

育種フィールドと育種プラットフォームの整備

- 都道府県・民間等も含め、効果的な育種が可能となるよう、育種ビッグデータやAIシミュレーターと連動する育種フィールドを設置。
- 育種ビッグデータ、AIシミュレーター、育種フィールドからなる「育種プラットフォーム」を民間企業、公設試、個人育種家等が利用し、効果的な育種を展開。

育種フィールド



出典：Lemnatec社HPより

表現型計測フィールド 植物の生長や環境をリアルタイムで可視化計測

ガントリークレーンや自走ロボットによる各光波長を使った圃場・植物の経時画像観察



出典：vision-systems.com社HPより

自動サンプリング装置 試料採取の手間と試料のバラツキを回避

植物体の内部成分（水分含量や栄養素、m-RNA）の分析に必須となる試料採取を自動化。

計測データ

フィードバック

実証

実証

育種ビッグデータ AIシミュレーター



AIによる作物のデザイン

ゲノム編集ラボ

AIシミュレーターの結果に基づき、目的とする塩基を改変

有用微生物群活用ラボ

AIシミュレーターの結果に基づき、育種する作物に良い影響を及ぼす微生物群を探索・活用



育種プラットフォーム



民間・都道府県・個人育種家

プラットフォームへの試料持込み、共同育成依頼、コンサル業務依頼（ベンチャー化）

- 育種期間1/5、育種規模数十倍
- 生産者・消費者のニーズに応える品種が提供（健康に良い品種、環境にやさしい品種、輸出向け品種等）

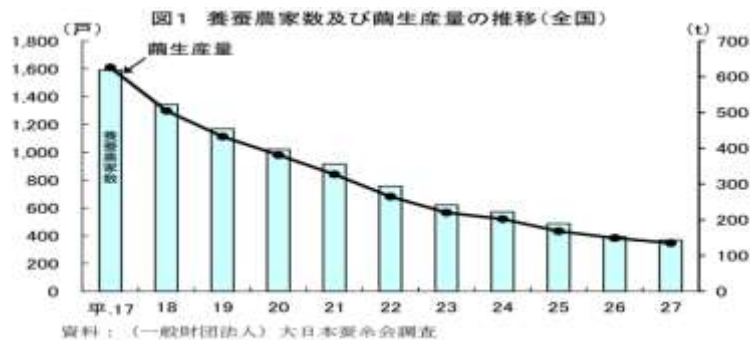
《イノベーションによって変わるバイオ素材/バイオマス》

(Before)

利活用が限られる生物・バイオマス

- ・ カイコは絹糸の生産が大宗
- ・ 大量の間伐材が林地放棄

カイコの知見は世界トップだが養蚕業は年々減少



国土7割は森林で毎年8百万トンの林地残材が発生



(After)

生物・バイオマス利用の拡大で新産業創出

- ・ カイコやミノムシ等の生物を活用して新たな素材・医薬品を開発
- ・ 未利用の林地残材等から工業用素材を生み出す

カイコやミノムシ等の生物を活用した素材・物質生産や、リグニン、セルロースナノファイバー等の木質系新素材により、**新産業を創出**

生物を活用した新素材・物質

臨床診断薬



化粧品



再生医療



木質系新素材



プラスチック代替材



自動車用強化樹脂

**農山漁村の所得拡大
経済と環境の両立**

農林水産資源の活用領域を拡大

- これまでの研究開発の蓄積があるカイコやバイオマス資源を活用して、新たなバイオ素材等を生み出すことにより、農山村地域の資源の活用領域を拡大。
- 環境にやさしい新ビジネスを創出し、地域所得の向上を図るとともに、CO₂排出量削減や農山村地域の環境保護に貢献。

バイオ素材開発・生産プラットフォーム



木質系バイオ素材のスマート生産システム



バイオ素材やバイオマス活用で変わる日本の社会

- 農山村地域の雇用を確保し、廃棄物を高付加価値素材に変える新ビジネスを創出。
- 地域の自然環境・社会環境を守り、CO₂排出量削減にも貢献。

これまで抱えてきたバイオ素材/バイオマスの問題



莫大な開発費用と時間



重要化学品を海外に頼らざるを得ない状況



廃棄物処理の負担



価値を生まない
農林水産未利用資源

イノベーションで変わる社会



スピーディで革新的な
バイオ素材の開発



重要化学品の
国内生産と輸出を実現



廃棄物削減と
有価物産生の一挙両得



未利用資源を活用して
地域の環境と経済が向上

生物機能を活用した農林水産資源への付加価値の創出

- 有用生物の機能を改良し、化学合成では製造が難しい新たな機能性バイオ素材・医薬品の商用生産が実現。
- 有用生物を有効活用することにより、農林水産資源の価値が高まり、農山漁村での雇用・所得が増大。

バイオ素材



データ駆動型アプローチを組合わせたカイコによる新生産システム

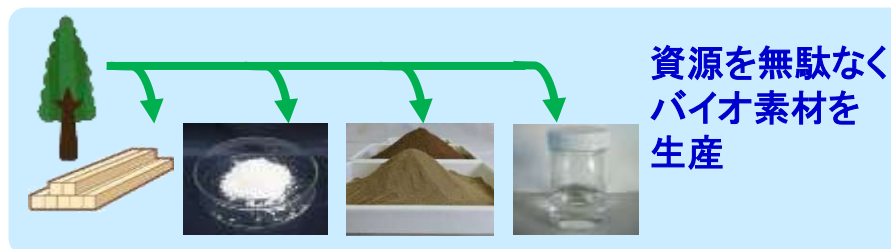
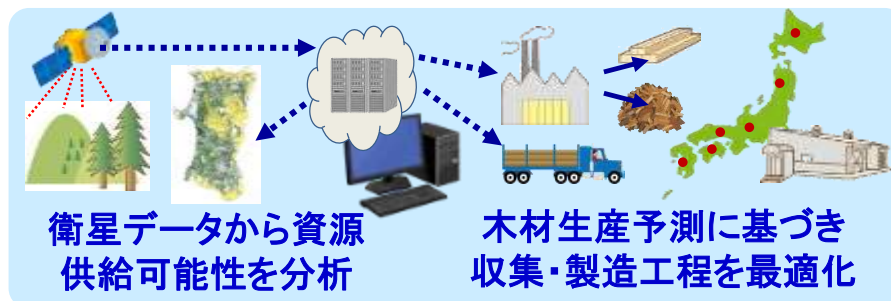


脱石油・環境保全を追い風にバイオマスから新素材・新ビジネスを創出

- 食料や従来の農産物・林産物と競合せず、未利用・廃棄バイオマス資源を有効活用することで農山村地域の利益を最大化。
- 軽量で高強度、かつ高耐熱性等の機能性を付加した工業用素材を生産し、限りがある石油や金属の代替となる原料を供給。

バイオマス

スマート林業と連動して地域でのリグニンやCNFの製造が常識に



バイオマス素材の開発例、市場規模

改質リグニン



ガスケット



フレキシブル電子基板



3Dプリンターフィラメント

改質リグニン市場規模 約1,000億円 (2030年)

(SIP実施課題における試算)

セルロースナノファイバー(CNF)



国内CNF市場規模

5-6億円 (2018年) → 600億円 (2030年)

自動車、建材、機能性添加剤等への用途拡大からの予測 (矢野経済研究所の調査)



自動車用強化樹脂

6,000億円 (2030年)

鋼板やガラス繊維50%代替達成時の予測
経済産業省「平成25年度製造基盤技術実態等調査」

イノベーションによる温室効果ガスの大幅削減

- イノベーションにより、農林水産分野をはじめ異分野の温室効果ガスの削減にも貢献することにより、**世界をリードする温室効果ガスの大幅削減**を実現。

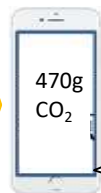
食

CO₂の見える化による 環境にやさしい食の選択

- CO₂排出にも配慮した食・食材の選択

ヒートポンプ等、省エネ施設を導入した農場の選択
地産地消の促進

生産
流通
食情報



CO₂排出は少なく環境にやさしい食事です。

このトマトはCO₂排出抑制施設で育てられました。

スマート フードチェーン

CO₂削減効果の高い生産・流通

- 生育・地力等のほ場データに基づく適正施肥や資材投入、水管理によるN₂O・CH₄発生抑制
- 小型農機や園芸施設の電動化によるCO₂発生抑制
- 食品廃棄物の削減・リサイクル

農地土壌

森林以上に温室効果ガスを効果的に 吸収する農地土壌システム

育種

CO₂削減効果の高い作物の創出

- 強めの中干しに耐え、メタン排出を抑制するイネ
- 家畜腸内管でのメタン発酵を抑制する飼料作物
- CO₂を大量に固定する樹木・果樹、作物
- 農地のN₂Oを抑制する根粒菌の開発



ビッグデータ



AI



育種フィールド

バイオ素材/ バイオマス

バイオマスのフル活用で、 地域電力・燃料や産業用資材を供給



稲わら・家畜排泄物



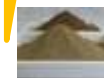
水素製造プラント



林地残材



バイオマス
発電



リグニン、セルロースナノファイバー



石油代替の
クリーン燃料(水素)

火力発電代替の
クリーン電力

CO₂を生まない
石油素材代替原料