

Ⅶ-11 海岸香気中の硫黄系物質の発生特性

徳島大学大学院	正会員	上月	康則
徳島大学大学院	フェロー	村上	仁士
山口大学工学部	正会員	樋口	隆哉
島根県	正会員	村上	正人
㈱モール工業	正会員	○宮尾	勝敏

1.はじめに

近年良好な自然環境を確保するために天然磯の保全や人工磯の造成計画が各地でなされている。計画にあたっては目標とする環境像の設定が必要となるものの、磯については期待される機能や生態系の特性に関する検討は十分にされていない。そこで本研究では、磯場のアメニティ機能に着目し、嗅覚要素としての海の香りの香気成分や発生特性について検討を行った。

2.研究方法

調査地点は、徳島県阿南市北の脇海岸を調査海岸に選定し、砂浜、磯、港付近の3地点において調査を行った。現地調査において、臭気強度、快不快度の回答方法は、悪臭評価において用いられている6段階臭気強度表示法、9段階快不快度表示法を用いた。また、香りの質については、過去の研究¹⁾を参考に香りの質を表す抽象的用語20語を選択し、そのなかから被験者に回答させた。

培養試験は、照度、気温、水位などの環境要因を変化させながら表-1に示す培養条件により、海藻を6時間培養した後、香気について現地調査と同様の方法で官能試験を行った。また、試料は北の脇海岸の磯に比較的広範囲に生息が認められたアナアオサ、ビリヒバ、ホンダワラ、イシモズクの4種類を用いた。

表-1 試料培養条件

実験条件	照度 (lux)	気温 (℃)	水位
1	5000 (明)	15	低 (干潮)
2	5000 (明)	15	高 (満潮)
3	0 (暗)	15	低 (干潮)
4	0 (暗)	15	高 (満潮)
5	5000 (明)	25	低 (干潮)
6	0 (暗)	25	低 (干潮)

培養試験後の定量分析は、硫黄系物質であるメチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチルの4物質を対象にFPDを用いた。

3.結果および考察

図-1、図-2に、7月29日の午前9時から7月30日の午前9時まで3時間ごとに計9回砂浜、磯、港において測定した、官能試験の臭気強度と快不快度の時間変化を示す。

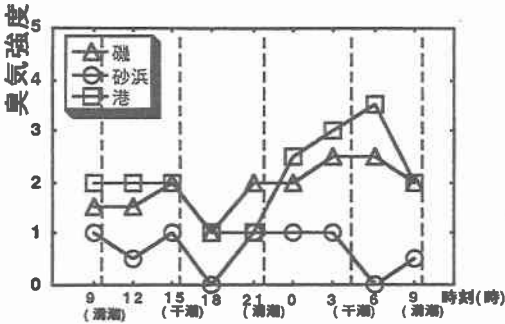


図-1 臭気強度の時間変化

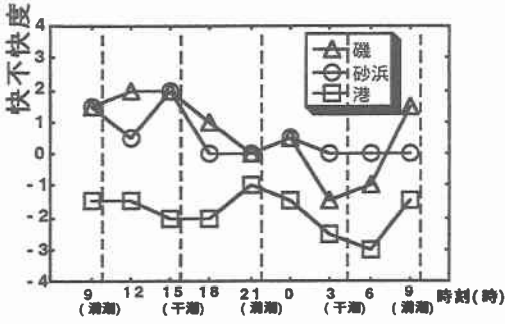


図-2 快不快度の時間変化

図-1より、砂浜の臭気強度は低いため、海の香りによる快適性を検討することができなかった。また、磯と港の臭気強度は変動し、特に夜間の干潮時に強くなる傾向がみられた。図-2より、港は一日中不快な臭いが感じられ、香りの質を表す用語も「生臭い」「重い」「魚臭い」といった不快を表す回答が得られた。一方磯場においては、昼は快適な臭いがするのに対し、夜は不快な臭いがする傾向にあった。香りの質を表す用語も昼夜で異なり、昼は「さわやか」「潮のような」「クールな」などの快適性を表す回答が得られ、夜は「コケのよな」「むかつく」「硫黄のような」などの不快を表す回答が得られた。

つぎに磯場における臭気強度と光量
の関係、快不快度と光量を図-3、
4に示す。図-3より光量と臭気強度
の関係は、光量の高い昼間より、光
量が0luxとなる夜間のほうが、臭気
は強いことがわかる。図-4に示す光
量と快適性の関係については、光量
が高くなるほどに快適性が増してい
るのがわかる。これは、香りの発生
に光合成作用が強く関与しているた
めと考えられる。

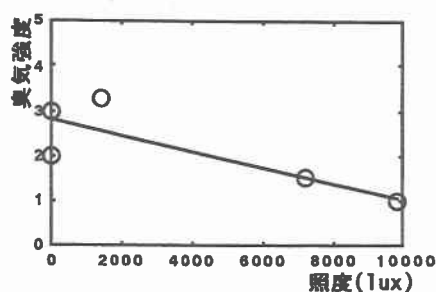


図-3 臭気強度と光量
の関係 (磯場)

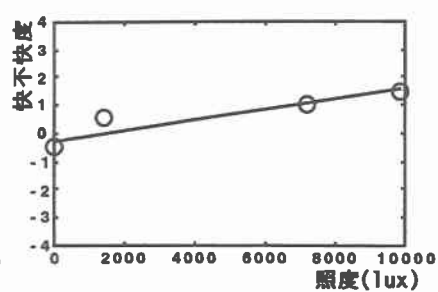


図-4 快不快度と光量
の関係 (磯場)

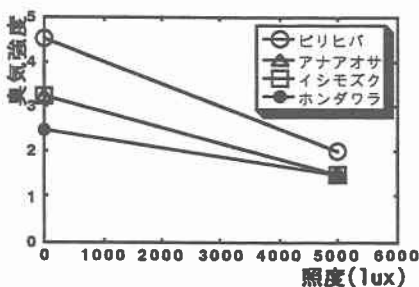


図-5 臭気強度と光量
の関係 (培養実験)

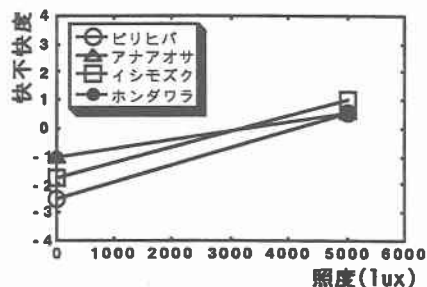


図-6 快不快度と光量
の関係 (培養実験)

そこで海岸香気の発生源と考えら
れる海藻類に着目し、培養試験より
環境要因と臭気強度と快不快度の関
係について検討した。まず、照度の
影響を見るために表-1の実験条件1、
3について試験を行った。図-5、6に

光量による影響の関係図を示す。図-5より、照度の低い0luxの方が臭気強度は高くなる傾向が得られた。また、図-6より、照度と快適性には相関がみられ、暗条件では不快度は高くなる傾向にあった。このように、培養試験の傾向は現地観測結果を支持するものであった。

つぎに、培養香気の硫黄系物質の構成比を求め、香りの質の違いについて検討した。FPDにより検出された硫黄系物質の照度による濃度を図-7に示す。

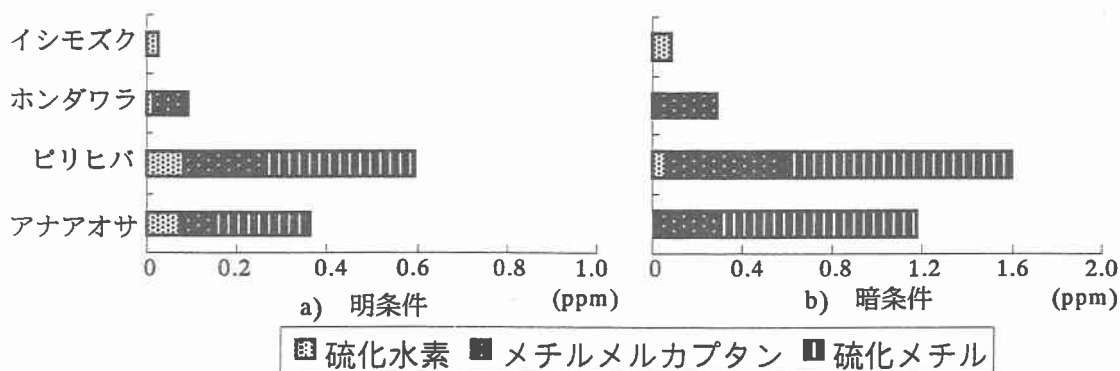


図-7 照度による硫黄系物質の濃度

図-7のように、ホンダワラ、ビリヒバ、アナアオサは、暗条件の方が、濃度が高く、また物質構成比も変化した。このことから照度によって香りの質が異なることがわかる。さらに、濃度に着目すると硫黄系物質は0.1~1ppmというように悪臭レベルの濃度が検出されているにも関わらず、官能試験において明培養の試料から快適性の高い香りが発生する結果が得られていた。これは硫黄系物質以外の成分も大きく、香りの形成に作用していることを示している。

4. おわりに

培養試験により、主要な海藻4種のいずれも照度が増加するほど快適性は高くなった。検出された硫黄系物質も昼夜で構成比や濃度が異なり、香の質に照度が影響を与えていることがわかった。また、悪臭レベルの濃度にも関わらず快適な香りがしたのは、香気の形成には硫黄系物質以外の成分の関与が大きく作用しているためであると思われる。

【参考文献】1) 上月康則ら：海の香りの形成機構に関する研究，海岸工学論文集，第43巻，pp1241-1245，1996