

水中音響通信技術を用いたリアルタイム河床環境観測に関する基礎的研究
**Fundamental Study on Real-time Monitoring of River Bed Environment Using
Underwater Acoustic Communication**

平成 30 年 2 月 15 日

February 15, 2018

名古屋大学工学部環境土木・建築学科環境土木工学コース

Department of Civil Engineering and Architecture, Nagoya University

飯嶋 洋樹

Hiroki IJIMA

要 旨

リアルタイム河床環境観測手法を開発するには、河川内部で観測した情報を通信によって陸上に輸送する必要がある。ケーブルを用いた有線通信では高い費用がかかり、またケーブルを含めた機器の流失の恐れがある。ここで無線通信である水中音響通信技術を用いた方法があるが、その例は非常に少なく、専用の機器を使用した方法が用いられている。そこで簡単な観測ならば、安価な市販製品を使用することで可能なのではないかと著者は考えた。本研究では水中トランスシーバーを用いたリアルタイムモニタリング装置開発を目的とし、デジタルデータを音波に変換する際の変復調方式を変化させる実験と、水温リアルタイムモニタリング装置を作成し、動作させる実験を現地で行った。その結果、本研究の実験条件では 1kHz と 3kHz を用いた周波数偏移変調方式が最適であり、通信距離と通信速度が大きくなるにつれて通信の信頼性が減少すること、水温モニタリング装置は現地でも問題なく動作できることが明らかになった。

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a real-time river monitoring device using a dive transceiver. It is necessary to communicate inside a river in order to develop a real-time riverbed environment observation method. However, a method using underwater acoustic communication technology which is wireless communication is rare as a river monitoring device and needs a dedicated and expensive equipment. On the other hand, it is possible to use cheap equipment in case of simple communication. In order to prove it, an experiment to change the modulation / demodulation scheme when converting digital data to sound waves was conducted in a river section. Also a water temperature real-time monitoring device was created and operated there. The result highlights that the frequency shift modulation scheme using 1000Hz and 3000Hz is optimal, the reliability of communication decreases as the communication distance and communication speed increase and the water temperature monitoring device can be operated smoothly.