



獅子吼高原から望む手取川扇状地

Mitigating Floods of a Rapid River: Open Levee on the Tadori River

急流河川の洪水を軽減する「手取川霞堤」 石川県

特集 先人たちが編み出した洪水に向き合う術

Special Features / Flood Control Techniques Developed by Our Predecessors

オリエンタルコンサルタンツ株式会社／関東支社／都市政策・デザイン部
田丸 真菜 (会誌編集専門委員)



TAMARU Mana

切れ目のある堤防「霞堤」

近年、気候変動による集中豪雨などの頻発化が問題となり、河川堤防においてもこれまで想定していた以上の対策と、自然環境への配慮の両立が求められている。

石川県を流れる手取川の「霞堤」は、不連続堤でありながら、想定外の大雨による洪水氾濫を軽減するとともに、生き物を守る効果も持ち合わせている。なぜ切れ目のある堤防が、洪水から人も生き物も守ることができるのだろうか？そこには、浸水を前提とした堤防とすることで、洪水時の減災、耕地の肥沃化、平時の排水等先人たちの工夫があった。「霞堤」が形成された手取川扇状地の変遷とともに、霞堤の機能を知り、これからの河川堤防について考える。

加賀百万石を支えた穀倉地帯

石川県南部には、県の穀倉地帯である加賀平野があり、その中央部には、県内最大の一級河川である手取川が流れ、広大な扇状地を形成されている。実は、手取川は石川県の名前の由来となった川である。全国有数の急流河川である手取川は、上流から石を多く流し、広大な石の河原が広がる“石の多い川”であることから、かつては「石川」と呼ばれていたようだ。ちなみに、現在の「手取川」という名前も、諸説あるが、源平のむかし倶利伽羅の合戦を終えた兵士達が急流を渡るために手を取り合って渡ったからだとか、氾濫のたびに渡るのに手間取ったからだとか言われている。名前こそ石川と呼ばれていたが、手取川を含む加賀平野一帯はあの加賀百万石を支えた豊かな水田地帯であり、現在も美しい田園風景が広がっている。どのように稲作が発展した

のか、手取川扇状地の変遷から読み取っていこう。

縄文時代後期には手取川扇状地ができあがったと考えられており、奈良時代には水流の赴くままに流路を変え、扇状地を広がって流れていた。室町時代末期より、治水技術の発達とともに日本中の川は作り変えられ、全国で新田開発事業が進んでいった。戦国時代に入ると、領土内の米の収穫量が領主の力に直結するため、各地で農業を奨励して水田面積を増やすとともに、水田を守る工事が始められるようになる。こうした農業社会の発展とともに、手取川扇状地内でも稲作が急速に発展していき、手取川扇状地で稲作が発展してきた理由の一つに水の得やすさが挙げられる。扇状地内のできたいくつもの流れは、水田へ水を引く用水として利用され、また氾濫によって運ばれた肥沃な土壌も農業に適していたと考えられている。稲作の発展に伴い、扇状地内の人々の暮らしも徐々に拠点化し、生活空間が形成されていくこととなる。



島集落と村囲堤

には徐々に土砂が堆積し、流路にそって微高地が形成された。こうして自然にできた微高地は、洪水時に被害に遭いにくいいため、そこに集落が築かれるようになる。これらの集落は、扇状地上に島のように点在していることから「島集落」と名付けられ、現在でも、「中島」「与九郎島」「田子島」「舟場島」など、「島」のつく地名が名残として残っている。

氾濫による被害をさらに回避するため、人々は集落周辺に盛土を築き、強い流れにも耐えられるよう石で補強された堤防「村囲堤」が形成された。この堤防には、手取川の河原の石や、開墾によって出てきた石が活用されている。村囲堤は堤防とは言え、現在の河川堤防のように洪水を溢れさせないようにするものではなく、氾濫水が集落に向かわないよう

氾濫に悩まされた手取川扇状地

本格的な集落の形成が進むにつれ、急流河川である手取川流域の洪水が大きな問題となっていく。稲作などの生産性が高まり、人々の暮らしが豊かになるほど、ひとたび洪水が起きた時の被害や影響が大きくなるからだ。

手取川が洪水を繰り返すことによって、川の両岸



手取川の玉石で築かれた堤防



ハの字に開いた霞堤

に受け流すよう、集落の川側や上流端部などに配置されている。集落のみを守る村囲堤は、その後続いた開墾に伴って、次第にかさ上げ・延伸（高くする、上下に伸ばす等）していったと伝えられている。

この時代の頃までの洪水対策である「島集落」や「村囲堤」は、まだまだ各々の集落による自衛的な取り組みであったと考えられている。

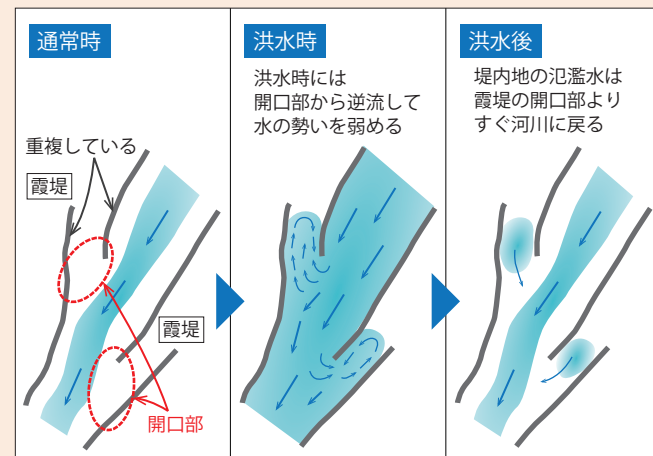
集落を守る「村囲堤」から川を制御する「霞堤」へ

藩政時代に入り、用水などの利水や治水の仕組みも組織的になっていく。それまで扇状地内にあった単なる流路も用水として整備され、江戸時代末期には代表的な七つの用水が整えられている。これらは1903（明治36）年に合口化され、現在の七ヶ用水となっている。用水の整備や合口化により、扇状地内に流れるいくつもの流れは、手取川本流とそれ以外に区分されるようになる。手取川本流が定まることで、洪水対策の視点は手取川そのものに移っていったと考えられる。村囲堤も、次第に本川に沿って伸びていき、直接本流を制御する堤防となっていく。これが現在の「霞堤」である。

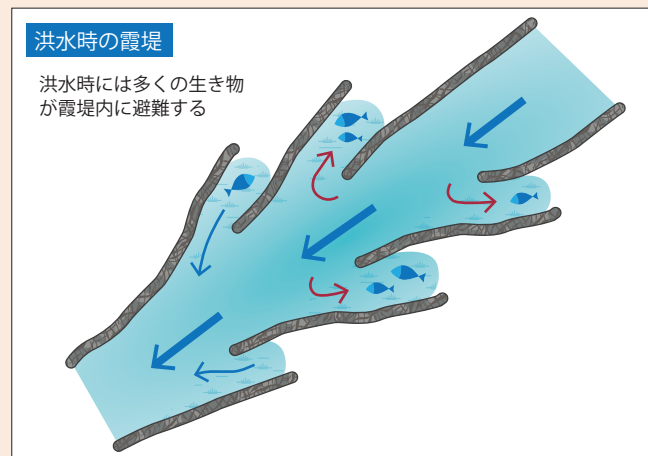
霞堤は堤防が所々切れている不連続堤で、上空から見ると上流に向かってハの字に開いた形となっている。堤防が不連続であれば、洪水時には開口部から水が侵入してしまうが、その不連続部分には下流側の堤防が控えるように重複しており、氾濫水が一定の区域に限定される仕組みとなっている。河川水位が上昇した時には、まずは川に面した堤防で洪水氾濫を防ぎ、どうしても防ぎきれずに破堤した場合には、後ろの控え堤で氾濫を最小限に抑えること

のできる、二段構えの被害軽減策と言える。手取川扇状地のように地形勾配が急で、かつ堤防が重複していると、洪水の逆流に限度があるため、基本的に大きく氾濫することはない。手取川の霞堤は、堤防の重複した部分が約1～2kmにもわたり、地形勾配と洪水時に上昇する水位から考えあわせると、洪水の逆流侵入の届かないようなところ以上まで重複していることが分かる。扇状地河川の場合、一旦堤防が破堤すると濁流が放射状に広がり、広範囲に被害が及ぶが、霞堤があれば氾濫水を速やかに本川に戻すことができるため、こうした重複する堤防が効果を発揮する。

そうは言っても、耕地などにも逆流してしまう霞堤のメリットはなんだろうか。手取川のような急流河川の場合、霞堤の開口部より逆流侵入しても湛水時間が短いため農作物等への被害が少ない。また、もともと扇状地は主に砂礫で形成されており、水田としては水持ちが悪く、かけ流し灌漑のため栄養分も溶脱しやすいことから、洪水がもたらす肥土を沈殿させ、農地に客土する機能もあったと考えられる。また、霞堤は洪水時だけでなく平時にも活躍した。霞堤の開口部に排水路等を導いてくることで、樋門などの構造物を造ることなく、自然排水が行えたのである。こうした構造物を造ることが難しい時代においては、重要な役割を担っていたと言える。手取川扇状地にとって、洪水は大きな脅威でありながらも、氾濫による被害を軽減して同時に上流からの運搬土を捕捉して客土に活かすという、先人たちの知恵と工夫を感じることができる。



霞堤の氾濫水の河川還元機能



洪水時の霞堤内イメージ

失われていく「霞堤」

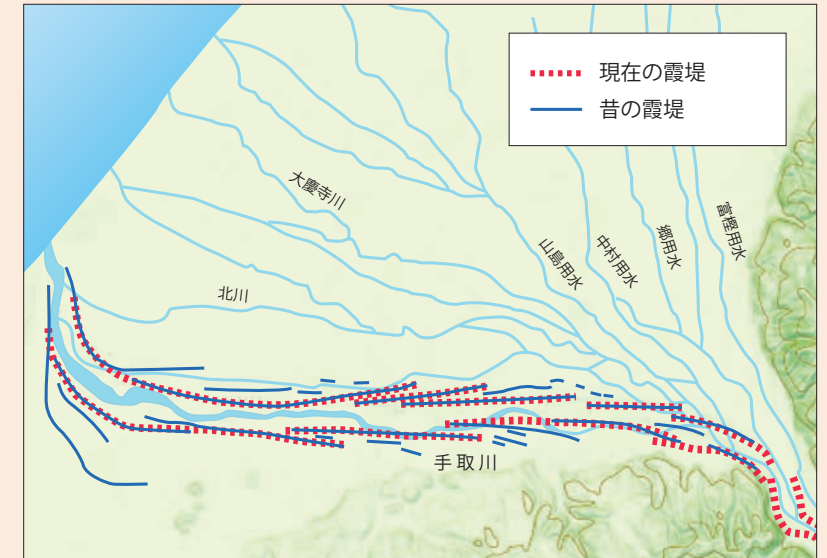
幕末から明治初期にかけて、北陸地方の扇状地河川では水害が相次ぎ、手取川も破堤と築堤の繰り返しであった。1891（明治24）年に政府のお雇い外国人であり“治水の恩人”とも称されるオランダ人技師、ヨハネス・デ・レイケによる視察が行われ、抜本的な改修計画が進められることとなった。1896（明治29）年には、川幅の拡張、霞堤の強化などの改修工事が開始された。

工事が進む中、1934（昭和9）年7月に活発な梅雨前線による記録的な豪雨と多量の残雪融雪水による大規模な洪水が発生した。この洪水を契機として、手取川は内務省直轄の河川となった。

大型重機の導入などに伴い、堤防の強化を中心に治水事業が進められ、第二次世界大戦後には国家財政の回復とともに、コンクリート巨大水制・コンクリート護岸などによって強化されていった。また、戦後の復興（農業振興に伴う土地改良事業等）や高度経済成長期の圃場整備や土地利用の変化によって、控え堤や霞堤の重複部の多くが次第に失われていった。

現代と近世の技術を生かした治水とは？

現在の手取川水系では100年に1回程度起こる大洪水を基準に、過去の実績降雨に基づき治水計画が定められている。しかし近年では、これまでの記録を超える豪雨や局地的な集中豪雨などが頻発化し、これからも増加すると予想されている。気候変動に伴い、治水計画にも降雨強度や洪水流量の見直しが必要な時代に差し掛かっていると見える。その中で、手取川の霞堤は、扇状地河川の特性を生かしたしなやかな堤防であり、想定を超える豪雨が発生した場合にも破滅的な被害を防ぐ対策の一つである。こうした背景から、2006（平成18）年に策定された手取川水系河川整備計画では、霞堤の機能に改めて着目するとともに、将来にわたってその機能が適正に発揮されるよう、開口部周辺の土地利用も含めて関係機関と連携・調整していくことが明記されている。実際に、現在も霞堤の延伸工事などが進められている。上流の手取川ダムなどによる洪水



現在の霞堤と昔の霞堤（用水路等は合口前の状況を示す）

調節や、豪雨時の被害を軽減する伝統的な河川工法である霞堤など、現代と近世の技術の両方を活かした治水事業となっている。

さらに、霞堤は氾濫水の河道還元以外の重要な効果を持っている。それは、洪水時の生き物の一時避難場所としての機能である。手取川のような急流河川の場合、洪水時には生き物たちも海まで押し流されてしまう。しかし、霞堤であれば、堤内に逆流した水溜り部分に多くの生き物が避難することができる。

地域特性を活かした霞堤は、暴れ川である手取川から人々も生き物も守り、さらに恩恵をもたらす“母なる川”へと変えた。手取川扇状地扇頂部付近の獅子吼高原からは、美しい扇状地と霞堤を一望することができる。ぜひ一度足を運んでみてほしい。

<参考資料>
 1) 『手取川水系河川整備基本方針』国土交通省河川局 2003年10月
 2) 『手取川水系河川整備計画』国土交通省北陸地方整備局 2006年12月
 3) 『霞堤の機能と語源に関する考察』大熊孝 第7回日本土木史研究発表会論文集 1987年6月
 4) 『北陸扇状地河川における霞堤の変遷とその役割に関する研究』寺村淳、大熊孝 土木史研究 論文集 Vol.24 2005年
 5) 『治水工学』宮本武之輔 修教社書院 1936年6月
 6) 『石川の治水』国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所 <https://www.hrr.mlit.go.jp/kanazawa/chisui/index.html#chisui1>

<取材協力先>
 1) 石川ルーツ交流館
 2) 能美ふるさとミュージアム
 <図・写真提供>
 P16上、P17下左写真：田丸真菜
 P17上、P19上図：『地理院地図 Vector』をもとに筆者作成
 P17下右写真：松田明浩
 P18下図：筆者作成