

輸入食品中の放射性物質に関する調査研究(平成30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に関しては現在、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}Cs と ^{134}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}Cs 、 ^{134}Cs 、 ^{90}Sr 、Pu、 ^{238}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}K 、 ^{210}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タイ産米、アメリカ産もち麦等を選定し、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}Cs 、 ^{134}Cs 、 ^{40}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γ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}Sr 、 ^{238}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}Po については試料に回収率補正用のトレーサとして ^{209}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α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}Cs はカナダ産ブルーベリー3試料のみで検出され、最大値は 0.083 ± 0.0089 Bq/kgであった。 ^{90}Sr はインド産カシューナッツ4試料のみで検出され、最大値は 0.19 ± 0.035 Bq/kgであった。 ^{238}U はスペイン産パプリカ4試料、中国産唐辛子4試料、タイ産米2試料、オーストラリア産大麦4試料の計14試料から検出され、最大値は 0.174 ± 0.012 Bq/kg（スペイン産パプリカ）であった。 ^{210}Po と ^{40}K は全試料で検出され、最大値はそれぞれ 5.1 ± 0.66 （中国産唐辛子）、 907 ± 3.6 Bq/kg（中国産唐辛子）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}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}Sr で、最大値は 0.19 ± 0.035 Bq/kg（インド産カシューナッツ）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歳以上の種実類の1日平均摂取量2.7g（平成28年国民健康・栄養調査）、 ^{90}Sr の成人における線量係数 2.8×10^{-8} Sv/Bq（ICRP Publication 72）を用いると $0.0052 \mu\text{Sv}$ と算出され、食品由来の年間線量の上限值（1 mSv）の170,000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 30 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
ブロッコリー	中国	<0.033	<0.024	<0.077	<0.0024	<0.0021	0.14±0.011	58.3±0.39
ブロッコリー	中国	<0.036	<0.024	<0.083	<0.0018	<0.0021	0.069±0.0049	61.4±0.38
ブロッコリー	中国	<0.033	<0.017	<0.083	<0.0018	<0.0021	0.041±0.0030	62.2±0.32
唐辛子	中国	<0.061	<0.049	<0.38	<0.0071	0.030±0.0056	5.1±0.66	896±3.5
唐辛子	中国	<0.058	<0.050	<0.43	<0.0084	0.040±0.0062	4.4±0.30	883±3.5
唐辛子	中国	<0.062	<0.053	<0.43	<0.011	0.048±0.0072	5.0±0.17	907±3.6
唐辛子	中国	<0.057	<0.051	<0.41	<0.011	0.041±0.0069	4.8±0.14	881±3.4
米	タイ	<0.064	<0.057	<0.064	<0.0016	0.0061±0.0013	0.24±0.036	29±0.59
米	タイ	<0.060	<0.055	<0.065	<0.0016	0.0049±0.0010	0.25±0.033	33±0.60
米	タイ	<0.056	<0.053	<0.067	<0.0014	<0.0022	0.20±0.031	32±0.60
米	タイ	<0.065	<0.056	<0.098	<0.0016	<0.0021	0.21±0.032	28±0.61
カシューナッツ	インド	<0.051	<0.045	0.19±0.035	<0.0027	<0.0019	0.17±0.024	177±0.78
カシューナッツ	インド	<0.055	<0.042	0.12±0.031	<0.0029	<0.0019	0.17±0.023	184±0.81
カシューナッツ	インド	<0.053	<0.041	0.11±0.028	<0.0018	<0.0021	0.15±0.024	186±0.82
カシューナッツ	インド	<0.050	<0.038	0.18±0.035	<0.0020	<0.0022	0.18±0.024	188±0.83
もち麦	アメリカ	<0.030	<0.020	<0.076	<0.0022	<0.0022	0.20±0.051	81±0.35
もち麦	アメリカ	<0.031	<0.027	<0.077	<0.0021	<0.0020	0.24±0.032	74±0.34
もち麦	アメリカ	<0.030	<0.023	<0.087	<0.0024	<0.0021	0.22±0.034	76±0.36
もち麦	アメリカ	<0.035	<0.032	<0.070	<0.0018	<0.0025	0.19±0.030	72±0.34
ブルーベリー	カナダ	0.060±0.0069	<0.013	<0.051	<0.0011	<0.0013	0.16±0.011	31.1±0.20
ブルーベリー	カナダ	0.053±0.0062	<0.010	<0.056	<0.0011	<0.0012	0.15±0.013	28.3±0.16
ブルーベリー	カナダ	0.083±0.0089	<0.019	<0.056	<0.0012	<0.0011	0.15±0.014	24.8±0.26
大麦	オーストラリア	<0.034	<0.036	<0.090	<0.0025	0.0052±0.0011	0.54±0.052	53±0.30
大麦	オーストラリア	<0.038	<0.029	<0.083	<0.0024	0.0047±0.0011	0.56±0.051	49±0.31
大麦	オーストラリア	<0.037	<0.025	<0.085	<0.0021	0.0067±0.0013	0.54±0.059	51±0.29
大麦	オーストラリア	<0.036	<0.031	<0.083	<0.0023	0.0036±0.0010	0.33±0.046	47±0.30
パプリカ	スペイン	<0.063	<0.052	<0.17	<0.0054	0.171±0.012	2.0±0.11	794±3.4
パプリカ	スペイン	<0.062	<0.049	<0.21	<0.0044	0.156±0.011	1.3±0.073	821±3.5
パプリカ	スペイン	<0.066	<0.050	<0.21	<0.0047	0.168±0.011	1.6±0.083	813±3.4
パプリカ	スペイン	<0.061	<0.054	<0.21	<0.0054	0.174±0.012	1.8±0.087	805±3.7

* 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。