

地球環境監査システム淡水部門 (GEMS/Water)

データセットを用いた陸域からの負荷概算に関する研究

寺本 智子

キーワード： GEMS/Water、汚濁負荷、陸域、データベース

1. 背景

陸域と海洋とが接する部分に広く分布している閉鎖性水域や沿岸海域は一次生産が高く、それゆえ生物多様性が高い海域である。さらにそれらの地域には世界の主要な大都市が集中しており、その地域における経済活動は内陸部に比べて格段に高い。この閉鎖性水域や沿岸海域を保全することは生物多様性を保護するだけでなく、沿岸都市の経済活動を支えることにつながる。

閉鎖性水域だけではなく、大河川から海域に流入する大量の土砂や栄養塩は周辺海域の生態系に対して重要な役割を担っていると見えるが、これらの質的・量的変化によって周辺海域の生態系が大きく影響を受けている。日本近海においては、エチゼンクラゲの大発生がみられるが、これは中国や朝鮮半島の工業化に伴う水質汚濁と富栄養化が原因であると考えられている。

本研究では、国際的な大規模河川を通じて海域に流入する陸域からの汚濁負荷量を予測することを主目的とする。同時に、この目的において GEMS/Water データベースの空間的・時間的データ分布を調べ、GEMS/Water データベースが今後どのように利用でき、かつどのような改善が必要かについて提言することを目指す。

2. 目的

本研究では国際的な大規模河川から 14 河川に対し、汚濁負荷量をもとめ予測することを目的とし、長期的な動態変化を求める。さらに 14 河川から、3 河川をえらび、その河川に対し、土地利用が汚濁負荷量にどのように影響を与えるのかを考察することを目的とした。

3. 結果および考察

14 河川について、GRDC の実測流量と GEMS/Water によるアンモニア・リン・BOD・SS について水質測定値を用いた月平均のフラックスの計算を行った。結果、北極海に流入する河川のアンモニア汚濁負荷量、BOD 汚濁負荷量が他の河川より高いことが分かったが、これは流域に盛んな畜産活動及び雪解け時の河川水の増加時期に永久凍土が嫌気性環境下において、窒素が還元されアンモニウム態窒素が生じたのではないかと推測される。

さらにデータ欠損期間についてはメコン・インダス・ライン川のみ TOP Model を用いて推定した流量を用いてフラックスを推定した。下にライン川のアンモニウム態窒素汚濁負荷量(図 1)に関する推計値を示す。ライン川流域の土地利用(図 2)を解析すると、その 67%が畜産業の盛んな耕作・牧草地に分類されている。この流域からの汚濁負荷は畜産業に起因すると考えられるが、その月変動については様々な要因が考えられる。また同流域は 1980 年代に比較して著しく汚濁負荷量が減少しており、故に流域の土地利用管理が十分に行なわれたと考えられる。

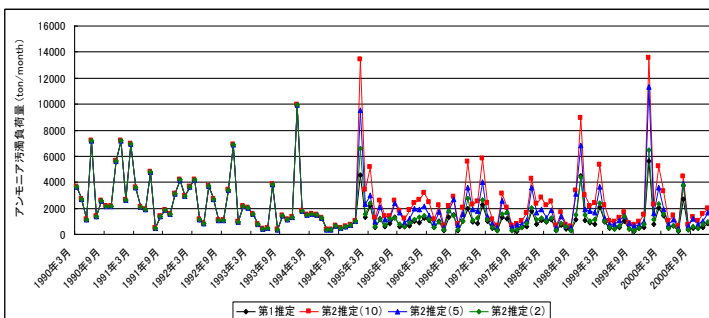


図1 ライン川におけるアンモニウム態窒素の汚濁負荷量

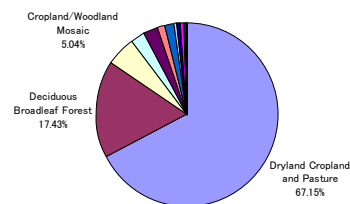


図2 ライン川における土地利用