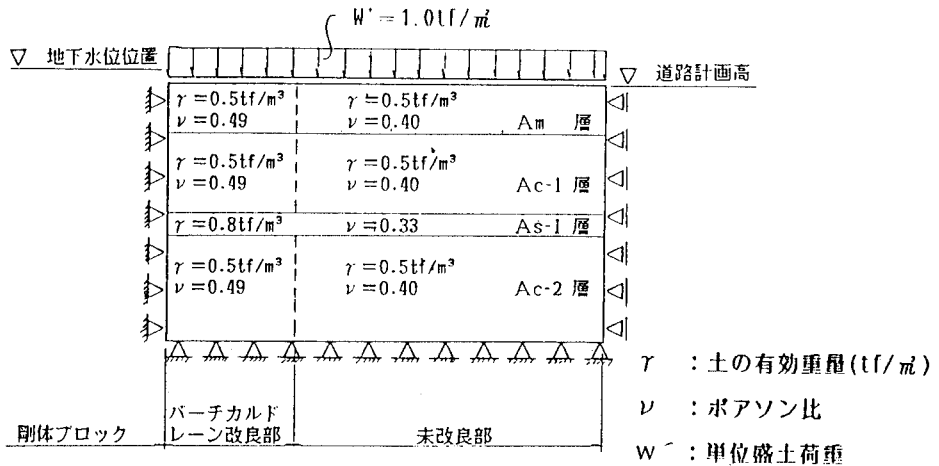




図一三 引込力算式模式図

4 検討結果および考察

簡易計算手法では、引込力を考慮しない場合と、考慮した場合、および剛体ブロックに土圧を考慮した場合等を検討し、FEM解析と比較した結果では、改良地盤の応力度、変形性状ともに引込力を考慮したケーソン計算が最も良く合う結果となった。

図一2に示す形状で改良地盤の内部応力度は、ケーソン計算の場合で 23.5 tf/m^2 、FEM解析の場合で 23.6 tf/m^2 でありほぼ等しい結果となる。水平変位量はケーソン計算の場合で剛体ブロック上端で 0.8 mm 、下端で 1.1 mm 、FEM解析の場合は上端で 67 mm 、下端で 82 mm となり、変位量は大きく異なるが剛体ブロック下端の方が上端より擁壁前面側に変位している変形性状は似ている。水平変位量の違いは、FEM解析の場合にはAc-2層の水平変位も計算されるが、ケーソン計算の場合にはAc-2層の水平変位までは計算されないためである。

以上の結果から、DJM工法による改良地盤を擁壁の基礎として使用する場合の改良地盤の応力度は、引込力を考慮したケーソン計算によるのが最も良い方法であると思われる。

しかし、この方法はFEM解析に合わせるための一手法なので、FEM解析の妥当性が問題となる。特に剛体ブロックと地盤との境界は一度みだされた粘性土であること、境界には未改良土が残存する可能性があることなどからFEM解析に使用する真の境界条件を現時点で決定するのは困難である。そこで実際の設計では内部応力度の算出は、ケーソン計算で引込力を考慮しない場合と、考慮する場合の2ケースを計算して改良地盤の許容圧縮応力度内となっているかを検討し安全を確かめるものとした。

5 あとがき

改良地盤は強度のばらつきが多いこと、改良地盤を連続性のある剛体として取り扱っていることなどに若干の不安は残るが、改良地盤の許容圧縮応力度の算定において十分安全率を考慮することとすれば、上述の簡易計算手法によって設計を進めても良いものと思われる。

なお、設計計算手法の検討に当たり御指導いただいた「半地下構造物設計法に関する調査研究委員会」の浅間委員長、佐々木幹事長をはじめとする委員、幹事の方々に深く感謝の意を表します。