

栗佐地区におけるインパクトレスポンス ～千曲川自然再生の試験的河道掘削～

千曲川河川事務所 調査課 専門調査員 ○宮下 優

1. はじめに

千曲川では、生態的な観点から河川が本来持つ洪水による攪乱“自然インパクト”や河川整備等が与える影響“人為的インパクト”を把握することにより、河川生態系の特性を明らかにし、今後の河川管理に活かしていくことを目的に、生態学者、河川工学者及び河川管理者をメンバーとした「千曲川河川生態学術研究会」を平成16年6月に設立した。

この研究会では、千曲川の課題である外来種の拡大対策として「河道掘削といった人為的インパクトによる生態系への影響把握」を研究テーマとし、千曲市栗佐地先において“河道掘削（試験掘削）”を行い、各委員が直接現地で調査・研究を実施した。

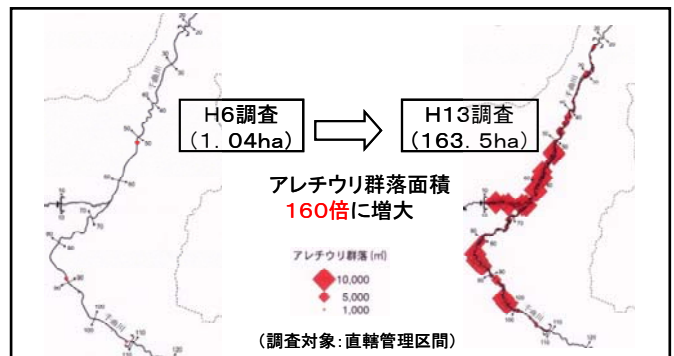
今回は、水生昆虫、魚類、鳥類等の調査・研究のうち、千曲川河川事務所が実施した“定点写真観測”による調査について、掘削工事後における当該地の生物および植生状況などの時系列的变化を人為的インパクトと予想外の時期及び規模で発生した平成18年7月豪雨による自然インパクトの2つの影響による違いについて、紹介する。

2. 研究課題と目的

千曲川は、砂利採取等によって河床低下が進行し、高水敷と低水路の比高が拡大、高水敷の冠水頻度が減少した。

これにより、水域と陸域を結ぶ砂礫河原・水生植物帯が減少し、高水敷の陸地化が進むとともに、千曲川本来の水辺の植生が失われ、アレチウリやハリエンジュ、オオブタクサ等で代表される外来種の分布が急速に拡大し、在来種の生息・生育環境に影響を与えている。

このため、洪水を安全に流下させるために必要な河積が確保されていない区間において、陸地化が進んだ河岸部（高水敷）で冠水頻度を高めるための河道掘削を行い、掘削前後の生態系の変化や、洪水による攪乱の影響について調査を実施し、千曲川本来の河川環境を再生するための河道掘削の形状や方法を検討し、今後の河川管理に資することを目的とする。



図－1 アレチウリの侵入状況の変化



写真－1 アレチウリ被害（千曲市栗佐）

3. 掘削地の概要

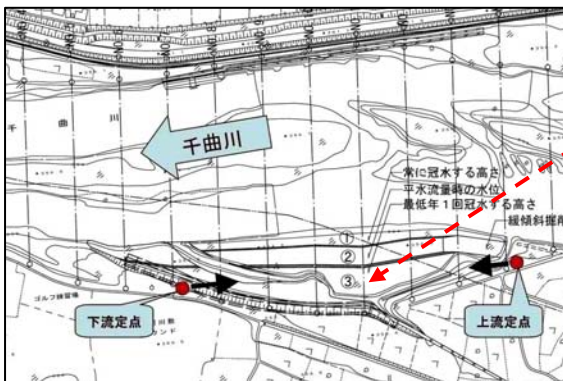
千曲市粟佐地区は低水路幅が狭く、大きく蛇行している複断面区間で、アレチウリ等の外来種の侵入が著しいことから、試験掘削の対象地に決定した。

掘削形状は、「水位或いは冠水頻度と水際部の植生の侵入、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を比較する」ことを目的に検討し、以下の方針に基づいて行った。

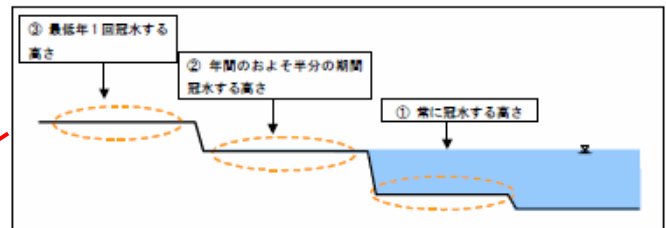
- ① 植生の除去：水際及び陸域の植生をすべて抜根除去。
- ② 段の高さ：図－4に示すように3種類とする。
- ③ 各段の幅：形成される「場」がハビタットとして機能するために、各段の幅は10m以上確保する。
- ④ 緩傾斜掘削：冠水頻度と植生の進入の関係をより連続的に把握するために「常に冠水する高さ」から「最低年一回冠水する高さ」に緩傾斜掘削する区間を設ける。
- ⑤ ワンドの造成：多様な環境を創出するため、下流部にワンドを造成する。



図－2 施工箇所位置図



図－3 掘削地点平面図



図－4 掘削横断面図

- ① 常に冠水する高さ：濁水水位以下
- ② 年間およそ半分の期間冠水する高さ：平水位程度
- ③ 最低年一回冠水する高さ：年最高水位程度

以上から、平成18年1月から3月にかけて河道掘削を行い、3月末から掘削後の調査を開始した。

4. 定点写真調査の目的

掘削地の概要、変遷の把握、他の調査の基礎資料とするため、千曲川河川事務所において、航空写真の撮影、平面図、横断面図、植生図等の基礎調査を実施した。このうち、定点写真撮影（地上写真）については、施工前中後の変化を空間的に把握することや各委員に状況を伝えることを目的に、図－3に示す上流定点及び下流定点において、月3回（10日に1回の割合）の撮影を行った。

撮影にあたっては、誰でも撮影位置が分かるように横断測量の測点から撮影を実施した。また、水際や水中部（河床材料など）及び植物（低茎草本、高茎草本）の写真をハビタットの分類に置き換えて整理することにより、自然環境の遷移の把握にも活用でき、千曲川の植物の発芽や開花など季節的な比較が行うことができた。

5. 定点写真撮影（下流定点から上流を望む）



写真－2 平成18年4月6日撮影
掘削直後の状況。



写真－3 平成18年7月6日撮影
掘削後、生育の早いオオブタクサ（外来種）が繁茂。



写真－4 平成18年7月20日撮影
H18.7月豪雨により、アレチウリやオオブタクサ等の植生が流失。



写真－5 平成18年9月6日撮影
出水後、一年生草本であるオオイヌタデ（在来種）が優占。一部アレチウリが繁茂。



写真－6 平成19年2月6日撮影
一年生草本植物は、ほとんどが枯れていた。



写真－7 平成19年5月14日撮影
掘削約1年後には多年草のクサヨシが繁茂。千曲川の水辺ではよく見られる植生。

6. 考察及びまとめ

掘削完成後から1ヶ月後には様々な植生が芽生えたが、特に成長が著しいオオブタクサが一面を覆った。これは、掘削によって埋土種子が芽生え、特に2月～4月に急激に成長するオオブタクサが優占したものと考えられる。平成18年7月19日、栗佐地区では避難判断水位を超過する洪水が発生し、この洪水によってオオブタクサやアレチウリが流され、その後、オオイヌタデが優占した。オオイヌタデは富栄養化した比較的湿った土壌を好んで生育するため、洪水によって土壌と一緒に流された種子が堆積し、他の植物より早く成長したためと考えられる。掘削後1年が経過し、現在はクサヨシが優占しており、今後、さらに遷移していくことが予想される。

以上より、河道掘削による人為的インパクトは、生態系に対して局所的な影響のため掘削前と同様の植物の繁茂がみられたが、洪水などの自然インパクトは広域に影響が及ぶため、水際には河川より流下した種子等により自然環境の多様性が向上することが確認できた。これは、陸地化した高水敷を切り下げて、洪水による攪乱を年1回以上生じさせることにより、千曲川本来の河川環境を取り戻すことが可能であると考えられるが、洪水の規模（流速・水深・継続時間など）、洪水の発生時期によっては、今回と同じ様な現象が起こるとは、一概に言えないため、数年程度の調査が必要である。



写真－8 平成18年7月19日撮影
平成18年7月豪雨による洪水の
状況（高水敷が湛水）



写真－9 平成18年8月2日撮影
平成18年7月豪雨により下流側
に造成したワンドが消失

7. おわりに

定点写真撮影は、簡単に植生等の回復（遷移）を把握することができ、デジタルカメラがあれば誰でも調査が可能である。今回は月3回に撮影を実施したが、数ヶ月に1回程度、洪水等のイベントごとに撮影しても効果があるので、多自然川づくりのモニタリングなどに是非、活用していただきたい。

栗佐地区での研究成果については、現在、補足調査を実施中であり、調査が完了次第、発表会等で公表したいと考えている。

研究にあたっては、「千曲川河川生態学術研究会」の委員長をはじめ、各委員、協力者等の方々には多大なる御協力を頂き、深く感謝の意を表します。