

重信川河口干潟(ヨシ原)再生に向けた取り組み

国土交通省 四国地方整備局 松山河川国道事務所 調査第一課 課長 岩本 康宏

1. はじめに

重信川は、愛媛県の県都松山市南部を流れる流路延長36km、流域面積445km²の一級河川です。重信川沿川では都市化の進行、地下水開発、河川改修などにより大きく以下6つの環境上の課題が浮き彫りとなり、平成13年度より自然再生事業実施に向けた検討が始まりました。

- ①瀬切れ
- ②水質の悪化
- ③樹林帯及び植生の減少
- ④失われつつある泉
- ⑤干潟の環境悪化
- ⑥霞堤開口部の環境悪化

2. 重信川自然再生事業

環境悪化が進む重信川の保全・再生を目指し、地域の大学、NPO等、行政が連携し、「重信川の自然をはぐくむ会」が平成15年1月に設立されました(図-1)。産学官が連携した重信川の自然をはぐくむ会により、重信川再生に向けた2つの基本方針(「重信川を軸とした水と緑のネットワークの形成」、「重信川を媒体とした自然と人、人と人がふれあう交流と学習の場の形成」)を決定し、地域住民のアンケート結果等をもとに具体的な8箇所の拠点地域を選定しました。その中の1つの拠点が河口における「河畔林とヨシ原の再生・干潟の保全」となっており、この取り組み及びモニタリング結果について、紹介します。

3. 河口ヨシ原再生事業

3.1 必要性・目的

重信川河口域は、環境省が「シギ・チドリ類重要渡来地域」、「日本の重要湿地500」に指定し、渡り鳥の中継地として、また、干潟に生息・生育する生物の生息場所として、重要な箇所となっています。しかし、護岸・根固め工事、河道の二極化の進行、砂

利採取による河床低下、上流の砂防施設設置による土砂供給の減少などさまざまな物理現象に加え、気象変化などの自然現象及び外来種の増大などが様々な重なり、シギ・チドリ類の減少、ヨシ原の減少、ヨシ原に依存するオオヨシキリの減少など環境が悪化してきていました(図-2)。河口域に生息する生物は、樹林、ヨシ原、干潟の3ゾーンが連続する沿岸生態系において、各ゾーンのみで生息するのではなく3ゾーンを相互に利用しており、自然構成要素が連続して存在することが、生物の多性を確保するために重要です(図-3)。そこで、ヨシ原と干潟、樹林が連続する自然環境の再生を目指し、川口大橋右岸側で試験施工を実施することにしました(図-7,8)。

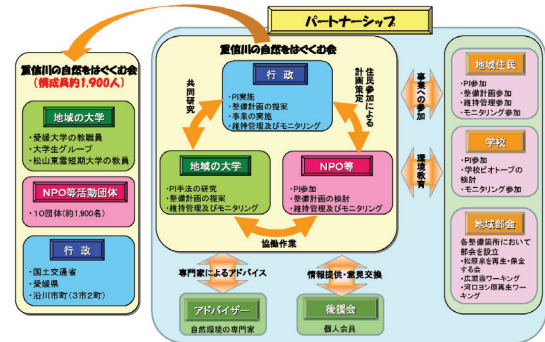


図-1 重信川の自然をはぐくむ会の役割

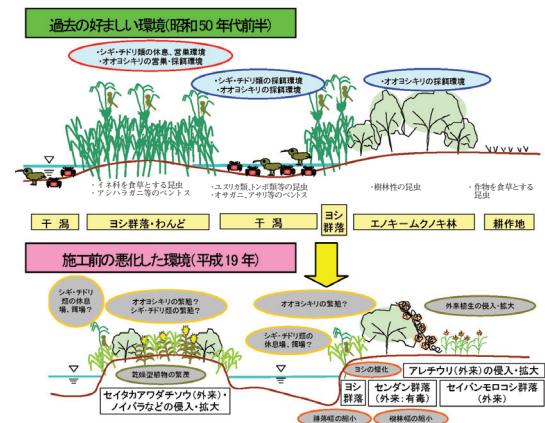


図-3 重信川河口の断面イメージ

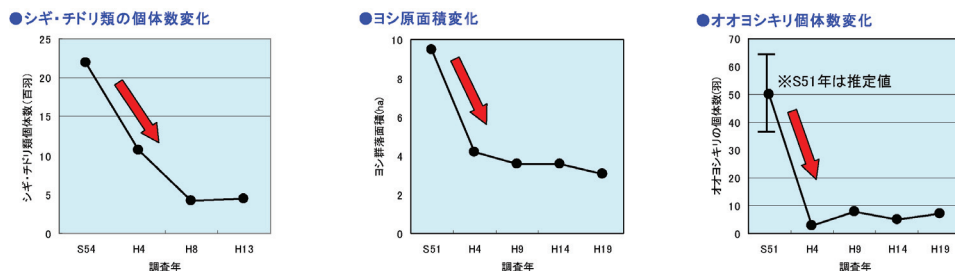


図-2 重信川河口域のシギ・チドリ類、ヨシ原、オオヨシキリの経年変化

3.2 試験施工

ヨシの生育地盤高については、既往知見より満潮位から-50cmの範囲が適正であるとされています。この点についての妥当性を重信川河口の既存ヨシ群落と地盤高について現地調査を行った結果が図4となり、ヨシの純群落は朔望平均満潮位 (TP.+1.79m) から-50cmの範囲に集中しており、これより低いと裸地、高いとセイタカアワダチソウの侵入が見られるヨシ群落であるという傾向が見られました。これより、ヨシ生育基盤高を朔望平均満潮位から-50cmの高さに設定し、試験施工を行うことにしました。

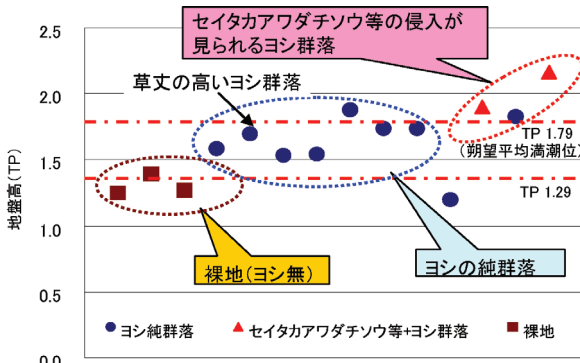


図-4 地盤高と調査群落の関係

ヨシの植栽方法は、手植えと、バックホウによる機械植えの比較、また、単位面積当たりの植栽本数 (12・18・24本/区画)、植える形態 (地下茎のみと地下茎及び茎)、植える深さ (15cmと30cm) を変化させ、陸側、中央、川側の3箇所でもモニタリングを実施することにした(図-5,6)。

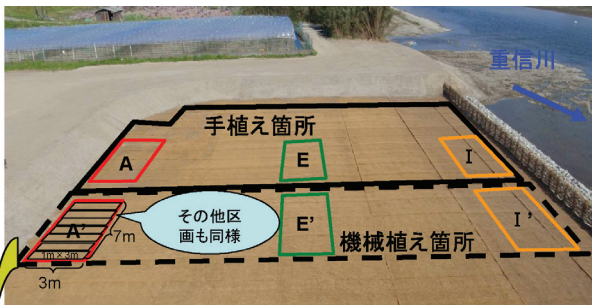


図-5 モニタリング箇所

ケース	植える本数 (本/区画)	植える形態	植える深さ (cm)
ケース①	12	地下茎のみ	15
ケース②	12	地下茎及び茎	15
ケース③	18	地下茎のみ	15
ケース④	18	地下茎及び茎	15
ケース⑤	24	地下茎のみ	15
ケース⑥	24	地下茎及び茎	15
ケース⑦	12	地下茎のみ	30

※各ケースの区画は 1m×3m

図-6 試験植栽の方法

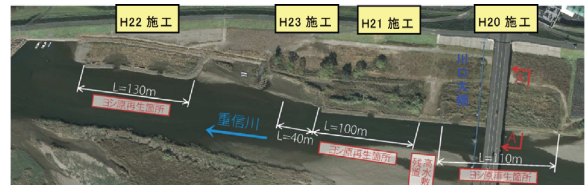


図-7 ヨシ原再生施工箇所航空写真

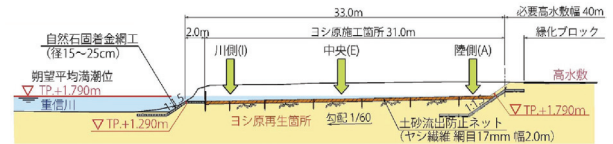


図-8 ヨシ原再生施工断面図(A-A断面)

3.3 モニタリング調査

施工後のモニタリングは、ヨシの群落高、生育密度、群落面積、オオヨシキリの繁殖状況、大型底生動物 (カニ類) の生息状況に加えて、物理的環境調査として、河床材料や水分条件・水際勾配について調査しました。

調査項目	評価内容	評価目標 (モニタリング目標)
ヨシ	生育密度	100~150本/m ² 以上
	群落高	2m以上の割合が30%以上
	群落面積	植栽面積の40~60%のヨシの生育
鳥類	オオヨシキリの繁殖状況	繁殖期に複数のテリトリー形成が推定されること
底生動物	大型底生動物	大型底生動物等が周辺での確認状況よりやや少ない程度(50~80%)
物理的環境	河床材料	粒度分布の代表粒径が1.0~5.0mm以下
	水分条件・水際勾配	出水等による地形変化の有無

図-9 モニタリング調査内容と評価目標

3.4 モニタリング結果

ヨシの群落高を図-10に、ヨシの生育密度を図-11に示します。ヨシは春から夏にかけて高さ・密度ともに成長しますが、秋から冬にかけては衰退した状態になります。群落高は、1年目は機械植えより手植えの方が良好でしたが、2年目以降は差がない状況となっています。また、生育密度は、2年目までは機械植えより手植えの方が良好でしたが、3年目以降は差がなくなっており、陸側に比べて水際が良好となっています。また、ヨシ原の群落面積も図-12のとおり、1年目は30%程度でしたが、4年目は90%以上と良好な結果となっています。

オオヨシキリの繁殖状況については、1~2年目はオオヨシキリは確認されませんでした。3年目に巣が確認されました。これは、整備箇所のヨシが成長し、オオヨシキリの生息に適する高さ・密度に達したためと判断されます(図-13)。

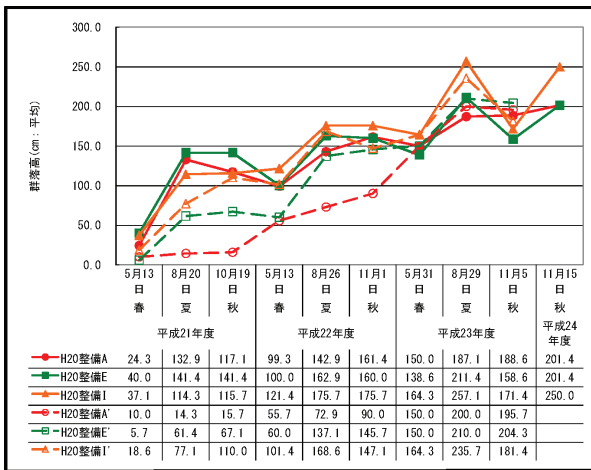


図-10 ヨシの群落高の経年変化

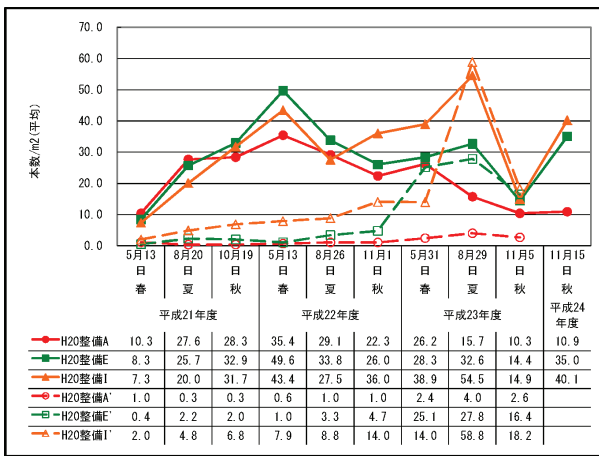


図-11 ヨシの生育密度の経年変化

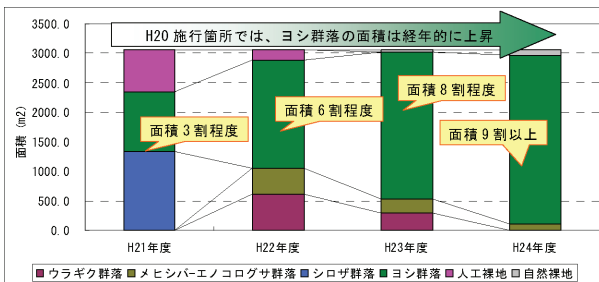


図-12 H20施工箇所のヨシの群落面積の経年変化



図-13 オオヨシキリと確認された巣 (平成23年7月)

大型底生動物(カニ類)については、1年目は全く確認されませんが、2年目以降はユビアカベンケイガニ、クロベンケイガニなどが確認される

ようになり、陸側に比べ水際で多く確認されました。陸側は乾燥しヨシの生育が悪く、カニが巣穴を掘るには適してない状況となっています。また、ヨシの根元を隠れ家とするカニが多く見られました(図-14)。

物理環境調査として実施した横断測量結果は、1~2年目は出水がなく、河床の変化もほとんどありませんでしたが、3年目の平成23年9月の台風12号により開口部の河道側で大きく河床が低下するとともに、10cm程度の堆積が発生しました(図-15)。一部大きく堆積した箇所でヨシが土砂に埋まった箇所が見られましたが、ヨシ原の生育には直接的な被害は発生しませんでした。粒度については、目標とする代表粒径(D60)が1.0mm~5.0mmの範囲内またはそれより小さい値のため、良好なヨシの生育環境が形成されています。

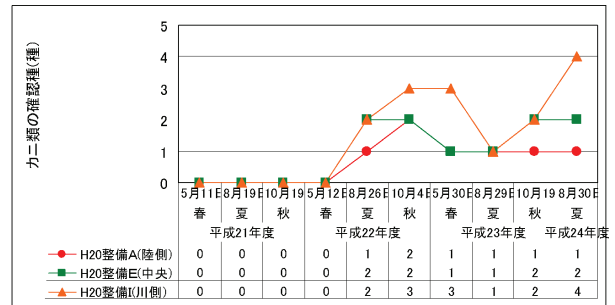


図-14 カニ類確認種の経年変化

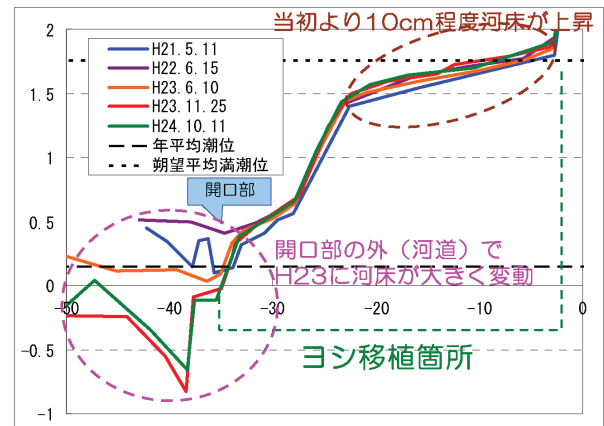


図-15 ヨシ移植箇所の横断経年変化

3.5評価

景観写真でも判断できるように平成20年度施工箇所のヨシ原の生育は、高さ、本数、群落面積ともに年が経過するにつれて良好に推移しています(図-16)。群落高については、平成23年夏に2m以上が38%(達成度3)を占め生育密度もほとんどが50本/m²で最大箇所では101本/m²(達成度3)となりました。また、全体の群落面積についても60%を超え(達成度4)、早期に再生できたことが確認されました。オオヨシキリの繁殖状況については、営巣が確認されたことから十分な評価が得られました(達成度4)。

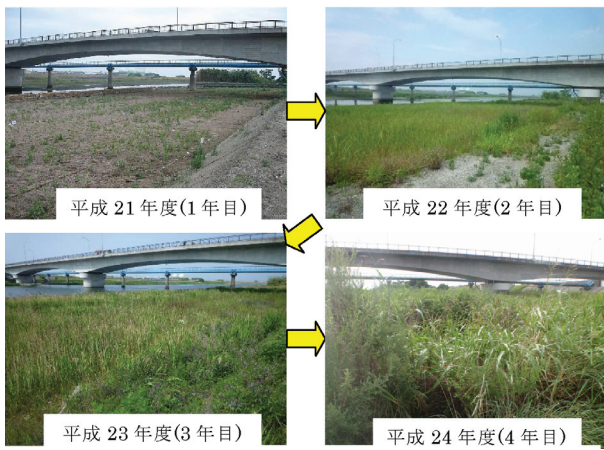


図-16 ヨシ原の生育状況経年変化（写真）

大型底生動物（カニ類）については、周辺で10種確認されましたが、ヨシ原では4種の確認にとどまっております。40%(達成度2)の確認で、今後増加していくことを期待しています(図-17)。

調査項目	評価対象項目	評価基準	達成度(点数)	評価
ヨシの生育・分布状況調査	植栽したヨシの生育密度	生育密度: 50本/㎡未満	1	
		生育密度: 50~100本/㎡以上	2	○
		生育密度: 100~150本/㎡以上	3	★
		生育密度: 150~200本/㎡以上	4	
		生育密度: 200本/㎡以上	5	
	植栽したヨシの群落高	群落高 1m以上の割合: 50%以下	1	
		群落高 1m以上の割合: 50%以上	2	○
		群落高 2m以上の割合: 30%以上	3	★
		群落高 2m以上の割合: 50%以上	4	
		群落高 2m以上の割合: 90%以上	5	
	植栽したヨシの群落面積	植栽面積のうち、20%以下生育	1	
		植栽面積のうち、20~40%生育	2	
		植栽面積のうち、40~60%生育	3	
		植栽面積のうち、60~80%生育	4	○、★
		植栽面積のうち、80%以上生育	5	
オオヨシキリに関する調査	繁殖期(5月上旬)に鳴りが確認されること	1		
	繁殖期(6月)に鳴りに確認されること	2		
	繁殖期(6月)に複数のテリトリー形成が推定されること	3		
	巣が確認されること	4	○、★	
	巣立ち雛が確認されること	5		
大型底生動物に関する調査	ほぼ確認できない	1		
	周辺での確認状況よりかなり少ない(50%以下)	2	○、★	
	周辺での確認状況よりやや少ない程度(50~80%)	3		
	周辺での確認状況と同程度(80~120%)	4		
	周辺での確認状況より多い(120%以上)	5		

図-17 ヨシ原、オオヨシキリ、大型底生動物の評価

■: 当面の目標
○: 調査結果が大勢を占める範囲
★: 調査結果が最大となっている範囲

4. 地域住民等との連携

4.1 植栽イベント

平成21年3月に地域住民、小学生、高校生及び関係者総勢約200名でヨシの植栽イベントを実施しました(図-18)。イベント時には参加者に「重信川河口域は野鳥の楽園となっているが、近年の河川環境の変化に伴い、ヨシ原が減少し、ヨシ原に依存して生活するオオヨシキリも減少している。また、渡り鳥であるシギ・チドリ類も著しく減少している。」等を説明し、事業の必要性について理解を深めてもらいました。その後も事業箇所及び周辺で大人から子供までの野鳥観察や自然観察会などを重信川の自然をはぐくむ会が中心となり、定期的実施されており、環境学習の場としても重要な役割を果たしています(図-19)。



図-18 H21.3.12開催ヨシ植栽イベント



図-19 ヨシ原再生箇所への活用

4.2 地元高校生と連携したモニタリング

地元の愛媛県立伊予農業高等学校【希少植物群保全プロジェクトチーム】の生徒と施工時から連携した活動を行っており、モニタリングを継続的に実施しています(図-20)。ヨシの高さ、密度の計測だけでなく、生育面積についてもGPS計測装置を用いるなど高度なとりまとめを行っており、高校生の学習フィールドとして活用されているとともに、モニタリング費用のコスト縮減も図られています。



図-20 伊予農生によるヨシ原のモニタリング状況

5. おわりに

重信川河口域は、野鳥等の生物の楽園として、今後も適切に保全されていくよう、「重信川の自然をはぐくむ会」や地域住民と連携してモニタリング・維持管理を行い、重信川自然再生事業の基本方針の1つでもある「自然と人、人と人がふれあう交流と学習の場の形成」を図っていきたいと思います。なお、今回の施工は一期工事であり、モニタリングの状況を踏まえて、必要に応じ、中州(二期工事)、最下流部(三期工事)の再生事業を実施していく計画です。

最後になりましたが、重信川自然再生事業について、計画・施工段階から助言・指導を頂き、施工後のモニタリング、維持管理活動及び環境学習等においてご協力いただいている「重信川の自然をはぐくむ会」の皆さまにお礼申し上げます。