

## 光センシングによるさば類自動脂質選別・見える化システム

試験研究計画名：センシング技術・ICT による漁獲物選別および加工の省力化・見える化技術の開発

地域戦略名：青森県水産業の成長産業化戦略

研究代表機関名：（研）水産研究・教育機構

### 地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

青森県の水産加工業は全国の約4%（第8位）を占め、農林水産物の輸出実績で上位に入るホタテガイやさば類の主要産地の一つともなっています。しかし、他の地域同様、慢性的な就業者不足とそれに伴う高齢化により、担い手の確保が困難になっています。したがって、青森県の水産業を成長産業化させるためには、人手をかけずに高い価値を生み出し生産性を高めることが必要です。

消費者の高品質製品に対する需要は高く、近年特に脂の乗った魚が好まれます。近赤外分光法は、「光センサー」として青果物の糖度計測に広く用いられる非破壊計測技術で、水産物（魚類）の脂質計測にも実用化されつつあります。この技術を用いて生のさば類を対象に脂質の非破壊計測技術を開発しました（「八戸前沖さばブランド力向上復興促進事業」、青森県、平成27～29年度）。本プロジェクトでは、しめさば、さば缶などの加工品製造現場において多く用いられる凍結・解凍魚に対応した非破壊脂質計測・選別技術を開発しました。また、ICT（情報通信技術）を活用して、得られた脂質情報を見える化するシステムを開発しました（図1）。

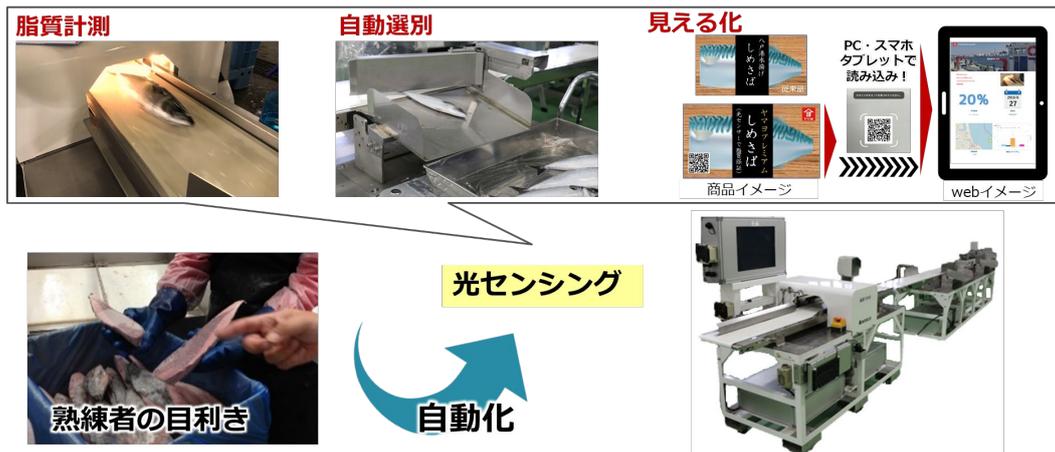


図1 脂質別自動選別システム

### 開発技術の特性と効果：

市販のライン組込型光センシング装置（ニレコ社製）を用いて、凍結から解凍状態のさば類の脂質含有率を瞬時に推定できるようになりました。また、光センシングデータから、魚体の凍結・解凍の状態を識別できることが可能性となりました。本プロジェクトでの調査結果から、高脂質の原料を選別することが付加価値向上に有効であることが確認されました。例えば、脂質含有率の異なる原料で製造したしめさば3種を展示会で約90名に試食提供し、おいしさを順位づけしてもらったところ、脂質含有率が高い順においしさの評価順位が高い結果が得られました（図2）。また、得られた脂質データをクラウドシステムに送って自動集計し、PC やタブレット、スマートフォンのウェブブラウザから数値やグラフで確認できるようにしました（図1）。これについても、展示会で高い関心が寄せられました。

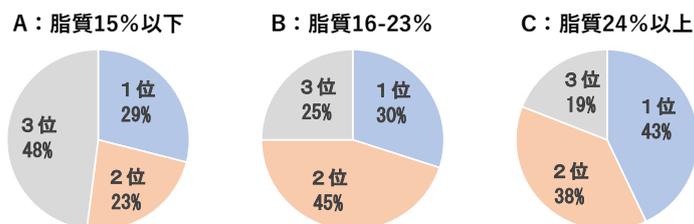


図2 脂質含有率の異なる原料で製造したしめさば3種のおいしさの評価順位  
(グラフ上の数値：しめさば3種A~Cの製造に用いた原料の脂質含有率範囲)

### 開発技術の経済性：

脂質選別システムの活用により、製品の高付加価値化が可能となり、収益の向上が期待されます。大型（600g 超規格）のさば類を対象に調査したところ、高脂質品で100円程度の付加価値向上が見込まれました。同規格の原料を年間100トン仕入れ、その2割が高脂質原料と仮定した場合、利益増加額は年間463万円（売上増加479万円－選別コスト増加16万円）と試算されました。導入コストを1,600万円として、4年間でその100%以上が回収されると試算されました（図3）。脂質の自社分析の置き換えによるコスト削減を含めると、利益はより大きくなります。データ化・見える化の効果を含め、自動脂質選別システム導入の効果は、計算された費用対効果以上に大きいと考えられます。

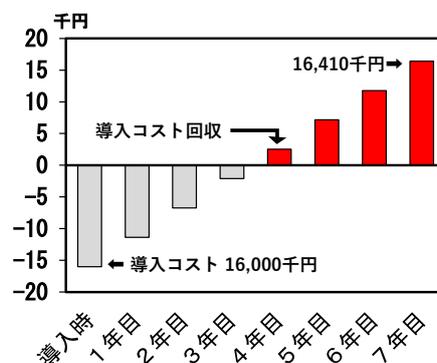


図3 コスト回収と利益の試算

### こんな経営、こんな地域におすすめ：

青森県内をはじめ、さば類を取り扱う全国の加工・流通企業が主な普及対象となります。原料の品質をモニタリング・管理したい、品質に基づいて仕向けを最適化したい、脂質の裏付けデータを示したい、差別化したいとお考えの場合におすすめです。データの蓄積と検証は必要ですが、さば類以外の魚種にも適用可能です。

### 技術導入にあたっての留意点：

光センシングにより脂質を推定する計算式は、その時に扱っている原料に対して十分機能しているか、精度を確認・維持することが重要です。現状では、脂質計測＝価値向上となるわけではありませんので、脂質の低いものを含めたマーケティングが重要です。また処理能力の観点から、加工場で扱われる原料全量を選別するのは困難です。選別したものはプレミアム品、無選別のはスタンダード品とするのが一つの方策です。脂質の少ない原料も、低脂質を明示して節向けとしたり、低脂質・高たんぱくをうたった加工品の原料としたりすることで、新たな価値を生む可能性があります。導入コストや既設選別ラインとの接続などを考慮し、費用対効果を正しく見積もる必要があります。本プロジェクトでは、水産業の生産性向上の手引き（随時更新予定）を作成しましたので、参考としてください。

**研究担当機関名：**（研）水産研究・教育機構、（地独）青森県産業技術センター、（株）ヤマヨ

**お問い合わせは：**（研）水産研究・教育機構開発調査センター漁業第三グループ

電話 045-277-0190 E-mail kimiya@affrc.go.jp

**執筆分担**（（地独）青森県産業技術センター食品総合研究所 木村優輝、（研）水産研究・教育機構水産技術研究所（現同機構開発調査センター） 木宮隆）