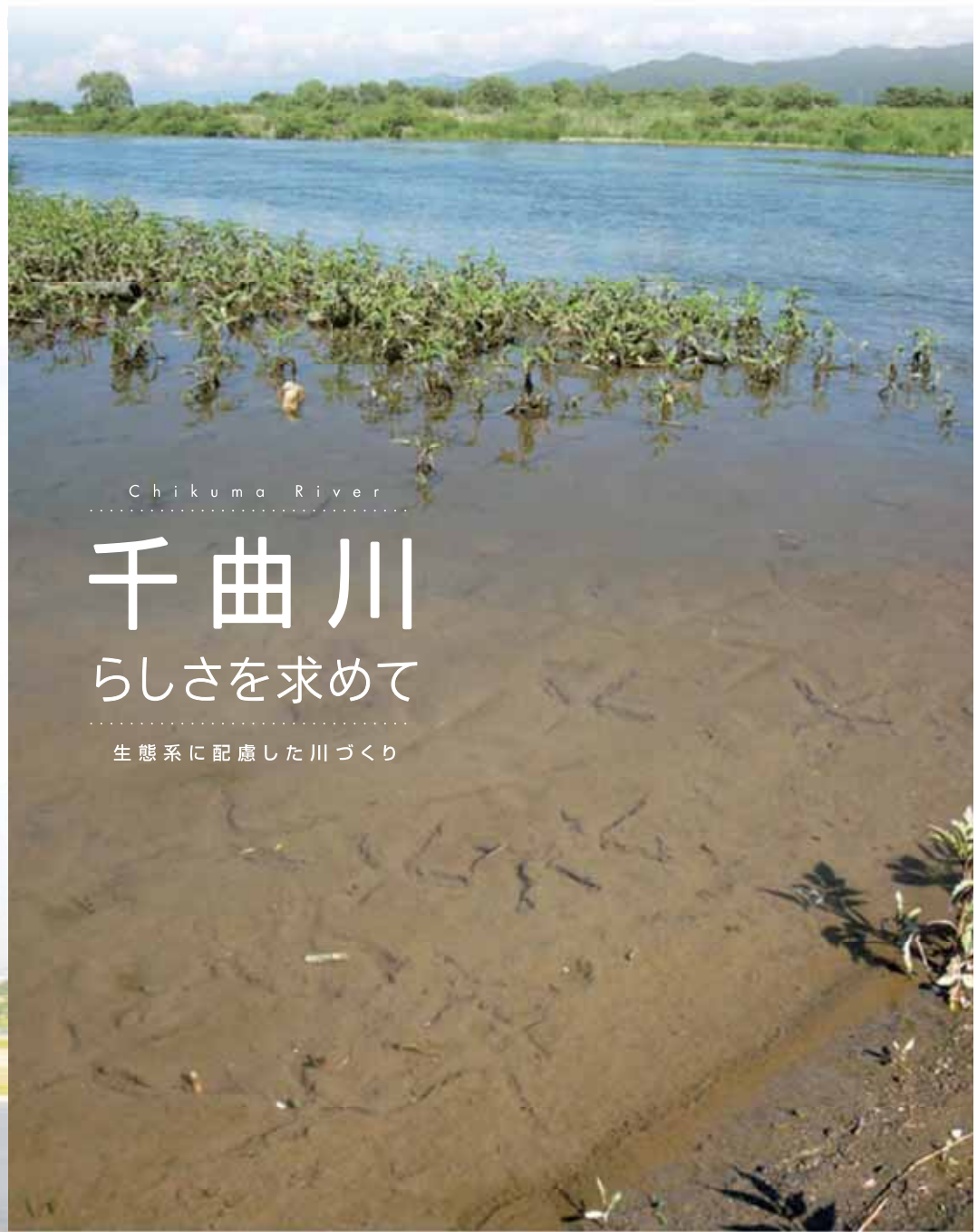


平成20年2月作成



Chikuma River

千曲川

らしさを求めて

生態系に配慮した川づくり



はじめに

千曲川は、本州中部の甲武信ヶ岳に流れを発し、長野県の佐久、上田、長野、飯山と次々に連なる盆地を流れ下り、新潟県に入り信濃川と名を改め、越後平野を流れて日本海に注ぐ河川です。この総延長367kmにおよぶ日本一長い河川は、上流から土砂を運び、下流に肥沃な土地をつくり出し、流域に住む人々に豊かな川の恵みをもたらしてきました。しかし、この恵みの川は、しばしば洪水により大きな水害を引き起こす日本有数の「暴れ川」でもあります。古来より絶えず起こる大小の洪水による破壊とそれに続く再生を繰り返す、常に変化することを通して様々な生き物が生息する豊かな河川環境が作り出されてきました。

河川生態学術研究会千曲川研究グループでは、千曲川の自然の仕組みを理解するため、千曲川の中流部に位置する千曲市粟佐地区で研究を行ってきました。粟佐地区は、河川の勾配の変化地点に位置し、経年的な河床高、砂利採取量、滞筋、河床材料に変化が無く流下能力不足という問題を抱え、また、環境面においては、河川敷にオオバクサ、アレチウリといった外来種が多く侵入してきており問題となっています。

そこで、千曲川研究グループでは、粟佐地区を試験掘削地として選定し、掘削方法、影響把握の手法等を検討しつつ2004年から事前調査を実施しました。その後、2006年には、通常河川工事が行われる1月

から3月に試験掘削を実施し、その後1年間にわたり経過を調査しました。この粟佐地区で実施した河道掘削といった人為インパクトが生態系に及ぼす影響を実際に現地で把握することを通し、どのような河道掘削が千曲川本来の河川環境を取り戻すのに好ましかを検討してきました。

本書は、今後、河川の自然の仕組みの解明に貢献すると共に、同じ問題を抱えている多くの河川での河川管理に活用されることを目的として検討結果を編集したものであり、大きく6つの項目から構成されています。

千曲川らしさを求めて

Chikuma River

目次

千曲川中流域の抱える課題 3

- 1 千曲川中流域の抱える問題
- 2 千曲川の川づくりの目標

粟佐地区での取り組み 5

- 1 粟佐地区の状況
- 2 粟佐地区での取り組み

河道掘削によって創出された環境 7

- 1 多様な環境の創出
- 2 洪水の影響

掘削後の環境の変化 9

河川管理への応用に向けて 11

- 1 物理環境と生物の関連性の定量的把握
- 2 掘削地における植生の変遷
- 3 河道掘削における今後の課題

河川生態学術研究会 ～千曲川研究グループ～ 13

千曲川中流域の抱える課題

千曲川は、日本一の長さを誇る信濃川の長野県内の呼び名です。

美しく雄大な自然の中を流れる千曲川ですが、私たちの暮らしにおいて、また、川の生態系を取り巻く環境において、大きな問題が生じています。それはどんな問題なのでしょう？

1 千曲川中流域の抱える課題

千曲川中流域の治水上の課題については、低水路の河積不足、河岸及び高水敷の樹木などの流下阻害からくる流下能力不足が挙げられます。1999年8月洪水では、一部で計画高水位を超過し、危険な状態となりました。

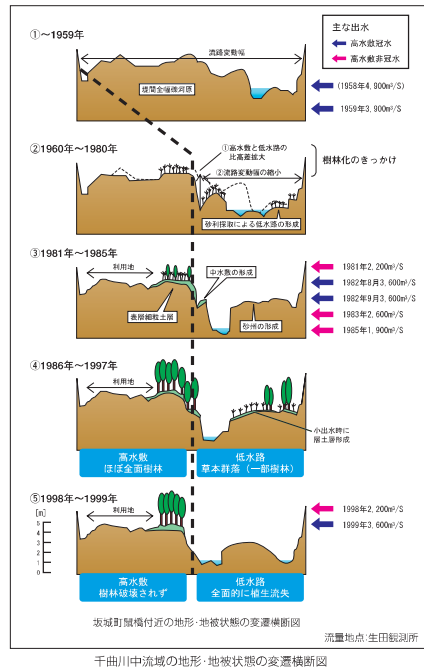
千曲川中流域の高水敷には、中・高木からなる樹林が広がっています。一見すると、自然が豊かなように見えますが、実はもともとこれらの場所では、礫河原が広がる一面の裸地だったところが多いのです。木々が育ち河岸が陸地化すると、川の中の水が流れる道（流路）が固定されて、それ以上流路が移動することがなくなります。また、河岸が陸地化することは、洪水によって土砂が流されにくくなったことを示しています。このような場所には、陸域から植物や動物が入り込み、川本来の生態系が失われてしまいます。このような状況から千曲川中流域では今後掘削等により河積を確保していく必要があります。



ハリエンジュ林が広がる現在の河川敷

かつての千曲川中流域の河川空間は、瀬や淵のある多様な流れの中に砂礫河原が広がり、水際部には水辺のエコトーンが形成されるなど、生物の良好な生息空間となっていました。しかし、砂利採取等の影響による河床低下が生じたため、高水敷の乾燥化が進行しました。このため高水敷には陸地で見られるような植物が繁茂するようになり、河原特有の植物は減少しました。また、ハリエンジュやアレチウリなどの外来種の侵入も減少の一因となっています。

このように、千曲川では砂礫河原・水生植物帯の減少によるハビタットの単調化と、外来種の急激な侵入・拡大による在来種の生息・生育環境の悪化が大きな課題となっています。



2 千曲川中流域の川づくりの目標

千曲川の治水上の課題および自然環境の課題を踏まえ、中流域の川づくりの目標を次のように設定しました。

千曲川中流域の川づくりの目標

流下能力を確保するとともに、砂礫河原やヨシ・ヤナギなどの水際植生などが形成され、これがその後維持される環境の創出を目指す。

この環境の創出により、河道の樹林化による流下阻害を防ぐとともに、河道内における生物の生息、生育環境の保全を図る。



粟在橋から下流を望む

栗佐地区での取り組み

川にたくさんの水が流れるようにするには、河川工事によって堤防を築いたり、川底を深くしたりしなければなりません。

これからは、単に水が流下できる能力だけを考えて整備するのではなく、川の生態系が正常に維持できるように、川本来の環境を創出していくことも考えながら整備を進めなければなりません。

1 栗佐地区の状況

栗佐地区は千曲川の中流域に位置し、川の中の水が流れる場所が年々固定化されている区間で、川の流れや土砂の堆積を数値計算と現地調査によって分析した結果、栗佐地区は砂や礫がたまりやすい場所であることがわかりました。

また、河川敷にはアレチウリ、オオバクサなどの外来種の侵入が顕著です。



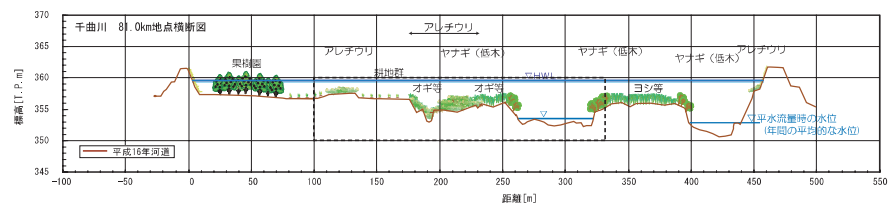
栗佐地区のアレチウリ繁茂状況

●外来種の侵入

栗佐地区では、外来種の侵入が著しく、固定化した砂州にはアレチウリが繁茂するようになりました。この結果、生物生息の基盤となる植生が単調となり、被覆されたヤナギは立ち枯れて洪水時の流倒木の原因となるなど、新たな問題を誘発しています。



掘削前の栗佐地区垂直写真（2005年6月6日撮影）



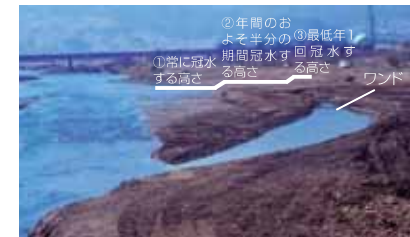
2 栗佐地区での取り組み

栗佐地区では、河川生態学術研究会千曲川研究グループのメンバーが河川生態系に関する調査・研究を実施しました。調査・研究の内容は、河道掘削を試験的にを行い、これが河川の生態系にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることです。

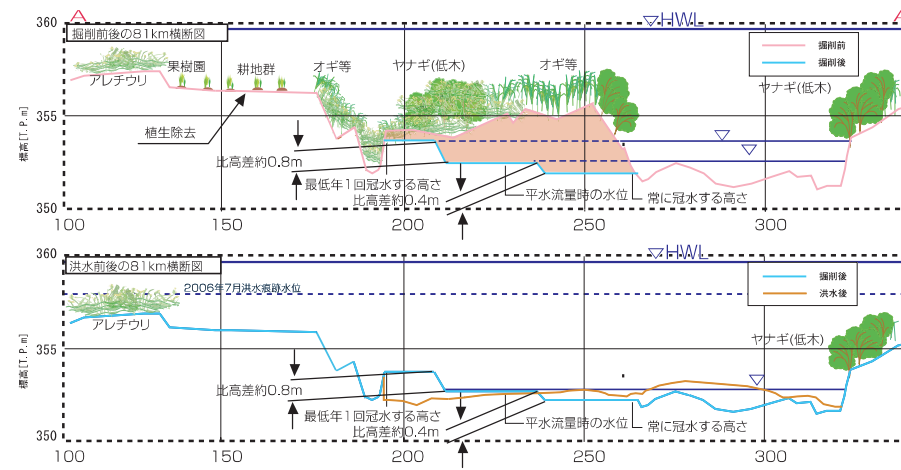
●河道掘削の方法

河道掘削は、先の「千曲川中流域の川づくりの目標」を踏まえ、掘削前後の冠水頻度、植生及びそれらを利用する生物やその利用形態を比較するため、植生を除去し河道掘削により礫田状としました。そして、段の高さについては、砂礫河原や湿生植物群落の形成と維持、樹林化の防止、外来種の繁茂の防止の観点及び比較のしやすさ、施工のしやすさなどから検討を行いました。

その結果、高水敷の一定区間を、①常に冠水している高さ（年間の最低水位から+0.1m）、②年間のおよそ半分の期間冠水する高さ（1年365日のうち、185日が冠水する高さ：平水位）、③ほとんど冠水しないが、最低年一回は冠水する高さ（1年365日のうち、最低1日は冠水する高さ：年最高水位の経年最小値）の3段としました。掘削量は、14,800m³、掘削面積は、1段目2,800m²、2段目5,600m²、3段目3,300m²となりました。



掘削後の栗佐地区（下流から上流を望む）



河道掘削によって創出された環境

試験的に実施した河道掘削では、水際にかけて種田状に水面に至る場所を造成しました。

従来よりも頻りに水に浸かるようになった水際には、現在では貴重となった水辺の植物が生育するようになりました。しかし、水に浸からない上段の場所では、埋もれていた外来種の種が芽生え、オオバクサやアレチウリなどが旺盛に生育しました。

掘削3ヶ月後の初夏、調査地は大規模な洪水に見舞われました。

すると、今まで一面を覆っていたオオバクサやアレチウリは洪水によって枯死し、その後、在来種のオオヨシキリなどが生育するようになりました。

1 多様な環境の創出

試験的河道掘削では、多様な環境が作り出されました。水面まで緩斜面に掘削した水際には、千曲川本来のカワチシャやタコノアシ、ゴキヅルなどのほか、アゼナ、タカサブロウなど、現在では希少となった川本来の植生や水田雑草がみられるようになりました。また、本川へ

流入している水路の入口を広げて造成したワンドには、オイカワの稚魚が多数生息している様子が確認されました。このように様々な地形を作り出すことによって、その環境に応じた様々な生物が棲むことが分りました。



渚地となった水際部



水際に生育するようになった希少種

●水際に芽生えた希少種

これまで直状だった河岸が水面に接する状態となったことにより、写真に示す貴重な種類が生育するようになりました。

●造成ワンドの稚魚

水路の入口部を広げたワンドには、たくさんの稚魚が群泳している様子が認識されました。本流よりも流速が遅いワンドでは、からだの小さい稚魚にとって格好のすみかとなります。



造成されたワンド



ワンド内の稚魚



掘削終了初期の頃に作られたコチドリの実



オオバクサに営巣するオオヨシキリ

●鳥類の反応

掘削が終了した直後にできた裸地で、コチドリが営巣し始めました。また、この地域のオオヨシキリのほとんどがヨシやオギに営巣していたにもかかわらず、外来種であるオオバクサに営巣しているのが確認されました。

2 洪水の影響

掘削工事が終了して約3ヶ月後の7月19日、活発な梅雨前線の活動による記録的な大雨で大規模な洪水が発生、掘削地一帯は冠水しました。造成したワンドが洗掘されるなど、場所によっては地形が大きく変化し、3段に造成した地形はなだらかな傾斜となりました。

また、オオバクサやアレチウリなどの外来種は、洪水によって大部分が流失・枯死した一方で、生き残った在来種のオオヨシキリが繁殖しました。このことは、掘削によって冠水しやすい地形を作り出したことで、水辺本来の植生を再生させることが可能であることを示しています。



▲洪水時の粟佐地区を上流から望む(2006年7月21日撮影)



▲洪水前の粟佐地区の状況



▲洪水後の粟佐地区の状況



▲洪水によって、大小の河床材料が分けられた。

●人為インパクトと自然インパクトの違い

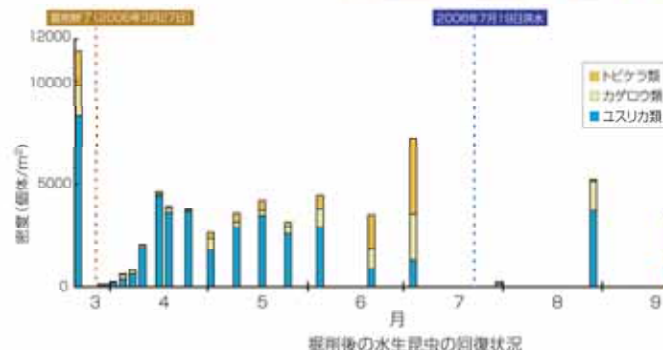
河道掘削による人為インパクトでは、高水敷の河床材料は大きなものから小さなものまで混ざり合う地質となります。一方、洪水による自然インパクトでは、河床材料は大きいものと小さいものが別々に分けられます。

●枯死したオオバクサと生き残ったオオヨシキリ

掘削後、オオバクサやアレチウリなどの外来種が一帯に芽吹きました。しかし、洪水が起こると大部分が倒伏・枯死し、生き残った在来種のオオヨシキリが一面を覆うようになりました。



▲倒伏し、枯死したオオバクサ(外来種)
▲生き残ったオオヨシキリ
▲オオバクサが枯れた後には、オオヨシキリが優占した。



●水生昆虫の回復

水生昆虫については、最も早く回復したのは掘削後、洪水後ともにユスリカ類でした。ユスリカ類の多くは世代時間が短く、他の種よりも比較的早く増殖することが要因と考えられます。



▲ユスリカ成虫

※掘削終了後(2006年3月27日)以前のデータは、粟佐地区付近での調査結果

掘削後の環境の変化

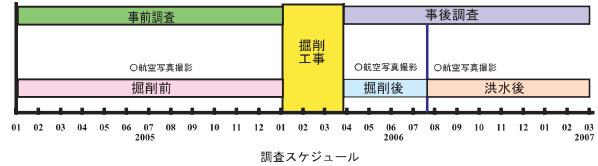
栗佐地区の試験掘削の結果及びその事前事後の調査から以下のような事が分かりました。



●掘削前後のモニタリングについて

掘削のインパクトによる環境の変化を把握するため、掘削前後に一年間の調査を行いました。掘削後3ヶ月たった7月19日に、栗佐地区は規模の大きい洪水に見舞われました。そのため、掘削といった人為インパクトに加え、大規模洪水という自然インパクトによる環境の変化についても調査を行いました。

調査・研究内容は、航空写真撮影、横断測量などの基礎調査に加え、河床材料調査、水理計算といった物理環境、植生、陸上昆虫などといった陸域環境、魚類、水生昆虫といった水域環境について行いました。



時間	物理環境		水域環境	
	定点写真	物理環境調査	付着藻類	魚類
掘削前 (2006.03)		<p>生物の生活基盤として河床材料を調査</p> <ul style="list-style-type: none"> A面とB面の高さの差は約2m B面上では主に砂・粘土・シルトが堆積 均一な粒度分布 2005年最大の出水レベル+1.0m B面は水没しなかった 	<p>機面に沈積した流下藻類冬・多い夏・少ない</p> <p>活性の悪い藻が多く、上流から流れてくる</p>	<p>黒川：水量が少なく、浅く、魚の生息するのが難しい河川状況</p> <p>千曲川本流：早瀬、深瀬</p> <p>ウグイ・ニゴイ等の大型成魚が多く生息</p>
		<p>付着藻類量(chl.a) [mg/m²] 2006年</p> <p>0 50 100</p> <p>13.22 (掘削直前)</p>	<p>底生動物</p> <p>約14,000個体/m²</p> <p>カゲロウ類、ユスリカ類、トビケラ類</p> <p>生息密度(個体/m²)</p>	
掘削終了後 (2006.07)		<p>人為掘削は河床材料とどう変えたか?</p> <ul style="list-style-type: none"> 河床材料として運送していた礫が露出 礫・砂・粘土・シルトが混合した粒度分布 空間的にも掘削前後の異なる状態を達成 2006年6月出水：平均水位+0.4m → ②箇所水 2006年7月出水：平均水位+5.4m → ③箇所水 	<p>掘削終了直前の栗佐地区付近の状況</p>	<p>水生昆虫の総個体密度の大幅な減少</p> <p>約130個体/m²</p>
		<p>掘削終了(2006年3月27日)</p> <p>2週間後 4.33</p> <p>2週間後 81.70</p> <p>5 115.56 (最大)</p> <p>6 95.41 (洪水直前)</p>	<p>ワンドの造成</p> <p>千曲川本流は、速浅の平瀬</p> <p>ワンド内にウグイ、オイカワの稚魚が群で生活(5月)</p> <p>5~10cm程のウグイやオイカワも見られる(7月)</p> <p>ワンドの周りに植物が生える</p>	
2006年7月19日洪水後		<p>流出物、泥の堆積</p>	<p>洪水により、ワンドの消失</p> <p>稚魚の他に20cm程のウグイを観察(7月)</p> <p>黒川の本流付近では水深が深くなる</p> <p>稚魚も成魚も見られない(11月以降)</p> <p>水深が浅く、水温が低くなるため、越冬に向かない</p>	<p>水生昆虫の総個体密度の大幅な減少</p> <p>約200個体/m²</p> <p>約5,200個体/m²</p> <p>約3,600個体/m²</p>
		<p>2006年7月19日洪水</p> <p>8 5.37</p> <p>9 58.36</p> <p>64.11</p>	<p>水生昆虫の種類</p> <p>ユスリカ類最大</p> <p>カゲロウ、トビケラ類最大</p>	

時間	陸域環境		水域環境	
	羽化昆虫	植生	昆虫・クモ類等	哺乳類
掘削前 (2006.03)	<p>個体数/10トランプ</p> <p>0 4 8 12</p> <p>7 3</p> <p>トビケラ類、カゲロウ類が優占したのが個体数は少ない。(2005年7月)</p> <p>ユスリカ類の羽化量が優占(2005年11月)</p>	<p>攪乱のない高水敷・オオバクサ(要注意外来種)、アレチウリ(特定外来種)などの外来種が優占</p>	<p>気を好む昆虫類や無脊椎動物の生息を確認(コムラサキなど)</p> <p>造網性クモ類の生産量は、2005年は7月から9月にかけて増加</p>	<p>●小型 アカネズミが優占(14個体確認/2005.7)</p> <p>●中型 タヌキ、キツネ、イタチを確認</p>
		<p>河原の昆虫類、魚類、漂着物の探餌</p>	<p>河原の昆虫類、魚類、漂着物の探餌</p>	<p>様々な種類の鳥が繁殖</p> <ul style="list-style-type: none"> 草地の種 オオヨシキリ 低木や林に営巣する鳥 モズ、キジバト 崖に営巣する鳥 ヤマセミ、カワセミ
掘削終了後 (2006.07)	<p>掘削直後の羽化昆虫の種類組成は掘削前と変化無し</p> <p>個体数は減少</p> <p>個体数、種数ともに掘削前の2005年と同様な傾向(7月)</p> <p>水生昆虫の羽化状況は概ね回復</p>	<p>植生の減少</p> <p>アゼナ、カヤツリグサなどの河川だけでなく水田からも少なくなっている水辺の在来種が埋土種子から再生</p> <p>6月には在来の水辺雑草オオイヌタデとともに外来種のオオバクサなども繁茂</p>	<p>生育昆虫は著しく減少</p> <p>裸地を好む昆虫類(ハンミョウ類)、水辺を好む昆虫類(ミズグワゴムシなど)の移入、生息</p>	<p>●小型 アカネズミ確認されず(2006.4)</p> <p>●中型 タヌキ、キツネ、イタチ、アノクマを確認</p> <p>3ヶ月後 アカネズミ 8個体確認</p>
		<p>掘削前の栗佐地区</p>	<p>コムラサキ</p>	<p>タヌキ</p>
2006年7月19日洪水後	<p>掘削前の2006年と比べ個体数が少なく、出水による影響からの回復過程にあるものと考えられる。</p>	<p>掘削後、洪水をかぶる立地になり、立地全体が水際雑生となる</p> <p>オオバクサ、アレチウリの排除</p> <p>オオイヌタデの優占</p> <p>カワヂシャ、タコノアシ、サシモダカなど絶滅危惧種の出現</p>	<p>洪水前の昆虫類の一掃</p> <p>流出物を餌とする昆虫類(コモクシ類、ハサミムシ類、コムシ類)が多く発生</p> <p>周辺部から飛来、流下物と共に来た</p> <p>造網性クモ類のうち、陸上昆虫を多く利用する大型クモ類の消滅</p> <p>物質循環の視点からすると、河川とのかかわりが定性的に強くなったといえる</p>	<p>低木や林に営巣する鳥は見られなくなった</p> <p>コチドリが繁殖を開始</p> <p>コチドリが繁殖できない環境</p> <p>裸地であった場所が短期間に植生で覆われた</p> <p>オオヨシキリがオオバクサに営巣、繁殖を継続</p>
		<p>カワヂシャ</p> <p>サシモダカ</p>	<p>キツネ</p>	<p>コチドリの巣</p>

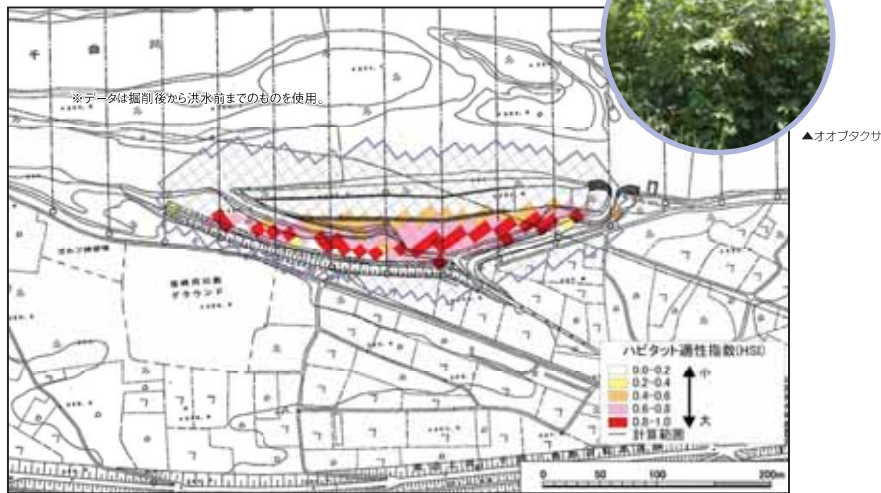
河川管理への応用に向けて

河川環境を保全し、千曲川のあるべき姿を維持していくためには、今後の河川管理はどうあるべきなのでしょう。今回の試験的河道掘削では、施工後に大規模な洪水が発生し、河川生態系への人為インパクトと自然インパクトの双方の影響を比較的短時間にモニタリングすることができました。その結果、外来種が流失して千曲川本来の植生を一時的に復活させることができました。川の環境はもともと変動が激しいため、再現することができたその千曲川本来の自然環境は「変動の中の一断面」に過ぎません。しかし、こうした川本来の自然環境を生み出す「仕組み」を解明し、川本来の自然環境を生み出すことができる「営力」を維持することこそが、河川管理にとって重要であると考えられます。

1 | 物理環境と生物の関連性の定量的把握

粟佐地区における河道掘削でみられたように、川の物理条件を変化させると、生物群集、特に植生群落には明確な変化があらわれました。特に、棚田状（粟佐地区では3段）に掘削して比高を下げることは、在来の植生にとって望ましい環境を生み出すことにつながるようです。この関係をもっと詳細に解析して、人為によってどのくらい変化を与えれば生物群集がどのように変化するかを、ある程度定量的に示すことができれば、河川管理への応用の幅は飛躍的に上がると考えられます。以下に示す内容は、物理環境と植物群落との因果関

係を定量的に把握するため、HEP^{注)}で使われる計算手法を使ってオオバクサが生育しやすい場所と生育しにくい場所を調べたものです。物理環境の適性指数(SI)として「水面と高水敷の比高」および「冠水時の流速(平面流解析)」を用い、現地測定したオオバクサの被度からハビタット適性指数(HSI)を求めました。下の図では、色が濃いほどオオバクサにとって生息適地であることを示しており、水に浸かりやすい場所ではオオバクサは生息しにくくなると考えられます。



HEPによるオオバクサ(外来種)の生息適地と物理環境変化の関係性の把握

注) HEP (Habitat Evaluation Procedures): アメリカで開発された生態系予測評価。

2 | 掘削地における植生の変遷

洪水後の掘削地に優占した一年草のオオイヌタデは秋に実を結びましたが、翌年、同じ場所には多年草のク

サヨシが優占しました。この比高が維持されれば、今後も水辺植生の変遷が続くと考えられます。



洪水後のオオイヌタデの優占 (2006年9月)



オオイヌタデに代わり、クサヨシが優占 (2007年5月)



はん濫危険水位を超過する洪水によって掘削地が冠水 (2007年9月)



洪水後には再びクサヨシが繁茂 (2007年10月)

3 | 河道掘削における今後の課題

今回の粟佐地区における調査・研究によって、掘削による人為インパクトおよび洪水による自然インパクトが河川生態系に与える影響に関する様々な知見や情報を得ることができました。また同時に、得られた成果と同

じくらい重要な課題も残されました。得られた成果と残された課題を踏まえ、治水安全度を確保しながら千曲川の自然環境を維持していくためには、河道掘削が河川生態系に与える影響をどのように反映すべきでしょうか。

- 掘削によって外来種が流失し、千曲川本来の植生を一時的に復活させることができたが、高水敷掘削の高さや洪水のタイミング、規模や頻度などによっても、生態系へ及ぼす影響の結果が異なるであろうことは十分考えられる。
- 局所的な掘削地点の変化だけでなく、掘削地点を含めた上・下流についての連続性を考慮し、人為および自然インパクトがどのような影響を及ぼしたのかを広域的にモニタリングする必要がある。
- 今後「物理環境がこうなったら生物群集はこうなる」という予測を行うためには、物理環境と生物群集の関連性の定量的な解析が必要である。

上記の課題を踏まえると、事前に物理環境変化と生物群集の対応を予測し(仮説)、実際の現象を検証して

評価する「順応的管理」を活用しながら河川管理を進めていくことが重要であると考えられます。

河川生態学術研究会～千曲川 研究グループ～

「河川生態学術研究会」は、生態学者と河川工学者及び河川管理者が協働し、河川の自然の仕組みを生態学的な観点から研究し、河川管理に役立てるための総合的な調査・研究を進めていくことを目標に、1994年に発足しました。千曲川研究グループは翌年の1995年から鼠地区で調査を開始し、主に物質循環や洪水による生態系の回復過程について調査・研究を行いました。

現在、千曲川をはじめとし全国の6河川で調査・研究が進められています。

●研究課題と目的

千曲川研究グループでは、河道掘削を実施した粟佐地区を研究フィールドとして、人為インパクトによる掘削地の地形変化や生物の変遷について調査を行いました。これらの調査・研究結果を河川の自然環境の解

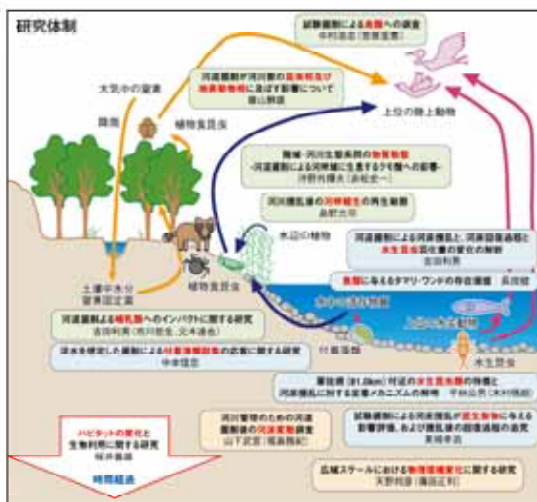
明に役立てるだけでなく、千曲川本来の河川環境を取り戻すための河道掘削の方法など、今後の河川管理に貢献できるようにとりまとめることを考えています。



●千曲川研究グループの研究体制

物理環境調査では、生き物が息する基盤となる礫、砂などの河床材料や地形を対象とし、その変動をモニタリングしています。水域環境調査では、水の中に息する藻類、水生昆虫やその他の底生動物、魚を対象としています。陸域環境調査では、川岸の植物、昆虫、哺乳類、鳥類、を対象としています。また、地表性のクモを対象とした物質循環や、生物の生息場（ハビタット）の分布についても調査を行いました。

このように、それぞれの研究者がテーマを持ち、河道掘削という人為インパクトがそれぞれの生物に与える影響を把握するため、2004年から2006年まで3か年をかけて調査・研究を実施しました。



千曲川研究グループ

■ 会長

中村 浩志 信州大学教授 教育学部生態学研究室(鳥類)

■ 研究者

- 天野 邦彦 独立行政法人 土木研究所 水環境研究グループ河川生態チーム上席研究員(河川生態)
- 島野 光司 信州大学准教授 理学部物質循環学科生態システム解析講座(植生)
- 東城 幸治 信州大学 理学部生物科学科進化学講座 助教(底生生物)
- 長田 健 前 国立長野工業高等専門学校非常勤講師(魚類)
- 中本 信忠 信州大学教授 繊維学部応用生物科学科応用生態学講座(付着藻類)
- 平林 公男 信州大学教授 繊維学部応用生物科学科応用生態学講座(水生昆虫)
- 藤田 光一 国土交通省 国土技術政策総合研究所 環境研究部 河川環境研究室長(河川工学)
- 藤山 静雄 信州大学教授 理学部生物科学科進化学講座(陸上昆虫)
- 山下 武宣 国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室長(河川工学)
- 吉田 利男 信州大学名誉教授(信州大学農学部非常勤講師)(水生昆虫・哺乳類)

■ 研究協力者

- 赤松 史一 信州大学アンシエイト研究員(物質動態)
- 市川 哲生 特定非営利活動法人 大山里山学研究所 調査研究部 研究員(哺乳類)
- 笠原 里恵 東京大学大学院農学生命科学研究科付属緑地植物実験所耕地生態学研究室 博士課程(鳥類)
- 木村 悟朗 信州大学大学院総合工学系研究科生命機能・ファイバー工学専攻 博士課程(水生昆虫)
- 新宅 幸大 国土交通省 国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室主任研究官(河川工学)
- 傳田 正利 独立行政法人 土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム研究員(河川生態)
- 福島 雅紀 独立行政法人 土木研究所 水工研究グループ 河川・ダム・水理チーム主任研究員(河川工学)
- 星野 義延 東京農工大学准教授 農学部植生管理理学研究室(植生)
- 元木 達也 特定非営利活動法人 川の自然と文化研究所 職託研究員(哺乳類)

■ 顧問

- 沖野 外輝夫 信州大学名誉教授(水質・物質循環)
- 桜井 善雄 応用生物学研究所所長 信州大学名誉教授(応用生態)

(50首領 市議は平成19年4月現在)

■ お問い合わせ先

国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所調査課
〒380-0903 長野県長野市鶴賀字峰村74
Tel 026(227)9434 Fax 026(227)7682
<http://www.hrr.mlit.go.jp/chikuma/>