

スマート解凍技術

試験研究計画名：米中心飼料による純国産ギンザケ養殖技術開発と凍結・解凍技術の革新による輸出の拡大

地域戦略名：農水連携による地域特産品の創生

研究代表機関名：(国) 東北大学大学院農学研究科

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

ギンザケは東北地方の主要な海面養殖魚類です。そのギンザケを東北地方の代表的な穀類である米を添加した飼料で飼育することで、純国産サーモンとして海外産との差別化を図るとともに、そのギンザケをスマート解凍を組み込んだ新しいコールドチェーンで、鮮度と品質を保ちながら国内外のマーケットに展開しようとしています。スマート解凍技術は、東北大学のグループが開発した、100MHz 電磁波を利用して冷凍物を低温で、素早く、解凍し、生に戻す画期的な解凍技術です。スマート解凍を組み込んだ新しいコールドチェーンを構築することで、地域水産物の競争力を強化し、販路の拡大も期待されます。

開発技術の特性と効果：

冷凍は、食品を長期保存できる点で現代社会に欠かせない技術です。冷凍方法の研究は各方面で研究がなされ、様々な急速凍結法が提案され、実用化されています。しかし、利用する段階で欠かせない解凍法については研究が遅れています。

現在利用されている解凍法は、外部から熱を加えて解凍する自然解凍とマイクロ波を用いて解凍する電子レンジ解凍だけです。これらの解凍法は、時間がかかること、ドリップ発生、焼けや煮え、身割れや軟化、変色や臭気発生など、様々な問題を抱えており、生にくらべ冷凍・解凍品の市場評価が著しく低い原因とされています。

スマート解凍は、理想的解凍をされる、低温・迅速解凍が可能です。これにより、ギンザケを直前まで冷凍保存ができることで食中毒を防ぎ、食品ロスをなくすことが可能になります(図1)。スマート解凍機(写真1)は試作の段階で価格300万円でしたが、現在、市販機の製作が探られております(価格未定)。



写真1 スマート解凍機

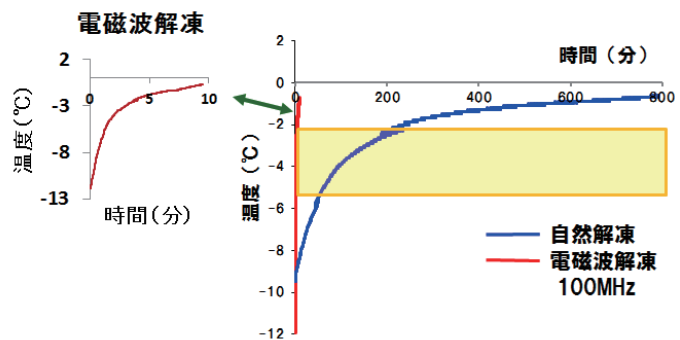


図1 電磁波による迅速解凍

開発技術の経済性：

冷凍ギンザケフィレを解凍すると、自然解凍では多量のドリップが発生するのに対し、スマート解凍では著しく減少します（図2）。ドリップ発生は、魚肉の身割れ、軟化など組織破壊によってもたらされると考えられ、結果的に重量損失をもたらし、経済的損失に直結します。また、ドリップには様々な味成分が含まれることで、品質劣化、呈味性低下などのダメージに結びつきますので、できるだけドリップ発生を抑える必要があります。さらに、冷凍した寿司をスマート解凍すると、ネタは冷たくシャリはひと肌までと食材に適した解凍が出来ます（図3）。スマート解凍はそれらを実現しましたので、市場評価の向上が図られ、販路拡大に結び付くことが考えられます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

スマート解凍技術は、冷凍水産物を生状態に戻せることが認知されており、いつでも、どこでも、安定的に高鮮度水産物を扱うことが可能なことより、寿司店、飲食店、スーパーなど様々な場面で活用されると考えられます。スマート解凍を利用することで、食品ロスをなくし、品質を保ったまま利用することができるようになりますと考えます

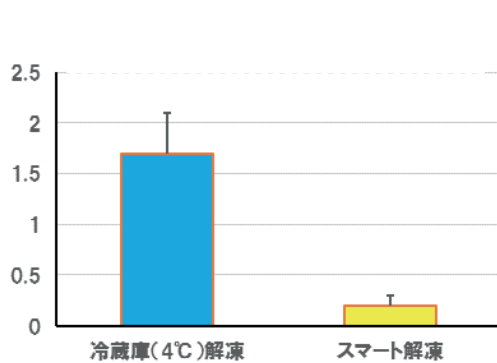


図2 冷蔵庫解凍およびスマート解凍によるドリップ生成量 (%)

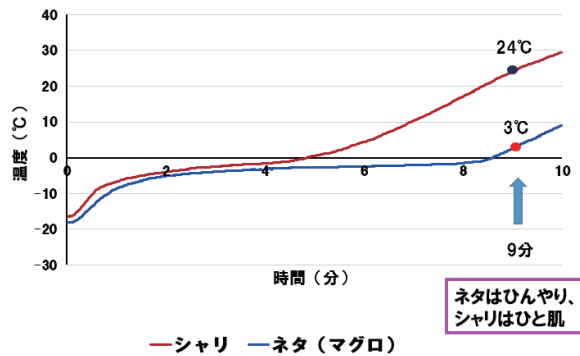


図3 寿司の解凍時のシャリ、ネタの温度

技術導入にあたっての留意点：

スマート解凍技術は冷凍品を迅速・均一に解凍する技術です。良質な解凍品を得るためには、前段階の冷凍工程で、原料の品質を損ねない、適切な冷凍が行われることが欠かせません。具体的には、細胞・組織を破壊する巨大な氷結晶生成を防ぐ急速冷凍法は必須です。また、冷凍保存中における乾燥や脂質酸化などの品質劣化（冷凍焼け）も避けなければなりません。水産物は種類が多く、加工形態も多様であることより、予めそれぞれに合った解凍法を検討する必要があります。

研究担当機関名：(国) 東北大学大学院農学研究科、(国) 東京海洋大学、(研) 水産研究・教育機構、宮城県水産技術総合センター、宮城県漁業協同組合、日本農産工業（株）、日清丸紅飼料（株）、宮城県農林水産部水産業振興課

お問い合わせは：(国) 東北大学大学院農学研究科

電話 022-752-2198 E-mail minoru.sato.a8@tohoku.ac.jp

執筆分担 ((国) 東北大院農・佐藤 實、山口敏康)