

健康維持と美味しさを求めるアクティブシニアのための食品開発

食品・環境科 主任研究員 横山 智 栄
食品・環境科 主任研究員 玉屋 圭 圭
食品・環境科 主任研究員 松本 周 三

長崎県では全国平均より高い推移で高齢化率が進行しており、高齢者向けに健康機能性を有する食品開発が望まれている。食生活の西洋化により簡便な畜肉加工品の消費量が伸びている一方で、慢性的な便秘で悩むシニアは増加しており、健康面への悪影響が危惧されている。そこで本研究では、アクティブシニアが健康増進を図るために栄養成分を手軽に摂取する方法として、食物繊維の豊富なおからを含有した畜肉製品の開発を試みた。ソーセージなどの畜肉加工品におからを含添加させると食感の悪くなることが問題となっており、このことを改善する加工方法について検討した。その結果、こんにゃく粉とカラギーナンを練り肉に混合させると、デンプンを使用したものより畜肉加工品の試料強度を高めることができ、食感を改善する効果がみられた。

1. 緒言

日本人の平均寿命と健康寿命との間には約10年の差があるといわれている¹⁾。高齢者が自立した生活を送るためには、健康寿命を延ばすことが重要であり、阻害要因である生活習慣病の早期予防に取り組む必要がある。

長崎県は高齢化率が全国平均より高く²⁾、高齢化の進行している地域である。高齢者人口のうちの約8割は「アクティブシニア」と呼ばれている元気な高齢者である。この層の市場開拓は食品産業界の課題であり、県内食品製造企業からもアクティブシニア向けの食品開発が強く求められている。

日本では食生活の西洋化などの影響を受け、肉消費量が増加し、特に近年は調理が簡便な畜肉加工品の消費量が伸びている。一方で、慢性的な便秘で悩むシニアは増加しており、健康面への悪影響が危惧されている。

おからは豆腐製造時に産業廃棄物となるが、食物繊維が豊富であり、ミネラル、ビタミンなどが含まれており、機能性のある食品原料として近年注目される。しかし、おからを添加すると歯ごたえが無くなることによる食感の低下が問題となっており、破断応力を高めることで、食感を向上させる必要がある。おから含有畜肉加工品の開発に関しては、これまでも報告³⁾があるが、数は少ない。そこで本研究では、アクティブシニアが健康増進を図るために栄養成分を手軽に摂取する方法として、食物繊維の豊富なおからを含有しながらも、食感を向上させた畜肉製品の開発を試みた。

2. 実験方法

2.1 試料

乾燥おからは県内豆腐製造業者より入手したものを試験に供した。こんにゃく粉、カラギーナン、豚ひき肉（赤身80%）等の材料は市販品を使用した。なお、片栗粉は馬鈴薯デンプン100%のものを使用した。

2.2 練り肉の調製

表1に示す割合で配合し均一に混ぜ合わせ、おからを13.2%～15.6%配合した練り肉を調製した。おからを配合した練り肉の調製には、つなぎとして片栗粉を使用している例もあることから、対象区として片栗粉添加の試験区も設けた。すなわち、豚肉のみ、ゲル化剤のみ、豚肉とゲル化剤混合、豚肉と片栗粉混合の計4試験区を調製した。なお、水はこんにゃく粉の膨潤を目的として使用した。

表1 練り肉の配合表

	豚肉のみ	ゲル化剤のみ	豚肉+ゲル化剤	豚肉+片栗粉
乾燥おから	—	5g	5g	5g
こんにゃく粉	—	1g	1g	—
カラギーナン	—	1g	1g	—
水	—	30g	25g	20g
中華調味料	—	1g	1g	1g
豚ひき肉	40g	—	5g	5g
片栗粉	—	—	—	1g
塩	0.3g	—	—	—

2.3 加熱

φ50 mm×H20 mm に成型後、蓋をしたフライパンで10分蒸し焼きにした。その後、試料を室温（25℃）に1時間放置し、放冷したものを物性測定に供試した。

2.4 物性測定

加熱した各試験区の試料について、クリープメーター（RE2-33005C（株山電製））を用いて破断応力を測定した。測定条件として、プランジャーはW13×30°先端1mm幅平面くさび型を使用し、格納ピッチ0.1 sec、測定歪率99%、測定速度1 mm/secとした。

解析はクリープメーター用自動解析ソフトウェア（破断強度解析 Windows ver.1（株山電製））にて行い、破断応力（Pa）を硬さとした。

3. 実験結果および考察

試料のゲル強度を図1に、豚肉のみの試験区を100%としたときの各試験区における試料の破断強度比を表2に示した。

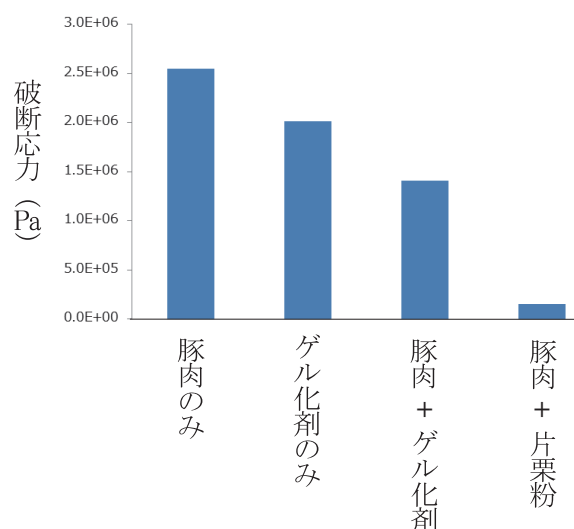


図1 各試験区における試料の破断応力

表2 各試験区における試料の破断強度比

	破断強度比
豚肉のみ	100*
ゲル化剤のみ	78.9
豚肉+ゲル化剤	55.1
豚肉+片栗粉	6.0

*：豚肉のみの試験区を100%とした

表2の結果より、破断強度は豚肉のみ、ゲル化剤のみ、ゲル化剤と豚肉との混合、豚肉と片栗粉の混合区の順に低下した。また、豚肉とゲル化剤を混合すると豚肉またはゲル化剤単独のものより破断強度が低下した。

豚肉は加熱されることで、たんぱく質の網目状のゲルが形成される。こんにゃく粉に含まれるコンニャクグルコマンナンとカラギーナンも混合し加熱すると、熱不可逆性の網目状のゲルを形成する。しかし、豚肉とゲル化剤を混合するとそれぞれのゲル形成力が弱まり、結果として試料強度の低下を招いたものと考えられた。また、コンニャクグルコマンナンとカラギーナンのゲル化剤を使用した試験区の方が片栗粉を使用したものより破断強度は高かった。ゲル強度は、コンニャクグルコマンナンとカラギーナンの混合系の方が、片栗粉の成分である馬鈴薯デンプンより高いことが示唆された。

以上の結果、コンニャクグルコマンナンとカラギーナンを用いてゲル化補強を行うことにより、おからを形成した畜肉加工品のゲル形成能の向上がみられた。コンニャクグルコマンナンとカラギーナン混合系の主要な網目構造はカラギーナン同士によって形成され、コンニャクグルコマンナンはカラギーナンと弱い結合により相互作用するものと考えられる¹⁴⁾。

おからを10%程度含有させた畜肉加工品は、カラギーナンなどのゲル化剤を加えてゲル化を補強することにより試料の強度が高まり、従来品と比べて食感の向上したものに加工できることが明らかとなった。今後、おからを活用した食物繊維を含む新規畜肉製品の開発が可能になるものと考えられた。

参考文献

- [1] 平成27年版高齢社会白書（概要版）。
- [2] 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」（平成29年推計）。
- [3] 多田耕太郎、寺島晃也：オカラ含有ソーセージの開発、富山県食品研究所研究報告,6,57-63(2008)。
- [4] 吉村美紀：食品混合ゲル、日本調理科学会誌, 34,4,424-431(2001)。