

大阪平野強震動予測のための浅層地盤モデルの構築

Subsurface soil structure model for the strong-motion prediction in the Osaka basin

吉田 邦一[1]; 山本 浩司[2]; 関口 春子[1]

Kunikazu Yoshida[1]; Koji Yamamoto[2]; Haruko Sekiguchi[1]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 地盤研究財団

[1] Active Fault Research Center, GSJ/AIST; [2] GRI

<http://unit.aist.go.jp/actfault/activef.html>

産総研・活断層研究センターでは、活断層情報を活かした地震動予測手法を開発することを目的に、大阪湾を含む大阪堆積盆地をターゲットに研究を進め、16年度末に成果を公表する。本発表では、本プロジェクトで行われた研究のうち、浅層地盤モデルの構築について報告する。

活断層研究センターでは、地形・地質・地球物理の最新情報を融合することにより、地震動予測結果を左右する要素を精度よく推定する方法の開発を目指して研究を進めてきた。信頼性の高い地震動予測を行う上で、地震動に大きな影響を与える浅層地盤構造の影響を精度よく評価することは重要である。本研究では、関西圏地盤情報DBの約3万本のボーリングデータを用いて、大阪堆積盆地のVs推定式と工学的基盤以浅の土質・Vs値地盤モデルの作成を行った。また、強震動には重要な要素となる地盤の非線形性についても、等価線形法によって加味することとし、そのためのモデルパラメータについて、実際の地震動記録をもとに検討を行った。

大阪堆積盆地では、100m程度までの深さまでのごく浅い部分については、工事などに際し行われた多数のボーリング調査などにより、地質や地震波速度などの情報が比較的豊富に存在する。これらは更新統最上部から現世までの完新統の情報が主なものである。浅層構造モデルの作成は、既存のボーリングデータを基に、Vs=300~550m/s程度の層までの地盤の層構造と物性値に関する情報について、水平方向500m間隔のメッシュ点に対して行った。

必ずしもすべてのメッシュにおいて検層など何らかの物理探査が行われているとは限らない。データの無いメッシュで各層の速度を与えるため、地質と地震波速度の対応を検討した。PS検層を実施したボーリングデータを用いて、Vsと p_0 、N値等の物性値の関係を求めた。PS検層のデータは、検層間隔が5mないし10m以内のものを用いた。物性値の関係は、粘性土、砂質土、礫質土の各土質ごとに、堆積年代を考慮した沖積層のみの場合と堆積年代を考慮せずに沖積層と洪積層を同様にした場合について整理した。また、求めた推定式を用いて検証を行なった。検証に用いたPS検層データは、推定式を求める際に使用していないものであり、1m間隔で観測したものである。推定式による速度値は、PS検層データによる速度値のばらつきのほぼ中央をなぞり、かなり良く再現することができている。

地震動予測では強震動を対象とするので、必然的に地盤の非線形性を考慮しなくてはならない。本プロジェクトでは等価線形法を用いることとし、そこに用いる地盤の動的パラメータを検討した。解析に用いるひずみ剛性率モデルとしてHardin-Drnevichモデルを用いることにし、いくつかの文献を調査し妥当と思われる値を大阪平野全体に一様なものとして各地盤種(粘土、砂、砂礫)ごとに設定した。兵庫県南部地震の記録を元に設定したパラメータを用いてDYNEQ(吉田・末富, 1996, 佐藤工業(株)技術研究所報)により、等価線形法による計算を行った結果、観測記録をある程度説明できる結果が得られた。

謝辞：吉田望氏にはDYNEQのプログラムを提供していただいた。記して感謝します。