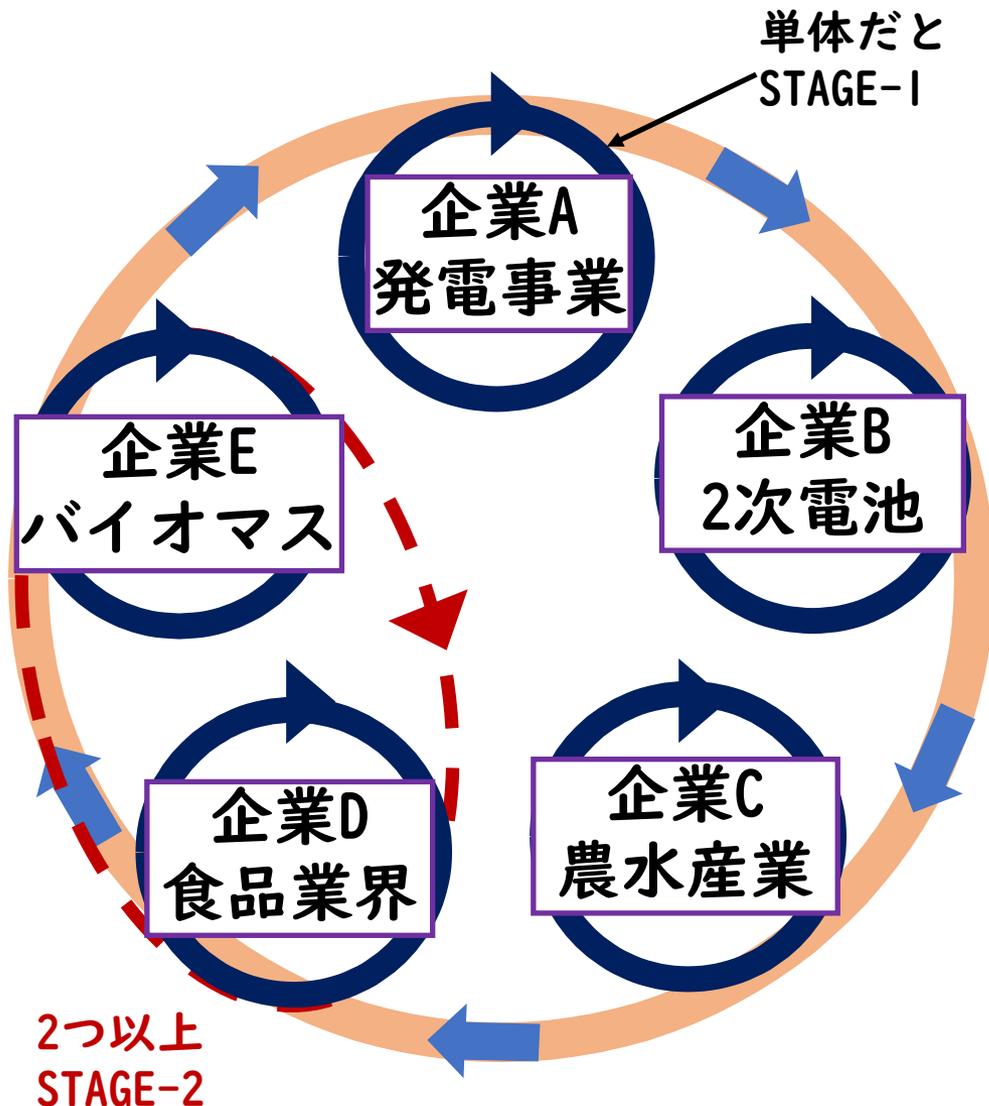


炭素サーキュラーエコノミーの社会実装 ～新たな産学官連携の一例～

豊橋技術科学大学
研究統括理事 若原昭浩

サーキュラー・エコノミー・システム (理想)



エネルギーや炭素の循環から
社会実装を考える

個別の技術開発
(STAGE-1) ⇒ ◎

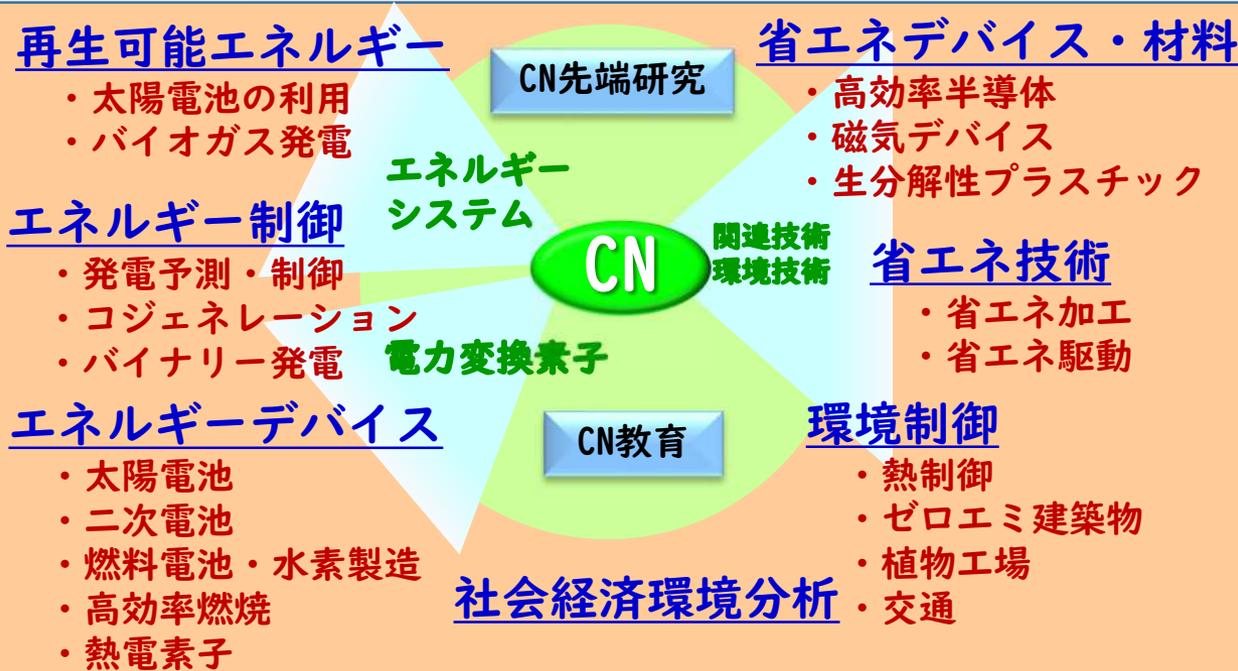
関連技術を繋ぐシステム
ex. 再生エネ+2次電池
(STAGE-2) ⇒ ○

廃棄物の出ない循環システム
(STAGE-3) ⇒ ?

全体を見渡した技術開発・実
証試験が必要

豊橋技術科学大学のCN要素技術と社会実装研究例(STAGE-I)

カーボンニュートラル推進研究



地域連携による社会実装研究 STAGE-I



小規模自治体による地域資源循環型・省CO₂型システム及びスキーム構築(湖西市)



(サーラeパワー)



(豊橋市、小中学校)

社会実装研究の海外展開

TUT : 豊橋技科大



Soil-less Cultivation Technolog

人工光植物工場(コンテナ型)
→アセアン諸国研究機関への展開



USM : マレーシア科学大学

サーキュラーエコノミー実証(STAGE-2) CO₂が循環する地域社会(植物工場)

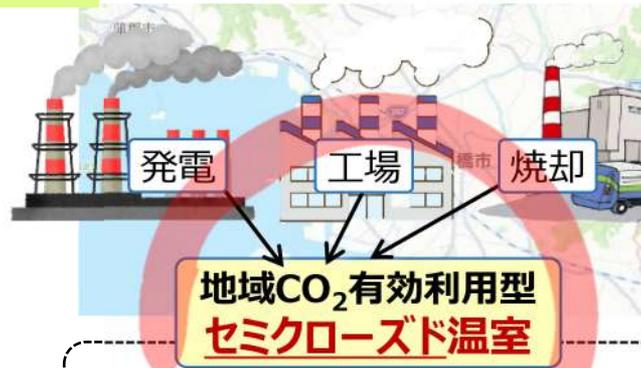


CO₂を有効活用する施設園芸

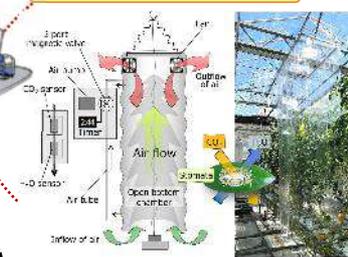
- 地域のものづくり産業等で放出されるCO₂の回収
- 施設生産での有効活用
→ **CO₂による光合成促進**

- 植物生育のリアルタイムモニタリング※1に基づき、換気の最小化と室内空気循環の最適化※2を可能にする**セミクローズド温室を開発**
- **高CO₂濃度かつ最適温湿度の栽培条件の長時間維持**で、高収量・品質・効率、低エミッション、カーボン・ニュートラルな施設生産。
- ※1:植物診断技術、※2:光合成促進

- **CO₂を回収**して活用
- セミクローズド温室において**野菜等に高効率変換**
- 人間が食べた(使った)あとで呼吸により環境に放出



光合成計測チャンバ

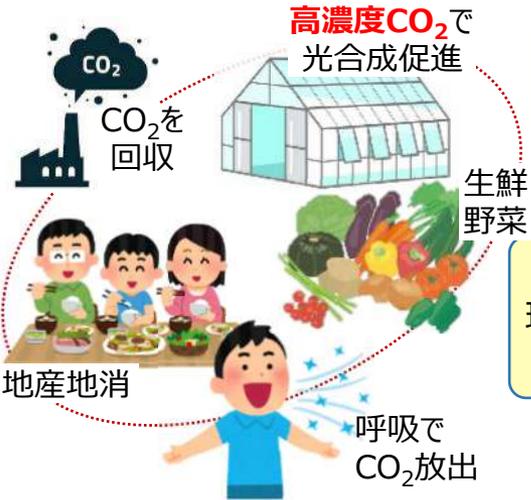


高精度植物生体情報計測技術

植物画像診断ロボット

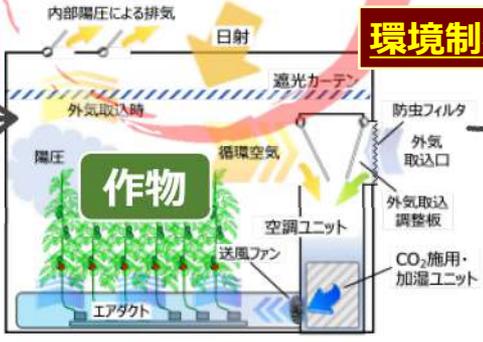
多角的植物・体面計測ユニット

①Chlorophyll fluorescence imaging
→ 光合成活性・成長量評価
②Color image analysis → 生育ステージによる物性検知(果実、花 etc.)
③NDVI image analysis → 葉緑素・果実抽出



高度栽培管理技術

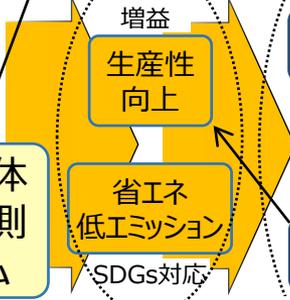
最適環境制御システム



環境制御技術

植物生体情報計測システム

データ駆動型のスマートDX農業への転換



CN農業人材育成

施設園芸人材育成
地域主要産業の担い手育成

他産業由来CO₂活用
カーボンニュートラル

地域(豊橋市・愛知県)ニーズへの対応

地域他産業との連携によるCN



蒲郡市内でのCO₂の「地産地消」を推進し、
サーキュラーシティの実現を目指します。

CO₂回収

◆ボイラーからCO₂を回収

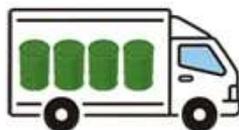


竹本油脂(株)
日本特殊陶業(株)



流通・貯蔵

◆ドラム缶2缶(10kg)/週輸送



中部共栄運輸(株)

全体支援



蒲郡市、(株)新東通信



CO₂供給

◆みかんの育成、評価



愛知県農業総合試験場
日本特殊陶業(株)



社会的価値

◆市民への価値検証



<CO2回収装置>

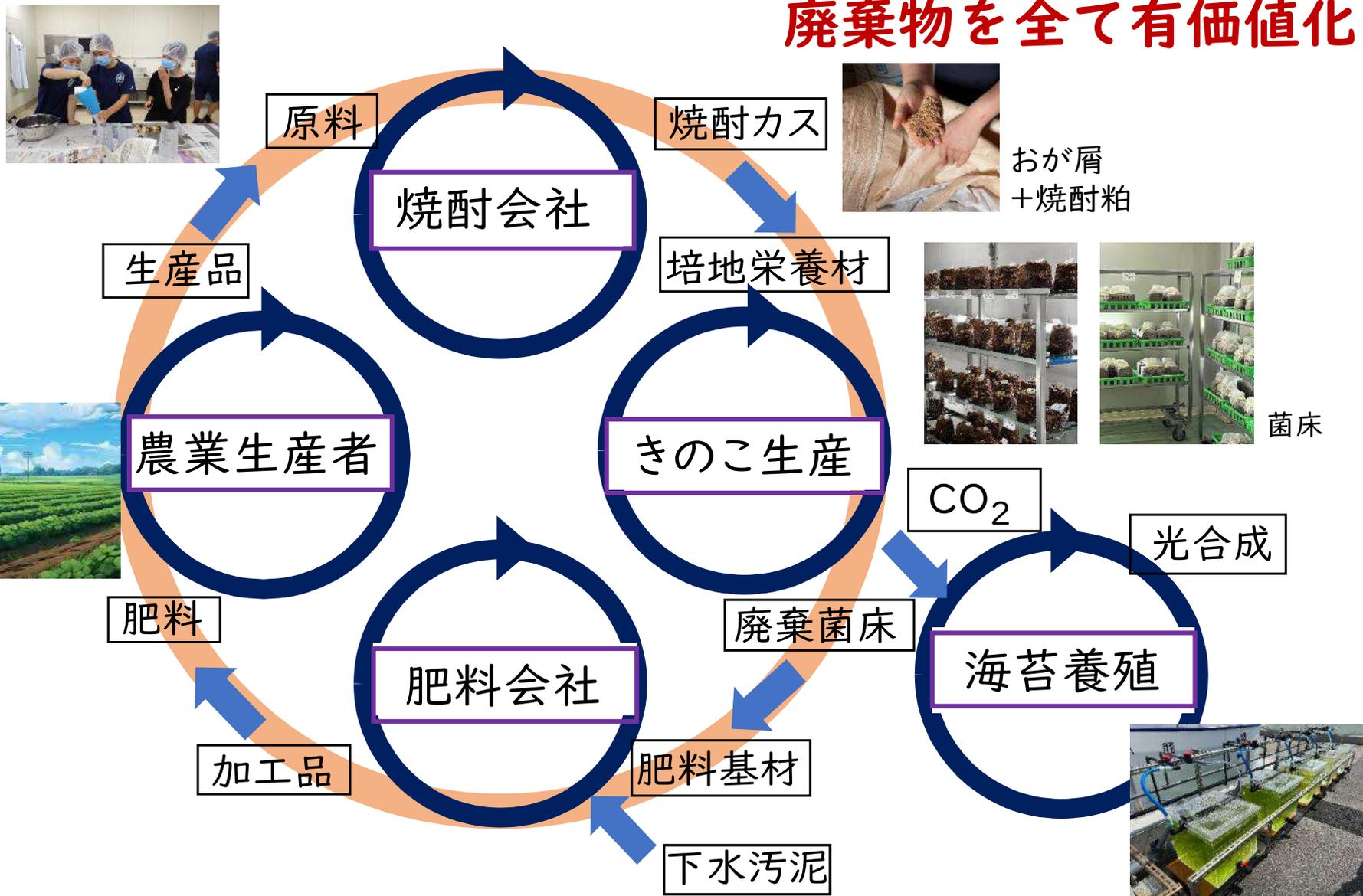


<CO2を再利用するハウス>

サーキュラーエコノミー実証(STAGE-3)

地域サーキュラーエコノミー・エコシステム実証試験

廃棄物を全て有価値化



まとめ

社会実証試験

実証試験フィールド確保が課題(許認可、住民理解)

実社会への展開では、既存の建物・インフラの利活用も重要

⇒ **大学キャンパス内既存施設を活用できないか？**

学生宿舎、下水、実験棟、データ収集分析機能は◎

炭素循環社会の実現を加速するためには

要素技術をつなぎ、システムとしての実証試験が必要

産学官を繋ぐ社会実証の企画の場が必要

⇒ **C²-FRONTSに期待**