

流通食品（ミネラルウォーター）の放射能調査

三宅定明 吉田栄充 長浜善行 高瀬冴子 佐藤秀美 野本かほる 高野真理子

Survey of Radioactivity in Foods (mineral water) Marketed in Saitama Prefecture

Sadaaki Miyake, Terumitsu Yoshida, Yoshiyuki Nagahama, Saeko Takase,
Hidemi Sato, Kahoru Nomoto and Mariko Takano

はじめに

1986年4月26日に発生した旧ソ連チェルノブイリ原子力発電所事故により地球的規模で放射能汚染が広がって以来、日本でも輸入食品の放射能汚染が危惧されたことから、輸入食品中の放射能濃度の暫定限度（ ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 濃度の合計が 370Bq/kg）が定められ^{1,2)}、検疫所等で輸入食品の放射能検査が開始された。こうした状況の中で、衛生研究所においても、流通食品の放射能汚染の実態把握、評価及び対策に役立てる目的で、1989年度から輸入食品を中心に実態調査を開始した³⁻⁶⁾。その後、東日本大震災（2011年3月11日）により東京電力福島第一原子力発電所で事故が発生し、原子炉建屋の水素爆発や放射性物質を含んだ汚染水の海洋への放出等により、多量の放射性物質が環境中に放出され、輸入食品だけでなく国内産食品の放射能汚染が危惧されたことから、国内産食品についても調査を拡充して実施している^{7,8)}。

今回は、近年よく飲用されるようになったミネラルウォーターについて、福島原発事故の影響及び現在の汚染状況を把握するために行った調査結果を報告する。なお、2012年4月1日に食品の新基準値（飲料水等：10Bq/kg、牛乳及び乳児用食品：50Bq/kg、一般食品：100Bq/kg（ $^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ ））が定められ⁹⁾、輸入食品の暫定限度は廃止された。

方法

1 試料

2010年度に県内店舗でミネラルウォーターを10検体（10銘柄）購入した。また、2013年度に県内店舗及びインターネットでミネラルウォーターを22検体（2010年度に購入した10銘柄を含む22銘柄）購入した。2010年度及び2013年度で合計32検体（22銘柄）を試料とした。

2 測定方法

試料の調製及び測定は、文部科学省のマニュアル¹⁰⁾に準じて行った。試料はそのまま2Lマリネリ容器に充填し、Ge半導体検出器（キャンベラ社）と波高分析器（キャンベラ社）を用いて γ 線スペクトロメトリーを行い核種を同定・定量した。測定時間は79200秒（22時間）とした。対象核

種は、食品汚染問題で重要な ^{134}Cs 及び ^{137}Cs とした。なお、自然放射核種ではあるが、内部被ばく線量を推定するうえで重要な ^{40}K についても調べた。

結果及び考察

各試料の測定結果を表1に示す。 ^{134}Cs は、福島原発事故後に購入した22検体を含め、32検体すべて不検出であった（検出限界値：0.063~0.20Bq/kg）。 ^{137}Cs についても、福島原発事故後に購入した22検体を含め、32検体すべて不検出であり（検出限界値：0.060~0.099Bq/kg）、今回調査した範囲では、基準値（10Bq/kg）を超えたものではなく、福島原発事故の影響もみられなかった。仮にミネラルウォーターの ^{134}Cs 及び ^{137}Cs 濃度を、それぞれ得られた検出限界値とし、1年間摂取した時の成人における ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の預託実効線量を計算すると最大でも約3.7 μSv （ ^{134}Cs ：2.8 μSv 、 ^{137}Cs ：0.90 μSv ）であり（摂取量：2L/日、換算係数¹¹⁾： ^{134}Cs は $1.9\times 10^{-5}\text{mSv/Bq}$ 、 ^{137}Cs は $1.3\times 10^{-5}\text{mSv/Bq}$ ）、一般公衆の被ばく線量限度1mSvの0.5%以下であった。また、 ^{40}K については、 ^{40}K は天然のカリウム中に0.0117%含まれており¹²⁾、カリウムが存在すれば ^{40}K も必ず含まれているが、今回は特に濃縮等は行わずにそのまま測定したことから、検出限界値は1.0~1.2Bq/kgであり、32検体すべて不検出であった。

まとめ

県内店舗及びインターネットで購入したミネラルウォーター32検体（22銘柄）について放射能調査を行ったところ、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs は福島原発事故後に購入した22検体を含めすべて不検出であった。また、 ^{40}K についても32検体すべて不検出であった。上記の結果、今回調査した範囲では、ミネラルウォーターについては福島原発事故の影響はみられず、特に問題はないことが推測された。しかし、福島原発事故による食品の放射能汚染は長期に亘ることが懸念されることから、今後もミネラルウォーターを含め流通食品の継続的な調査が必要と考えられる。

文 献

1) 岩島 清, 大久保 隆: 輸入食品中の放射能規制の考え方. 食品衛生研究, **37**(7), 7-21, 1987
 2) 大久保 隆, 岩島 清: 日本における輸入食品の放射能汚染と暫定限度. 公衆衛生院研究報告, **37**, 169-175, 1988
 3) 三宅定明, 高橋修平, 大沢 尚, 他: 埼玉県内の流通食品の放射性セシウム調査. *RADIOISOTOPES*, **40**(12), 531-534, 1991
 4) 茂木美砂子, 三宅定明, 大沢 尚, 他: 埼玉県における農産物の放射能調査. 日本公衆衛生雑誌, **44**(9), 682-687, 1997
 5) 三宅定明, 日笠 司, 浦辺研一, 他: 栽培キノコ及び培地中における放射性セシウム濃度. *RADIOISOTOPES*, **57**(12), 753-757, 2008
 6) 三宅定明, 吉田栄充, 高橋邦彦, 他: 日本に流通する“健康食品”(サプリメント)の放射能調査. *RADIOISOTOPES*, **59**(8), 471-475, 2010
 7) 三宅定明, 飯島育代: 自治体による食品の放射性物

質の調査事情 埼玉県, 神奈川県の記事. 食品衛生学雑誌, **53**(4), 348-351, 2012
 8) 吉田栄充, 長浜善行, 竹熊美貴子, 他: 埼玉県における食品の放射能検査. 食品衛生学雑誌, **54**(2), 165-171, 2013
 9) 厚生労働省医薬食品局食品安全部: 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令の一部を改正する省令, 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令別表の二の(一)の(1)の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性物質を定める件及び食品, 添加物等の規格基準の一部を改正する件について. 食安発 0315 第1号 (平成24年3月15日)
 10) 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. (財)日本分析センター, 千葉, 1992
 11) ICRP: Age-dependent Doses to the Members of the Public from Intake of Radionuclides-Part 5 Compilation of Ingestion and Inhalation Coefficients. ICRP Publication 72. Ann. ICRP 26(1), 1995
 12) (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

表1 ミネラルウォーター中の¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs及び⁴⁰K濃度(Bq/kg)

| 試料名 | 採水地等 | ¹³⁴ Cs | ¹³⁷ Cs | ⁴⁰ K |
|---------------|------|-------------------|-------------------|-----------------|
| MW-1(2010年度) | 新潟県 | <0.13 | <0.074 | <1.2 |
| MW-1(2013年度) | | <0.063 | <0.060 | <1.0 |
| MW-2(2010年度) | 山梨県 | <0.13 | <0.081 | <1.2 |
| MW-2(2013年度) | | <0.082 | <0.069 | <1.1 |
| MW-3(2010年度) | 静岡県 | <0.14 | <0.078 | <1.2 |
| MW-3(2013年度) | | <0.074 | <0.068 | <1.1 |
| MW-4(2010年度) | 兵庫県 | <0.13 | <0.077 | <1.1 |
| MW-4(2013年度) | | <0.077 | <0.067 | <1.0 |
| MW-5(2010年度) | 高知県 | <0.17 | <0.097 | <1.1 |
| MW-5(2013年度) | | <0.086 | <0.071 | <1.1 |
| MW-6(2010年度) | 大分県 | <0.14 | <0.073 | <1.2 |
| MW-6(2013年度) | | <0.071 | <0.064 | <1.0 |
| MW-7(2010年度) | 鹿児島県 | <0.17 | <0.099 | <1.2 |
| MW-7(2013年度) | | <0.072 | <0.070 | <1.0 |
| MW-8(2010年度) | フランス | <0.18 | <0.093 | <1.1 |
| MW-8(2013年度) | | <0.068 | <0.066 | <1.1 |
| MW-9(2010年度) | フランス | <0.19 | <0.098 | <1.1 |
| MW-9(2013年度) | | <0.067 | <0.067 | <1.0 |
| MW-10(2010年度) | フランス | <0.20 | <0.095 | <1.1 |
| MW-10(2013年度) | | <0.064 | <0.069 | <1.0 |
| MW-11(2013年度) | 北海道 | <0.075 | <0.063 | <1.0 |
| MW-12(2013年度) | 北海道 | <0.066 | <0.062 | <1.0 |
| MW-13(2013年度) | 埼玉県 | <0.067 | <0.068 | <1.1 |
| MW-14(2013年度) | 埼玉県 | <0.086 | <0.072 | <1.2 |
| MW-15(2013年度) | 山梨県 | <0.070 | <0.071 | <1.0 |
| MW-16(2013年度) | 山梨県 | <0.069 | <0.067 | <1.0 |
| MW-17(2013年度) | 静岡県 | <0.070 | <0.066 | <1.0 |
| MW-18(2013年度) | 富山県 | <0.076 | <0.072 | <1.1 |
| MW-19(2013年度) | 鳥取県 | <0.083 | <0.075 | <1.2 |
| MW-20(2013年度) | 愛媛県 | <0.070 | <0.065 | <1.0 |
| MW-21(2013年度) | 宮崎県 | <0.078 | <0.076 | <1.1 |
| MW-22(2013年度) | アメリカ | <0.066 | <0.070 | <1.0 |

注: 値は試料採取日に減衰補正した。