

栄養塩類負荷の季節変動

活き活き東京湾研究会

東京湾の概要

	全体	内湾
面積	1380km ²	960km ²
湾内水量	621億m ³	144億m ³
平均水深	45m	15m
干満の一日 出入り量	28億m ³ /日	19億m ³ /日

河川流入	0.26億m ³ /日		
下水処理場	0.1億m ³ /日		
下水処理場の栄養塩類出入り			
	流入t/日	処理後t/日	除去率
窒素	310	100	66%
リン	36	8.4	77%

下水処理場からのリン負荷 t/日

埼玉	1.9、千葉	0.8
東京	3.9、神奈川	1.8
合計	8.4	内湾が殆ど



葛西海浜公園 とそこで取れたのり佃煮

●内湾の水交換

最近の東京湾の水質は貧酸素水塊が依然減っていないなど湾奥は一層の改善が望まれているが、湾口の水質は改善されているようである。今後の方策を考えていく場合、水域の特性を捉えることが重要と考える。内湾は平均水深15mで、朝夕により平均2mの海水の出入りがあり、平均して毎日内湾水量の1/8が入れ替わる計算となる。

●生物活動を考える。

このように内湾の水交換が大きいことから、秋冬の生物活動が低下する時期に栄養塩類流出総量を増加する、下水処理場の季節変動運転が考えられる。

現在、冬期に栄養塩を多く要求するのり栽培のため、有明海や瀬戸内海でそのような運転を始めている。

東京湾では排出量を変えても水の交換が大きいいため以前の状況が影響することは少ない。栄養塩負荷を季節変動させればのり栽培にも資するし、外洋に出て行く栄養塩の増加によりその分二酸化炭素の固定化量が増えると考えられる。

●東京湾流域の下水処理、

東京湾流域の下水処理場は1千万m³/日进行处理していて、藻類生産に不足がちなリンで考える。日平均リン推計は流入36トン、処理後8.4トン、除去率は77%

●季節変動運転を考える

これを通常の生物処理率50%に落とすと排出量は日量18トン。約10トンの増加となる。レッドフィールド比を用いると藻類によって炭素410t、二酸化炭素で1500トンが固定化できる。この運転を5ヶ月実施すると22.5万トンのCO₂削減効果となる。

一方、下水処理の電力0.45kwh/m³のうち水処理で0.1kwhとし、その1割節減できると日量1千万m³から10万kwhの節減となり、1kwh当たり0.5kgのCO₂発生とすると50トン、5ヶ月で7500トンのCO₂発生が少なくなる。

なお下水処理場の電力消費0.45kwh/m³とし、1kwhの電力生産で0.5kgのCO₂を生産するとすると、5ヶ月運転のCO₂発生は34万トンとなる。季節変動運転によって得られた資源を活用して、春夏時の処理水準を向上させることができる。

栄養塩類の濃度が高いことはそれだけ赤潮の発生確率が高まることになるが、赤潮は低濃度塩類でも発生するものであり、台風のような自然災害のようなものという認識になるような世にしていく必要がある。