

# 霞ヶ浦の生態系サービスおよび経済価値の評価

国土環境研究所 環境計画部 西 浩司、吉村 奈緒子、幸福 智、菊地 心

2018年に茨城県で開催された第17回世界湖沼会議のテーマでもあった生態系サービス。当社では日本で2番目に大きい面積を持つ湖沼である霞ヶ浦について、その自然の恵み(生態系サービス)の現状および過去50年間の変化傾向を把握し、経済価値の評価を行いました。

※本業務は、茨城県生活環境部からの委託で実施しました。

## はじめに

霞ヶ浦は茨城県の南東部に位置し、流域人口約96万人、琵琶湖に次ぐ国内2番目の湖面積(約220km<sup>2</sup>)を誇る湖沼です。その水は、ハス田や水田等の農業用水(写真1)、鹿島臨海工業地帯等での工業用水、水道用水として利用され、湖内ではワカサギ漁やコイの養殖が盛んです。また、洪水調節や気候の調整、水質浄化の機能等があることが知られているほか、美しい景観を形づくり、観光帆引き船の運行、茅(カヤ)の供給等により地域の経済や文化を支えています。

このように、霞ヶ浦からはさまざまな自然の恵み(生態系サービス、図1)が得られていますが、水質改善のため各種の対策が実施されているにもかかわらず、いまだアオコが発生する等の問題も抱えています。



写真1 霞ヶ浦の湖岸域に広がるハス田

茨城県では、2018年10月に「人と湖沼の共生—持続可能な生態系サービスを目指して—」をテーマに第17回世界湖沼会議を開催しました。霞ヶ浦も含めた湖沼の恵み、すなわち生態系サービスを持続的に享受するための取り組みについて、多くの議論が展開されたところです。

当社では2017年度に霞ヶ浦の生態系サービスおよびその経済価値を評価する業務を茨城県から受注しました。霞ヶ浦からの恵みを将来にわたって受け続けるためには、まずはその大きさと価値を多くの人々が共有することが重要であり、今後必要な取り組みについて議論する基盤となることが期待されています。本稿ではその概要についてご報告します。

## 評価の方法と評価結果

霞ヶ浦の生態系サービスのうち、表1に示す供給サービス、調整サービス、文化的サービスを評価の対象として選定しました。

まず、さまざまな統計データを用いるとともに、地図情報の解析等を行い、これらの生態系サービスの量を明らかにする定量評価を実施しました。また、過去50年間の生態系サービスの享受量の変化についても整理しました。

定量評価の結果をもとに、代替法による経済評価を行いました。代替法とは、ある機能を別のもので置き換える費用によって評価する方法です。例えば、森林の持つ雨水貯留機能を同等の機能を持つダムの建設費用を算出することによって評価します。置き換えることが困難で経済評価ができないサービスもあるほか、水供給のように生産額に供給のためのコストが含まれるサービス等もありますが、異なるサービスを金額という同じ指標で比較できるという利点があります。

霞ヶ浦の生態系サービスの評価結果の概要は表2に示すとおりです。定量評価結果のうち、水産物等では減少傾向がみられますが、これらは生態系サービスの変化だけではなく、水産物に対する需要など社会的な変化を反映していると考えられます。



図1 霞ヶ浦の生態系サービス 茨城県(2018)に加筆

表1 評価対象とした湖沼の生態系サービスの指標一覧

サービス	中項目	小項目	指標	定量評価	経済評価
供給サービス	食糧・原材料	農産物	レンコン(生産量)	○	○
		水産物(漁業)	漁獲量	○	○
		水産物(養殖)	淡水真珠(生産量)	○	○
			コイ、その他魚類(生産量)	○	○
	水供給	取水量	農業用水取水量	○	○
			工業用水取水量	○	○
水道用水取水量			○	○	
調整サービス	水の調整	水資源涵養量	地下水涵養量	○	○
		水質浄化	脱窒量	○	○
	気候の調整	潜熱効果	蒸発散量	○	×
	災害の防護	洪水調節	治水容量	○	○
文化的サービス	宗教・祭り	水神の数		○	×
	教育	霞ヶ浦での体験学習、環境教育		○	○
	景観、観光・レクリエーション	レクリエーション利用者数	帆引き船利用者数	○	○
			釣り利用者数	○	×
			水遊び人数	○	×
	伝統芸能・伝統工芸	伝統的建造物	茅葺材料の植物の採取(面積、生産量)	○	○
伝統的水産加工品		佃煮等生産量(ワカサギ、エビ等)	○	○	

○:評価した生態系サービス ×:評価ができなかった生態系サービス

表2 霞ヶ浦の生態系サービスの評価結果の概要

サービス	定量評価結果 (現状および過去からの変化)の概要	代替法による経済評価結果(現状)の概要
供給サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レンコンは増加傾向</li> <li>・水産物は1970年代以降減少傾向</li> <li>・水供給は、長期的に増加傾向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体で約463億円の経済価値</li> <li>・水産物は年間約8億円</li> <li>・水供給(年間約314億円)、農産物のサービスが多い</li> </ul>
調整サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・潜熱効果は大きな変化なし</li> <li>・洪水調節量は増加</li> <li>・地下水涵養量は大きな変化なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全体で約751億円の経済価値</li> <li>・洪水調節のサービスが多くを占める(約670億円)</li> <li>・地下水涵養や水質浄化は、年間約81億円の経済価値</li> </ul>
文化的サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・項目により横ばいか減少傾向</li> <li>・伝統的水産加工品は減少傾向</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年間約2億円の経済価値</li> </ul>

なお、本稿では扱っていませんが、業務では流域の森林、農地、河川等から得られる生態系サービスの評価や、コンジョイント分析と呼ばれるアンケートによる経済評価も実施しています。

## 評価結果の活用

霞ヶ浦の生態系サービスおよびその経済価値の評価はさまざまな場面で活用できます。施策の評価のために、対策の有無による生態系サービスの変化を計算すること等が考えられます。例えば、適度の富栄養化は漁業資源を豊かにするため水質浄化と漁獲量という二つの生態系サービスの間にはトレードオフの関係がありますが、流域農地からの負荷削減等の対策による霞ヶ浦の生態系サービスの変化を予測し評価することにより、施策の優先順位や重点的な資源配分等について、経済面も考慮した検討が可能になると考えられます。

## おわりに

生態系サービスは、生態系がもつ公益的な機能として定量的、経済的に評価することが可能で、地方公共団体等が施策の検討や評価をする際に活用でき、さまざまな住民と議論する基盤になると考えられます。

一方で生態系サービスの評価には課題もあります。文化的サービスなど適当な統計データや原単位がなく、評価が難しいサービスも少なくありません。水供給(農業用水)と農産物のように、経済価値が重複して評価されているものもあります。トレードオフを評価できるモデルの開発も求められています。

今後は、生態系サービス評価に加え、施策における評価結果の活用に関する業務実績を重ね、また、評価技術の高度化等を図ることで、自然共生社会の構築に向けた課題の解決に取り組んでまいります。