

生態系サービスの市場化をとおした中山間地域経済の自立についての研究

同志社大学 大学院 総合政策科学研究科

博士（政策科学）学位論文

甲 第 622 号

2013 年 9 月

中山 琢夫

目 次

序 章 はじめに ～「空っぽの世界」と「充満した世界」～	1
第 1 章 中山間地域における生態系サービスの生産に対する政策の現状と課題	6
1. はじめに	6
2. 中山間地域等直接支払制度の現状	7
1) 支払いの目的に関する問題	7
2) 支払いの対象に関する問題	9
3) 費用負担に関する問題	12
3. 直接支払い制度の課題	18
4. 農業補助金のグリーン化に関する提言	20
5. おわりに	23
第 2 章 中山間地域における多品種少量栽培型農業経営の実態分析	25
1. はじめに	25
2. 高知県仁淀川町の概要	26
1) 高知県仁淀川町の土地利用状況	26
2) 高知県仁淀川町の産業構成	28
3. 都市部における農産物直売所	29
1) マルシェ、ファーマーズ・マーケットと、マルシェ・ジャポン	29
2) 高知市における日曜市	29
4. 多品種少量栽培型直売農家の経営分析	31
1) M 氏の農業慣行	31
2) M 氏の農業経営分析	32
5. 山間地域への I/U ターン者就農についての考察	34
6. まとめ	34
第 3 章 農業の多面的機能、生物多様性と生態系サービス	36
1. はじめに～SATOYAMA イニシアティブと生物多様性～	36

2.	農業の多面的機能と生態系サービス-----	40
1)	農業の多面的機能論-----	41
2)	生物多様性と生態系サービス-----	44
3)	非農産物としての生態系サービスと多面的機能-----	46
3.	農業政策における外部経済と所有権（財産権）アプローチ-----	49
1)	取引可能な所有権（財産権）アプローチの古典的展開-----	50
2)	生態系サービスへの取引可能な所有権（財産権）の付与-----	52
4.	生物多様性に対する政策選択-----	54
1)	企業戦略における生物多様性-----	55
2)	企業のイニシアティブによる支払い-----	58
3)	生物多様性オフセットとバンキング-----	59
5.	おわりに-----	64
第4章 中山間地域における、生態系サービスの需要動向分析-----		65
1.	はじめに-----	65
2.	高知県仁淀川町と、仁淀川町向けバスツアーの概要-----	66
3.	調査の方法-----	68
1)	予備調査-----	68
2)	階層構造-----	69
3)	AHPによる本調査-----	70
4.	AHPによる分析結果-----	72
1)	回答者全体の総合評価-----	72
2)	「はじめての訪問者」と「リピーター」との間の比較分析-----	72
5.	まとめ-----	75
第5章 生態系サービスの市場化をととした流域管理-----		77
1.	はじめに-----	77
2.	アメリカにおける水質取引制度-----	77
1)	水質取引制度の社会的背景-----	77
2)	水質取引プログラムの実施状況-----	78

3) 水質取引プログラムの市場タイプ	80
3. 水質取引制度の課題	81
1) 排出源の位置関係	81
2) 非点源汚染の不確実性	82
3) インセンティブの確保	82
4. トップランナー方式での導入にむけて	83
1) 水質取引をとおした生態系サービスの内部化	83
2) 水質ナンバーワンのための水質取引	84
5. まとめ	88
第6章 生態系サービスからの地域の自然エネルギー	89
1. はじめに	89
2. 小水力発電の現地調査	89
1) 高知県仁淀川町における小水力発電のポテンシャル	89
2) 小水力発電事業の実施地点の抽出	91
3. 高知方式の概要	94
1) 地域小水力発電株式会社との連携	94
2) 小水力発電の売電益の使い道	96
3) 現地説明会の開催	98
4. 小水力発電導入による地域電力自給率と二酸化炭素排出削減量	100
1) 仁淀川町安居土居地区吉ヶ成川	100
2) 仁淀川町用居地区マサキ谷川	101
5. まとめ	103
終章 おわりに	105
参考文献	1

序 章 はじめに ～「空っぽの社会」と「充滿した社会」～

経済というシステムは、それが包含する生態系の下位にある。そして、その生態系が恒久的に維持、ないしは、扶養できる規模を超えて、経済は成長することはできない。なぜならば、生態系は、その再生力と吸収力の範囲を超えて成長することのないものだからである。つまり、持続可能な発展の大まかな考えは、有限な生態系の中で、最適な経済規模がある、ということになる (Daly, 1996、訳書 37 ページ)。

図 0-1 は、生態系の下位システムとしての経済システムを示している。つまり、経済が成長しても、生態系の範囲は成長することなく、一定のままである。すると、時間の経過とともに、成長を続けようとする経済は、それを包含する生態系に比べて、大きくなることは不可能である。

人々は、その福利(Welfare)を、自然資本で構成される生態系と、人工資本で構成される経済システムの双方から受け取っている。そのもっとも根源的なものは、生態系に降り注ぐ、太陽エネルギーである。生態系の機能によって、この太陽エネルギーから変換された、さまざまな生態系サービスを、人間は、福利として享受している。

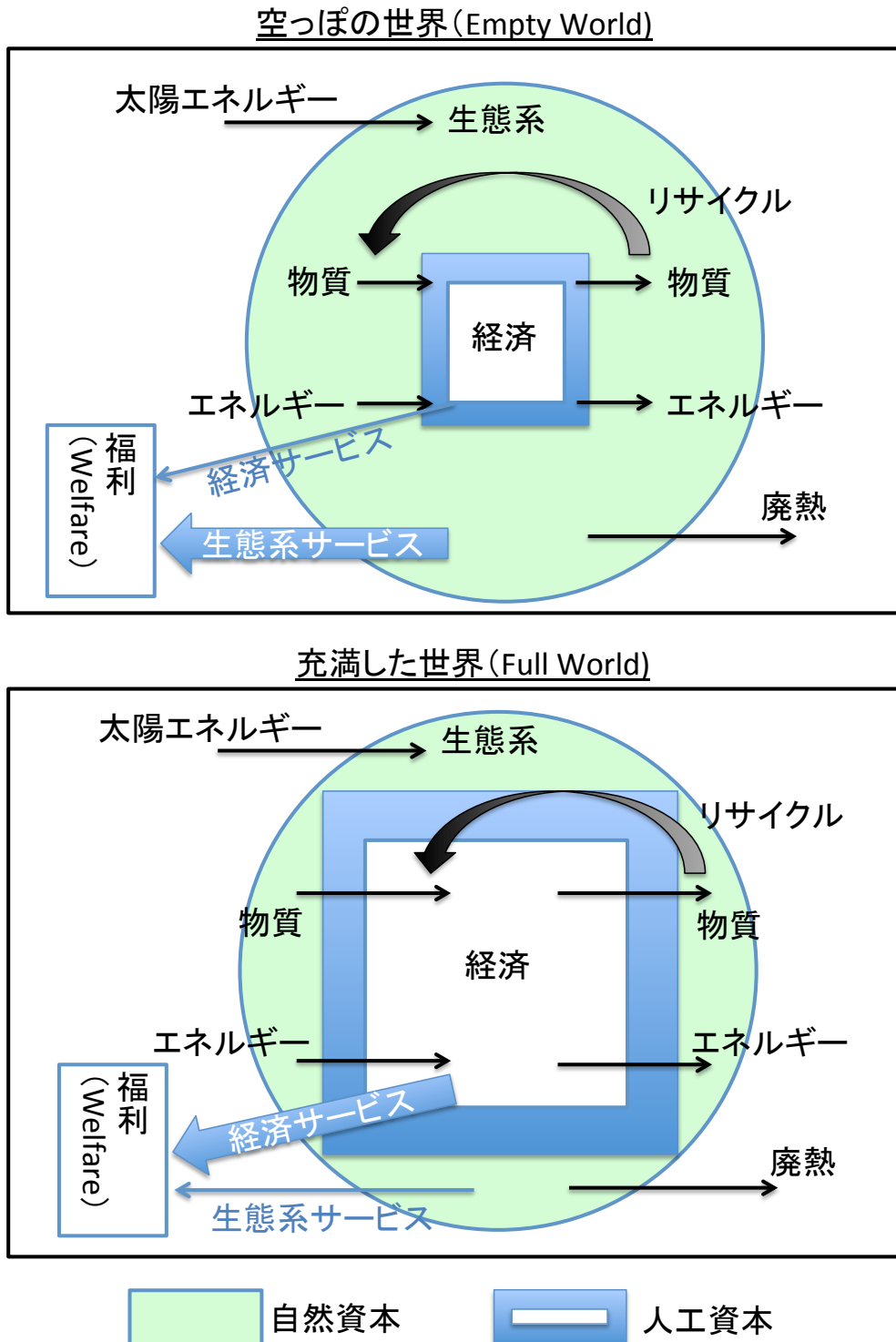
また、この生態系の機能によって作り出された、エントロピーの低い物質やエネルギーは、人工資本である経済システムに投入され、経済システム内でのスループットを経て、エントロピーの高い廃棄物やエネルギーとして排出される。生態系の範疇から排出されるものは、廃熱だけ、ということになる。このスループットにおいて作り出された、人にとって便利さを追求した、経済サービスは、人々に多くの福利をもたらしていることは、いうまでもない。

人工資本である経済システムが未熟であった時、つまり、空っぽの世界 (Empty World) の時代には、自然資本によって構成される生態系が占める割合は、人工資本によって構成される経済システムよりも、比較的大きかった。その結果、人々が享受するサービスも、経済サービスよりも、生態系サービスの占める割合が大きかったのである。

一方、経済が発展を続け、生態系の範囲の制約を受けるほどに成長した社会、つまり、充滿した社会 (Full World) においては、人々の福利は、生態系サービスよりも、むしろ、経済サービスから受け取るものが大きくなった。この社会においては、これまで、生態系の機能によって、処理されてきた廃棄物としての物質やエネルギーは、経済社会の中で処理されなくてはならないようになっている。

このように、「空っぽの世界」(Empty World) から、「充滿した世界」(Full World) へ

図 0-1 生態系の下位システムとしての経済システム
 (「空っぽの世界」(Empty World) と「充満した世界」(Full World))



出典) Daly, 2004, p.18

の転換が、図 0-1 に描かれている。つまり、人工資本が経済発展の制約要因であった時代から、残されている自然資本が、制約要因である時代へと、人間の経済が移行したことを意味している。

エコロジー経済学の代表的な提唱者のひとりである、ハーマン・E・デイリーは、この経済社会の変遷を、時間の経過を伴った、経済成長の帰結として、マクロ経済学な視点から捉え、「空っぽの世界」(Empty World)から成長した「充満した世界」(Full World)は限界を迎え、成長経済が持続不可能な目標であると論じている (Daly, 1996, 訳書 64-87 ページ)。

一方、本研究では、中山間地域を空っぽの世界 (Empty World)、都市的地域を充満した世界(Full World)と位置づけてみたい。中山間地域と呼ばれるような場所には、比較的多くの自然資本が残っている。ところが、戦後の高度経済成長期以来、現実におこっているのは、都市部への人口流出、過疎・高齢化の問題と、それにともなった、中山間地域内における、経済システムの規模の縮小である。一方、都市部においては、人工資本によって形成された経済システムは、デイリー (ibid, 45 ページ) が指摘する、成長経済の二種類の根本的な限界、つまり、生物物理学的な限界と、倫理社会的な限界に遭遇している。筆者の問題意識は、中山間地域は、「空っぽの世界」(Empty World)へ、都市部は、「充満した世界」(Full World)へと、対局する方向に進んでいるという点にある。

本研究の目的は、流域などを通じた、バイオリージョナルな地域において、それぞれが対局する方向に向かうのではなく、生態系と経済システムが、ほどよいバランスを融和するような、定常状態の経済社会を探ることにある。そこでは、最適配分ではなく、最適規模が重要な課題となる。このためには、主として「充満した世界」から生産される、経済サービスだけでなく、「空っぽの世界」から生産される、生態系サービスの量と質のバランスをとっていかなければならない。つまり、バイオリージョナルな地域単位において、生態系サービスの生産量を増やしてゆく必要がある。とくに、中山間地域においては、その経済規模を、ほどほどに拡大してゆかなければならない。

第 1 章では、中山間地域における生態系サービスの生産に対する政策の現状と課題について、わが国ではじめて、農業の多面的機能の発現の促進を謳った、中山間地域等直接支払制度をとりあげ、この政策が、農業生産を営む上で、生態系サービス生産の促進にむけ、貢献できているのかどうかを検証した。ここでは、支払の目的、支払の対象、費用負担の面から、この制度の課題を明らかにするとともに、バイオリージョナルなまとまりで、生

生態系サービスの促進を刺激するような方策について、提言した。

第2章では、高知県仁淀川町における、多品種少量栽培型農家を対象に、農業経営の実態を明らかにした。日本の山間地域を象徴する、高知県仁淀川町の圃場は零細である。しかしながら、Iターン就農したこの農家は、派手さはないものの、心豊かな生活が送れているといい、町内のモデル的農家となっている。この経営の手法と実態を、参与観察によって明らかにし、山間地域へのI/Uターンの就農について、考察を加えた。

第3章では、農業の多面的機能、生物多様性、生態系サービスについて、その類似する概念について、概念の整理を試みた。また、農産物以外の生態系サービスを市場的に取引するために、所有権（財産権）アプローチの古典的理論展開を確認し、農業を営むことによって発現される生態系サービスを、どのような方法で取引するかを概観した。一方で、企業は生物多様性に対して積極的に取り組んでいることを確認するとともに、生物多様性バンキングについて、アメリカにおける先行事例を考察した。

さて、都市部の住民が、どのような生態系サービスを需要しているのか、を知ることは、生態系サービスの生産者である中山間地域の主体にとって、重要な情報である。そこで、第4章では、直接的に、高知県仁淀川町を訪れる訪問客に対し、アンケート調査を行い、その需要の動向を階層分析法（AHP：Analytic Hierarchy Process）を用いて明らかにした。この調査は、仁淀川町を訪れる訪問客をもてなしたい、地域のグリーン・ツアーのコーディネイターやガイドが、その需要の動向を知るためのツールとしても有用なように、設計した。

デイリーも推奨しているように、取引可能な汚染許可という制度は、配分、分配、規模の間の独立性と、適切な関係をもたらす（Daly, 1996, 訳書 74 ページ）。そこで、第5章においては、生態系サービスの市場化手法の一つである、水質取引をとおした流域管理について考察した。先行的に導入されている、アメリカにおける水質取引制度について、その社会的背景、実施状況、市場タイプをサーベイするとともに、水質取引制度の課題を、明らかにした。また、筆者の参与観察地域である、高知県仁淀川は、日本を代表する清流のひとつである。そこで、当流域における、トップランナー方式での導入の可能性について、地域社会的背景をもとに、実証的に検討した。

第6章では、昨今社会的な関心事となっている、地域分散型自然エネルギーの導入過程について、生態系サービスの市場化の文脈を踏まえながら、筆者らが実際に、高知県仁淀川町で取り組んでいる、実装プロジェクトの内容について紹介した。これまでの調査で、

町内の候補地のひとつでは、191kW 規模での発電が可能で、年間 1,210,000kWh の発電量が得られることが分かっている。つまり、現行の FIT 価格下においては、年間あたり、1,210,000kWh×34 円（税抜き）=41,140,000 円の売電収入が可能である。一方で、同施設には、281,000,000 円の工事費がかかると、見積もられている。同時に、1,099,760 (kg-CO₂/年) の二酸化炭素排出量が、削減されることが明らかとなった。現段階では、事業の担い手を見いだすことができるかどうか、地域で合意形成がうまくいくかどうか、再生可能エネルギー事業にのりだすことについて、人々の協力関係を構築できるかどうか、という、ソフト面での課題に直面している。

なお、第 1 章は、「中山間地域等直接支払制度に関する一考察-持続可能性の観点から-」『同志社大学政策科学研究』第 8 巻第 2 号、214-224 ページに掲載されたもの、第 2 章は、「多品種少量栽培型直売農家の経営分析-高知県仁淀川町における有機農家の作業日誌から-」『農林業問題研究』第 190 号（第 49 巻第 1 号）65-39 ページに掲載されたもの、第 3 章は、「農業の多面的機能、生物多様性と生態系サービス-非農産物の市場取引に向けての予備的考察-」『同志社政策科学研究』第 12 巻第 2 号、183-203 ページに掲載されたもの、第 4 章は、「AHP によるグリーン・ツーリズムの需要動向分析-高知県仁淀川町向けバスツアー客のアンケート調査から」『農林業問題研究』第 186 号（第 48 巻第 1 号）、25-30 ページに、個別報告論文の筆頭論文として掲載されたもの、第 5 章は、「生態系サービスの市場化を通じた流域管理-アメリカにおける水質取引制度を中心に-」として、第 124 回日本森林学会大会（於：岩手大学）テーマ別シンポジウム『森林の積極的な利用に伴う生態系サービス間のトレードオフ：森林管理と流域管理のバランスポイントを探る』において、口頭報告した内容に、第 6 章は、独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター「戦略的創造研究推進事業（社会技術開発）」平成 24 年度研究開発実施報告書」の一部に、加筆・修正を加えたものである。

第1章 中山間地域における生態系サービスの生産に対する政策の現状と課題

1. はじめに

持続可能な発展という考え方が世界的に広く流布するようになったきっかけは、1987年に国連の「環境と開発に関する世界委員会」が出した「Our Common Future」であり、農業の持続可能性もこの持続可能な発展の一局面として改めて世間の関心を集めるようになった。また1992年3月にはOECDの第11回農業大臣会合が行われ、農業と環境の問題が重要課題として取り上げられ、「農業が環境に及ぼす影響には正と負の両面があること」、「農業は、環境の持続性や農村地域資源の保全に一層貢献しうること」、「農業政策の改革は有益であること」、「OECDは、農業と環境の関係およびその政策的含意について、さらに研究を深める必要があること」の四点が合意された。同年に行われたリオデジャネイロにおける地球サミットでは、「アジェンダ21」の14章において「持続可能な農業・農村開発」が明確に位置づけられている。

第二次世界大戦後、先進諸国はまず食糧の増産を目的として生産の効率化を図った。その手法は、主に機械化、化学化、施設化、装置化、あるいは規模の拡大といったものであったが、こうした農業の工業化は、数々の環境問題を引き起こした。

環境への影響をもたらす近代型農業の形成には、工業をはじめとする戦後の他産業における科学技術の進歩や、それに伴う飛躍的経済成長といった社会情勢が原因のひとつとして考えられるが、Fennellが「価格市場政策が集約化とモノカルチャーを促進するという事実であり、集約化とモノカルチャーの両方とも生物多様性に損害を与えるもので、結果的に環境汚染をもたらしかねないものである」(Fennell, 1999、訳書526-527ページ)と指摘するように、補助金をはじめとした農業への政策介入も環境に影響を与えていると考えられる。

こうした流れの中、OECD勧告を受けて、価格支持政策を否定するWTOの基準に合わせるように、92年のCAP改革では生産と所得補償のデカップリングされた直接所得補償が導入された。同時に、罰金付きの量的な生産割当ての拡大、すなわち「セット・アサイド」といった生産調整も行われることになった。

一方、わが国においては、92年には「新しい食料・農業・農村政策の方向」を公表し、1999年には新基本法「食料・農業・農村基本法」が制定された。ここでは、農産物市場価格を市場メカニズムにゆだね、価格変動の影響には経営安定対策で対処するという、価格政策から直接支払い政策へ転換がなされた。

わが国においてはじめての直接支払い制度は、中山間地域直接支払い制度である。これは、多面的機能の低下がとくに懸念される中山間地域等において、農業生産の維持を図りながら、多面的機能を確保するという観点から、2000年から行われているものである。つまり、この制度は、中山間地域における、生態系サービスの生産をとおした、農業生産の維持を図る、ということが目的とされており、直接支払い制度を通して、農業者が、生態系サービスの生産とともに、農業生産が促進されるような、インセンティブを与える制度になっていることが重要である。

本章の目的は、デカップリングされた価格政策、すなわち直接支払いへの移行によって、これまで、環境に対しても、マイナスの影響を与えていたといわれる補助金政策の問題点が解決され、生態系サービスの生産に対して、インセンティブとなるような制度となっているのかどうか、ということ、とくに先行研究のサーベイを中心に現状の把握を行ったうえで検証を行い、問題の所在を明確にすることである。

2. 中山間地域等直接支払制度の現状

本節では、とくにわが国における中山間地域等直接支払制度をとりあげ、支払いの目的・対象・費用負担の三点から、この制度の現状と課題を明らかにしたい。

1) 支払いの目的に関する問題

わが国は食料の安定確保と農業の多面的機能を新基本法の理念に据え、これを切り札にWTO交渉（ドーハラウンド）に挑んだ。ここで唯一具体化しえたのが、新基本法第35条第2項の「中山間地域等においては・・・・多面的機能の確保をとくに図るための施策を講ずる」ことであった。WTO農業協定の「緑の政策」における直接支払いは、あくまで地域の「不利性」のみを問題にし、「支払いの額は、所定の地域において農業生産活動をおこなうことに伴う追加の費用または収入の喪失に限定される」としているが、わが国は「中山間地域等において、担い手の育成等による農業生産の維持を通じて、多面的機能を確保するという観点」にたち、あたかも直接支払いが多面的機能に対する対価の支払いであるかのごとき関係においたことで、国際標準から外れている（田代。2002年、5-6ページ）。

¹ 戦後農業政策の推移および価格支持政策から直接支払いへの移行過程については、中山、2006年を参照

一方で、そもそも中山間地域において直接支払いを実施するのは、その地域では農業が中心的な人間活動であって、それによって地域の社会経済が維持され、空間的にも保全されているという認識から出発している。その中山間地域が危機に瀕しているなら、そこからの脱出のために農業を維持する施策を打ち出すためでなければならない。

そうすると、中山間地域直接支払による補助金の額が、労働力を確保するにはあまりに少額で、直接支払い額のみでは、個々の経営の継続や若者の就農に非力であることは否めない（合田、2001年、231-243ページ）。

EU が、マクシャリー改革とアジェンダ 2000 を通じて環境政策との関連を強めつつ、国際競争力の点から政府価格を引き下げ、「価格＋一般直接支払い」でカバーし、その上で条件不利地域直接支払いによってカバーするという二階建てにしているのに対し、わが国では、一階部分の経営安定政策を、平成 19 年度から 40 万の担い手経営に絞り、担い手以外は一階部分が無視されている。いいかえると、中山間地域等直接支払制度は、①中山間地域が果たす多面的機能への支払い、②生産条件不利をカバーする「マイナスの差額地代」支払い、③生産条件不利の改善資金（圃場整備、鳥獣害駆除など）④地域資源管理補填を軸とする集落機能維持活性化助成金といった、さまざまな役割を担わざるを得なくなっている、ということになる。

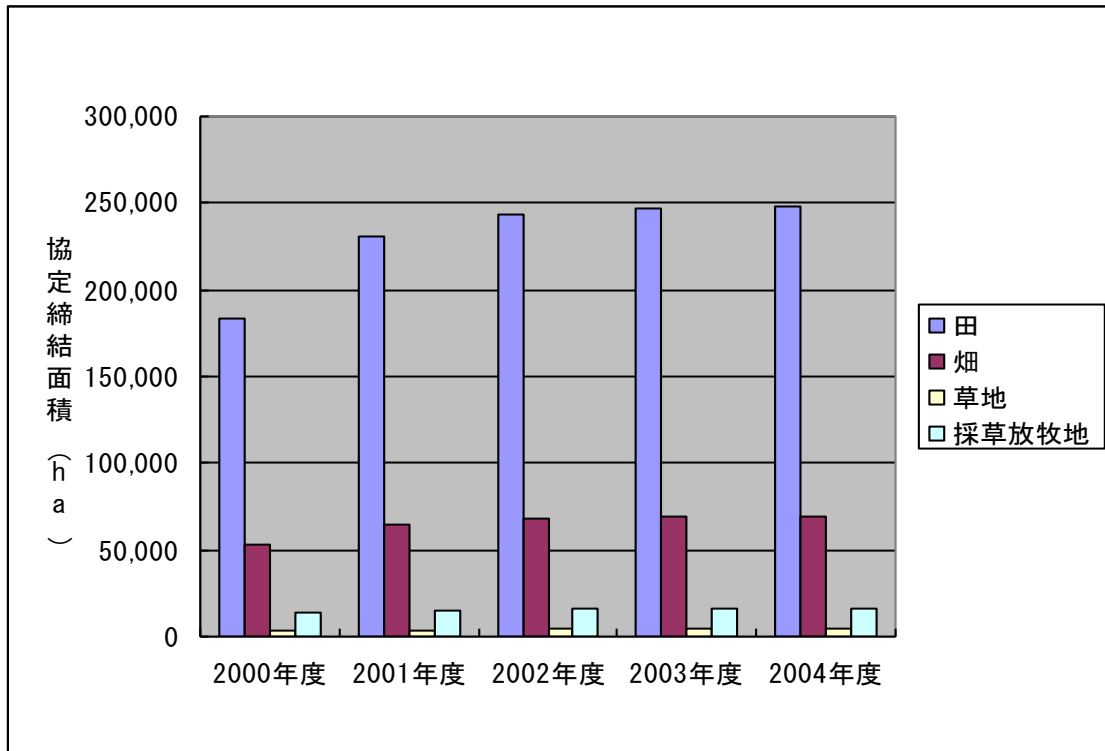
①は国民理解を得るための建前、②は支払い単価が中山間地域等と平地地域との生産条件のコスト差の 8 割とされているように、経済的本質であり、③は半額以上のプール金で、あわよくばなされるプレミアム効果、④が危機に瀕する中山間地域の農業を維持するという目的で WTO 協定にあわせるという真の狙いであり規定的であるといえる（田代、2002年、7-12 ページ）。

したがって、一階部分が欠如しているわが国の補助金政策上において、その経済的な本質は②の「マイナスの差額地代」への支払い、言い換えると平地と比較した条件不利地不足支払いの域を出ないということになる。

たとえば、50a の急傾斜に属する水田を所有していたとして、10a あたり 21,000 円の満額の支払いを受けたとしても、半額以上は集落でのプール金として蓄えることが求められているので、実際の受け取りは年額 5 万円程度であり、これをもって個々の農家家計が潤い、耕作意欲が湧いてくる、というインセンティブになっているかといえ、そうとはいえない。

つまり、わが国の直接支払いは農業の多面的機能、いいかえると、生態系サービスの生

図 1-1 地区別協定締結面積(北海道を除く)



「平成 16 年度中山間地域等直接支払制度の実施状況」より作成

産にたいする支払いかといえば決してそうではなく、価格政策の削減・廃止に対する代償政策にすぎないのである。

2) 支払いの対象に関する問題

ところで、「中山間地域等直接支払制度骨子」において、この制度の目的は、「耕作放棄地の増加等により多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域等において、農業生産の維持を図りつつ、多面的機能を確保するという観点から、国民の理解の下に、直接支払いを実施する。」と述べられている。また、対象農地は「特定農山村法等の指定地域のうち、傾斜等により生産条件が不利で耕作放棄地の発生の懸念の大きい農用地区域内の一団の農地とし、指定は、国が示す基準に基づき市町村長が行う」とされている。

具体的には「①急傾斜農地（田 1/20 以上、畑 15 度以上）、②自然条件により小区画・不整形な水田（大多数が 30a 未満で平均 20a 以下）、③草地比率の高い（70%以上）地域の草地、④傾斜採草放牧地、また市町村長の判断により緩傾斜農地（田 1/100 以上、畑 8 度以上）、高齢化率、耕作放棄率の高い地域を対象とすることも可能とする」とされている

2。

平成 16 年度中山間地域等直接支払制度の実施状況によれば、北海道を除く都府県の協定地区別提携面積は、図 1-1 のとおり「田」での取り組みが多いことが分かる。このうち協定が締結された直接支払いの受け取り農家の基準は、前述①の 20 分の 1（水平に 20 メートル進んで 1 メートル高くなる傾斜）の傾斜をもつ急傾斜田である。これ以上の傾斜地には一律 10a あたり 21,000 円が支払われる。この傾斜 20 分の 1 という基準は、農水省が中山間地域の農地の基盤整備の必要から 1988 年に実施した「水田要整備量調査」において対象とした基準と同一である。これを受け、中島は「棚田」の定義として傾斜 1/20 以上を基準としている。すなわち、中山間地域等直接支払制度における「急傾斜地」と中島の定義した「棚田」は同義である。

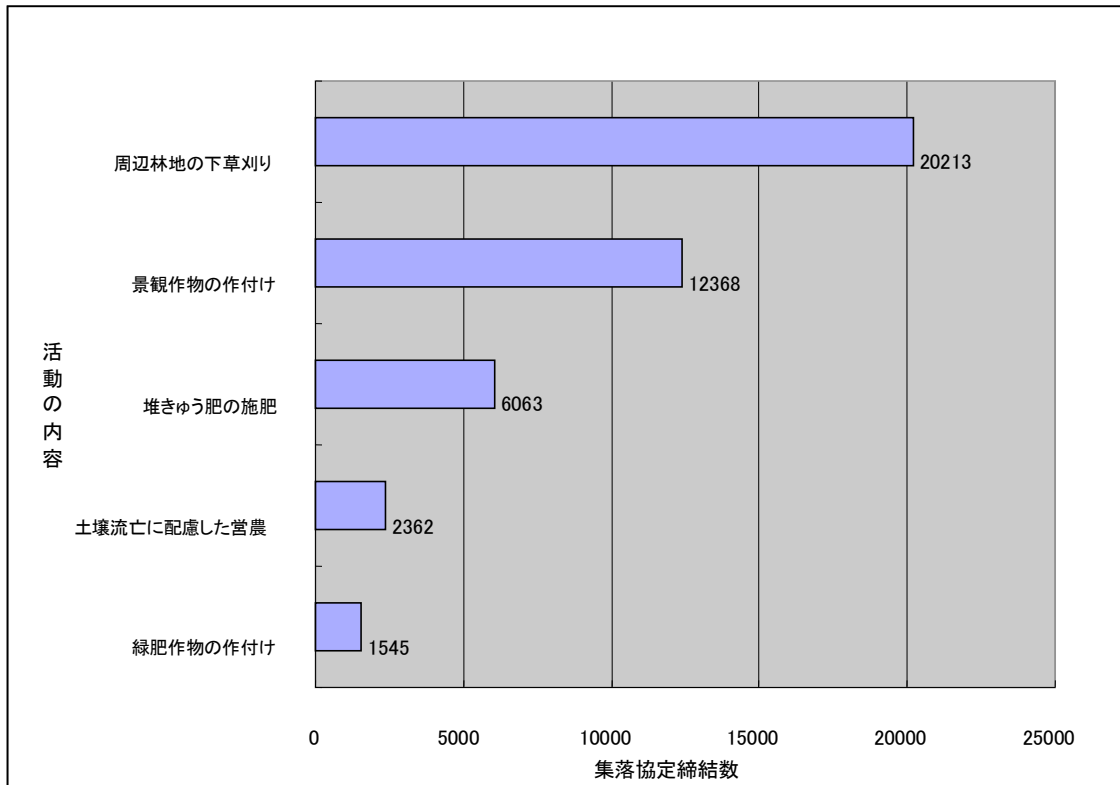
中島によれば、傾斜が 7 分の 1 から 20 分の 1 というとかなりゆるく、ほとんど圃場整備がなされており、10~20a の比較的大きな区画を持つ水田となっており、また 6 分の 1 以上の傾斜が急な水田は、区画整理もできず、1a 以下の小区画の水田まで含まれている。本章においては、中山間地域直接支払制度における「急傾斜地」と中島の分類する「棚田の中の傾斜の緩急」の概念を用いて、前者を「ゆるい急傾斜地」、後者を「急な急傾斜地」と呼ぶことにする。ちなみに、「急な急傾斜地」の比率は、先述の「水田要整備量調査」によると全棚田面積の 13.3%である³。

平場の圃場が、かりに、旧農基法の構造政策が目指した「一筆 30a 以上」であるとするならば、10~20a 単位の農地は不利性を持っていないとはいえないが、それ以上に、同じ中山間地域のなかで、10~20a と 1a との差の方が大きいことは明らかである。中島が「傾斜が 20 分の 1 以上であっても圃場整備をした水田は、地元の人には棚田とは言わない」（中島、1999 年 b、31 ページ）と指摘するように、支払い対象を「耕作放棄地の増加等により多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域等」という名目において、区画・圃場整備をおこなっている農地と 1a 未満の棚田を一律に定義し、「10a あたり一律 21,000 円」支払うのは問題がある。

² 中山間地域とは、行政的な農業地域を都市的地域、平地農業地域、中間農業地域、山間農業地域の 4 分類のうち、中間農業地域と山間農業地域を一括して呼ばれているもので、DID（国勢調査地区のまとまりとして指定される人口集中地区）面積率、または宅地率、耕地率、林野率などを指標として地町村単位に指定するもので、自然地理学的土地特性による区分ではない。（増島、2002 年、30 ページ）したがって、中山間地域の概念と傾斜地基準は直接的に連関するものではない。

³ 前掲書 31 ページ、中島は 1/6 急傾斜地に開かれた棚田が、景観的に棚田といえるものであると指摘している。

図 1-2 「多面的機能を増進する活動」の実施状況（全国ベース）（上位 5 項目）



「平成 16 年度中山間地域等直接支払制度の実施状況」農林水産省農村振興局 12 ページより作成
 集落協定の総数は 33331 件であるが、「多面的機能を増進する活動」を重複して行っている場合もあるので、
 これらのデータを総計しても、集落協定の総数とは一致しない。

さて、この制度は「1ha 以上の面的なまとまりのある農地」と「5 年以上継続される農業生産活動等」を要件としている。区画・圃場整備がすでに行われている「ゆるい急傾斜地」では、農地の集積が比較的容易であり、協定を結びやすく、また、支払い制度以前から機械化などの進展により耕作が継続されやすい。

いっぽう、「急な急傾斜地」では、農道整備もままならず、過疎・高齢化によって、条件を満たすことが容易ではない。宮崎（2000 年、48 ページ）が指摘するように、集落共同活動が継続できないほど人的活力が衰退している集落では、高齢化や過疎化があまりに進んでいるせいで、5 年間の集落協定を結ぶことさえ不可能で、多面的機能が守ることができないのである。このことは、中山間地域の中での経済的、環境的格差が生まれることを意味する。

では、実際に、協定により行われている多面的機能の保全対策はどのようなものである

うか。図 1-2 が示すように多面的機能を増進する活動においては、「周辺林地の下草刈り」が 61%と最も多く、次いで「景観作物の作付け」37%、「堆きゅう肥の施肥」18%となっている。この傾向はこの制度が始まった 2000 年度から一貫したものであり、小田切(2001 年、21 ページ) は、とくに上位二項目については、日常的活動としてすでに取り組みられていることが多いからであろうと指摘する。いいかえると、農家や集落が、現状維持を超える支払いを受け、農業生産部門に振り向けた結果、生産可能量が増えることがありうるということである。

価格支持政策は、納税者と消費者の二重の負担のもので過剰をもたらす市場歪曲的な政策であるとされ、同時に生産量に対して無制限に補助を行うので、農業者による農薬の多投入、化学肥料の多施肥を促し、環境破壊をもたらす恐れがあったことは、前節において指摘した。

一方、中山間地域直接支払制度骨子によれば、この制度は「農法の転換まで必要とするような行為（肥料・農薬の削減等）は求めない」。中山間地域等直接支払制度は、一戸あたりの支払い受給総額の上限を 100 万円に定めている⁴ものの、この制度は、農地面積に応じて支払われ、肥料・農薬の削減を求めない支払いである。

したがって、この制度は農業者に直接に支払われるという手段によって、市場を歪曲することはなくなったものの、支払金が、環境にマイナスの影響をあたえる可能性を、拭い去ることはできていない。たとえば支払い金を、肥料、農薬、機械の購入や雇用労働力にあてるとき、生産性や作業効率の向上によって生産量は増加するが、生物多様性や土壌条件等に、マイナスの影響を与えるような事態も考えられる。こうした状況では、この制度は、環境支払いと呼べなくなる（合田、2001 年、45 ページ）。とくに、区画圃場整備の行き届いた、中島の分類による「ゆるい急傾斜地」においては、機械化等によって農地の集約化が行われている場合が多く、特に注意を要する。

3) 費用負担に関する問題

食料・農業・農村基本法第 35 条は、「国は、中山間地域等においては、適切な農業生産活動が継続的に行われるよう農業の生産条件に関する不利を補正するための支援を行うこと等により、多面的機能の確保を特に図るための施策を講ずるものとする。」とし、「耕作放棄地の増加等により多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域等において、農

⁴ ただし、「第三セクター等には適用しない」ともされている

業生産の維持を図りつつ、多面的機能を確保するという観点から、国民の理解の下に、直接支払いを実施する。」とある、つまり、この中山間地域等直接支払制度の目的によって、中央財政から、中山間地域等への多面的機能に対する支払いを行っているのである。

2000年12月14日、農林水産大臣から日本学術会議会長に対し、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」の諮問がなされた。これを受け、日本学術会議は2001年11月に「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について」の答申をおこなった。

この答申によれば、「多面的機能は、食料や木材の供給等農林業生産や森林管理活動に付随して発現するが、これらの機能は、重要な効用をもつにもかかわらず、一般に市場が成立せず、その供給に対して支払いがなされることのない「プラスの外部効果(外部経済)」として認識されている。したがって、こうした機能の維持保全については、市場機構を通じて達成することは困難で、また多面的機能、つまりプラスの環境的便益の生産を伴う、農林業生産や森林管理活動に投入される資源についても、社会的に見て、十分な水準を確保することができない。

ここでは、いわゆる「市場の失敗」が生じている。「これらの諸機能は、生産活動の過程で不可避免的に生じる一種の結合生産物であり、またそれは、国民がそのプラスの外部効果は無差別に受け取ることのできる、『公共財』としての性格を有する」とされているのである。

表1-1は、日本学術会議の答申内容を嘉田(1996年)の分類に当てはめたものである。この表から、受益者の範囲も極めて広いことが読み取れる。

嘉田は、多面的機能の費用負担について、公共経済学でいう「排他性」と「競合性」から分類している(嘉田、1996年、99ページ)。ここいう、「排他性」とは、財・サービスの提供にあたって、対価を支払わない財・サービスの享受者を、非常に廉価に排除できるかどうかによって決まる性質である。すなわち、「排他性」が高いということは、ほとんど費用をかけることなしに、フリーライダーを取り除くことができるということである。

一方、「競合性」とは、財・サービスの消費にあたって、ある消費者がすでに消費しているときに、他の消費者が同時にその財・サービスを消費できるかどうかによって、決まる性質である。

通常取引される財・サービスは、排他性と競合性がともに高いのに対し、国家安全保障、司法制度などのもたらすサービスは排他性、競合性ともに極めて低く、公共経済学では「純

公共財」と呼び、その対極にあるのが「私的財」である。この「純公共財」と「私的財」の中間に位置するものは「準公共財」と呼ばれ、このうち競合性のおよぶ範囲が地域的に限定されている財を、地域公共財と呼ぶ。嘉田（1996年）は、農林業もまた多面的機能の多くは、排除性、または競合性、あるいは、これら両者はあまり高くないとしたうえで、農業における財・サービスを図1-3のように定性的に表した（嘉田、1996年、99ページ）。

合田（2001年）は、国民による費用負担の問題の検討には、とくに「排除性」が重要であると述べ、「排除性の高低」と「環境便益と環境損失の防止の基準点」⁵をもとに、「競合性」を指摘しつつ、多面的機能の類型化し、受益者を検討するとともに、費用負担について議論している（合田、2001年、99ページ）。合田による分類は表1-2のとおりである。

タイプAは排除性が高く、環境便益の提供に関わる機能である。いいかえると、社会的に保持すべき環境水準よりも高い便益が提供され、受益者が特定されやすい場合である。農村景観や伝統文化の継承などは一般に受益者の特定が難しいといわれるが、自然体験学校や伝統文化体験など、参加するか否かによって受益者が特定されうる場合もある。このような、活動体験者に対する受益者負担原則による費用負担はすでに実施されているところもある。また、グリーン・ツーリズムによる農家民宿、市民農園、農村景観のなかを通る有料道路なども類似の例として上げられる。

タイプBは排除性が低く、環境便益の提供に関わる機能である。いいかえると、社会的に保持すべき環境水準よりも高い便益が提供されるが、受益者の特定が技術的に困難かあるいは排除費用が便益に対して高額な場合である。たとえば、伝統的な農山村景観や文化、生物多様性の保全などはここに分類される。これらは一般に共同消費が可能であるから、競合性は低く、また、受益者の特定が困難であるため、排除性低い。また、これらには、存在することに価値を見出すという非利用価値が存在し、地域を訪れた直接的利用者だけを対象とするような、負担方法を採れば、公平性が欠如する。したがって、幾分かの公的負担は必要であろう。しかし、対象とする地域の環境保全に価値を見出さない人もいるので、保全費用のすべてを公的負担とするのは適当ではない。保全基金や地域農産物の産直、

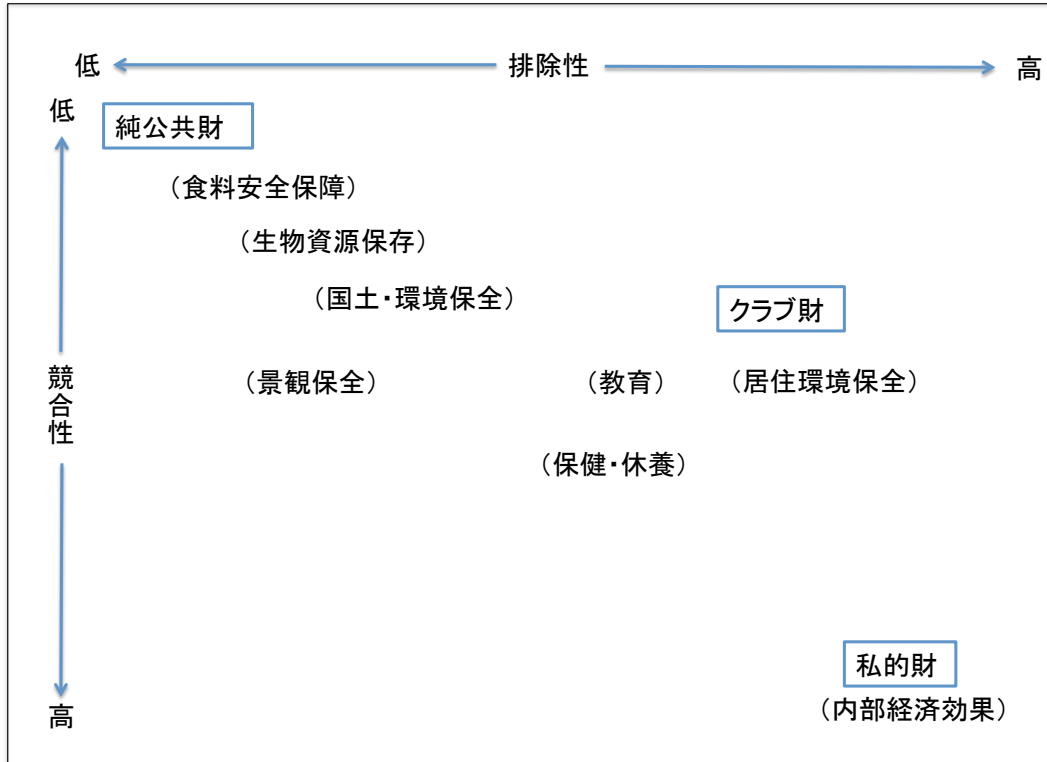
⁵ 合田は、ウィスコンシン大学のブロムリー教授の、「基準点 reference」概念に基づく「便益」と「損害」の発生の理論を引用し、「基準点」は最終的に科学的知見によってではなく社会的判断によって決定されると指摘したうえで、これをわが国の水田のもつ多面的機能にあてはめれば、わが国の多面的機能論は存在している「環境便益の提供」よりも失われた状況下での「環境損失の防止」論を重点的に展開してきたと述べている。合田、2001年、47ページ

表 1-1 農業・農村の持つ多面的機能の効果とその帰属者

	機能の大分類	小分類	効果の帰属者
内部 経済	農林産物生産	安定農産物提供	農産物の消費者
	所得・資産形成	農家所得形成	農家
		地域雇用派生	雇用された地域住民
		資産維持	農家
外部 経済	食料安全保障	食料安全保障	国民
	環境保全	国土環境保全 (洪水防止・土砂崩落防止、土壌浸食防止・ 河川流況の安定・地下水涵養)	国民、地域住民
		地域環境保全 (水質浄化・有機性廃棄物分解・ 大気浄化・気候緩和・ 資源の過剰集積収奪防止)	国民、地域住民
		生物多様性保全	人類、国民
	緑資源・ オープンスペース 提供	日本の原風景保全、 人口自然景観形成	地域住民、訪問者
	都市的緊張の緩和	憩い・安らぎ提供	地域住民、訪問者
		保養・休養	地域住民、訪問者
	地域社会の形成・ 維持	自然体験・情操教育	地域住民、訪問者
		伝統文化保存、 地域社会振興	国民、地域住民、訪問者

出典) 嘉田、1996年99ページに日本学術会議答申内容を加筆修正

図 1-3 財・サービスの農業・農村の多面的機能の分類



出典) 嘉田、1996 年、99 ページ

表 1-2 外部経済の類型化

		受益者の排除性	
		高い	低い
外部経済効果	環境便益の提供	タイプ A ・情操・環境教育の場 ・レクリエーション活動の場	タイプ B ・伝統的文化・景観の保存 ・生物・生態多様性の保全
	環境損失の防止	タイプ C ・水源涵養	タイプ D ・洪水防止・土砂崩壊防止 ・食料安保 ・農村雇用

出典) 合田、2001 年、53 ページ

あるいは利用料を徴収するなどの手段によって、受益者負担の併用が望ましい⁶。

タイプ C は排除性が高く、環境損失の防止にかかわる機能である。いいかえると、社会的に保持すべき環境水準が提供され、その受益者が容易に特定される場合である。たとえば、水源涵養機能などがここに分類される。わが国において、水資源は農業・工業・生活用など、多様な利水治水に関する開発と調整の歴史を経て、水利権が設定されており、末端の水道利用者には、利用料に応じて料金が課される。このように、水利用の側面については、排除性が高く、受益者は容易に特定される。水は、人間にとって必要不可欠なものであり、利用者が、水源を積極的に涵養する制度や施策の、十分な展開が見られない現状においては、公的負担が必要であるが、水源基金や水道料を通して、水田や森林の維持管理費用の一部を、受益者負担とすることもできる。

タイプ D は排除性が低く環境損失の防止にかかわる機能である。いいかえると、社会的に保持すべき、環境水準が提供されるが、その受益者の特定が、技術的に困難か、あるいは、特定にかかる費用が高額であるため、実施されない場合である。たとえば、洪水防止、土砂崩壊防止、土壌浸食防止といった国土保全機能が上げられる。とくにこれらは、河川流域の物理的条件によって受益範囲が決定されるので、受益者の特定は容易である。しかし、対価を支払わないからといって、受益者を、洪水防止機能などの便益から排除することはできない、地域公共財である。国民の生命と財産の安全を保証するのが、国の責務であるとするれば、洪水防止などの効果は基本的に公的負担で行うのが妥当であるといえるが、流域ごとに受益者の数や性質が異なることから、流域ごとに設定する必要がある。

ここでは、引用元の表現にもとづき「公的負担」という言葉を用いたが、国による一律財政負担と、流域や地域を単位とした公的負担とは大きく質が異なる。現状の中山間地域直接支払制度は、「国と地方公共団体とが共同で、緊密な連携の下で直接支払いを実施する」とし、「市町村が対象農地の指定、集落協定の認定、直接支払いの交付等の事務を実施し、さらに、地方公共団体の財政負担に対しては、所要の地方税財源を確保した上で、適切な地方政措置を講ずる」としているが、前述のとおり、現状の中山間地域等直接支払い金額は、圃場の傾斜と、作付け品目のみによる一律の制度である。合田が指摘するように、「各国の努力にもみられるように、目的や支給条件をより明確にしていく仕事」（合田、

⁶ 合田は、第一義的には公的負担によることが妥当であると主張している（前掲書 50 ページ）が、筆者は、直接的な受益者は、受ける便益が大きいことを理由に地域に脚を運ぶのであり、非利用価値が直接的な受益者の便益を卓越しているとは断定しにくいことから、公的負担と受益者負担の割合は対象地域によって弾力性をもたせるべきであると考ええる。

2001年、239ページ)が必要であるとともに、受益者を明確にし、公と受益者の費用負担についても、地域ごとに検討が必要である。

3. 直接支払い制度の課題

これまで、現状の中山間等地域直接支払制度を中心に、現行の直接支払い制度の問題点を明らかにした。まず、この制度が、実際には、これまでの所得補償政策としての価格政策の代償にすぎず、多面的機能の保全のための直接支払いというのは、名目に過ぎないことを指摘した。

一方、日本学術会議の答申が、要旨の2ページ目において「特に社会的・文化的機能については、主観的、地域的あるいは歴史的要素が入り込み、定量的評価には大きな限界がある。」と述べているように、伝統文化保存、地域社会振興などの機能は、恣意性を排除できないことから、「政策の客観的根拠があいまい」(田代、2003年、193ページ)で、そもそも補助の対象にすることに注意が必要である。また、奥野・本間は、「農業を営まなくても同じ土地が大気浄化や景観を付与するので、農地の生み出す大気浄化や景観の機能に対する便益は評価すべきでない」(奥野・本間、1998年、242ページ)と指摘する。

また、農業・農村の多面的機能は、なにも中山間地域だけが発揮するものではない。3)項の表1-1に沿ってしてみると、食料安全保障は、平地農業が担う役割は、中山間地域よりも大きいであろうし、水質浄化や有機性廃棄物分解、大気浄化、気候緩和、資源の過剰集積収奪防止機能などの地域環境保全なども、平地農業も役割を担っている。生物多様性は平地にも存在するし、農村での憩い・安らぎ・保養・休養あるいは自然体験や情操教育は平地においても発揮される機能である。

このように、中山間地域直接支払制度の問題点は、①名目上は多面的機能保全のための支払いであるが、実際は条件不利地域への生産コストの差額分についての所得補償政策にすぎず、名目と現実に矛盾が生じており、②中山間地域のなかでの状況の差異に十分考慮できておらず、③多面的機能のなかにも受益者が多様で、費用負担について十分考慮できていない、また④そもそもの農業・農村の多面的機能の評価においては恣意性を排除しきれず、政策の客観的根拠が失われること、⑤平地においても便益を提供している多面的機能について、中山間地域のみに助成することで、公平性を失っていることの5点に集約できるだろう。

①の点について、田代が指摘するように、「中山間地域」という対象地域の単なる地理的

規定から、新基本法の「地勢等の地理的条件が悪く、農業の生産条件が不利な地域」という文言を活かして、EUと同じように「条件不利地域」とすべきである（田代、2001年、131ページ）。これによって、「生産条件に関する不利を補正する」政策が前面に出て、「生産条件を補正」という文言は、わが国においては「条件不利の是正」と「(当面は)改善できない条件不利の補償」の両面を、カバーすることができる。

また、②のような中山間地域のなかでの状況の違いにおいては、「条件不利地域」直接支払制度の傘のもとで、より細分化された対象を設定し、支払い内容の調整を行うことが考えられる。たとえば、とくに耕作放棄による多面的機能の損失が懸念される、2)で定義した「急な急傾斜地」における不利要因の大きなもののひとつに、周囲が森林に囲まれているため、日照条件が良好でないということがある。これまでの評価基準であった「傾斜」に加え、こうした客観的な条件不利性評価ツールを開発し、追加的に取り入れなければ、より地域に見合った是正と補償がおこなえない。もちろん、③で指摘したように受益者を明確にし、国と地域と個人の費用負担の再編を積極的に展開し、ただのりは最小限になるような仕組みが必要となる。

ここで、耕作放棄されることによる多面的機能の損失をカバーする施策を考慮しなければならない。現在EUの行っている直接支払いは、75年に導入された条件不利地域の直接支払い、85年に導入された環境直接支払い（農薬・化学肥料の不使用等による収量減・コスト増の補填）、92年の青の直接支払いである。環境直接支払いは、高度な行為を対象とするものであるが、クロス・コンプライアンスとは、他の直接支払いを受けるときにも何らかの環境によい行為（Good Farming Practice : GFP）を要件とするものである（山下、2003年）。いいかえると、クロス・コンプライアンスとは、補助金の受給要件として、農地を農業生産面でも、環境面でも、よい状況に保つことが求められるということであり、環境支払いは、GFPの基準以上の、環境親和的な農業慣行に対して、支払われるものである。

このクロス・コンプライアンス条件を「条件不利地域」直接支払制度に設定することで、最低限の農地保護はなされうるであろうし、現状の中山間地域等直接支払制度でも求められる多面的機能増進活動を、多少厳しくしたものにすることが求められる。また、EUに見られるような環境支払制度が、わが国においても2005年3月に策定された「食料・農業・農村基本計画」によって2007年からの導入が決定したことにより、これらのすり合わせ作業が必要となる。

一方、クロス・コンプライアンスと同時に、2003年のCAP改革で設定されたモデュレ

ーションは、直接支払財政の一部を、農村開発の助成予算への転用のために支給額をプールしようとするものである（村田、2006年、38ページ）、これはわが国における中山間地域等直接支払制度の集落プール金と同様のものとみなすことができ、この共同実施分については、単位あたりでは小額な交付金であるが、集中してまとまった資金として「条件不利の改善」に取り組むことができる、という点で意味のある制度である（田代、2001年、150ページ）。

④の恣意性を排除できず、政策の客観的根拠が失われているという点、あるいは⑤の中山間地域における多面的機能のみを評価するため、政策の公平性が失われているという点については、根本的に政策の根拠を構築し直す必要がある。①で多面的機能保全のための支払というのは名目に過ぎないと指摘したが、中山間地域等直接支払制度の導入に深く関与した山下は、「日本として初めての直接支払いだったため、国民の支持を得るために、景観美化等、多面的機能を維持・増進することを要件」とし、「農地の出し手の零細農家に地代として」支払金を帰属させ、「これが離農保障の役割を果たす」ことができ、「直接支払いは農家の規模拡大を行うためのインセンティブである」と述べている（山下、2003年）ように、多面的機能の維持増進は、「建前」にすぎないことは明白である。

4. 農業補助金のグリーン化に関する提言

これまで、中山間地域等直接支払制度の問題をまとめてきたわけであるが、とくにこうした問題は、行政的に、都市と農村を区別し、さらに農業地域を都市的地域、平地農業地域、中間農業地域、山間農業地域の4分類に、画一的に分類し、捉えていることに起因しているのではないだろうか。

平成11年度環境白書の第3章第1節では、アメリカのプラネット・ドラム財団の創始者であるピーター・バーグ氏の提唱する、「バイオリージョン（生命地域）」というキーワードを紹介している⁸。糸長は、「わが国の場合は行政区域の基本的単位として江戸時代に確立された藩域が比較的流域性を持って構成されていることから、バイオリージョン的な

⁸ 平成11年度環境白書によれば、「バイオリージョン」とは、自分たちが住んでいる場所に根づき、地域と一体化することを基礎としている。そのためには、地域が持つ気候、地形、流域、土壌、微生物、動植物等地域の自然資源を最大限に有効活用することが求められる。同時に人間に関しても、地域の文化、風土、技術、人材といった社会資源の保全と利用が求められる。すなわち、気候、風土、生態系が一体化している地域を基本的な生活圏としてなるべく物資が地域で循環するシステムを作り、その地域の経済的・社会的自立を実現する、これをバイオリージョナルな社会と呼んでいる。これは、経済至上主義の中で失われてきた価値を先人の知恵によってよみがえらせ豊かな人間関係や地域の誇りを取り戻そうとする試みでもある。

単位は比較的想定しやすい」と述べた上で、地域自立的な自給自立・自律型の居住地形成を目指す、『里山エコビレッジ構想』を提唱している（糸長、2001年、27ページ）。

また、多辺田は、「農林漁業が衰退に向かうのは、＜ストック＞の再生力を超えた収奪が行われるとき、あるいは生産物が物質循環を可能とするある一定の地域内需要あるいは地域内市場の範囲を超えて商品化し、地域外需用へ無原則に供給されはじめるときにおこる」とし、『地域自給経済』という視点が重要な価値視覚になる」と指摘する（多辺田、1987年、2-12ページ）。

すなわち、持続可能な社会のためには、生命地域的な、平面的なまとまりが必要であり、このなかでの経済を考えていかなければならないということになる。つまり、農業政策的な認識にしても、傾斜度だけを基準としたような、これまでの画一的な横切りによる解釈から、バイオリージョナルなまとまりで認識することが有効である。

わが国の直接支払い制度は、前述のように条件不利地域である中山間地域に対するものであるが、これを横だけでなく、流域のようなものも考慮して、縦にも結びつけていかなければならない。そこで、以下では、わが国における条件不利地域であり、また限界的な地域が多いとされる、「棚田」について、流域における連関を考察する。

中島は、棚田の機能を、生産の場としての機能、保水機能、洪水調節機能、土壌侵食防止機能、棚田景観の文化的価値の6点に分類している（中島、1999年、83-129ページ）。このうち、多面的機能にあたる外部経済は、後者の5点になろう。

棚田は国土の約70%を占める、山地に降り注ぎ、自然のままだとすぐに海に流れ出してしまう水を、一旦用水路に取り入れ、すぐには流出させず、平均的な流量を作り出す保水機能を果たしている。また、棚田の耕作放棄によって30cmあった畦畔の高さが崩れて5cmになると、100年確率のピーク流量は38%増加し、50年確率に相当するピーク流量が25年確率で発生する。つまり耕作放棄されることで洪水の発生頻度が高くなる（早瀬、1997年、33-64ページ）。また、棚田には、畦畔が石積でできているものと、土坡のものがあるが、とくに後者においては耕作が放棄され、畦畔の手入れが行わなければ直ちに崩壊が始まり、土壌侵食を引き起こす（中島、1999年 a、87ページ）。

また、中島が「だいたい水田が拓かれるのは山から低地に下って行くのが大雑把な水田開発の歴史である」（中島、1999年 b、2ページ）と指摘するように、平地の圃場よりも上流の棚田のほうが、歴史的に先に形成されたのである。これは、わが国の農業の源流を示すものであり、文化的価値を持っているともいえよう。このように、棚田景観は固有の

機能をもっていることになるが、「文化的価値」と解釈することで、恣意性を排除することが困難であり、農業補助金としてこれを助成するのは、合理的とはいいいくなくなるともいえる。

こうした多面的機能は、表 1-1 にも示されているように、すでに国土環境保全機能として現状の中山間地域等直接支払制度の多面的機能の概念に含意されているものである。しかし、これらとは別に、中山間地域等の条件不利地による、農業の内部における外部経済が生じているのではないだろうか。

直良によれば、「灌水の温度は 32℃を最適とし、それ以上もしくはそれ以下でも稲の十分な生育は望めない」（直良、1956 年、163 ページ）。一方、長谷川は「棚田農業のハンディキャップのひとつとして、日照条件が良好でなく、灌漑水温が低い」ことを指摘している（長谷川、2001 年、73 ページ）。

河川水や溜池を水源とする棚田への灌漑は、千賀のいう「横の川（灌漑のために河川から導入される用水路）」（千賀、1997 年、25-29 ページ）を経て、中島の言うように、「数十段の棚田を潤した（田越し）水は、再び川に戻り、下流の堰で受け止められ、さらに次の棚田を潤した後に、川にもどり（中島、1999 年 a、85 ページ）、一方で「棚田に貯められた水は徐々に浸透して下を流れる川に少しずつしみ出す」（中島、1999 年 a、85 ページ）。こうしたサイクルを数回繰り返すことで水は適度に暖められ、同時に「田越しを行った水は平均した流量をもたらす」（中島、1999 年 a、85 ページ）、さらに下流の平地の田圃を潤す。このことは、灌水の先のユーザーである棚田において、自然の河川であればすぐに流下してしまう河流を迂回・滞留させ、ゆっくりと流すことによって、稲作に適当な水温にまで温められ、平均的な量の灌漑水によって、大型圃場を持つ下流の平地圃場の土地生産性を向上させ、またこれを維持しているということを意味する。

いいかえると、棚田自身は土地・労働ともに生産性には大きな不利性をもっているが、下流の平地などの条件有利地の、肥料や農薬や投入を要件としないような、基礎的な土地生産性を、市場価格に反映されない形で提供していることになる。つまり、棚田稲作には生産性にかかわる外部経済が生じているということである。仮に、棚田が耕作放棄されたとすれば、下流域の条件有利地における稲作田圃への灌水の水温と水量が確保されないことになり、土地生産性の低下が起こる。この結果、米価の高騰、米自給率の低下、あるいは、農業者所得の低下など、さまざまな混乱が起こりうるだろう。

このように、稲作だけに焦点を合わせてみても、上流と下流の連関は明らかに存在する。

これをバイオリージョナルな観点から地域的まとまりを再構築し、地域内経済を活性化させることは、持続可能な農業のみならず、持続可能な社会にとって有効なものである。

奥野・本間は、先進諸国において農業に政府保護が与えられてきた一つの理由として、「農業は古代から人々の生活を支えてきたにもかかわらず、その中心的な用途が食料であるという性質から農業生産物は所得弾力性も価格弾力性も小さく、自由な市場に任せておくと経済発展に伴って農産物の相対価格が大きく低下し、製造業やサービス業と比較して、農業から得られる相対所得が大幅に下落する」ことを指摘している（奥野・本間、1998年、227-229 ページ）。現状、農業をとりまく環境は、WTO 下の自由市場原則で取引されている訳で、とくにケアンズグループなどと比較すれば、零細農の多いわが国では、農業者の所得は低位にある。そこで所得保障政策が必要とされているが、さらに持続可能性を考慮するならば、こうしたバイオリージョナルな地域主義の構築を促進するような助成の方法が、必要となってくる。

5. おわりに

これまで、画一的区分による中山間地域という解釈の問題を指摘し、流域をベースとしたバイオリージョナルなまとまりの構築と地域経済の活性の提言を行ってきた。

いっぽうで、トフラーは、ほとんどの人びとが、みずから生産したものをみずからが消費していた「第一の波」の時代、産業革命以後の、生産と消費という二つの機能がはっきり分離し、交易網や市場を通しての交換経済が主流になった「第二の波」の時代を経て、交易を目的とした生産が半分で、自分自身のための生産が半分という生活様式が半分となるという「第三の波」の時代の概念を提唱し、これが歴史上はじめて、超市場文明になるにちがいないと述べている（Toffler, 1980, 訳書 381-413 ページ）。

「第一の波」の時代は生産＝消費社会、「第二の波」の時代は交換経済、そして「第三の波」は、生産＝消費経済（プロシューミング）が再興するというものである。一般的に、労働参加率が高くなれば、ひとりあたりの労働時間が短縮され、総労働時間は短縮される。ここで余暇の問題が出てくる訳だが、トフラーは、余暇とは自分自信のために商品やサービスを生産する活動で、これはつまり、「生産＝消費活動」であると述べている（Toffler, 1980, 訳書 289 ページ）。したがって、余暇を農業活動に有効に利用できる可能性が生まれるのである。

このような経済活動は、市場を経由しないことから精密な計量が困難で、生産性を数字

で捉えることが難しい。したがって、GDPのような指標に反映することはできないが、農業の持続可能性について貢献する部分は大きい。たとえば、農業従事者・参加者の問題に一役買うであろうし、地域内自給が活発になれば、フードマイレージの問題の解決や、実質の食料自給率の改善にも役立つことが予想されるのである。

第2章 中山間地域における多品種少量栽培型農業経営の実態分析

1. はじめに

中山間地域における、地域経済の自立を考えるうえで、その実態を知ることは、極めて重要となる。とくに、中山間地域における伝統的な基幹的な産業とされる、農業所得の水準を明らかにすることは、その農業慣行にともなって発現される、生態系サービスを市場化する上において、重要な水準を与えることになる。そこで、本章では、日本の中山間地域を象徴する、限界集落という言葉の発祥地でもあるといわれる、高知県仁淀川町における、家族経営型農業の実態を明らかにする¹。

今日、合理性を追求した企業型経営が、つぎつぎと撤退していくなかで、家族経営型農業の強さが再確認されつつある。そもそも、山間地域における農業は、その急峻な地形から、農地の集約が困難であるから、農業経営面積は、極めて零細なものとなり、企業的な経営は困難である。

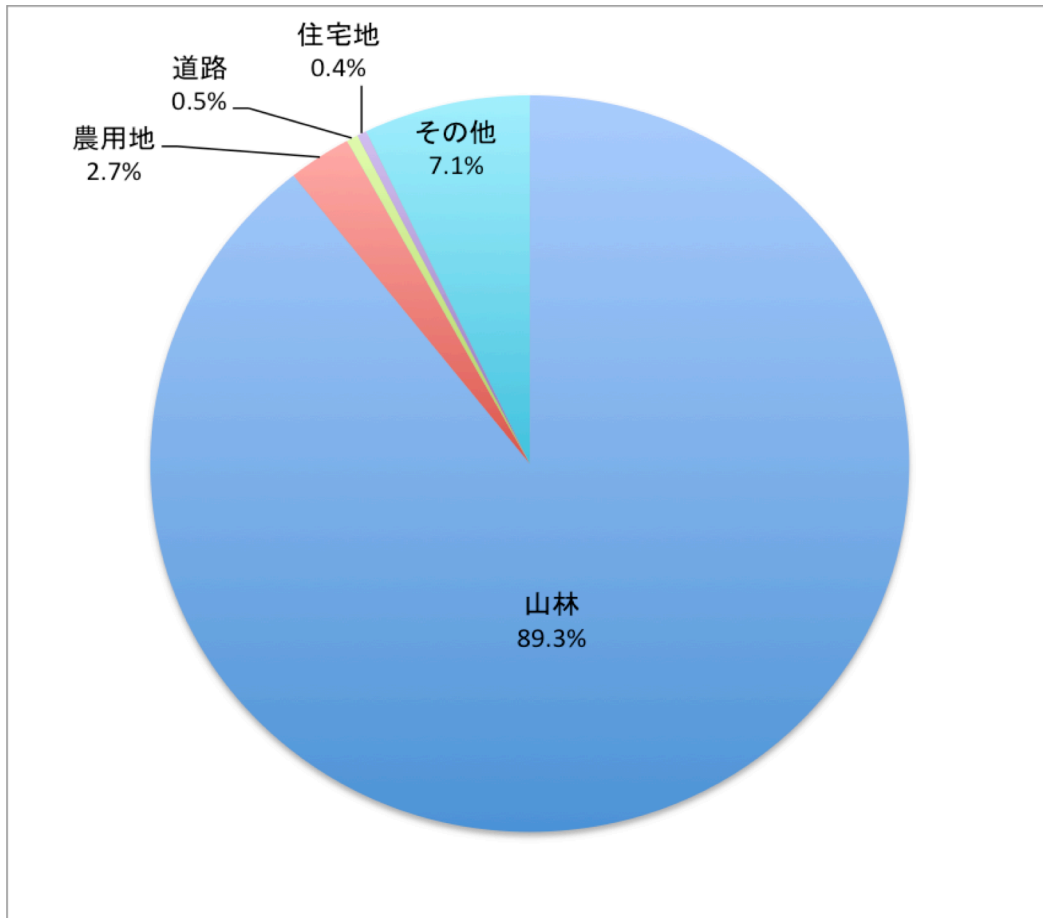
山間地域では、若年層を中心に、人口流出は留まるところを知らない。こうした、過疎・高齢化の流れに歯止めをかけるためには、山村経済の実態を明らかにし、よりの確に、定住を支援してゆく仕組みが必要となる。一方、中間農業地域に比べ、農地比率の低い山間地域においても、農的なくらしを基本としながら、生活したいと望む、I/U ターン希望者は、少なくない。

このような山間地域において、農業経営を存続させるためには、有機農業、多品種栽培、6次産業的加工物、直売など、農地を集積し、スケール・メリットを目指す方向の対局にあるような、さまざまな手法を有機的に組み合わせた、ユニークな農業経営が注目されている。

しかしながら、こうしたユニークな農業経営の個々の実態について、既存の統計資料をもとに、量的な分析を行うことは困難である。幸いにも、筆者は、(独)科学技術振興機構(JST)社会技術研究開発センター(RISTEX)の研究開発プログラム「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域のうち、「Bスタイル：地域資源で循環型生活をする定住社会づくり」プロジェクト付き研究員として、平成23年5月から、高知県仁淀川町に居住しながら、参与観察型の研究活動を行う機会に恵まれた。1年を超える参与観察型のフィールド・ワークを実施することで得られた、高知県仁淀川町における多品種少量栽培型直売

¹大野晃は、高知県大豊町や、仁淀川町の前身のひとつである旧池川町を出発点として、全国の「限界集落」を歩き続けた(大野、2008年、312ページ)。

図 2-1 仁淀川町の土地利用状況（平成 23 年度）



データ) 農林業センサス 2010

農家、M 氏との信頼できる関係によって、平成 23 年度の農作業日誌の提供を受け、経営分析を行えることになった。

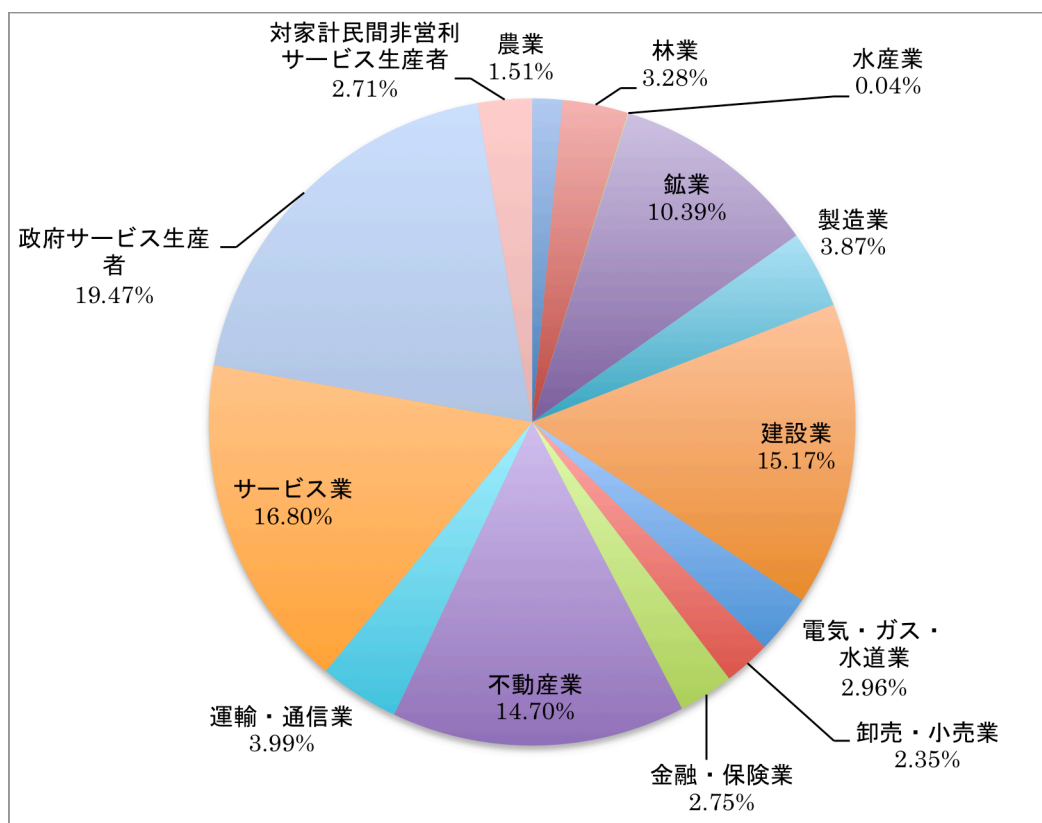
そこで、本章では、当該地域内で注目されている、M 氏の農業経営を分析することで、山間地域における、農業を中心とした暮らしぶりを概観するとともに、I/U ターン促進にむけての、より効果的な方策について、展望したい。

2. 高知県仁淀川町の概要

1) 高知県仁淀川町の土地利用状況

高知県仁淀川町は、高知県高知市と愛媛県松山市のほぼ中間に位置している。北部は、四国山地の一部をなし、東西に、仁淀川本流が横断している。仁淀川町は、東西に 16 km、南北に 29 km であり、総面積は、322.96 km² である。町内の標高は、最も低いところで 100m、

図 2-2 仁淀川町の産業別総生産額（平成 21 年度）



データ) 高知県統計課市町村経済統計

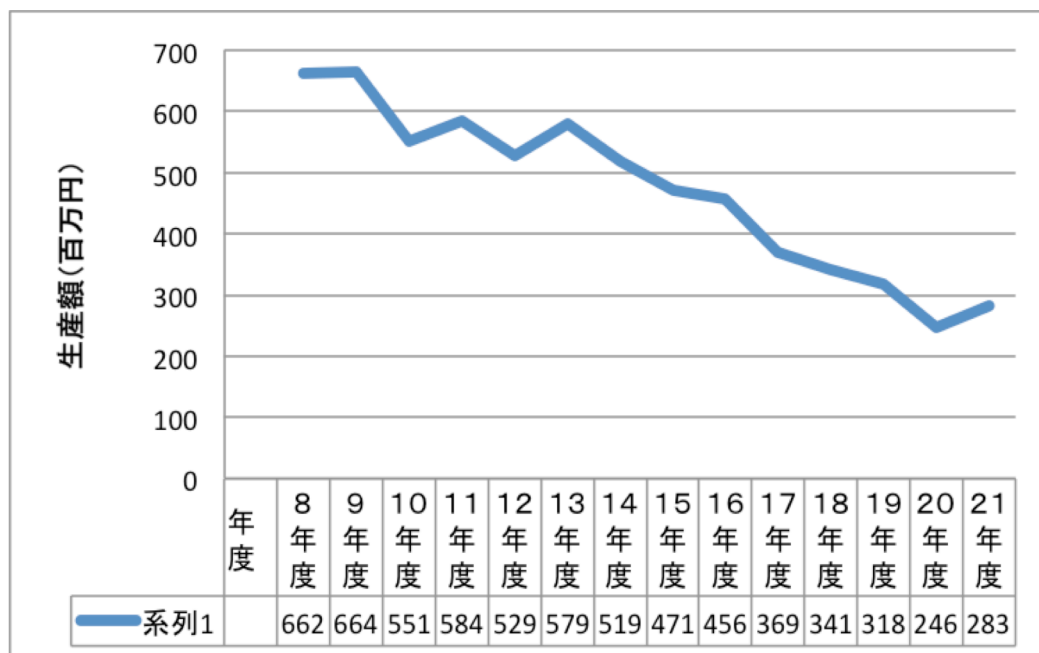
最も高いところで 1800m であり、非常に急峻な地形であることがわかる。この急峻な地形において、集落は、川沿いや、山麓、あるいは山腹に点在している。

図 2-1 は、高知県仁淀川町の、土地利用状況を示している。仁淀川町には、町の総面積の 89.3%が山林で占められている。そのほかの土地利用状況は、農用地 2.7%、住宅地 0.4%、道路 0.5%、その他 7.1%である。さらに、川沿いに深く V 字型をした峡谷が多いため、平地は少なく、圃場あたりの面積は、極めて小さいものになる。

こうした土地利用状況が示すように、農業を営む地としては、仁淀川町は、非常に条件が厳しい、ということが、容易に理解できる²。

² 関（2011 年）は、島根県と高知県を「中山間地域」の本場ないしは、最右翼である、と位置づけた上で、高知県の四国山地の険しい地形を指摘している。

図 2-3 仁淀川町における農業部門の生産額(年度別)



データ) 高知県統計課市町村統計

2) 高知県仁淀川町の産業構成

このような、急峻な地形の高知県仁淀川町における産業構成は、図 2-2 に示すとおりである。日本の山間地域を象徴する高知県仁淀川町において、主たる産業は、政府サービス生産者 (19.47%、364,200 万円)、サービス業 (16.8%、314,200 万円)、建設業 (15.17%、283,800 万円)、不動産業 (14.7%、274,900 万円)、鉱業 (10.39%、194,400 万円) である (平成 21 年度)。

その土地利用比率と関連するように、平成 21 年度において、農業による生産割合は、1.51%と、その占める割合はわずかである。

ところが、軒並み、地域内総生産がマイナス成長しているなかで、平成 21 年にかけて、農業部門で、生産額の微増を見ることができる。近年、高知市では、とくに、都市部における産直市の動きが活性化しており、そのことが要因している、といわれている。そこで、次節では、都市部における農産物直売所に注目し、山間地域における農業の生き残りについて、検討してみたい。

3. 都市部における農産物直売所

1) マルシェ、ファーマーズ・マーケットと、マルシェ・ジャポン

近年、わが国における農産物直売所は、中山間地域において設置されることが多かった。ところが、わが国においても、農産物直売活動は、かつて都市部の交通拠点や寺社前などに開かれた「朝市・曜市」に代表されるように、極めて都市的な流通経路であったとされる（櫻井、2008年、51ページ）。このように、都市型直売所は、わが国にも、実は馴染みの深い制度である。

一方、海外においては、フランスにおける「マルシェ」、アメリカにおける「ファーマーズ・マーケット」³といった、都市部における、農家自身の対面販売による、農産物直売所が、盛んに展開されている。

平成 21 年（2009 年）、NPO 法人「都市型市場を通じた未来づくりを考える全国会議」が運営する、肉や野菜、果実などを、生産者が消費者に直接手渡しする、都市住民参加型の市場である、マルシェ・ジャポンの取り組みが、農林水産省の支援事業として、全国 8 都市でスタートした。この取り組みは、都市部において、農家が消費者に対して直売する、という点に、特徴がある。

マルシェ・ジャポンに対する、農林水産省による補助事業は、2009 年度限りの単年度事業であり、それ以降、補助金交付はなく、民間企業などの支援で引き継がれ、継続している。

その後、補助事業ではなく、自立している、という点は、非常に興味深い。また、都市近郊の零細な農家にとっては、流通コストを低減できることから、生き残りのチャンスがある。

2) 高知市における日曜日

高知県の東部から中部にかけては、中山間地域に立地する農産物直売所は、非常に少ない（関、2011年、211-212ページ）。つまり、高知県の直売所は、高知市を中心に展開されているのである。中山間地域の人びとは、山を下り、海沿いの農産物直売所に持ち込むことから、人口集中が進み、社会インフラ、購買力が集中する、高知市は、各地域から農産物が運び込まれ、農産物直売所が集中する、「直売所激戦区」となっている（関、2011

³ フランスにおける「マルシェ」の現状と課題については、田中（2007年）に、アメリカにおける「ファーマーズマーケット」については、新開（2011年）、二村（2010年）、佐藤（2006年）などに詳しい。

年、213 ページ) 4。

このうち、高知市追手筋において、毎週日曜日に開催される「日曜市」は、元禄 3 年 (1690 年) に開設されたといわれる、歴史のある青空市である。高知城追手門から、東へ約 1 km にわたって、約 500 店舗が並ぶ「日曜市」には、一日で、約 15,000 人が訪れる (高知市ウェブサイト)。「日曜市」は、朝市ではなく、日の出から日没まで開かれる市であり、高知市に住む市民の生活の中心となっている。この市には、高知を代表する、四方竹、シヨウガ、フルーツトマトなどの野菜をはじめ、土佐文旦、新高梨などの果物、しらす、ちりめんじゃこ、干物などの海産物、田舎寿司、餅、いも天、ひやしあめ、レモン水、どんぐり飴、うどん、はしまき、串焼き、さらに、草花、骨董品などの食品だけでなく、衣類、金物、打ち刃物、植木、日用雑貨まで、さまざまな商品が並んでいる。本章での経営分析の対象となった、多品種少量栽培型直売農家の M 氏は、その農産物、農産加工品等を、この日曜市において、全量対面販売している。

写真) 2-1 日曜市における M 氏の直売ブース



4 平成 22 年 10 月 1 日現在、高知県人口 764,456 人のうち、高知市人口は、343,393 人であるから、高知県人口のうち、その 44.9%が高知市に集中していることになる。

4. 多品種少量栽培型直売農家の経営分析

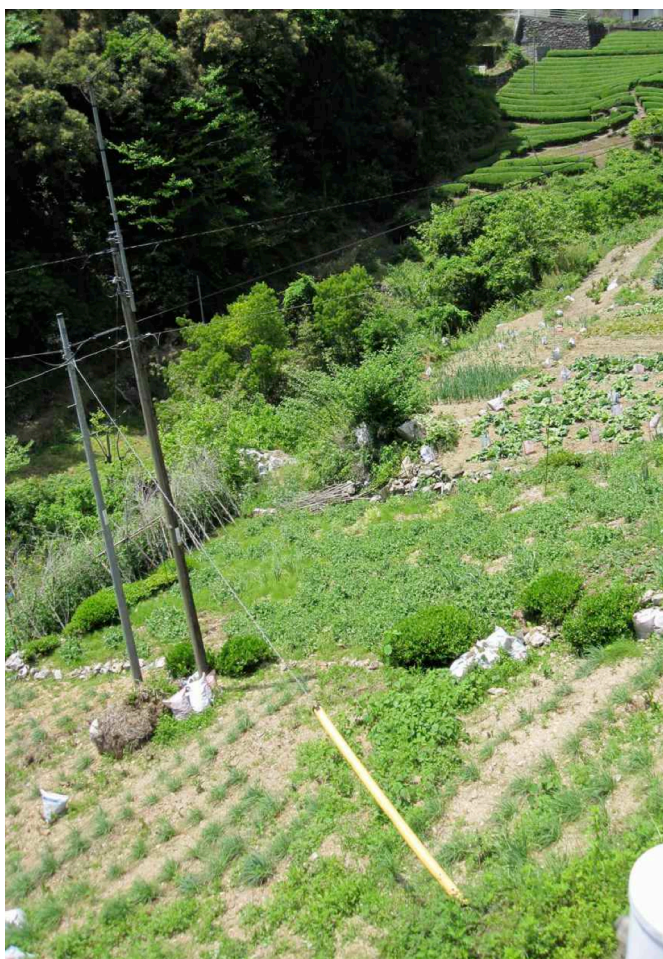
1) M氏の農業慣行

高知県仁淀川町の多品種少量栽培型直売農家、M氏は、1949年生まれであり、現在64歳である。5年前、仁淀川町に、夫婦二人で移住し、世帯人数は2人である。Iターン就農する以前は、高知市において、電気工事業に従事していた。Iターン就農以前の農業経験は、家庭菜園を営む程度であった。現在M氏は、町役場の臨時職員として、週のうち数日は、国土調査事業にも当たっている。

M氏の圃場は、現在、約20aであるが、そのすべては、借地である。M氏は、農薬・化学肥料を一切使うことなく、急峻な地形で、圃場規模が極めて零細な、高知県仁淀川町において、多品種少量の農林産物を生産している。その圃場は、写真2-2からあきらかなように、必ずしも、水平ではなく、傾斜地において、栽培されていることが多い。

M氏によって栽培された、いたどり、ぜんまい、菜の花、小夏、茶、うこん、カボチャ、うり、きゅうり、小豆、にんにくなどの農産物、こうした農産物を加工した、こんにゃく、瓶詰め粉末うこん、茶などの加工品は、高知市において毎週日曜日に開催されている日曜市で、全量対面販売されており⁵、家族経営レベルで6次産業を実践している、地域においては、モデ

写真 2-2 M氏の代表的圃場



2011年5月14日撮影

⁵ ただし、日曜市での対面販売をとおして、親しくなった顧客から、直接注文を受けるものについては、通信販売を実施している。

ル的な事例である、といえる⁶。

M氏の週暦は、基本的には、水曜日から金曜日まで、農作業や加工作業をし、土曜日に出荷準備を整え、日曜日の早朝に出荷する、という形態をとっている。

高知県仁淀川町から、日曜市が開催される高知市追手筋までは、約50kmであり、約1時間30分の距離であるから、農産物の鮮度は保たれる。M氏の栽培作物が多品種少量となったのは、都市部の消費者との対面販売を通して、直接会話するうちに、消費者の要望に応えるよう努めた結果だという⁷。

2) M氏の農業経営分析

M氏の農作業日誌をもとに、農産物の品目毎に、作業時間とその人役、および、売上を示したのが、表2-1である。ここから、こうしたユニークな形態で営農する、小規模家族農家の、経営の水準を見ることができる。M氏の経営形態は、M氏と夫人の二人の作業であるが、おおよそ、年間100万円を超える売り上げがあることがわかる。

表 2-1 品目ごとの人役と売上

(平成23年度)

	作業時間(販売時間除く)		売上
	時間	人役	
いたどり	120	15	60000
ぜんまい	130	16.25	100,00
菜の花	120	15	180000
小夏	74	9.25	90000
茶	40	5	100000
うこん	120	15	300000
かぼちゃ	114	14.25	45600
うり	66	8.25	38400
きゅうり	80	10	32000
小豆	48	6	60000
にんにく	38	4.75	40000
小計	950	118.75	1046000

データ) M氏の農作業日誌より作成

⁶ M氏スタイルの販売方法は、仁淀川町内では注目を集めており、零細な、町内農業主体の自立を見据え、「地域おこし協力隊」が中心となりながら、仁淀川町が、日曜市に、ブースを構えることになった。このブースには、交代制で、町内各主体が、出店している。

⁷ 櫻井(2008年)では、直売活動を核とした、都市農村交流の発展によるマーケティングの重要性を、実証的に示している。M氏は、この過程を実践している、モデル的な農家であるといえる。

一方、表 2-2 は、平成 23 年度、営農にかかった必要経費、表 2-3 は、同様に、出荷・出店にかかった経費を示して

いる。本調査によって、営農経費で 165,120 円、出荷・出店経費に 98,000 円かかっており、必要経費として、合計、263,120 円の経費がかかったことが、明らかとなった。

なお、M 氏の農地は、すべて借地であるが、これらは、地主の高齢化によって、耕作放棄された農地であり、知人のついで、無償で貸与されている⁸

したがって、売上額の 1,046,000 円から、必要経費の 263,120 円を差し引いた、782,880 円が、M 氏の経営における、所得となる。

さらに、出荷にかかる往復の移動・配送時間は、一回あたり 3 時間、一回の販売時間は、6 時間である。いずれも 2 人作業で、年間 52 回出店したとすると、936 時間費やされることになる。表 1 が示すように、農作業時間は、年間 950 時間であるから、農業総労働時間は、1,886 時間となる。

したがって、M 氏の家族経営における 1 時間あたりの農業所得は、415 円となる。また、農業所得率（農業所得÷売上高×100）は、74.8%である。

表 2-2 必要営農経費

営農経費		
油かす	3 袋	2400
牛糞	8t	15000
蛎殻	1 kg	500
灰	1t	500
苦土石灰	40 kg	3720
燃料(農機具用)	20ℓ	3000
減価償却(トラック)	(耐用 5 年)	120000
減価償却(耕耘機)	(耐用 5 年)	20000
小計		165120

表 2-3 必要出荷・出店経費

出荷・出店経費		
燃料代	52 回	78000
出店料他	1 年間	20000
小計		98000

⁸ 過疎高齢化の著しい、山間地域の仁淀川町では、耕作放棄地問題が深刻化しており、一般的な農地のほか、果樹園も無償で借り受けられることが多い。

5. 山間地域への I/U ターン者就農についての考察

定年退職をし、年金受給が可能な世代ならば、M氏に見られるような農業慣行は、有益性をもたらす。平成24年の老齢基礎年金支給額は、年額で786,500円であり、夫婦二人世帯で考えるならば、年額で、1,573,000円である。これに、年間100万円程度の収入が、農業活動を楽しみながら実現できるならば、このライフスタイルは、必ずしも実現不可能ではない。

しかしながら、子育て世代にとって、この収入で生活が実現可能かどうかというと、必ずしもそうとはいえない。もちろん、農業を営むことによって、ある程度の食料自給は確立できる。しかし、核家族を想定してみても、自治体による、出産助成金、乳幼児医療費助成制度を加味しても、年間の可処分所得が100万円に満たない状況では、安定した生活が成立するとは考えられない。

平成24年4月、農林水産省から、「人・農地プラン（地域農業マスタープラン）」が発表された。このプランに認定され、45歳未満で、青年就農給付金の受給対象になると、準備型で最長2年間、経営開始型で最長5年間、年間150万円の支給を受けることができる、という制度である。

この給付金の受給条件は、独立・自営を強く意識していることである。生活保護等、生活費を支給する国の他の事業と重複受給でないことが、要求されているように、給付金受給中に、自立的な経営を達成することが求められる。

たとえば、M氏の経営形態では、年収100万円程度である。この助成金によって、年間150万円を得られると、それは、新規就農者にとって、かなりのインセンティブになる。しかしながら、経営開始後5年後の自立に向け、この年収水準を保つためには、農業慣行を大幅に改善し、売上高を倍増する努力が必要となってくる。M氏型の経営において、5年以内に、そこまでのドラスティックな経営改革は、期待できない。ただし、地域において、これに加え、年間100万円程度の複業（副業）が得られるならば、この限りではない。

6. まとめ

本研究では、山間地域における、都市直売型Iターン農家の経営実態について、高知県仁淀川町において、有機農法、加工、対面販売を実践する、ユニークな多品種小規模栽培型農家のM氏によって提供された農作業日誌から、実証的に検討した。

経営実態は、決して楽観的なものではない。しかしながら、子育てを終えた、年金受給

世代にとっては、M氏に見られるような、多品種少量栽培、6次産業的加工品販売、無農薬栽培、対面販売などを組み合わせた、ユニークな小規模経営においても、継続的な経営ができていることが、明らかとなった。

しばしば、M氏がいうように、多くの農家、こと、有機農家、直売農家らは、生産高、売上高だけを求めて、生産活動を行っているのではない。むしろ、その生産過程において、かなりの効用を感じ、その効用によって、営農活動を継続している。

M氏は、営農、加工販売、出店のすべてのプロセスにおいて、補助金を受け取っていない。子育てを終え、夫婦二人でIターン就農したM氏は、それゆえに、自らのスタイルを維持することができている、ということもできる。

このように、1時間あたりの農業所得が500円を割り込むなか、それでも、子育てを終えた世代にとっては、山間地域へのIターン就農によって、派手さはないが、自立的・継続的に営農できる水準が、本章における研究によって、明らかとなった。

第3章 農業の多面的機能、生物多様性と生態系サービス

1. はじめに～SATOYAMA イニシアティブと生物多様性～

2010年10月、名古屋で開催された第10回生物多様性締結国会議（COP10）において、「SATOYAMA イニシアティブ」が世界に向けて提案された。これに先立ち、「SATOYAMA イニシアティブ」は、2008年5月24日から26日にかけて神戸で開催されたG8環境大臣会合において国際的な推進が合意されるとともに、2008年5月19日から30日にかけてドイツのボンにおいて開催された生物多様性条約第9回締結国会議においては、わが国の環境大臣がその促進を国際社会に表明したものである。また、2009年4月22日から24日にかけてイタリアのシラクサにおいて開催されたG8環境大臣会合においても、持続可能な資源管理を促進するための「SATOYAMA イニシアティブ」の推進について発言がなされている。

SATOYAMA とは、集落や水田を中心とする農地（里地）に加えて、植物資源や水資源確保に資する樹林・草原・ため池・水路など、生物多様性に重要な生息・生息場所を含む複合生態系のことをさす。日本における里地・里山と呼ばれる地域は、国土の4割を占めていると言われるが、こうした地域では、樹林と草原と池沼など、異なる性質の生態系が網目状に多く組み合わさっている。この異質な生態系の組み合わせ度合い、すなわち生態系の複合度が高ければ高いほど、生態系を構成する種の多様性が増し、衣食住など、人間が得られる恩恵の種類も増える。

では、SATOYAMA の語源となった日本語の里地・里山とはどういう地域のことをいうのだろうか。里地・里山は、長年にわたる人間の経済的活動によって形成された、「二次的自然」で構成される地域のことをいう。里山という言葉は、森林生態学者の四手井綱英によって広く世間に知れ渡ったことはよく知られているが¹、四手井は、「この語はただ山里を逆にただけで、村里に近い山という意味として、誰にでもわかるだろう。そんな考えから、林学でよく用いる『農用林』を『里山』と呼ぼうと提案した」と述べている（四手井、2002年）。

農用林とは、伝統的な農業に不可欠な堆肥をつくるために必要な落枝・落葉や低木・下草を集めるための林であり、薪炭林と兼ねることができる。薪炭林とは、薪や炭を生産するための林のことをいう。このような農用林や薪炭林は、主にマツ林や雑木林から成り立っており、人が活用することによって成立したという意味で、「二次林」と呼ばれている。

¹ 古くは、1759（宝暦9）年、木曾材木奉行補佐格の寺町兵右衛門が筆記した『木曾山雑話』に「村里家

今日における里山は、さまざまな意味合いにおいて用いられているが、いずれも人間の手によって管理されてきた自然としての「二次的自然 (Secondly Wilderness)」であることに違いはない。言い換えると、本来の自然の多様性に加えて、人間の営みによって、いっそう生物多様性が増してきたといえよう。

日本における伝統的な農村景観は、二次林、草地、農地、集落がセットとなって形成されていた。とりわけ、湿地と同様に水を張った水田は、生物多様性の面において重要な役割を担う。武内は、こうした里山、農地、集落、水辺からなる農村景観を里地と呼んでいる²。「SATOYAMA イニシアティブ」では、都市と奥山のあいだの空間のことを SATOYAMA と呼んでいる³が、これは、里地とほぼ同義で、農業を営む地域全般のことを指していると考えてさしつかえないだろう。換言するならば、「SATOYAMA イニシアティブ」は、日本において伝統的に営まれてきた農業地域において促進される生物多様性を、世界に向けて提唱しようとするものである。

では今日、日本における伝統的な里山・里地が保全されているかといえば、決してそうではない。燃料革命以降、化石燃料や化学物質の台頭により、大部分の薪炭林・農用林としての里山の役割は薄れ、管理が放棄されて荒れている。コンクリートが三面張りされた河川や水路を用いることでエコトーン⁴が失われた。農地は圃場整備され化学物質を多用する農業によって、湿地の生き物はにぎわいを失った。一方で、ニュータウン計画のような大規模な宅地化は、主に丘陵地である里山で行われるために、そこで失われる生態系は大きなものになる。

農地の利用形態の変化による生物多様性の損失は、日本だけにみられる現象ではない。アメリカでは、先住民の土地を奪うかたちで移民たちが文明・技術を持ち込み、広大なプレーリー地帯や湿地帯を大規模に農地化したため、早い段階から、ダスト・ボールなどの問題が発生し、土壌流亡ひいては砂漠化が進んだ。自然林や湿地を画一的に開発して、モノカルチャー型の農地利用や人工林ばかりにするような開発は、持続可能な開発とは呼べない。

現在は、多くの生物が爆発的に出現したカンブリア期以降の 6 億年における、6 度目の

² 里地の概念を広めたのは、1994 年 12 月に策定された環境基本計画である。この計画では、「自然と人間との共生の確保」が長期的な目標のひとつとされ、それを実現するための施策として「国土空間における自然的社会的特性に応じた自然と人間の共生」が提唱され、自然地域ごとの施策の展開が求められた。この自然地域には、山地自然地域、里地自然地域、平地自然地域、沿岸地域が含まれる。里地は、山地と平地の中間地域と位置づけられた。(武内、2001 年、3 ページ)

³ ウェブサイト「生物多様性-Green TV Japan world biodiversity news」、アクセス：2010 年 9 月 13 日

⁴ 水から陸への環境の緩やかな変化のこと (鷲谷、2010 年、8 ページ)

大絶滅時代のまっただ中にあるという。現在のそれは、隕石の衝突など、自然の現象を原因とした以前の大絶滅期とはちがって、こうした人間の活動を原因とするものである。

こうした中、農業や林業の場における生物多様性の保全と持続可能な利用のためには、日本の里地・里山システムに代表されるような、世界に広く存在する伝統的な共生的システムに学びながら、生態学の知見も活用して「新たなヒトと自然の共生システム」を開発していかなければならない。

そこで重要となるのが、現実の農業を、生物多様性を促進するシステムに誘導できるような経済制度を構築することである。生物多様性に配慮したような伝統的な方法で農業や林業を営もうとすると、生物多様性にとっては好意的ではないような現代的な手法との間に、生産費の格差が生じる。この生産費の格差を埋め合わせるために、多面的機能の増進を目的として、2000年から中山間地域等直接支払制度が実施されている。この制度は、規模拡大が比較的容易な平地と、規模拡大が容易ではない条件不利地域である中山間地域との生産にかかる費用の差額の8割を補填しようとするものである。農林水産省は、この制度の導入によって、中山間地域の耕作放棄が幾分か防止されたとしている。

このような政策手法は、環境政策の経済的手法のうち、税・補助金に分類することができるだろう。同様の制度は、生態系サービスに対する支払い(Payment for Environmental/Ecosystem Services: PES)として、EUやヨーロッパだけでなく、発展途上国においてもみられる。しかし、こういったかたちの補助金政策にはさまざまな問題がある。たとえば、日本における中山間地域等直接支払制度を例にとってみよう。まず、補助金の額が、小口多数への支払いとなってしまう、農家が農業による環境的機能を増進するほどのインセンティブになりにくい。最も高額を支給を受けたとしても、10aあたり21,000円であり、さらに集落協定による交付の場合、そのうちの半分は、集落でプールしておく必要がある。次に、支払いの対象地域である中山間地域内での状況の違いに対応しにくいという点で問題がある。中山間地域と呼ばれる地域には、比較的圃場整備が行き届いた、圃場あたり10a~20aの水田から、棚田のような1aの水田まで含まれる。上流域に位置し、環境的貢献度の高い上流域では、急峻な地形のために、面的集積が容易ではなく、この制度の受け取りの対象になることができない。一方、多面的機能は、支払いの対象とはならない平地農業地域においても少なからず生産されている。平地においても、こうした機能が増進される施策があってもよい。最後に、この制度は、多面的機能の増進を標榜し、これらの機能の公益性を根拠に政府の財政負担によって農家に支払われているが、公共経済学的にそ

それぞれの多面的機能の帰属者からみれば、実は純公共財は限定的であることがわかる（中山、2006年）。

筆者は、農業生産においても、非農産物としての多面的機能の生産においても、これからの農家は、「親方日本」による補助金ありきの営農から脱却し、農業経営に意欲を持つ者が、適切な農地の集積や技術革新などの手法をも用いながら、積極的に経営能力を発揮できるようにすることが望ましいと考えている。言い換えると、「環境も経済」も達成できるような、自立したかたちとしての農業が成し遂げられるべきである。ここでいう「環境」とは、市場で取引されない外部経済としての非農産物（多面的機能）のこと指し、「経済」とは、従来市場で取引される農産物のことを指す。

このような視点から、第2節では、農業・森林における「多面的機能」、「生物多様性」と「生態系サービス」の用語について、これらの概念の統合を試みる。「多面的機能」の中には、「生物多様性」を保全する機能も含まれる。一方、「生物多様性」の経済的価値は、それ自身の存在価値そのものよりも、「生物多様性」によって発現される「生態系サービス」によって認識されることが多い。「生態系サービス」という視点からみたとき、「多面的機能」は、「生態系サービス」によって生ずると理解することもできる。

「多面的機能」の概念は、条件不利地域への不足金支払い、言い換えると、所得再分配政策の根拠として用いられることが多い。一方で、第3節、第4節で取り上げるように、「生物多様性」の政策的文脈では、政府による補助金政策の枠を超えて、企業との結びつきを深めたり、新たに市場を創設することによって、農家に対してより効率的にインセンティブを与えることができる。そこで、本章では、今後の議論を単純化するために、「多面的機能」を、「生物多様性」によって発現される「生態系サービス」の下位構造として、体系的に位置づける。

第3節では、外部経済としての非農産物を市場取引するために、所有権（財産権）アプローチの古典的理論展開を、コース、デイルズを引用しながら押さえておく。このような古典的展開は、昨今、実用化の段階にある地球温暖化対策としての排出取引の理論の基礎とされているものである。非農産物について、移転可能な所有権（財産権）によって新たに市場を創設しようとするとき、こうした理論は有用である。さらに、非農産物を取引可能な所有権（財産権化）することによってもたらされる効果を、デイルズの記述にならないながら、独自にシナリオ展開する。

第4節では、生態系サービスを市場化するために、政府による補助金以外にどういう方

法が用いられうるかを、事例を取り上げながら概観する。まず、第1項においては、生物多様性に対する企業戦略について指摘する。2006年の生物多様性条約第8回締結国会議において、民間部門に活動への参画を促す決議が採択されて以来、さまざまな取り組みが見られる。たとえば、日本における「企業と生物多様性イニシアティブ (Japan Business Initiative for Conservation and Sustainable Use of Biodiversity: JBIB)」は、33社の本会員企業から構成され、生物多様性保全への取り組みを進めている。「生物多様性こだわり層」を引きつけるブランドの開発は企業戦略としても意義が大きい。消費者がいつものリタラシーを高め、情報提供の質や透明性が高まれば、企業の生物多様性に関わるCSRやSRIとして行われている活動が、単なるグリーンウォッシュであったとき、厳しい批判の目が向けられるようになるだろう。サプライチェーンと商品のライフサイクルに関して、自ら厳しい基準を課しながら財・サービスを生産することは、企業の持続可能性のための要件であるともいえる。

第2項では、生物多様性オフセットとバンキングの動向について概観する。近年、地球温暖化対策として、カーボン・オフセットが盛んに議論されている。カーボン・オフセットでは、二酸化炭素をオフセットするが、生物多様性オフセットは、開発によって失われる主要な生物種の生息域を、近隣地などの異なる場所で創造することによって代償することである。このような仕組みは、すでに、アメリカ、オーストラリア、ドイツなどで制度化されており、十数年の運用の歴史がある。

「SATOYAMA イニシアティブ」という視点から日本の農業を見たとき、生物多様性とその生態系サービスの経済的価値は大きいといえる。これは、モンスーン・アジアに位置する日本において伝統的におこなってきた農業の知恵を活用した環境ビジネスにほかならず、今後、その有効活用に向けた制度の設計が必要となるだろう。

2. 農業の多面的機能と生態系サービス

農業の「多面的機能」と「生物多様性による生態系サービス」は、類似した概念である。農林水産省が中心となって提唱する多面的機能の概念には、「生物多様性の形成・維持」が含まれている。一方、環境省が中心となって提唱する生物多様性の視点から見れば、「多面的機能」は、その構成要素のひとつである「生態系の多様性」によってもたらされる「生態系サービス」そのものであるとも解釈できる。本節では、今後の議論を単純化するために、これらのふたつの用語の位置づけを明確にしておきたい。

1) 農業の多面的機能論

1988年3月5～6日、OECD農業大臣コミュニケにおいて、「農業活動は、食料や繊維の供給という基本的機能を超えて、景観を形成し、国土保全や再生できる自然資源の持続可能な管理、生物多様性の保全といった環境便益を提供し」、「この多面的機能性格を通じ、農村地域の経済的生活とくに重要な役割を果たしている」として、農業には、市場では評価され得ないプラスの外部経済があることが確認され、これらは、農業の持つ多面的機能(Multifunctionality)として位置づけられた⁵。

OECDでは、その後も多面的機能に関するスタディが継続的に行われた。ここでは、経済的側面から、農業の有する多面的機能を「農業生産活動に伴って農産物以外の様々な有形・無形の価値を作り出す経済活動であり、この価値は、地形・気候・歴史的経緯等により、国によって多様な形で発現されるものである」とされた。この場合、多面的機能は、農業生産が適切に持続的に行われることによって、「必然的に同時に生産」(機能する)されるもので、「農業生産と密接不可欠に作りだされる」(結合性)のものであり、「農産物市場における価格形成に反映することが困難」(外部経済性)で、「誰でもが対価を支払わずに享受することができることを排除しない」(公共財的性格)とされている(祖田ら、2006年、41・42ページ)。

さて、わが国においては、2000年12月14日に、農林水産大臣から日本学術会議に対して、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」諮問がなされた。2001年11月、日本学術会議は、農業と森林について、類似点は多いものの、本質的に異なった面もあるとして、農業と森林のそれぞれについてワークグループを構成し、討議を経て、2001年11月に農林水産大臣に答申した。

日本における農業は、畑作中心の西欧諸国とは地理的条件が異なり、モンスーン・アジアに属し、急峻で山がちな地形に覆われて水田稲作を中心として発達した、という独自の農業を想定した上で考案されたものである。ここでいう多面的機能とは、農業生産活動(農地に対する生物生産のための働きかけ)をすべて農業本来の内部的な機能と捉えて、「これら農業生産活動に直接関わらないが、それによって発現するその他の機能」をもって、定義されている。

⁵ 多面的機能とは、ある経済活動が複数の生産物を産出し、それゆえに、一度に複数の社会的な要請に貢献するということである。OECDでは、多面的機能を、生産プロセスとその複数の生産物に関する特定の性質についての「活動に注目した」概念であると定義する。(OECD、2001年、訳書6ページ)

表 3-1 農業の多面的機能

1	持続的食料供給が国民に与える将来に対する安心
2	農業的土地利用が物質循環系を保管することによる環境への貢献 (1) 農業による、物質循環系の形成 ① 水循環の制御による地域社会への貢献： 洪水防止・土砂崩落防止・土壌浸食（流出防止） 河川流況の安定・地下水涵養 ② 環境への負荷の除去・緩和： 水質浄化・有機性廃棄物分解・大気調節（大気浄化・気候緩和など） 資源の過剰な集積・収奪防止 (2) 二次的（人工の）自然の形成・維持 ① 新たな生態系としての生物多様性の保全等： 生物生態系保全・遺伝資源保全・野生動物保護 ② 土地空間の保全：優良農地の動態度保全 緑空間の提供・日本の原風景の保全・人工的自然景観の形成
3	生産・生活空間との一体性と地域社会の形成・維持 (1) 地域社会・文化の形成・維持 ① 地域社会の振興 ② 伝統文化の保存 (2) 都市的緊張の緩和 ① 人間性の回復 ② 体験学習と教育

出典) 祖田ら、2006年、11ページ

本章は、農業によって生産される生態系サービスを中心に議論しようとするものであるが、農地や住戸、そして農用林や薪炭林などがモザイク状に配置されることで、農業生態系サービスの生産が最大化されるような里地・里山をひとつのモデルとして考えている。そこで、とくに、人里に近いところに位置する森林、すなわち狭義の里山における多面的機能についても押さえておくことも必要であろう。

表 3-2 森林の多面的機能

1	生物多様性保全：	遺伝保全・生物種保全 生態系保全
2	地球環境保全：	地球温暖化の緩和（二酸化炭素吸収・化石燃料代替エネルギー）・ 地球の気候の安定
3	土砂災害防止／土壌保全：	表面浸食防止・表層崩壊防止・ その他土砂災害防止・ 雪崩防止・暴風・防雪
4	水源涵養：	洪水緩和・水資源貯留・水量調節・ 水質浄化
5	快適環境形成：	気候緩和・大気浄化・ 快適生活環境形成 （騒音防止・アメニティー）
6	健康・レクリエーション：	療養・保養（休養・散策・森林浴） 行楽・スポーツ
7	文化：	景観・風致、 学習・教育 （生産・労働体験の場、自然認識・ 自然とのふれあいの場） 芸術、宗教・祭礼、伝統文化 地域の多様性の維持
8	物質生産：	木材・食料・工業原料・工芸材料

出典） 祖田ら、2006年、11ページ

森林にかかわる多面的機能の定義については、農業がその対象地を「農産物を生産する場所」に制限するのに対し、森林については、林産物を生産する場所以外の森林の多面的機能も評価の対象としている。その根拠は、林産物を生産していない場所の森林も、多か

れ少なかれ人の手によって「管理」⁶されており、適切な「管理」を行うことによって、当該森林の多面的機能の機能が発揮されるからである⁷。

表 3-1 は農業の多面的機能を、表 3-2 は森林の多面的機能を表している。このような農業、森林の多面的機能の概念は、適切に管理された里山・里地において生産されるような非農産物としての生態系サービスと、ほぼ同義に解釈できることは自明である。

2) 生物多様性と生態系サービス

1992 年、ブラジルのリオデジャネイロで開催された地球サミット「環境と開発に関する国際会議」では、地球温暖化対策としての気候変動枠組み条約とならんで、生物多様性条約(United Nations Convention on Biological Diversity)への署名が開始された。生物多様性条約には、2005 年 5 月現在、およそ 150 カ国が加盟している。

日本は、条約が採択された直後に加盟しており、この条約が求めている生物多様性保全の取り組みをさまざまな形ですすめている。1995 年 10 月に制定された「生物多様性国家戦略」は、2002 年 3 月に「新・生物多様性国家戦略」として全面的に見直しが行われた。また、2007 年 11 月には、「第三次生物多様性国家戦略」が決定されており、めざましく進展しているといえよう。

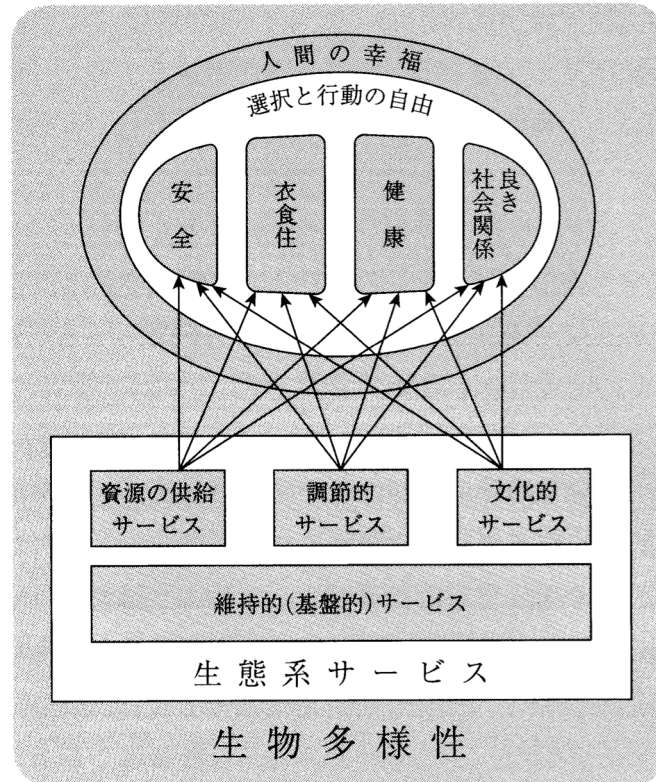
生物多様性条約では、生物多様性を、「すべての生物（陸上生態系、海洋その他の水界生態系、これらが複合した生態系、その他の生息または生育の場のいかんをとわなない）の間の変異性をいうものとし、種内の多様性、種間の多様性、および生態系の多様性を含む」とされている。「種内の多様性」とは、種内の遺伝子の多様性のことを指し、「種間の多様性」とは、分類学的な種の多様性のことをさす。

また、生態系は、「植物、動物および微生物の群衆とこれらを取り巻く非生物的環境とが相互に作用して一つの機能的な単位を成す動的な複合体」と定義される。これは、生態学における生態系の定義にほかならない。「植物・動物および微生物の群衆」とは、「ある空間においてそこに生きているすべての生き物の集合」であって、それを取り巻く無生物的環境をも含むシステムが、生態系ということになる（鷲谷、2005 年 b、39 ページ）。

⁶ 「管理」には、人工林での植栽・保育（間伐・枝打ち等）、伐採のような森林での直接作業ばかりでなく、山崩れや山火事等の防災対策や、各種防災施設の施行、野生動物の密度管理、きのこ栽培、さらには下流域を意識した水源林としての森林管理など、森林・山地に関わる各種の営みをすべて含む。

⁷ 森林・林業の分野における「多面的機能」の定義においては、林産物生産機能を含む森林の有するさまざまな機能について「多面的機能」と呼んでおり、林産物を含まない場合は、「公益的機能」と称してきた。（祖田ら、2006 年、58-59 ページ）

図 3-1 生物多様性、生態系サービスと人間の幸福



出典) 鷲谷、2010年(b)、4ページ

図 3-1 は、生物多様性と生態系サービスの人間とのかかわりをあらわした概念図である。生態系サービスは、生物多様性の中に内包される。人間もまた、生物多様性の一部と考えるならば、人間の幸福も、生物多様性に内包されることになる。ミレニアム生態系アセスメント⁸によれば、人間の幸福 (human well-being) は、安全、衣食住、健康、よき社会関係に分類されるが、これらが補償されるためには、選択と行動の自由が必要とされる⁹。すなわち、生物多様性は、人間社会が生態系から受けるあらゆる利益を意味する「生態系サービスの源泉」であるといえよう。

さて、この生態系サービスは、生態系が人間に提供するあらゆる便益を指し、4 つに分類することができる。一つ目は、食料や燃料などの資源を提供するサービスである。二つ

⁸ Millennium Ecosystem Assessment, 2005

⁹ Lavy et al., 2005, pp.125-126、ミレニアム生態系アセスメントは、持続可能性確保に向けて解明が必要な、生態系と社会との関係に関する広範な問題を扱った包括的なアセスメントである。このうちの「地球評価報告」の第 1 編「現在の状況と動向」の第 5 章が、「生態系変化と人間の幸福」に充てられている。

目は、水の浄化や災害防止など、私たちが安全で快適に生活する条件を整える調節的サービスである。三つ目は、様々な喜びや楽しみ、精神的な充足を与えてくれる文化的サービスである。そして、それらのサービスを産み出す生物群が維持されるために必要な、光合成による有機物の生産としての第一次生産や、生物間の関係などを支える基盤的サービスが四つ目のサービスとして挙げられる。

図 3-1 は、資源の供給サービス、調節的サービス、文化的サービスは、人間の幸福である選択と行動の自由を保障する、安全、衣食住、健康、よき社会関係のそれぞれの要素に、有機的に貢献していることを示したものである。

3) 非農産物としての生態系サービスと多面的機能

生態系サービスが提供する資源供給サービスや調整サービスは、農場内での農産物の生産にも大きく関わっている。たとえば、天敵による害虫制御、受粉、窒素循環、土壌の構造と肥沃土の保全、水質と水量の安定供給といったサービスは、農産物の生産に大きく貢献している (Power, 2010, pp.2961-2963)。

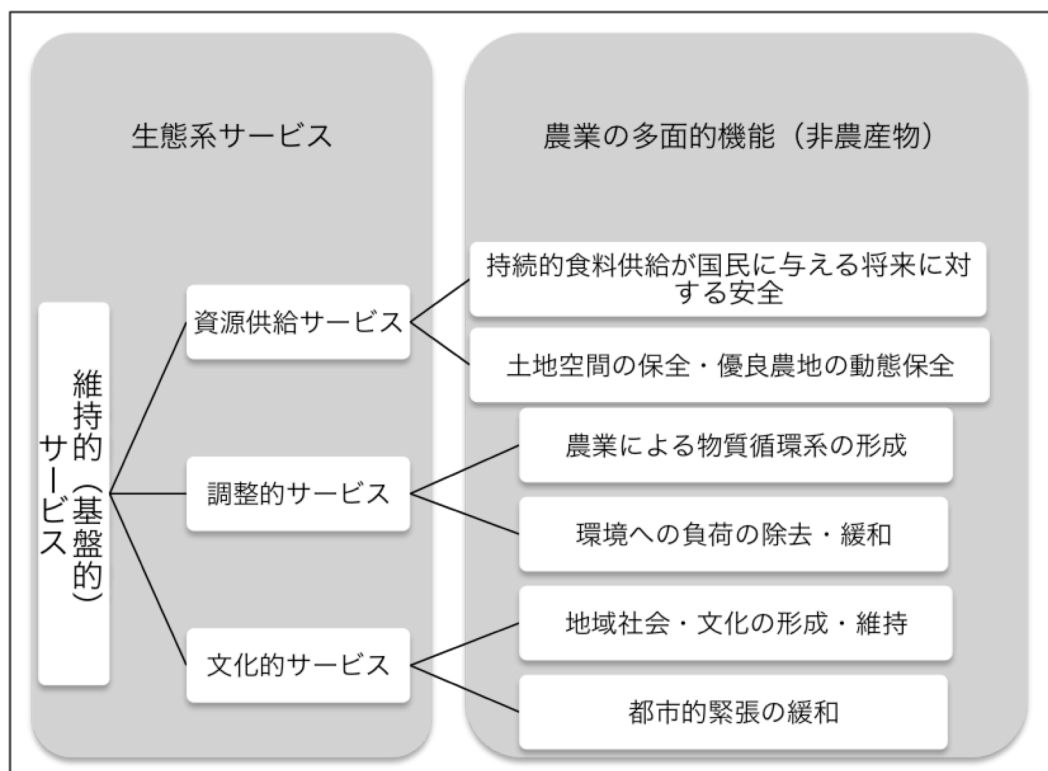
一方で、生態系サービスは、農場の範囲にとどまらない。すなわち、農場を出て、公共財的に、周辺地域や流域あるいは、その他の地域に住む人びとに便益をもたらしている。

そうすると、農業における多面的機能として発現されるサービスもまた、生物多様性による生態系サービスに起因するところが大きいと言えるだろう。多面的機能としての生態系サービスは、市場で取引されない非農産物である。こうした性質は、経済学的には、外部経済として捉えられている。

さて、本項では、このような外部経済について、図 3-2 が示すように、非農産物としての生態系サービスを多面的機能の上位構造として位置づけようとしている。多面的機能の中には、生物多様性を保全する機能も含まれる。一方、生物多様性の経済的価値は、それ自身の存在価値そのものよりも、生物多様性を構成する生態系サービスによって認識されることが多い。生態系サービスという視点から考えたとき、多面的機能は、生物多様性の結果として生じるものと理解できる。

ここでの議論は、農業の多面的機能と、生物多様性による生態系サービスの因果関係をどう捉えるか、ということにほかならない。農業の多面的機能論においては、農業を営むことによって生物多様性をはじめとするさまざまなプラスの外部経済が生産されると解釈する。言い換えると、農業を営みさえすれば、さまざまな機能が発揮されると考える。一

図 3-2 非農産物の生態系サービスと多面的機能との関連



筆者作成

方で、本節で主張しようとしているのは、生物多様性に配慮し、生態系サービスが増進されるような農業をヒトが実践してこそ、農業・森林の多面的機能ははじめて発揮されると考える。言い換えると、生物多様性に配慮した農業のみが、多面的機能の増進をもたらすということである。ただ耕作すればよい、という訳ではない。

こうした概念が実際の政策に適応される時、多面的機能の概念は、条件不利地域への不足金支払い政策、言いかえると、所得再分配政策の根拠として用いられることが多い。一方で、生物多様性の政策的文脈では、政府による補助金政策の枠を超えて、企業との結びつきを深めたり、市場を創設することによって、農家に対してより効率的なインセンティブを与える制度を構築することができる

図 3-2 は生態系サービスと農業・森林の多面的機能との関連を示している。農業・林業によって生産され、市場で取引されるものは、農林産物である。ここで示されている農林産物とは食料や繊維などのことを指す。

農業や林業を営むことによって生産される財・サービスは、市場で取引される財・サー

ビスだけではないことはよく知られている。OECDの農業の多面的機能部会では、こうしたプラスの外部経済のことを非農産物と呼んでいる。本章でも、この用語を援用し、農業によって営まれる非農産物に里山のような森林で生産される外部経済も含めて、非農産物と呼ぶことにする。非農産物の具体例は、表3-1、3-2において、多面的機能として列挙されている。ただし、これらの多面的機能は、農地や林地が、生物多様性が維持・促進されるように、適切に管理されることによって、はじめて発現される機能であるものとして位置づけられる。

図3-1が示すように、生態系サービスは、維持的（基盤的）サービスをもとにして、「資源供給サービス」、「調整的サービス」、「文化的サービス」の三つに大きく大別される。

農業の多面的機能のうち、「持続的食料供給が国民に与える将来に対する安全」や、「土地空間の保全・優良農地の動態保全」機能などは、生態系サービスのうち、「資源供給サービス」によって発揮される機能であるといえよう。「資源供給サービス」は、第一義的には、食料や燃料などの資源を供給するサービスである。これは、市場で取引される内部経済である。しかし、「持続的食料供給が国民に与える将来に対する安全」や、「土地空間の保全・優良農地の動態保全」などの機能は、現代世代にとっては、非利用価値であり遺産価値である¹⁰。これは、静学的に外部経済であるといえよう。

また、農業による物質循環系の形成の結果として、水循環の制御、洪水や土砂崩落、土壌浸食・流出の防止の効果が望まれる。さらに、水質を浄化したり、有機性の廃棄物を分解したり、大気浄化・気候緩和などの大気調節の効果も望まれる。森林の地球温暖化の緩和機能、気候の緩和機能や、農業と同様の土砂災害・土壌保全機能や、水源涵養機能もまた、生態系が提供する「調整的サービス」の結果として解釈することができるだろう。

さらに、生態系は、さまざまな喜びや楽しみ、精神的な充足を与えてくれる「文化的サービス」も提供している。とくに農村地域の振興や伝統文化の保存は、生物多様性に配慮した里山・里地で営まれる社会慣行である。これは、太古からの自然にいだかれての生活がもたらしたヒトの「心」の適応進化と深く関係している（鷲谷、2010年a、20-21ページ）。子どもの心身ともに健やかな成長に欠かせない「自然とのふれあい」は、そのような根源的な文化的サービス享受の機会である。これは、農村地域に住むヒトだけのものではない。都市に住むヒトも、農村を訪れたり、あるいは、テレビや雑誌・書籍などを通じて風景を眺たりすることによって、その存在に価値を見いだすことができる。これは、人間

¹⁰ Turner et al., 1994, 訳書 114-117 ページの「総経済的価値」論に基づいている。

性の回復や、体験学習・教育として位置づけることができる。こうした「都市的緊張の緩和」もまた、健全な生態系によって提供される「文化的サービス」の一つの要因である。

こうした機能は、ただ農業を営んでいるだけで達成されるものではない。豊かな生物多様性が実現できるような農業が実践されてこそ、はじめて発現されるものである。

3. 農業政策における外部経済と所有権（財産権）アプローチ

先述のとおり、OECD では、1988年3月に開催された農業大臣会合において、「多面的機能」の概念が導入されて以来、農業の環境への影響や農村雇用への貢献を含む、非農産物(non-commodity outputs)に関して、多くの分析作業が行われてきた。ここでいう「多面的機能」とは、ある活動が複数の生産物を産出し、一度に複数の社会的な要請に貢献するということである。いいかえると、「多面的機能」は、生産プロセスとその複数の生産物に関する特定の性質についての、活動に着目した概念である¹¹。

農業は、まず、農産物 (commodity outputs) を生産しようとする産業であることはいうまでもない。この農産物は、市場を通して取引される財である¹²。一方で、農産物の生産には、一体的に、結合生産物としての非農産物(non-commodity outputs)の生産が伴う。こうした非農産物が、農業を営むことによって生じる外部性そのものである。OECD においては、「多面的機能」といわれるプラスの外部性とほぼ同義的に使用され、多面的機能の例としては、野生生物棲息・生物多様性・景観・文化伝承機能、洪水防止・地下水涵養機能、食料安全保障、地域活性化などの機能が挙げられている。

一方で、農産物の生産に付随して、マイナスの外部性ももたらされることも考慮しなければならない。たとえば、農場への窒素肥料の過剰施肥に伴う地下水汚染、土壌流亡などは、その顕著な例である。

さて、今日の農業環境政策においてもっぱら主流なのは、ピグー的課税・補助金理論に基づきながら、社会的な厚生を最大化できるように、政府が農家に対して補助金を交付することである。しかしながら、補助金による助成では、非農産物の生産を積極的に刺激することができない。そこで、非農産物の外部経済においても、所有権（財産権）アプロー

¹¹ OECD, 2001, 訳書 pp.3-7、こうした OECD の多面的機能議論は、「外部経済（不経済）とは、その発生過程における直接、間接の決定に完全に関与することのない人々に、便益（被害）をもたらす事態」をいう、Meade, 1973 による外部経済の定義に立脚している。

¹² ここでいう農産物には、食料だけでなく、花卉・繊維などの、非食料も含まれる。

チでもって市場に内部化することが期待される。

1) 取引可能な所有権（財産権）アプローチの古典的展開

取引可能な所有権（財産権）による環境的外部経済の内部化アプローチは、ロナルド・コースによる指摘が発端とされている（Tietenberg, 2006 p.3 など）。所有権（財産権）を適切に設定することによって、環境問題としての外部不経済を内部化しようとする提案のエッセンスは、以下の記述にまとめられている。本節では、要点を引用しながら議論を進めよう。

生産要素を権利として捉えるならば、煤煙・騒音・悪臭などを生み出す有害な影響をもった何事かを行う権利もまた、同じく生産要素であることを理解しやすくなる。他人が土地を横切ったり、駐車したり、家を建てたりするのを妨げるような方法でこの土地を利用するのと、ちょうど同じである。生産要素を使用する権利を行使することの費用とは、つねに、権利行使の結果として、他のどこかで生ずる損失のことにほかならない。それは、土地が横切れなくなったり、駐車できなくなったり、家が建てられなくなったり、景色が眺められなくなったり、平穏な静寂が楽しめなくなったり、きれいな空気が吸えなくなったりすることなのである。

このように、コースは、権利を行使するための費用は、その結果として、他のどこかで生じる損失にほかならない、と考えたのである（Coase, 1960, 訳書 172 ページ）。このことは、これらの所有権（財産権）を、明確かつ移転可能なように設置することによって、現実的に重要な役割を果たすことを示唆している。

コースアンのうちの一派は、所有権（財産権）アプローチによって、市場がその所有権（財産権）を金銭的に評価することが可能になると考える。政策立案者に対しては、外部性に対する管理体制は、最高値での排出権によるものに限らず、排出物の制限量のみに基づくとする。そうすると、他人に有害な影響を与えることも、所有権（財産権）の一部となる。これをいかに行使するか、あるいは、その行使にいかに対応するかは、社会制度や当事者間の交渉によって決定されるということになる。

こうした、有害な影響を与える権利も所有権（財産権）の一部である、というコースの考え方を踏襲するかたちで、デイルズは、カナダの湖沼に流れ込む水質汚濁の規制政策について、その適応可能性を指摘した。ここで、デイルズは、実際に政府によって実施される法的な汚染コントロール施策によって、排出する権利としての所有権（財産権）はすで

に設立されていると記している。しかしながら、現実に運用される所有権（財産権）は、コースが構想したような所有権（財産権）システムではなく、移転可能なものではなかったため、効率的なものではなかった。

デイルズは、現代の政府の規定当局が、実に広大なさまざまな種類の金銭的所有権（財産権）を作り出したが、それらの移転可能性は不完全なものではなく、そして、それらは通常、思いがけないかたちで資本化され、貨幣の性格を与えられがちであることを指摘する(Dales, 1968, p.796)。このことに非効率性を見出したデイルズは、これを補正するために、現存する所有権（財産権）を、取引可能なものにすればよいと考えた(Dales, 1968, pp. 801-802)。

政府が、ある自然水域 A に排出される廃棄物の量を、今後 5 年間で毎年 x トンに抑制することを決めたとしよう。この場合、政府は x だけの汚染権(pollution rights)を発行してこれを売り出す。同時に法律によって、この廃棄物をこの水域に排出するものは、廃棄物 1 トンにつき 1 件の汚染権を 1 年間保有し続けねばならないと定める。例えば、現状の排出量より 10%少ない x トンに等しい件数だけ汚染権を発行したとすると、汚染権は、現状の排出量に対して不足するので、市場で必要な排出量が削減されるのに十分な正の価格がつけられて取引されるだろう。価格が上昇すれば排出量は減り、最終的には 10%削減という目標に落ち着くことになる。

この汚染権市場は継続的なものとなろう。発生する廃棄物の量が当初の見込みよりも少なくなりそうな企業は、余った汚染権をほかの企業に売却することができる。その反対の状況に置かれた企業は、汚染権の買い手になるだろう。汚染権は誰でも購入することができるので、例えば、水質浄化団体は、共同で汚染権を必要なだけ購入して、その権利を行使しないということが可能になる。

権利の先物市場も誕生するだろう。この権利の有効期間は 1 年間であるから、その価格は、廃棄物処理のために当該水域を利用する際の地代価値に等しくなるだろう。しかし、投機家が来年以降の値上がりを期待して、今年の権利を買ってはならないとする理由はない。市場メカニズムのよいところは、いかなる個人や政府機関も価格を定められないという点である。価格は、売り手と買い手の競争で決まり、地域の成長や衰退といった変化にも自動的に対応してくれる。もし、当該地域の人口が増えたり産業が発展したりした場合は、権利価格が上昇をはじめから、古手の企業は排出量をいっそう減らすことで、新参者が参入する余地が作り出される。

政府にとって大事なことは、許容される廃棄物量、すなわち権利の発行量の一定の間隔（例えば 5 年間とか 10 年間とか）で見直すことができる裁量権を留保しておくことである。あとは市場がやってくれるので、政府にとって必要なのは、最初に定めた期間中は、どんな政治的圧力があっても、権利の発行高を変更しないという強固な意思と、汚染権なしに廃棄物が排出されることがないように厳格に監視すること、この 2 つだけである。

このように、デイルズは、水質汚濁と廃棄物の汚染権を例に挙げ、政府と企業、そして市場の役割について詳細に提言したのである(高尾、2008 年、36-39 ページ)。

2) 生態系サービスへの取引可能な所有権（財産権）の付与

前節で指摘したコース、デイルズの基本理論は、今日、実用化の段階にある二酸化炭素の排出取引の基礎となる議論である。二酸化炭素の排出は、バズとしての汚染権として取引されるものであるが、生態系サービスに所有権（財産権）を付与し取引しようとする場合は、グッズを取引するわけであるから注意が必要である。しかし、こうした制度を応用することは不可能ではない。

では、取引可能な所有権（財産権）制度を応用して、農業によって生産される非農産物を所有権（財産権）として認めた場合、どういう効果が得られるだろうか。本節では、前節のデイルズの記述にならい、政府などによって管理される生態系サービスの権利市場が設立された場合を想定して、簡単なシナリオを描いてみよう。

生態系サービスを何らかの権利として取引しようとする場合、第 1 期目の生態系サービスの承認量、すなわちアロウワンスは、政府によって行われてきた補助水準にあわせて評価することが妥当となろう。この評価は、営農方法ごとの単位面積あたりの生態系サービスの生産量と、農地面積とを連動させることになるだろう。

いま、ある農家 F が生産する生態系サービスの量は、ある農法による生態系サービスの単位面積あたりの産出量 Q に、面積 S を掛け合わせた QS である。この QS が、政府機関などによって承認される量、いいかえると、アロウワンスそのものになる。この生態系サービスの所有権（財産権）は、オークションによって、企業 EA に x 円で落札されたとする。この権利の有効期間を、仮に 5 年と制定したとしたならば、農家は、第 1 期目の 5 年間で x 円の非農産物生産の報酬を受けたことになる。

期間中においても、政府などの機関によって設置される市場において、生態系サービスの所有権（財産権）が、取引可能にされたとしよう。 QS 承認を受けた農家 A によって生

産される生態系サービスは企業 EA によって x 円で落札されたが、たとえば企業 EB によって x 円よりも高い y 円で評価されれば、この所有権（財産権）は企業 EB に移転することになるだろう。

販売される第 2 期目の所有権（財産権）は、この市場が十分に取引可能であれば、第 1 期末の市場価格 y 円が基準価格となる。このとき、農家 A が生産する QS の生態系サービスの生産の対価として受け取る報酬は、 y 円 ($> x$ 円) となるだろう。このように、生態系サービスの生産における努力と成果が認められれば、前期よりもより多くの報酬を受け取ることができる。一方で、第 1 期目と同様のサイクルを通じ、このような取引可能な市場メカニズムをとおして、生態系サービスの市場価格があきらかとなる。

では、このような取引可能な生態系サービスの所有権（財産権）市場が設立されたとき、多面的機能の生産者である農家、その権利を購入する企業、そして、管理主体である政府に対し、どのような影響が及ぶだろうか。

まず、農家に対しては、生態系サービスの生産に対して、競争原理が働くことになる。つまり、同等の効用を持つ機能が多数の農家によって生産されるなら、所有権（財産権）の買い手は、資産動機的に、この値上がり幅が大きいと予測されるものを選好するだろう。この生態系サービスの所有権（財産権）価格の上昇は、次期の生態系サービスの所有権（財産権）の報酬となり、農家の報酬となるから、農家のあいだで、より高品質な生態系サービスの生産を行おうとするインセンティブが働く。このとき、農家は農産物と非農産物の生産の双方のバランスを考慮して生産をおこなうことが、合理的な利潤最大化行動となる。言い換えると、農家が生産するものを農産物と生態系サービスの 2 財であると単純化すれば、農家は、生産フロンティア上の限界変形率が等しくなる点をめざして、生産活動を行うだろう。その結果、生態系サービスの買い手が望むような、持続可能な農法を採用することになる。さらに、この生態系サービスについて投機的な格付けが行われたような場合、その質を持続的に高品質なものにするインセンティブが農家に及ぶことはない。

次に、企業にとってはどのような影響が及ぶだろうか。ここでは、企業が、農家生産した農業生態系サービスの買い手となる場合を想定している。このとき、市場のルール策定が重要な鍵となるだろう。仮に、この生態系サービスの所有権（財産権）を保持するものだけが、当該農家の生産する生態系サービスの所有権（財産権）を所有していることを、CSR 報告書などに記載することができるような規定が設けられたとしよう。生態系サービスの所有権（財産権）そのものは、企業にとって直接的には使用価値をもたない。しかし、

このようなルールが設置されることで、企業にとって使用価値が生まれることになる¹³。市場における所有権（財産権）の移転にともなって、このような使用価値も移転することになれば、所有権（財産権）の取引が活性化されることから、経済的効率性¹⁴は、なお向上することになるだろう。

いっぽうで、農産物を扱うような企業、たとえばスーパーマーケットチェーンなどが、非農産物である生態系サービスの所有権（財産権）を保有することは、消費者に対して企業のイメージアップにつなげることができ、広告・宣伝効果を高め、当該企業が属する市場において、差別化をはかることができるだろう。企業による PR、キャンペーン活動は、消費者に対して、生物多様性や生態系サービスについての普及・啓発をうながす。こうした活動は、農家の生態系サービスの生産に対するモチベーションの向上にもつながるだろう。

最後に、政府に及ぶ影響について考察してみたい。このような生態系サービスの取引可能な所有権（財産権）化が、補助金によって替わられるとき、すなわち、代替的な役割を果たすことができるとき、財政が負担していた補助金は必要なくなるので、その分費用は抑えられることになる。政府が担うべき仕事は、適切に所有権（財産権）を設定し、市場を適切に設置・運用することに尽きる。具体的には、この市場で取引される生態系サービスの所有権（財産権）を確かなものにするのと、所有権（財産権）を所有することによって、売り手と買い手にとってのインセンティブを確立すること、そして、農家の生産する多面的機能を正確に買い手に伝える情報の担い手となることだろう。こうした情報を、ポートフォリオとして蓄積・公開することは、売り手と買い手の双方にとって、将来の貴重な判断材料となることが期待される。

4. 生物多様性に対する政策選択

第2節では、農業を営むことによって生じる多面的機能としての外部経済が、健全な生物多様性によって産み出される生態系サービスの下位にあるという構造を、明示的に表した。このように農業の外部経済を解釈するよって、政治的に政府が財政負担をし、支払いをするような、補助金ありきの農業から脱却できる方法を模索することができる。図 3-3

¹³ たとえば、日本政策投資銀行は、独自の環境格付けを利用し、「環境配慮型経営促進事業」融資制度を行っている。また、滋賀銀行では「生物多様性格付」を公表し、一定以上の評価を取得すると、最大 0.6% の融資金利の引き下げが可能となる。この格付けには、「ビジネスの中への組み込み状況」や「自然再生や伝統文化保全の活動への貢献度合い」が含まれている。（滋賀銀行 CSR リポート 2010、13 ページ）

¹⁴ とくに、「X 効率性」

は、生物多様性を取りまく経済的課題と、国際的取り組みの鳥瞰図である。本章では、このうち、民間資金を活用した、「生物多様性・生態系サービスのマーケット化」に注目する。その具体的事例として、企業戦略としての生物多様性の保全と、オフセットバンキングについて概観してみよう。

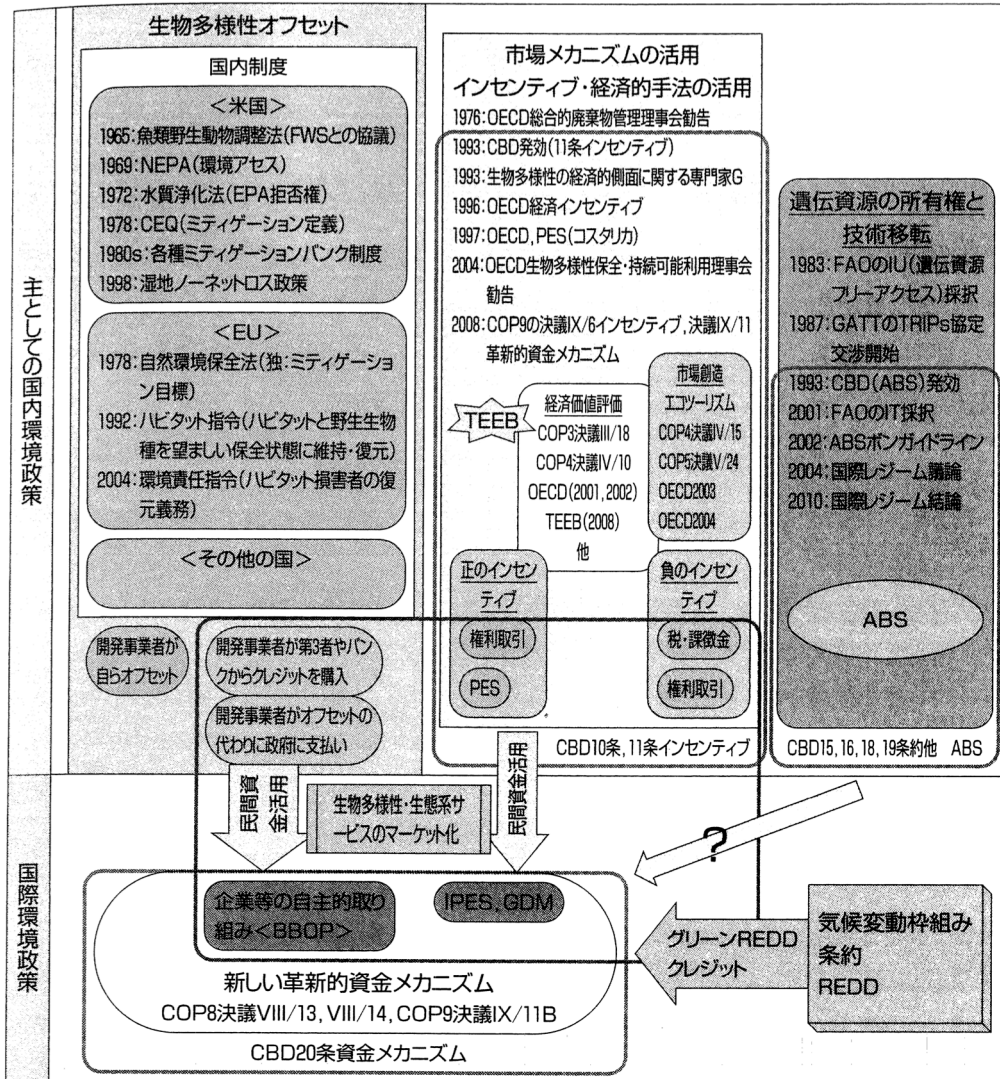
1) 企業戦略における生物多様性

生物多様性条約第8回締結国会議は、2006年3月にブラジルのクリチバにおいて開催された。この会議で決議された条項のうち、特に注目すべきは、生物多様性に関する民間事業者の参画の遅れを指摘し、これを促したことにある。ここでは、①生物多様性に大きな影響力をもつ民間事業者が模範的な実践を採択・促進していくことは、生物多様性の損失防止に相当な貢献が期待できること、②政治および世論に対する影響力が大きい民間事業者は、生物多様性の保全と持続可能な利用を広める鍵となること、③生物多様性に関する知識・技術の蓄積、および、より全般的なマネジメント・研究開発・コミュニケーションの能力が民間事業者にはあり、生物多様性の保全と持続可能な利用の実践面での活躍が期待できること、などが所望されている。

こうした国際的な同意を受け、日本においては、第三次生物多様性国家戦略が策定された。生物多様性の保全と持続可能な利用のためには、地方公共団体、企業、NGO、国民などのさまざまな主体が、自主的、かつ連携して取り組むことが重要であり、それぞれの主体に期待される役割について記述されている。このうち、企業に対して期待されていることは、①生物多様性の保全に配慮した原材料の確保や商品の調達・製造・販売のほか、保有している土地や工場・事業上の敷地での豊かな生物多様性の保全、投資や融資を通じた生物多様性への配慮、生物多様性の保全に関する情報の開示、②社会貢献活動としての、国内外における森林や里山などで生物多様性の保全への貢献や、企業・公益法人の基金による生物多様性の保全を目的に活動するNGOへの支援、③政府や生物多様性条約締結国会議など、国際的な組織や会合が提供する生物多様性の情報に関心を持つとともに、企業活動の中で形成されるネットワークを通じ、国内外の企業に生物多様性の保全と持続可能な利用に関する取組を促し、連携してその推進に努めること、である。具体的には、この国家戦略の第1部第4章第2節の基本戦略において、「基本戦略1、生物多様性を社会に浸透させる」として記されている。

企業の活動は、原材料の調達、遺伝情報の活用、土木建築など様々な側面で生物多様性

図 3-3 生物多様性と経済の主要課題の国際的取り組みの鳥瞰図



出典) 林、2010年、17ページ

に影響を与えたり、受けたりしている。また、企業の活動は、消費者の意識に支えられており、国民ひとりひとりの消費行動と密接なつながりをもつから、企業は社会的責任 (CSR) としてのさまざまな活動を含めた企業全般を通じて、生物多様性の保存と持続可能な利用を、社会経済的な仕組みのなかに組み込むことが重要である。つまり、企業による生物多様性に関する活動への参画を促すため、企業による活動の収集と情報発信、先進的な取組事例の紹介を行わなければならない。また、これらを踏まえて、企業による取組の指針となる生物多様性企業活動ガイドライン (民間参画ガイドライン) の作成を、経済団体や企

業の参画を得て、進めて行かねばならないということになる¹⁵。

環境省では、2009年7月に「生物多様性民間参画ガイドライン」を策定した。その基本原則では、①生物多様性に及ぼす影響の回避・最小化、②予防的な取組と順応的な取組、③長期的な観点が要求される。また、考慮すべき視点として、①地域重視と広域的・グローバルな認識、②多様なステークホルダーとの連携と配慮、③社会貢献、④地球温暖化対策等その他の環境対策等との関連、⑤サプライチェーンの考慮、⑥生物多様性に及ぼす影響等の検討、⑦事業者の特性・規模等に応じた取組が挙げられている（鈴木、2010年、290-293ページ）。

このような政府からの要請を受け、企業部門は、実際に生物多様性への取組をはじめている。たとえば、日本経団連（社団法人日本経済団体連合会）は、2009年3月に、「日本経団連生物多様性宣言」をとりまとめている。この宣言では、生物多様性条約の目的に貢献し、さらに積極的に取り組んでいくことをめざしている。日本経団連は、1991年にはすでに「経団連地球環境憲章」を制定しており、それ以来、地球環境問題に積極的に取り組んでいる。同連合会の自然保護協議会は、日本経団連自然保護基金を通じて国内外の生物多様性の保全に係る取組を支援するとともに、2003年に発表した「日本経団連自然保護宣言」にもとづいて、生物多様性の保全を重視した自然保護活動を継続している。

ビジネスと生物多様性（Business and Biodiversity: B&B）イニシアティブは、生物多様性条約第9回締結国会議で開催国をつとめたドイツ政府が主導されるイニシアティブである。企業は、目的達成に資する取組の実施を約束する「リーダーシップ宣言」に署名することによって、このイニシアティブに賛同し、支持を表明する。2009年10月の時点で、参加企業42社のうち、10社が日本企業であるという（鈴木、2010年、293ページ）。

一方、日本では、2008年4月に、「企業と生物多様性イニシアティブ（Japan Business Initiative for Conservation and Sustainable Use of Biodiversity: JBIB）」が発足している。このイニシアティブは、生物多様性に影響の大きいとされるメーカーのような企業ではなく、保険会社である三井住友海上火災保険株式会社の主導で成立していることが興味深い。同社が2007年11月に開催したシンポジウムをきっかけとして、14社で始まったが、現在では、33社の本会員と、12社のネットワーク会員に増加している。

JBIBは、①生物多様性の保全と持続可能な利用に関する学習、②ステークホルダーとの対話、③グッドプラクティスなどの情報発信、④成果の可視化等に関する研究開発、⑤生物

¹⁵ 『第三次生物多様性国家戦略』、38-39ページ

多様性に関する政策提言の 5 つを活動の目的とし、参加企業が主体的に連携して、生物多様性の保全に取り組む事を目指している。このために、指標開発などを行う研究開発部会、外部への情報発信などの活動を通して、生物多様性の重要性を広く知らしめることを目指したコミュニケーション部会の 2 つの部会で構成されている。JBIB への年会費は、一口 315,000 円（税込）とされている¹⁶。

滋賀県経済同友会や、NGO の先導による同様の取組も見ることができる。このように、日本においても、企業が組織を組むことで、生物多様性に積極的に取り組もうとしていることがわかる。この場合、政府は、法の制定とガイドラインの策定、そして、これらの活動に対する評価を行っているだけになる。

2) 企業のイニシアティブによる支払い

こうした企業のイニシアティブによる生物多様性対策は、政府による補助金政策の代替策となる可能性がある。たとえば、ミネラルウォーター“Vittel”の商標を所有するネスレウォーター社は、水源地域の農業活動の変更に対して、土地の取得コスト、農地整備コスト、農家の所得補償コストを負担している。このような支払いは、PES（Payment for Ecosystem/Environmental Services）¹⁷と呼ばれる。

このケースは、市場の失敗に基づいて発生した外部経済を、ピグー的な理論に基づいて政府が補助金を支払うことによって内部化するのではなく、被害者と加害者が当事者間で直接交渉することによって問題の解決を図ったという意味合いにおいて、コースの定理の実例として経済学的に意味づけられるだろう。

1980 年代から、フランス北東部の水源地域において、畜産業が活発となった。そのために、肥料の浸出や糞尿の管理が不十分となり、地下水の硝酸塩濃度が上昇した。農家は、ネスレウォーター者との交渉において、経営と管理の方法の双方において大幅な変革が求められた。その結果、大規模な初期投資が必要となり、補償内容の合意までには 10 年の歳月がかかった。

その結果、農家とネスレウォーター社の間では、①18 年または 30 年契約による長期補償、②土地の取得に関連した債務免除と、ネスレウォーター社が取得した土地の 30 年間ま

¹⁶ ウェブサイト、JBIB、アクセス：2010 年 9 月 18 日

¹⁷ PES は、コスタリカをはじめとして世界各地で約 300 以上の導入例があるといわれている。Wunder は、PES の原則を、①生態系サービスの自発的な取引、②生態系サービスの定義の明確化、③少なくとも一人以上の生態系サービスの買い手の存在、④少なくとも一人以上の生態系サービスの生産者の存在、⑤継続的に生態系サービスの生産を確実にすることの 5 点で PES を定義している。（Wunder, 2005, p.3）

での使用権、③移行期における1ヘクタールあたり、年間約200ユーロの収入補償、④約15万ユーロまでの新しい農機具の購入と、建造物の近代化に要する費用の負担、⑤農地に堆肥を施肥する労働力の提供などを含んだ契約が締結された。このケースは、代表的な環境経済学におけるコースの定理がいうところの、直接交渉による外部経済の内部化そのものであるといえよう。汚染者は農家であり、被害者はネスレウォーター社である。農家には汚染する権利が認められている、という前提のもとで、ネスレウォーター社は農家の限界便益分の費用を負担することで契約が成立している。ただし、コースの定理が、取引費用ゼロの社会を想定していることはよく知られている。この“Vittel”の事例の場合、合意・契約に至るまで、10年間もの歳月を費やしており、これに伴う取引費用は決して少なくないことに注意が必要である。

3) 生物多様性オフセットとバンキング

前節では、農家が生物多様性に留意した方法による営農に転換したことに対して、企業が補償を行うことで、農業による外部経済を内部化する方法を概観した。環境政策における経済的手法のうち、税・補助金的方法である直接支払い以外の経済的手法として、前述のコース的內部化とともに挙げられるのが、取引可能な所有権（財産権）制度である。今日、地球温暖化対策の一環として、国際的に取り組まれている二酸化炭素の排出取引制度が注目されている。世界規模で取り組むべき環境問題として、地球温暖化問題の次に、生物多様性の問題が挙げられており、この分野にも排出取引のような方法が模索されている。

コースに向けられた批判の論点であった「取引費用ゼロ」の世界は、現代の排出取引で、一部が現実のものになろうとしている。日ごとに市場規模を拡大する排出取引市場では、ブローカーの競争が激化して、手数料は急激に低下している。さらに、インターネット取引の普及で、誰でも簡単に温室効果ガスなどの割当を購入することができるようになっていくという（高尾、2008年、35ページ）。

ちなみに、漁業分野においては、年間に利用する漁業資源の全体量から算出した個々の漁業者への個別の漁業配分量を取引する制度（Individual Transferable Quota: ITQ）がある。

一方、生物多様性の観点からみて、生態系にセンシティブな私有地において、活動に制限を与える権利の取引である開発権譲渡制度（Transferable Development Rights: TDRs）が注目されている。これは、土地利用そのものの利用権を含む制度である。生物多様性は、

二酸化炭素のように、定量化することが困難である。なぜならば、二酸化炭素は世界中どこでも同じ質を有するものとして取り扱うことができるが、生物多様性は、地域ごとの固有性や多様性が高く、質そのものを性格に評価することができないからである。したがって、国際的合意として、排出規制を課し (Cap)、それを取引可能にして(Trade)取引費用を最小化するような、キャップ・アンド・トレード (Cap & Trade) の方式を用いることは困難である。しかし、基準点(Baseline)を定め、余剰分や不足分をクレジット(Credit)として取引するようなベースライン・クレジット(Baseline & Credit)の仕組みを応用したような形で、アメリカ、オーストラリア、ドイツでは、生息地をバンキングし、オフセット (相殺) をすることで、開発に伴う生物多様性の損失に対するミティゲーション (緩和) が行われている。

生物多様性オフセットを実施する場合、開発事業によって影響を受ける生物多様性・生態系と、代償される生物多様性・生態系の質や価値などが同等でなければ、厳密な意味でその影響がオフセットされたとはいえない。そもそも、生物多様性・生態系サービスといったものは、人知を越えた計り知れない奥深さをもったものであることには、十分に留意しなければならない。

生物多様性オフセットは、影響の回避、最小化、復元のさまざまな措置を行った後の最後の手段として行われるものとされており、この段階を理解して実施することが重要であるとされている。言い換えると、開發行爲にともなう生物多様性の損失に対する対応の最後の砦が、生物多様性オフセットということになる。このオフセットによって、受ける純損失をゼロにする (ノーネットロス) だけでなく、できることならば、正味に損失以上に生息域を創造する (ネットゲイン) ことが推奨されている。

このような前提条件を踏まえ、この制度の先駆けとなった、アメリカのミネソタ州における代償ミティゲーションの制度について概観してみよう¹⁸。ミネソタ州はアメリカ中西部に位置しており、州都のセントポールはミネアポリスと併せてツインシティーと呼ばれている。人口は約 500 万人で、面積は約 22.5 万km²である。ミネソタ州は、1 万 2 千以上の湖、約 14 万 4 千kmにわたる河川、3.6 万km²の湿地を有する水環境のゆたかな州である。このため、他の州と比べて、代償ミティゲーションを実施する機会が多いという。

ミネソタ州のミティゲーションバンキングは、1980 年代初頭に、ミネソタ交通局、ミネソタ自然資源局、陸軍工兵隊を中心として、湿地生息域ミティゲーションバンキングの協

¹⁸ Minnesota Board of Water and Soil Resources, 2005

定が結ばれたことに端を発し、これによってミティゲーション設立のための基礎が作られた¹⁹。1991年には、湿地保全法（Minnesota Wetland Conservation Act: WCA）が施行され、①湿地の質、量および生物多様性の観点から、ノーネットロスを達成すること、②湿地の環境復元や環境増強によって、質、量および生物多様性を増加させること、③湿地の破壊や減少に関係する行為の実施に伴う直接的・間接的な環境影響を回避すること、④環境影響が回避できない場合は、湿地の置き換えや代償によって包括的に湿地を保全すること、の4つの規定が定められた。これを受け、1994年には、ミネソタ湿地バンキングプログラム（Minnesota Wetland Banking Program）が発足している。

このプログラムでは、湿地を保有している土地所有者は、事前に環境復元または環境創造した湿地をクレジットとして、開発事業者に売却することができる。言い換えると、土地所有者は、生息地として適切に保全された湿地を生物多様性としての価値としてバンキングし、開発を行おうとする者が、それによって失われる湿地帯の生物多様性的価値を引き出すことによって、開発することが許されるというものである。

図3-4は、湿地バンクの申請数とその承認数を表している。1994年から2004年にかけて、約18 km²のクレジットが蓄積されており、ミネソタ州における87の郡のうち、45の郡がこのプログラムに登録されているが、2000年以降のバンクの申請数は増加傾向にあり、承認された件数は、約30件程度で推移していることがわかる。

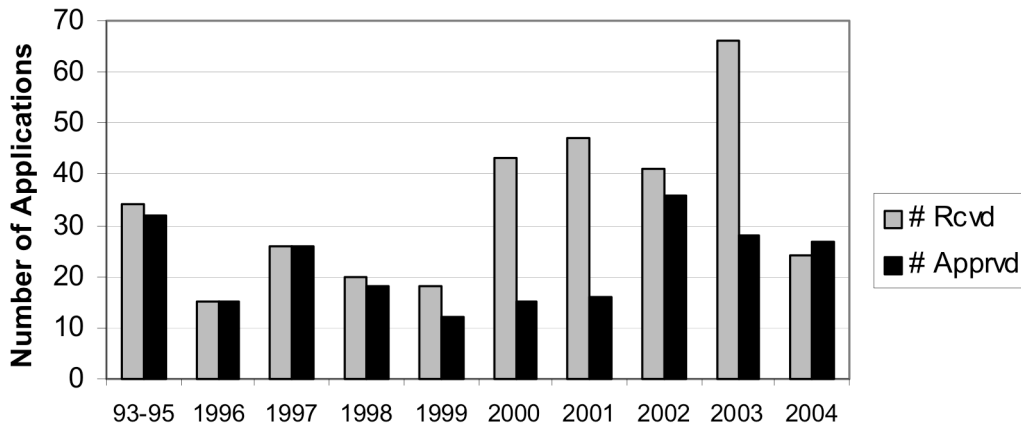
ミネソタの湿地バンキングプログラムでは、とくに公共型のミティゲーションバンクの設立が活発となった。2001年から2003年に貯蓄されたクレジットは4.2 km²で、そのうち約2.4 km²が代償措置に使用されている。こうしてバンキングされた、ミティゲーションバンクのクレジットは、政府部門が17%、土地開発者が10%、地方道の建設部門が10%、そして、66%が民間部門によって使用されている。

バンキングを利用する際には、湿地の局地的な減少を防止し、州内の全域で湿地の保全・整備がなされるように配慮しなければならない。そこで、代償が可能な場所は、原則的に、同じ郡内もしくは同じ流域内とされている。それが困難な場合には、より高い代償割合が必要とされる。

代償面積の算定方法は、開発事業によって直接的に失われた湿地の面積を基準としてい

¹⁹ ミネソタ州は、1973年にNEPA(国家環境政策法)よりも厳密な環境アセスメント手続きであるMEPA(Minnesota Environmental Policy Act: ミネソタ環境政策法)を制定し、1980年には、改正が行われている。この改正によって、ミティゲーションに要する費用も考慮した上で、環境への影響をできるだけ定量化し、総合評価を通じて意思決定を行うものと定めている。

図 3-4 湿地バンクの申請数と承認数



※Rcvd: 申請数、Apprvd: 承認数

出典) Minnesota Board of Water and Soil Resources, 2005, p.19

る。単位は、1 エーカー²⁰=1 クレジットである。この基準から、各種の代償条件を加味したうえで、代償割合が算定される。たとえば、開発行為が行われることで、湿地帯が残存する量が 50%以上であれば、消失面積と代償面積の比率は 1 : 1 である。湿地帯が残存する量が 50%未満であれば、その比率は、1 : 2 である。消失する湿地帯の郡外もしくは流域外での代償(Off-site 代償)には、最大で 1 : 3 の代償割合が適用される。ミティゲーションバンクによる代償では、1 : 15 の割合の代償面積が適用される。

一方、ミネソタ州には民間経営型のバンクもある。民間経営型バンクには、大規模な土地を所有する地主などが設立する個人経営型と、企業が経営する企業経営型のバンクの二つに大きく分類される。民間経営のミティゲーションバンクを設立しようとするときには、州政府からの公開資料や情報をもとに、将来の開発予定エリアなどを特定したうえで行わなければならない。このような民間経営型バンクは、投機を目的として設立されることに注目したい。

個人が経営するミティゲーションバンクの多くは、農家によって設立されている。農家は、農産物の収入が低下したとき、農地をミティゲーションバンクに転用することが多い。また、ミネソタ交通局といった政府当局からの要請によって設立することもある。具体的

²⁰ 1 エーカーは、約 4047 m²

には、農地を湿地に転換することである²¹。同じ郡内や流域で、道路や宅地、商業用地を事業者が開発しようとするときには、このようなミティゲーションバンクから一種の許可証の発行を受け、その分農家は収入を得ることになる。セントポール市から北北東に約 45 kmの場所に設立された個人経営型バンクは、ミネソタ州交通局の道路整備事業、開発事業者の住宅開発、商業施設建設にクレジットを販売しているが、ここでの 1 エーカーあたりの価格は、8,000～10,000 ドルであった²²。注目すべきは、クレジットとしての土地を、生物多様性を促進するように変形することで、土地所有者である農家はより高いクレジット価格を受け取ることができるという点にある。すなわち、生物多様性により配慮した土地づくりをすることで、より高い収入を得られるという点から、環境も経済もより高い水準を達成することができる。

一方で、企業によって設立されるミティゲーションバンクは、開発構想・開発計画があると予測される地域において、あらかじめ土地を購入し、なるべく安いコストで湿地を復元し、ミティゲーションバンクを設立する場合が多い。これは、将来の需要を予測し、投機を促すことで環境的機能を増進させるという意味で、興味深い。

ミネソタ水士壌資源委員会(Minnesota Board of Water and Soil and Soil Resources: BWSR)は、代償ミティゲーション全般について、アドバイスや指導を行う機関である。BWSR が定める手続きを踏むことで、誰でもミティゲーションバンカーになることができる。バンク設立のための資金は、銀行からの借り入れや自己資金で行われている。公共経営型のバンクのクレジットが公共事業の利用計画に基づいて生産されるのとは違って、民間経営型クレジットは、公共機関、民間のディベロッパー、個人などに販売されている。

ミティゲーションバンクのクレジット価格は、通常、土地価格や環境復元コスト、種類などをもとに決定されるが、ミネソタ州では周辺地域に複数のミティゲーションバンカーが存在する場合には、開発事業者による価格交渉が可能となっている。このとき、州政府は、クレジットの価格決定には一切関与しない。すなわち、ミティゲーションバンクには競争的な市場が成立しているといえよう。クレジットが購入できるミティゲーションバンカーはホームページで情報が公開されているが、価格情報は公表されておらず、クレジットの購入希望者は個別にミティゲーションバンカーから価格情報を入手することになる。

²¹ たとえば、乾燥地を湿地に戻し、イネ科植物のグラス、スゲ、イグサなどを植栽することで、クレジット価格が高くつけられる。

²² 林・伊藤、2010 年(b)、212 ページ

5. おわりに

本章では、まず、「生物多様性」と、「多面的機能」の用語について、それらが指し示す意味を整理した。多面的機能の発揮は、生態系サービスに拠るものであると解釈することで、今後の議論の単純化を図った。次に、外部経済としての非農産物を市場取引するために、所有権（財産権）アプローチの古典的理論展開を、コース、デイルズを引用しながら確認した。このような理論展開は、主に、地球温暖化対策としての排出取引の理論の基礎とされるものであるが、生態系サービスによって生産される非農産物について、より現実的に取引可能な所有権（財産権）によって新たに市場を創設しようとするときに有用である。同時に、非農産物を取引可能な所有権（財産権）化することの意義を、デイルズの記述にならないながら、独自にシナリオ展開した。最後に、外部経済としての生態系サービスを、どのような仕組みで内部化するかを、ミネラルウォーターの事例を取り上げながら概観した。昨今、企業にとって、生物多様性は無視できない事柄であり、また、実際に、企業の連合体で積極的な取り組みが見られることを確認した。一方で、生物多様性のバンキングについて、先駆けとなったアメリカ、ミネソタ州での取り組みについてケーススタディーを行った。

ミネソタでの取り組みは、農家が、生物多様性による生態系サービスという外部経済をバンキングすることで、生態系サービスの生産に対して対価を受け取る、という意味合いにおいて、新たな市場が創設されているモデルケースであるといえる。しかし、この制度は、開発時にこのミティゲーションを実施するだけであり、継続的な制度であるとはいえない。デイルズが指摘するように、このような権利は、取引可能にすることによって、より効率的になる。期間を区切り、その期間中での生態系サービスの取引も促進し、農業によって継続的に生態系サービスが生産されるようなインセンティブとなりうる制度の設計が重要である。

第4章 中山間地域における、生態系サービスの需要動向分析

1. はじめに

第3章で述べたように、生態系サービスは、資源の供給サービス、調整的サービス、文化的サービス、維持的（基盤的）サービスに分類することができる。このうち、文化的サービスの中に、レクリエーションとエコツーリズムが位置づけられる（Kumar, p.21）。つまり、ツーリズムは、生態系サービスを市場化する、ひとつの手法ということができる。とりわけ、中山間地域を訪れる、グリーン・ツーリズムの顧客は、直接的に、中山間において生産される、生態系サービスの消費者となる。

今日、わが国におけるグリーン・ツーリズムは、新しい中山間地域ツーリズムの段階にあるといわれる。この段階では、中山間地域が伝統的なサービスを新しい感覚で再構築し、都市の訪問客に対し、中山間地域で生産される、アメニティーや伝統文化、伝統料理、そして、農産物や加工品などの、有形・無形の材を組み合わせた、本格的なサービスを提供することが求められている（大江、2010年）。

グリーン・ツーリズムは、もともと、低迷する農家所得を補填するための、農家経営の多角化政策として、政府主導で行われてきたものであった。それは、日本だけでなく、グリーン・ツーリズム先進地である、ヨーロッパにおいても同様である。ヨーロッパにおける、グリーン・ツーリズムは、日本と比べると、早い段階から定着してきた。それは、1960年代以降、労働者階級層にも、中長期休暇である「バカンス」が定着してくる時期にかけて、普及・定着してきた制度である。

一方、最近では、中山間地域経済自立の方法として、グリーン・ツーリズムは、ビジネスとしての展開を見せようとしている¹。ビジネスとしてグリーン・ツーリズムを考える際、多様化しつつある需要側のニーズと整合したサービスを、供給側が提供できるかどうか、重要な課題となる。

グリーン・ツーリズムを、生態系サービスの市場化モデルとして、ビジネスとして成立させるには、ツアーづくりのガイドラインを示し、マーケティングの方向性を明らかにする必要がある。そのためには、まず、訪問客の生態系サービスの需要の動向を明らかにすること不可欠である。

これまでに、観光地評価において、AHPを用いて消費者選好を分析した先行研究は、高

¹ 青木（2010年、141-143ページ）では、富山県南砺市の民宿「薪の音」（1泊28,000円）、石川県能登半島の漁家民宿「さんなみ」（1泊10,000円）、林業の出作り小屋を活かした熊本県水上村の「遊庵」を紹介している。

橋・五十嵐（1990年）、溝上ら（2000年、1992年）、鎌田・味水（2007年）などが挙げられる。しかしながら、グリーン・ツーリズム研究の領域において、中山間地域の供給サイドに対し、需要の動向を定量的に示すものは見当たらない。

そこで、本章では、AHPを用いて訪問客の生態系サービスの需要動向を明らかにすることで、中山間地域において、ツアーをコーディネートし、都市部の訪問客を迎えようとする、地域のツアーコーディネーターに対して、実証的に、グリーン・ツーリズムのマーケティングの方向性を示すことを目的としている。

2. 高知県仁淀川町と、仁淀川町向けバスツアーの概要

中山間地域と一概にいったところで、その地域性には、さまざまな特徴がある。第2章において、詳細に示したとおり、高知県仁淀川町は、高知市と松山市のほぼ中間地点にあり、高知県と愛媛県の県境をなす町である。仁淀川町の面積は322.96 km²で、土地の利用状況は、山林89.3%、道路0.5%、農用地2.7%、住宅地0.4%、その他7.1%であるが、町内の標高が100mから1800mと、非常に急峻な地形にあり、集落が川沿いや山麓に点在する、典型的な山間地帯である。人口は6,693人、世帯数は3,379世帯（2011年8月1日現在）であるが、毎月減少しており、「限界集落」のフィールドとして、しばしば取り上げられている地域である（大野、2008年など）²。

このような仁淀川町において、大野の現地実態調査を踏まえ、高知県内の各主体は、危機感を募らせ、中山間地域における、さまざまな活動を始めた。その先駆けとなったのが、地域の自然、伝統、文化などの「お宝探し」の動きである。2001年、2002年にかけての、高知女子大学中山間地域総合研究センターによる、旧池川町の実態調査を契機として、2003年には飲料メーカーK社が後援する「仁淀川お宝探偵団」の取り組みが行われた。その後、これら成果を活かすかたちで、住民グループNが主体となり、NPO法人Hが主催する、ツアーづくりのインターンシップなどを通じ、地元住民と学生らが協議することで、地域におけるグリーン・ツーリズムの可能性の検討、および、モニターツアー等が実施されてきた。こうした活動は、2011年2月に、仁淀川町内の宿泊関連業者、観光バス業者、食品加工業者、地域に詳しい住民らによって構成される、「仁淀川町の観光を考える会」の発足へと進展している。最近の、「仁淀川町の観光を考える会」では、高知県産業

² 大野晃は、仁淀川町の前身のひとつである旧池川町や、高知県大豊町を出発点として、全国の「限界集落」を歩き続けた（大野、2008年、312ページ）。その後、氏の「限界集落」フィールドは、日本だけに留まらず、北欧の各地をはじめ、世界の各地に及んでいる。

鳥形山自然公園



- 地元ガイドの植生解説を中心に、1時間ほどの遊歩道散策
- 展望台からの眺望

安居渓谷



- 溪流沿いの広葉樹林の遊歩道を、目的地の飛龍の滝まで散策

長者集落



- 棚田、段々畑を活かした、村おこしについて、地元住民から説明

椿山集落



- 焼き畑集落の散策
- 集会場にて、地元住民との対話

地元産品の昼食



- 地元産品を使った、地元業者による手づくり弁当(1600円)での昼食

特設の直売所



- 仁淀川町内には、土産物店がないため、特設の直売所をオープン
 - 高知市内で1日キャンペーンするのと同等の売上

振興計画地域アクションプランのサポートを受けながら、町内の観光資源を地元学的に再発掘し、さらに、ツアーコースとして販売できるよう、地域住民が主体となって、「ガイドの学校」が定期的開催されている。

2011年6月より、愛媛県松山市の旅行代理店I社が募集・販売する日帰りバスツアーが、仁淀川町を訪れることになった。このツアーでは、住民グループNのこれまでの取り組みが評価され、仁淀川町内におけるツアーのコーディネイト、ガイドを引き受けることになった。

このツアーでの訪問先は、写真) 4-1にあるように、鳥形山自然公園、安居溪谷などの、自然景観の豊かな場所とともに、消滅の危機に瀕している椿山集落や、村おこしの盛んな長者集落が含まれている。こうした集落では、地元の方々との対話の時間が設けられる。こうした現地ガイドや訪問集落に対しては、謝金が用意されている。また、ツアーの途中には、地元産品を使った、地元業者による昼食が提供されたり、地元産品の土産物などが販売される特設の直売所が設けられており、地域の経済にいくらか貢献している。

筆者は、このツアーの現地ガイドの補助をしながら、随時、参加者や添乗員等にヒヤリングをするかたちで、毎回のツアーに同行した。

表 4-1 仁淀川町向けグリーン・ツーリズムに求める基準の重要度（予備調査）

3. 調査の方法

1) 予備調査

AHPによって、重み付けをおこなうためには、その基準を抽出する作業が必要となる。そこで、第2回目ツアー（2011年7月17日）に参加した、15名を対象に、予備調査を行った。

この調査では、森林率の高い仁淀川町の地理的条件を勘案して、日本学会議（2001年）の「森林の多面的な機能」から、「保健・レクリエーション機能」と「文化機能」、および、「物質生産機能」の細分項目を取り出し、表4-1のように、質問項目を設定した。これ

項目	算術平均
景色・景観	4.3333
自然とのふれあい	4.3333
伝統文化	4.1333
リラクゼーション	3.9333
食事	3.8666
行楽・レジャー	3.7333
芸術	3.7333
療養・リハビリ	3.4666
おみやげ	3.3333
宗教・祭礼	3.2666
スポーツ	2.9333
農林業体験	2.2666

らの項目それぞれについて、「かなり重視する」、「重視する」、「どちらでもない」、「さほど重要ではない」、「全く重要ではない」の5段階で、選択回答するかたちをとった。

バスツアーの最後の休憩場所で、調査票を対面配付し、ツアー主催者であるI社を通じて回収した結果、回収率は100%であった。集計は、それぞれ「かなり重視する：5」、「重視する：4」、「どちらでもない：3」、「さほど重要ではない：2」、「全く重要ではない：1」のポイントを付与し、算術平均値が高い順に並び替えた。

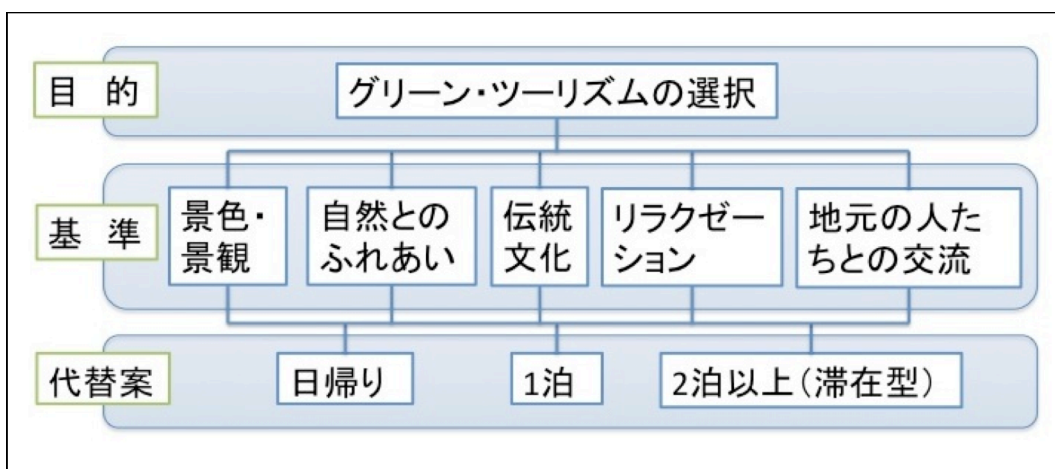
結果は、表4-1のとおりである。このうち、上位から、「景色・景観」、「自然とのふれあい」、「伝統文化」、「リラクゼーション」の4項目を、AHPの基準として抽出した。一方、ツアー中に参加者や添乗員に随時ヒヤリングする中で、ツアー中に織り込まれている、「地元の方々との対話・交流の時間がすばらしい」という意見が、頻繁に聞かれた。また、予備調査票の自由記入欄にも、同様のコメントが多数見受けられたことから、「地元の人たちとの交流」も、AHPで行われる本調査の基準に採用した。

2) 階層構造

AHPでは、目的をいくつかの基準に分割し、個々の評価値を、基準の重みで統合する。つまり、階層構造を設定した上で、言葉による一対比較を行い、重みの計算が行われるのである。その第一段階として、「目的・基準・代替案」という、階層構造を設定することが求められる。

本研究では、図4-1のように、階層構造を設定した。基準については、回答者の負担を考慮し、上記のような予備調査を踏まえて、「景色・景観」、「自然とのふれあい」、「伝統文

図4-1 グリーン・ツーリズムの選択についての階層図



化」、「リラクゼーション」、「地元の人たちとの交流」の5項目に設定した³。

一方、わが国のグリーン・ツーリズムの多くが、「非滞在型」、つまり、「日帰り型」、「短期滞在型」の交流活動に留まっているとはいえ、「緑豊かな農山漁村において、自然、文化、人々との交流を楽しむ『滞在型の余暇活動』」が、グリーン・ツーリズムの定義である（青木、2010年）。

そこで、宿泊を伴うような、滞在型の余暇活動を展望するために、代替案としては、「日帰り」、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」の3項目を、それぞれ独立した商品として設定した。

3) AHPによる本調査

AHPによる本調査は、第3回目ツアー（2011年8月7日、17名）、第4回目ツアー（2011年8月21日、11名）、第5回目ツアー（2011年9月4日、18名）参加者を対象に行った。ツアーの最終休憩場所で、アンケートの趣旨と回答方法を説明し、調査票を対面で手渡した。この調査票は、それぞれのツアー実施日の3日後に締め切りを設けて、郵送を依頼するかたちで回収した。

質問の形式としては、表4-2のような一対比較型の表中に、重視する度合いによって、該当する欄にチェックを入れて貰うよう尋ねている。重視の度合いの表現は、「圧倒的に」、「うんと」、「かなり」、「少し」、「同じくらい」を用い⁴、それぞれの中間も、回答可能とした。一対比較値については、表3にあるように、重視する度合いによって、9~1/9の値を設定した。

この形式で、すべての基準間、および、基準ごとの代替案間にわたって、一対比較を繰り返した。基準は5項目、代替案は3項目であるから、全質問数は、25問となる。

集計には、算術平均を使用した。個々の回答の整合度を示す値として、AHPでは、CI（Consistency Index）を用い、この値が0.10より小さいものについて、整合性はよいとされている（Saaty, 1980）ものの、この基準は経験則によるもので、理論的根拠はない（鎌田・味水、2007年）。また、整合性がよくないと判断されても、CI値だけでは、一対比較の矛盾に対する十分な情報は得られない（西澤・高野、2000年）。

³ AHPでは、「基準は互いに（ほぼ）独立でなければならず、さらに、各基準が二重の意味・方向性をもっていないはならない」とされる。このような制約条件を満たすために、基準の設定には、日本学術会議による分類を用いた。

⁴ 副詞の用法は、竹田（1990年）にしたがった。

表 4-2 AHP アンケート調査票の質問例

1-1 「景色・景観」と「自然とのふれあい」では、どちらを、どのくらい重視されますか？

「景色・景観」のほうが							「自然とのふれあい」のほうが									
圧倒的に重要		うんと重要		かなり重要		少し重要		同じくらい		少し重要		かなり重要		うんと重要		圧倒的に重要

2-15 「地元の人たちとの交流」を基準に旅行するならば、「1泊ツアー」と「滞在型（2泊以上）ツアー」では、どちらが、どのくらいよいですか？

「1泊ツアー」のほうが							「滞在型（2泊以上）のツアー」のほうが									
圧倒的によい		うんとよい		かなりよい		少しよい		同じくらい		少しよい		かなりよい		うんとよい		圧倒的によい

表 4-3 重視の度合いの数値（一対比較値）

「左の項目」のほうが									「右の項目」のほうが								
圧倒的に○ ○		うんと○ ○		かなり○ ○		少し○ ○		同じくらい		少し○ ○		かなり○ ○		うんと○ ○		圧倒的に○ ○	
9	8	7	6	5	4	3	2	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	

そこで、本研究では、高萩・中嶋（2005年）にしたがって、CI が大きい回答票を取り除くことはせず、すべての回答を使用した。ただし、ひとつの対比較表に、2カ所以上の項目にチェックがある回答票は、無効とした。欠損値の処理については、Harker(1987)の方法を用いた。

4. AHPによる分析結果

1) 回答者全体の総合評価

AHP型のアンケート調査票は、のべ46人に配付し、40人から回答を得た。回収率は87%である。このうち、有効回答数は39であった。

算術平均値の固有値法による基準間の重みづけをもとに、「日帰り」、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」の代替案について、高萩・中嶋(2005年)にしたがって総合評価してみると、表4-4のような結果が得られた。この結果を、グラフにしたのが、図4-2である。

表4-4における総合評価値は、「日帰り」、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」の重みを示している。これによると、「日帰り」(0.5682)、「1泊」(0.2927)、「2泊以上（滞在型）」(0.1391)の順に、選好されていることがわかる。「1泊」、「2泊以上（滞在型）」を選好する場合には、「リラクゼーション」(0.0303 ; 0.0149)よりも、「地元の人たちとの交流」(0.0307 ; 0.0153)の方が、若干ではあるが、高い値を示していることがわかる。

2) 「はじめての訪問者」と「リピーター」との間の比較分析

次に、仁淀川町を訪れるのが「はじめての訪問者」と、2回目以上の「リピーター」に分類して比較してみた。回収されたアンケート調査票のうち、仁淀川町を訪れるのがはじめてと答えたのは40%、2回目以上のリピーターは55%、無回答5%である（表4-5）。

「はじめての訪問者」と「リピーター」それぞれの算術平均値を固有値法によって重み付けし、「日帰り」、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」の代替案で総合化した。「はじめての訪問者」について総合評価したのが、表4-6、「リピーター」について総合評価したのが、表4-7である。さらに、比較分析を容易にするために、これらの数値データを、グラフ化したものが、図4-3である。

表 4-4 滞在期間ごとの重視する基準の重みの総合評価値（全体）

総合化	景色・景観	自然とのふれあい	伝統文化	リラクゼーション	地元の人たちとの交流	総合評価値
日帰り	0.1944	0.1509	0.1027	0.0628	0.0574	0.5682
1泊	0.1020	0.0783	0.0514	0.0303	0.0307	0.2927
2泊以上 (滞在型)	0.0459	0.0386	0.0243	0.0149	0.0153	0.1391
CI	0.0520	0.0480	0.0609	0.0269	0.0399	

数値は、一対比較毎の算術平均値を、固有値法によって総合化した重みを表している。

図 4-2 滞在期間ごとの重視する基準の重みの総合評価

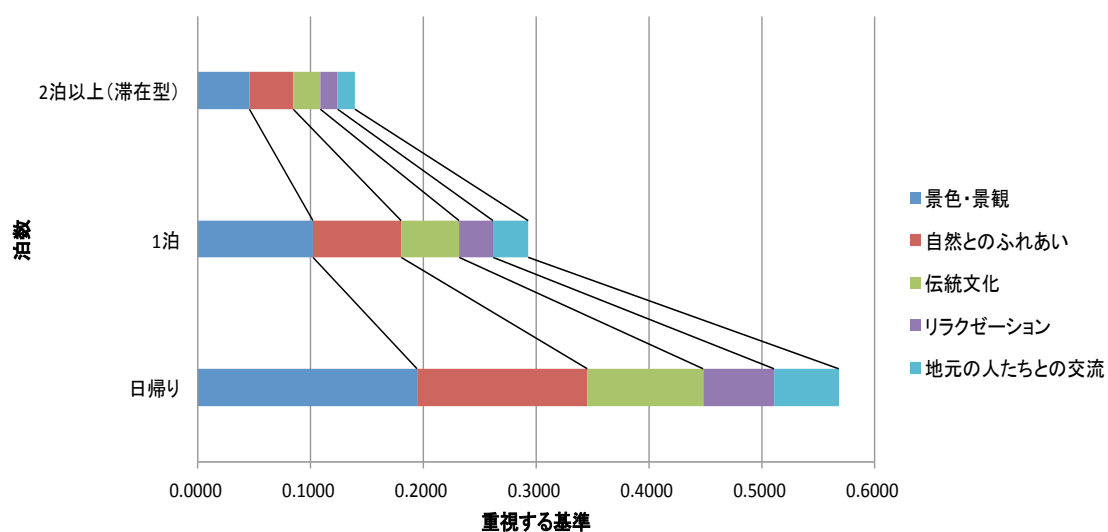


表 4-5 AHP 調査対象者の
仁淀川町への訪問回数

はじめて	40%
2 回目以上(リピーター)	55%
無回答	5%

表 4-6 滞在期間ごとの重視する基準の重みの総合評価値 (はじめての訪問者)

総合化	景色・景観	自然との ふれあい	伝統 文化	リラクゼ ーション	地元の人たち との交流	総合評価値
日帰り	0.2160	0.1754	0.1037	0.0654	0.0643	0.6247
1 泊	0.0817	0.0665	0.0414	0.0271	0.0309	0.2476
2 泊以上 (滞在型)	0.0437	0.0322	0.0414	0.0147	0.0176	0.1496
CI	0.0448	0.0619	0.0900	0.0096	0.0329	

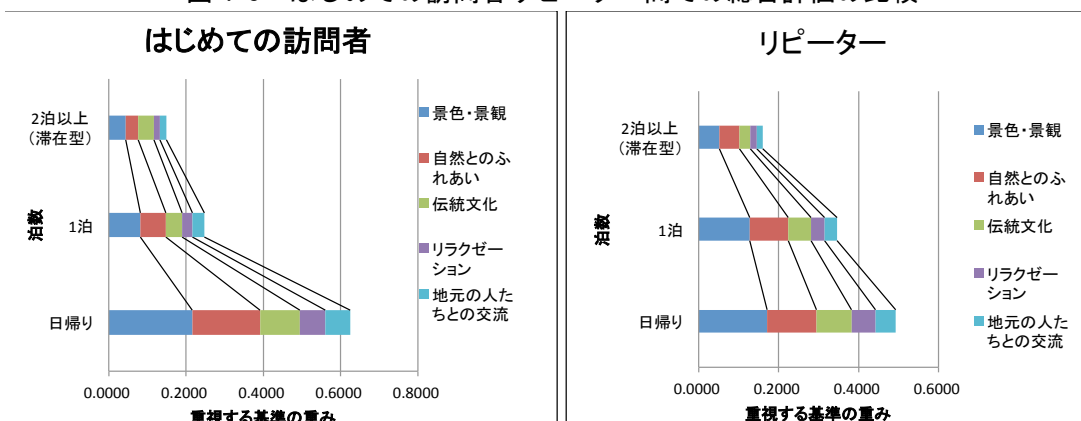
数値は、一対比較毎の算術平均値を、固有値法によって総合化した重みを表している。

表 4-7 滞在期間ごとの重視する基準の重みの総合評価値 (リピーター)

総合化	景色・景観	自然との ふれあい	伝統 文化	リラクゼ ーション	地元の人たち との交流	総合評価値
日帰り	0.1711	0.1238	0.0871	0.0600	0.0507	0.4927
1 泊	0.1275	0.0961	0.0573	0.0335	0.0323	0.3467
2 泊以上 (滞在型)	0.0523	0.0491	0.0279	0.0164	0.0150	0.1607
CI	0.0369	0.0266	0.0308	0.0340	0.0288	

数値は、一対比較毎の算術平均値を、固有値法によって総合化した重みを表している。

図 4-3 はじめての訪問者リピーター間での総合評価の比較



総合評価値から、「はじめての訪問者」、「リピーター」いずれにおいても、「日帰り」、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」の順に選好されていることがわかる。しかし、「日帰り」を選好する重みは、「リピーター」（0.4927）と比べて、「はじめての訪問者」（0.6247）の方が高い値を示しており、その分、「リピーター」は、「はじめての訪問者」よりも、「1泊」、「2泊以上（滞在型）」を選好する度合いが高いことがわかる。とくに、1泊旅行を選好する度合いにおいて、「リピーター」（0.3467）と「はじめての訪問者」（0.2476）の間で、比較的大きな差が見られる。

つまり、「リピーター」の方が、宿泊をともなったツアーを望んでいる、ということができらるだろう。さらに、「リラクゼーション」（0.0600; 0.0335; 0.0164）のほうが、「地元の人たちとの交流」（0.0507; 0.0323; 0.0150）よりも高い値を示していることから、「リピーター」は、自らのリズムで、ゆったりとリラックスした時間を過ごしたい、と考えていることが読み取れる。

5. まとめ

本章では、グリーン・ツーリズムにおいて、需要サイドが、どのような生態系サービスに、プライオリティーをおいているのか、という、需要の動向を明らかにするために、高知県仁淀川町を訪問する日帰りバスツアー客を対象に、アンケート調査を行った。「森林の多面的な機能」から抽出した基準をもとに、AHPで重み付けを行った結果、予備調査、および、本調査の双方を通じて、「景色・景観」、「自然とのふれあい」、「伝統文化」、「地元の人たちとの交流」、「リラクゼーション」の順に、選好されていることが分かった。

さらに、仁淀川町を訪れるのが「はじめての訪問者」と、2回目以上の「リピーター」に分類して比較してみると、「景色・景観」、「自然とのふれあい」、「伝統文化」については、双方ともこの順序で重視されているが、「リラクゼーション」、「地元の人たちとの交流」については、選好順に違いがみられることがわかった。

訪問客の需要の動向、具体的には、訪問客がグリーン・ツーリズムに求める滞在期間ごとの基準の重みが明らかになったことで、供給サイドとしての中山間地域は、これに準じてツアーをコーディネートすることができる。

たとえば、「リピーター」向けに、日帰りツアーを企画するならば、訪問客は、「景色・景観」、「自然とのふれあい」、「伝統文化」、「リラクゼーション」、「地元の人たちとの交流」の順に、プライオリティを置いているから、中山間地域の地域主体は、この順序にしたがって、ツアーの要素をコーディネートし、ガイドする内容をアレンジすればよい、ということになる。

現在実施される仁淀川町における日帰りグリーン・ツアーにおいては、「伝統文化」や「リラクゼーション」といった要素は含まれていない。一方で、「食事」、「お土産物」などの商品開発を中心に、ツーリズムの発展が検討されている。限られたツアーの時間のなかで、リピート訪問者の満足度をより高めるためには、ツアーコーディネーターは、「伝統文化」や「リラクゼーション」により重きを置くことが望ましい、と言える。

このように、本章における研究によって、生態系サービス市場化の一つの手段としての、仁淀川町におけるツアーづくりにおいて、そのガイドラインを示すことができただけでなく、グリーン・ツーリズムを通じた、生態系サービスの市場化に取り組む、他の中山間地域地域に対しても、AHPを用いた需要動向分析によって、属性別に訪問客のプライオリティを知ることができ、さらに、それに応じて、ツアーのコーディネートやガイドができる、という一連のマーケティングの方向性を、社会技術のひとつとして、実証的に、提示することができた。

第5章 生態系サービスの市場化をとおした流域管理

1. はじめに

今日、柔軟性に富み、費用対効果が高いという理由から、市場的なメカニズムを利用した、生態系サービスの市場化が、注目を浴びている。それは、許可証（クレジット）を設け、取引可能にすることである、第3章で取り上げた、ミネソタ州に見られるような、野生生物の生息地バンキングは、このうちの一つであるが、このほか、ヨーロッパの EU-ETS、UK-ETS、アメリカの RGGI、MGA、WCI などの、炭素クレジットの排出取引もまた、同様のシステムである。

さらに、近年、生態系サービス市場としての、水質取引(Water Quality Trading : WQT)が、注目されている。CIER (2010, p.29)では、生態系サービスが経済的に取引可能であるために、そのサービスが、量的に計測可能でなければならないとされている。つまり、水質は、科学的な尺度で計測可能であり、取引されるべき生態系サービスの要件を満たしているのである。

水質取引は、湖沼・流域などにおける、水質改善を目的とした、排出取引制度のことである。取引のメカニズムは、二酸化炭素の排出市場と同様で、汚染の限界削減費用が高い排出主体が、自ら、排出削減に取り組む代わりに、限界削減費用の低い主体から、クレジットを購入しようとするものである。

このように、市場原理を利用して、限界削減費用の異なる汚染主体間で取引を行うことによって、社会全体の削減費用を最小化しながら、排出削減を実現することが可能となるのである。水質取引では、点源の汚染主体と、面源の農家との取引が行われている。こうした、農家の水質浄化への取り組みが、クレジットとして、点源の汚染源、つまり、事業主体に、販売することができるのである。こうすることで、川上と川下をより強くつなぎ合わせ、第1章で述べたような、バイオリージョナルな、自立的な流域社会が構築されることが期待されるのである。

2. アメリカにおける水質取引制度

1) 水質取引制度の社会的背景

アメリカにおける水質取引は、水質保全法（Clean Water Act: CWA）の一環として行われている場合が多い。水質保全法は、アメリカの河川や湖沼への汚染物質を含んだ水の排出を規制し、水質の基準を設定する目的で制定された法案である。元々は、1948年に制

定された連邦水質汚染防止法 (Federal Water Pollution Control Act)であったが、1977年の同法修正により、Clean Water Act という名称が定着している。

1977年の主な改正内容は、アメリカ全土一律の汚染物質規制基準が設けられたこと、環境保護庁 (United States Environmental Protection Agency: EPA)に、水質規制プログラム運営にかんする権限を与えること、下水道管理施設建設の為の基金を、連邦政府の財源から捻出することなどが定められた。1990年代にも、CWAに関連するいくつかの条例が改正され、人・野生動物・水生生物等の生命を守る為の汚染物質基準が定められている (JETRO、2012年、16ページ)。

CWAでは、水域の化学的・物理的・生物学的状態を修復・維持することが、目的とされている。原則的に、汚染物質の水域への排出は、違法であると定められており、点汚染源からの汚染物質の水域への排出は、許可制となっている。同時に、非点源からの排出プログラム、および、湿地等の浚渫・埋立にかかるプログラム等も追加されている。

このような、水質保全に占める費用は、2012会計年度において、EPAの予算の最大の割合を占めている (EPA、2011. p.9)。EPAにとって、水質保全にかかる費用の削減は、喫緊の課題となっている。その点で、水質取引は、費用対効果に優れる手法として、有益なのである。

一方、アメリカでは、農業による水質汚染は、深刻な問題である。こうした非点源からの汚染を削減することは、社会的な問題である。農務省 (United States Department of Agriculture: USDA)には、農家が、環境にやさしい規範農法 (Best Management Practice: BMP)を導入する際にかかる、農家の費用を、この水質取引によるクレジットの販売によって、相殺したいという思惑がある。

つまり、EPAの思惑と、USDAの思惑が、うまくコラボレーションすることができれば、流域の水質はよくなり、財政負担も減るだけでなく、農家も潤うことが期待されるのである。こうして、流域あるいは地域自立型の循環型社会を、展望することができる。

2) 水質取引プログラムの実施状況

WRI (World Resources Institute)の調査によると、2008年、世界中で57の水質取引プログラムがある中で、26が運用中であるという。その大部分は、アメリカに集中しており、その他には、オーストラリアに3プログラム、カナダで1プログラムが運用されている (Selman et al. 2009, pp.1-2)。

表 5-1 運用中の水質取引プログラム

PROGRAM NAME	STATE/COUNTRY	TYPES OF TRADES	MARKET TYPE [§]
<i>Active Programs/Pilots</i>			
Hunter River Salinity Trading Scheme [°]	New South Wales, Australia	PS-PS	Exchange market
South Nation River Watershed Trading Program [°]	Ontario, Canada	PS-NPS	Clearinghouse
South Creek Bubble Licensing Scheme	New South Wales, Australia	PS-PS	Clearinghouse (aggregate permit)
Murray-Darling Basin Salinity Credits Scheme [†]	Southeastern Australia		Bilateral
Grassland Area Farmers Tradable Loads Program [°]	California, U.S.	NPS-NPS	Bilateral
Bear Creek [°]	Colorado, U.S.	PS-PS/NPS	Bilateral
Chatfield Reservoir Trading Program [°]	Colorado, U.S.	PS-PS/NPS	Sole-source offsets
Cherry Creek Reservoir Watershed Phosphorus Trading Program [°]	Colorado, U.S.	PS-PS/NPS	Sole-source offsets
Lake Dillon (Dillon Reservoir) Trading Program [°]	Colorado, U.S.	PS-NPS	Bilateral
Long Island Sound Nitrogen Credit Exchange Program [°]	Connecticut, U.S.	PS-PS	Clearinghouse
Delaware Inland Bays [°]	Delaware, U.S.	PS-NPS	Sole-source offsets
Lower Boise River Effluent Trading Demonstration Project	Idaho, U.S.	PS-NPS	Bilateral
Middle Snake River Demonstration Project	Idaho, U.S.	PS-PS	Bilateral
Minnesota River Basin Trading Program [°]	Minnesota, U.S.	PS-PS	Bilateral
Rahr Malting [°]	Minnesota, U.S.	PS-NPS	Bilateral
Southern Minnesota Beet Sugar Cooperative Program [°]	Minnesota, U.S.	PS-NPS	Clearinghouse
Las Vegas Wash	Nevada, U.S.	PS-PS	Clearinghouse (aggregate permit)
Taos Ski Valley	New Mexico, U.S.	PS-NPS	Sole-source offsets
Neuse River Basin Total Nitrogen Trading Program [°]	North Carolina, U.S.	PS-PS/NPS	Clearinghouse (bubble permit)
Tar-Pamlico Nutrient Trading Program [°]	North Carolina, U.S.	PS-PS/NPS	Clearinghouse
Great Miami River Watershed Trading Pilot	Ohio, U.S.	PS-PS/NPS	Clearinghouse
Alpine Cheese Company/Sugar Creek [°]	Ohio, U.S.	PS-NPS	Bilateral
Clean Water Services/Tualatin River [°]	Oregon, U.S.	PS-PS/NPS	Bilateral, Sole-source offsets
Pennsylvania Water Quality Trading Program [°]	Pennsylvania, U.S.	PS-PS/NPS	Exchange market
Virginia Water Quality Trading Program	Virginia, U.S.	PS-PS/NPS	Clearinghouse/

出典) Selman et al. 2008

PS : 点源 (Point Source)、NPS : 非点源 (Non Point Source)

表 5-1 中の PS は点源 (Point Sources)、NPS は、非点源 (Non Point Source) を表している。非点源とは、主に、農場を示している。つまり、工場をはじめとする点源と、農場との間で、クレジットの売買がおこなわれているのである。クレジット化される取引対象は、リン、窒素が多く、CBOD や沈殿物が取引対象とされている事例もある。

点源と非点源の違いは、政策立案を行うにあたり、重要となる。汚染物質排出の実態について、情報の対称性に基づき、汚染者と政策立案者が同じ情報を共有していることは、基本条件となるが、点源汚染のさしたる例である、工業型汚染は、比較的この条件をみたく。工場や事業所などから発生する、産業排水は、水質汚濁法によって、詳細な汚染状況の届け出が必要とされており、排水に含まれる汚染物質についても、排水基準が存在する。したがって、こうした場合には、排出源と汚染状況を、「点」として把握できるのである。

一方、非点源である、農業分野における排水問題では、汚染状況の届け出義務はなく、畜産以外では、法的な基準もない。非点源における水質浄化によって得られたクレジットを売買しようとする場合には、モニタリングのあり方について、慎重に議論しなければならない。

3) 水質取引プログラムの市場タイプ

表 5-1 中では、4つの市場タイプ(Market Type)に分類されている。①相対取引(Bilateral Exchange)、②単一源オフセット(Sole-source offsets)、③クリアリングハウス(Clearinghouse)、④市場取引(Exchange Market)である。

①相対取引(Bilateral Exchange)とは、当事者間1対1の相対交渉により、売買における数量・価格を決める取引のことをいう。価格は、バーゲニングのプロセスをとおして決定され、市場価格によって、単一化されるものではない。そのため、この取引構造は、一般的に取引費用が高くなると言われている。26の全取引中、10の取引が、この相対取引をとおして成立している。ただし、バージニア水質取引プログラム(Virginia Water Quality Trading Programs)、トゥアラティン川水質取引プログラム(Clean Water Services/ Tualatin River)は、単一源オフセットとのハイブリッド方式で運用されている。

②単一源オフセット (Sole-source offsets)は、ある参加主体が別の場所での排出削減を達成したり、あるいは、その地点での排出量を基準以上に削減したりするときなどに、排出量を増やすことが認められた場合に発生するオフセットのことである。いずれの場合にも、排出量は、総量規制によって同意されている。このオフセットには、5つの運用中のプログラムが分類される。

③クリアリングハウス (Clearinghouse)とは、専門の精算機関(クリアリングハウス)が精算業務を行い、売買契約の確実な履行を担保するシステムのことである。クリアリングハウスは、クレジットの売り手と買い手を、直ちに結びつける。クリアリングハウスは、

窒素クレジットの価格のような、変動的な価格を、一定の商品価格に変換する。クリアリングハウス取引は、9つのプログラムで運用中である。そのうちのひとつである、バージニア水質取引プログラムでは、クレジットを購入する必要があるという決定を受けた施設は、クリアリングハウス基金に、料金を支払う。この基金によって、排出削減が達成された、規制をうけるコミュニティや、規制外の非点源コミュニティから生まれた、窒素クレジットが購入される。このクリアリングハウスは、クレジットの売買を単純化することから、かかる取引費用を低減させ、リスクを軽減することができる。このタイプの取引形態は、規制をうける主体の数が多い場合に効率的であり、規模の経済性が達成される。

④市場取引 (Exchange Market) とは、オンラインのような公共的な場において、商品と価格が、透明性をもって、売り手と買い手によって持ち寄られるシステムである。交換は、売り手と買い手との間で、公開情報と、貨幣との流動的交換によって実施される。ハンター川塩分取引プログラム (Hunter River Salinity Trading Scheme) や、ペンシルバニア水質取引プログラム (Pennsylvania Water Quality Trading Program) では、この方式が用いられている。オンライン市場については、ガン湖 (Gun Lake Tribe Trading Initiative)、メリーランド (Maryland's trading program)、ウェストバージニア (West Virginia Potomac Water Quality Bank and Trade Pilot) などでも、準備が進んでいる。

3. 水質取引制度の課題

こうした水質取引制度は、導入を見据えて検討している地域が多いことからわかるように、費用を最小化しつつも、水質汚染を軽減することができる可能性として、期待度は大きいものの、さまざまな課題もあきらかとなってきた。

とくに、農家を対象とした取引制度は、アメリカにおける一部の流域に限られている。また、実施中のプログラムにおいても、その取引が活発ではない、という事例も少なくない。それは、排出取引の領域において、水質を取引するという、固有の問題がある。こうした問題は、以下の3点に集約される (田中、2012年、38-39ページ)。

1) 排出源の位置関係

一つ目は、水質取引では、排出源の位置関係に注意を払わなければならない、という問題である。二酸化炭素の排出取引とは違い、とくに、河川の上流域と下流域の位置関係を考慮しなければならない。

たとえば、上流域と下流域で、それぞれ同量の排出削減がなされたとすると、河口における水質改善の貢献度は、一般的に、下流域のほうが高い。上流域からの汚染の場合、川下に途中で、拡散されたり、自然の浄化作用によって、河口に達するまでに、汚染負荷量が減少するためである。こうして、取引においては、クレジットの売り手と買い手の位置関係が、重要となってくるのである。

さらに、クレジットの買い手が同一地域に集中してしまうと、取引によって、排出が局所的に増加する。つまり、その地域では、排出する権利が集中してしまい、水質が悪化するホットスポットとなってしまう可能性がある。点源間どおしの取引においても、同様のことがいえるが、農家を対象とした非点源と点源との取引においては、小規模な取引主体が多数参加することが予想されるから、状況の把握と対応は、より難易度を増すことが予想される。

2) 非点源汚染の不確実性

二つ目は、非点源と点源の取引の制度設計において、非点源汚染の不確実性を考慮する必要がある、ということである。非点源汚染は、気象条件や季節要因に、大きく左右される。つまり、排出負荷量は、年間を通じて一定ではない。さらにそのモニタリングには、不確実な要素が伴う。

現在行われている水質取引においては、非点源と、点源の負荷量を同等とは扱わず、取引比率(Trading Ratio)を設定することが多い。たとえば、同量の取引対象について、2:1、ないしは、3:1の比率を掛け合わせるのである。つまり、点源汚染者が、自らの環境負荷を1単位オフセットする場合、非点源汚染者から2単位、ないしは、3単位の削減クレジットを購入しなければならないのである。

3) インセンティブの確保

三つ目は、取引制度を導入することで、参加利害関係者に、どうインセンティブを付与していくか、という問題である。一部の水質取引では、制度設計や取引中間に関わるステークホルダーに、十分なインセンティブが付与できておらず、制度が十分に機能していない、という一面もある。

一方、アルパイン・チーズ社による、シュガー川での水質取引(Alpine Cheese Company /Sugar Creek)では、利害関係者に対する適切なインセンティブを付与することで、小規模

ながらも、着実に取引実績を伸ばしているという。運用開始から 2010 年までに、25 農場で 100 地区画の水質対策が実施され、5 年計画で始まった、この水質取引では、開始後 3 年で排出削減目標値を達成し、同プログラムは、流域全体に拡大する計画が検討されているという。

西澤（2011）によると、このプログラムが成果を上げている理由のひとつは、適切なインセンティブのもとで、産学官の連携体制が確立されていることにあるという。このプログラムの制度設計には、オハイオ州立大学、土壌・水保全区(Soil and Water Conservation District : SWCD)の共同作業で進められ、農家との削減クレジット契約を SWCD が担当、全体調整と流域水質モニタリングをオハイオ州立大学が担当している。このように分担して主要業務を分担しているとともに、取引で生じる利益を、アルパイン・チーズ社を含む三者間で分担しているため、それぞれのインセンティブが維持されている。

このように、水質取引では、制度の設計・運用において、多くのステークホルダーが関わるのが一般的となるが、各ステークホルダーに配慮した、適切なインセンティブを付与することが、成功のためには重要であるといえる。

4. トップランナー方式での導入にむけて

1) 水質取引をとおした生態系サービスの内部化

私たちの生活に不可欠な水の量と質は、上流域の健全な森の水源涵養機能によって生産される、生態系サービスのひとつであることは、よく知られるようになった。最近では、上流域の森林が生産する、生態系サービスの生産向上のための事業を行うとともに、必要ならば、その費用分担を、応益原則に基づいて行うべきだとの考え方が、支持されるようになってきている。その今日的動向の発端となったのは、2003 年に、高知県ではじまった、地方環境税としての森林環境税である。この制度をきっかけに、全国各地の地方自治体において、同様の制度が整備されることになった。

一般には、増税は、有権者に忌み嫌われるにもかかわらず、各都道府県は環境税を導入していった。その背景には、多くの人々が、水資源が適切に維持管理され、また、森林が望ましい形で保全されるならば、多少の負担増はやむないと考え、受け入れていったと解釈できる。水資源や森林の保全は、生活に直結しており、それが、これからも、子や孫の代にわたって、大切に保全されることを、多くの人々が率直に期待しているからだといえる。(諸富・沼尾、2012 年、2 ページ)

水問題は、国民経済に統合することが望ましい。つまり、水資源管理を、経済発展計画の中に組み込むのである。水資源利用にともなう、資本費用および維持管理費だけでなく、外部不経済や、過剰利用をもたらす社会的費用を内部化し、水利用者に公平に負担をしてもらうシステムを構築することが重要となってくる。こうして水管理に伴って発生する費用を内部化する仕組みをつくることができれば、水利用者の意思決定に影響を与え、水の希少性や外部性が反映されることになる。

このような費用負担システムの導入は、あらゆる水利用者に、水資源を効率的に使うとする動機付けを与えると同時に、それを利用するために必要となる費用を、応益原則に基づいて、公平な形で分かち合う仕組みを構築することにつながってゆくのである(諸富、2012年、234ページ)。

水管理は、本来的に地域的なものである。水の物質的性質上、大気とは違って、拡散することはない。水資源は、湖であれ、河川であれ、都市運河であれ、地域に固着的なものである。つまり、地域社会と水資源との間には、密接な関係が生じるのである。

したがって、第1章で指摘したように、バイオリージョナルなまとまりにおいて、水は、人と自然をつなぎ合わせる、重要な意味をもつ。そして、人の生活の基盤となる、経済社会にも、直接的につなぎ合わせることによって、その管理を、地域の人達の生活に、根ざしたものにしておくことが、望まれるのである。その手法として、水質取引は、適している。

2) 水質ナンバーワンのための水質取引

現在、日本においては、水質取引についての研究の蓄積は進みつつあるものの¹、その実施事例はない(田中、2012年、39ページ)。一方、アメリカのいくつかの水質取引制度では、キャップ・アンド・トレード方式で、水質取引が実施されている事例が見受けられる。具体的には、コネティカット州ロングアイランド湾におけるロングアイランド湾取引プログラム、インディアナ州ミドルスネーク川でのミドルスネーク川デモンストレーションプロジェクト、ノースカロライナ州ナース川でのナース川流域全窒素交換プログラムである(EPA、2008)。

¹ 下水処理場間での点源-点源取引の経済性を検討した、国土交通省(2003)、伊勢湾を対象とした応用一般均衡モデルによる水質取引の実証研究である奥田・赤根(2009)、琵琶湖の水質改善にむけた点源-非点源取引について、取引比率の弾力的な運用の重要性を指摘した、Tanaka and Kuriyama(2011)などが挙げられる。

表 5-2 1 kmあたりの夏の水遊びの利用者数（国土交通省直轄管理区域内（人/km））

順位	平成 12 年度調査		平成 15 年度調査		平成 18 年度調査	
	河川名	利用者数	河川名	利用者数	河川名	利用者数
1 位	仁淀川(高知)	3 6 3	豊川(愛知)	2 3 5	仁淀川(高知)	1 9 8
2 位	相模川(神奈川)	2 6 8	相模川(神奈川)	2 3 5	網走川(北海道)	1 6 9
3 位	物部川(高知)	1 6 6	仁淀川(高知)	1 5 3	相模川(神奈川)	1 5 2
4 位	大分川(大分)	1 6 5	高瀬川(青森)	1 1 2	物部川(高知)	1 5 2
5 位	櫛田川(三重)	1 5 5	網走川(北海道)	8 7	多摩川(東京)	1 1 9

(出典：国土交通省 河川空間利用実態調査)

写真 5-1 夏の水遊びの様子（高知県仁淀川流域）



波川緑地公園（いの町）



カヌー下り

出所：高知県「第2次仁淀川清流保全計画」平成22年3月

多くの場合、キャップは、汚染水準を緩和し、人の暮らしにとって、最低限の水質を保障する水準に設定されることが多い。しかしながら、水質取引を実施する最終目標としては、より望ましい水準レベル、つまり、水辺に容易にふれあうことができ、水遊びができるレベルにおかれていることが多い。この場合、水質の良さを売り物にしたい地域・流域にとっては、目標とする水準にキャップを設定することによって、その目標値が、最少の費用で達成されることになる。

表 5-2 は、国土交通省による、河川空間利用実態調査による、1 kmあたりの、河川における夏の水遊び利用者数を示している。筆者が参与観察をおこなっている、高知県仁淀川は、平成 12 年度調査においては、1 kmあた

表 5-3 仁淀川の水質（BOD）と全国ランキング

	BOD 値平均値 (mg/l)	全国ランキング (順位)
平成 21 年	0.6	17
平成 22 年	0.5	1
平成 23 年	0.6	13

データ) 各年版国土交通省「全国一級河川の水質現況」

り 363 人、平成 15 年度調査では 153 人、平成 18 年度調査では 198 人が、川遊びを行っており、全国ランキングで見ると、平成 12 年度は 1 位、平成 15 年度は 3 位、そして、平成 18 年度も 1 位となっている。

この仁淀川の水質は、国土交通省の環境基準 AA 累計をみたすもので、表 5-3 に示すように、全国で、トップランクの水質を誇っている。平成 22 年には、BOD 平均値で、0.5mg/ℓを達成し、同年は、全国 1 位となった。しかし、平成 23 年度は、わずか 0.1mg/ℓの BOD 値の上昇にともなって、全国ランキングは、一気に 13 位となった。

平成 22 年度、仁淀川流域住民の多くは、全国 1 位となったことを、心から誇りに思ったが、平成 23 年に、一気に下落したことから、落胆の意をぬぐえない。

仁淀川流域住民は、伝統的に、日常生活の多くの面において、河川とふれあいながら生きてきた。それは、生活用水としてだけでなく、産業用水としても、重要な意味をもっている。仁淀川の上流域にあたる、現在の仁淀川町池川地区、吾川地区、仁淀地区、および、いの町吾北地区などは、コウゾ、ミツマタの大産地であった。ここで栽培された、製紙原料としてのコウゾ、ミツマタは、仁淀川中流からの下流にかけての、現在のいの町におい

図 5-1 仁淀川水質絵地図



仁淀川お宝探偵団 (2008)

て、製紙されていた。現在でも、下流域においては、製紙産業が残っているが、それは、この伝統的なサプライチェーンの名残である。

伝統的な手漉き和紙を製造する過程においては、良質な水が、多く必要とされる。その水の供給源は、仁淀川の本流・支流から得られる、水資源である。もちろん、下流域で、製紙産業用に、現在も使用されている水の多くは、仁淀川の水の恵みである。

下流域の高知市春野町、土佐市の平野部の大規模農業地帯を潤しているのも、仁淀川の水の恩恵である。この下流域の氾濫原を開墾し、沃土にかえる、治水、かんがい事業は、土佐藩奉行職にあった、野中兼三の事業によるものであることは、よく知られている。現在では、仁淀川は、高知市水道の水源の一部ともなっている。

このように、水と密着度の高い生活をしている、仁淀川流域住民は、先の国土交通省による水質調査とは別に、住民らのネットワークによって、独自の水質調査をおこなっている。NPO 法人仁淀川お宝探偵団の主導のもと、流域の小学校、中学校や、各種団体、企業が協働し、国土交通省調査とは異なった COD を基準に、自らの手で、水質調査を行った。この他、随時、水中生物調査などをおとした、河川のモニタリングが進められている。

仁淀川には、すでに、企業による、水質をとおした生態系サービスの市場化が、PES (Payment for Ecosystem Services)に近い形で、実施されている。高知食糧株式会社は、高知県とパートナーシップを組みながら、「高知県清流保全パートナーズ協定」を実施している。これは、水質のよい、清流の恵みによって得ることができる、高知食糧株式会社の販売する無洗米の売り上げから、1 kgあたり 1 円を、高知県内の清流保全活動に助成する、というものである。つまり、清流保全活動を推進し、川が綺麗であることは、高知食糧株式会社にとっても、インセンティブになっている。

この助成の対象は、河川の清掃活動、水質調査活動、あるいは、川に親しむ活動などが上げられている。これらの事業を実施するのに要する経費の全額または一部が助成され、助成額の上限はない。このほか、仁淀川流域においては、2008 年から、アサヒビールによって、ビール 1 本につき 1 円を、水源地域である上流部の環境保全活動をおこなう、NPO や団体に助成する事業が実施されており、2008 年から 2012 年までで、計 17,661,929 円が助成されている。

このように、仁淀川流域住民の河川への関心は、その水質とともに、非常に高いといえる。それは、水質の高さだけでなく、その水辺利用率もまた、全国トップランクであること、流域住民ら自身によって、流域の水質調査が行われていることが、証明している。こ

うした流域住民は、その水質が、全国ナンバーワンでありたいと願っている。そのための手法として、ボランティアな参加型の、生態系サービスの市場化は、適している。なぜならば、全国ナンバーワン基準のキャップを定めることで、目標値を容易に達成することができるからである。さらに、水質クレジットを取引することで、流域住民らにとって社会的共通資本である、水に関わる費用を、実際社会に内部化することができる。

5. まとめ

本章では、生態系サービスとしての、良好な水質の維持・保全をとおして、川上と川下を結び、バイオリージョナルな地域自立を実現するための、生態系サービスの市場、とりわけ、水質をクレジットとした、市場化について議論した。

アメリカを中心として、水質取引市場は、今後発展が見込まれている。いくつかの事例を用いることで、現状の動向について、その社会的背景、実施状況、市場タイプの観点から、経済的に分類して指摘した。また、実際の運用によって明らかとなってきた課題について、排出源の位置関係、非点源汚染の不確実性、インセンティブの確保の視点から指摘した。

高知県仁淀川の水質は、全国トップランクである。さらに、伝統的に、川に近い生活を送っている流域住民は、河川に対する意識も高い。日本で最初に森林環境税が導入された高知県においては、すでに、企業による市場化も行われている、という土壌もある。つまり、トップランナー方式によって、経済的手法としての水質取引を用いることで、流域住民らの社会的共通資本である水質を、実際社会に内部化し、そして、人の生活の基盤となる、経済社会にも、直接的につながり合わせることによって、その管理を、地域の人達の生活に、より根ざしたものにしてゆくことが、望まれるのである。

第6章 生態系サービスからの地域の自然エネルギー

1. はじめに

昨今、再生可能な地域分散型自然エネルギーの導入普及は、非常に高い社会的な関心事となっている。2011年、3.11の天災と原発事故の後、自然エネルギーを利用する社会に早く移行するべきだ、という世論の高まりがあったことはいうまでもないが、かつての中山間地域が、食だけでなく、エネルギーも供給していたこともまた、多くの人達が気づくことになった。

序章の図0-1に示した、デイリーの分類によれば、電気は、人工的に経済社会で作られ、人々に経済サービスとして福利をもたらすものであり、直接的に人々に福利をもたらす、生態系サービスではない。しかしながら、過疎高齢化が極度に進展し、経済社会が縮小し続ける、「空っぽの世界」の山間地域においては、経済社会を、ほどよい規模まで、拡大させることが、地域の自立にとって、重要な鍵となる。

小水力発電のもとになる、安定した水資源は、発電を行おうとする小河川の背後にある、健全な森林が涵養するものである。つまり、森林を中心とした、地域内における生態系サービスの管理は、直接的に小水力発電がうまくいくかどうか否かに関連してくる。

そこで、本章においては、生態系サービスの適正な利活用によって、中山間地域の自立的再生を見据えた、中山間地域経済社会のほどほどの規模の拡大を目的として、筆者らが実際に取り組んでいる、山間地域における小水力発電の実装プロジェクトについて、紹介したい。

2. 小水力発電の現地調査

1) 高知県仁淀川町における小水力発電のポテンシャル

さて、急峻な地形の高知県仁淀川町は、豊富な水量と落差を活かした、小水力発電の可能性が高い。表6-1は、千葉大学と環境エネルギー政策研究所『エネルギー永続地帯(2008)』をもとに、科学技術動向研究センターにおいて作成された、「小水力自給率」が50%以上の、全国の市町村を列挙したものである。ここで明らかにされているように、仁淀川町の小水力自給率は、157.18%と試算されており、高知県において、ナンバー・ワンである。

仁淀川町は、霧の多い場所であり、同時にコケが多い場所である。また、急峻な地形ゆえに、日照時間が、非常に短い。こうした要素は、太陽光発電による発電の効率を、低めるものである。さらに、山肌にへばりついたように、山頂部近くまで集落が点在している

表 6-1 「小水力自給率」が 50%以上の市町村（2008 年）

都道府県	市町村	自給率(%)	都道府県	市町村	自給率(%)	都道府県	市町村	自給率(%)
北海道	壮瞥町	181.68	新潟	糸魚川市	72.95	京都	南山城村	97.01
	二セコ町	177.27		津浪町	65.26		笠置町	62.88
	蘭越町	141.31		妙高市	58.03	奈良	上北山村	249.93
	愛別町	119.46		阿賀町	57.28		吉野町	60.17
青森	深浦町	99.61	富山	朝日町	95.76	鳥取	若桜町	98.1
岩手	川井村	96.89		立山町	77.54		伯耆町	82.03
	岩泉町	74.28		魚津市	53.5		江府町	51.88
宮城	七ヶ宿町	131.22		上市町	52.13		八頭町	50.08
秋田	鹿角市	55.77	山梨	早川町	347.18	島根	津和野町	53.45
	東成瀬村	50.25		大鹿村	788.81	岡山	鏡野町	103.02
山形	西川町	174.13	長野	平谷村	542.93	徳島	三好市	68.54
	大蔵村	68.65		栄村	604.87	愛媛	久方高原	126.06
	朝日町	66.25		小海町	191.91	高知	仁淀川町	157.18
福島	下郷町	169.29		泰阜村	138.16		大豊町	137.83
	古殿町	152.19		阿南町	137.28	熊本	五木村	1594.61
	川内村	75.43		南木曾町	130.79		水上村	844.32
群馬	六合村	608.88		阿智村	129.18		相良村	142.21
	片品村	298.21		小谷村	109.71		小国町	114.34
	嬬恋村	87.03	上松町	97.64	山都町	107.42		
神奈川	長野原町	58.64	静岡	芝川町	106.72	宮崎	西米良村	528.08
	山北町	199.55		小山町	83.2		日之影町	99.78
			三重	大台町	77.36	鹿児島	南大隅町	64.18

出典) 伊藤、2012 年

ことから、風力発電にも、適さない。

こうした地域的な条件を勘案すると、当該地域においては、地域分散型再生可能エネルギーの導入を考えると、熱源としての薪利用とともに、エネルギー源としての小水力発電を、優先事項として考えるべきである。さらに、小水力発電は、流量や落差等の賦存量が、太陽光や風力に比較すれば、ある程度、正確に見積もることが可能であることから、技術的・経済的な面で、相対的に低いリスクで開発できる、再生可能エネルギーなのである（伊藤、2012 年）。

筆者は、平成 22 年度から、既存の堰堤・頭首工を活用した、比較的低コストで実現できると言われる小水力発電の可能性を探るべく、堰堤・頭首工のデータベース化を進めてきた。最近では、高知小水力利用推進協議会や、その有志で構成される、実働組織である、地域小水力発電(株)と協力しながら、地域主体による、地域のための小水力発電事業を見据えながら、地域主体で運用できる規模での事業性をもった地点の抽出、この小水力事業の実装によって、想定される発電量・二酸化炭素排出削減量・地域電力自給率の推定、および、地域主体による、小水力発電事業の現地説明会を、実施した。

2) 小水力発電事業の実施地点の抽出

小水力発電事業を実装するためには、「ステップ1」(小林ら、2010年)として、その地点が、事業展開できる、妥当性を満たしている必要がある。今回、仁淀川町において抽出した地点は、仁淀川町安居土居地区吉ヶ成川、仁淀川町用居地区マサキ谷川、いずれも、旧池川町における普通河川の2地点である。

表6-2は、現地調査を踏まえた上での、吉ヶ成川における計画の概要を、表6-3は、マサキ谷川での計画の概要を示している。

安居土居地区吉ヶ成川では、既存の砂防堰堤を利用する小水力発電事業が想定されている。吉ヶ成川の流域面積は、5.2 km²である。現地調査により、101mの有効落差が取れることが明らかとなった。渇水期における現地での流量調査により、0.51 m³/sの流量が確認された。河川維持流量を考慮しつつも、最小時でも0.05 m³/sの水量が使用可能である。近隣一級河川の流況曲線を用いながら、豊水時100日、平水時106日、低水時72日、渇水時77日として、使用水量を、それぞれ、0.25、0.25、0.16、0.05と設定し、発電量を試算すると、年間で、1,210,000kWhの発電が可能であることが明らかとなった。周辺の道路設置状況等を勘案しながら、地域小水力発電(株)は、総工事費を、281,000,000円と見積もっている。kWhあたりの建設単価を、総工事費/最大出力とすると、kWhあたり1,471,000円となる。また、20年間総発電量あたりの建設単価を、総工事費/(年間可能総発電電力量×20)とすると、12円/kWhが求められる。

仁淀川町用居地区マサキ谷川は、かつて、吾北水力電気株式会社によって、地域経営型の小水力発電事業が行われていた地域である。表6-2に示すように、昭和初期にはすでに、山深い用居地区の住居と街路に、電灯が点っていたことが、各年度版高知県統計書によって示されている。かつて、吾北水力電力株式会社の株主であったという、地元住民からのヒヤリングによると、太平洋戦争中の電力統制によって、吾北水力電気株式会社は消滅した、とのことである。

マサキ谷川の流域面積は、2.4 km²である。現地調査により、140mの有効落差がとれることが、明らかとなった。渇水期における現地での流量調査により、0.18 m³/sの流量が確認された。河川維持流量を考慮しつつも、最小時でも、0.05 m³/sの水量が使用可能である。近隣一級河川の流況曲線を用いながら、豊水時107日、平水時85日、低水時88日、渇水時75日として、使用水量を、それぞれ、0.18、0.18、0.11、0.05と設定して、発電量を試算すると、1,180,000kWhの発電が可能であることが明らかとなった。上述の吉ヶ成川

表 6-2 小水力発電導入可能性調査表（吉ヶ成川）

高知県吾川郡仁淀川町土居 仁淀川水系安居川支流吉ヶ成川

小水力発電導入可能性調査表

位置	地点名	高知県吾川郡仁淀川町土居			調査日	2013/1/26
	水系・河川名	仁淀川水系安居川吉ヶ成川			市町村名	仁淀川町
流量計測	仁淀川町安居川支流吉ヶ成川神田屋敷橋下流 300m				構造物	吉ヶ成川防堰堤
	堰高	8m	堰長	25m	魚道	
取水堰	取得権益	堆砂		濁砂	流木	
	施設状況	吉ヶ成川防堰堤を利用した取水設備か、上流の岩盤を利用した取水堰の新規設置か検討中				
	アクセス	町道（吉ヶ成～高橋線）が吉ヶ成川沿いに走り、アクセスは容易				
水路	施設状況	取水後は、町道に埋設し、1300mを圧力管で導水する				
発電所	発電所用地	安居川と吉ヶ成川の合流点から 200m 上流右岸 資材小屋の脇の空き地				
	アクセス	町道（吉ヶ成～高橋線）が川沿いに走り、発電地点もアクセスは容易				
	連系配電線	四国電力高圧配電線 三相 6,600V 電力柱ヨシカナル 1				
	需要設備	無（全量売電）				
地域の状況	事業主体形成	流域の 3 自治会長と関係者と 1 月 13 日初会合。より詳しい説明を求められるものの計画に対して否定的な意見はなし。事業主体の範囲など継続協議。				
	合意形成	流量調査の結果を踏まえて、より広い（安居川水系 9 自治会）住民に説明会を開催予定。				
	地域への還元策及び地域力向上への効果	山林の涵養支援をベース。自伐林家による間伐材利用（土佐の森救済隊）が進んでいる仁淀川町であるので、小水力の利益を原資とした地域通貨を用いた地域活性化策。木の駅プロジェクトへの応援など				
金融機関所感	小水力発電計画全体として精査を求められている。					
連携行政機関	仁淀川町企画部企画課が全面支援					
推定出力	191 kW	推定落差	101 m	使用水力	0.25 m ³ /s	
計画概要						
位置図						

この背景地図等データは、国土地理院の電子国土Webシステム <http://portal.cyberjapan.jp/> から提供されたものである。

発電計画諸元表

項目		諸元	
水系・河川名		仁淀川水系安居川支流吉ヶ成川	
流域面積		5.2km ²	
流量（単位：m ³ /s）		最大 2 m ³ /s 29 日 豊水 1 m ³ /s 71 日 平水 0.43 m ³ /s 106 日 低水 0.18 m ³ /s 74 日 渇水 0.07 m ³ /s 71 日 最小 0.051 m ³ 14 日	
発電所位置		仁淀川町安居土居	
取水口位置		仁淀川町神田屋敷	
放水口位置		仁淀川町安居土居	
発電計画	発電方式	三相誘導発電機	
	取水位	348m	
	放水位	242.5m	
	総落差	105.5m	
	有効落差	101m	
	使用水量	0.25 m ³ /s	
	最大出力	191 kW	
年間可能発電電力量		1,210,000 kWh	
設備概要	取水堰	形式	越流型コンクリート重力堰
		高さ	0.6m
		堤長	12m
	水路	体積	1.8 m ³
		導水路	15m
		水圧管路	1300m
		余水路	2m
	放水路	2m	
	沈砂池	1.2 × 3.6m	
	ヘッドタンク	無	
発電所	56 m ²		
水車種類	ペルトン水車		
河川利用	河川維持流量	0.02 m ³ /s	
	農業用水等	無	
	河川利用率	69%	
	流量設備利用率	71%	
設備利用率		72.5%	
総工事費		281 百万円	
kW 当り建設単価		1,471 千円 / kW = 総工事費 / 最大出力	
20年総発電電力量 当り建設単価		12 円 / kWh = 総工事費 / (年間可能発電電力量 × 20)	
自然公園等の種別			

年間可能発電電力量

期間	日順	日数(日)	使用水量 (m ³ /s)	負荷率 (%) ※	合成効率 (%)	発電出力 (kW)	発生電力量 (kWh)
豊水	183	100	0.25	100	77	191	457,000
平水	185	106	0.25	100	77	191	485,000
低水	275	72	0.16	64.0	70	110.8	210,000
渇水	355	77	0.05	20.0	65	29.7	54,900
	365	8	0.03	0.0	0	0	0
計		365					1,210,000

※負荷率 = 使用水量 / 最大使用水量

©2013, Communal Hydro Energy Co., Ltd.

表 6-3 小水力発電導入可能性調査表（吉ヶ成川）

高知県吾川郡仁淀川町用居 仁淀川水系土居川支流マサキ谷川

小水力発電導入可能性調査表

位置	地点名	高知県吾川郡仁淀川町用居マサキ谷川		調査日	2013/1/26	
	水系河川名	仁淀川水系土居川支流マサキ谷川		市町村名	仁淀川町	
取水堰	流量計測	0.045m ³ /s		構造物	無	
	堰高	0.6m	堰長	10m	魚道	無
	取得権益		堆砂		流木	無
	施設状況	新規設置 詳細な設置地点の検証				
水路	アクセス	マサキ谷川へのアクセス道路はない。索道を張っての工事				
	施設状況	標高 430m 地点から左岸の尾根まで 500m 導水路				
発電所	発電所用地	地権者の確認				
	アクセス	対岸国道から歩道の橋あり				
	連系配電線	四国電力高圧配電線 三相 6,600V 電力柱?				
	需要設備	無 (全量売電)				
地域の状況	事業主体形成	用居地区の住民と協議中				
	合意形成	用居地区長、仁淀川の緑と清流を再生する会の会長などからの合意あり				
	地域への還元策及び地域力向上への効果	用居地区に設置予定の木の駅プロジェクトへの支援、定住者支援				
金融機関所感	小水力発電計画全体として精査を求められている。					
連携行政機関	仁淀川町企画部企画課との連携					
推定出力	190 kW	推定落差	140 m	使用水力	0.18m ³ /s	
計画概要	標高 430m 地点に取水堰を設置、左岸を尾根まで 500m 導水、ヘッドタンク設置、延長 250m 落差 140m を圧力管路設置、ベルトン水車で発電					
位置図						

この背景地図等データは、国土地理院の電子国土Webシステム <http://portal.cyberjapan.jp/> から提供されたものである。

発電計画諸元表

項目		諸元		
水系・河川名		仁淀川町土居川マサキ谷川		
流域面積		2.4km ²		
流量 (単位: m ³ /s)		最大 2 m ³ /s 35 日 豊水 1 m ³ /s 72 日 平水 0.5 m ³ /s 85 日 低水 0.2 m ³ /s 88 日 渇水 0.045 m ³ /s 75 日 最小 10 日		
発電所位置		土居川、マサキ谷川合流点 マサキ谷川左岸		
取水口位置		発電所予定地からマサキ谷川を落差 150m 上った地点		
放水口位置		土居川、マサキ谷川合流点 左岸		
発電計画	発電方式	三相誘導発電機		
	取水位	430m		
	放水位	280m		
	総落差	150m		
	有効落差	140m		
	使用水量	0.18m ³ /s		
	最大出力	190kW		
	年間可能発電電力量	1,180,000kWh		
	設備概要	取水堰	形式	越流型コンクリート重力堰
			高さ	0.6m
堰長			10m	
水路		体積	2.4m ³	
		導水路	500m	
		水圧管路	250m	
		余水路		
放水路		10m		
沈砂池		1 × 4m		
ヘッドタンク		2 × 2 × 1m		
発電所		48m ²		
水車種類		ベルトン水車		
河川利用	河川維持流量	0.018m ³ /s		
	農業用水等	無		
	河川利用率	67%		
	流量設備利用率	70.20%		
設備利用率		70.9%		
総工事費		210百万円		
kW 当り建設単価		1,104千円/kW = 総工事費/最大出力		
kWh 当り建設単価		9円/kWh = 総工事費/(年間可能発電電力量×20)		
自然公園等の種別				

年間可能発電電力量

期間	日順	日数(日)	使用水量 (m ³ /s)	負荷率 (%) ※	合成効率 (%)	発電出力 (kW)	発電電力量 (kWh)
豊水	183	107	0.18	100	77	190	488,000
平水	185	85	0.18	100	77	190	388,000
低水	275	88	0.11	61.0	70	106	223,000
渇水	355	75	0.05	26.6	65	42.8	77,000
	365	10	0.00	0.0	0	0	0
計		365					1,180,000

※負荷率 = 使用水量 / 最大使用水量

表 6-4 吾北水力電気株式会社による電灯供給

	電灯線路(軒)	電灯線条(軒)	街灯	灯火引用	
				戸数	灯数
大正14年	6	8	—	183	244
昭和2年	9	12	5	274	398
昭和3年	9	12	5	280	320
昭和6年	9	12	4	260	329
昭和7年	15	20	5	254	361

出所)各年版高知県統計書より作成

と同様に、総工事費は、21,000,000 円と見積もられている。kWh あたりの建設単価は、1,104,000 円、20 年間総発電量建設単価は、9 円/kWh と求められる。

このように、吉ヶ成川、マサキ谷川ともに、事業的な合理性が、現地調査をとおして、確認された。

3. 高知方式の概要

1) 地域小水力発電株式会社との連携

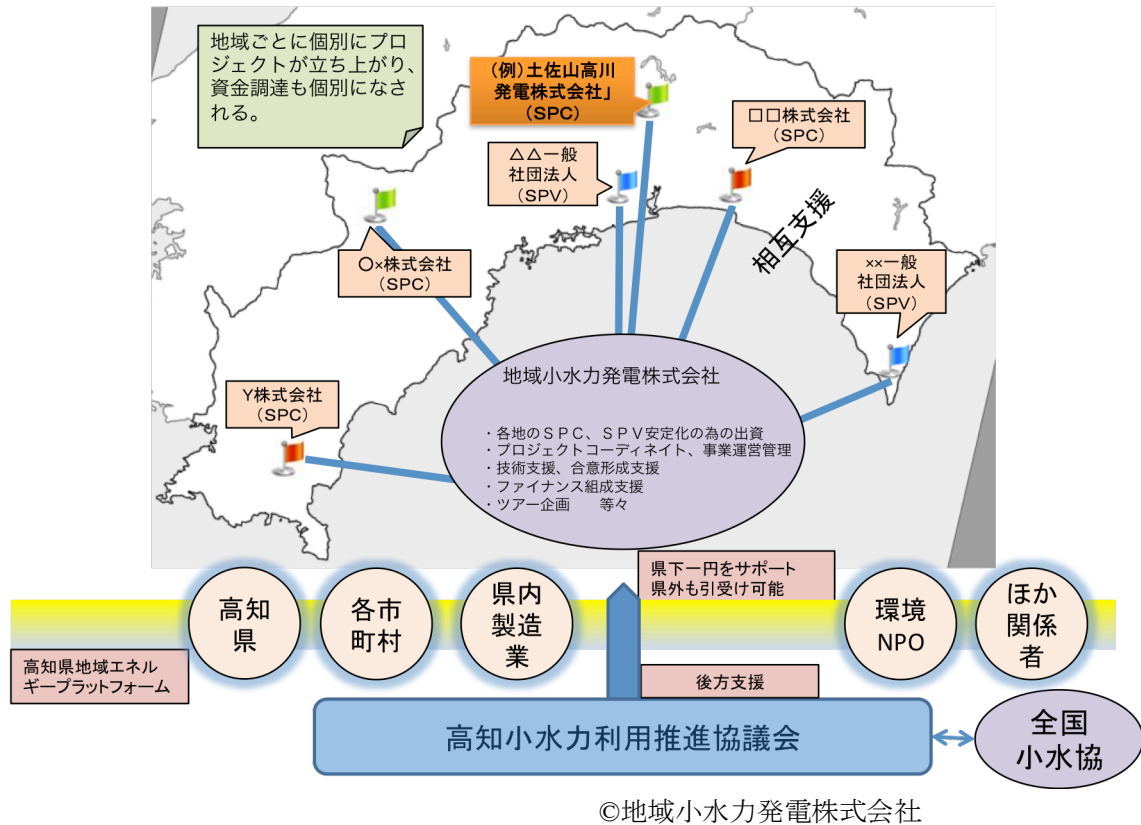
現在、とくに、適地をもつ中山間地域においては、再生可能な自然エネルギーの利活用をとおして、地域の資源を、地域住民が開発し、地域振興に利用することで、地域を再生する大きなチャンスが到来している。とくに、固定価格買い取り制度 (FIT: Feed-in Tariff) が摘要される場合には、系統連系することで、一旦、全量売電するほうが、発電事業者にとっては、有利である。

つまり、地域が主体となる、言い換えると、事業の責任を地域主体自らが負い、その売電益の有効活用を、地域主体自らが考え、実施することが可能となる。こうして、地域の自立が促進されるのである。そのためには、小水力発電事業のための、資金調達・出資・会社設立・運営を、地域の方で行うことが必要となる。地域主体のイニシアチブを維持するためには、行政の財政支援は、むしろ足かせとなることが多い。

しかしながら、現状、とくに中山間地域においては、過疎高齢化が著しく進展し、地域主体は疲弊しきっている。固定価格買い取り制度が開始されたとはいえ、いきなり、地域でやれ、といったところで、実装に結びつけるのは、極めて困難である。一方で、地域主体からの申し出だけでは、適地を逃してしまう可能性が高く、社会的な損失となる。

小水力発電事業の実装には、適地の判断、やるかやめるかの判断、初期調査のコスト負

図 6-1 高知方式のイメージ



担、信頼のおけるコンサルの選定、金融機関との調整、初期投資の集め方など、専門性を必要とする、さまざまな課題が立ちはだかっている。

そこで、地域主体による小水力発電事業を支援する組織が必要となってくる。こうした組織は、小水力発電事業検討の、ワンストップ窓口となるものである。具体的には、適地発見、可能性検討、事業化支援、資金計画支援などの業務を受け入れることが望まれる。さらに、各地の発電事業にも、出資、運営をとおして参画し、事業を行う地域主体をサポートする担い手が、必要となってくる。

図 6-1 は、高知方式が目指す、イメージ図である。SPC (Special Purpose Company ; 特定目的会社)、あるいは、SPV (Special Purpose Vehicle ; 特定目的事業体) は、各地域主体による小水力発電に特化した、事業主体を示している。こうした事業は、創業段階においても、基本的には、それぞれが独立したかたちで行うことが、地域主体の強化の面からも、運用上の実務の面においても、のぞましい。

とはいえ、経済基盤の薄弱な、疲弊しきった地域主体にとっては、先述のような、困難な問題が立ちはだかっている。そこで、それぞれの地域主体 SPC・SPV を、サポートし、

ネットワーク化を図る為に設立されたのが、高知小水力利用推進協議会の有志によって設立された、地域小水力発電株式会社である。

地域小水力発電株式会社は、こうした課題を解決するために、各地の地域主体による事業の安定化のための出資、小水力発電実装プロジェクトのコーディネイト、事業運営管理、技術支援、合意形成支援、ファイナンス組成支援などをサポートする。一方で、事業視察ツアーなどを企画・運営することで、地域活性化をより促進する。

小水力発電事業は、自然の力を利用しようとするものである以上、他の再生可能エネルギーと比較すると、安定的であるとはいえ、豪雨、土砂崩れなどの災害によって、被災する可能性は、皆無ではない。こうした災害による被害のリスクは、すべて保険で賄うことは、困難である。そこで、地域小水力発電株式会社では、こうした災害時には、復旧作業を助け合えるような、地域を越えた、相互互助のネットワークづくりも同時に行おうとしている。

仁淀川町における、吉ヶ成川、マサキ谷川の2案件を含む、小水力発電に向けた実装プロジェクトは、高知県内各地、高知市土佐山地区、三原村吉井地区、馬路村細井谷地区で進行中である。仁淀川町においては、実際に、事業主体となれる地域主体の形成が、喫緊の課題となってくる。

2) 小水力発電の売電益の使い道

図 6-2 小水力発電と地域環境整備の考え方



固定価格買い取り制度下では、安定的な売電益を期待することができる。この売電益を、地域主体によって運用、再投資することで、地域の環境整備と、地域経済の発展をとおした、地域自立を促進することが望まれる。

図 6-2 は、小水力発電による、地域環境整備の考え方を示している。森林率が 84% を占める高知県においては、小水力発電の適地は、主として、山間地域が多い。森林の涵養機能が生産する水資源は、一度現金化する。この売電益を、森林整備事業に再投資し、緑のダムとしての健全な森をつくることができれば、季節や天候の変化による、水量の変化を抑えることができる。こうすることで、小水力発電施設の利用率が上昇し、より多くの売電益を得ることができる。このサイクルを重ねることで、山間地域地域の環境と経済を、よりよい方向に持って行くことができるのである。

仁淀川町の案件よりも、先んじている高知市土佐山地区では、住民会議において、「地域住民による林道整備や草刈りなどの周辺環境整備」、「発電地点に隣接する桜園への 800 本の植樹」、「神社の改修」、「魚道整備」、「アユやアマゴの稚魚放流」のための原資としたいという意見が、地元住民から上がっている。

また、三原村の芳井地区では、「森林涵養とバイオマス資源の有効利用を目的に、間伐材の利用もできるだけカスケード型利用を目指しながら、最終的には、燃やして熱利用を図りたい」「こうして、地元にくらす意義と誇りを取り戻したい」という要望が、地域主体から上がってきている。

仁淀川町では、売電益を、「木の駅プロジェクト」の原資とすることが考えられている。「木の駅プロジェクト」によって、C 材や林地残材が買い取られ、間伐を通した森林整備が促進されるならば、森林の水資源涵養機能が向上する。こうして、森林環境の整備が整えられるだけでなく、さらに多くの売電益によって、小水力発電の売電益が、安定的、成長的となる。一方で、木の駅に集められた材は、薪として利用することが望ましい。山間地域の人達にとって、ローテクで、低次加工の薪は、もっとも馴染みの深いものである。こうした木質バイオマス資源を、地域内熱源利用することで、化石燃料の利用を代替することができる。

このようにして、小水力と、木質バイオマスのベスト・ミックスによって、地域内でのエネルギー自給が、容易に達成されるのである。このようにして、エネルギーに支払うお金は、地域内から流出することなく、地域内で循環させることができる。

3) 現地説明会の開催

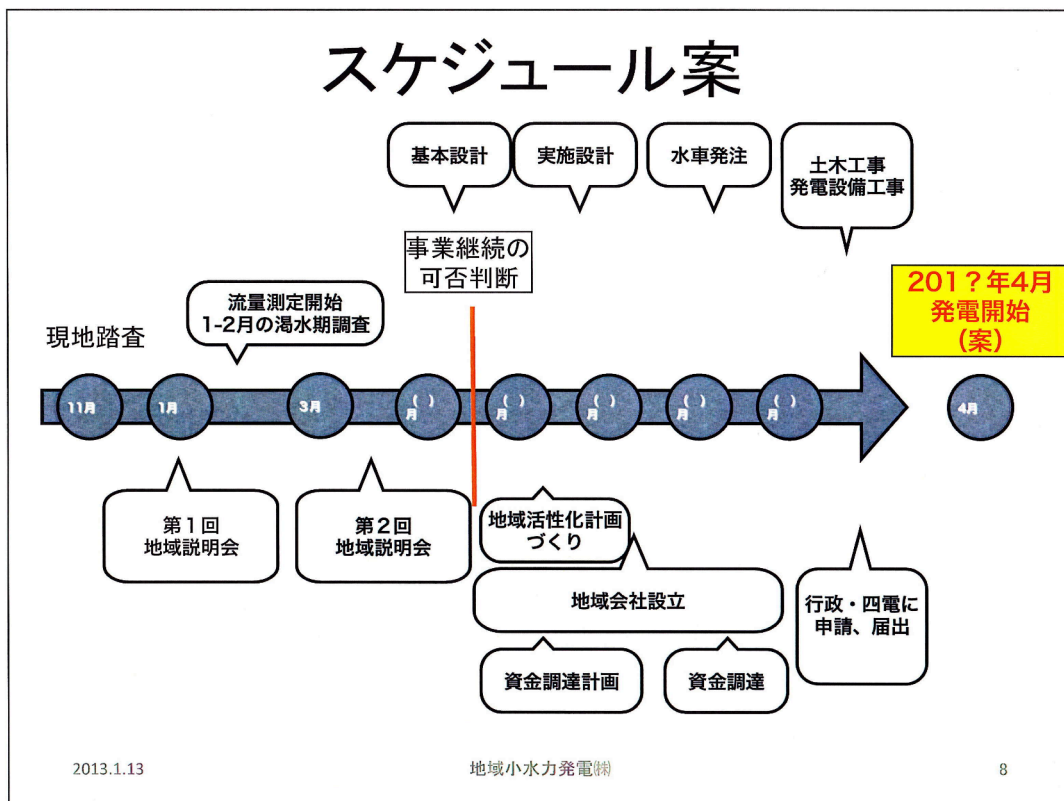
仁淀川町では、事業性をもった適地が、二カ所見つかった。ひとつは、安居土居地区吉ヶ成川であり、もうひとつは、用居地区北谷川である。安居土居地区では、2013年1月13日の一回、用居地区では、2013年1月13日と1月26日の2回、現地説明会が開催された。こうした説明会には、地元の各区長はじめ、キーパーソンらが集まった。

図6-3、図6-4は、当日現地で配布された資料の一部である。スケジュールもまた、地域主体によって作成されることが望ましいから、協働作業の余地が残されている。とくに、用居地区においては、すでに2回の現地説明会が開催されたため、事業継続の可否判断をおこなう段階に相当している。

現地説明会において、検討したポイントは、主に図6-4に示されている。まず、発電できそうかどうかを確認することが重要となる。今回の説明会では、落差、流域面積、工事道路、配電線については、事前の調査できらかとなっているから、地元のキーパーソンと、その事項を確認した。

一方、重要なのは、その川の水が、電気にするのに適したものかどうか、という点である。とくに、用居地区においては、その川の水を、飲料水用の独自の水源としていたり、

図6-3 小水力発電の実装に向けたロードマップ



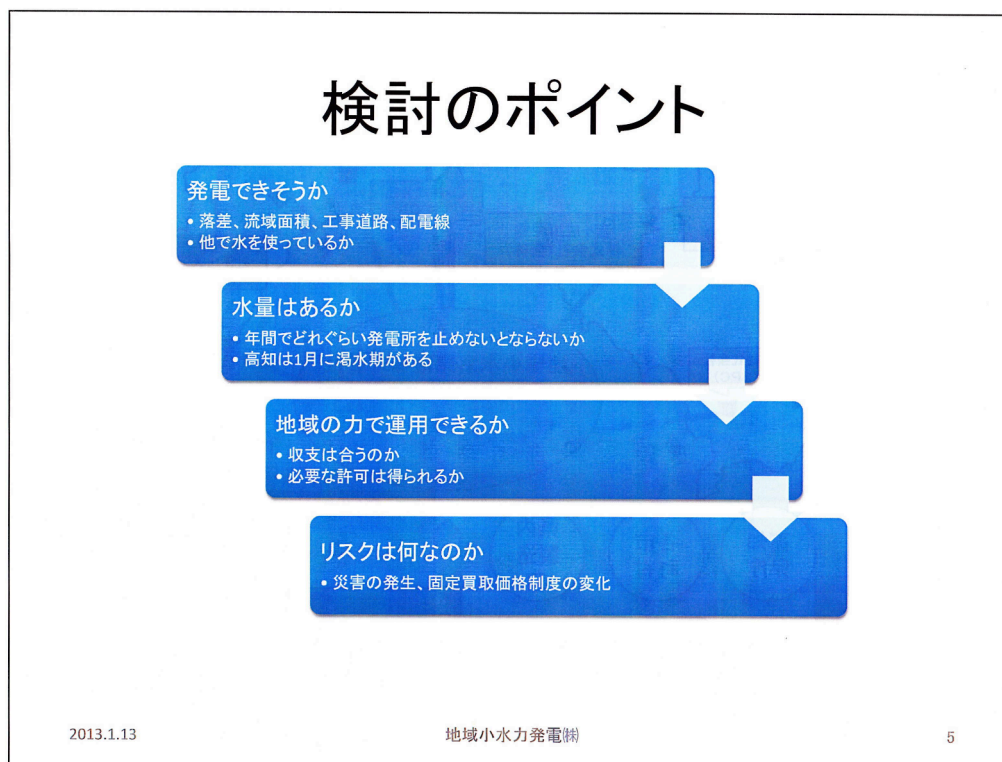
魚の養殖用の水としていたり、さまざまな用途ですでに利用されている。当初、用居地区では、そのアクセス道路のよさなど、工事費も勘案して、発電設備に適している、北谷川での発電が考案されていた。しかし、この川は、上述のような生活用水で、すでに利用されていることが、現地での対話の中で、明らかとなってきた。そこで、地元のキーパーソンから出たアドバイスは、かつて小水力発電事業が行われていた、マサキ谷川での発電事業である。

また、地域の力で運用できるのか、という点は、もっとも重要な論点である。そのためには、事業の収支性、事業のための必要な許可が得られるのか、といった問題をクリアしなければならない。同時に、災害発生や、固定価格買取制度の、今後のリスクも、共有しなければならない。

安居土居地区においては、流域の3自治会の区長、地元のキーパーソンと協議し、より詳しい説明を求められるも、否定的な意見は出なかった。事業主体の範囲などは、継続的に協議していく必要がある。

用居地区においては、用居地区長、仁淀川の緑と清流を再生する会の会長ら、キーパーソンと協議の場を設けた。用居地区には、かつて、小水力発電事業が行われてきたことか

図 6-4 現地説明会における検討のポイント



ら、本事業についての理解は得やすい。かつて、地域経営型小水力発電事業を行っていた、吾北水力電気株式会社の株主のご子息は、とくに、賛成の意を発していた。

図 6-3 に示されるように、今後は、小水力発電をとおした地域エネルギーの運用、管理ができる、地域主体（地域会社）の設立が、喫緊の課題となってくる。

4. 小水力発電導入による地域電力自給率と二酸化炭素排出削減量

1) 仁淀川町安居土居地区吉ヶ成川

(191kW、小流域面積：5.2 km²)

<ul style="list-style-type: none"> 年間発電想定量：1,210,000kWh/年 (403 世帯分) 流域内電力自給率：1301% 二酸化炭素排出削減量：1,175,252kg-CO₂/年 (石炭火力発電比)

表 6-5 安居土居地区吉ヶ成川の世帯数

・人口

行政区	世帯数	人口
坪井川	6	9
吉ヶ成	1	4
安居土居	24	40
合計	31	53

【年間発電想定量】

仁淀川町安居土居地区では、吉ヶ成川において、191kW 規模の小水力発電が可能であることが想定され、1 年間あたり、1,210,000kWh の発電量が得られる見込みである。本流域における、一般的な家庭の平均的な消費電力量を、3,000kWh/年とする¹と、403 世帯分が賄えることになる。

仁淀川町住民基本台帳（平成 24 年 12 月 31 日版）より作成

【流域内電力自給率】

本発電事業が計画されている、吉ヶ成川流域には、表 5 に示すように、坪井川地区 6 世帯、吉ヶ成地区 1 世帯、安居土居地区 24 世帯、合計 31 世帯が暮らしている²。さらに、本流域における、一般的な家庭の平均的な消費電力量を、3,000kWh/年とすると、現在、この流域に必要な電力量は、31 世帯×3,000kWh=93,000kWh となる。

¹ 小林ら(2010、34 ページ)によると、一般家庭の平均的な消費電力量は、3,000 から 5,000kWh/年である。表 1 が示すように、当該流域における世帯あたりの平均住民人口が 2 人に及ばないこと、熱源には、薪などの木質エネルギーが多用されていることなどを勘案し、本流域における、一般的な家庭の平均的な消費電力量を、3,000kWh/年とした。

² 仁淀川町住民基本台帳（集計基準日：平成 24 年 12 月 31 日）

つまり、年間ベースでの、本流域の電力自給率は、

$$\text{流域内電力自給率 (\%)} = \text{流域内供給量 (発電量)} \div \text{流域内需要量 (消費量)} \times 100$$

で求められるから、 $1,210,000 \div 93,000 \times 100 \approx 1301\%$ が、達成されることになる。

【二酸化炭素排出削減量】

一方、kWhあたりのCO₂排出量は、石炭火力発電において0.943kg-CO₂であるのに対し、水力発電においては、0.011kg-CO₂である³。これまで、石炭火力発電によって生産されていた電力が、すべて、小水力発電によって代替されるとすると⁴、

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出削減量 (kg-CO}_2\text{/年)} &= (0.943-0.011)(\text{kg-CO}_2\text{/kWh}) \times 1,210,000 \text{ (kWh} \\ &\quad \text{/年)} \\ &= 1,127,720 \text{ (kg-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

が、達成されることになる。

2) 仁淀川町用居地区マサキ谷川
(190kW、小流域面積：2.4 km²)

- ・年間発電想定量：1,180,000kWh/年(393世帯分)
- ・地域内電力自給率：405%
- ・二酸化炭素排出削減量：1,190,760kg-CO₂/年
(石炭火力発電比)

表 6-6 用居地区の世帯数・人口

行政区	世帯数	人口
用居	34	57
出丸	8	13
舟形	22	33
桧谷	24	36
折尾	4	7
瓜生野	5	6
合計	97	152

仁淀川町住民基本台帳（平成 24 年 12 月 31 日）より作成

³ 電力中央研究所、2010 年

⁴ 電力事業連合会、2012 年によると、2011 年度、日本における電源別発電電力量構成比は、原子力：10.7%、石炭火力：25.0%、LNG 火力：39.5%、石油等火力 14.4%、水力：9.0%、地熱および新エネルギー1.4%である。全体の 1/4 を占め、かつ、二酸化炭素排出量の多い石炭火力発電を、再生可能エネルギーで代替することが、脱温暖化社会にとって有効であるから、ここでは、小水力発電による二酸化炭素排出削減量を、石炭火力発電比で求めた。

【年間発電想定量】

仁淀川町用居地区では、マサキ谷川において、190kW 規模の小水力発電が可能であることが想定され、1 年あたり、1,180,000kWh の発電量が得られることになる。さらに、本地域における、一般的な家庭の平均的な消費電力量を、3,000kWh/年とすると、393 世帯分が賄えることになる。

【地域内電力自給率】

本発電事業が計画されている、用居地区には、表 6 に示すように、合計 97 世帯が暮らしている⁵。本地域における、一般的な家庭の平均的な消費電力量を、3,000kWh/年⁶とすると、現在、この流域で必要な電力量は、97 世帯×3,000kWh=291,000kWh となる。

つまり、年間ベースでの、本流域の電力自給率は、

$$\text{地域内電力自給率 (\%)} = \text{地域内供給量 (発電量)} \div \text{地域内需要量 (消費量)} \times 100$$

で求められるから、 $1,180,000 \div 291,000 \times 100 \doteq 405\%$ が、達成されることになる。

【二酸化炭素排出削減量】

一方、kWh あたりの CO₂ 排出量は、石炭火力発電において 0.943kg-CO₂ であるのに対し、水力発電においては、0.011kg-CO₂ である。これまで、石炭火力発電によって生産されていた電力が、すべて、小水力発電によって代替されるとすると、

$$\begin{aligned} \text{二酸化炭素排出削減量 (kg-CO}_2\text{/年)} &= (0.943-0.011)(\text{kg-CO}_2\text{/kWh}) \times 1,180,000 \text{ (kWh} \\ &\quad \text{/年)} \\ &= 1,099,760 \text{ (kg-CO}_2\text{/年)} \end{aligned}$$

が、達成されることになる。

このように、小水力発電の事業性だけでなく、その導入によって、当該地域がエネルギー生産供給地点となることができ、さらに、社会的な二酸化炭素排出削減に、貢献できることが明らかとなった。

⁵ 仁淀川町住民基本台帳（2012 年 12 月 31 日）

⁶ 小林ら、2010 年、34 ページ

5. まとめ

農山村地域にとって、自然エネルギーによる地域自立は、最近の重要な論点となっている。高知県仁淀川町におけるこれまでの調査で、町内の候補地のひとつでは、191kW 規模での発電が可能で、年間 1,210,000kWh の発電量が得られることが分かっている。つまり、現行の FIT 価格下においては、年間あたり、1,210,000kWh×34 円(税抜き)=41,140,000 円の売電収入が可能である。一方で、同施設には、281,000,000 円の工事費がかかると、見積もられている。同時に、1,099,760 (kg-CO₂/年) の二酸化炭素排出量が、削減されることが明らかとなった。

エネルギー自治は、単に、エネルギーを物理的に「地産地消」するだけでなく、地域での資金循環を促し、再生可能エネルギー産業を主軸とする、地域内産業連関を構築することで、総体としての、当該地域の経済自立を促すことが望ましい。言い換えると、エネルギー自立は、このような地域内資金循環や、産業連関によって支えられる必要がある。

そのためには、小水力発電事業が導入されることによって、地域において、どの程度の地域内経済波及効果がもたらされるのか、という問題だけではなく、これによってもたらされる、地域内産業連関を明らかにする作業が必要となってくるのである。

一方、過疎高齢化が著しく進展し、労働・資本ともに、決定的に不足する実際の現場においては、フィード・イン・タリフ (FIT : Feed-In Tariff) が実施され、その事業性が実証的に、ほぼあきらかになったとはいえ、減価償却期間として設定されている、20 年先を見越せず、事業化・組織化に向けて、一步を踏み出せないといった、ネガティブな意見があることも否めない。また、事業そのものについても、十分な理解が得られているとはいにくい側面がある。こうした状況下、次世代の山村を考える上で、再生可能エネルギー事業をとおした、自立的な地域主体の形成は、重要な鍵となってくる。

つまり、現段階では、事業の担い手を見いだすことができるかどうか、地域で合意形成がうまくいくかどうか、再生可能エネルギー事業にのりだすことについて、人々の協力関係を構築できるかどうか、という、ソフト面での課題に直面している。

そこで、科学的手法によって計算された、地域経済波及効果等により、地域主体、地方自治体に対し、インパクトを与える作業が重要となってくる。この計算には、40 部門別の、高知県産業連関表を用いることが想定されている。こうした新規事業に対し、それぞれについて、上述の産業連関分析を用いれば、地域内経済波及効果を求めることができる。

この手法によって、地域主体、地方自治体に対し、小水力発電事業導入に対する、イン

パクトを与えることが可能となる。同時に、産業連関分析は、経済学的に広く知られた手法であるため、小水力発電をはじめとする、地域分散型再生可能エネルギーを導入しようとする時に、地域に対し、インパクトを与える有効な手法として、広く汎用性を持たせることができるだろう。

終章 おわりに

本研究は、中山間地域は、「空っぽの世界」(Empty World)へ、都市部は、「充満した世界」(Full World)へと、対局する方向に進んでいるという問題意識からはじまった。流域などを通じた、バイオリージョナルな地域において、それぞれが対局する方向に向かうのではなく、生態系と経済システムが、ほどよいバランスを融和するような、定常状態の経済社会を探ることが、本研究の目的である。とくに、最適配分ではなく、最適規模を意識しながら、とくに、中山間地域においては、生態系サービスを市場化、つまり、経済システムの中に組み込みながら、その経済規模を、ほどほどに拡大していく方法を探った。

第1章では、中山間地域における生態系サービスの生産に対する政策の現状と課題について、わが国ではじめて、農業の多面的機能の発現の促進を謳った、中山間地域等直接支払制度をとりあげ、この政策が、農業生産を営む上で、生態系サービス生産の促進にむけ、貢献できているのかどうかを検証した。ここでは、支払の目的、支払の対象、費用負担の面から、この制度の課題を明らかにするとともに、バイオリージョナルなまとまりで、生態系サービスの促進を刺激するような方策について、提言した。

第2章では、高知県仁淀川町における、多品種少量栽培型農家を対象に、農業経営の実態を明らかにした。日本の山間地域を象徴する、高知県仁淀川町の圃場は零細である。しかしながら、Iターン就農したこの農家は、派手さはないものの、心豊かな生活が送れているといい、町内のモデル的農家となっている。この経営の手法と実態を、参与観察によって明らかにし、山間地域へのI/Uターンの就農について、考察を加えた。

第3章では、農業の多面的機能、生物多様性、生態系サービスについて、その類似する概念について、概念の整理を試みた。また、農産物以外の生態系サービスを市場的に取引するために、所有権(財産権)アプローチの古典的理論展開を確認し、農業を営むことによって発現される生態系サービスを、どのような方法で取引するかを概観した。一方で、企業は生物多様性に対して積極的に取り組んでいることを確認するとともに、生物多様性バンキングについて、アメリカにおける先行事例を考察した。

さて、都市部の住民が、どのような生態系サービスを需要しているのか、を知ることは、生産者である中山間地域の主体にとって、重要な情報である。そこで、第4章では、直接的に、高知県仁淀川町を訪れる訪問客に対し、アンケート調査を行い、その需要の動向を階層分析法(AHP: Analytic Hierarchy Process)を用いて明らかにした。この調査は、仁淀川町を訪れる訪問客をもてなしたい、地域のグリーン・ツアーのコーディネイターや

ガイドが、その需要の動向を知るためのツールとしても有用なように、設計した。

デイリーも推奨しているように、取引可能な汚染許可という制度は、配分、分配、規模の間の独立性と、適切な関係をもたらす。そこで、第5章においては、生態系サービスの市場化手法の一つである、水質取引をとおした流域管理について考察した。先行的に導入されている、アメリカにおける水質取引制度について、その社会的背景、実施状況、市場タイプをサーベイするとともに、水質取引制度の課題を、明らかにした。また、筆者の参与観察地域である、高知県仁淀川は、日本を代表する清流のひとつである。そこで、当流域における、トップランナー方式での導入の可能性について、地域社会的背景をもとに、実証的に検討した。

第6章では、昨今社会的な関心事となっている、地域分散型自然エネルギーの導入過程について、生態系サービスの市場化の文脈を踏まえながら、筆者らが実際に、高知県仁淀川町で取り組んでいる、実装プロジェクトの内容について紹介した。これまでの調査で、町内の候補地のひとつでは、191kW 規模での発電が可能で、年間 1,210,000kWh の発電量が得られることが分かっている。つまり、現行の FIT 価格下においては、年間あたり、 $1,210,000\text{kWh} \times 34 \text{円 (税抜き)} = 41,140,000 \text{円}$ の売電収入が可能である。一方で、同施設には、281,000,000 円の工事費がかかると、見積もられている。同時に、1,099,760 (kg-CO₂/年) の二酸化炭素排出量が、削減されることが明らかとなった。現段階では、事業の担い手を見いだすことができるかどうか、地域で合意形成がうまくいくかどうか、再生可能エネルギー事業にのりだすことについて、人々の協力関係を構築できるかどうか、という、ソフト面での課題に直面している。

そこで、科学的手法によって計算された、地域経済波及効果等により、地域主体、地方自治体に対し、インパクトを与える作業が重要となってくる。この計算には、40 部門別の、高知県産業連関表を用いることが想定されている。こうした新規事業に対し、それぞれについて、上述の産業連関分析を用いれば、地域内経済波及効果を求めることができる。

この手法によって、地域主体、地方自治体に対し、小水力発電事業導入に対する、インパクトを与えることが可能となる。同時に、産業連関分析は、経済学的に広く知られた手法であるため、小水力発電をはじめとする、地域分散型再生可能エネルギーを導入しようとする時に、地域に対し、インパクトを与える有効な手法として、広く汎用性を持たせることを、今後の課題としたい。

謝 辞

本研究は、2006年4月、筆者が、同志社大学大学院総合政策科学研究科博士課程（後期課程）に入学して以来、7年間にわたる一連の研究の集大成である。この長期間にわたり、厳しくも有り難いご指導をいただいた、郡篤孝先生に、まず、お礼を申し上げたい。同時に、博士課程（前期課程）の修士論文審査以来、副査をお引き受け下さり、有益なコメントをくださっている、今里滋先生にも、重ねてお礼申し上げたい。

本研究の実証的な分析は、2011年5月以降、独立行政法人科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）の研究開発プログラムのひとつである「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」のうち、高知県仁淀川町で実施されている「Bスタイル：地域資源で循環型生活をする定住社会づくり」研究開発プロジェクトの研究者として、現地に居住しながらおこなった、2年におよぶ参与観察によって可能となったものである。

本プロジェクトの主査機関である、独立行政法人森林総合研究所四国支所の、田内裕之研究代表・垂水垂紀氏・北原文章氏、独立行政法人森林総合研究所の吉田貴紘氏、高知大学農学部の鈴木保志氏とは、研究チームとして、非常に有意義な研究活動を行うことができた。自然科学の研究者と議論できたことは、筆者に新しい洞察を与えてくれた。とくに、統計手法についての議論は、興味深いものであった。記して謝意を表したい。

筆者の2年間にわたる参与観察を支えてくれたのは、筆者の所属した、にょど自然素材等活用研究会の代表である、井上光夫氏によるところが大きい。また、寄宿先の、池川自然学園の園長、宇賀孝敏氏にも、大変お世話になった。このほか、多数の仁淀川町の方々にも、公私ともに、さまざまな形で助けていただいた。ありがとうございました。

また、仁淀川町を訪れる、さまざまな研究機関の研究者の方々との意見交換、旅行代理店をはじめとする企業の方々や、高知小水力利用推進協議会の皆さんとの協働作業は、非常にエキサイティングであった。

筆者が、本年度博士論文を提出することを決心したのは、2013年1月末に行われた、JST-RISTEX「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域の、現在進行中の全国12のプロジェクトが集う「領域合宿」において、研究進捗状況について、発言する機会を頂いたことにある。当研究開発領域総括の、龍谷大学政策学部教授、堀尾正靱先生には、参与観察期間中、ことある毎に、「困ったことはないか」、とねぎらいの言葉をかけていただいただけでなく、時には、厳しく、叱咤激励をいただいた。そのおかげで、博士論文として、これまでの研究成果を纏め上げることができた。記して謝意を表します。

参考文献

【1】 日本文献

【書籍】

- 青木辰司『転換するグリーン・ツーリズム-広域連携と自立をめざして-』学芸出版社、2010年。
- 天野明弘『排出取引』中公新書、2009年。
- 磯辺俊彦、常盤政治、保志恂編『日本農業論』有斐閣、1986年。
- 大野晃『限界集落と地域再生』、高知新聞社、2008年。
- 環境庁環境情報普及研究会監修 三井情報開発(株)総合研究所編著『産業のグリーン変革』、東洋経済新報社、2000年。
- 環境庁編『環境白書総説 平成11年度版』大蔵省印刷局、1999年。
- 久馬一剛『食糧生産と環境 持続的農業を考える』化学同人、1997年。
- 国土交通省『下水道事業における排出枠取引制度に関する検討会について』2003年。
- 合田素行編著『中山間地域等への直接支払いと環境保全』家の光協会、2001年。
- 国連事務局監修 環境省外務省監訳『アジェンダ 21-持続可能な開発のための人類の行動計画-'92 サミット採択文書』エネルギージャーナル社、1993年。
- 小林久・戸川裕昭・堀尾正靱 監修 独立行政法人 科学技術振興機構 社会技術研究開発センター「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域 地域分散電源等導入タスクフォース 編著『小水力発電を地域の力で』公人の友社、2010年。
- 櫻井清一『農産物産地をめぐる関係性マーケティング分析』農林統計協会、2008年。
- 佐藤亮子『地域の味がまちをつくる・米国ファーマーズマーケットの挑戦』岩波書店、2006年。
- 篠原孝『EUの農業交渉力-WTO交渉への戦略を練る-』農山漁村文化協会、2000年 a。
- 篠原孝『農的循環社会への道』創森社、2000年 b。
- 関満博『「農」と「食」のフロンティア-中山間地域から元気を学ぶ』学芸出版社、2011年。
- 祖田修『農学原論』岩波書店、2000年。
- 祖田修・八木宏典編著『人間と自然：食・農・環境の展望』放送大学教育振興会、2003年。
- 祖田修・佐藤晃一・太田猛彦・隆島史夫・谷口旭編『農林水産業の多面的機能』農林統計協会、2006年。
- 高尾克樹『キャップ・アンド・トレード-排出権取引を中心とした環境保護の政策科学-』、有斐閣、2008年。
- 高萩栄一郎・中島信之『Excelで学ぶAHP入門』オーム社、2005年。
- 田代洋一『新版 農業問題入門』大月書店、2003年。
- 田代洋一『日本に農業は生き残れるか-新基本法に問う-』大月書店、2001年。
- 田中道雄『フランスの流通-流通の歴史・政策とマルシェの経営-』中央経済社、2007年。
- 多辺田政弘・藤森昭・榎渥俊子・久保田裕子『地域自給と農の論理』学陽書房、1987年。

所三男『近世林業史の研究』吉川弘文館、1980年。
直良信夫『日本古代農業発達史』さえら書房、1956年。
西尾道徳『農業と環境汚染-日本と世界の土壌環境政策と技術-』農文協、2005年。
中島峰広『日本の棚田-保全への取組み』古今書院、1999年 a。
福士正博『環境保護とイギリス農業』日本経済評論社、1995年。
福士正博『ECの農政改革に学ぶ-苦悩する先進国農政-』農山漁村文化協会、1994年。
室谷正裕『新時代の国内観光魅力度評価の試み』運輸政策研究機構、1998年。
森永和彦・篠原孝『飽食のかげの星条旗』家の光協会、1982年。
諸富徹・沼尾波子『水と森の財政学』日本経済評論社、2012年。
山下一仁『国民と消費者重視の農政改革 WTO・FTO 時代を生き抜く農業戦略』東洋経済新報社、2004年。
鷺谷いづみ『<生物多様性>入門』、岩波ブックレット、岩波書店、2010年(a)。
鷺谷いづみ・武内和彦・西田睦『生態系へのまなざし』東京大学出版会、2005年。

【編著論文】

足立直樹「企業による自主的な生物多様性保全の動き」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年) 323-346頁。
今村奈良臣「農業改革時代の農業財政」(松浦利明・今村奈良臣編『農業保護の理念と現実』農山漁村文化協会、1989年)、16-143頁。
奥野正寛・本間正義「日本農業の将来と農業政策」(奥野正寛・本間正義編『農業問題の経済分析』日本経済新聞社、1998年) 227-256頁。
小林久「コミュニティ・エネルギーに挑む農山村-小水力発電を中心に」(室田武ら編著『コミュニティ・エネルギー-小水力発電、森林バイオマスを中心に-』農文協、2013年) 125-175頁。
新開章司「調査対象国における直売型農業の展開-アメリカ合衆国」(櫻井清一編著『直売型農業・農産物流通の国際比較』農林統計協会、2011年、74-85頁。)
鈴木渉「環境省 生物多様性民間参画ガイドライン」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年) 272-299頁。
武内和彦「二次的自然としての里地・里山」(武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編著『里山の環境学』東京大学出版会、2001年) 1-9頁。
竹田英二「サーティエーの方法によるウェイトの若干の吟味」(刀根薫・眞鍋龍太郎編『AHP事例集』日科技連、1990年) 223-246頁。
田中勝也「食料資源と水環境-農業における水質汚染をどう解決するか」(馬奈木俊介編『資源と環境の経済学-ケーススタディで学ぶ』昭和堂、2012年) 30-43頁。
西澤一友・高野伸栄「整合性とファジィ性」(木下栄蔵編著『AHPの理論と実際』日科技連、2000年) 105-130頁。

- 長谷川周一「棚田の役割と保全」(田淵俊雄・塩見正衛編著『中山間地と多面的機能』農林統計協会、2002年) 70-88頁。
- 林希一郎「生物多様性と経済を取り巻く国際動向」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年) 11-33頁。
- 早瀬吉雄「集水域の環境保全と水資源管理」(地域環境管理工学編集委員会編『人と自然にやさしい地域マネジメント』農業土木学会、1997年) 33-64頁。
- 林希一郎・伊藤英幸「生態系サービスへの支払い(PES)」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年(a)) 172-192頁。
- 林希一郎・伊藤英幸「生物多様性オフセットと生物多様性バンキング」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年(b)) 193-218頁。
- 古沢広祐「戦後経済発展における農業と環境」(戦後日本の食糧・農業・農村編集委員会編『農業と環境』農林統計協会、2005年) 29-41頁。
- 増島博「涵養源としての水質評価」(田淵俊雄・塩見正衛編著『中山間地と多面的機能』農林統計協会、2002年) 31-45頁。
- 横川洋「戦後農業と環境をめぐる問題の展開」(戦後日本の食糧・農業・農村編集委員会編『農業と環境』、農林統計協会、2005年) 1-28頁。
- 鷲谷いづみ「保全生態学／保全生態学のルーツと発展」(鷲谷いづみ・椿宜高・夏原由博・松田裕之『地球環境と保全生態学』岩波書店、2010年(b)) 1-10頁。

【雑誌論文】

- 伊藤康「小水力発電の現状・意義と普及のための制度面での課題」『科学技術動向』(科学技術政策研究所) 2012年5・6月号、10-19頁。
- 糸長浩司「2025年「里山エコビレッジ」構想-上流から下流への21世紀一寸法師の船旅」『Bio City』(大学図書・信山社販売)、no.20、2001年、27-29頁。
- 大江靖雄「世界的潮流のなかでわが国農村ツーリズムの方向性を考える -インバウンド需要の重要性」『農業と経済』(昭和堂) 2010年8月臨時増刊号、19-29頁。
- 奥田隆明・赤根幸仁「排出権取引による水質汚濁負荷削減の影響分析-ベンチマーク&クレジット方式の併用」『土木学会論文集G』(土木学会) 第65巻第1号、2009年、26-36頁。
- 小田切徳美「中山間地域等直接支払制度の評価と課題」『農業と経済』(昭和堂)、2002年8月号、14-24頁。
- 嘉田良平「農業の外部経済効果と政策的含意」『農業経済研究』(日本農業経済学会) 第68巻第2号、1996年、97-105頁。
- 鎌田裕美・味水佑毅「消費者行動に基づく観光地の魅力度評価-AHPによるアプローチ」『一橋商学論叢』(一橋商学会)、Vol.2 No.2、2007年、126-139頁。
- 四手井綱英「里山のこと」『関西自然保護機構会誌』(関西自然保護機構) 22(1)、2000年、

70-77 頁。

篠原孝「フードマイレージからみた地産地消の環境的役割」『食生活』(全衛連) Vol.97 No.5、
2003年5月号、86-90頁。

千賀裕太郎「棚田の多面的機能とその保全」『地理』(古今書院)、42(9)、1997年、50-55頁。

高橋清・五十嵐日出夫「観光スポットの魅力度を考慮した観光行動分析と入込客数の予測」『土
木計画学研究・論文集』(土木計画学会)第8巻、1990年、233-240頁。

田代洋一「多面的機能と中山間地域直接支払い・EUとの比較をとおして」『農業と経済』(昭和
堂)、2002年8月号、5-13頁。

中田哲也「食料の総輸入・距離(フード・マイレージ)とその環境に及ぼす負荷に関する考察」
『農林水産政策研究』(農林水産政策研究所)第5号、2003年、45-59頁。

西澤栄一郎「農業部門の窒素・リン削減手法としての水質取引」『2011年度日本農業経済学会
論文集』(日本農業経済学会)409-416頁。

二村太郎「ファーマーズマーケットからみたアメリカ合衆国の地理」、『新地理』(日本地理教育
学会)53巻3号、2010年、50-55頁。

溝上章志・朝倉康夫・古市栄士・亀山正博「観光地域魅力度と観光周遊行動を考慮した観光交
通需要の予測システム」『土木学会論文集』(土木学会)2000年、517-522頁。

溝上章志・森杉壽芳・藤田素弘「観光地域魅力度と観光周遊行動のモデル化に関する研究」『第
27回日本都市計画学会学術研究論文集』(日本都市計画学会)1992年、66-75頁。

宮崎猛「直接支払い制度」で多面的機能は守れるか」『農業と経済』(富民協会)、2000年12
月号、41-48頁。

村田武「直接支払政策の経済学-EUの直接支払いにみる」『農業と経済』(昭和堂)、2006年、
35-43頁。

諸富徹「エネルギー自治と経済・産業構造ビジョン」『季刊 政策・経営研究』(三菱UFJリサ
ーチ&コンサルティング)2013年、Vol.3、11-32頁。

横川洋「農業環境政策の国際比較考察」『農業経済研究』(日本農業経済学会)第68巻第2号、
1996年、79-87頁。

【その他】

環境省自然環境局自然環境計画課「SATOYAMA イニシアティブ」、ウェブサイト「生物多様
性-Green TV Japan world biodiversity news」、

<http://www.cop10.com/satochi-satoyama/000099.html>

『第三次生物多様性国家戦略』、2008年、http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap_3.pdf、ア
クセス：2010年9月18日

電気事業連合会「電源別発電電力量構成比」2012年

[http://www.fepec.or.jp/about_us/pr/sonota/_icsFiles/afieldfile/2012/06/13/kou
sei_2011.pdf](http://www.fepec.or.jp/about_us/pr/sonota/_icsFiles/afieldfile/2012/06/13/kou
sei_2011.pdf)

- 電力中央研究所「電源別ライフサイクル CO₂ 排出量を評価-技術の進展と情勢変化を考慮して再評価-」『電中研ニュース』（電力中央研究所）No.468、2010年、August
<http://www.denken.or.jp/research/news/pdf/den468.pdf>
- 中島峰広「私と棚田」『連続講座「棚田」講義録』（棚田ネットワーク HP
<http://www.tanada.or.jp> 棚田グッズ→講義録）、1999年b
- 中山琢夫「農業補助金のグリーン化についての一考察 -中山間地域等直接支払制度を中心に-」
 『同志社大学大学院総合政策科学研究科修士論文』、2006年
- 日本学術会議「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について
 （答申）」、2001年
- 日本貿易振興機構(JETRO)「米国における水質・大気排出規制の動向」、2012年
- 農林水産省農村振興局地域振興課中山間地域振興室「中山間地域等直接支払制度骨子」
<http://www.maff.go.jp/nouson/chiiki/home/chuusankansitsu/data/chokusetsu/tyokkossi.htm>
- 農林水産省農村振興局地域振興課中山間地域振興室「平成 16 年度中山間地域等直接支払制度の実施状況」、2005年
http://www.maff.go.jp/www/press/cont2/20050630press_1b.pdf
- 山下一仁「農政を改革する-WTO・FTA を生き抜く農業戦略」（経済産業研究所 RIETI）
<http://www.rieti.go.jp/jp/events/bbl/03111201.html> (RIETI トップ> イベント/セミナー>BBL セミナー> 2003 年度>農政を改革する-WTO・FTA を生き抜く農業戦略)、2003年
- JBIB「企業と生物多様性イニシアティブ」、<http://www.jbib.org>、アクセス：2010年9月18日

【2】外国語文献

【書籍】

- A. Toffler, *The Third Wave*, William Morrow, New York, 1980 (徳山二郎監修 鈴木健司・桜井元雄他訳『第三の波』日本放送出版協会、1980年)
- CIER, *Multiple Ecosystem Markets in Maryland: Quantifying the Carbon Benefits Associated with Nutrient Trading*, University of Maryland and World Resources Institute, 2010
- European Communities, *The Economics of Ecosystems & Biodiversity: An interim report*, 2008, http://www.unep.ch/etb/publications/TEEB/TEEB_interim_report.pdf, アクセス：2010年9月18日
- H. E. Daly, *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*, Beacon Press, 1996. (新田功・蔵元忍・大森正之 共訳『持続可能な発展の経済学』みすず書房、2005年)

- H. E. Daly and J Farley, *Ecological Economics: Principles and Applications*, Island Press, 2004
- J. E. Meade, *The Theory of Economic Externalities*, Geneva, A. W. Sijthoff, Leiden and Institut Universitaire de Hautes Etudes Internationales, 1973
- K. Turner, D. Pearce, I. Bateman, *Environmental Economics: An Elementary Introduction, First Edition*, Pearson Education Limited through The English Agency (Japan) Ltd., 1994 (大沼あゆみ監訳『環境経済学入門』東洋経済新報社、2001年)
- Millennium Ecosystem Assessment, *Ecosystems and Human Well-being: Opportunities and Challenges for Business and Industry*, World Resources Institute, Washington, D.C., 2005
- OECD, *Multifunctionality, The Policy Implications*, 2004(荏林幹太郎訳『農業の多面的機能-政策形成に向けて』家の光協会、2004年)
- OECD, *Environmentally Harmful Subsidies: Policy Issues and Challenges*, 2003a
- OECD, *Farmers Household Income: Issues and Policy Responses*, 2003b
- OECD, *Multifunctionality: Toward an Analytical Framework*, Paris, OECD, 2001 (空閑信憲、作山巧、菖蒲淳、久染徹訳『OECD リポート:農業の多面的機能』、農文協、2001年)
- OECD, *Cultivating Rural Amenities : An Economic Development*, 1999 (吉永健治・雑賀幸哉訳『ルーラルアメニティ』家の光協会、2001年)
- OECD, *Agricultural and Environmental Policy Integration: Recent Progress and New Directions*, 1993 (OECD 環境委員会編 嘉田良平監修 農林水産国際部監訳 『環境と農業-先進諸国の政策一体化の動向』農文協、1993年)
- OECD, *National policies and agriculture trade*, 1987 (農業問題研究グループ訳『世界の農業補助政策-補助削減への OECD 勧告-』日本経済新聞社、1987)
- P. Kumar ed., *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Routledge, 2012
- R. Fennell, *The Common Agricultural Policy- Continuity and Change*, Oxford University Press, 1997 (荏開津典生監訳、食料・農業政策研究国際部会編集『EU 共通農業政策の歴史と展望-ヨーロッパ統合の礎石-』、農山漁村文化協会、1999年)
- R. H. Coase, *The Firm, The Market, and The Law*, The University of Chicago Press, 1988 (宮沢健一、後藤晃、藤垣芳文訳『企業・市場・法』、東洋経済新報社、1992年)
- S. Wunder, *Payments for environmental services: Some nut and bolts*, CIFOR Occasional Paper No.42, Center for International Forestry Research, 2005
- T. H. Tietenberg, *Emissions Trading: Principles and Practice, 2nd. ed.*, Resources for the Future, Washington D.C., 2006

T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, 1980

V.G. Dethier, *Man's Plague ?*, 1976 (桐谷圭治訳『生態系と人間』、岩波書店、1979年)

【編著論文】

M. Levy, S. Babu, Kirk Hamilton, V. Rhoe, A. Catenazzi, M. Chen, W. V. Reid, D. Sengupta, C. Ximing, A. Balmford, W. Bond, "Ecosystem Conditions and Human Well-being", *Global Assessment Report*, ed. by Millennium Ecosystem Assessment, Vol.1, Chapter 5, 2005, pp. 123-140

【雑誌論文】

A. G. Power, Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies, *Philosophical Transaction of The Royal Society; Biological Sciences*, 365, 2010, pp. 2959-2971

J. H. Dales, "Land, Water, and Ownership", *The Canadian Journal of Economics*, Vol.1, No.4, 1968, pp.791-804

M. Selman et al, "Water Quality Trading Program: An International Overview", *WRI ISSUE BRIEF -Water Quality Trading-*, NO.1, World Resource Institute, 2008

P. T. Harker, "Alternative modes of questioning in the analytic hierarchy process", *Mathematical Modeling*, Vol.9, 1987, pp.353-360

R. H. Coase, "The Problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol.3, 1960, pp.1-44 (宮沢健一、後藤晃、藤垣芳文訳「社会的費用の問題」(宮沢健一、後藤晃、藤垣芳文訳『企業・市場・法』、東洋経済新報社、1992年) 111-173頁。)

T. L. Saaty, "Scaling Method for Priorities in Hierarchical Structures", *Journal of Mathematical Psychology*, Vol.15, June 1977, pp.234-281

【その他】

EPA, "FY2012 EPA Budget in Brief", Feb 2011.

<http://nepis.epa.gov/Adobe/PDF/P100A5RE.PDF>

EPA, EPA Water Quality Trading Evaluation- Final Report-, 2008

<http://www.epa.gov/evaluate/pdf/water/epa-water-quality-trading-evaluation.pdf>

K. Tanaka and K. Kuriyama, "Cost-effectiveness of Water Quality Trading in Spatially Heterogeneous Watershed: An Integrated Modeling Approach", *Proceedings of 14th World Lake Conference*, 2011, Austin TX,

<http://www.ilec.or.jp/en/wlc/past/?p=1107>

Minnesota Board of Water and Soil Resources, *2001-2003 Minnesota Wetland Report*, 2005,

<http://www.bwsr.state.mn.us/wetlands/publications/wetlandreport.pdf>, アクセ

ス : 2010年9月18日