



2011年9月 第57号
財団法人群馬県健康づくり財団

—第57号 主な記事—

- ☆ 食中毒予防の三原則と微生物制御
- ☆ 放射線と放射能についての備忘録（後編）
- ☆ 健康づくり財団からのお知らせ

食中毒予防の三原則と微生物制御

環境検査部 食品環境課
高橋 昭統

秋の行楽シーズンを迎え、食中毒の発生頻度も引き続き高い時期となっています。新聞、テレビ等で食中毒に関する事件が度々報道されています。その中で、今春、焼肉チェーン店において腸管出血性大腸菌による食中毒が発生し、残念ながら死者4名が出た事件は記憶に新しいところです。つい最近においても、東北地方のレストランチェーンにおいてセントラルキッチンで調理した食材の赤痢菌による食中毒が発生しました。そこで今回は、食中毒予防の三原則と、その根底にある食品における微生物制御についてお話をしたいと思います。

1. 食中毒予防の三原則と微生物制御の関係

| 食中毒予防の三原則 | 微生物制御の方法 |
|------------------|--|
| 1. 菌を付けない、持ち込まない | (1) 食品への微生物汚染を防止する【遮断】 (2) 食品から微生物を取り除く【除菌】 |
| 2. 増やさない | (3) 微生物の増殖を抑制する【静菌】 |
| 3. 殺す | (4) 微生物を殺す【殺菌】 |



2. 微生物制御の方法

食品における微生物を制御する方法は、【遮断】、【除菌】、【静菌】、【殺菌】です。これらは単独で使用されるのではなく、食品の品質特性に応じて組み合わせられることにより微生物学的な安全性が確保されます。

(1) 遮断

食品を適切な包装材料を用いて取り巻く環境から遮断し、微生物汚染を防止することです。

例) 瓶詰、缶詰、パック包装等

また、封を開けた食材を容器に入れ蓋をする、ラップをかける

種類別・用途別に棚割りすることも該当します。

ただし、食品中にもともと存在する微生物は、条件がそろえば増殖するため、除菌、静菌、殺菌など他の方法を併用しなければ十分な効果は得られません。また、包装による遮断は、破損、ピンホール等により効果は失われます（検収の重要性がここにあります）。

(2) 除菌

微生物の死滅を伴わずに汚染している微生物を取り除くことで、代表的なものは洗浄です。原材料、機械・器具などに付着した残渣、土、微生物などを流水や洗浄剤を用いて取り除きます。洗浄することにより、微生物が減少、栄養源が除去され、洗浄後に行われる殺菌効果の増強が図られます。

(3) 静菌

微生物が食品中で増殖できない条件下に食品を保持するなど、増殖できないように食品を加工することです。

①冷蔵

一般的には10℃以下に保持することで微生物の増殖を抑えます。

なお、10℃は5℃と比べて増殖のスピードは格段に速いので、冷蔵庫ドアの開閉による温度上昇には十分注意を払う必要があります。

②冷凍

一般的には-15℃以下、増殖は完全に抑制されます。

③その他の方法

塩蔵、糖蔵、乾燥：水分活性の低下等による増殖抑制

酸性：pHを低下させることによる増殖抑制
くん煙：乾燥による水分活性の低下、煙中の成分による抗菌作用による増殖抑制

(4) 殺菌

微生物を食品中から積極的に死滅させて排除することです。熱によるものと熱によらないものに大別されます。

①加熱殺菌

煮沸、蒸気、火炎、マイクロ波、赤外線等による加熱があります。同じ温度であれば殺菌効果は乾熱より湿熱のほうが高いと言われていいます。重要な点は、微生物の種類により殺菌するための温度と時間が異なることです。

一般的な菌：75℃、1分以上

ノロウイルス：85℃、1分以上

耐熱性の菌：120℃、4～5分間

②加熱によらない殺菌

薬剤、ガス、オゾン、紫外線、放射線等によるものです。食品関係では次亜塩素酸ナトリウム溶液、オゾン、紫外線の利用が多いです。

3. 終わりに

食品業者のみならず、各家庭における食中毒の発生を防止するために、今一度「食中毒予防の三原則」を読み直して下さい。【つけない、持ち込まない】、【増やさない】、【殺す】です。この考え方は、大量調理施設衛生管理マニュアルや学校給食衛生管理基準などの基礎になっています。



放射線と放射能についての備忘録

(後編)

健診部 放射線課
山口 透

放射線防護の基本的考え方

国際放射線防護委員会 (ICRP) の 1977 年勧告では、「放射線被ばくは、社会的、経済的要因を考慮に入れながら、合理的に達成可能な限り、低く抑えるべきである」としています (防護の最適化)。

また、2007 年勧告において、「防護の最適化については線量の最小化ではない。最適化された防護は、被ばくによる損害と個人の防護のために利用できる諸機材とで注意深くバランスをとった評価の結果である。したがって、最善の選択肢は、必ずしも最低の線量をもたらすとは限らない」としています。

線量限度には自然放射線による被ばくと患者の医療被ばくは適用されません。診断や治療による医療被ばくは患者さんの利益が明らかであり、必要な医療行為を制限することになるからです。

100 ミリシーベルト以下の低い放射線量域での放射線を受けることについては、放射線によるガンリスクの上昇は確認されておらず、どのレベル以下ならば安全で、どのレベルを超えたら危険という基準はありません。被ばくの低減化については、事故収束後においては年間 20~1 ミリシーベルトという ICRP が提唱する参考レベルを参照しながら、長期的には平常時の一般公衆の線量限度である年間 1 ミリシーベルト (=1000 マイクロシーベルト) 以下を目指しています。

100 ミリシーベルト = 100000 マイクロシーベルト

20 ミリシーベルト = 20000 マイクロシーベルト

1 ミリシーベルト = 1000 マイクロシーベルト

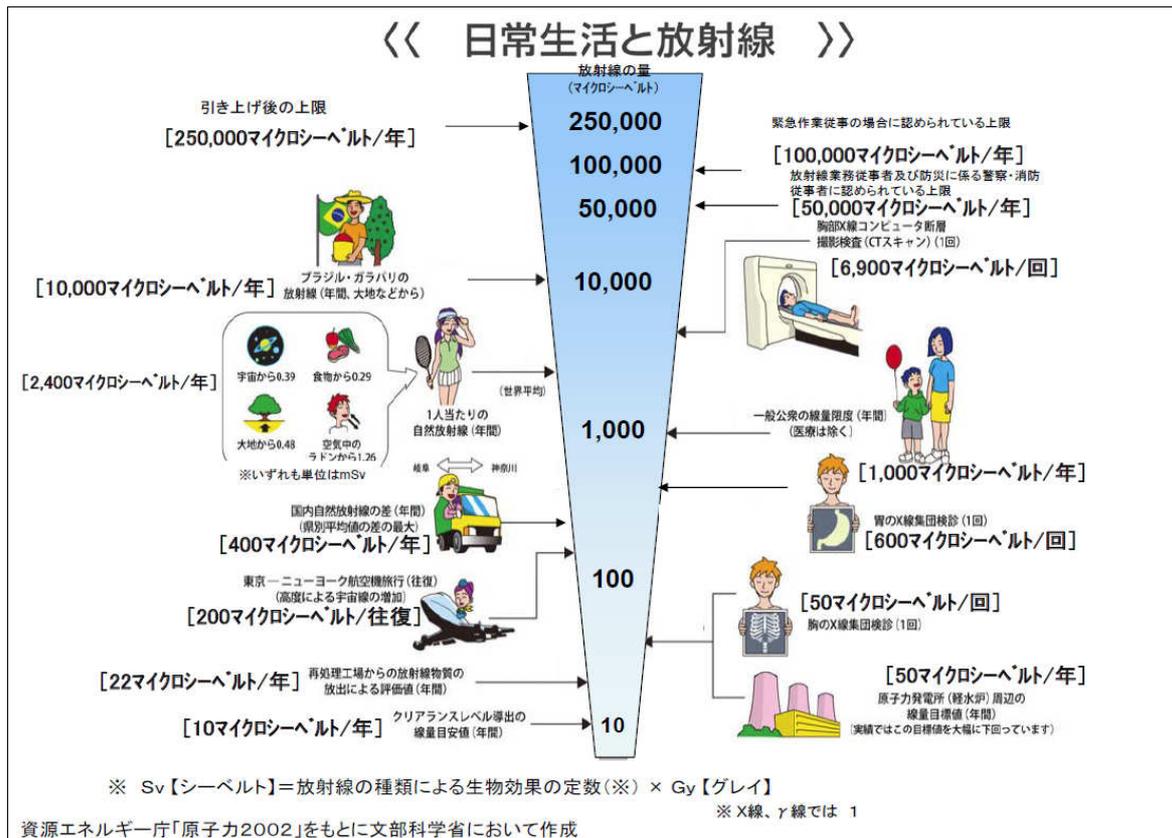


図4 日常生活と放射線

出典：文部科学省 都道府県別環境放射能水準調査結果

群馬県（前橋市）の放射線量率の変化

- 3月15日、3月16日に一過性の線量率の増加がみられます。これは福島第一原子力発電所からの放射性物質が気流によって運ばれたことによるものです。群馬県のモニタリングポストは地上21.8メートルの高さにあります。
- 3月20日から23日にかけての線量率の増加は、霧や雨に伴って放射性物質が運ばれたことによるものです。
- 群馬県（前橋市）における過去の空間線量率の平常値範囲は、0.017～0.049マイクロシーベルト毎時（ $\mu\text{Sv/h}$ ）となっています（環境放射能水準調査結果）。4月3日以降ほとんど平常値の範囲内に収まっています。ときどき線量率の増加があるのは雨で自然放射線が増えることによるものです。
- 雨が降ると自然放射線が0.01～0.03マイクロシーベルト毎時（ $\mu\text{Sv/h}$ ）ほど増えます。これは原発事故とは無関係です。雨が降った時には空気中の天然放射線物質が洗い落とされて地面に降下してくるため、雨が降った日には線量率が増加します。
- 群馬県の発表では3月15日11:00から7月30日10:00までの積算値は70.9マイクロシーベルト（ μSv ）です。
積算値の目安は年間1000マイクロシーベルト（ μSv ）として今後公表される積算値を確認してください。

一般の人が原子力発電所等から過剰に曝露される線量限度は年間1000マイクロシーベルト（ μSv ）とする国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告（1990年）があります。

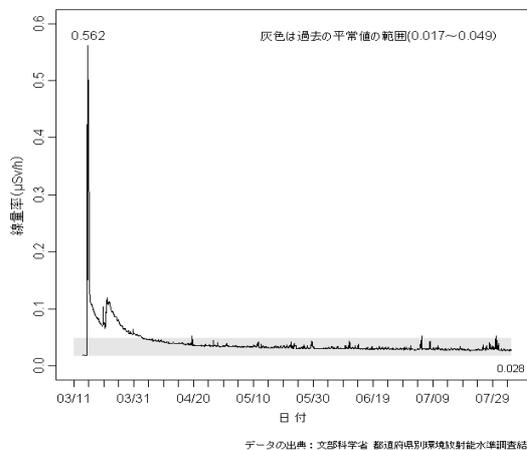


図4 群馬県（前橋市）の空間放射線量率

福島県福島市の空間放射線量率

- 福島県では、双葉郡のモニタリングポストが避難区域に入っており、測定が困難であるため、代替地として福島市紅葉山局モニタリングポストで4月5日から測定しています。モニタリングポストは地上2.5メートルの高さにあります。
- 群馬県と福島県ではモニタリングポストの高さや周辺環境が異なります。単純に比較することはできません。大まかな目安として7月30日時点の線量率は群馬県前橋市の最大値の約2倍とみられます。
- 測定開始から3月以上経過して空間線量率は半減しています。しかし、平常値と比較すると約30倍高い結果となっています。福島市における過去の空間線量率の平常値範囲は、0.037～0.046マイクロシーベルト毎時（ $\mu\text{Sv/h}$ ）となっています。

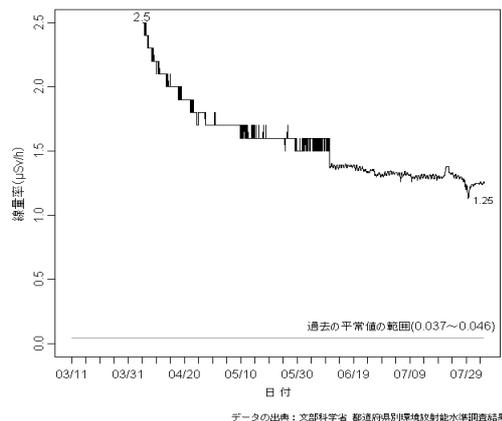


図5 福島県（福島市）の空間線量率

注意すべき放射性物質

福島第一原子力発電所の事故から第一原子力発電所の事故から4か月以上経過した時点で注意しなければならない放射性物質は放射性セシウム137（Cs137）です。セシウム137が放射線を出してバリウム137（Ba137）に変わる過程で2つのベータ線と1つのガンマ線を放出します（図6）。

ベータ線とは原子核から飛び出す電子のことです。

ガンマ線とは原子核から放出される電磁波のことです。ガンマ線は物質を透過する力がベータ線よりもはるかに強いです。

タ線に比べて強く、遮へいをするには、厚い鉛板やコンクリート壁が必要です。

・セシウム 137に限らず、セシウムの化合物は多くが水溶性でカリウムに似た代謝を示します。体内のセシウム 137は特定の臓器ではなく、筋肉に取りこまれ、排尿や代謝によって約 100 日後には半分の量が体外に排出されます。

・セシウム 137は半減期が30年と長く、土壌に長く留まり放射線を出す影響があります。

表 2 注意すべき放射性物質と半減期

| 放射性物質 | 半減期 |
|-----------------|------|
| ヨウ素 131 | 8 日 |
| セシウム 137 | 30 年 |
| ストロンチウム 90 | 30 年 |
| プルトニウム 241 | 14 年 |

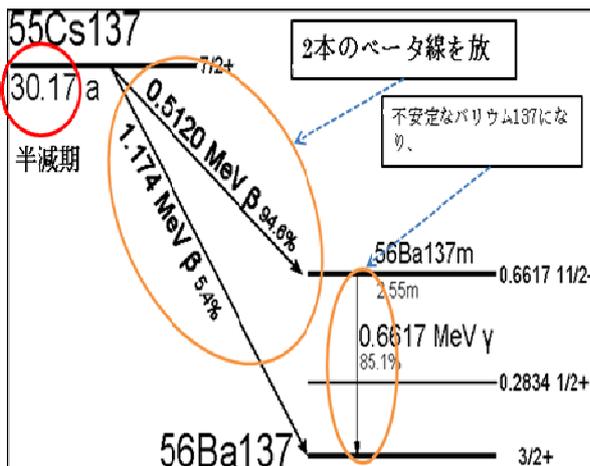


図 6 セシウム 137 の崩壊図

食品の放射性物質に関する暫定規制値

・飲料水や食べ物に含まれる放射性物質については、原子力安全委員会が設定した指標を基に、厚生労働省において「暫定規制値」が定められ（食安発 0 4 0 5 第 1 号）、これを上回る食品については食品衛生法において規制され出荷停止となります。

・放射性ヨウ素と放射性セシウムに関する「暫定規制値」は、表 3 のとおりです。

・お茶についての放射性セシウム濃度の食品衛生法上の暫定規制値は 5 0 0 B q / k g です。

生葉、荒茶及び製茶の各段階において 5 0 0 B q / k g が適用されることになっています。

・お茶の生葉（新芽）で検出された放射性セシウムは古葉に付着したものが葉面から吸収され、新芽が出る際に移動したものと推定されています（23生産第2397号）。

・暫定規制値は、食品の放射能濃度が半減期に従って減っていくことを前提に、このレベルの汚染を受けた食品を飲食し続けても健康影響がないものとして設定されています。このように、暫定規制値は、相当の安全を見込んで設定しており、出荷停止となった食品をそれまでの間、一時的に飲食していたとしても健康への影響は心配ありません。（出典：消費者庁食品と放射能 Q & A 18 ページ）

表 3 食品中の放射性物質の暫定規制値

| 放射性物質 | 対象となる食品 | 暫定規制値 (Bq/kg) |
|---|----------------------|---------------|
| 放射性ヨウ素 (混合核種の代表核種: ¹³¹ I) | 飲料水、牛乳、乳製品 注) | 300 |
| | 野菜類(根菜、芋類を除く) 魚介類 | 2000 |
| 放射性セシウム | 飲料水、牛乳、乳製品 | 200 |
| | 野菜類、穀類、肉、卵、魚、その他 | 500 |

注) 100Bq/kgを超えるものは、乳幼児用調整粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

出典：食安発 0 4 0 5 第 1 号

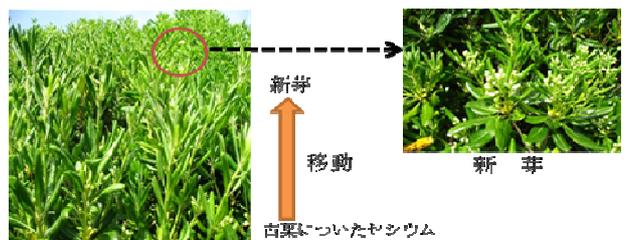


図 7 茶樹の汚染概念

まとめ

・地上の生物は常に自然放射線を浴びています。被ばく線量をゼロにすることはできません。

・平常時の一般公衆の線量限度である年間 1000 マイクロシーベルトが基準です。

1 年を 365 日とすると、8760 時間です。年間 1000 マイクロシーベルトになる線量率は 0.11 マイクロシーベルト毎時です。注目する

線量率の目安は0.1マイクロシーベルト毎時です。

- ・医療被ばくは、患者さんの利益が明らかであり、診察や治療に必要な医療行為です。
- ・東京電力福島第一原発の事故が収束したわけではありません。最新で正確な情報を選んで収集して事態の推移に注目してください。必ず論文やデータの出典が明記されている情報や公的機関の情報などを入手してください。
- ・暫定規制値は、相当の安全を見込んで設定してあります。過剰に心配しないで普段どおりの生活を心がけてください。

☆健康づくり財団からのお知らせ☆

複十字シール運動

複十字シールを発行して今年で60年目を迎えました！

複十字シール運動は結核やその他の胸部疾患をなくすための事業資金を集めるために行われている募金活動です。この運動は、世界共通の運動で約100年の歴史があり、募金媒体としてシールが使われています。結核をなくす意識を広めるため、現在では世界80ヶ国でシールが発行され、胸部疾患予防のための募金活動として定着しています。



昨年度の全国から集まった募金額は、お陰様で約3億1,465万円（群馬県564万円）でした。

今年度も結核予防のためのシール運動へのご協力をよろしくお願いいたします。

●運動期間●

8月1日～12月31日

(運動期間外も募金を受け付けております)

●結核予防週間●

9月24日～9月30日



皆様
の温かい募金
をお待ちして
おります！

【編集後記】

過酷な節電の夏もようやく終わりを告げようとしています。

今月より臓器移植推進事業で総務部の皆様にご協力いただきながら街頭キャンペーンを行っております。今年度は日曜日の活動が多いため大変かとは思いますが宜しくお願いいたします。

その他がん征圧月間や複十字シール運動など様々な活動が行われます。皆様には募金等のご協力を宜しくお願いいたします。

これからも皆様からのご感想や健康づくりに関する情報をお待ちしています。

平成23年9月15日発行

発行人／群馬県健康づくり財団

理事長 鶴谷 嘉武

〒371-0005

群馬県前橋市堀之下町16番1

電話 027-269-7811 (代表)

連絡先 総務部・総務課

E-mail kenkougunma@gunma-hf.jp