第Ⅱ部門　　　礫浜における生息動物と底質特性に関する現地調査

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
関西大学工学部　学生員　○桜井　秀忠
関西大学工学部　　　鉄川　精

1．まえがき

本研究は、人工磯のケーソン型タイドプールにおける生息動物の多様性を向上させるには、どのような粒径の中詰め砂礫が適しているかを明らかにするため、礫浜などにおいて生息動物に関する現地調査を行った。

2．調査場所および調査方法

現地調査は、大阪府泉南郡岬町の長松自然海浜にある天然磯に隣接した礫浜と現在造成中の淡輪・箱作海岸の人工磯内にある礫浜において行った。生息動物の調査では、それぞれの礫浜に図-1に示すように5m間隔で測点を設け、そこに50×50cmの方形枠を設置し、そのなかの生息動物の種数と個体数を目視と写真撮影によって測定した。また、そこでの礫の粒度分析も行った。さらに、生息動物に及ぼす底質粒径だけの影響を明らかにするため、人工磯にあるケーソン型タイドプールに、粒径の異なる礫を充填したかご（転石かご）を4個設置し、そのなかの生息動物を調査した。なお、礫浜における調査は、96年5月から98年1月までの間に19回、転石かごに関する調査は、97年9月から98年1月までの間に5回、それぞれ実施した。

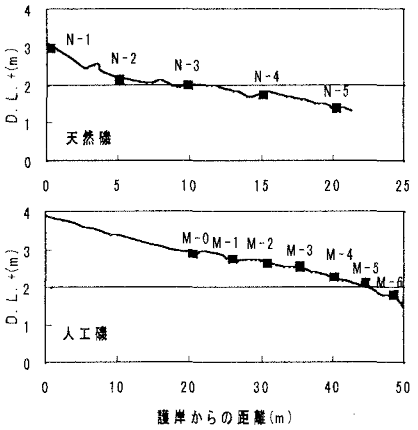

図-1 礫浜における測点と海浜断面形状

3．調査結果および考察

図-2には、礫浜における生息動物の多様度指数と繁栄指数について、全調査日の平均値を示した。なお、繁栄指数とは多様度指数と個体数の積であるため、優占種の存在によって、多様度指数が小さい場合でも、繁栄指数は大きくなることがある。(a)図に示した天然磯におけるN-3、N-4およびN-5の多様度指数はN-1やN-2に比べると、かなり大きく、また、それらの値に大差はみられない。しかし、N-3の繁栄指数は、他の測点のものに比べて大きい。このことから、N-3では、他の測点に比べて年間を通して総個体数も多く、豊かな生物相を示しているといえよう。このような傾向は、(b)図に示した人工磯のM-5とM-6にもみられる。したがって、礫浜で動物にとって望ましい環境を有している測点は、多様度指数と繁栄指数がともに大きいN-3（天然磯）やM-5（人工磯）であり、いずれもその高さがD.L.+2.0m程度であることは興味深い。

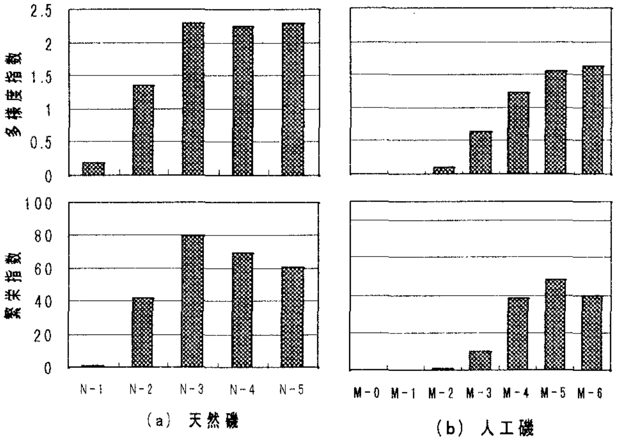

図-2 礫浜における各測点の多様度指数と繁栄指数

図-3には、礫浜の各測点における底質の粒度分布を示した。これによると、天然磯のN-1や人工磯のM-2やM-3では、粒径が32～64mmの礫が大部分を占めているのに対し、N-3やM-5では、種々の粒径のものがほぼ均

Masao INOUE, Hiroaki SHIMADA, Hidetada SAKURAI, Tadashi TETSUKAWA

等に存在している。このことから、一様な粒径の礫で構成された場所よりも、N-3やM-5のような底質特性を有する場所が動物の生息に適しているものと考えられる。しかし、天然磯のN-1、人工磯のM-2とM-3は、図-1にもみられるように、他の測点よりも高い位置にあるため、こうした結果には干出時間の影響も含まれている。このため、底質粒径だけの影響を調べるために、転石かごの調査を行った。

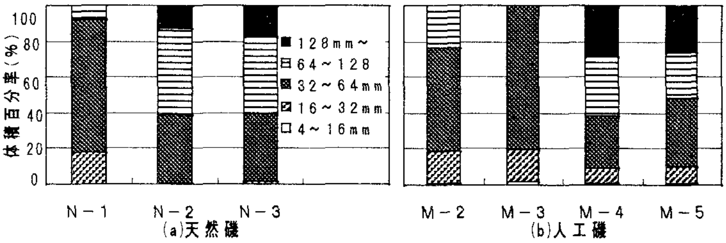

図-3 各測点における底質の粒度分布

図-4には、転石かごにおける付着動物の多様度指数と繁栄指数の季節変化を示した。図中のK-1、K-2、K-3およびK-4は、かごの内部に詰めた礫の種類であり、それらの特性は表-1に示すとおりである。なお、これらのかごの設置高さは同じである。多様度指数については、ほとんどの調査日において、K-1の値がもっとも小さく、K-2の値が大きい。また、繁栄指数についても、K-2の値が他のものよりも大きいことから、K-2の内部に詰められた礫の粒径や、そこにできる空隙の大きさが多種多様な動物の生息に適しているものと考えられる。ここで、多様度指数の季節変化をみると、K-3とK-4については11月から1月にかけて、K-2については12月から1月にかけて、いずれもその値は小さくなっている。また、1月を除く調査日の多様度指数は転石かごごとにばらついているのに対し、1月では、いずれのものもほぼ同じ程度になっている。このことから、礫に付着している動物の多様性や繁栄性は、粒径がもっも小さいK-1を除くと、秋季から冬季にかけて低くなり、特に1月になると、それらに及ぼす粒径の影響は小さくなる。このことをもう少し詳細に考察するために、図-5には、転石かごにおける生息動物の個体数を調査日ごとに示した。これによると、いずれの粒径のものでも、秋季から冬季にかけて生息動物の種数が少なくなっている。特に1月には、甲殻類と腹足類に属するものだけが生息し、そのなかでも腹足類のコシダカガンガラが優占種になっている。この理由として、冬季における水温の低下が考えられる。すなわち、水温が低下するにつれて、それに耐えうる種だけが生息して、優占傾向が強くなる。なお、水温は11月から1月にかけて19.2℃から8.4℃まで低下している。

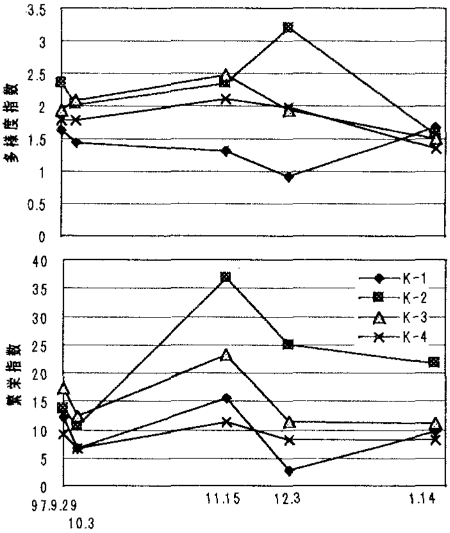

図-3 転石かごにおける多様度指数と繁栄指数の季節変化

表-1 転石かごに充填した礫の特性

	K-1	K-2	K-3	K-4
粒径(mm)	16～32	32～64	64～128	128～
空隙率（%）	35.2	44.9	49.9	53.4

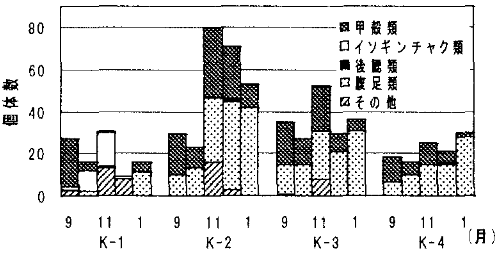

図-5 転石かごにおける生息動物の個体数

以上、礫浜の底質特性が生息動物に及ぼす影響をある程度まで明らかにすることができたが、不明な点も多く、今後、さらに継続的な調査が必要である。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、関西大学海岸工学研究室の学生諸君に謝意を表する。なお、この研究には、近畿建設協会研究開発助成金や関西大学学術フロンティア・センターの研究費を使用した。ここに明記して謝意を表する。