

なぜ今、生態系サービス研究なのか — 「見える化」で国民起点の農業・農村政策を—

コンサルティング・フェロー 神井 弘之

1. 農業・農村の提供する価値を「見える化」する必要性

農業・農村が国民の皆さんに提供している大気・水・土の調節、景観などの価値は、市場で取引される農産物やツーリズムなどの価格に反映されにくく、その過少供給が社会的課題になってきました。

近年では、エシカル消費などの形で環境・持続性を意識する層に向けた市場開発が進んでいますが、西欧諸国と比較すると、我が国の市場が未成熟であることは否めません。こうした市場開発でも、農業・農村の提供する価値を、国民の皆さんに「見える化」していくことが求められます。また、福祉政策、教育政策、防衛政策などと並んで、農業・農村政策に貴重な財源を投じる観点からも、納税者の皆さんの理解を得ることが必須です。2020年3月に決定された食料・農業・農村基本計画において、農業の多面的機能に関する理解促進等に加えて、「施策を講ずる上で、基本となるのは国民の理解と支持である」とされているのも、この問題意識から来るものと考えられます。

これまで、生産者と消費者の顔の見える関係づくりなど、国民の皆さんの感性に訴えかけて、農業・農村の提供する価値を伝える取組は一定の成果を上げています。こうした定性的な働きかけは魅力にあふれるものですが、農業・農村の持続的な発展に向けて、ステークホルダーの意思決定、政策の企画・評価、新たなビジネスの創出等を具体化するためには、定量的に事実(エビデンス)をそろえて「見える化」をさらに進化させることが必要です。

2. 生態系サービスに着目する理由

事実(エビデンス)に基づいて、農業・農村が国民の皆さんに提供する価値を「見える化」していく上で、最適なコンセプトとして、生態系から人間が受け取る便益である「生態系サービス(Ecosystem Services。以下「ES」)」があげられます。国連のミレニアム生態系評価(2005)では、ESには、供給サービス(食料、木材等の供給)、調整サービス(洪水、気候の調整等)、文化的サービス(レクリエーションや精神的な恩恵等)、基盤サービス(栄養塩循環や土壌形成等)の4類型があるとされています。ESについて、手つかずの自然資本から人間が受益していると理解されがちですが、自然資本に、物的資本、社会関係資本など人間が産み出した資本

が関わって受益者の手元に届けられる性質も備えています(Jones et.al, 2016)。ESのこの性質も、農業・農村が国民の皆さんに価値を提供するという考え方に馴染みやすいものです。

橋本・齊藤(2014)や國井(2016)、林(2018)などが指摘しているとおり、ESの評価に関する研究は、国内での蓄積は少ないものの、欧米諸国では精力的に展開されており、特に2005年以降、発表される論文数も増加しています。国際的な認知度の高さは、我が国の農業・農村の特性を他国に向けて発信する際にプラスに働きます。

また、逆説的ですが、ESが農業・農村に限定されないコンセプトであることも、広く国民の皆さんに関わっていただく上でメリットになると思われます。ESは、農業生産活動抜きでは成立しない農業の多面的機能と比べると、供給サービスも4類型の一つという位置づけで、各々のサービスが互いに関係しあうことを前提としており、より広い視野から多様なステークホルダーが意思決定を行う際に適したコンセプトだと言えます。

さらに、「見える化」の観点からは、統計や代替指標の例が多いものの、GISを活用して評価・分析を行うマッピングの手法が開発され、普及していることも重要なポイントです。2018年以降、「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学政策プラットフォーム(IPBES)」が、ESについて、リージョナル評価とグローバル評価を順次公表しており、これに触発されて、今後、世界各国の政府や研究機関で調査、研究が一層進むと予想されています。

3. 政策、ビジネス等での活用を意識したES研究の課題

ESの枠組みを活用して、農業・農村に関する政策の企画・評価や新たなビジネス、地域の意思決定などにつなげていくため、①ES供給に関する実証的なデータ(統計や代替指標でなく個別の実態を示すもの)、②トレードオフ、シナジー等のES間の関係、③ES供給に関与する者の活動とES供給の因果関係などについて、明らかにしていくことが課題となっています。

まず、政策、ビジネス等の介入前後で変化を把握できるよう、その対象範囲(例:ほ場、集落、河川流域等)でESに関するデータを収集し、評価することが求められます。世界各地で実施されたランドスケープ単位でのマッピングによるES研究をレ

レビューした Englund et al. (2017) は、代替指標による手法は、地域を設定して評価を行う上で限界（一般化のリスク）があり、適切な評価には実証的なデータが必要であると指摘しています。

また、複数のES供給は相互に関係し、単なる個別ESの総和とはならないことから、その最適化を考えていくためには、ES間のトレードオフ、シナジーを含めて、包括的にESを把握、分析することが求められます。レビュー論文を見ても、単一のESタイプの供給を整理する概念枠組みは一定程度存在していますが、複数のESの相互依存関係を分析する枠組みや、複数の生態系、ステークホルダーを同時に考慮する評価の枠組みは非常に少ないとされています (Boeraeve et al., 2019; Vialatte et al., 2019)。

さらに、ESの枠組みの政策、ビジネス等への活用として、近年注目を集めている「生態系サービスへの支払い (PES)」のスキームで、現段階では、ESの実際の供給に対して支払う方式よりも、ES供給に関与する者の活動の実施に対して支払う「投入に基づく支払い方式」が強調されていること (柴田, 2019) を踏まえると、投入活動とES供給の因果関係等について、明らかにすることが求められます。実際に、一部では、異なる農法の実施が供給サービスや調整サービスの供給に及ぼす影響等の研究が進められています (Garbach et al., 2016; Stavi et al., 2016)

4. 今後のES研究への期待と政策的含意

我が国における農業・農村に関するES研究の現状を見ると、フィールドを設定した実証的な研究は、自然科学、社会科学のいずれの分野でも、個々のディシプリンごとに展開されており、ある地域を対象に複数のESについて包括的な把握、分析を行うことは困難な状態です。

この局面を開拓する試みの一つとして、海外の先行研究における概念枠組み等を参照し、トレードオフやシナジーを含めて複数のESの供給、需要等を同時に考慮する概念枠組みを整理することが考えられます。この枠組みをES研究の見取図として共有することによって、理論と実証が連結されるとともに、個々の実証的な研究相互の関係が認識され、ESの実態を反映した事実 (エビデンス) の蓄積につながるという構図です。この仮想プラットフォームを中心に多様なステークホルダーのコミュニティが形成されれば、農業・農村に関する政策、ビジネス等へのESの枠組みの活用は飛躍的に進展するものと考えられます。

例えば、ES間のトレードオフについて、ステークホルダー間で対話し、その解消策、軽減策を検討することが容易になる効果が期待できます。市場取引が前提で、短期間で収益を上げることが求められる農産物生産 (供給サービス関連) と、豊かな土壌や洪水防止機能を将来世代が享受できるよう農地を

管理すること (基盤サービス、調整サービス関連) は、簡単には両立できないものです。我々は、農産物の消費者と下流域住民、現役世代と将来世代というように、時間的、空間的に離れた受益者を意識し、複数のES間でバランスをとることを求められます。

ES研究の発展によって、マッピングされたES供給や投入活動等の情報を見ながら、①複数のESの持続的な供給の最適化を目指して土地利用計画を検討すること、②調整サービス、文化的サービス、基盤サービスの供給を損なわない (あるいは、促す) 生産技術 (投入活動) の開発、導入を進めること、③ESの供給増大に資する取組を官民のPESの支払い対象とすることなど、具体的な政策、ビジネスの展望が開けることを期待します。

【文献リスト】

- 國井大輔 (2016) 「農業・農村の多面的機能と生態系サービスの定義と評価手法に関する整理」『農林水産政策研究』25, 35-55.
- 柴田晋吾 (2019) 『環境にお金を払う仕組み』大学教育出版.
- 橋本禪・齊藤修 (2014) 『農村計画と生態系サービス』農林統計出版.
- 林岳 (2018) 「生態系サービスの評価の国際的動向」『農林水産政策研究所レビュー』86, 8-9.
- Boeraeve, F., N. Dendoncker, J-T. Cornélis, F. Degruene and M. Dufrêne (2019) Contribution of agroecological farming systems to the delivery of ecosystem services *Journal of Environmental Management*, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109576>.
- Englund, O., G. Berndes, C. Cederberg (2017) How to analyse ecosystem services in landscapes—A systematic review *Ecological Indicators* 73, 492-504.
- Garbach, K., J. C. Milder, F. A. J. DeClerck, M. M. de Wit, L. Driscoll and B. Gemmill-Herren (2016) Examining multi-functionality for crop yield and ecosystem services in five systems of agroecological intensification, *International Journal of Agricultural Sustainability*, <https://doi.org/10.1080/14735903.2016.1174810>.
- Jones, L., L. Norton, Z. Austin, A. L. Browne, D. Donovan, B. A. Emmett, Z. J. Grabowski, D. C. Howard, J. P. G. Jones, J. O. Kenter, W. Manley, C. Morris, D. A. Robinson, C. Short, G. M. Siriwardena, C. J. Stevens, J. Storkey, R. D. Watersn, and G. F. Willis (2016) Stocks and flows of natural and human-derived capital in ecosystem services *Land Use Policy* 52, 151-162.
- Stavi, I., G. Bel, E. Zaady (2016) Soil functions and ecosystem services in conventional, conservation, and integrated agricultural systems. A review *Agronomy for sustainable development*, <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0368-8>.
- Vialatte, A., C. Barnaud, J. Blanco, A. Ouin, J. Choisis, E. Andrieu, D. Sheeren, S. Ladet, M. Deconchat, F. Clement, D. Esquerre, and C. Sirami (2019) A conceptual framework for the governance of multiple ecosystem services in agricultural landscapes *Landscape Ecology* 34, 1653-1673. <https://doi.org/10.1007/s10980-019-00829-4>.