

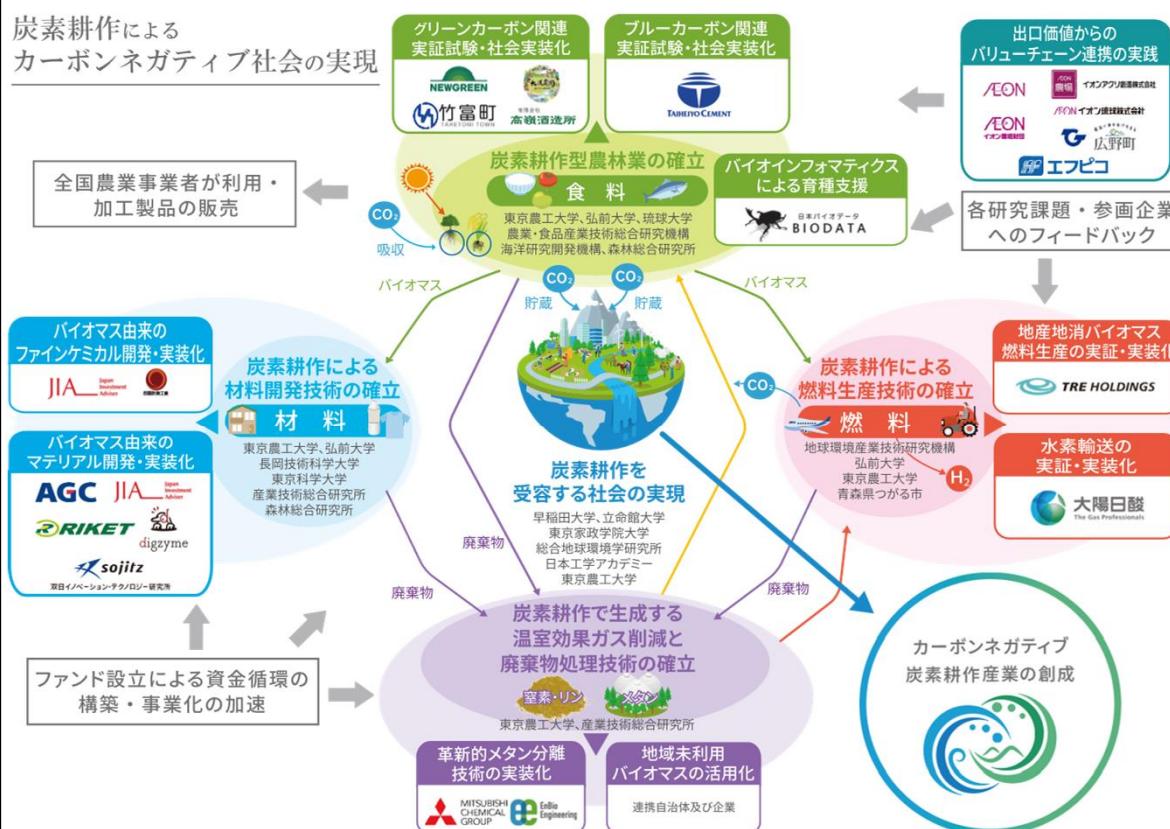
拠点名称：カーボンネガティブの限界に挑戦する炭素耕作拠点

代表機関	東京農工大学	プロジェクトリーダー	養王田 正文 東京農工大学 工学府 特任教授
参画機関	弘前大学、長岡技術科学大学、早稲田大学、日本工学アカデミー、立命館大学、人間文化研究機構総合地球環境学研究所、東京家政学院大学、産業技術総合研究所、森林研究・整備機構森林総合研究所、地球環境産業技術研究機構、海洋研究開発機構、東京科学大学、農業・食品産業技術総合研究機構、琉球大学 三菱ケミカル株式会社、太平洋セメント株式会社、株式会社NEWGREEN、四国計測工業株式会社、AGC株式会社、株式会社ジャパンインベストメントアドバイザー、株式会社日本バイオデータ、株式会社ライケット、株式会社津軽バイオマスエナジー、株式会社エンバイオ・エンジニアリング、大陽日酸株式会社、イオン株式会社、イオンアグリ創造株式会社、公益財団法人イオン環境財団、株式会社エフピコ、株式会社digzyme、福島県広野町、青森県つがる市、株式会社双日イノベーション・テクノロジー研究所、株式会社星砂 大浜農園、有限会社高嶺酒造所、イオン琉球株式会社、沖縄県八重山郡竹富町		

プロジェクトの概要

人類は、食料、エネルギー及び材料のほとんどを光合成により固定化された炭素に依存している。人類は農業を創出することにより多くの食料を獲得することに成功した。我々は、炭素循環社会を実現するために、食料以外のエネルギー・材料もバイオマスから生産する炭素耕作を提唱する。本拠点では、バイオマスの特徴であるカーボンニュートラル特性を最大限に活用し、さらにネガティブエミッション特性をも付与した全く新しい炭素循環コンセプトである炭素耕作によるカーボンネガティブ社会の実現を目指す。

本拠点は、“炭素耕作型農林業の確立”、“炭素耕作による材料開発技術の確立”、“炭素耕作による燃料生産技術の確立”、“炭素耕作で生成する温室効果ガス削減と廃棄物処理技術の確立”、及び“炭素耕作を受容する社会の実現”的5つのターゲットを設定し、農学と工学の研究者が一体となって技術開発を行い、企業や海外の研究者と協力することで社会実装まで発展させる真の意味での共創の場を実現し、炭素狩猟型から炭素耕作型への社会の進化の基礎を築く。



SDGs

SDG2

SDG7

SDG12

SDG13

SDG14

SDG15

SDG17

カーボンネガティブの限界に挑戦する炭素耕作拠点

ビジョン：炭素耕作によるカーボンネガティブ社会の実現

ターゲット

ターゲット 1
炭素耕作型農林業
の確立

ターゲット 2
炭素耕作による
材料開発技術の確立

ターゲット 3
炭素耕作による
燃料生産技術の確立

ターゲット 4
炭素耕作で生成する
温室効果ガス削減と廃
棄物処理技術の確立

ターゲット 5
炭素耕作を受容
する社会の実現

研究開発課題

研究開発課題1

目標2（3年目）
木質系バイオマス新種の効率的育種技術の開発

目標3（5年目）
海洋藻類のCO₂固定量の2倍以上向上

PoC目標
設定したバイオマス生産効率の試験区、ラボスケール実証

課題目標
実証地域・パイロットプラントの基本設計の完了、コスト構造の明確化

研究開発課題2

目標7（3年目）
ターゲットバイオマス全構成成分のうち50%以上の利用システムのラボレベル実証

目標8（5年目）
ターゲットバイオマス全構成成分のうち70%以上の利用システムのラボレベル実証

目標9（PoC目標、6年目）

単位面積当たりの年間収益約3,000万円/ha以上の試験区での実証

目標10（課題目標、8年目）

単位面積当たりの年間収益の実証地域での実証

研究開発課題3

目標11（3年目）
技術融合による高効率バイオマス変換複合システムの設定

目標12（6年目）
液体燃料及び水素製造の基盤技術の確立

目標13（PoC目標、8年目）

液体燃料コスト（120円/L）に必要なバイオマス変換プロセスの技術実証

目標14（課題目標、10年目）

水素コスト（20円/Nm³）に必要なバイオマス変換プロセスの技術実証

研究開発課題4

目標16（4年目）
メタン発酵残渣と炭化物の利用と水管理の融合による水田からのメタン排出削減技術及び微生物タンパク質のバイオプロセス開発

目標17（PoC目標、6年目）

メタン発酵及びメタン排出削減の鍵となる活性の高い微生物を5種以上同定、窒素・リン吸着剤を2種類以上開発

目標18（課題目標、8年目）

地域内の地産地消を達成可能な、メタン収量300 N-m³/t-Volatile Solids達成、微生物タンパク質産生能力0.1 g-タンパク質/L/day達成

研究開発課題5

目標20（5年目）
CTの活用による価値マネジメント技術開発

目標21（PoC目標、年目）
アジアにおける社会受容性の分析と価値指標の共有、連携モデルの提案

目標22（課題目標、8年目）

複数の製品の生産、流通や資源回収等をモデルとしたマネジメント体系の確立と一部社会実装

拠点名称：カーボンネガティブの限界に挑戦する炭素耕作拠点
代表機関：国立大学法人東京農工大学
プロジェクトリーダー：養王田 正文（工学府特任教授）

研究開発課題1 「持続可能な炭素耕作技術の開発」の目標		年度
目標1	ゲノム育種、ゲノム編集により高CO ₂ 固定、バイオマス、資源利用効率の高い次世代イネ品種の開発	2023
目標2	ゲノム遺伝情報と形質情報を統合した木質系バイオマス新種の効率的育種技術の開発	2025
目標3	炭酸濃縮・ゲノム編集等による海洋藻類のCO ₂ 固定量の2倍以上向上	2027
目標4 (PoC目標)	以下、それぞれの試験区、ラボスケールでの実証の完了 グリーンカーボン 草本系バイオマス：10 t/ha/year以上の炭素貯留の実現 木質系バイオマス：20 t/ha/year以上の炭素貯留の実現 ブルーカーボン：50 t/ha/year以上の炭素貯留の実現	2028
目標5 (課題目標)	以下、実証地域・パイロットプラントの基本設計の完了、コスト構造の明確化 グリーンカーボン 草本系バイオマス：10 t/ha/year以上の炭素貯留の実現 木質系バイオマス：20 t/ha/year以上の炭素貯留の実現 ブルーカーボン：50 t/ha/year以上の炭素貯留の実現	2030
研究開発課題2 「炭素耕作による材料開発技術の開発」の目標		
目標6	セルロース、ヘミセルロース、リグニンそれぞれに対して、変換する化学品および化学品原料を設定	2023
目標7	ターゲットバイオマス全構成成分のうち50%以上を化学品もしくはその原料として利用できるシステムをラボレベルで完成	2025
目標8	ターゲットバイオマス全構成成分のうち70%以上を化学品もしくはその原料として利用できるシステムをラボレベルで完成	2027
目標9 (PoC目標)	単位面積当たりの年間収益 約3,000万円/ha以上の試験区での実証	2028
目標10 (課題目標)	単位面積当たりの年間収益 約3,000万円/ha以上の炭素耕作実証地域での実証	2030

研究開発課題3 「炭素耕作による燃料生産技術の開発」の目標		年度
目標11	多様なバイオマスの特性比較に基づく原料の設定。多様な水素生産基盤技術の特性比較に基づく技術融合による高効率バイオマス変換複合システムの設定	2025
目標12	液体燃料及び水素製造の基盤技術の確立	2028
目標13 (PoC目標)	液体燃料コスト（120円/L）に必要なバイオマス変換プロセスの技術実証	2030
目標14 (課題目標)	水素コスト（20円/Nm3）に必要なバイオマス変換プロセスの技術実証	2032
研究開発課題4 「炭素耕作で生成する温室効果ガス削減と廃棄物処理技術の開発」の目標		
目標15	バイオマス利用残渣と畜産廃棄物の混合廃棄物等からの高効率バイオガス回収技術の確立	2024
目標16	メタン発酵残渣と炭化物の利用と水管理の融合による水田からのメタン排出削減技術、及び微生物タンパク質を基盤とする新規バイオプロセス開発	2026
目標17 (PoC目標)	メタン発酵技術の鍵となる活性の高い微生物を5種以上同定、窒素・リン吸着剤を2種類以上開発	2028
目標18 (課題目標)	地域内の地産地消を達成可能な、メタン収量300 N-m3/t-Volatile Solids達成、微生物タンパク質產生能力0.1 g-タンパク質/L/day達成	2030
研究開発課題5 「社会的受容性の評価手法開発」の目標		
目標19	各開発要素の社会受容性の分析と新しい価値指標の設計（圏域、センシング対象、指標化）	2023
目標20	ICTの活用による価値マネジメント技術開発(センシング対象を明確にし、想定される複数の対象資源への適応モデルを構築し、最適ツールを提案、開発する)	2027
目標21 (PoC目標)	アジアにおける社会受容性の分析と価値指標の共有、連携モデルの提案	2028
目標22 (課題目標)	複数の製品の生産、流通や資源回収等をモデルとしたマネジメント体系の確立と一部社会実装	2030

拠点名称：カーボンネガティブの限界に挑戦する炭素耕作拠点

代表機関：国立大学法人東京農工大学

プロジェクトリーダー：養王田 正文（工学府特任教授）

