

1. 比高と水際からの距離に着目した 河道内植性の分布特性と河道掘削後 の植生の予測技術に関する調査研究

河川・海岸グループ
研究員 内藤太輔

研究の背景と目的①_現場の課題、ニーズ

植生管理

・樹林化や外来種の侵入の抑制、礫河原や湿地など河川に固有の環境を保全するために、河道内植生の成立要因や動態を把握したい。

⇒植生分布と成立要因との関係性の整理
樹林化や河道内植生の消長メカニズムの解明
植生の予測技術の開発

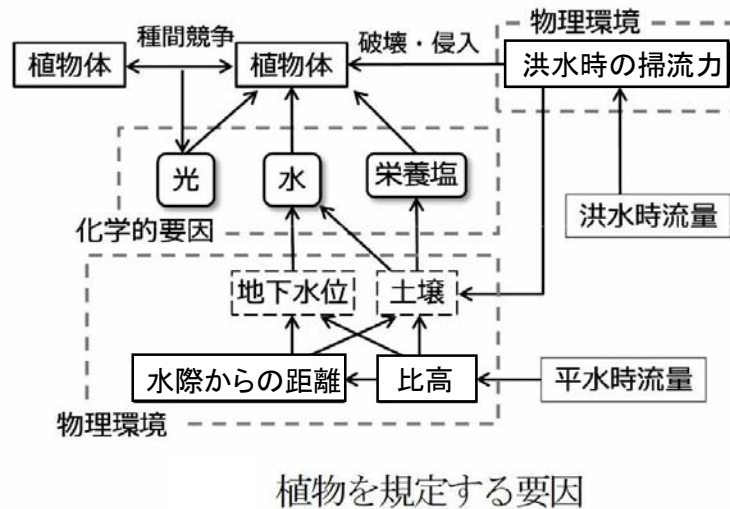
河道掘削

・河積を確保するための掘削箇所でも再樹林化する
・高水敷の切下げにより再生した礫河原や湿地が維持できない

⇒河道掘削後の植生の予測技術の開発

研究の背景と目的②_研究分野の動向

河道内植生の成立要因や樹林化のメカニズムについては、研究によって明らかにされてきており、植生予測モデルも提案されている。



出典:「全国一級河川における河道内樹林化と樹木管理の現状に関する考察」
(佐貫 他 河川技術論文集 第16巻 2010年6月)

研究の背景と目的③_研究目的

個別河川や区間を対象とした研究が多く、河道内植生の分布特性と成立要因との関係を全国的に調べた研究は少ない。

河道内植生の消長には、複雑な確率過程があることから、物理モデルに加えて、植生および物理環境のデータを基にした統計的なアプローチによる予測モデルの検討がされている。



全国の河川の植生分布特性と成立要因との関係を分析

掘削後の植生分布特性と成立要因との関係を分析

① 河道内植生の分布特性と比高，水際距離の関係性の整理

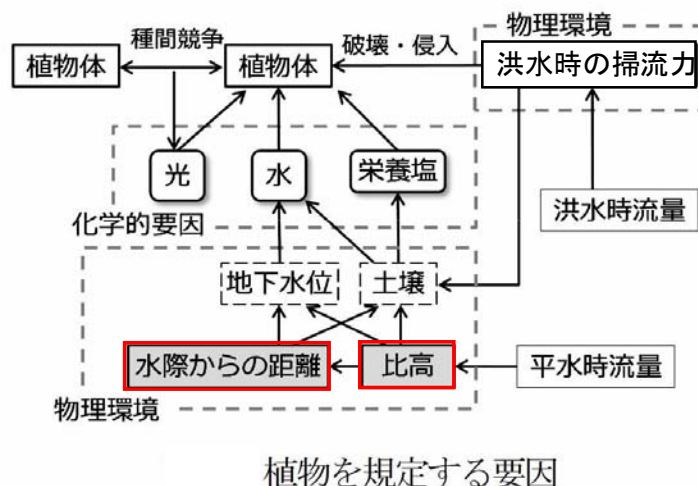
- 比高、水際距離からみた植生分布の特徴
- セグメントによる植生の分布特性の違い
- 地域による低比高帯の植生分布特性の違い
- ヤナギ林，ハリエンジュ林，竹林の分布特性の違い

② 掘削後に優占する植生と成立要因との関係性の分析

- 豊川の掘削事例
- 揖斐川の掘削事例
- 低比高帯の優占植生と掘削後の植生の関係性

● 分析手法①

◆ 対象とする植生の成立要因の選定



- ・ 河道内植生と関係性の強い要因であることが多くの研究で示されている
- ・ 全国の統一的なデータ（水国植生図GIS+横断測量結果）から算出できる

出典：「全国一級河川における河道内樹林化と樹木管理の現状に関する考察」
（佐貫 他 河川技術論文集 第16巻 2010年6月）

●分析手法②

◆データセット

項目	内容
水国植生図	4巡目（2006～2010年）の植生図GISデータ
横断測量データ	各測量年度と上記4巡目の水国植生図作成調査年度との差が2年以内のもの
距離標データ	横断測量データと対応するもの

◆対象河川

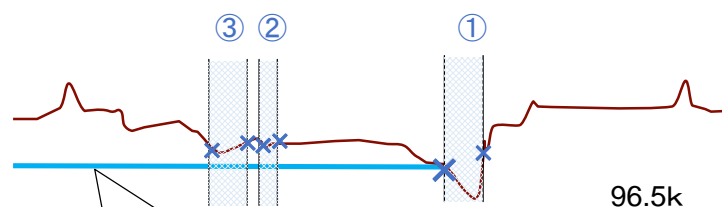
71水系174河川（部分的にデータが取得できたものを含む）

※“セグメントによる河道内植生の分布特性の違い”の分析では、情報の欠損のすくない26河川を対象とした

●分析手法③

◆平常時の水位の設定方法

比高の基準とする平常時の水位は、水国植生図の水域ポリゴンと横断測量データをGIS上で重ね合わせ、その交点の中で最も地盤高の低いものの値で設定した。

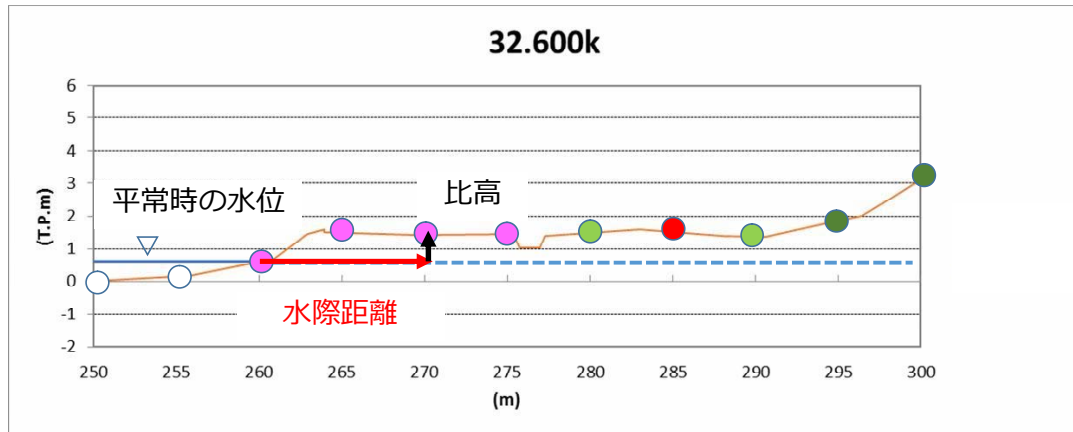


平常時の水位として、標高の低い交点の値を採用する。

●分析手法④

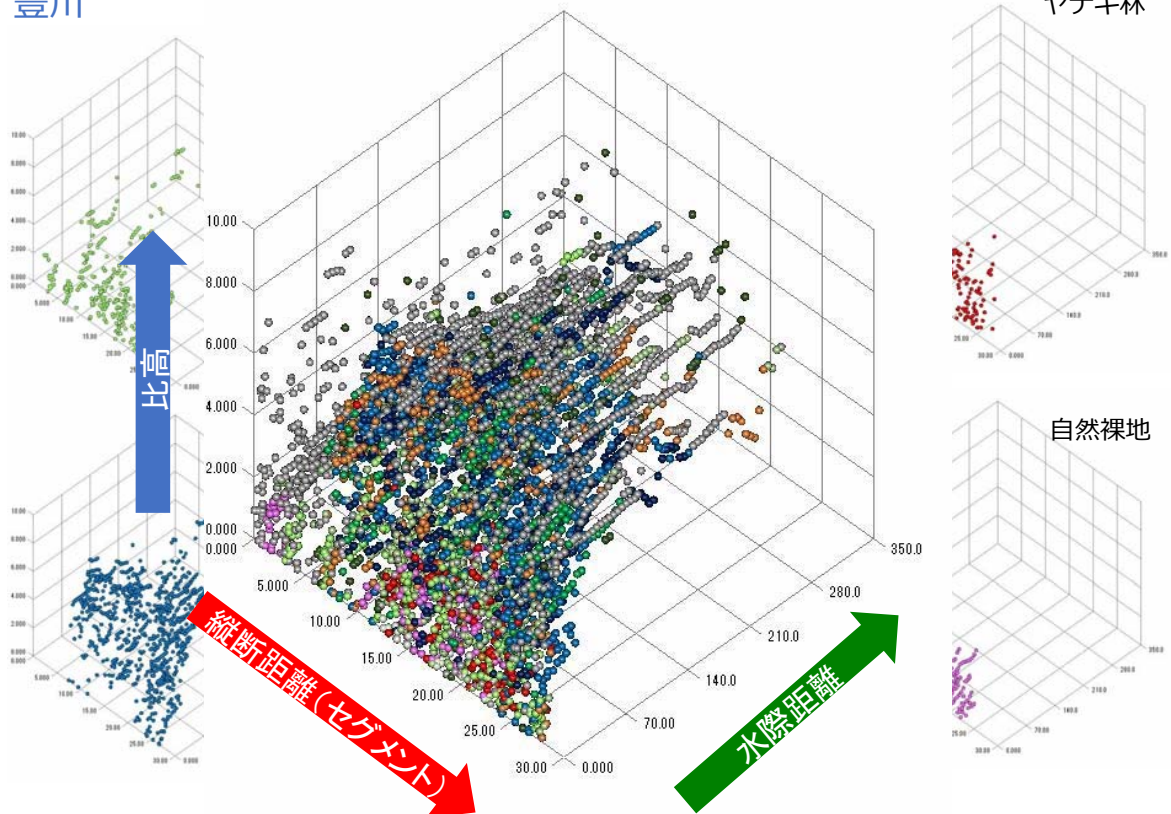
◆植生区分, 比高, 水際距離の情報抽出方法

分析に用いるデータは, 横断測線上に左右岸それぞれの水際を基点に, 5mピッチで点をプロットし, 各点の植生区分, 比高, 水際距離を抽出して得た.



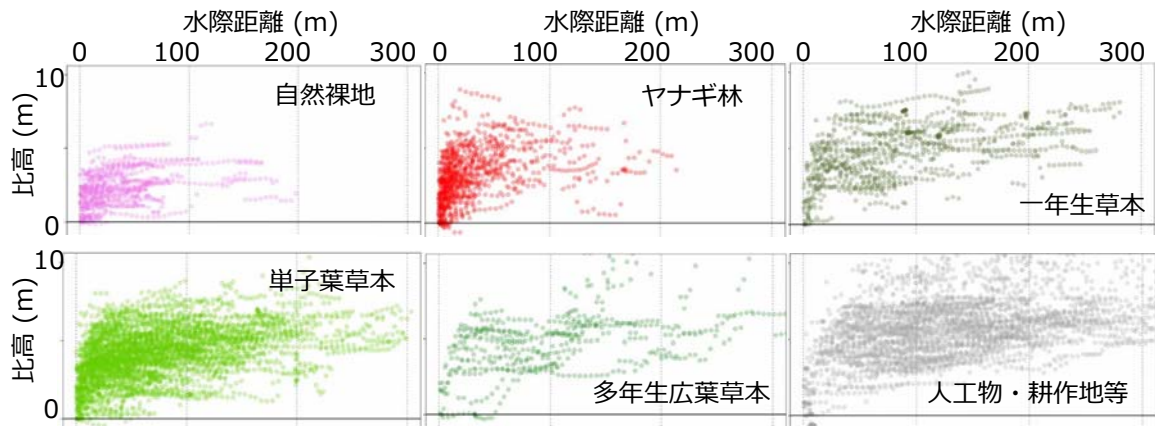
●比高、水際距離からみた植生分布の特徴

豊川

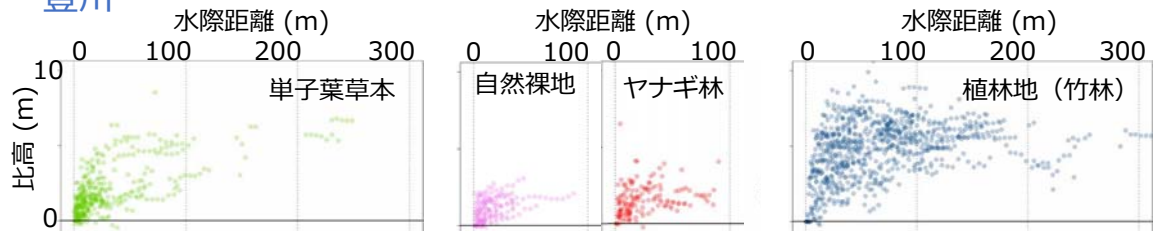


●比高、水際距離からみた植生分布の特徴

利根川上流

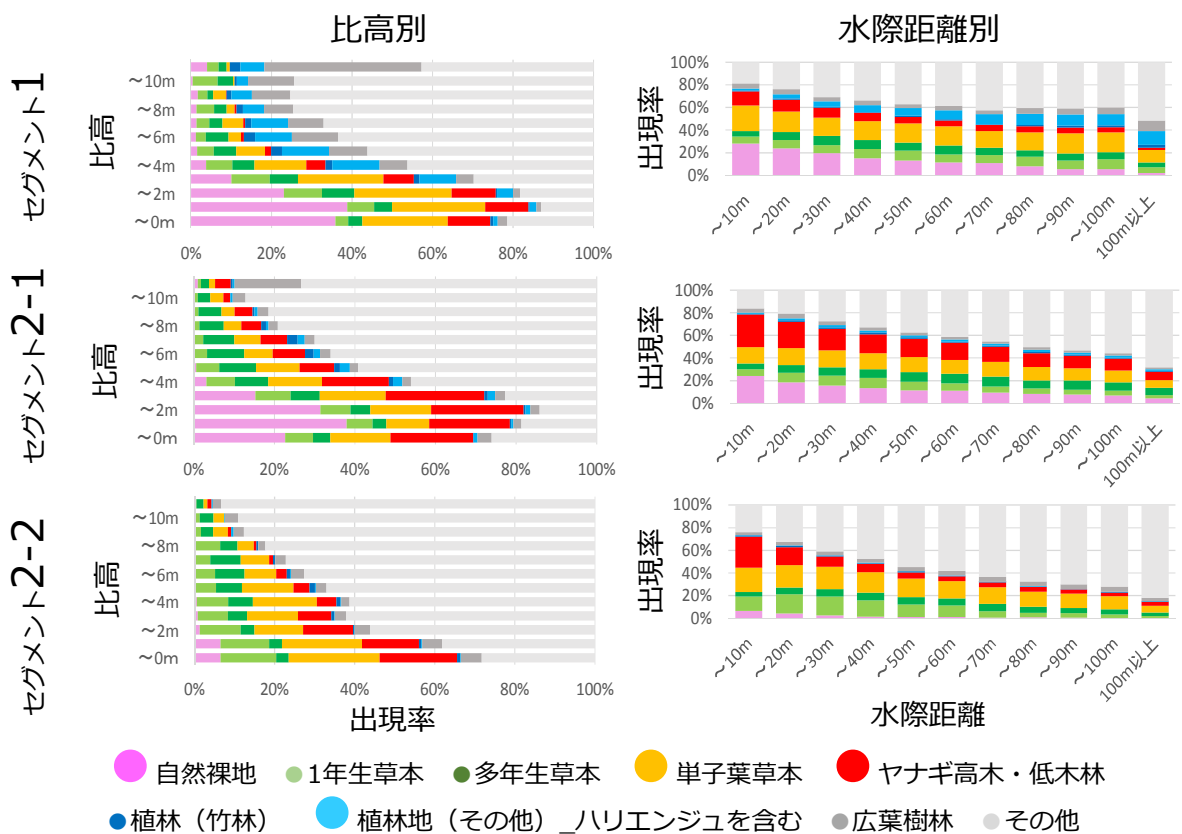


豊川



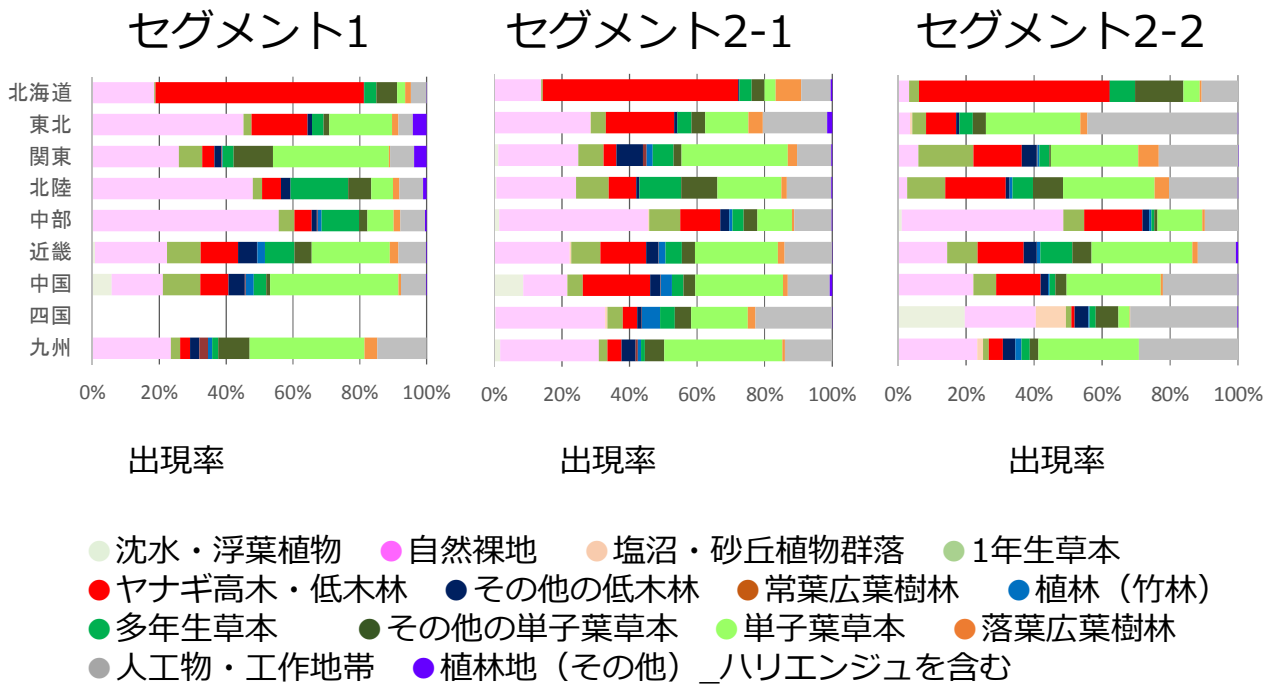
公益財団法人 リバーフロント研究所

●セグメントによる植生の分布特性の違い



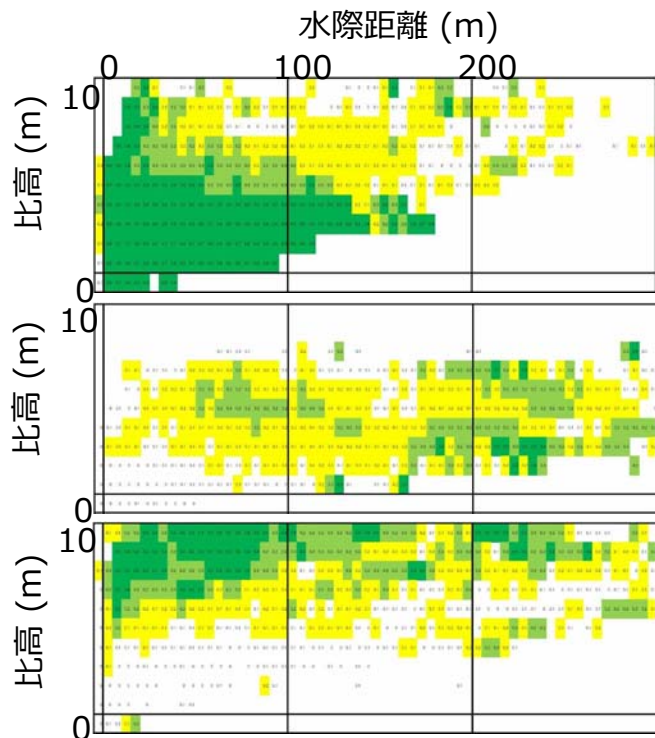
公益財団法人 リバーフロント研究所

●地域による低比高帯の植生分布特性の違い



●ヤナギ林, ハリエンジュ林, 竹林の分布特性の違い

- ヤナギ林
石狩川水系
セグメント2-1
- ハリエンジュ林※
利根川水系
セグメント1
- ※植林（その他）で抽出
- 竹林
吉野川水系
セグメント2-1



● 出現率 30%~ ● 出現率 20~30% ● 出現率 10~20%

●分析手法

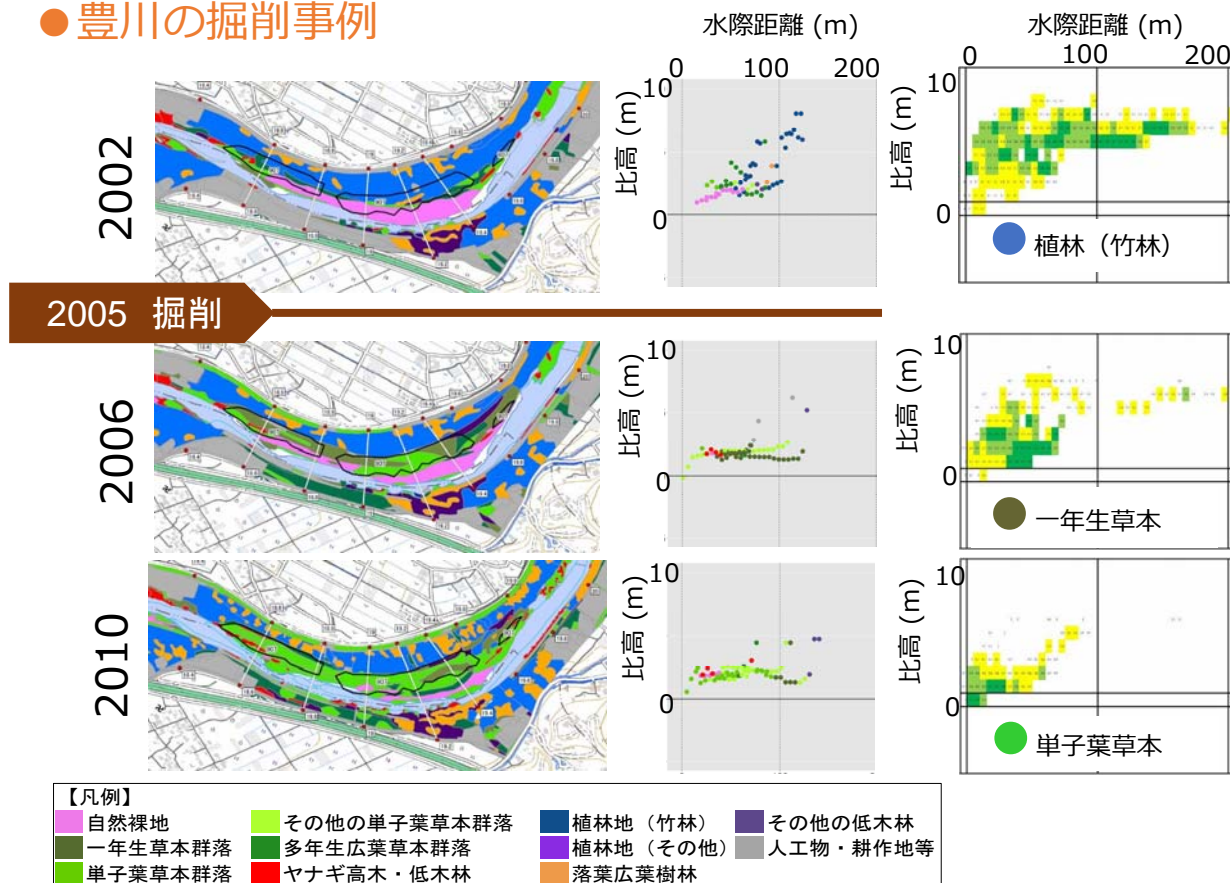
◆データセット

項目	内容
水国植生図	2～5巡目の植生図GISデータ
横断測量データ	各測量年度と上記2～5巡目の水国植生図作成調査年度との差が2年以内のもの
距離標データ	横断測量データと対応するもの
掘削諸元 (位置, 範囲, 高さ, 年度)	位置, 範囲は平面図からの判読を基本とし, 掘削高さ, 年度は該当する河川管理者へのアンケートで取得
出水回数, 頻度	水文水質データベースから, 該当河川の基準点を基本として, 掘削後に起きた10年の平均年最大流量を超える出水の回数と頻度(回/年)を整理

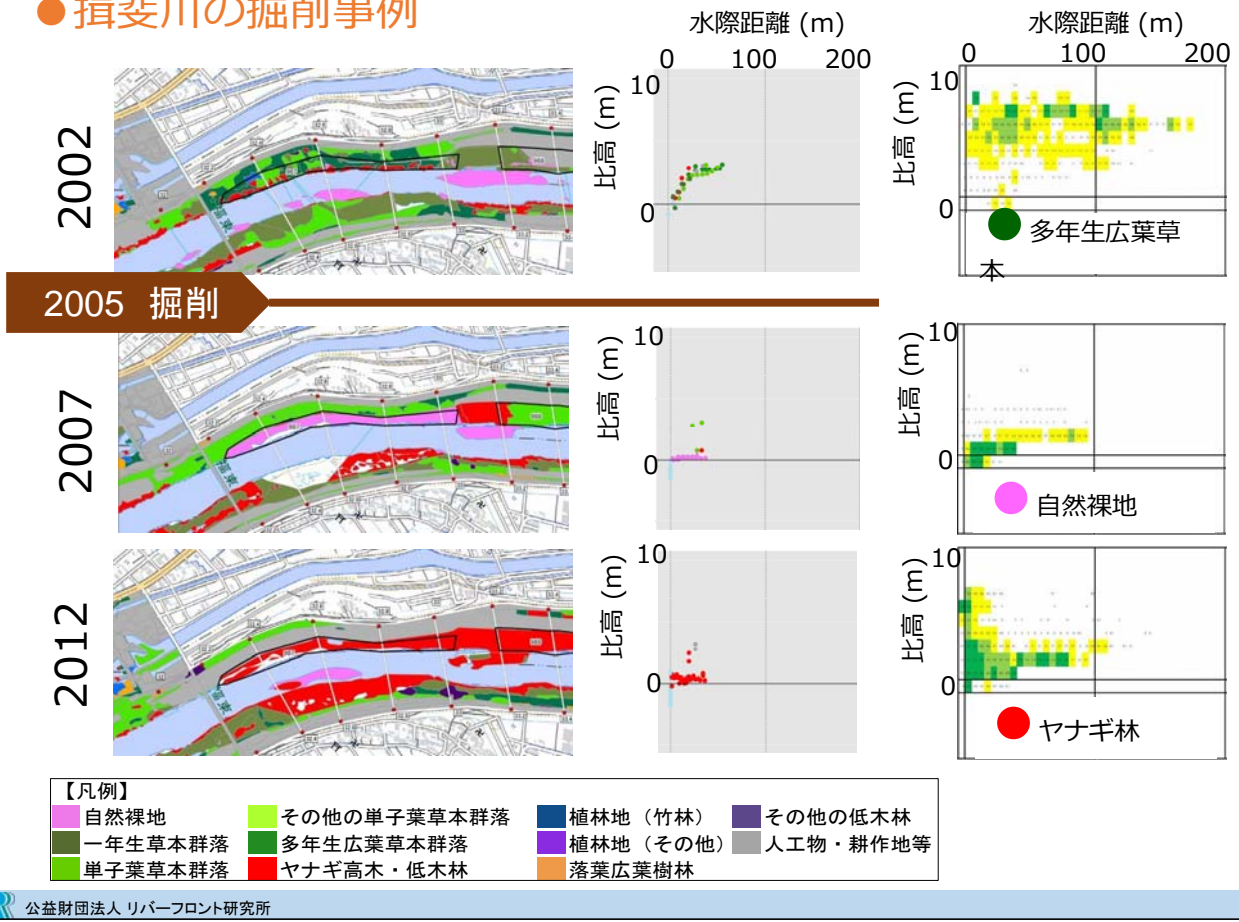
◆対象河川

掘削後から5年以上経過した植生図があり、掘削後の掘削範囲の植生区分、比高、水際距離の情報が取得できた23河川48箇所とした。

●豊川の掘削事例



● 揖斐川の掘削事例



● 低比高帯の優占植生と掘削後の優占植生の関係性

セグメント	比高1m以下の優占植生	該当掘削事例数	掘削後の優占種					
			● 自然裸地		▲ 草本類		◆ ヤナギ	
			箇所数	割合	箇所数	割合	箇所数	割合
2-1	● 自然裸地	8	2	25%	3	38%	3	38%
	▲ 草本	5	1	20%	4	80%	0	0%
	◆ ヤナギ	3	1	33%	2	67%	0	0%
2-2	● 自然裸地	1	1	100%	0	0%	0	0%
	▲ 草本	6	0	0%	5	83%	1	17%
	◆ ヤナギ	7	1	14%	0	0%	6	86%

● 出水回数・頻度、掘削高さとの掘削後の優占植生の関係性

セグメント	掘削後の優占植生	該当掘削箇所数	出水回数	出水頻度(回/年)	平水位より高い	平水位	平水位より低い
2-1	ヤナギ林	7	2.67	0.46	4	1	0
	草本	14	2.50	0.38	10	0	3
	自然裸地	6	3.40	0.41	2	1	3
2-2	ヤナギ林	7	5.73	0.74	4	2	0
	▲草本	8	3.75	0.48	2	2	4
	自然裸地	2	2.50	0.39	1	0	1
	人工裸地	1	2.00	0.33	0	0	1

まとめ

- ・セグメント、地域によって、比高、水際距離による植生の分布特性は異なった。
- ・主な樹林化の対象となるヤナギ、ハリエンジュ、竹林の分布特性は比高で明確に異なった。
- ・3m以上の高い比高で出現率が高いハリエンジュ、竹林については切下げにより抑制される可能性が示唆された。
- ・セグメント2-2では、掘削後の優占植生は、該当セグメントの比高1m以下の低比高帯の優占植生となる可能性が示された。

- ・掘削後の植生を予測する技術の一つとして、セグメント2-2では、低比高帯の優占植生を把握することが有効と考えられる。
- ・必要なデータセットは、水国植生図、横断測量、距離標データで既存のものが活用できる。

謝辞

本研究に当たっては、国立研究開発法人土木研究所水環境研究グループ河川生態チームの萱場祐一上席研究員、および国土交通省水管理・国土保全局河川環境課の方々にご指導及びご助言をいただきました。ここに厚く御礼を申し上げます。