

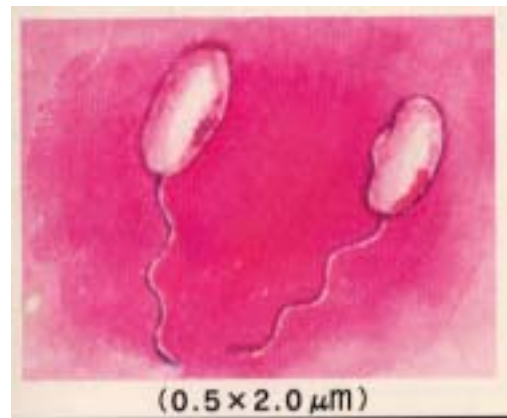
平成13年度 山本ゼミ

ゼミ論文

# 食中毒について

2000H044 小杉 真須美

2000H108 前野 智子



## 腸炎ビブリオ

### 腸炎ビブリオのプロフィル

腸炎ビブリオの歴史は比較的新しい。

昭和25年大阪で発生したシラス中毒（患者数272名、うち死者20名）で大阪大学の藤野教授らがある種の細菌を分離した（*Pasteurella parahaemolytica*と命名）。

その後昭和30年8月、国立横浜病院で「きゅうりの浅漬け」により入院患者等に120名の食中毒が発生した際、同病院の滝川博士により患者の便から菌が分離され、人体実験によって病原性が確かめられた。

この菌は2～4%の食塩が存在する環境で最もよく増殖するところから、病原性好塩菌と名付けられ、さらに、先の大阪のシラス中毒も同じ細菌によることが分かった。

厚生省でも食品衛生調査会に「病原性好塩菌特別部会」を設置し、全国規模で調査研究が進められた。

昭和30年代の終わりには日本細菌学会で「腸炎ビブリオ」と命名され、学名を *Vibrio parahaemolyticus* と正式に決定し、この名称が国際的にも承認されている。

## 腸炎ビブリオ 原因食品



過去5年間の厚生省の食中毒統計を見ると、腸炎ビブリオ中毒件数(昭和57～61年、5年平均353件)の37%は鮮魚介類、ことに刺し身、たたき寿司などによるもので、野菜加工品(漬物など)10%、複合調理食品(折り詰め弁当など)8%、その他の食品15%、そして残りは原因食品不明となっている。

近年、漬物類の低塩化傾向が目立っているが、家庭などでは「浅漬け」による腸炎ビブリオ食中毒が増加している。

昭和58年9月には、岐阜県大垣市の0給食センターで調理された「きゅうりとちくわの中華和え」によって3,045名(摂食者4,111名、発病率74.1%)という、かつてない大規模な腸炎ビブリオ食中毒が発生した。

この中毒は別の料理に使う生イカを洗浄し、同じ容器で「きゅうり」を洗浄しているところから、生イカに付着していた本菌が「きゅうり」を汚染したものと考えられている。

さらに細切りされた「きゅうり」は4%の食塩水で室温下約16時間放置されていたという。

## 腸炎ビブリオ 菌の特徴



この菌の特徴は、上記好塩性(2～4%の食塩要求性)のほか、大腸菌などの腸内細菌のものに比べて増殖(細胞分裂)が非常に早く、37℃では8～10分ごとに分裂する。

このため、魚介類が本菌によって汚染され、夏季の室温で放置されれば3～4時間で中毒菌量に達する可能性がある。

これが夏季、刺し身や寿司など魚介類の生食による腸炎ビブリオ中毒発の大きな原因となっている。

生魚介類の調理に使用したまな板、包丁、容器、器具および人の手指などを通じて、加熱調理済みの食品へ二次汚染したために発生した中毒事例が多い。

腸炎ビブリオは、大きさ $0.4 \sim 0.64 \times 1 \sim 3 \mu\text{m}$ のグラム陰性の桿菌で1端1毛の鞭毛で運動する。

通性嫌気性で、芽胞は形成しない。

60℃、15分程度で死滅するので、加熱調理は本中毒の予防に有効な手段である。

また10℃以下では増殖しないので、食品の低温保存は食中毒予防に欠かせない。

## 腸炎ビブリオ 症状（潜伏時間）



### 中毒の症状

潜伏期(食べてから発症するまでの時間)は約6~32時間で、8~15時間の事例が多い。

激しい上腹部の腹痛(しばしば胃けいれんと間違われる)、次いで激しい下痢(数回から十数回、水様便)が主症状で、発熱、吐き気、嘔吐を起こす人もいる。

ごく少数ながら死亡例もある。

### 増殖の極めて早い腸炎ビブリオ

腸炎ビブリオ中毒は、しばしば鮮度の極めて良好な魚介類を食べて発生する。

細菌の増殖は細胞分裂によって行われ、その分裂に要する時間を世代時間と言っている。

腸炎ビブリオは35~37 という至適条件では8~10分で分裂するが、この世代時間はあらゆる細菌の中で最も短い。一般に細菌の増殖は、 $2^n$ という形で表される。

世代時間が10分ということは、1時間に6回細胞分裂が行われることで、菌数は1時間で $2^6 (=64)$ 個、2時間で $2^{12} (=40,962)$ 個、3時間で $2^{18} (=262,144)$ 個になる。

腸炎ビブリオの発症菌量は菌株によって異なるが、少なくとも数千万から数億個といわれている。

## 腸炎ビブリオ 予防のポイント



### 中毒予防のポイント

魚介類は調理前に流水（真水）でよく洗うこと。

魚介類に使った調理器具はよく洗浄、消毒して二次汚染を防ぐこと。

魚を調理したまな板で、野菜やハムなどを調理しないこと（まな板の使用区分を決め、これをよく守ること）。

魚介類はわずかな時間でも水温、少なくとも5℃以下で冷蔵保存すること。

腸炎ビブリオは夏季の室温では速やかに増殖するので、調理した食品はできるだけ低温で保存するか、できるだけ早く食べること。

# サルモネラ

サルモネラ菌のプロフィール



サルモネラ (Salmonella) は大腸菌や赤痢菌と同じ腸内細菌科に属し、ある特定の性状を示す細菌の属名である。

この菌には2,000に近い菌型 (血清型) がある。サルモネラのすべてに病原性があるわけではなく、ヒトになんらかの疾病を起こさせるのが約半数で、急性胃腸炎症状の食中毒の原因となる菌型が約50知られている。

腸チフス菌、パラチフス菌はヒトの経口伝染病菌として有名であるが、わが国では伝染病予防法により法定伝染病菌に指定されていて、食中毒菌とは区別されている。

ただし、米国やWHOなどでは、サルモネラによる病気を一括してサルモネラ症Salmonellosisとして取り扱われている。

## サルモネラ食中毒の発生状況

わが国では毎年100～130件、2,500～2,700名の患者の発生が見られる。

他の細菌性食中毒同様6～9月の夏季に多く発生するが、年間を通じて発生するのが本菌食中毒の1つの特徴である。

食中毒の原因施設として飲食店、仕出し屋、家庭、事業所などで多く発生している。

わが国の食中毒の原因菌として検出頻度の高いのはネズミチフス菌、ゲルトネル菌、トンプソン菌 (S.thompson)、インファントイス菌 (S.infantis)、リッチフィールド菌 (S.richifield) など

で、特にネズミチフス菌の検出率は極めて高く、30～40%にも達する。

## サルモネラ 原因食品



### サルモネラ食中毒の原因食品

原因食品	発生件数
食肉およびその加工品	40(50.0%)
豚肉(加熱調理)	4
牛肉(生)	1
鶏肉(生)	1
(加熱調理)	11
もつ(生)	18
(加熱調理)	5
卵およびその加工品	10(12.5%)
生卵	7
卵焼き	3
乳製品	2(2.5%)
ミルクケーキ	1
アイスクリーム	1
魚介類およびその加工品	5(6.3%)
さしみ	1
うなぎ(加熱)	3
けずり節	1

原因食品	発生件数
野菜およびその加工品	3(3.8%)
ごまあえ	1
きゅうりの一夜漬	1
とうふ	1
洋菓子	1(1.3%)
ババロア	1
複合調理食品	19(23.8%)
サラダ	6
サンドイッチ	2
オムレツ	1
ロールパン	1
ドリア	1
にぎりずし	1
かに玉定食	1
冷やし中華	1
中華料理	5

## サルモネラ菌 の特徴



### (1) どのような食品での中毒が多いか

サルモネラ食中毒の多い欧米諸国では、その原因食品のほとんどが食肉や食肉製品によるとされている。

しかし、わが国の原因食品は欧米とはかなり違って、過去には卵焼き、サラダ類、自家製マヨネーズ、卵豆腐など鶏卵やその加工品による事例が多かった。

またガチョウやウズラの卵が原因食品となったこともある。

昭和33年には浜松市内でイワシの削り節で32名の患者が出たが、44年10月には埼玉県、茨城県、岩手県などで富山県産の削り節で2,000名以上が、そして50年9月には清水産の削り節で静岡県下を中心に959名という大規模中毒が発生した。

削り節によるサルモネラ食中毒の原因菌はいずれもゲルトネル菌によるもので、原料用の節類の保管中にネズミの排泄物で汚染したものとされている。

昭和59年7月には長野県下でウナギの蒲焼きで118名が中毒にかかった。以上のように、わが国ではいろいろな食品でサルモネラ食中毒が発生している。

最近では「飲食の時代」とか「グルメ・ブーム」といわれるよ

うに、食べる側も、調理・加工する側もやたらに珍しさを追い、奇を衒う風潮が見られる。

牛レバーの刺し身や牛肉のタタキといった、今まで日本で食べなかった生の牛肉や内臓によって、都内だけでも20件ものサルモネラ食中毒が発生している。

獣肉の生食は細菌だけでなく、トリヒナ（旋毛虫）や条虫類など寄生虫感染の心配もある。

肉食が長い伝統となっている欧米各国や、豚など各種動物を消費する中国や東南アジアの国でも、内臓を生で食べるという話は聞いたことがない。

一方では食生活の健康志向などと高尚なことを言いながら、現実には牛レバーの刺し身によるサルモネラ中毒が発生するわが国の現状は、全く理解に苦しむものである。

#### 事例1 豚レバーによる食中毒

昭和53年4月29日、福島県郡山市のM電工で患者95名（発病率46.1%）、死者1名を出す事件が発生した。

当日、工場関係者とその家族ら約350名が参加して園遊会が催され、会場内に焼き鳥、おでん、焼きそばなどの模擬店が設けられ、昼食に折詰ずしが配られた。

同日午後7時頃から、発熱（100%）、下痢（100%）、腹痛（94.6%）、関節痛（26.5%）を訴える患者が出始めた。

検査の結果、患者の糞便、豚レバーの串焼き（焼き鳥）の残品および納入業者の冷蔵庫内の生レバーからネズミチフス菌（*S.typhimurium*）が検出され、豚レバーの焼き鳥が原因食品と断定された。

本事件はサルモネラに感染した豚のレバーが串に刺され、模擬店頭で調理するまで室温に放置されている間に、菌が増殖し、さらに調理加熱が不十分であったため菌が生き残り、これを摂取したため中毒が発生したものである。

#### 事例2 さつま揚げ食中毒事件

やや古い事例であるが、昭和43年6月、宮城県、岩手県下で「さつま揚げ」によって608名が食中毒にかかり、4名死亡するという事件が発生した。

原因となった「さつま揚げ」は塩竈市内のH商店製のもので、原因菌としてゲルトネル菌（*S.enforitidis*）が検出された。

調査の結果、次の2つのことが判明した。

第1は、この工場の「さつま揚げ」の製造工程で加熱が不十分であったことが県衛生部の調査と再現実験で明らかにされた。サルモネラ菌は本来熱に弱い菌なので、通常のさつま揚げの加熱条件で十分に死滅するはずである。

第2は、工場の中にネズミがかなりいて、捕獲したネズミから原因菌と同一のゲルトネル菌がかなり高率に検出されたことである。

つまり、この事件は、ネズミによってばらまかれたサルモネラが、原料を入れる容器などを汚染し、これに入れた刻み野菜やすり身中で菌がおびただしく増殖したこと、さらに上記のように、加熱工程の管理の不行き届きが重なって、このような大事件を引き起こしたものである。

## サルモネラ菌 症状（潜伏時間）



## サルモネラ食中毒の症状

サルモネラ食中毒の潜伏期は6～72時間  
(普通12～24時間)。

主要症状は腹痛、下痢、発熱で、ときに吐き気、嘔吐、目まいなどを伴うことがある。

下痢は水様性から軟便程度といろいろで、血便や粘血便を排便することもあり、1日数回程度。

発熱は38 前後のことが多い。

経過は一般に短く、主な症状は1～2日でおさまり、1週間くらいで回復する。本中毒で死亡する率(致命率)は1%以下である。

## サルモネラ菌 予防のポイント



## サルモネラ食中毒の予防のポイント

本菌の食中毒は、腸炎ビブリオなどの感染型食中毒と同様、食品中でサルモネラ菌がおびただしく増殖し、その生菌を食品とともに摂取した時に発生する。

本中毒予防の狙いは、まず感染源対策と菌の加熱殺菌または低温による増殖防止に要約することができる。

サルモネラ菌は芽胞を持たないので十分な調理加熱（本菌は65℃、5分程度の加熱で死滅し、それより高温になれば一層短時間で死滅する）は、有効な中毒予防対策になる。

また10℃以下の低温では増殖しないので、食肉、鶏卵などの原材料は当然のことながら、加熱調理した食品でも、喫食するまで時間がかかる時には必ず低温保存、低温流通が予防の骨子になる。

もう少し具体的に中毒予防のポイントを次に示そう。

調理施設、台所、食品倉庫、容器・器具の格納棚などはネズミ、ゴキブリ、ハエなどの侵入できないような構造と設備にすること。

ニワトリやウズラなどの卵は、初めから本菌の汚染を受けていることが多いので（一次汚染）、加熱調理や製品の低温保持などの対策を考えること。

牛肉、豚肉、鶏肉や内臓などは、しばしばサルモネラの汚染を受けているので生食を避けること。

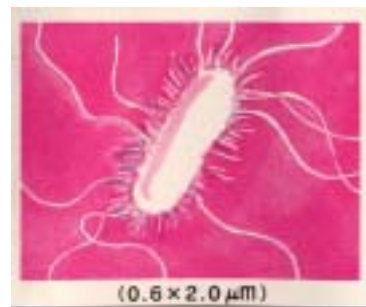
（ただし、肉については汚染は表面に限られることが多いので、ロースト・ビーフやビフテキなどで表面を十分に加熱すれば、サルモネラ菌には安全となろう）

過去に中毒が多かった卵焼きや卵豆腐のほか納豆、糖分の

少ないあん類、マカロニサラダ、魚肉ねり製品などはpHが中性に近く、かつ水分が多く（水分活性が高く）、本菌の汚染が起これば容易に増殖するので、原料や製品がネズミ、昆虫類、調理人の手指や容器・調理器具等を介して二次汚染の起こらないよう防止に注意すること。

食品の調理・加工従事者の定期的検便（月1回以上）の励行と、下痢症の人は直ちに医師に検診を受けさせ、完全に下痢が治るまで食品に直接接触させる作業を禁止すること。

## 病原大腸菌



### 病原大腸菌のプロフィール

大腸菌はヒトや動物の腸管内の正常菌叢（マイクロフローラ）の1つで、また自然界にも広く分布している。

この大腸菌は、ときには腸管外で尿路感染症などの日和見感染を起こすことがあるが、通常腸管内では病原性を示さない。

しかし、ごく一部の大腸菌は、ヒトや動物の腸管に感染して下痢などの原因となる。

これらの大腸菌は腸管内常在菌と区別して、特に病原大腸菌または腸炎起因大腸菌と呼ばれている。

しかし、これらの大腸菌は、その形態や生化学的性状などで

は簡単に区別できない。

現在、病原大腸菌は大きく次の4つに分類されている。

#### 狭義の病原大腸菌または病原血清型大腸菌

この菌は今まで病原大腸菌といわれてきた菌で、特にこの菌は乳幼児下痢症の原因菌として重視されてきた。

乳幼児の場合には少量の菌で感染が起こり、産院などで大流行を起こし多数の犠牲者を出したことがある。

一方、成人に対しては、他の感染型食中毒同様、飲食物中でおびただしく増殖した生菌を摂取することにより、急性胃腸炎型の食中毒を起こす。

この食中毒の潜伏期は10～30時間で、症状はサルモネラ食中毒に似るが、一般にサルモネラよりも軽い。

感染源は患者や保菌者の大便または家畜の排泄物などであって、まず食品が本菌によって汚染され、サルモネラや腸炎ビブリオの場合と同様、この菌がおびただしく増殖した食品を食べて発症する。

#### 腸管侵襲性または組織侵入性大腸菌

この菌の感染により経口伝染病の赤痢に似た症状を起こす。すなわち、ヒトが感染を受けると急性大腸炎を起こし、発熱、腹痛、しぶり腹（裏急後重）などの症状が現れ、大便は粘液だけでなく膿や血液が混じる。

EIECは分類上は大腸菌であるが、その生化学的性状は赤痢菌に似ていて、下痢の発生機序も赤痢菌の場合と同様であることが明らかにされた。

この菌は、赤痢菌と同様、本来ヒトを宿主とする病原菌で、赤痢菌同様ヒトからヒトへ伝染性がある、従って、この菌の病気は本来、赤痢と言うべきであるが、現在のところ行政的には食中毒として処理されている（伝染病予防法により法定伝染病等の指定を受けていないため）。

#### 腸管毒素原性大腸菌

この菌はヒトの腸管内で増殖してエンテロトキシン (enterotoxin、腸管毒) という毒素を産生し、下痢を主徴とする急性胃腸炎を引き起こす。

本毒素には、60℃、10分間の加熱で失活する易熱性毒素 (L T) および100℃、30分間の加熱でも安定な耐熱性毒素 (S T) の2成分がある。

L Tはコレラ菌の下痢原毒素であるコレラエンテロトキシン (C T) と物理化学的、免疫学的性状が似ているだけでなく、下痢を起こす機序もC Tと同じであるといわれている。

E T E Cには、L T、S Tのいずれか一方のみを作るものと、両者を産生するものがある。

この菌による食中毒は水様便の下痢を起こすが、発熱はほとんどなく、症状は一般に軽い。

熱帯や亜熱帯に旅行する人がしばしばかかる“旅行者下痢”、“traveller's diarrhea”の多くは本菌によると見られている。

汚染源や感染経路は、狭義の病原大腸菌の場合と同様であるが、特に熱帯や亜熱帯に旅行する人は、決して生水や生の魚介類をとらないよう注意することが大切である。

### 腸管出血性大腸菌

#### またはベロ毒素産生大腸菌

本菌は、1982年にアメリカで発生したハンバーガーを原因食とする食中毒の原因菌として分離され、注目を集めた。

本菌は血便と腹痛を主徴とする出血性大腸炎を起こすので、出血性大腸菌と名付けられた。

この原因菌のO157:H7は、ある種の細胞毒 (Vero toxin) を産生する。

このVero毒素は、志賀赤痢菌の産生する志賀毒素 (Shiga toxin) に類似するため志賀毒素様毒素 (Shiga-like toxin) とも呼ばれている。

## 病原大腸菌 原因食品



どんな食品で起こるのか

わが国では、次のようなものが原因食品ではないかと問題になりました。

- 90年 飲料水として利用された井戸水（埼玉県）
- 96年 カイワレ大根（堺市、羽曳野市、京都市）  
おかかサラダ（岐阜県）  
カボチャサラダ、シーフードソース（岩手県）
- 97年 生のシカ肉（山形県）
- 99年 牛乳（和歌山県）

その他、牛肉、牛レバ刺し、キャベツ、白菜漬け、日本そば、メロン、イクラのしょうゆ漬けなどです。

米国、カナダや英国などの事例ではハンバーガー（牛挽肉）やローストビーフが多く見られます。そのほか、未殺菌牛乳、調理ポテト、野菜、ヨーグルト、アップルサイダー、など様々な食品が原因になっています。

## 病原大腸菌 菌の特徴



○ 157は人の腸管に感染して下痢などを起こす有害な病原性大腸菌に属しますが、以下のような特徴を持っています。

(1) 感染力が特に強くわずか数百個程度の非常に少ない菌数で発症する。

(2) 胃酸に対して強く、胃の中を生きたまま通過して腸管に入り込むことができる。

(3) 水の中(飲料水、プール、湖、新鮮な生野菜など)では相当長期間生存が出来る。

(4) 潜伏期間が2～8日(平均4日)と長く、このため原因食品、感染源の特定が難しい。

(5) 他の食中毒菌は人から人への感染はないが、○157は感染力が強く、人から人への二次感染を起こす。

(6) 熱や一般的な消毒剤に弱い。菌は75度、1分間の加熱で死滅し、逆性石鹼やアルコールなどの消毒剤でも死滅。一方低温には強くマイナス20度の環境下でも生存する。

(7) 赤痢菌の毒素に匹敵する毒性を持っているベロ毒素を産

生する。

## 病原大腸菌 症状（潜伏時間）



どんな症状を表すか

全く症状がなかったり、軽い腹痛や下痢のみで終わるものから、頻繁な水様性下痢、激しい腹痛、血便と重篤な合併症を起こし、死に至る場合もあります。

最初は水様性下痢を起こし、次第に回数が増加し、1～2日後に血液が出始めます。

そして大量の出血性下痢と虫垂炎様の激しい腹痛を起こす場合があります。

熱は37℃程度の微熱であることが多く、吐き気や嘔吐、風邪の症状に似た悪寒やくしゃみ、鼻水などがあり、下痢が回復した後に脳症（意識障害、けいれんなど）、溶血性尿毒症症候群や血栓症血小板減少性紫斑病を呈し、治療が遅れた場合には死亡することもあります。

## 病原大腸菌 予防のポイント



どのように防いだらよいのか。

- ( 1 ) 調理や食事の前には必ず石鹸で手を良く洗うこと。
- ( 2 ) 食材、特に生で食べる野菜などは水道水などの流水で良く洗うこと。
- ( 3 ) 食肉や魚、卵などはよく熱を通して殺菌すること。加熱は食品の中心部が75℃、1分以上になるようにすること。特に挽肉を使用する場合は中心まで熱が通るように十分に加熱する。
- ( 4 ) 冷蔵庫内の食品も良く点検し、早めに食べると同時に、定期的に掃除をすること。
- ( 5 ) 生肉などに使用したまな板や調理器具は洗浄殺菌し、他の食品を汚染しないようにすること。
- ( 6 ) ふきんや台ふきんは複数用意し、毎日替えること。
- ( 7 ) 流しも使用後は熱湯をかけて殺菌すること。
- ( 8 ) おなかが痛くて下痢が続いたら、すぐに医師の診察を受けるよう心掛けること。

## エルシニア・ エンテロコリチカ



### エルシニア・エンテロコリチカのプロフィール

本菌は腸内細菌科に属するグラム陰性の桿菌で、芽胞は作らない。この菌はペストの原因となるペスト菌（*Y.pestis*）の仲間、本来人畜共通伝染病菌であるが、昭和47年静岡県下の小学校等の給食により2件の集団食中毒の発生以来、にわかに注目されるようになった。

多くの菌株は周毛性の鞭毛を持ち、20～30℃ 培養では運動性を示すが、37℃ 培養では運動性を示さない。

発育最適温度は25～30℃ であるが、5℃ 以下の低温、特に0℃でも増殖するものもある。

本菌は、生物学的性状から5つのタイプに分けられ、血清学的にO抗原が57種、K抗原が6種、H抗原が19種明らかにされている。

本菌は自然界に広く分布しており、特に動物の腸管内に常在菌として保菌されている。

ヒトに対して病原性のある主な血清型はO3、O5、O8およびO9の4型であるが、食中毒患者から検出されている菌の

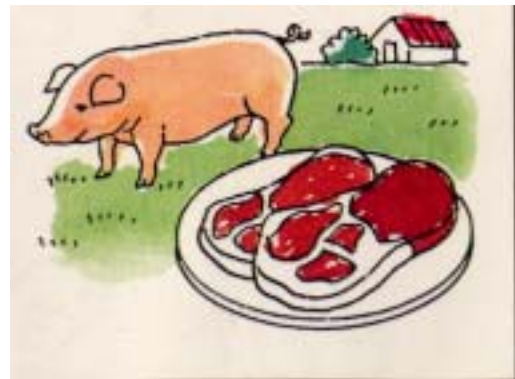
血清型は大部分がO3型である。

この血清型は健康なブタからよく検出され、またイヌ、ネコもしばしば保菌している。

ブタは、と殺、解体時に枝肉や内臓などの汚染につながり、ペット動物もヒトへの感染源となる。

健康なヒトの本菌の保菌率は極めて低いといわれる。

## エルシニア・ エンテロコリチカ (原因食品)



### 原因食品

わが国で発生した集団中毒例では、沖縄で発生した加工乳による事例以外の原因食品は明らかにされていない。

しかし、これまでの症例の検索、本菌の分布調査から見ると、ヒトへの感染源としては、食肉、ミルクおよびペット動物が注目され、そのうち食肉を介する感染が最も重要であるように思われる。

またイヌ、ネコ、ネズミなど保菌動物の排泄物による二次汚

染食品、飲料水などが原因食となる可能性がある。

別に記載するように、本菌は他の食中毒菌と違って低温増殖性があり、食品の低温保存条件には注意しなければならない。

本菌は芽胞を作らないで65 以上の加熱で容易に死滅する。従って、十分な加熱調理は本菌の中毒予防に有効である。

## エルシニア・ エンテロコリチカ 菌の特徴



### エルシニア・エンテロコリチカ食中毒とその特徴

#### (1) 食中毒の発生状況

本菌によるヒトの感染症は世界各地で報告されている。

日本における集団発生例は、昭和47年の静岡県の小学校・幼稚園の事例（喫食者441名、患者数188名、発病率42.6%）以来、9例が確認されている。

いずれも学校等（小・中学校・幼稚園・養護施設）の集団給食によって発生している。

中でも昭和55年沖縄の小・中学校の給食による事例は、喫食

者8,855 名中1,051名が発病(発病率11.9%) という大規模なもので、この時の原因食は加工乳であった。

外国の事例では、1976年アメリカのニューヨーク州の学校でチョコレートミルクによる事件以来、数件の発生があり、カナダでは、1975年小学校における集団発生がある。

これらの患者から分離された血清型は、日本、カナダ、ヨーロッパではO3群、アメリカではO8群が主体を占めていて、本菌の分布には地域特性があるように見受けられる。

## エルシニア・ エンテロコリチカ 症状(潜伏時間)



### 中毒例

昭和55年4月沖縄で発生したエルシニア中毒例は、最大規模のもので、しかも原因食品の判明した唯一の事例なので、ここに概要を紹介する。

この事件は同年4月10日から12日にかけて、那覇およびコサの2保健所管内の小・中学校計9校の児童生徒84名が腹痛、嘔吐、下痢などの中毒症状を呈したことから始まる。

その後の調査で、14校、1,051名の患者数に達した。

疫学調査により、4月9日の学校給食は、8校が3か所の給食センターで調理され、1校は学校内の施設で調理された。

給食内容は3か所の給食センターによりそれぞれ異なっていた。

しかし、患者発生の共通食品としては学校給食用加工乳があり、これが本事例の感染源であることが確認された。

すなわち、初発患者の見られた2日前の4月8日製造の加工乳5検体中4検体から患者から分離された菌と同じ血清型（O3）のエルシニア・エンテロコリチカが検出され、この加工乳が感染源となったことが確認された。

しかし、加工乳そのものの汚染源、汚染経路は不明であったが、加工乳を製造したM乳業の工場におけるビン詰め充てん機および、サージタンクから充てん機までのパイプ洗浄・消毒が不十分であることが確認され、またビン詰め時の消毒過程で、ノズルの目づまりにより消毒用の次亜塩素酸ナトリウムがかからず、ビンの消毒不十分が問題点として指摘された。

当然のことながら感染源となったM乳業に対しては、営業停止命令が出され、早急な施設の改善命令が出された。

## エルシニア・ エンテロコリチカ 予防のポイント



## エルシニア食中毒の予防対策

汚染防止 と場衛生の推進、食肉店舗や飲食店における食肉を通じての二次汚染防止。

除菌・殺菌 食肉製品の製造や食肉の調理に際しては、中心温度が70 以上になるよう加熱する。

菌の増殖の防止・抑制 食肉の低温流通、保存の徹底。

ただし、一般に食中毒細菌の 増殖防止のための目安とされている「10 付近」では不十分で、この温度では本菌はかなりよく増殖する。

普通の電気冷蔵庫（5～10 ）中での生肉類の保存は短時間に限り、長く保存するときは冷凍すること。

## カンピロバクター



## カンピロバクターのプロフィル

菌の性状と特徴：カンピロバクター（Campylobacter）は、ヒツジやウシの流産菌としてのほか人畜共通疾患の原因菌として知られていたが、最近はむしろ集団下痢症食中毒の原因菌として注目されている。

カンピロバクターには数種の菌が含まれるが、食中毒の原因菌はジェジュニ（C.jejuni）で、一部コリ（C.coli）も関与する。厚生省ではジェジュニ／コリ（C.jejuni / C.coli）と2者を併記、1つの食中毒菌として取り扱っている。

カンピロバクターはラセン菌科に属するグラム陰性桿菌で、 $1 \times 1 \sim 5 \mu\text{m}$ （マイクロメートル）の大きさで、菌の一端または両端に1本の鞭毛を持ち、運動性がある。

芽胞は作らない。

この菌の特徴は、好気性で全く発育せず、また嫌気培養でもほとんど発育しない。

本菌の発育には3～15%の酸素が必要で、微好気性細菌（microaerobes）といわれている。

C.jejuniおよびC.coliの両菌種は、31～46℃で増殖し、その至適温度は35～43℃で、30℃以下では増殖できない。

分裂時間は一般の細菌の約2倍の40～50分と遅く、pH5.5～8.0で増殖する。

本菌は好气的条件の室温では2～3日で死滅するが、10℃以下では好气的条件でもかなり長時間生存する。

また-20℃以下の凍結や、真空パックおよびガス置換パックした包装生肉では1か月以上も生残する。

分 布：本菌は家畜、家禽、野生動物の腸管内に広く分布している。

調査した各種動物の保菌状況を示している。この中で、ブタの保菌は大部分C.coliであるが、その他の動物はC.jejuniを保菌していた。

ただ、これら動物は保菌していてもほとんど症状を現すこと

はなく、また保菌期間も長く持続的に排菌するので、本菌による食中毒の感染源として重要である。

カンピロバクター食中毒は、研究の歴史が新しいだけに不明な点が多い。

C.jejuniはニワトリなどの各種動物の腸管内に高率に分布し、またC.coliはブタの腸内容物から高率に検出されている。

これらカンピロバクターのすべてがヒトに対し腸炎起因性を示すかどうかは現在のところ不明で、今後の検討に待たねばならない。

市販食肉の汚染：家畜や家禽が本菌を高率に保菌していることは、と殺後の食肉汚染の危険性が高いことを意味する。

鶏肉 および臓物（ニワトリ、ブタ）の汚染率が極めて高く、また、まな板などのふき取り検査の結果、陽性率が高い。

従って、食肉、鶏肉などの販売店舗の衛生管理の改善および従業員の手指や調理器具等の洗浄・消毒等の徹底が、本菌中毒の予防対策として重要である。

### カンピロバクター食中毒

カンピロバクター腸炎の重要性が認識されるようになったのは、1978年アメリカで発生した本菌による2つの集団下痢である。

その1つは、バーモント州で6月に発生したもので、患者数は2,000名を超え、水道水が汚染源と考えられた。

他の1つはそれより約2週間遅れてコロラド州で発生した事例で、バーモントほど大規模ではなかったが、ミルクが原因とされ、これら2事例はアメリカ全州に報道されて大きな反響を呼んだ。

カンピロバクター食中毒の潜伏期は1～7日（通常2～4日）と他の食中毒に比べ長い。

症状は、下痢、腹痛、倦怠感、頭痛、発熱、嘔吐などサルモネラ食中毒などに似ている。

下痢は、最初腐敗臭の下痢便で始まり、次いで水様便に変わるが、粘血便を出すこともある。

回数は1日数回ないし十数回で、発熱は38～39℃、下痢および一般症状は1～3日で快方に向かうが、なお数日軟便を輩出する患者もある。

わが国で本菌による最初の集団中毒は、昭和54年1月都内の某保育園で39名の患者を出した事例である。

翌55年5月には山口県下の学校給食で患者数520名、57年6月には宮崎県下の旅館で1,096名という大規模中毒が発生した。宮崎の事例は鶏肉が原因食品と推定されている。

また同年10月には札幌市に新設された大型スーパーで7,751名と、一般の食中毒事件としては未曾有の大規模食中毒が発生した。

この事件では使用水から病原大腸菌とカンピロバクターが同時に検出された。

この事件は使用した井戸水の消毒装置の故障が原因となったものであるが、開店早々に発生しただけに、同店舗の施設の衛生管理に欠陥があったことは否定できない。

カンピロバクター食中毒は大規模事例が多いが、本菌の中毒が正式に食中毒統計に収載されるようになった昭和58年以降の1事件当たり500名以上の本菌による中毒例を示すと次のようになる。

すなわち、昭和58年6月、千葉県下の学校給食で800名（原因食品不明）、59年6月、秋田県下の学校給食で883名（原因食品不明）、同年6月、群馬県下の学校給食で1,615名（原因食品、野菜炒め）、同年11月、静岡県下の学校給食で517名（原因食品不明）、60年4月、栃木県下の学校その他で778名（原因食品不明）、6月東京都内で旅行中の食事により710名（調理施設不明）、6月には埼玉県下の学校その他で3,010名（原因食品不明）、8月大分県下で飲料水により飲食店舗で525名の患者を出した。

また61年5月に静岡県下の学校給食で1,216名、同年5月都内の学校給食で508名の集団発生事例が記録されている。昭和57年から61年までの1事件当たりの患者数500名以上の大型食中毒事件（36件）の中で、病因物質の判明した31事例の原因菌種を

見ると次のようになり、カンピロバクターが最主要菌種となっている。

## カンピロバクター - 原因食品



どんな食品で起こるのか

( 1 ) 未殺菌の飲料水、糞便や野鳥などに汚染された水による事例。

( 2 ) 食肉、特に鶏肉で生肉や加熱不十分のものによる例が多い。

( 3 ) 生肉からサラダなどへの二次汚染を受けた食品による事例。

なお、小児では、犬や猫などのペットから感染することもあります。

## カンピロバクタ - 菌の特徴



- ( 1 ) 感染毒素型の食中毒菌で、100～1000個程度の少量の菌数でも発症する。
- ( 2 ) 少量の酸素（3～15%程度）で発育する微好気性の菌で、常温の空気中では急速に死滅。
- ( 3 ) 熱と乾燥には弱い。
- ( 4 ) 低温ではかなり長期間生存する。

## カンピロバクタ - 症状（潜伏時間）



潜伏期間は2～7日で、平均2～3日です。

まず、発熱、けん怠感、頭痛、筋肉痛などの症状が現れ、次いで吐き気、腹痛が生じてきます。

その後下痢が出るようになります。

下痢は一般に水様性下痢で、粘液便や血便を示すこともあります。

多くは一週間程度で回復しますが、まれに敗血症や髄膜炎を併発するこをもあります。

## カンピロバクタ - 予防のポイント



### カンピロバクター食中毒予防のポイント

カンピロバクターの増殖温度は、他の食中毒細菌と大いに異なり30℃以下ではほとんど発育しない。

また、これまでの報告では37℃でも生肉や牛乳などでは全く増殖せず、加熱した食肉で本菌の増殖が認められているに過ぎない。

本菌の温度と生残性の関係はすでに述べた通りであるが、本

菌は乾燥に弱く容易に死滅し、また70℃の加熱では1分以内に完全に死滅する。

ただし、鶏肉のささみの湯通し程度の加熱処理ではほとんど除菌効果はない。

カンピロバクター食中毒の予防も、原則的には他の細菌食中毒と同様であるが、特に念頭に置かなければならないのは、本菌は家畜や家禽、ペット動物などに広く分布し、食肉や調理施設や器具等の汚染の機会の多いことである。

十分な加熱調理は本菌による中毒予防に最も有効な手段であるが、次に記載するように、本菌の感染・発症はごく微量の菌量で起こるので、調理施設での二次汚染の防止対策、使用水、ことに井戸水などの完全消毒に十分留意する必要がある。

## ウェルシュ菌



ウェルシュ菌は、恐ろしい毒素型食中毒の原因菌として知られているボツリヌス菌と同じクロストリウム属に含まれ、その学名は*Clostridium perfringens*である。

かつては*C. welchii*という学名が付けられていたので、わが国ではいまだにウェルシュ菌という和名が一般に使われている。

この菌はグラム陽性の芽胞形成菌で、その産生する毒素からA～E型の5型に分けられている（かつてF型という菌型があったが、現在これはC型菌に入れられている）。

ヒトに食中毒を起こすのは大部分A型菌であるが、すべてのA型菌が食中毒を起こすわけではなく、エンテロトキシン（enterotoxin）といわれる毒素産生菌に限られる。

食中毒原因菌の芽胞は100℃で1～4時間の加熱に耐えるところから、「耐熱性変異株」と呼ばれている。

本菌は15～50℃の範囲で増殖し、増殖至適温度は一般細菌より高く43～47℃である。

なお、この菌の細胞分裂速度（世代時間ともいわれる）は、最も速いといわれるコレラ菌や腸炎ビブリオに近く、至適条件下ではわずか10～12分間といわれている

発育pH域はpH5.5～8.0でpH5.0以下または9.0以上では増殖できない。

本菌は嫌気性菌であるが、嫌気度の要求はボツリヌス菌ほど厳しくはなく、一般食品でも加熱調理後であれば、特に嫌气的条件にしなくとも増殖できる。

## ウェルシュ菌 原因食品



## わが国におけるウェルシュ菌食中毒の原因食品

(昭和58～62年、5か年の合計)

	件数 (件)(%)	患者数 (人)(%)	1件当たりの 患者数(人)
複合調理食品	28(41.1)	6116(56.5)	218
肉類および加工食品	6(8.8)	994(9.2)	166
穀類および加工食品	2(2.9)	693(6.4)	347
魚介類および加工食品	3(1.5)	111(1.0)	37
野菜類および加工食品	1(1.5)	47(0.4)	47
その他	3(4.4)	512(4.7)	171
不明	25(36.8)	2348(21.7)	94
小計	68件	10821人	159人

## ウェルシュ菌 菌の特徴



### ウェルシュ菌の分布

ウェルシュ菌は、ヒト、動物の腸管内、土壌、下水などに広く分布し、食品汚染の機会が多い。

本菌はヒトの糞便中にも常在していて、耐熱性芽胞形成ウェルシュ菌の保菌率は年齢や生活環境によって異なるが、およそ6～40%であるといわれている。

また、ウェルシュ菌は家畜や家禽の腸管内にも常在していて、ブタ、ウシ、ニワトリの糞便からの耐熱性ウェルシュ菌の検出率は10～30%で、さらに市販の食肉や肉類加工品、魚介類冷凍

品などからもかなり高い頻度で検出されている。

## ウェルシュ菌食中毒発生の仕組み

本菌食中毒は感染型といわれ、食品中でおびただしく増殖した生菌を食品とともに摂取することによって発生する。

なお、発病の仕組みで見ると、ヒトの腸管に入ったウェルシュ菌は芽胞を形成し、その際産生されたエンテロトキシンにより下痢が起こる。

この毒素は腸粘膜上皮細胞に作用して、腸管内に体液を流出させるために下痢を引き起こすことになる。

このような発病の機作からウェルシュ菌食中毒を“生体内毒素産生型”と言うことがある。

しかし、本菌の産生するエンテロトキシンは分子量が約35,000の単純たん白質で、毒素自体は60℃、10分間の加熱によって失活する。

また、酸性条件で不安定なため、胃液によって失活される。従って、ブドウ球菌やボツリヌス菌のように食品中に産生した毒素を摂取して発病する「毒素型」とは明らかに違って、食中毒発生の機序からは、食品中に作られた毒素によるものでなく、多量の生菌を摂取して発症するところから「感染型」に属するものである。

## ウェルシュ菌 症状（潜伏時間）



本中毒は、平均12時間の潜伏期を経てから発症し、主症状は下痢と腹痛で、嘔気・嘔吐は比較的少なく、発熱はほとんど見られない。

本中毒の予後は良好で、発病後1週間以内に回復し、死亡例はない。

## ウェルシュ菌食中毒の事例

### <事例1>冷やしうどんの「つけ汁」による食中毒

昭和55年7月9日、埼玉県久喜市内の小、中学校で「冷やしうどん」によって摂食者4,333名中3,610名（発病率83.3%）という極めて大規模食中毒が発生した。

主症状は下痢（発生頻度94.7%）、腹痛（87.0%）で、発生日時は7月9日午後6～11時に集中していた。

久喜市では、(株)乙食品が11校の給食の委託を受けていて、7月9日の給食献立はA、Bの2コースに分かれていて、中毒の発生したのはBコースの献立であった。

その内容は「カレーたいやき」、「野菜のピーナッツ和え」、「冷凍みかん」、「冷やしうどん」および「牛乳」の5品目。

このうち冷やしうどんの「つけ汁」が前日に調理されたものである。

細菌検査の結果、調理施設から収去したうどんの「つけ汁」、および小、中学校で保存検食のうどんの「つけ汁」から、それぞれウェルシュ菌が検出された。

また、糞便検査で調理従事者68名中49名、小、中学校の児童、生徒および教師275名のうち262名からそれぞれウェルシュ菌が検出され、この中毒はウェルシュ菌によるものと決定された。

問題の「つけ汁」は、7月8日午前11時30分から製造が開始され、50のお湯の中に、鶏肉、野菜（にんじん）だしの素、醤油、なるとを入れ、1時間沸騰させ、1時間室温で放置後、

2台のステンレス容器に移した。

その後40分間扇風機で冷やしてから冷蔵庫（0℃）に入れ翌朝まで保管した。

しかし、その後行った調査で、「つけ汁」が大量であったため、0℃の冷蔵庫に入れても、最初の3時間で約10℃、次の4時間で約10℃程度温度が下がっただけで、冷蔵庫に入れたときの液温（50℃）から20℃になるまで7時間もかかったことが判明した。

「つけ汁」は煮沸工程があるので、ウェルシュ菌以外の細菌はほとんど死滅したと考えられ、問題の菌だけが生き残り、「つけ汁」の保存中におびただしく増殖したものである。

上記食中毒事件は、冷やしうどんの「つけ汁」の製造方法の欠陥によるものであって、乙食品に対しては1週間の営業停止処分がとられた。

<事例2> 仕出し弁当（スパゲティナポリタン）による食中毒

昭和58年5月20日、富山県下のT市民病院看護専門学校宿舍ほか、高岡市、新湊市、射水郡大門町・大島町の2市2町の75事業所で、摂食者851名中、609名（発病率71.6%）が食中毒にかかった。

この事件は大門町にあるH給食センターで調製した仕出し弁当（副食・スパゲティナポリタン）によって発生したもので、病因物質はウェルシュ菌、Hobbs 1型であることが判明した。

この仕出し弁当の献立内容は、和え物（スパゲティナポリタン）、揚げ物（野菜天ぷら）、焼き物（焼き魚）、魚肉ねり製品（かまぼこ）、漬物（山海漬）、酢の物（うの花酢漬）で、これらの保存検食の細菌検査の結果、スパゲティナポリタンからウェルシュ菌Hobbs 1型がヒトの感染発症菌量 $10^6$ /g以上検出され、本中毒の原因食品であると決定された。

問題のスパゲティは、当日朝3～5時にかけて調理され、5～7時まで放冷され、その後11時頃までに盛り付けられたという。

調理後、盛り付けるまでの間に、原因菌の増殖至適温度（43

～47 )にかなりの時間放置されていたものと考えられた。なお、この施設の従業員の大部分が農村婦人のパートタイマーで、県衛生当局の見解では、衛生知識や清潔の習慣などを身につけているとはとても考えられない状態であったという。なお、このH給食センターについては、施設の改善命令が出されたほか、3日間の営業停止処分がとられたという。

## ウェルシュ菌 予防のポイント



### ウェルシュ菌食中毒予防のポイント

食中毒を引き起こす耐熱性ウェルシュ菌は自然界の分布は広く、食品の原材料はもちろん、加工・調理食器への汚染の可能性が高い。

今まで集団給食や仕出し屋等で発生した事例の多くは、喫食の前日に加熱調理した食品によったもので、他の細菌性食中毒の発生とはかなり様子が違っている。

本中毒は、加熱調理に生き残った芽胞や、調理した食品へ二次汚染したエンテロトキシン産生性ウェルシュ菌が食品中で増殖し、これを食べて発病している。

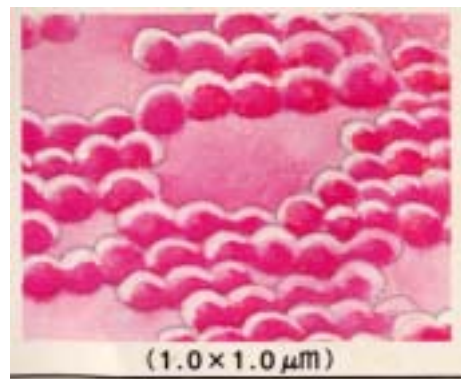
これらのことから、本中毒の予防のポイントをまとめると、

調理した食品はできるだけ速やかに消費する。

調理後、喫食までに時間のかかる弁当や大量に作られる学校給食などでは、調理した食品をできるだけ小分けして速やかに冷却するようにし、やむを得ず翌日まで保存するときは品温を確実に10℃以下になるように冷蔵保存すること。

前日に加熱調理した食品は、冷蔵保存したものでも使用時に十分な再加熱を行うこと（カレーやシチューなど）。

## 黄色ブドウ球菌



近年わが国のブドウ球菌による食中毒は増加し、年間200～250件、患者数では4,500～5,000名、ときには7,000～8,000名と、腸炎ビブリオに次いで多く発生している。

ブドウ球菌食中毒は毒素型といわれ、黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）の産生するエンテロトキシン（enterotoxin、腸管毒）といわれる毒素を摂取することによって発生する。

エンテロトキシンを産生するブドウ球菌は、病原ブドウ球菌

とか化膿菌ともいわれるように、化膿症の傷口（できものやニキビの化膿も本菌によることが多い）のほか、健康な人の皮膚、鼻の孔（鼻前庭）の粘膜、口腔やのどの粘膜、さらに空中のじんあいなど、われわれの生活環境に広く分布していて、食品への汚染の機会が極めて多い。

## 黄色ブドウ球菌 原因食品



### 原因食品

本中毒の原因食品として欧米では、牛乳、乳製品、シュークリーム（またはエクレア）による中毒例が多い。

わが国では、かつて、だんご、おはぎ、煮豆類で多く発生していたが、最近では、にぎり飯、弁当類、調理パン、惣菜類で多く発生している。

ことに家庭では、にぎり飯による中毒例が多い。

### ブドウ球菌食中毒の事例

#### 事例1 機内食により発生した事例

昭和49年2月2日、某飲料会社が企画したヨーロッパツアーの団体客343名が、N航空ジャンボ機でパリへ向けて出発した。

ところが、コペンハーゲン到着直前に食中毒症状を訴える人が続発し、乗客196名およびスチュワーデス1名、計197名が発症（発病率57%）、143名がコペンハーゲンの某病院に入院した。機内食中毒としては世界最大級であったが、幸い死者は出なかった。

この中毒発生原因について、日本、米国、デンマークがそれぞれ独立して分担分の調査を行ったが、アンカレッジ - コペンハーゲン間で提供された朝食が原因食で、ブドウ球菌食中毒であることが判明した。

すなわち、アンカレッジで積み込んだオムレットとハムから検出された黄色ブドウ球菌のファージタイプと、患者の糞便、吐物から同種のファージタイプ、さらに朝食を作ったコックAの手指の化膿巣、およびコックBの手指から分離されたブドウ球菌のファージタイプが一致した。

この中毒の潜伏期は1～3時間がほとんどで、嘔吐、下痢、腹痛が主な症状であった。

## 事例2 調理パン（卵サラダサンド・三角サンド）による食中毒

昭和53年6月16～17日、埼玉県浦和市の幼稚園などで、同市のIベーカリー製造の調理パンを食べた556名中242名（発病率43.5%）がブドウ球菌食中毒にかかった。

卵サラダサンドの卵とサラダは、前日の夕方2人の従業員によって調理され、冷蔵保管された。

パンは前日午後3時頃焼き上げ、室温保管した。

調理パンの加工は、翌日3～7時にかけて3名の従業員によって行われ、包装機でヒートシールされた。

三角サンドは、上記とほぼ同様に作られ、卵、ハム、ジャムの三角形のサンドイッチを3個1組にして包装した。

なお、上記作業は随所で素手で行ったことが分かった。

細菌検査の結果（残食および吐物）、調理パン（サラダ、卵）から1g当たり黄色ブドウ球菌 $8.6 \times 10^7$ 個（コアグラゼ型）が検出され、他の5検体からもコアグラゼ型菌が検出された。

また患者の直採便5名中4名からコアグラゼ型菌が検出され、調理従業員の拭き取り検査などで8名中1名の手指、鼻、のどよりコアグラゼ型菌が検出され、道具のステンレスべら7本よりも同型のブドウ球菌が検出された。

これらのことから、この食中毒はベーカリーの調理人の1名が汚染源となり、調理パンの加工中に汚染が広がり、ブドウ球菌食中毒の発生につながったものと考えられた。

なお、この事件で、発生原因となったベーカリー工場に対し15日間の営業停止処分が行われたという。

### 事例3 幕の内弁当による中毒事例

昭和59年10月初旬、東京都内のA会館である団体の全国大会が開催され、全国から604名が参加した。

この会合に昼食として出されたB店で調製した幕の内弁当により、午後1時過ぎから嘔気、嘔吐、下痢などの症状を訴える人が続出し、患者数は最終的には198名（発病率33%）にのぼった。

調査の結果、幕の内弁当の副食全体がブドウ球菌に汚染されていたが、中でも「ふきよせ卵」の汚れはひどく、1g当たり108109個の菌数であった。

またこの食品からエンテロトキシンAが検出されたので、ふきよせ卵を中心に弁当の汚染があったものと考えられる。

B店の従業員の手指、弁当残品、患者の吐物、糞便などからコアグラゼ型のブドウ球菌が検出され、患者の症状とその検査結果から幕の内弁当を原因食品と断定した。

なお、B店で作った「ふきよせ卵」などの副食品は、前日の6時半頃から調理され、冷蔵保管後、当日朝6時半頃から盛り

付けられた。

調製から喫食まで29時間あまりたっていること、この間に調理従事者の手指などから汚染したブドウ球菌が増殖し、エンテロトキシンAを産したものと思われる。

なお、B店では通常、結婚式の引き出物用折り詰めなどをせいぜい1日100個程度作っていたのが、当日は幕の内弁当635個、さらに内容の異なった弁当、その他パーティー料理など多量の注文を受けた。

このような調理能力をはるかに超えた無理な食品の取り扱いや加工などが、食中毒発生の原因となった事例は今までもかなり多く発生している。

## 黄色ブドウ球菌 菌の特徴



### (1) 主な性状

ブドウ球菌は直径0.8~1.0 $\mu$ m(マイクロメートル)の球状の細菌で、ブドウの房のように集まって増殖するのでこの名が付けられた。

1980年に示されたブドウ球菌属の分野では、コアグラゼ(血漿凝集因子)産生能のある菌種は黄色ブドウ球菌(*S.aureus*)、スタフィロコッカス・インターメディウス(*S.intermedius*)およびスタフィロコッカス・ハイカス亜種ハイカス(*S.hyicus*・

subsp.hyicus) の3菌種とされているが、ヒトの食中毒の原因となるのは黄色ブドウ球菌だけである。

黄色ブドウ球菌は、グラム陽性で通性嫌気性である。最適の増殖温度は35～37℃であるが、増殖可能な温度範囲は6.6～45.5℃と幅が広い。

しかし、毒素産生は20℃以上で行われる。

耐塩性があって、7.5%の食塩培地に増殖する。

芽胞は作らないので、60℃で30～60分で死滅する。

## (2) コアグラージェ型

黄色ブドウ球菌の産生するコアグラージェは、免疫学的特異性からA～E型に型別される。

食中毒を起こすのはA、B、C、およびD型の4型で、この型別は食中毒発生時の疫学調査に広く応用されている。

## (3) ファージ型

ファージ(細菌ウィルス)による黄色ブドウ球菌の型別法もコアグラージェ型別法と同様に本菌食中毒の疫学調査に応用されてきたが、現在では実用的価値はあまりないといわれている。

## (4) エンテロトキシンの検出と型別

現在、黄色ブドウ球菌のエンテロトキシンは免疫特異性からA～Eの5種類に型別されている。

わが国で発生するブドウ球菌食中毒事例の90%以上はA型であるといわれる。

近年、エンテロトキシンの極微量検出法であるRPHA法(逆受身赤血球凝集反応)およびRPLA法(ラテックスを用いる上記の改良法)が開発され、それらキットが市販されるようになり、食中毒発生時において、検体食品などからエンテロトキシンの検出が可能になった。

エンテロトキシンは分子量が30,000～40,000のたんぱく質

であるが、ヒトの消化酵素では不活性化されず、さらに重要なことは耐熱性が過大なことである。

黄色ブドウ球菌は各種食品中で増殖し、エンテロトキシンを産生する。

## 黄色ブドウ球菌 の症状（潜伏時間）



### 症状

潜伏期は1～6時間、平均3時間である。

初め唾液の分泌が増加し、次いで悪心、嘔気、嘔吐、腹痛、下痢が起こる。

潜伏期の短いこと、嘔吐の激しいこと、発熱を見ないことがこの中毒の特徴で、1～2日で完全に回復し、一般に死亡することはない。

## 黄色ブドウ球菌 予防のポイント



### 汚染源と汚染経路

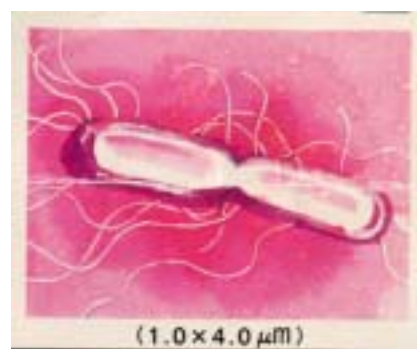
ブドウ球菌の分布は広く、生活環境のいたるところにいるが、汚染源として最も重要なのは、食品を取り扱う人の手指などの化膿巣で、次いで鼻やのどにいるブドウ球菌で、今までの中毒例では食品の調理者の手指を介して汚染することが極めて多く、またクシャミにより鼻の菌が食品にばらまかれる事例も多い。

食品工場や調理施設では日常、従業員の健康や傷などに注意し、ことに手指などが化膿している者を直接食品に触れる作業をさせないようにすることが、予防上極めて大切である。

すでに述べたように、ブドウ球菌は6.6 という低温でも徐々に増殖する。

しかし、毒素産生は20 以上といわれているので、調理加工した食品はできるだけ速やかに消費すること、また保存するときは10 以下に保つことがこの食中毒予防のポイントになる。

## セレウス菌



本菌は芽胞を形成するグラム陽性の桿菌で、好気的および嫌気的条件下で増殖できる通性嫌気性菌で、周囲に鞭毛を持ち、運動性がある。

芽胞は細胞のほぼ中央に位置し、耐熱性があり、100℃、30分の加熱に耐えるものがあり、炊飯後の米飯や加熱調理食品からしばしば検出されている。

本菌の増殖可能pH域は、4.9～9.3といわれ、多くの食品で増殖できる。

増殖温度は10～45℃で、至適温度は28～35℃、発芽時間は1～59時間と広い範囲で認められる。

従って、10℃以下の食品の低温保存は本菌食中毒の予防に有効な手段と言える。

後述するように、セレウス菌の食中毒には嘔吐型と下痢症型がある。

セレウス菌の生化学的性状で見ると、でんぷん分解性のあるものとないものがある。

嘔吐型食中毒由来株および加熱処理した食品から分離される菌株の多くは、でんぷん分解性がなく(陰性菌)これに対し、下痢症型食中毒由来株および土壌、非加熱食品分離株ではでんぷん分解陽性株が多いといわれる。

## セレウス菌 原因食品



嘔吐型と下痢型食中毒では原因食品にそれぞれ特徴が見られる。

わが国で発生した嘔吐型食中毒について、原因食品別に発生特徴をまとめて示した。

日本におけるセレウス菌嘔吐型食中毒の発生と原因食品

	発生件数	摂取者数	患者数(死亡数)	発症率(%)
〔米飯類〕				
焼きピラフ	26	370	231(2)	62.4
オムライス	3	48	47	97.9
チキンライス	1	61	46	75.4
カレーライス	1	2	2	100
弁当	3	74	39	52.7
にぎり飯	2	163	65	39.9
すし	2	208	35	16.8
にぎり飯とすし	1	1809	211	11.7
〔めん類〕				
スパゲッティ	7	46	31	67.4
焼きそば	2	61	58	95.1
〔その他〕	6	597	239	40
計	54	3439	1004(2)	29.2

これから分かるように、焼き飯、ピラフによる事例が最も多く、この他にオムライス、チキンライス、にぎり飯、すし、弁当を加えると、米飯を主体とした食品が全体の70%を占めている。またスパゲティ、焼きそば等のめん類による事例もかなりある。

その他の食品では豆腐のおから、厚焼き卵、野菜の煮物、ローストチキン、五平餅等がある。

イギリスで発生した嘔吐型食中毒110が、米飯、焼き飯によって起きている(Gilbert、19794)。

他の国の発生事例を見ても米飯などの食品の事例が多い。米

飯類によって食中毒が多く発生するのは、前日またはそれ以前に炊いた米飯を調理加工したり、または調理した焼き飯等を室温で長時間放置しておくことが原因となることが指摘されている。

他方、下痢型食中毒の原因食品は、嘔吐型と異なって、肉類、スープ類、バニラソース、ソーセージ等多種類にわたっている。わが国においても、プリン、ハンバーグ、幕の内弁当その他種々の食品で下痢型食中毒が発生している。

## セレウス菌 菌の特徴



セレウス菌食中毒には嘔吐型と下痢型がある。  
その主な症状や潜伏期を取りまとめたものが次の表1である。  
嘔吐型は一般に潜伏期が短く（30分～5時間、普通1～3時間）激しい嘔吐が特徴となっている。  
この嘔吐型はブドウ球菌食中毒によく似ていて、食物中に産生された毒物によって発病するところから、毒素型食中毒の範疇に入れられている。

これに対し、下痢型は嘔吐型より潜伏期が長い( 8 ~ 16時間、普通10 ~ 12時間 )。

この型の食中毒はウェルシュ菌食中毒によく似ていて臨床的には区別できない。

この下痢型は食物の中におびただしく増殖した生菌を摂取して発病することから従来からいわれている感染型食中毒に該当する。

## セレウス菌 症状（潜伏時間）



セレウス菌食中毒が正式に食中毒統計に収載されるようになったのは昭和58年からであるが、厚生省食品保健課で毎年取りまとめて発表している「食中毒発生状況」によると、昭和58年から62年までの最近5か年間に発生したセレウス菌食中毒の発生件数は、毎年10 ~ 18件(平均15件)、患者数は250 ~ 558名(年平均359名)であって、最近5か年の全細菌性食中毒において、事件数では1.5 ~ 2.2%、患者数では0.8 ~ 2.2%の割合を占めてい

る。

セレウス菌食中毒は日本だけでなく欧米各国でもしばしば発生している。

1950年にHauge<sup>4)</sup>により初めて下痢型食中毒が報告されて以来、ハンガリー、フィンランド、オランダ、カナダなど各国で200例を超すといわれている。

一方、嘔吐型食中毒は、1971年にイギリスで最初に報告されて以来、1979年までの9年間に約170例が報告されている。わが国の発生例の多くは嘔吐型食中毒であるといわれる。

## セレウス菌 予防のポイント



セレウス菌は土壌菌で、自然環境中での分布は広く、米など農産物由来の食品への汚染を完全に防止することは困難というより、実際問題として不可能と言ってよい。

今まで日本をはじめ欧米各国で発生した食中毒は、米飯や焼き飯による事例が多く、また原因食品はほとんど加熱調理工程を経たものである。

セレウス菌は少量摂取しても決して食中毒にはかかることはなく、必ず、食品中でおびただしく増殖することが前提となっている。

食中毒予防の4つのポイントを紹介しておこう。

(1) 一度に大量の炊飯をしないこと。

焼き飯等の調理加工までの時間を短くすること。

(2) 炊飯後、米飯はすばやく高温(50℃以上)、または冷却して保存すること。

調理後は2時間以内に冷蔵庫に入れること。

米飯を放冷する時は、小分けをするか、清潔な容器に移し、できるだけ早く温度を下げること。

(3) 米飯、焼き飯は、10～50℃の温度帯で保存しないこと。さらに常温では2時間以上放置しないこと。

(4) 焼き飯に使用する鶏卵は新鮮なものを使用すること。

## ボツリヌス菌



### ボツリヌス菌のプロフィル

ボツリヌス食中毒は、食品中でボツリヌス菌(Clostridium

botulinum) が増殖して産生する毒素の摂取によって引き起こされる毒素型食中毒である。

ボツリヌス中毒の語源は、ラテン語のボツルス (botulus) つまりハム・ソーセージのような腸詰食品による病気という意味からきている。

食肉製品消費の多いヨーロッパ諸国では、それらによる食中毒が1000年以上前から知られているが、ボツリヌス菌が初めて分離されたのは1895年ベルギーのバン・エルメンゲム (Van Ermengem) によってである。

ボツリヌス中毒は細菌性食中毒の中で最も致命率\*が高い点で古くから恐れられていた。

## ボツリヌス菌 原因食品



ボツリヌス食中毒の原因食品は、ヨーロッパ各国ではハム・ソーセージ等の食肉製品によるB型の事例が多いが、米国では古くから野菜等の自家製缶詰によるAおよびB型中毒事例が極めて多い。

わが国で発生するボツリヌス中毒の原因食品は、“いずし”およびその類似品による事例が圧倒的に多い。

しかもこれらの漬物は自家製のものが大部分で、市販の“いずし”による中毒例は、昭和37年の北海道豊富町における集団発生 of 1 件に過ぎない。

上記“いづし”の事例はすべてE型菌によるものであった。昭和44年8月宮崎県で発生した中毒はB型菌による事例で、ある会食で発生したものである。

出席者65名中21名が中毒し、3名が死亡したが、原因食品は西ドイツから輸入された模造キャビアであった。

昭和51年には東京都内の家庭で2名のA型中毒が発生し、1名が死亡した（原因食品不詳）。

59年6月、冒頭に紹介した熊本産の真空包装辛子れんこんでA型ボツリヌス中毒が発生した。

このほかに公式記録には収載されなかったA型中毒が、56年新潟県下で発生し、2名の患者（うち1名死亡）が出た。

## ボツリヌス菌 菌の特徴



嫌気性菌で芽胞を形成する。

従って、ハム・ソーセージの内部のように空気のない嫌気的条件下を好んで増殖するため、現在のように冷蔵庫のない時代には食肉製品の常温保存中にしばしば毒素が作られ、これによる中毒が発生したものである。

またボツリヌス菌は、缶びん詰やレトルト食品などの加熱殺菌

の目標にされてきた。

それは後述するように、本菌が強大な耐熱性を有する芽胞を作ることと、缶びん詰は脱気工程により内部が嫌氣的になっていて、しかも製品を長期間常温で保存するためである。

去る昭和59年6月、熊本県産の真空包装「辛子れんこん」で、14都府県下で33名（うち9名死亡）のA型ボツリヌス患者と3名の疑似患者（うち2名死亡）が発生し、大きな社会問題となったのは記憶に新しい。

また最近、蜂蜜による乳児ボツリヌス症が大きな話題となった。

## ボツリヌス菌 症状（潜伏時間）



ボツリヌス食中毒の潜伏期は12～36時間が普通であるが、2時間から、長い例では8日間というのものもある。

主な症状は特異的な神経症状であるが、その前に悪心、嘔吐、腹痛、下痢などの消化器症状の現れることがある。

神経症状としては眼症状が必ず現れ、視力低下、複視（物が二重に見える）、眼けん下垂、瞳孔散大などが起こる。

また口渇、舌のもつれ、嚥下困難、唾液の分泌停止、声のかすれといった咽喉頭麻痺、便秘、腹部膨満、呼吸困難、四肢脱力感、あるいは歩行不能などが見られ、重症では閉尿がある。

意識は最後まで明瞭で、死亡の直接原因は呼吸困難による窒息で、多くは発病2～3日以内に起こる。

ボツリヌス食中毒の最も確実な診断は、患者の血液、糞便および原因食品からボツリヌス毒素を証明することである。

本中毒の治療は、早期に抗毒素血清を投与するのが有効とされており、それ以外の特効薬は知られていない。

## ボツリヌス菌 予防のポイント



### ボツリヌス中毒予防のポイント

ボツリヌス食中毒の予防の基本は、ボツリヌス菌の特性を正しく理解し、これに対応した適切な措置をとることであるが、これには次の4点が重要な予防上の着眼点になる。

(1) 芽胞の耐熱性が強大であること： 前回も記載したように、A型菌芽胞を完全殺菌するには100℃で360分もかかる（pH7.0のリン酸緩衝液中）。

内容物が中性に近い（pH5.5以上）食品で（魚介類、食肉、野

菜等) 常温で保存・流通するものでは、ボツリヌスA型菌芽胞を完全殺滅するような加熱殺菌を行うこと。

厚生省では昭和49年に、それまで常温流通の魚肉ハム・ソーセージ等に使用されていたフリルフラマイドの指定を取り消したが、これに伴い魚肉ハム等は原則的に10℃以下の低温流通とし、常温流通する場合にはpH5.5以下、または水分活性( $a_w$ )を0.94以下とするか、あるいは、中心部の温度を120℃で4分間、またはこれと同等以上の殺菌効果のある加熱殺菌を限定した。

この措置はA型ボツリヌス菌の増殖阻止または完全殺滅を目標にしたものである。同様の主旨に基づいて、昭和52年には、内容物のpHが5.5以上の缶びん詰およびレトルト・パウチ食品(容器包装詰加圧加熱殺菌食品)についての製造基準が設けられた。

(2) ボツリヌス菌の増殖条件：ボツリヌス菌は偏性嫌気性菌といわれ、缶びん詰やハム・ソーセージのように内部に空気のない環境を好んで増殖し、毒素を作る。

この点、前回も記載した昭和59年に発生した熊本産の真空包装「辛子れんこん」のような食品は、ボツリヌス菌にとって好適な増殖場所といえる。

ボツリヌス菌は、pH4.5以上の中性に近く、かつ $a_w$ が0.94以上の食品で、保存・流通温度が10℃以上であれば増殖・毒素産生が可能である。

(3) 現在許可されている保存料ではボツリヌス菌の増殖抑制は困難であるかつて、日本で指定されていたフリルフラマイドはボツリヌス菌の増殖抑制に有効であったが、指定が取り消されたため使用できない。

魚肉ねり製品等に許可されているソルビン酸などの保存料は、使用許可濃度ではボツリヌス菌の増殖抑制効果は期待できない。

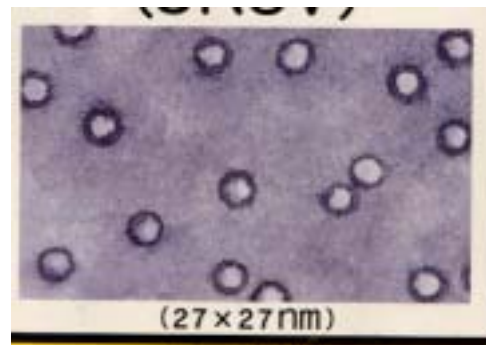
欧米で古くから食肉製品の保存料として使用されてきた亜硝酸塩・硝酸塩は、ボツリヌス中毒予防に有効であることが確認されている。

わが国でも発色剤として亜硝酸塩等の使用が認められているが、その残存基準（食肉製品に対し70ppm以下、魚肉ハム・ソーセージでは50ppm以下）ではボツリヌス菌の増殖は抑制されない。

（４）喫食前の食品の加熱：ボツリヌス菌の毒素は熱に不安定なので、食べる直前に食品を80℃ 20分以上、または100℃ まで加熱すれば無毒化することができる。

しかし、北海道、東北の「いずし」のような漬物では加熱しないで食べるので、菌の増殖抑制や殺菌に重点を置いた予防対策が必要である。

## 小型球型ウイルス (SRSV)



小型球形ウイルスとは、小さく、球形の構造をしたウイルスということで、分類学に基づく名称ではなく、形の類似した一連のウイルスにつけられた名前です。

冬期に起きる急性胃腸炎の原因ウイルスといわれています。

## 小型球形ウイルス (SRSV) 原因食品



どんな食品で発生したのか

小型球形ウイルスの感染経路は、加熱していないカキやハマグリなどの二枚貝による感染、水からの感染などが考えられます。

生カキを食べて起こるケースが最も多くなっていますが、生カキを食べていない場合でも、学校給食などの集団給食施設で集団中毒が発生し、小型球形ウイルスが検出されています。

この場合にはサラダ、ハムなどの非加熱食品に付着したウイルスが原因ではないかといわれています。

## 小型球形ウイルス (SRSV) 菌の特徴



食品中では増殖しません。

生カキから感染するケースが多いのですが、カキの体内では増殖せず、汚染された海水中のウイルスを蓄積し、それを摂取することで感染するわけです。

いろいろな実験動物で病気の再現が試みられましたが成功せず、人間だけがこのウイルスの感受性動物です。

感染力が強く、10～100個程度の少量のウイルスで発症します。

このウイルスに感染した経験のある人は再発しやすくなるので注意が必要です。

熱に弱く、加熱(75℃以上)により効力を失います。

## 小型球型ウイルス (SRSV) 症状(潜伏時間)



潜伏時間は24時間から48時間で、発症当日の症状が激しいのが特徴です。

主な症状は吐き気、嘔吐、腹痛、下痢、発熱で、通常、発症後

3日以内に回復し、予後は通常良好です。

## 小型球型ウイルス (SRSV) 予防のポイント



(1) 小型球型ウイルスは熱に弱いので貝類などの食材を十分に加熱調理をすることにより、感染を防止することができる。

(2) 食品を調理する場合、調理前、生の2枚貝を処理した後は手洗いを行うこと。

## 家庭で出来る食中毒予防

食中毒は家庭でも発生します。

食中毒というと、レストランや旅館などの飲食店での食事が原因と思われがちですが、毎日食べている家庭での食事でも発生していますし、発生する危険性がたくさん潜んでいます。

ただ、家庭での発生では症状が軽かったり、発症する人が1人や2人のことが多いことから風邪や寝冷えなどと思われがちで、食中毒とは気づかれず重傷になったり、死亡する例もあります。

あなたの食事作りをチェックしてみましょう！

食中毒予防のポイントは6つです。

ポイント1 食品の購入

ポイント2 家庭での保存

ポイント3 下準備

ポイント4 調理

ポイント5 食事

ポイント6 残った食品

ポイント1 食品の購入

- ・肉、魚、野菜などの生鮮食品は新鮮な物を購入しましょう。
- ・表示のある食品は、賞味期限などを確認し、購入しましょう。
- ・購入した食品は、肉汁や魚などの水分がもれないようにビニール袋などにそれぞれを分けて包み、持ち帰りましょう。
- ・特に、生鮮食品などのように冷蔵や冷凍などの温度管理の必要な食品の購入は、買い物最後にし、購入したら寄り道せず、まっすぐ持ち帰るようにしましょう。

## ポイント2 家庭での保存

- ・冷蔵や冷凍の必要な食品は、持ち帰ったら、すぐに冷蔵庫や冷凍庫に入れましょう。

- ・冷蔵庫や冷凍庫の詰めすぎに注意しましょう。めやすは、7割程度です。

- ・冷蔵庫は10℃以下、冷凍庫は、-15℃以下に維持することがめやすです。

- ・温度計を使って温度を計ると、より庫内温度の管理が正確になります。細菌の多くは、10℃では増殖がゆっくりとなり、-15℃では増殖が停止しています。しかし、「細菌が死ぬわけではありません。早めに使いきるようにしましょう。

- ・肉や魚などは、ビニール袋や容器に入れ、冷蔵庫の中の他の食品に肉汁などがかからないようにしましょう。

- ・肉、魚、卵などを取り扱う時は、取り扱う前と後に必ず手指を洗いましょう。

- ・せっけんなどを使い洗った後、流水で十分に洗い流すことが大切です。

簡単なことですが、細菌汚染を防ぐ良い方法です。

- ・食品を流し台の下に保存する場合は、水漏れなどに注意しましょう。また、直接床に置いたりしてはいけません。

## ポイント3 下準備

- ・台所を見渡してみましょう。

ゴミは捨ててありますか？タオルやふきんは清潔なものと交換してありますか？せっけんは用意してありますか？調

理台の上はかたづけして広く使えるようになっていませんか？  
もう一度、チェックをしましょう。

- ・井戸水を使用している家庭では、水質に十分注意してください。

- ・手を洗いましょう。

- ・生の肉、魚、卵を取り扱った後には、また、手を洗いましょう。途中で動物に触ったり、トイレに行ったり、おむつを交換したり、鼻をかんだりした後の手洗いも大切です。

- ・肉や魚などの汁が果物やサラダなどの生で食べる物や調理の済んだ食品にかからないようにしましょう。

- ・生の肉や魚を切った後、洗わずにその包丁やまな板で、果物や野菜など生で食べる食品や調理の終わった食品を切ることはやめましょう。洗ってから、熱湯をかけたのち使うことが大切です。

- ・ラップしてある野菜やカット野菜もよく洗いましょう。

- ・冷凍食品などの凍結している食品を調理台の放置したまま解凍するのはやめましょう。室温で解凍すると、食中毒菌が増える場合があります。

解凍は冷蔵庫の中や電子レンジで行いましょう。また、水と使って解凍する場合には、気密性の容器に入れ、流水を使います。

- ・料理に使う分だけ解凍し、解凍が終わったらすぐ調理しましょう。

解凍した食品をやっぱり使わないからといって、冷凍や解凍を繰り返すのは、危険です。冷凍や解凍を繰り返すと食中毒菌が増殖したりする場合があります。

- ・包丁、食器、まな板、ふきん、たわし、スポンジなどは、

使った後にすぐに、洗剤と流水で良く洗いましょう。ふきんのよごれがひどい時には、清潔なものと交換しましょう。漂白剤に1晩つけ込むと消毒効果があります。

包丁、食器、まな板などは、洗った後、熱湯をかけたたりすると消毒効果があります。たわしやスポンジは、煮沸すればなお確かです。

#### ポイント4 調理

・調理を始める前にもう一度、台所を見渡してみましょう。下準備で台所がよごれていませんか？タオルやふきんは乾いて清潔なものと交換しましょう。そして、手を洗いましょう。

・加熱して調理する食品は十分加熱しましょう。

加熱を十分行うことで、もし、食中毒菌がいたとしても殺すことができます。めやすは、中心部の温度75℃で1分間以上加熱することです。

・料理を途中でやめてそのまま室温に放置すると、細菌が食品に付いたり、増えたりします。途中でやめるような時は、冷蔵庫に入れましょう。

再び調理するときは、十分に加熱しましょう。

・電子レンジを使う場合は、電子レンジ用の容器、ふたを使い、調理時間に気を付け、熱の伝わりにくい物は、時々かき混ぜることも必要です。

#### ポイント5 食事

・食卓に付く前に手を洗いましょう。

・清潔な手で、清潔な器具を使い、清潔な食器に盛りつけましょう。

- ・温かく食べる料理は常に温かく、冷やして食べる料理は常に冷たくしておきましょう。めやすは、温かい料理は65 以上、冷やして食べる料理は10 以下です。

- ・料理の前の食品や調理後の食品は、室温に長く放置してはいけません。

例えば、0157は室温でも15～20分で2倍に増えます。

## ポイント6 残った食品

- ・残った食品を扱う前にも手を洗いましょう。

- ・残った食品はきれいな器具、皿を使って保存しましょう。

- ・残った食品は早く冷えるように浅い容器に小分けして保存しましょう。

- ・時間が立ち過ぎたら、思い切って捨てましょう。

- ・残った食品を温め直す時も十分に加熱しましょう。めやすは75 以上です。味噌汁やスープなどは沸騰するまで加熱しましょう。

- ・ちょっとでも怪しいと思ったら、食べずに捨てましょう。口に入れるのは、やめましょう。

食中毒予防の三原則は、食中毒菌を『つけない・増やさない・殺す』です。

### 【つけない】

- ・細菌は見えないものですが、いろいろなところにおり、また魚や肉、野菜など食材についていることもあります。こういったものから手や調理器具を介して他の食品を汚染することも

ありますので、つけないように作業中はたびたび手を洗う必要があります。

### 【増やさない】

・食中毒細菌の生育条件は、栄養・水分・温度です。食品は、人にとって大切な栄養源ですが、細菌にとっても栄養源で、十分な水分もあります。あとは温度ですが、室温では10～20分で2倍に増えますので、冷蔵庫等で冷やして保存して下さい。しかし、4℃以下でも発育（増殖）をやめるだけで生きています。また、常温で時間をかけての解凍はあぶないので、冷蔵庫内か電子レンジで行いましょう。

### 【殺す】

・ほとんどの食中毒菌は熱に弱いのですが、食品の加熱が不十分だと生き残ります。食品の中心部が75℃以上になって1分間は加熱しましょう。

参考ページ <http://www.asama-chemical.co.jp/kin/kin.htm>  
<http://www2.shizuokanet.ne.jp/eikanctr/info/info1.html>

### 感想

今回このテーマを選択したのは今アルバイトしている先が、食品を扱う店だから衛生面には普段から気を使っているのだが、今回卒論を書くことになって、より深く食中毒の種類や、ふせぎかた症状など調べてみたいと思った。

実際に知っている食中毒というとテレビなどでも話題となったO157ぐらいのものだが、実際調べてみると少なくとも有名な菌だけでも10種類はあって、びっくりした。

今まで、料理をするときによく室温で戻して下さい。などと書かれていたが、今回調べていくうちに、「冷凍食品などの凍結している食品を調理台の上に放置したまま解凍するのはやめまし

よう。室温で解凍すると、食中毒菌が増える場合があります。」

という内容があってびっくりした。

普段の食品の扱い方では危険なことがいっぱいあることを知って、今回を期に衛生面をもっと改めないといけないと思った。

前野智子

今回、食中毒菌のことを調べて、思っていた以上に菌がたくさんあってびっくりした。

家庭で出来る食事作りのポイントでは、当たり前のことのようだけど、意外と見落としていたりして、とても学ぶべき点が多かった。

食中毒の危険性は、ちょっとしたことから潜んでいると思った。

これからは、食中毒予防の三原則、食中毒菌を『つけない・増やさない・殺す』をテーマに、食事を作りたい。

生活していく上では、食べ物は人間にとって切っても切れない縁なので、今の食生活を見直す必要があるとすごく感じた。

小杉真須美