

湖岸における植生護岸の形成とその追跡調査

エスペックミック（株） 正会員 ○木村 保夫
エスペックミック（株） 鈴木 正幸
防衛大学校建設環境工学科 正会員 林 建二郎

1. はじめに

一般にヨシをはじめとする抽水植物は種子や地下茎などの植物体断片によって新たな場所に定着するが、波浪や流水の影響が小さく、砂や粘土の堆積する環境条件に限定される。今日、多くの湖沼ではコンクリート護岸や道路の造成により、抽水植物の定着に適した自然湖浜が消滅してしまったため抽水植物の自然な定着による群落の復元は困難な状況にある。そうした中、既設護岸の前面に土砂を投入して傾斜の緩い立地を造成して抽水植物群落を創出する試みが各地で行われているが、そのままでは波浪により湖浜が侵食され植栽した植物の定着が困難である場合が多く認められる。こうした条件下では波浪の影響を受けない範囲まで後退した地点でようやく定着を見るが、その場合、波浪の減衰、水質浄化および水域と陸域を連続させる生物の生息空間の提供などの抽水植物群落の機能が十分に発揮されないことになる。

こうした状況に対する一つの解決方法として沖合いに離岸堤を造成し、波浪の影響を低減する方法が採用されてきた。その結果、造成時に植物の植栽を行わず自然の成り行きに任せることで良好な成果を得ている事例もある。しかし一方で、離岸堤の造成はコスト的、景観的な課題に加え、場合によっては離岸堤内側の水の流れが悪化し底泥がヘドロ化するなど、かえって環境が悪化するなどの問題も生じている。

波浪の影響を強く受ける湖岸での水生植物の繁茂限界は、堀川・砂村ら¹⁾による前浜侵食・堆積の判別式の適用が可能であり、式中の C 値＝約 4 で与えられる実測結果($C < 4$: 繁茂可能)が示された²⁾。 C 値は波高、湖浜勾配および湖浜材料の粒径の関係式から求められるものであるが、筆者らは湖岸における水生植物の定着可能な環境条件とその生育可能な環境条件は異なるという植物生態学的視点を基に、植物の生育に必要な安定した基盤が確保された場合、植物の定着は波浪のみに規定されるとの仮説を立て、長野県諏訪湖において造成されたヨシ群落を対象に調査を実施した。そして、侵食湖浜 (C 値＝約 7) でもヨシ群落が成立可能であることを明らかにした³⁾。この結果から、沖合いに離岸堤を造成することなく、あるいはその規模を最小限にした抽水植物群落の創出が可能になると考えられる。

しかし、この結果は 1997 年から 1998 年までの短期的なものであり、植物の安定した基盤として使用された外径 50cm のヤシ繊維製植生ロールが微生物によって徐々に分解された場合でもヨシ群落が持続するか明らかではなかった。そのため、長期的なヨシ群落の動態について明らかにすることは極めて重要である。本稿はその後、1998 年以降 2001 まで実施された追跡調査の結果を報告するものである。



図-1. 調査地

2. 材料と方法

調査地は長野県の諏訪湖で、1997 年に湖岸にヨシの植栽工事が行われた場所である（図-1）。調査は 1997 年から 2001 年までの 5 年間、1 年に 1 回の割合で原則として夏季行い、調査地におけるヨシとその他の植物の分布について平板測量を行った。また、ヤシ繊維製植生ロールについては目視にてその分解状況について確認を行った。

3. 結果と考察

1997 年における湖岸の侵食状況を写真-1 に、1998 年および 1999 年のヨシの生育状況をそれぞれ写真-2 と写真-3 に記す。また、植栽されたヨシ群落の面積変化を図-2 に示す。1997 年のヨシの植栽時から 2000 年

までにヨシ群落の面積は直線的に増加し、2000 年までには植栽時の面積のおよそ 9.7 倍となった。この時点で植栽範囲のほとんどがヨシによって占有されたため、2001 年は群落規模にはほとんど変化は認められなかった。施工からおよそ 4 年経過した 2001 年の時点でのヤシ繊維製植生ロールにおいては、部分的にヤシ繊維が認められたものの、かなりの部分でヤシ繊維が分解、流出していた。しかし湖水域側のヨシ群落の後退は認められなかった（図-3）。

この様に創出したヨシ群落においては、台風などの一度の大きなインパクトによって破壊された場合、自律的な修復がなされない可能性もある。そのため、さらに長期的な調査が必要であるものの、土木工学と植物生態学と知見の組み合わせにより、侵食湖浜においても、離岸堤の造成なしに、あるいはそれを最小限の規模として、ヨシ群落の創出が可能になると考えられる。

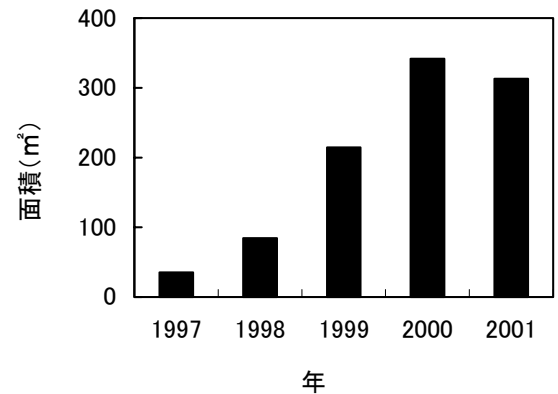


図-2. ヨシ群落の面積の変化.



写真-1. 湖岸の浸食状況. 1997 年



写真-2. 植栽したヨシの生育状況. 1998 年.



写真-3. 植栽したヨシの生育状況. 1999 年.

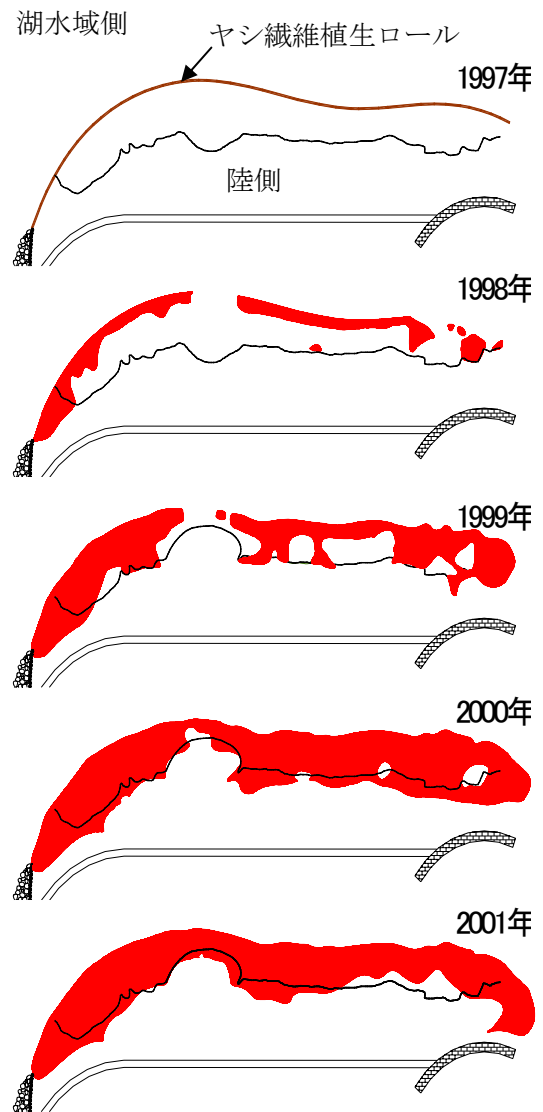


図-3. ヨシの分布の変化.

4. 参考文献

- 1)堀川清司・近藤浩右：波による二次元海浜変形に関する実験的研究，第 21 回海岸工学講演会論文集，pp.193-199, 1974.
- 2)西畠照毅・宇多高明・中辻宗浩：琵琶湖における護岸植生の繁茂限界について，海岸工学論文集，Vol.45, pp.1126-1130, 1998.
- 3)林建二郎・木村保夫・鈴木正幸・萩原運弘・重村利幸：湖沼における植生護岸の形成とその効果，海岸工学論文集，第 46 巻，pp1116-1120, 1999.