

多自然川づくり取り組み事例

タイトル：木曾三川下流域におけるヨシ原に配慮した護岸設計について		
水系/河川名：木曾川水系揖斐川	河川分類：大河川	
河川の流域面積：1840km ²	整備計画流量：4700m ³ /s	セグメント：2-2
事業：河川改修	事業開始年度 令和3年度	
目標設定：定性的	段階：P(計画時)	
課題・目的(主な)：自然河岸、河畔林の保全・再生・創出、湿地、ヨシ原の保全・再生・創出		
工法(主な)：護岸整備		
配慮事項(主な)：河川景観への配慮		

背景・課題、目標設定

〈背景〉

揖斐川左岸堤防は、高須輪中地域を水害から守るため重要な構造物となっており、河川整備計画において、堤防整備(堤防嵩上げ、高水護岸整備)、高水敷整備、低水護岸整備が計画されている。また、環境面においては、ヨシ原の再生や干潟の再生が計画されている箇所であり、地元住民においては、漁業が行われるなど環境面に配慮した整備を行うべき箇所となっている。

今回、揖斐川左岸 16.0k~19.0kにおいて低水護岸及び高水敷造成の詳細設計を行い、低水護岸についてヨシ原がつきやすい構造や設置高さの検討を行った。本設計を基に、今後工事施工を行っていく所である。

〈課題〉

設計箇所については、揖斐川下流域となっており感潮区間である。そのため、河川水位の変動が大きく、ヨシの生育基盤高について最適高が何なのか課題であった。そのため、これまでの事例を収集し、整理した上で生育基盤高の検討を行った。

〈目標〉

ヨシ原の再生等の環境面また、施工単価や施工性も含め、総合的によりよい高水敷・低水護岸形状での施工を行うことが目標である。



ヨシ群落の形成状況(他事例)

取り組み内容・対策例(1/2)

1.低水護岸形状について

低水護岸形状としては施工性や、経済性を考慮し「捨石工基礎緩傾斜護岸」を選定している。その中でもより生育幅や感潮区間を考慮した傾斜構造にすることで生育しやすい環境の創造を行う。

項目	第1案 緩傾斜型護岸	第2案 緩傾斜型護岸(改良)	第3案 ポット型護岸																																																																																																																														
概略図																																																																																																																																	
概要	低水護岸を緩傾斜のスロープ形状にして、ヨシ根交じり土で被覆することによりヨシの生育基盤を確保する。	低水護岸を緩傾斜のスロープ形状にして、ヨシ根交じり土で被覆することによりヨシの生育基盤を確保する。第1案と比較して、ヨシの生育基盤として平場を設けている。	低水護岸を3割護岸とし、ポット型の窪地にヨシ根交じり土を被覆することによりヨシの生育基盤を確保する。																																																																																																																														
ヨシの生育基盤高	T.P.+1.0m~+1.2m	○ T.P.+1.0m~+1.2m	○ T.P.+1.0m																																																																																																																														
ヨシの生育基盤形状	ヨシの生育基盤幅が約1.5mしかないため、他の植物に優占される可能性がある。	△ ヨシの生育基盤幅が約3.4mあり、高水敷まで緩傾斜で連続しているため、ヨシだけでなく、様々な植生繁茂が期待できる。	○ ヨシの生育基盤幅が約5.6mあるため、ヨシの生育に成功すれば、他の植物に優先される可能性は低いと考えられる。																																																																																																																														
ヨシの生育基盤形状	1:7.3の緩傾斜スロープ	△ 平場(1:5.0の緩傾斜)	○ 平場(1:5.0の緩傾斜)																																																																																																																														
経済性	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>種別</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低水護岸工</td> <td>護岸工</td> <td>549.0</td> <td>m²</td> <td>10,915</td> <td>5,981</td> </tr> <tr> <td></td> <td>護本(護本)</td> <td>371.0</td> <td>m²</td> <td>2,541</td> <td>943</td> </tr> <tr> <td>掘削工事</td> <td>捨石投入</td> <td>1,579.0</td> <td>m³</td> <td>6,844</td> <td>10,431</td> </tr> <tr> <td></td> <td>埋戻玉石工</td> <td>130.0</td> <td>m³</td> <td>12,000</td> <td>1,560</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18,915</td> </tr> <tr> <td></td> <td>設計延長3,000mあたり</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6,305</td> </tr> </tbody> </table>	工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)	低水護岸工	護岸工	549.0	m ²	10,915	5,981		護本(護本)	371.0	m ²	2,541	943	掘削工事	捨石投入	1,579.0	m ³	6,844	10,431		埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560	計					18,915		設計延長3,000mあたり				6,305	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>種別</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低水護岸工</td> <td>護岸工</td> <td>549.0</td> <td>m²</td> <td>10,915</td> <td>5,981</td> </tr> <tr> <td></td> <td>護本(護本)</td> <td>234.0</td> <td>m²</td> <td>2,541</td> <td>595</td> </tr> <tr> <td>掘削工事</td> <td>捨石投入</td> <td>1,570.0</td> <td>m³</td> <td>6,844</td> <td>10,431</td> </tr> <tr> <td></td> <td>埋戻玉石工</td> <td>130.0</td> <td>m³</td> <td>12,000</td> <td>1,560</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>18,567</td> </tr> <tr> <td></td> <td>設計延長3,000mあたり</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6,189</td> </tr> </tbody> </table>	工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)	低水護岸工	護岸工	549.0	m ²	10,915	5,981		護本(護本)	234.0	m ²	2,541	595	掘削工事	捨石投入	1,570.0	m ³	6,844	10,431		埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560	計					18,567		設計延長3,000mあたり				6,189	<table border="1"> <thead> <tr> <th>工種</th> <th>種別</th> <th>数量</th> <th>単位</th> <th>単価</th> <th>金額(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低水護岸工</td> <td>護岸工</td> <td>913.0</td> <td>m²</td> <td>10,915</td> <td>9,865</td> </tr> <tr> <td></td> <td>護本(護本)</td> <td>420.0</td> <td>m²</td> <td>2,541</td> <td>1,067</td> </tr> <tr> <td>掘削工事</td> <td>捨石投入</td> <td>1,570.0</td> <td>m³</td> <td>6,844</td> <td>10,431</td> </tr> <tr> <td></td> <td>埋戻玉石工</td> <td>130.0</td> <td>m³</td> <td>12,000</td> <td>1,560</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>23,024</td> </tr> <tr> <td></td> <td>設計延長3,000mあたり</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7,675</td> </tr> </tbody> </table>	工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)	低水護岸工	護岸工	913.0	m ²	10,915	9,865		護本(護本)	420.0	m ²	2,541	1,067	掘削工事	捨石投入	1,570.0	m ³	6,844	10,431		埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560	計					23,024		設計延長3,000mあたり				7,675
工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)																																																																																																																												
低水護岸工	護岸工	549.0	m ²	10,915	5,981																																																																																																																												
	護本(護本)	371.0	m ²	2,541	943																																																																																																																												
掘削工事	捨石投入	1,579.0	m ³	6,844	10,431																																																																																																																												
	埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560																																																																																																																												
計					18,915																																																																																																																												
	設計延長3,000mあたり				6,305																																																																																																																												
工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)																																																																																																																												
低水護岸工	護岸工	549.0	m ²	10,915	5,981																																																																																																																												
	護本(護本)	234.0	m ²	2,541	595																																																																																																																												
掘削工事	捨石投入	1,570.0	m ³	6,844	10,431																																																																																																																												
	埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560																																																																																																																												
計					18,567																																																																																																																												
	設計延長3,000mあたり				6,189																																																																																																																												
工種	種別	数量	単位	単価	金額(千円)																																																																																																																												
低水護岸工	護岸工	913.0	m ²	10,915	9,865																																																																																																																												
	護本(護本)	420.0	m ²	2,541	1,067																																																																																																																												
掘削工事	捨石投入	1,570.0	m ³	6,844	10,431																																																																																																																												
	埋戻玉石工	130.0	m ³	12,000	1,560																																																																																																																												
計					23,024																																																																																																																												
	設計延長3,000mあたり				7,675																																																																																																																												
総合評価	ヨシの生育基盤幅が他家に比べ小さく、他の植物に優占される可能性が考えられる。	植物の生育基盤が緩傾斜スロープとなっているため、ヨシだけでなく多様な植物の生育場となる事が期待できる。また、経済性で第3案より優れる。	ヨシの生育基盤幅が5.6m確保できており、他河川でも施工実績のある低水護岸形状である。経済性で他家に劣る。																																																																																																																														

取り組み内容・対策例(2/2)

2. 設置基盤高について

設計箇所周辺の生育状況を調査した結果は図1の通りであり、標高T.P.0.8m～1.2mで生育数が多いことが分かる。

本データの他に他事例における設置高の整理を行った。

○木曾川 五明地区における事例

本箇所では標高T.P.1.2mに設置し、過去に設計・施工を行った。今回、現地や最新の植生図を確認すると施工したT.P.1.2mの区間は水際部に生育しているが群落の形成は確認出来なかった。また、T.P.1.5mになるとほとんど生育が確認出来なかった。

○木曾川森川地区における事例

ヨシは冠水する湿地状の環境を好むもの、冠水時の水深が0.4m以上になることを好まないことから朔望平均満潮位(T.P.1.2m)より0.4m低いT.P.0.8mに設定している。今回、現地や最新の植生図を確認するとヨシが縦断的に群落形成していた。

○矢作川における事例

地盤高の違いによるヨシ再生効果を把握するために、2つに地盤高(朔望平均満潮位から-0.5m下げた地盤、-0.2m下げた地盤)で再生効果を検証。結果として朔望平均満潮位-0.5mにてヨシの生育が良好。

結果をグラフにまとめたものが図2であり、T.P.+0.5mからT.P.+1.2mの範囲でヨシ群落形成されており、このうち概ねT.P.+0.8m～T.P.+1.0m程度の範囲がヨシの生育に適している。T.P.+1.2m以上はヤナギやセイタカアワダチソウが優占している。

そのため、設計箇所周辺の生育状況を踏まえ、T.P.+1.0mを目処に設計を行うこととした。

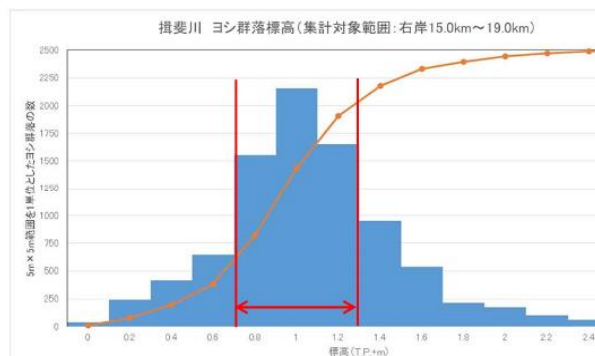


図1 揖斐川における標高別の生育状況

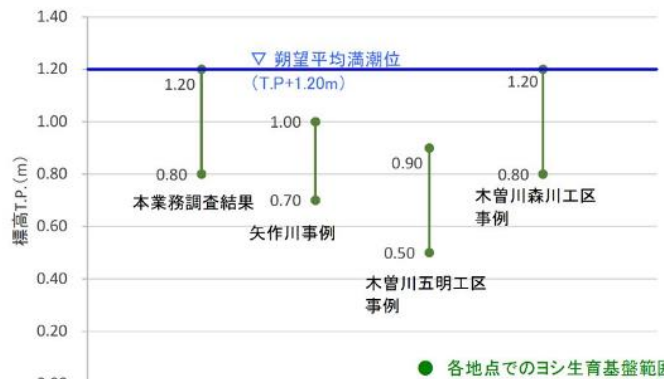


図2 各地点の生育が確認された基盤範囲

モニタリング結果、アピールポイント、今後の対応方針

本設計をもとに今後、工事施工を行っていくが、延長が長いため施工時期に差異が出てくる。そのため、適宜生育状況等のモニタリングを行い、随時設計に反映出来るようにしていきたい。

また、高水敷造成についても、掘削土の有効活用などを目的とし、長良川の河道掘削土を改良し使用することを検討している。生態系等を考えても購入土よりは、河道内にある土を使う方がよいと考える。今後、影響等を含め検討していきたい。

備考