

広島大学 工 正員 寺 西 靖 治
 “ “ “ 山 口 登 志 子
 “ “ 要 生 員 〇 今 岡 務

1. はじめに

近年、湖沼や貯水池、ダム、また、内湾などの閉鎖性水域において、都市排水などによる人為的な富栄養化が大きな問題となっている。現在、これらの水域の富栄養化の度合の評価は、多くの場合、その主たる原因物質と考えられている窒素、リンを定量することによって行なわれている。しかし、富栄養化現象は、栄養塩の流入、蓄積によって、その水域の一次生産が増大する現象であるため、窒素、リンなどの栄養塩の定量だけでは結果的に生じる植物プランクトンによる一次生産活動の活発化という富栄養化の直接的な影響まで評価できない。本研究は、富栄養化を一次生産の面からとらえ、一次生産の可能性の全体（以下、生産性と呼ぶ）の定量化を行なうことにより、富栄養化の度合を評価しようとしたものである。

2. 評価の手法について

実際の水域における一次生産は、様々な要因によって規定され、そして、変動するが、富栄養化はこれらの要因のうち、植物プランクトンの栄養源である窒素、リンなどを増加させ、一次生産の可能性を大きくする。現実の一次生産活動は、水域の栄養状態だけでなく、水温、日射量その他の物理的條件によって決定される場合が多く、既存の基礎生産量測定などは水域の栄養状態の全体を反映する生産性を充分把握できない。逆に、この生産性の定量化を行なうことによれば、水域の富栄養化の真の強度を知ることが可能になると思われる。任意の水域の生産性には、潜在的な部分とすでに顕在化した部分の2つの領域が考えられ、それぞれの領域が所有する生産能力を定量化するために、次のような概念を導入し、定義することにする。

生産性 = 生産ポテンシャル；任意の水域において全ての栄養物質が無機化された状態が所有する一次生産能力により、固定可能なエネルギー量の全体。
 顕在化している部分 = 生産現存量；すでに有機体として固定されたエネルギー量 (= 生産された有機物量)
 潜在的な部分 = 潜在生産能力量；現存量以外に有機体として固定可能なエネルギー量
 $[\text{生産ポテンシャル量}] = [\text{生産現存量}] + [\text{潜在生産能力量}]$

現在、暫定的な方法として、生産現存量はクロロフィル量によって、潜在生産能力量は、藻類培養試験法によって、AGP (Algal Growth Potential) として、それぞれ、定量し、次ぎにより有機炭素量として同次元化してこの両者から生産ポテンシャルを求めた。

$$[\text{生産現存量}(\text{mg}\%)] = [\text{クロロフィル量}(\text{mg}\%)] \times 50^{**}$$

$$[\text{潜在生産能力量}(\text{mg}\%)] = [\text{AGP}(\text{mg-COD}\%)] \times 0.65 \quad (TOD\%_{COD} = 0.65^{**})$$

ここで、クロロフィル量はアセトン抽出法により測定し、AGPは *Selenastrum capricornutum* を接種材料とし、0.45μmのメンブレンフィルターで濾過した試水に、 1×10^4 あるいは $1 \times 10^5 \text{ cells}/\text{mL}$ 接種し、水温 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、照度約 4000 Lux の条件のもとで毎日30回の振とう培養を2週間行ない、得られた増殖曲線から最大増殖量を cell 数で求め、*S. capricornutum* の単位 cell 当りの COD 量 = $1.80 \times 10^{-4} \text{ mg}/\text{cell}$ によって COD 量に換算した。

3. 実際水域の評価例と考察

図1に、桔梗ダム(12月)、三永貯水池(12月、1月、4月)、三永貯水池の流入河川のひとつである黒瀬川(4月)、南原ダム(2月、4月)の生産ポテンシャルの定量結果を示す。また、図2、図3に、それぞれ、各水域の窒素量、リン量が表示されているが、これらの栄養塩量から、南原ダムは富栄養、桔梗ダムは貧〜中栄養、また、

- (2) 津田寛：瀬戸内海環境改善の基礎的研究総合報告書 p.142 (1975)

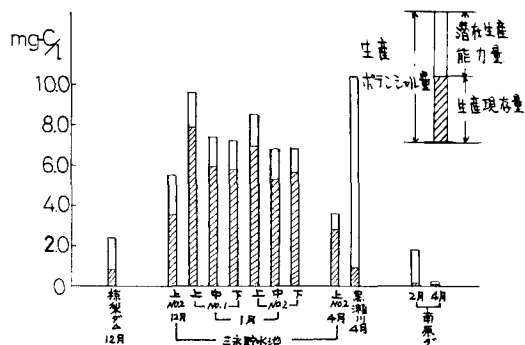


図1 各水域の生産ポテンシャル量

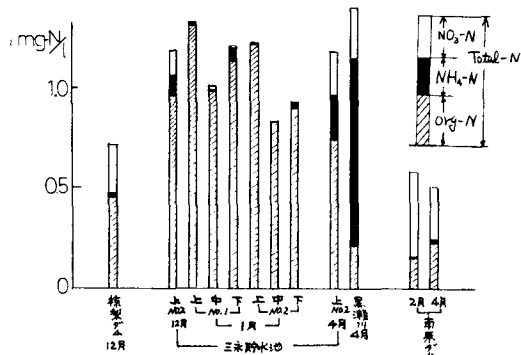


图2 各水域の窒素量

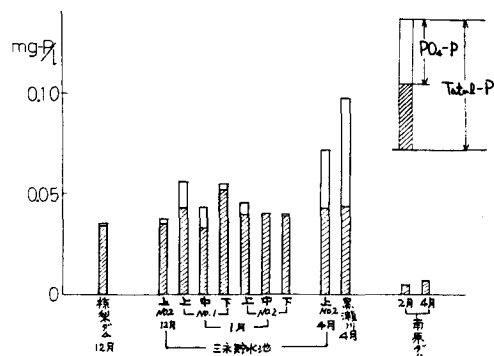


図3 各水域のリン量

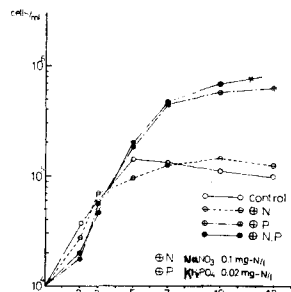


图4. *S. capricornutum* の増殖曲線
(試水、三永貯水池 1月 NO₂の上層)