

生態系および魚つき林としての河畔林の間引き手法について

環境林づくり研究所 齋藤 新一郎

はじめに

河川行政は、近年、治水+利水+環境の3本柱のもとに、河川管理を実施するようになった。

第1の治水事業は、河水の氾濫を防ぐために、堤防を築き、蛇行を直線化し、洪水流を早く海へ流下させる。また、豪雨災害を防止するために、治水ダムを建設する。その結果、治水の功績として、洪水から生命財産が守られ、農耕地、宅地、ほかの生活基盤が拡大された。また、低湿地が、農耕地、ほかに転換された。

けれども、治水は、排水路づくりとなり、コンクリート護岸工が設置され、緑の川を白い川に転換させた。しかも、流れが急になり、浮遊土砂が流下しやすくなり、河川生態系が劣化ないし失われて、漁業の不振を招いた。さらに、川幅が狭く固定された結果、川底の上昇が起こって、天井川が出現し、景観も劣化してきた。

こうしたデメリット対策として、川幅を多少とも広げ、小蛇行を再現し、天井川の掘削・浚渫を実施し、河畔林を再生して、河川生態系を復元し（白い川から緑の川へ）、漁業を振興し、浮遊土砂のトラップづくり（ヨシ植え、ヤナギ林、連柴柵工、沈殿池、ほか）をすることにより、景観の復元もある程度まで達成される。

第2の利水事業は、堰（頭首工、ダム）により、川水を導水して、生活に必要な水量（農業用水、工業用水、水力発電、養魚、ほか）を確保する。その功績として、生活水準が向上し、産業が盛んになった。

けれども、利水は、流量を減らし、河川生態系の劣化（淡水魚の遡上障害）を招き、発電では、別の水系に川水の過半が流され、流送されるべき土砂が捕捉され、海岸侵食が進むとともに、産卵床の喪失が余儀なくされた。

利水のデメリット対策として、魚道をつくる、発電後の水を本来の川に流す、ダム浚いをし、その土砂で海岸を埋め立てる、産卵床としての中州をつくる、小蛇行を活用して、渚と瀬をつくる、堰による取水を川底からの取水に転換し、本流ダムを支流ダムに転換する。

河川における環境について

河川は、単なる排水路ではなく、地域の資源である。

河川における環境の主体は、河畔林であり、そこには、陸生生態系と水生生態系が協調して存在する(1, 2)。水のある景観は素晴らしく、魚釣り、バードウォッチング、カヌーイング、ほかの場ともなる。植物は、生態系のベースラインであり、陸生および水生の昆虫類を養い、頂点の鳥獣魚を養う。つまり、河畔林は魚つき林であって、その地域の生業としての漁業も養う(11)。

それゆえ、河畔林を単なる邪魔者と決め付けしないで、治水

を第1としつつも、可能な限り、保全してゆくことが望まれる。不足であれば、河川改修後に、河畔林を再生させることも必要になる(3, 5)。

なお、現在の法律上の「魚つき林」は、保安林の一種であり、海や湖に面した急斜面の樹林が、水面に緑陰を投じて、魚の安息所を提供する機能が期待されている。言うならば、集魚林 (fish gathering forests) である(4)。これに対して、河畔林は、淡水魚や沿岸魚に対して、栄養分を供給し、繁殖に役立つので、その機能が大きいと期待されている。言うならば、増魚林 (fish increasing forests) である(3, 5, 11)。

ただし、河畔林にも欠点がある。過密な林分は、デッド・スペースを形成して、洪水流を堰き止め、しかも、そうした林分は、小径木の集団であって、表面積が大きいから、総生産量に対して消費量が多めで、純生産量が低まるので、生態系としても低次元である。また、樹林化は、中州を占拠して、川底を上昇させる。

それゆえ、洪水対策に支障が生じない範囲において、生態系を保全するために、過密な河畔林の間引き、堤防の高さまで枝打ちする必要がある。以下に、間引きを主体として、そうした対策を考察する。

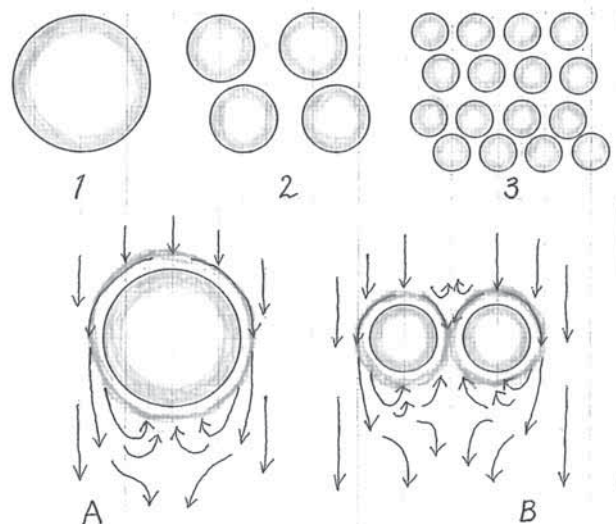


図-1 単位面積当たりの生育本数と表面積の関係および洪水流への抵抗の関係 (模式図)

1: 母株, 本数1, 合計断面積1, 合計表面積1

2: 子株 (1回目の皆伐後), それぞれ, 4, 1, 2

3: 孫株 (2回目の皆伐後), それぞれ, 16, 1, 4

A: 単幹の流れへの抵抗——抵抗値は表面積にほぼ比例する

B: 多幹の流れへの抵抗——同上; 密度が高いほど、流れを堰き止め、デッド・スペースとなる

Shin-ichiro SAITO (Laboratory of Living Works for Environmental Afforestation, Bibai, 079-0174)

The thinning methods of riparian forests as ecosystems and fish increasing forests

洪水対策

水流の粘性から、小径木の過密な林分は、洪水流を阻害する。他方、大径木の疎林は、洪水流を阻害しない(2, 9)。このことが、図-1に示される。

そして、小径木の過密な林分は、デッド・スペースを解除するための、河畔林の皆伐がもたらした。つまり、伐り株からの多数のヒコバエ(孫生え、萌芽幹, epicormic shoots)の発生が、多幹株をもたらした(8)。

単木の間引き

過密な林分には、実生起源のケースと、皆伐・萌芽再生のケースとがある。

実生起源のケースでは、毎木調査を実施して、樹種、胸高直径、樹高、樹勢(健全度)、などから、劣勢木、中勢木、優勢木を選定し、前2者を伐採し、後1者を広い列間をもたせた列状に残す。残した優勢木の列の方向は、水流と平行にする(3, 5, 8, 9)。このことが、図-2, 3に示される。

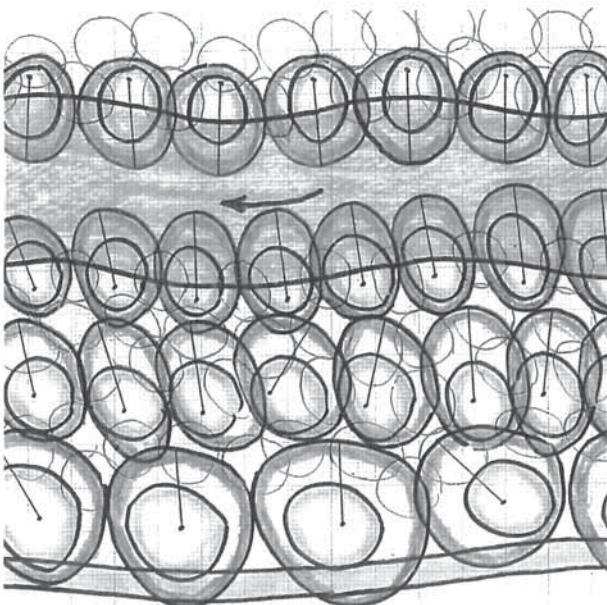


図-2 過密な河畔林の間引き方(常呂川上流部の河畔林の樹冠投影図; 模式図)

河畔林の幅が20mより大きい——3列残し
残す木は、列間10m×樹間5mを目安にする
本数率では大幅に伐採するが、樹冠被覆率ではそれほど大きな伐開にならない

残された樹列が、水流に平行であれば、洪水流の堰き止めがほとんどなく、流木の引っ掛かりもほとんどない。

多幹株の間引き

次に、皆伐・萌芽再生の過密な林分のケースでは、多幹株ごとに、それぞれの多くの萌芽幹ないし娘幹を観察し、最も優勢な1本を残して、その他を伐り除く。そうすることで、皆伐以前の母幹の生育密度が復元する。

その後、優勢な後継幹は、旺盛に成長して、樹冠を拡大して、母幹段階での林冠を形成することになる。そうすることで、樹陰が投げられ、伐られた萌芽幹からの再萌芽幹の発生が抑制されるし、成長が阻害されて、過密な林分に回復でき

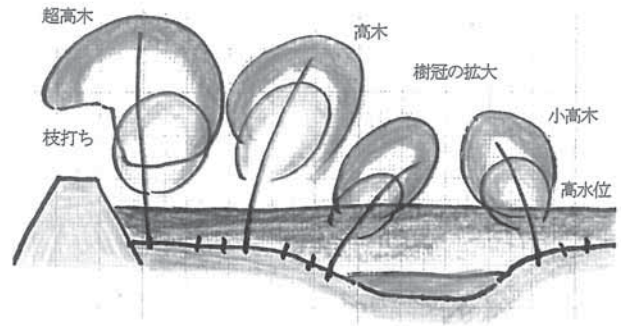
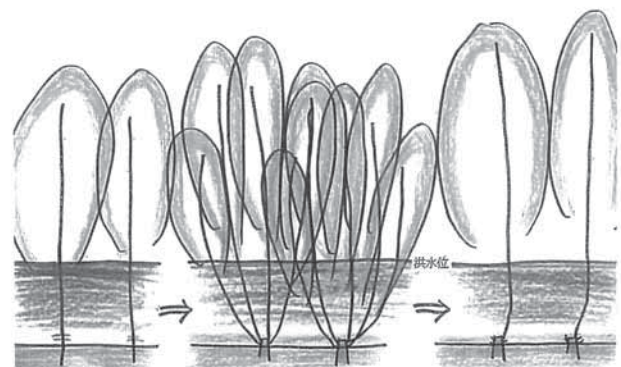


図-3 同上の間引き後の木々の成長(横断模式図; 3列残し)
残された優勢木(大高木, 超高大木)は、数年後に樹冠が連続して、林冠を形成する——本数が少ない

なくなる(8, 9)。このことが、図-4に示される。



I 皆伐 → II ヒコバエの発生: 多幹株化 → III 間引き: 単幹木化
図-4 ヤナギ類河畔林の多幹株化の原因とその単幹株化の手法(模式図)

伐ってもヒコバエ回復するので、皆伐よりも、間引きで対処しなければならない
間引かれた伐り株からのヒコバエは、残された木々による日陰を強いられ、十分に発達できない

ただし、母幹の段階に戻しても、洪水流に対して、なおデッド・スペースとなる密度が予測されるなら、さらに、上述のように、実生起源の単木の間引きと同様に、優勢株のみを残し、中勢木および劣勢木を伐り除くことになる。その密度は、やはり、列間10m×樹間5mくらいを標準とする。

なお、樹種的に、超高大木ないし大高木が存在するケースでは、それらを優先的に伐り残すことが望まれる(6, 7)。

間引き後の優勢木からなる疎林

間引き後には、伐り株からの萌芽幹の発生と、過密な林分の回復とが心配される。

実際に、間引きが始まって2~3年間を経ただけであるから(8, 9)、こうした心配が起きて当然であろう。

そこで、筆者は、河畔林に生育する大木とその樹冠下における実生起源ないし伐り株起源の若木を観察してみた。すると、陽性のヤナギ類は、陽性の太木であっても、その樹冠下には生育していない、ということが明らかになった。このことが、図-5に示される。

それゆえ、多幹株の間引き(単幹木化)は、2度目の伐り株からの再萌芽幹の発生および成長をかなり十分に抑制する

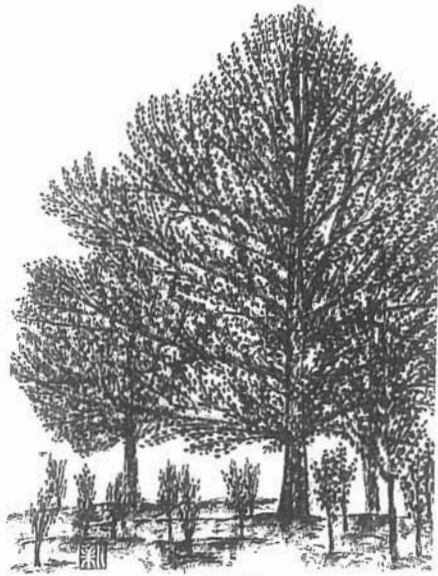


図-5 ドロノキのような大木の樹冠下には、陽性のヤナギ類が生育できない(素描)
ヤナギ類は、樹冠の外側のみ侵入・定着できるであろう、と考えられる。このことが、図-6に示される。

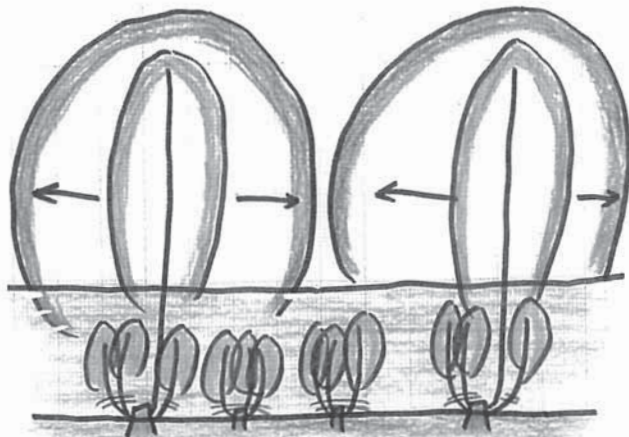


図-6 多幹株の間引き後のヒコバエ抑制(模式図)
残された1本が旺盛に成長し、樹陰を投げ、伐り株からのヒコバエを抑制する

なお、藻琴川における大幅な間引き試験では、過密な林分が、疎な林分に転換させられた。間引き率は、80~90%であり、良木のみが残された。間引き前の状況が、写真-1に示される。

このケースでは、緑陰・落葉・落虫・水温上昇の阻止、ほかから、低水敷き~中水敷きの、水流に傾斜する個体が1~2列だけ残された。そして、堤防側(高水敷き)にも、ほぼ1列が残された。間引いてみると、洪水流を阻害するような立木密度ではなくなった(8)。このことが、写真-2に示される。

そして、成長期を経たヤナギ河畔林の観察では、伐り株からの再萌芽幹の発生が乏しく、残された優勢幹の樹陰効果が明らかである、と考えられた。その理由の1つとして、残された木々では、冬芽からの芽吹き・開葉が、早春~仲春に始まることに対して、伐り株のロングバッドからの芽吹き・開葉が、晩春~初夏に始まり(10)、後者の季節的な遅れ(40~



写真-1 間引き前のヤナギ類河畔林(2008.12.18; パーム測量設計株から借用)
かつての伐採に対応した、ヒコバエ起源の多幹株の集団である



写真-2 間引き後の疎林化(同上; 同上)
単木では、劣勢木と中勢木が間引かれた多幹株では、優勢な1本のみが残された残された木々は、陽光に恵まれて、旺盛に成長して、太い木になりつつある
2成長期の後にも、伐り株からのヒコバエ回復がほとんど無く、樹冠が広がり、林冠に達しつつある

60日間)が、後者の成長に不可欠な光の不足を余儀なくされる、と考えられる。

なお、林床が明るくなったことで、これまで抑制されていた草本類が、旺盛に成長して、高めに地表を包み、ロングバッド起源の萌芽幹の光合成を抑制していることも、間引きの効果の1つと考えられる。

枝打ち

過密な林分は、幹の密度のみでなく、下枝の存在によっても、洪水の流下を阻害し、ゴミの引っ掛かりも、阻害をさらに大きくする(9)。それゆえ、間引きに加えて、枝打ちが不可欠である。

また、洪水跡地の広い裸地に先駆侵入し、定着した大高木や超高木の樹種は、広い枝張りを有して(6, 7)、下枝も張り出すので(図-5参照)、枝打ちが必要になる。枝打ちの高さは、堤防の高さを基準にすることが望ましい(2)。このことが、図-7に示される。

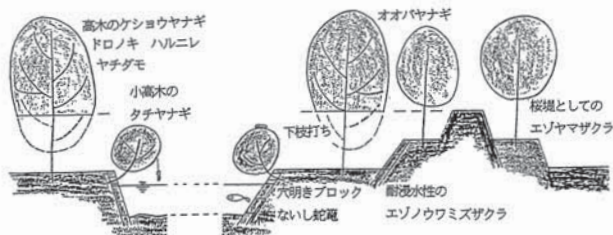


図-7 複断面を有する河川工法と河畔林づくりおよび維持管理方式 (模式図)

堤防高までの枝打ちを実施し、下枝による流積の障害 (デッド・スペース) を防ぐ

さらに、河畔林は、土砂を捕捉して、川底が上昇するために、周期的な掘削が必要になり、その結果として、伐採を余儀なくされやすい。

そうしたケースでは、低水敷きと中水敷きの境界に1列の低木ヤナギ類を配置する。そして、中水敷き～高水敷きに、1～2列の高木・大高木・超高木を育成することが望ましい。

その理由として、大高木ないし超高木は、列状であれば、生垣と同様に、立体的な樹冠表面を両側に有するので、着生する葉 (ソーラーセル) の量は、伐採予定の、過密な低い林分の幅員以上に、光合成生産を可能にできる筈である、と考えられる。

むすび

河畔林は、これまで、治水上から、障害物とみなされてきた。それでも、最近まで、あまり問題にならなかった理由として、周辺の住民による燃料採取によって、河畔林が間引かれてきたからである。ところが、プロパンガスの普及によって、薪を燃料にする生活習慣が失われてしまい、過密な河畔林が出現したのである。

また、デッド・スペースを構成する障害物としての河畔林を、河川管理者が皆伐する方針を堅持してきたために、皆伐が却って、伐り株からの多幹株を発生させ、より過密なデッ

ド・スペースを創り出してしまったのである。

皆伐と過密林分の継続を止めて、生態系としての、また、魚つき林としての河畔林を維持管理するためには、皆伐を止めて、間引きを実施することが望ましい。そして、試験的な間引きが始まって日が浅いけれども、このことが十分な可能性を有する、と考えられる。

引用文献

- (1) 斎藤新一郎・成田俊司・長坂 有 (1990) 厚田川の河畔林に関する調査報告書。北海道立林業試験場, 163pp。
- (2) 斎藤新一郎 (1994) 河畔林——①河畔林のはたらき, ②河畔林の現況をみる, ③河畔林を復元する。FRONT, 1994.10: 42~43, 11: 42~43, & 12: 42~43。
- (3) 斎藤新一郎・福地 稔・平河 進 (1994) 地域樹林整備促進調査報告書。北海道 (北海道開発局委託), 280pp。
- (4) 斎藤新一郎 (1997) 羅臼町峯浜の魚つき林の現況と林相改良について。日林北支論集 45: 155~158。
- (5) 斎藤新一郎 (1998) 河畔林の残し方・創り方。「森と川」講演集 2: 3~22, 「森と川」実行委員会, 帯広。
- (6) 斎藤新一郎 (2001) ヤナギ類——その見分け方と使い方。北海道治山協会, 札幌, 144pp。
- (7) 斎藤新一郎 (2009) 落葉広葉樹図譜。共立出版, 東京, 399pp。
- (8) 斎藤新一郎 (2009) 藻琴川の河畔林の間引き試験について——既往試験地における検証および新試験地における施工。環境林づくり研究所 (株北海道水工コンサルタンツへの報告書/網走土木現業所委託), 51pp。
- (9) 斎藤新一郎 (2009) 続・常呂川 (置戸地区) における河畔林の間引き手法について。環境林づくり研究所 (北見河川事務所へ提案), 19pp。
- (10) 斎藤新一郎 (2010) 伐り株移植工法——森林植生を再生する新しい緑化技術。北海道開発技術センター, 札幌, 124pp。
- (11) 斎藤新一郎 (2010) 河畔林——その恵みおよび保全・復元の手法。網走地方の自然・社会環境と川づくり勉強会資料, 7pp+PP 画面 23 葉。