

える時が来ていると警鐘していた。それを怠った場合の廃墟と化した大都市の予想図も映し出していた。原因はともあれ、震災直後の神戸そっくりではなかったか。

これを機に、既存構造物の補修維持整備が追いつ

つかない現状を直視し、安全で快適な生活を送れるべく社会資本を補強整備し次世代に引き継ぐこと・方法を真剣に考える時が来ているのではないだろうか。対象が大きい土構造物では、特にその方法を真剣に考える必要があるように思う。

## ■ 緩い盛土と地盤調査法

正会員 大阪市立大学教授 工学部土木工学科 高田 直俊 Naotoshi TAKADA

地盤工学会の阪神大震災調査委員会土構造部会のメンバーとして河川堤防、道路・鉄道、宅地などの被災を調べてきた。被災程度は地震動の地域差で当然異なるが、被災した土構造物は、主として緩い盛土であった。また自然斜面は緩い表層が、切取斜面は切り残した崩積土が滑りを生じていた。

河川堤防は何回も高上げをされており、芯部の古い盛土と基礎地盤は緩いままであったため、多くの地点で被災していた。また下流の高潮区間の多くは杭でコンクリート壁を支え、コンクリート版やブロックで被覆されてアスファルト舗装の天端道路を有するが、天端に及ぶ裏法の変形や滑りが多発し、緊急時の交通問題をも引き起こした。このような護岸は断面を見るとコンクリート・杭構造物にも見えるが、盛土や基礎地盤が緩いことが被災原因である。鉄道盛土は古い物が多く、特に盛土高の大きいものは、擁壁をまき込む大きな変形や破壊を各所で生じているのも盛土が緩いことに起因している。これに対して、締固めの行き届いた高速道路の盛土は軟弱地盤上にあってもほとんど変状はない。

宅地盛土は至る所で被災した。丘陵地の谷部を埋めた盛土は、激震地の六甲山麓のみならず、千里丘陵でも多い。これらの盛土は土の強度を考慮して締固めたとは思えない。千里丘陵には傾斜地に

古い集落があり、家が古い故に家屋の損傷はあるが、無理な盛土を作っていない(当時は作れなかった)ので、宅地の変状はほとんど見られない。

ため池の堤防被災は特に淡路で多発した。芦屋市の池も中仕切堤が崩壊している。ため池の堤防は緩く、液状化を伺わせる破壊・変形が多く見られた。これに対して上水用の「ダム」は、被災を受けていない(震源から少し遠いこともあるが)。先の高速道路と同様に、締固めの効果といえる。

土や地盤は締固めて初めて「製品」と呼べる、土工の原点に立つべきである。特に、戸建住宅用の宅地は製造者責任が問われよう。

一方、被災地盤の調査は相変わらず標準貫入試験(SPT)一本槍で、日頃、慣れ親しんでいる調査法とはいえ、支持地盤を探すために用いられることが多い調査法である。弱い地盤の存在はわかるが、調査対象地盤がN値10以下のため、被災と無被災を判別できる分解能はなく、液状化や塑性流動が疑われるような緩い地盤の調査には適さない。高価で非効率なSPTに替えて、オートマチックラムサウンディングや間隙水圧の測定できるコーン貫入試験を高効率、高密度に用いるべきで、発注者側の意識の切り替えが要求される。復旧工事のための調査で唯一用いられた前者によって、被災した河川堤防が旧河道の軟弱地盤を横切っていたことが見出されている。