

通し番号	4785
------	------

分類番号	27-92-31-02
------	-------------

(成果情報名) 加水結着技術による魚肉ブロック化と介護食などの開発
[要約] カジキ類でのモデル試験では、ATP含量や魚種によりブロック化能力の差が見られ、適した処理では80%の保水力が確認された。シイラがこの加工法に適し、pH調整で肉質改良ができ、ゲル化要因はミオシンより重合が関与し、コラーゲンのゲル化や結着酵素の関与も示唆された。県内高齢者施設でのアンケートから、水産加工品への要望は高く、固さや味、香りも良好であり、比較的健康的な高齢者を対象としたカツ調理品でも高い評価を得られ、介護者用の加水結着ゲル入りの2種の試作品でも、UDFで区分1又は2、嚥下食ピラミッドで、L4,5であるなど、介護食としての活用が目途がたった。
(実施機関・部名) 神奈川県水産技術センター・企画資源部 連絡先：046-882-2312

[背景・ねらい]

塩漬処理と加水結着により魚肉ブロックを作る新たな加工技術を開発し、沿岸で漁獲される低利用魚種を素材として、うま味や柔らかさをコントロールした、介護食や給食物資などを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. カジキ類の魚肉をモデルとし塩漬処理での離水率を測定したところ、ATP含有量で差が見られるとともに、魚種ごとでも大きな差があった。また、加熱後は砂糖処理では保水力は向上せず、食塩処理では保水力が上昇し、シロカジキとクロカジキでは顕著に向上した。
2. 加水結着ブロック化後に加熱したところ、クロカジキでは離水は少ないが、シロカジキで条件により離水が多かった。また、魚種毎に適した加工条件では最大80%の吸水が見られた。
3. SDS-PAGE電気泳動を行ったところ、多様なバンドが多く出現し、ゲル化要因はミオシンより重合が関与し、さらにコラーゲンのゲル化も示唆された(図1)。
4. ウェスタンブロッティングにより魚肉中のTGase(結着酵素)のゲル化への関与を検討したところ、市販の1次抗体ではTGaseと推測されるタンパク質は検出したが、特異的な反応は見あたらなかった(図2)。
5. 本県沿岸4魚種、イサキ、カマス、ブリ(ワカシ)、シイラで加水結着ブロック化の比較を行った結果、最も適した食感となったのはシイラを用いたものであり、pH調整により肉質改良が可能であった。
6. 本県のシイラ漁獲と原料入手方法について検討し、冷凍ラウンドでも良好であった。
7. 県内介護施設、特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、有料老人ホームの計553施設で、水産物の介護食に関するアンケートを実施した。回答施設は計113施設で、魚料理の登場頻度は1日1回が最も多くニーズは高いと思われた。また、製品開発のポイントは①価格、②美味しさ、③種類の豊富さであった。
8. 介護施設の栄養士の助言により、魚肉調整や多加水したすり身の添加で、より柔らかくて喉ごしが良い嚥下食に適した物性を持ったゲルへと改良ができた(図3)。
9. 試作した結着魚肉ブロックについて、高齢者介護施設に勤務する15名の管理栄養士らに試食アンケートを行ったところ、歯ごたえや風味などが良好な結果であり、飲み込みやすさや粘りで評価が低かった(図4)。
10. 今回の最終試作品では、測定結果は嚥下食ピラミッドでL4、L5、ユニバーサルフードで区分1、2の範囲のであり、試食アンケートでは味わいや柔らかさなどで高評価であり、官能的評価ではユニバーサルフードで区分3(舌でつぶせる)であった。
11. また、低加水率のシイラ加工品では、調味料を使わずに味わいや香りもよく、学校栄養士の意見としては、フライ素材での利用が適しているようであった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 晒しを行わず魚肉を活用でき、魚肉の風味が残るだけでなく、機能性成分などのロスが少ない。更に複数の魚種の混合利用のほか、魚肉サイズや形状も自由にデザインできるので、低利用魚種だけでなく、端材などの利用も可能である。
- 2 魚種の特性にもよるが、加水率も0～80%の間で可能である。また、野菜などの副材の混合も可能であるが、形状を固定するためには冷凍あるいは保水材の混合が有効である。
- 3 高加水状態では柔らかさを発現し介護食向けに、低加水状態では一般向けの学校給食やお給菜素材として使えるが、塩分管理と形状維持に工夫が必要である。

[具体的データ]

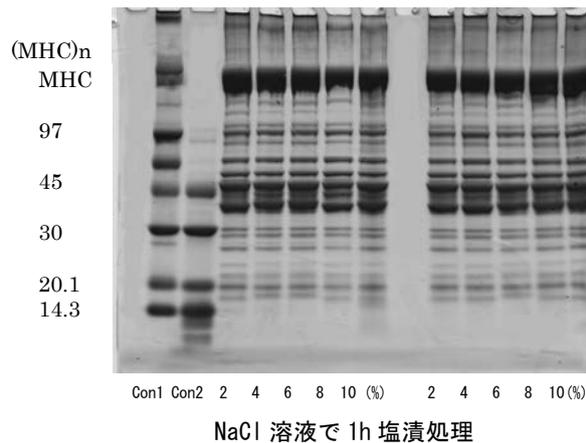


図1 クロカジキ魚肉を NaCl の各濃度溶液で塩漬し、未加熱および 90℃30 分加熱したときのタンパク質変化

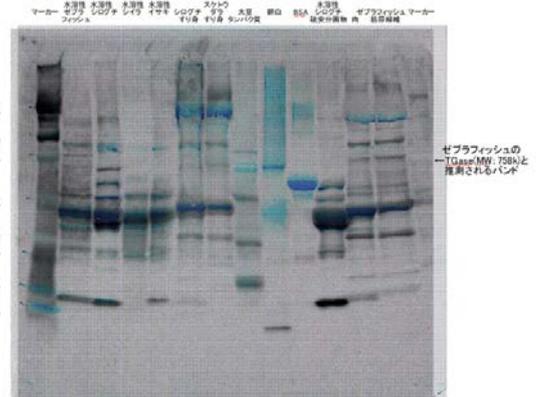


図2 Zebrafish(相同性から反応すると推測された魚種の抗体)を用いた検出確認



図3 各試作品

- 左上：低加水した加水結着魚肉のフライ
- 右上：試作Cにタマネギを添加したフライ
- 左下：介護食用の高加水結着ゲル
- 右下：介護食用の試作Aに多加水すり身入り加水結着ゲル

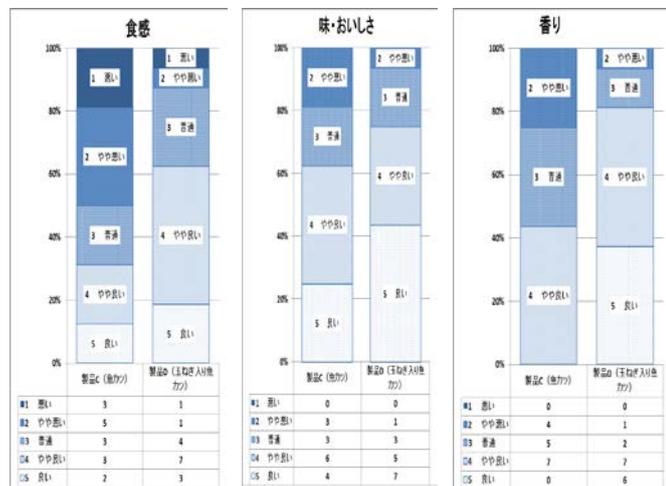


図4 試作品の試食アンケート結果

[資料名] 神奈川県地域資源活用・重点実用化研究（平成26-27年度）実施内容説明書（神水セ資料No.64）

[研究課題名] 神奈川県地域資源活用研究事業「未加熱魚肉の加水結着技術による魚肉ブロックにおけるえん下困難者用食品の開発」

[研究期間] 平成26～27年度

[研究者担当名] 臼井一茂