

河道内樹木の計画的な管理手法

米代川中州の出水後の非倒伏樹木

積雪寒冷地の北海道、東北地方は、「ヤナギ類が繁茂しやすい」といった地域特性があり、今後の樹林化(拡大、成長)に伴う治水面(流下能力、堤防侵食等が懸念される高速流)への影響の評価や、これらに向けた計画的な管理手法の確立が必要です。



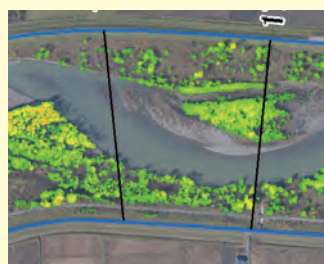
忠別川での樹木繁茂

河道内樹木の計画的な管理フロー

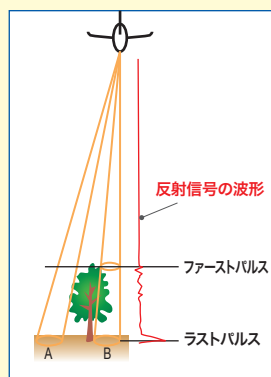
樹木分布変化のメカニズムの解明と将来予測

① 樹林化の現況把握、要因分析

現況樹木を詳細に把握するため、レーザープロファイラ測量によるデータ等を活用し、河道内の樹木位置や樹高分布を算出します。更に河道条件を基に樹林化の要因を分析します。



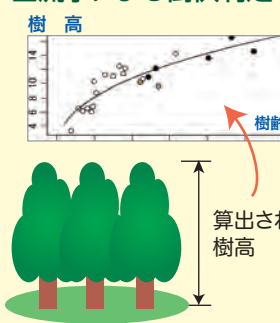
樹高 (m)	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18	18 - 20	20 - 22	22 - 24	24 -
	緑	黄緑	黄	黄緑	黄	黄	黄	黄	黄	黄	黄



② 樹木の生長特性把握

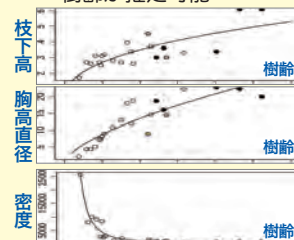
樹齢—樹林構造予測式により、枝下高・胸高直径・密度などの樹林構造に関わる諸元を算定します。

■ 樹林の阻害率の算定 ■ 流水による倒伏判定



現況樹林の樹齢に経過年数を加えることで将来予測も可能

樹高-樹齢予測式により樹齢が推定可能

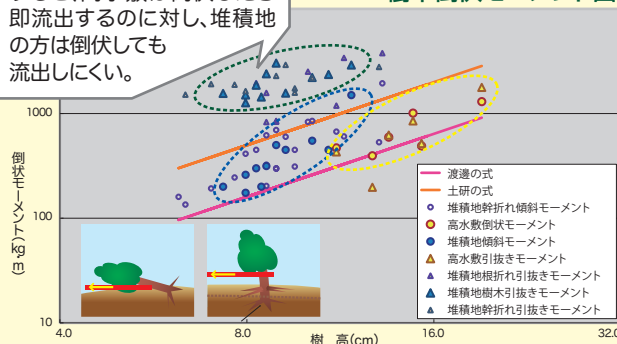


④ 樹木の倒伏評価

出水に対する樹木の挙動を把握するため、出水規模を想定し、樹木の倒伏判定を行います。実際の河畔林で行った引き倒し試験等の実績を活用します。

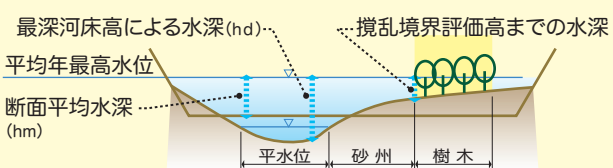
引き抜き力をモーメント換算すると、高水数は倒伏したら即流出するのに対し、堆積地の方は倒伏しても流出しにくい。

砂州堆積地 樹木倒伏モーメント図



③ 稚樹の掃流評価

実生による樹木の侵入状況を評価するため、河川の掃流力と稚樹の侵入の関係について評価します。評価にあたっては攪乱境界といった新たな指標を用います。



■ 樹林化と砂州の固定



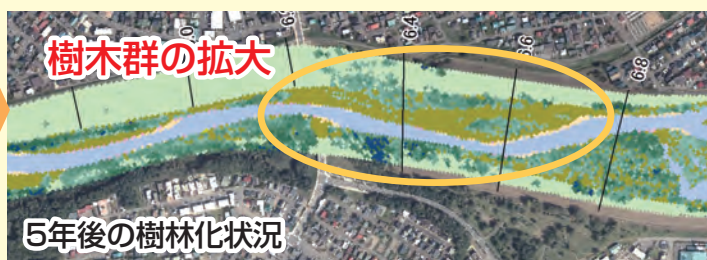
樹林化すると、土砂堆積とともに不定根を発生する等、樹木の杭効果により、砂州を固定化する力が増加する。

⑤ 樹木の将来予測

樹林化の現状把握、樹木の生長特性把握、稚樹の掃流評価、樹木の倒伏評価等の解析結果を基に、樹木の消長メカニズムを評価し、GISを用いて、5年、10年後の将来樹木を予測します。



H24実在植生



5年後の樹林化状況



10年後の樹林化状況

樹高 (m)

0 - 2	8 - 10	16 - 18
2 - 4	10 - 12	18 - 20
4 - 6	12 - 14	20 - 22
6 - 8	14 - 16	22 -

予測評価に基づく計画的な管理計画の立案

⑥ 流下能力評価・流速評価

予測した将来樹木や河道を用いて、不等流計算や二次元流況計算を行い、流下能力不足や高速流発生など、課題となる箇所を特定します。

みお筋固定による樹林化の対策



⑦ 対策検討

河道特性を踏まえた最小限の樹木伐採による対策について検討します。更に、伐採後に再樹林化を抑制する手法について、河道の安定など視点を含めて検討を行います。また、樹林化に伴うみお筋の固定化や河岸侵食に対しては、水制工の配置などの対策を比較検討し、低コストで効果の高い対策工を立案します。



⑧ 河道管理計画立案と評価

上記手法を現地の樹木繁茂状況、河道状況に応じて適用し計画立案することで、環境面、維持管理面、コスト面を考慮した河道管理計画を立案します。



※ 問題の生じている川があれば、その要因の分析や具体的な対策方法については、下記の問い合わせ先までご相談ください。



総合建設コンサルタント

株式会社ドーコン

本社: 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1
東北支店: 仙台市青葉区一番町4丁目1-25 東二番丁スクエア
URL: <http://www.docon.jp>

問い合わせ先

水工事業本部 河川環境部 (担当: 堀岡、小本)
TEL. 011-801-1532 FAX. 011-801-1533
東日本事業本部 東北支店 (担当: 高橋)
TEL. 022-225-2860 FAX. 022-264-9331

(2015.06)