

波浪場における円柱周辺地盤の動的挙動

岡山大学大学院	学生員	○常長 佑介
岡山大学大学院	学生員	津田 晃宏
岡山大学大学院	学生員	Md. Faruque Mia
岡山大学環境理工学部	正会員	名合 宏之

1.はじめに

水中地盤に変動水圧が作用すると、間隙水圧の変化により地盤の有効応力が減少することが知られている。本研究は、波浪場における円柱橋脚周辺地盤の挙動をこのような観点から見た場合、橋脚の存在が地盤内の間隙水圧および有効応力の変化にどのように影響するかを実験的に検討しようとするものである。

2.実験の概要

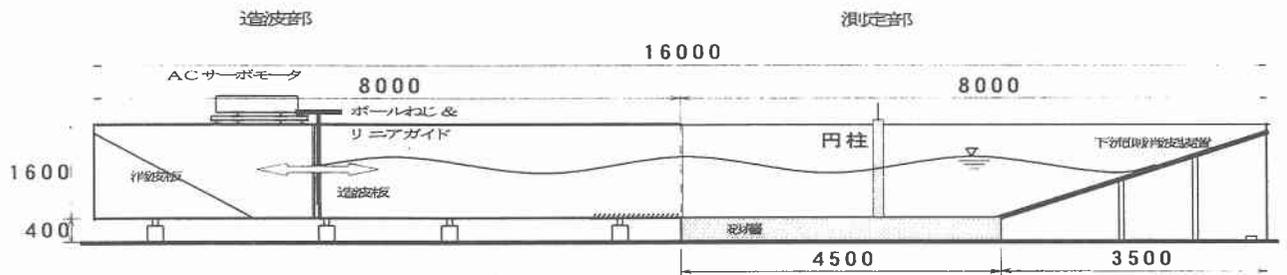


図.1 波動水槽

本実験には、図.1 に示すように、幅 0.6m、深さ 2m、長さ 16m の波動水槽を用いる。観測部は水槽岸側 5m の区間で、水路段落ち部から岸側に 2.5m の位置に橋脚モデルとなる直径 10cm の鋼製直立円柱を設置した。地盤材料には粒径 0.24mm の豊浦硅砂を用い砂層を形成した。波は造波板の周期や振幅を制御用パソコンで調節し発生させた。実験の条件は、水深 80cm、波高 30cm、周期 2.0sec、間隙率 0.40 で行い、図.2 に示す各ポイントでの水圧を測定した。

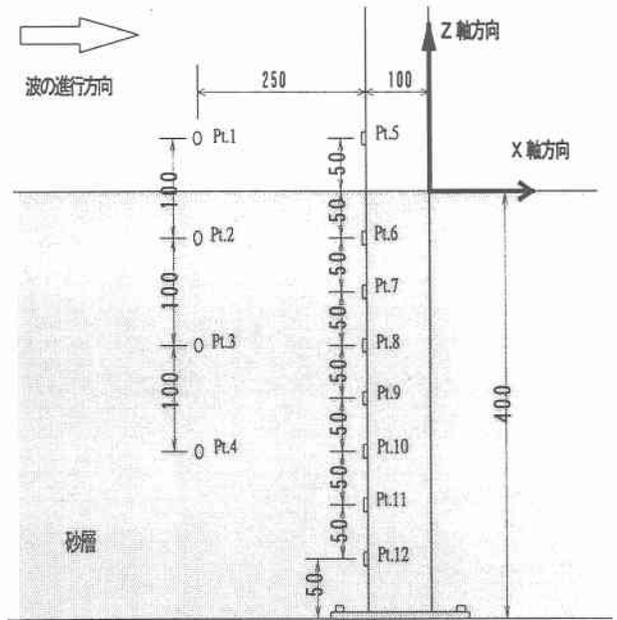


図.2 圧力測定部および座標軸 (単位:mm)

3.実験結果および考察

図.3 は円柱前面および水槽壁面における間隙水圧および有効応力の時間的変化を示している。この図より、間隙水圧および有効応力が砂層内で位相のずれを伴いながら振幅減衰していることが分かる。Pt.1 と Pt.2 および Pt.5 と Pt.6 での間隙水圧の差を図.4 に示す。

この図によると水圧低下時においては、水槽壁面での圧力を示している Pt.1 と Pt.2 の差の方が円柱前面での圧力を示す Pt.5 と Pt.6 の差より大きくなっている。このことは、間隙水圧差による上向きの力は円柱の存在によってそれが無い場合に比べて小さくなっていることを意味している。

図.5 は Pt.2 と Pt.6 における有効応力の変化を示したものである。この図では、有効応力の変動幅は円柱前面 (Pt.6) の方が大きい、その最小値はむしろ水槽壁面に現れている。このことは、先の間隙水圧差の結果からも推定されることである。つまり、円柱周辺と水槽壁面での水中地盤の動的挙動を考えた場合、円柱の存在はそれが無い場合に比べて有効応力減少を抑制していることが分かる。

#### 4.あとなぎ

本研究により、波浪場において橋脚の存在が地盤内の間隙水圧および有効応力の変化に及ぼす影響についてある程度明らかにすることができた。すなわち、円柱の存在はそれが無い場合に比べて有効応力の減少を抑制しているといえるようである。

#### 【参考文献】

名合宏之 変動水圧による砂層の液状化に関する研究、第 22 回水理講演会論文集、pp589-594、1983.

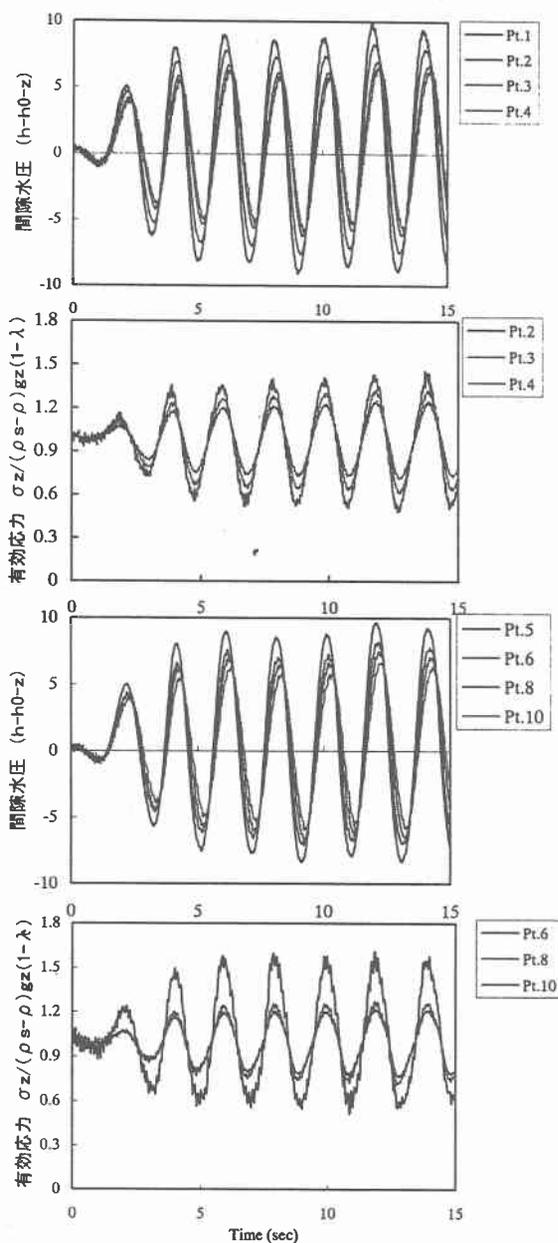


図.3 間隙水圧および有効応力の変化

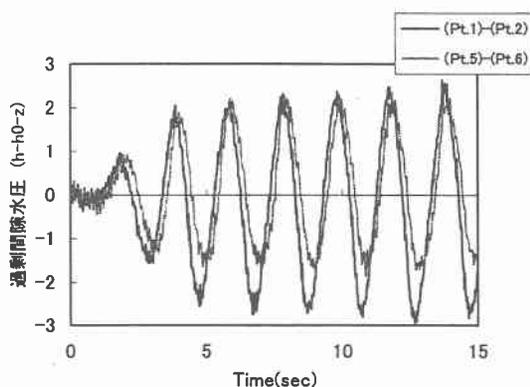


図.4 Pt.2およびPt.6における過剰間隙水圧

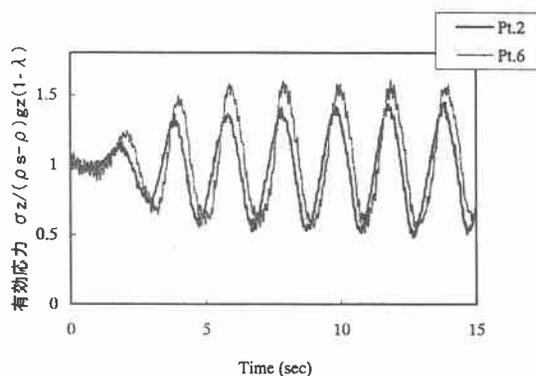


図.5 Pt.2およびPt.6における有効応力の変化