

高城付近は川幅が狭く、洪水時の流速が速い。河川管理施設も被災を受けている。掘削は有力な方法として、他にどのような方法があり得るのか検討すべき。

「河道掘削のみの案」と「河道掘削に加え引堤を行う案」で、洪水時の流速分布を比較したところ、ともに高速流の発生が抑制されているため、河川整備基本方針では、社会的影響等の少ない、「河道掘削のみの案」で対応することとする。

今後とも洪水時における流速や河道状況等についてモニタリングを実施するとともに、必要に応じて堤防洗掘や護岸崩壊等が懸念される箇所での護岸等の対策を実施

河道掘削のみの案

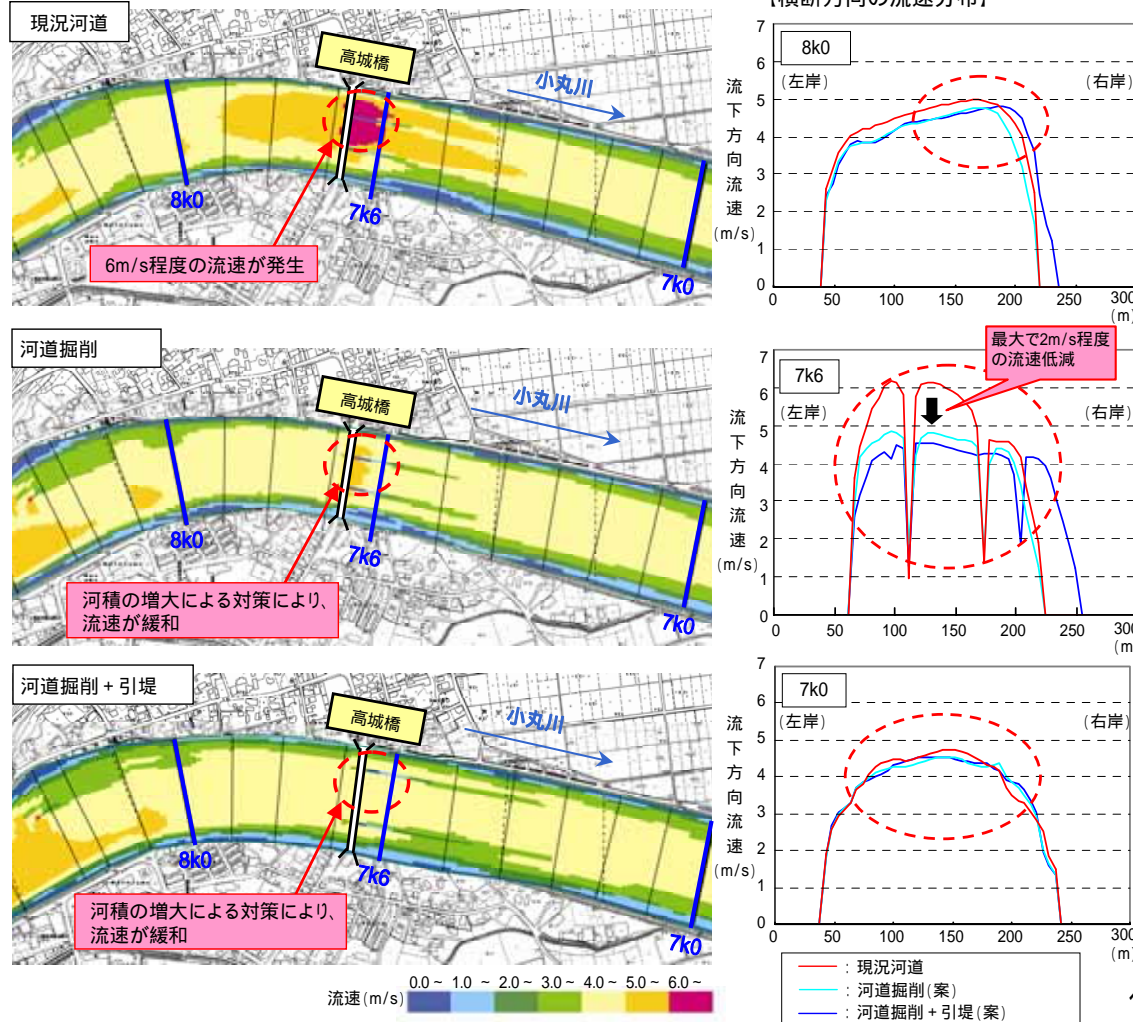
流下能力の不足している高城地点(7k800)において、社会的影響、河床の安定等を考慮し、河道掘削により流下能力の向上を図る。



流速分布の比較

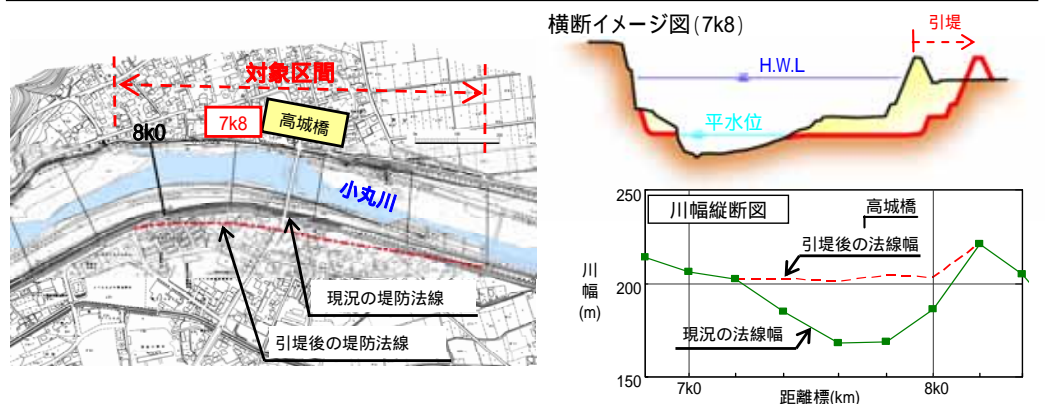
現況河道では、高城橋地点で6m/s程度的高速流が発生
「河道掘削のみの案」及び「河道掘削に加え引堤を行う案」では、流速分布に大差はなく、ともに現況河道と比べて高速流の発生が軽減されている。
今後、洪水時の流速や河道状況等のモニタリングを実施するとともに、必要に応じて堤防洗掘や護岸崩壊等が懸念される箇所での護岸等の対策を実施

【等流速線図 (H17出水相当流下時 (高城4,700m³/s))



河道掘削に加え引堤を行う案

高城地点は上下流に比べ川幅が狭く、洪水時に高速流が発生するため、河道掘削に加え、部分的な引堤を検討
高城地点の上下流と概ね同程度の河道幅となるような引堤を検討



生態系、生物系を保全するためには、流量変動が必要だが、今後の検討方針如何。

河川生態学術研究会や自然共生センターにおける調査・研究活動などによって、流量変動の機能等を検討しているところ。川の攪乱が生じやすい試験掘削やダム等の弾力的運用など現地での試験、試行を進めている。今後、これらの取り組みを継続し、各河川における河川整備やダム管理へ活用していく。

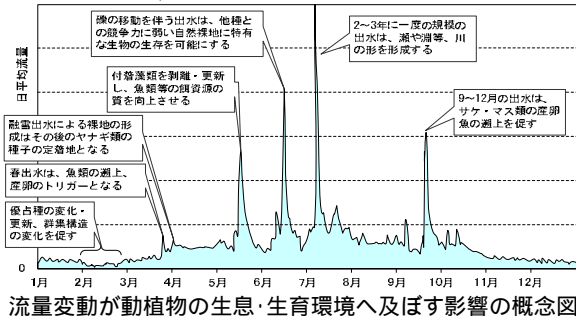
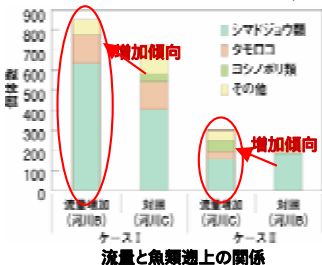
流況の役割と取り組み事例

| 流況 | 生物の生息・生育・繁殖環境に果たす役割 | 研究・取り組み事例 |
|----|-------------------------------|---|
| 平水 | 水生生物にとって適切な生息場を提供する。 | 付着藻類の活性化 多自然川づくり 自然共生センターでの実験 |
| | 魚類が移動することを可能にする。 | 維持流量の確保 早瀬において水深の確保 多自然川づくり 自然共生センターでの実験 |
| | 適切な水温、溶存酸素、水中の化学物質を維持する | 自浄作用の向上 自濁作用の防止 自然共生センターでの実験 |
| 出水 | 瀬・淵など川の物理特性や河床形態を決める。 | 河床間隙の更新 二次流路やワンドの形成 自然裸地の形成(自然裸地に特有な生物の存続) 河原や氾濫湿地の形成 河川生態学術研究 水源地生態研究会議 |
| | 有機物や堆積物を押し流し、水質を還元する。 | 底泥のフラッシュによる水質改善 付着藻類の剥離・更新 ダム弾力的管理 自然共生センターでの実験 水源地生態研究会議 |
| | 魚類に回遊、産卵のきっかけを与える。 | 春出水は、魚類の遡上・産卵のトリガーとなる。 9~12月の出水は、サケ・マス類の産卵魚の遡上を促す。 ダム弾力的管理 自然共生センターでの実験 |
| | 河辺植物の種子及び果実を散布する。 | 融雪出水による裸地の形成は、ヤナギ類の種子の定着地になる。 河川生態学術研究 水源地生態研究会議 |
| | 氾濫原で魚が産卵できるようにし、幼魚が育つ場所を提供する。 | 河跡湖やたまりの形成 自然再生事業 河川生態学術研究 |
| | 氾濫原の植物分布や過剰繁殖を制御する。 | 氾濫湿地の形成 移入植物の導入 自然再生事業 河川生態学術研究 |
| | 氾濫原の栄養分を確保する。 | 氾濫湿地の形成 自然再生事業 河川生態学術研究 |

本表は「生命の川」(サンドラ・ポステル、ブライアン・リクター著、2006年)、自然共生センターの研究論文等から整理したものである。

自然共生センターでの研究事例

(皆川ら、2002)



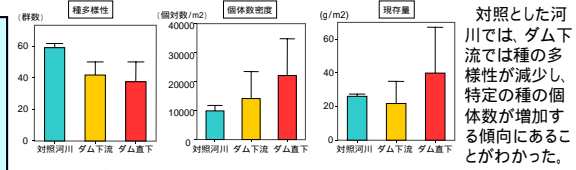
流量変動が動植物の生息・生育環境へ及ぼす影響の概念図

同様の形状を持つ実験河川(B,C)において、一方の河川を段階的に流量を増加させ、他方は流量を一定とし、遡上魚類を比較。流量増加に伴い、遡上量も増加する傾向がみられ、遡上行動と流量の関連を示唆。

水源地生態研究会議での研究事例

(水源地生態研究会議 竹門ら、2006)

近畿圏の16貯水ダム下流とダムのない5対照河川において、底質・水質環境、底生動物群集を比較検討。ダム下流域において、流況の安定や貯水池のプランクトン生産により、底生動物群集の変化を確認。



対象とした河川での底生動物群集の比較結果

河川生態学術研究会での研究事例(千曲川栗佐地区)

(千曲川河川生態学術研究会 島野ら、2007)

冠水頻度が異なるよう棚田状に河道を掘削。水位あるいは冠水頻度と水際部の植生の進入、繁茂状況、及びそれらを利用する生物やその利用形態との関係と比較。冠水頻度が上がることにより、外来種であるオオバクサを駆逐し、河川固有の在来植生が回復。

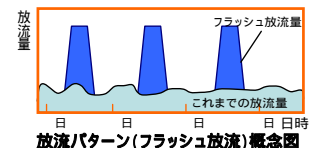


ダムの弾力的管理の試行について

洪水調節に支障をおよぼさない範囲で、降水量の多い梅雨や台風シーズンに空容量となっているダムの洪水調節容量の一部に流水を貯留し、下流河川環境の改善のために放流。平成9年度より試行を開始(現在、24ダムで試行)。

【弾力的管理のための放流パターン】

フラッシュ放流: 掃流力を高めるための短時間の放流。よどみ水の流掃、付着藻類の剥離・更新支援のために実施。
維持流量の増量放流: 維持流量に流量を上乗せして継続的に行う放流。河川景観の向上、魚類の遡上・降下支援等のために実施。



【ダムの弾力的管理の改善効果事例(真名川ダム)】: フラッシュ放流

改善効果

河床のシルト等を流掃し、付着藻類の剥離に効果
流砂により付着藻類の剥離が約20%増



今後の方向性

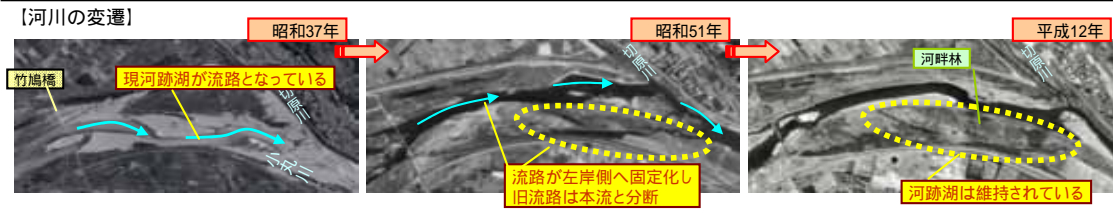
流況が生物の生息・生育・繁殖環境に果たす役割は、物理的・化学的・生態的に多様かつ重要であり、今後も調査・研究活動などにより、さらにデータや知見を蓄積し、各河川における河川整備やダム管理へ活用していく。

洪水を経験しても河跡湖は維持されているのか。冠水頻度はどの程度か

河跡湖の冠水は過去10年間で13回
観測史上最大を記録した平成17年9月洪水後も河跡湖は維持されている。

河跡湖の形成経緯

小丸川の3/600から5/000付近の高水敷には、かつての流路の名残である「河跡湖」が存在。河床の低下に伴い、みお筋が左岸側に固定化され、旧流路であった箇所（右岸側）が本流と分離された。伏流水により水が供給され、現在の河跡湖が維持されていると考えられる。

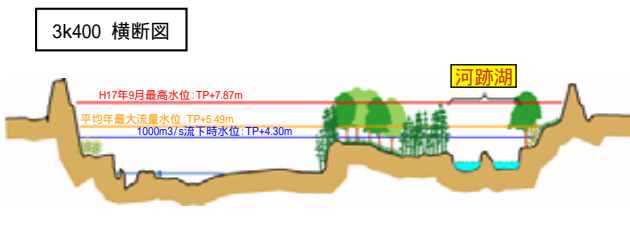


洪水時の状況

【河跡湖が冠水した出水】

| No | 洪水名 | ピーク流量 (m³/s) | No | 洪水名 | ピーク流量 (m³/s) |
|-----------------------|--------------|--------------|----|--------------|--------------|
| 1 | H 9 . 9 .13 | 3,620 | 8 | H 15 . 5 .28 | 1,430 |
| 2 | H 10 .10 .15 | 1,420 | 9 | H 15 . 8 . 6 | 2,570 |
| 3 | H 11 . 7 .25 | 2,420 | 10 | H 16 . 8 .27 | 4,070 |
| 4 | H 11 . 7 .31 | 1,630 | 11 | H 16 .10 .18 | 2,900 |
| 5 | H 11 . 9 .17 | 990 | 12 | H 17 . 9 . 3 | 4,630 |
| 6 | H 11 . 9 .20 | 1,530 | 13 | H 18 . 8 .18 | 1,800 |
| 7 | H 14 . 8 .28 | 1,270 | - | - | - |
| 過去10年間に於ける冠水頻度(回/10年) | | | | | 13 |

河跡湖は、地盤高から判断すると概ね1,000m³/s以上（高城地点）の洪水で冠水
過去10年間で13回冠水



河跡湖は平成17年9月洪水（観測史上最大）が発生した後も維持されていた。河跡湖付近は川幅が広く、河畔林が繁茂しているため、洪水時の高水敷の流速は遅い（平成17年9月洪水（4,630m³/s）で2m/s程度、1000m³/sで0.9m/s程度）ため、大きな変化を受けずに維持されているものと考えられる。

