

どうかを調べるため、図-5の擁壁について、壁面傾斜角 θ を 5° から 85° の範囲で変化させて計算した。

図-6は、壁面の垂直土圧の計算結果である。主働土圧は壁面傾斜角 θ が大きくなるとともに減少する。一方、弾性土圧は $\theta = 14^\circ$ から出現し θ が大きくなるのに伴い増大する。そして、 $\theta = 55^\circ$ まで傾斜すると壁面土圧は全て弾性土圧になる。全垂直土圧は凹型の曲線となり、弾性土圧の出現する $\theta = 14^\circ$ で最小値を示す。

図-7は、壁面の鉛直土圧と底面の鉛直地盤反力の変化を示す。鉛直地盤反力は、 θ が小さいと鉛直力のTotalよりも大きな値を示すが、 θ が大きくなるにしたがって減少する。これは、 θ が小さいと主働土圧が下向きに作用し、 θ の増加に伴い弾性土圧が増加するためである。Totalの値は常に擁壁自重 11.75 tf/m に一致する。

(2) 壁背面地盤と底面地盤のパネ定数比が解析結果に与える影響

提案式では、底面と壁面の弾性場に離散型弾性パネを設けている。このため解析結果はパネ定数比 K_y/K_t の影響を受けることが予想される。そこで、図-5で $\theta = 63.4^\circ$ とした場合について K_y/K_t を $5 \sim 150$ の範囲で変化させて壁面の鉛直、水平土圧（主働土圧と弾性土圧の和）、底面の鉛直、水平地盤反力を計算した。その結果を図-8に示す。

いずれの値も、パネ定数比 K_y/K_t の影響をほとんど受けないといえる。しかし、図-9に示すように、壁面土圧分布及び底面地盤反力分布はパネ定数比の影響を大きく受ける。 K_y/K_t の値が大きくなると、壁面の主働塑性場は指数関数的に減少するが、弾性土圧は逆に増加する。また、底面の鉛直地盤反力も K_y/K_t が小さいと長方形に近い台形分布であるが、 K_y/K_t が大きくなると、かかとの地盤反力が大きい三角形分布へと移行していく。

4. あとがき

地盤係数法を適用した本解析手法を用いれば、擁壁の変位モードに応じた壁面土圧及び地盤反力を合理的に算定することが可能であると思われる。しかし、壁面傾斜角が大きいと背面に主働塑性場と弾性場が混在して発生することが予想されるが、この場合、主働すべり面は図-10の(b)のようにではなく、(a)のような形状になると考えられる。本研究では主働土圧をクーロン式で評価したが、クーロン式の適用には問題が残されている。また、弾性場の壁面摩擦力をどのように評価すべきかも明らかでない。

今後は、RBSMによる数値解析、室内模型実験などを実施し上記の問題点を説明すると共に、本解析手法の妥当性を検証して行かねばならないと考えている。また、実務的な簡便式をも提案する必要があると考えている。

【参考文献】

- 1) 右城猛, 矢野光明: もたれ式擁壁の設計法に関する一提案, 第24回土質工学研究発表会, 1989年
- 2) 右城猛: もたれ式擁壁の新しい設計法, 第5回高知果土質工学会, 1989年
- 3) 右城猛, 矢野光明, 園師直史: もたれ式擁壁の壁面土圧の簡便算定法, 第27回土質工学研究発表会, 1992年
- 4) 右城猛, 矢野光明, 津野道彦, 前田史男, 上田正: ブロック積擁壁の壁面土圧評価法に関する研究, 第29回土質工学研究発表会, 1994年, 投稿中

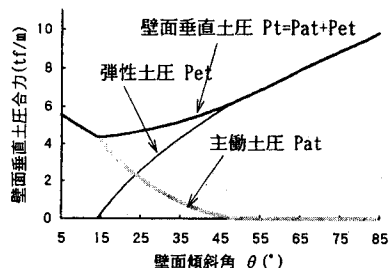


図-6 壁面傾斜角と垂直土圧の関係

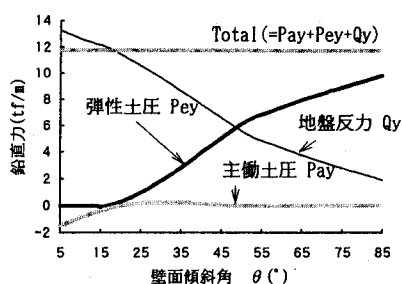


図-7 壁面傾斜角と鉛直力の関係

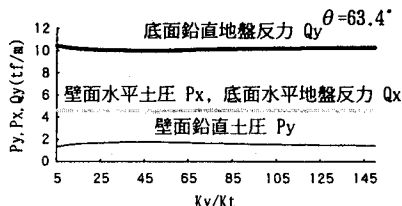


図-8 パネ定数比の影響(1)

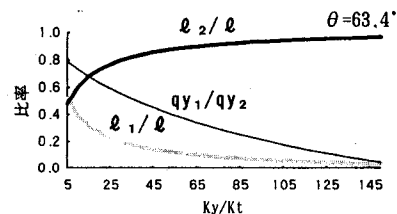


図-9 パネ定数比の影響(2)

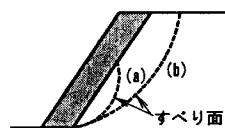


図-10 すべり面の形状