

# I-PS 18 軟着島の水中振動実験

(株)日建設計 正会員 川満 逸雄  
 運輸省港湾技術研究所 正会員 上部 達生  
 運輸省港湾技術研究所 正会員 長田 信  
 (株)日建設計 正会員 小坂 正明

## 1. はじめに

「軟着島」とは、水より少し重い比重をもつSLユニット(SOFT LANDING UNIT)を軟弱な海底地盤に「軟着陸」させて、人工島を造ろうという、浮体工法でも埋立工法でもない新しい工法である(図-1)。従来のように海底地盤を地盤改良する必要のない工法のため、経済的に人工島をつくることのできるのが特徴である。軟着島の実現に向けては数々の技術的課題があり、地震時挙動の解明もその1つである。これらの地震時挙動を解明するため水中振動実験を実施したので、その結果を報告する。

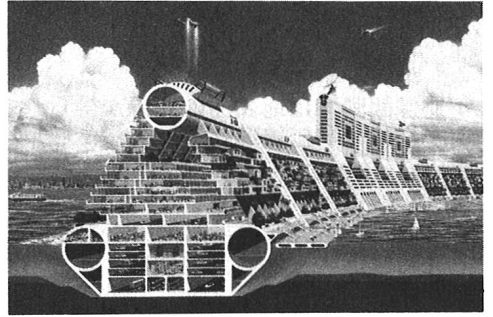


図-1 軟着島イメージ図

## 2. 実験の目的

本振動実験の目的は以下に示す2点の確認である。  
 ・入力地震動に対して、軟着島の応答は減衰しているか(応答加速度が入力動より小さいか)。  
 ・どのような入力加速度で、模型体は滑り始めるか。  
 これらの着目点をもとに、以下の実験計画を立てた。

## 3. 実験概要

実験は、運輸省港湾技術研究所の水中振動台(3.4x3.4m)を用いて行った。実験の概略図を図-2に示す。海底地盤の作成は、振動台の上に乱した川崎沖の海底粘土を約10cmの厚さに敷き、その上部に水槽を設置し1.5t/m<sup>2</sup>の圧力で圧密した。その後、振動台に水を張り(水深0.45m)、軟着島モデルを軟着底させ振動台を加振し実験を行った。ユニットは1m×1m×0.5mの浮力を調整した鋼製箱を3個並べ中央のユニットを計測した。計測項目は、加速度・変位・水圧・接地圧および地盤からユニットに伝わるせん断力である。入力波形は3Hzで180波(60秒)の正弦波とし入力加速度レベルを変更して行った。なお、粘土地盤は、繰り返し载荷による剛性低下を防ぐために各実験シリーズごとに作成した。表-1に各実験ケースを示す。写真-1に試験時の状況を示す。

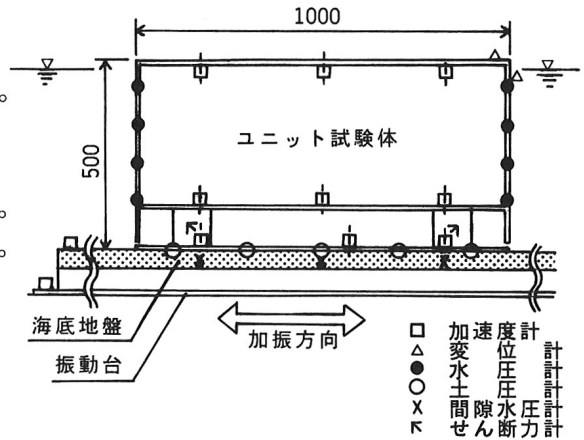


図-2 実験概略図

表-1 実験ケース

No	海底地盤	海水	入力加速度(gal)
1	無し	無し	50, 100, 200, 300, 500
2	無し	有り	20, 40, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 180
3	有り	有り	50, 100, 150, 200
4	有り	有り	100
5	有り	有り	75, 100, 150, 400
6	有り	有り	50, 75, 100, 150
7	有り	有り	150, 150, 200

#### 4. 実験結果

図-3に入力加速度とユニット応答加速度を示す。入力加速度が小さい場合は、入力加速度・ユニットの応答加速度は一定値で推移しているのに対し、入力加速度が大きくなると、ユニットの応答値は入力加速度より小さく、さらに加振時間と共に徐々に減少している。

図-4に入力加速度とユニットの応答値の関係を示す。

写真-2に実験終了後のユニットの状況を示す。加振によりユニットが移動しているのがわかる。

#### 5. まとめ

今回の実験によって、軟着島の応答は振動の継続と共に減少してゆく事が確認された。今後は、実験結果の解析をすすめ、この現象の解明を進めてゆく予定である。

#### 謝辞

本実験は、運輸省港湾技術研究所と日建設計との共同研究で実施した。実験の計画実施にあたっては(株)日建設計 中瀬明男特別顧問に御指導を頂きました。

#### 参考文献

N.Masaki et al; Behavior of Soft-landing Marine Structure in Earthquakes, Geo-Coast'91

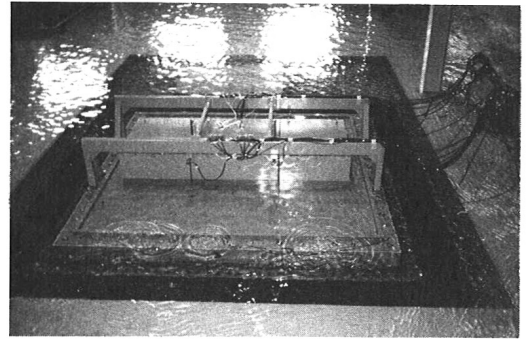


写真-1 実験状況図

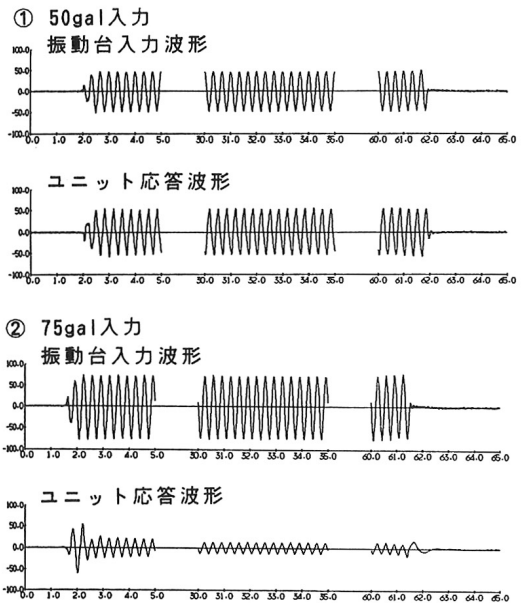


図-3 試験結果 (加速度応答)

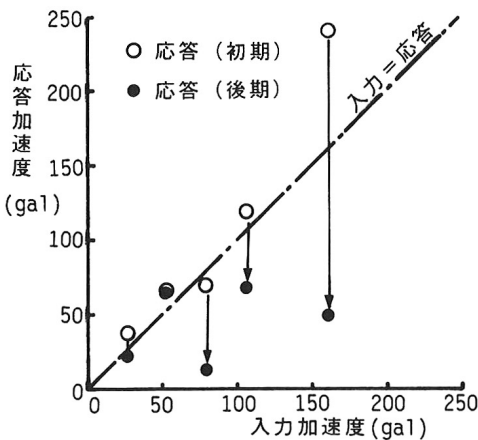


図-4 入力加速度と応答値の関係

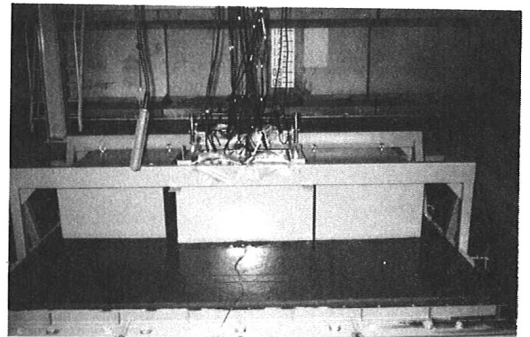


写真-2 実験後の状況