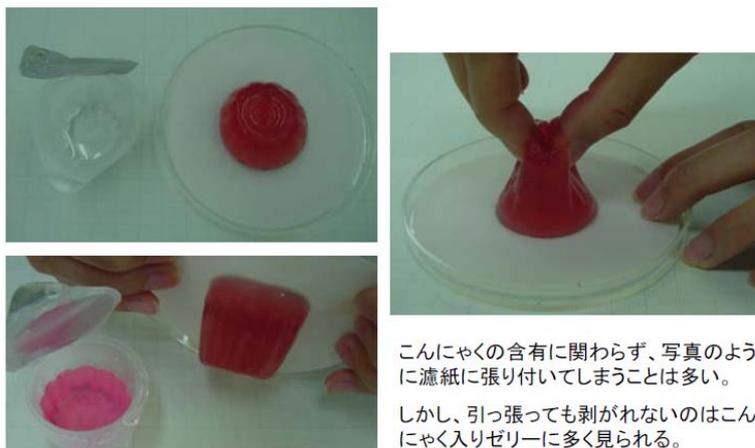


1 図 27 ろ紙に張り付いたこんにやく入りゼリー



2
3
4 22～34歳の健常成人5例に、140%硫酸バリウム水溶液5mL並びに
5 直径30mm、高さ5mmの円筒形に整形し硫酸バリウムに浸したこんに
6 やく入りゼリー及びマシュマロを口腔内に入れ、3回ずつ咀嚼なしに嚥
7 下させたところ、口腔内移動時間は、マシュマロでは硫酸バリウム水溶
8 液よりも有意に延長することが認められたが、こんにやく入りゼリーで
9 は有意な差が認められず液体のように滑らかに口腔内を移送されるこ
10 とが示唆された。（参照7、8）

11
12 また、上を向いて落とし込む、吸い込むといった摂食方法につながる
13 製品設計となっていることが窒息事故の原因の一つではないか、吸い込
14 むことにより加速度が増し、喉頭閉鎖が十分になされ咽頭が安全な状態
15 になる前に、吸い込みの動力源である肺に向かって引き込まれるのでは
16 ないかとの指摘がある。（参照7）

17 3. 摂食者側等の要因

18 ヒトは、他の哺乳動物と解剖学的に比較すると、喉頭の位置が下がり、
19 咽頭腔、喉頭腔が広くなり、豊かな発声が可能となった反面で、気道と
20 食物の通路とが交差する領域が拡大し誤嚥のリスクは高まったといわれ
21 ている。（参照7、9）

22 上述のとおり、年齢階層別にみた場合には、窒息事故による死亡件数
23 は高齢者に圧倒的に多く、次いで乳幼児に多い。青年～中年期（15～64
24 歳）の世代では、社会的行動、摂食の量、種類、形態等が多様かつ豊富
25 であると考えられる一方で窒息事故の発生頻度は少ない。すなわち青年
26 ～中年期にはなく、高齢者及び小児の時期に特有の特性が、食品による
27 窒息事故の要因となっていると推察される。
28
29

1 (1) 高齢者

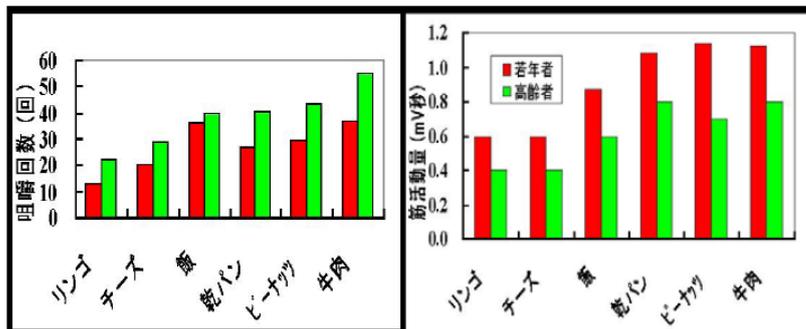
2 通所介護施設を利用している高齢者、介護老人福祉施設に入所してい
3 る高齢者について過去1年間～30か月間の食品による窒息事故の既往に
4 寄与した要因について統計学的解析が行われており、「脳血管障害の既
5 往」、「嚥下機能」、「認知機能」、「食事の自立」及び「臼歯部咬合
6 支持崩壊」が有意な説明変数として採択されている。(参照15、16)

7 加齢に伴う嚥下機能の低下の原因としては、齲歯や義歯による咀嚼力
8 の低下、義歯の不適合、嚥下に関与する筋肉の筋力低下、唾液の分泌量
9 減少や性状の変化、粘膜の知覚低下や味覚の変化、喉頭が解剖学的に下
10 降し嚥下反射時の喉頭挙上距離の延長、無症候性脳梗塞による潜在的仮
11 性球麻痺、注意力・集中力や全身体力の低下、基礎疾患・服用薬剤の影
12 響等が挙げられている(参照119)。唾液分泌量の低下については、薬
13 剤を服用していない健康な高齢者では著しい低下は認められないことか
14 ら、加齢によるものではなく、基礎疾患又はその治療の副作用が原因で
15 はないかとの指摘もある(参照120)。

16 a. 咀嚼力低下

17 健康な高齢者及び若年者に、りんご、チーズ、米飯、乾パン、ピーナ
18 ッツ及び牛肉を咀嚼させ、咀嚼時間及び咀嚼力の比較が行われており、
19 結果は図28のとおりである。いずれの食品においても高齢者群の咀嚼
20 力は若年者群を下回り、咀嚼時間は逆に高齢者が上回っていたが、嚥下
21 に要する全筋活動量(咀嚼力と咀嚼時間の積)については、両群間で有
22 意な差はなかったとされている。(参照7、11、121、122)

23 24 25 図28 高齢者における咀嚼力低下と咀嚼時間延長



26 咀嚼時間 若年者<高齢者 咀嚼力 若年者>高齢者
27 咀嚼パラメータは、全試料で若年者と高齢者の差が顕著だが、食品間の傾向は同じ
28 嚥下までに要する全筋活動量(両者の積)は、高齢者と若年者では有意差無し

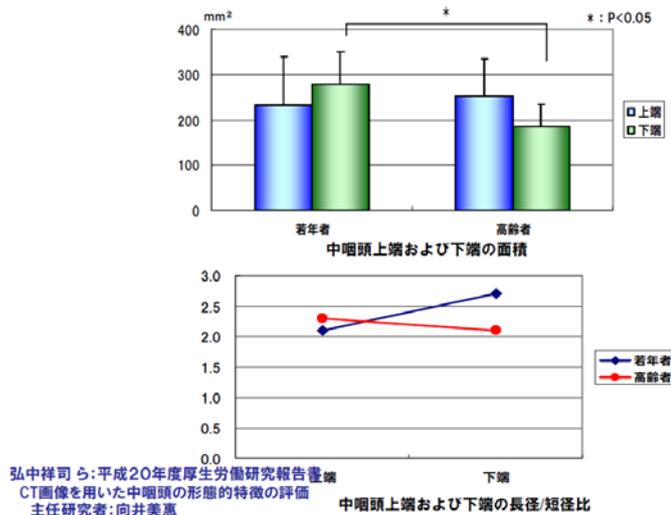
29 健康な若年者11例に、かゆを一口量5gにて摂食させた場合と10g
30 にて摂食させた場合とで比較したところ、咀嚼1回あたりの咀嚼力には
ほとんど変化がなかったとされている。この結果からは、咀嚼力の低下

1 に対し、少量ずつ食べることが必ずしも有効な対策とはならないものと
2 推察される。（参照 7、11、123）

3 4 b. 形態学的変化

5 20代の若年者群（7例）と60～70代の高齢者群（7例）の中咽頭腔
6 の形状をCT画像を三次元造形処理して解析した研究が報告されており、
7 断面積及び断面形態の特徴を比較した結果が図 29 のとおりであった。
8 上端の断面積については高齢者群（252mm²）が若年者群（233mm²）
9 よりもやや大きい（有意差なし）が、下端の断面積については、高齢者
10 群（184mm²）は若年者群（279mm²）に対し有意に（ $p<0.05$ ）狭くな
11 っていた。また、上端及び下端の長径／短径比を比較したところ、上端
12 については両群間においてほぼ同様であったが、下端については、若年
13 者群は短径に比べて長径が相対的に長い傾向にあった（参照 4、5、
14 124）。このことから、高齢者群の中咽頭腔は若年者層と比較して「漏
15 斗」状になっているものと考えられた。

16
17 図 29 中咽頭腔上端・下端の断面積及び長径／短径比の比較
CT画像を用いた中咽頭の形態的特徴の評価



18
19
20 喉頭は加齢によって下方へ位置するようになり、特に男性では、20
21 ～60歳代では概ね第5頸椎の位置にあるのが、70～80歳代になると第
22 6頸椎の位置まで下がるとされる。食物が咽頭から食道に入る嚥下第2
23 期に起こる喉頭の挙上運動は、緩徐な挙上→急速な挙上→最大挙上位置
24 にとどまる→急速な下降→緩徐な下降の一連の動きに分類される。喉頭
25 は、加齢により位置が低下する分、「緩徐な挙上」の段階でより長い距離
26 を、より長い時間をかけて移動しなければならない一方で、喉頭
27 の挙上位置は、加齢により変化することはないとされている。この喉頭

1 挙上の時間延長及び移動距離増大のため、わずかな嚥下機能の異常によ
2 っても、また、わずかなタイミングのずれによっても、誤嚥を起こす可
3 能性が増すことが指摘されている（参照 1 2 5）。

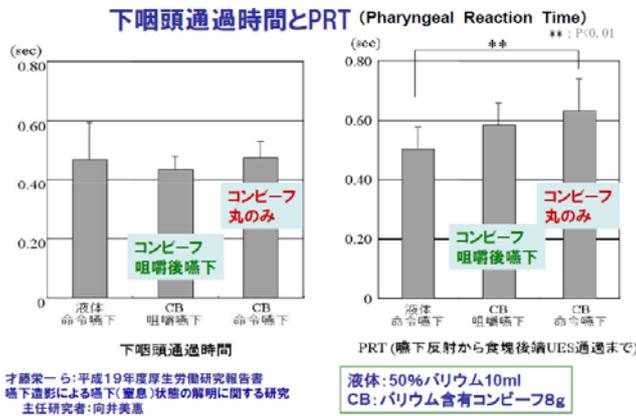
4
5 60 歳代健常高齢者群 12 例（平均 64.8 歳）、70 歳代健常高齢者群 13
6 例（平均 79.2 歳）及び健常成人群 15 例（平均 30.3 歳）がコンビーフ
7 8g、ビスケット 8g 又はコンビーフ 4g+水 5mL の混合物を咀嚼嚥下し
8 たところ、嚥下反射前に食塊が下咽頭領域（喉頭蓋谷を越え食道入口ま
9 まで達していた者の割合は、コンビーフ又はビスケット単独では、
10 健常成人群でそれぞれ 0 例及び 3 例（10%）であったのに対し、70 歳
11 代群では 4 例（15%）、9 例（36%）と有意な増加がみられ（ $p<0.05$ ）、
12 食物の咀嚼嚥下における嚥下反射前の食塊の深達度に加齢の影響が認
13 められ、その要因の一つに嚥下反射の惹起遅延が挙げられている。

14 他方、コンビーフ+水混合物では、健常成人群 18 例（64%）、60
15 代群 15 例（63%）及び 70 代群 17 例（68%）と有意な増減は認められ
16 ず、液体成分の多い食塊は中咽頭上部領域に達した時点で、摂食者の嚥
17 下機能による能動輸送よりも重力による受動的移送が中心となること
18 が指摘されている（参照 1 2 6）。

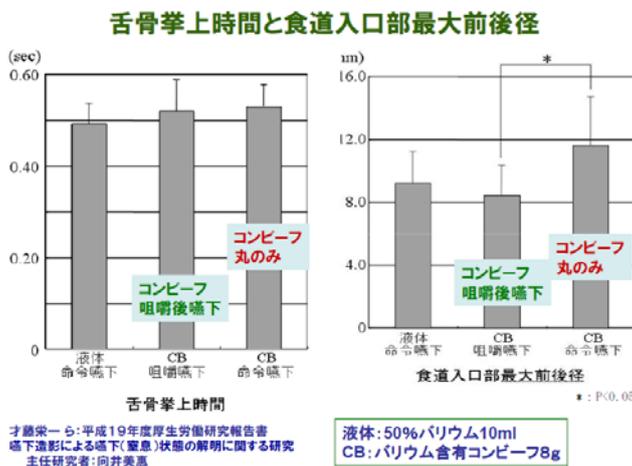
19
20 健常成人 6 例（平均 27.5 歳）に、液体の命令嚥下並びにコンビーフ
21 の咀嚼嚥下及び命令嚥下をさせたところ、**図 30** のとおり、PRT
22 （Pharyngeal Reaction Time）については、コンビーフの命令嚥下時
23 （0.63 秒）は咀嚼嚥下時（0.58 秒）よりも若干延長し、食道入口部の
24 最大前後径については、コンビーフの命令嚥下（11.6mm）は咀嚼嚥下
25 （8.4mm）よりも有意に（ $p<0.05$ ）増加した。下咽頭通過時間及び舌
26 骨挙上時間には差がみられなかったと報告されている。（参照 4、5、
27 1 2 7）
28

1

図 30 下咽頭通過時間、舌骨挙上時間及び食道入口部最大前後径
嚥下造影による嚥下(窒息)状態の解明



2
3



4
5

嚥下障害は無く、脳血管障害、肺炎等の既往の無い健常高齢者 22 例 (65 ~90 歳 (平均 72 歳)) 及び健常若年者 24 例 (19~46 歳 (平均 31 歳)) の喉頭蓋谷、梨状陥凹に水を滴下して観察したところ、喉頭蓋谷での反射については、若年者群では滴下直後に反射が出た者 14 例、喉頭蓋谷に貯留後反射が出た者 8 例及び反射が無かった者 2 例であったのに対し、高齢者群ではそれぞれ 0 例、9 例及び 13 例であった。また、梨状陥凹での反射については、若年者群では、梨状陥凹の底に液体が到達した直後に反射が出た者 11 例、液体が貯留し披裂間を越える前に反射が出た者 13 例、披裂間を越えて喉頭腔に侵入した者は無かったのに対し、高齢者群ではそれぞれ 0 例、12 例及び 10 例であった。このことから、高齢者群では若年者に比べて嚥下反射誘発部位の範囲が縮小しており、より喉頭に近づかないと嚥下反射が出ない。誤嚥を起こしやすい要因の一つとなっているものと推察された。(参照 1 2 8)

19

1 c. 背景疾患

2 脳卒中（脳梗塞、脳内出血、クモ膜下出血等）の中で嚥下障害を起こ
3 す病態としては、仮性球麻痺、球麻痺及び一側性の脳病変の3つがあ
4 るとされる。仮性球麻痺の場合は嚥下反射がほぼ完全なパターンで残っ
5 ている（球麻痺の場合には嚥下反射がまったくみられない。）が、嚥下
6 に関係する筋肉の痙性の出現・亢進、運動の協調性の低下がみられ、ぼ
7 ろぼろこぼす、咀嚼がうまくできない、食塊を舌根部に送り込むことが
8 できないといった症状がみられる。また、舌や咬筋の動きはよいのに口
9 の中に食物を頬張ってしまっただけで飲み込めないというような症状（嚥下躊
10 躇、嚥下失行）も認められることがあるとされる。また、仮性球麻痺が
11 軽い場合は、延髄の嚥下中枢が働いているため嚥下障害はほとんど目立
12 たないが、嚥下中枢単独の障害では十分な嚥下動作が続けられないため
13 に、仮性球麻痺が重度になると嚥下障害が目立つようになる。軽度の仮
14 性球麻痺の有無の臨床診断は、口蓋反射をみるのが最も有用であるが、
15 末梢神経障害が加わっていて必ずしも理論どおりにいかないこと、患者
16 の協力が得られず検査ができないこともあるとされる。

17 仮性球麻痺は、両側性病変であるため初回の一側性脳卒中発作では原
18 則として起こらないとされているが、70歳以上の初回発作患者の80%
19 以上でCT、MRI検査により小さな病変も含め多発性の脳血管障害が認
20 められるとの知見もあり、高齢の脳血管障害患者では全員に仮性球麻痺
21 があると考え、嚥下障害を予想して対策を立て、誤嚥防止に努めるべき
22 であるとの指摘がある。

23 意識障害を伴わない程度の一側性の脳血管障害でも嚥下障害を示す
24 ことがあり、嚥下造影により食塊の口腔通過時間、咽頭通過時間ともに
25 健常者よりも有意に遅延するとされる。さらに左脳の病変では、嚥下ス
26 テージの口腔期に障害があり、右脳の病変では咽頭期に問題があるとする
27 報告もみられる。一側性の脳血管障害患者であっても常に軽症嚥下障
28 害があるかもしれないと疑って患者に接して指導していくことの重要
29 性が指摘されている。（参照129）

31 d. 嚥下機能障害への対応

32 気道閉塞その他様々な疾病及び傷害の原因となる嚥下障害について
33 は早期に対策をとることの重要性が指摘されている。在宅でも食事の際
34 の意識レベル、体位、咀嚼、食べこぼしの有無、「むせ」（誤嚥してい
35 てもむせの少ない者もいることに注意する必要がある。）、食事時間の
36 長さを観察する等のほか、施設内で高度の測定診断機器がなくても嚥下
37 質問紙、反復唾液嚥下テスト、改訂水飲みテスト、段階的食物テスト等
38 により早期に発見・対応する方が示されている。（参照130）

1 認知機能の低下した高齢者等の誤嚥予防のためには、食事に集中する
2 ための静かな環境を整えること、誤嚥は初めの一口目に起こることが多
3 いため、嚥下体操（全身や前頸筋群のリラックス、舌、口唇、頬、声門、
4 腹筋の運動等）を食前に行うこと、嚥下造影検査（VF：
5 videofluorography）等で安全性を確認した上での嚥下訓練（食物を使
6 わない基礎訓練（空嚥下、呼吸・排痰訓練等）及び食物を使った摂食訓
7 練（30度仰臥位・頭頸部屈曲位等の体位調節、普段無意識に行ってい
8 る嚥下の意識化、一口につき複数回の嚥下、食事中の意識的な咳、息こ
9 らえ嚥下等）を状況に合わせて適宜組み合わせる行うこと等の重要性
10 が指摘されている。（参照131）

11 頭頸部前屈位（chin down）は、舌根及び喉頭蓋が後方に押され咽頭
12 腔を狭めること、気道入口部が狭くなり気道を防御すること等により、
13 咽頭期嚥下の惹起が遅れる場合、舌根の後退運動が低下した場合等にお
14 いて有効とされている。頭部のみの屈曲位は、舌根部と咽頭後壁の距離、
15 気道入口部の距離ともに中間位よりも有意に狭く（いずれも $p<0.01$ ）
16 なり食塊の咽頭残留防止に有用である可能性が示唆された一方、喉頭蓋
17 谷は狭くなり（ $p<0.01$ ）、嚥下反射惹起までの潜時延長（ $p<0.05$ ）が
18 みられ、咽頭での食塊形成の難易度が高まる可能性も考えられ、頭頸部
19 の肢位調整のみならず屈曲角度の調整、体幹角度の調整等いくつかの手
20 法を組み合わせた嚥下訓練の必要性が指摘されている（参照132）。

21 医療機関内において、体調の悪化、嚥下機能の低下に応じた食事の適
22 切な変更指示がなされずに窒息事故が発生したという報告がある。また、
23 嚥下機能傷害がみられる者に対し、それまで食べてきたものが食べられ
24 なくなる事実を納得させ、嚥下障害食を受け入れてもらうには実際には
25 困難が伴うことが指摘されている。（参照7、12）

26 餅による窒息事故が起こりやすいことは、他の食品と比較してよく周
27 知されており、高齢者等には小さく切って与えること等の指導が行われ
28 ている。他方、脳血管疾患の履歴があり嚥下機能・咳嗽反射が減弱して
29 いた高齢者に1~2cm大に切った餅を汁で柔らかく煮て与えたところ、
30 誤嚥して両気管支にまで到達したという例が報告されており、誤嚥のリ
31 スクの高い者には例え小さく切った餅であっても与えないことが望ま
32 しいとされている（参照32）。

34 e. 食事の自立

35 医療機関内においても、食堂で食事をする群よりも、ベッドサイドで
36 食事をする群の方が窒息事故が多かったという事例があるとされる。
37 （参照7、12）

1 (2) 小児

2 小児における食品による窒息事故の要因として、①嚥下の際に口蓋垂
 3 が鼻腔を、喉頭蓋が喉頭をふさぐといった機能が未発達であること、②
 4 臼歯がまだ生えていなかったり、歯の生え替わり時期にあるため、食物
 5 を噛んですりつぶしたり、適当な大きさにすることができずに、食塊を
 6 大きいまま嚥下してしまうこと等が挙げられている。(参照 1 3 3)

7
8 a. 歯牙の発達

9 歯列矯正を目的として歯科診療所を受診した、顎・口腔機能の障害の
 10 無い 5～15 歳の健常な歯列不正患児 100 例(男女各 50 例)を Hellmann
 11 の歯年齢に基づき分類したところ表 2 6 のとおりであったとされてい
 12 る(参照 1 3 4)。こんにやく入りゼリーによる窒息事故で死亡した小
 13 児 10 例のうち 4 例は 6～7 歳であり、Hellmann の歯年齢では IIC 期に
 14 相当し、前歯が生え替わりの時期であった可能性も考えられる。

15
16 表 2 6 Hellmann の歯年齢ごとの小児平均年齢

咬合発育 段階	IIC期		IIIA期		IIIB期		IIIC期		IIIV期	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
男児(n=50)	7歳6か月	1歳1か月	9歳6か月	1歳7か月	10歳5か月	7か月	12歳2か月	8か月	14歳5か月	1歳7か月
女児(n=50)	7歳8か月	7か月	8歳8か月	1歳4か月	9歳6か月	1歳6か月	11歳	1歳1か月	15歳5か月	4歳4か月

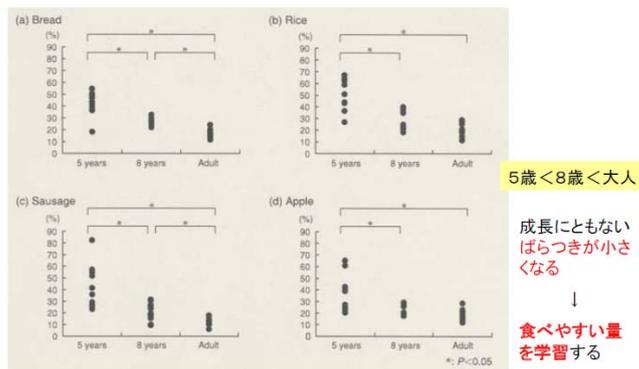
17 註 IIC期 第一大臼歯及び前歯萌出開始期
 18 IIIA期 第一大臼歯萌出完了、前歯萌出中又は完了期
 19 IIIB期 側方歯群交換期
 20 IIIC期 第二大臼歯萌出開始期
 21 IIIV期 第二大臼歯萌出完了期

22 b. 一口量

23 成人と、5歳及び8歳の小児のパン、米飯、ソーセージ及びりんごの
 24 一口量を測定した結果が図 31 のとおり報告されており、小児において
 25 より一口量のバラツキが大きい。成人では同じ食品であれば概ね同じ量
 26 を口に入れることを学習しているが、小児では学習途上にあり、例えば、
 27 実際に食べやすい量よりも多く口の中に入れてしまい、うまく咀嚼でき
 ず、結果として無理な嚥下を行うという事態が生じているのではないかと
 推察される。(参照 7、11、97、98)

1

図 31 小児と成人との一口量の比較



2

3

4

c. 行動

5

6

7

8

9

口腔内に食品等が入った状態で遊ぶ、せきこむ／むせる、泣く、転倒する、立つ／歩く、急に立ち上がる、飛び降りる、叩かれる、笑うなどして空気を大きく吸い込んでしまうことが気管・気管支異物の主な誘因（表 20 参照）（参照 1 3 5）とされており、誤嚥の誘因もほぼ同様と考えられる。

10

11

12

13

14

小児の異物による誤飲事故の多くは家庭内で発生している（図 9 参照）が、集団保育施設ではほとんど認められていないとされている。そうした施設では家庭内よりも誤飲の原因となるものを小児の手の届かないところへ収納、管理することが徹底されていることが理由として挙げられている。（参照 1 3 6）

15

16

（3）環境

17

18

a. 親の意識

19

20

21

22

23

24

25

26

15 歳以下の子供をもつ母親 1,015 名に対し、食品に関連するハザード等 15 項目の危険性の認識について、「危険である」、「どちらかといえば危険である」、「どちらかといえば危険でない」、「危険でない」又は「わからない」から選択させたところ、「食べ物の誤飲・窒息（のどづまり）」を「危険である」を選んだ者は 64.6%であったとされている。「どちらかといえば危険である」を選んだ者を含めると 9 割に達している。（参照 4、5、17）

1

表 2 7 母親の意識 (n=1, 015)

食品などに関する認識	危険である	どちらか とえば 危険である	どちらか とえば 危険でない	危険でない	わからない
自然毒 (きのこやフグ)	48.6	23.8	14.1	9.3	4.2
食品添加物	18.3	58.6	16.1	2.5	4.5
残留農薬	50.2	41.3	5.5	1.0	1.9
健康食品	3.0	12.9	34.8	32.6	16.7
魚介類に含まれる水銀	35.8	45.2	11.5	1.7	5.7
食物アレルギー	31.0	40.6	16.7	6.7	5.0
遺伝子組換え食品	15.8	43.9	19.9	4.6	15.8
0-157	71.8	22.5	3.4	0.8	1.5
鳥インフルエンザ	76.3	17.5	2.8	0.8	2.6
動物用医薬品 (抗生剤など)	34.7	29.3	14.1	3.2	18.7
ノロウイルス	66.8	28.2	3.2	0.7	1.2
放射線照射食品	52.2	26.0	4.9	1.7	15.1
食べ物の誤飲・窒息 (のどづまり)	64.6	25.4	6.7	2.4	1.0
BSE	51.1	27.2	7.4	1.6	12.7
体細胞クローン動物 (牛・豚) の肉	33.6	32.8	10.9	2.2	20.4

2

3

4

b. 応急処置

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

消防本部症例データの知見から、窒息事故が発生したときに家族等バイスタンダーが除去を試みることで、その成否に関わらず、生存率を高めることは明らかである (表 5 参照)。都内の救命救急センターに救急搬送された食品の誤嚥症例 48 例のうち、現場で除去が試みられたのは 24 例で、その除去法の内訳は、単に手を突っ込んで取り除こうとした、指を突っ込んで吐かせようとした、といった例が多数を占めた。また、バイスタンダーにより除去できたもの 8 例については半数が神経学的後遺症を残さずに治癒した一方、同センター到着まで除去できなかった 28 例中治癒したのは 3 例のみで、21 例は死亡したと報告されている (参照 2 7)。

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

食品その他異物による窒息が疑われる場合において、家族等バイスタンダーが現場で実施可能な応急処置法が紹介されている。(参照 7 3、1 3 7、1 3 8、1 3 9)

- ① 肉眼的に異物が口腔内に見えれば手指で拭い、取り除く。
- ② 意識があって自分で咳ができる場合には咳を続けさせて自力で吐き出させる (激しく強い咳をすることは気管・気管支異物の除去に最も有効な方法とされている。)
- ③ 乳幼児以外の患者で自発呼吸があるときは、背部叩打法や Heimlich 法 (上腹部圧迫法) を行う。意思疎通のできる小児に対

1 してはこれらの処置を行う前に「今から喉に詰まっている物を取っ
2 てあげる。」等と伝える。意識のない患者に対しては、まず仰臥位
3 にし、下顎を挙上し気道を確保する。

- 4
- 5 ④ 自発呼吸が無い時は人工呼吸を行い、次に異物を排出させるために
6 大腿部に馬乗りになり、同様に剣状突起部を両手で上方に突き上げ
7 る。これを 5 回繰り返す。続いて片手で口を大きく開け、他方の指
8 で異物の掻き出しを行う。異物が排出できない時は再度人工呼吸を
9 行い、異物が排出されるまで Heimlich 法を試みる。妊婦や極度の
10 肥満例では腹部の圧迫の代わりに胸部圧迫を行う。
- 11
- 12 ⑤ 患者が乳幼児のときは腹部臓器が相対的に大きく、損傷させるおそ
13 れがあるため Heimlich 法は行わず、患児を術者の片腕や片膝に乗
14 せ頭部を 60 度下げて背部を数回叩打する（背部叩打法変法）。次
15 に患者を仰臥位にし、指 2 本で胸部圧迫を数回行う。そして異物が
16 排出されたか口を開け異物を探す。
- 17
- 18 ⑥ 意識がなく、自発呼吸もない乳児に対しては、まず仰臥位とし、下
19 顎を挙上して気道の確保を行う。人工呼吸を 2 回施行後、⑤と同様
20 の処置を行い、異物が排出されて自発呼吸が戻るまで繰り返す。

21

22 気管・気管支異物の除去において、背部叩打法で 109 例中 53 例成功
23 し、残る 56 例について Heimlich 法を行い成功したものが 38 例、手指
24 を用いて 5 例除去した一方、Heimlich 法で 168 例中 132 例が成功し、
25 残る 36 例について背部叩打法により救命し得たものが 14 例、手指に
26 より 5 例除去したとする報告（参照 140）があり、上記の方法はいず
27 れも単一で完全なものではなく、状況に応じて様々な方法で対応する必
28 要があることが示唆されている。

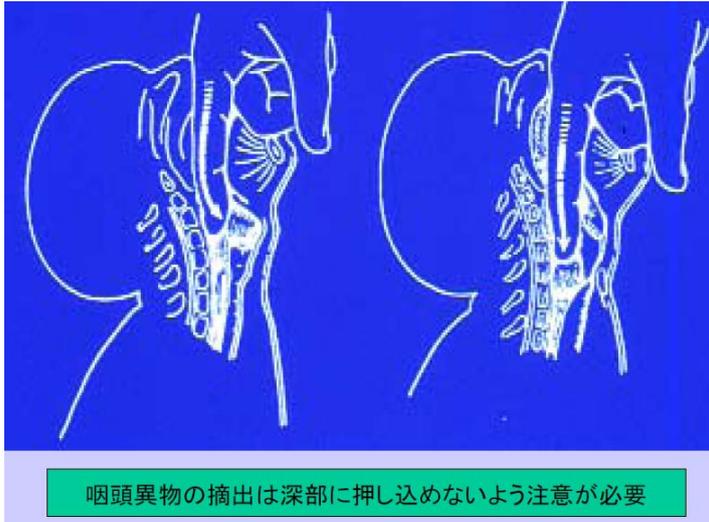
29

30 ①については、口腔内に異物が見えない時は注意が必要である。図 32
31 にあるように、食道に押し込まれると異物が輪状軟骨の後部周辺を圧迫
32 して気道（声門）を閉塞することがあり、気道に押し込まれると異物が
33 喉頭に入ってやはり気道を閉塞するおそれがあることから、口腔内に異
34 物が見えない時は盲目的に指で押し込まないこととされている。（参照
35 7、9）

36

1

図 32 喉頭異物除去時の注意点



2

3

4

5

6

7

8

9

②の Heimlich 法は、1974 年に Heimlich により動物実験での成果を基に提案され、実際の事故事例で有効であったことが報告されるに至り（参照 1 4 1）、異物の救急処置法として世界的に広く用いられている。肺の残存空気を吐き出させることによる気道閉塞解除法であるため、咽頭腔、喉頭腔が完全に閉塞されていない場合には有効ではないとされている（参照 7、9）。

10

11

12

13

14

15

16

17

Heimlich 法や背部叩打法はあくまでも異物が喉頭にあり、かつ、患者が窒息状態にあるときの応急処置であり、異物が気管支等まで達している場合には喉頭嵌頓の危険性があるため禁忌とされる（参照 1 3 5、1 4 2、1 4 3）。また、特に高齢者に対して施行した際に胃破裂を生じたとの報告があり、こうした合併症の可能性も常に念頭に置いておく必要がある（参照 1 4 4）。高齢者の餅による窒息事故症例で、はじめ意識があり背部叩打の直後から意識がなくなったとの報告もあり（参照 1 4 5）、注意を要する。

18

19

20

21

22

23

24

イヌを用いてピンポン球、鶏肉塊、餅又は咀嚼した豚肉を喉頭蓋下に詰め、Heimlich 法を 5 回ずつ施行したところ、ピンポン球は容易に閉塞解除できたものの、鶏肉塊では解除に回数を要し、餅及び咀嚼した豚肉では閉塞解除できなかったことから、Heimlich 法は、餅、団子、肉類等粘稠で変形しやすい物の閉塞解除には不向きなのではないかとの指摘がある（参照 1 4 6）。

25

26

27

28

要介護の高齢者等に対しては、介護のために家庭用吸引器がある場合には経口又は経鼻的にカテーテルを挿入し粘膜を傷つけないよう先端を動かしながら異物を吸引し回転させながらゆっくりと引き戻すといった方法も挙げられている（参照 1 3 1）。なお、家庭用電気掃除機で

1 直接吸引を行うことは気管や気管支に入り込んだ異物には有効ではな
2 く、舌損傷、乳幼児では自発呼吸困難を招くこともあり勧められないと
3 の指摘がある（参照 1 4 2）。

4
5 15 歳以下の子供をもつ母親 1,015 名に対し、窒息事故の処置方法に
6 ついて図を示し見せたところ、16.4%の者が「知らない」と回答し、73.1%
7 の者が「知ってはいてもできるかどうか自信がない」と回答したとの報
8 告がある。（参照 1 7）

9 家庭で窒息事故が起きたときにはこれらのような応急処置のほか、救
10 急車を呼び到着するまで心臓マッサージ及び人工呼吸を続けるように
11 保護者等を指導することが重要とされている（参照 1 4 2）が、1988
12 ～1995 年の間に都内の複数の救命救急センターで救命処置がなされ餅
13 による窒息と診断された 17 例（平均 73 歳）について、全例ともに存
14 在したバイスタンダーにより行われた応急処置は、11 例（62%）には
15 何もなし、背部叩打 3 例、指で出す、掃除機で吸引及び CPR（心肺蘇
16 生法）が各 1 例にとどまり、Heimlich 法の行われた症例は皆無であっ
17 た。救急隊は到着時に意識の無かった 15 例に喉頭展開とマギール鉗子
18 による除去を試み、完全除去と申告した 8 例のうち 7 例（41%）につ
19 いては医師により完全除去と確認された。完全除去できなかった 7 例の
20 うち 6 例は医師により除去が可能であり、救急隊員の一層の技能向上に
21 より現場での除去成功率をより高めうる可能性があるとの指摘されてい
22 る（参照 1 4 5）。

23 山口県内の社会福祉関係機関に勤務している寮母及びホームヘルパー
24 74 名が誤嚥又は嚥下困難事例に遭遇した現場での応急処置について
25 調査がなされたところ 27 事例のうち 100%が背部叩打を行っていたも
26 のの、Heimlich 法の実施率は 9 事例（33.3%）にとどまっており、介
27 護の専門職でも知識・技術の一層の習得の必要性が指摘されている（参
28 照 1 4 7）。

29
30 Heimlich はまた、食品による窒息を起こした者が、それを周りに知
31 らせるためのユニバーサルな「シグナル」として、自分の喉を親指と人
32 差指で掴む、いわゆる「チョーキング・サイン」を提唱してもいる（参
33 照 1 4 1）。

34 c. その他

35 気道閉塞を起こした者への医療上の措置においてもいくつかの問題
36 が指摘されている。食品をはじめとする異物による気道閉塞については、
37 病歴を詳しく取ることが診断上最も重要である。1963 年の Haugen に
38

1 よる「café coronary」（レストランで食事中に苦しみだし死亡に至っ
2 た9症例について、当初は冠動脈疾患によるものとされたが、後に肉類
3 による窒息によるものと判明した例）の報告（参照148）を挙げるま
4 でもなく、実際には付添者も誤嚥の現場を目撃していないこと等の要因
5 も重なり、気管・気管支異物の診断は容易ではないとされる（参照73）。

6 胸部単純X線については、食品にはX線透過性のものが多く読影は必
7 ずしも容易なものではないが、肺炎、無気肺の有無等かなりの情報を得
8 ることができ、現代においてもなお気管・気管支異物の診断において有
9 用とされている（参照66）。呼気相の撮影によるHolzknecht signで
10 の評価等を行わず、吸気相のみの撮影による場合にはair trappingが
11 認められず結果として食品異物を見落とす可能性も指摘されている（参
12 照71）が、Holzknecht signの陽性率はそれほど高くないともいわれ
13 ている（参照149）。さらに小児の場合には全身状態や機嫌が悪い症
14 例も多く、呼気相・吸気相に分けた撮影は実際的ではない場合もある（参
15 照66）。患児が協力的でない等のため呼気・吸気相の撮影が困難など
16 きはデクビタス撮影（側臥位正面撮影）を行うこととされている。（参
17 照142）

18 19 20 **IV. 海外における対応等**

21 22 **1. 米国における対応等**

23 24 **（1）食品全般**

25 FDA（Food and Drug Administration：米国食品医薬品庁）は、ほとん
26 どの食品は窒息事故のリスクを内在するものの、「unusual risk」をもた
27 らすものではなく全てのリスクを削減することは困難であるとしている。
28 （参照150）

29 気道閉塞ではなく、口腔や消化管を傷つけたり穿孔を生じたりするハザ
30 ード防止の観点からではあるが、FDAは、①長さが7～25mmの堅固又は
31 鋭利な異物を含む食品であり、かつ、②直ちに摂食できる状態
32 （ready-to-eat）にあるもの、又はそうしたハザードが除去等されないよ
33 うなわずかな手順（例：加熱等）で摂食できるものについては
34 21U.S.C.342(a)1の規定に基づき粗悪品とみなすこととしている（参照
35 151）。

36 37 **（2）個別食品**

38 FDAは、地方当局からの子供（3例）のこんにやく入りゼリーによる窒

1 息死亡報告等を受け、2001年8月、こんにゃく入りゼリーについて窒息
2 の被害が起きる可能性がある旨の警告を出した（参照152）。2001年
3 10月、FDAの保健危害評価委員会及びCPSCの専門家が、球状又は卵型
4 といった形状であること、球状の製品は直径1.75インチ以下、球状でない
5 製品は1.25インチ以下という大きさであること、口に含んだときに滑りや
6 すいという舌触りであること、ゼラチンよりも硬く容易に溶けずしゃぶっ
7 ても口中で崩壊しない粘稠度であること等の特徴から深刻な気道閉塞の
8 リスクがあると結論したことを受けて、FDAは、ミニカップのこんにゃく
9 入りゼリーの輸入を検査なしで差し止める旨警告を発出した（参照
10 153）。

11 12 2. 欧州における対応等

13 2001年8月、英国FSA（Food Standards Agency：英国食品規格庁）は、
14 諸外国で起きた死亡事故に鑑み、ミニカップゼリーを小児に食べさせないよ
15 うにすべきである旨警告を発した（参照154）。

16 2002年3月、欧州委員会は、海外での気道閉塞事故等に鑑み、こんにゃ
17 く入りゼリー菓子全般（ミニカップゼリーを含む。）の輸入及び販売並びに
18 こんにゃくのゼリー菓子製造への使用を一時停止した（参照155）。

19 2003年7月には、添加物としてのこんにゃく（こんにゃくガム及びこんに
20 ゃくグルコマンナン）のゼリー菓子全般（ミニカップゼリーを含む。）へ
21 の使用を禁止する欧州議会・欧州理事会指令が施行され、加盟国は2004年
22 1月17日までに当該指令のための立法措置等を採用することとされた（参照
23 156）。

24 2004年4月に発出された欧州委員会指令では、寒天、カラギーナン、ア
25 ルギン酸類、寒天等の海草由来添加物及びトラガント、キサントガム等の
26 非海草由来添加物を含むミニカップゼリーについて、形状、大きさ及び摂食
27 方法が気道閉塞リスクの主たる要因であるとしても、そうした添加物の物理
28 的・化学的性質もリスクの要因となっている点を指摘し、輸入及び販売並びに
29 当該添加物のミニカップゼリー製造への使用を一時停止した。（参照157）

30 2004年6月、EFSA（European Food Safety Authority：欧州食品安全機
31 関）の「食品添加物・香料・加工助剤・食品接触物質に関する科学パネル」
32 は、上記の海草由来及び非海草由来の添加物を含むミニカップゼリーについ
33 ては、①咬断力試験（BS5239:1988）において、こんにゃくを含むものが咬
34 断に10～15Nを要したのに対し、2～4Nで十分であった（ミニカップゼリ
35 ーに入っている果実片の咬断には4～170Nが必要であった。）こと、②37℃
36 の人工唾液に浸漬し溶解性をみる試験（BS6584:1984）において、こんにゃ
37 くを含むものに対し一部の製品はより溶解しやすいことが認められた。しか
38 しながら、こんにゃくを含むものほどではないにせよ、ミニカップに入った

1 ものを丸ごと飲み込んで気道に陥入した場合においては容易には溶解せず
2 咳嗽反射の誘発につながらない可能性があり、パネルは、ミニカップゼリー
3 の形状、大きさ、一口で吸い込む、カップを押し出して食べるといった摂食
4 方法が主たるハザードであるとの見解で一致した。パネルは、およそゲルを
5 形成するものを含む食品であって、こんにやく又は上記の海草由来及び非海
6 草由来の添加物を含有するミニカップゼリーと同様の物理化学的特性を有
7 し、同様の大きさで、同様の方法で摂食する可能性のあるものには気道閉塞
8 のリスクがあると結論づけている。（参照 1 5 8）
9

10 3. その他の国等における対応等

11 (1) オーストラリア

12 2001年11月、豪州・ニュージーランド食品庁（ANZFA）は、日本及び
13 米国のほか豪州国内でも2000年に1例の窒息死亡例が発生したことを受
14 けて、添加物たる「こんにやく」はそもそも同国国内において使用が認め
15 られておらず「こんにやく」を含有する食品は違法であるという前提で、
16 豪州国内全域において、下記のようなこんにやく入りのミニカップゼリー
17 の回収を勧告した。なお、「こんにやく」を含有しないミニカップゼリー
18 は回収の対象としていない。（参照 1 5 9）

- 19 ① 球形又は球形に近い製品にあつては断面の直径が 45 mm 以下、非
20 球形の製品にあつては断面の直径が 32 mm 以下のもの。
- 21 ② 球形、卵形、長円形又は断面が円形のもの。
- 22 ③ 口中に入れたとき表面が平滑で滑りやすいテクスチャーを有するも
23 の。
- 24 ④ ゼラチンベースの製品よりもかなり硬く、容易には溶けず、吸い込
25 んでも元の形が壊れにくい。

26 (2) カナダ

27 カナダ食品監視局は、2000年に国内で死亡事故が起きたことと海外での
28 事故事例を考慮し、2001年以降こんにやく入りゼリーの回収措置を採り、
29 2008年12月には、こんにやく入りのミニカップゼリーを一口で摂食した
30 場合には、特に乳幼児、低年齢の小児、高齢者、嚥下障害をもつ者といっ
31 たリスクの高い者にとって窒息の起こす可能性があること、大きさ、形状
32 及び硬さによっては喉に陥入するおそれがあること、安全のために摂食前
33 に小さく切り分けることについて、消費者向けにあらためて注意喚起を行
34 っている。（参照 1、1 6 0）
35
36

37 (3) 韓国

1 2001年10月、韓国食品医薬品安全庁は、米国におけるミニカップゼリー
2 の摂取による死亡事故の発生を受けて、こんにやく及びグルコマンナン
3 を原料とした、直径4.5cm以下のミニカップゼリーの製造及び輸入を禁止
4 し、こんにやく及びグルコマンナンが使用されていない直径4.5cm以下の
5 製品についても窒息の蓋然性がある旨の警告文を表示することとした。

6 (参照161)

7 2004年10月には、韓国国内での死亡事故の発生を受けて、直径4.5cm
8 以下の全てのミニカップゼリーの販売を暫定的に禁止した。(参照162)

9 2005年4月、韓国食品医薬品安全庁は、4.5cm以下のミニカップゼリー
10 であっても、こんにやく及びグルコマンナンを含まず、「圧搾試験」の結果が
11 7N以下で所要の表示(窒息の蓋然性がある旨のほか、冷凍して食べ
12 ないこと、小児及び高齢者は刻んで食べること)のある製品については暫
13 定販売禁止を解除した。(参照163)

14 2007年5月、小児の窒息事故が発生したことをを受けて、韓国食品医薬
15 品安全庁は、小売店における冷凍販売の禁止、保護(付添)者の同行のな
16 い小児及び高齢者への販売禁止等の措置のほか、全てのミニカップゼリー
17 について、直径又は最大長が4.5cm以下の場合には「圧搾強度」7N以下、
18 4.5cm超の場合12N未満としなければならないとする暫定措置を講じた。

19 (参照164、165)

20 2007年10月、韓国食品医薬品安全庁は「食品の基準及び規格」を改正
21 し、ゼリーの物性試験法及び以下について規定している。

22 ① ミニカップゼリーのゲル化剤として、こんにやく及びグルコマンナン
23 を使用することを禁止すること。

24 ② ミニカップゼリーの大きさは、蓋の面の最小内径が5.5cm以上、高
25 さ及び底面の最小内径が3.5cm以上になるように製造しなければならないこと。
26

27 ③ ミニカップゼリーの「圧搾強度」を5N以下とすること。

28 ②については、小児科医、救急医療専門医等に対する意見聴取等の結果、
29 小児の口腔の大きさが約4.5~6cm程度であり、ミニカップゼリーの大き
30 さは5.5cm以上とする必要があるとされたことを根拠としているおり、③
31 についてはミニカップゼリーと物性が類似した食品として「ムク」(どん
32 ぐり、そば、豆等を練り固めた韓国の伝統食品)の「圧搾強度」5Nを参
33 照しているとされる。(参照166)

34 また、ミニカップゼリーによる窒息事故に関し、以下のような判例がみ
35 られる。

36 ① 2001年に窒息後1級障害となった小児の親が販売業者を相手に損
37 害賠償を請求した件では、2003年10月、ソウル地方法院は、ミニ
38 カップゼリーの危険性が知られる前に輸入され、販売当時において

1 法的に求められる検査を経た製品によるものであり、問題はなかつ
2 たとした。（参照 1 6 7）

3 ② 2004 年に窒息事故で死亡した小児の遺族等が国及び輸入業者を空
4 いてに提訴し、2006 年 8 月の第一審では、ミニカップゼリーは窒息
5 事故の危険性を常に内包し、2004 年に 2 例の死亡事故があったにも
6 関わらず国内に流通させた国の管理不履行責任を 70% で認定した。
7 2008 年 9 月の第二審が国の控訴を棄却したことを受けて、国は最高
8 裁判所へ上告した（参照 1 6 8）。