

## 天竜川下流域における植生繁茂と地形変化の関係

名古屋大学工学研究科

学生会員 高松伶介

名古屋大学工学研究科 正会員 戸田祐嗣

名古屋大学工学研究科 フェロー 辻本哲郎

### 1.はじめに

天竜川では、天竜川ダム再編事業として発電に利用されてきた利水用既設ダム（佐久間ダム）を有効活用し、新たに治水機能を確保し、天竜川中下流部の洪水調整機能を有する多目的ダムとして再開発する事業が平成16年度から実施計画調査に着手されている。貯水池の保全を図るために恒久的な堆砂対策を目指しているのだが、下流への土砂供給が河川環境に与える影響を検討する必要がある。従って本研究では、天竜川最下流ダム（船明ダム）より下流側に位置する扇状地区間を対象とし、土砂動態と植生繁茂の関係を整理し、天竜川の河道特性について検討する。

### 2.調査対象概要

調査対象河川である天竜川は、日本を横断する大きな断層であるフォッサマグナと中央構造線が交錯する場所にある。その上縦断勾配が概ね 1/300 ~ 1/500 と険しい地形の谷を流れるため、大変もろい地質構造になっている。それゆえ膨大な土砂を生産する河川である。

#### (1)調査対象河川の縦断地形の変化について

縦断地形の経年変化を見るため図1に平均河床の隔年の変化量、図2に最深河床の隔年の変化量を示した。平均河床は1962年~1970年にかけて著しい河床低下がみられ、その後現在に至るまで変化量は小さくなるが河床低下は進行していると判断できる。最深河床は平均河床と同様1962年~1970年にかけて全地点で著しく河床低下する傾向があるが、しかし1970年以降についても局所的な堆積や侵食が生じている。このことから平均河床が安定してきた後も、流路網や砂州形状の変化は生じており、極めて動的な土砂輸送・地形特性を持った河川であることが分かる。

#### (2)調査対象河川の植被率の変化について

航空写真を判読し表1に示すようなカテゴリーに物理環境を分類し、その変遷を分析した(図3)。

1946年は、ほぼ全域が河原であった。1970年代からは、樹林化率はあまり上昇していないのだが、河原率が減少し、草本等による植被率の増加が生じた。続いて1983年からは徐々に樹林化率の増加し、それ

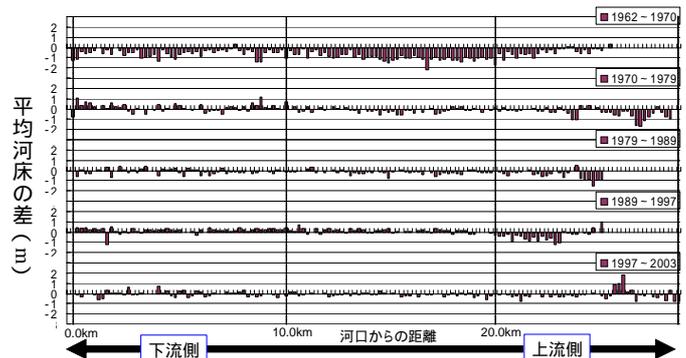


図1 平均河床の隔年変化

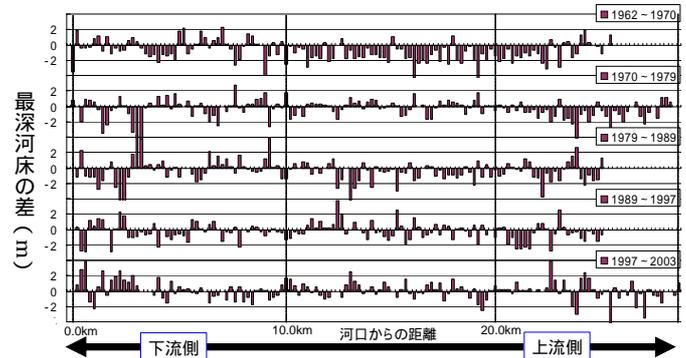


図2 最深河床の隔年変化

表1 航空写真の判読方法

項目	判読方法	備考
砂州	砂州の露出線の抽出	樹林化率
樹林	まとまった群落を形成する樹林、及びある程度の面積で散在する疎林の抽出	河原の面積/河川の面積
草地	河原、樹木以外の範囲で公園などの利用がなされている箇所も草地に含め抽出	河原の面積/河川の面積
河原	自然裸地及び水域を抽出 河原と水域を一緒にしたのは、撮影日によって流量が異なり、水面比率が変わるので航空写真で樹木が見えない水域は、商流領事に河原であるものと類推できるため。	河原率
瀬	州に付随した「浅そうな流路」を抽出	樹林化率
ワンド・たまり	閉鎖水域(=水溜り)や入り江状の水域を抽出	河原の面積/河川の面積

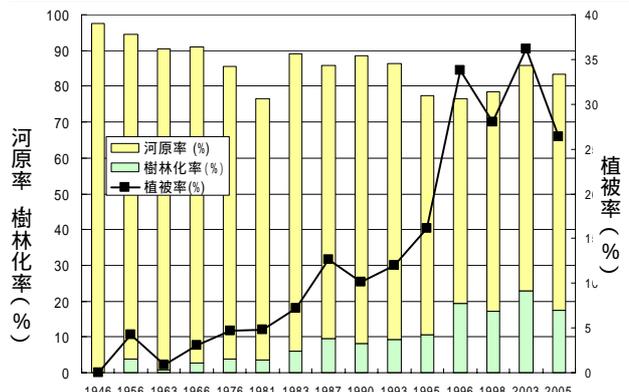


図3 物理環境の変遷

に伴って植被率が増加する傾向が見られる。1995年～1996年にかけては、著しく樹林化が進行している。

以上のことを総合的に考察すると、1970年を期に平均河床の低下が小さくなり、そして草本を中心とした植生の繁茂が進行した。その後、1983年頃から樹林化の進展へと進んだものと考えられる。従って、平均河床の低下が安定したことが樹林化の進行のきっかけとなったことが示唆される。

### (3)調査対象区間

調査対象区間は、天竜川沿岸(遠州灘)より上流8km～16kmに位置する区間である。区間の地表状態は、航空写真からも裸地域と植生域が明確に識別できる。本稿では、当該区間が海岸の影響を受ける干潮域、ダムの影響が考えられる扇状地上流区間ではない扇状地中流に位置する区間と判断し、区間内での地形変化を植生域との関係を整理することにする。

### 3.地形変化と植生繁茂域との関係について

図3の植被率の変遷より1982年から1983年は徐々に樹林化が進行した期間と判断した。1983年の航空写真上に1982年から1983年の横断地形の地形変化を示したグラフ(図4)と、1981年の航空写真上に同様の地形変化のグラフ(図5)を示した。図中では、航空写真の地点を判読しやいように判例のように着色して示した。また横断図については、河床が低下した場合を赤で、上昇した場合を青で示した。

図4、図5を比較すると、河床変動と植生域について以下の特徴が見られた。1981年の航空写真で植生域となっていた地点で1983年時にも植生域である地点については、殆ど河床低下が生じていない、あるいは土砂が堆積し若干河床が上昇している。一方、1981年時には植生域であったが、1983年時には裸地域となっている地点では大きな河床低下が生じている。1981年、1983年ともに裸地であった地点については、河床上昇、低下が不規則に生じ、系統的な違いは見られなかった。

以上のことを考察すると、天竜川下流河道において、植生の繁茂が進行している地点では、洪水時に植生が抵抗として作用し河床が安定する、もしくは微細土砂を捕捉し緩やかに河床が上昇する。しかし、出水によって植生が破壊されると時間をかけて植生が捕捉した土砂が流出し、もとの裸地レベルの河床高まで短期間で著しく河床低下が生じる。しかし、植生が繁茂していない裸地域では、依然、天竜川の土砂動態の活発さにより、不規則に流路地形が変形する網状流路の特性が維持されており、河床上昇・低下が不規則に生じる。

### 4.おわりに

天竜川下流域河道では、他の河川でも報告されているように植生の繁茂により安定的な植生域が形成されている。しかし、同時に非植生域では、依然、網状河川特有の不規則な河床変動が生じており、流路の固定化・安定化までは至っていない。今後地形変化と植生の関係を明らかにするためには、植生域の長期的な動態と地形変化に関する検討を行う必要がある。

#### <参考文献>

1)宮脇真二郎:木津川下流部における植生域拡大を伴う砂州の変遷に関する研究,名古屋大学卒業論文,2003

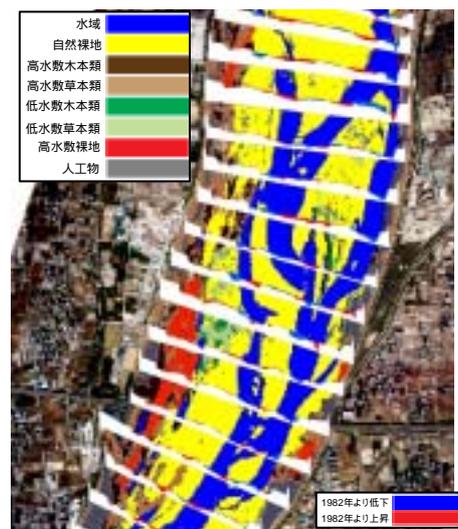


図4 1983年航空写真

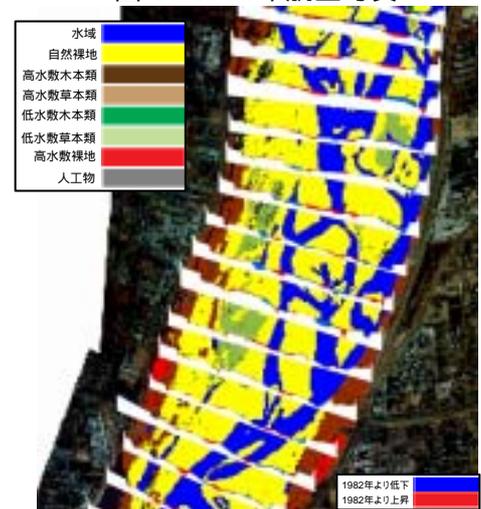


図5 1981年航空写真