

堤防の自主決壊による氾濫水の河道還元に関する研究
A Study on the Artificial Break of Levee for Returning Inundated Water
to the River Channel

大熊 孝*
by OKUMA, Takashi

Abstract

The Ministry of Construction has already undertaken a policy, including the Overflow Control Measures initiated in 1987 to be taken when a flood runs over levees. And, the Flood Restraining Forest Belt to make the overflowing current run gently was introduced in the revision of the Riparian Act in 1997. These recently proposed measures confirm that the present situation warrants the approach of accepting a certain level of overflowing.

With advanced technology available, overflows would occur far less frequently than in the old days anyway. Nevertheless, if overflows would occur, the inundated water would be blocked by the high levee and we would have large damages. Therefore, it would be required to artificially break the levee to return the water to the river channel.

In this paper, I would like to discuss the countermeasures requiring in the event of artificial levee-breaking for reducing the inundation damages.

1. はじめに

明治時代中期以降、洪水を可能なかぎり河道に押し込めすみやかに海につきだす方策がとられてきたが、現在、それはある程度成功したといえる。しかし、現実には堤防溢流や破堤が全くなくなったわけではなく、時々破堤氾濫が発生しているのも事実である。一度氾濫が発生すると、その氾濫区域が高い堤防で守られていたために、逆にその氾濫水の逃げ場がなく、経験したこともないほど高い水位で長時間湛水することになる。この被害を少しでも軽減するためには、氾濫水の流下を妨げている堤防を人為的に破壊して、氾濫水を河道に戻すことが必要となる。

また、建設省は、1987（昭和62）年に、洪水が堤防を越えて河道から溢れた場合の対策として、「超

過洪水対策」を打ち出した。さらに、1997年6月の河川法改正によって、河川管理施設に「樹林帯」を加え、かつて日本で多用されていた水害防備林による治水策を復活させることにした⁽¹⁾。これらの施策は洪水が堤内にあふれることを受容するものであるが、一方で、その氾濫水をすみやかに河道還元し、湛水による被害を可能なかぎり軽減させることが必須の前提条件として求められる。

以上のように、現実の破堤氾濫への対処や超過洪水対策として、氾濫水の河道還元という問題は非常に重要であるといえる。しかしながら、従来、この問題はほとんど論じられてこなかった。

本論文は、現実の破堤によって氾濫し、その氾濫水を人為的に堤防を切って河道還元した過去の事例を集め、そこにおける問題点を整理し、超過洪水対策の一環として、氾濫水を河道還元する際に必要なことについて論じるものである。

ただし、ここで対象とした事例は1966（昭和41）

keyword：氾濫水の河道還元、自主決壊、超過洪水対策

* 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)

年以降の5つの事例である。比較的新しい事例ばかりになったのは、氾濫水の河道還元のために堤防を人為的に切らねばならないという問題の発生は、堤防が強固に巨大になってきたことや、霞堤を土地利用の高度化のため締め切ってきたことに一つの原因があり、時代的に新しい問題であり、今後増えていく問題でないかと考えている。無論、江戸時代などに堤防を人為的に切ったという事例を伝聞するが、これは下流の氾濫をふせぐことに主眼がある場合が多く、また、事実関係も明瞭でないので、本論文の対象としなかつた。なお、1947（昭和22）年のカスリン台風による利根川氾濫において、その氾濫水を江戸川の堤防を爆破して河道還元しようとしたが、爆破できず失敗した事例もあるが、詳細が把握できないとともに、失敗例であるので本論文から除外した。（なお、本論文の査読に関連して編集小委員会の委員より、1885（明治18）年6月の淀川氾濫で「わざと切れ」^②と呼ばれる氾濫水還元事例があるとの指摘を受けたが、今回は時間や紙数の制約のため除外させていただいた。）

ただ、研究対象事例が新しいので歴史的論文として相応しいかという疑問があるかも知れないが、この種の問題は土地に刻まれた歴史的条件が大きく影響するので、その条件をどのように読み込んでいくのかという点において歴史的論文といえるのではないかと考えている。

ここで取り上げた5例の特徴は以下のごとくである。まず、本来氾濫水の河道還元を主眼としてつくられていた霞堤^③を締め切ることによって、氾濫水を河道還元することができず、かえって従来経験したことのない床上浸水という被害を蒙り、氾濫水を河道に戻すために堤防を人為的に切らなければならなかつた事例、すなわち①1978（昭和53）年6月27日新潟水害における信濃川左支川・渋海川の破堤氾濫の事例であり、これについては問題点を明らかにするため詳しく述べる。

次いで、類似の事例として、②1995（平成7）年7月11日～12日の梅雨前線豪雨による千曲川左支川・鳥居川氾濫での事例をみる。これは、元来無堤であったところに築堤され、氾濫水の行き場がなくなり、堤防を人為的に決壊せざるを得なかつたものである。

さらに、一般的河川改修によって築堤された堤防

が氾濫水の河道還元をさえぎったため、その堤防を人為的に決壊させ、氾濫水を排除した事例として、③1966（昭和41）年7月加治川災害、④1986（昭和61）年8月吉田川（鳴瀬川右支川）災害および⑤1995（平成7）年7月関川災害について述べる。

なお、これらの人為的な堤防決壊は、洪水の力で自然に破堤するのと違い、住民の要望などで人が自主的に堤防を切ることから「自主決壊」と呼ばれることが多く、ここでも「自主決壊」と呼ぶことにする。

2・霞堤の締め切りによる湛水の河道還元—信濃川支川渋海川の事例—^④

(1) 渋海川の1978（昭和53）年破堤氾濫の状況

渋海川は信濃川の左支川で、流域面積約327km²、流路延長約82.5kmの河川であり、上流部では第三紀層の山間部を流れるが、下流の11.5kmは平野部を流れ、有堤区間となり、約680分の1の河床勾配で長岡市の長生橋の直上流で信濃川に合流する。かつて、この合流点で堤防は連続しておらず、霞堤状になっていた。少なくとも、1952（昭和27）年応急修正地形図（長岡、1/5万）によれば、図-1のC地点付近は無堤となっていたことが確認できる。この付近の河床勾配は、典型的な霞堤が存在する北陸扇状地河川と比較すると緩い勾配であるが、まさに信濃川が扇状地河川から移化帯河川に移行するところに位置し、霞堤が存在する限界のところである。ちなみに、

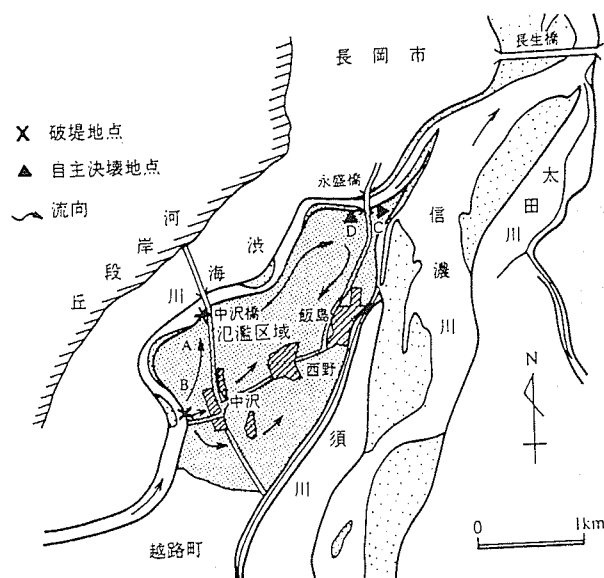


図-1 1978年6月27日渋海川の破堤氾濫概況図

渋海川合流点の対岸で信濃川に合流する太田川は、
図-1のように現在でも霞堤状となっている。

渋海川は、水害史をひもといてみると、昭和初期
まで融雪洪水でもしばしば破堤する状況であったが、
1934（昭和9）年の雪中の水害以後1978（昭和53）
年まで破堤氾濫はなかった。積雪の中で氾濫した場合、
氾濫水の流れが積雪で邪魔され、雪の中にしみこみ、
思わぬところで床上浸水になったとのことである。
だが、雪中での氾濫でないかぎり、1978年に氾濫を
受けた区域では住宅被害が発生したことはなかった。
これは、破堤氾濫があったとしても、上述のC点付近
における無堤部から氾濫水が河道に還元され、田面より
若干高く盛られている宅地までは氾濫水位が上昇しな
かったからであった。

この無堤部は、1956（昭和31）年長岡市街図
（1/1万）によれば、堤防が築造され、締め切られて
いる。地元住民の話では、食糧増産計画にともなっ
て、荒地であった信濃川合流点付近の開墾のため築
堤された。ただし、当初は土を掻き寄せた程度の低
い堤防であったが、1964（昭和39）年7月洪水で
この部分が欠け、その復旧工事で強固にされたとの
ことである。なお、1978（昭和53）年当時C点付近
の堤防は、その直上流の堤防に比べ約1m低い状態
にあった。

さて、1978（昭和53）年6月27日の渋海川の破

堤氾濫状況を要約すると以下のごとくである。

まず、27日の7時頃、図-1のB地点付近で前後
300mにわたって越流しはじめ、7時45分頃にはA
地点で約70mにわたって越流しはじめた。そのため、
両地点で水防活動を行い土のう積み作業が行われた
が、27日9時30分頃A地点で破堤してしまった。その
10分から15分後に、B地点でも越流したまま破堤し
た。それらの破堤口は、最終的にはA地点で約70m、
B地点では約130mに拡大した。

B地点からの氾濫流は全方向に広がったが、主流
がA地点に向かい、A破堤口からかなりの氾濫水が渋
海川に戻った。残りの氾濫水は、C、D地点方向に
流れ、10時30分頃永盛橋付近に到達した。この氾
濫水は、渋海川・信濃川の堤防に阻まれ、上流地区へ
と逆流した。このため、飯島地区では11時頃、西野
地区では12時頃、それぞれ床上浸水が始まった。飯
島地区では住家59棟全部が床上浸水し、西野地区
では住家53棟のうち、床上浸水46棟、床下浸水7棟
であった。B破堤口に最も近い中沢地区では、住家
50棟のうち、床上浸水したのは2棟のみで、残り48
棟は床下浸水にも至らなかった。これは、住家の土
台を高くしてあるためであり、土台の低い納屋、作
業所、車庫等の非住家はほとんど浸水し、厚さ10～
30cmの土砂が堆積した。

この破堤氾濫の特徴は、B地点からの氾濫量の

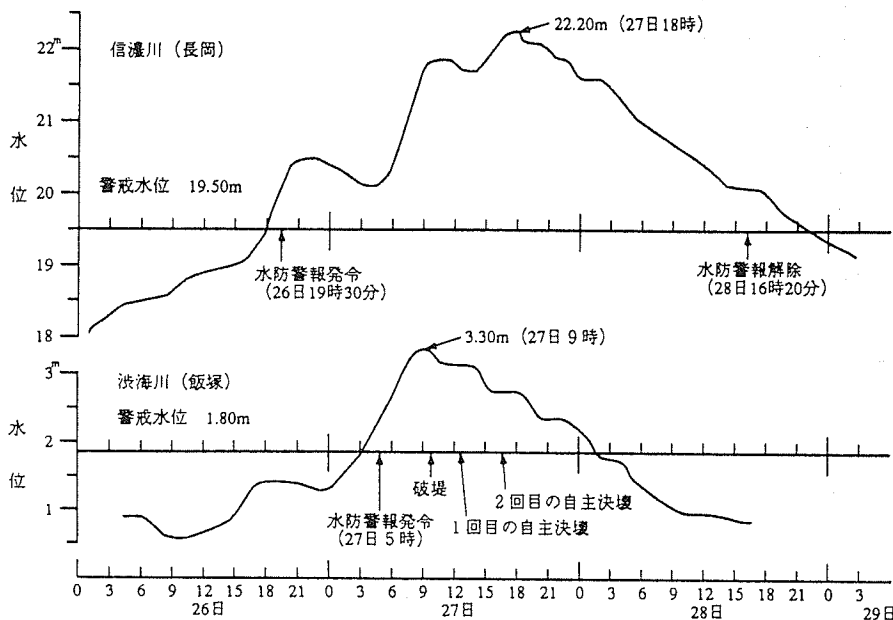


図-2 1978年6月洪水における信濃川・渋海川の水位変化図
（建設省長岡工事事務所調べ・広報「こしじ」より作成）

部分がA地点の破堤口から河道還元されたことにある。その還元量は、洪水規模や氾濫湛水量などから逆算して氾濫水の約4割であったと推定された。B地点の破堤は、A地点での破堤があるにもかかわらず越流のまま破堤しており、不回避であったといえる。その意味において、A地点の破堤はB地点からの氾濫を緩和する“霞堤”効果を果たしたといえるのである。仮に、A地点の破堤がなければ、B地点からの氾濫量が全量堤内に流れ込み、湛水位の上昇は速く、家財・農機具の避難はもとより、人の避難も困難であったかもしれないのである。A地点の破堤は不幸中の幸いであったといえる。

(2) 自主決壊による被害軽減の経緯

さて、この破堤氾濫に際して、飯島地区の住民は床上浸水のはじまる前に、県当局にC地点での堤防を人為的に決壊することを要請した。これは、C地点が無堤であった頃は、渋海川が破堤氾濫しても床上浸水したことがないという経験に基づいた判断であった。また、食糧増産にともなうC地点の築堤に際して、破堤氾濫があった場合、飯島地区の住民はC地点の堤防を自主的に決壊してもよいという約束が取り交わされていたとのことである（ただ、この約束文書を確認することはできなかった）。

しかし、この自主決壊がすぐに実施されたわけではなく、県当局の許可の元にC地点の自主決壊が実行されたのは27日12時30分頃であった。この自主決壊が行われる以前、すでに、12時頃には氾濫水は堤内を満水し、C地点堤防を越流して渋海川河道に戻りはじめていた。そのため、自主決壊に使用された重機は、堤防を3回掻いただけで、その越流水に足をすくわれ濁流の中に落ちた。しかしながら、この決壊箇所の幅は、流水の勢いで徐々に広がり、最終的には約60mになった。この際、流水はC地点の脇にあった砂利会社の事務所を転倒させるほど流速を増している。ただ、C地点の少し上流に位置する道路のため、氾濫水の流下が阻まれ、C地点の自主決壊も道路面以下の湛水に対しては効果がなかった。

そこで、第2回目の自主決壊が16時30分頃、県当局の許可のもとに、永盛橋直上流のD地点で行われた。この自主決壊によって氾濫水は渋海川に戻り、西野地区では16時頃床上から水が引きはじめ、飯島地区では21時頃には引水した。

28日早朝、ほとんど水は引いたが、破堤口に近い中沢地区では、依然としてB破堤口から水が流れ込み、A破堤口から渋海川に戻っていた。同日夕刻、県災害対策本部から出動要請を受けた高田陸上自衛隊が、破堤現場に駆け付け、仮締め切り工事を行い、2日間で完了し、堤内地への氾濫が終了した。

氾濫水の最高水位は標高約26.5 mであり、約340haが冠水した。このほとんどが水田であり、被害が平均収量の3割を越えた水田面積は約68haであり、このうち流失・埋没の収穫皆無の面積は約38haであった。しかし、冠水を受けただけの水田は、水の引き際に穂についた泥をホオキで洗い落とすなどの対策で、ほとんど平年に近い収穫をあげることができた。また、床上浸水の家のほとんどで、家族全員が避難せず、誰かが残り、水の引き際に床の上に泥が残らないように掃除をして、被害の軽減をはかっていた（こうした知恵は、近年忘れかけているので、後世に伝えていく必要がある）。

(3) 自主決壊の問題点

堤防の自主決壊は、結果的には、湛水時間を短くし、浸水家屋の拡大を防ぎ、流失・埋没田以外の水田被害を減少させることに貢献した。しかし、この自主決壊は非常に高度な技術的判断を必要とした。第1に、この行為は信濃川の増水中に決壊されており（図-2参照）、事後の増水の見通しを必要とした。信濃川の計画高水位は渋海川合流点付近で標高約25.9 m（150年確率）であり、計画規模の出水があるならば中沢地区付近まで逆流氾濫することになる。無堤部の築堤はもともとこの逆流氾濫を防ぐことに主眼があったわけであり、自主決壊はその目的に反するわけである。自主決壊に際しては、上流での降雨状況や出水状況を的確に把握し、決断を下す必要があるのである。幸い、この洪水における信濃川合流点付近の最高水位は、高水敷が冠水していなかったことから、標高23 mを少し越えた程度であり、C地点付近の地盤高は標高23.5 m～24 mであるので、逆流することはなかったと考えられる。

第2に、自主決壊地点の対岸堤防の安全性に対する判断を必要とした。第1回目の自主決壊については、すでに堤内から越流しはじめており、破堤は時間の問題であり、かつ、この対岸には高水敷が広く、対岸堤防の破堤の危険性は低いことからあまり問題に

はならなかった。しかし、第2回目の自主決壊では、対岸堤防に河道還元した流水がぶつかり、水防活動が必要となり、対岸の住民約1000名が自主的に避難する結果を招いた。幸い、対岸堤防の破堤はなかったが、避難が命令によるものでなく自主的であったため、避難先の小学校と災害対策本部との間に、当初意志の疎通を欠く混乱が発生していた。

それはともかく、この自主決壊は成功裡に終わったわけで、その技術的判断を下した責任者は優れた技術者であったといえるが、一步間違えば大きな被害につながる可能性があった。まさに、一個人に責任が求められてしまうような行為であったわけであるが、そうならないためには、もともと無堤部を締め切るときに、こうした事態を想定して対策が立てられるべきであったのである。技術者が“霞堤”の重要な機能に氾濫流の還元があるという認識があれば、こうした想定や対策は不可能ではなかったはずである。

3・無堤地の築堤による湛水の河道還元－鳥居川の事例－⁽⁹⁾ (9)

この渋海川の事例とよく似た事例が、1995（平成7）年7月11日～12日の梅雨前線豪雨による鳥居川の氾濫で、同川が千曲川に合流する付近の長野県豊野町で発生した。

鳥居川は、流域面積約162.4km²、流路延長約34.8kmの河川で、千曲川に合流する下流部の河床勾配は約80分の1前後と比較的急な勾配となっている。1912（大正元）年測図の5万分の1地形図「中野」によれば、鳥居川が千曲川に合流する付近は無堤であり、鳥居橋をわたる中町から中島に至る旧街道より南には住家はほとんど立地されていなかった（図-3参照）。しかし、国道18号線を兼ねる千曲川堤防が1965（昭和40）年に築造され、千曲川からの逆流を防ぐために鳥居川下流部にも築堤されると、旧街道より南に住家が進出し、特に鳥居川と千曲川の堤防に囲まれた堀地区に多くの住家が造られた。なお、千曲川の現在の計画高水位は鳥居川合流点付近で標高約335.9mであり、計画規模の洪水が来れば、鳥居橋付近まで逆流することになる。

さて、1995年7月鳥居川では、土石流のごとき洪水が発生して、11日21時頃、昭和橋に土石や流木が

大量に引っ掛かり、左右岸に溢水、氾濫した。そのため、浸水面積33ha（宅地20ha、農地13ha）、床上浸水244戸、床下浸水89戸の被害が生じた。特に、堀地区では氾濫水の吐け口がないため2階の上まで浸水し、12日の早朝になっても毎時50cm程度の速度で浸水位が上昇し続けた。このため豊野町水防団は、22台の移動式排水ポンプで排水を試みたが、容量が小さいうえに、ポンプが泥水で詰まるなどのためあまり効果がなかった（なお、この堀地区には内水を排除するための排水施設が1995年1月に完成していたが、水没し電源がショートし機能しなかった）。12日5時頃、水防管理者である豊野町長は、住民の要望を受け、河川管理者である長野県長野建設事務所に鳥居大橋直上流の鳥居川左岸堤防の自主決壊を打診した。県からは千曲川からの逆流の恐れがあることから、「好ましいことではない」としながら「適切な水防活動を行うよう」指示があったとのことである。豊野町長は、堤防を堤内側から越流するのは時間の問題でもあり、これ以上浸水位を上昇させないために、同左岸堤防の天端に幅1.2m、深さ60cm程の溝を掘り、ビニールシートで溝が拡大しないように被覆し、12日7時頃氾濫水を溝に導いた。しかし、ビニールシートはすぐに剥がれ、堤防は流水で一気に浸食され、同日7時7分頃には約20mにわたって破堤し、最終的には延長60mにまで破堤した。このとき、濁流は対岸の鳥居大橋の根元を直撃し、

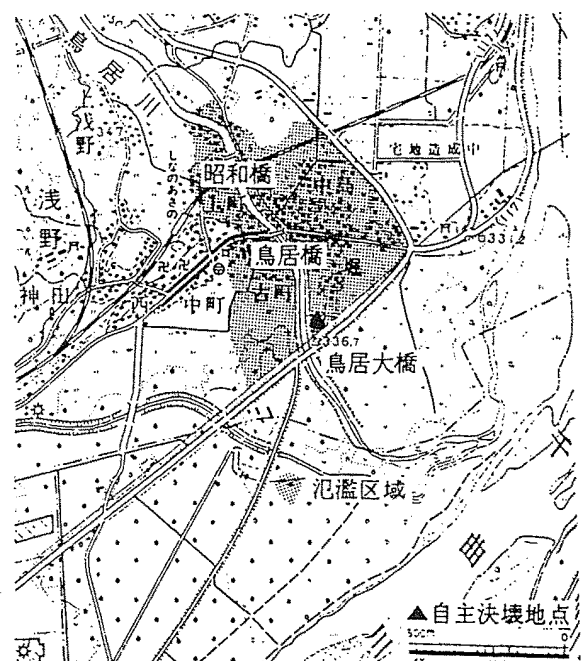


図-3 1995年7月12日鳥居川氾濫概況図

橋台は強固につくられているので大事にはいかなかったが、ブロック投入による周辺保護が必要となった。なお、千曲川の水位は12日午前中は上昇中であり、正午過ぎにピークとなったが、警戒水位（鳥居川合流点付近で標高約329.4m）を1m程度越えた程度で、逆流の心配はなかった。

この事例は、ビニールシートで浸食を防ごうとした点に問題がある。千曲川からの逆流の恐れがあるので、自主決壊する堤防のある高さ以上に保持するため、掘削水路の浸食を防ぐことは不可欠の対策であった。しかし、現実には、ビニールシートでは浸食を防ぐことはできず、大きな破堤に至ったのである。大きく破堤すると還元流が激流となって対岸へぶつかるのであるが、その影響をどの程度に予測されていたかが問題である。おそらくシートによって浸食が防げると考えていた程度であるので、そのことは予想していなかったのではないかと推測する。幸い、鳥居大橋の根元を若干浸食した程度で大事に至らなかったことは僥倖であったのである。結果論かもしれないが、ビニールシートで浸食が防げるとした点に技術的判断の甘さがあったと言わざるをえない。これまた、一步間違えば技術的判断を下したものに責任が問われる行為であったのである。

4・氾濫水の河道還元—その他の事例—

(1) 1966（昭和41）年7月の阿賀野川堤防の自主決壊⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾

一級河川堤防の自主決壊として著名な事例は、1966（昭和41）年7月の加治川水害における阿賀野川右岸堤防の開削である。加治川は1966（昭和41）年7月と1967（昭和42）年8月の連年に同じ地点で破堤氾濫し、大災害を発生させたことで著名であるが、これはその前年の事例である。すなわち、1966（昭和41）年7月17日梅雨前線豪雨によって加治川が大出水し、数箇所破堤氾濫し、図-4のような大氾濫を発生させた。加治川と阿賀野川に挟まれた地域だけでも、19日14時頃には氾濫面積は最大約90km²に達し、その湛水量は約1億1000万m³にもなった。この湛水は、新井郷川排水機場（当時能力99m³/s）を中心として、小型の応急ポンプや自然排水で排除されていたが、急激な水位低下は望めなかった。そこで、地元住民は20日の午前中には、この湛水を少しでも早く排除するために阿賀野川の堤防の自主決壊を要請したのであった。さまざまな議論と検討の結果、建設省は湛水地と阿賀野川が最も接近した新潟市新崎（胡桃山）地先において堤防を開削することを決定し、長さ約150m、幅約20mの導水路の開削を含め、23日午前6時45分から工事を開始し、24日午前5時半頃通水に成功したのであった。

この堤防開削で建設省は当初30m³/s程度の排水を

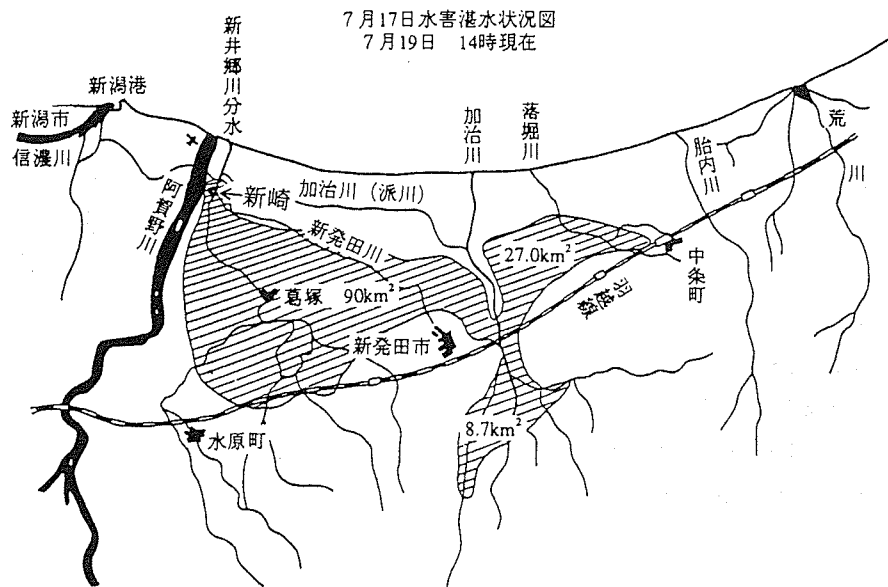


図-4 1966年7月加治川の破堤氾濫による氾濫区域
 (出典：新潟市「水害の記録」、昭和47年10月、p.23)

見込んでいたのであるが、これは堤防を越流した場合と異なり、水面勾配が緩く流速が遅いうえ、堤防の基礎が意外と堅く、深く浸食されず、排水量は $10\text{m}^3/\text{s}$ 程度にとまり、期待したほどの効果は発揮できなかった。なお、新潟県も、7月25日には、新井郷川兩岸の湛水の吐き出しを促進するため、新井郷川の右岸堤防3箇所、左岸堤防1箇所の自主決壊を行っている。これらの対策によって、8月1日には完全に湛水排除がなされた。

この阿賀野川堤防の開削に際しても、やはり、阿賀野川の増水によって開削口から逆流氾濫してくることが問題であった。その対策として、万一の場合、堤防開削場所を7時間以内に締め切りが可能となるように、土砂約 2000m^3 と、蛇籠、玉石、杭、土俵、むしろ等の水防資材を近接地に集積させておいて、開削を実行したのであった。

この開削地点には、その直後に胡桃山排水樋門が造られ、翌年の1967（昭和42）年災害でも同様な氾濫が発生したのであるが、堤防の自主決壊問題は発生しなかった。ただ、このときも水面勾配が緩いため総量で約 130万m^3 しか自然排水できなかった⁽¹⁰⁾。なお、同地点には1982（昭和57）年7月に胡桃山排水機場（暫定能力 $30\text{m}^3/\text{s}$ ）が竣工している。

（2）1986年8月鳴瀬川支川吉田川災害での自主決壊

1986（昭和61）年8月、台風10号による豪雨で鳴瀬川水系吉田川が増水し、5日の11時5分に内ノ浦地点（破堤幅80m）、11時10分に粕川地点（破堤幅150m）、11時15分に上志田地点（破堤幅50m）で、いずれも左岸堤が越流破堤した（図-5参照）⁽¹¹⁾。このため、吉田川左岸側は約 3500ha にわたって冠水した。この破堤は、吉田川が増水中に発生しており（洪水ピークは5日14時頃）、標高 5.5m まで冠水し、湛水深は深いところでは 3m 以上に達した。ただし、標高約 6m の東北本線は冠水せず、列車を運行することができたとのことである。

この地域は、もともと品井沼などが存在していた強低湿地帯であった（図-6参照）。ここの開発は江戸時代の元禄時代（1688～1704年）に遡るが、明治末期以降の改修事業で吉田川左岸側の鶴田川をサイフォンで吉田川の下をくぐらせ、南の高城川に導き、また吉田川の鳴瀬川合流点を河口付近まで引き

下げることによって、全面的な干拓に成功したところである。

したがって、この氾濫水は鶴田川のサイフォンを通じる以外に排水の方法がなく、短期間に排水できるものではなかった。8月6日20時ごろ約300人の住民が鎌巻付近の堤防に集まり、堤防の自主決壊を要望し、22時頃には実際に堤防を切り始めた。そこで鹿島台町災害対策本部長（鹿島台町長）が説得し、建設省北上川下流工事事務局が7日10時頃に堤防の開削を行うということで、7日1時30分頃住民が解散した。そして、7日10時40分頃建設省が堤防開削の作業に入り、13時20分頃幅 5m の開削が完了し、氾濫水が吉田川に排水され始めた。

ただ、この自主決壊だけでは排水は不十分であり、鶴田川の右岸堤防の自主決壊が要望され、8日7時40分頃鹿島台町災害対策本部長から宮城県古川土木事務所長に堤防開削が要請された。その後、この開削は、松島町長の了解を得て、県の河川当局によって9日10時頃実行された。

なお、鎌巻の自主決壊場所は10日7時頃に締め切られるが、鶴田川の自主決壊場所は11日にも排水を促進するため掘り下げられており、冠水区域がゼロとなったのは16日10時頃のことであった。

この水害を契機に、建設省は1988（昭和63）年から「水害に強いまちづくり事業」⁽¹²⁾をスタートさせ、非常用排水樋管、側帯、二線堤など築造を進めている。非常用排水樋管は氾濫水排水の迅速化のためであり、すでに吉田川左岸に2箇所、口径 $3\text{m}\times 3\text{m}$ の樋管がもうけられている。側帯は、堤防の強化とともに土砂の備蓄や避難場所を兼ねた盛土であり、左岸堤防裏にすでに4箇所つくられている。二線堤は氾濫の拡大を防ぎ、氾濫時に通路として利用できる堤防であり、鹿島台町の市街部を取り囲むように計画されている。

（3）1995年7月関川水害での自主決壊

1995（平成7）年7月、新潟県の関川でも前述の鳥居川災害と同じ梅雨前線豪雨で出水があり、特に上流部で200年に1度という土石流的な大洪水が発生し、大きな災害を引き起こした。この災害で新井市月岡地点で破堤氾濫し、その氾濫水を堤防の自主決壊で河道還元したので、その事例もみておくことにする。

まず、破堤地点の新井市月岡地点では、河床勾配が約300分の1程度と若干緩くなり、上流部のような土石流的な洪水が押し寄せたわけではないが、7月12日午前11時10分頃洗掘破堤した。関川洪水のピークは月岡地点から約2.5km上流の二子島地点で11日21時頃であり、破堤はこのピークより約14時間遅れ

ている。この原因は、破堤地点の直上流で左支川渋江川が合流しており（写真-1参照）、渋江川の出水がある程度大きい段階では関川と渋江川の洪水がぶつかりあいエネルギーが殺され、堤防に洪水が激突することが自然に避けられていたからであった。これは、武田信玄が釜無川と御勅使川の治水において

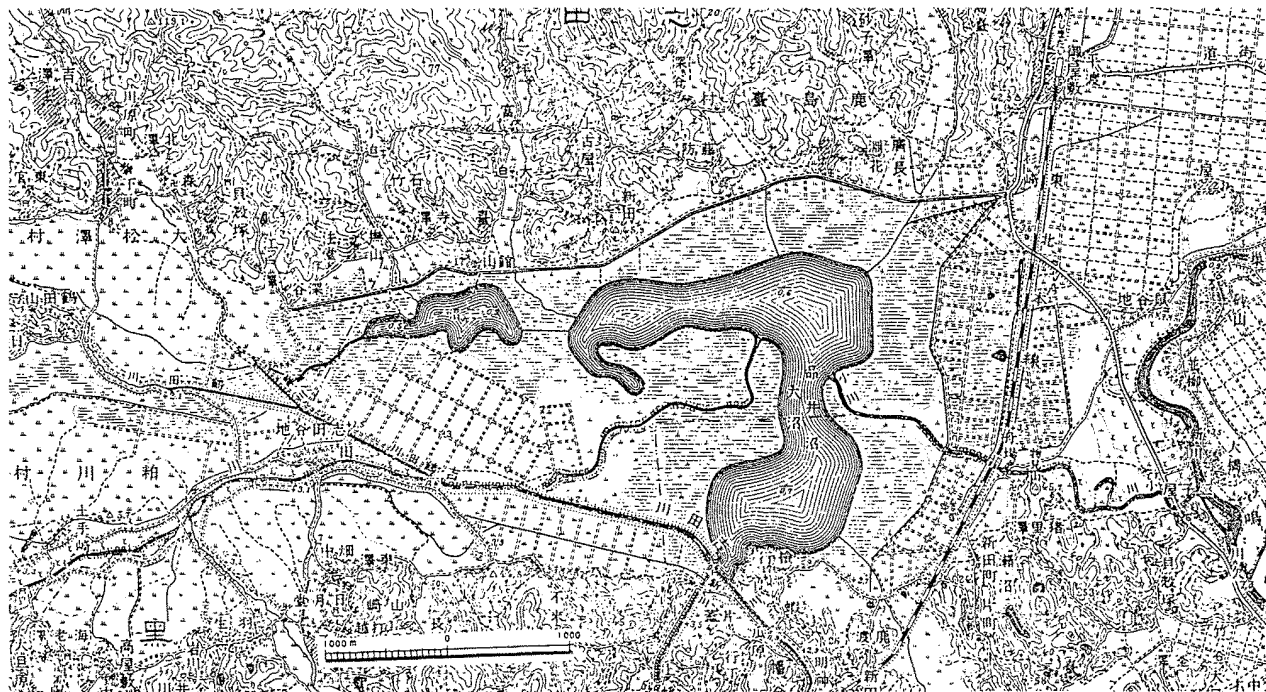


図-5 近代的河川改修以前の吉田川周辺状況図
(大正元年測図・5万分の1地形図「松嶋」より)

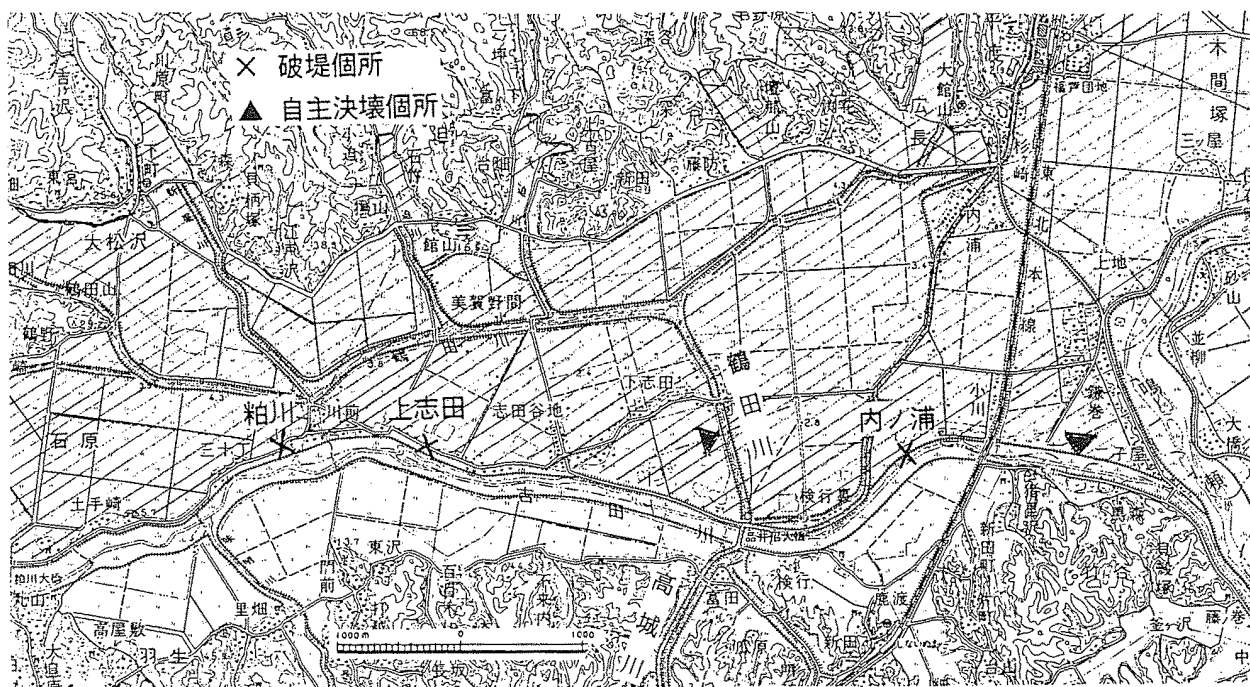


図-6 1986年8月の吉田川の破堤氾濫概況図
(昭和55年編集・5万分の1地形図「松嶋」に加筆)

「水でもって水を制した」事例と似た原理であると考えられる。その証拠として、この箇所は湾曲部分でありながら、護岸などの施設は施されていなかった。護岸がないということは過去においてここが被災したことがないことを意味している。県の重要水防箇所評定基準による判定でも、この箇所は、Aランクではなく、Bランクに位置付けられていた⁽¹³⁾。今回は渋江川の出水が早く弱まり、一方、関川が再び増水し、関川の洪水が堤防に激突する結果となり、洗掘破堤したのではないかと考えられるのである。

それはさておき、この破堤氾濫によって図-7のように氾濫し、その面積は約330haに達した。この氾濫水は、12日15時頃、下流の上越市内の下箱井地先で旧矢代川の堤防を自主決壊して排除された。関川が再び増水した場合、逆流の可能性は否定できないが、対岸堤防への危険に関しては比較的安心なところでもあった。すなわち、対岸には大きな高水敷が存在していたほか、下流に新矢代川が合流していたからである。左支川・矢代川は関川への合流点が引き下げられ、末端部分に新河道が造られていたのである。自主決壊された堤防部分は旧川として残されていたところであり、その部分は県の管理区間となっ

ていた。なお、この自主決壊地点には排水樋門があったが少量の水しか吐けず、この付近から溢水しそうになっていたとのことであり、大量の氾濫水を排除するためには堤防を開削しなければならなかったのである。

5・あとがき

以上、氾濫水を河道還元するための自主決壊の事例をみてきたが、水害の起こっている最中に緊急に決断しなければならない非常に難しい行為であり、堤防を自主決壊するためには、以下の点に関する配慮が重要なことが分かった。

- ①自主決壊した後に河道水位が再び増加し、自主決壊地点からの逆流で一層被害が大きくなるか。
- ②氾濫水が水位の高い状態から急激に河道に還元され激流となり、対岸の堤防にぶつかり、破堤などの危険がないか。
- ③自主決壊された堤防はどの程度速やかに復旧できるのか。
- ④自主決壊の責任は誰がとるのか。

これらを自主決壊する直前に判断しなければならないが、まず①に関しては、近年の降雨予観測や流

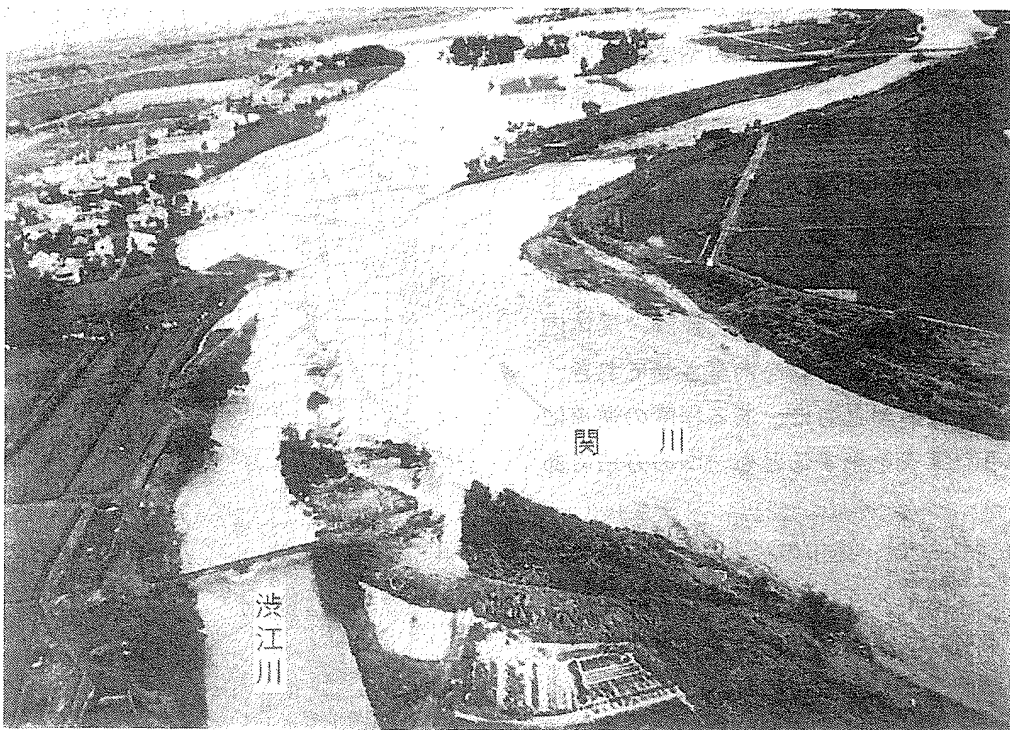


写真-1 関川（新井市月岡地点）における破堤状況

（左支川・渋江川が合流した直下流左岸が1995年7月12日午前11時10分に破堤し、約330haに氾濫した）、〔提供：新潟県上越土木事務所〕

出解析の技術が進み、洪水出水パターンやその水位を数時間前に予測することは可能となっており、それを活用して判断することが求められる。

②～④に関しては、ある程度前もって考えておくことができるはずである。それは、破堤氾濫箇所は、過去の被害史をひもとき、河道形態などを考慮すればおおむね想定でき、それが定まれば地形を考慮して氾濫シミュレーションが可能であり、氾濫水を河道還元する場所も定まってくるからである。

河道還元の場所が定まれば、②に関しては、川幅や対岸の高水敷の付き方などが判断要素になってくるが、前もってシミュレーションで対岸堤防の危険度を判定し、危険性があるならば護岸などの強化対策をしておくことができる。

また、③に関しても、復旧のための土砂・石材等を備蓄しておくことから、氾濫水を排除するための水門や排水機場設置の対策がとれるからである。水門が設置されていれば、短時間にゲートを開閉できることから、①に関する心配もほとんどなくなってくる。阿賀野川の胡桃山排水機場や吉田川の非常用排水樋管などはこの対策事例といえる。ただ、施設を造るのはお金がかかり、想定されるすべての場所にそうした施設を造ることは不可能かも知れない。だが、現代のように優れた土工機械力や水防資材が常備される時代では、土砂できている堤防は簡単に開削・締め切りが可能であり、必ずしも排水施設を造らなくとも対応は可能なはずである。堤防が土砂できているということは、それが何千年たっても劣化しないとともに、加工・移設が簡単であるという点で、非常に優れたことである。無論、堤体内にコンクリート製の溢流堤を内蔵させておき、決壊口を拡大させないとともに、ある程度の逆流に耐えられるような工夫を施すことも一つの方法であると考えられる。

④の責任者に関しては、途中の経過がどうであれ、いまの法体系では最終的に水防法に定められている水防管理者に落ちつかざらざるを得ないが、河道還元地点が前もって明らかにされ、上記のような対策が立てられていれば、比較的容易に河道還元が実行できるので、水防管理者も責任がとりやすくなり、またそうすることで個人に責任が行くことを緩和すべきであると考えられる。

いずれにせよ、普段から破堤氾濫を想定し、その氾濫水の排除の仕方をシミュレーションしておくことは、超過洪水対策の一環として、水防管理者や河川技術者にとって必要不可欠な対策である。

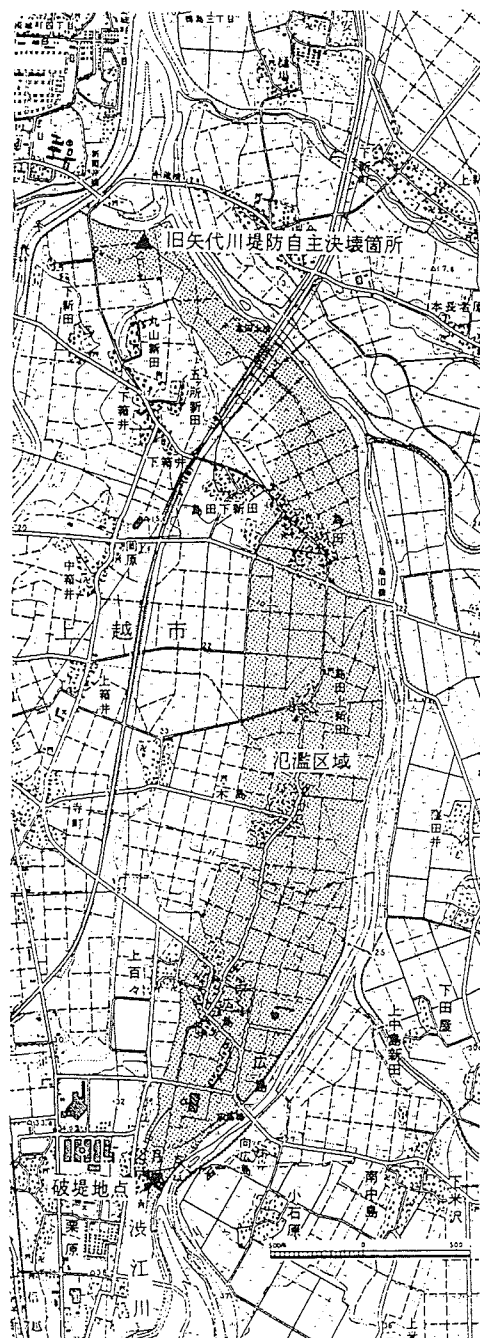


図-7 1995年7月12日関川月岡地点破堤による氾濫区域と自主決壊場所

謝辞：

鳴瀬川支川・吉田川災害に関する資料は、鹿島台町総務課・桜田開氏および日本大学工学部・知野泰明氏に御提供いただいた。また、本論文の査読員および編集賞委員会委員には、貴重な御意見をいただくとともに、いろいろと御迷惑をおかけした。ここに心から感謝の意を表したい。

さらに、本論文は「雨水技術資料」（Vol.20、1996年3月、pp.93～100）に発表したものを修正・追加したものである。本論文の切っ掛けをつくっていただいた同編集委員会・編集局にも謝意を表したい。

参考文献

- (1) 水害防備林に関しては下記の論文を参照。
大熊孝：「水害防備林の再考に関する一考察」、土木史研究、第17号、1997年6月、pp.135～143。
- (2) 建設省近畿地方建設局：「淀川百年史」、1974年10月、p.305。
- (3) 大熊孝：「川を考える③－霞堤の語源と機能について－」、雨水技術資料、Vol19、1995年12月、pp.69～76。
- (4) 新潟大学工学部6・26新潟水害調査研究組織：「昭和53年6月26日 新潟水害の特性に関する調査研究」、昭和53年度科学研究費補助金自然災害特別研、昭和54年3月。
- (5) 建設省河川局治水課・水政課：「鳥居川の堤防破堤」、河川、日本河川協会、1995年8月、pp.125～127。
- (6) NHK総合テレビ：クローズアップ現代「堤防を切断せよ」、1995年9月8日放送。
- (7) 建設省北陸地方建設局阿賀野川工事事務所：「阿賀野川史－改修60年のあゆみ－」、昭和63年10月、pp.674～683。
- (8) 新発田市：「水害の記録」、昭和47年10月。
- (9) 新潟日報：昭和41年7月18日～25日の新聞記事。
- (10) 建設省北陸地方建設局阿賀野川工事事務所：「胡桃山排水機場」パンフレット。
- (11) 宮城県鹿島台町：「昭和61年台風10号大雨・洪水（8・5豪雨）災害 吉田川洪水の記録」、鹿島台町総務課、昭和62年8月。
- (12) 建設省東北地方建設局北上川下流工事事務所：「水害に強いまちづくり」パンフレット、平成7年3月
- (13) 新潟県：「平成7年度 水防計画書」、p.250。