

立坑の耐震設計に応答変位法の基本的な考え方が適用できることを示している。

立坑に働く動土圧と加速度との位相関係から、動土圧は、立坑中間部で立坑を変位させる方向に作用し、頂部と底部付近で立坑を押し戻す方向に作用していることが分る。これは、実験及び数値解析による立坑の縦歪の出力を良く説明している。図には、一層地盤モデルについてのみ示したが、同じような傾向が二層地盤についても得られた。

図-10に、地盤の地質構成の違いによる影響について示した。これより、一層地盤モデルに比べ、二層地盤モデルでは、動土圧、縦歪ともに、大きくなる傾向があることが分る。

(2) 各種数値解析手法の適用性について：図-11は、応答変位法を適用した場合、地盤パネの評価の違いが最大曲げモーメントに、どのような影響を与えるか示したものである。最大曲げモーメントは、絶対値で示している。これによれば、静的FEM解析により地盤パネを評価した方が、より実験に近い傾向を示している。応答変位法による最大曲げモーメントは、立坑底面で実験より大きい、これは、立坑底面の回転パネ等の評価が非常に難しいことを示している。

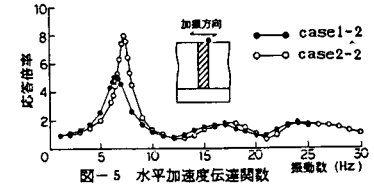
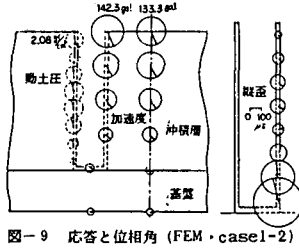
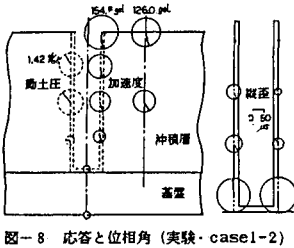


図-5 水平加速度伝達関数

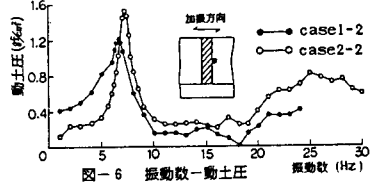


図-6 振動数-動土圧

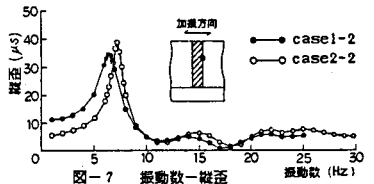


図-7 振動数-縦歪

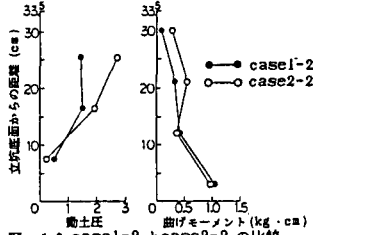


図-10 case1-2 と case2-2 の比較

図-12は、共振時における各種解析手法ならびに実験による立坑の曲げモーメントを比較したものである。応答変位法については、地盤パネを静的FEMにより評価した結果である。これによれば、動的FEMによる解析結果は、一層地盤、二層地盤とも実験よりも大きくなっている。

5. あとがき

今回の模型振動実験ならびに数値解析から、立坑のような地中構造物に対しても応答変位法を適用できることが、ある程度明らかとなった、今後、実際の立坑を対象とした地震観測ならびに地震応答解析等を含めて、総合的に判断し、深部立坑の耐震設計手法に関する検討を加えていく必要があると思われる。

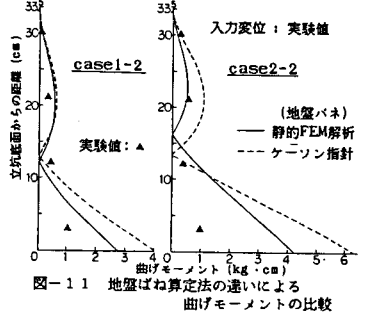


図-11 地盤パネ評価法の違いによる曲げモーメントの比較

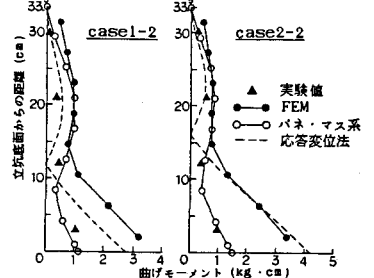


図-12 解析手法の違いによる曲げモーメントの比較