

# 【 III - 4 】

## 補強土壁工法の壁変位と補強材張力に関する遠心力模型実験

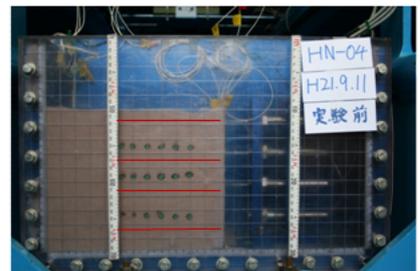
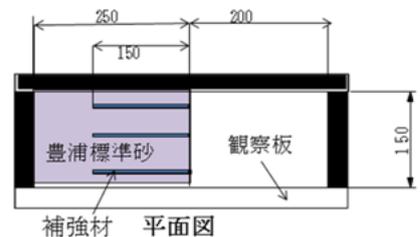
高知高専 学生会員 ○中山 齊 高知高専専攻科 学生会員 江口勝太  
 高知高専 正会員 岡林宏二郎 豊橋技術科学大学 正会員 河邑眞

### 1. はじめに

補強土壁工法は従来の盛土などの土構造物に比べ建設費や耐震性の面で優れており、多く採用されてきた<sup>1)</sup>。この様な補強土擁壁を経済的で合理的に設計するためには、補強土擁壁が破壊に至るまでの変形特性を設計に取り入れた性能設計手法を確立する必要があると考える。本研究では、補強度壁工法の基本的工法であるテールアルメ工法を対象に、その小型模型を作成し、高知高専所有の遠心载荷装置を用いて実験を行い壁変位、壁面土圧、補強材張力、裏込め土の破壊に至るまでの変形について検討した。

### 2. 実験方法

図1に、遠心力模型実験の模型写真を示す。内寸で幅450mm、高さ300mm、奥行き150mmの模型容器に、補強材を設置した壁面材(寸法200mm×150mm×0.4mm)を取り付け、気乾状態の豊浦標準砂を、落下高さ50cmを維持し裏込め土の目標相対密度を80%とした。表1に、実験条件一覧を示す。補強材の厚さを0.2mmとし、補強材幅を5mmと10mmとした。図2に土圧計とひずみゲージの測定位置を示す。土圧計は、補強材のない断面(端部)とある断面(センター)に各3段貼り付ける。ひずみ測定実験としてひずみゲージを壁面から40mm、85mm、130mmに張り付けた。また、補強材幅による盛土内における抵抗域を調べた。試料形成後、遠心载荷装置にセットし、遠心加速度を加えてゆき2G毎に土圧、変位、補強材張力や写真などのデータを測定した。



断面図

図1 遠心模型

表1 実験条件一覧

実験NO.	長さL	幅B	実験条件		
			厚さt	相対密度	加速度
HN-1	150	5	0.2	88	7G
HN-2	150	5	0.2	74	8G
HN-3	150	10	0.2	84	破壊せず
HN-4	150	10	0.2	71	16G
HN-5	150	10	0.2	76	65G
HN-6	150	10	0.2	80	破壊せず
HN-7(ε)	150	10	0.2	84	破壊せず
HN-8(ε)	150	5	0.2	80	25G

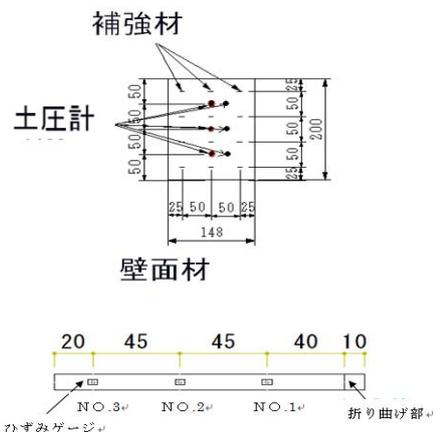


図2 土圧計・ひずみゲージ測定位置

### 3. 実験結果及び考察

#### 3.1 水平土圧

図3に、実験ケースHN-5の補強材のある断面(センター)の水平土圧の分布図を示す。補強材が荷重を受け持っているため、主働土圧の理論値よりも値は小さくなる。補強材のない断面(端部)の土圧計とセンターの土圧を比較するとセンターの土圧が大きく端部は小さいことがわかった。すなわち土圧の再配分がおこったと考えられる。

### 3.2 変位分布

図4に各実験ケースの変位分布を示す。図中の実線は10G程度の変位を示し、点線は破壊前の変位を示す。変位量は遠心加速度とともに増加しており、壁面材の上部ほど変位量は大きく、下部ほど変位量が小さくなっていることがわかる。変位が3~5mmになると破壊がおこっていることがわかる。相対密度が小さい場合と、補強材幅が小さい場合は早く破壊変位に達することがわかった。

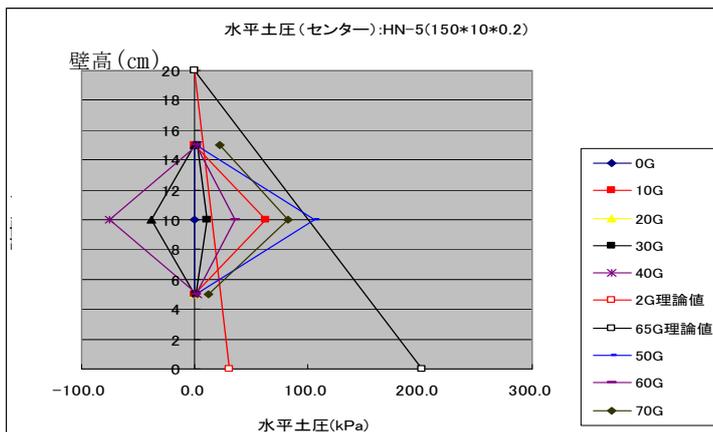


図3 HN-5 (センター) の水平土圧

### 3.3 ひずみ

図5にHN-8における破壊直前の張力分布を示す。実際の裏込め土の変形と比較して張力が大きい個所で線を引くと、すべり面に近似する線が引けることから、すべりが起こる前兆としてひずみが上昇することがわかる。

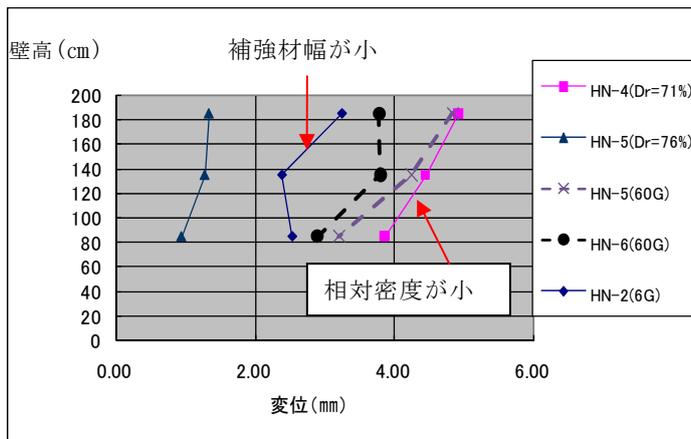


図4 変位分布

### 3.4 すべり面

図6にHN-8におけるすべり面を示す。各実験ケースを比較すると、すべり面はほぼ同じ形状を示しており、補強材幅によるすべり形状の変化がないことがわかった。また、すべり面はTie Back-Wedge法に近似していることがわかった。

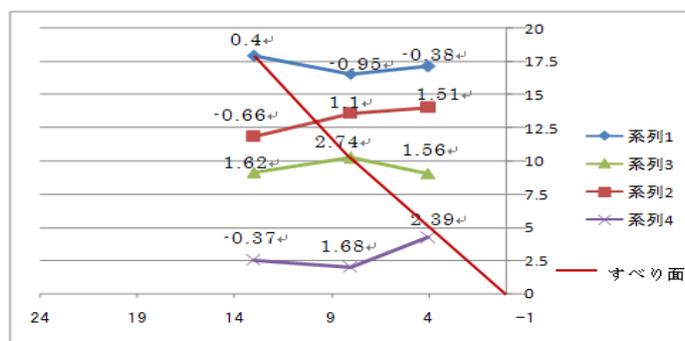


図5 HN-8 張力分布

## 4 まとめ

- 1) 水平土圧は補強材が荷重を受け持つため、理論値よりも小さく、壁変位の影響で増減する。
- 2) 変位分布は、相対密度や補強材量に関係なく  $\delta/h = 1/78.9 \sim 34.5$  に達すると破壊を起こすことがわかった。相対密度が小さい場合と補強材の幅が小さい場合は、早く破壊変位に達することがわかった。

## 5 参考文献

- 1) 補強土入門 p.2~5: 地盤工学会(1999)

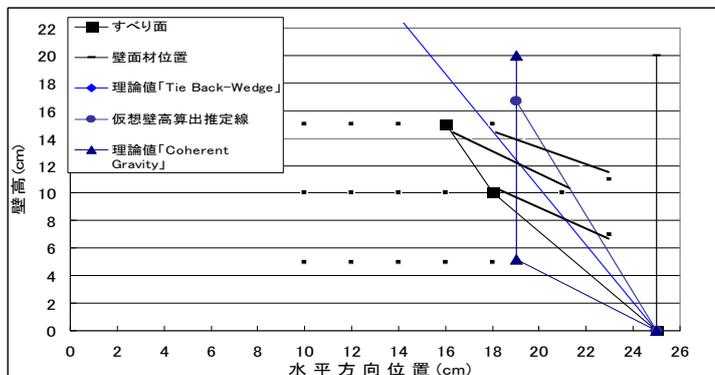


図6 HN-8におけるすべり面