

循環型農工融合システムの構築に関する包括的研究

題目

炭素耕作を受容する社会の実現に向けた研究

著者

早稲田大学

永井祐二 平塚基志

1. 研究概要

バイオマスは生産、加工、利用が地域から都市へ、国内から国外へ広範囲に資源が循環され、一部には備蓄できるものと、そうでないものを含むことから、よりその社会的プロセスが複雑になっている。生物資源であるバイオマス特有の生産力という課題、物質投入/排出から廃棄、リサイクルなど、さまざまなカスケード利用が想定される。その全てのプロセスが経済合理性を有さない場合もある。

そうした背景において、新たに開発される技術、システムが革新的技術として社会に受容されるか、環境、経済、社会への影響を最適化する手法（特にサプライチェーンを視野に入れた消費者を含む社会受容性）の開発、適用に向けた課題、連携を明らかにすることで、その受容性を高める必要がある。

本研究は東京農工大学を代表機関として採択されているJSTの共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）【共創分野】に参加し、「炭素循環型社会実現のためのバイオエコノミーイノベーション共創拠点」を構築すべく取り組むものである。

2. 拠点における分担内容

本開発で構想される「炭素耕作社会」を地域社会の持続性という観点からバックキャストリングして、社会に受容される技術開発として評価する手法を開発する。物質の移動はそれだけで輸送エネルギーを必要とすることから、狭域地域における持続性の枠組みを維持する資源循環を優先することになるが、社会実装には、これを超えた広域での資源循環や国際的な資源循環も不可欠となり、この意義を明確にする価値体系が必要である。言い換えれば、社会実装の戦略として、我が国の技術が、バイオマス資源が豊富なアジア各国で受け入れられ、その上で、我が国を含めた広域での循環圏を構築することが求められる。そこで本課題では、アジア各国の研究ネットワークを構築しつつ、それぞれの地域社会が抱える課題を明確にし、アジアでの炭素循環（食・エネルギーと人の循環）の必然性に係るロジックを構築する。なお、これらのロジックに基づき、以下の①の地域循環圏フレームを構築、②の新しい価値の創出につなげる。

① 地域の持続性を左右する制約条件の明確化

拠点メンバーが、“拠点が、どこを目指し、何をすべきか”、という“ストーリー”を共有するため、この拠点に参加する全てのメンバーを対象としたワークショップを行い、炭素耕作に基づく炭素循環型社会を実現するためのビジョンとターゲットを絞り込んできた。

本開発で構想される「炭素耕作社会」を社会のあるべき姿として共有し、特に技術が実装される地域社会の持続性という観点からバックキャストリングして、社会に受容される技術開発として評価する手法を検討した。

また、2021年度に取り組んだ、①生物資源の特性を踏まえた持続可能な生産量や地域サイズの想定に関する研究（早稲田・平塚）および、②各技術要素の連携のポイントの明確と開発の優先順位の明確化に関する研究（早稲田・永井）を統合し、①に基づく稲作のポテンシャル分析、②の価値に関する仮説からプロジェクトの「あるべき姿」を明確にし、本拠点の課題を明確にすることで、各課題が連携することの強みを見だし、SWOT分析、ロジックモデルの構築を行った。

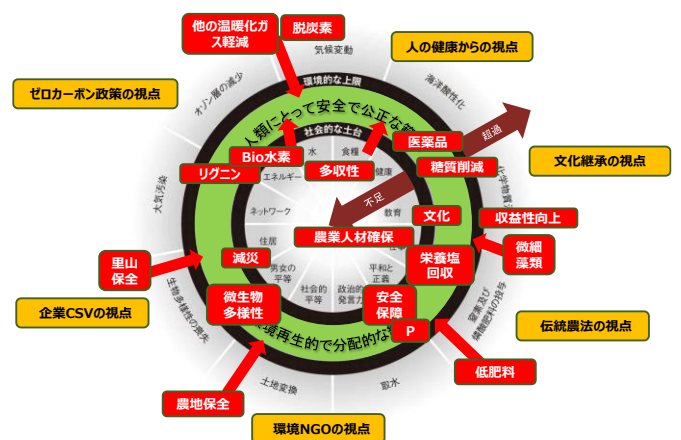
特に、本格型期間中のテーマ拡大の方針として、「稲」「森林」「藻類」へと広げるスキームを明確にした。

②社会に受容される技術の新しい価値の要素の明確化

バイオマス利活用の促進が生む、炭素循環型社会の新しい価値として、何が提案できそうか。経済性や脱炭素だけではないものを考える必要がある。

その仮説として、バイオマスはその循環により「地球環境の持続性」、「地域社会の持続性」を維持する機能が発揮されることが期待され、上記の里地、里山、里海における現場での価値創出に関する議論を行うことを、採択に向けた重要な課題と認識する。

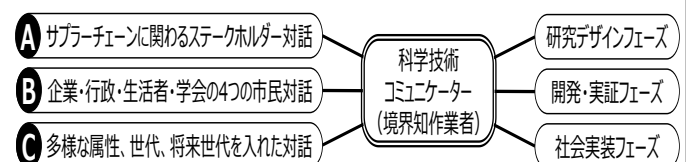
このため、本格型に向けた研究参画者の強化に取り組み、農水の政策立案経験者、農林業の多面的な価値（文化、健康、地域振興など）に関する研究者など、多様な研究者の参画体制を構築した。



3. 拠点全体での技術戦略構築

従来の技術開発から社会実装への課題を共有し、その解決の方向性、本拠点のチーム構成で技術戦略を構築する優位性について議論を深める必要がある。このため、社会実装に向けたさまざまなステークホルダーとの合意形成手法の検討を行った。

2022年度は、炭素耕作型社会の実現という「あるべき姿」を多世代多様主体で対話する場を試行してきた。本拠点では従来のアプローチだけでなく、社会ニーズに基づく多世代多様主体の対話を実践しつつ、社会ニーズと技術の接点を探っていく。こうした対話を行うことで、経済だけでない価値を見いだす。ターゲット5で取り組む多様主体の対話において、以下のA～C対話の場を設計し、これに研究者が参画しながら研究から実装までの各フェーズに関わる対話を行い、研究開発にフィードバックする。対話に際しては、研究者と対話者をつなぐコミュニケーターを置く。なお、三つの対話はテーマに寄っては混成された対話の場になることも検討する。社会実装には資源循環をサプライチェーンで見えていく必要があり、その循環に経済だけでなく、持続性に資するストーリーが必要である。これを多様な対話を通じて構築していく。



本プロジェクトは、科学技術振興機構(JST)の共創の場形成支援プログラム（COI-NEXT）の一つとして取り組むものである。