

「仮設構造物（土留め工）」のはなし②

2. 土留めの推移

飛鳥建設(株) 土木事業本部 技術統括部
設計G課長 荒井 幸夫

「土留め」とは、背面の地盤が崩壊することを防ぐために、土砂を押さえる機能を持つ構造物を指します。代表的なものとして石積みなどを含む擁壁があります。また、そうした本体構造物としての土留め以外に、地下の構造物を作るために一時的に用いられる仮設の土留めもあります。前号では現在用いられている仮設土留めの形式を簡単に紹介しました。今回はこれら土留めについて過去からどのように進められてきたのかレビューすることとします。

第二次大戦前の土留め

写真-1をご覧ください。この写真は大阪市営地下鉄1号線（通称、御堂筋線）の昭和6、7年の建設当時のものです。今と比べて派手に開削している気がしますが、当時は御堂筋開通に先だって地下鉄工事を行っているため、状況は違います。ここでは土留め壁として鋼矢板を使用し、切梁を支保として掘削しているなど、現在とそう大きく変わっていません。今では当たり前のように使っている鋼矢板は大正時代の前後から輸入され始め、ちょうど昭和の初め頃から鋼矢板が国内で生産され始めたところでした。



写真-1 戦前の開削工事（大阪地下鉄）



図-1 浮世絵¹⁾

中世、近世の土留め

図-1に江戸時代の絵画である浮世絵を示します。図は江戸付近の情景を描写したもので、当時の江戸は河川改修を行い、海運の便を図るとともに水害防止を行ってありました。良くご覧頂くと川岸に土留めが施されているのが分かります。ここでは木製の親杭を打設し、背面に土留め板が設置されています。木製の親杭横矢板ということになります。親杭の打設方法は石鎚を用いた杭打ち船を使用したとされています。18世紀には江戸は人口百万人を超える世界最大ともいわれている都市でした。それを支える上水道施設も整備されており、その建設にも当然木製や石積みによる土留めが使われています。

また、中世、近世では領主による領地経営で災害防止のための治水や治山、鉱山開発、新田開発による農業生産高向上のため土木技術に力を入れています。特に、戦国時代から江戸時代にかけては領主の軍事的施設、政治の中心としての権威を示す城郭が数多く建設されています。その城郭内では美しいラインを描く石積みが随所に見られます。

古代の土留め

日本最古のダムとして有名な狭山池は基礎地盤まで掘削せずに沖積層の上に堤体を盛土していることが確認されています²⁾。

初期の築造が西暦616年頃ですので飛鳥時代で推古天皇や聖徳太子の時代です。ここでは一部で土嚢を使った土留めがあります。

さて、いったい土留めはどの時代から始まったのか。確認されている土留めの歴史は稲作と同時にスタートします。縄文時代末期から弥生時代にもたらされた稲作は人々を定住化させ、集落を形成しました。

そこでは飲料水の確保のために井戸が掘削され、水路や水田の整備に土留めが行われました(写真-2)。静岡の登呂遺跡では水田遺構の木杭が発見されており、この木製自立式の柱列式連続壁により畦畔が整備されていたことが確認されています。



写真-2 水田の遺跡³⁾

このように、土留めは過去から人の生活と密接な関係で進展してきました。その中で要求を満たすようにしてきた結果が現在の技術なのです。

1) ソルマーレ素材集

(http://www.solmare.com/cbox_jp/)

2) 伊藤彰夫、三宅 旬：日本最古のダム・狭山池の歴史と堤体保存について、基礎工、Vol.31、No.1、pp.63-66、2003.

3) 佐賀県庁ホームページ

(<http://www.pref.saga.lg.jp/web/>)