

農林水産省農林水産政策研究所 国際政策部長

合田 素行

「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

背景：20世紀後半の我が国の経済的達成は、重工業化による高度成長、そして公害の時期を経て企業の効率化、IT化に至るまで、評価されるべきものが多かったが、21世紀を迎えて、これまで辿ってきた展開方向ではあまり考慮されなかった諸課題がようやく表面化しつつある。その一つが農業・農村問題である。これまで農業・農村は産業高度化の恩恵を享受するもの、という消極的な位置づけがなされがちであった。しかし環境問題やエネルギー問題の視点、またこれからの目標とすべき質の高い活力のあるバランスのとれた国土空間の構成といった問題意識からみると、これからの社会形成においては、農業・農村をむしろ積極的に経済・社会活動の中に位置づけるという考え方の重要性が、多くの人々に認識されてきているのではないだろうか。そのような認識は、率直に言って本プロジェクト開始当時はまだまだ発芽期とあってよかったが、食品の安全性や環境に対する関心の一層の高まりによって、本プロジェクトの狙いは多くの人が普通に共感できるほどに身近になっている。

現状：農業・農村のこの50年間の変貌は著しい。農業においては機械化から始まり、化学化、大規模化が徹底して導入され、他の部門には及ばないものの大きな生産性向上をなしとげてきた。そしてそれは、地力の低下や安全とは言えない一部の農産物を生み出した。一方農村は、圧倒的な工業化の流れの中で、米価支持、地方交付税という支えを主たる要因として、都市地域との最小限の所得格差を実現したが、人口の流出、農家の減少が止まらず、地域社会の維持すら危ぶまれる地域も多くなるなどの問題が発生している。

この間の農業・農村の変化をつぶさに眺めると、これらは農村が自前の地域社会維持システムを放棄してきた結果であると考えることができる。高度な産業社会の中で、それぞれの地域社会は相互に依存し合う社会経済システムを形作ってきたが、それは、現在利用可能な当面の人的・物的資源の効率性を優先することとなり、必ずしも、地域社会の潜在的な人的・物的資源の有効性を考慮しておらず、むしろ各地域社会の均質化をもたらした。こうした変化は、科学技術が先導する現代社会では不可避であるが、必要以上の均質化は、結果的に非効率や、むしろ人々の望まない環境の悪化をもたらす。それが現に社会の様々な局面で発生しているのである。すなわち農業・農村の持続的な発展が困難となってきているのである。

課題：本プロジェクトは、そうした現状の中で、農業・農村が物質的、エネルギー的、経済的に（そして望むらくは社会的にも）、そして環境維持の面でこれまでより積極的な役割を担うことを目的として発想された。

本プロジェクトではまず具体的に農業・農村における課題に眼を向けた。集約的な農業・畜産地域では、化学肥料、農薬の多投による地力の低下や環境悪化、家畜ふん尿による環境悪化が生じている。また典型的な中山間地域では、農村生活に組み込まれていた「里山」

の適切な管理が失われ、不作付地や耕作放棄地が増加して、資源が未利用のまま残され、農村環境の悪化も指摘されている。言うまでもなくそれらの地域では大量の化学肥料やエネルギーが地域外から持ち込まれ、そして言うまでもなく制度的にもそうした農業が支持されていると言ってよい。それが窒素や二酸化炭素による環境悪化につながっている。

提案：このような農業・農村地域に対して、基本的な概念として「自足性 Self-Contained-ness」を提案し、以下のような構想を検討した。ここでいう自足性とは、農村における地域資源としての有機性資源を可能な限り利用することによって外部から当該地域への投入を少なくすること、そして地域内活動により環境に出される負荷を少なくすることを意味している（図 1.1）。

そもそも農村地域における農林業は、有機物の循環に基礎を置いている。有機物の循環的効率的利用がなされない結果、環境負荷の増大や環境資源の劣化が生じている。新たなシステムを作り出す一つの手がかりが地域に賦存する有機性資源であり、本研究では、これに着眼する。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と考えられる。「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。

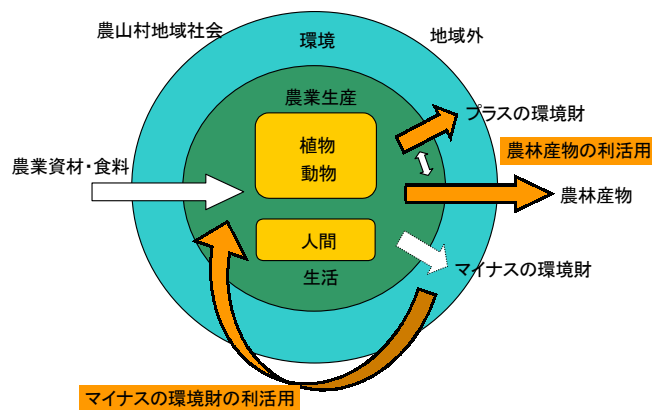


図 1.1 Self-Contained Society のコンセプト

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と考えられる。「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。

研究内容：研究は次のように進めた。

- (1) 実態調査・海外との連携研究
- (2) 低負荷型システム構築のための地域評価手法の総合化
- (3) 3地域への低負荷型生活・生産システムの具体的な提案
- (4) より一般的な、地域における制約条件に対応した低負荷型システムの提示、低負荷型システム構築のための必要条件の提示

具体的には、多様な性格を持つ地域で構成されているわが国の状況から、島嶼型、中山間地域、農業中心（畜産）地域というわが国では代表的と思われる3つの地域を選択し、フィージビリティ調査を行った。フィージビリティ調査については、具体的に作業を進める地域として、鹿児島県沖永良部島（離島地域）、福島県三春町（中山間地域）、北海道士幌町（集約的農業・畜産地域）の3地域を事例に検討を行った（図 1.2）。

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 (Combined Heat and Power) 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、①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、有機物・エネルギーの域内供給度をどこまで高められるか、②LCA (Life Cycle Assessment) による環境負荷の把握、③経済性の観点からフィージビリティの検討を行うとともに、社会・経済的なシステム・制度の検討を行った。

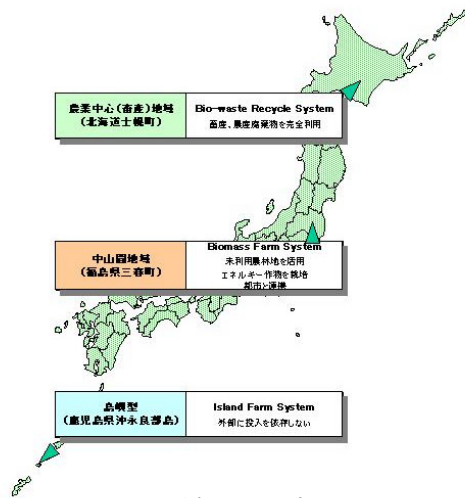


図 1.2 地域類型と調査地

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、①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、有機物・エネルギーの域内供給度をどこまで高められるか、②LCA (Life Cycle Assessment) による環境負荷の把握、③経済性の観点からフィージビリティの検討を行うとともに、社会・経済的なシステム・制度の検討を行った。

結果：それぞれの地域で地域資源の活用度を高めることはできた。しかしコスト面では問題が残るが、現在の農業施策や環境税などの制度的な仕組みが整備されるならば現在と同程度の負担で提案が実施できる可能性は示すことができた。また環境負荷の提言については、エネルギー発生による二酸化炭素削減はある程度実現できるが、窒素については、必ずしも大きな改善は見込めないことがわかった。環境負荷の低減は、より総合的な対応が必要とされよう。

2. 研究構想

研究の着想は正しくとも、現実の地域でどのような目標が立てられるかは必ずしも保証されない。本研究では研究実施にあたって以下の4つのフェイズを考えた。

Phase 1 基本的道具立ての整理

- ① 地域資源の考え方の確立 (マテリアル・フロー、資源の賦存)
- ② 環境負荷の評価方法の確立 (地域における LCA)

Phase 2 地域に応じた対応策の検討

- ① 資源フローの把握
- ② フィージビリティ評価
- ③ 農業経営の方向性

Phase 3 地域システム構築のため条件

Phase 4 地域への提案

まず Phase 1 では、本研究で言う「自足的な地域社会」の実現に参考になる試みについて実態調査を行い、その結果から、本研究で対象とする地域の選定を行った。実態調査の対象は、長野県白田町、山形県長井市、北海道中札内村、同更別村、そして鹿児島県屋久島である。これらの地域はそれぞれの有機性資源に焦点をあて、独自の環境低負荷型地域の構築を目指している。こうした地域の検討を通じ、本研究の対象地として前記の3地区を選定した。それらの地域で我が国農村のすべてを代表するわけではなく、たとえば平場農村地帯は対象としていないが、環境悪化や地域資源の利用という立場からは、問題領域として主な課題が観察できる地域だと思われる。また海外での動向も検討した。

各地域の実態調査により、存在する環境問題、農業や他産業の状況など、地域の特徴を把握し、必要なマテリアル・フローを作成した。またそうした地域において環境負荷をどのように捉えるかについて検討し、「地域における LCA」という考え方を検討した。面的に広がる農業の LCA については、通常の工業製品の場合と異なる問題がある。

次に Phase 2 は「地域に応じた対応策」の検討である。地域での有機性資源のフローを把握し、それに対しどのような対応策が可能かを検討した。そしてそれがどの程度現実的か、そして対応策と農業経営との関係について検討した。大規模化、化学化を図ってきた現在の農業は変化させる必要があるが、現実には非常に難しい問題である。そうした検討はあまり進めることはできなかった。一定の所得を維持することは、現在のシステムで保証されていることであり、それは実際の様々な制度的社会経済的仕組みに支えられている。それらをすべて検討することは困難である。本研究では、対応策とそのコストの評価にとどめざるを得なかった。

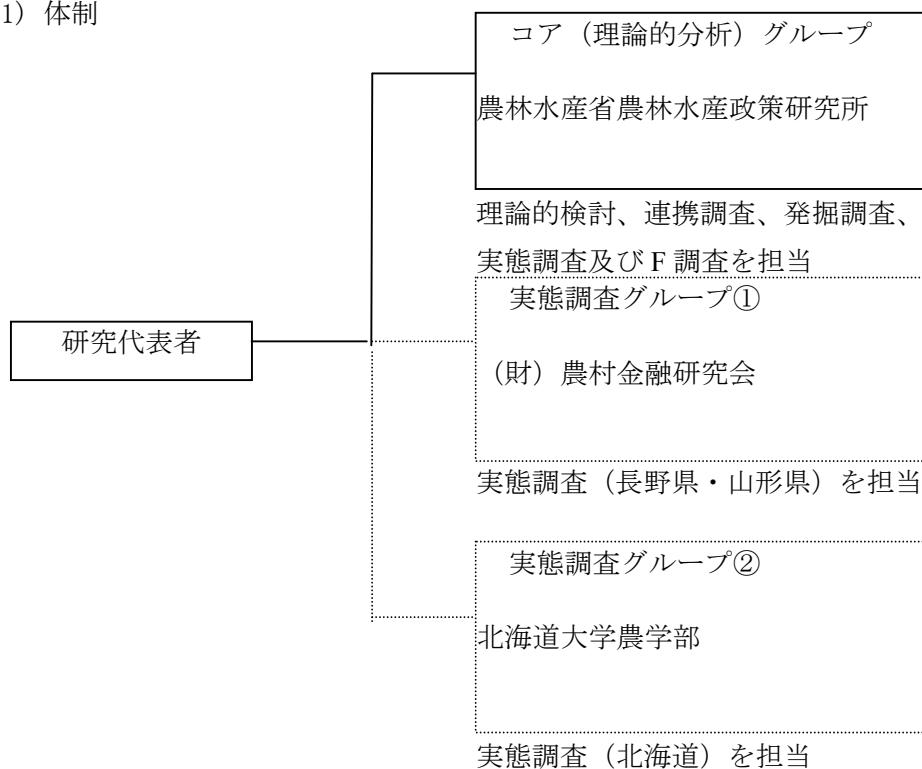
Phase 3 では、以上の検討から、低負荷型生活・生産システムの地域マニュアルを構築する積もりであったが、考慮条件があまりに多く、マニュアルまでには至らなかった。しかし、次の提案で示した「制度的対応」で、地域共通の課題が示されている。

Phase 4 は具体的な地域への提案である。対象地域については、実態調査段階から多くの協力を得られたが、最後にまとめて地域の提案をシンポジウムで行った。研究開始当初より人々の関心も高まり、おおむね好評であったが、実現にまで進むためには、「制度的な対応」が具体化されるなど多くの条件が伴う必要がある。しかし、現在の状況への問題意識は、地域の人々のみならず政策担当者にもある程度共感されており、制度的にもその方向への改変は期待できないわけではない。少なくとも経済的には不可能ではない仕組みの提案を行うことができた。

以上 Phase ごとに研究期間が定められていたわけではなく、およそこの Phase にしたがって研究を進めてきたが、Phase 2 までが前半、それ以降が後半と仕分けることができる。

3. 研究実施体制

(1) 体制



4. 研究期間中の主な活動

(1) ワークショップ・シンポジウム等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
平成 10 年 1 月 24 日	第 1 回低負荷型社会構築 に関する研究推進会議	農業総合研究所	20 人	今後の研究の基本的方向 についての議論および各 地の取り組み・事例の報告
平成 11 年 1 月 29 日	第 2 回低負荷型社会構築 に関する研究推進会議	農業総合研究所	20 人	全国各地における自足型 社会システムの実験・試み に関する情報交換および 今後の研究方向について の議論
平成 14 年 10 月 3 日 } 10 月 6 日	研究終了シンポジウム	北海道士幌町 福島県三春町	200 人 100 人	本研究チームの 3 研究対 象地域のうち 2 ヶ所で、海 外・国内から研究者を招 き、研究終了シンポジウム を開催した。

5. 主な研究成果

(1) 論文発表（国内 10 件、海外 2 件）

両角和夫・合田素行・西澤栄一郎・田上貴彦・宇野雅美、自足型社会としての島嶼地域・離島における生産・生活の存立条件—鹿児島県沖永良部島を例にして、農業総合研究 (52, 4, 1998)

神山安雄、地域循環農業をめざして—①長野県白田町、②宮崎県綾町、③山形県長井市、農政調査時報 (509, 1999)

応和邦昭・坂内久・神山安雄・木原久、資源循環型社会システムの比較研究—長野県白田町と山形県長井市における生ゴミの堆肥化を中心に、財団法人農村金融研究会調査資料 (208, 1999)

木原久、農業を軸とする資源循環システムの形成—生ゴミ堆肥化と地域農業の持続的発展、農林金融 (52, 9, 1999)

西澤栄一郎・田上貴彦・合田素行・両角和夫・宇野雅美、鹿児島県沖永良部島の水、土地利用、食生活—「自足型社会」構築へ向けての予備的考察、島嶼研究 (1, 2000)

大村道明・両角和夫・合田素行・西澤栄一郎・田上貴彦、北海道士幌町における農業と関連産業の LCA、日本農業経済学会論文集 (2000 年度、2000)

合田素行、これからの農村社会のビジョンを求めて—農山村における低負荷型生活・生産システムの構築、農業および園芸 (75, 10, 2000)

Tagami, T., Goda, M., Morozumi, K., Nishizawa, E. and M. Uno, Designing an environmentally friendly system in an island: estimation of the environmental load from the agricultural production and the economic cost of the system, Proceedings of the Forth International Conference on EcoBalance (2000)

Oomura, M., Morozumi, K., Goda, M., Tagami, T. and E. Nishizawa, A life cycle assessment of agricultural activity for designing a self-contained society: a case of Shihoro town, Hokkaido, Proceedings of the Forth International Conference on EcoBalance (2000)

Tagami, T., 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)

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)

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)

Tagami, T., Designing an environmentally friendly agricultural systems: Agriculture and the environment in Okinoerabu Island, Japan, Taiwanese Agricultural Economic Review (6, 2, 2001)

(2) 特許出願（国内 0件、海外 0件）

①国内

②海外

(3) 新聞報道等

①新聞報道

②受賞

③その他

(4) その他特記事項