

タイトル： 盛土内の地震応答加速度を考慮したニューマーク法の解析手法についての一考察

西日本高速道路エンジニアリング関西(株) 三好忠和
(一財)土木研究センター 常田賢一
五大開発(株) 三谷浩司・木村武雄

(要旨)

盛土の地震時残留変形解析に広く用いられている Newmark 法（本稿では、従来型 Newmark 法と呼ぶ）は、比較容易に残留変位量を計算できるが、盛土内の地震加速度増幅を考慮していない。そのため、盛土内の地震加速度増幅の影響が大きい高盛土や斜面上の盛土では過小評価となることが知られている。これに対し、盛土内の地震加速度増幅特性を考慮した Newmark 法が提案されている。NEXCO では、動的 FEM によりすべり土塊の加重平均加速度の地震動である等価加速度波形を算出し、Newmark 法の入力波形とする解法が示されている（以下、NEXCO 型 Newmark 法と呼ぶ）。筆者らは、盛土の破壊までを動的 FEM によりシミュレートし、逐次の応答加速度分布を外力とする円弧すべり計算により破壊発生の判定を行い、すべり円弧の重心における応答加速度波形を入力波形とする解法（以下、改良型 Newmark 法と呼ぶ）を提案している。これらの解法は、従来型 Newmark 法と比べ、盛土内の加速度増幅特性を考慮することで、すべり面の位置およびすべり変形量の予測精度の向上が図られる。斜面上の盛土の残留変位量は平坦な地盤上の盛土の残留変位量の 2~3 倍程度になるといわれているが、盛土の材料や強度によっては、ほとんど差がない場合もある。また、動的 FEM にはひずみレベルに応じて等価線形解析や時刻歴費線形解析が用いられている。砂質土主体の盛土と粘性土主体の盛土では、盛土内の地震加速度増幅の程度やすべり面の強度が異なるため、すべり破壊に至るまでのひずみレベルも異なると考えられる。本稿では、盛土材料によるひずみレベルの違いと、動的 FEM の解法や応答加速度波形の算出法の適用性について考察する。