

耕作放棄地などの遊休資産を活用する新規事業

IoTを活用した陸上養殖のご案内

－ IoTセンサプラットフォーム（Tele-Sentient）による高付加価値養殖 －

CMエンジニアリング株式会社



# CONTENTS

耕作放棄地などの遊休資産を活用する新規事業 IoTを活用した陸上養殖のご案内  
- IoTセンサプラットフォーム (Tele-Sentient) による高付加価値養殖 -

## 1 背景

- 地域や中小企業の問題と課題 → p.3
- 問題解決に向けた潮流 → p.5
- 当社の想い → p.6

## 2 IoTを活用した陸上養殖が解決する地域課題

- IoTを活用した陸上養殖が解決する地域課題 → p.8
- 陸上養殖のメリット → p.9
- 陸上養殖を阻む問題 → p.10
- IoT活用による陸上養殖の問題解決 → p.11
- IoTを活用した陸上養殖システムの例 → p.12

## 3 陸上養殖に用いる弊社の独自技術 IoTプラットフォーム: Tele-Sentient

- 地域課題を解決するTele-Sentient → p.12
- Tele-Sentientの構成 → p.13
- Tele-Sentientの強み → p.14
- 接続可能センサの一例 → p.15

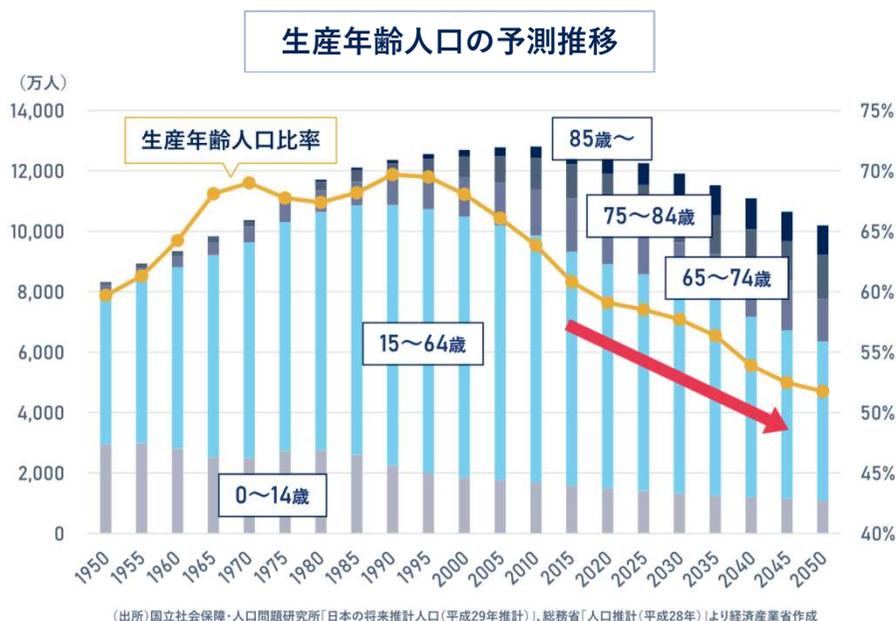
## 4 耕作放棄地などの遊休資産を活用する新規事業 IoTを活用した陸上養殖のご案内

- IoTを活用した陸上養殖のご案内
  - フランチャイズ契約 → p.19
  - IoTシステム単体契約 → p.20
- お問い合わせ先 → p.21



# 背景

## 止まらない生産年齢人口の減少



少子高齢化の進行により  
生産年齢人口(15~64歳)の減少が続く

### 問題

労働力の不足

地域の過疎化

失われる  
熟練ノウハウ

### 課題

生産性向上  
(高付加価値化/効率化)

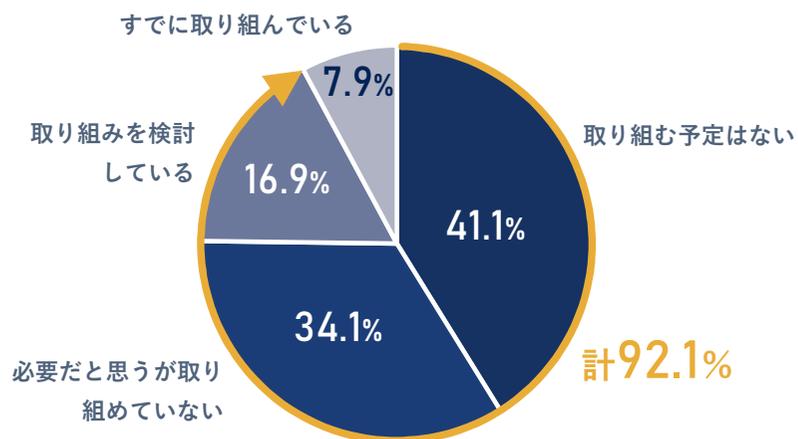
人口流出を防ぐ  
魅力づくり

データ活用で  
ノウハウ化

✓ デジタルの力を活用した課題解決の可能性が拡大

## 中小企業へ普及が進まないDX

DX の取組状況 (n=1,000)



(出所) (独) 中小企業基盤整備機構「中小企業のDX推進に関する調査」2022

90%以上の中小企業が未だ取り組んでいない

### 問題

IoT人材不足

成果や効果への不安

予算不足

### 課題

IoTが不得手な人材でも導入できる

IoTのサービス化で効果を実感

省コスト化

### 地域の現場の声

当社と課題解決を推進する企業が  
それまでIoTを導入できなかった理由

うまくいくかわからない

手が回らない

難しくてあきらめた

サポート不足

コストが合わない

✓ IoTと地域のかけ橋となる、真の問題解決が求められる

## 国が推進するデジタル田園都市国家構想

「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」を目指して

取り組み方針のひとつ

### デジタルの力を活用した地方の社会課題解決

#### 地方に 仕事をつくる

- 中小・中堅企業 DX
- スマート農林水産業 等

例

地域の遊休資産をデジタル技術で  
有効活用

#### 魅力的な地域を つくる

- まちづくり DX
- 地域資源を活かした  
個性あふれる地域づくり 等

例

地域資源やデジタル技術を活用し  
農林漁業の活性化

#### 地域の特色を活かした 分野横断的な支援

- 地方の活性化に向け、  
地方公共団体を支援 等

例

デジタルを活用した地域の  
課題解決や魅力向上の実現

当社による地方の社会課題解決への想い  
- IoTと地域のかけ橋となり、真の問題解決へ -

## 当社による地方の社会課題解決アプローチ

— IoTと地域のかけ橋となり、真の問題解決へ —



当社がかけ橋となり、**技術をサービスに転換**  
現場が求める真の問題解決を実現

便利や快適の実現

人手不足の解消

データ利活用による生産性の向上

「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」の実現を後押し

# 2

## IoTを活用した陸上養殖が解決する課題

---

## 遊休資産が、収益を生み地域を活性化する正の資産へ転換

- 全国の地域に、耕作放棄地など使われていない土地が多くあります。それらの土地は、**新たな成長市場の陸上養殖の場に適し、多様な課題を解決**します。

耕作放棄地面積の推移



(出所) 国土交通省「管理放棄地の現状と課題について」をもとに作成

陸上養殖の設備 市場規模試算



急速な市場拡大が予測

(出所) NHK「NEWS WEB 陸上養殖広がるビジネスの可能性」をもとに作成

### 遊休資産の問題

利益を生まない

維持管理コスト

害虫や不法投棄などのリスク

### 陸上養殖が解決する課題

収益化

小～大規模まで土地の有効活用

土地活性化に加え環境負荷の軽減

✓ 耕作放棄地などの遊休資産を活用した新規ビジネスのチャンス

## IoTを活用する陸上養殖は、多様な地域課題を解決

データ利活用による高品質化

新しい仕事の創出

労働負荷の低減

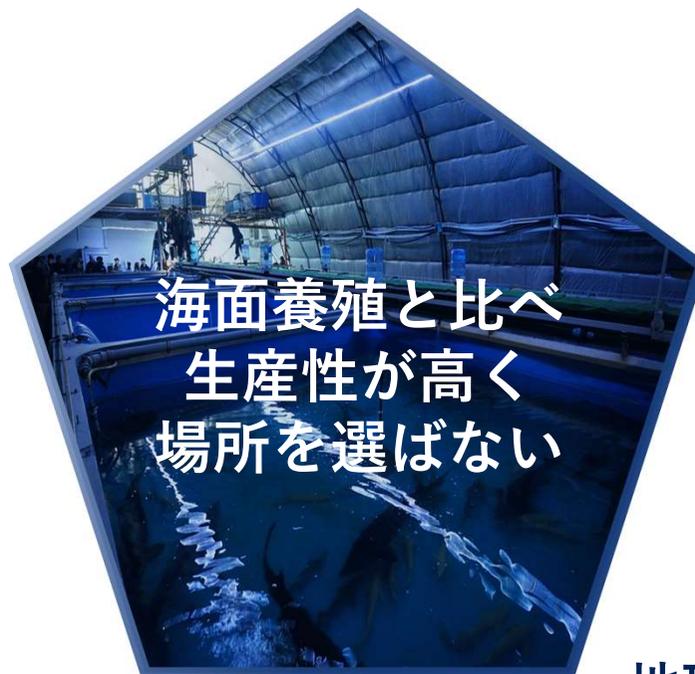
環境負荷の軽減

ブランド化による地域の魅力向上

## 海と比べ陸上養殖はメリットが豊富

養殖池の水質管理が可能

周囲の水域環境への  
負荷低減



養殖効率の向上  
(温度、光、給餌を制御)

養殖動物の保護  
(天敵や捕食者から)

地理的な制約を受けない  
(内陸部や乾燥地域などでも設置)

一方で、メリットを阻む問題も存在

## IoTで解決できる陸上養殖の主な問題



水質管理、給餌管理などに時間と手間が掛かる

陸上養殖コストの6割を占める餌代を最適化したい

情報の多くが手作業で集計・整理され、迅速な情報収集が難しい

人材確保や育成に時間が掛かる

遊休施設、土地を活用して新規参入したいが養殖技術のノウハウが無い



すべてIoTで解決可能

## IoTで育成の改善による品質向上と生産の効率化に貢献



### 問題

水質管理、給餌管理などに時間と手間が掛かる

陸上養殖コストの6割を占める餌代を最適化したい

情報の多くが手作業で集計・整理され、迅速な情報収集が難しい

人材確保や育成に時間が掛かる

遊休施設、土地を活用して新規参入したいが養殖技術のノウハウが無い



### IoTで解決

✓ 水質・育成状況の見える化や自動給餌により、時間と手間を解消

✓ ビッグデータを活用した自動給餌により、餌代の最適化（抑制）が可能

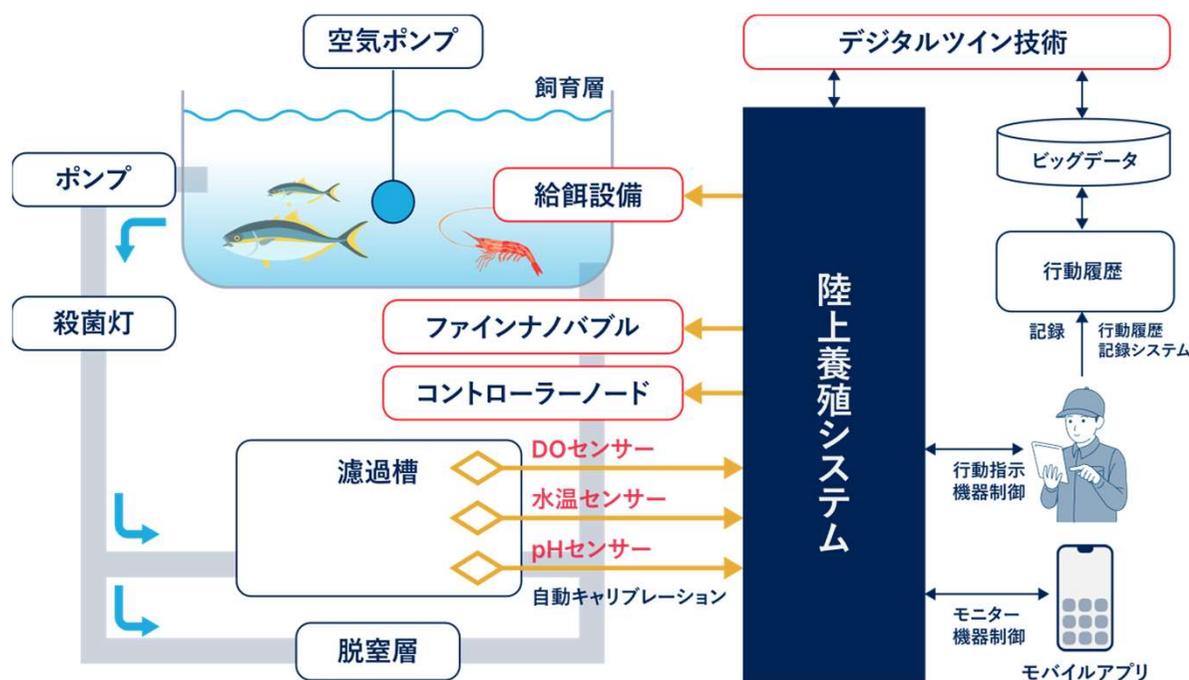
✓ 行動履歴の記録・集計の自動化による生産履歴の提供が可能（ブランドイメージ向上、高付加価値化）

✓ 作業の属人化を避け、作業の軽減化による雇用の拡大と育成の改善が見込める

✓ リアルタイムデータ及びビッグデータを活用したサポートにより、経験が無くても参入が可能に

## 2022年10月～千葉県（鋸南町）での実証実験を実施中

- 陸上養殖業者の行動記録と養殖池での測定データの紐づけを行いDX化を実現  
養殖作業の属人化からの脱却と作業の軽減化を目指します



陸上養殖システム構成図



陸上養殖池



センサノード

POINT

### 解決ポイント

- 耕作放棄農地の再活用
- エビの高品質化
- 水質管理のDX化実現で海水を循環。環境にやさしい仕組み

3

## 陸上養殖に用いる弊社の独自技術 IoTプラットフォーム: Tele-Sentient



## Tele-Sentientとは？

- IoT向けのワイヤレスセンサネットワークシステムのプラットフォーム
- 遠距離通信が可能な無線システムと、様々なセンサを接続できるシステムで、センサが集めるデータをどこからでも監視・管理・収集・蓄積できます
- データの利活用で多種多様な地域課題を解決できます

離れた場所の  
情報を



玉ねぎ圃場

遠くのモノを知覚（近く）する

# Tele-Sentient

プラットフォーム



土壌センサ



CO2センサ

どこでも利活用



農場経営者

## 構成する3つの要素



### Sensor-Node (センサノード)

各センサの情報を送信

- 様々なセンサを容易に接続できる
- 遠距離通信できる無線モジュールの実装による広域データ通信



### Sensor-Gateway (センサゲートウェイ)

連携の窓口

- コンパクトなソフトウェア設計により様々なコンピュータへの適用が可能
- 遠距離通信が可能な無線モジュールの実装で広域データ収集が可能



### Service System (サービスシステム)

情報の見える化

- センシングデータの可視化を提供
- 外部システムへのインタフェースをサポート

## IoTと地域課題のかけはし

### 真の解決力

- 数々の現場の問題を解決に導いてきた、実績あるコンサルティング
- 技術ではなく目的をとらえ、IoTをサービス化し問題を解決
- IoTが不得手な方にも、わかりやすく的確にコミュニケーション

### サポート

- 自社開発による、柔軟性の高いトータルサポート

### コスト

- プラットフォームの活用による、費用対効果の高い問題解決

## Tele-Sentientを支える高い技術力

### 長距離伝送

- 広大な敷地や遠い場所での利用を可能にし、人の移動の負担を減らします

### 低消費電力

- センサの電池交換の手間を削減し、管理の手間を減らします

### 小型化

- 設置場所の自由度を上げ、消費電池を低下し、使いやすさを向上します

### 同時センシング

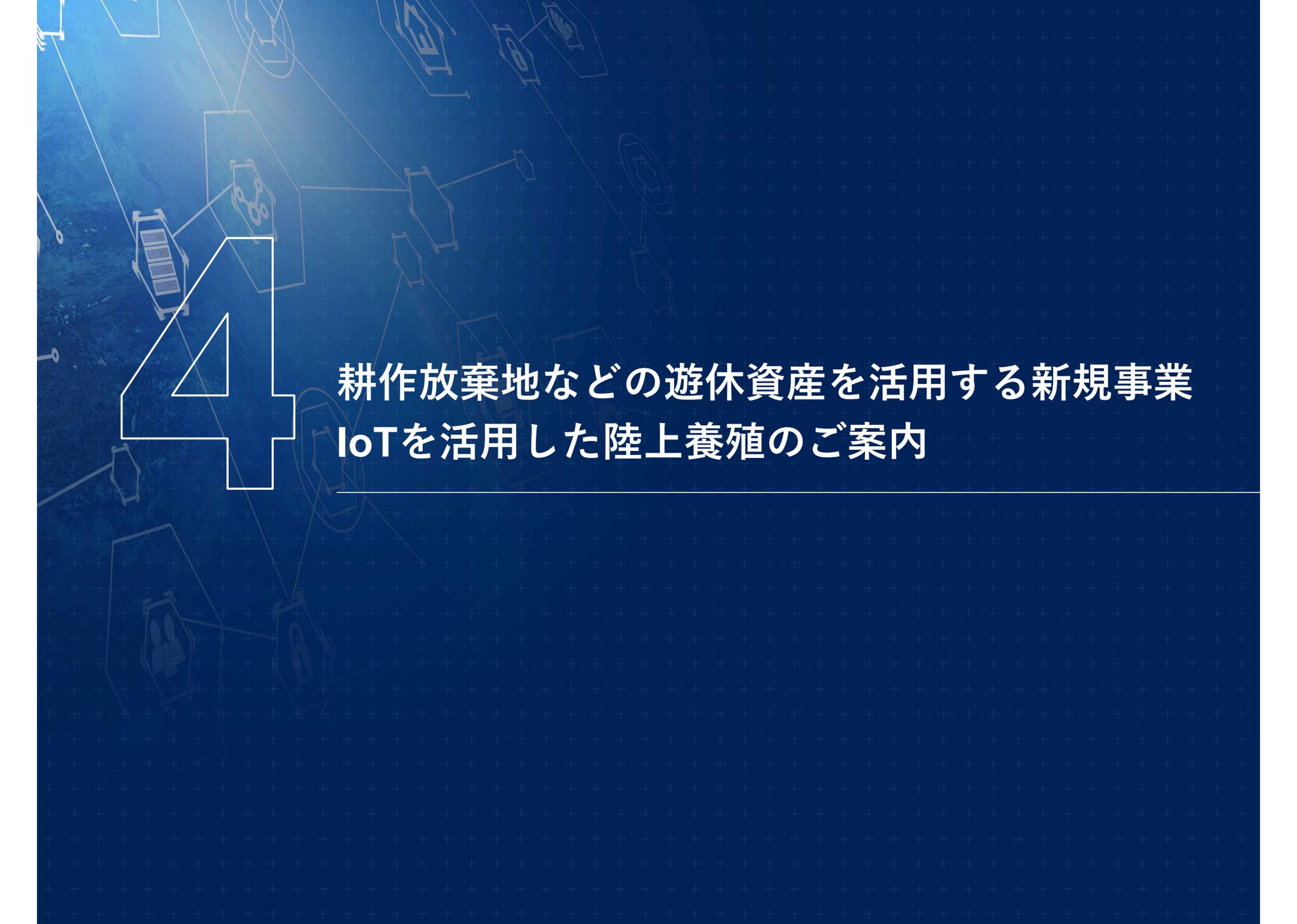
- 全端末間で同時刻に情報収集。共通条件のデータで比較精度が向上します

## Tele-Sentientに実装されているセンサの一例

- Tele-Sentientは多くのセンサに対応しています。
- センサの種類や組み合わせにより、多種多様な状況をモニタリングできます。
- 新規センサも追加でき、高いカスタマイズ性を有します。



センサの種類	わかること	適用例
CO2	CO2濃度：%	室内の混雑度の測定
O2	O2濃度：%	温室内の植物の育成状況
温度	物質・空気中の温度：°C	室内外・装置温度の測定
湿度	空気中の湿度：%	室内外湿度の測定
土壌	体積含水率：%、温度：°C	スマート農業
電流	貫通電流：Arms 50/60Hz	装置の設備予知保全
匂い	メタン・アンモニア濃度：ppm	公衆環境のモニタリング
風向・風速	風向：0~360°、風速：m/s	環境モニタリング
人感	人や動物の侵入など	鳥獣害システム
雨量	降雨量	自動換気システム



# 耕作放棄地などの遊休資産を活用する新規事業 IoTを活用した陸上養殖のご案内

---

## はじめてみませんか？ 陸上養殖

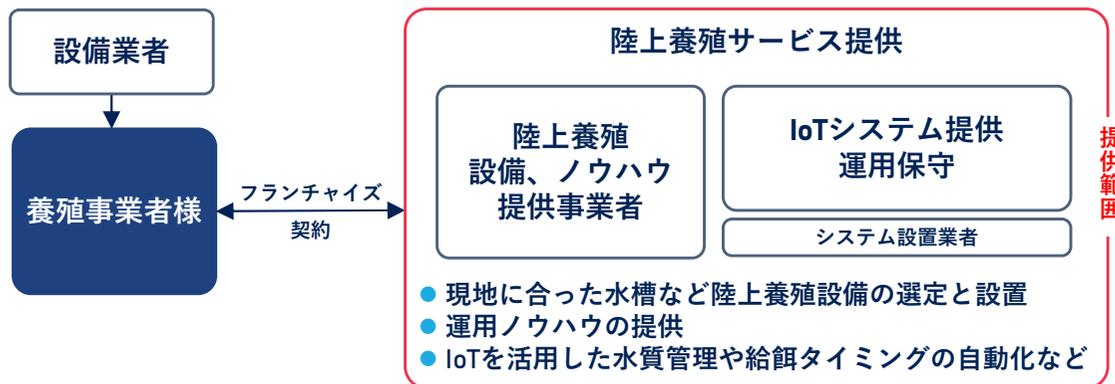
### 対象

- 使われてない土地の活用をお考えの方
- 養殖にはじめて取り組む方

例

耕作をやめたビニールハウス、畑 等

### ビジネス・スキーム例



ノウハウまでワンパッケージの提供で、はじめてでも安心

### 取り扱い種類



無添加バナエイエビ

- 水質改善剤を使わない完全無添加飼育
- 刺身でも食べれる新鮮な生えび
- 通年の出荷が可能

### 費用モデル例

前提：土地、ビニールハウスなど場所は養殖事業者様で用意  
 設備規模：エビ陸上養殖10槽（10m<sup>2</sup>×10式）の場合

導入コスト	運用コスト	年間売上
陸上養殖設備 <small>(養殖池・濾過装置など)</small> 16,000万円 (税抜)	陸上養殖システム <small>(センサ、管理システムなど)</small> 230万円 (税抜)	(センサ運用、稚魚、餌、光熱費など) 377万円/年
		2年目から 1,000万円/年

IoTの力で高付加価値化

補助金の活用で、3年目で黒字化を見込めます

## 陸上養殖の問題を、IoTの力で解決しませんか？

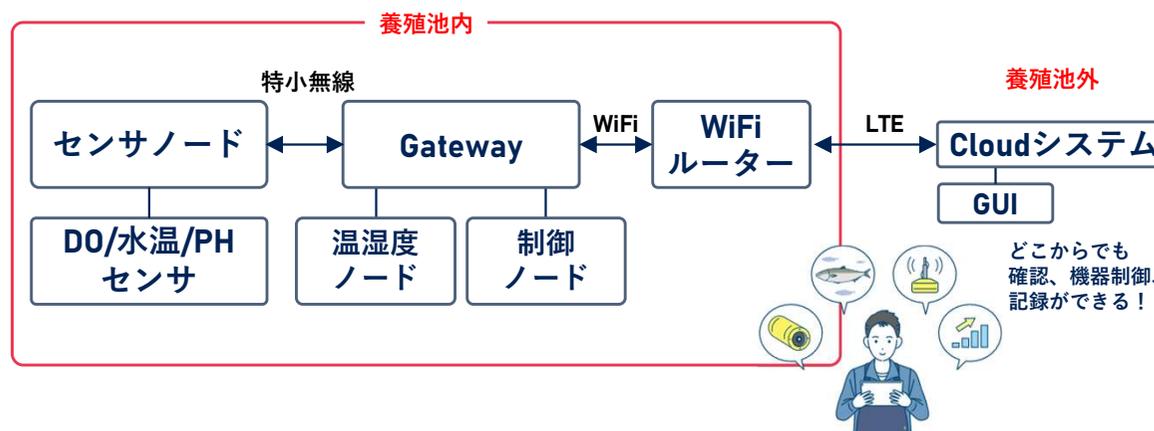
### 対象

- 陸上養殖の設備を自前で用意する方
- すでに取り組み、水質管理などの問題を解決したい方

#### 例

陸上養殖の導入前～後の問題に悩み、IoTの力で解決したい等

### 提供システム



養殖池内の見える化と、蓄積情報のデータ利活用で課題解決

### 取り扱い種類

幅広い魚介類に対応

- 養殖できる魚介類を幅広くカバー
- ヒラメ、ふぐ、うなぎ、チョウザメ、などを高利益の魚介も対応できます

IoTの力で高付加価値化

### 費用モデル例

前提：IoTセンサ及びデータ管理プラットフォームの提供  
設備規模：水槽10槽 (10m<sup>2</sup>×10式) の場合

導入コスト	運用コスト
<b>陸上養殖システム</b> (センサ、管理システムなど) 230万円 (税抜)	(運用保守) 4万円/月
内訳：標準センサ 各2式 (DO/水温センサ、pHセンサ、気温/湿度センサ) システム 各1式 (センサノード、センサGW、養殖システムソフトウェア、行動記録機能、機器制御機能、配線等)	

システムのみでコンパクトに収まり、経済的

## – IoTと地域のかけ橋となり、真の問題解決へ –

当社は「全国どこでも誰もが便利で快適に暮らせる社会」に向け、  
問題解決のさらなる拡大で社会貢献を推進します

便利や快適の実現

人手不足の解消

データ利活用による生産性の向上

「この土地で陸上養殖はできる？」 「うちの問題を解決できる？」  
可能性を感じた方は、気軽にご相談ください！



03-6420-0936



<https://cmengineering.co.jp/>



<https://telesentient-iot.com/contact/>

# CMエンジニアリング株式会社



会社設立 2010年3月

所在地 東京都品川区西五反田2-18-2

TEL 03-6420-0936

URL <https://cmengineering.co.jp/>

従業員数 79名(2023年4月現在) グループ連結:110名

主な事業内容

1. LSI/FPGA設計検証サービス
2. 無線製品、情報処理システム、半導体ベースの商品開発・販売

関連会社

- CM Engineering Vietnam Company Limited (ホーチミン)
- CM Engineering Labs Singapore Pte Ltd (シンガポール)



CMエンジニアリング株式会社は2020年3月で設立10周年を迎えました  
これからもお客様の良きパートナーとして成長し続けます