

ダムフラッシュ放流によるケシヨウヤナギ実生の流亡と残存について

(独) 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 ○渡邊 和好
 (株) ドーコン 正会員 住友 慶三
 北海道開発局帯広開発建設部 武田 淳史
 (独) 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 林田 寿文

1. 目的

北海道東部を流れる札内川は幹川流路延長 82km、流域面積 725 km²の一級河川である。広い礫河原を有する河川であったが、低水路の固定化、樹林面積の増大により近年は礫河原面積が減少し、国内の限られた地域にしか生息していないケシヨウヤナギの生息適地も減少している。平成 24 年から札内川ダム放流水を利用した礫河原再生の取り組みが行われている。本研究では、礫河原再生がケシヨウヤナギの生息適地拡大にどのように資するのかを明らかにすることを目的に、平成 24～26 年の 3 年間、ケシヨウヤナギ実生調査を実施して出水による流亡・残存特性を明らかにした。

2. 調査地点の概要と調査方法

札内川ダムでは、毎年融雪期に貯留した水を洪水期までに洪水貯留準備水位まで低下させている。国土交通省北海道開発局帯広開発建設部ではこの水位低下操作を活用して、平成 24 年から最大約 120m³/s のフラッシュ放流 (図-1、以下「放流」) を行い、川を攪乱させ礫河原再生を試みている。

出水によるケシヨウヤナギ実生の流亡と残存特性を把握することを目的に、札内川 KP20.4、33.4、42.0 の 3 カ所 (図-2) に調査区を設け、実生調査を実施した。水際から河川横断方向に約 1/15 の緩勾配で掘削した箇所調査区として帯状方形区を数カ所設置した (図-3)。また、冠水の有無による実生定着の違いを把握するため近傍に放流では冠水しない対照区を設置した (図-3)。1 測線当たり 10～20 の方形区 (流下方向 1m×横断方向 2m) を有している。

実生調査は平成 24～26 年の放流前後に行い、帯状方形区内の実生数を定着後年数別、ケシヨウヤナギとその他ヤナギ別に計測した。

3. 結果と考察

冠水した調査区 (KP42.0) の実生数 (図-4) は、H24 年放流前後はケシヨウヤナギ、その他ヤナギともゼロであるが、10 月にはそれぞれ 15.8、5.3 個体/10m²であった。その後、時間の経過と伴にその数を減じている。H26 放流後には、5.0、0.7 個体/10m²であった。調査期間を通してケシヨウヤナギ実生数がその他ヤナギ実生数の 3 から 10 倍程度と多くなっていた。非冠水の対照

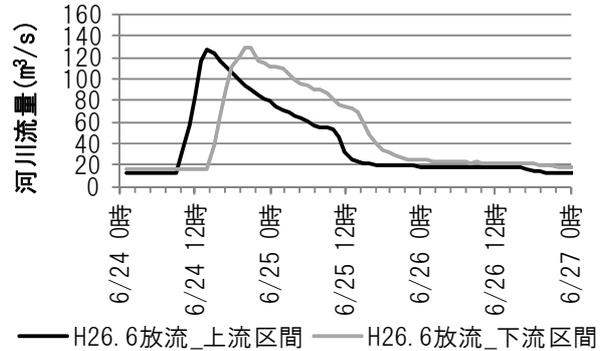
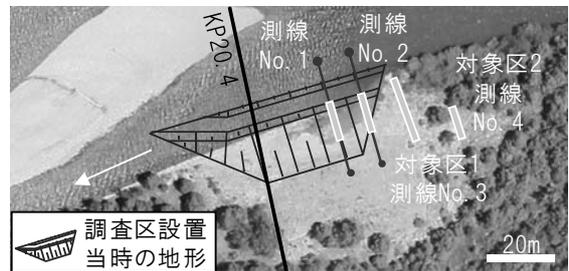


図-1 フラッシュ放流時の流量ハイドロ



図-2 ヤナギ類実生調査区の位置図



注)調査区は冠水、対照区は非冠水 带状方形区

図-3 調査区における带状方形区設置位置

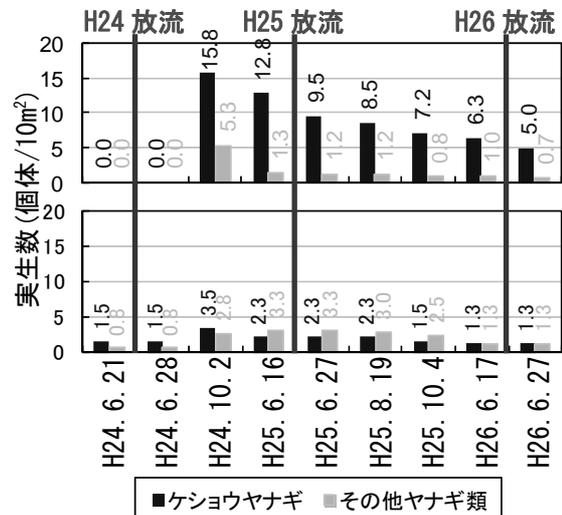


図-4 ヤナギ実生定着状況(上:冠水区,下:非冠水区)

キーワード ダムフラッシュ放流、ケシヨウヤナギ、実生、流亡、残存、無次元掃流力
 連絡先 〒062-8602 札幌市豊平区平岸 1-3 (独) 土木研究所寒地土木研究所 水環境保全チーム TEL 011-841-1696

区の実生数は、H24 放流前の6月21日に1.5、0.8 個体/m²であった。10月26日調査では3.5、2.8 個体/m²と増加している。その後、時間経過に伴いその数をわずかに減らしている。H25、H26 の放流前後での実生数は変化していない。H26 放流後には、1.3、1.3 個体/10m²であった。調査期間を通してケショウヤナギとその他ヤナギ実生数に大きな違いは見られない。調査区、対照区とも H24 放流後に実生数が増加したのは、母樹から飛んできた種が発芽したものと考えられる。対照区の実生数が少ないのは、平水位からの比高が調査区よりも高く、生育に適さなかったためと考えられる。

ケショウヤナギ及びその他ヤナギの H26 放流のピーク流量における無次元掃流力 τ_* と実生流亡数、残存率を図-5、6 に示す。 τ_* は準二次元不等流計算により横断方向の水深を求め、河床材料粒径を用いて方形区毎に算出した。ケショウヤナギ実生の2年目は $\tau_* > 0.04$ で流亡数が増加、3年目は $\tau_* > 0.07$ で増加している(図-5(1))。一方残存率は、2年目、3年目とも $\tau_* < 0.05$ で高くなっており、特に3年目は残存率100%の区画が多くなっている(図-5(2))。その他ヤナギ実生の2年目の流亡数は、はっきりした特徴がみられない。3年目は $\tau_* > 0.04$ で流亡数が増加している(図-6(1))。一方、残存率は2年目、3年目とも $\tau_* < 0.05$ で高くなっており、3年目は2年目より $\tau_* < 0.05$ でより高くなっている(図-6(2))。ケショウヤナギ及びその他ヤナギ実生は、種子が定着後、時間経過とともにその数を減らしていた。放流時には、 $\tau_* > 0.04$ または 0.05 で流亡数が増加する。ケショウヤナギ実生の3年目は $\tau_* > 0.07$ で流亡数が増加しており、実生が成長することにより根を伸ばし、出水に対して流亡しづらくなっていたものと考えられる。その他ヤナギは、より小さな τ_* で流亡する傾向が見られた。

一般に $\tau_* > 0.05$ で河床材料が移動する²⁾といわれており、本研究でも $\tau_* > 0.05$ で実生流亡数が増加しているが、ケショウヤナギに対してその他ヤナギはより小さな値で流亡することが明らかになった。また、定着後2年を経過するとケショウヤナギは $\tau_* > 0.07$ まで出水に耐え、 $\tau_* < 0.05$ での残存率が高くなることが明らかになった。

今回の研究により放流後に定着したケショウヤナギ実生は翌年の放流ですべてが流亡するのではなく、その数を減じながら残存し、放流による礫河原再生が生息適地拡大に寄与していることが明らかになった。

参考文献

- 1) 斎藤新一郎(2001), ヤナギ類—その見分け方と使い方, 社団法人北海道治山協会
- 2) 国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所寒地土木研究所: 樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案), pp. 41-61, 2011.

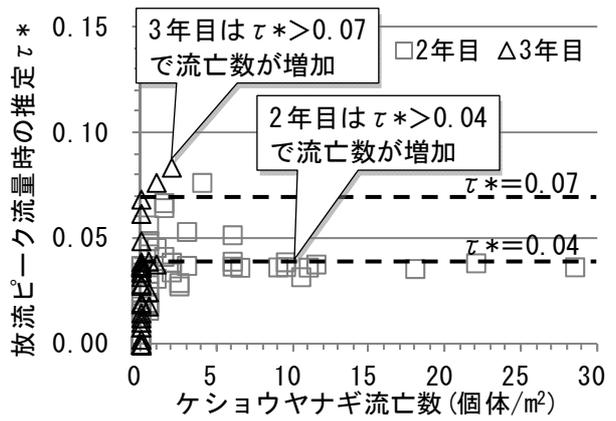


図-5(1) 放流時の τ_* とケショウヤナギ流亡数の関係

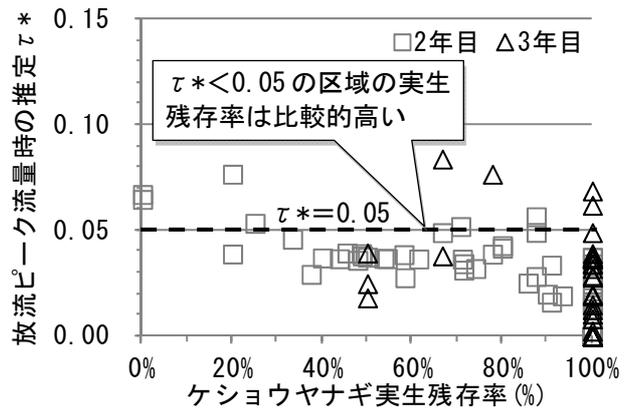


図-5(2) 放流時の τ_* とケショウヤナギ残存率の関係

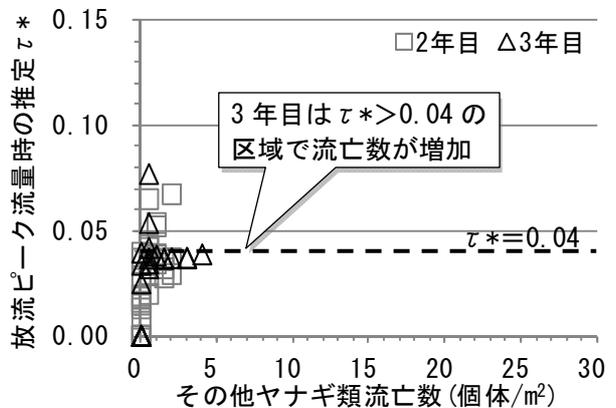


図-6(1) 放流時の τ_* とその他ヤナギ類流亡数の関係

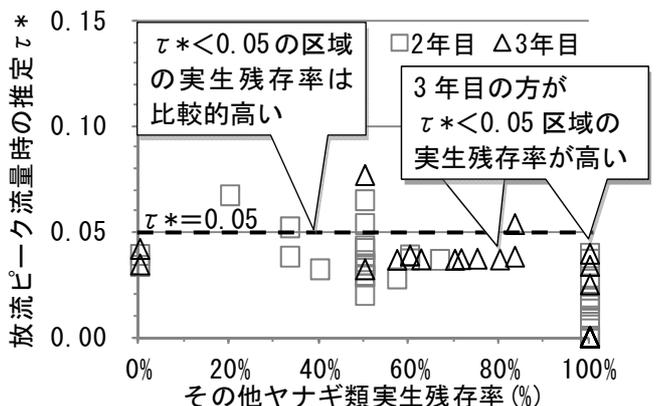


図-6(2) 放流時の τ_* とその他ヤナギ類残存率の関係