

LCA を考慮した谷津干潟の環境負荷特性の経年変化

千葉工業大学生命環境科学科 学生員 ○山中 敏也
千葉工業大学生命環境科学科 フェロー 矢内 栄二

1. はじめに

谷津干潟は、東京湾奥部の千葉県習志野市にある潟湖干潟である。面積は約 40.1ha であり、海水交換が干潟の東側の谷津川と西側の高瀬川の 2 河川で行われている。水鳥の休息地として重要な湿地として、1993 年 6 月にラムサール条約に登録された。

谷津干潟では近年、水質悪化などの問題が発生している。そこで、谷津干潟全体の環境負荷量について評価する必要がある。

本研究では、全体の環境負荷量について評価することができる LCA により、谷津干潟における 2003 年から 2011 年の春季、夏季、冬季の環境変化を比較する。

2. LCA（ライフサイクルアセスメント）概要

LCA とは、対象とする製品の製造から廃棄までのライフサイクル全体を考慮し、資源消費量や排出物量を計算し、環境への影響を評価する手法である。

本研究では、産業技術総合研究所によって開発された日本版被害算定環境影響評価手法（LIME）計算ソフト JEMAI-LCA を用いて検討した。谷津干潟内の水質を製品とし、干潟への流入から流出までを範囲とした。

3. LIME（日本版被害算定環境影響評価手法）

LIME (Life-cycle Impact assessment Method based on Endpoint modeling) は、環境影響を被害想定金額として統合化し、単一指標を作成する方法である。

各インパクトカテゴリーが与える影響を被害額に換算し、統合化指標とする。

本研究では、計算に用いる各係数の値は、廣崎ら (2005) によって公表された係数リストから全窒素、全リン、COD の 3 種類の値を使用した。

ここで、特性化係数は影響領域に及ぼす潜在的影響力を数値化したものであり、被害化および統合化は漁業生産が受ける影響を包括的に計量する経済

指標である円を被害指標として定義した。

表-1 係数リスト

	特性化係数	被害係数 (円/kg)	統合化係数 (円/kg)
全窒素	0.26	82.5	82.5
全リン	3.065	974	974
COD	0.001	0.64	0.64

4. 使用データ

高瀬川と谷津川の 2 地点で現地調査を行い 2003 年から 2011 年の春季、夏季、冬季の年 3 回、計 27 回調査を行った。谷津干潟の分析調査³⁾による春季、夏季、冬季の全窒素、全リン、COD の値を使用した。

5. 干潟の環境負荷特性

図-1~2 は流出入ごとに各物質を各年、季節ごとにまとめたインベントリデータである。各物質を比較すると流出入とも COD が高くなった。

富栄養化に対してどの物質が寄与しているか分析する特性化を図-3~4 に示した。富栄養化について計算した結果、全リンと全窒素の割合が大きくなった。2006 年春までは全リン、それ以降は全窒素が特に割合が大きくなった。

社会資産における富栄養化の漁業生産に対して与える影響を図-5~6 に示す。流出入の 3 項目とも 2006 年夏まで全リンの被害額が大きかったが、それ以降は全窒素が大きくなった。また、流出入とも 2004 年夏の全リンが最大の被害額になった。逆に最小の被害額は流入では 2003 年冬の COD、流出では 2006 年冬の COD となった。

表-7 に被害額を流出入で統一した統合化の結果を示す。被害額が最大なのは 2008 年春となった。

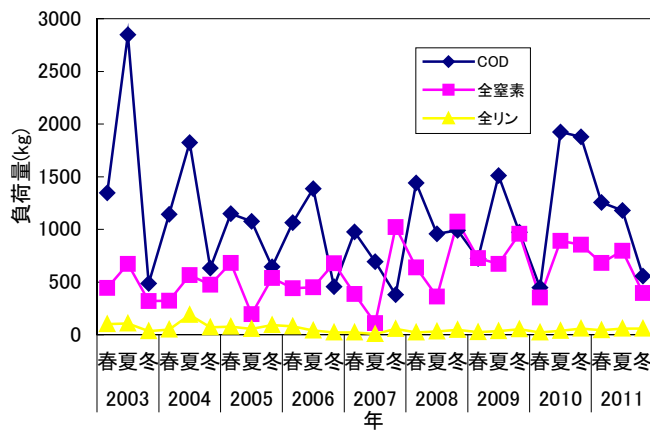


図-1 インベントリ分析 (流入)

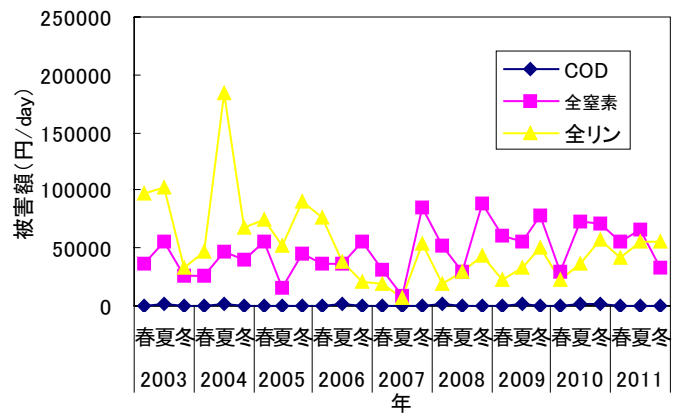


図-5 被害算定 (流入)

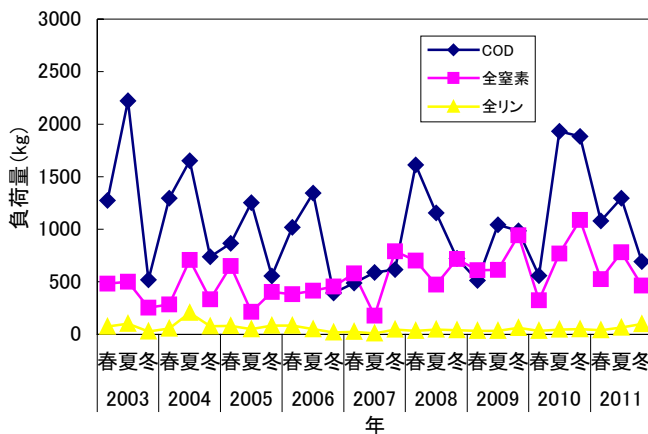


図-2 インベントリ分析 (流出)

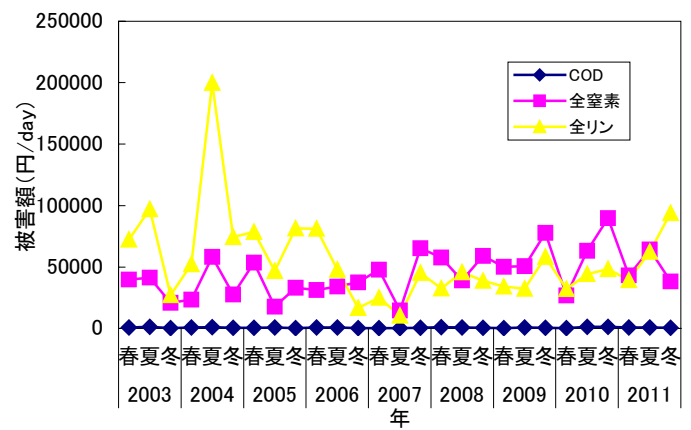


図-6 被害算定 (流出)

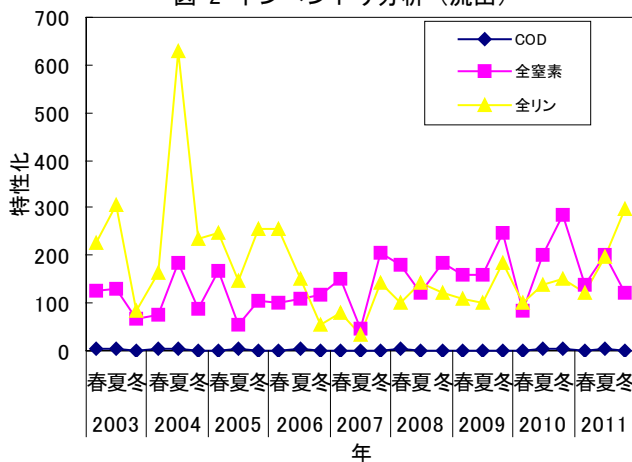


図-3 特性化 (流入)

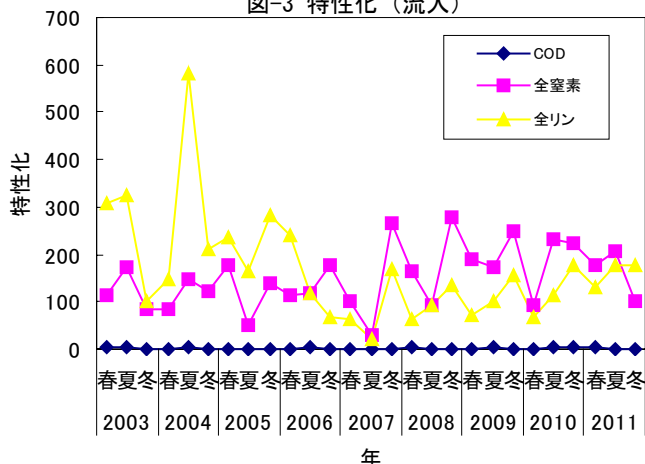


図-4 特性化 (流出)

表-7 統合化

		負荷量 (円/day)			負荷量 (円/day)			負荷量 (円/day)
2003	春	21258	2006	春	192	2009	春	-24979
	夏	20000		夏	-6900		夏	-28300
	冬	11268		冬	23390		冬	-13390
2004	春	-2889	2007	春	-10686	2010	春	-8300
	夏	-26000		夏	-9400		夏	1459
	冬	3857		冬	26698		冬	-11000
2005	春	-1157	2008	春	-37153	2011	春	16880
	夏	3023		夏	-25800		夏	-6000
	冬	20207		冬	34576		冬	-17547

6. まとめ

本研究では、LCA により谷津干潟における物質収支を評価した。谷津干潟における富栄養化は2006 年冬以降、全窒素の寄与が一番大きくなった。また被害額では、2007 年以降流入よりも流出が大きいことが多く、全窒素の割合が大きくなった。

参考文献

- 1) 伊坪徳宏, 原田聖隆, 成田暢彦(2007) : LCA 概論, 丸善, pp1-199, 275-298
- 2) 稲葉敦(2005) : LCA の実務, (社)産業環境管理協会, pp1-132
- 3) 深谷雄司, 本永麻衣子, 矢内栄二 (2011) : 土木学会年次講演会講演概要集 (CD-ROM) , vol. 66, ROMBUNNO. II -261