

第 1 章 緒言

1-1. 問題の所在

最近、欧米諸国では農業と農村の現場で、環境保全を軸とした持続可能な農業への転換を模索する動きが生まれている。1970年代後半から1980年前半にかけて、欧米の農業は規模拡大と集約化によって生産性を向上させたが、それは同時に供給過剰をもたらし、地下水や土壌の汚染をはじめとする種々の環境問題を引き起こしてきた。その反省のうえに立って、農業は作物生産と環境保全とを両立できる方向へ軌道修正されつつある。わが国では依然として、農業政策や農業の現場において環境保全についての十分な配慮がなされていないが、少しずつ有機農業や自然農法といった、近代的農法に対する代替農法が注目されてきている。

様々な代替農法の意図する「農業」は単に効率的な食糧生産を志向し、生産性を追求するだけではなく、「生存のための農業」または「生命の産業」（坂本，1984）としての意味をもつ。竹中（1990）は21世紀にむけての農業の役割として、①環境と資源保全としての農業、②健康と栄養源供給としての農業、③地域複合経済化としての農業、④景観・風景としての農業、の4つを挙げている。また祖田（1987）も農業・農村の役割を、①経済的役割（効率的食糧生産、良質の食品供給等）、②生態的役割（国土・生活環境保全等）、③社会的・文化的役割（社会的交流、福祉・教育・人間性回復機能等）とまとめている。

経済合理性などが問題とされるのは上記の効率的食糧生産・栄養源供給としての役割についてであり、農業全体の効用の一部分である。筆者は「見えざる国富」とでもいうべき、「農」が本来有する多元的な基本的価値を再確認することが大切であると考えた。以下に2、3の問題点を指摘する。

1) 農業評価の一面性

日本の農業は、いわば産業としての側面と、生業としての側面を両立させながら、狭い国土の上に一億人余りの人口を養い、また多くの農家が土地生産力を最大限に発揮し、その家計を維持してきた（渡部，1995）。今後も、わが国の農業は一部の専業・販売農家による大規模生産の方向と、兼業・自給的農家による小

規模生産の方向に、さらに大きく二極化していくことが予想される。

産業としての農業の自立をひたすらに強調する路線では、農業のもつ意味として、効率的な食糧生産としての近視眼的な捉え方が大部分を占めることになる。現在の農業政策・研究の多くは、伝統的な小農によって営まれてきた土地を、一部の農家に集中させた画一的な、大規模・機械化農業の枠組みの中で、短期的な収量向上や省力化の側面からみたものが多く、依然として基幹となっている（津野，1991）。

産業としての農業と生業としての農業が、以前のようにうまく両立する状態が望ましいと考えるが、どちらかというとなら筆者は、後者の「生業・なりわい」としての自給的農業を支持し、その割合を高めていくことが、日本農業により持続性をもたらす方向であると考えている。このような小規模で多様な農業についての評価を行う際には、従来の生産性以外の「ものさし」を創出することが重要な意味をもつと考えられる。つまり、高生産性農業から持続的農業への移行に関連して、今後の農学研究の方向性としても、生産量や品質、経済性のみの評価に基づく研究ばかりではなく、環境負荷、エネルギー、物質循環、生物相、景観等の様々な視点から捉えていく必要があるであろう（陽，1990）。

その中で、本研究では作物の生育量・収量や土壌の物理・化学性の評価に加えて、とくに農生態系の作物を含む生物社会全体を理解する意図から、雑草植生や土壌動物相等の生物相に注目した。

2) 水田稲作への傾斜

欧米諸国とわが国との間には歴史的・風土的・文化的な差があり、その代表的なものが米の生産と稲作文化であると考えている（熊澤，1995）。水田農業はアジア・モンスーン地帯において、自然環境と調和しながら、巧みに発達してきた。豊富な雨量と日照、温度条件のもとに、豊かな森林資源に恵まれた、これらの地帯に住み着いた人類は、数々の気象災害に耐えながらそれに順応していった。そしてまず、森林を切り開き、焼き畑農業を営んだが、さらに森林の間に流れ出る水を利用して、水稻栽培を開始した（佐々木，1989）。こうして増加しつつある人口を養うに足る水稻生産の増大が、水田の特質、つまり森林によって支えられた、また水田自体の肥沃度・地力培養機構を活かしながら進められてきた。

このように日本の国土が水田稲作に適した自然環境であったことに加えて、明峰（1990）は、日本の政治の歴史が、例えば班田収授の法、荘園制、太閤検地、地租改正、そして食糧制度と続いてきたように、米を中心として回転してきたことを取り上げている。とくに江戸時代の「田畑勝手作禁止令」、つまり米以外の作物を作ってはいけないという法律に象徴されるように、日本の農業は単一余剰栽培に傾倒していったとしている。こうして稲作農耕は、一つのを効率よく大量に作り出す技術思想やそのための社会的仕組みを育んできたとも考えられる。

さらに第二次世界大戦中から戦後にかけての食糧不足のもとでは、「農業生産量＝米の収穫量」を上げることが紛れもなく国家・社会を益するものとして考えられ、「生産即報国」として農民に強制されたという（津野，1995）。そして津野は、戦後の稲作にかかる農家のすさまじい生産意欲は、①稲作以外には有利な営農種目が発見できなかったことと、②農村内部から大量に労働力が流出したために、他の営農種目の導入まで手が及ばなかったことに起因しているとし、そして②の労力不足の進行にともなって、さらに稲作への傾斜を一段と強める結果になったと続けている。

土壌侵食や地下水汚染などの発生しやすい欧米の畑作農業とちがって、日本の水田農業は連作障害もなく2000年来永続して営まれてきた歴史を有し、それ自体環境保全上、大きな役割を果たし続けてきたことは、筆者も十分認めるところである。しかし、このことがかえって土壌侵食抑制や地力維持等への意識的な配慮を欠き、環境保全の思想が生まれにくく（塩谷，1992）、冒頭でも述べたようにわが国の持続的農業に関する議論は、アメリカやEU諸国ほど活発ではない結果になっているとも思われる。

ただし自然環境と調和した水田稲作は、昭和はじめの頃までは、レンゲやナタネ、ムギ、ソラマメ等を裏作に導入していたり、またイネも作期や品種を変えて、同一品種のしかも晩稲の連年作などは普通みられなかった（守田，1994）。しかし短期的生産力や省力化を重視してきた近代的稲作技術は、農業や化学肥料を必須としたモノカルチャーとなり、このため水田は単純化した貧相な生態系になりつつある。一方、日本の伝統的な畑作は「作りまわし」とも呼ばれる循環作付方式等の技術に裏付けされた労働集約的な複合経営が、水田以上に高度に発達していたが、経済合理主義の影響を受けて、稲作に追随して規模拡大が進むにつれ、

作物栽培の単作，連作，機械化，画一化の傾向が進み，そこから生じる問題は稲作よりも深刻である（飯沼，1994）．また以上のような自然環境・社会情勢の中で農学においても，稲作研究が中心に行われてきたことは事実であり，相対的に果樹を含む畑作分野の研究は少なかったと思われる．

そこで筆者は，農業の有する多面的な価値，とくに生物相について評価していくために，まず，多様な作物を時空間的に栽培が可能な畑作が研究対象としてふさわしいと考えた．つまりモノカルチャーの1年生作物のイネではなく，立体・多層的な圃場利用を可能とする永年生作物である果樹も含めた多種類の，作物をはじめとする雑草や土壌動物等の生物相を有する圃場環境を作出し，農生態系の生物社会の構造や機能についての理解を深める「場」を設定することを第一とした．

1-2. 研究の進め方・目的

日本では1960年代から，基礎研究と応用研究との遊離がたびたび問題となり，最近では研究者の知的興味と実用的価値を両立させる必要性が提案されている（伊藤，1995）．岸本（1995）は「研究が農業の生産基盤の大地から離れて宇宙遊泳を開始したかのように思う」と述べている．こうした意見は農学を現場の問題解決に役立つ実践的の科学にしたいという，まじめな意図から生じている場合が多い．

例えば福岡（1985）は，「農作物の生産に与える諸要素を，ばらばらに解体して，別々の研究室でその細片の研究をし，その研究報告を検討することによって，生産性が向上すると信じているのが科学農法の現状である」とし，学問の専門化や部分的な研究への過度の熱中，さらにそれらの積み重ねが全体を把握する手段になると考えることは，「部分は全体の一部であっても，部分の集合が全体にはならない」という理由から，大きな意味をもたないとしている．また栗原（1988）も「近年の作物研究は，作物と環境との関係を要因・要素との関係に短絡して結び付ける思考が支配的で，要素間の関係を調べる以外に作物を見る術を失ってしまった．すなわち局所的な現象ばかりをさぐり，それが作物の主体的行動にとってどうかかわるのかは視野の中に入っていない」とし，さらに「学問の細分化が，各分野での独自の論理を生み，それが生態的均衡系である耕地の実態から剥離し，農業の場からしだいに遠のいていくというのが現実であろう」と述べている．

江川（1992b）は、近代科学は長い間、科学的問題を一つ一つ離れた、制御可能な断片的問題を分析して研究する、いわゆる還元主義（reductionism）の方法をとり、農学研究においてもこの方法で高い生産性をあげてきたが、最近になって、還元主義によって発展してきた高度産業社会のゆきづまりともいうべき現象が顕在化してきたことを否定することができなくなってきたとしている。そして、環境問題や農業の持続性を維持するためには、新しい農学論の確立、より生態的なパラダイムの応用が必要であると提言している。

酒井（1995）は、堆肥の連用が畑地に及ぼす影響を試験しているが、試験場や大学における専門職の縦割り・細分化の構造に疑問をもち、数多くの試験項目（物理性、化学性、生物性ならびに作物生育）を設定している。その理由として、「堆肥をやった場合にどうなるか、ということをお個々の問題ではなく総合的にみて、あるものは良くなってもあるものは悪くなるというのではなく、全体的に良くなっていくということを考えて、これだけの試験項目を選んだ。（中略）同じ条件下においてこれらのものがどのように関連するか、同時にみたいと思ひまして、かなり無理をして浅く広く試験を続けているわけです」と述べている。

現在の数々の農業の環境・生物相に対する問題は、高度な科学技術により支えられた大量生産・大量消費・大量廃棄のスタイルが社会に定着し、それが環境に対して大きな影響を与えていることから生じている部分も多く、対症療法的な個々の対応では解決が困難であるとする。従来の自然科学の研究が限りなく分析的に進めてきたのに対し、筆者の研究手法は上記の酒井のように総合的に、包括的に現象を捉えることにまず留意した。

また江戸時代の非常に優れた自然再生・生活・社会システムが最近再評価されており（例えば牧野ら，1991），とくに糞尿を肥料として農村に還元するシステムは物質循環の観点から、世界に類をみない理想的なシステムである（石川，1991）。加藤三郎（1995）は、その江戸時代に環境保全を策したとされる事例は真に科学的で、その科学性は西洋から直輸入された近代的科学技術ではなく、自然の着実な観察と経験に基づいた直観的なものであるとしている。筆者は、このような観察眼や独特な勘といったものは簡単に身につくものではないと思うし、またそれがすべてであるとして還元主義に基づく科学的アプローチを全面的に否定するという立場でもない。しかし、まず研究者の初歩段階として、農業の現場を

よく知るために、国内外の様々な農業の事例を実地見学し、さらに自分自身で「農」体験を実践する場を多くつくり、その中で大気・大地の境界面に育つ作物やそれを栽培する人間を包含した農生態系全体を把握することに努めた。つまり風土の全体像に配慮し、全体とのかかわりにおいて、部分・局所の観察・研究を進める姿勢を重視した（栗原 1988）。

さらに試験を実施する「場」として、単純化された実験室条件で行われた実験は自然条件で制限因子として働いている要因を含んでおらず、その様子は風土からほど遠い虚像的環境下での作物の反応であるという意見がある（Russell, 1981; 栗原, 1988）。単純系の研究の価値を非難しているものではないが、種々の工夫をこらした人工的環境下ではある限られた必要条件が提供されるにすぎないとしている。より綿密に制御可能な条件下でやるべき研究の問題点を明らかにし、そこから得られた実験結果の相互関係を検討するという2つの目的のためには、もっと自然状態に近い条件下で研究することが不可欠であると思われる。そこで、本試験では圃場試験を中心に行った。

以上述べたように本研究では、まず様々な事例を参考にしながら、小規模・分散・循環・多様・適量生産を指向した、筆者の現在考えうる理想的な圃場を構想し、そして実際に設定することから始めた。すなわち果樹を基本として、その樹間に各種間作作物を導入した、いわゆる「果樹のある畑」を代替農業の理想的な栽培体系の一つとして位置づけ、環境保全をめざした持続的農業を構築する上で重要なそれらの価値基準にまで言及し、さらに「果樹のある畑」のもつ農生態系維持についての重要性について考察しようとした。

本稿ではまず、①代替農業の実践例をいくつか取りあげ、本研究との関連において検討し、次に②筆者自身が構想・創出した「果樹のある畑」の開設手順とその意味を論じ、③この圃場内で得られた3種の果樹（ブルーベリー、ウメ、カキ）および種々の間・混作作物の生理・生態的特徴について究明した。とくに、ここでは生産性・収益性の評価に加え、環境保全（土壌保全）の評価の一つとして被覆および耕うん法から捉え、被覆および耕うん法が影響を及ぼす生態系の維持について検討を加えるとともに、より広範な評価、とくに生物相についても活用・応用的な点から検討を試みた。