

II-434 自然水域の自浄作用——三次元グラフィックスで表した玄界灘底質微生物の有機物取込分解活性

九州産業大学

正 近藤満雄・学 吉田字希・ 西山徹

序 論 海等の自然水域では、様々な微生物が、河川を通じて或いは降雨時に沿岸の町や村から直接流入する様々な有機物を分解し、浄化している。筆者らは玄界灘に於ける底質微生物の有機物（グルコース、サッカロース、デンプン、グルタミン酸）の取込分解活性を測定し、コンピュータグラフィックスで三次元的に表し、流入河川、島、潮流、外海の影響や、季節変化を追求したので報告する。

活性値と指標値と生物膜分解力の定義 乾燥底質1gに生息する底質微生物が1時間に取込んだり分解する有機物の総量を活性値と定義する。乾燥底質の表面積1mm²に生息する底質微生物が1時間に取込んだり分解する有機物の総量を指標値と定義する。

方 法 津屋崎湾の30地点で、調査船上からスミスマッキンタイヤ採泥器を用いて海底の底質を採取し、これから表層約5cmの厚さの底質を取り、これを4mmのフルイで篩い、通過したものを微生物による有機物の取込分解量の測定や粒度分析に用いた。この底質を数枚重ねた新聞紙の上に広げ、水分をできるだけ取り、一様に混合したものを使用する。各採取地点毎、測定項目毎に、2個の100mlビーカーに底質を20gずつ量り取る。一方を対照検体とし、他方を活性測定検体とする。対照検体には反応停止液を加えた一定濃度の分解物質溶液を一定量加え、約10分後にこの10倍量の純水を加え、よく攪拌混合後、濾過し、濾液の物質濃度を測定する。一方活性測定検体には、対照検体に加えたものと同じ濃度、同じ容量の分解物質溶液を加え、20℃で4時間インキュベートし、物質の取込と分解を行わせ、その後反応停止液を加え、反応を止めた後分解物質溶液量の10倍量の純水を加え、よく攪拌混合後濾過し、濾液の物質濃度を測定する。底質20g中の含水量と、活性測定検体のインキュベート時の蒸発水分量を測定し、対照検体とインキュベート後の活性測定検体の物質量を正確に求める。両者の差を取込と分解の総量とする。底質微生物による有機物の取込分解の測定条件を表-1に示す。

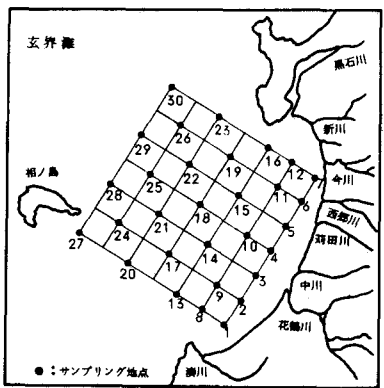
物 質 名	濃 度 ($\mu\text{g}/\text{ml}$)	溶 液 量 (ml)	分 析 法
グルコース	300	3	Parc-Johnson法
サッカロース	400	4	Parc-Johnson法
デンプン	3000	4	ヨウ素法
グルタミン酸	1500	5	ニンヒドリン法

(表-1)

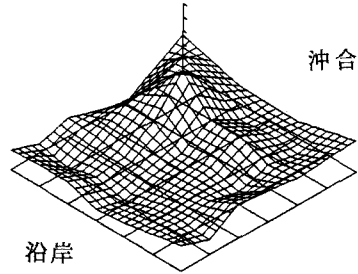
結 果 と 検 討 沿岸部では河口に近い海域で微生物活性が大きく変化する。これは河川を通じて有機物を多量に含む生活排水や農業排水や工業排水が流入するため、微生物活性が大きな影響を受けるからである。指標値は花鶴川河口近くの海が際立って高い。ここの指標値が高いのは、花鶴川が海に粗砂を供給し、流入する細泥の量が少ないからである。沿岸海域に細泥を供給する西郷川や湊川の河口附近の海では、指標値が極めて低い。調査地点の沖合に微生物活性が大きく変化する地点が存在する。これ

は沖合に北九州方面に向って流れる福岡市の汚れた都市排水が乗った潮流があり、このために微生物活性が大きな影響を受けるからである。沖合いにある相の島の周辺で、微生物活性が大きく変化する。島の生活排水が影響するだけでなく、島の存在自身が潮流を変え、風の影響を変えるからである。波が穏やかな真夏の8月の微生物活性は河口附近と相の島附近の水深の大きい地点や博多湾方面からの潮流の影響を受ける地点で大きな変化を示す。9月になり海が荒れ出すと微生物活性は湾内で均等化し、河口附近で若干変化を示すだけとなる。湾に流入する河川、島、潮流、外海は湾内の微生物活性に極めて大きな影響を及ぼしていることが分る。

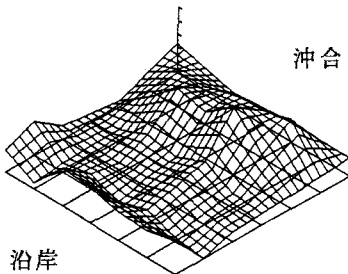
謝 辞 底質のサンプリングや底質微生物の活性測定を行なってくれた当研究室の学生諸君に深く感謝する。



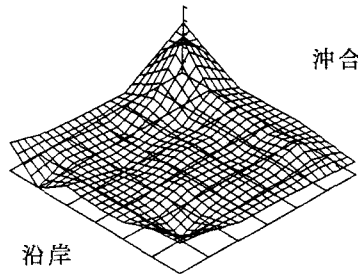
サンプリング地点



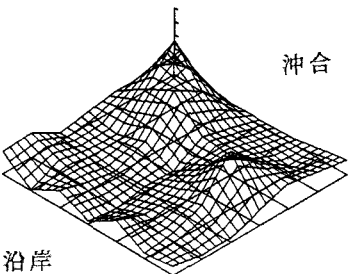
GLUCOSE取込分解活性 1991.9.11



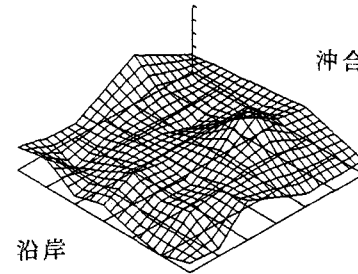
GLUCOSE取込分解活性 1991.8.19



GLUCOSE取込分解活性 1991.10.16



GLUCOSE取込分解活性 1991.9.2



GLUCOSE取込分解活性 1991.12.4