

# 「養殖業界に革新をもたらす、AIを活用した世界初の樹脂製亀甲網の開発」

(概要)

AIを活用した編網装置を新たに開発することで、張力制御の自動化と編目部分における不具合の自動検出を可能とし、従来の課題であった樹脂製亀甲網の製造コストを削減しながら、品質を担保しつつ、生産性を向上させた。また、亀甲網の正確な評価技術の確立に成功し、量産化を実現した。

粕谷製網株式会社                      製品開発室   室長   深堀 一夫

長崎県工業技術センター   研究企画課   主任研究員   瀧内 直祐

## 1. 成果品（製品）紹介

粕谷製網(株)は、樹脂100%の素材（単線）を螺旋状に成形しながら六角形に編網した樹脂製亀甲網を世界で初めて開発した。樹脂製亀甲網は従来使用されてきた金網等の耐食性、連続破断、安全性（環境負荷）、作業性（軽量）、メンテナンス等の課題を一気に解決する画期的な製品である。耐食性等の事例は以下のとおりである。



樹脂製亀甲網



陸上で30年間以上  
(海中では約20年間)



沿岸地域で約5年間  
(海中では約3年間)

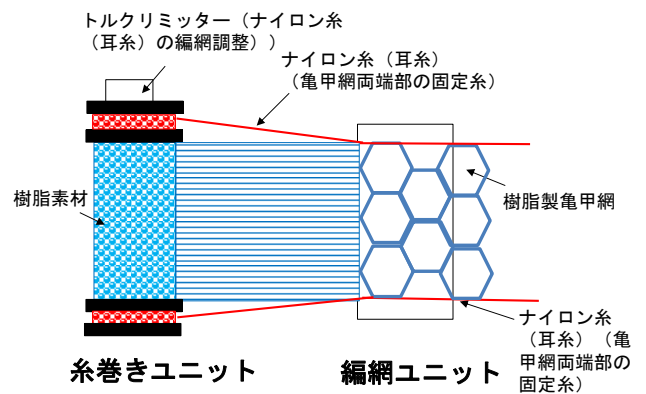


海藻が付着しており、最低でも年に一度は清掃が必要

## 2. 開発背景（テーマとの出会い、人との出会い等）、苦労話など

世界的な養殖生産量の増加に伴い、既製品よりも安価で丈夫な網が求められている。

既製品と比べて樹脂製亀甲網は性能面での優位性があるものの、亀甲網が1か所でも不適合が発生すると全て廃棄し、連続生産による高い不良率が発生。糸巻きユニット、編網ユニットにおいて、熟練職人を配置（トルクリミッターの手動による張力の微調整、網の良・不良判定を目視による監視）しており、人件費が生産コスト低減のボトルネックになっていた。



## 3. 製品化までのプロセス、体制など

粕谷製網株式会社、国立大学法人 長崎大学及び長崎県工業技術センターと連携し、戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン事業）「事業名：低コスト化・難燃化ニーズに応えるため、表面改質技術とテンション制御技術を活用した樹脂製亀甲網の開発（R1～R3）」に採択され、当該生産工程（糸巻、編網工程）にAIの導入、製品評価技術の確立にチャレンジした。

樹脂製亀甲網の製品化までの研究開発は以下のとおりである。

- ・糸巻きユニットにAIを導入して網の両端部を固定する糸の張力制御の自動化
- ・編網ユニットにAIを導入して網の網目監視の自動化
- ・引張試験用治具の開発、最適な引張試験条件を設定し、正確な製品評価技術を確立

## 4. 製品化、販売に成功したポイント

樹脂製亀甲網は、同業他社の金網や化繊網のように結束部に撚りが入ることにより連続破網が起こることがなく、魚の逃避を最小限に防ぐことができる。樹脂製亀甲網は世界最大の養殖資材メーカーであるアクバ社（ノルウェー）、PF社（オーストラリア）に日本企業で初めて採用されたことを機に国際的な認知度が高まり、世界の127か所に拠点を持つ大手金網業者マカフェリー社（本社：イタリア）にも採用された。また、マカフェリー社と日本を除く全世界の総代理店として業務提携契約を締結。そうした実績により、海外において長期間の強度を保つことが求められる害獣侵入防止網（サメ、オットセイ等）、養殖網としてインドネシア（スズキ）、アメリカ（スギ）にも採用されることになった。



## 5. 今後の展開、波及効果など

樹脂製亀甲網は、錆びに強く、耐候性及び耐久性があるため、国土交通省新技術情報提供システム（NETIS）に登録され、国道工事をはじめとして、全国での採用実績が増加傾向。

従来の金網と比べて軽量となるため、作業効率が向上（＝運搬に重機などが不要に）。

従来の金網の錆によって文化財（＝石垣）が汚れる可能性があるため、熊本震災の石垣防護網（熊本城復旧）として活用。



### 発表者紹介（企業）

粕谷製網株式会社

室長 深堀 一夫

（企業として開発に携わった感想、企業にとってのメリット等）

長年、編網工程で生じる品質の低下を防ぐことが難しく、量産化にはコスト削減と品質維持と相反する課題が立ちふさがっていました。サポイン事業に採択され、AIの導入等により、上記の課題を解決し、生産性の向上を実現いたしました。

### 発表者紹介（公設試）

長崎県工業技術センター

主任研究員 瀧内 直祐

（研究者として開発に携わった感想）

長崎県工業技術センターが樹脂製亀甲網の評価技術に取り組みました。産学官連携を推進し、生産性の向上、量産化を実現することができました。今後、事業の拡大のため、様々な支援を行いたいと思います。

### 企業情報

- 名称：粕谷製網株式会社
- 代表者：代表取締役 粕谷 英雄
- 創業：1946年5月
- 資本金：41,000,000円
- 従業者数：95人
- 所在地：〒854-0037 長崎県諫早市川内町485番地
- TEL：0957-22-0373
- FAX：0957-23-5505
- URL：<http://www.kasutani.com/>
- 主力商品
  - ・ 定置網
  - ・ 生簀網（樹脂製亀甲網）
  - ・ 土木資材（樹脂製亀甲網）