

生態系データ収集環境のDX化に関する研究

電子光工学科 教授 吉本 直人

千歳市は、世界有数の透明度を誇る「支笏湖」をはじめ、そこから流れる上質な水系を有し、まさに貴重な観光資源であるとともに、その環境施策をアピールする絶好の立場にあると考えられます。この自然環境・生態系を深く理解するためには、複雑な生態系のデータをリアルタイムに「収集(サンプリング)」し、それを「解析」・「活用」していくしくみづくりが必要です。しかしながら、生態系のデータは測定員が現地に足を運んでその場で測定しているのが現状で、時々刻々と移り変わる複雑な生態系のデータを追跡調査することができませんでした。そこで、大学が取り組んでいる情報通信技術(ICT)を活用することによって、支笏湖の水質ならびに湖内の生態系のデータを遠隔からリアルタイムに収集・解析するシステムの構築に取り組んでいます。

環境に優しいデータ収集システム

センシングした支笏湖のデータをクラウドサーバにアップロードするための「無線通信機能」とビデオカメラをはじめとする種々の「環境センシング機能」を具備したエッジコンピュータを常設可能な防水ケースに収納し湖内に設置しました。また、ソーラーパネルとバッテリー、および充電コントローラを具備することによって、電力供給が困難な湖周縁部においても動作が可能となっています。この結果、1分毎にGoogle cloudにアップロードされる水中画像ならびに環境データをどこからでも遠隔からモニタリングできるようになりました。

水中ドローンの活用



水中ドローンを用いることによって、広い範囲にわたって支笏湖内の様々な映像情報を取得することが可能となります。今回、我々研究グループは、水中ドローンから送られてきたデータを、水上に設置された無線中継器を介することによって、リアルタイムに視聴を確認しました。また、無線中継器を沢山用いることによって、湖岸から1 km以上離れた湖底内の映像も見ることができます。今後は、より深くかつ広範囲なデータを伝達できる通信技術の検討を進めていく予定です。

Beyond-5G 実現に向けて

すでに、5Gが利用可能なスマートフォンがかなり普及してきましたが、残念ながら水中は電波が繋がりません。そこで、我々は「Beyond-5G」として、世界に先駆け、水中においても陸上と変わらない通信環境の実現を支笏湖から目指しています。

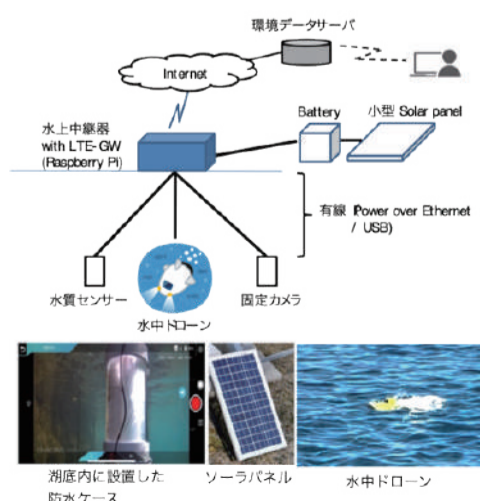


図1 水中リアルタイム環境モニタリングシステム



図2 長距離無線通信実験の様子(左下: ドローンによる支笏湖内の映像)



図3 Beyond-5Gネットワークを活用した水中サービス