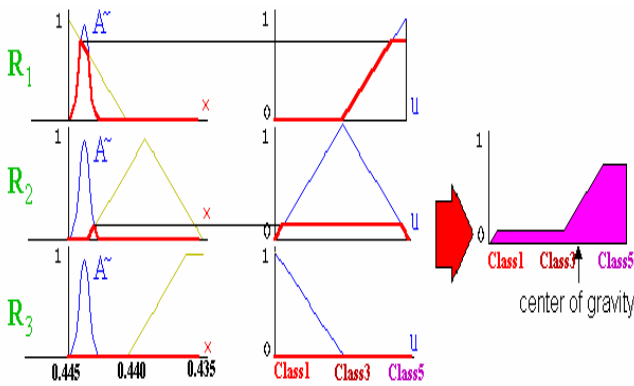


フグ類の高精度品質評価システムの構築

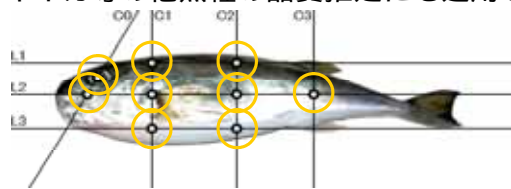
独立行政法人 水産大学校 海洋機械工学科 准教授 中村 誠, 講師 太田博光

フグの鮮度推定法

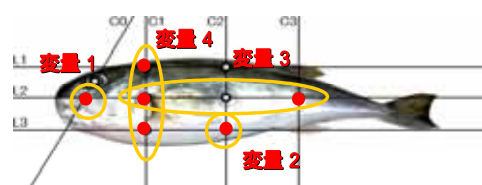
流通におけるシロサバフグの品質管理体制の強化・改善を支援することを目的として設計した、競り人の知識を取り入れた品質推定モデルである。設計のフローは、競り人による試料魚の5段階評価 (Class1~Class5)、魚肉鮮度、魚体表の色彩の測定、統計的手法による競り人の評価の特徴 (変数) の抽出、有用な変数の組合せの選択、ファジィ推論モデル (言語規則とメンバーシップ関数) の設計、である。モデル設計の段階での的中率 (競り人の評価とモデルの推定結果が一致した割合) は 96% (25 箱中 24 箱の中)、評価実験による的中率は 100% (35 箱中全箱の中) となった。なお、本設計フローは、アカアマダイ、イサキ、サワラ、ケンサキイカ等の他魚種の品質推定にも適用しており、共に高い中率を得ている。



ファジィ推論による品質推定



色彩の測定点



変数 1: 頭部 (L2-C0), b^* , 変数 2: 腹部 (L3-C2), L^* , 変数 3: 体幹部 ((L2-C1)-(L2-C3)), b^* , 変数 4: ((L1-C1)-(L3-C1)), b^*

言語規則の基本式: If Hue is A_i and Value is B_j and Chroma is C_k and Brightness is D_l then Class is E_m
 ここで、Hue: 色相, Value: 明度, Chroma: 彩度, Brightness: 輝度, A_i ~ E_m : ファジィラベル

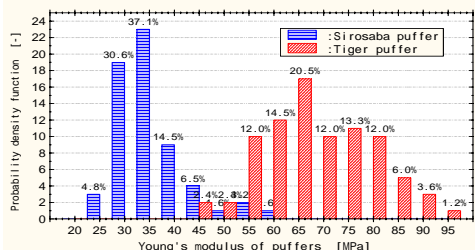
モデルの変数 (前件部変数)

フグの食感推定法

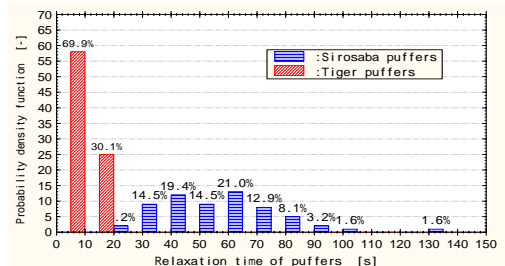


フグ肉の非破壊的な食感推定法

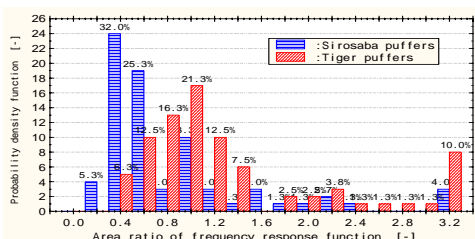
フグ肉の旨みは食感に依存する場合が多く、食感を非破壊的に推定する手法が求められている。手法として身欠き状態のフグ肉に加振器から Sweep 信号を加え、フグ肉表面に設置した 3 次元加速度ピックアップから周波数応答を測定することで食感に関連する動質量を求めその有効性を示している。推定値の比較として従来法である圧縮試験により求めたフグ肉の縦弾性係数を用いている。また圧縮を停止した状態から緩和時間を求めることでフグ肉の粘弾性を考察している。



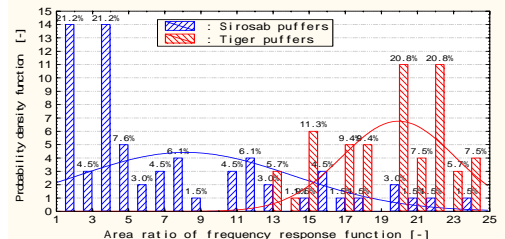
トラフグとシロサバフグの食感評価 (従来法)



トラフグとシロサバフグの粘性



トラフグとシロサバフグの食感推定 (新提案手法: 動質量法)



トラフグとシロサバフグの食感推定 (新提案手法の改良法)