

ZET-valley構想

について

Zero Emission Technology - Valley

2023.12

京都府ものづくり振興課



World Trends

世界の潮流

パリ協定

(2015年)

産業革命前に比べ平均気温の上昇を**1.5°C以下**に抑える「カーボンニュートラル」を目指す



(出典)資源エネルギー庁ホームページ

世界中の投資機関が 金融・企業・政府に働きかけ

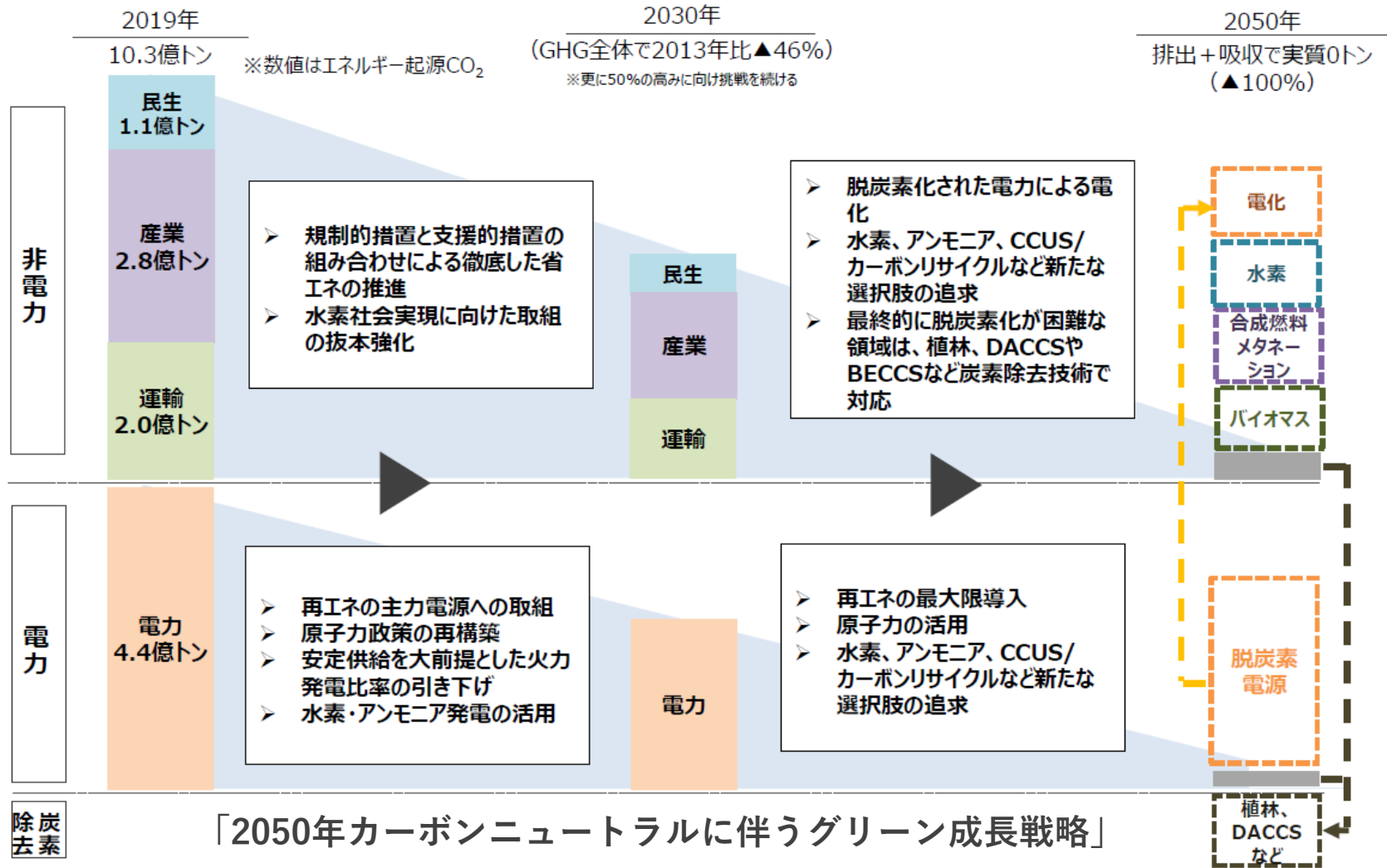
カーボンニュートラルの2050年実現を目指す動き加速

- 航空会社への融資条件にCO2排出量50%削減要求
- グローバル・ジャイアント企業が、サプライチェーン全体のカーボンニュートラルを目指す
- 各国政府はコロナからの経済再生と脱炭素化を同時に実現する「グリーンリカバリー」を推進

日本政府のグリーン成長戦略

電力・エネルギーの革新

(出典)
2021年6月経済産業省

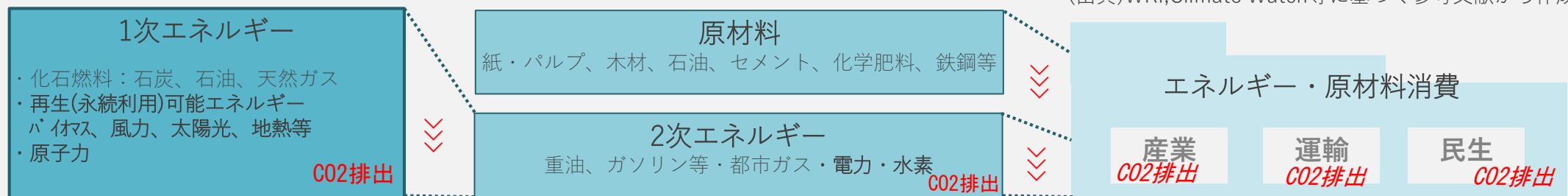


温室効果ガス年間排出量 約50Gt

50Gt

産業	約3割 工場	<ul style="list-style-type: none"> セメント工場 (3%) 石灰石と酸素から酸化カルシウムとCO₂に分解し原料クリンカ生成 化学工場 (5.8%) 原油由来のナフサを高温で分解する工程で大量のCO₂を排出 製鉄所 (7.2%) 高炉で鉄鉱石から錆び(酸)をとるためにコークス(炭)を投入してCO₂を排出し、転炉で銑鉄から炭素をとるため、酸素と結びつけてCO₂を排出
	約2割 農畜漁業	<ul style="list-style-type: none"> 農業：化学肥料は土壌で分解(発酵・腐敗)されると一酸化二窒素になる 畜産業：動物の排せつ物や牛・ヤギ等の反芻動物のげっぷからメタンガス等を排出 漁業：漁船の燃料燃焼、冷凍冷蔵の冷媒の代替フロンなどにより温室効果ガスを排出
運輸	1.5割	自動車交通(11.9%)、航空機(1.9%)、船舶(1.7%)、鉄道(0.4%)
民生	2割	住宅(10.9%)、商業不動産(6.6%)
その他	その他	その他のエネルギー消費、エネルギー漏出など

(出典)WRI,Climate Watch等に基づく参考文献から作成



サプライチェーン、まち全体の脱炭素技術革新が必要

ZET-valleyが目指すこと

Kyoto Prefecture

ゼロカーボンものづくりによる
ゼロカーボンまちづくり

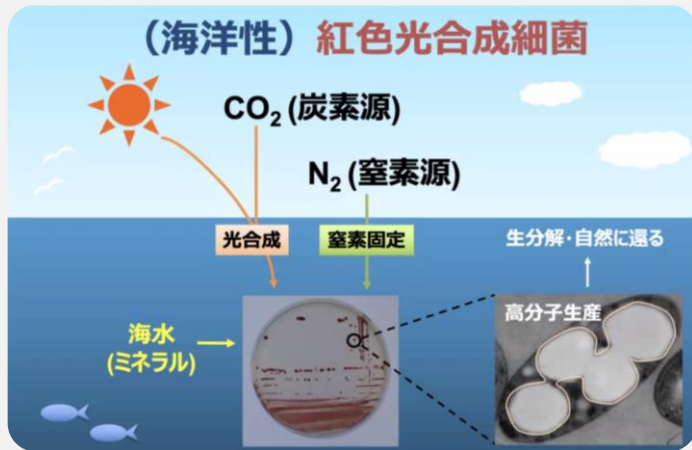
地産地消型社会

ZET-valleyが目指すこと 1

石油から空気へ

京都大学 沼田教授、Symbiobe

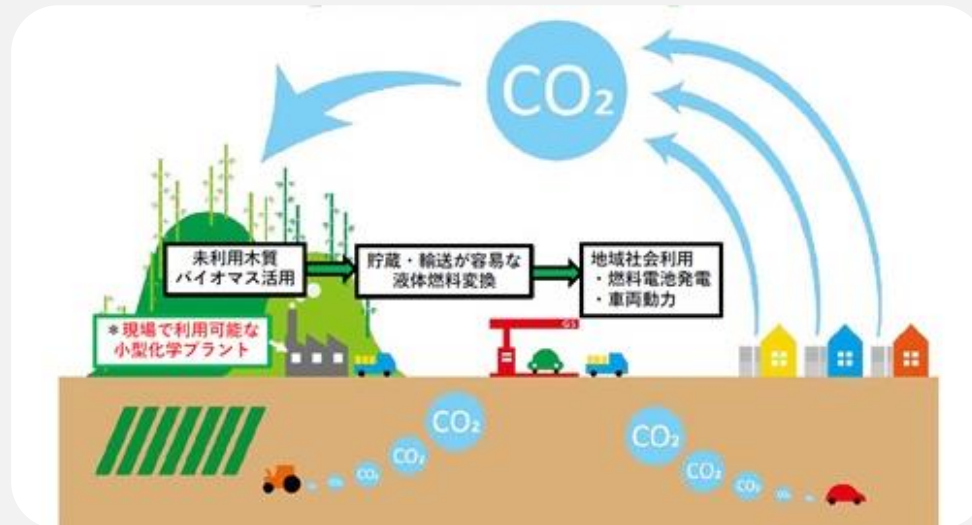
CO₂、窒素、太陽光、海水を資源に
肥料、飼料、繊維、代替プラスチックを作る



イーセップ

CO₂と再生エネルギーで作った
水素から燃料を作る

Local Production



Curelabo

植物残渣を原料にアパレル素材を作る



ZET-valleyが目指すこと 2

地方が最先端へ

Local **地産** Production

新種
腸内細菌株



菌株が生物の体内で
EPAを生産

ホロバイオ

地域固有種の未利用機能の活用

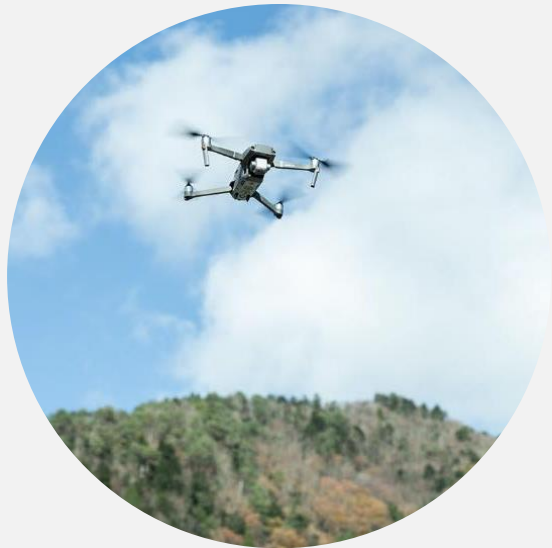
リージョナルフィッシュ

ゲノム編集魚の陸上養殖、
IoTによるスマート管理

Regional Fish Online



未来の食材を、食卓へ。



ディープフォレストテクノロジーズ
ドローン×森林解析AI
(樹種、生育状況、炭素蓄積量の推定)

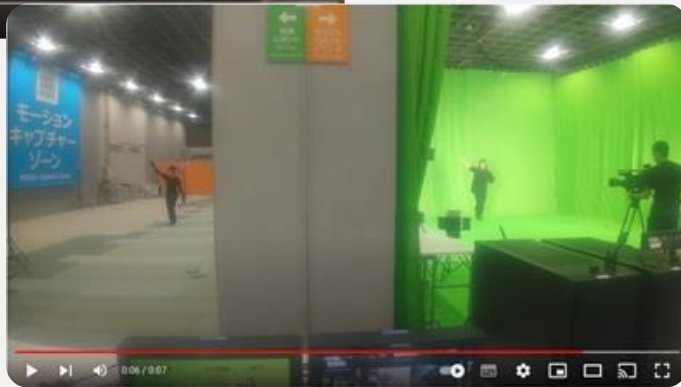
ZET-valleyが目指すこと 3

制約から拡張へ

Local 地 consumption



京都府、
キルアフィルム



京都府、
Fujitaka、
ハタプロ、
FUTURE、
ギフモ

脱炭素に関する 京都の強み

Kyoto Prefecture

地理的メリット

京都府中央部（JR京都線沿線）

- ・EV・バッテリー・バイオものづくりなど「ゼロカーボンものづくり（脱炭素テクノロジー）」関連の企業・研究機関が集積
- ・CO2を吸収する森林等が少なく、従来の技術だけでは脱炭素対応が困難であるが故に、「ゼロカーボンまちづくり（新たな脱炭素テクノロジーの実装フィールド）」として最適



脱炭素に関する 京都の強み

Kyoto Prefecture

京都府内の設立年度別 スタートアップ企業数

(令和4年8月末時点)



設立 約500+

70

60

50

40

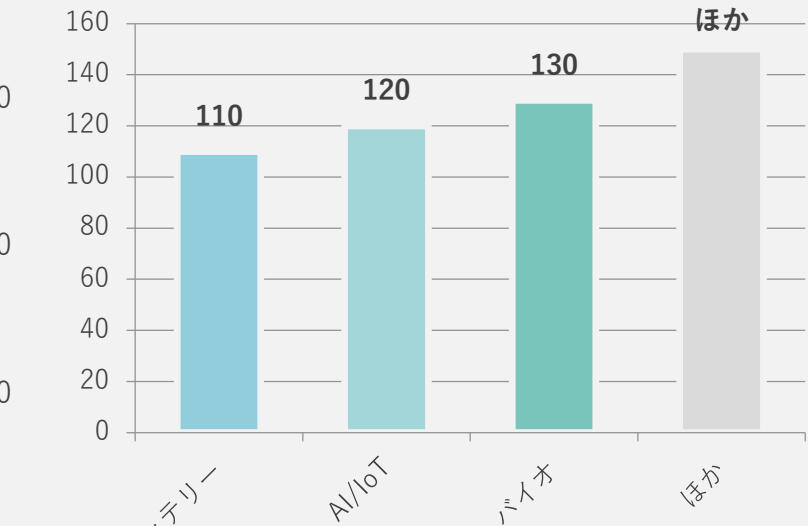
30

20

10

0

約500社業種内訳



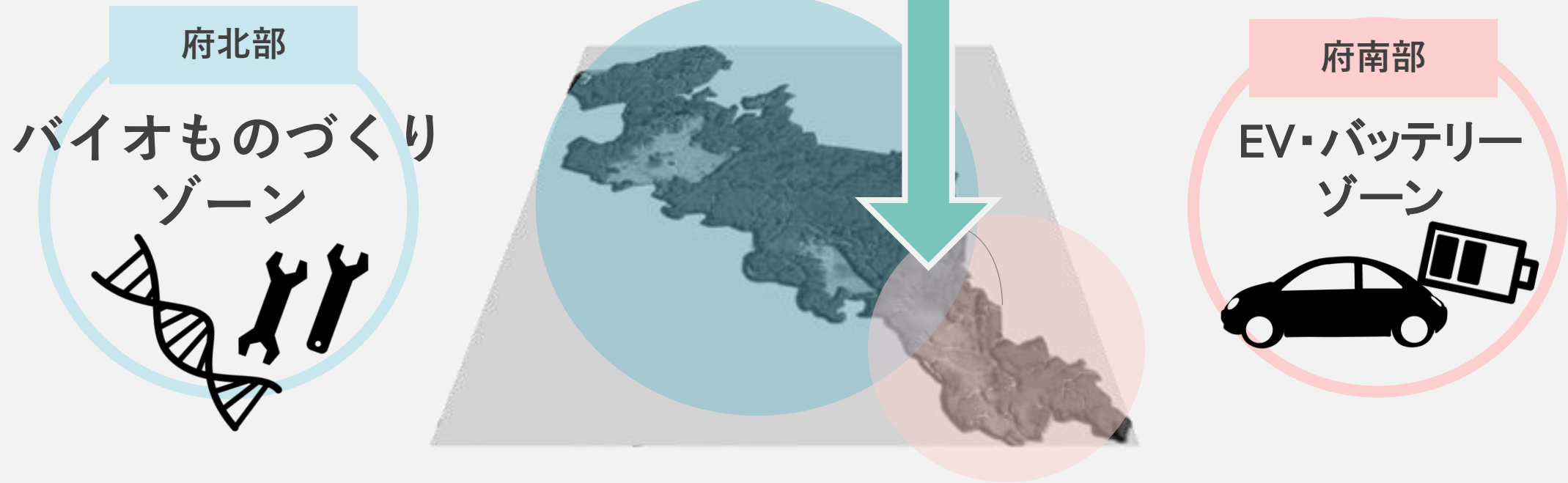
スタートアップ企業も
脱炭素関連が増加

ZET-valleyリーディングゾーン

京都府中央部に **ZET-valleyリーディングゾーン** を形成

(交流・共創・実証・実装の拠点)

EV・バッテリー・バイオものづくり関連企業・研究機関が
集積し、都市部故に新技術が希求されるゾーン



ZET-valleyリーディングゾーン



ZET-valley 連携協定

2023年3月締結

産業振興、ビジネスマッチング、まち・インフラづくりに関連する4者が連携し、ゼロカーボンものづくり・まちづくりを推進



Partnership
Agreement



オープンイノベーション：Summit

2023年3月開催

国内外の脱炭素スタートアップ・
事業会社・地方政府・大学等の大
交流会を開催！
参加者10ヶ国3,000名以上
マッチング600件以上



Kyoto Prefecture

企業 & 行政・自治体 向け
世界に伍する脱炭素イノベーションを京都から

ZET

ZERO EMISSION TECHNOLOGY

New Japan Summit

Kyoto

2023. 3.2(木) - 3(金)
2Days 開催決定!

オンライン (Cloud) リアル (会場参加)

[【無料】参加申込みはこちら](#)

新着情報 22.12.04 登録者情報を更新しました。NEW!
〇〇〇株式会社CEO 〇〇〇氏、〇〇〇株式会社CEO 〇〇〇氏の登録決定

脱炭素
スタートアップ連携
まちづくり

Summit

研究会
企業向け、
EV・バッテリー・
バイオものづくり他

ゼロカーボンものづくり



バッテリー
CASE追求による鉄道化



EV
SOC・SOH、V2H・V2I・V2G



**バイオ
ものづくり**

プロジェクト創出：
研究会・college

交通革命

電動スマートモビリティ、バッテリー交換・リサイクル、等

**エネルギー
マネジメント
革命**

未利用光(赤外光)活用発電、核融合型原子力、等

**衣食住・
働き方革命**

ZEB/ZEH、リモート・アバターロボット、SDGs、等

**都市・地方
排出量取引**

CO2回収・固定・活用技術開発(ゼロカーボンものづくり)の先導、等

college
自治体・府民向け、
先進事例を学ぶ

ゼロカーボンまちづくり

プロジェクト創出： 研究会・college

研究会

EV

- ・ eVTOL産業への参画促進
- ・ 表面摩擦抵抗を低減させるリブレット技術等

バッテリー

- ・ GeO₂ (二酸化ゲルマニウム) 新規パワー半導体材料
- ・ 生成AIを活用した電池など新規材料探索

バイオものづくり

- ・ ゼロカーボンバイオ産業創出による資源循環共創拠点
- ・ 矯正イネを用いたメタン排出ゼロ循環稲作
- ・ 未利用食材を原料にしたコンクリート並み強度材料
- ・ バイオマス熱分解技術による竹林高速炭化

プライシング等

- ・ CO2ボランティアクレジット・プラットフォーム
- ・ ドローンとAIによる竹林CO2吸収料モニタリング
- ・ 衛星画像を用いた森林CO2吸収量推定

Colloge

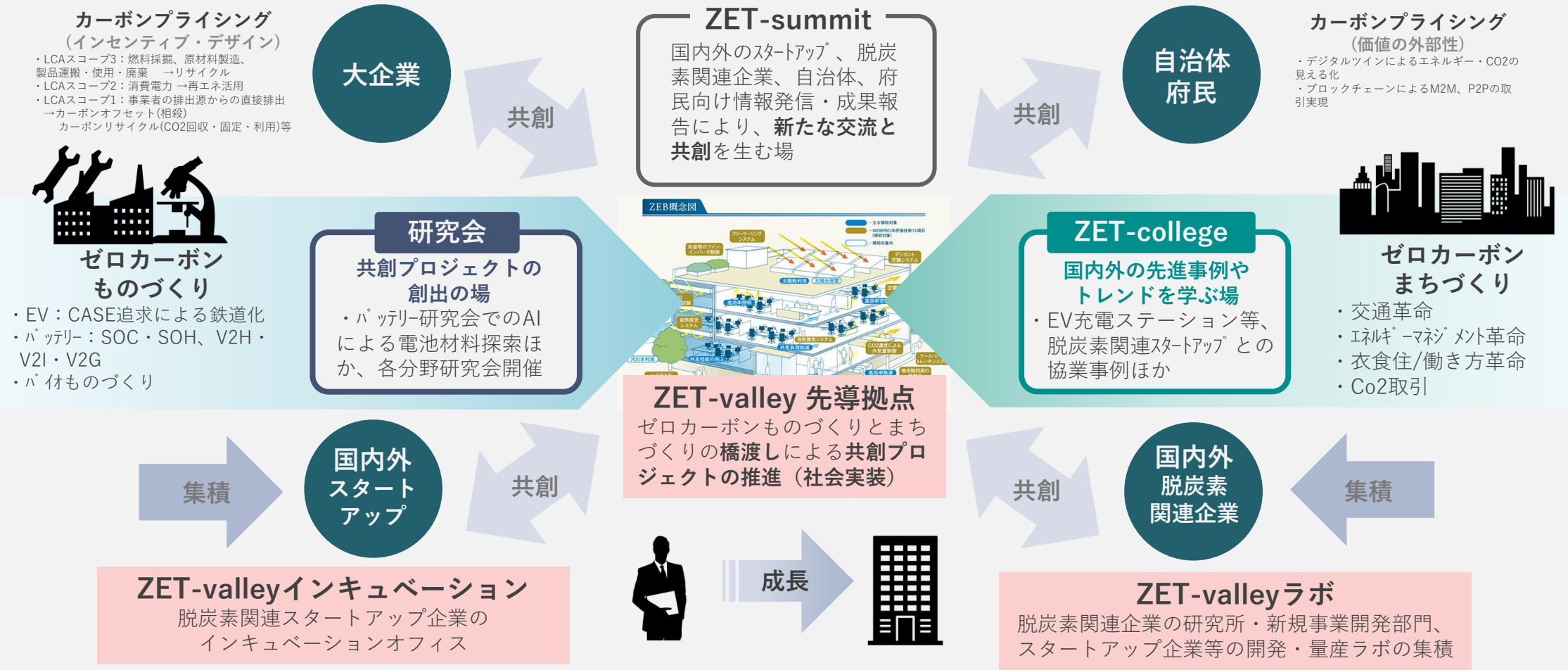
ゼロカーボンまちづくり勉強会

- ・ 日本の自治体事例
- ・ 世界の都市事例
- ・ 世界の脱炭素テック事例



ZET-valleyリーディングゾーン

石油から空気へ、地方が最先端へ、制約から拡張へ



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

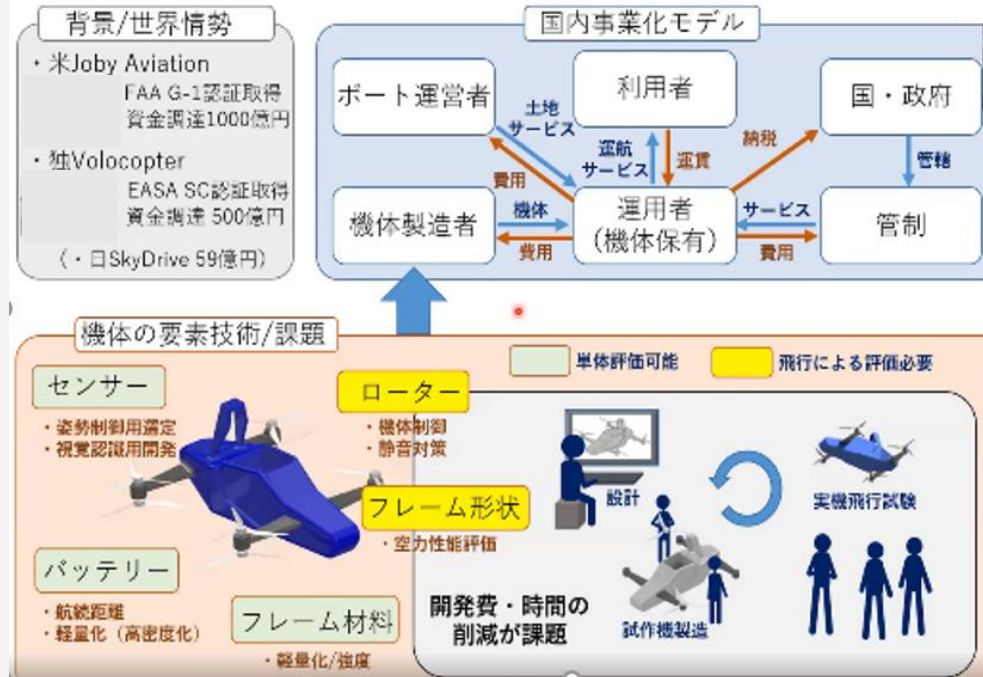
■成果

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

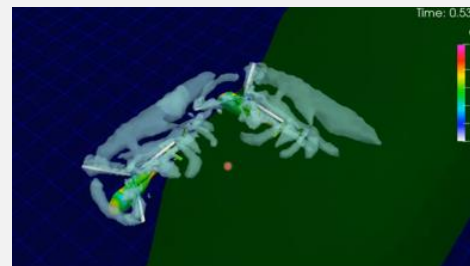
■今後

- ・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

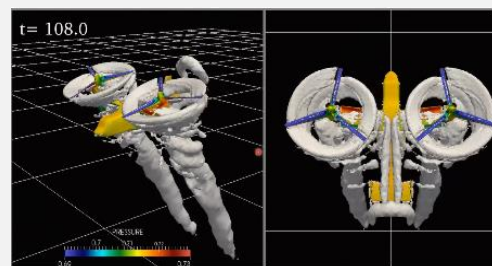
空飛ぶクルマのアンメット・ニーズを掘り起こし



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

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

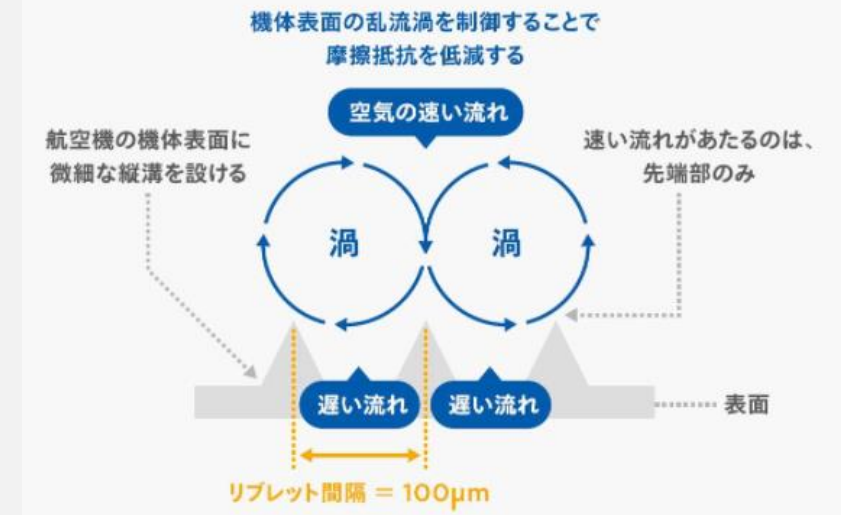
航空機の燃費を向上するために、表面摩擦抵抗を抑えるアプローチ

■ 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

GeO₂（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

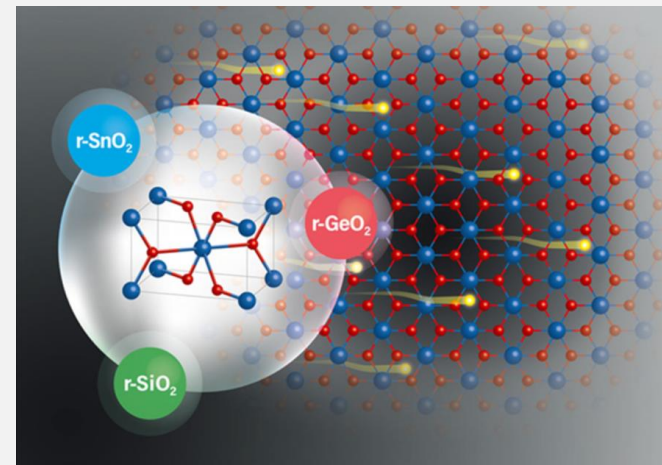
■シーズ
立命館大学
総合科学技術研究機構
教授 金子 健太郎 氏



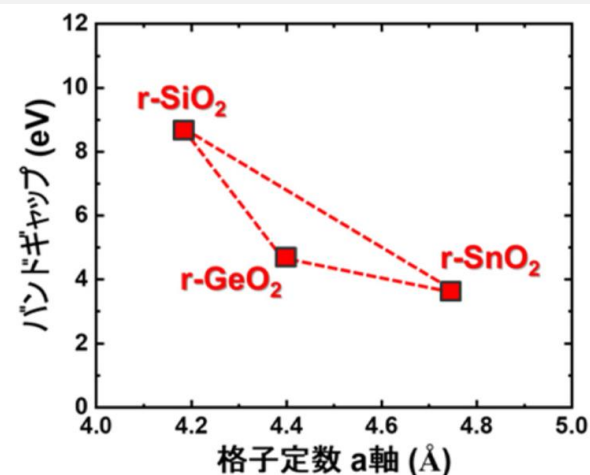
■取組
バンドギャップが大きく（4.6eV）、ドーピングによって有意な移動度をもつp型とn型の作製が可能な二酸化ゲルマニウム（GeO₂）の薄膜合成、結晶化

■成果
作製が困難であった GeO₂薄膜の結晶成長と混晶化を実現

■今後
GeO₂は薄膜の品質向上と、最適な基板探索および大口径のGeO₂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(GeO₂-SnO₂-SiO₂)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 (GeO₂-SnO₂-SiO₂) 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)

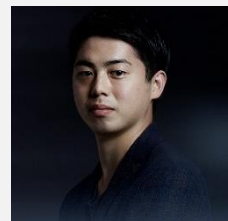
生成AIを活用した電池等、新規材料探索

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

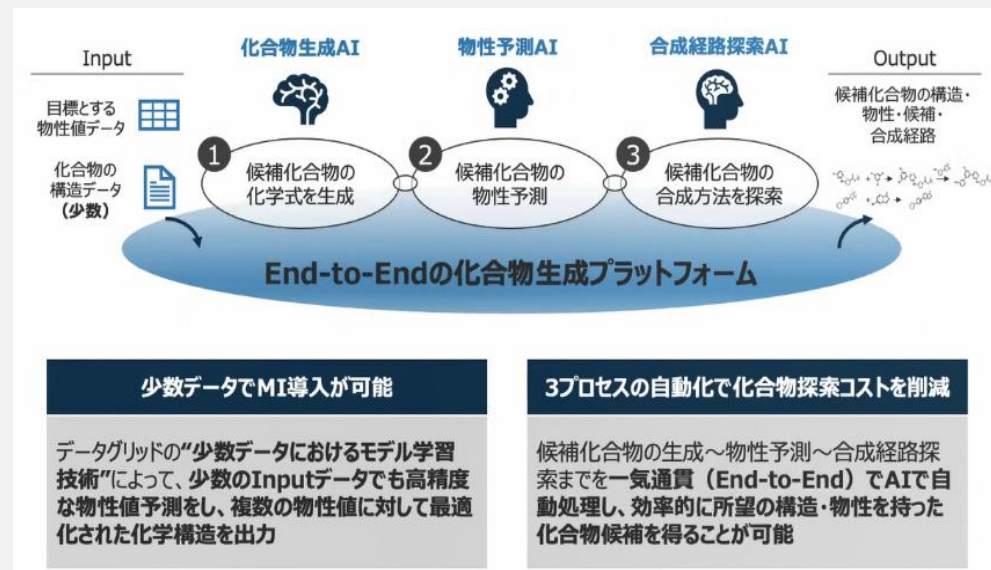
■ 成果

有機低分子化合物を対象にした材料探索AIを実現

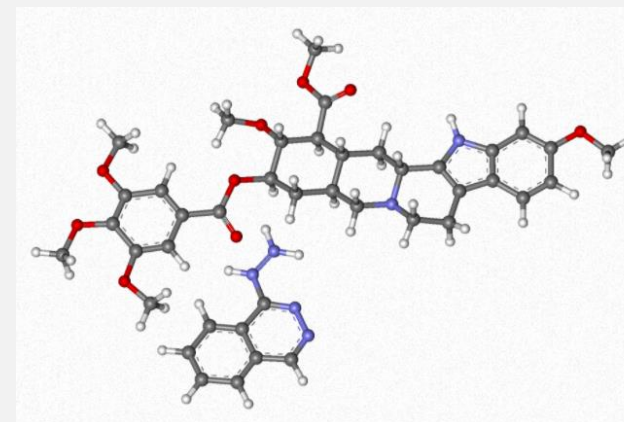
- ・ 少数データでも物性値を高精度に予測
- ・ 複数の物性値をもとに構造を最適化
- ・ 未知の化合物の合成経路を探索可能

■ 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

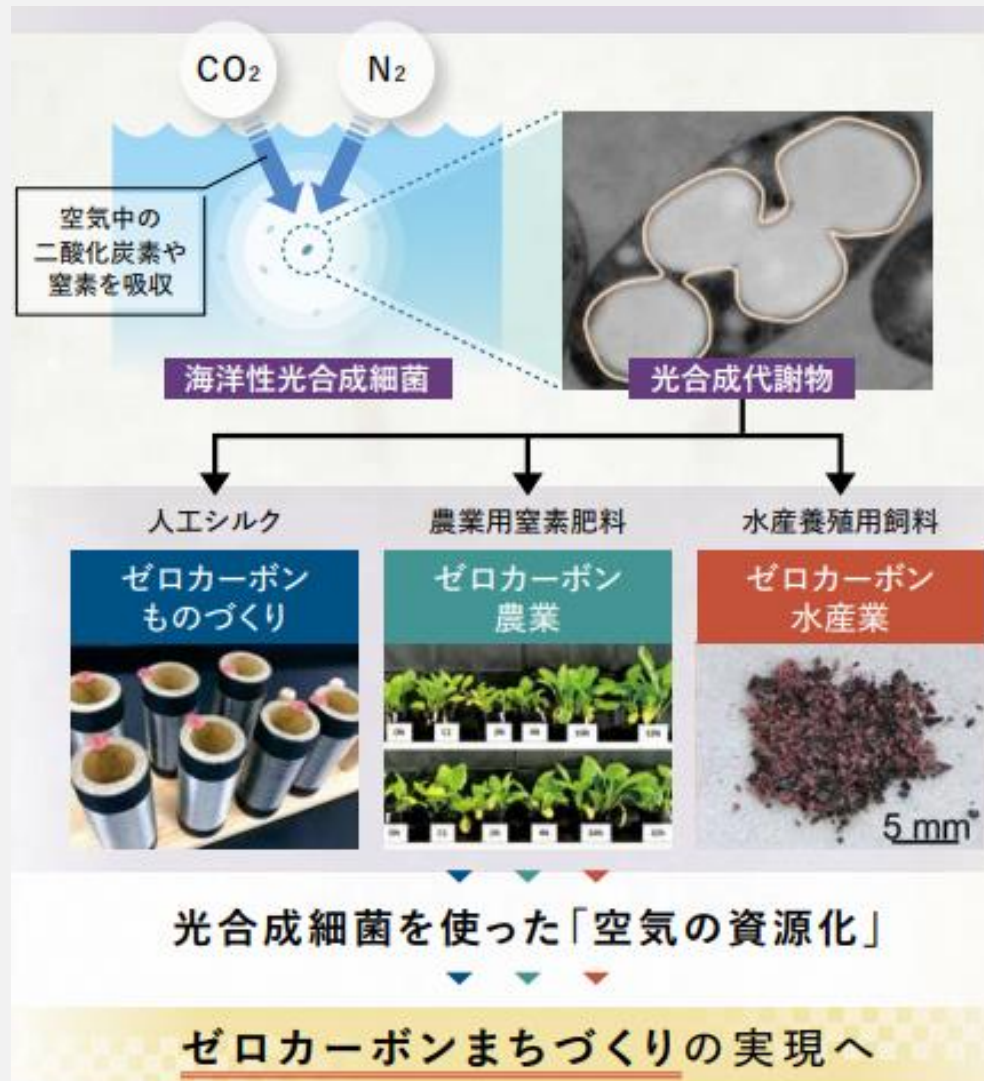
海に生息する「紅色光合成細菌」のCO₂・窒素固定機能を用いて、主に空気と水によるバイオものづくりに挑戦

■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

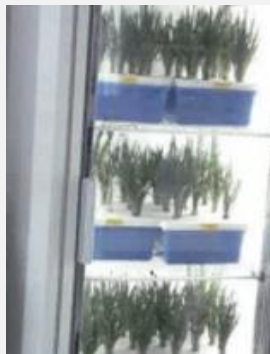
(未来食研究開発センター取締役)



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

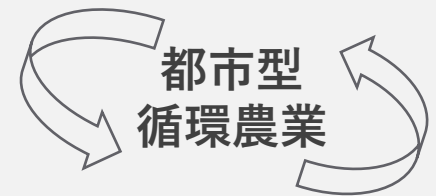
イネ種子のタンパク質合成・蓄積機構に関する研究開発とタンパク・脂肪源生産に関する食用昆虫飼育に取り組む。

■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



都市型
循環農業

食用昆虫飼育



プロジェクト
研究会 (バイオものづくり)

Feasibility
Study

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 (バイオものづくり)

Feasibility
Study

■ 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

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（バイオものづくり）

Feasibility
Study

■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

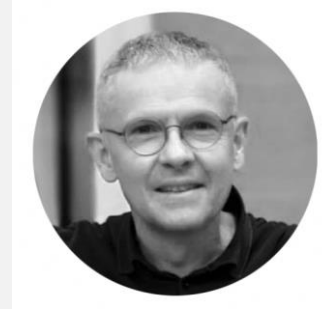


マイクロ波発生装置

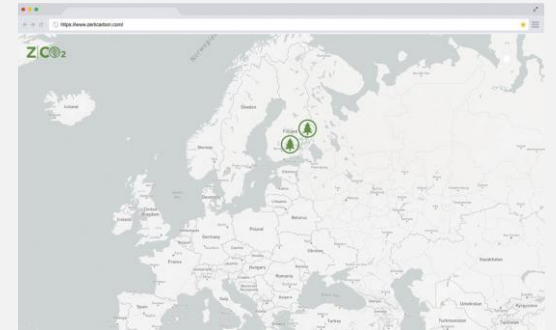
CO₂ボランタリークレジット・プラットフォーム

CO₂ 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)



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 VTC 2000 trees	600 Ton CO2	6,000	[Buttons]
24	Forestland 2	Spain	Finland	Species PM VTC 100 trees	600 Ton CO2	6,000	[Buttons]
26	Forestland	Spain	Finland	Species PM VTC 100 trees	100 Ton CO2	96,000	[Buttons]
28	Forestland-Reding	Spain	Finland	Species PM VTC 2000 trees	600 Ton CO2	6,000	[Buttons]
27	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM VTC 1000 trees	600 Ton CO2	6,000	[Buttons]
43	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM VTC 100 trees	6,000 Ton CO2	600,000	[Buttons]
47	Forestland 1	Spain	Finland	Species PM VTC 100 trees	10,000 Ton CO2	1,000,000	[Buttons]
48	Forestland 2	Spain	Finland	Species PM VTC 100 trees	10,000 Ton CO2	1,000,000	[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)

Others

■取組activity

欧米で進むCO₂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 CO₂ 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.

ドローンとAIによる 竹林CO₂吸収量モニタリング

向日市で実施

DF Scanner

ドローン撮影データから森林情報を解析



■シーズ

DeepForest Technologies株式会社
代表者 大西 信徳 氏

■取組

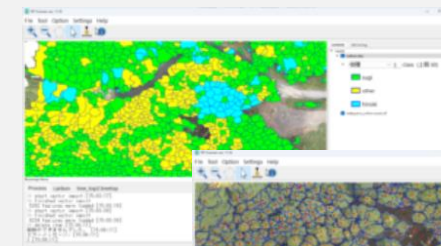
ドローンデータから木一本単位で樹種
やサイズ、炭素蓄積量の解析が可能な
システムサービスを提供

■成果

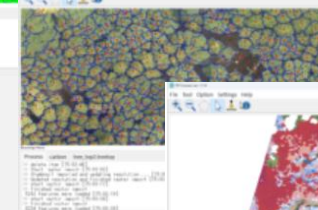
向日市の竹林の管理状況の把握や炭素
蓄積量の推定に成功

■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



樹種識別



材積量推定



炭素蓄積量推定 29

プロジェクト
研究会（プライシング）

Feasibility
Study

衛星画像を用いた森林CO2吸収量推定

■ シーズ

株式会社Archeda

代表取締役 長田 大輝 氏



■ 取組

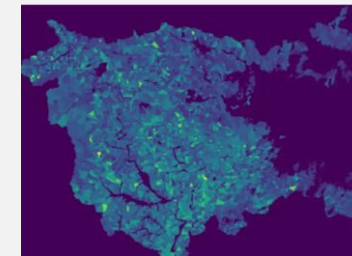
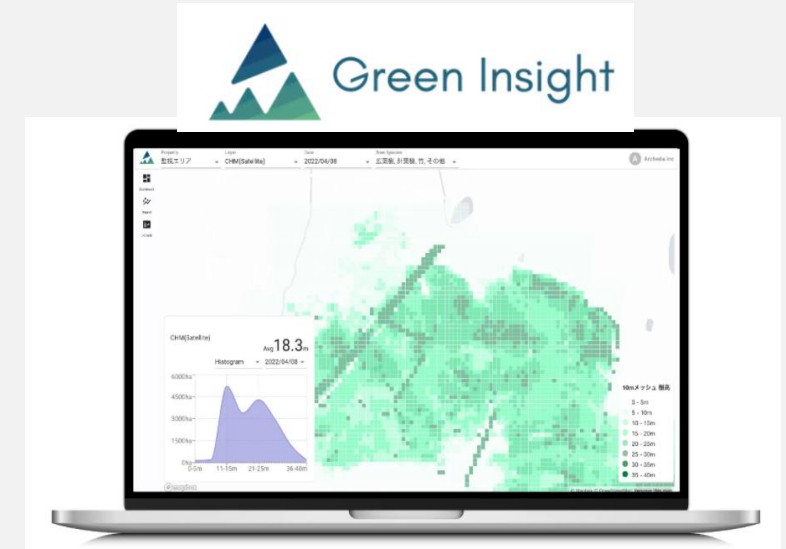
衛星データから森林等の自然環境の解析
サービスを提供

■ 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

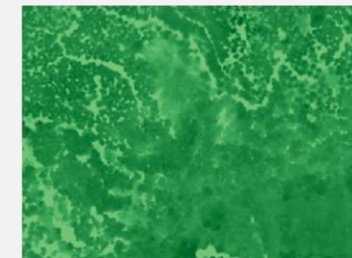
植生状況の可視化やカーボンクレジットのモニタリング、災害対策等、企業や自治体の課題解決を目指す。



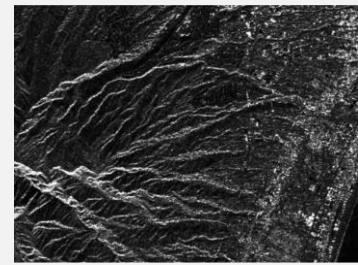
CO₂吸収量推定



森林面積変化検知



平均樹高推定



地盤変化検知

プロジェクト
研究会（プライシング）

Feasibility
Study

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

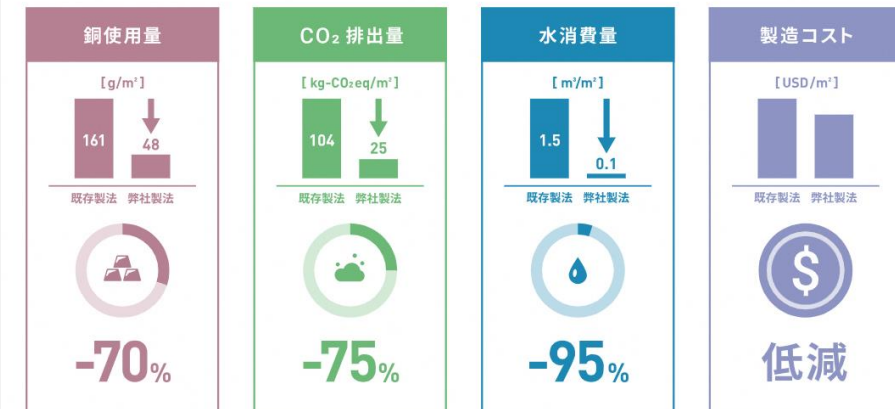
■今後

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・CO₂ 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

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



高性能CO2分離
メンブレンフィルター

■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

CO2分離回収装置
(試作品)



COP28UAE出展

プロジェクト
研究会（プライシング）

Others

EnePOND[®]を活用したEV急速充電への応用

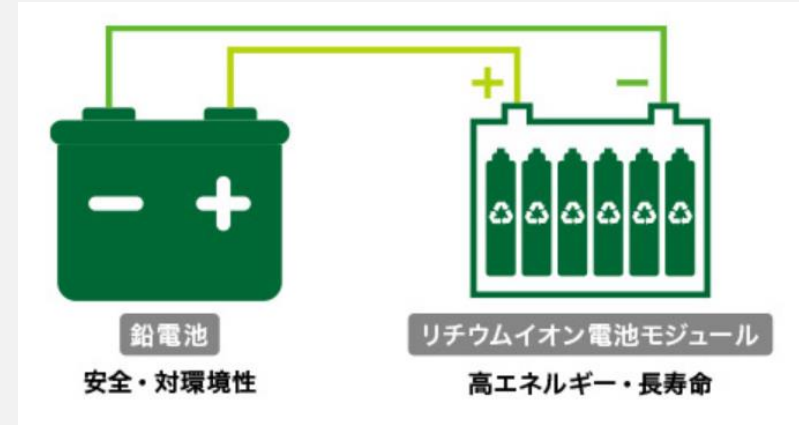
■シーズ
CONNEXX SYSTEMS株式会社
代表取締役
塚本 壽 氏



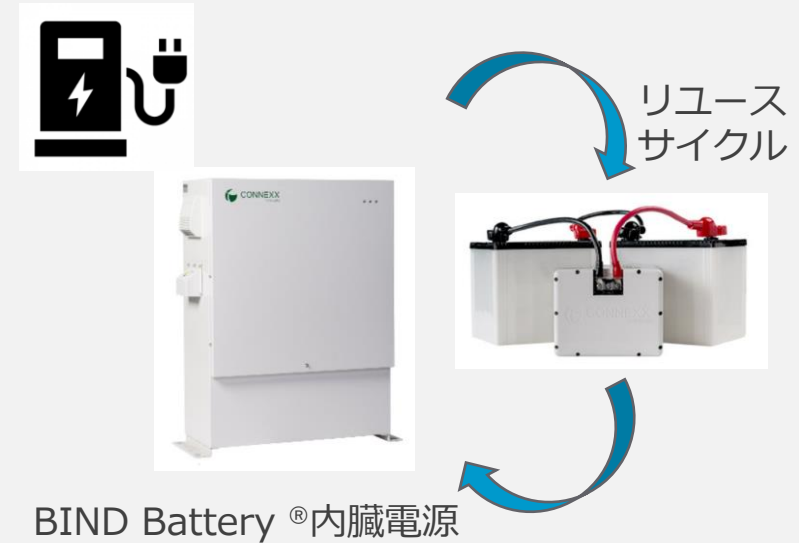
■取組
複数の種類の異なる蓄電池を一体化し、構成する各蓄電池の特性を活かし、相乗的に性能を向上するBIND Battery[®]を開発

■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[®]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[®]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