

# レトルト殺菌に適した高齢者向け県産根菜素材の 前処理方法の開発

化学食品部 ○武春美

## 1. 目的

近年、高齢者世帯の増加に伴い、手軽に利用できる高齢者向けのレトルト食品の需要が高まっている。また、地域食材への関心の高まりなどから、多様な素材を使った高齢者向け食品の市場も拡大している。一方で、県内の介護施設などで使用されている高齢者向けレトルト食品は、大手企業の製品であり、県産品などの食材の活用には専用設備を使用せず、地域の中小規模の事業者に適した生産技術の開発が必要とされている。

これまでに、工業試験場では、食材の形状を保持したまま柔らかくする軟化食材の加工法に取り組み、調味に影響しない簡便な軟化食材製造方法を確立した。この方法は中小規模の事業者でも活用可能であるものの、得られた軟化食材の保存性を高めるために加圧加熱殺菌(レトルト殺菌)を行うと、形状が維持できないという課題があった。そこで、本研究では、レトルト殺菌の前処理方法を改良することで、殺菌後も食材の形状を変えず、介護食に適した硬さに調整可能な簡便調理用の軟化食材加工法の開発に取り組んだ。

## 2. 内容

### 2.1 試料及び実験方法

試料は、形状維持したまま軟化することが難しい根菜素材として、県産素材の源助大根、加賀れんこんとした。源助大根は、両先端を切り落として厚さ10mmに切り、直径30mmの型抜き器でくり抜いた。加賀れんこんは、皮を剥いた後、厚さ10mmに切り分けたものを蒸留水の浸漬に、切断後に加熱(沸騰15分)・凍結(-20℃)したものを酵素及び塩化ナトリウムを含む処理液の浸漬に用いた。次に、試料を蒸留水または処理液とともに耐熱用パウチに入れ、パック包装機(FVC-II, 古川製作所(株)製)により真空包装した。続いて、包装品は、予備加熱(40~90℃, 60分)した後、レトルト殺菌装置(RK3030型, アルプ(株)製)でレトルト殺菌処理(120℃, 10分)を行った。得られたレトルト食品の硬さは、ユニバーサルデザインフード(UDF)の製品試験法に従い、物性測定装置(CR-500DX, 株サン科学製を用いて測定した。食材の加工工程及びUDF規格を図1に示す。

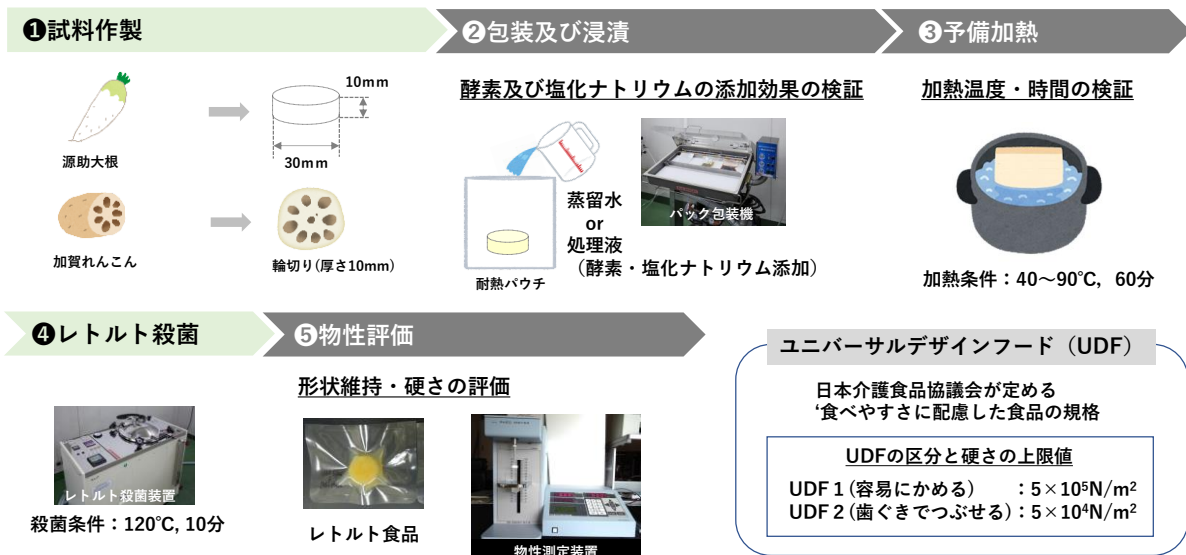


図1 簡便調理用レトルト食品の加工工程及びUDF規格

## 2.2 予備加熱条件による源助大根及び加賀れんこんの硬さ調整

源助大根について、温度と時間を変化させて予備加熱を行った後、レトルト殺菌した試料の硬さを評価した結果を図 2 に示す。源助大根は、予備加熱せずにレトルト殺菌のみを行った場合、硬さが  $5 \times 10^4$  N/m<sup>2</sup> 程度であったが、レトルト殺菌前に予備加熱を行うことで、50, 60, 70°C で硬化、80, 90°C で軟化がそれぞれ進み、異なる硬さのレトルト食品が得られた。以上の結果は、源助大根に含まれるペクチンメチルエステラーゼによる硬化とペクチンの加熱分解による軟化と考えられ、予備加熱の温度及び時間を変化させることで、UDF1 及び 2 の基準を満たすレトルト食品が得られることが明らかとなった。一方、加賀れんこんは、源助大根と同様に予備加熱を行ったが、いずれの温度及び時間においても、硬さ  $4.6 \times 10^5 \sim 1.1 \times 10^6$  N/m<sup>2</sup> の範囲に留まり、大半が UDF1 基準を満たさなかった。

## 2.3 酵素及び塩化ナトリウムによる加賀れんこんの硬さ調整

加賀れんこんは、軟化促進を目的に、加熱・凍結処理後、蒸留水の代わりに酵素及び塩化ナトリウムを含む処理液に浸漬し、予備加熱(45°C, 60 分)後、レトルト殺菌処理を行った。得られたレトルト食品について、硬さを評価した結果を図 3 に示す。予備加熱せずにレトルト殺菌処理のみを行った加賀れんこんは、硬さ  $1.3 \times 10^5$  N/m<sup>2</sup> を示したのに対し、酵素反応後にレトルト殺菌処理を行うことで、硬さ  $6.8 \times 10^4$  N/m<sup>2</sup> に低下し、UDF1 の基準を満たした。さらに、酵素と塩化ナトリウムを併用した処理液を使用することで、硬さ  $3.6 \times 10^4$  N/m<sup>2</sup> に低下し、UDF2 の基準を満たした。以上の結果は、酵素によるペクチンの分解と塩化ナトリウムによるペクチンの結束性低下による軟化と考えられ、酵素及び塩化ナトリウムの利用により、UDF1 及び 2 の基準を満たすレトルト食品が得られることが明らかとなった。

## 3. 結果

県産根菜素材 2 種類について、レトルト殺菌前の前処理条件について検討した結果、源助大根では、予備加熱の温度と時間を変えることで、硬さが変化し、UDF1, 2 の基準を満たすレトルト食品を得ることができた。一方、加賀れんこんは、加熱・凍結後に蒸留水の代替として酵素または酵素及び塩化ナトリウムを併用することで、UDF1, 2 の基準を満たすレトルト食品を得ることができた。今後は、簡便調理用の軟化食材の種類を増やすために、他の食材の検討を行い、高齢者に向けた簡便調理用のレトルト食品の利用に繋げていく。

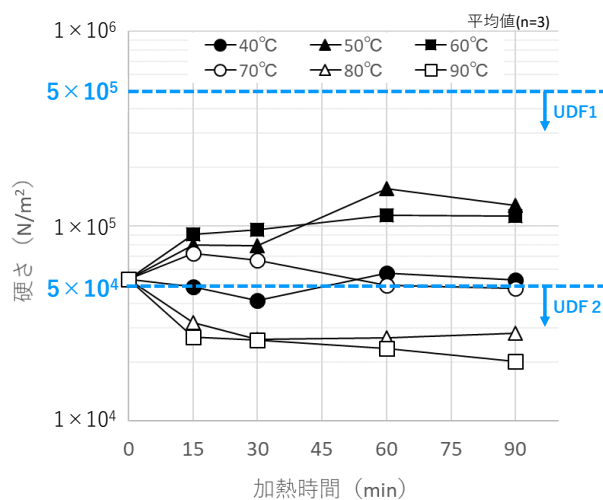


図 2 源助大根の軟化に及ぼす予備加熱処理温度と時間の影響

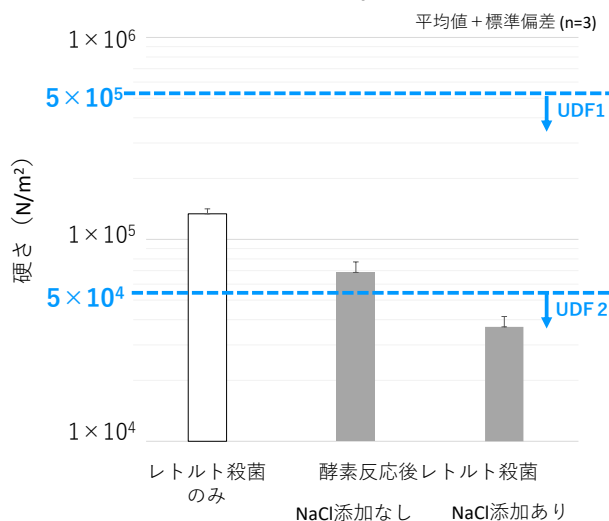


図 3 酵素及び塩化ナトリウムを添加した処理液の加賀れんこんの軟化効果