

(平成 22 年度) 食品安全委員会が自ら食品健康影響評価を行う案件候補関連基礎資料

1・2	調理器具から溶出する物質（フッ素樹脂及びパーフルオロ化合物関係）	1
3	本来的に食品に含まれる物質としての硝酸塩	5
4	有機スズ化合物	7
5	くんせい中のベンゾピレンなどの調理過程で生じる多環芳香族炭化水素	9
6	アクリルアミド	11
7	放射線照射	13

1・2 調理器具から溶出する物質に関する食品健康影響評価関連基礎資料(フッ素樹脂及びパーフルオロ化合物関係)

物質(危害要因)に関する情報	リスク評価実施上の留意事項
○ 物質(危害要因)の概要 調理器具は鉄、アルミニウム、銅など様々な物質で作られ、更に、フッ素樹脂コーティング等の非粘着加工等がされているものもあることから、調理器具から金属、フッ素化合物であるパーフルオロオクタン酸 (PFOA) 等の溶出やばく露により、食品とともに摂取する危険性があると消費者は懸念をもっている。 (1) フッ素樹脂 フッ素樹脂は、フッ素を含むオレフィンを重合して得られる合成樹脂の総称で、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、パーフルオロアルコキシアルカン (PFA)、パーフルオロエチレンプロペンコポリマー (FEP) などがある。フッ素樹脂は、耐熱性、耐薬品性、低摩擦性、非粘着性など多くの特徴を持っており、その特徴を生かして半導体分野、化学プラント、自動車分野等、広い範囲で使用されているほか、フライパンなどの調理器具のコーティング素材としても使用されている。 フッ素樹脂によるコーティングは物理的な衝撃等により剥がれ落ちる可能性があるため、消費者は食品とともに摂取する危険性があると懸念を持っている。 PTFE調理フライパン等より移行する懸念が指摘されているパーフルオロ化合物であるPFOAは、難分解性であり、近年、環境、特定の動物種及びヒト等広範囲に存在していること、生物への蓄積性があることがわかっており、実験動物における毒性効果が報告されている。 (2) パーフルオロ化合物 パーフルオロオクタン酸 (PFOA) 及び パーフルオロオクタンスルホン酸 (PFOS) は、$C_8HF_{15}O_2$の構造式を持ちつつ完全フッ素化された直鎖アルキル基を有するカルボン酸及びそのスルホン酸塩で、水にも油にも溶けやすいため界面活性剤として利用され、最近まで撥水剤、紙の防水剤、泡状消化剤、フロアポリッシュなどに使用されていた。また、フッ素重合体製造時の加工助剤として使用されている。ハンバーガー等の包装に使用される撥油紙、フライパン等の調理器具の非粘着加工フッ素コーティング等からのPFOA等の移行が、懸念されている。 PFOA及びPFOSは、環境、特定の動物種及びヒト等広範囲に存在していることが注目されている。これらの物質は難分解性であり、生物への蓄積性もあり実験動物における一般毒性、生殖・発生毒性等の毒性効果も報告されている。 米国ではPFOSの規制が実施され、EUにおいても節減措置が検討されている。また、OECDの枠組みの中で残留性有機汚染物質 (POPs) のプロトコルへの掲載への是非が検討され、ストックホルム条約 (POPs条約) 第4回締約国会議 (2009 (H21) 開催) でPFOS及びその塩及びパーフルオロオクタンスルホン酸フルオリド (PFOSF) については、付属書Bへの追加が勧告され、代替の見通しの立たない用途があることから代替技術の開発を進めつつ、将来的な廃絶へ取り組んでいくこととなった。(2009 (H21))	○ 参考データ ・国内汚染実態及び生産量 (1) フッ素樹脂 日本弗素樹脂工業会：原料フッ素樹脂国内出荷量：27,389t (2006 (H17)) (2) パーフルオロ化合物 PFOA：NH4塩で製造+輸入量は10～100トン未満/年、PFOS：製造量は1～10トン/年 (H17：環境省) ・推定一日摂取量 (1) フッ素樹脂 なし (2) パーフルオロ化合物 未検出 (ND) 値に検出下限値の1/2の値を用いた場合の摂取量 PFOA 11.5 ng/kg体重/日 PFOS 12.1 ng/kg体重/日 (厚生労働省、H19)
○ 物質に関する科学的知見等 ・国内におけるリスク評価等の実施状況 ・食品安全委員会の評価状況：なし ・国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 調理器具一般	○ 調査研究の実施状況 (1) フッ素樹脂 なし (2) パーフルオロ化合物 ・厚生労働省：トータルダイエツト調査を実施 (H19-) 10地域の272人の住民の血清分析

・カナダ保健省 (Health Canada) : 調理器具の安全な使用法について、アドバイスを出している。(2007(H19))

1. アルミニウム : カナダ人は、食品から約10mg/日のアルミニウムを摂取している。WHOは、有害影響なしに50mg/日のアルミニウムを摂取出来るとしているが、痛んだアルミ調理器具からアルミニウムが溶出する可能性があり、より長い加熱や貯蔵、トマトや柑橘類のような酸性食品との接触を少なくすべき。

2. ステンレススチール製調理器具で、1回調理すると、約45mgのクロムを摂取するが、安全な摂取量は、50~250mg/日であり懸念を生じる量にはならない。その他、アルマイト処理調理器具、銅製、陶器製、ガラス製、プラスチック製、シリコン製調理器具、非粘着コーティング等についても記述されている。

(1) フッ素樹脂

・国際がん研究機関 (IARC) : ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) グループ3 (ヒトに対する発がん性については分類できない) (1987(S62))、パーフルオロアルコキシルカン (PFA)、パーフルオロエチレンプロペンコポリマー (FEP) なし

(2) パーフルオロ化合物

・欧州食品安全機関 (EFSA) : PFOS、PFOAの耐容一日摂取量 (TDI) をそれぞれ0.15 $\mu\text{g/kg}$ 体重/日、1.5 $\mu\text{g/kg}$ 体重/日に設定。魚介類がPFOS及びPFOAのヒトの重要な暴露源と考えられる。(2008(H20))

・ドイツ連邦リスク評価研究所 (BfR) : PFOSの暫定耐容一日摂取量 (TDI) を設定0.1 $\mu\text{g/kg}$ 体重/日 (2006(H18))

・英国食品基準庁 (FSA) 毒性委員会 (COT) : PFOS、PFOAの暫定耐容一日摂取量 (TDI) をそれぞれ0.3 $\mu\text{g/kg}$ 体重/日、3 $\mu\text{g/kg}$ 体重/日に設定 (2006(H18))。

・米国環境保護庁 (EPA) : PFOAの予備リスク評価書では、2世代繁殖毒性試験における後代1代目 (F1) における雄のラットの平均体重減少によるLOAELは10mg/kg/日、NOAELは3mg/kg/日、ヒトの成人及び子供の血清中のPFOA濃度及び親 (F0) ラットの血清中のPFOA濃度から計算したMOEは、100未満から900を超える値にまたがっている。ここには、多くの重要な不確実性があるとしている (2003(H15))。

PFOAのリスク評価書 (草案) を作成しているが、公開されていない。(2005 (H17))

結果 : 全ての血清サンプルからPFOSを検出。中央値は26.2 ng/ml。

14群食品群を調査した結果、魚介類 (10群) にPFOSが、飲料水 (14群) にPFOA及びPFOSが検出、その他の食品群ではPFOA及びPFOSは未検出 (ND)。ほとんどの食品群がNDであるため正確な摂取量を把握するのは困難だが、NDに検出下限値の1/2の値を用いた場合の摂取量は、PFOAで11.5 ng/kg体重/日、PFOSで12.1 ng/kg体重/日。

・国内におけるリスク管理の現状等

調理器具一般

・厚生労働省 : 食品衛生法の器具及び容器包装の規格基準において、原材料等の規格を定めている。

(1) フッ素樹脂

・厚生労働省 : 食品に用いられる器具・容器包装については、食品衛生法においてフッ素樹脂加工に特化した規格は設定されていないが、合成樹脂の一般規格が設定されている。(食品、添加物等の規格基準 (昭和34年厚生省告示第370号 (1959(S34))))

(2) パーフルオロ化合物

・PFOAは化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (2009(H21)) において製造・輸入に届け出が必要な第二種特定化学物質に、PFOS及びその塩並びにパーフルオロオクタンスルホン酸フルオリド (PFOSF) は製造・輸入が許可制で事実上禁止されている第一種特定化学物質に指定。

・環境省 : 化学物質の環境リスク初期評価実施 (H16)。リスクの判定はできないが、総合的に考えて、関連情報の収集が必要 (PFOS及びPFOA : NOAEL 0.03mg/kg 体重/日) (2004(H16))

・厚生労働省 : 検討会を実施 (H19-)

内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会における報告において、10地域の272人の住民の血清分析を実施した結果、全ての血清サンプルからPFOSを検出。中央値は26.2 ng/ml。

・農林水産省 : 優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリストにPFOA及びPFOSを掲載 (H22)。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

調理器具一般

・英国食品基準庁 (FSA) : 食品中における24種の金属及び他の物質の濃度測定調査 (2009 (H21))。

(1) フッ素樹脂

・米国環境保護庁 (EPA) : フッ素重合体の加工助剤であるPFOA及びその塩に関し、世界の当該製品製造メーカー8社と協定を結んでいる。PFOA管理責任プログラムはEPAが主導し、これら8社が自主的にPFOAの放出と製品の含有量を削減する対策を講じるプログラムである。各社はPFOAの放出と製品中のレベルを2010年までに2000年をベースラインとしてその95%を削減し、その5年後の遅くとも2015年までにPFOA暴露源を除去することになっている (2006 (H18))。

・米国食品医薬品庁 (FDA) : FDAでは、米国食品医薬品化粧品法関係に基づき、GRAS (Generally Recognized As Safe : 一般に安全と認められる) 物質として、パーフルオロカーボン樹脂は食品に接触する器具・包装に制限なく使用できるとしている。 (2010 (H22) 現在)

(2) パーフルオロ化合物

・PFOS及びその塩並びにPFOAについては、平成19年 (2007) に開催された残留性有機汚染物質 (POPs) 検討委員会第3回会合 (POPRC3) において検討し、残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約 (POPs条約) 第4回締約国会議 (2009 (H21) 開催) で附属書B (制限) への追加を決定。

・英国健康保護局 (HPA) : 飲料水におけるPFOSの基準値 ($0.3 \mu\text{g/L}$) 以下の飲料水及び英国食品基準庁が実施したトータルダイエツトスタディーによる食品からのPFOS及びPFOAの摂取量は、英国毒性委員会 (COT) が推奨したTDIを超えることはないとしている (2008年1月 (H20))。飲料水におけるPFOAの基準値 : $10 \mu\text{g/L}$ 、飲料水におけるPFOSの基準値 : $0.3 \mu\text{g/L}$ 設定 (2008 (H20))

・米国食品医薬品庁 (FDA) : Tim Begley氏が発表した資料において、PTFE調理フライパン等よりのPFOA検出濃度を報告 (2007 (H19))。

・米国カリフォルニア州 : 食品包装にPFOS及びPFOAを含む食品接触製品の製造・販売・流通を2010年1月1日から禁止する法律を制定 (2010 (H22) -)。

・カナダ環境省 : PFOS、その塩類及び類縁化合物並びにそれらを含む製品の製造、使用、販売、輸入等を禁止。 (2008 (H20))

・EU : PFOS及びPFOSを構成成分として0.005 %以上含む物質並びにPFOSを0.1 %以上含む半製品及び製品 (繊維製品及びコーティング剤でPFOSが $1 \mu\text{g/m}^2$ を超えない物を除く) を禁止。 (2006 (H18))

○ 企画専門調査会における過去の審議結果

調理器具一般

自ら評価候補として検討 (H16、H17)

既に基準が整備されており、緊急に評価する必要はないとされた (H17)

(1) フッ素樹脂

自ら評価候補として検討 (H16、H17)

既に基準が整備されており、緊急に評価する必要はないとされた (H17)

(2) パーフルオロ化合物

自ら評価候補として検討(H20)

食品への移行に関する十分な知見もなく、暴露マージンも大きいため緊急性はない。また、PFOSについてはH21年ストックホルム条約締約国会議で付属書に追加され、規制が行われる予定もあるため評価案件候補とすることを見送ることとされた。

○ 備考

3 本来的に食品に含まれる物質としての硝酸塩に関する食品健康影響評価関連基礎資料

物質（危害要因）に関する情報	リスク評価実施上の留意事項
○ 物質（危害要因）の概要 硝酸塩は土壌を含む自然界に広く分布し、植物の栄養源の一つである。このため、ほうれんそうを始めとする野菜等に含まれているが、植物に吸収された硝酸塩がたん白質等に変換されず、植物中に蓄積される場合がある。 硝酸塩自体は、通常摂取する程度では人体に有害ではないが、ヒトの体内で還元され亜硝酸塩に変化すると、メトヘモグロビン血症や発がん性物質であるニトロソ化合物の生成に関与するおそれがあるということが一部で指摘されている。しかし、生体内における硝酸塩から亜硝酸塩への転換のメカニズムは複雑で、食物由来の硝酸塩のうちどのくらいの量が亜硝酸塩に転換するのかはわかっていない。 硝酸塩を高濃度に含む飲料水により2人の幼児にメトヘモグロビン血症が発症した事例が1945年に米国で初めて報告された。その後、北米とヨーロッパで2,000の事例が報告され、そのうち7～8%が死亡に至っている。一方、野菜中の硝酸塩に起因するとされる事例として、西ドイツで1959年からの7年間に、ほうれんそう中の硝酸塩によって15件のメトヘモグロビン血症が発生し、その患者のすべてが3ヶ月齢以下であったことが報告されている。日本では、ヒトでの中毒の報告は確認できなかったが、反すう家畜で、飼料作物中の硝酸塩により昭和40年から46年の間に98件、458頭（うち128頭が死亡）に中毒が発生した事例が報告されている。「農林水産省：食品安全に関するリスクプロファイルシート（硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素）」	○ 参考データ ・国内汚染実態及び生産量 農林水産省「野菜生産出荷統計」(H17) ・ほうれんそう：239,500 t ・しゅんぎく：32,300 t ・レタス：506,500 t ・推定一日摂取量 厚生省「食品添加物一日摂取量総点検調査報告書」(H12) 硝酸塩の一人1日当たりの摂取量 (mg/日/人) ・1～6歳：129 mg ・7～14歳：220 mg ・15～19歳：239 mg ・20～64歳：289 mg ・65歳以上：253 mg
○ 物質に関する科学的知見等 ・国内におけるリスク評価等の実施状況 ・食品安全委員会：なし ・国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 ・国際がん研究機関（IARC）：硝酸塩及び亜硝酸塩：グループ2A（おそらくヒトに対して発がん性がある（2006（H18））。硝酸塩及び亜硝酸塩が体内で遺伝毒性発がん物質であるニトロソ化合物となることが判明したが変わらず2A（2010（H22））。 - ヒトにおける食品を経由した①硝酸塩の摂取による発がん性の証拠は十分でない、②亜硝酸塩の摂取による発がん性の証拠は限定的である。 ・FAO/WHO合同食品添加物専門家会議（JECFA） ○第44回JECFA会合（1995（H7）） - 一日摂取許容量（ADI）を体重1 kg当たり0～5mg（硝酸ナトリウムとして。硝酸イオンとしては0-3.7mg。）と設定。 - 硝酸塩の摂取と発がんリスクとの間に関連があるという証拠はない。 - 野菜が食品として有用であることはよく知られていること及び硝酸塩が野菜の基質の中にあることによりヒトにおける硝酸塩の吸収や代謝の影響に関する情報が少ないことから、野菜に由来する硝酸塩を直接ADIと比較すること及び野菜の硝酸塩の含有量の限界値を設けることは適当でない。 ○2003（H15）年に飲料水品質に関するガイドライン設定において硝酸塩及び亜硝酸塩を評価し、生後3ヶ月未満の乳児は飲料水中に含まれる硝酸塩及び亜硝酸塩暴露によるメトヘモグロビン血症への感受性が高く、上記ADIは適用出来ないとしている。飲料水における亜硝酸塩のガイドラインは、乳児における飲料水中の亜硝酸塩摂取を基にして、3mg/lが設定されている。（硝酸塩のガイドライン：50mg/l）	○ 調査研究の実施状況 ・厚生労働省：厚生労働科学研究等の種々の研究課題において、野菜その他の生鮮食品中の硝酸塩の摂取量調査等を実施（H19-21）。 「野菜を含めた生鮮食品における硝酸塩及び亜硝酸塩の含有量調査」（S63） ・ほうれん草 3,560 ± 552 mg/kg（6サンプル） ・サラダほうれん草 189 ± 233 mg/kg（6サンプル） ・菊菜 4,410 ± 1,455 mg/kg ・サニーレタス 1,230 ± 153 mg/kg（3サンプル） ・レタス 634 ± 143 mg/kg（3サンプル） ・サラダ菜 5,360 ± 571 mg/kg（3サンプル）

・欧州食品安全機関（EFSA）：

意見書「野菜中の硝酸塩」における勧告（2008（H20）年）。硝酸塩及び亜硝酸塩濃度に影響を与える要因と生産、貯蔵、加工における変動について研究が必要。加盟国は高濃度硝酸塩を含む作物の分析データを定期的に提出する。ルッコラは硝酸塩暴露全体に不均衡な寄与をしており、食習慣の変化を注意深くモニタリングする必要がある。食品のリスク/便益分析の方法の改善のため努力の継続は優先順位が最も高い。

「葉菜類中の硝酸塩の存在に由来する乳幼児の公衆衛生リスクの可能性に関する声明」（2010（H22））。レタス中の硝酸塩濃度は乳幼児にとって健康への懸念ではないと結論づけた。しかし、ほうれんそう中の硝酸塩濃度は、食事経路の硝酸塩暴露量を一部の幼児にとって健康への懸念が排除できないレベルに増加させる可能性がある。加熱調理した野菜の不適切な保存が、結果としてメトヘモグロビン血症を引き起こす可能性を高める硝酸塩から亜硝酸塩へのin situ変換を引き起こしうる。消化管に細菌感染した乳幼児が硝酸塩に対してより感受性の高いことに留意し、そうした乳幼児にはほうれんそうを与えないことを勧告した。

・国内におけるリスク管理の現状等

・農林水産省：リスクプロファイルシート（検討会用）を公開（H18-）、野菜中の硝酸塩に関する情報、研究プロジェクトの成果である野菜中の硝酸塩測定の簡易マニュアル及び野菜中の硝酸イオン低減化マニュアルを公開。平成18年からは、食の安全・安心確保交付金により、農産物中の硝酸塩含有量等の実態把握、収量や品質を損なうことなく地域の条件に適した硝酸塩低減化技術の検討、農業者の硝酸塩のリスク管理に対する意識を高めるための有識者等との情報交換会等を実施。

平成22年からは、消費・安全対策交付金により、引き続き産地における低減技術の検証等を支援。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

・EU：硝酸塩指令61/676/EEC（農業活動に起因する汚染から水源を保護するための指令）が1991（H3）年5月12日に発効した。関連するEC指令として指令91/271/EEC（都市における廃水処理）が1991年5月21日に発効。

指令が1991年に発効したものの、EU各国における実施が遅れており、硝酸塩汚染が増加し、ここ2年間に加盟各国が現状改善への強い意欲を示している。（2002（H14））

○ 企画専門調査会における過去の審議結果等

自ら評価候補として検討（H19）。Q&Aで情報提供（H20）。調査でも健康被害報告なし（H17）。

野菜には良い面と悪い面があり、悪い面ばかりに着目すると国民の野菜の摂取が止まってしまうこと、野菜中に含まれる硝酸塩の量は、肥料の量に依存するため、肥料の使用方法等についてより研究をすべきという意見もあり、最終的にはリスク管理機関において調査や低減化に向けた取組が既に行われており、評価を行う優先度は低いものの、食品安全委員会としてもファクトシート等を通じ情報提供すべきであるとされ、評価対象としては見送った（H19）。

○ 備考

・亜硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸ナトリウムは、食品添加物として指定されており、添加物の使用基準が設定されている。

・農林水産省：「野菜における硝酸塩蓄積機構の解明と低減化技術の開発」（H14-16）

その成果である、野菜の硝酸イオン低減化マニュアルを公開。

・食品安全委員会：「肥料中の有害物質の挙動に関する文献及び肥料の安全性に関する国際的な制度の調査」（H17）

肥料中の有害物質の挙動に関する文献及び肥料の安全性に関する国際的な制度の調査を行ったが、特段の健康被害の報告は記載されていない。

4 有機スズ化合物に関する食品健康影響評価関連基礎資料

物質（危害要因）に関する情報	リスク評価実施上の留意事項
○ 物質（危害要因）の概要 有機スズ化合物は、農業や工業分野で広く用いられてきた。モノブチルスズ(MBT)やジブチルスズ(DBT)はプラスチックの安定剤や樹脂合成の触媒などに、またトリブチルスズ(TBT)やトリフェニルスズ(TPT)は漁網の防腐剤、船底の防汚塗料や殺虫・殺菌剤として広く利用されてきたが、近年、長期間水域環境に残留し、環境汚染の問題が懸念されており、巻貝の生殖器に異常をもたらすことが知られるようになったほか、実験動物に対する免疫毒性作用及び生殖毒性作用を引き起こす可能性があることが明らかになっている。また、ヒトの急性暴露症例がいくつか報告されているが、長期暴露によるヒトの健康への影響についてはデータはない。 化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律により有機スズ化合物の製造・輸入が制限され、環境中の濃度は減少傾向にはあるものの、真鯛やボラなどの魚類には数千倍以上に濃縮されることが報告されており、また、血中においても有機スズ化合物が検出されている。 ○ 物質に関する科学的知見等 ・国内におけるリスク評価等の実施状況 ・食品安全委員会：なし ・国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 ・世界保健機関（WHO）国際労働機関（ILO）国連環境計画（UNEP）国際化学物質安全性計画（IPCS）：トリフェニルスズ化合物について国際化学物質簡潔評価文書を公表し、その中で1997年に日本で実施したマーケットバスケット方式によるトリフェニルスズ化合物の摂取量を$2.7 \mu\text{g}/\text{日}$と推定し、これはADIの10.8%にあたる。（ここで記載されている主たる暴露経路は、トリフェニルスズ化合物に汚染された食品摂取によるもので、その中でも、防汚塗料で汚染された魚及び貝類であろうとされている）（1999(H11)）（和訳 国立医薬品食品衛生研究所、2004(H16)） ・FAO/WHO合同残留農薬専門家会議（JMPR）：トリフェニルスズの一摂取許容量(ADI) $0.0005 \text{ mg}/\text{kg}$体重、トリブチルスズオキシド 経口暴露に対する指針値 $0.0003 \text{ mg}/\text{kg}$体重/日(1991(H3))。 ・欧州食品安全機関(EFSA)：「食品中の有機スズ暴露による健康リスク評価に関する意見書」でトリブチルスズの免疫毒性の無毒性量(NOEL)は、$0.025 \text{ mg}/\text{kg}$体重/日であるが、ジブチルスズ、トリフェニルスズ、ジ-N-オクチルスズも同様な作用を示すことから、これら有機物のグループ耐容一日摂取量(TDI)を設定することにした。安全係数を100として、これら4種の有機スズのグループTDIを$0.25 \mu\text{g}/\text{kg}$体重とした。(2004(H16))。 ・フランス食品衛生安全庁(AFSSA)：「食品中の有機スズに起因するリスク評価に関する意見書」を公表。トリブチルスズ、ジブチルスズ、トリフェニルスズ及びトリブチルスズの4化合物についてADI $0.25 \mu\text{g}/\text{kg}$体重/日が採用される。海産物を多量に摂取する者における有機スズ化合物の推定平均暴露量はTDIを大きく下回っている。入手可能な結果の全体からは、海産物による有機スズへの暴露から消費者にリスクは生じないと考えられる。(2006(H18))。 ・WHO IPCS国際化学物質安全性カード： - トリブチルスズオキシド(CAS番号：56-35-9) (1998(H10)) - ジラウリン酸ジブチルスズ (CAS番号77-58-7) (1995(H7)) - トリフェニルスズヒドロキシド(CAS番号76-87-9) (2005(H17)) - ジブチルスズオキシド (CAS番号818-08-6) (1994(H6)) ・国内におけるリスク管理の現状等	○ 参考データ ・国内汚染実態及び生産量 1978(S53)～1990(H2)年に、33～75t/年（有効成分）のトリフェニルスズ化合物が殺菌剤利用目的に生産されていたが、1990(H2)年に生産中止。 有機スズ化合物のうちトリブチルスズ化合物やトリフェニルスズ化合物については、有害性が懸念され、2003(H15)年以降使用禁止などの規制措置を実施。 環境排出量：約10トン（2007(H19)、PRTRデータ） ・推定一日摂取量 日本におけるマーケットバスケット分析によるトリフェニルスズの推定摂取量 $2.7 \mu\text{g}/\text{日}$ (1997(H9))、トリブチルスズオキシド $3.9 \mu\text{g}/\text{日}$ (1990(H2)～1997(H9)) (IPCS) ○ 調査研究の実施状況 ・環境省「内分泌かく乱化学物質における環境実態調査結果（H16、水環境）」により環境モニタリングを実施。

・国際海事機構(IMO)外交会議で2001年の船舶の有害な防汚方法の規則に関する国際条約(以下IMO条約)が採択(2001(H13))され、2003(H15)年1月1日以降全ての船舶に有機スズ化合物を含有する防汚塗料の塗装の禁止、2008(H20)年1月1日以降すべての船舶の船体外部表面に有機スズ化合物を含有する防汚塗料の存在の禁止が決議された。

・「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(化審法)」により有機スズ化合物の製造・輸入が制限(1989(H1-))。第一種特定化学物質(禁止)(酸化トリブチルスズ(ビス(トリブチルスズ)=オキシド(TBTO)))、第二種特定化学物質(制限)(トリブチルスズ化合物13種、トリフェニルスズ化合物7種)。

・水道法でトリブチルスズオキシドの目標値設定 0.0006mg/l。

・「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(化管法)」により、一定の要件を満たす事業者に対し、事業活動に伴う第一種指定化学物質の環境への排出量等を国へ届け出ることを義務付けるとともに、指定化学物質(第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質)を取り扱う全ての事業者に対し当該化学物質の取引時にその性状や取扱いに関する情報を相手方事業者に提供することを義務付け(平成12年3月29日)。第一種指定化学物質(有機スズ化合物)。

・農林水産省:有機スズ化合物を含有する漁網防汚剤及び船底塗料の使用自粛について繰り返し指導(S60代-)。トリブチルスズオキシドの農薬登録が失効(S52)。

・トリブチルスズ化合物の家庭用製品への使用禁止(S54)。

・全国漁業協同組合連合会:養魚網への使用を自主的に禁止(S62)。

・日本塗料工業会:IMO条約の採択に基づく禁止措置に基づき、自主的に使用削減。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

・米国環境保護庁(EPA):2008(H18)年6月に登録農薬の再評価を実施し、トリブチルスズ化合物3種類の木材の防腐剤、冷却水、金属加工液における防腐剤用途等の再登録を認めず、家畜施設、動物実験場、孵化場等における再登録を認めた。(既に船舶用の防汚塗料での登録は取り消されている)

・フィンランド:ヘルシンキのVanhankaupunginlahti 湾で獲れたパーチ(スズキ)ばかり食べないように注意喚起(2007(H19))

・英国食品基準庁(FSA):「魚介類及び魚油サーベイランス」。155検体中50検体に有機スズ化合物が検出されたが、そのうち48 検体の含量は平均的消費者での安全ガイドライン値の7%以下に相当(2005(H17))。

○ 企画専門調査会における過去の審議結果等

なし

○ 備考

5 くんせい中のベンゾピレンなど調理過程で生じる多環芳香族炭化水素（PAHs）に関する食品健康影響評価関連基礎資料

物質（危害要因）に関する情報	リスク評価実施上の留意事項
○ 物質（危害要因）の概要 ベンゾピレンなどの多環芳香族炭化水素（PAHs）は、有機物質の不完全な燃焼または熱分解により生成する有機化合物の一群である。自然において、PAHsは火山活動、山火事、化石燃料の燃焼及び産業活動により生成する。PAHsは、空気、水及び地中にあり、容易に食品中へ移行する。更には、食品の乾燥、くんせい、グリル、ロースト、フライ等の調理過程で生成することが知られている。 環境由来（原油流出事故等が原因）のPAHsによる魚介類汚染も欧州では問題となっている。これらの汚染物質による汚染に関しては、PAHsの多くに遺伝毒性、発がん性があることが確認されたことから、ヒトの健康への影響が懸念されている。	○ 参考データ ・ 推定一日摂取量 JECFA：ベンゾピレンの暴露推定 0.004 $\mu\text{g}/\text{kg}$体重/日（平均摂取群）、0.01 $\mu\text{g}/\text{kg}$体重/日（高摂取群）（2005（H17）） 日本：マーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディ BaP 平均 1.6-2.4ng/kg体重/日（農林水産省、2006（H18））
○ 物質に関する科学的知見等 ・ 国内におけるリスク評価等の実施状況 ・ 食品安全委員会：なし ・ 国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 ・ 国際がん研究機関（IARC）： 多環芳香族炭化水素化合物のうちいくつかは分類されている。 グループ1（ヒトに対して発がん性がある）：ベンゾ[a]ピレン（Benzo[a]pyrene）（グループ2A（2006（H18））から変更（2010（H22））、作成中のステータス）、 グループ2A（ヒトに対しておそらく発がん性がある）：ジベンゾ[a, h]アントラセン（Dibenz[a, h]anthracene）及びジベンゾ[a, i]ピレン（Dibenzo[a, i]pyrene）（2010（H22）） グループ2B（ヒトに対して発がん性の可能性がある）：5-メチルクリセン（5-Methylchrysene）、ベンゾ[a]フアントラセン（Benz[a]anthracene）、ベンゾ[b]フルオランテン（Benzo[b]fluoranthene）、ベンゾ[c]フェナントレン（Benzo[c]phenanthrene）、ベンゾ[j]フルオランテン（Benzo[j]fluoranthene）、ベンゾ[k]フルオランテン（Benzo[k]fluoranthene）、クリセン（Chrysene）、ジベンゾ[a, h]ピレン（Dibenzo[a, h]pyrene）、ジベンゾ[a, i]ピレン（Dibenzo[a, i]pyrene）、インデノ[1, 2, 3-cd]ピレン（Indeno[1, 2, 3-cd]pyrene）（2010（H22）） グループ3（ヒトに対する発がん性については分類できない）：ベンゾ[a]フルオランテン（Benzo[a]fluoranthene）等25の多環芳香族炭化水素化合物（2010（H22）） ・ FAO/WHO合同食品添加物専門家会議（JECFA）：暫定的にくん液中のベンゾピレン濃度を設定（1987（S62））。 ベンゾピレンは0.010mg/kgを超えないこと。（JECFA規格（2001（H13）年改正）では、2 $\mu\text{g}/\text{kg}$以下）。 ベンゾピレンの暴露推定 0.004 $\mu\text{g}/\text{kg}$体重/日（平均摂取群）、0.01 $\mu\text{g}/\text{kg}$体重/日（高摂取群）、子供は体重あたり大人の2-2.5倍と推定。バーベキューを食べる頻度の高い人や環境汚染のある地域に住んでいる人の暴露はより大きい可能性がある（2005（H17））。 ・ 欧州食品安全機関（EFSA）：2008（H20）年の意見書において、ベンゾ[a]ピレン、PAH2（ベンゾ(a)ピレンとクリセンの総量）、PAH4（ベンゾ(a)ピレン、クリセン、ベンゾ(a)アントラセン及びベンゾ(b)フルオランテンの総量）及びPAH8（ベンゾ(a)ピレン、ベンゾ(a)アントラセン、ベンゾ(b)フルオランテン、ベンゾ(k)フルオランテン、ベンゾ(ghi)ペリレン、クリセン、ジベンゾ(a, h)アントラセン及びインデノ(1, 2, 3-cd)ピレンの総量）それ	○ 調査研究の実施状況 ・ 農林水産省：魚類くんせい品等について含有実態調査（H20）を実施。 先端技術を活用した農林水産研究高度化事業においてマーケットバスケット方式によるトータルダイエツスタディを実施（2005-2007（H17-19）） ・ 厚生労働省：H17-18、スモーク製品等に含まれる多環式芳香族炭化水素の含有実態調査を実施。

それぞれの経口暴露量と発がん性試験で使用された2種類のコールタール混合物から得られたそれらに対応するBMDL10値に基づいて、暴露マージン(MOE)による評価を実施。平均摂取者のMOEは、ベンゾ(a)ピレンで17,900、PAH2で15,900、PAH4で17,500、PAH8で17,000、高摂取者のMOEは同じ順番でそれぞれ10,800、9,500、9,900、9,600であった。

くん液一次製品の食事暴露の評価方法に関する科学的意見書を公表(2009(H21))。くん液暴露に特化した2つの新たな評価方法(Smoke Flavouring Theoretical Added Maximum Daily Intake (SMK-TAMDI)及びSmoke Flavouring EPIC model (SMK-EPIC))は、食品に使用された、又は、使用を意図されたくん液の食事暴露の評価に適合していると結論づけた。

10種類のくん液一次製品の安全性に関する科学的意見書を公表(2009(H21))。PAHs含有量、毒性試験の結果等をもとに各くん液一次製品について評価。

くん液11種類について初めての安全性評価を完了した旨を公表(2010(H22))。PAHs含有量、毒性試験の結果等をもとに各くん液について評価した結果、11種類のうち2種類は安全性への懸念を引き起こさない十分な安全マージンがあった。8種類は安全マージンの幅が小さく、安全性への懸念があり、そのうち1種類は遺伝毒性の可能性に関する懸念を排除できなかった。残る1種類はデータ不足のため安全性を評価できなかった。

・国内におけるリスク管理の現状等

・農林水産省：ベンゾピレンを含む多環芳香族炭化水素を農林水産省が優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリスト(H18)に掲載し、リスクプロファイルシート(検討会用)を公開(H22更新)。魚類くんせい品等について含有実態調査を実施。

・厚生労働省：食品衛生法に基づく基準値はない(H22現在)。

・環境省：大気汚染防止法でベンゾピレン(BaP)は有害大気汚染物質の中の優先取組物質に指定(H8)。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

・Codex：「くんせい及び直接乾燥による食品のPAH汚染を低減するための実施規範」を採択。(2009(H21))
魚類・水産製品部会において、くんせい魚の規格原案を検討中。「魚のくんせい製造はPAH生成が最小になるように行われるべきである。これは汚染物質部会(CCCF)が策定した実施規範に従うことで達成可能である」との記述あり。

・EU：ベンゾピレンの基準値設定。食用油脂及び加工油脂 2.0 µg/kg、乳幼児用食品 1.0 µg/kg、畜肉の燻製及び畜肉加工品の燻製 5.0 µg/kg等(EC No. 1881/2006 (H18))

・WHO：環境汚染由来の飲料水中のベンゾピレンのガイドラインを0.7 µg/lと設定(2003(H15))。

・カナダ保健省：水質ガイドライン設定(1986 (S61))。BaP 0.01 µg/l

・中国：食用植物油におけるBaP残留基準値≤10 µg/kg

・韓国食品医薬品安全庁(KFDA)：海洋深層水キムチや醤油などの製造に使用できるように食品などの基準及び規格改定案を発表。くんせい魚肉製品のベンゾピレン(くんせい魚肉5.0 ppb以下、乾燥くんせい魚肉10 ppb以下)を新設(2009(H21))。

○ 文献等

Food Additives and Contaminants
2010(H22) Jul;27(7):1025-39.に
掲載された論文：「小学生にお
ける食習慣と多環芳香族炭化水
素類暴露の評価」

European Food Research &
Technology volume 230, Number 3
/ 2010 (H22)年1月, 447-455に
掲載された論文「ドイツ製くん
せい肉製品におけるPAH(多環芳
香族炭化水素類)

○ 企画専門調査会における過去の審議結果等

なし

○ 備考

・くん液の製造及び構成成分に関する詳細な情報が必要。

・くん液とは、サトウキビ、竹材、トウモロコシ又は木材を燃焼して発生したガス成分を捕集し、又は乾留して得られたもの

6 加熱時に生じるアクリルアミドに関する食品健康影響評価関連基礎資料

物質（危害要因）に関する情報	リスク評価実施上の留意事項								
○ 物質（危害要因）の概要 食品中のアクリルアミド(AA)は、ばれいしょのようなデンプンなどの炭水化物を多く含む食材を高温で加熱した食品（フライドポテト、ポテトスナック等）に生成される可能性があり、遺伝毒性及び発がん性が懸念される。AAは日本では劇物に指定され、比較的毒性の低いポリアクリルアミドの原料などに利用されている。（ポリアクリルアミドは紙力増強剤や水処理剤、土壌凝固剤、漏水防止剤、化粧品（整髪剤等）などに用いられている。） ○ 物質に関する科学的知見等 ・ 国内におけるリスク評価等の実施状況 ・ 食品安全委員会：なし ・ 国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 ・ 国際がん研究機関（IARC）：グループ2A（ヒトに対しておそらく発がん性がある物質）に分類(1994(H6))。 ・ FAO/WHO合同食品添加物専門家会議(JECFA)： 1. 2005年までに得られている食品中のAA含有量に関するデータと各食品の摂取量から算出した一般人の平均AA摂取量は、$1\mu\text{g/kg}$体重/日であり、摂取量の多い人に関しては、$4\mu\text{g/kg}$体重/日となる。 - また、この結果を受け、FAOとWHOは共同で、各国に対してAA低減措置等を求める勧告を出している。(2005(H17)) 2. 2003年以降、AA低減の取組が実施されているが、一般人及び高摂取者における平均AA摂取量は変わっておらず、遺伝毒性及び発がん性に関する動物実験に基づく暴露マージン(MOE)は、45～78で小さく、健康懸念があると再評価した。(2010(H22)) ・ 欧州食品安全機関（EFSA）：AAの発がん性に関する科学会議について公表（2008(H20)）。これまでの評価結果を改訂する必要はないが、新たなデータの提出によりリスク評価改訂の必要があるかもしれない。 AAの発がん性に係る食事暴露に関連した新しいエビデンスに関する科学的専門家会議の概要報告書を公表(2009(H21))。既存のリスク評価の改善は現時点では受け入れられないが、新たなデータの提出が確実性のより高い助言の策定を可能にする可能性がある。 食品中のAA濃度の2008年モニタリング結果に関する科学的報告書を公表(2010年(H22)) ・ オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関（FSANZ）：2010(H22)年に更新したファクトシートで、推定暴露量を公表。平均一日暴露量は$0.5\mu\text{g/kg}$体重、高摂取者で$1.5\mu\text{g/kg}$体重と推計した。食品中のAAの低減を促進するため、AA減少酵素を承認し、製造業界による製造規範の改正を支援し、今後とも食事暴露のモニタリングを継続。 ・ 国内におけるリスク管理の現状等 ・ 厚生労働省：加工食品中のAAに関するQ&A公表（H22更新）。 ・ 農林水産省：優先的にリスク管理を行うべき有害化学物質のリスト（H18）に掲載し、含有実態調査及び分析法・低減技術等に関する研究事業を実施。ホームページで食品中のAAに関する情報を提供(H22更新)。食品事業者の自主的な低減対策を支援している。	○ 参考データ ・ 国内汚染実態及び生産量 主な食品中に含まれるAA <table border="1"> <tr> <td>フライドポテト</td> <td>0.38mg/kg</td> </tr> <tr> <td>ポテトスナック</td> <td>1.2mg/kg</td> </tr> <tr> <td>ビスケット類</td> <td>0.18mg/kg</td> </tr> <tr> <td>乳幼児用ビスケット類</td> <td>0.12mg/kg</td> </tr> </table> (農林水産省、H16-17) ・ 推定一日摂取量 JECFA：一般人の平均AA摂取量は、$1\mu\text{g/kg}$体重/日であり、摂取量の多い人に関しては、$4\mu\text{g/kg}$体重/日(2005(H17)) ○ 調査研究の実施状況 ・ 農林水産省：AA含有実態調査を実施中(H16) 食品中の低減方法、分析法等の開発に関する各種研究を実施	フライドポテト	0.38mg/kg	ポテトスナック	1.2mg/kg	ビスケット類	0.18mg/kg	乳幼児用ビスケット類	0.12mg/kg
フライドポテト	0.38mg/kg								
ポテトスナック	1.2mg/kg								
ビスケット類	0.18mg/kg								
乳幼児用ビスケット類	0.12mg/kg								

・「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（化管法）」により、一定の要件を満たす事業者に対し、事業活動に伴う第一種指定化学物質の環境への排出量等を国へ届け出ることを義務付けるとともに、指定化学物質（第一種指定化学物質及び第二種指定化学物質）を取り扱う全ての事業者に対し当該化学物質の取引時にその性状や取扱いに関する情報を相手方事業者に提供することを義務付け（平成12年3月29日）。第一種指定化学物質（アクリルアミド）。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

- ・Codex:2009(H21)年7月の32回総会において、AA低減のための実施規範を採択。
- ・英国食品基準庁（FSA）：食品中のAAに関するQ&Aを公表。
- ・EC：食品中のAA濃度のモニタリングに関する2007(H19)年5月の欧州委員会勧告2007/331/ECは、加盟国に2007（H19）年、2008(H20)年、2009(H21)年の各年に特定食品中のAA濃度のモニタリングを実施するよう求めた。
2010(H22)年6月の欧州委員会勧告2010/307/EUで、AA低減の成果がでていないことから、モニタリングを2010(H22)年も継続するよう勧告した。
- ・米国食品医薬品庁（FDA）は、食品中のAAに関する行動計画、分析法の開発、2,600を超える食品サンプルの分析、暴露評価、毒性に関する調査研究等を実施（2007年(H19)）。食品中のAA低減を目的とする業界向けガイダンスの作成に向け、官報で意見募集(2009(H21))。
- ・カナダ保健省：化学物質管理計画に含まれる19物質（AAを含む）の評価を公表。その中でAAに関しては食品業界に対するAA低減の開発を強く求める等の3本の主要リスク管理手法を実施するとともに、AAを化粧品原料のホットリスト及びカナダ環境保護法の環境緊急規則に加えるよう推奨している(2009(H21))。
AAが健康に影響を与える可能性があるとして、食品業界に対しAA低減を強く求めるリスク管理手法を実施(2009(H21))。
- ・ドイツ連邦消費者保護・食品安全庁(BVL)：食品中の低減目標値（シグナル値）を策定し、2003(H15)年～2008(H20)年の食品中のAA含量(中央値)をモニタリングし、結果の推移を公表。2007(H19)年～2010(H22)年の食品中のAA含量(中央値)をモニタリングし、結果の推移を公表(2010(H22))。
- ・オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関(FSANZ)、AAに関するファクトシート更新版を公表。
豪州の食品業界と連携を取り、食品中のAA形成を減少させるために製造規範を変更する可能性に関する検討を促進・支援の実施等を記載(2010(H22))。

○ 企画専門調査会における過去の審議結果等

自ら評価候補として検討(H17)

既にファクトシート（H17更新）を作成済みであり、新たな知見があれば更新するという審議結果となり、評価案件候補から見送られた。

○ 備考

7 放射線照射に関する食品健康影響評価関連基礎資料

物質（危害要因）に関する情報	リスク評価実施上の留意事項
○ 物質（危害要因）の概要 食品への放射線照射は、殺菌、殺虫、発芽抑制などを目的として行われる。これは、病原性細菌、害虫、作物の生物細胞において、放射線により生成するフリーラジカルがDNAに対して作用することにより細胞死が起こることなどを利用するものである。放射線の照射量で作用の程度が変わるため、それぞれの目的に応じた量の放射線が照射されている。日本では食品衛生法に基づく食品の規格基準において原則禁止されており、ばれいしょの発芽防止を目的にするもののみが認められている。海外では食品として、香辛料、野菜、果実、穀物、食肉、食肉製品、魚介類などに応用されている。 放射線を中性脂肪を多く含む食品に照射することで、2-アルキルシクロブタノン類が生成される場合があることが報告されている。	○ 参考データ ・国内汚染実態及び生産量 国際原子力機関(IAEA)：食品照射の許可等の現状(2003(H15)現在)。 52カ国及び台湾で230品目を許可、31カ国及び台湾で40品目で実用。 全世界の照射食品の流通量 約30万トン(2004(H16)) ・国内生産量： ばれいしょ 約8,000t(H17)
○ 物質に関する科学的知見等 ・国内におけるリスク評価等の実施状況 ・食品安全委員会：なし ・国際機関、諸外国等におけるリスク評価等の実施状況等 ・WHO：2-アルキルシクロブタノン類の安全性について見解を公表。「照射食品は、安全で、栄養学的にも適合性があるという結論に疑問を挟むような論拠はない。この化合物の毒性／発がん性について残された不確定要素の解明のための研究を実施することを引き続き奨励していくこと、照射食品に関し、公衆の健康に対するリスクの可能性を示すような新たな証拠が指摘された場合には、照射食品のリスクアセスメントを再開する意思がある」ことを再度表明(2003(H15))。 - FAO/IAEA/WHO 高線量照射に関する合同研究グループは、高線量(10kGy以上)を照射した食品の健全性について、以下のように結論。「意図した技術上の目的を達成するために適正な線量を照射した食品は、いかなる線量でも適正な栄養を有し安全に摂取できる。」(1997(H9))。 「照射食品の安全性及び栄養適性」を公表。照射後にアフラトキシン生産能増大の可能性を示す実験は、実用的見地からは考えられない実験条件で行われている。GMPに基づく適正条件下で貯蔵した照射食品においてアフラトキシンの増加の危険性は存在しないと結論(1994(H6))。 ・米国食品医薬品庁(FDA)：「食品の製造、加工、取扱における照射」G項 2-アルキルシクロブタノン類が大腸がんを引き起こす可能性があるとした論文について、実験動物モデルやデータの曖昧性を考慮すると、科学的な確実性と信頼性をもつ情報ではない、と指摘(2005(H17))。	○ 調査研究の実施状況 ・厚生労働省：「厚生労働科学研究食品の安心・安全確保推進研究」 放射線照射食品の検知技術に関する研究を実施。(平成20～21年度) 「食品への放射線照射についての科学的知見のとりまとめ業務」(H20.3月) 危害要因に関する文献等の精査・分析、リスクプロファイル原案を作成。 ・原子力委員会原子力特定総合研究(S43～63)：ばれいしょ、たまねぎ、米、小麦、ウインナソーセージ、水産練り製品、みかんの7品目を対象に照射食品の健全性試験(栄養試験、慢性毒性試験、世代試験、変異原性試験)を実施し、健全性に問題はないとの結果。 ・原子力委員会食品照射専門部会(H18)：「食品の放射線照射について」報告書 食品照射の有用性、適正な線量での照射は健全であることから、我が国の香辛料への照射実用化の意義は高い。食品安全行政、検知技術、社会受容性についての取組が求められる。 ・食品安全委員会「食品安全確保総合調査事業」
・国内におけるリスク管理の現状等 ・厚生労働省： ○食品衛生法に基づく食品の放射線照射業の営業許可 食品の放射線照射の営業を営む場合には、政令に定めるところにより、都道府県知事等の許可が必要。 ○食品衛生法に基づく「食品、添加物等の規格基準」(厚生労働省告示第370号) 食品の放射線照射は原則禁止とされ、食品の製造工程又は加工工程の管理のために吸収線量0.1グレイ以下照射する場合、及び野菜の加工基準に基づき、発芽防止の目的で、ばれいしょに放射線を照射する場合のみ許可。 ①対象品目：ばれいしょ、②目的：発芽防止、③使用線源：コバルト60、④使用が認められた放射線の種類：ガンマ線、⑤吸収線量：150グレイを超えない、⑥再照射：禁止 ・財団法人日本アイソトープ協会(S61～H3)：約15の大学、研究機関からなる食品照射研究委員会を組織し、照射	

食品の食品成分の変化、変異原性、微生物学的安全性等について再試験し、健全性に問題はないと確認。

・原子力委員会食品照射専門部会：「食品への放射線照射について」（H18）。

・国際機関、諸外国等におけるリスク管理の現状等

○Codex：

Codex規格（2003（H15））。線源、吸収線量、施設と管理、再照射、照射後の確認、表示等に関する事項を規定。

①使用が認められた放射線の種類：ガンマ線、X線、電子線、②最大吸収線量：10 kGyを超えない。（技術上の目的を達成する上で正当な必要性がある場合を除く）

Codex分析・サンプリング法部会（2001（H13）、2003（H15））。照射食品のCodex標準分析法として、欧州標準化委員会（CEN）の作成した10種類の照射食品検知法を採択。

・EU：EU指令1999/2/EC：照射に関する一般原則、照射に関する条件、技術的な事項（線源、表示義務等）を規定。EU指令1999/3/EC。照射許可品目リスト（ポジティブリスト）を規定。①許可品目：乾燥ハーブ、スパイス及び野菜調味料、②最大総平均吸収線量：10kGy

なお、その他の食品についてはEU各国が独自に個別の品目を許可（1999（H11））。

・米国：

連邦食品医薬品化粧品法を改正し、放射線処理を食品添加物として定義（1958（S33））

食品製造・加工・出荷における放射線照射規則（21CFR179）：食品照射（電離放射線の使用）についての線源、線量と品目、表示などの条件を規定。寄生虫抑制を目的とした豚肉、成熟抑制を目的とした青果物、殺虫を目的とした食品、殺菌を目的とした香辛料・調味料、病原菌制御を目的とした食鳥肉、牛肉などの赤身肉、卵（殻付き）への放射線照射などが許可。

・オーストラリア・ニュージーランド食品局（ANZFA、現オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関（FSANZ））：食品基準 1.5.3 食品の照射（1999（H11）制定）

照射認可食品以外の照射禁止、再照射禁止、許可放射線、照射認可食品（果実、ハーブ、香辛料）と線量、記録保持、表示義務。

食品への放射線照射技術の安全性に関する欧米の取組状況調査報告書（H15）。

放射線照射食品の安全性に関する文献等の収集・整理等の調査（H16）。

「食品健康影響評価技術研究」アルキルシクロブタノン類を指標とした照射食品の安全性解析（H21～23）

○ 企画専門調査会における過去の審議結果等

自ら評価案件候補として検討（H16、H18）、

自ら評価の選定の考え方である健康への影響や危害要因等の把握という観点には適さないが、国際情勢を踏まえて我が国でもリスク評価を行うべきであり、候補案件として食品安全委員会に報告されたが、審議の結果、リスク管理機関側により、情報が一定程度整理され用途等が絞られた上で議論するのがよいとの意見等から、取りあえず自ら評価は行わないが、検知技術等の情報を引き続き集めることとされた（H18）。

海外からの専門家を招聘し意見交換会を実施（H19）。

○ 備考

・原子力委員会のとりまとめにおいては、食品安全行政の観点から妥当性を判断するために、食品衛生法及び食品安全基本法に基づく、有用性が認められる食品への照射に関する検討・評価の取組が進められるよう指摘されている。

・ヨーロッパ標準分析委員会（CEN）標準分析法：10種類の標準分析法を制定。分析対象食品によって用いられる手法が異なるが、香辛料類、食鳥肉、豚肉、牛肉、生鮮及び乾燥野菜、果実、貝類、チーズ、サケ、液体全卵などの食品を対象に放射線の照射を検知することが可能（2004（H16））。

- ・中国と東南アジアにおける状況 「放射線と産業」(114号 pp. 51～54)2007(H19)年より
世界で最も多くの量の食品照射を実施している国は中国である。最新の情報では約50基の⁶⁰Co γ線照射施設で12～14万トンが処理されている。ニンニクその他、乾燥野菜調味料、健康食品、穀類などが主要な食品であり、最近の5年間で倍増している。
東南アジアでは、2万6千トンが処理されている。ベトナムでの実用化がここ数年来急速に増大し、すでに14,000トンを超えている。この他、インドネシア、韓国、タイなどでも積極的に食品照射が進められている。2006(H18)年にはタイは、6種類の照射果実(マンゴー、マンゴスチン、パイナップル、ランブータン、ライチ、リュウガン)を米国に、米国から照射柑橘類を相互輸出入することに合意した。
- ・昭和47年にばれいしょの放射線照射が許可されて以来、30年以上実施されており、近年の処理状況は年間約8千トン。