

エネルギー効率から見た

日本の 農業地域

仁平尊明

Takaaki NIHEI

Energy Efficiency and
Agricultural
Regions in Japan

筑波大学出版会

Energy efficiency and agricultural regions in Japan

by Takaaki NIHEI

University of Tsukuba Press, Tsukuba, Japan
Copyright©2011 by Takaaki NIHEI

はしがき

現在の農業には、農薬や化学肥料などの化学製品や、トラクターやコンバインなどの農業機械が大量に使用されている。これらの工業製品は、農業従事者の労働を補完したり、作物の生長を促進させるために使用するものである。これら工業製品の農業への投入は、現代農業の経済的な効率性を飛躍的に高めた。しかし、工業製品を製造・使用するためには莫大な化石燃料エネルギーが消費されている。このことが、特に先進国における農業のエコロジカルな効率性を大きく低下させた。

本書では、農業のエコロジカルな効率性を、投入化石燃料エネルギーと産出食料エネルギーとの比率によって示すことにする。化石燃料エネルギーの投入によって、農業労働の省力化が進み、農家が耕作できる面積が拡大した。また、農作物の収穫時期を人工的にコントロールできるようになった。しかし、温室効果ガスとなる二酸化炭素が多く排出されるようになったり、また、化学製品の使用による人体や自然環境への影響を考慮すると、化石燃料エネルギーの使用による農業の環境負荷は増加しているといえる。

また、太陽エネルギーから食料エネルギーを生産できることは、他の産業では見られない農業の特色である。日本においては、1960年代から農産物流通のグローバル化が進行し、高い食料エネルギーを産出する穀類やいも類の生産量は減少した。一方、野菜や果樹などの食料エネルギーをあまり産出しない園芸作物の面積は増加した。経済の高度成長期以降の日本においては、農業に投入される化石燃料エネルギーが増加したばかりでなく、農業から産出する食料エネルギーが減少したことによって、農業の効率性が大幅に低下したと推測される。

以上のように、エネルギー効率という視点は、現代農業がどの程度エコロジカルなのかを示す優れた指標になると考えられる。環境問題や食料自給率の低

下が問題になっている現在、農業のエネルギー効率の実態を提示し、将来に向けた提言をしていくことは社会的にも重要な課題である。しかし、筆者が専門とする農業地理学とその関連する分野では、その算定方法が複雑なこともあり、エネルギー効率という視点から農業の地域的な特徴を捉えた研究はほとんどなかった。

このような背景を踏まえて、本書では三つの課題を設定する。一つめは、日本農業のエネルギー効率が低下した度合いを、具体的な数値で示すことである。農業のエネルギー効率を扱った研究は、環境負荷の低減、石油資源の有効活用、人口増加と食料問題をテーマにしてきたが、時間的・空間的な差異に注目するという地理学的な視点に欠けていた。本書では、農業のエネルギー効率を算定するための簡便法を工夫し、複数の作物のエネルギー効率を複数年次で算定することにより、この課題に対応する。

二つめの課題は、農業地域の特徴を示す総合的な指標として、農業のエネルギー効率を使用することである。エネルギー効率は、ある地域で生産される作物の特徴を示すものである。例えば、化石燃料エネルギーが多投入される園芸農業が盛んな地域ではエネルギー効率が低くなり、穀類やいも類などの栽培が盛んな地域ではエネルギー効率が高くなると予想される。それを区分するための基準を設定することにより、農業地域の時間的・空間的な特徴を説明することができる。

三つめの課題は、エネルギー効率の変化に伴って作物産地がいかに維持されてきたか、その要因を産地の実態から解明することである。農業地理学では、産地の形成や維持という課題に対して、農家への聞き取り調査や土地利用調査など、現地調査から得たデータを重視しながら研究が進められてきた。エネルギー効率と作物生産の関連を正確に把握するためには、統計分析だけでは不十分であり、農業地理学的なアプローチにより、産地の実態に基づいた議論が必要である。

以上のような課題を踏まえて、本書は2部構成により9の章を設ける。第1部は、作物生産のエネルギー効率の算定と、エネルギー効率による農業地域区分に焦点をあてる。まず、第1章では、従来の研究成果をレビューすることから、作物生産のエネルギー効率を算定するための枠組みを検討する。第2章で

は、産業連関分析と積み上げ法を利用した簡便法によって、作物生産のエネルギー効率を複数年で算定する。さらに、農業地域の区分を設定する基準を示したうえで、日本の都道府県レベル（第3章）、および関東地方の市町村レベル（第4章）において、作物生産のエネルギー効率が時間的・空間的にいかに変化したのかを考察する。

第2部では、エネルギー効率から見て特徴的な作物の産地を対象として、農業の変化と産地の維持メカニズムを考察する。最もエネルギー効率が低い作物の産地として、千葉県九十九里平野における施設園芸地域を取り上げる（第5章）。施設園芸に次いでエネルギー効率が低い作物の産地として、長野県上田市菅平における露地野菜栽培地域（第6章）、および山梨県笛吹市における果樹園芸地域（第7章）に注目する。さらに、最もエネルギー効率が高い作物産地として、茨城県ひたちなか市における水稻・麦・かんしょの栽培地域（第8章）、および北海道帯広市における麦・豆・ばれいしょ・てんさいの栽培地域（第9章）を取り上げる。そして最後に全体の結論と今後の展望を述べる。

現在の農業を取り巻く社会・経済的な環境、および自然環境もまた変化を続けている。日本の農業地理学においては、農業従事者の高齢化と担い手の確保、食料自給率の低下、多面的機能の評価などのキーワードが注目されている。グローバルスケールでは、新興国の経済発展、農産物のバイオ燃料への利用、地球温暖化による作物産地の変動などのテーマがある。農業のエネルギー効率という視点は、これらの諸問題を評価するための総合的な指標として使用することが可能である。本書は、日本における農業の地域差をエネルギー効率という視点から捉え、その要因を産地の実態から解明しようとするものである。その内容は、農業地理学とその関連分野に新しいテーマと基礎的なデータを提供するという点においても意義があると考えられる。