

研究分野	6 産地ならではの加工技術開発による 水産加工業の支援	部名	利用加工部
研究課題名	(2) 通電加熱技術の実用化研究		
予算区分	国庫 (先端技術展開事業費)		
試験研究実施年度・研究期間	平成 24～30 年度		
担当	(主) 上田 智広 (副) 藤島 敦		
協力・分担関係	東京海洋大学、水産大学校、(株)フロンティアエンジニアリング		

<目的>

生食用魚介類であるイクラの保存性向上のため、温度制御能に優れた通電加熱技術により、加熱変性や品質低下を起こさず最大限殺菌効果が得られるように、加熱処理条件の検討を行う。

<試験研究方法>

10 cm角形アクリル水槽に入れた 4%食塩水中に生イクラを浸漬して、45～75℃の範囲で各 10℃間隔に設定し、設定温度に達するまで加熱処理を行った。その後 5℃で貯蔵して品質の変化を確認した。

<結果の概要・要約>

生イクラを各温度で通電加熱後、貯蔵中の菌数の変化を測定したところ、処理温度が 55℃以上になると貯蔵中の一般細菌数の増加が抑えられていた。BPG 培地で検出された低温細菌においては、検出限界以下となるのは 65～75℃の範囲であったが同様の傾向であった(表)。貯蔵期間が経過した 9 日目では、特に処理温度が 65℃以下で食感や風味が変化し嗜好性が低下した(図 1)。食感の変化に対応して、卵膜硬化に関する破断強度の増加が認められた(図 2)

ベルトコンベア式通電処理装置でイクラの加熱試験を行ったところ、食塊の一部分に加熱変性が起こった。対象物の加熱による温度斑 が大きいと思われ、特に生食製品においては精密な温度コントロールが重要である。

表 生イクラを通電加熱したときの処理温度が冷蔵貯蔵中の生菌数に与える影響

培養法	通電加熱 処理温度	サケ個体No.				
		A	B	C	D	E
標準 寒天培地 (35℃培養)	未加熱	<200	4.2×10 ⁵	6.2×10 ³	2.6×10 ⁵	<200
	45℃	<200	2.1×10 ³	1.6×10 ³	2.7×10 ⁵	<200
	55℃	<200	<200	<200	<200	<200
	65℃	<200	<200	<200	<200	<200
	75℃	<200	<200	<200	<200	<200
BPG 寒天培地 (20℃培養)	未加熱	7.5×10 ⁵	1.5×10 ⁶	5.0×10 ⁵	4.6×10 ⁵	8.5×10 ⁵
	45℃	2.3×10 ⁴	2.0×10 ⁴	7.1×10 ²	2.3×10 ⁵	2.8×10 ⁵
	55℃	<200	1.9×10 ³	7.1×10 ³	<200	1.3×10 ³
	65℃	<200	<200	<200	2.2×10 ³	1.4×10 ³
	75℃	<200	<200	<200	<200	<200

5℃, 9日貯蔵後測定

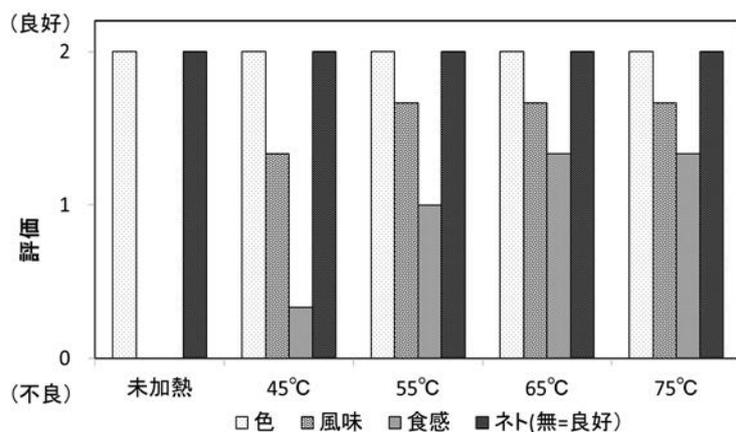


図1 各温度で通電加熱した生イクラを貯蔵した時の官能評価結果 (5°C, 9日間貯蔵)

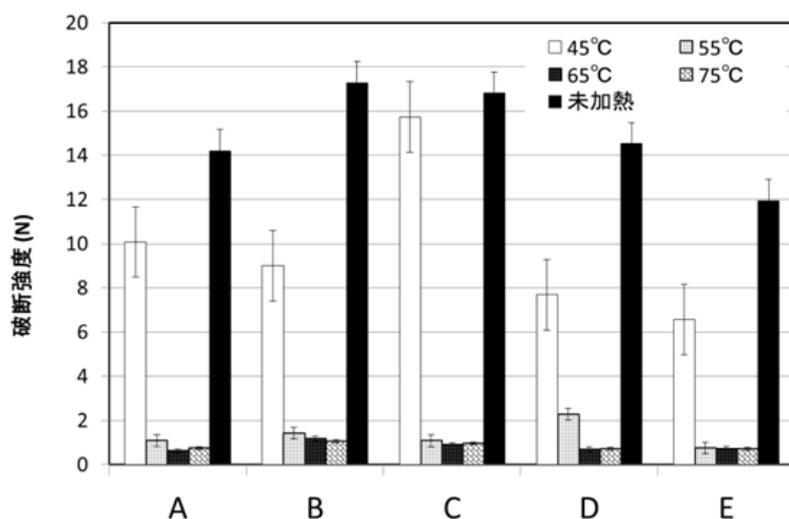


図2 各温度で通電加熱した生イクラを貯蔵した時の破断強度の差異 (5°C, 9日間貯蔵)
A~Eはサケ個体別

<今後の問題点>

通電加熱処理後、品質を大きく損ねる可能性がある冷凍貯蔵中の酸化について防止と工場の生産規模に合致した生産システム化が必要。

<次年度の具体的計画>

品質を大きく損ねる可能性がある冷凍貯蔵中の酸化防止する手段が必要であるため、酸化防止剤や包装内の窒素置換等について検討する

加熱斑を防ぐことに留意して、ベルトコンベア方式を含めた精密温度制御が可能な連続製造方式について検討する。

<結果の発表・活用状況等>

- ・通電加熱セミナー(7月11日, 岩手水産技術センター)
- ・「通電加熱による水産食品の加熱と殺菌」(水産学シリーズ) p.89-97 恒星社厚生閣