

島根県におけるストロンチウム90の調査結果 (2008、2009年度)

藤原 誠・山根 宏・野尻裕樹・河原央明・田中孝典・生田美抄夫・江角周一・木村和郎

1. 目 的

当所は、中国電力(株)島根原子力発電所(以下、「発電所」という)周辺地域における一般環境中のストロンチウム90(以下、「⁹⁰Sr」という)の濃度を把握するため、調査を継続している。本報では、2008年度、2009年度の結果について報告する。

2. 方 法

分析試料は、陸上のは降下物、松葉、茶葉、ほうれん草、陸上であり、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の周辺地域及び付近沿岸とした。

採取、前処理及び計測方法は、2008年度については、昭和56年度所報¹⁾及び文部科学省マニュアル²⁾、2009年度については、文部科学省マニュアル²⁾に準じて行った。なお、安定元素の分析は、ICP発光分光分析法により行った。

3. 結 果

2008年度及び2009年度の⁹⁰Srの測定結果をそれぞれ表1、表2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、併せて両表中に示す。

なお、⁹⁰Sr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 降下物

降下物については、松江市西浜佐陀町で採取したものを測定した。⁹⁰Srの年間降下量(検出下限値未満の計測値を含む合計)を算出すると、2008年度、2009年度はそれぞれ0.30Bq/m²、0.11Bq/m²であり、2007年度(0.48Bq/m²)に比べ、いずれも低い値であった。なお、降下物については、2007年度までは月単位で測定していたが、2008年度からは3カ月単位で測定している。

3.2 植物・農産物

植物及び農産物の⁹⁰Sr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

浜佐陀町及び松江市鹿島町一矢(2008年度のみ)で採取した1年葉及び2年葉を測定した。2008年度及び2009年度の両地点とも、2年葉の濃度が1年葉より高かった。最も濃度が高かったのは2008年度の御津の2年葉で10Bq/kg生体であり、植物・農産物の中で最も高かった。

(b) 茶葉については、松江市鹿島町北講武で採取したものを測定した。2008年度は1.0Bq/kg生体、2009年度は0.98Bq/kg生体で、いずれも御津の松葉に次ぐ高い値であった。

(c) ほうれん草については、松江市鹿島町御津で採取したものを測定した。2008年度は0.12Bq/kg生体、2009年度は0.091Bq/kg生体で、いずれも2007年度の濃度(0.16Bq/kg生体)より低い値であった。

(d) 精米については、松江市鹿島町尾坂で採取したものを測定した。2008年度は0.020Bq/kg生体、2009年度はLTDで、他の農産物に比べ、低い値であった。

3.3 陸 土

陸土については、松江市鹿島町佐陀宮内及び片句で採取したものを測定した。表層の0~5cmにおける面密度は、佐陀宮内では2008年度は130Bq/m²、2009年度は140Bq/m²で、2007年度(130Bq/m²)とほぼ同程度、片句では2008年度は24Bq/m²、2009年度は22Bq/m²であった。なお、片句は、2008年度に採取地点を変更しており、旧採取地点の2007年度の値(78Bq/m²)と比較すると、2008年度及び2009年度はいずれも低い値となった。

3.4 海 水(表層)

海水(表層)については、発電所付近の地点(2008年度5地点、2009年度6地点)で採取したものを測定した。2008年度は1.3~2.2mBq/L、2009年度は1.4~2.1mBq/Lの範囲で、例年とほぼ同程度の値であった。

3.5 海 産 物

かさごについては、宮崎鼻付近で採取したものを測定した。2009年度は0.041Bq/kg生体で、2007年度の濃度(0.042Bq/kg生体)と同程度の値であった。

さざえについては、1号機放水口湾付近及び宮崎鼻

付近で採取したものをそれぞれ筋肉と内臓に分けて測定した。2008年度は宮崎鼻付近の内臓が0.14Bq/kg生体であった以外はLTD、2009年度はいずれもLTDであった。

わかめ、あらめ、ほんだわら類については、1号機放水口湾付近で採取したものを測定した。わかめについては、2008年度が0.094Bq/kg生体、2009年度がLTD、あらめについては、2008年度が0.11Bq/kg生体、2009年度が0.097Bq/kg生体、ほんだわら類については、2008年度が0.11Bq/kg生体、2009年度が0.14Bq/kg生体であった。

3.6 安定Sr

降下物以外の試料について、⁹⁰Srの分析と同時に安定Srの測定を行い、⁹⁰Sr/安定Sr比 (Bq/mg) を求めた。

安定Srの濃度は、陸上植物では松葉や茶葉が比較的高い値であった。また、海産物では、海藻が他の海産物より高く、最も高かったのは、ほんだわら類であった。

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)

表1 ⁹⁰Sr,Sr濃度測定結果 (2008年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日	⁹⁰ Sr 測定結果	(参考) 計測値 単位は欄外の注記	安定Sr 濃度	⁹⁰ Sr/Sr比 Bq/mg
降下物	—	松江市西浜佐陀町	2008/3/31~6/30	0.054	0.054 ± 0.017	—	—
〃	—	〃	2008/6/30~10/1	0.070	0.070 ± 0.018	—	—
〃	—	〃	2008/10/1~1/5	0.055	0.055 ± 0.017	—	—
〃	—	〃	2009/1/5~4/1	0.12	0.120 ± 0.021	—	—
黒松葉	08年葉	松江市鹿島町御津	2008/4/22	6.6	6.63 ± 0.100	12.7	0.52
〃	07年葉	〃	4/22	10	10.4 ± 0.132	18.4	0.56
赤松葉	08年葉	松江市西浜佐陀町	7/9	0.22	0.223 ± 0.013	6.54	0.034
〃	07年葉	〃	7/9	0.73	0.733 ± 0.025	22.0	0.033
赤松葉	08年葉	松江市鹿島町一矢	10/14	0.43	0.425 ± 0.017	9.09	0.047
〃	07年葉	〃	10/14	0.77	0.770 ± 0.025	15.7	0.049
茶葉	葉	松江市鹿島町北講武	5/12	1.0	1.00 ± 0.041	4.66	0.21
ほうれん草	葉	松江市鹿島町御津	12/4	0.12	0.12 ± 0.017	1.59	0.074
精米	—	松江市鹿島町尾坂	10/13	0.020	0.020 ± 0.006	0.100	0.20
陸土	0 - 5cm層	松江市鹿島町佐陀宮内	5/9	130	131 ± 8.00	13.5	0.25
〃	〃	松江市鹿島町片匂	5/30	24	23.6 ± 3.55	20.2	0.031
海水	表層	1号機放水口沖	4/9	1.9	1.90 ± 0.43	7.18	0.00026
〃	〃	2号機新放水口沖	4/9	1.3	1.33 ± 0.36	6.94	0.00019
〃	〃	手結沖	4/9	1.8	1.78 ± 0.34	7.17	0.00025
〃	〃	2号機新放水口付近 (宮崎鼻付近)	4/9	2.2	2.17 ± 0.59	7.20	0.00030
〃	〃	1号機放水口	4/18	2.2	2.22 ± 0.36	7.22	0.00031
さざえ	筋肉	1号機放水口湾付近	4/27	LTD	0.029 ± 0.019	8.59	0.0034
〃	〃	宮崎鼻付近	4/29	LTD	0.038 ± 0.015	13.2	0.0029
〃	内臓	1号機放水口湾付近	4/27	LTD	0.061 ± 0.030	19.0	0.0032
〃	〃	宮崎鼻付近	4/29	0.14	0.143 ± 0.045	36.1	0.0040
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	7/2	0.094	0.094 ± 0.026	118	0.00080
あらめ	〃	1号機放水口湾付近	7/2	0.11	0.114 ± 0.026	130	0.00088
ほんだわら類	〃	1号機放水口湾付近	7/2	0.11	0.113 ± 0.030	382	0.00030

表2 ⁹⁰Sr,Sr濃度測定結果 (2009年度)

試料名	部位	採取地点	採取年月日	⁹⁰ Sr 測定結果	(参考) 計測値 単位は欄外の注記	安定Sr 濃度	⁹⁰ Sr/Sr比 Bq/mg
降下物	—	松江市西浜佐陀町	2009/4/1~7/1	LTD	0.028 ± 0.017	—	—
〃	—	〃	2009/7/1~10/1	LTD	0.036 ± 0.016	—	—
〃	—	〃	2009/10/1~12/28	LTD	0.025 ± 0.015	—	—
〃	—	〃	2009/12/28~4/1	LTD	0.021 ± 0.016	—	—
松葉	09年葉	松江市鹿島町御津	2009/4/17	7.0	6.99 ± 0.077	13.3	0.53
〃	08年葉	〃	4/17	8.4	8.42 ± 0.076	19.4	0.43
〃	09年葉	松江市西浜佐陀町	7/24	0.25	0.249 ± 0.015	8.90	0.028
〃	08年葉	〃	7/24	0.60	0.597 ± 0.023	25.6	0.023
茶葉	葉	松江市鹿島町北講武	5/13	0.98	0.977 ± 0.034	3.77	0.26
ほうれん草	葉	松江市鹿島町御津	12/7	0.091	0.091 ± 0.014	1.82	0.050
精米	—	松江市鹿島町尾坂	10/12	LTD	0.036 ± 0.015	0.045	0.80
陸土	0-5cm層	松江市鹿島町佐陀宮内	5/13	140	142 ± 6.29	16.8	0.21
〃	〃	松江市鹿島町片匂	5/27	22	22.3 ± 2.98	14.9	0.042
海水	表層	1号機放水口沖	4/7	1.7	1.73 ± 0.32	7.32	0.00024
〃	〃	2・3号機放水口沖	4/7	2.1	2.08 ± 0.33	7.33	0.00028
〃	〃	手結沖	4/7	1.7	1.73 ± 0.32	7.31	0.00024
〃	〃	2号機放水口付近	4/7	1.5	1.51 ± 0.30	7.39	0.00020
〃	〃	3号機放水口付近	4/7	1.4	1.37 ± 0.29	7.23	0.00019
〃	〃	1号機放水口	4/10	2.0	1.98 ± 0.33	7.23	0.00027
かさご	筋肉	宮崎鼻付近	7/25	0.041	0.041 ± 0.012	10.1	0.0041
さざえ	筋肉	1号機放水口湾付近	4/24	LTD	0.025 ± 0.015	5.76	0.0043
〃	〃	宮崎鼻付近	4/13	LTD	0.041 ± 0.016	4.81	0.0085
〃	内臓	1号機放水口湾付近	4/24	LTD	0.025 ± 0.023	11.0	0.0023
〃	〃	宮崎鼻付近	4/13	LTD	0.030 ± 0.024	12.1	0.0025
わかめ	全体	1号機放水口湾付近	2010/3/30	LTD	0.052 ± 0.022	54.8	0.00095
あらめ	〃	1号機放水口湾付近	2009/7/13	0.097	0.097 ± 0.028	151	0.00064
ほんだわら類	〃	1号機放水口湾付近	7/13	0.14	0.141 ± 0.032	339	0.00042

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. ⁹⁰Srの測定結果及び計測値の単位は、次のとおり。

降下物：【Bq/m²】、陸土：【Bq/m²】、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。