

山口大学工学部 正員 中西 弘, 津田 正夫
平城高志
小野田市役所 谷岡信昭

1 はじめに

前報¹⁾において、水・底泥からなる単一柱状モデルを用い、底泥表層における有機態Nの分解と上層水の鉛直混合に適当な季節変化を与えることによって、水・底泥間のNの挙動の季節変化パターンをほぼ再現することができると報告した。今回はこのモデルに2,3改良を加えるとともに、これを徳山湾のボックスモデル水質シミュレーションの中に組み入れて計算することにより、底質予測を含めた長期的な水質予測の方法について、検討を行った。現場水質の精度よい再現にはなお多くの問題点を残しているが、ここではNについて得られた成果について報告する。

2 計算方法 2-1 モデルの概要 図1に示すように徳山湾を5つのボックスに分け、その各々について図2に示すような水層2層と底泥20層を設ける。水層は有光層、無光層の上,下2層に分け、便宜的に平均水深を2分した。

Nの形態は無機態および有機態の2態を考え、前者は $\text{NH}_4\text{-N}$ 、後者はプランクトン態Nを想定した。水中での有機態Nの分解は上下両層で考慮するか、プランクトンの生産は上層のみ、脱窒は下層のみで考えた。

底泥層は $\Delta x = 1\text{ cm}$ の20層を設け、Nの供給は有機態Nの沈降により行われ、泥中で有機態Nが分解することにより生成した $\text{NH}_4\text{-N}$ が間隙水中を拡散して上方または下方へ移動する。

水平方向の移動は水中では、上下層均等に移流、拡散を考慮するか、底泥中では無視した。移流量および拡散水量については、すでに報告している²⁾、底泥からのN溶出速度を定数として扱ったボックスモデル水質シミュレーションにおいて求められた Q に対する Q および K をそのまま用いた。プランクトンの生産速度、水中あるいは底泥中での分解速度、上下層水間の鉛直混合係数、下層水における脱窒速度定数については、実験値や文献値を参考にして適当な季節変化を与えた。

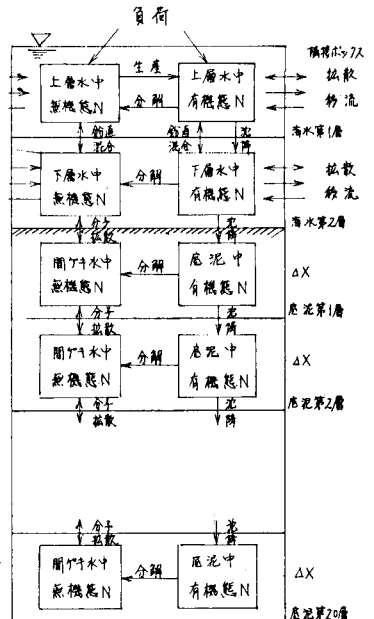


図2 N循環モデル

表1 徳山湾諸元

BOX	I	II	III	IV	V	備考
表面積 S_j km^2	2.21	7.11	6.49	6.98	37.49	
平均水深 H_j m	5.00	8.59	6.49	8.98	13.89	
容 積 10^6 m^3	11.0	61.0	42.1	62.7	520.7	
淡水流入量 $10^9 \text{ m}^3/\text{a}$	130	150	610	250	190	年平均
流入N負荷量 kg/B	388	129	5006	722	7	年平均
ボツス Q $\%$	17.73	17.93	17.58	17.82	17.94	年平均
平均濃度 TN mg/L	0.59	0.43	0.74	0.43	0.43	夏場
N溶出速度 $\text{mg/m}^2/\text{a}$	86	43	71	57	29	夏場

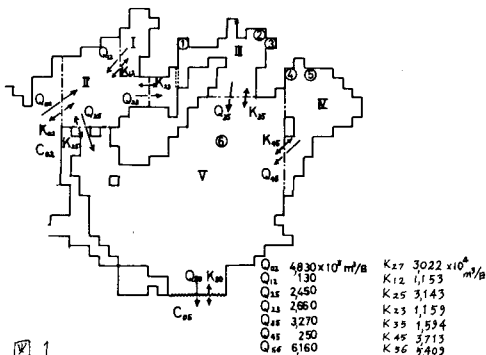


図1

徳山湾のボックス割と移流量、拡散水量

