

Hc-085 バイオマスを高度に利用する社会技術システム構築に関する研究(H20～H22)

<研究課題代表者>

東京工業大学 資源化学研究所 教授 仲 勇治

<研究参画者の所属機関>

東京工業大学、青森県産業技術センター農林総合研究所、弘前大学、横浜国立大学

<研究の概要(背景、目的、内容)>

広く・薄く分布している未利用バイオマス等を資源とする複合的な産業システムを想定した社会技術システムを戦略的に構築することが重要であり、低炭素社会の基盤整備に資するものである。社会技術システムの導入について、資源供給や製品需要に季節変動があること、これに起因する設備やシステムの稼働率低下・運営コストアップなど課題は多い。さらに、関わる制度・仕組みや産業構造などの変更は、現行の法規制や社会ルールに束縛される恐れもある。この問題解決に貢献するために、様々な観点からの全体システムの構築を行い、評価を可能とする技術情報基盤を構築する。多様なバイオマス資源を対象に、地域の需要に合った製品に変換する様々なプロセス技術と、これらの効率的な物流システムを含むシステム全体の計画・運用に関する方法論を開発することは、科学的にも技術的にも独創的で革新的な試みといえる。本研究開発は、科学技術と社会科学の両要素を併せ持つ「社会技術システム」を多次的に評価する技術情報基盤を構築しようとするものである。

<研究終了時の達成目標>

多様なバイオマス資源の利用を進めるための物流システムと変換システムとからなるシステムを求める方法論を確立し、それを支援する技術情報基盤を整備することである。導入システムの評価は、そのライフサイクルにわたる地球環境影響やコストの削減であり、現状からの環境影響を大幅に削減することを目指す。この成果を青森県に適用し、方法論を実用可能なものにすると同時に、より適用範囲を広げることである。

- (1) バイオマスの地域における活用状況の把握：利用可能性のある資源、生産可能な製品、現状の処理機能等について幅広く情報収集するとともに、これらから生産可能な製品の品質や市場性等について検討する。
- (2) 技術情報基盤の開発・研究：導入システムの評価をライフサイクルにわたって行う基盤を構築する。
- (3) 導入過程に関する研究：バイオマス処理に関わる法規制、住民意識等についての情報収集を行うとともに、新たな導入システムを導入する方針や合意形成に関わるガイドラインを示す。
- (4) 地域への適用方法に関する研究：青森県における適用結果を基に導入システム計画と運用について提言する。

<平成20年度実績(35,022千円)>

- ・青森県のある地域での一般廃棄物、下水汚泥等の資源、産業で発生するバイオマス資源量、集積点の調査をした。
- ・現状における地域産バイオマス由来製品の品質、機能や普及状況、製造事業者、利用者等を把握した。
- ・バイオマス由来製品の利用にともなう品質等の基礎検討を実施した。
- ・物流に関する現状把握を行った(取扱事業者の数・種類、輸送距離、移送ロット等)。
- ・現状の変換施設の温室効果ガス発生を含む詳細調査を行った(最終処理施設、変換設備等を含む)。
- ・製品に関する詳細調査を行った(供給先、市場価値、市場への供給量の推移等)。
- ・現状の変換要素技術、輸送技術等をモデル化(UPモデル)し、ライブラリに取り込んだ。
- ・技術情報基盤の概念設計、基本設計に着手し、基本仕様書、基本システム仕様書を作成した。
- ・現在使用中、または、変換の可能性がある変換経路をスーパーストラクチャとしてまとめた。
- ・資源収集点、循環・処理施設の設置に関わる地域との合意形成、法規制、周辺整備等の経緯を調査した。
- ・県内における法規制等によるバイオマス利用、製品生産、物流に係る意志決定への影響を検討した。
- ・現状の枠組みにより発生した負荷(設備投資等の追加コスト、規制により事業規模への影響など)を調べた。
- ・対象地域におけるコスト、LCAに関わるバックグラウンドデータ、環境会計の基本概念を明確にした。
- ・広域の県(青森)及び地場産業の人々も含めて導入シナリオ検討チームを結成した。

<平成21年度計画(35,022千円)>

- ・資源量・集積点、変換プロセス・物流に関する調査を継続する。
- ・製品に期待する品質特性、品質向上による市場規模の拡大とその維持に必要な費用を分析する。
- ・製品の生産・活用の直接的なGHGや行政コスト削減効果だけでなく、地域経済への影響を検討する。
- ・物流を促進させる因子、課題・制約因子の抽出を行い、システムモデルの検討に反映させる。
- ・変換・物流モデル化及びライブラリの整備を利用可能性のある構成要素モデルを準備する。
- ・技術情報基盤の詳細システム仕様書を作成し、詳細レベルでの動作確認を行いながら、適用準備を始める。
- ・導入過程における環境会計モデルの寄与を想定し、評価モデリングに反映する。
- ・検討チームと協力して地域の導入シナリオを抽出し、導入システムの案の創出や改善過程についてまとめる。

<平成22年度計画>

- ・製品の農業への円滑な適用を意識した実証試験を継続し、その導入効果の検証を行う。
- ・変換・物流モデルを調整し、モデルを作成する手続きを明確にし、新規の構成要素モデル登録を容易にする。
- ・青森県の地域に可能性のある導入システムを適用し、UPモデルを構築すると共に本格的に基盤の整備を行う。
- ・シミュレーションによる推定結果を基にして評価モデルを改良し、導入のガイドラインを提言する。
- ・地域への導入システムの提案を示し、改善の是非についてまとめる。

<国外の協力・連携機関、研究計画名>

オックスフォード大(英国)、マンチェスター大(英国)、カタルーニャ工科大学(UPC)(スペイン)、制度設計の方法論の開発

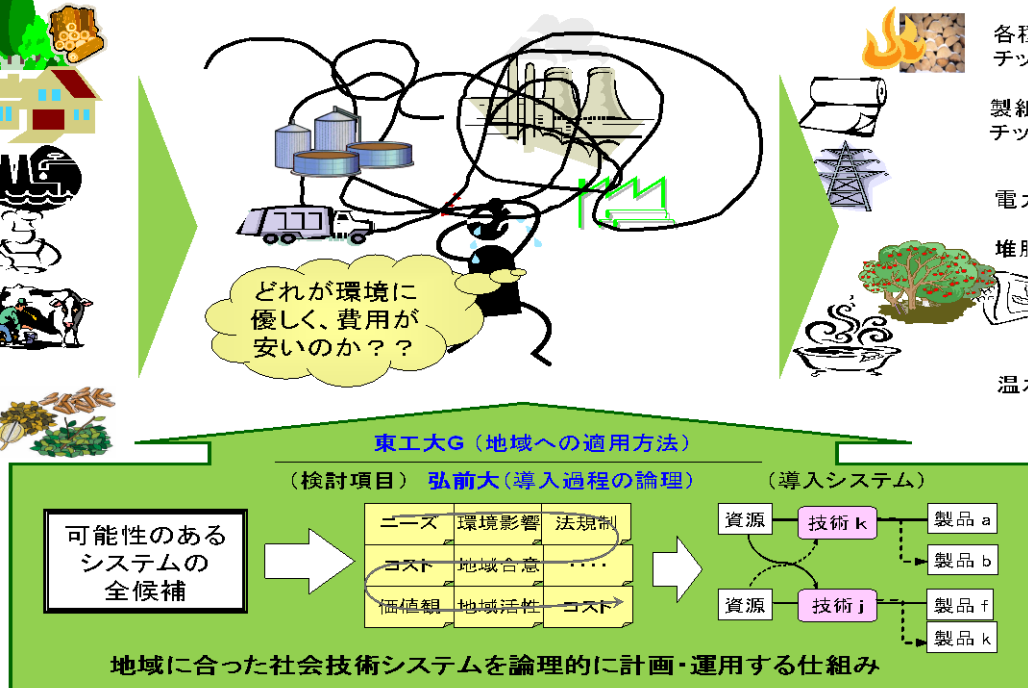
研究参画者一覧（平成21年度）

研究課題名	Hc-085 バイオマスを高度に利用する社会技術システム構築に関する研究
＜研究体制・組織＞ 研究代表者 仲 勇治 東京工業大学 資源化学研究所 教授（63才） (1) バイオマスの地域における活動状況に関する調査研究 ○ 坂本 清 青森県産業技術センター農林総合研究所 土づくり研究部長 八木橋 明浩 青森県産業技術センター農林総合研究所 研究管理員 (2) 技術情報基盤の開発・研究 ◎ 仲 勇治 東京工業大学 資源化学研究所 教授 (3) 導入過程に関する研究 ○ 金藤 正直 弘前大学 人文学部 准教授 (4) 地域への適用方法に関する研究 ◎ 仲 勇治 東京工業大学 資源化学研究所 教授	

青森G（バイオマスの地域活用：資源側）



青森G（バイオマスの地域活用：製品側）



東工大G（技術情報基盤の構築）

研究体制

	東京工業大	青森県農林総合研究センター	弘前大
(1) 調査研究	○ ・ 資源データ解析 ・ データモデル化 資源特性、製品仕様、要素技術データ GISデータ	◎ ・ 資源・製品の現状と需要見込み、現存設備等データ等 ・ 資源、製品品質調査 ・ 製品市場調査、検証 (2.5年)	
(2) 技術情報基盤	◎ ・ 変換、物流調査 ・ 変換、物流モデル化（構成要素ライブラリ整備） ・ 技術情報基盤構築（GIS、シミュレーション） ・ 導入システムモデル (2.5年) 技術情報基盤、可能性ある導入システム群	システム構成に対する要求仕様 現状・将来における合意形成過程	
(3) システム導入過程	○ (導入システムモデル)（評価方法の組み込み） (1年) 地域特性に即した技術情報基盤	導入過程モデル 評価手法	◎ ・ 導入ガイドライン ・ 評価モデリング (2.5年)
(4) 地域適用	◎ ・ 地域適用評価 (1年) 様々な導入システム可能性の提示	○ ・ バリデーション (1年) 提示に対する評価	○ ・ バリデーション (1年)