

霞ヶ浦が与えてくれる恵みの価値ってどのくらいだろう？

～霞ヶ浦の生態系サービスの経済評価～

湖沼環境研究室 北村 立実

【はじめに】


霞ヶ浦において多くの人々が多様な恩恵(生態系サービス)を受けています。今後も持続的に利用していくために、その内容や享受量の変遷を把握し、誰もが理解しやすい貨幣単位という一元化された尺度で、その価値を可視化することで、適切な湖沼・流域管理に結びつける必要があります。そこで、霞ヶ浦の生態系サービスの内容や享受量は生物多様性及び生態系サービスの総合評価(JBO2)を参考に整理しました。そして、それらの生態系サービスの経済的な価値を算出するために代替法とコンジョイント分析を用いることとしました。代替法は、実際の市場に流通し、市場価格が存在するもので代替することにより経済的な価値を算出する手法であり、供給サービス、調整サービス、文化的サービスの算出に用いました。コンジョイント分析は、Webアンケート調査により将来「良好な水環境を創出する」ことに対する住民の支払意思額を算出する手法であり、代替法では算出することができない基盤サービスの算出に用いました。今回はそれらの経済評価の結果について報告します。

代替法による経済評価


〈方法〉

実際の市場に流通し、市場価格が存在するもので代替することにより、供給サービス、調整サービス、文化的サービスの経済的な価値を算出。2016年現在として算出。

〈例1〉
霞ヶ浦の工業用水の価値はいくらか。
霞ヶ浦流域の工業用水単価と霞ヶ浦の工業用水の取水量をかけることで価値を算出する



〈例2〉
ヨシ帯や底泥による窒素浄化の価値はいくらか。
下水処理場の処理費用(窒素1t当たり)にヨシ帯や底泥による窒素浄化量をかけることで価値を算出する



〈結果〉

供給サービスで 463.4 億円/年、調整サービスで 750.9 億円/年、文化的サービスで 3.0 億円/年となり、供給サービスや調整サービスで高い傾向がみられました。しかし、経済評価の課題として、正確な原単位が得られず、霞ヶ浦以外の知見などを活用していること、文化的サービスが過小評価であり、基盤サービスが評価できなかったこと、経済的な価値が水環境の観点から矛盾する結果となる項目があることから富栄養化の損害費用の考慮が必要であること、経済的な価値のダブルカウントなどが挙げられました。

大項目	中項目	小項目	指標	経済評価 (億円/年)	大項目	中項目	小項目	指標	経済評価 (億円/年)
供給サービス	食料・原材料	水産物	内水面漁業生産量	5.0	文化的サービス	宗教・祭り	水神	水神の社数	—
		水産物 (養殖)	淡水真珠生産量	—		教育	環境学習	環境学習参加者数	0.7
		水産物 (養殖)	コイ、その他魚類生産量	3.1		景観・観光・レクリエーション	レクリエーション利用者	観光帆引き船利用者数	0.04
	水供給	農産物	レンコン生産量	141.0		レクリエーション	釣り利用者数	釣り利用者数	—
		農産物	農業用水量	195.4		レクリエーション	つくば霞ヶ浦りんりんロード利用者数	利用者数	—
		取水	工業用水量	82.3		伝統的建造物 (茅葺屋根の原材料)	妙域の鼻地区ヨシーカモノハン群落	—	0.06
調整サービス	水の調整	地下水涵養	地下水涵養量	37.7	伝統的建造物 (茅葺屋根の原材料)	伝統的水産加工品	佃煮・煮干し・焼き物生産量	2.2	
		水質浄化	底泥の脱窒素量	41.5	魚類	純淡水魚類種数	—		
	気候の調整	水質浄化	ヨシによる浄化量	1.7	生物多様性	水生植物	抽水・浮葉・沈水植物面積	—	
		自然災害の防護	潜熱効果	蒸発散量	—	鳥類	カモの種数	—	
		自然災害の防護	洪水調節	治水容量	670.0				

「—」は今回は算出できなかったもの

コンジョイント分析による経済評価

〈方法〉

- Webアンケート調査により将来「良好な水環境を創出する」ことに対する支払意思額を算出。
 ・4つの条件を各サービスとして設定 (全国的に希少とされている魚類を「基盤サービス」として設定)。
 ・対象は霞ヶ浦流域と全国 (流域以外) の住民。
 ・現状と将来像を示し、どの対策にどのくらいお金を支払っても良いか聞きました。
 ・イラストを利用してイメージしやすいように工夫しました。
 ・選択方式とし、最も自分で支払っても良い組み合わせの将来像の条件を選択することとしました。
 (条件が合わない場合は、何もしない将来像Aを選択することができます)
 ・異なった組み合わせを7回選択し、統計解析によって支払意思額を算出しました。

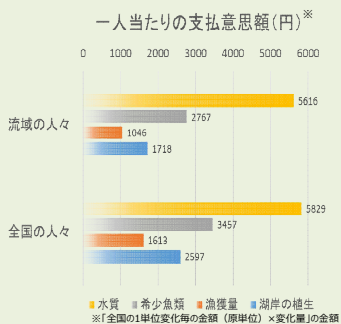
〈結果〉

流域、全国ともに文化的サービスとして水質改善に対する支払意思額が最も大きく、次いで基盤サービスとして全国的に希少とされる魚類が大きくなりました。

基盤サービスの経済価値は166億円/年

【サンプル数】

- 全国：1,181人、霞ヶ浦流域：462人
- 【支払意思額算出方法】
 全国1単位変化毎の金額 (原単位) × 変化量 × 20歳以上の全国・流域人口 ÷ 年数
 ※全国人口：1億570万人
 流域人口：80万人
 年数：22年 (2040-2018)



将来「良好な水環境を創出する」ことに関する条件の現状と将来

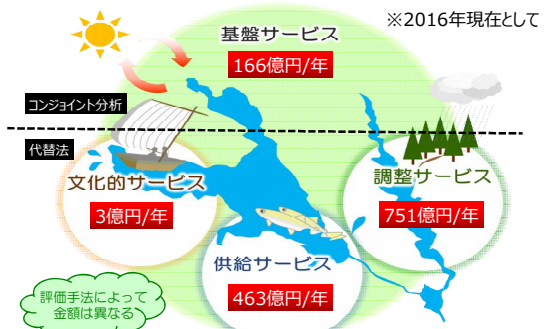
項目	〈条件〉	現状 (2018年)	将来※ (2040年)
供給サービス	< 漁獲量 > 漁獲量が1増加	900 t	17, 500 t
調整サービス	< 湖岸植生帯 > 湖岸植生帯が1%増加	13.2 %	90 %
文化的サービス	< 水質 (泳ぐ、水遊びのため) > CODが1 mg/L低下	8 mg/L	5 mg/L
基盤サービス	< 全国的に希少とされている魚類 > 希少な種(魚類)が1種増加	3種	6種



対策のイラスト

条件の選択肢

霞ヶ浦の生態系サービスの経済評価※



課題として、特定の行為を各生態系サービスとして設定しましたが、特定の行為だけで代表するのは過小評価の可能性があり(他の行為も考えられる)、他のサービスと関連する可能性もあります。

まとめ

- ・代替法では、供給サービスや調整サービスの経済価値が大きく、基盤サービスは評価できませんでした。合計で1,217億円/年と見積もられました。
- ・コンジョイント分析では、住民の支払意思額は水質改善浄化に重きを置いていることが明らかとなりました。基盤サービスの経済価値は166億円/年と見積もられました。

※本研究は霞ヶ浦の生態系サービスに関する経済評価・評価検討委員会を2017年に設置し、有識者から助言を頂きながら実施した。座長の北海道大学大学院農学研究院の中村太土教授をはじめ、委員として検討に携わって頂いた方々に謝意を表す。また、本研究は国環境省と地研との1型共同研究「霞ヶ浦の生態系サービスに係る経済評価に関する研究」において情報・意見交換を介して実施された。また、一連の研究は、国立環境研究所の自然共生プログラム(プロジェクト5 生態系機能・サービスの評価と持続的利用)および環境経済評価連携研究グループの成果の一部である。関係各位に謝意を表す。