

## 水害防備林の再興に関する一考察 A Study on the Restoration of the Flood Restraining Forest Belts

大熊 孝\*  
by OKUMA, Takashi

### Abstract

The Ministry of Construction has already undertaken a policy, including the Comprehensive Flood Control Measures initiated in 1977 to prevent overflow by promoting penetration of rain into soil and building temporary rain reservoirs. Another example is the 1987 Overflow Control Measures, which sets forth measures to be taken when a flood runs over levees. And, the Flood Restraining Forest Belt to make the overflowing current run gently is proposed as a priority policy in 1996. These recently proposed measures confirm that the present situation warrants the revival of the Edo philosophy and approach of accepting a certain level of overflowing. With advanced technology available, floods would occur far less frequently than in the old days anyway. Nevertheless, the new approach and the Edo approach share the same acceptance that floods are sometimes inevitable.

One feasible way to implement the above policy would be to adaptively apply the flood restraining forest belt popularized in the Edo Era. Fortunately, we already have large levees; flood control would be complete if these belts were laid covering the levees.

Considerable attention has been paid to the semi-natural river engineering method and the multi natural river engineering method. In this respect, the flood restraining forest belt may be the ultimate semi-natural river engineering method as it provides a corridor of a biotope connecting the forest and the sea, making the river more natural, and improving the riverside scenery. It is strongly recommended all the remaining forest belts be conserved and efforts be made to restore them where they have been lost.

### 1・はじめに

建設省は、1977（昭和52）年に雨水の浸透を促進し、また一時的貯留によって流出を抑える「総合治水対策」や、1987（昭和62）年に洪水が河道から溢れた場合の対策として「超過洪水対策」を打ち出している。総合治水対策の具体例としては、歩道や駐車場の舗装の浸透性確保、大屋根の雨水貯留（例えば国技館や東京ドーム）、校庭や駐車場の遊水地化などが提案され、中小河川を中心として各地で実施

されている。また、超過洪水対策の具体例としては、天端幅が100m以上と広く、洪水が堤防を乗り越えても破堤しない高規格堤防（いわゆるスーパー堤防）が提案され、利根川や淀川、隅田川で部分的ではあるが実施されている。

さらに、1996（平成8）年12月4日、河川審議会は「社会経済の変化を踏まえた今後の河川制度のあり方について」をまとめ、治水・利水を中心とした従来の河川法から「良好な河川環境の形成と保全」を新たな柱として住民参加を取り込んだ新河川法に改正することを提言するに至った。この中で特に、河畔林の整備・保全について、「近代河川工事においては洪水防御等は堤防により堤外に閉じ込めること

keyword: 氾濫受容型治水、超過洪水対策、水害防備林

\* フェロー会員 工博 新潟大学工学部建設学科

(〒950-21 新潟市五十嵐2の町8050)

とによることを主としたため、かつて水害防止のために重要な役割を担っていた河畔林が、近年、都市化の進展等の社会経済の変化に伴い、次第に失われつつある。しかし、こうした堤内の河畔林は、堤体が破堤した場合又は堤体から越水した場合に氾濫水を低減する治水機能があり、これを整備又は保全することが治水対策として大きな役割を担うものである。」<sup>1)</sup>と述べている。そして、この提言をうけて、建設省河川局は1997(平成9)年度の重点施策の一つに河畔林の整備を挙げられている(図1参照)。この河畔林は、まさに江戸時代に多用されてきた水害防備林の復活を宣言しているにほかならない。

この一連の建設省の動きは、洪水を河道内に閉じ込めるという治水思想から、洪水が氾濫することを前提として対策を立てていくという氾濫受容型の治水思想に転換しつつあることを示している。そして、その氾濫受容型治水を具体化する重要な技術手段として、水害防備林が位置付けられたわけである。そこで、本論文では、水害防備林について、江戸時代から現在までの考え方を整理し、水害防備林は単に堤防の護岸的役割だけでなく、超過洪水対策と氾濫

遊水による洪水調節に主眼があったことを明らかにした。また、水害防備林による河川改修は究極の近自然河川工法であることを指摘したい。

## 2・『百姓伝記』に見る氾濫受容型治水の方法と水害防備林

江戸時代における治水思想をや水害防備林について、最も早い時代でかつ詳しく書かれている文献は『百姓伝記』<sup>2)</sup>である。これは、農事に関する技術を幅広く体系的に記録したもので、老農の伝えるところを記すという意味で『伝記』という言葉が使われている。著者は明らかでないが、農事に精通するとともに、かなりの教養を有していることから、村役人層の人と推定されている。執筆年代は、1680(延宝8)年の遠州における津波の記事があり、かつ、1688(貞享5)年出版の『日本永代蔵』に千歯抜きに関して『百姓伝記』からの引用があることなどから、1680年から1682年の間に出版されたものと推定されている。

この『百姓伝記』は15巻からなり、巻7に「坊水集」というのがあり、ここに江戸時代の水害対応の

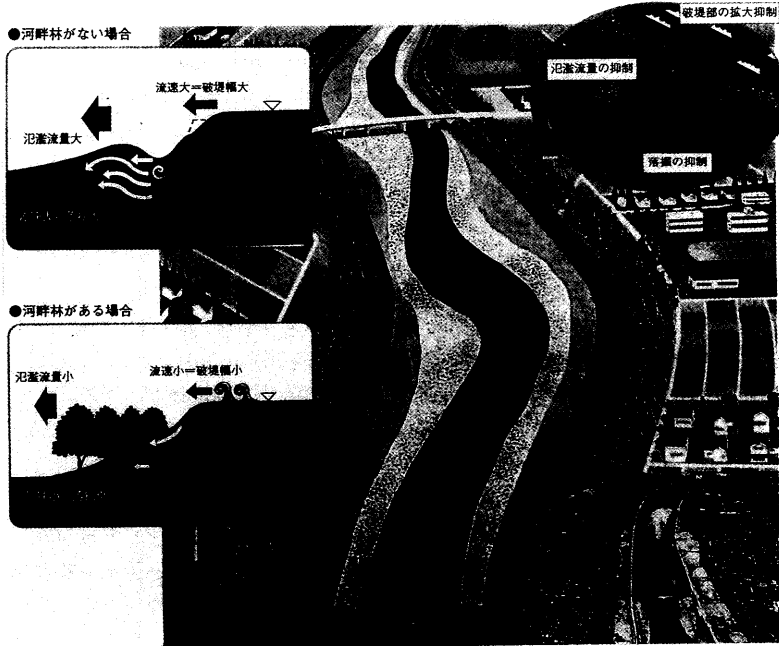


図1 建設省河川局平成9年度重点施策の河畔林イメージ図(出典:建設省パンフレット)

技術が津波対策まで含めて集約されている。すなわち、堤防の造り方、その土質の選定法、蛇籠・牛杵など水制類の造り方、分派川の締め切り方、出水時の対応、被害の分散方法などが体系的に述べられている。その中で、水害防備林に関する堤防への植樹については「川除堤に柳・竹を植る事」の項で次のように記している。

「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、覚えし。川柳と云て、枝の多くさき、木たけの延ぬ、葉のはそき柳あり。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、しゃんとたちて居るによりて、水当たり強くして、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、土をあらわず。かり取に伝受あるべし。……中略……大木なる柳、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。……中略……竹を植ば、女竹をうゑて年々かりとり、のびあがらぬやうにすべし。男竹を植てしげらせば、堤くつろぎ穴あくべし。」<sup>(3)</sup>

すなわち、堤防それ自体への植樹は、護岸に役立つ背の低い柳や女竹は良いが、高木や男竹は風などで堤防を傷めるのでよくないというのである。ところが、「大水をふせぐ事」という後の項では治水の真髓ともいうべき内容が次のように語られている。

「大河の堤表・堤裏に有之かや野・芦原・森・林・大藪を、つねにあらす事なかれ。万一の大水の節、堤をふせぐに不叶時、見斗、其所より水をちらすべし。つねの水当にて水をこさす事なかれ、其ま、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。また堤の土を目利きして、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、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。こし水のはをひろくし、何ヶ処にてもこさすべし。」<sup>(4)</sup>

すなわち、堤防の表裏にある茅や竹やぶ、樹木類を大切に、万一反堤防を守りきれないときには、その樹木などのあるところで洪水を越流させて、被害

を分散・軽減させろというのである。ただし、その越流させるところは、水衝部であると破堤して土砂礫が氾濫堆積して河原のようになり、被害が甚大になるので、水衝部を避けて越流させろというのである。そして、その場合でも、堤防の土質を良く見て、流水に対して抵抗力の強い粘性土のところで、かつ芝や柳が堤体を保護しているところで越流させ、しかも堤防上を越流する水深が深いと洗掘され破堤しやすくなるので、越流水深を浅くするため幅広く何ヶ所でも越流させると説いているのである。要は、破堤による被害が甚大であり、越流だけなら被害が軽いことを良く認識したうえで、河道で処理しきれない洪水を堤防沿いに樹木や竹のあるところで越流氾濫させろ、というわけである。これは現代的に言うなれば、河道におさめきれない場合の超過洪水対策そのものであるといえる。

『百姓伝記』以降の農書・地方書・定法書などの近世文書には、「天端や法面の芝あるいは低い柳が護岸に役立ち、高木は風で揺れて堤防に悪い」という上述の前者に類似した指摘はあるのだが、後者の超過洪水対策に触れたものはない。すなわち、大局的な治水観がないまま、堤防護岸の指摘に止まっている。また、徳川幕府の法令の中でも、山間部での土砂流失対策としての植林や護岸用の柳の植栽の指示はあるが、堤防沿いの樹林帯に超過洪水対策の観点で触れたものはない。堤防沿いの樹林帯を超過洪水対策の中で明確に位置づけているのは『百姓伝記』だけであるといってもよい。筆者は、河道だけで治めきれない超過洪水対策あるいは氾濫遊水による洪水低減対策の中で位置づけられる樹林帯こそが水害防備林でないかと考えている。

『百姓伝記』の記述を総合して解釈すると、水害防備林としては図2のように堤防を挟んで樹林帯があるのが望ましいことになる。堤防沿いに密生した樹林帯があると、後述するように堤防に衝突する流速や越流する流速がかなり弱められ、樹林帯の中に土砂が堆積させられ、肥料となる微粒子を含んだ水のみゆっくり氾濫し、柳や芝で保護されていれば堤防はほとんど破れることはない。したがって、堤防沿いの樹林帯だけでも水害防備林として十分機能を発揮するものと考えられる。しかし、現存する江戸時代からの水害防備林は堤防天端や法面にも樹木や

男竹が密生している事例が多いのである。

例えば、写真1は桂離宮の笹垣であるが、桂川右岸堤の法肩から裏法尻にかけて竹が密植されており、それを生きたまま折り曲げて垣根に仕上げている、所々に樺が配置されている。桂離宮は実はしばしば洪水氾濫を受けており、茶室として有名な松琴亭の床の間にはその氾濫痕跡が何本も残されている。しかし、書院や松琴亭など重要な建物が流失したという記録はない。こうした事実から、この笹垣は屋敷林を兼ねた典型的な水害防備林であるといつてよい。なお、書院は高床式で美しさが際立っているが(写真2参照)、一種の水屋であり、筆者の調査によれば床上浸水したことはない。桂離宮の存在する付近の桂川は扇状地河川であり、洪水流は急流であるが、この水害防備林によって流速が弱められ、ゆっくり

とした氾濫によって被害が軽減されていたものと考えられる。<sup>(5)</sup>

写真3は、琵琶湖に注ぐ安曇川の水害防備林である。1953(昭和28)年洪水で水害防備林が途切れていた所で破堤した時の状況であるが<sup>(6)</sup>、その前後の水害防備林の見事さが見て取れる。この水害防備林は男竹が主体であり、江戸時代の初期に長谷川玄斎(～1644年没)が植えたということで玄斎藪と呼ばれている。当初どういう状況であったか明らかでないが、現状では堤防の法面にも竹が密生している(写真4参照)。

桂離宮や安曇川の水害防備林は堤防上に高木や男竹があり、『百姓伝記』流に言えば良くないことになる。しかし実態として堤防上に樹木がある場合も多いのである。これは後述するように樹林帯の中に

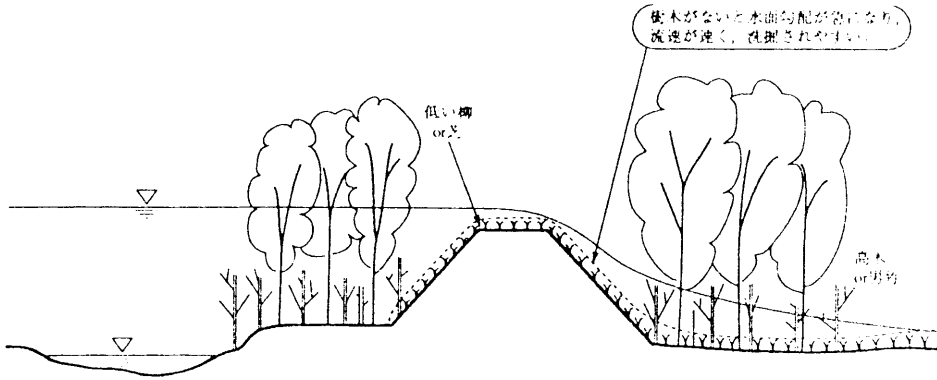


図2 『百姓伝記』の記述から判断される水害防備林の形態



写真1 桂離宮の笹垣(大熊撮影)

(竹と樺の水害防備林、写真の左手奥に桂川が流れている)



写真2 高床式の桂離宮書院(鈴木哲氏撮影)

(床下の白壁間の竹の棧は、夏の防湿対策とともに、浸水時の水圧を減殺する。)

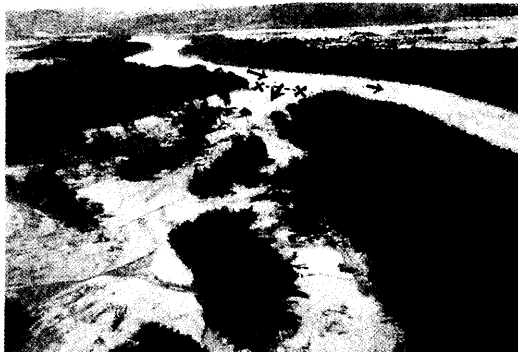


写真3 安曇川の水害防備林（出典：参考文献（5）  
（原文注：竹林のないところや不良林の部分が決壊、昭和28年13号台風において、滋賀県本庄村川島）



写真4 安曇川の水害防備林（現況）（大熊撮影）  
（堤防法面にも男竹が密生している。ただし、維持管理が悪い状況にある）



写真5 木津川の水害防備林（大熊撮影）  
（水害防備林が伐採され、親水護岸に変わっている。）



写真6 吉野川の水害防備林と潜水橋（大熊撮影）  
（吉野川沿川の水害防備林面積は約270haで日本最大）

形成された自然堤防を堤防化していくなかで樹木が繁茂して形成されたと見ることもできる。ただ、堤防上にある高木や男竹にしても密生していれば風で揺れることも少なく、水害防備林として十分機能を発揮すると考えられる。

江戸時代から存在していた水害防備林の事例については、上田弘一郎著「水害防備林」（産業図書株式会社、昭和30年4月）に詳しい。そこで取り上げられている水害防備林をあげると、彦間川（栃木県・利根川水系）、久慈川、矢作川、木津川（淀川水系・写真5参照）、安曇川、江川、錦川、吉野川（写真6参照）、矢部川（写真7参照）、釜無川（富士川水系）、狩野川、揖斐川、佐波川、早出川（阿賀野川水系）、有田川、日高川、由良川、関屋川（福井県）、嘉瀬

川、高津川（高根県）などである。なおこの他、著名な水害防備林として、笛吹川（富士川水系）の万力林や阿武隈川支川荒川の水害防備林などがある。万力林は延長約1kmで面積約14ha、荒川水害防備林は延長約8kmで両岸面積約130ha（1949年時点）の見事なもので、現在両者とも公園化されている。

なお、こうした水害防備林に対し『百姓伝記』では特に名称が与えられていないが、各地に残された古文書などによると「水除林」などと呼ばれている。

### 3・明治時代以降の水害防備林の衰退

江戸時代には、上述のように水害防備林が造成されているが、川沿いの林が残された自然発生的な水害防備林も多かったものと思われる。筆者が学生時



写真7 矢部川の水害防備林（楠と竹）（大熊撮影）  
（昭和29年頃は左岸側に延長8km、面積約23.4ha。  
現在は約22haでそのうち約7.2haが天然記念物）

代に見学に行った多くの川でそうした水害防備林の残がいを見かけたものであった。しかし、現在ではほとんど見かけることはなくなった。その理由として、明治初期に近代的河川技術を伝えたオランダ人お雇い工師が堤防への植樹を禁止したから、という指摘がある。そこで、お雇い工師が堤防の植樹をどう考えていたか、その第一人者であったファン・ドールン（1837～1906）の書いた「治水総論」<sup>(7)</sup>で見えておくことにしよう。

「堤防ニ草木ノ植ヘ方 堤防ノ頂上ニテモ斜坂ニテモ大ナル樹木ヲ植ユルコトハ悪シトス、其故ハ第一ニ草ノ生長ヲ妨ケ第二ニ暴風ノトキ樹木動揺ノ土地之レカ為ニ潰裂ス。外岸ノ植付ハ却テ「ストロイク・ゲワス」（枝葉繁茂スル低キ木ノ種類）及ヒ短樹ヲ佳トス是レ満漲ノトキ堤防ニ触ル、水力ヲ控キ得レハナリ」

「斜坂」は堤防法面、「外岸」は高水敷のことである。この記述は、高水敷の背の低い樹木に触れている点で「百姓伝記」の記述と若干異なるが、護岸的扱いであり、上述の前者の記述とあまり変わらない。大きな相違は、「治水総論」では河道内だけの技術が論じられ、超過洪水対策は議論されておらず、「百姓伝記」におけるような水害防備林の意識がないことである。明治時代中期には、地域住民からオランダ技術に対し、何故堤防植樹をさせないのかと批判が高まるが<sup>(8)</sup>、その点は「百姓伝記」を始め近世文書のほとんどが指摘しているところであり、単

にオランダ技術の影響だけではないと見るべきである。むしろ、治水方針の転換にその主な原因があったのではないかと考える。

すなわち、1896（明治29）年河川法が制定されて以後は、築堤を中心とした本格的な治水事業が始まり、河道内での洪水処理能力が大幅に増大させられていった。この築堤工事の際に邪魔になるということで、伐採された水害防備林が多いようである。さらに、この河道の洪水処理能力の増大にともない、江戸時代とられていた超過洪水対策が意識されなくなり、食料増産などのための土地開発の必要もあり、水害防備林が衰退していったものと考えられる。結局、江戸時代と明治以降の治水方針の大きな違いは、超過洪水対策を考慮したかどうかにあり、明治時代中期以降はそれを考慮しなくなったことにあると言えよう。なお、その影響のためか、大正年代以降現在まで出版されてきた河川工学関係書で超過洪水対策や水害防備林に触れたものはほとんどない。

ただ、江戸時代以来の伝統がすぐ消え去るものではなく、1897（明治30）年の森林法では12種類の保安林の一つとして「水害防備林」が規定され、治山事業の一環として水害防備林が保全され、また造成されたこともある。例えば、山梨県の笛吹川支川金川では、1907（明治40）年の大水害後に、約4kmの両岸にわたって幅平均40mで面積約33haの水害防備林が1919（大正8）年ごろまでかかって造成されている<sup>(9)</sup>。ここは現在、一部が中央自動車道の一宮御坂インターチェンジとなったが、残りの大部分が「森林公園金川の森」となっている。また、釜無川支川御勅使川にも扇頂から扇尖にかけて両岸に見事な水害防備林がある。明治時代の地形図にはこのような水害防備林がないことや樹齢から見て、御勅使川の2派川を1本に河道整理する時に造成されたものと思われる。このような保全・造成もあって、水害防備林は一気に衰退したわけではないが、経済の高度成長時代を経て、燃料革命により薪炭を使わなくなり、維持も困難になり、水害防備林は急速に減っていったものと考えられる。ちなみに、1955（昭和30）年ごろ全国の水害防備林の面積は約3000haであったが、1984（昭和59）年3月には約790haに減ってしまっている。<sup>(10)</sup>

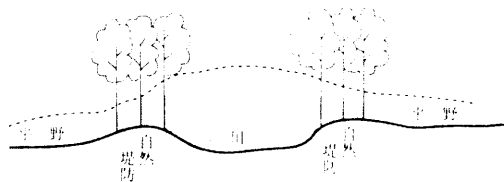
#### 4・水害防備林の体系的認識と水害防備林の効果

水害防備林が科学的に認識され、理論的に記述された最初は、筆者の知るかぎり小出博の「国土の保全と水害防備林（その1）、（その2）」（資源No16, No17, 1954年4, 5月）である。小出は、その後同様な内容を「水害防備林（I）、（II）」（自然第9巻9号, 10号, 1954年9, 10月）や「日本の水害一天災か人災か」（東洋経済新報社, 昭和29年9月）にも発表している。小出の水害防備林に対する理論は、1953（昭和28）年の連続災害、すなわち6月の筑後川大水害、7月の有田川・日高川大水害、8月の京都・三重水害、9月の台風13号水害などに関する詳細な現地調査から導き出されたものである。その水害防備林の理論体系は、(1)水害防備林の作用、(2)その局部的効果、(3)その全般的効果からなっている。それを要約的に見ておこう<sup>(12)</sup>。

##### (1)水害防備林の作用

水害防備林の作用は次の3つに分けられている。

- ①水制の作用：これは、洪水が水害防備林に接触し通過するとき、急激に水勢がそがれ、流速が落ちる作用である。図3を掲げ、水平方向すなわち平野方向の流速が押えられ氾濫量が制約され、垂直方向すなわち河道の下流方向へは水勢が殺されず、より多くの洪水を流下させていることが指摘されている。
- ②土砂礫の篩別作用（または濾過作用）：これは、水害防備林に土砂礫を含んだ洪水が流入してくると急激に流速が減じ、まず礫を落とし、続いて砂を落とし、最後に泥を静める作用である。この作用によって、水害防備林の水表の付近が高くなり、自然堤防の形成が促進される。
- ③地表の保護作用：これは、水害防備林内を通過して氾濫があっても流速が落ちているから、林内の地



洪水が水害防備林をとおして平野にはんちんすると、川の水位は高く、平野の水位は低くなる。水害防備林のところには自然堤防ができやすく、また大洪水のときには木や板やごみがひっかかり、氾濫のようになる。（原文注）

図3 水害防備林の作用概念図（出典：文献（12））

表はもちろん水裏の地表も決壊や流失がなく保護される作用である。

これらの作用が水害防備林の効果となって現われるわけであるが、効果にはプラス面とマイナス面があり、この両面が総合されて水害防備林の価値が決定される。特に、水害防備林のある場所における局部的効果と、川の流域全体に現れる全般的効果を同時に取り上げ議論する必要があると指摘し、まず局部的効果として次の諸点をあげている。

##### (2)水害防備林の局部的効果

- ①堤防の保護と強化：1953（昭和28）年水害における実態から水害防備林があるところは破堤していないという多くの実例を引き、水害防備林によって堤防が保護され、強くなっていること述べている。
- ②川岸の決壊と農地の流失防止：水害防備林の水制作用と地表の保護作用によって下流への土砂供給量が減っている効果が挙げられている。
- ③溪流河川の荒廃防止：溪流や川に沿う森林は土砂の流動を押える効果がある。これを伐採すると、洪水で土砂が動き山間平野などが広い河原となり、流出土砂の供給源になることが実例を踏まえながら指摘されている。
- ④天井川の発達防止：高い堤防を造らず、水害防備林を造って平野を囲めば、洪水は平野に静かに氾濫して泥を沈殿し、天井川の発達を押えられ、平野には肥料分を含んだ新しい土が客土され、それだけ下流への土砂供給量が減ることが指摘されている。
- ⑤応急水防資材の供給：堤防が一部欠けた場合、破堤しないように応急的な水防活動が行われるが、水害防備林があればその資材の供給に事欠かないことが述べられている。

##### (3)水害防備林の全般的効果

水害防備林の最も重要な効果、しかも水害防備林を除いては他に期待ができそうにもない効果、そして局部的効果が集中的に現われる効果として、①洪水調節の効果と②土砂礫の流出防止の効果を挙げている。

- ①洪水調節の効果：まず、水害防備林があっても氾濫があればそれは局部的にはマイナスと考えられるが、これを堤防に置き換えることによって、大洪水の時に破堤して農地や宅地の流失が起り、復旧の見込みがたたない決定的な被害を受けるより、水害

防備林によってゆっくり氾濫し、肥料となる泥土を置いていってくれるほうが相対的に被害が少ないことを指摘している。特に山間平野部の場合は、洪水継続時間が短く、浸水時間はせいぜい1時間程度と短く被害が小さい。そして、この局部的な氾濫が遊水効果を持ち、河川全体として洪水調節がなされ、下流の洪水の増大を押える効果があることが強調されている。

②土砂礫の流出防止の効果：川岸の決壊や農地の流失防止、溪流河川の荒廃防止などの局部的効果によって下流へ流れ出す土砂礫の生産が押えられ、土石流の発生を未然に防ぐことや、下流の天井川化が押えられる効果が挙げられている。

以上を総括して小出は、河川溪流全体の総合的な立場から、「結論として上流部あるいは山間平野は、水害防備林を主体として洪水対策をたて、下流部あるいは平野部は堤防を主体とし、水害防備林はこの場合応急水防資材の供給という二次的立場で評価するのが望ましいと考える。」<sup>(12)</sup> という治水方針を提言している。この提案は受け入れられることなく、その後ほとんどの河川で、山間部まで河川改修が進み、三面張りコンクリート護岸までなされ、計画高水流量が飛躍的に増大させられてきたわけである。

## 5・その他の水害防備林の研究

この小出の水害防備林に関する理論が出されると、これに触発されて水害防備林に関する研究がいくつか発表された。その中で優れたものとして上述の上田弘一郎著「水害防備林」がある。これは、その当時現存していた水害防備林の実例を可能なかぎり集め、水害防備林の効果を破堤・非破堤によって検証し、水害防備林の造成方法から維持管理にわたるまで、体系的に述べている。ここで具体的に示された実測データなどは、その後の水害防備林の研究でしばしば引用されている。

この他、伊吹正紀著「砂防特論」（森北出版、昭和30年11月）でも水害防備林が取り上げられ、次のように論じられている<sup>(13)</sup>。

「将来堤防は最小限のものにして河川沿いに堤防上は勿論、堤内側、堤外側にまたがる帯状の森林帯を造成したらよいと思う。つまり森林自体が護岸であり、水制であり一つの堤防であることになる。・

・（中略）・・・それにしても流路工事あるいは河川改修工事において、昨今採られている徹底的な人工水路化の方針や、農山村の社会経済的な事情による飽くことのない農耕地への欲求など思い合わせると、筆者の理想とする緑の川への仕事を始めるまでにはまだ当分石とコンクリートの白い川の工事をやらざるを得ないのかも知れない。しかしいつまでも、どこまでも、白い工事を続けて行っただのでは全く切りがないことは明らかであるから、早く根本方針を再考するか、少なくとも折衷する線ぐらいを出さなければ、下流の平野部は永久に救われまいだろう。」（下線は原文）

この伊吹の記述は小出の結論に類似しているとともに、現状の川のあり方を正確に見出し、残念ながらその先見の明に敬意を表さねばならない。

このほか、昭和30年代の研究には、日本国有鉄道施設局土木課の「水害防備林について」（昭和35年2月）や日本地山治水協会の「海岸林とその効果」（昭和35年6月）などがある。前者は上田の「水害防備林」に記載されていた河川を含め46河川の事例を紹介し、小出の理論や上田の事例が引用されている。後者では、チリ地震津波や伊勢湾台風による高潮に対し海岸における水害防備林が被害を軽減するうえで効果があったことが報告されている。

これ以降、水害防備林の研究は建設省の土木研究所を中心として継続されてきたが<sup>(14)</sup>、散発的であり、小出や伊吹が説くような水害防備林を主体とした治水方針はとられることなく、今日に至ったのである。

ところが急に、前述のように1996年12月河川審議会から提言され、1997年度の建設省河川局の重点施策になったのである。小出、上田、伊吹等の念願が40年以上経って実現に向かおうとしているのである。

## 6・おわりに

江戸時代の場合は技術力に限界があり、住居の高床化、屋敷林の設置（屋敷林も水害防備林の一種と考えられる）、河道沿いの水害防備林など、局部的に必然的に氾濫を許容する超過洪水対策をとらざるを得なかった。それが総合的には川全体の洪水流量増大を押える結果となっていた。現代は、局部的には100年や200年に1度発生するような洪水まで防ぐことができる。しかし、局部的にすべてのところ



でそのようなことをしたのでは、すでに都市河川で実証されているように、洪水流量は飛躍的に増大し、下流の河道ではとても処理できるものではないことは明らかである。近年、その状況が次第に大河川にまで顕著になり始めている。今後、これ以上洪水流量を増大させないためには、河道で処理する洪水規模を定め、それ以上は超過洪水対策で対応する必要があるだろう。

その最も有力な方法が水害防備林でないかと考える。小出は平野部の水害防備林に応急資材の供給という二次的評価しか与えていないが、筆者は、平野部にも積極的に水害防備林を造成し、超過洪水対策として位置づけるべきであると考えている。そのための用地は、堤内側については減反政策で休耕される土地を堤防沿いに集めれば不可能ではないと考える。また、堤外側の用地は、現況の河道における洪水処理能力を前提として、堤防余裕高分までに食い込んで計画高水流量を流下させることを了解すれば確保できる。ただ、堤外の高木は、流失すると橋脚などに引掛り悪影響を及ぼすこともあるので、流速や根の深さを考慮して流失対策を講じておく必要を注意しておきたい。無論、超過洪水対策は、氾濫を前提としているのであるから、住居の高床化や地下室の防水化、屋敷林の設置、さらに水害保険制度などの対策も含むものである。

なお、超過洪水対策としていわゆるスーパー堤防方式もあり、これは用地の取得が難しい都市部など部分的には良い方法であると考えている。だが、すべての河川堤防に適用しようとする膨大な土量を必要とし、さらにその土取り場における自然破壊や運搬における環境破壊を考えると、単純に推奨する方法ではないと考えている。

最後に、現在、多自然型川づくりが進められているが、水害防備林は川の自然性を高め、山と海を結ぶビオトープの回廊となり、景観を良くするものであり、究極の近自然河川工法でないかと考えている。水害防備林の保全と再生を期待してやまない。

[本論文は「雨水技術資料」(Vol.22、1996年9月、pp.79~87)に発表したものを修正・追加したものである。]

#### 参考文献

- (1) 河川審議会「社会経済の変化を踏まえた今後の河川制度のあり方について」、平成8年12月4日、p.7
- (2) 古島敏雄校注：「百姓伝記」上・岩波文庫、昭和52年。
- (3) 前出(2)上、pp.209~210。
- (4) 前出(2)上、pp.215~216。
- (5) 大熊孝：「洪水と治水の河川史」、平凡社、1988年、pp.85~96。
- (6) 上田弘一郎：「水害防備林」、産業図書株式会社、昭和30年4月、見開き写真。
- (7) 般 道論(フアン・ドールン)・殿川 礎訳：「治水総論」、1873年2月4日、pp.18~19。
- (8) 松浦茂樹：「河川環境面からの水害防備林の評価」、「河川伝統工法」、株式会社地域開発研究所発行、1995年8月、pp.120~131。
- (9) 小出博：「国土の保全と水害防備林(その1)」、資源No16、昭和29年4月、pp.29~34。
- (10) 松浦茂樹・山本晃一・浜口達男・本間久枝：「水害防備林の変遷についての一研究」、第8回日本土木史研究発表会論文集、1988年6月、pp.193~204。
- (11) 小出博：「水害防備林(II)」、自然 第9巻10号、1954年10月、pp.60~69。
- (12) 小出博：「国土の保全と水害防備林(2)」、資源 No17、1954年5月、pp.26~31。
- (13) 伊吹正紀：「砂防特論」、森北出版、昭和30年11月、pp.162~168。
- (14) 吉野文男：「水害防備林の治水機能の評価」、土木技術資料20-2、1978年、pp.15~19 及び、前出(10)、前出(8)など。