

棚田農村域における地域資源の社会的及び生態学的評価

飯山 直樹¹・鎌田 磨人²・中越 信和³

¹正会員 広島大学大学院 国際協力研究科 勤務先 (株) エコー建設コンサルタント
(〒770-0865 徳島市南末広町 4-53)

²正会員 学術博 徳島大学助教授 工学部建設工学科 (〒770-8506 徳島市南常三島町 2-1)

³理博 広島大学大学院教授 国際協力研究科 (〒739-8529 東広島市鏡山 1-5-1)

棚田を保有する地域における「多自然居住地域の創造」を目指した地域計画に資することを目標に、住民自身による地域資源の認識と、それらの生態学的な評価を試みた。対象地の大坪和西地区は吉備高原に位置する、水田作を主体とした一般的な傾斜地農村である。

アンケート調査によると、地域住民は伝統的な農村の地域景観の保全しながら、地域を自然公園的に活用してゆきたいという意向を持っていた。しかしながら、農業に付随した形で形成され維持されてきた景観構造は、農業構造の変化とともに変質しつつあり、生物多様性も失われつつあった。

住民が維持を望む景観要素である棚田や管理アカマツ林は、稲作を行ってゆくための補助的な管理活動によって維持されてきたものであり、そのような管理体系を持続し得ない現在、新たな管理方法を確立しなければならない。周辺の林地や草地を持続的に管理するシステムを確立することは、地域住民が望む景観要素を維持することにつながるとともに、生物の多様性を高めることにつながる。

Keywords: rural change, terrace paddies, land use, landscape evaluation, conservation

1. はじめに

平成 10 年に発表された第 5 次全国総合開発計画は「21 世紀の国土のグランドデザイン」とされており、従来の全国総合開発計画から、かなりの転換が目指されている。この計画に基づき、関係 22 省庁による推進連絡会議が設けられ、平成 11 年に戦略指針が決定された。そこでは、豊かな自然環境を活かしながら国土整備を進めることが強調されており、「多自然居住地域の創造」が主要な戦略の一つとして掲げられている¹⁾。

「多自然居住地域の創造」を進めるにあたっては、人間の社会的活動と自然環境の重なり合いのなかで維持されてきた地域資源を、どのように活用していくかという視点が不可欠である。さらに、「21 世紀の国土のグランドデザイン」では、開発事業を実施するにあたっては地域の意見が十分に反映されること、すなわち、住民参加に基づく事業計画の策定が必要であるとされている。

農山村地域は人間の社会的活動と自然環境の重

なり合いのなかで創出・維持されてきた地域資源を特に多く保有する空間であると思われるが、現在までの農村域の地域計画は、「適地適作」ということばに集約されるように、農業としての生産性のみに着目した土地利用論に基づくものであった^{2),3)}。しかしながら、中山間農村域では、農地を生産の場として維持してゆくことが困難になっており、その荒廃が進んでいる。

このような中であって、例えば棚田を保有する傾斜地農村域では、棚田が持つ様々な資源性に着目し、棚田を保全・活用しながら地域を活性化してゆこうとする活動が展開されるようになってきている^{4),5)}。こうした活動は、傾斜地農村域が保有する地域資源の社会的・生態的な価値を保全・活用するための施策が求められていることの反映である。そして、それは、「21 世紀の国土のグランドデザイン」で展開しようとする施策とリンクし得るものでもあろう。

また、農村の快適な空間に着目した地域計画を行うための論理も整理されつつある。そこでは、地域の生態系をも視野に入れて地域資源を活用するとい

う考え方が基本となっている^{6),7),8),9)}。そして、地域計画の策定にあたっては、地域住民自身が地域資源をどのように認識し活用しようとしているのかということを把握した上で、住民参加に基づきながら住民の意見を反映させてゆくことが必要であるとされている^{10),11)}。この流れの中で、都市住民や行政担当者による棚田の評価に関する研究¹²⁾や、棚田耕作者や行政、研究者を交えたワークショップに基づく棚田の評価やその保全策の検討に関する研究¹³⁾が報告され始めている。

しかし、これらの研究では、地域住民等、利用者側の視点のみを用いた計画立案や合意形成に関する分析に終始しており、保全・利用しようとする地域の生態系そのものに関しての成立維持の過程やその現状の把握、さらには将来予測を行いながら、施策を提案しようという視点が含まれていない。

農村地域では人間と自然との結びつきが薄れるにつれて、二次的自然としての生態系の構造や機能も変化してきている^{14),15)}。したがって、農村地域における二次的自然としての地域資源を保全・活用するにあたっては、変動している生態系を時間軸の中に位置付けるとともに、現状で保全可能な、あるいは将来に修復可能な生態系の機能についても具体的に評価しながら、地域生態系を構成する要素のうち、特にどこに重点をおきながら保全・利用計画を策定すべきなのかを考えることが必要である。

しかしながら、生態学的に保全すべき生態系を住民自身が望まない場合、それを実現することは困難である。そのため、住民自身が地域の生態系をどのように認識し、評価しているのかもあわせて把握しておく必要もある。

本報告では、棚田卓越地域を例として、従来から

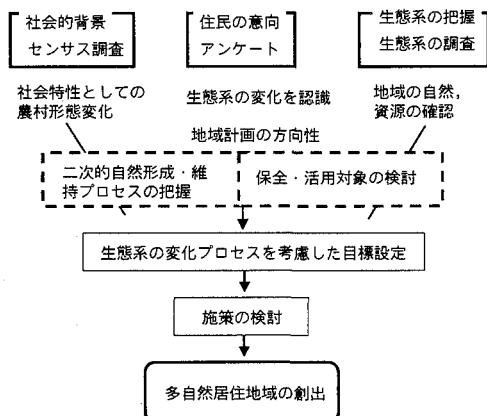


図1 農村における地域計画のフレーム

行われてきたようなアンケート調査を行うと同時に、生態学的な調査を行い、両者の結果をあわせて考察することにより、住民によって好ましいとされた生態系の保全が、どのような生態学的機能の保持につながるのか、すなわち、具体的にどのような生物種を保全してゆくことにつながるのかについて検討する(図1)。このことを通して、「多自然居住地域の創造」に向けた、総合的かつ合理的な地域計画の方法論を高めることに寄与できればと思う。

2. 調査地の概要

調査は、岡山県吉備高原の棚田卓越地域である岡山県中央町の大井和(おおはが)西地区を中心に行った。ちなみに、新潟県の頸城丘陵、大分県の阿蘇・久重山麓、そして、岡山県の吉備高原が、日本における棚田の三大卓越地として知られている。

調査地である大井和西地区は、面積が3.5km²の大字集落で、周辺の5つの大字とあわせて旧村である大井和地区を形成している(図2)。標高600mほどの隆起地形に囲まれた小盆地であり、最寄りの人口集中地区である津山市までは、自動車でも40分程度の距離にある。棚田が標高290mから450mまでにまとまって存在していることから、岡山県は大井和地区を景観保全地域に指定するとともに、大井和地区村おこし推進協議会の運営や、棚田米などの有機農業補助事業の展開に対して、年間300万円から400万円程度の補助金を支出している。

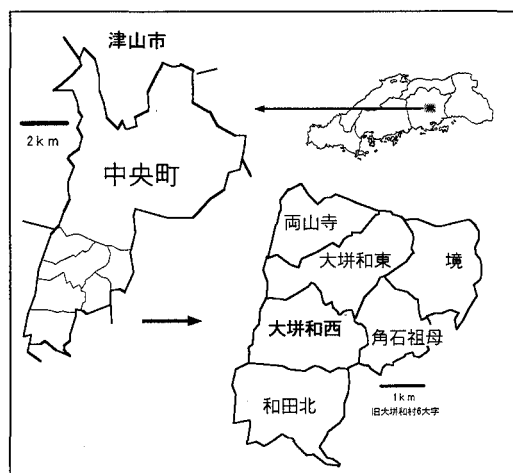


図2 調査地の位置

3. 方法

3-1. 社会的背景の把握

大井和西地区の社会的な特性を浮き彫りにするため、農業センサスの集落カードから得られる農村の社会的変化情報として、1970年から1995年までの間の、総農家戸数、経営耕地0.5ha未満農家率、同2ha以上農家率、農業就業人口、65歳以上就業者数、トラクター台数、水稻作付面積、普通畑面積、採草地面積などを整理した。

3-2. アンケート調査

大井和西地区の住民が志向する地域資源利用のあり方を検討するために、アンケート用紙を地域の全世帯にあたる75世帯に直接配布し、無記名の留め置き方式で、郵送により回収した。そして、43世帯から回答を得た(回答率は59%)。アンケートでは、地域住民が評価している視覚的な景観要素や、地域住民が望む将来の土地利用のあり方、また、地域住民が認識している動植物の分布やその時間的変化に関する情報を収集するために設問を用意し、それぞれ「肯定」から「否定」までの5段階評価で回答を求めた。アンケートは1995年11月から1996年3月の農閑期に実施した。

なお、回答者の属性は次のようであった。性比については男性が60%程度、年齢については90%程度が50歳以上となっており、土地利用に決定権をもつ世帯主層が比較的多く回答した結果となった。職業は専業および第1種兼業農家が46%で最も多く、第2種兼業農家は全体の33%程度、そして農業以外の職業従事者は12%であった。回答者の63%は他出経験がなく当地で暮らし続けてきている。

3-3. 生態系の把握

現時点での大井和西地区における生態系の空間分布や内部構造を把握し、それを時間軸の中に位置づけるために、次のような作業を行った。なお、ここで言う生態系とは、植物群落の違いや土地利用型の違いとして識別される、均質な空間単位を意味する¹⁶⁾。

まず、大井和西地区における1964年および1996年の植生図¹⁷⁾を用いて、2年代の植物群落と

土地利用型の分布を比較した。この2年代に着目したのは、次のような理由による。

1964年頃は、燃料の化石燃料化や化学肥料の普及によって里山利用が放棄され始め、分集造林が進行し始めた時期である。また、中山間地域での減反の振り分けが始まる直前であり、農業の機械化、除草剤の利用をはじめとした近代農法が浸透した直前でもある。すなわち、1964年の植生図では、大きな社

会変化が生じる前の地域資源の分布を把握することができる。なお、中山間農村では、この時期を境として生態系の分布様式が大きく変化してきていることが報告されている^{14),18),19)}。

1996年の植生図は、1995年および1996年に現地で植生調査を行った後に、国土地理院によって撮影された空中写真を判読し作成されたものであり、1964年のそれは、1996年植生図を参考にしながら、国土地理院撮影の空中写真を判読することにより作成されたものである。これらの植生図では、植生の発達程度や利用の履歴が反映されるように¹⁴⁾、植生高が4mまでの群落を低木林、4-8mを中木林、そして、8m以上を高木林として区別され記載されている¹⁷⁾。

これら2年代の植生図それぞれについて、植物群落あるいは土地利用型ごとに面積を計測し、年代間の比較を行った。また植生図をオーバーレイして、個々の群落・土地利用型の変化も計測した。計測にはパブリックドメインソフトのNIH Imageを用いた。

次に、1995、1996年の現地調査で得た植生調査資料を植物社会学的な表操作法を参考に整理し、それぞれの群落を特徴付ける種群を抽出した。そして、植生図の比較により変化が把握された植物群落や土地利用型と対応させることにより、群落を構成する個々の植物種の年代的な変化について考察した。また、水田畦畔、法面あるいは放棄水田などの草本群落については、抽出された個々の群落と草地管理の頻度との対応関係を把握するために、当地区での平均草刈り回数3.4回/年を基準として、それぞれの管理程度別に整理した。

なお、植生調査は、Blaun-Branquet²⁰⁾の方法に基づいて、なるべく多くの植生要素が含まれるように配慮し、調査区を設置しながら行われたものである。調査区の大きさは、原則的に森林群落については10m x 10m、草本群落については2m x 2mとした。

最後に、これらの結果とアンケート調査の結果とを照合しながら、住民によって認識されている生物相変化と実際の生物相変化との整合性について検討した。

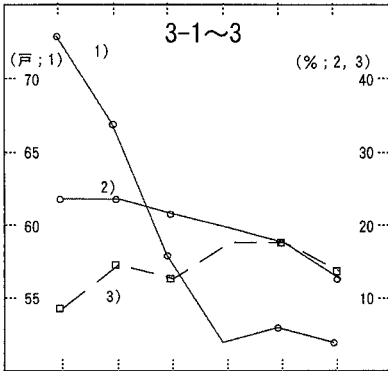
4. 結果

4-1. 大井和西地区の社会的特性

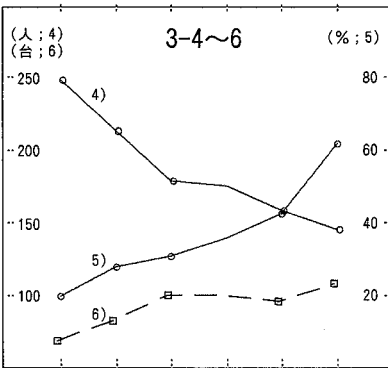
大井和西地区における社会的な変化は次のようであった(図3)。米の生産調整が始まったのは1971年であるが、その頃73戸あった農家数は、1985年には53戸にまで減少した。以降は下げ止まった状況である(図3-1)。農家の経営規模については、0.5ha

未満の零細農家が年々減少し（図 3-2）、逆に 2ha 以上の比較的広い水田を経営する農家数が 1990 年頃までは増加していた（図 3-3）。

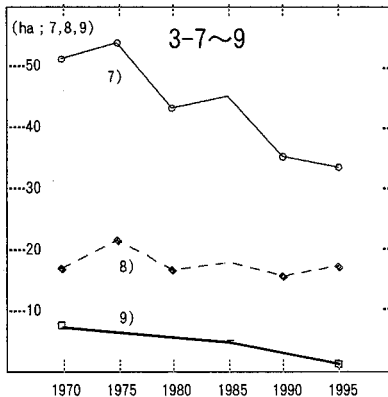
農業就業者は年々減少するとともに（図 3-4）,



1) 総農家戸数, 2) 経営耕地0.5ha未満農家率, 3) 同2ha以上農家率,



4) 農業就業人口, 5) 65歳以上就業者率, 6) トラクター台数,



7) 水稲作付(ha), 8) 普通畑(ha), 9) 採草地(ha)

図 3 大井和西地区の社会状況の変化

65 歳以上の就業割合が増加し、現在では 60%以上の労働力を高齢者に頼っている（図 3-5）。こうした労働力不足を補うようにトラクターの導入が進み、現在では 100 台あまりが保有されている（図 3-6）。なお、1970 年代にもトラクターが導入されていたが、使役牛も飼育され利用されていた。その後、トラクターの普及とともに使役牛は使われなくなっている。

水稲の作付面積は年々少なくなっているが、普通畑の面積は変化していない（図 3-7, 8）。これは、水田については労働力不足に加えて減反政策によりその面積が減少しているのであるが、畑地面積については労働力不足で減少するものの、減反により水稲栽培から畑地栽培へと作物を変換させたことによる付け加えがあるため、見かけ上の面積は変化しないという理由によっている。

1970 年には 7.5ha の採草地在維持されていたが、1995 年には 1ha にまで減少した（図 3-9）。これは、使役牛の餌を確保したり、水田に投入する緑肥を確保したりするために維持されてきた採草地在が、トラクターの普及や労働力不足に伴い使役牛が飼育されなくなったこと、また、化学肥料が普及したことにより、不要となったことに由来している。

表 1 主なアンケート項目と回答

将来における地域の活用方向は		現在の地域の景観は	
農業	36 (%)	美しいと感じる	57
自然公園	26	普通	33
特になし	13	美しいくない	6
レジャー	7	地域の景観は保存すべきか	
住宅地	6		
観光地	6		
工業	2	保存したい	51
スポーツ文化	2	普通	21
その他	2	保存したくない	26

生物の種類を増やし地域の生態系の保全することについて

すすめたい	47
普通	33
すすめたくない	16

表 2 住民による地域の生物の認識

目撃頻度			
	よく見かける	ふつう	あまり見かけない
増加傾向	キツネ、タヌキ スズメ、カラス類 スズキ、クズ、オオバコ		
変化なし	イタチ カンサイタンボウ、チガヤ、シロツメクサ	ノウサギ、 メジロ、ウグイス、サギ類、 ヒガンバナ、オキナクサ、オ ミナエシ、セイタカアワダチ ソウ、リンドウ	イノシシ、ヌートリア
減少傾向			センブリ
傾向不明	ヒヨドリ、ホトトギス、モズ、キジバト、ドバト、トビ、フクロウ科の種、キツツキ科の種、ヨモギ、アザミ、ギンギョウ、ワラビ、スギ、ホタルフクロ、クマイチロ		

4-2. 地域住民の地域資源に関する認識および保全・活用に関する意向

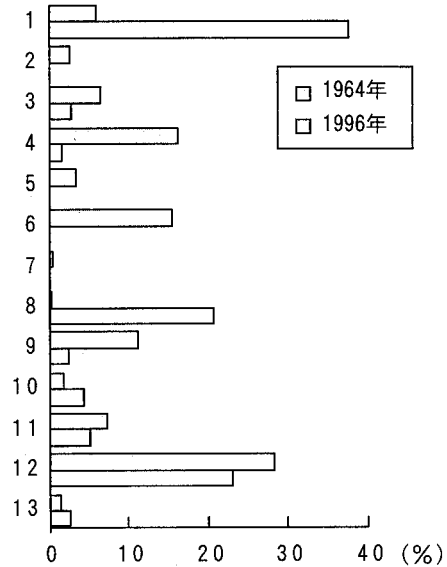
表1に、「将来における望ましい地域の活用方向」、「現在の地域全体の景観についてのイメージ」、「地域の景観の保存に関する意向」、「地域の生物多様性を保全してゆく意思」に関するアンケート設問への回答を示した。「将来における望ましい地域の活用方向」については、「農業」を中心にすべきという回答が36%と最も高く、次に26%が「自然公園」として活用したいという意志を示した。なお、ここでの「自然公園」とは、自然公園法で定義されるものを意味するのではなく、「現存する自然資源を活用する場」というような意味で使用している。

「自然公園」に、「レジャーの場」や「観光地」として活用すべきとの意向をあわせると39%になり、「農業」を越えることになる。また、「地域の景観をどのように感じるか」という問いには、57%の回答者が「美しい」と感じており、また51%がそうした景観を「保存していくべき」と考えていた。

なお、大井和西地区が景観保全事業の対象地になっていることは、90%の回答者が認識していた。

地域を「自然公園」としての活用したいとする志向や、地域の生態系資源と関連する問いである「地域の生物多様性を保全してゆくべきか」には、約半数の住民が保全を「すすめたい」と回答した。図4

に、「地域の景観資源の中心となる棚田で耕作を続けようとする動機」についての回答結果を示した。



1) ヒノキ高木林、2) 同中木林、3) 同低木林、4) アカマツ高木林、5) 同中木林、6) 落葉広葉樹高木林、7) 落葉広葉樹低木林、8) 常緑広葉樹高木林、9) 草地、10) 竹林、11) 畑地、12) 水田、13) 人工構造物

図7 1964年及び1996年の植物群落・土地利用面積率

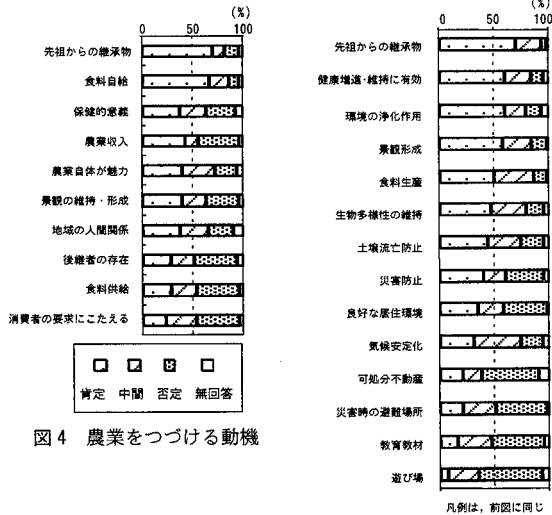


図4 農業をつづける動機

図5 棚田に期待する機能

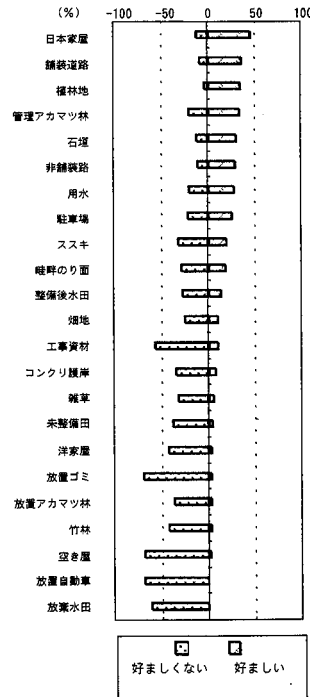


図6 地域に好ましい景観要素

「先祖から継承」や「食料を自給する」ために継続していくという回答が多く、逆に「食料の供給」や「消費者の要求」のために維持するとの回答は少なかった。すなわち、農業を産業として続けてゆこうとする意志は、すでに薄れていると言える。

「棚田が持つ機能・価値」についての回答結果を、図5に示す。棚田の価値を「先祖からの継承物」とする意識が最も高く、次いで、「健康増進、維持に有効」や「環境浄化作用」、「景観形成」としての機能が重視されていた。

これらの回答を総合すると、住民の意向としては、今後、農業によって形成・維持されてきた景観を維持し、それを地域の資源として公園的に活用してゆくことが望まれていると見ることができよう。

地域の景観を構成する個々の要素の中で、どのようなものが「好ましい」ととらえられ、どのようなものが「好ましくない」と認識されているかを、図6に示した。その結果、「日本家屋」や、「舗装道路」、「用水」、「植林地」、「管理されたアカマツ林」といった景観要素が「好ましい」とされた。逆に、好ましくない景観要素としては、「放棄水田」、「未整備田」、「放置された自動車」、「放置されたゴミ」、「工事資材」、「空き家」、「洋家屋」、「竹林」、「放置されたアカマツ林」といったものがあげられた。

次に、動植物の増加減少の変化を住民がどのように認識しているかについてまとめておく(表2)。増加傾向にあり、普段よく見かけると回答された生物は、キツネ、タヌキ、スズメ、カラス類、ススキ、クズ、オオバコであった。逆に、減少傾向にあり、あまり見かけなくなった生物として、センブリがあげられた。増加していると回答のあったススキやク

ズは、放棄された農地や草地などに繁茂する植物であり、逆に、減少していると回答のあったセンブリは、採草地などの管理草地でしか生育できない植物である。

4-3. 大井和西地区における生態系の変化

1964年と1996年の植生図¹⁷⁾において、各々の植物群落および土地利用型が地域内に占める面積百分率を、図7に示した。この30年間で面積が増加したのは、ヒノキ高木林、常緑広葉樹高木林、竹林、人工構造物であった。逆に面積が減少したのは、ヒノキ中・低木林、アカマツ高・中・低木林、落葉広葉樹低木林、草地、畑地、水田であった。

1964年の植生図上で認められた個々の群落・土地利用型が、1996年にはどのように変化していたかを、1964年の面積を100%として表3にまとめた。1964年の植生図で認められた群落・土地利用型のうち、面積の90%以上が変化していたのは次のようなものであった。すなわち、ヒノキ中木林の96%、ヒノキ低木林の100%、落葉広葉樹低木林の99%、落葉広葉樹低木林の99%、そして、草地の91%が、1996年にはヒノキ高木林に、アカマツ中木林の97%が常緑広葉樹高木林などに変化していた。また、1964年に落葉広葉樹高木林であった領域の65%は、1996年にはヒノキ高木林に変化していた。

これらのことから、1964年頃から落葉広葉樹林が伐採されヒノキが植林されるようになったことや、利用されなくなった採草地でヒノキの植林が行われたことが伺える。すなわち、ヒノキ高木林の増加は、1960年前後に、利用されなくなった土地で積極的な植林が行われ、それがこの30年間で成長した結果である。

常緑広葉樹林の増加は、放置されたアカマツ林か

表3 1964年から1996年までの植物群落・土地利用型変化率

群落	1964年													面積 (ha)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	20.7	8.8	22.4	57.0	11.9	54.4	1.5	0.7	39.0	6.4	25.7	99.9	4.4	
1996年														
1	91.5	96.0	100	15.4	1.4	64.9	98.9	3.2	91.2	0	32.9	0.6	0.5	132.6
2	0.2	0	0	0.1	0.2	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0.4
3	6.4	4.0	0	0.5	0.9	21.2	0	0	4.2	0	0	1.0	0	10.0
4	0	0	0	8.7	0.5	0.5	1.1	0	0	0	0	0	0	5.4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	71.6	96.7	12.9	0	96.8	0	0	0	0	0	73.1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0	8.4
10	1.8	0	0	1.7	0.4	0	0	0	4.6	100	0	0.5	0	14.9
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67.1	1.6	0	18.1
12	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	88.1	0	81.4
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	99.5	8.8

表中の1 13までの番号は図7の凡例に同じ。

変化率算出は植生図のオーバーレイ読みとりによる

表4 土地利用型別による総合常在度表

変化傾向	増加		減少	
土地利用型	ヒノキ林	常緑広葉樹林	落葉広葉樹林	アカマツ林
平均出現種数	16	18	20	24
調査区数	4	2	15	3
シラカシ	1+	1+		
クロキ	1+	2+		
ヤマノイモ	1+			
クサイチゴ	1+			
ヌルデ	1+			
コヌカグサ	1+			
ウメモドキ			I+	
ゼンマイ			I+	
イヌシデ			II+4	
ヒカゲスゲ			II+	
コガクウツギ			II+1	
ネムノキ			I2	
ヤブソテツ			I+	
ボタンヅル			I+	
シュロ			II	
サネカズラ			II	
ヤシヤブシ			II+4	
ハチク			I+	
シュンラン			II+	
ノアザミ				1+
ミヤマフユイチゴ				II
ウラジロ			I+	1+
ヤブニッケイ			I+	1+
トラノオシダ			I+	1+
シキミ			I+1	1+
タムシバ			I+	1+
アケビ			I+	2+
ミヤマイボタ			II+1	II
ナンテン			I+	1+
ヒイラギ			I+1	2+
コバノミツバツツ			II+1	1+
ヤマザクラ			II+3	1+
シロダモ			III+1	2+1
コナラ			IV+5	22
ヒサカキ	3+	2I	IV+2	2+1
イヌツゲ	1+	1+	IV+2	2+
ノイバラ	2+	1+	II+	1+
シシガシラ	2+	1+	III+	1+
ヤブコウジ	1+	2+	III+2	1+
ネジキ	1+	2+1	III+2	1+
サルトリイバラ	1+	1+	II+	1+
ヤブツバキ	1+	2+1	II+	1+
コバノガマズミ	1+	1+	I+	1+
ソヨゴ	1+	2I	IV+3	II
リョウブ	1+	II	II+2	1+
ヤマウルシ	1+	1+	I2	1+
アセビ	1+	2+1		3I
クリ	12		II+2	II
ススキ	2+		I+2	1+
ケチヂミザサ	2+		I+	1+
デйкаカズラ	1+		I+	1+
ネザサ	33-5		V+5	22-5
ミツバアケビ	1+		III+	2+
アベマキ	1+		IV+5	1+
ジャノヒゲ	2+		III+2	1+
ナワシログミ	3+		II+2	1+
アカマツ	1+		II+1	33-5
ワラビ	1+		II+	II
キツタ	1+		I+1	2+
ケヤキ	1+		II	1+
コシアブラ		II	III+3	2+
アラカシ		23-4	II+2	II
アオキ		2I	II+2	2+2
ネズミモチ		II	II+	1+
ヤマツツジ	1+		IV+2	
ヒノキ	43-5		I+	
ヤマフジ	1+		II+1	
ナワシロイチゴ	1+		I+	
クロモジ	1+		I+3	
ナガバモミジイチ	1+		I+	
スギ	1+		I+1	
ノチドメ	1+		I+	
ヨモギ	1+		II	
ヘクソカズラ	1+		I+	
ツルリンドウ	1+		I+	
イヌザンショウ		1+	I+2	
カクレミノ		1+		1+
コシダ		2I-2		3+

(一回のみ出現種を除く)

表5 確認された草地型別による総合常在度表

草地型	I	II	III	IV
平均種数	10	21	23	7
調査区数	7	7	6	6
スズメノカタビラ	II+			
カニツリグサ	II+			
カキドオシ		III+1		
ネズミムギ		III+1		
キシウスズメノヒエ		II+		
ギョウギシバ		II		
タカサブロウ		II+		
アキノタムラソウ		II+		
ヤクシソウ		II+		
オミナエシ			III+	
ジャノヒゲ			III+	
ミツバアケビ			II+	
チカラシバ			II+1	
ヨメナ			II+	
オヘビイチゴ		III+	I+	
カタバミ		II+	II+	
カヤツリグサ		III+	I+	
ヒデリコ		II+	II+	
コブナグサ		III+2	I+	
オオアワガエリ		II+1	I+	
ワラビ		II+	I+	
アゼナ		I+	I2	
キツネノボタン		I+	II	
タチツボスミレ		I+	I+	
タウコギ		I+	I+	
ボタンヅル		I+	I+	
トダシバ		I+	II	
ヒメクグ		I+	I+	
ヤブタビラコ		I+	II	
クズ				I+
ヘクソカズラ				V+
ヨモギ	IV+3	V+1	V+1	V+1
ネザサ	IV+3	V+3	V+3	IV+1
ススキ	II+3	IV+1	V+4	V5
オオバコ	III+2	V+1	I+	III+
スギナ	IV+3	V+2	IV+1	I+
チガヤ	III+3	V3-5	II2-3	I+
ノチドメ	V+3	IV+2	II+2	I+
ノアザミ	III+	IV+	III+1	I+
シロツメクサ	I+	II+1	I+	II
シバ	III+2	I2	I+	
ヒメジョオン	II+1	IV+2	II+	
トウバナ		II+	II+	
ネコハギ	I+	I+	II+	
ノニガナ	I+	II+	I+	
メヒシバ	II	II+2	II	
コツブキンエノコロ	I+	II+	I+	
アカソ	II	II	II	
アキメヒシバ	I2	III+1		
イタドリ	II+1	II+		
ヨツバムグラ	I+	I+		
イヌビエ	I+	I+		
ハコベ	II	I+		
アケビ	I+		IV+1	
ウツボグサ	II+		I+	
ワレモコウ	I+		II+	
ヒメオドリコソウ	I+		II	
ヤブマメ	I+		I+	
エビヅル	I+		I+	
カンサイタンポポ	II		I+	
スイバ		II+	III+	I+
コマツナギ		I+	III+	I+
セリ		II	III+	I+
ゲンノショウコ		II+1	I+	I+
カラスノエンドウ	I+	I+		I+
アブラススキ	I+	II		I+
アキノノゲシ	I+		I+	I+
ヒカゲスゲ	I+		I+	I+
オランダミミナグサ		II+		I+
オオイヌノフグリ			I+	I+
ミツバツツグリ			I+	I+

(一回のみ出現種を除く)

らの遷移によるものである。この変化は、マツ枯れによって助長されている。放置され遷移の進んだアカマツ林内では、常緑広葉樹が生育しているため、マツ枯れにより林冠を形成していたアカマツが枯死すると、直ちに常緑広葉樹林へと変化するからである。このような生態系の変化過程は、他でもよく知られている^{14), 21)}。

竹林は、収穫後の稲を乾燥させるための竿等を利用するために、農業に付随して管理・維持されてきた群落であった。しかし、コンバインの普及等により竹竿の需要が減り、竹林は管理されなくなった。そのため、地下茎で旺盛な繁殖をする竹が、刈り取り等の管理が行われなくなった竹林から周辺へと侵入し、その面積を拡大している。管理の停止に伴う竹林の拡大は、他地域でも生じていることが知られている²²⁾。

ここで、こうした景観変化が植物種の分布にどのような影響を与えているかを検討しておく。まず、林地において面積が減少してきている落葉広葉樹林およびアカマツ林を特徴づける種群、逆に面積が増加してきているヒノキ林および常緑広葉樹林を特徴づける種群を、表4にまとめた。

面積が増加傾向にあった群落を特徴付ける種群は次のようなものであった。常緑広葉樹林とヒノキ林に共通な種群として、シラカシとクロキが、ヒノキ林に特徴的な種群として、ヤマノイモ、クサイチゴ、ヌルデ、コヌカグサが抽出された。なお、常緑広葉樹のみに特徴的な種は認められなかった。また、逆に面積が減少傾向にあった群落に特徴的な種群は、次のようであった。落葉広葉樹林とアカマツ林には、コナラ、ヤマザクラ、ヤブニッケイ、シロダモ、コバノミツバツツジ、シキミ、タムシバ、アケビ、ミヤマイボタ、ナンテン、ヒイラギ、ウラジロ、トラノオシダが共通して出現し、それら群落を特徴付けた。さらに落葉広葉樹林では、イヌシデ、ヤシャブシ、ウメモドキ、コガクウツギ、ネムノキ、シュロ、ボタンヅル、サネカズラ、ハチク、シュンラン、ゼンマイ、ヒカゲスゲが特異的に出現した。そして、アカマツ林に特徴的な種群としてミヤマフユイチゴ、ノアザミが抽出された。

群落内で生育している植物の全種数については、面積が増加してきているヒノキ林では16種、常緑広葉樹林では18種であり、面積が減少してきている落葉広葉樹林では20種、アカマツ林では24種であった。このように、ヒノキ林や常緑広葉樹林で種数が少ないのは、植林による樹種転換や管理の停止に伴う遷移の進行によって、落葉広葉樹林やアカマツ林内のみ生育しているような種が消失することによ

っている。つまり、地域内の林地での生物多様性を高め、保持してゆくためには、現在、地域内に残存している落葉広葉樹林やアカマツ林を積極的に管理・利用しながら維持してゆくことが必要である。

次に、面積が減少しつつある草地での植物種の変化について、現在の地域内に分布する草地群落を管理強度と対応させることにより検討した。すなわち、管理の頻度が異なる畦畔や、全く管理されていない水田跡地に成立した草地の種組成を比較した。その結果を、表5に示す。

頻繁に刈り取りが行われ、踏みつけの影響も強く受けている草地型Ⅰの平均種数は10種であり、スズメノカタビラ、カニツリグサが出現することで区分された。刈り取りの頻度が中程度の草地型Ⅱの平均出現種数は21種であり、カキドオシ、ネズミムギ、キシウスズメノヒエ、ギョウギシバ、タカサブロウ、アキノタムラソウ、ヤクシソウの出現によって特徴付けられた。そして、あまり刈り取りが行われていない草地型Ⅲでは、平均23種の植物種が出現し、そのうち、オミナエシ、ジャノヒゲ、ミツバアケビ、ヨメナ、チカラシバがこの草地型を特徴付けた。全く管理されなくなった草地型Ⅳでの平均種数は7種であり、クズとヘクソカズラの出現によって特徴付けられた。

このように、管理頻度の低下に伴って種組成や種数は大きく変化する。そして、現在まで続いている管理草地の減少は草地性植物の多様性の減少を招いていると言えよう。草地性の植物種を地域内に維持してゆくためには、適度な頻度での刈り取り・管理が必要である。

住民アンケートの結果で示したように、住民は管理草地の減少に伴うススキやクズの増加を認識している。

5. 考察

アンケート調査の結果で示されたように、大井和西地区は「多自然居住地域の創造」のための施策を考える際に、農業によって形成・維持されてきた景観を維持し、それを地域の資源として公園的に活用してゆくことを前提に考えることが可能な場であろう。以下では、ここで示してきた調査結果をもとに、このような場で具体的な施策を住民に提示するに先立って、考慮しておくべき事項について考察しておきたい。

生態学においては、生物多様性をどのようにして維持してゆくかが、大きな関心事になっている²³⁾。本報告でも示したように、農業に付随した形

で形成され維持されてきた景観構造は、農業構造の変化とともに変質しつつある。そして、管理の停止に伴う生態系の変化が、生物多様性の減少要因の一つであるとされている^{15), 24)}。そのため、変質あるいは減少しつつある生態系を、住民の積極的な参加の基に保全・管理してゆくことができるかどうかを探りつつ、施策を展開してゆく必要がある。「多自然居住地域の創造」は、そのようなことを前提に考えるべきである。

当地では、地域に存在する生態系の中でも、特に「管理されたアカマツ林」などが好ましい地域資源であると評価され、逆に「放置されたアカマツ林」や「放棄水田」、「竹林」についての評価は低かった。一方、生態学的な観点から実施された調査からは、アカマツ林の面積は現在では激減しており、住民が好ましくないとする「放置されたアカマツ林」は常緑広葉樹林にまで遷移しつつあること、また、住民が低い評価を与えた景観要素である「放棄水田」や「竹林」も面積的には増加してきていることが示された。したがって、当地では、地域の中で失われつつあるアカマツ林や水田、および畦草地を保全し、有効に利用してゆくことを考えるべきであろう。

ところで、このような景観変化は、人為的な管理の停止に伴う遷移の進行によって生じているものである。そのため、これら生態系への管理努力が払われない場合は、保全・利用すべき資源である棚田や、アカマツ林は、今後も減少し続けられると思われる。したがって、当地域のような場所での「多自然居住地域の創造」を行うためには、生態学的には遷移過渡期の群落や土地利用型の遷移の進行を妨げるための、管理戦略をたてるが必要となる。

言うまでもなく、棚田や管理アカマツ林は、稲作を行ってゆくための補助的な管理活動によって維持されてきたものであり、そのような管理体系を持続し得ない現在、それを保持してゆくためには、具体的な管理目標を設定した上で、それを行うに必要な新たな管理方法を確立しなければならない。

例えば、「美しい棚田」を維持してゆくためには、棚田での稲作とともに、棚田を取り巻く畦畔の草刈を行わなければならない。畦畔生態系の変化については、クズの増加やセンブリの減少という形で住民は認識していた。したがって、クズが減少し、センブリの生育が可能な生態系とすることを畦畔の管理目標とすれば、具体的な姿を思い浮かべやすいであろう。

センブリの生育が可能であるような畦畔を維持するための草刈に要する時間を実測したところ、10aの棚田に付随する畦畔に対して、1回当たり 52 分/人

であり、これが年間に 3.4 回行われていた。大井和西地区における 1995 年の水稲作付け面積は 40ha であるため、棚田周辺のすべての畦畔で草刈を行うのに必要な労力は、年間 1180 人・時間の労力が必要と試算される。

アカマツ林の維持管理に必要な労力は算定できていないが、生態系の具体的な構造としては、林床にミヤマフユイチゴやノアザミ、あるいはコナラ、ヤマザクラのような植物が生育可能な林分を維持することを管理目標とすることができよう。それは、それらの種群が、住民から好ましいと評価される生態系を特徴づけるものであるからであり、また、景観変化とともに消失しつつあると考えられるものであるからである。

6. おわりに

本報告では、「多自然居住地域の創造」に向けた、総合的かつ合理的な地域計画の方法論の確立に寄与することを目的として、次のようなことを検討した。すなわち、棚田卓越地域である岡山県中央町大井和西地区において、アンケート調査および生態学的調査を行い、それぞれの結果を相互に総合的に考察することにより、生態学的に保全・復元すべきだと考えられる生態系が、住民の考えと矛盾しないかどうかを検討した。そして、住民によって好ましいとされた生態系の保全が、どのような生態学的機能の保持につながるのかについて、目標設定のあり方とあわせて検討した。以下、結論と今後の課題について記しておく。

1) アンケート調査からは、「管理されたアカマツ林」などが好ましい地域資源であり、逆に「放置されたアカマツ林」や「放棄水田」、「竹林」は好ましくないものと評価された。また、住民は、農業によって形成・維持されてきた景観を維持し、それを地域の資源として公園的に活用してゆくことを望んでいると考えられた。

2) 生態学的な調査からは、アカマツ林や落葉広葉樹林、棚田（およびそれに付随する畦畔草地）の面積が減少しており、それらの中で生育している種が消失しつつあると考えられた。したがって、生態学的な観点からは、アカマツ林や棚田に付随する草地を保全・復元してゆくことが望ましい。

3) 生態学的に保全すべき対象として考えられるこれら生態系は、住民が保全し活用したいと考えているそれと矛盾するものではない。したがって、当地域では、それら生態系の保全・復元を図りながら活用してゆくための管理戦略を策定することが望ま

れる。

4) 総合的な管理戦略を策定するためには、個々の生態系について目標を設定するとともに、それに必要な労力に関する試算を行いながら、誰が、どのような形で管理を持続できるのかその具体的な方法を、住民参加の基で立ててゆくことが必要である。そのためにも、個々の管理目標を達成するための労力試算を行うための方法論を発展させること、そして、そのような論理に基づいた施策を住民に提示してゆくことが、今後の課題である。

5) 本報告で提示してきたような、住民の意向を調査すると同時に、その地域の生態系の構造を生態学的に把握し、管理目標を設定するといった全体論的な視点にたった方法は、個々の地域で生態系保全型の地域づくりを検討してゆく上で、すなわち、「多自然居住地域の創造」の可能性を探る上で有効である。

謝 辞 この研究をすすめるにあたって、岡山県中央町役場の方々から全面的な御協力をいただいた。また、地元住民の方々にはアンケート調査や聞き取りに御協力いただいた。記して、厚くお礼申し上げる。

引用文献

- 1) 馬淵誠司：21世紀の国土のランドデザインの概要，農業土木学会誌，68(8)：787-794，2000.
- 2) 富田正彦：現代農村計画論，東京大学出版会，東京，262pp，1984.
- 3) 安富六郎：環境土地利用論，農山漁村文化協会，東京，280pp，1995.
- 4) 中島峰広：棚田の保全，地学雑誌，105：547-568，1998.
- 5) 木村和弘：棚田の保全と整備方式，農業土木学会誌，65：843-848，2000.
- 6) 横山秀司：景観生態学，古今書院，東京，207pp，1995.
- 7) 田中弘靖：農村居住とエコビレッジ，緑地環境科学，井手久登編，124-132，朝倉書店，東京，1997.
- 8) 農村計画学会：農村計画学の展開，農林統計協会，東京，488pp，1996.

- 9) 武内和彦：地域の生態学，朝倉書店，東京，254pp 1991.
- 10) 中瀬勲：住民参加の体制づくりと取組み例，農業土木学会誌，68：831-835，2000.
- 11) 武内和彦，横張真，井手任：田園アメニティ論，養賢堂，東京，228pp，1990.
- 12) 根井かおる，三宅康成，松本康夫：棚田保全活動の現状と課題，農村計画学会誌 18(別)：79-84，1999.
- 13) 山中英生，澤田俊明，上月康則，鎌田磨人，石田建一，山口行一，田中祐一：PCM参加型計画手法による棚田保全戦略の分析，環境システム研究論文集 28：255-266，2000.
- 14) 鎌田磨人，中越信和：農村周辺の1960年代以降における二次植生の分布構造と変遷，日本生態学会誌，40：137-150，1990.
- 15) 深町加津枝，奥敬一，下村彰男，熊谷洋一，横張真：京都府上世屋・五十河地区における里山ブナ林の管理手法と生態的特徴，ランドスケープ研究，62(5)：687-692，1999.
- 16) Forman, R.T.T. : Land Mosaics. Cambridge University Press, 632pp, 1995.
- 17) Iiyama, N., Nehira, K., Nakagoshi, N. : Landscape Change of Terrace Paddies in Rural Japan, Acta Universitatis Carolinae Environmentalica, 13: 69-76, 1999.
- 18) 染矢貴，鎌田磨人，中越信和，根平邦人：山間農村における植生景観の構造とその変遷-広島県比和町を事例として，地理科学，44：53-69，1989.
- 19) 鎌田磨人・曾宮和夫：東部四国山地における景観構造の空間的および時間的比較，野生生物保護，1：77-90，1995.
- 20) J. Braun-Blanquet : Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, Springer-Verlag, 865pp., 1964
- 21) Kamada, M., N. Nakagoshi & K. Nehira, Pine forest ecology and landscape management: a comparative study in Japan and Korea. pp. 43-62. In; Nakagoshi, N. and Golley F. B. eds.: Coniferous Forest Ecology from an International Perspective. SPB Academic Publishing, The Hague., 1991.
- 22) 鳥居厚志，井鷲裕司：京都府南部地域における竹林の分布拡大，日本生態学会誌，47：31-41，1997.
- 23) 平川浩文・樋口広義：生物多様性の保全をどう理解するか，科学，67：725-731，1997.
- 24) Naito, K. and Nakagoshi, N.: The conservation ecology of *Iris rossii* baker (Iridaceae), a threatened plant in rural Japan. J. Plant Res., 108:477-482, 1995.

Social and ecological evaluation of regional resources at a rural area with terraced paddy fields, Ohaga district, Okayama, Japan.

Naoki IYAMA, Mahito KAMADA, Nobukazu NAKAGOSHI

Abstract: The purpose of this study is to evaluate regional resources at a rural area with terrace paddy fields, from both of social and ecological aspects. The study area is Ohaga district, Okayama, Japan. Two types of survey were conducted; social survey using questionnaires to know the favorable landscape by local residents, and vegetation survey to know the qualities of ecosystems.

Questionnaire revealed that residents have will to conserve traditional landscape and managed ecosystems, but they no longer have will to keep agriculture as an industry. While vegetation survey revealed that the landscape elements favored by residents have been disappearing in accordance with the abolishment of managements accompanying with agricultural works. As a result, biological diversity has been also decreasing.

In order to conserve the landscape that favored by local residents, the system to manage rural ecosystems have to be reconstructed, instead of the management systems accompanying with agricultural works.