

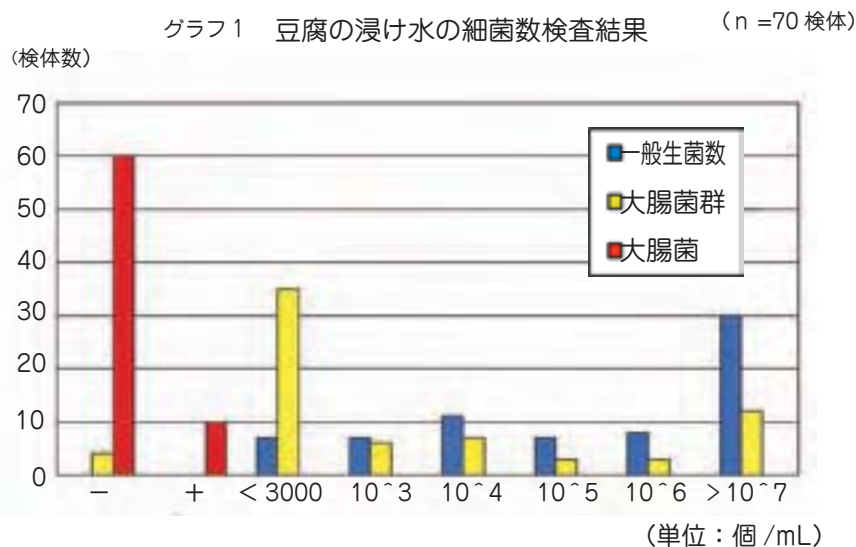
## Q 1 豆腐の取り扱いで気をつけなければならない点は

A 1 衛生管理の行き届いた信頼のおける業者が製造した製品を選定します。  
取り扱い時は、浸け水等による二次汚染に十分注意します。

豆腐は、食品衛生法により細菌規格基準は設けられていませんが、「一般生菌数  $1 \times 10^5$  個/g 以下、大腸菌群陰性」としている都道府県条例及び業界団体である「日本豆腐協会」のガイドライン「一般生菌数  $1 \times 10^5$  個/g 以下」などの指標があります。

しかし、本センターが学校給食用豆腐及び市販豆腐の浸け水 34 検体を検査したところ、一般生菌数  $1 \times 10^5$  個/g 以下を超えているものが 13 検体（検出率 38%）、大腸菌群陽性のものが 26 検体（検出率 76%）、大腸菌陽性のものが 7 検体（検出率 21%）と、高率に細菌が検出されました。

これとは別に実施した学校給食調理場で採取した豆腐の浸け水 118 検体の細菌検査においても、同様に高率に細菌が検出されました。



豆腐は、次のことに注意して取り扱う必要があります。

### 1 選定の注意点

- (1) 施設・設備、配送容器、従業員の衛生意識、配送保冷車等の整備、製造工程、原材料等の品質等、衛生管理が行き届いた業者が製造したものを選定する。
- (2) 学校給食に関して理解のある業者を設定する。

### 2 検収・保管の注意点

数量、品質、鮮度、品温、期限表示、異物の有無等、十分に点検する。

### 3 調理の注意点

- (1) 浸け水等による二次汚染に十分注意する。
- (2) 必要に応じて水を取り換える。
- (3) 常温放置は避け、冷蔵室（庫）で保存する。冷蔵室（庫）が不足しているなどの場合は、納入時間を調整する。



様々な豆腐納入形態

ひとくちに「豆腐」といっても、いくつかの種類に分類されます。

#### ◇絹ごし豆腐、木綿豆腐

一般的には、豆乳に凝固剤を加え固めたものを切り分け水にさらしたのが絹ごし豆腐で、それを崩し木綿を敷いた型箱に入れ水を抜き成型した後、所定の大きさにカットし水にさらして包装したのが木綿豆腐です。

#### ◇充填豆腐

豆乳を一旦冷却し、凝固剤を加え、容器に充填しこれを80～90℃の熱水中に40～60分間入れ固めたのが充填豆腐です。容器に充填した後加熱するため、保存性に優れています。

## Q 2 冷凍野菜の取り扱いに気をつけなければならない点は

A 2 衛生管理の行き届いた製品を選定し、保管は $-15^{\circ}\text{C}$ 以下で保管します。解凍水による二次汚染に注意し、加熱調理を十分に行います。

### 1 食品及び業者の選定

保健所等の協力を得て、施設の衛生面及び食品の取扱いが良好で衛生上信用のおける食品納入業者を選定します。

食品の製造を委託する場合には、衛生上信用のおける製造業者を選定します。また、製造業者の保有する設備、人員等から見た能力に応じた委託をします。

内容表示、賞味期限及び消費期限並びに製造業者、販売業者等の名称及び所在地、使用原材料及び保存方法が明らかで、可能な限り使用原材料の原産国についての記載のある食品を選定します。

### 2 保管

納入された食品は、ダンボール等を外しビニール袋などの包装ごと専用容器に移し替え、冷凍庫において $-15^{\circ}\text{C}$ 以下で保管します。

### 3 解凍、洗浄

ビニール袋ごと冷蔵庫内で前日から解凍するか、当日調理室でビニール袋ごと流水解凍します。

食品により、そのまま調理できるものもありますが、グリーンピース、ホールコーンなどの冷凍野菜は、ゴミや汚れなど異物が混入しているものもあります。

包装を取り除いてから、流水で洗浄します。

### 4 調理

$75^{\circ}\text{C}$ 、1分以上の加熱調理をします。

冷凍野菜は、通常、ブランチング（湯通し）したのち、急速冷凍して包装され、 $-15^{\circ}\text{C}$ 以下に保管したものです。ブランチングは、7～8割の加熱を行って酵素の働きを止め、品質の劣化を防ぐための処理で、加熱による細菌死滅効果は十分ではありません。

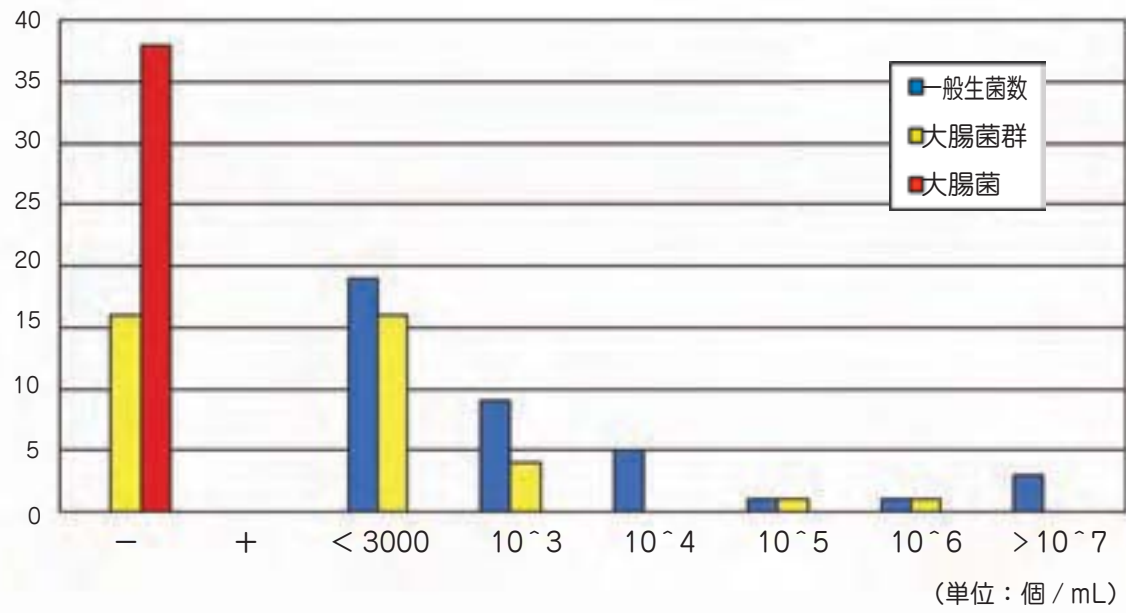
冷凍野菜には生鮮野菜と同等レベルの細菌が付着していることもあり、解凍すると細菌の増殖がはじまります。

このことから、冷凍野菜は、生鮮野菜と同じ意識で取り扱うことが必要です。

### 冷凍野菜のドリップの細菌数検査結果

(n = 38 検体)

(検体数)



### Q 3 野菜の下処理方法の基本は

A 3 野菜には、土壌由来の微生物、泥、虫及び異物などが付いていることがあります。下処理室のシンクで十分な流水による洗浄が必要です。

野菜類は、栽培方法、種類及び季節によって、汚染状況は異なりますが、細菌、泥、虫及び異物などが付いていることがあります。

海外では、レタスを原因食とする赤痢菌食中毒事件、モヤシの生食によるサルモネラ食中毒事件、レタス、アルファルファなどによる腸管出血性大腸菌O157（以下O157という）食中毒事件などが報告されています。日本での生鮮野菜からの病原菌検出例は少ないですが、サルモネラなどの病原菌で汚染されていることもあります。

非汚染作業区域である調理室に汚染を持ち込まないために、汚染作業区域である下処理室で、できる限り細菌等を除去することが必要です。また、作業工程を工夫し、汚染レベルが低い野菜類から順に洗浄することにより、汚染の拡大を防ぐことが重要です。

新鮮な野菜を写真のように細かく裁断してから洗浄すると、裁断面に細菌や汚れが付きます。野菜を洗浄するときは、なるべく裁断面が少ない状態で洗浄することが大切です。

ほうれん草や小松菜などの野菜は、根元に多くの微生物等や泥が付着しています。根付きのまま洗浄した後に根元を裁断するのでは、十分な洗浄となりません。根元を切り落とした後に洗浄することが大切です。



〈悪い例：ほうれん草を裁断してから洗浄〉



根本に付着した泥

本センターが実施した、野菜の細菌検査では、十分な流水で3回洗浄することによって、1回洗浄ごとに細菌数が約10分の1になりました。

しかし、シンクの容量に対して洗浄する野菜の量が多すぎたり、溜め水状態での洗浄では、十分な細菌数の減少が見られません。





〈悪い例：食品の入れ過ぎ〉

【野菜の下処理方法例】※食品を十分に洗浄するため、三槽シンクを設置します。

〈キャベツ・白菜〉

- (1) 包丁で2つ割りまたは4つ割りにして芯を取り、葉をばらばらにして流水で十分に洗浄する。
- (2) 調理室用容器に入れて調理室に持ち込む。

〈じゃがいも（球根皮むき機を使う場合）〉

- (1) 検収室に設置した球根皮むき機に入れ、透明の蓋をして洗浄、皮むきをする。
- (2) 三槽シンクで流水で十分に洗浄する。

※じゃがいもの芽や緑化した部分には「ソラニン」が含まれています。厚く剥ぎとります。

- (3) 調理室用容器に入れて調理室に持ち込みます。

〈ほうれん草等〉

- (1) ほうれん草等は根本に泥がついているので、包丁で根を切り落とします。
- (2) 葉がばらばらになるので、葉の部分をまとめた後、葉を下にして、流水の中で振り洗いします。
- (3) 特に茎の部分は泥が残っていますので流水で「こすり洗い」します。
- (4) 調理室用容器に入れて調理室に持ち込みます。

〈長ねぎ〉

- (1) 包丁で根を切り落とします。
- (2) 枝分かれの部分は泥が残っていますので切目を入れ流水で「こすり洗い」します。調理室用容器に入れて調理室に持ち込みます。



枝分かれの部分の泥



長ねぎの泥が残ったシンク

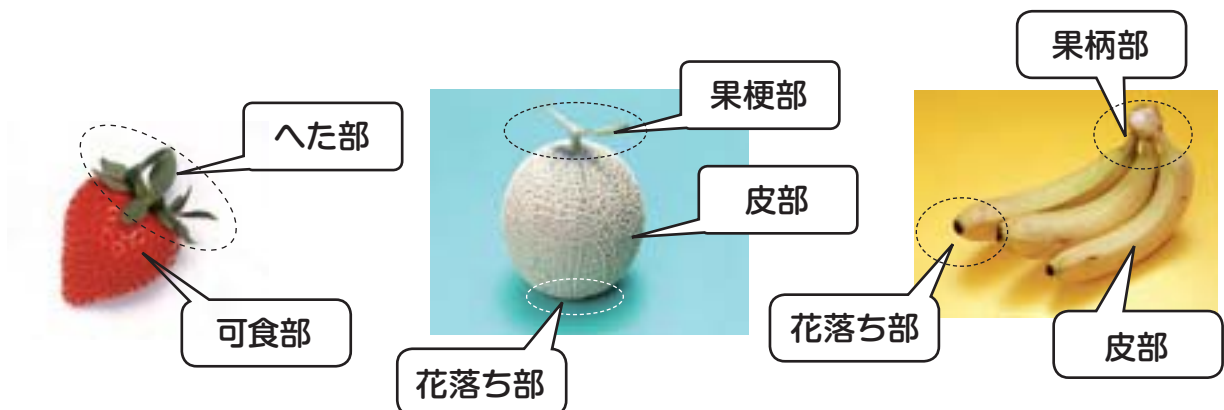
## Q 4 果物を提供するときに注意すべき点は

- A 4 加熱用食品を洗浄するシンクとは別に果実などの非加熱調理食品専用の3槽シンクで洗浄します。非加熱調理食品専用のシンクがない場合は作業工程を工夫して、最初に果実などを洗浄します。  
洗浄水は細菌で汚染されているので、洗浄後は十分に水切りをします。

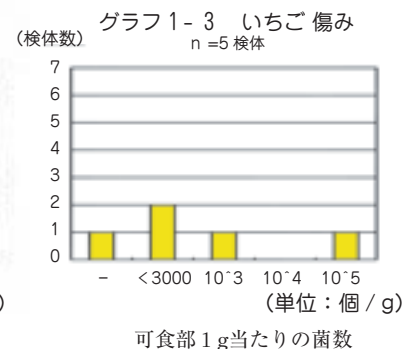
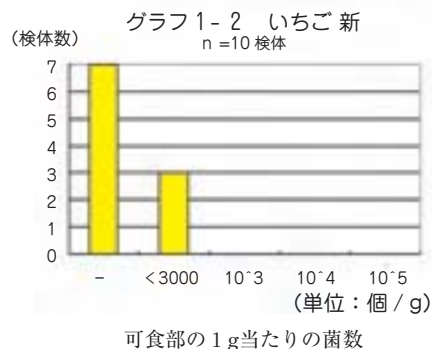
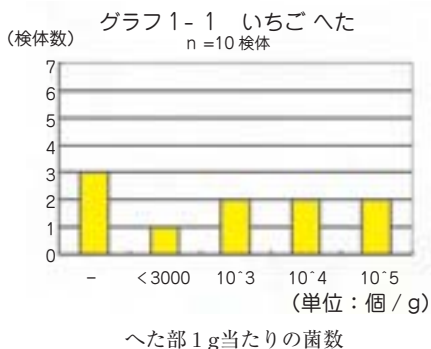
本センターが実施した「学校給食用及び市販生食用果実の細菌実態調査」では、学校給食用として使用頻度が多い生食用果実（いちご、温州みかん、りんご、メロン、キウイフルーツ、バナナ、いよかん）の細菌汚染実態を調査しました。

検査から分ったことは、バナナ1検体から大腸菌が検出されましたが、果実表面に付いている細菌は比較的少ないという結果でした。

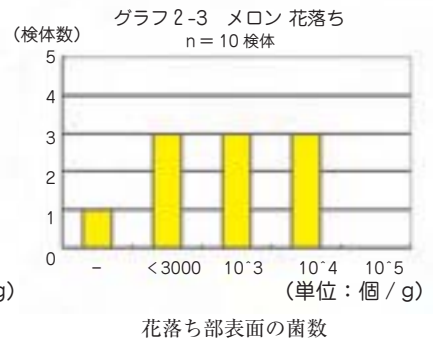
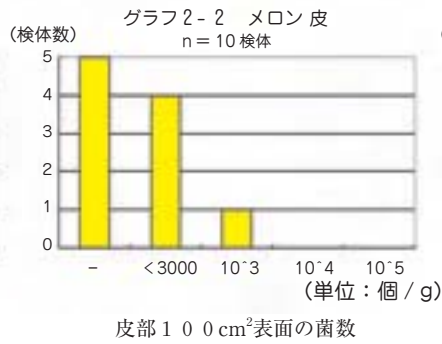
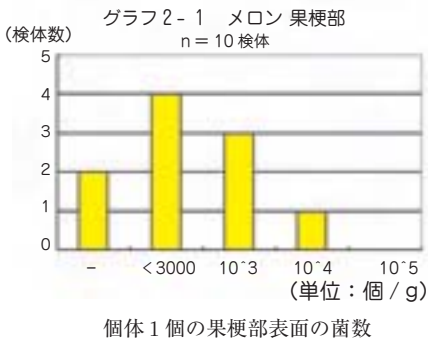
細菌が多く検出されたのは「いちごのへた部」、「メロン、リンゴ及びキウイフルーツの花落ち部」「バナナの果柄部」でした。



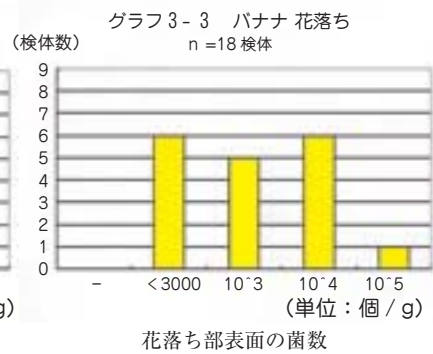
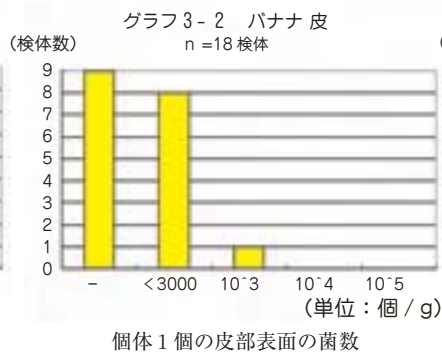
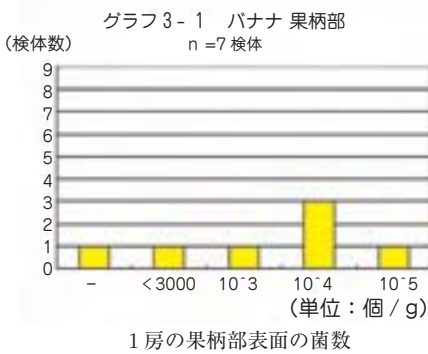
「いちご」の大腸菌群検査結果



「メロン」の大腸菌群検査結果



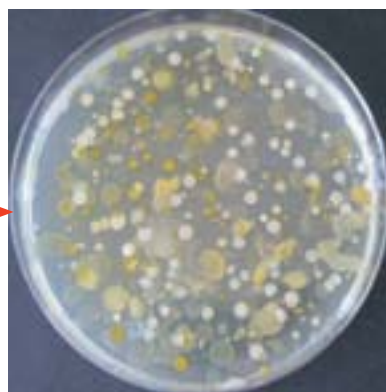
「バナナ」の大腸菌群検査結果



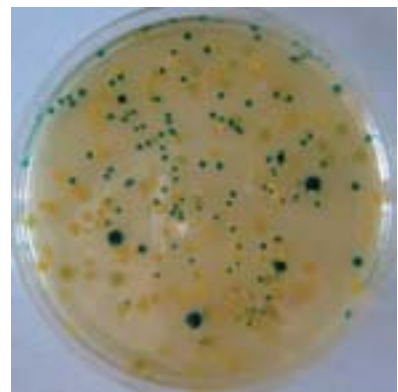
また、欧米では、メロン、スイカからO157、キウイフルーツからリステリア菌が検出された報告もあります。果実類も野菜類と同様に、十分な流水で洗浄することが大切です。また、必要に応じて消毒します。

特にメロンは表面が網目状で洗浄しづらく、表面に洗浄水が残りやすいため、十分に洗浄したのち確実に水切りを行い、皮部と果肉部が接触しないように裁断、配缶します。

メロン皮部の細菌汚染状況の例



一般生菌数



大腸菌群

参考文献

「市販の輸入野菜及び果物における病原菌汚染の実態調査」(村瀬氏ら) 日本食品細菌学会雑誌 19 (2) : 71-75, 2002



## Q 5 ノロウイルス対策としての加熱調理の中心温度は

A 5 学校給食衛生管理基準では「加熱処理する食品については、中心部温度計を用いて、中心部が75℃で1分間以上（二枚貝等ノロウイルス汚染のある場合は85℃で1分間以上）」を確認することとされています。

ノロウイルス汚染の可能性がある食品は二枚貝です。二枚貝は大量のプランクトンを食するために、大量の海水を吸引します。その際の海水にノロウイルス汚染があると、二枚貝の内臓である中腸腺にノロウイルスが蓄積・濃縮されます（写真）。従って、二枚貝では内臓がウイルスに汚染されている危険性があり、表面を洗ってもノロウイルスを除去できません。内臓の加熱温度が重要となります。

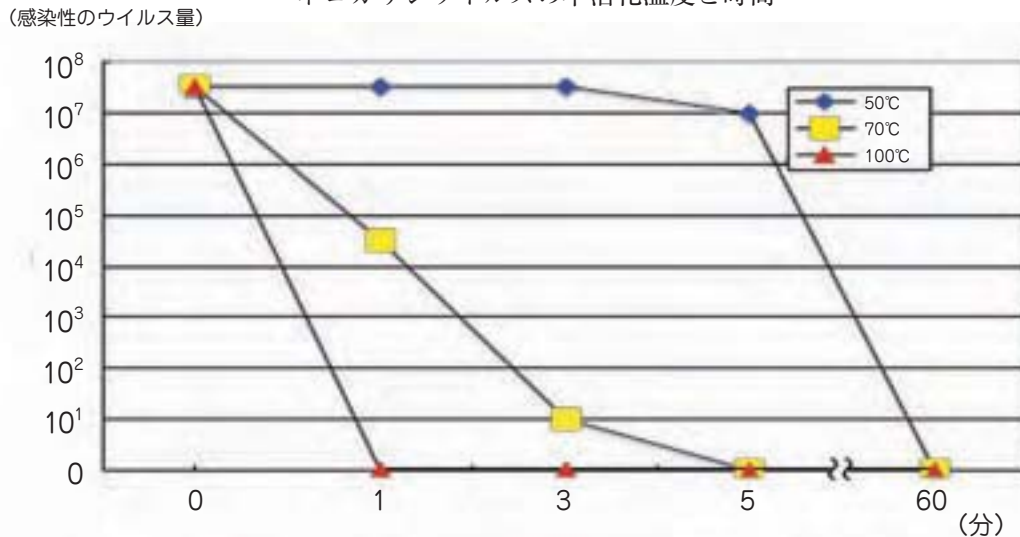
グラフにはノロウイルスと類似しているネコカリシウイルスの温度による不活化実験成績を示しています。100℃では1分以内に完全に不活化され（ウイルスの感染する能力が消滅する）、80℃では1分間以上、70℃では5分間以上の加熱が必要です。ウイルスの不活化には加熱温度が高ければ時間は短く、低い時には長い時間を必要とします。

従って学校給食においては二枚貝等を使用するときは中心温度85℃で1分間以上を確認する必要がありますが通常は75℃で1分間以上加熱されていることを確認します。



カキの中腸腺

ネコカリシウイルスの不活化温度と時間



## Q 6 作業工程表作成のためのポイントは

**A 6 作業工程表の作成に当たっては、二次汚染防止の観点から、掛け持ち作業をさせないことに留意して、何時、何処で、誰が、何に気をつけて作業をするのかが、明確にされていなければなりません。**

作業工程表作成に当たっては、次の点が明確になっている必要があります。

- (1) 汚染作業区域と非汚染作業区域の区分・・・下処理と調理
- (2) 献立名
- (3) 時間
- (4) 担当者・・・個別の調理従事者
- (5) 衛生管理点・・・手洗いや専用エプロンの着用、温度の計測・記録等

下処理は、食品に付着している泥や埃などの異物を除去し、調理室に渡すのが主たる役割であるため、非加熱調理用食品以外は個別の野菜の洗浄を誰が担当するのは、重要ではありません。しかし、調理室における作業は、担当者の作業内容を時間を追って示す必要があります。しかも汚染している可能性の高い食品（肉、魚、卵など）を扱う作業と汚染させたくない食品を扱う作業（非加熱調理用食品や和え物など）を明確に区別して、掛け持ち作業を行わないようにしなければなりません。調理従事者の人数等の問題で、掛け持ち作業を行わなければならない場合には、下記の作成例であれば、野菜サラダとムニエルの掛け持ちは行わないよう示すことが重要です。

さらに、作業工程表は出来上がり時間から逆算して、作業の開始時間を示すことにより、調理後から喫食までの時間の短縮を図ることが出来ます。

調理作業については作業工程に基づいて調理開始前に綿密な打ち合わせを行うとともに、調理作業中に担当者やタイムスケジュールの変更が生じた場合には、赤字等で修正するなど正確に記録する必要があります。

|          |      | 汚染作業           |      | 非汚染作業 |         | 作業工程表 (例) |       |          |          |        |       |       | 月     | 日 |  |
|----------|------|----------------|------|-------|---------|-----------|-------|----------|----------|--------|-------|-------|-------|---|--|
| 献立名      | 担当者名 | 8:00           | 8:30 | 9:00  | 9:30    | 10:00     | 10:30 | 11:00    | 11:30    | 12:00  |       |       |       |   |  |
| 白身のクリーム煮 | A    | <下処理>          |      |       | ルーフ作り   | →         | ハム手切り | →        | 煮込み・調味   | →      | 配食・配達 | 汚染作業  |       |   |  |
|          | B    | 白菜、人参、玉葱、じゃがいも |      |       | →       | 手洗い       | →     | 煮込み・調味   | →        | 配食・配達  |       |       |       |   |  |
| 野菜サラダ    | C    | ブロッコリー、カリフラワー  |      |       | →       | ブロッコリー切り  | →     | 洗・冷蔵     | →        | 調理     | →     | 配食・配達 | 非汚染作業 |   |  |
|          | D    | 調理済みの手洗い       |      |       | →       | カリフラワー切り  | →     | 洗・冷蔵     | →        | 使い捨て手袋 | →     | 配食・配達 |       |   |  |
| その他      | (D)  | <下処理>          |      |       | →       | 手洗い       | →     | 調理済みの手洗い | →        | 配食・配達  |       |       |       |   |  |
| ムニエル     | E    | <下処理>          |      |       | →       | 手洗い       | →     | 調理済みの手洗い | →        | 配食・配達  |       |       |       |   |  |
|          | F    | →              | 下処理  | →     | バターを溶かし | →         | 天板準備  | →        | 調理済みの手洗い | →      | 配食・配達 |       |       |   |  |

作業工程表を作成するに当たっては、献立名、担当者名、タイムスケジュール、衛生管理点が記録されていること。

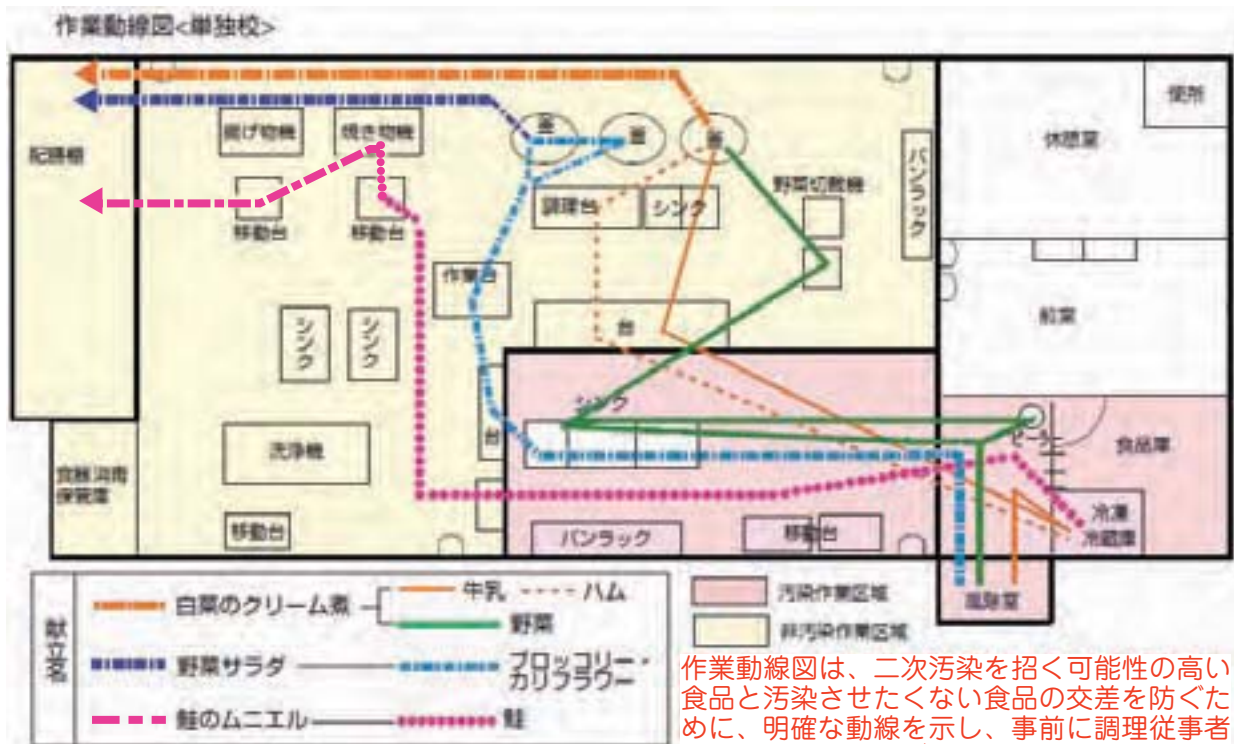
## Q 7 作業動線図作成のためのポイントは

- A 7 作業動線図の作成は、二次汚染を起こす可能性の高い食品（肉、魚、卵など）と汚染させたくない食品（非加熱調理食品や和え物など）との交差を防ぐことを目的に作成するものです。  
従って動線は、食品の動きを示すものであり、人の動きでも献立の動きでもないということを理解する必要があります。

作業動線図の作成に当たっては、作成例に示すように以下の点を明確にしなければなりません。

- (1) 食品の搬入口
- (2) 食品の保管部分
- (3) 汚染作業区域・非汚染作業区域の区分及び機械器具等
- (4) 汚染作業区域から非汚染作業区域に食品を受け渡す場所又は台等
- (5) 調理後食品の保管場所（配膳棚や配膳室等）
- (6) 献立名及び使用されている食品名
- (7) 食品名と動線の凡例

作業動線図については作業工程表と同様、調理開始前に調理従事者全員で綿密な打ち合わせを行うとともに、調理作業中に変更が生じた場合には赤字等で修正し、正確に記録する必要があります。



## ●作成上の留意点●

- (1) 本来は個々の食品の動線を示すものですが、作業動線図が複雑になるため、作成例では、白菜のクリーム煮の白菜、にんじん、玉葱、じゃがいもは緑の一本の動線（野菜）で示しています。同一料理に使用する食品は、一本にまとめても良いですが、同一食品であっても別の料理に使用する食品をまとめることは適切ではありません。
- (2) 調理後、釜から配膳棚への動線は料理毎に一本で示します。例えば、各調理場において野菜の動線と同色で示すなどと決めておきます。
- (3) 二次汚染を起こす可能性の高い食品（肉、魚、卵など）の動線は赤や黄色、汚染させたくない食品（非加熱調理用食品や和え物など）は青などのクリーンな色と決めておくことにより、赤と青が交差する場合は「注意する」などの意識付けを図ることが出来ます。
- (4) 二次汚染を起こす可能性の高い食品（肉、魚、卵など）と汚染させたくない食品（非加熱調理用食品や和え物など）の動線が交差する場合は、作業工程表で時間差をつけてタイムスケジュールを組みます。それが出来ない場合は献立の変更も検討する必要があります。



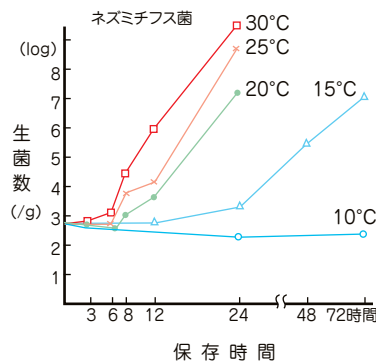
## Q 8 調理後 2 時間以内に喫食しなければならない理由は

A 8 2 時間を経過すると細菌の増殖が活発になるため、2 時間以内に喫食することとされています。

細菌の増殖は温度と経過時間に大きく影響されます。食品や環境中の細菌は 30℃ に放置した場合、2 時間を過ぎると増殖が認められます。

グラフ 1 のように、卵焼中のサルモネラは 10℃ 保存では 3 日後でも増殖が見られませんが 15℃ 保存では 12 時間以降から増殖します。20℃ では 8 時間以降から増殖が認められ、30℃ では 3 時間以降急激な増殖が確認されることから、2 時間を経過すると細菌の増殖が活発になると考えられます。

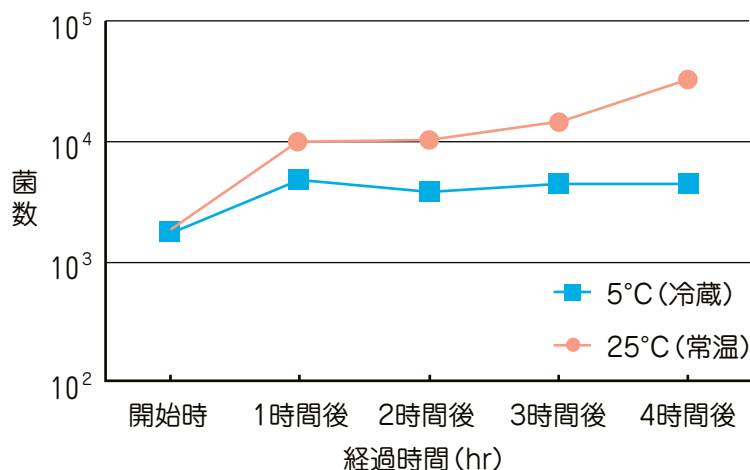
グラフ 1 卵焼中におけるサルモネラの増殖



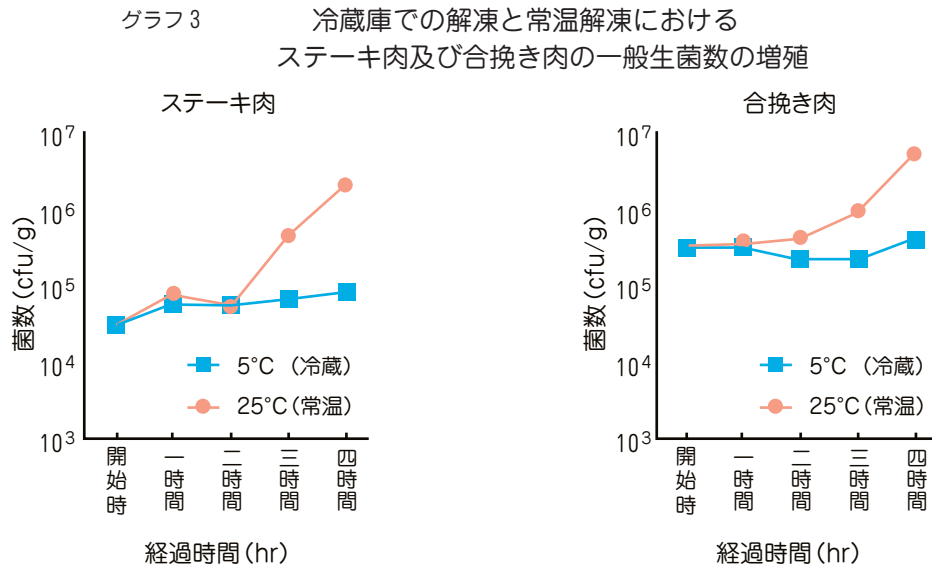
食品中の細菌の増殖は温度、pH、水分活性、添加物など様々な影響を受けます。また、食品によっても増殖条件が異なり、生レバー中のサルモネラは 20℃ 以上の温度条件でも 3 時間以降活発な増殖が見られます。

グラフ 2 はマグロを 5℃ と 25℃ に保存し、一般生菌数の増殖を見たものです。25℃ 保存では 2 時間以降に一般生菌数の増殖が確認されます。

グラフ 2 保存中におけるマグロ切り身の一般生菌数の増殖



なお、グラフ3のように凍結されたステーキ肉や合い挽き肉を5℃（冷蔵庫）と25℃（常温）で解凍した際の一般生菌数を調べると、2時間を経過すると汚染していた細菌が増加を始めます。食品の大きさにより解凍の速さは異なりますが、解凍した表面から2時間以降に細菌の増加するものと考えられます。



参考文献

伊藤 武：食品と細菌汚染、食品中における病原細菌の動態、食品と細菌（日本食品細菌学会雑誌）8:85-94,1991

鶏卵とサルモネラ

鶏卵がサルモネラに汚染されていたとき、攪拌し卵黄と卵白が混ぜ合わされた後、冷蔵されずそのまま常温放置されるとサルモネラが急激に増殖を始めます。

割卵後は使用するまで冷蔵庫で保管し、使用直前に攪拌して卵黄と卵白を混ぜ合わせます。

## Q 9 食品に付着している微生物は

**A 9 食品には病原菌汚染の高い食品や大腸菌群、大腸菌に汚染された食品があり、冷蔵・冷凍での保管、下処理での洗浄、調理での加熱と冷却など、すべてにおいて衛生管理が重要となります。**

病原菌は家畜、家禽、自然界環境等に広く分布していることから、食品は様々な病原菌の汚染を受けている危険性があります。しかし、一般に流通している食品の病原菌汚染率はそれほど高くはありません。表1のごとく野菜ではO157、カンピロバクターは検出されませんが、サルモネラはまれに汚染がみられます。ただし、野菜、特にスプラウト（アルファルファ、カイワレ及びもやしなどの発芽野菜）は大腸菌汚染されていることが多いため確実に加熱することが必要です。

学校給食用の冷凍野菜（ほうれん草22検体、小松菜112検体）について、本センターが一般生菌数、大腸菌群、大腸菌の検査を実施しました。いずれの食品も食品衛生法の規準（一般生菌数300万以下、大腸菌陰性）を充たしており、安全性が担保されていると考えられます。ただし、一般生菌数が100万個/gを超える冷凍野菜もまれに見られ、解凍、調理では十分な衛生管理のもとでの取り扱いが必要となります。

牛や豚ミンチ肉にはサルモネラ汚染があり、表1のようにサルモネラが検出されています。鶏肉はサルモネラ汚染率が高く、カンピロバクター汚染も極めて高率に認められます。O157もまれに豚肉や牛レバーから検出されています。従って生の鶏肉、牛肉、豚肉には常に病原菌汚染のリスクがあると考えて下さい。

殻付き鶏卵のサルモネラ（*Salmonella Entitidis*）は、平成6年の調査では1万個に1～2個程度でしたが、現在でもサルモネラの汚染はほぼ同様であると考えられています。鶏卵内のサルモネラは10個以下であり、サルモネラの増殖を防止するためには必ず冷蔵庫に保管します。

本センターが実施した「いちご、メロン、りんご、バナナ、キウイフルーツ、いよかん及び温州みかん」の計114検体についての大腸菌群、大腸菌の検査結果では、バナナ1検体から大腸菌が検出されましたが、その他の果実からは大腸菌は検出されていません。

また、検出された大腸菌は菌種同定の結果、土壌由来と推察されています。従って、給食に提供される果実の病原菌汚染はほとんどないと考えられます。

学校給食用に提供される海草類（わかめ、ひじき、昆布、海藻サラダ、もずく）について本センターが大腸菌群、大腸菌の検査を行った結果、乾燥ひじき、昆布、海藻サラダからは大腸菌群が検出されましたが、検出された大腸菌群の菌種同定を行ったところいずれも土壌など自然環境由来の細菌でした。また、塩蔵品や冷凍品は大腸菌群、大腸菌とも検出されませんでした。しかし、加熱処理工程のある乾燥ひじき1検体からは大腸菌が検出され、加熱処理後に加工工場内でヒトあるいは、施設・設備、器具等からの二次汚染が疑われています。

参考文献

伊藤 武：畜産・食品加工素材の変色・変質、細菌汚染、食中毒病原菌、冷凍、76:429-433, 2001

表1 野菜、食肉等における病原菌および大腸菌汚染実態調査

(厚生労働省指定品目：16自治体 平成17～19年)

| 検体名          | 検査件数 | 大腸菌         | サルモネラ       | O157     | カンピロバクター  |
|--------------|------|-------------|-------------|----------|-----------|
| <b>野菜</b>    |      |             |             |          |           |
| アルファルファ      | 89   | 10 (11.2%)  | —           | —        | —         |
| カイワレ         | 305  | 34 (11.1%)  | —           | —        | —         |
| カット野菜        | 455  | 48 (10.5%)  | —           | —        | —         |
| キュウリ         | 350  | 30 (8.6%)   | 2 (0.6%)    | —        | —         |
| みつば          | 232  | 76 (32.8%)  | —           | —        | —         |
| もやし          | 330  | 109 (33.0%) | —           | —        | —         |
| レタス          | 330  | 24 (7.3%)   | —           | —        | —         |
| 漬物野菜         | 271  | 8 (3.0%)    | —           | —        | —         |
| <b>食肉</b>    |      |             |             |          |           |
| ミンチ肉 (牛)     | 438  | 257 (58.7%) | 9 (2.1%)    | —        | —         |
| ミンチ肉 (豚)     | 551  | 382 (69.3%) | 22 (4.0%)   | 1 (0.1%) | —         |
| ミンチ肉 (牛・豚混合) | 344  | 238 (69.2%) | 7 (2.0%)    | —        | —         |
| ミンチ肉 (鶏)     | 335  | 214 (63.9%) | 110 (32.8%) | —        | 22 (6.6%) |
| 生食用牛レバー      | 33   | 22 (66.7%)  | —           | 1 (3.0%) | —         |
| 加熱加工用牛レバー    | 116  | 32 (27.6%)  | 2 (1.7%)    | —        | 2 (1.7%)  |
| カットステーキ肉     | 465  | 277 (59.6%) | —           | —        | —         |
| 牛結着肉         | 186  | 118 (63.4%) | —           | —        | —         |
| 牛たたき         | 265  | 61 (23.0%)  | —           | —        | —         |
| 鶏たたき         | 110  | 64 (58.2%)  | 11 (10.0%)  | —        | —         |
| 馬刺           | 243  | 61 (25.1%)  | —           | —        | —         |
| ローストビーフ      | 195  | 16 (8.2%)   | —           | —        | —         |
| 生食用カキ        | 550  | 76 (13.8%)  | 1 (0.1%)    | —        | —         |
| 漬物           | 295  | 26 (8.8%)   | —           | —        | —         |

厚生労働省ホームページより抜粋、改編

表2 主な病原細菌の自然界における分布と食品汚染

| 病原体           | 自然界での主な分布              | 食品                                  | 汚染                        |
|---------------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| サルモネラ         | 鶏、牛、豚など家畜、<br>犬・猫、野鳥、鼠 | SE感染：生卵<br>その他のサルモネラ<br>生牛・豚<br>生鶏肉 | 0.001以下<br>数%以下<br>10-30% |
| カンピロバクター      | 鶏、牛、豚などの家畜、<br>犬・猫、野鳥  | 生鶏肉<br>生牛・豚肉                        | 20-50%<br>数%              |
| 肺炎ビブリオ        | 魚介類、海水、海泥              | 生海産性魚介類                             | 数-10%                     |
| 腸管出血性大腸菌 O157 | 牛                      | 生牛肉                                 | 0.01%以下                   |
| 黄色ブドウ球菌       | ヒト・動物                  | (手指)                                | 数%                        |
| ノロウイルス        | ヒトの患者・保菌者              | カキなど二枚貝(冬季)                         | 8~10%                     |



## Q 10 野菜を茹でるときの加熱時間、温度と細菌の死滅の関係は

A 10 75℃で1分間以上の加熱を行います。

調理室で使用する野菜は、栽培時の土壌、灌漑水、堆肥及び流通過程、一次加工工場などの工程から大腸菌群や大腸菌など腸内細菌、及びセレウス菌等の芽胞菌汚染が起こることもあります。また、O157やサルモネラの汚染が見られることもあります。従って、「学校給食衛生管理基準」では「野菜類の使用については、二次汚染防止の観点から、原則として加熱調理すること」と明記されています。

伊藤らの「湯がきによる市販野菜汚染細菌の死滅に関する研究」では、貝割れ大根、キャベツ、レタス、キュウリの4種の野菜を沸騰水で5秒、30秒、60秒加熱による一般生菌数、大腸菌群などの減少状況を検討した結果、

- ・ 5秒間の湯がきによりいずれの食品も一般生菌数が $10^4$ 個/g以下に減少しました。
- ・ 60秒間処理では $10^3$ 個/gとなっています。
- ・ 大腸菌群は5秒間処理で $10^3$ 個/g以下。
- ・ 60秒間処理では10個/g以下に減少しました。
- ・ 60℃の湯がきで、一般生菌数は15分間処理でも $10^2 \sim 10^4$ 個/gが残存していました。
- ・ 大腸菌群は1分間及び5分間処理により、キュウリを除いて他の食品では10個/g以下となりました。

また、湯がきによる野菜中のアスコルビン酸を定量し、加熱による食品中の栄養素の損失を検討しています。沸騰水5秒間処理では野菜の種類により異なりますが、いずれも8%以下、60秒間処理では14～40%の減少となっていました。60℃の1分間の湯がきでは2～13%の減少でした。高い温度による長時間の加熱処理は野菜の栄養成分が損失することも考慮しなければなりません。

学校給食では、十分に加熱処理が必要であり、さらに病原菌の死滅も重要であることから、「75℃、1分間以上の加熱」を守らなければなりません。

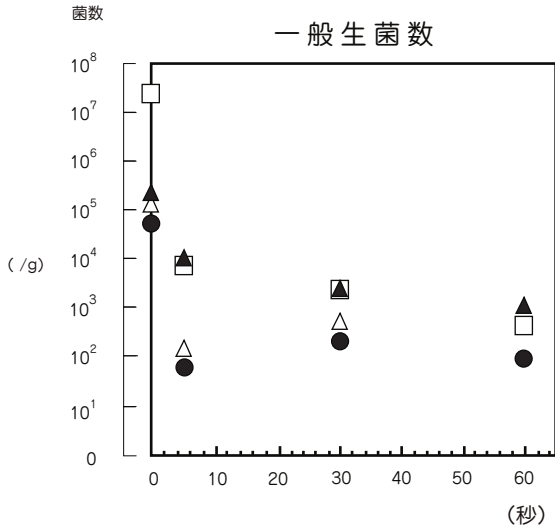
### 参考文献

伊藤嘉則、安川知穂、粟飯原景昭、中美直子、吉田企世子、小西良子、熊谷進：湯がきによる市販野菜汚染細菌の死滅に関する研究、J.Antibact Antifung Agents.28,357-363,2000

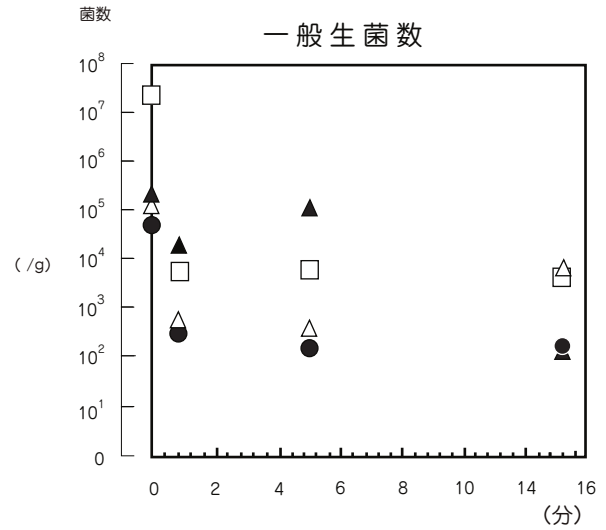
# 湯がきによる野菜汚染細菌の死滅時間

□：貝割れ大根 ●：キャベツ △：レタス ▲：キュウリ

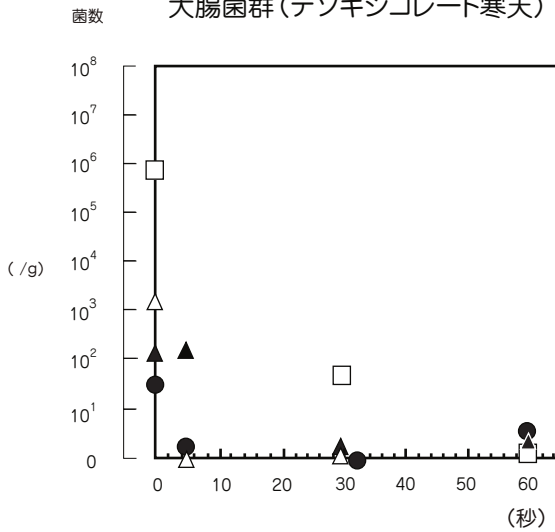
沸騰水  
一般生菌数



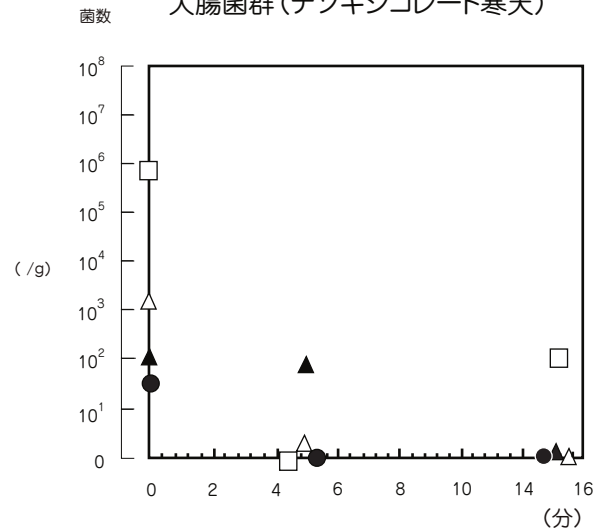
60℃  
一般生菌数



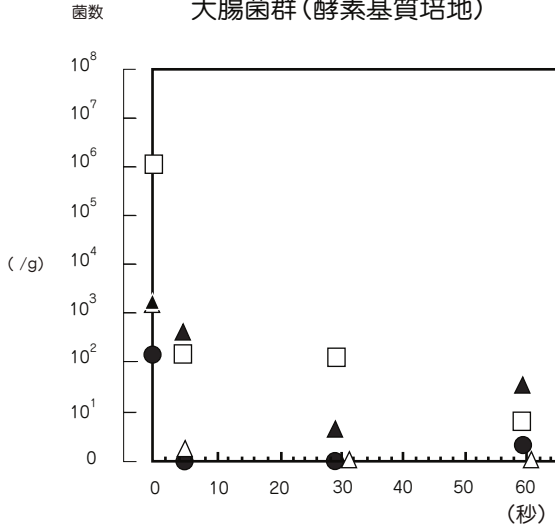
大腸菌群(デソキシコレート寒天)



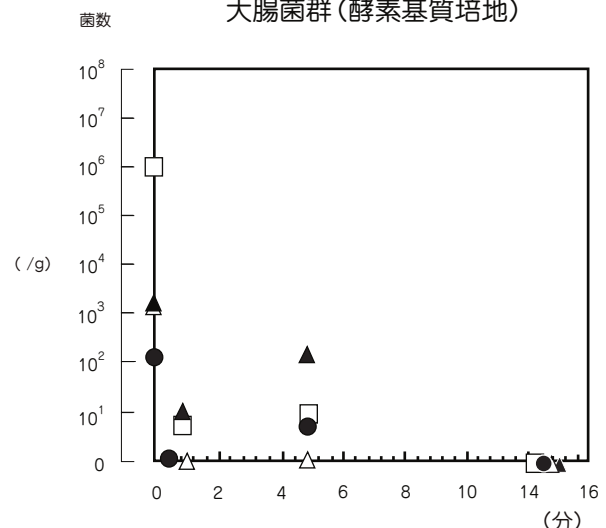
大腸菌群(デソキシコレート寒天)



大腸菌群(酵素基質培地)



大腸菌群(酵素基質培地)



## Q 11 保存食採取の原則は

**A 11 保存食は、毎日、原材料、加工食品及び調理済み食品を食品ごとに清潔な容器に採取し密封し保存します。**

**共同調理場の受配校に直接搬入される食品についても共同調理場で保存します。**

食中毒事件及びその疑いが発生した場合、発生原因の究明調査のために保存食は欠かせません。細菌やウイルス検査等を行う際には、50g程度可食部の試料が必要となりますので、保存食を50g程度採取し、保存しなければなりません。また、採取時に他からの二次汚染があると、正確な検査結果が得られないため、必ず清潔な専用の器具を使用して採取してください。

保存食の採取、保存は次のように行ってください。

- 1 保存食は、原材料及び調理済み食品を、食品ごとに50g程度清潔な容器（ビニール袋等）に完全密封して、保存食用の冷凍庫に $-20^{\circ}\text{C}$ 以下で2週間以上保存します。
- 2 原材料は、洗浄・消毒等を行いません。
- 3 野菜等で生産地が異なる場合には、生産地ごとに採取し保存します。
- 4 食品の製造年月日又はロットが異なる場合は、それぞれ採取し保存します。
- 5 卵は全てを割卵して、混合したものから50g程度採取し保存します。
- 6 飲用牛乳及び調理用牛乳は、別々に保存食を取ります。
- 7 調理済み食品は、使用している食品のすべてが含まれるように、釜別、ロット別に50g程度採取し保存します。
- 8 共同調理場の受配校で、主食、牛乳、デザート等が業者より直接、複数の学校に配送され、業者やロットが異なる場合は、共同調理場で業者ごと、ロットごとにまとめて採取し保存します。
- 9 加工食品等で規格の異なる食品は、それぞれ別々に採取し保存します。
- 10 採取後は、常温放置せず直ちに保存食用の冷凍庫に保存します。
- 11 1日分（1食分）の保存食は、採取日を記入した専用容器やビニール袋等に取りまとめて保存し、記録簿に採取日時と廃棄した日時を記録します。
- 12 児童生徒の栄養指導や盛りつけの日安とする「展示食」を保存食にはできません。
- 13 使用水について日常点検で異常を認めるとき、または残留塩素濃度が基準に満たない場合は、再検査を行い、その上で適と判断した水を使用したときは、使用水1Lを $-20^{\circ}\text{C}$ 以下、2週間以上保存食用冷凍庫で保存します。
- 14 保存食採取及び廃棄の記録を残します。
- 15 米（アルファ化米）・麦・塩・砂糖・酢・みりん・しょうゆ・酒・ソース・みそ・こしょう等の調味料は保存食から除きます。

16 わかめ・干し椎茸・削り節・昆布・春雨・ごま・のり等の常温で保存できる乾物、缶詰等は保存食から除きます。

〈悪い例：保存食の採取方法〉



密封されていない



テープで巻いただけで、密封されていない



ジッパー付きの袋を使用している  
が密封されていない



廃棄部を採取している



50 g 程度採取されていない