

# 干潟の生態系サービスの定量化

## 沿岸域における生態系サービスの統合的評価手法 (IMCES) の開発

### はじめに |

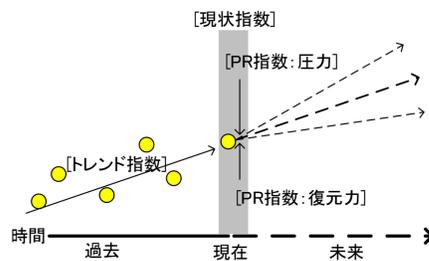
- 潮干狩り、憩いの場、野鳥の生息場等の様々な機能を持つ干潟の価値を適切に評価するためには、「生態系サービス」を多面的に評価することが重要となる。
- そこで、沿岸域の環境の価値を多面的に評価でき、管理にも活用できる手法 IMCES を開発し、ケーススタディを実施した。



図-1 ケーススタディの対象海域 (東京湾内の4干潟)

### 得点評価方法 | 沿岸域健全度指数 (CHI) の開発

- 得点評価は、海洋健全度指数 (Ocean Health Index; OHI, Halpernら,2012) の評価モデルを一部改変し、実施した。



評価モデルの基礎式

$$I_j = \frac{x_j + x_{j,F}}{2} \dots (1)$$

$$x_j = \frac{V_j}{V_R} \dots (2)$$

$$x_{j,F} = \frac{1 + \beta T_j + (1 - \beta) PR_j}{1 + \delta} \dots (3)$$

$x_j$ : 現状指数、 $x_{j,F}$ : 近未来指数、 $T_j$ : トレンド指数、 $PR_j$ : PR指数、 $V_j$ : 評価対象における指標の値、 $V_R$ : 指標の基準値 (100点)、 $\beta$ : 加重平均率、 $\delta$ : 社会的割引率 (0%)、 $I_j$ : サービスjの得点

図-2 得点評価のモデル構造の概念図

### IMCESの概要 |

- サービスの状態や持続可能性を評価する「得点評価」とサービスの価値を貨幣換算する「経済評価」から成る。
- 沿岸域で考えられ得る10のサービスを定義し、各サービスに対して、得点評価の指標と経済評価の方法を設定している (表-1)。

表-1 定義したサービスと得点評価の指標および経済評価方法

沿岸域のサービス	得点評価の指標	得点評価の単位	経済評価の手法
食料供給	水産物の漁獲量	ton/ha/年	市場価格法
波浪低減	干潟による波浪エネルギーの低減量	N/m/年	代替法
水質浄化	底生生物によるCOD浄化量	ton-COD/ha/年	代替法
炭素貯留	炭素の堆積速度	ton-C/ha/年	比較順位法
観光・レクリエーション	観光・レクによる年間の来場者数	人/ha/年	トラベルコスト法
教育	環境教育活動への年間の参加者数	人/年	比較順位法
研究	年間の論文・報告書の発刊数	報/年	比較順位法
昔からの特別な場	年間の神事・祭事の開催回数	回/年	比較順位法
日々の憩いの場	憩いによる年間の来場者数	人/ha/年	トラベルコスト法
種の保全	絶滅危惧種の年間確認種数	種・ランク係数/年	比較順位法

### 経済評価方法 | 比較順位法 (RCM) の開発

- 市場価格が存在するサービスについては、得点評価の指標値に、各手法で求められる市場価格を乗じて貨幣換算を行った。
- 市場価格が存在しないサービス (教育、種の保全等) については、新たな表明選好法「比較順位法」を開発し、東京湾流域圏の住民2,000人に対するアンケート調査結果より貨幣換算を行った。



サービス	経済価値の算定方法	理想的な状態の経済価値	順位
観光・レク	トラベルコスト法	2,500万円/ha/年	1
日々の憩いの場	トラベルコスト法	1,000万円/ha/年	2
水質浄化	代替法	250万円/ha/年	3
食料供給	市場価格法	130万円/ha/年	4

図-3 比較順位法による評価の概念図

### IMCESによる評価結果 | 東京湾におけるケーススタディ

- 従来、干潟のサービスとして主に評価してきた食料供給や水質浄化の貨幣価値は全サービスに対して大きな割合でなく、これまでの干潟の経済評価額は過小評価であった可能性がある。IMCESにより、多様なサービスを評価することの重要性が示された。
- 干潟によって、貨幣価値や得点の高いサービスは異なっており、保全・再生すべきサービスを場の特徴を踏まえ検討できるようになった。

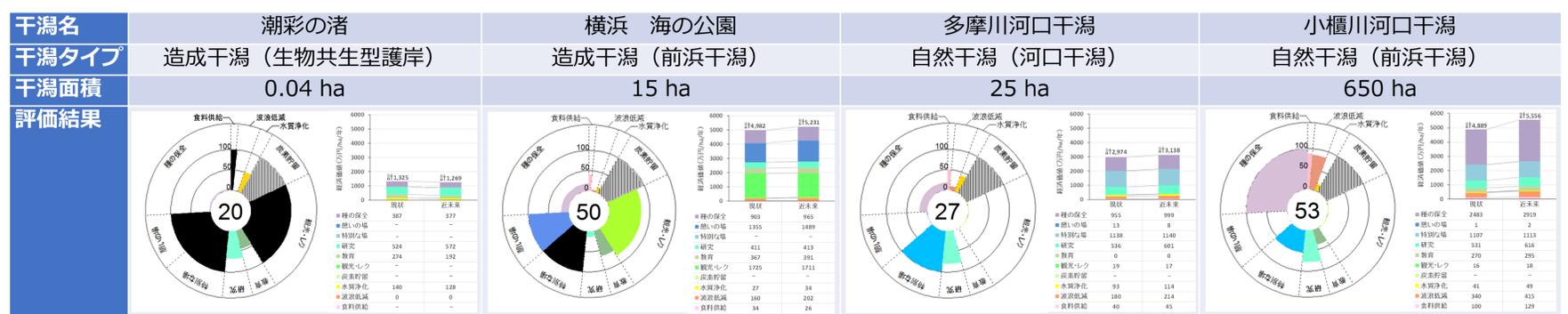


図-4 東京湾の4干潟域におけるIMCESによる評価結果。円グラフの各サービス内の色付の範囲が各サービスの得点を表し、円中心部の数字は総合得点である。黒塗りは、何らかの制約条件によりサービスが存在しないことを、灰色斜線塗りは未評価であることを示す。棒グラフは単位ヘクタールあたりの経済価値を示し、“-”は計算値が無いことを示す。波浪低減についてのみ、護岸延長100mあたりの経済価値である。

### PR指数を用いた管理の方向性の検討 |

- サービスを高めるために必要な管理等を検討する際には、得点評価のPR指数が有効である。
- 例えば、潮彩の渚や海の公園の「種の保全」の場合は、劣化した基盤・生態系の改善が管理の方向性であることが分かる。

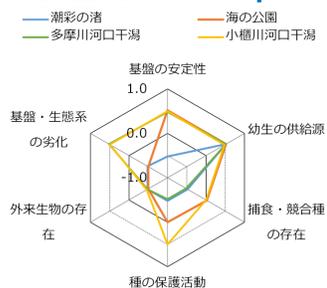


図-5 「種の保全」のPR指数

### まとめ | IMCESの今後の展望

- 東京湾におけるケーススタディにより、IMCESは環境の価値および管理の方向性を検討する上で重要な情報を提供できる評価手法であることが示された。
- H29年度より、大阪湾の干潟域を対象にしたケーススタディも開始しており、今後、更に検討事例を増やし、汎用性を高めていく予定である。

