

四万十川の入田地区における自然再生計画の検討

STUDY ON THE PLAN OF THE SHIMANTO RIVER RESTORATION AT NYUTA AREA

竹内義幸*1・福島 奨*2・森 吉尚*3

by Yoshiyuki Takeuchi, Susumu Fukushima, Yoshinao Mori

1. はじめに

白い礫河原と深い緑の織りなす川原風景の代表とも言える四万十川は、「日本最後の清流」として、また全国有数のアユ漁獲高として有名である。しかし、その一方で、昭和20年以降の流域での砂防ダム建設、直轄管理区間での河川改修や砂利採取等の影響により、河床低下、みお筋の固定化、河道内の樹林化が進行し、その砂州やアユの産卵場としての瀬の減少が懸念されている。

本論文では、四万十川の入田地区をモデルとした自然再生計画について、目標設定、自然再生計画の手法について報告する。

2. 四万十川の歴史の変遷と要因分析

(1) 概括的な流域・河道特性

四万十川は、流域面積2,270km²、幹線流路延長196kmの1級河川である。川は激しく蛇行を繰り返し、流域面積に比べ流路延長が長く、河川勾配が緩いのが特徴

キーワード：河川計画、環境計画、自然再生

- *1 正会員 (株)建設技術研究所 大阪支社 河川部
(〒540-0008 大阪市中央区大手前1丁目2-15,
TEL 06-6944-7748, FAX 06-6944-7893)
- *2 正会員 国土交通省 四国地方建設局
中村河川国道事務所 工務第一課
(〒787-0015 高知県中村市右山2033-14,
TEL 0880-34-7301, FAX 0880-34-1395)
- *3 正会員 工修 (財)リバーフロント整備センター
研究第四部
(〒102-0075 東京都千代田区三番町3-8,
TEL 03-3265-7121, FAX 03-3265-7456)

である(図-1)。また全国に31ある流域面積が2,000km²を超える河川の中で、河口から約140kmに位置する佐賀取水堰まで河川横断施設がなく、上下流の連続性が維持されており、魚類相の確認種数が約140種¹⁾と特筆すべき種数を誇っている。主な支川は梶原川、広見川、目黒川、黒尊川、後川、中筋川の6河川である。



図-1 四万十川流域図

(a) 流域からの土砂供給量の変化

流域内で砂防ダムによる影響をマクロ的にみると、昭和元年より建設が始まり、平成11年現在、高知県下で約500基が建設されており、これら砂防ダムの影響は大きい(図-2)。

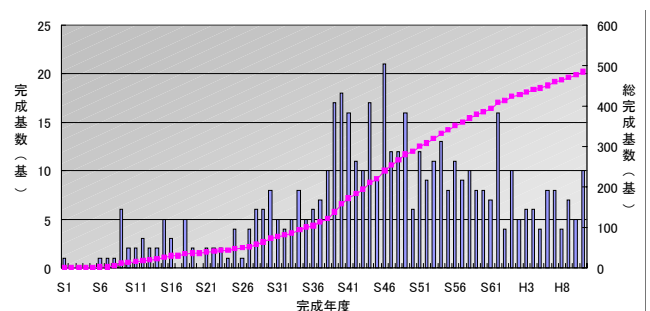


図-2 年度別完成基数の変遷

流域の1市6町5村の森林面積率は約66～90%で、流域全体では83%が森林で、その約70%は針葉樹林である。森林の構成は、昭和30年代頃から行われた植林事業で、昭和45年頃を境に人工林が天然林を上回り、昭和55年以降は横這いで、平成12年現在、針葉樹が広葉樹の約2倍の面積を占めている(図-3)。

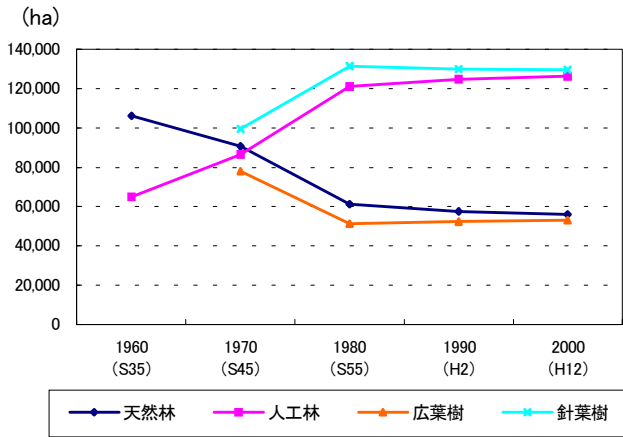


図-3 天然林と人工林の面積の経年変化

四万十川本川では、昭和12年に佐賀取水堰が、支川梶原川では、昭和12年に初瀬ダム、昭和19年に津賀ダムが建設された(図-1)。佐賀取水堰の集水面積は約378km²、津賀ダムの集水面積は381km²で、合計すると四万十川流域の約33%と流域全体に占める割合は大きい。

(b) 水量・水質の変化

水量は、直轄管理区間上流の具同地点の流況でみると、昭和37年以降、大きな変化はない。水質については、本川筋がAA類型に指定されており、BOD,SS,DOは全川的に基準を満足しているが、大腸菌群数はすべての水質基準点で大きく上回っている。下水道は平成8年から中村市が、平成14年から大正町が整備に着手しているが、現在の整備率は、中村市で59.2%(平成12年度)、大正町で31.5%(平成14年度)と低い。

(2) 入田地区の歴史的変遷と現状

写真-1は直轄管理区間上流の入田地区の河道変遷について、昭和41年と平成7年の航空写真を対比したものである。昭和41年当時の砂州の樹林化、広い瀬の消滅、水面幅の減少が読みとれる。アユの産卵場は、昭和49年調査²⁾では約20,000m²確認されていたが、平成7年調査³⁾で約12,000m²、平成12年調査⁴⁾では

7,000m²と昭和49年の約35%に減少している。

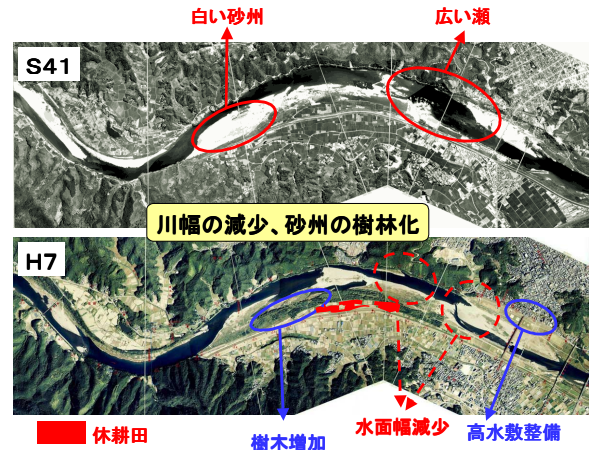


写真-1 河道の変遷(入田地区)

(3) 環境変化の要因分析

(a) 河床高の変化と人為的な要因分析

図-4は、低水路の平均河床高の経年変化を示したものである。昭和41年から徐々に河床が低下、平成11年では、6km付近を除く全川で1.5m～2m程度低下している。

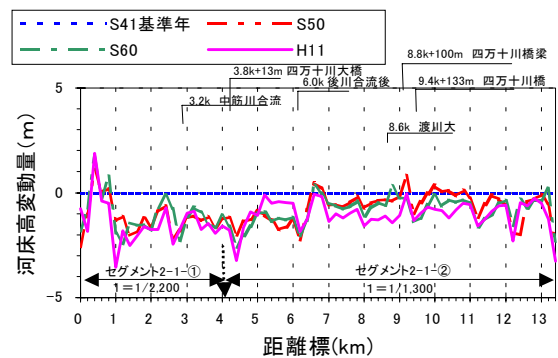


図-4 平均河床高の経年変化

また上流部の平水位は、河床低下にともない、昭和41年前後5ヶ年と平成11年前後5ヶ年の平均値で比較すると、9.6km具同地点の実績平水位は約1.3m低下していることが明らかとなった(図-5参照)。

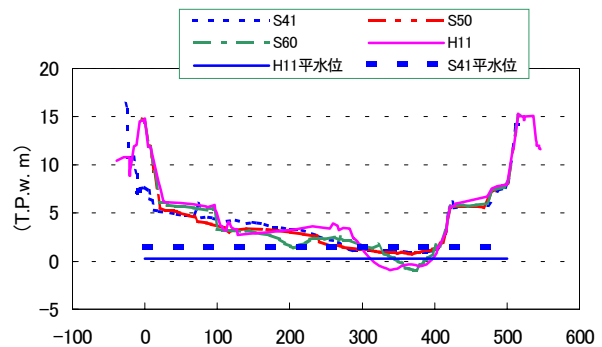


図-5 9.6km 横断形状経年変化

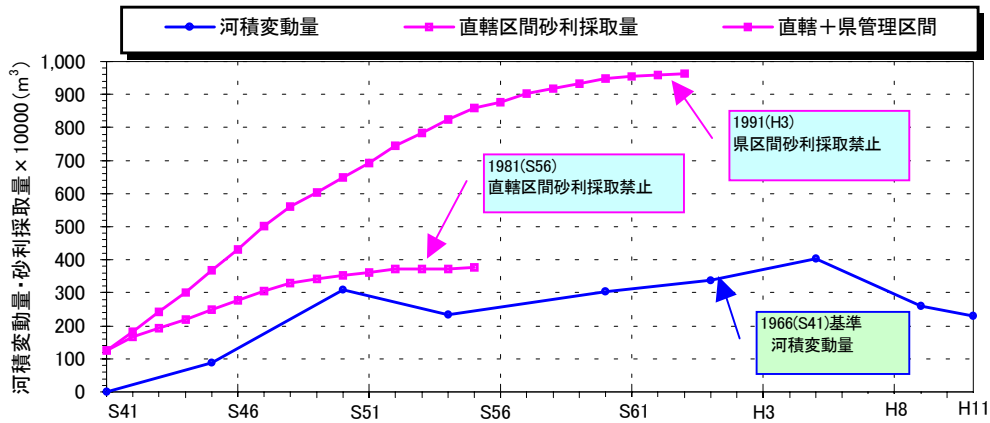


図 - 6 河積変動量(HWL)の経年変化 (基準年 1996(S41)河道年: 0.0 km ~ 13.4 km) ⁵⁾

図 - 6 は、実績の河積変動量と砂利採取量(許可量)を比較したものである。昭和 40 年から昭和 56 年の 15 年間で、総量で約 380 万 採取されており、河積変動量とほぼ近い値となっている。河床低下要因は、砂防ダムや森林変化等の上流からの土砂供給の減少も考えられるが、下流直轄管理区間での砂利採取による直接的な影響も大きいと考えられる。

(b)洪水時の川幅水深比と砂州形態の変化

洪水時の河道特性の変化については、実績の平均年最大流量時の水理特性をもとに、その経年変化を把握した。その結果、平均年最大流量時の川幅水深比から判断すると、昭和 41 年当時は多列砂州、複列砂州の発生する領域であったが、平成 11 年で見ると交互砂州の発生する領域に移行しつつあることが明らかとなった。この砂州形態の変化により、みお筋の一部固定化・砂州の樹林化が進行しているものと判断される。

(c)樹木遷移の推定

平成 15 年 2 月に樹林化の進行している入田地区のヤナギ林調査 ⁶⁾ (樹種、分布、推定樹齢)を実施した。11 サンプルの年輪、樹高、胸高直径の調査結果をもとに、ヤナギ林の発生年代を推定した。

その結果、入田地区のヤナギ林は約 70 年前より発生した老年林の川側に 30 ~ 40 年前に発生した壮年林が面積を拡大し、その後 20 年前の成年林、10 ~ 20 年前の若年林、最近 10 年の幼年林の順に川側にその面積を拡大してきたことが推定できた(図 - 7, 8 参照)。

これより、砂州の樹林化は 30 ~ 40 年前の昭和 40 年頃より進行したことが検証できた。

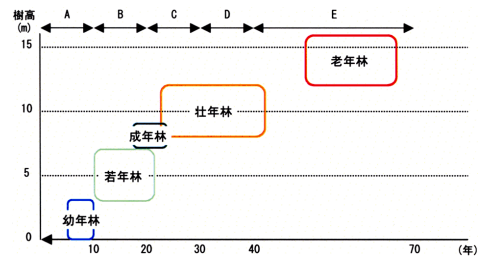


図 - 7 ヤナギの発生年代とカテゴリー

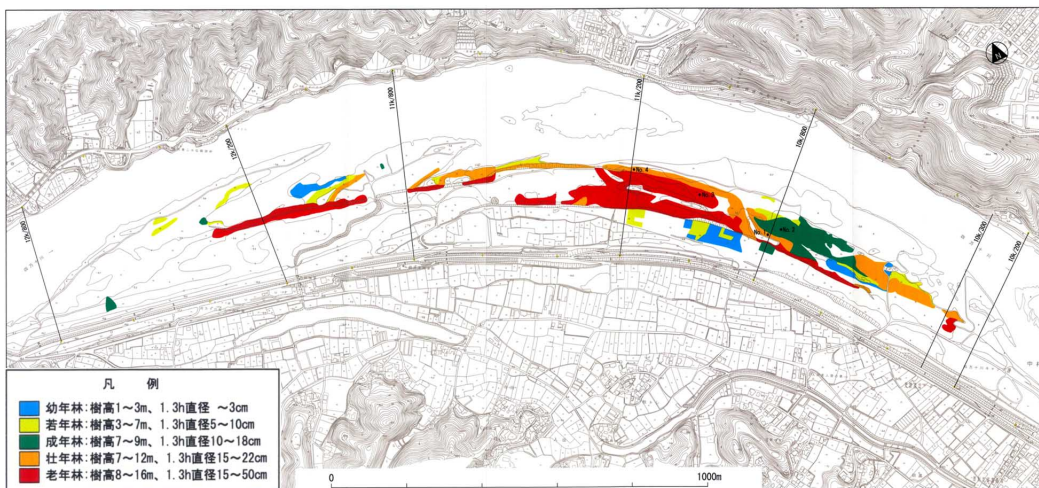


図 - 8 入田地区のヤナギ林分布図 (H15 調査)

3. 目標の設定と再生方針

(1) 目標の設定

河川環境が急速に変化する以前の環境を目標とする。具体的には、四万十川の原風景である白い砂州と広い水面の雄大な流れの再生を目指し、過去の航空写真よりヤナギ林の拡大する以前の昭和40年頃の河川環境を自然再生の目標とした。

(2) 再生の方針

入田地区での最大の環境変化は、人為的な砂利採取と供給土砂の減少により、河床が低下し、浅瀬が減少し、さらに比高が増大し、冠水頻度が低下、樹林化が進行し、さらに河床低下を助長しているものと判断される。

再生方針としては、上流からの土砂供給を増やし(流域対応)、河道内の樹木を伐採、掃流力を低下させ、深掘れを抑制する。さらに、平均年最大水位以下まで堆積土砂の切下げを行い、冠水頻度を高め、樹林化の抑制、河床の安定、河川沿いの湿地再生を図る方針とした。(図-9参照)。

4. おわりに

以上、直轄管理区間内の現段階での物理環境の変動要因について述べたが、砂防ダムや横断工作物の整備、森林の変化等、流域単位での要因についても今後時系列的に整理し、河道変化と対比しながら分析していく必要があると考えている。

自然再生推進法が平成15年1月1日より施行された。自然再生事業は、単に景観の改善、特定植物群落の保全ではなく、その地域の生態系の質を高め、引いては、その地域の生物多様性を回復していくことに狙いがある。事業を進める上で重要なポイントが2点ある。その一つは、a)科学的データを基礎とする丁寧な実施であり、もう一つは、b)多様な主体の参画と連携が必要なことである。

四万十川では、平成14年11月に「四万十川自然再生協議会」が、河川に関係ある76団体、企業から約100名の参加のもと、設立された(図-10参照)。

そこでは、環境保護団体、河川美化等奉仕団体、漁協、観光関係者や教育関係者等が、国土交通省、高知県、中村市等との協働を視野に入れながらの、民間同士の自主的な連携について協議された。本稿では、四万十川における環境変化の要因について述べてきたが、上記の自然再生の取組みに本検討結果を活かしていきたいと考えている。

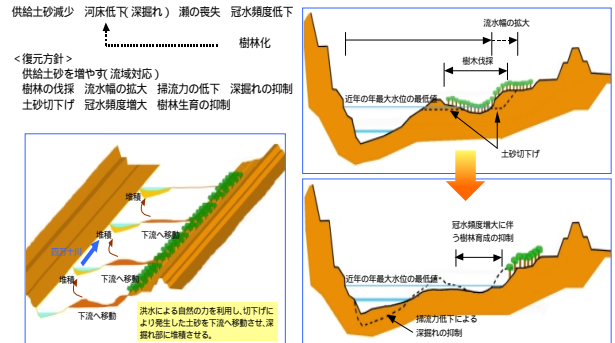


図-9 河川物理環境の復元イメージ(入田地区)

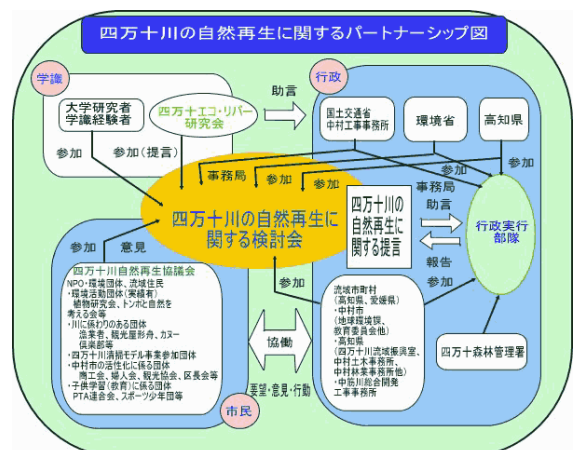


図-10 四万十川の自然再生に関する検討会

参考文献

- 1)建設省中村工事事務所：平成9年度河川水辺の国勢調査(魚介類)，1998。
- 2)高知県：四万十川水系の生物と環境に関する総合調査，1977。
- 3)建設省中村工事事務所：平成7年度河川水辺の国勢調査(河川調査)，1996。
- 4)国土交通省中村工事事務所：平成12年度四万十川アユ遡上前線検討業務委託，2001。
- 5)高知県：砂利採取状況報告
- 6)国土交通省中村工事事務所：平成13年度渡川水系河川環境情報図作成業務報告書，2003。