

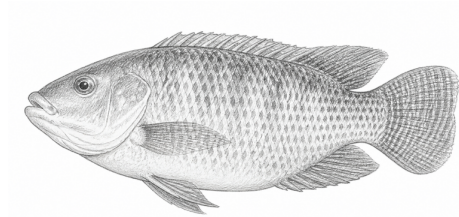
コメント：IoT WEB PLC／環境制御の強みと相性がいい分野です。

単なる養殖ではなく、

👉 「AI×水質制御×高密度養殖」モデルとして提案書を組むのがポイントです。

## ■ ティラピア養殖事業 提案書

Ver260505K.F



### 1. 事業概要

本提案は、ティラピアを対象とした AI・IoT による高効率循環型養殖システム（RAS）事業の構築である。

水温・溶存酸素・pH・アンモニア濃度などの水質をリアルタイムで制御し、

従来の養殖に比べて

- 高密度飼育
- 成長速度向上
- 死亡率低減
- 人手依存の削減

を実現する。

## 2. 背景と課題

### ■ 世界的な動き

- 水産資源の減少（天然魚の限界）
- 食料需要の増加
- 安定供給へのニーズ

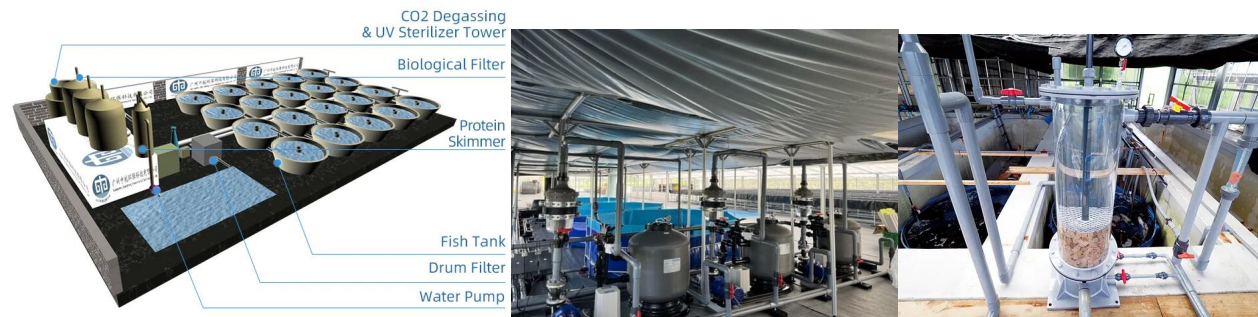
### ■ 従来養殖の課題

- 水質悪化による斃死
- 経験依存（職人化）
- 季節変動による生産不安定
- 病気リスク

👉 「水を制御できない＝生産が不安定」

## 3. 提案システム（中核コンセプト）

### ■ AI × IoT 水質制御型 RAS（循環式養殖）



## ■ システム構成

### ① センサー SENSOR UNIT

- 水温
- pH
- 溶存酸素 (DO)
- ORP
- 水位
- アンモニア / 亜硝酸 計測方法は末尾に提示

### ② 制御 IoT WEB PLC

- 自動制御：
  - ブロワ (酸素供給)
  - 循環ポンプ
  - ろ過装置
  - 加温装置

### ③ AI 解析

- 成長速度予測
  - 給餌最適化
  - 水質悪化予兆検知
  - 異常検知 (死魚・低酸素)
-

#### 4. ティラピアの優位性



- 成長が早い（約6ヶ月で出荷）
- 病気に強い
- 雑食で飼料効率が良い
- 世界市場で需要が安定
- 閉鎖循環（RAS）に適応しやすい

👉 「制御すればほぼ工業製品のように作れる魚」

## 5. システムの差別化ポイント

- ① 見える化 (WEB UI)
    - 水質・魚の状態をリアルタイム表示
    - スマホ・PC で遠隔管理
  - ② AIによる自動最適化
    - 経験不要
    - 常にベスト環境維持
  - ③ 高密度養殖
    - 通常：20~30kg/m<sup>3</sup>
    - 提案：50~80kg/m<sup>3</sup>
  - ④ 省人化
    - 少人数運用可能
    - 無人化への拡張
- 

## 6. 収益モデル (例)

- 前提
  - 水槽：50m<sup>3</sup> × 10 基
  - 生産密度：60kg/m<sup>3</sup>
  - 年間回転：2 回

- 生産量

$50 \times 10 \times 60 \times 2 = 60,000\text{kg} / \text{年}$

- 売上 (仮)

- 単価：800 円/kg
  - 約 4,800 万円 / 年
-

## 7. 拡張戦略

### ■ ① キクラゲとの連携（超強い）

- キクラゲ → CO<sub>2</sub>排出
- 水槽 → 植物 or 藻類と連携

👉 複合バイオシステム化

---

### ■ ② PBR（微細藻類）と統合

- 魚の排泄 → 栄養源
- 藻類 → 飼料化 or CO<sub>2</sub>吸収

👉 完全循環モデル

---

### ■ ③ ブランド化

- 「AI 養殖魚」
  - 「無抗生物質」
  - 「完全管理水産物」
- 

## 8. リスクと対策

リスク	対策
停電	UPS + 発電機
水質悪化	AI 予兆検知
病気	水質管理 + UV
設備故障	遠隔アラート

---

## 9. 投資回収イメージ

- 初期投資：3,000～5,000 万円規模
- 回収期間：3～5 年

👉 AI 制御により

収益のプレを極小化できるのが最大の価値

---

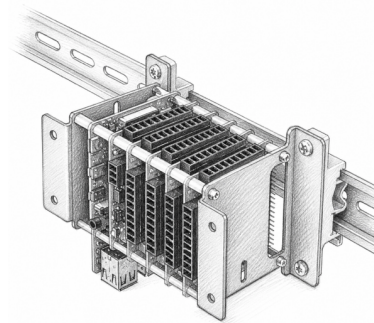
### ■ まとめ（投資家向け一言）

👉 「魚を育てるのではなく、水を制御することで魚を工業生産する」

---

### ■ システム構成：Tiny WEBPLC **New!**

- A: ベース基板： CPU Raspi CM4 +耐ノイズ等基板  
B: 拡張スタック基板： 1：DO=16ch R.F=2.4GHz 特定小電力無線（ANT 付属）  
C: SENSOR UNIT: 水温/pH/溶存酸素（DO）/ORP/水位計測 Sensor @AtlasScientific

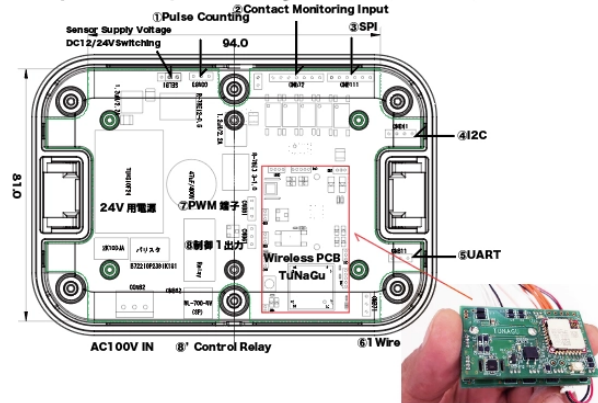


# IoT WEB PLC Ver.2 Planned for Mass Production

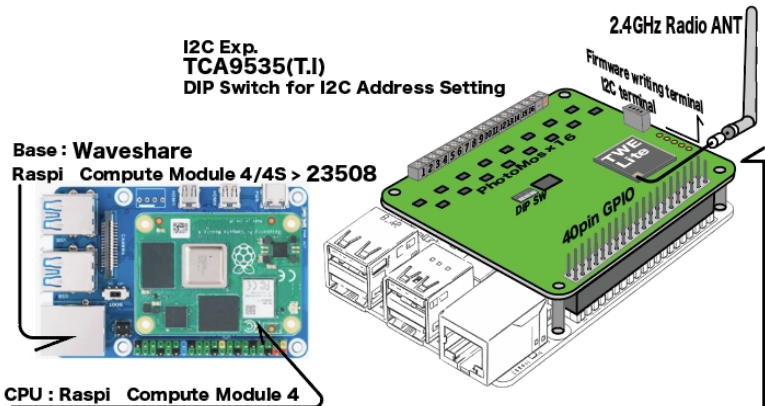
## R.F Chield "TUNAGU"

Wireless Remote Units for Measurement and Control

Wireless Remote Units for Illuminance, CO<sub>2</sub>, Temperature/Humidity, DO, DI, Pulse, etc.



TUNAGU



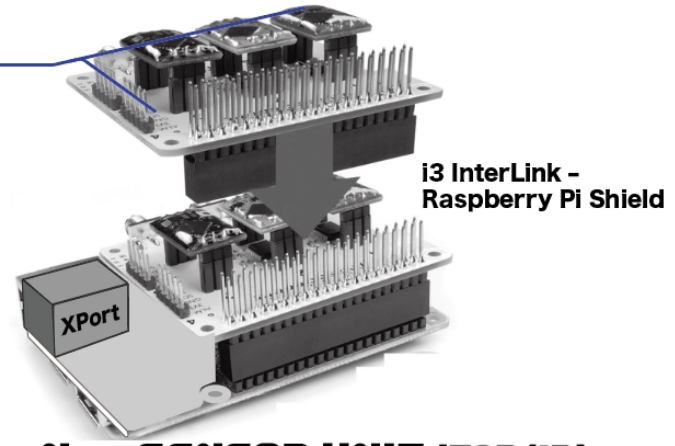
CPU : Raspi Compute Module 4

### Tiny WEBCON

CPU: Raspi CM4 + R.F + OUTPUT:16ch + I2C

AtlasScientific™  
Environmental Robotics  
EC · pH · Th · Humidity · CO<sub>2</sub> · O<sub>2</sub> ·  
ORP · Color etc.  
&  
Other Sensor

Designing the Case



### New SENSOR UNIT (TCP/IP)

## 水温/pH/溶存酸素（DO）/ORP/水位以外は下記の測定とする

### アンモニア計測方法

アンモニア毒性は pH が 1 上がると有害性が大きく増えるため、pH・水温・DO を連続監視することが重要です。Atlas 自身も RAS では複数水質項目のリアルタイム監視が重要と説明しています。

実運用では、アンモニア試薬測定値 TAN+Atlas の pH・水温から、危険な 非イオン化アンモニア  $\text{NH}_3$  を計算します。

例：

状態	判断
TAN 低い・pH 安定	安全
TAN 普通・pH 上昇	危険化
pH 高い・水温高い	$\text{NH}_3$ 毒性上昇
DO 低下	魚・ろ過槽に危険

### 亜硝酸計測方法

亜硝酸  $\text{NO}_2^-$  は、Atlas の pH/ORP/EC だけでは正確な濃度としては出せません。

したがって現実的には、亜硝酸は Atlas 単体では難しい

亜硝酸  $\text{NO}_2^-$  は、Atlas の pH/ORP/EC だけでは正確な濃度としては出せません。

したがって現実的には、

方法	内容
手分析	亜硝酸試薬キットで 1 日 1 回～数回
半自動	採水+比色計で測定

方法	内容
本格自動	外部の亜硝酸 ISE/水質分析計を RS485/Modbus で WEBCON に接続