

# 河畔林の保全・整備方針について

## CONSERVATION AND IMPROVEMENT POLICY OF RIVERSIDE FORESTS

企画・広報部 参事 今泉 浩史  
 企画・広報部 部長 丸岡 昇  
 研究第四部 主任研究員 林 尚  
 企画・広報部 副参事 大石 三之

近年、河畔林が生態系、治水及び河川景観に対して重要であることが認識されつつあるが、生態系への効果を加味した保全・整備方針が確立されておらず、河川整備計画、維持管理計画、改修計画等に十分活かされていないのが現状である。そこで、河畔林の生態学的機能を定量評価し、河畔林の保全・整備方針を確立するとともに、そのために必要な現地調査項目を整理していくことが必要であると考える。

本研究は、河畔林に関する既往文献に基づき、河畔林の生態学的機能の定量評価を行ったものである。あわせて、ケーススタディーとして具体的な河川を利用して、サクラマス（ヤマメを含む）の良好な生息環境を形成するために必要な河畔林の保全・整備の方針を検討した。

具体的には、約200編の既往文献の研究事例に基づき、河畔林のもつ生態学的機能を維持するために必要とされる河畔林の規模に関して、事例を条件別に分類した上で「幅」を指標とした定量評価を行った。あわせて、我が国の中で河畔林研究が盛んな北海道における諸条件を考慮した場合の「幅」の基準値を提案した。

さらに、サクラマスの生息の観点から河畔林を保全・整備する場合の、現地調査による現況把握から保全・整備方針の策定までのプロセスを、石狩川水系厚別川をモデル河川として検討した。

**キーワード：**河畔林、河畔林の文献調査、河畔林の生態学的機能、河畔林の幅、河畔林の保全・整備、サクラマス・ヤマメ

In recent years, it is being recognized that riverside forests are important with respect to ecological systems, flood control, and river landscapes. But, actually, conservation and improvement policy of riverside forests concerning to the effect on ecological systems are not established, and not being made the best use of enough for river improvement plans, maintenance and control plans, and river repair plans, etc. Then, it is considered necessary to quantitatively evaluate the ecology-function of riverside forests, establish conservation and improvement policy of riverside forests, and arrange necessary the field survey items for that.

This research is the one that the quantitative evaluation of an ecology-function of riverside forests was done based on the past papers concerning the riverside forests. Conservation and improvement policy of riverside forests necessary to form cherry salmon's (including landlocked salmon) excellent native habitat by also using a model river as a case study was examined.

Quantitative evaluation which made "width" the index after classifying the example according to the condition was performed about the scale of riverside forests needed in order to specifically maintain the ecology-function of the riverside forests based on the research example of about 200 pieces of previous reference. We proposed the standard value of "Width" when various conditions in Hokkaido where the riverside forests research was active were also taken into account.

Furthermore, the Atribetsu river in the Ishikari River system was examined as a model river for the process from the present condition grasp by the field survey in the case of preserving and fixing riverside forests from a viewpoint of habitat of cherry salmon to decision of preservation / maintenance plan.

**Key Words :** *Riverside forests, Studies of papers pertaining to riverside forests, the eco-function of riverside forests, the width of riverside forests, conservation/improvement of riverside forests, a cherry salmon, landlocked salmon*

## 1. はじめに

河畔林が、河川及び河川を生息・生育の場として利用している生物に多大な影響を与えていていることは、国内外の研究により明らかになりつつある。

本研究は、既往の文献を収集し、その適用条件等も含め整理することにより、河畔林のもつ生態学的機能の我が国への適用性を含めた定量評価を行い、河畔林に関する保全・整備計画の確立に資するものである。

## 2. 河畔林のもつ生態学的機能の定量評価

### 2-1 文献収集及び整理・とりまとめ方針

#### (1) 文献の収集

平成12年度研究では、書籍、データベース及び文献リストを主要情報源とし、政府及び学術機関の発行物に重点におき、約200編の河畔林の生態学的機能に関する文献を選定、収集した。

なお、対象とする河畔林の生態学的機能は、以下に示す5つとした。

##### ① 日射遮断機能

河畔林が河川の表面を覆い、太陽の光を遮断することにより、水温を低温に保持する機能。

##### ② 有機物供給機能

河畔林から落葉、枝、幹、花、種、昆虫等が河川に流入することにより、水生生物に必要なエネルギーを供給する機能。

##### ③ 倒木供給機能

河畔に生育する木本が河道内に倒れ込んだものや上流から流下した流木が、河川の淵やカバー形成等の微地形変化及び物質移動に重要な役割を果たす機能。

##### ④ 水質保全機能（微細砂捕捉、栄養塩除去機能）

表面流中の微細砂、地下水中の栄養塩（リン、窒素等）等が河畔林帯を通過することで効果的に捕捉、除去され、河川への汚濁物質の流入負荷量を軽減させる機能。

##### ⑤ 生物の生息環境提供機能

生物の生息・生育の場や回廊（コリドー）を提供する機能。

#### (2) 整理・とりまとめ方針

平成13年度研究では、収集した既往文献の整理・とりまとめを行うにあたり、生態学的機能を定量評価する際の指標として、河畔林の「幅」に着目した。「幅」は、海外における河畔林の生態学的機能評価に関する調査でも、しばしば評価基準として用いられており、行政レベルでの河畔林管理においても常用されている。その他、流程に沿った河川縦断方向の連続性等に

着目することも重要であることは言うまでもないが、本研究では、河畔林の規模を示す重要な要素の1つとして、先ず「幅」に着目した。

また、収集した文献の多くが地理的には北米大陸で行われた研究事例であり、我が国への適用には条件を配慮する必要があることから、可能な限り河畔林の種類、地形等の諸条件により機能毎に事例を分類した。

## 2-2 機能別の研究事例とりまとめ結果

収集した既往文献における研究事例に基づき、河畔林の生態学的機能の維持に必要とされる河畔林幅に関して、総括的に定量評価した結果を、図-1に示す。

## 2-3 北海道における基準値の提案

アメリカでは連邦政府及び多くの州政府が河畔林の管理基準を有し、その保全・整備に努めているが、我が国においては具体的な管理基準は未だ確立されていないのが現状である。

よって、我が国における河畔林管理の基準値作成の基礎資料とすることを目的に、国内で河畔林研究が盛んな北海道を対象にその適用条件を考慮した上で、河畔林の生態学的機能を維持するために必要な河畔林幅の基準値を提案することとした。

結果は以下に整理するとともに、表-1に示す。

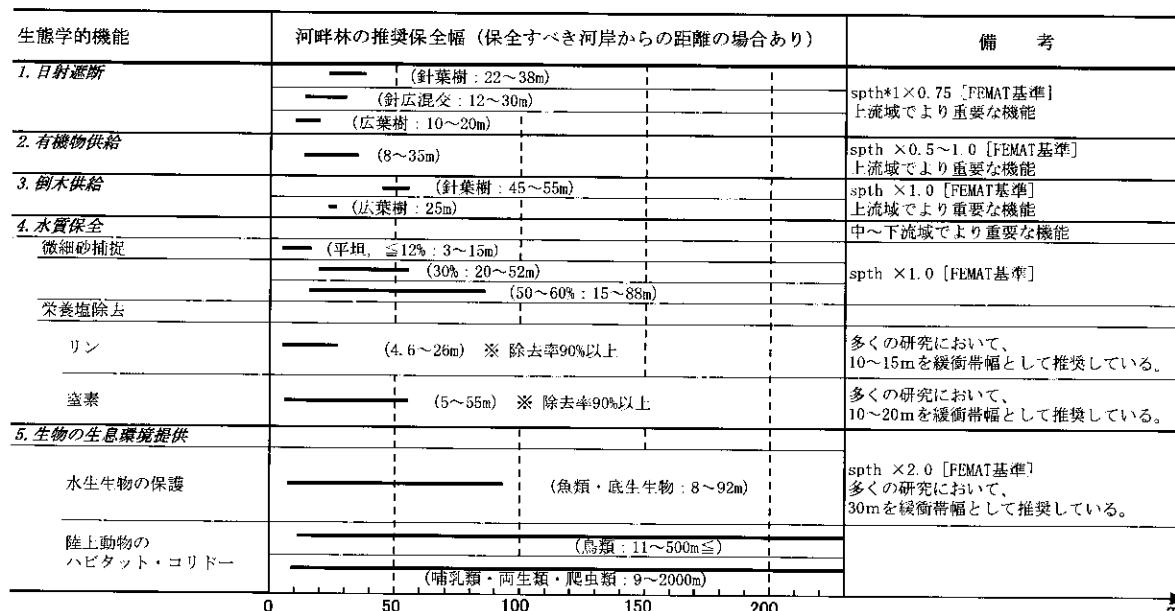
#### (1) 日射遮断、有機物供給及び倒木供給機能

これらの機能は、他の生態学的機能と異なり立地環境にあまり左右されず、主に、河畔林の規模に規定される。従って、その保全幅は、研究事例によってあまりばらつくことなく一定している。

北海道における河畔林は、中～上流域ではハルニレ、ヤチダモ、ハンノキ等の落葉広葉樹に、また、中～下流域でもヤナギ等の落葉広葉樹に代表される。従って、北海道に適用すべき基準値としては、既往文献の研究事例結果が示す、落葉広葉樹における保全幅の30m程度が妥当な値であると考えられる。

これらの機能は樹高によってその効果が異なることから、FEMAT（アメリカの森林生態管理評価のための機関、Forest Ecosystem Management Assessment team）等は樹高を日安にした保全幅の設定を推奨しており、樹高の0.5～1倍程度としている。北海道の充分に発達した河畔林の樹高は、ハルニレ・ヤチダモ林等の上流域に分布する群落で20～30m程度、中流～下流域に分布するヤナギ林で20～25m程度である。従って、樹高と同程度の幅を保全するとした場合もその保全幅は30m程度となる。

また、主に、水系次数3次までの河川でより重要で



注) \*1 spth (site potential tree height) : 当該地域の環境下で潜在的に成長しうる最大樹高の平均値

図-1 河畔林の生態学的機能の維持に必要な河畔林幅

表-1 北海道における河畔林の生態学的機能の維持に必要な河畔林幅の基準値

生態学的機能	機能維持に必要とされる河畔林幅 〔既往文献における研究事例より〕			北海道への適用 :			機能維持に必要とされる河畔林幅		
	条件	河畔林幅	適用条件	北海道における 基準値	参考 : 推奨値		既往文献より	FEMATの基準値より	
1. 日射遮断	針葉樹林	22~38m	中～下流域ではヤナギ・ケヤマハンノキ等の落葉広葉樹が主体。中～上流域ではハルニレ・ヤチダモ等の落葉広葉樹が主体。 ヤナギ林の場合、樹高は最大で25m程度。ハルニレ・ヤチダモ林の最大樹高は30m程度。	30m	30m程度	spth × 0.75 30 × 0.75 = 22.5m			
	針広混交林	12~30m							
	広葉樹林	10~20m							
2. 有機物供給	—	8~35m		25m	10~20m	spth × 0.5~1.0 30 × 0.5~1.0 = 15~30m			
3. 飼木供給	針葉樹林	45~55m							
	広葉樹林	25m							
4. 水質保全			河畔地形面の傾斜が比較的緩やかな場合(傾斜10%程度以下の平地、緩やかな丘陵地に存在する市街地、農地を想定。) 市街地における生活雑排水の流入。 農村部における農地・酪農地からの肥料・糞尿の流入。	30m	30m	spth × 1.0 25 × 1.0 = 25m			
・ 微細砂捕捉	平垣(12%以下)	3~15m							
	傾斜30%程度	20~52m							
・ 栄養塩除去	傾斜50~60%	15~88m							
	リン	10~15m		30m	30m	—			
	窒素	10~20m							
5. 生物の 生息環境提供	水生生物	無脊椎動物	30m	サクラマス等	30m	30m			
	魚類	8~30m	30m		30m				
		両生類・爬虫類	30m	エゾサンショウウオ エゾアカガエル等	30m	30m			
		鳥類	<200m		200m	200m			
	哺乳類	中・小型哺乳類 のハビタット	<100m	エゾリス等	50~100m	50~100m			
		大型哺乳類 のコリドー	50~90m	エゾジカ等					

備考) FEMATの基準値を参考とした推奨値を算出する際のspthは、以下に示す値を適用した。

- ・ 日射遮断、有機物供給、飼木供給機能
- ・ 上流域でより重要な機能であると考えられることから、上流域における河畔林を想定し、30mとした。
- ・ 水質保全機能
- ・ 中～下流域でより重要な機能と考えられることから、中～下流域における河畔林を想定し、25mとした。

あるとされており、前述の保全幅は、主に、河川上流域に分布する河畔林へ適用することが適當である。さらに、具体的河川への適用に当たっては、日射遮断機能については、川幅、樹高、地形、日射の方向等に関係し、詳細な検討が必要である。

#### (2) 水質保全機能（微細砂捕捉、栄養塩除去機能）

汚濁負荷源の分布する河川中～下流域でより重要と考えられるこれらの機能は、河畔林の地形面の斜度や樹木密度、土壌特性に大きく左右される。そのため、一概に保全幅を決定することは難しい。

一般に河畔林幅と微細砂の捕捉率の関係は指数関数的であり、最初の3～4mほどで大半の微細砂が捕捉されると報告しているものが多く、さらに、前述の図-1に示すとおり地表面の斜度が急になるほど必要幅は広くなる。一方、FEMATは、潜在的な樹高1本分程度の河畔林幅の保全を推奨しており、前述の北海道における中～下流域の河畔林の樹高を考慮した場合、25m程度が適正な値となる。

また、リンは一般に溶解度が低いため、河畔林に流入してくるものの大半が表流水で懸濁しているか微細砂に吸着している。よって、リンの除去率は、微細砂の除去率と相関している傾向があり、多くの研究者が最初の10～15mで大半の捕捉が完了し、それ以上河畔林内を流下してもリンの除去は促進されないと報告している。一方、窒素はリンと異なり浅層地下水中に溶けていることが多いため、その除去メカニズムもリンとは異なっており、必要な保全幅もリンと比較すると多少大きくなる。硝酸態窒素の十分な除去には、多くの研究者が10～20m幅の緩衝帯が必要であるとしている。

以上より、北海道において、河畔地形面の傾斜が比較的緩い場合（傾斜10%程度以下の平地、緩やかな丘陵地に存在する市街地、農地等を想定）には、25m程度が基準値として妥当であると考えられる。この値の採用で多くのケースで微細砂捕捉、栄養塩除去が可能となり、また、日射遮断、有機物供給及び倒木供給機能も概ね維持される。

ただし、具体的河川への適用に当たっては、容存態のリンや窒素の除去については、地質、地下水位等に関係し、詳細な検討が必要である。

#### (3) 生物の生息環境提供機能

サクラマス等の水生生物の保全を目的とした河川域のハビタット保全の観点からは、多くの研究者が30mを河畔林の保全幅と推奨している。最近では、これより広い幅の河畔林の保全が必要であるとの意見もあるが、前述の日射遮断機能等とも関連性が強く、30m程

度の保全幅は一般的には妥当な値と考えられる。

一方、河畔林自体を鳥類、陸上生物のハビタット・コリドーとして保全するための河畔林幅は、対象生物によってばらつきが大きい。従って、保全すべき対象生物を決定し、既往の研究事例を参考に個別に目標値を決定することが必要である。

### 3. 河畔林の保全・整備方針の検討

前述の2.で検討した河畔林の生態学的機能維持のために必要な河畔林幅の基準値を参考に、河畔林の保全・整備手法の提示を目的として、具体的河川において河畔林の保全・整備方針の検討を行った。

#### 3-1 検討条件

##### (1) 対象生物

以下に示す理由から、対象生物はサクラマス（陸封型のヤマメを含む）とした。

- 1) 回遊性があり、その生活史の中で河口～上流まで河川の広い範囲にわたり生息している。また、一般に3年と言われている生活史のうち、2年を河川で生活する。
- 2) 北海道に広く分布している。
- 3) 生息環境が河畔林と関わりが深い。
  - ・低温環境を好み、河畔林の消失により水温が上がりるとその生息環境が狭まるとしている。
  - ・流下してくる昆虫類を主な餌としているため、河畔林からの落下昆虫の供給がその生息に大きな影響を与える。
  - ・河畔林を含む水辺の植生が創出するカバーを隠れ場として利用する。
  - ・河岸からの流出土砂により産卵床の砂利の隙間が埋まると、十分な酸素の供給がなくなり稚魚の生存率が低下するが、河畔林の土砂捕捉機能により流出土砂を減らすことができる。

##### (2) 対象河川

以下に示す理由から、対象河川は石狩川水系豊平川支川の厚別川（一部を除き札幌市）とした。

- 1) 現況において多様な河畔林の形態が見られる。
- 2) 既往調査等により、水系の広い範囲でサクラマスが確認され、データは少ないものの遡上、産卵も確認されている。
- 3) 「魚がのぼりやすい川推進モデル事業」の対象河川であり、落差工には魚道が整備され、アシリベツの滝（落差30m程度、日本の滝百選の1つ）までの遡上環境が整備されている。

### 3-2 検討フロー

厚別川をモデル河川として、サクラマスの良好な生息環境の創出に着目した河畔林の保全・整備方針を策定するプロセスを、図-2の検討フローで示す。

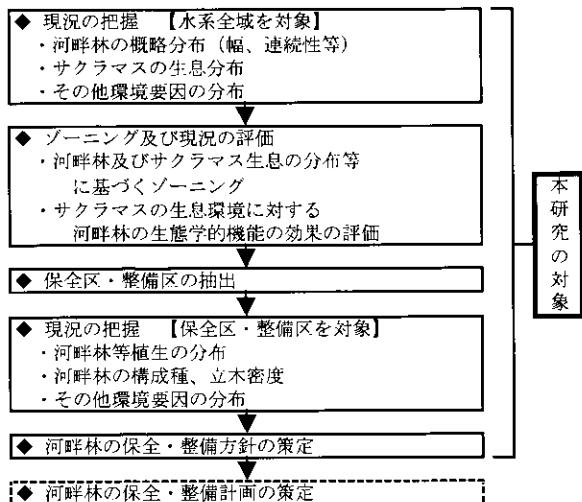


図-2 検討フロー

### 3-3 現況の把握（水系全域を対象）

・検討を行う上で、現況でサクラマス生息域及びその生息に影響を与えると考えられる環境要因（河畔林、水温、横断工作物等）が、水系内のどこにどの程度分布しているかを把握することが不可欠である。

現況把握は既存資料をベースとし、不足する情報については現地調査を実施した上で、結果は水系全体の中での現況分布が分かるよう、図-3で整理した。

現地調査の概要を、以下に整理する。

### (1) 水温分布調査

### ① 調査目的

サクラマス生息の重要な要素となる低温環境を維持するためには、河畔林のもつ日射遮断機能による水温上昇抑制が必要である。よって、以下に示す2点の把握を目的に調査を実施した。

- ・厚別川における河畔林の分布状況と夏季における水温上昇抑制効果との関係把握
  - ・厚別川全域における夏季の水温分布の把握

## ②調査方法

センサー及びデータロガー内蔵の小型水温計を、内部に緩衝材を付けた塩ビ管容器に入れ、3点支持（河岸の樹木を利用し陸上に2点、錘を利用し水中に1点）により水中に固定した。

前述の調査目的を考慮して、空中写真判読及び現地踏査により把握した河畔林分布状況に基づき、計14個の水温計を設置した。

### ③調査結果

- ・ 調査期間中の最高水温を最も多くの地点で記録した日時の水温の地点間比較を行うと、一部の逆転現象を除くと、水系全体の傾向としては、水温は上流から下流に向かって上昇している。
  - ・ 川幅の狭い上流部において、河畔林が連続的で豊かな区間と比較的薄いもしくは疎らである区間を比較すると、前者では流下に伴う水温上昇がほとんどのに対し、後者は1°C以上の水温上昇が確認された。両区間では延長、地形、流量の違いがあまりなく、水温に大きな影響を与えると考えられる沢の流入もない。よって、水温上昇率の違いは、河畔林による日射遮断機能による影響であると考えられる。
  - ・ 川幅が広くなる下流部では、水温変化と河畔林分布状況との関係はあまり明確に表れなかつた。これは、河畔林による水温変化への影響は、川幅が狭く、河畔林が水面上空をカバーできる割合の高い上流部で顕著であり、河畔林の存在が開空率に与える影響が小さくなる下流部では、その効果も小さくなるためであると考えできる。この結果は、河畔林のもつ日射遮断機能が、河川の上流部で特に重要であるという既存文献調査の結果と一致するものであった。即ち、水温上昇抑制に与える河畔林の効果は、水面への日射遮断が主要なものであると考えられる。

## (2) サクラマス生息分布調査

## ①調査目的

厚別川におけるサクラマスの定着・生息域を把握することを目的に、現地調査を行った。

さらに、サクラマスの主なエネルギー源を確認する目的で、胃の内容物の調査を実施した。

## ②調査方法

調査対象は厚別川全域とし、投網及びたも網による採捕を基本として、必要に応じて、目視観察及び電気ショッカーを併用した。

### ③調査結果

- ・ 調査結果の傾向で下流、中流及び上流域の3区域に分類し、各区域の特徴を以下に整理した。

なお、本調査で確認されたのは、サクラマスの未成魚及び陸封型のヤマメであった。

<下流域> 豊平川合流点～真栄橋

サクラマスの体長は比較的大きいが、その確認個体数は極端に少なく、2号落差工より下流では全く確認されなかった。

生息が確認されなかった区間は、ほとんどの部

分で水温も23°Cを超える、流れも緩やかで河床材の粒度も細かいため、サクラマスの生息域ではないと考えられる。

#### <中流域> 真栄橋～南栄橋

全域中で最もサクラマスの確認個体数が多かった区域である。ただし、体長は100mm以下の小型のものが大半であった。また、採捕された個体の多くが、落差工下のS型の淵に溜まっていた。

河川改修（河道の直線化、連節ブロックで河床を固定）が完了しているこの区間には、大きな転石や岩盤からなる瀬と早瀬あるいは落ち込みが交互に連なっているような、サクラマスの生息に適した自然環境が少ないと、放流場所から近いこと、適度な河畔林が存在すること等の理由から多くの個体が確認されたと考えられる。

#### <上流域> 南栄橋～源流部

南栄橋より上流の区間では、鰐見橋下流330m付近までサクラマスが確認された。確認個体数は中流域と比較すると少ないが、そのほとんどが100mm以上の比較的大きなものであり、200mmを超えるものも見られた。特に、本調査で確認された最大体長（288mm）を持つ個体は、倒木によってできたS型の淵で確認されている。

この区間は、釣り人が多く、下流の放流場所からも遠いために、中流域に比べて確認個体数が少なかったものと考えられる。しかし、区間上流側の未改修区間には自然の河道形態が残っており、下流側でも蛇行部を残すなど比較的多自然型川づくりに配慮した改修が行なわれている。そのため、サクラマスの生息場としてのポテンシャルは高いと考えられる。特に、上流側未改修区間は河畔林が豊かであり、水温は20°Cを下回り、倒木による淵やカバーが多く存在するため、サクラマスに適した生息環境が整っている。さらに、豊かな河畔林からの落葉、落下昆虫等がその区間及び直下流の区間においてサクラマスに十分な餌を提供していると考えられ、採捕された個体の体長が大きかったものと推定される。

- 採取したサクラマス2個体について胃の内容物を調査した結果、どちらの個体も落下昆虫を多く食しており、河畔林から供給される落下昆虫に依存していることがうかがえた。
- サクラマス以外の魚種の分布状況は、下流域の柳瀬橋付近より下流ではウグイ及びフクドジョウが、上流域のアシリベツの滝より上流ではニジマ

ス及びハナカジカが優占していた。これらの区域では、サクラマスはほとんど確認されなかった。

### 3-4 ゾーニング及び現況の評価

現況把握に基づき、厚別川を以下に示す4つの区域にゾーニングし、基準値等から現況河畔林を評価した。

ゾーニングの対象区間は、遡上環境が整備され、かつ現況でサクラマスの生息が確認されているアシリベツの滝より下流区間とした。また、基準値としては、前述の表-1における日射遮断、有機物供給、倒木供給及び生物の生息環境提供（サクラマス等水生生物）の各機能が維持できると考えられる30mとした。

#### 1) 保全区

現存の河畔林が十分に機能を果たしており、できる限り現状を保全することが望ましい区間。

#### 2) 整備区

現存の河畔林は十分に機能を果たしておらず、サクラマスの生息環境を創出するためには河畔林整備が必要である区間。

#### 3) 優先整備区

基本的に整備区と同じであるが、現況河畔林が貧弱で大幅な改善を行う必要があり、また整備による効果も期待できるため、優先的に整備を行う必要のある区間。

#### 4) その他

公園等、用途的制約等があり、対象外とする区間。

ゾーニング及び現況評価の結果は、表-2に示す。

本研究では、サクラマスの生息環境を評価する際、放流等の人為的な影響を受ける個体数ではなく、河畔林の生態学的機能により依存すると考えられる体長に着目した。

厚別川においては、現況の河畔林幅が基準値を上回り豊かな区間では体長の大きな個体のサクラマスが生息し、落下昆虫等の餌が充分に供給されていることに加え、倒木による淵が良好な生息環境を形成していることが確認できた。さらに、餌の供給は直下流区間の生息個体にも良い影響を与えていたことがうかがえた。

### 3-5 保全区・整備区の抽出

ゾーニング及び現況の評価に基づき、現況の河畔林とサクラマス生息の状況を考慮した上で、表-2に示すとおり計3カ所の対象区を抽出した。

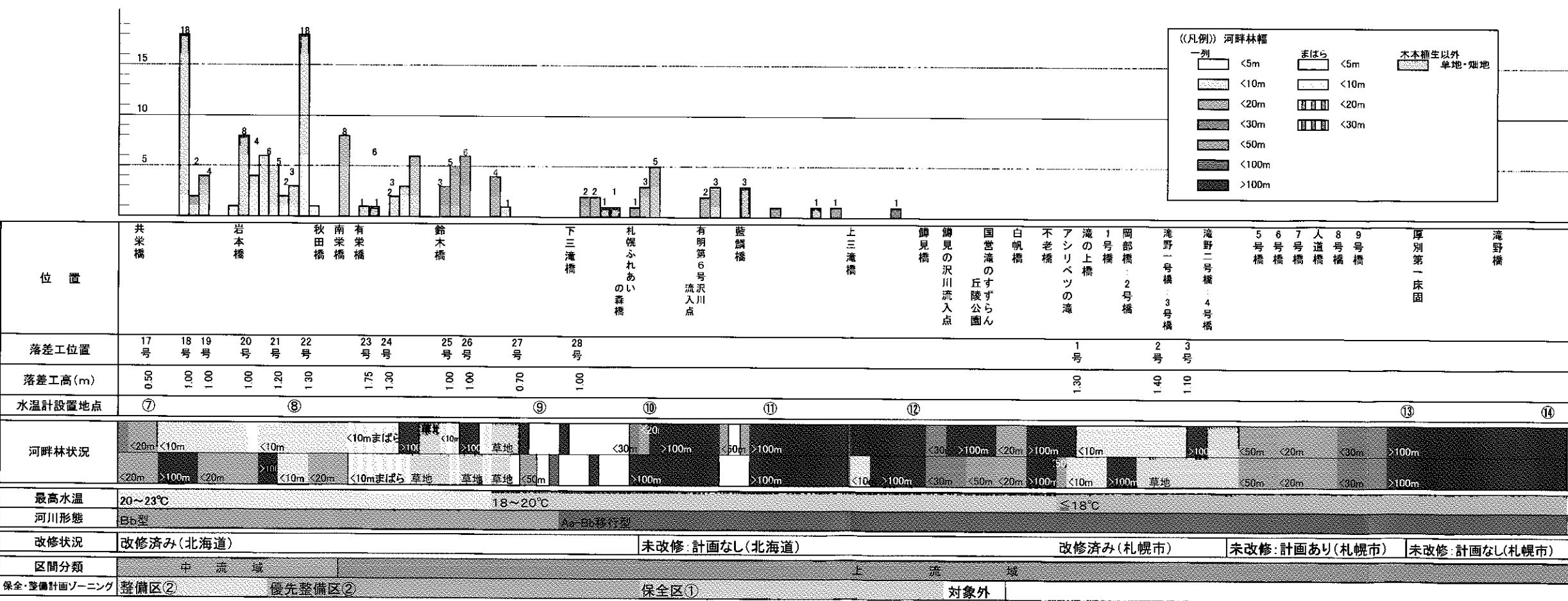
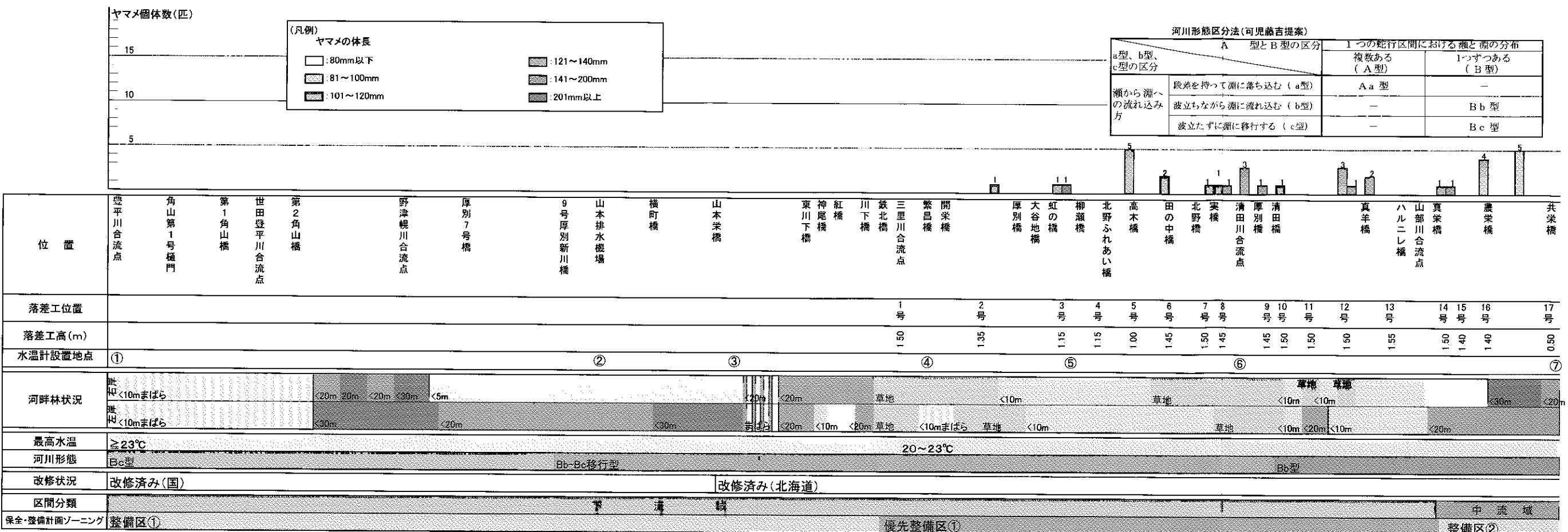


図-3 現況把握結果の図化

表-2 ゾーニング、現況評価及び保全区・整備区の抽出結果一覧

区間	現況河畔林の評価	夏期最高水温	サクラマスの採捕状況	ゾーニング	保全区・整備区の抽出および抽出理由
↑ 標高 豊平川合流点～鉢北橋付近	両岸ともに基準幅は下回るもの河畔林は比較的豊かであるが、連續性が分断されていたり、機能が発揮されていない場所がある。	±23°C	無	整備区①	河川形態からサクラマスの生息環境としては適していないが、降下・遡上するサクラマスの移動経路として適した環境を創造することが必要である。
	両岸ともに草地もしくは基準幅を大きく下回る薄く疎らな河畔林のみで、機能が発揮されていない。	20～23°C	体長：100mm前後 生息確認個体数：少ない	優先整備区①	—
	左岸側には山付き部もしくは基準幅は下回る区間が多いものの連続した河畔林がある。右岸側は全く植生がないもしくは連續性が分断されているため、機能が発揮されていない場所がある。	20～23°C	体長：100mm以下 生息確認個体数：多い	整備区②	—
	右岸側は山付きや幅のある河畔林が比較的連続している。左岸側は草地である場所または両岸草地であり、機能が発揮されていない場所がある。	18～23°C	体長 ：下流側は主に100mm以下、上流側は主に100～150mm 生息確認個体数 ：少ない～多い	優先整備区②	サクラマスの生息確認個体数は比較的多く、河床の状態もサクラマスの生息に適していると考えられるが、河川改修等による伐採により河畔林が貧弱である。 上流からの河畔林の連續性を保つため河川区域内に植樹する等の整備を行うことで、サクラマスの生息により適した環境の創造を図ることができる。 また、下流区間の小型個体への良好な餌（落葉昆虫等）の提供も期待できる。
	山岸ともに概ね基準幅を上回る河畔林が豊かに連続しており、機能が十分に発揮されている。	18～20°C	体長 ：主に100～150mm以上 生息確認個体数：少ない	保全区	河畔林が豊かに発達しており、比較的体長の大きいサクラマスの生息が確認されているため、現状の河畔林を維持することをお望ましい。よって、未改修区間であることから、改修を行う場合には保全対策を検討する必要がある。
	滝野すずらん丘陵公園下流端～アシリベツの滝	国営滝野すずらん丘陵公園		その他	—

### 3-6 河畔林の保全・整備方針の策定

#### (1) 現況の把握（保全区、整備区等を対象）

抽出した対象区の保全・整備方針を策定するためには、サクラマスの生息に影響を与えると考えられる環境要因を、より詳細に把握する必要がある。特に、河畔林を整備する際の植栽計画及び治水安全度を確認する上での水理計算を行う際の基礎データとして、現況河畔林の構成種、樹種毎の諸元（樹高、胸高直径等）、立木密度等を把握しておくことが重要である。

本研究では、以下に示す事項の詳細情報の把握を目的に、対象区内の各2km程度の区間で現地調査を実施した。

##### ○調査項目

###### 1) 植生調査

- ・植生（河畔林を含む）の分布状況
- ・河畔林の構成種　・河畔林の立木密度
- 2) 河川環境調査
- ・河道内の倒木の分布、サイズ
- ・河道内のリターパックの分布、サイズ
- ・水面近くのカバー　・河川上空の開空率
- ・瀬、淵の分布、サイズ　・河床構成材

###### (2) 保全・整備方針の策定

詳細な現地調査による現況把握の結果を踏まえ、以下に示す事項を把握、整理した上で、表-3に示すとおり対象区の保全・整備方針を設定した。

###### ① サクラマスの生息域として、対象区が水系全体

の中でどのような位置付けにあるか。

- ② 現況河畔林がサクラマスの生息域に対して、どのような生態学的機能を提供しているか。
- ③ 上述の①、②より、今後、維持・補完すべき河畔林の生態学的機能は何か。

### 4. 今後の課題

◆ 本研究では、我が国における河畔林の管理基準の確立を目的に、既往文献での研究事例を「幅」に着目して条件別に分類、整理し、それに基づき一例として北海道への適用基準値を提案した。

しかし、「幅」は、地域の自然条件、社会条件及び管理目的に応じてのより詳細な検討の結果により変動するものであり、適用基準値は1つの日安として使用することが妥当である。

また、「幅」以外に流程に沿った河川縦断方向の河畔林の管理等に着目することも重要であることは言うまでもなく、今後研究が必要と考える。

重要なことは河畔林というパースの維持ではなく、河畔林の更新動態を維持し、河川の正常なエネルギーと物質の流れを確保し、多様な生物の生息を可能にするシステムを維持することである。

◆ 本研究では、サクラマスの良好な生息環境を形成するための、河畔林の保全・整備方針を策定する各プロセスを具体的河川で検討、整理した。次の段階である保全・整備計画の策定においては、

表-3 河畔林の保全・整備方針の策定

対象区	サクラマス分布域としての河川全体の中での位置付け	現況河畔林の生態学的機能の評価	維持・補完すべき河畔林の生態学的機能	河畔林の保全・整備方針
整備区	河川環境は変化に乏しく単調であり、サクラマスが生息できるような淵もないが、サクラマスの降下・遡上の際の移動経路となっていると考えられる。	樹高が低く幅も基準値を下回っているものの、サクラマスの移動経路にカバーを断続的に提供し生息環境提供機能に寄与しているが、十分ではない。	・生物の生息環境提供機能の向上（カバーの提供）	・バッチ状に分布しているヤナギ群落の間を植栽し、サクラマスの移動経路に連続的に日陰や出水時の隠れ場所を創出する。
優先整備区	河床は比較的一様で、サクラマスが生息できるような環境は少ないが、落差工直下のS型淵が生息場として機能している。	山付け部以外の河畔林は貧弱であり、河畔林の存在しない草地も多いことから、河畔林の生態学的機能が発揮されていない。当区を含めて下流区間では、水温は20℃は越え、生息しているサクラマスも小型個体が多いことから、下流区間にに対する生態学的機能も不足している。	・日射遮断機能の向上 ・有機物供給機能の向上	<日射遮断機能> ・上流区間からの河畔林の連続性を延長し（特に日射を遮る方向の河畔林）、水温上昇率を押さえることにより、全川にわたりサクラマスの生息可能な水温を維持する。 <有機物供給機能> ・落差工の下に溜まっている小型個体および下流区間に生息している小型個体への餌供給量を増加させる。
保全区	河川環境は多様であり、サクラマスの生息に適した環境が多数存在することから、良好な生息域となっている。	河畔林が自然の状態で維持されており、日射遮断、有機物供給及び倒木供給の各機能が比較的理想的に発揮されている。 日射遮断機能により低温環境が維持され、落下昆虫等の有機物供給機能により大型個体も多く、倒木による淵が生息場を提供していると考えられる。 日射遮断及び有機物供給機能は、下流区間へも寄与していると考えられる。	・日射遮断機能の維持 ・有機物供給機能の維持 ・倒木供給機能の維持	<日射遮断機能> ・日射方向を考慮し、伐採の必要がある際は機能維持に影響がないところをなるべく選定する。 <有機物供給機能> ・全体での供給量を減少させないように伐採を計画する。 <倒木供給機能> ・全体での供給量を減少させないように伐採を計画する。

以下に示すことが重要であると考える。

- ① 河川環境機能の重要な要素としての河畔林の機能を保全することを、治水と並ぶ河川が果たす基本的役割と認識し、従来の河川工学的なアプローチに縛られず、治水安全度の確保と河畔林保全の両方を満足する柔軟な計画を検討する。
- ② 治水安全度を確認するための水理検討においては、計画に用いる粗度係数を出発点とすると河畔林の存在は粗度係数の増加に繋がる。従って、改修済み河川で河畔林整備を後付けで検討する場合には、用地買収を伴う河道拡幅等の対応は避けられない。このため、社会経済的に妥当な計画策定のためには、きめ細かい実態的な粗度係数の検討が不可欠である。

また今後は、改修を行う際には、河畔林の機能を先ず評価した上で、その保全・整備に配慮した川づくりを行うべきである。

- ③ 改修前の河畔林を再現することは一般的には困難であるため、その配置や構造（樹種、立木密度等）に配慮した上で、生態学的機能の維持・向上を目的とした保全・整備計画を検討する必要がある。
- ④ 将来的な樹木の成長や生態遷移を考慮し、河畔林の整備は中長期的な視点に立って行う必要がある。
- ◆ 本研究では、河畔林の保全・整備を行う上で、

サクラマスの生息環境、移動経路等に着目したが、産卵環境等を含む生活史全般には検討が及ばなかった。また、産卵環境に対して影響の大きな河畔林の水質保全機能についても言及するに至らなかった。今後は、河畔林の全ての生態学的機能を考慮した上で、サクラマスの全生活史が自然のサイクルとして回るような川づくりを、水系全体で考える必要がある。

また、陸上動物等に良好な生息環境を提供するための河畔林のあり方も視野に入れ、生物の多様性に配慮した総合的な河畔林整備を行うことが必要である。

## 5. おわりに

最後に、本研究の実施にあたり、北海道大学大学院農学研究科の中村太士教授に広範な見地から総合的で貴重なご意見、ご指導を頂いたことに、深甚なる謝意を表する次第である。

## ＜参考文献＞

- 1) 中村太士著 (1999) : 流域一貫、築地書館
- 2) 砂防学会編 (2000) : 水辺域管理、古今書院
- 3) 溪畔林研究会編 (1997) : 水辺林の保全と再生に向けて、日本林業調査会
- 4) リバーフロント研究所報告第12号 (2001) : 河畔林の保全・整備方針