

波動場計測における可視化技術について

水谷 夏樹*・鈴木 武**

要 旨

近年、流体計測において可視化技術を用いた定量計測が一般的に行われるようになってきており、誰でも高精度なデータの取得が可能になってきている。また、1秒間に1000コマの撮影も可能な高速度カメラや数百万画素の高解像度カメラなど、機器の発達に伴ってこれまで不明であった現象解明に対する有用性が大いに期待されている。

しかしながら、海岸工学で対象とする波動場計測においては、撮影対象内に自由表面が存在する。この自由表面の取り扱いについては様々な問題が生じ、画像の撮影時やデータの後処理において特別な処理を必要とする。また、一般的に波動場における流れは振動流を基本とする不規則な流れであり、砕波などに伴う乱流成分も存在することから、定常流場の計測とは異なる条件を考慮して撮影を行う必要がある。さらに、平均流の取り扱いなど、波動場特有の問題も存在する。

以上のことから、本資料では波動場計測において可視化技術を用いる上で、いくつかの問題点を挙げるとともに、その解決策について述べ、今後の波動場計測における可視化技術の指標となる報告の作成を行う。

キーワード：可視化技術、波動場計測、PIV、自由表面、平均操作

* 大阪産業大学工学部都市創造工学科助教授

** 沿岸海洋研究部沿岸域システム室長

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所

電話：046-844-5071 Fax：046-844-5074 e-mail:suzuki-t92y2@ysk.nilim.go.jp

Visualization Technique to Measure Flow of the Wave Field

Natsuki MIZUTANI *
Takeshi SUZUKI **

Synopsis

Recently, the visualization technique has been used to measure fluid motion. Anyone can get high accuracy data using the technique. The high-speed video camera, which can take 1000 frames per one second, and the high-resolution video camera, which has several M-pixel on its CCD element, were developed, so it is expected that an uncertain phenomenon is clarified.

In the coastal engineering, the free surface exists on the measurement area that we want. The free surface causes some problem when we acquire the images of wave motion and execute its post processing. So we have to treat it carefully. In wave field, the fluid motion is generally random motion based on oscillate motion. The fluid motion also includes turbulent motion caused by wave breaking. Therefore, we should pay attention for the measurement when we execute the experiment. In addition, we have a peculiar problem to the wave motion like procedure of the average of the velocity data.

In this study, we discuss some points to use the visualization technique for the measurement of wave motion. We will also propose the solutions for the problems. As the result, we make an index to use the visualization technique for the measurement of wave motion.

Key Words: Visualization technique, Measurement of wave field, PIV, Free surface, Averaging procedure

* Associate Professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Osaka Sangyo University
** Head of Coastal Zone System Division, Coastal and Marine Department
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan
Phone : +81-468-445071 Fax : +81-468-445074 e-mail:Suzuki-t92y2@ysk.nilim.go.jp