

# 釧路湿原自然再生事業における土砂流入対策のモニタリング調査

山本 太郎<sup>1</sup>, 石田 憲生<sup>2</sup>, 小澤 徹<sup>3</sup>, 稲垣 乃吾<sup>3</sup>

<sup>1</sup>一般財団法人北海道河川財団, <sup>2</sup>株式会社ドーコン, <sup>3</sup>国土交通省北海道開発局釧路開発建設部

キーワード: 自然再生, 湿原, 細粒土砂, 旧川復元

## 抄録

釧路湿原は一級河川釧路川の下流域に広がる国内最大の湿原であり, 高度成長期に農地拡大や宅地開発などにより湿原が減少したことから自然再生事業で湿原の保全・再生が進められている. この一環で久著呂川では土砂調整地の整備, 釧路川茅沼地区では旧川復元が実施され, 湿原流入部で洪水を氾濫させ土砂を湿原の辺縁部に堆積させることにより湿原中心部への土砂流入を抑制させる取り組みが始まっている. それぞれの実施箇所での土砂の堆積効果についてモニタリング調査が実施されており, 河道の流量と浮遊砂量, 河道周辺での堆積土砂量を観測し, 久著呂川土砂調整地では洪水時の土砂量の約 10%が調整地内に堆積する結果が得られた. また釧路川茅沼地区では洪水流量の約 50%, 浮遊砂量の概ね 70-90%が旧川復元区間で氾濫している結果が得られた.

## 1. はじめに

釧路湿原では自然再生事業により湿原の保全・再生が進められている. 釧路湿原は一級河川釧路川の下流域に広がる面積 248.9km<sup>2</sup> の国内最大の湿原であり, 1960 年代の高度経済成長期に農地拡大や宅地開発などにより湿原が減少した. また釧路湿原に流入する河川では, 特に湿原流入部で農地排水の促進や洪水被害の軽減などのため河道の直線化が進められ, 農地の広がりや森林伐採などによる土砂流出の増加と河道の直線化による掃流力の増加が相まって湿原への流入土砂量が増加し, これにより湿原中心部でヨシやスゲなどの草本からハンノキ林への植生の変化が進んだ. このような背景から釧路湿原ではラムサール条約登録, 国立公園指定, 自然再生推進法制定などの流れを経て, 2003 年に釧路湿原自然再生協議会が設立され, 地域の取り組みとして自然再生が進められることとなった<sup>[1]</sup>. 自然再生事業のうち釧路川と釧路川支川久著呂川の湿原流入部で, 洪水を氾濫しやすくさせる等, 洪水時の土砂を湿原辺縁部で堆積させることで, 湿原中心部に流入する細粒土砂を減らし, ハンノキ林の広がりを抑え湿原植生を回復に向かわせる取り組みが行われている. 久著呂地区では土砂調整地の整備が進められ<sup>[2]</sup>, 釧路川茅沼地区では直線化された河道を蛇行した旧川に復元する事業が進められた<sup>[3]</sup>. ここではこれらの事業のモニタリング調査結果を整理することで, 各事業による土砂の流入抑制効果について現時点の結果を示す.



図1 釧路湿原自然再生実施箇所位置図

## 2. 久著呂地区土砂調整地での土砂流入対策

釧路湿原への流入河川のひとつである釧路川支川久著呂川では, 当河川の下流域にあたる湿原流入部で土砂調整地の整備を進めている. これは河道から氾濫した洪水を土砂調整地内で滞留させ流水中の土砂を沈降・堆積させることにより, 湿原中心部への土砂流入量を軽



図2 久著呂地区湿原流入部土砂調整地(2016.8 出水時の状況, 2016.8.24 撮影)

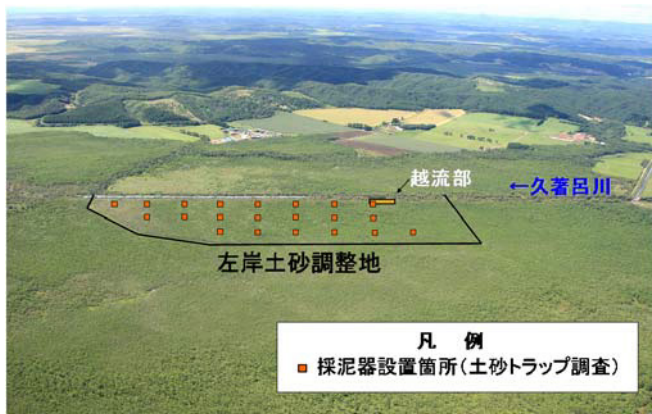


図3 久著呂地区土砂調整地(上:左岸土砂調整地での堆積土砂調査位置, 左下:人工ケルミ, 右下:堆積土砂調査のための採泥器 0.22m×0.22m)

減させるものである。2016年8月の北海道豪雨時では左岸調整地は長期間冠水状態となった(図2)。土砂調整地は河道の左右岸に整備する計画で、土砂調整地の外周は木杭と木板を用いた囲い(通称「人工ケルミ」:図3)を設置している。2012年に左岸調整地が完成し、現在は右岸土砂調整地の整備を進めるとともに、完成した左岸土砂調整地での土砂堆積効果をモニタリング調査しているところである。モニタリング調査は、河道での浮遊砂量調査及び土砂調整地内に採泥器を複数設置し(図3)土砂の堆積厚から土砂調整地内の堆積土砂量を推定する方法としている。

左岸調整地完成後の2013年から2017年までのモニ

表1 久著呂地区土砂調整地土砂観測結果

観測年	期間	河道流下土砂量 m <sup>3</sup>	左岸土砂調整地堆積土砂量 m <sup>3</sup>	河道流下土砂量軽減割合
2013	7/22-10/10	1,900	240	0.13
2014	8/9-9/2	1,600	120	0.08
2016	8/3-11/18	26,000	2,400	0.09
2017	9/17-10/18	750	5	0.01

2015は欠測

タリング調査結果について、河道流下土砂量、左岸土砂調整地堆積土砂量とこれらによる河道流下土砂量の軽減割合を表1に示す。河道流下土砂量は土砂調整地上流側で流量観測と濁度自動計測及び採水による浮遊砂量観測をもとに算出し、堆積土砂量は採泥器での堆積厚と各採泥器の区分面積との積として算出している。河道流下土砂量軽減割合を見れば、河道流下土砂量のうち10%程度が左岸土砂調整地に堆積していることになり、これが土砂調整地による湿原中心部への土砂流入量の軽減割合となる。ただし、土砂調整地の整備による土砂流入量の軽減効果は、モニタリング期間以外の軽減効果量も考慮した場合との比較となるため数値計算により検証することとしており、現在検証計算を進めているところである。また2017年は河道流下土砂量軽減割合が1%と著しく低いが、この年の洪水が小規模であり河道水位があまり上昇しなかったために、河道から氾濫する水の量が少なかったためと考えられる。

### 3. 茅沼地区旧川復元での土砂流入対策

茅沼地区は釧路川の河口から約30km地点で、過去に河道が直線化された際に残されていた旧川に河道を切り替える旧川復元事業を実施した場所である。茅沼地区も久著呂地区と同様に釧路湿原の辺縁部であり、旧川接続点で流下能力を下げることで洪水がこの区間で氾濫しやすくなり、洪水とともに流水中の浮遊砂を氾濫・堆積させることで湿原中心部に流入する土砂を軽減させるものである。なお、旧川復元では土砂流入量の軽減のほか、魚類の生息環境の改善、河道周辺の地下水位の上昇による湿原植生の回復、河川景観の回復の効果を事業の目標にしている。

2016年8月出水時、茅沼地区でも大規模な氾濫が生じた(図4)。この洪水を含め2010年2月の旧川への通水後、2011年から事業実施後のモニタリング調査を行っており、図5に示す五十石地点と茅沼地点で観測している河道の流量と浮遊砂量の差から、旧川復元区間での流量と浮遊砂量の軽減量がわかる。

2011年から2017年の洪水時の流量・浮遊砂量の観測結果と軽減割合を表2に示す。概ね流量の50%、浮



図4 茅沼地区旧川復元実施箇所(2016.8 出水時の状況, 2016.8.24 撮影)



図5 茅沼地区流量・浮遊砂量観測地点位置図

遊砂量の 70-90%が旧川復元区間で氾濫していることがわかる。ただし、一旦氾濫した水が茅沼地点より下流側で河道に戻ることがあり、氾濫した浮遊砂の全てがこの区間で堆積するとは限らないが、氾濫する水のごく一部とみなしてここでは考慮していない。2016 年 8 月出水時の流量を図 6、流量 Q と浮遊砂量 Qs の関係を図 7 に示す。旧川復元区間の上流側でピーク流量約 500m<sup>3</sup>/s が旧川復元区間では約 100 m<sup>3</sup>/s 程度に軽減している。Q-Qs の関係から旧川復元区間で洪水時の浮遊砂量濃度が高まっていることがわかる。河道を流下する洪水のうち比較的濃度の薄い水面に近い部分が氾濫し、浮遊砂濃度が高い河床面に近い水が下流に流下するためと推察されるが、流量が大幅に減少するために流下する浮遊砂量は減少する。

4. 結論

鉦路湿原自然再生事業で久著呂地区及び茅沼地区で進められている湿原中心部への土砂流入対策について、モニタリング調査結果から現状での効果を整理した。湿原辺縁部で洪水を氾濫させることにより湿原中心部への土砂の流入量を軽減させていることが確認された。長期的にはこれらの効果により鉦路湿原の中心部で植生がハンノキからヨシ・スゲに回復する変化が現れることが目標であり、引き続きモニタリング調査で追跡していく必要がある。

表2 茅沼地区旧川復元箇所での流量・浮遊砂量の軽減割合

■流量					
洪水	五十石 Σ Q (m <sup>3</sup> ) A	茅沼 Σ Q (m <sup>3</sup> ) B	流量低減量 Σ Q (m <sup>3</sup> ) A-B	流量 軽減割合 (A-B) / A	
2011 9月22日出水 (96時間)	21,775,331	11,664,555	10,110,775	0.46	
2012 10月1日出水 (72時間)	16,956,066	9,558,856	7,397,209	0.44	
2014 8月11日出水 (66時間)	38,655,886	19,569,069	19,086,817	0.49	
2015 8月10日出水 (51時間)	23,625,934	17,893,593	5,732,342	0.24	
2016 8月出水 (768時間)	500,392,468	250,567,665	249,824,803	0.50	
2013は欠測					
■土砂					
洪水	五十石 Σ Qs (m <sup>3</sup> ) A	茅沼 Σ Qs (m <sup>3</sup> ) B	浮遊砂低減量 Σ Qs (m <sup>3</sup> ) A-B	浮遊砂 軽減割合 (A-B) / A	
2011 9月22日出水 (96時間)	1,624	241	1,383	0.85	
2012 10月1日出水 (72時間)	840	47	793	0.94	
2014 8月11日出水 (66時間)	9,449	2,118	7,331	0.78	
2015 8月10日出水 (51時間)	4,665	2,664	2,002	0.43	
2016 8月出水 (768時間)	198,929	52,026	146,904	0.74	
2013は欠測					

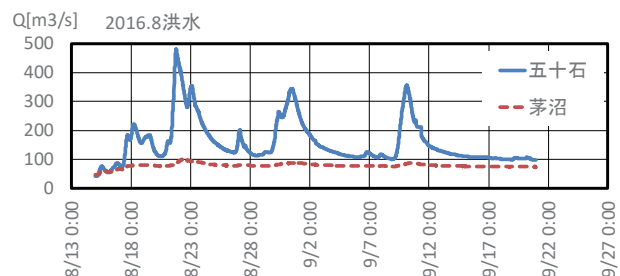


図6 流量観測結果(2016.8 洪水)

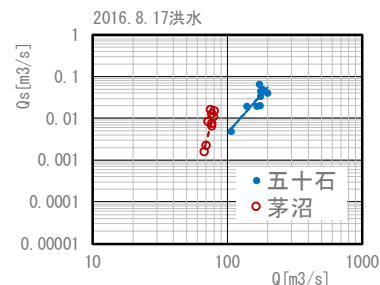


図7 流量 Q-浮遊砂量 Qs(2016.8 洪水)

参考文献

- [1] 鉦路湿原自然再生協議会：鉦路湿原自然再生全体構想, 2003.
- [2] 国土交通省北海道開発局鉦路開発建設部他：鉦路湿原自然再生事業 土砂流入対策実施計画〔久著呂川〕, 2006.
- [3] 国土交通省北海道開発局鉦路開発建設部：鉦路湿原自然再生事業 茅沼地区旧川復元実施計画, 2006.