

都市防災技術の現在を探る

〈関西の治水・砂防技術〉

今年は、超大型台風として今も語り継がれている室戸台風の60周年。高知県室戸岬付近に上陸し本州を横断、日本海から三陸沖に抜けたこの台風は、死者・行方不明者3千余名という悲惨な被害を全国に与えました。

ひとたび大きな自然災害が発生すれば、人命はもとより、社会・生活資産が一瞬のうちに壊滅してしまう、というのは歴史上で繰り返されてきたことです。現在でも、台風、洪水、地震、津波、噴火などの災害が世界中で絶えず起きており、自然と人間の闘いは間断なく続いています。「国際防災の10年」の中間年でもある今年、災害に強いまちづくりをめざす関西の治水・砂防技術の現在(いま)をレポートします。



〈淀川スーパー堤防構想〉先端技術を駆使し、治水＝都市開発の調和を図る。

大阪のまちづくりは治水とともにあつた

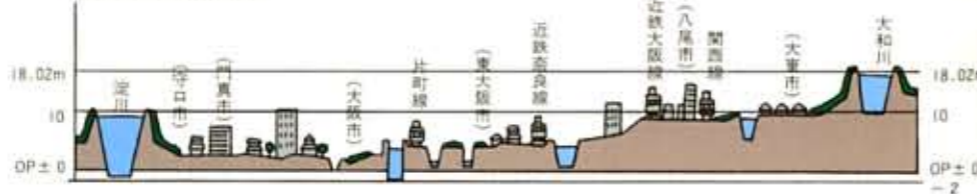
もともと大阪は入江の深い河内湾であり、淀川と大和川の洪水が運んできた土砂で埋め立てられて大阪平野ができました。従って、川が氾濫すれば浸水してしまい、文字通り“水の都・大阪”。これは決して皮肉ではなく、大阪のまちづくりの根幹には常に治水事業がありました。大和川は江戸時代に付替工事が行われ、淀川では古くは仁徳天皇の時代に茨田堤が、さらに豊臣秀吉により文禄堤が築かれ、明治時代にはオランダから技師を呼んできて近代的な河川改修工事が行われました。淀川と大和川の堤防に守られた都市、それが大阪なのです。

明治18年、淀川本川とその支川が次々と決壊し、激流により大阪市やその周辺が泥の海と化しました。実に多くの家屋が浸水。もとより多くの人命が失われ、壊れたり流された住宅は33万戸以上という悲惨な洪水でした。また大正6年の洪水では、現在の高槻市、摂津市、吹田市、茨木市、大阪市などがひとつの大湖になってしまった、といわれます。さらに昭和28年には淀川の支川である芥川が決壊し、増水した淀川の水が芥川を逆流、水が引くのに20日間もかかりました。水害の恐ろしさは被害が大きくそして長期化するところにあります。

ひとたび洪水に襲われれば、商都・大阪は経済活動においても壊滅的な打撃を受けてしまいます。大都市を守る、ここにスーパー堤防の大きな意義があるのです。



〈淀川・大和川断面図〉



“つよくてやさしい淀川”をめざして～淀川スーパー堤防～

そこで、昭和63年、ついに登場したのがスーパー堤防＝高規格堤防だったのです。

洪水が自然現象である降雨に起因するものである以上、計画規模を上回る大洪水が発生する可能性は常に存在しています。

一方、人口、資産が集中し、さらには中枢機



●昭和28年の台風13号による浸水。

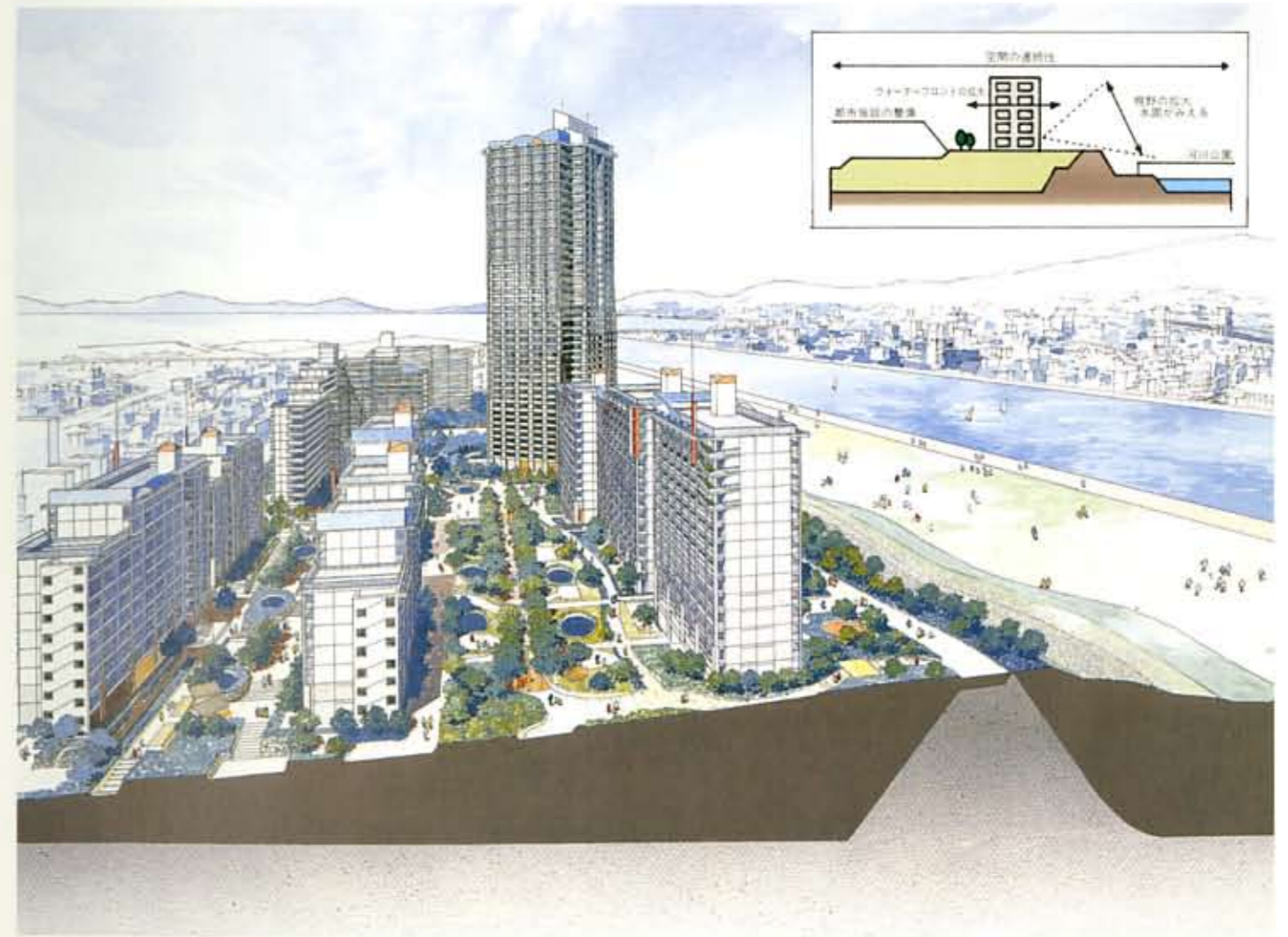


能等が集積している東京・大阪等の大都市域は、その大部分が大和川の氾濫区域内に位置しており、仮に大洪水により堤防が決壊したとすれば、

当該地域は壊滅的な被害が発生し、ひいては、わが国全体の経済社会活動へも致命的な影響を与えることが十分に考えられます。

スーパー堤防は、現況堤防の高さの約30倍の幅として、勾配も非常に緩やかにし、万一、堤防上を洪水が越流しても壊れない構造とされており、さらに、スーパー堤防の上は通常の土地利用ができることになっています。

従来のように川と街が堤防により遮断されることなく、街全体が緩やかな堤防の上に高くなるため、眺望のよい、光や風に恵まれた快適な水辺空間（ウォーターフロント）が誕生するというメリットがあります。安全で、しかも、やさしいおののがある自然環境と共存する街づくりが可能というわけです。淀川は今、強く、やさしい川へと華麗に変身しようとしており、治水と街づくりの調和のとれた「新しい水の都」大阪の未来を拓いてくれることでしょう。



風化する六甲山を支える砂防技術

六甲山系周辺は神戸をはじめとして、阪神地区の都市に200万人の住民が居住する大都市です。ここにひとたび豪雨が襲い、もろい六甲山が崩れ、土石流・地滑り・崖崩れなどが発生すれば、重大な被害を被る恐れがあります。

六甲山系は過去に何度も大災害に見舞われています。昭和13年7月、梅雨末期の豪雨により現在の神戸市を中心に大量の山崩れが発生し、土石流が市街地を襲いました。阪神大水害と呼ばれるこの災害は、死者・行方不明者695人、被災家屋150,975戸という大被害をもたらしました。この大災害をきっかけとして、六甲山系の砂防事業がはじめられたのです。

その後、次々と完成した砂防ダムは確実に神戸市街を守りました。昭和42年7月の豪雨では、被害は大幅に減少し、砂防事業の成果が確認されました。たとえば、昭和32年に完成した五助砂防ダムはこの災害で12万立方メートルの流出土砂をくい止め、住吉川下流の安全に力を発揮。いわば、六甲山防事業の歴史的施設ともいえる存在です。



●六甲山と隣接する神戸の街並み



●住吉川上流の崩壊地。六甲山系は大部分が花崗岩で形成。断層や亀裂の発達しているところでは風化が進み脆くなっている。



●住吉川の下を通るJR東海道本線、六甲山系の典型的な天井川である。



●本庄砂防ダム（住吉川）
昭和44年に完成した高さ20mの砂防ダム。



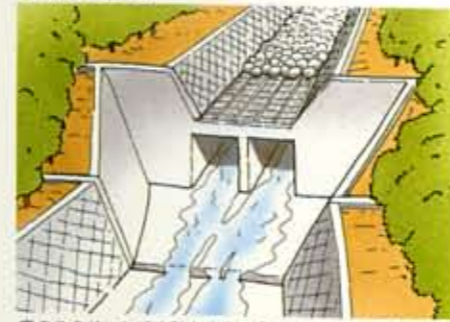
●歴史的施設・五助砂防ダム。
昭和32年に完成した砂防ダムで、昭和42年災害では12万m³の流出土砂をくい止める効果を発揮。住吉川下流の安全を確保した。

【六甲山系を守る新しい砂防技術】
より強くより美しくより確実に

砂防技術は土石流との格闘のテクノロジーといえます。何十トンという巨大な石を先頭に怒涛のように流れ下る、その破壊力で施設を破壊してしまうからです。従って、土石流の大きな衝撃を直接受けずに岩塊や巨礫と水を分離し、土石をとらえ水のみを下流に流す工法が有効になります。つまり、土石流の破壊的なパワーを分散・発散させるいくつかの技術が開発されています。

たとえば、土砂と水を分離し土石流を止める

①流水分離堆積工



底のスクリーンで土砂と水を分離し土石流をつかまえる。

「流水分離堆積工」や、低いダムを連続させそのなかに土石流を堆積させる「低ダム群堆積工」などがあります。このほか、その土地、その自然環境に適した最善の工法が開発され採用されています。

また、災害の被害を最小に抑えるにはこうしたハード面の対策はもとより、確実に警報を発令し避難するという警戒避難体制をとることも重要になってきます。六甲山系ではこのようなソフト面でも全国に引きかけた総合土砂災害対策システムを拡充。雨量監視網や観測機器、情報の伝達システムの整備や防災情報データベースなどの緻密な対策が推進されています。

②低ダム群堆積工



低いダムを連続させ、その中に土石流が堆積する。

【砂防がつくる新しい自然環境】

緑や水のある暮らしは人々にやすらぎを与えます。自然を脅威ではなく親しめるものとしてよみがえらせるという発想のもと、砂防技術は新しい環境創出にも着実な成果をあげています。

- 総合的な土砂災害対策の主な実施内容
- 雨量監視網の検討設備 ●災害危険度の周知
- 情報・伝達システムの整備 ●避難体制

