

Ⅲ - A210

遠心模型による棚付きL型擁壁と逆T型擁壁に働く土圧の比較

大阪市立大学 高塚義則・東田 淳
羽田コンクリート 奈良哲夫
岩手ハネダコンクリート 伊藤住夫

まえがき 棚付きL型擁壁は切り土用に用いられ、図-1に示すように、逆T型擁壁のかかと版をたて壁の1/3高さ付近に移動させた形状を持つ。この擁壁は、逆T型擁壁に比べて切り土の始発点が前方に位置する分だけ、切り土量が少なくなるため、経済的であると同時に土圧が軽減される点が有利とされている。しかし、切り土用擁壁に働く土圧の実態が一般にまだ良く分かっていないため、棚付きL型擁壁に働く土圧を遠心場で測定し、逆T型擁壁に働く土圧との比較を通して、棚付きL型擁壁の安定性を検討した。

模型と実験方法 図-1に示す模型擁壁は、高さ5mの棚付きL型擁壁と逆T型擁壁を1/33に縮小したもので、これらを以下、L模型、T模型と呼ぶ。L模型とT模型の部材は共通で、L模型の棚版はT模型のかかと版をたて壁に固定したものである。模型擁壁の材質は硬質アルミで、高さと奥行きは15cm、壁と版の厚さは1.5cmで、1G場の重量は0.122kgf/cmである。図-1に示した27個の土圧計(受圧板の幅5mm、長さ20mm)を模型に固定し、垂直土圧 σ とせん断土圧 τ の分布を測定する。底版下面是サンドペーパーをはりつけて粗とした。

図-2に実験装置を示す。切り土面(勾配60°)はアルミ板(表面粗)で模型化した。模型作成は、模型擁壁を厚さ2.5cmの密な乾燥珪砂の上に載せ、切り土面と擁壁の間に表-1に示すまき土と乾燥珪砂をゆるく詰めて水平、または2割勾配の背面地盤とした。以上の模型を33G場に置いてエアータグにより背面地盤に $q=2\text{kgf/cm}^2$ まで載荷した。実験の各段階で、模型擁壁の土圧、および模型擁壁のたて壁とつまき版の変位をそれぞれ2箇所ずつ測定した。実験数は8である。

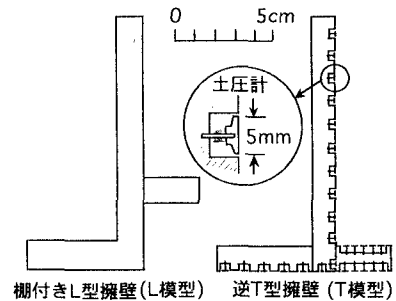


図-1 模型擁壁

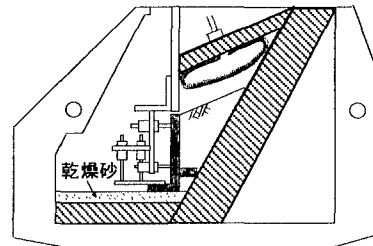


図-2 実験装置

測定結果 図-3は、地表面載荷前と $q=1, 2\text{kgf/cm}^2$ の時のL・T模型の変位と土圧分布を示したもので、この図から以下のことが分かる。①L模型のたて壁に働く σ は、棚版から上では載荷前はT模型と大差がなく、 q の増加につれてT模型よりも大きくなる。

また、棚版から下では q に関わらずほぼゼロで、その分、水平土圧総量はT模型よりも小さい。②L模型の底版に働く σ は、載荷前は底版の後方で大きい q の増加につれて凸形の分布に変わる。一方、T模型の底版の σ は前方が大きな三角形分布で、 q が増加しても分布形に変化が無い。③L模型の底版に働く σ の最大値は、背面地盤が水平の場合はT模型よりも大きい q の増加につれて2割勾配ではT模型とあまり変わらない。なお、4ケースのL模型の実験で測定された底版反力 σ の最大値(載荷前 18tf/m^2)は、基礎地盤が強固な切り土施工ではほとんど問題とならない強度である。④ τ は、L・T模型とも σ に比べて小さく、底版以外はほぼゼロである。⑤擁壁の変位は、L・T模型とも載荷前では水平に移動し、 q の増加につれて回転・移動する。L模型の変位はT模型よりもやや小さい。なお別に、L・T模型で切り土面を滑にした実験と、L模型で切り土の始発点をT模型と一致させた実験を行ったが、図-3とあまり差が無かった。以上より、今回の実験では棚付きL型・逆T型の両擁壁の挙動に大差は無いと結論される。

キーワード: 棚付きL型擁壁、逆T型擁壁、遠心実験、土圧分布、切り土

連絡先: 大阪市住吉区杉本3-3-138、大阪市立大学工学部、TEL&FAX: 06-605-2725

表-1 地盤材料

土	Gs	U _c	ρ_{dmax} g/cm ³	ρ_{dmin} g/cm ³	W _{opt} %	ρ_d g/cm ³	W %	C _d tf/m ²	ϕ_d 度
まさ土	2.71	70	1.92	1.37	11.4	1.50	10	0.9	38
珪砂	2.65	1.75	1.58	1.32	-	1.43	0	0	37
密						1.55	0	0	43

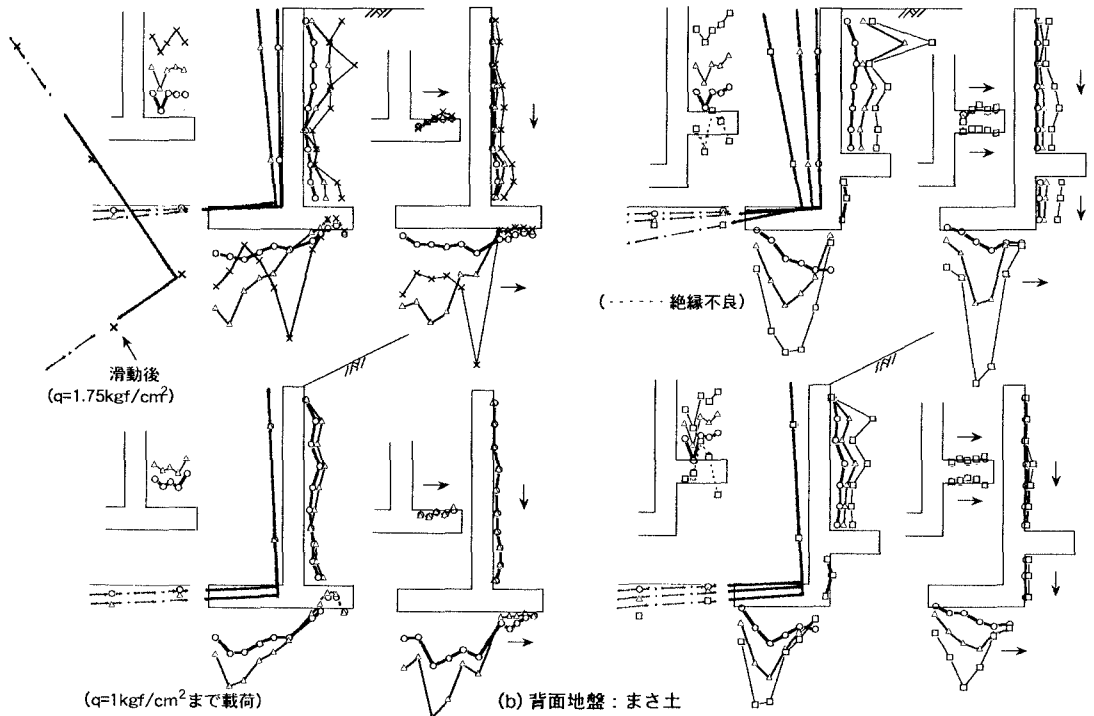
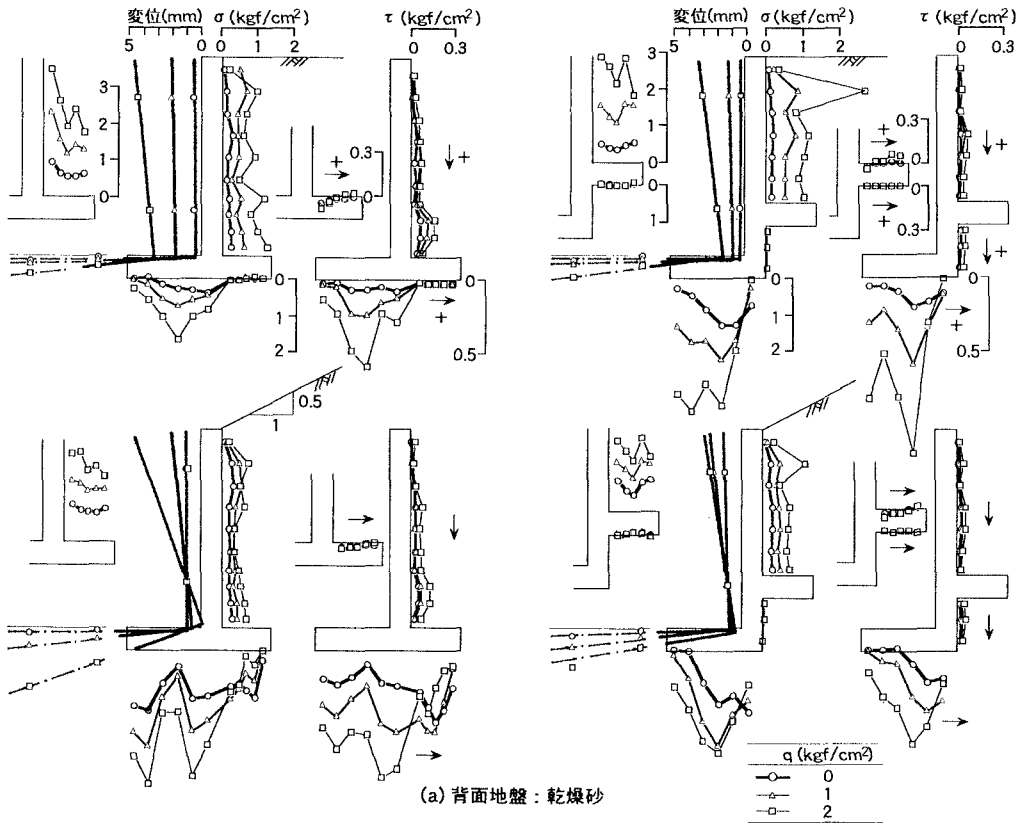


図-3 L・T模型の変位と σ ・ τ の分布