

水産業への極限環境技術応用に関する研究 一極低温・衝撃波などの特殊環境を用いたアプローチ

メタデータ	言語: Japanese
	出版者: 水産大学校
	公開日: 2025-01-14
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 渡邊, 敏晃
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2012622

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



水産業への極限環境技術応用に関する研究

Application of Extreme Environmental Conditions to Fisheries Industry

ー 極低温・衝撃波などの特殊環境を用いたアプローチ ー

- Approach using cryogenic, shock wave -

海洋機械工学科 渡邊 敏晃

Department of Ocean Mechanical Engineering Toshiaki Watanabe



研究の目的 Purpose

水産業を取り巻く水産物加工や海洋環境保全に極低温や衝撃波などの極限環境技術を応用し、現在生じている諸問題を解決することを目的としています。

Extreme environmental conditions such as cryogenic temperatures and shockwaves are employed for processing marine products and preserving the ocean environment surrounding fisheries, and it aims at a breakthrough's doing various problems.

研究の成果と水産業等への貢献の期待 Expected Contribution to Fisheries

近年、自然にやさしいエネルギー源としてLNG（液化天然ガス）、LH₂（液体水素）など液化燃料への注目が高まっています。これら極低温流体の冷熱を利用することにより、食品加工工場などでの冷凍・冷蔵や食品加工などにおけるエネルギーコストの高効率化が実現します。また、衝撃波を用いた水産物食品加工は新たな非加熱食品加工法として注目を集めており、これをフリーズドライの前処理として用いることにより、今まで実現不可能であったサイズのフリーズドライ加工や加工時間の短縮を実現します。

In recent years, the focus has shifted from fossil fuels to liquefied fuels such as LNG and LH₂ as alternative sources of energy. Cryogenic fluids are used in the food processing industry, because they consume less energy. Shockwaves are used for processing marine products as a new non-heating method of food processing. By using this method as a pre-processing technique for freeze drying, the preservation of large-size products and reduction of freeze-drying time are realized.

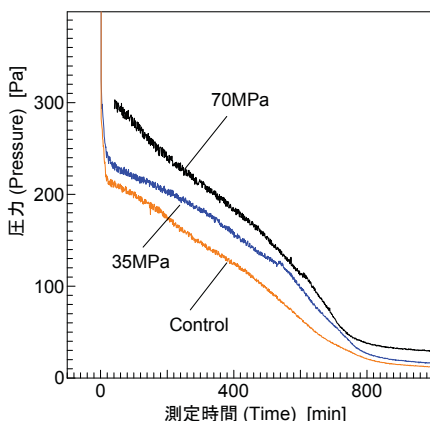


図 1) エビのフリーズドライ処理中の圧力変化
Pressure-time histories during freeze-drying of shrimp

白色部：湯戻りしていない部分
white colored part: un-reconstitution part

赤色部：湯戻りした部分
red colored part: reconstitution part



(a) コントロール _ 衝撃波処理なし
Control _un-shocked

(b) 70MPa 衝撃波処理
70MPa shock loaded

図 2) フリーズドライしたエビの熱湯 1 分間の湯戻しによる復元後の断面写真
Photographs of shrimp after reconstitution by hot water

赤色部は湯戻りした部分です、衝撃波処理なしでフリーズドライしたエビが表面しか湯戻りしていないのに対し、衝撃波処理を施してフリーズドライしたエビの方は中心部まで湯戻りしたことがわかります。

【参考文献】

- 1) Watanabe T, Maehara H, Itoh S: Basic study on promotion of thawing frozen soil by shock loading. International Journal of Multiphysics, 2(2), 155-163 (2008)
- 2) Watanabe T, Maehara H, Takemoto A, Itoh S: Basic Study on Pre-processing by the Shock Wave for Freeze-drying. Proc. of 2008 ASME Pressure Vessels and Piping Conference, ISBN 0-7918-3828-5, 1795CD (2008)
- 3) Watanabe T, Hokamoto K, Itoh S : Destruction of Cryogenic Pressure Vessel and Piping by Shock Wave. Transactions of the ASME Journal of Pressure Vessel Technology, 129, 38-42 (2007)