

(案)

評価書

食品による窒息事故

2010年3月

食品安全委員会

食品による窒息事故に関するワーキンググループ

目次

	頁
○審議の経緯	4
○食品安全委員会委員名簿	4
○食品による窒息事故に関するWG委員・専門委員名簿	5
要 約	6
I. 評価要請の経緯	9
II. 評価対象	9
1. 評価の進め方	9
2. 「窒息事故の多い食品」について	9
(1) 定義	9
(2) 「誤嚥」について	10
(3) 気道異物について	10
III. 食品による窒息事故の実態	11
1. 一般人口データ	13
(1) 高齢者施設等データ	13
(2) 小児の窒息事故経験率	13
2. 消防本部症例データ	14
(1) 80 消防本部 (1998 年)	14
(2) 12 消防本部 (2006 年)	18
(3) 東京消防庁 (2006～2007 年)	19
3. 救命救急センター症例データ	22
(1) 75 救命救急センター (2007 年)	22
(2) 185 救急科専門医指定施設等 (2008 年)	23
(3) 個別の救命救急センター症例データ	24
(4) 米国の救命救急センター症例データ (参考)	25
(5) 英国の救命救急センター症例データ (参考)	26
4. 窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例データ	26
(1) 国内	26
(2) 諸外国 (参考)	30
5. 死亡症例データ	31
(1) 人口動態統計	31
(2) こんにゃく入りミニカップゼリー窒息事故死亡症例等	38
(3) OECD 加盟諸国の外因傷害死 (参考)	39
(4) 米国における窒息事故死亡症例データ (参考)	41
6. 剖検症例データ	41
IV. 窒息事故の多い食品	43

1	V. 食品による窒息事故の要因	48
2	1. 食品以外（摂食者側等）の要因	48
3	（1）食べ方、テクスチャーの認知及び調整	49
4	（2）年齢	52
5	（3）環境	59
6	2. 食品側の要因	65
7	（1）テクスチャー	65
8	（2）大きさ及び形状	69
9	（3）窒息事故が発生しやすい食品に特有の物性等	72
10	VI. 海外における対応等（主にミニカップゼリーについて）	80
11	1. 米国における対応等	80
12	（1）食品全般	80
13	（2）個別食品	80
14	2. 欧州における対応等	81
15	（1）EU	81
16	（2）英国	82
17	（3）ドイツ	82
18	（4）スイス	82
19	3. その他の国における対応等	83
20	（1）オーストラリア	83
21	（2）カナダ	83
22	（3）韓国	83
23	VII. 食品健康影響評価	85
24	1. はじめに	85
25	2. 窒息事故の実態について	85
26	3. 窒息事故の多い食品について	86
27	4. 窒息事故の要因について	87
28	（1）食品以外の要因について	87
29	（2）食品側の要因について	88
30	5. 個別の食品（群）による窒息事故の要因について	88
31	（1）餅	88
32	（2）ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）	89
33	（3）飴類	89
34	（4）パン	89
35	（5）肉類・魚介類	90
36	（6）果実類	90
37	（7）米飯類	90
38	（8）その他の食品（群）	90

1	6. 海外における対応等について	91
2	7. おわりに.....	91
3	別紙 1 : 用語解説	92
4	別紙 2 : 「こんにゃく入りゼリーによる窒息死亡事故一覧」	101
5	別紙 3 : 「こんにゃく入りゼリーによる窒息事故一覧」	103
6	別紙 4 : 食品（群）別一口あたり窒息事故頻度算出方法.....	107
7		

1 **<審議の経緯>**

2 2009年4月27日 内閣総理大臣から「こんにゃく入りゼリーを含む窒息事
3 故の多い食品の安全性について」に係る食品健康影響評
4 価について要請（府国生第459号）、関係書類の接受
5 2009年5月14日 第285回食品安全委員会（内閣府国民生活局より要請事
6 項についての説明）
7 2009年6月10日 第1回食品による窒息事故に関するWG会合
8 2009年7月8日 第2回食品による窒息事故に関するWG会合
9 2009年7月15日 第3回食品による窒息事故に関するWG会合
10 2009年8月19日 第4回食品による窒息事故に関するWG会合
11 2009年9月9日 第5回食品による窒息事故に関するWG会合
12 2010年1月13日 第6回食品による窒息事故に関するWG会合
13 2010年3月4日 第322回食品安全委員会（消費者庁より追加情報につい
14 ての説明）
15 2010年3月10日 第7回食品による窒息事故に関するWG会合
16
17

18 **<食品安全委員会委員名簿>**

(2009年6月30日まで)		(2009年7月1日から)	
見上 彪	(委員長)	小泉 直子	(委員長)
小泉 直子	(委員長代理)	見上 彪	(委員長代理*)
長尾 拓		長尾 拓	
野村 一正		野村 一正	
畑江 敬子		畑江 敬子	
廣瀬 雅雄		廣瀬 雅雄	
本間 清一		村田 容常	

※ 2009年7月9日から

1

2 <食品による窒息事故に関するWG委員・専門委員名簿>

(2009年9月30日まで)

小泉 直子 (座 長)
長尾 拓 (座長代理)
池上 幸江
内田 健夫

〈参考人〉

岩坪 哲哉
大越 ひろ
唐帆 健浩
甲能 直幸
神山 かおる
塩谷 彰浩
清水 洋文
瀧澤 秀行
平林 秀樹
藤谷 順子
向井 美恵
山中 龍宏

(2009年12月17日まで)

小泉 直子 (座 長)
長尾 拓 (座長代理)
内田 健夫

〈参考人〉

池上 幸江
岩坪 哲哉
大越 ひろ
唐帆 健浩
甲能 直幸
神山 かおる
塩谷 彰浩
清水 洋文
瀧澤 秀行
平林 秀樹
藤谷 順子
向井 美恵
山中 龍宏

(2009年12月18日から)

小泉 直子 (座 長)
長尾 拓 (座長代理)
内田 健夫
山添 康

〈参考人〉

池上 幸江
岩坪 哲哉
大越 ひろ
唐帆 健浩
甲能 直幸
神山 かおる
塩谷 彰浩
清水 洋文
瀧澤 秀行
平林 秀樹
藤谷 順子
向井 美恵
山中 龍宏

3

要 約

1. はじめに

WGは、本評価の実施に当たり評価要請者から提供されたデータ等が限られていた状況において、事例数が少ない、ピアレビューが行われていない等、必ずしも科学的な信頼性が十分とはいえない資料も含め、できる限り多くの知見の入手に努め、現状で可能な範囲において、中立公正な立場から科学的に評価を行った。本評価では、食品による窒息事故の実態を把握するとともに、窒息事故が発生しやすい食品並びに食品の物性等及び摂食者側等の要因を明らかにすることを試みた。

2. 窒息事故の実態について

食品による窒息事故死亡症例数は、過去 10 年間に約 1.2 倍に増加している。これは、高齢者での死亡症例数の増加によるものであり、近年の人口の少子高齢化を反映したものと考えられる。食品による窒息事故での死亡率を年齢階層別にみると、65 歳以上の高齢者層では全人口平均を上回るようになり、さらに加齢とともに増加していた。一方、年齢階層別死亡総数に占める、食品による窒息事故死亡症例数の割合をみると、0～4 歳の乳幼児での割合は、全人口平均を上回っていた。

食品による窒息事故の背景には、一般人口において誤嚥又は嚥下困難となる事例が日常的に発生しており、多くは回復するものの、ごく一部が、気道閉塞を解除することができずに救急隊搬送症例等として把握されているものと考えられた。

原因食品については、餅、米飯類が上位を占めていた。餅、米飯類及びパンといった穀物類を原因とする症例の 8 割以上が高齢者であった。小児に限定した救命救急症例での原因食品については、飴類が最も多く、救急隊搬送症例でも、飴類に係る症例の 8 割以上は小児であった。窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例については、多くの報告事例において概ね半数以上を乳幼児が占めており、異物の多くが、ピーナッツをはじめとする豆類・種実類であった。

3. 窒息事故の多い食品について

摂食機会の程度について考慮することなく、窒息事故症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）について、食品（群）別の摂取量及び一口量を加味した、一口あたり窒息事故頻度を算出し、相対的な比較を行った。その結果、餅が最も高く、次いでミニカップゼリー、飴類、パン、肉類、魚介類、果実類、米飯類の順であった。ミニカップゼリーをこんにやく入りのものに限定した場合、その窒息事故頻度は飴類に次ぐものであった。

WGとしては、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つい

て表示を行うこと等の措置がなされて以降には報告されていないとすれば、飴類より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える。

4. 窒息事故の要因について

(1) 食品以外の要因について

食品による窒息事故においては、食品以外の要因が大きく関与していることを確認した。ヒトは、特に気道と食物の通路との交差領域が広く、口から摂取される食品を危険部位の近傍で通過させざるを得ず、このことが、摂食者側の要因の根底にあるものと考えられる。

①食品の物性や安全な食べ方を知る、②一口量を多くせず、食物を口の前の方に摂りこむ、③よく噛み、唾液と混ぜる、④食べることに集中する、といった「窒息しにくい食べ方」を徹底することが、摂食者側の要因を低減させ、窒息事故の予防につながることを確認した。

ヒトには、口中で食塊のテクスチャーを認知し、調整する機能が備わっている。この機能が発達途上にある、又は低下している場合には、誤嚥又は嚥下困難の状態から窒息事故につながる可能性がある。

青年～中年期（15～64歳）世代の健常者では、こんにゃく入りミニカップゼリーによる窒息事故死亡症例は確認されていない。この世代では、食品による窒息事故が少ないという事実から、WGは、食品による窒息事故に係る大きな要因の一つは、摂食者側の年齢にあると考ええる。

高齢者では、加齢による生理学的変化（咀嚼力低下、喉頭挙上距離延長、嚥下反射の感度低下及び惹起遅延）、歯牙の欠損等、背景疾患（脳血管障害等）、嚥下機能障害への対応、食事の自食といった要因が窒息事故に関連しているものと推測された。

小児では、歯列咬合の発育、摂食機能の発達、行動といった要因が窒息事故に関連しているものと推測された。

その他の食品以外の要因として、保護者の危険性認識、応急処置、食事の介助等の環境要因が窒息事故に関連しているものと推測された。

(2) 食品側の要因について

食品側の一般的な要因としては、表面平滑性、弾力性、硬さ・噛み切りにくさといったテクスチャー、大きさ及び形状といったものが窒息事故に関連しているものと推測された。

一口あたり窒息事故頻度が最も大きかった餅については、次の要因等により高齢者において特に窒息事故を発生しやすくしているものと推測した。すなわち、①噛み切るためには大きな咀嚼力を要する食品である。②口に入れた直後は軟らかくて伸びやすいが、咀嚼しているうちに温度が下がり、硬さ（噛み切りにくさ）がさらに増加する。口中での食物のテクスチャー認知・調整機能が低下していると、十分に破碎されず、唾液とよく混ぜられないまま咽頭に送り込まれてしまう。③テクスチャー認知・調整機能が低下していると、温度低下により付着性を増した食塊が咽頭～喉頭前庭付近に貯留し、場合によっては気管・気管支に到達し、その表面に張り付いて、取れにくくなり、気道を閉塞してしまう。気道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。咳嗽反射が弱まっている場合には、気道閉塞を

容易には解除できなくなってしまう。

①こんにゃく入りミニカップゼリーについては、次の要因等により窒息事故が発生しやすくなっているものと推測した。すなわち①形態から、上向き食べ、吸い込み食べが誘発され、喉頭閉鎖が不十分な状態のままゼリー片を吸い込んで、気道を詰まらせてしまう。②こんにゃく入りミニカップゼリーは、一般のゼリーよりも硬い（噛み切りにくい）ものが多く、冷やすとさらに硬さを増す。噛み切りにくく、ゼリー片が十分に破碎されないまま咽頭に送り込まれ、中咽頭～喉頭付近に貯留することによって気道を閉塞してしまう。③破碎不十分なゼリー片を気道に詰まらせてしまうと、気道にぴったりと嵌るような大きさ・形状であり、弾力性があり、水分の少ない部位に介在すると剥がれにくく壊れにくいため、気道閉塞が解除されにくい。

また、WGは、こんにゃく入りのもの以外のミニカップゼリーであっても、こんにゃく入りミニカップゼリーと同様の方法で摂食される可能性があり、同様の大きさ・形状であって、同様の物理的又は物理化学的特性が付与されたものについては、窒息事故の発生しやすさは、こんにゃく入りのものに準じるものと考ええる。

飴類については、「しゃぶる」という独特の摂取形態により唾液と混ざり合い表面平滑性が増した飴類を口腔内でうまく保持できず、当該食品が安全な大きさになる前に誤って咽頭に送り込まれ、喉頭付近に貯留することによって気道を閉塞してしまうといったこと等により、特に小児において窒息事故が発生しやすくなっているものと推測した。

そのほか、窒息事故が発生しやすいと考えられたパン、肉類・魚介類、果実類及び米飯類について要因分析を行ったが、それ以外の食品によっても、窒息事故が発生する可能性はある。

5. 海外における対応等について

主にミニカップゼリーによる窒息事故についての海外における対応等を把握、整理した。ただし、EUを除く諸外国等ではいずれも基本的にリスク管理措置に終始していた。それらのリスク管理措置の中で、食品の硬さや大きさについて制限値を設定した例がみられたが、そうした制限値が、窒息事故の発生との直接の因果関係を証明するような科学的根拠に基づいて設定されたのか否かについては把握することはできなかった。

6. おわりに

食品による窒息事故について、ヒトを対象とした実験での検証は倫理上の問題があり、動物を用いた実験による再現も技術的に困難である。また、疫学的調査研究を行うとしても、食品による窒息事故については、内容把握が断片的で全容が解明されていないものが多く、発生件数も少ないことから、各種要因との因果関係を統計学的に明らかにすることは難しかった。そのため、現時点においては、実態を把握し、窒息事故の多い食品について、食品以外（摂食者等）及び食品側の各種関連要因を基に要因分析を行うといった評価手法を用いたものである。したがって、本評価については、今後、国際的な評価等の動向、国内外の科学的知見の蓄積等を勘案し、必要に応じて更なる検討がなされるべきものと考ええる。

I. 評価要請の経緯

2009年4月27日、内閣総理大臣から食品安全委員会に対して「こんにゃく入りゼリーを含む窒息事故の多い食品の安全性」に係る食品健康影響評価の要請があり、同年5月14日、第285回食品安全委員会において内閣府国民生活局（現消費者庁。以下同じ。）より諮問内容について説明がなされた。（参照1）

これについて、食品安全委員会では、食品による窒息事故は様々な食品について様々な要因により生じていると考えられることから、窒息事故の多い食品全般について、既存の知見を基に、食品安全委員会としての見解を取りまとめることとした。このため、食品による窒息事故に関する事項について調査審議を行う「食品による窒息事故に関するワーキンググループ」（以下「WG」という。）を食品安全委員会に設置した。（参照2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18）

II. 評価対象

1. 評価の進め方

およそすべての食品、特に固体のものには、多かれ少なかれ、誤嚥により気道を閉塞し、窒息事故の原因となるリスクがあると考えられる。食品による窒息事故のリスクは、単に食品又はそれに含有される物そのものの特性等のみならず、摂取する人、さらにそれを取り巻く環境といった様々な要因から構成される。このため、食品又はそれに含有される物そのものに係る危害要因の場合のように、摂取許容値等を示すといった一般的な食品健康影響評価の手法を適用することは困難であると判断した。

したがって、本WGは、

- ① 食品による窒息事故の実態の把握
- ② 窒息事故の多い食品の把握
- ③ 食品による窒息事故の要因の分析
- ④ 海外における対応等（主にミニカップゼリーについて）の把握

を行い、食品による窒息事故について食品健康影響評価を取りまとめることとした。

2. 「窒息事故の多い食品」について

（1）定義

本評価において、「窒息事故の多い食品」とは、内閣総理大臣からの評価要請と合わせて内閣府国民生活局より提出された「こんにゃく入りゼリーを含む窒息事故の多い食品に係るリスクプロファイル」（参照1）にもあるとおり、厚生労働省の人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」（ICD10（国際疾病分類第10版）（2007年改訂版）の「不慮の事故」のW79「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」（inhalation and ingestion of food causing obstruction of respiratory tract）に相当する。）による死亡事故

が発生しやすい食品を指すものとする。

なお、ICD10（2007年改訂版）においては、吐瀉物の誤嚥、食物による傷害（窒息（asphyxia）又は気道閉塞（obstruction of respiratory tract）に係るものを除く。）及び食物による食道の閉塞（窒息又は気道閉塞に言及のないもの。）については、「W79」からは除外されるものであるとされている。（参照19）

（2）「誤嚥」について

誤嚥とは、食道に入るべき食品や唾液等が誤って気道（声門下）に入ることである。誤嚥には、「むせ」等が明らかな顕性誤嚥と、「むせ」のない不顕性誤嚥（silent aspiration）がある。食品ではなく唾液等を誤嚥する micro aspiration も「不顕性誤嚥」といわれるが、一般的に気道閉塞を生じる食物の誤嚥ではないことから、ここでは扱わない。

（3）気道異物について

気道に入った食品は、気道異物として、図1のとおり気道のいずれかの場所に介在することとなる。（参照20、21）

- a. 喉頭に介在する異物としては、魚骨を含め様々な物が報告されているが、異物の性状（餅等）及び異物の介在部位によっては気道を完全に閉塞することがある。小児にあっては豆類・種実類等（非食品ではゴム風船等）が声門を上方より覆う、声門間隙に介在する、舞踏性異物となって声門下腔に嵌入する等により、高度の呼吸困難、ひいては窒息をきたすことがあるとされている。
- b. 声門下においては、気管に入った異物の刺激で激しくせき込んだときに異物が声門を下より塞ぎ、呼吸性呼吸困難をきたして窒息を起こす危険性があるとされている。
- c. 気管においては、異物の大きさにより閉塞性の窒息、あるいは移動性気管異物として呼吸困難を来すとされている。またピーナッツを頬張って食べた結果、気管分岐部～両気管支を閉塞し死亡した小児の事例も報告されている（参照5、22）。

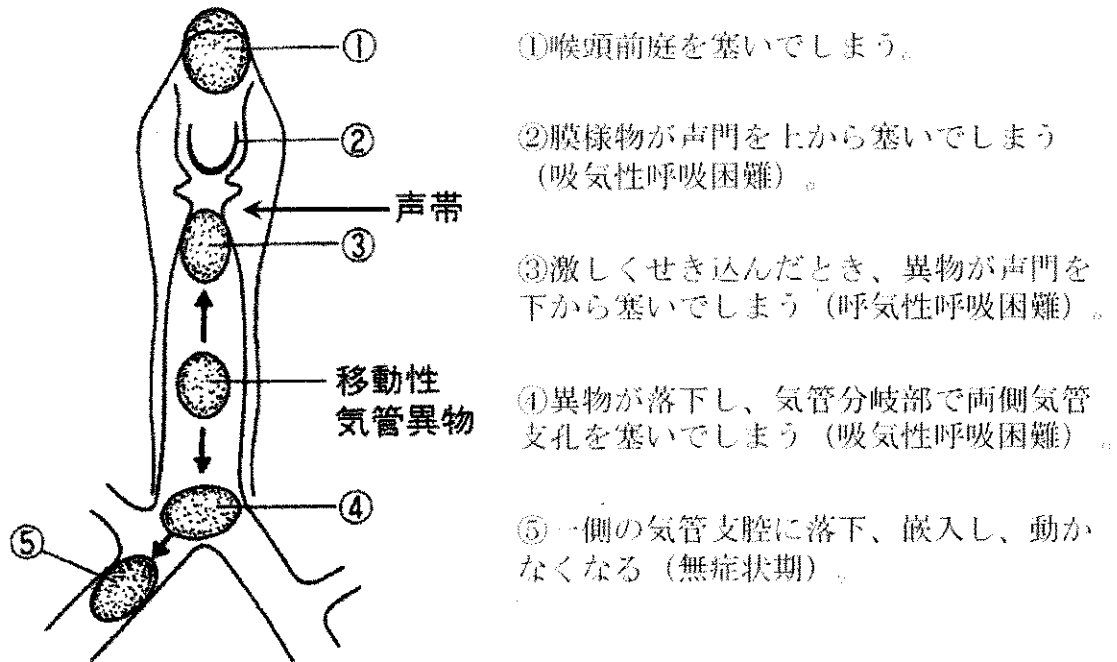
気道異物のうち、上記 a.及び b.の状態（図1の①、②及び③）の異物（喉頭異物）については、窒息事故に直結する可能性が大きい。一方、気管・気管支まで入り込んだ異物（上記 b.の状態（図1の③）のものを除く。）（気管・気管支異物）については、上記 c.の状態になる場合を除き、一侧の気管支腔に嵌入すると無症状になるとされている。

食品による窒息事故に関する報告、データが限られている一方で、非食品によるものも含めると、窒息事故に至らない気管・気管支異物に係る症例については、耳鼻咽喉科を中心に多くの報告がなされており、窒息事故の実態把握、要因分析等を進める上で少なからず有用なデータを提供するものと考えられる。

そこで、本評価においては、窒息事故に至らない気管・気管支異物症例

並びにその原因食品及びその他の要因を評価の対象とはしないものの、窒息事故に係る要因を考える上で必要に応じそのような症例に係る知見を参照することとした。

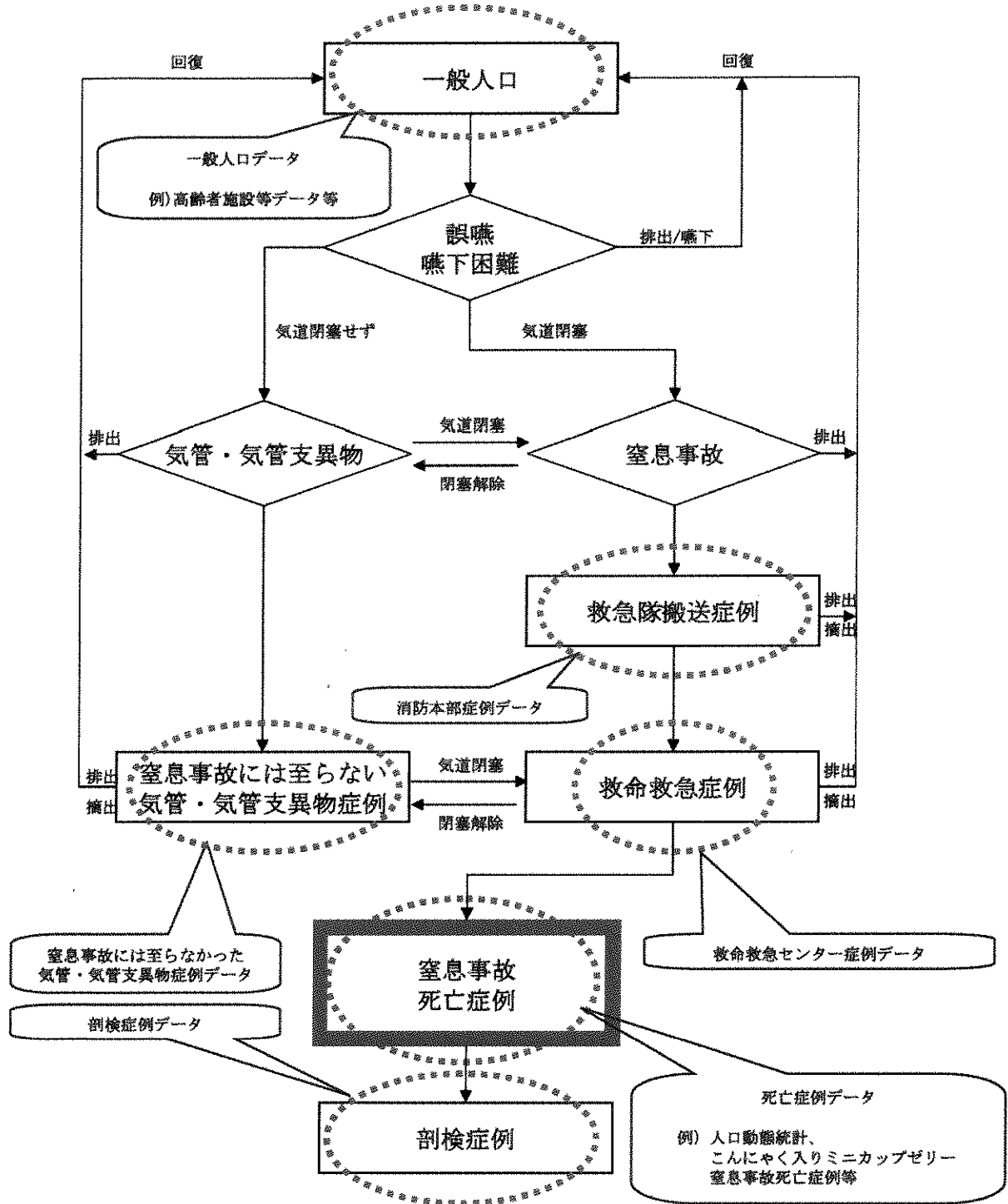
図1 気道異物の介在部位（参照23を一部改変）



Ⅲ. 食品による窒息事故の実態

我が国において、食品による窒息事故の実態の全容を原因食品とともに明らかにした悉皆調査は、現時点において存在しない。そこで、食品の誤嚥又は嚥下困難に始まり、食品による窒息事故（死亡）に至るシナリオを図2のように想定し、当該シナリオの各段階における人口集団別の既存データを基に、食品による窒息事故の実態を可能な限り広く把握するよう努めることとした。

1
2 図2 窒息事故（死亡）に至るシナリオと関連する既存データとの関係



1. 一般人口データ

(1) 高齢者施設等データ

a. 通所介護施設 (2003～2004 年)

2003～2004 年に、通所介護施設を利用している首都圏在住の在宅要介護高齢者を対象に、窒息の既往とその要因について調査がなされている。過去 1 年間に食品による窒息の既往があった者は 308 例中 36 例(11.7%)で、うち不明の 5 例を除く 31 例がその原因と回答した食品は、米飯類(15 例; 48.4%)、肉類 (5 例; 16.1%)、餅 (4 例; 12.9%)、野菜類及び果実類、パン (それぞれ 2 例; 6.5%) 等とされている。単変量解析により有意なリスク因子とされた項目は、「日常生活動作能力」($p<0.05$)、「認知機能」($p<0.05$)、「脳血管障害の既往」($p<0.05$)、「嚥下機能に影響を与える薬剤(向精神薬、抗うつ薬等)の服用」($p<0.05$)、「調整食(かゆ、刻み食等)」($p<0.01$)、「食事の介助」($p<0.01$)、「嚥下機能」($p<0.01$)及び「舌の運動の力」($p<0.05$)であった。さらにこれら単変量解析で有意であった項目を独立変数とし、窒息事故の既往の有無を従属変数として、ロジスティック回帰分析を行った結果、「脳血管障害の既往」($p<0.01$ 、オッズ比 8.14(95%信頼区間 1.52～9.47))及び「嚥下機能」($p<0.05$ 、オッズ比 6.31 (95%信頼区間 1.29～7.98))が有意な説明変数として採択されている。(参照 2 4)

b. 入所介護施設 (2008 年)

2008 年に、東京都、山梨県及び北海道の介護老人福祉施設に入居している高齢者について、過去 30 か月間の食品による窒息の既往を本人及び施設職員に対し聴取したところ、既往のあった者は 437 例中死亡例 2 例を含む 51 例 (11.7%) であった。原因食品は野菜類 (7 例; 13.7%)、果実類、肉類、魚介類 (それぞれ 4 例; 7.8%)、米飯類 (3 例; 5.9%)、パン (1 例; 2.0%) 等とされ、「餅」と回答した例はなく、「不明」と回答した者が 29 例 (57%) あったとされている。著者らは、多くの者が刻み食やミキサー食を摂っているため「不明」が多かったのではないかと考察している。単変量解析により有意なリスク因子とされた項目は「ADL (日常生活動作)」($p<0.05$)、「認知機能」($p<0.01$)、「食事の自立」($p<0.001$)、「臼歯部咬合支持崩壊」($p<0.05$)及び「嚥下機能」($p<0.01$)であった。さらにこれら単変量解析で有意であった項目を独立変数とし、窒息事故の既往の有無を従属変数として、ロジスティック回帰分析を行った結果、「認知機能」($p<0.05$ 、オッズ比 2.0 (95%信頼区間 1.1～3.9))、「食事の自立」($p<0.05$ 、オッズ比 2.5 (95%信頼区間 0.1～0.9))及び「臼歯部咬合支持崩壊」($p<0.05$ 、オッズ比 2.2 (95%信頼区間 1.0～4.6))が有意な説明変数として採択されている。(参照 2 5)

(2) 小児の窒息事故経験率

2009 年に、15 歳以下の子供がいる母親 1,015 名を調査したところ、過

去 1 年間に自分の子供が食品による窒息を経験したと回答した者は 6.2% (63/1,015) であったとされている。(参照 2 6)

2. 消防本部症例データ

(1) 80 消防本部 (1998 年)

1998 年の 1 年間に全国の 96 消防本部 (うち有効回答があったのは 80 消防本部) に救急隊要請があった、食品による窒息事故 (嘔吐物によるものを除く。) 810 例 (表 1) では、60 歳以上 (612 例; 75.6%) 及び 10 歳未満 (129 例; 15.9%) が 9 割以上を占めており、その大部分が高齢者及び小児であった。原因食品は、餅 (150 例; 18.5%)、米飯類 (82 例; 10.1%)、野菜類・果実類 (73 例; 9.0%)、菓子類 (飴類を除く。) (60 例; 7.4%) 等であった。

このデータの年齢構成 (表 2) は、人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥 (W79)」による死亡症例と比較すると、小児の構成比が高い。

月別症例数 (図 3) をみると、12~1 月にかけて餅による窒息事故症例数が突出している。このことから、人口動態統計の「不慮の窒息」による月別死亡率 (図 9 (37 頁)) が 1 月に最も高いのは、餅による窒息事故に起因しているものと推測される。

消防本部からは、半数以上の症例において、事故現場に居合わせた者 (以下「バイスタンダー」という。) に対し除去法の口頭指導が実施されている。バイスタンダーの構成は、「家族」が約 7 割、「福祉施設職員」、「看護師」がそれぞれ約 1 割弱であった (表 6)。バイスタンダーによる除去の実施率は、消防本部が口頭指導を行った場合の方が、行わなかった場合よりも高くなっていた。バイスタンダーが除去法の知識を入手した先も、消防本部による口頭指導が最も多かった。(表 3、表 7)

消防本部からバイスタンダーへの口頭指導の内容については、背部叩打法が最も多く、口頭指導の対象となった症例の 8 割以上を占め、次いで指拭法やハイムリック法 (上腹部圧迫法) が多かった。そのほか、掃除機による除去も約 7% を占めていた (表 4)。

表 5 に示したように、バイスタンダーによる除去実施の有無と生存率との関係では、オッズ比は 3.0 (95%信頼区間 2.2~4.0) となり、バイスタンダーによる除去の実施が、食品による窒息事故死亡症例を減少させる要因となっている。

バイスタンダーによる除去の成功率は、実施件数の多い背部叩打法のほか、指拭法及びハイムリック法によった場合がいずれも約 6 割程度、吸引器によった場合は約 8 割であった (表 8)。救急隊による除去法としては、喉頭鏡及びマギール鉗子、吸引器等が多くを占めていた (表 9)。(参照 2 7)

表 1 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・原因食品（参照 2 7 を一部
 2 改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例（n=810） 原因食品	症例数	構成比(%)
餅	150	18.5
米飯類	82	10.1
野菜類・果実類	73	9.0
菓子類（飴類を除く。）	60	7.4
肉類	41	5.1
パン	35	4.3
飴類	28	3.5
魚介類	27	3.3
その他	314	38.8
合計	810	100

表 2 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例と人口動態統計 W79 死亡症
 例の年齢構成比（参照 2 7 を一部改変）

年齢階層	80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例（n=810）		人口動態統計W79死亡症例 （1998年）	
	症例数	構成比(%)	症例数	構成比(%)
0～9歳	129	15.9	56	1.4
10～19歳	7	0.9	7	0.2
20～29歳	4	0.5	14	0.4
30～39歳	7	0.9	28	0.7
40～49歳	14	1.7	117	3.0
50～59歳	29	3.6	241	6.1
60～69歳	100	12.3	530	13.4
70～79歳	188	23.2	1,021	25.8
80～89歳	261	32.2	1,467	37.1
90～99歳	63	7.8	475	12.0
不明	8	1.0		
合計	810	100	3,956	100

図3 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・月別（参照 2 7 を一部改変）

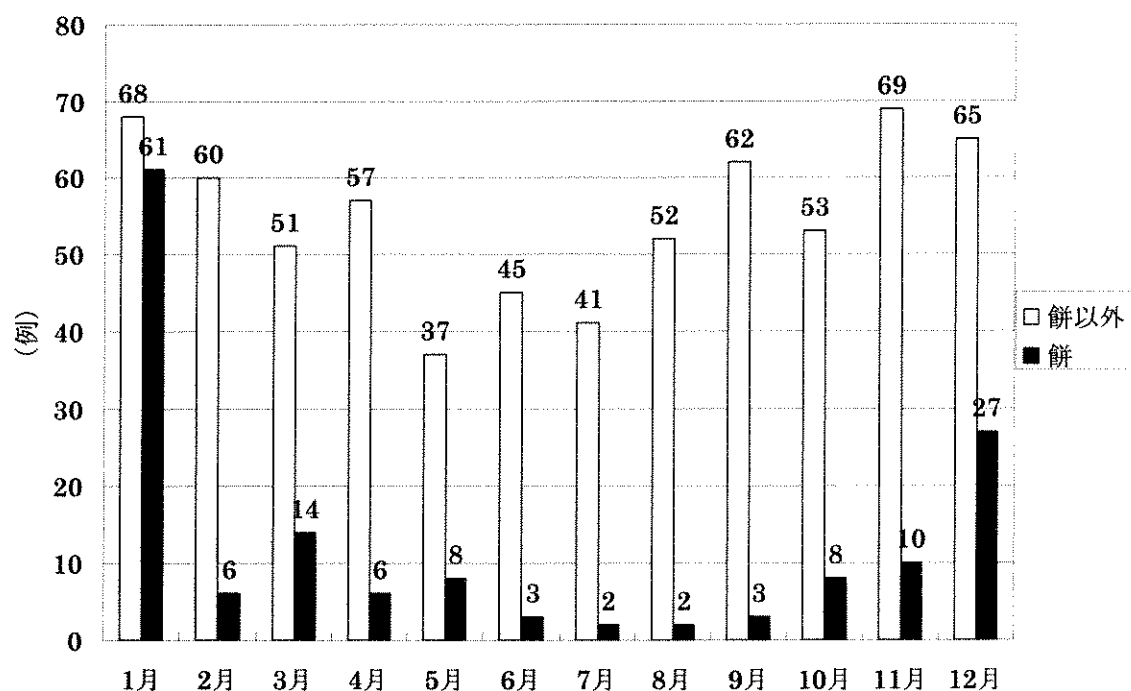


表3 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・口頭指導実施とバイスタンダーによる除去（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例（n=810） 消防本部からの口頭指導	バイスタンダーによる除去		小計
	実施	未実施又は不明	
口頭指導実施	287	53	340
口頭指導未実施	143	165	308
不明	73	89	162
合計	503	307	810

表4 80 消防本部（1998 年）・救急隊搬送症例・口頭指導内容（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例・口頭指導実施例（n=340） 口頭指導内容（重複回答）	症例数	指導率(%)
背部叩打法	287	84.4
指拭法	71	20.9
ハイムリック法	41	12.1
掃除機	23	6.8
側胸下部圧迫法	4	1.2
胸部圧迫法	0	0.0
その他	15	4.4
不明	3	0.9

表 5 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・バイスタンダーによる除去実施と生存率（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例（n=810）	生存率(%)	死亡率(%)
バイスタンダー異物除去実施（n=503）	76.3	23.7
バイスタンダー異物除去未実施（n=234）又は不明	50.9	49.1

表 6 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・バイスタンダーによる除去・実施者（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例・バイスタンダー異物除去実施例（n=503） 除去実施者	構成比(%)
家族	70.1
福祉施設職員	9.8
看護師	8.8
医師	5.9
保健婦・ヘルパー	0.8
保母・教師	0.8
その他	3.8
合計	100

表 7 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・バイスタンダーによる除去法知識入手先（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例・バイスタンダー異物除去実施例（n=503） バイスタンダー除去法知識入手先	構成比(%)
口頭指導	26.4
医療関係者	18.1
消防の講習	4.8
テレビ等	3.0
学校	1.2
新聞・雑誌	0.4
「日赤」	0.4
その他	3.8
不明	41.9
合計	100

表 8 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・バイスタンダーによる除去法と除去成功率（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例・バイスタンダー異物除去実施例（n=503） バイスタンダー除去法	除去実施症例	除去成功率(%)
背部叩打法	314	61.1
指拭法	110	61.8
吸引器	36	83.3
ハイムリック法	30	60.0
掃除機	26	50.0
胸部圧迫法	3	66.7
側胸下部圧迫法	1	100
喉頭鏡・マギール鉗子	7	100
その他	17	58.8
不明	47	48.9

表 9 80 消防本部（1998 年）救急隊搬送症例・救急隊による除去法と除去成功率（参照 2 7 を一部改変）

80消防本部（1998年） 救急隊搬送症例（n=810） 救急隊除去法	除去実施症例	除去成功率(%)
喉頭鏡・マギール鉗子	239	82.8
吸引器	86	70.9
背部叩打法	50	46.0
指拭法	14	78.6
ハイムリック法	11	18.2
胸部圧迫法	2	100
側胸下部圧迫法	1	0.0
掃除機	-	-
その他	-	-
不明	1	0.0

（2）12 消防本部（2006 年）

2006 年の 1 年間に、東京消防庁及び 17 政令指定都市の消防本部の計 18 消防本部（うち有効回答があったのは 12 消防本部）の管区内において救急隊が対応した 724 例では、転帰が死亡とされた症例が 65 例（9.0%）、「重症」とされた症例が 227 例（31.4%）であった。年齢が特定できた 595 例のうち、65 歳以上の高齢者（453 例；76.1%）及び 0～4 歳の乳幼児（64 例；10.8%）が 9 割弱を占めていた。原因食品を特定することができた 432 例の原因食品としては、米飯類（おにぎり、寿司及びかゆを含む。）（94 例；21.8%）、餅（77 例；17.8%）、パン（47 例；10.9%）、魚介類（37 例；8.6%）、果実類（33 例；7.6%）、肉類（32 例；7.4%）、飴類（22 例；5.1%）等の順であり、ミニカップゼリーは 8 例（1.9%）であった（表 10）。（参照 4、5、28）

このデータの年齢構成（表 11）は、人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥（W79）」による死亡症例と比較すると、他の消防本部症例データと同様に、小児の構成比が高かった。

表 10 12 消防本部（2006 年）救急隊搬送症例・原因食品（参照 4、5、28 を一部改変）

12消防本部（2006年） 原因食品が判明した救急隊搬送症例（n=432）		症例数	構成比(%)
穀物類	餅	77	17.8
	米飯類（おにぎりを含む。寿司及びかゆを除く。）	61	14.1
	パン	47	10.9
	寿司	22	5.1
	かゆ	11	2.5
	その他	不明	不明
魚介類		37	8.6
果実類		33	7.6
肉類		32	7.4
菓子類	飴類	22	5.1
	団子	8	1.9
	ミニカップゼリー	8	1.9
	ゼリー	4	0.9
	その他	不明	不明
いも類	しらたき	4	0.9
	こんにやく	2	0.5
	その他	不明	不明
流動食		8	1.9

表 11 12 消防本部（2006 年）救急隊搬送症例と人口動態統計 W79 死亡症例の年齢構成比（参照 4、5、28 を一部改変）

年齢階層	12消防本部（2006年） 年齢が判明した救急隊 搬送症例（n=595）		人口動態統計 W79死亡症例 （2006年）	
		構成比(%)		構成比(%)
0歳	6	1.0	18	0.4
1～4歳	58	9.7	16	0.4
5～9歳	9	1.5	2	0.0
10～14歳	2	0.3	1	0.0
15～29歳	2	0.3	8	0.2
30～44歳	11	1.8	80	1.8
45～64歳	54	9.1	553	12.5
65～79歳	173	29.1	1,371	31.1
80歳以上	280	47.1	2,358	53.5
合計	595	100	4,407	100

（3）東京消防庁（2006～2007 年）

2006 年 1 月 1 日～2007 年 12 月 31 日の 2 年間に東京消防庁管内で発生し、救急隊が対応した食品による窒息事故 2,443 例では、65 歳以上の高齢者（1,655 例；67.7%）及び 0～4 歳の乳幼児（412 例；16.9%）が 8 割以上を占めた。

原因食品は、米飯類（寿司を含む。）（377 例；15.4%）、餅（241 例；9.9%）、肉類（176 例；7.2%）、飴類（175 例；7.2%）、パン（135 例；5.5%）、果実類（108 例；4.4%）等となっている（表 12）。

表 1 2 東京消防庁（2006～2007 年）救急隊搬送症例・原因食品（参照 4、2 9 を一部改変）

東京消防庁 （2006～2007年） 救急隊搬送症例 （n=2,443）	餅	米飯類 （寿司を 含む。）	パン	肉類	魚介類	飴類	果実類	菓子類 （飴類を 除く。）	その他	合計
0～4歳	3	19	13	9	7	118	35	28	180	412
5～9歳	4	5	0	2	2	25	2	3	11	54
10～14歳	0	1	0	0	1	3	0	4	1	10
15～19歳	0	1	1	1	1	0	2	1	0	14
20～24歳	0	3	0	3	2	3	1	0	10	22
25～29歳	1	0	0	0	1	0	1	0	4	7
30～34歳	1	3	2	5	0	0	2	3	5	21
35～39歳	2	3	1	7	4	1	0	1	9	28
40～44歳	1	2	0	6	2	2	0	0	12	25
45～49歳	3	1	3	3	3	0	2	1	13	29
50～54歳	3	3	1	5	1	1	2	2	7	25
55～59歳	4	15	4	18	1	1	3	2	27	75
60～64歳	5	5	7	10	2	2	3	3	29	66
65～69歳	15	33	16	12	8	1	8	2	59	154
70～74歳	42	25	14	22	2	3	11	5	82	206
75～79歳	44	51	17	21	14	6	10	9	121	293
80～84歳	43	75	26	29	15	5	19	8	147	367
85～89歳	25	65	13	12	8	1	4	11	155	294
90～94歳	26	51	12	8	2	1	3	8	137	248
95歳～	19	16	5	3	3	0	1	4	42	93
合計	241	377	135	176	78	175	108	94	1,059	2,443
構成比(%)	9.9	15.4	5.5	7.2	3.2	7.2	4.4	3.8	43.3	100.0

餅、米飯類、パンといった穀物類を原因とする窒息事故症例では、高齢者が多くを占める一方で、飴類では、高齢者は 17 例（9.7%）にとどまり、0～4 歳の小児が 118 例（67.4%）、0～9 歳、0～14 歳に拡大すると、143 例（81.7%）、146 例（83.4%）と 8 割以上を占めていた（表 1 3）。パンを原因とする窒息事故は、高齢者に多く発生しているが、その中で「重症以上」とされた症例の割合（37.0%）は、食品による窒息事故全体の平均（26.9%）よりも高いとされている。（参照 4、2 9）

表 1 3 東京消防庁（2006～2007 年）救急隊搬送症例・年齢階層別（参照 4、2 9 を一部改変）

東京消防庁（2006～2007年） 救急隊搬送症例（n=2,443） 原因食品	年齢階層別症例数（構成比（%））			
	0～4歳（ % ）	0～9歳（ % ）	0～14歳（ % ）	65歳以上（ % ）
餅	3（ 1.2 ）	7（ 2.9 ）	7（ 2.9 ）	214（ 88.8 ）
米飯類（寿司を含む。）	19（ 5.0 ）	24（ 6.4 ）	25（ 6.6 ）	316（ 83.8 ）
パン	13（ 9.6 ）	13（ 9.6 ）	13（ 9.6 ）	103（ 76.3 ）
肉類	9（ 5.1 ）	11（ 6.3 ）	11（ 6.3 ）	107（ 60.8 ）
魚介類	7（ 9.0 ）	9（ 11.5 ）	10（ 12.8 ）	52（ 66.7 ）
飴類	118（ 67.4 ）	143（ 81.7 ）	146（ 83.4 ）	17（ 9.7 ）
果実類	35（ 32.4 ）	37（ 34.3 ）	37（ 34.3 ）	56（ 51.9 ）
菓子類（飴類を除く。）	28（ 29.8 ）	31（ 33.0 ）	35（ 37.2 ）	47（ 50.0 ）
その他	180（ 17.0 ）	191（ 18.0 ）	192（ 18.1 ）	743（ 70.2 ）
合 計	412（ 16.9 ）	466（ 19.1 ）	476（ 19.5 ）	1,655（ 67.7 ）

年齢構成（表 1 4）をみると、小児の構成比が人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥（W79）」による死亡症例のそれを上回っている。

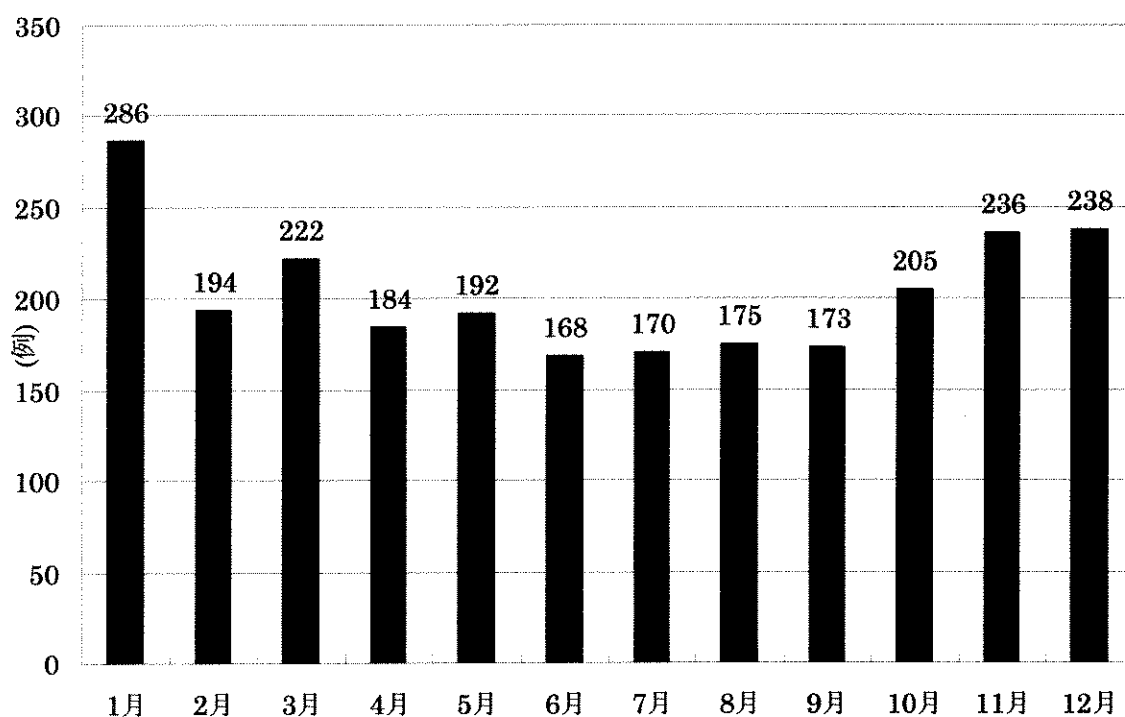
月別症例数（図 4）をみると 1 月が突出しており、これは餅による窒息事故の増加が寄与していることが明らかにされている。人口動態統計の月別

「不慮の窒息」死亡率（図 9（37 頁））の傾向とも一致している。

表 1 4 東京消防庁（2006～2007 年）救急隊搬送症例と人口動態統計 W79 死亡症例の年齢構成比（参照 4、29 を一部改変）

年齢階層	東京消防庁（2006～2007年） 救急隊搬送症例 (n=2,443)		人口動態統計 W79死亡症例 (2006年)	
		構成比(%)		構成比(%)
0～4歳	412	16.9	34	0.8
5～9歳	54	2.2	2	0.0
10～14歳	10	0.4	1	0.0
15～19歳	14	0.6	0	0.0
20～24歳	22	0.9	2	0.0
25～29歳	7	0.3	6	0.1
30～34歳	21	0.9	14	0.3
35～39歳	28	1.1	21	0.5
40～44歳	25	1.0	45	1.0
45～49歳	29	1.2	48	1.1
50～54歳	25	1.0	83	1.9
55～59歳	75	3.1	202	4.6
60～64歳	66	2.7	220	5.0
65～69歳	154	6.3	282	6.4
70～74歳	206	8.4	438	9.9
75～79歳	293	12.0	651	14.8
80～84歳	367	15.0	843	19.1
85～89歳	294	12.0	747	17.0
90～94歳	248	10.2	552	12.5
95歳～	93	3.8	216	4.9
合計	2,443	100	4,407	100

図 4 東京消防庁（2006～2007 年）救急隊搬送症例・月別（参照 4、6 を一部改変）



3. 救命救急センター症例データ

(1) 75 救命救急センター (2007 年)

2007 年の 1 年間に、同年 11 月時点で登録されていた全国の救命救急センター 204 か所（うち回答があったのは 75 か所；回収率 36.8%）に救急搬送された救命救急症例では、転帰が死亡とされた症例は 378 例（58.7%）であった。年齢が判明した症例（表 16）については、年齢の範囲は 0～105 歳であり、平均 74.7 歳であった。性別については、男性 50.9%、女性 49.1%であった。原因食品を特定することができた 371 例の原因食品は、餅（91 例；24.5 %）、米飯類（おにぎり、寿司及びかゆを含む。）（58 例；15.6 %）、パン（43 例；11.6 %）、肉類（28 例；7.5%）、果実類（27 例；7.3 %）、魚介類（25 例；6.7 %）等となっており、飴類は 6 例（1.6%）、ミニカップゼリーは 3 例（0.8%）であったと報告されている。なお、これら原因食品別の年齢階層別症例数については、餅で 45～64 歳 6 例、65～79 歳 44 例及び 80 歳以上 41 例、ミニカップゼリーで 5～9 歳 1 例、65～79 歳 2 例とあるほかは報告されておらず、不明であった（表 15）（参照 4、5、28）。このデータの年齢構成については、Ⅲ 5（1）の人口動態統計「気道閉塞を生じた食物の誤嚥（W79）」による死亡症例と比較して乳幼児の構成比が高かったものの、Ⅲ 2（2）の消防本部症例データほどの乖離はなかった。当該救命救急センター症例データは、消防本部症例データよりも、死亡症例の割合が高く、人口動態統計死亡症例データと構成がよく似ていた（表 16）。

表 15 75 救命救急センター (2007 年) 救命救急症例・原因食品（参照 28 を一部改変）

75救命救急センター (2007年)		症例数	構成比(%)
原因食品の判明している症例(n=371)			
穀物類	餅	91	24.5
	米飯類（おにぎり、寿司及びかゆを含む。）	58	15.6
	パン	43	11.6
	その他	不明	不明
菓子類	団子	15	4.0
	飴類	6	1.6
	ミニカップゼリー	3	0.8
	その他	不明	不明
肉類		28	7.5
果実類		27	7.3
魚介類		25	6.7
いも類	こんにゃく	8	2.2
	その他	不明	不明
流動食		13	3.5

註：原著では、「穀類」190例のうち、「米飯類（おにぎりを含む。）」は28例、「粥」は11例あったとし、「すし」は「穀類」に入れずに19例あったとしている。本表では、「米飯類（おにぎりを含む。）」、「粥」又は「すし」を原因食品とした症例に重複はなく、それぞれ別の症例であるものとして計算を行った。

表 1 6 75 救命救急センター (2007 年) 救命救急症例と人口動態統計 W79 死亡症例の年齢構成比 (参照 2 8 を一部改変)

年齢階層	75救命救急センター (2007年) 年齢の判明した救命救急症例 (n=620)		人口動態統計W79死亡症例 (2006年)	
		構成比(%)		構成比(%)
0歳	8	1.3	18	0.4
1～4歳	15	2.4	16	0.4
5～9歳	3	0.5	2	0.0
10～14歳	0	0.0	1	0.0
15～29歳	5	0.8	8	0.2
30～44歳	6	1.0	80	1.8
45～64歳	73	11.8	553	12.5
65～79歳	196	31.6	1,371	31.1
80歳以上	314	50.6	2,358	53.5
合計	620	100	4,407	100

(2) 185 救急科専門医指定施設等 (2008 年)

2008 年 6 月～2009 年 1 月の 8 か月間に、日本救急医学会の救急科専門医指定施設と救命救急センターとを合わせた 433 施設において取り扱われた、0～15 歳の救命救急症例を対象とした調査が行われている。回答があった 185 施設 (回収率 42.7%) のうち、10 施設から食品による窒息事故で救急診療を受けた 1～7 歳の小児 12 症例 (男児 10 例、女児 2 例) が報告された。その原因食品としては、飴類 (4 例)、ピーナッツ (2 例)、「ラムネ菓子」 (2 例)、りんご、「大豆菓子」 (詳細不明)、「冷凍ゼリー」 (こんにゃく入りのものではない。) 及びいくら (各 1 例) と、菓子類が多かった。全例が自宅で窒息事故を起こしていた。現場での応急処置としては、6 例に背部叩打法、1 例に心臓マッサージが行われていたが、3 例では何もなされておらず、2 例については応急処置がなされているか否かが不明であった。閉塞部位として判明しているのは、右主気管支 (「大豆菓子」、いくら)、気管分岐部～両気管支 (ピーナッツ)、下咽頭 (飴類) であり、他に 3 例で中～下咽頭とされている。感冒症状のあった 1 例を除き、基礎疾患のあった症例はなく、発達障害、嚥下障害又は先天異常のある症例もなかったとされている。3 例で呼吸停止、うち 1 例は事故発生 2 分後に背部叩打法により異物が排出されたが、残る 2 例は心肺停止となった。転帰については、回答に記載のあった症例のうち、「予後良好」9 例、「植物状態」1 例、「死亡」1 例 (ピーナッツを頬張り、気管分岐部～両気管支を閉塞) と報告されている (表 1 7)。(参照 4、5、2 2)

表 1 7 185 救急科専門医指定施設・救命救急センター（2008 年）救命救急症例・原因食品（参照 4、5、2 2 を一部改変）

年齢	185救急科専門医 指定施設・救命救急 センター（2008年） 救命救急症例（n=12）	原因食品						
		飴類	ピー ナッツ	「ラムネ 菓子」	「大豆 菓子」	りんご	「冷凍 ゼリー」	いくら
1歳	3					1	1	1
2歳	2		1	1				
3歳	3	2			1			
4歳	3	1	1	1				
7歳	1	1						
合計	12	4	2	2	1	1	1	1

註 1. 「冷凍ゼリー」はこんにゃく入りのものではない。

2. 転帰の判明している9例のうち、死亡は4歳の「ピーナッツ」1例。

（3）個別の救命救急センター症例データ

1978～1994年の16年間に気道閉塞のため都内の大学病院に救急搬送された52例（65歳以上は43例；82.7%）では、到着時に心肺停止であった症例が約6割と重篤例が多く、原因食品は、米飯類（おにぎり、寿司及びかゆを含む。）（15例；28.8%）、餅・団子（12例；23.1%）、パン（9例；17.3%）、こんにゃく（3例；5.8%）等とされている。（参照30、31）

1985年1月～1991年10月までの約6年10か月間に岩手県内の救命救急センター三次外来を受診した16,744例のうち、異物に係る症例は140例、そのうち成人の気道異物症例は33例であった。異物の介在部位については、喉頭（24例）が気管・気管支（9例）を上回っていた。喉頭異物の原因食品は、餅（15例；62.5%）が最も多く、こんにゃく（3例；12.5%）、団子（2例；8.3%）等が続いていた。気管・気管支異物の原因食品は米飯類（3例；33.3%）、そば（2例；22.2%）等であったと報告されている。（参照32）

1990年11月～1995年7月の4年9か月間に異物による気道閉塞のため急性呼吸不全を呈し都内の公立病院救命救急センターで救命処置を要した患者30例（60歳以上は25例；83.3%）では、到着時心肺機能停止が20例と重篤例が多かった。原因食品は、餅（9例；30.0%）、パン（6例；20.0%）、肉類、めん類（いずれも4例；13.3%）等の順であった。（参照33）

1994年1月～1999年4月の5年4か月間に都内の大学病院救命救急センターに救急搬送された食品による窒息事故症例33例（60歳超は24例；72.7%）の原因食品は、米飯、肉類、めん類、パンの順であった。また、1990年1月～1995年5月の5年5か月間に同じ救命救急センターに救急搬送された、原因食品が特定された誤嚥症例48例（平均69.2歳）のうち、餅を誤嚥し窒息に至った者は8例（平均76歳）であった。原因食品としては、米飯、肉類が最も多くみられた。（参照34、35）

1995年1月～1997年12月までの3年間に京都府内の公立病院救急外来を受診した患者36,251例のうち、異物を誤嚥したことが明らかな者28例では、原因食品として餅が4例と最も多かった。（参照36）

1995～2005年までの10年間に大阪市内の救命救急センターに搬送された、乳児を含む小児の食品窒息症例13例（0～11歳）については、原因食

品は、ミルク 6 例、米飯類 3 例等の順であった。（参照 3 7）

1999 年 1 月～2002 年 5 月までの 3 年 5 か月間に岐阜県内の民間病院救急外来へ搬送された窒息症例 28 例のうち、61 歳以上の者 17 例の原因食品は、餅 6 例、米飯類（寿司を含む。）4 例等の順であった。うち、一人で餅を食べていたところ窒息した高齢女性の症例では、喉頭展開して見えた餅をマギール鉗子で除去した後、さらに右主気管支に 10×13 mm の餅片が詰まっていることが判明し、内視鏡的に除去されている。転帰は生存 6 例、死亡 11 例とされている。（参照 3 8）

2001 年 1 月に、肉うどんの肉片を喉につまらせ、徳島県内の救命救急センターに救急搬送された窒息事故症例 1 例については、バイスタンダーが、搬送前に、約 8 分間かけて肉片を取り出したとされている。（参照 3 9）

2006 年 7 月に雑煮の餅（家人が窒息を起こさないよう 1～2 cm 大に切り、汁で軟らかく煮ていた。）を食事中に誤嚥、呼吸困難となり、兵庫県内の公立病院を受診（家人の車で搬送）した症例 1 例は、脳梗塞の既往を有し義歯のある高齢男性であった。（参照 4 0）

2006 年 11 月に広島県内の病院に救急搬送された気管異物で呼吸困難を示した 1 症例の原因食品は串カツ（内容物不明）であった。（参照 4 1）

（4）米国の救命救急センター症例データ（参考）

a. 全般

米国においては、CPSC（Consumer Product Safety Commission：消費者製品安全委員会）が病院救命救急部門における初診の傷害症例に関する調査（NEISS-AIP（National Electronic Injury Surveillance System All Injury Program））を実施している。CDC（Centers for Disease Control and Prevention：疾病予防管理センター）による解析によれば、2001 年に、非食品によるものを含めた窒息事故¹により、全米の病院救命救急部門を受診した 14 歳以下の小児は 17,537 例（人口 10 万対 29.9）で、そのうち食品によるものは 10,438 例（59.5%）と推定されている。原因食品としては「キャンデー・ガム類」が最も多く（3,325 例；19.0%）、その内訳は「ハード・キャンデー類」、「その他のキャンデー類（チョコレート、グミキャンデー等）」及び「ガム類」、「詳細不明なキャンデー類」の順であった。このデータには、救命救急部門以外の医療機関を受診した者、医療機関を受診しなかった者は含まれていない。米国において窒息事故を起こした小児のうち救命救急部門を受診するのは 55% とする報告がある。（参照 4 2）

1989～1998 年の約 9 年間に、米国及びカナダの小児三次医療機関 26 施設に、窒息の疑いで入院し、上気道又は上部消化管の内視鏡検査を受けた 14 歳以下の全小児 1,429 例では、原因食品は、ピーナッツ（375 例；26.2%）、肉類（96 例；6.7%）、ひまわりの種（95 例；6.6%）、ポップコーン（71 例；5.0%）、にんじん（69 例；4.8%）の順になっていた。そのうち死亡に至った 103 例の原因食品は、ホットドッグ（16 例；15.5%）、「キャンデー類」（10 例；9.7%）、ぶどう（8 例；7.8%）、肉類及びピ

¹食道異物による窒息事故を含む。

1 ーナッツ（それぞれ 7 例；6.8%）の順と報告されている。（参照 4 3）

2 以上のように、北米地域においても、小児の致死的な窒息事故におい
3 ては、当該地域に特徴的なホットドッグのほかは、「キャンデー類」の
4 寄与が大きい。なお、これらが気道のどの部位を閉塞したかについては
5 明らかにされていない。

6 7 **b. 個別事項**

8 米国では、こんにやく入りの「キャンデー類」により致死的な窒息事
9 故を起こした 8 か月～5 歳の小児、合計 6 症例の報告がある。うち 3 例
10 については、食塊が中咽頭に介在していた。他の 1 例については、現場
11 で救急救命士がマギール鉗子により摘出したとされている。残る 2 例に
12 ついては、処置等もあり、当初に閉塞された気道の部位は不明である。
13 （参照 4 4、4 5）

14 15 **（5）英国の救命救急センター症例データ（参考）**

16 DTI（Department of Trade and Industry：貿易産業省）は、全英の救
17 命救急症例の 5%を取り扱う 18 病院における全症例調査を基に、全英で
18 1986 年から 1996 年にかけて 3 歳未満の乳幼児に起こった食品による窒息
19 事故（choking accidents）の平均年間件数は 1,072 例であったと推計して
20 いる。この 1,072 例の原因食品としては、菓子類（345 例；32.2%）、魚
21 骨（214 例；20.0%）、果実類（102 例；9.5%）、パン／ビスケット（101
22 例；9.4%）等が挙げられている。3 歳の幼児に起こった食品窒息事故の平
23 均年間件数は 280 例と推計しており、そのうち菓子類を原因食品とするも
24 のは 80 例（28.6%）と 3 歳未満の傾向とあまり変わらないが、魚骨を原因
25 とするものは 118 例（42.1%）と 3 歳未満での構成比率よりも増える。DTI
26 は、幼児の成長に伴って、食事内容が変わること、保護者等の目が行き届
27 かなくなることを反映しているのではないかとしている。（参照 4 6）

28 29 **4. 窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例データ**

30 31 **（1）国内**

32 異物を誤嚥したものの完全な気道閉塞～窒息事故には至らず、いわゆる
33 気管・気管支異物症として医療機関（主に耳鼻咽喉科）を受診した症例に
34 ついては、以下のとおり多数の報告例がある。

35 そのうち、一定の期間に全年齢階層について（例：小児に限定していな
36 い等）、非食品も含む気管・気管支異物の全てに係る症例について調査し
37 ているものは表 1 8 のとおりであった。（参照 4 7、4 8、4 9、5 0、5 1、
38 5 2、5 3、5 4、5 5、5 6、5 7、5 8、5 9、6 0、6 1、6 2、6 3、
39 6 4、6 5、6 6、6 7、6 8、6 9、7 0、7 1、7 2、7 3、7 4）

40
41 地域的に特殊なもの、症例数の少ないものを除き、多くの医療機関にお
42 いて、気管・気管支異物症例の半数以上が乳幼児であり、8 割を超えてい
43 る医療機関も少なくなかった。非食品を含めても、気管・気管支異物の半
44 数以上はピーナッツをはじめとする豆類・種実類であった。過去数十年間
45 において、この傾向にあまり変化はみられない。食品に限定した場合には

1 豆類・種実類に次いで魚介類（ほとんどが魚骨）、果実類（半数以上がり
2 んご）が多かった。なお、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「り
3 んご（生）」の一日摂取量加重平均値は、「果実類」の一日摂取量加重平均
4 値の 23.9%を占めていたが、「かき（生）」（28.1%）、「うんしゅうみか
5 ん（生）」（27.4%）を下回っていた。このことから、摂取量が多いために
6 りんごに係る症例が多いということではなく、りんごの何らかの特性が、気
7 管・気管支異物となりやすい要因となっているかもしれない。そのほか、
8 原因食品として菓子類、肉類、野菜類、米飯類、餅、めん類、藻類等が報
9 告されていた。

10 転帰として窒息、誤嚥性肺炎等を合併し死亡に至ったとされた症例は 1.2
11 ～4.3%であった。（報告医療機関（主に耳鼻咽喉科）における構成比を示
12 すものであり、他の医療機関・診療科（例：救命救急センター）を受診し
13 た重篤な症例も含めた、気管・気管支異物症例全体における死亡の構成比
14 は、これよりも高くなると考えられる。）

15 初発症状が明らかにされている気管・気管支異物症例データ（表 2 1）
16 について、各種初発症状の構成比をみると「呼吸困難」、「チアノーゼ」
17 といった窒息に準じる重篤な症状を呈した症例は 4～25%、5～11%にとど
18 まっていた。一方、6～71%の症例が「無症状」であり、異物が一侧の気管
19 支腔に落下すると「無症状期」になる（図 1（11 頁）⑤参照）ことが関連
20 しているものと考えられた。ただし、ピーナッツについては、気管・気管
21 支異物として気道に介在したまま放置された場合、水分を含んで徐々に膨
22 張し、遅発性の気道閉塞をもたらしたり（参照 7 5）、いわゆる移動性（舞
23 踏性）気管異物の状態になると声門下腔に嵌入して窒息を引き起こす（呼
24 気性呼吸困難（図 1（11 頁）③参照））（参照 7 6）危険性が指摘されて
25 いる。

26 窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例データのほとんどにお
27 いて、男性の占める割合が高かった。表 1 8 に掲げられているもののうち、
28 性別が報告されているものに限ると、男性の症例数は女性の倍以上であっ
29 た。

30
31 乳幼児について非食品も含め原因異物が明らかにされている気管・気管
32 支異物症例データは表 1 9 のとおりであり、針・ピン等非食品による気管・
33 気管支異物も少なくはないが、豆類・種実類は概ね 7～8 割前後の症例に
34 おいて原因異物となっており、そのほとんどはピーナッツである。（参照
35 7 7、7 8、7 9）

36 気管・気管支異物の誘因の詳細について記載のあるデータは少なく、表
37 2 0 のようなものが見出されるのみであった。（参照 5 7、8 0）
38

表 18 全年齢階層を対象とした気管・気管支異物（非食品を含む。）症例データ

調査施設 (報告年)	調査時期	年	調査対象症例						転帰 死亡	主な異物種類											
			喉	男	女	乳幼児 (範囲) (%)		豆類 種実類 (%)		魚介類	果実類	針 ピン	歯	玩具類	釘 ネジ						
大阪大 (83)	1932-82	51	392	○	NA	NA	217	0-5歳	55.4	6	130	33			41		50				16
東邦大 (74)	1952-71	20	27		NA	NA	20	0-6歳	74.1	0	18	67					4				
群馬大 (84)	1958-82	25	160		111	49	132	0-4歳	82.5	3	126	79	2		3	5	4			4	2
札幌医大 (71)	1960-69	10	16		12	4	13	0-4歳	81.3	0	10	63	1			3				1	
弘前大 (80)	1962-78	16	63		43	20	38	0-4歳	60.3	NA	33	52				10	1		5	2	
東北大 (77)	1966-76	10	100		67	33	80	0-4歳	80.0	1	68	68			2	8	5		11	1	
信州大 (88)	1966-86	21	81		54	27	72	0-4歳	88.9	NA	65	80				7	2			4	
岩手医大 (97)	1967-95	29	170		118	52	136	0-5歳	80.0	0	105	62	7		3	6	15		9	6	
広島大 (88)	1969-86	18	69		44	25	50	0-4歳	72.5	3	33	48	2		3	4	2		6	3	
慈恵医大 (81)	1970-79	10	32		24	8	18	0-3歳	56.3	NA	16	50			1	1	4		3		
北里大 (91)	1971-89	19	81	○	55	26	63	0-4歳	77.8	1	50	62	6		1	2	7		4	2	
大阪赤十字 (83)	1972-81	10	28		18	10	22	0-4歳	78.6	0	16	57				5			2	1	
奈良県医大 (85)	1972-84	13	28		19	9	18	0-3歳	64.3	1	16	57	1		3		2				
近畿大 (91)	1975-89	15	10		4	6	8	0-4歳	80.0	0	6	60				1	2			1	
宮崎医大等 (87)	1978-86	8.6	25		18	7	20	0-4歳	80.0	0	18	72					1		1		
三重大 (97)	1978-94	16	69		44	25	57	0-4歳	82.6	0	43	62	2		5	4	2		3		
札幌医大 (92)	1980-90	10	21		16	5	11	0-5歳	52.4	0	10	48	1			1	7		1	1	
熊本大 (04)	1981-00	20	91	○	62	29	85	0-5歳	93.4	0	63	69	6		3	4	2			1	
新潟市民 (91)	1982-90	9	23	○	15	8	18	0-5歳	78.3	1	19	83					1				
佐賀医大 (99)	1982-98	17.7	34		23	11	19	0-2歳	55.9	0	16	47	2			1	10		1		
三重大 (04)	1983-03	21	44	○	30	14	26	0-4歳	59.1	NA	22	50	4		1	3	8				
市立権内 (94)	1984-93	10	11	○	9	2	3	0-4歳	27.3	NA	3	27	2								
東海7大 (96)	1985-94	10	132		91	41	106	0-3歳	80.3	0	111	84					21				
札幌医大 (98)	1991-96	5	10		6	4	5	0-4歳	50.0	0	5	50					3			1	
日大 (99)	1992-96	5	14	○	8	6	9	0-4歳	64.3	0	7	50					1			1	
福井赤十字 (04)	1992-04	12	13		12	1	3	0-4歳	23.1	NA	4	31					4				
京都市立 (99)	1994-99	5	7		2	5	1	0-4歳	14.3	NA	3	43									
埼玉医大 (05)	2002-04	2.5	7		6	1	0	0-4歳	0.0	0	0	0					5			1	
合計			1,758		NA	NA	1,250			NA	1,016	58	77		25	119	109		51	43	

- 注 1. 「NA」は該当なしを意味する。
2. 「喉」のカラムに「○」を付した症例データは、喉頭異物症例も対象としていることを意味する。
3. 「宮崎医大等」とは、宮崎医大及び県立宮崎病院を指す。
4. 「東海7大」とは愛知医大、名古屋大、名古屋市大、藤田保健衛生大（関連1病院を含む。）、岐阜大、三重大及び浜松医大を指す。
5. 「東海7大」は、報告症例のうち、年齢階層別症例数が明らかにされているピーナッツ及び蚕豆の異物症例に限る。
6. 「豆類」には大豆（枝豆、納豆、「伝六豆」、「福豆」を含む。）、小豆、うずら豆、そら豆、花豆、えんどう、グリーンピースが含まれる。
7. 「種実類」にはピーナッツ（「ボンゴ豆」を含む。）、アーモンド、カシューナッツ、くり、くるみ、すいかの種、夏みかんの種、梅干の種が含まれる。
8. 「魚介類」84例のうち、明らかに「魚骨」であると判明しているものは60例である。
9. 「果実類」27例のうち、明らかに「りんご」であると判明しているものは16例である。
10. 「歯」には義歯、歯冠、補綴物が含まれる。

表 19 乳幼児の気管・気管支異物（非食品を含む。）症例データ

調査施設 (報告年)	調査時期 年	調査対象 症例 範囲	豆類・種実類 (%)										種実類						
			小計	大豆	小豆	うずら豆	そら豆	グリーンピース	小計	ピーナッツ	アーモンド	くり	くるみ	すいかの種	夏みかんの種				
大阪大 (83)	1932-82	51	217	0-5歳	116	53	116	NA	NA	NA	NA	NA	0						
群馬大 (84)	1958-82	25	132	0-4歳	122	92	12	9	1	1			110	106	1	1		1	1
札幌医大 (71)	1960-69	10	13	0-4歳	9	69	0						9	9					
弘前大 (80)	1962-78	16	38	0-4歳	28	74	NA	NA	NA	NA	NA	NA	21						
東北大 (77)	1966-76	10	80	0-4歳	68	85	13	NA	NA	NA	NA	NA	55	48	4	2			1
信州大 (88)	1966-86	21	72	0-4歳	65	90	7	6				1	58	56		1	1		
広島大 (88)	1969-86	18	50	0-4歳	30	60	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	22		1			
慈恵医大 (81)	1970-79	10	18	0-3歳	13	72	13	NA	NA	NA	NA	NA	0						
大阪赤十字 (83)	1972-81	10	22	0-4歳	16	73	3	3					13	13					
近畿大 (91)	1975-89	14.8	8	0-4歳	6	75	1	1					5	5					
宮崎医大等 (87)	1978-86	8.6	20	0-4歳	17	85	0						17	16	1				
三重大 (97)	1978-94	16	57	0-4歳	41	72	5	NA	NA	NA	NA	NA	36	34		2			
札幌医大 (92)	1980-90	10	11	0-5歳	10	91	1					1	9	9					
大阪赤十字 (98)	1982-96	15	14	0-3歳	9	64	2	1					7	7					
市立権内 (94)	1984-93	10	3	0-4歳	3	100	0						3	3					
富山大 (07)	1991-06	16	23	0-6歳	15	65	1	NA	NA	NA	NA	NA	14	12	2				
日大 (99)	1992-96	5	9	0-4歳	7	78	1	1					6	6					
福井赤十字 (04)	1992-04	11.7	3	0-4歳	2	67	1	NA	NA	NA	NA	NA	1	1					
京都市立 (99)	1994-99	5	1	0-4歳	1	100	0						1	1					
長岡赤十字 (08)	2003-07	5	8	0-6歳	7	88	1	1					6	6					
合計			799		585	73													

- 注 1. 「NA」は該当なしを意味する。
2. 「大豆」には納豆及び枝豆が含まれる。
3. 「宮崎医大等」とは、宮崎医大及び県立宮崎病院を指す。

1

表 20 気管・気管支異物（非食品を含む。）症例の誘因

誘因	調査施設 (報告年)	千葉大 (1973)	大阪赤十字 (1983)	小計
	調査時期	1961-71 11年間	1972-81 10年間	
	非食品 対象年齢層	対象 小児のみ	対象 全年齢層	
	症例数	52	28	
	うち乳幼児 (範囲)	48 (0～4歳)	22 (0～4歳)	
	(%)	92	79	
	転帰死亡	4	0	
遊んでいた		12	1	13
通常摂食時／くわえていた			8	8
せきこんだ／むせた			7	7
泣いた		6		6
転倒した		5		5
立って／歩いていた		3	1	4
風邪（鼻炎）		3		3
急に立ち上がった		2		2
とび降りた		2		2
後頭部を打たれた		2		2
笑った		1	1	2
歯科治療中			2	2
口一杯にふくんでいた			2	2
兄弟がびっくりさせた			2	2
跳ねた		1		1
衝突した		1		1
人を呼んだ		1		1
菓をいっしょに飲ませた		1		1
親が口に手を入れた		1		1
叱られてびっくりした			1	1
兄弟が口に押し込んだ			1	1
口にふくんでいるのを知らずに洗髪			1	1
不明			1	1

2

3

4

5

表 21 全年齢階層を対象とした気管・気管支異物（非食品を含む。）症例データのうち、初発症状が報告されているもの

調査施設 (報告年)	症例数	初発症状（重複あり）													
		咳嗽	喘鳴	発熱	呼吸困難	チアノーゼ	嘔吐	胸痛	咽頭痛	出血	陥没呼吸	意識障害又は消失	痙攣	無症状	その他
		%	%	%	%	%								%	
札幌医大 (71)	16	5	31	4	25	1	4	25						2	13
信州大 (88)	81	60	74	47	58	13	13	16	9	11	11			5	6
大阪赤十字 (88)	28	24	86	4	14	3	1	4						2	7
熊本大 (04)	91	58	64	29	32	3	8	9	7	8	9		2		3
東海7大 (96) **	91	48	53	23	25	19	10	11	10	11	2			22	24
佐賀医大 (99)	34	17	50	7	21	6	5	15	2	6	1		1	8	24
三重大 (04)	44	23	52	9	20	10	3	7	2	5		3	1		6
日大 (99)	14	13	93	4	29	6	1	7	1	7	3		4		
福井赤十字 (04)	13	6	46	3	23	3	3	23			1			1	8
近畿大 (05)	4	2	50			1	1	25						2	50
埼玉医大 (05)	7	1	14			1								5	71

註 1. 「その他」には、痰、腹痛、嘔吐、鼻汁、呼吸時胸部違和感、食欲減退、肺拡張不全及び不明が含まれる。

2. 「東海7大」は、報告症例のうち、初発症状が明らかにされているピーナッツの異物症例の一部に限る。

3. 「日大」については、「突然の咳発作」が7例、「持続する咳」が6例とあり、それぞれ重複しないものとして「咳嗽」13例とした。

6

7

8

9

そのほか、1959年に全国37の耳鼻咽喉科から集められた気管・気管支異物症例1,000例（参照81）、1971～1981年の約10年間に首都圏私立

大学病院耳鼻咽喉科を受診した気管・気管支異物症例 51 例（参照 8 1）、1974～1987 年までの約 13 年間に栃木県内の大学病院気管食道科を受診し摘出術が施行された 47 例（参考 8 2）、1976～1992 年の 17 年間に都内及び千葉県内の大学病院で気管・気管支異物と診断された 15 歳以下の 45 例（参照 8 3）、1978 年 7 月～1998 年 7 月までの 20 年間に栃木・群馬県内の大学病院等で気管・気管支異物が確認された小児 8 例（参照 8 4）、1978 年 12 月～1983 年 6 月までの 4 年半に大阪市内の診療所を受診した咽喉頭異物症例 234 例（参照 8 5）、1979 年～2000 年 8 月までの約 22 年間に沖縄県内の公立病院における小児の気管・気管支異物 23 例（参照 8 6）、1981～1982 年に全国 151 の耳鼻咽喉科から集められた気管・気管支異物症例 739 例（参照 8 1）、1981～1990 年までの 10 年間に熊本県内の大学病院耳鼻咽喉科で経験した喉頭・気管・気管支異物症例 46 例（参照 8 7）、1999 年 10 月に香川県内の大学病院外科を受診した 1 症例（参照 8 8）、2003 年 10 月～2005 年 6 月に大阪府内の大学病院呼吸器・アレルギー内科を受診した成人気管支異物症例 4 例（参照 8 9）、さらに小児科からの報告であるが、1980 年 4 月～2002 年 3 月までの 22 年間に大阪府内の病院小児外科に気管・気管支異物の疑いで入院し、異物を確認し得た 40 例（参照 9 0）、1972 年 4 月～1992 年 6 月の約 20 年間に都内の大学病院小児外科を受診した気管・気管支異物 5 例（参照 9 1）といった報告もあるが、一部データの欠落等のため、上記解析には含めなかった。

気管・気管支異物の介在部位としては、気管支まで到達した場合、成人では気管支の解剖学的特徴から右気管支に多いが、小児ではむしろ左気管支に多いとする報告もある。各報告において見解は様々であり、摂食時の体位も寄与しているとの指摘もあり、一定の傾向を見出すことは困難であった。（参照 7、9）

（2）諸外国（参考）

諸外国の例として、1939～1991 年の約 53 年間に米国メリーランド州の大学病院を受診した小児の気管・気管支異物症例 234 例（参照 9 2）、1962～1975 年の 14 年間にクウェートの病院に入院した気管・気管支異物症例 250 例（参照 9 3）、1966～1977 年の 12 年間にイスラエルのハイファの小児科を受診した気道異物症例 200 例（参照 9 4）、1968～1984 年の約 16 年間にドイツの大学病院小児科において気管支鏡により誤嚥異物を除去された小児 224 例（参照 9 5）、1970～1983 年の 14 年間にスウェーデンの大学病院耳鼻咽喉科を受診し気管支異物が確認された 110 例（参照 9 6）、1971 年以前（期間不明）にオーストラリアの小児病院を受診した小児の異物誤嚥症例 230 例（参照 9 7）、1972～1981 年の 10 年間にインドのムンバイの病院に入院した気管支異物症例 132 例（参照 9 8）、1980～1984 年の 5 年間に米国ジョージア州の小児科を受診した声門下異物症例 6 例（参照 9 9）、1981～1988 年の 7 年間にドイツの大学病院小児科に入院した小児の異物誤嚥症例 94 例（参照 100）、1982 年 6 月～1989 年 11 月の 7 年 5 か月間に中国の瀋陽の大学病院耳鼻咽喉科を受診した小児の異物誤嚥症例 400 例（参照 101）といった報告を入手した。いずれの報告においても、ピーナッツ等の豆類・種実類が原因食品の第 1 位を占

めていた。気管・気管支異物には豆類・種実類が多いという傾向は、食習慣その他社会経済的、文化的な差異にかかわらず、諸外国においてもほぼ共通のものと推測される。

5. 死亡症例データ

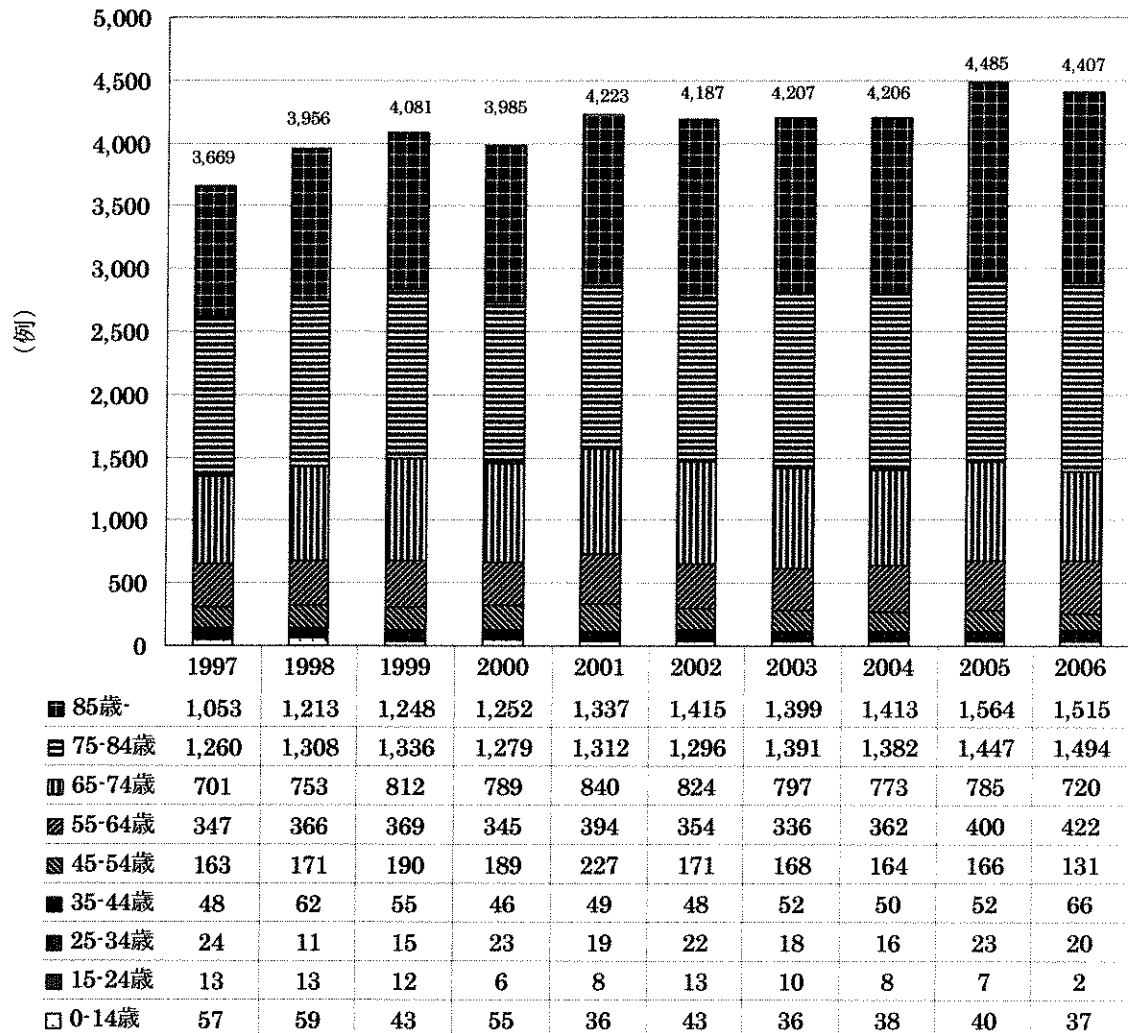
(1) 人口動態統計

人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥（W79）」による死亡症例数（図5）は、1997～2006年の10年間に3,669例から4,407例と1.20倍に増加している。65歳以上の高齢者に限ってみると、3,014例から3,729例と1.24倍に増加しており、高齢者人口の増加（19.6百万人（1997年）→26.5百万人（2006年）：1.35倍）にほぼ比例していた。85歳以上の死亡症例数は、10年間に1,053例から1,515例と1.44倍に増加していたが、これについても、人口の増加（1.8百万人→3.1百万人：1.68倍）に概ね比例したものと考えられた。「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数合計に占める85歳以上の割合は1997年の28.7%から2005年には34.9%と約6ポイント上昇している。他の年齢階層の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数は、減少ないし横這い傾向であった。0～14歳の小児では1997～2006年の10年間に57名から37名へと減少しており、小児の死亡症例の大部分を占める0～4歳の乳幼児死亡症例数についても50名から34名へと減少している（参照4、102）。このように、1997～2006年の10年間における「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数の増減は、人口構成の少子高齢化によるところが大きいものと考えられる。

0～14歳の小児の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡率（人口10万対）は、2000年で0.30、2006年では0.21である。ちなみに米国における2000年の0～14歳の小児の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡数は66例とされ（参照42）、当該年齢階層人口が60,253千人（参照103）であることから、死亡率（人口10万対）は0.11と算出される。我が国における小児の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡率は、米国を上回っているものと考えられる。

なお、「食物の誤嚥」により気道閉塞を起こしても、例えばその後に蘇生後脳症、多臓器不全等となり死亡に至った場合には、直接死因が病死として統計上扱われることもあり、人口動態統計の死亡症例数を解釈する際には、こうした点に留意すべきであるとの指摘もある。（参照8、104）

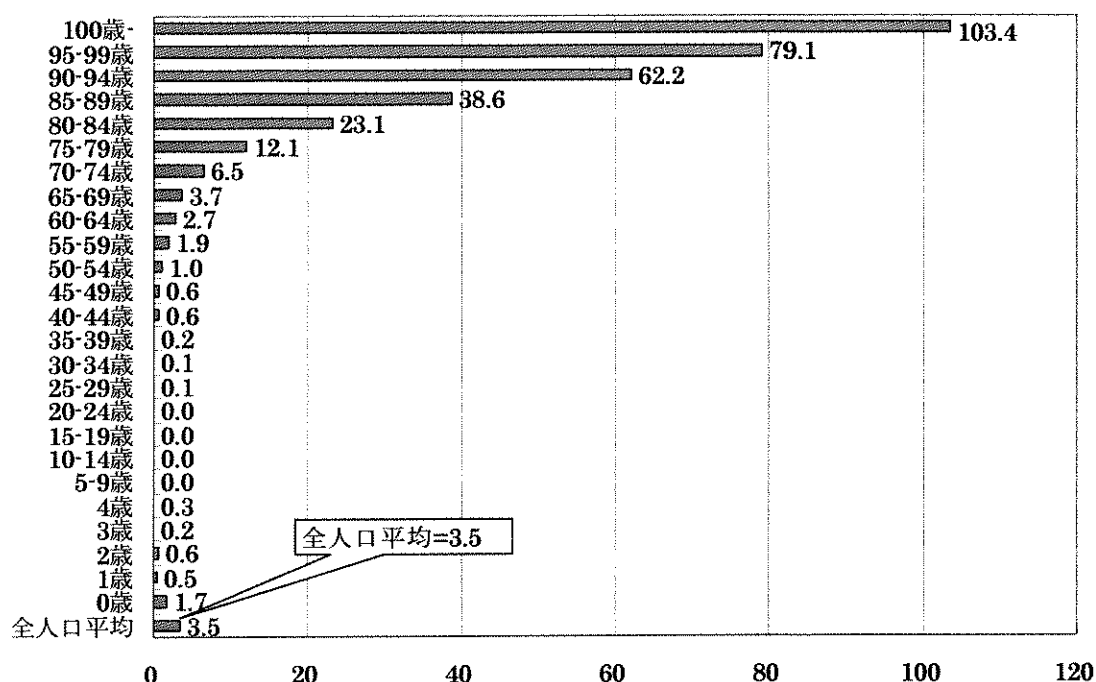
図5 「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数年次推移（1997～2006年）



a. 高齢者

2006年の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡率を年齢階層別にみると、全人口平均死亡率（人口10万対）3.5に対し、65～69歳3.7、70～74歳6.5、75～79歳12.1、80～84歳23.1、85～89歳38.6、90～94歳62.2、95～99歳79.1、100歳以上103.4と、加齢に従って70歳以降に急増する傾向にある（図6）。（参照4、102）

図6 年齢階層別「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡率（人口 10 万 対）（2006 年）

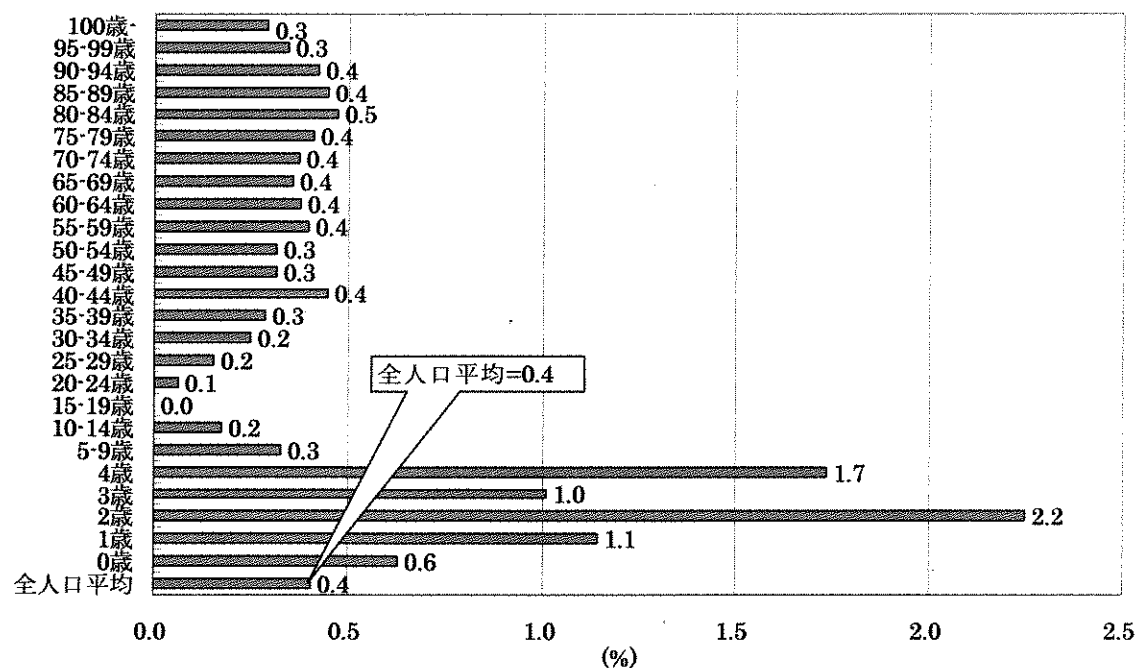


2006 年の高齢者の死因のうち、「不慮の事故」は、「悪性新生物」、「心疾患」、「脳血管疾患」、「肺炎」に次いで第 5 位となっている。その中で「家庭内での不慮の事故（転倒、溺死、窒息、火災、中毒等）」により死亡した 65 歳以上の高齢者は 26,314 例に及ぶ。中でも「その他の不慮の窒息」（溺死・溺水によるものを除く。）による死亡症例数（7,724 例）は、「転倒・転落」（5,070 例）、「不慮の溺死・溺水」（4,552 例）、「交通事故」（4,161 例）等による死亡症例数を上回って第 1 位となっている。その中で、「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数は 3,729 例であり、その約半数を占めている。（参照 102）

b. 小児

年齢階層別の死亡総数に占める「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数の比率をみると、0 歳から 4 歳の乳幼児においてはそれぞれ 0.6%、1.1%、2.2%、1.0%、1.7%と全人口平均 0.4%を上回るが、乳幼児期を過ぎると全人口平均を下回るようになる（図 7）。（参照 4、102）

図7 年齢階層別死亡総数に占める「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数の比率（2006年）



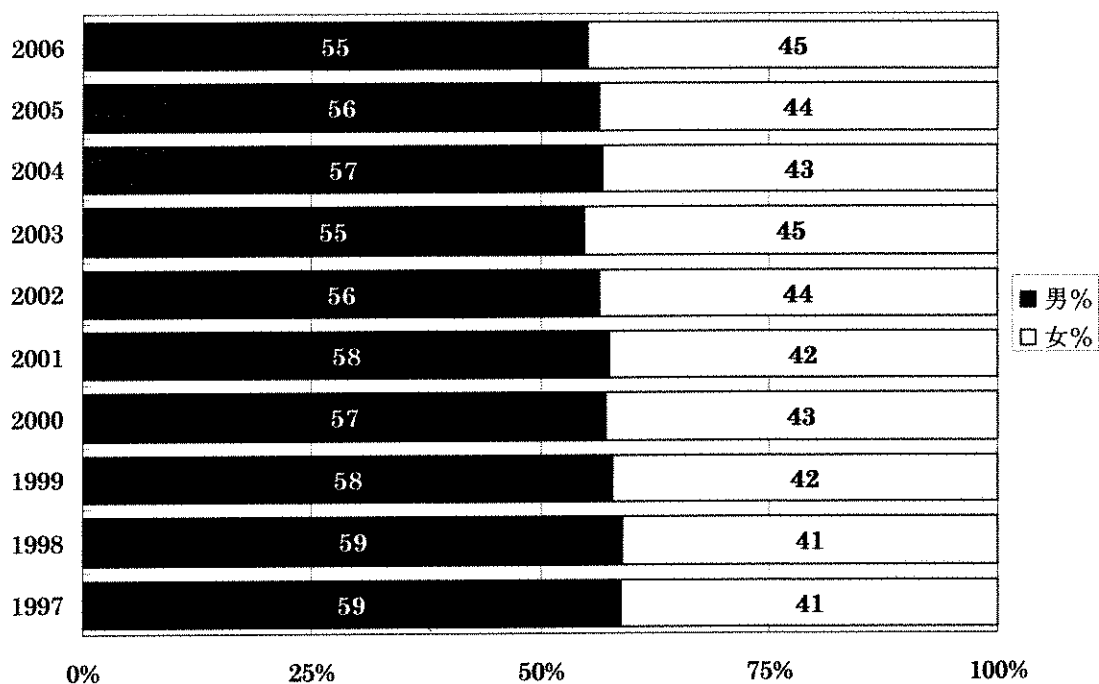
2006年の0歳児の死因の第5位、1～4歳、5～9歳の小児の死因の第1位は「不慮の事故」である。「不慮の事故」による死亡症例数のうち「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数の占める割合は、0歳で149例中18例（12.1%）、1～4歳で207例中16例（7.7%）、5～9歳で169例中2例（1.2%）であるが、10～14歳では106例中1例（0.9%）となり（参照102）、乳幼児期を過ぎると低下する傾向にある。

c. 性差

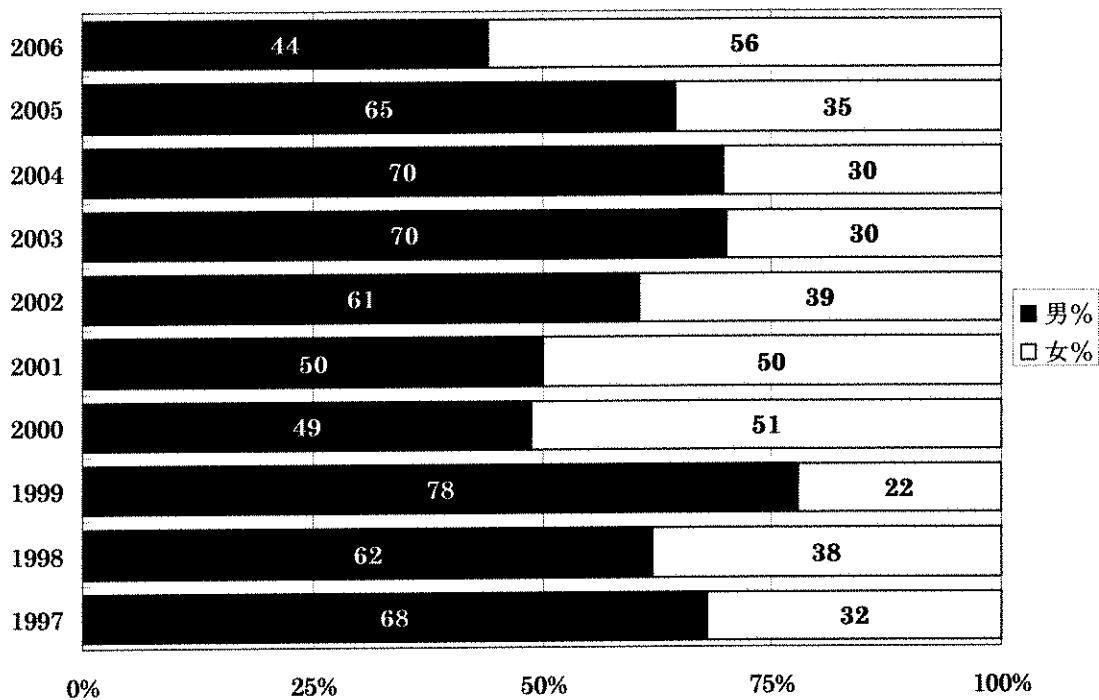
1997～2006年の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による死亡症例数を性別でみると（図8）、全人口、乳幼児及び高齢者いずれの集団においても男性が多い傾向にある。（参照4、102）

図8 「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」男女比（1997～2006年）

全人口

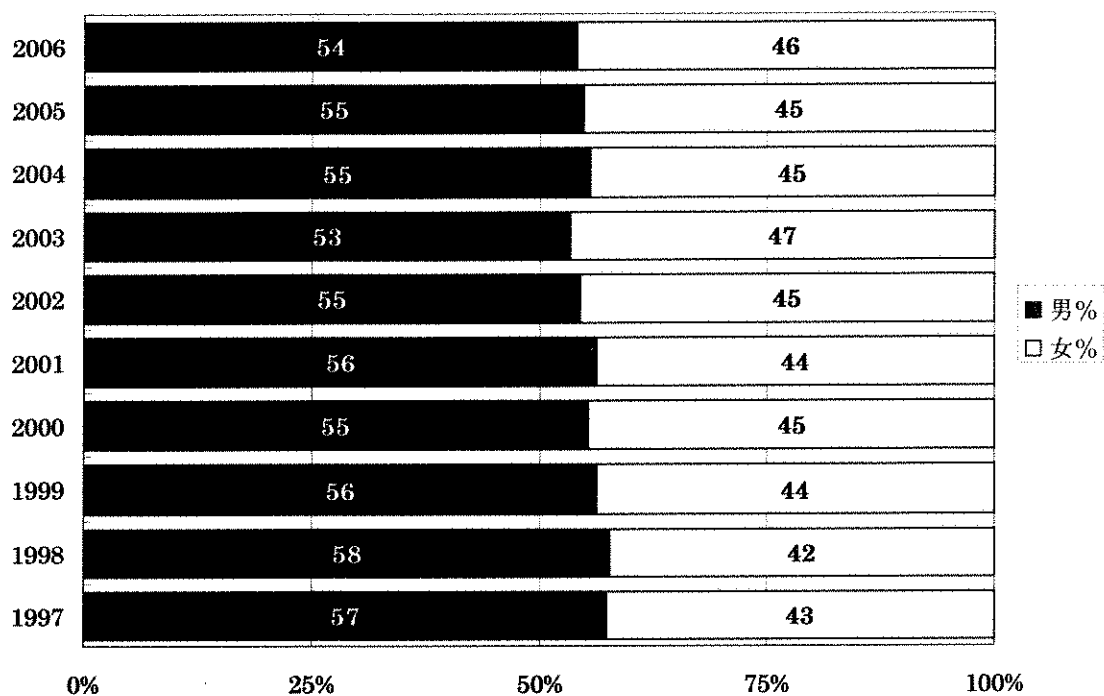


0～4歳



1

65 歳以上

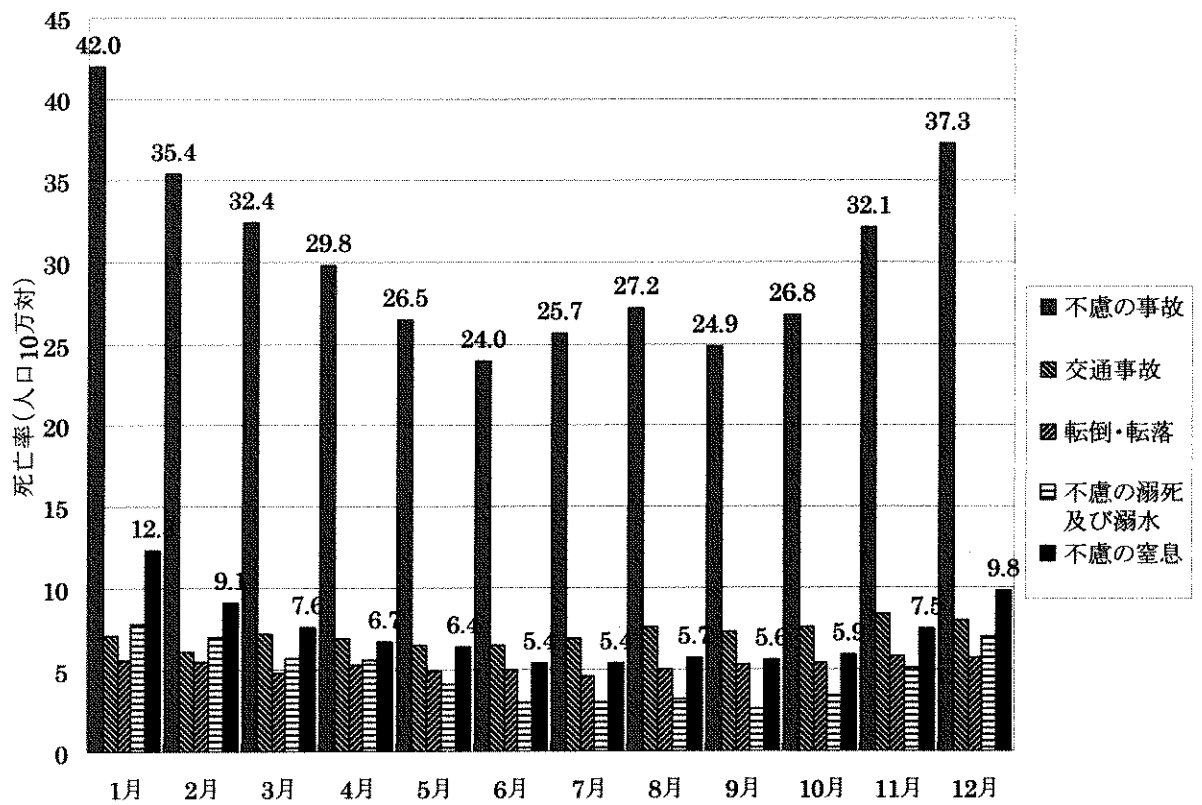


d. 事故発生時期

2006 年の「不慮の窒息」及び「不慮の溺死及び溺水」による月別死亡率については、最も高い月（1 月）が最も低い夏の月の 2 倍を超えており、「不慮の事故」（参照 4、102）全体の 1 月前後における死亡率の増加に寄与しているものと考えられた。Ⅲ 2 の消防本部症例データの月別症例数の傾向も踏まえると、「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」による月別死亡率についても同様の傾向にあると推測され、発生時期が我が国の食文化（餅の摂食等）を反映しているものと考えられる。

1

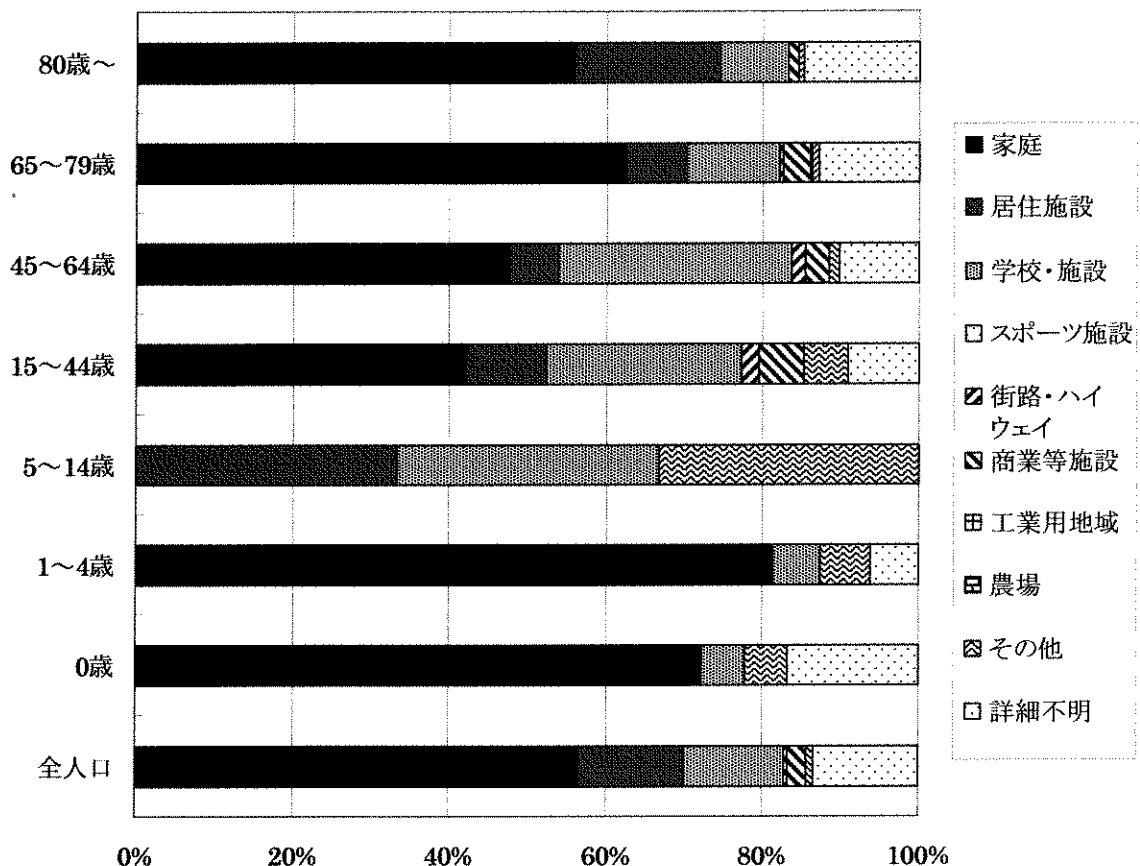
図9 月別「不慮の事故」死亡率（人口10万対）（2006年）



e. 事故発生場所

2006年の死亡に至った「不慮の事故（交通事故を除く。）」の発生場所を年齢階層別にみると、0～4歳の乳幼児では7～8割が「家庭」であり、他の年齢階層に比較してその割合が高い。（参照4、102）

図10 死亡に至った「不慮の事故（交通事故を除く。）」発生場所（年齢階層別）（2006年）



（２）こんにやく入りミニカップゼリー窒息事故死亡症例等

内閣府国民生活局によれば、我が国においてこれまでに把握されているこんにやく入りミニカップゼリーによる窒息事故死亡症例は、1995年7月～2008年7月の約13年間に発生した22例（男女比16:6）である（参照1）。そのうち、国民生活センターにより詳細が公表された事例が17例（男女比13:4）（別紙2）である。いずれにおいても男性の事例の方が多い。この17例については、年齢範囲は1歳6か月～87歳で、1例（精神科病院入院中の41歳女性）を除いた全てが小児又は高齢者であった。青年～中年期（15～64歳）世代の健常者では、こんにやく入りミニカップゼリーによる窒息事故死亡症例は確認されていない。

小児10例のうち4例については、乳幼児ではなく（6～7歳）、うち1例については、原因食品に噛んだ形跡がなく、ほぼ丸ごと飲み込んだと推測されている（参照1）。このことから、前歯（切歯）萌出開始期（前歯の生え替わり時期）（表30（57頁）参照）に入っていること等が、当該窒息事故の要因の一つと考えられる。少なくとも12例について救急隊要請がなされ、6例についてバイスタンダーが応急処置をしていた。「兄弟と取り合って食べようとした。」「吸い込んで食べた。」「といった症例もある一方で、スプーン等で小分けして食べたといった症例も少なからずみられた。

また、死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

息事故症例も、これまでに 32 例（別紙 3）が把握されている。多くの症
例が、バイスタンダーが「背中を叩く」、「指で拭う」、「逆さにする」
といった方法によってゼリー片を排出させたことにより、救命されている。

（3）OECD 加盟諸国の外因傷害死（参考）

OECD（経済協力開発機構）加盟国のうちの 26 か国²において、1～14
歳の小児の外因傷害死（不慮の事故による死及び意図的な傷害死（自殺、
他殺等））は年間 2 万例を超えており、1970 年代から 1990 年代にかけて
外因傷害死亡率はおおよそ半減しているものの、死亡総数に占める外因傷害
死亡症例数の割合は 25%から 37%に増加しているとされている。我が国に
おける小児の外因傷害死亡率については、70 年代から 90 年代にかけて 4
割弱まで減少したものの、OECD 加盟国のうちの 26 か国中、低い方から
12 番目という状況にある（図 1 1）。

また、1991～1995 年の OECD 加盟国のうちの 26 か国における外因傷
害死の内訳を、2006 年の我が国におけるそれと比較すると、我が国におけ
る外因傷害死においては、「交通事故」及び「その他の不慮の事故」の構
成比は低く、自殺を含む「その他の外因」の構成比が高いという特徴があ
ることがわかる。「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」を含む「その他の不慮
の事故」の構成比については、OECD 平均の約 17%に対し、我が国は約
11%と 2/3 弱である。（参照 1 0 5）

² 当時の加盟国のうちアイスランド、トルコ及びルクセンブルクは含まれていない。

図 1 1 OECD 加盟国中 26 か国の小児外因傷害死亡率（参照 1 0 5 を一部改変）

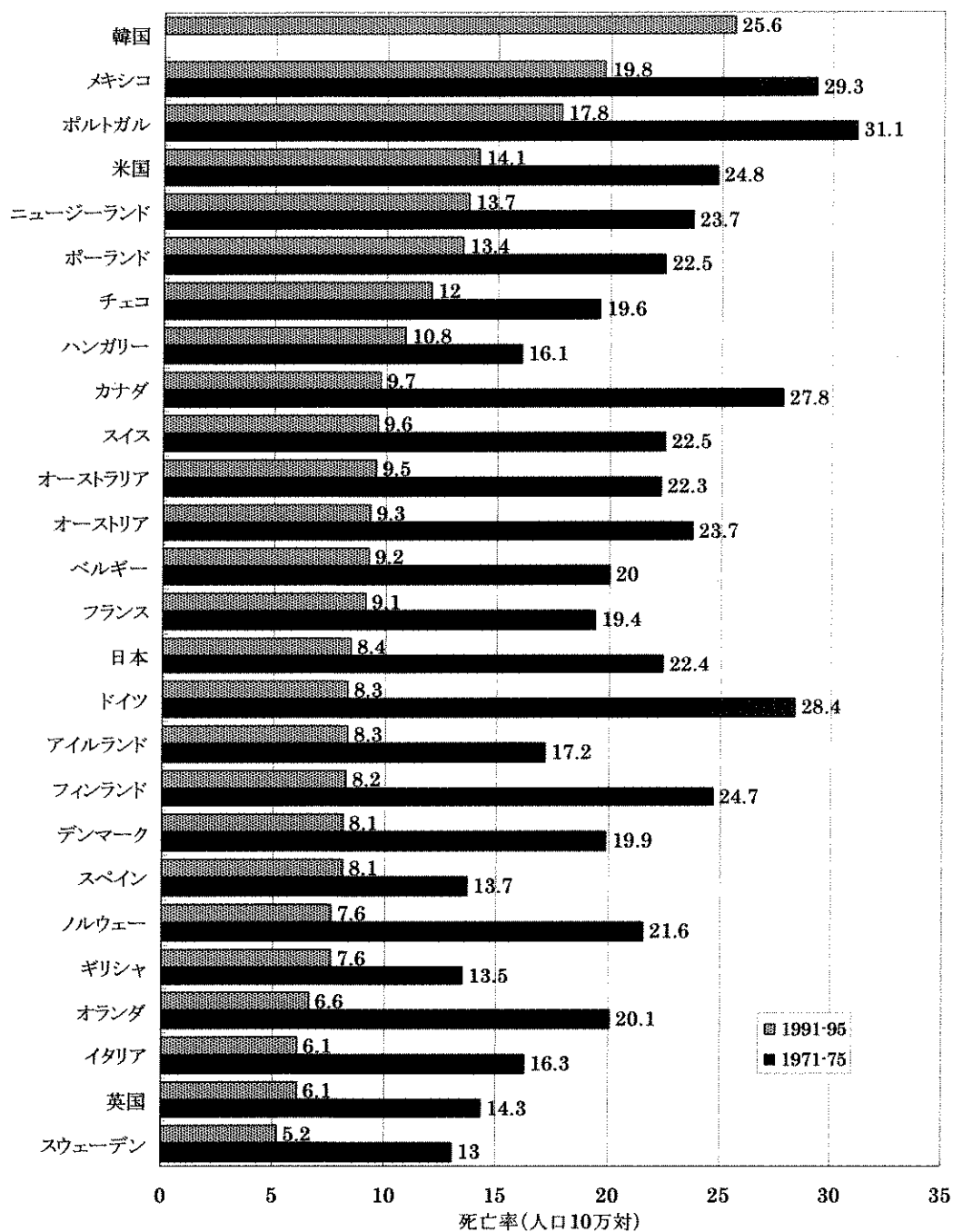
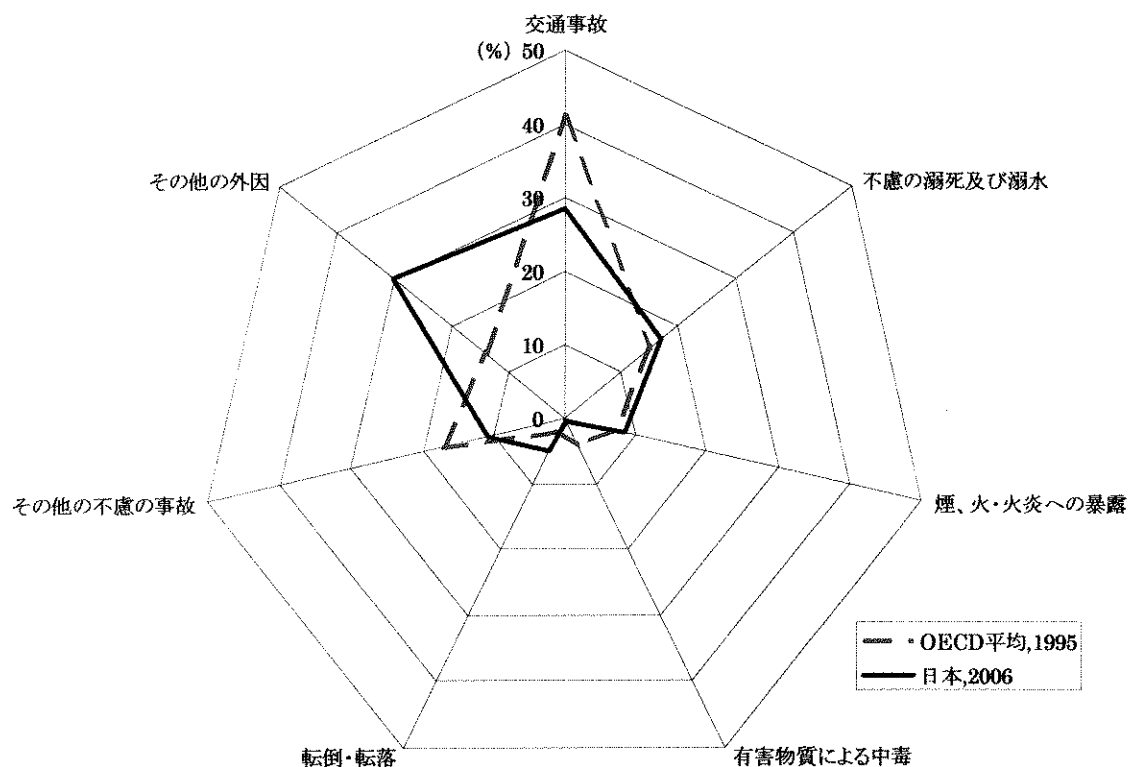


図 1 2 小児外因傷害死内訳：OECD 加盟国中 26 か国平均との比較（参照 1 0 5 を一部改変）



（４）米国における窒息事故死亡症例データ（参考）

米国 47 州における 1979～1981 年の 3 年間の 9 歳以下の小児（約 32 百万人；全米の 97% をカバー）に係る死亡診断書をレビューしたところ、食品による窒息事故死亡症例は 200 例で、うち 103 例について原因食品が報告されていた。原因食品としては、ホットドッグ（17 例；16.5%）が最も多く、次いで「キャンデー類」（10 例；9.7%）、ピーナッツ（9 例；8.7%）、ぶどう（8 例；7.8%）等が多かったとされている（参照 1 0 6）。これは、Ⅲ 3（４）で参照した、1989～1998 年の米加小児三次医療機関における小児（14 歳以下）の窒息事故死亡症例の原因食品の構成と似ていた。

米国メリーランド州医務局に登録された、1970～1978 年に同州において食品若しくは非食品による気道閉塞又は外部からの圧迫による窒息事故で死亡した 9 歳以下の小児 42 例のうち、12 例が食品によるものであった。うち半数の 6 例の原因食品はホットドッグであった。窒息事故の原因となったホットドッグ片はいずれも細かく咀嚼されておらず、大きなまま気道を閉塞していた。うち 3 例から取り出されたホットドッグ片の大きさは 13 × 25～25 × 38 mm の範囲にあった。病院又は剖検においてホットドッグ片が取り出された介在部位については、「（中）咽頭」、「喉頭」又は「下咽頭に介在し食道入口部と喉頭を閉塞」と所見に記載されていた。（参照 1 0 7）

6. 剖検症例データ

1992 年度に東京都監察医務院で扱われた、食品による窒息事故に係る剖

1 検症例 95 例の原因食品は、餅（大福もちを含む。）（11 例；11.6%）、米
2 飯類（いなり寿司を含む。）、パン（いずれも 6 例；6.3%）、肉類（5 例；
3 5.3%）、こんにゃく、刺身（いずれも 4 例；4.2%）、さつまいも（2 例；2.1%）
4 等であったとされている。（参照 108）

5 1999 年に北海道内の大学法医学教室において解剖が行われた、食品によ
6 る窒息事故に係る剖検症例 2 例（うち司法解剖 1 例）が報告されている。1
7 例（65 歳男性、歯牙全欠損、寝たきり状態）は、自宅でラム肉を自ら焼いて
8 食べていたときに窒息状態となり死亡した症例であった。剖検の結果、生焼
9 けで咀嚼した形跡がないラム肉（9×5 cm、18 g）が気管をほぼ閉塞してい
10 た。他の 1 例（82 歳男性、脳梗塞等の既往あり、寝たきり状態）は、入所施
11 設職員が、食事（そば等）を一口しか食べないので栄養補給のための流動食
12 製剤を飲ませたところ呼吸困難となり、気管内より流動物の吸引処置が行わ
13 れたものの死亡した症例であった。剖検の結果、気管分岐部より遠位がそば、
14 ひじき及び灰色の流動物で閉塞していた。この症例は咳嗽反射が減弱してい
15 たと考えられている。（参照 109）

IV. 窒息事故の多い食品

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）について、窒息事故の発生しやすいさの指標として、一口あたり窒息事故頻度を、**図 1 3**の算出式により算出し、当該頻度の相対的な比較を行うこととした。

図 1 3 一口あたり窒息事故頻度算出式

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

食品（群）別窒息事故死亡症例数について

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**（23 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構成比（**表 1 5**（22 頁）参照）をもって、2006 年の人口動態統計の「気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）に係る窒息事故死亡症例数とした場合（ケース 1）の算出を行った（**表 2 2**）。

他方、「75 救命救急センター（2007 年）」の「ミニカップゼリー」3 症例については、全てがこんにやく入りミニカップゼリーによるものとは限らない。そこで、内閣府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息事故死亡症例 22 例について、年によってバラツキが大きいことも踏まえ、平均年間死亡症例数 1.7 例を「こんにやく入りミニカップゼリー」による窒息事故死亡症例数とした場合（ケース 2）の算出も行うこととした（**表 2 3**）。

表 2 2 食品（群）別窒息事故死亡症例数（推計数）（ケース 1）

食品（群）	窒息事故死亡症例数（推計数）	（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

表 2 3 食品（群）別窒息事故死亡症例数（推計数）（ケース 2）

食品(群)	窒息事故死亡症例数(推計数)	(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	

なお、窒息事故には至らなかった気管・気管支異物の半数以上がピーナッツをはじめとする豆類・種実類であったほか、「185 救急科専門医指定施設・救命救急センター（2008 年）」データ（表 1 7（24 頁））における小児の死亡症例 1 例の原因食品はピーナッツであった。しかしながら、ピーナッツをはじめとする豆類・種実類については、人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥（W79）」による死亡症例に占める割合を推定する方途がないことから、一口あたり窒息事故頻度の算出対象からは除外した。

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、乳児の一口あたり窒息事故頻度を算出することはできなかった。なお、平成 13 年以降の国民（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 年以前で直近の調査結果を活用し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 2 4）。また、ケース 2 では「こんにゃく入りミニカップゼリー」の摂取量を生産量（参照 1）から推計したものである（表 2 5）。なお、ケース 1 の「ミニカップゼリー」摂取量は、ケース 2 の「こんにゃ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 2 4 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 2 5 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
こんにゃ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度に口に入れたために発生したものもあると考えられるが、ここでは、窒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考えた。

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、魚肉ソーセージ及びりんごの一口量実測値（表26）についての報告がある（参照110、111）。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よりも一口量が有意に多かったとされている⁴。他方、図13の算出式にお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。

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。

表 2 6 食品別一口量実測値 (g) (参照 1 1 0、1 1 1 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

表 2 6 のデータを基に、餅、米飯類、パン、肉類、魚介類、果実類につ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（こんにやく入りのものを含む。）については、その摂食方法を踏まえ、1 個包装単位を基に、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 2 7 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。

表 2 7 食品（群）別一口量（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/こんにやく入りミニカップゼリー	14 ～ 29

以上より、図 1 3 の算出式を基に、ケース 1、ケース 2 について算出された、食品（群）別一口あたり窒息事故頻度は表 2 8、表 2 9 のとおりである。

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、その構成比を窒息事故死亡症例 4,389 例（0 歳児を除く。）にあてはめたこと、「ミニカップゼリー」の摂取量を国民栄養調査の「ゼリー」の摂取量の半分と見積もったこと等、相応の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性が考えられる。

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、こんにやく入りミニカップゼリーによる窒息事故が、2007 年より高齢者や小児の摂食禁止について表示を行うこと等の措置がなされて以降には報告されていないとすれば、飴類より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える。

1 **表 2 8 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（ $\times 10^{-8}$ ）
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

2
3
4 **表 2 9 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（ $\times 10^{-8}$ ）
餅	6.8 ～ 7.6
飴類	1.0 ～ 2.7
こんにゃ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

V. 食品による窒息事故の要因

1. 食品以外（摂食者側等）の要因

食品による窒息事故においては、Ⅲで明らかにされたように、摂食者の年齢等、食品以外の要因が大きく関与している。

Ⅲにおいて把握、整理された症例報告等を踏まえると、摂食者が食品を詰まらせやすい部位は以下の2つに大別される。

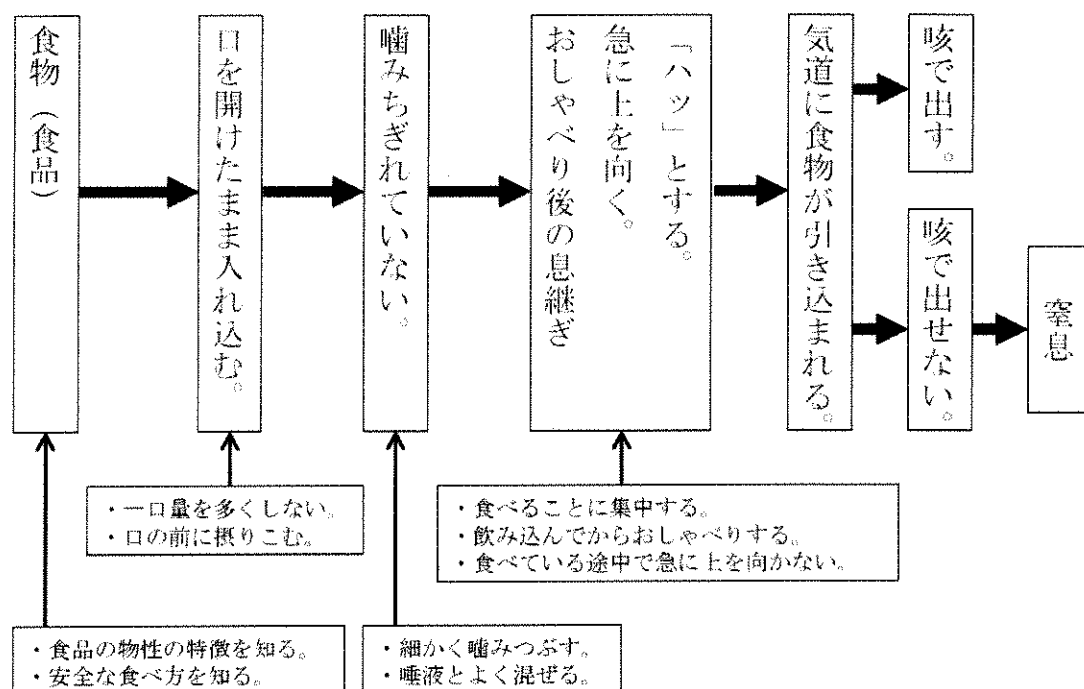
- ① 中咽頭～喉頭前庭付近に貯留・嵌入（図1（11頁）の①及び②に相当）：こんにゃく入りミニカップゼリー、高齢者における餅（細片が気管支まで到達した事例もある。）、小児における飴類による窒息事故症例がある。なお、米国において報告されているホットドッグによる窒息事故症例もこの類型に該当するものと思われる。
- ② 声門を通り抜けて声門下腔～気管分岐部に嵌入（図1（11頁）の④に相当）：果実類、小児における豆類・種実類等による窒息事故症例がある。声門間隙は成人で約 1 cm^2 といわれている（参照7、9）が、 $9\times 5\text{ cm}$ の肉片が通過して気管に嵌入した症例も報告されている。

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、咽頭腔及び喉頭腔が広くなり、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ている（参照7、9）。ヒトがその生命及び健康を維持する上で口から食品を摂る必要がある以上、ヒトにより摂食された食物は、上記①及び②のような危険部位の近傍を通過せざるを得ない。このことが、食品による窒息事故に係る摂食者側の要因の根底にあるものと考えられる。そのほか、食品以外の摂食者側等の主な要因としては、食べ方、年齢及び環境が挙げられる。

(1) 食べ方、テクスチャーの認知及び調整

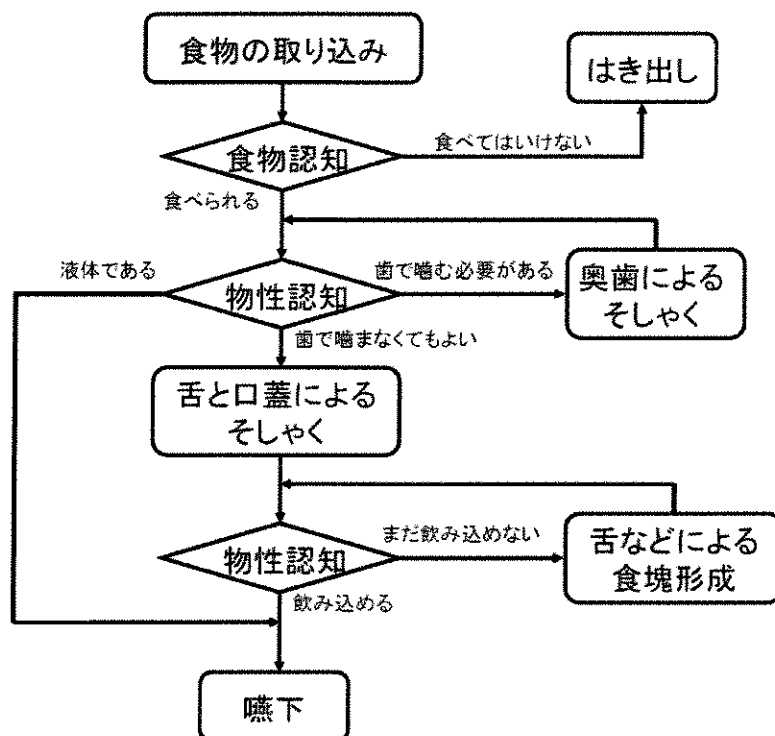
①食品の物性や安全な食べ方を知る、②一口量を多くせず、食物を口の前の方に摂り込む、③よく噛み、唾液と混ぜる、④食べることに集中する、といった「窒息しにくい食べ方」(図14)を徹底することが、摂食者側の要因を低減させ、窒息事故の予防につながるものと考えられている。(参照112)

図14 食品による窒息事故の発生過程及び「窒息しにくい食べ方」(参照112を一部改変)



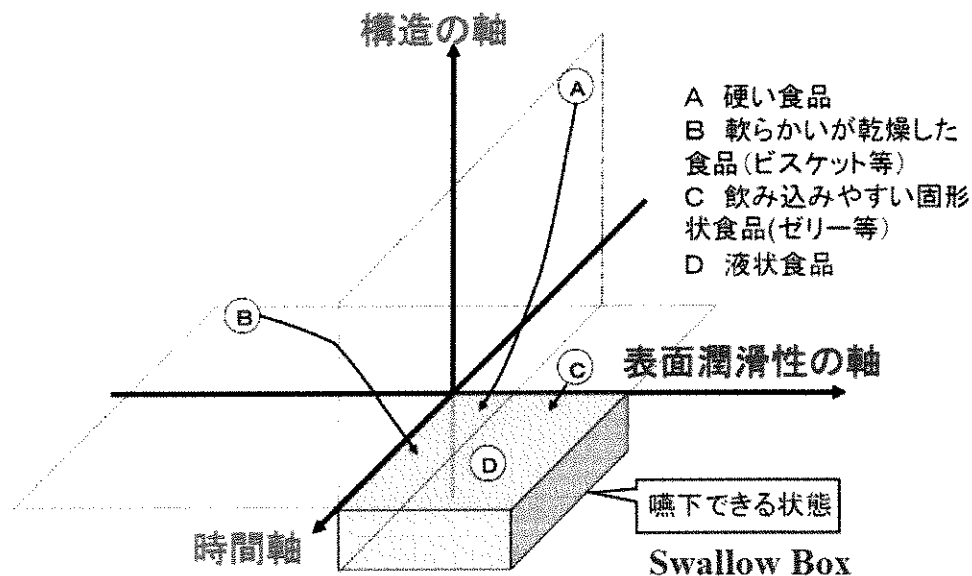
舌触り、歯切れ、噛みごたえ、喉ごし等ヒトが感覚で認知することができる食品の物理的な特性をテクスチャーという。ヒトは、食品を摂り、咀嚼をする度に、口中の食物のテクスチャーを認知して、歯で噛む必要があるかどうか、食塊形成が適切になされ、飲み込むことができるかどうかについて判断するとされている（図 15）。（参照 7、11、113、114）

図 15 テクスチャー認知と咀嚼・嚥下（参照 7、11、113、114 を一部改変）



ヒトは、食品を口に入れると咀嚼を行い、食品を歯で噛み砕き、唾液をよく混ぜて表面を滑らかにすることにより、口中の食物が適切な状態になって咀嚼が完了したと判断したときに嚥下を行うものと考えられており、図 1 6 のようなモデルが発表されている。(参照 7、1 1、1 1 4、1 1 5)

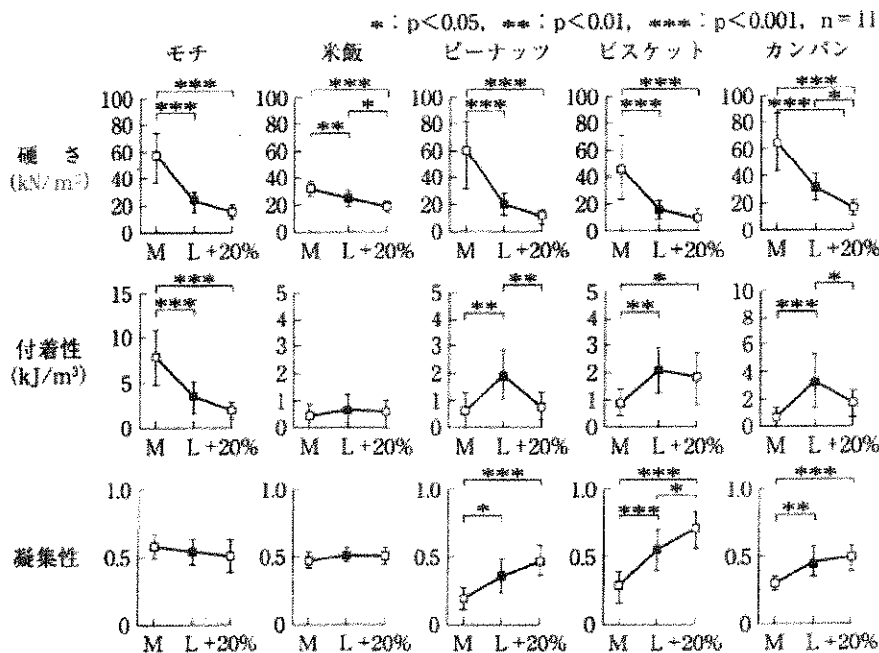
図 1 6 咀嚼による食物のテクスチャー調整と嚥下 (参照 7、1 1、1 1 3、1 1 4、1 1 5)



健常人 11 例に餅、米飯、ピーナッツ、ビスケット及び乾パンを咀嚼させ、咀嚼中間の時点 (「M」)、嚥下直前の時点 (「L」)、飲み込めると判断した時点から、それまで咀嚼に要した時間の 20% 延長して咀嚼した時点 (「+20%」) における口中の食物のテクスチャーは図 1 7 のとおりであった。いずれの食品も硬さは咀嚼によって低下した。付着性については、餅では咀嚼によって低下したが、他の食品では嚥下時に最大となっていた。凝集性については、食品によって、咀嚼してもあまり変化がないものと徐々に増加するものがあった。健常人では、咀嚼により食物の構造を壊して硬さを下げ、食塊を形成するために付着性を増加させているものの、もともと付着性が非常に強い餅については付着性を下げて、嚥下できる状態であるとの判断を下すのではないかと考えられている。(参照 7、1 1、1 1 6、1 1 7)

口中で食物のテクスチャーを認知し、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を適切に判断する機能が発達途上にある、又は低下している場合には、誤嚥又は嚥下困難の状態から窒息事故につながる可能性があると考えられる。

図 17 咀嚼による食物のテクスチャーの変化 (参照 7、11、116、117)



(2) 年齢

Ⅲ 5 (1) で述べたとおり、年齢階層別にみた場合には、食品による窒息事故の死亡症例数、死亡率は、ともに高齢者において圧倒的に多い。死亡総数に占める、食品による窒息事故死亡症例数の比率は乳幼児で高い。Ⅲ 5 (2) でも触れたように、青年～中年期 (15～64 歳) 世代の健常者では、こんにやく入りミニカップゼリーによる窒息事故死亡症例は確認されていない。青年～中年期の世代では、社会的行動、摂食の量、種類、形態等が多様かつ豊富であると考えられる一方で、食品による窒息事故に係る問題は、高齢者や小児よりも少ない。すなわち青年～中年期にはなく、高齢者及び小児の時期の特性が、食品による窒息事故の要因となっていると考えられる。

a. 高齢者

(a) 加齢による生理学的変化

咀嚼力低下

健常な高齢者及び若年者に、りんご、チーズ、米飯、乾パン、ピーナッツ及び牛肉を咀嚼させ、咀嚼 1 回あたりの筋活動量 (図 18) 及び咀嚼回数 (図 18) の比較が行われている。いずれの食品においても、高齢者群の筋活動量は若年者群を下回っていた。咀嚼回数については、逆に高齢者群が若年者群を上回っていた。(参照 7、11、118、119)

図 1 8 高齢者と若年者の咀嚼 1 回あたりの筋活動量

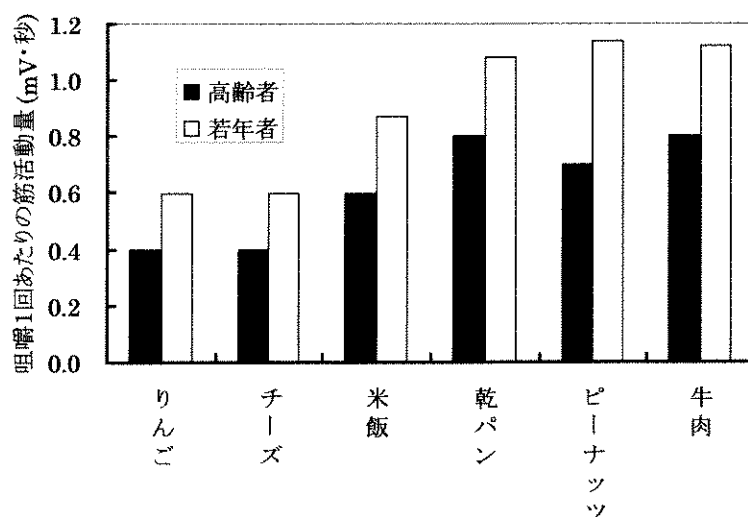
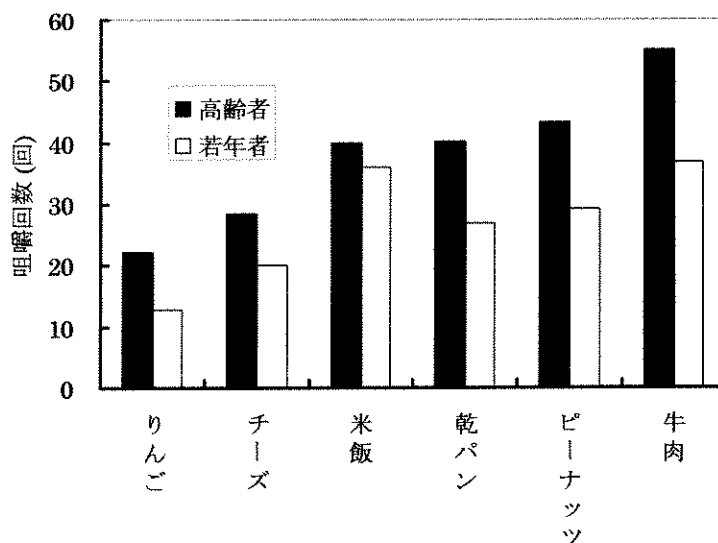


図 1 9 高齢者と若年者の咀嚼回数



喉頭挙上距離延長

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、20～60 歳代では概ね第 5 頸椎の位置にあるが、70～80 歳代になると第 6 頸椎の位置まで下がるとされている。摂食・嚥下ステージの咽頭期（嚥下第 2 期）に起こる喉頭の挙上は、緩徐な挙上→急速な挙上→最大挙上位置にとどまる→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を、より長い時間をかけて移動しなければならないが、喉頭の挙上位置は、加齢により変化することはないとされている。この結果、喉頭挙上の時間が延長するとともに、その移動距離が増大するため、嚥下機能のわずかな異常でも、誤嚥を起こす可能性が増すことが指摘されている。（参照 1 2 0）

嚥下反射感度低下

嚥下障害は無く、脳血管障害、肺炎等の既往がない健常高齢者 22 例（65～90 歳（平均 72 歳））、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。喉頭蓋谷での嚥下反射については、若年者群では、滴下直後に反射が出た者 14 例、喉頭蓋谷に貯留した後に反射が出た者 8 例及び反射がなかった者 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、反射が出る前に液体が披裂間を越えて喉頭腔に侵入した者はなかったのに対し、高齢者群ではそれぞれ 0 例、12 例及び 10 例であった。（参照 1 2 1）

嚥下反射惹起遅延

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 例（平均 79.2 歳）及び健常若年者群 15 例（平均 30.3 歳）に、コンビーフ 8 g、ビスケット 8 g 又はコンビーフ 4 g＋バリウム水溶液 5 mL の混合物を咀嚼嚥下させた。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部まで）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、健常若年者群でそれぞれ 0 例及び 3 例（10.0%）であったのに対し、70 歳代群では 4 例（15.4%）、9 例（36.0%）と有意な増加（ $p<0.05$ ）がみられた。すなわち、嚥下反射前の食塊の深達度に、加齢の影響が認められ、その原因の一つに嚥下反射の惹起遅延が挙げられている。

他方、コンビーフ＋バリウム水溶液混合物では、健常若年者群 18 例（64.3%）、60 歳代群 15 例（62.5%）及び 70 歳代群 17 例（68.0%）と有意な差は認められなかった。液体成分の多い食塊の嚥下については、食塊が中咽頭上部領域に達した時点で能動的輸送よりも重力による受動的移送が中心となり、摂食者の嚥下機能の状態にかかわらず食塊が容易に下咽頭に達するためと考察されている。（参照 1 2 2）

(b) 歯牙の欠損等

加齢による嚥下機能の低下の一因として、う歯や義歯による咀嚼力の低下、義歯の不適合等が挙げられている（参照 1 2 3）。Ⅲ 1（1）にあるように、入所介護施設の高齢者においては、「臼歯部咬合支持崩壊」が、食品による窒息事故の既往に有意に関連している。Ⅲ 6 の剖検症例においては、歯牙が全て欠損した 65 歳男性が生焼けの肉を咀嚼不十分で飲み込んで窒息したと思われる事例があった。

(c) 背景疾患

Ⅲ 1（1）で述べたとおり、在宅高齢者（通所介護施設利用者）においては、「脳血管障害の既往」が、食品による窒息事故の既往に有意に関連している。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 つがあるとされている。脳卒中症例では、糖尿病によ

る末梢神経障害や、加齢による機能低下、歯周疾患による歯牙の喪失等も合併しており、複合病態となっていることが多い。

仮性球麻痺では、中枢性の要因により、口唇での取り込みから嚥下反射に至る、嚥下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できないといった症状がみられる。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通常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%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められるとの知見もある。脳血管障害のある高齢者では全員に仮性球麻痺があると考え、嚥下障害を予想して対策を立て、誤嚥防止に努めるべきであるとの指摘がある。

球麻痺は、延髄の嚥下中枢以下の障害であり、嚥下反射の惹起や食道入口部の開大に障害が生じる。

意識障害を伴わない程度の一側性の脳病変でも嚥下障害が生じることがある。嚥下造影により、食塊の口腔通過時間、咽頭通過時間とともに健常者より有意に遅延していることが確認されたとの知見がある。さらに左脳の病変では、摂食・嚥下ステージの口腔期に障害があり、右脳の病変では、同ステージの咽頭期に問題があるとする報告もみられる。一側性の脳病変をもつ者であれば、軽い嚥下障害があるかもしれないと常に疑って、指導していくことの重要性が指摘されている。（参照124）

Ⅲ 1（1）で述べたように、入所介護施設の高齢者においては、「認知機能」が、食品による窒息事故の既往に有意に関連している。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、腹筋の運動等）を食前に行うこと、嚥下造影検査（VF：videofluorography）等で安全性を確認した上での嚥下訓練（食物を使わない基礎訓練（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る嚥下の意識化、一口につき複数回の嚥下、食事中的意識的な咳、息こらえ嚥下等））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が指摘されている。（参照125）

(d) 嚥下機能障害への対応

Ⅲ 1（1）にあるとおり、在宅高齢者（通所介護施設利用者）においては、「嚥下機能」が、食品による窒息事故の既往に有意に関連しているとされている。

加齢に伴う嚥下機能の低下の原因としては、上記(a)～(c)のほかに、嚥下に関与する筋肉の筋力低下、唾液の分泌量減少や性状の変化、粘膜の知覚低下や味覚の変化、注意力・集中力や全身体力の低下、服用薬剤の影響等が挙げられている（参照123）。唾液分泌量の低下については、薬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

の副作用が原因ではないかとの指摘もある（参照 1 2 6）。

窒息事故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は、早期に対策を講じることの重要性が指摘されている。在宅でも、食事の際の意識レベル、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。）、食事時間の長さを観察したり、高度の測定診断用機器がなくても、嚥下質問紙、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を行ったりすることにより、嚥下障害を早期に発見・対応する方が示されている。（参照 1 2 7）

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、嚥下機能障害がみられる者に対し、それまで食べてきた物を食べられ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、実際には困難が伴うことが指摘されている。（参照 7、1 2）

嚥下においては、頸部伸展位は誤嚥しやすいということが知られており、頸部前屈位（chin down）での食事方法が推奨され、顎を挙げずに飲むことができるコップや湯飲みも市販されている。頸部前屈位は、舌根及び喉頭蓋が後方に押され咽頭腔を狭めること、気道入口部が狭くなり気道を防御すること等により、摂食・嚥下ステージの咽頭期への移行が遅れる場合、舌根の後退運動が低下した場合等にお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、気道入口部の距離ともに中間位よりも有意に狭くなることから、食塊の咽頭残留防止に有用である可能性が示唆されている一方、喉頭蓋谷は狭くなり、嚥下反射惹起までの潜時延長がみられることから、咽頭での食塊形成の難易度が高まる可能性も考えられた。頭頸部の位置の調整のみならず、屈曲角度の調整、体幹角度の調整等いくつかの手法を組み合わせることの重要性が指摘されている（参照 1 2 8）。

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ている。他方、Ⅲ 3（3）で述べたように、脳血管疾患の既往があり、嚥下機能・咳嗽反射が減弱していた高齢者に、1～2 cm 大に切った餅を汁で軟らかく煮て与えたところ、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いる。誤嚥のリ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しいとされている（参照 4 0）。

(e) 食事の自食（介助なしでの摂食）

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、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、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」が真の「食事の自立」であるとしている。また、「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、「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みられる」ことを指摘している。

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。（参照 7、12）

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って、ひどい「むせ」や「息詰まり」を引き起こしてしまう場合もある（参照 129）。必ずしも高齢者という集団についてはないが、精神科病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」、「咀嚼にかかる時間が短いこと」、「十分に咀嚼せずに飲み込んでしまうこと」が原因として挙げられている（参照 130）。

b. 小児

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、食物を嚙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 131）

(a) 歯列咬合の発育

歯列咬合の発育段階の指標となる「Hellmann の歯年齢」と、我が国における小児の暦年齢との関係は表 30 のとおりとされている（参照 132、133）。Ⅲ 5（2）で述べたように、内閣府国民生活局が把握した、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例 10 例のうち、4 例は 6～7 歳であった。米国（Ⅲ 3（4））や韓国（Ⅵ 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 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も考えられる。

表 30 Hellmann の歯年齢と我が国における小児の暦年齢（参照 132、133）

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 第三大臼歯萌出開始期	
V	A 第三大臼歯萌出完了期	

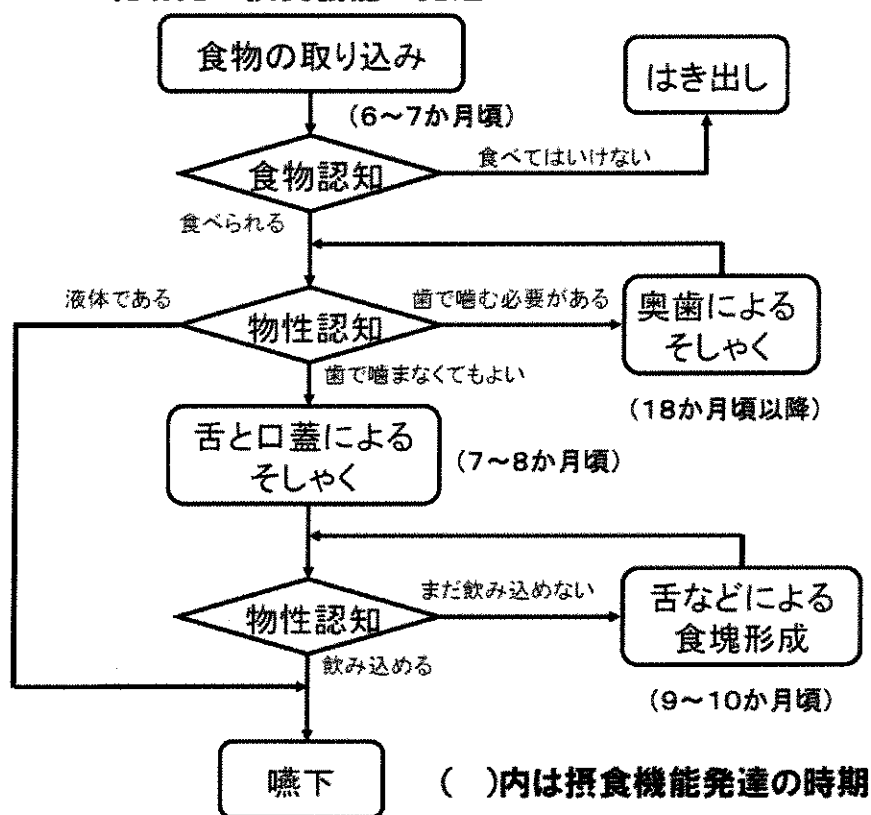
(b) 摂食機能の発達

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20）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の中に入れ、舌の前方に載せ、食物の大きさ、形状、硬さ等を認知し、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み取り、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、養育者が一方的に食物を口に入れてしまう等「手づかみ食べ」の機会を十分に与えなかったり、小さく切った食品やあまり咀嚼しなくてもよい軟らかい食品ばかりを与えていたりすると、適切な一口量や咀嚼の程度の学習ができず、同時に咀嚼力の十分な発達が阻害される。そうした小児が高齢者となって機能が衰えたときには、窒息事故を起こしやすくなるといわれている。（参照15、16）

図20 乳幼児の摂食機能の発達



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26（46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測される。（参照 7、11、110、111）

(c) 行動

Ⅲ 4(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（29 頁））（参照 134）。Ⅲ 3（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。Ⅲ 5（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、喉頭腔にぴ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（29 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（38 頁）参照）が、集団保育施設ではほとんど認められていない。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 135）

(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。「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、26）。この危険性の認識は、「鳥インフルエンザ」や「O・157」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 3 1 母親の危険性認識 (%) (n=1,015) (参照 4、5、26)

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
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・嚥下 (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

b. 応急処置

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スタンダーが除去を試みることが、その成否にかかわらず、生存率を高めることは明らかである (表 5 (17 頁))。Ⅲ 5 (2) にあるように、死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例の多くは、バイスタンダーが「背中を叩く」、「指で拭う」、「逆さにする」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 (10.7%) で、21 例 (75.0%) は死亡したと報告されている (参照 35)。

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。(参照 86、136、137、138、139)

- 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 (図 21)

やハイムリック法（上腹部圧迫法）（**図 2 2**）を行う。意思疎通の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は、まず仰臥位にし、下顎を挙上し気道を確保する。

図 2 1 背部叩打法（参照 1 3 9）

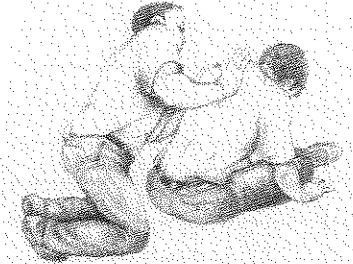
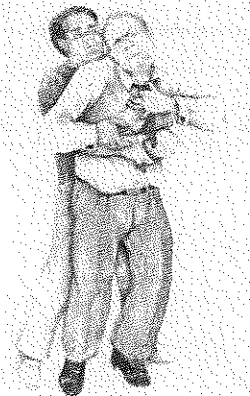
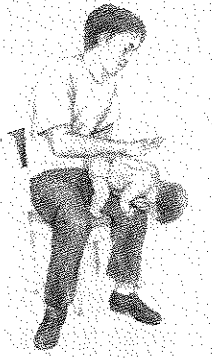


図 2 2 ハイムリック法（上腹部圧迫法）（参照 1 3 9）



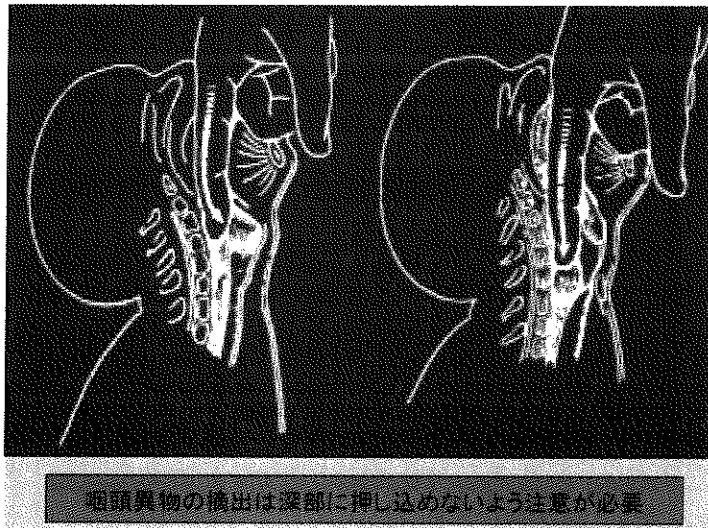
- ④ 反応がなくなった場合には、心停止に対する心肺蘇生の手順を開始する。バイスタンダーが 1 人の場合は 119 番通報を行い、AED（自動体外式除細動器）が近くにあることが分かっているならば、AED を取り心肺蘇生を開始する。心肺蘇生を行っている途中で異物が見えた場合にはそれを取り除く。異物を探すために胸骨圧迫を中断しない。
- ⑤ 患者が小児の場合：反応がある場合には基本的に成人における手順と同様であるが、乳児については腹部臓器が相対的に大きく、損傷させるおそれがあるためハイムリック法は行わず、背部叩打法（片腕に乳児をうつぶせに乗せ、手のひらで乳児の顔を支えつつ、頭を体よりも低く保ち、も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 3**）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、通常的心肺蘇生を約 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
2 **図 2 3 背部叩打法（乳児の場合）（参照 1 3 9）**



3
4
5 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
6 ある。図 2 4 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
7 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
8 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。
9 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
10 込まないこととされている。（参照 7、9）

11
12 **図 2 4 喉頭異物除去時の注意点（参照 7、9）**



13
14
15 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
16 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
17 り（参照 1 4 0）、異物の救急処置法として世界的に広く用いられてい
18 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
19 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
20 ないとされている（参照 7、9）。

21
22 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
23 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
24 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
25 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%

(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 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報告がある (参照 1 4 1)。上記の方法はいず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要があることが示唆されている。

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、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ている (参照 1 3 4、1 4 2、1 4 3)。また、特に高齢者に対してハイムリック法を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。

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、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、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のではないかとの指摘がある。(参照 1 4 6)

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 2 5)。なお、家庭用電気掃除機で直接吸引を行うことについては、気管や気管支に入り込んだ異物には有効ではなく、舌損傷、乳幼児では自発呼吸困難を招くこともあるとの指摘がある (参照 1 4 3)。

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。)」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、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% の者が「知ってはいてもできるかどうか自信がない」と回答したとの報告がある。(参照 2 6)

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、バイスタンダーの除去実施率が高くなっていた。しかし、1988~1995 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、餅による窒息と診断された 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 (62%)、背部叩打 3 例、指で出す、掃除機による吸引及び CPR (心肺蘇生法) 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 例については医師により完全除去と確認された。救急隊が完全除去できなかった 7 例のうち 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」と指摘されている（参照 1 4 5）。

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 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いる。（参照 1 4 7）

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掴む、いわゆる「チョーキング・サイン」（図 2 5）を提唱している。（参照 1 4 0）

図 2 5 「チョーキング・サイン」（参照 1 3 9）



c. 食事の介助

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査では、食事の介助を受けている者において窒息事故の既往が有意に多かったとされている。著者らは、食事のペースング（食事を摂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指摘している。（参照 2 4）

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在が重要であり、食べる場所を誰かが見ていないと発見が遅れ、重大な結果を招くことがある。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（参照 7、1 2）、ベッドサイドで食事をする群に状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可能性も考えられる。

d. その他

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「café coronary」（レストランで食事中に苦しみだし死亡に至った 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、後に肉類による窒息によるものと判明した例）の報告（参照 1 4 8）を挙げるまでも

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 8 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、読影は必ずしも容易ではないが、肺炎、無気肺の有無等かなりの情報を得ることができ、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ている(参照 7 8)。呼気相の撮影による Holzknacht sign での評価等を行わず、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(参照 8 4)が、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 1 4 9)。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 7 8)。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タス撮影(側臥位正面撮影)を行うこととされている(参照 1 4 3)。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断が必要とされている。(参照 1 3 6)

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うべきであるとされている。(参照 6 6、1 3 6)

2. 食品側の要因

(1) テクスチャー

a. 表面平滑性

弾性のある食品としてこんにゃく入りミニカップゼリー及びマシュマ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、より表面が平滑なこんにゃ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間であった。(参照 7、8)

b. 弾力性

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こんにゃ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、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事故が発生するのではないかと指摘がある。(参照 7、8)

c. 硬さ、噛み切りにくさ

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したときの取り出しにくさ」のほかに、咀嚼しにくさ、噛み切りにくさ、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

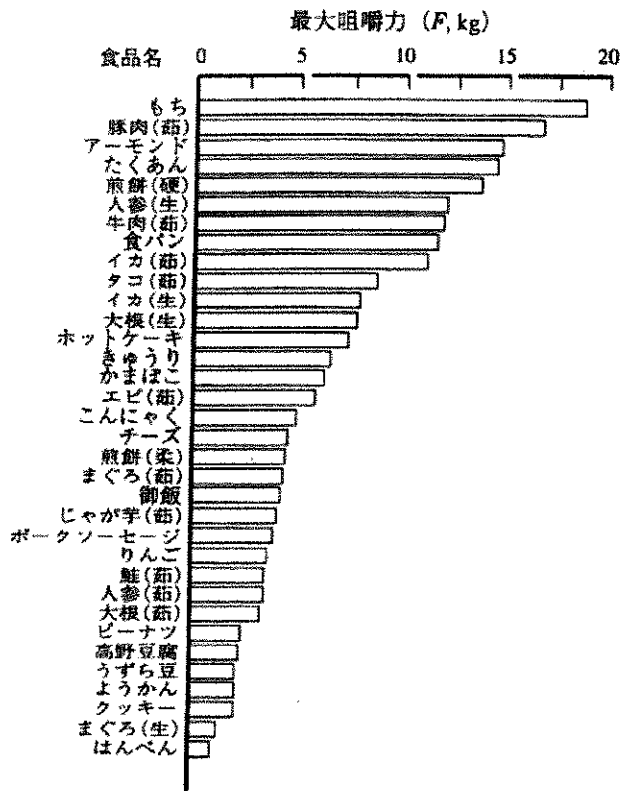
うしたテクスチャーについては、汎用の機器による硬さの測定のみでは評価は困難であるとされている。他方、食品を押し込み大きく（例えば9割）変形させたときの機器測定での圧縮抵抗と、ヒトに実際に起こる咀嚼挙動の変化とがよく対応するとの報告がある。（参照7、11）

軟らかいが噛み切るのに咀嚼力を要するような食品（餅、パン等）は、容易に変形す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。（参照150）

「噛み切りにくさ」の評価については、機器測定のほか、官能評価でも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。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評価されている。また、餅、豚肉（茹）、牛肉（茹）、食パンといった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（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」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ているのではないかと考えられる。（参照7、11、151）

1

図 2 6 咀嚼力を要する食品 (参照 1 5 1)



2

3

4

5

6

7

8

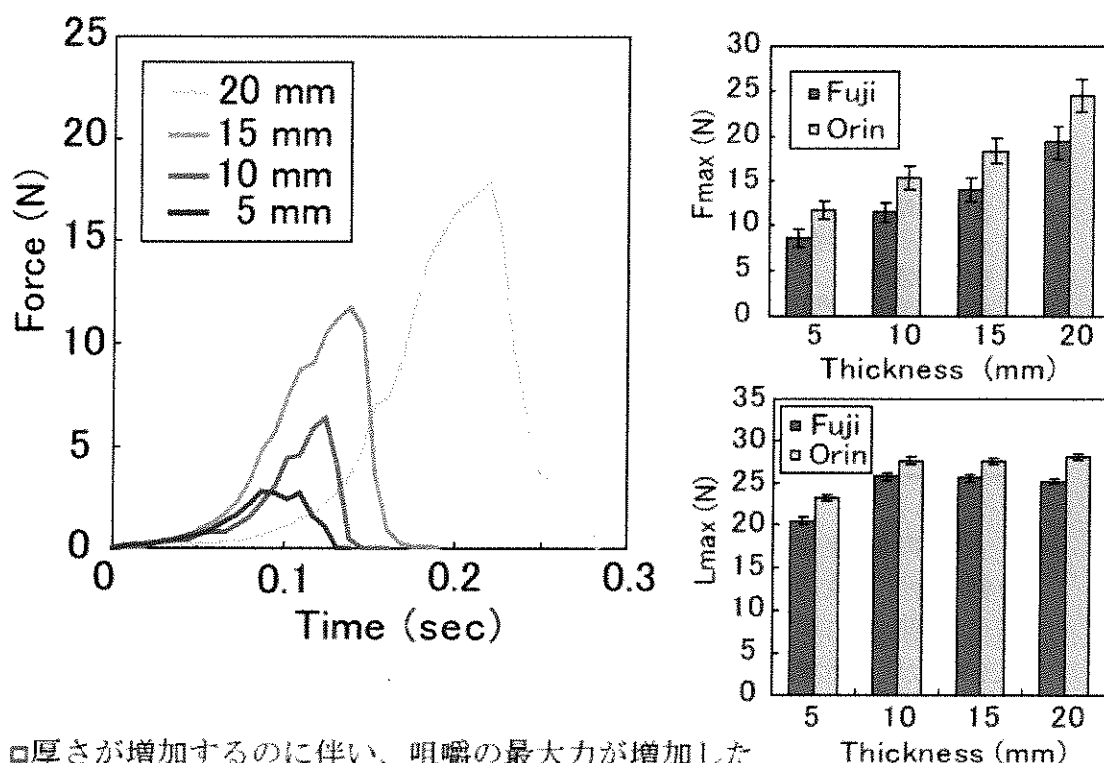
9

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 又は 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 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 2 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

d. 飲み込みにくさ

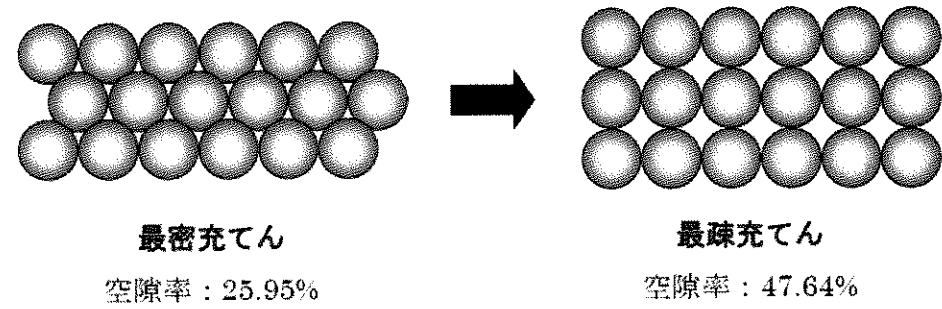
高齢者が食べにくいとされる食品として、飲み込みにくい、芋類等のいわゆる「パサつく」食品が挙げられる。適度な水分や油分は、こうした食品の食塊形成を助けるとされている(参照 1 5 0)。施設入居及び在宅独居の高齢者群 358 例(平均 76.3 歳)及び壮年者群 243 例(平均 51.8 歳)に対し行われた、「飲み込みにくい食品」についてのアンケート調査によれば、雑煮の餅、食パンといった窒息事故の多くの原因とされる食品も上位にみられるものの、ゆで卵(黄身)、酢の物等といった、必ずしも窒息事故の主たる原因食品とはされていないものが上位に挙げられている(図 2 8)(参照 7、1 0、1 5 3、1 5 4)。「飲み込みにくさ」は、必ずしも窒息事故に直結するような要因とはいえないと考えられる。

図 2 8 飲み込みにくい食品（参照 7、10、153、154）

順位	高齢者群		壮年者群
	施設入居者	在宅独居者	
1	餅の物	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)	餅の物	餅の物
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	もいそば	梅干し	ピーナッツ
9	凍り豆腐	焼きのり	梅干し
10	食パン	雑煮の餅	もいそば

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る。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るのではないかと指摘もある（参照 7、10、155）。

図 2 9 膨張（ダイラタンシー）（参照 10 を一部改変）



（2）大きさ及び形状

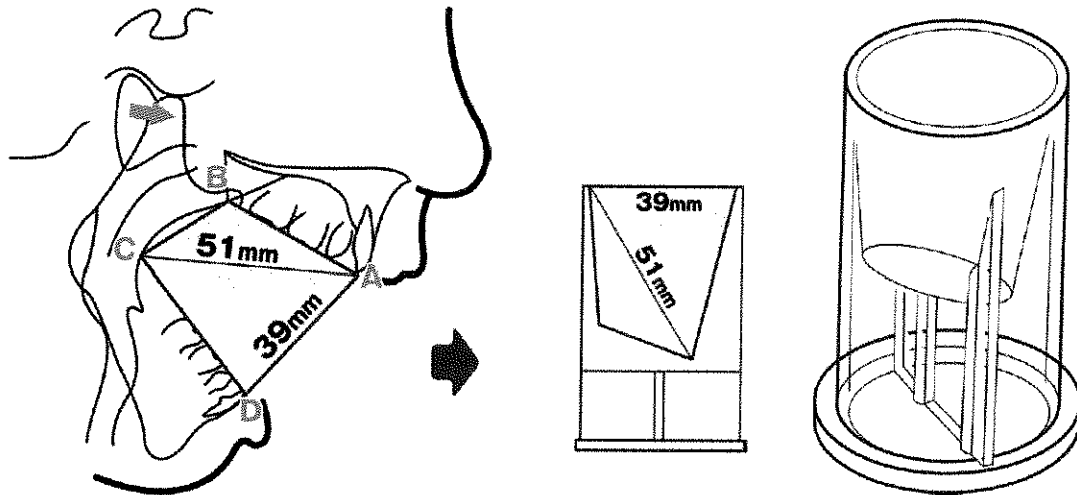
米国では、CPSC が 1979 年に連邦危険物法（Federal Hazardous Substance Act）の規定に基づき制定し、1980 年より施行した連邦規則において、2 歳以下の乳幼児が使用する玩具その他の物品であって、小さい（SPTF（small parts test fixture）⁵に押し込むことなく収まるもの）がゆえに、気道閉塞、誤嚥又は誤飲のハザードを有する物は、禁止危険物とみなすとしている。

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

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 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
2 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
3 い場所（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
4 みが紹介されている。（参照13、14、156、157）

5
6 **図30 「誤飲チェッカー」**（参照13、14、156、157）
3歳児の口腔容積計測点



7
8
9 他方、1972～1989年の約17年間にCPSCが収集した、製品（食品を除
10 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
11 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：
12 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
13 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
14 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
15 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
16 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
17 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「キャラクター
18 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
19 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
20 でも事故を完全には防止することができなかったとされている。（参照
21 158）

22 また、Reillyら（1995）は、1988～1989年の2年間に米国の8病院小
23 児科において外科的処置を要した食道異物症例312例（食品異物53例及
24 び非食品異物259例）並びに気道異物（鼻腔異物を除く。）症例210例（食
25 品異物141例及び非食品異物69例）の合計522例（1か月～18歳（中央
26 値2歳）。死亡例なし。）の診療録を解析し、ほぼ全例（99%）の異物が
27 SPTF試験に合格しない大きさであった。一方、当該症例のうち、SPTF
28 試験の対象である2歳以下の乳幼児は63%にとどまったことから、SPTF
29 試験により保護する小児の対象を4歳以下に拡大するよう提言している。
30 （参照159）

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。

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、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窒息した事例が紹介されている。（参照 7、9）

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なるかもしれない。

Reilly ら（1995）は、上述の 522 例の診療録を解析し、形状が判明した 342 例（うち食品異物が何例かは不明）の原因異物の構成は、「丸みを帯びた物」252 例（73.7%）、「先の尖った物」80 例（23.4%）及び「四角い物」10 例（2.9%）（表 3 2）となっていた。そのうち気道異物については、70%が「先の尖った物」であり、その理由を、長細い形状のために、比較的声門を通過しやすく、咳嗽反射による排出が有効に機能しにくいと説明している。（参照 1 5 9）

表 3 2 気道異物／食道異物の形状（参照 1 5 9 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。） 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

註 「円盤型」の212例のうち199例はコインで全て食道異物。

異物の寸法（「長さ」、「幅」及び「高さ」）を比較したものが表 3 3 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

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。
(参照 1 5 9)

表 3 3 気道異物／食道異物の寸法 (参照 1 5 9 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)

(3) 窒息事故が発生しやすい食品に特有の物性等

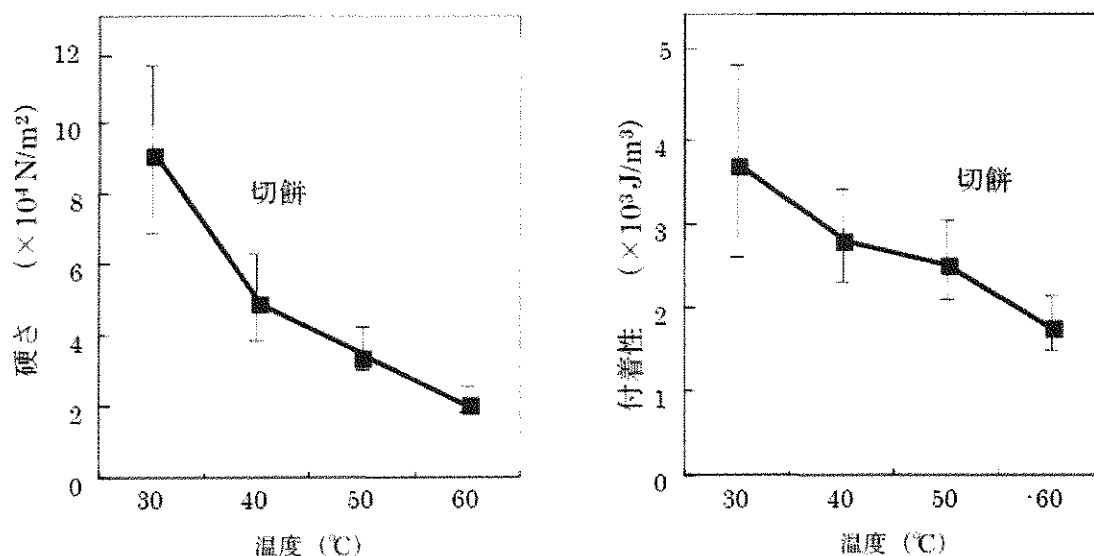
a. 餅

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 $2 \sim 4 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ 、付着性が約 $1.5 \sim 3 \times 10^3 \text{ J/m}^3$ 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 $4 \sim 6 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ 、約 $2.5 \sim 3.5 \times 10^3 \text{ J/m}^3$ と上昇していた(図 3 1)。
(参照 4、5、7、10、160)

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。V 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 7 (52 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と付着性が増した餅を、十分に咀嚼せず、唾液とよく混ぜないまま飲み込み、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。

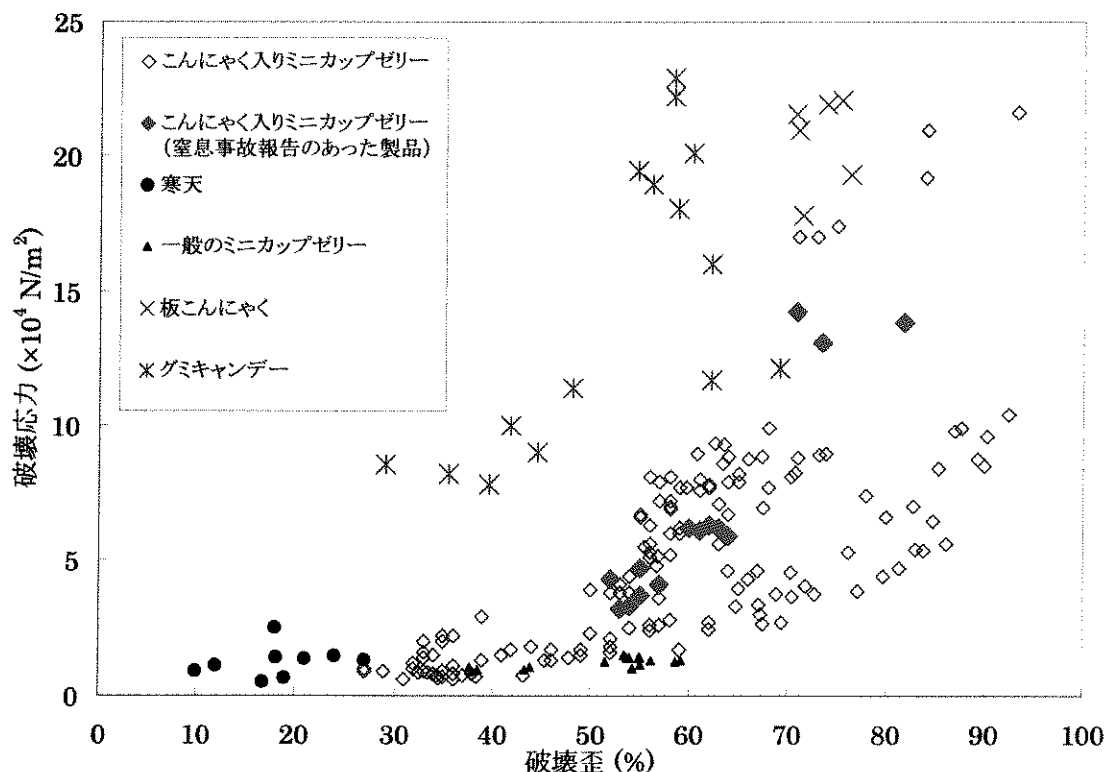
図 3 1 餅の硬さと付着性の温度による影響 (参照 5、10 を一部改変)



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 3 2 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）

図32 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11を一部改変）

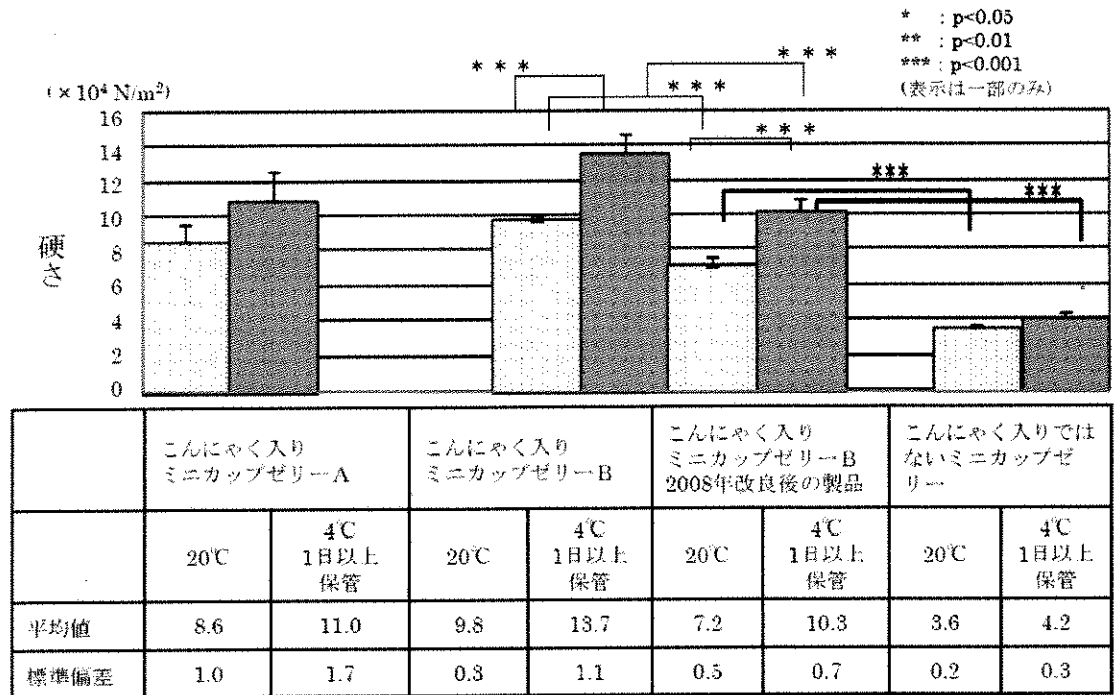


窒息事故の発生等を踏まえ、2008年11月以降、グルコマンナン配合量を削減することにより物性を改良したとされる新しいこんにゃく入りミニカップゼリー製品が販売されている。2008年11月より前に販売されていた同種の従来製品と硬さを比較した結果が図33のとおりであり、従来製品より硬さはやや低下した⁸ものの、なお、こんにゃく入りではない一般のゼリー（ゼラチンゼリー）よりも硬い⁹。大きさや形状が同じミニカップに入っている、こんにゃく入りのものは、冷やすと硬くなるという特性がみられるが、グルコマンナン配合量を削減したとされる製品においても、この特性は消失していなかった。（参照1、4、5、161）

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。

図 3 3 温度による、こんにやく入りミニカップゼリー（2008 年改良前後）、こんにやく入りではないミニカップゼリーの硬さの変化（参照 5 を一部改変）



こんにやく入りミニカップゼリーに貫入破壊試験を行った後、金属棒を抜くと、破孔は目立たず、外観上破壊前とあまり差がなかったとされている。図 3 4 のように、窒息事故の報告のあった 2 製品を含むこんにやく入りミニカップゼリー 4 製品を平板でスリット内に押し出す試験では、破壊はされるものの、完全には切断されないものがあった。また、同じ 4 製品を、直径 12 mm の穴の開いた板の上に置き、直径 9.54 mm の棒を貫通させる試験では、棒を取り出しても貫通した穴が開いたままの物と、穴が閉じてしまう物があったと報告されている（図 3 5）。（参照 7、11）

これらのことから、こんにやく入りミニカップゼリーには、強く噛んでも完全に切断されにくい、すなわち「噛み切りにくさ」というテクスチャー特性があると考えられる。

図34 こんにゃく入りミニカップゼリーのスリット内押し出し試験結果（参照11を一部改変）

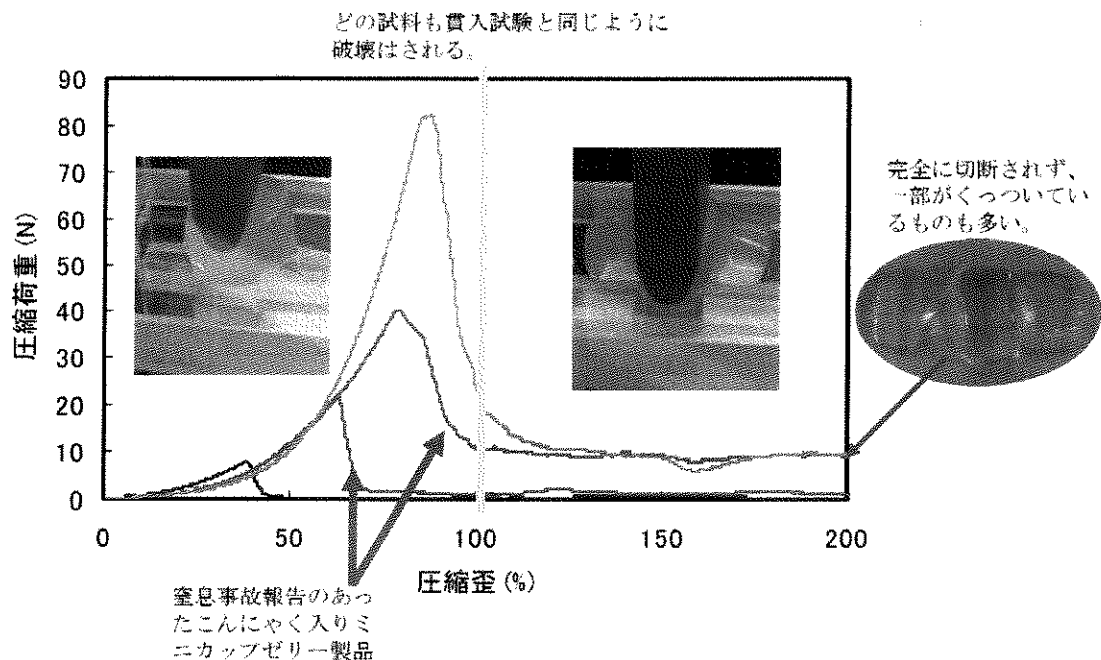
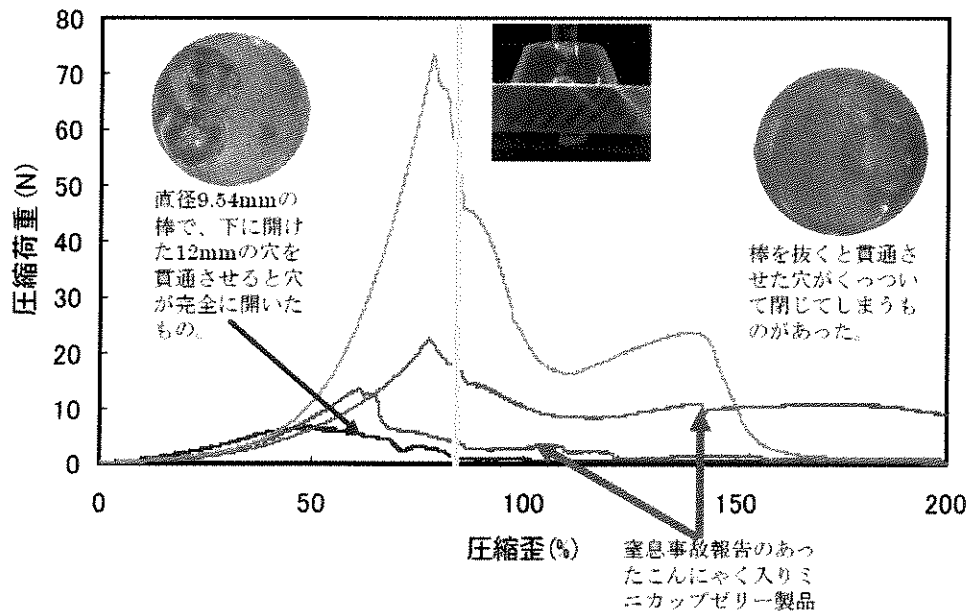


図35 こんにゃく入りミニカップゼリーの貫通試験結果（参照11を一部改変）



この「噛み切りにくさ」というテクスチャーについては、通常の機器測定による「硬さ」のみの評価では不十分であると考えられ、我が国では上で述べたとおり図34、図35のような試験が行われている。英国FSA (Food Standards Agency: 食品基準庁) は、「おしゃぶり」の規格 (BS5239:1988) にある、当該製品が、乳幼児が噛み切らないような硬さであることを確認するための「貫通試験」¹⁰を準用して、こんにゃ

¹⁰ EFSA によれば、「おしゃぶり」規格「BS5239:1988」では、当該製品は 75N の力を加えても無傷でなければな

く入りミニカップゼリー及びこんにやく入りではない一般のゼリーを試料として試験を行っている。EFSA（European Food Safety Authority：欧州食品安全機関）は、当該試験結果のうち、**図 3 6**のようなデータを参照し、こんにやく入りミニカップゼリー（貫通に 141 N の力を要した果実片入りの製品を除く。）の貫通には 10～15 N の力を必要としたが、こんにやく入りではない一般のゼリーを貫通するには 2～4 N の力で十分であったとしている。（参照 1 6 2）

図 3 6 英国 FSA による貫通試験（参照を 1 6 2 一部改変）

英国FSA貫通試験 (2001-2002)		貫通に 要した 力 (N)
	製品名	
こんにやく入り ミニカップゼリー	ABC Mini Fruit Bites	141
	New Choice Mini Fruit	10～15
	New Century's Choice Mini Fruit Gels	10～15
	New Century's Choice Mini Fruit Gels	10～15
	Fuji Coconut Mini Gels	10～15
	Jin Jin Mango Mini Gels	10～15
こんにやく入りではない 一般のゼリー	Combo Trading Mini Jelly Cup	2～4
	Cocon Honey Melon Pudding	2～4
	Combo Trading Mini Puding Cup	2～4
	Sugarland Jellyace	2～4

22～34 歳の健常成人 5 例に、140%硫酸バリウム水溶液 5 mL 並びに直径 30 mm、高さ 5 mm の円筒形に整形し硫酸バリウムに浸した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 回ずつ咀嚼なしに嚥下させたところ、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、こんにやく入りミニカップゼリーでは有意差は認められなかった（参照 7、8）。

また、こんにやく入りミニカップゼリーを試料として、ヒトの口腔形態を模した容器とプランジャーからなる測定器を用いて、そのテクスチャーを測定しようとしたところ、プランジャーを押し当てたときに、試料は変形してプランジャーと容器の側壁面との間をすり抜けてしまったと報告されている（参照 4、5、1 6 3）。これらのことから、こんにやく入りミニカップゼリーは、口腔内を液体のように滑らかに移動し、口蓋と舌とで押しつぶそうとしても破碎されにくいことが推測される。

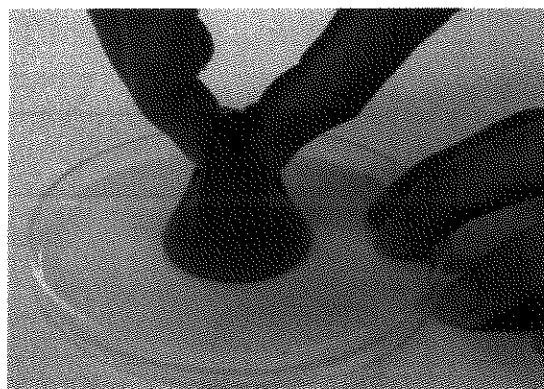
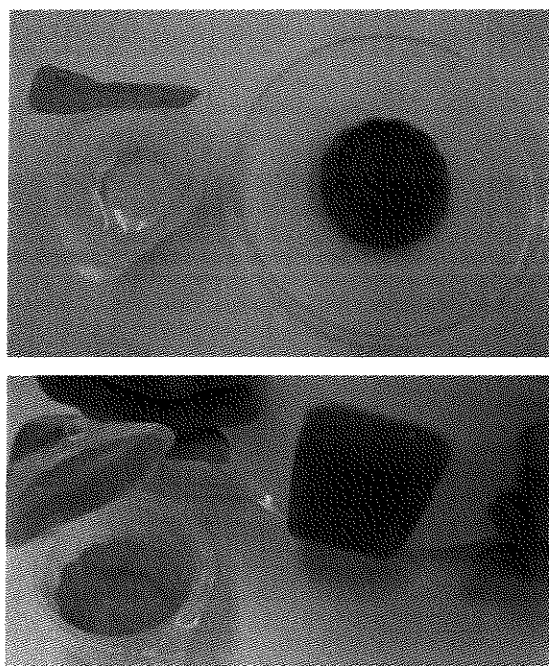
Ⅲ 5（2）で述べたように、内閣府国民生活局により把握された、こんにやく入りミニカップゼリーによる小児の窒息事故死亡症例 10 例のうち、4 例は 6～7 歳であり、前歯の生え替わりの時期にあったことが、「噛み切りにくさ」、「表面平滑性」といった食品側の要因とともに、窒息事故の発生に複合的に寄与した可能性が考えられる。

こんにやく入りミニカップゼリーに限らず、**図 3 7**のように、ゼリー

らないと規定されているとのことである。英国 DTI が発行したハンドブックでは、小児の垂直咬断力平均値は、最大で、18 か月児 111 N、36 か月児 222 N、3～8 歳児 445 N とあるとされている。

類をろ紙の上に置くと、貼り付いて剥がれなくなるといわれている。指でつまんで剥がそうとすると、こんにやくの入っていないミニカップゼリーではつまんだ指のところで破壊されるが、こんにやく入りミニカップゼリーの中には破壊されず、ろ紙の方が剥がれるものもあった（参照 7、11）。このような、乾燥した表面に貼り付いて剥がれず、破壊されにくいという物性によって、例えば、口腔・咽頭内が乾燥しがちな高齢者が、咀嚼不十分なまま唾液とよく混ぜることなく嚥下して咽頭・喉頭を詰まらせてしまったような場合には、咳嗽等によっても破壊されず、閉塞部位から取り出せなくなることにつながる可能性は否定できない。食事中又はその直後に摂食する場合には口腔内等が適度に潤うが、間食時等にお茶等を飲むことなく摂食するような場合には、そのような物性が窒息事故の要因となる可能性がある。

図 3 7 ろ紙に貼り付くと剥がれにくいこんにやく入りミニカップゼリー（参照 11 を一部改変）



こんにやくの含有の有無にかかわらず、ゼリーには、写真のように、ろ紙に張り付いてしまうものが多い。しかし、こんにやく入りミニカップゼリーには、引っ張っても剥がれないものも多く見られる。

また、ミニカップ入りという製品設計が、手間や不衛生を忌避して、スプーンを用いたり皿に出したりすることなくそのまま口に入れようとする行動、さらには、カップを口唇よりも下位に置いた場合には吸い込み、上位に置いた場合には上を向いて落とし込むといった捕食行動を誘発するのではないかと指摘がある。吸い込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危険性、また、上を向くことによりいわゆる気道確保の姿勢（頸部伸展位）に近くなり誤嚥の危険性が高まるのではないかと考えられる。（参照 7）

c. パン

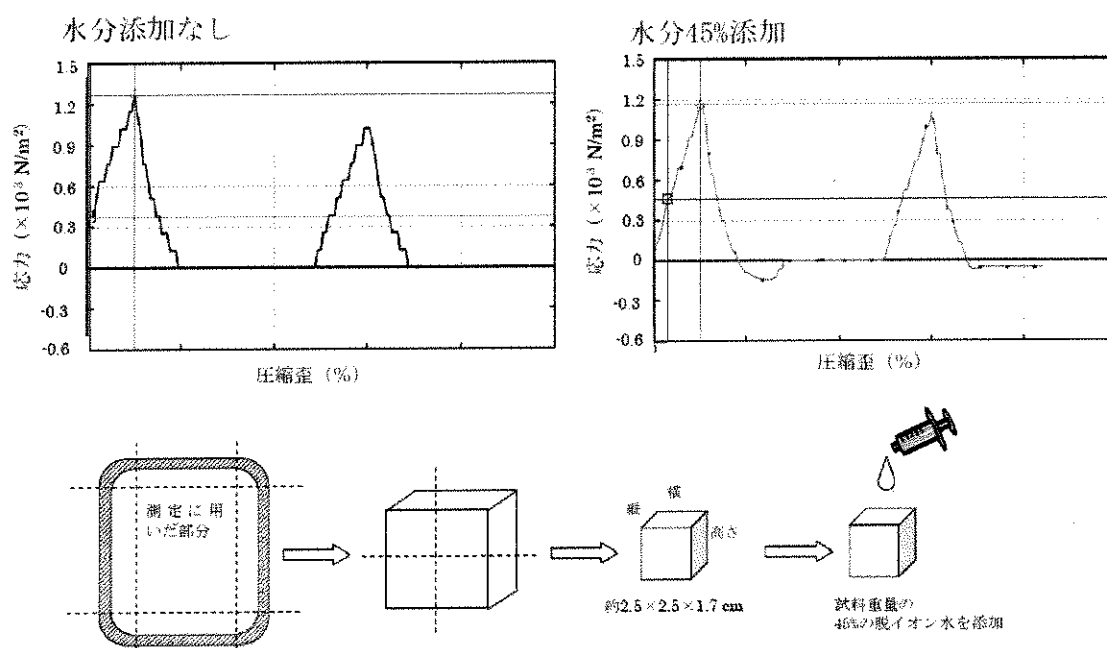
Ⅲ 2（3）で述べたように、救急隊搬送症例では、パンによる窒息事故は高齢者に多発しており、その中で「重症以上」とされた症例の占め

る割合は高いとされている。

市販の食パン（6枚切り）の「耳」を除去したものを、圧縮量を変化させてテクスチャー特性を測定したところ、比重が0.2から0.8に増加するにつれ、硬さが約 $0.1 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ から約 $1.0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ へ増加した。凝集性はわずかに低下したものの、付着性には変化がなかった。しかし、唾液を想定して、水を45%加えると、付着性が明確に現れたとされている（図38）。（参照4、5、7、10、164）

このことから、「のどに詰めこんだ」場合、パン類は硬さが増し、さらに唾液が加わることにより付着性が増加し、嚥下困難、排出困難となると考えられる。

図38 パンのテクスチャーの水分添加による影響（参照5、10を一部改変）



d. 米飯類

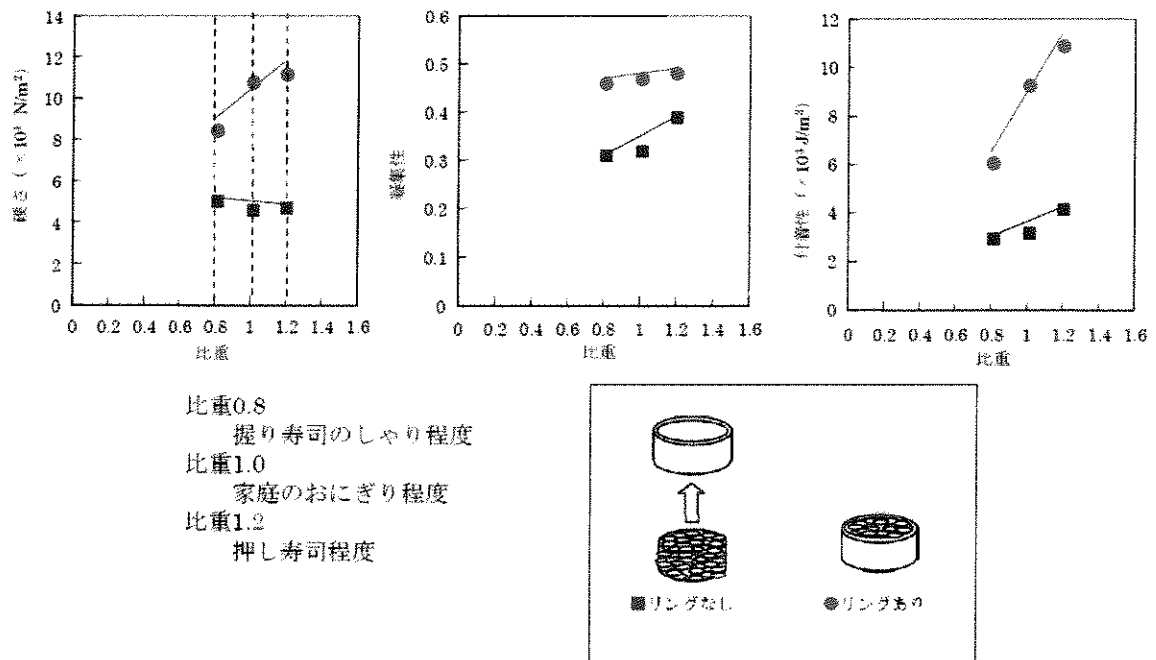
Ⅲで把握された米飯類の窒息事故事例の中には、「おにぎり」や「寿司」によるものが含まれていた。

内径4.0 cm、高さ2.0 cmの円柱状のステンレス製リングに、炊飯後20℃で60分間放置した米飯を、比重0.8（にぎり寿司の「しゃり」程度）、1.0（家庭のおにぎり程度）又は1.2（押し寿司程度）の条件で詰め込み（「のどに詰まった」状態を想定）、テクスチャー特性を測定したところ、比重が0.8から1.2に増加するにしたがって、硬さが約 $8 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ から約 $11 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ に、付着性が約 $6 \times 10^3 \text{ J/m}^3$ から約 $11 \times 10^3 \text{ J/m}^3$ に増加した（図39）。凝集性については、比重の変化による影響はみられなかった。（参照4、5、7、10、164）

この知見から、「おにぎり」や「押し寿司」といった状態になった米飯は、一般の米飯に比べて硬さと付着性が増していること、さらに、よく咀嚼せずに詰め込んで食べ、咽頭～喉頭前庭に貯留して「のどに詰まった」状態になると、一般の米飯であっても硬さと付着性が増すものと

考えられる。

図 39 米飯類の硬さ及び付着性の「詰め込み」による影響（参照 5、10 を一部改変）



VI. 海外における対応等（主にミニカップゼリーについて）

1. 米国における対応等

（1）食品全般

FDA（Food and Drug Administration：食品医薬品庁）は、食品が通常内在するような窒息事故リスク（例：ぶどうの大きさ）については規制することは困難であるが、ある製品が、食品には通常認められないような窒息事故リスク（unusual risk）をもたらすものと認めた場合には対策を講じる（参照 165）という、リスク管理措置に当たっての基本的考え方を明らかにしている。

また、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ード防止の観点からではあるが、FDA は、①長さが 7～25 mm の堅固又は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（ready-to-eat）にあるもの、又はそうしたハザードが除去されないような手順（例：加熱等）で摂食できるものについては粗悪品とみなすこととしている。（参照 166）

（2）個別食品

FDA は、地方当局からの、こんにやく入りミニカップゼリーによる小児（3 例）の窒息事故死亡症例についての報告等を受け、2001 年 8 月、アジアから輸入されているこんにやく入りミニカップゼリーが深刻な窒息の危害要因となる可能性について、消費者に対し警告した（参照 167）。2001

1 年 10 月、FDA の保健危害評価委員会及び CPSC の専門家（生理学）が、
2 こんなやく入りミニカップゼリーについては、球形、卵形、楕円形又は断面
3 が円形といった形状であること、球形又はそれに準じた形状の製品にあって
4 は直径 1.75 インチ以下、球形でない製品にあっては 1.25 インチ以下という
5 大きさであること、口に含んだときに平滑で滑りやすいというテクスチャー
6 （摂食者が、こんなやく入りミニカップゼリーの向き、位置及び嚥下のタ
7 イミング／調整をうまくコントロールできず、舌の上に沿って口の奥へ滑ら
8 せてしまう。）であること、ゼラチンよりも硬くて容易に溶けず、しゃぶっ
9 ても口中で崩壊しない硬さであること等の特徴から、深刻な窒息リスクがあ
10 ると結論したことを受けて、FDA は、こんなやく入りミニカップゼリーの
11 輸入を検査なしで差し止める旨警告を発出した（参照 1 6 8）。

12 2. 欧州における対応等

13 (1) EU

14
15 2002 年 3 月、欧州委員会は、欧州議会及び欧州理事会に対し、添加物 E425
16 「コンニャク」（以下「コンニャク」という。）の使用基準の改正を提案す
17 ることとし、海外での窒息事故等に鑑み、コンニャクを含有するゼリー菓子
18 全般（ミニカップゼリーを含む。）の輸入及び販売並びにゼリー菓子製造へ
19 のコンニャクの使用を一時停止（suspend）した。また、ゼリー菓子へのゲ
20 ル化剤の使用全般において生じうる窒息リスクについて更なる措置を執る
21 必要があるかどうかを検討することとした。（参照 1 6 9）

22
23 2003 年 7 月には、コンニャクのゼリー菓子全般（ミニカップゼリーを含
24 む。）への使用を禁止する欧州議会・欧州理事会指令が施行され、EU 加盟
25 国は 2004 年 1 月 17 日までに当該指令のための立法措置等を施行すること
26 とされた。（参照 1 7 0）

27 2004 年 4 月に発出された欧州委員会決定では、寒天、カラギナン、アル
28 ギン酸等の海草由来添加物や、キサンタンガム、グァーガム、ローカストビ
29 ーンガム等の非海草由来添加物を含有するミニカップゼリーについて、形状、
30 大きさ及び摂食方法が窒息リスクの主たる要因であるとしても、そうした添
31 加物の物理的・化学的性質も健康に対するリスクの要因となっている点を指
32 摘し、輸入及び販売並びに当該添加物のミニカップゼリー製造への使用を一
33 時停止した。（参照 1 7 1）

34 2004 年 6 月、EFSA の「添加物、香料、加工助剤及び食品接触物質に関
35 する科学パネル」（以下「パネル」という。）は、上記の海草由来及び非海
36 草由来の添加物を含有するミニカップゼリーについて評価を行っている。貫
37 通試験においては、コンニャク（グルコマンナン）含有ミニカップゼリー（貫
38 通に 141 N の力を要した果実片入りの製品を除く。）が貫通に 10～15 N
39 を要したのに対し、海草由来及び非海草由来の添加物を含有するミニカ
40 ュップゼリーの貫通には 2～4 N で十分であった。37℃の人工唾液に浸漬し溶解性
41 をみる試験においては、コンニャク（グルコマンナン）含有ミニカップゼ
42 リーは、5～10 分間の浸漬において目に見える変化はなく、20～60 分間の浸
43 漬で表面テクスチャーがわずかに変化し、120 分間の浸漬で部分的に溶解し
44 た。一方、コンニャク以外のゲル化剤を用いたミニカップゼリー 4 製品のう
45 ち 2 製品は、5～10 分間の浸漬で「崩れはじめた（began to break up）」

とされている。しかしながら、コンニャクを含有するものほどではないにせよ、ミニカップに入った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、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方法が主たる物理的危害要因であるとの見解で一致した。パネルは、上記の海草由来及び非海草由来の添加物並びにその他のゲルを形成する添加物のうち、コンニャク含有ミニカップゼリーと同様の方法で摂食されうる同様の大きさの製品に、同様の物理的又は物理化学的特性を付与するものは、窒息リスク（必ずしも小児に限定されるものではない。）を惹起すると結論づけている。（参照 1 6 2）

2006 年 8 月、寒天、カラギナン、アルギン酸、キサンタンガム、グァーガム、ローカストビーンガム等の添加物の使用基準を改正し、それらのミニカップゼリー¹¹への使用を禁止する欧州議会・欧州理事会指令が施行され、EU 加盟国は 2008 年 2 月 15 日までに当該指令のための立法措置等を施行することとされた。（参照 1 7 2）

（２）英国

2001 年 8 月、FSA は、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うにすべきである旨警告を発した。（参照 1 7 3）

（３）ドイツ

2009 年 8 月及び 12 月、BfR（Bundesinstitut für Risikobewertung：連邦リスク評価研究所）は、小児の気管・気管支異物症例のうち、ナッツ類を原因とするものは、玩具類を原因とするものを上回っていると発表した。この発表は、ドイツ小児呼吸器科学会により、2004～2005 年に 6 か所の医療機関で把握された気管・気管支異物症例 98 例のうち、50 例（うちピーナッツによるものは 29 症例）がナッツ類による症例であるとされたことを根拠としている。BfR は、ナッツ類は、その形状及び大きさのほか、その表面が油っぽいことから、他の食品よりも気管・気管支異物となりやすいとしている。BfR は、ナッツ類の包装に警告表示（例：「ナッツ類は小児の気道に入ることがある。」）を行うこと等を勧告している。（参照 1 7 4、1 7 5）

（４）スイス

2002 年 1 月、BAG（Bundesamt für Gesundheit：スイス連邦保健庁）は、こんにやく入りミニカップゼリーによる窒息の危険性について注意喚起を行うとともに、スイス国内ではミニカップゼリーへの添加物「コンニャク」の使用は認められておらず、同国内で流通しているものについては自主回収しなければならない旨の見解を発表している。（参照 1 7 6）

2002 年 4 月、BAG は、ミニカップゼリーについては、それに使用されている添加物の種類にかかわらず、食べ方、大きさ等に起因する窒息リスクがあると考えられるとし、食品法（LMG, SR817.0）第 13 条（食品は通常の利用において健康に危害を与えてはならない旨を規定）に違反するとの見解

¹¹ 当該指令においては、「ミニカップゼリー」は、「半剛体のミニカップ又はミニカプセルに入った硬いゼリー菓子であって、当該容器に圧力を加えて口中に押し出すことにより一口で摂食できるようにしたもの」と定義されている。

を示している。（参照 1 7 7）

3. その他の国における対応等

（1）オーストラリア

2001 年 11 月、ANZFA（Australia New Zealand Food Authority：豪州・ニュージーランド食品庁）は、日本及び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けて、添加物たる「コンニャク」はそもそも同国国内において使用が認められておらず、これを含有する食品は違法であるという前提で、豪州国内全域において、下記のような「コンニャク」入りミニカップゼリーの回収を勧告した。なお、「コンニャク」を含有しないミニカップゼリーは回収の対象としていない。（参照 1 7 8）

- ① **形状**：球形、卵形、長円形又は断面が円形のもの。
- ② **大きさ**：球形又は球形に近い形状の製品にあっては断面の直径が 45 mm 以下、非球形の製品にあっては断面の直径が 32 mm 以下のもの。
- ③ **テクスチャー**：口に入れたとき表面が平滑で滑りやすいもの。
- ④ **粘度**：ゼラチンを原料とした製品よりもかなり硬く、容易には溶けず、しゃぶっても元の形が壊れにくい。

（2）カナダ

CFIA（Canadian Food Inspection Agency：カナダ食品検査庁）は、2000 年に国内で死亡事故が起きたことと海外での事故事例を考慮し、2001 年以降こんにゃく入りミニカップゼリーの回収措置を採り、2008 年 12 月には、①こんにゃく入りミニカップゼリーを一口で摂食した場合には、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、②大きさ、形状及び硬さによっては喉に陥入して排出困難となるおそれがあること、③安全のために摂食前に小さく切り分けるべきであることについて、消費者向けにあらためて注意喚起を行っている。（参照 1、1 7 9）

（3）韓国

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による死亡事故の発生を受けて、こんにゃく又はグルコマンナンを原料とした直径 4.5 cm 以下の円形、楕円形等のミニカップゼリーの製造及び輸入を禁止し、こんにゃく又はグルコマンナンが使用されていない直径 4.5 cm 以下の製品についても窒息の蓋然性がある旨の警告文を表示させることとした。当時、韓国国内では当該ゼリーの生産はなく、2001 年 1～9 月に約 1 万 3 千トンが輸入されている。（参照 1 8 0）

2004 年 10 月には、韓国国内で、生たこ及び餅のほか、ミニカップゼリーにより死亡事故が発生したことを受けて、上蓋に直接接する面の直径又は長さが 4.5 cm 以下の円形、楕円形等のあらゆるミニカップゼリーの販売を暫定的に禁止した。2003 年、2004 年 1～8 月の輸入量は約 2 千 1 百トン、1 千 5 百トンであるとされている。（参照 1 8 1）

韓国食品医薬品安全庁は、押し出し試験、「圧搾試験」、貫入試験及び凝集性試験を行った結果、7 N 程度の硬さと「粘り」はリスクが低いものと判

断し、諸外国の対応や、市販製品の表示の実態を総合的に検討し、食品衛生審議会の意見を聴いた。その結果、2005年4月、上蓋に直接接する面の直径又は最大長が4.5 cm以下の円形、楕円形等のミニカップゼリーであっても、こんにやく又はグルコマンナンを含まず、所定の方法による「圧搾試験」の結果が7 N以下（「ムク」¹²の硬さ及び「粘り」を参照した。）で、所要の表示（窒息の蓋然性がある旨のほか、冷凍して食べないこと、小児及び高齢の有病者は細かく刻んで食べること）のある製品については、暫定販売禁止を解除した。加えて、食品による窒息等の物理的リスクは、摂取する食品の物理的特性と摂食者の不注意によって発生するものと判断し、生たこ、餅等の摂食時の注意事項を消費者に対して積極的に広報するよう地方公共団体に指示した。（参照182）

2007年5月、韓国食品医薬品安全庁は、国内で小児の死亡事故が発生したことを受けて、あらゆるミニカップゼリーについて、小売業者による、冷凍販売並びに保護（付添）者の同伴のない小児及び高齢の有病者への販売を禁止したほか、事故の原因となった製品（台湾製）の販売を暫定的に禁止した。また、保護（付添）者が細かく刻んで食べさせるよう呼びかけることを求めた。また、一般家庭、幼稚園等において、小児が摂食しないようにすること、高齢の有病者には細かく刻んで食べさせること、冷凍して保管、摂食しないことについて注意喚起を行った。（参照183）

2007年6月、韓国食品医薬品安全庁は、上記小児の事故の原因となった製品（台湾製）を含む輸入及び国産のミニカップゼリー16社27製品を検査し、事故の原因となった製品と「圧搾強度」が事故製品の12 Nを超過（15.1～50.8 N）した製品（10社12製品）について追加回収等の措置を採った。さらに、あらゆるゼリー製品について、直径又は最大長が4.5 cm以下の場合には「圧搾強度」7 N以下、4.5 cm超の場合には12 N未満としなければならないとする暫定措置を講じた。（参照184）

2007年10月、韓国食品医薬品安全庁は「食品取扱規範」を改正し、以下のとおり規定している。（参照185）

① ミニカップゼリーに、こんにやく及びグルコマンナンを原料として使用することを禁止すること。

② ミニカップゼリーの大きさは、上蓋と接触する面の最小内径が5.5 cm以上、高さ及び底面の最小内径が3.5 cm以上になるように製造しなければならないこと。

③ ミニカップゼリーの「圧搾強度」を5 N以下とすること。

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られる。

① 2003年10月、ソウル地方裁判所は、2001年4月にこんにやく入りミニカップゼリーによって窒息し、低酸素脳症、四肢麻痺等の後遺症を負った小児の親が販売業者を相手に損害賠償を請求した件で、ミニカップゼリーの危険性が知られる前に輸入され、販売当時において法的に求められる検査を経た製品によるものであったとして原告の請求を棄却した。（参照186）

② 友人の父親からもらったミニカップゼリー（輸入時にカラギナンを成

¹² どんぐり、そば、豆類等をすりつぶして混合し、練り固めた韓国の伝統食品。

分とする旨申告されていた。)で窒息し、2004年10月に死亡した小児(6歳)の遺族等が、2005年4月に国及び輸入業者を相手に提訴した。2006年8月、ソウル中央地方裁判所は、当該ミニカップゼリーは一口サイズで摂取する形状であり、こんにやく入りではなくても、こんにやくに類似の物理的・物理化学的特性をゼリーに付与することができる成分を含んでいるのであれば、吸い込んだり、カップを押して口に入れて窒息する危険性を常に内包しているとした。また、当該事故の発生した2004年に2例¹³の窒息事故があったにもかかわらず国内に流通させた国に損害を賠償する義務があるとした。同裁判所は、生たこ、餅、「キャンデー」のような食品による窒息事故による死亡は、摂食の過程における不注意によるものである反面、ミニカップゼリーについてはその形状自体が一口で吸い込んだり摂食を誘発するものであり、ミニカップゼリーという形状で製造したこと自体が危険性を内包していると指摘している。(参照187)

Ⅵ. 食品健康影響評価

1. はじめに

WGは、本評価の実施に当たり評価要請者から提供されたデータ等が限られていた状況において、事例数が少ない、ピアレビューが行われていない等、必ずしも科学的な信頼性が十分とはいえない資料も含め、できる限り多くの知見の入手に努め、現状で可能な範囲において、中立公正な立場から科学的に評価を行った。本評価では、食品による窒息事故の実態を把握するとともに、窒息事故が発生しやすい食品並びに食品の物性等及び摂食者側等の要因を明らかにすることを試みた。

2. 窒息事故の実態について

食品による窒息事故死亡症例数は、過去10年間に約1.2倍に増加している。これは、高齢者での死亡症例数の増加によるものであり、近年の人口の少子高齢化を反映したものと考えられる。食品による窒息事故での死亡率を年齢階層別にみると、65歳以上の高齢者層では全人口平均を上回るようになり、さらに加齢とともに増加していた。一方、年齢階層別死亡総数に占める、食品による窒息事故死亡症例数の割合をみると、0～4歳の乳幼児での割合は、全人口平均を上回っていた。また、我が国における小児の食品窒息事故での死亡率は、米国を上回っているものと推測される。

食品による窒息事故死亡症例数を性別でみると、全人口、高齢者及び小児のいずれにおいても、男性の占める割合が高かった。この傾向は、こんにやく入りミニカップゼリー窒息事故死亡症例、救命救急症例、窒息事故には至らない気管・気管支異物症例でも同様であった。

食品による窒息事故を含む不慮の事故(交通事故を除く。)による死亡者

¹³ 社会福祉施設で保育士に与えられたミニカップゼリーを摂食した9歳の障害児、冷凍保存されたミニカップゼリーを摂食した6歳児の2例とされている。

1 について、発生場所の割合をみると、0～4 歳の乳幼児では、その 7～8 割が
2 家庭で発生している。

3
4 在宅要介護高齢者のうち、約 12%は過去 1 年間に窒息の既往があり、また、
5 子供をもつ母親では、過去 1 年間に約 6%が窒息を経験したとの報告がある。
6 食品による窒息事故の背景には、一般人口において誤嚥又は嚥下困難となる
7 事例が日常的に発生しており、多くは回復するものの、ごく一部が、気道閉
8 塞を解除することができずに救急隊搬送症例等として把握されているものと
9 考えられた。

10
11 原因食品については、救急隊搬送症例、救命救急症例及び剖検症例では、
12 餅、米飯類が上位を占めていた。年齢を特定できた救急隊搬送症例では、餅、
13 米飯類及びパンといった穀物類を原因とする症例の 8 割以上が高齢者であっ
14 った。小児に限定した救命救急症例での原因食品については、飴類が最も多く、
15 救急隊搬送症例でも、飴類に係る症例の 8 割以上は小児であった。海外の救
16 命救急症例でも、小児では菓子類が多い。窒息事故には至らなかった気管・
17 気管支異物症例については、多くの報告事例において概ね半数以上を乳幼児
18 が占めており、異物の多くが、ピーナッツをはじめとする豆類・種実類であ
19 った。ピーナッツについては、救命救急症例でも少数ではあるが報告がある。

20 21 3. 窒息事故の多い食品について

22 摂食機会の程度について考慮することなく、窒息事故症例数の多寡のみを
23 もって、窒息事故が発生しやすい食品かどうかの判断を下すことは困難であ
24 る。そこで、窒息事故の原因となった主な食品（群）について、食品（群）
25 別の摂取量及び一口量を加味した、一口あたり窒息事故頻度を算出し、相対
26 的な比較を行った。その結果、餅が最も高く、次いでミニカップゼリー、飴
27 類、パン、肉類、魚介類、果実類、米飯類の順であった。ミニカップゼリー
28 をこんにゃく入りのものに限定した場合、その窒息事故頻度は飴類に次ぐも
29 のであった。

30
31 表 3 4 食品（群）別一口あたり窒息事故頻度（ケース 1）（再掲）

食品（群）	一口あたり窒息事故頻度（ $\times 10^{-8}$ ）
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

表 3 5 食品（群）別一口あたり窒息事故頻度（ケース 2）（再掲）

食品（群）	一口あたり窒息事故頻度（ $\times 10^{-8}$ ）
餅	6.8 ～ 7.6
飴類	1.0 ～ 2.7
こんにゃ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

なお、ミニカップゼリーについては、算出に用いた窒息事故症例の絶対数が他の食品よりも少なく、上記事故頻度は相応の誤差を伴う。しかしながら、窒息事故症例数を、内閣府国民生活局により把握された、こんにゃく入りミニカップゼリー窒息事故死亡症例の実数、すなわち 13 年間 22 症例相当（ $22 \div 13 = \text{約 } 1.7 \text{ 症例/年}$ ）として少なめの算出を行っても、飴類に次いで高い窒息事故頻度となった。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すると、こんにゃ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、こんにゃ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ついて表示を行うこと等の措置がなされて以降には報告されていないとすれば、飴類より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える。

4. 窒息事故の要因について

（1）食品以外の要因について

食品による窒息事故においては、食品以外の要因が大きく関与していることを確認した。摂食者が食品を詰まらせる危険部位は、①中咽頭～喉頭前庭、②声門下腔～気管分岐部の 2 箇所到大別される。ヒトは、特に気道と食物の通路との交差領域が広く、口から摂取される食品を危険部位の近傍で通過させざるを得ず、このことが、摂食者側の要因の根底にあるものと考えられる。

①食品の物性や安全な食べ方を知る、②一口量を多くせず、食物を口の前の方に摂りこむ、③よく噛み、唾液と混ぜる、④食することに集中する、といった「窒息しにくい食べ方」を徹底することが、摂食者側の要因を低減させ、窒息事故の予防につながることを確認した。

ヒトには、口中で食塊のテクスチャーを認知し、調整する機能が備わっている。この機能が発達途上にある、又は低下している場合には、誤嚥又は嚥下困難の状態から窒息事故につながる可能性がある。

青年～中年期（15～64 歳）世代の健常者では、こんにゃく入りミニカップゼリーによる窒息事故死亡症例は確認されていない。この世代では、食品による窒息事故が少ないという事実から、WG は、食品による窒息事故に係る大きな要因の一つは、摂食者側の年齢にあると考ええる。

高齢者では、加齢による生理学的変化（咀嚼力低下、喉頭挙上距離延長、

嚥下反射の感度低下及び惹起遅延）、歯牙の欠損等、背景疾患（脳血管障害等）、嚥下機能障害への対応、食事の自食といった要因が窒息事故に関連しているものと推測された。

小児では、歯列咬合の発育、摂食機能の発達、行動といった要因が窒息事故に関連しているものと推測された。

その他の食品以外の要因として、保護者の危険性認識、応急処置、食事の介助等の環境要因が窒息事故に関連しているものと推測された。事故発生時のバイスタンダーとしては家族が多く、バイスタンダーがその場で除去を試みることが、生存率を明らかに高めていた。他方、最近の小児の救命救急症例において、家庭内で事故が起きているにもかかわらず、バイスタンダーによる処置がなされていない例がみられた。およそすべての食品、特に固体のものには窒息事故のリスクはあり、様々な要因をいかに低減しても、当該リスクがゼロになることはない。そのため、高齢者、小児等の周りにいる者の窒息事故についての危険性の認識を向上させるとともに、窒息事故が万が一発生したときに備え、V1（3）に述べたような応急処置が、あらゆるバイスタンダーにより適時適切になされるようにすることが、食品による窒息事故に係るあらゆる要因の低減の基本と考えられる。

（２）食品側の要因について

食品側の一般的な要因としては、表面平滑性、弾力性、硬さ・噛み切りにくさといったテクスチャー、大きさ及び形状といったものが窒息事故に関連しているものと推測された。

５．個別の食品（群）による窒息事故の要因について

窒息事故の多い個別の食品（群）に係る要因分析については、以下のとおりである。

（１）餅

WGは、餅による窒息事故について、上記の摂食者側等の要因のほか、当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、

① 噛み切るためには大きな咀嚼力を要する食品である。

② 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、咀嚼しているうちに温度が下がり、硬さ（噛み切りにくさ）がさらに増加する。口中での食物のテクスチャー認知・調整機能が低下していると、十分に破碎されず、唾液とよく混ぜられないまま咽頭に送り込まれてしまう。

③ テクスチャー認知・調整機能が低下していると、温度低下により付着性を増した食塊が咽頭～喉頭前庭付近に貯留し、場合によっては気管・気管支に到達し、その表面に張り付いて、取れにくくなり、気道を閉塞してしまう。気道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。咳嗽反射が弱まっている場合には、気道閉塞

1 を容易には解除できなくなってしまう。

2
3 といったこと等により、高齢者において特に窒息事故を発生しやすくして
4 いるものと推測した。

5 6 **(2) ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）**

7 WGは、こんにゃく入りミニカップゼリーによる窒息事故について、上記
8 の摂食者側等の要因のほか、当該食品固有の要因との関係を次のように分析
9 した。すなわち、

- 10
11 ① 形態から、上向き食べ、吸い込み食べが誘発され、喉頭閉鎖が不十分
12 な状態のままゼリー片を吸い込んで、気道を詰まらせてしまう。
- 13
14 ② こんにゃく入りミニカップゼリーは、一般のゼリーよりも硬い（噛み
15 切りにくい）ものが多く、冷やすとさらに硬さを増す。噛み切りにく
16 く、ゼリー片が十分に破碎されないまま咽頭に送り込まれ、中咽頭～
17 喉頭付近に貯留することによって気道を閉塞してしまう。
- 18
19 ③ 破碎不十分なゼリー片を気道に詰まらせてしまうと、気道にぴったり
20 と嵌るような大きさ・形状であり、弾力性があり、水分の少ない部位
21 に介在すると剥がれにくく壊れにくいために、気道閉塞が解除されに
22 くい。

23
24 といったこと等により、窒息事故が発生しやすくなっているものと推測し
25 た。

26
27 また、WGは、こんにゃく入りのもの以外のミニカップゼリーであっても、
28 こんにゃく入りミニカップゼリーと同様の方法で摂食される可能性があり、
29 同様の大きさ・形状であって、同様の物理的又は物理化学的特性が付与され
30 たものについては、窒息事故の発生しやすさは、こんにゃく入りのものに準
31 じるものとする。

32 33 **(3) 飴類**

34 WGは、飴類による窒息事故について、上記の摂食者側等の要因のほか、
35 当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、「しゃぶる」
36 という独特の摂取形態により唾液と混ざり合い表面平滑性が増した飴類を
37 口腔内でうまく保持できず、当該食品が安全な大きさになる前に誤って咽頭
38 に送り込まれ、喉頭付近に貯留することによって気道を閉塞してしまうとい
39 ったこと等により、特に小児において窒息事故が発生しやすくなっているも
40 のと推測した。

41 42 **(4) パン**

43 WGは、パンによる窒息事故について、上記の摂食者側等の要因のほか、
44 当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、パン類を詰
45 め込んで食べたとき等に、食塊が圧縮されることにより硬くなり、さらに唾

1 液が加わることにより付着性を増し、喉頭前庭付近に貯留することによって
2 気道を閉塞してしまうといったこと等により、窒息事故が発生するものと推
3 測した。

5 (5) 肉類・魚介類

6 WGは、肉類・魚介類による窒息事故について、上記の摂食者側等の要因
7 のほか、当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、噛
8 み切りにくい肉類・魚介類を食べると、食物が十分に破砕されないまま咽頭
9 に送り込まれ、喉頭付近に貯留し、場合によっては気管・気管支に嵌入する
10 ことによって気道を閉塞してしまうこと等により、窒息事故が発生するもの
11 と推測した。

13 (6) 果実類

14 WGは、果実類による窒息事故について、上記の摂食者側等の要因のほか、
15 当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、

- 16
- 17 ① 表面が平滑な果実類（ぶどう等）を口腔内でうまく保持できずに誤嚥
18 してしまう。
- 19
- 20 ② 硬く噛み切りにくい果実類（厚さに応じて咀嚼力を必要とするりんご
21 等）を食べると、食物が十分に破砕されないまま咽頭に送り込まれ、
22 喉頭付近に貯留し、さらには気管・気管支に嵌入することによって気
23 道を閉塞してしまう。

24

25 といったこと等により、窒息事故が発生するものと推測した。

27 (7) 米飯類

28 WGは、米飯類による窒息事故について、上記の摂食者側等の要因のほか、
29 当該食品固有の要因との関係を次のように分析した。すなわち、

- 30
- 31 ① 「おにぎり」や「押し寿司」といった状態になった米飯は、一般の米
32 飯に比べて硬さと付着性が増している。
- 33
- 34 ② よく咀嚼せずに詰め込んで食べ、咽頭～喉頭前庭付近に貯留して「の
35 どに詰まった」状態になると、一般の米飯であっても硬さと付着性が
36 増す。
- 37
- 38 ③ 咽頭～喉頭前庭付近に貯留し、場合によっては気管・気管支に到達し
39 た食塊は、付着性が増加しており、ばらけにくくなっている。咳嗽反
40 射が弱まっていると、気道閉塞を容易には解除できなくなってしまう。

41

42 といったこと等により、特に高齢者において窒息事故が発生するものと推
43 測した。

45 (8) その他の食品（群）

上記に掲げた食品（群）は、窒息事故が発生しやすいと考えられたものに限ったが、それ以外の食品によっても、窒息事故が発生する可能性はある。ピーナッツ等の豆類・種実類は、窒息事故には至らなかった気管・気管支異物症例の多くを占めており、内外の救命救急症例でも死亡症例を含め報告がある。特にピーナッツについては、異物として介在した場合、遅発性の気道閉塞、呼吸性呼吸困難を引き起こすことがある。そのほか、救急隊搬送症例、救命救急症例及び剖検症例の中には、団子、こんにゃく等のいも類、そば等のめん類、主に乳児でのミルクといった食品を原因とした事例が報告されている。北米においては、小児の致死的事故の典型例として、ホットドッグが中咽頭～喉頭付近を閉塞し窒息に至った症例が多数報告されている。

6. 海外における対応等について

主にミニカップゼリーによる窒息事故についての海外における対応等を把握、整理した。ただし、EUを除く諸外国等ではいずれも基本的にリスク管理措置に終始していた。それらのリスク管理措置の中で、食品の硬さや大きさについて制限値を設定した例がみられたが、そうした制限値が、窒息事故の発生との直接の因果関係を証明するような科学的根拠に基づいて設定されたのか否かについては把握することはできなかった。

EUでのリスク評価事例であるEFSAのパネルによるミニカップゼリーに係る評価では、「コンニャク含有ミニカップゼリーと同様の方法で摂食される同様の大きさの製品に、同様の物理的又は物理化学的特性を付与するのは、窒息リスク（必ずしも小児に限定されない。）を惹起する。」との結論であった。

7. おわりに

食品による窒息事故について、ヒトを対象とした実験での検証は倫理上の問題があり、動物を用いた実験による再現も技術的に困難である。また、疫学的調査研究を行うとしても、食品による窒息事故については、内容把握が断片的で全容が解明されていないものが多く、発生件数も少ないことから、各種要因との因果関係を統計学的に明らかにすることは難しかった。そのため、現時点においては、実態を把握し、窒息事故の多い食品について、食品以外（摂食者等）及び食品側の各種関連要因を基に要因分析を行うといった評価手法を用いたものである。したがって、本評価については、今後、国際的な評価等の動向、国内外の科学的知見の蓄積等を勘案し、必要に応じて更なる検討がなされるべきものと考えらる。

なお、WGの調査審議において、今後以下のような調査研究が必要ではないかとの意見があった。

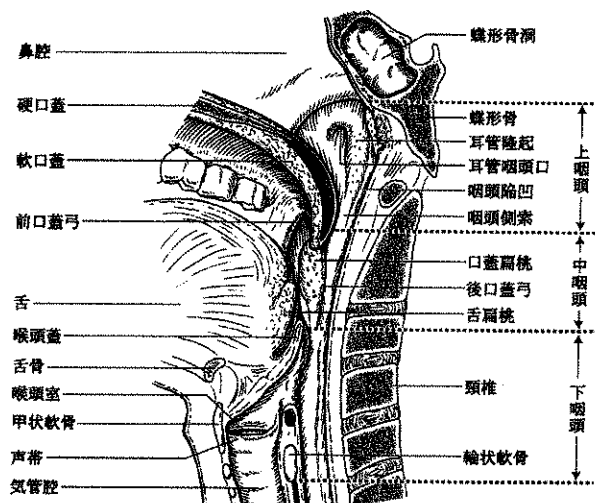
- ① 窒息事故と関連づけた嚥下する直前の食塊の物性に関する調査研究
- ② 窒息事故と関連づけた様々な食品の物性の比較に関する調査研究
- ③ 年齢階層別・食品（群）別の窒息事故死亡症例数に関する調査研究
- ④ 窒息事故の実態を把握し、原因食品の物性、摂食方法、小児の行動等のデータを収集・解析し、予防法を検討・実行し、その効果を検証するようなシステムの確立に関する調査研究

別紙 1 : 用語解説

この用語解説は、本評価書における専門的・学術的な用語の意味について、一般の方の御理解の一助となるよう、なるべく平易な言葉で、分かりやすいように、解説を加えることを目的としたものである。したがって、専門的・学術的な観点からは、必ずしも正確な用語等が用いられてはいない場合があることを申し添える。

- ・ **悪性新生物（あくせいしんせいぶつ）**： いわゆる「がん」のこと。
- ・ **按分（あんぶん）**： 基準となる数量に比例した割合で物を割り振ること。
- ・ **移動性気管異物（いどうせいきかんいぶつ）**： 舞踏性気管異物と同義。咳や吸気とともに上にいたり下にいたりする気管内の異物。
- ・ **咽頭（いんとう）**： 上咽頭、中咽頭及び下咽頭（図 4 0 参照）からなる。

図 4 0 咽頭の縦断面（参照 1 8 8）



- ・ **air trapping（エアトラッピング）**： 息を吐き出しても肺の中に相当量の空気がとどまっている状態。
- ・ **嚥下（えんげ）**： 食物が、口腔から咽頭へ送られ食道を下って胃に至る過程をいう。
- ・ **嚥下障害（えんげしょうがい）**： 疾病、老化等を原因として、嚥下が困難となる障害をいう。
- ・ **嚥下造影（えんげぞうえい）**： 食物が気管に入っていないかどうか、安全に嚥下が出来るかどうかについて、造影剤を用いた X 線撮影等で透視し、さらには動画を保存して後刻確認すること等により、嚥下機能を評価すること。
- ・ **嘔吐反射（おうとはんしゃ）**： 口の中に異物が入ると、吐（は）き出そうという体の働き。

- 1
- 2 ・ **オッズ比（おっずひ）**： ある事象の起こりやすさを 2 つの群で比較して示
- 3 す統計学的な尺度。
- 4
- 5 ・ **咳嗽反射（がいそうはんしゃ）**： 異物が気管に入ったときに、咳（せき）
- 6 で除こうとする体の働き。
- 7
- 8 ・ **仮性球麻痺（かせいきゅうまひ）**： 両側性の皮質延髄路の障害で、構音及
- 9 び嚥下が障害されることを仮性球麻痺（偽性球麻痺）という。構音・嚥下障
- 10 害を起こすような咽頭・喉頭機能の障害は、脳幹の延髄（延髄は球形）の障
- 11 害に由来することから「球麻痺」と呼ばれるが、延髄より上部から延髄へ至
- 12 る神経線維の障害においても類似の症状がみられるため、こうした障害は
- 13 「仮性球麻痺」と呼ばれる。仮性球麻痺の場合には、しばしば、涙もろくな
- 14 る感情失禁や、ちょっとした刺激で泣き笑いが起こる強制泣き笑いという情
- 15 緒障害を伴う。
- 16
- 17 ・ **空嚥下（からえんげ）**： 口に食物が入っていないときに、唾液を飲み込む
- 18 こと。
- 19
- 20 ・ **カラギナン**： 食品添加物公定書第 8 版（2007）の「精製カラギナン」の項
- 21 に、「イバラノリ属、キリンサイ属、ギンナンソウ属、スギノリ属又はツノ
- 22 マタ属の藻類の全藻から得られた、ι-カラギナン、κ-カラギナン及びλ-カ
- 23 ラギナンを主成分とするものをいう。」とある。増粘安定剤として用いられ
- 24 る。別名カラギーナン、カラゲナン、カラゲーナン、カラゲニン。（参照 1 8 9）
- 25
- 26 ・ **嵌入（かんにゅう）**： はまり込むこと。
- 27
- 28 ・ **貫入破壊試験（かんにゅうはかいしけん）**： 試料に細い棒（プランジャー）
- 29 を突き刺し、破壊されやすさを試験する方法。
- 30
- 31 ・ **官能評価（かんのうひょうか）**： 人間の感覚により行う測定法で心理計測
- 32 法の 1 つ。特に、色、味、香り等、嗜好にうったえるものは物理・化学的測
- 33 定法では計測が困難であるため、官能評価がよく用いられる。
- 34
- 35 ・ **気管支（きかんし）**： 気管の分岐点から肺胞（はいほう）までの部分。自
- 36 分から見、右側に位置する気管支を右気管支、左に位置する気管支を左気
- 37 管支という。
- 38
- 39 ・ **気管支腔（きかんしくう）**： 気管から分岐した気管支の中の空間。
- 40
- 41 ・ **キサントガム**： 食品添加物公定書第 8 版（2007）に、「キサントモナス
- 42 属菌（*Xanthomonas campestris*）の培養液から得られた、多糖類を主成分
- 43 とするものである。」とある。増粘安定剤として用いられる添加物。別名キ
- 44 サントガム、ザンサンガム。（参照 1 8 9）
- 45

- 1 ・ **気道異物（きどういぶつ）**： 気道にとどまってしまった異物。
- 2
- 3 ・ **気道閉塞（きどうへいそく）**： 気道（咽頭、気管、気管支等）のいずれか
- 4 の部位に閉塞をきたした状態。
- 5
- 6 ・ **基部（手掌基部）（きぶ（しゅしょうきぶ））**： 手のひらで手首の関節に近
- 7 い部分。
- 8
- 9 ・ **臼歯部咬合支持崩壊（きゅうしぶこうごうしじほうかい）**： 臼歯（奥歯）
- 10 の部分で、上下の歯の列が咬み合って顎を支える状態（咬合支持）が十分に
- 11 できていない状態。
- 12
- 13 ・ **95%信頼区間（きゅうじゅうごぱーせんとしんらいくかん）**： 未知のパラ
- 14 メータを 95%の確率で含むような区間をいう。すなわち、母集団全体の値が
- 15 その区間に存在する確率が 95%である区間のこと。
- 16
- 17 ・ **球麻痺（きゅうまひ）**： 「仮性球麻痺」を参照。
- 18
- 19 ・ **胸骨圧迫（きょうこつあっぱく）**： 心臓のあたりを両手で圧迫する応急処
- 20 置の方法。
- 21
- 22 ・ **凝集性（ぎょうしゅうせい）**： 食品のテクスチャーの一つで、食品を構成
- 23 する分子間に働く結合力、又は咀嚼等に抵抗する力の程度。凝集性の小さい
- 24 食品は破壊されやすく、破壊された後はバラバラになりやすい。
- 25
- 26 ・ **グァーガム**： 食品添加物公定書第 8 版（2007）の「グァーガム」の項に、
- 27 「グァーの種子から得られた、多糖類を主成分とするものである。」とある。
- 28 増粘安定剤として用いられる添加物。別名グァーフラワー、ゲアルガム。（参
- 29 照 1 8 9）
- 30
- 31 ・ **グルコマンナン**： こんにゃくいも球茎等に存在する、グルコースとマンノ
- 32 ースから構成される多糖類の一種。コンニャクグルコマンナンは、水に分散
- 33 させると極めて高い粘性を示す。これをアルカリで固めたものが、こんにゃ
- 34 くである。フルーツ味など酸性の物が多いこんにゃく入りミニカップゼリー
- 35 には、他のゲル化剤と混合して用いられる。
- 36
- 37 ・ **痙性（けいせい）**： 麻痺に伴う副作用で、軽度の筋硬直から、重度の脚部
- 38 運動制御不能まで、各種の痙性がある。症状には、筋緊張の増加、急激な筋
- 39 収縮、深部腱反射亢進（こうしん：高ぶり進むこと。）、筋肉の痙攣（けいれん）、無意識な足の交差、関節の固定等がある。
- 40
- 41
- 42 ・ **ゲル化剤（げるかざい）**： ゾル（粒子（固体）が分散して流動しやすくな
- 43 った状態のもの）の流動性を失わせ、「ゼリー」の状態にさせるような作用
- 44 をもつ物質。ゼラチン、寒天など。
- 45

1 ・ 口蓋垂（こうがいすい）： 図 4 1 を参照。

2 図 4 1 口腔・咽頭（参照 1 8 8）

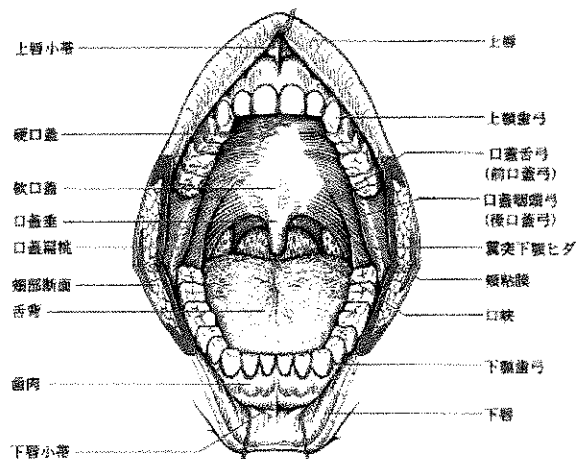


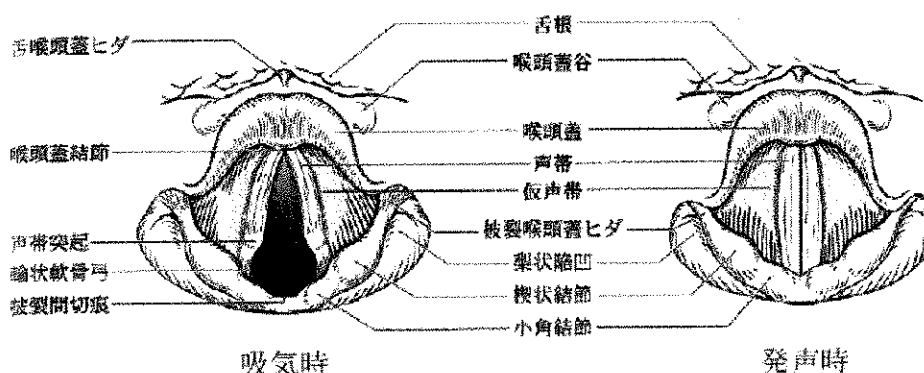
図 1. 口腔・咽頭

3
4
5 ・ 咬合（こうごう）： 上下顎の歯の「かみ合わせ」。

6
7 ・ 喉頭（こうとう）： 咽頭（いんとう）と気管の狭間で、舌骨（ぜっこつ）
8 より下にあり気管より上にある、頸部けいぶ：首の部分）の中央に存在する
9 器官のことをいう。具体的には、^{こうとうがい}喉頭蓋から、^{こうとうぜんてい}喉頭前庭、^{せいもんかくう}声帯を経て、^{せいもんかくう}声門下腔
10 までの部分を指す。体表からは、「のどぼとけ」として触ることができ、嚥
11 下時には上前方に移動する。嚥下時の食物の気管や肺への流入（誤嚥）の防
12 止、発声等の機能をもつ。嚥下時には、喉頭蓋が倒れ込み、声門が閉鎖する
13 ことにより、気管に食物が入り込むことを阻止する。

14
15 ・ 喉頭蓋（こうとうがい）： 図 4 2 を参照。

16
17 図 4 2 間接喉頭鏡像（参照 1 8 8 を一部改変）



18
19
20 ・ 喉頭蓋谷（こうとうがいこく）： 舌の奥と喉頭蓋との間にあるくぼみ。嚥
21 下の際、食物を一旦貯める場所。図 4 2 参照。

22
23 ・ 喉頭嵌頓（こうとうかんとん）： 咳や吸気とともに上にいたり下に
24 いたりしていた異物が、喉頭にぴったりとはまりこむこと。

- ・ **喉頭鏡（こうとうきょう）**： 声帯を中心とした喉頭部に何か詰まっていないか、確認するために使用する資器材。先端にライトがついていて喉の奥を明るく照らす。また、気管内に鉗子等を入れる処置をするときにも使用する。
- ・ **喉頭挙上距離（こうとうきょじょうきょり）**： 食物を嚥下したときには、舌骨周囲の筋肉が収縮し、喉頭が持ち上がり、食道の入口が開く。その喉頭が持ち上がる距離のことをいう。
- ・ **喉頭前庭（こうとうぜんてい）**： 図43を参照。

図43 喉頭腔（参照188）

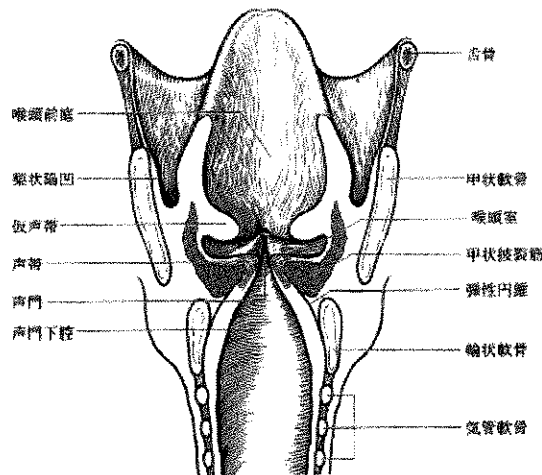


図7. 喉頭腔
（前頭断面，後方から）

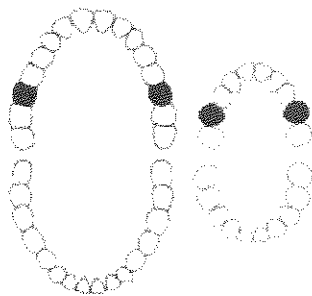
- ・ **喉頭展開（こうとうてんかい）**： 喉頭鏡を気道に挿入し、それを体幹の上・前方に引き上げることで、舌根と喉頭蓋を持ち上げ、声門を直視できるようにすること。
- ・ **喉頭閉鎖（こうとうへいさ）**： 食物が咽頭に送り込まれる際に、喉頭が前上方に挙上し、喉頭蓋が翻転して喉頭前庭を閉鎖すること。
- ・ **誤嚥性肺炎（ごえんせいはいえん）**： 誤嚥により細菌が肺に流れ込んで発症する肺炎。高齢者に多く発症し、再発を繰り返す特徴がある。
- ・ **呼気性呼吸困難（こきせいこきゅうこんなん）**： 息を吐くときに、苦しさ等の自覚症状がある状態。
- ・ **呼気相（こきそう）**： 息を吐き始めてから吸い始める直前までの状態。
- ・ **呼吸・排痰訓練（こきゅう・はいたんくんれん）**： 呼吸訓練とは、慢性的な呼吸困難の患者に腹式呼吸を行わせるための訓練法。排痰訓練とは、気道内の痰を排出するために、深く息を吸ったところで1～2秒間、息を止め、続いて一気に強く息を吐き出す訓練法。
- ・ **国民栄養調査（こくみんえいようちょうさ）**： 厚生労働省が、健康増進法

に基づき、国民の身体の状態、栄養摂取量及び生活習慣の状態を明らかにし、国民の健康増進の総合的な推進を図るための基礎資料を得るため行う調査。現在は「国民健康・栄養調査」となっている。

- ・ **歯牙全欠損（しがぜんけっそん）**： 口腔内の歯を全て失うこと。
- ・ **指拭法（ししょくほう、ししきほう）**： 患者の顔を横に向け、口を開き、指にガーゼなどを巻つけて除去を試みること。
- ・ **悉皆調査（しっかいちょうさ）**： 全数調査のこと。統計調査を行う際、対象となるものを漏れなく調査すること。
- ・ **AED（自動体外式除細動器）（じどうたいがいしきじょさいどうき）**： 心室細動の際に、自動的に解析を行い、必要に応じて電氣的なショック（除細動）を与え、心臓の働きを戻すことを試みるための医療機器。
- ・ **従属変数（じゅうぞくへんすう）**： ある数値 y と x との関係が、 $y = f(x) + a$ で表されるとき、 x を独立変数（又は従属変数）、それに対して y のことを従属変数という。応答変数ともいう。
- ・ **J/m³（じゅーるぱーりっぽうめーとる）**： J（ジュール）は仕事・エネルギーの単位であり、物体 1 m³ 当たり 1 J のエネルギーを要すること。
- ・ **食塊（しょっかい）**： 飲み込める状態になった食物の塊。
- ・ **神経学的後遺症（しんけいがくてきこういしょう）**： 病気、怪我等の急性期症状が治癒した後も、脳、神経、筋等に機能障害等が残ること。
- ・ **人口動態統計（じんこうどうたいとうけい）**： 出生、死亡、婚姻、離婚及び死産の 5 種類の「人口動態事象」について、厚生労働省が作成している統計。
- ・ **声門下腔（せいもんかくう）**： 図 4 3（96 頁）を参照。
- ・ **舌根（ぜっこん）**： 図 4 2（95 頁）を参照。
- ・ **摂食・嚥下ステージ（せっしょく・えんげすてーじ）**： 食物の認知から、摂食、咀嚼、嚥下に至る一連の過程。「先行期」、「準備期」、「口腔期」、「咽頭期」及び「食道期」の 5 期に分けて説明される。
- ・ **説明変数（せつめいへんすう）**： 独立変数ともいう。「従属変数」を参照。
- ・ **穿孔（せんこう）**： 穴をあけること若しくは穴があくこと、又はその穴をいう。

- 1 ・ **側臥位（そくがい）**： 横向きに寝ている状態。右側を下にした姿勢を右側
- 2 臥位、左側を下にした姿勢を左側臥位という。
- 3
- 4 ・ **咀嚼（そしゃく）**： 噛み砕くこと。
- 5
- 6 ・ **蘇生後脳症（そせいごのうしょう）**： 蘇生時に心肺機能を取り戻すまでに
- 7 時間がかかり、脳障害が残った状態。
- 8
- 9 ・ **第一臼歯（だいいちきゅうし）**： 歯列のうち、第二小臼歯の遠心側に隣接
- 10 する歯のこと。正中から6番目（乳歯では4番目）にある。**図44**において
- 11 塗りつぶされた歯が上顎第一臼歯である。

12 **図44 歯列（左は永久歯、右は乳歯）**



- 13
- 14
- 15
- 16 ・ **体幹（たいかん）**： 体の軸となる部分で、腹筋、背筋、胸筋、足の筋肉を
- 17 含む胴体の部分をいう。
- 18
- 19 ・ **ダイラタンシー（dilatancy）**： 異常粘性のひとつで、レイノルズ現象とも
- 20 いう。液体と均一な粒子の混じりあった系で、急に力を加えると固くなる現
- 21 象。海辺の砂浜、水とでん粉の混合物等でみられる。
- 22
- 23 ・ **多臓器不全（たぞうきふぜん）**： 同時に、あるいは短期間に、重要な臓器
- 24 や系が次々に機能不全に陥る状態。
- 25
- 26 ・ **転帰（てんき）**： 病気やけがの治療の経過及び結果の見通しのこと。治癒、
- 27 死亡、治療中止の3つに大別される。
- 28
- 29 ・ **独立変数（どくりつへんすう）**： 説明変数ともいう。「従属変数」を参照。
- 30
- 31 ・ **日常生活動作（ADL）能力（にちじょうせいかつどうさのうりょく）**： 人
- 32 間が生活する上で必要な、食事、排泄、睡眠等の基本的な動作を行う能力。
- 33
- 34 ・ **N/m²：（にゅーとんばーへいほうめーとる）**： 1m²の面積当たり 1N（ニュ
- 35 ートン）の力を加えたときの応力（圧力）を意味する。大きさの異なる食物
- 36 の硬さを示すときには、力ではなく、その力がかかる面積当たりの値である
- 37 応力で比較する。10⁴ N/m²は 1 N/cm²に等しい。1N=0.102kgf（キログラム
- 38 重）なので、例えば硬さが 4×10⁴ N/m² (=4 N/cm²) であるということは、

その物体が 1 cm^2 当たり約 400gf の力を加えることができる硬さをもつことを意味する。硬さに関するデータで、「N」のみで表記されたものがあるが、測定に使われた押し棒等の器具又はヒトの歯と、試料（食品等）との間で力がかかる面積が求められない場合に用いられていることが多いと考えられる。そのような場合であっても、通常は、器具又は歯と試料との接触面積はおおよそ $1\sim\text{数 cm}^2$ 前後と考えられるため、「N」のみの表記のデータは、 $\times 10^4\text{ N/m}^2$ ($=\text{N/cm}^2$) で表された応力（圧力）とおおむね同様のオーダーの硬さを意味するものと推定される。

- ・ **粘稠度（ねんちゅうど、ねんちょうど）**： 食品のテクスチャー特性の一種である「流れにくさ」の程度。（ニュートン粘性ではない）粘度の高いべたべたした性質のものに対して用いる。なお、クリームやとろとろした液状食品を流すのに必要な力などに対応する性質を粘稠性という。
- ・ **ハザード**： 危害要因ともいう。食品の安全性に関して用いるときは、ヒトの健康に悪影響を及ぼす原因となる可能性のある食品中の物質又は食品の状態を意味する。有害微生物等の生物学的要因、汚染物質や残留農薬等の化学的要因、放射線や食品が置かれる温度の状態等の物理的要因がある。
- ・ **披裂間（ひれつかん）**： 喉頭にある披裂軟骨の間の部分で、「披裂間切痕」（図 4 2（95 頁）参照）とも呼ばれる。
- ・ **付着性（ふちゃくせい）**： 食品のテクスチャー特性の一つで、口腔内器官と食品表面とのくっつきやすさの程度。
- ・ **舞踏性異物（ぶとうせいいぶつ）**： 「移動性気管異物」を参照。
- ・ **剖検（ぼうけん）**： 死亡原因を究明するために解剖し、検査すること。
- ・ **Holzknacht sign（ほるつくねひと・さいん）**： 単純 X 線撮影により、胸部の縦隔（左右の肺と胸椎、胸骨に囲まれた部分）の陰影が、吸気時には疾患のある側に、呼気時には健康な側に移動すること。
- ・ **マギール鉗子（まぎーるかんし）**： 喉に詰まっている物をつまんで取り除くための器具。
- ・ **有意（ゆうい）**： 偶然によるものとは考えにくく、因果関係等、何らかの意味があると考えられること。
- ・ **梨状陥凹（りじょうかんおう）**： 図 4 3（96 頁）を参照。
- ・ **輪状軟骨（りんじょうなんこつ）**： 図 4 3（96 頁）を参照。
- ・ **ローカストビーンガム**： 別名カロブビーンガム。食品添加物公定書第 8 版（2007）の「カロブビーンガム」の項に、「イナゴマメの種子の胚乳を粉砕

し、又は溶解し、沈殿して得られたものである。」とある。増粘安定剤として用いられる添加物。(参照 1 8 9)

- ・ **ロジスティック回帰分析 (ろじすていっくかいきぶんせき)** : 従属変数が 2 値変数 (2 つの値のみをとりうる変数) であるとき、よく使われる回帰分析の 1 つの方法。

別紙2：「こんにゃく入りゼリーによる窒息死亡事故一覧」

(平成 21 年 6 月 10 日 内閣府国民生活局)

1	窒息事故 発生日	窒息被害者		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	製品名 メーカー 名	採取時 の製品 温度 (℃)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の被害者の状況 (例：遊びながら食べた、寝ながら食べたなど) (※)	原因製品の食べ方(例：吸い込んだ、丸呑みした、スプーンで小分けしたなど) (※)	製品を与えた者 (※)	
1	1995年 7月19日	男性	1歳 6か月	不明	凍結 状態	・凍らせたポーション型こんにゃく入りゼリーを1歳半の息子が食べたところ、のどにつまらせ死亡した。パッケージから出し、口に入れたり出したりしていた。そのうちゼリーを1口にほおぼってしまった。せき込んだ状態になり、みるみるうちに顔色が悪くなり、あわてて家族のものが近くの病院へ連れて行き、応急処置をしてもらい、その後、救急車で設備の整った病院へ運ばれたが、入院後約40日後に死亡した。 ・ゼリーの大きさは高さ3、5センチ縦径3センチぐらいだった。	急に咳き込んだようになり、喉に詰まらせてしまった。	頬張った	不明	
2	1995年 8月7日	男性	6歳	不明	不明	・こんにゃく入りゼリーを子供が食べていて、喉に詰まらせた。 ・近所の病院へ連れて行き、応急処置をしてもらい、その後救急車で救急救命センターへ運ばれた。 ・意識が一度も戻らないまま5日後に死亡した。	不明	不明	不明	
3	1995年 12月23日	女性	82歳	不明	不明	・老人福祉施設に入所中の82歳の母が、こんにゃく入りゼリーを食べた喉に詰まらせ、仮死状態で発見された。 ・隣接している病院で治療を受けたが、6日後に死亡した。 ・施設では、こんにゃく入りゼリーは与えていないとのことなので、誰かにもらったものなのかもしれない。	老人福祉施設に入所中	不明	不明	
4	1996年 3月	男性	87歳	不明	不明	・友人の父のお悔みにいったらこんにゃく入りゼリーが原因で亡くなったようだ。新聞記事を見たことがあったので報告にきた。高齢でありもの忘れもあった。体力も弱っていたということだった。	不明	不明	不明	
5	1996年 3月17日	男性	68歳	不明	不明	・夫がこんにゃく入りゼリーを食べた喉に詰まらせ窒息死した。もらった物なのでメーカー名は不明。	不明	不明	不明	
6	1996年 3月29日	男性	1歳 10か月	不明	不明	・息子がこんにゃく入りゼリーを喉に詰まらせ、救急車で病院に運ばれたが心臓停止状態で死亡した。白濁からこんにゃく入りゼリーは食べていた。普段は一度口に全部を入れ、再びバックに戻し、かんで小さくして口に入れ食べていた。事故当時も同じように食べていたと認め、母親は近くにいなかったが他の家族がすぐ近くにいた。母親が逆さにして背中をたたいたが口を堅く閉じて吐けなかった。近くの個人病院から総合病院に移送したがすでに死亡していた。	不明	一度口に全部を入れ、再びバックに戻し、かんで小さくして口に入れていた模様	不明	
7	1996年 6月10日	男性	2歳 1か月	不明	冷蔵庫で冷やしていた	・冷蔵庫で冷やしてあったこんにゃく入りゼリーを親がちぎって半分にして食べさせたところ、のどに詰まらせた。すぐに親が気づき、逆さにしてたいたが取れず、指をのどに入れて出そうとしたが、歯ぎしりのように手をかまれて出せなかった。心臓停止の状態に救急車で病院へ運ばれた。入院7日後に死亡。 ・外袋には幼児に与える場合の注意書きがあった。半年ぐらい前から与えていた。	不明	ちぎって半分くらいにして与えた	親	
8	1996年 6月29日	男性	6歳	45+5 フルーツ こんにゃく (エス スベーカー リー)	冷蔵庫で冷やしていた	・6才の男児が親戚に行き、4才のいとこが冷蔵庫から持ってきたこんにゃく入りゼリーを容器より直接吸い込んだところ、喉に詰まらせ苦しくなり家人に助けを求めた。 ・事故が起きたときにそばに大人はいなかった。気づいたときには声が出ない状態で苦しんでいた。あわてて背中を叩くなどの応急処置を施し、速く救急車を呼んだ。 ・救急車内で応急手当をするが、心臓停止の状態に病院へ運ばれた。入院して9日たったうち、自発呼吸ができない状態である。(その後、7月17日死亡)	不明	吸い込んで食べた	いとこ	
9	1999年 4月	女性	41歳	不明	不明	・2か月前に、入院中の姉がこんにゃく入りゼリーを気管につまらせ窒息死。損害賠償ではなく、危険な商品である事を知らせたい。精神科病院に入院していた。物をかまずにのみ込んでしまう傾向はあった。同居の人からもらった物でメーカー等は不明。病院で事故処理をしたが担当者はゼリーが柔らかくすすり吸いがうまく出来なかったと言っていた。	精神科病院に入院中	不明	同じ病室に入院していた人	
10	1999年 12月4日	男性	2歳	製品名 不明 (株) マンナン ライフ)	冷蔵庫で冷やしていた	・自宅台所にてこんにゃく入りゼリーを、ふたをはずして男児に与えた後、母親が隣りの冷蔵庫にもう一個取りに行き、数分で台所に戻ったところ、男児がテーブルの上に仰向けでぐったりしているところを発見	不明	不明	母親	
11	2002年 7月	女性	80歳	不明	不明	・被害者の息子がこんにゃく入りゼリーをスプーンで小さく切って与えていたところ、喉に詰まらせ救急車で運ばれた後酸素症で入院した。3ヶ月後に死亡。	不明	スプーンで小分け	息子	
12	2005年 8月3日	女性	87歳	製品名 不明 (株) マンナン ライフ)	不明	・こんにゃく入りゼリーをのどに詰まらせ5日後に死亡した。ゼリーはコンビニで購入したもの。	不明	不明	不明	

※原因製品等のうち「採取時の製品の温度」、並びに「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない

	窒息事故 発生日	窒息被害者		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	製品名 メーカー 一名	摂取時 の製品 温度 (※)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の被 害者の状況 (例: 遊びなが ら食べた、寝な がら食べたな ど) (※)	原因製品の食べ 方(例: 吸い込 んだ、丸呑みし た、スプーンで 小分けしたな ど) (※)	製品を 与えた 者 (※)	
13	2006年 5月25日	男性	4歳	不明	不明	・母親が台所で夕食の支度をしている際、別の部屋でこんにゃく入りゼリーを兄と取り合って食べていた。兄にこんにゃく入りゼリーを取られたいために慌てて食べていたと思われる。喉に詰まらせた状況を兄が母に伝え、慌てて救急車を呼んだが死亡した。	兄と取り合って 食べようとして いた	不明	不明	
14	2006年 6月22日	男性	79歳	不明	不明	・夫がベースメーカーの手術をした後、自宅で療養中、食欲がなかったため、自宅にあったこんにゃく入りゼリーをスプーンで4分の1ずつずくって食べさせた。2回目を口にしたところ、気管に詰まらせて苦し始めた。背中をたたいたところ、1つは出てきたが、もう一つが詰まったままであった。救急車を呼んで病院に搬送してもらったが、死亡した。	手術後食欲が無 く自宅療養中	スプーンで1/4ず くって2回食べさ せる	不明	
15	2007年 3月23日	男性	7歳	ちぎり だて果 糖飴 誘惑ゼ リー (株) エース ベーカ リー)	不明	・学童保育でおやつとして与えられたこんにゃく入りゼリーを食べたところ、喉に詰まらせ、救急車で搬送されたが亡くなった。	学童保育中に与 えられる	不明	不明	
16	2007年 4月29日	男性	7歳	収穫の おかげ 誘惑ゼ リー (下仁 田物産)	不明	・祖父母宅にて母親がこんにゃく入りゼリーを与え、1人で食していたところ、詰まらせて洗面所に向かうところを発見。救急車で搬送されたが、5月5日亡くなった。	不明	不明	母親	
17	2008年 7月29日	男性	1歳 9か月	萌森焼 (株)マ ンナン ライフ)	冷凍庫 で冷や した後、 食事前 に取り 出して いた	・祖父母宅にて、昼食後、祖母が兄と男児に原因食品をカップから取り出した上で与え、手に持っているところまで祖母は見ている。 ・気がつく、苦しそうにしている、呻いて倒れ顔色が悪くなる。 ・病院に救急搬送されたが、9月20日に亡くなった。	カップから取り 出し手に持って いた	不明	祖母	

※原因製品等のうち「摂取時の製品の温度」、並びに、「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない

1 別紙3：「こんにゃく入りゼリーによる窒息事故一覧」

2 死亡に至らなかった事案（平成21年6月10日 内閣府国民生活局）

	窒息事故 発生日又は 受付日	窒息被害者 (※1)		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	メーカー 名 製品名	摂取時 の製品 温度 (※2)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の 被害者の状況 (例：遊びなが ら食べた、寝 ながら食べた など) (※2)	原因製品の食 べ方(例：吸い 込んだ、丸呑 みした、スプ ーンで小分け したなど) (※2)	製品を 与えた 者 (※2)	
1	1994年 6月4日 (受付日)	不明	(2歳)	不明	不明	・2歳の子供がこんにゃく入りゼリーをのどにつまらせ、逆さにしてやっと取れた。 大きな安全について留意してほしい。	不明	不明	不明	
2	1994年 11月	男性	9歳	不明	不明	・新聞でこんにゃく入りゼリーを食べて窒息した記事を読んだ。 ・昨年、当時小学2年生の息子がおやつにこんにゃく入りゼリーをツルンと底を押しながら食べていた。突然つかえたので逆さにして背中をたたいたら出た。 ・大事にはならなかったが恐かった。商品改良を望む。	不明	ツルンと底を押しながら食べていた。	不明	
3	1995年 3月	(男性)	不明	不明	不明	・義父がこんにゃく入りゼリーを喉に詰まらせて窒息しそうになった。 ・寝たきり状態の義父を車イスに乗せて外出した際に、こんにゃく入りゼリーを食べさせた。一つを口に入れた途端、気管が詰まり、もがき苦しむ。顔面蒼白になった。 ・たまたま通りかかった看護婦が義父の喉に手を入れて、かき出してくれたので息を吹きかえした。 ・義父は普段から流動食しか食べられず、ゼリーをよく食べている。	車イスに乗った状態	不明	不明	
4	1995年 5月	不明	1歳	不明	少し冷やした	・新聞でこんにゃく入りゼリーで幼児が窒息死した件が報じられていたが、1歳8か月の自分の子供が喉をつまらせた。 ・少し冷やしたこんにゃく入りゼリーの3分の1位を食べさせたところ、喉につまらせたので逆さにしていただきゼリーをはきださせた。 ・冷しかたでつまらせるのもよくなかったように思う。情報提供します。メーカーは不明。	不明	小分けして食べさせた。	母親	
5	1995年 5月29日	男性	0歳	不明	不明	・生後10か月の息子に、こんにゃく入りゼリーをスプーンで細かくしたものを食べさせていたところ、途中で顔面蒼白になり意識が失くなり、呼吸停止した。 ・救急車を呼び、到着前に救急隊の電話指示により逆さまにするなどしてゼリーを吐き出し、息を吹き返したと同時に鼻血を出した。救急車で運ばれ肺炎で危なかったが回復した。	不明	スプーンで細かくしたものを食べさせた。	母親	
6	1995年 8月	女性	2歳	不明	不明	・新聞で、こんにゃく入りゼリーを食べて幼児が窒息した記事を読んだ。自分の子(2歳2か月の女児)がこんにゃく入りゼリーを喉につかえた。逆さにして背中をたたいたが出ず、妻が指を子供の喉に入れて出した。1分ぐらい苦しんだ。 ・今後商品の改良を望みたい。	不明	不明	不明	
7	1995年 8月	不明	2歳	不明	不明	・妻が勤める幼稚園で、入園前の幼児を対象とした懇談会でこんにゃく入りゼリーを2歳8か月の児が食べていて喉に詰まらせて苦しんだが幸い吐き出し大事に至らなかった、という話を聞いた。情報提供。	不明	不明	不明	
8	1995年 8月	男性	1歳	不明	不明	・こんにゃく入りゼリーを1歳10か月の息子が喉に詰まらせ2分程度窒息状態になった。3日間入院した。 ・8月のお盆に帰郷した時、実家で出されたこんにゃく入りゼリーを食べ窒息状態になった。自分が急いでとり出したが、かけらが肺に入った可能性があったので病院に連れていき、見た目に異常はなかったが、窒息した予後も心配だったので3日間ほど入院した。今のところ後遺症はない。	不明	不明	不明	
9	1995年 9月12日	男性	9歳	不明	不明	・病院内で患者である9歳男児(重度心身障害により施設に入院生活中)に冷蔵庫で冷やしたこんにゃく入りゼリーを食べさせたところ、のどにつまらせ窒息しそうになった。 ・おやつに一口サイズのこんにゃく入りゼリーをバックから出し半分に切って子供に食べさせた。食べさせてから5～10分経ったころ急に顔色が変わり窒息状態となった。 ・医師がかけつけ緊急処置をしたため、大事には至らなかった。 ・新聞に同様の事故報道がなされていたので情報提供する。	入院中	半分に切って食べさせた。	不明	

(※1)被害者の性別、年齢の()は相談者の申し出情報から引用したものの。

(※2)原因製品等のうち「摂取時の製品の温度」並びに、「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない。

	窒息事故 発生日又は 受付日	窒息被害者 (※1)		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	メーカー名 製品名	摂取時 の製品 温度 (※2)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の 被害者の状況 (例: 遊びながら 食べた、寝 ながら食べた など) (※2)	原因製品の食 べ方(例: 吸い 込んだ、丸呑 みした、ス プーンで小分 けしたなど) (※2)	製品を 与えた 者 (※2)	
10	1995年 9月21日	(男性)	0歳	不明	不明	・9か月の男児がこんしゃく入りゼリーを吸い込み呼吸困難になった。 ・実家(県外)に行った時、祖母が食べさせたところ、吸い込んでしまった。取れなくてチアノーゼ状態になったのでさがさまにし指をつつ込んで取ったところ少し息がで出来るようになった。 ・救急車を呼び病院に行ったが翌日熱が出た為5日間入院することになった。一時呼吸停止したが肺炎にもならず脳波にも異常がなかった。治療費は2〜3万円ほど。	不明	不明	祖母	
11	1995年 10月17日 (受付日)	男性	1歳	不明	不明	・こんしゃく入りゼリーを1歳4か月の息子が喉に詰まらせそうになった。幸い自力で吐くことができたが情報提供したい。 ・スーパーで試供品をもらった。普段、家で食べさせる時は親がスプーンで切って食べさせていたが、当日は子供にせがまれそのまま食べさせた。1口でスルッと口に入り、モゴモゴ言い出した。背中をトントンと叩いたら原形に近い形で出した。苦しうて泣いた。 ・新聞で窒息死した記事を読み、似たようなことがあると知って驚いた。	不明	子供が一口で口に入れた。	母親	
12	1995年 10月	不明	3歳	不明	不明	・妻の勤める幼稚園で、入園前の幼児を対象とした懇談会でこんしゃく入りゼリーを3歳4か月の児がカップから直接口に入れたところ喉に詰まらせ目を白黒させていたが吐き出させ大事に至らなかった。	不明	不明	不明	
13	1995年 10月13日	女性	50歳	不明	不明	・見学会で知人から買ったこんしゃく入りゼリーを1週間後夜食べたのどにひっかかり苦しんだ。大人でも危険なので情報提供したい。 ・こんしゃく入りゼリー20個入を知人が4人に分けてくれた。3個もらいそのまま帰宅。1週間経過したが美味期間だと悪い夜10時半ごろそのうちの1個をひょいと飲み込んだらひっかかり大変苦しくやっと喉を通した。 ・もっと形を小さくするか、柔らかくして事故にならないようにして欲しい。	不明	ひょいと飲み込んだ。	本人	
14	1995年 11月11日	女性	1歳	不明	不明	・子供が、いつも食べていたこんしゃく入りゼリーをのどにつまらせて窒息状態になり病院に運ばれた。幸い一命はとりとめたが救急治療室に入っている。	不明	不明	不明	
15	1995年 11月	女性	2歳	不明	不明	・95年11月、2歳の娘がこんしゃく入りゼリーをのどにつまらせて一時呼吸停止となって以来、入院治療中だが反応がない。 ・外袋は処分した後で見つからず、個装の容器とシールから製造業者を特定した。業者は1度来訪してきたが、当時のケースが1つでも残されていないと証拠にならないと、対応してくれない。娘は意識はあるが、全く反応を示さず鼻から管を通して栄養補給している状態。	不明	不明	不明	
16	1996年 1月5日	男性	2歳	不明	不明	・2歳の息子が一口サイズのこんしゃく入りゼリーを食べていたところ、のどに詰まらせ窒息の状態に数分間なった。 ・祖母がカップのフィルムを取り、息子に持たせて食べさせていた。急に苦しうしているのど、のどに詰まらせたものかわかり、逆さにして、背中をたたいたが出なかった。救急車を呼んでいる時に、起こして指で取ろうとしたら、食道の方へ入って、息ができるようになった。その後の医師の診察結果で、のどに多少傷がついている他は異常なし。	不明	フィルムを取り、子どもに持たせて食べさせた。	祖母	
17	1996年 3月6日 (受付日)	不明	6歳	不明	不明	・6歳の子供がこんしゃく入りゼリーを食べたところ、のどに詰まって危険だった。安全面を考えた食品にしてほしい。	不明	不明	不明	
18	1996年 3月21日 (受付日)	女性	5歳	不明	不明	・5歳の子供がこんしゃく入りゼリーをスプーンですくって食べたところ喉に詰まらせた。急いで吐き出させたが安全性に問題があるのではないかと。 ・以前、喉に詰まらせ窒息死した旨の新聞記事を読んだ。未だに改善されていないようなので情報提供したい。	不明	スプーンですくって食べた	不明	
19	1996年 5月18日	男性	5歳	不明	不明	・5歳の子供がこんしゃく入りゼリーを食べ喉に詰めた。首筋をたいて助かったが、気付くのが遅ければ大事故になったはずだ。 ・喉に詰める可能性があるかもしれないので、子供には自由に食べさせず、その都度食べさせていたが、少し家を留守にした時、食べていた。1口か2口を噛まずに飲み込んだようだった。	不明	一口、二口を噛まずに飲み込んだ模様	本人	

(※1)被害者の性別、年齢の()は相談者の申し出情報から引用したもの。

(※2)原因製品等のうち「摂取時の製品の温度」、並びに、「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない

	窒息事故 発生日又は 受付日	窒息被害者 (※1)		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	メーカー 一名 製品名	摂取時 の製品 温度 (※2)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の 被害者の状況 (例: 遊びながら 食べた、寝 ながら食べた など) (※2)	原因製品の食 べ方(例: 吸い 込んだ、丸呑 みした、ス プーンで小分 けしたなど) (※2)	製品を 与えた 者 (※2)	
20	1996年 5月24日	男性	1歳	不明	不明	・1歳7か月の息子にこんにゃく入りゼリーを手でちぎって与えたら窒息した。危険なので製造中止してほしい。 ・屋根、公設市場内の八百屋で購入。近くのベンチで1/3程度にちぎって与えたところ窒息。目を見開き、泡を吹いて紫色に。 ・辛い通りかかった看護婦が逆さにして背中をたたいたら泣きだした。救急車で病院へ行ったが、命に別状もなく後遺症もなかった。事故の代償はいらないが、注意書もなく、こんな危険な食品を製造するのはやめてほしい。	ベンチに座った状態	1/3程度に手でちぎって与えた	母親	
21	1996年 5月28日	女性	10歳	不明	不明	・小学2年生の娘がこんにゃくでつくられたゼリータイプ菓子を食べてのどにつかえ、死にそうになった。形の改良を望む。 ・母親がのどに指を入れ、出したので大事に至らなかった。 ・死に事故例もあり、大きさと形状の改善をメーカーに求めたい。死にしないでモヒヤツとした、体験は多数あるのではないかと思う。センターに実態を訴えたい。記録にとどめておいて欲しい。	不明	不明	不明	
22	1996年 6月	女性	94歳	不明	不明	・94歳の寝たきりの養母がこんにゃく入りゼリーをのどに詰まらせ死ぬ寸前だったと養兄から聞いた。危険である。 ・老人ホームに入居している養母に寝たままの状態でこんにゃく入りゼリーを丸ごと口に入れたところ、最初はおもぐくしていたが、のどに詰まらせてしまったらしい。背中をたたき水やお茶を飲ませて一命をとりとめたようだ。 ・乳幼児には危険との新聞報道等があるが、高齢者にも危険である。	寝たまま	丸ごと口に入れた	不明	
23	1996年 7月30日 (受付日)	女性	10歳	不明	不明	・スーパーで買ったこんにゃく入りゼリーを食べて小学5年生の子供がのどに詰まそうになった。 ・よくみると、小さく注意がきがあったが危険さわかりない。情報として提供しておく。	不明	不明	不明	
24	1997年 4月3日	女性	1歳	不明	不明	・1歳10か月の子供にこんにゃく入りゼリーを食べさせたところのどを詰め入院した。 ・「小さい子、お年寄りには小さく切って食べさせてください」と表示があったので大丈夫と思って買った。スプーンで一口分ずつ与えたらのどに詰めた。	不明	スプーンで一口分ずつ与えた。	不明	
25	1997年 6月 (受付日)	不明	(2歳)	不明	不明	・一口サイズのフルーツゼリー(注:こんにゃく入りゼリーと確認済み)で2歳の子が喉に詰まそうになった。こんにゃく入りゼリーの表示なく、溶けるゼリーだと思った。	不明	不明	不明	
26	2003年 5月9日 (受付日)	(女性)	(1歳)	不明	不明	・友人の子供(1歳10か月女子)が、2週間前、いつも食べ慣れていた筈のこんにゃく入りゼリーを寝起きに食べた直後、後ろ向きに倒れ、心臓停止状態になった。救急車で病院に搬送されて心臓蘇生術を受け奇跡的に息を吹き返したが、30分間心臓停止していた為、植物人間になった。二度とこういう事故がおきてほしくない。	不明	不明	不明	
27	2005年 10月27日 (受付日)	男性	9歳	不明	不明	・小学3年生の子供がこんにゃく入りゼリーを食べていたらのどに詰まらせた。何も危害はなかったが、情報提供する。 ・固い状態で大人でも噛み応えがあるものなので子供等には危険と認む。	不明	不明	不明	
28	2006年 10月1日	男性	2歳	不明	冷凍	・スーパーのクレーンゲームで凍ったこんにゃく入りゼリーを取り、2歳の子供が食べたところのどに詰まらせ低酸素状態になり、病院に搬送された。 ・メーカーに苦情を言ったらこんにゃく入りゼリーの袋には気をつけるよう注意書が書いてあると言う。設置者は自分のところの商品ではないと言う。両者が責任を取らない発言をするが、息子は窒息状態で低酸素性脳症と診断されており、後遺症の可能性もある。納得できない。	不明	不明	不明	
29	2008年 10月3日 (受付日)	男性	15歳	不明	凍らせたゼリーが少し溶けかけた状態	・中学生の息子が去年、凍らせたこんにゃく入りゼリーをのどに詰まらせた。吐かせたので大事に至らなかったが、報告しておきたい。 ・当時中学2年生だった息子が、こんにゃく入りゼリーをのどに詰まらせた。凍らせたゼリーが少し溶けかけた状態だったと思う。苦しうにしていたため、吐くよう言った。結局吐けたため、大事に至らなかった。元々気管支が狭いとはいわれているが、幼児と老人だけが危険なわけではない。是非販売停止措置を取って欲しいと思う。	不明	不明	不明	

(※1) 被害者の性別、年齢の()は相談者の申し出情報から引用したもの。

(※2) 原因製品等のうち「摂取時の製品の温度」並びに、「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない

	窒息事故 発生日又は 受付日	窒息被害者 (※1)		原因製品等		窒息事故時の状況等				備考
		性別	年齢	メーカ 一名 製品名	摂取時 の製品 温度 (※2)	事故当時の概況 (注) 相談者の申し出情報に基づいています	窒息事故時の 被害者の状況 (例：遊びなが ら食べた、寝 ながら食べた など) (※2)	原因製品の食 べ方(例：吸い 込んだ、丸呑 みした、ス プーンで小分 けしたなど) (※2)	製品を 与えた 者 (※2)	
30	2007年 5月1日	男性	73歳	不明	不明	・夫がこんにゃく入りゼリーを食道につまらせ、救急車で病院に運ばれて処置を受けた。情報提供したい。 ・病院でレントゲンを撮ったところ、食道にゼリーがつまっていることが分かり、すぐに口から管を通してもらい、胃にゼリーを落としてもらった。処置後呼吸も楽になったようだが、それまでは非常に苦しんでいた。 ・新聞で同様の被害が起きていることを知り、夫の件も届けていた方が良いと思い、情報提供。	不明	不明	不明	
31	2007年 5月24日 (受付日)	男性	不明	不明	不明	・親戚の子供がこんにゃく入りゼリーを喉に詰まらせた事で障害が残った。 ・今日、こんにゃく入りゼリーを喉に詰まらせる事故があったと報道された。親戚は、諦めているようなので、自分がおせっかいをやいてやろうと思う。	不明	不明	不明	
32	2008年 10月	女性	不明	不明	不明	・こんにゃく入りゼリーをのどに詰まらせた。側にいた■の■が指を突っ込んだり、掃除機で吸わせて、詰まりが治った。 ・一時意識を失った。詰まりが取れ、■病院へ行った。のどの傷はカメラで見ないとわからない、詰まり感はい週間くらい残るかもしれないと言われた。メーカーに連絡すると、■来て、治療費は全額負担し、代わりの商品を提供すると言うが、1人だったら死んでいたかもしれないという恐怖感が拭えない。	不明	不明	不明	

(※1)被害者の性別、年齢の()は相談者の中し出情報から引用したもの。

(※2)原因製品等のうち「摂取時の製品の温度」、並びに、「窒息事故時の状況等」のうち「窒息事故時の被害者の状況」「原因製品の食べ方」「製品を与えた者」の記述については、「事故当時の概況」の記述から推測したものを記載したものであり、事実関係が必ずしも確認されたものではない

別紙 4：食品（群）別一口あたり窒息事故頻度算出方法

1. 餅

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「餅」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「米加工品」のうち「もち」並びに「その他の菓子類」のうち「うぐいすもち」、「桜もち」及び「大福もち」に係る一日摂取量の加重平均値の合計とした。米飯類と成分は類似しているが、一般的に食品の硬さが増すと食品の一口量は少なくなると考えられており、餅の一口量は、米飯類のそれよりも少ないものと考えた。健康成人 11 名（平均 26.7 歳）を対象に、市販の餅 3 g 又は 9 g を摂食させ、咀嚼・嚥下を評価した報告（参照 190）があり、著者らによれば予備試験において成人女性の一口量は 9～10 g であった。男性に特化したデータはなく、若干少なめの見積もりとなる可能性はあるが、男女ともに平均 9～10 g の範囲にあるものとした。

2. 米飯類

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「米飯類」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「米」の全て及び「米加工品」のうち「赤飯」に係る一日摂取量について、日本食品標準成分表（参照 191）に収載された、調理による「重量変化率」を用いて補正を行い、それらの加重平均値の合計とした。

米飯類の一口量については、表 26（46 頁）の米飯の一口量を基に、11～22g の範囲にあるものとした。

3. パン

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「パン」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「パン」及び「菓子パン」に係る一日摂取量の加重平均値の合計とした。パンの一口量については、表 26（46 頁）のパンの一口量を基に、4～9g の範囲にあるものとした。

4. 肉類、魚介類

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「肉類」、「魚介類」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「肉類」、「魚介類」の一日摂取量の加重平均値とした。

肉類、魚介類の一口量については、表 26（46 頁）の「魚肉ソーセージ」

の一口量を基に、8～16gの範囲にあるものとした。

5. 果実類

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「果実類」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「果実類」から「果汁」等を除いたものの一日摂取量の加重平均値とした。

果実類の一口量については、表 2 6（46 頁）の「りんご」の一口量を基に、8～16g の範囲にあるものとした。

6. 飴類

窒息事故死亡症例数については、「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「飴類」を原因とする救命救急症例の構成比をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。

平均一日摂取量は、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「菓子類」のうち「飴類」の一日摂取量の加重平均値とした。

飴類の一口量については、試買された市販製品の 1 個包装単位の実測値を基に、3～8 g の範囲にあるものとした（参照 1 8）。

7. ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）

当該食品については、①こんにゃく入りミニカップゼリーを含む「ミニカップゼリー」（ケース 1）、②「こんにゃく入りミニカップゼリー」（ケース 2）、の 2 つの場合に分けて、一口あたり窒息事故頻度を算出することとした。

ケース 1 では、ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）に係る窒息事故死亡症例数については「75 救命救急センター（2007 年）」データにおける「ミニカップゼリー」の構成比（0.8%）をもって 2006 年人口動態統計の「気道閉塞を生じた食物の誤嚥」死亡症例数を按分し、推定した。当該データでは、371 例中「ミニカップゼリー」は 3 例と、症例の絶対数が少なく、相応の誤差を伴う。しかしながら、「12 消防本部（2006 年）」データでは、「ミニカップゼリー」は 432 例中 8 例（1.9%）を占めており、必ずしも過大評価ではないものとする。ケース 2 では、こんにゃく入りミニカップゼリーに係る窒息事故死亡症例数については、内閣府国民生活局により把握された、約 13 年間に発生した 22 例（参照 1）について、年によってバラツキが大きいことを踏まえ、平均年間死亡症例数 $22 \div 13 = 1.7$ 例とした。

ケース 1 では、ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）の平均一日摂取量については、平成 10～12 年国民栄養調査特別集計結果の「菓子類」のうち、「ゼリー」の一日摂取量の加重平均値の半分が、ミニカップゼリーの一日摂取量であるとした。ケース 2 では、こんにゃく入りミニカップゼリーの平均一日摂取量については、内閣府国民生活局の推定による生産量約 15 千トン（参照 1）を総人口と 365 日で除して得られる値とした。こんにゃく入りミニカップゼリーの平均一日摂取量（0.33 g）に対し、ミニカップゼリー（こんにゃく入りのものを含む。）の平均摂取量（0.38 g）が若干上回るものとなっている。

2007 年に試買されたこんにゃく入りミニカップゼリーの最大径は平均 3.5

1 cm とされ、我が国の 3 歳児の口の最大径である 3.9 cm（図 30（70 頁））に
2 収まる大きさの物の体積は約 14～29 cm³ である¹⁴（参照 1、192）こと、
3 実際には体格に応じ少量ずつ摂食している例もあると考えられるが、1 個を丸
4 ごと誤嚥し窒息事故に至ったという報告は少なくないことから、一口量は大き
5 めに見積もり、1 個 14～29g として推計を行った（ケース 2）。ミニカップゼ
6 リー（こんにゃく入りのものを含む。）の一口量（ケース 1）もこれに準じた。

¹⁴ 2007 年 6 月に調査された銘柄の形状並びに最大径及び体積の傾向については、2009 年 1 月の調査時においてもほとんど変わっていなかったとされている。

1 <参照>

- 1 内閣府国民生活局消費者安全課，こんにゃく入りゼリーを含む窒息事故の多い食品に係るリスクプロファイル。
- 2 第 285 回食品安全委員会
<http://www.fsc.go.jp/iinkai/i-dai285/index.html>
- 3 第 286 回食品安全委員会
<http://www.fsc.go.jp/iinkai/i-dai286/index.html>
- 4 第 1 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai1/index.html
- 5 向井美恵：第 1 回WG 口頭発表資料
- 6 東京消防庁：第 1 回WG 口頭発表資料
- 7 第 2 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai2/index.html
- 8 唐帆健浩，甲能直幸，第 2 回WG 口頭発表資料。
- 9 平林秀樹，第 2 回WG 口頭発表資料。
- 10 大越ひろ，第 2 回WG 口頭発表資料。
- 11 神山かおる，第 2 回WG 口頭発表資料。
- 12 藤谷順子，第 2 回WG 口頭発表資料。
- 13 第 3 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai3/index.html
- 14 山中龍宏，第 3 回WG 口頭発表資料。
- 15 第 4 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai4/index.html
- 16 岩坪哲哉，第 4 回 WG 口頭発表資料。
- 17 第 5 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai5/index.html
- 18 第 6 回食品安全委員会食品による窒息事故に関するワーキンググループ
http://www.fsc.go.jp/senmon/sonota/chi_wg-dai6/index.html

-
- 1 9 World Health Organization (WHO), International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision Version for 2007
<http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>
- 2 0 日野原正：気道食道異物について．耳鼻臨床 1995；88(11)：1383-91
- 2 1 石山英一：気道異物、鼻内・耳道異物．小児内科 1996；28 増刊号：1266-67
- 2 2 有賀徹，中村俊介：食品による小児の窒息事故の現状把握．平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）「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（主任研究者：向井美恵）」分担研究報告書
- 2 3 瀧野賢一：気道食道異物摘出に際しての注意点．日耳鼻 1979；82：728-31
- 2 4 須田牧夫，菊谷武，田村文誉，米山武義：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)：3-10
- 2 5 菊谷武，田村文誉，片桐陽香：介護老人福祉施設における窒息事故とその要因．平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）「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（主任研究者：向井美恵）」分担研究報告書
- 2 6 堀口逸子：母親を対象とした質問調査．平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）「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（主任研究者：向井美恵）」分担研究報告書
- 2 7 竹田豊，越智元郎，畑中哲生，白川洋一：気道異物に対する救急隊員並びに市民による異物除去の検討．平成 11 年度自治省消防庁委託研究報告書
- 2 8 堀口逸子，市川光太郎：食品による窒息の現状把握．平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金（特別研究事業）「食品による窒息の現状把握と原因分析研究（主任研究者：向井美恵）」分担研究報告書
- 2 9 東京消防庁：食べ物を喉に詰まらせた救急事故の発生状況 2008
- 3 0 Kamijima G and Kawamoto Y: Aspiration, airway foreign bodies, and asphyxia in the elderly. Asian Med J 1995; 38(7): 339-45
- 3 1 上嶋権兵衛，川本洋子：老年者の誤飲、誤嚥、窒息．日本医師会雑誌 1994；112(5)：775-8
- 3 2 鈴木順：もち窒息など．岩手医誌 1992；43(6)：661-4

-
- 3 3 石川晴士, 斎藤裕, 肥川義雄, 安田勝久: 異物による気道閉塞症例の検討. 救急医学 1996; 20: 1553-6
- 3 4 川崎孝広, 石川雅健, 曾我幸弘, 雨森明, 矢口有乃, 花房茂樹, 他: 気道異物による窒息症例への対応. 日救急医学会関東誌 1999; 20(2): 548-9
- 3 5 花房茂樹, 石川雅健, 今真人, 泰川恵吾, 雨森明, 諸井隆一, 他: 食物誤嚥例の検討. 日救急医学会関東誌 1995; 16(2): 450-1
- 3 6 鈴木富雄, 村松理司: 誤嚥の疫学・市中病院における実態. JIM 1998; 8(12): 984-7
- 3 7 林下浩士, 塩見正司: 特集 必携! けいれん・意識障害・その時どうする <けいれん・意識障害を起こす疾患の治療・管理のポイント> 低酸素脳症(窒息、溺水). 小児内科 2006; 38(2): 478-82
- 3 8 脇田賢治, 杉山千世, 赤井昭文, 山北亘由: 当院における気道異物による窒息症例の検討. 岐阜県医師会医学雑誌 2003; 16: 95-8
- 3 9 上田宏隆, 森敬子, 田宮弘之, 佐野隆宏, 米田和夫, 板東弘康: 食物誤嚥による上気道閉塞で Negative Pressure Pulmonary Edema (NPPE) を来した 1 例. 徳島県立中央病院医学雑誌 2003; 25: 41-3
- 4 0 植田史朗, 井上竜治: 餅小片誤嚥による多発気管支閉塞により急性呼吸不全を認めた 1 例. 気管支学 2008; 30(1): 36-40
- 4 1 大久保淳一, 木村隆広, 平川治男, 平本博文, 季白雅文, 江藤高陽, 他: 多科の援助により摘出しえた気管異物の 1 例. 中国労災病院医誌 2007; 16(1): 24-6
- 4 2 Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Nonfatal choking-related episodes among children- United States, 2001. MMWR 2002; 51(42): 945-8
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5142a1.htm>
- 4 3 Altkorn R, Chen X, Milkovich S, Stool D, Rider G, Bailey CM et al.: Fatal and non-fatal food injuries among children (aged 0-14years). International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 2008; 72: 1041-6
- 4 4 Seidel JS and Gausche-Hill M: Lychee-flavored gel candies – a potentially lethal snack for infants and children. Arch Pediatr Adolesc Med 2002; 156: 1120-2
- 4 5 Qureshi S and Mink R: Aspiration of fruit gel snacks. Pediatrics 2003; 111(3): 687-9

-
- 4 6 Department of Trade and Industry (DTI), Government consumer safety research – choking risks to children under four from toys and other objects, November 1999
- 4 7 佐野光仁：2.気道・食道異物症の統計。松永亨編，気道・食道異物症 臨床の実際，株式会社篠原出版新社，東京，1983；19-41
- 4 8 佐藤敏彦，臼井信郎，中村修，石塚洋一，山口治，長船宏隆：当教室における過去 20 年間の異物症の統計的観察。耳展 1974；17(補 1)：89-97
- 4 9 牧清人，安岡義人，原田紀，亀井民雄，石井英男，金子裕，他：当教室 25 年間の気管・気管支異物の統計的観察。耳鼻臨床 1984；77(増 2)：666-71
- 5 0 形浦昭克，小杉忠誠，松山秀明，伊藤孜：最近 10 年間の食道および気管、気管支異物症例の統計的観察。耳展 1971；14(4)：363-6
- 5 1 栗田口省吾，宮野和夫，円山宏洋，袴田勝：気管・気管支異物 63 例の臨床的検討。日気食会報 1980；31(4)：315-21
- 5 2 西條茂，富岡幸子，高坂知節，河野和友：Ventilation Bronchoscope により摘出した気道異物 100 症例の統計的観察。日気食会報 1977；28(3)：211-6
- 5 3 坂口正範，河原田和夫：当教室 21 年間の気管気管支異物の統計的観察。日気食会報 1988；39(4)：332-8
- 5 4 高橋利弥，金田裕治，小田島葉子，村井和夫：気管、気管支異物の統計的観察-当教室 29 年間の集計-。日気食会報 1997；48(6)：445-50
- 5 5 小村良，佐藤英治，酒井利忠，白根誠，鈴木衛，夜陣紘治，他：食道および気管・気管支異物の統計的観察-当教室 18 年間の集計-。耳鼻臨床 1988；補 27：170-82
- 5 6 大戸武久，内田豊，遠藤朝彦，森山寛，石垣清，金子省三，他：当教室 10 年間の気道および食道異物の臨床統計的観察。日気食会報 1981；32(3)：241-8
- 5 7 仁瓶誠五，樋渡章二，大八木章博，新木隆：当院における気管気管支異物 10 年の統計的観察と興味ある若干例について。耳鼻臨床 1983；71 増 1：753-63
- 5 8 田中治，柏木令子，太田和博，和久田幸之助，兵行和，松永喬：X 線透過性下気道異物 25 症例の診断について。日気食会報 1985；36(3)：309-16

-
- 59 狩野季代, 安達裕一郎, 井手稔, 永井知幸, 森満保, 東野哲也, 他: 宮崎医大および県立宮崎病院における気道・気道異物の臨床統計的観察. 日気食会報 1987; 38(4): 366-73
- 60 野々山勉, 原田輝彦, 大川親久, 鶴飼幸太郎, 坂倉康夫: 当教室過去 16 年間の気管・気管支異物の集計. 日気食会報 1997; 48(3): 249-55
- 61 浜本誠, 河合範雄, 志藤文明, 朝倉光司, 形浦昭克: 最近 10 年間の食道および気管・気管支異物症例の統計的観察. 耳展; 35(4): 297-302
- 62 西村友紀子, 中野幸治, 鮫島靖浩, 湯本英二: 過去 20 年間の気道異物症例の検討. 耳鼻臨床 2004; 97(2): 155-60
- 63 高木誠治, 津田邦良, 松山篤二, 澤津橋基広, 大谷信二, 進武幹: 当教室 17 年間の気管・気管支異物の統計的観察. 日気食会報 1999; 50(5): 565-8
- 64 石川雅子, 小林正佳, 荻原仁美, 湯田厚司, 竹内万彦, 間島雄一: 喉頭・気管・気管支異物症例の臨床的検討. 日気食会報 2004; 55(6): 454-60
- 65 斎藤泰一, 渡邊昭仁, 富山知隆, 野中聡, 北南和彦, 林浩, 他: 宗谷地区異物症例の検討. 耳鼻臨床 1995; 88(12): 1633-9
- 66 岩田重信, 三嶋由充子, 西村忠郎, 川勝健司, 石神寛通, 佐藤達明, 他: 最近 10 年間の食道・気管・気管支異物東海地区 7 大学耳鼻咽喉科教室の統計. 日気食会報 1996; 47(6): 510-25
- 67 菊地一也, 原渕保明, 浜本誠, 白崎英明, 若島純一, 斎藤博子, 他: 食道および気管支異物症例の統計的観察. 耳鼻臨床 1998; 91(12): 1271-5
- 68 間中和恵, 濱田敬永, 渡辺佳治, 木田亮紀: 当科における過去 5 年間の気道異物症例について. 日気食会報 1999; 50(4): 486-91
- 69 浜本康平, 橋本圭司, 江村正仁, 大迫努, 森本広次郎: いわゆる健康食品が気道内異物であった 1 症例. 京都市立病院紀要 1999; 19(1): 81-6
- 70 金子公一, 赤石亨, 中村聡美, 二反田博之, 坂口浩三, 石田博徳: 気管支異物-最近の症例から-. 気管支学 2005; 27(7): 518-23
- 71 吉岡揮久, 米川紘子, 吉岡靖弘, 岡部かよ子, 太田文彦: 当教室 15 年間の下気道・食道異物の臨床統計的観察. 耳鼻臨床 1991; 補 45: 88-95
- 72 古沢慎一, 金子功, 原田宏一, 古川浩三, 樋口彰弘, 岡本牧人: 気道異物の臨床的観察. 耳鼻臨床 1991; 補 42: 130-7

-
- 7 3 森川洋匡, 平井隆, 山中晃, 中村保清, 山口将史, 赤井雅也: 気管支鏡にて摘出できた気管支異物症例 13 例の検討. 気管支学 2004 ; 26(6) : 505-10
- 7 4 小出千秋, 高橋淑子, 今井昭雄: 当科 9 年間の異物症の臨床統計的観察 第 1 報 - 気管支・食道異物 -. 新潟市民病院誌 1991 ; 12(1) : 29-34
- 7 5 井上健, 定光大海: 誤嚥をどうする 誤嚥の診断と救急処置. JIM 1998 ; 8(12) : 992-5
- 7 6 亀井民雄, 豊田修: 異物の声門下腔嵌入による窒息と異物吹落しによる救急的蘇生. 耳展 1971 ; 14(3) : 261-3
- 7 7 浅井正嗣, 足立雄一, 中川肇, 木村寛, 板澤寿子, 和田倫之助, 他: 小児の気管・気管支異物症例の検討. 日気食会報 2007 ; 58(1) : 64-70
- 7 8 土屋昭夫, 本間悠介, 川崎克: 気管・気管支異物症例の検討. 耳鼻臨床 2008 ; 101(12) : 955-9
- 7 9 廣芝新也, 田辺正博, 箕山学, 杉丸忠彦, 田中信三, 岩永迪孝, 他: 乳幼児の気管・気管支異物症例. 日気食会報 1998 ; 49(3) : 263-8
- 8 0 浅野尚, 金子敏郎, 喜屋武照子, 北村武, 内藤準哉: 幼小児の気管及び気管支異物の問題点. 気食会報 1973 ; 24 : 40-8
- 8 1 兵行和: 3. 気道・食道異物症の診断. 松永亨編, 気道・食道異物症 臨床の実際, 株式会社篠原出版新社, 東京, 1983 ; 43-77
- 8 2 越井健司, 日野原正: 老人の喉頭・気管(支)異物. 設楽哲也編, 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 MOOK 12・老年者と耳鼻咽喉科, 金原出版株式会社, 東京, 1989 ; 217-21
- 8 3 松井美穂子, 沢文博: 小児の気道異物-17 年間 45 例のまとめ-. 小児科臨床 2002 ; 55(1) : 75-8
- 8 4 桑島成子: 小児気道異物の胸部単純 X 線写真所見の検討. Dokkyo Journal of Medical Sciences 1999 ; 26(2) : 311-31
- 8 5 長谷川哲, 渡部泰夫, 石田稔, 玉置弘光, 松永亨, 蛭沼進, 他: 大阪市立中央急病診療所における異物患者の現況. 日気食会報 1984 ; 35(6) : 438-41
- 8 6 我那覇仁: IV. 救急外来で見られる事故関連疾患 2) 気管・気管支異物. 小児科臨床 2000 ; 53 : 2245-50

-
- 8 7 中野幸治, 鮫島靖浩, 増山敬祐, 近松一朗, 石川哮: 最近 10 年間の気道異物症例の検討. 日気食会報 1993; 44(1): 8-13
- 8 8 後藤正司, 岡本卓, 亀山耕太郎, 林栄一, 山本恭通, 黄政龍, 他: 18 年の長期経過をたどった気管支内異物による反応性肉芽腫の一例. 日呼外誌 2003; 17(2): 146-50
- 8 9 北口佐也子, 東田有智: 成人気管支異物の検討-最近経験した 4 症例をふまえて-. 気管支学 2005; 27(7): 524-8
- 9 0 畠山理, 日隈智憲, 尾藤祐子, 安福正男, 山本哲郎: 小児気道異物-小児外科から 当科における気道異物症例 40 例の検討. 日気食会報 2002; 53(5): 406-11
- 9 1 宇野かおる, 李潁, 小室広昭, 宇津木忠仁, 田中潔, 金森豊, 他: 小児異物症 109 例の検討. 小児外科 1992; 24(10): 1181-5
- 9 2 Hughes CA, Baroody FM and Marsh BR: Pediatric tracheobronchial foreign bodies: histological review from the Johns Hopkins Hospital. Ann Otol Rhinol Laryngol 1996; 105: 555-61
- 9 3 Abdulmajid OA, Ebeid AM, Motaweh MM and Kleibo IS: Aspirated foreign bodies in the tracheobronchial tree: report of 250 cases. Thorax 1976; 31: 635-40
- 9 4 Blazer S, Naveh Y and Friedman A: Foreign body in the airway, a review of 200 cases. Am J Dis Child 1980; 134: 68-71
- 9 5 Mantel K and Butenandt I: Tracheobronchial foreign body aspiration in childhood. Eur J Pediatr 1986; 145: 211-6
- 9 6 Svensson G: Foreign bodies in the tracheobronchial tree, special references to experience in 97 children. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 1985; 8: 243-51
- 9 7 Pyman C: Inhaled foreign bodies in childhood, a review of 230 cases. Med J Aust 1971; 1: 62-8
- 9 8 Merchant SN, Kirtane MV, Shah KL and Karnik PP: Foreign bodies in the bronchi (a 10 year review 132 cases). Journal of Postgraduate Medicine 1984; 30(4): 219-23
- 9 9 Gay BB, Atkinson GO, Vanderzalm T, Harmon JD and Porubsky ES: Subglottic foreign bodies in pediatric patients. AJDC 1986; 140: 165-8

-
- 100 Steen KH and Zimmermann T: Tracheobronchial aspiration of foreign bodies in children: a study of 94 cases. *Laryngoscope* 1990; 100: 525-30
- 101 Mu L, He P and Sun D: Inhalation of foreign bodies in Chinese children: a review of 400 cases. *Laryngoscope* 1991; 101: 657-60
- 102 厚生労働省, 人口動態統計.
- 103 Department of Commerce (ed.), Profiles of general demographic characteristics, 2000 census of population and housing, United States, 2001
- 104 厚生労働省, 人口動態調査死亡票
- 105 United Nations Children's Fund (UNICEF), Innocenti Research Centre: A league table of child deaths by injury in rich nations. Innocenti Report Card2 2001
<http://www.unicef-irc.org/publications/pdf/repcard2e.pdf>
- 106 Harris CS, Baker SP, Smith GA and Harris RM: Childhood asphyxiation by food - a national analysis and overview. *JAMA* 1984; 251(17): 2231-5
- 107 Baker SP and Fisher RS: Childhood asphyxiation by choking or suffocation. *JAMA* 1980; 244(12): 1343-6
- 108 山中龍宏: 子どもたちを事故から守る～事故事例の分析とその予防策を考える 連載第6回. *小児内科* 2003; 35(7): 1240-1
- 109 水上創, 清水恵子, 上園崇, 小川研人, 斉藤修, 塩野寛: 事例報告 誤嚥の剖検例2例. *犯罪学雑誌* 2000; 66(4): 167-75
- 110 松山順子: 小児の一口量と咀嚼回数に関する分析. *新潟歯学会誌* 2006; 36(1): 59-60
- 111 Yagi K, Matsuyama J, Mitomi T, Taguchi Y and Noda T: Changes in the mouthful weights of familiar foods with age of five years, eight years and adults. *Ped Dent J* 2006; 16(1): 17-22
- 112 日本歯科医師会ホームページ
<http://www.jda.or.jp/about/chissoku.html>
- 113 Hiimae K: Mechanisms of food reduction, transport and deglutition: how the texture of food affects feeding behavior. *Journal of Texture Studies* 2004; 35(2): 171-200

-
- 1 1 4 神山かおる：テクスチャー解析によるおいしさの評価．化学と生物
2009；47(2)：133-7
- 1 1 5 Hutchings JB and Lillford PJ: The perception of food texture: the
philosophy of the breakdown path. *Journal of Texture Studies* 1988;
19(2): 103-15
- 1 1 6 Shiozawa K, Kohyama K and Yanagisawa K: Relationship between
physical properties of a food bolus and initiation of swallowing. *Jpn J
Oral Biol* 2003; 45: 59-63
- 1 1 7 塩澤光一：3. 咀嚼中の食物の変化と飲み込み．特定非営利活動法人日本
咀嚼学会編，咀嚼の本・噛んで食べることの大切さ-，財団法人口腔保健協
会，東京，2006；17-21
- 1 1 8 Kohyama K, Mioche L and Martin JF: Chewing patterns of various
texture foods studied by electromyography in young and elderly
populations. *Journal of Texture Studies* 2002; 33(4): 269-83
- 1 1 9 Kohyama K and Mioche L: Chewing behavior observed at different
stages of mastication for six foods, studied by electromyography and
jaw kinematics in young and elderly subjects. *Journal of Texture
Studies* 2004; 35(4): 395-414
- 1 2 0 古川浩三：老人の嚥下．設楽哲也編，耳鼻咽喉科・頭頸部外科 MOOK 12・
老年者と耳鼻咽喉科，金原出版株式会社，東京，1989；145-50
- 1 2 1 高北晋一，庄司和彦：健常人の嚥下反射-若年者と高齢者の比較-．耳鼻臨
床 2005；98(11)：834-5
- 1 2 2 才藤栄一，馬場尊，武田斉子：高齢健常者における咀嚼嚥下の検討．平
成 15 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究）「摂食・嚥下
障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応（主任研究者：才藤栄一）」
分担研究報告書
- 1 2 3 藤島一郎編，口から食べる 嚥下障害 Q&A 第 3 版，中央法規出版株式会
社，東京，2002
- 1 2 4 藤島一郎編，脳卒中の摂食・嚥下障害 第 2 版，医歯薬出版株式会社，東
京，1998
- 1 2 5 武原格，藤島一郎：高齢者医療におけるリスクマネジメント III.高齢者に
多い事故と対策 2.誤嚥・窒息．*Geriatric Medicine* 2001; 39(12): 1944-8
- 1 2 6 金子芳洋，向井美恵編，摂食・嚥下障害の評価法と食事指導，医歯薬出

版株式会社，東京，2001

- 127 千坂洋巳，蜂須賀研二：摂食・嚥下トレーニング・トレーニングから栄養管理まで・ベッドサイドの嚥下評価. *BRAIN NURSING* 2005 ; 21(3) : 284-9
- 128 鈴木美保，才藤栄一：安全な咀嚼訓練方法の開発・頭頸部肢位と口腔咽頭構造・嚥下動態の関係・平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金（長寿科学総合研究）「摂食・嚥下障害患者の「食べる」機能に関する評価と対応（主任研究者：才藤栄一）」分担研究報告書
- 129 Kindell J 編（金子芳洋訳），認知症と食べる障害，医歯薬出版株式会社，東京，2005
- 130 村松良紹，堅田照美，岡田義明，和井政則，賀数勝次：誤嚥・窒息事故についての考察ー過去 5 年間の事故報告書をととして. *大阪中宮紀要* 1998 ; 8 : 6-11
- 131 山中龍宏編，子どもの誤飲・事故（やけど・転落など）を防ぐ本，株式会社三省堂書店，東京，1999
- 132 Hellman M : Development of face and dentition in its application to orthodontic treatment. *Am J Orthodont* 1940; 26: 424-47
- 133 小児歯科学会：日本人小児における乳歯・永久歯の萌出時期に関する調査研究. *小児歯誌* 1988 ; 26(1) : 1-18
- 134 長村敏生：小児救急医療の実際 III.おもな救急疾患 誤飲・誤嚥（固形異物）. *小児科診療* 2002 ; 11(361) : 1985-90
- 135 長村敏生：幼稚園・保育所における子どもの事故防止活動のあり方. *小児科臨床* 2005 ; 58 : 703-10
- 136 平林秀樹：気道・食道異物. *耳鼻臨床* 2005 ; 98(2) : 83-93
- 137 上村克徳：誤飲・誤嚥の現場での初期治療. *チャイルドヘルス* 2007 ; 10(3) : 163-5
- 138 太田祥一：2 高齢者に起こりやすい外因性疾患 食物による窒息・誤嚥を代表とする外因性救急疾患も少なくない. *GPnet Special* 2005 ; 5 : 29-41
- 139 日本版救急蘇生ガイドライン策定小委員会編，（改訂 3 版）救急蘇生法の指針 市民用・解説編，株式会社へるす出版，東京，2006
- 140 Heimlich HJ: A life-saving maneuver to prevent food-choking. *JAMA*

1975; 234(4): 398-401

- 1 4 1 Hoffman JR: Treatment of foreign body obstruction of the upper airway. West J Med 1982; 136: 11-22
- 1 4 2 小野譲：1.気道・食道異物取り扱いの歴史．松永亨編，気道・食道異物症 臨床の実際，株式会社篠原出版新社，東京，1983；9-17
- 1 4 3 吉川琢磨：XI.事故 気道異物．小児内科 2003；35（増刊号）：1364-7
- 1 4 4 工藤俊，山本隆：保存的治療で軽快し得た、Heimlich 法と心肺蘇生後に生じた胃破裂の 1 例．日救急医学会誌 2005；16：557-63
- 1 4 5 山本博俊，西森茂樹，繁田正毅，三宅康史，坂本哲也，清田和也，他：餅による気道閉塞症例の疫学的検討．日救急医学会関東誌 1995 年；16(2)：554-6
- 1 4 6 上原真由美，荒牧元，清恵里子，宮野良隆：わが国の食物異物に対する Heimlich 法の適応性の検討．日気食会報 1985；36(4)：406-9
- 1 4 7 金山正子，伊勢嶋英子：嚥下困難に対するケアの実態 寮母・ホームヘルパーの遭遇した事例からの分析．月刊総合ケア 1999；9(8)：66-9
- 1 4 8 Haugen RK: The café coronary - sudden deaths in restaurants. JAMA 1963; 186: 142-3
- 1 4 9 遠藤壮平：気管・気管支異物．日気食会報 2003；54：99
- 1 5 0 神山かおる：咀嚼と嚥下-高齢者向け食品開発に向けて 咀嚼解析による高齢者が噛みにくい食品の解明．食品工業 2001；44(20)：18-24
- 1 5 1 中沢文子，盛田明子：咀嚼と嚥下-高齢者向け食品開発に向けて 咀嚼・嚥下と食品物性はどのように関連しているか．食品工業 2001；44(20)：25-32
- 1 5 2 Dan H, Watanabe H and Kohyama K: Effect of sample thickness on the bite force for apples. Journal of Texture Studies 2003; 34(3): 287-302
- 1 5 3 大越ひろ：【総説】介護食・嚥下食開発に求められるテクスチャー-高齢者向け食品と食肉との関わりについて．食肉の科学 2006；47(2)：189-96
- 1 5 4 大越ひろ：嚥下障害者のための食事-高齢者を対象とした食事の安全性とテクスチャーの面から．日本食生活学会誌 2007；17(4)：288-96
- 1 5 5 大越ひろ：高齢者にふさわしい食べ物のテクスチャー（食感）第 2 回 テ

-
- クスチャーの実体と認識のズレで起こる窒息. 老健 2002 ; 8 : 42-7
- 156 飯沼光生, 田村康夫: 乳幼児の口腔容積の検討. チャイルドヘルス 2007 ; 10(3) : 160-2
- 157 飯沼光生, 田村康夫, 山中龍宏: 頭部 X 線規格写真に基づく幼児口径の計測. 小児保健研究 2001 : 60 : 259
- 158 Rimell FL, Thome A, Stool S, Reilly JS, Rider G, Stool D et al.: Characteristics of objects that cause choking in children. JAMA 1995; 274(22): 1763-6
- 159 Reilly JS, Walter MA, Beste D, Derkay C, Muntz H, Myer CM et al.: Size/shape analysis of aerodigestive foreign bodies in children: a multi-institutional study. American Journal of Otolaryngology 1995; 16(3): 190-3
- 160 大越ひろ: 原因食品の分析に関する研究 餅の物性に及ぼす温度の影響. 平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金 (特別研究事業)「食品による窒息の現状把握と原因分析研究 (主任研究者: 向井美恵)」分担研究報告書
- 161 内海明美: こんにゃく入りゼリー食品の物性解析. 平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金 (特別研究事業)「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 (主任研究者: 向井美恵)」分担研究報告書
- 162 European Food Safety Authority (EFSA): Opinion of the Scientific Panel on Food Additives, Flavourings, Processing Aids and Materials in contact with Food on a request from the Commission related to the use of certain food additives in jelly mini cups, question number EFSA-Q-2004-054, adopted on 12 July 2004. The EFSA Journal 2004; 82: 1-11
- 163 向井美恵, 石川健太郎, 内海明美, 横山重幸: 温度変化がこんにゃく入りゼリーの物性に及ぼす影響の検討. 平成 19 年度厚生労働科学研究費補助金 (特別研究事業)「食品による窒息の現状把握と原因分析研究 (主任研究者: 向井美恵)」分担研究報告書
- 164 大越ひろ, 河村彩乃: 原因食品の物性分析 ご飯・パンの物性の解析. 平成 20 年度厚生労働科学研究費補助金 (特別研究事業)「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 (主任研究者: 向井美恵)」分担研究報告書
- 165 Food and Drug Administration (FDA), Prevent your child from choking, FDA Consumer Magazine, September-October 2005 issue http://www.fda.gov/fdac/features/2005/505_choking.html

-
- 1 6 6 Food and Drug Administration (FDA), Section 555.425-foods-adulteration involving hard or sharp foreign objects, issued 3/23/1999 (updated: 2005-11-29)
http://www.fda.gov/ora/compliance_ref/cpg/cpgfod/cpg555-425.htm
- 1 6 7 Food and Drug Administration (FDA): FDA warns consumers about imported jelly cup type candy that poses a potential choking hazard, FDA Talk Paper, T01-38, August 17, 2001
- 1 6 8 Food and Drug Administration (FDA), "Detention without physical examination of gel candies containing konjac", Import Alert #33-15, October 4, 2001
- 1 6 9 Commission of the European Communities: Commission Decision of 27 March 2002 suspending the placing on the market and import of jelly confectionery containing the food additive E 425 konjac (2002/247/EC), Official Journal of the European Union, L84/69-70
- 1 7 0 European Parliament and Council of the European Union: Directive 2003/52/EC of the European Parliament and of the Council of 18 June 2003 amending Directive 95/2/EC as regards the conditions of use for a food additive E 425 konjac, Official Journal of the European Union, L178/23
- 1 7 1 Commission of the European Communities: Commission Decision of 13 April 2004 suspending the placing on the market and import of jelly mini-cups containing the food additives E400, E401, E402, E403, E404, E405, E406, E407, E407a, E410, E412, E413, E414, E415, E417 and/or E418 (2004/374/EC), Official Journal of the European Union, L118/70-71
- 1 7 2 European Parliament and Council of the European Union: Directive 2006/52/EC of the European Parliament and of the Council of 5 July 2006 amending Directive 95/2/EC on food additives other than colours and sweeteners and Directive 94/35/EC on sweeteners for use in foodstuffs, Official Journal of the European Union, 26.7.2006
- 1 7 3 Food Standard Agency (FSA): Agency advice to parents on "mini cup jelly products", 24 August 2001
- 1 7 4 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Risk of asphyxia in toddlers through the consumption of nuts – BfR recommends product label for consumers, BfR Opinion No. 050/2009, 10 August 2009
http://www.bfr.bund.de/cm/245/risk_of_asphyxia_in_toddlers_through_the_consumption_of_nuts.pdf
- 1 7 5 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Danger of suffocation for

-
- infants from nuts, 37/2009, 22.12.2009
<http://www.bfr.bund.de/cd/33148>
- 176 Bundesamt für Gesundheit (BAG), Jelly minicups: Erstickungsgefahr durch Geleezuckerwaren in Mini-Plastikbechern.
http://www.bag.admin.ch/dokumentation/medieninformationen/01217/index.html?lang=de&msg-id=4184&print_style=yes
- 177 Bundesamt für Gesundheit (BAG), Informationsschreiben Nr.74, Geleezuckerwaren in Minibechern (jelly mini-cups).
<http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04865/04894/index.html?lang=de&download=M3wBPgDB/8ull6Du36WcnojN14in3qSbnpWXaGycmk6p1rJgsYfhyt3NhqbdqIV+baqwbKbXrZ6lhuDZz8mMps2go6fo>
- 178 Australia New Zealand Food Authority (ANZFA), ANZFA urges recall on jelly cups with konjac.
<http://www.foodstandards.gov.au/newsroom/mediareleases/mediareleases2001/anzfaurgesrecallonje1164.cfm>
- 179 Canadian Food Inspection Agency (CFIA), Consumer advisory – choking hazard posed by certain mini-cup jelly products.
<http://www.inspection.gc.ca/english/corpaffr/newcom/2008/20081224e.shtml>
- 180 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2001年10月24日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=103004000&seq=72
- 181 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2004年10月13日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=103004000&seq=544
- 182 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2005年4月8日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=103004000&seq=696
- 183 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2007年5月29日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=103004000&seq=1208
- 184 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2007年6月7日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=103004000&seq=1216
- 185 韓国食品医薬品安全庁，報道資料（2007年10月18日）
http://www.kfda.go.kr/open_content/news/press_view.php?menucode=

103004000&seq=1291

- 186 ソウル地方裁判所判例第 50349 号 (2003 年 10 月 28 日)
<http://glaw.scourt.go.kr/jbsonw/jbson.do>
- 187 ソウル地方裁判所判例第 32369 号 (2006 年 8 月 17 日)
http://www.scourt.go.kr/dcboard/DcNewsViewAction.work?bub_name=¤tPage=0&searchWord=%C1%A9%B8%AE&searchOption=&seqnum=1056&gubun=44
- 188 日本気管食道科学会編, 気管食道科学用語解説集, 金原出版株式会社, 東京, 2003
- 189 厚生労働省編, 第 8 版食品添加物公定書, 2007
- 190 Kohyama K, Sawada H, Nonaka M, Kobori C, Hayakawa F and Sasaki T: Textural evaluation of rice cake by chewing and swallowing measurements on human subjects. Biosci Biotechnol Biochem 2007; 71(2): 358-65
- 191 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会編, 五訂増補日本食品標準成分表, 独立行政法人国立印刷局, 東京, 2005
- 192 (独) 国民生活センター, ミニカップタイプのこんにゃく入りゼリーによる事故防止のために・消費者への警告と行政・業界への要望・(平成 19 年 7 月 5 日)