

1 39)。

2
3 **(e) 食事の自食（介助なしでの摂食）**

4 III 1(1)の、入所介護施設の高齢者に関する調査の結果を踏まえると、
5 認知機能が低下し、臼歯部咬合支持が崩壊し、食事が「自立」している
6 高齢者は、食品による窒息事故を経験しやすくなっているものと考えら
7 れる。著者らは、「自らの咀嚼機能や嚥下機能の程度を理解し、その機
8 能に応じた食品を選択し、必要に応じ、自らの能力に合わせるように、
9 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）
10 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
11 ること」が真の「食事の自立」であるとしている。また、「手と口の協
12 調が維持されている場合、一見、自ら食事が可能となる」が、「認知機
13 能の低下した要介護高齢者では、丸のみや詰め込み等がみられる」こと
14 を指摘している。

15 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
16 で食事をする群の方が、事故が多かったという事例があるとされている。
17 （参照7、12）

18 認知症の高齢者が「食べるのが早すぎる」ことは、しばしば指摘され
19 ており、「扱いきれないほどの量を口に入れ、不十分な咀嚼ともあいま
20 って、ひどい「むせ」や息詰まりを引き起こしてしまうとされている（参
21 照126）。必ずしも高齢者という集団についてはないが、精神科病
22 棟における窒息事故症例報告においても、「食べ方や咀嚼の習慣」、「咀
23 嚼にかかる時間が短いこと」、「十分に咀嚼せずにのみこんでしまうこ
24 と」が原因として指摘されている（参照127）。

25
26 **b. 小児**

27 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
28 垂が鼻腔を、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、
29 ②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、
30 食物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、
31 食塊を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
32 128）

33
34 **(a) 歯列咬合の発育**

35 歯列咬合の発育段階の指標となる「Hellmann の歯年齢」と、我が
36 国における小児の暦年齢との関係は表22のとおりとされている（参
37 照129、130）。III 5(2)で述べたように、内閣府国民生活局が把
38 握した、こんにやく入りミニカップゼリーによる小児窒息事故死亡症
39 例10例のうち、4例は6～7歳であった。米国（III 3(4)）や韓国（V
40 3(3)）でも、ミニカップゼリーにより致命的な事故を起こした5～6
41 歳の小児の症例が明らかにされている。これらは、Hellmann の歯年
42 齢ではII C 期前後に相当し、前歯が生え替わりの時期であった可能性
43 も考えられる。

1
2
3

表 2 2 Hellmann の歯年齢と我が国における小児の暦年齢（参照 1 2 9、1 3 0）

Hellmanの歯年齢		我が国における小児の暦年齢	
I	A	乳歯萌出前期	6か月～8か月
	C	乳歯咬合完成前期	生後6～7か月から2～2歳8か月
II	A	乳歯咬合完成期	2歳6か月から6歳前後
	C	第一大臼歯及び前歯萌出開始期	6歳前後
III	A	第一大臼歯萌出完了期	6歳から7～8歳頃
	B	側方歯群交換期	9歳後半から12歳頃
	C	第二大臼歯萌出開始期	12歳頃
IV	A	第二大臼歯萌出完了期	12歳頃から13歳頃
	C	大三大臼歯萌出開始期	
V	A	大三大臼歯萌出完了期	

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

(b) 摂食機能の発達

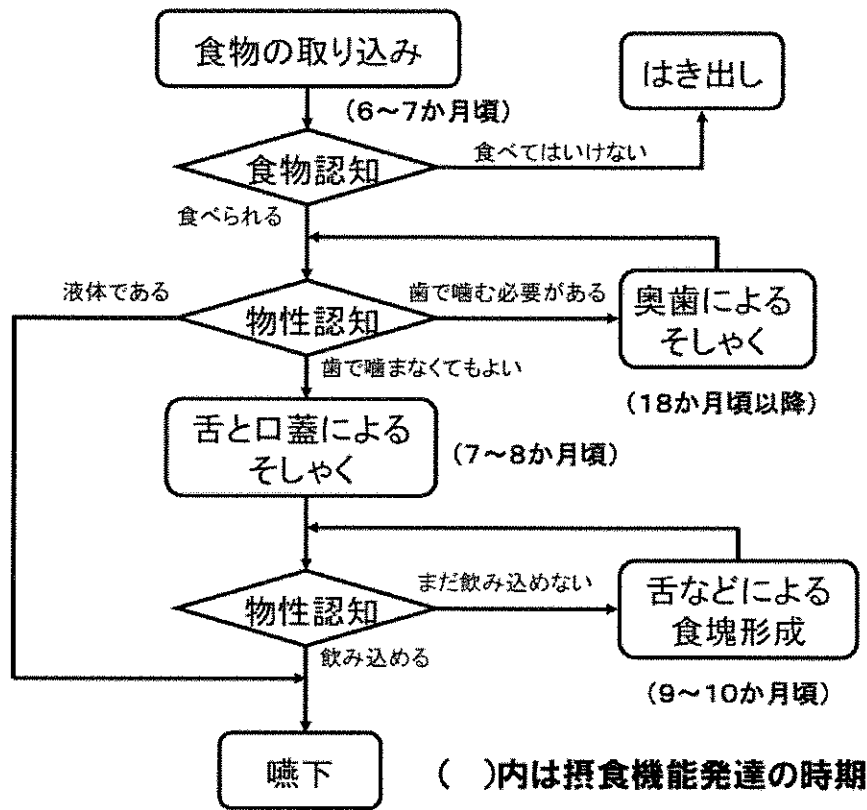
乳幼児は、その成長段階に応じて、摂食機能の発達に必要な要件を経験し、会得していく（図 1 9）必要があり、そのために保護者その他の養育者による適時適切な働きかけが重要であるとされている。

離乳の初期・中期の段階においては、感覚の鋭敏な口唇で食物に触れ、上下の口唇を閉じて食物を取って口中に入れ、舌の前方に載せ、食物の大きさ、形状、硬さ等を感じ、その情報によって適切な咀嚼を引き出す「捕食」を経験し、そのための機能を獲得することが重要であり、生涯の食行動の習慣にも影響を及ぼすといわれている。

離乳後期以降は、自分にあった一口量を噛り、飲み込める状態まで咀嚼することを学習する時期となる。この時期にあまり咀嚼しなくてもよい軟らかい食品を与えると、適切な一口量の学習ができず、高齢者となって機能が衰えたときに窒息事故を起こしやすくなるといわれている。（参照 1 5、1 6）

1

図 1 9 乳幼児の摂食機能の発達



2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

成人と、5歳及び8歳の小児の米飯、パン（ロールパン）、魚肉ソーセージ及びりんごの一口量を実測した結果が表28（60頁）のとおり報告されている。小児においては、成人よりも一口量の相対的なバラツキが大きい。成人では同じ食品であれば概ね同じ量を口に入れることを習得しているが、小児では習得の途上にある。例えば、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やすいのではないかと推察される。（参照7、11、131、132）

(c) 行動

Ⅲ4(1)で述べたように、窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例では、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主な誘因とされている（表20（26頁））（参照133）。Ⅲ3(2)では、ピーナッツを頬張り、気管支分岐部～両気管支を閉塞させて死亡した小児の例が報告されていた。Ⅲ5(2)に述べたように、こんにやく入りミニカップゼリー窒息事故死亡症例（別紙2）の中には、兄弟と取り合って慌てて食べようとしたという4歳男児の例があった。また、中学生の男児が、給食で出されたパンの「早食い競争」をして喉にパンを詰め込んだ上に、さらにサラダや牛乳を口腔内に押し込み、喉頭腔にびっ

たりと嵌入したパン塊を取り出すことができずに窒息死したという事例が報告されている（参照108）。

表20（26頁）に掲げたものは、窒息事故に至ったものも含めた誤嚥全体の誘因にも、ほぼ当てはまるものと考えられる。

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10参照）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物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134）

(3) 環境

a. 保護者の危険性認識

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、25）。この危険性の認識は、「O-157」や「鳥インフルエンザ」よりも低い。食品による窒息事故については、死亡症例数はこれらよりも多く、保護者の危険性認識の一層の向上が重要と考えられる。

表23 母親の危険性認識（n=1,015）

食品などに関する認識	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	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
O-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

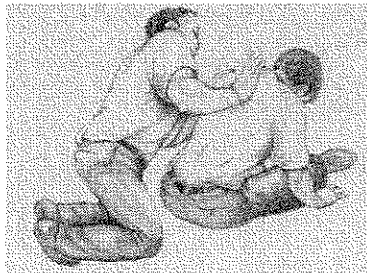
1 b. 応急処置

2 III 2(1)で述べたように、食品による窒息事故が発生したときにバイ
3 スタンダーが除去を試みるのが、その成否にかかわらず、生存率を高
4 めることは明らかである(表5(13頁))。III 5(2)にあるように、死
5 亡には至らなかったこんにやく入りミニカップゼリーによる窒息事故症
6 例の多くは、バイスタンダーが「背中を叩く」、「指で拭う」、「逆さ
7 にする」といった対応をしていた。都内の救命救急センターに救急搬送
8 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
9 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
10 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
11 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
12 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
13 例中治癒したのは3例(10.7%)で、21例(75.0%)は死亡したと報告
14 されている(参照34)。

15
16 食品その他異物による窒息が疑われる場合において、バイスタンダー
17 が現場で実施可能な、以下のような応急処置法が紹介されている。(参
18 照86、135、136、137、138)

- 19
20 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。
- 21
22 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
23 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
24 も有効な方法とされている)。
- 25
26 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(図20)
27 やハイムリック法(上腹部圧迫法)(図21)を行う。意思疎通の
28 できる小児に対してはこれらの処置を行う前に「今から喉に詰まっ
29 ている物を取ってあげる。」等と伝える。意識のない患者に対して
30 は、まず仰臥位にし、下顎を挙上し気道を確保する。

31
32 図20 背部叩打法(参照138)



1

図 2 1 ハイムリック法（上腹部圧迫法）（参照 1 3 8）



2

3

4

5

6

7

8

9

④ 反応がなくなった場合には、心停止に対する心肺蘇生の手順を開始する。バイスタンダーが 1 人の場合は 119 番通報を行い、AED（自動体外式除細動器）が近くにあることが分かっているならば、AED を取り心肺蘇生を開始する。心肺蘇生を行っている途中で異物が見えた場合にはそれを取り除く。異物を探すために胸骨圧迫を中断しない。

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

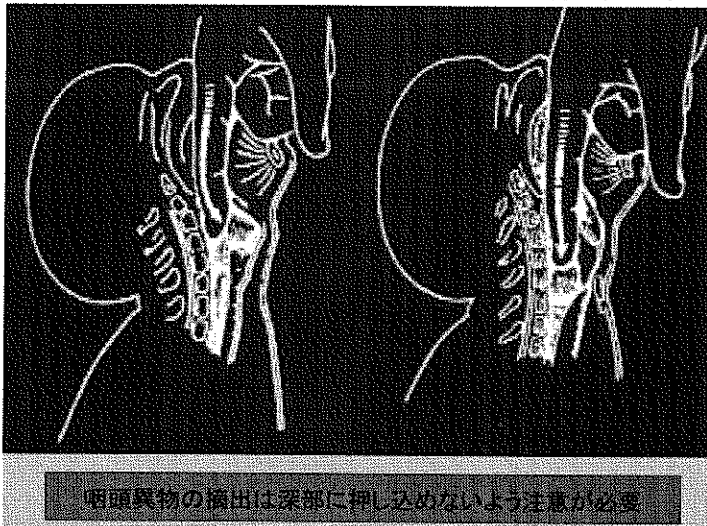
⑤ 患者が小児の場合：反応がある場合には基本的に成人における手順と同様であるが、乳児については腹部臓器が相対的に大きく、損傷させるおそれがあるためハイムリック法は行わず、背部叩打法（片腕に乳児をうつぶせに乗せ、手のひらで乳児の顔を支えつつ、頭を体よりも低く保ち、もう一方の手のひらの基部（手掌基部）で背中の真ん中を数回強く叩く。）（図 2 2）のみを実施する。背部叩打の回数は問わず、異物が取れるか反応がなくなるまで続ける。反応がなくなった場合には、小児の心肺停止に対して行う心肺蘇生の手順を開始する。バイスタンダーが 1 人の場合、通常のコルピングを約 2 分間行った後に、いったん患者の元を離れてでも 119 番通報する。AED が近くにあることが分かっているならば、AED を取り心肺蘇生を開始する。ただし乳児に対しては AED は使用しない。心肺蘇生を行っている途中で異物が見えた場合にはそれを取り除く。異物を探すために胸骨圧迫を中断しない。

1 図 2 2 背部叩打法（乳児の場合）（参照 1 3 8）



2
3
4 ①、④、⑤については、口腔内に異物が見えないときは注意が必要で
5 ある。図 2 3 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
6 部周辺を圧迫して気道（声門）を閉塞することがある。また、気道に押
7 し込まれると異物が喉頭に入ってやはり気道を閉塞するおそれがある。
8 これらのことから、口腔内に異物が見えないときは、盲目的に指で押し
9 込まないこととされている。（参照 7、9）

10 11 図 2 3 喉頭異物除去時の注意点（参照 7、9）



12
13
14 ③のハイムリック法は、1974 年に Heimlich により動物実験での成果
15 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
16 り（参照 1 3 9）、異物の救急処置法として世界的に広く用いられてい
17 る。肺の残存空気を吐き出させることにより気道閉塞を解除する方法で
18 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
19 ないとされている（参照 7、9）。

20
21 気管・気管支異物症例 109 例についてまず背部叩打法を試みたところ
22 48.6% (53/109) で除去に成功し、残る 56 例については、ハイムリック
23 法により 67.9% (38/56)、指拭法により 8.9% (5/56) が除去に成功し

1 た。一方、別の 168 例についてまずハイムリック法を試みたところ 78.6%
2 (132/168) で除去に成功し、残る 36 例については、背部叩打法により
3 38.9% (14/36)、指拭法により 13.9% (5/36) が除去に成功したとする
4 報告がある(参照 1 4 0)。上記の方法はいずれも単一で完全なもの
5 ではなく、状況に応じて様々な方法で対応する必要があることが示唆され
6 ている。

7 ハイムリック法や背部叩打法は、あくまでも異物が喉頭にあり、かつ、
8 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
9 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ている(参照 1
10 3 3、1 4 1、1 4 2)。また、特に高齢者に対してハイムリック法を
11 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
12 も常に念頭に置いておく必要がある(参照 1 4 3)。高齢者の餅による
13 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
14 たとの報告もあり(参照 1 4 4)、注意を要する。

15 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
16 詰め、ハイムリック法を 5 回ずつ施行したところ、ピンポン球では容易
17 に閉塞を解除できたものの、鶏肉塊では解除に回数を要し、餅及び咀嚼
18 した豚肉では閉塞を解除できなかったことから、ハイムリック法は、餅、
19 団子、肉類等粘稠で変形しやすい物による閉塞の解除には不向きな
20 のではないかとの指摘がある(参照 1 4 5)。

21
22 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
23 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
24 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
25 った方法も挙げられている(参照 1 2 2)。なお、家庭用電気掃除機で直
26 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く、
27 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の指
28 摘がある(参照 1 4 1)。

29
30 Ⅲ 5(1)にあるように、死亡に至った「不慮の事故(交通事故を除く。)」
31 は、乳幼児(0~4 歳)の場合、7~8 割が家庭で発生している。一方、
32 15 歳以下の子供をもつ母親 1,015 名に対し、窒息事故の応急処置方法に
33 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%
34 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
35 告がある。(参照 2 5)

36 Ⅲ 2(1)の消防本部データでは、消防本部による口頭指導により、バ
37 イスタンダーの除去実施率が高くなっていった。しかし、1988~1995 年
38 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、餅による窒息
39 と診断された 17 例(平均 73 歳)については、全例ともバイスタンダー
40 が存在したものの、当該バイスタンダーによる対応は、無処置 11 例
41 (62%)、背部叩打 3 例、指で出す、掃除機による吸引及び CPR(心肺
42 蘇生法)が各 1 例にとどまり、ハイムリック法の行われた症例は皆無で
43 あった。救急隊は現地到着時に意識がなかった 15 例に喉頭展開とマギー

1 ル鉗子による除去を試み、完全除去と申告した8例のうち7例について
2 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例のうち
3 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より、
4 現場での除去成功率をより高めうる可能性がある」と指摘されている（参
5 照144）。

6 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
7 74名に対し、誤嚥又は嚥下困難事例に遭遇した現場で行った応急処置に
8 ついて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
9 いたものの、ハイムリック法の実施率は9事例（33.3%）にとどまって
10 おり、介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
11 いる（参照146）。

12
13 Heimlichは、食品による窒息を起こした者が、それを周りに知らせる
14 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差指で
15 掴む、いわゆる「チョーキング・サイン」（図24）を提唱している。
16 （参照139）

17
18 図24 「チョーキング・サイン」（参照138）



19
20
21 **c. 食事の介助**

22 III 1（1）の通所介護施設を利用している在宅要介護高齢者における調
23 査（参照23）では、食事の介助を受けている者において窒息事故の既往
24 が有意に多かったとされている。著者らは、食事のペース（食事を摂
25 るペースを適切に調整すること）が介護者の介助能力に左右されることを
26 指摘している。

27 また、食品による窒息事故が実際に発生した場合、バイスタンダーの存
28 在が重要であり、食べるところを誰かが見ないと発見が遅れ、重大な
29 結果を招くこととなりうる。医療機関内においても、食堂で食事をする
30 群よりも、ベッドサイドで食事をする群の方が、事故が多かったという
31 事例があるとされ（参照7、12）、ベッドサイドで食事をとる群に状
32 態のよくない者が多く、かつ目が十分に行き届かなかったことが要因と
33 して考えられるが、食堂で食事をする者には、目がより行き届いていた
34 可能性も考えられる。

35
36 **d. その他**

1 食品によるものを含め、気道異物症例の診断においては、病歴を詳しく
2 把握することが最も重要であるとされている。1963年のHaugenによる
3 「café coronary」（レストランで食事中に苦しみだし死亡に至った9
4 症例について、当初は冠動脈疾患によるものとされたが、後に肉類による
5 窒息によるものと判明した例）の報告（参照147）を挙げるまでも
6 なく、実際にはバイスタンダーも誤嚥の現場を目撃していない場合があ
7 ること等の要因も重なり、診断は容易ではないとされている（参照86）。

8 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
9 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
10 ることができ、現代においてもなお気道異物の診断において有用とされ
11 ている（参照78）。呼気相の撮影によるHolzknecht signでの評価等
12 を行わず、吸気相のみの撮影による場合にはair trappingが認められず、
13 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（参照84）が、
14 Holzknecht signの陽性率はそれほど高くはないともいわれている（参照
15 148）。さらに小児の場合には全身状態や機嫌が悪い症例も多く、呼
16 気相・吸気相に分けた撮影は実際的ではない場合もある（参照78）。
17 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ときはデクビ
18 タス撮影（側臥位正面撮影）を行うこととされている（参照141）。
19 診断が難しいピーナッツ異物ではMRIで閉塞部位の同定も可能となっ
20 ているが、呼吸障害のある小児を眠らせて検査を行うことには慎重な判
21 断が必要とされている。（参照135）

22 気道異物が強く疑われる際は、直ちに全身麻酔下に気管支鏡検査を行
23 うべきであるとされている。（参照66、135）

26 2. 食品側の要因

28 (1) 窒息事故が発生しやすい食品

29 摂食機会の程度について考慮することなく、Ⅲで把握された窒息事故症
30 例数の多寡のみをもって、窒息事故が発生しやすい食品かどうかの判断を
31 下すことは困難である。そこで、窒息事故の原因となった主な食品（群）
32 について、窒息事故の発生しやすさを、一口あたり窒息事故頻度として、
33 図25の算出式により求めることができるとの前提に立ち、当該頻度の相
34 対的な比較を行うこととした。

36 図25 一口あたり窒息事故頻度算出式

$$\left[\begin{array}{l} \text{食品（群）別} \\ \text{一口あたり窒息事故頻度} \end{array} \right] = \frac{\text{食品（群）別窒息事故死亡症例数（人/年）} \div 365 \text{（日/年）}}{\left[\begin{array}{l} \text{食品（群）別} \\ \text{平均一日摂取量（g/日）} \end{array} \right] \div \left[\begin{array}{l} \text{食品（群）別} \\ \text{一口量（g）} \end{array} \right]} \times \left[\begin{array}{l} \text{人口（人）} \end{array} \right]$$

39 食品（群）別窒息事故死亡症例数について

41 食品（群）別窒息事故死亡症例数のデータ源としては、全国規模での調

1 査がなされ、かつ、死亡症例の割合が高く、人口動態統計の「気道閉塞を
2 生じた食物の誤嚥 (W79)」による死亡症例と年齢構成がよく似た「75 救
3 命救急センター (2007 年)」の救命救急症例を用いることとした (表 1 6
4 (20 頁) 参照)。すなわち、対象食品 (群) を原因とする救命救急症例の
5 構成比 (表 1 5 (20 頁) 参照) をもって、2006 年の人口動態統計の「気
6 道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数を按分し、当該食品 (群)
7 に係る窒息事故死亡症例数とした (ケース 1) (表 2 4)。

8 他方、「75 救命救急センター (2007 年)」の「ミニカップゼリー」3
9 症例については、全てがこんにゃく入りミニカップゼリーによるものとは
10 限らない。そこで、「ミニカップゼリー」に代えて、内閣府国民生活局に
11 よる調査で示された、約 13 年間に発生した死亡症例数 22 例から算出され
12 る年間死亡平均症例数 1.7 例を「こんにゃく入りミニカップゼリー」によ
13 る窒息事故死亡症例数として設定した場合 (ケース 2) の推計も行うこと
14 とした (表 2 5)。

16 **表 2 4 食品 (群) 別窒息事故死亡症例数 (ケース 1)**

食品 (群)	窒息事故死亡症例数	(参考) 構成比 (%)
餅	1,075.3	24.5
米飯類	684.7	15.6
パン	509.1	11.6
肉類	329.2	7.5
魚介類	294.1	6.7
飴類	70.2	1.6
果実類	320.4	7.3
ミニカップゼリー	35.1	0.8

17
18
19 **表 2 5 食品 (群) 別窒息事故死亡症例数 (ケース 2)**

食品 (群)	窒息事故死亡症例数	(参考) 構成比 (%)
餅	1,075.3	24.5
米飯類	684.7	15.6
パン	509.1	11.6
肉類	329.2	7.5
魚介類	294.1	6.7
飴類	70.2	1.6
果実類	320.4	7.3
こんにゃく入りミニカップゼリー	1.7	

20
21
22 なお、ピーナッツについては、窒息事故には至らなかった気管・気管支
23 異物の半数以上が、ピーナッツをはじめとする豆類・種実類であるほか、
24 「185 救急科専門医指定施設・救命救急センター (2008 年)」データにお
25 いては、小児の死亡症例 1 例の原因食品とされている。しかしながら、人
26 口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥 (W79)」による死亡症例に
27 占める割合を推定する方途がないことから、窒息事故頻度の算出対象から
28 は除外した。

29
30 **食品 (群) 別平均一日摂取量について**

平均一日摂取量については、厚生労働省の国民栄養調査の結果を参照することとした。国民栄養調査では、乳児（0歳）を対象とした一日摂取量が把握されていないことから、窒息事故頻度の算出は乳児を除外して行うこととした。なお、平成13年度以降の国民（健康）栄養調査では、「小分類」よりも細かい食品分類（例：小分類「米加工品」のうち「餅」等）での摂取量が把握されていないが、過去10年間に食品（群）別摂取量の傾向に大きな変動はないものと考え、平成12年度以前で直近の調査結果によっても差し支えないものと判断した。また、年度間のバラツキによる影響を抑えるため、複数年度分の調査結果の平均値を用いることとした。具体的には、厚生労働省に平成10年、11年及び12年の国民栄養調査結果の特別集計を依頼し、当該集計の結果得られた個別食品ごとの一日摂取量について、各年度の調査対象者数を基に加重平均値を算出して用いた。

ケース1では「ミニカップゼリー」の摂取量を国民栄養調査の「ゼリー」の半分とした（表26）。また、ケース2では「こんにやく入りミニカップゼリー」の摂取量を生産量から推計したものである（表27）。なお、ケース1の「ミニカップゼリー」摂取量は、ケース2の「こんにやく入りミニカップゼリー」摂取量を若干上回るものとなっている。

算出方法の詳細は別紙4のとおりである。

表26 食品（群）別平均一日摂取量（ケース1）

食品(群)	平均一日摂取量 (g)
餅	3.10
米飯類	355.54
パン	39.90
肉類	77.93
魚介類	94.15
飴類	0.45
果実類	105.69
ミニカップゼリー	0.38

表27 食品（群）別平均一日摂取量（ケース2）

食品(群)	平均一日摂取量 (g)
餅	3.10
米飯類	355.54
パン	39.90
肉類	77.93
魚介類	94.15
飴類	0.45
果実類	105.69
こんにやく入りミニカップゼリー	0.33

食品（群）別一口量について

一口量=1回嚥下量ではないが、窒息事故は一口に入れた物を誤嚥することを端緒とすることが多いと考えられることから、「窒息事故頻度」に

1 ついては、嚥下回数よりも、口に入れる回数あたりとして算出することが
 2 適当と考えた。なお、窒息事故の中には、適切な一口量を超える食品を一
 3 度に口に入れたために発生したのものもあると考えられるが、ここでは、窒
 4 息事故の原因となった主な食品（群）について、相対的な比較を行うもの
 5 であり、「一口量」には平均的な数値を用いることとして差し支えないと
 6 考えた。

7 10例ずつ（男女各5例）の咬合機能の正常な5歳児、8歳児及び成人（平
 8 均27.1歳）を対象とした、米飯、パン（ロールパン）³、魚肉ソーセージ
 9 及びりんごの一口量実測値（表28）についての報告がある（参照131、
 10 132）。本報告では、食品の種類にかかわらず、成人で男性の方が女性
 11 よりも一口量が有意に多かったとされている⁴。他方、図25の算出式にお
 12 ける他のパラメータについて性別のデータが得られていないことから、窒
 13 息事故頻度の算出は男女を区別することなく行うこととした。

14 **表28 食品別一口量実測値（g）**（参照131、132を一部改変）

松山（2006） Yagi et al. (2006) 各年齢階層ともn=10	米飯	パン （ロールパン）	魚肉 ソーセージ	りんご
5歳	7.2 ± 2.1	2.9 ± 1.5	5.8 ± 2.6	5.7 ± 3.0
8歳	9.5 ± 4.2	3.8 ± 2.0	8.5 ± 3.3	7.3 ± 2.7
成人（平均27.1歳）	16.6 ± 5.7	6.4 ± 2.2	11.7 ± 3.9	12.3 ± 4.1

16 **表28**のデータを基に、餅、米飯類、パン、肉類、魚介類、果実類につ
 17 いて一口量を設定することとした。飴類及びミニカップゼリー（こんにゃ
 18 くにゃく入りのものを含む。）については、その摂食方法等を踏まえ、1個包装
 19 単位を基に、一口量を設定することとした。ケース1、ケース2ともに表
 20 **29**のとおりとした。算出方法の詳細は別紙4のとおりである。

21 **表29 食品（群）別平均一日摂取量（ケース1・ケース2）**

食品（群）	一口量（g）
餅	9 ～ 10
米飯類	11 ～ 22
パン	4 ～ 9
肉類	8 ～ 16
魚介類	8 ～ 16
飴類	3 ～ 8
果実類	8 ～ 16
ミニカップゼリー/こんにゃく入 りミニカップゼリー	14 ～ 29

25 以上より、図25の算出式を基に、ケース1、ケース2について算出さ
 26 れた、食品（群）別一口あたり窒息事故頻度は表30のとおりである。

27 ケース1の推定については、救命救急症例371例に対し「ミニカップゼ
 28
 29

³ パンの一口量が他の食品よりも相対的に少ないことについて原著の著者らは、ヒトが一口量を決定する要因の一つに視覚情報（パンは同じ大きさでも他の食品より相対的に軽い。）があるためではないかとしている。

⁴ 5歳群、8歳群ともに一口量に性差はみられなかったとされている。

1 リー」による窒息事故症例が3例と絶対数が少ないものの、その構成比を
 2 窒息事故死亡症例4,389例(0歳を除く。)にあてはめたこと、「ミニカ
 3 ュップゼリー」の摂取量を国民栄養調査の半分と見積もったこと等、相応の
 4 誤差を伴う推定となっている。また、ケース2の推定については、内閣府
 5 国民生活局により把握された、こんにやく入りミニカップゼリーによる窒
 6 息事故死亡症例の実数を基にしており、これらの症例が、窒息事故の発生
 7 から比較的短期間に死亡した症例に限定されていること等から、人口動態
 8 統計で把握される窒息事故死亡症例数よりも過小な推定を行っている可能
 9 性が考えられる。

10 WGとしては、これら2つのケースに分けた算出結果から総合的に判断
 11 すると、こんにやく入りのものを含むミニカップゼリーの一口あたり窒息
 12 事故頻度は、おそらく飴類と同程度ではないかと推測する。一方、こんに
 13 やく入りミニカップゼリーによる窒息事故が、高齢者や小児の摂食禁止に
 14 ついて表示を行うこととされて以降には減少しているとすれば、飴類より
 15 も窒息事故頻度は小さくなっている可能性があると考えられる。しかしながら、
 16 当該表示に係る措置が講じられて以降に把握されている窒息事故症例数は
 17 あまりにも少なく、現時点において、こんにやく入りゼリーによる窒息事
 18 故のリスクを科学的に評価することは困難といわざるを得ない。

20 **表30 食品(群)別一口あたり窒息事故頻度(ケース1)**

食品(群)	一口あたり窒息事故頻度(×10 ⁻⁸)
餅	6.8 ~ 7.6
ミニカップゼリー	2.8 ~ 5.9
飴類	1.0 ~ 2.7
パン	0.11 ~ 0.25
肉類	0.074 ~ 0.15
魚介類	0.055 ~ 0.11
果実類	0.053 ~ 0.11
米飯類	0.046 ~ 0.093

23 **表31 食品(群)別一口あたり窒息事故頻度(ケース2)**

食品(群)	一口あたり窒息事故頻度(×10 ⁻⁸)
餅	6.8 ~ 7.6
飴類	1.0 ~ 2.7
こんにやく入りミニカップゼリー	0.16 ~ 0.33
パン	0.11 ~ 0.25
肉類	0.074 ~ 0.15
魚介類	0.055 ~ 0.11
果実類	0.053 ~ 0.11
米飯類	0.046 ~ 0.093

26 **(2) テクスチャー**

27 **a. 表面平滑性**

28 弾性のある食品としてこんにやく入りミニカップゼリー及びマシュマ
 29 ロの口腔内移動時間を液体(硫酸バリウム水溶液)と比較した実験にお
 30

1 いては、マシュマロでは有意な時間延長が認められた一方、より表面が
2 平滑なこんにやく入りミニカップゼリーについては液体と同様の移動時
3 間であった。（参照 7、8）

4 5 **b. 弾力性**

6 22～34 歳の健常成人 5 例に、弾力性の高い食品の食塊と想定して、直
7 径 30 mm、高さ 5 mm の円筒形に整形し、硫酸バリウム水溶液に浸した
8 こんにやく入りミニカップゼリー及びマシュマロを口腔内に入れ、3 回
9 ずつ咀嚼なしに嚥下させ口腔内移動時間を測定している際に、下咽頭ま
10 では容易に到達するものの、食道入口部を通過できない事例が認められ
11 たとされている。このように、食塊が、食道入口部の先に移送されず、
12 梨状陥凹に貯留する一方の状態では喉頭腔を閉塞してしまったときに窒息
13 事故が発生するのではないかと指摘がある。（参照 7、8）

14 15 **c. 硬さ、噛み切りにくさ**

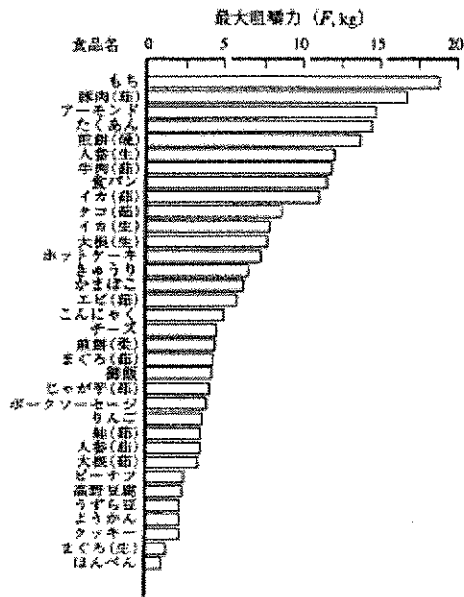
16 窒息事故の要因となるような食品の硬さとは、「気道をいったん閉塞
17 したときの取り出しにくさ」の他に、咀嚼しにくさ、噛み切りにくさ、
18 嚥下しにくさ等といったテクスチャーに相関するものと考えられる。こ
19 うしたテクスチャーについては、汎用の機器による硬さの測定のみでは
20 評価は困難であるとされている。他方、食品を押し込み大きく（例えば
21 9 割）変形させたときの機器測定での圧縮抵抗と、ヒトに実際に起こる
22 咀嚼挙動の変化とがよく対応するとの報告がある。（参照 7、11）

23 軟らかいが噛み切るのに咀嚼力を要するような食品は、容易に変形す
24 るので咀嚼力の低い者でも口に入れてしまうが、そのまま喉に詰めてし
25 まいやすく、特に高齢者にとって危険であり、注意が必要とされている。
26 （参照 149）

27 「噛み切りにくさ」の評価については、機器測定の他、官能検査でも
28 困難であるとされている。生体計測法による評価事例が報告されている。
29 健常な成人女性を対象に、咀嚼に最も使われる効き歯側の第一臼歯に生
30 じる咀嚼力（被験食品の厚さにかかわらずそのテクスチャーをよく反映
31 するとされている。）を測定した結果によれば、機器測定では硬い食品
32 と評価されるクッキーが、本生体計測では咀嚼力を要しない食品として
33 評価されている。また、餅、豚肉（茹）、牛肉（茹）、食パンといった
34 高齢者の窒息事故の多くの原因とされる食品は最大咀嚼力 10 kgf 以上を
35 要したとされている（図 26）。餅については、温度による硬さの変化
36 （後述）に留意する必要があるが、大きな圧縮・変形を加えないで機器
37 測定した場合、硬さは小さいものと評価されてしまうが、「噛み切る」
38 ためには大きな咀嚼力を必要とする食品である。咀嚼力の低下した者が
39 食べた場合、噛み切れていないまま飲み込んでしまうことにより窒息事
40 故につながる可能性が大きくなるものと考えられる。他方、米飯につい
41 ては、最大咀嚼力 5 kgf と、窒息事故の原因としては報告されていない
42 食品とも大差はなく、米飯による窒息事故については別の要因が寄与し
43 ているのではないかと考えられる。（参照 7、11、150）

1

図 2 6 咀嚼力を要する食品 (参照 1 5 0)

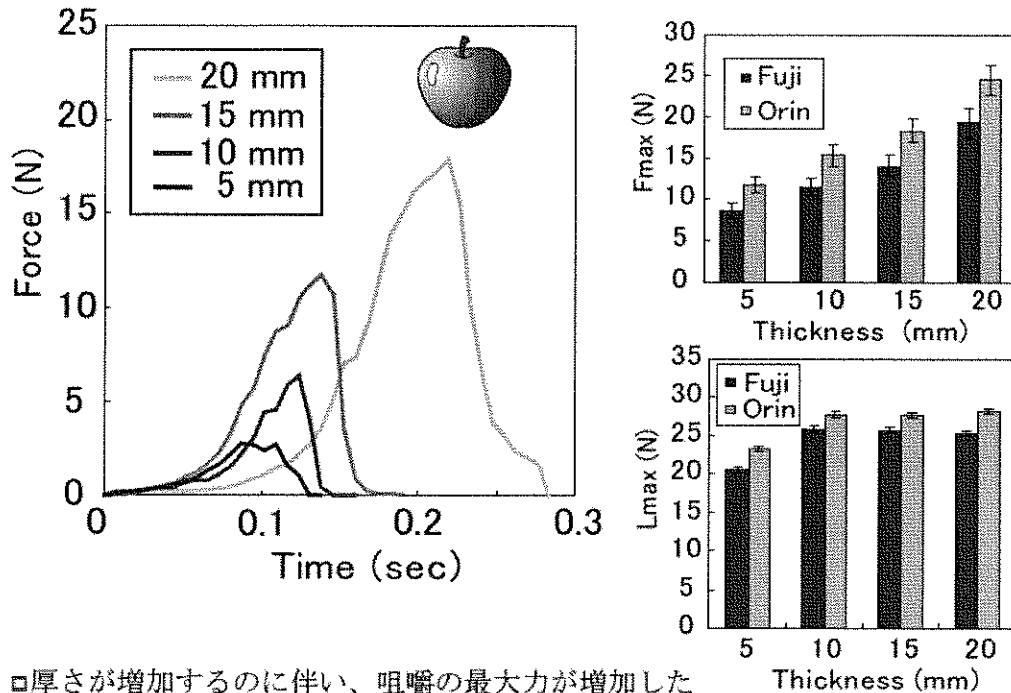


2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

上述の試験では、りんごの最大咀嚼力は他の食品と比較してあまり大きくはなかった(図 2 6)。一方、厚さを 5、10、15 及び 20 mm としたりんごの硬さについて、機器測定、生体計測によりそれぞれ評価した結果が図 2 7 のとおり報告されている。機器で測定した最大咀嚼力(Lmax)では、厚さが 10 mm 以上で不変と評価された。生体計測による最大咀嚼力(Fmax)では、厚さに応じて増大していた(参照 7、1 1、1 5 1、1 5 2、1 5 3)。

1
2

図 2 7 りんごの厚さと咀嚼に要する力 (参照 7、1 1、1 5 3 を一部
改変)



□厚さが増加するのに伴い、咀嚼の最大力が増加した
□機器測定では、厚さが10 mmを超えると一定値を示した

3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

d. 飲み込みにくさ

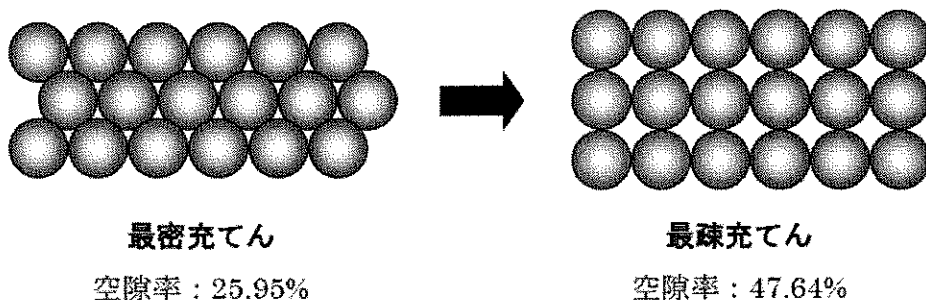
高齢者が食べにくいとされる食品として、飲み込みにくい、芋類等のいわゆる「パサつく」食品が挙げられる。適度な水分や油分は、こうした食品の食塊形成を助けるとされている (参照 1 4 9)。施設入居及び在宅独居の高齢者群 358 例 (平均 76.3 歳) 及び壮年者群 243 例 (平均 51.8 歳) に対し行われた、「飲み込みにくい食品」についてのアンケート調査によれば、雑煮の餅、食パンといった窒息事故の多くの原因とされる食品も上位にみられるものの、ゆで卵 (黄身)、酔の物等といった、必ずしも窒息事故の主たる原因食品とはされていないものが上位に挙げられている (図 2 8) (参照 7、1 0、1 5 4、1 5 5)。「飲み込みにくさ」は、窒息事故に直結するような要因になっているとは言い難いものと考えられた。

1 図 2 8 飲み込みにくい食品 (参照 7、10、154、155)

順位	高齢者群		壮年者群
	施設入居者	在宅独居者	
1	酢の物	焼きいも	焼きいも
2	焼きいも	ゆで卵(黄身)	ゆで卵(黄身)
3	ゆで卵(黄身)	酢の物	酢の物
4	雑煮の餅	ウエハース	ウエハース
5	お茶	カステラ	カステラ
6	カステラ	食パン	マッシュポテト
7	梅干し	ハンバーグ	食パン
8	もりそば	梅干し	ビーナッツ
9	凍り豆腐	焼きのり	梅干し
10	食パン	雑煮の餅	もりそば

2
3
4 上記の調査においては、高齢者群の間で、単に「餅」ではなく「雑煮
5 の餅」が「飲み込みにくい食品」として挙げられたことが注目された。
6 雑煮の餅を口に含んだとき、餅の表面は雑煮の汁及び唾液により覆われ
7 ているが、咀嚼され伸びた状態で咽喉の奥に送られると、餅の表面積が
8 拡大するとともに、餅を構成する粒子が摩擦力により整列、膨張（ダイ
9 ラタンシー）し、粒子の間隙に水分が吸い取られ、相対的に餅表面の潤
10 いが少なくなると摩擦係数が大きくなり、咽喉の表面に付着しやすくな
11 るのではないかと指摘もある（参照 7、10、156）。

12 図 2 9 膨張（ダイラタンシー）（参照 10 を一部改変）



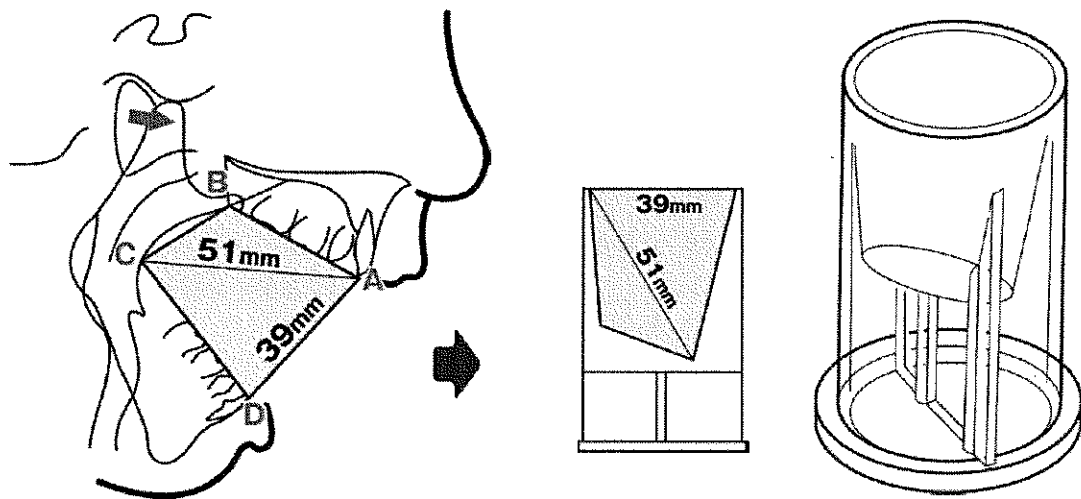
14
15
16 (3) 大きさ及び形状

17 米国では、CPSC が 1979 年に連邦危険物法（Federal Hazardous
18 Substance Act）の規定に基づき制定し、1980 年より施行した連邦規則に
19 おいて、2 歳以下の乳幼児が使用する玩具その他の物品であって、小さい
20 （SPTF (small parts test fixture) ⁵に押し込むことなく収まるもの）が
21 ゆえに、気道閉塞、誤嚥又は誤飲のハザードを有する物は、禁止危険物と
22 みなすとしている。
23

⁵内径 1.25 インチ (3.17 cm) の筒で、長さ 1~2.25 インチ (2.54~5.71 cm) の範囲をくり抜いて示したもの。

1 我が国においては、3歳児の口の最大径が約 39 mm、口の奥行（上顎乳
 2 切歯先端から、下顎咬合平面と咽頭部軟組織との交点まで）が約 51 mm
 3 であるとして、**図 30**のような独自の「誤飲チェッカー」を作成し、これ
 4 に収まるような、小児の口に入りやすいと思われる物は小児の手の届かない
 5 場所（例えば高さ 1m 以上）に置くように保護者を指導するといった試
 6 みが紹介されている。（参照 13、14、157、158）

7
 8 **図 30 「誤飲チェッカー」**（参照 13、14、157、158）
 3歳児の口腔容積計測点



9
 10
 11 他方、1972～1989年の約 17年間に CPSC が収集した、製品（食品を除
 12 く。）による窒息事故死亡症例 355 例について解析がなされたところ、①
 13 3歳以上の小児⁶（124 例）が約 1/3 を占めたこと、②硬さが柔軟な製品（例：
 14 風船）を原因とする割合は、2歳以下の乳幼児（33.3%）よりも 3歳以上
 15 の小児（59.7%）の方が有意に（ $p < 0.001$ ）高かったこと、③原因製品の大き
 16 さが判明した 101 例中 14 例（13.9%）の原因製品は SPTF 試験に適合
 17 する大きさであったこと、④14 例の事故については、仮に SPTF の内径を
 18 3.17 cm から 4.44 cm、最大長を 5.71 cm から 7.62 cm まで延長すれば防
 19 止できたかもしれないこと、⑤14 例の原因製品のほとんどは「キャラクタ
 20 ーもの」の玩具で一部が完全な球形であるために、侵入角度にかかわらず
 21 中咽頭～下咽頭を完全に閉塞したと考えられること等、SPTF による対策
 22 でも事故を完全には防止することができなかつたとされている。（参照
 23 159）

24 また、1988～1989年の 2年間に米国の 8病院小児科において外科的処
 25 置を要した、非食品によるものを含む食道異物症例及び気道異物（鼻腔異
 26 物を除く。）症例 522 例（1か月～18歳（中央値 2歳）。死亡例なし。）
 27 の診療録について解析がなされたところ、ほぼ全例（99%）の異物が SPTF
 28 試験に合格しない大きさであった一方、SPTF 試験の対象である 2歳以下

⁶ 3歳以上の小児を対象に販売されている玩具には、SPTF 試験は適用されない。

1 の乳幼児は 63%にとどまったことから、著者は SPTF 試験により保護する
2 小児の対象を 4 歳以下に拡大するよう提言している。(参照 160)

3 我が国においても、小児が直径 4 cm を超える球形の玩具を口に入れ、
4 飲み込みはしなかったものの、舌が咽頭の後ろに押し込まれたことにより
5 窒息した事例が紹介されている。(参照 7、9)

6
7 一般的に食品については、一口量をとって口に入れ、咀嚼し、嚥下する
8 ことを前提としており、本来口に入れることを想定していない製品と必ず
9 しも同様に扱うべきではない。ただし、球形又はそれに準じた形状のもの
10 であって、そのまま又は唾液と混ざり合うことにより表面が滑りやすくな
11 る等により、口中でのコントロールを失い、咀嚼することなく誤嚥してし
12 まうおそれのある食品については、誤嚥予防のための介入の一つの方途と
13 なるかもしれない。

14
15 1988～1989 年の 2 年間に米国の 8 病院小児科において外科的処置を要
16 した食道異物症例 312 例(食品異物 53 例及び非食品異物 259 例)並びに
17 気道異物(鼻腔異物を除く。)症例 210 例(食品異物 141 例、非食品異物
18 69 例)の合計 522 例(1 か月～18 歳(中央値 2 歳)。死亡例なし。)の
19 診療録について解析がなされたところ、異物の形状が判明した 342 例(う
20 ち食品異物が何例かは不明)の構成は、表 3 2 のように「丸みを帯びた物」
21 252 例(74%)、「先の尖った物」80 例(23%)及び「四角い物」10 例(2%)
22 となっていた。気道異物の 70%は「先の尖った物」であった。著者は、そ
23 の理由を、長細い形状のために、比較的声門を通過しやすく、咳嗽反射に
24 による排出が有効に機能しにくいためと説明している。(参照 160)

1 **表 3 2 気道異物／食道異物の形状**（参照 1 6 0 を一部改変）

1988-89米国8小児科 食道異物／気道異物（鼻腔異物を除く。）（n=522） うち形状の判明したもの（n=342）	症例数	構成比 （%）
先の尖った物	80	23.4
「V字型」	9	2.6
三日月型	12	3.5
ボルト	28	8.2
ティアドロップ型	10	2.9
くさび型	9	2.6
ピン	12	3.5
丸みを帯びた物	252	73.7
球型	8	2.3
半球体	4	1.2
シリンダー型	16	4.7
円盤型	212 *	62.0
楕円形	8	2.3
輪	4	1.2
四角い物	10	2.9
正六面体	5	1.5
直方体	4	1.2
凹凸のあるブロック	1	0.3

2 註 「円盤型」の212例のうち199例はコインで全て食道異物。

3
4 異物の寸法（「長さ」、「幅」及び「高さ」）を比較したものが**表 3 3**
5 のとおりであり、大きく「平べったい」物は気道よりも食道異物となりや
6 すい傾向がみられる。コインのような円盤型の物が気管・気管支異物とな
7 りにくいのは、声門よりも大きく、咳嗽反射や嘔吐反射による排出が有効
8 であるためと説明されている。なお、この調査では致死的な重篤症例は含
9 まれていなかったことから、一般的に声門より上部の気道を閉塞し窒息そ
10 の他重篤な状態に陥りやすい球型異物症例の割合が少ないとされている。
11 （参照 1 6 0）
12

1

表 3 3 気道異物／食道異物の寸法（参照 1 6 0 を一部改変）

1988-89米国8小児科 食道異物／気道異物（除鼻腔異物）（n=522） うち形状の判明したもの（除コイン）（n=143）	異物寸法		
	「長さ」 (mm)	「幅」 (mm)	「高さ」 (mm)
「先の尖った物」	17.2	8.6 *	5.3 *
「丸みを帯びた物」	19.1	18.6	2.4
平均	18.0	12.5	4.1
気道異物	13.6	7.0	5.7
食道異物	19.5 *	18.7 *	2.7 *
「先の尖った物」による気道異物	14.4	7.0	5.3
「先の尖った物」による食道異物	22.1 *	12.4 *	5.0 *
「丸みを帯びた物」による気道異物	13.0	8.5	4.3
「丸みを帯びた物」による食道異物	19.6 *	19.4 *	2.3 *

註 「長さ」=最も長い寸法、「幅」=2番目に長い方向の寸法、
「高さ」=最も短い方向の寸法

* p<0.05（コインを除外）

2

3

4

(4) 窒息事故が発生しやすい食品に特有の物性等

5

6

a. 餅

7

8

9

10

11

12

13

14

市販の一般の切り餅 1 製品及び「高齢者向け」餅 2 製品について一旦 100℃の沸騰水中で 3 分間加熱し、内部温度が 60、50、40 及び 30℃のときのテクスチャー特性を測定⁷したところ、一般の切り餅では、50～60℃（雑煮で食べるときの器から口に入れた直後の温度に相当）においては硬さが約 2～4 N/cm²、付着エネルギーが約 1.5～3×10³J/m³であったのが、40℃（咀嚼により外気、体温により低下した温度に相当）ではそれぞれ 4～6 N/cm²、約 2.5～3.5×10³J/m³と上昇していた（図 3 1）（参照 4、5、7、10、161）。

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

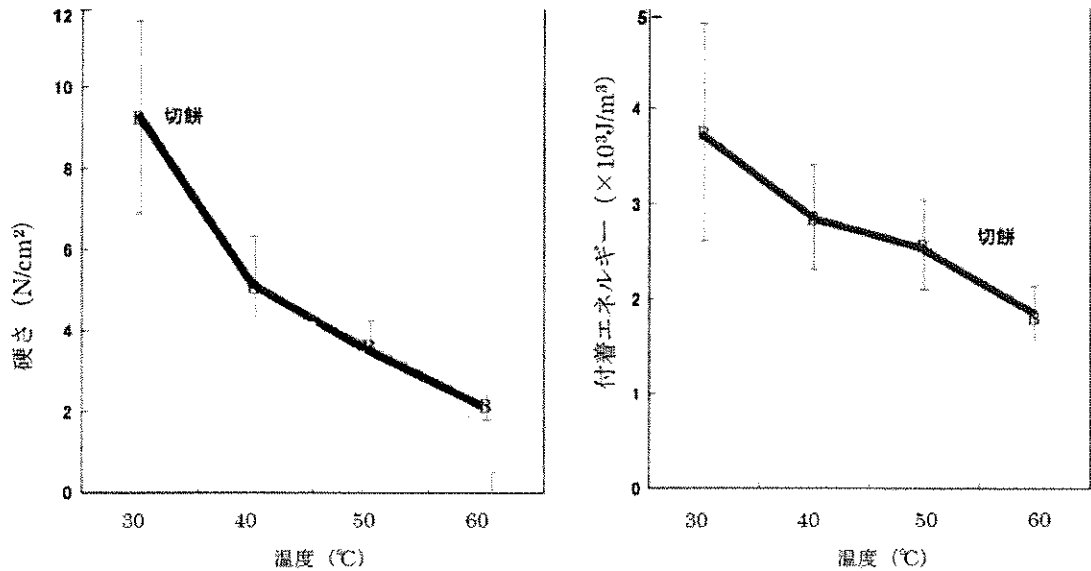
27

この結果から、餅は、口に入れた直後は軟らかくて伸びやすい（付着性が小さい）が、温度が下がると、硬さ及び付着性が増すという固有の物性がある。IV 1（1）で述べたように、健常人は、口中で餅のテクスチャーを認識し、それを咀嚼や唾液により適宜調整し、嚥下できる状態にあるかどうか適切に判断しており、図 1 6（43 頁）にあるように、咀嚼し、嚥下する直前までに、硬さや付着性を低下させている。しかしながら、そうした口中の食物テクスチャーの認知・調整機能が低下しているような者は、口中に入れてから温度が低下して硬さが増した餅を、十分に咀嚼せず、唾液とよく混ぜないまま飲み込み、餅片の付着性も増していることから、咽頭～喉頭前庭に滞留した場合には、その表面に張り付いて、取れにくくなるものと考えられる。口腔・咽頭の表面の潤いが低下していると、そうした物性はさらに増強されるものと考えられる。

⁷厚生労働省「高齢者用食品」の測定方法に準じている。

1
2

図31 餅の硬さと付着エネルギーの温度による影響 (参照5、10を一部改変)



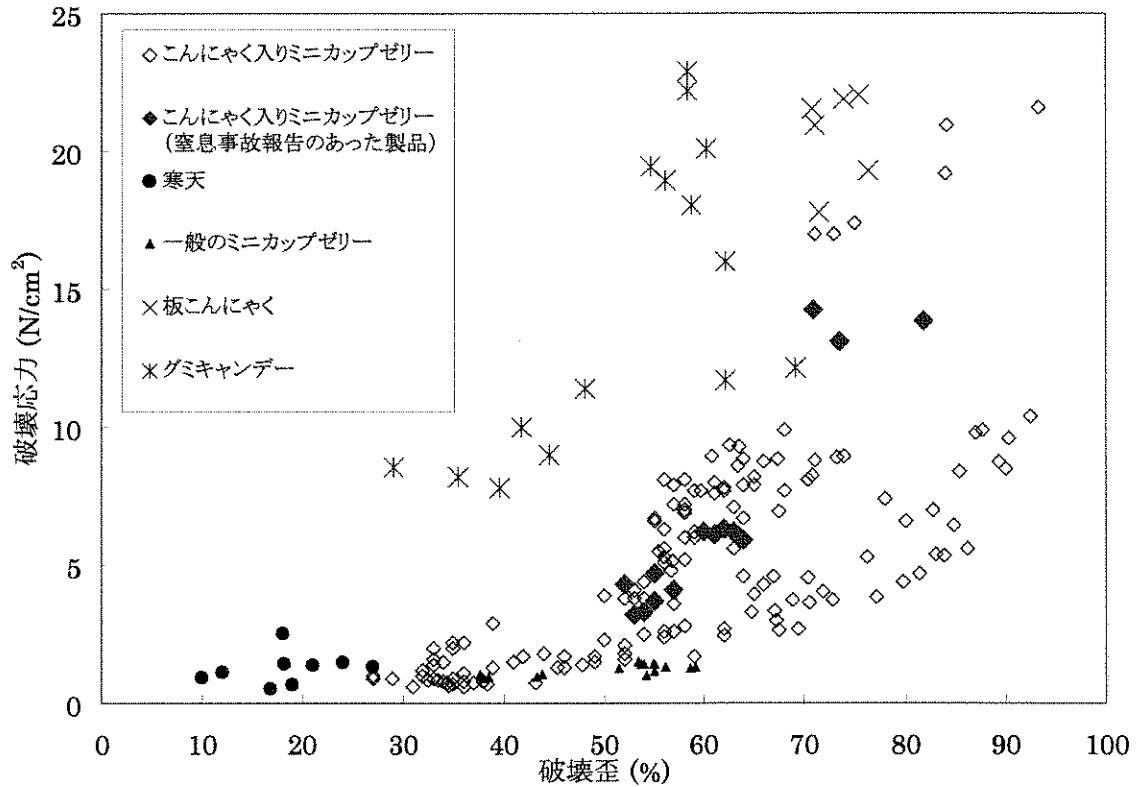
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

b. こんにゃく入りミニカップゼリー

こんにゃく入りミニカップゼリー (窒息事故を起こしたとされる物を含め複数の製品) のほか、こんにゃくを含まないミニカップゼリー、寒天、グミキャンデー及び板こんにゃくについて、金属の棒を貫入させる破壊試験が行われており、結果は図32のとおりである。窒息事故の報告のあったこんにゃく入りミニカップゼリー製品の硬さ及び弾力性は、他のこんにゃく入りミニカップゼリー製品と比較して特徴的なものではなかった。グミキャンデーの一部と板こんにゃくは、窒息事故の報告のあったこんにゃく入りミニカップゼリー製品よりも硬さが上回っていた。グミキャンデーの中には、本試験条件では破壊されない製品もみられた。また、こんにゃく入りミニカップゼリーであっても、こんにゃくを含まない一般のミニカップゼリーとほぼ同等の軟らかい物性を示す製品がみられたと報告されている。(参照7、11)

1
2
3

図 3 2 こんにゃく入りミニカップゼリー、一般のミニカップゼリー、寒天、板こんにゃく及びグミキャンデーの貫入破壊試験結果（参照 1 1 を一部改変）



4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

窒息事故の発生等を踏まえ、2008年11月以降、グルコマンナン配合量を削減することにより物性を改良したとされる新しいこんにゃく入りミニカップゼリー製品が販売されている。2008年11月より前に販売されていた同種の従来製品と硬さを比較した結果が図33のとおりであり、従来製品より硬さはやや低下した⁸ものの、なお、こんにゃく入りではない一般のゼリー（ゼラチンゼリー）よりも硬い⁹。大きさや形状が同じミニカップに入っている、こんにゃく入りのものは、冷やすと硬くなるという特性がみられるが、グルコマンナン配合量を削減したとされる製品においても、この特性は消失していなかった。（参照1、4、5、162）

⁸ 内閣府国民生活局によれば、2007年6月と2009年1月の国民生活センター調査結果を比較すると、銘柄により軟らかくなっている物もある一方で、ほとんど変わっていないものもあるとされている。

⁹ このことは2009年1月の国民生活センター調査結果でも指摘されている。