

九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクト事業化戦略会議
令和2年10月6日
ZOOM配信

ミニマムヒーティングを活用した水産 加工品等の長期保存技術の開発

農研機構 食品研究部門
植村 邦彦

【目標】蒲鉾等の水産加工品を高品質なまま、レトルト並みの殺菌を行うことにより、常温長期保存が可能な食品を製造し、海外輸出促進を目指す。

背景

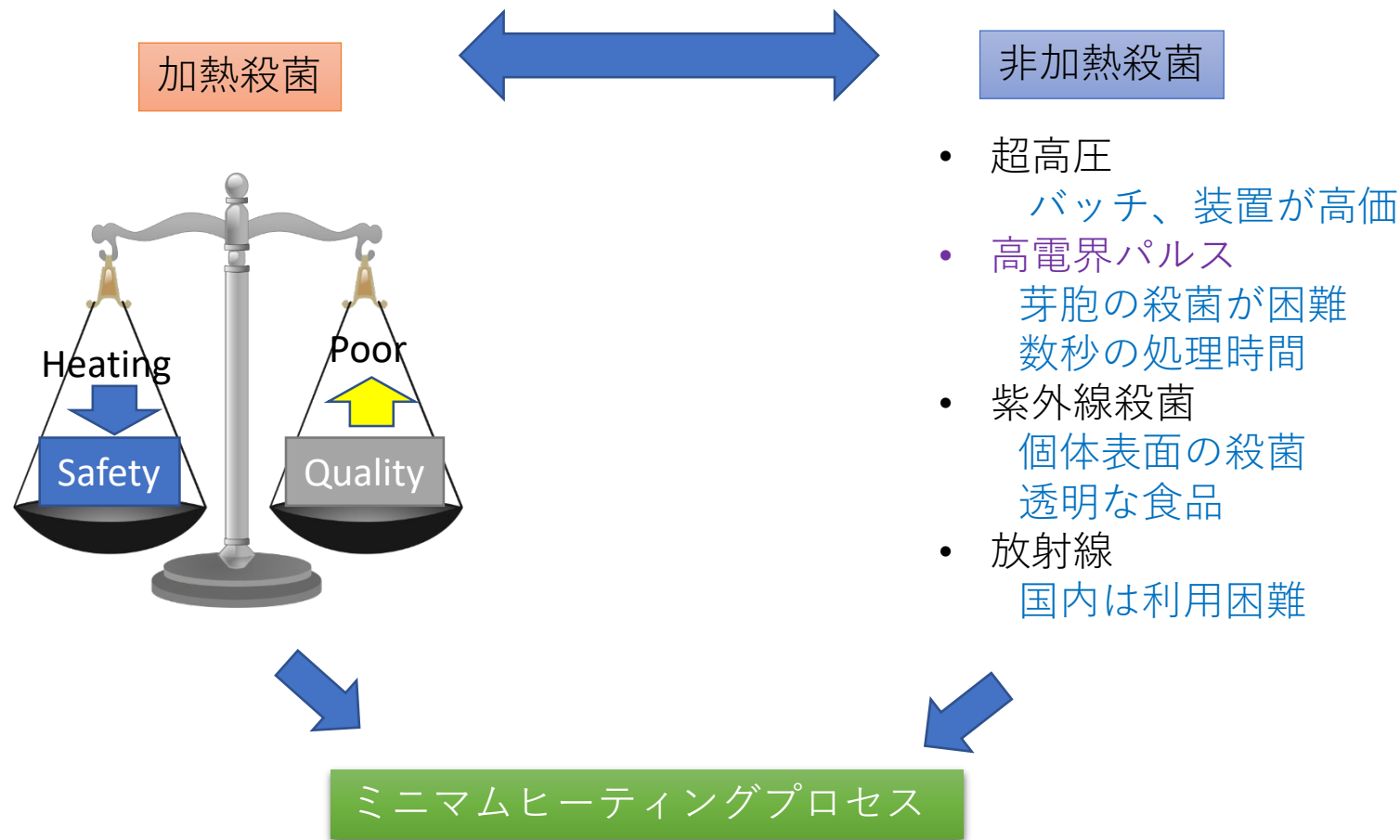
- カニカマなどの水産練り製品は、海外での需要が拡大している。
- 九州沖縄経済圏内では、多様で高品質な水産練り製品が製造されているが、チルド製品で賞味期限が短かいため、ほとんど国内で消費されているが、国内消費量は頭打ちの状態である。



研究内容

- 水産練り製品を常温で長期保存を可能とする殺菌技術を開発する。
- 水産練り製品のレトルト殺菌による品質劣化を低減し、高品質な水産練り製品を製造する。
- 実用規模の生産装置を開発する。
- 海外への輸出試験を行う。



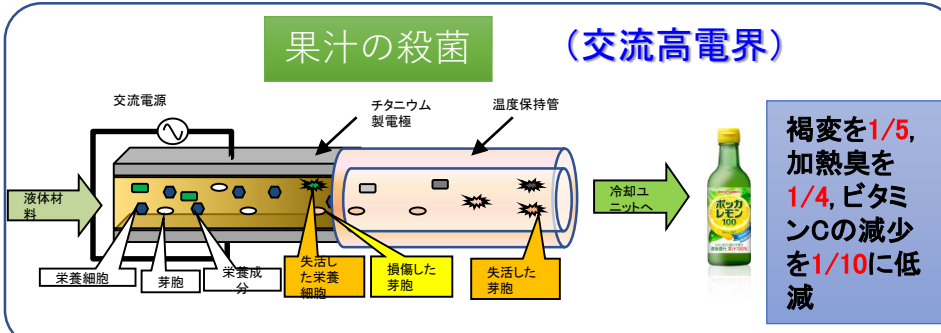


- 電気による加熱で殺菌に必要な加熱時間を最小化し、安全で高品質な食品を提供する。

• ミニマムヒーティング技術 (電気により殺菌時間を最少化)

低粘度液体食品(果汁飲料)

果汁の殺菌 (交流高電界)

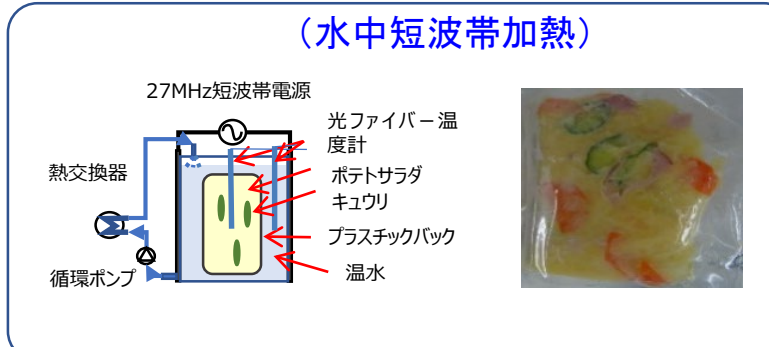


The diagram shows a cylindrical processing chamber. On the left, '液体材料' (liquid material) enters. Inside, '交流電源' (AC power source) is connected to 'チタニウム製電極' (titanium electrodes). A '温度保持管' (temperature holding pipe) surrounds the chamber. Labels indicate '栄養細胞' (nutrient cells), '芽胞' (spores), and '栄養成分' (nutrient components) entering, and '失活した栄養細胞' (inactivated nutrient cells), '損傷した芽胞' (damaged spores), and '失活した芽胞' (inactivated spores) exiting. A '冷却ユニット' (cooling unit) is shown at the end, leading to a bottle of juice.


褐変を1/5, 加熱臭を1/4, ビタミンCの減少を1/10に低減

パウチ食品(チルド総菜)

(水中短波帯加熱)



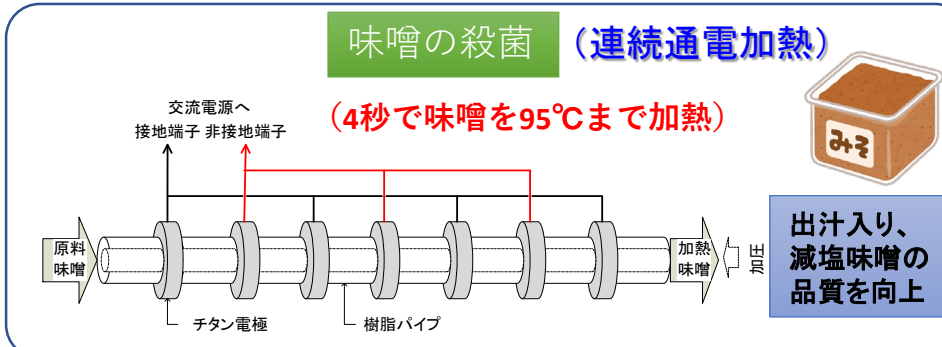
The diagram shows a pouch of food being heated in water. A '27MHz短波帯電源' (27MHz shortwave power source) is connected to a '熱交換器' (heat exchanger). A '循環ポンプ' (circulation pump) circulates the water. A '光ファイバー温度計' (fiber optic thermometer) monitors the temperature. The pouch is labeled 'ポテトサラダキュウリ' (potato salad cucumber) and 'プラスチックバック' (plastic bag). '温水' (warm water) is also indicated.



高粘度液体食品(ペースト状食品)

味噌の殺菌 (連続通電加熱)

(4秒で味噌を95°Cまで加熱)



The diagram shows a horizontal processing chamber with 'チタン電極' (titanium electrodes) and '樹脂パイプ' (resin pipes). '原料味噌' (raw miso) enters from the left. '交流電源へ' (to AC power source) is connected to '接地端子' (ground terminal) and '非接地端子' (non-ground terminal). The chamber is labeled '加熱味噌' (heated miso) and '加圧' (pressurized). A box of 'みそ' (miso) is shown on the right.

出汁入り、減塩味噌の品質を向上

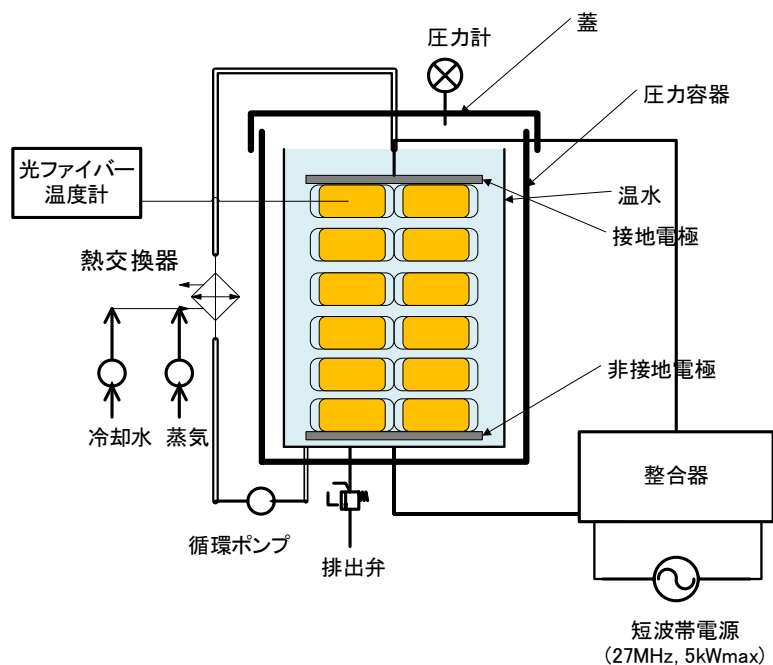
レトルトパウチ食品

(水中短波帯加圧加熱)

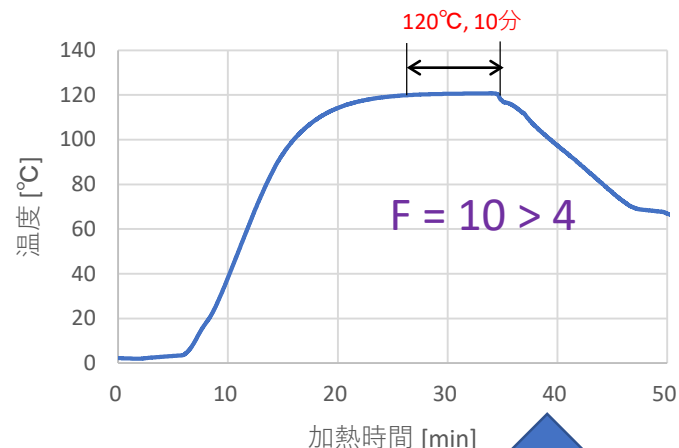


- 27MHz短波帯交流
 - 電子レンジと同様に、プラスチック包装した食品を加熱可
 - 電子レンジの2.45GHzよりも100倍波長が長いので、食品を均一に加熱
- 水中短波帯加熱
 - 空気より水のインピーダンスが食品に近い
 - 食品表面の未加熱を防ぎ、均一加熱を実現
- 安全性
 - 発熱メカニズムは電子レンジと同じ誘電加熱
 - 細菌の殺菌メカニズムは加熱殺菌

焼き蒲鉾のミニマムヒーティング装置

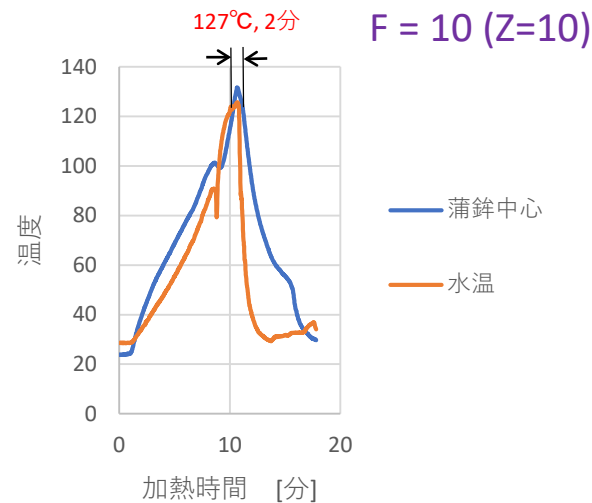


レトルト加熱



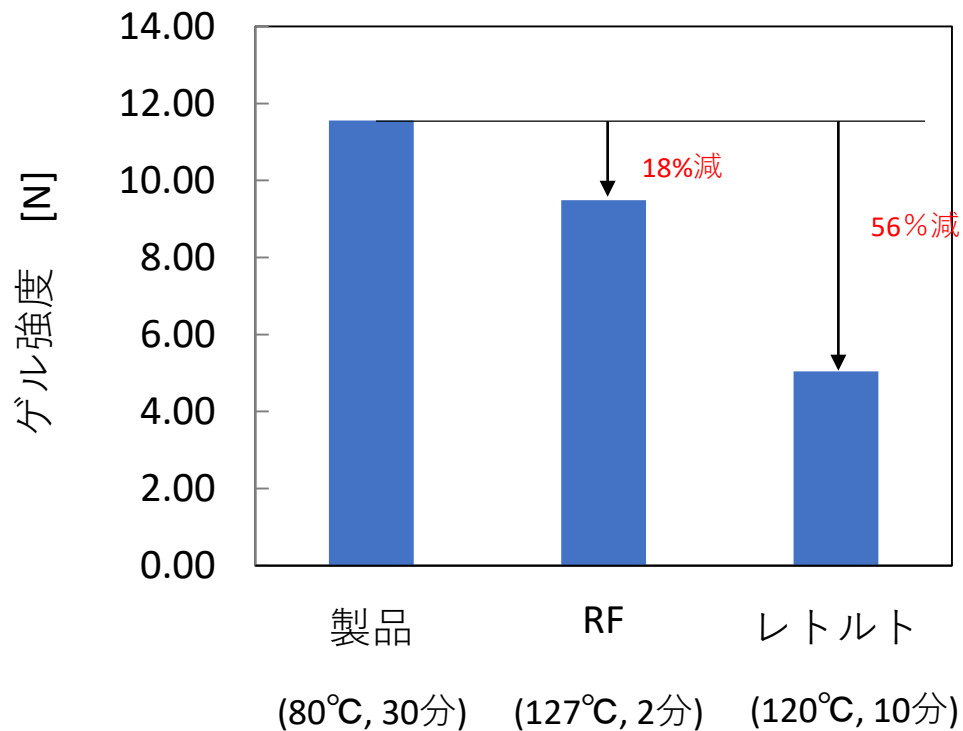
同程度の殺菌効果

水中短波帯加圧加熱

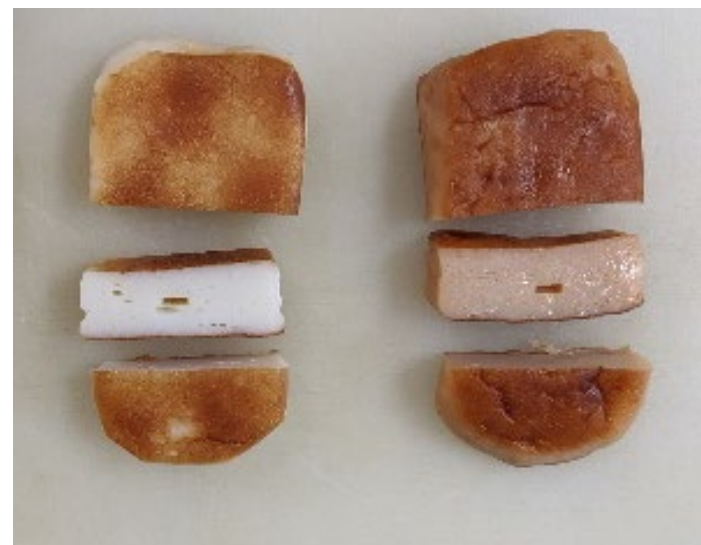


焼き蒲鉾の品質比較

焼き蒲鉾のゲル強度



焼き蒲鉾の断面



水中短波帯加圧加熱 (RF)

レトルト



保存試験 (37°C, 1か月)



- 蒲鉾用の水中短波帯加圧加熱試験機を試作
 - 27MHz, 5kWの短波帯電源
 - 12本の焼き蒲鉾を15分で殺菌処理
- レトルト加熱と同程度の殺菌を短時間で実現
 - 127°C、2分
- レトルトで問題となる品質劣化を低減
 - 褐変、ゲル強度、ドリップ
- 保存試験

技術開発

- 本年度中に処理量を**2倍**
- R5年に処理量**10倍**の装置を開発
- 装置コスト、ランニングコストの低減

ビジネス展開

- すり身加工品の輸出
- 畜肉加工品などのチルド食品への応用
- 非常用食品への応用