

I -18 橋脚の水平耐力に関する模型実験的研究

京都大学工学部 正 員 後藤尚男
京都大学大学院 学生員 〇高山兼寿

1. まえがき

最近構造物の終極強度を重視した極限設計論的な研究が活発化しており、その耐震設計への適用が強く要望されているが、これらに関する具体的な研究成果があまり提供されていない。そこでわれわれは橋脚井筒を対象とした場合の耐震的な極限設計計算法について基礎的な研究を行なっているが、本研究は橋脚の水平耐力に関する研究の一部として計画されたものである。地震時に橋脚に作用する反力土圧としては、従来より2次曲線分布と仮定した物部博士の式が慣用されているが、これは極限設計の立場からは必ずしも妥当とは考えられない点がある。そこで反力土圧分布を求めることに重点をおいた下記のような模型実験的な研究を行なった。

2. 模型実験の概要

本実験で用いた模型橋脚は図-1に示されているような円筒形状で、アクリル系樹脂製のパイプを縦に二つに割り、その内面に strain gage (ポリエステル, G. L. 3mm) を接着した後、再び元のパイプ状に接合一体化したものである。この模型橋脚を図-2に示すように振動台の上に置かれた砂槽上に設置し、頂部を水平方向に引張る静的実験を行なった。

また頂部に鋼製の重錘をつりつけて、振動台の加振による動的实验をも行なった。実験の解析方針としては、測定ひずみ分布を2回積分することによりたわみ曲線を、また2回微分することにより反力土圧分布をそれぞれ求めるという方法をとったが、2回微分するときかなりの誤差が入ってくることは避けられなかった。なお上記の積分に当たって得る2個の積分定数を決定するために、模型橋脚頂部上の重錘とりつけ部における2点に

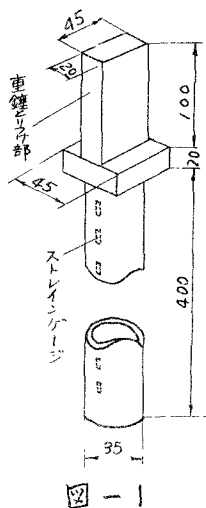


図-1

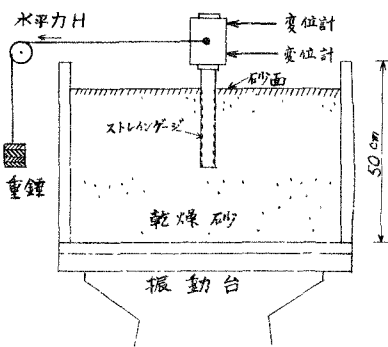


図-2

それぞれ変位計をとりつけて、模型頂部の変位および回転角を求めた。

3. 実験の結果

測定ひずみを滑らかな曲線で結んだ結果の一例は図-3および図-4に示すごとくであって、これらから上述のごとくにして求めた反力土圧分布を図-5および図-6に掲げた。

これらの図中の(a)は水平荷重が1.90 kg, (b)は3.80 kg, (c)は5.70 kg のときの状態を表わしたものである。これらのひずみおよび反力土圧分布の形状についての考察、たわみ曲線形状の算出結果については講演時に述べる。さらに今後小判型断面をもった模型についても同様な実験を行ない、これらの成果から橋脚の水平耐力に関する考察を進めていく計画である。

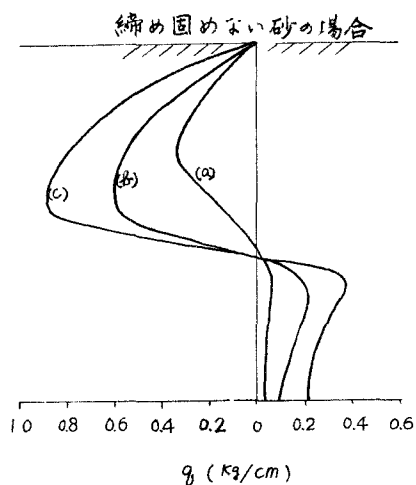
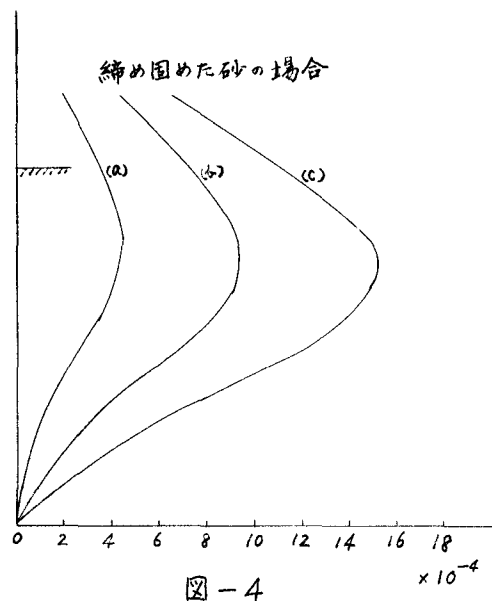
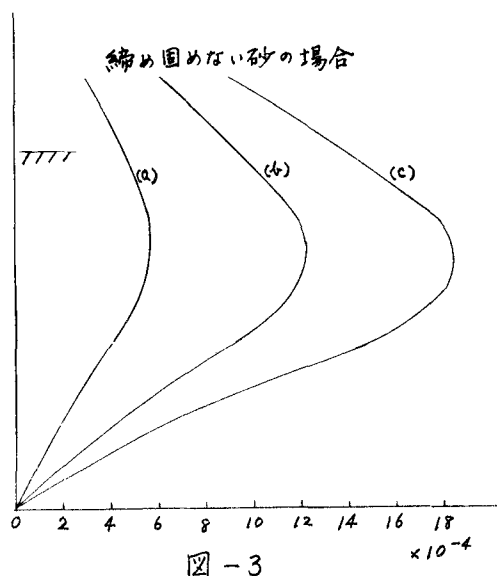


図-5

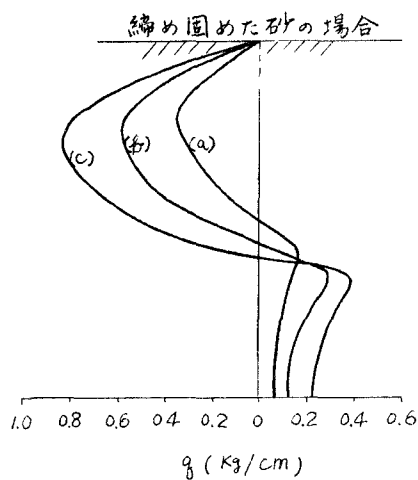


図-6