

かく乱後の植生景観を考える

～かく乱の副作用とその処方～

国立研究開発法人土木研究所

水環境研究グループ

自然共生研究センター

主任研究員 大石哲也

本日の話題

- 河川地形は、洪水といった自然攪乱や河川整備などの人的攪乱によって変化します。一方で生物は、その変化した地形を利用して、平常時（ある程度のfluctuationを伴うが）の環境条件に応じて生息・生育場を拡大しています。
- 例えば、砂礫の樹林化もこれにあたり、皆さんにとっても馴染みの深い事象の1つかと思います。
- 本日は、植物を話題の中心として、現在までに起きている植生の変化とこれから起こるだろう変化を紹介し、河川管理や河川生態系に与える影響について考えてゆきたいと思います。

木曾川 (2011年10月28日)

扇状地



2011年9月20日
川島大橋観測所
既往最大
(2.54m)

砂礫地があつという間に植物に覆われる





ニワウルシ
(シンジュ)

アレチハナガサ

ヨモギ

礫も十分に供給され、砂州景観が広がっていた河原が植物に覆われている。
現在と1970年代の景観との違いは何だろうか？

植物の生活環や植物種のトレンドを把握しよう

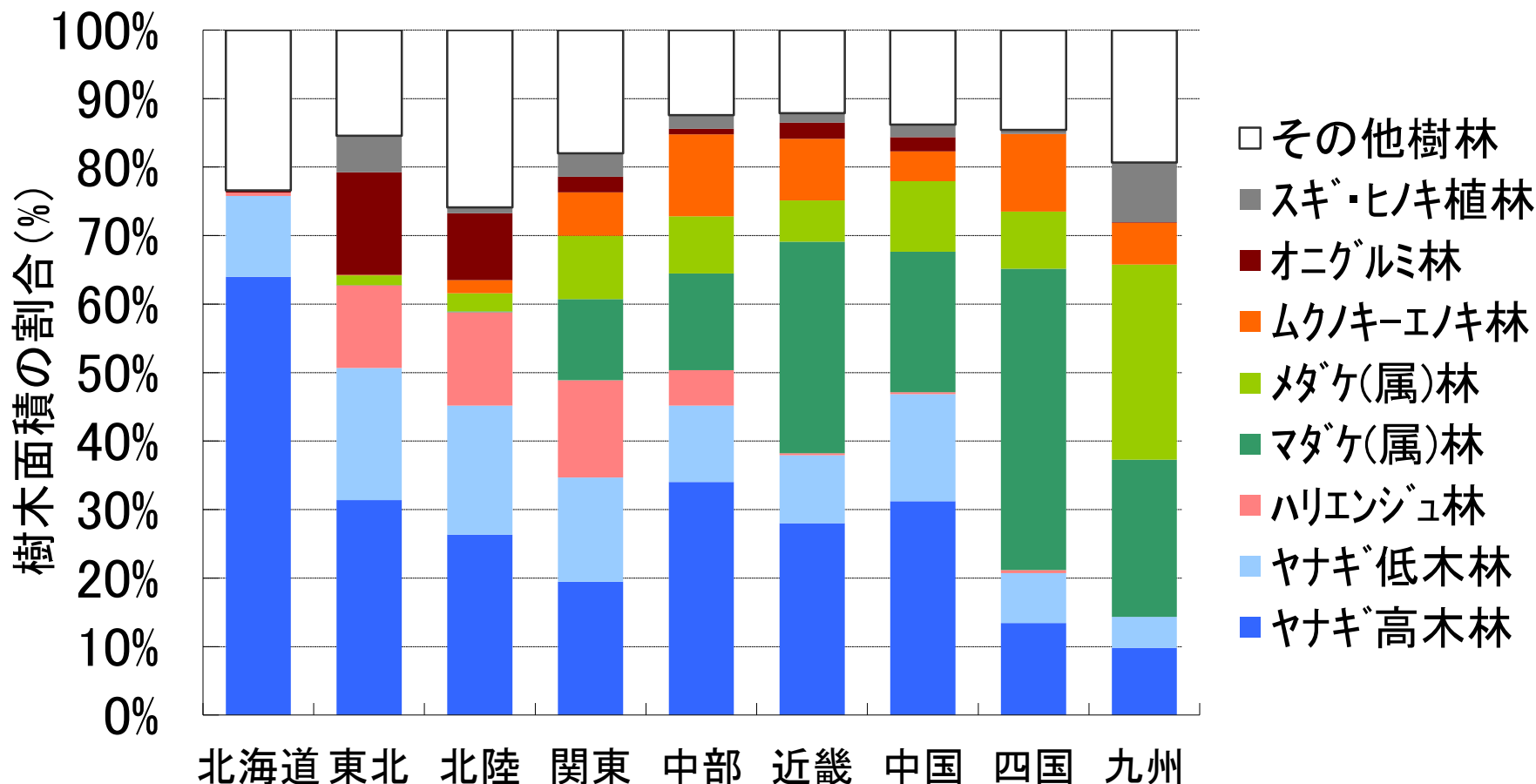
- このような負の影響を最小限にするため、**地形と植物**の関係、植物の**生活環**、全国や地先の河川での植物種の動向（トレンド）を知っておくと、かく乱を契機として変化する植生景観の理解を助けます。
- トレンドの把握には、水国などの環境調査データが大いに役立ちます。

樹種別の全国的な傾向

広域での傾向
地域差を俯瞰的に捉える

1999年～2008年の109水系117河川を対象
(河川水辺の国勢調査、各河川の最新データを利用)

(佐貫・大石ら 2010.6)



ヤナギ、ハリエンジュ、タケ・ササ類で6割以上を占める。

プロセスはともかく、今現在の生育のし易さ（または、リスク）を示している。

樹種ごとの再萌芽戦略の違い

• 6.3 河川の樹林化



ヤナギは切った株と枝から再萌芽



ハリエンジュは切った株と根から再萌芽

自然堤防帯 (Seg2-2)

中長期にわたり安定的な立地に成立する群落

	北海道	東北	北陸	関東	中部	近畿	中国	四国	九州
1	エゾオオヤマホークサヨシ群落 35%	ヨシ群落 35%	オギ群落 32%	オギ群落 47%	オギ群落 25%	オギ群落 18%	オギ群落 21%	オギ群落 16%	オギ群落 20%
2	カモガヤーオオアワガエリ群落 24%	オギ群落 24%	ヨシ群落 12%	カナムグラ群落 13%	カナムグラ群落 15%	セイタカアワダチソウ群落 13%	ツルヨシ群集 18%	カナムグラ群落 15%	チガヤ群落 16%
3	ヨシ群落 7%	チガヤ群落 7%	カナムグラ群落 11%	セイタカアワダチソウ群落 12%	セイタカアワダチソウ群落 10%	カナムグラ群落 11%	ヨシ群落 16%	セイタカアワダチソウ群落 13%	セイタカアワダチソウ群落 14%
4	セリークサヨシ群集 5%	メヒンパーエノコログサ群落 5%	セイタカアワダチソウ群落 7%	ヨシ群落 11%	ヨシ群落 8%	セイタカヨシ群落 8%	セイタカアワダチソウ群落 13%	ヨシ群落 9%	セイパンモロコシ群落 12%
5	オオヨモギーオオイタドリ群落 4%	ヨモギーメドハギ群落 4%	チガヤ群落 7%	メヒンパーエノコログサ群落 3%	メヒンパーエノコログサ群落 7%	ヨシ群落 8%	セイタカヨシ群落 6%	メヒンパーエノコログサ群落 9%	ツルヨシ群集 11%
6	イワノガリヤスーヨシ群集 4%	カナムグラ群落 4%	メヒンパーエノコログサ群落 7%	アレチウリ群落 2%	アレチウリ群落 5%	セイパンモロコシ群落 8%	カナムグラ群落 5%	アレチウリ群落 6%	ヨシ群落 6%
7	カモガヤーコヌカグサ群落 3%	ツルヨシ群集 3%	オオイヌタデーオクササキ群落 6%	オオオナモミ群落 2%	オオオナモミ群落 4%	チガヤ群落 5%	チガヤ群落 5%	オオオナモミ群落 6%	アメリカスズメヒエ群落 4%
8	クサヨシ群落 3%	セリークサヨシ群集 3%	シバ群落 3%	ツルヨシ群集 1%	ツルヨシ群集 4%	ツルヨシ群集 5%	メヒンパーエノコログサ群落 2%	ツルヨシ群集 3%	タチスズメヒエ群落 3%
9	オオアワダチソウ群落 3%	セイタカアワダチソウ群落 3%	ヨモギーメドハギ群落 3%	オオイヌタデーオクササキ群落 1%	オオイヌタデーオクササキ群落 4%	ヨモギーメドハギ群落 4%	ヨモギーメドハギ群落 2%	オオイヌタデーオクササキ群落 2%	メヒンパーエノコログサ群落 2%
10	ツルヨシ群集 3%	オオイヌタデーオクササキ群落 3%	ススキ群落 3%	オオブタクサ群落 1%	オオブタクサ群落 2%	ヤナギタテ群落 3%	オニウシノケグサ群落 2%	オオブタクサ群落 2%	セイタカヨシ群落 2%

高水敷
砂礫(ほか)
水際
黒：在来
赤：外来

- オギ群落やヨシ群落が河道内の半分を占める。
- 群落の破壊が少ないこと、土壌も細粒分が多い、水分の保水性も良いため、時間経過によって安定的な草丈の高い植物が生長し易い。

扇状地 (Seg2-1)

短期で変化し易い不安定な立地で成立

	北海道	東北	北陸	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	
1	カモガヤーオオアワガエリ群落 39%	ヨシ群落	21% オギ群落	24% オギ群落	42% セイタカアワダチソウ群落	18% カナムグラ群落	27% ツルヨシ群集	21% セイタカアワダチソウ群落	15% ツルヨシ群集	21%
2	オオヨモギーオオイタリ群落	19% チガヤ群落	15% カナムグラ群落	15% カナムグラ群落	13% オギ群落	15% セイタカアワダチソウ群落	20% オギ群落	17% シナダレスズメガヤ群落	13% オギ群落	21%
3	オオアワダチソウ群落	12% オギ群落	15% ヨモギーメドハギ群落	8% セイタカアワダチソウ群落	11% ツルヨシ群集	12% ツルヨシ群集	14% セイタカアワダチソウ群落	16% ツルヨシ群集	12% チガヤ群落	16%
4	セリークサヨシ群集	10% ツルヨシ群集	9% オノウシノケガサ群落	6% ヨシ群落	8% シナダレスズメガヤ群落	11% オギ群落	11% チガヤ群落	9% オギ群落	12% セイバンモロコシ群落	11%
5	エゾオオヤマハコバークサヨシ群落	5% オオイヌタデーオオクサキビ群落	6% オオイヌタデーオオクサキビ群落	6% メヒンパーエノコログサ群落	6% カナムグラ群落	10% ヨモギ群落	9% カナムグラ群落	6% セイタカアワダチソウ群落	11% セイタカアワダチソウ群落	8%
6	ヨシ群落	3% ヨモギーメドハギ群落	5% ツルヨシ群集	5% ツルヨシ群集	5% メヒンパーエノコログサ群落	5% コツブキンエノコログサ群落	7% ヨモギーメドハギ群落	5% ススキ群落	9% セイタカヨシ群落	4%
7	ツルヨシ群集	3% メヒンパーエノコログサ群落	5% ススキ群落	5% シナダレスズメガヤ群落	3% チガヤ群落	5% オギ群集	4% シナダレスズメガヤ群落	3% アレチハナガサ群落	5% メヒンパーエノコログサ群落	3%
8	メヒンパーエノコログサ群落	2% ススキ群落	5% ヨシ群落	5% オオイヌタデーオオクサキビ群落	2% ヨモギーメドハギ群落	4% オオブタクサ群落	2% ヤナギタテ群落	3% ヒメムカシヨモギーオオアレチノギク群落	4% タチスズメノヒエ群落	3%
9	ススキ群落	2% カナムグラ群落	3% セイタカアワダチソウ群落	4% ヨモギーメドハギ群落	2% オオイヌタデーオオクサキビ群落	3% オヒンパーアキメヒンバ群集	2% ススキ群落	2% オオイヌタデーオオクサキビ群落	3% ススキ群落	2%
10	オオハンゴンソウ群落	2% クロバナエンジューオギ群落	3% アレチウリ群落	4% アレチウリ群落	1% ヤナギタテ群落	2% ヨモギーメドハギ群落	1% メヒンパーエノコログサ群落	2% ヤナギタテ群落	2% シナダレスズメガヤ群落	2%

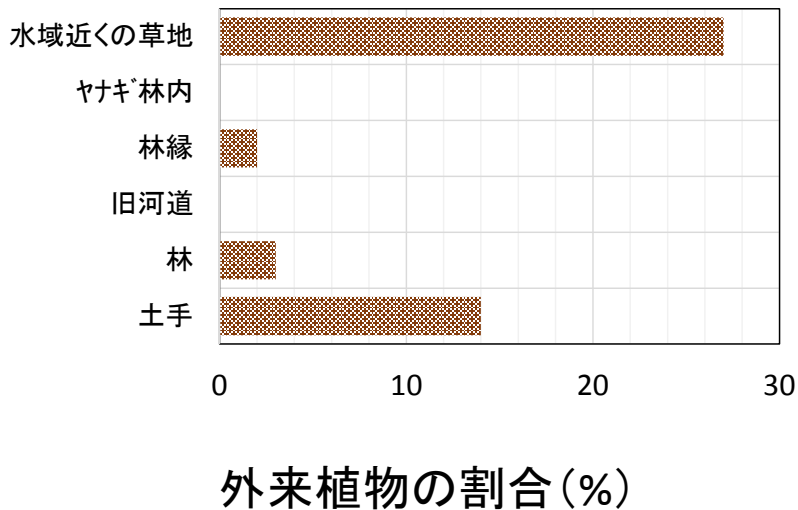
高水敷
砂礫(ほか)
水際

黒：在来
赤：外来

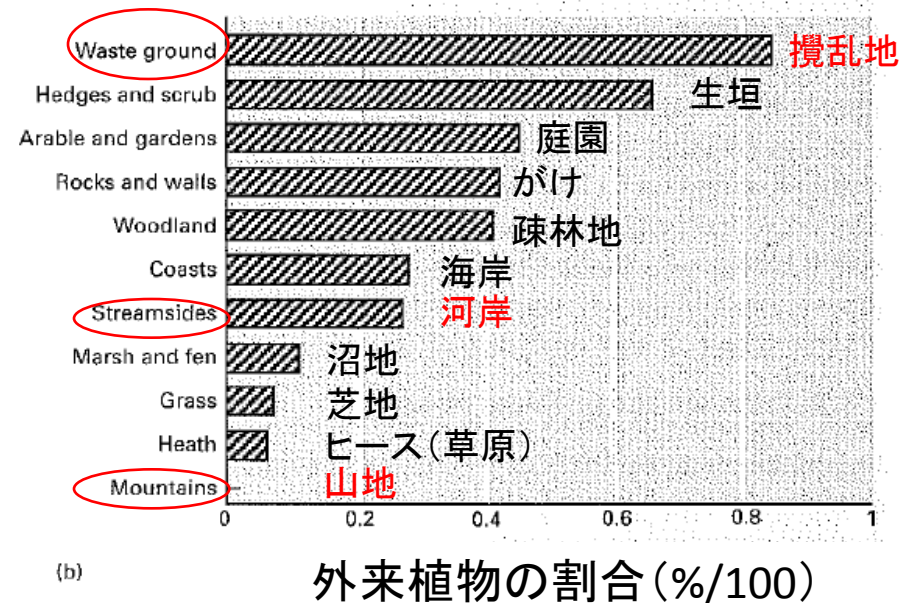
- 自然堤防帯と比較し、ツルヨシ群落の出現や、外来種のシナダレスズメガヤ群落が目立つ。河原空間の半分は乾燥条件に適応できる外来種が多い。
- また、扇状地は、自然堤防帯と比較しかく乱作用が大きいいため、群落の出現頻度や割合にバラツキがみられる。

外来植物の生育場所とその割合

茨城県小貝川における外来植物の割合
鷺谷・森本(1993)日本の帰化植物



イギリスの主な生育地における外来植物の割合
Crawley(1997) Plant ecology



安定している系(林や山地)ほど、在来植物が優占する。

不安定な系(かく乱地や土手といった解放景観)ほど、外来植物が優占する。

**【重要】 明るく、乾燥している環境下で外来種が増え易い。
日本に生育する外来種はかく乱依存種の1年生草本が多い。**

植生コントロールの例

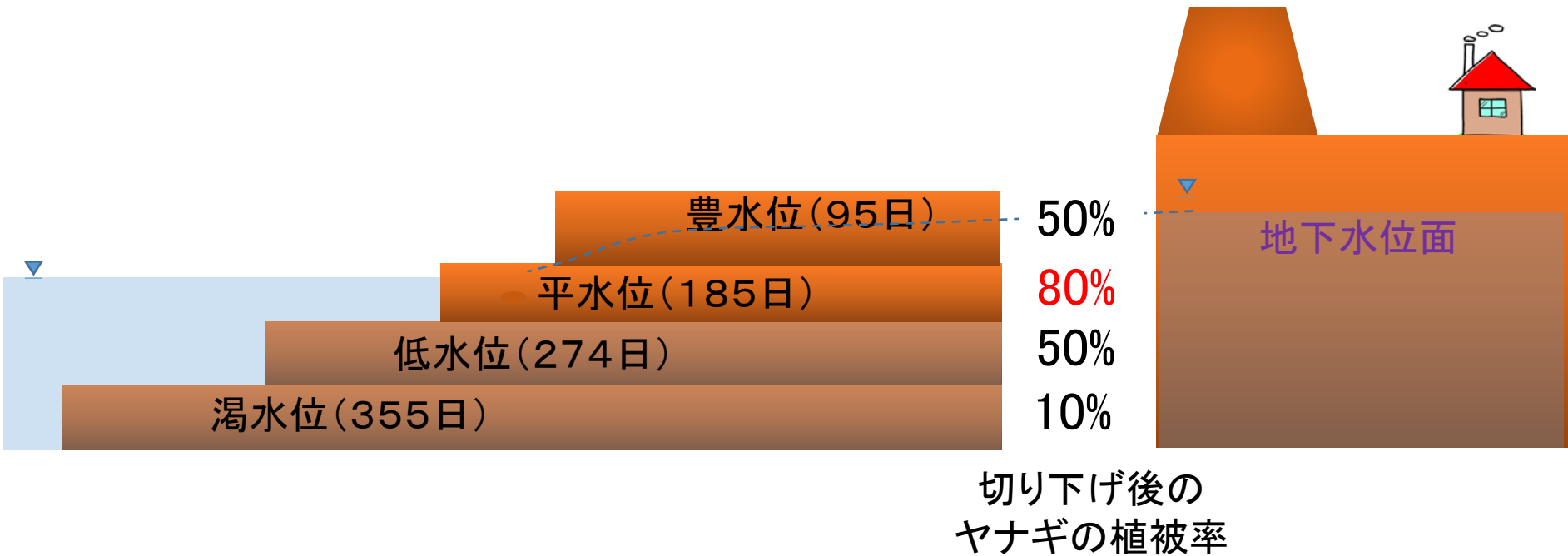
- 自然共生研究センター実験河川内



➡ 植生のコントロールは最初が肝心！

切り下げ高さの違いがヤナギの増加に及ぼす影響

ヤナギは、陽樹の先駆樹種であり、湿性植物群落の代表選手
明るさと豊富な水分は発芽・成長にとって好適条件となる。



地下水位面からの差（結局のところ、水分条件）の違いによって、ヤナギが成長できるかが決まっていると考えられる。

大石・萱場(2013)

まとめ

- ▶ 今日はかく乱後の植生景観について話をしてきました。
- ▶ 河川に生育する植物をそれらの生活史全体を通してみた場合には、立地の環境条件のとらえ方のみでは不十分である（例えば、石川ら 1996）。
 - ▶ 土砂移動によって生育地が作られ、地形ができた時期と植物そのものの生活史の対応によって、何が優先するかが決まる。
- ▶ 水国データで活用される植生図や植物相（フロラ）データは、全体のトレンドやその河川のトレンドを把握するのに、とても有益である。
 - ▶ 河川敷切り下げや河原再生といった河川整備は、人的なコントロールがある程度可能である。したがって、整備後に治水・環境にとってWIN-WINの関係になるように、樹林化の制御、外来種の侵入抑制に繋がるように、河川のトレンドを読んで実行することが重要である。
- ▶ 今後は、かく乱後にどのような植生環境が成立するのか、それはリスクとなり得るかを把握し、河道の管理へ生かしてゆくのが良いだろう。
- ▶ 最後に、かく乱後に植生景観の理解に、今日の話が少しでも有用であって、今後の河川管理や河川生態系システム解明のヒントに繋がれば幸いです。