

急流河川・常願寺川での土砂との闘い



*安部友則

1. はじめに

北陸自動車道を通って東京から富山に行くと、親不知のトンネルを抜けたあたりから、右手の海と対照的に、左手に白い山の壁が見えてくる。3千メートル級の山々が連なる立山連峰だ。この山から海にむかって、一直線に流れ落ちてくる川が常願寺川である。

常願寺川は、日本を代表する急流河川である。常願寺川の洪水との闘いは、山から流れてくる土砂との闘いでもあった。常願寺川の改修の歴史を振り返りながら、急流河川における土砂対策について考えたい。

2. 常願寺川の改修の歴史

2.1 度重なる洪水被害

今の富山県は明治の廃藩置県でなったものではない。廃藩置県後一時期、富山は、加賀、能登とともに石川県となった。しかし、河川改修を進めたい富山と道路建設を優先したい石川で土木費の配分を巡ってもめた。これが大きな動機となって、石川県から分かれて富山県が置かれたのだった。

富山県の歴史は洪水との闘いであった。その中でも、明治24年の洪水は未曾有だった。なかでも常願寺川がひどかった。左右岸の堤防が6.4キロメートルにわたって決壊し、上新川郡島村では全村が21日間浸水した。氾濫した洪水は派川のイタチ川を伝って富山市内にまで及んだ。国は、県からの被害報告を受けて調査のため、内務省工師ヨハネス・デ・レーケを派遣した。その時デ・レーケが常願寺川を称して言ったと伝えられている言葉「これは川ではない。滝だ。」はあまりに有名である。そして、その年の11月からデ・レーケの設計による常願寺川の改修工事が始まった。なお、この年の富山県の治水事業費は、一般会計の82%にもものぼっていたことを付け加えておく。

2.2 デ・レーケによる改修工事

デ・レーケは、まず下流の現地調査をはじめた。しかし、常願寺川が運んでくる土砂の多さを痛感し、直ちに水源地の状況を踏査する必要を感じ、立山に登り、崩壊地をつぶさに視察した。その時、デ・レーケは「流域を災害から守るためには、ここを全部銅板で覆うことだ」と言ったとされていることも有名なことである。

常願寺川を治めるには、河川改修とともに上流の土砂対策が欠かせないことは明らかであったが、当時の技術と財政力では、それは不可能であった。そこでデ・レーケは、流水のエネルギーと土砂の流れに腐心することとなる。なお、土砂対策として立山で砂防工事が始まるのは、これから15年後のことである。さらに、国直轄による近代的な砂防工事の開始は大正15年まで待つことになる。

デ・レーケの常願寺川改修計画は、3つの点で画期的なものであった。

第1は、白岩川と河口を分離したことだ。常願寺川は河口付近で湾曲して白岩川と合流していた。そこで流れがよどみ、土砂が堆積して、洪水を引き起こしていた。そのため、河口付近の蛇行していた区間の西側に新川を開削して白岩川と分離し、土砂の排出をはかった。

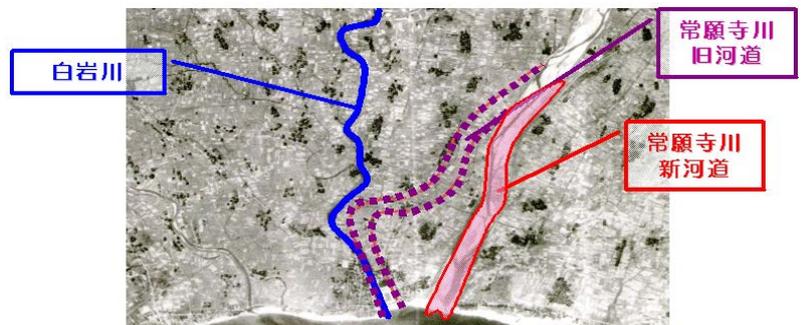


図-1 白岩川の分離工事

第2は、築堤区間全体にわたって洪水と土砂を円滑に流すため、引堤と築堤を行なったことだ。特に大日橋から下流では、氾濫した洪水の跡に沿って新川を開削し、上流からの土砂を含む強い流れの方向に川の流れを変えたのである。

第3は、利水を安定的なものにするためと、堤

*独立行政法人土木研究所つくば中央研究所
水工研究グループ長

防を強くするために、その弱点となる農業用水の取水口を一つにまとめたことだ。この取水口から、富山平野の農地をうるおしている常西、常東用水に現在も水を供給している。

ここでは、第1の白岩川との分離と、第2の流水のエネルギーの方向に川の流れを変えた点に注目したい。この2つの改修により、土砂はスムーズに海まで運ばれるようになった。

2.3 戦後の改修工事の基礎を築いた技術者

戦後の常願寺川改修の基礎を築いたのが鷺尾塾龍である。鷺尾は、内務省で一生涯かけて急流河川に挑み、その後橋本規明によって引き継がれ開花することとなる水制やタワーエクスカーベータ工法の原型を考え実践した。

鷺尾は、よく「河成り」という言葉を用いた。その言葉により、それぞれの川特有の土砂の動きを含めた個性をつかみ、川づくりを行うこと、そのためにしっかり観察を積み重ねることが大切であると説いたのである。

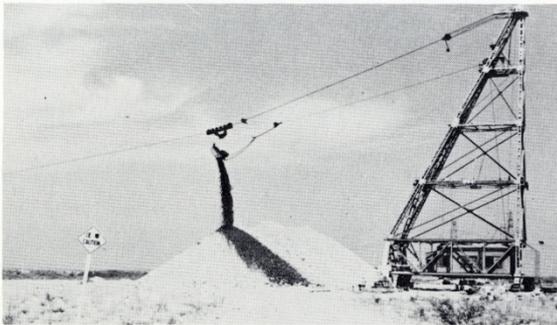


写真-2 タワーエクスカーベーター工法

戦後独自のアイディアで急流河川対策に革命をもたらしたのが、昭和21年に富山工事事務所長として赴任した橋本規明である。

橋本は、流水のエネルギーを弱めて堤防を護るとともに、流れを川の中央に向け、流水の力で土砂を押し流すため、巨大な水制群を施工した。これまで木製で小型であった水制を、コンクリート製の大型なものに改良した。なかでも、その形からピストル水制といわれているものは、現在では全国の急流河川で利用されている。

また、天井川を解消するためタワーエクスカーベーターにより川底の掘削を行った。昭和42年の完成までに約450万 m^3 の土砂を掘削した。

2.4 最近の試み

上流での土砂対策や、川底の掘削、水制群の設置、定期的な砂利採取等により、現在の常願寺川

は概ね天井川が解消され、河床も全体としては安定している。しかし、部分的にみると、流水の流心が堤防に寄ってきて、堤防の護岸の根を洗掘する河岸侵食が課題となっている。

この河岸侵食から堤防を護るため、従来から護岸を施工してきた。しかし、護岸の施工により、短期的には河岸侵食は抑制されるが、河岸が直線化し摩擦が減ることで護岸際の流速が増大することや、護岸側からの土砂の供給がないことにより、長期的には護岸前面の河床がさらに洗掘されている個所もある。そこでは、更なる洗掘から堤防を護るため、護岸の根継ぎ対策を実施しているのが現状である。

ところが最近の現地実験で、河床や崩落した河岸から掃流力に耐えうる巨石が露出してくれば、洗掘がとまり、河床、河岸は安定することが確かめられた。そこで、河岸に護岸を施工する代わりに、巨石を含んだ盛土を施工して、洗掘、侵食を止めようとする試みがなされている。より自然に近い形で、堤防の保全が図られる工法であり、景観、環境、親水性といった面からも期待される。そのためにも、上流からの巨石を含んだ適量の土砂の供給が必要である。

3. 常願寺川改修の歴史から思うこと

常願寺川改修の歴史を調べていくと、いろいろなことを考えさせられる。

一点目は、昔の技術者は山から海まで、言い換えれば、河川、砂防、海岸、港湾までを考えて計画を立てていたことである。管轄する区間が細分化された現在においては、特に気をつけなければならないことだと思う。

二点目は、河川改修を行うにあたって、水の流れと同等かそれ以上に、土砂の流れに腐心していた点である。急流河川においては、特に見習はなければならないことであろう。

三点目は、技術の進歩とともに土砂に対する考え方が変わってきている点である。堆積しないようにスムーズに流す方法から、上流で止める方法へ。そして、今後は、適切な量を下流に供給していく方向に向かっている。現在、そのための研究が多くの分野で進んでいる。

そこで、今回の特集では、河川、ダム、砂防、海岸でのこのための取り組みの一部を紹介したい。