

II-433 自然水域の自浄作用 — 博多湾と玄海灘の底質微生物のグルタミン酸取込分解活性

九州産業大学

学 吉田宇希 正 近藤満雄

目的

海の汚濁度が明確に異なる海域を比較することにより人間活動による海洋の汚濁度と、底質微生物のグルタミン酸取込分解活性値との相関性を知ることが研究の目的である。

そして海域の水環境に、生活排水や産業排水等がどのような影響を与えているかを底質微生物の取込分解活性から知ることが、この研究の最終目標である。

測定方法

- 1・孔径2mmと1mmのフルイを重ねてふるい、1mmのフルイに残った底質を試料として採取する。
- 2・底質の余分な水分を取り、ピーカーに各地点20g 2個ずつ取る。これを対照試料と分解試料とする。
- 3・対照試料の処理方法
まず、反応停止液(5%フェノール溶液)を1ml加え、底質をよく混合し、10分ほど放置し反応を止める。その後、1500 μ g/mlのグルタミン酸ナトリウム溶液を5ml加え、続いて純水を50ml加える。それをよく攪拌しろ過する。そのろ液を検量線の直線部分にくるよう溶液濃度を希釈する。希釈された溶液5mlに対し1%ニンヒドリン溶液を1ml加え、20分間煮沸する。10分間水につけ冷却した後、吸光度を測定する。
- 4・分解試料の処理方法
対照試料と同濃度のグルタミン酸ナトリウム溶液を5ml加え、20℃で4時間インキュベートし、その後反応停止液を1ml加える。あとは、3と同様に処理する。
- 5・そして指標値は、底質20g中の含水量と分解試料のインキュベート中の平均水分蒸発量、そして対照試料と分解試料の物質量の差、即ち分解量から求める。

結果と検討

・大島

ここは外海に囲まれ、海水の交換も良く、人口が少なく生活排水の影響も比較的小さい地域である。九州本土沿岸に比べて水質は格段に良い。島全体を見ると活性値は高いが、水質悪化の目立つ漁港や人間生活の影響を強く受ける浜は、活性が低くなっている。また、砂浜と岩場の砂を比較すると、岩場の砂は活性値がかなり高い値を示す。このことは、どの地点でも言えることである。人口が集中しているのは、島の南側の港付近だけで後はほとんど小さな集落があるだけである。今回底質を採取した地点のうち、①、②、③地点は周りに民家も少なく、生活排水の流入は少ない。ただし、①地点は農業排水が流入している。この3地点のいずれも、岩場の砂が高い値を示し、中でも海草等が多くはえている場所が非常に高い値を示す。

①地点では、砂浜と岩場だけではなく、排水の流出口付近でも底質を採取した。その結果、排水口近くの砂が非常に低い値を示した。これは、農業排水の影響と思われる。

この大島の調査地点の中では、島の南側で九州本土に面している③、④、⑤地点の方が島の北側の①、②地点よりも活性が低い。このことから、人間生活の影響の強い地点では活性が低いことが分る。

・津屋崎・新宮

津屋崎のサンプリング地点は、岩場奥の人間活動や人間生活の影響が比較的小さい場所である。津屋崎の

活性値の最高値は、大島の活性値に匹敵する位高い。満潮時の水際付近の砂浜の砂の活性は低い。活性の高い場所は、潮が引いたときにできるタイドプールの砂や、水の入れ替わりのよい岩に囲まれ砂の移動の少ない常に湿っている場所である。

新宮は、津屋崎と比べるとかなり活性値が低い。新宮の活性値は、博多湾の取込分解活性の最大値を多少上回る程度で、大島・津屋崎の活性の最大値と比べると3分の1から2分の1位である。活性値が低いのは、生活排水の流入で汚濁の進んだ湊川河口が近いことと、博多湾からの汚水を運ぶ潮流が付近を流れている影響である。

・博多湾

博多湾でも、主として外海に近い地点で底質を採取したので、博多湾の中では比較的、きれいな海域である。外海に面し、外海との海水交換が行われやすい場所では、大島・津屋崎と同様に水質の良いところが高い活性を示す。

⑩地点の、海水浴場の奥の岩場で底質を採取した。ここは博多湾の中では水質の良い海域であるが、活性値は大して高くない。ここは波で砂が移動し攪拌混合されやすい場所だからである。

そして⑪地点の岩場は高い活性値を示す。ここは、博多湾調査地点の中で最も外海に近く、博多湾の調査地点中では最も水がきれいである。⑪地点は岩場であり、砂の移動や攪拌混合が限定されており、底質表面の微生物膜の形成が良いものと思われ活性が高い。

⑧地点は生活排水が多量に流入しているため活性値は低いが、普通の砂と青さの下を比較したところ青さの下の方の方が数倍高い値を示した。青さが活性に大きな影響を与えることが分かった。

博多湾から津屋崎方向に向かう潮流がある。この潮流が博多湾の汚れを新宮近くまで運び込んでいることが分かる。

グルタミン酸の取込分解活性は、博多湾・玄海灘等の開放的な海域では、有機性汚濁の少ない水質が良い地点ほど活性値が高く、有機性汚濁の大きい水質の悪い地点ほど活性値が低くなる。

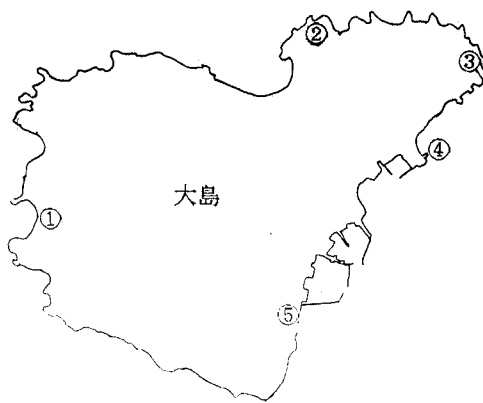


図-1

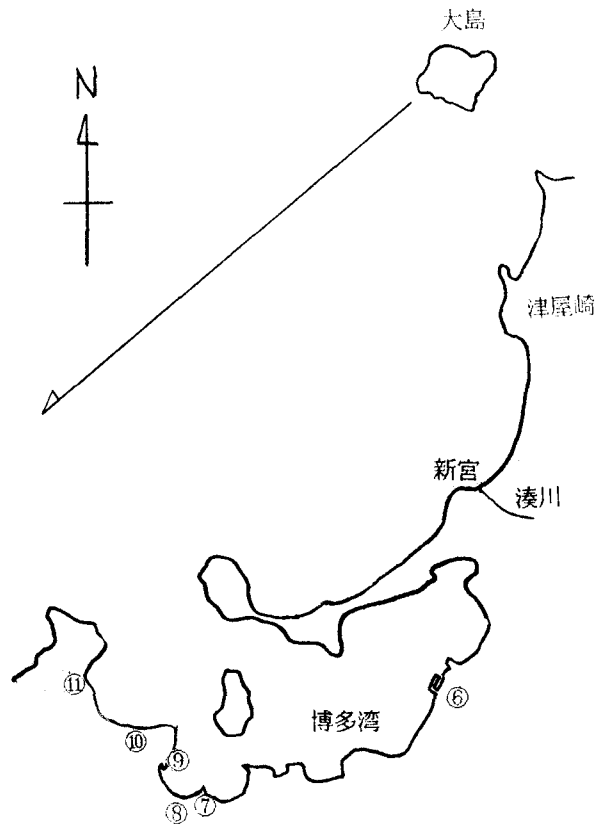


図-2