

1. はじめに

余笹川は那珂川の支川で、那須火山の朝日岳(1896m)を水源とし、流域面積約 130k m²、幹川流路延長約 30km(いずれも黒川合流点上流)のタマゴ形の平面流域をもつ、典型的な側方侵食(横侵食)河川である。この川は 1998 年 8 月末には、60 年前の 1938 年大洪水をしのぐ未曾有の洪水が発生し、著しい河道変化があった。その内容は、流路の 3~5 倍の拡幅、新河道の形成であり、その際に大量の土砂生産と流木生産があった。ここでは、その実態と背景、および谷底沖積地の土地利用のあり方について考察をおこなう。

2. 余笹川の特徴

余笹川は火山性の生産土砂の影響を直接的に受けている。火山は地形・地質、その新・旧、土砂の安定度・活性度、保水能力・地表条件等において、それぞれに個性的であるが、ひとつの火山においても場所によってその特性が異なるのが一般である。那須火山についてみれば、那珂川本川、余笹川、黒川と北側にまわるにしたがい、山岳域における侵食量が增大しているようである。

余笹川の最上流部は、崩壊性の広く深い侵食域を形成している。ついで山岳勾配がやや緩傾斜となる火山生産物の軟らかい堆積域では、流水による侵食が著しく深く狭い渓谷となっている。上流区間約 10km の侵食域を経て中・下流部はその土砂の堆積区間(河床勾配は約 1/50~1/100)であり、土砂で埋められた谷の沖積地の幅は 100~300m である。なお、初期堆積区間の上流部はかつての土石流堆であり、現在では幅 400~500m、深さ 40~50m(以上、目測)の侵食を受け、この付近(大谷開拓橋付近)では、その上下流に比し大径(最大 1m オーダー)の転石・玉石が目立つ。

火山性土砂が大量に堆積した谷底沖積地において、上流山地の安定化と植生の繁茂等による流出土砂量の減少に伴って、侵食性河道が形成された。その侵食過程では、河道変遷を伴う河床低下が進行し、流水による変化に富む数段の侵食段丘が発達した。最近では、最低位の沖積平原の範囲内において、上流からの供給土砂量が多くない小洪水時に局所的侵食が処々に生じ、侵食による生産土砂の堆積作用とあいまって、小規模で著しく不安定な、かつ縦断的バランスを欠く、極めて変化に富む侵食性の蛇行河道が現れた。この河道は、不規則な蛇行で縦断的に非平衡であり、時間的に不安定である。ところが、大雨の発生頻度が小さいことから植生繁茂に伴って、不安定な蛇行河道がそのまま固定し、みおを低下、高水敷は上昇した。すなわち 10 年オーダーの時間スケールでは、見かけ上の安定蛇行河道に変身した。

3. 土地利用状況

見かけ上の河道安定化が誤って認識された。平坦な土地が少ない山地域であるため、生産性の高い水田面積が拡大し、高位の段丘上の家屋が、特に戦後、低位の段丘上にも進出するようになった。極稀な例としては、墓地として利用されているところもある。地域の発展に伴い、架橋付近には新しい家屋の進出が目立つ。はなはだしくは、ガソリンスタンドまでが橋詰の現状河岸沿いに建設されていた。橋や道路等の土木構造物も、河川の特性に対する配慮が不十分で通常河川の場合に適用するマニュアル的な設計が行われていたように思われる。砂防の流路工でさえ例外ではない。なお、余笹川は砂防区間を除き、基本計画のない未改修河川であった。

4. 平成 10 年 8 月洪水の特徴と被災の特質

2 つの意外性があった。すなわち、諫早・長崎・山陰等で経験した集中豪雨をもたらす気象構造が、まさか那須地域で成立するとは誰も考えなかったし、余笹川流域の土地利用状況から見て近年に限っていえば、

Key word: 余笹川の洪水、横侵食河道、土地利用のあり方

連絡先: 〒321-8585 宇都宮大学工学部 TEL 028-689-6212 FAX 028-689-6230

こんな川であるとは理解されていなかったということである。

8月26日22時から27日時点の12時間に472mm、最大90mm/時（27日2時）という局所的集中豪雨（那須観測所記録）により余笹川に洪水が発生し、流路幅20m程度の河道が数時間のうちに60～100m程の河道になり、極端なわん曲部等からは洪水流が直進して新河道を形成した。その際に大量の土砂生産と流木生産がおこなわれた。余笹川は全国的にも類まれな典型的な横侵食河道である。

なお、上流山地域における大きな崩壊はなく、流路河岸の崩壊も小規模のものがわずかに存在するのみで、上流域からの土砂や流木等の影響は中下流域では無視しうる程度であった。また、人災面として取りざたされているスキー場、牧場、ゴルフ場、道路建設、別荘開発、伐採（杉・桧の植林）等については、これらに被災が極めて少なく、全体としての面積率が小さいこと、山地河川での洪水流量があまり大きくないこと等を勘案すると、余笹川は通常河川に比して自然の度合の大きな河川であると判断され、今回の災害ではその影響を重視するほどではないと考えられる。

今回の余笹川の洪水は低位段丘面の田畑を侵食し、あるいは玉石・砂利まじりの大量の土砂を残し、橋では大量の流木を捕捉させ大部分の橋梁の取付部堤内側を侵食し、多数の家屋を川の中に孤立あるいは流失させ、家畜小屋を襲い、ガソリンスタンドを流失させた。例として、土木技術関連でシンボリックな事例を次に列挙する。

まず、高压電線の鉄塔が倒れたことである。鉄塔は風や地震ではなく、洪水流に対しては川の中に位置するとの認識のもとで適切な配慮がなされていれば流失するはずがないといえる。余笹川を渡河する高速道路は、余笹川の直進により左岸側が40m程度（目測）侵食され、盛土部分の安全性が脅される状態となったが、早期発見と素早い対応で不通時間を最小限に食い止めることができた。しかし、これは最重要構造物に対する設計思想が不適切であったことが指摘され、河川特性の理解不足が原因する。高速道路より上流側に、高速道路開通後建設された流路工も今回左岸側護岸が200m程度にわたって全壊したが、マニュアル施工の問題点を露呈した。国道4号線の余笹川橋は左岸側で流失があったが、左岸側の河道区間を河道でないと判断したところに主因があったと考えられる。60年前の判断ではあるが重要度に応じた特別の配慮が必要であることはいうまでもない。また、同国道の余笹川橋梁より数百メートル東京側の右岸支川、四ッ川旧川あとをそのまま盛土して舗装した区間では、余笹川橋被災で停車中の車列に四ッ川の洪水流が直撃して多くの車輛を余笹川沿いの田面に押し流した。小さい川もあなどれないことを物語っている。小さい川といえばJR東北線の100mにわたる崩壊（黒川支川）等も同様である。この他、河岸沿いの道路護岸や光ファイバーをはじめライフ・ラインの渡河のあり方など多くの問題点が指摘されている。

5. おわりに ——河川特性と土地利用のあり方

水と土地が生活や社会の基本であるが、余笹川流域のような地域では河川が土地利用の基本条件を定めるといっても過言ではない。この場合、河川特性への理解をいっそう深めることが重要である。マニュアル的思想の時代は終わり、自然と社会との長い歴史の関係から醸成された地域の風土を深く読み取り、河川の特徴が十分に反映される途を選択することが賢明であるといえる。すなわち、失いかけたそれぞれの地域の個性を回復し、世界に誇るべき日本の全体としての多様性を復活させるための方策を思料することが重要である。そのためには、農業などを含めた土地利用の在り方と、河川の性質をリンクさせ、段階的に経済性やフェイル・セーフの考え方を取り入れた計画を策定し重要なものから、プライオリティーを付して河川以外の事業とも調和した事業を計画的に推進すべきである。省庁内の各部門間の問題や地方行政との関係および省庁間の調整に対しても、余笹川のような地域問題の場合には、河川サイドからの発想が極めて重要であることを今回の洪水災害は示唆している。

洪水が起きてみて初めてわかったのかも知れないが、自然は奥深い。スケールこそ及ばないが阪神・淡路大震災と同様の面もあり、河川技術はもとより全般の土木技術、およびその他の全ての土地利用面において今後の糧となしなければならない。