

「5年後 10年後 こどもたちが健やかに育つ会 せんだい みやぎ」

放射能汚染レベル調査結果報告書

宮城県南部・白石市・角田市・丸森町における
放射能汚染レベル

2011年7月15日

山内知也**

神戸大学大学院海事科学研究科

概要：2011年6月、福島県に近い宮城県南部の白石市と角田市、丸森町の4か所から土壌サンプルを採取した。その放射能汚染レベルを、高純度ゲルマニウム半導体検出器を用いて評価した。何れの試料からもCs-134とCs-137が検出された。それらの放射能の総和は、それぞれ、1,046 Bq/kg、387 Bq/kg、1,390 Bq/kg、1,177 Bq/kgという値であった。

試料の採取：10 cm x 10 cm x 5 cm（深さ）とした。

(1) 白石市越河小学校	(2011年6月28日 10:40)	計測 650 g
(2) 白石市	(2011年6月)	計測 434g
(3) 角田市台山公園	(2011年6月28日 11:30)	計測 650 g
(4) 丸森町	(2011年6月)	計測 514 g

計測装置の概要

使用した高純度ゲルマニウム半導体検出器はCanberra GC3019である。試料は直径7 cm弱のプラスチック容器に入れた。試料と検出器との間の距離は15 cmとした。試料の体積中心にRa-226標準線源をおいて検出効率を求めた。605 keVの光子に対する検出効率は0.00098、662 keVの光子に対するそれは0.00091であることを確認した。

測定結果

表1 試料(1)の分析結果 (650 g)：計測時間 LT = 10,053 s

核種	ガンマ線	i	counts	検出効率	放射能 (Bq)
Cs-134	605 keV	97.6%	3197 +/- 71	0.00098	332 +/- 7
Cs-137	662 keV	85.1%	2707 +/- 63	0.00091	348 +/- 8
Cs-134:		511	+/- 11	Bq/kg	
Cs-137:		535	+/- 12	Bq/kg	
Cs-134&137:		1,046	+/- 12	Bq/kg	(誤差は統計誤差)

表2 試料(2)の分析結果 (434 g)：計測時間 LT = 10,049 s

核種	ガンマ線	i	counts	検出効率	放射能 (Bq)
Cs-134	605 keV	97.6%	925 +/- 49	0.00098	96 +/- 19
Cs-137	662 keV	85.1%	558 +/- 39	0.00091	72 +/- 20
Cs-134:		222	+/- 44	Bq/kg	
Cs-137:		165	+/- 46	Bq/kg	
Cs-134&137:		387	+/- 64	Bq/kg	(誤差は統計誤差)

表3 試料(3)の分析結果 (650 g)：計測時間 LT = 10,000 s

核種	ガンマ線	i	counts	検出効率	放射能 (Bq)
----	------	---	--------	------	----------

Cs-134	605 keV	97.6%	4285 +/- 80	0.00098	448 +/- 8
Cs-137	662 keV	85.1%	3529 +/- 68	0.00091	456 +/- 9
Cs-134:		689	+/- 12	Bq/kg	
Cs-137:		701	+/- 12	Bq/kg	
Cs-134&137:		1,390	+/- 17	Bq/kg	(誤差は統計誤差)

表4 試料(4)の分析結果 (514 g): 計測時間 LT = 10,043 s

核種	ガンマ線	i	counts	0.00098	放射能 (Bq)
Cs-134	605 keV	97.6%	3048 +/- 70	0.00091	317 +/- 7
Cs-137	662 keV	85.1%	2240 +/- 58	0.00098	288 +/- 7
Cs-134:		617	+/- 14	Bq/kg	
Cs-137:		560	+/- 14	Bq/kg	
Cs-134&137:		1,177	+/- 20	Bq/kg	(誤差は統計誤差)

測定結果のまとめと評価

・福島県の北側に位置する、宮城県内の白石市と角田市、丸森町の4か所で採取した土壤の試料から有意な量の放射性セシウム Cs-134 と Cs-137 とが検出された。それらの放射能の総和は、それぞれ、1,046 Bq/kg、387 Bq/kg、1,390 Bq/kg、1,177 Bq/kg というレベルであった。

・試料(1)は越河小学校の校庭の土壤であり、1,046 Bq/kg という汚染が確認された。この汚染は 52.3 kBq/m² に相当する。東京都江東区や埼玉県三郷市、福島市において空間線量を計測した経験からすると、学校内部も含めて地域内では普通に2倍から3倍程度の高低があった。特に雨水が流れ込みその後乾燥するような状況が繰り返される位置では非常に高い水準のセシウムの濃縮作用が確認された。1,046 Bq/kg という汚染が学校の全体を代表しているのか否かを理解するためにも、校内の徹底した計測が望まれる。高いレベルの汚染があった場合には除染して、学校内を、子どもも、両親も、そして教員も完全に安心して過ごせる空間にすることを意義は長引く復興のためにも相応しい。同じ白石市内でも 387 Bq/kg という相対的に汚染レベルが低い箇所もあった(試料2)。越河小学校は福島県伊達市にも近く、伊達市に匹敵する汚染が気づかれないままになっている箇所がある可能性もあるだろう。

・試料(3)は角田市台山公園の土壤であり、汚染レベルは 1,390 Bq/kg であった。ここは角田小学校や角田中学校、角田高等学校からもほど近い公園である。これは 69.5 kBq/m² に相当する。ここについても、この計測結果が周辺全体を代表しているのか否かを理解するために、近隣の学校も含めた徹底した環境放射能の計測が望まれる。

・試料(4)は角田市からさらに福島県に近い丸森町で採取したものであり、1,177 Bq/kg という汚染レベルであった。これは 58.9 kBq/m² に相当する。この地域についても、このような計測結果が地域全体を代表しているのか否かを理解するために、詳しい調査が望まれる。

・Cs-134 の半減期は2年であり、Cs-137 のそれは30年である。したがって、この汚染は

容易には消えず、人の人生の長さに相当する期間にわたって無くならない。

・宮城県には源流を福島県内に持つ阿武隈川が流れている。今後長い時間をかけて放射性セシウムが確実にその川に沿って移動しつづけ、下流域には堆積することになる。そのような動きを理解するための対応が必要になる。

2011.7.15
山内知也 **

* この放射能汚染調査は、「5年後 10年後 こどもたちが健やかに育つ会 せんだい みやぎ」の要請と援助をうけて実施した。計測には神戸大学大学院海事科学研究科「加速器・粒子線実験施設」の放射線計測機器を使用した。

* * 658-0022 神戸市東灘区深江南町 5-1-1 神戸大学大学院海事科学研究科 教授

< 参考 > ガンマ線スペクトル

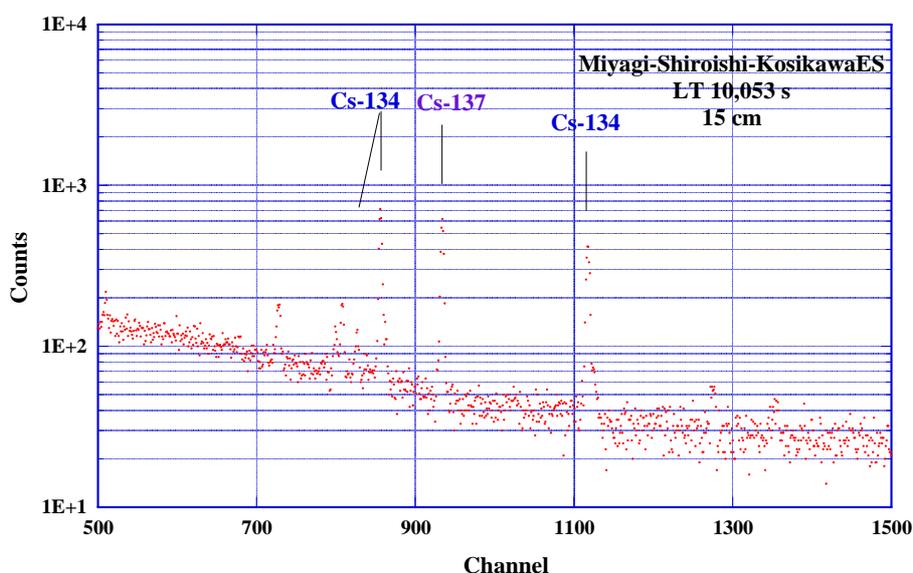


図 A1 ガンマ線スペクトル (試料 1)

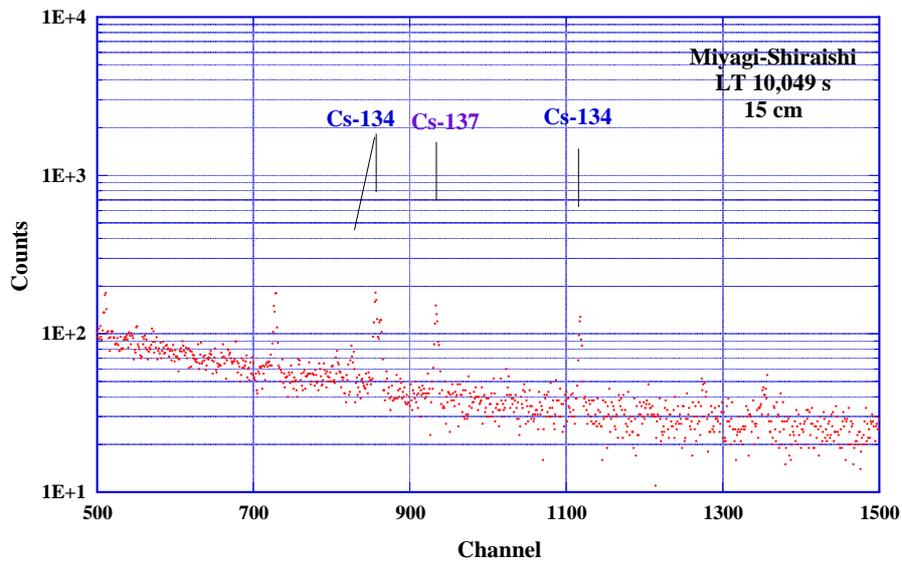


図 A2 ガンマ線スペクトル (試料 2)

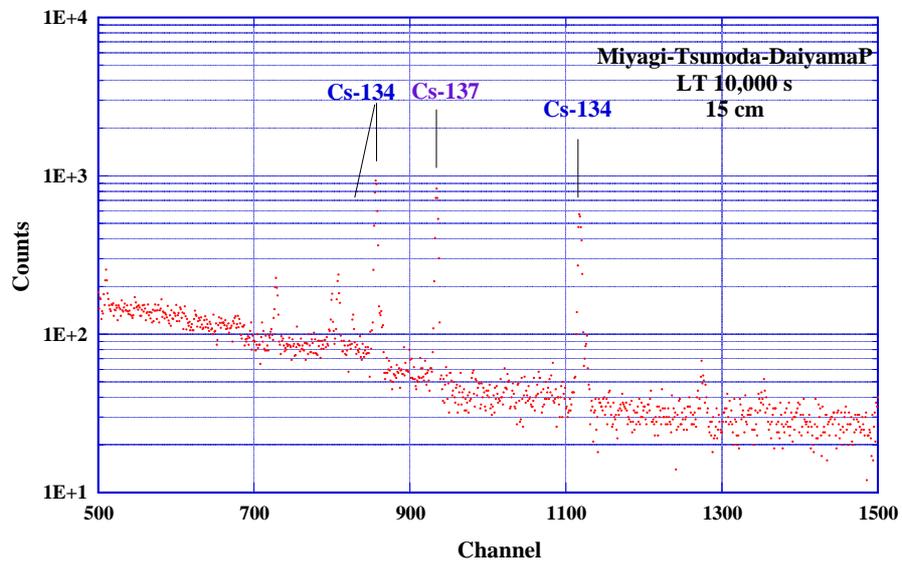


図 A3 ガンマ線スペクトル (試料 3)

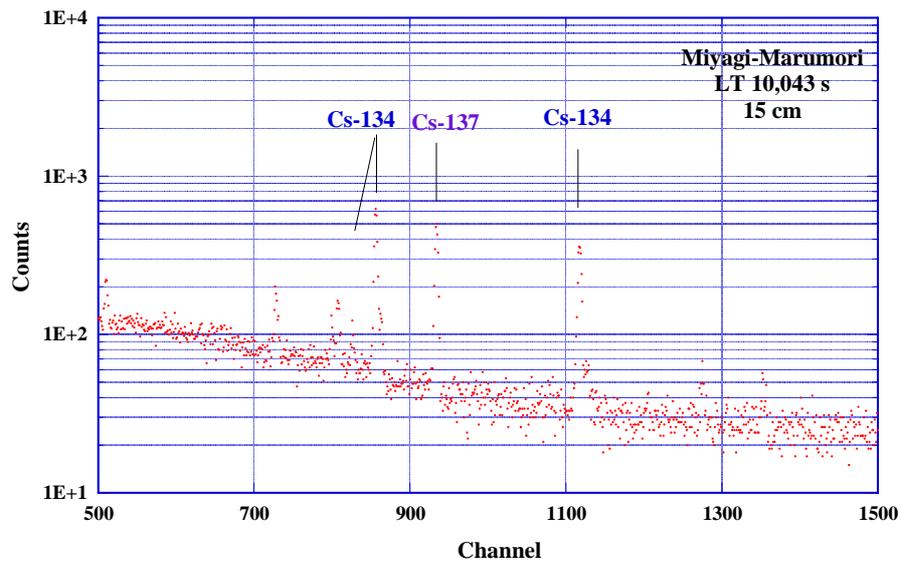


図 A4 ガンマ線スペクトル (試料 4)