

ドローンで撮影した映像の長距離通信システム

試験研究計画名：ドローンを利用した高効率漁場探索システムの開発

地域戦略名：遠洋かつお漁業における魚群探索の効率化による収益性の向上

研究代表機関名：(一社)海洋水産システム協会

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

我が国の遠洋かつお漁業の多くは 349 トン（国内トン数、国際トン数で約 1000 トン）の漁船を使用し、漁場を航海しながら海鳥レーダーの情報と乗組員による双眼鏡を用いた「目視」によって魚群探索が行われています。一方、同じ漁場で操業を行うフランス・スペインや中国・韓国・台湾のかつお漁船は 1,800~3,200 トンクラスの規模を有し、有人ヘリコプターを搭載して魚群を効率的に探索しています。我が国のかつお漁船の生産性向上と国際競争力を確保するためには、高効率な魚群探索システムの開発が急務となっています。そこで、ドローンで撮影した魚群映像をリアルタイムかつ安価に漁船に伝送するシステム開発を行いました。

開発技術の特性と効果：

ドローンを利用した魚群探索では、10km 以上先の海上を探索するドローンの情報を本船に伝送する手段が必要となります。従来、外洋域では衛星を用いたインマルサット通信しかない状況でしたが、通信機器が重いため飛行時間及び飛行距離が短くなる上に、通信費用が高額になります。本研究では、総務省がドローン用に開放した 5.7GHz 無線帯を用いた通信機器（図 1）を利用して通信費が不要となり、漁船から十数キロ離れた鳥の群付近の海面上の映像から魚群の有無を判断できる長距離通信システムの開発を行い、調査船（沿岸部）と遠洋漁場において特性を把握しました。



図 1 5.7GHz 帯映像伝送装置とカメラ



図 2 中大型魚の養殖生け簀上の海鳥と魚の伝送画像

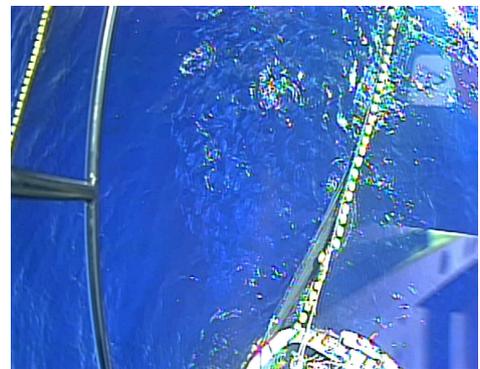


図 3 遠洋漁場における網内のかつお魚群

調査船による実証試験では、30km 離れた地点から 5.7GHz 無線帯を用いることにより鮮明な動画を伝送でき、映像の解像度は伝送距離にかかわらず、高度 50m から海面上の 1m 程度の大きさのものを把握

できました。また、実際に海岸付近でドローンを飛行させ海面の画像を近距離（約 300m）で伝送したところ、海上を飛ぶ鳥と養殖生け簀内の水中の魚を画面上から視認できました（図2）。遠洋漁場における実証試験では、高度 30m から網内のかつお魚群を確認できました（図3）。

開発技術の経済性：

外洋において漁船から十数キロ離れた地点から画像を伝送するためには、衛星通信（インマルサット）等の利用が考えられますが、①大容量通信には向かない（FB 型で 432kbps）、②映像伝送に必要なアンテナが大きい、③通信コストが高額（FB 型で 30 円/6 秒）、といったデメリットがあります。今回、実証試験を行った 5.7GHz（伝送速度：数十 Mbps）無線帯を活用した長距離通信システムでは、小型軽量アンテナ（送信側本体 55g）で通信ができ、通信費を必要とすることなく鮮明な映像伝送ができたことから、ドローンを活用した魚群探索の通信手段として、経済性の高い手段（受信アンテナ含めた機材費 100 万円以下）であると考えられます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

映像伝送に必要なアンテナが小さく、通信費が不要であることから、ドローンを活用した魚群探索の通信手段として、最も現実的な手段であり、ドローン等を用いて魚群を探索して操業を行う漁船全てが普及対象となります。また、リアルタイムで長距離の映像伝送が必要となる他分野においても、有効な手段になります。

技術導入にあたっての留意点：

遠洋漁場における実証試験では、海面からの反射が強く、鳥の群れ及び魚群が視認できなかったため、視認性を改善するために偏光フィルター等が必要になります。また、本映像伝送装置で用いる電波は指向性が強く、映像受信用アンテナ（図4）を常にドローンに向けた必要があることから、①自動追尾によりドローンの飛行方向に追従させる、②レーダーのアンテナのように全周回転させる、といった対策を講じる必要があります。



図4 映像受信用アンテナ設置状況
（漁船船橋正面から見た配置の様子）

研究担当機関名：

（一社）海洋水産システム協会、（株）自律制御システム研究所、古野電気（株）

お問い合わせは：

（一社）海洋水産システム協会 電話 03-6411-00021 E-mail office@systemkyokai.or.jp

執筆分担

（一社）海洋水産システム協会 酒井 拓宏