

## 裏込め粗石を考慮した地震時主働土圧

名古屋大学大学院

○杉村 昌広

名古屋大学工学部地盤工学科教室

松澤 宏

## 1. まえがき

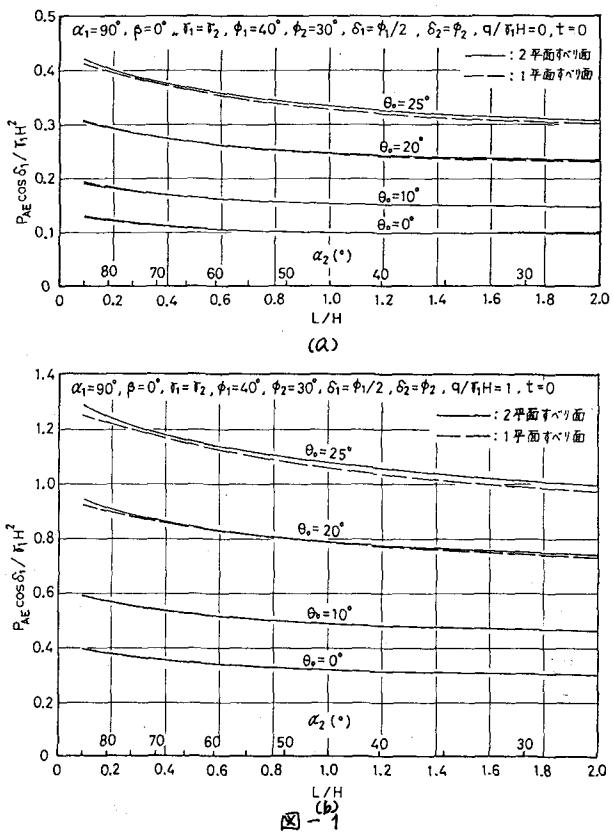
前編では、裏込め粗石を有する場合の地震時主働土圧算定手法として、2平面すべり面法と1平面すべり面法を説明した。ここでは、2平面すべり面法と1平面すべり面法で計算された地震時主働土圧合力とすべり領域を比較した。その結果、地震時主働土圧合力には両者の差はないといふが、すべり領域は、2平面すべり面法の方がより大きく計算され、設計上安全側の値を与えることがわかった。以下それについて述べ、さらに裏込め粗石を有する場合の地震時主働土圧の2平面すべり面法による2, 3の特筆すべき計算結果について述べる。

## 2. 2平面すべり面法と1平面すべり面法による計算結果の比較

○土圧合力：図-1は、2平面すべり面法と1平面すべり面法で計算された土圧合力の裏込め粗石底面幅  $L/H$ に対する変化を表した図である。図-1(a)は、 $\gamma/\gamma_1 H=0$ の場合、図-1(b)は、 $\gamma/\gamma_1 H=1$ の場合である（ここで、 $\gamma$ ：地表面載荷荷重強度、 $\gamma_1$ ：裏込め粗石の単位体積重量、 $H$ ：壁高）。図-1(a), (b)より、2平面すべり面法および1平面すべり面法による土圧合力は、 $L/H$ の増大に伴い、減少していく。また、震度の増大に伴い、合力は大きくなる。手法による差を見ると、上載荷重の有無によらず、2平面すべり面法で計算された土圧合力は、1平面すべり面法によるものに比べ、1~2%大きくなり、設計上安全側となるが、実用上の有意差はないと考えられる。

○すべり領域：図-2は、2平面すべり面法と1平面すべり面法で計算されたすべり面を表しており、図-2(a)および(b)は、それぞれ  $\gamma/\gamma_1 H=0$  および  $\gamma/\gamma_1 H=1$  の場合である。図より、1平面すべり面法によるすべり面の傾角は、2平面すべり面法の2本のすべり面の傾角の中間の傾きともいえる。しかし、すべり領域の大きさは、2平面すべり面法による方が大きくなり、この傾向は震度の増大に伴い顕著になる。すべり領域の大きさは、設計上の重要な項目であり、このような傾向は特筆すべきものである。

また、上載荷重の有無による影響は、2平面すべり面法では非常に小さいものに対して、



1平面すべり面法では、上載荷重によりすべり領域は拡大する。この傾向も震度の増大に伴い、顕著になる。2平面すべり面法によるすべり領域については、後に詳述す。

3. 裏込め粗石を有する場合の地震時主働土圧の特徴(2平面すべり面法)

図-3は、上載荷重の有無によるすべり領域の差を2平面すべり面法で計算したものである。2平面すべり面法によるすべり領域の大きさは、 $\theta_0 = 0^\circ$ の場合より $\gamma H = 1$ の方が10%程度大きく、 $\theta_0 = 10^\circ$ ではほぼ等しく、 $\theta_0 = 20^\circ$ では逆に $\gamma H = 0$ の方が大きくなっている。すべり領域の大きさは震度により逆転する。しかし、1平面すべり面法に比べ、上載荷重の有無による差は小さい。

最後に、裏込め粗石の天端幅 $\pm H$ が、地震時主働土圧に及ぼす影響について述べる。図-4は、天端幅の増大に伴う土圧合力の変化を表し、図中斜線より右側の領域では、すべりが裏込め粗石内だけで生じている。図より、土きのから1まで増やしたとき、土圧合力は10~15%減少する。しかし、 $\theta_0$ が $20^\circ$ より小さい場合には、すべりが裏込め粗石内だけで生じるようになり、その場合にはそれ以上の土圧軽減はない。そして、 $\theta_0$ の増大に対する土圧合力の減少の割合は、特に震度の小さい場合には小さく、通常の設計震度に対してあやかに天端幅を大きくするには得策ではないと考えられる。

#### 4. あとがき

2平面すべり面法と1平面すべり面法との比較により、両者から算定される地震時主働土圧合力は、ほぼ等しい値となるが、すべり領域を考えると、2平面すべり面法の方が、設計上より安全側の値を与えることになる。また、2平面すべり面法による計算結果を見ると、上載荷重によるすべり領域の大きさの変化は小さく、天端幅による土圧合力の変化も大きいものとは言えない。

#### 〈参考文献〉

- 1) 松澤・杉村: 裏込め粗石を考慮した地震時主働土圧の算定方法、昭和58年度土木学会中部支部研究発表会講演集、1984

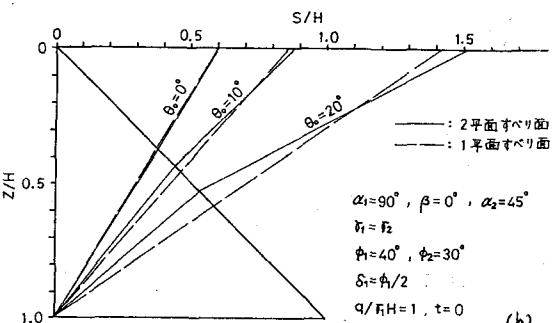
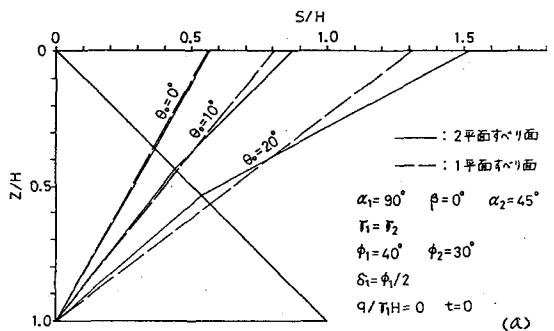


図-2

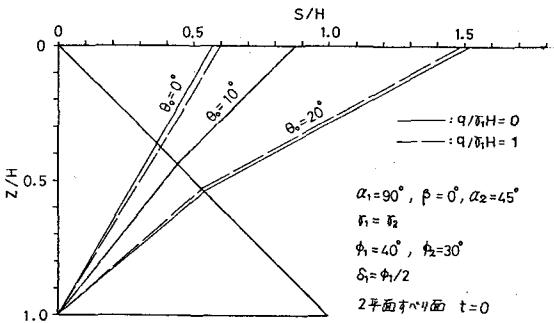


図-3

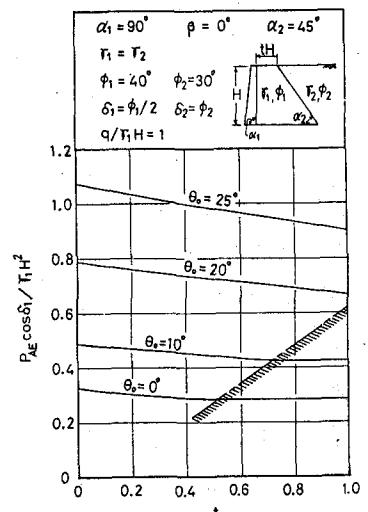


図-4