

# 生態系サービスを評価するための水田類型景観と物理構造

## Ecological Services on Paddy Field and Physical Modeling for Assessment

○樽屋啓之, 皆川明子, 後藤眞宏, 中 達雄

TARUYA Hiroyuki, MINAGAWA Akiko, GOTO Masahiro, NAKA Tatsuo

### 1. はじめに

平成 18 年度から、農工研の水源地施設水理、水路工水理の 2 研究室が、文部科学省科学技術振興調整費「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」研究プロジェクト<sup>1)</sup> (以下伊勢湾プロジェクトと称す) に参画している。当プロジェクトでは、治水、利水とその運用 (施策) の観点から環境評価と環境修復技術に関する研究が実施されている。プロジェクト内の議論が進展するにつれ、2 研究室 (以下単に農工研と称す) は農業分野の研究機関として、農業水利システムの運用による環境管理技術の開発に研究到達目標を定めつつある。本報告では、伊勢湾プロジェクト内で議論されている基本的な研究戦略や参画研究者が相互に共有している基礎的概念を中心に説明し、当プロジェクトの概要とプロジェクト内の農工研の取組方針などについて紹介する。

### 2. 伊勢湾流域圏研究プロジェクトについて

伊勢湾プロジェクトは、辻本哲郎名古屋大学大学院教授を研究代表者として名古屋大学を中心に国土政策総合技術研究所、土木研究所、国立環境研究所、水産工学研究所、養殖研究所そして農工研が参画して進められている (研究期間: 平成 18~22 年度)。課題のミッションステートメントを要約すると、①人為的変化が数多く行われてきた流域圏における生態系サービス (次節で説明) を向上させるための具体的手法の提案, ②流域圏における定量的な環境影響評価モデルの構築, ③伊勢湾流域圏の社会像の提示とアセスメント手法を提示, となっている。農工研は「利水施設による河川生態系への影響解明と修復技術の開発」課題を担当している。当プロジェクトでは関係機関相互の連携を進める上でいくつかの重要な基礎概念を共有しているが, そのうち「生態系サービス」と「類型景観」の考え方について以下に説明する。

### 3. 生態系サービス

生態系サービスとは生態系から人間の得る恵みのことであり, サービスは経済用語である。2005 年に発表されたミレニアム生態系評価の報告書<sup>2)</sup> では, 生物多様性と人間の暮らしとの関係を表現するために, この生態系サービスという概念が使用された。また, ミレニアム生態系評価では, 生物多様性がすべての生態系サービスの源として位置づけられている。Fig.1 に生態系サービスとその種類, それらと人間の福利の関係を示す。農業の多面的機能は生態系サービスの概念に包含されるものと考えられる。

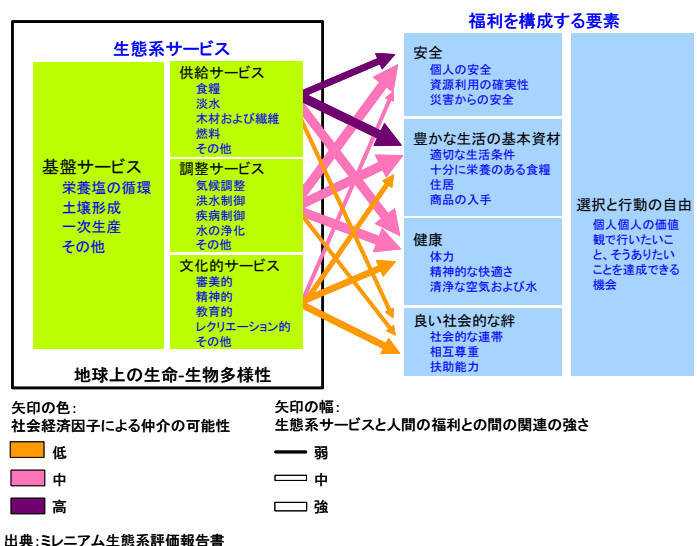


Fig.1 生態系サービスと人間の福利の関係 (出典: ミレニアムエコシステム評価<sup>2)</sup>)

#### 4. 類型景観

伊勢湾プロジェクトでは、自然地形、土地利用、産業区分などの仕分けにもとづく生態系サービスの評価の場を類型景観と呼称している。ここで、「類型」とは一般化が可能であるということの意味している。戸田(2007)<sup>3)</sup>は、類型景観の概念を使い、伊勢湾プロジェクトの戦略を次のように表現している。すなわち、「プロジェクトでは、伊勢湾流域圏を様々な景観要素（以下類型景観と称す）に分割し、それぞれの類型景観で保全すべき生態系機能・生態系サービスを評価するとともに、その類型景観のネットワークとして流域圏の環境保全を考えていくという戦略をとっている」（戸田，2007，p37）としている。ここで述べられているネットワークとは類型景観を連結した全体（流域圏）のことを意味し、ネットワークを繋げるための媒体は、水・物質（バイオマスを含む）の流れの強さ、フラックスである。すなわち、類型景観は生態系サービスを評価するための場（景観）であり、予め連結されることが想定された場（景観）であると整理される。農工研担当者の中で、当プロジェクトにおいて農業研究分野が研究対象とすべき類型景観とは何かという問題が何度も議論された。そして、その答えは水田類型景観または水田を含む農業水利システムであろうと結論づけられた。具体的には次節の例でイメージしていただきたい。

#### 5. 研究調査フィールドの設定

農工研は、当プロジェクトにおいて以下の2つの研究調査フィールドを設定している。

- 1) 芦ヶ池フィールド 渥美半島の峰線上を走り伊良湖岬に至る豊川用水幹線の間地点に芦ヶ池調整池が立地している。芦ヶ池は用水到達時間調整のための調整池であり、かつ下流域に受益水田を持つ水源池でもあるが、近年、流域からの負荷流入による水質悪化が問題とされている。下流水田が有すると期待される栄養塩類の浄化機能などを生態系サービスとし、人為的な制御可能な農業水利システムの中で、それらの機能の検証を試みる。水田の活用を通じて流域負荷を低減させる施策を評価できるように、タンクモデル系の物理モデル適用を検討中である。ここでは、流域—ため池—水路—水田の連結構造が類型景観を構成すると考えている。
- 2) 櫛田川フィールド 櫛田川と祓川の河口近くの水田地帯に設定されたこのフィールドは、用排兼用水路を巧みに利用しながら農家、土地改良区の努力によって限られた用水を効率的に農業生産に結びつけてきた地域にある。このように圃場への配水を農家の水管理労力に依存する水田、あるいはそのような管理を取らざるを得ない構造を有する水田にこそ多様な水田生態系が維持されている可能性があるのではないかと推測している。可能性としての優位性をその物理基盤である水田構造や水路構造、あるいは水田区画と水路系の階層からなる農業水利システムのモデル化、生物多様性の評価などを通じて明らかにする取組を検討中である。ここでは、水路—水田の連結とその階層的構造が類型景観を構成すると考えている。

#### 6. おわりに

農業水利システムは日本の食糧安全保障を支えるために培われた社会基盤であり、資産(asset)でもある<sup>4)</sup>。資産の継承のためにはその資産価値を国民に対して客観的に説明できなければならない。現在、農業水利システムの性能規定化作業<sup>5)</sup>が進められているが、これは「農業水利システムとは何か？」という根源的な問に対する回答作業でもある。一方、伊勢湾プロジェクト内における生態系サービスや類型景観などの検討要請は、農業土木外部からの検討要請とも言えるのであるが、これに応える作業を通じて、結局「農業水利システムとは何か？」と農業土木が自ら問うこととなった。当プロジェクト内の取組に対する関係諸氏の忌憚のないご批判を頂戴したい。

（引用文献等） 1) 伊勢湾流域圏プロジェクト HP (<http://www.errp.jp/>) 2) 横浜国大 21 世紀 COE 翻訳委員会：

国連ミレニアムエコシステム評価、オーム社、2007. 3) 戸田祐嗣：伊勢湾再生研究シンポジウム講演集、2007.

4) 中澤明：JAGREE,74, 2007. 5) 中達雄：農業農村工学会誌,76(3), 2008.