

ISSN 0386—5878

土木研究所資料第2479号

土木研究所資料

水害防備林調査

昭和62年3月

建設省土木研究所

Copyright © (1987) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P.W.R.I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

水害防備林調査

土木研究所	河川部	総合治水研究室	浜	口	達	男
			本	間	久	枝
			井	出	康	郎
			高	橋	克	彦
	都市河川研究室		松	浦	茂	樹
			島	谷	幸	宏
			小	栗	幸	雄
	河川研究室		藤	田	光	一

要旨

本調査は、我国の伝統的治水工法であった水害防備林をとり上げ、その成立・変遷過程ならびに全国の主要河川での実態を明らかにした。さらに、河川環境面からの評価を行うと共に、治水面から評価を行う上で必要とされる水理特性の基礎的な検討を行ったものである。

キーワード：水害防備林、伝統的治水工法、河川環境、水理特性

は　じ　め　に

情報・知識産業の発展にみられるように、社会構造がいよいよ高度化していく中で、河川に求められる期待も変わりつつある。一たび都市の中枢部が洪水に襲われるならば、都市機能は麻痺し、社会に大きな混乱をもたらす。災害に強い都市の形成が重要な課題となっており、土地利用の適正化、並びに浸水予想区域の公表や警戒・避難体制の充実等をも含めた総合治水対策が推進されている。また超過洪水対策が政策課題となっている。さらに近年、河川のもつ環境の魅力が注目されている。ウォーター・フロント開発に代表されるように、精神をなごやかにさせるという水の持つ機能が、高度社会の中で重要視されつつあるのである。このように治水・環境面から新たな展開が期待されている。

このような状況に鑑み、土木研究所河川部では、我が国古来の河川伝統工法の一つである水害防備林（以下「水防林」と称す。）を取り上げ、研究を進めていった。水防林は明治以降の治水計画においてはほとんど省みられていなかった。

我々が水防林を取り上げたのは、新たな河川創造を期待する近年の社会の風潮が背後にある。現地の河川管理者の中にも樹木に対して新しい見方が必要ではないかとの声が強まっている。

本報告書は、第1章で調査目的を述べ、第2章で従来から言われている水防林の治水面の機能を中心に論じている。第3章では近世までと近代以降に分け、水防林の成立・変遷史を述べている。第4章では直轄河川32河川を対象に現在の実態調査を行った。第5章では環境面から水防林の持っている役割と今後の展開について論じている。第6章では水防林の水理特性について模型実験による検討を行った。

昭和62年3月

土木研究所 河川部 総合治水研究室 浜 口 達 男

本 間 久 枝

井 出 康 郎

高 橋 克 彦

都市河川研究室 松 浦 茂 樹

島 谷 幸 宏

小 栗 幸 雄

河 川 研 究 室 藤 田 光 一

水害防備林調査

はじめに

第1章 調査目的と対象	1
1-1 調査目的	1
1-2 調査対象	1
第2章 水防林の一般的機能	2
2-1 水防林の発生	2
2-2 水防林の機能	3
2-3 水防林の効果	5
2-4 水防林の定義	8
第3章 水防林の成立・変遷	10
3-1 明治以前の水防林の成立・変遷	10
3-2 明治以降の水防林の成立・変遷	21
第4章 実態調査	25
4-1 調査概要	25
4-2 水防林の実態	25
4-2-1 アンケート調査結果	25
4-2-2 主要河川における実態	30
4-3 水防林の形状	94
4-4 水防林の樹種	98
4-5 水防林内の地形	107
4-5-1 一般的状況	107
4-5-2 扇状地河川の水防林—阿武隈川支川荒川の例—	110
4-5-3 櫛田川の例	119
第5章 環境面から見た水防林	125
5-1 アンケート調査結果から見た水防林の河川環境的価値	125
5-2 万力林水害防備林の環境面からの価評	127
5-2-1 研究方法	127

5-2-2	万力林の位置	128
5-2-3	治水からみた万力林の位置付け	129
5-2-4	利水からみた万力林地点	132
5-2-5	環境面からの万力林の位置付け	133
5-2-6	環境面からの水防林の今後の発展	134
5-3	ま と め	135
第6章	水防林の水理特性	136
6-1	概 要	136
6-2	水防林模型内の流れの抵抗特性	136
6-2-1	円柱群に模擬できる水防林の場合	136
6-2-2	円柱群で模擬できない一般的な樹木の場合	141
6-3	水防林模型が部分的に設置された水路の抵抗特性	142
6-4	水防林模型内外の流れの干渉効果	144
6-4-1	干渉効果とは何か	144
6-4-2	干渉効果の水理的な表現方法	148
6-5	水防林模型が流速に与える影響	149
6-6	まとめと今後の課題	152
おわりに		155
参考資料-1	参考文献一覧表	159
参考資料-2	水害防備林年表関係資料	165

第1章 調査目的と対象

1-1 調査目的

古来、河川堤防等の治水施設が未整備の時代には、河岸附近に樹木を植栽して水害から田畑、家屋を防禦していた。これ等の樹木がいわゆる水防林である。近年、築堤、護岸、河道掘削、河道整正等の改修事業が実施されるにつれ、本来水防林が有していた機能が喪失し、河道の疎通能力の妨げとなったり、改修工事の支障となっている事例も多く見受けられ、改修上の問題となっている。一方、今日河川環境の重要性が認識され、河川景観の一要素として、また動植物の生息環境として水防林は注目されている。

そこで、本調査は今後の河川計画に資することを目的とし、これら水防林の成立経緯、変遷、現況実態を把握し、水防林の治水面、環境面等の機能を明らかにした。さらに、河道計画の基礎となる水理特性について検討した。なお、本報書は昭和60年度より2か年で実施したものを取りまとめたものである。

1-2 調査対象

水防林とは、水害の防禦あるいは水害被害の軽減を目的に河道周辺（堤内地、堤外地、無堤地区）に設けられた樹木のことをいう。水防林には、計画的に設置・育成されたものと、主に土地利用の関係から森林が河川沿いに残され次第に水害を防ぐ機能があると認められて、保全・育成された自然発生的なものがある。堅固な治水施設が未整備な時代においては、これら水防林は有効な洪水防禦策と評価されていた。その後、築堤、護岸等の治水施設が整備されるにつれ、元々持っていた治水面での機能を喪失したものも多い。

一般に河川の高水敷上や低水路河岸に繁茂している樹木が多く見られるが、これらの樹木群と元々の水防林との区別は外観面から行うことは難しい。また、現状で本来の機能を失った水防林と一般の樹林群とは機能面からも特性は同じである。従って、本調査では厳密な意味での水防林だけではなく、河道周辺に繁茂する水防林と見なしうる樹木群も含めて水防林として取り扱うものとする。

第2章 水防林の一般的機能

2-1 水防林の発生

水防林の成立について小出博¹⁾は、次のように捉えている。はじめは水害を防ごうというはっきりした目的や意識を持っていたのではなく、主として土地の開発、利用上の条件から止むを得ず川沿いに森林を残した。後に水害を防ぐ上で大きな作用を持つこと、その作用から独特の効果が現われることが分り、水防林の育成が行われるようになった。

この概念をもう少し詳しく述べると日本の土地、特に農地の性格と農業の性格、つまり水田農業を主体とするその性格から、はっきり裏付けられる。これを図-2-1に基づいて要約すると、初期の状態では、山間部の沖積平野、というよりも大抵の沖積平野は森林に覆われている。このような平地は、しばしば洪水にみまわれ、土砂を含んだ洪水は森林内に氾濫するが樹木により水勢が急激に弱まり、そのために運ばれて来た土砂は林内に堆積する。森林の篩分作用によって、この堆積も川に近い部分には礫が、次いで砂が堆積して川から最も離れた部分に泥が堆積する。これが図-2-1の第1段階である。この現象が繰り返されると、土砂の堆積層も次第に厚くなり、面積も大きくなって川から最も離れたところに畑が出現する(第2段階)。この状態にある時はまだ川沿いに残された森林に水防林という意識はない。つまり土地条件が水田に適していないた

めに畑となり、畑作の出来ないところが森林帯として残されたのである。次に第2段階の凹凸が均らされて平坦となり、灌漑用水が引かれて水田が現われる。最初の水田も畑と同様に川から離れた所から造られてゆく(第3段階)。農業の自然的な形態から見てもこの利用状況は妥当であり粘土質の所に水田ができ、砂質の所は畑となって、礫質の川沿いの所は森林のまま残る、ということになる。このようにして開発、利用が進み、川沿いの森林によって洪水による集落、農地の被害軽減効果が認識されるようになり、多くの流域で水防林として保護・育成されるようになったものであろう。

水防林は洪水氾濫を完全に防ぐものではなく、その被害を最小に止め洪水の持っているプラスの機能を生かそうとするものである。つまり水防林は流水の力と運動に順応しながら破壊的な要素は殺し、洪水の持つ他の一面、即ち肥沃な土砂を堆積させ沖積平野を作ってゆくという建設的な作用を活かしていたので

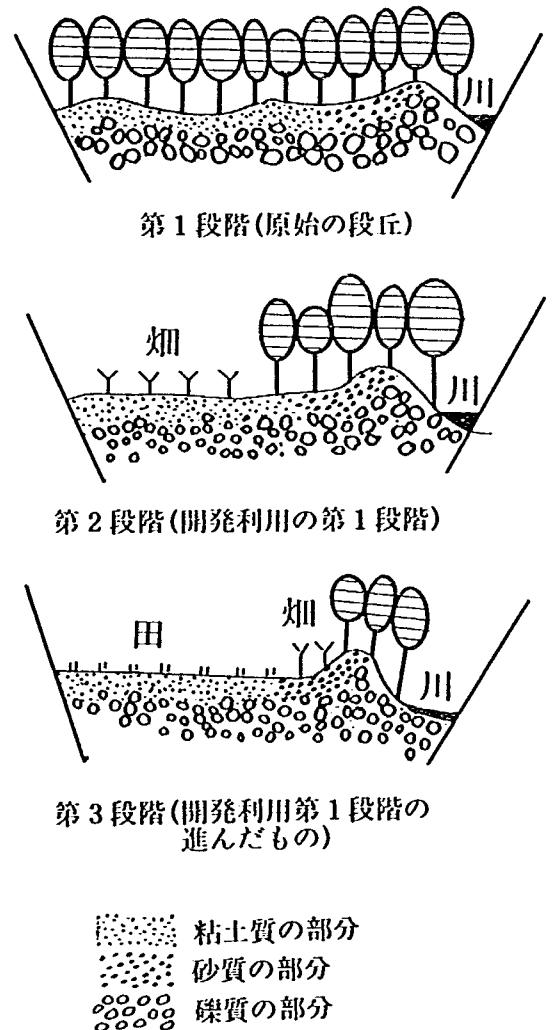


図-2-1 山間平野開発利用の過程
(小出博著より)²⁾

ある。つまり、水防林は洪水が持つ破壊的作用と建設的な作用の両面を巧みに処理して来た。

養蚕が盛んになった大正の中頃から水防林は川に向かって次第に伐採され、桑畑となったところがある。第2次世界大戦中から戦後には、食糧増産のために川沿いの多くの桑畑は田畑に代わり、川沿いに残されていた水防林も更にその規模を縮小した。又、明治29年に施行された河川法によって進められた河川改修工事の進捗に伴って減少した水防林がかなりある。

2-2 水防林の機能

まず過去の調査研究から見た水防林の機能をまとめてみる。水防林に関する過去の調査研究は、収集し得た文献（参考資料-1参照）から、最も古いものは大正3年12月に朝鮮総督府³⁾がまとめた「水防林増設の急務」である。この中で水防林は洪水時その背後地の土地流失、土砂堆積を防ぐと述べている。

岡崎文吉⁴⁾はその著「治水」の中で河岸に繁茂する原生林が原始的河川の荒廃を防ぐ理由として、

- ① その根は海綿状にはびこって土壌をしぼりつけ、流れの洗掘作用に抵抗し、河岸の崩壊及び流水が渦巻く部分で低位部から溢水して自然捷水路が出来るのを軽減する。
- ② 河岸に密生する樹草は幹茎、枝葉等で溢流の流速を減じて、その破壊力を弱めることは勿論のこと、濁水に対して濾過作用を示し、その含有物を沈殿させる。
- ③ 河岸に密生する樹草は、壁のような作用をして流水を誘導し、これを河道内に集中させ、河床に対して洗掘力を増進して流路の通水能力が増す。

即ち、原生林は河川の現状を維持するために必要なもので、これの荒廃は河川の荒廃をひき起すものであるから河岸にある原生林は単に維持するだけでなく、十分保護しなければならないと論じた。

戦後の相次ぐ大水害によって水防林が見直され、林学会や政府にこれを重視しようという声がり、昭和28年から30年には小出、上田をはじめ林野庁関係の研究者によって、水防林の実例、その必要性等に関して多くの報告がなされている。小出⁵⁾は、水防林の直接的効果として、

- ① 洪水の水勢を減殺して河岸の侵食、決壊や農地の流失を防止する。
- ② 土砂礫を篩分け、堆積し河原を農地化する。天井川の形成を抑制する。
- ③ 土石流の発生を抑制し、溪流や谷の荒廃を防止する。

又、間接的効果としては、

- ① 山間部の水防林は、遊水池や調節池の役割をし、洪水を調節する。
- ② 水防林は、洪水を濾過し河岸に肥沃な土壌が成生維持される。
- ③ 応急水防資材が供給される。

の各項を挙げ、水防林の設置は山間平野の家屋、農地を水害から守ることに主眼を置くべきで、洪水に対し山間部では水防林で防備し、堤防や護岸工事は従属的なものとし、下流平野地帯では、堤防工事に重点を置いて水防林はそれに従属すべきものであるとしている。

また、一群の水防林について見た場合、その作用として水制作用、土砂や礫の篩分け作用、地表の保護作用がある。そして、これ等の作用は、水防林特有のものであり、他の手段では期待できないものである。この内、水制作用が基本的作用で、この作用から他の2作用が出て来る。水防林が洪水と接触すると、水

勢に大きな制約を与え流速を減衰させる。水防林内で急激に減速した洪水は、運んで来た土砂をそこに沈積し、林内の根張りは表土の流失を防止する。しかし、流速の減衰は洪水流の疎通を悪くするマイナスの作用も併せ持っている。このプラスとマイナスの両面がどのように現われるかによって、水防林の価値が決定される。又、水防林の効果を論ずる場合、河川の流域全体に現われるプラスとマイナス面と、水防林のある地先に現われる局所的プラスとマイナス面を同時に検討し、両者の間の矛盾が大ならば水防林に対する評価は小さい。そして全体的な効果としては、異常出水、鉄砲水の抑制を挙げている。

これは、山間平野を一時的な遊水地とすることにより、流域全体の被害を小さくしようとするものである。先に述べたように、水防林によって洪水流の疎通が悪くなると、その背後地は浸水を受け易くなるが、水防林を通過した洪水は、山間平野に静かに湛水する。しかも氾濫水は数時間で流れ去るので、農作物の被害は小さい。下流部で氾濫した場合、長時間に亘って農地や宅地が冠水し、被害は大きくなる。

局所的な効果としては、①堤防の保護と強化、②河岸決壊、農地流出の防止、③溪流河川の荒廃防止、④天井川の発達防止、⑤応急水防資材の供給、である。

上田⁶⁾は、水防林として最適なものとして竹を挙げ、その適正と優秀さを述べている。鈴木⁷⁾は、治山治水、土木治水、水防林治水によって治水を行ってはじめて完璧を期待し得るとの考えのもとに、この三者を治水三原則とし、早急な土木的治水工事が期待できない中小河川及び支川には、水防林を造成することにより洪水被害を軽減しようとしている。また、総理府調査会⁸⁾でも矢部川、嘉瀬川等の実状を視察して、水防林に対する所見を提出している。その要点は次の2点にまとめられる。

① 水防林は河川工作物と同様に上・下流、対岸、背後地の経済関係はもとより治水上の観点から十分検討を行った上、設置しなければならない。

② 一般に河川又は氾濫域にある一連の林は、流水に抵抗するものであるから、水害の軽減に役立つものもあれば却って水害を助長するものもある。即ち、対象となる河川の場所、設置方法、維持管理の如何によって利害相反するものである。

そして水防林が水害を助長する場合を以下のように述べている。

① 河川の通水断面を縮小し、流水の疎通に支障を来し、その上水防林の樹木が流失して河川に大きな被害を与える。

② 決壊して樹林が水はねのようになり、対岸、上下流に被害を与える。

③ 水防林が強すぎると流向、水勢に変化を与え、上下流、対岸に被害を与える。

④ 弱すぎるとその場所が破壊され、その箇所が被害を受けるだけでなく、上下流や背後地の堤防、護岸、背後地に被害を与える。

⑤ 一連の水防林が切れて大きな被害を与える。

⑥ 一連の水防林が強い場合は水勢を緩和して土砂を沈積し、自然堤防を形成するが、高さが均一には形成されないため、洪水時に低所が切所となって被害を生ずることが少なくない。

以上の欠点を除く方法としては、位置、樹竹類の種類の設定、水防林の幅や長さ、護岸の地固め併用、維持管理の万全を期さなければならない。そのためには河川について十分理解のあるものが計画、施工、管理しなければならないと述べている。

日本山林史⁹⁾には、水防林は水害を防備するため河川の下流地域において仕立て、その上流の土砂并止林、水源涵養林と相俟って、洪水の被害に対する効果を全うしようとするにありと記されている。しかし、水防林の効果については治水上最も有効であるとして重要視するものと、却って障害を与えるものであるとする両見解があり、現在（S.9）に至ってもその是非の決定は見られないと述べている。

2-3 水防林の効果

水防林の効果について既存の調査で検討しよう。水防林の樹種には松、榎、柳、ハゼ等の針葉樹広葉樹や竹類等種々あるが、ここでは資料が最も多く収集できた竹類による水防林について整理してみた。

図-2-2は、上田⁶⁾、江島¹⁰⁾、山口県林業指導課¹¹⁾の調査結果を用いて、竹の直径と100㎡当りの本

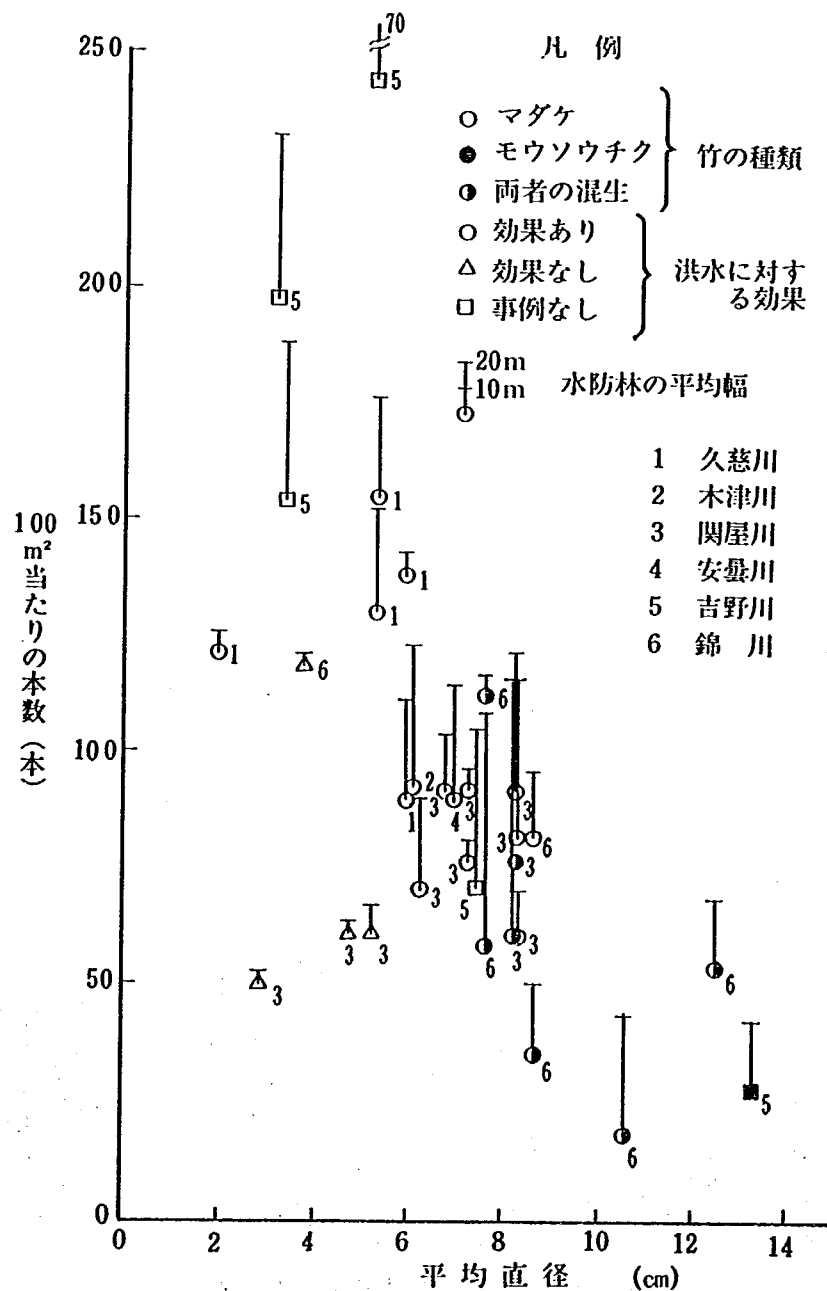


図-2-2 竹の直径と100㎡当りの本数及び水防林幅

数、水防林幅の関係を調べたものである。32例の水防林の内、吉野川を除く27例についてみると、洪水に対し効果があったと報告されている事例は23例（85%）である。図中、最も左側（ $\phi 2\text{ cm}$ 、120本/100 m^2 ）にある点（No 1）は、久慈川の例で、昭和29年9月の台風14号時に効果があったと報告されているものである。この水防林は、大正9年洪水によって水田が砂地化した後、川岸にマダケを植栽、保育したものである。背後地はその後の洪水によって肥沃土が堆積し、再び水田として利用出来るようになったものである。効果が無かったNo 3の3例は、福井県の関屋川（流域面積25 km^2 ）の例で、これ等は細竹疎生林であった。洪水は、昭和28年9月の台風13号の500 mm を超える豪雨で1,000 haの山地に200箇所もの山崩れを生じ、一時的ながら河床を1 m以上高めて異常な氾濫となった。河床延長5 kmのうち、堤防決壊6ヶ所、土砂流入により埋没した農地は10数 haに及んだ。しかし、この異常な増水氾濫にもかかわらずこの程度の被害に止まったのは、水防林が氾濫水の勢を弱め、背後の人家や農地を単なる冠水被害だけに止めてその流出を防いだからに外ならないと評価している。効果なしのあと一つのNo 6の例は山口県の錦川の例で、この流域において未曾有の洪水であった昭和26年のルース台風時の評価である。当水防林は彎曲部にあって、2～7 mの幅しか無かった上に竹高平均が4.6 mの小竹であったため、効果が無かったものである。

上田によれば、竹林の防災力は、一般に放任竹林は弱く栽培林は強い、又、適当な延長があれば支川の小川等氾濫の程度の軽いところでは10 m 前後の幅でも効きめがあるが、少くとも20～30 mの幅を持たせた方が良いとしている。河川の規模、地勢勾配等により異なると思われるが、上田の説を参考に図－2－2から、竹による水防林は維持、管理されているものであれば、直径2 cm程度の細い竹であっても幅15 m密度120本/100 m^2 以上であれば、多くの場合洪水による被害軽減効果は期待できるといえそうである。

昭和60年度の聞き取り調査によっても水防林による流速減勢、洗掘防止効果があることが分かる（表－2－1（a））。



写真－2－1 洪水による土砂の堆積
（久慈川 S 61.8）

表一 2 - 1 (a) 効果の実例

久 慈 川

昭和13年、16年洪水時

- 水田内への土砂・流木等の侵入を防止した
……小倉水防林(S. 13)
- 流下物を堰き止める役割を果たした
……塩原水防林 (13, 16)
- 水防林からはずれた位置にある農家は流失したが水防林によって守られた農家は浸水だけで済んだ
……宇留野水防林 (13, 16)
- 水勢を弱め、流木等を堰き止める役割を果たした
……大賀水防林 (13, 16)

常 願 寺 川

直接的には水防林(殿様林) の存在で被災をまぬがれたという事例はみあたらないが、昭和初期頃の洪水において松を伐採し、堤防保護として木流しを実施した例がある。

江 の 川

昭和58年7月洪水では、水防林の存在することにより洗掘をまぬがれ、背後には土砂の堆積をもたらした。また、昭和47年以前は、耕地の中に横断方向にも水防林が多数存在しており、耕地の洗掘を防いでいた。

菊 池 川

竹林等のため流速の軽減により水稻の被害がなかった。
竹林がない所では田の土が流失している所もあった(S 57. 7. 24 洪水)

番 匠 川

他地域では低水護岸の崩壊が生じたが、当該地域は低水護岸の崩壊を免れた。

吉 井 川

S 20. 9 洪水 勢力：竹林の所は堤防が切れなかったが、何もない2ヶ所だけが切れた。
S 20. 9 洪水 田原下(30. 4 K)：同上
S 54. 10 洪水 周佐上：山付の所は洗掘が激しかったが、竹林の所は残った。

高 梁 川

S 47. 7 洪水 草田上：竹林のない所が100 Mにわたって堤防欠壊し、浸水した。(竹林のある所は切れず)

旭 川

竹林は、水田に土砂が入るのを防ぐ。洪水で、竹が流されることはない。(倒れはする)
竹は堤防の役割を果たしたり、堤防を強化したりする。
竹は倒れても、折れても根は取られない。
一方、杉は水に弱く、流木となる。

仁 淀 川

日下川流域は日高村史にあるように藩政期上半の山内家家老野中蕃山時代の昔は仁淀川下流域の遊水池的に利用されており、当地区の堤防を高く築くことが許されなかった。当時の場所(越流堤と思われる堤防)は現在この竹林の中にあって、現地に入っても見あたらないが、縦横の縮尺を10：1程度に絞ると出現するゆるやかな勾配をもった堤防である。当時はこの竹林で仁淀川の巻き返す逆渦を減勢し貧弱な堤防の法面を保護してきたと推定される。又当竹林の土地は村有地ともなっており村史にある「水との闘い」のような水害に対して宿命的土地柄のため、竹林(堤防)が水防林として機能していたと考えられる。

表-2-1(b) 伐採の影響

江 の 川

昭和58年7月洪水では、上大貫地区上流部（川越大橋上流右岸側）の以前の災害復旧工事（低水護岸）施工箇所において、耕地の洗掘が起こり、約11,000 m³が流出した。その他の低水護岸施工部分でも同様の洗掘が生じている。

吉 井 川

S 47.7 洪水 見内原：水防林の一部を伐採し、農業用水取水用のポンプをつけたが、洪水で流出された。他の竹林部分は被害なし。

菊 池 川

竹林等の伐採はしたが、根の掘り起しまでしてないので洗掘はなかった。

2-4 水防林の定義

水防林とは、河道周辺に設けられ、洪水時にその背後地を防禦し、水害被害を軽減する機能を有する樹林帯、竹林帯をいう。高度生長期前までは水防林は地域住民によって維持・管理されており、単なる樹木群との区別も容易であった。水防林が顧みられなくなってしまった現在では、その区別は大変困難であるため、本調査では河道周辺に繁茂する樹木群も含めて水防林と称し、取扱った。

水防林は、河道あるいは堤防に対する立地位置によって、その有する機能が異なる。機能によって次の3つに分類している。

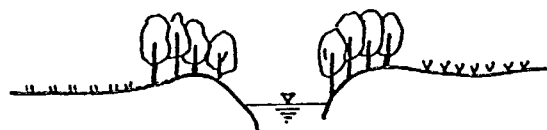
堤塘林：古くは土留林^{つちどめ}、堤植松等^{つつみうまつ}と呼ばれていた地方もあった。名前の通り堤防に植えられたものである。治水技術が発達する以前の堤防は、現在のように堅固なものではなかったので、竹木の根によって破堤を予防したり、堤防を覆った竹木によって越水による決壊を防ぐことが求められた。但し、高木は風によって堤体をゆるめる、ということから植樹を禁止していた所が多い。

かつて、筑後川の千栗堤^{ちりく}は、川表に竹を植え、川裏は杉を植付けて、水防用に備えていた。



千栗堤防の例

護岸林：古くは立竹林^{たてたけ}と呼んでいた所もある。高水敷の低水路沿いや無堤部の河岸沿いにある樹林帯、竹林帯で河岸の決壊を防止する機能や林内へ土砂礫を堆積する機能を有する。



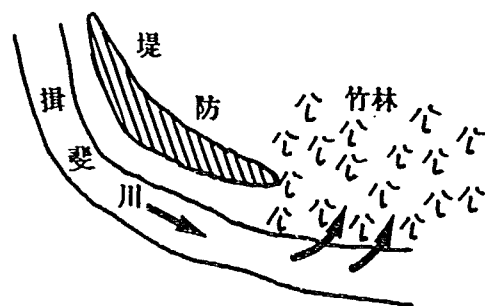
堤防が現在のように築堤される以前の狩野川は、無堤部の両岸に竹を植栽して水防林による洪水防禦を図っていた。

水除林：古くは、^{かわらやなぎ}川原柳、^{かわよけやなぎ}川除柳林、川除柳と呼んだ地方もあり、霞堤の間や、堤内地、高水敷の堤防前面等であり、洪水の流速を減衰させる機能と土砂礫を林内に堆積させる機能を有する。

かつて揖斐川の沿岸には日本の三大美竹林といわれたマダケ林が続いていた。この竹林は土堤防の下流端に設けられ逆流による堤内地の被害を防止しようというものである。

水害防備保安林：森林法では、農林水産大臣は、この制度に基づき一定の公共の目的を達成する必要があるときは、森林を保安林として指定することができる。この内、河川の氾濫による被害を防ぐ目的で設置されたものを水害防備保安林という。

現在、保安林には以下の17種類がある。



出典：6)

水源涵養、土砂流出防備、土砂崩壊防備、飛砂防備、防風、防霧、水害防備、潮害防備、防雪、干害防備、なだれ防止、落石防止、防火、魚付き、航行目標、保健、風致保安林。

第2章 参考文献

- 1) 小出博：水害防備林（Ⅰ），自然 pp. 66～68，1954.9
- 2) 岸原信義・熊谷康彦：水害防備林に関する研究，岩手大学農学部演習林報告第9号 p. 77 1977.
- 3) 朝鮮総督府：水防林増設の急務，1914.
- 4) 岡崎文吉：治水，丸善，pp. 200～201，1915.
- 5) 小出博：国土の保全と水害防備林（その2），資源5月号 pp. 27～28，1954.5
- 6) 上田弘一郎：水害防備林，産業図書，1955.4
- 7) 鈴木丙馬：治水三原則と農村林業の立場から見た水防林の造成とその経営，山林第883号 pp. 9～11，1953
- 8) 砂治国良，筧武治：水害防備林に関する所見，総理府調査会，1955
- 9) 遠藤安太郎編：日本山林史保護林篇上，日本山林史刊行会，p. 515，1934.5
- 10) 江島正吉：久慈川水害防備林について，林業技術 147 pp. 6～15 1955
- 11) 山口県林業指導課：錦川流域水害防備林の成果について，防長林想 13 pp. 49～55，1952

第3章 水防林の成立・変遷

3-1 明治以前の水防林の成立・変遷

現行森林法（S. 26改正）による保安林は水源涵養林をはじめ17種ある。表-3-1は昭和9年に発行された「日本山林史」¹⁾による整理で、現在も保安林として残されているものについての発生時期を示したものである。これによると、水防林として認められたものののはじめは、景行天皇57年の大和国坂手池の堤への植竹である。弥生式文化の時代からといわれている水稻栽培は、当初洪水の危険の少ない山沿いの土地に池沼を水源として開かれていた。仁徳天皇11年に築かれた茨田堤は、水田の防禦を目的としたものである。この時代の前後から水田が増加し、山沿い地帯から標高の低い地帯に拡大してゆき、比較的文化の発展している近畿地方を中心に大河川流域の平野に進出して来たといわれる。平野の水田が増加するに従って治水工事が広く行われるようになったと考えてよからう。

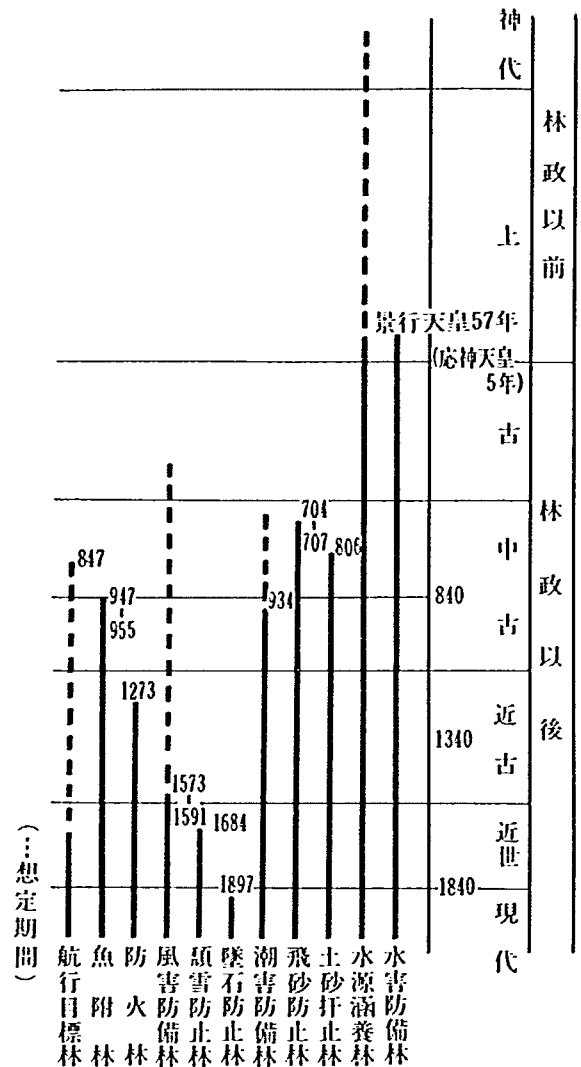
水害防禦、治水に関する法規は、大宝2年（西暦702年）に発布された大宝律令が嚆矢である。その當繕令堤内外の条に「凡堤内外并堤上、多種榆柳雜樹、充堤堰用」とあり、堤防の内外、堤上に榆柳その他の樹木を植栽すること、との一条を定めている。

大宝律令が発布された後、養老2年（718年）に出された養老律令にも大宝當繕令と同一の条例が出された。大同元年（806年）には、山城国（現、京都府）大井山の土砂流出防止のため、河岸の竹木の伐採を禁ずる大政官符が出されたが、この禁伐規定は、世界最古の保安林法といわれている。

各地での水防林の造成が記録に出てくるのは、1,500年中頃からである。この時代の治水工法は、乗越堤、霞堤に加え水防林が水害防備の最も有力な手段として、水害の危険のある地域では数多く造成された。史実に明らかなもので、最も古いものとしては、武田信玄の手によることで有名な釜無川の信玄堤で、天文11年（1542年）に造られ、霞堤と共に水防林が造成された。元禄8年（1695年）から柳川藩が造成した孤林、野林（福岡県）も現存しており、現在でも孤林は保健保安林にも指定されて、公園の整備が為さ

表-3-1 保護林発生概観表

出典：1)

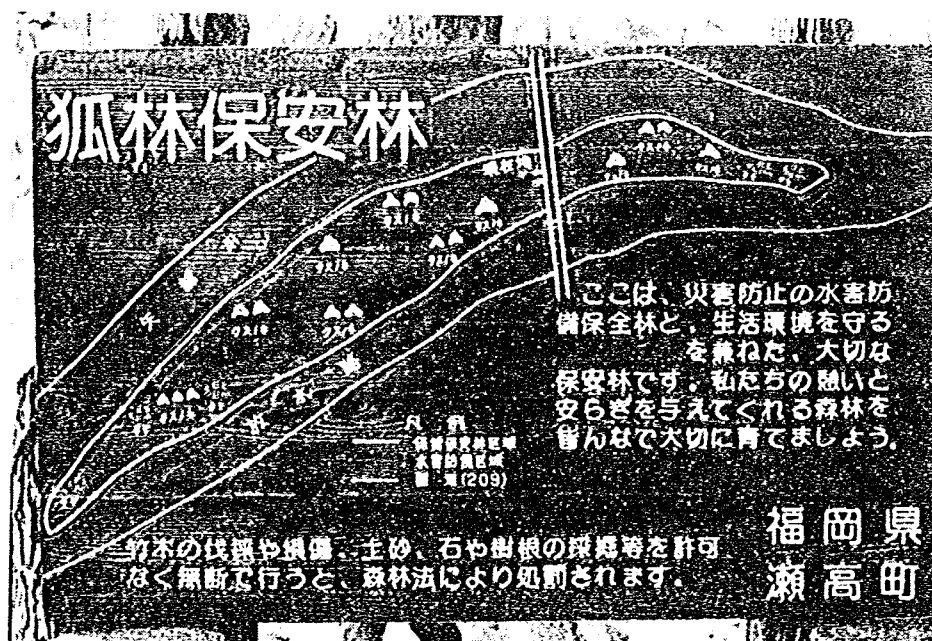


れている（写真－3－1，3－2）。

信玄堤築堤以降，北は弘前，盛岡藩から南の那覇藩まで各地で堤内外，堤塘への植樹や禁伐の令が出されている。一方，川筋に支障ありとして，河原の小松苗木の伐採を許可する藩（鹿児島藩，延宝元年（1673））等や堤塘，堤内外の竹木の種類を規制する地方書（地方竹馬集，元禄2年（1689年）等）も散見される（表－3－2）。



写真－3－1 孤林保安林



注）説明文中文字の抜けている箇所は「保健保安林」

写真－3－2

表-3-2 水 害 防 備 林 年 表

注) 当年表は、参考資料-2を要約したものである。

和 暦	西暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防止林	水 源 涵養林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
興行天皇 57年		堤防林の記録の最初、大和阪手池堤上に竹を植栽し、堤防の決壊防止と池水の保存を図る		○			○	
持統天皇 8年	694	持本人麩が水は木のある地より湧き出づるの意を詠する					○	
大宝2年	702	大宝の宮権令堤内外条において、堤堰用として堤防の内外及び堤上に松・柳・その他雑木を植栽することを定める		○	○			
養老2年	718	養老律令において、大宝宮権令堤内外条と同一の条例が出される		○	○			
天平勝宝 2年	750							京都洪水、筑田堤決壊
天平宝字 2年	759							鬼怒川氾濫、2千余頃の良い田荒廃
天平宝字 6年	762							荒玉川洪水、碓氷 300余丈
宝龜3年	772							淀川洪水、筑田堤決壊
延暦24年	805	大和国欽火、香山、耳梨等諸山を禁伐とする					○	
大同元年	806	山城国大井山の土砂流出防止ため河岸の林木の伐採を禁ずる、この禁伐規定は世界最古の保安林法といわれる			○	○		筑後川洪水
弘仁6年	815	大宝令・養老令と同一の条例が出される		○	○			
弘仁12年	821	官府をもって水辺山林の折損を禁ずる					○	
弘仁13年	822	水邊林と行路樹に対する伐採禁止令が出る				○		
天長2年	825							富士川洪水
仁和3年	897							賀茂川、葛野川氾濫
延喜18年	918							賀茂川、淀川氾濫
正治元年	1199							播磨川洪水
寛寛2年	1230							賀茂川氾濫
永正4年	1507							大井川氾濫、河道変流
永正9年	1512							富士川洪水、石和城危殆に瀕す
享禄年間 ~31	1528 ~31							北上川洪水、河道変流
天文~弘 治年間	1532 ~57	益無川厩玄堤築造に伴い堤の内外に樟・榎・柳等を植栽する	○	○				
天文11年	1542	この年の洪水後、厩玄堤及び水防林の築造のほか水邊山地の林制を發布する	○	○			○	益無川洪水
天文13年	1544							賀茂川氾濫、四条五条橋流失
弘治2年	1556	佐々木義興、近江国愛知郡岸立郷の堤防の竹木伐採を禁ず		○				
天正8年	1580							神通川、常願寺川洪水氾濫
天正11年	1583	この年の洪水後、徳川氏により武田時代に植栽された笛吹川右岸万力林の増築が実施され、水田御料として伐採を禁ずる		○				
天正18年	1590	板岸帯刀が武蔵国青山村の荒蕪地に植林して水利を拓き、開墾する					○	

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防 止 林	水 源 涵 養 林	主 要 水 害
			水 除 林	堤 防 林	護 岸 林			
慶長6年	1601	松崎城主加藤嘉明、石手川・鹿河川堤防上に松等を植栽する		○				
慶長9年	1601							大井川洪水、島田町流亡
慶長12年	1607	幕府、堤防と河流との間際に牛馬を牧畜、道路外の往来、樹木・接木の被害等を禁ず						
慶長14～18年	1609～13	木曾川左岸御園堤の築造を開始、堤上に杉を植栽する		○				東国・西国洪水
慶長18年	1613	姫路城南方に長濠を開削し、両岸堤上に松を植栽する		○				
寛永年間	1621～43	佐賀藩の成嘉兵庫により筑後川左岸に千栗堤が築造され、川表に竹、川裏に杉が植栽される	○	○				
寛永元年	1624							利根川、荒川、千曲川洪水、江戸浸水
寛永10年	1633							富士川、大和川洪水
寛永12年	1635							千曲川、大和川、斐伊川、瀬戸川洪水
寛永16年	1639							斐伊川、大井川洪水
寛永19年	1642	岡山藩、かくい阪を禁ずる				○		北上川洪水、河邊衰じ、迫川・江合川を合流する
慶安元年	1618	津藩、竹木、預野、立山、松林のみだらな伐採、かつくいを隠ることを厳禁する				○		
慶安2年	1619	盛岡藩、川降柳林の伐採禁止を代官等へ通達する	○					
慶安3年	1651							木曾川大洪水、破壊多く、大堤浸水
承応年間	1652～54	土佐藩の野中兼山が仁淀川左岸（弘阿上ノ村～森山村）、右岸（川内村種田～高石村中島）に築堤し、堤上に竹を植栽する		○	○			
承応2年	1653	佐賀藩、千栗土居の枯れた杉・柳・竹の勝手な伐採を禁ずる	○	○				太田川洪水、広島城付近破壊
承応3年	1654	岡山藩、再び桑林の隠り取りを厳禁する				○		
明暦年間	1655～57	金沢藩、輝川堤防に治水・水防・殖産用として黄楸の植栽を奨励する		○		○		
明暦2年	1656	岡山藩、大川堤の竹植栽を郡奉行に令達する 岡山藩、郡内の山に松種子を播種することを郡奉行に令達する		○		○		
万治2年	1659	徳島藩、池堤に草木を植栽することを国中に令達する。					○	江戸洪水、浅草浸水
万治3年	1660	幕府は山城、大和、伊賀3国に木根隠り取りの禁止と土砂留のための植苗を令達する				○		
寛文年間	1661～72	山崎素行は『山崎類聚』で堤防強化のため植樹を奨励する 短沢晋山は『集義外書』で森林の重要性を説く		○		○	○	
寛文2年	1662	金沢藩、御林と百姓持山にかかわらず木林の隠り取りを厳禁する			○			
寛文4年	1664	弘前藩、川原の柳植栽を奨励し、伐採を禁ずる制札を建てる	○					
寛文6年	1666	幕府『山川図』制定、土砂流出防止のため川筋及び山間の植樹を奨励する	○			○		
寛文7年	1667	弘前藩、川岸50～100間を柳林とし、10間は間型を禁ずる	○					
寛文9年	1669	京都付近堤防の竹林を山城代官倉田一の支配とし、官用外の伐採を禁ずる		○				
寛文10年	1670	徳前国赤坂郡正崎村で新川堤の竹を伐採する		×				

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 打止林	水 源 涵養林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
寛文11年	1671	蔵原藩の百姓等、川岸の崩壊防止のため川柳・小竹等を植栽する			○			
寛文12年	1672	盛岡藩主南部重頼は、盛岡市内の北上川を付替え、旧川跡切り堤上に杉を植栽する（杉土手）		○				
		庄内藩、下大宝寺村（盛岡市内）の川原畑を御林として柳を植栽する	○					
延宝元年	1673	備中国山北南川堤の敷の植栽を許可する 備前国和気郡片上町の坂堤に竹を植栽する		○ ○				
		鹿兒島藩、川筋に支障ありとして川原の小松苗木の伐採を許可する	×					
延宝2年	1674							富士川、親内藩川洪水
延宝6年	1678	堤防強化のため花畑（岡山市）馬場屋敷前に敷を植栽する		○				
天和2年	1682	『百姓伝記』は堤防の柳・竹・芝の植栽、堤表・堤裏にある萱野・芦原・芝岡・森・林・大藪の保全を奨励する	○		○			
		稲築石見守、将軍綱吉の命により親内藩川の荒廃地を見分、河村瑞軒の上校を官れ、水源地山の伐木禁止、草木植栽を決定する				○		
貞享年間	1684 ～87	鹿武藩山は森林のもつ水源涵養について論ずる					○	
貞享元年	1684	幕府、再度土砂流出防止のため川筋山間の植樹を奨励する 淀川・大和川上流山地の間畑・山畑を禁止し、植樹を奨励する	○		○	○ ○		
		弘前藩、接地区域中で溜池の周囲の松・柳の植栽が池水源養になるもを指摘する					○	
貞享2年	1685	高知藩、野市への水路堤に松・杉を植栽する		○				
貞享3年	1685	新庄藩、岩割向の柳林を田地水除とし、枝木伐採・下草刈取を禁ずる 陸奥国松水村古川・添川水口上及び西津軽郡野木村古川の柳林に柳守を置く	○ ○					多摩川洪水、六郎橋流失
貞享4年	1687	幕府は薩長藩に高札を建て、堤防の水除以外の竹木の植栽を禁じ、川筋島々の雑木等の伐採を命ずる		○				
元禄年間	1688 1703	既田堤に桜を植栽する 柳河藩、矢部川左岸堤の内外に樟・竹等を植栽する		○ ○				
元禄2年	1689	『地方竹馬集』は堤外の大竹を禁じ、小柳を奨励する、川筋の竹木は水防に支障ありとして芝付を奨励し、川岸堤上の柳は水防資材等への利用を奨励	○ ×	○ ×				
		『地方必用』は堤上の大木は大風のとき堤防を弱めると論じ、堤外の小柳小竹等を奨励、川筋の柳も洪水の速に支障のない長さとするを指摘する	○	○ ×				
		『岩林農書』は堤上の雑な植樹を禁じ、水防のための植栽は楊・樟・萩・クナシ・ハウ・ハリ等その土地に応じて植栽することを奨励する	○	○ ×				
元禄7年	1694							富士川、千曲川洪水
元禄9年	1696	『農家全書』は土手に竹を植栽することを奨励する 越前国西尾藩、南条郡中山村の堤防に小竹・柳等を植栽する		○ ○				
元禄11年	1698	蔵原藩、川岸の植栽の保護を命ずる						
元禄16年	1703	弘前藩、川原の柳に柳守を置いて保全する 徳島藩、堤防を痛めよう内手に桑を植栽することを奨励する	○	○				
宝永元年	1704	弘前藩、駒越郡兼平領館山の留堤への松・杉三千本の植樹を許可する		○				利根川、荒川氾濫、江戸浸水
宝永2年	1705	津藩、替原新田内外の堤の竹木を禁伐とする		○				
宝永3年	1706	庄内藩、山谷村堤防廻りに松・杉を植樹し、保護のため冬季添木、夏季下刈を堤堰水門守に申し渡す		○				
		庄内藩、池堤の周囲の松・杉が水源涵養になることを郡奉行より堤守に令達する					○	
宝永4年	1707	伊勢多気郡桑宮村、土手の松並木・田畑境の松・はんの木を保全する 盛岡藩、水之目立林等に関係する箇所について勝手な断削の禁止を令達する		○			○	

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防止林	水 源 保護林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
宝永4年	1707	幕府、各代官に堤川除替請を要する最寄の御株を早急に仕立てることを命ずる				○		
宝永6年	1708							酒匂川氾濫、大口堤決壊
宝永7年	1710	小坂藩、土井藩に松を植樹する		○				
正徳年間 ～15	1711 ～15	天野信業は水害の原因として、山林の伐木による土砂流出を指摘する				○		
正徳～享 保年間	1711 ～35	松山の太月郷村は大名の仕事として水防の要となることを論じ、土手に竹を植栽することを指摘する		○				
正徳元年	1711	幕府、再び河内国に高札を建て、貞享4年と同様の令達を発する		○				
正徳2年	1712	仙台藩、領内村方の新株のうち用水材の民株を一切禁ずる 徳島藩、堤防・川岸に数の植栽を命ずる 秋田藩、仙北郡小沢等8か村川除ため御株の植栽を願出る		○			○	
正徳3年	1713	幕府は各代官に対し宝永4年とほぼ同様の申渡しをする 幕府、堤・川除等替請用材のため山林竹木伐採後は苗木等植える旨代官に厳命する				○		
享保年間 ～35	1716 ～35	神田川沿いの江戸筋堤防～浅草橋間の堤防に柳を植栽する		○				
享保元年	1716	越前藩の郡奉行大崎忠佐衛門、川岸への小竹・川柳の植栽を奨励し、枯れた竹根も埋めることを禁ずる 刈谷藩、伊達郡湯野町4か村に川辺の松・柳の勝手な伐採を禁じ、保全のための証文を取交わす	○		○			
享保2年	1717	庄内藩、水除林として松・杉等の植立願出を許可する方針をとる 隅田堤に桜を植栽する	○	○				
享保4年	1719	『地方禁中録』は川岸の柳・小竹植栽を奨励する 徳島藩、支障のない限り、堤に松を植栽する		○	○			
享保6年	1721							淀川、千曲川、利根川、木曾川 天竜川、旭川、信濃川洪水
享保7年	1722	福井藩、内足羽郡江村において村役で堤防の植樹を定める		○				
享保13年	1728							東国・西国洪水、江戸昌平・和泉・美濃・両国の諸橋決壊
享保17年	1732	仙台藩の野塩役経谷某、川原の柳の伐採を命じられたが、内3,500株を他の土手に植栽したために罰せられる	×					
享保19年	1734	会津藩、川原の樹木は洪水防壁に支障ありとする 那覇藩、川原・溝の左右に川除としてアタラシを植栽する 越前藩、川岸への柳・むく木・ねすみの木・竹・茅・菖蒲等の植栽・保護を指示する	○ ○		○			太田川氾濫、袋井洪水
享保20年	1735	庄内藩、川欠地の枯損したに栗・柳の植栽を命じ、御株守を置き保護する	○					根内・江戸の諸川大洪水、浅草・千住洪水10尺余、千曲川洪水
元文元年	1738	二本松藩、河原の本草は水除用として伐採を禁ずる	○					
元文3年	1738							天竜川洪水
元文5年	1740	盛岡藩、石町惣門上手の久昌寺運までの間に杉を植栽する 幕府、山越・大和・近江3国の山川珍留につき、荒山の植栽を再び令達する		○		○		
寛保元年	1741	盛岡藩、八幡丁江出口惣門・加賀野惣門左右の土手に杉を植栽する 盛岡藩、田地水之目等に植栽することを御山守以下に命ずる		○			○	
寛保2年	1742	幕府、川辺通り御株の保全、土砂流出地の植樹を奥州代官へ通達する			○	○		諸国大洪水、利根川・荒川水害野火
寛保3年	1743	幕府、前年に引続き土砂留めのため山林濫伐の禁止、植林を命ずる				○		

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 打 止 林	水 源 涵 養 林	主 要 水 害
			水 除 林	堤 防 林	護 岸 林			
延享元年	1744	松山藩、縄手の松を伐採して唐松を植樹する		○				
延享2年	1745	幕府、堤防の竹木を御林に編入すべき旨代官へ令達し、大小知行所内の川筋通地に百姓等による小柳等の植栽を奨励する	○	○				安宿川洪水
		慰原藩、川岸の柳・むく木・わすみの木・竹・茅・藁の植栽を奨励し、川筋の竹を薪炭とする旨再び令達する			○			
		盛岡藩、代官等の心得の中に水之目之山林の保護を重要政務として明示する					○	
延享3年	1746	『農書大全農殖拾遺華稿』は川岸の植栽を奨励する			○			
延享4年	1747	盛岡藩、御留山及び水之目にて萩・桜・むつし等の伐採、その他諸木小柴までも伐採を厳禁し、松・杉の風折枯枝も同様なることを再び令達する					○	
寛延2年	1749	『続農家真行』は堤防強化のため割柳藩政の植栽を奨励する		○				
宝暦年間 ～63	1751	『続地方舊纂』は堤上の大木は堤防を弱めると論じ、堤上の小竹・小柳・芝を奨励する。但し川表の竹木は上置敷けに支障ありと指摘する		○ ×				
宝暦2年	1752	『治水要略』は堤表の大木の危険性を論じ、堤裏の大木は効用があり、藁簀茶竹等の植栽を奨励する	○	○ ×				
		羽前国西田川郡五十川村土手にモシの木を植栽する						
宝暦3年	1753	宇和島藩、鼠の川筋の蔭・川クルミを御山方の支配とする			○			
宝暦5年	1755							球磨川洪水、瀬戸山崩れ、八代洪水
宝暦7年	1757							東海・北陸・関東・中国洪水
宝暦12年	1762	徳島藩、川原付近等で田畑にも開き難く、かつ古田の害にもならない所へは、陸木を植栽させる	○					
		徳島藩、川除堤その他に陸木植付方を定め、また池川堤上に柳を植栽する秋田藩、村々川原川堤への柳の植栽を令達する	○ ○	○				
宝暦13年	1763	徳島藩、川筋等の空地への柳その他の植栽を令達する	○					
明和元年	1764	徳島藩、野山開墾出願に対し、村内庄屋等が洪水・土砂流出防止のため小松の保全を上申したため、開墾を中止する	○			○		
		能代川沿いの川除柳刈取りに対し、村民がその復旧を藩庁へ訴出する	○					
明和3年	1766	盛岡藩、下座郡長田村池太川筋堤外地を預地とするに際し、在来の竹木を保全し、土手園の竹木の植栽を命ずる	○					江戸洪水、小塚原浸水6尺
明和6年	1769	高山藩主前田利興は、常願寺川左岸馬瀬口堤先に松を植樹する（隠株林）		○				
安永元年 ～80	1772	佐賀藩、水害涵養林の保護について令達する					○	
安永3年	1774	幕府、堤防への竹木の植栽を令達する		○				
安永4年	1775	幕府、再度堤への竹の植栽を令達する		○				
安永8年	1779							東海・東山・北陸洪水、瀧尾平野氾濫、江戸小石川水道町浸水
安永9年	1780							利根川、荒川洪水、本所浸水
天明元年	1781	高山藩は脇野田郷下新田持村の柳堤の維持管理について、同村より一札を差出させる			○			信濃川洪水、埋水20尺余
天明2年	1782							天竜川氾濫
天明3年	1783	盛岡藩、下野川村の新田畑に開墾において、川岸通へ柳植栽を許可する			○			利根川、荒川及び東海道猪川洪水

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防止林	水 源 涵養林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
天明5年	1785	森には湿地でも砂地でも成育し、実も食用になることから、用器水踏・川移堤等への植栽を奨励する			○			
天明6年	1786	白井藩、尚部郡内杭ヶ平堤土手の松樹人夫を久所・岡・一木・尾山・月生原の各組に割当て、各自松苗50本づつを持ち寄ることを命ずる		○				利根川、荒川、多摩川、澗川、相模川、千曲川洪水
天明7年	1787	近年諸国山々が荒れ、川々も堰まり、出水等を生じているから、山林竹木の殖らな民衆を禁じ、苗木等の植栽を奨励する			○	○		
天明8年	1788	越中の宮永正運は、大川の堤防や川岸河原などに川柳をさして置けば、根が張り、堤防や川岸の根が固まり、洪水時に崩れにくくなること指摘する		○	○			
		幕府老中松平越中守定信は、老中心得拾九箇条中に水害涵養の重要なることを示す					○	
		幕府、川筋山々の下刈・下かきを禁止する				○		
寛政元年	1789	堤防に竹木・葦・蒲葦等の植栽がない所は川表の水際と中段へ二重に柳を植栽し、その間に小笹を植え、柳は年々刈取り、株より枝を多く出すように手入れし、若枝が多く出た後は水際と中段とを隔年に対取り、害にならぬ場所は、約尾・桂・犬山・梅・はんの木等を植栽すれば、生活の足しにもなるから、堤防の土性や水流の広さ、勾配及び土地柄に応じて、取り計らうよう代官に申し渡す		○				千曲川、野川、天竜川、常願寺川、信濃川洪水
寛政4年	1792	米沢藩では、川除のために村役により柳を挿枝すべきであるとの建議が出る			○			九州諸川及び大井川洪水
寛政5年	1793	飯原藩、松浦郡浜崎村の川除堤には目通4～1丈廻のものの83本があった		○				
寛政6年	1794	佐賀藩、市ノ江の石井堤築造にあたり、上佐賀郡尼寺村に堤防を築き竹を植栽した		○				
寛政7年	1795							千代川洪水、真取浅水6、7尺
寛政8年	1796	盛岡藩、御山奉行に対し水之目御山の保護を令達する					○	筑後川洪水
寛政12年	1800	陸中国蔵手郡飯岡通中・下太田村の農民より願出のあった、雫石川沿いの田地への柳の植栽を許可する	○					
享和2年	1802	米沢藩、水害涵養林のため山林の保護と植栽を令達する					○	江戸諸川、千曲川、大井川洪水 新大橋、永代橋流失
文化元年	1804	磐城藩はその著で堤防の川表には柳、堤外の荒地には桜・杉・桂・栗を植栽すべきことを勧める	○	○				千曲川、大井川洪水
文化2年	1805	秋田藩は宝暦12年に次いで再び川堤への柳の植栽を厳命する 秋田藩、水害涵養林のため山林の保護を令達する	○				○	
文化10年	1813	幕府領岩代国伊達郡川原町の五人組仕置条目中は、堤防の竹木芝草等の刈取することを禁ずる規定を設けて、堤防林の保存に努める		○				大井川洪水、最狭箇浅水
文化11年	1814	福井藩は上水川筋の立木や草花等の伐採を命じたが、はりの木等は洪水時の減水防止、治水時の堰止め用の葉そだとしての利用を考慮して例外とした		×	○			
文化13年	1816	会沢藩は改作奉行の名を以て諸郡に対し川除土居に柳を植栽することを令達する		○				諸国洪水
文政4年	1821	寛政年中の申し渡し通り、堤防に柳等を植栽し、その間に小笹を植え、年々手当すべきことを関東・東海・甲州の代官へ申し渡す		○				
		福井藩、山方御法にて山林が水害涵養上重要なることを令達する					○	
文政6年	1823							千曲川、野川洪水
文政7年	1824	仙台藩では、春の洪水による桃生郡深谷直又の土手の決壊は川除用の柳を伐採したためと指摘される	○					
文政9年	1826	徳島藩、吉野川筋に植栽した竹木の伐採を禁じ、これを保護する			○			筑後川洪水
文政10年	1827							大井川、天竜川洪水
文政11年	1828							千曲川、天竜川、富士川、安堵川洪水、破堤多し

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防 止 林	水 源 防 護 林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
天保3年	1832	盛岡藩、水目と馬車廻場を除いて領内の田畑開墾を奨励する					○	
天保6年	1835	会津藩、戸の口堤脇に伴い、新築に桜を植え、花季に老若男女を集めて堤を詰み固めさせる		○				
天保7年	1836	中村藩、御林御取立方御相談之儀条中に川修堤土手等への竹木の植栽は無用とある		○				
天保9年	1838	中村藩、樹木伐採に際し護岸のため沢目2、3間通りを残すべきことを令達する			○			
		白竹藩では、幕府上使の藩内巡見に際し、豊後国北海郡郡深迫渡堤の竹山に洪水の際の水除である旨答える	○					
天保10年	1839	中村藩、水害防護等のため山林の伐採禁止と植林を奨励する					○	
天保11年	1840	鳥取藩、領内諸川筋土手の所々に榎・黄竹・楠・椿等を植付けさせる		○				
天保12年	1841	笠間藩、水害防護を植林の第一義とし、造林の功労者には苗字帯刀を免して奨励する					○	
弘化年間	1844 ～47	前橋藩御奉行安井政章は、川島郡42か村の荒川ほか陸支川の16,000間に及ぶ長堤に3,000余本の桜を植え、花見時に詰固めさせ、橋を植えて堤防を強化		○				
弘化元年	1844							利根川洪水、榎垣室堤破堤し江戸浸水
弘化3年	1846	小倉藩に、川土手等水除のために竹を植栽する際に支障となる雑木はその枝打に注意すべきことを令達する	○					利根川、筑波川洪水、破堤多く江戸浸水
嘉永年間	1848 ～53	仙台藩、用水山の取壊に際して保樹と植林の規定を設ける					○	
嘉永元年	1848	鳥取藩主、高草郡安長・古海両村の土手筋に榎1,250本を植栽する。		○				
嘉永2年	1849	鳥取藩、八上郡上之濱下モ徳吉村の土手450間に松・榎の植栽を奨出でる阿瀬、邑美郡国安村の御園土手に松・竹・榎等を植栽し、土手番を置く		○				
嘉永3年	1850							天竜川、千曲川、筑波川洪水
嘉永4年	1851	広島藩は、沼田・安芸・高宮3郡の堤外に竹木繁茂したため、出水時の支障を理由に竹木の切払いを命じたが、八木村は水防上から実地検分を要請する	×					
嘉永5年	1852	鳥取藩、八上郡登土村の土手筋へ矢竹を植栽する		○				
嘉永6年	1853	小倉藩、川筋の水除等の箇所へ諸木の植栽を令達する	○	○				
安政2年	1855	宇和島藩、土手に小笹を植栽する者に対し、御山内より小笹を与えた水戸藩、水戸藩として松以外の杉・楠等の植栽を奨励する		○			○	千曲川、富士川、安芸川、天竜川洪水
安政5年	1858	幕府、関東地方で灌漑のため田地用水の減少をきたしたとして造林の実行を指示する					○	
万延元年	1860	小倉藩、延永手永の輸入土手などの土手筋に松苗380本を植栽する		○				千曲川、犀川、天竜川洪水
文久元年	1861	徳山藩、島田村御預けの原大川土手の竹藪が立枯れたため、向う5か年間の上納銀の減額を認める		○				
文久2年	1862	仙台藩、御郡村御取持向道条で堤外竹木繁茂ため出水時に支障のある箇所の取り調べを令達する	×					
		福井藩、足羽郡辻村は、浅水川筋の柳を伐採したため出水時に堤堤等が破損し、その防護救済方を願出る	○					
元治元年	1864	笠間藩、磐前郡三島村にて川除柳を数本無断伐採した者に対し、組頭は役目取上げの上押込5日、小前惣代は手頭5日を課せられる	○					
慶応2年	1866	白竹藩、川筋の堤防、土手等の空き地に榎・楠・樟・桐の諸木を植栽することを令達する		○				
慶応3年	1867	徳山藩、磐前郡福川村の夜市川筋の閑作土手に植付けた榎の見守護堤役を向う5か年間継続させることとする		○				
		森田藩、神崎郡栗見新田村五人組御仕置条目に、堤川筋に柳を植栽し、出水時の堤固となるよう心懸け、堤防の草履を刈取らぬこと等を規定する	○					

水 害 防 備 林 年 表

和 暦	西 暦	歴 史 事 項	水 害 防 備 林			土 砂 防止林	水 源 涵養林	主 要 水 害
			水除林	堤防林	護岸林			
明治元年	1868	高知藩、植苗 240本を江廻りの堤防に間植させる 広島藩、村法定で村方の最貧な堤防にて勾配りや掘削を厳禁する旨規定する		○ ○				
		使山藩、福川村羽島岡作土手長さ 200余間に植苗70本を自己負担で植栽する ことを賦出でたる者があり、藩はこれを許可した		○				
明治2年	1869	小倉藩、土手筋の水除竹木について冬場より来正月までに植栽することを命 ずる	○					
		伏田藩、川沿いの村々は川留のため川原の川原に柳林を植栽することを令達 する			○			
明治4年	1871	治水規程の改正に布達し、第3条にて堤の根固め以外堤上堤外の竹木は3月 まで、蘆葦川原等は6月までに伐採し、川の広狭により堤外6間或は3間を	○					
		堤脚と定め、堤脚にある竹は6尺以下、柳は3年毎に土保より伐払い、堤の 固または水割に利用すべきことを規定する						
		民部省は官林規定により水源地の面積禁止を令達し、保護に努める						
明治9年	1876	内務省は官林調査仮条例を定め、山林の保護培養を要するものとして水源地 ・土砂防止等9種を指定し、国土保安上禁伐林とする。				○	○	
明治10年	1877	愛知県では、県内主要河川及び愛知郡海岸堤防、碧海郡明治用水路堤防、西 加茂郡官山等の合計77町5段6畝歩に49万8000余本の松苗を植栽する	○					
明治15年	1882	農商務省西郷促進が具申した森林法草案で、明治9年の官林調査仮条例の保 存森林に水害防止林等5種が加わる。	○	○	○	○	○	
明治30年	1897	森林法による保安林として土砂崩壊流出防備、水害防備、水源地等に必要 な9種が定められる。	○	○	○	○	○	
明治31年	1901	笛吹川右岸の上万力村水防林を水害防備保安林に編入する	○					
明治43年	1910	万力林は信玄堤と共に水害防備保安林に編入される、面積14町5段余歩、赤 松・楠1万4000本、別に1万6000余本の竹藪が産生する		○				東日本一帯大洪水
大正2年	1913	山梨県金川両岸延長約1里を水害防備保安林に編入し、無立木地に造林する	○					
大正4年	1915	釜無川左岸約2里を水害防備保安林に編入し、田畑等既耕地に対して保安林 特別補償規則により県に寄付させ、県営にて竹林、赤松、柳等を植栽する	○					
大正14年	1925	矢部川左岸の雑林、野林などの水防林を水害防備保安林に編入する	○					
昭和6年	1931	この年度における全国の水害防備林は15,397か所、面積10,536町歩であり、 10年前に比べ 710か所、 7,859町歩増加した	○					
昭和10年	1935							利根川洪水
昭和11年	1936	第2期森林治水事業において水害防備林造成事業が施設され、河川沿岸に無 堤固所及び堤防の防護上森林の造成を適当とする箇所に防備林を造成する場 合、水害防止上保安林を改良する必要がある場合に奨励金を交付する	○	○				

我国は、気象、地形等の関係から水害の起る可能性が極めて高い。明治以前の洪水記録の最初に現われるものは欽明天皇28年、紀伊国熊野の洪水である。山添²⁾が日本気象史料、日本産業資料大系(1)、(3)を用いて欽明天皇28年から明治に至るまでの1301年間で水害のあった年を整理した表でみると(表-3-3)468年ある。単純には2.8年に1度、全国のどこかで水害が発生していたということになるが、記録の不備、散逸が十分考えられることから、より頻繁に水害があったと推察される。又、同一年に多くの地方で水害が発生したり、同一地方で一年間に数度の水害が発生することもあるので、被害件数は相当数にのぼっている。

水害の頻発した寛文、元禄の頃から、治山、治水に関し意見を述べる者が多く出ており、水防林に関して表-3-4のように数多くの意見がある。諸国の水防林への対応は資料-1を参照されたい。

表-3-3 明治以前の洪水記録

年	代	水害の記録のあった年数	備考
567 - 600	(自 欽明天皇 28 年) (至 推古天皇 8 年)	1	593年聖徳太子摂政となる。
601 - 700	(自 推古天皇 9 年) (至 文武天皇 4 年)	6	646年大化の改新
701 - 800	(自 大宝 元年) (至 延暦 19 年)	11	
801 - 900	(自 延暦 20 年) (至 昌泰 3 年)	11	
901 - 1000	(自 延喜 元年) (至 長保 2 年)	29	
1001 - 1100	(自 長保 3 年) (至 康和 2 年)	18	
1101 - 1200	(自 康和 3 年) (至 正治 2 年)	38	1167年 平清盛太政大臣となる 1192年 源頼朝幕府を開く
1201 - 1300	(自 建仁 元年) (至 正安 2 年)	36	
1301 - 1400	(自 正安 3 年) (至 応永 7 年)	40	
1401 - 1500	(自 応永 8 年) (至 明応 9 年)	43	
1501 - 1600	(自 文亀 元年) (至 慶長 5 年)	35	
1601 - 1700	(自 慶長 6 年) (至 元禄 13 年)	65	1603年 江戸幕府開く
1701 - 1800	(自 元禄 14 年) (至 寛政 12 年)	81	
1801 - 1867	(自 享和 元年) (至 慶応 3 年)	54	
計		468	

出典：2)

表-3-4 水防林に対する意見

年 号	西 暦	著 者 等 の 名	著 書	水 防 林	
				堤塘林	水防・ 護岸林
寛文5年頃	1665頃	山 鹿 素 行	山鹿語類民政上	○	
寛文9年頃	1670頃	陶 山 右衛門	告新録		○
天和2年頃	1682頃	不 明	百姓伝記	△	○
元禄2年	1689	平 岡 道 敬	地方竹馬集(中)	△	△
〃	1689	—	地方必用一	×	×
元禄3年	1690	若 林 利 朝	若林農書	×	○
元禄9年	1696	宮 崎 安 貞		○	
正徳3年頃	1713頃	大 月 履 軒	燕居偶筆(下)	△	
享保4年	1719	小 林 寛 利	地方袖中録後編		○
延享3年	1746	寛 然 居 士	農書大全農譚拾穂草稿		○
寛延2年	1749	源 信 遍	続農家貫行二	○	
宝暦6年頃	1756頃	武 陽 泰 路	続地方落穂集	△	△
宝暦9年	1759	真 壁 用 秀	地理細論集		○
寛政3年頃	1791頃	大 石 久 敬	地方凡例録	△	
文化元年	1804	曾 榮 編	成形図説	△	○
文政11年	1828	宮 永 正 運	私家農業談		○
天保元年	1830	不 明	地利要方(上)	△	○

(注) { ○ … 積極的に評価
△ … 消極的に評価
× … 否定

出典：6) 他

3-2 明治以降の水防林の成立・変遷

水防林は明治時代に入っても、農地の保護のために洪水の越流危険箇所や堤防決壊防止等を目的に地先住民によって造成された。明治4年2月22日、太政官は各府藩県に「治水方規」の制定を宣達した。この中には、

第三、堤上、堤外ニ在ル竹木ノ其ノ堤脚ヲ掩護スルニ足ル者ハ之ヲ留存シ、他ハ本年三月ヲ限り悉ク之ヲ剪伐シ、芦葦水楊ノ類ハ六月ヲ限リ之ヲ芟除ス。マタ河川ノ広狭ニ応シ堤外ノ五間若クハ三間ヲ以テ堤脚ト画定シ、此ノ線内ニ在ル竹木ハ之ヲ留存シ、而シテ竹ハ根際ヨリ六尺ヲ度トナシテ其ノ抄末ヲ剪伐シ、水楊ハ毎三年ニ根際ヨリ剪伐シ以テ堤防ヲ護シ及桿水欄ヲ作ルノ用ニ供ス。

の一条があり、十分な管理の下に水防林が維持されるよう定めている。明治15年(1882年)に森林法の草案が作成された時にも、水防林の重要性が認められ、水源涵養林・土砂扞止林と共に水害防止林の名称で、公益に重要な森林としての保存林に編入されている。明治30年発布の森林法では水防林は「水害防備

林^{*}の名称で、12種類の保安林の一つとして編入された。

明治40年から43年に亘って大洪水が発生し、各地で多大な被害を受けた。政府は、この打ち続く洪水に鑑み、根本的治水対策の実施が急務であるとし、治水対策を確立するために臨時治水調査会を設置し、治水方策を審議した。同会で決定された案に基づいて第一期治水事業が創設されたが、この事業によって大河川に堤防が築造され、その工事に支障となる水防林は伐採され、面積は減少した。しかし、大河川の中上流部、中・小河川では依然重要視されていた。

第一期治水事業が開始された明治44年から下って昭和12年に森林治水事業の第二期事業が開始された。昭和9年の室戸台風をきっかけに、水害防止の具体的方法を審議するために内務次官の提案によって関係官庁^{*}の次官間の連絡機関として水害防止協議会が設けられた。この協議会によって水害防止の具体的な対策が調査企画され、第二期森林事業が実施されることとなったのである。この事業では、`水害防備林<sup>\*</sup>`と`遊水林<sup>\*</sup>`が府県奨励事業として発足し、その造成が奨励された。これは、従来の林野関係の森林治水事業が、水害の原因あるいは拡大の原因である山林の荒廃を復旧することに主眼が置かれていたことに対し、積極的に水害を防止しようというものである。当時の内務省土木局が高水工事を推し進めていた時代に、河川敷に水防林を造成して流速を緩和するこの対策も進められたのである。しかし、間もなく第二次世界大戦が始まり、ほとんど初期の目的を達成しないで終戦となった。

戦後も水害防備林造成事業は治山事業の中で実施されることになった。昭和26～29年の相次ぐ台風の襲来による洪水被害の頻発によって、水防林が再認識されて、造成面積がやや増加した。研究分野でも水防林に関する調査研究が行われ多くの意見が出された。昭和30年に資源調査会が行った全国河川の水防林調査によれば、水防林の状況は多摩川で38ヶ所、22.8 km、太田川で22ヶ所、10.8 km、高梁川で10ヶ所、22.8 km、錦川で16ヶ所、10.1 km、淀川で48ヶ所、紀の川で32ヶ所となっている。このうち現在でも残っている箇所は少ないものと思われる。造成事業も昭和40年頃を最後に行われなくなってしまった（表－3－5）。

現況の水防林の状況について、全国的実態を把握することはなかなか困難である。このため現行森林法による水害防備保安林によって概略を把握することとする。図－3－1は戦後の水害防備保安林の推移を見たものである。昭和59年3月末現在、全国の水害防備保安林の面積は789 haで、造成事業の行われていた昭和30年頃の1/4程度である。又、その所有内容は民有林がほとんどで、国有林は10%にすぎない。各道・県の水害防備保安林の保有面積は表－3－6の通りである。

付：保安林の指定解除等について

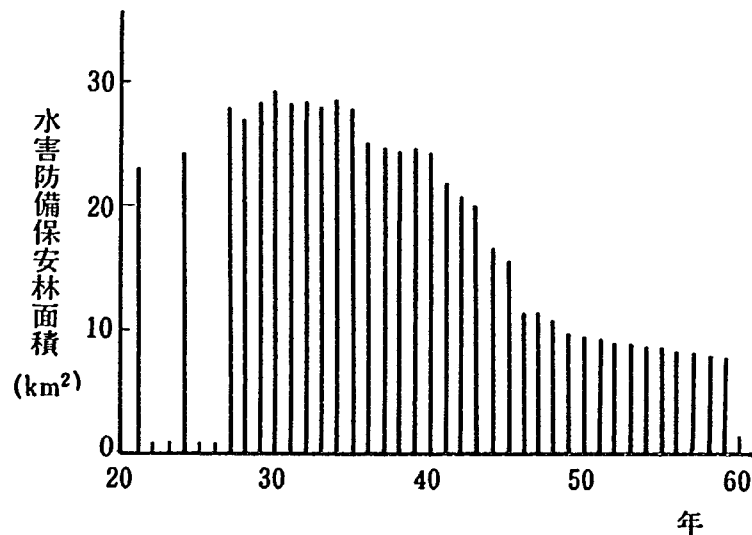
森林法第25条には17種類の保安林が有する目的を達成するため、必要がある時は農林水産大臣は森林を保安林として指定できるとされている。同第26条には、その指定の理由が消滅した時は、指定を解除しなければならない、とされている。国有林野内の河川敷地の取り扱いについては、河川局長通達の中で河川工事の施行に必要なもの等については建設・農林水産両省協議の上、農林水産省から建設省へ所管換するものとする、となっている。

^{*}) 内務省、農林省、鉄道省、逓信省、商工省、宮内省

表一 3 - 5 水害防備林の推移

年 代	水 害 防 備 林
徳川以前	水害防備林は1500年代の中頃から本格的に造成された。
徳川時代 (1603～1867)	築堤技術がまだ発達しないころは水害防備林は水害防備の最も有力な手段で、水害の危険地には各地で造成された。
1868 明治 1	
3	
8	
1880 13	徳川時代に続いて、農地に水害を与える個所、洪水溢流所、堤防欠損個所などに狭いながら樹木や竹林の水害防備林が作られた。
18	
1890 23	
28	
1900 33	森林法が公布され、水害防備林は保安林種に編入される。
38	
1910 43	
大正 1 4	
1920 9	第1期治水事業が開始され、大河川に堤防が築造されるとともに水害防備林はしだいにその姿を消し、面積は減少しはじめる。
14	
1930 昭和 1 5	
10	
1940 15	第2期森林治水事業が継続され水害防備林造成奨励が実施される。
20	
1950 25	第1次治山計画により水害防備林の造成が行われる。
30	相次ぐ台風による洪水被害で水害防備林が再認識され林業研究団体や資源調査会で実態調査を行う。造林面もやや増加する。
1960 35	治山全体計画が実施され、水害防備林造成事業が行なわれる。
40	水害防備林の関心がまたうすれる。造成面積が漸減する。水害防備林は大河川下流地域から姿を消し、支川中小河川には存続したが全体としては減少傾向をたどる。
	水害防備林の造成はついになくなる。

出典：5)



図一 3 - 1 水害防備保安林面積の推移

(戦後)

出典 4), 5)

表一 3 - 6 昭和59年 3 月31日現在の水害防備保安林の面積

全 国	789 ha	石 川 県	1 ha
北 海 道	20	山 梨 県	118
岩 手 県	21	長 野 県	75
宮 城 県	8	滋 賀 県	49
秋 田 県	2	京 都 府	10
山 形 県	18	岡 山 県	21
福 島 県	70	山 口 県	1
茨 城 県	38	徳 島 県	87
栃 木 県	105	高 知 県	4
群 馬 県	65	福 岡 県	17
千 葉 県	21	佐 賀 県	2
神 奈 川 県	5	大 分 県	2
新 潟 県	19	宮 崎 県	10

出典 4)

第3章 参考文献

- 1) 遠藤安太郎編：日本山林史保護林篇上，日本山林史刊行会，1934.5
- 2) 山添精三：我国水害及治山政策に関する史的考察，林業経済 4 - 6 pp. 18 ~ 19, 1951
- 3) 日本林業技術協会編：林業技術第4巻，1974
- 4) 農林水産省統計情報部：第60次農林水産省統計表 S. 58 ~ 59, 1985.3
- 5) 仰木重蔵：保安林政策 100 年の変遷，日本林業技術協会，1968
- 6) 岸原信義・熊谷康彦：水害防備林に関する研究(1)，岩手大学農学部演習林報告第9号，pp.61 ~ 83
1977. 11

第4章 実態調査

4-1 調查概要

昭和59年度に行われた建設省技術研究会指定課題「流出・流下形態の変化に伴う洪水被害軽減対策に関する研究」に関するアンケート調査の中の水防林に関する設問で、水防林あり、との回答を32河川から得ていた。

昭和60年度にこの32河川に旭川等直轄3河川と、水防林があることで有名な錦川等2級河川7河川を加えた41河川の河川管理者に対してアンケート調査を行った。調査内容は、水防林の分布状況、成立、変遷、維持管理状況、水防林の実績としての機能、伐採計画等及び水防林に対する住民の意識や環境面から景観、動植物の貴重種の有無等についてである。

昭和61年度には、上記アンケート結果の中から、比較的水防林が多く残されている河川を選び出し、現在ある水防林の規模、位置、形態等についてアンケート調査を行った。

これ等の調査結果を用いて、河川別実態をとりまとめ、水防林の形態による分類を行って、現存する水防林に対する考察を行った。また、水防林の機能の一つである土砂沈積作用については、事務所での調査結果及び文献によって得た情報に加えて、荒川（福島県）、久慈川、櫛田川で、ハンドオーガーによる堆積物調査を行った。（紙面の関係上、久慈川については割愛した。）

4-2 水防林の実態

4-2-1 アンケート調査結果

昭和60年度アンケート調査に対し、表－4－1の32河川から回答を得た。この回答から水防林の幅を整理したものが図－4－1である。資料全部を平均するとその平均幅は45mとなるが、特に規模の大きい木曽川の事例（150, 200, 300m 堤外地）を除くと35m程度である。水防林の規模は、図－4－2にみるように大小さまざまである。その理由としては、防禦すべき地域の大小、彎曲部か直線部か等、設置されている位置の違いによって異なることに加え、近年の伐採による規模縮小も数多くあると思われる。

表一 4 — 1 水防林調査河川

[illegible]

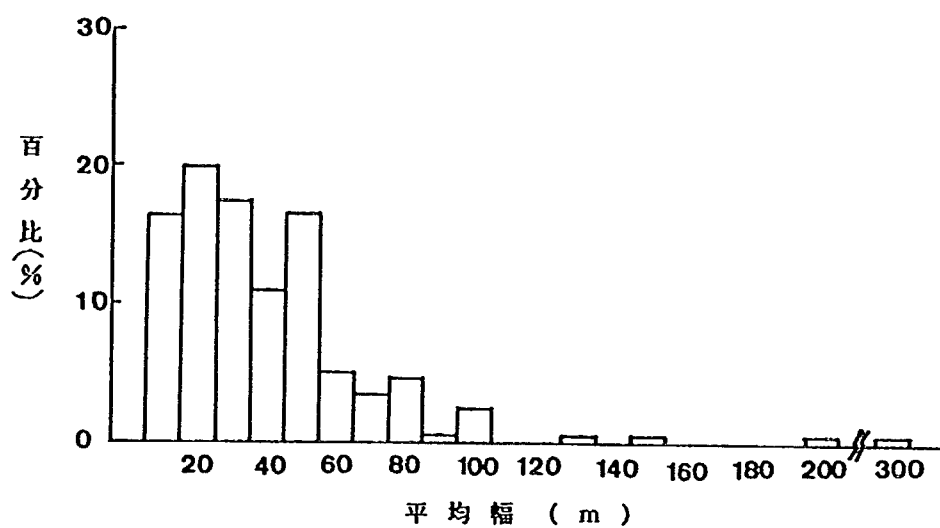


図-4-1 水防林の幅

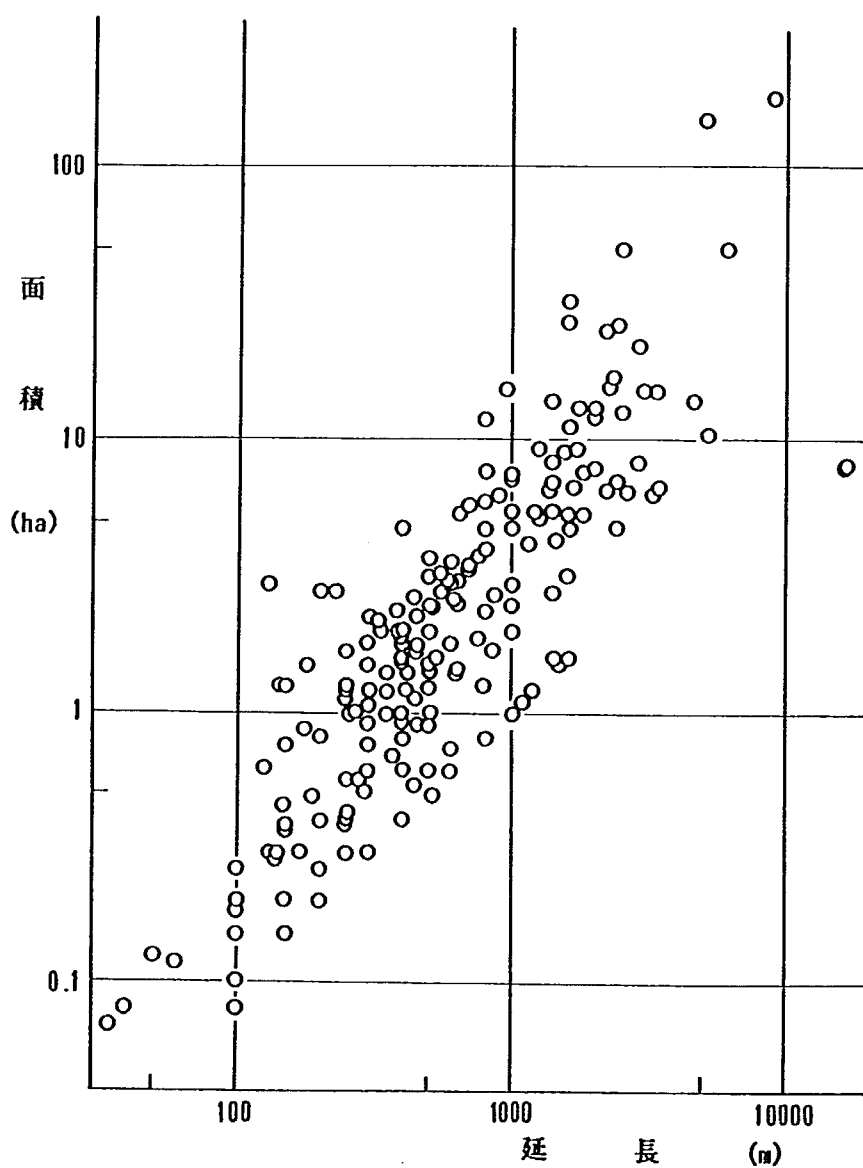


図-4-2 水防林の面積と延長

図-4-3は、昭和59年度のアンケート調査による水防林に期待する機能を回答総数に対する割合を見たものである。この設問は複数回答であるので、回答のあった河川数に対する割合を見たものが表-4-2(a)である。最も多く期待されている機能は、洪水流の減勢、緩和で、回答河川27河川の内81%の22河川で挙げている。表-4-2(b)の昭和60年度のアンケート調査では、回答を選択方式としたが、堤外、堤内とも流速減勢効果を期待する回答率は、59年度とほぼ同様の値となっている。同表によると、侵食防止、土砂沈積に対して40%余の河川で期待しているが、現在においても水防林に期待する機能として挙げられるのは、洪水流の減勢、緩和であろう。

昭和60年度の調査により、水防林に関する社会条件を図-4-4にまとめた。回答者が水防林に期待する機能があると考えているか

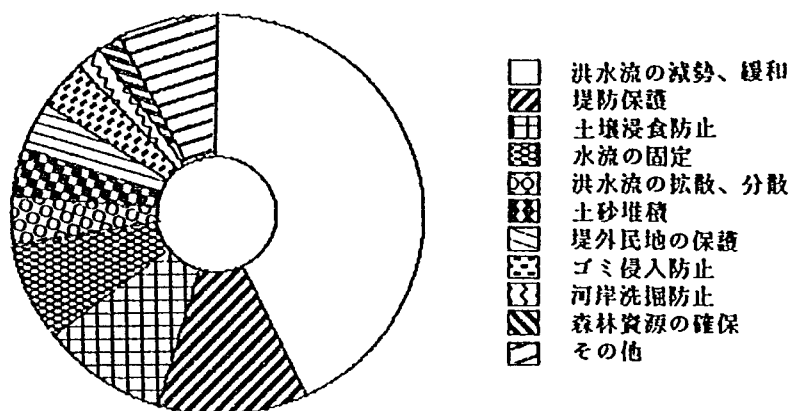


図-4-3 水防林に期待する機能

表-4-2(a) 水防林に期待する機能

(S.59年度調査結果)

期待する機能	回答数	割合*
・洪水流の減勢、緩和	22	81%
・洪水流の拡散、分散	2	7
・堤防保護	6	22
・水流の固定	4	15
・河岸洗掘防止	1	4
・土壌浸食防止	5	19
・土砂堆積	2	7
・堤外耕地、民地の被害軽減、防御	2	7
・ゴミの侵入防止	2	7
・森林資源の確保	1	4
・その他	4	15

*：当該設問の回答河川総数（27河川）に対する割合

表-4-2(b) 水防林に期待する機能（S.60年度調査結果）

堤 外	件数	割合*	堤 内	件数	割合*
・流速減勢、堤防負担軽減	11	79%	・流速減勢効果	7	78%
・耕地の侵食防止	6	43	・土砂沈積	4	44
・土砂の沈積	3	21	・水防資材	3	33
・樹根による高水敷侵食防止	4	29			
・その他（ゴミ除け効果）	1	7			

*：当該設問の回答河川総数（堤外 14, 堤内 9）に対する割合

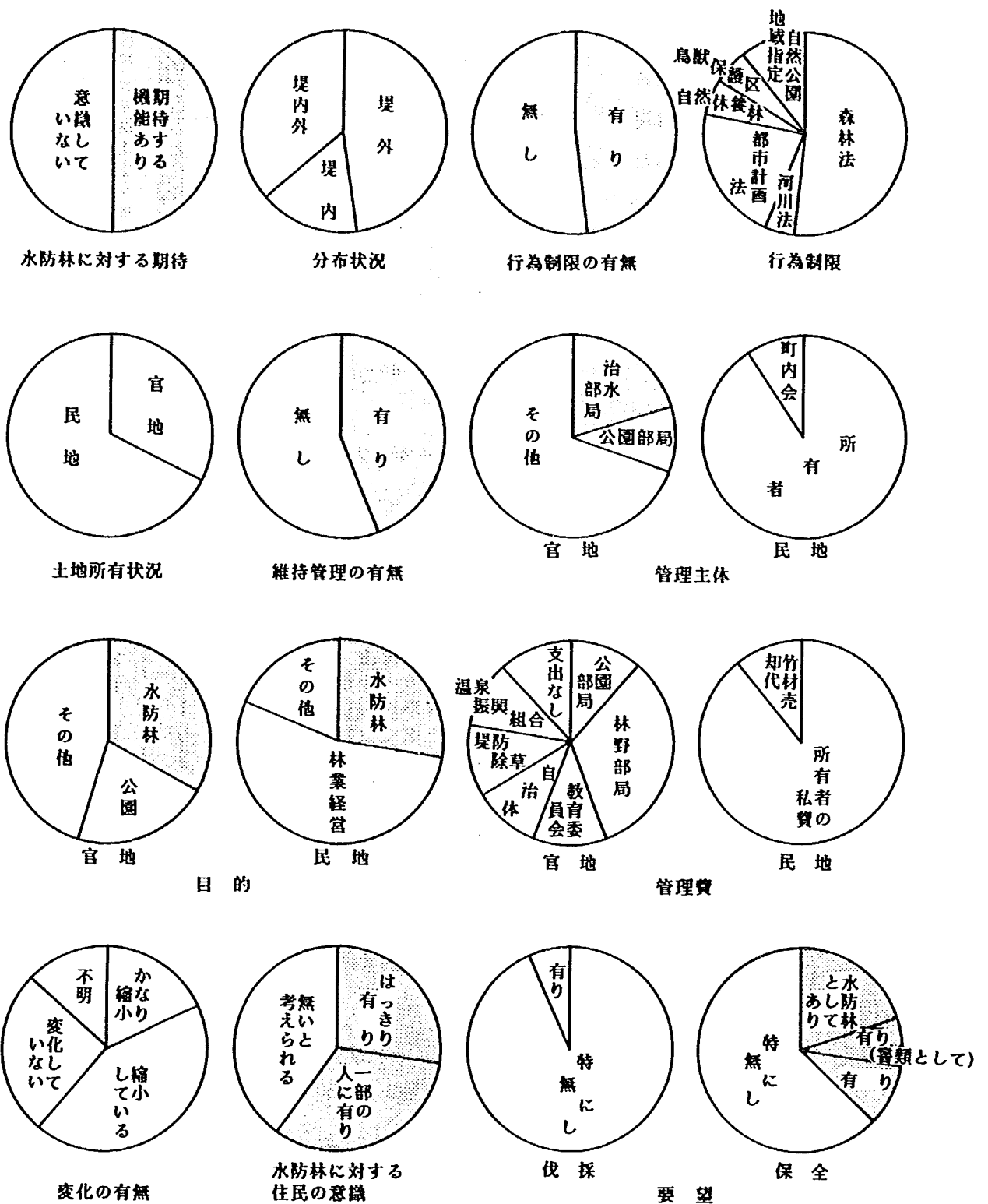


図-4-4 水防林に関する社会条件

否かの設問には30件の回答があり、内容は有り、否、半々の15件ずつである。但し、有りの回答の内1件は、現在では侵食防止（堤外）、水防資材（堤内）の機能を期待しているが、築堤完了後には河川管理上支障となるとしている。

水防林の分布状況は、約半数（15件）が堤外地にあり、堤内地にあるものは16％（5件）、堤内外に分布しているものは35％（11件）となっている。

水防林の伐採等に対して、法律や条例等で制限が加えられているか否かについての設問には29件の回答があり、制限ありは14件である。制限の内訳については19件の回答があり、森林法が10件で、半数を上回っている。この内保安林が9件あり、その内容については、水害防備保安林4件、防風保安林1件である。他の5件は内容が不明だが、そのほとんどは水害防備保安林と思われる。矢部川の孤林は水害防備林と保健保安林が重複している（p. 11, 写真－3－2）が、阿武隈川支流荒川には保健保安林指定の区域（p. 117, 写真－4－19）もある。次いで都市計画法での制限が多い。内訳は、風致地区（3件）と市街化調整区域（1件）である。

水防林の土地所有の状況には28件の回答があり、概略値であるが官地33％、民地67％である。この内、維持管理をしているとの回答は14件44％、していない18件56％である。対象区域内の水防林には、維持管理をしている所と放置されている所がある河川があり、当設問の回答数は32件である。

管理主体の内、官地については10件の回答があり、管理主体が治水部局であるのは天竜川と吉野川である。その他（7件）の内容は、林野部局3件、教育委員会、自治体、温泉振興組合（各1件）等である。教育委員会が管理している所は、埼玉県児玉郡から本庄市、深谷市を流下し、利根川に注ぐ身馴川（小山川）である。温泉振興組合は、矢部川の孤林で、対岸の船小屋温泉組合によって維持管理されている。民地（全11件）の内、町内会の回答は吉野川である。維持管理の目的として水防林と回答したものは官地（全9件）では3件33％、民地（全11件）で3件27％である。官地の内、その他の中には防風林（最上川）、運動場（身馴川）等がある。又、筍収入との回答が官地、民地共1件ずつある。管理費用については、官地（全9件）の内訳は図のように種々ある。この内、支出なしは吉野川である。民地（全10件）の内、吉野川が竹材売却代を当てている他は所有者の私費である。

水防林の規模が過去と比較して、変化しているか否かの設問に対しては全31件の回答があり、かなり縮小と縮小しているを合すると全体の61％となっている。一方、変化していないが1/4ある。これは維持管理の項の「水防林として維持管理している」の回答率から推して十分考えられる割合である。

水防林が流域住民に水害防禦のための施設であると認識されているか否かの設問に対する回答（全30件）では、8件27％がはっきりありと答えており、水防団等一部のみにあり（10件）を加えると60％となって、今日でも相当の割合の住民が水防林による何等かの効果を期待していることが分った。

水防林について住民からの伐採あるいは保全の要望があるか否かの設問に対しては、伐採（全31件）に対する要望は2件6％である。保全（全30件）に対しては、水防林として保全の要望ありが6件20％、水防林としてではないが保全の要望が書類として出ているが2件7％、同じく水防林としてではないが保全の要望ありが3件10％で、これ等保全の要望ありは37％となっている。

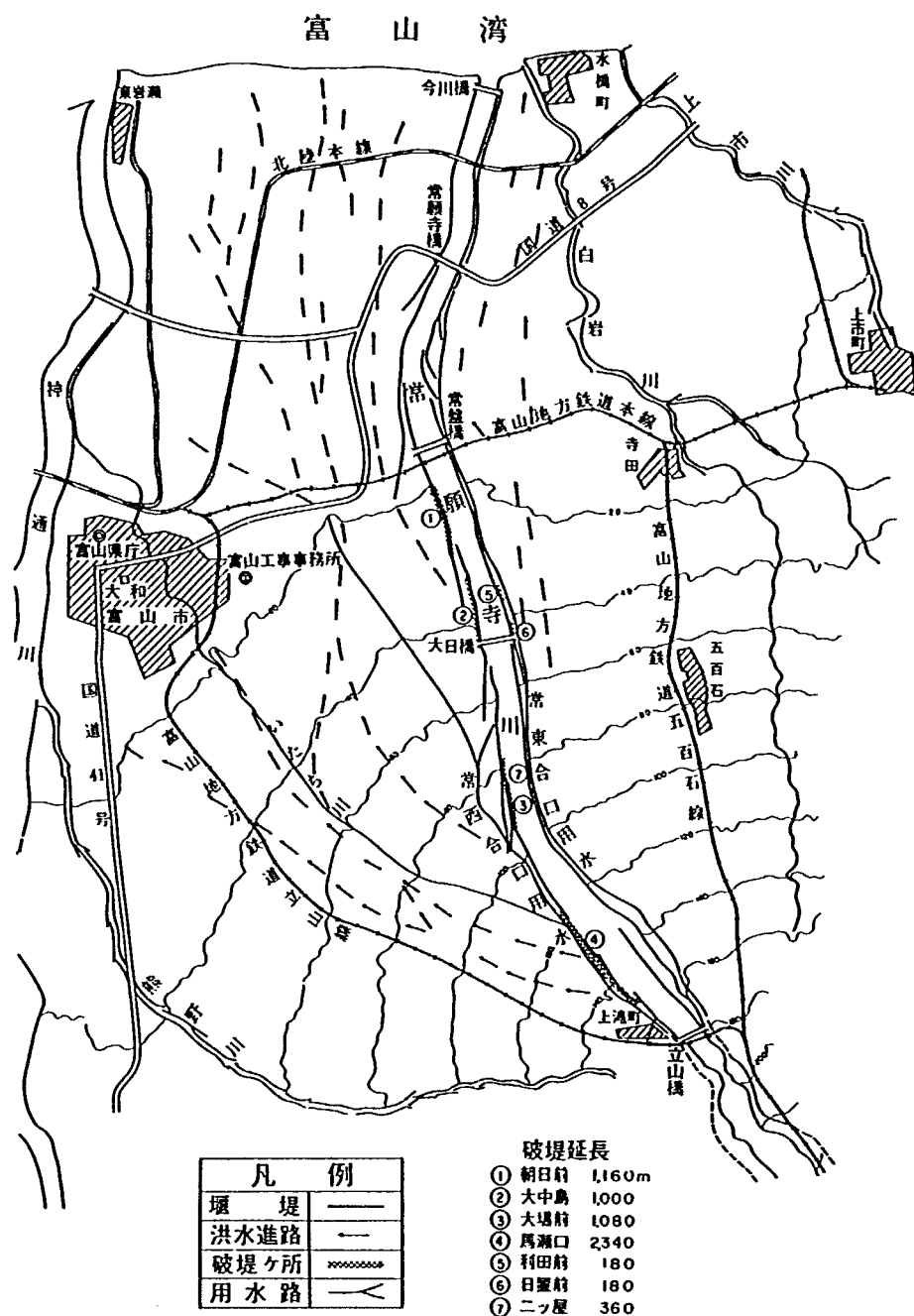


図-4-6 明治24年洪水氾濫状況

このように、扇頂部の防御は治水上の要であり、富山城主佐々成正是天正8年(1580年)の洪水後、扇頂部にあたる左岸の旧大庄村(現大野町)の馬瀬口地先に堅固な石垣(通称佐々堤と云われる)を築造した。その後、富山藩主前田家はこの馬瀬口付近での洪水防禦に力を注ぎ、元禄14年(1701年)の洪水の災害復旧を行うとともに草履田、源佐衛門地先の霞堤の増築等を行ったりした。明和6年(1769年)に6代富山藩主前田利興が水防林として丹波より松苗を取り寄せ植樹したとい

われ、このため、これらの松林に殿様林という名が付けられた。^{1),2)} 当時は相当広大な広さを有していたが、明治24年に始まる常願寺川改修工事と農業用水路事業により伐採された。さらに、戦時中の油脂材としての伐採、戦後の開墾等によりその規模は縮小していった。現在では、僅かに延長300m、幅30m、面積0.9ha程となっている(アンケート調査による)。尚、現存する松は明治25年に植林されたものが大半であると云われている。

3) 水防林の現況

河口から常願寺川における水防林は上述の馬瀬口地先の殿様林1箇所だけで、現在は河口から16km付近の左岸側堤内地に僅かに残っている(図-4-7~8)。築堤及び護岸等による改修事業が実施された後の水防林としての治水面の機能は、ほんの僅か堤内地に残存している状況からほとんど見られない。

尚、この水防林は、急流河川常願寺川の左岸側への氾濫を防御する目的で扇状地扇頂部に造成されたものであり、堅固な護岸等の治水施設が乏しい状況での扇状地河川の水害防除の特性が現われているものといえる。

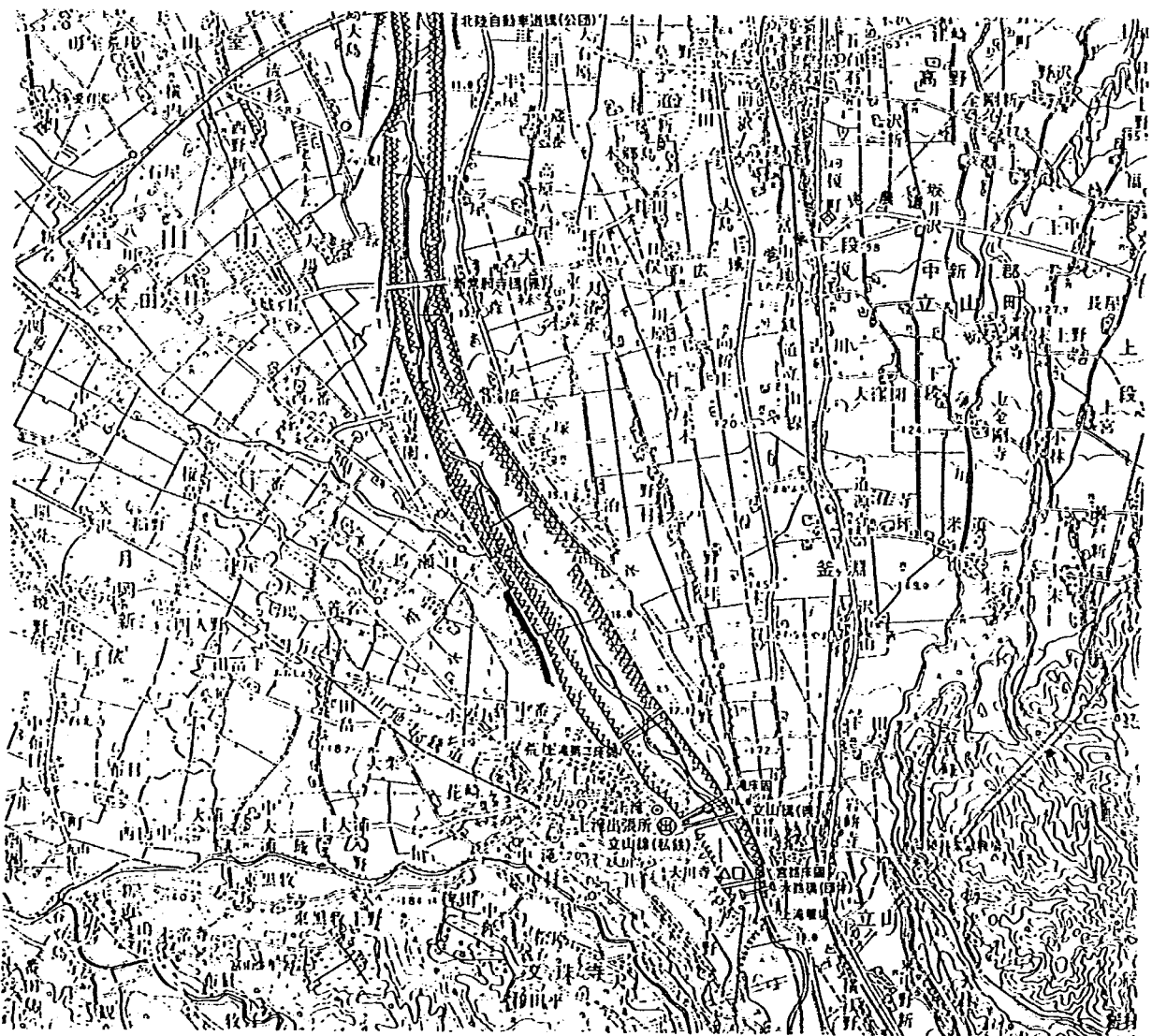


図-4-7 水防林位置図(常願寺川)

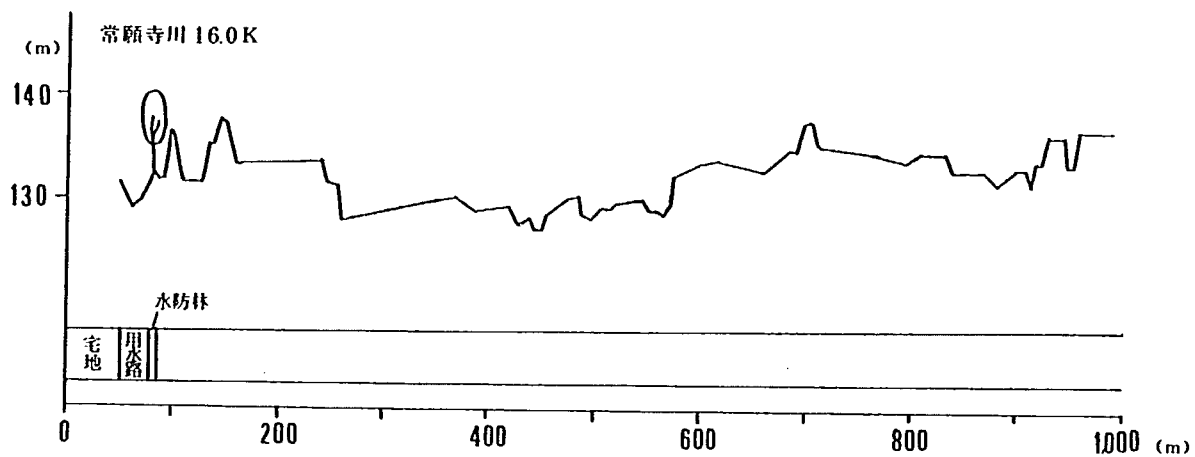


図-4-8 横断図

4) 保全状況

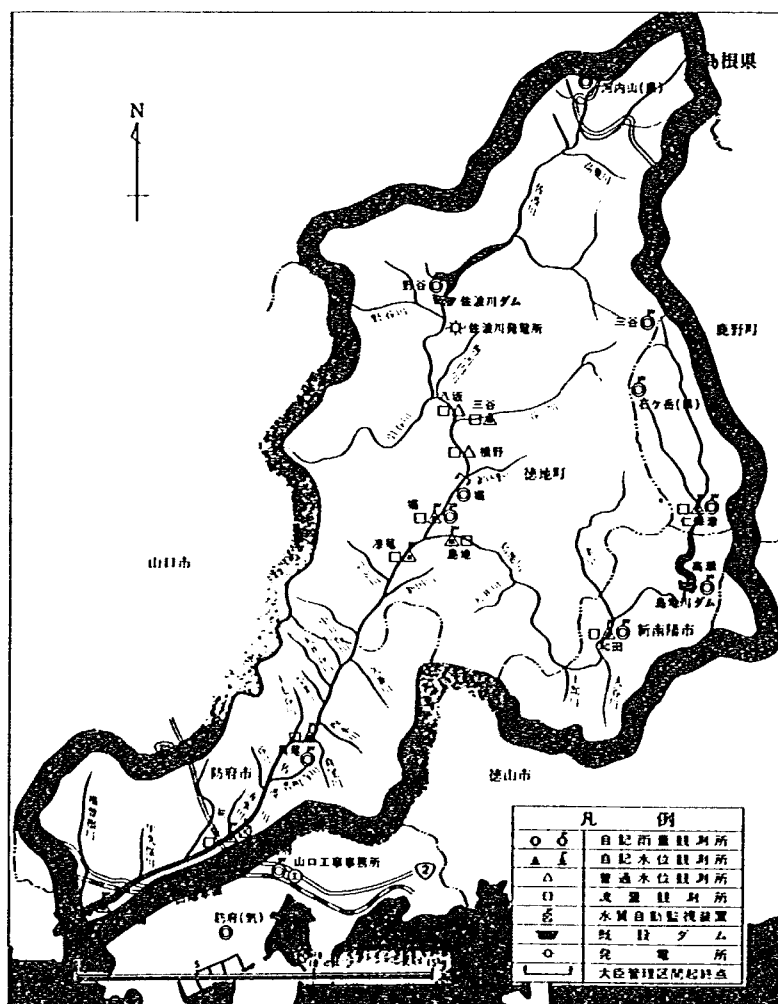
殿様林は佐々堤とともに歴史的史跡として、将来的には治水記念公園等（県）として保全していく計画（構想中）である。

2. 佐 波 川

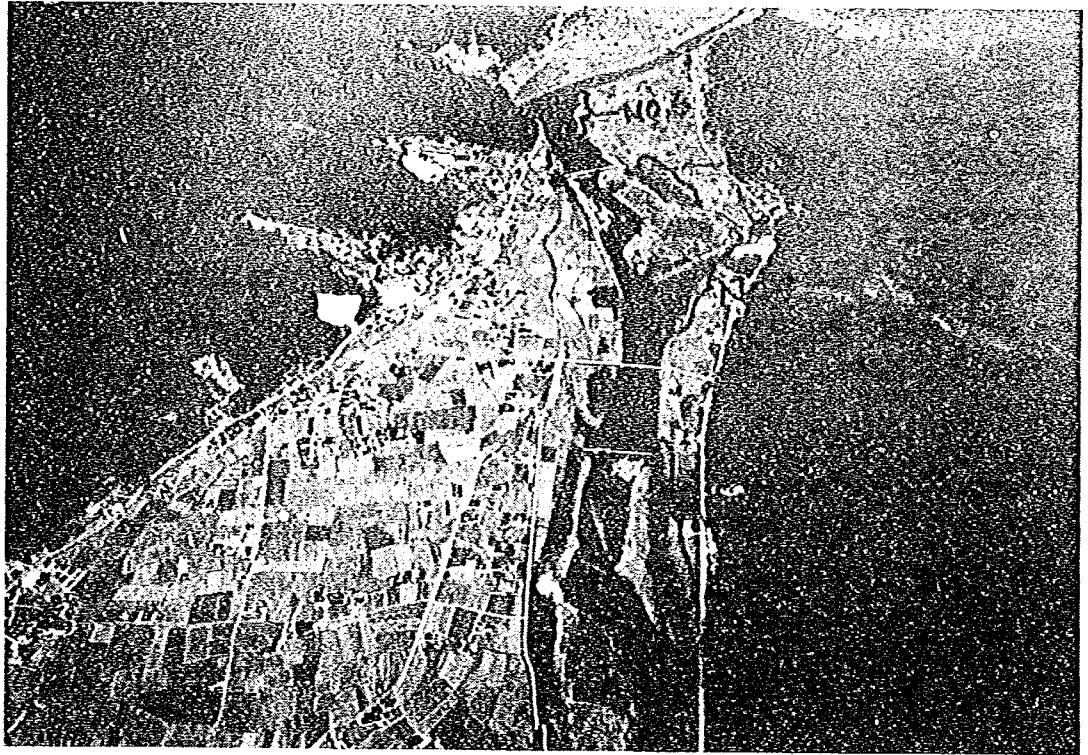
1) 流域概要

佐波川は山口県のほぼ中央に位置しており、その源を島根県境の仏峠に発し、瀬戸内海に注ぐ流域面積 446km² 幹川流路延長 56 kmの河川である（図－4－9 参照）。佐波川流域は大半が花崗岩質岩石からなっており、大きな傾斜をもって深く刻まれ、上流から大量の土砂を下流に運んで河口部に県下最大の沖積平野を出現させた。

有史以前より頻発する洪水により、河道は山合を流れながら自由奔放の流れを呈して氾濫していた。現在の河道となったのは鎌倉時代の文時2年（1186年）、周防国国領を東大寺造営料として寄付し、国務管理に任せられた俊乗坊重源が徳地の木材を下すために改修したものと云われている。また、堤防を築いたのは大内季世であったとも云われ、洪水の防御施設として霞堤方式がとられた。霞堤は元来堅固なものではなく洪水の度毎に被害を受け、毛利時代にも改修を繰り返したが抜本的なものではなかった。その後、明治時代に至っても改修は進まなかったが、昭和16年の洪水を契機として昭和19年から直轄改修工事が開始された。その後昭和49年に工事実施基本計画が改定され、現在に至っている。



図－4－9 佐波川流域平面図



写真－４－１ 佐波川流域の水防林

2) 水防林の成立

佐波川の水防林の成立年代等については明かでないが、上述のような霞堤等の治水方式を採り入れていたことから、集落、農耕地の保護に竹林が設置されたものと思われる。

3) 現 況

佐波川の水防林は、山合の平野部の低水路河岸際に帯状になって、断続的に分布している。分布状況は図－４－10及び図－４－11に示すように左右両岸に分布しており、その総面積は約13haで代表的な樹種は竹である。現在までに水防林の規模の変化は少ないが、今後、真尾、麻生地先において、改修計画により伐採が計画されている。

4) 保 全

とくにない。



図一4-10 水防林位置図 (佐波川)

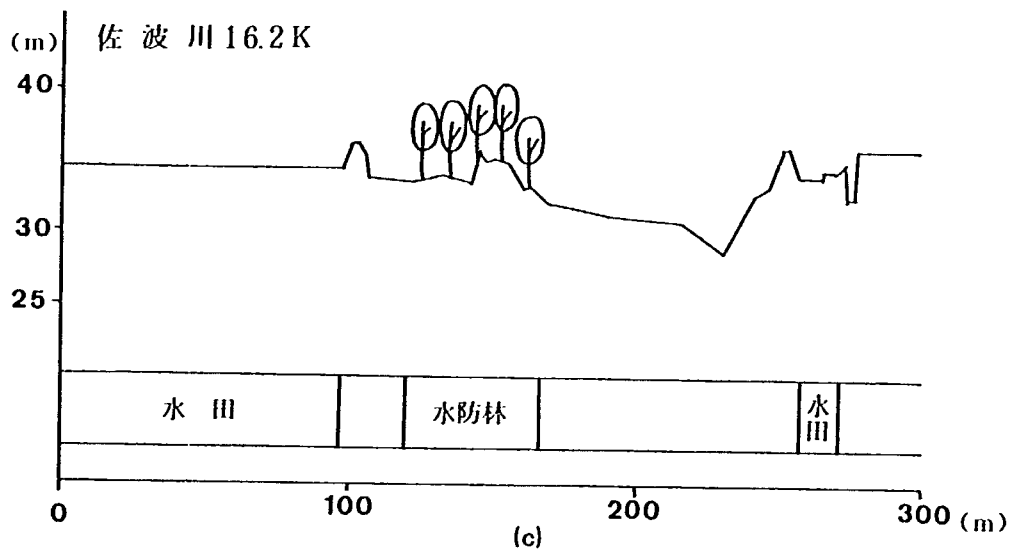
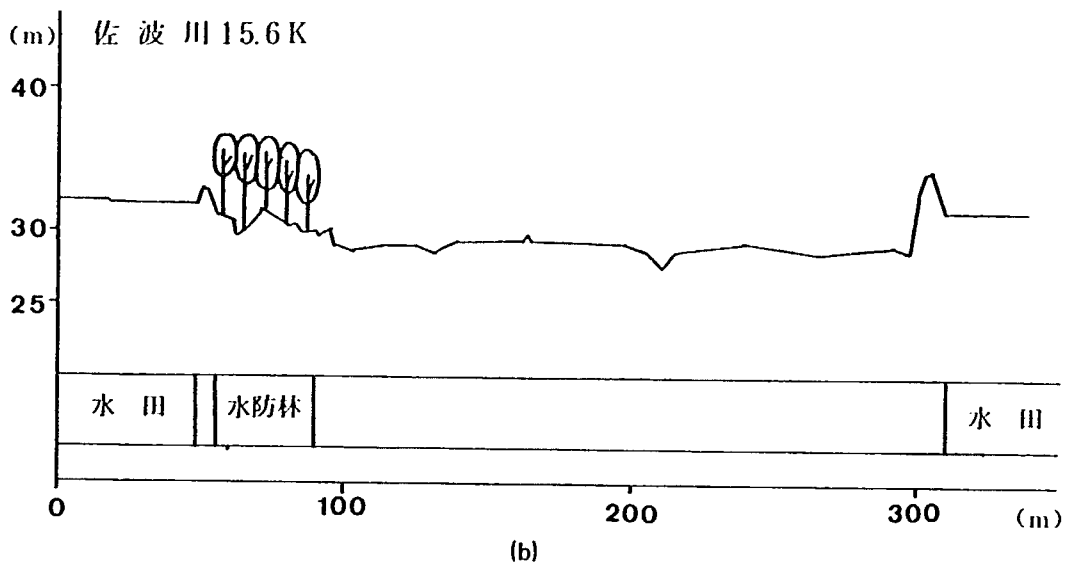
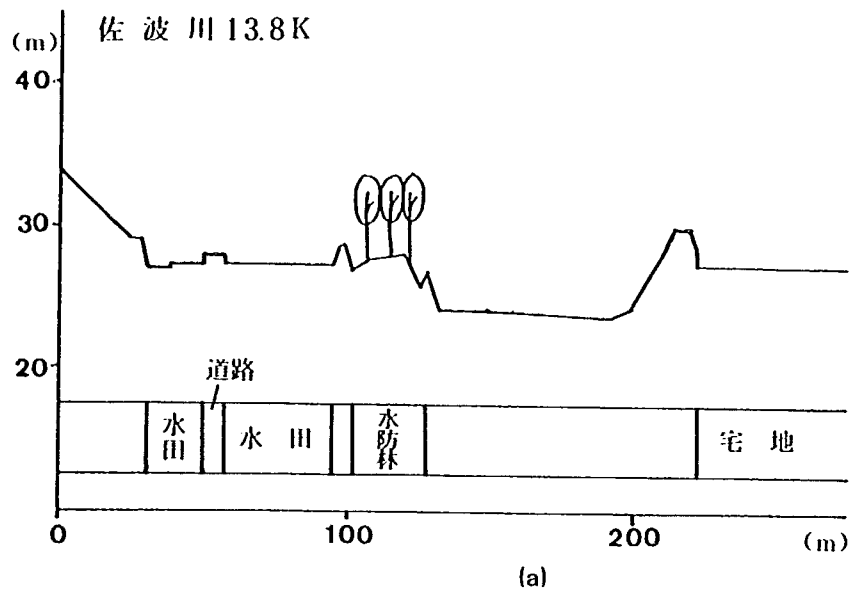


図-4-11 横断図(佐波川)

3. 高梁川

1) 流域概要

高梁川の流域は、岡山県、広島県にまたがり、県下第二位の都市倉敷市で水島灘に注ぐ流域面積2,670km²、流路延長111kmの河川である。洪水は延享3年（1746年）から大正14年（1925年）までの約180年間に18回の水害が記録され、とくに明治25年7月及び翌26年10月の大洪水は、死者、家屋の流出等の被害は甚大であった。明治40年からの全国第一期改修20河川の一つとして、内務省直轄で改修が実施され、懸案の東西両派川の切り替えが大正14年に完成し、史上最大と云われる昭和9年の大洪水にも十分耐えた。その後、流域の発展と重要性に鑑み、昭和42年に一級河川に指定され、現在第二期改修事業が進められている（図-4-12）。

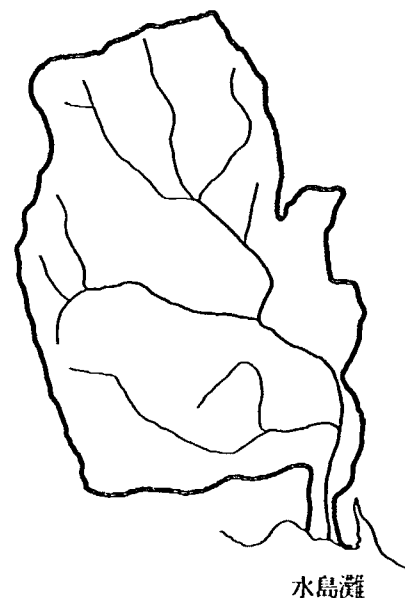


図-4-12 高梁川流域図



写真-4-2 高梁川の水防林（押野地区）

2) 水防林の成立

高梁川の水防林の成立年代は明かでないが、おそらく近世頃と考えられる。

3) 現 況

水防林は直轄区間上流の指定区間に分布し、山地河道の自然河岸際に繁茂してその背後にある農耕地、集落等を保護している（図-4-13～14参照）。

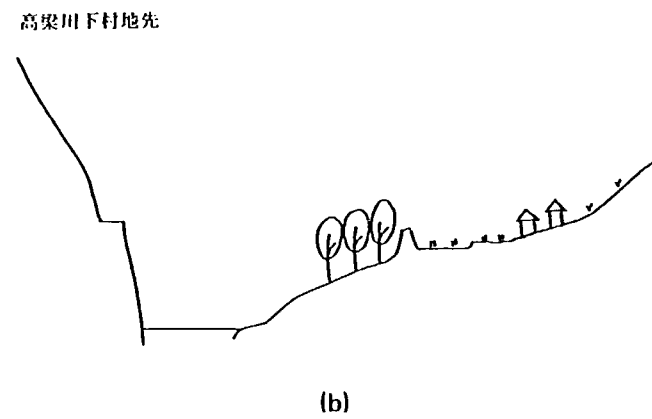
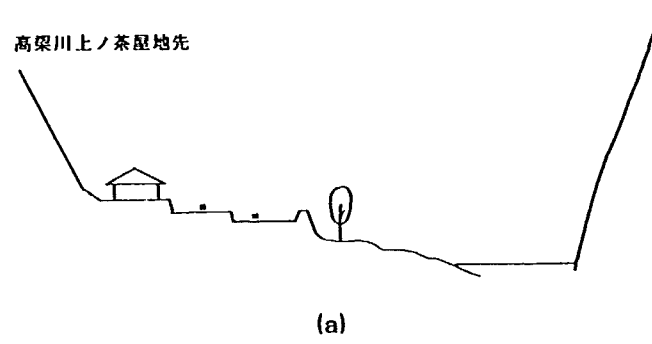


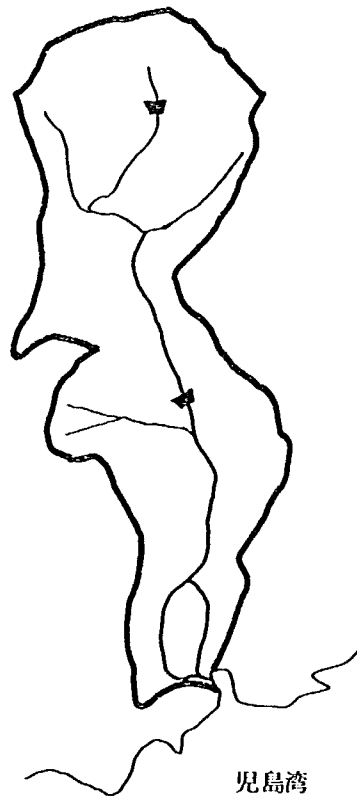
図-4-14 横断図(高粱川)

- 4) 保全等
とくに無い。

4. 旭 川

1) 流域概要

旭川は岡山県真庭郡川上村の朝鍋鷲山を源とし、岡山県の中央部を貫流し、下流部で県の政治・経済・文化の中心地岡山市を流れ、児島湾に注ぐ河川である。その流域面積は1,800km²，幹線流路延長142 kmとなっている（図－4－15）。



図－4－15 旭川流域図

2) 水防林の成立

旭川における水防林の成立年代については不明であるが、言伝え等によれば、現存する樹木のうち、約3割程度が江戸時代以前に、1～2割が明治時代に、約4割程度が戦後に成立したものと云われている。

水防林等の樹木は河道改修等により全体的に減少してきている。

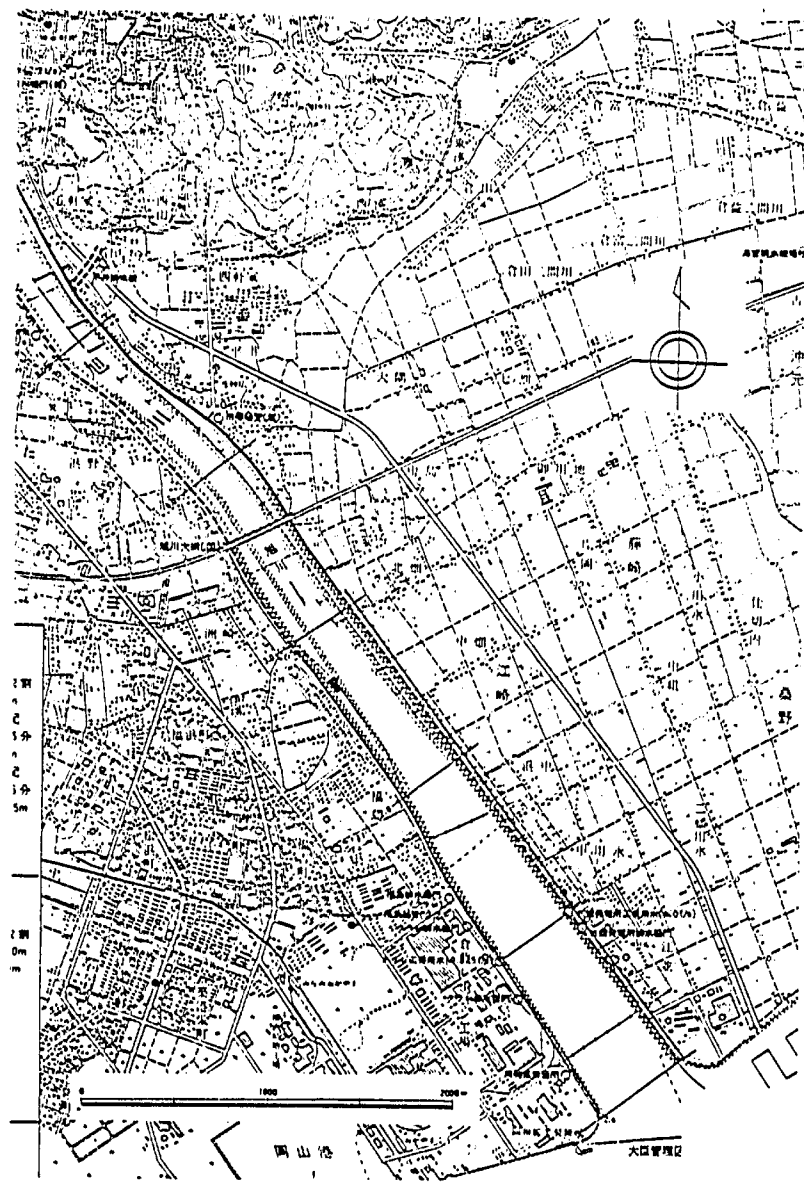
3) 現 況

旭川には水防林は現在10箇所程あり、その総面積は約17.4 ha，総延長約3 km程である（アンケート調査による）。水防林の位置は大部分が堤外地に分布しており、堤内地側にあるのは、8.8 km付近の後楽園内及びその対岸（右岸）だけである。直轄上流の指定区間の法界寺付近（左岸側）の一部が保安林に指定されている。また下流部の福島地先（2.7 km右岸），後楽園（8.8 km），内山下（8.8 km右岸）では風致地区に指定されている。分布位置、形状等を図－4－16～17に示す。

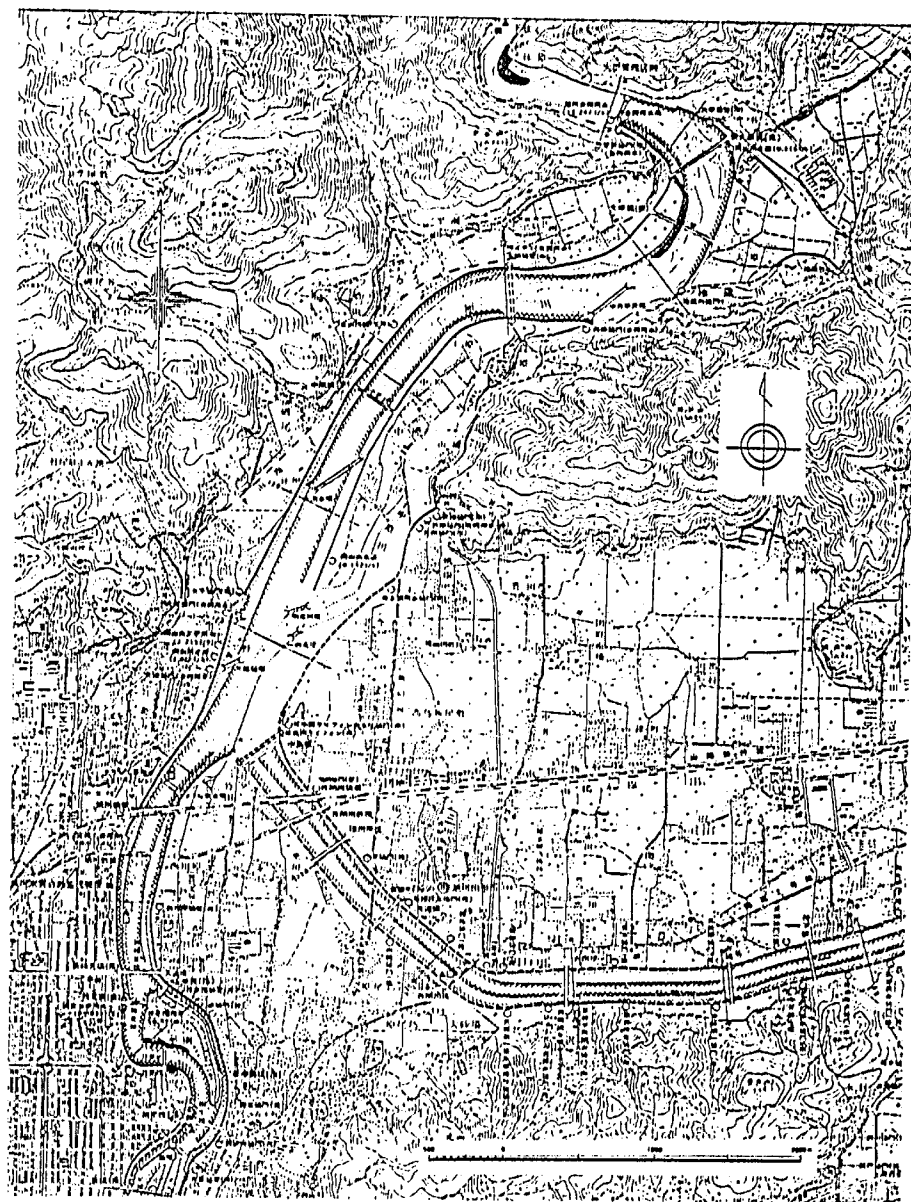
主な樹種はけやき、えのき、楠、桧、真竹、孟宗竹、女竹等である。

4) 保 全

特にない。



图—4—16(a) 水防林位置图 (旭川)



图—4—16(b) 水防林位置图 (旭川)

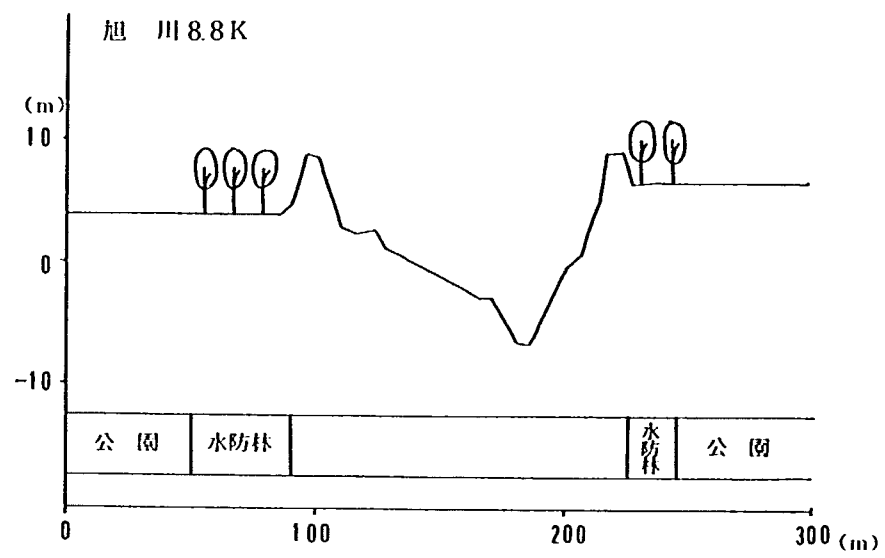


図-4-17 横断面図(旭川)

5. 由良川

1) 流域概要

由良川はその源を京都、滋賀、福井の府県境三国ヶ岳に発し、京都府下北桑田の山間部を西流し、福知山市内において土師川を合流して北向きに流れを変える。その後、舞鶴市、宮津市をそれぞれ左右岸に望みながら日本海に注ぎ、流域面積1,880 km²、幹川流路延長146 kmの河川である(図-4-18)。

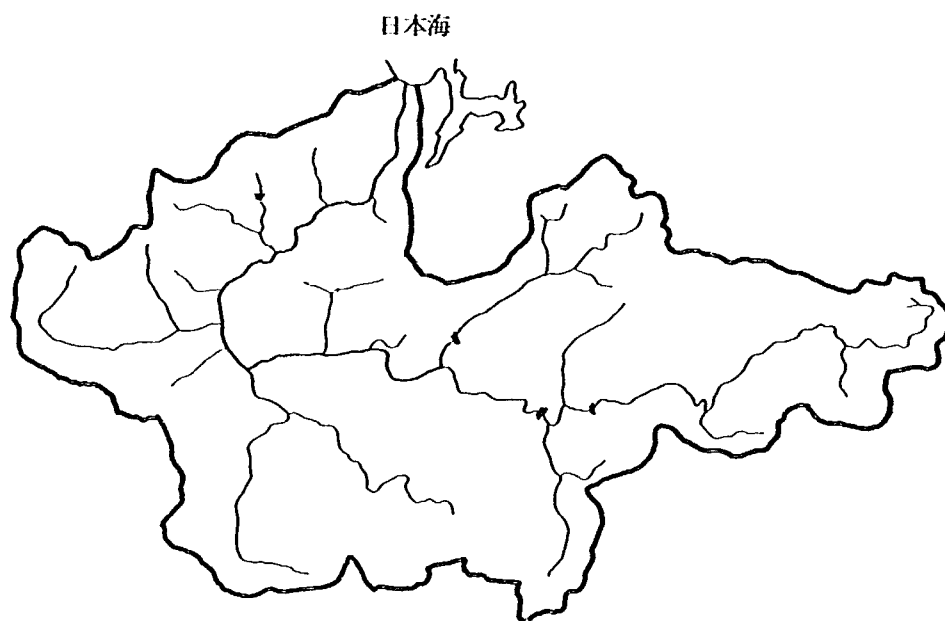


図-4-18 由良川流域図



写真-4-3 由良川の水防林(蛇ヶ端)

2) 水防林の成立

蛇ヶ端地区の通称「蛇ヶ端藪の植竹」は、由良川と土師川の合流部の左岸側（37.4 km付近）にあり、福知山城下の水害防禦にとって重要な役割を果たしてきた。この蛇ヶ端地区の水防林は、堀村の庄屋喜太夫が中心になって、延宝5年（1677年）に造られたものといわれる。その後もこの藪を藩が保護し続け、明治以後も水防林として保全されてきた。しかし、昭和37年に土師川左岸堤が完成したため、この藪の存在価値は失われ、南半球が伐採された。³⁾

蛇ヶ端の水防林のように近世初期に成立したものもあるが、その他の成立年代については明かではない。

3) 現 況

由良川は福知山、綾部の両盆地を除き大半が山地河道をなし、河川沿いにわずかに谷底平野が広がっている。

由良川の水防林は、福知山市から綾部市にかけて広範に分布しており、主に低水路河岸付近の微高地上に多く分布している。河道の改修状況は余り進んでおらず、福知山、綾部市等の主要な区間しか築堤が完成していない。水防林は、主に無堤部の河岸際にあり、代表的な樹種は真竹となっている。このうち、左岸の蛇ヶ端（37.4 km）と観音寺（44.0 km）地区の2箇所が保安林に指定されていたが、蛇ヶ端は現在では解除されている。

水防林の背後の土地利用は桑畑が中心で、他に水田、畑となっており、集落は山脚部や段丘上に立地している。（図－4－19～20参照）

4) 保全等

特に保全はしていない。

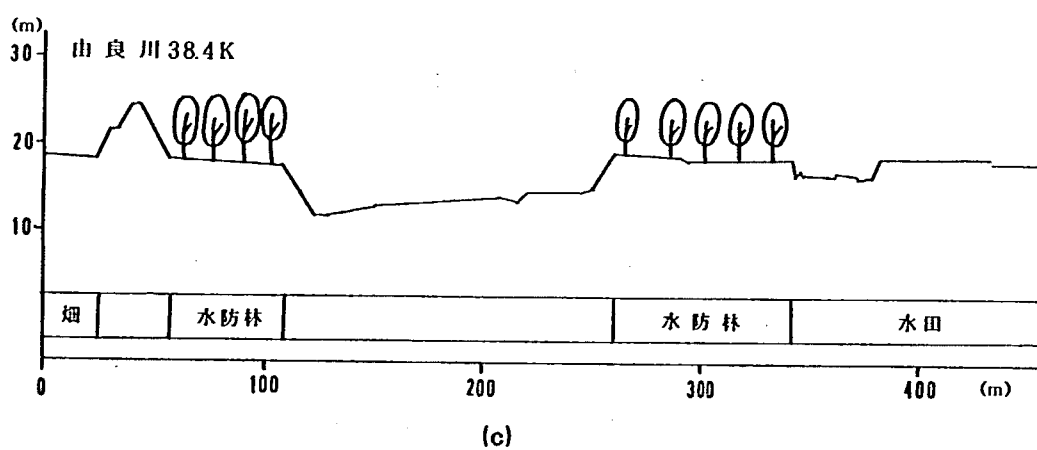
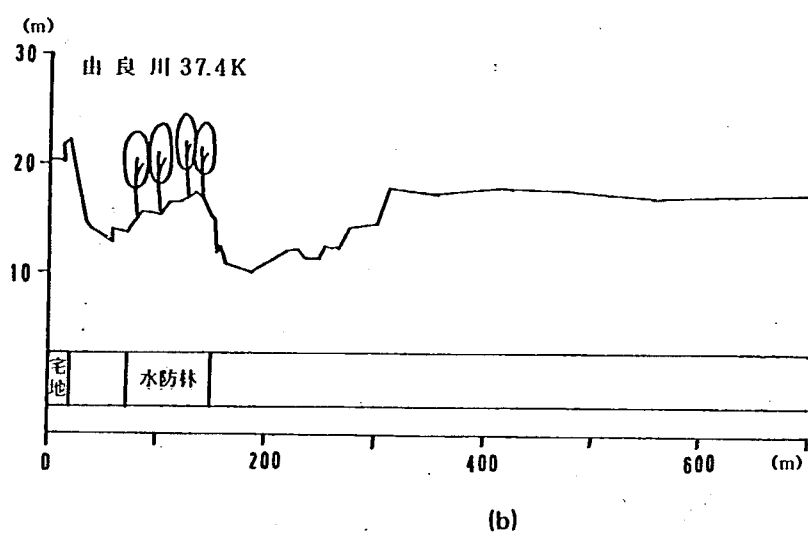
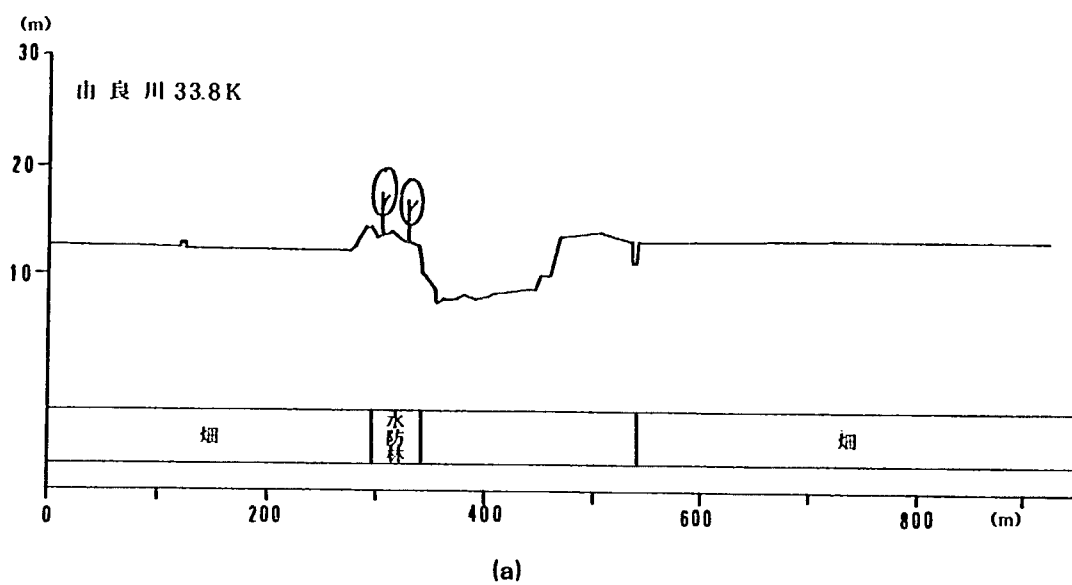
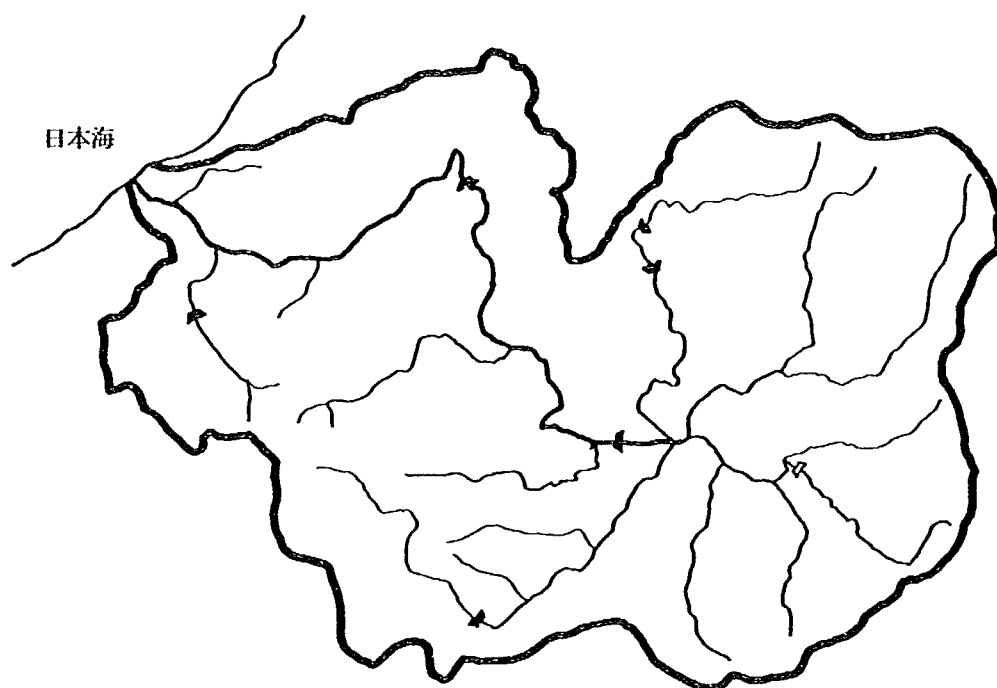


図-4-20 横断面図(由良川)

6. 江の川

1) 流域概要

江の川はその源を広島県山県郡大朝町阿佐山に発し、三次市において馬洗川、西城川及び神野瀬川を三方より合わせ西流し、狭窄部となって島根県に入り出羽川を合わせて北流する。邑智町において大きく屈曲し、再び西流して江津市にて日本海に注いでいる。その流域は、広島、島根の両県に属し、流域面積 3,870 km²、幹川流路延長 194 km におよび中国地方第一位の河川である。江の川は流域のほとんどが山間地であり、僅かに三次市で盆地を形成する外は典型的な山地河川である（図－4－21）。



図－4－21 江の川流域図

2) 水防林の成立

江の川における水防林の歴史は⁴⁾わが国で最も古いものであると云われている。起源は定かでないが、9世紀ごろ、弘法大師が唐からの帰途、古刹甘南備寺を坂本に開山した際、治水対策と産業振興のため、竹林の育成に力を注いだと云われる。また、伊勢山田の笹畑某が大和朝廷より江の川の統治を命じられ、同じく9世紀ごろ山田二郎国久と共同で竹林を造成したと云われているが、詳細は不明である。明治から大正にかけて不良竹林の改善に務めた結果、水防ばかりでなく経済的な価値をも与えた。その後、戦時中の乱伐、雪害等により不良竹林化し、また護岸、築堤等の改修事業の実施により竹林の伐採が行われ、その規模は縮小してきている。

3) 現 況

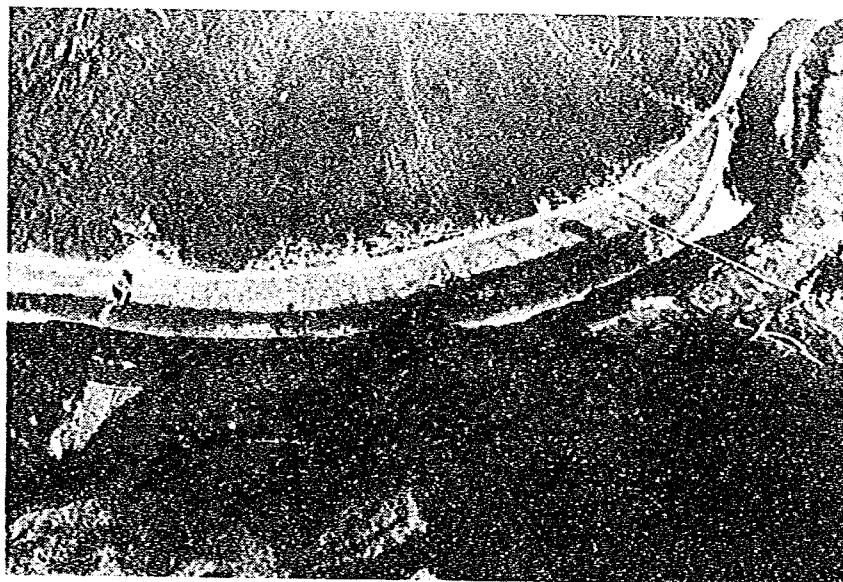
江の川の水防林は、山間地河道の狭あい部において低水路河岸付近（堤外地）に分布しており、

堤外農耕地の保護や河岸の侵食防止のために設置されているものと思われる。江の川は築堤方式の改修計画となっているが、山間地の狭あい部でもあり、現況では無堤区間も多い。水防林は主にこのようなところに多く分布している（図－４－２２～２３参照）。

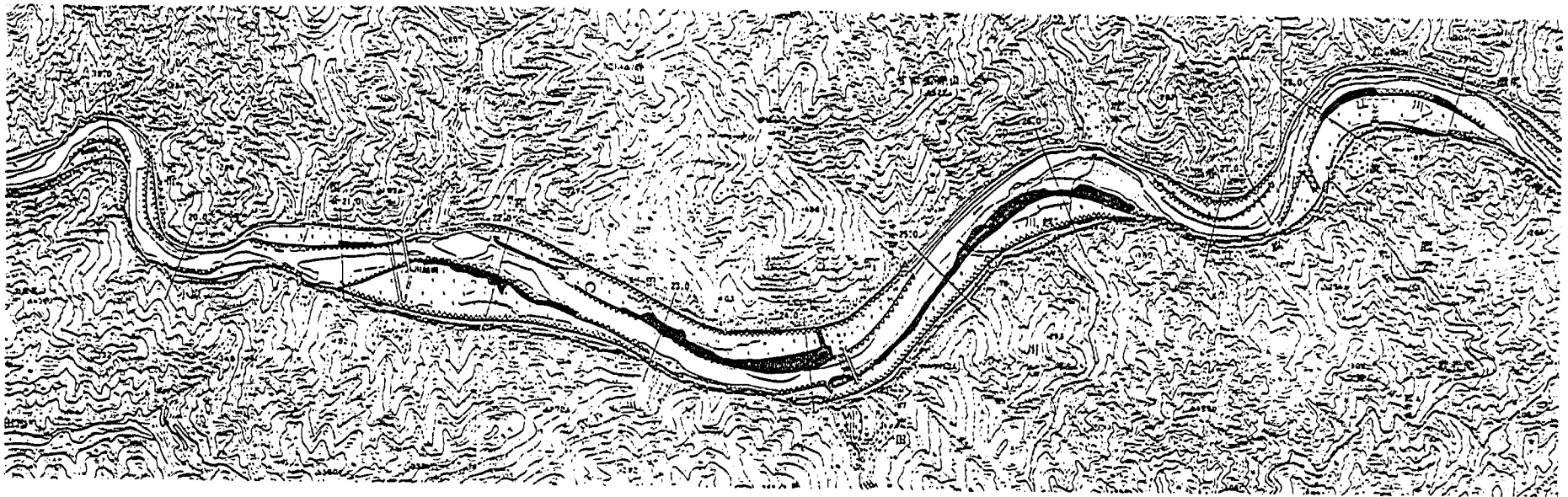
水防林の代表的な樹種は真竹である。

4) 保 全

とくに保全策はない。



写真－４－４ 江の川の水防林（上大貫恵梨地区）



図－4－22 水防林位置図（江の川）

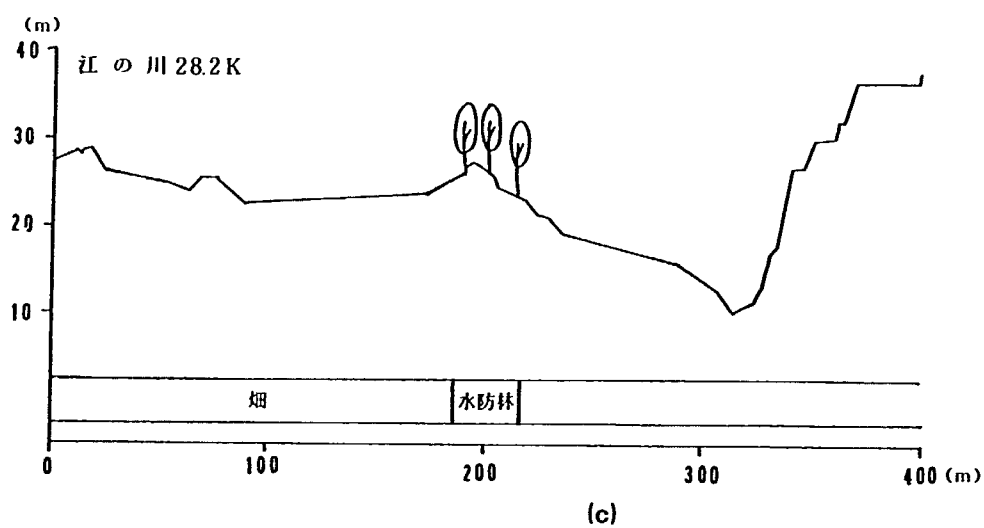
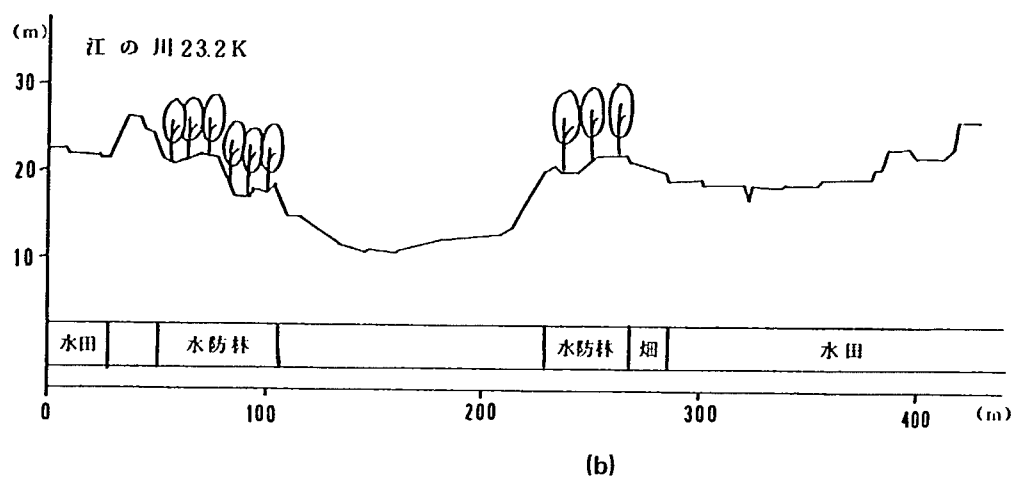
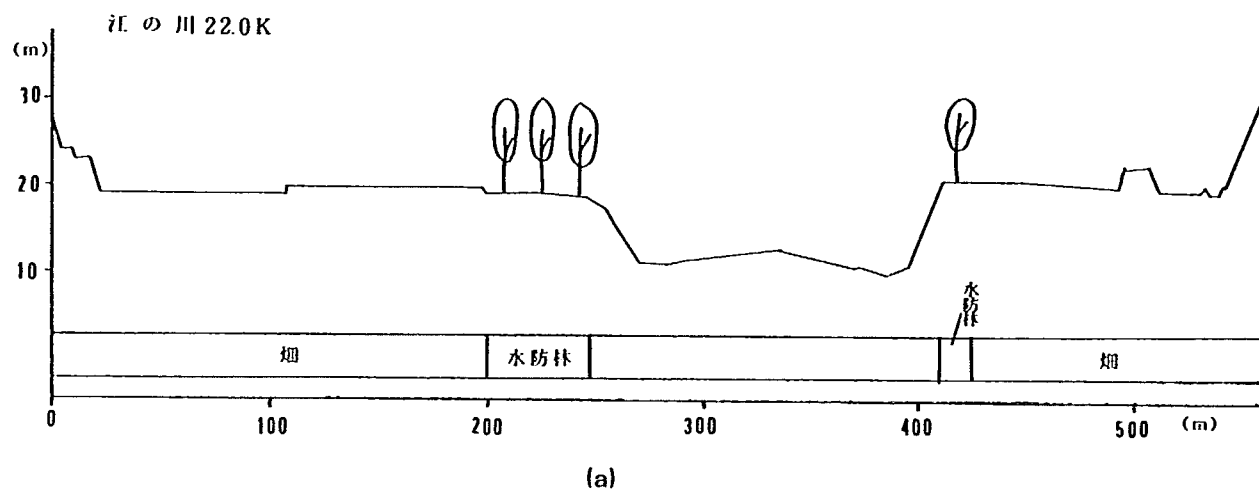
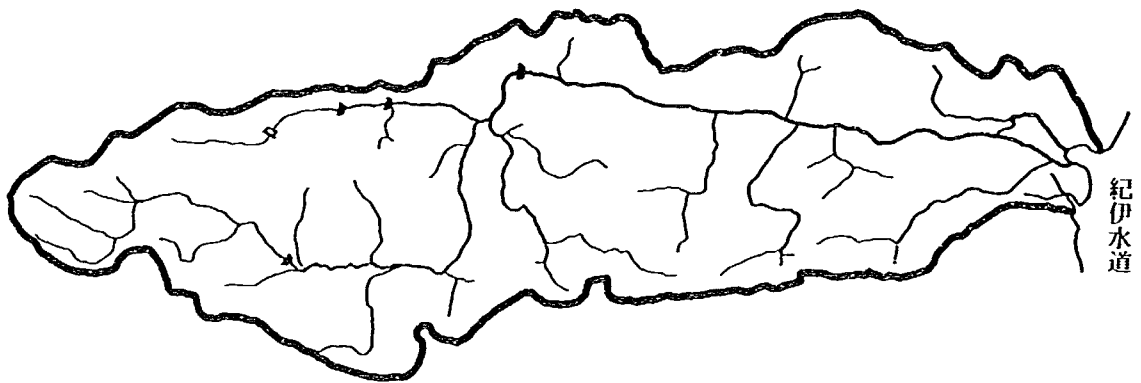


図-4-23 横断図(江の川)

7. 吉野川

1) 流域概要

吉野川はその源を四国の中央部、高知県土佐郡瓶ヶ森に発し、ほぼ東流して徳島市で紀伊水道に注いでいる流域面積 3,750 km²、幹川流路延長 194kmの日本有数の河川である。流域の地形は河口付近の沖積平野と中流部の河岸平野を除いて大部分が山地となっている。池田より上流は山岳地帯であり、僅かに本山町付近に盆地がみられる程度である。池田から岩津までの中流部は、河床勾配もやや緩くなり、兩岸にも狭いながら平地が出現する。岩津から河口までの間は、沖積平野が次第に広くなり、飯尾川、旧吉野川といった旧河道の緩流支派川を合流して平野部を構成している（図－4－24参照）。



図－4－24 吉野川流域図

2) 水防林の成立

吉野川は古来より四国三郎と言われる日本有数の暴れ川であり、洪水の度に氾濫し、流域住民に多大の被害を与えてきた。江戸時代には吉野川流域一帯で藍が栽培されていた。洪水により肥えた土壌が形成されることから徳島藩は藩財政の支えである阿波藍の栽培を優先させ、堤防の構築等の治水事業に消極的であった。そのため、沿岸住民は相次ぐ洪水被害に悩まされ続け、土を掻き寄せただけの簡単掻き寄せ堤を造ったが、それまでごく一部の場所に限られていた。

この様な背景から、おそらく水防林が育成されたものではないかと思われる。水防林の成立年代ははっきりしないが、「日本山林史」⁵⁾によれば、文政9年（1826年）に徳島藩が吉野川筋に植え付けた木竹の伐採禁止のため禁札を建てて保護したとあり、これ以前からも水害防除のために竹林が植栽されてきたものと考えられる。また、竹林の成立は蜂須賀家が阿波の国主となった天正13年（1585年）以降からとも云われる（聞き取り調査による）。

その後、水防林は築堤等の河道改修に伴い年々減少してきている。

3) 現 況

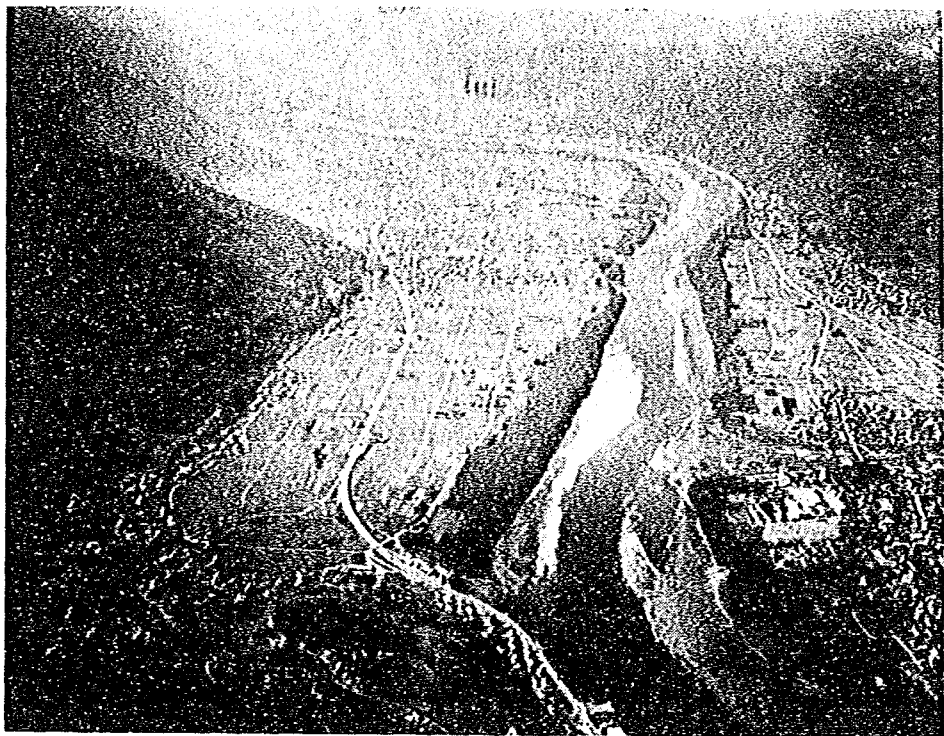
吉野川上流部（岩津～池田）は昭和40年施行の新河川法に基づく工事实施基本計画が策定され、従来の無堤策から築堤方式による改修が実施されている。現況ではまだ無堤区間がかなり残ってお

り、河道内には竹林を主体とする植生がほぼ全川にわたって繁茂している。水防林は主に岩津、池田間で広範にわたり、河道に沿って帯状に断続的に分布している。特に、支川の合流部付近、水衝部付近では分布幅が大きくなっている。水防林の背後には、主に水田が広がっている。（図－４－２５～４－２６参照）。

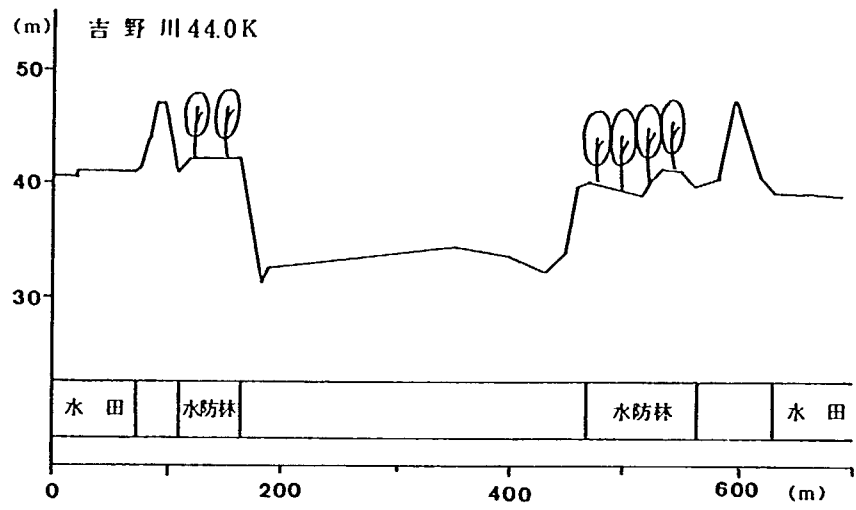
水防林の樹種は主に真竹、孟宗竹からなっている。真竹林は竹材生産のために手入れが行き届いているものもあるが、放置されているものも多い。孟宗竹林は筍生産のためにほとんどの竹林が良く維持管理されている。

4) 保・全

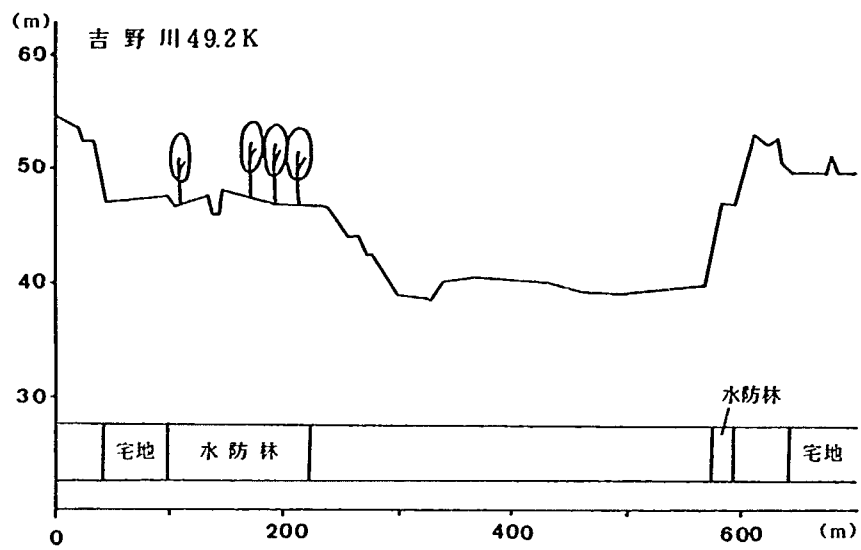
とくに保全策はない。



写真－４－５ 吉野川の水防林（加茂地区）



(a)



(b)

図-4-26 横断図 (吉野川)

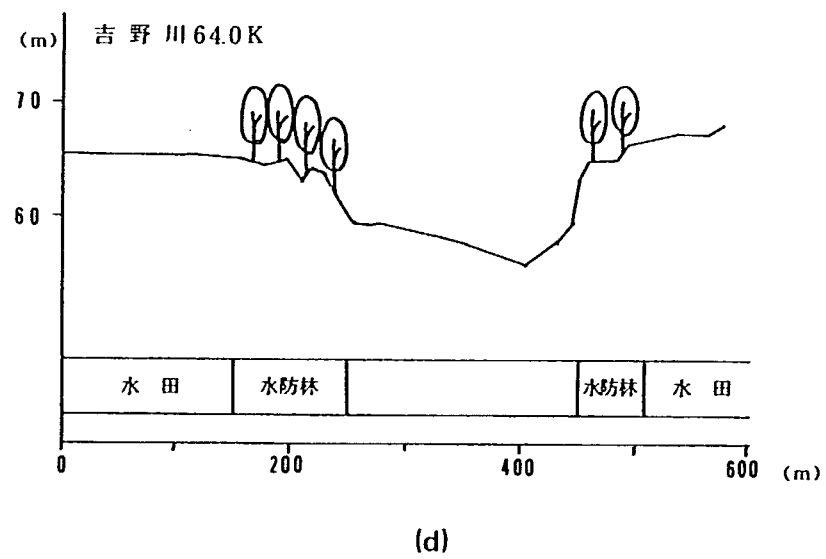
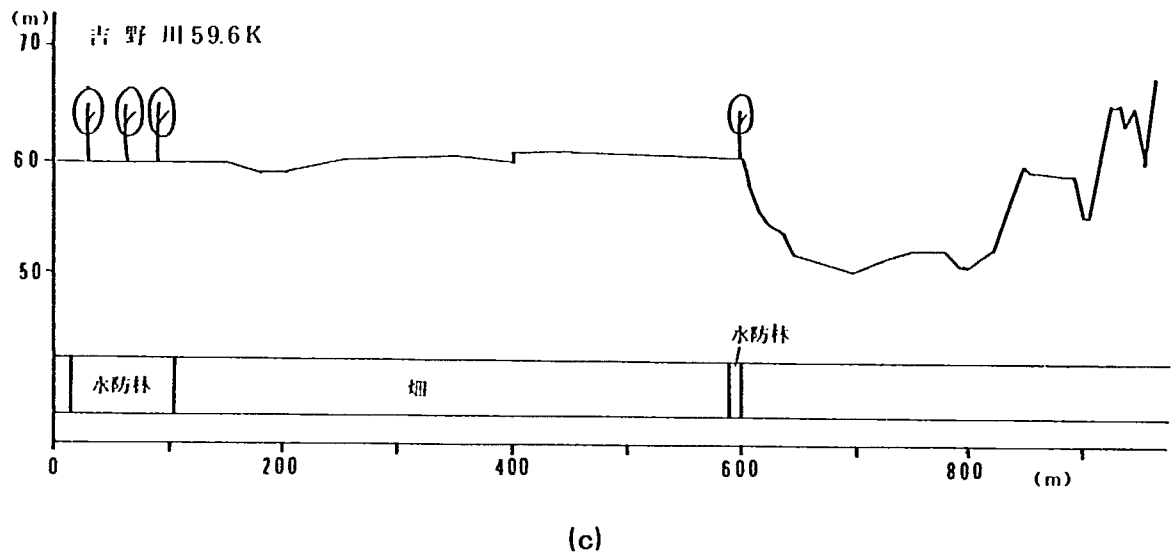
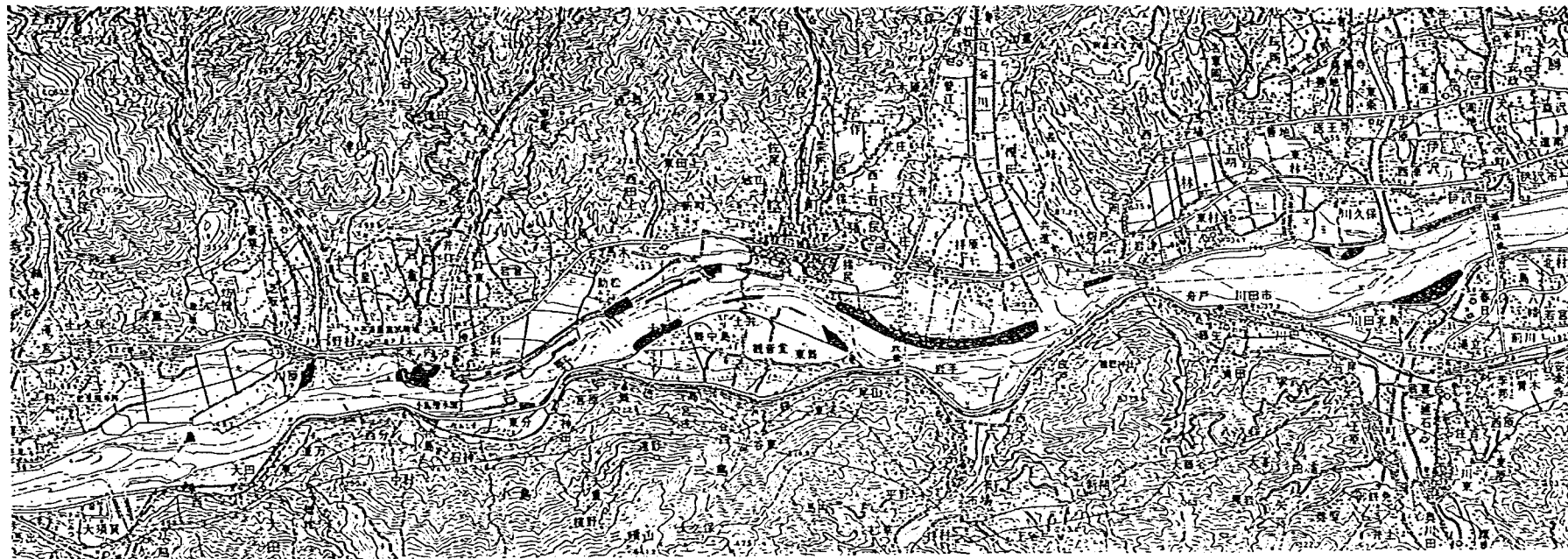
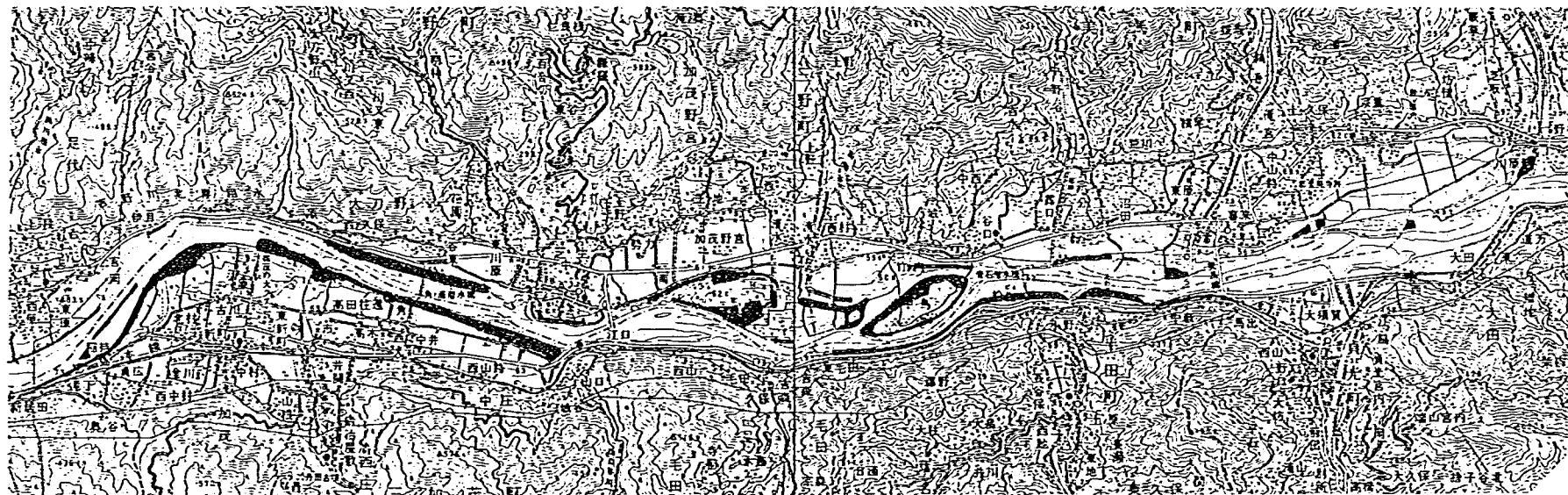


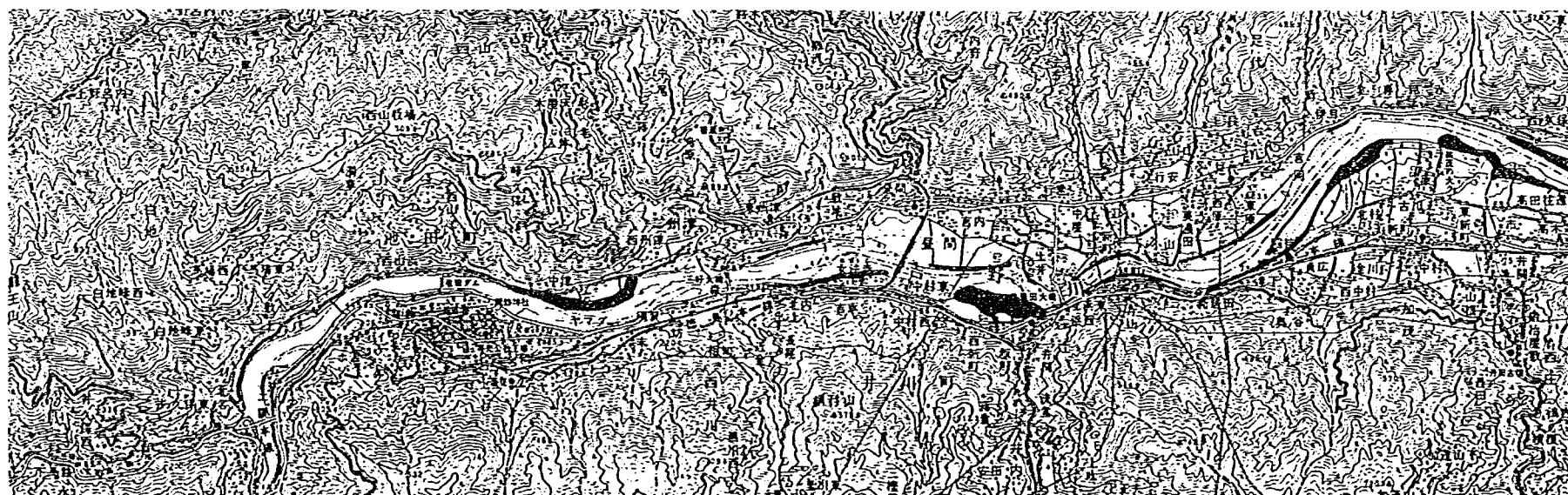
図-4-26 横断面図 (吉野川)



図一 4 - 25(a) 水防林位置図 (吉野川 1)



図一 4 - 25(b) 水防林位置図 (吉野川 2)



図一 4 - 25(c) 水防林位置図 (吉野川 3)

8. 仁 淀 川

1) 流域概要

仁淀川は、四国の最高峰である石鎚山(標高1982m)にその源を発し、蛇行しながらほぼ南流して太平洋に注いでいる。その流域は、高知、愛媛県にまたがり、水源付近の連峰で愛媛県の肱川、重信川および高知県の渡川流域と接し、急峻な山地に囲まれてV字型の溪谷を形成し、急流となっている。流域面積は1560㎢、流路延長124kmで、流域の95%が山地であり、平地としては上流の久万町及び中流越知町周辺に盆地があるほか、下流伊野町から河口までの約12kmの間に僅かに沖積平野が開けている(図-4-27)。

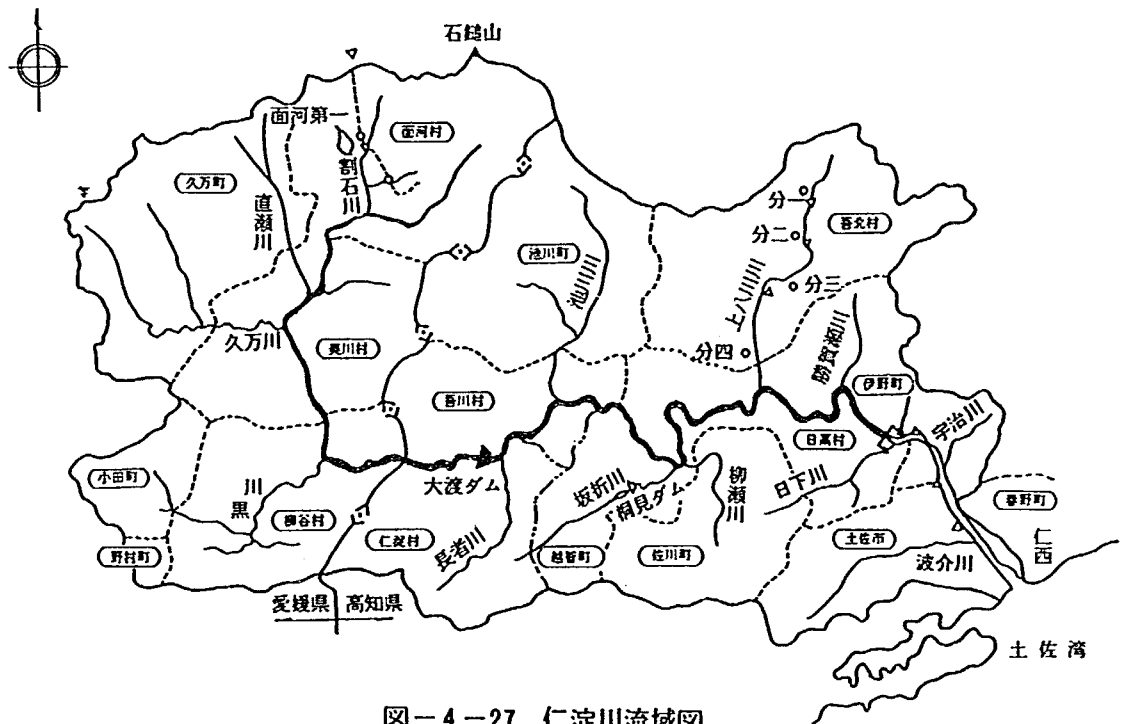


図-4-27 仁淀川流域図

2) 水防林の成立

仁淀川における水防林の成立年代は不明であるが、「明治以前日本土木史」⁶⁾によると、近世初期の承応年間(1652～1654年)に土佐藩の家老野中兼山が仁淀川を改修して、八田堰、鎌田堰を築造して灌漑用水の開発を行うとともに、左岸弘岡上ノ村より森山村に至る延長1877間、右岸川内村鎌田より高石村中島に至る延長1800間にわたる高さ2間の堤防を築造し、堤上に竹を植栽したと記されている。当時の堤防は溢流堤であり、堤防上に植栽された竹林が流勢を緩和する作用を有していたものと云われる。水防林の規模は近年の改修工事に伴う伐採等により縮小している。

3) 現 況

仁淀川は築堤がほぼ概成されているが、水防林は河口付近から直轄上流端(15.4km)までの間に9箇所程ある。その位置は低水路河岸際で、その背後の高水敷上の農耕地を囲むようにして带状に分布している。水防林の後背地は主に水田、畑に利用されている。樹種は主に竹、杉からなり、幅は30～60m程度である。水防林は全て民有林で、保安林に指定されているものは1ヶ所である(図-4-28～29)。

4) 保 全

特に保全策はない。

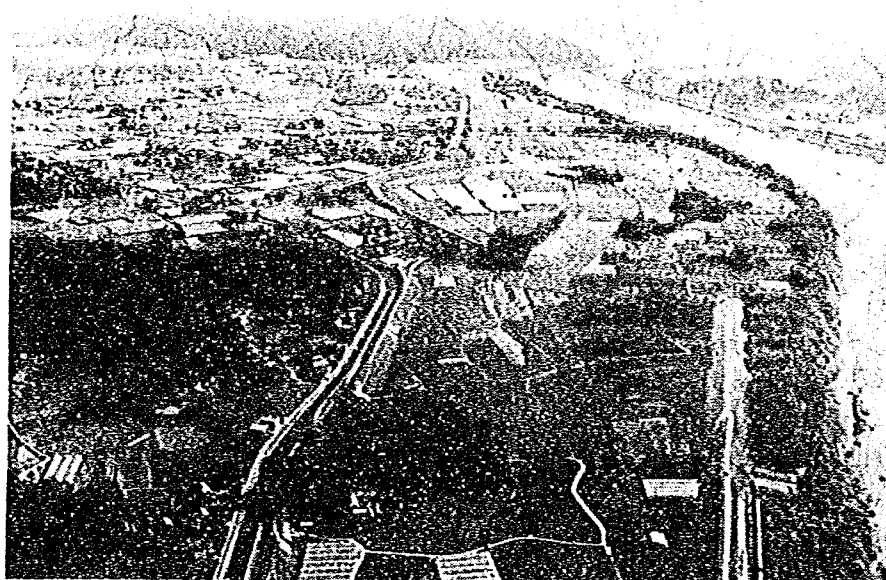
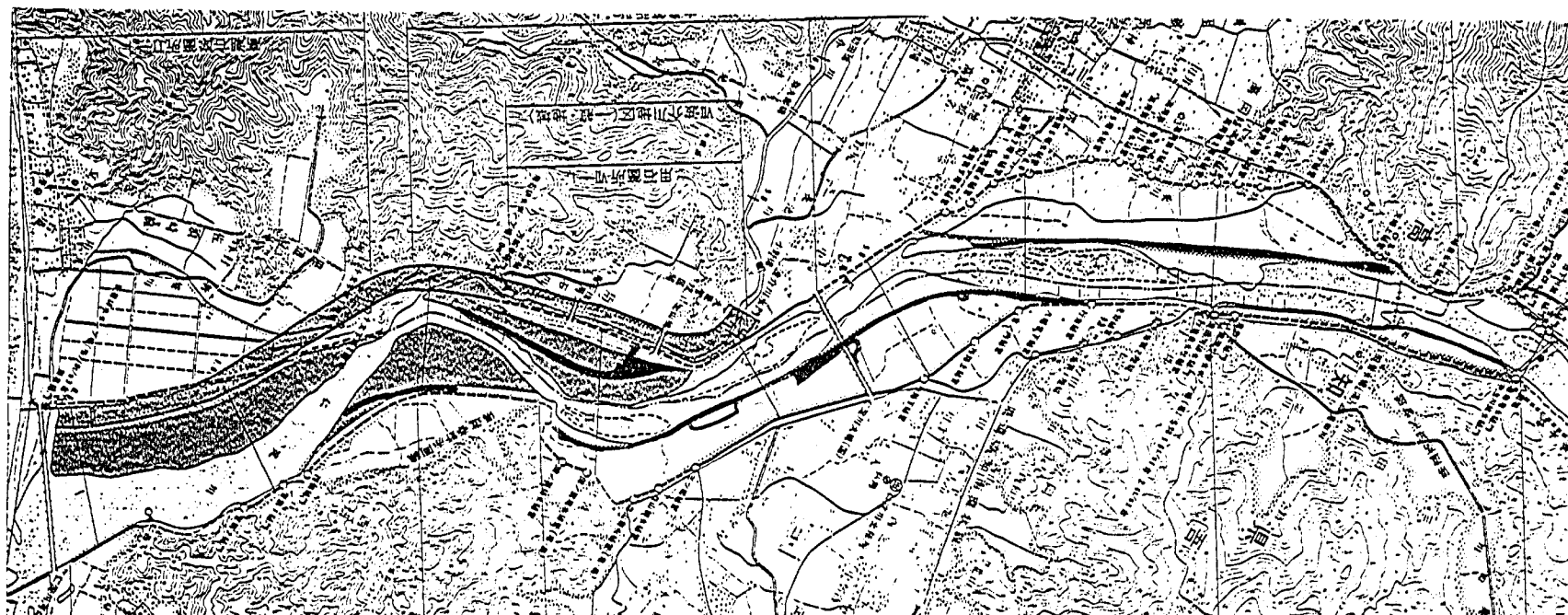


写真-4-6 仁淀川の水防林



(a)



(b)

図-4-28 水防林位置図(仁淀川)

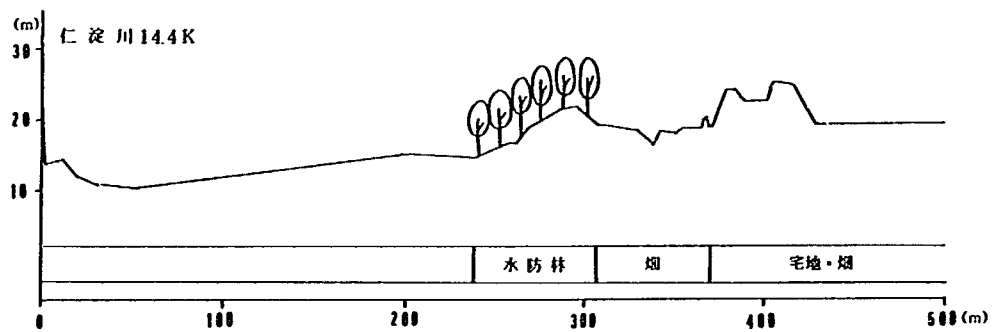
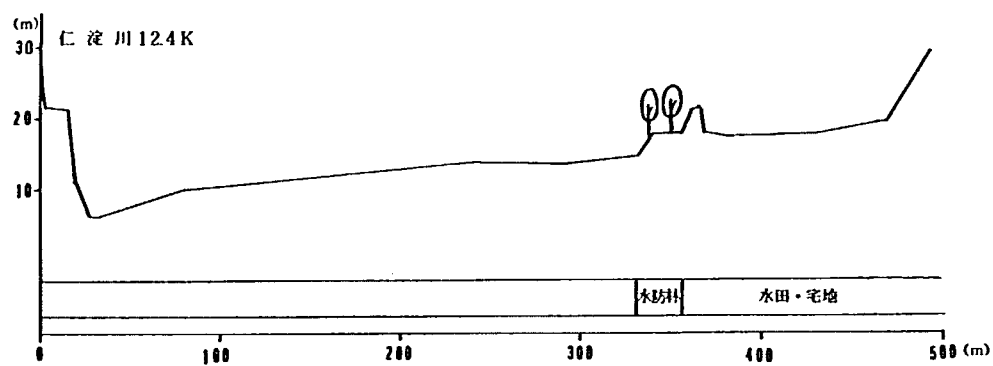
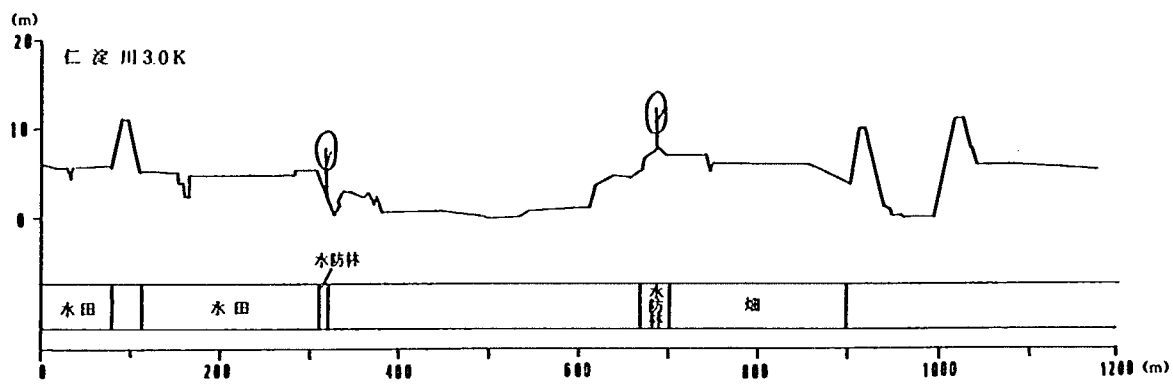


図-4-29 横断図(仁淀川)

9. 嘉瀬川

1) 流域概要

嘉瀬川はその源を佐賀県神埼郡三瀬村背振山系（標高 912m）に発し、南流して佐賀平野を流れ、有明海に注ぐ、流域面積 368km²、幹川流路延長57kmの河川である。流域のうち約 2/3 が山地で、1/3 が平野部となっており、佐賀平野の一部を形成している（図-4-30 参照）。

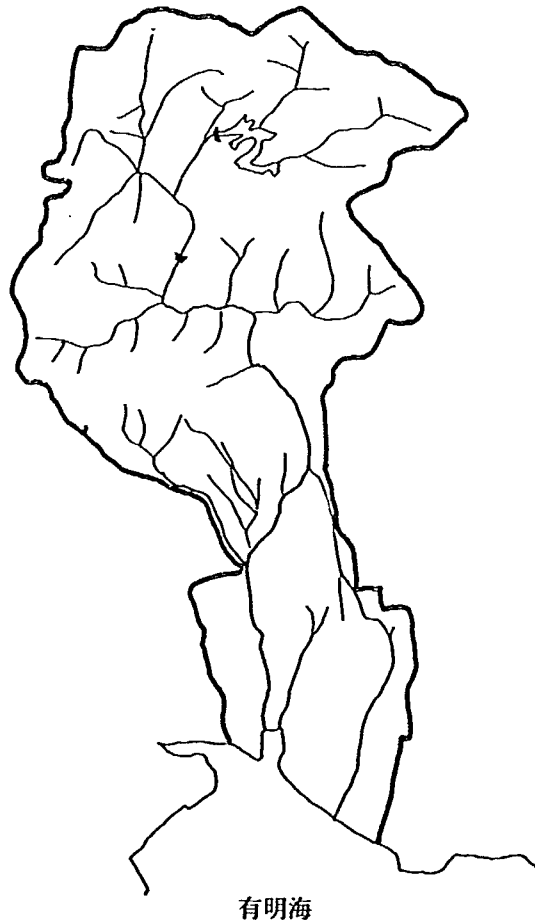
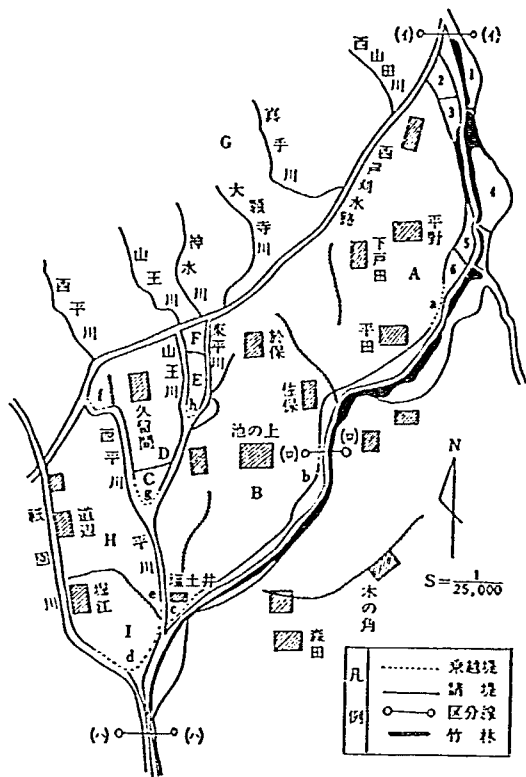


図-4-30 嘉瀬川流域図

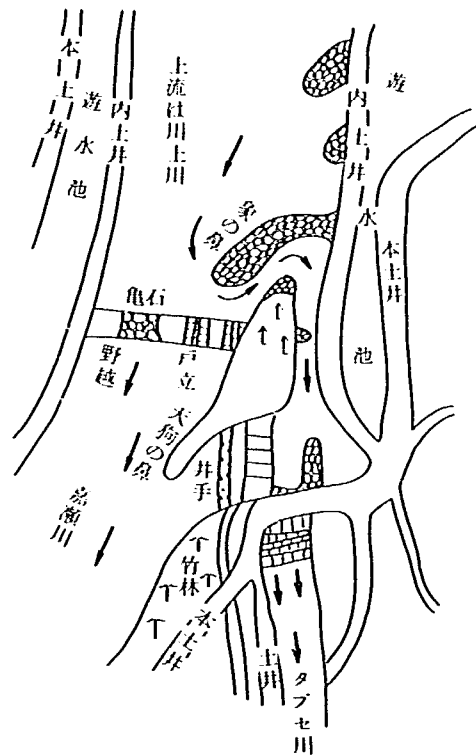
2) 水害防備林の成立^{4), 7)}

嘉瀬川の河状は鍋島藩の成富兵庫による治水、利水理念により、平野部の上流から下流に至るまで一貫した独得の方法によって人工的に構築されてきた。即ち、嘉瀬川の洪水から佐賀城下を守るために、連続堤、河道内遊水地、右岸側の堤内遊水地等の治水策が行われ、また石井樋等の独得の利水策が講じられてきた。成富兵庫は長い歳月を費やし堤防を築き、水衝りの強い堤防には竹を、弱いところには杉を植えて堤防の強化を図った（図-4-31）。さらに、水防ならびに利水上の要所には象の鼻、天狗の鼻等の水制、乱杭等を設け、また遊水地に水防林を植えるなどして嘉瀬川の治水を図ったものと云われる（図-4-32）。



嘉瀬川とその遊水地
Retarding basin of the Kase River

図－４－３１ 嘉瀬川とその遊水地
(出典：７)



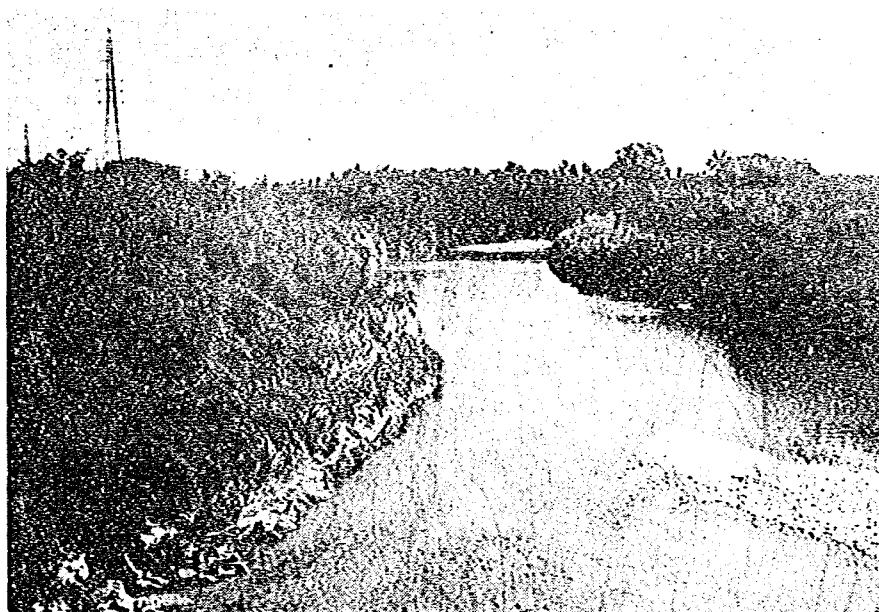
図－４－３２ 成富兵庫の河川工事
(出典：４)

3) 現 況

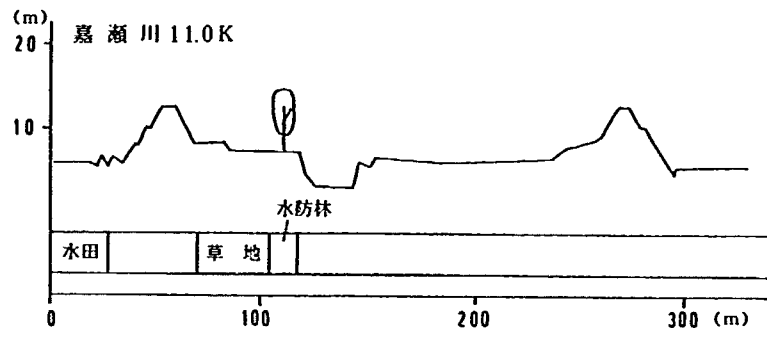
現存する水防林は、嘉瀬川が山間部から平野部へ出る惣座橋（18.4 km）から池森橋（11.7 km）の区間に、主に低水路河岸際に帯状となって分布している。水防林の分布している区間は山間部から流れてきた河川が扇状地を形成するところであり、佐賀平野の治水上の要になっている。また利水上からも灌漑用水を取水する石井樋が設置されており、藩政時代では特に重要な地点であった。名護屋橋（14.6km）の上流部に一部無堤区間があるものの、ほぼ全川にわたり築堤は概成している。水防林の背後の土地利用は、高水敷上の堤外民地上は畑となっており、堤内地側は水田、集落となっている。水防林の樹種は主に真竹であり、その大半が民有林である（図－４－３３～３４参照）。

4) 保 全 等

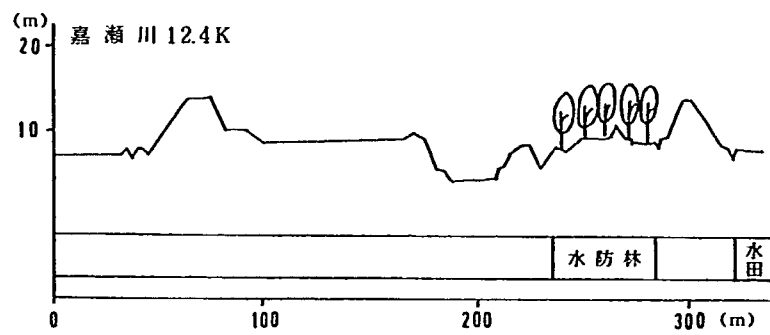
とくにない。



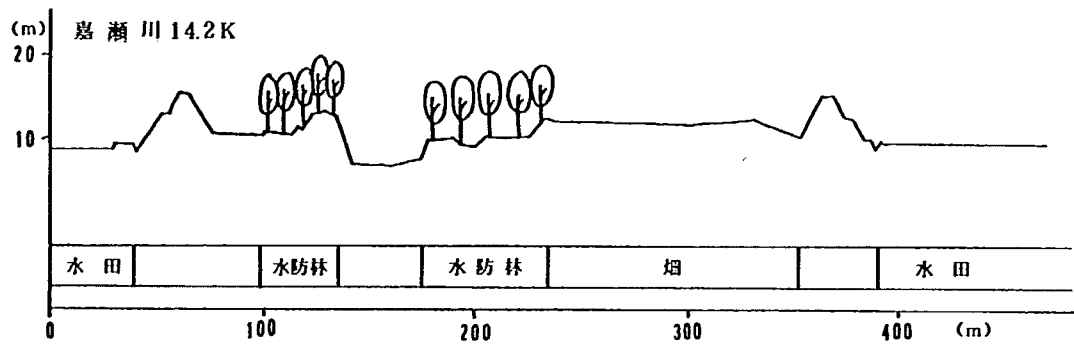
写真－４－７ 嘉瀬川の水防林（名護屋橋下流）



(a)



(b)



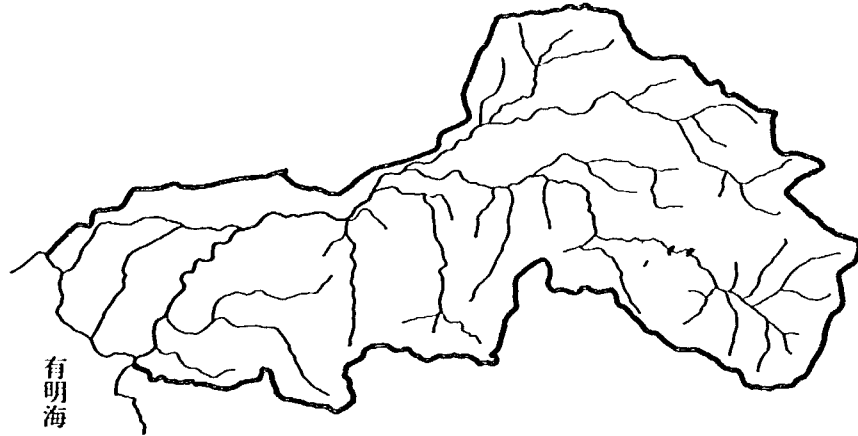
(c)

図-4-34 横断図 (嘉瀬川)

10. 矢 部 川

1) 流域概要

矢部川は、福岡、大分、熊本の三県にまたがる三国山に源を発し、日向神峡の山合を流下し、黒木町において支川星野川を合流する。その後、筑後平野に出て有明海に注ぐ福岡県南部の河川である。その流域面積は620km²、幹川流路延長61kmで、流域の約8割が山地であり、平地は2割程度である（図－4－35）。



図－4－35 矢部川流域図

2) 水防林の成立

狐林、野林として著名な矢部川の水防林は、次のような成立経緯があると言われている⁸⁾⁹⁾。

藩政時代、矢部川は柳川藩と久留米藩との藩境となっていたが、元々、矢部川は暴れ川で流路が定まらず、洪水の度に田畑を流出或は土砂埋没させて多大な被害を与えていた。それゆえ、財力の強大な久留米藩は、領地の確保、水害の防止、国防上の見地から堤防を築き、護岸工事を行い、矢部川の流路を固定するなどの河川工事を行った。一方、柳川藩側は資力が乏しいため、十分な河川工事を行えなかった。このため、洪水時には水流は柳川藩側の河岸を襲い、領内の水害被害は絶えなかった。その後、文禄年間に柳川藩では意を決し、藩財政を賭して堅固な洪水防禦施設として矢部川沿いに森林帯と築堤の工事に踏み切った。途中、対岸の久留米藩側領民の妨害に合ったり、洪水に流されたりして頓挫したことも度々あったが、長い歳月を掛けてようやく完成させた。この森林帯が出来てからは水害被害は減少したと云われる。

柳川藩ではこれらの水防林を保護育成してきた。明治以降も国有林として保全され、大正14年には水害防備保安林に指定された。矢部川の改修は大正3年より始められ、昭和5年に放水路開削にともなって船小屋の狐林の一部が伐採された。その後、改修工事、開墾等により次第にその規模が縮小してきている。

3) 現 況

水防林は船小屋付近の狐林、放水路分岐点より上流広瀬堰までの左岸側の野林、及び北長田の右岸側に分布している。船小屋の狐林は放水路の開削により中島となり、現在は公園となっている。現況の河道整備状況はほぼ築堤が概成しており、北長田及び野林の水防林は低水路河岸沿いに分布

している。水防林の樹種は主に楠で、ほかに榎等もある。これらは保安林に指定されており、船小屋の中島公園は船小屋温泉振興組合が維持管理しているが、その他は営林署が行っている。（図－4－36～37）。

4) 保 全 等

矢部川の船小屋付近は源氏螢の発生地として有名で、また河川沿いの楠は市民の憩いの場となっている。船小屋の放水路も広場等として利用され、公園として保全されている。



写真－4－8 矢部川の水防林（船小屋付近）

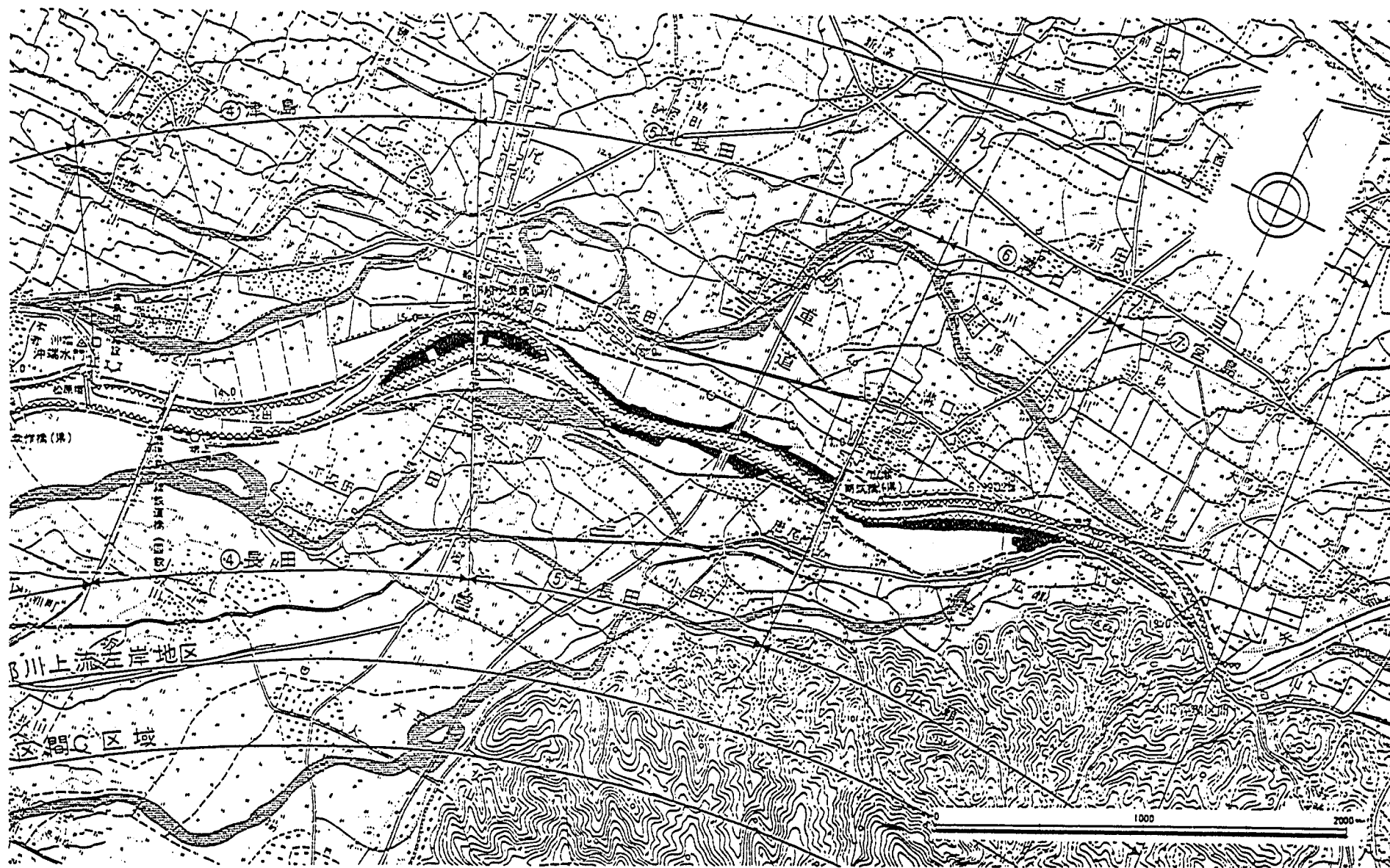
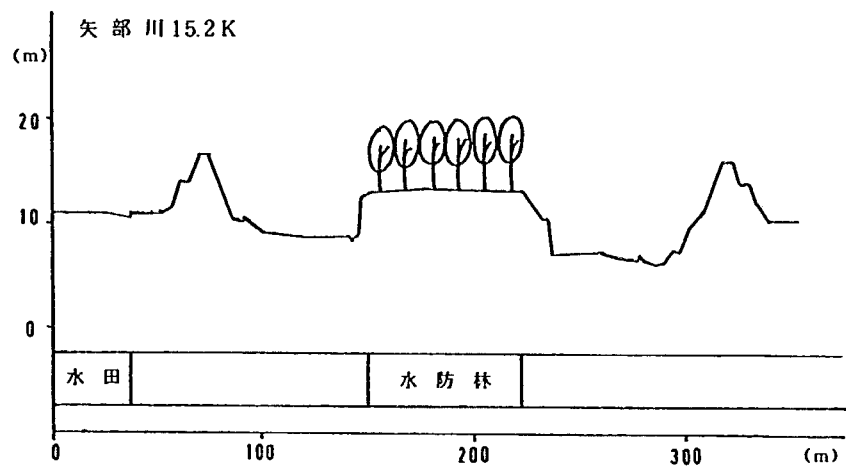
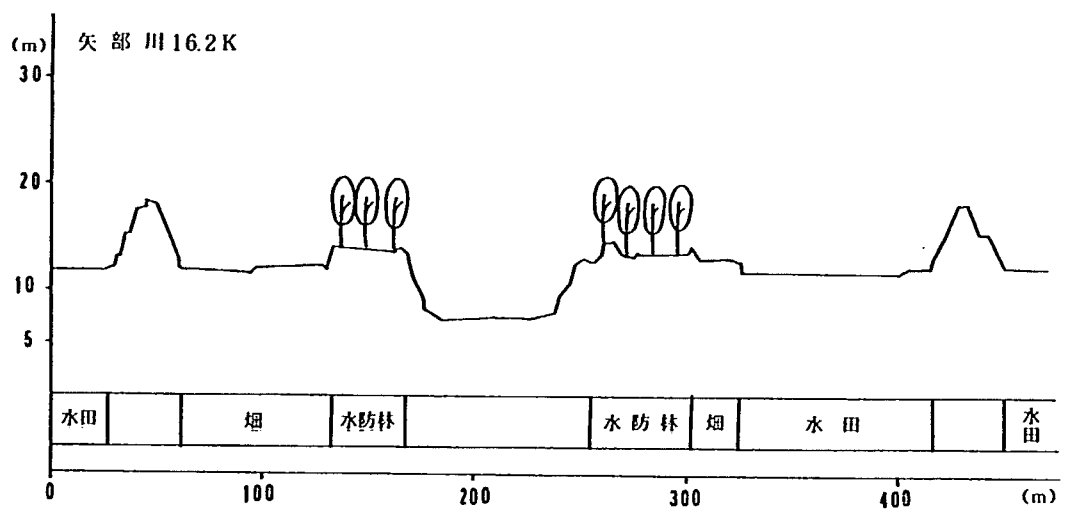


図-4-36 水防林位置図（矢部川）



(a)



(b)

図-4-37 横断図 (矢部川)

11. 久慈川

1) 流域概要

久慈川はその源を茨城県、福島県、栃木県との県境に位置する八溝山（標高1,022m）に発し、八溝山脈と阿武隈山脈との間の狭長な平野を流下しながら、山田川、里川等の支流を合流し、日立市と東海村の間で太平洋に注ぐ。その流域は三県にまたがり、流域面積は約1,490km²、幹川流路延長は124kmの河川である（図-4-38参照）。久慈川は昭和13年に改修計画が樹立され、直轄工事に着手し、河道掘削、旧堤の拡築および新堤の築造、河道整正が行われてきた。その後、昭和49年には工事実施基本計画が改定され、基準地点山方における計画高水流量を3,400m³/sと定め、それに基づいて改修工事が実施されている（図-4-39）。現在までに上流部を除き築堤はほぼ概成している。

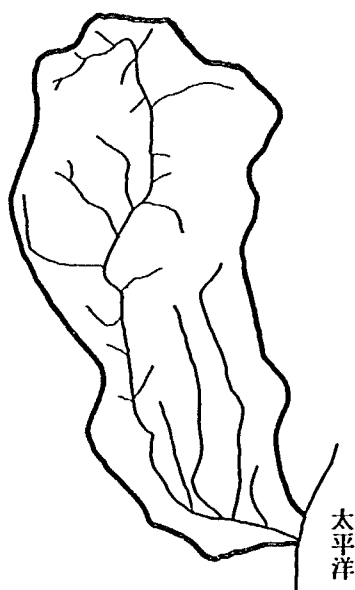


図-4-38 久慈川流域図

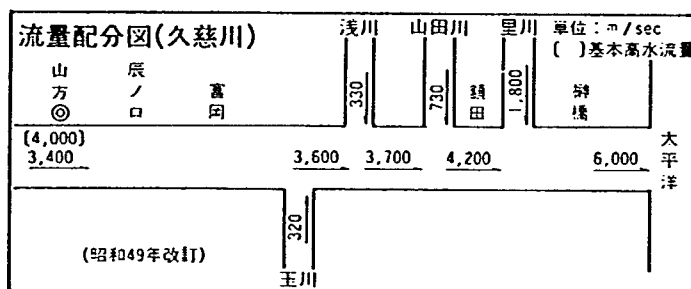
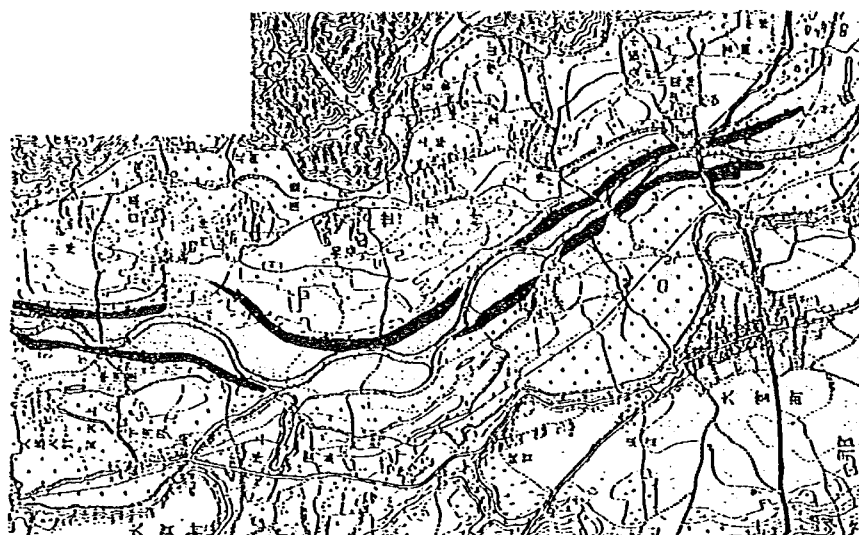


図-4-39 久慈川流量配合図

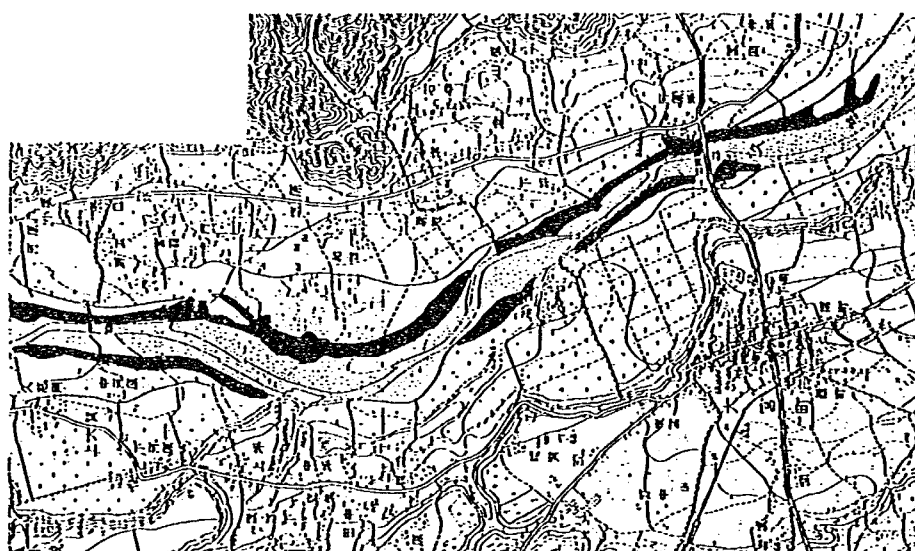
2) 水防林の成立・変遷¹⁰⁾

久慈川には、現在、直轄管理区間に7箇所の水防林がある。これらは富岡橋の上流に位置している。左岸側には、下流から順に、富岡、小倉、塩原、辰口の各水防林、右岸側には大宮、高渡、大賀の水防林がある。水防林の成立時期は、小倉水防林が明治初期の新田開発のときに築堤とともに造成されたものと伝えられている他は不明である。古い記録によれば、明治15年に塩原、明治17年に大賀の水防林が存在していたと記されている。また、大正4年の地形図には、富岡、辰口、大宮、高渡の各水防林が見られる。水防林の変遷を見るため、大正4年、昭和35年、昭和52年の地形図に水防林の分布を示す（図-4-40）。水防林の規模は、富岡、大宮、高渡をのぞいてほとんど変化していない。富岡の水防林は、戦後の築堤工事の際に築堤用土の土取り場になったため、富岡橋の下流側約1kmが消滅した。現在までに大宮では約0.7km、高渡は約1.2km程規模が縮小している。富岡橋下流（23.4～24.0km）の右岸側に宇留野水防林が存在していたが、昭和29年頃に築堤工事が実施され消滅した。

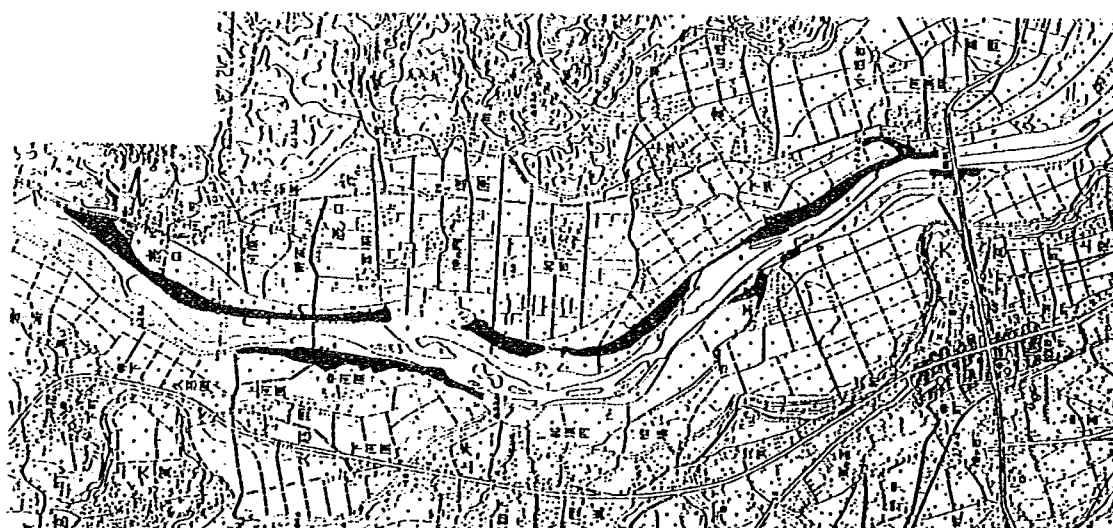
なお、江島正吉「久慈川水害防備林について」（林業技術147 昭和30年）によれば、久慈川河岸に



(a) 大正 4 年



(b) 昭和 35 年



(c) 昭和 52 年

図 - 4 - 40 水防林の変遷

は自然に上流より漂着した竹鞭根により竹林が成立しており、約600年前小倉村の沼田伝蔵氏が散在する竹林を拡張する計画を立て各村に呼びかけ、小倉村に立派な水防林を造成した。その後200年を経て沼田氏の志を継ぎ増殖を実施した人がいると記されている。

3) 現 況

(a) 各水防林の状況

久慈川における富岡橋上流側の水防林について以下に示す。

① 富岡水防林

富岡水防林は久慈川左岸 25.4～25.8 kmに位置し、その大きさは延長400m、面積 1.5 haである。明治6年頃に造られたと言われる旧堤の堤外側にある。水防林の成立経緯は不明であるが、大正4年の地形図にはこの水防林がみられる。昭和35年の地形図には、現在よりも下流側に約1 kmも続いていたが、その後の築堤工事の際に取り払われた。現在は富岡橋の上流側だけが残っており、上流に向かって旧堤沿いと低水路河岸側の二手に分かれている。水防林は民有であり、保安林（水害の防備）に全域が指定されている。水防林の維持管理については、昔は富岡区民により共同で手入れ等の作業が行われていたが、近年は人手が足りなくなったため、竹林業者に維持管理を委託している。

② 小倉水防林

小倉水害防備林(25.8～27.6km左岸)は下流側の富岡水防林と上流側の塩原水防林と繋がっている。その大きさは延長 1.7 km、面積 9.4haである。この水防林の成立経緯は、明治の初期に当時の村長が新田開発を行い、それに伴って築堤した際、竹林を造成したと伝えられる。当時の築堤はその一部が現存するだけであり、現在の堤防は昭和16年以降に築造されたものである。現在、これらの水防林は河川区域内にあり、民有林で、全域が保安林（水害の防備）に指定されている。手入れ等は竹材業者に委託しており、維持管理状態は良好である。

③ 塩原水害防備林

塩原水害防備林(27.6～28.5km)は小倉水防林の上流で、その大きさは延長700m、面積5.2ha程である。成立時期は不明であるが、明治15年作成の記録によれば、同年に区有林から共有林に変更されたという記録があり、明治初期には既に水防林があったものと考えられる。

明治15年に共有林となってからは各集落から人を出して維持管理にあたったが、現在では竹材業者に委託して管理している。なお、下流側約320 mを除き保安林に指定されている。

④ 辰口水防林

辰口水防林（28.9～30.8km左岸）は塩原水防林の上流に位置し、延長2km、面積12.1 haの大きさであるが、塩原水防林とは連続していない。成立時期は不明である。大正4年の地形図によれば、久慈川沿いに竹林が見られることから、大正期以前から水防林があったものと考えられる。昔は辰口区民により共同で維持管理の作業がされていたが、現在は人手が足りないため、竹材業者に管理を委託している。全域が保安林に指定されている。

⑤ 大宮水防林

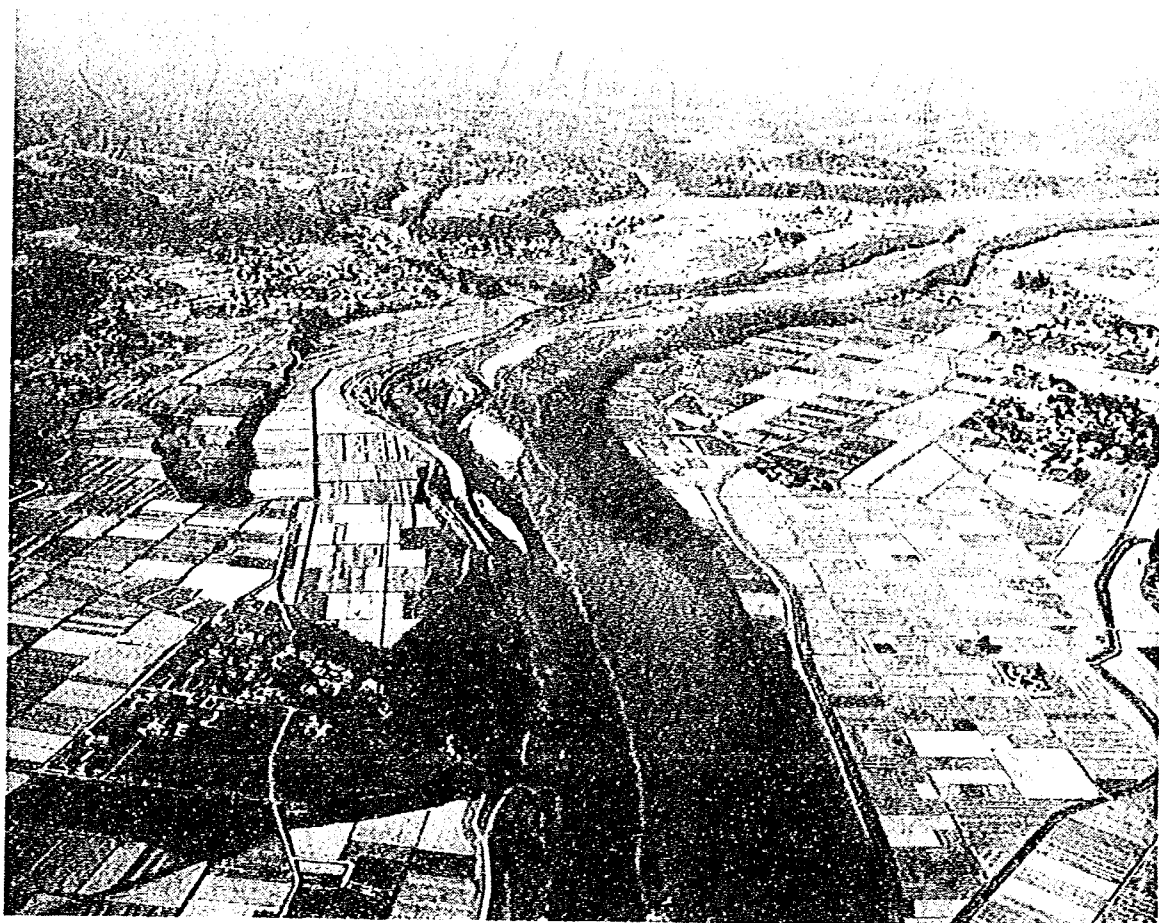
大宮水防林（25.2～25.5km右岸）は富岡橋の右岸に、富岡水防林の対岸に位置している。現在は延長約350m、面積1.2ha程度しかないが、以前は大宮町上水道取水塔（26.2km付近）まであった。現在取水塔付近に生えている竹林は、伐採後に自生してきたものである。これらの水防林の成立時期は不明である。竹林の所有は下流部が大宮町で、その他は民有である。

⑥ 高渡水防林

高渡水防林（26.3～26.9km右岸）は、現在では延長400m、面積1.6ha程であるが、以前は富岡橋右岸の大宮水防林と連続しており、延長約1,700m、幅50mの規模の竹林であった。昭和40年頃竹林が総て枯れたときに竹林を桑畑にしたため不連続となった。この水防林の成立年代は不明である。維持管理状態は、所有者による手入れはほとんどされずに放置されたままになっているため荒廃している。

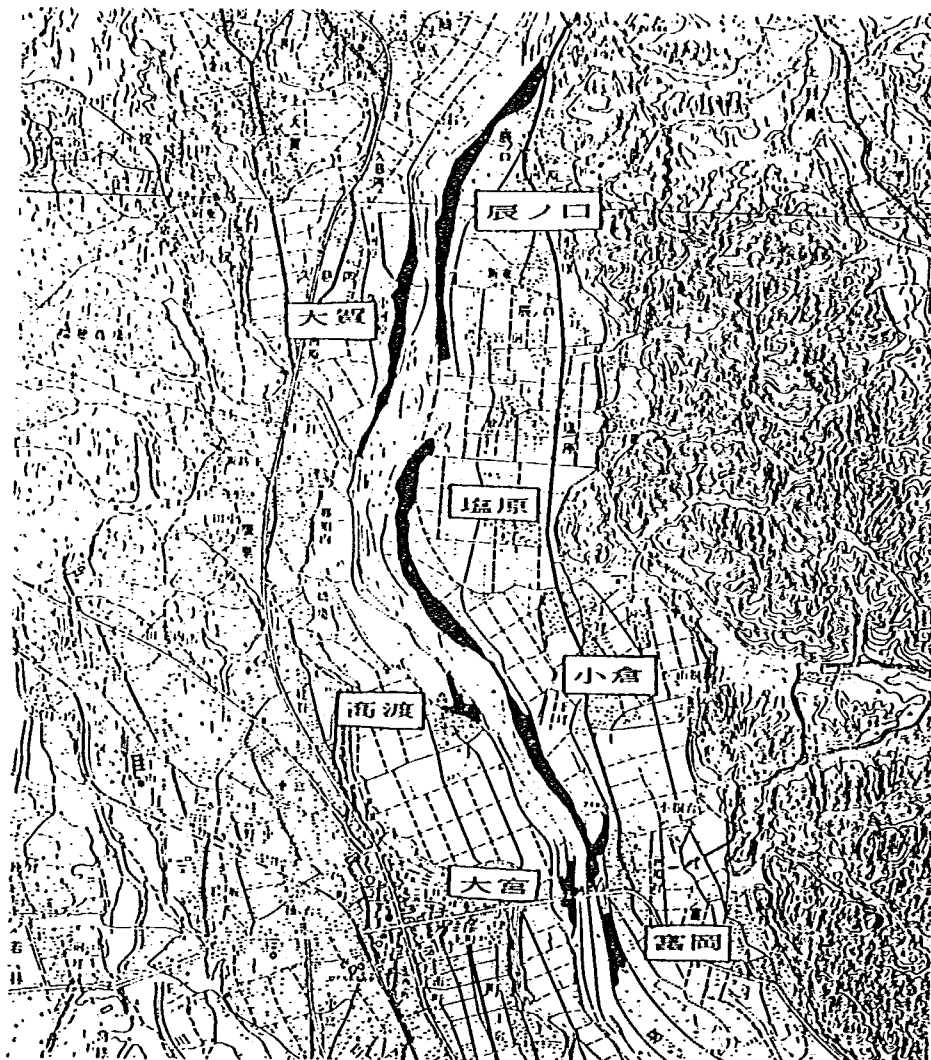
⑦ 大賀水害防備林

大賀水害防備林（28.3～29.8km右岸）は旧堤外の河川区域内にあり、延長1,350m、面積6.5haの竹林である。下流側は国有林で、上流側は民有林（共有）となっている。水防林の成立時期等是不明であるが、明治17年の記録には、竹林の記述があることから、これ以前に水防林が存在していたものといえる。竹林の上流端は水衝部にあたり、洪水の度に侵食されている。上大賀地区で



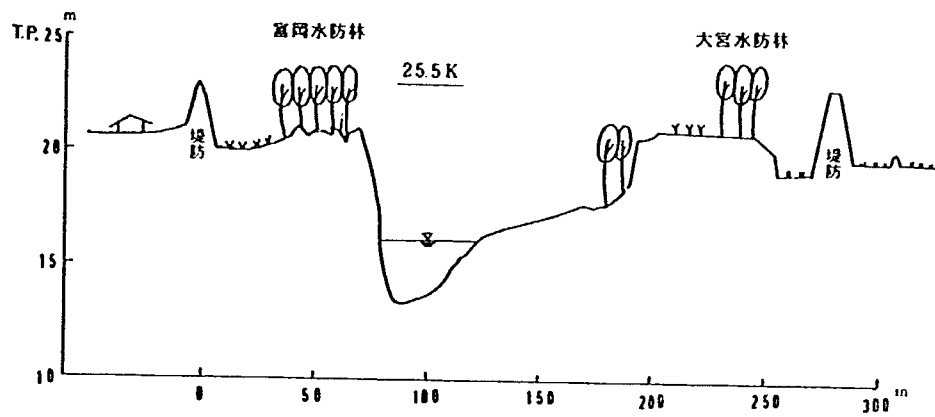
写真－4－9 久慈川の水防林（富岡橋上流）

は竹林組合を作り，民有地（共有林）及び国有地の竹林の管理を行っている。竹林の手入れ等については，人手が足りなくなったこと，並びに竹材の商品価値を高める意味から現在は竹材業者に委託している。なお，大賀水防林の全域が保安林に指定されている。



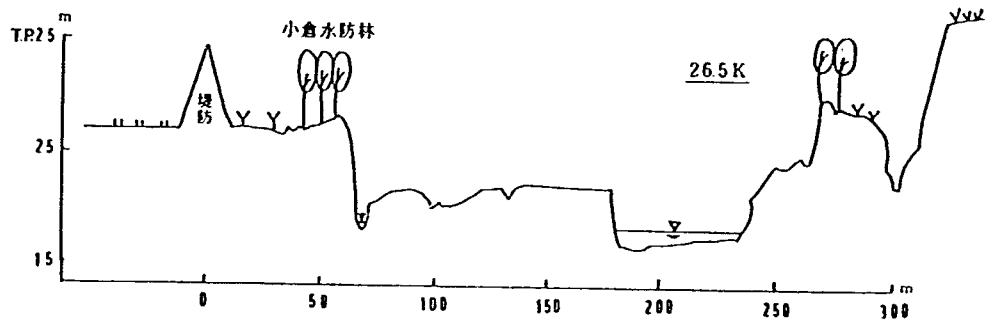
図－４－４１ 水防林位置図

富岡水防林横断面図



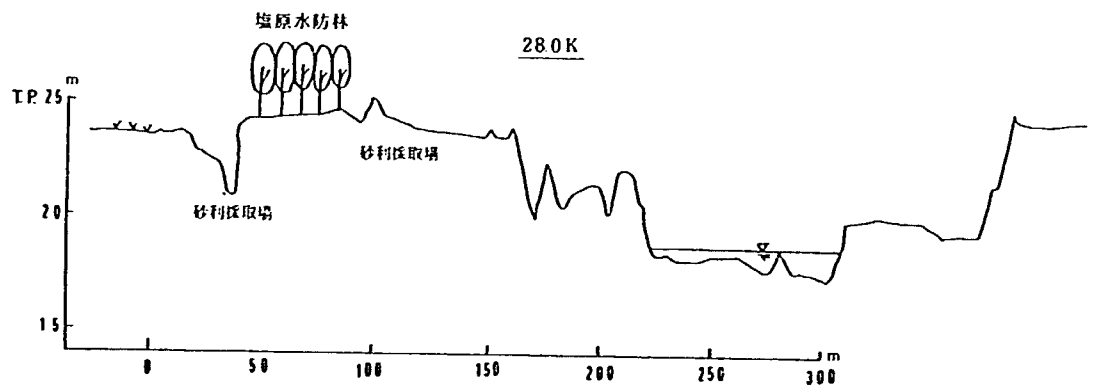
(a)

小倉水防林横断面図



(b)

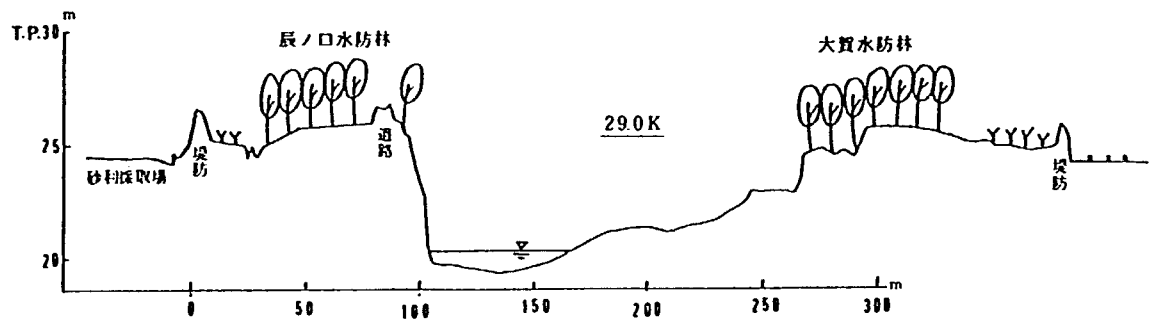
塩原水防林横断面図



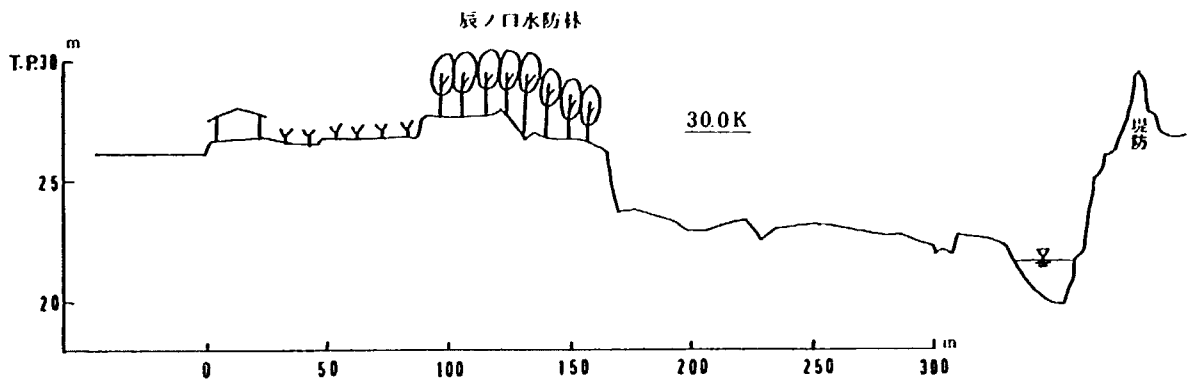
(c)

図-4-42 横断面図 (久慈川)

辰ノ口水防林横断面図



(d)



(e)

図-4-42 横断面図(久慈川)

(b) 位置・形状

水防林はいずれも在来堤（旧堤）の堤外地にあり、低水路河岸際に分布している。平面的には水防林は幅約40～60m程度の带状となって在来堤に沿って分布している。とくに左岸の富岡、小倉、塩原の水防林はほぼ一列に連続して繋がっている。水防林が分布している富岡橋上流部は改修途上で、現状では築堤は脆弱な在来堤あるいは無堤部が多い（図-4-41参照）。水防林分布区間の横断形状を図-4-42に示す。水防林の背後の土地利用をみると、久慈川沿いの自然堤防上は桑畑、農地、集落等に、背後低地は水田となっている。

(c) 築堤状況

この区間の河道は改修途上で、今後、築堤、河道掘削等を実施していく計画となっている。現況では旧堤あるいは無堤部となっている。

各地区の堤防（旧堤）状況について記す。

- 富岡：明治6年頃に築堤されたと伝えられる。
- 小倉：明治初期の新田開発が行われた時期に堤防が築造されたと伝えられ、その一部が現存しているが、現在の築堤は昭和16年以降に造られたものである。
- 塩原：大正4年の地形図には南北1kmの堤防がみられるが、小倉の堤防とは繋がっていない。昭和35年の地形図では、小倉の旧堤と連続している。
- 辰口：昭和13年、昭和16年の洪水後に堤防が造られた。
- 大宮：大正期に茨城県が施工した。
- 高渡：大正4年の地形図には築堤はみられないが、昭和13年までには築造された。
- 大賀：明治期以前に築造された古堤もあるが、久慈川沿いの堤防は昭和13年頃築造された。

(d) 樹 種

久慈川の水防林は主に真竹が中心である。竹林の樹林間隔は、平均的にみれば、維持管理が良好な竹林では周辺部0.3～0.5m、中心部1.0～1.5m程である。大宮、高渡では竹林が荒廃しているので0.3～0.5m程度と樹林間隔が小さくなっている。

(e) 維持管理・法的規制

大宮、高渡を除き水防林の全部又は大部分が共有林であり、各々に維持管理上の組織がある。このため、以前は共同で手入れを行っていたが、近年は人手が足りないこと、並びに商品価値の維持のために竹材業者に委託している。大宮、高渡では手入れされずに放置され、荒廃している。なお、大宮、高渡を除き、保安林（水害の防備）に指定されている。

(f) 鳥 獣 相

水防林内の鳥獣は、鳥類ではスズメ、キジ、ムクドリ、シラサギ、カラス等が、獣類ではウサギ、イタチ、ネズミ等がみられるが、とくに貴重種はいない。

(g) 環 境

富岡橋上流の河原、辰口橋付近の河原は、キャンプや釣り等の格好の場となっており、シーズンには来訪者が多い。河原や橋から見た水防林（富岡、大宮、辰口、大賀の水防林）は、久慈川

の清流と竹林の緑が映え、来訪者に安らぎを感じさせる景観を呈している。

4) 過去の水防効果¹⁰⁾

久慈川の洪水のなかで代表的な昭和13年及び、昭和16年洪水の被害状況を表－4－3に示す（聞き取り調査による）。昭和13年及び昭和16年の洪水では、富岡、小倉、高渡、大賀の水防林付近の堤防が決壊し、集落や水田等が浸水し被害を受けた。また、宇留野地区では当時無堤だったため、全域に亘り家屋、農地が浸水し被害を受けた。

水防林の効果について、聞き取り調査によれば、洪水により堤防が破堤した後、竹林が流勢を弱めたり、流木等を堰止めたりして家屋、農耕地の流出、土砂の流入を防いだりしたといわれる。また竹林が洪水の流勢を弱め、水衝部等で堤防の決壊を防いだりしたところもあるといわれている。なお、当時の堤防は脆弱で高さも低い堤防であった。

表－4－3 昭和13年、16年洪水における被害状況

(a) 昭和13年6月洪水

水防林名	氾濫の原因		被害状況
	破堤	越水	
富岡	○		河原坪地先の堤防が切れ、河原坪の集落、水田は水没した。
小倉	○		旧堤が破堤し、和台、上坪、下坪、川原坪の集落が水没した。
塩原			
辰ノ口			集落の一部が浸水被害を受けた。
宇留野		○	耕地はすべて水没し、家屋も床上浸水の被害を受けた。
大宮			
高渡	○		高渡上流の堤防が切れ、耕地は冠水した。
大賀	○		上流の上岩崎地先の堤防が切れ、氾濫した。

(b) 昭和16年7月洪水

水防林名	氾濫の原因		被害状況
	破堤	越水	
富岡	○		下坪地先の堤防が切れ、河原坪の集落、水田は水没した。 (被害は昭和13年ほどではない)
小倉	○		旧堤が破堤し、和坪、上坪、下坪、川原坪の集落が水没した。 下坪では2戸が流失した。
塩原			
辰ノ口			
宇留野		○	耕地はすべて水没し、家屋も床上浸水の被害を受けた。
大宮			
高渡	○		高渡上流の堤防が切れ、耕地は冠水した。
大賀	○		竹林の上流端から約20m上流のできたばかりの堤防が切れ、家屋が浸水被害を受けた。

5) 保全等

とくに保全策はない。

6) その他

現在この地区は無堤区間であり、今後、掘削、築堤等が計画されている。堤防敷及び高水敷上に水防林が分布しているため、その取扱いについては現在検討中である。

12. 荒川（阿武隈川水系）

1) 流域概要

荒川は阿武隈川（流域面積5,400km²、流路延長239km）の一支川で、水源を奥羽山系の東吾妻山（標高1,975m）、一切山（1,949m）等に発し、火山群からの溶岩による高原状丘陵地を流下しながら、西鴉川、東鴉川、塩の川等の支川を合流する。その後、扇状地形を形成しながら須川を合流し、福島市街を流れて阿武隈川に注ぐ流域面積76.9km²、流路延長25.5kmの河川である。河床勾配1/30～1/150の急流河川で、上流から大量の土砂を供給して地蔵原堰堤付近（12.8km）を扇頂とする広大な扇状地（半径約8km）を形成している（図-4-43）。

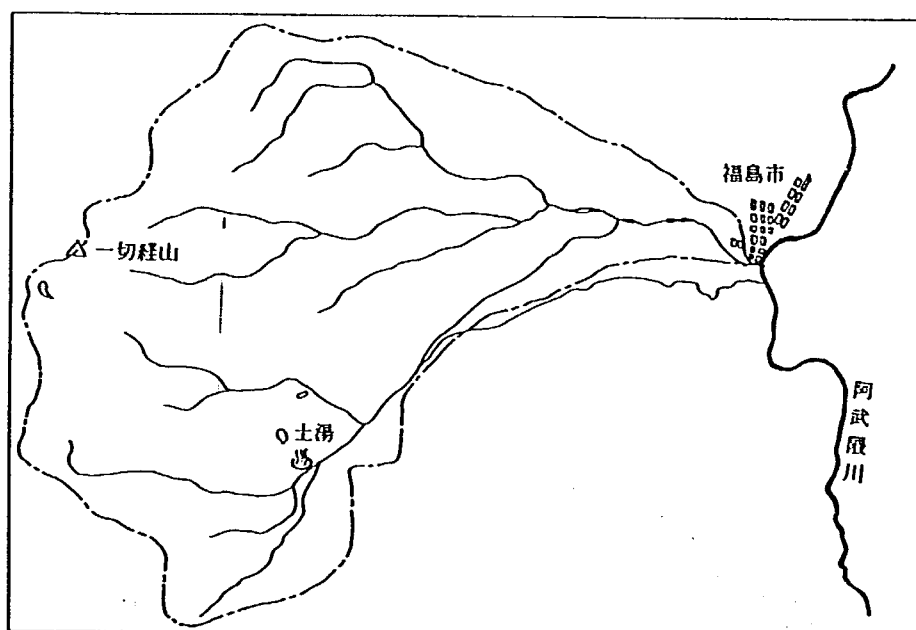


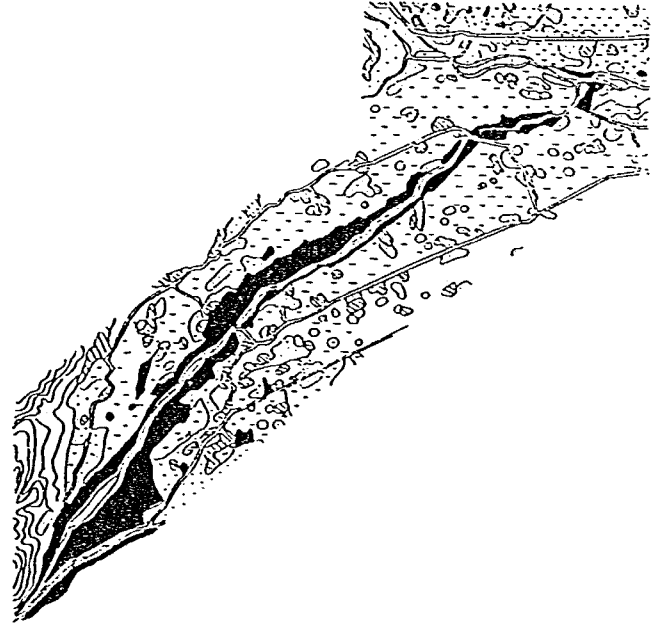
図-4-43 荒川流域概要図¹⁶⁾

2) 水防林の成立・変遷¹⁷⁾

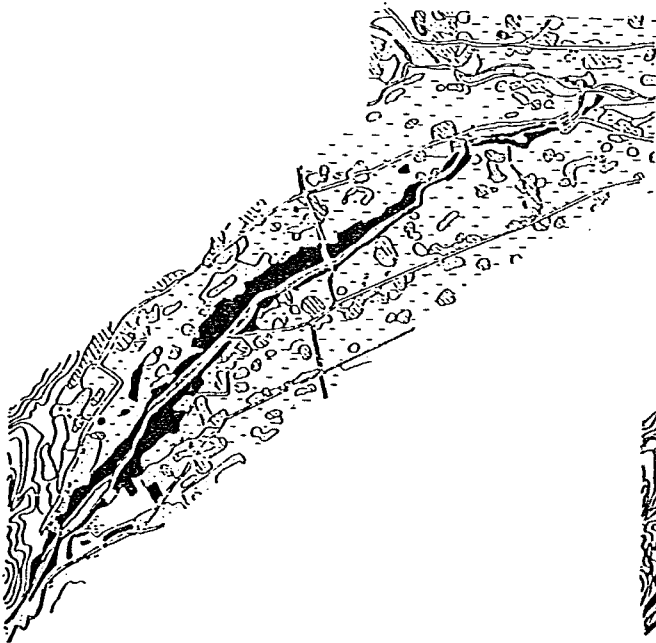
荒川の水防林は、機械力のない時代には田畑への利用が不可能な自然堤防上に分布している。またその樹種が赤松であることから自然発生的なものといえる。元々赤松は土地条件の悪いところ、水が少なく砂礫質で肥沃でないところでも生育し、植物学上土地的極相を示す樹木である。このため扇状地の自然堤防上に生育していた赤松林は農耕地としての土地利用がされなかったために残った。その後、地域住民から治水上の機能が意識され、水防林として育成、保全されてきたものといえる。明治より現在までの水防林の変遷を図-4-44に示す。水防林の規模は年々減少してきている。近年は河川改修により堤外地（河道内）で伐採が行われているが、堤内側では余り変化はないようである。左岸側に運動公園が建設されるなどにより伐採が行われている。また、河川改修により保安林指定が解除されたりしている。



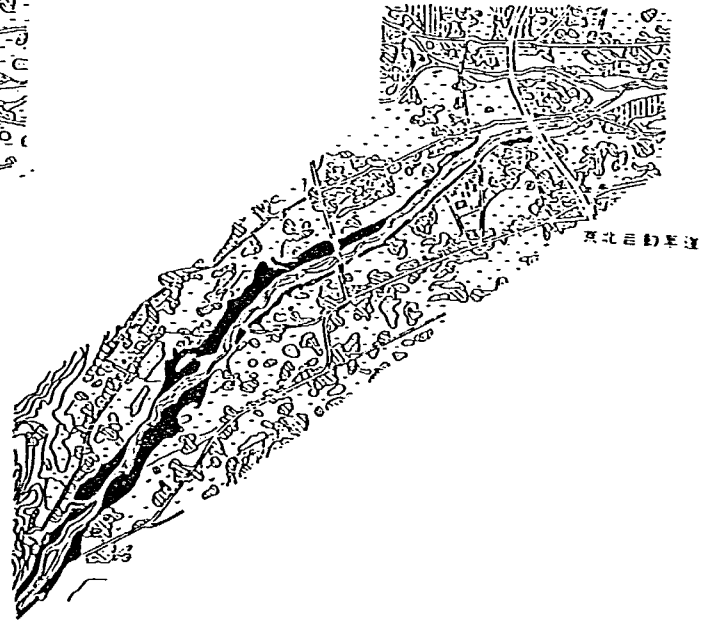
(a) 明治44年



(b) 大正14年



(c) 昭和27年



(d) 昭和52年

0 1.0 2.0KM

図-4-44 水防林変遷図¹⁷⁾

3) 水防林の現状¹⁷⁾

(a) 分布状況

荒川の水防林は、扇頂部の地蔵原堰堤付近(12.8km)から桜本付近(6.0km)まで切れ目なく带状に繋がっており、それより下流側ではほとんど分布していない。これらの水防林は地蔵原堰堤付近の無堤部を除けば大半が堤内地側にあって、霞堤に沿って分布している。堤外地に分布していたものは河道改修等に伴い伐採され、現在では霞堤の堤間に分布するだけである。その規模は延長約10km、総面積109ha程であり、平均的な幅は60～100m程度で、最大では300mにも達している(図-4-45～46参照)。

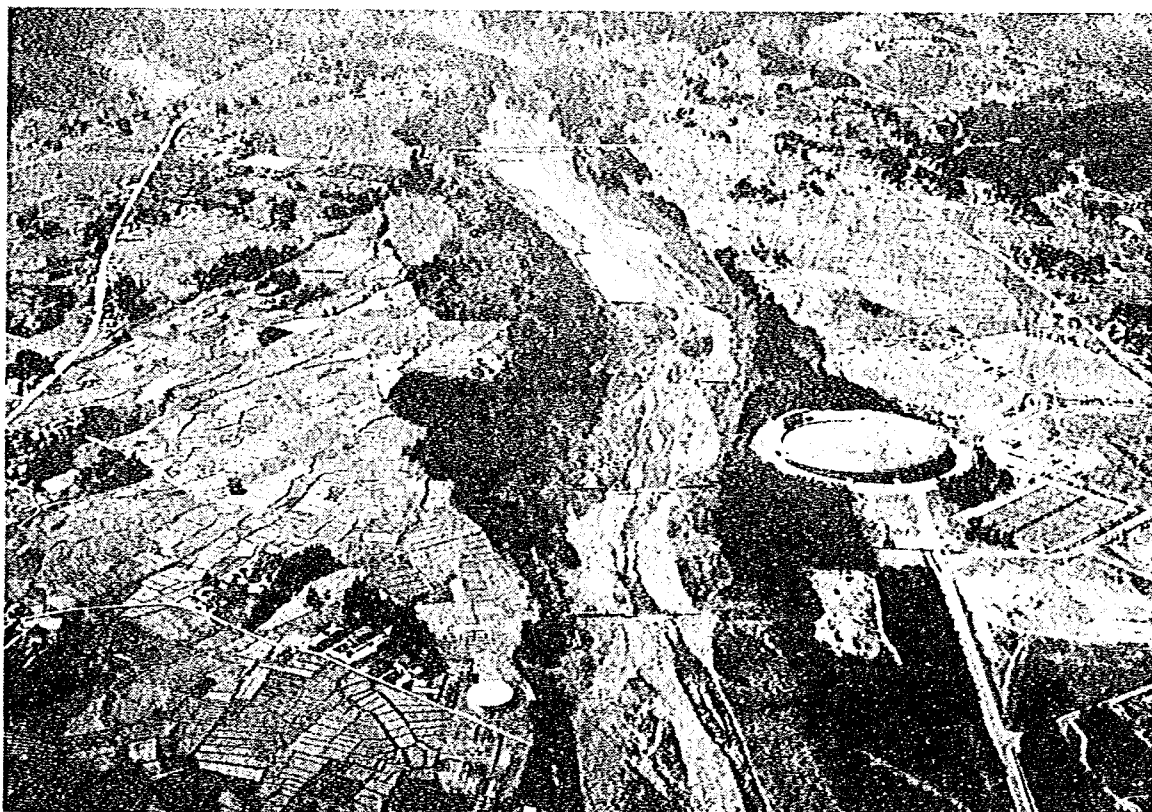


写真-4-10 荒川の水防林(あづま運動公園付近)

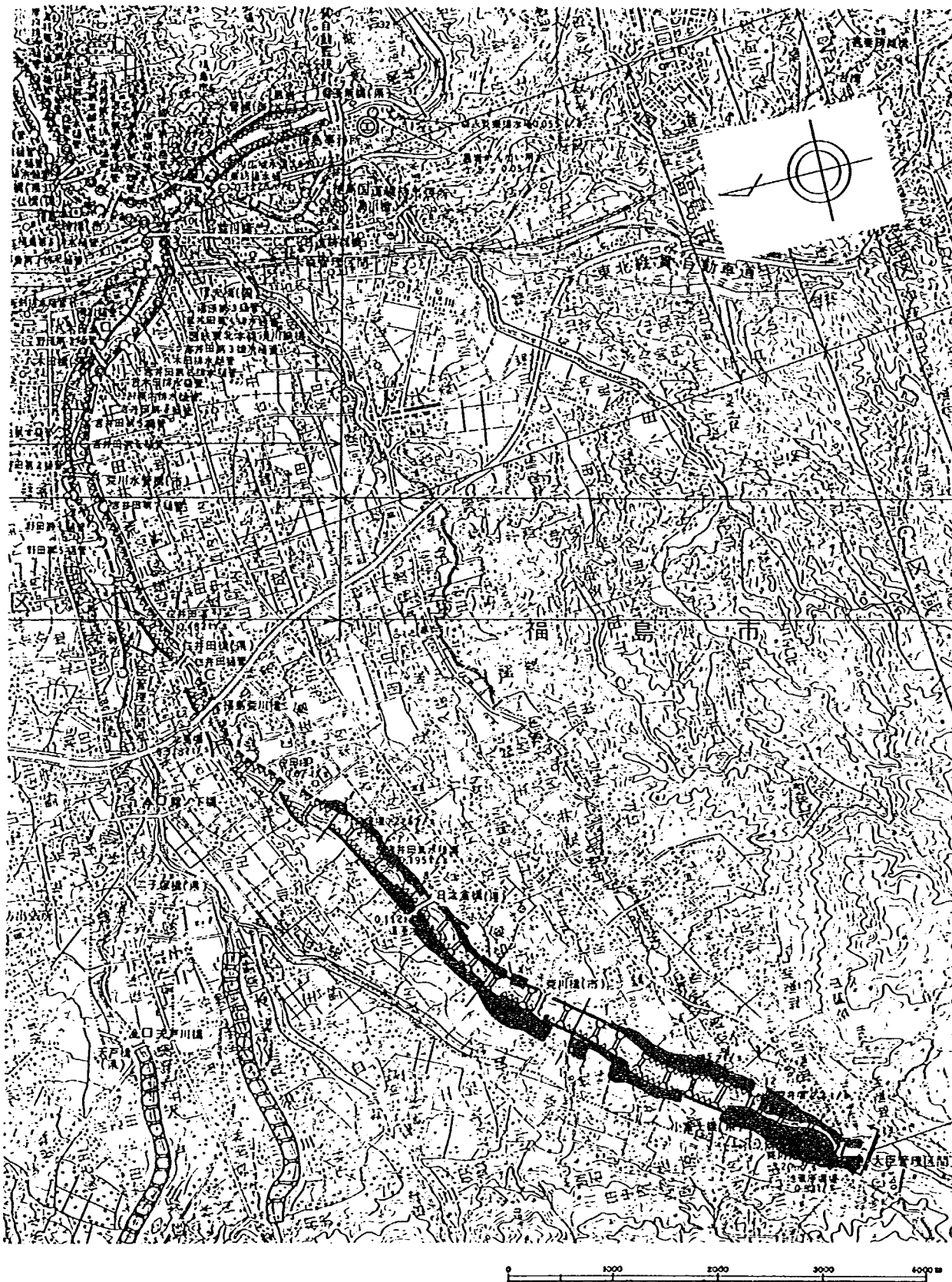
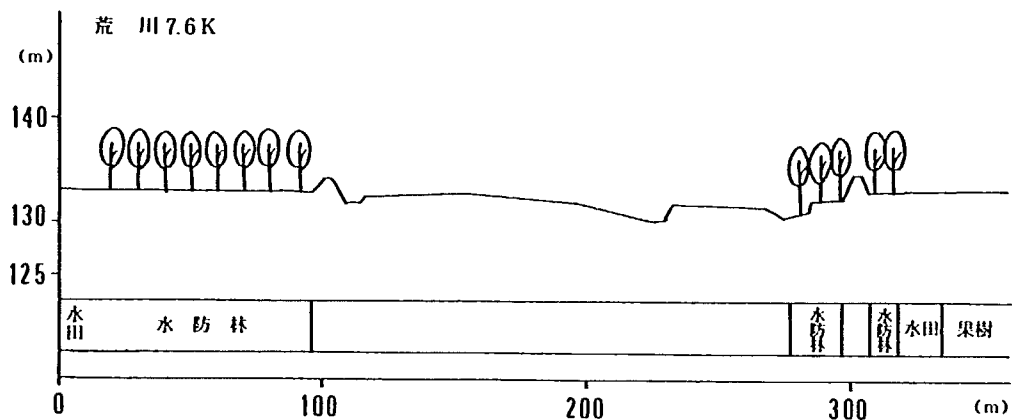
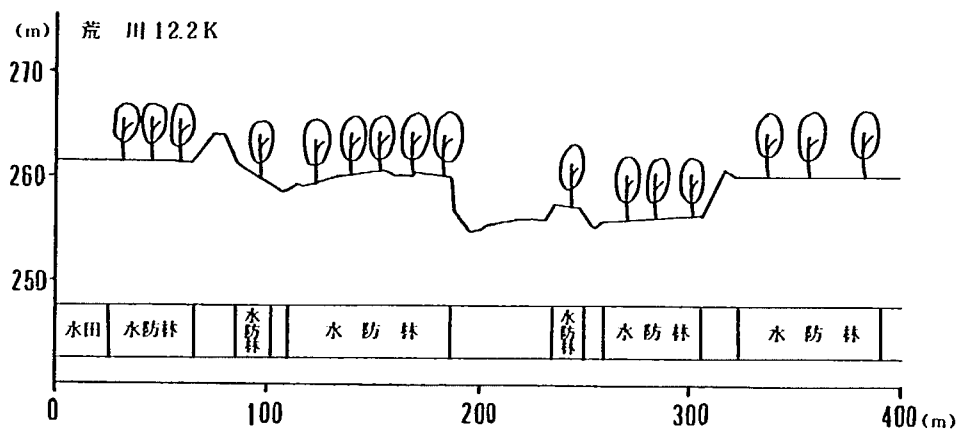


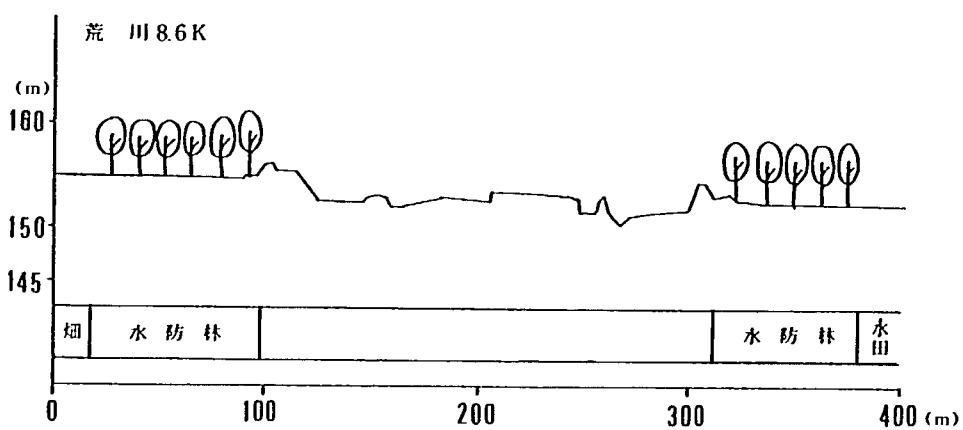
図-4-45 水防林位置図(荒川)



(a)



(b)



(c)

図-4-46 横断面図(荒川)

(b) 地形、土地利用等

水防林は荒川扇状地の微高地（主に自然堤防）上に分布している。第一床固付近(12km)と荒川橋付近の左岸側では、自然堤防よりも比高の低いところに水防林が分布している。この地区の水防林の樹高は6～10m程度で自然堤防上と比べると低くなっている。また、水防林の後背地（堤内地）は水田、畑、集落となっている。

(c) 樹種等

荒川の水防林は大半が赤松であり、所々に広葉樹や杉が混じっている。また、水防林の樹高は赤松林では10m以上のものが多く、広葉樹林は概ね6m以下である。水林自然林内の広葉樹林は赤松がかなり混在しており、樹高も10m以上ある。杉林は赤松の後背部に植生されており、樹高は10m前後のものが多い。

4) 維持管理

荒川の水防林の一部が水害防備保安林、保健保安林の指定を受けている。水害防備保安林は民有林と公有林とがあるが、民有林が大半を占めている。保健保安林は公有林（福島市、及び福島県）となっている。維持管理は、公有林であって保健保安林指定を受けている水林自然林、運動公園、市民の森などでは、下草等の刈り取りも十分行われ、維持管理が行き届いている。一方、民有林では手入れされずに荒廃しているものもある。以前は薪炭用に利用されていたが、その需要が無くなったこともあり、維持管理がおろそかになってきている。

5) 過去の治水効果¹⁷⁾

明治以降の著名な洪水被害を表－4－4に示す。このうち、大規模な洪水氾濫を生じたのは明治2年、明治43年、大正2年の洪水である。これらの洪水では、氾濫水が水防林を通過して堤内地へ侵入している。

表－4－4 既往氾濫被害

① 明治2年洪水

右岸側荒井堰付近（水林、北水林）より氾濫し、水林自然林内を流下して大森地区で被害を受ける。水林自然林内には、氾濫流が通過したと思われる氾濫流跡が見られる。

② 明治43年洪水

主な破堤箇所は、左岸側佐倉村上名倉の四ヶ村堤防、及び右岸側は荒井村北道の北道堤防である。右岸側は

洪水年	被害概要
明治2年	右岸側荒井堰を洪水が流下し、荒川、大森で被害
明治16年	
明治43年8月	左右岸とも氾濫し、左岸側に新河道できる
大正2年8月	四ヶ村堤防破堤、左岸側に新河道
昭和13年6月	堤防欠壊、佐倉村氾濫40町歩
昭和16年7月	欠壊7ヶ所、氾濫855町歩
昭和24年9月	堤防決壊したが水防活動により保安林内の氾濫のみ
昭和25年8月	堤防決壊したが水防活動により保安林内の氾濫のみ
昭和33年	堤防決壊したが水防活動により流出を防止
昭和34年	堤防決壊したが水防活動により農地への流出を防止

275間の堤防の大決壊があったが、水防林内での水防活動により耕地への侵入をくいとめた。氾濫

流は河道に沿って流れ、再び河道へ戻っている。このため堤防決壊以外にさほど大きな被害が無かった。これに対して左岸側では四ヶ村堤防が一瞬にして破堤し、氾濫流は水保村を押し流し須川へ流下し、被害は甚大となった。

③ 大正2年洪水

明治43年の洪水と同様に左岸側の主に四ヶ村堤防から破堤した。氾濫流は四ヶ村から須川へと流下し、農耕地に多大な損害を与えた。一方、右岸側は左岸側より堤防被害が大きいにもかかわらず（右岸：堤防被災8箇所、延長493間、左岸：3箇所、延長247間）、耕地への浸水は多いが流出等の被害は少なかった。その代わり、保安林や山林が被害を受けたが農耕地の被害は少なかった。

過去の洪水例から、堤防が決壊した後に水防林内での水防活動による堤内農耕地への浸水の防除、並びに水防林内を通過する際に氾濫流の流勢を減少させ農耕地の流出を少なくする役割を果たしていたものと考えられる。

6) 利用、保全

水防林は、かつては周辺住民の生活の一部としても重要な存在であった。松林は薪炭の材料として、森林の中にある下草等は家畜の飼料、田畑の肥料として用いられていた。近年はその利用方法も変わり、生活環境の場としての利用価値が高くなってきている。福島市は荒川上流部荒井に、水防林を利用して保健と保養の場である水林自然林を設けた。ここは、明治39年に水防保安林としての指定を受け適切な管理の下に育林された赤松、杉を中心とした大木が多く、また林内に散在する苔むした川石は独得の風情を呈している。水と緑に囲まれたこの森林に遊歩道、キャンプ場などを整理し、水防林としての機能を失わないように管理しながら市民の憩いの場としている。福島県は上流部左岸に吾妻総合運動公園を整備している。施設の背後には松林があり、景観面で優れているばかりだけではなく、防風の役目も果たしている。このように、荒川の水防林は水防林としての価値を自然環境面から評価し、保全していこうとしている。

13. 彦間川

1) 流域概要

彦間川は足尾山南部に位置し、田沼町、佐野市西方を南下する渡良瀬川支川旗川に石塚町で合流する流域面積73.2km²、流路延長25.8kmの河川である。流域は細長い羽状を呈し、その大部分は山地からなっている(図-4-47)。彦間川はこの内ほとんどが幅500m以下の細長い谷底平野を形成し、蛇行しながら流下する砂礫質の河川で、中下流部河道は降雨時にのみ流水が認められる。

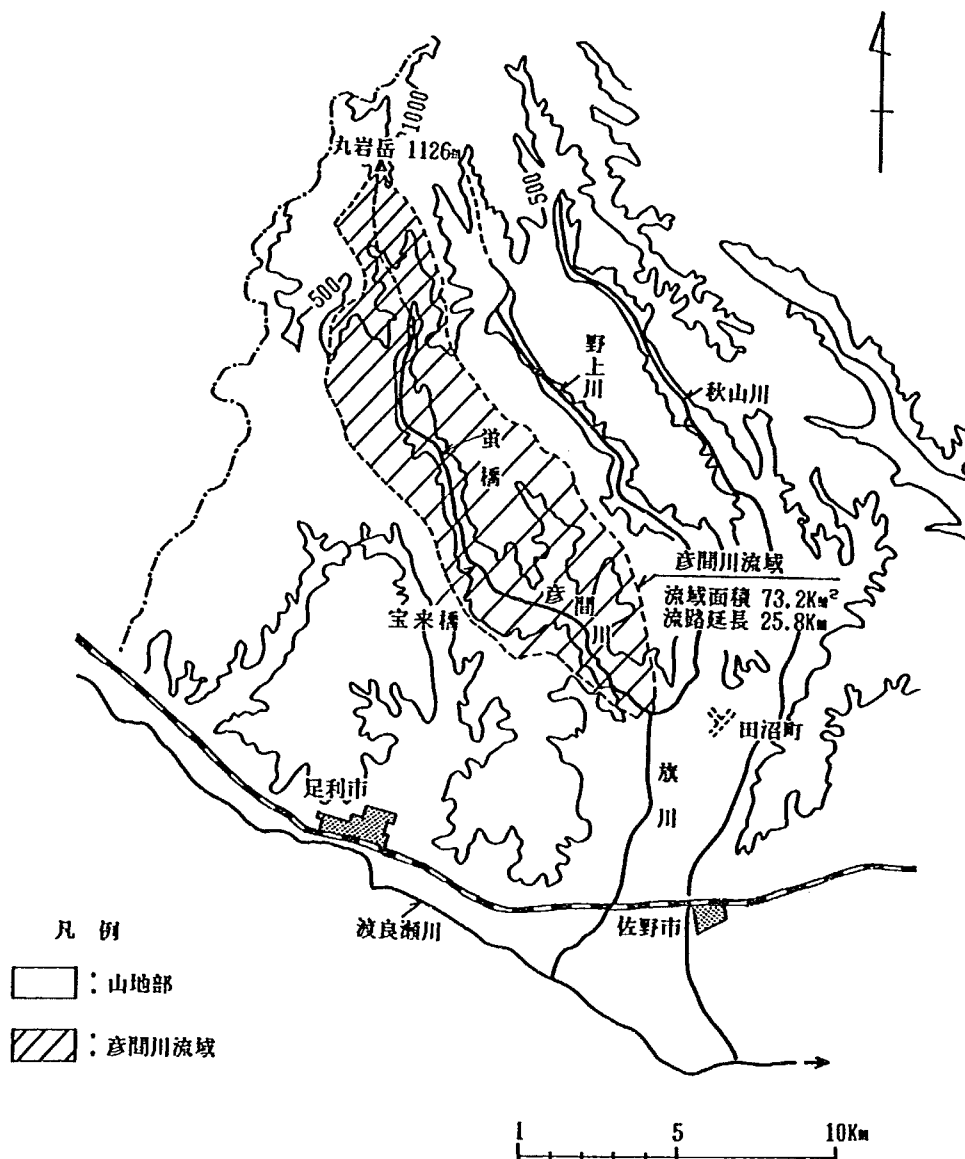


図-4-47 彦間川流域図

2) 水防林の成立・変遷

彦間川の水防林の歴史は明らかではないが、藩政時代に由来するものと推定されている。明治はじめに35haであった水防林は大正5年に保安林に編入され、その後増植されて昭和50年頃には50haとなった。しかし、近年になって築堤が進んだこともあって水防林は減少し、水害防備保安林もその指定が解除されている。

3) 水防林の現状

(a) 分布状況

彦間川流域の水防林は、現在は旗川合流点から3 km地点の宝来橋から同7.2 km地点の蛭橋までの間に多く残されている(図-4-48参照)。宝来橋より上流の谷幅は250~500mで、水防林幅も彦間川を挟んで100 m位である。宝来橋より下流では谷幅が500~1000 mと広がり水防林も彦間川を挟んで250~300mの幅がある。河道改修が全面的に行われている1.5km地点下宿橋から下流では、各所で砂利採取により水防林地が掘削され、水防林は消滅した。

(b) 地形、土地利用等

彦間川の背後地の土地利用は、水田、畑、集落が主たるものである。

中流部の勾配は1/110、河床材料は砂礫質で、前記の通り谷幅500m以下の谷底平野を蛇行している。従って洪水が発生した場合、湛水時間は短かいが、その流速は大きで、侵蝕、堆積といった地形変化を伴う水害となりやすい。又、中流部の河床はほぼ沖積地と同じ高さにあり、土砂の運搬、堆積が卓越し、中小の出水でもあふれやすい地形である。この中流部の現河道疎通能力は、確率1/1程度で、同1/30~1/50洪水では、谷幅いっぱいに氾濫するものと推定される。

図-4-48, 49は水防林の分布している蛭橋から宝来橋の土地利用図及び水害地形分類図である。これから予想される洪水の型を推測した結果が表-4-5である。水防林の分布する微高地は河道に隣接する不安定な土地であるため、一定の防災効果と経済的利用の可能な土地利用として水防林地となったものであろう。

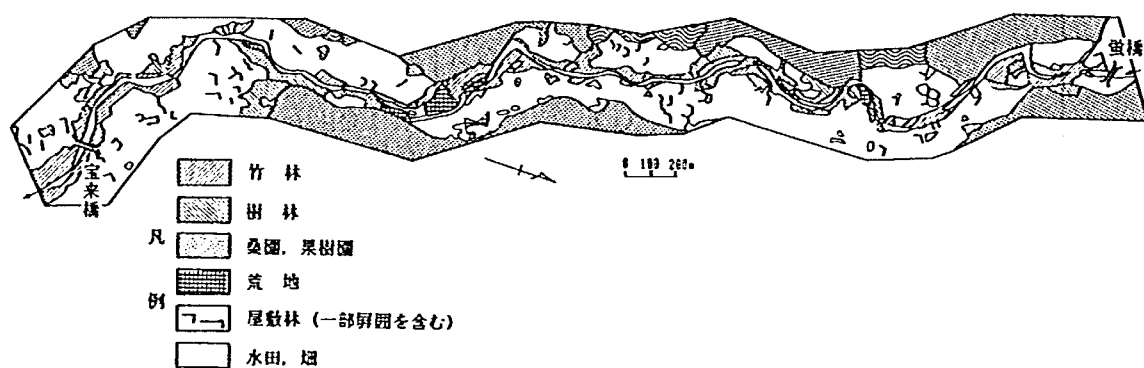


図-4-48 彦間川中流部低地の土地利用図 出典:11)

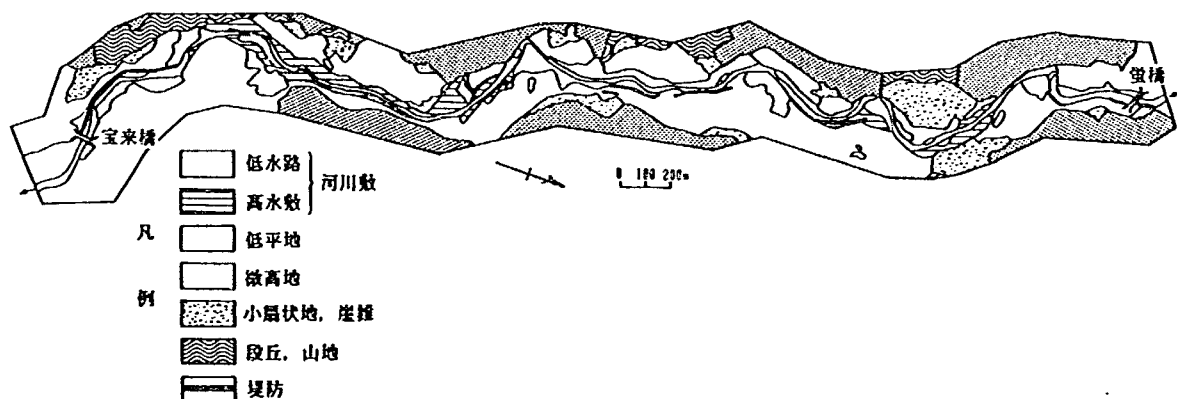


図-4-49 彦間川中流の水害地形分類図 出典:11)

河床付近の地形や水防林の分布に関連する事項をまとめると飛騨盆地より上流部と下流部とに分けられ表-4-6のように整理できる。

彦間川流域は、足尾山地を構成する古生層と、彦間川の谷に分布する段丘を構成する洪積層及び低地を構成する沖積層とからなっている(図-4-50)。水防林が残っている蛸橋から宝来橋の

表-4-5 彦間川中流部の水害地形分類図の分類

要素	地形の特徴	土地利用	洪水の型
河川敷	低水路, 高水敷よりなる。 付近で最も低い地帯。	水荒地	通常の降雨時に流水のある低水路, 年1度～数年に1度の増水時に水没する高水敷よりなる。高水敷は土地利用が行われていない場合は水害となることはないが, 洪水時の水深は低平地よりも深く, 流速も大であり, 浸蝕堆積の影響を受けやすい。
低平地	河川敷について低い地帯で低水路から1～2mの比高を有し, 谷の下流方向にゆるく傾斜する低平地。最も広い面積を有する。	水田(宅地)	洪水時間が長く湛水水深が深い。 砂, 泥等のやや細粒物質が堆積しやすい。
微高地	河川敷に沿って帯状に分布し, 低地から1m前後比高を有する。水田が開かれる前は低地全体に分布していたものと思われる。	林地(桑園)(荒地)	冠水しても排水は早く, 湛水水深も浅い。高水敷について洪水による浸蝕・堆積の影響を受けやすく, 礫・砂を堆積しやすい。
小扇状地 崖錐	山地, 段丘の前面に位置し, 支沢, 斜面から供給された物質からなり, やや強い傾斜で本流方向に傾斜する。	水田畑 宅林地 桑園	本流の氾濫からは最も安全で, 冠水しても湛水時間が短かく湛水水深が浅いが, 支沢の押し出し, 背後の斜面崩壊による災害の可能性はある。

出典:11)

表-4-6 彦間川の特徴

区間	流水の主な作用	河床の地形	洪水の頻度	防備林
盆地より上流	浸蝕	平坦面から数m以上刻みこんでいる。	通常の中小出水では洪水は発生しない。	防備林はほとんどなく山地の脚部, 沢の出口に林地がある。
盆地より下流	運搬 or 堆積	沖積面とほとんど同じ河床の高さ。	中小の出水でも洪水の危険がある。	河道沿いに100m幅の防備林がある。

出典:11)

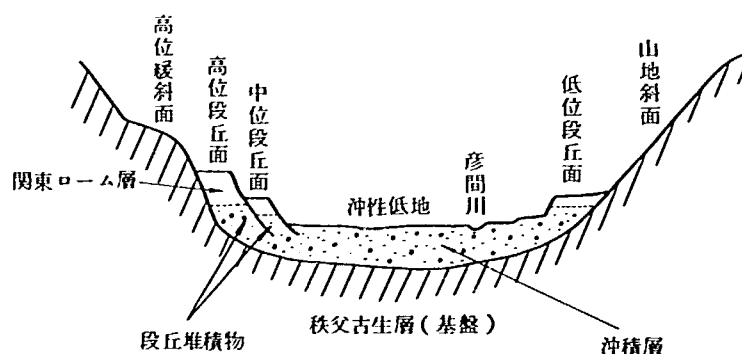


図-4-50 蛸橋～宝来橋地質模式断面図 出典:11)

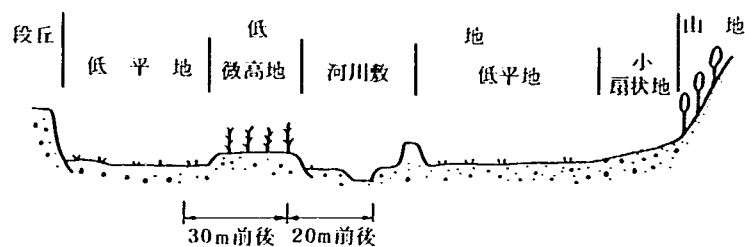


図-4-51 蛍橋～宝来橋横断模式形態 出典:11)

河床形態は図-4-51のように20m前後の河川敷の両岸は、低水路から2m程度の比高を有する微高地か小規模な堤防となっている。その外側に低平地、小扇状地、崖錐が位置している。

(c) 樹種等

水防林は主として竹林で、広葉樹林、針葉樹林も散見される。現在では良林は少なく、細竹、枯竹も見られる。優良林の一例として蛍橋下流左岸で測定した結果、竹の幹径(胸高)は概ね3～8cm、最大10cmであった。竹林の高さは2層になっており、高竹は5～10m、下生えの低い方は2m程度である。密度は22本/(5m×5m)程度である。

4) 過去の治水効果

水防林の機能を発揮した例として、昭和13年の大洪水時の様子を文献11)では、「竹林内を通過した砂礫を伴う洪水は、背後の農地に氾濫したが、単なる冠水で農地の埋没、流失は免がれ、竹林のない所では河岸浸蝕が激しく堤防の欠潰を招いている。」と述べており、一般に言われている通りの現象であったようである。

5) 保全

なし。

6) その他

写真-4-11に見るように、水防林内に高さ1.5～2mの旧堤が残っている箇所もある。

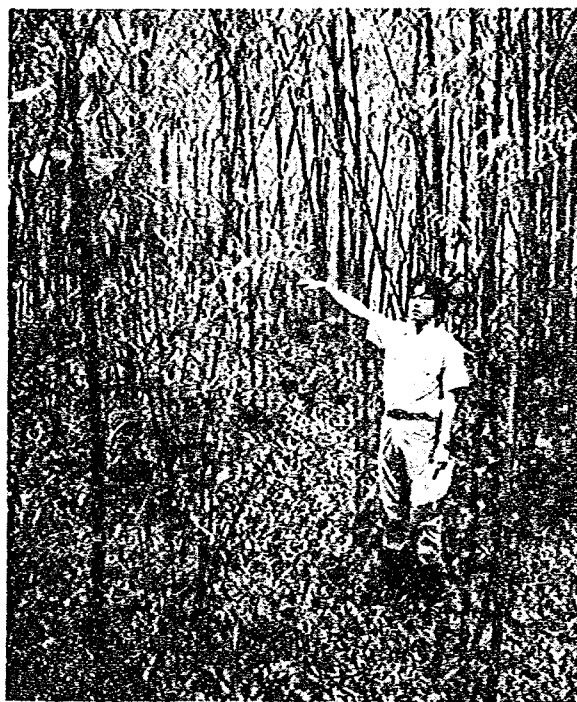


写真-4-11 水防林内の旧堤

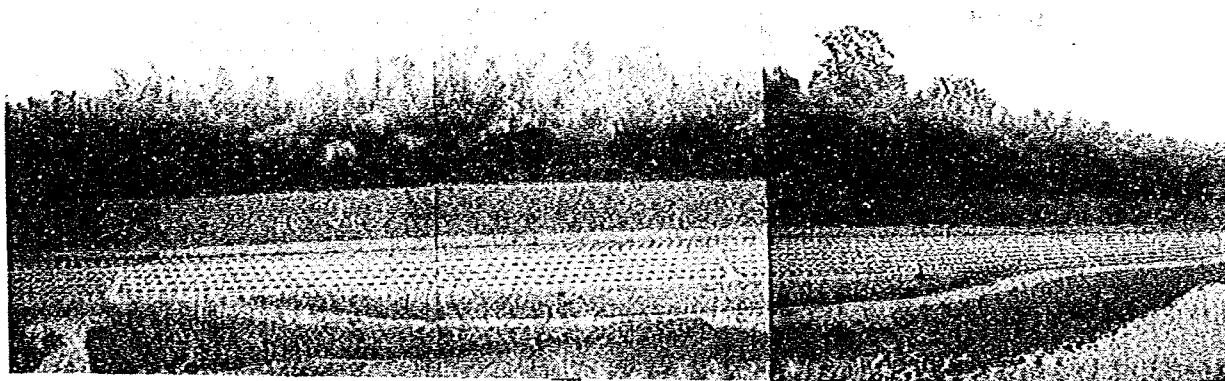


写真-4-12 堤内地の水防林

4-3. 水防林の形状

現状での水防林の形態を把握するため、1/5000地形図を用いて河岸沿いの樹林、竹林帯の読み取りを行い、水防林の現状での形態分類を行った。今回の形態の分類では、大きく3つに分類し、さらに必要と思われるものについて細分類した。分類は表-4-7、図-4-52に示す通りである。

対象とした水防林は、昭和60年度にアンケート調査を実施した河川のうち、特に図面等が整っている10河川にある水防林で、対象個数は182箇所である。対象とした河川は、阿武隈川支川の荒川、常願寺川、佐波川、旭川、由良川、江の川、吉野川、仁淀川、矢部川、嘉瀬川である。本整理では、分類は水防林の規模を考慮せずに形態についてのみ行った。

図-4-53は、大分類について整理したものである。これによると、現在残っている水

表-4-7 水防林の形態分類

A.	無堤部に存在する水防林
A-1.	水際に存在する
A-2.	水際より離れている
B.	堤内地に存在する水防林
C.	堤外地に存在する水防林
C-1.	高水敷の水際より堤防法尻まで分布する
C-2.	堤防法尻付近に分布する
C-3.	水際に沿って分布する
C-4.	堤外の背後地を囲っている
C-5.	背後地を囲っているが、上流側が開いている
C-6.	その他

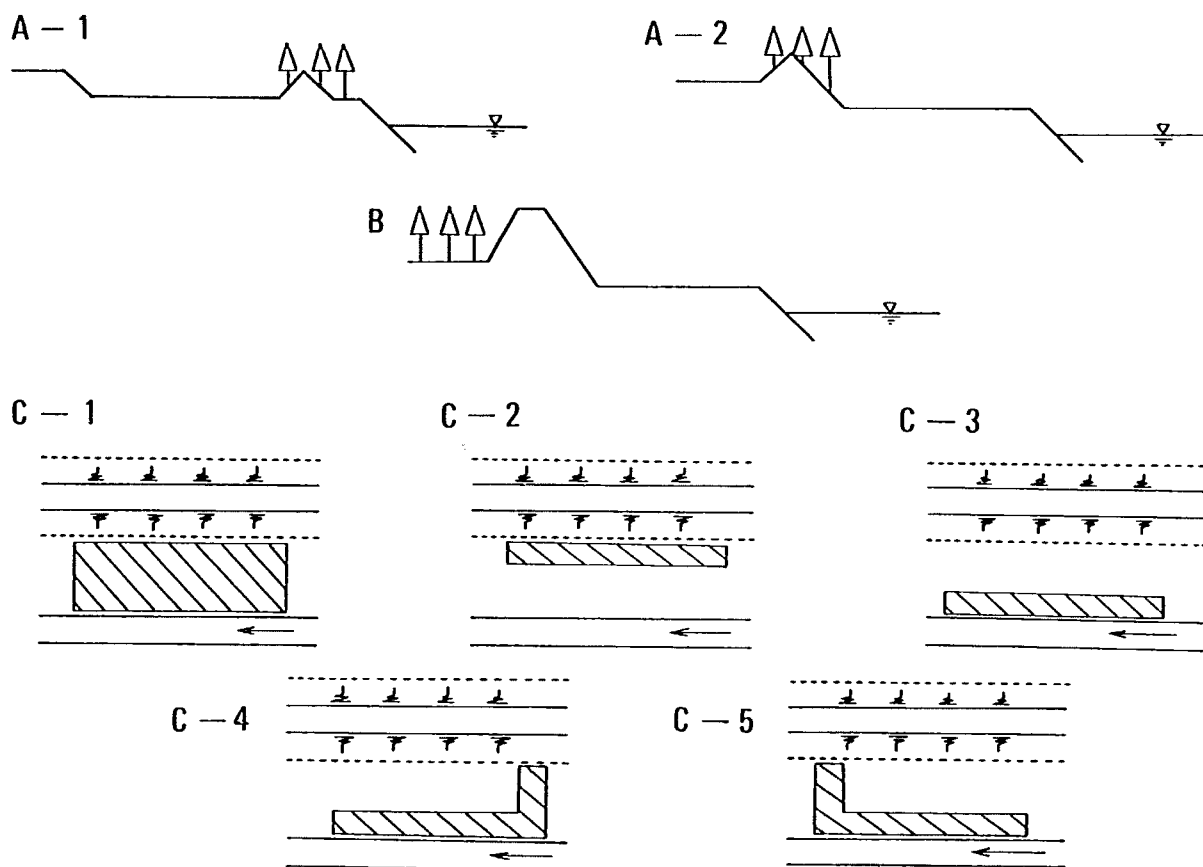


図-4-52 水防林の形態分類

防林は、無堤部に存在するAタイプと堤外地に存在するCタイプのものが多く堤内地に存在するBタイプは少ないという結果になっている。

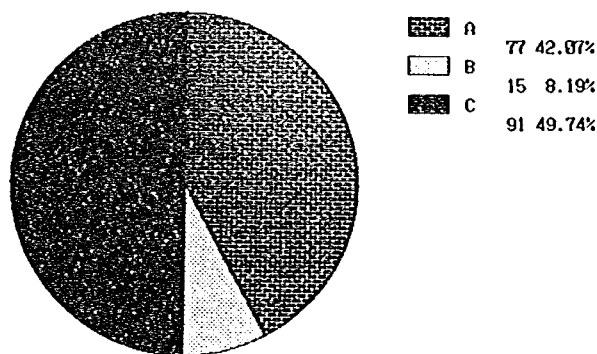


図-4-53

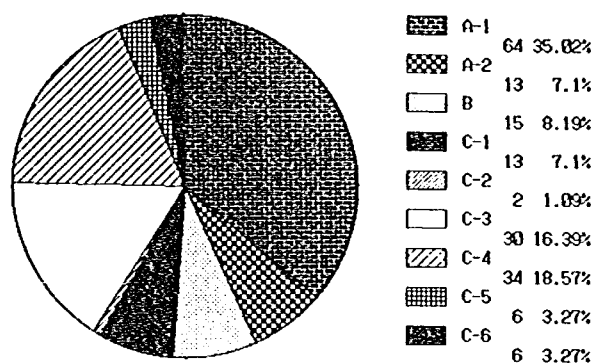


図-4-54

この結果は、今回の調査対象が直轄河川事務所であり、直轄河川においては堤防は比較的堅固で、堤防のできた段階で民地では、特に堤内地では水防林を伐採した可能性を示している。あるいは今回の調査対象とした河川ではもともと堤内側の水防林が少なかったのかもしれない。いずれにしても、A、Cタイプが多いということは、水除林もしくは護岸林的な役割を持つものが多いことを示している。

次の図-4-54は、A、Cタイプをそれぞれ表-4-7に従って細分類した結果である。これを見ると、細分類をした中で最も多いものはA-1タイプの無堤部で低水路沿いにある水防林である。もともと無堤部にある水防林は堤防の代替的な役割が大きく、また第2章の冒頭で述べているように、河道沿いの水防林は背後地から伐採されてゆき、最終的に残されたものであるという開発過程をもっている。このため現在残っている水防林の多くが、やはり低水路沿いにあるというのも当然と思える。

次に多いものは、堤外地にあって水際に沿って分布するC-3タイプと堤外の背後地を囲っているC-4タイプである。これ等は堤外地水防林の中でも水除林の役割の強いものである。特にC-4タイプについては堤外地の保護の役割が強く、直接洪水が背後地に侵入するのを防ぐ機能を有している。堤防が完成した場合、もしくは暫定堤ができた場合の堤外地の保護は、河川管理上の問題の一つと考えられるが、その対応策としてC-4タイプの水防林を生かすことも考えられる。しかし、堤外のある区域を囲ってしまうことは河道内に死水域を作ることとなり、河積の確保等の問題が生じよう。

C-3タイプは堤外地の水際に沿って分布しており、C-4タイプと違い上流側が開いているため、横からの洪水流の侵入は防げるが、上流からの侵入については許容している。今回の調査では概略的な分類を行っているため、上・下流部が完全に閉じられていない水防林は総てこのタイプに分類している。上流側から洪水流が背後地に侵入した際に高速流が生じるのはこのタイプで、下流側から洪水流が抜けることを考えると下流側が閉じているC-5タイプよりも流速が早くなる可能性が大きい。堤防と水防林の間に高速流が生じた場合、堤脚に洗掘が起きる危険性が考えられる。このC-3タイプは図-4-54のように数は多いので、これ等の取り扱いについては、各河川の特性を考慮した水理検討が最も必要な形態であると思われる。

今回の調査では、水防林が堤防前面にあるC-2タイプは予想以上に少なかった。このタイプの特徴は、背後の防禦対象が堤防であり、水防林に堤防前面の土砂洗掘防止の機能を期待しているものと考えられ、護岸林に分類できる。築堤技術の進む以前には、堤防の決壊を防止する目的で堤塘林と組んで、あるいは

単独で造成され、保護されていた。現在では顧みられなくなってしまったこの形式も、河川環境面からも河積に余裕のある場所等、計画上支障のない場合に護岸や水制の役を持たせるこのタイプの水防林の設置が考えられる。現行の植樹基準では、河道内（高水敷のみ）の植樹は、原則として公園の設置等を目的とした占用区域内において行われるもので、堤防法尻から低木は10 m、高木は20 m以上離すこととされている。

大分類のA, B, Cタイプの各々が、調査河川内で占める割合を調べると図-4-55のようになる。前述したように、全体的にはA, Cタイプが多くBタイプは少ない。しかし例外的に福島荒川はBタイプが多く存在している。荒川は阿武隈川の支川で、扇状地河川であるが、低水路が広く、現況では低水路肩に堤防がある。水防林はもともと低水路肩から後背地に存在するのである。福島荒川では、低水路沿いに築堤され堤防の内側に水防林が残ったものと推測される。

その他の河川のうち、Aタイプの河川が存在するのは、佐波川、由良川、吉野川の3河川でそれ以外の

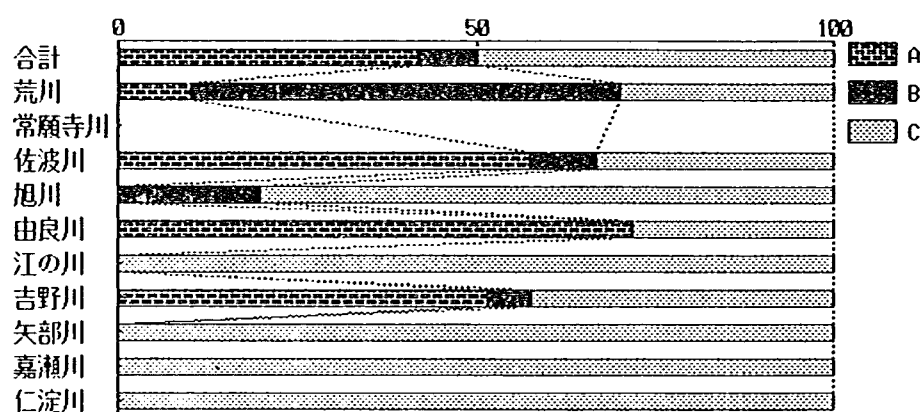


図-4-55

河川ではCタイプのみ存在しているようである。この3河川の水防林は上流の山間部に多く存在する。これ等の区域は、現在未改修区間がほとんどである。つまり水防林は、無堤地区においては堤防の代替施設の役割を果たしており、そのため、このような箇所が多いことになる。

Cタイプはどの河川にも存在していて、細分類による分布状況を比較すると図-4-56のようになる。図-4-54からC-3, C-4タイプがほとんどを占めていることが明らかとなったが、図-4-56を見ると各河川流域に種々のタイプのものが存在していることが分かる。

最後に水防林の規模について調べるため、水防林の延長と幅について比較した。図-4-57によれば延長と幅の関係はあまりないことが分かる。また、ほぼ半数が幅40 m、延長600 mの範囲内にあることが分かる。

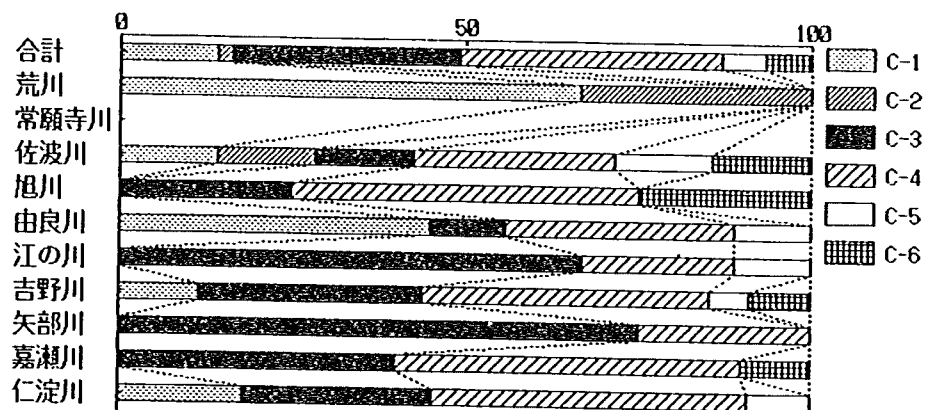


図-4-56

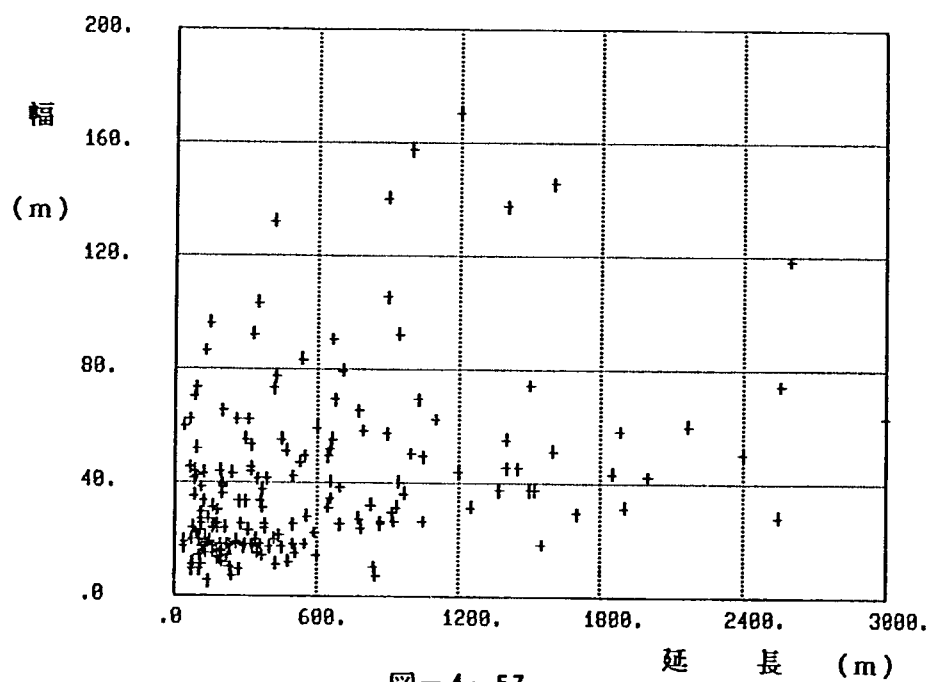


図-4-57

4-4. 水防林の樹種

水防林を形成している樹木、竹の種類にはどのようなものがあるのか、又それらはどの河川に生育しているのかをアンケート調査表及び収集した文献(参考資料-1)から整理したものが表-4-8である。これによ

表-4-8 各河川の樹種

樹 種	根系	河 川 名
竹		阿武隈川, 那珂川, 碕川(那珂川支川), 彦間川(栃木県), 多摩川, 身馴川(埼玉県), 境川(神奈川県), 九頭竜川, 木曾川, 狩野川, 保津川(長良川支川), 有田川, 鹿原川(京都府), 鱒留川(同左), 土師川, 富田川(和歌山県), 古座川(同左), 日置川(同左), 高津川, 太田川, 芦田川, 郷川(島根県), 仁淀川, 肱川, 菊池川, 筑波川(佐賀県), 川棚川(長崎県), 佐々川(同左), 北川(宮崎県)
苦 竹		笛吹川, 釜無川, 久慈川, 櫛田川, 宮川, 矢作川, 揖斐川, 由良川, 木津川, 安曇川, 大堰川(京都府), 曾母谷川(同左), 関屋川(福井県), 江の川, 吉井川, 錦川, 旭川, 吉野川, 嘉瀬川, 番匠川, 矢部川, 波佐見川(佐賀県)
孟宗竹		櫛田川, 江の川, 錦川, 旭川, 吉野川
女 竹		鈴鹿川, 雲出川, 吉井川, 旭川, 中筋川, 日下川(仁淀川支川), 嘉瀬川, 大分川
淡竹(はちく)		江の川, 吉井川, 高梁川
篠		久慈川, 旭川, 波佐見川
笹		菊池川
松	深根系	阿賀野川, 胎内川(新潟県), 荒川(阿武隈川支川), 相模川, 天竜川, 宮川, 木曾川, 保津川
赤 松	〃	荒川(阿武隈川支川), 松川(同左), 最上川, 和賀川(北上川支川), 久慈川, 笛吹川, 金川(笛吹川支川), 釜無川, 大武川(釜無川支川), 酒匂川, 常願寺川, 太田川
黒 松	〃	久慈川, 常願寺川
杉	〃	最上川, 和賀川, 常願寺川, 早出川(阿賀野川支川), 九頭竜川, 櫛田川, 宮川, 古座川, 高梁川, 吉野川, 仁淀川, 嘉瀬川, 筑波川
樺	浅根系	阿武隈川, 久慈川, 多摩川, 笛吹川, 釜無川, 早出川
栗	深根系	最上川, 久慈川
柳	〃	阿武隈川, 久慈川, 笛吹川, 釜無川, 鈴鹿川, 雲出川, 江の川, 吉井川, 中筋川, 日下川, 番匠川
榎	浅根系	久慈川, 笛吹川, 釜無川, 旭川, 吉野川, 大分川, 番匠川
楠	中間系	旭川, 矢部川, 大分川
桜	〃	久慈川
松	浅根系	久慈川, 笛吹川, 宮川, 古座川
樺(くわ)	深根系	久慈川, 笛吹川, 大武川, 富田川, 日置川, 金川
アカシア	中間系	阿武隈川, 常願寺川
ニセアカシア	〃	久慈川, 身馴川
クルミ	〃	久慈川
ハンノキ	浅根系	久慈川, 早出川
檜(ひ)	深根系	金川, 旭川
センダン	中間系	大分川
ハゼ	〃	球磨川, 甲突川
椿	浅根系	川棚川
常緑広	葉 樹	豊川
雑	木	和賀川, 中田切川(天竜川支川), 重信川

□ : 耐潤性樹木

ると、竹が多く、松杉の針葉樹が次いで多い。広葉樹では柳が全国的に分布しているが、我国全域で通常見られる樺は、東北、関東、北陸の6河川にあるのみである。樺は浅根性であるにも拘わらず比較的勾配のきつい河川で見られるのは、竹類等との混生によるものであろう。図-4-58は、水防林の林相の割合を見たもので、針葉樹あるいは広葉樹単独で形成されているものは全体の20%位で、他は竹林や混合林となっている。

竹林は、アンケート調査結果では全体の1/4であるが、文献ではほぼ半数を占めている。これは、文献から取った事例が昭和20年代後半から30年前半にかけてのもので、まだ竹材利用が盛んに行われていた時代であるため、生産を意図していたものが多かったのであろう。その後、化学合成物等の進出により竹材利用が減少し、竹材も減少していった。竹の内でも最も多い種類は苦竹で、半数を占める。他は孟宗竹、女竹、淡竹、篠等である。針葉樹では松、杉で松は赤松が主である。広葉樹の件数が多い順に並べると、柳、榎、樺、櫟、桜、アカシア及びニセアカシア、楠、栗、榛、楡、樺、胡桃、栲、椿となっている。なお、文献から70件、アンケートでは30件を整理したものである。

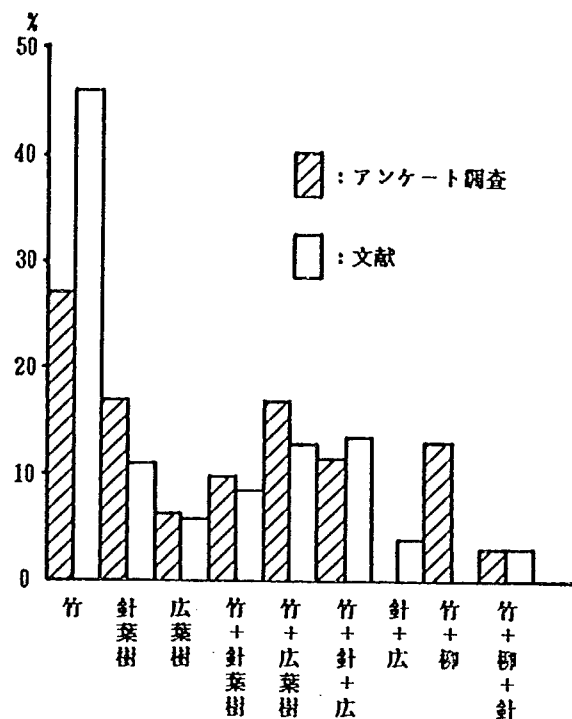


図-4-58 水防林の林相

本多静六¹²⁾は、水防林の樹種の選定に必要な項目として以下の7つを挙げている。

1. その地域の気候、土壤に適するものであること。
2. 根は細長くて深く土中に入り、かつ広く拡張してよく土石を締め固めるものであること。
3. よく湿地に耐えると共に浸水に耐え得るものであること。
4. 枝状の切り込みに耐え、萌芽しやすいものであること。
5. 枝幹は強靱で屈撓力に富み、能く水圧に耐えるものであること。
6. なるべく利用できるもの。
7. 堤内用の樹種は、大木とならないものか矮林作用ができるものであること。

具体的な例としては、次のようなものを挙げている。

1. 南部日本（関東以南の諸地方）に適する樹種

柳類、けやき(頭木状)、榎、むくの木、はぜ、竹類、黒松、はんの木、くぬぎ、こなら

2. 北部日本（関東及び関東以外の諸地方）に適する樹種

柳類、はんの木、とねりこ、くぬぎ、けやき、桑、こうぞ、榎、竹類、胡桃、こなら、しおじ、やまならし、どろの木(頭木林)

なお、この選定は、本多が明治43、44年の洪水後に洪水に対する樹木の強弱について調査を行った結果(表-4-9)によるものである。

表-4-9 樹木の浸水に対する強弱(明治43,44年洪水時)

状	況	樹 種
一週間以上濁水中に没している場合(多くは小木の場合)	枯死するもの(最も洪水に弱い樹種)	さわら, ひば, ひのき, かなめもち, さくら, もみじ, はぎ, やまぶき, びわ, いぬつげ, さかき, なんてん, さつき, どうだんつつじ, なつぐみ, むろ, しい, かし, いぬがや, がくうつぎ, あじさい, しもつけ, やつで, じんちょうげ, あかまつ, びゃくしん, ちゃぼひば, とうひ, けやき, もみ, すぎ, つばき, ひいらぎ
	一時落葉するが萌芽して恢復する	うめもどき, むくげ, くこ, ぼけ, にしきぎ, ゆみ, こでまり, はしばみ, つるうめもどき, こなら, くぬぎ, さんしょう
	中被害のもの	しおじ, とねりこ, かき, 竹類, ゆず, どんすい, もくせい, ねずみもち, まき, うしろし, あおき, さんごじゅ, ゆずりは, とべら, ふよう
	無被害のもの	からたち, くちなし, ちゃ, ざくろ, ふじ, さざんか, やなぎ類, はんのき, くわ, しゅろ, まさき, のいばら, いばら, はぜ, えのき, ひいらぎなんてん, ほそばひいらぎなんてん, こくちなし
一週間以上濁水中に浸るが梢が水上に出ている場合	枯死するもの	びわ, かなめもち, しい, かし, うぐいすかぐら, はぎ, やまぶき
	一時落葉するが恢復するもの	さくら, かえで(もみじ), きり, あおぎり, ぼけ, くこ, むくげ, もも, うめ, ねむのき, めるで, きささげ
	中被害のもの	すぎ, さわら, なぎ, まき, もっこく, きょうちくとう, くす, ゆず, もみ, ひば, たらよう, まゆみ, にしきぎ, はしばみ, むく, ひむろ, びゃくしん, うしろし, ちゃぼひば
	無被害のもの	はんのき, とりねこ, かき, えのき, からたち, やなぎ類, のいばら, ねずみもち, さざんか, さんざし, なんてん, あおき, えごのき, こなら, くぬぎ, もくせい, かいどう, うめもどき, けやき, くらまつ, あかまつ, こうやまき, ゆずりは, とべら, くるみ, ふよう, まさき, ふじ, ざくろ, くわ, しゅろ, はぜ, ひいらぎなんてん, ほそばひいらぎなんてん, こくちなし, かしわ, くちなし, ちゃ, ひいらぎ, しきみ

出典:12)

浸水に対する樹木の強弱試験を四手井等¹³⁾が林野庁林業試験場山形分場で行っている。実験は昭和14年に実施されたが, 昭和26年にこの報告がまとめられるまで戦中, 戦後の人手不足により中間の生育状況, 林内遊水による影響調査等が行えなかったとのことであるが, 植栽から10年以上を経た樹木の調査結果は, 多湿地に強い樹木の種類を知ることができる。

試験地は図-4-59に示す1,154㎡の敷地で, 植栽状況は同図の通り10種類(各25~29本)の樹木を組合せ1.5m間隔の方形植栽である。植付の時期は昭和14年5月13日~17日である。当実験場の冠水は, 4,5月頃の雪代洪水時と夏の豪雨による増水時の年数回~10数回に限られているが, 年間を通じ, 殆んど湿潤な状態となっている。

昭和26年7月に調査した現存する樹木は図-4-59の○印で, その状況は表-4-10, 図-4-60の通りである。

残存率が50%以上のものは, ヤチダモ, ラクウシヨウ, コリヤナギの3種のみである。この内でもヤチダモは植栽地域全面にはほぼ均等に残存しており, 残存率も高く生育も良好である。図-4-60によるとカラマツの生育状態も良好であると見られるが, 図-4-59から分かるように湿潤地には残存していないので, 試験対象樹木とはならない。

当試験地は多雪地帯であるため, 積雪の荷重による被害を受け易い樹種は生育が悪い。従って, この結果は多雪地帯の耐湿潤木の調査結果という特殊事例と位置づけられる。

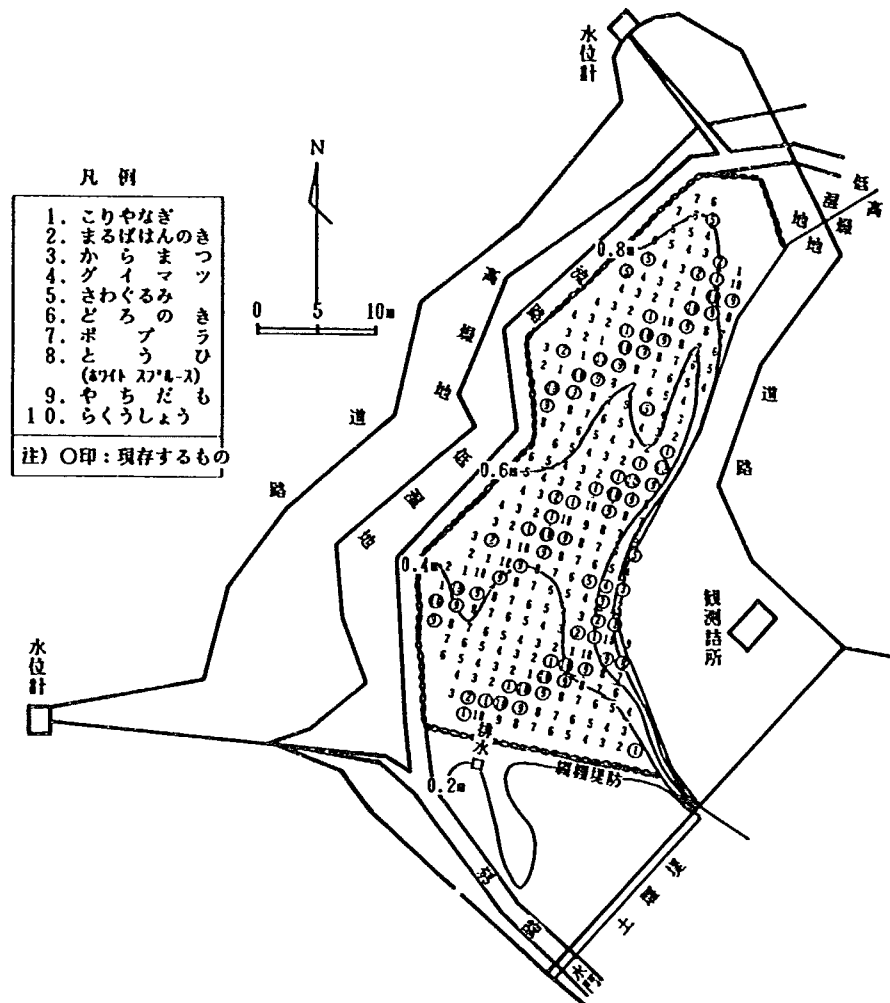


図-4-59 遊水林実測図 出典：13)

表-4-10 植栽木の残存状況

樹種名	植栽本数	残存本数	残存率 %	樹高			備考	秋田営林局 管内樹木の 生長(13年)
				平均	最高	最低		
ヤチダモ	27	24	89	4.1 ^m	8.0 ^m	2.2 ^m	2,3本立のものがある。 一株より10本以上成立している。 梢端屈曲, 多幹性のものが多い。 } 梢端の折れたものが多い。	3.6 m
コリヤナギ	29	17	59	2.0	2.4	1.6		
ラクウショウ	27	17	63	1.9	2.6	1.2		
サワグルミ	26	6	23	1.8	3.0	1.0	左岸堤防に近い乾燥地にのみ残存している。	3.8 m
ハンノキ	29	8	28	1.7	2.1	1.1		3.9 m
カラマツ	29	2	7	6.7	8.0	5.4		
グイマツ	29	1	3	4.4	—	—		
トウヒ	25	1	4	2.8	—	—		
計	221	76						

出典：13)

次に竹木の根について特徴をみる。

① 竹類¹⁴⁾

竹の一つの特徴は、地下茎を持つことである。地下茎が土中に広がる深さは竹種、地形、土質等によって異なる。孟宗竹が最も深く1m位で、苦竹、淡竹は80cm位、女竹等の細竹種や笹の種類は40cm位までのものが多い。尚、この値は、地下茎そのものの深さであり、地下茎各節から出る根が30cm程度ある

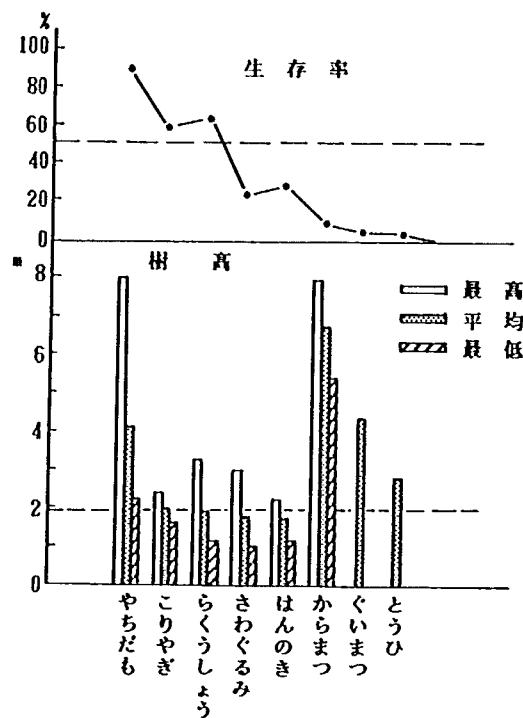


図-4-60 植栽木の生存率 出典：13)

ので、根の深さとしては、地下茎+30cmとなる。地下茎の深さは、傾斜が急になる程、又肥沃な土質の所ほど深くなる。河岸の竹林は、洪水によって泥土が堆積するため、自然に地下茎が深くなる所が多い。地下茎の水平的な拡がりについて上田が測定した結果を表-4-11に示す。これによると太竹である孟宗竹と細竹の黒竹とでは、その地下茎延長に相当の差が見られる。太い地下茎は強靱で、よく伸びた根を無数につけているので侵蝕に対して強い抵抗を持っている。2-2 図-2-2 (P.5)の事例からも分かるように太い竹の孟宗竹は苦竹に比べて単位面積当りに生成する本数は少ない。

これ等のことから、水防林としての竹林の特徴は太い竹の場合は強靱な地下茎によって、洪水による土壌浸蝕を防止する力に優れ、細い竹は竹幹の密生によって水制と土砂沈積作用が太竹より優れているといえる。しかし、種

類の如何にかかわらず竹林は疎立の状態のものは地下茎の発達を悪くする。又、維持・管理を怠った放任竹林では、老竹が多くなり地下茎の伸びが悪くると共に、発筍力に富む地下茎も少なくなり、土壌浸食や決壊に堪え

表-4-11 地下茎の延長(生きたもの) 出典：14)

竹種別	地下茎の延長(m)		地下茎の生重量(kg)	備考
	1㎡当り	1反歩当り	1反歩当り	
モウソウチク林	2.50~11.29	2,500~11,290	1,500~6,700	共に密生地
マダケ林	6.30~18.74	6,300~18,740	2,000~8,500	
クロチク林	14.13~18.06	14,130~18,060	1,000~3,000	
チュウゴク笹地 ネザサ地	47.24~57.92	47,240~57,920	400~1,500	

表-4-12 竹林の取扱いの良否と地下茎の関係 出典：14)

竹種=マダケ 竹幹目通り平均周囲 良林7寸 放任林6寸 面積=1㎡ 調査地=京都

取扱いの良否	延長(m)				生重量(g)				節間直径平均cm	竹の発生数
	活力あり	活力なし	枯死	計	活力あり	活力なし	枯死	計		
良	4.45	1.20	0.65	6.30	2,290	650	220	3,220	2.2	15
放任	1.59	3.93	2.27	7.79	520	1,650	670	2,840	2.0	4

る力が低下する。維持・管理の有無による地下茎延長及びその発筈力の相違は、表-4-12の通りである。この事例は、中等地の苦竹林における良林、不良林について上田が調査したものである。これによると、良林の発筈力のある地下茎は全体の71%を占めるが、放任竹林では20%にすぎない。

樹木の水流に対する強弱は、その根系の張り方によって決まるであろう。そこで代表的な樹木の根を調べてみることにする。以下、根の発達している方向から、水平に横走しているものを水平根、垂下しているものを垂下根、斜めに走っているものを斜出根と称する。

② 針葉樹¹⁵⁾

水防林として河岸にある針葉樹の主なものは、赤松、杉である。松は、水平根と根株の下に延びる長大な垂根が卓越している。斜出根、細根は疎で明らかな杭根型の樹木である。その根は深く、10年で、200 cm、20年で300 cm、20年以上は350 cm程度となる深根性である。しかし、地下水が浅いと浅根性となる性質を持っている。杉は、根株の下方に延びる小数の大径の斜出根によって形成される。斜出根は深部に達し、細根は房状に密生する。その生長は、10年で130 cm、20年以上は200 cm程度となる深根性である。松、杉共深根性であるが、図-4-61から松は生長しても斜出根が少なく、杉は十分根が張りつめるまで長時間を要することがわかる。洪水により河岸の松、杉が倒れた例を写真-4-13,14に示した。

③ 広葉樹¹⁵⁾

水防林として上げられている樹種は、樺、榎、くぬぎ、楠、ニセアカシア等種々ある。樺は、水平根が卓越している浅根性の樹木である。図-4-62(a)のように分岐が多く、細根が密生している。図では根の最大深90 cmであるが同じ火山砂礫土壌で190 cmの例もある。榎も根系としてはケヤキ型であり、樺と同様大小の水平根、斜出根が密生しており細根も多く根系の支持力は大である。樺は大中径の斜出根、垂下根が卓越しており、深根性である。細根は疎であるが深部の小径根は針金状で、粘土質の土壌にもよく貫入する(同図(c))。楠は、大中径の水平根が卓越しているが、広がりや分岐は疎で、深さは中庸で



写真-4-13 洪水による松の倒木(阿武隈川支川荒川, S.56. 8.23 台風15号)

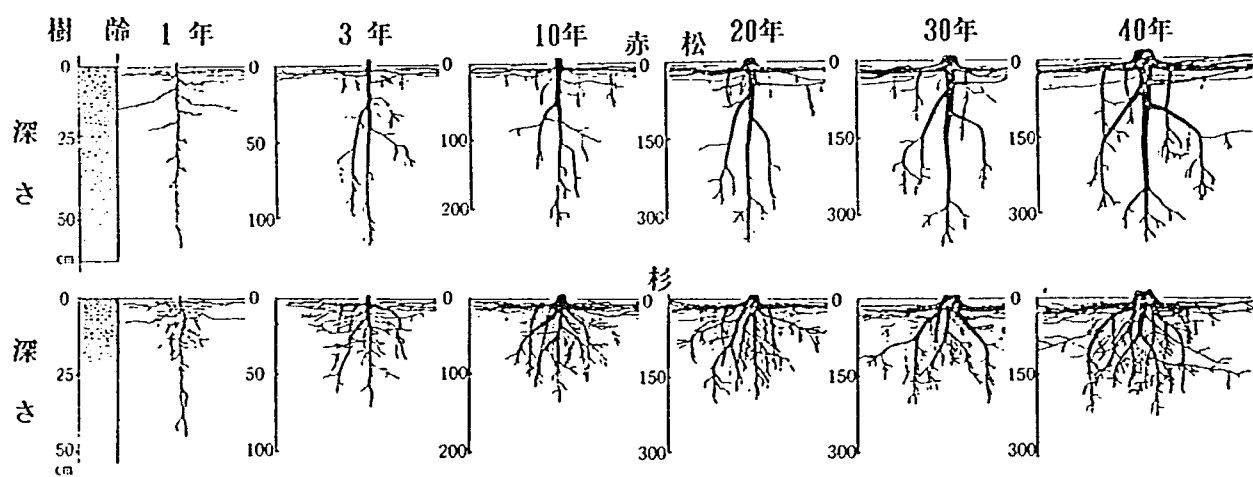
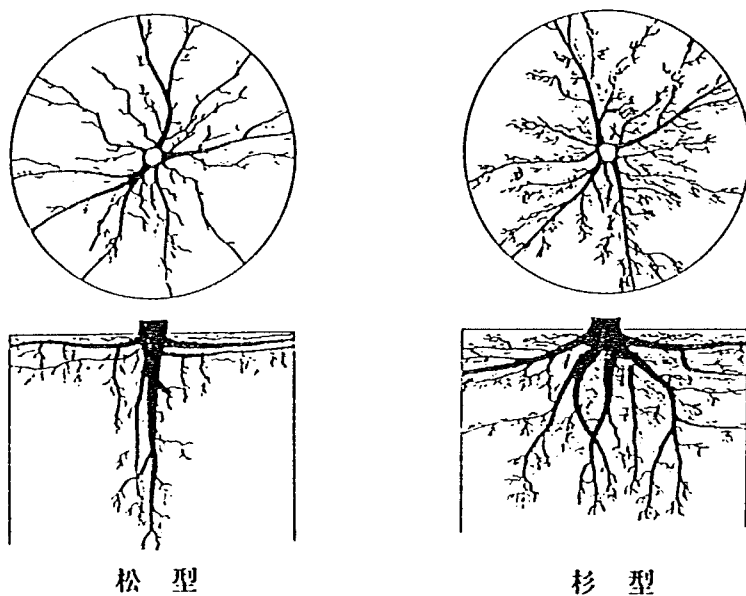


図-4-61 針葉樹の根(松, 杉) 出典: 15)

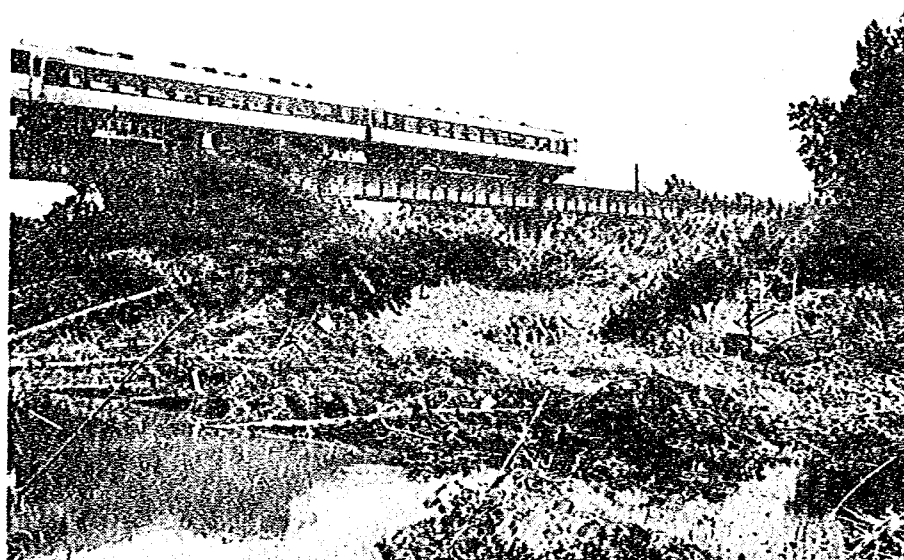
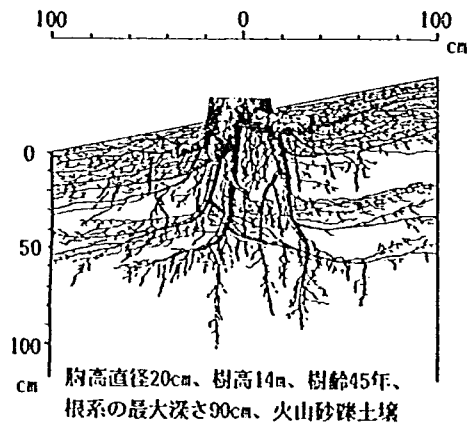
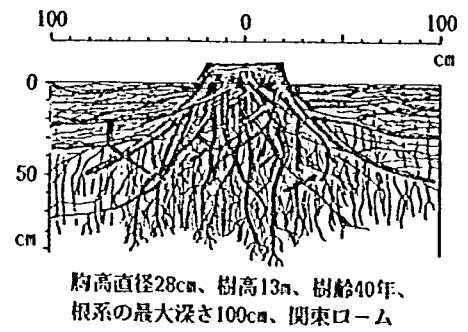


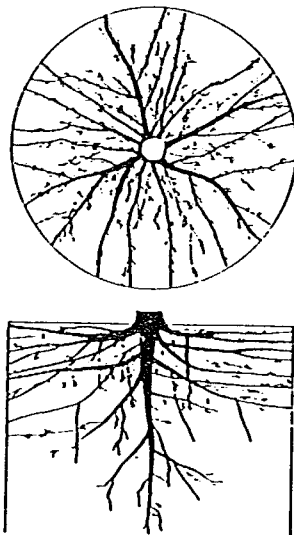
写真-4-14 洪水による杉の倒木(久慈川, S.61. 8.)



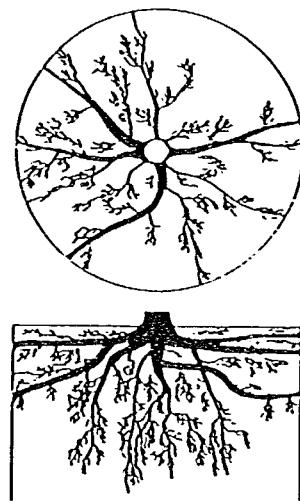
(a) けやき



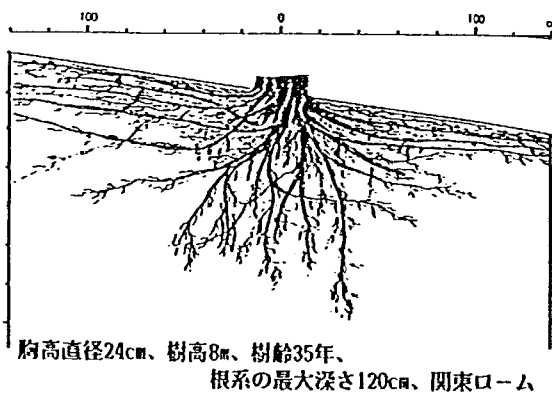
(b) えのき



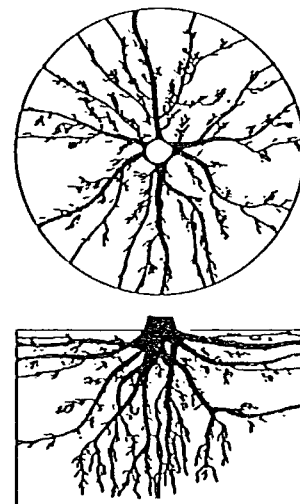
(c) くぬぎ型



(d) くすのき型



(e) ニセアカシア



(f) さくら型

図-4-62 広葉樹の根 出典：15)

表-4-13 平均河床勾配と樹種

勾 配	河 川 名	樹 種
1/ 30	金 川	ケヤキ
1/ 60	笛 吹 川	アカマツ、ケヤキ、ヤナギ等
1/ 69	常願寺川	マツ
1/ 30 ～1/110	荒川（福島）	アカマツ
1/ 70 ～1/100	松川（福島）	アカマツ
1/120 ～1/180	身 駱 川	アカシア、マダケ、クヌギ
1/125	彦 間 川	ケヤキ、マダケ
1/160	釜 無 川	ケヤキ、エノキ、マダケ
1/270 ～1/660	番 匠 川	マダケ、エノキ、ヤナギ
1/275	最 上 川	スギ
3.2/1000	旭 川	ケヤキ、エノキ、クスノキ、マダケ、モウソウダケ、メダケ シノダケ
1/350	佐 波 川	マダケ、モウソウダケ
1/500	駅 館 川	マダケ、マツ、雑木
1/600	久 慈 川	マダケ
1/600	安 曇 川	マダケ
1/600	矢 部 川	クスノキ、エノキ
1/700 ～1/ 900	吉 野 川	マダケ、モウソウダケ
1/800 ～1/1000	仁 淀 川	スギ、タケ
1/850	大 分 川	メダケ、エノキ、クスノキ、センダン
1/1200	嘉 瀬 川	マダケ
1/1323	江 の 川	マダケ、ネコヤナギ
1/1350	菊 池 川	ササ、雑木
1/1400	錦 川	モウソウダケ、マダケ
1/2041	阿武隈川	マダケ

ある(同(d))。ニセアカシアは砂防用としても利用されている樹木で、水平根はたこ足状に分岐し、ロープ状に延び、これが卓越している(同(e))。中小河川の河岸によく植付けられている桜は、大中径の垂下根とロープ状の水平根が卓越しており、深さ、広がりは中庸である(同(f))。

昭和60年度のアンケート調査結果から水防林のある区域の河床勾配と樹種を整理したものが表-4-13である。阿武隈川支川荒川の主な樹種はアカマツであるが、地蔵原堰堤(13km地点)付近の堤外地の植生を調べたところ、その他にミズナラ、カワラハシノキ、カエデ、クリ、ヤナギ等、種々の樹木が見られた。

4-5. 水防林内の微地形

実態調査結果から、現在でも水防林が多く残っている場所は、地形区分上からみて扇状地と山間部である。ここでは先ず一般的な状況について述べ、具体的な事例として荒川（阿武隈川支川）と櫛田川について調査した結果を述べる。

4-5-1. 一般的状況

水防林の堆積作用について上田¹⁴⁾、岸原⁷⁾が測定した結果から、その規模等について見よう。

上田は、滋賀県の安曇川の昭和28年9月の台風13号での洪水後に、堆積物調査を行っている。常安橋（5.7km地点）上流約200mの地点から、河岸に沿って350mに亘って調査を行ったが、この区間の川幅は約200mで、右岸側に苦竹が幅70m位で続いている。13号台風時の洪水位は、竹林内で3mに及んでいる。竹林内の堆積状況は、表-4-14、図-4-63で分かるように、まず最初に堆積するのは石礫、砂礫で、その厚さは20~80cm、竹林内に侵入している距離は、流水に面する林縁から5~10cmである。この内でも、水当りの強い部分に

は厚く、距離も長く堆積している。流木等は水当りの強い林縁に掛けて堆積し、局部的に竹の折損を生じている。そしてこれらが障壁となって強い水こし作用があったことを示している。石礫や砂礫の沈積に続いて粗砂が堆積している。その厚さは2~30cmで、運搬された距離は林縁から10~25mとなっている。尚、これも水当りの強い部分に厚くかつ遠くへ運び込ま

表-4-14 マダケ林内における土砂沈積の状態
(川よりの位置による沈積物の種類別沈積の厚さ)

測定線 No. 1	竹林の位置 (m) (川辺より) 沈積物の種類 沈積の厚さ (cm)	5 石礫	10 ゴミ丸太	15 砂礫	20 砂礫										
No. 2	竹林の位置 (m) 沈積物の種類 沈積の厚さ (cm)	6 ゴミ丸太	11 石礫	16 砂	21 "	26 "	31 細砂混り粘土	36 "	41 "	46 "	51 "	56 "	61 "	66 "	71 "
No. 3	竹林の位置 (m) 沈積物の種類 沈積の厚さ (cm)	7 砂礫	12 砂	22 小砂	32 細砂混り泥	42 "	52 "	62 "	71 "						
No. 4	竹林の位置 (m) 沈積物の種類 沈積物の厚さ (cm)	5 砂礫	10 "	14 "	19 砂	24 "	29 "	34 細砂混り粘土	49 "	59 "	69 "	73 "			
No. 5	竹林の位置 (m) 沈積物の種類 沈積物の厚さ (cm)	5 砂礫	10 砂	20 細砂混り泥	30 "	40 "	50 "	60 "	80 "						
No. 6	竹林の位置 (m) 沈積物の種類 沈積物の厚さ (cm)	5 砂礫	8 "	10 砂	15 "	20 "	30 細砂混り粘土	45 砂	50 "	67 細砂混り粘土	81 "	86 "			

出典：14)

れている。この状態は、竹の疎密によっても多少違い、疎立の部分の方が遠くへ運び込まれている。粗砂の堆積に続いて奥には、細砂混りの粘土が竹林のはずれまで堆積し、その運搬された距離は20~85mとなっている。表-4-12で分かるように同じ幅の竹林内でも堆積厚が異なり各所に起伏を生じているが、これは立竹の疎密にかなり影響されているのであろうと上田は述べている。

岸原は嘉瀬川で、高水敷の前面に竹林が高水敷の保護をする作用を調査する目的で、高水敷前面に竹林のある区域と竹林のない区域の縦横断測量を行っている。図-4-64の縦断測量結果を見ると竹林のある区域の高水敷は河床勾配に関係なく、ほぼ水平になっている。竹林のない区域では、河床勾配とほ

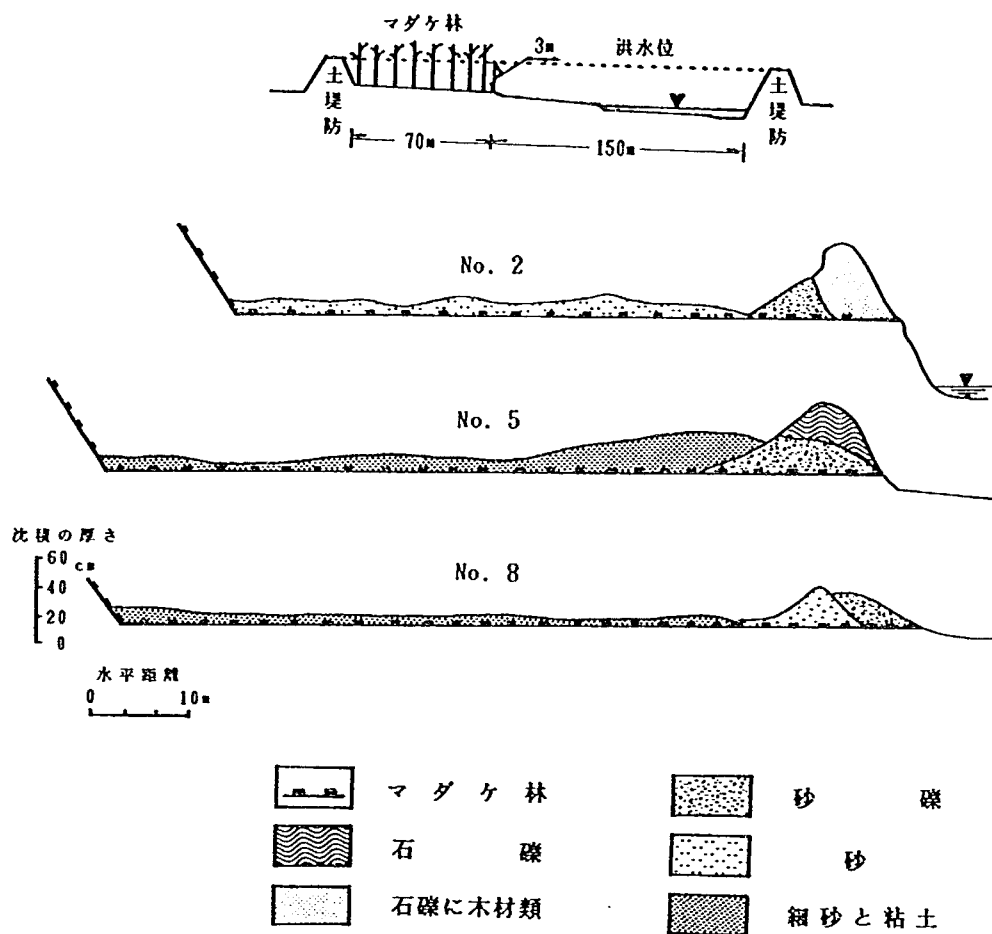


図-4-63 竹林内における流出物の沈積状況(横断面図) 出典: 14)

ば平行になっており、しかも起伏が激しく、土砂の堆積、洗掘が激しく起っていることがうかがえる。図-4-65は横断測量結果であり、竹林のある区域ではどの測線でも同じような結果で、河道から堤防に向かってほとんど水平で地表の凹凸もない。しかし、竹林の無い区域では測線毎にその横断形状が異なり、起伏も激しい。これは、この区域では出水毎に高水敷の土砂の洗掘、堆積が起っていることを示している、と岸原は述べている。

写真-4-16は上田の述べた流木等の障壁の例で、昨61年8月6日洪水後の久慈川での例である。写真-4-17も同じく久慈川の例で、高水敷前面の竹林を通した洪水が通過した跡で堆積した泥である。堆積高は5~10cmであった。

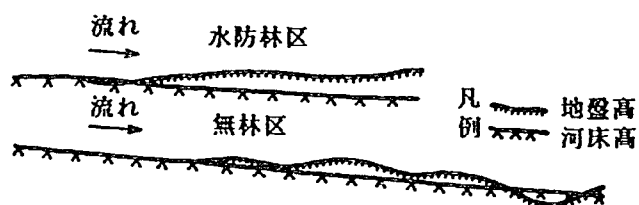


図-4-64 水防林区と無林区の縦断面図 出典: 7)

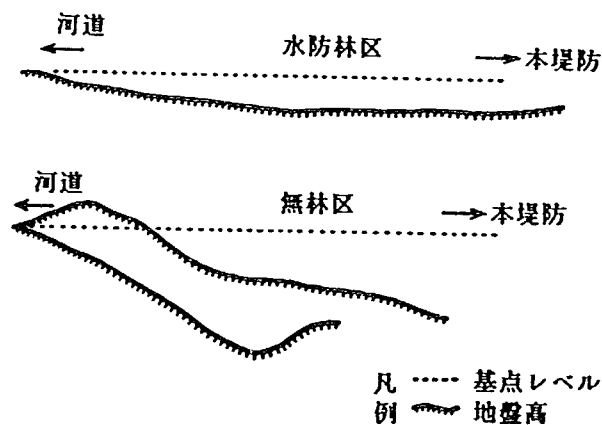
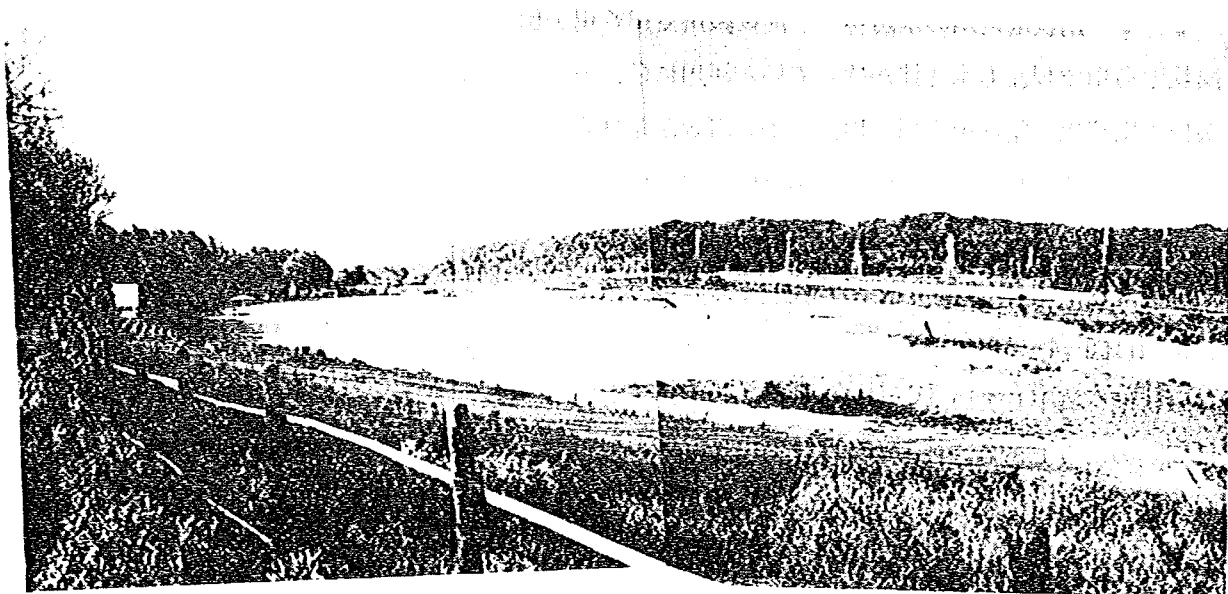


図-4-65 水防林区と無林区の横断面図 出典: 7)



写真－４－１５ 現在の常安橋上流、右岸側の竹林は伐採され護岸が施されている。
竹林も放置されており、林内に枯竹も見られる。



写真－４－１６ 流下物による障壁の例



写真－４－１７ 洪水による堆積土砂

4-5-2. 扇状地河川の水防林 — 阿武隈川支川荒川の例 —

扇状地河川で現在も水防林が残っている河川には、阿武隈川支川荒川、笛吹川支川金川、常願寺川等が挙げられるが、ここでは代表として阿武隈川支川荒川について述べる。流域の概要や地形についての詳細は4-2-2. 河川別実態12荒川(阿武隈川水系)に記してあるので省くが、荒川は図-4-66(a)のような勾配で、同(b)に示すような扇状地を流下している。河道と近傍の堤内地との関係は同(c)のようである。荒川の堤防は霞堤で、その築堤の記録は万治年間(1658)から宝暦年間(1763)、に築かれた石田堤から始まっている。河道は昭和10年頃までにはほぼ現在の河道法線形に固定されている。

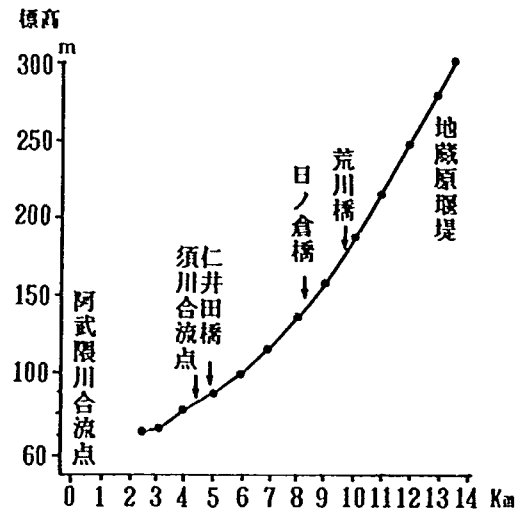


図-4-66(a) 荒川縦断面図

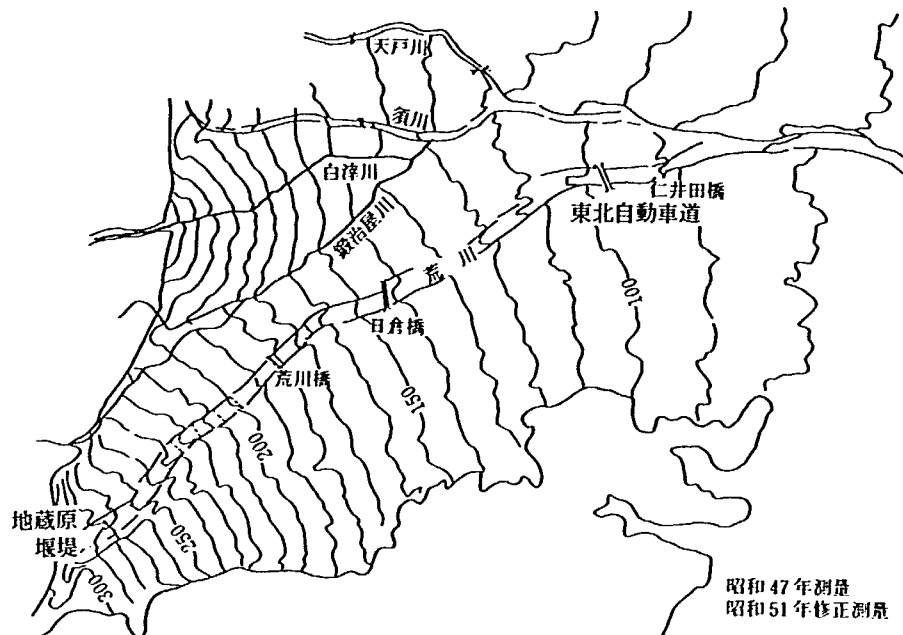


図-4-66(b) 荒川扇状地平面図

水防林は荒川に沿って広く分布している。この地域で水防林が意識されはじめたのは、表-4-15に示す過去の経緯によって分かるように江戸中期のようである。荒川の水害記録は、庄野水害予防組合に残されている。記録は寛永14年(1637)に始まり、昭和34年(1959)に、これがまとめられた時点までの323年間に亘っている。これによると、荒川橋近くの這原(9km地点左岸)、宝石(10km地点左岸)の堤防決壊が多く、耕地への砂礫の進入も度々起きていることが記録されている。

昭和55年に東北地建福島工事事務所が行った水防林内の堆積層を調査した結果が図-4-67である。これによると、水防林内の多くの場所で何層かの砂地シルトの堆積層が見られ、流路から離れるほどシルト層が厚くなっていることから、水防林の効果がうかがえる。現在、河道には砂防堰堤が約30ヶ所あり、床固が12ヶ所設置されている。砂防堰堤のほとんどは、戦後になって建設されたものである。これ

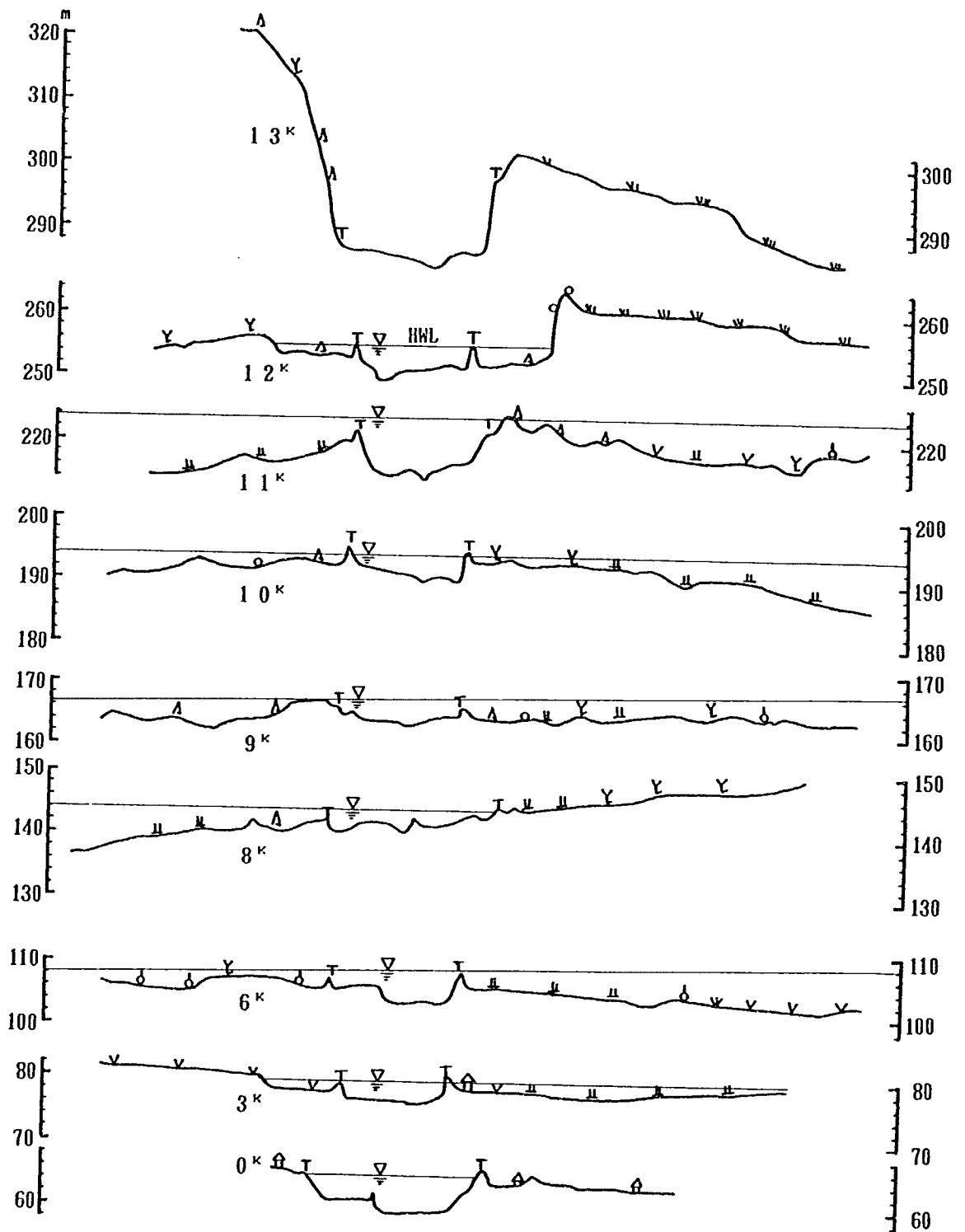


図-4-66(c) 荒川河道近傍堤内地横断模式図 出典：18)

表-4-15 水防林発生に関する資料

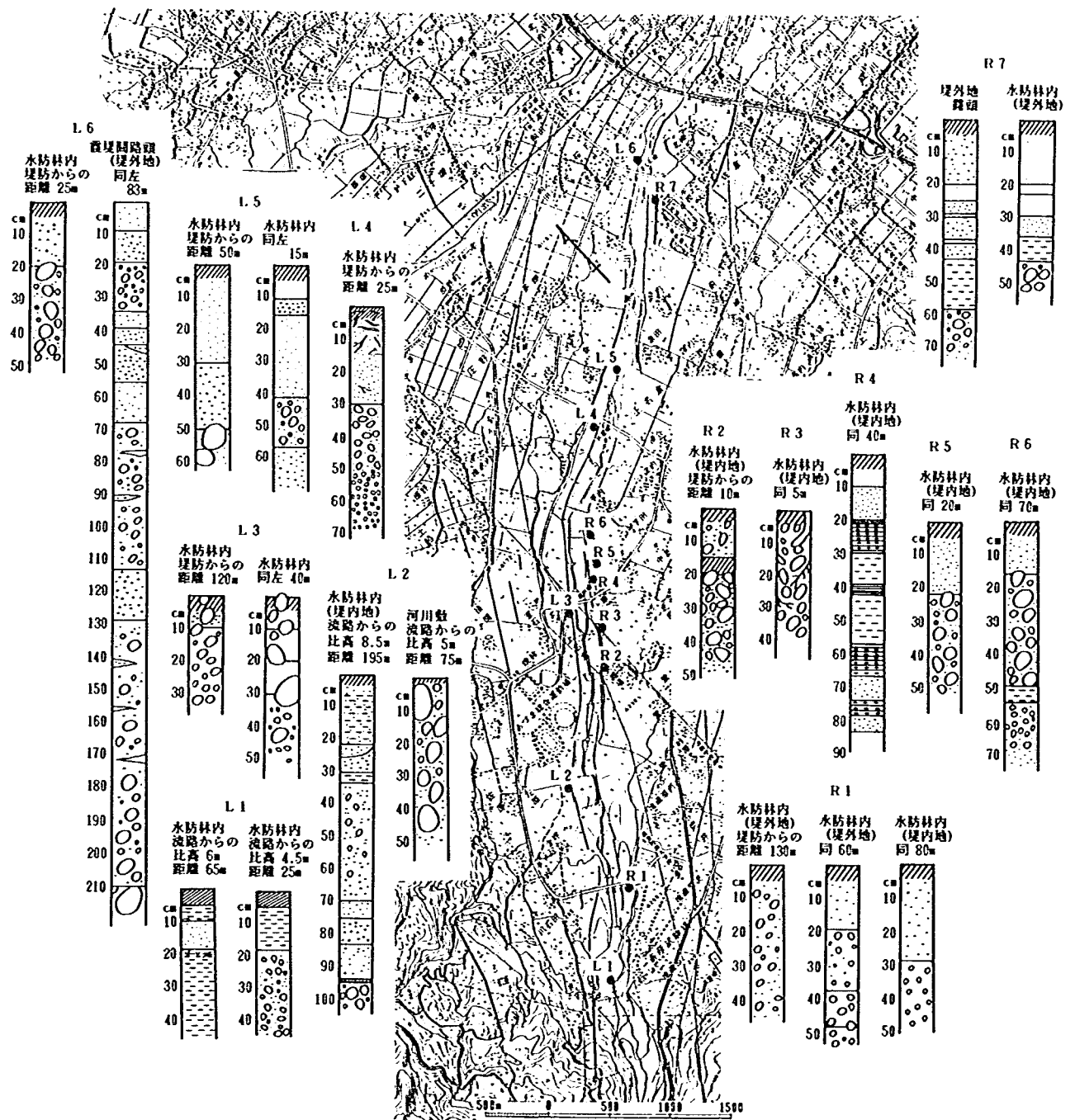
出典：17)

史	料	名
安永6年8月(1778)	「下村・仁井田村・桜本村川筋地境透し口」 荒川沿い地所の各村の境が不明確であり、境界の取決めをしたものである。この中で大松林とあり、荒川沿いに松の存在があることが認められる。	
文化10年9月(1813)	「庄野村より川筋水林願い」 荒川筋の上名倉・庄野・下村の3ヶ村には川原地の入会の林場があった。文化9年(1812)に庄野村から川原地の水除のため立林したいという願い出があったのに対し上名倉村ではこの年に、立林しては自分達の村へ水当り強くなり、田畑はもちろん人家まで被害を及ぼすとする故障の義の申し立てをしたものである。この結果は判明していない。	
文化11年8月(1814)	「下村対庄野村ほか室石林場出入訴訟一件」 文化(1804～1817)頃の室石原は、時たま開田をした程度の林場であった。この室石原は庄野村分に属し、下村や上名倉村では庄野村と3ヶ村の入会地であると信じられており、下村よりの訴状と庄野村よりの返答である。この中で庄野村の太郎左衛門が宝永(1704～1711)に川除林として願い出ているとあり、また宝暦(1751～1764)に同村の右太郎衛門より水除林として願い出ていると書かれており、1700年代より水防林の認識がみえ始めたと考えられる。	
文政3年8月(1820) 文政3年9月(1820)	「荒川筋累年洪水書上げ」 「荒川筋塚田水除願い」 春の雪解け水が荒川を流下し、昔から水向きが悪く、たびたびの普請場である下村・桜本付近塚田のあたりで水が溢れ、水除林を押し切り、内堤まで欠け崩す結果となり、これに対する川普請の論争である。この中で「水除林」と出てきており、水防林として認識されていることがうかがえる。	
天保5年4月(1834)	「水林売却の証文」 水林として売却するという証文で、水林の管理や伐採の禁止などを取り決めている。ここでは「水林」となっており、現在でも使われている水防林の意である。	
明治2年(1869)	「水除備林設置議書」 築堤および水防林の設置に関する議定書があるにも拘わらず、水防林内に開田するものがいて困るということで再度約束を取り交している。	
大正13年(1925)	「庄野水害予防組合設立」 それまで村有であった松林は組合有となる。その他各大字ごとに水防組合が設立される。	

等の建設によって、氾濫の規模が小さくなり、周辺住民の水防林に対する意識もうすれて来ている。

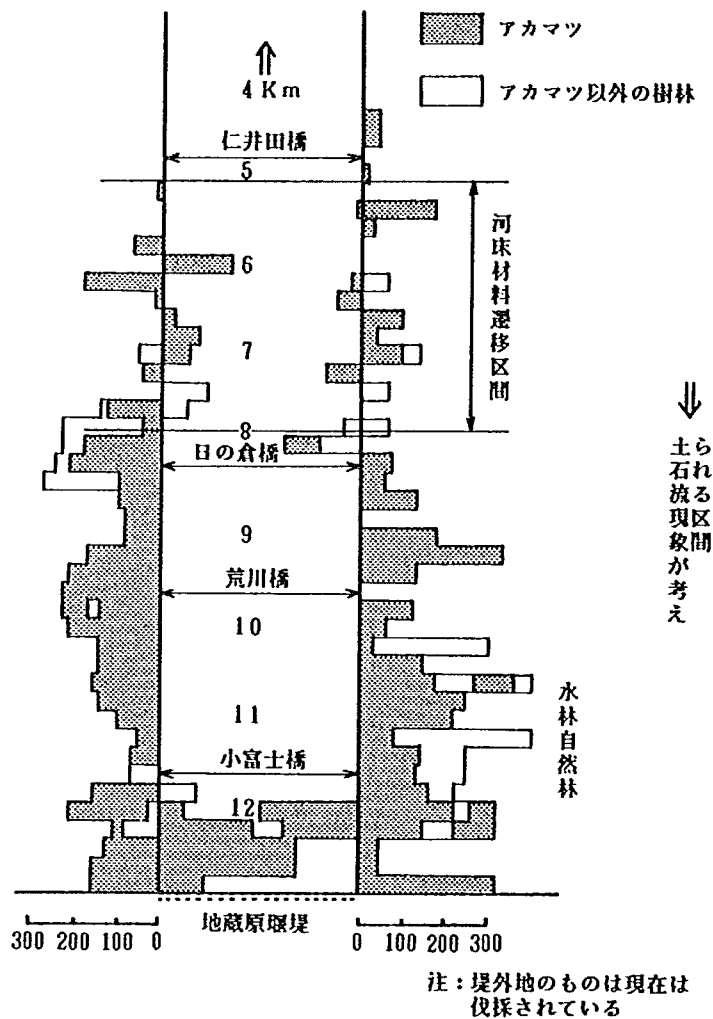
荒川流域の水防林は終戦直後を100とした場合、現在でも80%程度(S.54年現在108.3ha)残っており、その内1/4余りに水害防備保安林指定がなされている。又、保健保安林には18haが指定されている。これらの水防林の所有状況を水害防備保安林で見ると、民有：公有がほぼ5：1（保健保安林は公有）である。民有林の割合の多いことから、その維持管理法や費用負担等の問題を考慮しておかなければ、水害防備保安林の指定解除、ひいては消滅につながるのではないかと考えられる。

現在、荒川にはアカマツを主体とする水防林が日の倉橋から上流の両端に厚く分布しており、平均幅は100～200m程度である。これ等の水防林は、地蔵原堰堤付近の無堤部を除けばほとんどが霞堤に沿って堤内地に分布している(図-4-68)。小富士橋付近では、アカマツの他にスギ、ケヤキ、コナラをはじめエゴノキ、ハウノキ、カエデ等も多く見られる。この区域は、昭和47年第2次林業構造改善事業(保健保安林)の指定を受け、水林自然林として公園やキャンプ場等に利用されている。それ等の対象面



出典：17)

図一4-67 水防林内の堆積物調査



出典：17)

図-4-68 水防林の分布と樹種

積は34ha(市有林21ha, 民有林13ha)である(図-4-69)。

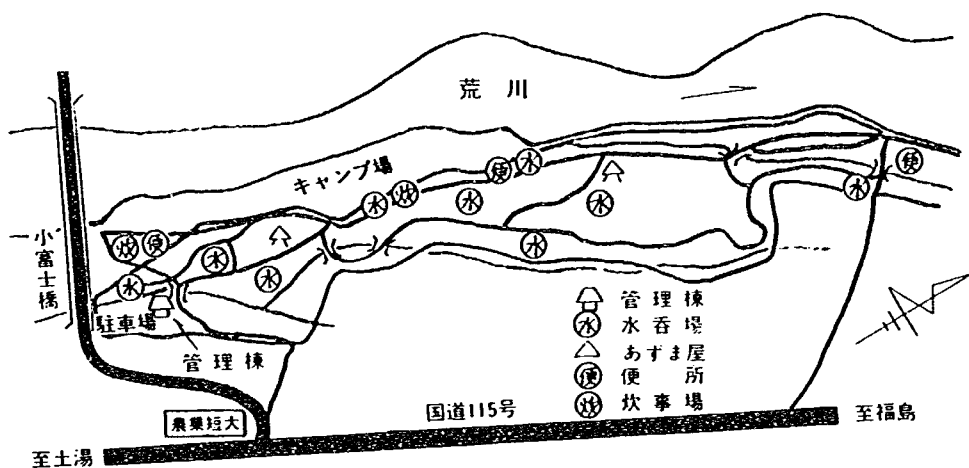
昭和60年9月に荒川水防林の状況を調査したがその結果を図-4-70に示す。調査は定めた調査区域の平均的な箇所10m四方の地点を区切り、その中の樹木の位置、樹種、胸高径について行った。但し、その位置については目測である。

荒川の水防林の状況を写真-4-18から4-24に示す。

* 水林自然林

水林自然林は、国道 115号線土湯街道に面し、吾妻・安達太良連峰の雄姿を背景にした荒川に沿って存在しており、明治39年荒川の大氾濫に備えての水害防備保安林として指定され今日まで適切なる保育管理の下に育林されたため、平地林としては県内まれにみる自然林を形成しており、現在林内に特に目立つ大径木は過去の水害の折に立ち残ったものであると推測されます。

アカマツ、スギを主とした林でケヤキ、コナラ、シデ、セン等の大木もまじってここ独特の美観をなし、洪水によって押しこまれた大小無数の荒川石が苔むして林内一面に散在する様はまさに千古の庭園を想像することができて自然林独特の風致を引きだしています。



お問い合わせ先

- ・ 福島市役所林務地籍課
福島市五老内町 3-1
TEL (0245) 35-1111
- ・ 福島森林組合
福島市岡部字前田137-1
TEL (0245) 34-9015

お申し込みは

- ・ 福島市水林自然林管理事務所
TEL (0245) 93-2954

◎ 使用料金

テント	1日	500円
煮ナベ	"	150円
ジンギスカンナベ	"	150円

図-4-69 水林自然林のパンフレット

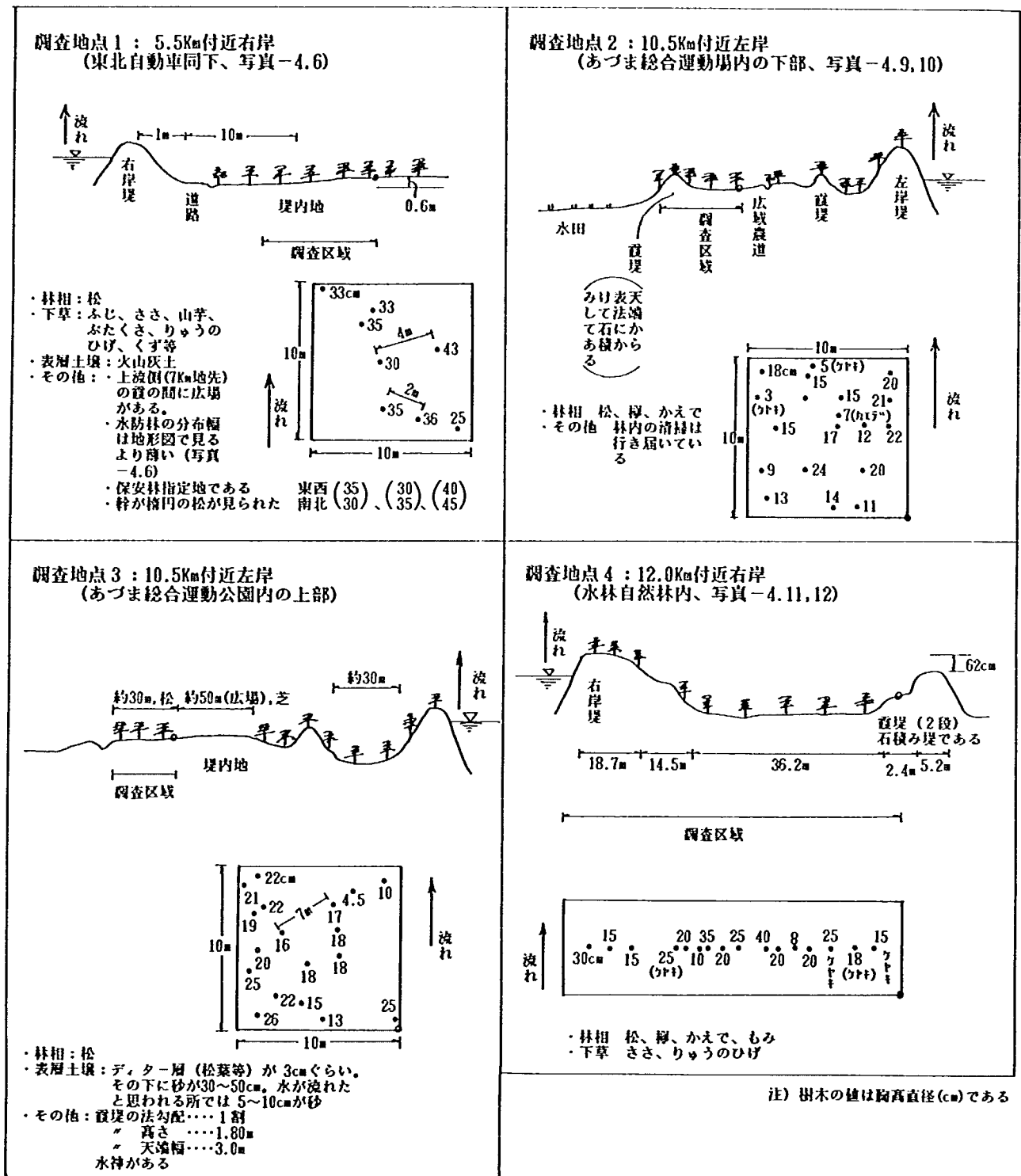


図-4-70 荒川沿岸水防林の状況



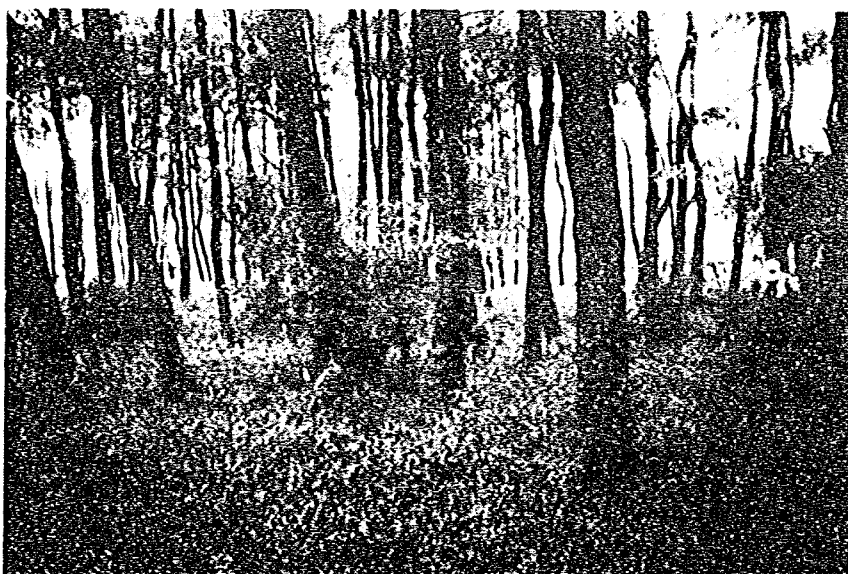
写真-4-18 松の水防林



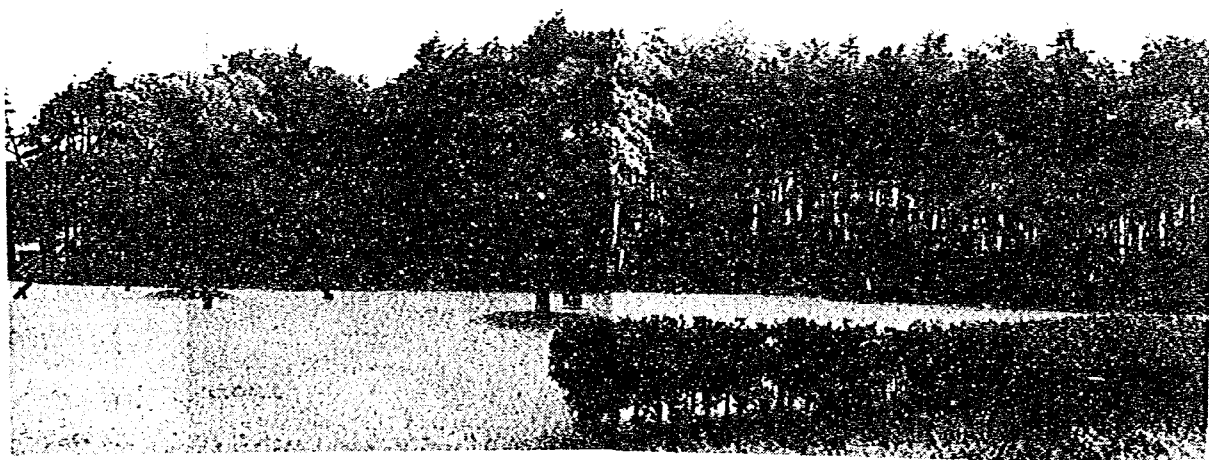
写真-4-19 保健保安林に指定されている杉林



写真-4-20 若い松林



写真－４－２１ あづま運動公園内



写真－４－２２ あづま運動公園内



写真－４－２３ 水防林の中に石積の堤がある



写真－４－２４ 水防林の中の巨石

４－５－３. 櫛田川の例

櫛田川は、三重県飯南郡にある標高1,249mの高見山を水源として、飯南郡、多気郡の山間部を流れ、河口からおよそ10.5 km地点の国鉄参宮線付近から伊勢平野を流下し、伊勢湾に注ぐ流域面積461㎢、流路延長86.8kmの河川である。

水防林は河道沿いに多数あるが、規模は0.5 ha未満のものが大半を占めている。当調査では、横断的に平地幅の狭い地点と平野に出た地点に位置する水防林を各一例抽出した。

測点No 1：平均幅の狭い地点の水防林として抽出した箇所は、河口からおよそ13.5 km地点左岸である。当地点は谷幅900 m程度で、背後地の土地利用は水田である。調査地点である左岸側は、当該地点から上流は無堤であるが、対岸は築堤されている。この地点は、幅55 m程の高水敷が発達しており、水防林の竹木は水際から生えている。代表樹種はモウソウ竹、マダケ、メダケ等竹類で、その中にエノキ、ケヤキ等の広葉樹が点在している。また、水防林の背後は造成跡地で、オオクサキビ、エノコログサ等の草地となっている(図－４－71)。各断面の土砂堆積状況を調査した結果が図－４－72である。3測線は20 m間隔である。土砂堆積状況調査はオーガーボーリングによって行ったものである。当地点の河床勾配は1/500～1/550程度であり、約3 km下流に堰がある。堆積土砂の粒径はほとんど均一で、平均粒径0.074mmから0.105mmのものばかりである。横断的に同一の地質であるか否かの判定は、目視によって色の違いで行った。河床材料の50%粒径は10mm程度(S.56年調査)である。当地域住民は水防林を水害防

備の目的ではなく防風林として意識しているという調査結果¹⁹⁾もある。

測点No 2：平野部に出た所にある水防林として、河口からおよそ 9.5 km 地点の左岸にある樹木帯を選んだ。当地点は、幅80～130 mの広大な高水敷が発達しており、マダケやモウソウ竹等の竹林やスギ、ヒノキの植林が多い。この地点の河床勾配は1/750～1/800程度である。測点1から、約3km下流の堰（即ち当地点から1km上流の堰）の間の河床勾配は1/1500程度である。また、当地点から1.5km下流にも堰がある。背後地の土地利用は主に水田で、その中に畑、果樹園が混在している。各測線の林相と土砂堆積状況を図-4-73, 74 に示す。測線間の距離は100 mである。当測点の水防林幅は、80～100mありその前面には幅100 m近くの砂洲が発達している。水防林内の堆積土砂の粒径は、測点1と同様に平均粒径0.074 mm 及び0.105 mm のもので占められている。河床材料の50%粒径(S.56年調査)は5.5 mm 程度である。

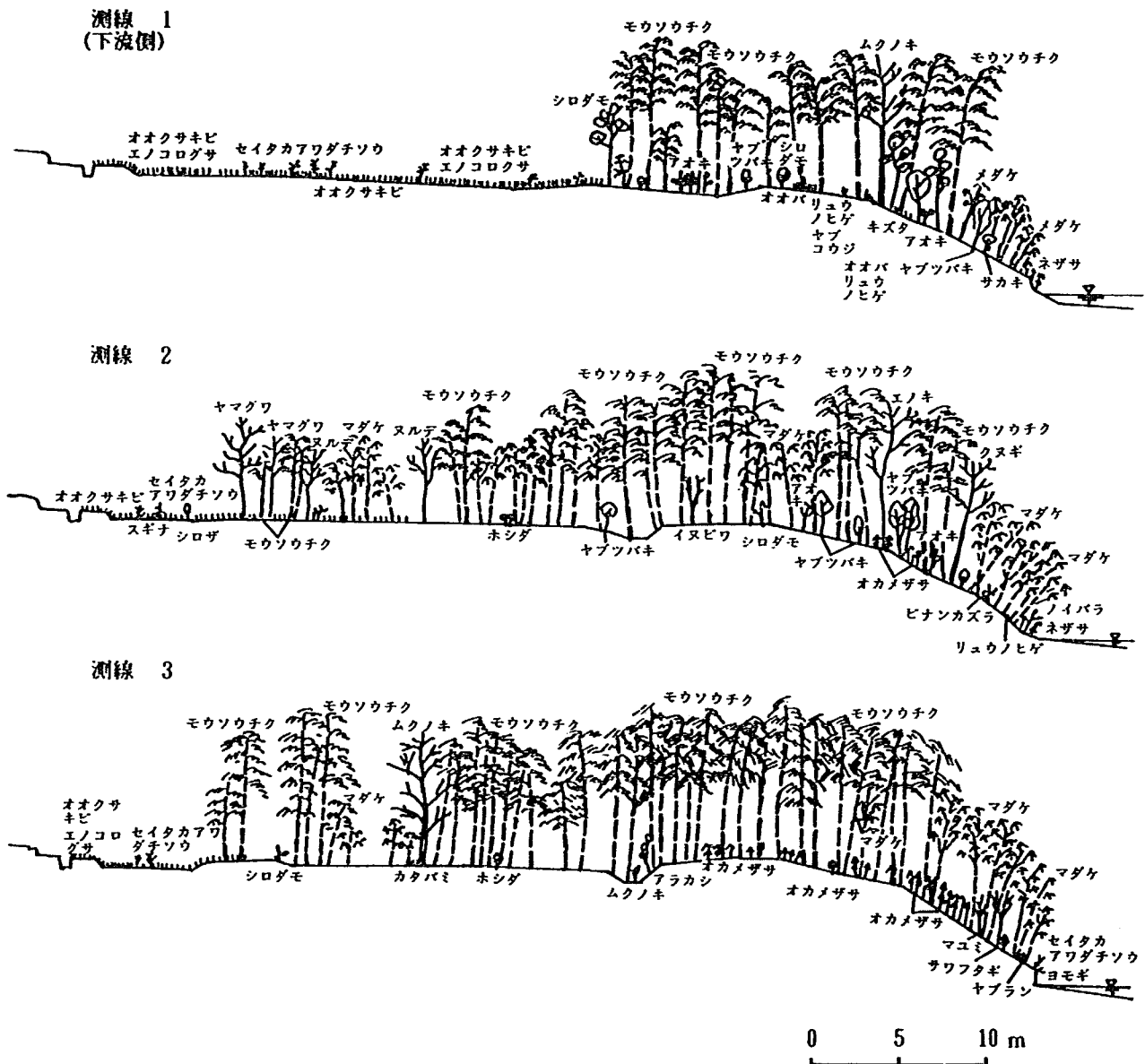


図-4-71 測点1 植生断面模式図

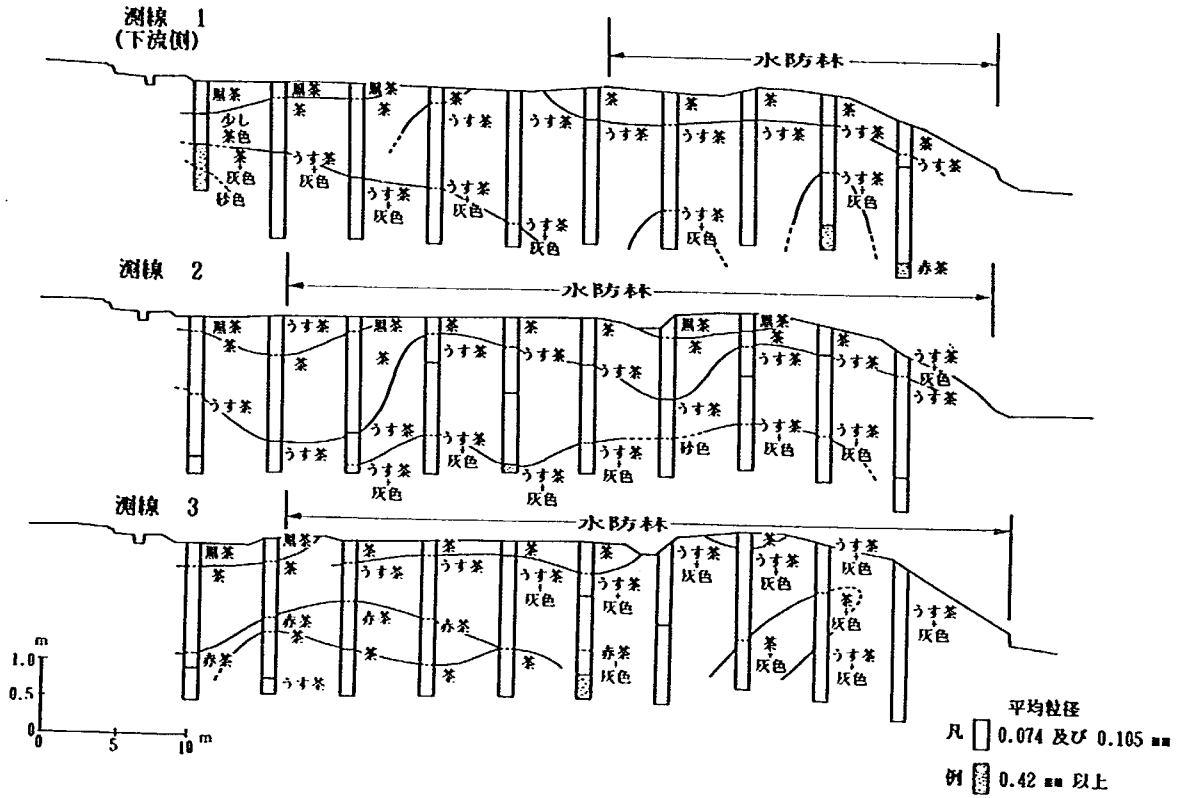


図-4-72 測点1の地質

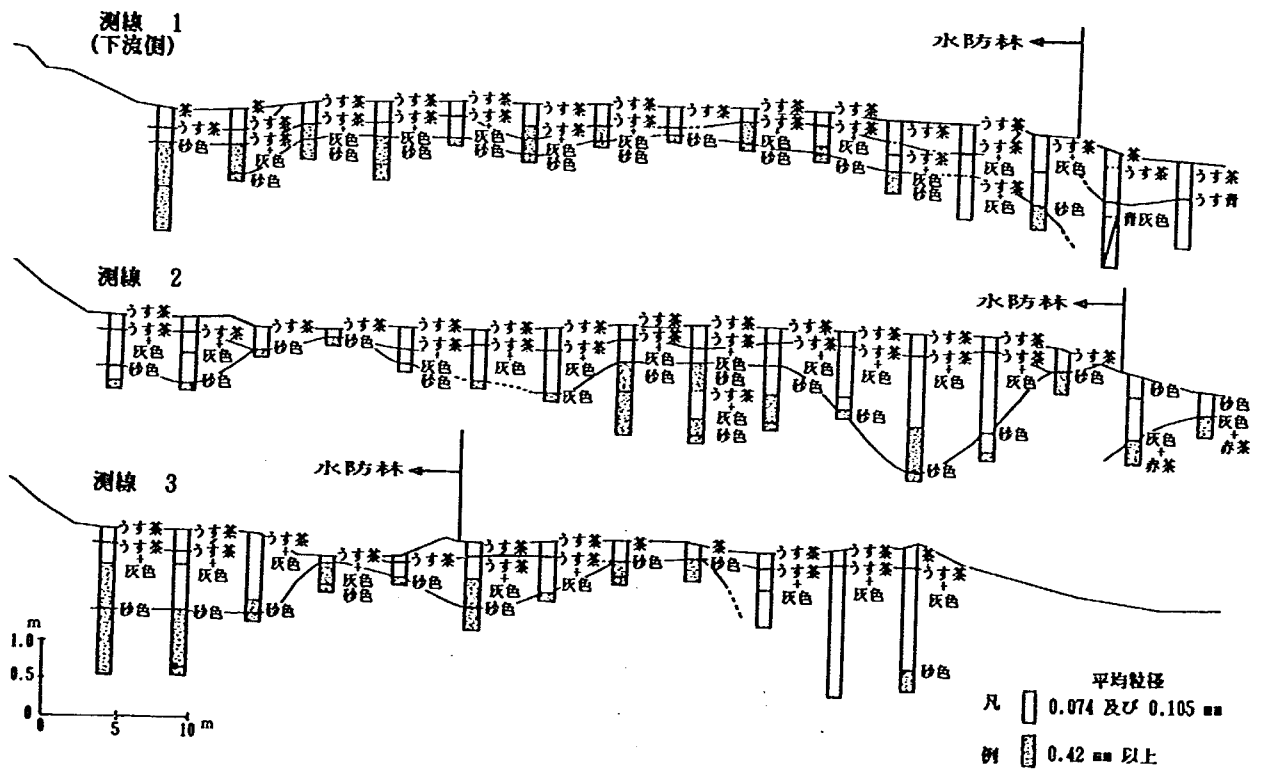


図-4-74 測点2の地質

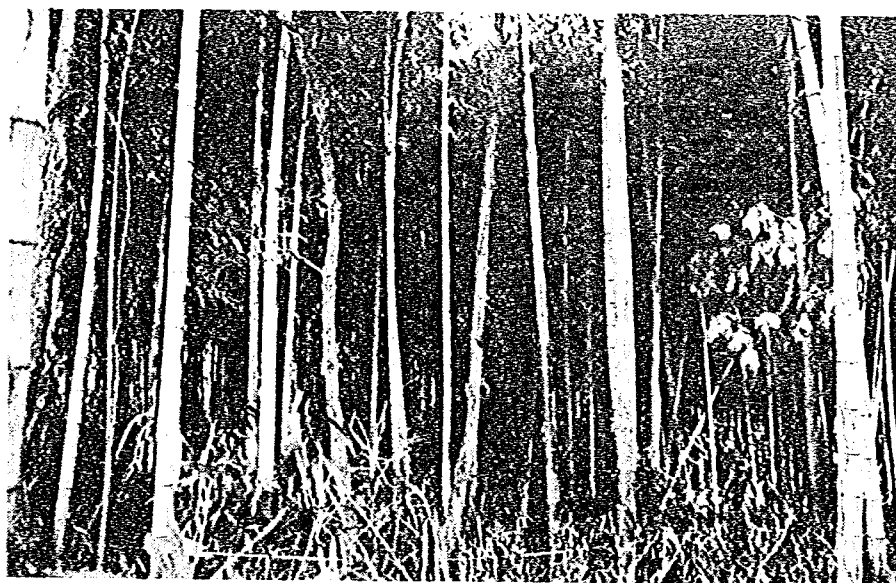


写真-4-25 測点2のモウソウ竹林

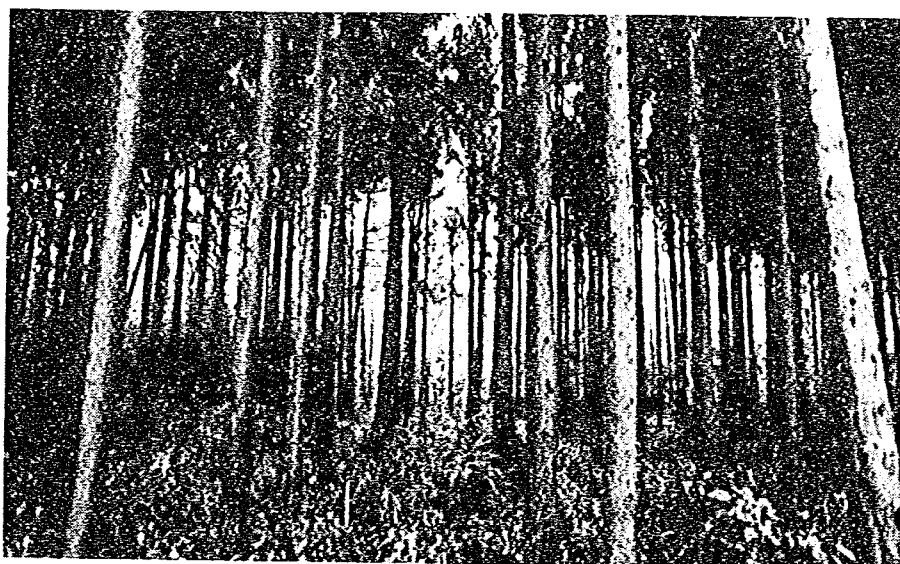


写真-4-26 測点2の杉林

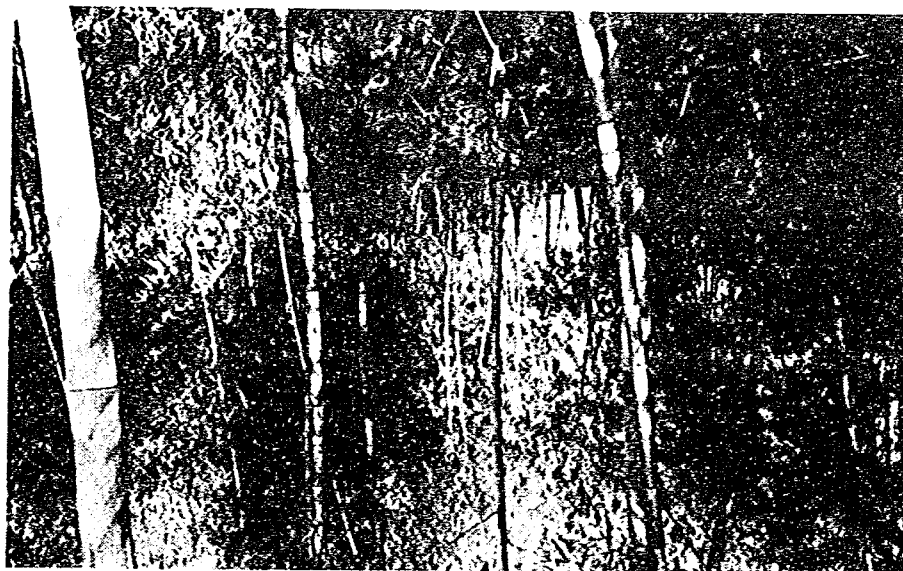


写真-4-27 測点2のモウソウ竹林

第4章 参考文献

- 1) 北陸地建富山工事事務所：常願寺川の急流河川工法，昭和54年
- 2) 山岡・岸原：水害防備林に関する研究(VI)，常願寺川の水害防備林，日林誌62(8)，1980.
- 3) 近畿地建福知山工事事務所：由良川改修史，昭和55年
- 4) 国鉄：水害防備林について，昭和35年
- 5) 遠藤安太郎編：日本山林史，保護林篇上，日本山林史刊行会，昭和9年
- 6) 土木学会：明治以前日本土木史，昭和11年
- 7) 岸原信義：水害防備林に関する研究(II)，嘉瀬川の水害防備林と遊水池について，日林誌61-9，pp. 311~320，1979.
- 8) 原口 昭：矢部川水害防備保安林存立の意義，暖帯林 Vol.8，1953.
- 9) 諸石 生：矢部川の保安林 佐賀の林業，第31号，昭和30年9月
- 10) 常陸工事事務所：久慈川水害防備林調査業務報告書，昭和59年度，及び昭和60年度
- 11) 栃木県砂防課：彦間川砂防計画予備調査，水防林に関する基礎調査，1975.3
- 12) 本多静六：保安林造成法(本多林学後論の2)，三浦書店 1914.1
- 13) 四手井綱英，猪瀬寅三：遊水林植栽樹種試験経過報告，林業試験集報第63号 pp.75~83，1952.
- 14) 上田弘一郎：水害防備林，産業図書，1955.
- 15) ：樹木根系図説
- 16) 土木研究所：荒川河道計画模型実験報告書 — 荒廃河川としての荒川河道改修について —
土木資料 No 1435，1978.12
- 17) 福島工事事務所：水害防備林調査業務報告書，昭和54，55，56，57年度
- 18) 東北地方建設局：東北地建打合せ資料 p.18，1981.3
- 19) 三重工事事務所：櫛田川施設・堤防調査報告書 1984.2
- 20) 三重工事事務所：櫛田川水害防備林調査(その3)，1986.2

第5章 環境面から見た水防林

国土の都市化が進展する中で、より一層の治水安全度の向上とともに自然的な場としての河川環境の向上が希求されている。建設省では昭和59年12月、建設大臣の私的諮問機関である「美しい国土建設を考える懇談会」によって「美しい国土建設のために ― 景観形成の理念と方向 ― 」がまとめられた。この中で今後取り組むべき三つの施策の基調の一つとして、「水辺をよみがえらせる」ことが取り上げられ、国土景観における水辺の重要性が強調された。しかし、高水敷を中心に行われている環境整備の現況をみると、水辺の魅力が大事にされず、河川に特にその場を求めなくてもよい野球場、公園等が数多く設置されているのをよくみかける。

河川は歴史的に形成されてきた独特の雰囲気をもっており、それが川らしさとして人々を引きつけている。その雰囲気は、長い年月を通して行われた治水・利水面からの人々の働きによって形成されたものである。本章ではまず全国的に行った水防林に関するアンケート調査に基づき環境的に価値のある水防林とはどのようなものか、事例に即し検討する。

次に山梨県の笛吹川左岸に位置する水害防備林・万力林を取上げ、歴史的に果たしてきた治水・利水・環境の役割について検討する。なお万力林としては林のみを対象とするのではなく、その林地にある堤防・取水口・水路等の農業施設も対象とする。

5-1 アンケート調査結果よりみた水防林の河川環境的価値

水防林のある32河川について（昭和60年度調査）、環境面からみてなんらかの価値がある水防林と回答があった河川は約40%にのぼっている。

それらの河川の環境的価値について主たるものを個別に簡潔にまとめると以下ようになる。

1. 阿武隈川 面積 180 ha, 延長 9,000 m に及ぶ規模の大きいアカマツを主体とした水防林である。支川荒川 成立は江戸時代と推定され、水害防備保安林、自然休養林に指定されている。管理は福島県公園部局で行われており、34haの水林自然林として修景施設、鳥獣保護施設、休けい施設、キャンプ施設等が整備されている。
2. 最上川 面積 2.3 ha, 平均幅75m, 延長 300 mの杉を中心とした堤内水防林である。この水防林がある清川は、最上川が峡谷部から平野にでた付近で、川沿いの局地的強風（清川ダシと呼ばれる）地域として気候学では有名な地方である。¹⁾この清川ダシは、6月に多くツユ型の気圧配置のときによく起り持続性が強いと言われている。この水防林は御殿林と呼ばれ、享保から延享にかけて植えられている。この呼び名は、ここに藩主の宿泊所があったためである。また荘内経済年表には「享保二年四月清川御茶屋林の間に松杉の水防兼防風林を仕立てる」という記事があり、水防とともに清川ダシから町を防る防風林の役割も受け持っていたことがわかる。²⁾ 現

在は、防風保安林および鳥獣保護区に指定されており林野部局が管理している。

御殿林は、芭蕉、子規の俳句にもあらわれている景勝地であり、戊辰戦争の故跡である。慶応4年、荘内軍はこの林内に本陣を布き薩長軍と戦い、現在でも林内に鉄砲の弾痕が残っている。²⁾ このようにこの水防林は環境的な価値も高い。

3. 久 慈 川 久慈川の水防林は計7ヶ所に分れており、総面積38.4 ha、延長6,900 mで、マダケを主とした林である。そのうち5ヶ所は水害防備保安林に指定されている。このマダケは現在も竹材として利用される。そのうちいくつかは、キャンプや釣りの格好の場となっている。
4. 常 願 寺 川 面積0.9 ha、延長300 mの堤内水防林であり主たる樹木は松である。歴史的な佐々堤および殿様林が存在し、県の常願寺川治水記念公園等のプランがある。
5. 木 曾 川 松を主体とした堤外水防林である。3ヶ所にわかれており、そのうちの一ヶ所は、「雀のお宿」の舞台となった竹やぶがある。また他の一ヶ所は、トンボの種類が多く地元笠松町が保護地域に指定している。直轄河川環境整備事業としてトンボ池の造成工事が造成されている。
6. 高 梁 川 約30.6 haの水防林のうち2.25 haが自然公園地域に指定されている。代表的な樹種はマダケ、ハチク、マツ、スギであり、キツネ、ウサギ、タヌキ、キジなどの動物が生息する。また林内には植物のカヤが生息する。また上の茶屋付近の滝のはなは名勝に数えられている。ホタル採取など教育活動の場となっている。
7. 旭 川 特に環境的価値が高いのは、後楽園より下流3ヶ所の水防林である。いずれも風致地区に指定されている。樹種は、樺、榎、楠、竹などで混生林である。後楽園および岡山城は名勝に数えられており、周辺の風景にとって水防林は重要な役割を果たしている。また最下流の住吉神社付近の水防林は、川港の荷揚げ場の目標ともされた神社林である。
8. 錦 川 錦川の水防林は、竹を主とした規模の大きい美林であり、京都嵯峨方面、岐阜揖斐川沿岸とあわせて日本3大美竹林として有名である。³⁾ 岩国中心部近辺の水防林は都市計画の風致地区に指定されている。

9. 矢 部 川 楠, 榎を主とした堤外水防林である。保安林物語として柳川藩田尻総馬の治水事業の話がある等, 由緒ある水防林である。源氏ボタルの生息の地となっており放流等も行われている。瀬高町の史跡にもあげられ, 県立公園となっている。景観的価値も認められ, 盛んに利用されている。

10. 富 士 川 富士川本川および笛吹川にある。前者は武田信玄の治水で有名な信玄堤であり, 樺, 檜, 柳等の混成堤塘林である。現在森林公園, サイクリングロードとして整備されている。また笛吹川の水防林はアカマツを主体とした堤内水防林であり水害防備および健康保安林に指定され万力公園としてキャンプ等に利用されている。

以上の結果をまとめると水害防備林の環境的価値は, おおむね親水活動利用, 歴史的価値, 景観的価値, 生物的価値の4つに分類できる。現在のところ積極的に環境的に利用している所は, あまり多くないが, 環境的ポテンシャルを持っている所は多い。以上の4つの分類のどれかにあてはまることが, 環境面からみて保全する場合の条件となろう。すなわち,

- ① キャンプ等の親水活動, 教育活動の拠点となりうるか?
- ② 歴史的に価値のある物と結びつくか?
- ③ 景観的な価値はいかがか?
- ④ 貴重種等の生息はいかがか?

これらの条件の重複が多い水防林ほど環境的価値は高いといえる。これらの条件のうち3つをそなえ, 実にうまく把握し, 利用し水防林を活用している事例として富士川の万力林がある。以降万力林について治水・利水も踏まえながら, 環境面から水防林を評価した結果について述べる。

5-2 万力林水防林の環境面からの評価

5-2-1 研究方法

本研究は, 文献調査および山梨市役所の公園担当者・地域住民に対するヒヤリングを行い, 万力林の治水・利水・環境のそれぞれの観点よりその変遷についてまとめたものである。その結果に基づき水害防備林の今後の存続方針について考察する。

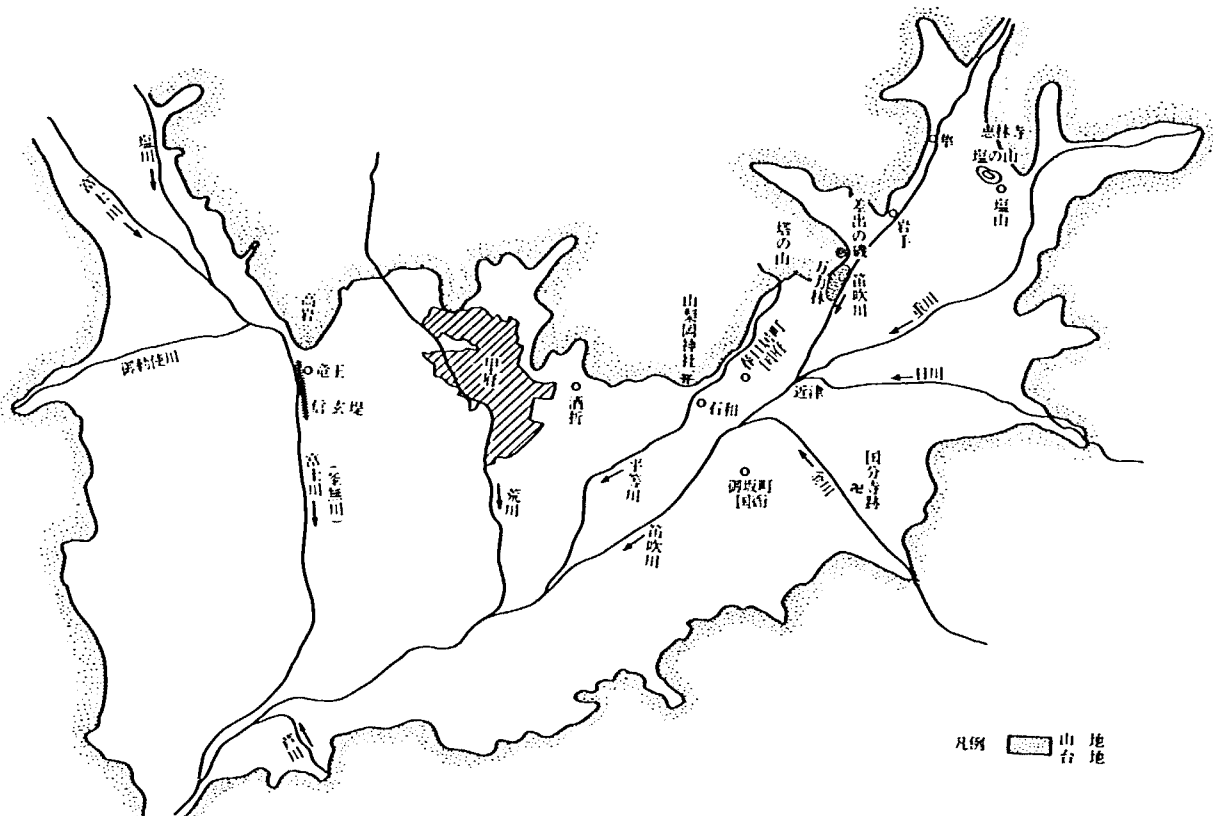


図-5-1 位置図

5-2-2 万力林の位置

万力林は、山梨県山梨市上万力に位置する面積約 13.5 ha の樹令 20 ～ 300 年のアカマツを主とする平坦林である。万力林は笛吹複合扇状地の西端の笛吹川右岸に位置し、図-5-1 にみるように準地点から平地部に出た笛吹川が山に最も接している地点に、山と笛吹川に接して存在する。なお万力林は明治34年に水害防備保安林に、昭和58年には保健保安林に指定された国有地（河川用地）である。

万力は差出の磯から南西に広がる地名である。笛吹川の万力林までの流域面積は 313.1 km²、流路延長は 18 km である。また富士川合流点までの笛吹川の流域面積は 1,040 km²、流路延長 54.2 km である。河床勾配をみると岩手橋から富士川合流点の直轄区間 28.3 km で平均 1/185、万力林付近（富士川合流地点から上

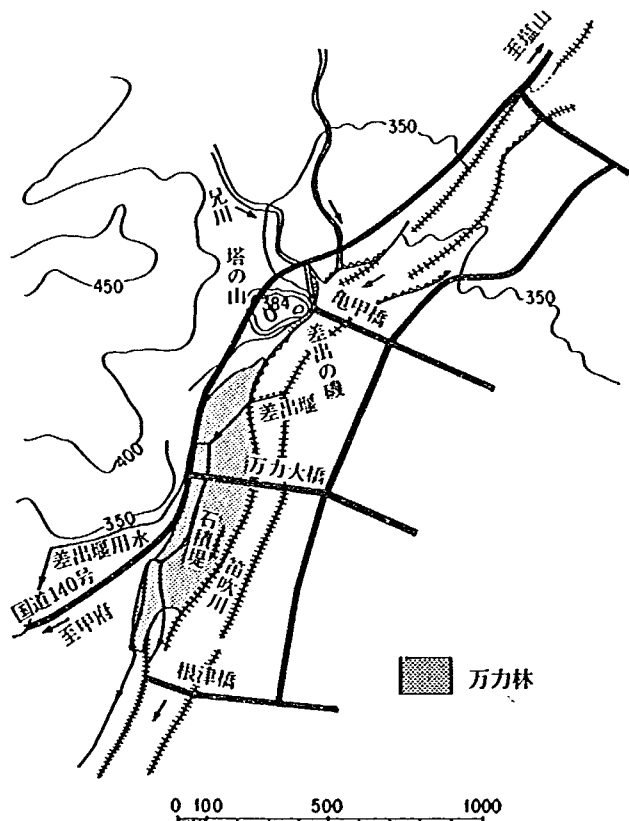


図-5-2 現況詳細図

流 25.8 km 地点) は約 1/60 と急流河川である。なお明治43年測量の地形図によると平等川(明治40年までの旧河道)合流点まで網状を呈しており、ここまでが扇状地河道と判断される。万力林付近の河床は砂礫で構成されているが、その状況は江戸時代と同様である。なお計画高水流量は富士川合流地点で、 $5,800 \text{ m}^3/\text{s}$ 、万力林付近で $1,600 \text{ m}^3/\text{s}$ である。

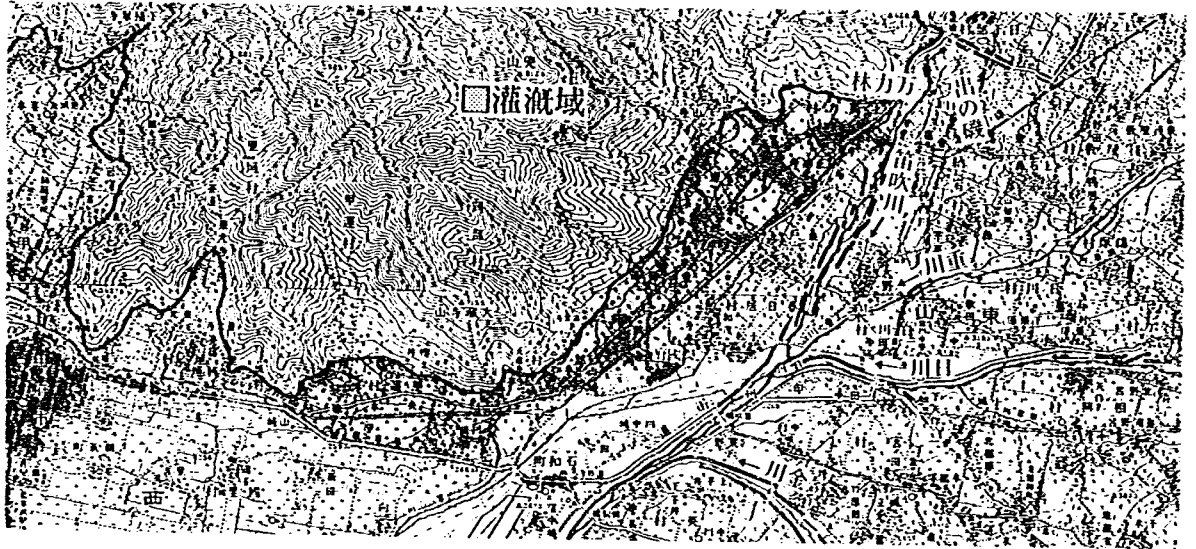


図-5-3 明治43年の地形図

明治43年の地形図によると、笛吹川沿いに水田が本格的に現れるのは万力地点より下流である。その上流は万力林直上流の日下部村に若干まとまったものがみられるがそれ以外は桑畑がほとんど占め、治水施設は万力林直上流を除いてみられない。河床が扇状地よりかなり低いことも考え合わせると、万力より上流では治水上の問題はあまりなかったものと判断される。なお差出(万力)の地は古今集の中に記述されていることから判断して、古代からこの地点の流路は固定されていたようである。

5-2-3 治水からみた万力林の位置付け

差出(万力)の地は、古来より近津(笛吹川・日川・重川三川の合流地点)、竜王(釜無川の信玄堤付近)とともに甲州三大水難所と言われる治水上重要な地点であった。竜王の信玄堤は、武田信玄が行った一連の治水事業の一つとして著名であるが、この地点が治水上極めて重要な位置を占めるのは戦国時代になってからである。戦国時代に釜無川左岸甲府盆地西部の本格的な開発が進められ、武田信虎は居城を石和から府中(甲府)に移した。それまでは武田氏の居城が石和にあったことに象徴されるように、笛吹川流域が重要な生産拠点であった。このように甲府盆地の開発は、笛吹川流域が先行したのである。その中でも国分寺・国分尼寺あるいは国衙領が位置している笛吹川左岸の金川・日川の扇状地と万力下流の笛吹川右岸が中心であった。なお万力下流の笛吹川右岸は武田家の守護領であった。

この開発先行地域は治水施設があって初めて安定した生産地域となり得る。このため古くから治水施設が設置された。日川・重川・笛吹川の合流点の左岸に位置する地点で、近津堤という堤防があったと伝えられている。

万力林は笛吹川右岸の穀倉地帯の防備にとって最重要地点であった。明治の地形図でみると、万力林直上流より堤防が現れ、重川合流点まで両岸に多くの雁行堤が見られる。その形状あるいは河道勾配より、雁行堤は河道固定がその目的であったと判断される。なお、詳細は後述するが、笛吹川右岸の農業用水取入れ口であったことが、この地域の治水の重要性を一層強めている。

万力林の設置についてみると、甲斐国志（1814）山川部第3山梨郡万力筋に以下のように述べてある。

甲斐国志卷之二十一 山川部第三

茲ヨリ下^べ準^じ村、岩手等ニ
深潭數所アリ大抵準橋ヨリ下ハ左右山遠ザカリ河岸漸ク
低ク平坦ニ赴ケリ差出磯ニ抵リ河灘一變シテ砂礫トナリ
波聲始メテ穩ナリ是ヨリ下流ハ平野倍々濶ク兩岸ニ堤防
ヲ築キ或ハ石籠ヲ以テ水ヲ遮ル時々決壊ノ患アリ御普請
所ナリ若シ差出ノ堤決スル時ハ貳拾餘村ニ汎溢ス故ニ有
司常ニ水役ヲ慎ムト云夫（古）ノ龍王、近津ヲ併セテ三
箇ノ難所ト稱スルハ是ナリ寛保三亥年貳拾壹村ノ里正連
名ニテ御代官齋藤新八郎ニ出セル訴狀ノ案ヲ檢スルニ天
正十一未年大水アリ差出ノ堤決崩シテ貳拾壹村ノ田畠
石餘盡ク流亡シ水逸シテ府中ニ及バントス是ニ因テ一ノ
出堤ヨリ^お股^{また}マデ高壹丈八尺基拾八間ノ堤ヲ築キ多ク
ノ田地ヲ廢シテ御林トナシ厚ク衛護ヲ命セラレシヲ以テ
正保元年ノ水患ヲ免レタリ延寶二寅年同四辰年、元祿
二巳年共ニ洪水ニ由テ一ノ出堤決ス正徳三巳年二ノ出堤
決スト雖モ林木漸ク長シタルカ故ニ甚シキ禍ニ至ラス享
保九辰年御料所ニナリシ以來時々御用木ヲ命セラレシ事
ヲ款訴セシ趣ナリ爾シテヨリ今ニ至ル斧斫ヲ入レス竹樹
密茂ス是ヲ萬力御林ト云永世ノ水護ト謂ヘシ

すなわち、万力地点（差出磯）より河状が大きく変化し、両岸に堤防があらわれるのはこの地点からである。この治水状況は基本的には明治時代と同様である。万力林の造成は、寛保三年（1743）の古文書から天正11年（1583）年徳川氏の治世の下で田畑を潰して行われたことが指摘されている。なお天正11年に大出水があったが、その氾濫水は甲府にまで及んでいる。

よく万力林は武田信玄によって造成されたといわれているが、甲斐国志による限りその成立は武田氏滅亡以後である。しかし、万力林下流の笛吹川右岸地域の重要性からみて、それ以前に治水施設が何もなかったとは考えられない。武田時代の整備状況を示す文書は残念ながらあたらなかったが、甲斐国志によると一の出し堤は天正11年以前よりあった。一の出し堤とは釜無川の信玄堤よりみて水刎ね堤であろうが、それが複数あったのである。

水害防備林の効果については、万力林造成以降の1644、1676、1689の洪水では一の出し堤、1713年の洪水では二の出し堤が決壊したにもかかわらず、樹木が漸く長じ大きな被害にならなかったと指摘している。この効果について地元では現在次のように認識している。

「差出の水門の所（万力林上流端）が一番きれる。差出の磯の右岸直上流に合流する兄川の水が笛吹川にぶつかるためである。このため丘（塔の山）の所で水が曲がり次に左岸にぶつかって差出の水門の所へ来る。氾濫したら、この林の中を水が流れる。林の中に水路がいくつか水を抜くようにある。この川に水が出た時には、林の中にある大きい木を切り、これをワイヤーロープでつなぎ堤防に流す。」

この言も含めて考察すると、

表一5-1 笛吹川治水・洪水史

水害防備林の効果として次のことが整理される。①洪水の水勢を減殺して堤内地に広がる農地等の流出を防ぐこと。②堤内地の農地への土砂・砂礫等による被害を小さくするため土砂の篩落しをすること。③林内で氾濫戻しを行うこと。④水防応急資材として使用すること。

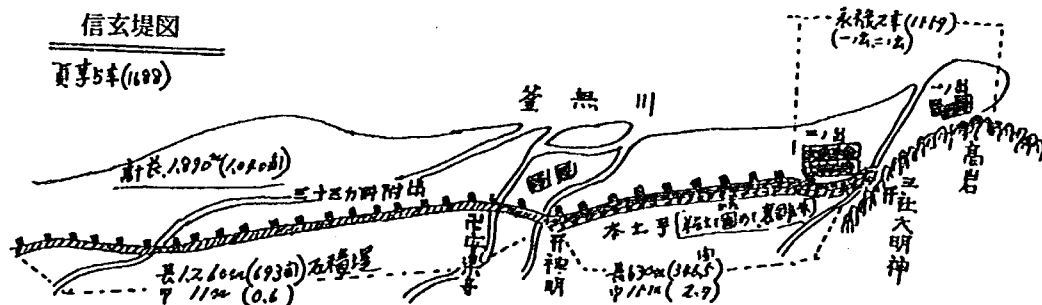
地元の言にもあるように差出水門の位置付近は、洪水の水衝部になっている。この激流を防ぐために一の出し、二の出し堤等の水刎ねが築かれたのであろう。また天正11年に田畑を潰

西暦	和 暦	事 項	内 容
1802	享 和 2. 7	出 水	笛吹川筋出水、堤防道路崩落あり。
1828	文 政 11. 8	〃	笛吹川差出水門破れ、下流18ヶ所をなめつくし、甲府城下まで押寄せ大なる被害を与えた。
1846	弘 化 3. 8	〃	笛吹川差出水門破壊し、現時の青梅街道付近一帯水災受く。
1847	〃 4. 5	〃	笛吹川差出水門また破る。
1859	安 政 2. 9	〃	笛吹川差出水門より街道を押し流し水節一帯水損を被る。
1862	文 久 2. 9	大洪水	笛吹川増水、差出水門破れて下流村民水害を被ること少なからず、また郡内地方、河口湖氾濫す。
1871	〃 6. 9	治 水	釜無川・笛吹川合流点下げる試み
	明 治 11. 9	洪 水	笛吹川 8 尺、富士川 1 丈 2 尺増水、堤防決壊61ヶ所、笛吹川流域最も甚だし、富士川之れに次ぐ。
1881	〃 14. 9	〃	暴風雨、富士川 1 丈 5 尺、釜無川 9 尺、笛吹川 7 尺、堤防決壊 220ヶ所、破損 569ヶ所、農作物その他被害多く、災害は釜無川流域が最も甚だしく塩川之に次ぐ。
1889	〃 21	治 水	釜無・笛吹川合流点付近に小規模な背割堤築く。
1892	〃 25. 7	大出水	笛吹川筋（特に日かは出水果多だし）釜無川流域、御勅使川各堤防決壊多く、流失浸水多し。
1906	〃 39. 7	台 風	日川・重川・御手洗川流域で日川村一帯見渡す限り河原と化す、笛吹川近津付近で流路を変える。
1936	昭 和 11. 9		東山梨、東八代郡の笛吹川・金川日川の流域に被害多し、死者 22名
1947	〃 22. 9	台 風	笛吹川上流及び重川、金川、日川御手洗川、笹子川において被害大特に東八代郡浅間村は各所に被害甚大、なお大橋梁の流出多し。
1948	〃 23. 9	台 風	
1959	〃 34. 8	台 風	明治以来の大水害
1969	〃 44	7 号	
1974	〃 49	治 水	広瀬ダム着工 広瀬ダム竣工

して幅広い万力林が設置されたのは、土砂を含んでいる激しい洪水の防備を築堤のみで行うことを放棄したためであろう。それ以前に築堤があったかどうか定かでないが、砂礫の多い急流河川の状態を踏まえ、出しと呼ばれる水刎ねを中心として治水は行われていたと推測される。

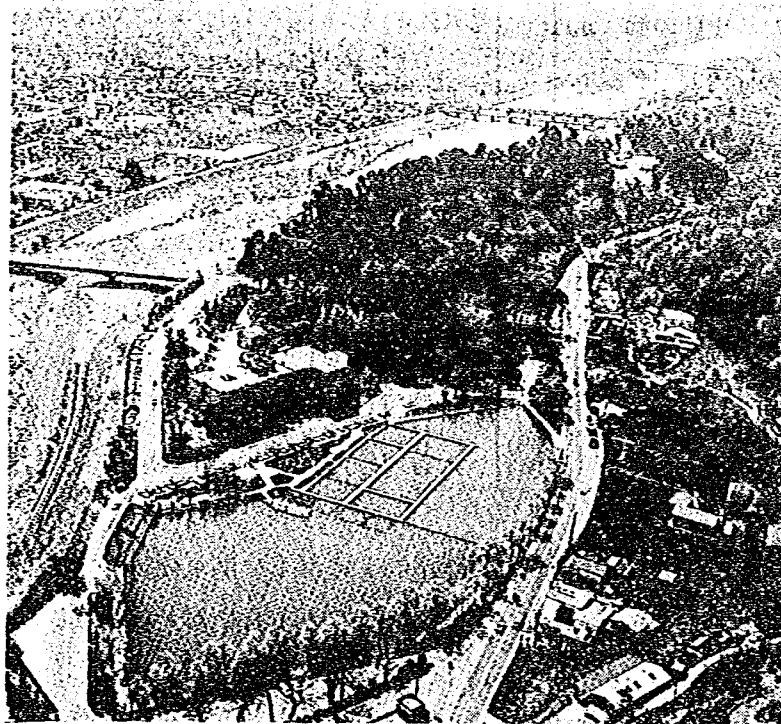
水刎ねを中心とした洪水制御と農業用水取入口のこの状況は、竜王地点における釜無川の信玄堤築造に大いに参考になったと判断される。上野晴朗氏による「甲斐武田氏」（昭和47年、新人物往来社）では、三つの「水難場」に対して、「その第一は歴史的には、筆頭は竜王の堤ではなくて、むしろ万力筋の差出堤、その次に川中島の近津堤、その次に竜王の河除堤という印象が強かった。」（p.13）と万力地点の重要性を述べている。このことも含め、急流扇状地砂礫河川の河道固定をその工法の中心とする甲州流河川工法が万力地点から発展していったことは、十分納得される。

万力林を水害防備林として守る住民意識についてみると、享保9年（1724）万力林より御料木を命じ



図一5-4 信玄堤図（享保時代）

られた時も、水害防備に必要な樹木であることを歎訴し、林材を切らせていない。現在、土地所有者は国であるが樹木に関しては万力の三つの区で入会権的なものを持っており、下草・枯葉などは3区で分配している。地元は、「万力林の樹木を切るのはこわい。ここが切れると坂下18カ村が水害にあうから」と話しており、現在においても万力林の治水上の重要性が地域社会に十分認識されていることがわかる。なお現在もこの地点は霞堤となっており、治水計画上遊水効果と氾濫戻しが期待されている。



写真－５－１ 空から見た万力林

５－２－４ 利水からみた万力林地点

万力林地点は、利水上も極めて重要な位置にある。古くより開発された右岸地域への用水の供給をまかなって来たのが万力地点を取水口とする差出堰用水である。差出より上流の扇面上において笛吹川からの取水口は５ヶ所ある。それらは左岸側の扇面を灌漑するものであるが、その取水口一つあたりの灌漑面積は約30haであって、万力林上流端の取水口に比べると非常に規模が小さい。

古くより差出地点の流路は固定しており、ここを取水口とすれば安定した取水が可能である。しかもこの地点は、右岸に広がる低地の上流端にあたり広い地域へ給水できる。このため取水口付近の障害は農業に大きな影響を与え、洪水からの防備は重要な課題であった。つまり利水上の要衝であることが治水上におけるこの地点の重要性をつくり出しているのである。なお、竜王の信玄堤地点も、釜無川左岸一帯の重要な用水の取水口となっている。近津においても近津渠という用水の取水口であったという記録が残っている。甲府３大水難所といわれる地点すべてが利水上も重要な地点であった。

差出用水の給水区域は坂下18ヶ村と呼ばれる約350haの区域で、甲府まで及ぶ。毎年春に、用水の灌漑域の春日居町の山梨岡神社の春の大祭あずまやさんでは、この用水沿の人々が用水に沿ってみこしを

かつぎ、万力の取水口で神事を行っている。昭和56年公園化にともなって万力林内の樹木を山梨市は伐
さいしたのだが、その際この用水沿いの石和町、春日居町の議会の承認を経ている。このことから、
この地域における用水の重要性が推測される。

昭和34年（1959）に取水口直下流に温水施設が造られた。水田までの導水時間が短かったため冷害の
心配があったのだが、万力林内に貯留施設を設置して温水を上昇させ、灌漑用水としたのである。

5-2-5 環境面からの万力林の位置付け

万力林及び笛吹川を含めたその周辺は、景勝地として高く評価されている。昭和6年（1931）山梨日
日新聞社の主催でおこなわれた甲斐車窓十景では「差出磯と万力林」が第一位に選出されている程である。
景勝地としてのこの評価は、万力林成立以前より高かった。古今和歌集賀之部では次のように詠じられ
ている。

（読人知らず）

「志はの山 さしでの磯にすむ千鳥 君が御代をは 八千代とぞなく」

この歌は、現在の万力林周辺（標高約340 m）より、遠く北側に尾根のように続く標高2,000 m級の
秩父連山を借景として、右手の盆地にこんもりと浮かぶ標高554 mの塩の山、左手に標高約380 mの塔
の山を望み、笛吹川の流れとそこに浮かぶ千鳥の風景を詠じたものである。この歌を本歌として新後撰
集、玉葉集などにも笛吹川の流れと差出を詠んだ歌がみられる。

このように万力林の成立以前にこの地は景勝地として評価されていたのであるが、万力林成立以降も
甲斐国誌古蹟部で次のように評価されている。

一（指出ノ磯）^{八橋} 上萬力村ノ公林ニ積キタル崗山ニテ
笛吹ノ河灘ニ差出デタル所ヲ云山甚ク高カラス古樹鬱葱
奇岩絶壁巍然タリ下ニ笛吹川ノ流纏滲トシテ神内河ノ渡
場ニ臨ム東ニ鹽山其北ニ慧林寺ノ山相對シ栗原筋ノ諸山
遙ニ退キテ蒼海ニ臨メル想アリ古ヨリ和歌諸集ニ所載
ノ咏歌多シ

甲斐国誌卷之三十八 古蹟部第一



写真-5-2 差出の磯（山梨県観光パンフレットより）



写真-5-3 万力林（同上）

つまり人工的に作られた万力林が既にあるが、塔の山の緑と連続しており、この周辺の重要な景観の要素として万力林は違和感なく取り込まれているのである。

このように万力地点は古くより景観的に高く評価されているのであるが、それは風景の素晴らしさとともにこの地点が人々の目にふれやすく、その存在感が人々に十分意識されていたことも重要であったと判断される。ここが人々の生活と強く結びついた場所であったことが、高い評価を受けた重要な理由と考えられるのである。その一つが先述したように治水・利水にとって古くより重要な地点であり、人々の意識の中に強くこの地点は刻みこまれていたのであろう。他の一つの理由として交通の要衝であったことがあげられる。つまり、現在の根津橋上流50m地点すなわち万力林の下流端付近は、古来より地蔵渡場があった所で、甲斐国史にもこれより上流には渡場は見えない。秩父街道、青梅街道が本格的に整備された武田時代には、地蔵渡場がその経路にあたっていたと推定されている。古くより関東地方との連絡にはこの地点が利用されていたものと推測される。

明治9年(1876)に差出の磯に亀甲橋が架せられ青梅街道が貫通すると、この周辺の日下部町は急速に発展する。沿道に桜が植えられ眼鏡橋と愛称された亀甲橋は、そのたもとに出来た“水屋”と呼ばれる宿とともに、万力周辺の新しい風景を形づくる。この水屋は差出の磯に張り出し、眼下に笛吹川を望む風流宿として文人に親しまれた。昭和5年(1930)には、この名勝旧跡を世に紹介しようとして、笛吹沿岸保勝会が発足している。そして先述したように昭和6年(1931)には山梨日日新聞社主催の甲斐車窓十景で「差出磯と万力林」が第一位となった。

現在差出の磯は永年の浸食によりコンクリートで固められたとはいえ、古来詠じられた自然風景に、その後築造された万力林、亀甲橋、さらに現在は朽ちた姿を見せるが戦前までの名物宿“水屋”を加え、すぐれた景観を見せる。

このように、元来すぐれた景勝地に治水・利水施設である水防林、交通施設である橋梁等の人工物が整備され、新たな景観の要素となっている。つまり人工物を含めた風景が人々に評価されてきたのである。景勝地における土木構造物とは、本来その周辺に適合し、更にその風景を向上させる物であって決してその風景を破壊するものではないことを見事に示している。土木構造物は新たな景観を創造するのである。

5-2-6 環境面からみた水害防備林の今後の発展

昭和30年以降になると万力林周辺は、山梨市のレクリエーションの基地としてS30万力動物園開園、S35農業用温水溜池ちどり湖が完成、同時にボート池設定、S36子供の家開設、S48心身障害児施設設定など種々の行政的な施策が展開される。それらの昭和30年代、40年代の施策は主として山梨市民を対象としたものであるが、昭和52年度より開始された万力公園整備事業では、県外の利用者も想定しており、広域的な観点からの整備が開始される。歴史的に評価されてきた高い環境ポテンシャルを持つ万力林周辺を時代の変化に伴い広域公園として位置付けたのである。

万力公園整備の中心である噴水広場の設計の基本方針を山梨市の報告書より見ると、「2. 山梨県の郷土性を重視したオリジナリティーのあるデザインとする」「3. …アカマツ景観を積極的に活用する

…」 「5. …主要素となっている水を使用する」とあり、今までに述べてきた万力林が治水・利水・環境の歴史的重要地点であったことを十分認識した整備方針をとっている。

このように治水・利水・環境に高いポテンシャルを持つ万力林を特に水と緑を強調した公園として、山梨市は整備を図っている。水害防備林である樹木とここを流れる農業用水を巧みに利用し、歴史的遺産である石積み水制工（甲州流石積み）を活用した公園となっている。これらのことより治水・利水機能と環境機能の調和として万力林は高く評価される。

5-3 ま と め

水防林に関するアンケート調査によれば、環境的に何らかの価値のある水防林が全体の約40%におよびその環境の価値を分類してみると、①親水活動の場としての価値、②歴史的価値、③景観的価値、④生物特に貴重種の生息の場としての価値、となっている。堤内地水防林、堤外地水防林などその水防林のおかれている位置、河川の治水安全度の状況によって、存続の難易は当然異なるが、万力林の例で考察してきたように現存する水防林は環境上も重要な位置に存することが考えられる。歴史的に形成されてきた水防林を前述したような4つの環境的側面より評価し保存することは、河川環境の整備にとって考慮すべき重要な課題と考えている。筆者らは、河川環境を向上させるためには今までに歴史的に形成してきた独特の雰囲気形成することが重要であることを明らかにしてきた。⁴⁾ すなわち、治水・利水施設として重要な役割をになってきた現存する水防林を治水上支障のない形で環境施設として位置づけ存続されることは、筆者らが主張してきた歴史性にもとづく河川環境の整備として極めて重要な手法である。

第5章 参考文献

- 1) 吉野正敏：小気候，1961，地人書館
- 2) 立川町の歴史と文化
- 3) 上田弘一郎：“有名竹と筍”，特宥社，S 38. 2
- 4) 松浦茂樹，島谷幸宏：“都市の河川イメージの評価と河川環境整備計画”，土木計画学論文集，No 4，1986，10
- 5) 山梨県女子師範学校：微細郷土研究，1937. 4
- 6) 日下部町役場：日下部町誌，1952. 5
- 7) 八幡村誌編集委員会：八幡村誌，1952. 12
- 8) 山梨市：山梨市誌，1984. 10
- 9) 竜王町：竜王町史
- 10) 上野晴朗：甲斐武田氏，1972，新人物往来社
- 11) 山梨県の歴史：1973. 3，山川出版
- 12) 甲斐国誌：1814，松平定能

第6章 水防林の水理

6-1 概 要

水理的観点からみると、水防林は大きな粗度要素の集団と考えることができる。このため水防林は、河道内の粗度を構成する一要素となり、流速や水位などに影響を与えることが考えられる。水防林について、各河川の状況に応じた適切な対処法を検討するためには、水防林の水理特性を客観的に評価する手法が必要となる。そこで本章では、水防林の水理特性について、水理実験により検討を行った。水理実験では、水防林模型自体の抵抗特性と、水路の一部に水防林模型が設置された場合の水路全体の抵抗特性、流速分布を検討対象とした。

6-2 水防林模型内の流れの抵抗特性

6-2-1 円柱群に模擬できる水防林の場合

(1) 実験の概要

水防林の多くは竹林からなっている。竹林内では、竹林領域の周辺を除いて葉や枝の位置が高いため、竹の幹だけを考慮することによっても抵抗特性の把握がある程度可能と考えられる。そこで、円柱群で模擬した竹林模型を水路に設置し通水することによって、竹林模型の抵抗特性に関する実験的検討を行った。

実験水路はラワン合板で製作し、水理共同実験棟内の広幅員水路左岸側に設置した。水路の幅は1 m、長さは20 mである。完成した水路に電気ドリルで穴をあけ、塗装を施した後、太さ6 mm、長さ22.5 cmの丸棒を差し込んだ。実験にあたっては、竹林模型密度3種類(50本/m²、100本/m²、200本/m²)、水路勾配3種類(1/100、1/500、1/1,000)と通水流量を組み合わせた実験条件を設定した。竹林模型の配置状況を図-6-1に示す。実験ではほぼ等流となるよう下流端の堰高を調節し、その後水位の縦断変化と流量を測定した。また必要に応じて流況観察を行った。なお実験に先立ち、実験水路(竹林模型のない場合)の粗度係数を検討するための実験を行った。実

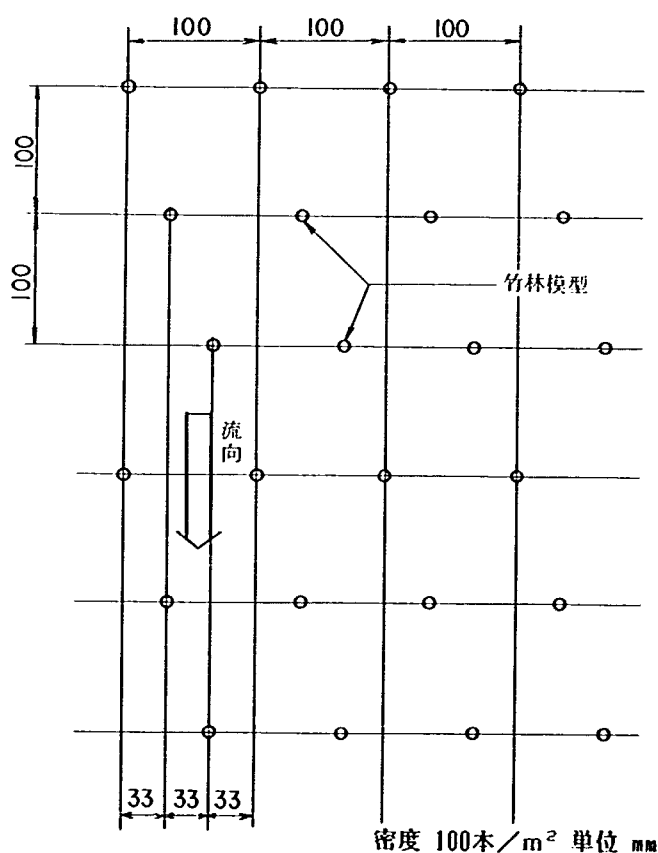


図-6-1 竹林模型配置図

験結果を表－6－1に示す。水路床版の粗度係数の
平均値は0.0106である。

表－6－1 粗度係数一覧表

流 量	勾 配	粗度係数
9.9 l/s	1/1,000	0.0103
13.0 "	"	0.0095
30.8 "	"	0.0127
30.9 "	"	0.0089
40.9 "	"	0.0130
53.5 "	"	0.0091
66.1 "	"	0.0106
平均		0.0106

以下に、実験より得られた結果を示す。

(2) 竹林模型の粗度係数

図－6－2は、粗度係数～水深関係に与える竹林
模型密度の影響を各勾配について示したものである。

図－6－3は、粗度係数～水深関係に与える河床勾
配の影響を各竹林模型密度について示したものであ

る。これらの図から、水深の増加に伴い粗度係数が
増加すること、密度が高くなるにしたがい粗度係数が高くなっていることがわかる。一方、本実験条
件の範囲内では、粗度係数に与える河床勾配の影響はほとんど見られない。

(3) 円柱の抗力係数を用いた竹林模型の粗度係数の表示¹⁾

等流状態にある竹林模型内の流れにおける単位河道長さの流体塊についての力のつり合いを考えると、次式が得られる。

$$\rho g A I_b = W \quad (1)$$

ここで ρ ：水の密度， g ：重力加速度， A ：河積， I_b ：河床勾配である。

W は、対象としている流体塊に竹林模型が作用する力であり、これは、底面のせん断力に起因する力
 W_f と幹の模型の抗力に起因する力 W_d の2つに分けられる。

$$W = W_f + W_d \quad (2)$$

W_f と W_d はそれぞれ次のように表される。

$$W_f = \rho \cdot g \cdot v^2 \cdot n_b^2 \cdot S / R^{1/3} \quad (3)$$

$$W_d = 1/2 \cdot a \cdot S \cdot C_D \cdot \rho \cdot D \cdot h \cdot v^2 \quad (4)$$

ここで v ：平均流速， n_b ：底面の粗度係数， R ：径深， S ：潤辺長， a ：単位河床面積当たりの幹
の模型の本数， C_D ：幹の模型の抗力係数， D ：幹の模型の直径， h ：水深，である。(1)～(4)式を連立
させることにより、竹林模型の粗度係数 n_t を求める次式が得られる。

$$\text{竹林模型の粗度係数 } n_t = (n_b^2 + C_D / 2 g \cdot D \cdot h^{4/3} \cdot a)^{1/2} \quad (5)$$

図－6－4は、(5)式を用いて実験結果から逆算した C_D 値を水深との関係で示したものである。これ
らの図から、多少のバラツキはあるものの、密度の違いや河床勾配によらず C_D は1.2程度の値を持
つことがわかる。この値は、2次元円柱についての抗力係数にほぼ一致する。図－6－5は、得られ
た $C_D = 1.2$ を用いて(5)式より計算した n_t 値と実験による n_t 値とを比較したものである。この図
より実験値と計算値がよく一致することがわかる。

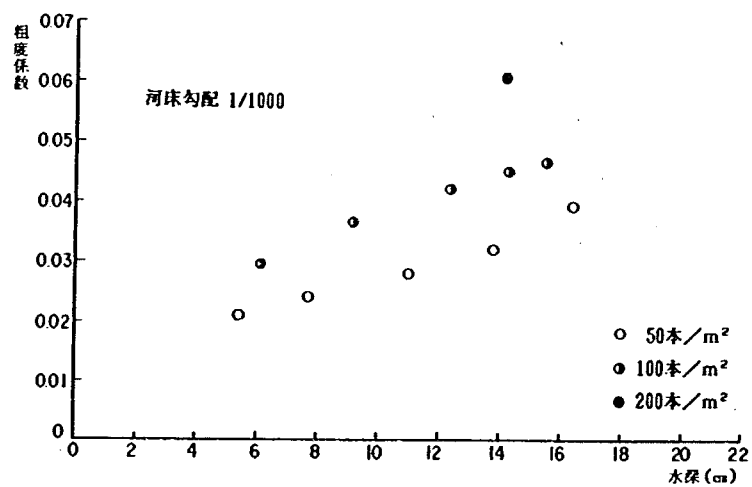
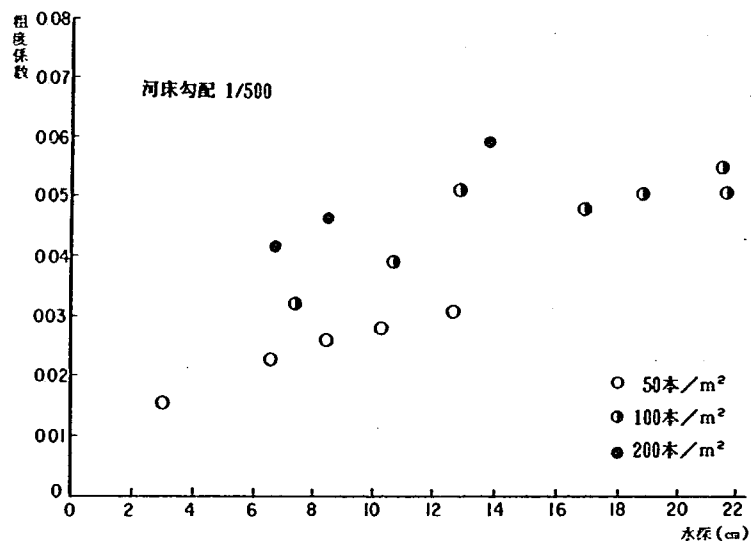
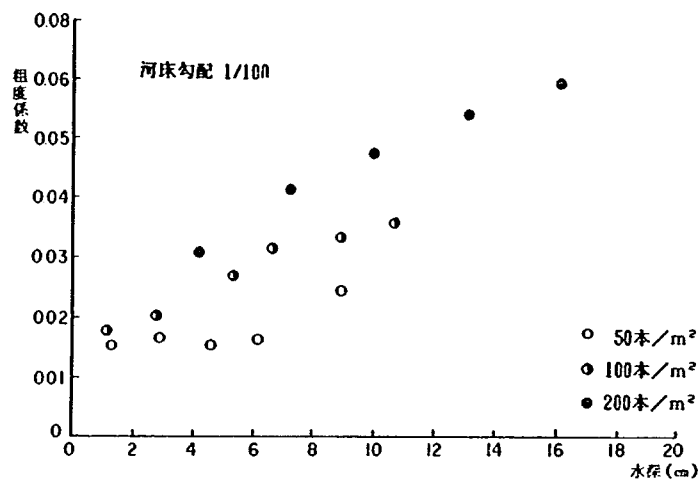


図-6-2 粗度係数と水深の関数

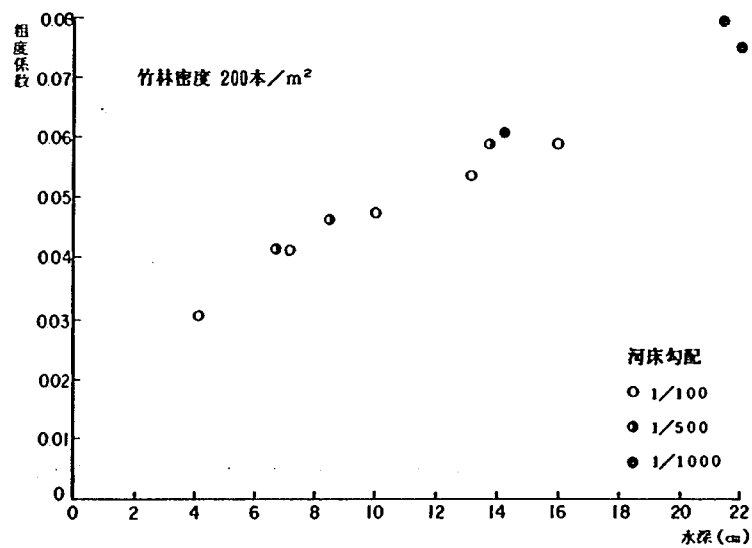
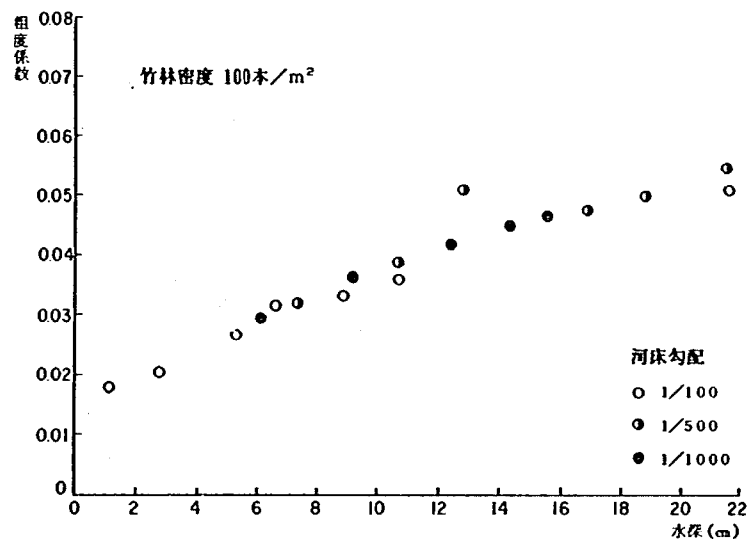
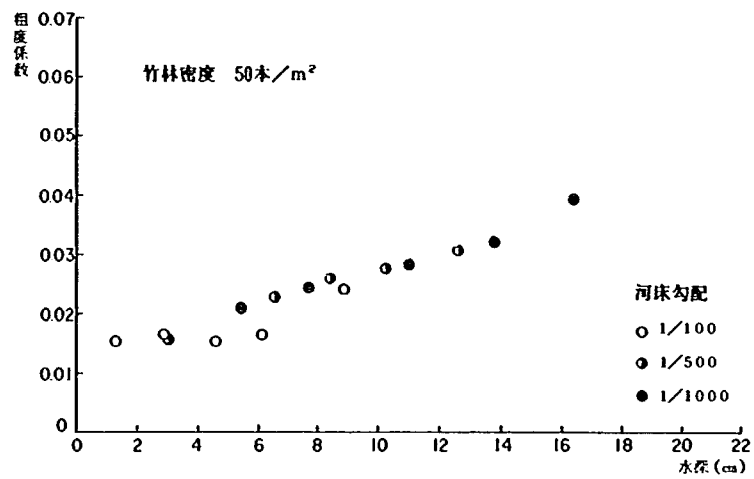


図-6-3 粗度係数と水深の関係

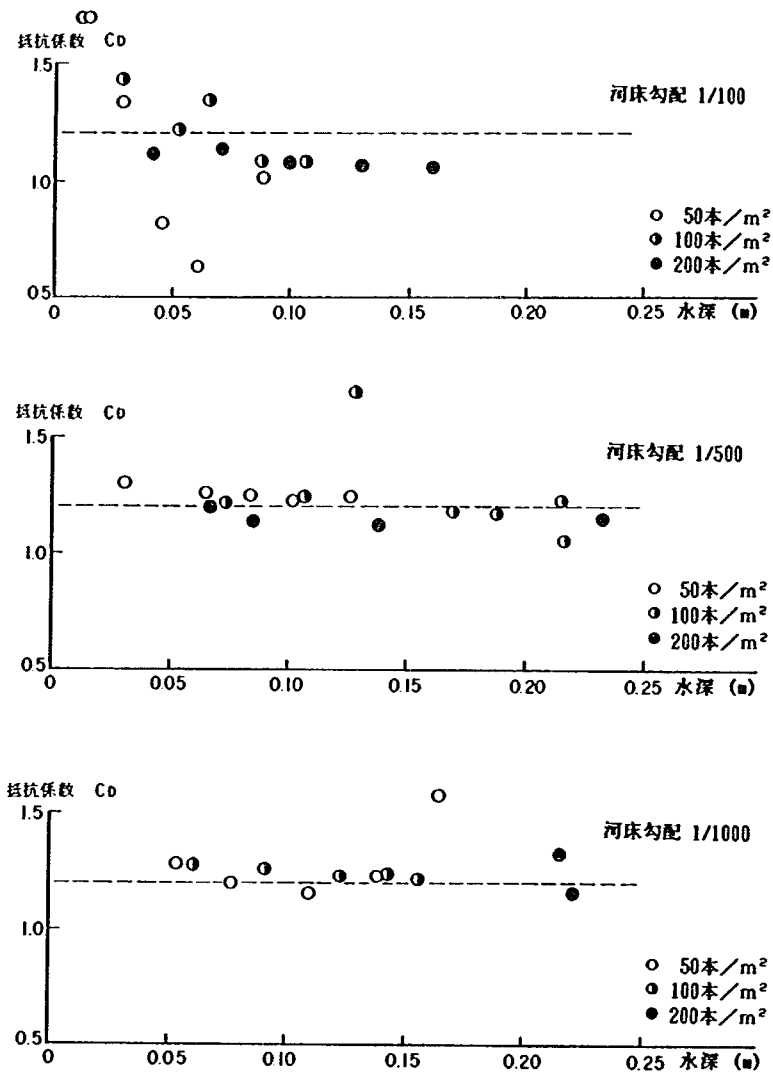


図-6-4 抵抗係数 C_D と水深の関係 ($n_b = 0.0106$)

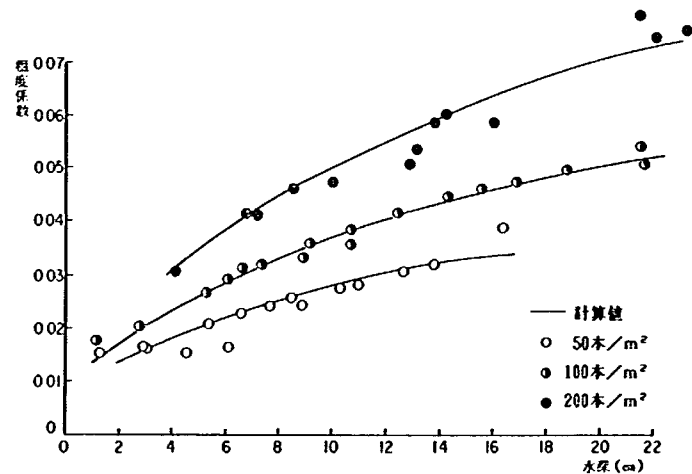


図-6-5 粗度係数と水深の関係についての計算値と実験値との比較

以上より、竹林模型の粗度係数は、(5)式により再現することが可能であり、その際用いるべき円柱の抗力係数は、2次元円柱の値にほぼ等しいとの結果が得られた。

6-2-2 円柱群で模擬できない一般的な樹木の場合

幹や枝の配置が不規則で、葉が流れに与える影響を無視できない一般的な樹木を対象とする場合、粗度係数予測式は、(5)式をより一般的な形にした次式を用いることになる。

$$\text{一般的な樹木の粗度係数 } n_w = \{ n_b^2 + C_D(\lambda) / 2g \cdot A_w \cdot h^{1/3} \}^{1/2} \quad (6)$$

A_w : 単位体積の流体塊中にある枝の総投影面積

λ : 樹木の密生度 (図-6-6 参照)

一般的な樹木を対象にする場合、上式で用いられる C_D は一定でなく、樹木の種類と図-6-6 で定義される密生度 λ により変化する。これは、 C_D に葉の影響も含まれ、葉の密度が樹種によってやや異なること、枝間の距離が小さく枝同士の干渉が現れるため、 C_D が密生度 λ の関数となるからである。葉を多く含んだ竹の枝の部分についての実験から、図-6-7 のような結果²⁾ が得られている。ただし、図-6-7 に示した結果が一般的に成立するかどうかを判断するには、さらに一般的樹木についての実験的検討を行う必要がある。

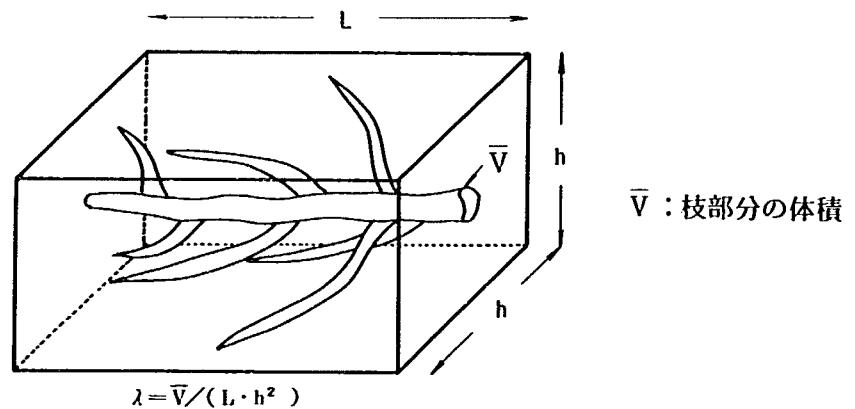


図-6-6 樹木の密生度 λ の定義

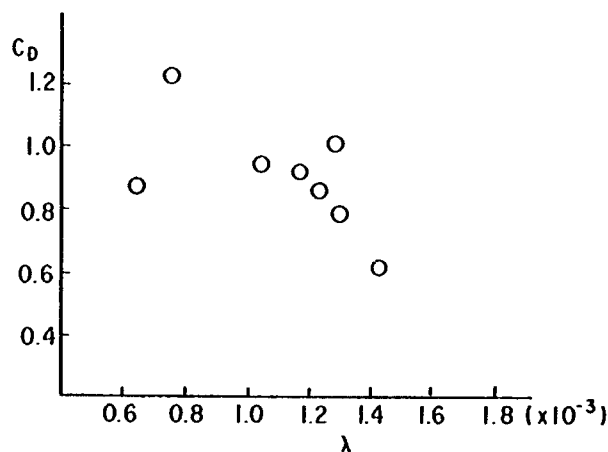


図-6-7 C_D と λ の関係 (竹の枝と葉)
— 一般の樹木群の抵抗特性 —

6-3 水防林模型が部分的に設置された水路の抵抗特性

水路の一部に水防林模型が設置された場合の水路全体の抵抗特性を調べるため、水路に種々の形状の水防林模型を設置し、その抵抗特性を調べた。実験に用いた水路は、幅1.6 m、長さ25 m、水路勾配1/1,000の諸元を持つ。水防林模型は、6-2-1に示した方法と同じ方法により水路底に設置した。その諸元は図-6-8の通りである。また、実験の対象としたのは、図-6-9に示す水防林模型形状（パターンA～C）である。一連の実験では、議論を簡単に進めるため、縦断方向に一樣な形状を持つ水防林模型だけを検討の対象としている。以下に実験により得られた各パターンの抵抗特性を示す。

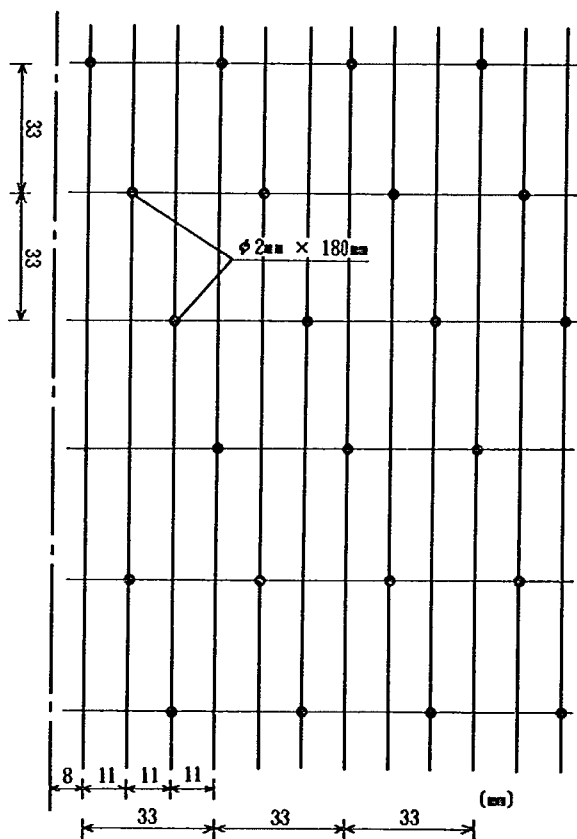


図-6-8 水防林模型配置図

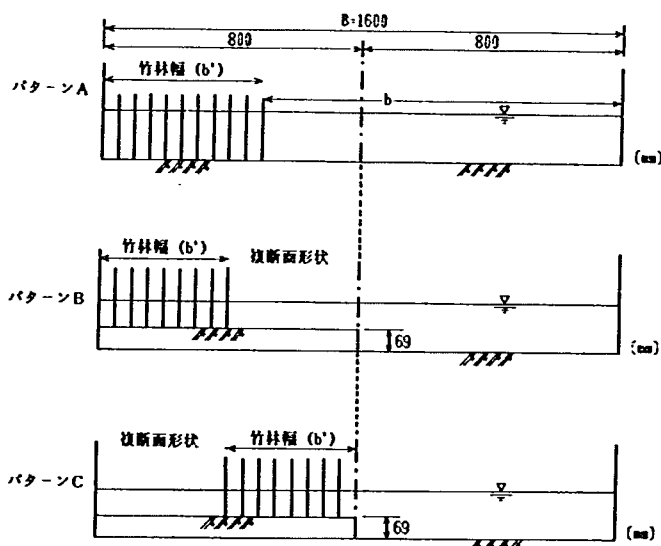
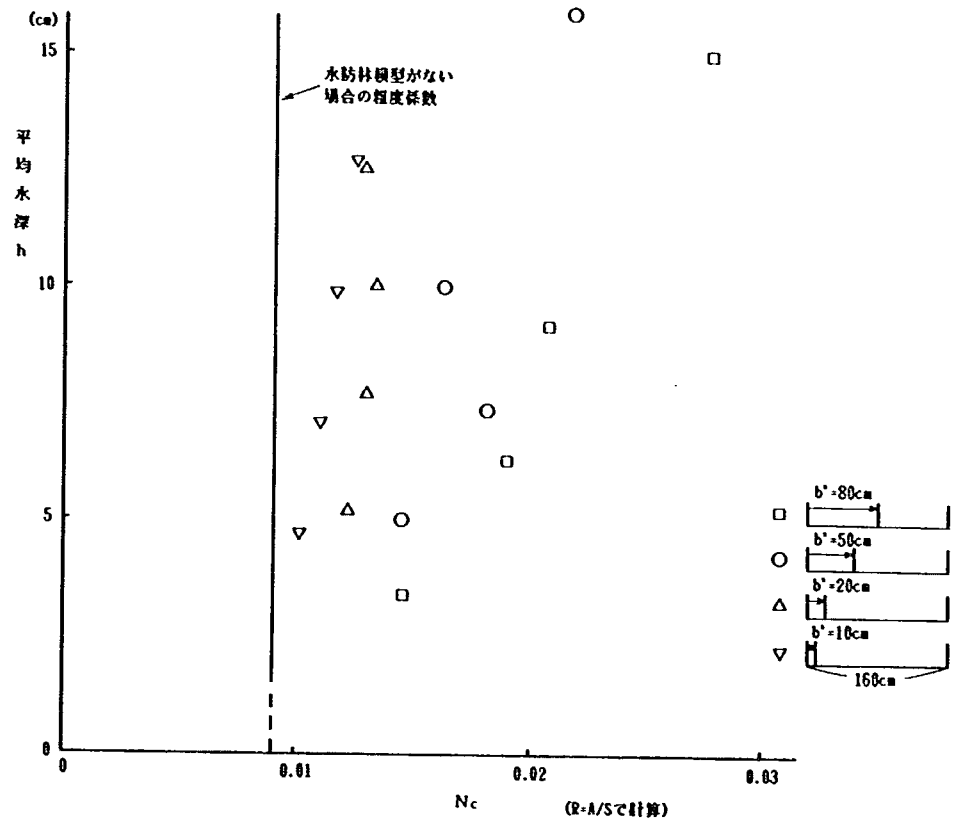
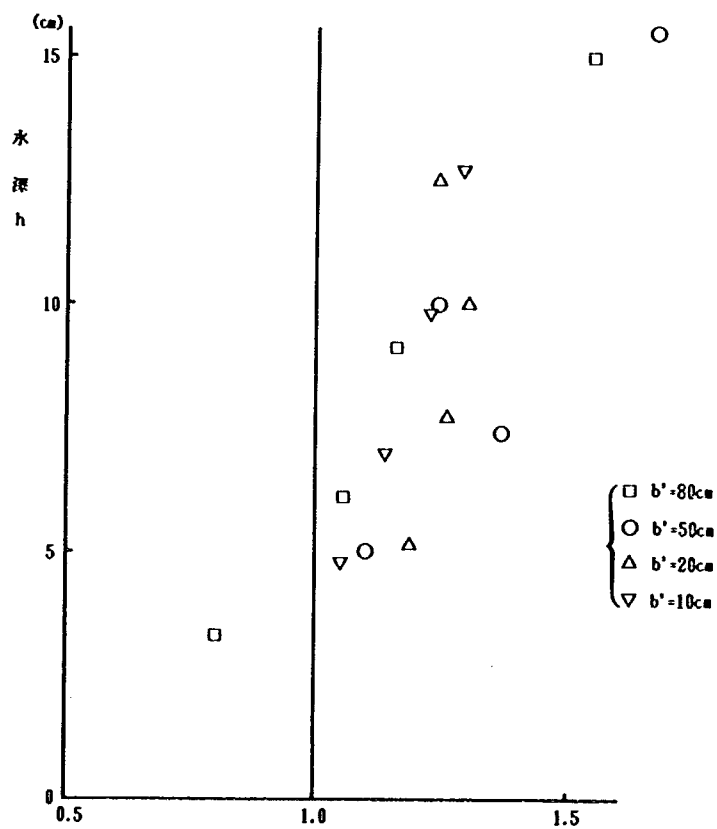


図-6-9 実験の対象とした水防林繁茂パターン

図-6-10は、パターンAでの水路全体の合成粗度係数を水深との関係で示したものである。この図には、水防林模型がない場合の合成粗度係数も一緒に示してある。この図より、水深の増大に伴い合成粗度係数が増大し、水防林模型の幅が大きくなるほどこの傾向が顕著になることがわかる。したがって、水防林模型の存在する水路では、水深の変化にともなう粗度係数の変化の程度を知っておくことが重要となる。図-6-11は、水防林模型の領域を死水域と考え、水防林模型のない部分だけを水が流れるとして計算した合成粗度係数に対する実測合成粗度係数の比を水深との関係で表わしたものである。この図より水深が大きい程この比が大きくなり、1を大きく上回る場合があることがわかる。このことは、水防林模型の領域を死水域としただけでは、水路全体の抵抗特性を十分に表現できない場合があることを示している。



図一 6 - 10 パターンAの抵抗特性



水防林の領域を死水域と考えた場合の合成粗度係数に対する実測値の比

図一 6 - 11 水防林の領域を死水域として計算した合成粗度係数に対する実測値の比と水深との関係

図－6－12は、パターンBでの水路全体の合成粗度係数を水深との関係で示したものである。この図から、図－6－10に示したパターンAの場合に比べて、合成粗度係数に与える水防林模型の影響が小さいことがわかる。これは、高水敷における堤防沿いの流速がもともと小さく、しかも主流部から遠く離れているため、この部分の流速が水防林模型により減速されても水路全体の抵抗に与える影響が小さいためと考えられる。

図－6－13は、パターンCでの水路全体の合成粗度係数を水深との関係で示したものである。パターンCでは、図－6－9に示した通り水防林模型が低水路の側壁沿いに設置されている。図－6－13を図－6－12と比較すればわかるように、水防林模型の幅が同じでも、パターンCはパターンBに比べて合成粗度係数が大きいことがわかる。これは、水防林模型が低水路に隣接しているため、流速の大きい主流部（低水路の流れ）のすぐそばに水防林模型による低流速域が形成されることと、水防林模型の両側を水が流れることが原因となって、周囲の流体に与える水防林模型の影響が大きくなるためと考えられる。したがって、同じ幅の水防林模型が高水敷にある場合、水防林模型が堤防に隣接している方が低水路に隣接しているよりも水路全体の抵抗に与える影響が小さい。また、図－6－13より、 b' の大きさが変わっても合成粗度係数はあまり変化しないことがわかる。このことは、 b' が小さくなると周囲の流れに与える水防林模型の影響が大きくなり、この効果が水防林模型の幅の減少効果をほぼ打消してしまうためと考えられる。したがって、低水路と高水敷の間にある幅の小さい水防林模型は、幅の割に大きな影響を水路全体の流れに与える。なお、水深が大きくなるほど合成粗度係数が大きくなるという傾向が、パターンAの場合と同様に見られる。

以上の結果に示されたように、水路内に水防林模型があると、単に合成粗度係数が変化するだけでなく、その抵抗特性も変化し、条件によっては次のような2つの性質が現れる。すなわち、水深（言い換えるなら流量）によって合成粗度係数が変化するという性質と、水防林模型の領域を死水域とおいただけでは、水路全体の抵抗特性を十分に表現できないという性質である。そこで、こうした性質が生じる原因となっている“干渉効果”について次に考察する。

6－4 水防林模型内外の流れの干渉効果

6－4－1 干渉効果とは何か

前節で示したように、水防林模型の領域を死水域と考えるだけでは、抵抗特性に与える水防林の影響を充分には評価できない場合がある。これは、水防林模型内の遅い流れとその周囲の速い流れとが干渉し、水防林模型の周囲の流速を大きく減少させるからである。この現象をここでは“干渉効果”と呼んでいる。水防林模型を有する水路の抵抗特性を明らかにする上で、この干渉効果を考慮することは重要であることから、ここではその性質をさらに詳しく調べる。

干渉効果が典型的に現れている実験結果の代表として、パターンAで $b' = 0.8$ mの場合の合成粗度係数と水深との関係をもう一度図－6－14に示す。

この図では、断面分割法による合成粗度係数の計算値も一緒に示されている。断面分割法とは、竹林模型内とそれ以外の部分の流れが独立であり、それぞれの領域で成立する抵抗則に基づく流量を足し合

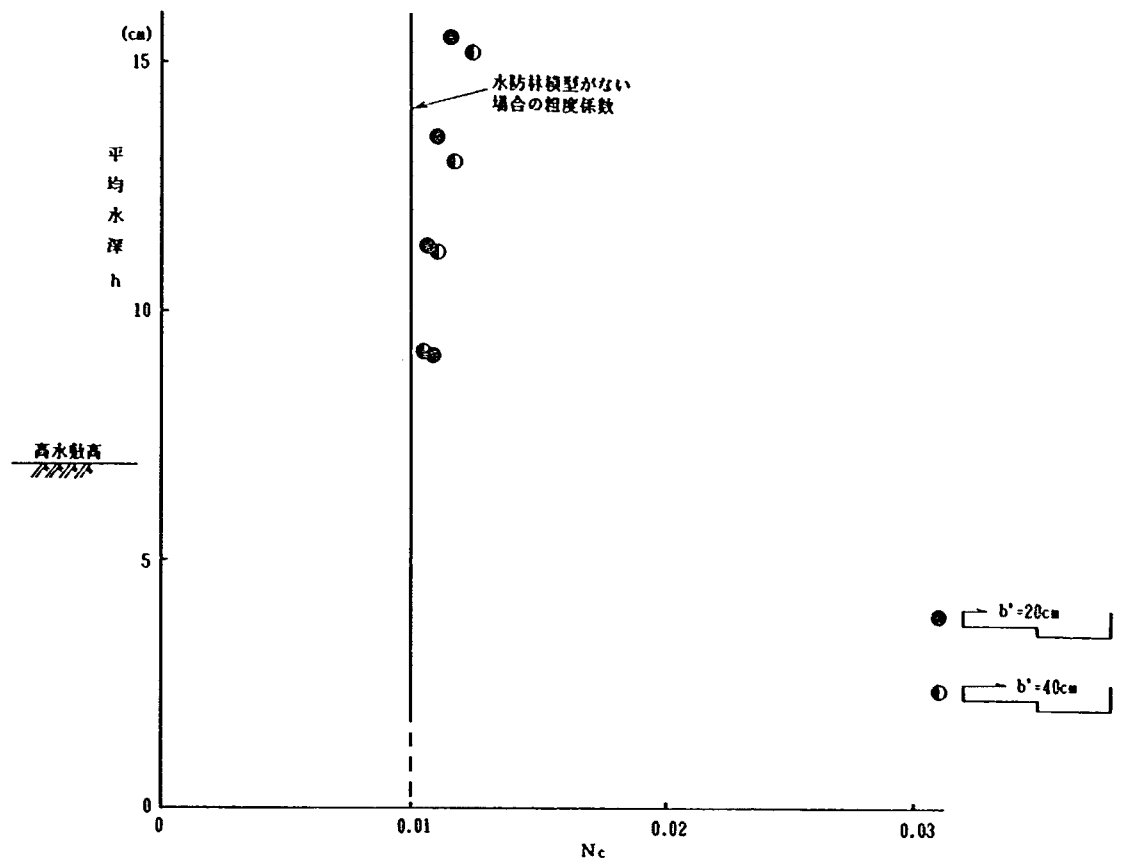


図-6-12 パターンBの抵抗特性

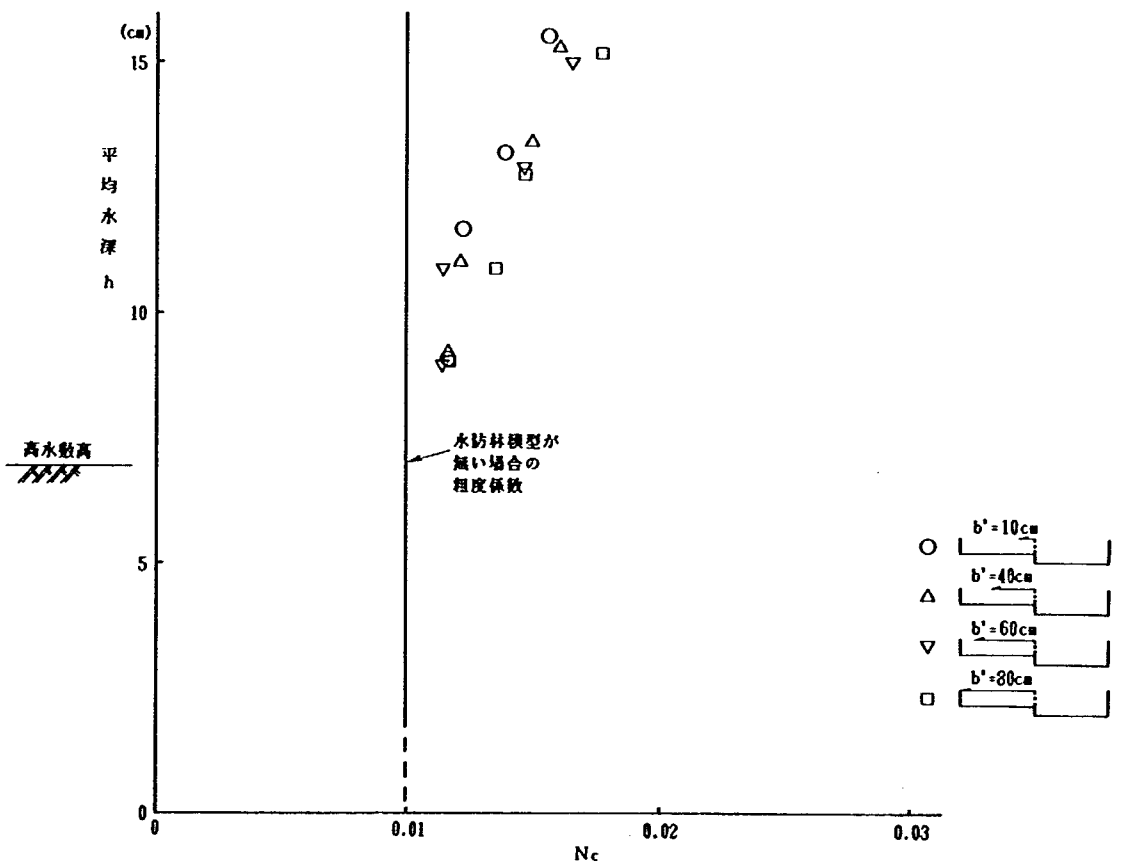
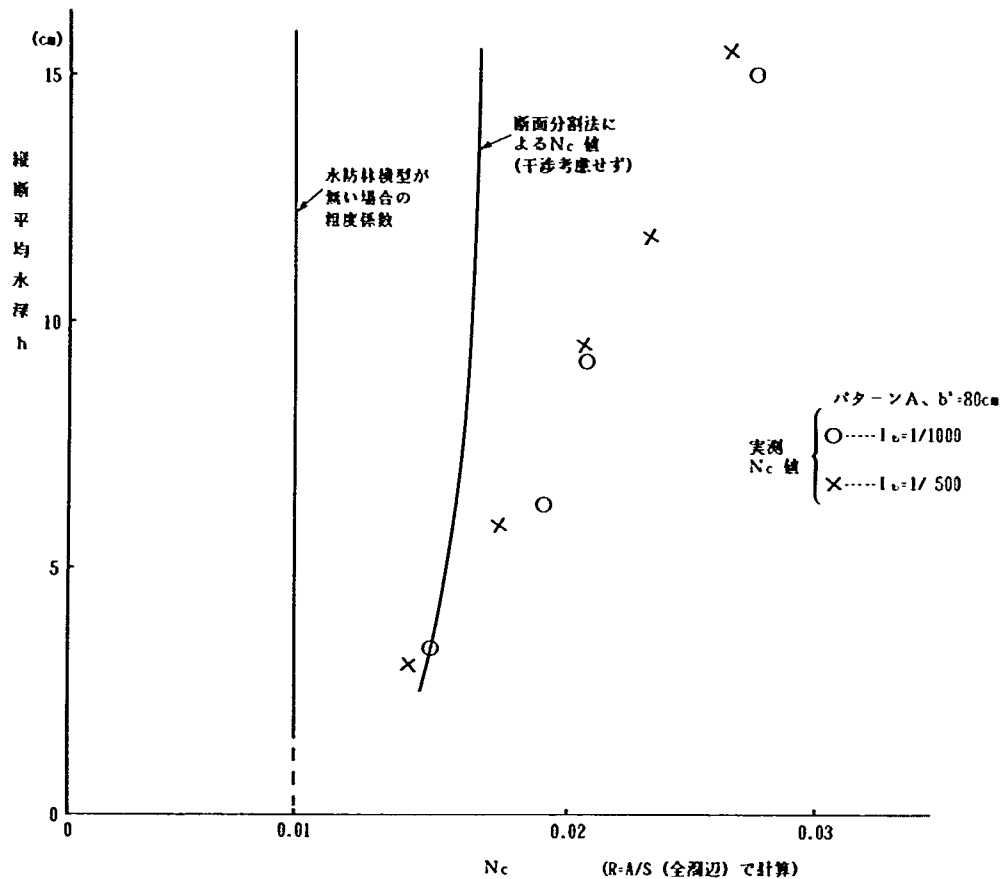


図-6-13 パターンCの抵抗特性



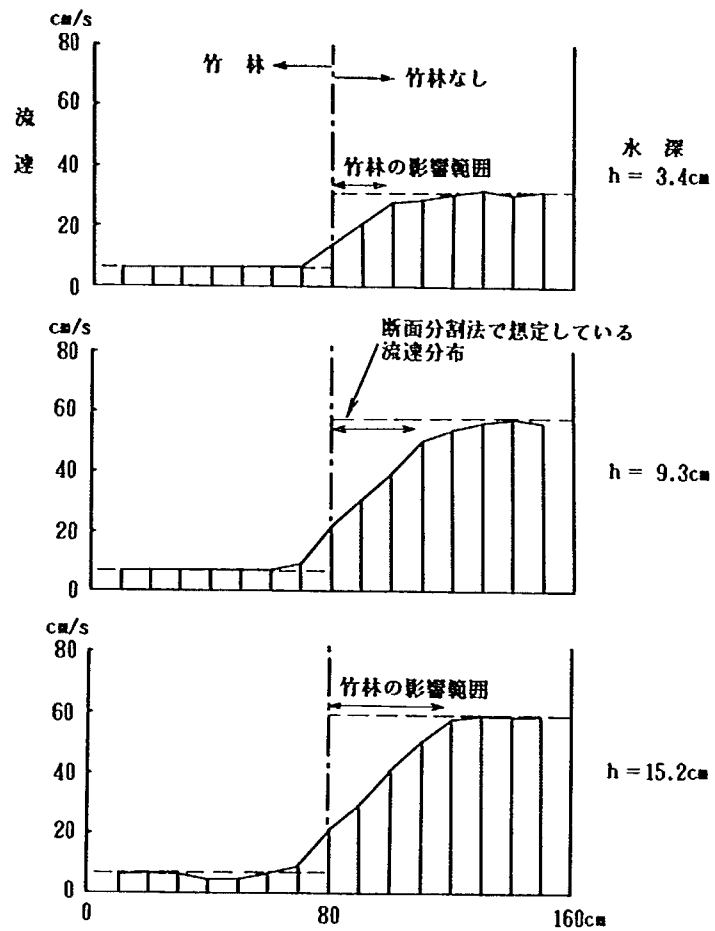
図一 6 - 14 断面分割法による N_c と実測 N_c との比較 (パターンA, $b' = 80 \text{ cm}$)

わせた値が全体の流量になるという仮定のもとに導かれたものである。すなわち、断面分割法によれば、下式により合成粗度係数 N_c を求めることになる。

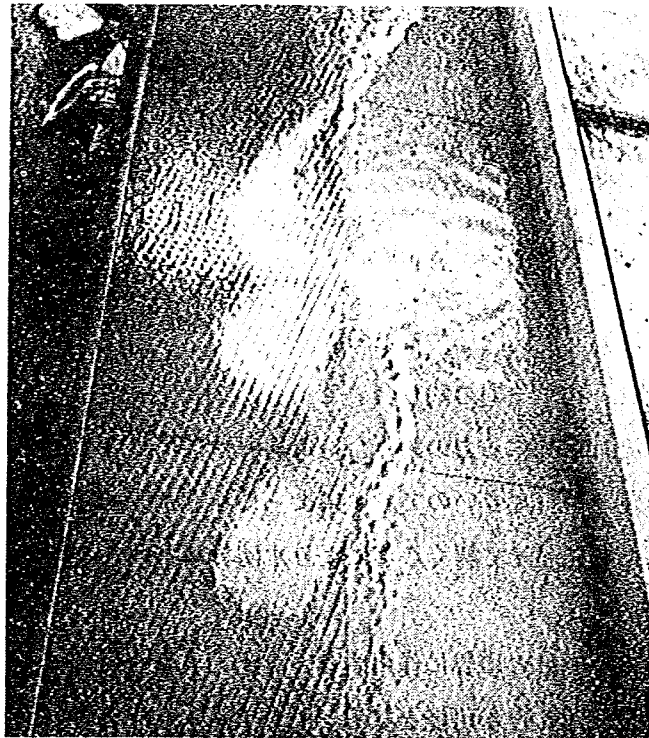
$$Q = 1/n_s \cdot R_s^{2/3} \cdot I_b^{1/2} + 1/n_{mc} \cdot R_{mc}^{2/3} \cdot I_b^{1/2} \quad (7)$$

$$N_c = A/Q \cdot R_c^{2/3} \cdot I_b^{1/2} \quad (8)$$

ここで、 Q ：流量， A ：水路全体の河積， n ：粗度係数， R ：径深， I_b ：河床勾配である。また添え字 s は水防林模型を， mc は水防林模型以外の水路部分を， c は水路全体の合成を表わす。 n_s は(6)式から求める。(水防林模型内の粗度係数 n_s はそれ以外の部分の粗度係数よりもはるかに大きいので、水防林模型を死水域として計算した結果と上式による計算結果とはほぼ一致する) さて図一 6 - 14 から、実測の合成粗度係数が断面分割法による合成粗度係数の値よりもかなり大きくなっていることがわかる。このことは、断面分割法における仮定、すなわち水防林模型内外の流れが独立であるとの仮定が実際には成立せず、水防林模型内の遅い流れが水防模型外の速い流れを減速し、このため全体として抵抗が変化していることを示している。(“干渉効果”) 図一 6 - 15 は、この時の横断方向の流速分布を示したものである。水防林模型の外部であっても水防林模型内外の境界付近では流速が大きく減少しており、明確な干渉効果が見られる。また、写真一 6 - 1 は、この時の流況を示したものであり、水防林模型内外の境界付近において激しい混合が見られる。また図一 6 - 14 から、干渉効果による計算値と実測値とのずれは水深が大きくなるにつれ増大し、最大では 5 割程度に達していることがわかる。



図一 6 - 15 横断流速分布 (河道中央, 2 割・6 割・8 割水深の平均)
(パターン A, $b' = 80\text{ cm}$)



写真一 6 - 1 水防林内外の干渉効果

このことは、水防林模型の形状によっては、水路の合成粗度係数に対してこの干渉効果が大きな影響を持つ可能性があること、このずれの大きさが流量が大きくなるにしたがって大きくなることを示している。以上示されたように、水防林模型の存在によって水路内に大きな横断方向の流速差が生じる場合には、こうした干渉効果の影響が卓越することも考えられ、そのような場合には、水理検討においてこの効果を取込んでいく必要がある。

6-4-2 干渉効果の水理的な表現方法

干渉効果を水理計算に取込むためには、この効果を水理モデルで表現する必要がある。ここではこの手法について検討する。

干渉効果は、遅い流体と速い流体とがある境界を挟んでお互いに混じり合う現象である。この時水防林模型内外で運動量が交換され、それに伴い境界で見かけ上セン断力が作用すると考えることができる（図-6-16 参照）。そこで、干渉効果の水理的影響を、水防林模型内外の境界に作用するセン断力 τ により表現する。例えば、前述のパターンAの繁茂形態をもつ水防林模型の水理計算は、この τ を考慮することにより次のように行うことができる。^{3), 4)}

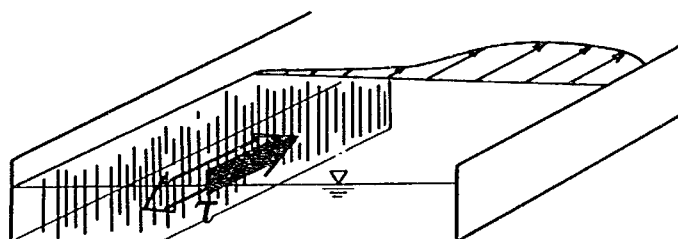


図-6-16 水防林と周囲との境界に作用するセン断力 τ

$$\frac{\rho g n_{mc}^2 \cdot u_{mc}^2}{R_{mc}^{1/3}} \cdot (B - b') + h \cdot \tau = \rho g h (B - b') I_b \quad (9)$$

$$\frac{\rho g n_s^2 \cdot u_s^2}{R_s^{1/3}} \cdot b' - h \tau = \rho g h b' I_b \quad (10)$$

ここで、 h ：水深、 u ：平均流速、である。

ここで(9)式は主流部の流れに関する力の釣り合いであり、 τ によって主流部の流れが減速される。一方(10)式は、水防林模型内の流れに関する力の釣り合いであり、 τ によって流れが加速される。後者の加速効果よりも前者の減速効果の方が大きいので、 τ によって水路全体の抵抗は増大する。あらかじめ τ がわかれば、上の2つの式を連立させて解くことにより水防林模型内外の流速が得られ、それより流量が計算できる。

以上のように、水防林模型内外の境界に作用するセン断力 τ がわかれば、干渉効果を見做すことができない場合の水路の疎通能力を計算することが可能となる。そこで、 τ を求める方法について考える。速度差のある流体間に作用するセン断力は、よく次の式形で流速差と結びつけられる。⁵⁾

$$\tau = \rho f (\Delta u)^2$$

(11)

ρ : 水の密度

Δu : 水防林模型内外の流速差

f : 干渉の強さを表す混合係数 (無次元)

f の値がわかれば、(9)~(11)式を連立させて解くことにより、水防林模型内外の流速を求めることができる。そこで、本研究では、(11)式によりせん断力 τ を表現することにする。

f 値は、無限に広がる空間の中での2次元不連続流のような理想的な条件ではほぼ一定と考えて良いが、水路では干渉効果に影響を与える様々な因子があるので、必ずしも一定ではない。水路内の流れについての f 値に影響を与えるのは、主に、水防林模型の疎密度 (例えば粗度係数)、主流部 (水防林模型のない場所) の粗度係数、水深、水防林模型の幅 b' 、水防林模型の片側の境界が堤防に接しているか (パターン A, B)・両側とも水が流れているか (パターン C) の別、であると考えられる。これらのうち、後の2つの影響については、6-3で示した実験の結果から調べることができる。そこで、実験で測定された流速分布を解析することにより得られた水防林模型内外の境界におけるせん断力と水防林模型内外の流速差から f 値を求めた。なお流速差を求める際、水防林模型内の流速には水防林模型が単独で存在する場合の流速を用い、水防林模型外の流速にはその領域の平均値を用いた。結果を図-6-17に示す。図より、 f 値は 10^{-2} のオーダーを持っていることがわかる。また、水防林模型の両側が水が流れるパターン C の f 値は、水防林模型の片側が堤防に接しているパターン A に比較して f 値が大きくなっている。パターン A では、水防林模型の幅 b' が小さくなると f 値が減少する傾向があるのに対して、パターン C では、特に水深が大きい場合、 b' の減少にともない f 値が増加する傾向にある。以上のように、 f 値の範囲は、概ね 10^{-2} のオーダーにあるものの、水防林模型の形状や水深によってかなり変化する。したがって、 f の値を一般化するには、 f 値の変化特性についてさらに検討を加える必要がある。

6-5 水防林模型が流速に与える影響

水防林が流れに与える重要な影響の1つに減勢効果がある。すなわち、水防林の存在により、水防林内とその周辺の流速が小さくなる。この水理的特性は水防林の持つ重要な治水機能とされてきた。ここでは、広長方形一様断面水路内において縦断方向に一樣な形状を持つ水防林模型を対象にして、水防林模型を有する水路の流速分布の基本的な特性について考察を加える。図-6-18を見ればわかるように、水路の一部に水防林模型が設置されると、水防林模型の外部の領域であっても水防林模型近傍では流速が減少し、一方、水防林模型内であっても、外部との境界付近では流速がやや増大する。これは、先に述べた流れの干渉効果によるものであり、この効果の大きさが横断方向の流速分布形を支配する。以下で、この横断流速分布を予測する手法について検討する。図-6-19のように座標を設定した場合、横断流速分布に関する式は次のようになる。

$$\rho g h I_b - F u^2 + h \epsilon \frac{d^2 u}{dy^2} = 0$$

(12)

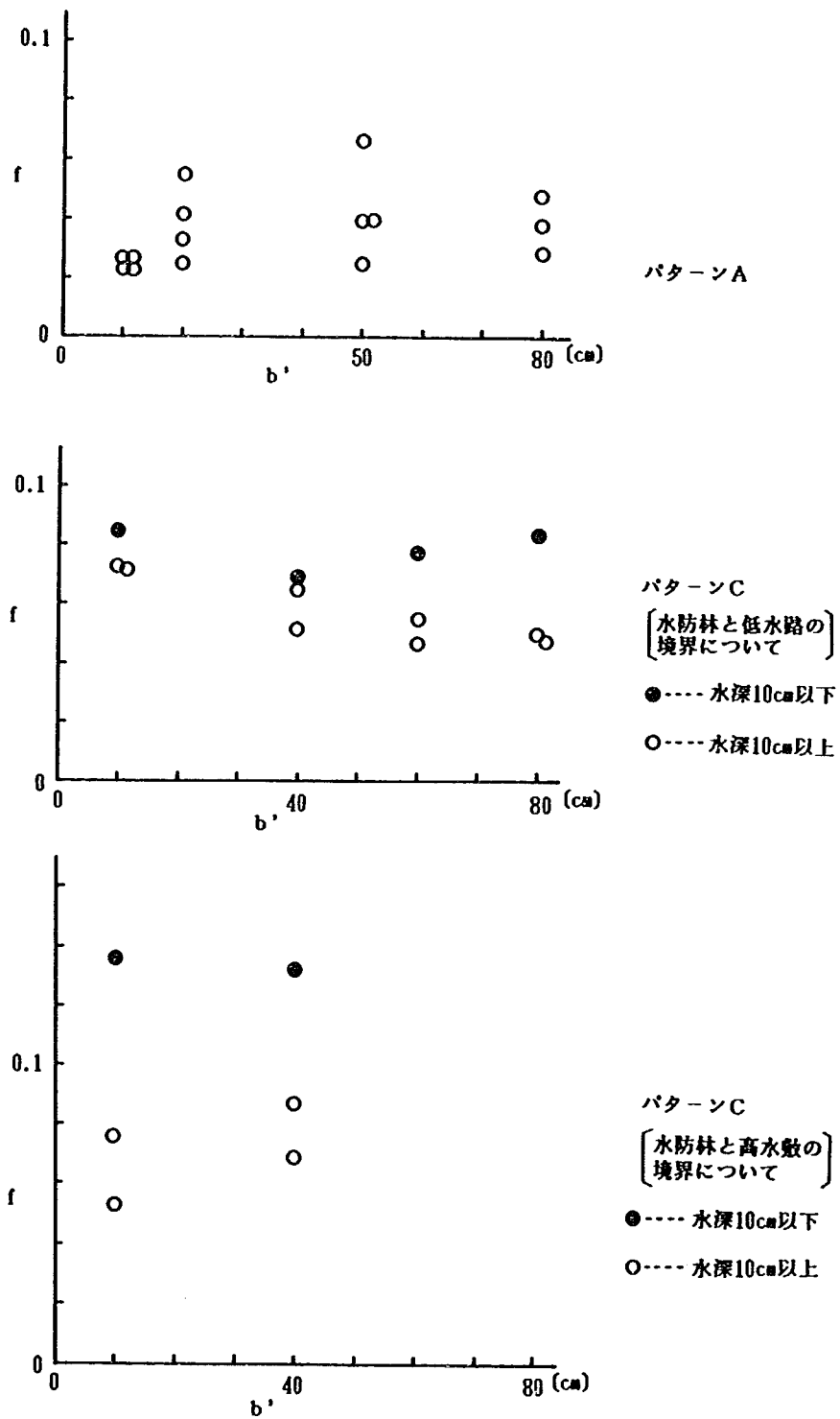


図-6-17 種々の水防林形状の下での f 値

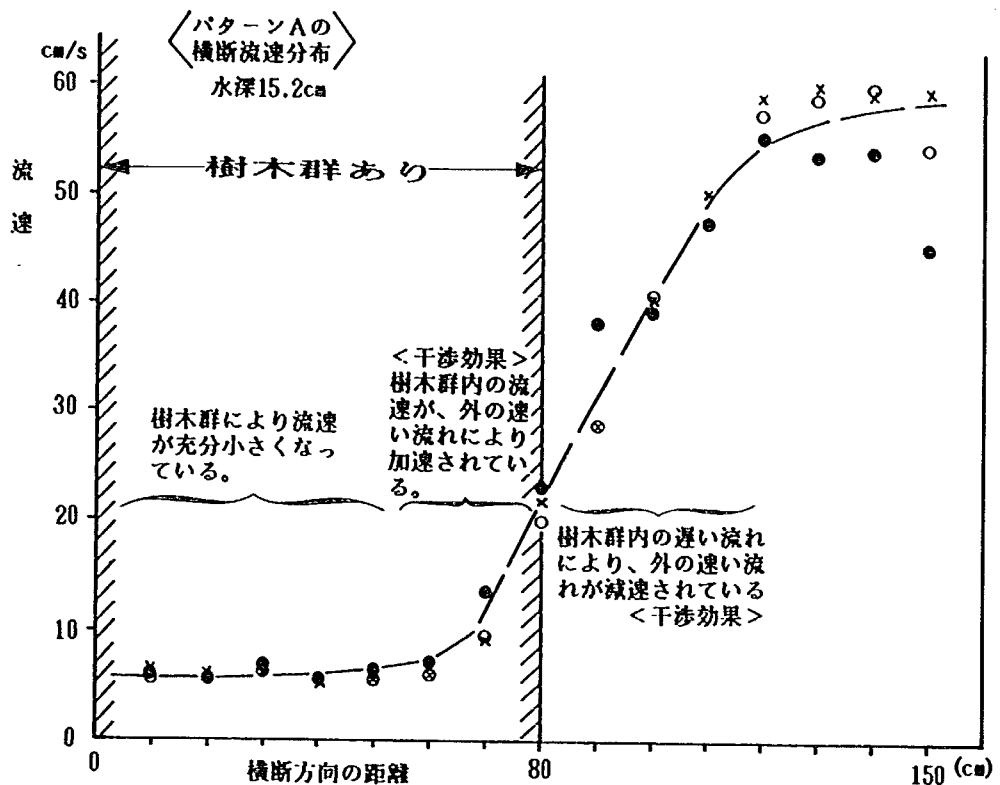


図-6-18 水防林がある水路の横断分布特性

ここで、 u ：鉛直平均流速、 h ：水深、 F ：摩擦損失係数 ($F = 2 g n^2 / h^{1/3}$)、 ϵ ：横断方向の干渉効果の大きさを表わす水平渦動粘性係数、である。 ϵ が与えられれば上式に基づいて u を求めることができる。しかし、ここで対象としているような流体間の混合現象では、 ϵ は流れと独立に与えられるものではなく、流れの状況、具体的には横断流速分布と強い関

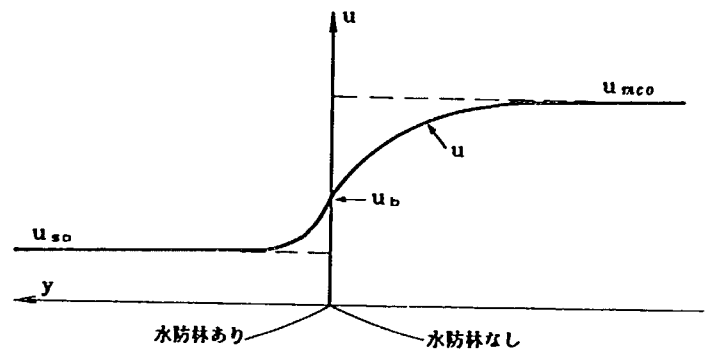


図-6-19 座標の取り方

係を持っている。したがって、対象としている流れと無関係に ϵ を与えても実測値を説明できるような解は得られない。石川らは、横断方向に粗度を変化させることにより得られる開水路平面セン断流の横断流速分布を求める方法について検討している。⁵⁾ その中で、干渉効果が顕著な部分の幅と流速差とを掛合わせたものが ϵ と比例関係にあると仮定することにより、横断方向の流速分布を計算により再現できることを示している。ここで取り扱っている流れも、基本的には開水路平面セン断流の一種であると考えられるが、粗度の半分が円柱群から成っていることが石川らの対象とした流れと異なっている。そこで、粗度の半分が円柱群から成っている場合にも石川らの方法が有効かどうかを確認するため、計算値と実験値を比較する。以下に、石川らの方法において、水路の片側について円柱群の抵抗則を用いることにより得られる横断方向の流速分布の計算式を示す。

$$u_s = (u_b - u_{so}) \exp \left(- \sqrt{\frac{2F_s \cdot u_{so}}{h \epsilon}} \cdot y \right) + u_{so} \quad (13)$$

$$u_{mc} = (u_b - u_{mco}) \exp \left(\sqrt{\frac{2F_{mc} \cdot u_{mco}}{h \epsilon}} \cdot y \right) + u_{mco} \quad (14)$$

ここで、 u_s ：水防林模型内での流速 u ， u_{mc} ：主流部（水防林模型外）での流速 u ，である。また F_s ， F_{mc} ：それぞれ水防林模型内と主流部での摩擦損失係数， u_b ：水防林模型内外の境界での流速， u_{so} ， u_{mco} ：それぞれ干渉効果の影響範囲外での水防林模型及び主流部での流速（図－6－19 参照），である。 F_s ， F_{mc} はそれぞれ水防林模型と主流部の粗度係数から求めることができる。 u_b ， ϵ は次式で与えられる。

$$u_b = \frac{u_{so} \sqrt{F_s \cdot u_{so}} + u_{mco} \sqrt{F_{mc} \cdot u_{mco}}}{\sqrt{F_{mc} \cdot u_{mco}} + \sqrt{F_s \cdot u_{so}}} \quad (15)$$

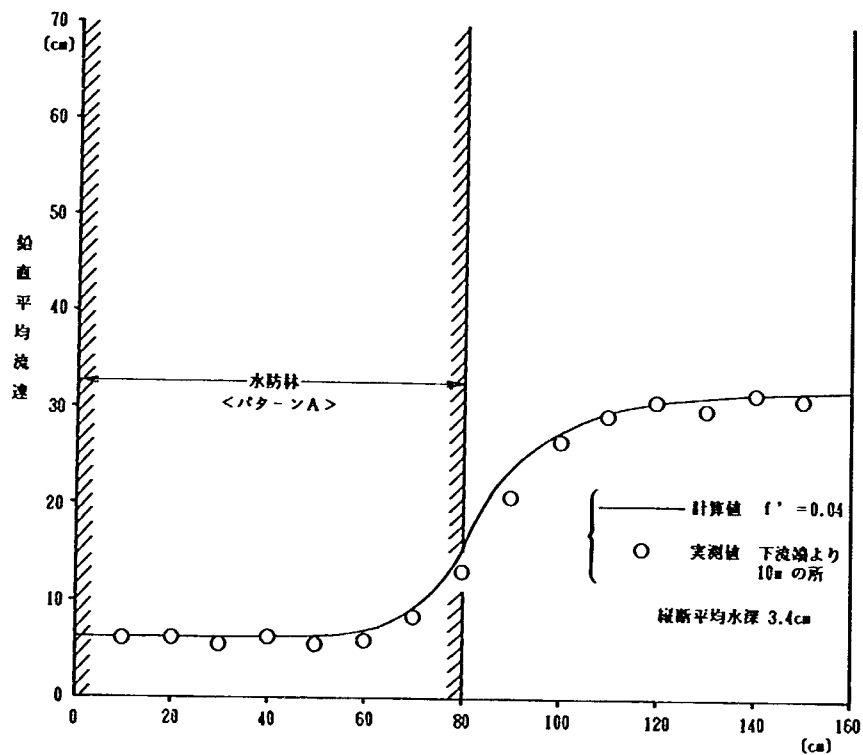
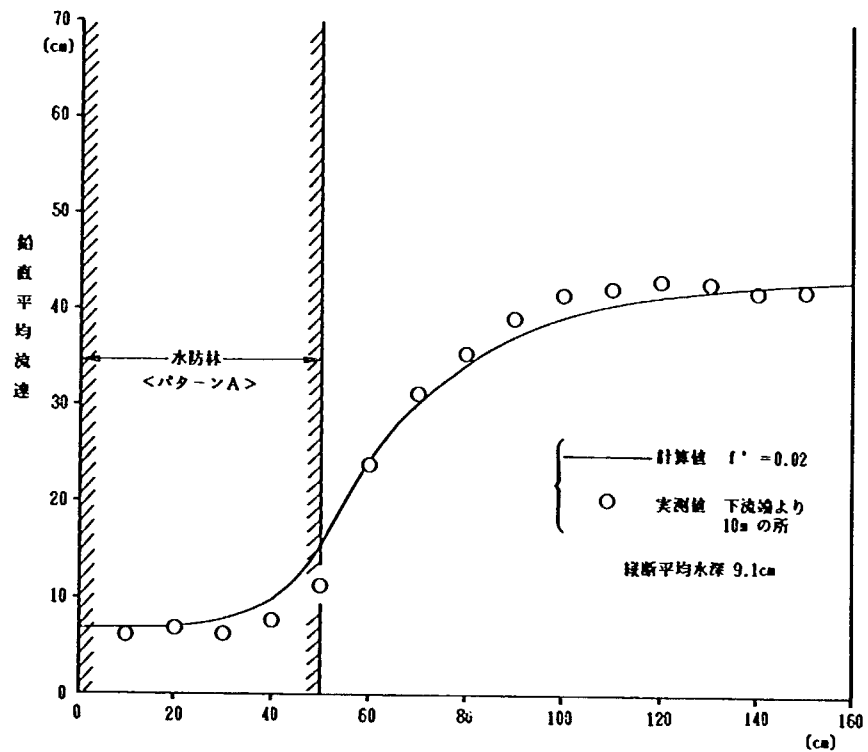
$$\epsilon = (f')^2 \cdot (u_{mco} - u_{so})^2 \left(\frac{1}{\sqrt{2F_{mc} u_{mco}}} + \frac{1}{\sqrt{2F_s u_{so}}} \right)^2 \cdot h \quad (16)$$

(16)式の f' は、 ϵ を決定するための無次元の係数であり、水理的には前出の混合係数 f とほぼ同じ意味を持つ。なお、ここに示された式は、水防林模型内外の境界と側壁との距離が大きく、流れの干渉が側壁に影響されていないことを前提にしている。

以上の横断流速分布予測式による計算値と 6－3 で示した実験の結果とを比較する。なお比較の対象としたのは、干渉効果に与える側壁の影響が小さいと考えられる実験、すなわち水防林模型幅 b' が大きく、水深の小さい実験ケースである。計算では、実測値を最もよく再現する f' 値を用いた。結果を図－6－20 に示す。図より、計算値は実測値をよく再現していることがわかる。また、この時の f' は、0.02 と 0.04 であり、これは図－6－17 に示した f 値と同じような値である。また、石川らが得ている値とも同じオーダーを持っている。以上から、水路の片側に円柱群がある場合にも、石川らの方法に基づいて得られる(13)～(16)式によって横断方向の流速分布が予測できること、この場合、 f' に f と同じオーダーの値を入れればよいことが明らかとなった。ただし、 f' と f との厳密な関係については、今後さらに検討して行く必要がある。また、水防林模型内外の干渉効果が側壁の影響を受ける場合、水防林模型の両側に水が流れている場合の計算方法については今後さらに検討する必要がある。

6－6 まとめと今後の課題

水防林を円柱群により模擬した水防林模型を用いた水理実験により、水防林模型内の抵抗特性及び水防林模型が部分的に設置された水路の抵抗特性と流速分布について検討を行なった。その結果、水防林内の抵抗特性については、水防林模型内の各円柱に作用する抗力の合力と流体塊に作用する流下方向の重力成分とが釣り合うとの考えに基づいて導かれた式により、水防林模型内（円柱群）の粗度係数を概ね再現できることが確認された。また、水路の一部に水防林模型が設置されていると、条件によっては、通常的水路と異なる次のような抵抗特性が現れることがわかった。すなわち合成粗度係数が水深により変化するという特性が現れることがわかった。すなわち合成粗度係数が水深により変化するという特性と、水防林模型の領域を死水域としただけでは水路全体の抵抗特性を適切に説明できないという特性である。これらの



図一6-20 横断流速分布の計算値と実測値の比較

特性の原因が水防林内外の流れの干渉効果であることを明らかにし、干渉効果をせん断力で表現する方法を示し、そのせん断力が水防林模型内外の流速差と水防林の位置、形状に支配されることを明らかにした。また、広長方形一様断面水路内に縦断方向に一樣な形状を持つ水防林模型が設置されている場合の横断方向の流速分布が、石川らの方法により予測できることを示した。

以上の実験的検討により、水防林模型が設置された水路の基本的な水理特性が明らかとなった。しかし、今回の検討で得られた結果は実験水路内の現象に関するものであり、この結果を実際の河道にそのまま適用することはできない。したがって今後は、水防林の繁茂した実河道における洪水流の挙動を詳細に調べることにより、水防林の水理特性の実態を明らかにし、それに基づいて水路実験結果を現地へ適用する方法を検討することが非常に重要となる。

第6章 参考文献

- 1) 秋草・吉川・坂上・芦田・土屋：水制に関する研究，土木研究所報告第107号，1960.
- 2) 福岡・藤田・平林・坂野：樹木群の流水抵抗について，第31回水理講演会論文集，1987.
- 3) Knight・Demetriou：Flood Plain and Main Channel Flow Interaction, Journal of the Hydraulics Division, A S C E, Vol. 109, No 8, 1983.
- 4) 福岡・浅野・藤田・坂野：複断面河道における洪水流の抵抗特性，第30回水理講演会論文集，1986.
- 5) 山崎・石川・金丸：開水路平面せん断流に関する実験的研究，第39回年講，II - 237, 1984.

お わ り に

これまで水防林の一般的機能、成立・変遷、主要河川における実態、河川環境の側面、ならびに水理的な機能について調査を行ってきた。その結果、全国の主要河川においてはまだ相当多くの水防林（あるいは水防林と見なし得る樹林）が存在することが明らかになった。また、水理模型実験を通じて水防林模型の流れに対する抵抗特性等の基礎的な知見が得られた。これらの成果はまだ十分とは言えないが、これを端緒として水防林の有する機能をプラス面・マイナス面ともにできる限り定量的に評価して、その取扱い方針を明らかにすることが望まれる。その場合、大別して治水面と環境面の二つの面からの検討が必要となる。その基本は「治水上支障のあるものはこれを除去ないしは改善し、治水上支障ないもの、さらにはプラスの効果を期待し得るものについてはこれを認め、環境面の効用も十分に発揮させる」ということになるものと思われる。問題は治水上の支障の判定方法である。従来の有堤区間の河道計画においては、もともと水防林の要素は組み込まれておらず、整正された低水路と高水敷の組合せが一般的である。このため、計画論の面から水防林的要素のはいる余地はなく、河道内に死水域や貯留効果を見込む一部の例外を除いては、将来的には全て伐採することとなっている。

従って、水防林の取扱いを議論する場合においても、段階的に治水の安全度を向上していく上で、どのような順序・規模で水防林を伐採していったら良いかという問題の立て方になる。前述の河道計画の考え方は、限られた河道を活し、できるだけ多くの疎通能力を持たせようとするものの現れであり、限られた財政条件の中で、明治以降の我が国の発展の過程で重要度を増す一方の沖積平野上の資産（農地、宅地、都市等）を効率的に洪水被害から守る目的を達成するための一つの到達点であるといえよう。このような洪水防禦上の要請が引続き存在する一方で、近年においては地域社会からの河川環境に関する要請が増大し、緑ある河川空間の確保が課題とされ、これに応じて「河岸等の植樹基準（案）（昭和58年制定）」などが作られている。また、洪水対策手法の面からみると、河川改修、ダム建設等の河川に直接働きかける構造的対応に加えて、防災調整池や各種のオンサイト貯留・浸透等の流域内での施設建設、さらには浸水予想区域図の公表や警戒避難体制の充実等にみられるいわゆるソフトな対策の方にまで枠を広げてきている。

河道内の樹林が原則として伐採の対象とされてきた背景には、このような河川計画の考え方があったが、今後水防林をどのように取扱っていくかについては、治水面、環境面の両面からの検討が必要である。とくに水防林の存廃のカギとなるのは、やはり治水上の支障の有無の評価が重要であり、そのためにも、現存する水防林を対象として、水防林近辺の地先面での評価、上下流を通じた洪水処理のあり方の面からの評価が治水面での今後の検討すべき課題として挙げられる。なお、このような検討を行う上にも基礎となる水防林の水理面での特性把握、河岸の洗掘機構の解明、堤体の安全性の評価等の多くの問題を解決していかなければならない。

最後に、本調査は2年間という限られた時間の中で行ったもので、今後の課題として残された部分も多く、未だ不十分な点が多々あるが、本報告書がさらに豊かな実りある河川の創造に何らかの役に立てば幸

いである。なお、本調査を行う上で資料収集等で尽力して頂いた各地建、工事事務所、府県の関係者、ならびに有益な情報を頂いた万力地区の区長をはじめとする関係住民の皆様方に厚く御礼申し上げます。

参考資料一 1

参考文献一覧表

参考文献一覧表

	著者名	著書名	収録誌等	発行年	内 容	事 例
1	朝鮮総督府	水防林増設の急務		1913.12	朝鮮北鮮地方のT.3.9 大水害時の水防林の効果調査及び増設、保護に関する注意	
2	本 多 静 六	本多造林学後論の2 保安林造成法	三浦書店	1914. 1	水防林の効用、樹種の選定、水防林の造成法、各樹木の洪水に対する強弱	
3	台湾総督府殖産局	台湾保安林施業法		1916. 2	水防林の造成法、樹種	
4	遠藤安太郎編	日本山林史 保護篇上下	日本山林史刊行会	1934. 5	大宝元年(815)～昭和6年の地域別水防林の変遷について	
5	土 木 学 会	明治以前日本土木史	土木学会	1936. 6	河川別概説：各河川の現況、変遷、治水施設等について	狩野川、常願寺川、釜無川、 大竹川、仁淀川、重信川、筑後川
6	徳 光 宣 之	朝鮮における河岸林の治水及利水事例	日林誌 19-12	1937	洪水氾濫被害軽減、洪水が運搬した沃土による耕作物の増収等の事例紹介	
7	山口県林業指導課	錦川流域水害防備林の成果について	防長林想 13	1952	ルース台風水害時の水防林の効果	錦川
8	能 地 正 二	錦川流域災害の要因について	"	"	" 災害の誘因的原因	"
9	四手井・猪瀬	遊水林植栽樹種試験経過報告	林業試験集報第63号	1952	遊水林に適する樹種の選定の為の試験結果報告	
10	小 出 博	馬鹿にならない林業	グリーンエージ	1953. 5	竹林は水害を防ぐ	
11	"	水害防備林	" 138	1953. 8	水防林の成立	
12	"	国土の保全と水害防備林(その1)	資 源4月号	1954. 4	水防林の歴史、実態	狐林・野林、信玄堤・万力林、御立敷・御藪 彦間川・壽川、金川、松川、中田切川、波佐見川
13	"	" (その2)	" 5月号	1954.5	水防林の作用、直接的効果、間接的効果、河原の利用、扇状地の流出土砂固定、造成法の一例	
14	"	水害に科学は無力か	婦人公論	1953. 9	水防林の効果を正しく評価しよう	狐林、野林、御藪、御立敷
15	"	北九州水害の語るもの	自 然	1954. 6	筑後川 S28水害の実態	筑後川 関屋川、彦間川、金川
16	"	水害防備林(Ⅰ)	"	1954. 9	水防林の実例、自然発生史、滅亡史	狐林、野林、信玄堤、万力林
17	"	" (Ⅱ)	"	1954.10	水防林の作用、効果、造り方と管理	矢部川

	著 者 名	著 書 名	収 録 誌 等	発行年	内 容	事 例
18	小 出 博	嘉瀬川治水と成富兵庫	資 源 23、24号	“ 11.12	流域の状況	嘉瀬川 (屋敷林)
19	“	水害防備林の効果	山 林 877号	1957. 6	水防林により耕地が出来る	嘉瀬川、吉野川、久慈川
20	“	日本の河川研究—地域特性と個性—	東京大学出版会	1972.2	流域の状況、治水、開発	阿武隈川、由良川、筑後川、嘉瀬川
21	鈴 木 丙 馬	治水三原則と農村林業の立場から見た水防林の造成とその経営	山 林 833号	1953	治水対策は治山治水、土木治水と水防林治水(治水三原則)により完璧を期せる	
22	青 木 繁	河川法規と竹林の植栽	グリーンエージ	1954.11	堤防敷地の竹木は育てよう	
23	上 田 弘一郎	水害防備に役立った竹林	山 林 833号	1953	竹林が水害を防いだ例	矢部川、有田川
24	“	水害防備林	産業図書K.K.	1955	水防林の効用、不利と言われる作用、歴史、実例、造成法ととり扱い方	彦間川、久慈川、矢作川、木津川、安曇川、江川、錦川、吉野川、矢部川、信玄堤、関屋川、嘉瀬川、高津川
25	遠 藤 貞 門	水害防備林を造成しましょう	佐賀の林業 No. 7	1953. 9	水防林は洪水時に大きな効果を現すので植えよう	
26	原 口 昭	矢部川水害防備保安林存立の意義	暖帯林 Vol. 8	1953	水防林の効果、逆効果、保護、維持等	矢部川
27	崎 田 善 七	水害防備林を造成しましょう	佐賀の林業 No.19	1959. 9	災害の輪廻に止めをさす水防林を造成しよう	
28	“	嘉瀬川水防林の現況について (一)	“ No.22	1959.12	嘉瀬川の概況、同流域の水防林の歴史	嘉瀬川
29	“	“ (二)	“ No.23	1960. 1	上中下流部の水防林の諸元	“
30	“	“ (三)	“ No.24	1960. 2	“	“
31	崎田・浅香	—対談— 水害を防ぐ森林	“ No.28	1960. 6	水防林の効果	“
32	崎 田 善 七	水害防備林によする人たちの声	“ No.30	1960. 8	S.28災後の住民の声—堤防に竹木を植えて等	“
33	諸 石 生	矢部川の保安林	“ No.31	1960. 9	矢部川水防林の成立とS.28災時の状況	矢部川
34	江 島 正 吉	久慈川水害防備林について	林業技術 147	1955	久慈川における水防林の成果	久慈川
35	建設省河川局	北九州等の水害に伴ひ水害を激化した要因として巻頭に伝えられている問題と河川当局の見解		1955. 1	提起問題: 14 (9) 水害防備林の廃止 効果: 平地では疑問	
36	林 野 庁	治山計画と実行	日本治山治水協会	1959	水防林の機能、効果、造成計画	

	著 者 名	著 書 名	収 録 誌 等	発行年	内 容	事 例
37	日本国有鉄道	水害防備林について		1960. 2	水防林の歴史、分布、機能 実績、水防林の設定法、 鉄道における水防林計画	信玄堤、千栗水防林、監物堤、常願寺川、九頭竜 川水系、御立敷、江の川、阿武隈川水系、久慈川 釜無川水系、渡良瀬川水系、多摩川水系、身馴川
38	秋草・吉川・坂 上・芦田・土屋	水制に関する研究	土木研究所報 107	1961. 4	水制機能の理論的考察、実験 結論：水制群における 遷移領域、流速減少効果、水制まわりの洗掘、堆積等	
39	科技庁資源局	吉野川流域の水害地形と土地利用	科技庁資源局資料54号	1963.12	中流部における水防林と土地利用について	吉野川
40	脇 元 裕 嗣	矢部川水害防備保安林	林業技術 329	1969	矢部川の水防林について	矢部川
41	松 下 帰智朗	神奈川県茅ヶ崎市における水害防備林 の社会性に関する実態とその考察	保安林 第15巻	1971	地元住民の意識の実態、水害防備機能に関する 実態	相模川
42	栃木県砂防課	彦間川砂防計画予備調査－水防林に関 する基礎調査－		1975. 3	流域の現況、過去の水害実態、水防林の機能と 評価、流出解析と氾濫区域の推定	彦間川
43	"	彦間川砂防調査概要		1979.12	治山治水施設の整備状況、砂防・治水環境の現 況、流路工の計画、氾濫区域の検討	"
44	徳島工事・四国技術	吉野川生物環境調査報告書（植生調査資料）		1976. 3	河岸の植生分布図、植生の写真	吉野川
45	岸原信義・ 熊谷康彦	水害防備林に関する研究（I）	岩手大学農学部演習 林報告第9号	1977.11	水防林の分布状況、経年変化、保安林、 水防林の評価	
46	岸 原 信 義	水害防備林に関する研究（II）	日林誌 61- 9	1979. 9	嘉瀬川の水防林と遊水地について	嘉瀬川
47	岸原・佐藤・山岡	" (III)	" 61-11	1979.11	中部・北陸地方の水害防備林についての解析	
48	石井・岸原・大山	" (IV)	" 61-12	1979.12	富士川の水防林についての検討	大武川、金川
49	小川滋・岸原信義	" (V)	第90回日林論	1979	四国地方の水害防備林について	
50	山岡和夫・ 岸原信義	" (VI) －常願寺川の水防林－	日林誌 62-8	1980. 8	流域概要、水防林の消長	常願寺川
51	岸原・石井・ 武蔵	中部地方の扇状地河川と水害防備林に ついて	第18回自然災害科学 総合シンポジウム	1981.10	扇状地河川と水防林との関係を中部地方の扇状 地に対して検討	

	著 者 名	著 書 名	収 録 誌 等	発行年	内 容	事 例
52	石井和夫・岸原信義	富士川上流域の水害防備林について	第18回自然災害科学総合シンポジウム	1981.10	富士川上流（山梨県）の水防林の推移を地形図判読等により検討	
53	岸原・佐藤・武蔵	水防林に関する研究 -第9報-	"	"	屈状地河川の水防林として阿賀野川支川早出川のオッチラカシ水防林についての検討	早出川
54	吉 野 文 雄	水害防備林の治水機能の評価	土木技術資料 20-2	1978. 2	実例と水防効果	福島 久慈川、荒川、安曇川、嘉瀬川
55	福島工事事務所	S.54年度水害防備林調査		1980. 2	分布状況、成立経緯、効果調査、利用状況、自然環境、機能解析	福島荒川
56	"	水防林調査報告書		1981. 3	水防林の土砂停止シミュレーション、水防林の一般的機能と事例、荒川水防林の発生と既往洪水における治水効果	"、由良川、関屋川
57	"	"		1982. 3	東北地方の水防林の分布調査、分布特性解析	雄物川、北上川、 鳴瀬川、阿武隈川、最上川、 水沢川、関伊川、津軽石川
58	"	荒川水防林及び河川構造物調査		1983. 3	類似河川との比較、歴史的変遷に見る水防林の効果、保全対策の検討	福島荒川
59	平野・水原・大手	植生水路を対象とした抵抗則に関する研究	新砂防 131 Vol.36, No.4	1984. 3	実験装置、結果と考察（流速分布の誘導、抵抗則式の誘導、たわみ、植生繁茂の許容度の検討）	
60	三重工事事務所	榴田川施設・堤防調査報告書		1984. 2	分布状況、規模、効果、林相、成立・変遷、維持管理、景観、動物相、法的規制、所有状況	榴田川
61	"	榴田川水害防備林調査（その2）		1985. 2	水防林の粗度に関する検討、水はねに関する検討、実河川における水防林機能	雲出川、江の川、吉野川 久慈川
62	"	"（その3）		1986. 3	地形及び粗度組成とその成果、樹木調査、全国アンケート調査	榴田川
63	常陸工事事務所	久慈川水害防備林調査報告書		1985. 3	全国の水防林の事例 久慈川水防林実態調査	江の川、吉野川、嘉瀬川、矢部川 久慈川、荒川、彦間川、金川、笛吹川、御勅使川 大武川、関屋川、矢作川、雲出川、榴田川、錦川
64	"	"		1985.11	河道状況、氾濫調査（不等流計算による）土質試験、流下能力検討、水防林の治水機能評価	久慈川
65	宮 村 忠	水 害	中 公 新 書	1985. 6	水防林の機能、荒川水防林の変遷	福島荒川

参考資料一 2

水害防備林年表関係資料

1. 3 水害防備林年表関係資料

(1) 水害防備林関係資料

景行天皇57年

【日本書紀・日本山林史】

堤塘林の初めて史に記されたるは、上古七八七(景行天皇五七)年、大和の坂手池(磯城郡川東村字坂手)を作り、其堤上に竹を植えたりとある一事なりと雖、是れ水害防備を兼ねて水源涵養等の目的にも存せしが如し。

大宝2年(702)

【日本古代用水史の研究】

宮繕令堤内外条

凡堤内外并堤上、多種榆柳雜樹、充堤堰用

大宝2年(702)

【明治以前日本土木史】

古来堤防上に植栽せし樹種を見るに、大宝の宮繕令に於いては、水防用として榆・柳・雜木の植栽を規定したれども、特に多きは桜樹なり。

養老2年(718)

【日本古代用水史の研究】

宮繕令堤内外条

凡堤内外并堤上、多種榆柳雜樹、充堤堰用

養老2年(718)

【近世林業史の研究】

養老律令においては、堤堰保全のための植樹を定め、山陵々域内での耕牧樵採を禁制する等の施策をみるが、七世紀後半から八世紀初頭にかけての頃の林野法規は、墓所・屋敷・堤林や寺社境内林を含めた「風致・名勝」の保存と、これからの造成に重点をおいているのを特色とする。それが和銅三年(710)林務官の守山戸をおいて諸山の伐木に禁制を加え、さらに養老令において、山川藪沢は民部省に、伐木・造林のことは木工寮の所管と定め、また推古朝以来の造寺司が、諸官庁並みの職制(四等官制)をもつ山作所を経営するようになるに従って林業的な色彩を帯びてくる。

大同元年(806)

【近世林業史の研究】

保護林に関する法令では、大同元年、山城国大井山の土砂流出を防止する目的から河岸の林木の伐採を停め、また七道諸寺々山の伐木を禁制し、弘仁13年(822)においては、水源林と行路樹に対する伐採禁止令をみる。これらの禁伐規定は、世界における最も古い保安林法として注目されている。

弘仁6年(815)

【大宝令第六・日本山林史】

中古一四七五（弘仁六）年六月，凡堤内外竝堤上多植二榆・柳・雜樹一充二堤堰用一とあるは，其成因の堤堰用材にありとせらるゝも，復た堤を堅めて水害を防備するにありしものと推察し得べきなり。

弘仁13年（822）

【近世林業史の研究】

保護林に関する法令では，大同元年，山城国大井山の土砂流出を防止する目的から河岸の林木の伐採を停め，また七道諸寺々山の伐木を禁制し，弘仁13年（822）においては，水源林と行路樹に対する伐採禁止令をみる。これらの禁伐規定は，世界における最も古い保安林法として注目されている。

天文～弘治年間（1532～57）

【甲斐国誌・日本山林史】

近古戦国時代，二一九二～二一七（天文～弘治）年代武田信玄は，甲斐国三大水難所なる釜無川（東山梨郡）の左岸に沿ひ，延長千二間，幅員三十余間の本堤を築き，更に雁行状の副堤を設けて，奔流の激突を避け，本堤の内外に櫟・櫟・柳等を植え，毎年一回御幸祭を行ひ，衆庶をして堤上を往来せしめて地固めに資したると言傳ふ，今日の信玄堤是なり。

天文11年（1542）

【明治以前日本土木史】

〔富士川〕本川に於ける治水の施設としては，甲斐の国主武田信玄の時代を嚆矢とするが如く，天文十一年（二二〇二）の洪水後甲府盆地に数ヶ所の堤防及び護岸を設け，且つ水源山地の林制を發布したるものにして，今尚信玄の施設として後世に伝へらるゝものは御勅使川合流口の付替，信玄堤及び該堤防に接する水防林著名なり。

弘治2年（1556）

【近江愛智郡誌卷一・日本山林史】

二二一六（弘治二）年，佐々木義賢は，近江国愛知郡押立郷（西押立村・東押立村）堤塘の竹木伐採禁止の令を下したり。

天正11年（1583）

【山梨県林政誌】

上万力林村水害防備林

本林は日下部駅の西方約五町笛吹川右岸差出の磯に隣接し面積十五町歩余あり，林相は主として赤松にて一部に苦竹あり，伝へ言ふ，昔時武田氏笛吹川の汎濫を防かむ為め堤防を築き樹竹林を造成したりと，後天正十一年大水あり水下二十一ヶ村の耕地を流亡し甲府城下に及はむとしたるを以て徳川氏更に増築し付近の田地を廃して森林とし之を水圀御料として伐木を厳禁したり，本地は又水防林とし

て必要なるのみならず上万力村外水下旧十八ヶ村の飲用水及灌漑用水に重大なる関係を有するを以て森林法発布せらるるや関係村長の申請に基き明治三十四年七月中水害防備保安林に編入して今日に至れり。

天正11年(1583)

【日本山林史】

二二四三(天正十一)年、同国差出堤決潰し、平等村大字正徳寺(東山梨郡内)の東部を流して、春日居村大字桑戸(同郡)に氾濫し、同村の加茂・小松及岡部村大字国府一帯の地を浸して、全く砂河原と化し、其余勢甲府城下に及び、被害区域二拾一箇村、人家田畑殆ど流失し、人畜の死傷亦夥しかりし為、関係各村連合して甲府城代に歎願し、半公半私の事業として、一の出堤嶺股迄高十八尺・幅十八間の堤を築き、其背後の田畑を潰して、一大水防林を作り、名けて之を万力林と稱へたり。

慶長6年(1601)

【余土村誌・日本山林史】

二二六一(慶長六)年、松前城主加藤嘉明、関ヶ原の戦功に依りて伊予国に移封せらるるや、松山城を築き、同時に石手川、重信川に堤防を設け、其上に赤松・黒松を始め榎・アベマキ等を混植し、爾後厚く保護を加へ、現今最大なる松は、周囲十五尺、高サ十五間に及び、延長三里の間に一大勝景を展開せり。

慶長12年(1607)

【徳川実記・日本山林史】

二二六七(慶長一二)年三月、幕府は全国に令して、堤防と河流との間徑に牛馬を牧畜し、或は濫に道路外を来往し、或は樹木及接木等に触害するを禁ぜり

慶長14年(1609)

【明治以前日本土木史】

御囲堤とは、犬山より下流尾張国の領地を圍繞する延長十二里の木曾川左岸堤の事にして、堤上に杉を植栽し、馬踏広く頗る堅牢のものなり。本堤防は慶長14年より施工したるものにして、同時に起町より日光川に通ぜし木曾本流を西方に移せり。

慶長18年(1613)

【池田家履歴略記五・日本山林史】

二二七三(慶長一八)年正月、播磨国姫路城の南方に当る原野に長濠を穿ち、兩岸に堤を築きて、其上に松を植付けたるは、城飾りと共に護岸の目的に在り。

寛永年間(1624~43)

【明治以前日本土木史】

千栗堤防とは、佐賀県三養基郡北茂安町千栗より下流、南茂安村坂口に至る筑後川右岸堤防にして、寛永年中佐賀藩家老成富兵庫茂安が、筑後川の氾濫を憂ひて

築造したるものなり。堤防の大きさは高さ四間、馬踏二間、表裏二割勾配、川表犬走九間、川裏三間、堤敷合計三十間の広さとなし、川表には竹を植え、川裏には杉を植付け、以て水防の用に備えたり。爾来三百余年、巨杉天に聳ゆるに至り、明治の中葉、佐賀県庁舎其他の建築用材として此の千栗土居の杉材を伐採し、且つ古木を払下げたれども、今尚多数堤上に存せり。

慶安2年(1649)

【日本山林史】

二三〇九(慶安二)年十月、盛岡藩は『代官所小平根市(陸中国下閉伊郡千徳村)川除柳林寺坂の下より諏訪野迄、同所相龍林白山堂長根切ぬくらと迄立山に付、自今以後一本たり共、伐らせぬ様申付べし』と代官等へ申渡し、其後志和郡三本柳村(陸中国紫波郡)なる新田川除所に柳を仕立てゝ水除となし度しとの願出を許可せしに徴すれば、川除として柳林の効果を是認せしことは言を俟たざるなり。

承応年間(1652~54)

【明治以前日本土木史】

仁淀川は、……當時は堤防の設けなかりしを以て、河水汎濫不毛の地たりし事久しかりしが、承応年間に至り野中兼山之を改修し、且つ八田堰及び鎌田堰を築造して灌漑用水を引き、以て沕沮の地を開墾せり。當時築造せる堤防は、左岸弘岡上ノ村より森山村に至る延長一、八七七間、高さ二間、右岸は川内村鎌田より高石村中島に至る延長一八〇〇間、高さ二間にして、共に堤上に竹を植栽せり。

承応2年(1653)

【日本山林史】

二三一三(承応二)年二月、佐賀藩は、予て成富兵庫によりて設置せられたる千栗土居(肥前国三養基郡北茂安村内)の杉・柳・竹を、枯れたるものも御切手なきは伐採せしめず、常に杉のツタをとらする外、竹ノ子かゝざる様、切々山留立廻りて荒さゝる様に取り締らしめる。

明暦年間(1655~57)

【石川県天然記念物調査報告・日本山林史】

二三一五・七(明暦)年代金沢藩は、二代の藩主前田利常、加賀国犀川(石川郡)沿岸の堤塘に、黄櫨を植付けしめ、治水の防備を兼ねて殖産奨励の資とし、洪水に際しては、急所へ投込む粗朶材として屢々伐採せしも、近時まで其植継を為せしものゝ如く、現今約二倍町歩に亘りて残存し、秋季紅葉の勝地たり。

明暦2年(1656)

【日本山林史】

二三一六(明暦二)年十二月岡山藩は、大川堤に竹を植うべき旨を郡奉行に達して、施設せしむる所あり。

寛文年間（1661～72）

【山鹿語類民政上・日本山林史】

二三二一—三二（寛文）年代，山鹿素行は『水いかるべき所，水道あるべき所には堤をつきて町屋に水を不入が如くし，堤に木を植えて其根を堅くす』と論じ，堤塘林の設置に付て，各地の注意を喚起せしものの如し。

寛文4年（1664）

【日本山林史】

二三二四（寛文四）年五月，弘前藩は，川原に柳を仕立て，之を伐採す可らずとの制札を建てる。

寛文6年（1666）

【徳川禁令考】

寛 山川掟

一，近年は草木之根迄掘取候故，風雨之時分川筋え土砂流出，水行滞候之間，自今以後，草木 之根掘取候儀，可為停止事，
一，川上左右之山方木立無之所々ハ，当春より木苗を植付，土砂不流落様可仕事，
一，従前々之川筋河原等に，新規之田畑起之儀，或竹木葭萱を仕立，新規之築出いたし，迫川 筋申間敷事，

附，山中焼畑新規に仕間敷事，

右条々，堅可相守之，来年御検使被遣，掟之趣違背無之哉，可為見分旨，御代官中え可相触者也，

久 大和守

寛文六年也 午二月二日

稲 美濃守

阿 豊後守

酒 雅楽守

寛文6年（1666）

【日本山林史】

二三二六（寛文六）年二月，幕府が川岸の開墾を制限すると共に，川岸に樹木を植付くべきを令す。

寛文7年（1667）

【日本山林史】

二三二七（寛文七）年四月，[弘前]藩内国道の制を定むるや，在々往来道幅を二間とし，川原前五十間，又其所に寄り百間を柳林とし，川原左右十許は開墾することを禁ずる。

寛文9年（1669）

【徳川実記・日本山林史】

二三二九（寛文九）年十月，京都付近の堤防に存在する竹林の総てを，山城の代

官角倉與一の支配となし、官用の外堅く伐採を禁止せしめたり。

寛文10年（1670）

【日本山林史】

二三三〇（寛文十）年八月、備前国赤坂郡正崎村（赤磐郡高陽村内）新川堤の竹を伐りしが、二三三三（延宝元）年四月、備中国山北南川堤に藪植立の建議を許し、同年九月、片上町（備前国和気郡）新堤へ竹を植栽することとなり。

寛文11年（1671）

【陶山庄右衛門口上覚書・日本山林史】

二三三一（寛文十一）年、厳原藩にては、郷村の地分以來、百姓等『川端の坪などは、岸の崩れ不申為に川柳・小竹等を川岸に植付け、佐様の仕形を公役の様に不仕、面々真実に念を入れ』たるものゝ如く、

寛文12年（1672）

【明治以前日本土木史】

盛岡市付近に於ける往古の北上川は、新築地より仁王小路を過ぎて盛岡城の外濠をなし、現在の中津川筋に入りたれども、市中の水害多きを以て、寛文12年藩主南部重信は新に現在の河道を開削し、旧川は其流頭に堤防（杉土手）を築きて遮断せり。

寛文12年（1672）

【日本山林史】

二三三二（寛文十二）年、盛岡藩は、北上川沿岸（盛岡市外）に新土手を築き、其上に杉を植付けり。

寛文12年（1672）

【日本山林史】

二三三二（寛文十二）年十月、庄内藩は、下大宝寺村（鶴岡市内）の川原畠を御林として柳を挿し……

延宝元年（1673）

【日本山林史】

二三三〇（寛文十）年八月、備前国赤坂郡正崎村（赤磐郡高陽村内）新川堤の竹を伐りしが、二三三三（延宝元）年四月、備中国山北南川堤に藪植立の建議を許し、同年九月、片上町（備前国和気郡）新堤へ竹を植栽することとなり。

延宝元年（1673）

【日本山林史】

二三三三（延宝元）年十二月、鹿児島藩内北郷（都城市）安永（日向国北諸県郡庄内町）前川内村王子川原の小松苗木は、川筋に支障ありしとて伐採を許されたり。

延宝6年（1678）

【日本山林史】

二三三八（延宝六）年四月、洪水の時土手を強くする為、花畑（岡山市）馬場屋

敷前に藪を仕立てしむ。

天和2年(1682)

【百姓伝記巻七防水集】

川除堤に柳・竹を植る事

一、水をふせぐ川よけには、堤に柳を植るにましたる事なし。然ども柳に色々有故、兼て見習、覚べし。川柳と云て、枝の多くさき、木たけの延ぬ、葉のほそき柳あり。是を水つきより堤腹に、ひしと植置。秋の末に枝を中かりにして、わかぼえを出さず。年々からざれば、木ふとり、大水の時、しやんとたちて居るによりて、水あたりつよくして、却て水さかまき、堤腹の土を洗ふ事多し。年々かりては、枝ほそくやわらかにして、大水の時、堤腹へ柳の枝ひたとねるによりて、土をあらはず。かり取に伝受あるべし。丸葉柳・湯柳・こぶ柳、せいの延上らぬ柳を水岸にさせば、順々に根はへまとい、土をつゝみ、堤腹くづれず。また新堤をつくに、そだに切まぜ、堤につき込ば、わかぼえ出る。極月より二月までさしたるがよし。先柳をかりて束にして、五三日も柳の根を水につけ置、一尺余りづゝに切て、ゆがめてさすべし。ほへはすぐに出る。すぐにさしてはほへ出かぬ。柳をさす処々に、竹か木をさし込、うちこみして、其跡々へ柳をさすべし。柳をきるに、かわたがくれては、つきにくし。鎌かなたの、刃の能きれるものにて切べし。柳を堤腹にさゝば、川下のかたへさきをなさせよ。土きはよりも四五寸、五六寸づゝ出すべし。新堤を極月正月二月につかば、芝を付て、則柳をくい用ゆべし。大木になる柳、堤に植べからず。大風雨に堤くつろぎ、いたみ切れること多し。惣て諸木を堤に植べからず。終には堤のいたみとなる。水辺なれば、堤に植る諸木能そだつ。水性木と相性する故なり。また木と土と相こくする故あしきなり。大木などをきりて、其根くさりては、堤に穴あく事限なし。またはんの木・はりの木水木なり。然ども柳にはおとるなり。竹を植ば、女竹をうゑて年々かり取、のびあがらぬようにすべし。男竹を植てしげらせば、堤くつろぎ穴あくべし。堤には土竜すみて、土をもちおこすこと多し。なしの木を処々にさし置べし。土竜の禁物なり。またきつね・狸の穴をほりとをす事、柳も竹も土の見へわかぬ程、あつくしげりては、必堤のがいとなる事多し。堤に柳・竹・芝を付けるは、土をしめるかこひなりと知べし。

大水をふせぐ事

一、大河の堤表・堤裏に有之かや野・芦原・芝間・森・林・大藪を、つねにあら

す事なかれ。万一大水の節、堤をふせぐに不叶時、見斗、其所よりも水をちらすべし。つねの水当にて水をこさす事なかれ、其まゝ河瀬付て大難を請べし。つねに水のこのまぬ所にて水をわけよ。是ひとつの方便なり。また堤の土を目利して、はやくくづれざるねば土・かた真土の処、柳・芝のあつき処よりこさせ、堤のくづるゝ処をかこふべし。依てつねに堤の腰の芝間、芝をきる事なかれ。こし水のはゝをひろくし、何ヶ処にてもこさすべし。必洪水の時は、風荒く吹ものなり。風当の方水高くなる。其心得あるべし。森・林・藪をつねに切ては、万一の時、切ながし・らんぐい・ねそにつかふべき竹木に事をかき、水をふせぐべき便なし。堤より遠方に有之もり・はやしの竹木、多勢ならねば用にたちがたし。是則我々が村里に大河をかゝえたる土民の備へなり。

貞享元年（1684）

【御触書寛保集成】

覚

一、山城・大和・摂津・河内・近江、御料・私領之山々木草之根、連々依掘取、風雨之時分川筋え土砂流出、水行滞候之間、自今以後、木草之根掘取候儀堅可為停止事、

一、川筋左右之山方木立無之所々、土砂流出之間、従当春木苗・芝の根を植立、川え土砂不流落様ニ可仕事、

一、前々よりの川筋山畑河原等二有之新田畑ハ不及申、縦古田畑にても高之内たりといふとも、川筋え土砂流出所は荒之、其跡え木苗竹木葭萱芝等可植立、勿論川端川中え新規ニ築出一切仕間敷事、

附、山中焼畑・切畑新規に仕間敷事、

右条々、御料・私領共に堅相守之、従当春年々木苗・芝の根を植立、川筋え土砂不流落様に可仕、其筋々え奉行被差遣、若違背之輩於有之は、詮議之上急度曲事に可申付者也、

貞享元年三月

貞享元年（1684）

【御触書寛保集成・徳川禁令考】

覚

淀川・大和川え落合候上之山々、開畑・山畑停止、向後林に被仰付候、領内又は其近辺御料・私領共に、手より次第一ヶ年二三度宛、家来差遣、無油断林仕立候様に可被申付候、山割并奉行人申付様等は、御勘定頭中え可被相窺候、以上、

八月

二三四四（貞享元）年八月，淀川・大和川流域に植林して土砂扞止と共に護岸の施設をも為さしむることとなれり。

貞享元年（1684）

【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二三四四（貞享元）年三月，同令〔寛文六年の川岸の植樹〕の実施に付督励したるは，治水上川除林の必要を痛感せし為なることは争う可らず。

貞享2年（1685）

【日本山林史】

二三四五（貞享二）年五月，高知藩は，堤の為悪しからざるべしとて，野市（土佐国香美郡野市町）へ掛りたる井筋の大堤に松・杉を植栽せしめたり。

貞享3年（1691）

【日本山林史】

二三四六（貞享三）年十二月，船水村（陸奥国中津軽郡藤代村内）古川竝添川水口の上の柳及び野木村（同国西津軽郡水元村内）古川の柳に何れも柳守を付すること。

貞享3年（1686）

【日本山林史】

二三四六（貞享三）年五月，新庄藩は，岩淵向柳林を庭月村（羽前国最上郡豊田村内）の御田地水除とし，枝木にても一切伐取るべからざるは勿論，下草をも刈ることを禁じ，且右川柳植立に尽瘁せる同村沓沢仁兵衛の足米諸役を免除し其功を賞せり，之を以て見るも同藩の如何に此種森林を重んぜしかを知るに足るべし。

貞享4年（1687）

【憲教類典・日本林制史資料】

葭刈捨場高札

一 川筋葭之儀，縦高に結び有之といふとも，壹ヶ年之内四度つゝ，四月・五月・七月・九月，此四ヶ月に無懈怠刈捨へし，且又流作堅御停止之事，

附，流作并刈捨之所土，何方之者にても望次第取可申事，

一 堤に水除之為ならずして猥に竹木を植，并堤之上に家作候儀御停止，惣而堤筋あらはに相見候様に可仕事，

一 川筋島々に有之竹木・柳其他雑木・茨之類にても堀捨可申候，

一 外島に小堤いたし候儀御停止之事，

右條々堅可相守之，若違背之者於有之は可為曲事者也，

貞享四年十月 日

貞享4年（1687）

【日本山林史】

二三二四（貞享四）年十月に至り、幕府は更に葭荊場に高札を建て『堤には、水除の為ならずして、猥に竹木を植うる可らざること、川筋島々にある竹木柳其他雑木茨の類を掘取るべきこと』を令示せりと雖、是れ竹木等の生立が、往々治水上の障害を惹起したるの事実に鑑みしに由る如きも、一面水除用としての竹木の必要を全く非認せしにあらず。

元禄年間（1688～1703）

【日本山林史】

二三四八―六三（元禄）年代、江戸隅田村・寺島村（東京市向島区隅田町・寺島町）の土堤に桜樹を植付けたる如き、堤林を重視せる一証たり。

元禄年間（1688～1703）

【狐林国有林の沿革・日本山林史】

二三四八―六三（元禄）年代、柳河藩に於ては、筑後国矢部川の沿岸に一大土居（山門郡東山村）を築き、其内外に樟・竹等を大に植付けしめたり。同事業は元来領民の請願に基きしものなるも、当時藩臣田尻相馬の献身的奮闘莫りせば、到底成效を望み難かりしならんと言伝へらるゝ程の難事業にして、成效後は能く、対岸なる久留米藩の堅牢無比と称せらるゝ築堤と相応じて、幾多の水害を防備するを得たり。

元禄2年（1689）

【近世地方経済資料第2巻】

地方竹馬集

第二 堤之法并萱端口仕様之事

（略）

一堤之上に核柳梅檀松杉有之、大木かなり枝葉茂り候得ば、風雨之節必風に揉れ動候而堤の為に悪しき者に候間、或は根より伐採、枝をおろす事古法也、堤外に小柳小葉有之ば珍重也、然れども大竹多く生へ候得者腰付仕節大方邪魔に成事也、又川裏に有之竹木は惣而腹付腰掛笠置之土を持運候悪く候、芝を付置候はゞ人足共入、馬挽自由に有之儀に仕候はゞ洩水等も早く見出すべき事也。

（略）

一村々御林共近年川除杭木に伐遣ひ申候分、小松為植継可然候、并所々川通之其地堤上等柳を為植申候はゞ、以来御用に相立可申哉之事

（略）

*同様の記述が『続地方落穂集巻六堤普請之部』『地方必用一堤川除普請之部』にみられる。なお、両者とも記述年代は不祥である。

元禄2年(1689)

【日本山林史】

二三四九(元禄二),一地方書は『堤上に榎・柳・センダン・松・杉・栗等の大木枝葉の茂れるは、大風るとき揺動し、堤和らぎて、洩水等のことあるを以て、該樹は早速枝卸し、又は根切するは古法なり、尤堤の外に、小柳小笹等の在るは宜し』と記し、又同年若林利朝も『堤の上たりとも猥に植うべからず』と言ひ、共に堤塘林の不必要なることを力説せし。

元禄2年(1689)

【地方必用一・日本山林史】

二三四九(元禄二)年、一地方書は『川原空地の柳は、長サ六・七尺を過ぐれば、満水の節水道を狭むるを以て、之を伐らざるべからず』と記載して、水除林を非認したるに反し……

元禄3年(1690)

【近世地方経済史料第5巻】

若林農書 卷下 第二 古今之弁

防水之草木事。

楊、槿、萩、口なし、ばら、はり類たり、水を防がんが爲には其にあしきを察して植させしむ、焼草の爲に事よせて植さしめず、彼が爲に堤溝を破る事早し、其地に随ひて用不用あり、必一円に採るべからずとなり。

爲防水不可満田畠之草木事。

水を防がんが爲に彼を植る、縦へ堤を破る事なくして固からしめて水を防事あり共、一向之を用る事なかるべし、夫れ水を防ぐに生る本草を以てするは道とせず、水を防は棚枷架捲刳槩の如きの用る品を道とす、故に本草を防として田畠をしてあらしめずとなり、棚枷をなして本草を伐取べしと也。

溝防水之草木事。

邑中の防水の爲或は雑用に爲す雑本草竹は、皆其山林の中にして野原の中にして之を植やしなふ、四壁貢賦の本草、神寺木竹の類をして之を防べからず、防ぐときは固からずして田園荒廃し川沢山林静ならず、其邑殃ありといへり、誠なる哉、其理ある事宜哉、或は又国守の下には川除水院堰樋の具総て常に之を貯事勿論たり、農のものをして之を爲すべからざるの事なりとなすとなり。

元禄3年(1690)

【若林農書卷二・日本山林史】

二三五〇(元禄三)年五月若林利朝は、其著書中に、防水の爲植付くべき草木として、楊・樺・萩・クチナシ・バラ・ハリ等を挙げ、其地に随ひて用不用ありと

論ぜり。

元禄9年(1696)

【農業全書】

卷之九 第十三 竹

(略)

又河内国狭山が池の塘に竹をうゆると云う事日本紀に見えたり。土手塘にうへては其根土をよくからみてつよくなる物なり。且うき土にはよくさかゆる物なれば、池河の土手を築けば必ず竹をうゆべし。

元禄9年(1696)

【農業全書卷之九・日本山林史】

二三五六(元禄九)年, 宮崎安貞は『土手には必ず竹を植うべし』と言へり。

元禄9年(1696)

【日本山林史】

二三五六(元禄九)年三月, 越前国西尾藩なる南条郡中山村(坂口村内)に於ては川筋の堤に小竹・柳等を植付けしめたり。

元禄11年(1698)

【日本山林史】

二三六〇(元禄十一)年七月, [厳原藩]『川岸之植物を, 往来之者竝通牛馬少も損サシ不申様』にとの制札を郷中に建て……

元禄16年(1703)

【日本山林史】

二三六三(元禄十六)年三月, [弘前藩]在々の川原柳地に柳を仕立て柳守を付して之を保育せしむ。

元禄16年(1703)

【日本山林史】

二三六三(元禄十六)年三月, 徳島藩は『堤痛ニ不成様ニ, 内手ニ桑植可申事, 但其地先之者植不申候ハヽ, 外人望次第植させ可申事』とす。

宝永元年(1704)

【日本山林史】

二三六四(宝永元)年三月, 弘前藩内駒越組兼平領館山(陸奥国中津軽郡駒越村内)の外なる留堤といふ三百間程の場所へ, 同年より五年間に自費を以て松・杉三千本を植付けたしと願出でたる者あり, 藩は之を許せり。

宝永2年(1705)

【日本山林史】

二三六五(宝永二)年四月, 津藩は, 曾原新田(伊勢国一志郡天白村内)の内外なる堤の竹木を禁伐とす。

宝永3年(1706)

【飽海郡誌卷之二・日本山林史】

二三六六(宝永三)年十一月, 庄内藩は, 年々山谷村(羽後国飽海郡南平田村内)

堤の廻りに松・杉を植付け、尚其保護の為冬季添木、夏季下刈をなす様、堤堰水門守の者に申渡す。

宝永4年(1707)

【日本山林史】

二三六七(宝永四)年十一月、大神宮領伊勢国多気郡齐宮村にては、古荒地土手の並木の松竝九十七箇所田畑構之松・はんの木は、何れも田地要害の木なるを以て、剪荒さるべき旨の證文を差入れたり。

宝永7年(1710)

【日本山林史】

二三七〇(宝永七)年九月、小城藩にては蘆かり土井筋に松を植付けしめたり。

正徳～享保年間(1711～1735)

【燕居偶筆卷下・日本山林史】

二三七一～九五(正徳～享保)年代、松山の太月履軒は『十万石位の大名ならば、川料として五千俵を除け、之を以て仲間三百人を抱へ、三組に分ちて川筋の要所へ配置し、年中土手を築き、竹を植え、木を伐り、枝を打ち、棄石等の作業に従事せしめなば、如何なる洪水にても、民の煩とはならざるべし』と述べる。

正徳元年(1711)

【日本山林史】

二三七一(正徳元)年五月、幕府は再び河内国に高札を建て、二三四七(貞享四)年と同様の令示をなせり。

正徳2年(1712)

【日本山林史】

二三七二(正徳二)年四月、〔徳島藩は〕川除堤・原岸等に藪を育つべきを命ずる。

正徳2年(1712)

【日本山林史】

二三七二(正徳二)年、秋田藩にては、仙北郡小沢等八箇村川除御関御用として柳木の植立を願出でたるものありたり……

正徳3年(1713)

【御触書寛保集成・徳川禁令考】

一、山林竹木猥りに伐採るべからざるハ、是又古来よりの制禁有之处に、近年におよび堤・川除等を初、在之普請入用時は、或は猥に大木を伐採候跡にも苗木植立るに及はす候由相聞候、旁以不可然事に候、自今以後、在々普請入用有之におゐては、大小多少不相応之竹木猥伐採らず、苗木等植立へき所々には、其時節を違す植付候様に、手代・役人并名主・百姓等にも申付、御代官支配所廻られ候時々、其所も見分有之、若違犯之輩有之におゐては、急度其沙汰可有之事、

享保年間(1716～35)

【江戸名所図会】

天枢之部

柳原の封疆 筋違橋より浅草橋へ続く。その間長さ凡そ十町ばかりあり。享保年間、この所に堤に悉く柳を栽えさせらる。(寛永十一年の江戸絵図には柳堤とあり。)堤の外は神田川なり。又この堤の下に、柳森稲荷と称する叢祠あり。故にこの地を稲荷河岸と呼べり。

享保年間(1716~35)

【江戸名所図会一・日本山林史】

二三七六-九五(享保)年代、神田川に沿ひ江戸筋違橋より浅草橋へ続く拾町許の間の堤に柳を植えたり。

享保元年(1716)

【日本山林史】

二三七六(享保元)年十一月、[嚴原]藩の郡奉行大浦忠佐衛門は、畠木庭の水害防備につき下知したる覚書中に『川岸に生立せる小竹は云ふ迄もなく、例令枯れたるものと雖、其竹根は岸の土を堅め、土砂川中に崩込むことを防ぐのみならず、枯竹の根は自然と再生することある故、之を掘取りて其跡を畠などに開くは宜しからず、又川端の畠坪・木庭坪の際、木と川の間及上手嶮き岸の下の際、木と岸の根との間に、小竹の根を配り、能く植付け、川岸には川柳の根を植付くべし』と記し、之が腐行に努む。

享保元年(1716)

【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二三七六(享保元)年十一月、刈谷藩は、奥州領なる伊達郡(岩代国)湯野町四箇村に於て、河辺に在る松柳の枝雖勝手に伐採せざるべきを約し、互に証文を取替して保育に努めしむ。

享保2年(1717)

【明治以前日本土木史】

隅田堤は、……此堤防に初めて桜を植栽せしは吉宗の享保2年にして、其後家齊の時に至りて補植し、爾来久しく桜の名所として其名を著はせり。

享保2年(1717)

【日本山林史】

二三七七(享保二)年、[庄内藩]水除林として松・杉等の植立を願出でたる者に対しては直に之を許すこととし……

享保4年(1719)

【日本山林史】

二三七九(享保四)年、小林寛利は『川面へ茂く柳・小竹を、内方へよき木を植うべし』云へり。

享保4年(1719)

【日本山林史】

二三七九（享保四）年十一月，〔徳島藩では〕所に支障なき限り，堤に楮を植えしめる。

享保7年（1722）

【日本山林史】

二三八二（享保七）年三月，福井藩内足羽郡社村にては，村極を以て『堤之分は惣而諸木一本二而立申間敷候，若立候ハ、□□□為レ立申間敷候事』と定む。

享保17年（1732）

【日本山林史】

二三九二（享保十七）年二月，仙台藩の野場役熊谷某は，曩に陸奥国関上（陸前国名取郡関上町内）袋原（同国同郡中田村内）河原の柳を掘棄すべき旨命ぜられたるに，其中三千五百株を牛野邑（関上町内）三本塚土疆に栽させたる廉を以て罪せられ……

享保18年（1733）

【御触書天保集成】

関東筋

東海道 御代官え申渡

甲 州

一，御普請所・自普請所とも，小破之内修復を加へ，水難を防候儀肝要之事ニ候，然共前々より之仕来ニて，小破之節取繕候儀，村役人共議合，普請時節後ニ相成，出水之節及大破候事可有之候，右体之儀有之村方は，都て御普請所・自普請所共，其場所限坪数割又は間敷割いたし，五人組限或は小前高割等之内，普請所之輕重ニ随ひ，洪水之節防方，小前之請場所割合を定，杭ニ記し置，村役人共常々見廻り，右受場所小破手入之儀不申出，打捨置候様成もの有之候ハ、急度相改候様可致旨，享保年中申渡候趣弥厚相心得，村役人共不断見廻り，大破不相成様，小破之内無油断手入村繕可為致候，一体川通り羽口・杭柵・並杭又は楯籠・腹籠等相仕立候は，無惣場所之取計ニて，長間之川丈可行届筋ニ無之，右体之場所は，寛政年中申渡置候通，柳等挿立，其間々え小笹を植，年々生茂之手当いたし，川欠相防候積可取計事ニ候，

享保十八丑年御書付之内

覚

一，諸国御代官所，御預所堤・川除・用水路・井堰・樋・橋等之御普請所并自普請所共ニ，在々何れ之場所ニ限らず，年中無油断，不及大破様ニ，水下之村々組合限にも常々心を付，百姓小前持分之居所同様に，小破之内ニ取繕候ハ、年々

破損所少く、自然と御入用、百姓共ニ相減、別て堤・川除等は、年数保テ候程次第ニ草木之根からみ強相成、破損所も無之、田畑水難相遁、彼是百姓勝手宜事ニ候、……

享保19年（1734） 【日本山林史】

二三九四（享保十九）年六月、会津藩は、河原地に樹木を植置くは、洪水の防方に故障ありとしたるものゝ如し。

享保19年（1734） 【日本山林史】

二三九四（享保一九）年八月、那覇藩は、川原筋溝筋左右に、川除としてアタンを植付けせしめたり。

享保19年（1734） 【日本山林史】

二三九四（享保十九）年七月、〔嚴原藩〕同藩は川岸に柳・むく木・ねすみの木或は竹・茅・菖蒲等の植付方を指示し、同時に『川筋之左右ニ在之竹藪ニ牛馬を繋、竹を食せ候もの之候ハ、村内何者之致候而も、其者斗之越度ニ不申付、村中一統ニ為斗代竹藪仕立させ可申候』と達し……

享保20年（1735） 【日本山林史】

二三九五（享保二十）年三月、〔庄内藩〕御茶屋後御林外廻り、先年川欠となり、殊に栗・柳多かりしが、漸次枯損せしを以て植継を命じ、御林守をも置きて保護せしむることとせり。

元文元年（1736） 【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二本松藩にては、二三九六（元文元）年御預り條目中に、河原に生えたる本草は、水除の要ありとして、一切刈取らしめざることとせり。

元文5年（1740） 【日本山林史】

二四〇〇（元文五）年六月、〔盛岡藩〕石町惣門土手久昌寺道迄の間に杉を植立てり。

寛保元年（1741） 【日本山林史】

二四〇一（寛保元）年四月には、〔盛岡藩〕八幡丁（盛岡市）江出口惣門左右の土手及加賀野（盛岡市）惣門左右の土手に杉を植立てたり。

寛保2年（1742） 【御触書寛保集成・徳川禁令考】

御勘定奉行え

一、河辺通り之御林、其外百姓持山ともに、所々伐払、跡地新畑に開候儀は堅仕

間敷候、伐払不申候て難成節は、右跡地ハ御林に相成候様に心懸可申候、百姓も可為同断事、

一、河辺通り之御林弥立置、枝多きは下枝をおろし、木込合候所は、剪透し候様可仕事、

一、山中御林大木にて御用可立分は弥立置、其外ハ百姓願候ハ、伐払、跡地ハ開発申付可然事、

一、山々より土砂押し出候所々之川端通りえハ、雑木を植、生立次第見合伐払、其後元のことくにしけり候ハ、又伐払、追々右之通りニ候ハは、根入深く相成、河端通り土砂押出し候抱にも可相成事、

右之通、御代官共え可被申渡候、

2月

寛保2年(1742)

【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二四〇二(寛保二)年二月、幕府は、奥州なる幕領に令して、河邊に樹木を植付け、其根株を發育せしめて護岸の用に供したり。

延享元年(1744)

【松山叢談・日本山林史】

二四〇四(延享元)年四月、松山藩は、縄手の松を伐採して代ふるに唐櫨を植付けた。

延享2年(1745)

【徳川理財会要一司農命令・日本山林史】

二四〇五(延享二)年二月、幕府は代官に対し、明かに堤に沿ひ茂生せる竹木を御林に編入すべき令達したり。

延享2年(1745)

【日本山林史】

二四〇五(延享二)年十月、大小の諸士知行所の内流川ある所は、川前通地付百姓をして小柳等立林させ、小破の所は平生注意して手普請を為し、川欠等なからしむべしと達す。

延享2年(1745)

【日本山林史】

二四〇五(延享二)年三月、[厳原藩]再び令を下して、春冬の間に、川岸に柳・むく木・ねすみの木等を挿木し、或は竹・茅・菖蒲迄植付けしめ、又川縁に在る竹を禁伐とせり。

延享3年(1746)

【農書大全農譚拾穂草稿・日本山林史】

雑木は河端に立へし、ねをからミ水かけの憂を防ぎ、下かり薪の用をなす、榛の

木水辺を好む、実を多結ふ時はとりて青やにつかはし民用大利あるもの也、小なら・くぬき・柴の類十町の地ならは一町つゝ十年に切へし、二番ほやをかるへからず、又十年にして切へし、今は雑木といへはいつれの所へても切はらひ、株をほり田を開く事あり、岸かけ山崩の媒也、村永久の害をなして命をそむき民の子孫亡ふる事多し、永久禁せよ、泰平日久しく炭生多く薪木に遂るゝ故、都にちかき山々皆法なく切あらし、年々洪水あり、山もなかれて昔の名所、山の名のみ世にあり。

寛延2年(1749)

【続農家貫行・日本山林史】

川除堤区等の自普請は、正月二月の隙ある内の仕事也、彼岸よりは農業始り、外の事にかゝりては耕作のさはりとなれば、古より春のわざとはなしおけり、堤には刺柳薄葭を仕立べし、細葉柳は堤の腹へさし、堤根へは丸葉楊よし、柳の枝一・二尺を伐、寒中水にひたして、立春の後さしてよし、根を張て生付に、柳は土をゆるものにて、土堅まりいつく也、薄は八・九月頃六尺四方の内、の目に植て根を張合也、薄は土を砂にするものにて、根かぶ大に成て、堤しまり、風吹ても土砂を吹立ず、葭は五月節葉付の根を植ては、勿論節を残しては、蛇籠の間へさして生付る也、葭は根深くしけりて、増水の川除となれば、根口には極てうふるなり。

宝暦年間(1751~63)

【日本経済大典第25巻】

続地方落穂集 卷六 堤川除之部

堤之上に榎・柳・せんだん・松・杉・栗以下之大木有之枝葉茂り候得ば、大風之節必堤風に揺動候てくつろぎ出洩水致し、堤も和き悪敷候、早速枝をおろし、又は根切仕儀古法也、堤之外へ小き柳小笹等有之は珍重也、堤の為によし、然ども竹木大に成候得ば、腹付上置仕り候に障り候て悪敷候、左様之節邪を被成候はゞ可切取事也、又堤之川表に有之竹木は、上置内腹付腰懸等之普請之節土を持運候に障りて悪し、同じくは堤三方とも芝を申付置、人足等駆引自由に有之様致し置候はゞ、洩水等にてても早出べき事。

宝暦2年(1752)

【治水要辨】

堤の辨

(略) 惣而堤ハ六寸勾倍位よりして勾倍早きは水防等の節催走不自由也併水表へ蛇籠を立或ハ 杵を立る所ハ表八寸勾倍裏六寸勾配ニ築へし表の勾倍ぬるきは蛇

竈 杵等を立て満水のせつ根を掘るに随ひ下り候時走り悪鋪破る事有大川の堤ハ馬踏の外二三尺下り犬走り付へし水防の便りよく又堤厚くして保つもの也 堤にハ裏表共に竹木を植へし表の方ハ大木にする事あしく二三年置か隔年に伐取根を繁らせ株を大きくするをよしとす如何にとなれハ満水のせつ大木へハ流木芥流れ掛り堰と成水中にて根ゆるミたる折節なれハ押倒し根返りとなる時其所より崩るゝ事顕然之 根をからませ株茂りてハ水にさからハす地形を堅る故崩れず水除となる也 堤裏ハ大木になる程よし大水のせつ堤を水越候而大木にて根をみ洗ひ崩るゝ事なし又水防の流れ等に枝付の大きなるを伐懸防に便りあり大用の備となる竹木の植付かたき所は葭萱茶竹等植て可也 堤に作付する事甚あしく土ゆるみ雨の度毎に洗流し堤やせるのミならず満水のせつ防へき便りなし禁すへし (略)

宝暦2年(1752)

【日本山林史】

二四一三(宝暦二)年十月,五十川村(羽前国西田川郡温海村内)土手へ,モチの木を植付けたるは,他に多く見ざる例なり。

宝暦3年(1753)

【日本山林史】

二四一三(宝暦三)年,宇和島藩は,瀧の川筋に御山方より植付たる漆・川クルミを,御山方の支配とせり。

宝暦12年(1762)

【日本山林史】

二四二二(宝暦十二)年五月,〔徳島藩では〕川除堤其他に諸木植付方を触出し,同年又池川堤の上に柳を植えしむることとせり。

宝暦12年(1762)

【日本山林史】

二四二二(宝暦一二)年十月,徳島藩は,川原近等にて田畑にも開き難く,且古田の害にもならざる所へ,諸木を植付けしめ……

宝暦12年(1762)

【日本山林史】

二四二二(宝暦一二)年二月,〔秋田〕藩は,村々川原川端に柳を仕立つべきを令達し……

宝暦13年(1763)

【日本山林史】

二四二三(宝暦一三)年六月,〔徳島藩〕川筋等の空地に桐其他植付に付て触出あり……

明和元年(1764)

【日本山林史】

二四二四(明和元)年四月,秋田郡(北秋田郡)早口村田地能代川添の川除柳を

残らず刈取りたるものあり、同村民之を発見し、斯くては御大切な御田地永捨りに帰し、向々亡所たるべしとて、之が復旧方を同村より藩庁へ訴出でたるあり。

明和元年（1764）

【日本山林史】

二四二四（明和元）年三月，〔徳島藩〕同藩板野郡吹田村（板西町内）某が，同村の野山を開墾せんと願出でし時，同村の庄屋等より，該開墾に反対の意見として『野山は今小松生えとなり，平常牛馬繋ぎと，飼草肥草の用に供するのみならず，洪水の節，山上より流れ来る悪水を，方々に平等に散乱せしめ，別して古田へ石砂が流れ入らぬ』云々との意見を上申したる為，遂に許可も中止となりし例あり。小松生の如きも亦，水除の効果を有することを是認したるものと判ぜざるを得ず。

明和3年（1766）

【日本山林史】

二四二六（明和三）年四月，福岡藩は，下座郡長田村（筑後国朝倉郡蜷城村内）抱大川筋土手の外の地所二千百余坪を預け地とするに際し，従前より在来の竹木を麓末にせざるは勿論，土手囲となる様追々竹木を植付つべきを命じたり。

明和6年（1769）

【明治以前日本土木史】

殿様林は，上新川郡大庄村大字馬瀬口地先左岸堤と，常西合口用水路との間に存する松樹林にして，明和6年藩主前田利興が水防林として松樹を植栽せしめたる為其名あり。当時の面積は相当広大なりしが，其後大部分流亡し，現在僅かに6町5畝余歩を存するのみなり。

明和6年（1769）

【越中資料三・日本山林史】

二四二九（明和六）年二月，富山藩は，源左衛門川除裏上馬瀬口村（越中國上新川郡大庄村内）と八箇村入會地との内常願寺川堤防に松樹を植付く。

安永3年（1774）

【日本林制史資料】

川々御普請之留

覚

都而在方御普請御修復等目論見等致候儀，不益之費を省，御入用不嵩様相心得候儀専一之儀に候得共，然とて跡之保方心を用す目論候もの一己之功を立候心得にて，御入用之減を元と致候時は，自ら手薄之仕方も可有之哉，一国にも響候程之大水は格別，少々之出水にても同場所度々御修復等有之候ては，一度に不目立候ても，却て甚く御不益に候間，総て古来より之有形不替様いたし，不益之元積り

を相省、仕立方不丈夫之儀無之様相心得可申事、

(略)

一 都て堤樋へ竹木植付候事、

是は其所により竹木生立有之場所は員数相改、取締り之儀も承届、可成丈け最寄川除等に遣ひ、其外竹生無之所は竹並漆・櫨・楮等植付可然場所は其趣相糺、何によらず土地に応し候品植付候様御代官へ可申達事、

(略)

安永3年(1774)

【川々御普請之留・日本山林史】

二四三四(安永三)年八月には、堤樋へ竹木を植付くべきを申渡す。

安永4年(1775)

【日本林制史資料】

刑錢須知

(略)

一 堤へ竹植付之儀先達而申渡置候処、植付之有無不申聞候、右之通植付候得は、堤之保方も宜候間、精々申渡相改候上可申聞事、

(略)

安永4年(1775)

【刑錢須知・日本山林】

二四三五(安永四)年十二月にも、堤へ竹を植付くべきを命ず。

天明元年(1781)

【日本山林史】

二四四一(天明元)年九月、高田藩は、脇野田組下新田持村柳堤(越後国中頸城郡和田村内)の儀に付、同村より『川縁り通りは先年苗木御植被レ為レ置候、依レ之御普請所杭株等に相障り申間敷、竝御立林枝木・柳・かや・下草等に至迄伐蒔堅仕間敷候旨、前以被二仰渡一候通彌可二相守一候』云々の一札を差出さしむ。

天明3年(1783)

【日本山林史】

二四四三(天明三)年四月、盛岡藩は、下厨川村(陸中国敵手郡厨川村内)の内夕顔瀬留下野形を新田畑に開発に付、地尻地頭川岸通へ柳の附立を許したり。

天明5年(1785)

【天明度御触御書付類留】

申渡

一、惹苺には麦にも勝れ候ものにて、畑に作候而も利を得候事有之由、尤湿地に、真土は勿論、砂地にも出来安く、一旦植置候得者、諸草を不厭はびこり出来立ものに候間、秣場等之端に、或は用悪水路・川縁堤等植置、実を取、貯置候様

可被申教候、

但、二月に植、八月に実を取候ものにて、尤実の形ち細長く、色白き方、根によろしく候、

天明6年(1786)

【日本山林史】

二四四六(天明六)年二月、白杵藩豊後国海部郡内杭ヶ平堤(北海部郡内丹生村力)土手松植夫を久所・岡・一木・尾山・丹生原の各組に割當て、各自かまこき松苗五拾本づゝを携へ土手へ集合すべきを命じ……

天明7年(1787)

【牧民金鑑・近世農政史料集】

一、山林竹木猥ニ不可伐取旨、古来より制禁ニ候処、近年諸国山々も多荒候様相成候間、おのつから国用も乏敷、川々も埋れ出水等之變も生じ候儀ニ付、前条古来より制禁之義、弥堅相守、苗木等植付、無油斷可申付事、

天明8年(1788)

【近世地方經濟史料第7巻】

私家農業談 第三巻 第五十一 栽木

一 大川辺の川塘又は川岸川原などの隙地には、川柳をさして置べし、根しがらむに隨て川塘岸根固まり、洪水の節きれ崩れずして丈夫に堪るものなり。

一 山田の岨或は芝生の隙地大川辺の川原沢畔の狭間に心を付茅薄を植置べし、是も川辺りは洪水の防と成り、且つ九月十月穂の已に落散る頃を見合刈とり屋根に葺べし、但未だ穂の散らざる中に刈り取は株いたみて翌年萱栄へがたし。

天明8年(1788)

【私家農業談五十一・日本山林史】

二四四八(天明八)年、越中の宮永正運は、其著に於て『大川辺の川塘又は川岸河原などの隙地には、川柳をさして置べし、根しがらむに隨て川塘岸根固まり、洪水の節きれ崩れずして丈夫に堪るものなり』と記述せり。

寛政元年(1789)

【御触書天保集成】

御代官え申渡

川々堤之儀、竹木・葭萱・薄萱之類生立有之、保方宜場所は格別、左も無の箇所は、川表之方え水際と中段とへ二重ニ柳を植候共、又は差木に成共いたし、其間々え小笹を植、柳は年々刈取、株より枝多く出候様ニ手入いたし、株より若枝多く出候様成候ハゝ、後々は水際と中段とを隔年ニ刈取可申候、堤外法之儀も、立木有之候ても害ニ不成場所は、豹尾・槿・犬山椒・毒荏・はんの木之類助ニ成候品植付可申候、右之木共笹の根ニヰられ、痛ニも成不申候は、堤外法えも小笹

植候様可致候、

右は堤之土性にも寄、又は水流之寛急にもより、一樣には有之間敷候得共、右の通相成候得は、堤保方は勿論、末々村方之助にも成候事ニ付、土地柄ニ応、勘弁いたし、村々之ものえ得と申教候様可被致候、尤定掛り場有之候分は、其掛にて取計候共、又は支配限り御代官にて取計候共、申合、差支ニ不相成、弁利宜様可取計候、此段御沙汰も有之候事ニ付、申渡候条、可被得其意候、

正月

寛政元年（1789）

【日本山林史】

二四四九（寛政元）年二月『川々堤に葎・萱・芝類の生立なき所は、川表の方、水際と中段へ二重に柳を植付又は挿枝し、其間へ小笹を付くべく、柳は年々刈取りて、其根株より枝を多く発生する様手入すべきこと』とせり。蓋し堤塘林の取扱に付方針を変更せるものと観ざる可らず。

寛政4年（1792）

二四五二（寛政四）年七月、米沢藩には、川除の為に村役を以て柳の枝を挿すべしと建議したる者あり。

寛政5年（1793）

【日本山林史】

二四五三（寛政五）年、厳原藩肥前国松浦郡浜崎村（東松浦郡浜崎町内）に、川除堤土手松木、目通四尺廻より一丈廻迄のもの八十三本を算せり。

寛政6年（1794）

【日本山林史】

二四五四（寛政六）年閏十一月、里山方御印帳写を交付したる時、〔佐賀〕藩内市ノ江は以前広川原にて水筋も無く、洪水の節は所々に水損少からざりしを以て、上佐賀郷尼寺村（佐賀藩春日村内）へ土居を築き竹を植え、石井樋を成就したりと云ふ。

寛政12年（1800）

【日本山林史】

二四六〇（寛政十二）年五月、飯岡通中太田村（陸中国厳手郡）の内雫石川筋北太田村境まで、下太田村沢田本船場より下川原本宮境（厳手郡本宮村）まで、雫石川前通川の田地に柳の植付挿木等を為し『洪水の節なぶり木同様ニ仕度ニ付御高札五枚頂戴仕度』との中・下太田村百姓の願を允許したり。

文化元年（1804）

【成形図説十二・日本山林史】

二四六四（文化元）年曾槃等は、其著書に『堤は川表に柳を、堤外の荒地に桜・

杉・榿・栗を植うべし』と記せり。

文化2年(1805) 【日本山林史】

二四六五(文化二)年九月,〔秋田〕藩は再び,川端へ柳を植立つべきを厳命したり。

文化10年(1813) 【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二四七三(文化十)年三月,幕府領岩代国伊達郡川俣町の五人組仕置条目中に,堤の竹木芝草等を刈取る可らざるを規定せしめて,堤塘林の保存に努めたり。

文化11年(1814) 【日本山林史】

二四七四(文化十一)年六月,福井藩にては諸組町に對し『上水川筋沙留之分ハ格別,立木竝草花畠物等有り之所ハ不殘為伐払候様小頭共へ申付候事,二口より志比口地方町屋前ニ有之候はりの木等其儘指置候事』等を触れたるが,はりの木は,二口辺大水にて堤等切れたる節洩水を防ぎ,渴水等の節は枝等を伐りて葉そだとし,堰に懸るが為に立置くものなりと云ひ,同年八月二口錠下四ツ居(福井市及近郊)之方荒川迄の川筋附寄川縁の柳等茂りたるに付伐採したるも……

文化13年(1816) 【日本山林史】

二四七六(文化十三)年三月,〔金沢〕藩は改作奉行の名を以て諸郡に對し,川除土居の内漆育つべき場所へは,成るべく漆を植付くべき旨を触れ出し左の如く付言せり。

『卷土居之川除場所有之漆可育場所有之候ハゝ植付可申事

一漆苗仕立致所持候者,右村方之内ニ有之候ハゝ買上組切植付可申,且苗無之候ハゝ根はへ有之者ニ候間相しらべ植付可申事

一苗根はへ無,漆実有之候ハゝ早速致制法蒔込可申事』

文政4年(1821) 【御触書天保集成】

関東筋

東海道 御代官え申渡

甲 州

一,御普請所・自普請所とも,小破之内修復を加へ,水難を防候儀肝要之事ニ候,然共前々より之仕来にて,小破之節取繕候儀,村役人共議合,普請時節後ニ相成,出水之節及大破候事可有之候,右体之儀有之村方は,都て御普請所・自普請所共,其場所限坪数割又は間敷割いたし,五人組限或は小前高割等之内,普請所之輕重

ニ随ひ、洪水之節防方、小前之請場所割合を定、杭ニ記し置、村役人共常々見廻り、右受場所小破手入之儀不申出、打捨置候様成もの有之候ハ、急度相改候様可致旨、享保年中申渡候趣弥厚相心得、村役人共不断見廻り、大破不相成様、小破之内無油断手入村繕可為致候、一体川通り羽口・杭柵・並杭又は楯籠・腹籠等相仕立候は、無拠場所之取計ニて、長間之川丈可行届筋ニ無之、右体之場所は、寛政年中申渡置候通、柳等挿立、其間々え小笹を植、年々生茂之手当いたし、川欠相防候積可取計事ニ候、

享保十八丑年御書付之内 覚

一、諸国御代官所、御預所堤・川除・用水路・井堰・樋・橋等之御普請所并自普請所共ニ、在々何れ之場所ニ限らず、年中無油断、不及大破様ニ、水下之村々組合限にも常々心を付、百姓小前持分之居所同様に、小破之内ニ取繕候ハ、年々破損所少く、自然と御入用、百姓共ニ相減、別て堤・川除等は、年数保テ候程次第ニ草木之根からみ強相成、破損所も無之、田畑水難相遁、彼是百姓勝手宜事ニ候、……

文政7年(1824)

【普請心得之事・日本山林史】

二四七〇(文政七)年春の洪水にて、[仙台藩]深谷鹿又(〔陸前〕同国桃生郡)の土手決潰し、多大の水損を来したるが『右土手御始御手入普請之節、土手前ニ往古より植立有之柳、手入普請之障ニ相成候由ニ而、係御役人手前ニて伐候處、追々吟味相糺ヘハ、右柳ハ右土手其浪崩れ不申様出水之節々之水弾ニ御植立相成候柳ニ有之、右柳を伐候故、却而大成愁を引出、古今稀成仕損有之、拾万程之人足無用費し』たるものとなし『川様直し川除等之義ハ、格別なる間ニ味ひ之有之ものニ有之、大御入料相懸候普請申出候よりハ、柳を伐指、柳之為ニ莫太之愁をさり候様之義は、古より所々ニ有之事と相ミヘ、川様手入之義ハ勿論普請ニハ大小味ひ有之ものに相見得候』とあるを見れば、同藩にては古き以前より、川除柳を植立てたること争ひ難し。

文政9年(1826)

【日本山林史】

二四八六(文政九)年四月、徳島藩は、吉野川筋に植付けたる木竹の禁札を建て、之を保護せり。

天保6年

【日本山林史】

二四九五(天保六)年四月、会津藩は、戸の口堰(岩代国耶麻郡翁島村)を切抜

め、新堀に桜樹を植え、花季に老若男女を群集せしめて堤を踏固めしめ……

天保7年(1836) 【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二四九六(天保七)年正月、中村藩(磐城国)の御林御取立方御相談之箇條中『川縁堤土手等へ木ヲ立候義ハ無用』とせり。

天保9年(1838) 【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二四九八(天保九)年三月、中村藩は、樹木伐採の場合に峯通りは勿論護岸の為、沢目二・三間通りを伐残さしむることを令せり。

天保9年(1838) 【日本山林史】

二四九八(天保九)年二月、白杵藩にては、幕府の上使同藩内巡見に際し、豊後国北海部郡深迫渡場の竹山に付尋ねられなば、洪水の節の水除に立置くものなる旨答ふべき趣、御宿亭主及御駕先町宿詰大庄屋等へ申聞かせたり。

天保11年(1840) 【日本山林史】

二五〇〇(天保十一)年十月、鳥取藩は、領内諸川筋土手所々に櫓及眞竹・楮・椿等を植付けしむるをとし、

弘化年間(1844~47) 【日本山林史】

二五〇四一七(弘化)年代中、前橋藩の郡奉行安井與七右衛門政章は、川島郷四拾二箇村(武蔵国比企郡東南の平野)が、荒川・市川・都幾・越辺・人間の諸川左右一万六千間の長堤を有せるに拘らず、未だ水害を免るゝ能はざるを憂ひ、領民に諭示し、自ら率先して三千余本植え、花時遊覧者に踏ましめて堤体を堅め、且堤外に楊樹を植えて堤脚を固くし、幾多の水害を免るゝを得しむ。

弘化3年(1846) 【日本山林史】

二五〇六(弘化三)年五月、小倉藩は山方触書中に『内竹は根張りも強き故、川土手等水除の為に植込むべく、尤内竹のみならず、雑木等の繁茂して川中に差出づることは、出水の節、障りとなるを以て常々其枝打に気を付くべきこと』と達し……

弘化4年(1847) 【日本山林史】

二五〇七(弘化四)年三月、幕府領甲斐国山梨郡八幡北村(東山梨郡八幡村)字下河原・御口原・行人河原・左河跡・明見の各所に、笛吹川用水圀の為立置きしたる松雑木立の御林ありたり。

嘉永元年(1848) 【日本山林史】

二五〇八（嘉永元）年二月，〔鳥取藩〕因幡国高草郡安長・古海両村分口津土手筋（気高郡千代水村内大正村内）へ，櫨千二百五十本の藩主手植あり……

嘉永2年（1849）

【日本山林史】

二五〇九（嘉永二）年閏四月，〔鳥取藩，因幡〕同国八上郡（八頭郡）上之渡下モ徳吉村（国英村内）土手四百五十間許の間へ，松櫨植栽を願出でたる者あり，同年九月，同国邑美郡国安村（岩美郡倉田村内）榜示待居さかまき間の御囲土手へ，松・竹・櫨等の諸木を植付くるをとし，土手番を置き……

嘉永4年（1851）

【日本山林史】

二五一一（嘉永四）年三月，広島藩にては，安芸国沼田・安芸・高宮三郡川筋大堤外川成に追々竹木生繁し，出水の節支障を来たし捨置き難き故を以て，沼田・高宮郡川上より下村々大川筋・古川筋，安芸郡大川受村々共，大堤外川成の竹木一切切払ふべき旨命じたるが，沼田郡八木村にては『当村之儀は大川筋・古川筋共竹木大造之儀に付，中々以御日限通速難伐払殊ニ大堤外一円ニ伐払候様被仰付候得共，当村之儀は堤筋全ク水刼土手同様之義ニ而，堤尻ハいつれも水入ニ相成，於村方数ヶ所之堤大小之分チ難取極，伐払方差図振り甚以案劳仕居候間』一応現地見分の上差図せられたき旨願出でたり。

嘉永5年（1852）

【日本山林史】

二五一二（嘉永五）年十月，〔鳥取藩〕八上郡塩上村（大伊村内）土手筋へ矢竹を植付くるをとしたり。

嘉永6年（1853）

【日本山林史】

二五一三（嘉永六）年正月，小倉藩は，諸木を川筋土手等に植付けしめ……

嘉永6年（1853）

【日本山林史】

二五一三（嘉永六）年正月，〔小倉藩〕川筋水除等の箇所へ諸木植付を令し……

安政2年（1855）

【日本山林史】

二五一五（安政二）年四月，宇和島藩は，土手へ小笹を植付る者に，小笹を御山内より下与たることあり。

万延元年（1860）

【日本山林史】

二五二〇（万延元）年三月，〔小倉藩〕延永手永（豊前国京都郡延永村）村上往来船入土手小破瀬土手筋へ松苗三百八拾本を植継げり。

文久元年（1861）

【日本山林史】

二五二一（文久元）年十二月，徳山藩は，予て御預ケの島田村（周防国熊毛郡）原大川土手の竹藪，近年竹立枯い付，向ふ五ヶ年間上納銀の減額を許し……

文久2年（1862）

【日本山林史】

二五二二（文久二）年九月，〔仙台藩〕同藩は，御郡村御取締向箇條中に『川々土手外ニ竹木生繁り居候ため，出水毎居揚等相成，甚敷分水溢，土手欠崩等相出，御田地指障り相成候間，右ニ付段々被仰渡令首尾置候迄ニ候條，ヶ所々々取調急速可被申聞候事』と達せり。

文久2年（1862）

【日本山林史】

二五二二（文久二）年四月，福井藩なる越前国足羽郡社村は，浅水川筋柳伐の爲め流水の勢甚だ強く，出水の節は圀堤等大破して田地不残水難損亡眼前に在りとして，之が防護救済方を願出でたり。

元治元年（1864）

【福島県林政紀要藩政篇・日本山林史】

二五二四（元治元）年，笠間藩磐城国磐前郡三島村（石城郡赤井村内）に於て，川除柳数本を無断伐採したる者の処分として，組頭は其役目を取上げたる上押込五日，小前惣代は手鎖五日を課せられたるを見ても，如何に川除柳の保護に留意され居たりしかを察するを得べし。

慶応3年（1867）

【日本山林史】

二五二七（慶応三）年十月，〔徳山藩，周防国〕福川村（同国都濃郡福川町内）の内夜市川筋開作土手へ，先年植付けたる櫨の見守護植継役を，向ふ五ヶ年間継続せしむることとし……

慶応3年（1867）

【日本山林史】

二五二七（慶応三）年六月，彦根藩近江国神崎郡栗見新田村（栗見村内）五人組御仕置條々中，堤川表へ柳を植置き，出水の節堤圀となる様心懸くべき事，堤に在る草葭刈取間舗事等を規定せり。

明治元年（1868）

【日本山林史】

二五二八（明治元）年十一月，〔高知〕藩は櫨苗二百四十本を江廻り堤へ間植せしめたりといふ。

明治元年（1868）

【日本山林史】

二五二八（明治元）年十月，〔徳山藩，周防国〕福川村羽島開作土手長二百余間の間へ，櫨苗七十本賃錢共獻植方を願出でたるものあり，藩は之を允許せり。

明治元年（1868）

【日本山林史】

二五二八（明治元）年正月，広島藩は村法定中に『村方要害之堤筋にて笋掘取，堤掘穿候義ハ堅停止ニ候間，心得違仕間敷事』と規定せり。

明治2年（1869）

【日本山林史】

二五二九（明治二）年二月，〔小倉藩〕土手筋水除竹木之儀者，冬内より来正月を限無油断植付くべきを命ぜり。

明治2年（1869）

【日本山林史】

二五二九（明治二）年正月，秋田藩は，川添の村は川留として川端川原へ柳林を仕立つべきを達せり。

明治4年（1871）

【太政官布達・日本山林史】

二五三一（明治四）年二月，太政官は，治水規程の改正を府藩県に布達したるが，其第三條に於て『堤上堤外ノ竹木，堤ノ根固メニ相成ヘキ分ハ存シ，其余ハ三月ヲ限り伐払ヘク，蘆葦川柳ノ類ハ六月ヲ限り同断ノ事。但川ノ広狭ニヨリ，堤外五間或は三間ヲ堤脚ト定メ，堤脚ニ有之竹柳ハ存スヘク，凡竹ハ六尺上ヨリ伐払ヒ，柳ハ三年毎ニ土際ヨリ伐払，堤ノ固又水刳ノ川ニ供スヘキ事』と規定せり。爾来各府県に於ては水害防備の為に各河川の堤防に諸種の施設を為したる。

明治9年（1876）

【日本山林史】

内務省は二五三六（明治九）年三月，官林調査仮条例を以て，山林の保護培養を要するものとして水源涵養・土砂扞止並頽雪止・風潮除・土地の風致を装飾するもの・魚附場・廻船の目標となる者・名所旧跡ある者・国郡村市の境界を表する者・道路並木の代用をなす者九種を指定し，是等国土保安の為存養するものには禁伐林の名を下せり。

明治10年（1877）

【日本山林史】

愛知県に於ては二五三七（明治一〇）年，黒川・庄内川・新川・五條川・矢作川・豊川・矢作古川各堤防及び愛知郡海岸堤防・碧海郡明治用水路堤防・西加茂郡官山等段別合計七十七町五段六畝歩に四十九万八千余本の松苗を栽植したる如き其例なり。

明治15年（1882）

【日本山林史】

二五四二（明治一五）年五月，農商務卿西郷従道が，左大臣熾仁親王に裁定を仰ぐ為具申したる森林法草案は，保存森林として 一，水源を涵養する林 二，土

砂を扞止し巖石を支柱する林 三、風潮・頽雪又は水害を防止する林 四、魚附に関する林 五、廻船又は測量の目標となる林 六、城堡又は要害に関する林 七、社寺公園又は名所旧跡の風致装飾する林 八、国郡村市の境界を表する林 九、道路の並木に代用する林とせり。即ち明治九年のものに比して、土地の風致を装飾するものを除外し、同時に巖石を支柱するもの、水害を防止するもの、測量の目標となるものゝ外に、城堡又は要害に関するもの、社寺公園の風致に関するものを加へたり。

明治30年（1897）

【日本山林史】

二五五七（明治三〇）年四月、森林法発布せらるゝや、保安林として 一、土砂・崩壊・流出ノ防備ニ必要ナル箇所 二、飛砂ノ防備ニ必要ナル箇所 三、水害・風害・潮害ノ防備ニ必要ナル箇所 四、頽雪・墜石ノ危険ヲ防止スルニ必要ナル箇所 五、水源ノ涵養ニ必要ナル箇所 六、魚附ニ必要ナル箇所 七、航行ノ目標ニ必要ナル箇所 八、公衆ノ衛生ニ必要ナル箇所 九、社寺・名所又ハ旧跡ノ風致ニ必要ナル箇所 を定めたり。

明治34年（1901）

【山梨県林政誌】

〔上万力林村水害防備林〕森林法発布せらるるや関係村長の申請に基き明治三十四年七月中水害防備保安林に編入して今日に至れり。

明治43年（1910）

【日本山林史】

二五七〇（明治四三）年、前記信玄堤と共に水害防備林に編入せられ、現今面積十四町五段余歩、赤松・檜一万四千本、別に密生せる一万六千余本の竹叢を存せり。

大正2年（1913）

【山梨県林政誌】

金川沿岸水害防備林

大正二年中金川の両岸延長約一里の地を水害防備林に編入し其の無立木地に造林を施行せしめしか既に林相を形成するに至れり、成林の後には水害防止上効果の大なるものあるへし。

大正4年（1915）

【山梨県林政誌】

釜無川沿岸水害防備林

釜無川は古来本県に於ける難河川の一にして堤防の欠損せしこと数ふるに違あらず為に良田美園礫砂地に変せるもの数百町歩に上り之を恢復するには水防林の必

要を認めたるを以て大正四年中左岸約二里の土地を水害防備林に編入し田畑等の既墾地に対しては保安林特別補償規則に拠りて金貳万九百八十一円余を交附し其の民有地全部を兼に寄附せしめ県直営にて一部には竹林を養成し其の他の大部分には赤松、柳等を植栽せり、然るに其の成績頗る良好なれば近き将来に於て蜿蜒長蛇の如き森林現出し以て水害を防禦し得るに至らは数十年来荒廢に委せられたる砂礫地も化して良田と成るの時あるへし、

此の形勢を觀望せる同川右岸の人民も亦其の成績の顯著なるを見て水防林の設置を希望するに至りしかは同七年中県は其の既墾地を保安林に編入し特別補償金七千五百四十五円を交附し県直営にて赤松、柳、苦竹等を植栽せり爾来年々編入を続行せるを以て編入完了の上は造林を為すべき計画なれば異日左岸と相對して長大なる森林を見るに至るへし。

所謂信玄堤は釜無川左岸に在りて古来本県内水防の三難所の一たり、武田氏領国の時此の堤防を築きし以来永く水災を免かれたるを以て村民之を信玄堤と稱して愛護せり、而して該堤は本林の上部に接続せるを以て同時に水害防備保安林に編入せり。

大正14年（1925）

【矢部川の水害防備林】

矢部川下流の左岸に沿って、福岡県山門郡長田地先から、旧北山村中川現地先まで延長八キロに及び、面積二十四ヘクタールに達するクスの水害防備林は、孤林、野林として古くから、左岸の柳河藩の水田を供水米といわれ、直径の最大のものでは一九四センチにも達し、クス林の下木に合っているわけである。ところによって、スギの老木を交えることもあるが孤林、野林は、今日国有林として日田営林署の管轄に属し、大正十四年以来、水害防備林保安林としてとり扱われている。

昭和6年（1931）

【日本山林史】

二五九一（昭和6）年度に於ては、全国に亙り一五、三九七箇所、面積一〇、五三六町歩を算し、之を十年以前に比すれば七一〇箇所、七、八五九町歩を増加せり。

昭和11年（1936）

【日本林業発達史】

第二期森林治水事業

水害防備林造成

この事業は第二期事業において新設されたものである。河川沿岸に堤塘のない

個所および堤塘の防護上森林の造成を適当とする個所に防備林を造成する場合、および水害防止上保安林を改良する必要がある場合奨励金を交付するものであった。

（昭和11年6月20日農林省令第8号「森林治水事業奨励規則」第二条三水害防備林ノ造成）

(2) 土砂扞止林・水源涵養林関係資料

水害防備林年表における土砂扞止林及び水源涵養林に関する事項は、『日本山林史』の記述に基づいた。なお、年表収録事項は以下に示す幕府の令達ならびに諸藩の主な令達に限定し、各地における土砂扞止林及び水源涵養林に関する個別事業は省略した。

【土砂扞止林関係資料】

大同元年（806）

一四六六（大同元）年閏六月八日、山城国葛野郡大井山者、河水暴流、則閑壊淪没、採材遠処還失灌溉、因茲国司等量便、禁制河辺、無令他斫、諸国若有斯類者、不論公私不在収限、其寄語有要、輒占无要者覺之日、必処重科と勅せられ、土砂扞止の為に、河辺林木の伐採を禁止せるを以て、常に山城地方のみならず、他の諸国に於ても亦多少本林の成立を見たるなるべし。

寛永19年（1642）

岡山藩の如きは二三〇二（寛永十九）年十二月、国中の掘かくひを停止し……

慶安元年（1648）

津藩の如きも二三〇八（慶安元）年十二月、在々所々竹木竝面々預敷・立山・松林をみだりに切取、或はかつくいをほる事を厳禁し、若し之を犯す者は、或は死罪或は籠舎過料に処すべき旨を申渡せり。

承応3年（1654）

二三一四（承応三）年十一月、〔岡山藩〕再び藥株の掘取を厳禁し……

明暦2年（1656）

翌々二三一六（明暦二）年十二月、〔岡山藩〕郡奉行に令して普ねく松種子を郡内の山に播種せしめ、爾来本林の施設に努むる所尠からず。

万治3年（1660）

江戸幕府は、二三二〇（万治三）年三月、山城・大和・伊賀の三箇国に対し、木根掘取禁止及土砂留植苗方を布達し……

寛文2年（1662）

金沢藩は、二三二二（寛文二）年三月、御林と百姓持山とに拘らず、固く木株の掘取を禁止し、其後も屢々注意する所あり。

寛文6年（1666）

近畿地方に於ては、当時草木の根まで掘取りし為、風雨の都度、泥砂河中に流出して、水路の渋滞甚しく、洪水の被害大なりしを以て、二三二六（寛文六）年二月、幕府は、所謂山川の掟なるものを令達して、水源山に於る草木の根を掘取らざるは勿論、其上流の左右樹木無き山々に苗木を植付けしめ、且山中に於る焼畑をも禁止し、其翌年検使を派遣して、実施の状況を監視せしめたり。

寛文年間（1661～72）

二三二一―三二（寛文）年代、熊沢蕃山は「川堤の造作を、水上の山人にとらせて、水上と左右の山との木をきらず、雑木をはやしなば、ほどなく砂とまり、河水深く成べし、山々きりあらすべからず」と痛論する……

天和2年（1682）

二三四二（天和二）年二月、稲葉石見守は、將軍綱吉の命を奉じて畿内の諸川（加茂川・白川・宇治川・保津川・大和川・木津川・天ノ川等）に属する荒廃地を見分するや、水利の籌策に識見を有する河村瑞軒を随伴し、其上陳を容れて治河の議を決せり。即ち根本施設として、水源の諸山は公私を論ぜず、必要に応じて伐木を禁止し、赤裸の箇所は言ふまでもなく、林木の疎なる所にも草木類を植栽せしむることゝし……

貞享元年（1684）

二三四四（貞享元）年三月、再び山川の掟を發布し、同年八月近畿七箇国十一諸候をして、之が実施に当らしめたり。

宝永4年（1707）

幕府は同（宝永四）年同月〔6月〕、各代官をして、堤川除普請を要する最寄の御林を、速に仕立て置かしめ、二三七三（正徳三）年四月、略ぼ同様の申渡をなしたるも、享保度に於て、再び土砂の川口に流入するを見るに至れり。

正徳年間（1711～15）

二三七一―五（正徳）年代、天野信景は其著書中に、近世所々の川、さしたる洪水ならざるに、堤切れ水溢れて動すれば田処に害あるは如何との客の問に対し『是太平の日、山林に木を伐事多し、故に河上荒て土流るゝものいにしへに倍す、亦川下多く地を墾て田となす、此故に泥水決する事少なし、歳をかさねて土竭川填れり、少の水も昔より高く流るゝ故に、堤防是が為に潰破する事多し』と答へたる者ありたり

正徳3年(1713)

幕府は同(宝永四)年同月〔6月〕、各代官をして、堤川除普請を要する最寄の御林を、速に仕立て置かしめ、二三七三(正徳三)年四月、略ぼ同様の申渡をなしたるも、享保度に於て、再び土砂の川口に流入するを見るに至れり。

元文5年(1740)

二四〇〇(元文四)年五月、幕府は、復た令達の已むなきに至り、山城・大和・近江の山谷川砂留に付き、関係村方をして工事と共に其禿山に適樹を植挿せしめ……

寛保2年(1742)

二四〇二(寛保二)年二月、河辺通りの御林・百姓持山に至るまで新畑を停止し、已むを得ず伐木せる場合は、直に跡地に造林せしめ、且河辺の御林は、枝卸し透伐を行ひ、土砂押出す河端へは雑木を仕立て、之を度々中伐して根張りを深からしむる様指示し…寛保3年(1743)

翌二四〇三(寛保三)年七月、土砂留めのため山を伐荒さず、林を仕立つべきを命じ、宝暦以後に於ても土砂扞止に付屢々戒むる所あり。

天明7年(1787)

二四四七(天明七)年七月には、近年諸国山々濫に荒らさるゝが故に、自ら国用も乏しく川々も埋れ、出水等の変も屢々生ずるを以て、古来制禁の儀弥々堅く相守り、苗木の植立油断なく申付くべき旨を厳達したり。

天明8年(1788)

二四四八(天明八)年十月、幕府は、川筋山々の下刈・下かきも差止めたるが、一方土砂へ年々樹木を植付け、砂留の井堰を造るべきを上申せる者あり。

【水源涵養林関係資料】

景行天皇57年

七八七(景行天皇五七)年、大和国坂手池の堤上に竹を植えて、堤塘決潰防止の外に池水の保存と増加とを計り……

持統天皇8年(694)

一三五四(持統天皇八)年頃柿本人麿の、水は木のある地より湧き出づるの意を詠じたる藤原宮御井歌となり……

《柿本人麻呂の藤原宮御井歌》

やすみしし わご大君 高照らす 日の皇子 あらたへの 藤井が原に 大御門
始めたまひて 埴安の 堤の上に 在り立たし 見し給へば 大和の 青香具山
は 日の経の 大御門に 春山と 繁さび立てり 畝火の この瑞山は 日の緯
の 大御門に 瑞山と 山さびいます 耳無の 青すが山は 背面の 大御門に
宜しなへ 神さび立てり 名ぐはし 吉野の山は かげともの 大御門ゆ 雲居
にぞ 遠くありける 高知るや 天のみかげ 天知るや 日のみかげの 水こそ
は 常にあらめ 御井の清水 [万葉集巻一]

延暦24年(805)

一四六五(延暦二四)年十二月、大和国畝火、香山、耳梨等の諸山を禁伐とし…
弘仁12年(821)

一四八一(弘仁十二)年四月、官符を以て水辺山林の斫損を禁制するに至れり。
天正18年(1590)

二二五〇(天正十八)根岸帯刀、武蔵国冑山村の荒蕪地に樹木を栽培して水利を
拓き、田圃を開墾せり。

万治2年(1659)

〔徳島藩〕二三一九(万治二)年二月、同藩は国中に令して、池堤に草木をはや
しむることとせり。蓋し同国には深山少く、随つて常時流るゝ河川少く、専ら溜
池に用水を貯へて作毛を養ふに依り、最も池水の涵養を必要とし、其為池堤に草
木を繁茂せしめて、池水の充満を期したるものなりと云ふ。

貞享年間(1684~87)

二三四四一七(貞享)年代、熊沢蕃山は『春雨・五月雨は、天地気化の雨に候、
六七月の間には気化の雨はまれにして、夕立を以て田畑を養へり、夕立は、山川
の神気がよく雲を出し、雨をおこすによれり、山は木ある時は、神気盛んなり、
木なきときは神気おとろへて、雲雨をおこすへきちからすくなし』と論じ、又
『松檜竝雑木、山々に多き時は、夏は神気盛んなりて、夕立たびたびすへければ、
池なくとも日損なかるへし』とせるは、世間周知のことにして、岡山藩に於ても、
斯の説多少は行はれたるなるべし。

貞享元年(1684)

二三四四(貞享元)年三月、弘前藩は検地仕様中に『日損の場有之、溜池など堀
二、右の場にてつき土二而水を引、池に水たまらずハ、右堀の回り、松か柳を植

て可然、水溜り申もの也』と規定して池水涵養の必要を示せることは既に記せるが如し。

宝永3年(1706)

二三六六(宝永三)年十一月、庄内藩に於ても、郡奉行より堤守に達したる条中『堤の回り近中、地形宜しき所に松・杉年々心掛植置可申候、右の杉・松植置候儘にては、そだち申間敷候間、小木の内は、冬中は添木仕置、夏中は下草からせ候て、そだつ候様に心掛』と令せり、是れ池堤の保存以外尚松杉により水気の涵養を目的としたるものなるは明かなり。

宝永4年(1707)

〔盛岡藩〕二三六七(宝永四)年七月、水之目立林等に関係を有する箇所は、百姓勝手に新開すべからざるを令達せり。

正徳2年(1712)

〔仙台藩〕二三七一(正徳二)年六月、領内村方の新林にして給人百姓のはやせるは、各自用木に伐るを得べきも、其用水林たるは総て之を禁ぜり。

寛保元年(1741)

〔盛岡藩〕二四〇一(寛保元)年五月、御山守以下に御田地水之目等は、別して諸木の立林となすべき旨訓示し……

延享2年(1745)

〔盛岡藩〕二四〇五(延享二)年十月、代官等の心得中に、水之目之山林の一項を載せて重要政務の一とし……

延享4年(1747)

〔盛岡藩〕二四〇七(延享四)年十月、藩は先年達せし通り、御留山竝水之目にて萩・笹・むつし等を炊料として伐取るとは格別、其外諸木小柴にても堅く禁伐とし、勿論松・杉の風折枯枝にてもさはらざるやう再令し……

安永元年(1772~80)

〔佐賀藩〕二四三二(安永元)年九月、令達中『近年来、山氣立薄所より水氣を含兼、其上切替畑を差免、土砂を動し候故、雨毎に洗下、谷々之潤尽、常水少相成事候、依之開作切替畑等容易二不差免、材木を不切荒、歳入配分共、竹木他領江不差出、山々茂り候様之仕組、山奉行江申付候条、水行彼是後年之憂無之様可申談候』と記して、水源涵養に付大に施設する所ありし……

天明8年(1788)

二四四八(天明八)年十月、幕府の老中松平越中守定信は、將軍の命により撰したる老心得拾九箇条中『山しけり候様、川深く相成候様、国々究民少く、古田荒れ不申、戸口ハ減し不申様心を尽すへき事』と記し、又同年代定信は其著書中『山つき川かるゝは亡国の兆といへり、山は木ふかく、川は水の深きこそよけれ』と載せ、水源涵養は國家の盛衰に係るあるを示せり。

寛政8年(1796)

〔盛岡藩〕二四五六(寛政八)年三月、更に御山奉行に対し『近年二至御山法大ニ取失ひ、水之目御山迄茂伐尽候故、自然与用水不足ニ相成、無惣田茂畑ニ相成候場所間々有之趣相聞得候(中略)御山奉行ハ不及申御山守・村肝入得与吞込、是迄之通不取乱様可申付事』と令し……

享和2年(1802)

〔米沢藩〕二四六二(享和二)年九月、藩は領内一般に令達して『山沢に水を生ずるは、沢々谷々の木茂り、草栄へに有之候間、御用材の御林を始め、諸士其外伝来の山々竝村々の入合山或は地付主付の山といへとも、谷の左右三四間通り渴地迄、鉞は勿論鎌迄も、向後一切入れ間敷、御國民の爲伐らず刈らず、草木を茂らせ候様被仰出候事』となし、大に水源涵養林の増殖を図れり。

文化2年(1805)

〔秋田藩〕二四六五(文化二)年九月、藩は『山林伐尽ニ相成候而者、田地之荒廃・村居の衰ひのみならず、急水之變・旱魃之憂・川形の変地等ニ至候而者、全く山林伐尽より相生し、并に材木薪炭価之昂低、御國中一統ニ相係り、一として不輕事ニ候』云々と告諭し……

文政4年(1821)

〔福井藩〕二四八一(文政四)年、藩は『山林之義は偏に薪材之益而已にあらず、田畑養水の多少・水旱の災等も専ら山林之栄枯に相与り、甚重き次第』なりとて、山方御法を令達せり。

天保3年(1832)

〔盛岡藩〕二四九二(天保三)年十月、藩は領内の国益の爲田畑開発を奨励したるにも拘らず、水目と馬草飼場たる場所は之を除外せり。

天保10年(1839)

〔中村藩〕二四九九（天保十）年十二月に至り、藩は『天明凶作以来兎角水旱、夫のみならず度々不作、自然ト人力不足之場も可有之候得共、近来之様子を以而勘弁候得は、全く天性とは乍申近頃別而時化風雨之損毛多く、尤茂雷氣ニ而時候天変致し、寒暖定りなく、夏中雷雨少し、古と相違致し不順なること間々有之候、然ル所古語ニ茂山林茂れは旱魃之憂なく、且ツ海沙深くなり、隨而漁も有之、又雷も掛ルと申す事なり（中略）山林之為め、水不足之憂なく、川を深くし、雷の掛ると申も疑なきこと相見候、依之猶山林繁茂之御趣意専ら御執行（中略）内郷は勿論山中たりとも、水落東流相成候場所は、御領分中普請材木薪之外、何れの沢にても伐木嚴重に御停止』と布告して、水源涵養等の目的を達する為に山林の繁茂を図れり。

天保12年（1841）

〔笠間藩〕二五〇一（天保一二）年四月、藩は条々を以て『昔より申伝にも、山に大木なきときは、洪水の恐れあり、又日照の時も水掛悪く相成候て、百姓難儀に及候間、山に木を仕立て候事は、何より肝要のこと』とし、水源涵養を以て殖林の第一義となし、同年代其造林上の功著るしき者に苗字帯刀を免して奨励の一法とせり。

嘉永年間（1848～53）

〔仙台藩〕二五〇八一三（嘉永）年代、藩は用水山の取扱に関して『山林伐尽是、第一用水保之有無に拘、霖雨之節は毎度洪水をなし、又照統之刻は、水涸易く、田畑の患かぞひがたし（中略）所々御林之内、用水山と被相定、毛上伐替売方之義は、右用水山一山に対し四五ヶ度に仕切、一ヶ所伐採跡、生立模様に寄、次の一ヶ所伐替と申様、其程を見合、売方之義取扱ふべし』と規定せり。

安政2年（1855）

〔水戸藩〕（安政二）年十月、藩は其令達中『溜池・泉上、木立無場処ハ、常葉木植立候ハ、水分も相通し、往々用水も保ち宜候間、是又村仕法ニ植立候様、最も松ハ水を損し候もの、由に候間、杉・檜・桜等之類、其他相応之木植立候様可致候』とし、松以外の杉・檜等の植林を奨励せり。

安政5年（1858）

二五一五（安政二）年正月、幕府の御林方は、御勘定奉行宛提出したる伺書中に（中略）関東地方が濫伐の為田地用水の次第に減少したるの実況に及び、伐採跡

地の植付・手入方に付指揮を仰ぎ、幕府は二五一八（安政五）年六月、其造林の
実行に付指示する所ありたり。

明治4年（1871）

二五三一（明治四）年七月、民部省は官林規定を以て『一水源ノ山林、良材雑木
ニ拘ハラス濫伐スヘカラス』と令達して其保存に努め、森林法制定せらるゝや保
安林の一種とし、爾来全国保安林の大部分を占むるに至り……

【参考文献】

- 1) 徳川禁令考：司法省大臣官房庶務課編纂，石井良助校訂，創文社，昭和34～36年
- 2) 御触書集成：高柳真三・石井良助編，岩波書店，昭和9～12年
- 3) 日本經濟大典：滝本誠一編，明治文庫，昭和41～46年
- 4) 日本經濟叢書：滝本誠一編，日本經濟叢書刊行会，大正3～6年
- 5) 近世地方經濟史料：小野武夫編，近世地方經濟史料刊行会，昭和6～7年
- 6) 百姓伝記：古島敏雄校訂，岩波書店，昭和52年
- 7) 農業全書：宮崎安貞，土屋喬雄校訂，岩波書店，昭和11年
- 8) 治水要辨：森田通定，楠善雄解説，府中市立郷土館紀要第4号，昭和53年
- 9) 近世農政史料集・江戸幕府法令：児玉幸多・大石真三郎編，吉川弘文館，昭和41年
- 10) 日本林制史資料：農林省編，朝陽会，昭和5～9年
- 11) 日本山林史保護林編上：遠藤安太郎編，日本山林史刊行会，昭和9年
- 12) 明治以前日本土木史：土木学会，昭和11年
- 13) 日本古代用水史の研究：亀田隆之，吉川弘文館，昭和48年
- 14) 近世林業史の研究：所三男，吉川弘文館，昭和52年
- 15) 日本林業発達史：大日本山林会「日本林業発達史」編纂委員会，大日本山林会，昭和58年
- 16) 山梨県林政誌：山梨県，大正11年
- 17) 矢部川の水害防備林：小出博（青焼コピー版）
- 18) 江戸名所図会：鈴木棠三・朝倉治彦校註，角川書店，昭和50年

水害防備林調査

ISSN0386-5878
土木研究所資料 第2479号
昭和62年3月(1987年)

要旨

本調査は、我国の伝統的治水工法であった水害防備林をとり上げ、その成立・変遷過程ならびに全国の主要河川での実態を明らかにした。さらに河川環境面からの評価を行うとともに、治水面から評価を行う上で必要とされる水理特性の基礎的な検討を行ったものである。

キーワード：水害防備林、伝統的治水工法、河川環境、水理特性

郵便はがき

305-□□

40円切手
をはいて
下さい

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

総合治水研究室御中

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第2479号 部

上記のとおり受領しました。

所 属(住所)

氏 名

印

土木研究所資料第2479号

