

3) ADL の評価

既往があった者のうち ADL を維持している者は 34 名、低下している者は 17 名、既往がなかった者のうち ADL を維持している者は 312 名、低下している者は 74 名であった。既往のある者の方が有意に ADL の低下をしている者が多かった ($p<0.05$)。

4) 認知機能

窒息の既往があった者のうち認知機能を維持している者は 23 名、認知機能の低下している者は 28 名、窒息の既往がなかった者のうち認知機能を維持している者は 269 名、低下している者は 117 名であった。窒息の既往のある者は既往のない者に比べ、認知機能低下のある者は有意に多く認められた ($p<0.01$)。

5) 基礎疾患

窒息の既往があった者のうち、脳血管障害の既往のある者は 19 名、ない者は 32 名、窒息の既往がなかった者のうち、脳血管障害の既往のある者は 212 名、ない者は 174 名であった。窒息の既往があった者とない者の間に脳血管障害の既往に関しての有意差は認められなかった。

6) 服用薬剤

窒息の既往があった者のうち、向精神薬の服用がある者は 16 名、服用のない者は 35 名であった。窒息の既往

がなかった者のうち、向精神薬の服用がある者は 110 名、服用のない者は 270 名であった。窒息の既往があった者とない者の間での向精神薬等を服用している者の割合に有意差は認められなかった。

7) 食事の介助

既往があった者で自立している者は 41 名、介助による者は 10 名、既往がない者で自立している者は 209 名、介助による者は 177 名であった。既往のある者の方が食事の自立している者が有意に多かった ($p<0.001$)。

8) 口腔内環境

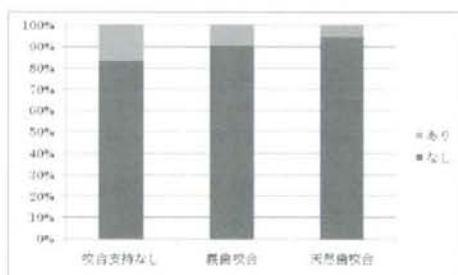
既往があった者のうち舌苔の付着のある者は 20 名、付着のない者は 31 名であった。既往がなかった者のうち、舌苔の付着のある者は 135 名、付着のない者は 251 名であった。また、既往があった者のうち食物残渣のある者は 20 名、食物残渣のない者は 31 名であった。既往がなかった者のうち、食物残渣のある者は 157 名、食物残渣のない者は 222 名であった。既往があった者のうち口腔乾燥のある者は 15 名、口腔乾燥のない者は 36 名であった。既往がなかった者のうち口腔乾燥のある者は 132 名、口腔乾燥のない者は 254 名であった。舌苔、食物残渣、口腔乾燥の有無に関しては、既往のあった者とない者との間にそれぞれ有意

差は認められなかった。

9) 口腔機能の評価

(1) 残存歯数、咬合状態の評価

既往があった者の残存歯数歯は平均 5.4 ± 7.0 (歯)であり、既往がない者は平均 7.2 ± 8.9 (歯)であり、既往の有無による差は認められなかった。一方、天然歯による咬合支持を失っているにもかかわらず、義歯による回復が行われていなかったもの(180名)のうち、窒息を示した者は、30名(20.0%)、義歯によって回復されていたもの169名のうち、16名(10.1%)が、天然歯による咬合支持があったもの88名のうち5名(6.0%)が窒息を起こしていた。窒息の出現率に有意差が認められた($p=0.016$)。



(2) 嚥下機能評価

既往があった者で嚥下障害のある者は27名、嚥下障害のない者は24名であった。既往がなかった者で嚥下障害のある者は124名、嚥下障害のない者は262名であった。既往があった者

の方が既往のない者に比べ嚥下障害を有している者が有意に多かった($p<0.01$)。

3. ロジスティック解析の結果

窒息の既往の有無を従属変数とし、単変量解析にて有意であった項目を独立変数とし、ロジスティック回帰分析により危険因子の探索を行った。なお、変数選択はステップワイズ法(変数減少法)を用いた。その結果、「認知機能低下」($p<0.05$ 、オッズ比=2.0、95%信頼区間 1.05~3.85)、「食事自立」($p<0.05$ 、オッズ比=0.4、95%信頼区間 0.14~0.94)、「臼歯部咬合の喪失」($p<0.05$ 、オッズ比=2.2、95%信頼区間 1.02~4.64)が有意な説明変数として採択された。

E 考察

1. 発生頻度について

本調査の結果から、対象者中11.7%の者に窒息の既往を認め、我々が行った通所介護施設利用者を対象にした先行研究の報告⁶⁾と近似した値を示した。在宅高齢者だけでなく、介護老人福祉施設入居高齢者においても、高頻度での窒息事故が起きていることが推測される。

また、窒息既往のあった者のうち約8%に、調査期間中に複数回の窒息の既往が認められ、最も多い者では4回

の窒息の既往があった。複数回の窒息既往者はより危険な状況と考えられ、窒息を繰り返さない為の予防策⁷⁾が必要であると考えられる。

2. 原因食品について

今回の調査で窒息の原因になった食品は、「野菜・果物」、「肉」、「魚類」、「ご飯」、「パン」、「餅」、「菓子類(あめ以外)」、の順で多く、「ご飯」が最も多いという須田ら⁶⁾、川崎ら⁸⁾の報告とは異なる結果となった。介護老人福祉施設においては、多くの者が、主食においては粥やミキサー粥などを、副食においては、刻み食やミキサー食といった食形態を食しており、窒息の際に素材となった食品を特定するのに困難な場合があるのではないかと推察された。これは、原因食品が不明としたものが29名と多人数に及んだことから、推察される。

本調査においては、果物による窒息が多く認められた。介護老人福祉施設においては、主食が粥に、主菜や副菜が刻み食やペースト食にといった調整された食形態として提供されていたとしても、果物は、その物性の特徴からか、同様の調整がされることなく提供されている場面によく遭遇する。果物は咀嚼機能不全がある場合、咀嚼されることなく、形を保ったまま、一気に咽頭内に流入することも考えら

れる。さらに、果物の特異性として、口腔内で滑りやすく適切な口腔内保持が困難な場合が多く、同様に一気に咽頭内に流入することも考えられ、気道閉塞につながる可能性があると思われる。

3. 予後について

窒息発症後、病院受診や入院となったものは、13名(25.5%)であり、うち、2名が死亡していた。窒息事故の後、肺炎を発症し重篤な状況になることも考えられるが、それらに関しては今回の調査において、把握は困難であった。

窒息の危険因子として「臼歯部の咬合の喪失」、「認知機能の低下」、「食事の自立」をしている者は、窒息事故を起こす危険性の高いことがわかった。

「臼歯部の咬合の喪失」に関しては、義歯装着時、義歯非装着時における咬合支持の状況ともに、単変量解析において窒息との関連を示したが、多変量解析の結果では、義歯装着時のみ危険因子として採択された。たとえ天然歯の喪失により咬合支持を失っていたとしても、義歯を装着したものは、窒息の発症率は低下しており、義歯による咬合支持の回復は、窒息予防の有効な手段となりうることが示されたといえる。

食事の自立はしているものの認知

機能の低下した要介護高齢者では、丸のみや詰め込み等が見られることが多く報告されている⁹⁾。手と口の協調が維持されている場合、一見、自ら食事が可能となるが、食事の自立とは、本来、自らの咀嚼機能や嚥下機能の程度を理解し、その機能に応じた食べ物を選択し、必要に応じ、自らの能力に合わせるように、提供された皿の上で再加工（小分けにする、カットする、混ぜ込むなど）し、一口量の調整をしつつ食べるペースも考慮するといった対応ができることが食事に関する真の自立というべきであると考えられる。すなわち、認知機能が低下している者で、自ら食べている者に対する見守りを忘れてはならないと考えられた。

F 参考文献

- 1) 総務省統計局
統計トピックス（家計調査）
URL:<http://www.stat.go.jp/data/topics/topics09.htm>
- 2) 厚生労働省：人口動態統計年報。
厚生統計協会 2002
- 3) 厚生労働省・編：厚生白書。財団法人厚生問題研究会，東京，1997
- 4) 金子芳洋：I 正常機能の理解。
摂食・嚥下リハビリテーションセミナー / 講義録、医学情報社、東京、2001、

p158.

5) Mahoney FI, Barthel DW: Functional evaluation: the Barthel index. Md Med State J 1965; 12: 189-198.

6) 須田牧夫, 菊谷 武ほか: 在宅要介護高齢者の窒息事故と関連要因に関する研究. 老年歯学 2008; 23(1): 3-11.

7) 中川隆雄, 須賀弘泰, 出口善純: 誤嚥・窒息, Geriatric Medicine 1999; 37 (10): 1448-1452.

8) 川崎孝広, 石川雅健, 曾我幸弘, 雨森 明, 矢口有乃, 花房茂樹ほか: 気道異物による窒息症例への対応. 日救急医関東誌 1999; 20 (2): 172-173.

9) R. Samuels & D. D. Chadwick: Predictors of asphyxiation risk in adults with intellectual disabilities and dysphagia. JIDR 2006; 50(5): 362-370

別表参照

表2 窒息事故の既往と各関連予測因子との関係

謝辞

本研究のデータ集積においては、介護老人福祉施設利用者とそのご家族、施設関係者に多大なるご協力をいた

だいた。また、多くの歯科医師、歯科衛生士のみなさまにも合わせて感謝の意を表す。

表2 窒息事故の既往と各関連予測因子との関係

	変数	窒息既往		オッズ比 95%信頼区間	危険率
		あり (n=51)	なし (n=386)		
基本属性					
性別	男性	100	10		n.s.
	女性	286	41		
生活機能					
食事の自立	自立	41	209	3.47(1.691-7.131)	p<0.001
	介助	10	177		
ADL	自立	34	312	2.11(1.12-3.98)	p<0.05
	非自立	17	74		
認知機能	低下	28	117	2.80(1.55-5.06)	p<0.01
	維持	23	269		
口腔機能					
舌苔	あり	20	135		n.s.
	なし	31	251		
食物残渣	あり	20	157		n.s.
	なし	31	222		
口腔乾燥	あり	15	132		n.s.
	なし	36	254		
臼歯部咬合 (義歯装着時)	あり	21	215	1.68(0.99-2.84)	p<0.05
	なし	30	171		
臼歯部咬合 (義歯未装着時)	あり	5	103	3.02(1.23-7.41)	p<0.01
	なし	46	283		
基礎疾患					
脳血管障害の既往	あり	19	212		n.s.
	なし	32	174		
服薬	あり	16	110		n.s.
	なし	35	276		
嚥下障害	あり	27	124	2.38(1.32-4.29)	p<0.05
	なし	24	262		

n.s. : not significant

厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）

分担研究報告書

食品による窒息の要因分析-ヒト側の要因と食品のリスク度-

原因食品の物性分析 ご飯・パンの物性の解析

分担研究者 大越ひろ 日本女子大学家政学部調理科学研究室

研究協力者 河村彩乃 日本女子大学家政学部調理科学研究室

研究要旨：窒息の事故の要因食品として、主食である「ご飯」と「パン」の出現頻度が高い。そこで本研究では、のどに詰まりやすい状況を想定した実験方法を採用し、テクスチャーの検討を行った。「ご飯」は、容器（ステンレス製リング）に入れたままの状態では比重（充填量）の増加に伴い、顕著にテクスチャー特性の硬さ、凝集性、付着性がいずれも増加した。しかし、容器を外した状態では、テクスチャー特性の硬さは比重（充填量）が変化しても試料間に有意な差は認められなかった。一方、容器に入れたままの状態は、咽頭部のように横に移動できにくい状況に近いので、ご飯を咀嚼しないで詰め込むと硬くなり、ばらけにくく、のどつまりの要因になり得ることが示唆された。「パン」では、みかけの比重が増加するにつれ、テクスチャー特性の硬さは増加し、凝集性は減少したが、付着性は認められなかった。そこで、パン表面に浸透した唾液を想定し、食パンの45%の水を食パン表面に添加し、テクスチャー特性の測定を行ったところ、付着性が発現した。パンを一気に咽頭に詰め込んだ場合、唾液の影響でパン表面に粘りが発現し、取り出しにくくなる可能性が示唆された。

A 研究目的

窒息の事故の要因食品として、平成19年度の現状把握分析¹⁾によると、穀類が最も多く報告されている。そのうち、モチ類が約半数を占め、続いて主食である「ご飯」と「パン」の出現頻度が高くなっている。平成19年度の研究

では、最も出現頻度の高かった餅について分析²⁾をおこなったので、本年度は日常的に主食として頻度高く摂食している「ご飯」や「パン」に着目し、検討を行った。また、測定条件の設定として、のどに詰まりやすい状況を想定した実験方法を検討し、物性と

して主に、テクスチャー特性の検討を行った。

B 研究方法

1. 「ご飯」

1) 材料 うるち米（新潟県産こしひかり 20 年産）

2) 白飯試料の調製

うるち米は、米重量の 1.5 倍の水で電気炊飯器を用いて炊飯し、白飯とした。炊きあがった白飯をバットに広げ、室温に 10 分間放置し、粗熱をとった。続いて、蓋付き試料容器に入れ、20℃の恒温器中で 60 分間放置し、試料とした。

3) 測定用試料の調製

のどに詰まりやすい状態を想定し、円柱状の型（ステンレス製リング）に白飯を充填し、型に入れたままの状態と、外した状態の 2 通りの試料を調製した（図 1 参照）。すなわち、直径 4.0cm×厚み 2.0cm のステンレス製リング（以下リング）に一定重量の白飯を充填し、そのまま測定を行ったものを「リングあり」、リングを外したものを「リングなし」とした。また容器に充填する白飯の量を変化させることで、にぎりすし程度（比重 0.80）、おにぎり程度（比重 1.00）、押し寿司程度（比重 1.19）の 3 段階に比重を変化させた（図 2 参照）。

4) テクスチャー特性の測定

テクスチャー特性（硬さ Ha、凝集性 Co、付着性 Ea）の測定には、レオナー（楸山電製：高分解能型レオナー RE33005）を使用し、測定温度 20℃において、20mm の円柱状プランジャーを用い、圧縮速度 10mm/sec で定速 2 回圧縮試験を行った。ただし、クリアランスを 5mm としたので、試料厚が 20mm に設定してあるため圧縮量は 15mm（圧縮率 75%）となる。

2. 「パン」

1) 材料 食パン 6 枚切り（敷島製パン(株)）

2) パン試料の調製

食パンは再現性の点から、6 枚切りの周辺部（耳部分）を除去し、2.5×2.5×1.7cm の直方体 4 個に成形し、試料とした。

3) 測定用試料の調製

測定にあたっては、圧縮量を変化させることでみかけの比重（かさ比重）を変化させてテクスチャー特性の測定を行った。すなわち、テクスチャー測定の先立ち予備圧縮を行うことで、測定に用いるパンの厚さを変化させた。ただし、食パンのようにスポンジ状組織で気泡を多く含む食品は、重量と体積からでは真の比重を算出することができないため、みかけの比重を算出することにした。

みかけの比重 Vd は、(1)~(3)式を用いて算出した。

試料の高さを H_1 (cm) とし、圧縮後の試料の高さ H_2 (cm) を(1)式より算出、(2)式よりみかけの体積 V (cm³) を(3)式よりみかけの体積 Vd (cm³) を算出した。

$$H_2 = H_1 - (H_1 \times A) \quad \dots (1)$$

$$V = B \times C \times H_2 \quad \dots (2)$$

$$Vd = W / V \quad \dots (3)$$

ただし、 A は圧縮割合 (圧縮量 60% のとき 0.6)、 B は試料の横の長さ (cm)、 C は試料の縦の長さ (cm)、 W は試料重量 (g) である。

4) テクスチャー特性の測定

テクスチャー特性 (硬さ Ha 、凝集性 Co 、付着性 Ea) の測定は、「ご飯」に準じて行った。ただし、パンの場合には、窒息が生じるような状況は咀嚼しないで詰め込んだ場合と考えられるので、ブランジャーは試料よりも大きい 40mm の円盤状ブランジャーを用いた。また、「パン」の場合には、みかけの比重を変化させたため、圧縮量を順次変化させて測定を行った。

C 研究結果および考察

1. 「ご飯」

「ご飯」の測定に当たっては、比重を変化させて測定を行ったので、白飯をリングに詰めた後、リングを外して撮

影した白飯の充填状態の写真を比重別に図 2 に示した。比重 0.8 は握りずし程度のさっくりと充填された状態、比重 1.19 では押し寿司のように、米粒同士がぎっしりと詰まっている状態が観察される。

図 3 に比重と硬さの関係を示した。(●) はリング (容器) に入れたままの状態での圧縮を行った結果、(■) は図 2 のようにリングを外した状態での測定である。容器に入れたままの状態の硬さはいずれの比重においても有意 ($p < 0.01$) に高く、また比重 (充填量) の増加に伴い、顕著にテクスチャー特性の硬さが増加している。しかし、リングを外した状態では、硬さに対する比重の影響はほとんど認められない。リング (容器) から出した状態では、比重が変化しても硬さの増加がほとんど見られなかった。その要因として縦の圧縮に対して、容器がないと圧縮時に米粒が横に多少であるが移動することが可能なため、力が分散したことで硬さの増加が抑えられたと考えられる。一方、容器に入れた状態では、容器の側面が横への移動を妨げるので、米粒が密に詰まった状態の方が硬くなったといえる。

図 4 に比重と凝集性の関係を示したが、硬さと同様、リングありの方が有意 ($p < 0.01$) に大となっている。

図5に比重と付着性の関係を示したが、硬さと同様、リングありの方が有意($p<0.01$)に大となっている。また、付着性の場合、比重の増加に伴い、リングありもリングなしとともに、有意に増加している。この付着性の増加は米粒同士の決着力の増加と関連するといえるので、凝集性の増加に反映されたといえる。

「ご飯」についての比重と硬さ、凝集性、付着性の結果(図3~5)を総合的に見てみると、リングをしたままの状態の方が、硬さが増加し、凝集性が大きい、まとまりやすく、付着性も増加し、べたつきが大きくなっている。このような状態は、咽頭部のように横に移動できにくい状況に近いので、ご飯を咀嚼しないで詰め込むと硬くなり、ばらけにくく、のどつまりの要因になりえることが示唆された。

2. 「パン」

図6にみかけの比重と硬さの関係を、図7にみかけの比重と凝集性の関係を示した。しかし、付着性はみかけの比重が増加しても発現しなかったので示していない。

図6に示したみかけの比重と硬さの関係からは、みかけの比重が増加するにつれ、硬さが増加している。逆に図7に示したみかけの比重と凝集性の関係を見ると、凝集性が低下している。

みかけの比重の増加は、すなわち、圧縮によりパンに含まれた空気が押し出され、硬く締まっていく様子が示されている。凝集性がみかけの比重の増加に伴い低値を示すことは、食パンが固体のように締まり、1回目の圧縮からの回復が少ないことを示している。すなわち、圧縮量が多くなると空気が押し出されることで、パンの弾力性が失われ、1回目の圧縮に対する抵抗と2回目の圧縮に対する抵抗の差が大きくなったといえる。「パン」の場合、咀嚼しないで、一気にのどに詰め込むとみかけの比重が増加した状態になるので、パンが硬く締まり、のどに詰まりやすくなると言える。

しかし、「ご飯」の場合も同様であるが、咀嚼しない場合でも口の中に入れると多少唾液が出るので、唾液の影響についても考慮する必要がある。そこで、食パンの45%の水(唾液を想定)を表面に添加し、テクスチャー特性の測定を行い、図8に水分添加ありとなしのテクスチャー記録曲線を示した。水分を45%添加した場合は添加なしよりも第一山のピークが幾分低くなっているが、付着性が発現した。この結果から、パンの表面に水分を付与すると付着性が発現し、今回の測定条件のように、咀嚼しない場合でも、唾液が圧縮されたパンの表面部分を

多少覆うので、付着性が発現する可能性が示された。さらに、咽頭に圧縮されたパンが詰まった場合に水分を与えることは、圧縮されたパン表面のみが軟らかくなり、しかも粘りが増加するため、取り出しにくくなる可能性を示唆している。

D 参考文献

- 1) 堀口逸子, 市川光太郎: 食品による窒息の現状把握, 平成 19 年度厚生労働科学特別研究分担研究報告書, 10 (2008)
- 2) 大越ひろ: 食品による窒息の現状把握, 平成 19 年度厚生労働科学特別研究分担研究報告書, 20 (2008)
- 3) 大越ひろ: 介護食の形態とテクスチャー, 介護食ハンドブック: 手嶋登志子編, 医歯薬出版, pp.39-44 (2007)

E 研究発表

- 1.論文発表
なし
- 2.学会発表
準備中

別表参照

- 図 1 測定用試料
・ガラスリングありとなし・
- 図 2 白飯の比重とその状態
- 図 3 白飯の比重と硬さの関係

図 4 白飯の比重と凝集性の関係

図 5 白飯の比重と付着性の関係

図 6 パンのみかけの比重と硬さの関係

図 7 パンのみかけの比重と凝集性の関係

図 8 パンのテクスチャー記録曲線
・水分添加の影響・

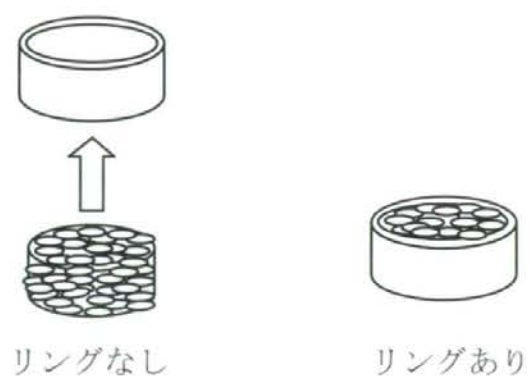


図1 測定用試料 —リングありとなし—

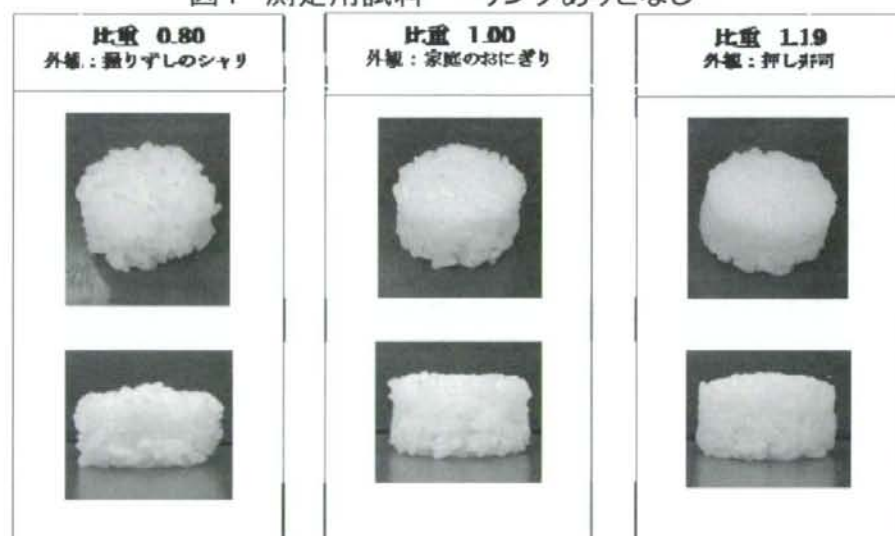


図2 白飯の比重とその状態

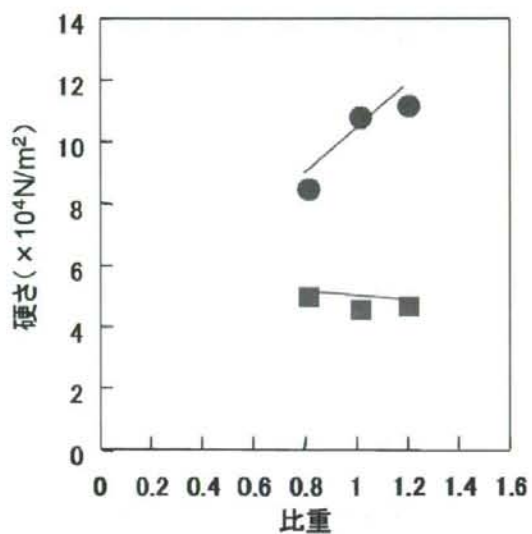


図3 白飯の比重と硬さの関係

● : リングあり, ■ : リングなし

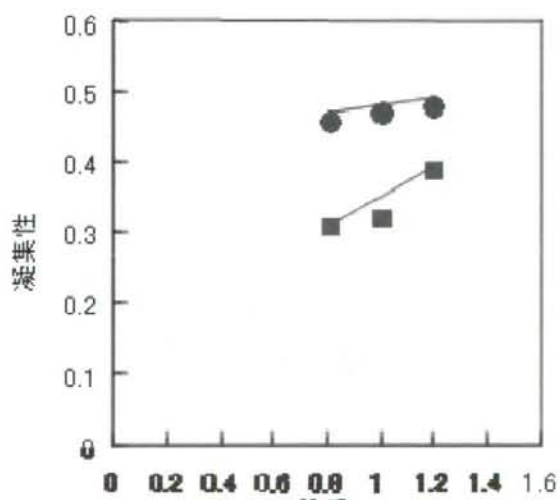


図4 白飯の比重と凝集性の関係

● : リングあり, ■ : リングなし

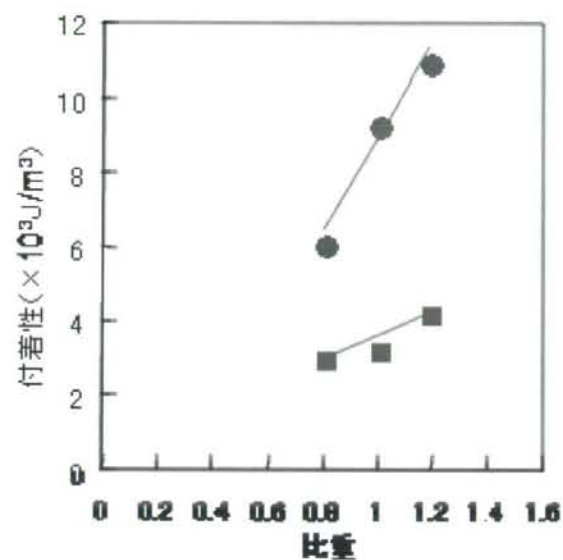


図5 白飯の比重と付着性の関係
 ●：リングあり，■：リングなし

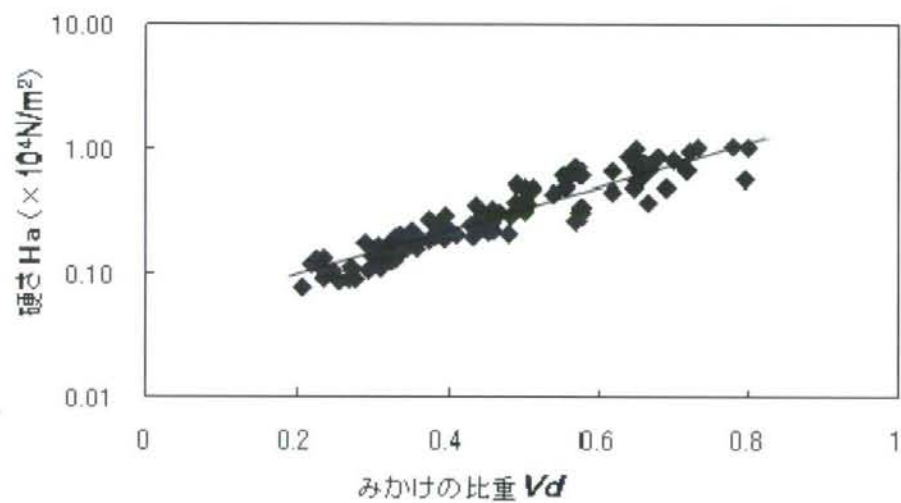


図6 パンのみかけの比重と硬さの関係

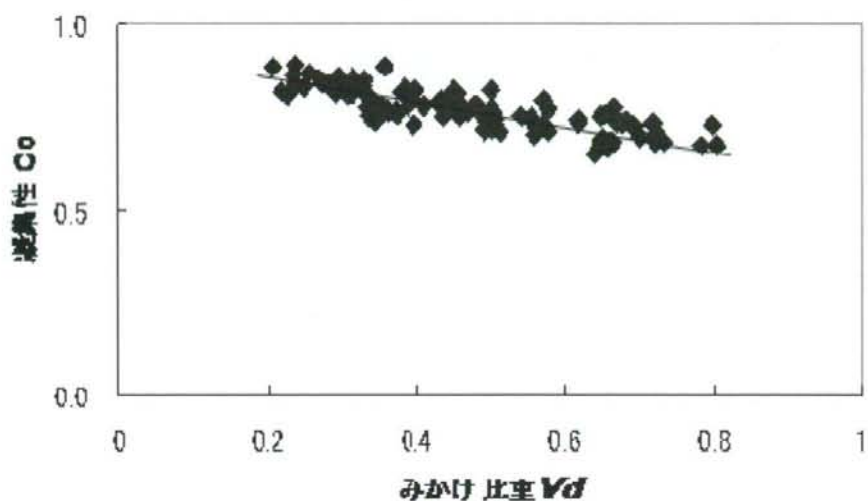


図7 パンのみかけの比重と凝集性の関係

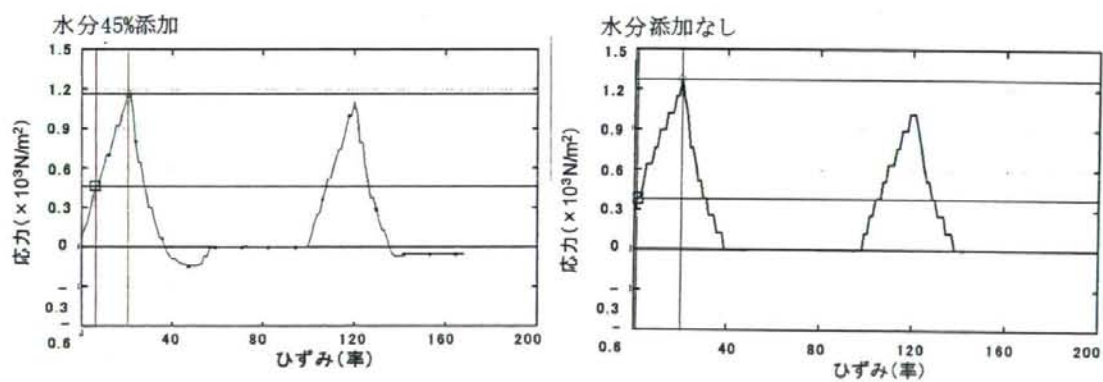


図8 パンのテクスチャー記録曲線—水分添加の影響—

厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）

分担研究報告書

食品による窒息の要因分析－ヒト側の要因と食品のリスク度－

こんにゃく入りゼリー食品の物性解析

研究協力者 内海明美 昭和大学歯学部口腔衛生学教室

研究要旨： 窒息事故の原因食品のひとつである市販の「こんにゃく入りゼリー」について、市販の商品の一つがグルコマンナンの配合を減量（新規品）したので、テクスチャー特性と温度の影響について検討を行った。新規品は、かたさ、破断応力の点ではグルコマンナンの配合を減量前（旧来品）よりもグルコマンナンが配合されていない一般のゼリーのテクスチャー特性に近づいているものの、有意差は認められなかった。

「こんにゃく入りゼリー」と「一般のゼリー」はかたさと破断応力の点で異なる食品物性をもつものであることから特に、小児や高齢者へ「こんにゃく入りゼリー」を提供する際には、「一般のゼリー」とは異なるものであることを再度注意喚起する必要があると考えられた。

A 研究目的

窒息事故の原因食品である市販の「こんにゃく入りゼリー」について、平成 19 年度の厚生労働科学特別研究事業、「食品による窒息の現状把握と原因分析」で報告した市販の商品の一つがグルコマンナンの配合を減量し、販売を再開したので旧来品と比較することを目的に検討を行った。

B 研究方法

試料は、平成 19 年度に報告したこ

んにゃく入りゼリー A（こんにゃく A）、販売中止となった某社のこんにゃく入りゼリー（旧来品：こんにゃく B）とグルコマンナンの配合を減量したこんにゃく入りゼリー（新規品：こんにゃく B 新）、こんにゃくを使用していないミニカップタイプのゼリーの 4 種類とした。

測定条件として、各ゼリーを室温（20℃）および冷温（4℃）にて一日以上保存したものを使用した。いずれもゼリーは、高さ 15mm の円柱状に

成型し、直径 40mmの容器に充填した。測定は、レオメータ (RE-33005、山電社製) を用い、直径 10mmの円柱状プランジャーを使用した。テクスチャー解析では、圧縮速度 5mm/sec、クリアランス 10%にて、かたさ、付着エネルギーを測定した。破断強度解析では圧縮速度 10mm/sec、クリアランス 5%にて、破断応力を測定した。

統計学的検定は、Tukey-kramer test (StatMate III) を用いた。

尚、こんにやく A、こんにやく B、市販品のデータは、平成 19 年度に報告したデータを使用した。

C 研究結果および考察

室温 (20℃) では、旧来品と比較して新規品は、有意にかたさ ($p < 0.001$)、破断応力

($p < 0.001$) とも減少していた。

冷温条件 (4℃) での測定においても同様に旧来品と比較して新規品は有意にかたさ ($p < 0.001$)、破断応力 ($p < 0.001$) とも減少していた。

冷温条件の差が物性に及ぼす影響では、室温に比較して冷温における測定値において、かたさ ($p < 0.001$) が増す現象は、新規品でも旧来品と同様であった ($p < 0.001$)。

破断応力については、旧来品は温度

の差によって有意な変化は認められなかったが、新規品では冷温が室温に比べて有意に上昇していた ($p < 0.05$)。

新規品はかたさ、破断応力の点では、旧来品よりも若干一般品 (グルコマンナンの配合されていないゼリー) に近づいたものの、一般品とは有意差は認められたことから、あくまでも「こんにやく」入りゼリーであり、一般の「ゼリー」とは異なる食品物性を持つものであることを認識した上で摂取する必要があると考えられた。商品名においては、いずれもゼリーというカテゴリーに属するため、一般消費者にとっては、「こんにやく入り」ゼリーの食品特性を意識しにくいことが、問題といえよう。小児や高齢者に提供する際には、「ゼリー」とは異なるものであることを再度注意喚起する必要がある、食品特性をわかりやすく表示する工夫が必要であると考えられた。

粘膜への張り付き (はがれにくさ) については、今回の試験方法で得られた「付着性」結果からは、粘膜への張り付きについて十分に特徴を説明しているとはいえないと考えられ、測定方法等は今後の検討課題としたい。

D 参考文献

なし

E 研究発表

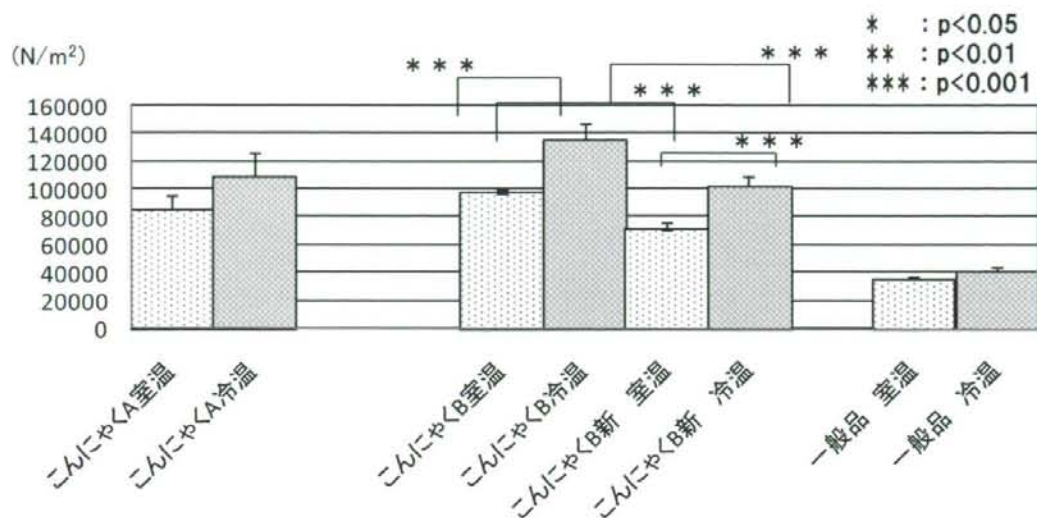
1. 論文発表
投稿準備中
2. 学会発表
準備中

F 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし

別表参照

- 図 1 かたさ
- 図 2 付着エネルギー
- 図 3 破断応力
- 表 1 かたさ
- 表 2 付着エネルギー
- 表 3 破断応力
- 表 4 統計結果一覧



(有意差の表示は一部のみ)

図1 かたさ

表1 かたさ

	こんにやくA		こんにやくB		こんにやくB新		一般品	
	室温	冷温	室温	冷温	室温	冷温	室温	冷温
平均値	86083	1099909	97592	136823	71546	102836	35810	42203
標準偏差	9544	16962	2880	11344	4689	7382	2318	2768

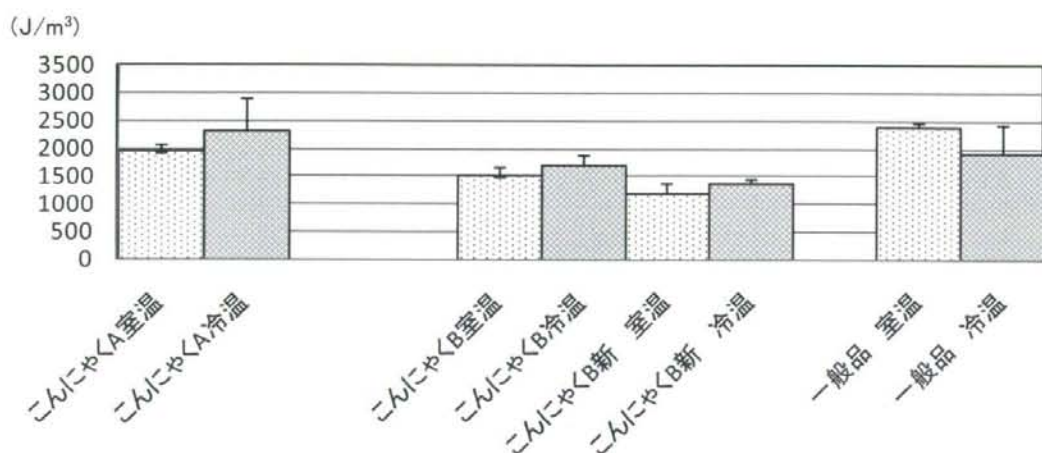


図2 付着エネルギー

表2 付着エネルギー

	こんにゃくA		こんにゃくB		こんにゃくB新		一般品	
	室温	冷温	室温	冷温	室温	冷温	室温	冷温
平均値	1925	2305	1487	1690	1178	1379	2368	1902
標準偏差	136.8	592.7	160.6	188.2	205	80.1	87.47	508.11