

6. 地震工学

とりまとめ：紺野克昭（芝浦工業大学）

論文題目：“2011年東北地方太平洋沖地震における藤沼ダムでの地震動の評価 —海溝型巨大地震へのサイト特性置換手法の適用—”

著者：秦吉弥・中村晋・野津厚

掲載：Vol. 58A, pp. 250-263, 2012年3月

◆討議 [紺野克昭（芝浦工業大学）]

1. 式(1)で観測波と置換波の誤差を評価するには、時間を合わせる必要があると思いますが、どのような考えに基づいて時間を合わせているのでしょうか？
2. 余震の位相を使って作成している置換波は余震に類似した波形形状になると考えますが、そうならないのはどうしてでしょうか？
3. 地盤の非線形性を考慮して引き戻し計算を行っていますが、この操作による誤差の混入も考えられるため、KiK-NET長沼のような比較的良好な地盤では非線形性の考慮は必要ないのではないのでしょうか？

◆回答：

1. 時間を合わせる目安としては、速度波形の初動パルスが観測波と置換波で概ね一致するように時間調整を行っている。なお、各3成分で時間調整の幅はともに共通である。
2. 余震の位相を使って作成している置換波は余震と同じフーリエ位相を有していることになる。一方で、本震と余震でフーリエ振幅は大幅に異なるため、フーリエ振幅とフーリエ位相の組み合わせによって得られる置換波の波形形状は、必ずしも余震に類似した波形形状とはならない。
3. KiK-net長沼で得られた本震観測記録のフーリエ振幅のピーク周波数は、KiK-NET長沼のサイト増幅特性（線形時）のピーク周波数に対して、明らかに低周波数側に移行していることから、本震時に表層地盤が非線形挙動を示していたものと推察される。よって、サイト特性置換手法に基づく地震動推定にあたっては、KiK-net長沼（基準観測点）における地盤の非線形性の考慮は必要不可欠であると考えられる。

論文題目：“計測データに基づく堤体変位と振動特性を考慮したアーチダムの地震応答解析”

著者：大熊信之・松田泰治・西内達雄・松井淳・金澤健司・永田聖二・池田浩一

掲載：Vol.58A, pp.264-276, 2012年3月

◆討議 [小室雅人（室蘭工業大学）]

FEMモデルの妥当性について実際に観測された波形を用いた検討はされてますでしょうか？

◆回答：一つは、当該ダムにおいて、これまでに得られた地震観測記録は小規模クラスの地震であり、中～大規模の地震が観測されていないこと、もう一つは、当該ダムの基礎岩盤の地震計は、堤体右岸スラスト部の高標高部（堤体天端よりも高い位置）に設置されており、堤体基盤や開放基盤面に設置されておらず、入力としての扱いができないためである。

◆討議 [紺野克昭（芝浦工業大学）]

常時微動計測で対称一次モードが抽出できなかった理由とは？

◆回答：対称一次モードの固有振動数の帯域が、逆対称1次モードのそれに近接するうえ、対称一次モードの振動応答が逆対称一次モードに比べて極めて小さいためです。この対称一次モードと逆対称一次モードの関係については、ダムの建設直後（1965年）に実施された起振実験でも同様の結果が報告1)されており。

1) 高橋忠、堤一、増子芳夫、橋本宏一、「一ツ瀬アーチダムの振動実験結果について」、電力中央研究所研究報告、No.66017、1966.