

県産食材を活用した高齢者向けソフト食の開発

化学食品部 ○武春美 辻篤史

1. 目 的

高齢化社会において、摂食・嚥下障害者の増加により、高齢者・介護用のソフト食という市場が形成されている。しかし、県内企業におけるソフト食の自社製造は、ソフト食を必要とする個人の摂食機能にあわせて健常者食の形状を変化させた「刻み食」や「ペースト食」等に留まっている。このような加工法は、見た目が悪く、衛生管理が困難であることから、形状を維持したままの柔らかい食品の加工法が求められている。

そこで、本研究では、県産ブランド野菜 3 種類（加賀れんこん、加賀太きゅうり、中島菜）を用い、見た目が健常者食と変わらない石川県らしいソフト食製造技術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、平成 27 年度産の加賀れんこん及び加賀太きゅうり、市販の中島菜漬物（冷凍品）を用いた。これらの試料については、凍結、加熱、酵素処理を単独あるいは組み合わせにより得られたものをソフト化調理品とした。一方、比較対象とした通常調理品は、加賀れんこん及び加賀太きゅうりは試料の中心部まで十分に火が通るまで加熱処理したもの、中島菜漬物は解凍後のものを用いた。これらの処理により得られた調理品のテクスチャーは、レオメーター（CR-500DX、(株)サン科学製）によりそれぞれ測定した。ここで、加賀れんこん及び加賀太きゅうりは、厚さ 10mm に調製した試料を用い日本介護食協議会が定める自主規格「ユニバーサルデザインフード(UDF)」の基準に従い評価した。また、中島菜漬物は、ソフト漬物メーカーの測定方法に準じ、カッター刃のプランジャーを用い破断応力試験により最大荷重を評価した。

2.2 ソフト化調理品のテクスチャー評価

加賀れんこんの通常調理品及びソフト化調理品を図 1（上）に示す。図 1（上右）に示

すソフト化調理品は、崩れや溶解などの形状の変化がほとんどみられず、図 1（上左）に示す通常調理品と同等の形状を維持した。また、これらの調理品について、一定の負荷をかけた際の崩れ具合を確認するために、加賀れんこんと接触する面が平坦でれんこんの面積より大きい 2kg の重りを用い、それぞれの調理品の上に 1 分間の負荷をかけた後の様子を図 1（下）に示す。図 1（下左）に示す通常調理品は、ほとんど変化がないのに対して、ソフト化調理品は、負荷をかけた直後に崩れはじめ、まもなく図 1（下右）に示すような形状となった。次に、これらの調理品について、「UDF」の基準に従いテクスチャーとしてかたさを評価した結果を図 2 に示す。通常調理品は、咀嚼困難用に該当する区分 1（容易にかめる）の物性規格の上限値である $5 \times 10^5 \text{N/m}^2$ を越える値であ

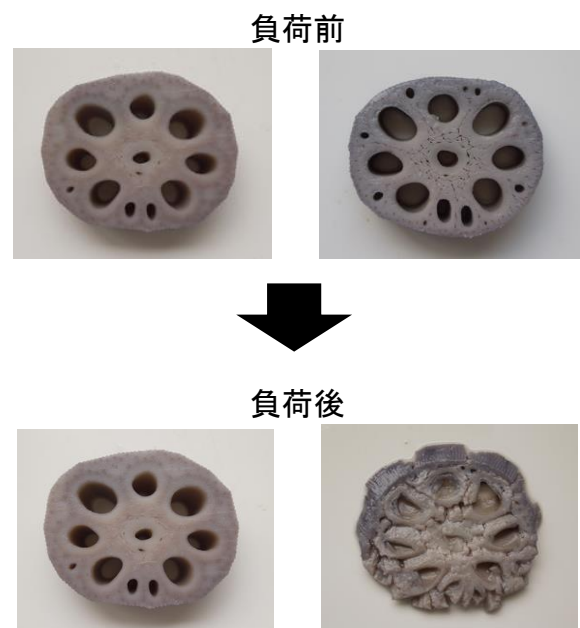


図 1 本研究で作製した加賀れんこん
（左：通常調理品，右：ソフト化調理品，
上：負荷前，下：2kgの負荷後）

ったのに対し、ソフト化調理品（調味なし）は、嚥下困難用に該当する区分 2（歯ぐきでつぶせる）の物性規格の上限値である $5 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以下の値であった。

ここで、今後の実用化を考慮し、調理加工時における使用が想定される調味料 3 種類（食塩、醤油、砂糖）を酵素処理時にそれぞれ添加したソフト化調理品について測定した。その結果、いずれも調味なしの場合と同程度またはやや柔らかくなる傾向がみられた。従って、これらの調味料

については酵素反応を阻害することなく同時に使用できることが示唆された。

加賀太きゅうりは、軟化处理として通常調理と同様の加熱処理を行い、加熱時間を延長した。その結果、見た目が通常調理品と変わらないソフト化調理品を作製できた。得られた調理品は、加賀れんこんと同様にテクスチャーを測定し、通常調理品と比較した。その結果、通常調理品のかたさは、区分 1 の上限値を越える値であったのに対し、ソフト化調理品は、区分 2 の上限値以下の値であった。また、調理の際に使用が想定される調味料 2 種類（食塩、醤油）を加熱時に使用しても調味なしの場合と同程度またはやや柔らかくなる傾向が確認できた。この結果より、加賀太きゅうりのソフト化では、通常調理で行う同様の工程で加熱時間の延長だけで十分なソフト化が可能であることが明らかとなった。

中島菜漬物は、軟化处理として加熱処理及び酵素処理を行い、ソフト化調理品を作製した。得られた調理品は、噛み切りやすさの指標となる破断による最大荷重を測定し、市販のソフト漬物と比較した。その結果、ソフト化調理品はいずれも市販のソフト漬物と同等の値を示した。しかし、見た目については、処理温度が高いと退色がみられた。また、葉と茎の部分で軟化程度に差が生じた。今後は、葉の部分と茎の部分に分けて詳細な処理条件を検討する予定である。

3. 結 果

県産ブランド野菜 3 種類について、ソフト化調理を行った結果、加賀れんこん及び加賀太きゅうりでは、通常調理品と見た目が変わらないソフト化調理品を作製することができた。一方、中島菜は、処理温度による退色や葉や茎などの部位による差がみられた。

今後は、加賀れんこん及び加賀太きゅうり以外のソフト化調理品の種類を増やすために、他の食材についても検討を行い、調理メニューとしての利用を目指す。また、中島菜のような全体が不均質な野菜については、部位別にソフト化条件の検討を行い、ソフト食への利用に繋げていく。

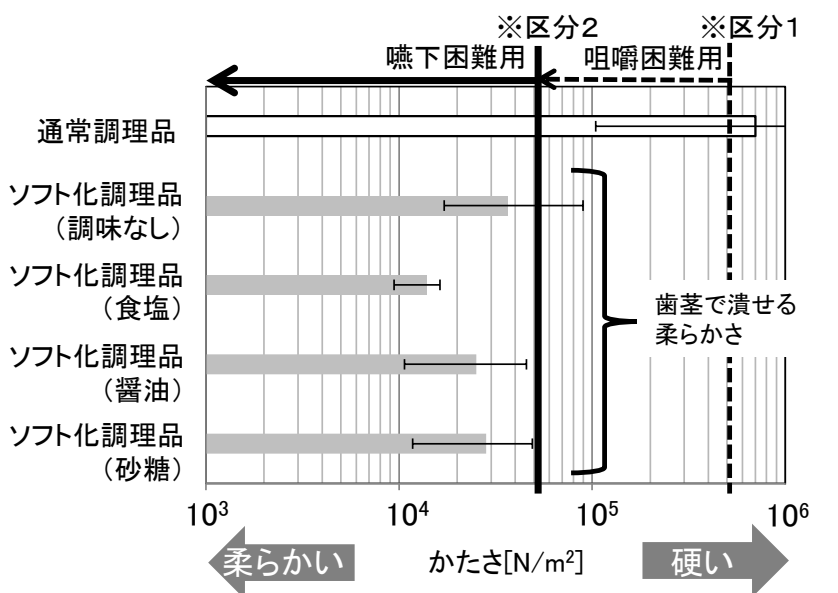


図 2 ソフト化調理品のれんこんのかたさ

※区分 1：咀嚼困難用（容易にかめる） $\leq 5 \times 10^5 \text{N/m}^2$

※区分 2：嚥下困難用（歯茎で潰せる） $\leq 5 \times 10^4 \text{N/m}^2$

（日本介護食協議会が定める食べやすさに配慮した食品のUDF規格）