

II-86

生物との共生をめざした人工磯の造成素材に関する現地調査

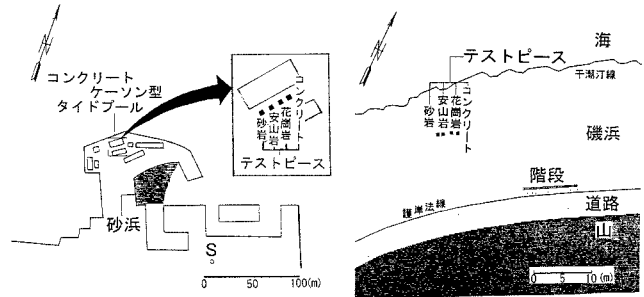
関西大学工学部 正員 井上雅夫
 関西大学工学部 鉄川 精
 関西大学工学部 正員 島田広昭
 関西大学大学院 学生員 ○柄谷友香

1. まえがき

ここでは、生物との共生をめざした人工磯の望ましい造成素材を明らかにするため、基質の異なる4つの供試体を人工磯と天然磯にそれぞれ設置し、それらへの付着動物に関する約2力年間の結果を報告する。

2. 調査方法

現地調査は、図-1に示すように、大阪湾に面した淡輪・箱作海岸に現在整備中である人工磯とその南西約4kmに位置する長松自然海浜の天然磯の潮間帯に、それぞれ4種類の供試体を設置して行った。供試体は、一辺が30cmの立方体をしたコンクリート、花崗岩、安山岩と20×20×25cmの直方体をした砂岩の4種類であり、人工磯の供試体は、天然磯のものよりも27cm高い位置に設置されている。調査は、供試体が設置された1カ月後の1994年5月



(a) 人工磯

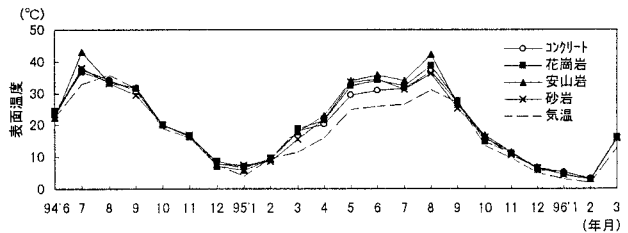
(b) 天然磯

図-1 供試体の設置位置

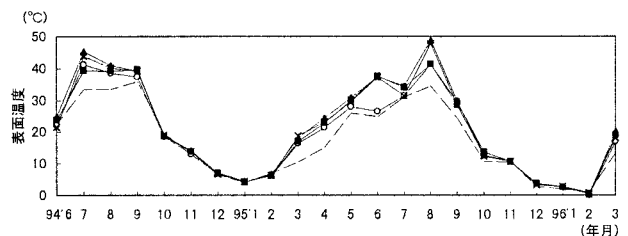
から毎月1回行った。なお、94年10月から95年2月の間と95年10月から96年2月の間は夜間、それ以外の期間については昼間のそれぞれ干潮時に実施した。環境調査では、天候、気温、湿度、風向、風速、水温、塩分、pH、DO、CODおよび供試体の表面温度の合計11項目について、それぞれの磯の供試体周辺で測定した。生物調査では、供試体のそれぞれの面に付着した動物について、スケッチと写真撮影で行い、その付着状況および種数や個体数について測定した。

3. 調査結果および考察

図-2には、94年6月から96年3月までの各調査日ごとの供試体の表面温度を示した。これによると、いずれの磯においても、表面温度は、気温と同様に、夏季に極大、冬季に極小となる明瞭な季節変化を示している。また、基質による違いについては、両磯とも、夏季に安山岩の表面温度が若干高くなっているが、顕著な差異はみられない。図-3には、94年5月から96年3月までの各調査日ごとに確認された付着動物の種数を示した。これによると、天然磯における付着種数の経時変化は、冬季に増加、夏季に減少し、図-2に示した表面温度のものと、ほぼ逆の傾向を示すことがわかる。このことより、供試体の表面温度が低いほど、それへの付着種数は多くなるといえる。また、



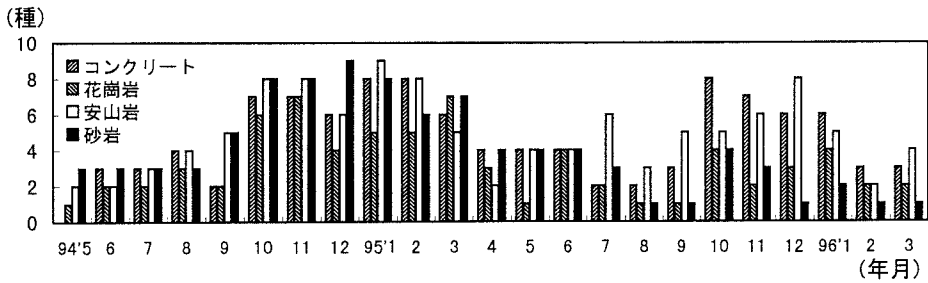
(a) 天然磯



(b) 人工磯

図-2 供試体の表面温度

付着種数が冬季に増加する原因として、表面温度が低いことのほかに、いずれの年も、10月から2月にかけては、供試体への海藻の付着が多く、さらに、夜間調査であることから、夜行性である動物の採餌活動が活発化したことが挙げられる。



(a) 天然磯



(b) 人工磯

図-3 付着動物種数

基質の違いによる影響については、温度、熱量および保水性などの面で生物にとって好ましくないと考えられていたコンクリートへの付着種数が全般的に多くなっていることがわかる。これは、他の基質に比べて、その表面に小さな孔が多いことや劣化が進んでいることが考えられる。安山岩における付着種数は、コンクリートと同様に、いずれの調査日においても多くなっている。特に、表面温度が高くなる夏季において、他の基質への付着種数は減少するにもかかわらず、安山岩では、そうした傾向はみられない。これには、大別して二つの理由が考えられる。すなわち、一つは、安山岩の供試体表面には、他のものに比べ、ひび割れや欠損部分が多いことである。いま一つは、安山岩は黒色であるために太陽光を吸収しやすく、他の基質に比べて、紫外線の照り返しが弱く、光に対して敏感な軟体動物が付着しやすいものと考えられる。砂岩については、付着開始時における種数をもっとも多く、その後、いずれの調査日においても、比較的多いが、設置2年後からは、全体的に付着種数が減少している。これについては、砂岩の大きさが、他のものに比べて小さいためと考えられる。花崗岩への付着種数は、全般的に少ないようであるが、この原因については明らかでない。人工磯における付着種数については、その付着動物のほとんどが固着性の動物であるため、天然磯でみられたような明瞭な経時変化はみられず、基質の違いによる影響もみられない。天然磯と人工磯のものについて比較してみると、人工磯における付着種数は、天然磯に比べて、全体的に少なくなっている。これには、大別して二つの理由が考えられ、一つは、人工磯に設置された供試体が、天然磯のものよりも、27cm高い箇所に設置されていることから、海水からの露出時間が長くなり、図-2からわかるように、夏季と冬季の温度差が大きくなるためである。いま一つは、それぞれの磯における生物相の違いによるものであり、人工磯は、造成後数年しか経過しておらず、豊富な生物相を有する天然磯に比べると、その生物相が貧弱なことである。このため、今後も継続して調査を行い、詳細に検討する必要がある。なお、水質に関する5項目のいずれについても、両磯での差はみられず、これらと付着種数との関係については明らかでない。

以上、基質の違いが動物の付着状況に与える影響を、ある程度まで、明らかにすることができた。しかしながら、これまでの約2年間の調査では、いまだ不明な点もあり、継続的なモニタリング調査が必要である。最後に、本研究を行うにあたり、調査や図面作成に大いに助力してくれた、現在、豊中市の相良千尋、大阪府の松井利公、建設省近畿地方建設局の和田智子の諸君に謝意を表す。