

まえがき

大規模地震による大地震動に対するダムの耐震性能の照査方法を体系的に示した『大規模地震に対するダム耐震性能照査指針(案)』が、2005年3月、国土交通省河川局治水課より各地方整備局等に通知された。

指針(案)では、照査に用いる地震動の設定方法やそれに対して確保すべき耐震性能、地震応答解析等による耐震性能照査の方法等、照査の基本的な方法について規定されている。ダムの大規模地震動に対する安全性を確保するためには、照査に用いるべき適切なレベル2地震動を設定することが重要となる。

兵庫県南部地震以降、地震記録の収集技術が向上し、地震動解析技術も飛躍的に進歩した。これまで、地震動の推定技術としては、距離減衰式を代表とした経験的手法が中心であったが、近年は研究の進展と解析技術の向上もあり、地震の原因となる断層をモデル化し、そのモデル化された断層の形状・特質に応じて地震動を作成する方法として、半経験的手法と分類される経験的グリーン関数法や統計的グリーン関数法が進歩してきている。この方法は、実際の地震の震源特性、伝播特性、サイト増幅特性を考慮することが出来るほか、断層モデルに応じた地震動の変化についても考慮することが可能であることから、適切なモデル化が可能であればある程度適切な地震動推定ができると考えられ、今後非常に有望な地震動設定手法として注目されている。こうした点から、既にいくつかの土木系構造物の耐震性検討に用いることも試みられている。

ダムにおいては、レベル2地震動は、「ダム地点において現在から将来にわたって考えられる最大級の強さを持つ地震動」と定義され、ダム毎に地震動を設定することが基本となっており、そうした点で半経験的手法は非常に期待されるツールとも言える。特に、ダムのレベル2地震動を考える場合、ダムサイト近傍の断層活動による地震動がレベル2地震動として設定される可能性が高いことから、従来の経験的手法である距離減衰式の適用については、外挿範囲での適用となることが想定され、ダムサイト近傍の断層への適用には留意が必要である。半経験的手法についても、震源近傍での推定精度については種々の問題が依然として残されているものの、断層モデルを考慮できることやディレクティビティの効果が考慮できるなど、距離減衰式に優る長所を有している点もある。

しかし、半経験的手法の検討はこれまで主に地震動を専門とする研究者によって研究されてきた経緯があり、従来の経験的手法に慣れ親しんだ土木技術者には難解とを感じる点が多々あることから、ダム分野における実際の適用事例は少ない。

そこで本資料は、実在するダムに対応した形で、近傍の活断層を取り出し、その断層をモデル化して半経験的手法の適用を試みた。冒頭では、半経験的手法の研究の経緯や基本的考え方を整理し、その後、実地震への適用、想定地震の作成方法について、ダム特有の方法論を交えながら整理した。適切な方法論が確立されたものではないことから、本資料の方法が最も正しい方法というわけではないことに留意したうえで、適用事例の1つとしてご覧いただければと思う。

今後更なる適用事例の拡大とこの手法の特性について把握した上で、より適切な適用方法について整理していく必要があると痛切に感じている段階であるが、現時点での知見として本書をとりまとめたものである。こうした点に留意して、本書をご活用いただければ幸いです。

平成20年3月

国土技術政策総合研究所河川研究部 水資源研究室長 安田成夫