

VII-53

海水中の木に関する研究

石巻専修大学理工学研究科 学生員 ○青田卓也

石巻専修大学理工学研究科 正会員 高崎みつる

石巻専修大学理工学部生物生産工学科 学生員 安藤洋

1. はじめに

沿岸域の生態系修復に向けて様々な研究が行われてきている。河川流域においては木を用いる事で付着藻類が増えるといった報告がある¹⁾²⁾。この報告をベースに沿岸域での木の使用を考え、木が創出する生態系の特徴について以下のような仮説を立てた。

①物理的形狀の差②木による栄養調整の影響③木表面のミクロな水質環境④木の創出する生態ピラミッドの特徴、などが考えられる。本研究では、②木による栄養調整の影響について着目し、コンクリートに囲まれた沿岸域生態系修復に向けた試みとして木の効果の検討を行った。

2. 現地調査と実験

宮城県山元町の仙台湾南部海岸に造られた海岸侵食防止を目的とするヘッドランド11号(写真-1参照)に、松間伐材を取り付けた区間(1m×1m; 18ブロックで1区間)を設けた。コンクリートブロック1基には長さ1m、直径約10cm程度の間伐材2本を固定し、そのうちいくつかのブロックには、取り外しのできるよう小型間伐材(直径約10cm、長さ30cm)をボルト締めして固定した(図-1参照)。試験区はヘッドランド先端近くから北斜面、南斜面の海中にそれぞれ3区間設けた。この報告では、波浪の影響が南斜面より小さい北斜面を調査対象としている。海水中に浸漬した木が示す栄養塩収支への影響評価は、塩分濃度33~34‰、水温22±2℃に調整した試験水90リットル中に、樹皮付きの木材(直径約10cm、長さ30cmの針葉樹)を浸漬し実験を行った。

3. 結果と考察

海水中間伐材の取り出しは、試験開始から約2ヶ月、7.5ヶ月、20ヶ月で行い、それぞれ付着生物の分類とカウントを行った。その結果、間伐材には貝類や小型の端脚類(ワレカラ・ヨコエビ)、多毛類・貧毛類、緑藻類、紅藻類などの生息が認められた(図-2参照)。

サンプリング毎の付着生物生息数は、コントロールとして比較したコンクリートブロックより多くなっていた。しかし、実験開始から連続して同じような生物群が優先していたのではなく、ムラサキイガイの幼生が大量に付着した夏期以降には一部のブロックや間伐材がすっかりムラサキイガイに覆われるような時期もあった。2003年11月データはムラサキイガイの大増殖によって、その他の生物種がボトルネックを迎え、その後再び間伐材に付着生物が増殖するようになってからのデータになる。また2004年秋期には度重なる台風来襲(9/7, 10/1, 10/9, 10/20)と高波により、間伐材付着生物はほとんど消失した。12月の観察データはその後再び間伐材に付着・増殖しはじめた生物群がほとんどである。間伐材に付着した生物群はコンクリートブロックに対して、種類、付着量がいずれも大きくなっていた。

海水中に浸漬した木材に付着する一次生産バイオマス量の全バイオマス付着量に対する割合は、河川水中に浸漬した木材に付着した一次生産バイオマス量とその他のバイオマス量に比べはるかに小さかった¹⁾²⁾。これは、木には藻類以外の生物が多数付着したことを意味するが、付着藻類がそれ以外の生物にとって餌や棲家となるなら、付着藻類量への影響因子を考えることは重要になる。

海水中の栄養塩に対し、浸漬された木はどのような影響を及ぼすかを評価した実験から、木から海水中へはリン供給が認められた(図-3参照)。窒素の長期挙動にはばらつきがあったが全体的には減少傾向を示し、窒素が木から溶出する傾向は見出せなかった。室内実験の範囲からはケイ酸の明確な長期変化傾向を見出すことも出来なかった。

このように、木への藻類付着量がコンクリートへの付着量より大きかった理由を栄養塩から見ると、木から海水中へリン供給が続いたことがその原因として挙げられ、これがコンクリートに勝る藻類増殖を引き起こしたと考えられた。

4. まとめ

間伐材などの木材を護岸工事などに使うことによって、コンクリート単体を用いた場合に比べ、その表面には、速やかに且つ複雑な生物群集が形成される。その理由を今回は木材から海水中に溶出する栄養塩の挙動から考察した。約1年間の室内実験から、木は海水中へリン供給機能を持っていることが示された。

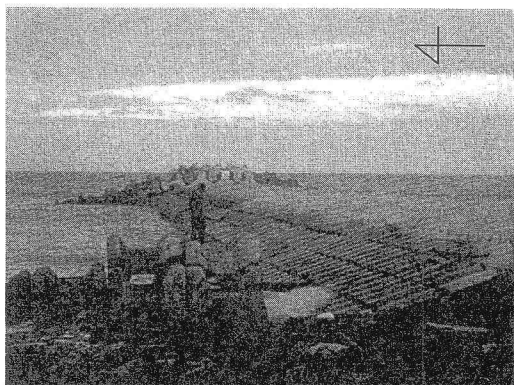


写真-1 仙台湾南部海岸に造られたヘッドランド11号

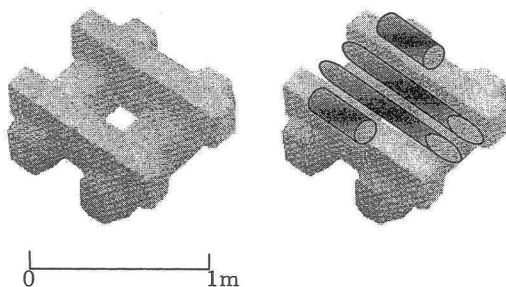


図-1 ヘッドランドに使用したブロック（左）
間伐材を取り付けたブロック（右）

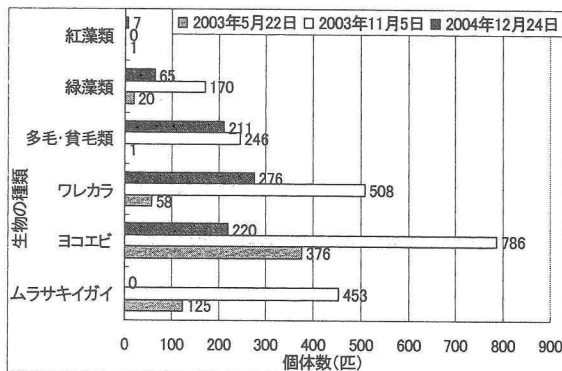


図-2 小型間伐材に付着していた生物の種類別個体数

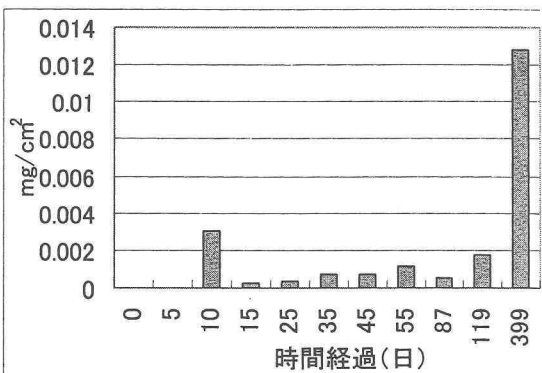


図-3 試験水90リットル中における木材1cm²当たりのDTP溶出量

謝辞

本研究を行うにあたり、実験区の提供や整備など多方面で国土交通省東北地方整備局仙台工事事務所調査課には特段の便宜を図って頂きました。また、海水中に沈設した木材を回収するにあたり玉置仁講師のご協力をいただきました。ここに関係者の皆様に感謝申し上げ、謝辞といたします。

参考文献

- 1) 高橋俊作 高崎みつる 多自然型の河川を目指した河床素材の検討 第56回年次学術討論会 H14年度土木学会全国研究発表会
- 2) 谷清隆 H14年度石巻専修大学理工学部生物生産工学科卒業論文