

II-42 霞堤の役割に関する一考察

新潟大学工学部 正員 ○大 熊 孝
 東京大学工学部 正員 高 橋 裕

§・1 霞堤再評価の意味

建設省河川局は1977年以来、“総合治水”の名の下に、河道中心の治水方式から・堤内地の土地利用をも考慮した治水方式へと政策を転換しつつあるが実際の計画に織り込まれているのはほんの一部にしかならない。筆者らは、総合治水の眼目の一つは、万一破堤氾濫した場合に、水害をできるだけ軽減させる方策にある、と考えている。もっとも、万一破堤氾濫した場合に水害を可能なかぎり軽減させる方策は、古い時代から、地域住民によって、生活の知恵とも言うべき形態で、種々考案されてきた。しかし、これらの多くは、現在、忘れ去られつつある。筆者らは、これらの諸方策を再検討し、現代に生かすことも、総合治水の重要な側面と考えている。

万一破堤氾濫した場合の水害軽減策として、扇状地河川においては、霞堤が重要な役割をはたしてきた。しかし、霞堤のこの役割は、地域住民や一部の河川技術者をのぞいて、忘れさられてしまっている。本稿では、この役割を再検討し、霞堤の再評価を試みよう。

§・2 霞堤に対する河川工学の評価

現在の多くの河川工学関係書の原典とも言うべき、宮本武之輔の「治水工学」(昭和11年発行)は、霞堤について次の如く述べている。(同書P.162)。

「堤防の下流端を開放し、次の堤防の上流端を堤内に延長して之と重複せしめる様に造った不連続堤を霞堤と言う。急流河川に採用せられ、洪水の一部は霞堤末端を迂回して堤内に逆流侵入するが、湛水時間が短いから農作物等の被害が少く却って肥土を沈澱せしめる利益がある。霞堤は遊水地を設けて河積の増大を緩和する目的の為に採用せられ、兼ねて悪水路等を茲に導いて樋門等の設備を省略し得る利便がある。」すなわち、宮本は、霞堤の役割を“洪水調節”と“内水排除”に限定しており、万一破堤氾濫した場合の水害軽減策としては霞堤を位置づけていない。その後のほとんどの河川工学関係書は、宮本の見解を踏襲してきた(表-1参照)。すなわち、河川工学においては、霞堤の役割を“洪水調節”と“内水排除”の二つにしてきた、と言えよう。霞堤は、元来、逆流が一定限度で止まる、

表-1 霞堤の役割に対する河川工学関係書の見解

著 者	書 籍 名	発 行 所	発行年月日	役 割		
				洪水調節	内水排除	氾濫水還元
宮 本 武之輔	治 水 工 学	修教社書院	昭和11年 7月	○	○	
安 芸 皎 一	河 川 工 学	共立出版	昭和27年 7月			◎
橋 本 規 明	新 河 川 工 法	森北出版	昭和31年 7月		○	◎
本 間 仁	河 川 工 学	コ ロ ナ 社	昭和33年 5月	◎	○	
山 本 三 郎	河 川 工 学	朝 倉 書 店	昭和33年12月	◎	○	
吉 川 秀 夫	河 川 工 学	朝 倉 書 店	昭和41年 6月	○	○	
岡 本 芳 美	河 川 工 学 解 説	工 学 出 版	昭和43年10月	○		
渋谷和夫・大同淳之	河川および水資源工学	コ ロ ナ 社	昭和48年 1月	◎	○	
西 畑 勇 夫	河川工学(講義と学習)	技 報 堂	昭和48年 4月	○	○	○
宮 田 公 平	最新河川工学	理 工 図 書	昭和49年 4月	◎	○	
土木学会監修	土 木 用 語 辞 典	コ ロ ナ 社・技報堂	昭和49年12月	○	○	
篠 原 謹 爾	河 川 工 学	共立出版	昭和50年11月	◎	○	
土 木 学 会	土木工学ハンドブック	技 報 堂	昭和51年 6月	○	○	
国土庁水資源局	水 資 源 便 覧	創 造 社	昭和53年 2月	○		
高 瀬 信 忠	河 川 水 文 学	森北出版	昭和53年 6月	◎	○	

注) ○はその役割を認めていることを示す。◎は重点をおいていることを示す。順番は発行年月の順

河床勾配の急な扇状地河川に採用される工法と思われる。したがって、厳密な水理計算を行えば、この洪水調節の量的効果は比較的小さい。内水排除の目的のためだけならば、小規模な樋門・樋管で十分であり、それらの構造物は近年では容易に築造可能となった。霞堤の役割をこの二つに限定するかぎり、現代においては霞堤存続の意義はない。むしろ、土地の有効利用のためには、連続堤防が得策であり、近年、霞堤はつきつきと締め切られている。

しかし、安芸皎一は霞堤の第一目的は上流破堤の場合の排水口であるとし、洪水調節にはほとんど役立たないとしている。（「河川工学」共立出版、昭和27年）北陸扇状地河川群の改修工事にたずさわっていた橋本規明も、「新河川工法」（昭和31年発行）において、扇状地における河川の堤防の特徴として、霞堤を次の如く位置づけている（同書P.199）。「これは普通河川における霞堤のねらい、すなわち洪水を逆流させることにより洪水調節に役立たすというような考えではない。悪水排除を兼ね万一上流において破堤した場合、すぐ霞堤の控堤により再び氾濫洪水を元の河道に導流せんとしたものである。」すなわち、橋本は、普通河川の場合とは異なるという但書のうえではあるが、「洪水調節」の役割を否定し、「氾濫水のすみやかなる河道還元」を第1に、「内水排除」を第2の役割に挙げている。霞堤は、扇状地河川以外には一般に存在しないから、「普通河川云々…」の但書は一般には不必要であろう。近年では、西畑勇夫が破堤による氾濫水を河道に返す役割に触れており、「河川工学（講義と演習）」技報堂、昭和48年」北陸扇状地河川の改修工事にたずさわっていた森田米郎は、「けんせつ北陸」（昭和50年2月号）において「霞堤」と題し、次の如く述べている。

「絶対的な安全の確保は困難であることから、万一の破堤時に霞堤を通して氾濫流量を河川へ戻す働きをまず第一にあげるべきだろう。」すなわち、「氾濫水のすみやかなる河道還元」を第1の役割に挙げている。そして「洪水調節」については次の如く指摘している。

「霞堤の遊水効果は、北陸の場合、計画高水流量に影響を及ぼす程の大きい効果は見当らなかった。しかし、一つ一つの霞堤では大きな力にならずとも群をなしている霞堤の場合は大きい影響力を持つことは明白である。検討の際には、群をなしている霞堤の働きを考える必要がある。」なお、森田は、霞堤の役割として「内水排除」の他に、水衝部と霞堤開口部との関係から「乱流防止」の役割を挙げており、それは細井正延の実験でも確かめられていることを、西畑勇夫が紹介している。

以上の如く、一部の河川技術者からは、霞堤の第1の役割は、万一破堤氾濫した場合の「氾濫水のすみやかな河道還元」であることが指摘されていた。しかし、多くの河川工学書においては、霞堤のこの効果が評価されず、多くの河川技術者もそれを理解しなくなったのではなからうか。

なお、引用した河川工学書は、筆者らの手許に偶々あったものや、入手し易かったのに限られており、これ以外の類書、同じ著者による他の文献にはここでの指摘と異なる解説もあろうかと思う。

§3 霞堤締め切りによる水害激化の事例と今後の対策

1978年6月の新潟水害において、信濃川左支川渋海川（長岡市で信濃川に合流）では、霞堤が締め切られていたため、上流での破堤氾濫水が湛水し、未経験の水害が発生した。渋海川の信濃川合流点付近は、河床勾配が約1/670と北陸扇状地河川群としては緩勾配であるが、1955年頃まで無堤であり、一種の霞堤となっていた。そのため、渋海川が破堤氾濫しても、氾濫水はすみやかに河道に還元され、床上浸水の経験はなかった。しかし、食糧増産計画にともなって、この霞堤は締め切れ、今回の破堤氾濫水は湛水し、床上浸水被害が発生した。地域住民は、霞堤締め切り時に、万一渋海川が破堤氾濫した場合、締め切り部分を人工決壊しても良いという約束をとりかわしていたとのことであり、今回の破堤氾濫の際でも、床上浸水の始まる以前に、行政当局に堤防の人工決壊を要請していた。しかし、この人工決壊は、信濃川が増水中でもあり、高度の技術的判断を必要としたため、時間的に若干遅れ、前述の被害を招いた。住民は霞堤の存在意義を十分認識していた、と言える。

破堤しない堤防をつくることは至難であるので、万一の破堤を考慮した場合、周辺の土地利用状況にもよるが、霞堤は存続させた方が水害を激化させないですむ。たとえ霞堤を締め切るにしても、その締め切り部分には、人工決壊を必要としないように、氾濫水排除を目的とした水門などを設置すべきである。