

長寿医療研究開発費 平成 30 年度 総括研究報告

食物物性鑑定士の育成に関わる研究 (30-35)

主任研究者 野本 恵司 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部 (言語聴覚主任)  
近藤 和泉 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部 (部長)

研究要旨

我が国の高齢化は今後ますます進んでいくことが予想されている。国立社会保障・人口問題研究所によれば、2030 (令和 12) 年には 75 歳以上の後期高齢者が、現在の 2 倍近い 2,266 万人に増加すると推計されている。また「高齢者介護研究会報告書『2015 年の高齢者介護』」によれば、何らかの介護・支援を必要とし、かつ認知症がある高齢者は、2015 (平成 27) 年までに 250 万人、2025 (令和 7) 年には 323 万人になると推計されている。平成 19 年度の厚生労働省白書の死因別統計によると肺炎による死亡率は悪性新生物、心疾患に続いて第 4 位であり、80%以上が 65 歳以上の高齢者とされている。肺炎死亡率は 80~84 歳で 3 位、85~89 歳で 2 位、90 歳では 1 位の死因となっている。この肺炎の原因としては 1/3~1/2 は誤嚥によるものと考えられている。嚥下障害は加齢や脳血管疾患やパーキンソン病などの神経・筋疾患が原因で起こる飲み込みの障害である。嚥下訓練では、介助法、訓練で用いる嚥下訓練食のテクスチャーや味、安全な食事姿勢、食具が重要となるが、物性を調整した適切な食物は摂食・嚥下リハビリテーションにおいて重要な役割を果たしており、誤嚥の予防においても必要不可欠なものである。嚥下食の評価で必要となる食物物性は「かたさ応力・付着性・凝集性」であり、これらは「テクスチャー」と総称されている。誤嚥を予防する嚥下食の開発は進められているものの、物性評価方法が多岐にわたり、必ずしも統一されていない。動的粘弾性測定では、物性的側面から嚥下食の適否を定量化できると言われている。つまり障害レベルに応じて食品の物性をきめ細かく管理すべきであるが、実際の調理現場において、すべての食事の物理的測定を行うことは実際的ではないことになる。以上のことから本研究では医療や介護の現場では人の口腔・咽頭感覚を使って食物物性を評価する食物物性鑑定士の育成を行うことを目的としている。

主任研究者

野本 恵司 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部 (言語聴覚主任)

分担研究者

近藤 和泉 国立長寿医療研究センター リハビリテーション科部 (部長)

小島千枝子 藤田医科大学 リハビリテーション学科 (客員教授)  
今泉 良典 東名古屋病院 栄養管理室 (主任栄養士)

## A. 研究目的

誤嚥を予防する嚥下食の開発は進められているが、物性評価方法が多岐にわたり、必ずしも統一されていない。障害レベルに応じて食品の物性をきめ細かく管理すべきであるが、実際の調理現場において、すべての食事の物理的測定を行うことは実際的ではない。食品物性についての第三者が前もって自らの口腔で食べ物の硬さを感知(判断)することができるようになれば、在宅摂食嚥下障害患者の食事の質が向上し、管理しやすくなるため、介護者の負担を軽減することが期待される。本研究では食材の物性を官能試験で検討するパネルを形成し、官能試験と試料の物理的特性値(かたさ応力、付着性、凝集性)の相関について検討を行う。最終的に口腔で食物の硬さを感知し、咽頭での食物の飲み込みやすさを再現できるパネラーの口腔内知覚のトレーニングを行い、嚥下障害患者の食事の調整を行うことができる食物物性鑑定士の育成へと発展させることにより、きたるべく高齢化社会で嚥下障害患者への対応として必要な人材を育てることができると考えている。

## B. 研究方法

### 1) 研究に使用する食物物性の調整

食物物性の鑑定の育成に必要となる食物テクスチャーの段階調整を行う。食物テクスチャーは「かたさ応力」、「凝集性」、「付着性」、「粘度」の4つについて4段階の調整を行う。

### 2) 測定結果の分析

4段階に食物物性を調整したテクスチャーを用いてパネラーにて官能試験を行い、結果について分析を行う。また食物テクスチャーの4段階調整について問題があれば補正を行う。

(倫理面への配慮)

- ・本研究を実施するにあたっては、国立研究開発法人国立長寿医療研究センターに設置されている倫理・利益相反委員会の承認を得た上で、「調査介入および疫学研究における倫理指針」を遵守し、研究内容や参加の拒否、途中での参加の撤回により不利益が生じないことを、インフォームド・コンセントをとった上で実施する。データの取り扱いおよび管理に当たっても、研究対象者の不利益が生じないように配慮を行う。
- ・個人情報の保護についての対策と処置  
計測によって得られたデータおよび個人情報は、連結可能匿名化を行い、キーファイルとデータファイルそれぞれに対し暗号化を行い、個人情報の保護に努める。  
本研究の計画内において、実験動物を使った研究は行わない。

## C. 結果

### 1) 研究に使用する食物物性の調整・測定結果の分析

食物物性の鑑定の育成に必要となる食物テクスチャーである「かたさ応力」、「凝集性」、「付着性」の3つについての段階調整を行った。食材の線形調整のために1) 調整する食材の選定、2) 調整した食材の物理的測定を行った。物理的測定値は山電株式会社製「クリープメータ RE2-33005B」を用いて行い、「かたさ応力」については破断分析を使用した。「かたさ応力」については豚肉ヒレが適切であり「軟らかい(3.02E+05Pa)」「普通(2.48E+05Pa)」「硬い(1.64E+05Pa)」の3段階の調整が可能となった。「凝集性」は3種類の寒天を使用して行ったが、凝集性が「少ない(0.1885482)」、「普通(0.1930099)」「高い(0.3717011)」との結果となり凝集性がかたさ応力に左右されてしまう傾向がみられた。「付着性」は1種類の寒天の水分比を調整することで線形にすることが可能であり、凝集性が「少ない(50.17 J/m<sup>3</sup>)」、「普通(140.4 J/m<sup>3</sup>)」、「高い(289.7 J/m<sup>3</sup>)」という結果になった。

## D. 考察と結論

これまでの口腔感覚の官能評価の研究では、ヒトがどの程度「かたさ応力」、「付着性」、「凝集性」を口腔で知覚できるかについては詳しく検討はされていない。本研究の結果では「凝集性」、「付着性」については実際の食物物性と官能評価の結果が乖離する傾向が明らかになった。したがってこれらの食物物性について口腔での判別を行う場合、特に注意が必要である。

山田らは健常成人であっても **Stage II transport** によって移送された食塊を喉頭蓋で正確に知覚することは容易ではないことを報告している。喉頭蓋のみならず咽頭は食塊の位置を検知することは困難である。嚥下障害がある場合を想定すると咽頭を通過する時の問題点(咽頭残留、誤嚥など)を咽頭自体の感覚で検出することが難しいと考えられる。このため咽頭通過時にこれらの問題が生じないように予め食物物性を調整しておく必要がある。しかしながら嚥下食の物性の調整が各個人の経験則に基づいて行われているのが現状である。実際の現場での食物の物性の調整を可能にしていくためには、何らかの方法を考案しなければならない。理想的には「凝集性」、「付着性」は口腔内の知覚を繰り返しトレーニングして食物物性の判別能力を向上させる必要がある。本研究の結果から特に「集性」、「付着性」の調整は困難であることが明らかになったので、今後これらの食物物性を判別できるためのトレーニング方法を考案し専門的な人材の育成が必要である。

本研究の限界としては今回、研究の対象とした被検者が一施設で限定されており、しかも嚥下障害に対する食物物性の調整の経験がある医療職に限定され、かつ少人数であることである。今後の官能評価の実験への参加者を増やすとともに官能評価トレーニングの方法を考案し一般化していく必要がある。最終的に在宅で日常、嚥下障害患者に食物を提供している家族へ介護場面で食物物性の調整を可能にする方法を開発する必要もある。

現在、「食物物性鑑定士」の育成に必要な食物テクスチャーの「標準化」に向けて準備を行っている。テスターの標準化が終了し次第、研修会の準備(テキストの作成・案内・開催の準備)を行う予定である。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Japan Journal of Comprehensive Rehabilitation Science

回復期リハビリテーション病棟協会 official scientific journal (投稿中)

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし