

周防灘南西部の浅海域下層における酸素収支

神 菌 真人・江藤 拓也・佐藤 博之
(豊前海研究所)

Oxygen Budget of the Bottom Layer
in the Southwestern Part of Suo-Nada

Masato KAMIZONO, Takuya ETOU and Hiroyuki SATOU
(Buzenkai Laboratory)

海の研究 5 (2) : 87-95 (1996)

1995年7月から8月に6回サンプリングを行い、底層水、沈降物及び底泥による酸素消費速度とそこでの光合成作用による酸素生産速度を実験室で測定し、下層での酸素収支を調べた。下層における全酸素消費(平均で $2.85\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$)に占める各成分による消費の割合を平均値と比較すると、底層水による消費が72%と最も多く、堆積物26%、沈降物2%の順となった。酸素生産(平均で $1.40\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$)では、底層水による生産が98%を占め、沈降物による生産量は2%であった。以上

のことから、当浅海域における下層での酸素濃度の変動に対して、懸濁物を含む底層水による酸素消費あるいは生産が大きく関与していることが分かった。また、底泥は酸素消費には寄与するが、酸素生産にはほとんど関与していないことも明らかになった。沈降物による酸素消費量や酸素生産量は底層水や底泥のそれに比べると著しく小さく、下層での酸素濃度の変動に及ぼす影響は極めて小さいと考えられる。以上のことから、豊前海における貧酸素化を考える場合、底層水中の懸濁態有機物の動向が最も重要であることが明らかになった。

夏季の瀬戸内海周防灘における大型底生動物の酸素消費量

神 菌 真人^{*1}・山元 憲一^{*2}・江藤 拓也^{*1}・佐藤 博之^{*1}
(豊前海研究所^{*1}・水産大学校^{*2})

Oxygen Uptake of Macrobenthos in Oxygen-Deficient Water
of Suo-Nada, Seto Inland Sea

Masato KAMIZONO^{*1}, Ken-ichi YAMAMOTO^{*2}
Takuya ETOU^{*1} and Hiroyuki SATOU^{*1}
(Buzenkai Laboratory^{*1}・National Fisheries University^{*2})

水産海洋研究 60 (2) : 143-149 (1996)

夏季の周防灘で比較的出現量が多い大型底生動物(シズクガイ, チヨノハナガイ, シロガネゴカイ科の1種 *Nephtys oligobranchia*) による酸素消費速度を実験室

で測定し、現場での酸素消費速度を試算した。3種の大型底生動物の酸素消費速度は、水温が約10~30℃の範囲では、水温が高くなるに従って増加した。また、いずれの種も溶存酸素濃度が $3\text{mgO}_2/\text{l}$ 以上(水温20℃)では

ほぼ一定の酸素消費速度を示すが、それ以下では、著しく低下した。体重との関係では、個体が大きくなるに従って酸素消費速度は指数関数的に増加した。3種の底生動物の現場での現存量から試算した酸素消費速度は、1995年6月21日が $3.21\text{mgO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ 、7月26日が $14.21\text{mgO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ であり、この値は同時期に測定した底層水、

沈降物及び底泥を含めた酸素消費速度（平均で $2.85\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ ）（神菌ほか、1996）のそれぞれ0.1と0.5%であることが分かった。このことから、当浅海域での貧酸素水塊の形成・維持に対して、大型底生動物群集による酸素消費はほとんど関与していないと考えられた。

夏季の瀬戸内海周防灘における 浮遊微生物群集による酸素消費量

神菌 真人・江藤 拓也・佐藤 博之
(豊前海研究所)

Summer Oxygen Consumption Rate by Planktonic
Microbial Community in the Suo-Nada Sea, Seto Inland Sea

Masato KAMIZONO, Takuya ETOU and Hiroyuki SATOU
(Buzenkai Laboratory)

沿岸海洋研究 34 (1) : 79-86 (1996)

周防灘における浮遊微生物群集による酸素消費量とそれらの下層水中での酸素消費に果たす役割を明らかにするため、1994年と1995年の夏季に孔径が $300\mu\text{m}$ のネット及び $8\mu\text{m}$ と $1\mu\text{m}$ のNucleporeフィルターで下層水をろ過後、室内で培養し、それぞれの画分の酸素消費速度と培養前後の細菌数と微小プランクトン数の変化を調べた。細菌の呼吸活性は $4.1\sim 27.1\times 10^{-14}\text{mgO}_2/\text{cell}/\text{day}$ の範囲で、この値から計算された細菌による酸素消費速度は $0.094\sim 0.381\text{mgO}_2/\text{l}/\text{day}$ であった。これは下層水の酸素消費速度の40.4~86.6%を占めているが、下層水の酸素消費速度に及ぼす細菌の寄与率は、日によって大

きく変動することも明らかになった。この寄与率の変動は微細藻類の動態と関係していた。平均でみると細菌とその他のプランクトン類による酸素消費の比率は6 : 4であった。1995年夏季に測定した懸濁物を含む底層水による酸素消費速度を躍層下(4m)の水柱に換算した値は、平均で $2.05\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ であり、これを細菌とその他のプランクトン類による消費に分けるとそれぞれ 1.23 と $0.82\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ になる。同時に測定した微細藻類の光合成作用による酸素生産速度は $1.38\text{gO}_2/\text{m}^2/\text{day}$ であり、その他のプランクトン類に酸素消費速度はこれを下回っている。当浅海域の下層水の酸素消費は主に細菌の活動によってなされていると考えられた。