

今切川河口部の創出干潟のモニタリング ～河岸形状の違いによる植生生育の変化～

徳島河川国道事務所 工務第一課

星田 元気

徳島河川国道事務所 工務第一課 設計係長

志摩 道寛

徳島河川国道事務所 工務第一課長

北川 誠純

今切川下流には干潟や植生がほとんどないものの、汽水域で干満があり、多様な生物を育む可能性を持った地域である。平成27年度より耐震対策工事を実施するにあたり、工事で支障となった既存のブロックや捨石及び発生土等の資材を有効に活用し、多様な動植物の生息場となる干潟環境及び今切川に元来生育しているヨシ原の創出を目的として試験的に施工を行った。

キーワード 干潟の創出、ヨシの生育状況、地盤高、凹凸、多自然川づくり

1. はじめに

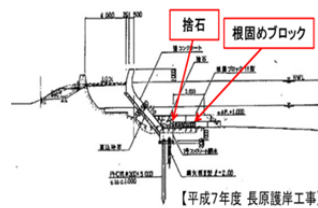
近年、コンクリート護岸を整備することが水生生物の生育環境に影響を及ぼすとの懸念から、平成2年に「多自然型川づくりの推進」について通達がされ、その後平成18年に「多自然川づくり基本方針」が定められ、「多自然型川づくり」から「多自然川づくり」へと河川環境への配慮がなされる方向へ展開している。多自然川づくりとは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために河川管理を行うことを指し、河川環境へ配慮した護岸等の整備を行うように関心が向いているのが現状である。

そこで、本稿では、多自然川づくりの一環として、徳島河川国道事務所管内の今切川河口部（長原箇所）において耐震工事に合わせて創出した干潟について、植生生育や生物の生息状況等について、モニタリング結果より考察を行う。

その上、東日本大震災を機に旧吉野川及び今切川において進められてきた耐震対策工事が、平成27年度に本箇所での施工が決まり、それに伴って既設のブロックや捨石等の資材が支障物として発生することとなった。

なお、従来の方法において護岸を施工した場合は、図-1下段に示すように植生等が生育することはほとんどなく、自然環境への配慮に著しく欠けた護岸となるのが明らかである。（本稿のモニタリング対照区）

これらの条件に加えて、本箇所には元より凹凸な形状を有しており、異なる地形条件に創出した干潟における植生等の生育状況の比較が行えるため、モニタリングを実施していくのに最適な場所であったことから、試験施工の実施箇所として選定し、追跡調査を行った。



2. 取り組みの概要

(1) 長原箇所の現状

本箇所の既設の護岸は、昭和後期～平成初期にかけて整備されたもので、護岸の整備のみを目的として整備されており、河川環境に配慮がなされていない。

また、汽水域の感潮区間であり、潮の満ち引きの影響を受けるとともに港湾区域に指定されており、漁港が隣接していることから船舶の往来が激しく、波浪が頻繁に発生する影響で植生・生息動物が少なくなっており、干潟等の生物を育む環境がないのが現状である。



図-1 上：既設護岸 下：現地写真（耐震対策後）

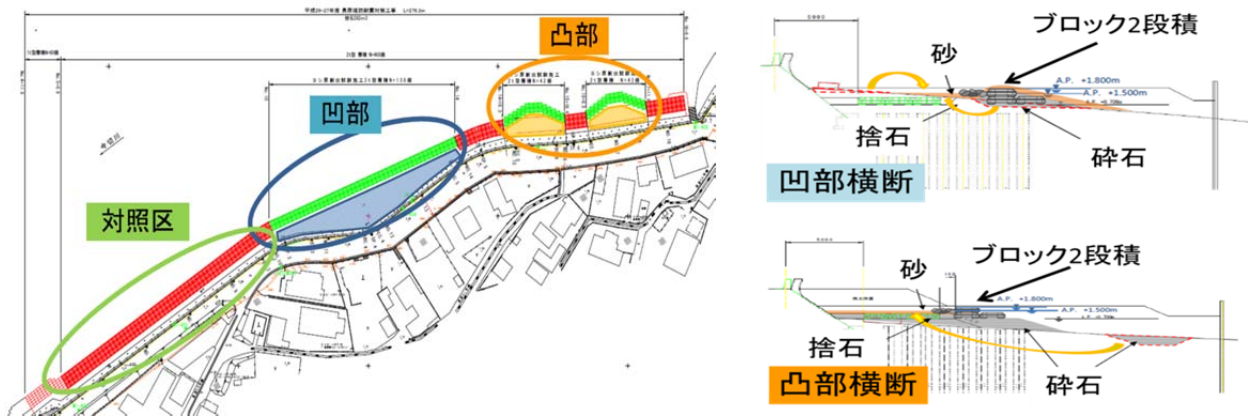


図-2 干潟創出の構造（平面図及び横断面図）

(2) 目標

多自然川づくりの思想の下、上記のような現状改善のために、今回の耐震対策工事に合わせ、河川の多様な植生・生物が生息できるような環境の創出を目指し、下記の目標を掲げて試験施工を行った。

① 干潟創出によるヨシの生息できる基盤の整備

② カニ等の生物が豊富に生息する環境の創出

また、工事に支障となる既設のブロックや捨石等の資材を有効活用した。

- ・同水系である今切川左岸9k2付近に元来生育しているヨシの移植。
- ・最もヨシが成長する3月に移植を行う。
- ・地上に茎を伸ばすことができ、良好に生育が進んだ深さ15cmに移植。
- ・移植方法については、重機での移植では15cmの深さに均一に植栽することが困難であるため手植えによって移植。

(3) 方法

1) 構造検討

構造の検討にあたっては、干潟創出の構造や根固め工の配置等について学識者からの助言を踏まえて、再検討を行い最終的に構造を決定した。いただいた助言については、下記のとおりである。

- ・干潟の流出を考慮し、波浪を防止する構造とする
- ・干潟の形を箇所ごとに条件変化させる構造とする
- ・ヨシの生育できる基盤整備を行う構造とする
- ・景観に配慮した構造とする

また、波浪により干潟が河川へ流出すると、植生等の生物の生育環境が失われていくことから、これを回避するために、前面にブロックを2段積みにし、満潮時においてもブロックの頭がでるように朔望平均満潮位より20cm程度高くブロック高を設定する構造を採用した。ブロックの背後には捨石を設置することで、カニ等の小動物が住み着きやすく、それらが食す微生物等も住むような構造とした。また、干潟の砂については現地のものを利用することで、現地の環境が大幅に変化しないように考慮した。加えて、現地の地形条件に元より凹凸を有していたことから、地形に合わせ凸部と凹部の干潟を創出を行った。（図-2）

2) 植生の移植方法

ヨシの移植にあたっては、過去の実績（那賀川河川事務所）を参考に条件を整理して下記の方法にて実施することとした。

4) モニタリング調査

先述の構造・方法で平成28年3月に工事が完了し、創出した干潟についてモニタリング調査を行った。モニタリング調査箇所は、図-3に示すように凸部（上流から凸部A、凸部Bとする）及び凹部、対照区として凹部下流の未対策箇所とした。調査内容は、各地点において底生動物調査及び植物調査を行った。底生動物調査については、水辺の国勢調査マニュアルに基づく定量採集、定性採集を実施した。植物調査については、コドラート調査によりヨシの生育面積及び群落高、群落面積を記録するとともに、その他の植物についても生育していた場合は記録を行った。モニタリング調査の詳細な内容については下記のとおりである。



図-3 調査地点写真

- ・生育密度 (本/m²)
各箇所において3m×1mのコドラートを置き、内部のシュート本数を記録し、m²あたりの本数に変換
- ・群落高 (cm)
各箇所に置いたコドラート内で最も高いヨシを測定
- ・群落面積率 (%)
各箇所においてヨシの群落が占める割合を記録

3. 結果と考察

(1) モニタリング結果 (ヨシ)

調査を実施した3地点のヨシのモニタリング結果について、図4に示す。各箇所とも移植したヨシは順調に生育していることがみてとれるが、箇所によって生育密度や群落高に違いが生じている。その要因について考察する。

まず、凸部と凹部の生育状況の違いについては、凹部の生育基盤の表面が、覆土が流出したことにより、礫などの粗い粒子のみで構成される形となっており、細流分が多くを占めている凸部とは構成が異なっている。ヨシは地下茎を地面とへ平行に伸ばし、その先端から新しい芽を出すことで、効率よく群落を大きくしていく植物である。地下茎の発達には礫などの粗粒分を多く含む土壌では生育の阻害となることから、この生育基盤の違いが、凸部と凹部のヨシの生育状況の違いを生じさせている要因のひとつと推測される。

次に、凸部A及び凸部Bの生育状況の違いについて、両箇所は、生育環境は類似しているが、図4に示すように凸部Aの方が密度、群落高ともに低い結果となっている。各箇所ごとの地盤高の比較を図5に示す。ブロックの天端高については、朔望平均満潮位(A.P.+1.7)に波浪高さ(0.3m)を考慮して、仮設ヤード存置高さ(0.7m)+ブロック高さ(1.1m)+覆土(0.2m)=A.P.+2.0に設定した。地盤高については、当初満潮に対して、A.P.+1.50程度の高さに設定していたが、波浪や地形条件により土壌が流失し、地盤高が変化した。その結果、凸部A及び凸部Bの地盤高には18cmの高低差があり、調査時(H29.9.20)において凸部Aでは、倒木の断片が多く見られたことから、冠水する時間が凸部Bに比べて長くなることにより、倒木等の漂流物がヨシ群落内を漂い、ヨシを損傷する確率が高くなっている。したがって、この地盤高の違いによって、潮の干満による干潟や個体の冠水時間、生育土壌の水分条件等にも各箇所違いが生じることで、生育環境は類似しているが、生育状況には違いが生じたと考えられる。また、最も生育状況が良い凸部Aについて、朔望平均満潮位との差が41cmであったことから、本箇所において、ヨシの生育条件として優位となるのは満潮位から40cm程度の水深に植生したヨシであると推測される。

試験施工後の後のモニタリング結果から、いずれの箇

所においてもヨシの群落高や生育密度は高くなる傾向にあり、移植したヨシは定着していると考えられる。

また、平成29年の調査時には、凹部において重要種¹⁾であるウラギク(図6)が確認された。過年度の河川水辺の国勢調査では吉野川本川でのみ確認されている種であり、風散布種子を持つ本種が、本川から風で運ばれ発芽したと考えられる。ウラギクは、海岸の埋立てや河川敷の浚渫等の環境の変化によって、生育地の減少や消滅危惧されている種である。日本では主に太平洋沿岸に分布し、海岸の塩湿地や河口の汽水域に群生する越年草で

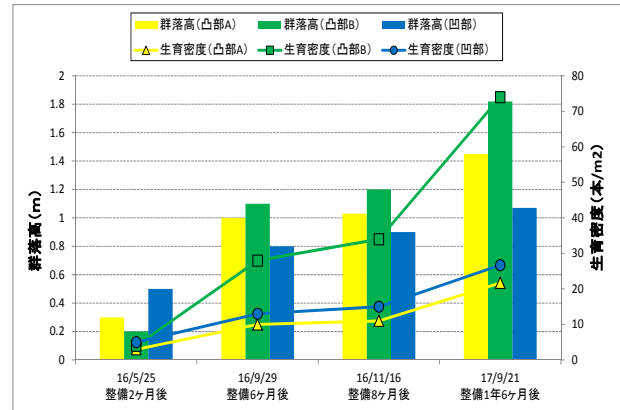


図4 モニタリング結果 (ヨシ)

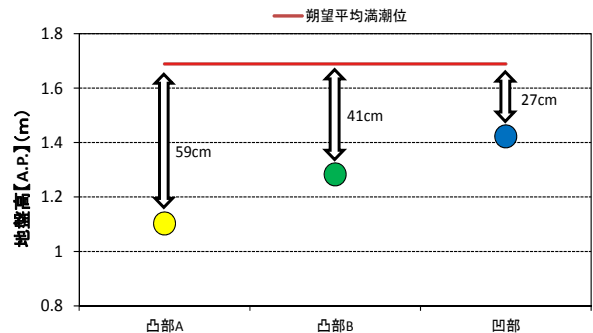


図5 箇所ごとの地盤高の比較



図6 凸部Bにおける生育の様子(ヨシ)及び凹部で確認されたウラギク

ある。以上のことから、今回の創出干潟については、ウラギクの生育するための環境が整ったことを証明するものであると考えられる。

(2) モニタリング結果 (生物)

モニタリング調査の結果、8綱21目48科76種の底生動物が確認された。箇所別の種数は、対照区38種、凹部44種、凸部49種と、凸部がやや多い結果となった。凹部及び凸部の2箇所において確認され、対照区においては確認されなかった種が16種確認された。ソトオリガイ、マテガイ、チゴガニ等の砂質より砂泥質を好む種がみられたことから、底質に変化が生じていることが考えられる。調査区別の個体数は、凹部が最も多い結果となった。凹部ではイトゴカイ属170個体がまとまって採集されたことから、他の箇所に比べて個体数が多い結果となっている。

また、各箇所において重要種¹⁾の確認を行った結果、図-7に示すように対照区2種、凹部4種、凸部8種が確認されている。凹部及び凸部において、カニの巣穴や砂団子等が多数確認され、総種数、個体数、重要種数全てが対照区と比較して多くなったのは、ヨシを植生したこ

と、干潟の創出により砂泥質を含む底質に変化させたことにより底生生物にとって好適な生息環境が創出された結果であると考えられる。

4. おわりに

平成27年度の施工完了後、

- ① 潟創出によるヨシの生息できる基盤の整備
- ② カニ等の生物が豊富に生息する環境の創出

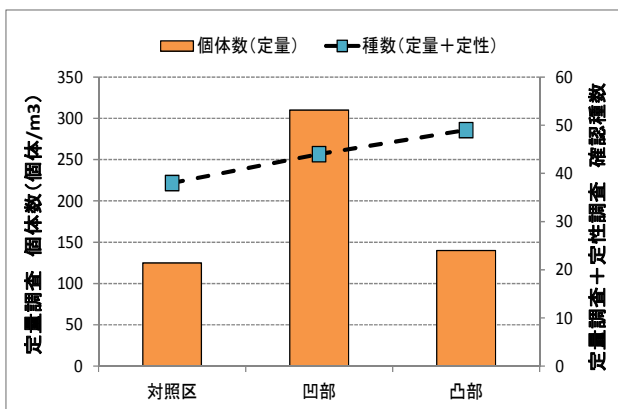
を目標としてモニタリングを行ってきた。先述のモニタリング結果から、移植したヨシは順調に生育していることがうかがえる。また、カニや小動物の巣穴やハクセンシオマネキ等の重要種も多数確認されていることから、多様な動植物が生息できる環境が創出されつつ、維持もされていることが明らかとなり、試験施工時に掲げた目標については、概ね達成できたといえるだろう。

コスト面に関しては、今回の干潟の創出にかかった費用(実績)としては、工事費で約380万円であった。仮に、ある箇所に流用等を行わずに同構造の干潟を必要資材を購入して新たに創出した場合の費用(積算)を算出すると、約1140万円の費用がかかる結果となるため、約760万円(34%)のコスト縮減が実現したこととなる。

今後は、凸部A、凸部B及び凹部の3箇所において生育密度や群落度に違いが見受けられたことから、現場条件を確認し、各箇所の差異のさらなる検証を行うことで、よりよい整備条件を整理し、本箇所のみでならず、他箇所においても良好な干潟環境の創出に活かしていきたい。

5. 参考文献

- 1) 「文化保護法」、「絶滅の恐れのある野生動物の種の保存に関する法律」、「環境省版レッドリスト2017【貝類】【昆虫】【その他無脊椎動物】」、「環境省版海洋生物レッドリスト2017【甲殻類】【その他無脊椎動物】」、「徳島県版レッドリスト(改訂版)」



(a) 確認種数・個体数の比較(地区別) H29. 9. 21

調査地区	重要種
凸部	6種 フトヘナタリガイ (環境省RL:NT, 徳島県RL:NT) ツブカワザンショウガイ (環境省RL:NT) ヌカルミクチキレガイ (環境省RL:NT) ウネナシトマヤガイ (環境省RL:NT) ハクセンシオマネキ (環境省RL:VU, 徳島県RL:NT) フタバカクガニ (徳島県RL:VU)
凹部	4種 フトヘナタリガイ (環境省RL:NT, 徳島県RL:NT) ハナグモリガイ (環境省RL:VU) ハクセンシオマネキ (環境省RL:VU, 徳島県RL:NT) トリウミアカイソモドキ (徳島県RL:VU)
対照区	2種 ユウシオガイ (環境省RL:NT) ハマグリ (環境省RL:VU)

(b) 確認された重要種リスト

図-7 モニタリング結果 (生物)