

音響通信による水中無線ロボットの開発

和田知久(わだ ともひさ)/琉球大学工学部知能情報コース・教授

〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町千原 1 TEL:098-895-8713 E-mail : wada@ie.u-ryukyu.ac.jp

近年、空中を飛ぶドローンをスマホでコントロールして、空中からの動画をスマホで観測することが容易にできるようになりました。琉大工学部のファイヤー和田研究室は、沖縄高専の鈴木研究室、武村研究室と協力して、写真1に示すような音響無線通信を海中で行い、水中のロボット（ドローン）をコントロールし水中の様子を船上でモニターするシステムの研究開発を行っています。

琉大側では、主に音響通信アルゴリズムとその装置化を行い写真2に示す通信装置を動かすまでになりました。通信の方式は、携帯電話の5GやWiFiで用いられている直交周波数分割多重という変復調方式を音波に適用して、実証実験を重ねています。

沖縄高専側では、写真1のロボットの開発を担当しています。ロボットの内部には、低コストのコンピュータであるラズベリーパイシステムを採用し、ロボットの動作をスラスターで行う制御や、写真撮影したデータの分割送付などを実現しています。

写真1からわかるように、ロボットには現状ではまだ、通信装置やバッテリーを内蔵していませんので、船との間には有線の配線があり、無線ロボットの実現には至っていませんが、外部資金などを集めつつ無線のプロトタイプ開発に向けて努力中です。

写真3は、船上で通信実験をモニターしているPCの画面です。PC画面の左上に16個の正方形に並んだ点が見えます。これがデジタル通信の信号の変調を示す図であり16QAM(キューエイエム)と呼ばれ、16個の点が区別できればエラーのない通信ができていることに対応します。

IoT(アイオーティ)と呼ばれる、インターネットを使った自動化を海洋でも実現できるように、研究開発を続けています。企業の方でもし、このような無線ロボットの開発に興味がある企業がいらしたら、ぜひ資金サポートのご検討よろしくお願いたします。



写真1 音響無線により操縦される水中ロボット



写真2 プロトタイプの水音響無線装置

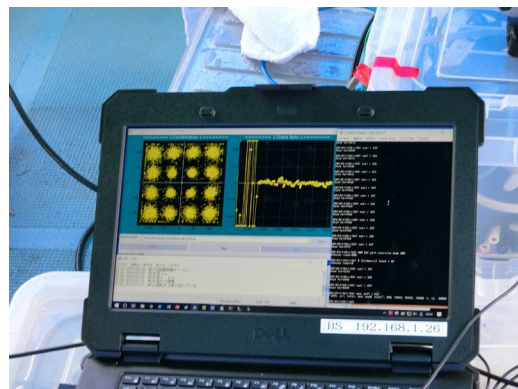


写真3 船上のモニターPC