

養殖業へのICT導入による生産の効率化と導入までの論点整理
～ブリ類養殖を事例に～

問題の本質は？
何をすべきなの？



国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産工学研究所 水産業システム研究センター
田丸修 otamaru@affrc.go.jp

1. 問題の本質は？
2. 解決すべきはどこなのか？
3. その技術で何をするのか？
4. 人間の代わりか，人間にできないことか
5. まとめ

1. 問題の本質は？

2. 解決すべきはどこなのか？

3. その技術で何をするのか？

4. 人間の代わりか，人間にできないことか

5. まとめ

なぜ水産ビッグデータが活用されないのか

- ① 活用するためのグランドデザインの欠如
- ② 他分野における導入事例や課題の整理不足
- ③ 水産業特有の経営体質に起因
- ④ 情報インフラの整わない海洋環境情報の取得に対するハードル
- ⑤ 水産業と情報科学分野の距離感

技術レベルの問題だけではないし、問題点は1つだけでもない

1. 問題の本質は？

2. 解決すべきはどこなのか？

3. その技術で何をするのか？

4. その結果どうなるのか？

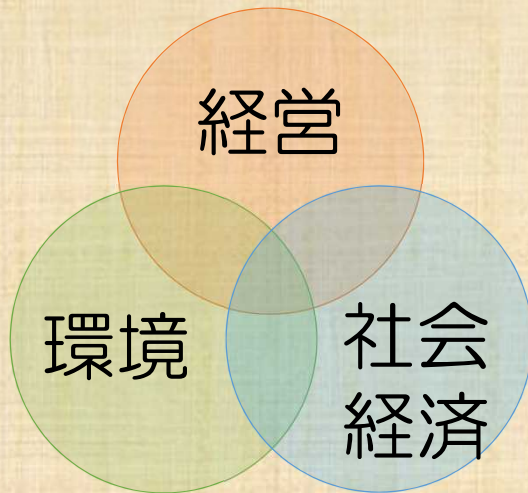
5. まとめ

何のために生産の効率化するの？

① 経営の改善



② 経営の持続可能性(サステナビリティ)の確立



経営状態が良く

海の環境が良く

社会的に困った状況にない

(後継者, 世間からの評判, 漁村の存続等が問題ない)

1. 問題の本質は？

2. 解決すべきはどこなのか？

3. その技術で何をするのか？

4. 人間の代わりか，人間にできないことか

5. まとめ

人間の感覚とITの関係

3. その技術で何をするのか？

身体の部位	目, 口, 指	脳	脳	脳	手, 腕
行動の過程	感覚器	感覚として認識	記憶, 経験蓄積	意思決定	行動
何してるか	刺激の取得	情報の理解	知識の蓄積	判断	作業
ICTの初期	モニタリング	解析	DB化	アルゴリズム	機械
ICTが進むと	IoT	IoT	ビッグデータ	AI	ロボット

人の単純作業の電子化/自動化では, 本質的な解決にはならない

ICTの導入事例：水産業

3. その技術で何をするのか？



1. 問題の本質は？

2. 解決すべきはどこなのか？

3. その技術で何をするのか？

4. 人間の代わりか，人間にできないことか

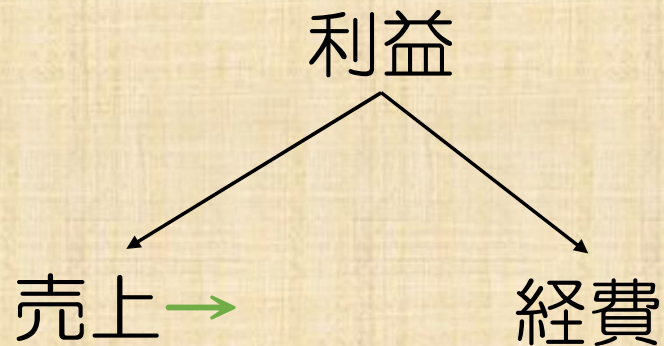
5. まとめ

人間の代わりになるだけなら

今までの生産構造と同じ

出来ることや、生産されるものは変わらない

① 経営の改善



- 売上は変わりようがない
- 利益増を望むなら、経費削減が必要

人間の代わり ⇒ 経費削減につながらないと意味がないの？

人間の代わりに労働力不足は解決できる

4. 人間の代わりに、人間のできないことか

② 経営の持続可能性(サステナビリティ)の確立

就業者不足への対策

就業者の確保

必要人員の削減

漁村人口増

働けなかった人の活用

人以外の労働力を投入

作業量の削減

作業工程の改善

データ取得、管理の手間削減

漁村振興等

軽労化等

ロボット化等

KAIZEN等

IoT、電子化等

まずは、ICTでどこの解決を目指すのかを認識する必要がある

では人間にできないことって何？

- ① 重いものを持つ
- ② ミスなくいつまでも活動する
- ③ 暗視下，水中，温度に関わらず活動する
- ④ 膨大なデータを集める
- ⑤ 集めたビッグデータで暗黙知の顕在知化
- ⑥ 情報をリアルタイムに有効活用する

物理的な解決

情報的な解決

人間にできないことで利益を上げるには

4. 人間の代わりに、人間のできないことか

- 同じ設備のままで生産性を高める
- 規模を大きくする
- それらを組み合わせる

他産業での導入事例

itunes(音楽配信)	…オンデマンド, 選択肢の増大
Amazon(ネット販売)	…オンデマンド, 選択肢の増大
UBER, Grab(配車サービス)	…オンデマンド, 手間削減
電子市場(ノルウェー)	…双方向, 選択肢の増大, 手間削減

ICT導入による生産性の向上を背景に、経費削減を価格低下に反映させ、競争力を上げる方向に進む

1. 問題の本質は？

2. 解決すべきはどこなのか？

3. その技術で何をするのか？

4. その結果どうなるのか？

5. まとめ

- 先に技術があるのではなく、何をすべきかの整理が重要
- 「人間の代わり」になる技術は労働力問題には有効
- 利益向上のためには「人間にできないこと」の技術開発が必要
- 「人間にできないこと」を物理的/情動的なことに分けて考える
- ICTは単価を下げて競争力を上げるビジネスモデルと親和性強
- ICTの導入で魚の単価が上がるわけではない
- 小規模経営体への導入のあり方についても議論を始めるべき

ICTの応用/展開

産業の効率化

(コストの削減) 無人操業

(リスクの低減) 安全性の向上

(付加価値増) 高品質製品の生産

(生産性の向上) 暗黙知の抽出

(販売量の向上) ニーズに合った販売戦略

学習や体験

(ノウハウ) 技能や経験の引継ぎ

(学習) 漁場選択の正確性を認識

(体験) 漁業を体験

ご清聴ありがとうございました

ICTを活用した養殖ブリの生産管理プログラム

<ICT活用ブリ養殖管理システム開発共同研究機関>

(国) 水産研究・教育機構
東町漁業協同組合
株式会社南日本情報処理センター
日本電気株式会社
鹿児島県

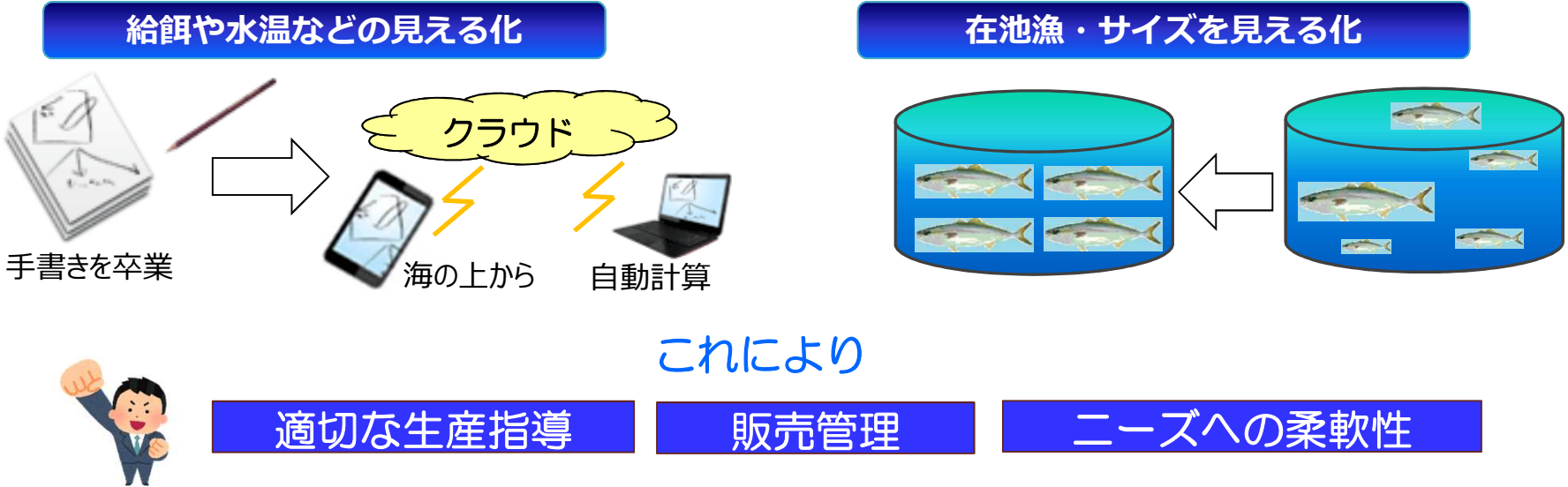


地域戦略 養殖ブリの生産性向上と輸出拡大

- 鹿児島県の養殖ブリ生産量は、247百トンで全国一（H26）
- **しかし**、魚価低迷や餌飼料の高騰、消費の低迷、需要減少



ニーズにあったサイズと質および量を「見える化」された生産管理システムが必要



1

NEC
Orchestrating a brighter world

2

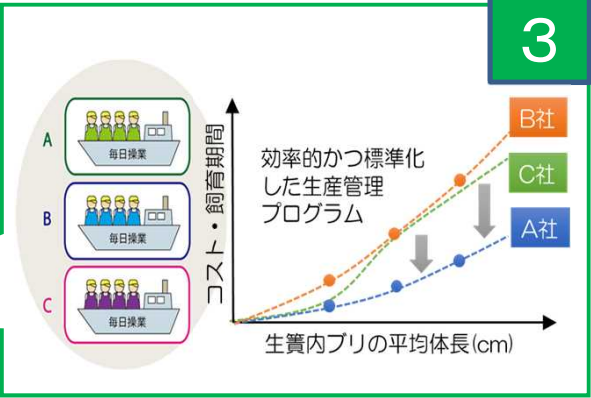
簡単入力!

MIC
株式会社南日本情報処理センター

クラウド

生産管理
情報
データベース

計測機器 (カメラ)



1. 適切な販売管理システムへ
2. 適切な生産指導プログラム



ICTを使う領域-明確にしておくべきこと

1. 生産管理ICTシステムのデザイン

生産オペレーション



適正な生産のためのデータ

水温／潮流

燃料／給餌

製品管理コントロール



目的とする品質をつくる

2. 販売管理ICTシステムのデザイン



取引先の選択 リスクヘッジ

オーダー管理



ニーズの選択



居酒屋

魚屋

実効的な生産管理オペレーションプログラムの開発

輪番制 生産管理オペレーション
プログラムを検証・開発する。



これまで難しかった
生産管理…

1



生産管理情報の設計
(2年目)

漁業者の経営が安定



養殖業者



クラウドサーバ

・タブレット
端末を配布

2

・生産管理情報
を集約管理

システムの仮運用
(2年目)

標準化：輸出市場の拡大

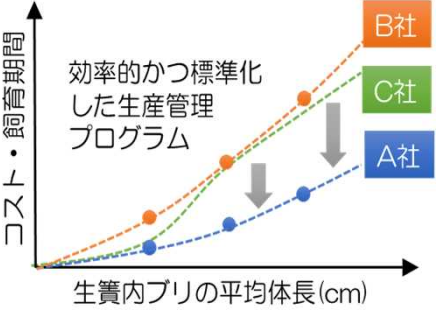


Fisheries Research Agency & Education

3

適切な生産管理指導
(3年目)

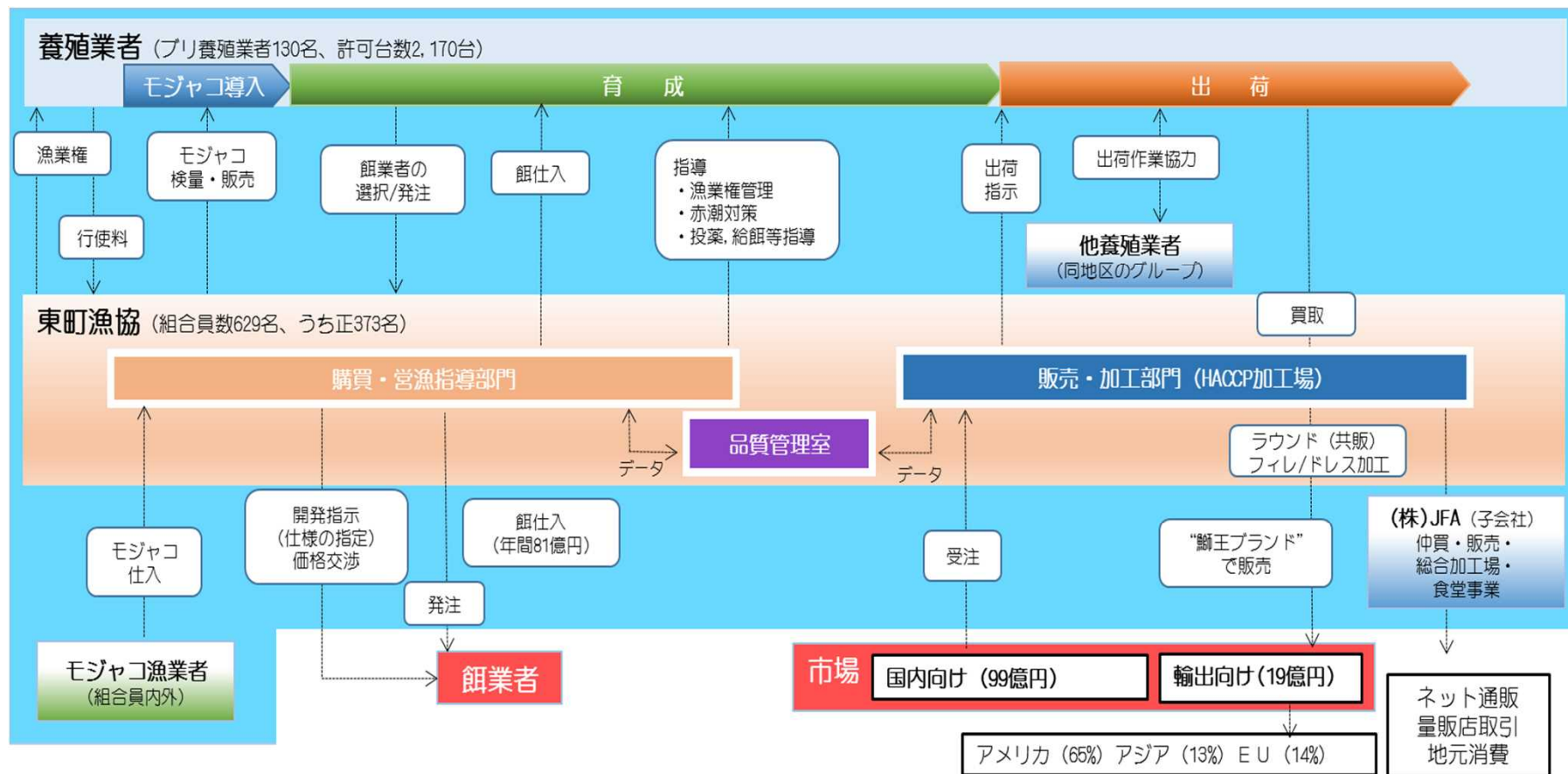
的確な販売・加工運営



適正な給餌等の指導
コスト削減への指導



ICTを活用した生産管理から販売管理システムへの拡張



養殖ブリICTの生産管理グラウンドデザイン

生産管理プログラムの開発の延長として、販売管理システムとの連結をデザインする。
→生産から販売へと