

III-161

連続長繊維混入による補強土擁壁のFEM解析について

東京理科大学 正会員 福岡 正巳
 東京理科大学 学生会員 用松 利雄
 東京理科大学 学生会員 〇尾崎 健一郎
 佛熊谷組 正会員 井原 俊一

1. まえがき

連続した糸と砂を混合して土塊の安定を図るという、補強土工法の一つを用いたプロトタイプレベルの補強土擁壁を構築し、その挙動を調査する実証実験を行っている¹⁾²⁾。前報³⁾では、補強土擁壁全体を弾性体と仮定した場合についてFEM解析を行い、その結果を報告したが、今回は盛土部に対して粘性を考慮した弾粘塑性解析の結果について報告する。

2. 補強土擁壁の形状と測定項目

擁壁の形状は、図-1に示す通りで壁高10m、壁厚は下端が2.5m、上端が1mである。勾配は前面で1:0.5、背面で1:0.35となっており、1mの床掘りを行っている。なお、糸の混入率は砂の重量比0.17%としている。

測定項目は、擁壁に作用する土圧、壁体の水平変位、裏込め土の層別沈下および地震時における加速度などである。

3. 解析方法

今回の解析では、補強土擁壁全体の施工過程を踏まえた上でステップを8つに分け、土の粘性を考慮することによって実際の条件に近ずけることを試みた。解析に用いたメッシュは図-2に示すように、要素数、節点数ともに528とした。なお、壁体部分に限っては弾性体と仮定して計算を行っている。

4. 入力パラメータ

表-1に解析で用いた入力パラメータを示す。

ここで、土被り圧に関しては、本補強土擁壁を施工する際、既存の盛土を掘削した上にあらためて盛土を行ったことを考慮した。

5. 実測値と解析結果

擁壁および盛土の施工の進行状況とその経過日数時の各挙動記録を図-3に示した。実測値と解析値を比較するため、グラフの上側に実測値を、下側に解析値をとっている。土圧に関しては、解析による値が実測値をかなり上回る傾向がみられる。壁体の水平変位についても、実際に壁体の中程ではらみ出しているはずのものが反対に盛土側に変位するなどの矛盾する点がある。ただ、盛土内の層別沈下はだ

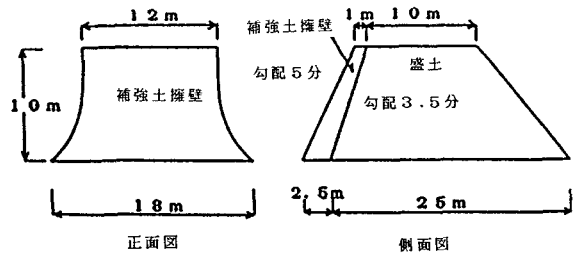


図-1 形状図

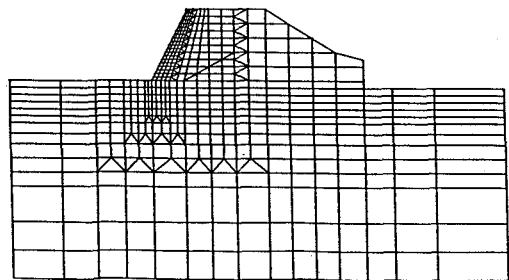
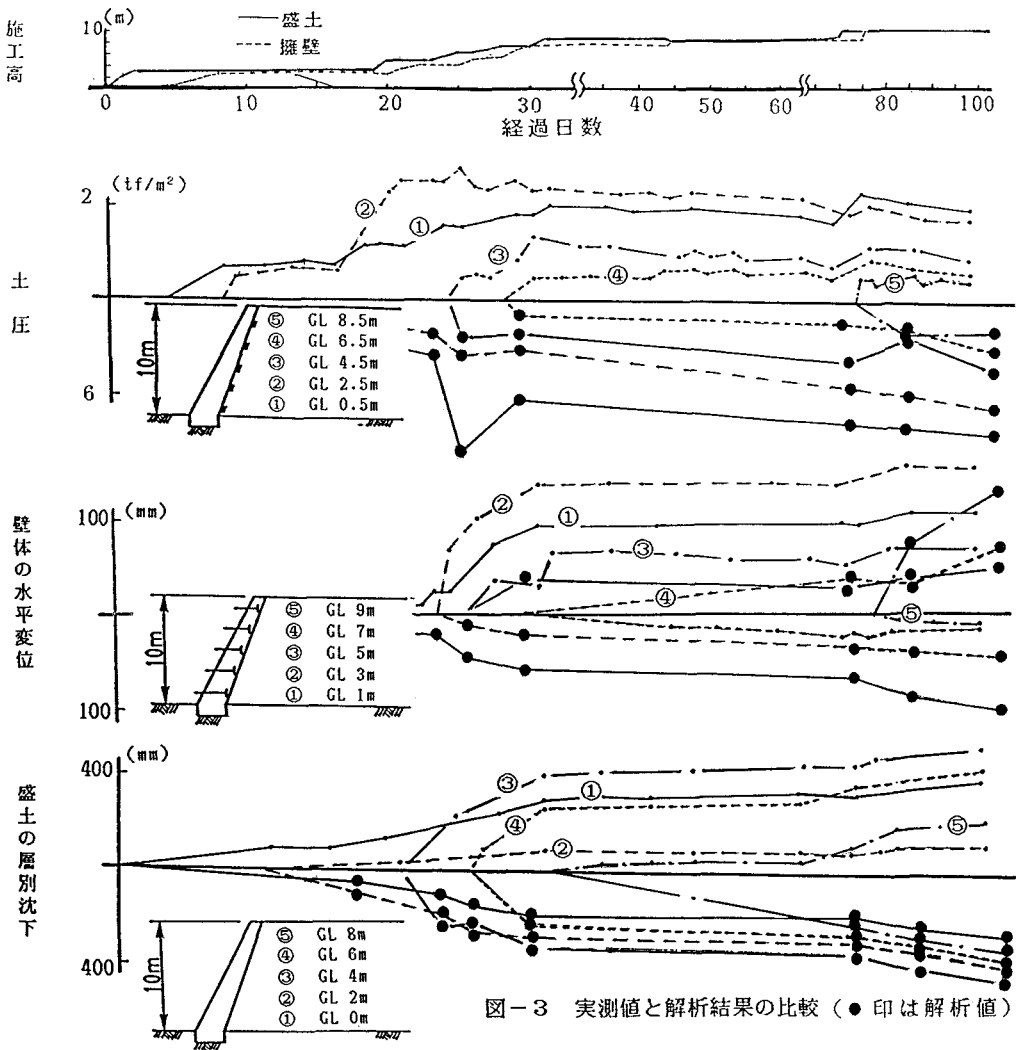


図-2 メッシュ分割図

表-1 入力パラメータ

入力パラメータ	基礎地盤	裏込め土
グ・イルダンシ係数	0.025	0.034
限界状態パラメータ	1.500	1.500
有効ボアソン比	0.333	0.333
透水係数	0.048	0.023
静止土圧係数	0.450	0.450
二次圧密係数	0.500	0.500
初期ひずみ速度	2×10^{-7}	2×10^{-7}
その他	—	—



いたいの傾向をつかむことができ、その値もほぼ一致している。

6. まとめ

補強土擁壁に対して、土の粘塑性的な性質を考慮したモデルを用いてのFEM解析を実施したが、結果として実際の挙動をうまく再現することができなかった。今後は、壁体部に対しても粘塑性を考慮すること、あるいはパラメトリックな検討を行っていくつもりである。

《参考文献》

- 1) 福岡正巳他：テクソル工法による実大擁壁の計測と考察，第24回土質工学会研究発表会，1989.
- 2) 福岡正巳他：連続長繊維混入土による補強土擁壁の地震時土圧の実測，第25回土質工学会研究発表会，1990.
- 3) 福岡正巳他：テクソル工法による補強土擁壁の計測結果とその考察，土木学会第44回年次学術講演会，1989.