

石巻地域における環境および食品の放射能モニタリング

福島 美智子¹・松谷 武成²・高崎 みつる¹

Radioactive Monitoring of Cs-137 in Environmental and Food Samples in Ishinomaki, Miyagi Prefecture

Michiko FUKUSHIMA¹, Takeshige MATSUTANI², Mitsuru TAKASAKI¹

¹ *Department of Food and Environmental Sciences, Faculty of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University, Miyagi 986-8580, Japan*

² *Department of biological Sciences, Faculty of Science and Engineering, Ishinomaki Senshu University, Miyagi 986-8580, Japan*

Abstract

Radioactivity of Cs-137 in environmental and food samples caused by Fukushima Daiichi Reactor Accident in 2011, Fukushima, Japan, was measured. Sea water, marine sediment, cultivated oyster tissues, leaves, barks, and soil samples were collected from Oshika Peninsula, Miyagi Prefecture, and measured Cs-137 in them.

1. 序

2011年3月に発生した東日本大震災に起因する福島第一原発事故がもたらした広範囲にわたる放射能汚染に関し、石巻地域における水産業への影響についての検討を行った。具体的には牡鹿半島南西側の漁港において海水、底質、マガキの放射能の計測を行った。また、陸の土壌が海洋に流れ込むことによって海水および底質への影響を与えることも考えられるため、牡鹿半島鮎川地区の土壌や樹木の放射能を計測した。さらに、巨大津波によって近海の実地環境が大きく変化したことを考慮し、マガキの軟体部に含まれる微量元素濃度も分析し、津波前の同種の試料の結果と比較した。

2. 実験

2.1 放射線計測試料の採取と試料処理

2.1.1 海水および底質

2012年9月に牡鹿半島牧浜2地点で海水および底質を採取した。採取2地点を各々A、B地点とよぶ。A地点は水深10mであり、水面から0.5m、5.0m、10.0mの深度から採水した。10.0

m水深からは底質もあわせて採取した。B地点は水深13.85mであり、水面から0.5m、5.0m、12.0mの深度から採水した。また、底質も採取した。海水をADVANTEC No.1の定性ろ紙で底質をろ別後、10、5、1、0.45、0.25 μ m孔径メンブレンフィルターで吸引ろ過した。乾燥した各々のろ紙をポリエチレン袋に封入して、ゲルマニウム検出器で放射線計測を行った。ろ過後の海水は2Lのマリネリबीカーにいれて同様に放射線計測を行った。底質は乾燥後に、U8容器に封入して放射線計測を行った。

2.1.2 マガキ軟体部

2012年7月に牡鹿半島牧浜からマガキを採取した。軟体部を凍結乾燥後に粉末にしてU8容器に封入してゲルマニウム検出器で放射線計測を行った。さらに、一部については中性子放射化分析法で含有元素の分析を行った。

2.1.3 樹木試料および土壌試料

牡鹿半島牧浜および鮎川で2012年6月に、樹木試料としてタブおよびモミを選択して、樹皮、枝、葉、新芽等を採取した。モミについては展開年ごとに分類した。各々の試料をU8容器に封入

¹石巻専修大学理工学部食環境学科

²石巻専修大学理工学部生物科学科

して放射線計測を行った。また、試料採取を行った樹木の根元の枯葉および表土（深さ 5 cm まで）を採取し、U8 容器に封入して放射線計測を行った。

2.2 放射線計測

ゲルマニウム検出器により、海水試料は 1 試料あたり 20,000 秒間、それ以外の試料は 3,000 秒間のガンマ線計測を行った。標準線源の放射線計測により、試料中の Cs-137 を Bq/kg 単位で算出した。土壌試料については Bq/100 g 単位で算出した。

3. 結果と考察

3.1 海水および底質

A 地点の 5.0 m および 10.0 m 深度の海水から 0.07 Bq/L および 0.27 Bq/L の放射能が検出されたが、それ以外はすべて検出限界以下であった。

3.2 マガキ

マガキ軟体部の Cs-137 は検出感度以下であった。また、中性子放射化分析法でもとめた元素濃度は、震災前のマガキの平均値と比較して変化はみられなかった。

3.3 樹木および土壌

得られた結果の一部を表 1 に示す。誤差は計測にともなう統計誤差である。これより、タブ、モミともに樹皮および落葉には樹上の枝や葉よりも高い放射能が観察された。また、モミについては常緑樹であるため、採取した 2012 年より以前に展開した枝葉を計測することができたが、枝のほうが葉よりも高い放射能が観察され、2009 から 2011 年に展開したと思われる枝、葉は、放射性ブルームが牡鹿半島に流れてきた時点ですでに展開していたため、ほぼ同じ汚染レベルになったのだと思われる。

4. まとめ

東日本大震災後に初めて行った環境試料の放射能計測であったため、試料の採取法や前処理法、放射能計測法など、すべてに対して手法を検討するべきであることが明らかになった。それらの反

表 1 牡鹿半島の樹木の Cs-137 レベル

試料	採取地点		放射能(Bq/kg)
タブ	牧浜	樹皮	345 ± 7
		葉	133 ± 16
		新芽	12 ± 57
		花	103 ± 22
		落葉	1430 ± 50
	鮎川	樹皮	1300 ± 30
		葉	187 ± 7
		落葉	421 ± 50
モミ	牧浜	2009 年展開枝	729 ± 31
		2010 年展開枝	956 ± 17
		2009 年展開葉	240 ± 17
		2010 年展開葉	210 ± 6
		2011 年展開葉	103 ± 5
	鮎川	樹皮	925 ± 19
		2010 年展開枝	380 ± 11
		2011 年展開枝	409 ± 20
		2010 年展開葉	163 ± 7
		2011 年展開葉	135 ± 14
		2012 年展開葉	150 ± 8

省点を生かして、2013 年度から牡鹿半島および石巻周辺の地域で採取した環境試料および生物試料の放射能計測を現在にいたるまで継続している。これまで経験したことのない放射能汚染事故であるため、試行錯誤を繰り返しながらの研究であるが、長期にわたって継続していくことが必要であると考え。

5. 謝辞

この研究は平成 24 年度石巻専修大学研究助成「石巻地域における環境および食品の放射能モニタリング」によって行われた。