

# グリーンインフラとしての農林水産業における期待

Expectations Regarding Green Infrastructure and the Agriculture, Forestry, and Fishery Industries

グリーンインフラとは自然の機能や仕組みを活用した社会資本整備、土地利用管理の考え方である。一方で、日本では農業生産を通して農村における独自の生態系が育まれ、維持されてきた。加えて、国土形成の歴史の中でため池や水路、水田、住宅、里山といった社会資本整備を蓄積し、それらを維持管理する社会システムを構築してきたのである。このことから、日本ではまさに、農業や農村そのものがグリーンインフラとして機能してきたといえるであろう。

本稿では、このような農村部における社会資本、土地利用を「農村グリーンインフラ」ととらえ、この農村グリーンインフラがわれわれに対して発揮している生態系サービスについて具体的な例示とともに概観した。さらに、現在農村グリーンインフラが直面している課題に加え、近年の農業や農村を取り巻く新しい動きと農村グリーンインフラに対する期待について、いくつか例示した。最後に、人口減少社会において求められる新たな農村グリーンインフラ整備の方向性を提示し、実現に向けてクリアすべき課題について整理した。



The concept of green infrastructure is relevant to the maintenance of social capital and management of land use in a way that utilize nature's functions and mechanisms. In Japan, a unique ecosystem has been constructed and maintained in farming villages through agricultural activities. Throughout the history of land development in Japan, social capital—which includes reservoirs, waterways, rice fields, residences, and carefully cultivated woodlands—has been accumulated, and social systems for maintaining it have been constructed. Therefore, agricultural resources and farming villages have functioned in a real sense as green infrastructure. This paper considers land and other types of social capital in rural areas as rural green infrastructure and provides, with specific examples, an overview of ecosystem services that are received from rural green infrastructure. Additional examples of current issues involving rural green infrastructure, recent trends in agriculture and rural areas, and anticipated impacts of rural green infrastructure are also presented. Lastly, this paper shows a new direction for maintaining rural green infrastructure, which is necessary in a society with a shrinking population, and summarizes relevant issues to be addressed.

# 1 | 農業農村とグリーンインフラ

## (1) グリーンインフラとは？

グリーンインフラとは、自然の機能や仕組みを活用した社会資本整備、土地利用管理の考え方である。グリーンインフラは、欧米で生まれた用語であるが、これを農業や農村に当てはめた場合、何をグリーンインフラととらえることができるだろうか。上記の定義に従う場合にグリーンインフラたる条件は、「自然の機能や仕組みを活用していること」、「社会資本整備、土地管理に関連していること」の2点となる。ここでは、上記の2点に着目し、農村における生態系、農村における社会資本整備、土地利用管理について概観し、農業農村におけるグリーンインフラとは何か？という点について検討する。

## (2) 農村における生態系

農業とは、それまで採種・狩猟に頼っていた人類が、自ら作物を育て、動物を家畜化することで安定的に大量の食料を生み出す行為である。数百万年の間、採種、狩猟等で食料を得ていた人類が農耕を始めてから、1～2万年程度であるが、その間にわれわれが普段口にしている農畜産物は、自然状態の原種から大きく改変され、自然界には存在し得ない生物になった。また、耕作地等を確保するために、大きく生態系を変化させたことから、農業は人類初めての環境破壊であるという言い方もされている。その側面があるのは確かであるが、一方で、長い年月を経て、農業生産やそれを取り巻く農村に適応した二次的自然としての新たな生態系が形作られることにもなっている。

特に、日本の水田農業は、水と土、農作業による毎年の攪拌を加えることにより、独自の生態系を築いていった。日本の水田農業は、主として河川氾濫原の湿地帯を利用して始まった。現在でも大規模な水田生産地帯は、ほとんどがかつての湿地帯であり、干拓や排水改良等によって水田として利用されてきている。日本ではこれまで、まず、水田としての利用可能性が検討され、水田に適さない、水田にできない土地が他の用途に利用されてきた

経緯がある。したがって、ほとんどの湿地帯が水田として開発されてきた。本来であれば湿地帯を農地化すると、湿地をすみかとして生息してきた動植物は姿を消すはずであるが、日本ではそれらが今でも残されている。それは、湿地帯を完全に陸地化するのではなく、湛水する水田として利用してきたためである。さらに、本来湿地ではない土地までも水田化したことで、全国津々浦々にまで湿地環境が広がっていった。急峻で、急流な河川環境である日本において、止水性の生物が全国に生息しているのは、ひとえに水田開発によるものであるといえる。

このように、はじめは湿地帯を水田化し、さらに湿地帯以外にまで水田開発を行うことで、全国に巨大な湿地帯を存在させていることが、日本の生態系の基礎を構成しているといえるのである。

## (3) 農村における社会資本整備、土地利用管理

### ①水田と灌漑施設の整備

日本の農業は、モンスーン気候に対応した水田稲作農業が中心であり、畑作・畜産が中心の欧米諸国の農業とは根本的に異なっている。水田稲作農業には、雨水を貯留し、農地まで運ぶ、かんがい施設が必要不可欠であった。弥生時代にはすでに畦畔で区切られた水田が整備され、用水路や堰（水をせき止めて水面を上昇させ取水するための施設）が整備されており、これらの技術の蓄積が古墳づくりの基礎になったともいわれている。時代は下って江戸時代には、大掛かりな開田やかんがい施設の整備が全国各所で行われ、日本の国土形成の礎となった。

コメは日本の気候に合い生産性が高く保存もできたことから、つい150年前まで通貨としての機能も有しており、経済の根幹を占めていた。そのため、国土の開発において第一に水田としての利用が検討され、それに向かない土地が他の用途に用いられることとなった。当初水田化された氾濫原は、そもそも湿地帯であることから、用水には恵まれていたが、ほとんどの地域では、水源から用水路等の灌漑施設を用いて、水を各水田にまで引いてくる必要があった。そのため、全国の隅々にまでかんがい施設が整備されている。蓄積されてきた資本は相当のも

のであり、たとえば、日本には21万個のため池、40万kmの農業用水路があり、その資産価値は20兆円以上と見込まれている。日本の河川は、集水域に森林があり比較的流量が安定しているうえ、河川の規模もさほど大きくないことから制御しやすく、かんがい施設が整備しやすかった。地形も扇状地が多く、制御も容易であった。現在の日本の土木技術の基本はこのかんがい施設の整備・建設によって培われてきたといえるのである。

#### ②水田とかんがい施設の管理システム

水田に灌漑するためには、河川や雨水等を貯留し、それぞれの水田にまで配水する水路が必要となるが、それらの施設を農民が個別に整備することは難しいことから、なんらかの集団的な対応が必要であった。加えて、そのかんがい施設の管理・運営についても、社会的なルールを定めなければ、平和的な利用は困難となる。たとえば、上流部の農家が取水しすぎると下流部では水不足となることから、水をめぐって争いが起きるといったことが考えられる。このため日本の水田地帯の水利利用については、共同体によるルールが設定され、構成員の個人的な水利利用に制限をかけてきた。多くの場合、集団的な水利利用の最小単位は集落であり、それぞれの集落内での独自の水利利用ルール、さらに集落間での水利利用ルールが形成されていったのである。このような地域単位の水管理は現在でも引き継がれており、近代的な土地改良事業を実施した地域においても、末端の施設管理については地域の集落に任されている場合が多く、集落独自の水利利用ルールが適用されている。

このようなルール等は、現在でも残る地域の独自性の礎のひとつとなっている。特に、戦国時代から江戸時代になり、国内での争いが沈静化して土地利用が安定し、かつ、国土が200を超える藩に分かれ、その往来についても現在とは比べものにならないほどの制約がかかることで、日本の特徴でもある地域独特の文化、ひいては国民性の形成につながったといえる。

#### (4) 農村グリーンインフラとは

グリーンインフラは欧米から入ってきた概念である

が、日本と欧米ではその状況が大きく異なっている。欧米では、農業自体が自然や生態系を改変しているものととらえられるのに対し、日本では(農業の近代化による環境への影響はあるものの)農業生産が独自の生態系を形成し、農村という独自の文化を形成してきたのである。グリーンインフラは、自然の機能や仕組みを活用した社会資本整備、土地利用管理であるが、日本の場合は、これまで見てきたように、長い歴史の中で、すでに自然の仕組みを活用した社会資本整備、土地利用管理を蓄積して農村という場・空間を形成してきたのである。したがって、その場・空間である農村そのものが(程度の差はあるものの)グリーンインフラであることとらえることができる。本稿では、日本の農村部で独自に形成・保全されてきたグリーンインフラを「農村グリーンインフラ」と呼ぶこととする。

欧米では、失われた自然や生態系を再生したり新たに創造したりするような社会資本整備、土地利用管理がイメージされているが、日本の農村においては、これまでに守り受け継がれてきたことそれ自体がグリーンインフラであり、第一義的にはその持続的な利用こそが重要である。そのうえで、近年の農村の近代化等により失われた部分を再び取り戻すことが議論されるべきであろう。

## 2 | グリーンインフラの多面的機能と生態系サービス

### (1) グリーンインフラによる生態系サービスの提供

グリーンインフラは、自然の機能や仕組みを活用した社会資本整備、土地利用管理であり、その機能を示す際には、生態系サービスという概念が用いられることが多い。生態系サービスとは、生態系がわれわれ人類に対してもたらしている利益であり、国連の主唱により2001年から2005年にかけて行われた地球規模での生物多様性および生態系の保全と持続可能な利用に関する科学的な総合評価の取り組みである「ミレニアム生態系評価」において、供給サービス(食糧、淡水、木材および繊維、燃料、その他)、調整サービス(気候調整、洪水制御、疫病制御、水の浄化、その他)、文化的サービス(審美的、精神的、

教育的、レクリエーション的、その他)、基盤サービス(栄養塩の循環、土壌形成、一次生産、その他)の4種類に整理されている。

今後、農村グリーンインフラの役割や重要性、有効性について理解を得ていくためには、農村グリーンインフラがどのような生態系サービスをどの程度提供しているかについて、明示していく必要があると考えられる。

## (2) 農業農村の多面的機能

前節では、日本の農業や農村そのものがグリーンインフラとして機能していることを示し、それを「農村グリー

ンインフラ」と名づけた。そして、それは欧米で新たに提案された「グリーンインフラ」という概念で説明されているものの、日本では古くから当たり前に存在し、守られてきたことを示した。そのため、これら農業農村の機能については、古くから検討が進められ、定量化も行われている。それが、農業農村の多面的機能である。1999年より施行されている、日本の農業生産の基本的な理念と方向性を示す「食料・農業・農村基本法」では、多面的機能を「国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承等農村で農業生産活動が行わ

図表 1 農業の多面的機能

- (1) 安全な食料を持続的に生産することにより、国民生活の現在及び未来を保証する
  - (農業の本来的機能)
    - ①食料の安定生産を確保する機能(食料自給率の維持・向上)
    - ②新鮮・安全な食料を生産する機能(国民の健康と安全の保障)
  - (農業の多面的機能)
    - ③未来に対する持続的な供給の信頼性を国民に与える(安心)機能
- (2) 農業的土地利用が物質循環系を補完することにより、環境という公共財に貢献する
  - ①農業が物質の循環系を形成している
    - ①-1 水循環を制御して地域社会に貢献する機能  
洪水防止、土砂崩壊防止、土壌侵食防止(土砂流出防止)、河川流況の安定、地下水涵養
    - ①-2 環境に対する負荷を除去・緩和する機能  
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農業が二次的な自然を形成・維持している
    - ②-1 生物多様性を保全する機能  
生物生態系保全、植物遺伝資源保全、野生動物保護、
    - ②-2 土地空間を保全する機能  
優良農地の動態保全、みどり空間の提供、(日本の)原風景の保全、人工の自然景観形成
- (3) 生産空間と生活空間の一体性により、地域社会を形成・維持する
  - ①農業が地域社会・文化を形成・維持している
    - ①-1 地域社会を振興する機能  
社会資本の蓄積、地域アイデンティティの確立
    - ①-2 伝統文化を保存する機能  
農村文化の保存、伝統芸能継承
  - ②農村の存在が都市的緊張を緩和する
    - ②-1 人間性を回復する機能  
保健休養、高齢者アメニティー、機能回復リハビリテーション
    - ②-2 人間を教育する機能  
自然体験学習、農山漁村留学

出所：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11月)

れることにより生ずる食料その他の農産物の供給以外の多面にわたる機能」と定義している。また、食料・農業・農村基本法では、基本理念のひとつとして多面的機能の発揮を挙げ多面的機能を、「国民生活及び国民経済の安定に果たす役割にかんがみ、将来にわたって、適切かつ十分に発揮されなければならない。」としている。

農業の多面的機能として具体的にどのような機能が示されているかという点については、2001年に日本学術会議が、農林水産大臣からの諮問への答申という形で示しているものがある。この答申では、食料の安定生産を確保する機能、新鮮・安全な食料を生産する機能を農業の本来的機能と位置づけ、それ以外の効果を多面的機能として図表1の通りの機能を示している。

農業農村の多面的機能と生態系サービスはよく似た概念であるが、生態系サービスでは、自然・生態系が中心に置かれているのに対し、農業農村の多面的機能では、食料・農業・農村基本法で示された定義から分かる通り、農業生産活動が行われることにより不随意的に生じる機能であり、あくまで農業生産が中心に置かれている。したがって、多面的機能においては食料を供給する機能は含まれないのに対し、生態系サービスでは食料供給機能についても、供給サービスのひとつとしてとらえられている。

この違いは単なる機能・サービスの分類の違いにとどまらない大きな意味を持っている。あくまで農業生産を中心に据えるという考え方は、農政全般に見られるものであり、農業生産をとみなわない、農村のサービス提供に関する施策が弱いことの要因にもなっている。まさに、多面的機能から生態系サービスを重視した施策への転換が、農村グリーンインフラ浸透のポイントになると考えられる。

### 3 | 農村グリーンインフラが提供している生態系サービスの例

#### (1) 食料を供給する働き

食料供給は、農村グリーンインフラが提供する中心的なサービスであり、その重要性は今後とも変わらないで

あろう。しかし、特に戦後の食料難の時代が終わり、食料供給サービスについても変化の兆しがみられる。もともと農業に適した土地から順番に農地とした開発されていったが、特に戦後の食料生産の拡大期には、農業生産に適さない土地まで農地として開発され、多くの自然や生態系が失われていった。前述した通り農業や農村はグリーンインフラとして機能してきたが、必ずしもすべての地域で様にグリーンインフラとして利用されてきたわけではなく、グリーンに近いものから、グレーに近いものまでその水準はまちまちである。当然ながら、肥沃で大規模な農地が確保できる地域については、今後とも食料供給サービスに機能に特化した社会資本整備、土地利用を進めていくべきであるが、それが難しい箇所まで様に食料供給に特化していく必要はないと考えられる。特に、人口減少が見込まれている今、食料供給に向かない土地については、より自然的な土地利用に転換するといった方策が検討されるべきであると考えられる。

そのような取り組みの例として、北海道浜中町での緑の回廊プロジェクトがある。浜中町は、早くから生乳の高品質化に取り組み、高品質な生乳を生産する体制を構築した地域である。拡大期には、森林を伐採し、沢の近くまですべて牧草地として開発したが、それと引き換えに昔見られた動植物がみられなくなっていた。それに対して農家自身が疑問を持ち、地域での話し合いを行った結果、牧草地としては生産性が低い箇所については、これ以上の開発は行わず、必要であれば植林を行う等して自然に返す「緑の回廊プロジェクト」に取り組んだ。開発を行わない土地については、農家自身が自ら決めて登録することとなっており、現在では町全体で2,000ha以上が登録されている。また、これ以外にも自然や生態系を保全する活動を実施し、その活動自体が生乳のブランド化にも寄与している。

このように、食料供給サービスと他のサービスとのトレードオフを地域内で再検討し、食料供給を抑えることで他の機能を向上させ、それによって地域全体の価値を高めていくような取り組みが、今後活発化していること

が考えられる。

## (2) 水田が洪水を防止する働き

日本の水田は、大雨時に雨水を貯留する機能があることはよく知られている。河川の上中流部の水田は、雨水を貯留し下流部への急激な流出を防ぐことで、ピーク水量の低減に貢献している。また、下流部の水田であっても雨水を貯留することで、周辺の住宅等が湛水することを防いでいる。

この水田の働きをうまく活用しているのが霞堤と呼ばれるものである。霞堤とは、戦国時代に武田信玄によって考案されたとも言われている河川堤の一種であり、堤に上流部に向けた切れ目を入れることで、洪水時には、その切れ目から計画された堤内に浸水させるものである。堤内の浸水が見込まれる地区は多くが水田として利用されており、洪水時にはそれを引き受けるが、代わりに上流部山林からの肥沃な土壌を得ることができた。自然の働きをうまく活用しながら、防災・減災のためのインフラストラクチャーとして水田が機能している例であろう。

また、現在、水田による洪水の引き受けが最も必要とされているのが、大都市郊外部であろう。日本の水田農業が大規模に発達してきたのは多くが沖積平野であり、水田農業ができる地域を中心としてわが国の都市が発展してきていることから、多くの大都市も沖積平野に位置している。一方で、沖積平野は河川を中心として形成されてきており、生産力も高いが、水害が多い地域である。近年は、この大都市周辺がスプロール的に開発され、住宅地として利用されている。これらの住宅地の多くは水田を転用して開発されており、水田面積の減少とともに洪水被害が頻発するようになってきている。特に、近年は局所的な大雨等不安定な天候が続いており、たとえば東京近郊である越谷市などは平成25、26、27年と3年連続で浸水被害が生じている。また、このような地域では、市街化調整区域と農業振興区域の境界線等に位置する 경우가多く、土地利用の規制がかかりづらいため、問題がより深刻化している場合もある。堤防の整備等に関

しても、費用や土地所得の問題からなかなか進まない場合も多く、水田での洪水引き受けの機能の維持が強く求められており、グリーンインフラを活用した対策が必要であると考えられる。

一方で農家の立場からすると、稲作を行っている農地で洪水を引き受けることは迷惑なことこの上ない。農業生産を行っている立場からすれば、なるべく早く水を流してしまう方が望ましい。そのため、大雨時には排水口を開けたり、畦畔を切ってしまう農家が多いのも確かである（それでも一定量の貯留はあるのだが）。しかし、反対に大雨時に、水田からの排水を押さえて水田に雨水を貯留しようという動きも出始めている。

それが「田んぼダム」と呼ばれる取り組みである。田んぼダムは、新潟県村上市旧神林村で始まった取り組みであり、大雨時に水田の排水口に径の小さな調整管を取り付けることで、排水スピードを低下させ、水田に貯留させるものである。新潟県では、県をあげてこの田んぼダムの普及に取り組み、現在では10,000ha以上の水田で実施されている。

一方で、協力してくれた農家に対するリターンとして、湛水した稲の品質低下状況の確認や、多面的機能支払を利用した取り組み農家に対する経済的インセンティブの付与等が行われているが、それが十分な補償になっているかどうかは検討する必要がある。これは、水田面積の減少による雨水貯留機能の低下を面積あたりの貯留量を増加させることで補うものであり、都市化が進んだ水田地帯におけるグリーンインフラの機能を高める取り組みであるといえる。

## (3) 水田が地下水をかん養する働き

熊本市は70万人以上の人口を抱えているが、この規模の都市としては世界でも珍しく、その上水道水源の100%を地下水に頼っている。水源は東部の阿蘇山系であり、この地域に降った雨水は厚く堆積した火山灰土を時間をかけて浸透し、地下に巨大な地下水プールを生みだしている。その地下水プールの形成に大きな役割を果たしているのが水田である。400年以上前に加藤清正に

よって河川への堰と用水路の建設、火山灰土壌上への開田がすすめられた。これらの水田は、ざる田と呼ばれ、通常の水田に比べると5～10倍も水が浸透する。その結果、さらに大量の水が地下へと供給されることとなり、地下水がより豊富になった。現在、熊本地域の地下水かん養量は約6億4,000万立方メートルであるが、約3分の1にあたる2億1,000万立方メートルが水田からのかん養によるものと推計されている（『熊本地域地下水総合安全管理計画』平成20年）。

都市化の進展によって水田面積が減少しているなか、この地下水かん養を守るために、企業や熊本市からの助成金を活用した、転作田への湛水事業（大豆やにんじん等の作付け前後の1～3カ月間、転作水田に水を張ってもらう）や冬期湛水等を行っている。

熊本地域においては、用水施設や水田がまさに地域存立の基盤たるグリーンインフラとして地下水というサービスを供給しているといえる。熊本地域は、上水のほとんどを地下水に頼っているという特別な地域であるが、水田がある地域では、このような機能は必ず有している。特に、水田からの還元水や地下水が河川の流況を安定させるという機能は、全国どこにでも見られる機能である。

#### （4）農村独自の景観や文化等を保全する働き

農村風景は日本人の原風景として認識されており、たとえば岐阜県白川郷や北海道美瑛町等、観光地として多くの人を集めている地域も多い。これらの多くは、必ずしも景観形成を意識して形作られたものではなく、開発が遅れたことにより風景が保存された地域である場合も多い。一方で、近年では、農村風景の美しさが再認識されるとともに、景観を意識した農村デザインに関する取り組みが増えつつある。たとえば、長野県飯山市は、早くから景観形成に取り組んできた地域として有名である。飯山市では1993年より厳しい看板規制を開始し、1996年には「全市公園化構想」を打ち立てて景観形成に取り組んできた。2004年の景観法制定以降、多くの農村で本格的な景観対策が行われるようになり、かつての原風景たる農村景観が復元されている地域等では人気の観光地

にもなっている。

一方で、伝統的な農業・農村の文化に対する評価も高まっている。特に、FAOが認定する世界農業遺産（GIAHS：Globally Important Agriculture Heritage System）が開始されて以降その認識がさらに高まったと思われる。日本においても、2011年に新潟県佐渡市、石川県能登地方が登録されたのを皮切りに、2013年に、静岡県掛川周辺地域、熊本県阿蘇地域、大分県国東半島宇佐地域が、2015年には、岐阜県長良川上中流域、和歌山県みなべ・田辺地域、宮崎県高千穂峡・椎葉山地域が認定され、国内の認定地域は8カ所となった。このように、自然や生態系を活用した伝統的な農業が再評価され、さらに世界農業遺産に認定されることで、ブランド価値を高めるといった流れができてくると思われる。

## 4 | 農村グリーンインフラが抱える課題と期待

### （1）農村グリーンインフラの課題

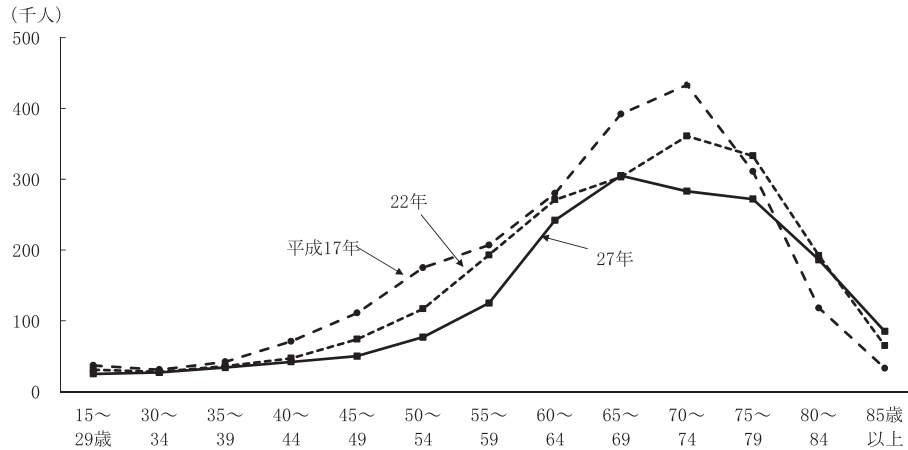
#### ①農村生態系の質の低下

農業の近代化により、日本の農村は大きく変貌した。特に大きな影響を与えたのは、機械化の進展、化学肥料・農薬の利用、近代的土地改良の浸透であろう。機械化の進展により農耕に用いられてきた牛や馬を飼育する農家がなくなったことや化学肥料の増加により、山林や草場が利用されなくなり、里山と農村との循環が失われていった。また、土地改良の実施により水路は三面コンクリート張りやパイプラインとなり、生物の住みかとなる環境が失われ、用排分離（用水路と排水路を別々にすること）により、田面からかなり低いところに排水路が整備され、水田と水路との連続性が失われていった。その結果、かつては日本各地の農村で生息していたトキやコウノトリといった大型鳥類から、タガメやメダカ、カエルといった水生動物。畦畔を主な生息域としていた植物やため池等に生息していた水生植物、多くの昆虫たちが姿を消し、絶滅の危機に瀕している。

#### ②農村の人口減少、高齢化

日本は2005年をピークに人口減少局面に入っている

図表2 基幹的農業従事者の年齢構成の推移



出所：農林水産省『2015年農林業センサス結果の概要（確定値）』

が、農村地域はそれ以前から、人口減少が生じている。

農業の近代化により、面積あたりの労働時間は大幅に減少し、労働生産性が向上しているなか、耕地面積が増加しないのであれば、農業という産業に必要な労働者数は、大幅に減少するのは当然であろう。

農業就業人口（15歳以上の農家世帯員のうち、調査期日前1年間に農業のみに従事した者または農業と兼業の双方に従事したが、農業の従事日数の方が多い者）の平均年齢は上昇傾向にあり、平成27年時点では66.4歳に達している。また、農業就業人口のうち普段の主な状態が「仕事が主」である基幹的農業従事者についても平均年齢は67.0歳となっている。図表2は、基幹的農業従事者の年齢構成の推移を示したものである。平成27年を見ると現在の主力はいわゆる「団塊世代」であり、現在60～64歳の層までは一定数があるものの、その下の代からは急激に数が減少していることが分かる。したがって、10年後には現在の団塊世代が80歳前後となり一気にリタイアすることで、基幹的農業従事者が大幅に減少する可能性がある。一方で農業就業者は必ずしも減少するものではない。たとえば、団塊世代である現在65～69歳の層は、5年前、10年前よりも就業者が増加している。全体的にみるとリタイアしてから60代のうちは、基幹的農業従事者が増加することから、この世代をいかに農業に引き込むかがポイントであるといえる。

### ③社会資本整備の低下

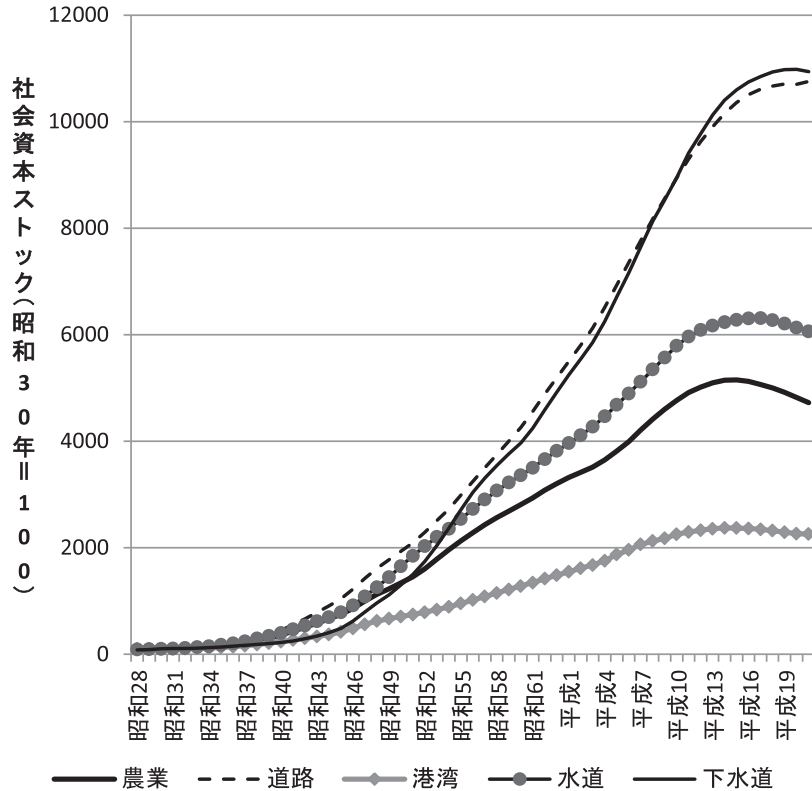
農村グリーンインフラの重要な構成要素である水路等の土地改良施設は、農地の生産性の向上、農村の維持に大きく貢献してきた。その一方で、それらの社会資本ストックとその維持管理の水準の低下が懸念されている。図表3は、昭和30年を100とした際の主要な社会資本ストックの推移を示したものであるが、ここ数十年にわたって農業分野の社会資本ストックが大きく減少していることが分かる。

一方で、農業分野の社会資本ストックは、農家を中心となって維持管理が行われていることが他の社会資本ストックと根本的に異なっている。近年では、農業者の人口減少・高齢化にともない、この維持管理が難しくなっている事例が散見される。

農業水利施設は、比較的大規模な基幹農業水利施設と、そこからさらに枝分かれしていく支線水利施設、さらに個別農家の水田に隣接する末端水利施設等からなっており、末端水利施設については農家個人が、支線水利施設については、地域管理団体が管理している場合が多い。水路延長40万kmのうち、基幹的水利施設は4.9万kmに過ぎず、ほとんどの水路が農家個人、もしくは地域の管理団体によって維持管理されている<sup>1</sup>。特に、農家個人や地域管理団体の管理負担が大きく、人口減少によって特にこの部分の管理が弱体化し、施設の機能を発揮する



図表3 社会資本ストックの推移



出所：内閣府『社会資本ストック推計』より作成

ことが難しくなることが考えられる。

## (2) 農業や農村への期待

農村グリーンインフラがさまざまな課題に直面している一方で、3節で挙げたような農村グリーンインフラが提供している生態系サービスを活用した地域づくりに対する期待が高まっている。また、失われた農村の生態系を取り戻す動きも活発に行われるようになっており、土地改良事業の実施に際しては生物多様性に配慮するようになってきている。期待されている農村グリーンインフラの生態系サービスはさまざまなものがあるが、ここでは、防災・減災に対する期待、新たな居住地としての期待、観光資源としての期待について近年の動きを概観する。

### ① 防災・減災機能に対する期待

東日本大震災以降、日本における防災への認識は非常に高くなっている。それに加えて、近年では、局地的な大雨などの極端現象が頻発しており、洪水に関する防災・

減災が求められている。

このような背景のもと、農村における社会資本整備である土地改良事業においても、防災・減災が強く意識されるようになってきた。2016年に閣議決定された土地改良長期計画<sup>2</sup>には、グリーンインフラという言葉は盛り込まれなかったものの、政策課題を達成するための目標と具体的な施策として、災害に対する地域の防災・減災力の強化を挙げ、

「日頃から想定外を想定するといった地域住民の防災意識を高め、災害時の人命への影響を軽減するため、被害想定範囲や避難場所等を地図化したハザードマップの作成、防災情報の伝達体制の整備、ため池の監視や排水路の泥上げ等の豪雨後の迅速な復旧活動など、地域のコミュニティを活用した防災・減災活動等のソフト対策を推進する。

その際、田んぼダムやため池の低水位管理による洪水調節、農業用水の多用途利用（消火用水、被災後の生

活雑排水等の活用)、農道の避難経路・輸送路としての利用、施設屋上の避難所としての活用、小水力発電による非常時の電力供給など、農地や農業水利施設等が有する減災機能も積極的に活用する。

また、被災後、施設管理者が業務を継続、あるいは早期に再開することにより、農業生産や周辺地域への影響が軽減できるよう、初動体制の強化等を内容とする土地改良施設管理者の業務継続計画(BCP)の策定を推進する。」

としており、地域の防災に対して役割を果たすことを大きな方向性として掲げている。これは、農林水産省としては大きな方針の転換であるといえる。これまでの土地改良長期計画においても、防災・減災の観点は触れられていたものの、あくまで農地や土地改良施設の防災・減災が中心であり、地域の防災・減災については、ため池の決壊による地域への被害を防ぐという点が強調され、農地や土地改良施設を地域の防災に役立てるという観点は、津波被災地域や大規模地震発生地域に限って簡単に触れられる程度であった。今後、地域の防災・減災に対して農地や土地改良施設の役割を明確に位置づけ、具体的な施策や事業等を打ち出していくことが期待される。

特に、土地改良長期計画でも触れられている「田んぼダム」は重要な取り組みである。3節でも触れた通り、特に大都市郊外部のスプロール的に開発された低水田地帯においては、水田の貯留機能が地域づくりの根幹となる可能性もあり、田んぼダムの推奨と、経済的インセンティブの付与による水田の保全が重要な課題となるであろう。

## ②新たな居住地としての期待

2015年6月日本創生会議は、今後の人口減少・高齢化と東京への一極集中への対応策に関する提言を取りまとめた「東京圏高齢化危機回避戦略」を発表したが、このなかで、対応策のひとつとして東京圏の高齢者の地方への移住促進が盛り込まれた。これは、すでに高齢化が進み、今後は横ばいに近くなっていく地方と比較して、大都市圏は今後急激に高齢化が進むこと、それら高齢者を受け入れるだけのインフラ整備に大きな費用がかか

ることから、高齢者が希望する場合には、地方への移住を円滑化させるためのサポートを充実させるべきであるという提言である。また、それに加えて、近年議論がされている日本版CCRC(Continuing Care Retirement Community)<sup>3</sup>を地方での高齢者の受け皿として提案している。

農村は、人口減少と高齢化が進んでいるが、その半面高齢者が活躍できる場が多く残されている。(1)でも述べた通り、農業生産の主力は65歳以上の高齢者であり、定年後60代までは新たに農業に就業する人が数多くいる。すなわちこれは、高齢者であっても新たに始めることができる事を意味している。たとえば、日本版CCRCのひとつとして農業を大胆に取り入れた施設を整備するといったことが考えられる。農村グリーンインフラには、自然や美しい風景、独特の分化等を備えており、それらが農村で暮らしたい都市住民を受け入れる基盤として機能していると考えられる。

もちろん、都市住民の農村への移住には高いハードルがあり、スムーズに進むかどうかは不透明であるが、現在のいわゆる団塊以降の世代は、転勤等によりひとつの地域に長く居住していない人も増えている。そういった人が増えている現状を考えると、今後は老後の農村への移住ということがひとつのトレンドになる可能性も十分あると考えられる。

## ③福祉の場としての期待

近年では、医療や福祉と連携した農業分野の取り組みが増加している。特に障害者が農業の担い手となる「農福連携」については、農林水産省と厚生労働省が連携して進められており、障害者を高齢化、後継者不足で悩む農村で働いてもらう取り組みが各地で取られるようになった。また、加工や流通も含めた6次産業化をあわせて行うことで、より活躍の場を増やすように工夫された取り組みもあわせて行われている。農業は、障害の特性に応じた作業が可能であること、一般就労に向けた体力・精神面の訓練が可能であること、地域とのつながりが生まれるメリットがあること等から、障害者就労支援事業

所の3分の1程度が農業活動に取り組んでいるという<sup>4</sup>。規模的には大きな流れとはいえないが、このような福祉の場を提供することを特色とする農村が生まれてくる可能性もあると考えられる。

#### ④都市農業・農地への期待

本稿は、主に農村部に関する話題を中心に取りまとめているが、近年では都市農業・農地に対する期待も高まっている。2015年には「都市農業振興基本法」が施行され、2016年にはそれに基づいた計画である「都市農業振興基本計画」が閣議決定された。ここでは、市街化区域内の農地を都市に「あるべきもの」と位置づけている点で画期的であろう。市街化区域とは「すでに市街地を形成している区域及びおおむね10年以内に優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域」であり、これまで市街化区域内の農地は市街化すべき土地であったのである。

これまで、これといった農業振興策がとられていなかった、都市農地であるが、近年では「新鮮で安全な農産物の供給」「災害時の防災空間」「国土・環境の保全」「農業体験・交流活動の場」「心やすらぐ緑地空間」「都市住民の農業への理解の醸成」といった役割が評価されるようになってきている<sup>5</sup>。特に、都市農業は農村に比べて、無農薬、減農薬といった環境保全型農業へ取り組む比率が高いことも知られており、都市住民が安心して農作物を購入できる先として機能している。

市街化区域内の農地面積は1993年の14万3,258haから、平成23年には8万3,632haと4割以上も減少しているものの、生産緑地については6%程度の減少にとどまっていることから、本制度における都市農地保全の効果が見て取れる。しかし、生産緑地については、指定から30年が経過した場合に、所有者が市町村に対して買取の申し出を行うことができると定められており、その申請が2022年以降に一斉に生じる可能性がある。もし、財政難によりこれを買取れない場合には、生産緑地が解除され、生産緑地以外の市街化区域内農地と同様のスピードで宅地化される可能性もある。都市農業振興法、都市農業振興計画により、これらの農地の保

全が進むことを期待したい。

## 5 | 新たな農村グリーンインフラの形成・維持に向けて

### (1) 生態系サービスの発揮に向けた新たな農村グリーンインフラの形成

このような農業や農村に対する期待は、これまでに蓄積されてきた農業や農村の自然や生態系、文化を再認識するものであり、まさに農村グリーンインフラが発揮する生態系サービスをより活用するものである。これまで農村といえば、農業生産拠点ととらえられ、都市住民もその効果を最も高く評価してきた。世論調査を見ても、現時点でも「食料を生産する場としての役割」に対する期待が最も高いが、それ以外の役割に対しても高い期待が寄せられており、特に大都市圏においてその期待が高くなっている。農作物の生産とそれにともなう多面的機能の発揮にとどまらず、農業生産を中心に据えながらも、それぞれの農村で独自に培われてきた文化や自然、景観等を活かして、都市住民や地域住民のニーズに応え、最適な生態系サービスが発揮できるように農村をデザインすることが求められるであろう。すなわち、それぞれの地域の特性や期待される役割（食料供給、防災・減災、生物多様性保全、景観・文化保全等）に応じて、地域資源を今一度見直し、望ましい生態系サービスのバランスを再構築することである。その際には、必ずしも農業生産の向上や拡大だけを念頭に置くのではなく、たとえ農業生産を多少減少させたとしても、地域にとって望ましい生態系サービスが発揮されている場合は、そちらを優先するといった考え方が必要となる。

### (2) 新たな農村グリーンインフラ形成に向けた課題

#### ① 農業生産中心の施策からの脱却

新たな農村グリーンインフラ形成のためには、農村部における社会資本整備や土地利用の考え方を大きく転換していくことが求められる。まず考慮する必要があるのは、生産性が低い農地の取り扱いである。農地を農業のための生産装置ととらえると人口減少により食料需要が減少していくなか、生産性の低い農地の価値は下がるこ

とが考えられる。しかし、グリーンインフラの観点から見ると、食料供給サービスの生産性は低くとも調整サービスや文化的サービスの観点から重要である農地は相当程度あると考えられる。現在の農業政策のもとでは、農業生産性の低い農地について、農業生産以外のサービス提供に着目して機能増進を図るような施策は薄いと言わざるを得ない。確かに中山間地域等直接支払制度<sup>6</sup>といった、条件不利地での農業生産活動継続のための制度はあるが、あくまで農業生産活動の維持が中心である。また、交付対象も農業生産が継続される農地のみであり、農村を構成する他の要素は考慮されない(集落が独自に活動対象とすることを妨げるわけではない)。

一方、農村地域における社会資本整備である土地改良事業については、地域の農家が自己負担をしつつ自ら要望することが条件であり、当然ながら事業実施によって十分な生産性が実現する農地でないと農家からの要望はあがってはこない。また、土地改良法においても、その目的を「農業生産性の向上」「農業総生産の増大」「農業生産の選択的拡大」「農業構造の改善」としており、農業生産だけではない地域全体の価値を高めることが直接的には視野に入っていない。しかし、農村グリーンインフラの観点から見ると供給サービスの生産性は低くとも、その他の生態系サービスについては非常に重要である地域は数多くある。現在の土地改良事業の進め方では、これらの地域がどうしても抜け落ちてしまう。

農業や農村は多面的な機能を有しており、それはこれまでも強く主張されてきたところである。しかし、多面的機能の位置づけが農業生産によってもたらされるものとされていることから分かる通り、あくまで中心となるのは農業生産であり、それを維持・発展させることで多面的機能も発揮される、というのがこれまでの農政の基本的なスタンスである。

当然ながら、たとえば多面的機能支払交付金や環境に配慮した公共事業の実施等の施策は取られているが、いずれも農政の本流とはなり得ていない。多面的機能支払交付金は、平成27年度から法律(「農業の有する多面的

機能の発揮の促進に関する法律」)に基づく施策となり、今後の拡充が期待されているが、現時点では従来から実施されていた施策を衣替えしたものととどまっている。

## ②地域全体のデザインの必要性

①では、農村グリーンインフラの形成に向けた農政上の課題について言及したが、農村グリーンインフラは、農地だけでなく、山林や住宅地、河川等農村を構成するさまざまな要素から成立している。また、計画から合意形成、実施といった長いプロセスを含む必要もある。また、そのスケール感としても、流域全体で見ることがあるものから、集落単位で検討するものなどさまざまである。したがって、国、都道府県、市町村が垂直的、水平的に連携していく必要があるが、現実的にはそのような連携はほとんど見られない。それは、このような取り組みに対してリーダーシップを発揮する人や組織がないためであると考えられる。

## ③農村グリーンインフラ形成・維持に対する経済的リターンの必要性

最後に、農村グリーンインフラを形成し維持していく主体に対する経済的なリターンが薄いことが課題としてあげられる。これは、これまで施策として進められてきた、農業農村の多面的機能についても同様の課題が挙げられてきた。行政からの支援として、多面的機能支払交付金や中山間地域等直接支払交付金といったさまざまな制度はあるが、経済的なリターンとしては十分ではなく、また交付金のみに頼る地域づくりはいずれ行き詰まってしまう可能性が高い。むしろ民間の活力を取り組む仕組みが必要になると考えられることから、農村への直接的な支援ももちろんであるが、そこで活動したいという都市住民や企業、またそれを支援するNPO等の組織への支援をより拡充していくべきであると考えられる。

一方で、農村グリーンインフラが発揮する生態系サービスを評価する手法についても検討を進める必要がある。農業や農村については、その多面的機能の評価が古くから行われてきている。これを生態系サービスという新たな枠組みにあわせて再評価することでその有効性を

広くアピールすることができると考えられる。

### (3) まとめと展望

グリーンインフラは欧米で生まれた概念であるが、日本の農業や農村に当てはめた場合、まさにそれ自身をグリーンインフラとしてとらえることができる。しかし、一方でこの農村グリーンインフラが提供する生態系サービスは、農業の近代化等によって食料供給サービスに過度に偏ってしまったうえ、近年の人口減少や高齢化、社会資本設備の低下等により、提供サービス水準の低下が生じている。このグリーンインフラという概念は、人口が減少局面に入った現在において、農業や農村の役割を再検討する良い機会になる可能性がある。これまでの農政は、農村を農業生産の場としてとらえ、その生産性の拡大を主要テーマとして展開されてきた一方で、農村グリーンインフラが提供する生態系サービスに偏りを生じさせてきた。人口減少による食料需要の低下や農村への新たな期待の高まり等を背景に、農村を単なる生産の場ではなく、生産、生活、環境、国土保全、文化・景観等の

さまざまなサービスを特色に応じてバランスよく発揮する場としてとらえ直し、「農業」に対する産業政策だけではなく、「農村」という地域政策の面についてもより強く打ち出していくべきであると考えられる。

そうしたことにより、たとえば、リタイアした都市住民を受け入れて自然に囲まれた快適な居住空間を提供し、農作業や地域住民との交流、祭りや地域活動への参加といったアクティビティをむら全体で提供できる農村、山間部の水田地帯において、三面コンクリート張り水路を撤去して土水路化することで、地域独自の生き物をふたたび呼び戻し、都市住民や行政からの支援によりそれを守っていく農村、河川沿いで生産性が低い未整備農地に対して、河川管理者と協議しつつ溪畔高や排水口を工夫することで雨水貯留機能を高められる整備を行い、農業生産性の向上と雨水貯留を両立させられる基盤整備を実施し、下流の都市からの支援等により営農を継続する農村といったようなさまざまな農村のかたちが生まれてくることを期待したい。

#### 【注】

- <sup>1</sup> 行政や土地改良区、地域水利組合、農家個人の役割分担については、地域ごとに細かくルールが分かれており一様ではないが、おおむねこのような役割分担になっている地域が多い。なお、土地改良区とは土地改良法に規定された土地改良事業に参加する資格を有する農地の使用収益者等が都道府県の認可のもとに設立するものである。そのため、土地改良区が管理している施設についても、受益農家が負担していると考えられる。
- <sup>2</sup> 土地改良法の規定に基づき、5年を一期として策定される土地改良事業の方向性を定めた計画。
- <sup>3</sup> CCRCとは、米国で始まったものであり、高齢者が、まだ健康なうちから入居し、介護時まで含めて終身で利用できるコミュニティである。日本版CCRCについては、近年地方創成のエンジンとして期待されており、2015年には「日本版CCRC構想有識者会議」が設置され、「生涯活躍のまち」構想の最終報告書が作成されている。
- <sup>4</sup> 特定非営利法人日本セルフセンター「農と福祉の連携についての調査研究報告」
- <sup>5</sup> 農林水産省HP「都市農業の役割」
- <sup>6</sup> 農業の生産条件が不利な地域における農業生産活動を継続するため、国および地方自治体による支援を行う制度であり、2000年度から実施されている（平成28年度現在は第4期対策を実施中）。平成27年度からは法律（「農業の有する多面的機能の発揮の促進に関する法律」）に基づいた安定的な措置となった。