

■ 地下構造物も地表と地中に分類して考えた方がよい

フェロー (株)電発環境緑化センター 市川 芳忠 Yoshitada ICHIKAWA

地下構造物の耐震性を考えるには、地下という言葉の定義を厳密にする必要があると思います。空から全貌が見えない構造物は、すべて地下構造物とするのでは、科学的とは言えません。

本来、波動現象は密度の境界層に沿って発生するものですから、媒体の深部においては波動の伝達に寄与するだけで、表面の擾乱は深部に及ばないのは当然です。このことは、地震波動でも同じ原理です。したがって、耐震性評価の面では、構造物の応答が入力地震動の何に支配されるかによって、地下構造物で一口にまとめずに、地表・地中とに分類して考察すべきではないかと思えます。

こう考えますと、今回の震災による大開駅・上沢駅・三宮駅などの地下鉄や、その他地下街の被害については、地表構造物として考察するのが当を得ていると思われる。地山かぶりの浅い開削

埋戻し型の構造物も同様です。これらの耐震性は、地中構造物とは異なるものではないでしょうか。

では地中に分類できるのはどんなものでしょうか？ 私は、定性的には、深い地中で上下動の変位が周辺地山に拘束されている構造物、あえて定量的に言えば、構造物の寸法が地山かぶりより小さく、かつ襲来実体波の半波長より小さな構造物と言えるのではないかと考えています。当然、周辺地山の動力学的物性に支配されるものでしょう。

もちろん防災対策面では、閉鎖空間として両者に共通する検討課題が多く残されており。だからといって構造力学での混乱が生じることは避けた方がよいと思えます。

今回の震災で、地中構造物の耐震性の優位または劣位を、直接証明できた実例があったらご教示ください。

■ 地震との共生社会

正会員 中央開発(株) 大阪事業部技術部長 小野 諭 Satoshi ONO

自然災害に対して絶対に破壊しない構造物を建設することは、土木技術者の悲願である。この悲願達成に向けて総合的な防災性向上を図る必要がある。その際に、初期養蚕技術において「人間の心が正しければ良い繭ができる」といった倫理観を技術者個人に委ねる領域にまで踏み込まざるをえないであろう。

山上研(徳島大学)で聞いた「地震が発生しても倒れない、倒れたとしても壊れない、壊れたとしても押し潰さない」構造とする設計思想が、この社会での地震波を乗り越えるための嚆矢となるであろう。

深江地区の阪神高速神戸線の倒壊写真を見ていつも感じることであるが、被害が沿道の住宅地に

及ばなかったことが単なる幸運だったのか、設計上の配慮なのか、いずれにしても二次被害は極力防がねばならない。すなわち、本フォーラム No. 6『基礎構造』(1996年3月号P 49)で中堀和英氏が述べているように「構造系全体にどこか遊び」を設けたより靱性の高いシステムをめざす必要がある。

地震に対立するのではなく、土構造物のような地震力を吸収する構造として、ある程度損傷を甘受しながら、早期の復旧に取りかかれる体制を立てる。地震(自然環境)との共生が21世紀の社会への阪神・淡路大震災からのメッセージと考えられる。