

<研究課題名>	E-0802 (Hc-082)	アジア太平洋地域を中心とする持続可能な発展のためのバイオ燃料利用戦略に関する研究
<p><研究概要></p> <p>本研究は、地球・社会・人間システムにまたがる複雑な問題を構造化して解析するサステナビリティ学アプローチにより、アジア太平洋地域を中心に、バイオ燃料に関連する特徴を総合的に分析し、国家、地域、世界レベルでのバイオ燃料利用戦略を策定することを目的とする。これにより、食料生産との競合、森林破壊および水資源への影響、エネルギー収支に関する問題等から、「バイオ燃料の利用により当初期待されたような温室効果ガス排出削減等の効果は望めない」との指摘について、複雑多岐な国家・地域、ステークホルダー間の関係を社会科学-自然科学の融合・分野横断により明確に把握・評価することができる。さらにその評価を踏まえた持続可能なバイオ燃料利用戦略・政策提言を導出することができる。また導出される利用戦略・政策提言は、世界レベルで一律ではなく、バイオ燃料利用により便益を享受することが可能な国家・地域、あるいはその逆に損害を被る国家・地域等についてその要因や対策を比較検討し、世界レベルでの社会厚生水準の向上を目指したものとなる。</p> <p>本研究の主な対象は、途上国として中国・インド・インドネシア、これらの国々との関係を検討する視点から先進国としての日本とバイオ燃料に関する世界的なキー・プレイヤーであるアメリカ・EU・ブラジルとする。またバイオ燃料に関しては、サトウキビや穀類、パーム油等を中心とした、いわゆる第一世代バイオ燃料のみでなく、今後、開発・普及が予測される木質や草類のセルロース等を原料とする第二世代バイオ燃料も対象とする。また対象期間は、将来動向の予測および技術予測の不確実性を考慮し、2020年までとする。</p> <p>(1) オントロジーを用いた問題の構造化と政策立案支援ツールの開発 サステナビリティ学の基盤システムたる地球・社会・人間の各システムへの影響とシステム間のトレードオフ等に着目し、食糧生産、エネルギー供給、水循環の維持等の複数の生態系サービス間の相互連関、異なる空間スケール間の相互連関等に関わる本質的な概念構造を明示化する機能を持ったオントロジー*をコンピューター上に構築し、バイオ燃料利用に関する問題の構造化および政策立案支援ツールをサブテーマ(2)と連携しつつ開発する。</p> <p>*オントロジー (Ontology) : 存在論、存在に関する体系的な理論、転じて情報科学の分野で用いられる。ここでは、バイオ燃料と食料生産等の相互連関に関する解析とそれに基づく政策立案支援ツールの開発を行う。</p> <p>(2) 持続可能な発展を目指したバイオ燃料利用戦略の策定 まず社会に大きな影響を及ぼすと考えられるバイオ燃料利用に関して、社会影響評価手法*を用いることによりその潜在的・顕在的リスク・便益を国・地域・世界レベルそれぞれで評価する。また、ステークホルダー分析*の手法によりバイオ燃料利用に関係する主要な主体(ステークホルダー)とそれぞれの役割を検討し、バイオ燃料利用に関する社会意思決定のメカニズムを明らかにする。更にサブテーマ(1)を踏まえ、サブテーマ(3)～(7)で分析される社会経済分析、環境への影響評価、アジア太平洋地域における政策分析と連携(共通の政策パッケージ及びシナリオ作成、分析結果のフィードバック)し、国家、地域、世界レベルでのバイオ燃料利用戦略について、ステークホルダー間の連携戦略、戦略実施に向けての移行戦略を含めて検討、提示する。</p> <p>*社会影響評価手法: 通常テクノロジー・アセスメントといわれるもので、新たな技術が導入される場合の便益とリスクを、先進事例の検討やシナリオ分析等を行って環境影響、エネルギー、食料安全保障や経済的コスト等多様な観点から評価する手法</p> <p>*ステークホルダー分析: 特定の政策課題について利害関係者間の合意可能性を探るために実施する事前評価であり、関係者に対するヒアリングや関係者間の議論等の手法が用いられる。</p> <p>(3) 国際農産物需給を考慮した社会経済分析 「バイオ燃料利用の国際的動向に関するデータベースの作成」を各サブテーマで行う現地調査で得られるデータ等も含めて全研究期間を通じて行う。また、バイオ燃料利用が農産物市場へ与える影響に関する社会経済分析、シミュレーション・モデルを用いたバイオ燃料利用の社会経済分析を行う。さらにサブテーマ(2)からのシナリオの提供とフィードバック、およびサブテーマ(4)(5)の分析結果を用いることで、国家・地域・世界レベルでのバイオ燃料利用戦略の評価のためのシミュレーション・モデルの構築およびシミュレーションによる評価を行う。</p> <p>(4) バイオ燃料生産とそれに伴う森林・土地・水利用変化の影響評価 地域(ローカル)、グローバル両スケールにおいて、バイオ燃料の原料となるパームやし等エネルギー作物増産のための森林から農地への土地利用の変化や灌漑用水等の水利用の変化を明示的に考慮した環境影響評価を実施する。そのため、エネルギー作物栽培等に関するライフサイクルインベントリデータ*の収集とデータベース化を行うとともに、森林・水資源劣化ポテンシャルの推計手法を開発する。またサブテーマ(3)への基礎的情報を提供する。</p> <p>*ライフサイクルインベントリ (Life Cycle Inventory; LCI) 分析: LCA(5)参照は「目的および調査範囲の設定」「ライフサイクルインベントリ分析」「ライフサイクル影響評価」「ライフサイクル解釈」「報告」「クリティカルレビュー」の6段階からなり、LCIはその中の一つ。LCAの対象となる製品やサービスに関して、投入される資源やエネルギー(インプット)と生産あるいは排出される製品・排出物(アウトプット)のデータを収集し、環境負荷項目に関する出入力明細表を作成する段階。収集されるデータは「目的及び調査範囲」に合致したものであることが必要。</p> <p>(5) ライフサイクルアセスメント (LCA) によるバイオ燃料利用に関する総合影響評価 LCA*により第一世代、第二世代バイオ燃料それぞれに用いられるバイオマスの物性(実・根・茎など)の違いに着目し、燃料転換の容易性を評価するとともに燃料化に必要なエネルギーへのバイオマス利用に踏み込み、二酸化炭素(CO₂)排出量等も含めて燃料化システムを評価する。サブテーマ(2)からの具体的なシナリオに即したバイオ燃料生産のLCAを行い、さらにサブテーマ(3)への基礎的情報を提供する。</p> <p>*ライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment; LCA) : ある製品に関して、資源の採取から製造、使用、廃棄、輸送など全ての段階を通して環境影響を定量的、客観的に評価する手法。</p> <p>(6) アジア太平洋地域における生態系の財・サービスとバイオ燃料利用 国連ミレニアム生態系評価 (Millennium Ecosystem Assessment; MA)*で使用された、食料生産、水循環の維持、二酸化炭素等の大気組成安定等、異なる時間的・空間的スケールを有する多様な生態系サービス*の変化の直接的・間接的要因を分析し、その適正利用による社会厚生水準の向上をもたらす戦略・政策策定を可能にする手法を応用し、社会厚生水準を考慮したアジア太平洋地域におけるバイオ燃料利用のあり方を提言する。</p> <p>*ミレニアム生態系評価: 2001年6月、アナン国連事務総長(当時)が正式な作業開始を発表した「生態系に関する大規模な総合的評価」としては世界で初めての取り組み。生態系の変化が人間の生活の豊かさ(human well-being)にどのような影響を及ぼすのかを示す。生態系に関連する国際条約、各国政府、NGO、一般市民に対し政策・意志決定に役立つ総合的な情報を提供するとともに、生態系サービスの価値の考慮、保護区設定の強化、横断的取り組みや普及広報の充実、損なわれた生態系の回復などを提言。</p> <p>*生態系サービス: 酸素の生成、生物学的・遺伝学的な多様性の維持、水と空気の浄化、淡水の保水・循環・地球全体への配水等自然の働き。人間が対価を支払わずとも入手・利用可能。</p> <p>(7) アジア太平洋地域における政策パッケージおよび地域政策協調の検討 アジア太平洋地域における途上国(中国、インド、インドネシア)及び先進国(日本)を対象として所得分配の改善および自然資源へのアクセス向上(森林・生態系資源保全、安全な水の確保)等、社会厚生水準の観点を重視し、アジア太平洋地域の貧困削減・環境保全・経済発展に寄与しうるバイオ燃料利用を実現するためのそれぞれの政策パッケージと、それを補完する、たとえばバイオ燃料利用作物についての国際環境認証制度の構築等地域的政策協調をサブテーマ(6)の研究結果を踏まえ、検討する。検討に当たっては、グローバルレベルでの検討を含むサブテーマ(2)を踏まえるとともに、分析結果をサブテーマ(2)にフィードバックする。</p>		

〈研究代表者〉		武内 和彦		東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 (IR3S) 副機構長 (57才)	
No.	サブテーマ名		氏 名	所属機関名・部局・役職名	
(1)	オントロジーを用いた問題の構造化と政策立案支援ツールの開発	○	溝口 理一郎	大阪大学産業科学研究所 教授	
(2)	持続可能な発展を目指したバイオ燃料利用戦略の策定	◎	武内 和彦	東京大学サステイナビリティ学連携研究機構 (IR3S) 副機構長	
			城山 英明	東京大学大学院法学政治学研究科 教授	
(3)	国際農産物需給を考慮した社会経済分析	○	鈴木 宣弘	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授	
(4)	バイオ燃料生産とそれに伴う森林・土地・水利用変化の影響評価	○	林 清忠	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター 環境影響評価研究チーム チーム長	
(5)	ライフサイクルアセスメント (LCA) によるバイオ燃料利用に関する総合影響評価	○	花木 啓祐	東京大学大学院工学系研究科 教授	
(6)	アジア太平洋地域における生態系の財・サービスとバイオ燃料利用	○	クラウディア・テン・ハーフェ	国際連合大学高等研究所 アソシエート・フェロー (SDG)	
(7)	アジア太平洋地域における政策パッケージおよび地域政策協調の検討	○	鈴木 胖	財団法人地球環境戦略研究機関 関西研究センター 所長	
			マーク・エルダー	財団法人地球環境戦略研究機関 プログラムマネージメントオフィス 政策 ガバナンスチーム マネージャー	
			小嶋 公史	財団法人地球環境戦略研究機関 経済と環境グループ ディレクター	