

新たに導入されたワクチン自動接種機について

マルハニチロ株式会社
増養殖事業部 濱崎 祐太



概要

- 導入の経緯
- 海外の機種・事例紹介
- 輸入から使用まで
- まとめ



ワクチン接種の 現状と問題点

手打ちで、魚の状態を診ながら、
一匹一匹丁寧に接種している。

⇒多くの時間と人手が必要

⇒魚への接種漏れ等の
ヒューマンエラーはゼロとは言えない



ワクチン接種の 現状と問題点

接種者への誤注射を防ぐため、

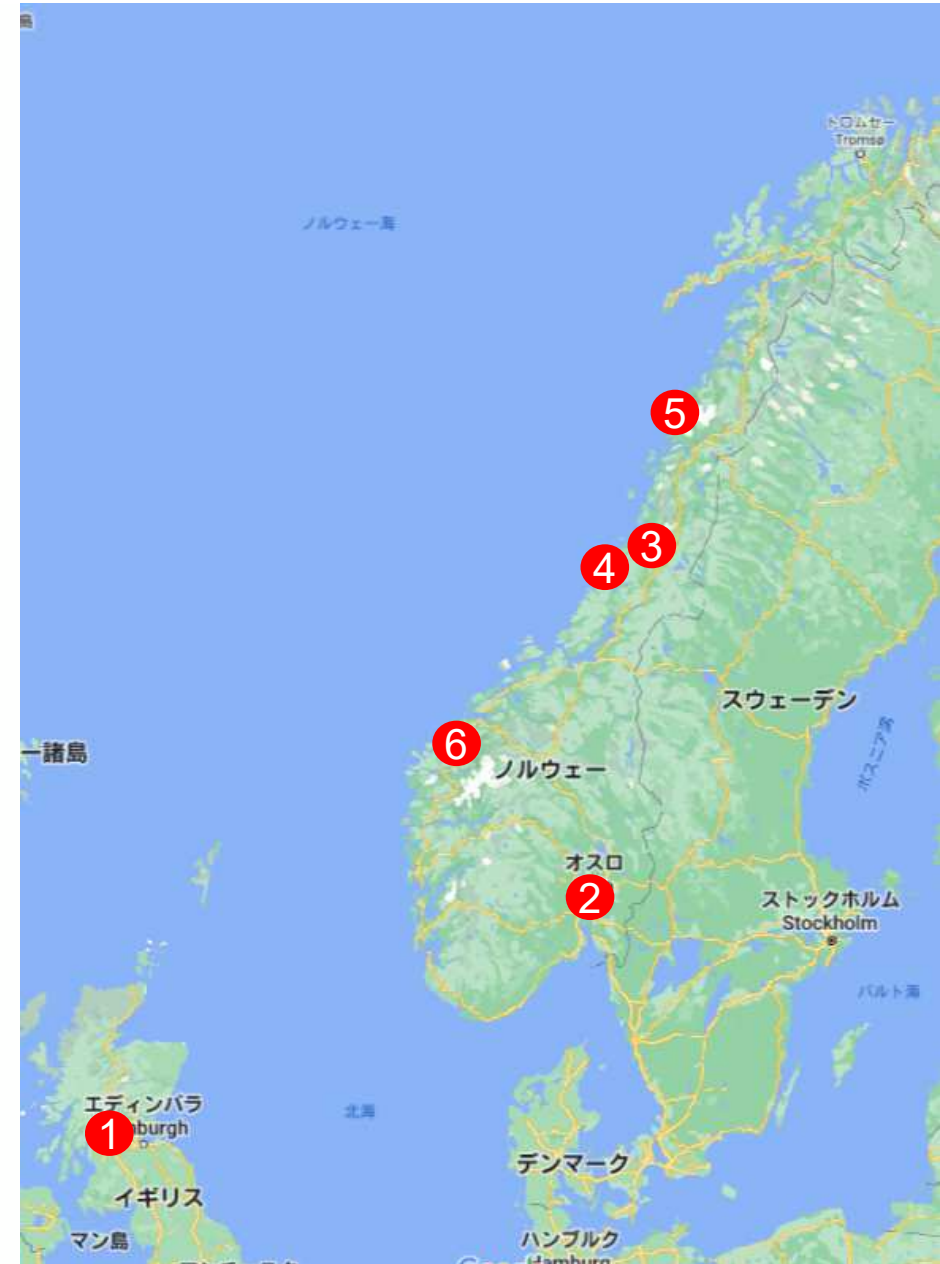
- ① 注射器の先にニードルガードを装備
- ② 誤注射が多い箇所を強化した手袋



海外視察報告

訪問先

- ① Aqualife本社訪問(9/30 Stirling)
- ② Pharmaq本社訪問(10/3 Oslo)
- ③ Pharmaqワクチン製造工場訪問(10/4 Overhalla)
- ④ Pharmaqワクチン接種現場訪問(10/4 Salsbruket)
- ⑤ Pharmaqワクチン接種機製造工場訪問(10/5 Nesna)
- ⑥ Aqualifeワクチン接種現場訪問(10/6 Alesund)





本社にて打ち合わせ

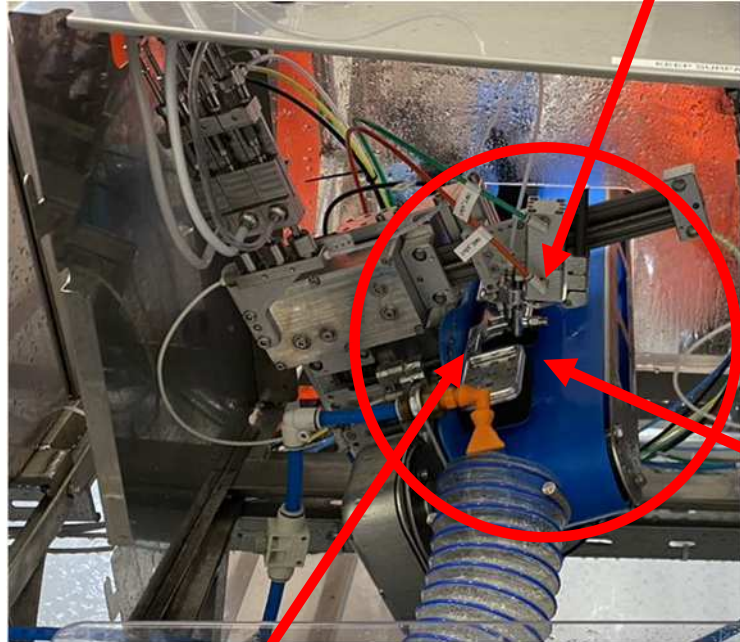
- ✓ 日本市場、マルハニチロの説明
- ✓ Aqualifeについて



幅230cm、長さ550cm、高さ200cm、重量約400kg

Aqualife社ワクチン接種機説明

- ✓ 1セット2チャンネル(通常は3セット6チャンネルで運用)
- ✓ ベルコンに魚を送り込み、魚の通過をレベルセンサーで計測し長さ、体高を推測し接種箇所を決定
- ✓ IP(腹腔)×2、IM(筋肉)×1の注射が同時に可能
- ✓ 市場に導入されて数年
- ✓ 最大接種速度:9,000尾/時間←実際は8,000尾/時間程度
- ✓ 魚セットする人間は3名
- ✓ 対応魚種サイズ:50g~200g ベストサイズは80g
- ✓ 実績魚種:サーモン、トラウト、シーバス、ヘダイ、ティラピアetc
- ✓ 注射以外にサイズ選別(最大3つに選別)、尾数カウントが可能



筋肉注射

腹腔内注射



ここから魚を送り込む

このバーの下を魚が通過する際にバーが上がっている時間、高さから魚の長さ、体高を計測

魚が暴れないように抑えるパット

接種風景動画

Pharmaq社ワクチン接種機説明

- ✓ バケットに魚を入れるとカメラが魚を撮影
- ✓ 画像解析により、魚のサイズおよび接種ポイントが決定
- ✓ IP(腹腔)×2、IM(筋肉)×1の注射が同時に可能
- ✓ 市場に導入されて15年
- ✓ 世界で110台(2022年時点)稼働している(うち47台はノルウェー国内)
- ✓ ギリシャでは海上、ブラジルでは川上で稼働している
- ✓ 最大接種速度: 9,000尾/時間←実際は8,000尾/時間程度
- ✓ 対応魚種サイズ: 全長12~25cm(20~200g)
- ✓ 魚をセットする人間は2名
- ✓ 実績魚種: サーモン、トラウト、シーバス、ヘダイ
ティラピア、パンガシウス
- ✓ 注射以外にサイズ選別(最大3サイズに選別)、尾数カウントが可能
- ✓ 向きを間違えて投入されたら、画像から判断されワクチンは接種されずに、
回収レーンに魚が送られる
- ✓ 小さい魚はワクチン接種せずに別レーンに送ることも可能



幅120cm、長さ230cm、高さ175cm、
重量850kg

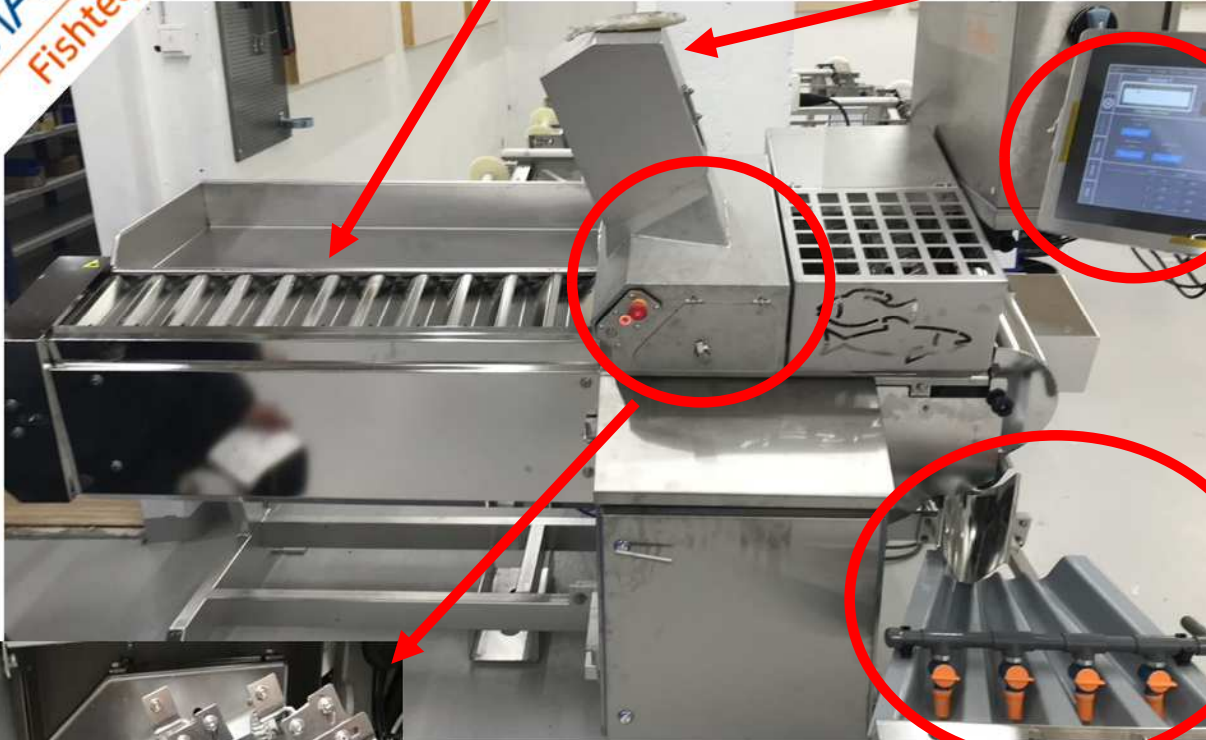
マルハニチロAQUA桜島事業所での試験事例

Pharmaq社のNFT30に決定



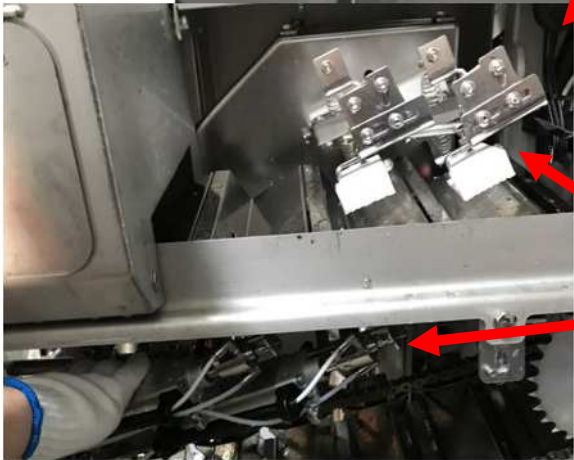
このバケットに魚を投入する

ここにカメラがあり、撮影を行う



モニター
魚の画像、尾数、
サイズなどが確認可能

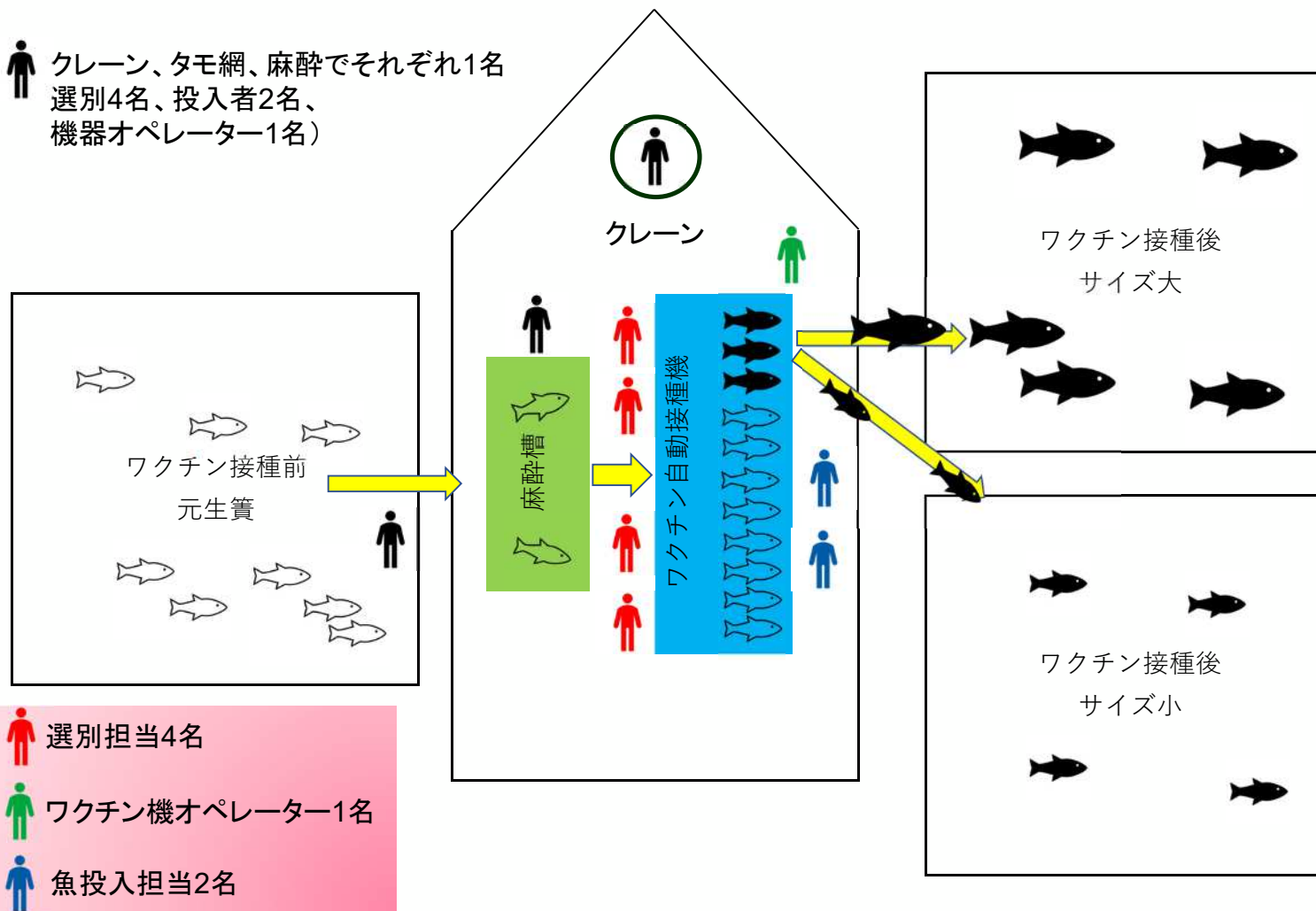
銀色のスコップ状の
トレーが左右に動き
4つに選別可能



白い樹脂で魚を抑える
バケットに注射穴があり、下から注射器が打注

ワクチン接種の流れ

クレーン、タモ網、麻酔でそれぞれ1名
選別4名、投入者2名、
機器オペレーター1名)



投入

麻酔により鎮静化したモジャコを接種機のポケットに向きをそろえて1尾ずつ投入

接種

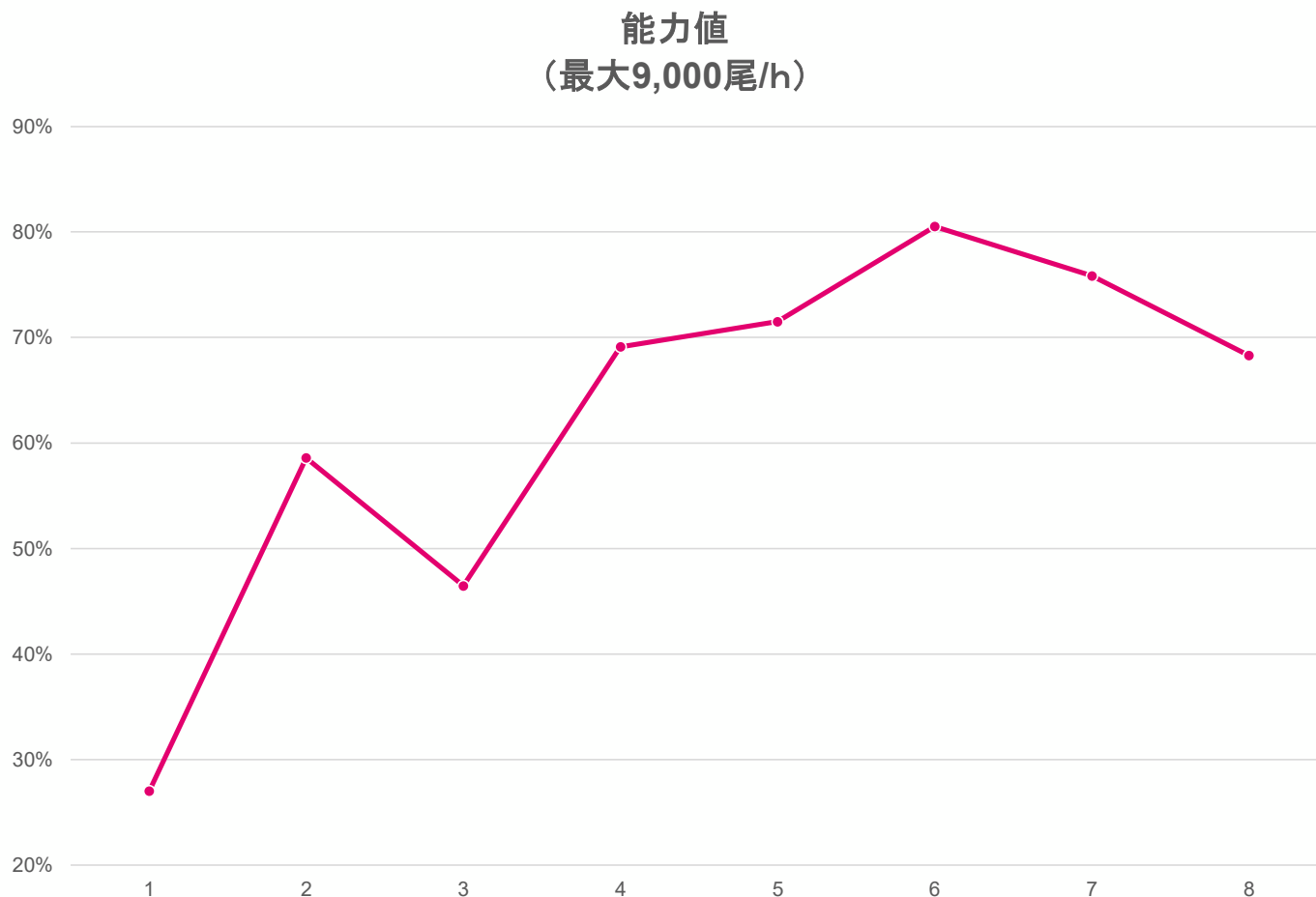
接種機が自動で1尾ずつワクチン接種
1回の接種で腹腔内に2種類のワクチン、筋肉部に1種類のワクチン接種が可能

選別

サイズ別に自動選別
ワクチン非接種の魚は別レーンに排出



オイルワクチンを用いた ワクチン接種 試験結果 (対象魚種:モジャコ)



4回目の接種試験から
接種機能の70%前後を
引き出した

使用しての感想・気づき

- セッティングとクリーニングでそれぞれ1時間近くかかる。
- 複数個所にセンサーがあり、少し蓋がずれただけで機械は停止する。
⇒ 誤注射事故の可能性は限りなく低い
- チューブなどに空気が咬むと圧力異常を検知して機械は停止する。
⇒ エアー咬みによるワクチン接種量不足はほぼないと思われる。
- 機械停止の際に復旧を急がないと麻酔が効いた魚が傷む・・・
- 人員は4～6名削減可能？

まとめ

- 8回の稼働程度の試験ではあるが、とりあえず日本の養殖魚、養殖環境において海外製のワクチン自動接種機は使用可能であった。
- 発生したトラブルは対応可能な範囲であった。今後、稼働や経年に伴う劣化トラブルがどの程度先に発生するのか注意しながら稼働が必要。
- 現在の養殖場の能力値としては人が集まれば手打ちの方が早い。
⇒ 今後は人の確保が難しくなると予想されるため、いずれ必要な技術である。
- オイルアジュバンドワクチンの普及にあたり最大の不安要因である誤注射事故の発生は限りなく抑制できるものと思われる。

謝辞

- ワクチン自動接種機試験にあたり、ご協力頂きました共立製薬株式会社の皆様に感謝の意を記します。
- また、本プロジェクトを様々な面でご支援して下さいました農林水産省 消費・安全局の皆様に深く感謝致します。（本プロジェクトは「令和4年度 食品の安全・消費者の信頼確保対策事業」の支援を受けております。）



MARUHA NICHIRO

海といのちの未来をつくる