

輸入食品中の放射性核種に関する調査研究 (平成21年度)

国立保健医療科学院
寺田 宙、山口一郎
帝京平成大学
杉山 英男

1. 緒 言

近年、近隣諸国を含む諸外国に存在する原子力関連施設における事故等のみならず核・放射線テロ等の発生が憂慮される状況にある。従って、今日、環境、とくに食品への放射能の影響調査は、国内の原子力関連施設を主とするモニタリングに加えて諸外国における原子力関連事象をも念頭においた上で地球規模の放射能モニタリングが重要と考えられる。

このため、平成18年度より、放射線緊急時における食品の安全性確保対策に資することを視野に入れて、わが国への輸入食品重量の大きい近隣国等の農産品や水産品などを重点対象として放射性核種に関する調査研究を実施している。平成21年度は従来の γ 線放出核種に加え、原子力発電所や核関連施設に関連するストロンチウム、炭素14、プルトニウム、ウラン、さらに天然核種の中でも被ばく寄与が大きいとされるポロニウム210も対象核種とした。

2. 調査研究の概要

(1) 試料：平成21年度は主として近隣国の中国、ロシア、台湾などを生産国とする農産物（うるち米、大豆、たけのこ、とうもろこし、緑茶、烏龍茶）、魚介類（まぐろ、さば、あかがい、まぐろ、かに）等40試料とした。これらの輸入食品は厚生労働省検疫所業務管理室ならびに（社）日本輸入食品安全推進協会との調整をもとに日本国内の輸入業者より直接購入した。

(2) 分析方法：各種食品は可食部を対象とした。 γ 線スペクトロメトリは450°Cで灰化後、灰化物をU-8容器に充填しHPGe半導体検出器を用いて行った。 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ 、 ^{238}U 、 ^{14}C 、 ^{210}Po の測定は文部科学省放射能測定法に従った。

(3) 分析結果：結果を表1に示す。人工放射性核種の ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ については最大値はそれぞれ $1.09 \pm 0.14 \text{ Bq/kg}$ （まぐろ）、 $13 \pm 0.3 \text{ Bq/kg}$ （ブルーベリー）、 $0.0026 \pm 0.0005 \text{ Bq/kg}$ （あわび）であった。一方自然放射性核種である ^{40}K と ^{210}Po はそれぞれ濃度範囲が $15.2\text{--}1140 \text{ Bq/kg}$ 、 $0.013\text{--}87 \text{ Bq/kg}$ と人工放射性核種よりも顕著に高い値を示した。

3. 結 語 今回対象とした輸入食品からは人工放射性の核種として ^{137}Cs 、 ^{90}Sr 、 $^{239+240}\text{Pu}$ が定量されたものの、濃度レベルは低く、輸入食品のモニタリング時の対象核種である ^{137}Cs は概ね 1 Bq/kg を下回る値であった。 ^{137}Cs 濃度は、これまでに調査・報告されている国内産食品の濃度と同レベルであり、生産国の違いによる放射能濃度の大きな違いは認められなかった。一方、今回から対象核種とした ^{210}Po は食品の種類によっては高い値を示し、最大値はアカガイの 87 Bq/kg であった。このアカガイを摂取し続けた場合の成人の ^{210}Po による預託実効線量は、線量換算係数 $1.2 \times 10^{-6} \text{ Sv/Bq}$ (ICRP Publ. 72)、貝類の1日摂取量 3.8 g (平成17年国民健康・栄養調査)を用いて算出すると 0.14 mSv であった。この値は自然放射性核種による成人の年平均実効線量 0.29 mSv/y (国連科学委員会報告2000; UNSCEAR 2000) の約50%に及び、アカガイの被ばく寄与の大きいことが評価された。本調査研究では、これまで知見の乏しい核種を対象とし、近隣諸国からの数多くの輸入品目から輸入重量の大きい食品を選択することから、食品の安全確保ならびに放射線緊急時における対応に有益な情報を提供することが期待される。

参考までに、厚生労働省はチェルノブイリ原子力発電所事故発生（1986年）直後から輸入食品の放射能検査（放射能暫定限度； $^{137}\text{Cs} + ^{134}\text{Cs}$ として 370 Bq/kg ）を継続実施している。現在の検査体制は、対象地域はヨーロッパ

全域ならびに対象食品はキノコ、トナカイ肉やハーブなどに限定される。

表1. 輸入食品中の放射性核種濃度（平成21年度）

試料名	Cs-137 (Bq/kg) *	Sr-90 (Bq/kg)	Pu-239, 240 (Bq/kg)	U-238 (Bq/kg)	C-14 (Bq/kg)	Po-210 (Bq/kg)	K-40 (Bq/kg)
うるち米(中国)	0.036±0.006	N.D.	N.D.	0.00027±0.00001	85.6±0.65	0.041±0.010	26.6±0.32
うるち米(タイ)	<0.015	N.D.	N.D.	0.0022±0.00002	89.7±0.69	0.049±0.011	32.6±0.27
大豆(中国)	0.282±0.024	0.57±0.029	N.D.	0.0042±0.00009	110±0.9	0.045±0.011	510±1.6
大豆(中国)	0.292±0.020	0.44±0.028	N.D.	0.0058±0.00013	106±0.8	0.10±0.016	491±1.4
たけのこ(中国)	0.020±0.003	0.58±0.030	N.D.	0.00068±0.00001	8.00±0.061	1.6±0.11	51.0±0.16
トウモロコシ(米国)	<0.013	N.D.	N.D.	0.0020±0.00004	93.6±0.70	0.035±0.009	67.7±0.32
くり(中国)	0.160±0.008	0.086±0.013	N.D.	0.00020±0.00000	49.7±0.38	0.018±0.004	249±0.54
くり(中国)	<0.140	0.089±0.012	N.D.	0.00015±0.00000	50.1±0.38	0.013±0.004	15.2±0.7
緑茶(中国)	0.457±0.101	1.8±0.05	N.D.	0.19±0.003	106±0.8	36±1.4	578±5.8
緑茶(中国)	1.09±0.14	2.3±0.06	N.D.	0.18±0.0005	108±0.8	38±1.5	1140±8.1
緑茶(中国)	0.522±0.076	2.2±0.06	N.D.	0.26±0.001	112±0.9	32±1.2	558±2.6
烏龍茶(中国)	0.333±0.039	8.0±0.11	N.D.	0.25±0.0007	108±0.8	24±1.1	419±2.3
烏龍茶(中国)	0.439±0.039	8.6±0.11	N.D.	0.25±0.001	115±0.9	23±0.9	475±2.3
ブルーベリー (ウクライナ)	<0.112	13±0.3	N.D.	0.0047±0.00005	103±0.8	0.55±0.041	54.7±1.4
ブルーベリー (ベルギー)	<0.090	1.4±0.05	N.D.	0.0028±0.00003	32.8±0.25	0.19±0.016	65.8±1.6
ブルーベリー(北欧)	<0.087	0.18±0.018	N.D.	0.0012±0.00008	56.3±0.43	0.096±0.010	126±1.7
ブルーベリー(フランス)	<0.11	1.4±0.04	N.D.	0.0035±0.00002	61.1±0.46	0.11±0.012	36.5±1.5
ブルーベリー(フランス)	<0.184	0.19±0.018	N.D.	0.0012±0.00001	38.2±0.29	0.095±0.010	77.9±2.2
まつたけ(中国)	0.371±0.007	0.027±0.008	N.D.	0.023±0.0001	8.45±0.064	13±0.5	53.5±0.28
まつたけ(中国)	0.038±0.010	0.043±0.010	0.0011±0.00002	0.037±0.00008	10.7±0.08	17±0.7	49.7±0.30
まつたけ(中国)	0.238±0.014	N.D.	0.0013±0.00003	0.025±0.0002	10.4±0.08	15±0.6	77.8±0.54
まつたけ(中国)	0.357±0.006	N.D.	0.0013±0.00003	0.042±0.0003	13.0±0.10	20±0.9	83.7±0.22
うなぎ蒲焼(中国)	0.055±0.008	N.D.	N.D.	0.0052±0.00007	72.6±0.55	0.18±0.018	79.8±0.53
うなぎ蒲焼(中国)	<0.023	N.D.	N.D.	0.0041±0.00002	77.1±0.58	0.36±0.027	73.6±0.46
うなぎ蒲焼(台湾)	<0.022	N.D.	N.D.	0.0036±0.00004	70.1±0.52	0.099±0.013	69.8±0.36
うなぎ蒲焼(台湾)	0.023±0.005	N.D.	N.D.	0.0051±0.00005	68.4±0.52	0.078±0.012	79.9±0.34
まぐろ(中国)	0.111±0.006	N.D.	N.D.	0.00075±0.00002	25.8±0.20	3.6±0.17	71.8±0.29
まぐろ(中国)	0.243±0.005	N.D.	N.D.	0.00069±0.00001	25.7±0.19	4.0±0.20	130±0.30
まぐろ(韓国)	0.112±0.006	N.D.	N.D.	0.00083±0.00002	27.9±0.21	3.4±0.21	132±0.28
まぐろ(台湾)	0.115±0.004	N.D.	N.D.	0.00055±0.00001	28.8±0.22	4.0±0.19	111±0.25
さば(ノルウェー)	0.065±0.008	N.D.	N.D.	0.020±0.0001	73.5±0.55	1.5±0.07	67.7±0.44
あかがい(中国)	<0.011	N.D.	0.00059±0.00019	0.083±0.0009	11.6±0.09	82±3.0	46.6±0.21
あかがい(中国)	<0.024	N.D.	N.D.	0.083±0.0009	11.5±0.09	87±3.0	44.9±0.38
あわび(韓国)	<0.0010	N.D.	0.0026±0.00005	0.11±0.0004	21.3±0.16	7.9±0.40	31.1±0.20
ズワイガニ(ロシア)	<0.034	N.D.	N.D.	0.017±0.00007	19.0±0.15	5.6±0.25	86.2±0.53
ズワイガニ(米国)	<0.017	N.D.	N.D.	0.0070±0.00012	15.4±0.12	5.0±0.23	98.5±0.36
タラバガニ(ロシア)	<0.008	N.D.	0.00061±0.00020	0.0061±0.00008	14.0±0.11	1.6±0.11	36.9±0.18
タラバガニ(米国)	0.015±0.004	N.D.	N.D.	0.0031±0.00003	20.6±0.16	0.36±0.045	102±0.28
わかめ(中国)	0.142±0.027	0.084±0.013	0.0015±0.00003	0.35±0.002	7.06±0.053	15±0.6	94.1±1.4
わかめ(韓国)	<0.012	0.028±0.009	0.0019±0.00003	0.39±0.001	7.94±0.059	11±0.5	74.5±0.4

* 輸入時の生重量ベース

** 検出下限値以下