

## 「超高精細・超低遅延」技術で漁師の労働環境を改善 水中ドローン×5Gで変わる カキの養殖場をリアルタイムに観察

人が作業することへの負荷が大きく、危険も伴う海の中で、人に代わってほしい情報を「高精細映像・超低遅延」で取ってきてくれる。広島県江田島市のカキの海面養殖場で、ローカル5Gを活用した実証実験が行われた。その技術と将来性について話を聞いた。

海中をリアルタイムに可視化  
漁師の負荷を大幅に軽減

全国でも有数のカキの名産地として知られる、広島県江田島市のカキの海面養殖場で、2021年1月末から2月中旬にかけてローカル5Gを使った実証実験が行われた。これは、ローカル5Gを活用した地域課題解決を実現するため、総務省の「地域課題解決型ローカル5G等の実現に向けた開発実証」の一環として実施されたものだ。このプロジェクトでは、レイヤーズ・コンサルティンクが全体の統括管理を行い、ローカル5Gシステムの技術開発を東京大学が行った。また、ローカル5Gシステム（基地局および移動局）の環境はN E C ネットウェアが提供し、NTT ドコモがキャリア5G事業者として

参画した。カキの養殖では、カキのへい死（死滅）による生産性の低下が問題になっている。その要因とされるのが水温、塩分濃度、溶存酸素（水中に溶解している酸素）などカキの養殖環境の変化や、カキが成長するうえで競合するフジツボなどの付着生物の影響だ。また、養殖場の海底の堆積物からもカキの生育状態の良し悪しを確認できるという。

ここでローカル5Gのネットワークに接続した水中ドローンを使って、水中の養殖環境のデータを取ったり、その様子をリアルタイムで可視化したりすれば、漁業関係者の作業負担はかなり軽減されるでしょう。作業の時短化にもなるため、作業効率も大幅にアップされると思います」と、事業戦略事業部 統括マネージャー デイレクターの草加好弘氏は説明する。

### 人間の代わりに水中へ 広がる5Gの活用方法

「こうした状況を把握するために、水温計を部分的に設置して測定したり、漁師が潜水してカキの生育状態を確認したりするのですが、海の中での作業は体力的にも過酷で、陸上のように身動きが取れないため時間もかかります。また、海の中の人間の視野には限界があり、広範囲を一度に視認することは難しい。そ

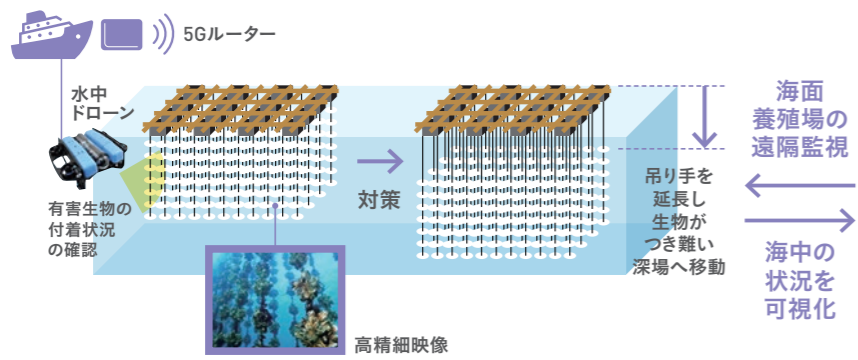
実験現場では性能の異なる2機種の水の中ドローンを合計3台使用して、水中のカキの状態などを高精細な動画で撮影。その動画を、海中から海上に停泊した小型船舶まではケーブルを使い、小型船舶からは5Gルーター



海中状況から漁場の分析

出所：レイヤーズ・コンサルティンクの資料より抜粋

[システムの全体構成]



水中ドローンによる撮影映像(垂下連のカキへの付着生物)



水中ドローンによる撮影映像(養殖場の海底堆積物)

ないのではないかと、という通信品質の確認です。実験の結果、2点とも問題ないことが確認できました（事業戦略事業部 バイスマネーjing デイレクター 千葉尚志氏）。実際の水中のドローンを遠隔操作するうえでも、水中のドローンの動きと画面で映っている映像には、ほとんど遅れがなかったため、オペレーターも違和感なく操作ができたという。

「水中のドローンはケーブルで繋がっているため、オペレーターが画面で見ている映像が実際のドローン

の動きよりも遅れると、カキを養殖している垂下連に絡まるリスクなどもあり危険です。そうした点でも安心して操作できることがわかりました。実験にご協力いただいた漁業関係者の方々も、高精細の動画が予想以上に鮮明でカキの状態がよく見えると好評でした。こうして集めたデータを活用することで、例えば酸素不足が生じた養殖場内の水域を素早く把握して、カキの生産性低下を抑制する対策が取れる可能性があります」（千葉氏）。水中ドローンで養殖後の

広い範囲を撮影したうえで、異なる箇所がありそうな箇所を絞り、状態に合わせた処置を検討・準備してからピンポイントで潜るといったことも可能になるといいます。

今回の実験結果を受けて、レイヤーズ・コンサルティンクで

は、5Gの「高精細画像、超低遅延」が、漁業をはじめ水中での作業を伴う業種で幅広く役立つと見ている。

海の中や水中をリアルタイムに遠隔で可視化する技術へのニーズは想像以上に多様です。ある水産加工業者様からはローカル5Gをマグロの養殖で活かさないかと、相談を受けています。また、自治体などからも、老朽化した貯水池の中を確認したいといった問い合わせがありました。

レジャー関連でも海中の様子をリアルタイムで配信することで、新しいサービスが提供できます。また、水中ドローンの映像をローカル5Gで送信する技術を、DX（デジタルトランスフォーメーション）化することで、さらに有望な市場が開けると考えています」（千葉氏）

こうした技術を実装する際には、現時点では機材導入のコストがかかるため、中小企業ではハードルが高いものの、大手企業での実例ができれば、少しずつ利用しやすくなっていく。ビジネスの世界では、まだまだ未開の地である「水の中」が、5Gによってどう変わっていくのか、今後に期待がかかる。



レイヤーズ・コンサルティンク  
事業戦略事業部  
バイスマネーjingディレクター  
千葉尚志氏  
Takashi Chiba



レイヤーズ・コンサルティンク  
事業戦略事業部  
統括マネーjingディレクター  
草加好弘氏  
Yoshihiro Kusaka