

## 宮崎県の環境放射能水準調査における Cs-137 及び空間放射線量率の推移

富山裕規 木下和昭 高山清子 松川浩子 落合克紀

**Changes in Radioactivity Concentration of Cs-137 and Air Dose Rate in Miyazaki Prefecture**

Tomiya Yuki, Kishita Kazuaki, Takayama Kiyoko, Matsukawa Hiroko, Ochiai Katsunori

**要旨**

当研究所は、1988 年度から本県の環境及び食品中に含まれる放射性物質の調査を行っており、本報告では、2008 年 4 月から 2022 年 3 月までの調査結果について報告する。

γ 線核種分析では、Cs-137 に着目し、降下物及び土壌の測定結果について考察を行った。降下物では、2021 年 4 月において黄砂が原因と推測される Cs-137 が検出された。また、土壌では 2014 年度の上層 (0-5 cm) 及び下層 (5-20 cm)、2015 年度の下層を除いて、各年度とも 2 Bq/kg 前後が検出された。モニタリングポストによる空間放射線量率では、2008 年度から全体を通して年間平均値に大きな変化は見られなかった。

なお、本調査は原子力規制委員会原子力規制庁からの受託事業として実施したものである。

キーワード：放射能，全β放射能測定，γ線核種分析，空間放射線量率，黄砂

**はじめに**

本県では、1988 年度に原子力規制委員会原子力規制庁（以下「同庁」という。）による環境放射能水準調査を受託し、平常時における環境及び食品中に含まれる放射性物質の調査を当研究所で実施している。

チェルノブイリ原子力発電所事故などに代表される原子力発電所の事故のほか、近年では近隣諸国における核実験が発生しており、空間放射線量率測定などを行う環境放射能水準調査は、人々の生命と財産を守る重要な調査事業と位置づけされている。

また、2011 年の東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故（以下「福島第一原発事故」という。）を契機として、全国でモニタリングポストが増設されるなど、調査の拡充が図られてきたところである。福島第一原発事故では、東日本を中心に放射性物質が環境中に広く放出されたが、本県の環境放射能への影響を把握する目的で、今回、事故以前から 2022 年 3 月までの本県における平常時の調査結果をま

とめたので、その概要を報告する。

**方法****1 調査対象**

同庁が策定する環境放射能水準調査委託実施計画書に基づき、モニタリングポストによる空間放射線量率の測定及び環境試料の全β放射能測定並びに環境試料や食品におけるγ線核種分析を実施した。

モニタリングポストによる空間放射線量率の測定では、県内 4 箇所（宮崎、延岡、小林、都城）に設置した装置で毎秒測定し、同庁のホームページを通じて測定結果をリアルタイムで常時公開した。全β放射能測定では、降雨のたびにプラスチックシンチレータ検出器を用いて測定を行った。

環境試料や食品におけるγ線核種分析では、環境試料（大気浮遊じん、降下物、陸水、土壌）や食品（精米、野菜類（ダイコン、ホウレンソウ）、茶、牛乳）を計画書に沿って採取及び前処理を行い、ゲルマニウム半導体検出器を用い

て核種の分析などを実施した。

## 考察

### 2 使用機器

#### 1) 全β放射能測定

全β放射能測定装置 (日立製作所製 JDC-5200)

#### 2) γ線核種分析

ゲルマニウム半導体核種分析装置 (SEIKO EG&G 社製 GEM25-70・MCA-7a)

#### 3) 空間放射線量率測定

当研究所及び県内 3 保健所設置

モニタリングポスト (日立アロカメディカル製 MAR-22)

## 結果

今回は、人工放射性核種の 1 つである Cs-137 に着目し、環境試料である降下物及び土壌の測定結果について報告する。また、リアルタイムで公開している空間放射線量率における現在までの推移についても併せて報告する。

### 1 降下物

図 1 に 2008 年 4 月から 2022 年 3 月までの降下物における Cs-137 の放射能濃度の推移を示す。福島第一原発事故の直後である 2011 年 4 月の Cs-137 の放射能濃度は、4.2 MBq/km<sup>2</sup> と高い値を記録したものの、それ以降は減少傾向にあった。また、最近では 2021 年 4 月に 0.062 MBq/km<sup>2</sup> のわずかな量が検出された。

### 2 土壌

表 1 に 2008 年度から 2021 年度までの土壌における Cs-137 の放射能濃度の推移を示す。福島第一原発事故の前後において Cs-137 の検出値に大きな変動はなく、2014 年度の上層及び下層、2015 年度の下層における不検出を除いて、各年度とも 2 Bq/kg 前後が検出された。

### 3 空間放射線量率

図 2 に 2008 年度から 2021 年度までの空間放射線量率に係る年間平均値の推移を示す。全体を通して年間平均値に大きな変化は見られなかった。

### 1 降下物

2011 年 4 月から徐々に放射能濃度が減衰しているのは、福島第一原発事故により広く環境中に放出された Cs-137 の降下量が時間の経過とともに減少しているためと考えられる。

また、2021 年 4 月に確認された Cs-137 は黄砂の飛来の関与が考えられる。1980 年代以前に実施された大気圏内核実験に起因するグローバルフォールアウト由来の Cs-137 が、中国北部の草原域より黄砂として日本に飛来することが解明されている<sup>1)</sup>。本県では 2021 年 4 月に頻繁に黄砂が確認されていることから、黄砂にあらかじめ含まれていた Cs-137 が検出されたものと推測される。

### 2 土壌

一般に核実験等により大気中に放出された放射性物質のうち、対流圏に拡散したものは比較的短期間に、成層圏に注入されたものは数か月から数年の滞留期間をもって徐々に降下する。Cs-137 は半減期が約 30 年と長いことから地上に降下した後も土壌中に長く留まり続ける。このため、福島第一原発事故以前の核実験等の影響により現在に至るまでの長期間において Cs-137 が検出されているものと考えられる。

### 3 空間放射線量率

2008 年度から 2021 年度までの年間平均値に大きな変化が認められないことから福島第一原発事故による空間放射線量率への影響はほとんどないと推測される。

## まとめ

環境放射能水準調査は、平常時の放射能分布を把握するとともに、危機事象発生時の放射能異常の迅速な覚知に貢献している。今後も測定装置の維持管理を徹底するとともに、分析技術を向上させることにより、放射能汚染の未然防止及び異常値検出時における的確な対応に努める。

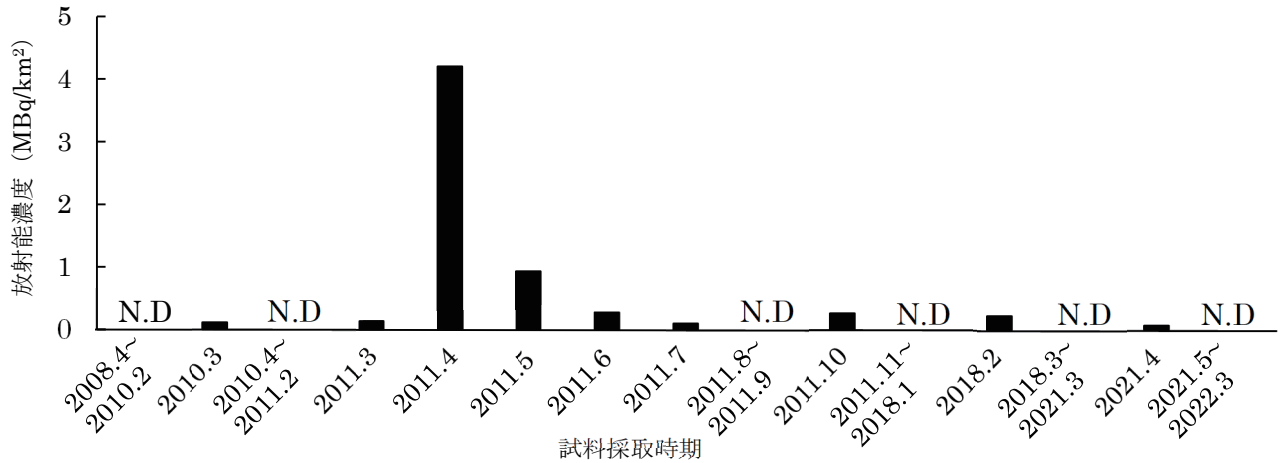


図 1 降下物における Cs-137 の放射能濃度の推移

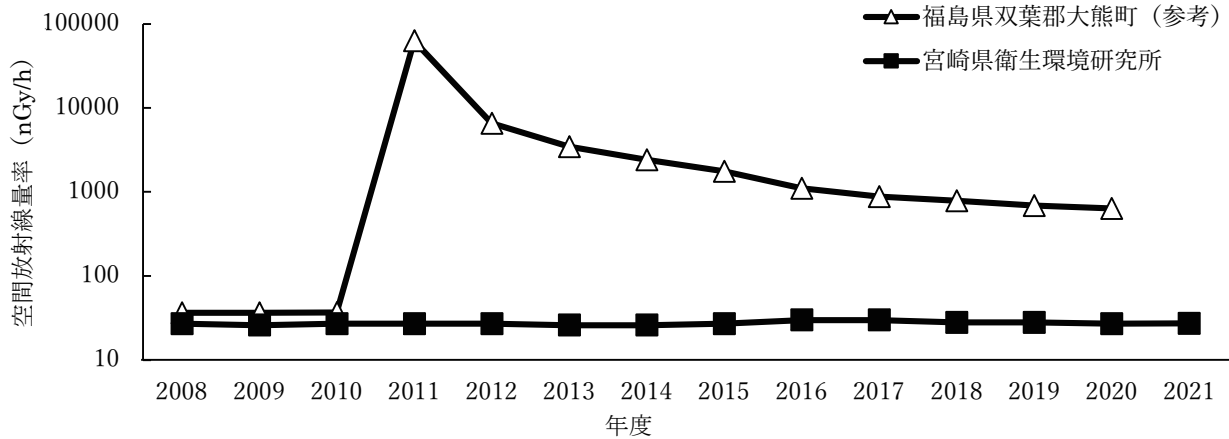


図 2 空間放射線量率 (年間平均値) の推移

表1 土壌におけるCs-137の放射能濃度の推移 (Bq/kg乾土)

年度	上層	下層
2008	2.5	2.2
2009	1.8	2.6
2010	1.3	2.6
2011	1.7	2.1
2012	1.8	1.8
2013	1.9	1.3
2014	N.D	N.D
2015	2.5	N.D
2016	2.1	2.1
2017	1.7	2.2
2018	1.2	2.5
2019	1.4	1.4
2020	1.7	1.3
2021	1.4	1.8

文献

- 1) Fujiwara H, Fukuyama T, Shirato Y, et al. Science of the Total Environment 2007 ; 384 : 306-315.