

波浪による海浜砂層内の 間隙水圧変動の現地計測

鹿児島大学工学部 学生員 鈴木 洋平
同 上 正会員 北村 良介
同 上 正会員 城本 一義

1. まえがき

波浪により生ずる海浜表層部での間隙水圧の変動は、液状化と関連していると考えられ、注目されている¹⁾²⁾。当研究室では、波浪による海浜砂層に於ける液状化のシステムを調べるため現地計測システム³⁾、及び数値解析プログラム⁴⁾の開発を進めている。

本報告では、1989年7月9日に鹿児島県吹上浜で行った間隙水圧変動の現地計測結果について述べる。

2. 現地計測、及び結果。

2. 1. 計測時の状況

1989年7月9日は、満潮がAM10:38であり、南海上には台風7号があった。吹上浜に於いても1m程度のうねりが見られた。吹上浜は遠浅の海底地形を有し、当日も干満の差によって、汀線は数十m変化した。計測中の平均水深は約1.5m、波高は数十cmであった。

2. 2. 計測装置のセット

間隙水圧計測装置は、Fig-1 に表したように、2つのセンサーを1mの間隔をもって配した。又、上部センサーには、約20cmの土被りを与えた。水中ポンプより汲み上げた海水をパイプから噴出させ、海底を掘削させることにより1m以上の深さまで下部センサーを海底に埋没させた（ここでは、上部センサーをch-2、下部センサーをch-1とする）。

2. 3. 計測データの解析

Fig-2 は、計測データの解析フローを示している。得られた間隙水圧の時系列変化をFig-3 に、パワースペクトルをFig-4 に示した。両図より海浜砂層が深くなるに従い間隙水圧が伝播しにくくなることが分かる。

又、Fig-5 のコヒーレンス、Fig-6 のフェイズより、波浪の伝播により生じたと思われる周波数0.3 Hz前後の波に於て、高い相関性と位相の遅れを見ることが出来る。

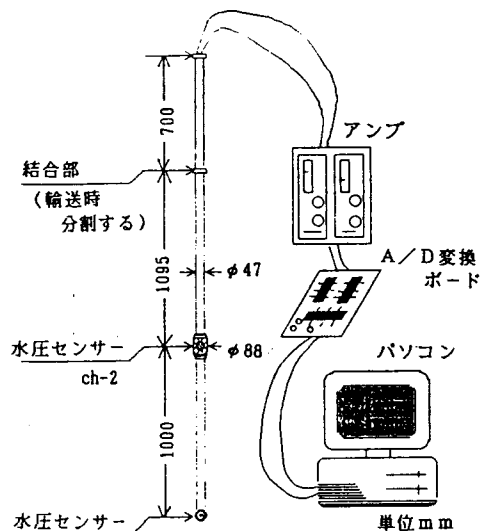


Fig-1 間隙水圧測定システム

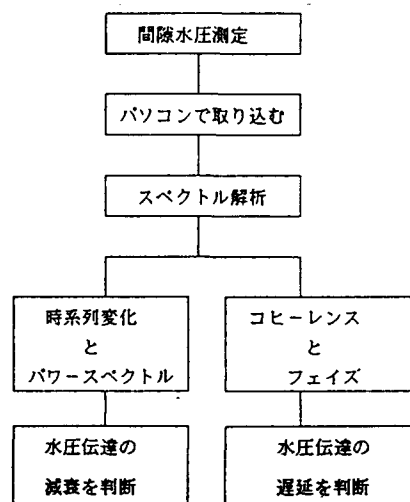


Fig-2 間隙水圧計測データ解析フロー

3. あとがき

今回の実験では、間隙水圧の伝達の減衰と位相の遅れなどの現象を確認することが出来た。だが、同時に試みた容量型の波高計による波高の計測は、間隙水圧計と電気的な干渉を生じ、正確なデータが得られなかった。今後は海底表面に間隙水圧センサーを設置することや、水中ビデオカメラによる波高の計測などを考えている。又、水深が数mの程度まで計測が可能になるように工夫を重ねたい。

参考文献

- (1) 善功企, 山崎浩之, 渡辺篤; 港湾技術研究所報告, 第26巻, 第4号, pp129-140, 1987.
- (2) 高垣泰雄, 宮本卓次郎, 吉永茂, 春木芳男, 佐藤峰雄; 海底地盤の間隙水圧の波浪変動に関する計測装置の開発と現地観測結果について, 第34回海岸工学講演会論文集, pp276-280, 1987.
- (3) 石田元一, 北村良介, 城本一義; 海浜砂層内の間隙水圧測定及びデータ処理システム, 昭和63年度土木学会西部支部研究発表会, III-72, 1989.
- (4) 春口哲也, 北村良介; 海底地盤に生ずる間隙水圧変動の数値計算, 昭和63年度土木学会西部支部研究発表会, III-72, 1989.

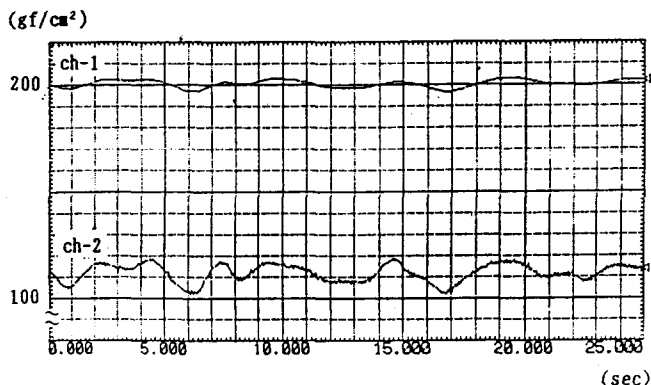


Fig-3 間隙水圧の時系列変化

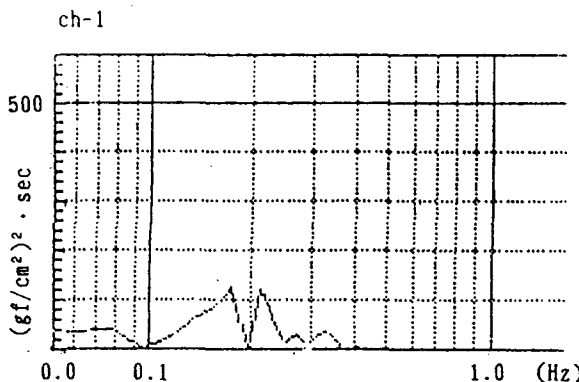
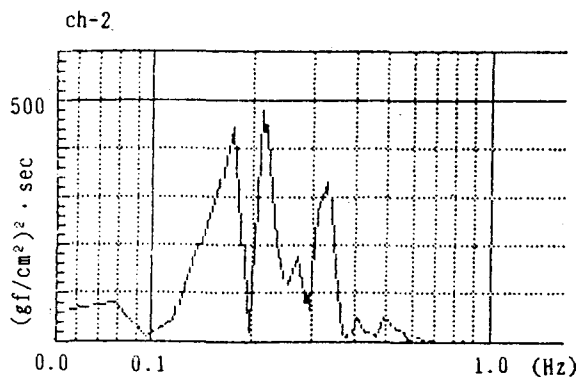


Fig-4 パワースペクトル

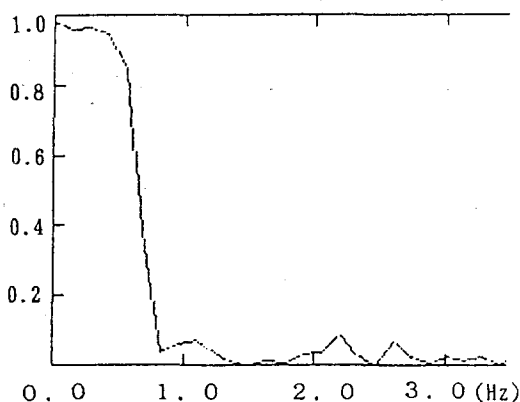


Fig-5 コヒーレンス

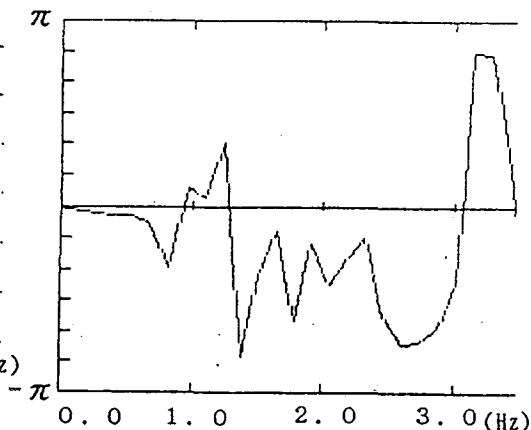


Fig-6 フェーズ