

ダムに作用する大規模地震動の設定手法の高度化について



河川研究部 大規模河川構造物研究室

室長(博士(工学)) 佐々木 隆 研究官 伊藤 壮志 研究官 芳賀 正崇

(キーワード) レベル2地震動、距離減衰式(経験的手法)、半経験的手法

2.

社会資本の維持管理

1. はじめに

ダムの耐震性能照査に際して設定する地震動については、ダムサイトで計測された地震動記録を基に作成された距離減衰式¹⁾(経験的手法)を用いることが多く行われてきているが、政府機関の断層調査により新たな知見が集積されていること等もあり、半経験的手法を用いることで、より詳細な震源等の情報を考慮して設定することも行われている。そこで経験的手法と半経験的手法による推定値と実測値との対応関係について詳細な分析を行うことで両手法の適用性について言及を行い、設定外力の精度向上を目指す。

2. ダムにおける地震動の設定方法

一般に、ある地点での地震動の性質は、震源特性、伝播経路特性、地盤増幅特性の3つの要素の組合せで表現される(図-1を参照)。

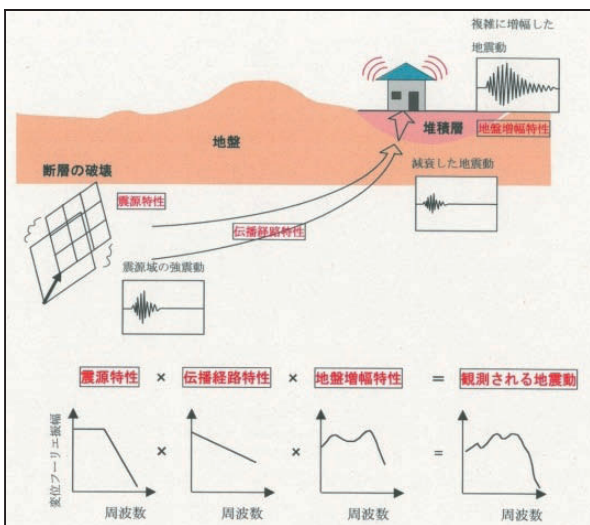


図-1 地震動の3要素

地震動の予測手法は大きく、経験的手法、半経験的手法、理論的手法に分類される。各手法による地震動の設定方法の特徴を表に示す。

表 地震動予測手法の特徴

手法	特徴
経験的手法	過去の地震記録に基づき、地震規模と距離をパラメータとした回歸式を作成し、地震動の最大加速度や応答スペクトルを推定する。
半経験的手法	大地震と同じ震源域の中小地震記録を大地震と小地震の間に成り立つ相似則を満足するように断層の破壊過程に合わせて重ね合わせることで、大地震の地震動を合成する経験的グリーン関数法や、小地震を人工的に作成する統計的グリーン関数法がある。
理論的手法	震源モデル及び地下構造モデルの仮定に基づく理論的方法で、地震動の3要素(特性)を理論的に数式で評価し、地震動を推定する方法。

3. 経験的手法の課題

特定の地震のタイプ、地震の発生地域の特性によっては、ダムで用いられている距離減衰式による計算値と実測値とに差が大きい場合があること(図-2のような事例)が明らかになりつつあり、経験的手法を用いる場合の留意点整理が必要である。

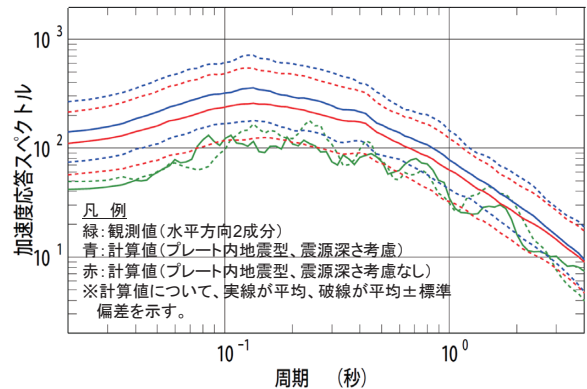


図-2 経験的手法と実測値(スペクトル)の比較

4. 今後の予定

過去のダムでの地震動データとの比較、および地震動データ収集範囲等を考慮して、距離減衰式による地震動設定における留意事項を検討する。また半経験的手法により計算された地震動との比較を実施し、ダムサイト用の地震動設定する上での、経験的手法および半経験的手法の適用性に関する整理を行っていく。

【参考】

1) 土木技術資料 VOL. 56, No. 11, pp. 38-41