

河川入門講座 (16)

堤防 (その2)
—土堤原則—

公益社団法人 日本河川協会 参与 松田 芳夫



堤防は、古い時代に登場した当初から、土で築かれてきました。

築いたり壊れたりのくり返しの経験と技術の進歩により、水当たりの激しい箇所や堤防下部が常に水に接しているようなところは、石塊を並べたり木杭を打って保護するような工夫もされますが、基本的には土を積み上げた盛土に他なりません。

その主な理由は、土は河川のそばなら容易に入手できること、土は取り扱いが容易で量はともかく女性や子供でも、採取、運搬、積み上げが出来ます。

盛土はその形が崩れても修復が簡単で、鉄やコンクリートのような材料と異なり、腐食したり劣化したりすることはありません。

弱点は、盛土はよく締め固められていないと大雨や洪水で簡単に崩されたり流失したりすることです。

土質力学なんて近代的な理屈が登場する以前の盛土の工事は、散いた土の表面を叩いて固めるくらいで、その状況はつい近年まで変わりませんでした。

太い丸太を輪切にしたものに何本かの取っ手をつけた“タコ”と称する重しのようなものを数人で持ち上げたり落としたりして盛土の表面を固めるのです。

江戸時代の堤防にはよく桜の木が植えられましたが、これは花見のとき大勢の人が歩いて堤防が締め固められる効果を期待したもののようなのです。

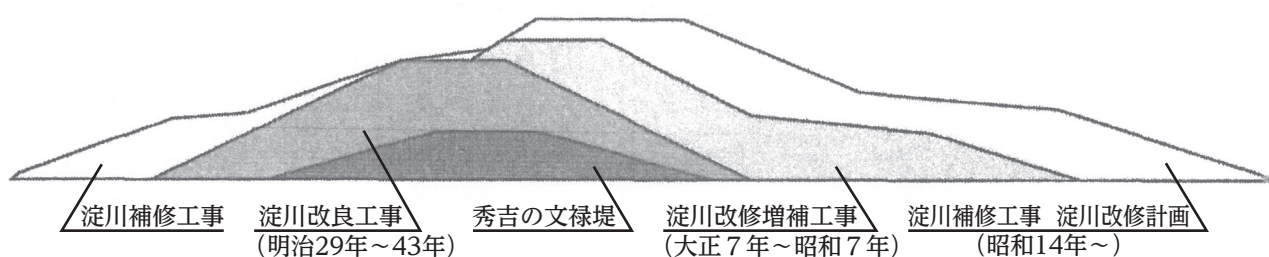
第2次大戦後、アメリカの影響を受けて土木工事の機械化が進み、盛土の締め固めにブルドーザーやローラーが導入され、事態は大巾に改善されました。

中国では、集落を囲む土壁やレンガ積でない土の城壁は、“版築”（はんちく）といって高さ数十センチごとに木の型枠で囲んで、中に土を盛り棒杭で丁寧突き固め、丈夫な壁を築く工法が数千年前から現在なお使われていますが、わが国には普及しませんでした。

土の堤防の大きな利点は、少しずつ大きくする、増強する、部分的に手直しするということが容易なことです。

盛土が年月とともに締め固まって沈下して少し低くなったら、少し盛り足してやればいいだけの話です。

貧乏な時代には小さい低い堤防で我慢し、豊かになったら、あるいは水害で堤防が部分的に壊されたらさらに大きくて高い丈夫な堤防にするのです。



淀川の堤防断面の変遷

堤防の位置が長年月にわたって変わらず、現在まで続いている事例として、淀川の堤防の例を図示しました。

工事で堤防を断ち割った断面ですが、豊臣秀吉の時代の堤防と明治から現代に到る堤防の成長の様子がよくわかります。

このように土の堤防は、数々の利点があるとともに、長年月にわたり築かれてきたという実績というか歴史性もあるので、今日なお河川堤防は土の盛土が原則です。

このことを単なる伝統としてだけでなく基準化し、「河川管理施設等構造令」でその第19条に“堤防は盛土により築造する。ただし・・・・・・”と高らかに謳われています。

この事を称して“土堤原則”といっているのです。

なお、河川堤防が盛土というのは、わが国だけの特殊事情ではなく、治水の大先輩の中国でもアメリカのミシシッピー川でもヨーロッパでも堤防を築く必要性のある時は土の堤防が原則です。