

## 島根県におけるストロンチウム90の調査結果(2007年度)

山根 宏・江角周一・生田美抄夫・伊藤 準

### 1. 目 的

当所は、島根県下の一般環境中におけるストロンチウム90(以下、「 $^{90}\text{Sr}$ 」という)の変動状況を把握するとともに、中国電力(株)島根原子力発電所(以下、「発電所」という)周辺地域における影響評価に資するために、調査を継続しているが、本報は2007年度の結果について報告する。

### 2. 方 法

分析試料は、陸上のは月間降水、松葉、茶葉、ほうれん草、陸土であり、海洋のは、海水、かさご、さざえ、わかめ、あらめ、ほんだわら類である。試料採取地点は発電所を中心とし、その周辺地域、および付近沿岸とした。

また、採取、前処理、放射化学分析および計測方法は昭和56年度所報<sup>1)</sup>および文部科学省マニュアル<sup>2)</sup>に準じて行った。

なお、安定元素の定量は、ICP発光分光分析法により行った。

### 3. 結 果

2007年度の $^{90}\text{Sr}$ の測定結果を表に示す。また、安定ストロンチウム(以下「安定Sr」という)の測定結果も、併せて表中に示す。いずれも、特異な値ではなかった。

なお、 $^{90}\text{Sr}$ の検出下限値は計測誤差の3倍としているが、参考のため、この下限値未満(以下、「LTD」という)であっても計測値を付記した。

#### 3. 1 月間降水

2007年度の松江市西浜佐陀町における $^{90}\text{Sr}$ の月間降水量を見ると、4、9月に $^{90}\text{Sr}$ が検出され、その他の月についてはLTDであった。最も高かったのは、2006年度と同じく4月の $0.074\text{Bq}/\text{m}^2$ で、次いで9月の $0.049\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。

#### 3. 2 植物・農畜産物

植物や農畜産物の $^{90}\text{Sr}$ 測定結果の概要は次のとおりである。

(a)松葉については、松江市鹿島町御津、松江市西浜佐陀町および松江市鹿島町一矢で採取した1年葉および2年葉を測定したが、各地点とも、2年葉の $^{90}\text{Sr}$ 濃度は1年葉より1.4~2.2倍程度高かった。地点ごとに

見ると、 $^{90}\text{Sr}$ 濃度が最も高かったのは御津の2年葉の $12\text{Bq}/\text{kg}$ 生体で、植物・農畜産物の中でも最も高かった。次いで、御津の1年葉の $8.5\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。御津の松葉は、他の2地点がほぼ同程度であるのに対し、これより約10倍程度高い測定値であった。

(b)松江市鹿島町北講武で採取した茶の葉も前年度の値と同様に高い値を示し、 $^{90}\text{Sr}$ 濃度は $1.5\text{Bq}/\text{kg}$ 生体と、御津の松葉に次いで高い値であり、西浜佐陀および一矢の松葉と同程度の値であった。

(c)ほうれん草については、松江市鹿島町御津および根連木で採取したものを測定したが、 $^{90}\text{Sr}$ 濃度はそれぞれ、 $0.16\text{Bq}/\text{kg}$ 生体および $0.10\text{Bq}/\text{kg}$ 生体と、ほぼ同程度の値であった。御津の測定値は、前年度の値とほぼ同程度であった。

#### 3. 3 陸土

陸土については、松江市鹿島町の佐陀宮内、片句の試料を測定した。表層の0~5cmにおける面密度は、佐陀宮内、片句ともほぼ同程度であり、前者が $130\text{Bq}/\text{m}^2$ 、後者が $78\text{Bq}/\text{m}^2$ であった。過去10年程度の測定結果と比較して、ほぼ同様の値であった。

#### 3. 4 海水(表層)

海水(表層)は、発電所付近の地点の試料について測定を行った。測定結果は $1.9\sim 2.9\text{mBq}/\text{L}$ の範囲で、過去10年程度の測定結果と比較して、ほぼ同様の値であった。

#### 3. 5 海産物

宮崎鼻付近のかさごについて測定を行ったが、 $0.042\text{Bq}/\text{kg}$ 生体であった。また、1号機放水口湾付近のさざえについて筋肉および内臓を、宮崎鼻付近のさざえについて筋肉を測定したが、いずれもLTDであった。

わかめ、あらめ、ほんだわら類について、1号機放水口湾付近のものを各1検体測定したが、わかめで $0.076\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、あらめで $0.044\text{Bq}/\text{kg}$ 生体、ほんだわら類で $0.21\text{Bq}/\text{kg}$ 生体が測定された。

#### 3. 6 安定Sr

月間降水以外の試料について、 $^{90}\text{Sr}$ の分析と同時に安定Srの測定を行った。これを元に、 $^{90}\text{Sr}/\text{安定Sr}$ 比( $\text{Bq}/\text{mg}$ )も併せて求めた。

陸上植物では松葉や茶葉の安定Srの濃度が比較的高い値であった。ほうれん草は茶葉の約3分の1の値であった。

$^{90}\text{Sr}/\text{安定Sr}$ 比を見ると、松葉では採取地点により比が異なっており、御津が最も大きく、一矢はその約6分の1、西浜佐陀町は約17分の1であった。過去10年程度の測定結果においても、程度の差こそあれ、御津が最も大きく、次いで一矢、そして西浜佐陀町が最も小さい、という傾向が見られた。なお、同一地点の試料については、 $^{90}\text{Sr}/\text{安定Sr}$ 比はほぼ一定であった。

海水および海産物では、安定Srの濃度については、かさごおよびさざえの筋肉が概ね海水と同程度の濃度であった。さざえの内臓は筋肉よりも高く、海水の3倍程度の値であった。海藻の安定Sr濃度は他の海産物に比較して非常に高く、わかめが海水の約13倍、あらめが約19倍、ほんだわら類については約50倍であった。

$^{90}\text{Sr}/\text{安定Sr}$ 比については、海藻は海水とほぼ同程度であり、かさごおよびさざえは海水より5倍～20倍程度大きい値であった。過去10年程度の測定結果においても、程度の差はあるが、同様の傾向が見られた。

なお、ほんだわら類の $^{90}\text{Sr}$ 濃度が、過去10年程度の測定結果と比較して若干高いが、 $^{90}\text{Sr}/\text{安定Sr}$ 比は過去の測定結果と大差なく、安定Sr濃度が375mg/kg生体と、若干高いことから、試料の個体差による $^{90}\text{Sr}$ 濃度の増大であると考えられる。

## 文 献

- 1) 藤井幸一：島根県衛公研所報 23, 157～160 (1981)
- 2) 文部科学省：放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」(2003)
- 3) 藤井幸一：島根県衛公研所報 41, 150～152 (1999)
- 4) 藤井幸一ほか：島根保環研所報 43, 177～179 (2001)
- 5) 江角周一ほか：島根保環研所報 45, 151～153 (2003)

表  $^{90}\text{Sr}$ , Sr濃度測定結果 (2007年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日 (採取中央日)	$^{90}\text{Sr}$ 測定結果	(参考) 計測値 単位は欄外の注記	安定Sr 濃度	$^{90}\text{Sr}/\text{Sr}$ 比 Bq/mg
月間降水	—	松江市西浜佐陀町	2007/4/14	0.074	0.074 ± 0.017	—	—
"	—	"	5/16	LTD	0.040 ± 0.014	—	—
"	—	"	6/16	LTD	0.030 ± 0.014	—	—
"	—	"	7/17	LTD	0.022 ± 0.014	—	—
"	—	"	8/16	LTD	0.056 ± 0.019	—	—
"	—	"	9/15	0.049	0.049 ± 0.016	—	—
"	—	"	10/16	LTD	0.062 ± 0.027	—	—
"	—	"	11/15	LTD	0.022 ± 0.018	—	—
"	—	"	12/14	LTD	0.042 ± 0.023	—	—
"	—	"	2008/1/14	LTD	0.011 ± 0.018	—	—
"	—	"	2/16	LTD	0.037 ± 0.025	—	—
"	—	"	3/17	LTD	0.033 ± 0.020	—	—
黒松葉	07年葉	松江市鹿島町御津	2007/4/18	8.5	8.47 ± 0.094	13.5	0.63
"	06年葉	"	4/18	12	12.0 ± 0.15	18.9	0.63
赤松葉	07年葉	松江市西浜佐陀町	9/11	0.57	0.568 ± 0.027	15.7	0.036
"	06年葉	"	9/11	1.2	1.18 ± 0.039	31.6	0.037
赤松葉	07年葉	松江市鹿島町一矢	10/19	0.54	0.538 ± 0.026	5.93	0.091
"	06年葉	"	10/19	1.2	1.22 ± 0.047	11.7	0.10
茶葉	葉	松江市鹿島町北講武	5/14	1.5	1.45 ± 0.054	6.02	0.24
ほうれん草	葉	松江市鹿島町御津	12/6	0.16	0.159 ± 0.020	1.73	0.092
"	"	松江市鹿島町根連木	12/7	0.10	0.102 ± 0.015	1.80	0.057
陸土	0~5cm層	松江市鹿島町佐陀宮内	7/27	130	130 ± 8.75	15.0	0.21
"	"	松江市鹿島町片匂	7/30	78	77.7 ± 7.09	6.80	0.25
海水	表層	1号機放水口沖	4/9	1.9	1.92 ± 0.40	7.00	0.00027
"	"	2号機新放水口沖	4/9	2.9	2.87 ± 0.53	7.08	0.00041
"	"	手結沖	4/9	2.6	2.58 ± 0.46	7.09	0.00036
"	"	2号機新放水口付近 (宮崎鼻付近)	4/9	2.2	2.18 ± 0.41	7.06	0.00031
"	"	1号機放水口	4/10	2.4	2.42 ± 0.46	7.09	0.00034
かさご	筋肉	宮崎鼻付近	6/11	0.042	0.042 ± 0.012	6.52	0.0064
さざえ	筋肉	1号機放水口湾付近	4/20	LTD	0.026 ± 0.013	8.97	0.0029
"	"	宮崎鼻付近	4/28	LTD	0.051 ± 0.017	7.18	0.0071
"	内臓	1号機放水口湾付近	4/20	LTD	0.043 ± 0.057	24.8	0.0017
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	4/20	0.076	0.076 ± 0.025	89.9	0.00085
あらめ	"	1号機放水口湾付近	6/6	0.044	0.044 ± 0.028	134	0.00033
ほんだわら類	"	1号機放水口湾付近	6/6	0.21	0.208 ± 0.048	375	0.00055

注1. 計測誤差の3倍を検出下限値とし、計測値がこれを下回ったものをLTDと表記する。

注2.  $^{90}\text{Sr}$ の測定結果及び計測値の単位は、次のとおり。

月間降水：【Bq/m<sup>2</sup>・30日】、陸土：【Bq/m<sup>2</sup>】、海水：【mBq/L】、それ以外：【Bq/kg生体】

注3. 安定Sr濃度の単位は、次の通り。

陸土：【mg/kg乾土】、海水：【mg/L】、それ以外：【mg/kg生体】

注4. — 印は該当のないことを示す。