

魚の姿を残したまま骨まで食べられる加工技術の開発

キダイとイボダイは、レトルト処理[※]することで骨が軟らかくなり、丸ごと食べられるようになる。また、レトルト前に乾燥処理を加えることで身が崩れにくくなり、外観を保った製品となる。

成果の内容

1 成分特性の把握

キダイやイボダイの骨には、身と比較して多量のカルシウムが蓄えられている（中骨部分のカルシウム量：標準的サイズ 1 尾あたり 404～777 mg（キダイ）、196～236 mg（イボダイ））（表 1）。しかし、一般的な調理法では骨は硬いままでは食べることができない。

2 加工技術の開発

- (1) 骨が軟らかくなる条件を把握するため、両魚の中骨のみを 120℃でレトルト処理したところ、120℃ならばキダイでは 20 分以上、イボダイでは 10 分以上の処理で中骨は軟らかく、そのまま食べることが可能になる。処理時間を延ばすと、中骨は舌で潰せるほどの軟らかさになる（表 2）。
- (2) 魚のサイズに応じたレトルト処理時間については、120℃の場合、身のついた状態でキダイは重量 130g までは処理時間 30 分で済むが、130g から 370g までは 60 分、それ以上 500 g 超までは 90 分のレトルト処理が必要である（図 1）。イボダイは、165g までは 30 分、それ以上 300g 弱までは 60 分のレトルト処理が必要である（図 2）。
- (3) レトルト処理により身から水分が遊離し、容器の中に溜まって魚が崩れやすくなることから、レトルト処理前に、乾燥前との重量比としてキダイで 90%、イボダイで 80%程度まで乾燥させると、遊離水の減少により形状が維持される（図 3）。
- (4) 標準的な大きさのキダイ（150～250g）では、乾燥処理の後、120℃、60 分のレトルト処理を行うことにより、「まるごと食べられる鯛めし」といった見た目を残したまま骨まで軟らかい商品開発が可能になる。（図 4, 5, 6）。

※ レトルト処理とは、密閉された庫内の圧力を高め、蒸気等により 100℃以上での加熱を行う処理。これにより常温での長期保存が可能になる。

成果の活用面・利用上の留意事項

- 1 成果を水産加工業者へ普及することで、見栄えがよく骨まで食べられてカルシウムが豊富な食品開発の参考となる。
- 2 成果は他の魚類にも適用可能であり、利用拡大が見込めるが、魚種ごとに異なる乾燥とレトルト条件が必要となることから、魚種に応じた検証が必要である。

具体的なデータ

表1 キダイ及びイボダイのカルシウム量 n=40

魚種	部位	濃度(mg/100g)	1尾あたりの量 (mg)
キダイ	身	90.5	25～99
(約200g)	中骨	3196.9	404～777
イボダイ	身	21.1	20～28
(約170g)	中骨	934.4	196～236

表2 中骨をレトルト処理（120℃）した際の処理時間ごとの破断荷重（N） n=12

魚種	10分	20分	30分	40分	備考
キダイ	14.04 a	4.45 b	2.54 c	2.05 d	生の中骨はどちらも20N以上
イボダイ	3.22 a	2.49 b	1.15 c	1.16 c	

- 1)各分析項目内で異符号間には、Turkeyの多重比較法により、5%水準で有意差あり
 2)試料厚さ キダイ：3.00±0.23mm イボダイ：3.34±0.37mm
 3)測定機器 (株)山電クリープメーターRE-3305S 4)測定速度 1mm/sec
 5)測定歪率 試料厚さ（実測値）の99% 6)プランジャーNo. 49（楔形）

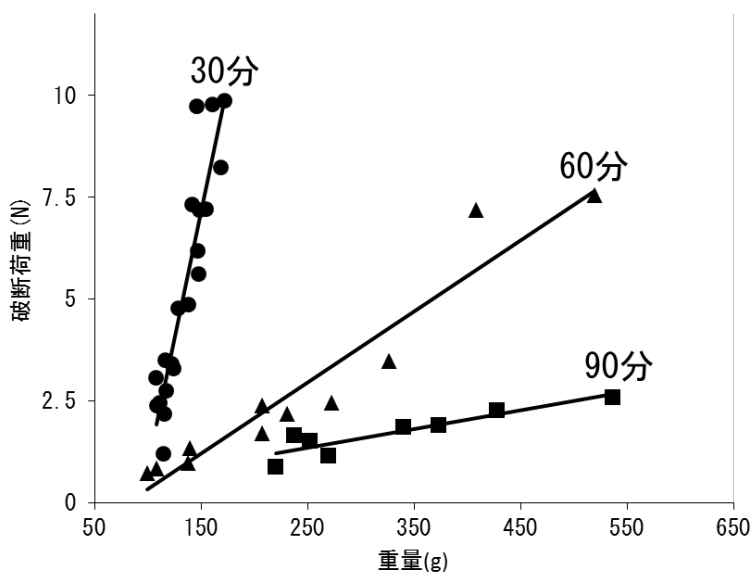


図1 キダイのレトルト処理（120℃）時に処理時間と魚の重量が中骨の硬さに与える影響

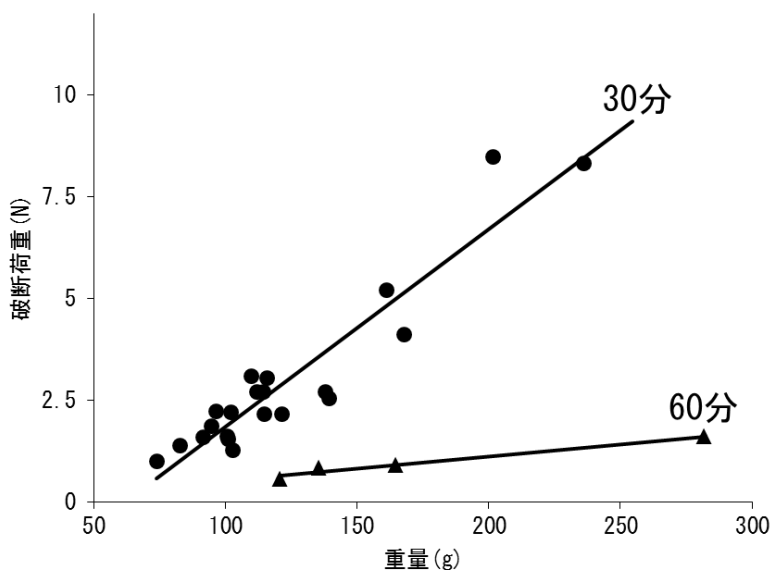


図2 イボダイのレトルト処理（120℃）時に処理時間と魚の重量が中骨の硬さに与える影響

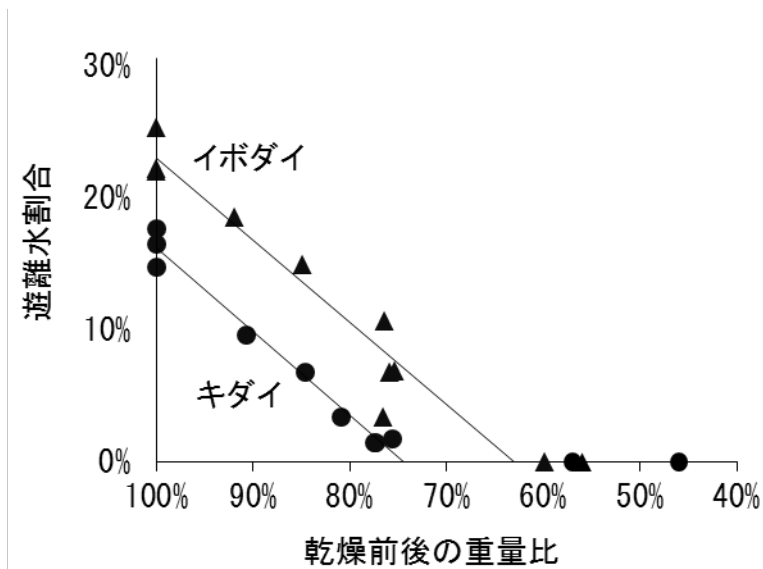


図3 乾燥がレトルト処理後の遊離水の割合に与える影響

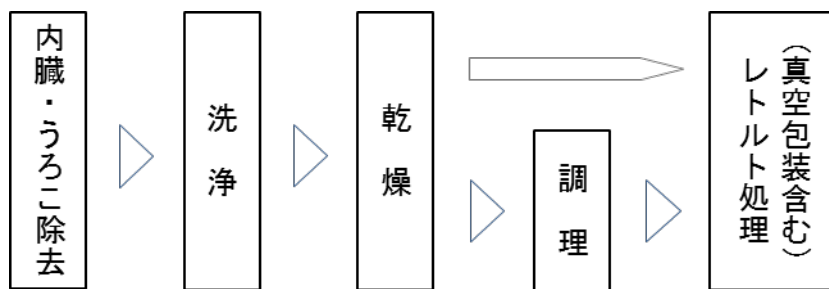


図4 加工工程



図5 キダイ加工品



図6 イボダイ加工品

研究年度	平成25年～27年
研究課題名	おきそこ魚の肉質を保持した骨軟化技術の開発
担当	食品加工研究室 大田寿行