



事業名 **スマートかき養殖IoTプラットフォーム事業**

社名 | **国立大学法人東京大学**

江田島への思いが つなぐ 最先端スマート漁業へ挑む

牡蠣生産量全国1位を誇る広島県。養殖には牡蠣の幼生を貝殻に付着させる作業「採苗」が欠かせないが、近年では採苗率の低下など、ばらつきが目立ち、産業全体の存続を脅かしかねない状況となっている。同実証では江田島市をフィールドに、小型無人機ドローンによる上空からの映像や海中に設置したセンサーによって、水温や風速、海の栄養状態などのデータを収集。AIや機械学習による分析を行い、データに裏付けられた最適な牡蠣養殖手法の確立を目指す。

写真：平田水産の筏



IoTでスマート化 最先端テクノロジーで牡蠣養殖を救え

広島湾沖に位置し、点在する島々の風景と澄んだ海が美しい江田島市。近年ではイベントや移住などで話題になることも多い。その江田島を支える産業が、牡蠣養殖だ。年間9万5000tの牡蠣を生産する広島県だが、江田島市は市町村生産量全国第1位の座を呉市と争い続けており、両市で全国シェアの3割を占めている牡蠣の一大産地である。数えきれないほどの牡蠣筏が波間に浮かぶ様子は、まさに広島原風景とも言える。

しかし、近年はその風景が少しずつ変化しているという。原因は、親貝が海中で生んだ幼生を新たにホタテの貝殻に付着させる「採苗」率の不安定さだ。この傾向は悪化を極め、2014年には採苗率が過去最低を記録、牡蠣養殖業の存続にまで影響しかねない緊急事態となった。採苗不調が続けば種苗を購入する必要が生じ、その損失は25億円に上る。さらにこの不安定な状況は、漁業就業者の高齢化にも後押しされた形で、牡蠣養殖業者の減少という結果に帰結する。2006年から

13年のわずか7年間だけでも26.6%の牡蠣養殖経営者が廃業、その数は今も減り続けている。

「スマートかき養殖IoTプラットフォーム」は東京大学大学院情報学環の中尾彰宏教授と、シャープ、NTTドコモ、中国電力、ルーチェサーチ、セシルリサーチ、そして江田島市、内能美漁業協同組合、実証の協力を平田水産の9社・団体のコンソーシアムと協力支援パートナーの広島県立総合技術研究所による実証実験である。

採苗を確実にするには、まず産卵を把握し幼生が浮遊する海域を予測。海流やプランクトンの発生具合を考慮に入れながら、2ヶ月という限られた期間内で作業を行わなければならない。これまで経験と勘で行われてきたこの作業だが、実証事業ではドローンを導入。上空から産卵による海の白濁を見極め、分布をより確実に予測することで効率化を図る。また、ICTブイや太陽電池駆動のセンサーノードを海中に設置することで、水温や塩分濃度など海中の状況も監視・データ収集。消費電力の少ない遠隔通信システムLPWAなどを利用して蓄積されたデータをAIと機械学習によって分析し、データに基づいた牡蠣養殖

業の確立を図る。さらに、漁場の状態がリアルタイムに見える化できるアプリを導入し、若い世代の育成にも期待する。

江田島への思いが大きな輪へ 落選した第1次公募

同プロジェクトのきっかけは、実は全くの偶然から始まった。別件で協力企業を探していた中尾教授が紹介されたのが、シャープ通信事業本部の角田錦さんだった。水中センサーの実証場所を探していると、ふと口にした中尾教授に角田さんが言ったのが「僕、江田島出身なんです。」の一言。中尾教授も広島県出身、祖父が江田島の旧海軍兵学校で教鞭を執っていたことがあり、幼少期に夏を過ごしたりと、江田島には懐かしい思い出があった。さらに偶然にも、先輩が内能美漁業協同組合にいたという角田さん。「江田島」の一言から話はトントン拍子に進み、『ひろしまサンドボックス』の第1次公募に応募することになる。ところが、あえなく落選。その理由を中尾教授はこう振り返る。「その時は、ICTがあれば何でも解決するんじゃないかという思いがあった。でも、牡蠣のことも江田島のことも、分かった気になっていただけだったんです。出発するべきは技術からではなく課題からだ落ちてからやっと気が付いて、そこからは皆で猛勉強を始めました。」牡蠣養殖について調べていた時に検索のトップに出たのが、江田島で牡蠣養殖を行っている平田水産だった。しかも生産者の平田靖さんは、水産研究員から転職し出身地江田島で養殖業をスタートさせた経歴の持ち主。プロジェクトについて説明すると、快く自身の牡蠣いかだを実証の場として提供してくれることになった。「江田島」の輪は海まで広がり、メンバー同士の絆を一層深めた同プロジェクトは、第2次公募で無事選定されることとなる。

自然と対峙するスマートかき養殖 チーム江田島が一丸で挑む実証実験

もちろんその後何もかもがスムーズに進んだわけではない。中尾教授が開発中の全天候環境センサーノードは牡蠣筏にくくり付けられるが、海が荒れた際に筏が倒壊、灯火の鉄枠ごと流されてしまったこともあった。後に無傷で回収されたものの、スマート漁業が直面する自然の驚異を身をもって感じた瞬間だった。また、海水のセンシング部分が付着物で覆われたり

と、海という特殊な条件ならではの苦労もある。

しかし、そういった苦労も、メンバー同士の信頼と密な情報共有があれば心強い。省電力で広域をカバーできる無線通信方式「LoRa(ローラ)」の通信範囲を確認する際には、内能美漁業協同組合の道家義弘参事が自身の車に基地機を積み、何時間も湾岸を走り回った。基地局は知人の自宅や市の施設と、市や島の全面協力もある。波間に揺れるいかだでの作業も一見ハラハラするところだが、「もう慣れましたよ。」と中尾教授たちはパソコンを片手に軽快に渡り歩く。通常東京にいる教授と道家さんら江田島側は、チャットツールを通じて常時現場で起きていることを共有。船の上で会話を交わす中尾教授や道家さんの笑顔を見れば、チームが文字通り一体となって実証を行っているのがよく分かる。

江田島から始まるひろしまサンドボックス だからこそできること

採苗率の低下の原因には幼生の餌となる植物プランクトン量、栄養塩、降水量、ダム放水の影響などいろいろな仮説があるという。「仮説が本当に正しいのか、データ収集と同時にシミュレーションを行う必要もあります。私たちの技術だけ、江田島だけでは解決しない、『ひろしまサンドボックス』だからこそ可能なこともある。広島を支える産業の未来を、他でもないこの江田島から切り開きます。」今後は、江田島市や周辺の漁協はもちろんのこと、国(瀬戸内海区水産研究所)、県(水産課・水産海洋技術センター)、市(経済観光局農林水産部水産課)などとも連携・協力して進めたい。



コンソーシアム主要メンバー／●東京大学大学院：中尾教授●シャープ：石谷部長、角田課長、江田島市農林水産課：泊野課長、泊野係長●内能美漁業協同組合：柳川組合長、道家参事●平田水産：平田代表●セシルリサーチ：山下社長、神谷研究員、林研究員●中国電力：柳川副社長、中村担当副社長、林副社長●ルーチェサーチ：渡辺社長、名取本部長●NTTドコモ：金本部長、中島課長、松原担当●広島県水産海洋技術センター：柳川次長●広島県総務局：寺山主査

プロジェクト・データ

PROJECT DATA			
分野	事業名	代表者 ●コンソーシアム構成員	概要
農林水産業	スマートかき養殖IoTプラットフォーム事業	東京大学 (東京都文京区) ●シャープ ●江田島市 ●内能美漁業協同組合 ●ルーチェサーチ ●中国電力	かき養殖に係るあらゆる情報(温度、風速、海水成分、生育状況、筏の位置等)をセンシングして見える化し、AIによる最適な業務支援ツールとして生産者に提供することにより、生産量の増加と生産の効率化を目指す。