

干潟における水質浄化機能

干潟等に水質浄化機能があることはよく知られており、閉鎖性水域におけるその役割について、様々な研究が行われている。

ここでは、干潟によるCOD等の浄化能について、次の条件の下で試算した。

(1) 浄化機能は、CODについては生物の代謝によるもの、窒素については脱窒によるものとし、漁獲など生物の系外への移動によるものは考慮していない。このため、リンについては試算を行わなかった。浄化能は次頁の表に示す文献を参考として、次のように設定した。

COD: 130~500mgCOD/m²/d、平均315mgCOD/m²/d

窒素: 0~150mgN/m²/d、平均75mgN/m²/d

(2) 干潟以外の浅海域(藻場を含む。)における水質浄化機能は考慮していない。

(3) 干潟面積は次の資料によった。

東京湾: 「かけがえのない東京湾を次世代に引き継ぐために」(平成2年10月 環境庁水質保全局編)

「干潟ネットワークの再生に向けて」(平成16年3月 国土交通省港湾局・環境省自然保護局)

伊勢湾: 「伊勢湾の生態系の回復に関する研究」(H15年3月 三重県科学技術振興センター)

瀬戸内海: 「瀬戸内海要覧」(建設省中国地方建設局)、「第5回自然環境保全基礎調査」(環境庁)

このような条件で試算した結果を下表に示す。

干潟の生物の系外への移動による浄化、藻場等での浄化を考慮していないこと等から、本試算は指定水域の干潟等の浄化能を過小評価している可能性がある。干潟等における水質浄化機能は指定水域全体の水質改善に寄与しているものと思われる。

	時代	干潟面積 (ha)	COD浄化能(t/日)		窒素浄化能(t/日)	
			最小 ~ 最大	平均	最小 ~ 最大	平均
東京湾	明治後期	13600	17.7 ~ 68.0 (7.2 ~ 27.5 %)	42.8 (17.3 %)	0.0 ~ 20.4 (0.0 ~ 8.0 %)	10.2 (4.0 %)
	1945年	9450	12.3 ~ 47.3 (5.0 ~ 19.1 %)	29.8 (12.1 %)	0.0 ~ 14.2 (0.0 ~ 5.6 %)	7.1 (2.8 %)
	1983年	1000	1.3 ~ 5 (0.5 ~ 2.0 %)	3.2 (1.3 %)	0 ~ 1.5 (0.0 ~ 0.6 %)	0.75 (0.3 %)
伊勢湾	1955年	4900	6.4 ~ 24.5 (2.9 ~ 11.1 %)	15.4 (7.0 %)	0.0 ~ 7.4 (0.0 ~ 5.1 %)	3.7 (2.6 %)
	2000年	1800	2.3 ~ 9.0 (1.1 ~ 4.1 %)	5.7 (2.6 %)	0.0 ~ 2.7 (0.0 ~ 1.9 %)	1.4 (0.9 %)
瀬戸内海	1949年	15200	19.8 ~ 76.0 (2.9 ~ 11.3 %)	47.9 (7.1 %)	0.0 ~ 22.8 (0.0 ~ 3.8 %)	11.4 (1.9 %)
	1995年	11710	15.2 ~ 58.6 (2.3 ~ 8.7 %)	36.9 (5.5 %)	0.0 ~ 17.6 (0.0 ~ 2.9 %)	8.8 (1.5 %)

()内の数字は、浄化能の平成11年度発生負荷量に対する比率(%)である(過去、最近とも)。

干潟の浄化能原単位の推定

浄化能原単位の推定にあたっては、下の表の文献を参考として次のとおり設定した。

(1) COD浄化能

得られた文献では、浄化能の範囲は132～749mgCOD/m²/dの範囲にあった。浄化能に生物の系外への移動を含むものでは、198～749mgCOD/m²/dにあった。「4」のデータから概ねその2/3がエネルギー消費によるものとして、浄化能(エネルギー消費分)を130～500(平均315)mgCOD/m²/dとした。

(2) 窒素浄化能

得られた文献では、浄化能の範囲は0.044～222mgN/m²/dの範囲にあった。浄化能に生物の浄化を含むかどうかははっきりしないものがあるが、生物の系外への移動を含むものとした場合、「3」から全体の7割が脱窒とし、浄化能(脱窒)を0～150(平均75)mgN/m²/dとした。

No	タイトル	出典	執筆者	炭素	COD (mgCOD/m ² /d)	窒素 (mgN/m ² /d)	備考
1	前浜干潟の水質環境浄化機能	水環境学会誌 22(7)(1999)	清木徹ら	65～235 mgC/m ² /y	(※207～749)	0.044～7.38	C: 広島湾3カ所の干潟の浄化能推定値 N: 広島湾3カ所の干潟の脱窒速度 脱窒
2	干潟等湿地生態系の管理に関する共同研究	国立環境研究所 特別研究報告 (H10-14)	国立環境 研究所			104	東京湾平均窒素浄化量 マクロベントスの浄化
						222	瀬戸内海平均窒素浄化量 マクロベントスの生産、脱窒
3	市川二期地区・京葉港二期地区計画に係る補足調査結果報告書	市川二期地区・京葉港二期地区計画に係る補足調査結果報告書	千葉県土木部/企業庁		392.6	100.4	三番瀬 7割が脱窒、他が二枚貝漁獲、鳥の底生生物採餌他
						29.7	盤洲
4	人工干潟(海浜)の水質浄化機能	ヘドロ No6 1994-8	木村賢史ら		198		東京湾推計平均 有機物生産66mgCOD/m ² /d エネルギー消費132mgCOD/m ² /d
5	生態系モデルによる干潟及び浅海域の浄化能の評価	水環境学会誌 22(7)(1999)	大島巖		353.3	100.4	三番瀬
						19.8	盤洲 漁獲を考慮
						10～202	一色干潟
6	エコトーン研究の意義と課題	水環境学会誌 22(7)(1999)	細見正明			50～100	三河湾(引用) 脱窒
						100～220	多摩川河口域(引用) 脱窒

※炭素変換係数(D/COD)=0.86として、C→CODへ換算した。