

原著論文 (一般論文)

新規調製ソフトミートローフの官能特性評価

黒田 留美子^{1,2}・アブドラティフ アーメド³・難波 靖³・
河原 聡³・中出浩二⁴・沼田正寛⁴・中村豊郎⁵・入江正和^{1,3}・
原田 宏^{1,3}・六車 三治男^{1,3}

¹宮崎大学大学院農学工学総合研究科・²潤和リハビリテーション診療研究所・

³宮崎大学農学部・⁴伊藤ハム(株)中央研究所・⁵マルナカフーズ

(受付 2009 年 6 月 2 日 : 受理 2009 年 8 月 31 日)

要約 本研究では、畜肉を用いて、咀嚼・嚥下機能の低下した高齢者に受け入れられるソフト食品の開発を行った。

まず、牛モモ肉、豚バラ肉、卵黄、オリーブオイル、玉葱、片栗粉、生姜、ゼラチンを混合し、スチームコンベクションオーブンを利用して 100%の水蒸気中、85℃で 8 分間加熱調理を行い、新規なミートローフを調製した。このミートローフは、咀嚼・嚥下困難者用食品と同様のゲル形状で、その破断強度は舌でつぶせる範囲 (10^4N/m^2 以下) よりもはるかに低く、付着性と凝集性からも、誤嚥の少ない、高齢者に最適な良質なタンパク質を含むソフト食品と考えられた。次に、介護老人保健施設の高齢者 (平均年齢 : 86 歳) を対象に官能評価を行った結果、ミートローフが咀嚼・嚥下障害 (ソフト③グレード) のある高齢者に受け入れられることが明らかになった。また、裏ごしをして繊維分を除去したミートローフは、75 歳の女性を対象にした嚥下造影検査の結果からも、スムーズに飲み込めることが確認された。

キーワード : 高齢者、ソフト食品、ミートローフ、ゼラチン、裏ごし

緒言

急速な高齢化社会の到来をうけて高齢者の身体機能、特に咀嚼・嚥下機能の減退に無理なく適合でき、さらに、生体調節機能を合わせ持つ食品素材の研究・開発が要望されている。

咀嚼・嚥下困難者に対して、トロミをつけた食事の工夫は非常に効果的である (黒田 2003)。古くからコラーゲンは食品のゲル化剤として利用されているが、加熱によりゼラチンとなりゲルが溶解してしまうために用途が限定されていた。そこで、我々は微生物起源のトランスグルタミナーゼ (MTG) を利用してコラーゲンの融点の改変を試みた。その結果、MTG の添加をコントロールすることにより、加熱しても適度なトロミを有するゼラチンゲルを調製し、咀嚼時の食塊形成を助けることができる製品を開発した (Erwanto ら 2003)。また、高い栄養価を有している食肉に物理的処理や酵素処理等を行い、咀嚼・嚥下機能の低下した高齢者でも容易に食べることができるような物性の製品を調製した (Ahmed ら 2009)。さらに、田名部と中村の方法 (2005) を参考にして、咀嚼・嚥下障害者でも安心して食べられる美味しいソフトポ

ークソーセージを開発し、介護老人保健施設での高齢者 (平均年齢 : 83.9 歳) を対象に官能評価を行った結果、咀嚼・嚥下障害のある高齢者に受け入れられることを明らかにした (六車ら 2005)。その報告では、特に、過熱水蒸気を庫内に充満させて調理するスチームコンベクションオーブンを利用したスチーム加熱法が、食肉を利用した高齢者用ソフト食品の製造に適していることを認めた。

そこで、前報 (黒田ら 2009) では、このスチーム加熱法を用いて新規な高齢者用チキンローフを開発した。介護老人保健施設での高齢者を対象とした官能評価でも、チキンローフが咀嚼・嚥下障害 (ソフト②グレード) のある高齢者に受け入れられることを明らかにした。また、裏ごしをして繊維分を除去したチキンローフは 88 歳の女性を対象にした嚥下造影検査の結果からも、スムーズに飲み込めることが確認された。これらより、スチーム加熱法が咀嚼・嚥下困難者用食品の加熱ゲル形成にも適用できることを明らかにした。

本研究では、さらに咀嚼・嚥下障害が重い高齢者用の食品の開発を目的に、食肉を利用したソフト食品の開発研究を行ったので報告する。

材料および方法

1 実験材料

食肉材料としては国産和牛のモモ肉および国産豚のバラ肉を使用した。なお、和牛モモ肉および豚バラ肉ともに、と畜後、低温貯蔵した材料を用いた。

2 高齢者用のミートローフの調製

ミートローフの製造工程の概要は下記の通りである。

まず、下準備として、牛モモ肉 1.2kg、豚バラ肉 0.8kg をフードプロセッサーで3分間細切した合挽き肉を調製した。次に、皮を剥いだ2cm角の玉葱2kgにオリーブオイル200mlを添加し、スチームコンベクションオーブン(RATIONAL CM101G, Germany)を用いて、100%蒸気中で200℃、20分間加熱処理し、フードプロセッサーにより細切して玉葱ペーストを調製した。さらに、卵黄200gにオリーブオイル200mlを入れて攪拌し、混合物を調製した。上記の合挽き肉2.0kgに対し、玉葱ペースト225g、生姜汁40g、片栗粉20g、食塩8g、味噌16g、ナツメグ0.8gを添加し、良く混合して調製肉とした。調製肉の半分量は裏ごし処理した。調製肉100gに対しジャガイモ20gを加えて混合し、スチームコンベクションオーブンを用いて、100%蒸気中で85℃、8分間加熱処理し、ミートローフを調製した。なお、1%ゼラチンを添加した試料も同様の処理で調製した。

3 レオロジー特性の測定

ミートローフの物性は食品物性測定用クリープメーター(山電株式会社製、RE 2-33005S, Tokyo, Japan)を用いて、ロードセル20Nにより、圧縮速度1mm/secで測定した。破断強度は、くさび形(No. 49)のプランジャーを使用し、65℃にて測定した。解析は、自動解析装置ソフトウェア(山電株式会社製 Windows Ver. 1.2 TAS-3305)を用いた。また、ミートローフのテクスチャー解析には、高齢者用食品の硬さの測定規格に準じて、直径3mmのプランジャーを用いて、圧縮速度5mm/secで測定した。それぞれの測定は同一試料について5~7回行った。

4 官能検査

ミートローフの官能評価は、財団法人潤和リハビリテーション振興財団、介護老人保健施設ひむか苑(宮崎市小松)の入所者(形態:ソフト食②)を対象者として行った。対象者は男性2名、女性2名の合計4名で、平均年齢は86歳であった。摂食機能の内訳は、自分の歯1名、義歯1名、歯肉2名であった。なお、ミートローフを材料に煮込みハンバーグを調製して評価を行った。評価の項目としては、口腔内残留物、味・風味、柔らかさ、舌触り、弾力性、飲み込みやすさ、凝集性、総合評価を設定し、判定を行った。

5 嚥下造影検査

ミートローフの嚥下造影検査は潤和会記念病院外来放射線部(宮崎市小松)で実施した。被験者は前日まで経管で栄養を補給されていた75歳の女性を対象に行った。なお、本検査は同病院倫理委員会の許可を得て実施された。

6 統計解析

実験データは平均値±標準偏差(n=6)で示した。「ゼラチンの添加」と「裏ごし処理」を因子とする二元配置分散分析(2-way ANOVA)によりデータの解析を行った。

結果および考察

急速な高齢化社会の到来をうけて高齢者の身体機能、特に咀嚼・嚥下機能の減退に無理なく適合できる食品素材の提供が強く求められている。図1に高齢者用ソフト食品の位置づけを示した。ヒトが物を食べる時、食べ物を認識し、口へ取り込み、咀嚼と食塊の形成を行い、嚥下する一連の行程が必要である。まず、今まで介護老人保健施設で提供されてきた「きざみ食」では、咀嚼の行程は必要なくなるが、食塊の形成が不十分なことから、咀嚼・嚥下機能障害者には誤嚥の危険性があった。また、重度の咀嚼・嚥下障害者に提供されてきた「ミキサー食」は食品の形態を保持していないことから、見た目も悪く、食欲を減退させ、栄養状態を悪化させていた。

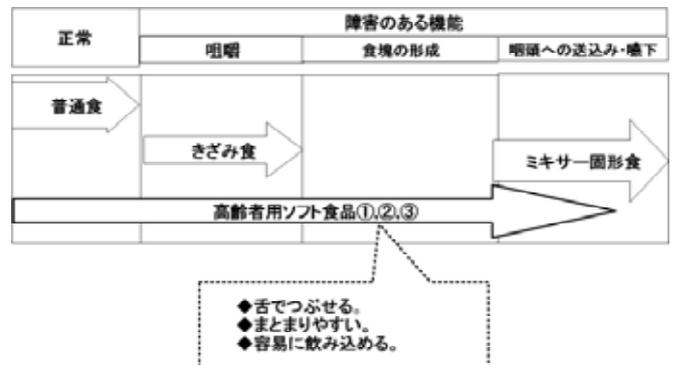


図1 摂食・嚥下障害者における高齢者用ソフト食品の位置づけ

そこで、我々はしっかりと形があり、口への取り込み、咀嚼、食塊形成、移送、嚥下がしやすい高齢者用ソフト食品に注目し、現在に至るまで検討を重ねてきた。

高齢者用ソフト食品は、咀嚼・嚥下状態がより障害された場合においては、繊維の多い野菜類が口腔中に残留しやすいことに基づいて、ソフト①とソフト②の2段階に設定されていた(黒田 2001, 2004)。前者は加熱して繊維を軟らかくした野菜を使用し、後者ではこれらをペースト状にして野菜の繊維を除去する必要があった。一方、ソフト①とソフト②の肉や魚の原材料については、柔らかいソフト肉を使用すれば問題なく嚥下可能であった。そこで、まず、豚肉に卵白を配合したソーセージ原料を、スチームコンベクションオーブンで調理することで(鈴木 2005)、水分蒸発が少なく、しっとり

とした柔らかな仕上がりの、ソフトポークソーセージを調製した。このソフトポークソーセージを介護老人保健施設ひむか苑にて、ソフト②の嚥下障害を持つ 75 歳以上の高齢者を対象に官能評価を行った結果、玉葱、味噌および生クリームを添加する項目を付加することにより、さらに美味しく、しかも食感を改善できることを明らかにした(六車ら 2005)。しかし、さらに重度の咀嚼・嚥下困難者では、野菜だけではなく、肉や魚の繊維を除去しなければならないことが認識された。そこで、ソフト食②のなかでも重度の嚥下障害をもつ高齢者のために、豚肉ペーストに裏ごし処理を取り入れ、さらに嚥下しやすくなる試みを行った(六車ら 2005)。

これらの結果に基づき、前報(黒田 2009)では、ソフト食②で対応できない、さらに重度の咀嚼・嚥下障害をもつ高齢者のために、図 1 に示したように、新たにソフト食③を定義した。それは、野菜だけではなく、肉や魚も裏ごし処理により繊維質を除去して使用する食形態である。本研究では、このソフト食③の基準を満たし、安全で美味しく食べられるミートローフの開発を目指した。

ミートローフの製造とテクスチャー特性

ソフト③対応食肉製品として材料と方法に示したように牛モモ肉および豚バラ肉を使用してミートローフを調製した。

図 2 にミートローフの物性試験を厚生労働省の定める高齢者用食品の試験検査法に準じて測定した(川端 1995)。食品群別許可基準によると、歯茎で容易につぶせる破断強度は $5 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以下であるが、今回調製した試料の値は、すべてその 1/10 程度の値となり、とても柔らかいソフト食を調製することができた。また、破断強度は、ゼラチン添加によっては変化しなかったが、裏ごし処理によって有意 ($p < 0.0001$) に減少した。これは、裏ごし処理により肉の繊維が取り除かれたためであると考えられた。さらに、調製したすべてのソフト食品の破断強度は、食品群別許可基準の歯茎で容易につぶせて、さらに舌でつぶせる値 ($1 \times 10^4 \text{N/m}^2$ 以下) よりも、低い値であった(島根 1999)。

高齢者が食するソフト食品にとって付着性および凝集性も

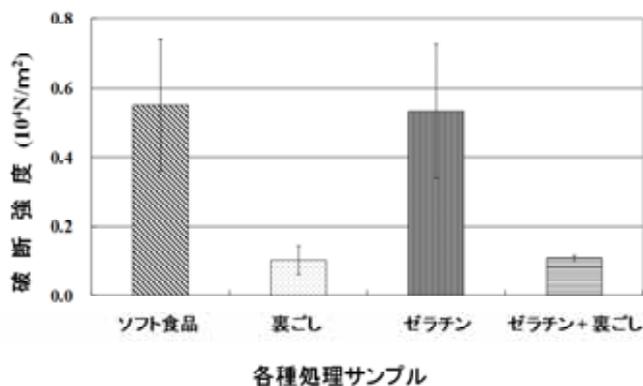


図 2 各種ミートローフの破断強度解析

大変重要な因子である。付着性とは食品の表面と他の物体(舌、歯、口腔等)の表面とが付着している引力に打ち勝つのに必要な力であり、凝集性は、食品の形態を構成する内部的結合に必要な力と定義されている(大坪と内藤 1997)。

ミートローフの付着性を図 3 に示した。付着性は食品の滑りやすさを示すものでもあり、値が高すぎても低すぎてもよくない。水のように付着性の低いものは誤嚥してしまい、高いものはのどに詰まることになる。そこで、食肉を含む高齢者用ソフト食品として、卵豆腐程度の付着性をもった食品が好ましいと考えた。その付着性は 1.6 kJ/m^3 付近とされている(黒田 2004)。今回測定した試料の付着性はいずれもその値よりも高かったが、問題の無い値であり、裏ごしをしたミートローフが一番卵豆腐に近い値を示した。

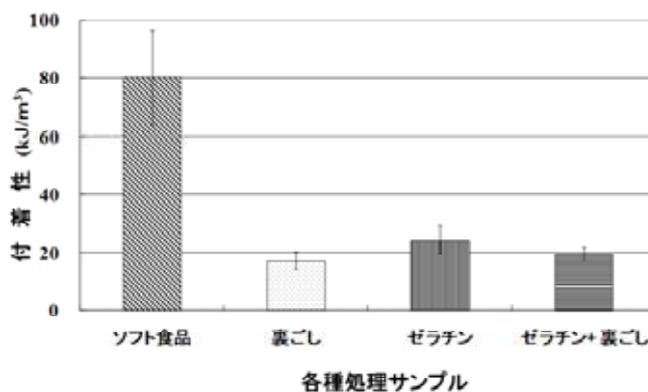


図 3 各種ミートローフの付着性解析

一方、凝集性は、高齢者ソフト食で重要な「まとまりやすさ」の目安となる数値であり、少なくとも $0.2 \sim 0.4$ は必要であるとされている(黒田 2004)。今回測定した試料はいずれも 0.4 を上回っており、食塊を形成するのに十分な力を有していた(図 4)。

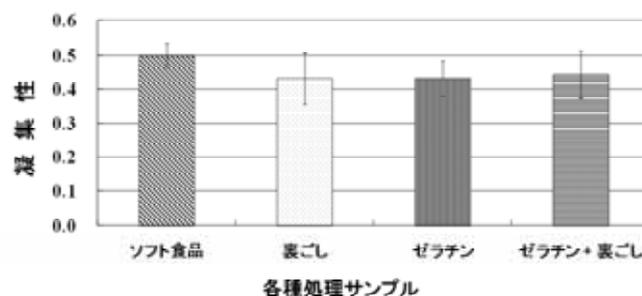


図 4 各種ミートローフの凝集性解析

ミートローフの官能評価と嚥下評価

介護老人保健施設ひむか苑にて、平均年齢 86 歳の高齢者(男性 2 名、女性 2 名)を対象に、管理栄養士による評価が最も良かった 1%ゼラチンを含む裏ごしをしたミートローフの官能評価を行った。摂食機能の内訳は、自分の歯 1 名、義歯 1 名、歯肉 2 名であった。なお、評価項目として、口腔内残留物、味・風味、柔らかさ、舌触り、弾力性、飲み込みや

すさ、凝集性、総合評価を設定し、判定を行った。

その結果、1名は口腔内残留物、舌触り、飲み込みやすさ、凝集性の項目でネガティブな回答となったが、味・風味、柔らかさ、弾力性では良い回答が得られた。なお、今回の官能評価ではミートローフを用いて、煮込みハンバーグを調理したが、その100gあたりの栄養成分の内訳は、熱量233kcal、タンパク質含量11.2g、脂肪含量17.9g、食塩0.3gであり、大変栄養価の高いソフト食品になった(図5)。

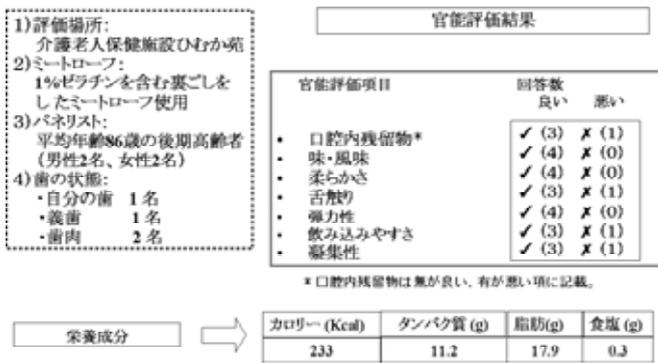


図5 ミートローフの官能評価

また、上記と同様のミートローフの嚥下造影検査を、前日まで経管で栄養を補給されていた75歳の女性を対象として行った(図6)。この被験者の摂食機能は歯肉であった。図6Aは歯肉でミートローフを咀嚼している様子を撮影した映像である。図6Bは咀嚼直後のミートローフの食塊を飲み込む直前の映像であり、まさに咽頭にその食塊が進入する様子を示している。図6Cは食道を通過しているところを示した映像である。この結果から、今回調製したミートローフは、前報(黒田ら 2009)のチキンローフと同様に、喉頭蓋谷に残留することなくスムーズに嚥下可能であることが明らかになった。なお、この被験者に、咀嚼・嚥下後の味について質問したところ、美味しいとの評価が得られた。これら2つの評価から、新規ミートローフは重度の咀嚼・嚥下障害があり、栄養状態の悪い75歳以上の高齢者にも評判よく受け入れられた。

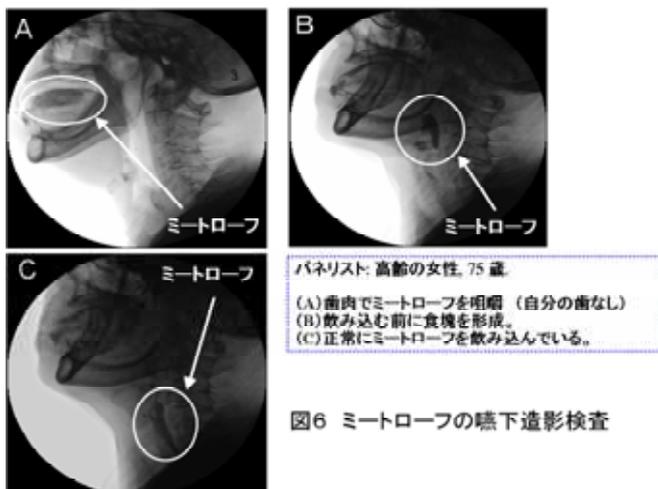


図6 ミートローフの嚥下造影検査

の特徴について解析している。その報告の中で、厚生労働省が示した「特別用途食品」高齢者用食品群別許可基準に示された物性は、硬さのみが基準となっているが、同程度の硬さの献立であっても付着エネルギーや凝集性が異なると、そのことが摂食機能に大きくかかわってくることを指摘している。本研究の結果は、硬さ、付着性や凝集性がその指摘を十分に満足させる値であると考えられた。

誤嚥が原因で肺炎を起こすのは高齢者に限ったことではないが、現実には、高齢者の肺炎の多くの部分に誤嚥が関与している(板橋 2006)。今回調製したミートローフは、嚥下造影検査の結果から、前日まで経管で栄養を補給されていた高齢者に咀嚼・嚥下されたことから、安全性も確かめられた。

全国のかたりの高齢者用介護施設や病院では入所者や入院患者に対して、誤嚥を少なくするため複数の食材を混合してペースト状にして調理したペースト食を提供していることも多い。その場合、摂食量が少量なために栄養状態が悪くなっている場合が認められている。特に、血中のアルブミン値が3.5mg/100mlになると感染症等に罹患する危険性が高い(黒田 2004)。高齢者の低栄養状態を改善するためには、良質のタンパク質の供給源として、食肉の利用は効果的である。しかし、「食べること」を通して低栄養を改善するためには、「口から美味しく食べられること」が極めて重要である。本研究で開発した新規ミートローフは、前日まで経管で栄養を供給されていた患者にも「美味しい」と評価されたことから、安全でしかも美味しい高齢者用ソフト食品のさらなる開発が期待できる。

以上のように、本研究の結果から、食肉を利用した高齢者用ソフト食品の製造に関する有益な基礎的知見が多く得られた。前報(黒田ら 2009)で示したように、高齢者用ソフト食は、厚生労働省のQ&Aに求められる食事形態に則しており、今後も介護老人保健施設での需要が高まると思われる、本研究の重要性はさらに深まるものと考えられる。今後、さらに高齢者の摂食機能に応じた食肉加工品の開発が望まれるが、ソフト③に適合した、安全で美味しい食肉含有ソフト食品を開発するとともに、融点を改変したコラーゲン(Erwantoら 2003, 2005)やタンパク質ポリマー(Mugurumaら 2003)、食肉由来の機能性ペプチド(Katayamaら 2004, 2007, 2008; Mugurumaら 2009)等を導入した新たな機能性ソフト食品に関する研究を遂行する必要がある。

謝辞

本研究を遂行するに当たり、有益なご助言を賜った県立宮崎病院脳神経科河野寛一先生、宮崎循環器病院木田修先生ならびに、ご協力頂いた、納富祥子氏および松浦美和子氏に深く感謝申し上げます。本研究の一部は、財団法人伊藤記念財団による研究費の援助によって行われたものであり、ここ

高橋ら(2004)は摂食機能に応じた食事形態のテクスチャー

に感謝の意を表する。

文 献

- Ahhmed AM, Kuroda R, Matsumoto N, Tomisaka Y, Kawahara S, Muguruma M. 2009. Effect of fermented apple solution on the textural properties of beef loin steak. *Bulletin of the Faculty of Agriculture, University of Miyazaki*, 55: 109-120.
- Erwanto Y, Kawahara S, Katayama K, Takenoyama S, Fujino H, Yamauchi K, Morishita T, Kai Y, Watanebe S, Muguruma M. 2003. Microbial transglutaminase modifies gel properties of porcine collagen. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 16: 269-276.
- Erwanto Y, Kawahara S, Katayama K, Takenoyama S, Ahhmed A. M, Yamauchi K, Chin K. B, Muguruma M. 2005. Effect of existence of exogenous protein on physiochemical properties of heat- and transglutaminase-induced bovine collagen-peptide gel. *Journal of Food Science*, 70: E505-E509.
- 板橋 繁. 2006. 高齢者の誤嚥性肺炎とその対策. *日摂食嚥下リハ会誌*, 10: 193-206.
- 大越ひろ. 2008. テクスチャーの視点からみた摂食・嚥下障害者の食事、摂食・嚥下障害を考える(第2集). 株式会社カザン, 48-59.
- 大坪研一・内藤成弘. 1997. 官能検査とテクスチャー用語、食品のテクスチャー評価の標準化, 森 友彦・川端晶子編, 光琳, 1-26.
- Katayama K, Tomatsu M, Kawahara S, Yamauchi K, Fucyu H, Kodama Y, Kawamura Y, Muguruma M. 2004. Inhibitory profile of nonapeptide derived from porcine troponin C against angiotensin I-converting enzyme. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 771-775.
- Katayama K, Jamhari, Mori T, Kawahara S, Miake K, Kodama Y, Sugiyama M, Kawamura Y, Nakayama T, Maruyama M, Muguruma M. 2007. Angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptide derived from porcine skeletal muscle myosin and its antihypertensive activity in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Food Science*, 72: S720-S706.
- Katayama K, Henny E. A, Mori T, Ahhmed M. A, Kawahara S, Sugiyama M, Nakayama T, Maruyama M, Muguruma M. 2008. Porcine skeletal muscle troponin is a good source of peptides with angiotensin I-converting enzyme inhibitory activity and antihypertensive effects in spontaneously hypertensive rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56: 355-360.
- 川端晶子. 1995. テクスチャー・アナライザーによる物性測定. *New Food Industry*, 37: 63-74.
- 金谷節子. 2006. 嚥下ピラミッド. *Tabedas*, 18: 27-52.
- 黒田 留美子. 2001. 高齢者ソフト食 安全でおいしい介護食レシピ, 株式会社厚生科学研究所, 1-103.
- 黒田 留美子. 2003. 高齢者に安全でおいしい食事を; 高齢者ソフト食開発までの経緯、家庭でできる高齢者ソフト食レシピ. 河出書房新社, 1-127.
- 黒田 留美子. 2004. 摂食・嚥下障害者に適した「高齢者用ソフト食」の開発, *日摂食嚥下リハ会誌*, 8: 10-16.
- 黒田 留美子・アブドラティフ アーメド・難波 靖・河原 聡・中出浩二・沼田正寛・中村豊郎・入江正和・原田 宏・六車 三治男. 2009. 高齢者用チキンミートローフの物性改良, *日本暖地畜産学会報*, 52: (印刷中)
- 厚生労働省告示 第126号. 2006. 介護報酬解釈, 社会保険研究所.
- 島根正則・重久 保. 1999. 食肉製品とそのテクスチャー、新食感辞典, 株式会社サイエンスフォーラム, 261-267.
- 菅原龍幸・前川昭男 監修. 2000. 新食品分析ハンドブック. 建帛社, 57-102.
- 高橋智子・増田邦子・佐々木 真希・濱千代 善規・大越ひろ・手嶋 登志子. 2004. 摂食機能に応じた食事形態のテクスチャー特性 —特別養護老人ホームの食事と市販レトルト介護食品の比較—. *栄養学雑誌*, 62:83-90.
- 鈴木寛一. 2005. 過熱水蒸気技術集成 その特性と広がる最新利用および装置開発の現状. 株式会社エヌ・ティー・エス, 3-16.
- 田名部 尚子・中村豊郎. 2005. 豚肉調理加工品ソフトソーセージの開発. *日本畜産学会報*, 76: 415-422.
- 六車 三治男・松本 直・河原 聡・黒田 留美子・中出浩二・中村豊郎. 2005. 食肉を利用した高齢者用機能性ソフト食の研究・開発. 伊藤記念財団平成16年度食肉に関する助成研究調査成果報告書, 23: 322-331.
- Muguruma M, Tsuruoka K, Katayama K, Erwanto Y, Kawahara S, Yamauchi K, Sathe S. K, Soeda T. 2003. Soybean and milk proteins modified by transglutaminase improve chicken sausage texture even at reduced levels of phosphate. *Meat Science*, 63: 191-197.
- Muguruma M, Ahhmed A. M, Katayama K, Kawahara S, Maruyama M, Nakamura T. 2009. Identification of pro-drug type ACE inhibitory peptide sourced from porcine myosin B: Evaluation of its antihypertensive effects *in vivo*. *Food Chemistry*, 114: 516-522.

Abstract

Evaluation of the Organoleptic Properties of Newly Improved Soft Meat Loaf

Rumiko KURODA^{1,2}, Abdulatef M. AHHMED³, Yasushi NAMBA³, Satoshi KAWAHARA³,
Koji NAKADE⁴, Masahiro NUMATA⁴, Toyoo NAKAMURA⁵, Masakazu IRIE^{1,3},
Hiroshi HARADA^{1,3}, Michio MUGURUMA^{1,3}

¹*Interdisciplinary Graduate School of Agriculture and Engineering, University of Miyazaki*

²*Junwa Medical Center for Rehabilitations*

³*Faculty of Agriculture, University of Miyazaki*

⁴*Central Research Institute, Ito Ham Food Inc*

⁵*Marunaka Foods Inc*

Correspondence: Michio MUGURUMA (tel, fax: +81-(0)-985-58-7203,
e-mail: muguruma@cc.miyazaki-u.ac.jp)

The objective of this study was to evaluate the organoleptic characteristics of soft meat loaves developed for elderly people who have debility in biting and chewing mat products.

Meat loaves were made of beef, pork (1.5:1), egg and onion. Other additives such as olive oil, starch, salt, ginger extract and gelatin were added to improve the flavor and textural properties of this product.

Filtration by a strainer and addition of gelatin drastically reduced the breaking strength of the meat loaves and significantly decreased the adhesiveness. Moreover, meat loaves showed a good cohesiveness equal to that of ordinary soft food.

Data suggests that the newly developed product was smooth and extremely softened by the means of gelatin and filtration treatments when compared to ordinary soft food. The video-fluorographic profiles demonstrated that the participant (woman 75 years-old) who had debility in eating food was chewing and swallowed meat loaf normally without any obstacles. Four people were also participated in meat loaf panel where the average age of the participants was 86 years. All participants positively brought forward their gratification on the product as they found it tasty, soft and elasticized. Three participants accepted the product and expressed their satisfaction at other quality traits such as tongue sensation, ability of chewing and crumbling the product. However, one person could not give valid verdict of the quality traits because he had Alzheimer disease.

Key words: Elderly people, Soft foods, Meat loaf, Gelatin, Strainer