

平成 13 年度厚生科学研究

「摂食・嚥下障害の治療・対応に関する統合的研究」

分担研究項目 「非 VF 系摂食・嚥下障害評価フローチャート

－機会誤嚥と口腔問題の判別について－」研究報告書

主任研究者 才藤栄一 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

研究要旨

非 VF 系摂食・嚥下障害評価フローチャートは、平成 11 年度の本研究事業において開発され、直接訓練開始基準となる食物誤嚥レベルと水分誤嚥レベルの区別（臨床的重症度分類、Dysphagia Severity Scale; DSS）に高い判別能力を有することが示された。今回は临床上重要である誤嚥の有無、すなわち、機会誤嚥レベルと口腔問題レベルの判別能力について検討した。

対象は嚥下造影（VF）を施行した摂食・嚥下障害者（132 例）で、DSS を VF と臨床症状から判定し、同時に改訂水飲みテスト（Modified Water Swallowing Test; MWST）、食物テスト（Food Test; FT）、嚥下前・後レントゲン撮影法（Pre and Post Swallowing X-P Examination; SwXP）の各所見を採取した。機会誤嚥と口腔問題の判別能力に関する感度・特異度を、各テストのカットオフ値を変化させながら、単純に判定した場合とフローチャート上で判定した場合とを比較した。

フローチャートを使用せず MWST・FT の単純加算、SwXP を加え 3 テストの単純加算した場合ではそれぞれ、感度は 0.80、0.95、特異度は 0.62、0.48 と、感度・特異度の両者を同時に満足することはできなかった。フローチャート（カットオフ値；MWST:5, FT:5, SwXP:4）を使用した場合、感度は 0.89、特異度は 0.60、一致率は 0.77 となった。また、フローチャートにより SwXP 施行不要となった例は 22.7%であった。

非 VF 系摂食・嚥下障害評価フローチャートは VF の設備のない環境において機会誤嚥と口腔問題の判別について一定の評価が可能であると考えられた。特にフローチャート化することにより、適正な判定率を上昇させ、レントゲン被曝のリスクを低下させた。

研究協力者 馬場 尊 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
松尾浩一郎 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
奥井美枝 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
藤井 航 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座
小野木啓子 藤田保健衛生大学医学部リハビリテーション医学講座

A.研究目的

非VF系摂食・嚥下機能評価法（本法）は、本研究事業において平成 11 年度に開発された新しい評価方法である。嚥下造影（VF）を使用せず、摂食・嚥下障害機能を、幾つかの簡便で安全な検査方法を組み合わせ、フローチャート形式で評価するものである¹⁾。この評価法を構成している検査は、改訂水飲みテスト（Modified Water Swallowing Test; MWST）、食物テスト（Food Test; FT）、嚥下前・後レントゲン撮影法（Pre and Post Swallowing X-P Examination; SwXP）でこのほか、この評価の適応を評価する目的で前提条件を設定し臨床症状やパルスオキシメトリーで全身状態を評価する項目を設定している。本法についてはこれまでの研究でスクリーニング検査として、摂食・嚥下障害の臨床的重症度分類（Dysphagia Severity Scale; DSS）における食物誤嚥レベルと水分誤嚥レベルの区別について高い判別能力を有することが示されてきた（図 1）。

DSS は平成 11 年度に本研究事業において開発された。摂食・嚥下障害を臨床所見や検査所見などより、一元的に臨床上有用な 7 段階に分類、すなわち、誤嚥なし群を 3 段階（正常範囲、軽度問題、口腔問題）、誤嚥あり群を 4 段階（機会誤嚥、水分誤嚥、食物誤嚥、唾液誤嚥）に分類する（表 1）。DSS を用いたこれまでの報告では、临床上、VF を施行した摂食・嚥下障害者の内訳としては、機会誤嚥と非誤嚥群の頻度が高いとされ、VF を使用せずに誤嚥の有無を評価する評価方法の開発が求められている。

MWST、FT、SwXP はそれぞれ平成 11 年度の本研究事業において開発された新しい評価方法である。

MWST は、窪田らの水飲みテストを大幅に改訂し、安全性を考慮し、水の投与量を 3ml と少量に規定し、反復嚥下を加え、難易度を調整したものである。患者の反応から、5 段階に評価する（表 2）。

FT は、4g のプリンを食させ、患者の反応から、5 段階に評価する。手技、評価方法は MWST とほぼ同様であるが、口腔内所見の評価項目を有し、準備期や口腔期の障害を検出する目的や、水分誤嚥と食物誤嚥を区別する目的を有する（表 2）。

SwXP は、単純 X 線撮影装置を使用し、まず、頸部、口腔部を含めた側面単純 X 線撮影を行う（嚥下前）。その上で、バリウム液 4ml を嚥下させ、嚥下を確認したあと、嚥下前と同様の側面単純 X 線撮影を行う（嚥下後）。そして、嚥下前・後の画像を比較し、残留や喉頭内侵入、誤嚥を評価する。誤嚥の有無に関する VF 所見との一致率は 0.95 であることが示されている（図 2）。

本研究では、各テストのフローチャート上のカットオフ値を変化させ機会誤嚥レベルと口腔問題レベルの判別能力に関する感度・特異度を算出し、スクリーニング検査としての能力を検討した。

B.研究方法

対象は平成 12 年 1 月から平成 13 年 7 月間に藤田保健衛生大学病院リハビリテーション科において嚥下造影（VF）を施行した

摂食・嚥下障害患者 132 名で、男性 91 名、女性 41 名、平均年齢は 63.8 歳（18～97 歳）であった。

原疾患は脳血管障害 73 例、神経筋疾患 18 例、呼吸器疾患 15 例、脳腫瘍 7 例、口腔・咽頭腫瘍 4 例、頭部外傷 3 例、循環器疾患 3 例、その他 9 例であった。

全例に対し、MWST、FT、SwXP および VF を施行した。VF 結果と臨床所見より DSS を判定し、MWST、FT、SwXP のフローチャート上のカットオフ値を変化させ、様々な組み合わせから、機会誤嚥と口腔問題の判別に関して、MWST と FT のみで単純加算した場合、MWST、FT、SwXP を単純加算した場合、フローチャートを使用した場合の、それぞれの感度・特異度などを算出し、最も有効な組み合わせを比較検討した。

これらの検査・評価は、手技的には通常の臨床で用いられているものであるが、患者には口頭および文章にて検査の意味と起こりうる合併症の危険など十分説明した上で、同意を取り、実施した。また、データの処理は匿名化した上で、プライバシーに十分配慮して本講座内で行った。

C. 研究結果

MWST と FT のみで単純加算した場合の感度・特異度はカットオフ値を、MWST:5、FT:5 と設定した場合、それぞれ、0.79・0.61 であり、一致率は 0.72 であった。これ以外の組み合わせでは、感度が 0.4～0.5 にまで低下し、一致率は 0.67 以下となった（図 3）。

MWST、FT、SwXP の 3 者を単純加算し

た場合の感度・特異度は、カットオフ値をそれぞれ MWST:5、FT:4、SwXP:3 と設定した場合、0.95・0.48 であり、一致率は 0.74 であった（図 3）。

フローチャートを使用した場合の感度・特異度は、カットオフ値を MWST:5、FT:5、SwXP:4 と設定した場合、0.89・0.60 であり、一致率は 0.74 であった（図 4）。この場合、SwXP を必要とせずに判定に至った例は 29 例（22.7%）で、正しく判定された例は 25 例（86.2%）であった（図 5）。

D. 考察

フローチャート形式の非 VF 系摂食・嚥下機能評価法は、どのような臨床場面でも摂食・嚥下障害患者に適切な対応を可能にするため、先行する研究と本研究事業で開発されてきた「嚥下造影を使用せず、幾つかの簡便で安全な検査方法を組み合わせ摂食・嚥下障害機能を評価する方法」である¹⁾。特に、経管栄養状態にある患者に対し食物を使用する訓練（直接訓練）を開始する基準（DSS における水分誤嚥レベル以上）については、これまでの検討から高い妥当性があると考えられた。今回は、さらに、臨床上重要な誤嚥の有無、すなわち、DSS における機会誤嚥レベルと口腔問題レベルの判別について、その効果を検討した。

MWST、FT の 2 者だけでの判定に比較して、MWST、FT に SwXP を加えることで、カットオフ値を MWST:5、FT:4、SwXP:3 にした場合、単純に加算した判定でも感度は 0.95 まで向上した。しかし、その際の特異

度は0.48にとどまった。

この3テストをフローチャート化することにより、カットオフ値を MWST:5、FT:5、SwXP:4 のとき、感度が若干低下するものの特異度が向上して、有用なレベルになった。すなわち、フローチャート化は、判定能力向上に一定の寄与をしていると考えられた。また、フローチャート化することにより全例の22.7%はSwXPを施行せずとも判定に至り、そのうち86.2%は正しく判定された。この点は見逃すことができない利点である。つまり、一連のテストをフローチャート化することにより、レントゲン被曝のリスクを低下させ、また設備のない環境でも一定の評価が可能と考えられた。

しかし、我々は、摂食・嚥下障害への対応の安全性を考慮するとさらに精度の高い判定が必要と考えている。その際、内視鏡検査は、被曝がない、ベッドサイドでできる、実際の食物で判定できるなどの利点があり、今後、汎用されるべき有望な手段である。また、病態生理の理解において、咀嚼嚥下(chew-swallow complex)という我々が提案している新しい概念がある(2,3)。これは、咀嚼を伴う嚥下は、水分の嚥下(命令嚥下)と大きな相違を有し、嚥下反射前に咽頭内への食物移送が生じるという摂食・嚥下障害患者には不都合な状態を生み出す。臨床上、機会誤嚥レベルは咀嚼嚥下負荷法により誤嚥が明らかとなる例を多く含んでいると考えられ、咀嚼を考慮した新しいテストの開発が特異度を向上させる目的に有用であると思われる。

E.参考文献

- 1) 馬場 尊, 才藤栄一: 摂食・嚥下障害に対するリハビリテーションの適応, 臨床リハ, 9: 857-863, 2000
- 2) Palmer J.B.: Integration of oral and pharyngeal bolus propulsion: a new model for the physiology of swallowing, 日摂食嚥下リハ会誌, 1: 15-30, 1997.
- 3) 武田斉子, 才藤栄一, 松尾浩一郎, 他: 食物形態が咀嚼-嚥下連関に及ぼす影響, リハ医学, 投稿中.

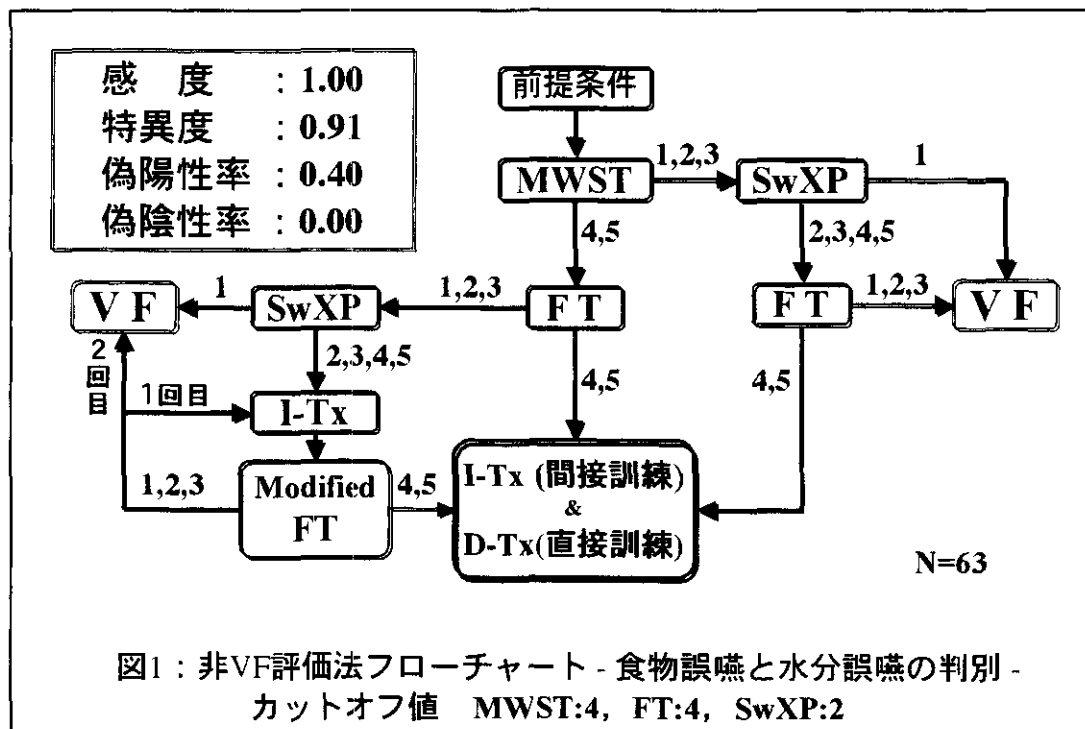


表1：摂食・嚥下降害重症度分類 (DDS : Dysphagia Severity Scale)

非誤嚥	誤嚥
7 正常範囲	4 機会誤嚥
6 軽度問題	3 水分誤嚥
5 口腔問題	2 食物誤嚥
	1 唾液誤嚥

才藤栄一, 1999

表2：改訂水飲みテスト・食物テストの判定基準

判定基準

1. 嚥下なし, むせるand/or呼吸切迫
2. 嚥下あり, 呼吸切迫(Silent aspirationの疑い)
3. 嚥下あり, 呼吸良好, むせるand/or湿性嘔声(口腔内残留中等度;FT)
4. 嚥下あり, 呼吸良好, むせない(口腔内残留ほぼなし;FT)
5. 4に加え, 反復嚥下が30秒以内に2回可能

手技

垂直座位で側面単純レントゲン撮影（対照像）

50%バリウム液を4mlを嚥下させる。

嚥下直後もしくは1分後に撮影

対照像との比較で、誤嚥、喉頭内侵入、咽頭残留を同定
施行時に咳の有無を記載

判定基準

1. 誤嚥中等度以上
and/or Silent aspirationありor 嚥下運動なし
2. 誤嚥わずかで顕性
3. 喉頭内侵入
4. 口腔・咽頭残留
5. 正常範囲

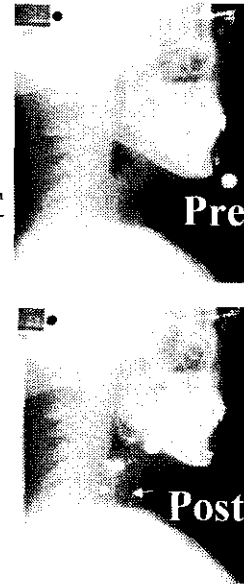
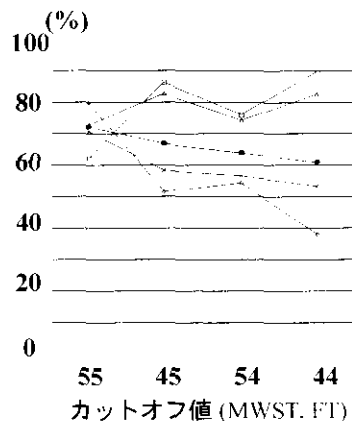
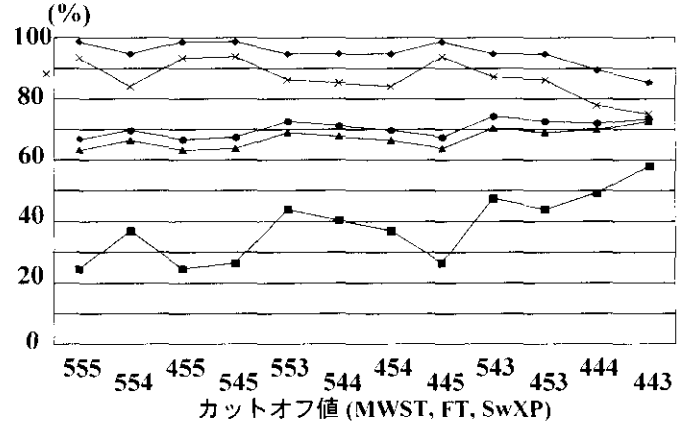


図2：嚥下前・後レントゲン撮影

(SwXP : Pre- & Post- swallow X-P examination)



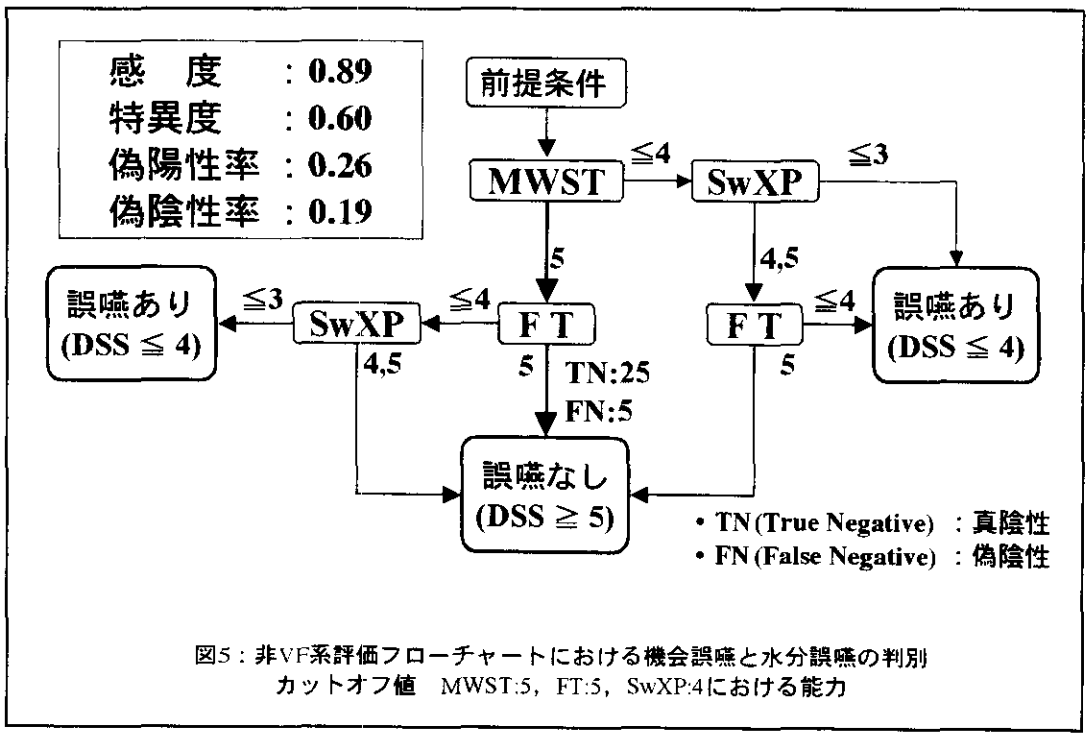
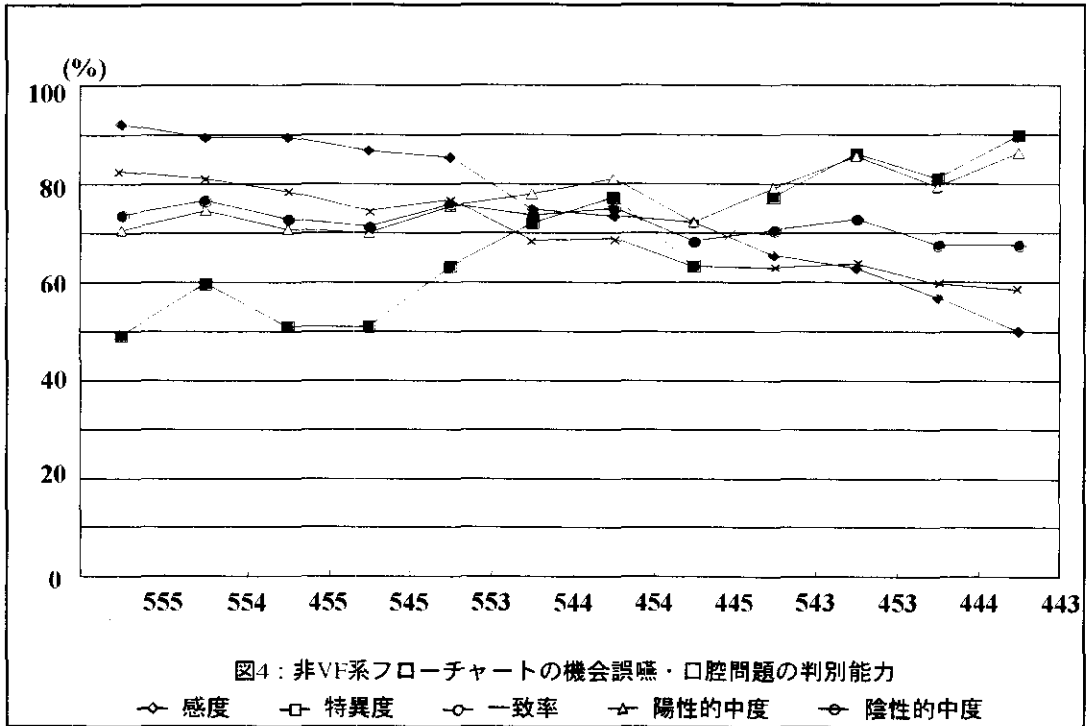
MWST + FT



MWST + FT + SwXP

図3：MWST・FTの単純加算とMWST・FT・SwXPの単純加算の機会誤嚥・口腔問題の判別能力

感度 特異度 × 一致率 陽性的中度 陰性的中度



平成 13 年度厚生科学研究

「摂食・嚥下障害の治療・対応に関する統合的研究」

分担研究項目 「段階的フードテストによる口腔機能の検討」 研究報告書

分担研究者 向井美恵 昭和大学歯学部口腔衛生学教室 教授

研究要旨

段階的フードテストは、物性が異なる 3 種類の食物（サンプル）を用いて嚥下障害者における準備期、口腔期、咽頭期の機能評価を行う方法として開発された。本研究では、健康成人群、嚥下障害高齢者群、非嚥下障害高齢者群の 3 群を対象とし、全身疾患、加齢に伴う機能減退などの影響や、適切な一口量など準備期、口腔期の問題について検討を行った。サンプル摂食後の口腔内残留の状態を 5 段階評価した結果、健康群 vs 嚥下障害群間、非嚥下障害群 vs 嚥下障害群間に有意差を認め、嚥下障害のスクリーニングが可能であった。一口量は 8g よりも 4g の場合に著明であった。また、スクリーニング結果とパーキンソン症候群、脳血管障害や、要介護認定レベルとの間に高い関連性があることが明らかとなった。更にサンプルの種類による口腔内への残留の特徴もうかがえた。しかし、本手法では敏感度が低いことが問題であり、RSST など他の嚥下機能評価との併用が望ましいと考えられた。本研究より、段階的フードテストの有用性が確認された。

研究協力者 石田 瞭（昭和大学歯学部口腔衛生学教室 助手）
水上美樹（昭和大学歯学部口腔衛生学教室 歯科衛生士）

A. 研究目的

フードテストは、食塊形成能や咽頭への移送の動きなど、準備期、口腔期における嚥下機能を客観的かつ簡潔に評価することを目的に開発された。これまでのフードテストで使用するテスト食物（サンプル）は、規格化されている食物が望ましく、また対象者への安全性、操作の簡便性から市販のゼラチンプリンが選択されてきた。しかし、嚥下障害者の症状は多様であり、プリンとは異なる食形態による評価の追加が必要と考えられ、向井

ら¹⁾はプリンの他、粥と液状食品を加えた段階的フードテストを新たに開発した。しかし、これまでの研究では、嚥下障害の有無とサンプル残留について比較検討を行った結果、嚥下障害者に残留が多い傾向がうかがえたものの、有意差は得られなかった。また、サンプル間比較によりいくつかの特徴を認めたが、スクリーニング検査として使用するためには、嚥下障害のみならず他の疾患、加齢に伴う機能減退などの影響について更に検討を要した。本研究はこれらの問題点を踏まえ、段階的フ

ードテストを新たな嚥下機能評価法として確立するために、エビデンスデータの獲得と、テスト方法のガイドラインの提示を目的とした。

B. 研究方法

1. 対象者

東京都大田区内5ヶ所の特別養護老人ホーム(特養)に入所している者のうち、「捕食時こぼれ」、「ため込み」、「むせ」などの症状があり、何らかの摂食・嚥下指導や訓練が行われている者29名(嚥下障害群；障害群)と、同施設入所者で摂食・嚥下障害を認めない者30名(非嚥下障害群；非障害群)を高年齢者群とした。また摂食・嚥下機能に異常を認めない健康成人23名を健康群とし、合計82名を対象とした。

対象者は、嚥下障害群が男性10名、女性19名(平均年齢 82.6 ± 8.7 (mean \pm SD)歳)、非嚥下障害群は男性6名、女性24名(平均年齢 81.1 ± 8.7 歳)、健康群は男性10名、女性13名(平均年齢 29.0 ± 5.8 歳)であった(図-1)。

2. 方法

高年齢者群(嚥下障害群、非嚥下障害群)に対しては、①原疾患、②介護保険における要介護認定レベル、③麻痺の有無、④アイヒナー分類、⑤主食/副菜/水分形態、⑥食事時間、⑦摂食姿勢、⑧摂食時症状(捕食時こぼれ、ため込み、むせ)、⑨RSSTの各項目(表-1、図-2)について評価し、段階的フードテスト結果との整合性について検討を行った。

テスト食物は本研究に際して開発された

レトルト製のプリン、液状食品、粥(いずれも雪印食品株)の3種類で、これらの物性値測定結果を表-2に示した²⁾。

テスト手技は対象者に4g(飲料のみ3g)の食物を介助下で食べさせ、1回嚥下後の口腔内を観察した。このとき口腔内に残留が見られた場合は、追加して1回嚥下運動をさせ、表-3に示した判定基準に従い5段階(1点~5点)で評価した。判定基準は、才藤らが考案した「摂食・嚥下障害評価用紙」から抜粋した³⁾。

以上の指示はテスト前に対象者にしっかりと行うが、なおも自動的に2回以上嚥下が行われる場合は、これを1回嚥下とみなして判定した。同様の手法により、1回量8gでもテストを行い、1回量の違いによる変化を検討した。

口腔内の評価部位は、食物の押しつぶしと移送に関連する舌背面「舌背」と口蓋部「上顎」、頬の協調性に関連する口腔前庭部「下顎」を中心に評価し、サンプルがこれらの部位に面状あるいは点状に明らかに残留を認める場合、「残留あり」と判定した。従って、数ヶ所点状に認める残留、歯の隣接面や義歯床縁など食物が引っかかりやすい部位への残留は「残留なし」と判定した。残留部位に関する特徴についても検討を行った。なお、テスト時の口腔内をデジタルビデオカメラで記録し、後に再評価を行った。

テストの順番は、3サンプル中最も処理しやすく、誤嚥しにくいと考えられるプリン→飲料→粥の順とした。プリンは開封時には塊状であるのが一般的であるが、これまでのフ

ードテストは食塊形成能の評価を目的にクラッシュした状態で行ってきた。本研究では、クラッシュ前のプリン（アンクラッシュプリン；uncr プリン）と、クラッシュプリン（cr プリン）の2形態に分けてテストを行い、2形態間の違いを検討した。

2 回嚥下後に口腔内残留を認める場合、水で含嗽、もしくは布等でふき取ることにより次のテストを行った。

高齢者群で義歯を装着している者に対しては、装着時でのテストの後、義歯をはずした状態でも再度テストを行い、義歯の有無による残留への影響について検討した。

C. 研究結果

1. 高齢者群間の対象者比較

原疾患のうち脳血管系疾患、痴呆、パーキンソン症候群は障害群に比較的多く、循環器系疾患や糖尿病、精神疾患は非障害群に多かった（図-2 a-①）。要介護認定レベルは要介護度3を境界に、要支援から要介護度2までは非障害群が多く、要介護度4、5は障害群が多かった（図-2 a-②）。体幹麻痺については、障害群が右/左片麻痺が若干多い傾向を示した（図-2 a-③）。アイヒナー分類は歯科臨床で上下顎咬合支持の評価法として使われているが、本研究では義歯を含め摂食時の咬合状態の評価に応用した。非障害群の殆どは上下顎とも欠損のないA1であるのに対し、障害群は上下顎間に歯の接触が得られないClass Cが多かった（図-2 a-④）。主食形態は、非障害群に普通形態が多いのに対し、障害群は粥が多かった（図-2 a-⑤1）。副菜も非障害群は普通形態が多いのに対し、障害群

は極刻み、ペースト状が目立った（図-2 a-⑤2）。水分にトロミ付与している者は障害群のみに認めた（図-2 b-⑤3）。一食の食事時間について、非障害群は30分までが殆どで、長い者でも45分以内で終了しているのに対し、障害群では比較的長時間を要する者が多く、45分を超過する者も存在した（図-2 b-⑥）。摂食姿勢は各群ともにほぼ垂直坐位を保つことが可能であったが、障害群の一部の者は後屈による摂取を行っていた（図-2 b-⑦）。捕食時こぼれ、処理時のため込み、ムセ症状の摂食時症状について、非障害群は殆ど症状を認めなかったが、障害群の過半数にいずれかの症状を認めた（図-2 b-⑧）。RSSTは障害群ではテスト不可能な者、1~2回の者が殆どであったのに対し（平均回数1.7回）、非障害群では4回以上の者が過半数であった（平均回数3.5回）（図-2 b-⑨）。

2. 判定結果について

一人あたりの試行回数はプリンの2形態を含め4サンプルを一口量4g（液状食品のみ3g：以下省略）と8gでテストするため、8試行（最高点40点）となる。3群における全テスト結果を割合で図-3に示す。嚥下障害群のうち2名が液状食品8gのテストを行うことができず1点となったほかは、いずれも3点以上であった。健康群はuncrプリンと粥で4点が若干見られたが、殆どは5点で、3点の者は存在しなかった。嚥下障害群、非嚥下障害群の粥でスコアが低かった。特に障害群の70%が3点、4点であったため、これらの者は一口で2回以上嚥下を要していた。

3. 3群間比較

3群間のスコアを一口量 4g, 8g それぞれについて比較した所 (図-4), いずれも健康群が最高値, 嚥下障害群が最低値を示した. 健康群 vs 嚥下障害群間で有意差を認めしたのは cr プリン 4g&8g ($p<0.05$), 液状食品 8g ($p<0.05$), 粥 4g&8g ($p<0.01$) であった. さらに嚥下障害群 vs 非嚥下障害群間では, cr プリン 4g ($p<0.05$), 粥 4g ($p<0.05$) で差を認めたが, 8g 量では嚥下障害群 vs 非嚥下障害群間では差を認めず, 健康群 vs 非嚥下障害群間に粥 8g ($p<0.01$) で差を認めた.

4. サンプル種類によるスコア比較

4サンプルのスコアを一口量および3群間で比較した結果 (図-5), 健康群では 4g 量, 8g 量に関わらず全サンプルがほぼ5点となり, 差を認めなかった. 一方, 粥 4g は障害群, 非障害群共に他3サンプルに比べ有意に低い値を示した. 粥 8g も他3サンプルに比べ低くなったが, 有意差を認めしたのは cr プリン 8g ($p<0.01$) のみで, uncr プリンと液状食品との間には有意差を認めなかった.

5. 各サンプルにおけるスクリーニング効果

嚥下障害群 vs 非嚥下障害群を Gold standard, 判定の3点以下をカットオフ値としてスクリーニング効果について検討したところ (表-4), いずれのサンプルにおいても, 敏感度より特異度の方が高い傾向にあった. 特に, cr プリンと液状食品では 100%で

あった.

陰性反応的中度については, いずれも5割程度であった.

6. 対象者の調査/評価項目と判定結果との関連

今回の結果より, 健康群および液状に評価基準3点以下の者が著しく少ない (あるいは存在しない) ため, これらを分析不可能とみなし, 対象者を高齢者群 59名とし, サンプルをプリンと粥に限定した. フードテストの判定基準を外的基準として, 図-2の調査/評価項目から, 特に関連が高いと思われる項目との関連を林の数量化Ⅱ類を用いて分析し相関をみた. 外的基準とした受容程度のカテゴリーは3 (1.判定基準1~3点, 2.4点, 3.5点) とし, 11アイテムとの相関をみた. 最も重相関係数の高い cr プリン (4g) において偏相関の大きかったのは, パーキンソン症候群や脳血管障害の有無, 年齢などであった. 次に重相関係数の高かった cr プリン 8g において偏相関係数の大きかったのは, 食べこぼしの有無, 嚥下障害の有無であった. 次いで重相関係数の高かった粥 4g において偏相関係数の高かったのは, 脳血管障害の有無, RSST の回数, 年齢であった.

7. 上顎, 下顎, 舌背への残留頻度について

全テストの結果, 残留部位が上顎, 下顎, 舌背の3部位のうちいずれであるかを調べた結果 (図-6), サンプル間の特徴がうかがえた. プリンでは3部位間の差は小さいが, cr プリンは uncr プリンに比べ上顎への残留が

少ない傾向を示した。液状食品は最も残留が少ないサンプルであったが、下顎部位のみに認めた。粥は最も高頻度に残留を認めたが、舌背部位に他部位よりも 2 倍程度高頻度に認めた。

8. 義歯装着の有無によるスコア比較

本研究では、義歯装着者が嚥下障害群で 13 名、非嚥下障害群で 24 名存在したが、この 37 名を対象として、習慣化された義歯装着の有無が段階的フードテスト結果に与える影響を調べた (図-7)。嚥下障害群の cr プリンテスト時に、義歯装着時に比べ義歯非装着時が有意に低いスコアとなった ($p < 0.05$)。非嚥下障害群も有意差は認めないものの ($p = 0.05$)、同様の傾向がうかがえた。他の 3 サンプルについては有意差を認めなかった。

D. 考察

本研究の目的は、段階的フードテストのエビデンスデータ獲得と、テスト方法のガイドラインの提示である。まず、研究の対象者についてであるが、コントロール群の健康群は若年成人とし、加齢による影響を少なくした。一方高齢者群の嚥下障害群、非嚥下障害群間は可及的に年齢層を一致させたが、性別については女性が圧倒的多数を占める結果となった。対象の特養施設入所者はもともと女性が多いため、男女比を一致させることは難しかった。

今回得られた判定結果によると、健康群と嚥下障害群間は明らかに差が得られた。一口量 4g では、更に嚥下障害群と非障害群間で

も cr プリンと粥で差が得られた。一口量 8g では嚥下障害群に比べ、非障害群の平均値が下がることにより、障害群との差が得られ難くなることから、両者のスクリーニングを目的とする場合、一口量は 4g が望ましいことがうかがえた。

サンプル種類ごとにスコアを比較した結果、粥が最低値を示し、障害の有無に関わらず他サンプルと有意差を認めた。しかし、液状食品 8g では障害群の 2 名が口唇閉鎖不全によりテスト不可能で、判定スコアの低下に影響を与えた。一口量が増加すると、嚥下障害群では他の要因によりテストに支障をきたす可能性が高くなることを念頭に置くべきであり、一口量の違いによるテスト結果に差がないようであれば、被験者の負担を考慮して少量でテストを行うべきと思われる。

高齢者群の 59 名を対象としたスクリーニング効果の検討については、水上の報告⁴⁾と同様、いずれのサンプルについても、敏感度に比較して特異度の割合が高かった。これは、テスト結果が陰性である 4 点以上の者は、非嚥下障害者である確率が高いことを示している。だが、敏感度が低いことを考慮すると段階的フードテストのみの嚥下障害評価は不十分と思われる。

高齢者群の対象者を選択する際には、捕食時こぼれ、ため込み、ムセなどの嚥下障害の有無を基準としたが、図-2における他の評価/調査結果は両者間で顕著に異なり、障害群の方が機能衰退傾向を示したことは興味深い。多変量解析結果より、フードテストのスコアが 3 点以下 (カットオフ値) の者は、脳

血管障害者（既往者を含む）やパーキンソン症候群を有している可能性が高いことがうかがわれる。また、要介護度についてもランクの高い者は、嚥下障害の疑いが高いと推察される。これは、介護度が高くなるにつれて、摂食・嚥下障害者の割合が高くなるとの報告⁵⁾に一致する。したがって、表-4の結果と重ね合わせて考えると、フードテストの結果が3点以下の者については、他のスクリーニングを併用するとともに、上記の疾患や全身状態も考慮する必要があると思われた。

サンプル種類と残留部位との関連については更にテストを継続し評価を要するものの、サンプルごとの特徴がうかがえ、物性が均一のプリン、上顎、下顎、舌背のどの部位にも残留する可能性があった。液状食品は嚥下が不完全の場合、下顎のみに認め、咽頭期嚥下との協調性評価に有用と思われた。粥はプリンと同様、どの部位にも残留し得るが、米粒処理が難しい場合、舌背に残留するケースが多いものと思われた。

臼歯部安定顎位の有無がテスト結果に影響されることは既に報告されているが^{1,6)}、今回も義歯使用者に義歯装着/非装着時でテストを行った結果、cr プリンで非装着時にスコアが低下し、咬合状態の評価も重要であるものと思われた。

E.結論

本研究より、準備期、口腔期における段階的フードテストの有用性を確認することができた。加齢に伴う機能衰退や、疾患を考慮し、テストによる嚥下障害のスクリーニング効果を

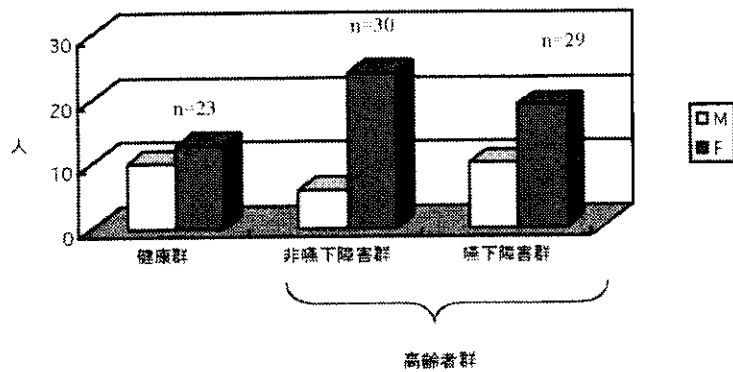
を高めるために、以下の項目に留意することが重要であると考えられた。

1. サンプルの1口量は、加齢による機能衰退などの影響を考慮すると4gであることが望ましい。
2. 判定が3点以下となった場合、脳血管疾患、パーキンソン症候群などの嚥下障害に関連のある疾患、また要介護度の項目を調査すべきと思われる。
3. RSST など他のスクリーニング検査の併用が可能であれば、よりスクリーニング効果が高くなる。
4. 準備期、口腔期評価では特に、臼歯部安定顎位保持の可否について事前に検査を行うべきである。

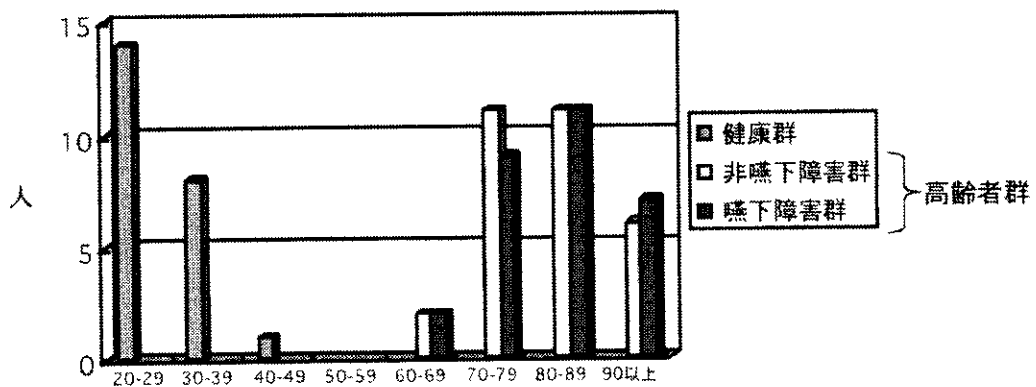
F.参考文献

- 1) 向井美恵：分担課題：口腔期障害に対する食物形態効果。才藤栄一（主任研究者）：平成12年度長寿科学研究分担研究報告書。摂食・嚥下障害の治療・対応に関する総合的研究。pp7-16, 2000
- 2) 落合 仁，古山公英，向井美恵：高齢者用食品の物性試験システムの検討-口腔の形態に基づく容器とフランチャーの考案- 障歯誌，in press
- 3) 才藤栄一，他：分担課題：摂食・嚥下障害の治療・対応に関する統合的研究。才藤栄一（主任研究者）：平成12年度長寿科学研究分担研究報告書。摂食・嚥下障害の治療・対応に関する総合的研究。pp67-91, 2000

- 4) 水上美樹, 石田 瞭, 向井美恵: 口腔期嚥下書蓋に対する機能評価—物性の異なる被験食品による検討—. 日摂食嚥下リハ会誌, 5: 99, 2001.
- 5) 東京都福祉局保険部偏): 平成 12 年度東京都「かかりつけ歯科至意見書」活用モデル事業に関する分析報告書. 2001.
- 6) 向井美恵: 分担課題: 咬合状態と嚥下障害の関連性の検討. 才藤栄一 (主任研究者): 平成 11 年度長寿科学研究分担研究報告書. 摂食・嚥下障害の治療・対応に関する総合的研究. pp36-42, 1999



a. 性別 (n=82)



b. 年齢(n=82)

図 - 1 対象者

表 - 1 高齢者群の調査/評価項目

- ① 原疾患
- ② 要介護認定レベル
- ③ 麻痺の有無
- ④ アイヒナー分類
- ⑤ 主食/副菜/水分形態
- ⑥ 食事時間
- ⑦ 摂食姿勢
- ⑧ 摂食時症状
- ⑨ RSST

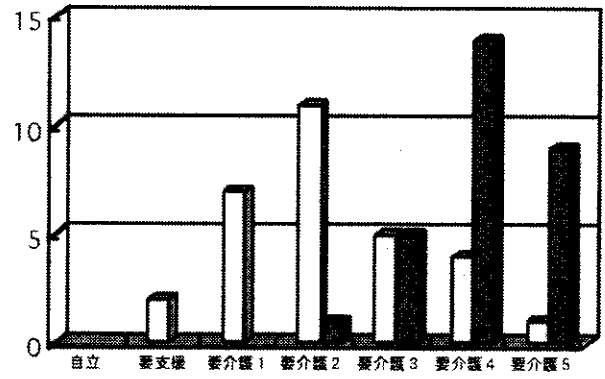
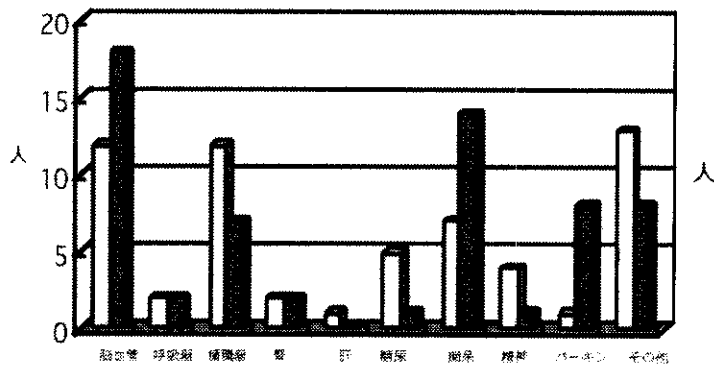
表 - 2 サンプル物性測定値

a. テクスチャー解析
(落合²⁾の方法による：高齢者用プランジャー+容器使用)

	破断応力 (10 ³ N/m ²)	かたさ応力 (10 ³ N/m ²)	凝集性	付着性 (10 ³ N/m ²)
merプリン	3.01±0.22	0.34±0.32	0.27±0.03	3.12±0.41
crプリン	0.78±0.04	0.08±0.04	0.93±0.01	2.32±0.31
粥	4.58±0.33	0.43±0.33	0.52±0.07	4.08±0.32

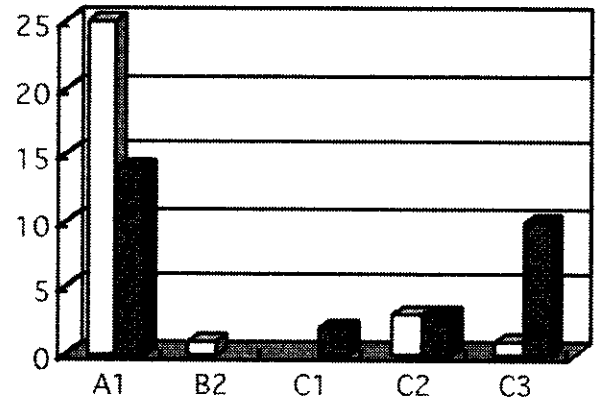
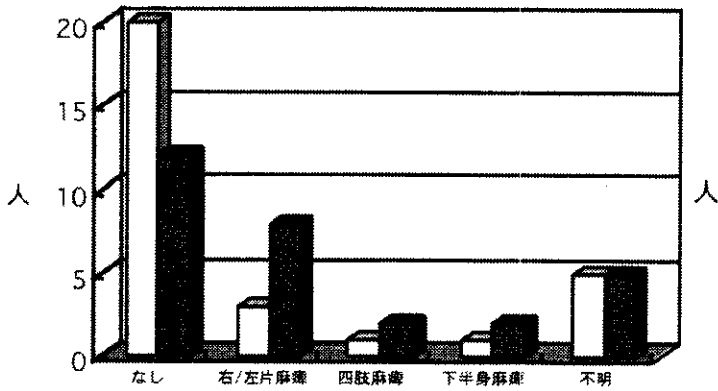
b. 粘度測定 (B型粘度計)

	6rpm(CP)	12rpm(CP)	60rpm(CP)
crプリン	8800±456	5800±310	1805±119
粥	8110±3052	6785±1600	1636±414
液状食品	1332±127	975±98	393±7



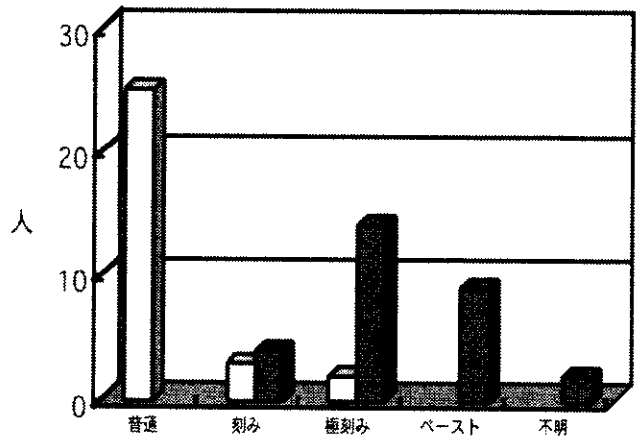
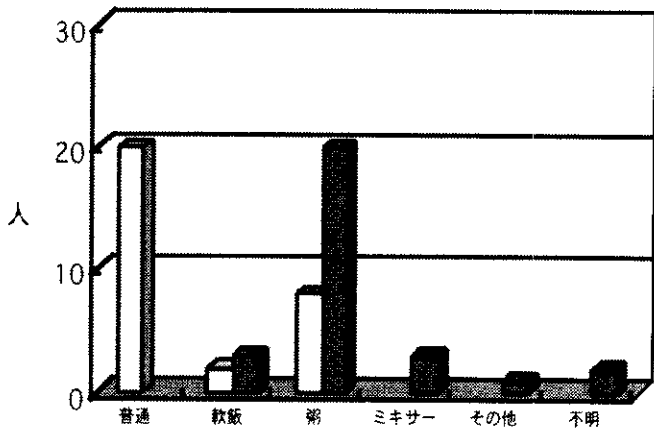
① 原疾患(重複合)

② 要介護認定



③ 麻痺部位

④ アイヒナー分類



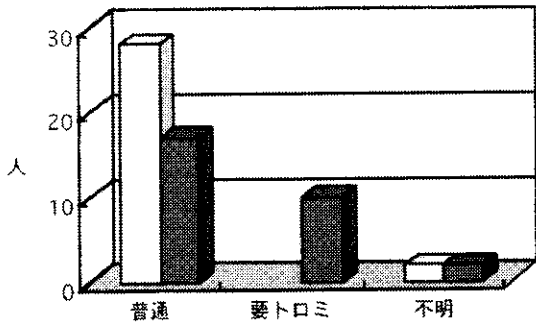
⑤-1 主食形態

⑤-2 副菜形態

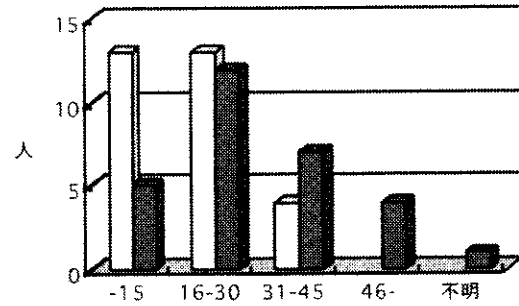
□ 非嚥下障害群
■ 嚥下障害群

図 - 2 a 高齢者群の調査/評価項目

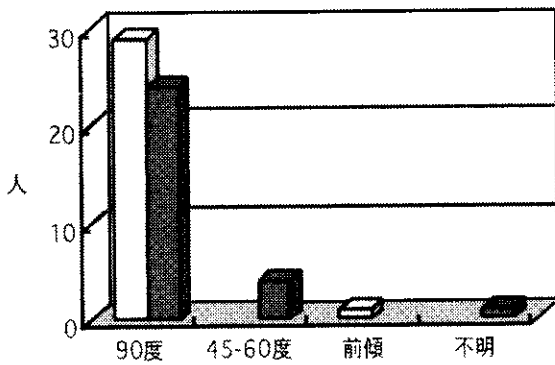
嚥下障害群 (n=29)
非嚥下障害群 (n=30)



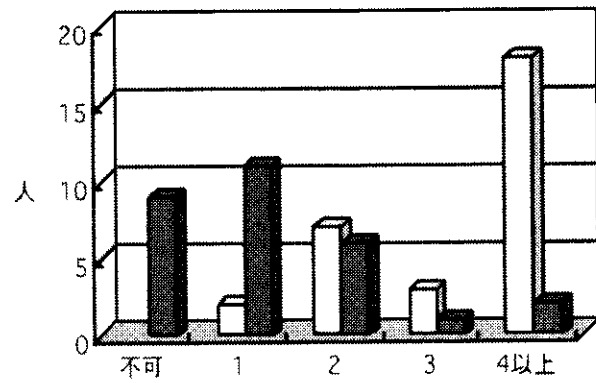
⑤-3 水分



⑥ 食事時間

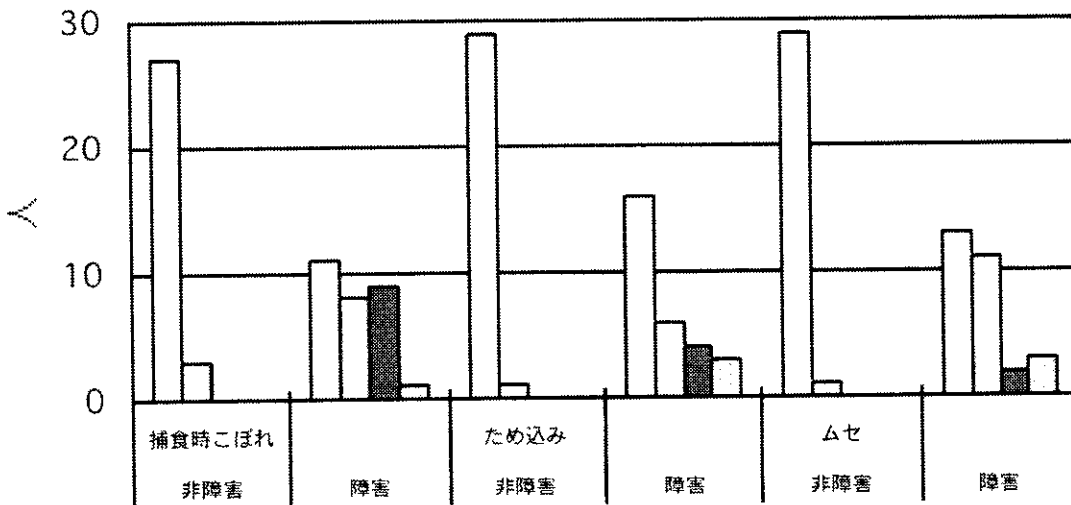


⑦ 摂食姿勢



⑨ RSST

□ 非嚥下障害群
■ 嚥下障害群



⑧ 摂食時症状

□ ほぼなし □ 時々
■ 頻繁 □ 不明

図 - 2b 高齢者群の調査/評価項目

嚥下障害群 (n=29)
非嚥下障害群 (n=30)

表 - 3 判定基準

判定基準 (点) :

- 1) 嚥下なし、むせるand/or呼吸切迫
- 2) 嚥下あり、呼吸切迫(Silent aspirationの疑い)
- 3) 嚥下あり、呼吸良好、むせるand/or湿性嘔声and/or口腔内残留中等度
- 4) 嚥下あり、呼吸良好、むせない、double swallowでなくなる
- 5) 嚥下あり、呼吸良好、むせない、single swallowでなくなる

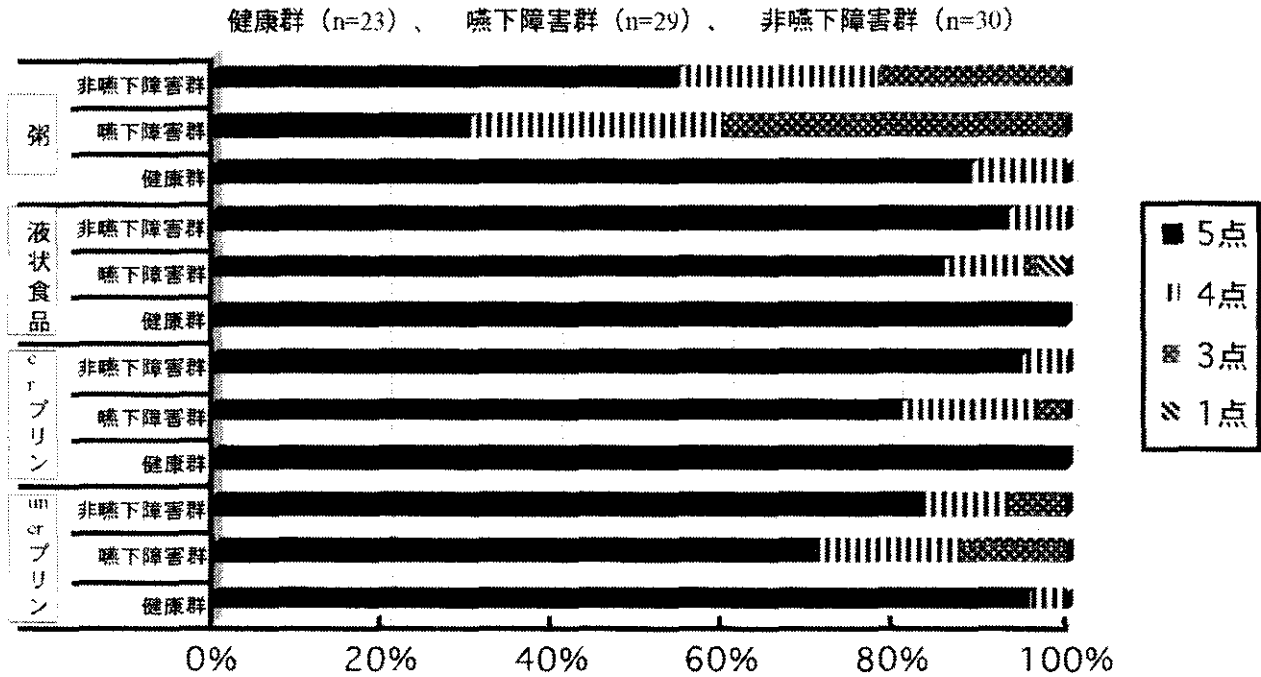


図 - 3 テスト結果 (一人あたり8試行=最高点40点)

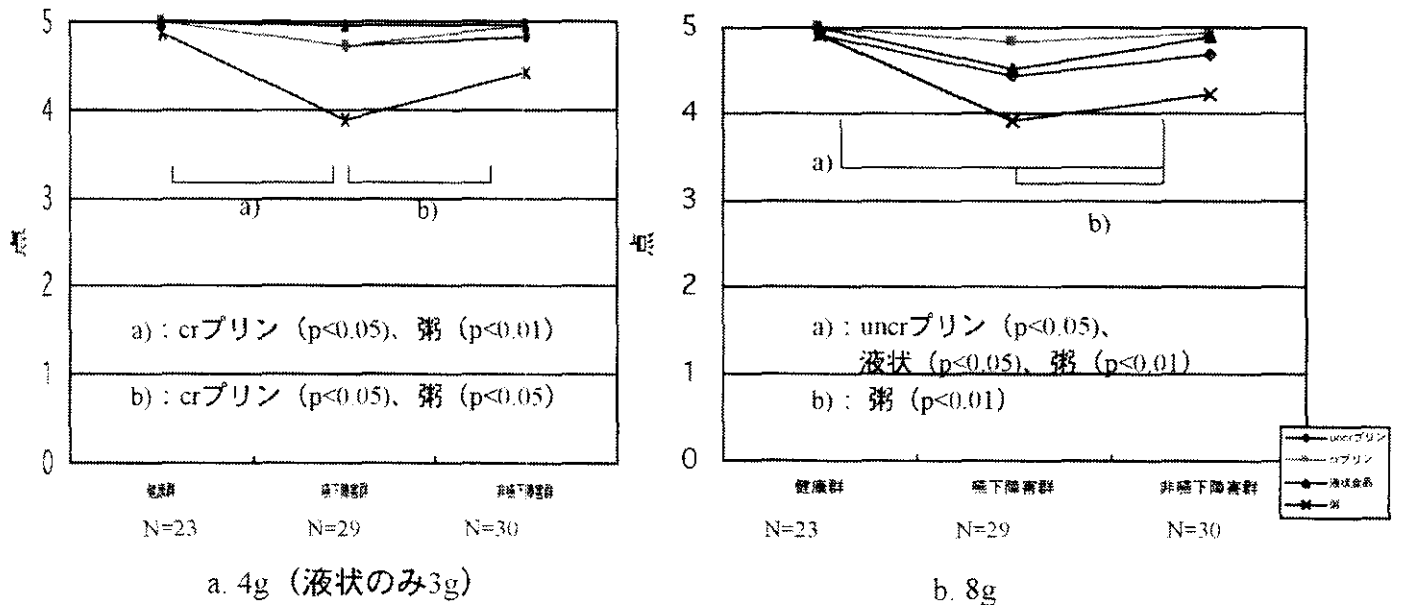


図 - 4 3群間比較 ANOVA & Scheffe

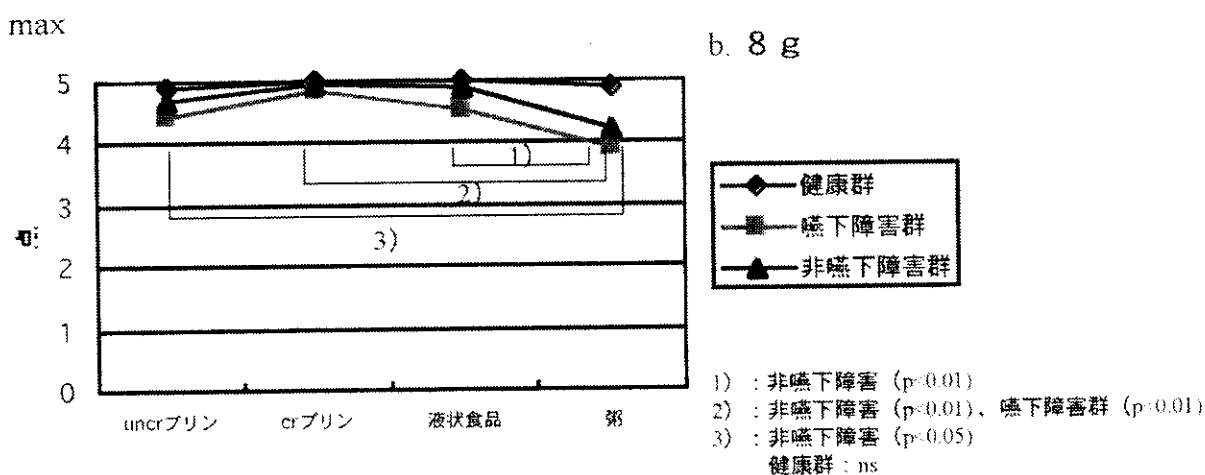
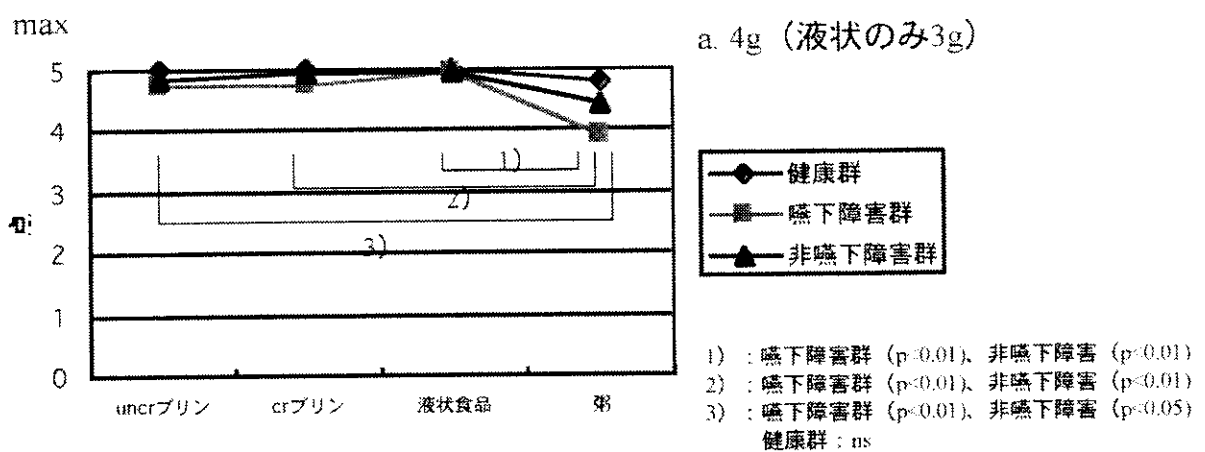


図 - 5 サンプル種類によるスコア比較 ANOVA & Scheffe

表 - 4 各サンプルにおけるスクリーニング効果 (n=59)

	敏感度	特異度	陽性反応的中度	陰性反応的中度
uncrプリン (4g)	6.90%	96.7	66.7	51.8
" (8g)	17.2	90.0	62.5	52.9
crプリン (4g)	6.9	100	100	52.6
" (8g)	0	100	0	50.8
液状 (3g)	0	100	0	50.8
" (8g)	10.3	100	100	53.6
粥状 (4g)	27.6	70.0	47.1	50.0
" (8g)	31.0	66.7	47.4	50.0

表 - 5a 対象者の調査/評価項目と判定スコアとの関連

(n=59)

(林の数量化Ⅱ類)

Uncrushed Pudding 4g

アイテム	カテゴリー	n (59)	ウエイト	偏相関係数
1.パーキンソン	あり	10	0.1589	0.044319
	なし	49	-0.0324	
2.アイヒナー分類	C	17	0.1786	0.066154
	A,B	42	-0.0723	
3.食べこぼし	あり	19	0.0524	0.018682
	なし	40	-0.0249	
4.食物の貯め込み	あり	15	0.7621	0.214332
	なし	44	-0.2598	
5.むせ	あり	18	-0.2203	0.084961
	なし	41	0.0967	
6.R S S T回数	不可、2回以下	32	0.1549	0.085809
	3回以上	27	-0.1836	
7.嚥下障害	あり	29	0.5613	0.234736
	なし	30	-0.5426	
8.年齢	80以上	35	0.0587	0.198735
	70歳代	20	0.1067	
	60歳代	4	-1.0467	
9.脳血管障害	あり	30	-0.4938	0.295049
	なし	29	0.5109	
10.痴呆、精神障害	あり	25	-0.6867	0.34857
	なし	34	0.5050	
11.要介護度	4,5	28	-0.8651	0.449358
	3	10	-0.5475	
	要支援-2	21	1.4141	
重相関係数				0.596393

外的基準： 1.1~3点 3名
2.4点 7名
3.5点 49名

Uncrushed Pudding 8g

アイテム	カテゴリー	n (59)	ウエイト	偏相関係数
1.パーキンソン	あり	10	1.4266	0.30939
	なし	49	-0.2911	
2.アイヒナー分類	C	17	-0.4541	0.13863
	A,B	42	0.1838	
3.食べこぼし	あり	19	0.0490	0.01451
	なし	40	-0.0233	
4.食物の貯め込み	あり	15	1.5123	0.34142
	なし	44	-0.5156	
5.むせ	あり	18	-0.4101	0.13573
	なし	41	0.1800	
6.R S S T回数	不可、2回以下	32	0.0180	0.00867
	3回以上	27	-0.0214	
7.嚥下障害	あり	29	-0.3906	0.14829
	なし	30	0.3776	
8.年齢	80以上	35	0.0964	0.09918
	70歳代	20	-0.0541	
	60歳代	4	-0.5726	
9.脳血管障害	あり	30	0.0786	0.04180
	なし	29	-0.0813	
10.痴呆、精神障害	あり	25	-0.8096	0.34111
	なし	34	0.5953	
11.要介護度	4,5	28	-0.0759	0.17904
	3	10	-0.6107	
	要支援-2	21	0.3920	
重相関係数				0.52489

外的基準： 1.1~3点 2名
2.4点 5名
3.5点 52名

crushed Pudding 4g

アイテム	カテゴリー	n (59)	ウエイト	偏相関係数
1.パーキンソン	あり	10	-1.6125	0.54754
	なし	49	0.3291	
2.アイヒナー分類	C	17	0.7352	0.37057
	A,B	42	-0.2976	
3.食べこぼし	あり	19	-0.0393	0.02046
	なし	40	0.0187	
4.食物の貯め込み	あり	15	0.0799	0.03354
	なし	44	-0.0272	
5.むせ	あり	18	0.7725	0.39592
	なし	41	-0.3391	
6.R S S T回数	不可、2回以下	32	0.2490	0.19511
	3回以上	27	-0.2951	
7.嚥下障害	あり	29	0.1393	0.08526
	なし	30	-0.1347	
8.年齢	80以上	35	0.0204	0.47744
	70歳代	20	0.3346	
	60歳代	4	-1.8512	
9.脳血管障害	あり	30	-0.5239	0.42598
	なし	29	0.5420	
10.痴呆、精神障害	あり	25	-0.3614	0.27527
	なし	34	0.2658	
11.要介護度	4,5	28	-0.5768	0.37951
	3	10	-0.0751	
	要支援-2	21	0.8049	
重相関係数				0.73567

外的基準： 1.1~3点 8名
2.4点 9名
3.5点 42名

crushed Pudding 8g

アイテム	カテゴリー	n (59)	ウエイト	偏相関係数
1.パーキンソン	あり	10	0.1943	0.05631
	なし	49	-0.0396	
2.アイヒナー分類	C	17	0.5426	0.20608
	A,B	42	-0.2196	
3.食べこぼし	あり	19	1.2577	0.42494
	なし	40	-0.5974	
4.食物の貯め込み	あり	15	0.1869	0.05624
	なし	44	-0.0637	
5.むせ	あり	18	-0.3124	0.12891
	なし	41	0.1371	
6.R S S T回数	不可、2回以下	32	0.0172	0.00978
	3回以上	27	-0.0204	
7.嚥下障害	あり	29	-0.7913	0.35209
	なし	30	0.7649	
8.年齢	80以上	35	-0.1871	0.24070
	70歳代	20	0.4571	
	60歳代	4	-0.6481	
9.脳血管障害	あり	30	-0.0418	0.02805
	なし	29	0.0432	
10.痴呆、精神障害	あり	25	-0.1152	0.06467
	なし	34	0.0847	
11.要介護度	4,5	28	-0.1654	0.18402
	3	10	-0.4171	
	要支援-2	21	0.4191	
重相関係数				0.61349

外的基準： 1.1~3点 0名
2.4点 7名
3.5点 52名