



# 美味しい養殖マグロを安定的に供給！ 給餌の最適化に寄与する海洋IoTシステム

## DATA

活用領域・解決する課題	・マグロ養殖の給餌を最適化し、エサ代もセーブ ・データ活用により、より高度な養殖を目指す
テクノロジー・デバイスキーワード	IoT、水温・酸素・塩分濃度等水中測定、AI、ビッグデータ

ダイバーが素早い動きで捕らえた40kgを超えるマグロは、船の上ですぐに血抜きされ氷づめに。

これは玄界灘の島・長崎県鷹島にて、マグロ養殖を行う双日ツナファーム鷹島の朝の取り上げ風景である。

世界のマグロ漁獲量の70%を消費すると言われる日本だが、天然マグロは漁獲規制もあり漁獲量が減少。そこで輸入商社である双日がマグロを安定供給できる養殖事業へ踏み込むべく、2008年に設立したのが双日ツナファーム鷹島である。

同社は阿翁浦港の沖合に設置した30ほどの生簀で、本マグロの稚魚(ヨコワ)を3~6年かけて育てる。

「比較的水温が低い地域特性から生育に時間を要しますが、その分きめが細かく、お客様に評価をいただいています。餌となるサバが入手でき、島でありながら大橋で繋がり出荷に便利な立地であるなど、好条件がそろっています」

社長の大西啓之氏は特徴をこのように話す。

1日に準備する餌は50トンを超え



マグロ生簀での給餌。1日の餌は50トン以上



双日ツナファーム鷹島株式会社 代表取締役社長 大西啓之氏

る。養殖業において、最大のコストは餌代であり、マグロは特に高いのだという。

「コスト面でもマグロの質の面でも、餌の最適化を見極める必要がありました。毎日餌をやるのが良いとは限らず、水温との関連性もある程度わかってきました。ただ、日々記録はとっているものの分析ができていなかったのです」

経験から得た感触を、どう見える化し、共有していくかが課題だった。

この話を聞いたNTTドコモが「IoTを活用した最適給餌システム」を提案。同社は牡蠣や海苔の養殖で「ICTブイ」を提供するなど水産分野に実績がある。

2018年1月に「給餌最適化システム Optimum Feed」として運用を開始した。

## Profile

双日ツナファーム鷹島株式会社  
 事業内容：本マグロ養殖の専門メーカー。  
 恵まれた漁場を利用して、約4万尾の本マグロを飼育。

URL：http://www.sojitz-tunafarm.com/  
 所在地：長崎県松浦市鷹島町阿翁浦免字迎801番4  
 設立：2008年



養殖生簀から取り上げられるマグロ。マグロは繊細な魚であるため、瞬時に捕獲する必要があり、ダイバーには高いスキルが求められる。

## 1時間ごとに生簀付近の海中測定データを送信

IoTシステムの中核は、生簀周辺の2か所に設置した通信機器とバッテリーを搭載した機器、およびそこから海中に下ろしたセンサーである(ICTブイ)。センサーで海中の水温、塩分濃度、酸素濃度(DO)を測定し1時間置きにクラウドサーバへ送信。このデータをPCやスマートフォンから閲覧できるようにした。

水産業の場合、どこにセンサーを設置するかは、現場の状況や目的により少しずつ異なる。NTTドコモ第二法人営業部課長の由井祥平氏はこ

の形に決まるまでのプロセスを次のように振り返る。

「船に同乗させていただき生簀の現場を把握したうえで、まずは1地点・2種類の深さで測定しました。この漁場では深さによる大きな差が出なかったため、内陸寄りと外洋、距離にして1kmほどの2地点・深さは各1か所と決めました。また、マグロを傷つけないようセンサーは生簀の外側に設置しました」

システムで得られた海中の測定データに、実際の給餌記録、マグロの成長記録(ステレオカメラで魚体の大きさを類推)を合わせ、最適な給餌方法を見出すデータ収集を進めることとした。

## 経験をデータが裏付けAIが最適量・時期を分析

スタートした冬場は、もともとあまり餌を食べないとされた時期だった。

「仮説がデータで裏付けられ、低温期はそれほど餌をやる必要がないとわかりました。また、経験上、水温が最低点を打ってから食べる量の増加



株式会社NTTドコモ 法人ビジネス本部 第二法人営業部 課長 由井祥平氏

までタイムラグがありましたが、そのスパンも具体的に見えてきました」

1年間の運用を経て、大西社長は手ごたえを感じている。マグロの生育期間である3~5年分のデータが蓄積されれば、より正確な相関関係が得られるはずだ。大西社長は「生簀ごとに餌の量を変えて比較する実験的な取り組みも進めたい」という。

また、給餌をはじめとする養殖データの記録は、同社が取得しているISO22000で義務付けられているトレーサビリティにも対応するものとなった。

現在は、NTTドコモや鹿児島大学水産学部の協力を得て、水温等の数値と餌の量の関係性を探求しているが、このデータをAIを用いて分析し、給餌量の提案まで行うのが最終目標である。

NTTドコモの由井氏は、「どのタイミングでどのくらい餌をやればよいかをAIが予測し、通知する仕組みまで構築したい」と意気込む。

現在、日々の給餌は船上でデータを見ながら行っているが、「早めにストップする人、最後まで食べさせる人など担当者によって個人差があるのも事実」(大西社長)という。AIによる提案を活用すれば、餌代・時間の最適化で、さらなるコスト削減とマグロ養殖の高度化を実現できるだろう。

図1 マグロ養殖における給餌最適化システム

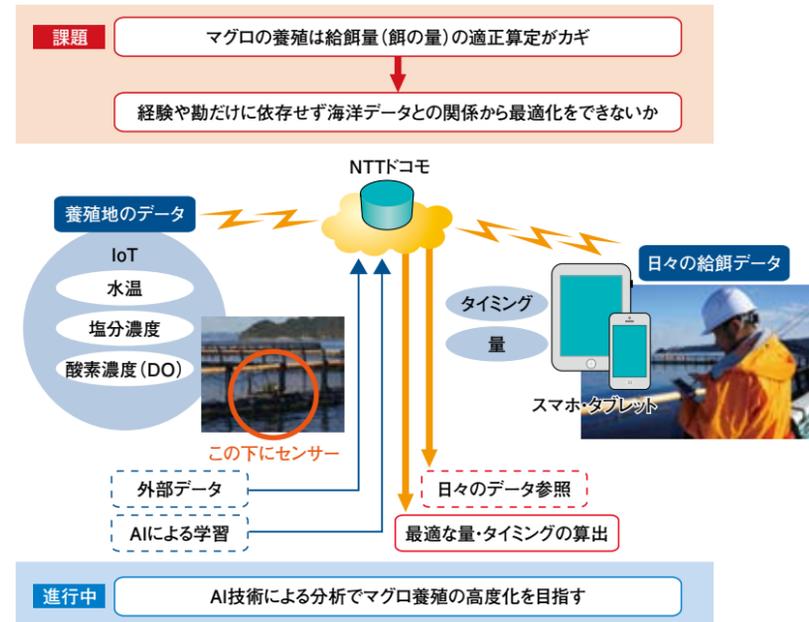


図2 データは手元のスマホで確認できる(画面例)



生簀の場所ごとのデータ(水温、塩分、酸素濃度) \* DO…酸素濃度

測定値は1時間置きに自動送信される

測定場所による違いも  
 アンデックス(株)提供