

環境便益の評価に関するサーベイ

—— 公益的機能を中心として ——

小林 郁雄

1. はじめに
2. 環境一般への環境便益評価の現状と課題
 - (1) 機能・効果・便益とはなにか
 - (2) 環境便益の評価手法の概要
 - (3) ヘドニック法の概要
 - (4) 代替費用法の概要
3. 公益的機能の便益評価の現状と課題
 - (1) 公益的機能の研究経過
 - (2) 農業・農村の有する機能及び効果の分類
 - (3) 農業・農村の外部経済・不経済に対する環境便益評価の現状と技術的課題
 - (4) 環境便益評価の活用
4. 農業・農村の社会的価値に関する考察
 - (1) 公共財としての公益的機能
 - (2) 農業・農村の社会的価値の公益性
 - (3) 外部経済の内部化に関する考察

1. はじめに

近年、農業の将来像に対する懸念が広がるなか、農業・農村が果たすべき社会的役割を見直そうという動きが見られる。この中でも特に環境保全的な外部経済の存在が注目されており、これらをもたらし公益的機能あるいは多面的機能と称する様々な機能が提唱されている。いわゆる「新政策」の中でも「市場原理・競争条件の導入」という産業としての観点のほかに、「国民的視点に立って農業・農村の有する公益的機能の維持保全に努める必要がある」という外部経済性の観点からの政策提言が成されている。

農業・農村の有する公益的機能（以下、単に公益的機能と呼ぶ）に対しては自然科学的側面からその存在が解明されつつある一方、経済学などの社会科学側面からの厳密な議論は数少ないのが現状である。確かに一部の議論で、①公益的機能によりもたらされる効果は付随的な効果でありそれをもって農業を評価することは不適切、②環境・文化面での有益性は貨幣等の価値尺度になじまないという批判もあるが、公益的機能に対して真の社会的評価を行うために、その価値を客観的

な尺度を用いて経済学的に評価するというアプローチは最も有力な手段の1つであると思われる。しかし、現状ではこのような経済学的評価に対して十分な議論が尽くされているとはいえず、このような段階で公益的機能に対する安易な評価を下すのは明らかに早計であろう。また、環境に配慮した農政を考える上でもその社会的な意義や重要性に関する十分な検討なくして国民的な理解を図ることは難しいと思われる。

本稿は農業・農村の有する外部経済に対する経済学的な評価の現状と課題について検討することを主な目的とし、次節では環境に対する代表的な経済学的分析手法である環境便益評価の現状及び技術的な課題について整理する。第三節では環境便益評価の適用事例や手法のうち特に公益的機能に関するものを整理しその課題を明らかにする。最後に第四節では公益的機能と農業・農村の有する社会的価値との関係並びに内部経済化手法について考察を加える。

2. 環境一般への環境便益評価の現状と課題

(1) 機能、効果、便益とはなにか

ここでは既存の研究事例(1)(2)を参考にし

て機能、効果並びに便益及び費用を定義し互いの関係について考察する。

「機能」とは主体が環境に対して及ぼす作用の内容として定義され、それ自体は直接、価値判断の対象とはならないものである。よって、機能は主体と環境の種類や作用の仕方により様々なものがあり、機能間で複雑な階層関係を作り得る性質のものであるといえよう。例えば植物が大気中の二酸化炭素に対してこれを固定し酸素を放出するという過程から、「植物の二酸化炭素固定機能」及び「植物の酸素生産機能」を定義することができるが、一方でこれを地球規模で見た場合には農地に存在する植物が大気の組成を安定的に維持しているという面から、「農地の大気保全機能」を定義することもできる。この場合、前者の機能は後者の機能を形成する1要因になっているという階層構造が想定される。また、別の例として地球の活動が長い時間を経て石炭という資源を作り出す作用を「地球の石炭資源生成機能」と呼ぶものとすれば、この機能の中にもやはり「植物の二酸化炭素固定機能」が階層的に含まれているということが言えよう。しかし、この場合「農地の大気保全機能」と「地球の石炭資源生成機能」とは一見、特に関係があるようには見えない。このように機能を有する主体や作用の設定の仕方により機能間で複雑な階層関係が形成され得るということは、機能の分類・設定を行う場合に重要なことであると同時に機能の分類・定義を複雑にしている要因でもある。

次に「効果」とは、「機能」が人間の経済的・文化的活動などのあらゆる活動に対して与える影響の内容として定義される。よって効果は人間にとって有益なものであるか不利益なものであるかという価値判断の対象となり得るものである。このうち経済学的な取り扱いが可能なものに対しては、プラスの価値が存在すると判断される効果が内部経済と外部経済の2つに再定義され、マイナスの価値が存

在すると判断される効果が内部不経済と外部不経済の2つに再定義される。

最後に「便益、費用」とは、先の効果を貨幣額により表現したものでプラスの場合便益、マイナスの場合費用と呼ぶものと定義できる。よって便益や費用は効果の場合と異なり、貨幣額という同一の単位系で表示されるものであり、異なる機能によりもたらされる便益若しくは費用を互いに加算し、減算し得るものである。このため環境等の経済学的評価を行う場合には、便益または費用を最終的に算出することが多い。以上の関係を図1に示す。

(2) 環境便益の評価手法の概要

環境自体あるいはその変化は様々な効果をもたらすが、その効果に対する価値を貨幣換算することは一般に困難である。その理由は環境財には市場価格が通常形成されていないこと、環境に対する評価（価値観）は人によってばらつきが大きいことなどである。このような環境の変化あるいはそれ自体に対する評価額（便益、費用）を最終的に算出する試みは、1960年代から顕著になった公害問題を契機として活発化した〔3〕。環境便益評価の目的は、環境財のような非市場財の有する価値を貨幣タームというある種の絶対的価値尺度で表現し評価することであり、例として日本の水田（環境財）が国民に対して1年間にもたらす外部経済についての便益算定例がある（三菱総合研究所（1991）〔1〕）。なお、環境便益評価にて算定された便益評価額と、公共事業等の実施に要する費用額との比較により事業の投資妥当性を判断する場合もある。

環境便益の評価手法の種類や名称については既存文献により様々なものが提唱されているが、選好の計測や推定の仕方により①代理市場法、②代替法、③選好調査法の3つのタイプに大きく分類することができる。

① 代理市場法

環境財は一般に市場価格をもたないが、時

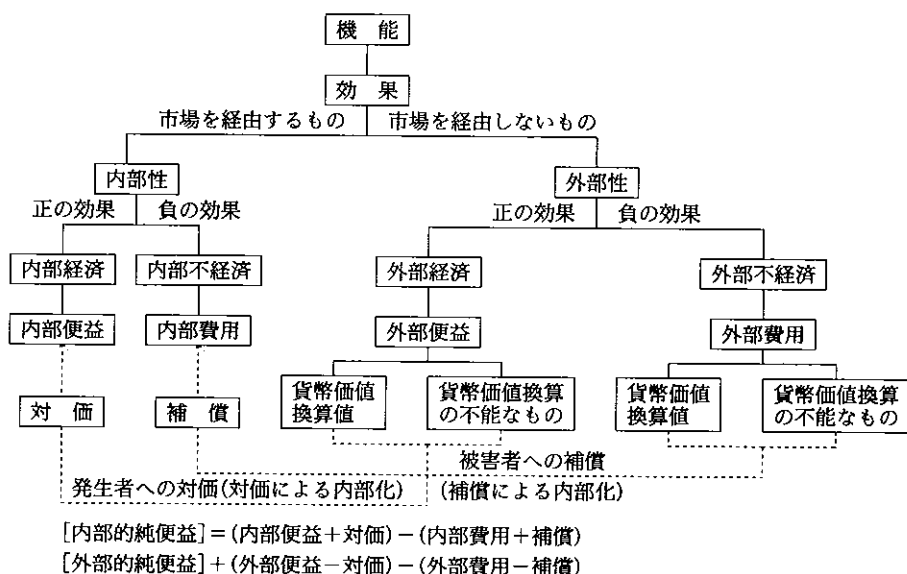


図1 機能・効果・便益、費用の関係

には環境財の量や質を反映している市場すなわち代理市場が存在する場合がある。本法はこのような環境財の量や質と代理市場における代替財の市場価格との間の関係を用いて、環境財の隠された評価額を取り出そうとするものといえる。すなわち本法は測定したい環境財の代理市場が存在し、市場データが入手可能な場合に適用の可能性がある。

② 代替法

様々な環境機能のうち、ある種の機能に対しては他の財によってその機能を代替することが可能な場合がある。本法はある機能を通じた環境財と他の財との効果上の代替関係を用いて効果を他の財で代替する場合に要する費用を求めるもので、環境に対する機会費用をもって環境財の価格とみなすものといえる。すなわち、本法は測定したい環境財と同等の機能を有する財が存在し、その市場価格若しくは設置費用が測定可能な場合に適用の可能性がある。

③ 選好調査法

本法は以上の方法と異なり、環境財に対する消費者の選好あるいは評価額をアンケート

等の質問により調査し、それに基づいて環境財の評価額を推計しようとする方法である。この方法は測定したい環境財に代替市場が存在しない場合や機能・効果上、代替し得る財が想定されない場合（文化財、貴重生物、保健休養など）にも適用の可能性がある。

この3つのタイプに属する具体的な環境便益の評価手法について、理論の明快さ、実証研究の行い易さ、利用される頻度、結果の信頼性などを勘案すると、表1に示す5つの手法が挙げられる。このうち、最近、公益的機能の便益評価手法として利用されはじめたヘドニック法並びに理論的には多くの問題を抱えながらも適用の歴史が古く、適用頻度が大きい代替費用法についての検討を次項以下行

表1 代表的な環境便益評価手法

分類	手 法 名
代理市場法	ヘドニック法
	トラベルコスト法
代替法	代替費用法
選好調査法	コンティンジェント法 (CVM 法)
	多属性効用関数法

う。

(3) ヘドニック法の概要

Griliches (1971) や Rosen (1974) により開発された手法。代理市場法の一つで、現在も手法の改良段階にある。

本手法の適用に当って第1の仮定条件は、「環境の質の変化は資産価格(地価など)に反映される」というキャピタリゼーション仮説が成立することである。また、このほかに「地価は完全競争化で市場均衡価格を形成している」「消費者は同質(同じ所得、環境や利便に関する考え方・好みが同じ)である」という第2、第3の仮定も存在する。これらの仮定が成立する場合、資産価格を地価とすると、ある環境の質の変化に対応した地価の差と居住者の支払意志額は等しくなり、ある環境(Z_i)のみに差がある場所の地価の差を計測すればその額が環境(Z_i)の差分に相当する居住者の評価額に等しいことになる。本法では統計的な手法により地価と環境の間の関係式を求め、一般にはヘドニック価格関数というものを次式のように特定化する。

$$P = \alpha_0 + \alpha_1 Z_1 + \cdots + \alpha_n Z_n \\ + \beta_1 C_1 + \cdots + \beta_n C_n$$

ここで、 P は地価、 Z_i は環境財の特性(緑地の面積や公園からの距離等)、 C_i は利便性などの特性(都心からの距離など)、 α_i 、 β_i は係数。

この場合関数の形は線形である必要はなく非線形でも良い。地価(P)及び環境財、利便性の特性(Z_i 、 C_i)は現地調査等により計測できるから、多数の地点におけるデータを集め重回帰分析を行うことにより係数($\alpha_1 \cdots \alpha_n$ 、 $\beta_1 \cdots \beta_n$)を推定することができる。このとき $\partial P / \partial Z_i = \alpha_i$ であるから、測定したい環境財 Z_i の1単位の変化に対する評価額は α_i 、すなわち環境財 Z_i の1単位の増加に対する本法による環境便益評価額は α_i となる。

本法の技術的な留意事項としては、次の5

つが挙げられる。第1にキャピタリゼーション仮説の妥当性の問題である。この仮説を成立させる条件として「生産者や家計の地域間移動が自由で移動コストがかからないこと」が最も重要である[4]。しかし、現実には様々な土地利用上の制約が存在し、引越し費用等の移動コストは無視し難く、よりよい場所を求めて自由に住み替えを行うことには無理がある。この場合、土地利用規制等をまたいだデータ収集は結果にバイアスを生じさせ、移動コストが無視できない場合は環境の変化による地価の影響が小さくなるため環境に対する評価額が過小傾向となる。第2に「土地市場は競争的でなければならない」という仮定の妥当性の問題である。独占や地代規制等があると、環境の変化が地価に与える影響が抑えられることになり、環境の価値の過小評価につながるものと考えられる。この場合はヘドニック地価関数の計測に偏りが生じることとなるため、大きなバイアスを生じる可能性がある。第3に「消費者は同質的であることが望ましい」という仮定の妥当性の問題である。通常、地価関数は所得や環境に対する考え方が様々な人々による取り引きで形成される。この場合、人々がある環境に対して支払って良いという付け値関数の上方包絡線が地価関数となる。この場合、付け値関数と地価関数は一致しないため、環境の改善に対する支払意志額をヘドニック価格関数を用いて推計すると過大な評価額となることがある[4]。すなわち消費者が同質的でない場合はある環境の改善に対する評価額は過大になる傾向がある。このため評価に際して付け値関数を推定し、より正確な評価を行おうとする改良がQuigleyやKanemotoによって行われている[4]。第4にヘドニック法による実際の計測が総計的手法に基づいていることに起因した問題で、①回帰分析の際に被説明変数(地価等)に関連する属性を全て説明変数として取り込む必要があるが、その選択は経験的・主観的

過程によらざるを得ないということ、②環境属性の特性量（説明変数）は互いに強い相関関係をもつ場合があり多重共線性が発生する場合があるということ、③精度を上げるためにはデータ数だけではなく環境属性の特性量（特に求めたい環境）の十分なバリエーションが必要となること、④ヘドニック価格関数の回帰式の特定化に統一的な手法がないこと（異なるモデルにより逆の結果を生じる可能性もある）、⑤係数の検討にはt値検定等の手法を用いるが、係数の正負の妥当性判断には主観の入る可能性があることなどが挙げられる。このうち①に対しては矢澤他（1992）〔5〕による従来の物理的環境特性量（平均騒音レベル等）以外の主観的環境特性量（街の静かさ等）を説明変数に取り入れる試みや原科他（1989）〔6〕による主観的環境特性を利用した物理的環境特性選定手法の改良などの試みがなされている。また矢澤他（1992）〔5〕は、環境属性の種類により近隣効果が大きく異なることを明らかにしており、説明変数（環境属性の特性量）の選定には単に影響度のみでなく距離的な影響範囲をも考慮すべきであるとしている。第5に、将来時点で環境投資が行われると予測されるならば、将来時点での地代が上昇し

地価に反映されるという問題で、金本（1989）〔4〕は「日本ではいずれ社会資本投資などがなされ環境条件は他の地域と同じになるであろうという予想が支配的であるので、地価を現時点での環境条件に回帰すると環境の価値が過小に評価される傾向をもつ」と指摘している。

日本におけるヘドニック法の適用事例を表2に整理した。本法は様々な環境便益の評価へ適用されているが、原理的に見て当然のことながら、対象となる環境は住宅地における居住条件に関するものが多く、この意味でも最近実施され始めた農林業のもたらす効果等への適用は特異なものである。

ヘドニック法の対象者が同質的な人間であるならば、ある環境属性に対する地価曲線と支払付け値曲線は一致するが、この場合、環境の変化に対して変化後の価格ベクトルと環境質を用いた評価額は、資産価格を基に計測された環境需要曲線（ヒックスの需要曲線に相当する）下の消費者余剰（補償変分、CV）を表している。

（4）代替費用法の概要

代替費用法は公共事業の代替案の選定など

表2 日本におけるヘドニック法の適用事例

評 価 対 象	研 究 者 名	備 考
消費財価格に関するもの	太田（1978）	季刊理論経済学，第29巻第1号
交通騒音に関するもの	森杉他（1980）	土木学会論文報告集，302
	岩田他（1985）	基本モデル，〔7〕
	山崎（1991）	基本モデル，〔8〕
大気汚染に関するもの	金本他（1989）	基本モデル，〔4〕
公園整備に関するもの	肥田他（1986）	都市計画学会学術研究論文集，No.21
生活の質に関するもの	加藤（1991）	Roback モデル，〔9〕
居住環境に関するもの	仁科（1986）	基本モデル，〔10〕
	矢澤他（1992）	基本モデル，〔5〕
農林業のもたらす効果に関するもの	三菱総合研究所（1991）	Roback モデル，〔1〕
	浦出他（1992）	Roback モデル、統計処理にSUR法を利用，〔2〕

に古くから用いられてきた手法であり、一般に公共財の供給者側に立った手法（行政的視点から考えられた手法〔11〕）である。

本法は機会費用の考えに基づいており、ある環境属性の価値を評価する際、その環境属性の変化を代替再生することができる財を想定し、その供給費用をもって評価額とみなす方法である。異なる言い方をすれば、環境の保護に要する費用をもって環境の価値とする方法であるともいえる。本法は環境便益評価手法の中では直観的に最も理解しやすい方法の1つであるが、一方で方法の妥当性を実証することが困難な方法ともいえる。

本法の技術的な留意事項としては次の4つが挙げられる。第1に、ヘドニック法の場合と異なり、本法を適用するためには機能による効果が正確に定量化される必要があるという点である。例えば山林に土砂流出防止機能が存在すること自体は自明であるものの、それがどれだけの効果を有するかわからなければ代替案としての砂防えん堤の規模や数量を決めることができない。第2に、代替案では代替機能以外にも副次的な便益や費用が存在するケースが多いということである。例えば、代替案として砂防えん堤を考えた場合、この建設により副次的に環境が破壊される部分もあるため、効果を代替する砂防えん堤の建設費には副次的な費用を加味する必要がある。現実的には副次的費用が無視できない程大きい場合があると考えられ、代替案の建設コストのみによる評価額は過小になることがある。第3に、代替案の選定には恣意的操作が入りやすいという点である。複数の代替案がある場合には各案の供給コストのうち最低値をとる必要があるが、現実的には比較的簡単に費用を算定し易い特定の公共財の供給コストを用いるケースが多く、評価額が過大に誘導されることもあり得る。第4に、環境によって便益を受ける消費者の評価に基づいていない、あるいは評価の入る余地が間接的にしかない

という点である。

代替費用法の適用事例は多く、特に公共事業の計画策定時において異なる計画案の選考を行う場合の代替案評価に多く適用され、公益的機能に関しても森林の保健休養機能について林野庁〔12〕、自然環境保全機能について三菱総合研究所(1991)〔1〕、永田(1982)〔13〕、富岡(1991)〔14〕等の適用事例がある。

次に、代替費用法について分析結果の持つ意味を整理する。以下、分析対象の機能によりもたらされる便益を B 、その機能を維持するための費用を C （自然環境の場合は一般に $C=0$ ）、評価の対象と全く同じ効果をもつ代替案の事業費用を C' とし（代替案による便益も仮定から B となる）、代替案の副次的な効果はないという仮定のもと検討を進める。この場合、機能による純便益は $(B-C)$ で得られ、これが社会的評価の基礎となるべきであるが、代替費用法による評価額は $(C'-C)$ となる。ここで $C > C'$ すなわち代替案のコストが機能の維持費用よりも小さい場合は評価額がマイナスとなると共に代替案の実行が優先される。一方、 $C < C'$ となる場合では代替案の便益費用比率 (B/C') が 1.0 より小さい時、本法による評価額 $(C'-C)$ が純便益 $(B-C)$ を上回り過大評価となることが容易にわかる。すなわち、代替案の実現費用として公共事業等の建設コストを用いる場合、その事業が非効率であるならば代替費用法による結果は過大となる。図2に、機能によりもたらされる純便益の限界曲線と代替案に要する純費用の限界曲線を示した。図中の縦線及び格子線の範囲の合計面積は、現在の機能レベル z が機能の損失により z' のレベルまで低下した場合に消費者が被る費用を表し、この面積が機能によりもたらされる純便益に対する社会的評価の基礎になる。一方、代替費用法による評価額は図中の横線及び格子線の合計面積で表される。投資効率の悪い代替案の限界費用曲線の例を図中に破線で示したが、代替案の選定

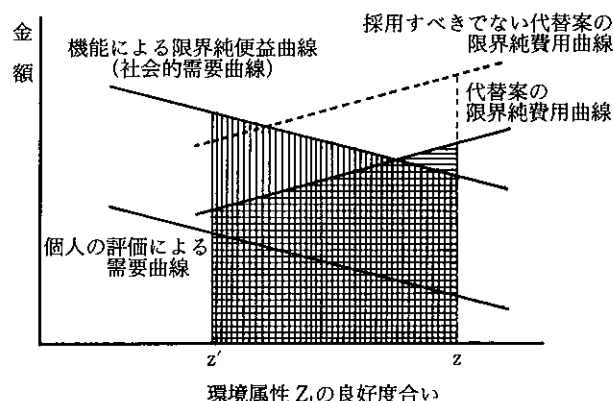


図2 代替法による環境評価額の意味

の仕方により評価額が過大となり得ることがわかる。なお、同図では個人の評価による需要曲線が社会的需要曲線の下に位置しているが、この図のように個人レベルにおいて十分にその有用性が認識されていなかったり、公共財によく見られる“フリーライダー”的現象が存在する機能や環境を社会的視点から評価する場合においては、特に本法の適用が有効性をもつと考えられる（一般に公共的な物事の決定においてはフリーライダー的なふるまいに代表される消費者の戦略的行動が生じることにより支払い意志は十分な根拠とはならない〔15〕という説がある一方、公共的な意志決定に際しての消費者の戦略的行動による影響については一般に懸念されているほど大きなものではない〔16〕という最近の実証的研究事例もある）。

3. 公益的機能の便益評価の現状と課題

(1) 公益的機能の研究経過

「公益的機能」は一般に「多面的機能」「環境保全機能」などの名称で呼ばれ、様々に分類されている。

林地（林業）については古くから水資源かん養機能、土壌侵食防止機能並びに大気の浄化機能のような水、土、空気等に対する保全

機能の存在が知られており、森林法第25条の保安林の目的には水源のかん養から名所又は旧跡の風致保存までのほぼ17種にわたる環境と関係深い項目が明文化されている〔18〕。一方、農地の有する生産機能以外の機能を広く評価しようという試みは比較的近年（昭和40年代後半）からのことである。これには高度経済成長による公害の深刻化と貿易自由化に伴う国内農産物のコスト高という2つの背景があった。その後昭和50年代後半以降になりアメリカの圧力誘導による自由化論争に端を発して、この問題が再び大きく脚光を浴び現在に至っている。すなわち研究の多くが国内農業保護サイドすなわち自由化圧力に対する反論材料としての経緯的背景をもっているという特徴がある。

公益的機能に対する学術的な調査研究では、昭和47年に林野庁による森林の公益的機能の研究結果が報告されている〔12〕。これに続いて、農林水産省における公益的機能に関してのプロジェクト研究が始まり、これまでに昭和48～52年度「農林漁業における環境保全の技術に関する総合研究」、昭和57～62年度「農林水産業のもつ国土資源と環境の保全機能及びその維持増進に関する総合研究」、平成元年～3年度「農林地における多面的機能の評価に関する研究」の3つの総合的研究プロジェ

クトが実施されている。これらはその研究対象が各機能のメカニズムから機能によりもたらされる効果の定量化及び環境便益評価にまで広く及んでおり、現在のところ公益的機能を総合的に研究した数少ない例である。しかし、現状では各機能により研究の進捗状況が異なっており、評価手法及び評価精度の面から見て必ずしも統合的な評価手法の呈示には至っていない。その意味で、個々の評価手法の精度向上並びにそれらのシステム化に関する今後の継続的な研究が望まれる。

(2) 農業・農村の有する機能及び効果の分類

三菱総合研究所 (1991) [1]によると、水田の有する公益的機能は「外部経済効果をもたらす機能」と定義され、宮崎他 (1989) [11]は公益的機能を公共財の性質を併せ持つ広義の環境財としてとらえている。農業・農村の有する公益的機能は公共性の大きい広義の環境財であると考え、「農業・農村が有する機能のうち広い意味の環境に対して与える効果が正の価値をもつもので、かつ、それによる効果の享受に際して対価の支払いを要せず、特定の個人のみに効果を与える性質でないもの」として定義できる。ここで機能とはあくまでも作用それ自体であり、正の価値を与えるか否かは機能の発現環境により異なるため、発現地や受益地の状況により公益的機能の内容は変化すると考えられる。例えば安価かつ十分な利水供給が確保されている河口近くの低平地帯で地下水の利用もなく常時排水処理されているような場合、地区内の農地は機能どおり地下水や下流河川を潤すが、この農地の有する水資源かん養機能を公益的機能とすることは適当でないと考えられる。

次に、既存文献を参考にして農業・農村の有する機能（公益的機能に限らない）の分類を試みる。機能の分類手順は、機能が影響を与える環境経路の種類により分類し、以降、

効果の発現形態を想定して分類するという手法をとることとした。結果を表3に示す。先の定義に従えば、同表中の「外部経済効果をもたらす機能群」が公益的機能を構成し得るものであり、一般には同表中の「自然環境保全機能」と「社会文化保全機能」が公益的機能に相当すると考えられる。

機能の分類については前述したとおり、機能間で複雑な階層構造をなし得ることや機能とそれによる効果との間に必ずしも一意的な対応関係をもたないことから、様々な分類や呼称が可能である。表3においても例えば国土保全機能である土砂崩壊防止機能とアメニティ保全機能である景観保全機能とは不可分な関係にあり前者により後者の機能が保証されている。また、国土保全機能である地盤沈下防止機能と流況安定機能及び水資源涵養機能の3者は、更に詳しい機能分類を行うといずれも農地から地表水が地下に浸透するという1つの機能を通じ得られるものであり、これに地下浸透機能という名称を与えるとすれば上記3つの機能は地下浸透機能という1つの機能に逆に集約されるともいえる。このように、この種の機能分類における項目間の重複・交錯は避けられないものと考えられ、研究対象としての機能に対するアプローチの仕方を複雑にしている。

(3) 農業・農村の外部経済・不経済に対する環境便益評価の現状と技術的課題

公益的機能によりもたらされる便益の試算は、1972年林野庁[12]により森林の公益的機能に対する便益評価額が公表されたのに始まり、続いて1980年に農林水産省が農用地等の公益的機能によりもたらされる効果の便益評価額として年間12兆1,700億円という当時の農業粗生産額10兆9,996億円を凌ぐ試算を行っている[19]。ただし、この評価額の約9割は農用地の酸素供給機能に対するもので、便益を酸素ポンペの価格により算出している

表3 農業・農村の有する主な機能

内部経済効果をもたらす機能群							
直接的経済機能	農業所得を形成する機能						
	農業臨時雇用者の所得を形成する機能						
	農家資産を維持する機能						
外部経済効果をもたらす機能群							
間接的経済機能	農業関連産業を維持する機能						
社会保障機能	食料安全保障機能（農業補助金等により内部化済の部分が大）						
	地域保安管理機能						
	防災・避難地提供機能						
自然環境保全機能	生物保全機能	遺伝資源保全機能					
		野生生物保全機能					
		生態系保全機能					
	国土保全機能	土地保全機能	土砂災害防止機能				
			表土浸蝕防止機能				
			地盤沈下防止機能				
			土中有害物質浄化機能				
		水保全機能	治水機能	洪水調節機能			
				遊水機能			
			流況安定機能				
			水資源かん養機能	地表水資源かん養機能			
				地下水資源かん養機能			
		大気保全機能	大気組成保全機能				
			気象安定保全機能				
社会文化保全機能	アメニティー保全機能	居住環境保全機能					
		観光保健休養機能					
		情操教育機能					
		景観保全機能					
	地域社会保全機能	地域社会維持機能					
	地域文化保全機能	有形・無形文化財保全機能					
内部不経済効果をもたらす機能群							
自然環境破壊機能	地力収奪機能（土地生産性の低下をつうじ生産者に還元される）						
外部不経済効果をもたらす機能群							
自然環境破壊機能	生物相破壊機能						
	国土破壊機能	表土浸蝕促進機能（裸地化、生産者に還元される部分も大）					
		土中有害物質汚染機能					
		水質汚染機能					
	大気汚染機能	温暖化ガス生産機能					
社会文化破壊機能	アメニティー破壊機能	悪臭発生機能					
		景観破壊機能					

注．機能の有無は営農形態等の条件により大きく異なる。

ため妥当性には疑問が残る（酸素ポンベの価格は水中のような特殊な使用条件での需要により決定されたものである。大量の酸素が存在する空气中で酸素を消費する場合と水中で酸素を消費する場合の限界効用は全く異なり、大気中の酸素の需要価格と酸素ポンベ中の酸素の市場価格を代替することには無理がある）。また、ほぼ同時期に技術的な観点から水田の治水機能がもたらす効果に関する研究が志村（1982）〔20〕により行われ、これを受けて代替

法による治水機能の便益が永田（1982）〔13〕により試算された。これによると当時の水田で年間6兆1,200億円、圃場整備の完了後は年間9兆7,200億円と評価されている。その後これらの研究を契機として幾つかの機能について便益評価が進められている。

次に、農業・農村の外部経済及び外部不経済並びに便益、費用に関する研究の進捗状況について整理し結果を表4に示す。なお、林野庁（1972）〔12〕及び農林水産省（1980）〔19〕

表4 外部経済をもたらす主な機能に関する効果、便益の研究状況

機能	機能によりもたらされる外部経済効果		効果の定量評価段階	便益評価の研究事例数
自然環境保全機能	生物保全効果		△	0
	土砂崩壊防止効果		△	0
	表土浸蝕防止効果		○	1
	地盤沈下防止効果		△	0
	土中有害物質浄化効果		◎	1
	治水機能	洪水調節効果	○	3
		遊水効果	◎	2
	流況安定効果		○	1
	水資源涵養効果		○	0
	水質改善効果		△	0
	大気組成保全効果		○	0
	気象安定保全効果		△	0
社会文化保全機能	居住環境保全効果		△	0
	観光保健休養効果		○	2
	情操教育効果		○	1
	景観保全効果		△	0
	その他の社会文化保全効果		△	0
社会保障機能	社会保障効果		—	—
機能	機能によりもたらされる外部不経済効果		効果の定量評価段階	費用評価の研究事例数
自然環境破壊機能	生物相破壊効果		△	0
	水質汚染効果		○	0
	温暖化ガス発生被害効果		○	0
	その他の自然環境破壊効果		△	0
社会文化破壊機能	悪臭被害効果		△	0

注。本表では林野庁（1972）〔12〕、農林水産省（1982）〔19〕の事例を含めていない。

◎：研究事例多く、定量的な試算可能
○：研究事例あり、試算可能だが精度問題あり
△：研究事例少なく、現時点では定量化は困難

報告は先駆的研究であると考え、この表には含めていない（※この表の作成に当っては既存の文献を参考にしたが、あくまで、著者の主観的評価の入ったものであり、必ずしも客観的なものではない）。効果に関しては自然環境保全効果の研究が進んでいる一方、社会文化保全効果についての研究事例が乏しいようである。また、便益評価に関しては外部不経済に関する費用の算定例がみられないほか、外部経済に関する便益についても洪水調節効

果など一部の効果が主たる分析の対象となっており、未だ十分な研究が行われている状況とはいえないのが現状である。

表5に、公益的機能に係る環境便益評価の具体的な適用事例を整理した。これによると具体的な手法は評価対象となる効果の種類や算定対象域の大きさにより異なり、①広範囲を対象とした外部経済効果の評価にはヘドニック法が、②広範囲を対象とした個々の自然環境保全機能による効果の評価には代替法が、

表5 公益的機能のもたらす効果の便益評価事例

外部経済効果の総和を分析対象としたもの			
効 果	研究 者 名	評 価 手 法	便 益 評 価 額
水田が国民にもたらす外部経済効果	三菱総研 1991〔1〕	ヘドニック法	11兆8,700億円/年
農林業資源が近畿地方の市部にもたらす外部経済効果	浦出他 1992〔2〕	ヘドニック法	2兆2,000億円/年
特定の機能が全国にもたらす外部経済効果を分析対象としたもの			
効 果	研究 者 名	評 価 手 法	便 益 評 価 額
洪水調節効果	永田 1982〔13〕	代替法	6兆1,200億円/年 20,000円/年/10a
	三菱総研 1991〔1〕	〃	1兆2,310億円/年
流況安定効果	〃	〃	5,953億円/年
表土浸蝕防止効果	〃	〃	370億円/年
土中有害物質浄化効果 (廃棄物処理効果として)	〃	〃	26億円/年
観光保健休養効果	〃	〃	2兆8,458億円/年
特定の機能が特定の地域にもたらす外部経済効果を分析対象としたもの			
効 果	研究 者 名	評 価 手 法	便 益 評 価 額
洪水調節効果 (機能の維持が必要な地域)	富岡 1991〔14〕	代替法	4,282円/年/10a
遊水効果	(千葉県市川市) 宮崎 1989〔21〕	〃	市川市 54,000円/年/10a
	(愛知県扶桑市) 永田他 1992〔22〕	〃	扶桑町 40,000円/年/10a
観光保健休養効果 菅沼環境保全事業地区の観光レクリエーション効果	宮崎他 1989〔11〕	トラベルコスト法	2,573万円/年
情操教育効果 農山村留学における農山村の環境教育価値	矢部 1992〔23〕	コンティンジェント法 (CVM法)	

注. 林野庁 (1972)〔12〕及び農林水産省 (1982)〔19〕の事例を含まず。

③ある特定の範囲や比較的狭い範囲を対象とした社会文化的保全機能による効果の評価にはコンティンジェント法やトラベルコスト法が用いられていることがわかる。しかし、これらについても現状としては信頼性、妥当性の面から未だ未解決の面が多く^(註)、環境便益の評価結果が実際の事業推進に利用された例は少ない。

農業・農村の外部経済に対して環境便益評価手法を適用する場合は、各手法の技術的な問題点及び分析結果の意味について、留意する必要がある。以下、手法別に整理する。

ヘドニック法は、第1に、農業・農村の有する外部経済効果及び外部不経済効果の総和を比較的容易に評価できる可能性をもつ手法と言える。しかし、現状のままでは精度的な問題もあり、適正な変数の選定（これまでの試算では農業を表す環境属性として水田面積等が選定されている）や主観的変数の採用に関する検討を行っていくことが必要である。第2に、公益的機能には治水機能、水資源かん養のように機能の所在地と効果の発現地が異なるものがあり、この場合、機能のもたらす効果は機能の所在地の資産価格（地価等）に正当に反映されないことになる。第3に、本法はキャピタリゼーション仮説に基づくものであるため、比較的私財的な一部の社会文化的効果（居住環境保全効果等）や外部不経済効果による費用に対しては適用の可能性があると考えられる一方、自然環境保全機能などのような公共財的機能に対しては市場の形成を前提としている本手法は原理的に適用できない。以上から農業・農村の外部経済に対する本法の適用は現状では慎重に行うべきであると考えられる。

代替費用法は、第1に、公共財的な環境を分析対象とする際に有用な手法であり、治水機能などのような自然環境保全機能に適用できる利点がある。第2に、本手法は代替案の便益費用比率によりその精度が決定されるた

め、代替案を慎重に選定する必要がある。第3に代替案の検討にはもたらされる効果が明確になっている必要があり、公益的機能の機能量及び効果の定量化を図ることが必要である。第4に、現状では公益的機能の所在地と効果の受益地との関係が不明確である場合が多く、分析結果を用いて機能に対する社会的評価を行う際に実際の政策的対応（内部経済化等）を検討することが困難である。このため、機能の所在地や効果の受益者の確定を行うなど地域的な機能量の違いや効果の発現性の違いを考慮して分析結果の利用価値を高めていくことが必要である。第5に、洪水防止機能のように将来の社会的損失を防止するという機能では、損失の生じる時期が不確定（確率的）で、社会的損失の現在価値が不確定である場合が多く、代替案の厳密な費用算定は困難である。

トラベルコスト法は環境財による便益が限界的な旅行者の費やした旅行費用に等しいという仮定から求められるものであり、結果はあくまでも近似値にすぎないため理論的な裏付けには若干乏しいといえる。また、その結果はマーシャルの需要曲線下の消費者余剰を表している。本法は公益的機能のうち観光保健休養機能の評価に不可欠な手法であり、グリーンツーリズム等の事業評価算定の際に有用なものであるほか、ダム湖や水路の親水公園化の事業の便益予測に使える可能性もある。公益的機能に関連した適用事例は未だ少なく、活用するためには事例を増やしていく必要がある。

コンティンジェント法は、環境変化に対する消費者の厚生変化を直接貨幣タームに表現するもので、効果の貨幣タームへの変換という観点からは、より正確な手法ともいえ、結果はヒックスの需要曲線下の消費者余剰を表す。本法は社会文化保全機能などのような一般に代理的市場の存在しない環境財や経済学的価値の設定しにくい機能に対する有力な環

環境便益評価手法である。ただし、その環境財のもたらす効果が調査対象者に十分認識されているか否かにより、分析結果に対する信頼性が左右されるという点は他の方法と同様の留意点である。本法では対象者の心理的戦略的バイアスの区別が困難であるということのほか、調査者の質問方法により結果が左右されやすいこと、EV（等量変分）とCV（補償変分）との区別が困難な場合があることなどの技術的留意点がある。現時点では情操教育機能などのような一部の社会文化保全機能に適用されるにとどまっているが、他の社会文化保全機能へも適用していくことが可能と考えられ、今後実証研究事例を増やしていくことにより結果の信頼性を高めていくことが必要と考えられる。

多重属性効用関数法はコンティンジェント法と同様に対象者の選好をアンケート等により調査する方法であるが、選好の特定を一对比較により求めて幾つかの財の効用関数を特定するという点に特徴がある。本法の農業分野への適用は、今のところ農業水利事業の費用・有効度分析（一種の重み付けであり、貨幣タームによる表現を目的とした分析ではない）事例のみである〔24〕。すなわち公益的機能に関する環境便益評価事例は未だないが、理論的にはほぼ全ての機能に関して適用が可能と考えられ今後研究が期待される。なお、公益的機能以外の環境便益評価の例としては河川改修事業によりもたらされる経済効果の分析（加藤，1991〔25〕）がある。

（4）環境便益評価の活用

環境便益評価の結果を公益的機能の価値評価や実際の施策に活用するための課題について、「分析結果に対する評価を下す側」と「分析を行う側」の2つの立場を通じて考察する。

まず、環境便益評価結果に対する最終的な評価を下すのは国民であると考えられる。しかし、現状では公益的機能等の環境因子に対

する国民的な“同質的理念”の形成が未だ図られていない。すなわち「経済学的評価結果に対する国民的理解が得られない」という問題以前に「国民自体が環境に対する“理念”の統一性を有していない」という問題が存在するということである。図3に環境理念に対する専門家（文系から理系まで多岐にわたる）を対象とした意識調査結果の一部を示す（内藤他，1991〔26〕による）。この図が示すとおり、環境に関する専門家と呼ばれる人々においてすら環境に対する理念の一致が認められないのが現状であろう。この意味で環境に対する消費者の同質性のある程度前提としている環境便益評価自体は、その根本的な部分でジレンマに陥っているともいえよう。よって今後

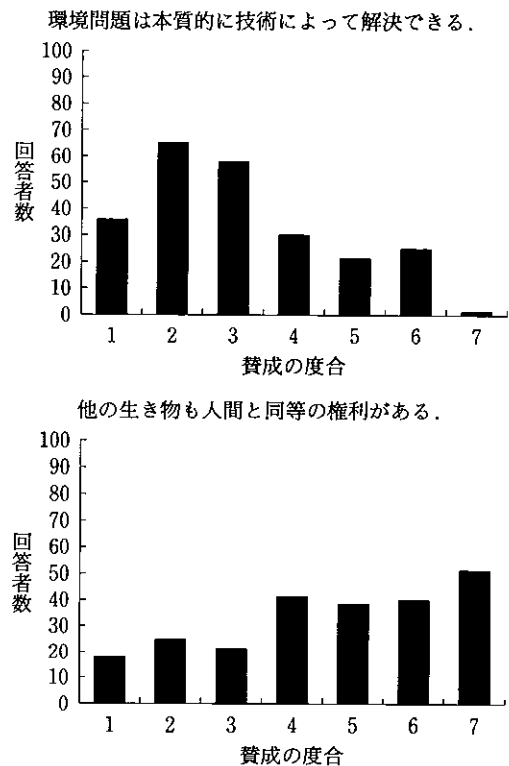


図3 専門家に対する環境理念の調査結果
（内藤他，1991〔26〕）。

（賛成の度合は、全くそうは思わない…1，全くその通りである…7，まで7段階に分類されている）

は環境便益評価を通じて社会的価値に対する客観的な価値判断尺度としての役割を果たしつつ、除々に国民的合意形成を自らも図っていくことが望ましいと考えられる。

次に、分析を行う側についてであるが、現状の公益的機能に係る環境便益評価は技術的な問題点、分析事例の少なさ、受益関係の特定の難しさなどの観点からみて、それ自身の精度が十分な社会的評価に絶え得るまで至っていないと考えられ、あくまでも公益的機能に関する試算・概算のレベルにあるといつてよい。しかし、環境便益評価手法は公益的機能（野生生物資源保護効果や文化財保護効果のような一部のものを除いて）の維持・保全あるいは増進が社会的に真に必要なのか否かを客観的な尺度並びに立場から判断する不可欠な手段の1つであり、今後はますます重要な役割を持つものと考えられる。このため農業保護に関する単なる擁護データとしての意図的かつ性急な分析結果の利用は、自らの結果に対する評価を歪め、公益的機能に関する経済学的評価手法の本来的な利用の幅を狭める結果となる恐れがあるものと考えられる。今後は行政単位のような現実的な地域範囲に対して、外部不経済をも含めた社会的純便益の総合的分析を行っていくことが必要であろう。また今後、分析精度の向上に伴ってこれまでのような現実の環境レベルに対する価値づけという“事後的、受け身的”な利用の仕方以外に、社会的純便益の観点から将来の農村の居住環境及び就業環境の整備を環境便益評価結果を基にして企画・設計するという“積極的な”活用の仕方も可能となるのではないだろうか。

注．公益的機能に関する代表的な環境便益評価例として、農林水産省の委託により三菱総合研究所(1991)が行った研究〔1〕が挙げられる。これは日本の全水田が国民にもたらす外部経済効果をヘドニック法により便益評価したも

ので、1年間で約12兆円に相当するという結果が農林水産省により公表され一時期議論を巻き起こした。

本事例ではヘドニック法の理論モデルとして基本モデルを改良したRobackモデルを用いており、次式を基本とする。

$$(\partial V/\partial a)/(\partial V/\partial W) = \ell (dr/da) - (dW/da)$$

ここで、 V は間接効用関数、 a はある環境属性量、 W は賃金所得、 ℓ は1戸当たりの敷地面積、 r は地代(地価に割引き率をかけたもの)。左辺は環境を1単位変化させたときに代償として支払ってもよい賃金に相当しており、基本モデルで求める dr/da 以外に dW/da をヘドニック賃金関数から推計し、より現実に近い一般均衡モデルの解を求めるものである。実際には農業を表す環境属性量(a)として水田面積をとり、ヘドニック地代関数、賃金関数を46組(沖縄を除く都道府県)のデータから推定している。この式で注目すべきは、モデル右辺第2項の dW/da に負の符号が付いていることで、環境が良い場所であれば賃金が引かれ所得が減っても労働を供給するから、環境に対する賃金の割引率の大きい場所ほど環境の評価額が大きいであろうという仮定を意味している。本事例の問題点はこの仮定の妥当性についてであり、仮定が成立せず水田面積の大きい地域と賃金が低い地域がたまたま一致する場合、モデル右辺第2項により、過大な評価結果が導かれることになる。

地価については、その均衡市場価格関数は付け値関数の上方包絡線であるのと同時にオフター関数の下方包絡線となっている。一方、賃金については労働の供給側として消費者の居住環境の関数であるオフター価格関数を想定できるものの、労働の需要者である企業の労働に対する需要価格が労働者の居住地における居住環境(特に水田面積)の関数であるとはいえず、このモデルで仮定するような労働市場における環境因子を媒介とした均衡市場価格関数の存在は考えにくい。実際、本事例で計測されたヘドニック賃金関数でも、飲食店数や病床数、都市公園面積などのような環境面で有利若しくは都市部を意味する因子の係数(dW/da)は正の値になっており、本

モデルにおける仮定を否定するデータとなっている。更に、同様のモデルによる浦出(1992) [2]の検討結果では、Roback モデル右辺第1項 (dr/da) が負となっているため、従来モデルによる推計では農業が負の効果を生じているという結果となる一方、Roback モデルによる推計では第2項の効果により農業は正の効果を生じているということになり、モデルにより評価が全く異なる矛盾の多い結果となっている。

以上から、本事例の結果は過大評価となっている可能性が大きい。また、基本モデルを用いたヘドニック法についても、先の浦出の例のとおり微小ながら水田の存在が逆に外部不経済をもたらすという結果が得られるなど問題がある。

4. 農業・農村の社会的価値に関する考察

(1) 公共財としての公益的機能

浦出他 (1992) [2]は農林業資源の機能を分類し、機能毎の非競合性と非排除性の高低の評価を行っている。これを参考にして、改めて表4のうちの外部経済効果をもたらす機能についてみると、いずれの機能も高い非競合性を有していると考えられる。一方、非排除性についてみると、居住環境保全機能、地域社会維持機能などは、効果の享受者が概ね農家及び農村居住者に限られ、観光保健休養機能などは、効果の享受者が概ね農村の訪問者に限られると考えられるため、他の機能に比較して非排除性が低いものと考えられる。しかし、これらの機能はある特定の個人だけに

効果をもたらすのではなく、地域社会に共有し得る効果を及ぼしていると考えられ、この意味で高い非排除性が存在していると言える。すなわち公益的機能は公共財としての特性を有していると考えられる。

次に、2つの重要な観点から、公共財としての公益的機能の有する性質をもう少し詳しく考察する。1つめは、農業の生産増進と公益的機能の維持増進との間の両立性の観点である。宮崎 (1989) [11]によれば「公益的機能は2つに区分され、…第一の公益的機能は農業生産性の向上とトレードオフの関係にある…この場合、環境保全のために蒙る農業の犠牲に対して公共財の供給を司る公共機関から何らかの補償が必要。…第二の公益機能は農業生産性の向上と結合生産の関係にあり、社会的便益の保全と農産物の経済価値向上とが両立できる…この場合、農産物の経済価値に公益的機能の保全価値を加算することにより、農業の社会的評価が可能となる」と分析されている。しかし、水質保全機能などのような一部のトレードオフ関係以外ではこれらを明確に区分することは難しいため、3つのタイプに区分して検討を行った結果を表6に示す。生産性の向上と両立する機能は遊水機能などのような一部の機能に限られるものと考えられ、大部分の機能は生産性の向上と関係が明確でないかまたはトレードオフの関係にあると考えられる。このことは機能の維持増進を図る上でのジレンマともいうべき問題であり、農業と環境の共存を考える上でも重要なもの

表6 生産性向上との関係でみた公益的機能等の区分

生産性の向上と概ね両立する場合が多い機能	概ねトレード・オフ関係の場合が多い機能	関係なしまたは不明
社会保障機能	生物保全機能	土中有害物浄化機能 以外の土地保全機能
洪水調節機能 遊水機能 水資源かん養機能等	水質浄化機能 土中有害物浄化機能等	流況安定機能 社会文化保全機能等

である。この観点による区分は、宮崎(1989)〔11〕の指摘のとおり、公益的機能の維持保全を図る場合の供給価格算定の際に重要なものである。2つめは、公益的機能による効果の受益者は誰かという観点である。三菱総合研究所(1991)〔1〕では、一部の機能について受益者を農村生産者、農村消費者、都市消費者に分けた場合の検討を行っている。本稿では効果の受益者別に公益的機能を①国民全般が一樣に受益または都市生活者が受益、②農村生活者の受益頻度が大、③概ね農村生活者のみが受益の3つのタイプに区分し、その結果を表7に示した。一部の機能は農村生活者が主たる受益者と考えられるが、例えば地域的な文化財等も国民全体の財産であるという考え方や農村の地域社会の維持が都市一極集中を緩和しているという考え方に従えば、必ずしも受益者を農村生活者に特定することが妥当とは言えないものもある。このことは公益的機能が概ね国民一般に広く利益をもたらすとみなし得る一方で、受益者の特定が難しく、機能を維持増進することに対するニーズ若しくは必要性を判定することが困難であることを示唆している。この観点による区分は、公益的機能の維持保全に対する需要価格の算定の際に重要なものである。

(2) 農業・農村の社会的価値の公益性

農業・農村の存続価値が大きいことの論拠

として「公益的機能の存在」が強調されることが多い。しかし、「公益的機能の存在」とは「農業・農村の存続価値がある」ということの十分条件ではない。確かに公益的機能は公共財としての性質を有しているが、前記のとおりこれらには私的な農業の経済発展とトレードオフの関係にあるものも多く、農業の内部経済の発展と外部経済の維持・増進との双方のバランスをいかに図っていくかという点が、実際の施策上、重要な課題であると考えられる。このためには「公共性」に関する客観点あるいは定量的な判断基準を設けることが一つの方法だと考えられる。また、この判断基準は農業・農村の価値を強調するのではなく、農業をとりまく全体の経済システムが考慮されていることが必要であろう。以上から、農業・農村の公益性に関する総合的指標として、次のようなものが考えられる(矢部(1989)〔27〕による社会的直接・間接利益の定義を参考にした)。

「農業・農村の公益性判断指標」

=「農業・農村の社会的直接利益」+「農業・農村の社会的間接利益」…(1)式 ここで、

(1) 式右辺第1項

= (農業生産物の市場評価額+農家の納税額-農業関係補助金)

(1) 式右辺第2項

= (農業・農村が与える社会的純利益-農業・農村が受ける社会的純利益)

表7 受益者を考慮した公益的機能等の区分

国民全般が一樣に受益または都市生活者が受益	農村生活者の受益頻度が大い	概ね農村生活者のみが受益
食料安全保障機能 生物保全機能 水保全機能 大気保全機能 観光保健休養機能 (都市生活者が主に受益) 情操教育機能 景観維持機能	地域保安管理機能 防災・避難地提供機能 土地保全機能 地域文化保全機能	居住環境保全機能 地域社会維持機能

={(農業・農村が与える社会的便益－農業・農村が与える社会的費用)－(農業・農村が受ける社会的便益－農業・農村が受ける社会的費用)}

重要な点は、公益的機能のもたらす便益が上記指標の7項のうちの1項(農業・農村が与える社会的便益)に過ぎないという点である。このことから、農業・農村の社会的な存続価値を公益的機能のもたらす便益のみから議論することや公益的機能の維持・増進に係る事業を一方的に進めることは、社会的な公正さから考えて必ずしも適切ではないということが概観される。なお、実際には上記指標の計算にはデータの収集・解析に多大な時間を要するものと考えられ、必ずしも現実的ではない。上記の指標中で、容易に試算可能なものは(1)式右辺の第1項であるが、その他の項目についても今後調査・研究をめていくことが必要と考えられる。

以上、農業・農村の社会的価値の判断指標の1例を示したが、公益的機能の中には経済学的評価の対象として適切でなく倫理的な範疇にあると考えられるものも存在するほか、社会的損失を防止する機能のように機能の発現時期が確率的で便益の現在価値を確定し難い機能もある。すなわち、農業・農村の価値は定量的な数値からのみで議論できるものではないということであり、上記のような定量的なアプローチのほか、法律面や倫理面からのアプローチも有効な手段として考慮していく必要があるのも事実であろう。

(3) 外部経済の内部化に関する考察

公益的機能により、もたらされる外部経済が非常に大きな価値を有するであろうことは、前記した便益評価事例から見ても明らかである。特に中山間地の傾斜地水田が有する洪水調節機能により、下流地域にもたらされる効果や低地水田の遊水機能によりもたらされる効果は、非常に大きな便益を生じている可能

性が大きいと考えられ、このような地域ではこの機能に対する社会的な需要価格が大きいものと推定される。しかし、自由経済のもとではこのような外部的な効果は常に過小生産・過小消費に陥ることが、水田稲作農業を例として富岡(1991)[14]により示されている。図4はこれを簡略化して示したものである。図の横軸は稲作面積(米生産量とほぼ比例)、縦軸は米価を表しており、これに米(水田面積)の供給曲線(S)と需要曲線(D_0)を示すとその交点から均衡作付け面積が Q_0 として示される。ここで、外部経済効果を加味した場合の社会的な総需要というものを考えた場合、この水田に対する社会的な需要曲線は、効果が正の値であれば需要曲線(D_0)の上方に位置するものと考えられる(D_1)。この時、水田の社会的価値を加味すると望ましい米の作付け面積は Q_1 と考えられ、 Q_0 、 Q_1 の水田は社会的な需要にもかかわらず生産に動員されず常に過小となっている。更に供給曲線(S)の形状を考えた場合、国土面積や作付可能水田面積の制約から、図の右側にいくに従って傾きが大きくなると考えられるため、需要曲線(D_0)が左へシフトするほど Q_0 、 Q_1 は増加し、公益的機能の過小生産・過少消費の傾向が著しくなると考えられる。特に米の輸入自由化等が実施され、低価格米が国産米と競合する場合には、需要曲線及び社会的需要曲線は共に左へシフトするものと考えられ、やはり公益的機能の過小生産・過小消費、すなわち社会的な価値を鑑みた場合の農地の不足量は大きくなると考えられる。更に、自由化のような市場の変動要因は水田面積を容易に変動させるが、これは公益的機能による効果も同時に変動することを意味する。特に公共性の高い機能に関しては機能量の減少により非排除性が低下するため、公益的機能が重要な公共財とみなされる場合は望ましいことではない。

以上、非常に単純化したケースについて検討したが、農業・農村の公共性判断指標が明

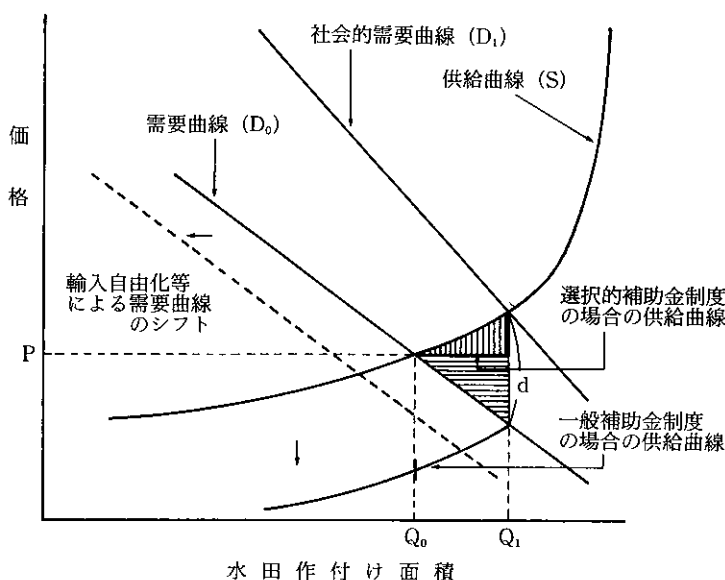


図4 自由市場において公益的機能が過小生産・過小消費となる関係
(富岡 (1991) [14]の図を加筆修正)

注: Q_0, Q_1 の水田は、社会的需要価格が米生産費を上回っているものの、生産に動員されることはない。

らかなプラスの値となっている地域では農業・農村の外部経済の維持増進を図ることが妥当であり、このためには公益的機能の維持保全を政策的に進めていく必要があると考えられる。この場合、政策的とは農業・農村の外部経済を内部経済化することである。

日本において公益的機能による効果を内部経済化した事例は少ないが、水田の遊水効果に地方自治体が補助金を交付している例がある。千葉県市川市では、1986年の台風による水害経験を教訓として水田の遊水機能を利用した約16万 m^3 の遊水機能の確保を図るため、協定を結んだ農家に対して「水田等遊水機能保全対策補助金」と称した土地純収益を上回る額が支払われている。便益の評価は代替費用法の考え方に基づいたもので、代替案として①水田転用防止のための生産者補償案、②新たな洪水調節池の建設案の2つを選定し、より供給費用の小さい①案に要する費用である54,000円/10a/年を評価額としている。な

お、54,000円の根拠は埋立により転作後受け取るであろう転作奨励金最高額44,000円と地域特産作物加算金(ネギの特産地)10,000円との合計額である。このように市川市は、遊水機能の期待される農地の所有者に補助金を対価として支払うことにより、水田の外部経済効果の一部を内部化しているといえる。このほかにも景観保全機能及び有形文化財保全機能による効果を内部化している例として、石川県輪島市による補助金(現在は補助金給付は中断されている)、奈良県明日村による農地買収などの例があるほか、水資源かん養機能による地下水かん養に対しても同様の例(後述)がある。

内部経済化の手法は大きくコース的解決とピグー的解決に分けられるが、前記した事例のほとんどが後者によるものである。公益的機能に関係した内部経済化事例のうち、コース的解決を行っている数少ない例としては長岡京市の例が挙げられるであろう。これは林

地及び農地の水資源かん養機能に関連したもので、地下水資源かん養効果の受益者（下流の地下水利用者）が組織を作り、分担金として資金を募って機能の主体である林地及び農地の保全及び調査を行っているというものである。この事例は、地下水資源かん養効果の便益を算出していない点や内部化の程度の不明確な点において厳密な意味のコース的解決とはいえないが、受益の特定の難しいこの種の機能に関しては珍しい例といえよう。理由としては、地下水を必要不可欠としている私的経済の発達によって、その機能に対する需要価格が特定の受益者にとってのみ極端に高いものとなったため、受益者が顕在化したということが考えられる。公益的機能の中でも、その享受において非排除性の小さい機能すなわち受益者が比較的特定しやすい機能についてはこのようなコース的解決が可能な場合もあるであろう。ただし、多くの公益的機能では機能の供給者及び受益者を個人のレベルまで特定することは困難で、かつ効果の原因地と発現地とが大きく離れているほか、公共財的な機能に関する消費者の戦略的行動によりその存在が顕在化しない（プラスの効果の場合は特に）場合も多いと考えられるため、内部経済化に当たってはピグー的解決による課税減税政策、補助金政策、融資政策などが選択される場合が多いと考えられる。

ピグー的解決の一例として富岡(1991)[14]は、洪水防止機能を例とした「地域限定的面積当たり補助金制度を」提唱している。これは、作付け面積を社会的需要曲線(D_1)と供給曲線との交点における面積(Q_1)にすべく、図4の縦線部分に相当する金額を生産費補助として水田耕作者に交付し、一方で図中の横線に相当する金額を耕作面積拡大に伴う過剰米の処分費用として財政負担するというものである。この場合、全農家を対象とした一般補助金に比較して財政負担は大幅に軽減されるが、実際にこれを行うためには機能に対す

る社会的な需要価格(d)を正確に知る必要があり現状では問題も多い。

なお、この補助制度に対しては、浅野(1992)[28]が経済余剰の観点から批判的に検討しており、①この制度の消費者及び生産者余剰は一般補助金制度の場合に比較して小さいため、消費者・生産者にとって支持されないこと、②この制度の経済余剰の大きさは一般補助金制度の場合と変わらないこと、③土地の差別的取扱いは結果的に段階的な取扱いとなり死加重を広範に含むこと、④この制度の実行には膨大な情報収集コストが必要となることなどの観点から、その政策的な目標充足度及び適用可能性は低いという指摘がある。しかし、①については一般に余剰が認識されることは少ないことから、必ずしも現実的な批判とは思われない。逆に、補助金が納税により賄われると納税者が認識している場合には、富岡の方式の方が消費者や生産者から支持を受ける可能性もある（富岡の場合の必要納税総額は図4中の縦線と横線の合計面積となる一方、一般補助金制度の場合の納税総額は($Q_1 \times d$)となる）。また、④についてもあくまで技術的な問題であって技術革新（正確かつ簡便な環境便益評価手法の確立等）の可能性は否定できない。いずれの方法でも経済余剰は最大化されている[28]ことから、富岡の方式も依然検討の余地はあると考えられる。

内部経済化の手法としては、このほかにもナショナルトラストのようなものも含めて幾つかの手法が想定される。機能の維持・保全を想定した場合、何らかの価格低下により耕作不可能となるのは一般に劣等地であると考えられる。多くの機能では耕作が休止され、人間の管理が行われなくなることにより機能量が減少するものと考えられる。一方優等地では価格低下が生じても耕作を続けることが可能であり、すなわち機能量が減少することはない。よって、いずれの内部経済化手法を用いた場合においても、限界地かつ必要性の

大きい機能の主体となる耕地に限り内部経済化を図り、機能の継続的な発現を維持するという政策が必要であると考えられる。このためには、機能に関する基礎的な研究が不可欠であるほか、客観点かつ正確な環境便益の評価手法を確立することが不可欠である。

〔付記〕

本稿は、平成4年度経済企画職員研修の研修論文を修正加筆したのですが、論文作成に当たり矢部研究員には多くの御指導並びに貴重な御助言をいただいたほか、大鎌主任研究官はじめ研修課の皆様方には色々と御指導、御鞭撻をいただきました。この場をお借りして深くお礼を申し上げます。

〔参考・引用文献〕

- 〔1〕 三菱総合研究所(1991)「水田のもたらす外部経済効果に関する調査研究報告書——水田のもたらす効果はいくらか——」。
- 〔2〕 浦出俊和他(1992)「地域農林業資源の経済評価に関する研究——社会的便益に注目して——」農村計画学会誌, vol.11, No. 1。
- 〔3〕 北畠能房(1986)「環境の評価特に経済的評価を中心にして」『国立公害研究所研究報告』第88号。
- 〔4〕 金本良嗣他(1989)「ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定」『環境科学会誌』2(4)。
- 〔5〕 矢澤則彦他(1992)「ヘドニック・アプローチにおける変数選択」『環境科学会誌』5(1)。
- 〔6〕 原科幸彦他(1989)「快適環境評価のための客観データ指標の改善——川崎市の環境観察調査を用いて——」『環境情報科学』18-4。
- 〔7〕 岩田規久男他(1985)「交通騒音の社会的費用の計測——大阪国際空港を例として——」『環境研究』No.55。
- 〔8〕 山崎福寿(1991)「自動車騒音による外部効果の計測——環状7号線を対象として——」『環境科学誌』4(4)。
- 〔9〕 加藤尚史(1991)「生活の質の地域間格差」『日本経済研究』No.21。
- 〔10〕 仁科克己(1986)「地価への反映を利用した居住環境価値の計測」『国立公害研究所研究報告』第88号。
- 〔11〕 宮崎猛也(1989)「景観形成機能と親水機能に関する便益評価」『農林業問題研究』1989。
- 〔12〕 林野庁(1972)「林業の公益的機能」。
- 〔13〕 永田恵十郎(1982)「水田が持つ自然・国土保全機能の経済的・社会的評価」『農林統計調査』1982.12。
- 〔14〕 富岡昌雄(1991)「農業の持つ環境保全機能の維持政策と経済評価——水田稲作農業における洪水防止機能を想定して——」『農業経済研究』第63巻第1号。
- 〔15〕 ポール・W・パークレイ他著篠原泰三訳監修(1975)『環境経済学入門——経済成長と環境破壊——』東京大学出版会。
- 〔16〕 Robert C. Mitchell, Richard T. Carson(1989) *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, p.151.
- 〔17〕 増島 博(1988)「農林業のもつ環境保全機能——研究の流れ——」『環境情報科学』17-4。
- 〔18〕 奥地 正(1987)「現代日本の国土・環境問題と森林資源——都市と山村をむすんで——」『科学と思想』。
- 〔19〕 農林水産省大臣官房企画室監修(1982)『80年代農政の推進方向』創造書房。
- 〔20〕 志村博康(1982)「水田・畑の治水機能評価」『農業土木学会誌』第50巻第1号。
- 〔21〕 宮崎 猛(1989)「農業の公益的機能に関する評価と政策」『農業計算学研究』1989.12。
- 〔22〕 永田恵十郎他(1992)「水田のもつ洪水調節機能——尾張平野の事例を中心として——」『農林統計調査』92.4。
- 〔23〕 矢部光保(1992)「山村留学と農山村の環境教育価値——コンティンジェント評価法をもちいて——, 1992年度日本農業経済学会個別報告」。
- 〔24〕 仲上建一(1986)『環境経済システム論』実教出版。
- 〔25〕 加藤修一(1991)「高質な生活環境への期

待と河川環境の改善にともなう効果の計測・評価に向けたアプローチ」『環境情報科学』20-2。

- 〔26〕 内藤正明他（1991）「“環境理念”に関する専門家アンケート調査」『環境科学会誌』4（4）。
- 〔27〕 矢部光保（1989）環境保全型農林業と公共信託理論——環境問題に対する社会的費用・便益論的接近を中心にして——，矢部氏メモ。
- 〔28〕 浅野耕太（1992）「農林業資源の最適利用のためのピグー処方箋に関するノート」『農業経済研究』第64巻第1号。

（前構造改善局計画部資源課，現国土庁地方振興局離島振興課，平成4年度経済企画職員研修生）