

東京湾の既存の干潟における底生生物（アサリ等二枚貝） による浄化効果（有機物除去）の考え方、計算条件

1. 底生生物（アサリ等二枚貝）の濾水量（有機物除去量）の定式化

底生生物（アサリ等二枚貝）による浄化効果（有機物除去）は、既存資料^{1), 2)} から、有機物除去量（炭素：gC/m²/day）を下記の式で与えた。窒素と磷は、炭素に対する比（モデルのパラメータ）を用いた。

$$\begin{aligned} \text{有機物除去量（炭素：gC/m}^2\text{/day）} &= \text{アサリ等二枚貝の身の生息密度}^1) \times \text{アサリ等二枚貝の身の濾過速度}^2) \\ &= 23.382 \times (-0.0078T^2 + 0.3942T - 1.4304) * 24 * 10^{-3} \quad (T: \text{水温}^\circ\text{C}) \\ \text{アサリ等二枚貝の身の生息密度}^1) &= 46.764 \times 50\% \quad (\text{gC/m}^2) \\ \text{アサリ等二枚貝の身の濾過速度}^2) &= (-0.0078T^2 + 0.3942T - 1.4304) * 10^{-3} \\ &\quad (\text{m}^3/\text{g身/hr}) \quad (T: \text{水温}) \end{aligned}$$

水温が8～30℃では、有機物除去量（炭素：gC/m²/day）は、0.56～2.02(gC/m²/day)となる。

アサリ等二枚貝の身の生息密度¹⁾とアサリ等二枚貝の身の濾過速度²⁾の根拠は、下記のとおりである。

(1) アサリ等二枚貝の身の生息密度¹⁾

東京湾北部に位置する三番瀬における調査報告書¹⁾から、干潟（浅海域：1567ha）における窒素の循環量のうち、底生生物（アサリ等二枚貝）による漁獲量（36.64tonN/年）である。

漁獲量からの推定資源量（生息密度）は、2倍^註とし、また炭素量は、窒素量の10倍²⁾あるから、単位面積あたりの推定資源量（生息密度）=732.8*10⁶(gC/年)/15.67*10⁶(m²)=46.764(gC/m²)となる。さらに、東京湾に現存する他の干潟と二枚貝の活性から、単位面積あたりの推定資源量（生息密度）の50%の値を用いた。

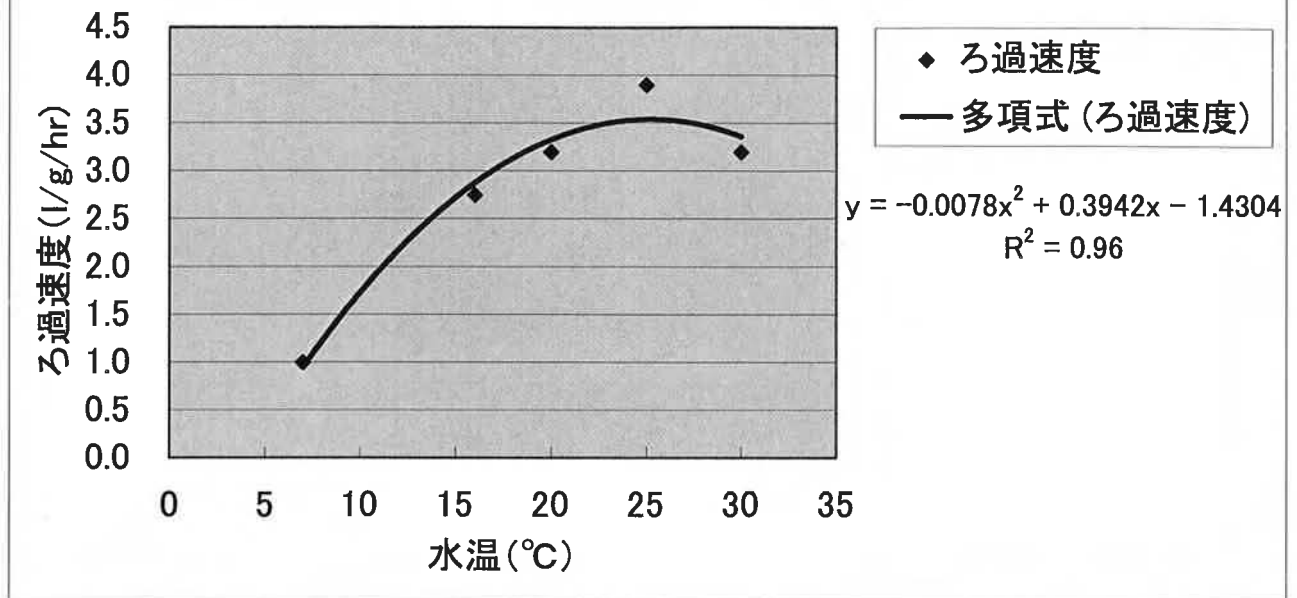
注：国立環境研究所木幡氏の資料

(2) アサリ等二枚貝の身の濾過速度²⁾

アサリ等二枚貝の身の濾過速度は、三番瀬における調査報告書²⁾から、シオフキガイの重さ別の水温と濾過速度のデータを用いて下記の図に示すように関係式を用いた。

- 1) 千葉県（1998）：市川二期地区・京葉港二期地区計画に係わる環境の現況について（要約版）
- 2) 国立環境研究所(2000)：海域保全のための浅海域における物質循環と水質浄化に関する研究、国立環境研究所特研究報告 SR-32-200

シオフキガイの水温とろ過速度の関係



2. 底生生物 (アサリ等二枚貝) の濾水量 (有機物除去量) の文献値 (文献資料 1, 2 .jpg)

参考として、文献資料から得られた知見をとりまとめると下記のとおりとなる。

- 底生生物 (アサリ等二枚貝) の濾水量 = $2 \sim 5 (\text{m}^3/\text{m}^2/\text{day})$
- 有機物除去量 = $103 \sim 1150 (\text{g}/\text{m}^2/\text{年}) = 0.28 \sim 3.15 (\text{g}/\text{m}^2/\text{day})$

底生生物 (アサリ等二枚貝) の濾水量 = $2 \sim 5 (\text{m}^3/\text{m}^2/\text{day})$ と上層水の有機物濃度 ($1 \sim 5 \text{g}/\text{m}^3$) から算定すると有機物除去量 = $2 \sim 25 (\text{g}/\text{m}^2/\text{day})$ となる。

(2) 底生動物（無機化および系外への除去に該当しないものを生物生産として整理）-2

海域	干潟名	結果	方法	原著文献
東京湾	三番瀬干潟	同上年間有機物 :337g・m ⁻² 同上 COD 換算:240g・m ⁻² 同上7割の COD 換算 :37g・m ⁻²	餌の摂取量と 底生動物生産 量から試算 (原文献では浄 化量と標記)	1.木村(1993);人工干潟と人工海浜での 底生動物による浄化能の検討,人工干 潟の造成技術と環境保全 2.木村,他;東京都内湾の底生動物の浄化 機能の定量化に関する基礎研究,日本水 処理学会誌投稿中
	盤洲干潟	同上年間有機物 :366g・m ⁻² 同上 COD 換算:474g・m ⁻² 同上7割の COD 換算 :41g・m ⁻²	同上	同上
広島県	五日市人 工干潟	同上年間有機物 :約1050g・m ⁻² 同上 COD 換算:220g・m ⁻²	同上	今村(1994);ミチゲーション技 術としての人工干潟造成,生態 系工学第14回講演要旨
	似島人工 干潟	同上年間有機物 :約1150g・m ⁻² 同上 COD 換算:150g・m ⁻²	同上	同上

(2) 底生動物（無機化および系外への除去に該当しないものを生物生産として整理）-1

海域	干潟名	結果	方法	原著文献
東京湾	盤洲干潟	2~3 m ³ ・m ⁻² ・d ⁻¹ 7割の濾水量	実験	細川,他(1996);盤洲干潟(小横川河口付 近)における7割による濾水能力分布調 査,港湾技研資料, No.844
三河湾	一色干潟	5 m ³ ・m ⁻² ・d ⁻¹ 7割+ ホトギス川の濾水量	測定結果と濾 水量から試算	佐々木(1989);干潟の物質循環,沿岸 海洋研究ノト, Vol.26, No.2
東京湾	葛西人工 海浜	底生動物の年間有機 物除去量 119g・m ⁻² 同上 COD 換算:125g・m ⁻² 同上7割の COD 換算 :29g・m ⁻²	餌の摂取量と 底生動物生産 量から試算 (原文献では浄 化量と標記)	1.木村(1993);人工干潟と人工海浜での 底生動物による浄化能の検討,人工干 潟の造成技術と環境保全 2.木村,他;東京都内湾の底生動物の浄化 機能の定量化に関する基礎研究,日本水 処理学会誌投稿中
	稲毛・検見川 人工海浜	同上年間有機物 :103g・m ⁻² 同上 COD 換算:74g・m ⁻² 同上7割の COD 換算 :18g・m ⁻²	同上	同上