

真空調理食品製造への凍結含浸技術の応用

真空包装機を使って、簡単に軟らか食材が出来ます！

【食品工業技術センター】

1 背景と目的

「凍結含浸法」は、本県の独自技術で、減圧下で酵素や調味料などを食材内に急速に染み込ませる（含浸）ことで食材の形を保持したまま硬さを変えたり、栄養成分や機能性成分を増強させることができます。現在、本技術は主に介護用食品の製造に利用されています。

一方、この技術を利用する中小規模の食品製造企業や介護・病院施設などからは、衛生的で少量多品目生産に対応した簡易な技術の開発を求める声が多く寄せられました。

そこで、（１）従来の凍結含浸処理工程の簡便化を図り、（２）作製した食材の品質評価を行い、（３）複数食材の同時処理条件を解明し、食品製造現場で使いやすい凍結含浸法を目指しました。

2 研究成果の概要

（１）工程の簡便化

従来の方法では、酵素等の含浸工程での減圧処理に用いていた減圧装置の代わりに、広く普及している真空包装機を用いることとし、そのための条件を確立しました（図１）。この方法を用いれば、食材を酵素溶液と共にパックに入れたまま調理できるので、簡単に酵素も少量で済み、衛生的です。また、処理後の食材の取扱いも容易で型崩れも起こりません。

（２）真空包装機で作製した凍結含浸食材の品質評価

従来の減圧装置を使う場合とほぼ同等の硬さに軟化できます（図２）。また、実際の調理現場で製造した凍結含浸食材に対する微生物検査の結果、酵素失活工程後の一般生菌数は300（cfu/ml）以下、大腸菌群推定試験は陰性（表）で、衛生的であることを確認しています。

（３）複数食材の同時凍結含浸処理

食材ごとに対応する複数の酵素溶液配合と真空包装機を用いた処理条件を明らかにしました。これにより、例えば野菜の煮ものなども一度に調理・製造できるなど、この技術をより簡易に利用できるようになりました（図３）。

これらの成果は特許出願（特開 2008-11794）しており、食品製造・調理現場で利用されています。

（実用化の例）食品製造業：連続式真空包装機で野菜、根菜類を使った軟らか食品の製造
調味料製造：凍結含浸食材に適した専用加工補助剤の製造
介護施設・病院：介護食、病院食の製造

3 今後の対応

今回の技術開発により、介護用食品や一般食材の軟化技術として一層利用しやすくなった凍結含浸技術の普及に、引き続き努めていきます。

4 研究期間 平成 19 年度～21 年度

5 共同研究機関 県立広島病院、介護老人福祉施設くにくさ苑

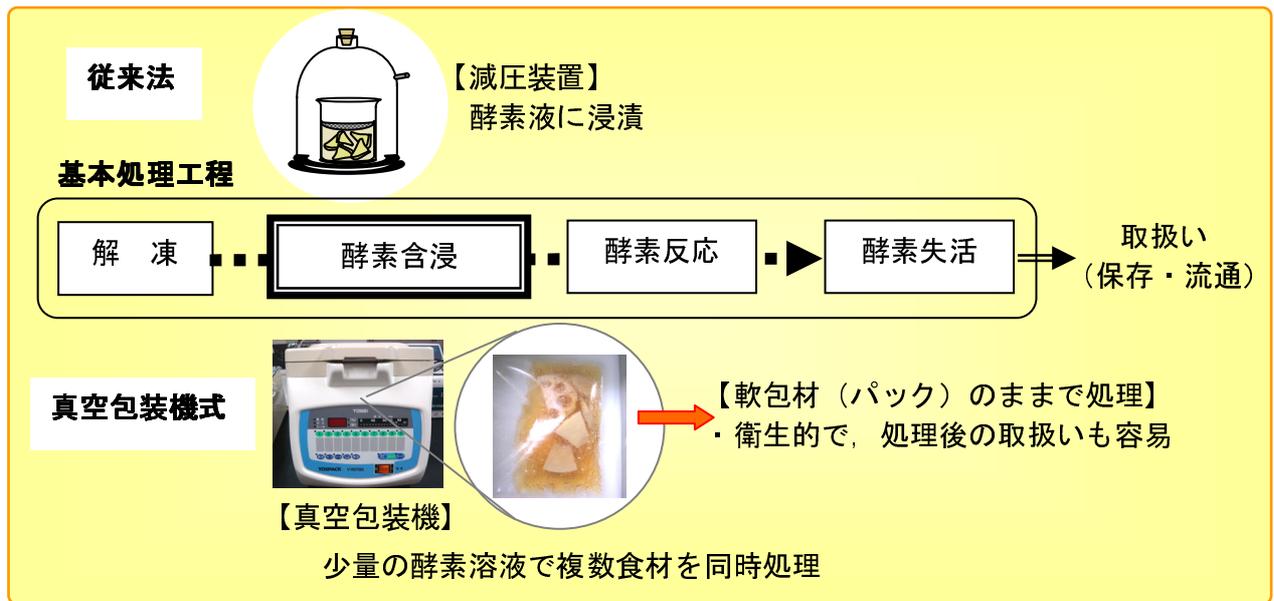
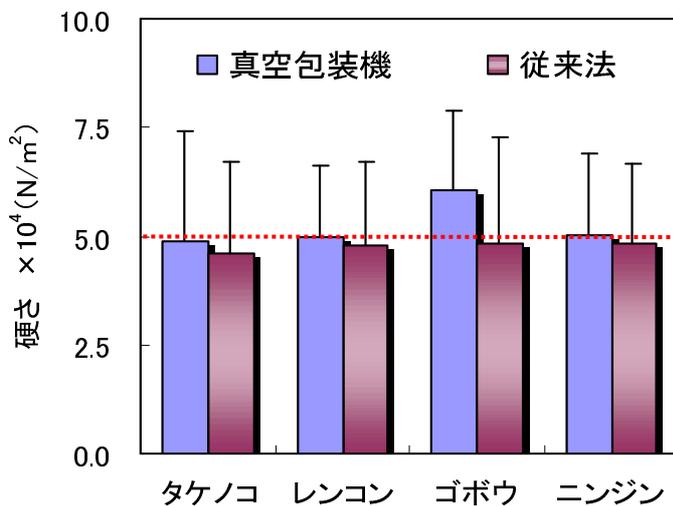


図1 凍結含浸法の工程



厚生労働省
高齢者用食品表示許可基準
(そしやく困難用食品)

5.0×10^4 (N/m²)

従来法とほぼ同等の軟らかさになります
(歯ぐきでつぶせる程度)

複数の食材を同時に調理
できます

図2 真空包装機で作製した凍結含浸食材の硬さ

表 真空包装機で作製した凍結含浸食材の微生物検査結果

食材名	一般生菌数 (cfu/ml)	大腸菌群推定試験
タケノコ	300 以下	陰性
レンコン	300 以下	陰性
ゴボウ	300 以下	陰性
ニンジン	300 以下	陰性

衛生的に食品を
製造できます



図3 調理例(野菜の煮物)