

アスファルトマットの海藻植生観察

Feasibility of Live Seaweed on an Asphalt Mat

林 文 慶 岸 田 哲 哉¹⁾
濱 本 尚 洋¹⁾

要 約

アスファルトマット、コンクリートと天然石の異なる材質に対する海藻植生の比較試験並びにアスファルトマットに海藻を積極的に付着させるという観点から表面状態（凹凸）の異なるマットに対する海藻植生の違いに関する観察試験を実施した。9 ヶ月間の観察結果より、アスファルトマットはコンクリートと天然石より早期に高密度の海藻植生が見られたが、その後、海藻植生量が少なくなり、9 ヶ月後にはコンクリートと天然石より海藻付着量が減少した。一方、表面状態の異なる試験では、砂、砂利と繊維を施すマットは比較的海藻植生の状況が良く、特に繊維マットが最も高密度の海藻付着が観察された。試験期間中優先した海藻類は緑藻のアオノリ類である。

目 次

- I. はじめに
- II. 材料と方法
- III. 観察結果
- IV. おわりに

I. はじめに

近年、港湾構造物を建設する際には、周辺の生態系への配慮は不可欠となっている。洗掘防止用アスファルトマットは、防波堤捨石マウンド先に敷いておき、洗掘孔斜面に自重と撓み性を利用して撓み込ませ、洗掘孔の発達を抑える海底面被覆工の一種であり、全国の沿岸で多くの施工実績がある。アスファルトは水中に溶出することではなく、自然に対して優しい材料であることが水質検査により明らかにされている¹⁾。しかしながら、アスファルトマットに海藻が植生した報告があるものの²⁾、系統的な調査は行われておらず、海藻などの基質としての特性は不明である。

本報では、アスファルトマット、コンクリートおよび天然石の3種の異なる材質に対する海藻植生の状況を比較し、また、アスファルトマットに積極的に海藻を付着させるという観点から、表面の状態（凹凸）が異なるマットに対する海藻植生状況の違いを観察した結果について報告する。

II. 材料と方法

材質および表面状態の異なるアスファルトマットの植生試験ケースをそれぞれTable 1に示し、計8ケースである。各ケースに縦10cm×横10cm×厚さ3cmのテストピース4枚を用いる。テストピース表面のみの海藻植生状況を把握するために、各ケースのテストピースを角型水槽にある塩ビ箱の枠にはめ込み、表面のみが海水を接するようにして、1列に並べた。テストピースの表面に多くの光を与え

Table 1 海藻植生の試験ケース
(The Experiment Cases)

比較項目	試験ケース	ケース数
材質	アスファルトマット、コンクリート、天然石（白川石）	3
表面凹凸	砂撒き、砂利撒き、粗面（小凹凸多数）、孔石詰め、繊維付け	5

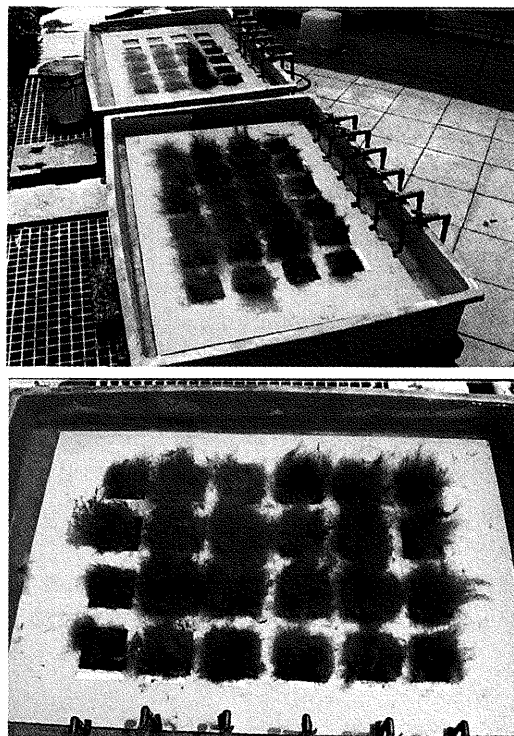


Photo 1 テストピースを収容する水槽
(View of the Tanks upon which Test Pieces were Placed)

1) 日本海上工事株式会社

キーワード：アスファルトマット、海藻、緑藻類、
植生、観察

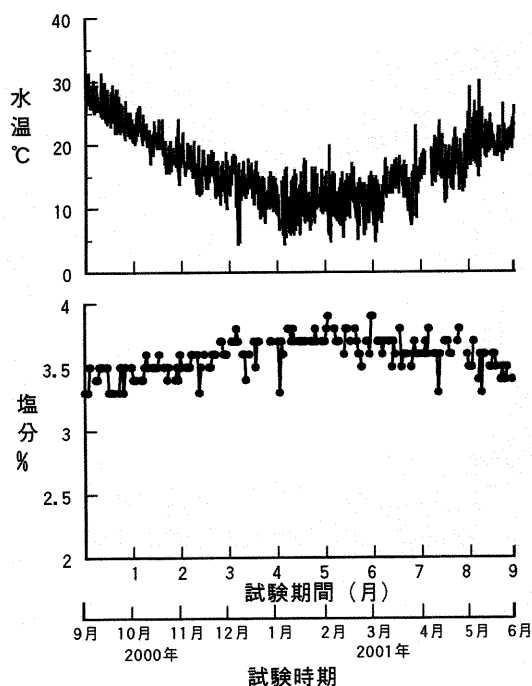


Fig.1 試験期間中の海水温および塩分の変化
(Fluctuation of Seawater Temperature and Salinity)

るために、テストピース表面から水面まで約14cmの深さの角型水槽を用い、屋外に設置した(Photo 1)。水槽内は、葉山町の地先沿岸から汲み上げた海水を流速約2cm/sで流し、水槽の片端でオーバーフローさせ、排水した。観察試験は、2000年9月から2001年8月までの1年間行う。水槽に注入した海水の水温を毎時、塩分を毎日計測した。毎月、各ケースのテストピース表面に生えている藻類の付着状況を目視で観察した。また、3ヵ月ごとに各ケースのテストピース1枚を水槽から取り上げて、写真を撮り、海藻の付着状況と優先種類を観察し、一定面積に生えている同じ種類の藻類を削り取り、付着量(湿重量)を求めた。

III. 観察結果

今回は、2000年9月試験開始から9ヵ月の2001年6月までの観察結果について報告する。試験開始時9月、試験水槽内の海水温は26℃前後で、試験経過と共に下がり、1月～3月には10℃前後まで低下し、4月から再び水温が上がり、6月では20℃以上となった。水槽に流入した海水塩分は、9月～11月では3.5‰前後、冬の1月～3月では3.7‰まで上がり、4月以後3.5‰まで下がった(Fig.1)。

上述した水質変化の下で各ケースの海藻植生状況を観察した。試験期間中水槽に出現した優先種の海藻類をTable 2に、3ヵ月ごとの各テストピースの海藻植生状況をPhoto 2に示す。試験開始2週間～1ヵ月目に全ケースのテストピース表面全体が付着珪藻で覆われ、1ヵ月～3ヵ月間主に緑藻類のアオノリとアオサが生えてきた。Photo 2に示すように、試験開始3ヵ月後のアスファルトマットの表面には海藻が密集したが、一方、コンクリートと天然石には海藻がパッチ状に生え、アオノリが生えていた一定面積の付着量を求めると、アスファルトマットより少なかった(Fig.2)。アスファルトマット表面状態の違いについては、砂撒、砂利撒および繊維のケー

Table 2 試験期間中の試験水槽中に出現した藻類の優先種
(Major Species of Seaweed Appeared in the Experiment Tank)

試験時期	期間	藻類出現優先種
2000年10月	1ヵ月	付着藻類(珪藻類)
11月	2ヵ月	アオサ, アオノリ(緑藻類)
12月	3ヵ月	アオサ, アオノリ(緑藻類)
2001年1月	4ヵ月	シオミドロ(褐藻類)
2月	5ヵ月	シオミドロ(褐藻類)
3月	6ヵ月	アオノリ, シオクサ, アオサ (緑藻類)
4月	7ヵ月	シオクサ, アオノリ(緑藻類)
5月	8ヵ月	シオクサ, アオノリ(緑藻類)
6月	9ヵ月	シオクサ, アオノリ(緑藻類)

スは他のケースより比較的に植生が良く、表面に何にも施していなかったアスファルトマットよりの海藻の付着量が多かった(Fig.2)。その後、水温が低下したため、緑藻類から褐藻類に遷移し、5ヵ月目までシオミドロが水槽前面に覆われていた。そして、試験開始から6ヵ月後、2001年の3月には再び緑藻類に遷移した。この時期全ケースにおいて海藻の植生密度が低くなり、付着量の測定が不可能となった。特に、アスファルトマット、孔石詰および粗面のケースでは植生が比較的に少なかった(Photo 2)。その後、主にシオクサが出現し、続いてアオノリが生えてきた。試験開始9ヵ月後、アスファルトマットはコンクリートと天然石より藻類植生はやや少なかったが、表面に凹凸を加えたマットのケースでは、コンクリートと天然石とはほぼ同様またはそれ以上の植生が見られた。特に、繊維のケースでは海藻植生付着量が最も高かった(Fig.2)。

全試験期間において、主に出現した藻類は緑藻類のアオノリとシオクサ、褐藻類のシオミドロであった。これらの藻類は主に内湾の

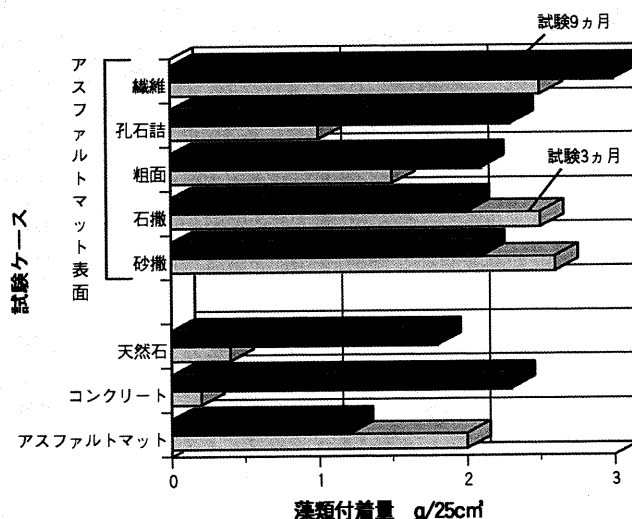


Fig.2 試験開始3ヵ月後と9ヵ月後の各テストピースに付着している緑藻類(主にアオノリ)の量
(Amount of Green Seaweed Inhabited on Each Test Piece)

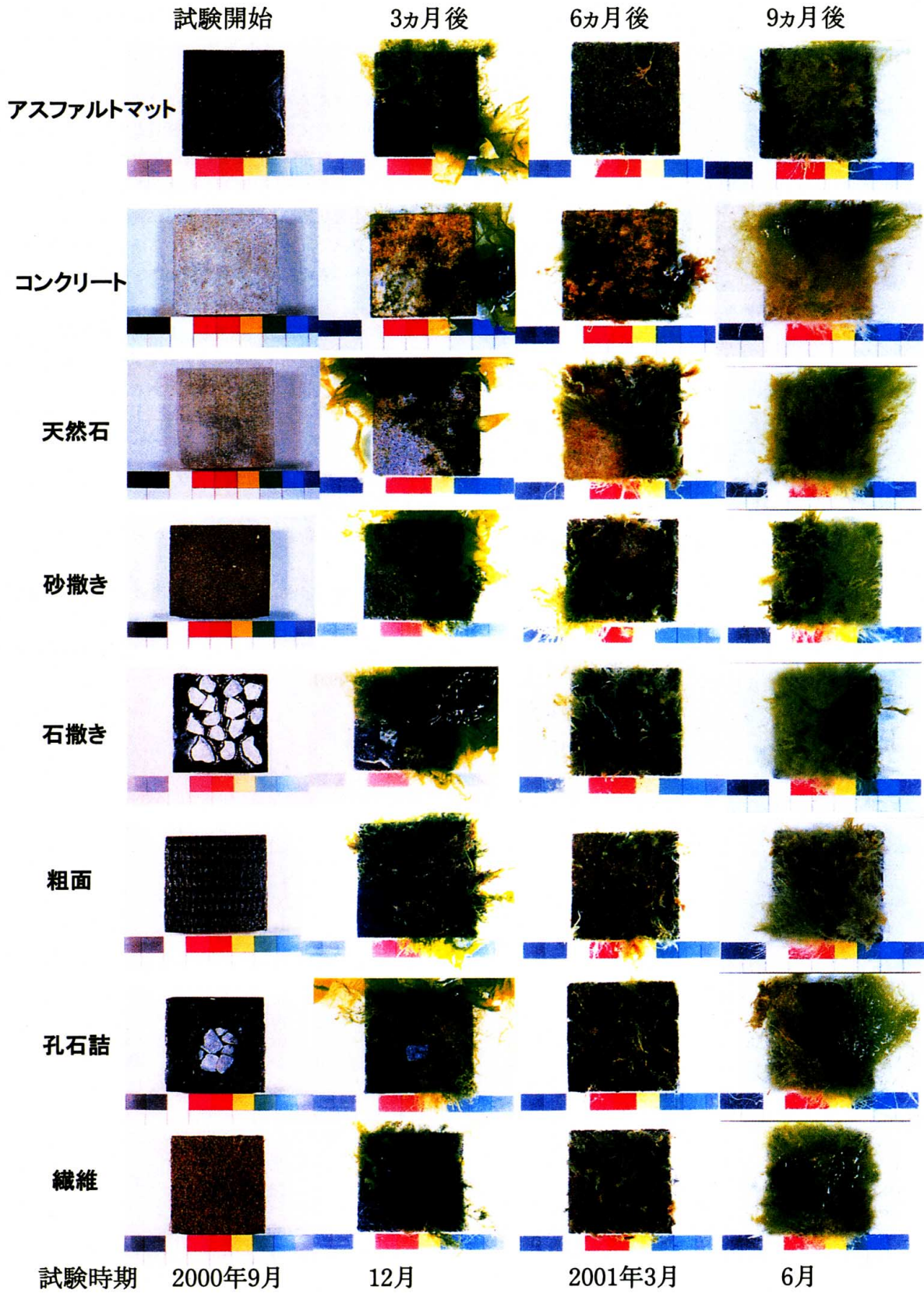


Photo 2 試験開始時, 3ヵ月後と9ヵ月後における各ケースのテストピースの海藻植生状況
(Condition of Seaweed Inhabited on Test Pieces of Each Experiment Case)

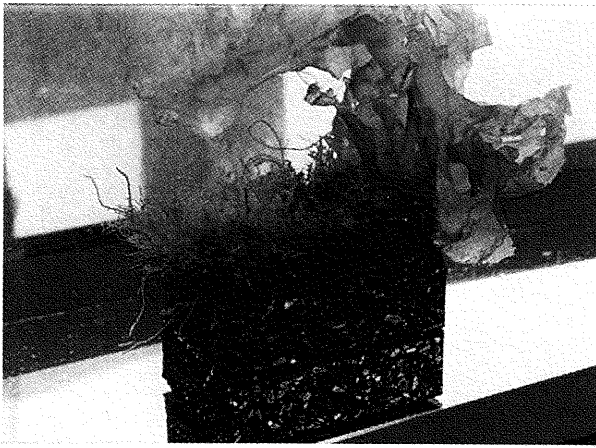


Photo 3 試験開始3ヵ月後のアスファルトマットの海藻植生状況
(Condition of Seaweed Inhabited on Asphalt Mat after 3 Months
of the Experiment)

静穏海域の岩や杭に生育すると言われている³⁾。また、防潮堤に設置したテトラポットにも生えていると報告されている⁴⁾。アオノリ類はその独特の香りから、古くよりふりかけの材料として利用されている⁴⁾。なお、試験水槽に他の藻類が生育しなかったのは、浅い水深、弱い水流、藻類胞子流入の限定、底質環境の相違等の要因が考えられる。

Ⅳ. おわりに

本試験の観察結果より、以下のことが判明した。

- ①アスファルトマットの表面に藻類が生えた (Photo 3)。
- ②コンクリートと天然石と比較して、アスファルトマットの藻類付着、定着が早かった。

③藻類種の遷移の際に、表面に滑らかか、凹凸が少ないマットでは、藻類植生の減少が多かった。

④アスファルトマット表面に砂、砂利と繊維を施したテストピースでは他の試験ケースより比較的に海藻の植生状況が良かった。

材質比較試験では、アスファルトマットは他の材質より藻類の付着、定着が早いのは、マットの柔らかい材質と黒色の特性が原因と考えられる。また、表面に凹凸がないマットでは、藻類種の遷移時に植生量が多く減少したのは、藻類の付着が弱く、環境の変化(水温)による藻類生理状態が悪くなると簡単に剥れてしまうためと考えられる。したがって、マットに生えている藻類の付着を持続するためには、マットの表面に砂、砂利や繊維等を施す必要があると考えられる。

今後、引き続き3ヵ月間追跡調査し、1年間の調査結果に基づいて海藻植生に適した表面形状のアスファルトマットを作成し、実海域での海藻植生実証試験を実施する予定である。

参考文献

- 1) 日本海上工事㈱; 洗掘防止用アスファルトマット, 技術資料, 1999.
- 2) 日本海上工事㈱; サンドマスチックへの海草繁殖状態調査資料, 1980.
- 3) 山田幸男, 瀬川宗吉; 原色日本海藻図鑑(増補版), 保育社, 1996.
- 4) 徳田 廣, 川嶋昭二, 大野正夫, 小河久朗; 海藻の生態と藻礁, 緑書房, 1991.