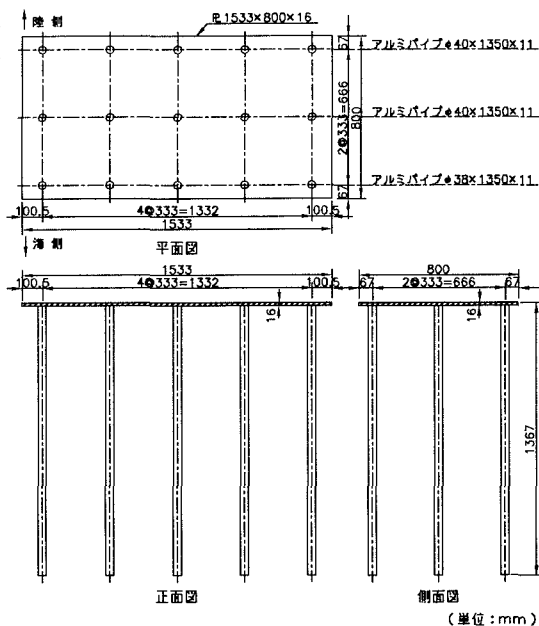


運輸省港湾技術研究所	正會員	竹鼻直人
同 上	正會員	横田 弘
同 上	正會員	宮田正史
同 上	正會員	菅野高弘

Figure 1: Plan view of the experimental setup. The diagram shows a cross-section of a structure with various layers and measurement points. Key dimensions include a total width of 1500 mm and a total height of 1500 mm. The structure is divided into a '砂層地盤' (sand layer) and a '固化地盤' (solidified layer). Measurement points for '変位測定位置' (displacement), '加速度測定位置' (acceleration), and 'モーメント測定位置' (moment) are indicated. A '入力地震動測定位置' (input seismic motion measurement point) is also shown. A '砕石' (crushed stone) layer is depicted within the sand layer. Dimensions for the layers are: sand layer (600 mm), solidified layer (600 mm), and a top layer (267 mm). Horizontal dimensions include 866 mm, 800 mm, 1284 mm, 333 mm, 333 mm, and 1417 mm. A vertical dimension of 433 mm is also shown.

パラメーター	実物／モデル	縮 尺
長さ	λ	15
密度	1	1
時間	$\lambda^{0.75}$	7.62
応力	λ	15
曲げ剛性	$\lambda^{4.5}$	196070
変位	$\lambda^{1.5}$	58.09
速度	$\lambda^{0.75}$	7.62
加速度	1	1



530

3. 実験結果と考察

3.1 自由振動実験

模型栈橋の固有振動数および減衰定数を算定するために、栈橋上部工を木づちで叩くことによる自由振動試験を行った。図3に栈橋上部工の水平加速度の時刻歴を示す。この図から読みとった固有振動数は10.7Hz、減衰定数は0.03であった。

3.2 加振実験

図4に入力地震動および上部工水平加速度、杭頭曲げモーメント、上部工水平変位の時刻歴応答を示す。なお、曲げモーメントは、杭に貼付した1対のひずみゲージより計算で求めた。本実験では、地盤が実際の栈橋に比べて強固であり、入力地震動と各部の応答はほぼ同位相であった。また、杭頭曲げモーメントは、上部工の最大加速度発生時に、最大となった。

3.3 静的载荷実験

模型栈橋の静的挙動の特性を把握するために、加振実験後に模型栈橋の水平载荷試験を行った。図5に杭頭曲げモーメントと水平荷重の関係を示す。同図には、加振実験における栈橋上部工に作用する最大加速度発生時の杭頭曲げモーメントと、その応答加速度を上部工の静的震度に置き換え、上部工の水平荷重とした値を●でプロットしている。この結果から、本実験条件下では、模型栈橋上部工の静的荷重と上部工の応答加速度を静的荷重に置き換えた荷重はほぼ一致しており、震度法の仮定が成り立っていると言える。なお、最大曲げモーメントは、静的载荷時および加振時の場合もいずれも杭頭で発生していた。

4. まとめ

本実験条件下における模型栈橋の動的挙動について、以下の主要な結論が得られた。

- 1) 模型栈橋の地盤を含めた構造系での固有振動数は10.7Hz、減衰定数は0.03であった。
- 2) 最大曲げモーメントは杭頭において生じ、上部工の最大加速度発生時に最大となった。
- 3) 栈橋上部工の動的応答は、静的震度に置き換えることが可能であった。

参考文献 1) 横田他：鋼管杭式横栈橋の耐震設計法に関する考察，構造工学論文集，Vol.44A，1998.3

2) 横田他：横栈橋の地震時挙動に関する模型振動実験，土木学会第53回年次学術講演会講演概要集，1998

3) Iai, S.: Similitude for Shaking Table Tests on Soil-Structure Model in 1G Gravitational Field, Report of the Port and Harbour Research Institute, Vol.27, No.3, 1988

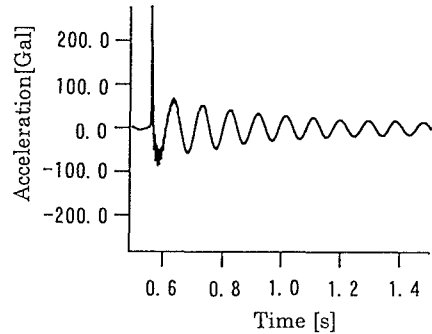


図3 自由振動実験における上部工の加速度時刻歴

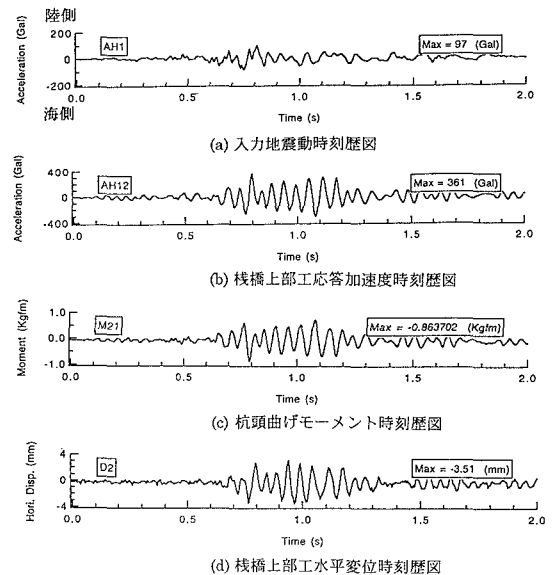


図4 栈橋各部位での動的応答特性

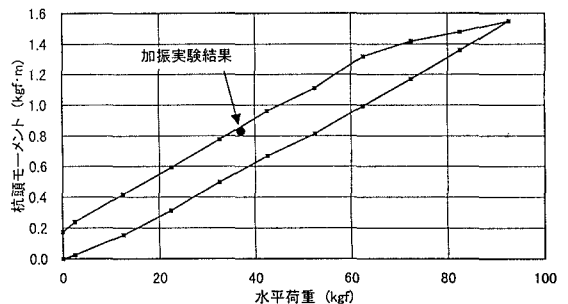


図5 杭頭曲げモーメントと水平加重との関係