

水辺エコトーン創出におけるスゲ属植物の機能の評価

環境・地域政策系 辻 盛生

水辺の植物群落は「景観形成や水際部の保護」「水質浄化」「生物の生息空間」など、エコトーンとして多くの機能を有している。この群落の多くが、治水・利水を目的とした水際部の改修によって失われ、水環境の悪化など、多くの問題が発生している。本論文は、既に多くの事例がある「多自然型川づくり」を対象とし、水辺環境の修復やエコトーン形成についての問題点を明らかにするとともに、その対策を示すことを目的とした。今後、農業関連施設など、人のかかわりの深い水辺環境におけるエコトーン創出例が増加し、維持管理や景観形成において視界を遮らない草高の植物が有利になると考えられる。そこで、草高の低い種類としてアゼスゲとカサスゲを採り上げ、その植生護岸形成および水質浄化に関する特性の把握を行った。本研究による主な結果は以下の通りである。

1) 岩手県における多自然型川づくりに関する資料をもとに、「実施箇所の状況」「施工の目的と意識」「採用工法」について分析した。その結果、以下の点が明らかになった。①施主の緑化に対する意識は高いが、外来種対策については考慮されていない。②すでに一定の植生を有する自然河岸の改修が多い傾向が見られた。③コンクリート製品が多く用いられる傾向にあり、植生ブロックと覆土の併用が多かった。急流域の多い岩手県では、植生ブロックと覆土の組み合わせによる水辺エコトーン創出状況の確認が課題として挙げられた。

2) 植生ブロックと覆土を組み合わせた施工事例において、植物の定着状況と種の組成を調査した。その結果、以下の点が明らかになった。①春先の雪解け水によって水際部の覆土が失われた。②ヤシ繊維を被覆した植生ブロックの使

用により、覆土が失われた部分でも、掃流土砂に含まれる種子の発芽による緑化が実現した。③定着した植物には陸生の外来種が多く、在来種による水辺エコトーン形成は期待できなかった。解決策として、現地の水際部に生育する、エコトーン形成可能な植物を積極的に植栽する水辺緑化が考えられる。

3) ツルヨシとカサスゲを用いて水辺緑化を実施した事例をもとに、エコトーンの形成状況について調査した。その結果、以下の点が明らかになった。①ツルヨシは走出枝を伸ばして生育範囲を広げ、急流域においても水辺エコトーンを形成しやすい。しかし、草丈が2mに達して人の視界を遮り、景観上問題になる場合がある。②視界を遮らない草高の植物としてカサスゲを用いた事例では、平水時の流速が100cm/sに達する直線小河川において植生護岸が形成された。③カサスゲはツルヨシにくらべて抽水状態での生育範囲は狭いものの、水辺エコトーン機能の発揮が期待できる。

4) 人の視界を遮らずに水辺エコトーンの機能を発揮する植物として、アゼスゲとカサスゲを採り上げ、形成される群落の特性を調査した。その結果、以下の点が明らかになった。①アゼスゲ、カサスゲの生育可能水深はそれぞれ20cmと45cmで、いずれも浅水域に入り込んだ。②両種とも地下茎を表層部に集中させてルートマットを形成し、不定根を25cm以深まで伸ばしたことから、植生護岸機能も期待できる。③刈取り後の再生が早く、年2回の刈取りに耐え、維持管理上有利である。以上から、アゼスゲとカサスゲは、視界を遮らず、植生護岸を形成し、水辺エコトーンの機能を実現する種として有望だと言える。

5) アゼスゲとカサスゲの水質浄化機能について、ヨシと比較した。その結果、以下の点が明らかになった。①比較的高汚濁負荷の条件においても、カサスゲの生育状況は良好だったが、アゼスゲでは枯損が発生した。②カサスゲの水質浄化能力は、窒素除去速度においてヨシの約2/3と劣るものの、その他についてはヨシとほぼ同等であった。③カサスゲでは、ヨシと同様に酸素が根系に供給され、硝化が起こりやすい酸化的環境が根系の周辺に生じていることが示唆された。④カサスゲ地上部のリン含有率がヨシの約3倍と高く、また、ヨシのように地下茎に栄養塩類が転流する傾向がないことから、年末1回の刈取りでも効率的なリンの除去が可能である。⑤カサスゲの11月刈取り時の地上部バイオマス量は、ヨシの約1/3だった。地上部に固定される栄養塩量の全体の収支に占める割合は小さいことから、刈取り時のバイオマス量が少ないカサスゲは、維持管理上有利である。したがって、カサスゲは比較的高汚濁負荷の高い水においても水質浄化機能を発揮し、景観形成や維持管理において有利な種であることが明らかになった。

これらの結果から、景観形成を目的に含む水辺環境の修復・創出の一手法として、スゲ属植物を用いた水辺緑化が有効であると結論づけた。残された課題としては、河川における水辺植物と土砂堆積の関係や、スゲ属植物によって形成される水辺環境の生物生息空間としての評価が挙げられる。