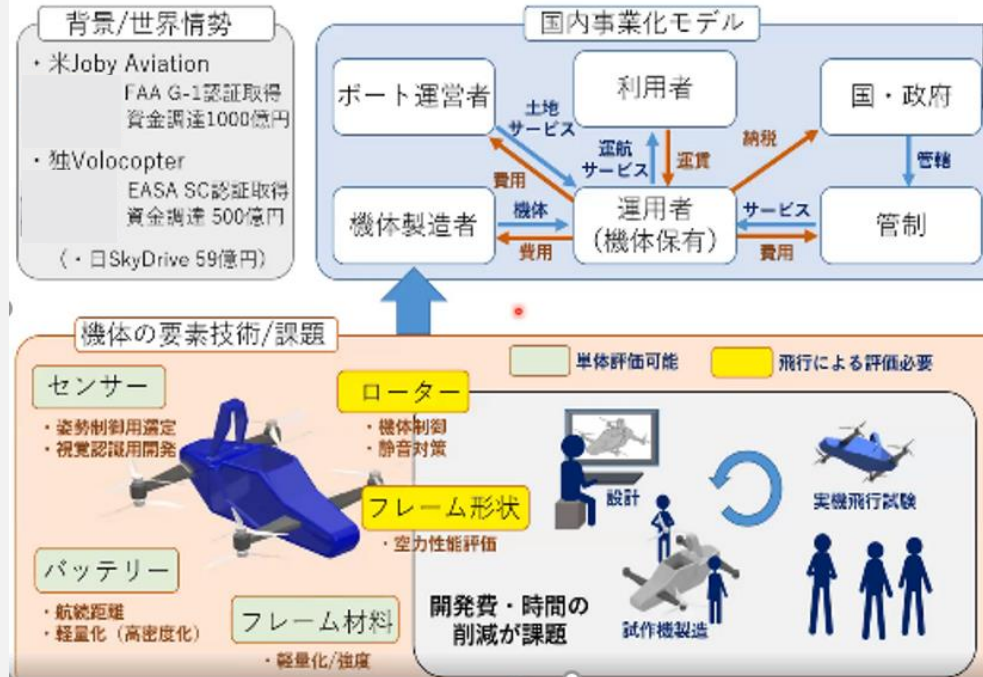
## ■成果

横風等外乱の影響やロータ停止等の緊急時における機体立て直し制御を含む実践的シミュレーション技術を開発

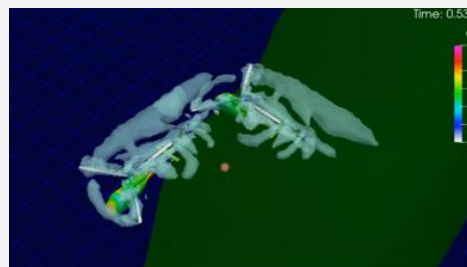
## ■今後

- ・シミュレーションのバリデーション
- ・eVTOLの機体開発のみならずモジュール・部品・センサーのサプライヤーを包含する共創コンソーシアムを検討
- ・理化学研究所のスパコン「富岳」利用による大規模シミュレーションの実施

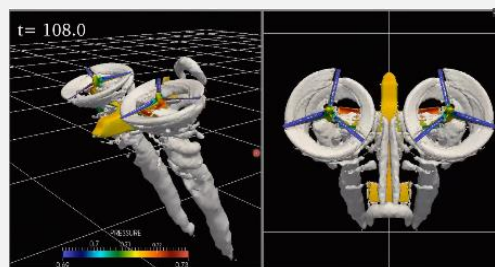
# 空飛ぶクルマのアンメット・ニーズを掘り起こし



空飛ぶクルマの技術要素/課題



ヘリコプターの  
すれ違い



オスプレイの  
飛行モードチェンジ 2

# 表面摩擦抵抗の低減のための鯨肌リブレット技術

プロジェクト  
研究会 (EV)

EV

## ■ シーズ

宇宙航空研究開発機構 (JAXA)  
航空技術部門  
航空環境適合イノベーションハブ  
主任研究開発員 博士 (工学)  
栗田 充 氏



リブレットを機体表面に適用した航空機の飛行試験

## ■ 取組

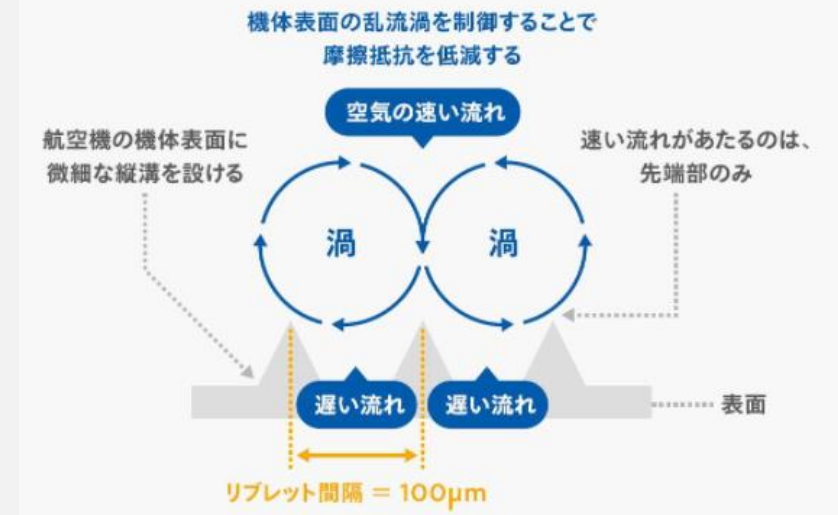
航空機の燃費を向上するために、表面摩擦抵抗を抑えるアプローチ

## ■ 成果

表面摩擦抵抗を低減させる塗装型リブレットを開発

## ■ 今後

リブレット等の表面処理や素材の適用による燃費向上等の機能及び性能の向上を検討



リブレット効果のイメージ図

# GeO<sub>2</sub>（二酸化ゲルマニウム）新規パワー半導体

## 超ワイドギャップ半導体の新規材料

プロジェクト  
研究会（バッテリー）

EV・  
Battery

### ■シース

立命館大学 半導体応用研究センター  
センター長 教授/RARAフェロー  
金子 健太郎 氏



### ■取組

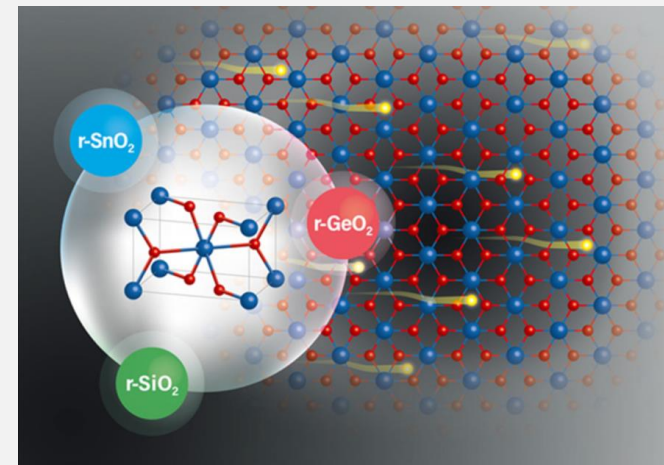
バンドギャップが大きく（4.6eV）、  
ドーピングによって有意な移動度をもつ  
p型とn型の作製が可能な二酸化ゲルマ  
ニウム（GeO<sub>2</sub>）の薄膜合成、結晶化

### ■成果

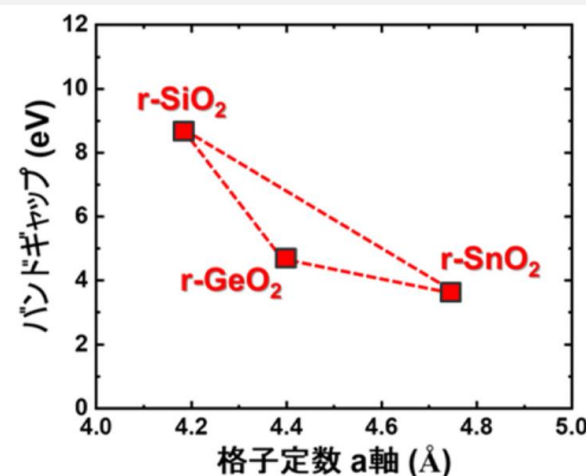
作製が困難であった GeO<sub>2</sub>薄膜の結晶成  
長と混晶化を実現

### ■今後

GeO<sub>2</sub>は薄膜の品質向上と、最適な基板  
探索および大口径のGeO<sub>2</sub>バルク作製が  
重要である事から、これらの共創プロ  
ジェクトを進める。



ルチル型酸化物混晶系(GeO<sub>2</sub>-SnO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>)の結晶構造  
と結晶における電子の移動についてのイメージ図  
(※立命館大学プレスリリース資料より)



新規混晶系 (GeO<sub>2</sub>-SnO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>) における  
バンドギャップと格子定数 (a軸) の関係  
(※立命館大学プレスリリース資料より)

# インクジェット印刷を用いた独自のアディティブ製法による低環境負荷電子回路基板

## ■シーズ

エレファンテック株式会社  
代表取締役社長  
清水 信哉 氏



## ■取組

インクジェット印刷を用いた独自のアディティブ製法による低環境負荷電子回路基板

## ■成果

既存製法を置き換える金属インクジェット技術を活用した独自製法ピュアアディティブ®法を開発、世界初の量産化に成功

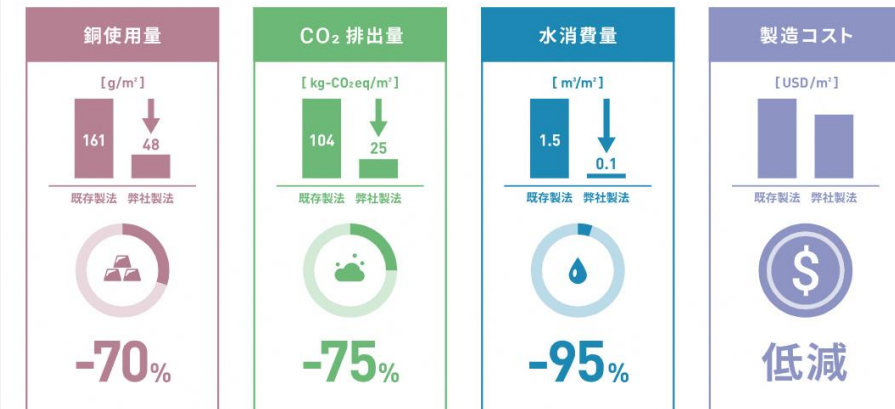
## ■今後

カーボンフットプリント削減に向けた検討及びピュアアディティブ法の更なる高度化



フレキシブル低環境負荷電子回路基板

## 桁違いの省資源化・CO<sub>2</sub> 排出量削減



カーボンニュートラルへの貢献度

プロジェクト  
研究会 (EV・バッテリー)

EV・  
Battery

# EnePOND<sup>®</sup>を活用したEV急速充電への応用

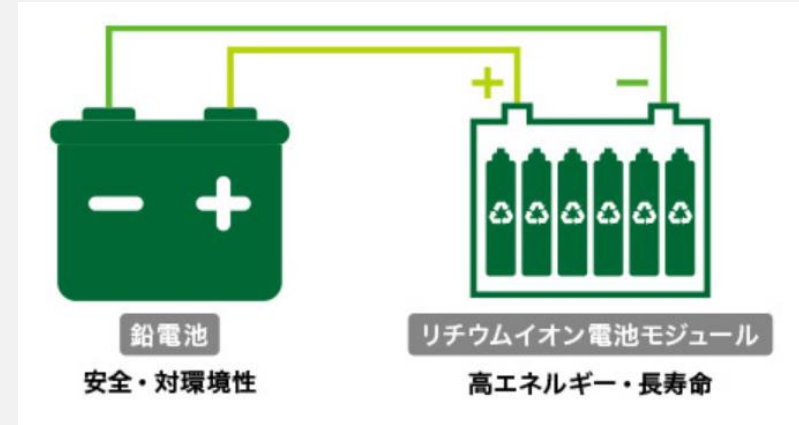
■シーズ  
CONNEXX SYSTEMS株式会社  
代表取締役  
塚本 壽 氏



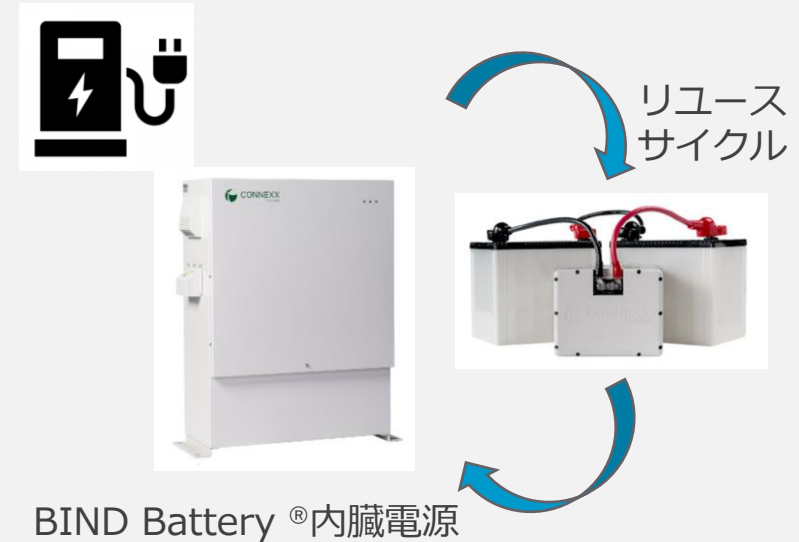
■取組  
複数の種類の異なる蓄電池を一体化し、構成する各蓄電池の特性を活かし、相乗的に性能を向上するBIND Battery<sup>®</sup>を開発

■成果  
リチウムイオン電池と鉛電池を「BIND」することにより、リチウムイオン電池の長サイクル寿命、高エネルギー密度と鉛電池の耐過充電性能や良好な低温特性を併せ持つ過酷環境に強く、極めて安全性の高いバッテリーを実現

■今後  
EV急速充電の設置に必要な特殊電源・幹線工事が不要なポート設置により、EnePOND<sup>®</sup>によるリユースサイクルの実現可能性、ユーザビリティ等の実証実験を実施



リチウムイオン電池と鉛電池のBINDイメージ



EnePOND<sup>®</sup>によるリユースバッテリー活用  
EV急速充電

プロジェクト  
研究会 (EV・バッテリー)

EV・  
Battery

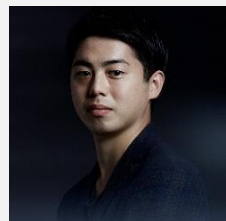
# 生成AIを活用した電池等、新規材料探索

プロジェクト  
研究会（バッテリー）

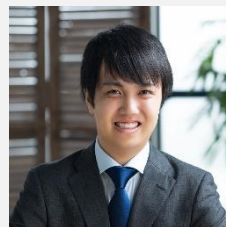
Battery

## ■ シーズ

株式会社データグリッド  
代表取締役CEO  
岡田 侑貴



シニアエンジニア  
斎藤 優



## ■ 取組

End-to-End の化合物生成プラットフォームの開発

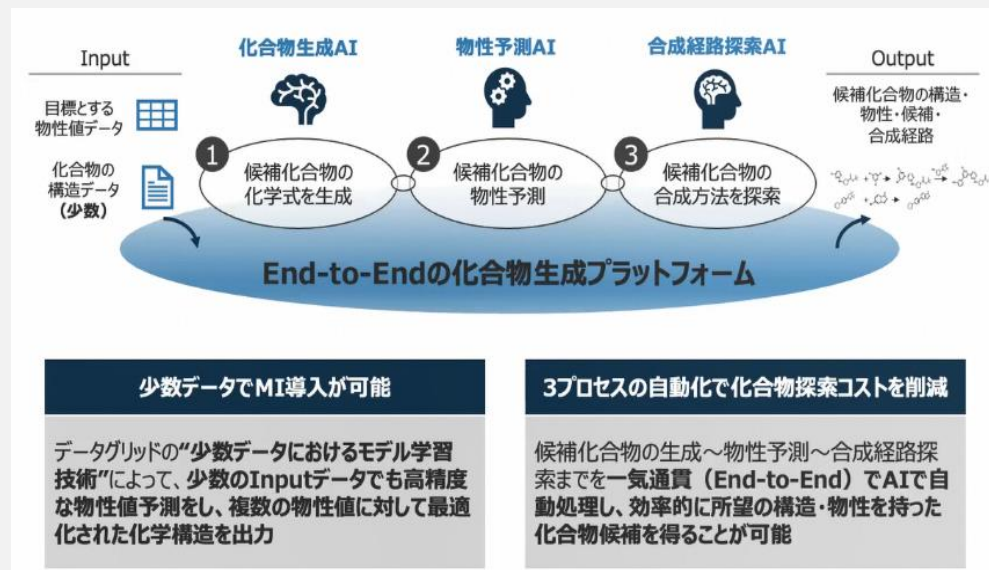
## ■ 成果

有機低分子化合物を対象にした材料探索AIを実現

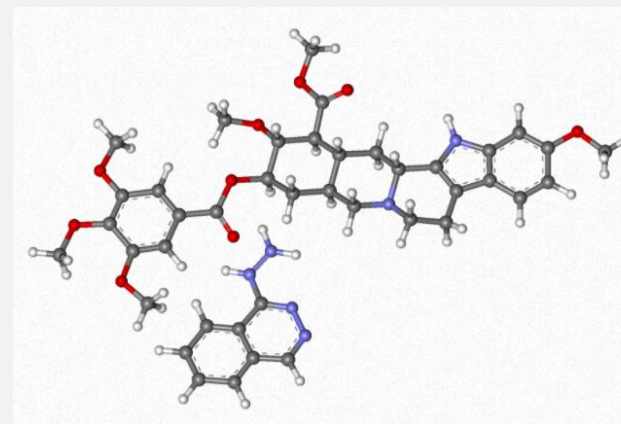
- ・ 少数データでも物性値を高精度に予測
- ・ 複数の物性値をもとに構造を最適化
- ・ 未知の化合物の合成経路を探索可能

## ■ 今後

Liイオン電池などの材料の新規低分子有機化合物の探索を加速



End-to-Endの化合物生成プラットフォーム



AIで新規に合成した創薬モデルイメージ

# ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点

JST共創の場 本格型研究採択(2億円×10年)  
内閣府 第5回イノベーション大賞受賞

## ■メンバー

京都大学  
島津製作所、Symbiobe  
京都府、舞鶴市、木津川市ほか

## ■取組

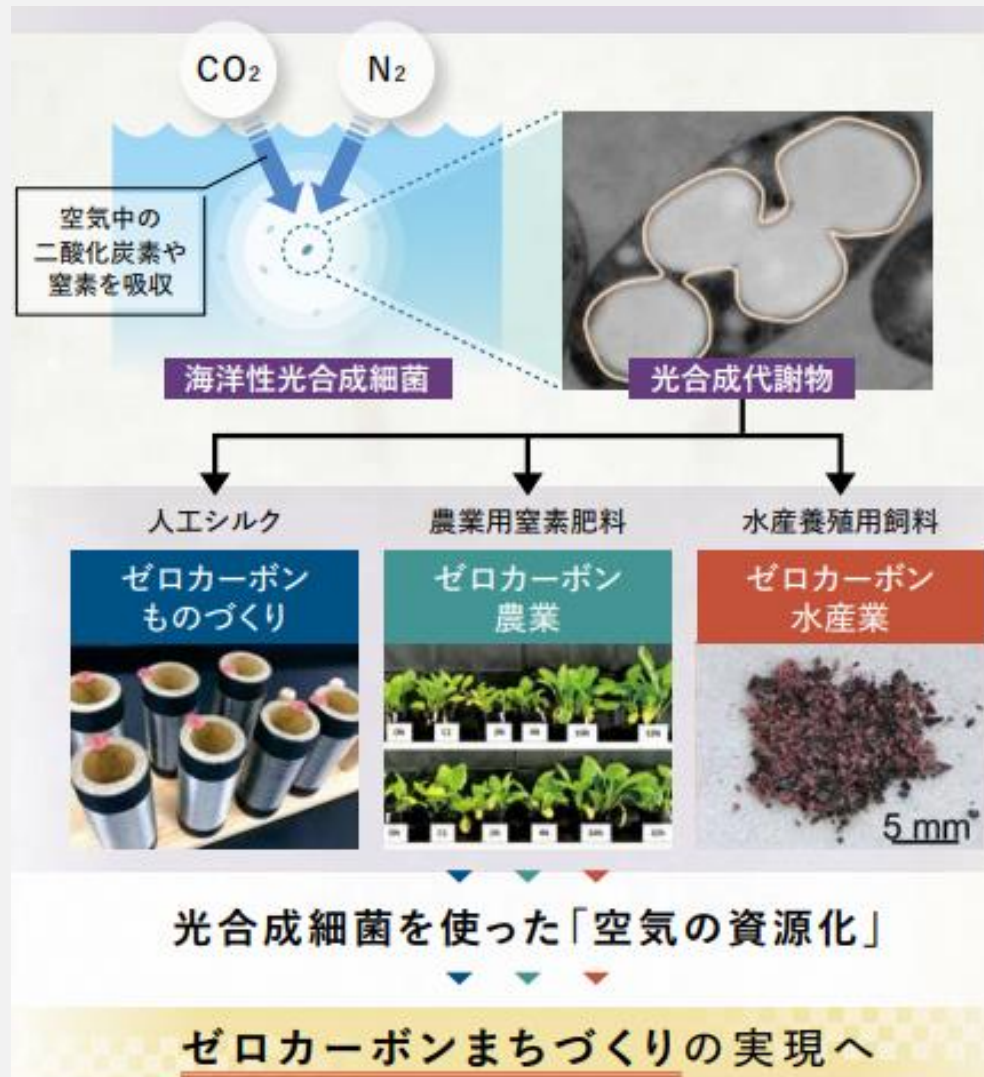
海に生息する「紅色光合成細菌」のCO<sub>2</sub>・窒素固定機能を用いて、主に空気と水によるバイオものづくりに挑戦

## ■成果

- ・魚粉代替飼料の生成
- ・農業用肥料の生成
- ・ジョロウグモ由来遺伝子導入によるクモ糸シルク繊維を作成
- ・世界初の水系繊維の紡糸

## ■今後

各産業の基盤技術を創出し、ゼロカーボン・バイオエコノミー社会の実現を目指す。



Leading Project

プロジェクト  
研究会 (バイオものづくり)

Bio  
Manufac-  
-turing



# 矮性イネを用いたメタンガス排出ゼロ循環稲作

## ■シーズ

京都府立大学

副学長 増村 威宏 氏

(未来食研究開発センター代表取締役)



京都府立大学 生命環境科学研究科

准教授 武田 征士 氏

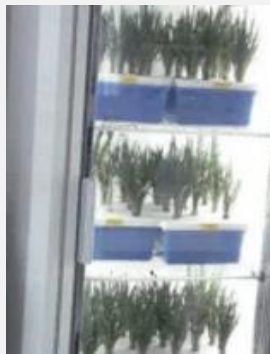
(未来食研究開発センター取締役)



## 矮性イネ栽培



水耕栽培



多段栽培

- ・省スペース・多段栽培が可能
- ・水耕栽培が容易
- ・播種から収穫まで3ヶ月程度

## ■取組

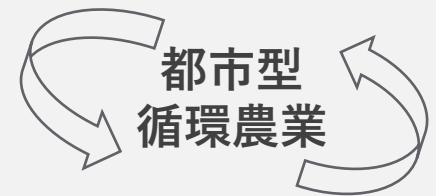
イネ種子のタンパク質合成・蓄積機構に関する研究開発とタンパク・脂肪源生産に関する食用昆虫飼育に取り組む。

## ■成果

背丈約20cmの矮性イネ品種「京のゆめ」の水耕栽培によるメタン排出ゼロ実現と米ぬか等残渣をミルワームの餌にする循環型農業モデルを構築

## ■今後

矮性イネの多段栽培と食用昆虫飼育を組み合わせた都市型循環農業への挑戦



食用昆虫飼育



プロジェクト  
研究会 (資源循環)

Circular  
Economy

# 未利用食材を原料にしたコンクリート並み強度材料

プロジェクト  
研究会（資源循環）

Circular  
Economy

## ■シーズ

fabula株式会社

代表取締役CEO 町田 紘太



## ■取組

規格外の野菜や端材など食品廃棄物を利用したものづくり

## ■成果

白菜の廃棄物で作った素材が、コンクリートの曲げ強度の4倍を実現

## ■今後

食器から建材まで幅広く利用できる素材として、食品廃棄物低減と地産地消によるCO2削減を目指す。



原材料となる廃棄物  
Food waste as raw materia



乾燥、粉碎して熱圧縮  
Dry, grind and heat-press



廃棄物由来の新素材が完成  
New material created  
with food waste



平皿（直径12cm）  
PLATE (φ12cm)



平版（30cm角）  
BOARD (30cm)



コーヒー+木粉×タイル



コーヒー×10cmタイル

プロジェクト  
研究会（資源循環）

Circular  
Economy

# 「土に還る」自然由来のプラスチックを活用した 新時代のライフスタイル提案

## ■シーズ

Bioworks株式会社

クリエイティブコミュニケーション部  
マネージャー 小栗 周作 氏



## ■取組

サトウキビ（ポリ乳酸）由来の生分解性  
バイオプラスチック「PlaX™」を活用した  
アパレル・スポーツ衣類向け繊維、ライフ  
スタイル用品への展開

## ■成果

耐久性、耐熱性、繊維加工時の染色性など  
の課題を解決し、土に還る新たな生分解性  
プラスチック素材を開発

## ■今後

石油プラスチック、合成繊維の生産過程で  
生じるCO2を大幅削減するとともに、  
捨てるものづくりから循環するものづくり  
への転換を提案。



# バイオマス熱分解技術による竹林高速炭化

向日市で実施

プロジェクト  
研究会（新エネルギー）

Fusion  
Energy

## ■メンバー

京都大学、京都フュージョニアリング、  
京都府、向日市

## ■取組

夢の技術「核融合」によるエネルギー活  
用の研究の一環として、マイクロ波によ  
る放置竹林のCO2固定化を検証

## ■成果

CO2高速固定化を実現

## ■今後

バイオマスビジネス参入の可能性を検討

核融合スタートアップが実証協力



向日市の竹林での  
竹採取の様子



炭化された竹

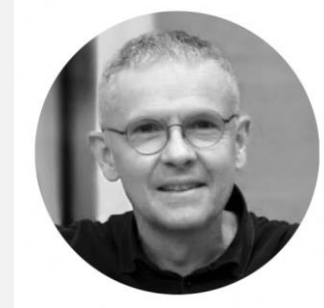


マイクロ波発生装置

# CO<sub>2</sub>ボランタリークレジット・プラットフォーム

## CO<sub>2</sub> Voluntary Credit Platform

■シーズResearch Seeds  
Zerticarbon (スペイン) (Spain)  
Mr. Paco Conde



3月14日研究会風景 (京都府公館・オンライン)  
Scene of the March 14 workshop (Kyoto Prefectural Public Hall, Hybrid)

### ■取組activity

欧米で進むCO<sub>2</sub>ボランタリークレジットのブロックチェーンによる信頼性の高い炭素取引を検討

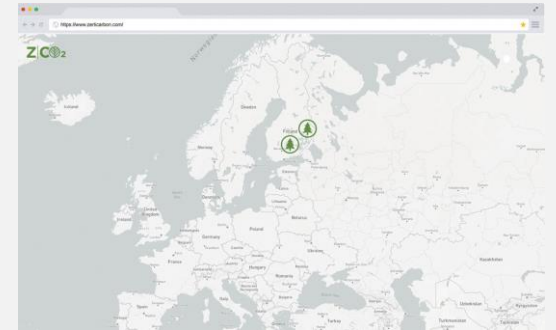
Considering reliable carbon trading with blockchain for CO<sub>2</sub> voluntary credits, which is progressing in the U.S. and Europe.

### ■成果results

フィンランドとカタルーニャの森林でパイロットテストを開始  
Pilot test begins in Finnish and Catalan forests.

### ■今後in the future

日本のボランタリークレジット取引市場を活性化し、森林資源の高付加価値化・継続的な森林保全への好循環モデルを創出する。  
Activate Japan's voluntary credit trading market and create a virtuous circle model for high value-added forest resources and continuous forest conservation.



森林マップ画面  
Forest Map Screen

ID	Name	Forest Owner	Country	Type Name	CO2 Ton formed per year	Yearly Farming profit	Actions
20	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM NTC 2000 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
24	Forestland 2	Spain	Finland	Species PM NTC 100 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
26	Forestland	Spain	Finland	Species PM NTC 100 trees	100 Ton CO2	90,000	[Buttons]
28	Forestland 2/Finland	Spain	Finland	Species PM NTC 2000 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
27	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM NTC 1000 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
43	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM NTC 100 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
47	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM NTC 100 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]
48	Forestland 2	Spain	Finland	Species PM NTC 100 trees	600 Ton CO2	600€	[Buttons]

該当森林エリア一覧画面  
List of applicable forest areas screen

Farming Year	Year CO2 Assum.	Year CO2 yearly form.	Yearly Farming Profit	Assum. Farming Profit
2020	200.00	10.00	600,000	600,000
2021	200.00	10.00	600,000	600,000
2022	200.00	10.00	600,000	600,000
2023	200.00	10.00	600,000	600,000
2024	200.00	10.00	600,000	600,000
2025	200.00	10.00	600,000	600,000
2026	200.00	10.00	600,000	600,000
2027	200.00	10.00	600,000	600,000
2028	200.00	10.00	600,000	600,000
2029	200.00	10.00	600,000	600,000
2030	200.00	10.00	600,000	600,000

詳細情報の閲覧画面  
Detailed information viewing screen

プロジェクト  
研究会 (プライシング)  
ProjectsStudy Group  
(Pricing)

Carbon  
Pricing

# ドローンとAIによる 竹林CO<sub>2</sub>吸収量モニタリング

向日市で実施

プロジェクト  
研究会（プライシング）

Carbon  
Pricing

## ■シーズ

DeepForest Technologies株式会社  
代表者 大西 信徳 氏



## ■取組

ドローンデータから木一本単位で樹種  
やサイズ、炭素蓄積量の解析が可能な  
システムサービスを提供

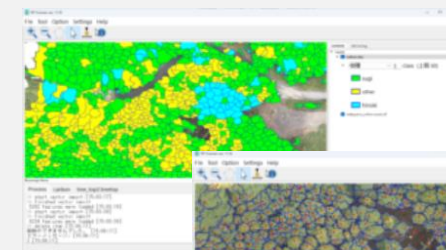
## ■成果

向日市の竹林の管理状況の把握や炭素  
蓄積量の推定に成功

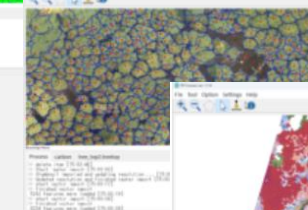
## ■今後

Jクレジットやボランタリークレジット  
への対応や、林業、生物多様性保全に  
役立つ技術の開発を加速

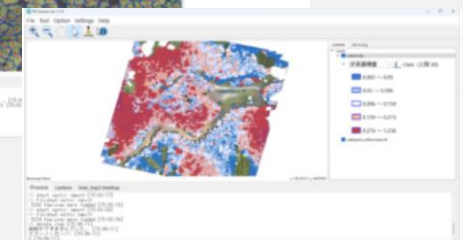
DF Scanner  
ドローン撮影データから森林情報を解析



樹種識別



材積量推定



炭素蓄積量推定 14

# 衛星画像を用いた森林CO2吸収量推定

プロジェクト  
研究会（プライシング）

Carbon  
Pricing

## ■ シーズ

株式会社Archeda

代表取締役 長田 大輝 氏



## ■ 取組

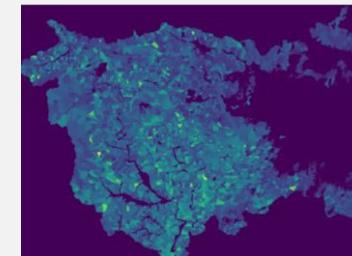
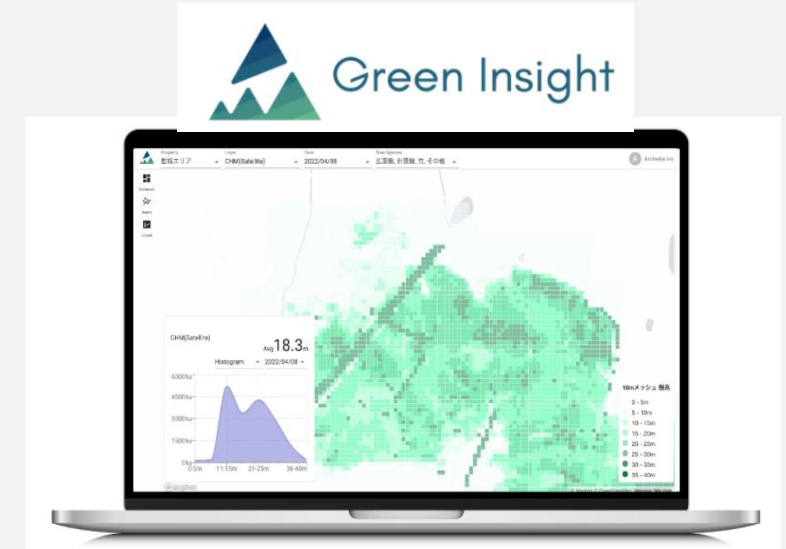
衛星データから森林等の自然環境の解析  
サービスを提供

## ■ 成果

人工衛星の光学画像・SARデータやドローンのLiDARデータ等のリモートセンシングデータと、独自のAI解析技術を活用し、京都府市町村別の森林のCO2吸収量をエリア毎に可視化し、Jクレジット推定のバイオマス量との高い相関性を確認

## ■ 今後

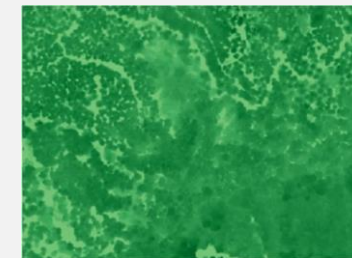
植生状況の可視化やカーボンクレジットのモニタリング、災害対策等、企業や自治体の課題解決を目指す。



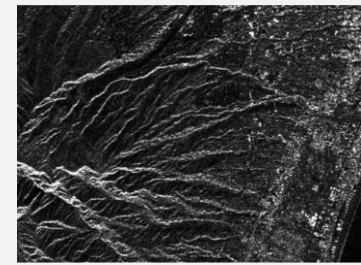
CO<sub>2</sub>吸収量推定



森林面積変化検知



平均樹高推定



地盤変化検知

# CO2分離回収のためのワンパーパス技術で低コスト化

## ■シーズ

株式会社OOYOO

取締役

イーサン シバニア 氏



## ■取組

メンブレン方式による高性能CO2分離回収  
フィルター・装置の開発

## ■成果

- ・従来のCO2分離回収コストを1/3~1/4に低減できることから、酒・味噌・醤油といった発酵食品等の小規模製造施設から排出されるCO2分離回収実証を開始
- ・第28回気候変動枠組条約締約国会議 COP28UAEに出展

## ■今後

低コストCO2分離回収装置を核としたCO2  
需要への循環供給システムを構築



高性能CO2分離  
メンブレンフィルター



CO2分離回収装置  
(試作品)

プロジェクト  
研究会 (CO2分離)

Carbon  
Capture

