

関西大学工学部正員 井上 雅夫
関西大学工学部正員 島田 広昭
京都大学大学院学生員 柄谷 友香
関西大学大学院学生員 ○桜井 秀忠

1. まえがき

本研究の目的は、多様な生態系を有する磯浜とはどのようなものであるかを、その地形の面から明らかにし、生物との共生をめざした人工磯の造成に役立てようとするものである。

2. 調査場所および調査方法

大阪府泉南郡岬町の長松自然海浜にある天然磯と淡輪・箱作海岸に大阪府が現在造成中の人工磯において、自然環境（気象、水質、地形）と付着動物の調査を行った。後者については、天然磯では、図-1(a)に示した測線c上に、護岸のり先から干潮汀線まで、辺長が50cmの正方形ブロックを設け、そこにおける付着動物の種数と個体数を測定した。人工磯では、図-1(b)に示した測点V1、V3およびV4において、天然磯と同様の測定を行った。

3. 調査結果および考察

図-2には、測線Cにおける海浜断面と96年5月における付着動物の多様度指数の岸沖分布を海水からの干出時間と対応させて示した。なお、多様度指数を示した棒グラフが薄墨のものは、そのブロックの表面が湿っているか、岩の窪みに海水が溜まっている（タイドプール）状態のものである。これによると、沖側のどのブロックも、干出時間が短く湿気が保たれているため、沖側では多様度指数が大きいブロックが連続して現れていることがわかる。しかし、護岸近くの干出時間の長いブロックでも、タイドプールが形成され湿気が保たれているブロックでの多様度指数は大きい。逆に、干出時間が短くても、その表面が乾燥しているブロックの多様度指数は小さくなっている。したがって、生物の多様性を保持するには湿潤状態を確保することがきわめて重要であり、

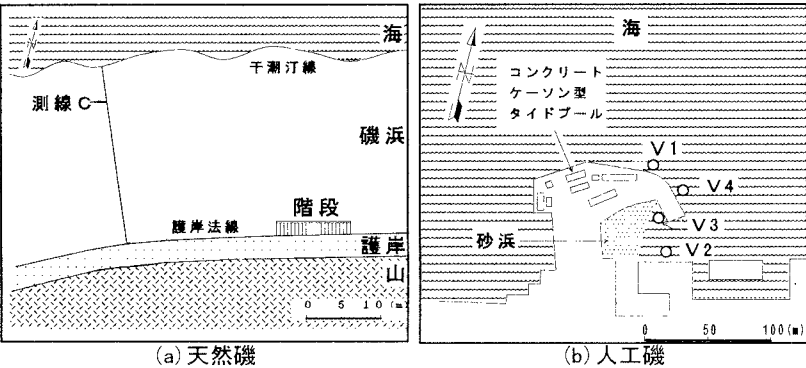


図-1 調査場所の地形

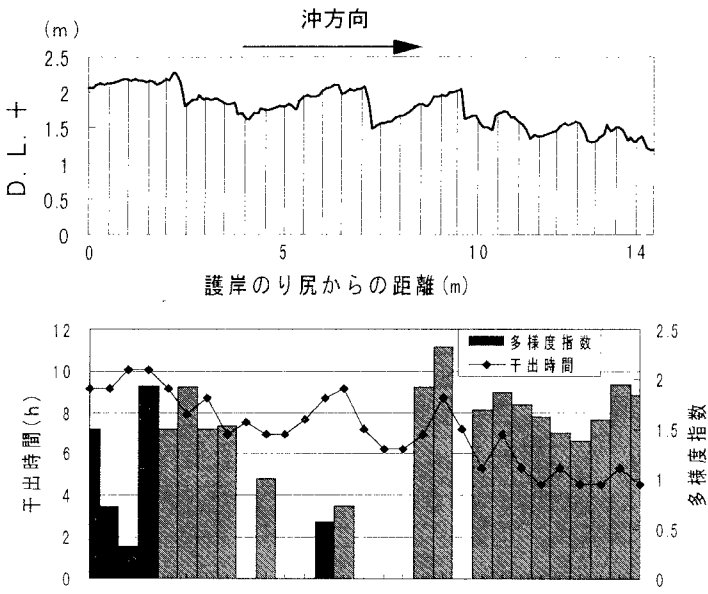


図-2 多様度指数の岸沖分布と干出時間との関係

そのためには、タイドプールが形成されるような地形にすることや、海水からの干出時間を短くすることが必要である。

図-3には、各ブロックを湿っているものと乾燥しているものとに分類し、地形の複雑さを表す斜面長比と多様度指数との関係を示した。なお、斜面長比とは、磯表面に沿って測った距離と各ブロックの水平距離(50cm)との比である。これによる

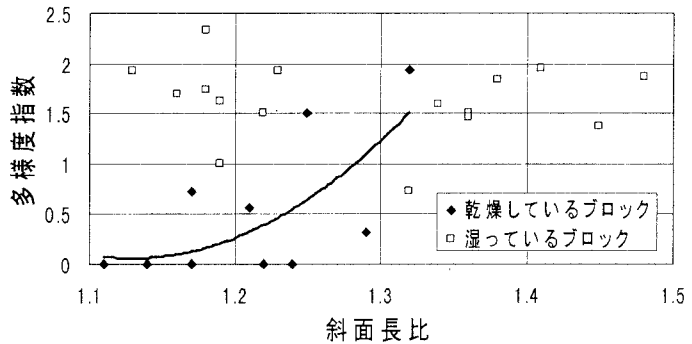


図-3 斜面長比と多様度指数との関係

と、乾燥しているブロックでは、斜面長比が小さい範囲で多様度指数が0のものが多く、斜面長比が大きくなるにつれて多様度指数も大きくなる。これに対し、湿っているブロックでは、斜面長比が小さくても多様度指数は大きく、1.5～2.0の範囲に集中している。これらのことは、湿潤状態が確保されているブロックの多様性は地形にかかわらず高いが、乾燥していても地形が複雑であれば、多様性は高くなることを示している。

図-4では、人工磯の三測点と天然磯における斜面長比と多様度指数の平均値を比較した。なお、斜面長比と多様度指数の平均値の算出にあたっては、いずれの磯も、ほぼ同一レベルにあるブロックを取り出した。したがって、二つの磯における干出時間はほぼ同じであり、湿潤条件に差はないものと考えられる。人工磯は、辺長が約1mの花崗岩を空積みして造成されており、その表面に凹凸や割れ目などは少なく、かなり平坦な地形である。また、岩石間の隙間もかなり大きく、天然磯の波食溝のように、干潮時でもそこにタイドプールが形成されることはない。したがっ

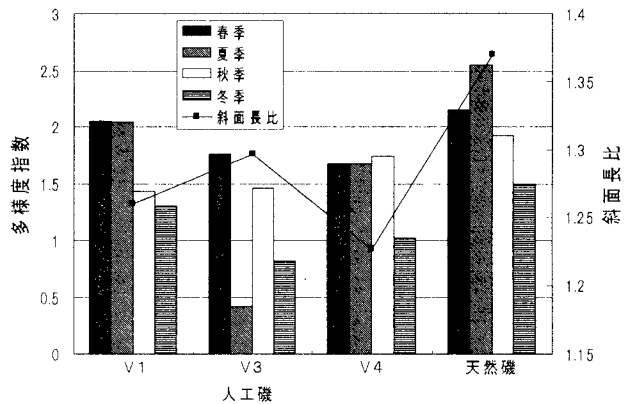


図-4 各調査地点における多様度指数と斜面長比の比較

て、人工磯は、天然磯に比べると、かなり平坦で単調な地形であり、斜面長比を比較しても、天然磯のものが人工磯のいずれの測点のものよりも大きい。多様度指数は、いずれの季節についても、天然磯のものが大きい。前述したように、二つの磯において湿潤状態に差がないものと考えられるならば、この多様度指数の相違は、主として、二つの磯の地形条件の違いによるものと考えられる。しかし、人工磯の三測点の多様度指数と斜面長比との関係に着目してみると、測点V3の斜面長比が他の測点のものより大きいにもかかわらず、多様度指数は小さい。測点V3は、図-1(b)に示したように、突堤の内側に位置するため、測点V1やV4に比べると波当たりが弱い。石膏ボール法によって、これら三測点の海水流動を定常流の流速で表すと、測点V1とV4は20cm/s、測点V3は5cm/sである。したがって、測点V3では、強い波当たりを嫌う貝類が優占的に生息し、そこにおける多様性が低くなるものと考えられる。このようなことから、この人工磯のように平坦で単調な地形のところでは、波当たりの強弱が、付着動物の多様性に大きく影響を及ぼすといえよう。

以上、磯浜の地形が付着動物の多様性に及ぼす影響をある程度まで明らかにしてきたが、今後、さらに継続的な調査を行い、生物との共生をめざした人工磯を造成する際の設計指針を確立していきたい。最後に、本研究を行うにあたり、現地調査に大いに助力してくれた、海岸工学研究室の学生一同に謝意を表する。なお、この研究は、近畿建設協会研究開発助成金による研究の一部であることを明記して謝意を表する。