

農山村地域における低炭素社会の構築に向けた課題および今後の方策案

Toward the Realization of a Low-Carbon Society in Rural Areas: Issues and a Proposal for Future Measures

本稿では、過疎化・少子高齢化という大きな社会基盤の変化、さらには農林業の衰退といった社会経済の基盤の変化が起こっている農山村地域を対象に、中長期的な地球温暖化対策、すなわち低炭素社会の構築に向けた取り組みを行う際の課題および方策案を整理した。

農山村地域については、地域の化石燃料消費量の基礎データが十分に整理されていないことから、現状の温室効果ガス排出量を把握し、効果的な排出削減対策を計画することが困難であるという点、そして対策の実施主体としての人材不足等が課題として挙げられた。一方で、多大な緩和効果が期待されるものとしては、従来の森林等の吸収源機能を活かした取り組みに加えて、豊富なバイオマスの利活用による化石燃料の代替効果、そして遊休地等の未利用地の利活用といった対策が挙げられた。こうした対策は、現状では十分に実施されているとは言い難いことから、将来に向けて効果的な方策を実施することで、農山村地域における低炭素化を促進できると考えられる。

ただし、農山村地域での緩和対策を最大化するにあたっては、周辺の自治体との連携、さらには都市域との連携を欠かすことはできず、たとえば地域一帯の耕畜連携によるバイオマス利用、そして都市域と連携した再生可能エネルギー供給システムの導入等が前提となると考えられた。

Rural areas are facing not only significant changes in their social foundation, namely, depopulation as well as an aging population with a decreasing number of children, but also socioeconomic changes such as declining agricultural and forestry sectors. Focusing on such rural areas, this paper summarizes issues and proposals for possible measures which involve actions taken toward the realization of a low-carbon society, a medium- to long-term countermeasure to global warming.

Rural area issues include difficulties in knowing current levels of greenhouse gas emissions because of insufficiently organized basic data on regional consumption of fossil fuel and planning effective measures for reducing emissions, and a lack of qualified persons to engage in such measures. There are measures, however, that are expected to considerably reduce carbon dioxide amounts: traditional efforts to take advantage of the ability of forests to remove carbon dioxide from the atmosphere, the use of abundant biomass which substitutes for fossil fuel, and the utilization of unused or idle land. As these measures do not seem to be sufficiently implemented at present, implementing effective measures with an eye to the future would promote carbon reduction in rural areas.

To reduce carbon dioxide in rural areas maximally, cooperation with neighboring local governments and urban areas is essential. For example, the use of biomass based on nationwide cooperation among farmers and livestock breeders or the introduction of a system supplying renewable energy in cooperation with urban areas would become necessary factors.



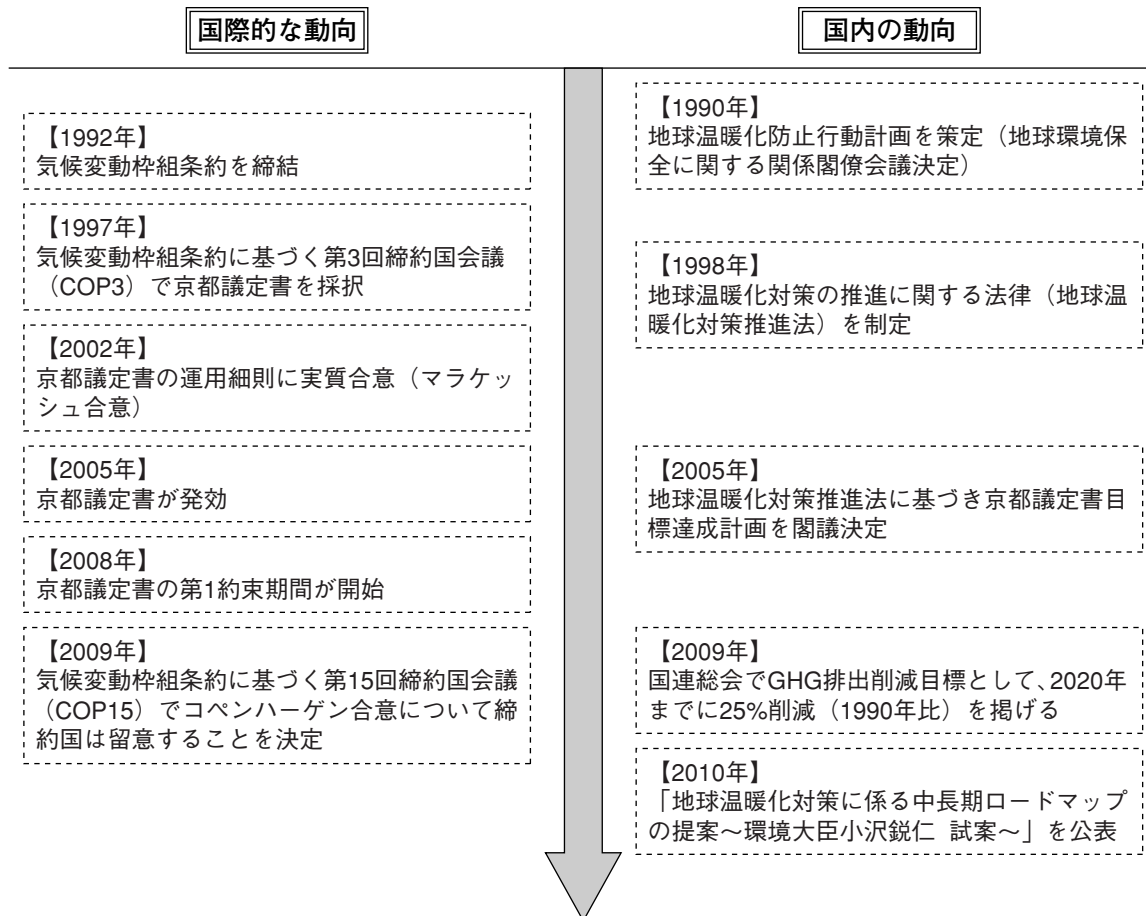
1 | 背景

京都議定書の第一約束期間（2008～2012年）以降の国際的枠組みについて、継続して国際交渉が行われているが、2009年末に開催された気候変動枠組条約（UNFCCC）第15回締約国会議（COP15）では、法的拘束力を有する国際合意には至らず、枠組みへの主要排出国の参加および途上国支援を含むコペンハーゲン合意について、締約国は留意することのみが決定された³。今後、コペンハーゲン合意に基づき、さらに国際枠組みについての国際交渉が本格化する見込みであるが、その際には2020年までの温室効果ガス（GHG）排出削減目標、さらには2050年までの長期のGHG排出削減も交渉の重要な材料になると考えられる。このことから、各国はそ

うした中長期の低炭素社会に向けた戦略を整理することが求められている。

日本では1997年の京都議定書の締結を受けて、1998年には地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）を制定、続いて2005年には地球温暖化対策推進法に基づき京都議定書目標達成計画を閣議決定し、京都議定書の第一約束期間のGHG排出削減目標の達成に向けて対策を進めてきた。そして、第一約束期間後の2020年の中期目標として、自由民主党および公明党の連立政権下において、2005年比でGHG排出量を15%削減（1990年比で排出量を7%削減）という目標を設定した。しかし、2009年には地球温暖化に対する政策にも大きな影響を及ぼす政権交代が起こり、民主党・社会民主党・国民新党の連立政権は、条件付き（す

図表 1 国内外の地球温暖化対策の流れ



出典：全国地球温暖化防止活動推進センター（2010年）¹および環境省（2010年）²に基づき作成

すべての主要国による公平かつ実効性のある国際枠組みの構築および意欲的な目標の合意を前提)ではあるものの、従来の目標を大きく掘り下げ、2020年の中期目標を1990年比で排出量を25%削減という目標を公表した⁴(図表1)。以上の京都議定書第一約束期間のGHG排出削減目標および中期目標を含めた国際公約、さらには2050年までの長期的なGHG排出削減計画を視野に入れ、環境省では2009年末から地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会を設置し、中長期的なGHG排出削減に向けた検討が進められている⁵。

そうした中、大幅なGHG排出削減目標を前提としての中長期的な温暖化対策の実施にあたっては、従来通りの対策では目標達成が困難であることから、省エネ対策等の掘り下げ、そして大幅な再生可能エネルギーの導入等の新たな対策の実施に向けた検討が進められている。加えて、従来はあまり検討されてこなかった社会システムの変革等、地域づくりの視点からも温暖化対策を実施する必要性が指摘され始めた。とくに農山村地域においては、過疎化・少子高齢化、そして農林業の停滞によって地域活力が低下していることから、そうした課題への対策も考慮しながら、低炭素化と地域活性化の双方の検討が重要となる。以上のような背景もあり、上記の地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会でも、農山村地域における中長期ロードマップについて具体的な施策の検討も進められている。

農山村地域における低炭素化を地域活性化と合わせて検討する際には、地域の特性を踏まえる必要があるが、こうした地域については、社会システムの変革に対しての適応(順応)が容易ではないと指摘されている。すなわち、こうした地域は過疎化・少子高齢化による社会基盤の変化が同時に進んでおり、かつ地域活力が停滞傾向にあるため、低炭素化への取り組みが急激な社会システムの変化をもたらすことになれば、住民生活の質への多大な影響が懸念される。このため、農山村地域での低炭素化に向けては、地域特性に配慮するとともに、地域経済・地域文化をも視野に入れた地域活力の維持・向上を

合わせて考える必要がある。

本稿では、国際的にも議論されている中長期的な地球温暖化対策を踏まえながら、農山村地域の地域特性を配慮し、農山村地域における中長期的な低炭素化への取り組みの実施にあたり必要となる視点を整理した。また、農山村地域が有する特徴的な資源に着目し、その効果の最大化と地域活性化を複合させた今後の方策案について考察を加えた。

2 | 農山村地域における低炭素化に向けた取り組みの課題

(1) 農山村地域における情報量の欠如

農山村地域における地球温暖化対策の立案にあたっては、第一に地域におけるGHG排出量の現状を把握する必要がある。しかしながら、たとえば特定の市町村を対象に現状のGHG排出量を算定しようとしても、域内での化石燃料の消費量が把握できない等、十分な基礎情報が欠如しており、算定が難しいという現状がある。このため、どの分野でのGHG排出量に削減余地があるかを把握すること、さらには削減余地に応じた効果的な対策を検討することが困難な状況となっている。

2009年6月に改正された地球温暖化対策推進法では、都道府県と指定都市、中核市、そして特例市の地方公共団体に対して、現行の地方公共団体実行計画を拡充し、従来の地域推進計画に相当する区域全体の自然的社会的条件に応じた施策について盛り込むことが義務づけられており、域内のGHG排出量の把握も進められている。しかし、農山村地域に位置する多くの市町村はこの施策の対象ではなく、さらには市町村内の集落等にまで区分した情報はほとんど整理されていない状況である。

また、農山村地域における対策を実施するうえでは、農山村という地域の特徴を十分に捉えたうえで対策を検討することが必要になるが、既存の統計資料では明確に農山村地域もしくは農村や山村を定義した情報が整理されていないのが実情である。

農林水産省は地域の土地利用方法に基づいた農業地域類型を用いて、農業地域を都市的地域、平地農業地域、

図表2 農林水産省による農業地域類型の基準指標

区分	基準指標（下記のいずれかに該当するもの）
都市的地域	<ul style="list-style-type: none"> ・可住地に占める人口集中地区（Densely Inhabited District：DID）面積が5%以上で、人口密度500人以上またはDID人口20,000人以上の旧市区町村。 ・可住地に占める宅地等率が60%以上で、人口密度500人以上の旧市区町村。ただし、林野率80%以上のものは除く。
平地農業地域	<ul style="list-style-type: none"> ・耕地率20%以上かつ林野率50%未満の旧市区町村。ただし、傾斜1/20以上の田と傾斜8度以上の畑との合計面積の割合が90%以上のものを除く。 ・耕地率20%以上かつ林野率50%以上で、傾斜1/20以上の田と傾斜8度以上の畑の合計面積の割合が10%未満の旧市区町村。
中間農業地域	<ul style="list-style-type: none"> ・耕地率が20%未満で、「都市的地域」および「山間農業地域」以外の旧市区町村。 ・耕地率が20%以上で、「都市的地域」および「平地農業地域」以外の旧市区町村。
山間農業地域	<ul style="list-style-type: none"> ・林野率80%以上かつ耕地率10%未満の旧市区町村。

注：旧市区町村とは、平成の大合併以前の市区町村を示す。

出典：農林水産省（2010年）⁶に基づき作成

中間農業地域、山間農業地域の4つに類型化し、すべての地方自治体をこの基準で区分している（図表2）。この類型化はバイオマス賦存量等と関係する森林や農地等の土地利用状況に基づいており、農山村の特徴を適切に表している。このため、中間農業地域および山間農業地域に区分された自治体を農山村地域と定義する方法もある。しかしながら、2005年4月に施行された市町村の合併の特例等に関する法律（合併新法）に基づく市町村合併（いわゆる平成の大合併）の結果、自治体内に山村域と都市域が混在する都市（たとえば浜松市や新潟市）が多数誕生した。このため、自治体という土地境界に基づいて区分する方法では、農山村地域を適切に抽出できないという課題がある。

（2）農山村地域における温室効果ガス排出量の特徴および見える化の不足

農山村地域における社会システム・生活スタイルの特徴も低炭素化の課題として挙げられる。これまでに、研究レベルでの自治体もしくは集落を対象にしたGHG排出量の分析が行われてきたが⁷、こうした結果によれば、農山村地域は集落もしくは家屋が分散しており、さらに鉄道網等が存在しないため、車社会となっているという特徴がある。このため、1人あたりの自動車走行量（運輸部門のGHG排出量）は都市域と比較して大きい⁸。また、一般的に個別住宅（戸建住宅）の断熱性は集合住宅（マ

ンション等）より低いことから、戸建住宅の割合の大きな農山村地域では家庭からのGHG排出量は都市域と比較して大きい。さらに、とくに関東以北においては、冬の暖房利用にともなう化石燃料の消費量が大きいことから、家庭における1戸あたりのGHG排出量は、首都圏等の都市域と比較して農山村地域の方が大きいという傾向も報告されている⁹。

以上の農山村地域のGHG排出の特徴は、単純に個別のGHG排出源である自動車利用や暖房使用について、地域の気候特性さらにはインフラ整備状況が異なる都市域と比較したものであるため、その点を十分に踏まえて捉える必要がある。しかし、現実として農山村地域の生活スタイルにGHG排出削減の余地がないかを検討するうえでは重要な指標でもあろう。現状では、こうした農山村地域と都市域の単純比較についての情報も限定的である。とくに農山村地域に生活する人々には広く知られていない状況であり、低炭素化へ取り組むにあたって問題意識の醸成という点では大きな課題だと考えられる。

（3）農山村地域における産業の担い手不足

加えて、大部分の農山村地域で問題となっている過疎化・少子高齢化も、低炭素化への取り組みの足かせとなっている。図表3は過疎地域自立促進特別措置法の対象となっている地域の概況であるが、過疎地域の市町村数は全体の約45%に達しており、ほぼ半数の自治体が過疎

地として区分されていることになる。また、面積ベースで考えると国土の57%が過疎地と区分されることになる。しかし、一方でこうした地域で生活している人口は、全体の9%にしか過ぎず、日本では人口の過密・過疎が著しく進行していることがよく分かる。都道府県レベルでの人口調査は明治期から行われており、総務庁統計局（現在は総務省統計局）「日本長期統計要覧」によれば、明治21年（1888年）の都道府県別人口は新潟県、兵庫県、愛知県、東京都、広島県の順で多かったが、平成12年（2000年）では、東京都、大阪府、神奈川県、愛知県、埼玉県の順に変化しており、いわゆる三大都市圏への人口過密が著しく進んでいることが窺える⁹。

こうした約100年間に起こった人口動態の大きな変化は、土地の生産量に応じた人口配分から、脱農業化・工業化という産業構造の変化に対応した人口配分への転換に基づくものである。そして、こうした人口配分の変化は、農山村地域の人口、および農山村地域における第一次産業の就労人口に大きな影響を及ぼしており、農山村地域の基幹産業である農林業が衰退傾向にある一因となっていると言える。したがって、農山村地域の農林業の再興、さらには低炭素化に向けた取り組みの実施主体を育成するためには、労働力としての人口の増加が重要であると考えられる。近年、UターンやIターンにより農村地域への移住者が増加傾向にあると報告されているが、そうした人材が地域における温暖化対策・施策推進を実施する担い手になることが期待される。

3 | 農山村地域における将来の方策案

中長期的な低炭素化に向けた方策を考える際には、まず、農山村地域の特徴である森林・農地の吸収源およびバイオマス資源について、その将来見通しを包括的に考える必要がある。

農山村地域の特徴である森林や農地での吸収源分野については、京都議定書目標達成計画において、森林等の吸収源分野で4,767万t-CO₂（日本のマイナス6%のうち3.8%）とされており¹¹、その緩和効果が大いことが知られている。このため、吸収源もしくはバイオマス資源の供給源として農山村地域が期待されることもあるが、一方で吸収源としての緩和効果はその特徴からも中長期的にわたり維持・増強することが困難であると報告されている¹²。それは、森林が成長するにつれて、面積あたりの二酸化炭素吸収量が頭打ちになるためであるが、こうした森林の特徴を考えれば、中長期的に森林吸収源に期待することはできず、包括的に森林資源を活用する方向に転換していくことを視野に入れる必要がある。

その際には、たとえば林業の活性化で木材生産が増加することは、短期的には森林吸収量が低下することとなり、地域振興や木材自給率等と低炭素化の取り組みはトレードオフにもなり得ることに留意する必要がある。また、森林の炭素固定機能だけに着目するのではなく、多様な生物種の生息の場としての森林について、生物多様性保全の観点からも重要な生態系での活動であることに

図表 3 過疎地域の概況（市町村の数・人口・面積）

区分	過疎市町村の状況
市町村の数および全体に占める割合	776 (45%)
過疎地域の人口および全体に占める割合	11,237千人 (9%)
過疎地域の面積および全体に占める割合	216,608km ² (57%)

注1：過疎市町村の数は、過疎地域市町村、過疎地域とみなされる市町村、および過疎地域とみなされる区域のある市町村の合計。

注2：過疎地域とみなされる区域のある市町村の人口・面積は、その市町村の全体の人口・面積でなく、過疎地域とみなされる区域の人口・面積を集計。

注3：市町村の数は平成22年4月1日現在、過疎地域の人口は平成17年国勢調査、そして過疎地域の面積は平成21年10月の国土地理院のデータに基づく。

出典：全国過疎地域自立促進連盟（2010年）¹⁰

も留意する必要がある。国際NGOのConservation Internationalは、地球規模での生物多様性再評価を実施した結果、緊急かつ戦略的に保全すべき地域（ホットスポット）のひとつとして日本を指定しているが¹³、日本は固有種も比較的多く生息しており、国際的にもそれらを含めた生物多様性の保全が注目されている。また、生物多様性については、2010年には愛知県名古屋市で生物多様性条約の第10回締約国会議（COP10）が開催されたが、単純に森林を炭素の倉庫もしくはバイオマス資源の生産工場と捉えては、生物多様性の保全機能等、その他の多くの生態系サービスに悪影響を及ぼす結果となることは十分に留意する必要がある。

以上の特徴に十分に留意しながら、今後の中長期的な方策案として、中心となる3つの考え方を記す。

（1）バイオマス資源の有効活用

農林水産省のデータ¹⁴によると、日本には212,350千tという多大なバイオマス賦存量がある。このうち、農山村地域に大部分が賦存していると考えられる林地残材が3,750千t、そして稲わら・もみ殻等で13,000千tのバイオマスが賦存されており、こうした資源の有効活用が農山村地域の低炭素化にとって重要だと考えられている。しかしながら、現状ではその利用率は著しく低い状況であり、有効かつ効果的な資源を十分に活用しきれていない状況がある。

未利用バイオマスのうち、未利用率の大きな林地残材については、林産業の衰退にともなう木材生産量の低下

および林道（作業道）整備率の低さにより、集材するのが困難な状況となっている。近年、地球温暖化対策の一環として間伐施業が広く実施されているが、伐り捨てられた材をどのように利用するかは、林業振興さらには山村振興とも合わせて検討される必要があり、森林資源を長期的な視点から捉えたうえで、バイオマスの利活用を考える必要がある。欧州では林業システムの再構築と合わせた林道整備を行うことで、バイオマス利用率を着実に上げてきている。こうした先行事例を参考に、日本に適した森林資源の管理計画を検討すべきである。

また、稲わら・もみ殻等については、農林水産省が推進している農地へのすき込みによる土壌炭素貯留量の増加にも大きく寄与するポテンシャルを有している。その際、稲わら・もみ殻の堆肥化が必要になるが、近隣の畜産業とも連携を図りながら効果的に家畜糞尿を収集・管理することで、稲わら・もみ殻等の農業残渣と畜産残渣を効果的に利用できるようになると期待されることから、こうした新しいシステムは地域産業の活性化にも寄与すると考えられる。一方、家畜糞尿等のバイオマス利用については、すでに農場の電力需要の一部を賄っている先行事例もある¹⁵。これまでの取り組みでは、発電利用の後で廃棄される消化液の処理等の障壁が報告されているが、こうした課題についても農業と畜産業による耕畜連携を促進することで、より効果的なバイオマス利用が期待される。

図表4 バイオマスの利用状況（2005年）

バイオマス種	バイオマス賦存量（千t）	バイオマス未利用率（%）
林地残材	3,750	ほとんど未利用
製材所廃材	5,000	約10%
建築解体廃材	4,600	約10%
稲わら・もみ殻等	13,000	約70%
畜産廃棄物	89,000	約10%
食品廃棄物	22,000	約80%
下水汚泥	75,000	約36%

出典：農林水産省（2006年）¹⁴に基づき作成

(2) 土地の有効活用

農山村地域の大きな特徴として、都市域と比べて人口密度が低いこと、そして耕作放棄地等の遊休地が多く、低炭素化への取り組みを実施するうえで土地を利用できるという利点が挙げられる。農林水産省（2010年）によると、耕作放棄地は日本全体で約386千haと埼玉県の面積程度に達しており、その内訳としては、中間農業地域および山間農業地域において半分以上の耕作放棄地がある。また、そうした地域の耕作放棄地は、著しく増加傾向にある（図表5）。さらに、農山村地域においては、工場跡地や廃校となった学校の校庭等、比較的広い面積で土地が未利用であるケースが多いことも報告されている¹⁶。

山梨県北杜市においては、水田の1ヶ所（傾斜約35度）に太陽光パネルを設置するという土地の活用方法が導入されており、長い日照時間を効果的に利用した発電により電力を売電している事例がある。また、海外に目を向けると、スペインでは恵まれた日照条件、および生産性が低く農地に適さない広大な土地を活用することで、大規模な太陽光発電施設（発電容量10MW以上）を多数

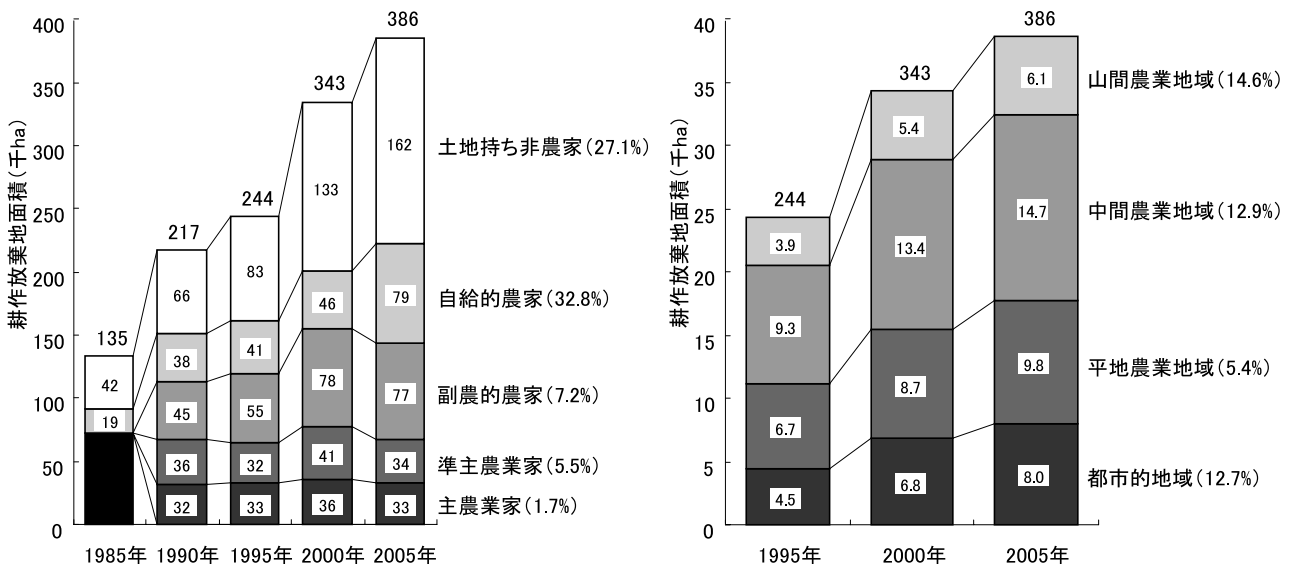
保有している。また、ドイツでは遊休地（飛行場跡地）に太陽光発電施設を建設するプロジェクトが進行している等、土地利用と低炭素化を結びつけた取り組みは着実に進められている。

未利用地の活用にあたっては、地域でのコンセンサスを得る等の調整も必要になる。また、耕作放棄地を農業以外の目的で使用することになれば、現状の法制度の下では農地の転用が困難であること等の課題があり、国策としての大きな方向転換も必要になると考えられる。ただ、従来はほとんど実施されてこなかった土地の有効活用と低炭素化を合わせた取り組みは、大きな排出削減をもたらすポテンシャルを有しているため、遊休地等の土地は今後の農山村地域にとっては大きな財産に成り得る。遊休地等を利用した太陽光発電、風力発電、そして地熱利用等を包括的に捉え、中長期的な土地利用方法を、国土計画および地域特性を踏まえながら検討を深めていくことが求められる。

(3) 農山村地域が有する価値の見える化および農山村地域と都市域との連携

農山村地域での低炭素化の取り組みは、その効果が農

図表5 耕作放棄地の推移



注1：昭和60年については、主業・準主業・副業的農家の区分がない。

注2：左図の平成17年の（ ）内の数値は農家形態別の耕作放棄地面積率である。右図の平成17年の（ ）内の数値は農業地域類型別の耕作放棄地面積率である。

出典：農林水産省（2010年）¹⁷に基づき作成

山村地域だけではなく都市域にも及ぶという特徴がある。たとえば、森林管理が促進により、農山村地域で林業・木材産業の振興や雇用機会増加により地域経済が活性化されるが、森林の多面的機能の維持向上は、下流の都市域にも広くもたらされる。森林の水源涵養機能等もそうした機能のひとつであるが、河川下流の都市域における洪水を抑制する等、流域全体にその効果を発揮するという特徴がある。

日本学術会議は森林および農地の多面的機能には多大な価値があると報告しているが（図表6および図表7）、こうした森林および農地を維持していくことは、国土保全の観点からも重要である。このため、森林および農地の多面的機能が適切に機能しているかどうかを把握するためにも（見える化するためにも）、適切な評価手法の開発が求められる。

多面的機能のうち、二酸化炭素吸収機能については、地球温暖化への取り組みによって、見える化が進んでおり、京都議定書の目標達成に森林吸収量が使用される点、さらにはカーボン・オフセットに用いるクレジットの供給源としても注目されている。とくにカーボン・オフセ

ットは、クレジットの供給源である農山村地域とクレジットの購入・償却先である都市域が連携することでさらに活性化しており、農山村地域と都市域の連携を通じて取り組みが拡大するという代表例のひとつと言えるだろう。

今後、二酸化炭素吸収機能に加え、それ以外の多面的機能が適切に評価される（見える化される）ことになれば、それに基づくオフセットメカニズム等を利用して、都市域から農山村地域への利益還元が進む可能性がある。現在は農林業の多面的機能は外部経済化されてしまい、農林産物の価格には適切に反映されていない状況ではあるが、多面的機能の適切な評価は、森林および農地、言い換えれば林業および農業にとって追い風となり、農山村地域の活性化にもつながると期待される。

4 | 農山村地域における低炭素化の留意点および効果の整理

本稿では農山村地域における低炭素化の課題を挙げ、中長期的な低炭素化への方策案を3つ示したが、過疎化・少子高齢化、そして基幹産業の低迷という社会システムが大きく変化し続けている農山村地域にとっては、

図表6 森林の多面的機能の経済評価

機能	評価額（億円／年）	手法
二酸化炭素吸収機能	12,391	火力発電所の二酸化炭素回収装置を代替財として評価
表面侵食防止機能	282,565	砂防ダムを代替財として評価
表面崩壊防止機能	84,421	土留工を代替財として評価
洪水緩和機能	64,686	治水ダムを代替財として評価
水資源貯留機能	87,407	利水ダムを代替財として評価
水質浄化機能	146,361	雨水利用施設および水道施設を代替財として評価

出典：日本学術会議（2001年）¹⁸

図表7 農業の多面的機能の経済評価

機能	評価額（億円／年）	手法
洪水防止	34,988	治水ダムを代替財として評価
河川流況安定	14,633	利水ダムを代替財として評価
地下水涵養	537	地下水と上水道との利用上の差額によって評価
土壌侵食防止	3,318	砂防ダムを代替財として評価
土壌崩壊防止	4,782	土砂崩壊の被害抑止額によって評価

出典：日本学術会議（2001年）¹⁸

低炭素化を進めるにあたって留意しなければならない点も多い。

その中でも、地域の中心となって取り組みを促進する主体を育成していくことは極めて重要である。地球温暖化対策という国が中心となって促進する取り組みも、個別の対策事業は地域が主体的に行っていく必要があるからである。したがって、単純なハード施設への助成ではなく、地域の主体形成を促すことを意図し、地域での一連のプログラムに対する助成制度を開発するべきであろう。このような点では、地域における低炭素化においても先進的な取り組みが多い欧州連合（EU）におけるLEADER事業等における支援の手法が大いに参考になると思われる¹⁹。

また、地域において環境分野に特化した人材を専従で確保するのは困難であることから、実際は市町村役場の職員が中心に、農業共同組合や森林組合、地域の特定非営利活動法人（NPO）の職員等と連携しながら、地域における低炭素化プログラムを推進していくことが現実的であろう。このようなことから、上記の助成制度においては、業種やその背後にある中央省庁の縦割りを排し、地域内での連携を促すものでなければならない。そして、市町村行政や農林業活動において低炭素化に繋がるような取り組みが、自発的に行われるようにするためには、個々の人材育成も重要であり、短期的には研修等により対応し、中長期的には農林業分野の職業教育の中に、環境面の要素が取り入れられていくことが必要である。

また、低炭素化への取り組みを実施するにあたっては、バイオマスの回収やボイラー等設備の導入・運用に係るコストが障壁になっているケースが多いことから、対策の経済性についても配慮する必要がある。地域に適した対策を促進することが前提にはなるものの、対策の費用対効果を考慮したうえで対策の優先順位付けを行うこと

は、事業の継続性の面からも極めて重要である。そのためにも、個別の取り組みについて対策実施コストを定量的に示し、優先すべき取り組みを抽出していく作業が必要になる。

最後に、本稿で整理した農山村地域における低炭素化と地域活性化に向けた取り組みを実施する中で、期待される効果を改めて整理すると、主に以下の点が挙げられる。

- ・地球温暖化対策として木材（もしくは木質バイオマス）への需要が拡大すれば、林業生産の効率化や高い生産性による低コスト型の林業経営がもたらされる。
- ・バイオマス資源等の再生可能エネルギー事業が創出・活性化されれば、再生可能エネルギー事業の創出によって雇用の拡大と地域経済への波及が期待される。
- ・オフセットメカニズムの導入によって都市域から農山村地域へ新たな資金が投入されれば、結果として、農林業の外部経済が内部化され、域内の産業も活性化される。
- ・低炭素化への取り組みにより森林・農地の多面的機能が評価されれば、結果として農林業が再興され、雇用の拡大と地域経済への波及が期待される。

こうした効果が最大限に発揮されることは、中長期的な視点から農山村地域における住民生活の質の維持・向上にも寄与し、ひいては日本全体にも正の効果を及ぼすだろう。地球温暖化という国際的にも大きな課題への取り組みを転機に、中長期的な農山村地域の低炭素化および活性化に向けた骨太の戦略が導入されることが望まれる。

【注】

¹ 全国地球温暖化防止活動推進センター 2010年 条約年表 全国地球温暖化防止活動推進センターWebサイトから入手可能 (http://www.jccca.org/trend_japan/chronology/)

² 環境省 2010年 行政資料—地球温暖化対策— 環境省Webサイトから入手可能 (<http://www.env.go.jp/earth/index.html#ondanka>)

- ³ 外務省 2009年 気候変動枠組条約第15回締約国会議（COP15）京都議定書第5回締約国会合（CMP5）等の概要 外務省Webサイトから入手可能（http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop15_g.html）
- ⁴ 環境省 2010年a コペンハーゲン合意への賛同・排出削減目標の提出について（お知らせ）環境省Webサイトから入手可能（<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=12036>）
- ⁵ 環境省 2010年b 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会 環境省Webサイトから入手可能（http://www.env.go.jp/earth/ondanka/mlt_roadmap/comm.html#com01）
- ⁶ 農林水産省 2010年 農林水産関係用語集（統計関係用語）農林水産省Webサイトから入手可能（http://www.maff.go.jp/j/use/tec_term/toukei.html）
- ⁷ 脱温暖化2050プロジェクト・都市チーム 2009年 低炭素都市の実現へ向けての解析「中山間地域の町を対象とした温室効果ガス排出削減ポテンシャルの解析」脱温暖化2050プロジェクトWebサイトから入手可能（http://2050.nies.go.jp/index_j.html）
- ⁸ 環境自治体会議 2004年 B-61市町村における温室効果ガス排出量推計および温暖化防止政策立案手法に関する研究 環境省地球環境研究総合推進費Webサイトから入手可能（https://kanto.env.go.jp/earth/suishinhi/jpn/projects_terminated/lop11-h21.html）
- ⁹ 国土交通省北陸地方整備局 2010年 明治期と現在の都道府県別人口一覧国土交通省北陸地方整備局Webサイトから入手可能（<http://www.hrr.mlit.go.jp/library/hokuriku2003/s1/1-06/01jinkou/03meiji/03meiji.html>）
- ¹⁰ 全国過疎地域自立促進連盟 2010年 過疎市町村」の特徴は？ 全国過疎地域自立促進連Webサイトから入手可能（<http://www.kaso-net.or.jp/>）
- ¹¹ 環境省 2010年 京都議定書目標達成計画 環境省Webサイトから入手可能（<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/kptap/plan.html>）
- ¹² 天野 正博 2009年 次期枠組みにおける森林吸収量の推計についてー地球温暖化問題に関する懇談会中期目標検討委員会（第5回）ー 内閣府Webサイトから入手可能（http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tikyuu/kaisai/dai05tyuuki/siryous3_3.pdf）
- ¹³ Conservation International 2010年 The Hotspots Asia-Pacific Japan Conservation International Webサイトで確認可能（http://www.conservation.org/explore/priority_areas/hotspots/asia-pacific/Japan/Pages/default.aspx）
- ¹⁴ 農林水産省 2006年 第8回バイオマス・ニッポン総合戦略推進アドバイザリーグループ会合・第6回バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議資料3ー2 主なバイオマスの発生量と利用状況の変化 農林水産省Webサイトから入手可能（http://www.maff.go.jp/j/biomass/b_advisory/ad_dai8/）
- ¹⁵ まちむら農場 2010 バイオガスプラントについて まちむら農場Webサイトより入手可能（http://www.machimura.co.jp/gas_index.php）
- ¹⁶ 日本水土総合研究所 2010年 クリーンエネルギーとエネルギー 農業水利施設の活用 日本水土総合研究所Webサイトから入手可能（<http://www.jiid.or.jp/works/jishu/pdf/02.pdf>）
- ¹⁷ 農林水産省 2010年 耕作放棄地対策の推進 新たな耕作放棄地対策の概要 農林水産省Webサイトから入手可能（<http://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/index.html>）
- ¹⁸ 日本学術会議 2001年 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）日本学術会議Webサイトから入手可能（<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/division-5.html>）
- ¹⁹ 市田行信 2010年 農山村・農林業の人材育成政策最前線～EUに学ぶ処方箋～（3）「EUにおける農村振興施策の成功要因について～人材育成を大切にしたLEADER事業の事例から～」弊社Webサイトから入手可能（http://www.murc.jp/sys_image/seiken_report/upload/1008111706_7196.pdf）