

# 輸入食品中の放射性物質に関する調査研究(平成29年度)

国立保健医療科学院  
寺田 宙、山口一郎

## 1. 緒言

我が国はカロリーベースで約6割の食品を海外からの輸入に依存しているため、輸入食品の安全確保は公衆衛生上の重要な課題である。このため、アフラトキシン等のカビ毒、カドミウム、鉛、水銀等の重金属、放射性物質といった様々な有害物質の検査が検疫所で実施されている。輸入食品中の放射性物質の検査は現在、東京電力福島第一原子力発電所事故後に設定された基準値（一般食品に対し、 $^{137}\text{Cs}$ と $^{134}\text{Cs}$ の濃度の合計で100 Bq/kg）に基づいて行われているが、その対象は過去の違反事例を踏まえてヨーロッパ地域から輸入されるきのこ及びきのこ乾製品、トナカイ肉やウクライナ、ブルガリア、リトアニア、フィンランド、ベラルーシ、ロシアから輸入されるベリー類濃縮加工等、産地、品目ともに限定されたものとなっている。他方、原発事故等の放射線事故は世界のあらゆる地域で発生する恐れがあるため、幅広い地域の食品について放射性物質の存在実態を把握し、放射線緊急時対応における基礎資料とすることが求められている。そこで本研究では諸外国産の輸入食品を対象に原発事故等で放出が想定される $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{90}\text{Sr}$ 、Pu、 $^{238}\text{U}$ ならびに自然放射性物質のうち内部被ばくへの寄与が大きいことが知られている $^{40}\text{K}$ 、 $^{210}\text{Po}$ に関する調査を行った。

## 2. 方法

(1) 試料採取：厚生労働省の輸入食品監視統計に基づいて輸入実績上位の国と品目の組合せから台湾産烏龍茶、トルコ産セージ麦等を選定し、各組合せにつき3、4試料を採取して計30の試料を得た。これらの試料は日本国内の輸入業者等から購入した。

(2) 分析方法：分析は各試料の可食部を対象に行った。 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{134}\text{Cs}$ 、 $^{40}\text{K}$ は試料を450℃で灰化後、灰化物をU-8容器に充填し、Ge半導体検出器を用いた $\gamma$ 線スペクトロメトリにより定量した（測定時間：80,000秒以上）。 $^{90}\text{Sr}$ 、 $^{238}\text{U}$ 、Puの測定は原子力規制庁の「放射能測定法シリーズ」に従った。 $^{210}\text{Po}$ については試料に回収率補正用のトレーサとして $^{209}\text{Po}$ を添加後、酸分解し、ストロンチウムレジンカラムによりPoを分離精製した。精製後のPoをステンレス板上に電着して測定試料とし、Si半導体検出器を用いた $\alpha$ 線スペクトロメトリにより定量した。なお、各放射性物質の濃度は試料受領時の状態で評価した。

## 3. 結果および考察

表1に各放射性物質の濃度を示す。全30試料中、 $^{137}\text{Cs}$ は台湾産烏龍茶3試料、スリランカ産紅茶3試料、中国産マツタケ3試料の計9試料から検出され、最大値はスリランカ産紅茶の $0.87 \pm 0.012$  Bq/kgであった。 $^{90}\text{Sr}$ はエチオピア産コーヒー豆3試料、ブラジル産コーヒー豆3試料、トルコ産セージ3試料、台湾産烏龍茶3試料、スリランカ産紅茶3試料、中国産マツタケ1試料、ニュージーランド産ココア3試料の計19試料から検出され、最大値はトルコ産セージの $4.9 \pm 0.24$  Bq/kgであった。 $^{238}\text{U}$ はブラジル産コーヒー豆1試料、南アフリカ産黄桃缶詰2試料以外の27試料から検出され、最大値はトルコ産セージの $0.27 \pm 0.013$  Bq/kgであった。 $^{210}\text{Po}$ と $^{40}\text{K}$ は全試料で検出され、最大値はそれぞれ $54 \pm 1.1$  Bq/kg（トルコ産セージ）、 $619 \pm 2.0$  Bq/kg（スリランカ産紅茶）であり、検出率、濃度ともに自然放射性物質であるこれらの放射性物質で高い傾向が認められた。 $^{134}\text{Cs}$ とPuはいずれの試料からも検出されなかった。人工放射性物質で最も濃度が高かったのは $^{90}\text{Sr}$ で、最大値は $4.9 \pm 0.24$  Bq/kg（トルコ産セージ）であった。当該食品を1年間摂取し続けた場合の預託実効線量は20歳以上の香辛料・その他の1日平均摂取量0.4g（平成27年国民健康・栄養調査）、 $^{90}\text{Sr}$ の成人における線量係数 $2.8 \times 10^{-8}$  Sv/Bq（ICRP Publication 72）を用いると $0.020 \mu\text{Sv}$ と算出され、食品由来の年間線量の上限值（1 mSv）の50,000分の1の値であった。

表 1. 輸入食品中の放射性核種濃度（平成 29 年度）

品目	原産国	放射性物質濃度 (Bq/kg as received)						
		人工放射性物質				自然放射性物質		
		Cs-137	Cs-134	Sr-90	Pu-239,240	U-238	Po-210	K-40
マツタケ	中国	0.37±0.0071	<0.046	<0.057	<0.0012	0.25±0.013	8.9±0.31	54±0.28
マツタケ	中国	0.038±0.010	<0.051	0.065±0.020	<0.0019	0.25±0.011	8.5±0.29	50±0.30
マツタケ	中国	0.14±0.027	<0.047	<0.058	<0.0011	0.18±0.0080	7.5±0.28	94±1.4
マツタケ	カナダ	<0.070	<0.064	<0.051	<0.0012	0.0049±0.00070	1.3±0.084	71±0.95
マツタケ	カナダ	<0.072	<0.059	<0.049	<0.00098	0.0051±0.00072	1.8±0.091	67±0.92
マツタケ	カナダ	<0.066	<0.061	<0.047	<0.0010	0.0044±0.00063	2.1±0.086	73±0.94
烏龍茶	台湾	0.38±0.0062	<0.097	0.19±0.036	<0.0017	0.019±0.0019	18±0.68	458±1.9
烏龍茶	台湾	0.60±0.0063	<0.13	0.25±0.038	<0.0023	0.024±0.0021	17±0.71	582±2.7
烏龍茶	台湾	0.051±0.0036	<0.063	0.23±0.035	<0.0018	0.041±0.0030	17±0.66	46±0.15
紅茶	スリランカ	0.66±0.010	<0.068	0.72±0.058	<0.0021	0.042±0.0032	6.9±0.21	584±2.1
紅茶	スリランカ	0.63±0.010	<0.065	0.77±0.062	<0.0021	0.043±0.0031	6.6±0.20	573±1.9
紅茶	スリランカ	0.87±0.012	<0.070	0.80±0.063	<0.0016	0.041±0.0032	7.3±0.25	619±2.0
コーヒー豆	エチオピア	<0.069	<0.060	0.14±0.032	<0.0024	0.0022±0.00058	0.28±0.030	29±0.10
コーヒー豆	エチオピア	<0.077	<0.065	0.12±0.029	<0.0019	0.0023±0.00065	0.30±0.031	31±0.11
コーヒー豆	エチオピア	<0.076	<0.062	0.13±0.030	<0.0020	0.0034±0.00077	0.21±0.028	29±0.11
コーヒー豆	ブラジル	<0.081	<0.070	0.17±0.034	<0.0056	0.0018±0.00058	0.27±0.023	27±0.12
コーヒー豆	ブラジル	<0.078	<0.063	0.16±0.034	<0.0041	<0.0018	0.20±0.021	30±0.13
コーヒー豆	ブラジル	<0.071	<0.061	0.17±0.034	<0.0033	0.0019±0.00063	0.24±0.026	33±0.12
セージ	トルコ	<0.13	<0.077	4.9±0.24	<0.0018	0.16±0.010	54±1.1	236±1.3
セージ	トルコ	<0.14	<0.074	4.6±0.21	<0.0025	0.12±0.0074	51±1.0	241±1.2
セージ	トルコ	<0.16	<0.079	2.3±0.14	<0.0018	0.27±0.013	27±0.93	227±1.2
ココア	ニュージーランド	<0.058	<0.054	0.25±0.036	<0.0015	0.019±0.0017	0.16±0.022	317±1.7
ココア	ニュージーランド	<0.057	<0.053	0.26±0.038	<0.0015	0.020±0.0018	0.14±0.019	326±2.0
ココア	ニュージーランド	<0.053	<0.050	0.22±0.035	<0.0016	0.019±0.0017	0.17±0.018	283±2.0
黄桃缶詰	南アフリカ	<0.024	<0.014	<0.044	<0.0010	0.0011±0.00032	0.041±0.0032	38±0.21
黄桃缶詰	南アフリカ	<0.027	<0.016	<0.043	<0.00096	<0.00080	0.041±0.0038	35±0.22
黄桃缶詰	南アフリカ	<0.031	<0.021	<0.041	<0.00089	0.0021±0.00043	0.032±0.0029	39±0.21
黄桃缶詰	南アフリカ	<0.026	<0.019	<0.041	<0.00095	<0.00085	0.040±0.0035	34±0.20
むきエビ	タイ	<0.078	<0.051	<0.025	<0.0059	0.0027±0.00039	0.092±0.010	23±0.50
むきエビ	タイ	<0.074	<0.053	<0.024	<0.0045	0.0020±0.00034	0.097±0.013	17±0.49

\* 表中、±以下の数値は計数誤差、<以下の数値は検出下限値を示す。