

「環境低負荷型の社会システム」

平成9年度採択研究代表者

合田 素行

(農林水産政策研究所 室長)

## 「農山村地域社会の低負荷型生活・生産システムの構築」

### 1. 研究実施の概要

農山村地域は、家畜ふん尿などの有機物が環境負荷の大きな要因となっている一方、管理不十分な森林や耕作放棄地の増加などへの対応にせまられている。農林業は有機物の循環に基礎をおくにもかかわらず、その循環的効率的利用がなされていない結果、環境負荷の増大や環境資源の劣化が生じている。農村における持続的で環境負荷の少ない社会は、有機物を循環的・効率的に利用することによって達成される。「有機物」は、地域の農林業と生活から発生するものであり、農業生産に必要な物質(肥料、飼料)、エネルギーに供給できる。本研究では、農村における地域資源としての有機性資源をどこまで利用することができるか検討し、①環境負荷の削減とその社会経済的制約条件を明らかにするとともに、②地域に即したプランを提示し、③そのフィージビリティを検討している。

### 2. 研究実施内容

鹿児島県沖永良部島についてはサトウキビまたは代替作物をエネルギー作物として電力・熱を生産するシステム、福島県三春町については里山の木材を活用するとともに耕作放棄地においてエネルギー作物を栽培しCHPプラントで利用するシステム、北海道士幌町については家畜ふん尿をバイオガスプラントで利用するシステムといった地域プランを提案するとともに、それぞれの地域について、①LCAによる環境負荷の把握、②経済性、③農林業主体による受容可能性、④エネルギー収支、の観点からフィージビリティの検討を行っている。

#### LCAによる環境負荷の把握

LCA(Life Cycle Assessment)は、これまで、ある製品やサービスといった比較的小さな範囲を対象としてきたが、LCAの適用範囲を地域にまで拡大することにより、地域の環境負荷の特徴を把握することができる。

沖永良部島を例として、エネルギー・資材の島内外における環境負荷

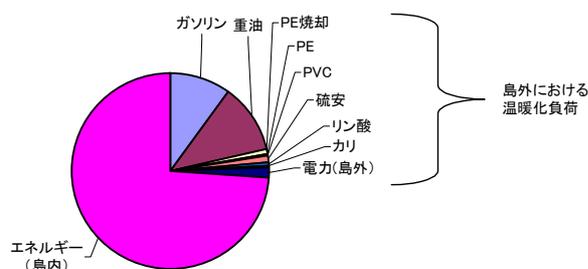


図1 沖永良部島の地球温暖化負荷の割合

の割合を推計するため、LCAを地域へ拡大適用したところ、地球温暖化影響に関しては、島内における発電に伴うエネルギー消費がもっとも大きな要因であることがわかった(図1)。CHPプラント等の経済性

農林地を利用したバイオマス生産と CHP (Combined Heat and Power) プラントを組み合わせたシステムの経済性を検討するため、三春町を例として、民有林のうち人工林400haについては間伐材を活用、天然林1600haについては自然更新、遊休耕地400haについてはエネルギー作物を栽培との設定のもとに、バイオマス発電のコストを試算した。

三春町の里山および遊休耕地を利用すると、年間で13200t-dry/年のバイオマスを生産し、15GWhを発電することが可能である。一般家庭の消費電力量の80%をまかなう可能性がある。

バイオマス発電は、約30円/kWh程度のコストとなると見込まれ(表1)、補助金、プレミア価格等を考慮することが必要である。農林業主体による受容可能性

里山・遊休耕地のバイオマス利用について、三春町の一集落において調査を実施したところ、その利用について対価、権利関係を条件とする意見が多く、耕地におけるエネルギー作物栽培には抵抗感があることがわかった(図2)。

バイオガスプラントのエネルギー収支

バイオガスプラントについては、プラント加温、輸送に必要なエネルギーが大きな制約条件となるが、そのエネルギー収支について土幌町を例として検討したところ、家畜ふん尿を発酵して得られるバイオガスの発熱量のうち、20%程度のエネルギーが利用可能であることがわかった(図3)。

表1 バイオマス発電のコスト試算

|         |     |            |
|---------|-----|------------|
| プラントコスト | 建設費 | 4.14円/kWh  |
|         | 運転費 | 4.07円/kWh  |
| 原料コスト   |     | 24.02円/kWh |
| 合計      |     | 32.23円/kWh |

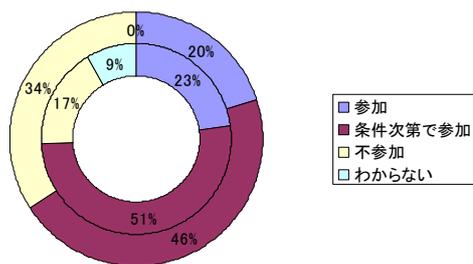


図2 バイオマス利用への意向

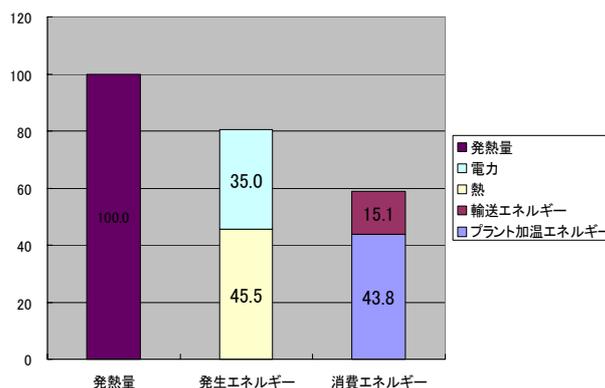


図3 土幌町におけるバイオガスプラントのエネルギー収支

### 3. 研究実施体制

コア(理論的検討)グループ

- ① 合田素行(農林水産省農林水産政策研究所 国際政策部長)
- ② 農山村地域社会の低負荷型生活・生産システムの構築に関する研究

### 4. 研究成果の発表

#### (1) 論文発表

- Takahiko Tagami, Designing an environmentally friendly agricultural system: agriculture and the environment in Okinoerabu Island, Japan, International Seminar on Integration of Agricultural and Environmental Policies in an Environmental Age, 2001 年
- 西澤栄一郎・田上貴彦・合田素行・両角和夫・大村道明、ヨーロッパ各国におけるバイオガスシステムの普及要因、日本農業経済学会論文集、2001 年度、2001 年
- 高橋淳子・大村道明、スウェーデンにおける SRC 型エネルギー生産システムの LCA 評価、日本農業経済学会論文集、2001 年度、2001 年