

# 埼玉県における流通食品（濃縮野菜・果汁）の放射能調査

佐藤秀美 長島典夫 坂田脩 三宅定明

Survey of Radioactivity in Foods (Concentrated fruit/vegetable juice) Marketed in Saitama Prefecture

Hidemi Sato, Norio Nagashima, Osamu Sakata and Sadaaki Miyake

## はじめに

1986年の旧ソ連のチェルノブイリ原子力発電所（以下、チェルノブイリ原発とする）事故及び2011年の東京電力福島第一原子力発電所（以下、福島原発とする）事故により大量の放射性物質が環境中に放出され、周辺地域を中心に食品が高濃度の放射性物質に汚染される事態となった。

濃縮野菜・果汁は以前から流通しているが、近年、健康志向や手軽な食品として消費が増加しており、輸入、国産を問わず国内に多く流通している。これらの食品は、原材料を人工的に高濃縮することにより原材料に比べて放射能濃度が高くなる可能性があることから、安全性の確認及び汚染状況の把握のため放射能調査を行った。

## 対象及び方法

### 1 試料

2019年5月～2021年6月に、埼玉県内の店舗及びインターネットで購入した濃縮野菜・果汁30検体を試料として用いた。

このうち主原材料の産地は、国産17検体、海外産13検体（イタリア、カナダ、アメリカ、イラン、ブラジル、チリ、フィリピン）であるが、福島県産は確認できなかった。原材料別には、果物を使用した製品18検体、野菜を主とした製品12検体で、野菜はトマトのみの製品と多種類混合製品があった。

濃縮率については、製品本体やホームページに記載されている場合はそれを表示し、使用原材料重量の表示が製品あるいは商品説明書にあるものは、製品重量に占める割合を%で示した。それ以外は不明とした。

### 2 試料の調製及び測定

試料の調製及び測定は、厚生労働省通知<sup>1)</sup>及び文部科学省（旧科学技術庁）のマニュアル<sup>2,3)</sup>に準じて行った。試料はそのままU-8容器へ充填した。人工放射性セシウム ( $^{134}\text{Cs}$  及び $^{137}\text{Cs}$ ) 及び天然放射性カリウム ( $^{40}\text{K}$ ) の定性及び定量は、ゲルマニウム半導体検出器（CANBERRA GC2018及びGC3018）を使用し、測定時間は79200秒（22時間）とした。定量値の有効数字は2桁（ $^{40}\text{K}$  は3桁）とし、検出限界値はCooper法を用いて算出した。

## 結果及び考察

各試料の検査結果を表1に示した。

放射性セシウムのうち $^{134}\text{Cs}$  はすべての検体で検出限界値未満であった（検出限界値：0.63～1.2 Bq/kg）。

一方、 $^{137}\text{Cs}$  は30検体中3検体から検出した。その他27検体は検出限界値未満であった（検出限界値：0.46～0.86 Bq/kg）。

検出した試料はチリ産のマキベリーエキスを0.51 Bq/kg、岩手県産のブルーベリージュース0.72 Bq/kg 及びイタリア産のフルーツブレッド3.2 Bq/kgであり、これらは、食品衛生法で定められた規格基準値100 Bq/kgの1/20以下であった。 $^{137}\text{Cs}$  濃度が最も高いフルーツブレッドを1日に100 g 1年間摂取した時の成人における $^{137}\text{Cs}$  の預託実効線量<sup>4)</sup>は1.52  $\mu\text{Sv}$  となった。なお、計算に用いた実行線量係数 (Sv/Bq) は、ICPR Publ. 72の値 ( $1.3 \times 10^{-8}$ )<sup>4)</sup>とした。イタリア産のフルーツブレッドの値は、一般公衆の線量限度1 mSv/年の約0.15%であり、健康被害を懸念する量でないと考えられた。

$^{40}\text{K}$  については30検体すべてから検出し、濃度は13.2～875 Bq/kgであった。カリウムが存在するものは必ず天然放射性核種の $^{40}\text{K}$  が0.0117%含まれている<sup>5)</sup>。今回の結果は原材料の天然の $^{40}\text{K}$  に由来するものと考えられた。

## まとめ

県内の店舗及びインターネットで流通している濃縮野菜・果汁製品30検体について放射能調査を行った結果、3検体から $^{137}\text{Cs}$  を検出したが、すべて規格基準値以下であった。

チリ産のマキベリーエキスと岩手産ブルーベリージュースの $^{137}\text{Cs}$  量は検出限界を僅かに超えた程度であったが、イタリア産フルーツブレッドからは3.2 Bq/kgを検出した。フルーツブレッドはブルーベリーを含むイタリア産の7種類のベリーを使用したソースであり、過去に行った調査<sup>6)</sup>でもヨーロッパ産ブルーベリージャムからは $^{137}\text{Cs}$  を検出しており、チェルノブイリ原発事故の影響が継続している可能性も考えられる。

福島原発事故から8年以上が経過したが、 $^{137}\text{Cs}$  の半減期は約30年と長く、検出した食品があるため、国内流通食品においても基準を超過する食品が流通する可能性が否定で

きないことから、今後も食品の安全確認のため実態調査を続ける必要があると考える。

表1 濃縮野菜・果物ジュース中の  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{40}\text{K}$  濃度 (Bq/kg)

試料名	主原材料産地	主原材料	濃縮率	$^{134}\text{Cs}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{40}\text{K}$
ブルーベリージュース1	群馬県	ブルーベリー	100%	<0.84	<0.59	13.2
ブルーベリージュース2	岩手県	ブルーベリー	160%	<0.91	0.72	20.7
フルーツブレッド	イタリア	ベリー7種	100%	<0.65	3.2	63.8
クランベリージュース1	カナダ	クランベリー	300%	<0.77	<0.55	74.9
クランベリージュース2	アメリカ	クランベリー	150%	<0.81	<0.53	26.1
ザクロジュース1	イラン	ザクロ	500%	<0.72	<0.47	208
ザクロジュース2	国産	ザクロ	100%	<0.92	<0.68	62.6
梅肉エキス1	和歌山県	梅	不明(濃縮エキス)	<1.2	<0.70	491
梅肉エキス2	和歌山県	梅	不明(濃縮エキス)	<1.1	<0.61	875
プルーンエキス1	アメリカ	プルーン	500%	<0.67	<0.48	286
プルーンエキス2	群馬県	プルーン	100%	<1.0	<0.69	74.3
青リンゴジュース	青森県	リンゴ	120%	<0.63	<0.46	30.4
オレンジジュース	ブラジル	バレンシアオレンジ	250%	<0.71	<0.48	131
柿ジュース	山形県	柿	100%	<0.76	<0.55	54.1
桂木ゆず果汁	埼玉県	柚子	不明	<0.89	<0.78	53.1
グレープフルーツジュース	アメリカ	グレープフルーツ	200%	<0.79	<0.57	84.7
マキベリーエキス	チリ	マキベリー	不明(濃縮エキス)	<0.67	0.51	431
マンゴピューレ	フィリピン	マンゴー	100%	<1.0	<0.82	56.6
濃縮トマト果汁	国産	トマト	100%以上	<0.78	<0.57	127
トマトジュース	長野県	トマト	190%	<0.76	<0.59	111
トマトペースト	イタリア	トマト	400%	<0.88	<0.86	337
濃縮野菜ジュース1	輸入	トマト・ニンジン	280%	<0.81	<0.54	178
濃縮野菜ジュース2	輸入	トマト・ニンジン	280%	<0.75	<0.54	172
濃縮野菜ジュース3	輸入	トマト・ニンジン	280%	<0.83	<0.57	195
濃縮野菜ジュース4	国産	トマト・ニンジン	175%	<0.82	<0.55	108
濃縮野菜ジュース5	国産	ニンジン・トマト	175%	<0.75	<0.56	92.4
濃縮野菜ジュース6	国産	ニンジン・レタス	300%	<0.70	<0.57	141
野菜・果物ジュース1	国産	ニンジン・リンゴ	100%	<0.87	<0.72	74.7
野菜・果物ジュース2	長野県	ニンジン・マンゴー	100%	<0.87	<0.77	61.9
トマトミックスジュース	宮崎県	トマト・ニンジン	145%	<0.94	<0.70	110

注:「<〇〇」は検出限界値未満であることを表す(数値は検出限界値)

文献

- 厚生労働省医薬食品局食品安全部：食品中の放射性物質の試験法について。平成24年3月15日食安発0315第4号
- 科学技術庁編：ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー3訂。(公財)日本分析センター，千葉，1992
- 文部科学省編：緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法。(公財)日本分析センター，千葉，2004
- International Commission on Radiological Protection: Age-dependent Doses to the Members of the Public from Intake of Radionuclides-Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Coefficients, ICRP Publication72, Ann. ICRP, 26(1), Pergamon Press, 1995
- (社)日本アイソトープ協会:アイソトープ手帳 11版, 丸善, 東京, 2011
- 三宅定明, 吉田栄充, 浦辺研一, 他:ブルーベリー加工食品等の放射能調査. 第47回全国衛生化学技術協議会年会講演集, 176-177, 2010