

農業環境における生物生息地を評価する

地球環境部 生態システム研究グループ 生態管理ユニット 研究リーダー

デイビッド スプレイグ

1. はじめに

農村における生物多様性を見直す動きが強まっています。そして、その手段として、多くの国々は農業を支援することにより生物多様性を守ろうとしています。生物多様性を高める政策は、農業環境の生物生息地が増えているのか減っているのか、しっかりと測ったうえで、計画することが大切です。

2. 農業環境の生物生息地

様々な生物が農業環境に生息しうることはよく知られています。農業環境に生息する生物相は、全体の生物多様性のなかでは、やや開けていて、攪乱の頻度が高く、遷移の早い段階の植生およびそこに適応した動物種が多く、日本人に馴染み深い身近な動植物が多く含まれます。すなわち、多くの生物が農業活動によってつくられた環境に生息してきたことが重要な点です。

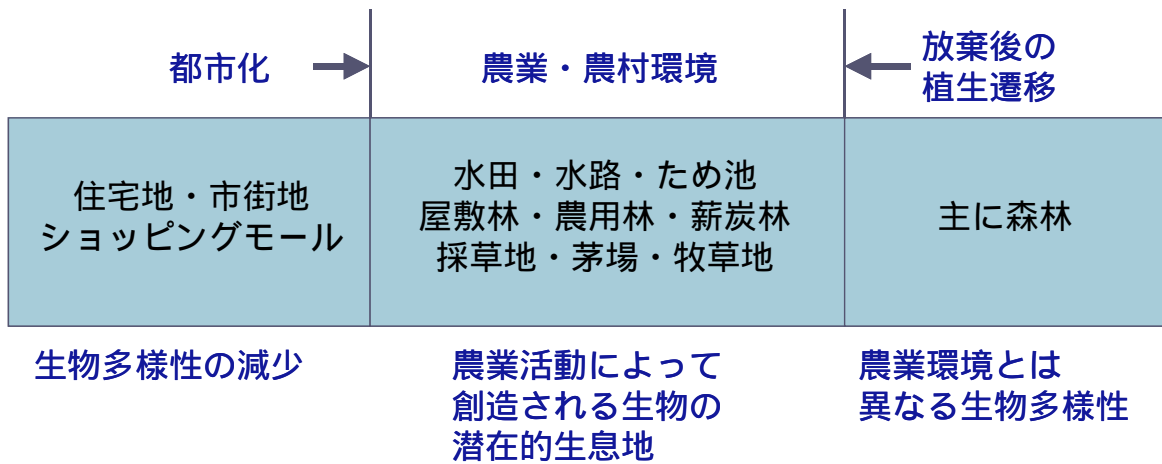
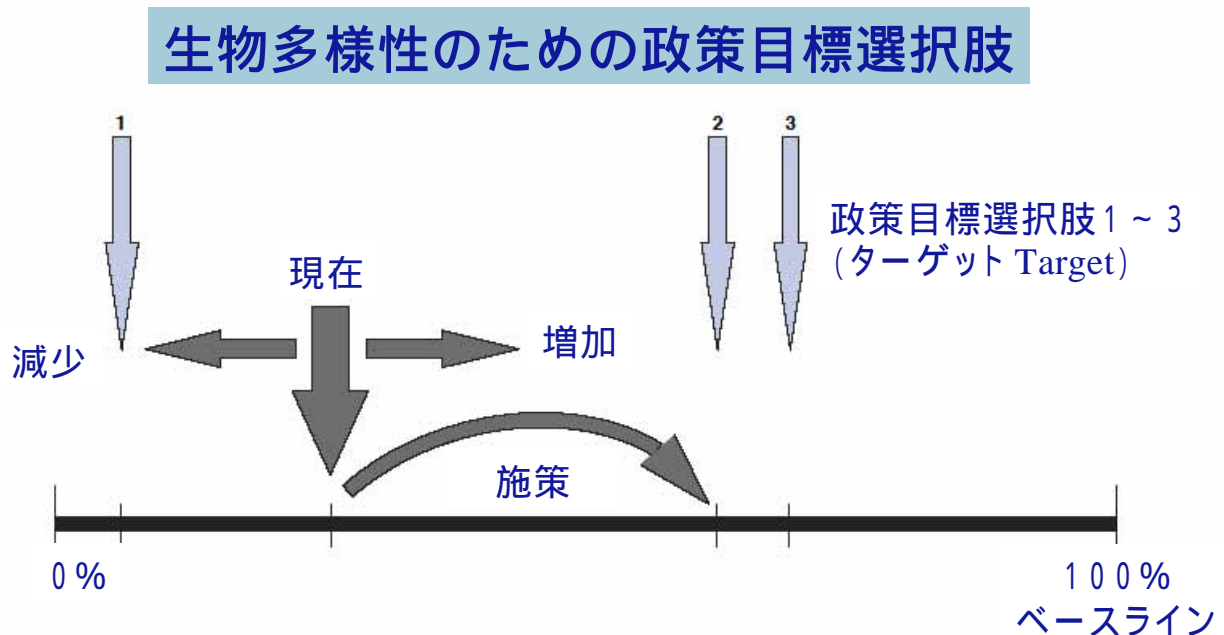


図1 板ばさみの農業環境

近年、農村における土地利用や農法の変化、あるいは農業の衰退によって、日本の生物生息地の分布と質が大きく変化してきました。農地が放棄されることにより、一方では都市化がすすみ、もう一方では過疎地において農地の植生が自然に遷移することにより、農村に特徴的な二次植生が失われています。農村は日本の国土の重要な要素であり、平地面積の高い割合を今でも占めていますので、農地の変遷は日本の生物相にも大きな影響を及ぼします。このような生物生息地の変化を測ることにより、農業環境が提供しうる潜在的な生物の生息地の変化を把握する必要があります。また、私たちがどのような農業景観を望ましいと考えるか、これからのような農業環境を整備するべきか、さまざまな問題を検討するためにも、複数の年代の地図を同時に解析する農業環境の歴史地理学的な研究は有効であり、具体的な展望を地図で提示することが可能となります。

3. 変化を測る原点

生物生息地の変化を測るうえで重要な概念をあらわす言葉を一つ紹介します。それは、「ベースライン」です。変化を測るための基準点、または原点という意味の言葉です。この言葉もいろいろな使われ方をされていますが、歴史的な原点を意味することが多いです。このベースラインとして、いつの、どのような農業を選択すればよいのかという問題があります。まずこの原点を上手に選ばなければなりません。原点の選択によって、同じ変化を良い変化ととらえることも、悪い変化と考えることもできてしまうからです。またその変化が、大きい変化なのか小さい変化なのか、評価が分かれることもあり得るのです。



Source: Adapted from Ed Van Klink (National Reference Centre for Agriculture, The Netherlands), presentation to the OECD Workshop on Agri-environmental Indicators, York, United Kingdom, September, 1998.

図2 ベースラインに向かって生物多様性を現状より増加させる政策の選択をあらわす概念図。OECD（経済協力開発機構）発行「農業環境指標第3巻：概念と検証」（2000年）から引用。

生物多様性の研究でよく使われる歴史的ベースラインを三つ紹介します：

1) 原生自然：一般的な自然保護の価値観では人の手が入っていない原生自然を原点として変化を測る場合が多く見受けられます。しかし、農業環境には原生自然がほとんど残らないので、農業生物多様性を測る基準としてはあまり役に立ちません。

2) 1950年：この頃から世界各国で戦災からの復興がすすみ、農業政策も整備されて農業統計が充実してきた時期なので、統計的な指標が作りやすくなります。したがって、国際比較のために、便宜的に1950年を基準年に据える考え方です。しかし、農業技術の発達程度は国によって異なるので、特定の年を基準年に使うのは恣意的です。

3) 産業革命前の伝統農業：農業の近代化や集約化が始まる前の時代を基準点にします。農薬や化学肥料はもちろん使われていないとともに、必要なあらゆる資源を農村が地元で自給していた時代を想定しています。「農村が生活のなかで創造した林地、草地、水環境などに生物が生息地を見いだしていた」と仮定します。このような、伝統的な農業が営まれていた時代を原点として、その後の変化を測ります。日本の場合は江戸時代の終わりから明治時代の初期を基準点とすることが考えられます。

農業環境を調べる研究者、特にヨーロッパの研究者の多くは、第三の、伝統農業を基準点として好みます。ただし、この時期を基準点にする問題は、データが得にくいことです。統計資料は不足していますし、生物の生息地の分布や面積を把握するための空間データも少ないです。

幸い、日本では、ちょうど明治初期に新しい地図が多く作成されました。特に、陸軍が関東一円を手早く測量した「迅速測図」が近代的な測量法をはじめて用いて作成された地形図として有名です。手早く、といっても迅速測図は地形だけではなく、土地利用も詳細に記しています。農業環境を復元し、関東地方の生物生息地を測るための絶好の資料を提供してくれます。

4. 迅速測図に見る農業環境

明治初期に測量された迅速測図と環境省発行の現存植生図を地理情報システム(GIS)というコンピュータシステムで同時に解析する手法を開発しました。これを用いて、過去100年間の農業的土地利用の変遷を追跡し、関東平野周辺における農業環境の土地利用変化の傾向を定量化することを目的としています。迅速測図まで遡ると判明する農用草地の消滅に注目しながら、農業景観の変化を比較します。

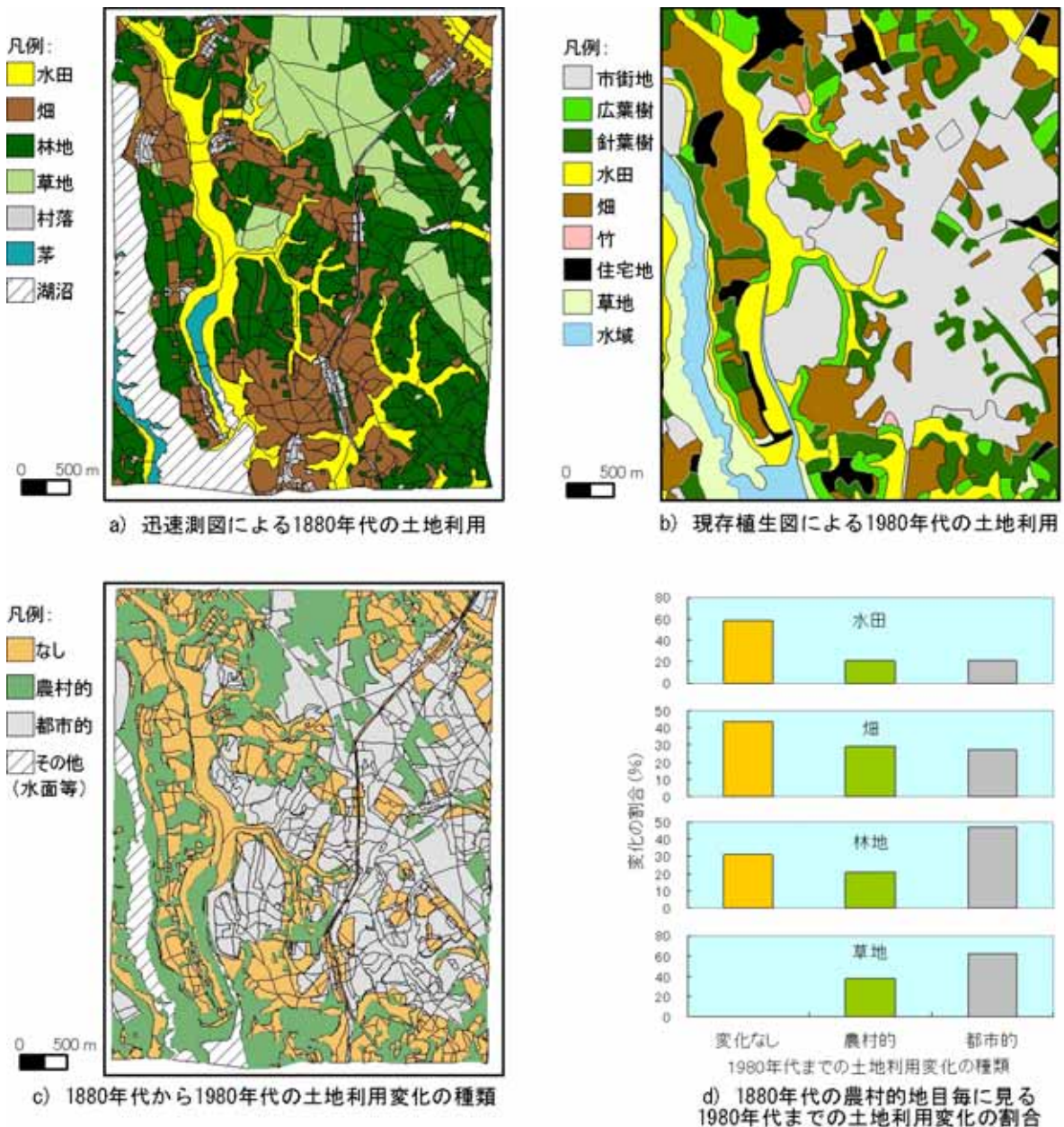


図3 迅速測図と現存植生図による茨城県牛久市周辺の土地利用

茨城県南部の迅速測図を見ると、この地域には田畑や村落とともに広大な林地と草地が存在していたことがわかります。茨城県南部は平坦で、地形による土地利用の制約が少ないにもかかわらず、開墾可能な地域が全て田畑として利用されることはありませんでした。図 3a には GIS に入力した牛久市周辺の迅速測図を示しました。1880 年代の牛久地域の図幅面積のうち、水田は 13%、畑は 22%、村落は 3%でしたが、林地は 37%、そして草地は 14%を占めていました。すなわち、この地域の面積の半分以上は薪炭林や採草地で、農業に必要な自然資源の供給地として利用されていたと推測できます。

次に、迅速測図と 1980 年代に作成されて現存植生（図 3b）を GIS で重ね合わせました。この作業の結果、1880 年代から 1980 年代にかけて、都市的土地利用への変化（37%）、その他の農村的土地利用への変化（例えば畑地から林地、28%）、迅速測図当時からの無変化（34%）の三つの傾向が認められました（図 3c）。ただし、地目によって傾向が異なりました（図 3d）。水田と畑は無変化の面積が多く、林地と草地は都市化が目立ちます。しかし、林地と草地は他の農業的土地利用への変化も多く、農用地の利用が固定されるものではなく、柔軟に変化するを物語っています。1880 年代当時の林地の約 3 割は変化せずに残っていましたが、草地のほとんどは消滅していました。かつて、肥料などの供給地として農業景観の代表的な要素であった草地は都市、畑地や林地へと変化していきました。

5 . 世界の農業環境ベースライン

北米やオーストラリアは伝統的農業が存在したという意識が希薄で、移民による開拓の始まりをあらゆる変化の原点とする考え方が強く、生物生息の変化を測る基準点は原生自然を使う場合がほとんどです。対照的に、ヨーロッパの研究者は、伝統的農業を基準に使う農業支援政策を提案しています。ヨーロッパでは農業の歴史が長く、農業や牧畜が営まれる以前の環境が想像しにくいので、ヨーロッパ諸国は農業を前提にした環境保全策を実施することに慣れていきます。ヨーロッパは、伝統的な牧畜に適した粗放的な牧草地や採草地、あるいは伝統的な果樹園などに注目しています。また、農地を区切る生垣、石垣、および防風林などの保全を呼びかけています（図 4）。このような発想を日本に適用するならば、日本の伝統的な農業環境に特徴的な農用林、採草地、水田と水田に付随する水路やため池などを保全する施策が提案できます。

Figure 3: The "openness" criterion

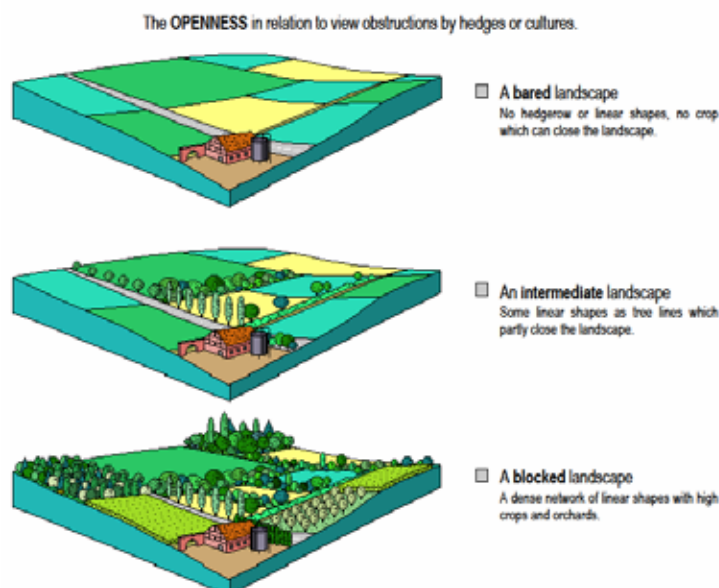


図4 フランスの農業景観の構造と価値を解析する研究の一例：この図は農地の「開けている」程度を指標として用いることを説明しています。

出典：Ph. Girardin and J. Weinstoerffer (2003). Assessment of the contribution of land use pattern and management of farming systems to landscape quality: a landscape indicator. In Agricultural Impacts on Landscapes: Developing Indicators for Policy Analysis, Proceedings from the NIJOS/OECD Expert Meeting on Agricultural Landscape Indicators in Oslo, Norway, October 7-9, 2002, NIJOS, Oslo, p. 193-208.