

# 河道内の健全な樹木管理・土砂管理に向けて 草本・樹林地の動態シミュレーション

河床変動と土壌の栄養塩循環を考慮した草本・樹林地の動態変化を長期的視点から予測できます。

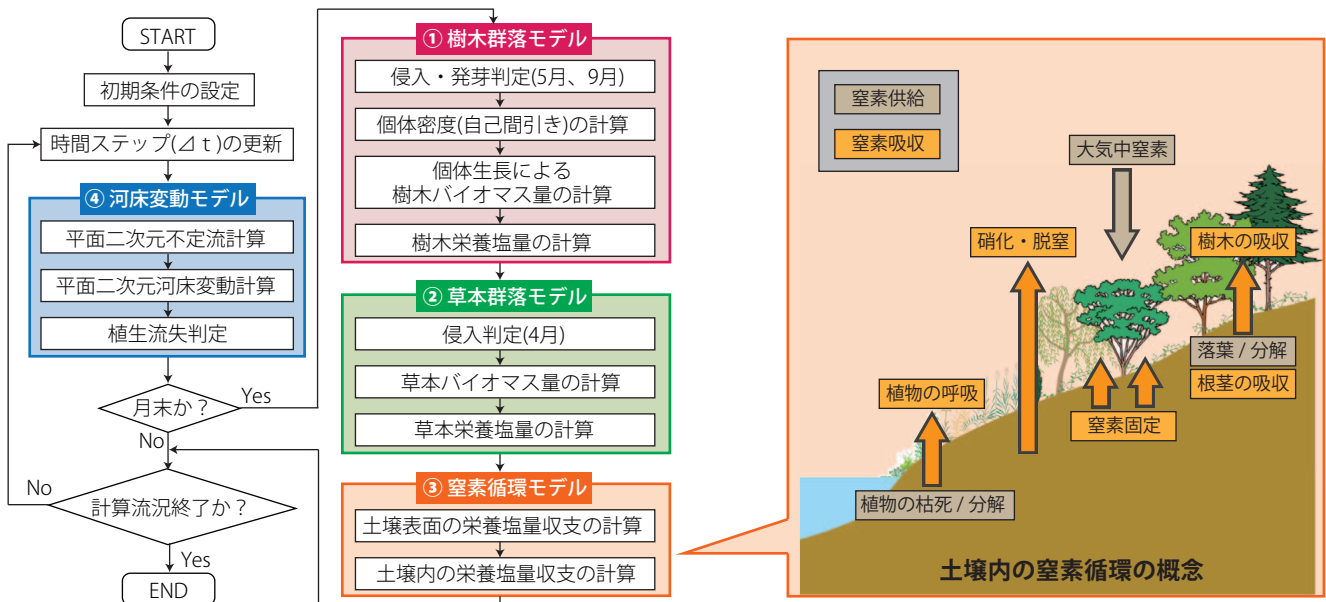
近年、わが国の多くの河川では河道内の樹林化が進行しています。河道内の樹林化は、河川固有の生態構造の改変のみならず、洪水の河積阻害の誘発など、治水安全度を低下させる要因となります。

砂州の細粒化や栄養塩濃度の増加が樹林化の一因となっていることに着目し、河道の物理的変化と栄養塩等の物質循環を考慮し、植生の生理機構とを関連付けてモデル化しました。河道内で生じる治水・環境上の課題解決に役立ちます。

## モデルの特徴

従来モデルは河道の物理機構にもとづく植生消長や樹林化プロセスを解明するものであり、河川の物質循環や生態系代謝等の植生の生理機構は考慮されていませんでした。本モデルでは、従来の河床変動解析モデルに植生モデル(樹木群落モデル、草本群落モデル)を組み込んだモデルに、栄養塩(窒素)循環を考慮することで、河道内の植生消長や樹林化プロセスを一体的に捉えた検討ができるようになりました。

① 樹木群落モデル	河岸樹木の代表種を対象に種子繁殖や生長の特性をモデル化し、樹木のバイオマス量や栄養塩量を算出 ※代表種(カワヤナギ、ハリエンジュ、エノキ等)
② 草本群落モデル	草本類の生長をモデル化し、草本のバイオマス量や栄養塩量を算出 ※草本の生長においては、土壌中の窒素濃度・水分量、洪水時の河床変動、平水位からの比高、樹木による陰影の影響を考慮
③ 窒素循環モデル	落葉の分解量・分解速度や植物体内のバイオマス量に対する窒素濃度の関係をモデル化し、土壌窒素濃度を算出
④ 河床変動モデル	一般座標系の平面二次元不定流解析と混合粒径の平面二次元河床変動解析を組み合わせモデル化し、洪水に伴う砂州の地形変化や植生流出、土壌窒素濃度を算出 ※時刻流量を対象外力として時々刻々の河床変動を解析し、月末に上記①～③のモデルにより栄養塩量を計算・更新 ※掃流砂量と浮遊砂量を考慮し、河床材料粒度分布は交換層モデルを用いて計算

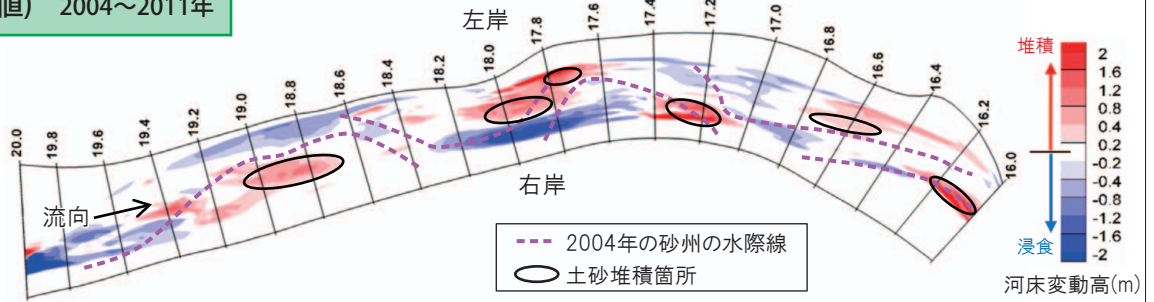


草本・樹林地動態予測の解析フロー

# 解析結果例 (長期的な河床変動予測および草本・樹林地の群落分布予測)

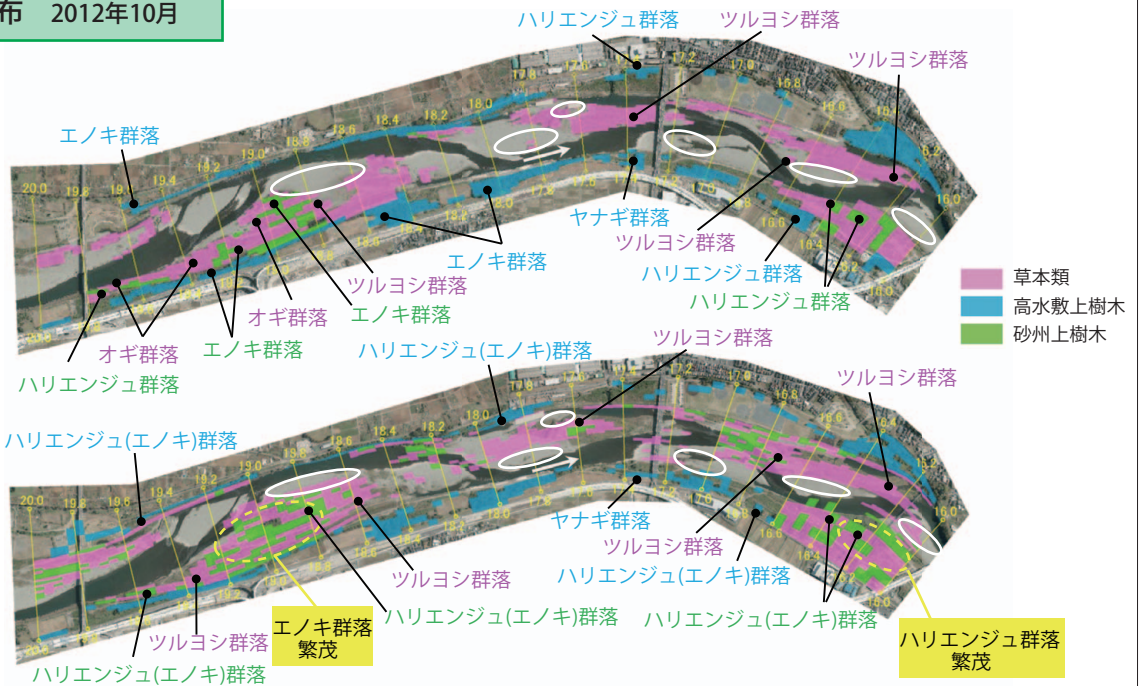
モデル河川における河床変動および草本・樹林地の動態現象を対象に、モデルの適用性を検証したものです。

河床変動高(計算値) 2004~2011年



草本・樹木群落分布 2012年10月

実態  
(航空写真による判読)



解析結果  
(本モデルによる解析)\*

\*本モデルでは、ハリエンジュ群落とエノキ群落を同様の生長特性とみなして解析

- ▶ 草本・樹林地の群落分布で、オギやツルヨシ群落の草本類の繁茂実態、エノキやハリエンジュ群落の樹木群の繁茂する実態が再現できました。
- ▶ 砂州の下流側でまとまった土砂堆積が生じた箇所では、植生繁茂が抑制される実態が再現できました。  
(洪水によって栄養塩をほとんど含まないフレッシュな土砂が厚く堆積し、新たに栄養塩が蓄積されるまでの期間は植生が繁茂しづらい状況が表現されたと考えられます。)



土壌栄養塩を考慮することで  
従来モデルでは表現できなかった  
**土砂堆積による  
植生繁茂の抑制現象が  
表現可能になりました!!**

## 実績

- 樹林化の進行や固定化された砂州の発達等により治水上の安全性に課題を抱える河川において、多くの適用実績があります。
- 土木学会水工学論文集、土木学会年次学術講演会等で学術論文を発表しています。

## お問い合わせ先

社会基盤本部 国土保全事業部

TEL : 03-6328-5800 E-mail : idea-quay@ideacon.jp

