

(3) 玄海原子力発電所周辺の環境放射能調査結果について

－ 環境試料中の放射能濃度 －

吉田 政敏

1 はじめに

九州電力㈱玄海原子力発電所（佐賀県東松浦郡玄海町今村）は、1号機（55万9千KW、運転開始昭和50年10月）、2号機（55万9千KW、運転開始昭和56年3月）、3号機（118万KW、運転開始平成6年3月）の3機が運転中であり、また、4号機（118万KW、運転開始予定平成9年7月）が建設中である。

県及び九州電力㈱は、昭和47年度から原子力発電所周辺で空間放射線と環境試料中の放射能の測定を開始した。

この調査の目標は原子力発電所周辺公衆の健康と安全を守るため、環境における原子力発電所起因の放射線による公衆の線量当量が、年線量当量限度（1mSv/年）を十分下回っていることを確認することと、放射性物質の環境中での蓄積傾向を把握することにある。

平成5年度までの環境試料中の放射能濃度調査結果から、コバルト-60、ヨウ素-131、セシウム-137、ストロンチウム-90（以降Co-60、I-131、Cs-137、Sr-90と表す。）の4核種についてとりまとめたのでその概要を報告する。

2 試料採取地点

調査対象の試料は、発電所から約7kmの円内で採取した。（図1参照）

3 測定法

Co-60、I-131、Cs-137：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」

Sr-90：科学技術庁編「放射性ストロンチウム分析法」

4 核種分析結果

核種分析の結果は、表1のとおりであった。

核実験に伴うフォールアウトとしては、Cs-137、Sr-90が多数の試料から、また、一部の試料からCo-60、I-131が検出された。

昭和61年度には、昭和61年4月のチェルノブイル発電所事故の影響で、I-131、Cs-137、Sr-90の核種が多くの試料から検出された。

このため、昭和61年度の測定値は原子力発電所の影響を評価するうえで適当でないと判断し、「玄海原子力発電所周辺環境放射能調査結果」¹⁾の過去の測定値の範囲から除外している。

4-1 浮遊じん

浮遊じん中のCs-137は中国核実験の影響を受け昭和57年度まで最大で0.26mBq/m³検出されていた。その後大気圏での核実験が終息したことともない濃度もND（定量限界未満）が続いている。

4-2 海産生物

(1) たい、かわはぎ、えそ、なまこ、いか

Cs-137の濃度は、なまこで66%の試料がNDであったが、そのほかの種類ではほとんどの試料から検出された。NDを除く測定値の平均濃度はたい0.21、かわはぎ0.12、えそ0.27、なまこ0.062、いか0.084Bq/kg生であった。Sr-90ではNDとなった試料が多く、たいで68%、かわはぎで45%、なまこで81%がNDであった。NDを除く測定値の平均濃度はたい、0.042、かわはぎ、0.13、なまこ、0.12Bq/kg生であった。

なお、えそといかは昭和50~51年度にかけて2試料を測定している。

(2) さざえ、むらさきいんこ

Co-60がむらさきいんこ（イガイ科）で半数の試料から検出されている。この原因はその後玄界灘一円で調査した結果、広域的に検出され、かつ濃度に地域差が認められなかったことから、むらさきいんこの生物濃縮率が大きいために非常に低濃度の海水中のCo-60を生体内で濃縮し濃度が定量限界を越えるまで高くなったと判断された²⁾。

Cs-137の濃度は、さざえで59%、むらさきいんこで61%がNDであったが、それ以外の測定値の平均はさざえ0.11、むらさきいんこ0.035Bq/kg生であった。I-131、Sr-90は昭和50~51年度にかけて測定している、その測定値はいずれもNDであった。

(3) わかめ、ほんだわら類

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については、わかめの75%、ほんだわら類の39%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は、わかめ0.18、ほんだわら類0.099Bq/kg生となっている。

Sr-90では、わかめは昭和50年度に1試料のみ測定している、ほんだわら類でNDは11%と少なく平均濃度は0.17Bq/kg生であった。

4-3 農畜産物・植物

(1) 米、ばれいしょ、かんしょ、にんにく、みかん、大豆

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については、米の23%、ばれいしょの43%、かんしょの58%、にんにくの89%、みかんの21%、大豆の57%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は、米0.066、ばれいしょ0.10、かんしょ0.058、にんにく0.074、みかん0.032、大豆0.27Bq/kg生となっている。

Sr-90では、米の51%がNDであったが、かんしょではNDはなくそれ以外の測定値の平均は米0.059、かんしょ0.28Bq/kg生であった。なお、ばれいしょ、にんにく、みかんは昭和49~51年度にかけて一部の試料を測定している。それ以外の測定値の平均は、ばれいしょ0.30、にんにく0.33、みかん0.22Bq/kg生であった。

(2) ほうれん草、白菜、大根葉

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については、ほうれん草の76%、白菜の71%、大根葉の29%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は、ほうれん草0.18、白菜0.088、大根葉0.063Bq/kg生となっている。

Sr-90では、ほうれん草ではNDはなく測定値の平均は0.48Bq/kg生であった。なお、白菜、大根葉は測定対象としていない。

(3) イタリアンライグラス、とうもろこし

共に畜産用の飼料作物を測定対象とした。とうもろこしは葉や茎を含む地上茎全体を処理し

た。

Co-60についてはすべてNDであった。

I-131はイタリアンライグラスはすべてNDで、とうもろこしは1試料で検出されている。これは、昭和52年に中国核実験の影響が検出されたものであった。

Cs-137については、イタリアンライグラスの50%、とうもろこしの42%がNDであったが、それ以外の測定値の平均はイタリアンライグラス0.35、とうもろこし0.16Bq/kg生となっている。

Sr-90では、昭和49~51年度にかけて一部の試料を測定している。それ以外の測定値の平均はイタリアンライグラス1.2、とうもろこし0.96Bq/kg生であった。

(4) 松 葉

食用ではないが指標植物として測定している松葉では、Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については5%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は0.417Bq/kg生となっている。

Sr-90では8%がNDで、測定値の平均は4.2Bq/kg生であった。

(5) 牛 乳

Co-60についてはすべてNDであった。

I-131は昭和52年5月採取の牛乳から検出されているが、これは中国核実験の影響であった。

Cs-137については31%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は0.073Bq/kg生となっている。

Sr-90では18%がNDで、測定値の平均は0.078Bq/kg生であった。

4-4 陸 土

(1) 表層土

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137及びSr-90についてはNDはなく、それ以外の測定値の平均はそれぞれ17、7.7Bq/kg乾土となっている。

(2) ダム底土

Co-60、I-131、Cs-137についてはすべてNDであった。

Sr-90では11%がNDで、それ以外の測定値の平均は1.3Bq/kg乾土であった。

4-5 陸 水

井戸水、河川水、水道水、ダム水で、Co-60、I-131、Cs-137についてはすべてNDであった。

Sr-90では井戸水の84%とダム水の22%がNDで、それ以外の測定値の平均は井戸水2.5、河川水4.3、水道水3.4、ダム水6.3mBq/lであった。

4-6 海 底 土

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については放水口側の96%、取水口側80%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は放水口側0.55、取水口側1.1Bq/kg乾土となっている。

Sr-90ではほとんどがNDで放水口側の94%、取水口側98%であったが、それ以外の測定値の平均は放水口側0.22、取水口側0.18Bq/kg乾土となっている。

4-7 海 水

Co-60、I-131についてはすべてNDであった。

Cs-137については放水口側の42%、取水口側36%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は放水口側4.7、取水口側5.1 mBq/ℓとなっている。

Sr-90では放水口側の22%、取水口側33%がNDであったが、それ以外の測定値の平均は放水口側4.7、取水口側4.5 mBq/ℓとなっている。

5 ま と め

Co-60、I-131は、ごく一部の試料で中国の大気圏核実験とチェルノブイル原子力発電所事故の影響を受け検出された。特に大気浮遊じんではI-131が、事故等の事象後すぐに検出されている。

Cs-137、Sr-90については、試料により程度の差があるが、多くの試料で大気圏核実験によるフォールアウトとチェルノブイル原子力発電所事故の影響が表われている。

経年変化は、松葉、牛乳、イタリアンライグラス等の試料ではっきりと減少傾向が現れている。

他の環境試料でこの傾向はあまり明確ではないが、これは試料における放射性核種の付着及び濃縮の度合いが小さいこと等によるものと思われる。

この点について、さらに環境試料の種類毎に詳細に検討し、今後、報告したいと考えている。

現在、放射性降下物の減少により、環境試料中の放射能レベルもしだいに低下しつつある。

したがって、原子力発電所の周辺環境の放射能レベルを確実に把握するために、これまでよりも一層精度良い測定能力が求められる。この要求に応じていくためにも、新しい測定技術の取り入れなど積極的に実践していきたい。

文 献

- 1) 玄海原子力発電所周辺環境放射能調査結果 昭和47年度～平成5年度 佐賀県
- 2) 坂井次男ほかムラサキインコ（いがい科）の⁶⁰Co濃度について
佐賀県公害センター所報 第2号 84 1978

