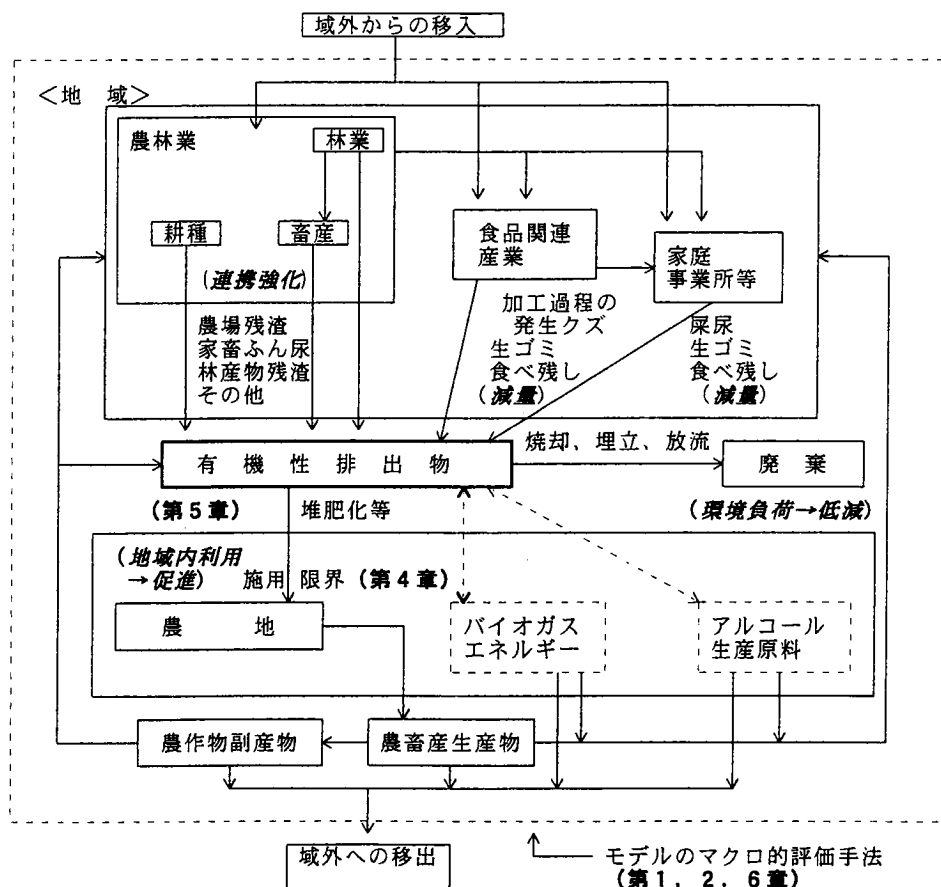


序章 研究の枠組みと要約

合田素行, 嘉田良平

我が国の農業・農産物関連分野では、従来、生産から消費に至る過程で、比較的循環的に資源の利用を行ってきたと言って良い。家畜飼養に伴うふん尿や作物残渣の耕地還元、人の排せつ物すら有効に活用していたのである。ところが現在では、大規模化した経営、大量のふん尿、高齢化等による農業の脆弱化が、有機質資源の循環利用を困難にしている。そうした過去の循環的な農業をも視野に入れながら、さらに食品産業からの有機物活用、エネルギー利用を含めたバイオマス利用といった新たな場面での循環利用についても検討が必要となってきた。そういう状況の中で、環境や食の安全・安心等への関心の高まりから、循環的利用の様々な取り組みが見られるようになってきた。研究当初の枠組みは、第1図のような循環利用の流れを想定したうえで、図中の「モデルのマクロ的評価手法」「畜産からの有機性廃棄物（ふん尿）のたい肥化とその農地への還元」を中心に研究を進めた。



第1図 有機質資源の地域循環システムモデルのスケルトン

本プロジェクトで扱ったのは、本報告の章の番号の部分であり、その他に第3章として、循環利用政策の流れについての整理を行った。また第6章は本プロジェクトの出口にあたるものであり、最終的に政策評価を行う際の枠組みを示した。以下簡単に各章の要約と今後の課題を記す。

なお、第4章は筑波大学教授西尾道德氏に寄稿頂いた。プロジェクトを進める過程で、畜産ふん尿の農地還元の可能性に関して、自然科学的な立場から現在の状況を的確に把握することを目的に研究会を開催したが、そこでのご報告をまとめていただいたものである。

第1章と第2章は、第1部、「地域の環境の評価について」の検討である。第1章では、「廃棄物勘定」という手法を、環境の評価に対して適用することの可能性を検討した。ここでは、農業部門における廃棄物に着目し、廃棄物の発生・処理状況およびそこから発生する環境負荷を地域ごとに把握することができる廃棄物勘定という手法を提案すること、および提案した勘定体系の利用法の一つの例として、有機質資源循環システムを確立することによる環境負荷の低減効果を明らかにすることを試みた。地域の循環利用を産業活動として捉え、環境負荷に関わるモノの移動を整理することにより、その環境負荷が推計できる。また、その手法を用いることで、循環利用の施策による環境負荷の削減効果も試算できることがわかった。

第2章では、一定の地域内での環境改善施策とそれによってもたらされる環境に対する評価を推計することを試みた。ここでは受益者が環境に対してどれほどの支払意思額を有するか、アンケートで尋ねるCVM手法を用いた。長崎県大村湾に位置するハウステンボスを取りあげたが、市町村やその他一定の地域における環境施策とその評価を行うことが研究の目的であるから、このテーマパークを一つの地域として捉えることでその検討素材と考えた。政策の評価は、地域の住民の評価・判断が重要な要素となる。ここでの取り組みを参考に地域で同様の評価を行うことで、その地域の環境評価と政策評価を適宜行えることがわかる。

第2部は、「循環利用に係る施策に関する検討」である。第3章では、農業由来有機質（主として廃棄物）の循環利用政策の評価を行うための基礎作業として、これまでのそれに関連した農業政策（食料・農業・農村政策）が、資源、環境、エネルギー、廃棄物処理政策など農業以外の分野の政策とどのように影響を及ぼし合いつつ発展してきたかを「農業基本法」制定（1961年）以降の期間を対象に整理した。この期間を対象にしたのは、かつての我が国農業が有機質資源を循環的に利用してきたものの、そのような農業への単純な回帰が困難と考えられるため、現在の農政の出発点とも位置づけられる農業基本法制定以降が適当であると考えたからである。我が国では、家畜ふん尿や稲わら利用に関する限り、「耕畜連携」が繰り返し白書などに記述されていることからわかるように、常に「古くて新しい」課題であること、また、食品残さの循環利用については、循環型社会形成のために不可欠な一要素として、新たな課題として投げかけられていることを指摘しうる。循環型社会への移行が強く求められる状況にあって、これらの課題に対しては「バイオマス・ニッポン総合戦略」や「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（食品リサイ

クル法)」などに基づく新たな施策の効果発現が期待されるが、その際、各地域一律に適用できるモデルは見いだせないのではなかろうか。したがって、これらの施策による先導的な動きに注意しつつも、基本的には各地域においてそれぞれの環境容量に配慮して、循環資源を一層活用するためのシステム構築が求められるであろう。その際、依拠する社会システムとしては、従来の地域社会や市場システムあるいは地域通貨と言った新しい試み、需要と供給側の情報伝達の改善によるものなどがあるだろうが、可能な限り小さな空間で試みられることが望ましいと思われる。

第4章は、農業関連の循環利用における最大の問題の一つである、畜産ふん尿のたい肥利用に関する検討である。ここでは家畜ふん尿の過剰を主たる検討対象とした。家畜ふん尿過剰問題への対処方向としては、耕地での受入容量の拡大が不可欠であること、畜産サイドでは、伝統的な自給飼料及び発酵飼料用水稻の作付拡大を図るための積極的な支援策を講じるとともに、耕種サイドでは畑での冬作物の奨励をし、水田だけでなく畑での麦生産を環境保全目的で奨励する仕組みを作ることが必要であること、また、適正施用量、施用上限量の基準を定め遵守させる仕組み、たい肥を調製し化学肥料同様に施用できる技術開発も必要であること、などが明らかとなった。

第5章では、実際にたい肥利用を行っているたい肥センターの運営について、アンケート調査と事例調査により検討を行った。たい肥センターの運営については、地域の営農条件に即した運営が求められることから、画一的な基準を提示することは困難であるが、少なくとも共同利用の専従作業員を抱えるような大規模なたい肥化施設については、利用者から処理手数料を徴収することを基本として、長期的な観点から施設更新も視野に入れた料金体系、収支計画を策定するべきである。今回、現地調査地区での試算では、処理手数料のみでは利用者の負担が非常に大きくなる結果となり、一般廃棄物を一体的に処理している施設であることから行政負担も織り込んだ試算をしたが、家畜排せつ物のみの処理を行っている施設での分析も含め、今後はたい肥センターの運営補助やたい肥利用促進のための補助のあり方にも議論の余地がある。たい肥の利用促進面からは、家畜排せつ物（たい肥）過剰地域における需要拡大策としての長距離輸送・販売に関するコスト分析や、地域・作物毎のたい肥の施肥基準の検討も必要になろう。

また、今回はたい肥センターの収支を中心とした検討であったが、たい肥センターの整備に伴う地域の水質、土壌等への環境負荷の低減など外部経済効果を含めた評価方法の検討も望まれるところである。

第3部第6章は、地域における循環利用を評価する場合に必要な枠組みについての検討である。第二次産業、第三次産業においては、環境省が公表した「環境会計ガイドライン」に沿って、各企業は環境会計の導入に努めている。この環境会計の特徴は、フローを中心とし、財務会計から得られる費用データについては環境関連の項目を再統合・再集計し、環境保全の成果は貨幣換算ではなく指標化している点にあるだろう。他方、農林水産業については、有機物分解機能や環境浄化機能など、「環境会計ガイドライン」の想定外の機能が内在している。そこで、環境ストックはもちろん、農林業がもたらす多面的機能などの

環境便益、および騒音や悪臭被害などストックとして蓄積することのない環境費用まで把握できる環境会計のフレームワークを提案した。しかし、本文にも記すように残された課題も多い。

有機質資源の循環利用については、作物残渣、畜産ふん尿、食品産業からの排出物、生活ゴミ、木質バイオマスが大きな検討対象項目であり、検討すべき事柄は多岐にわたる。まとめに当たって第1に必要なことは、地域全体としての有機物循環の枠組みを考えること、この点は、廃棄物勘定がその一つの試みである。そして第2に、その枠組みの中で、部分的な循環利用の試みが、地域の条件、対象物の特性に応じて多様に展開できるし、またされているから、それらを一様な評価の方式で取り扱うわけにはいかず、ある程度定型的な仕組みとして、たい肥センターなどを対象に評価手法を検討することになる。ただしその場合、循環利用の評価に当たって、地域全体を考えるマクロな視点と、ミクロな視点、たとえばたい肥センターの評価とがどのように接続できるのか、個別ミクロ的に循環利用を積み上げていけばいいのかどうかなど、様々な問題が残る。

家畜排せつ物法との関連で、たい肥生産・利用に関して具体的で積極的な政策支援の必要性について記しておきたい。

第4章では、窒素負荷の面からの現状と課題を整理したが、家畜排せつ物法の施行以降、問題がより鮮明に生じる可能性が示唆されている。そもそも、この法だけが推進力ではないが、たい肥の利用については、たい肥需給マップの作成など、たい肥の生産者と需要者たる耕種農家間の情報共有による利用促進の試みが、各地で実施されてきてはいる。しかし生産されたたい肥とその利用のいろいろな面でのミスマッチを解消し、利用促進を図るためには、より積極的な政策的支援の必要性がある。

一つはたい肥利用を促進するための情報の集約の問題である。たい肥の利用促進に必要な「情報」は、何も「需給」の量的な情報に限らず、例えば利用者側の品質面などに対するニーズを生産者側にフィードバックするような情報の流れも必要である。このような情報を伴ったたい肥の生産・利用は、たい肥センターが地域の社会経済システムとして成り立つために不可欠である。

もう一つは、規準の策定である。地域ごとのたい肥の適正施用量、施用上限量規定を行政が行うとともに、これらの情報が耕種農家へ確実に伝わり、かつ、徹底されるための仕組みが必要である。このためには改良普及員、営農指導員等の果たす役割が重要になってこよう。

最後に、たい肥センターの検討を通じて感じられた以下の点も指摘しておきたい。企業的な経営や、経営の順調な農業と連携しているたい肥センターは別として、その運営が、とくに行政主導型の場合、地域の農業をどのように構築するかという問題と深く繋がっているという点である。地域農業の構築は、地域経済社会の構築であり、そこでは農業がどのように位置づけられるのか、地域経済、地域景観、生態系、社会構造など様々な面からの

検討が必要であるが、それぞれの地域にとって、これらのどれ一つも回答の容易ではない問題である。たい肥センターの運営は、環境負荷の削減や、肥料代替による経済効果などを超える問題を提供しているのである。

地域的な循環利用は、空間的な視点としては、一般的にはまず小さな空間内での循環が望まれること、より大きな循環を考える場合、広範囲での経済的・環境的（LCA）分析が必要であること、なども強調しておきたい。また、経済社会的な意味での循環利用と、農業の自然循環機能との結節点（＝環境保全型農業）の組み立てが重要であろう。例えば、従来のたい肥と稲わらの交換システムは依然として、循環利用という言葉とは独立して存在している場合も少なくない。農業を営む人々や組織を対象とした社会学的研究が、有機質資源循環の観点から必要とされるのではなかろうか。