豊田高専 学生会員 〇鈴木恒太

正会員 小林睦

豊橋技術科学大学 正会員 三浦均也

岡三リビック 正会員 小浪岳治 林豪人

1. はじめに

近年,土構造物においても性能設計への移行が進められており,耐震性能を明らかにするための研究事例 は少なくない.ところで,緊急輸送路を担う主要な道路では,橋台アプローチ部およびボックスカルバート 隣接部においては,道路の安全性や供用性に影響する重要な部分であるために連続性を確保する構造でなけ ればならないとされている¹⁾.したがって,地震時挙動が明らかなマッシブな構造物と,耐震性は高いとい われている柔軟な補強土壁が隣接する場合,後者の地震時挙動を明確にする必要がある.橋台アプローチ部 やカルバート隣接部では,補強土構造物が両面壁になる場合が多く,道路幅員によってはアンカー式補強土 壁の両壁面パネルに設置されたタイバーを中央部で緊結したり,道路線形が直線を確保できない箇所におい ては、アンカープレートが他方の補強領域内に設置したりして対応する場合がある.

そこで本研究では、このようなアンカー式補強土壁の構造に加えて、補強土領域が独立した3タイプの両 面壁の地震時性能の評価と設計手法をパッケージ化に向けて、

地震時の壁面パネルに作用する土圧とアンカープレートの引 抜き抵抗,ならびに緊結したタイバーに働く緊張力を調べる ための一連の遠心模型実験を実施した.

2. 実験システム

図1に模型地盤の概要を示し、実験条件を表1に示す. 模型縮尺は1/50であり、壁高は実規模換算で6mになるよう に壁面パネルを6段積みとした.下端から2,4段目の補強材 設置層の挙動を観察するために、壁面パネルおよびアンカー プレートに小型圧力計(EP, PR)を設置した.ケース C425 では、アンカープレートの交差長さが15mmになるように補 強材を設置している.ケースJ775では、アルミ板に

ひずみゲージを貼付し、このアルミ板に両壁面パネ ルからのタイバーをモデリングした φ 0.45mm の針 金を固定して地震時にタイバーに作用する張力を測 定する. 裏込め地盤は、タイバー設置層毎に乾燥さ せた豊浦砂を相対密度 Dr=95~100%になるように 振動締固め法によって作製した. 模型地盤を遠心力



3. 実験結果および考察

図3に加振前後の模型地盤の状況を示す.図には、変形の視認性を 高めるために同サイズの枠線を書き込んでいる.これより C425, J775



図1 模型地盤概要

実験コード	補強領域	タイバー長(mm)
L375	独立	75
C425	オーバーラップ	85
J775	結合	155



においては、地震動による変形が確認できない.一方で、L375 においては、地震動により上部が壁面前方に変位する V 字型 の変形が確認できるとともに、盛土天端の中央部の局所的な 沈下が確認できる.これらの壁面の変位を読み取り、壁面の 倒れを求めたところ、L375 では両壁面とも 2.25%の倒れが生 じていたことに対して、C425 では左側が 0.4%、右側で 1.2% と両壁面の倒れが 1/3 に抑えられていることが分かった.こ れは、補強領域がオーバーラップすることで双方が一体とな って挙動したために地震時変形が小さくなったものと推察さ れる.さらに、J775 での倒れは確認できなかったことから、 補強土壁全体が一体となって挙動したことがうかがえ、この 種の補強材設置状況においては、補強土壁の設計における内 的安定の検討が不要であることを示唆している.

加振実験により得られた圧力データを土圧と引抜き抵抗 力に換算したものを図4,5に示す.なお,J775においては, 計測されたひずみからアルミ板に作用する引張応力を求め, これをタイバーに作用する張力に換算した.これらより, L375 では壁面に作用する土圧と引抜き抵抗力が同程度であ ることから,引抜きが生じていることがうかがえる.これに 対して C425 では,土圧よりも引抜き抵抗力が小さいことか ら引抜きには至っていないことが分かる.すなわち,変形が

抑えられたのは、アンカープレート がオーバーラップした領域に拘束効 果が生じて引抜き強度が増加したた めに、両補強領域が一体となって挙 動したものと推察される.J775にお いてもタイバーに作用する張力が土 圧よりも小さいことから、補強土壁 全体で振動したものと考えられる.

以上のことから,独立式のアンカ ー式補強土壁では地震時に天端が沈 下するために隣接するマッシブな構

造物との段差が生じる可能性はあるものの、補強材がオーバーラップ するケースや補強材同士を緊結するケースでは、耐震性能は顕著に向 上することが明らかになった.

謝辞

本研究は, JSPS 科研費 26420490 の助成を受けたものです. ここに 謝意を表します.

加振直前加振後

(ケース J775)



(C425)



(L375)

図3 加振による模型地盤の変形状況





(C425)

図4 加振中の土圧,引抜き抵抗力の時刻歴



図 5 加振中の土圧,タイバー張力 の時刻歴 (J775)

《参考文献》

1)日本道路協会:道路橋示方書・同解説, I 共通編IV下部構造編, pp.261-264, 2012