

鳥取大学工学部 正員 勝 見 雅
鳥取大学工学部 正員 〇岩 成 敬 介

1. はじめに 近年、擁壁の転倒防止、補強土工法として、プレート・アンカーが多く用いられるようになった。アンカーの支持力を必要十分に、また経済的にということを考えて、アンカーの設置位置を決める場合にはあらかじめアンカー自由長及び埋込み深さに対する支持力機構を明らかにしておく必要がある。そこで本報告は、土留アンカーを設置した二次元模型実験装置を用いて、擁壁を転倒させたときのアンカーの支持力特性が求めた水平限界長さ L_{cn} について、擁壁の効果と埋込み深さを考慮して分類すること、このときのスベリ面を写真観察して、スベリ面の形状特性を明らかにしようとするものである。

2. 実験装置および実験方法 実験装置は図-1に示す通りである。土槽の前面は砂の動きが観察できるように、1cmの網目を刻んだアクリル板を取り付けた。アンカープレートはアクリル板で、寸法は幅 $b=1, 2, 4, 6, 10$ cm 奥行 9.9 cm 厚さ 1 cmである。アンカーの引張材としては $\phi 2.3$ mmのピアノ線をを用い、このピアノ線に引抜き抵抗測定のためのひずみゲージを貼り付けた。また、模型地盤は鳥取砂丘砂の 2 mmフルイを通過した気乾試料を用いた。この砂の内部摩擦角中は 38° 、粘着力 C は 0 である。アンカーの設置位置は、地盤の深さを数段階に分け、ある深さに対して、アンカー自由長を予想される水平限界長さ L_{cn} (引抜き抵抗 Q が擁壁転倒による影響をうけなくなる限界のアンカー自由長)の前後 $2, 3$ 点ずつを選んで決めた。

3. 実験結果と考察 図-2は浅いアンカーと深いアンカーの限界深さを求めるため、擁壁転倒の影響のない位置($L > L_{cn}$)にアンカーを埋設して、得られた引抜き抵抗 Q を πAH で除した値 N_f と根入れ比 λ (H/b)の関係を求めたものである。ここに、 π は砂の単位体積重量、 A はプレートの面積である。この図より限界深さは根入れ比で 7 前後である。

図-3(浅いアンカー)および図-4(深いアンカー)は N_f とアンカー自由長 L の関係をアンカー深さ H をパラメータとして、その代表例を示す。この図から、あるアンカー深さ H においては、 N_f は L が大きくなるにつれて増加するが、ある長さ(水平限界長さ L_{cn})以上では一定になる。また、図-3の浅いアンカーでは、 L_{cn} はアンカーが深くなるにつれて大きくなる。図-4の深いアンカーについては、プレート幅 b が等しければ L_{cn} は深さの影響をうけないで、ほぼ一定値を示す。しかし、 b の寸法が大きくなれば、 L_{cn} は大きくなる。次に、図-4で得られた L_{cn} が擁壁転倒時に生じる主動スベリ面と地表面との交点から壁体までの長さ 27 cmを差し引いた値とプレート幅の関係を H をパラメータとして図-5に示す。この図からプロット点はほぼ原点を通る直線関係を示すことがわかった。この直線の勾配つまり水平限界根入れ比 $\{\lambda_{Lcn} = (L_{cn} - 27)/b\}$ は約 14 である。これからのことから、アンカー引抜き抵抗が擁壁転倒の影響をうけなくなる位置は、擁壁転倒による主動スベリ面と地表面の交点からの鉛直線を基準面として、 λ_{Lcn} で表わすと約 14 である。

図-6は深さ H と L の座標上に、総ての L_{cn} をプロットしたものである。浅いアンカーでは $b=2$ cmを除いてほぼ直線で近似できる。この直線と L 座標との角度は 23° で、主動スベリ面と地面とのなす角 $(45^\circ - \frac{\phi}{2})26^\circ$ にはほぼ等しい。さらにこの直線は図-2で得られたそれぞれのアンカーの限界根入れ比付近で鉛直方向に曲り、深いアンカーでは L_{cn} 値は各深さに対して一定な直線関係を示すようである。

図-7は浅いアンカー($a \sim c$)、深いアンカー($d \sim f$)について、アンカー自由長 L に対するスベリ面の形状を模式化して示したものである。浅いアンカーのプレート下端に生ずるスベリ面は(a)、(b)図のように L が長くなるにつれて、下向きから上向きへと移動する。また、水平限界長さ以上では(c)図のように地表面と交差する。深いアンカーで L の短いスベリ面(d)図は(a)図のスベリ面形状と類似している。しかし、浅いアンカーと異なると

こゝは、 L が長くなるにつれて、(e)図のようにプレート上端からスベリ面が生じていることである。 L がさらに長くなると、この両端のスベリ面はアンカローッドに近づく。そして、水平限界長さ以上では、スベリ面の形状は(f)図のようにうず巻き状になる。

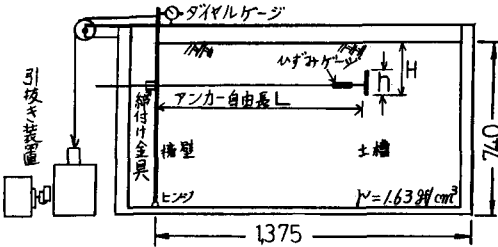


図-1 実験装置

