

改良型自動ウロ取り装置による 生産性向上実証検証

信頼と技術をかたちに創造する



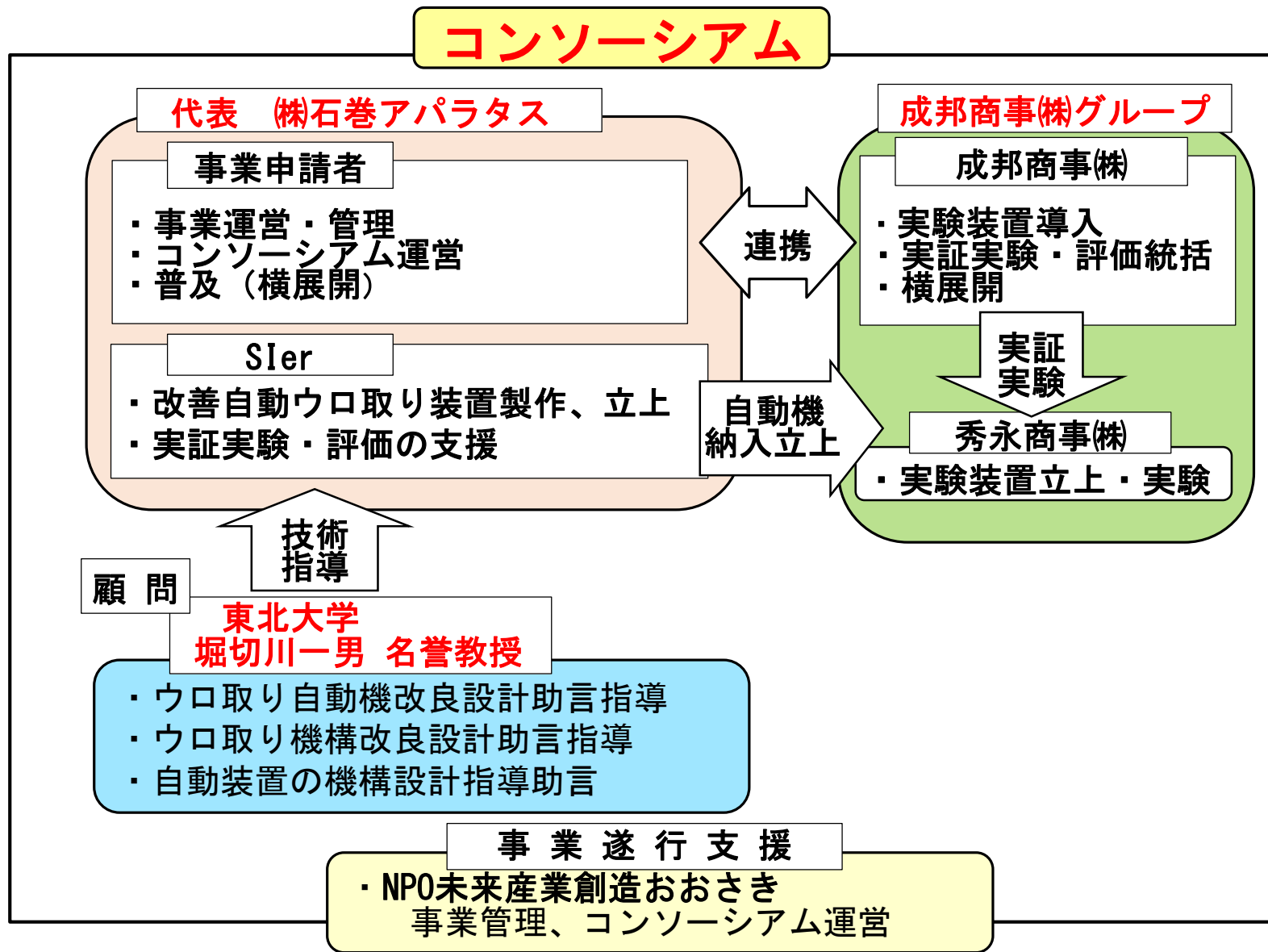
株式
会社

石巻アパラス

目次

1. コンソーシアム紹介
2. 改善の背景
3. 改善活動の概要
4. 活動の成果

コンソーシアム体制図



会社紹介

株式会社 石巻アパタス



創 業：昭和42年4月

設 立：昭和47年8月

資 本 金：2,500万円

社 員 数：9名

代 表 者：代表取締役 菅原 政幸

理 念：信頼と技術をかたちに創造する

事業内容：食品加工機械開発・製作・販売、
食品工場製造ライン設計製作



震災津波で壊滅状態（第一工場）



新社屋・工場棟（R元年5月竣工）

沿 革

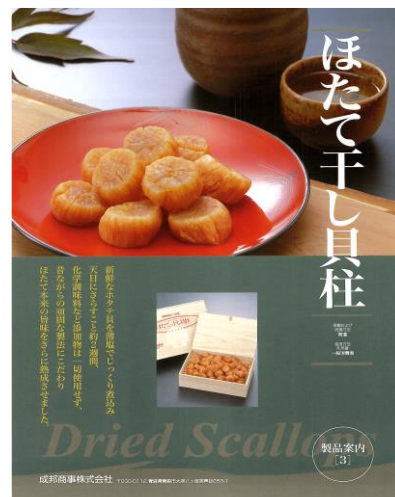
昭和42年4月	創業・・・船舶機械の修理及び加工整備
昭和52年	200海里問題・・・大幅な減船により、船舶関係の業務が減少。水産加工場向けの機械器具製作事業に着手し始める。
昭和62年4月	本社移転：主に水産加工場向けの食品生産機械の開発・製作・修理を中心に事業展開
平成9年7月	現社長就任：水産加工場に加え、食肉や製餅等の生産機械の開発・製作・修理を中心に事業展開
平成23年3月	東日本大震災により第一工場、第二工場全壊
平成23年7月	内陸の協力企業の駐車場を間借りしてプレハブにて操業再開
平成24年11月	第二工場復旧完了
平成25年6月	第一工場復旧完了
平成26年1月	アームロボットを搭載した生産機器開発に着手
令和元年5月	新本社工場竣工
令和2年8月	社名変更・・・システムインテグレーション業務を主体とした事業展開へ

本事業の 実証検証工場と主な商品



成邦商事(株) 本社工場

社名	成邦商事株式会社
設立	昭和49年4月
所在地	青森県青森市大字八ツ役字芦谷268-1
代表者	代表取締役社長 笹原 真
従業員	130人
主な商品	
輸出	冷凍貝柱(米国、香港、韓国) 干し貝柱(香港、韓国) 卵巣付貝柱(EU、オーストラリア、他)
国内	冷凍貝柱(生、ボイル) 冷凍ベビーボイル、 ベビーボイルチルド 干し貝柱 寿司ネタ用貝柱

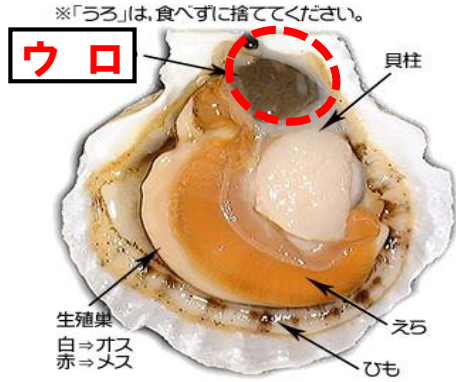


主な商品

目次

1. コンソーシアム紹介
2. 改善の背景
3. 改善活動の概要
4. 活動の成果

改善の背景



ウロ: 重金属や貝毒など有害物含有の恐れあり



ウロを除去し出荷

◆ 従 来: 「人手によるウロ取り作業」



高齢女性と外国人労働者頼り

人手が不足！
ホタテ養殖業存亡の危機
↓
業界初の
自動ウロ取り装置の開発

◆ 改善対象装置: 当社開発業界初「自動ホタテウロ取り装置」



稼働中の「自動ウロ取り装置」(青森県七戸町)
連続量産稼働する中で、改善課題も顕在化

目次

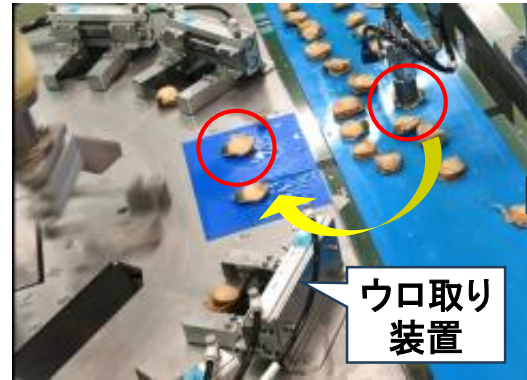
1. コンソーシアム紹介
2. 改善の背景
3. 改善活動の概要
4. 活動の成果

改良点① ウロ取り方法改善 ➡ 信頼性・生産性向上

従来方式



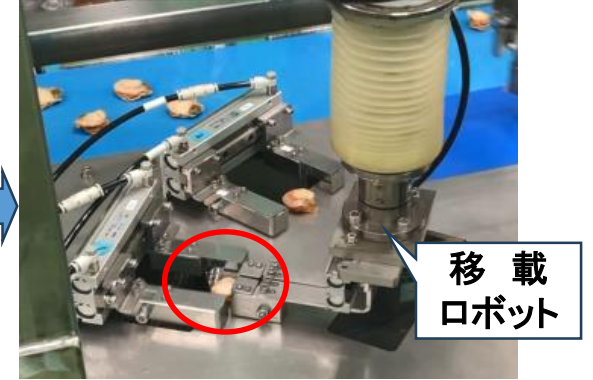
ロボットが投入コンベアからピックアップ



ウロ位置・サイズの画像検出台へ移載



移載ロボットが、サイズ別ウロ取り装置へ移載



サイズ別ウロ取り装置でウロ取り、排出コンベアへ

移載が多く作業ミス発生、移動・待ち時間ロス、サイズ別ウロ取り装置が必要

改善後



整列ロボットが、整列コンベアへ移載。コンベア上部AIカメラが、ホタテサイズ、ウロ位置検出



ホタテピックアップ



ウロ取り

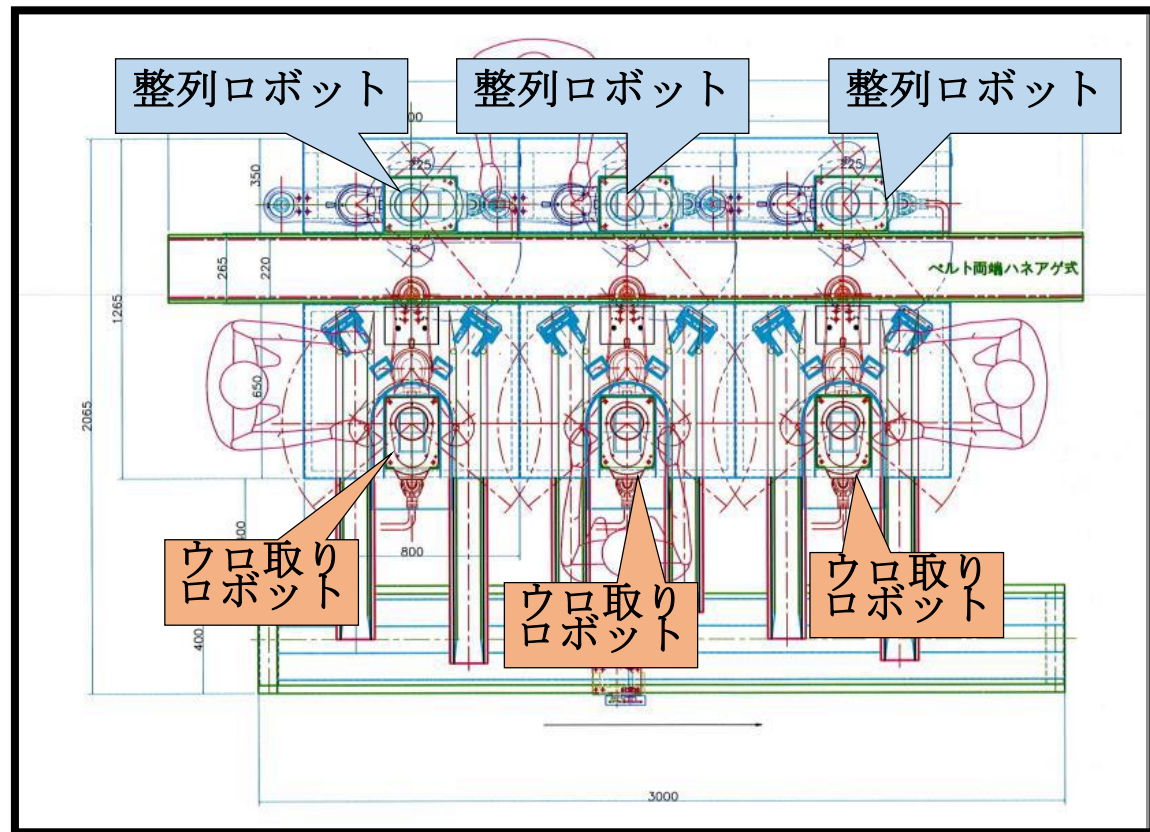


コンベアへ戻す

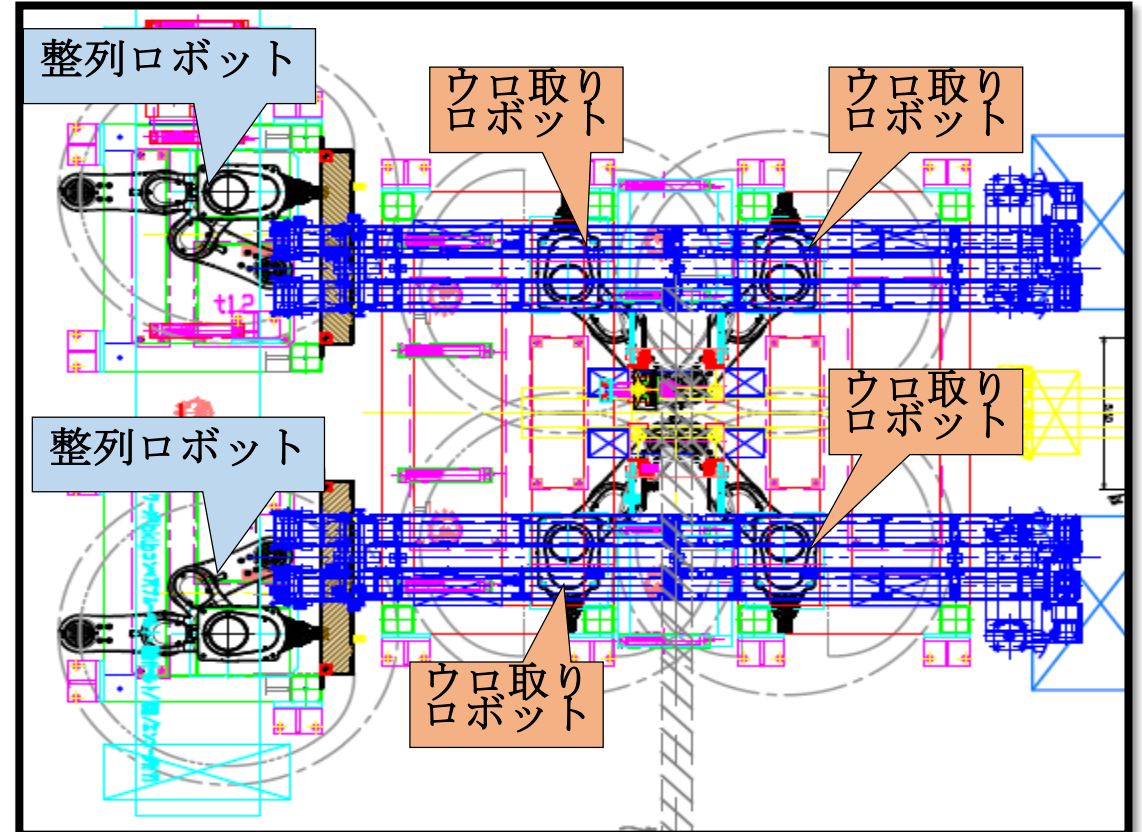
新開発ロボットハンドが、間欠コンベア停止時間内に、ウロ取り動作全て完了。

改良点① ウロ取り方法改善 ➡ 信頼性・生産性向上

ロボットの構成を、
整列ロボット:ウロ取りロボット=1:1 ⇒ 1:2 へ変更した
ウロ取りロボットの数量を3 ⇒ 4 へ増加



従来方式



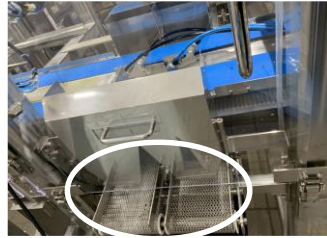
改善後

改良点② 洗浄作業改善 → 生産性向上

搬送ベルトをゴムベルトからSUSメッシュベルトへ変更。→ 常時シャワー洗浄で稼働停止は不要



投入コンベア



ホタテ排出コンベア

(AIカメラ使用工程は、検出感度維持のため青色ゴムベルトを使用)

終業後間欠コンベア洗浄
→ 広い所へ引出し洗浄



投入コンベアの常時シャワー洗浄で稼働停止不要



ベルト下面から噴射洗浄

毎日の水洗浄・殺菌洗浄

	従 来	改 善 後
操業前洗浄	組立 : 5名 × 30分 殺菌 : 2名 × 5分	準備段取り 1名 × 10分
稼働中洗浄	簡易水洗 (稼働停止) 2名 × 30分 毎2分間	<ul style="list-style-type: none"> 各ロボットハンド洗浄 (稼働停止) 1名 × 毎120分 昼休み前洗浄 1名 × 15分 午後開始前準備 1名 × 5分 ベルト類は常時シャワー洗浄 (稼働停止不要)
	本格殺菌 (稼働停止) 2名 × 60分 毎5分間	
操業後 分解洗浄	分解洗浄、殺菌 5名 × 40分	分解・殺菌・洗浄・組立 5名 × 50分
洗浄作業員 応援	稼働中は専従者2名。 不足はウ口取り作業 者が応援	稼働中は専従者1名が対応



目次

1. コンソーシアム紹介
2. 改善の背景
3. 改善活動の概要
4. 活動の成果

活動成果 定量的な成果

■ 労働生産性を測る計算式

• 人手のみの場合

1人時間当たりの処理量kg × 全体人数 × 生産時間(ウロ取り時間-休憩
洗浄時間)

• 装置を使った生産の場合

ウロ取り装置生産量kg + 機械以外の人手生産量kg(全体人数生産量-
機械オペレーター分生産量) + 機械分解洗浄中の人手生産量kg(全体人
数分生産量-洗浄にかかる人数分生産量)

■ 労働生産性向上率: 結果:105%