

1. 研究課題名：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

2. 研究代表者氏名及び所属：

武内 和彦（東京大学サステイナビリティ学連携研究機構）



3. 研究実施期間：平成 20～22 年度

4. 研究の趣旨・概要

現在、化石燃料に代わるカーボン・ニュートラルな燃料として、またエネルギー安全保障の観点から、バイオ燃料は一大ブームといってよい状況にある。アメリカ・EUは、バイオ燃料利用目標の設定およびその達成のためのロードマップを策定し、我が国でも、「バイオマスニッポン総合戦略」等によりバイオ燃料の利用拡大が企図されている。バイオ燃料利用には温室効果ガス削減、農業・農村の経済活性化、貧困緩和、といった効果が期待されている。しかし一方で期待される効果に対する疑問が呈されるにとどまらず、バイオ燃料の利用拡大が、食糧資源との競合、森林破壊、水質汚染、水資源の枯渇等に結びつくことを危惧する声も高まっている。

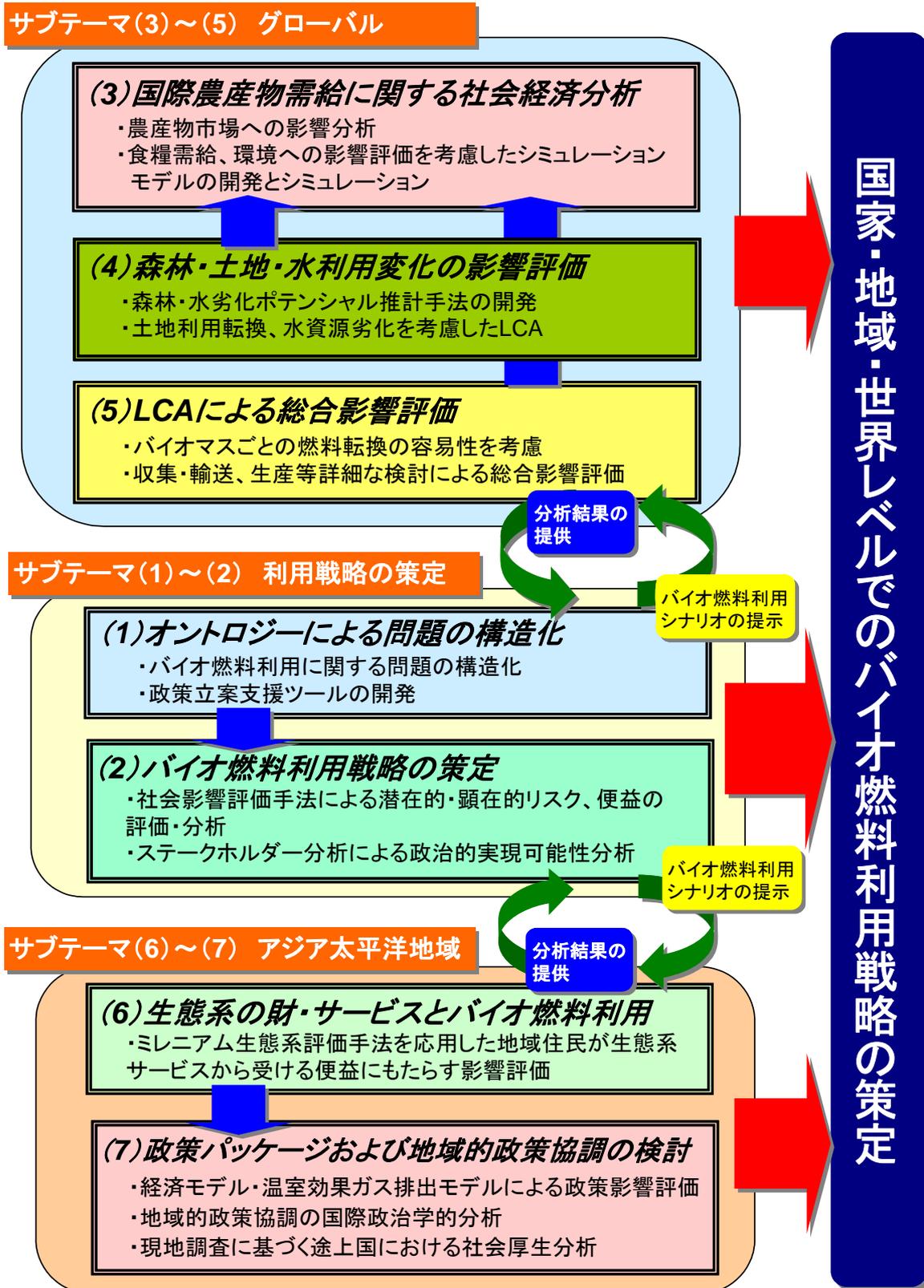
バイオ燃料利用が環境・社会・経済等にもたらす影響は広範囲にわたり、問題が複層・複合化している。こうした問題を総合的に分析・評価したうえでバイオ燃料の利用戦略を構築しなければ、地球・社会・人間システムの相互関係の健全化による地球持続性の達成に貢献することは難しい。既存のバイオ燃料に対する研究は、その社会経済的影響評価および環境への影響等の技術的影響評価が、それぞれ社会科学、自然科学の観点から別個に行われてきた。これに対して本研究では、サステイナビリティ学アプローチにより分野横断的評価を行い、それに基づいて利用戦略の策定を行う。すなわち情報工学の分野等で近年研究の進むオントロジーの活用を通じ、関連する研究分野や様々な問題間の連関を明らかにしたうえで、ステークホルダー分析や社会経済シミュレーション・モデル、ライフ・サイクル・アセスメント（LCA）等による解析、さらにアジア太平洋諸国における現地調査等を実施して、それらの結果に基づきバイオ燃料の利用に関する政策提言を行う。

本研究の研究成果は、我が国のみならず、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）や国連環境計画（UNEP）への提示を通じて、今後の特にアジア太平洋地域を中心とする国際的なバイオ燃料利用に関する取組み、さらには温室効果ガスの排出量削減や森林、生物多様性の保全に向けての国際的な取組みの推進に大きく貢献すると考えられる。

5. 研究項目及び実施体制

- 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（大阪大学）
- 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（東京大学）
- ③ 国際農産物需給を考慮した社会経済分析（東京大学）
- 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（（独）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）
- ⑤ LCAによるバイオ燃料利用に関する総合影響評価（東京大学）
- 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（国連大学）
- 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的政策協調の検討（（財）地球環境戦略研究機関）

6. 研究のイメージ



注：

- 1) カーボン・ニュートラル：バイオマス（動植物から生まれた再生可能な有機性資源）の燃焼により発生する二酸化炭素は、生物が光合成により大気中から吸収したものであり、実質的には大気中の二酸化炭素を増加させない、という性質。
- 2) 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。
- 3) ステークホルダー分析（Stakeholder Analysis）：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。
- 4) 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・意思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。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) ライフ・サイクル・インベントリ（Life Cycle Inventory;LCI）分析：LCA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。