



DX活用による地域活性化事例 —北海道神恵内村陸上養殖システム—

富士通株式会社 JAPAN ビジネスグループ
ビジネスクリエーション統括部 政策連動ビジネス推進部

たけの 武野
たつや 竜也



1. 富士通が目指すDXビジネスとは

私たち富士通（以後当社）は、テクノロジーをベースとしたグローバルICT企業である。昨今、世界ではデータ利活用、技術革新によって暮らしも社会も大きく変化している。そんな中、当社はICT企業の枠を超え、テクノロジーによって新しい価値を創造するDXをけん引し、豊かな未来の実現を目指している。

2. 水産業の課題と富士通が目指す水産業

ここ40年で世界の水産資源の約半分が乱獲や環境破壊によって失われたといわれ、今、世界的に水産業の在り方が見直されている。また、水産業をはじめとする1次産業は、2次産業・3次産業と比べ比較的ICTが未整備な業界（ラストフロンティア）といわれており、DXから遠い業種といえる。水産業におけるサプライチェーンは、川上である「漁業」「養殖」、川中である「加工・流通」、そして川下である「小売・外食」で構成されている。しかし、これらのすべてはデータによってつながっていない

という実情も存在する。私たちは、そんな水産サプライチェーンの、川上から川下すべてをICTテクノロジーによって見える化を実現すべく、「Fishtech」というコンセプトを掲げ推進している。Fishtechを実現する事により、人々の食卓の水産物がどのような水質で生産され、どのような餌を食べて育ち、そしてどのような流過程を経て今日の前にあるのが明らかになり、安心して食卓の水産物を消費する事が可能となる。

3. トレースが困難な川上への挑戦

私たちはFishtechコンセプトを実現させるため、ファーストステップとして陸上養殖に着目した。陸上養殖は、海の上で実施する海面養殖と異なり、陸上で大きなタンク/水槽等を構えて、タンク/水槽内で魚の養殖を実施するものである。私たちが陸上養殖に着目した理由は2点ある。1点目は水産サプライチェーンで一番デジタル化されていない部分が川上であったことである。実際、現在ASCやMSC等の認証により、魚の流通経路（いわゆる「川



■図1. Fishtechの全体像



■図2. Fishtech養殖管理

中」などは明らかにすることは可能になってきているが、目の前の魚がどのような餌を食べてどんな水質で育ったか等の川上情報はまだまだ明らかになっていない。2点目は陸上養殖が比較的ICTと親和性が高かったためである。陸上養殖は漁獲や海面養殖と異なり、センサーなどを活用して状況が見える化がしやすいといった特徴がある。上記2点の重要性/実施容易性の理由から、まずは陸上養殖のICT化に乗り出した。そして陸上養殖の具体的なソリューション名が「Fishtech養殖管理」である。

4. Fishtech養殖管理 概説

Fishtech養殖管理は、今後の陸上養殖業の大規模化（スケール）を見据えた生産の高度化を支援する養殖管理システムである。昨今タンパク源の枯渇が世界的な課題となっており、その解決策の1つとして陸上養殖を含む養殖が見直されている。実際、様々な企業が陸上養殖の大規模化に乗り出している。そのため、本システムもその潮流を踏まえ、大規模化を見据えたシステムとなっている。具体的な機能としては大きく2点ある。1点目はセンサー/ネットワークカメラがシステム連携する事によりいけす

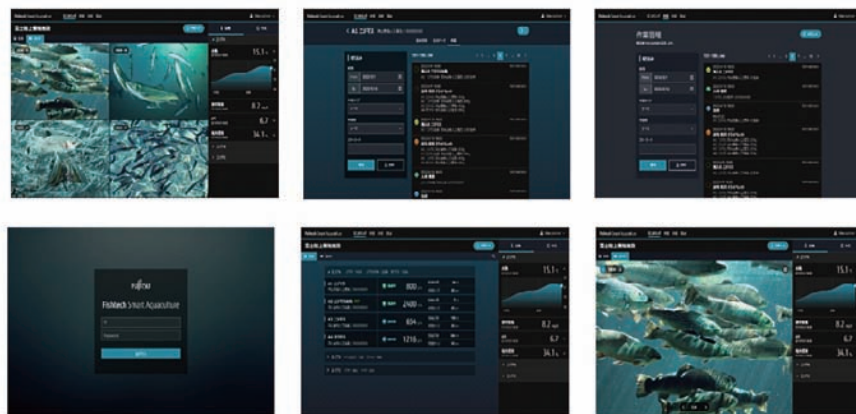
の中に見える化をする機能である。2点目は現場作業員が日々の作業内容をシステムに簡易入力することで作業効率化を実現する機能である。その他、水槽内のセンサーが異常値を検知した場合にアラートが発報される機能もあるため、陸上養殖運営時のリスクの緩和が可能であり、さらに、遠隔での作業指示も可能であるため、養殖ノウハウが未発展な人へのサポートも実現する。加えて、センサー/カメラ等によるいけすの情報や、作業員の作業記録は都度クラウド環境へデータとしてたまるため「いつでも、どこでも、誰でも」あらゆる記録を参照・登録することが可能である。

5. 特徴（システムの活用方法）

当システムの特徴は「従来の養殖業務を徹底効率化する事」「陸上養殖の弱点を克服する事」「広報資材としての利用」そして、「働き方改革」である。以下で詳しく説明する。

＜従来業務からの脱却（徹底効率化）＞

従来の陸上養殖従事者は、深夜を含め1時間に1回等決められた時間に水槽へ行き、温度計などの計測器で水の値を測る必要があった。しかしFishtech養殖管理を導入すると、それらの見回り作業が一切不要となる。また、従来であれば養殖従事者は、現場作業中に、自身の作業をメモに手書きをした後、事務所へ帰りExcelにパンチをし、更に必要であれば別のフォーマットに記載して報告するという3重の作業があった。しかしFishtech養殖管理を導入すると、それらの業務記録が洗練されたデザイン



※上記画面は一部の画面となります。

■図3. Fishtech養殖管理の画面の一部



のUIに1度入力するだけで済む。

＜遠隔モニタリング、現場での作業入力＞



■図4. 遠隔モニタリング、現場での作業入力

＜養殖業務の弱点克服＞

当システムは陸上養殖の大きな弱点も克服する。陸上養殖の大きな弱点の1つは、閉鎖空間故に病気がまん延しやすい事である。しかし、Fishtech養殖管理ではセンサーが異常値を検出すればアラートが発報される仕組みとなっているため、直ちに異常を知る事が可能である。必要であればカメラ映像で水槽の中の状態を確認し、魚が異常行動を取っていないか、水が濁っていないか等の把握も可能である。このようにFishtech養殖管理では業務を効率化するだけでなく、陸上養殖の構造上の弱点も補う。

＜広報資材として活躍＞

Fishtech養殖管理は広報資材としての活用も可能である。例えば、Fishtech養殖管理で育った安心・安全で美味しい魚を販売する際に、Fishtech養殖管理の画面をバイヤーに見せてプレゼンする事によって、対象の魚種が安心安全であることをデータで示すことができる。



■図5. Fishtech養殖管理画面を活用した説明

＜働き方改革に寄与＞

Fishtech養殖管理の利用により業務が簡素化されるだ

けでなく、遠隔から作業指示も可能な為、業務が属人化しない。いわゆる匠という人でなくとも作業指示さえ受ければ美味しい魚を育てる事が可能である。極論、養殖業務に明るくない人でも作業従事が可能なため、匠に業務が集中しすぎるという事も防げる。

6. 特徴（システム構築手法）

構築手法も本システムの大きな特徴である。本システムはデザイン思考という手法で構築された。通常のSIではお客様から詳細な要件が出てきて、要件定義フェーズを設け、何度も要件定義会議を設けてお客様の理想を形にする。そのため、SEは顧客の見積範囲内の工数で顧客要望を形にしていく。一方、本システムは通常のSIとは逆の考え方で構成された。具体的には富士通グループのデザイナーが現地の人と対話を重ね、現地の人の潜在ニーズを聞き出し、先行してシステムのあるべき姿を描いた。実際、現地の人は課題やニーズはあるものの、それに対してどんなソリューションがあれば解決するかまでは、描けないという現実が存在する。それに対し、富士通グループのデザイナーがシステムのあるべき姿を先に描いて構築したものがFishtech養殖管理である。このように、仕様書などによらない、潜在顧客のニーズに寄り添い、自らシステムを形作るのは従来のSEでは困難である。本システムは、現場の方から非常に使いやすいという評価を受けており、外部評価としても2019年度グッドデザイン賞、IAUD国際デザイン賞2019 銅賞を受賞している。



GOOD DESIGN
AWARD 2019

IAUD
INTERNATIONAL
DESIGN AWARD 2019

■図6. Goodデザイン賞、IAUD国際デザイン賞(銅賞)

7. 北海道神恵内村での成功事例

＜神恵内村の課題と解決策＞

私たちは、Fishtech養殖管理を北海道神恵内村に導入させていただいた。神恵内村は、北海道積丹半島西側中央部に位置し、古くから漁業を中心に繁栄してきた村である。人口は約815人の道内で一番小さな漁村である。かつてはニシン漁で栄え、大正元年には全道一の水揚げを記録するなど歴史ある漁師町である。

昨今では、ニシン・サケ・マスなどの減少による汽船



漁業の衰退に加え、ウニ・ナマコ・アワビなどの浅海漁業も乱獲や密漁により、厳しい環境にある。また、磯焼けの進行や海の貧栄養化等によって資源も減少している事から、漁業者は厳しい経営を余儀なくされている。さらに、高齢化に伴う担い手不足及び生産性の低下が課題となっており、危機的状況にある。一方で、ニセコエリアにおける海産物のインバウンド需要や中国をはじめとするアジア消費市場における需要が拡大しているため、1年を通じて安定供給をする養殖技術の確立や安定的に利益を創出するブランド化が求められる。こうした課題を解決するため、ウニ・ナマコの陸上養殖という新チャレンジに、当社のスマート養殖を実現する『Fishtech養殖管理』が活用されることとなった。

＜神恵内プロジェクトの体制＞

神恵内村プロジェクトは「産官金言」スキームで推進した。「産」は富士通のような民間企業だけでなく、地域商社・地元企業から構成された。「官」は神恵内村だけでなく北海道経済産業局にもスキームに参加いただき、「金」は北海道銀行系列のシンクタンクで構成。そして「言」は北海道新聞社に入っていた。ポイントは地域商社・地元企業に本スキームに参加していただいている事である。

このように富士通1社では実現できなかった陸上養殖を「産官金言」スキームで実現した。

＜苦勞した点＞

神恵内村での陸上養殖システムを導入するにあたり様々な苦勞があった。特に苦勞したのが、1次産業（陸上養殖）に対してのシステム導入の現場理解である。やはり1次産業では、システムチックな会話ができる人が比較的少なく、現場の方にICTの必要性を認識してもらう事が課題であった。そんな中、ビジネスと現場の両側面での対話が可能な現地キーマンとの縁があり、そのキーマンが中心となって村へICTの必要性などを訴求し納得していただく事で、富士通のシステム導入が可能となった。結果、上記の「産官金言」スキーム作りに成功し、推進する事ができた。

8. 神恵内村事業による効果・成果

神恵内村では、ICT導入の効果にありがちな生産性の向上のみならず、付随してフードロス削減や地域の知名

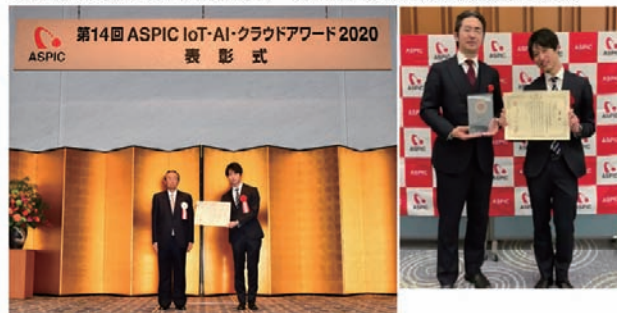
度・イメージの向上等地域活性化の効果もあった。以下で具体的な効果について説明する。

1点目は、年商5億円規模の新産業が創出されたことが挙げられる。実際、業務効率化と低コスト化が図られることにより、年商5億円規模の新産業創出及び漁業者の所得10%向上等のロードマップを策定することが可能となった。2点目は生産性の向上である。陸上養殖業務をメニュー化し、最少手番で作業実績をシェアすることにより業務の省力化・効率化、飼育員同士の作業分担を実現した。実際、業務効率化とデータ活用自動化により生産性が30%向上した。3点目は地域の知名度・イメージの向上である。メディア等への露出により視察が400%増加し、延べ200名の視察があった。4点目は関係人口の増加である。ICTを活用した陸上養殖が各種メディアに取り上げられたことにより、取組み前と比較して280人増加した（年度別関係人口：2017年度220人（取組み前）、2018年度400人、2019年度500人）。最後にフードロス削減が挙げられる。本取組みでは本来廃棄されるはずであった規格外の白菜約2トンをウニの餌に使用することにより、フードロス削減に貢献した。

＜Fishtech養殖管理の外部評価（受賞歴）＞

上記の結果が認められ、総務省が実施しているICT地域活性化大賞（奨励賞）を2020年3月に受賞した。また2020年11月には、一般社団法人ASP・SaaS・AI・IoTクラウド産業協会が主催する『ASPIC IoT・AI・クラウドアワード2020』で「Fishtech養殖管理」がIoT部門の最高位の賞である「総合グランプリ」を受賞した。

＜『ASPIC IoT・AI・クラウドアワード2020』IoT部門総合グランプリ＞



■ 図7. ASPIC受賞

9. 神恵内村プロジェクト成功理由

本取組みが円滑に進められ神恵内村の新産業創出につ



■図8. 神恵内村村長（中央）とプロジェクト関係者

なかつた要因は3点ある。1点目は村長の強力なリーダーシップである。2点目は村長のリーダーシップの下、役場の皆様が横串で連携していただき、本プロジェクトに、積極的に関与していただいた事である。そして3点目は地元企業による、外部ステークホルダーの巻き込み（産官金言連携）と分析している。これら3つの要因が1つでも欠ければ実現は困難だったと考えている。

10. 今後の挑戦

私たちは、Fishtechというコンセプトを掲げそのファーストステップとして、陸上養殖の見える化/業務効率化を実施してきた。そして陸上養殖領域で一定の成果を出ただけでなく、地方創生にも貢献させていただいた。今後は以下のとおり、水産業への更なる挑戦と、当社の様々な技術を活用しながらDX街づくりの実現に向け挑戦を続けたいと考えている。

＜水産業へのさらなる挑戦＞

神恵内村での成果に加え、今後は、様々な実証実験を通じ、自動で餌を与える自動給餌機能や、機械による魚数のカウント、そして最終的には現場に一切人を必要としないフルオートメーション養殖を目指していきたいと考えている。

また、将来的には陸上養殖に閉じることなく水産業全体のサプライチェーンの見える化を行い、消費者の食卓の上にある魚が、どんな餌を食べ、どんな環境で育ち、どんな流通経路を経て今食卓にあるのかを明らかにする「安心・安全な食卓」へ挑戦予定である（Fishtechコンセプトの実現）。本挑戦は、消費者だけにとどまらず、ビジネスパーソンへも寄与するものである。事実上まだまだ

密漁は行われており、本来の適正価格よりも安価な値段で密漁された魚の取引が行われている現実が存在する。本挑戦によりサプライチェーンの見える化が実施されれば、適正な価格で取引が実現されと考えている。現在、世界的にタンパク源不足が課題となっている中、陸上養殖は世界的に非常に注目されている分野である。実際、海外では陸上養殖事業に多額の投資をする企業も目立ってきている。日本においても陸上養殖市場は伸びている。そのような背景から、陸上養殖を新規ビジネスとして実践しようとしている企業・自治体も存在する。そのため、今後とも陸上養殖でビジネスを拡大予定である。

＜地方創生への挑戦＞

上記の水産業への挑戦と並行して、地方創生へも貢献したく考えている。最終的には私たちの技術を活かしたスマートアクアビレッジ（DX街づくり）を実現したいと考えている。現在、神恵内村において、水産業についてはFishtech養殖管理により貢献させていただいているが、今後は5G技術やスーパーコンピューター技術、IoT技術、AI分析技術等を通じ、様々なものがデジタルでつながるスマートアクアビレッジづくりを目指したく活動を推進する予定である。昨今では、コロナの影響でリモートワークが普及し地方へ人が流れるという事も予測され、ますます地方創生は大事になってくると考えている。そういった文脈も踏まえ、私たちは地方創生へ挑戦予定である。ただし、その成功には現場でバイタリティを持って推進していただくキーマンの存在が不可欠であり、各地域の自治体・地元企業の協力無しには成功し得ないと考えている。そのような方達と一緒に、水産業のDX化や地方創生を実施したい。

関連サイト

- ・ ICTで進化する水産業FUJITSU Fishtech®
URL: <https://www.fujitsu.com/jp/solutions/industry/public-sector/fishtech/>
- ・ 「ICT地域活性化大賞2020」受賞案件の発表
URL: https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01ryutsu06_02000240.html
- ・ 一般社団法人ASP・SaaS・AI・IoT クラウド産業協会
プレスリリース
URL: https://www.aspicjapan.org/event/award/14/pdf/press_results.pdf