

# 松原 淳一 さん

東京都  
新日鉄住金エンジニアリング株式会社  
養殖システム事業推進部長

## 海上での魚自動給餌システム化に成功 世界初の海底着床、次世代養殖に先鞭



大手鉄鋼企業が、プラント建設技術を活用し養殖魚への世界初の自動給餌システムを独自開発して、鳥取県境港市の沖合に海底着床式のプラットフォームを建設し、ギンザケの飼育実証実験に成功、漁業関係者の間でも関心事になっている。世界的な人口増加を背景に魚への需要が伸び、獲る漁業から育てる漁業への転換が進む中で、省力化や省エネ化につながり、次世代型の沖合での大規模養殖に先鞭をつける可能性がある。

### 鳥取県沖で実証実験

——鉄鋼系のエンジニアリング会社が、海上での魚の養殖システムを構築されたことは興味深いですね。  
松原 私たちは製鉄、環境ソリューション、海洋鋼構造物建設などを主力

事業にする会社ですが、製鉄プラントに用いる粉体輸送技術、石油・ガスの掘削設備の建設で培った海洋鋼構造技術を応用して生まれたのが、今回の大規模沖合養殖システムです。

——海上での養殖プラットフォーム自体、初めてのチャレンジですか。  
松原 そうです。日本水産のグループ会社でギンザケの養殖・加工販売を行っている弓ヶ浜水産株式会社（本社・鳥取県境港市）を実証実験のパートナーにして連携したプロジェクトです。

プラットフォームというのと、分りにくいかもしれませんが、要は、養殖向け給餌装置を載せるための海洋鋼構造物です。今回の建設場所は境港市沖合三キロメートル、水深一五メートルの海上で、縦横一八メートル、海面からのフロアの高さが七メートルです。このフロア上には

飼料の貯蔵サイロがあり、そこから一五〇メートル離れた海上に設けた直径二五メートルの円形生簀五基に対し海底配管を通して自動給餌する実証実験を行いました。

——このシステムの最大のメリットは何ですか。  
松原 日本国内での既存の養殖は、リアス式海岸の入り江や湾の奥、島影など比較的静穏な海域で行われていますが、しかし、漁業権が絡んで新設が難しいだけでなく、海底が魚のふんや餌の食べかすの蓄積で汚れるなどの課題を抱えています。

そこで、私たちは水深が比較的深く潮流のある沖合を選び、プラットフォームを使って大規模な生簀に自動給餌できるシステムを作れば、環境面への影響も少なく餌まきに要する

人件費や給餌船の削減が可能になり、生産性も向上するのではないかと考えたのです。

### 陸上から海上へ指示

——プラットフォームは海底に土台を作って固定するのですか。  
松原 海底着床式のプラットフォームに自動給餌システムを載せている点が大きな特徴で、この組み合わせは世界初です。

私たちは東南アジアなどで水深一〇〇メートルの海底に石油や天然ガス掘削のための海洋鋼構造物を建設してきた実績があります。今回はこれらの技術を活かした大規模沖合養殖システムにビジネスチャンスがあると見込み、弓ヶ浜水産の協力の下で実証実験を行い、成果を見極めようと考えまし



養殖魚への自動給餌プラットフォームを背景に実証実験結果を語る松原淳一さん

**Profile**

まつばらじゅんいち  
一九六七年北海道生まれ。五〇歳。北海道大学大学院工学研究科卒業。九一年千代田化工建設に入社し、中東の石油化学プラントの設計・試運転業務に従事。二〇〇三年新日本製鉄に入社後、エンジニアリング事業本部(現新日鉄住金エンジニアリング)にて東南アジアでの洋上石油・ガス掘削設備の建設プロジェクトを手掛け、一六年から事業創出センター養殖システム事業推進部長に就き、現在に至る。趣味は料理。

**Data**

新日鉄住金エンジニアリング株式会社  
東京都に本社。代表取締役社長は藤原真一氏。資本金一五〇億円。二〇〇六年新日本製鉄エンジニアリング事業部門が独立して新日鉄エンジニアリング(現、新日鉄住金エンジニアリング)として発足。製鉄プラント、環境ソリューション、エネルギーソリューション、海洋銅構造など六つの事業部門を展開。既存事業で培った技術を活かして養殖システムなど新事業開発に注力する。

た。今後は、海外にも売り込んでいきたい、と考えています。

—— 実証実験は成功したのですか。

松原 今年一月から五月までの実証実験では、弓ヶ浜水産の養殖場にシステムを持ち込んで行いました。生簀にいる三五〇グラムのギンザケの稚魚二五万尾に自動給餌し五カ月後には平均二キログラムの出荷可能レベルにまで育ちましたので、まずは成功です。—— 自動給餌はどんなシステムなのですか。

松原 海上のプラットフォームは無

人で、陸上からタッチパネルで操作指示することにより、全てのシステムが作動します。餌は船で定期的にプラットフォーム上の飼料貯蔵サイロまで運び、圧縮空気を用いて生簀まで送り出します。これには製鉄プラントの粉体輸送の技術が活かされています。

製鉄現場では石炭を粉末にした微粉炭を高炉に、鋼づくりのための石灰石は転炉へ、圧縮空気で送り出します。その技術を自動給餌に応用しましたが、粉体輸送の技術がそのまま使える、というわけではありません。

—— と言いますと？

松原 魚の餌は衝撃に弱く、搬送中に割れたり粉状化したりします。特に割れると魚には餌として認識されず無駄になってしまうため、いかに効率よく搬送するかがポイントです。ベストな搬送条件を見つめるため、製鉄所構内に実際と同様に装置を組み上げ、餌も同じもので搬送実験を繰り返しました。そうした努力が実って、餌の割れや欠けを最小限に抑えるシステムにたどり着きました。

**人件費三分の一削減**

—— いざ海上での実証実験に持ち込んだ際はどうか。

松原 五カ月の試験期間中、最初の一カ月は、いろいろなトラブルに見舞わ

れました。陸上と異なりトラブルが起きてもすぐに駆け付けられず、海が荒れると復旧に時間がかかってしまい、五日ほど餌を送れなかった日もありましたが、後半の二カ月半は安定して連続稼働が可能になりました。

—— 漁業者の高齢化や担い手不足の中で、自動給餌システム化は省力化に貢献できそうですね。

松原 貢献度は間違いなく大きいでしょう。これまでならば養殖生簀に毎日、船を出して餌やりをせざるを得ませんでした。このシステムを導入すれば週に一度の餌補給で済みますし、悪天候の中、無理に船を出す必要もなくなり。試算では人件費を三分の一程度削減することが可能な上、船の燃料費節約や、台風などに遭遇した際の安全確保などの面でもメリットが大きいと考えています。

—— 初期投資が大きな課題ですね。

松原 ご指摘の通り投資額が大きいため、生簀を大型化して、ある程度の生産規模を確保しないと収益的に厳しい面があります。養殖事業者がシステムの導入をしやすくするために、設備のスリム化や工法の最適化などコストダウンに取り組んでいきます。

—— 養殖システムの事業化に至るきっかけは何だったのですか？

松原 二〇一三年ごろ、既存の枠組み

にとらわれず新事業開拓にチャレンジしようという機運が社内に高まり、新事業開発のプロジェクトチームが組織され、次代を見据えたニーズが何かを探り、自分たちの技術をマッチングさせよう、という動きになったことです。

### 養殖業拡大見込み事業化

——企業としての新たな事業探しだったのでね。

**松原** 当時、プロジェクトチームは三〇歳代の若手を中心に六人でスタートしました。ブレイクストミニングで一二〇ぐらいの事業のネタを選び出しました。問題は実現の可能性やビジネスにつながるかどうかです。そこで事前調査を行ったところ、養殖プラットフォームでの自動給餌システムならば行けるぞ、と最終判断したのです。

の面から養殖への注目度が高まってきています。また、政府も水産物輸出額を三五〇〇億円まで拡大する目標を打ち出しています。そこで私たちは養殖業の生産拡大が見込まれると判断し、二〇一四年ごろから本格的に動き出しました。

——日本水産グループとの連携は何かきっかけが？

**松原** その当時、自動給餌プラットフォームの事業化に関してアドバイスを得ようと模索していた際、親会社から日本水産の養殖事業推進室の方を紹介してもらい、数々の養殖現場を見学しました。そのご縁で翌一五年、実証実験先として日本水産グループの弓ヶ浜水産を紹介していただいたのです。日本水産自体が私たちの養殖プラットフォームでの自動給餌の取り組みに関心があったことに加えて、弓ヶ浜水産の経営者も現場の鳥取県漁協と太いパイプを持っていたため、連携はとてめえありがたいものでした。

**松原** 世界的な人口増加と魚食文化の浸透によって、世界の水産物消費はこの二〇年間で二倍に増えていますが、肝心の天然漁獲量はほとんど増えておらず、その増加分を賄っているのが養殖漁業です。

日本では漁業就業人口がピーク時の六〇万人から一六万人にまで減少して高齢化も進み、魚の需要も落ち込んでいますが、質の確保や安定供給

さらに漁協からも強い関心を得られ、境港発で世界に次世代型の養殖システムをアピールするのも必要だと、好意的に受け止めてくれ、実証実験はスムーズに進みました。

——魚の養殖は北欧などの方が技術的にもスケールの面でも進んでいるとか？

**松原** そうです。私たちもプロジェクトを展開するに当たって、世界の養殖の状況をリサーチしたところ、北欧などで進んでいることが分かりました。例えば、ノルウェーでは養殖場を沖合、それもかなりの外洋での水深一〇〇メートルから最大三〇〇メートルの海域に大型の生簀を設置する計画があり、水中央メラや温度計などの最新技術を駆使すると同時に、給餌に関しても自動化した仕組みのものがそうです。

### 海外に新システムの輸出も

——皆さんのプラットフォーム型自動給餌とは仕組みが異なる？

**松原** 基本的な仕組みは同じだと思いますが、私たちのシステムは日本の台風時の波浪にも十分に耐えられるというのがポイントです。鳥取県境港市の沖合での実証実験とは別に、現在、三重県尾鷲市の沖合で大型の浮沈式生簀でブリを飼育する実験に取り組んでいます。

この生簀は縦横三〇メートル、高さ二〇メートルのもので、水深一五メートルの位置に沈めています。これにより台風時の大きな波をやり過ぎることができません。実験では生簀の耐久性や作業性などの評価に加え、魚の育成状況など生態面のチェックも行っています。

——こうしてみると、魚の養殖は漁業

権が複雑にからむ沿岸などの区域よりも、沖合で大胆に取り組む余地が十分にありますね。

**松原** これまで水産業には異業種の参入は限定的でしたが、今後はIT（情報通信）企業をはじめ、さまざまな技術を持った企業の参入が増えてくると思われます。

私たちは保有する技術と経験ノウハウをフルに活用して、今回の養殖魚への自動給餌システムなどのように、草分け的な存在になりたいと思っています。

——漁業就業者の減少など国内漁業をめぐる状況が厳しくなっており、発想の転換が求められています。今後のビジネスは海外へ？

**松原** 確かに、国内漁業はさまざまな規制があり、私たち企業から見ると、もつと異業種や産学などとの連携で漁業のビジネスチャンスを広げられるのではないかと考えています。

当面、私たちは今回の実証実験の成功を踏まえて、国内市場へのシステムの売り込みに取り組もうと考えていますが、いずれは需要が見込める海外にエンジニアリング会社の強みを活かして、システム設計から建設、保守管理などのトータルシステムを輸出していきたいですね。

(経済ジャーナリスト 牧野義司)





物産展で生活者の生の声を拾い、また、売上額の分析を進めると、生活者が望むものが分かってきた。

例えば、贈答用の一本物の新巻鮭より、切り身の方が人気で、高い関心が寄せられていた。核家族化や女性の社会進出などに伴う生活者の志向の変化を感じたと藤本さんは語る。また、オホーツク海の魚介類は魅力だが魚の調理が苦手という声が多かった。

そのため、藤本さんは、一般家庭で生ごみが出ず簡単に調理できるような生簀から出したばかりの魚介類に高次加工を施し、少量での購入を可能とした。例えば、「ハーフポイルホタテ」は生簀で砂抜きした天然の活きたホタテを、うま味を引き出す塩分濃度で表面だけ加熱されるよう茹でたものだ。

いずれの商品も、藤本漁業部の自社船「北隆丸」をブランド名に掲げて販売。主にデパートや鮮魚店などで扱われている。高鮮度、かつ蓄養ならではの安定生産で取引先や購入者からも好評だ。

最近の新しい取り組みとして、窒素水、窒素水で特許を持つ株式会社社昭和冷凍プラントと共同で開発した「パースシャル窒素水」による鮮度流通・加工がある。この水はろ過・

滅菌した海水に水を加えて塩分調整した塩水と窒素ガスで作るもので、酸素を含まず魚介類の細菌の繁殖や酸化を抑え、また、マイナスイオン状態に魚介類を壊さない微凍結状態で魚介類を保つことができる。鮮度保持期間が伸びるため、これまでよりも鮮度の良い魚介類を広域に流通することが可能となった。また、サケやブリは、漁獲後この水で鮮度保持して加工することで高品質の商品を製造、販売することができるという。

調味料や調理器具の提案も始めた。より気軽に家庭で魚の調理を楽しんでもらおうという取り組みで、京都宝ヶ池プリンスホテルで和食料理長などを務めた経歴がある料理人の青山憲正さん、さらに老舗しょうゆメーカーのタイヘイ株式会社などと共同で、煮魚用のたれ「煮魚名人」を開発した。そして、「パースシャル窒素水で鮮度保持した魚介」「煮魚名人」と、元水戸京成ホテル総支配人でマスターソムリエの小口弘之さんが普及を推進している電子レンジ調理専用容器の「ベジ・シェフ」をセットで販売。生活者の簡便・時短など志向に対応した調理方法も提案している。

また、魚介類の持つ価値を知って

もらうためのもう一つの取り組みとして、二〇二二年、オホーツク活魚は、「マリンエコラベル」の認証を取得した。これは、商品の品質を保証するのではなく、環境に優しい漁法で漁獲された魚介類であることを認証する制度だ。藤本さんは「農業の生産者の顔が見える食材と同じように、漁業でも生産や流通段階の取り組みを知ってもらいたいのです」と語る。

### 地域全体をブランド化

藤本漁業部のルーツは、一九〇四年に藤本さんの曾祖父に当たる七田他十郎さんが石川県内灘から北海道猿払さるふちに入りホタテの漁獲や加工の技術を地域の人たちに伝えたことにある。

父は、独自に定置網漁業を学び、元々地区では行われていなかった底建式定置網を導入、潮の速い海域での漁獲を実現し、地域の漁業振興に貢献してきた。

そして、地域貢献の気持ちは、藤本さんにも脈々と受け継がれてきている。オホーツクの魚介類の価値を引き出し、生活者に伝えることは地域価値を高めることに他ならない。

藤本さんはさらに地域一体で、資

源や環境に配慮した漁業をアピールし、産地全体のブランド化に取り組みようと、地域でのマリンエコラベル認証取得へ働き掛けをしている。その結果、地域の生産者団体である北海道定置漁業協会宗谷支部と、加工団体である枝幸水産加工業協同組合が、マリンエコラベルの認証を取得した。

今後は、幅広いネットワークの構築にも力を入れていくという。近年北海道での漁獲量が増加しているブリは、地元の加工業者では高次加工を行うことができない。そのため、本州の水産加工業者に鮮度のいい状態で販売することで、付加価値の高い加工を行うことが可能になる。

また、可食部分以外の活用では、異業種との連携を検討している。例えば、この地域で資源が多いカスベのヒレや軟骨、皮、内臓などには、コンドロイチンやコラーゲンなどの有効な成分が多く含まれている。そのため、製薬会社などと協力し、新鮮な素材を供給し有効成分の抽出や研究を進めてもらうことで、今後魚介類の有効利用がさらに広がる可能性があるという。

オホーツク活魚の先進的な取り組みは続いていく。

(札幌支店 森川康介)

