

7. 地震工学

とりまとめ：酒井久和（広島工業大学）

論文題目：“動的信頼性理論に基づく応答スペクトル適合地震動の一作成法”

著者：島田智之，三神厚，澤田勉

掲載：Vol.53A, pp.313-320, 2007 年 3 月

◆討議 [青木徹彦（愛知工業大学）]

著者らのご研究では、パラメータを乱数により変えると地震動が作れるとありますが、実地震動においてはパラメータにある性質、特性があるのではないのでしょうか。言い換えますと、乱数で実地震動は再現できるのでしょうか。ご意見をお聞かせ願いたい。

◆回答：本研究では、統計的グリーン関数法やハイブリッド法のような実地震動を再現する手法ではなく、ある目標応答スペクトル特性を持つように地震動モデルを決定する手法(応答スペクトル適合地震動)によって地震動を作成します。この手法は、設計用の地震動を作成する手法として用いられており例えば1)、本研究においても設計用の地震動を作成する一手法として提案しました。本研究では、パワースペクトルより定常波を求め、の一樣乱数と波形包絡線により位相特性を規定することによって、確率的な特性を持つ応答スペクトル適合地震動を作成します。

参考文献

1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V耐震設計編，1996。

論文題目：“自由地盤の強震観測に及ぼす地震計設置台座の影響”

著者：三神厚，神山眞，澤田勉，松田敏和

掲載：Vol.53A, pp.321-328, 2007 年 3 月

◆討議 [三輪滋（飛鳥建設）]

K-net などの小型の台座による地震動観測では、記録への影響はあまりないことが分かったが、影響が大きい可能性があるのは、建物1階などで観測される例の多い地方自治体による観測点と考えられる。この場合は記録への影響はどの程度あるのでしょうか。

◆回答：地下階がある場合はもちろん、地下階がない

場合でも Base Slab Averaging 効果により、顕著な影響が、特に地震動の高周波数帯に現れます。計測震度への影響ということになりますと、加速度記録から計測震度を算定する時に、もともとフィルターをかけているのでこの影響は現れにくくはなりますが、それでも、自由地盤における値4.9が鉄筋コンクリート建物1Fで4.7に4.0が3.7になったという報告もあります。

論文題目：“接着・粘着工法により補強された墓石の耐震性に関する実験的検討”

著者：三輪滋，古川愛子，清野純史，樺山貴昭

掲載：Vol.53A, pp.329-338, 2007 年 3 月

◆討議 [三神厚（徳島大学）]

墓石転倒率が例えば9割の墓地で倒れずに残った1割は、どのような揺れ方（挙動）をした結果、倒れずに済んだのか、何か知見がえられていましたら教えてください。

◆回答：同じ墓地にあっても、墓石の形状や寸法は千差万別であり、その違いがそれぞれの地震時の挙動に影響すると考えられる。年月が経ち、かけたり設置の緩みが生じているものが存在したり、地震対策がなされているお墓がある場合もある。同じ墓地の敷地内でも、切り土部と盛り土部があるなど地盤条件が違う場合もある。同じ敷地であっても転倒したり転倒しなかったりする要因としては、このように、墓石の形状や配置、地盤条件、地震対策の有無などが考えられ、実際に被害にあった墓地の墓石の転倒の有無の要因を見るには、個々の墓石ごと検討する必要があると考えられる。

◆討議 [三神厚（徳島大学）]

転倒実験ごとに、さお石の角が取れたりするのではないと思いますが、実験ごとにさお石を変えて、（コストのかかる）実験をされたのでしょうか。

◆回答：各ケースごとには墓石を変えて実験した。同じケースでは小さい震度から大きな震度という順に加振したが、震度6強で倒れて多少かどがかけても、同じ棹石を用いて震度7の実験を行った。

論文題目：“岸壁の残留変形量に関する地震時信頼性指標の簡易評価法”

著者：長尾毅

掲載：Vol.53A, pp.351-359, 2007 年 3 月

◆討議 [本城勇介 (岐阜大学)]

感度解析のために、入力値を平均値の回りでプラスマイナス標準偏差振って、解析を行うような場合、その値が上下で大きく異なる場合があるが、そのような非対称な場合、単にその平均をとればよいのだろうか。何らかの考慮は必要ないであろうか。

◆回答：本研究の結果では、平均値の周辺で線形の関係になっていますので、FOSM の適用に際しては問題ないと考えています。

ご質問のように非線形性が強い場合には、平均－標準偏差側と、平均＋標準偏差側で、2 直線近似する方法（大鳥ら：土構造物の地震時信頼性評価システムの構築, JCROSSAR2003 論文集）や、多項式近似による方法（Wang, L. and Grandhi, R. V. : Improved two-point function approximations for design optimization, Journal of AIAA, Vol.33, No.9, pp.1720-1727, 1995）などの方法が既往の研究では用いられているようです。