

輸入食品中の放射能濃度 (第10報*) - 平成12年度 -

観 公 子**, 牛 山 博 文**, 新 藤 哲 也**, 齋 藤 和 夫**

Radioactive Contamination in Imported Foods (X) - Apr.2000 ~ Mar.2001 -

Kimiko KAN**, Hirofumi USHIYAMA**, Tetsuya SHINDO** and Kazuo SAITO**

Keywords: 放射能汚染 radioactive contamination, チェルノブイリ原発事故 Chernobyl reactor accident, 輸入食品 imported foods, 調査 survey, セシウム cesium, キノコ mushroom, 紅茶 black tea, 蜂蜜 honey, ヨウ化ナトリウム検出器 NaI (TI) scintillation detector

緒 言

都内に流通する有害食品の排除を目的に、著者らは1986年のチェルノブイリ原子力発電所事故に関わる輸入食品の放射能汚染に対する監視を事故以後、継続して行い、その放射能汚染実態調査の結果を報告してきた¹⁻⁹⁾。

本報では平成12年度に調査した都内に流通する輸入食品等の調査結果を報告する。

実 験 方 法

1. 試料 平成12年4月から平成13年3月までに東京都内に流通していた輸入食品等で食品環境指導センターの食品機動監視班が収去した254試料を用いた。

2. 器具及び装置 前報⁹⁾に従った。

3. 試料の調製 前報⁹⁾に従った。

4. 分析方法 前報⁹⁾に従った。

ヨウ化ナトリウム検出器 (NaI (TI) 検出器) による検出限界値は、測定時の各試料の採取重量及び測定時間から換算したところ、16~43 Bq/kg (セシウム134 (¹³⁴Cs) とセシウム137 (¹³⁷Cs) の合計値) であった。

また、セシウム (Cs) の線測定に妨害となるカリウム40 (⁴⁰K) の放射能濃度を差し引き、25 Bq/kg以上を検出したものについては試料のエネルギー波高分布を描き、セシウム標品 (¹³⁷Cs) の波高分布と比較することにより同定を行った⁶⁾。波高分布作成の測定時間は標品0.2分、試料10分で行った。

なお、厚生省の通知¹⁰⁾の検査成績書記載事項に従い、50 Bq/kgを超えたものについて数値化した。

結果及び考察

1. 放射能汚染状況

都内に流通していた輸入食品等254試料について、放射能濃度を測定した。その結果、50 Bq/kgを超えたものは5試料 (全試料に対する検出率: 2.0%) であり、厚生労働省の暫定限度値370 Bq/kgを超えるものはなかった。

2. 放射能検出状況

1) 放射能濃度別の検出試料数 放射能濃度別の試料数を表1に示した。

放射能濃度が51~100 Bq/kgのものが4試料 (1.6%)、201~370 Bq/kgのものが1試料 (0.4%) であった。50 Bq/kg以下のものは249試料で総試料の98.0%を占めていた。

また、昭和63年度から平成12年度までの50 Bq/kgを超えた試料の検出率の推移を図1に示した。

事故後、検出率は減少傾向にあったが、それまでの調査結果を踏まえて平成10年度以降は高頻度に検出された品目を選定して検査したため、平成10年度及び11年度の検出率は調査初期の検出率とほぼ同程度までに増加した。しかし、12年度は再度減少傾向を示した。

チェルノブイリ事故後15年が経過しており、食品における放射能濃度はさらに減少していくものと考えられる。しかし、いまだ平成12年度においても200 Bq/kgを超えるものがあったことは、検疫の規制緩和に伴い、放射能に汚染された食品が輸入され、市場に流通することが懸念される。このため、今後も監視を続ける必要があると考える。

2) 食品群別の検出状況 食品群別の検出状況を表2に示した。

食品を14群に分類した。すなわち、平成10年厚生省通知¹⁰⁾でヨーロッパ地域から輸入される全ロットを検査するとされている、キノコを含む野菜・果実・それらの加工品群は

* 第9報 東京衛研年報, 51, 170-174, 2000 169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

** The Tokyo Metropolitan Research Laboratory of Public Health
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo, 169-0073 Japan

** 東京都立衛生研究所生活科学部食品研究科

表 1 . 放射能濃度別の検出試料数

放射能濃度 (Bq/kg)	試料数
0 ~ 50	249
51 ~ 100	4
101 ~ 200	0
201 ~ 370	1
371 ~	0
計	254

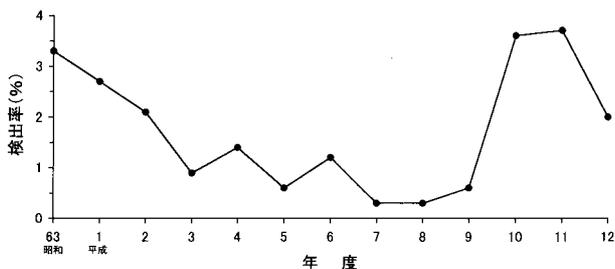


図 1 . 放射能濃度が50 Bq/kgを超えた試料の検出率の年度推移

全試料の24%, トナカイ肉を含む食肉・食肉製品群は13%, 同通達によるモニタリング検査対象品の香辛料・ハーブ類群は23%, かつて検疫において基準値を超え積み戻しされた蜂蜜群は9%, 及び紅茶を含むその他の群は13%等であり, 今年度も過去の調査で高検出率の品目を対象に検査を行った。

その結果, 50 Bq/kgを超えて検出された試料は蜂蜜群が1試料(0.4%), 野菜・果実・それらの加工品群が2試料(0.8%)及びその他群が2試料(0.8%)であった。

表 2 . 食品群別の試料数及び検出数*

食品群	試料数	検出数*
1 ナッツ類	10	0
2 香辛料・ハーブ類	58	0
3 ジャム・マーマレード類	2	0
4 乳・乳製品	10	0
5 食肉・食肉製品	34	0
6 蜂蜜	22	1
7 魚介・加工品	10	0
8 菓子類	0	0
9 酒類	0	0
10 穀類	15	0
11 野菜・果実・加工品	60	2
12 油脂類	0	0
13 調味料	0	0
14 その他	33	2
計	254	5

* : ¹³⁴Cs及び¹³⁷Csの放射能濃度の合計が50 Bq/kgを超えた試料数

かつて高頻度に放射能が検出された香辛料・ハーブ類群及び食肉・食肉製品群からは, 50 Bq/kgを超えるものはなかった。

3) 原産国別の検出状況 原産国別の検出状況を表3に示した。

原産国が明らかな国は35カ国であった。フランス, アメリカ, 中国, イタリア, デンマークの順に試料数が多く, これらの国の試料が全体の50%を占めた。

この中で50 Bq/kgを超えて検出されたものはフランス

表 3 . 国別の試料数及び検出数*

原産国名	試料数	検出数*	原産国名	試料数	検出数*
フランス**	37	1	オーストラリア	3	0
アメリカ	33	0	スリランカ	3	0
中国	29	0	ハンガリー	3	0
イタリア**	28	2	ブルガリア	3	0
デンマーク	20	0	スイス	2	0
日本	13	0	ノルウェイ	2	0
ドイツ連邦	10	0	ベルギー	2	0
ニュージーランド	7	0	モロッコ	2	0
トルコ**	6	2	イラン	1	0
インド	6	0	オーストリア	1	0
カナダ	6	0	ギリシャ**	1	0
ポーランド	5	0	ジャマイカ	1	0
イギリス	5	0	タイ	1	0
アルバニア**	4	0	チェコスロバキア	1	0
インドネシア	4	0	パキスタン	1	0
エジプト	4	0	ベトナム	1	0
オランダ	4	0	大韓民国	1	0
スペイン	4	0			

* : ¹³⁴Cs及び¹³⁷Csの放射能濃度の合計が50 Bq/kgを超えた試料数

** : 暫定限度を超えた食品を輸出した特定12カ国に含まれる国

■ : チェルノブイリ事故による放射能汚染が比較的少なかった国

産が1試料(0.4%), イタリア産が2試料(0.8%)及びトルコ産が2試料(0.8%)であった。

著者らの調査において, イタリア, フランス及びトルコ産の食品から, 11年度から12年度にかけて毎年50 Bq/kgを超えて検出されるものがあった^{8,9)}。

これらの国はチェルノブイリ事故による放射能汚染が現在も影響していることが推察され, 今後ともこれらの国の食品については監視対象としていく必要があるものと考えられる。なお, 放射能汚染が比較的少なかった国や地域の食品についても, 食品原料が放射能汚染地域から輸入されている可能性もあるため, 調査したが, 50 Bq/kgを超えて検出されるものはなかった。

4) 放射能濃度が50 Bq/kgを超えて検出された試料 放射能濃度が50 Bq/kgを超えて検出された試料の内訳を表4に, 核種同定のためのエネルギー波高分布を図2に示した。

50 Bq/kgを超えた試料はトルコ産紅茶が2試料, フランス産キノコのピエ・ド・ムトン(カノシタ, 生鮮), イタリア産キノコのポルチャーニ(ヤマドリタケ, 乾燥)及び蜂蜜がそれぞれ1試料であった。

土壌汚染に由来する放射能のキノコへのCs蓄積性は良く知られており^{11,12)}, これらのキノコの生育した環境が, 今も放射能で汚染されていることが推察される。また, 220 Bq/kgの放射能濃度を検出したピエ・ド・ムトンは生鮮品であった。この試料が乾燥品として流通すると仮定した場合, キノコの水分含量90%から換算すると, 試料あたり2,200 Bq/kgとなり, 暫定限度値をはるかに超えてしまうことになる。著者らの調査でピエ・ド・ムトンは平成3年度以来, ポルチャーニは平成7年度以来, 毎年度50 Bq/kgを超えて検出されている³⁻⁹⁾, 検出頻度の高いキノコである。

キノコ及び紅茶では高濃度の放射能を検出するものがあるため, 今後も放射能汚染の監視が必要と考える。

なお, ピエ・ド・ムトンの検出値(220 Bq/kg)は当研究室のNaI(Tl)検出器で250 Bq/kgであったため, 再度東京都立産業技術研究所でゲルマニウム(Ge)半導体検出器を用いて核種分析をした結果である。

ピエ・ド・ムトンは, 図2のエネルギー波高分布で¹³⁷Csの標品に比べベースのカウント数がプラスにシフトしているが, これは⁴⁰K等の妨害元素によるものと考えられる。

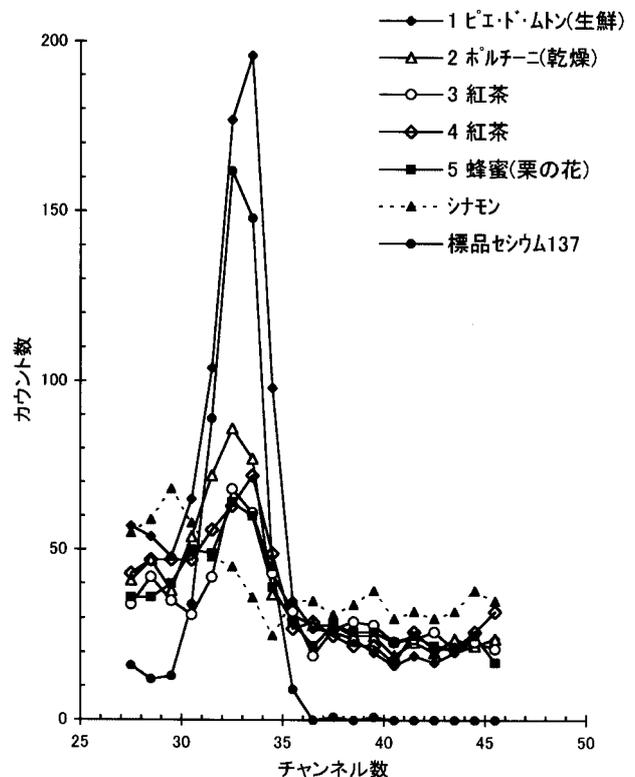


図2. NaI(Tl) 検出器における試料及び標品の波高分布

また, ピエ・ド・ムトンは核種分析で精密検査をした場合, ¹³⁴Csは検出限界以下であった。原子炉由来の¹³⁴Csが検出されなくなったことから, 放射能の汚染源はチェルノブイリ事故によるものか, あるいは過去における核実験のフォールアウトによるものかの判断が難しくなっている。

3. NaI(Tl) 検出器でCsが検出されたシナモンについて
今年度に調査したスリランカ産シナモンにおいて, ⁴⁰Kの妨害放射能を差し引いた後もCsの合計が110 Bq/kg検出された例があった。しかし, これは図2に示したようにエネルギー波高分布が, チャンネル32-33付近に最大ピークのある¹³⁷Csの特徴あるパターンを示さなかった。土壤中に存在するタリウム(²⁰⁸Tl)やアクチニウム(²²⁸Ac)の線は¹³⁷Cs近くで測定されるため, これらの元素は当研究室で行っているNaI(Tl)検出器によるスクリーニング試験ではプラスの妨害をもたらす⁶⁾。そこでシナモンにはそれらの元素を含む微粉砂粒が混入していたことが考えられる。

このような例から, NaI(Tl) 検出器でCsの放射能を検出

表4. 放射能濃度が50 Bq/kgを超えた試料及び検出値

No	品名	検出値 (Bq/kg)			測定日	原産国	製造または 輸入年月日
		¹³⁴ Cs+ ¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs			
1	ピエ・ド・ムトン(カノシタ, 生鮮)	220*	ND	220*	00.12.12 ~12.13	フランス	2000.10.26
2	ポルチャーニ(ヤマドリタケ, 乾燥)	95	/	/	00.05.24	イタリア	不明
3	紅茶	86	/	/	00.11.08	トルコ	1999.08.09
4	紅茶	81	/	/	00.11.08	トルコ	1999.10.13
5	蜂蜜(栗の花)	70	/	/	01.03.01	イタリア	不明

ND: 3.2 Bq/kg以下, *: Ge半導体検出器による測定結果

したものについては、必ずエネルギー波高分布あるいはGe半導体検出器による確認が必要である。

ま と め

主にチェルノブイリ原子力発電所爆発事故による放射能汚染食品の実態調査のため、平成12年4月から平成13年3月までに都内で流通していた輸入食品等254試料について放射能濃度を調査した。

放射能濃度が暫定限度値370 Bq/kgを超えるものはなかったが、5試料（全試料に対する検出率2.0%）に50 Bq/kgを超えるものがあった。その内訳は、トルコ産の紅茶2試料が86 Bq/kg、81 Bq/kgであり、イタリア産キノコのプルチーニ（ヤマドリタケ、乾燥）が95 Bq/kg、蜂蜜（栗の花）が70 Bq/kg及びフランス産キノコのピエ・ド・ムトン（カノシタ、生鮮）が220 Bq/kgであった。

当研究室において100 Bq/kg を超えて検出されたキノコのピエ・ド・ムトンの核種分析では¹³⁷Csが主であり、¹³⁴Csは検出限界以下であった。

事故後15年が経過したが、220 Bq/kgと高濃度の放射能が検出されたものがあったことから、消費者の不安解消のためにもトルコ産の紅茶、及びフランス、イタリア産のキノコ等の食品を中心に、今後も監視を強化し、調査を継続する必要があると考える。

文 献

- 1) 舘 公子, 真木俊夫, 永山敏廣, 他: 東京衛研年報, 41, 113-118, 1990.
- 2) 舘 公子, 真木俊夫, 橋本秀樹, 他: 東京衛研年報, 42, 152-161, 1991.
- 3) 舘 公子, 真木俊夫, 橋本秀樹, 他: 東京衛研年報, 43, 142-148, 1992.
- 4) 舘 公子, 真木俊夫, 橋本秀樹, 他: 東京衛研年報, 44, 166-173, 1993.
- 5) 舘 公子, 冠 政光, 橋本秀樹, 他: 東京衛研年報, 45, 105-109, 1994.
- 6) 舘 公子, 冠 政光, 橋本秀樹, 他: 東京衛研年報, 46, 120-126, 1995.
- 7) 舘 公子, 牛山博文, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, 49, 149-156, 1998.
- 8) 舘 公子, 牛山博文, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, 50, 167-174, 1999.
- 9) 舘 公子, 牛山博文, 新藤哲也, 他: 東京衛研年報, 51, 170-174, 2000.
- 10) 厚生省生活衛生局: 食品衛生小六法, 平成13年版, 2315-2316, 2000, 新日本法規出版株式会社, 東京.
- 11) Korkey J. K., Kowaiki L.: *J. Agric. Fd. Chem.*, 37, 568-569, 1989.
- 12) 杉山英男: 第21回 放医研環境セミナー予稿集, 27-28, 1993.