ホールボディカウンタ（WBC）測定についてご報告

私たちが、WBC の測定を開始して 2 年が過ぎようとしています。震災後 1000 日の区切りに、これまでご協力いただいた皆様に体内残留セシウムの測定に関するこれまでの結果と測定から得られた私たちの考察の一端をご報告申し上げます。測定を受けられた方には、報告を心待ちにしておられたと存じますが、諸般の事情により報告が遅くなりましたことをお詫び申し上げます。

測定器は、ベラルーシ製のホールボディカウンタを DAYS JAPAN の「DAYS 放射能測定器支援募金」「未来の福島子ども基金」等の基金から貸与をうけ、早野龍五氏（東京大学理学系研究科）、野尻美保子氏（KEK 素粒子原子核研究機構）の協力を得て測定体制を整備しました。2011 年 10 月より測定を開始しましたが、当初はセシウム 134 を測定できないプログラムであったため調整に苦心を重ね、さまざまな方々の協力を得ながら今日に至りました。20 歳未満の子どもおよび妊婦さんへの無料測定は、2012 年 10 月からは「タケダ・いのちとくらし再生プログラム」の助成を受けて実施しています。ここにご支援ご協力をいただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

測定開始当初は測定希望者が殺到し、一日 40 から 50 人ほどの測定をこなしてもご希望に添えない状態にありました。そのほとんどが被曝の影響がより強く懸念され、かつ保護者の監督下にある年代とその親世代でした。その後、郵送作業や機械の調整のため測定を休止せざるを得ない状況が起きたこと、更に行政等の体制が整ったことで 2012 年の夏ごろからは測定依頼者が激減し、全体での測定総数は 5000 人ほどで留まっています。無料測定対象である 20 歳未満が 55%を占め、有料で測定を受ける 50 歳以上の年代の方はごくわずかでした。50 歳以上の測定者の多くは当測定所と連携している農業従事者の集団の方でした。そのような条件での測定結果について私どもの要約を以下にあげます。

なお、要約項以下に、データの詳細をグラフ等にまとめて提示しております。ご協力いただいている生活アンケートとの関連についての詳細分析はもうしばらくお待ちください。今後とも引き続き私どもの測定活動にご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

2014 年 1 月 25 日

NPO 法人 CRMS 市民放射能測定所福島
〒960-8034
福島市置賜町 8-8　パセナカ Misse　1F
http://crms-fukushima.blogspot.jp/
e-mail crms.info@gmail.com

ホールボディカウンタ（WBC）測定結果要約

1. 測定時間を初期の 3 分（Ⅰ期）から 5 分（Ⅱ期）、10 分（Ⅲ期）と延長したことで、身長 171cm、体重 63kg の方であればセシウム 137 の検出限界は 3 分で 286 ベクレル/body、5 分で 178 ベクレル/body、10 分で 147 ベクレル/body と下がりました（表　参 1）。そのため、従来であれば数字が出なかった方たちの数字も出るようになりました。現在は、セシウム核種 2 ベクレル/kg 程度の数値を出すことができるようになっています。
2. 半減期の短いセシウム 134 が減衰していて捉えにくくなっています。今後はセシウム 137 を指標に判断することになると思われます。
3. セシウム検出率は、Ⅰ期 18.3%、Ⅱ期 20.8%、Ⅲ期 19.2%でした。月ごとにみると 2012 年 5 月が 36.2%と最も高く、全体としてはばらつきがあり、低下傾向はみられていません。これは、測定時間による検出限界の違いや測定集団による影響だと思われます（図 1-3）。
4. セシウム 137 検出率の年代別比較では、第Ⅰ期では小学生 10.8%、中学生 22.7%、高校生 45.3%と学齢が高くなるにしたがって高くなりましたが、第Ⅱ期では 20%前後の検出率に大きな違いはみられていません。20 代から 80 代にかけては第Ⅰ期、Ⅱ期とも年代が上がるに従って検出割合は高まる傾向がみられました。セシウム 137 の検出率が最も高い年代は、第Ⅰ期では 60 代（56.9%）第Ⅱ期では 70 代（39.8%）でした（図 2-3、図 3-4）。
5. セシウム 137 量は、6 ベクレル/kg 以上の高い数値の方の割合は減少傾向にあります。なお、5 ベクレル/kg 以下では後期ほど上昇し ND の割合が逆に下がっています。これは、測定時間を延ばしたことで検出限界が下がり 5 ベクレル/kg 以下の数字が出せるようになったためと考えられます（図 1-4）。
6. 検出された被測定者の最大値はセシウム 137 で 24.0 ベクレル/kg、セシウム 134 で 19.3 ベクレル/kg でした。セシウム 137 の中央値は全期で 5.8 ベクレル/kg で期ごとにみるとⅠ期 6.5 ベクレル/kg、Ⅱ期 4.9 ベクレル/kg、Ⅲ期 3.5 ベクレル/kg と徐々に低下しました。セシウム 134 の中央値は全期で 4.7 ベクレル/kg で、期ごとにみるとⅠ期 5.2 ベクレル/kg、Ⅱ期 3.8 ベクレル/kg、Ⅲ期 2.7 ベクレル/kg でした（表 1-1）。
7. 農業従事者の C 集団では、半年ごとに 4 回にわたって 51-60 人の測定を行いました。セシウム検出率は 1 回目 69.5%、2 回目 50.0%、3 回目 29.4%、4 回目 38.5%で、3 回目までは低下しました。4 回目で検出率が上がったのは、測定時間を 10 分に延ばしたためでした。セシウム 137 の中央値は 1 回目 5.6 ベクレル/kg、2 回目 5.2 ベクレル/kg、3 回目 4.9 ベクレル/kg、4 回目 4.1 ベクレル/kg と、時期を経るごとに低下しました。どの測定回にも突出して高い方がいて、ND で経過していても高い数値が出た方がいたことから定期的な測定が必要であることがわかりました。C 集団が他の測定者と比べて検出率やセシウム量が高くなった原因について年齢構成や生活習慣の面から解析が必要と考えられました。

ホールボディカウンタ（WBC）測定結果報告書

1. 測定期間

2011 年 10 月 1 日～2013 年 11 月 30 日

2. 測定器

AT1316 NaI (Tl)　150φx100mm　チャンネル数 1024

ベラルーシ　ATOMTEX 社　椅子型

2011 年 10 月～2012 年 3 月　180 秒（3 分）

2012 年 5 月～2013 年 5 月　300 秒（５分）　計測時専用測定衣着用

2013 年 5 月～2013 年 11 月　600 秒（10 分）計測時専用測定衣着用

3. 測定時期（測定時間の違いごとに３期に分け検討します）

Ⅰ期　2011 年 10 月　測定開始（測定時間 3 分、測定結果は後日郵送）

2011 年 11 月　測定結果通知作業、プログラム調整改善（セシウム 134 も表示）

2011 年 12 月　アンケート「生活記録」開始

2011 年 12 月末～2 月　高校運動部（A 集団）や職場単位での団体測定

2012 年 2～4 月　測定器の大幅な調整改善、遮蔽強化工事のため測定中断

※　調整は、ファントムを使用してのバックグランドを算出しておらず数値が高めに出ていたことがわかったため実施。検出限界を下げるため周りの環境中のセシウムの影響を低減する遮蔽を行い、ファントムを使用したバックグランドを設定した。2011 年 10 月からの測定データについても、そのバックグランドを基にその時期のバックグランドを求めて再計算。

Ⅱ期　2012 年 5 月　2011 年 10 月～2 月測定結果を再計算し再発送

2012 年 5 月　5 分間測定開始　測定年齢 6 歳以上に限定

専用測定衣を着用しての計測開始

測定直後の結果説明開始し、一日の測定家族数上限 12 組

2012 年 5 月～6 月　試験測定として高校運動部（A 集団等）や農業者（B 集団）等の団体測定

2012 年 7 月　農業従事者（C 集団）の団体測定開始

（以後 2012 年 11 月、2013 年 4 月、2013 年 7 月と半年ごと 4 回測定）

Ⅲ期　2013 年 5 月　10 分間測定開始、一日測定家族数上限 6 組

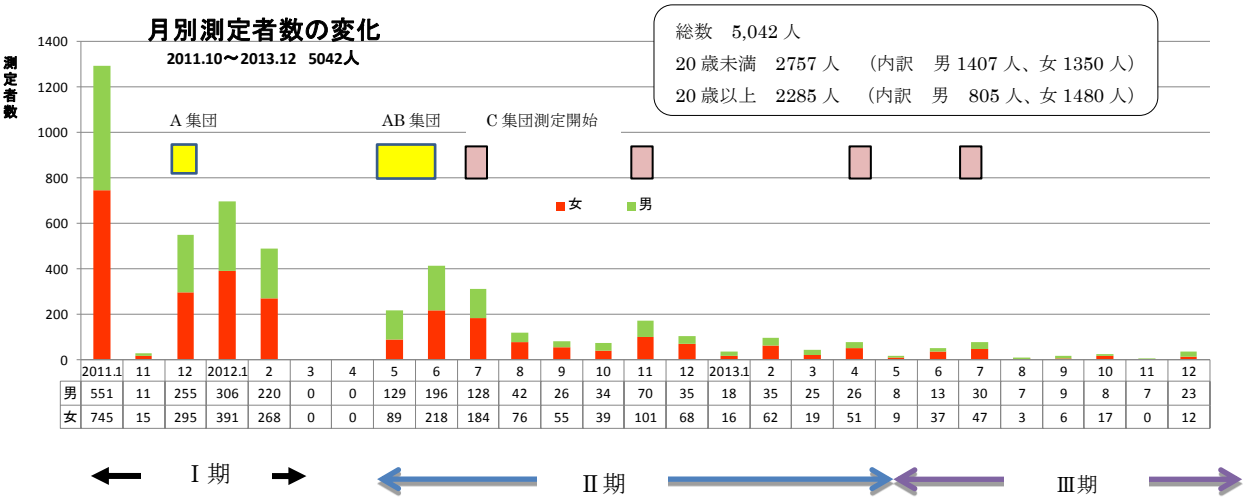
4. 結果

4.1 全期間

4.1.1 被測定者数

当初は測定希望者が殺到し、一日 40 から 50 人ほどの測定をこなしてもご希望に添えない状態にありました。しかし、郵送作業や機械の調整のため測定を休止せざるを得ない状況が起たり、行政等の体制が整ったりしたことで 2012 年の夏以降からは測定依頼者が激減し、全体での測定総数は 5000 人ほどで留まっています（図 1-1）。無料測定対象である 20 歳未満が 55%を占め、20 歳以上では、小学生以下のお子さんをお持ちの親世代が多く、それ以外の年代の方の測定はわずかでした（図 1-2）。50 歳以上の測定者の多くは当測定所と連携している福島県北地区（阿武隈山系ふもと）の農業従事者の方でした。

図 1-1　月別測定者数

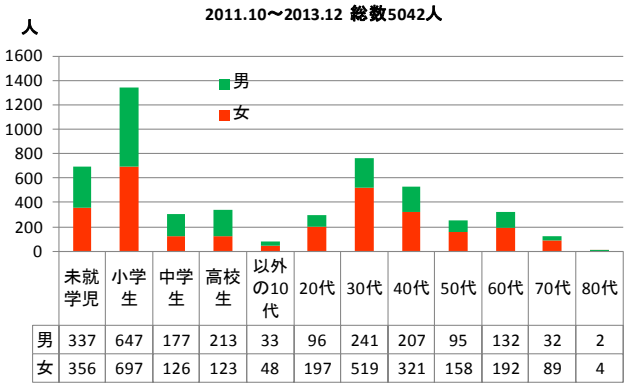


	2011.1	11	12	2012.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2013.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
男	551	11	255	306	220	0	0	129	196	128	42	26	34	70	35	18	35	25	26	8	13	30	7	9	8	7	23
女	745	15	295	391	268	0	0	89	218	184	76	55	39	101	68	16	62	19	51	9	37	47	3	6	17	0	12

4.1.2 セシウム検出率の月別変化

セシウム 134 セシウム 137 のいずれか又は両方検出された方の月ごとの検出割合は、図 1-3 となります。月別セシウム 137 検出で最も高い値の 36.2%は 2012 年 5 月(第Ⅱ期のはじめ)でした（図 1-3）。これは、5 分間測定となったことと、試験測定として受け入れた屋外活動の長い農業従事者（B 集団）が 62.1%という高い割合で検出されていたためで全体としてばらつきがあり低下傾向はみられていません。これは、測定時間による検出限界の違いや測定集団による影響だと思われます。

図 1-2　全期を通じた年代別測定者数

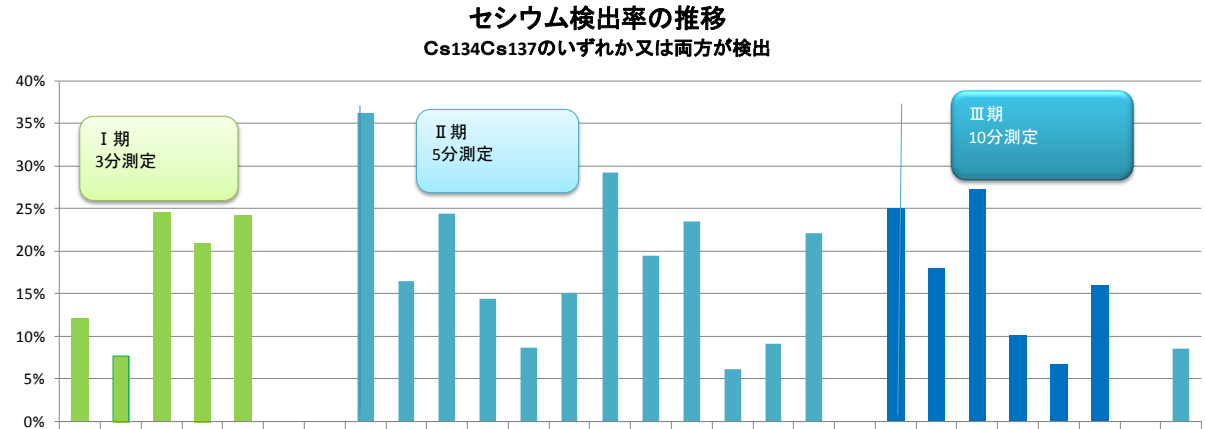


	未就学児	小学生	中学生	高校生	以外の10代	20代	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男	337	647	177	213	33	96	241	207	95	132	32	2
女	356	697	126	123	48	197	519	321	158	192	89	4

セシウム 137 の量別検出割合を測定期ごとにみたのが図 1-4 です。体重 1 キロあたり 6 ベクレル以上の検出割合は年々減少しています。5 分、10 分と測定時間が長くなるに従い、5 ベクレル以下の検出率は上がり、ND（不検出）割合が下がっています。これは、測定時間を延ばしたことで検出限界が下がり 5 ベクレル/kg 以下の数字が出せるようになったことを意味しています。

測定時期ごとの検出された測定者のセシウムの最大値、中央値は表 1-1 のようになります。体重 1 キロあたり 20 ベクレルを超えた方が、第Ⅰ とⅡ期に 3 名おられました。災害支援の任務についていた方と農業従事者の方でした。なお、セシウム 137 の中央値はⅠ期 6.5 ベクレル/kg、Ⅱ期 4.9 ベクレル/kg、Ⅲ期 3.6 ベクレル/kg と推移しましたが、半減期の短いセシウム 134 の中央値は全期で 4.7 ベクレル/kg で、期ごとにはⅠ期 5.2 ベクレル/kg、Ⅱ期 3.8 ベクレル/kg、Ⅲ期 2.7 ベクレル/kg と確実に下がっています（表 1-1）。

図 1-3　セシウム検出率



	2011.10	11	12	2012.1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2013.1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12
検出率	12.1%	7.7%	24.5%	20.9%	24.2%			36.2%	16.4%	24.4%	14.4%	8.6%	15.1%	29.2%	19.4%	23.5%	6.2%	9.1%	22.1%	0.0%	25.0%	18.0%	27.3%	10.0%	6.7%	16.0%	0.0%	8.6%

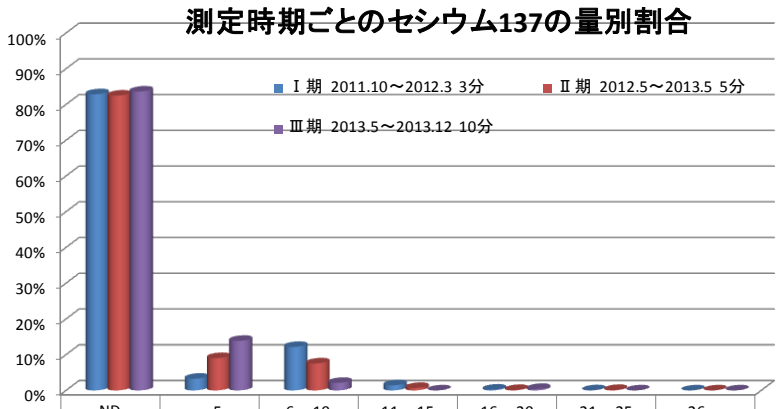
※「セシウム検出」をセシウム 134・137 または両方検出を検出とした理由

WBC のソフトウエアーの癖と思われる現象として、定量下限値がぎりぎりになってくると、セシウム 134 と 137 の値が入れ替わることがあります。またはどちらか一方に全放射量として結果表示されることがあります。つまり、セシウム 134 のみ検出されたことが誤検出とは言いきれないと考えます。

図 1-4

測定期ごとセシウム 137

体重 1kg あたりの量別割合



	ND	～5	6～10	11～15	16～20	21～25	26～30Bq/kg
Ⅰ期 2011.10～2012.3 3分	82.9%	3.3%	12.2%	1.4%	0.2%	0.0%	0.0%
Ⅱ期 2012.5～2013.5 5分	82.5%	9.0%	7.6%	0.7%	0.1%	0.1%	0.0%
Ⅲ期 2013.5～2013.12 10分	83.6%	13.9%	2.1%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%

表 1-1

検出された被測定者の

測定期別セシウムの量

	セシウム 137（Bq/kg）				セシウム 134（Bq/kg）			
	全期	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	全期	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期
最大値	24.0	23.8	24.0	18.7	19.3	19.3	14.7	9.9
中央値	5.8	6.5	4.9	3.6	4.7	5.2	3.8	2.7
平均値	6.4	7.0	5.6	4.3	5.2	5.7	4.3	3.2

※　セシウム量は検出された方だけの数値です。ゆえに、検出限界以下の方を除いた中央値や平均値が測定者の全体集団がどのような状況にあるかを推測する際の資料とするには難点があり、かといって検出限界以下の方を 0 として計算するには無理があります。数値が出た方の参考値としてみてください。

4.2 第Ⅰ期の結果（3 分測定、測定時は私服着用）

Ⅰ期初期における測定者は、圧倒的に未就学児や小学生とその保護者の年代が占めています（図 2-1）。冬休みに入った 2011 年 12 月以降は一般の受付を休止し、中・高校生の運動部や職場単位での測定を受け付けました。そのため、20 歳未満の割合が高くなりました（図 2-2）。測定時は、コートや上着類は脱いで頂きスリッパに履き替えて入室したのち、サーベメーターで大きな汚染がないことを確認し私服着用での測定としました。それでも放射能汚染が懸念されたため 2011 年 11 月下旬からはセーター、シャツ、トレーナー等は脱いデータだき、洗いたての T シャツを着用しての測定としました。

セシウム 137 の検出率（図 2-3）は、学齢や年齢が上がるに従って高くなっています。高校生で 4 割を超え、60 代では 6 割近くの方が検出されました。第Ⅰ期におけるセシウムの最大値の方はセシウム 137、134 合計 43.1 ベクレル/kg でした。数字が出た方のセシウム 137 の中央値は 6.5 ベクレル/kg、平均 7.0 ベクレル/kg、セシウム 134 の中央値は 5.2 ベクレル/kg、平均 5.7 ベクレル/kg でした（表 2-1）。ただし、この時期としてはできるだけの対応をしたものの、遮蔽が十分でなかったり、衣類の汚染がセロとはいえませんでした。したがって、この時期の結果については、そのことを考慮して判断していただく必要があります。

図 2-1　Ⅰ期の年代別測定者数

図 2-2　Ⅰ期の 20 歳未満の割合

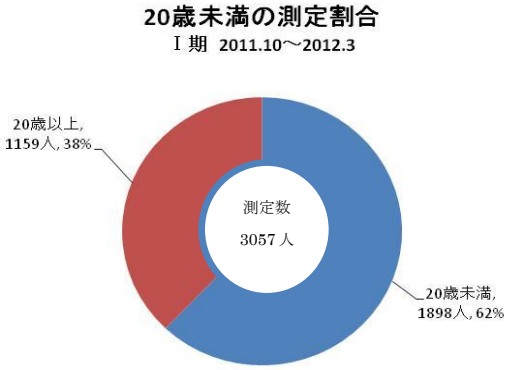


図 2-3　Ⅰ期の年代別セシウム 137 の検出率

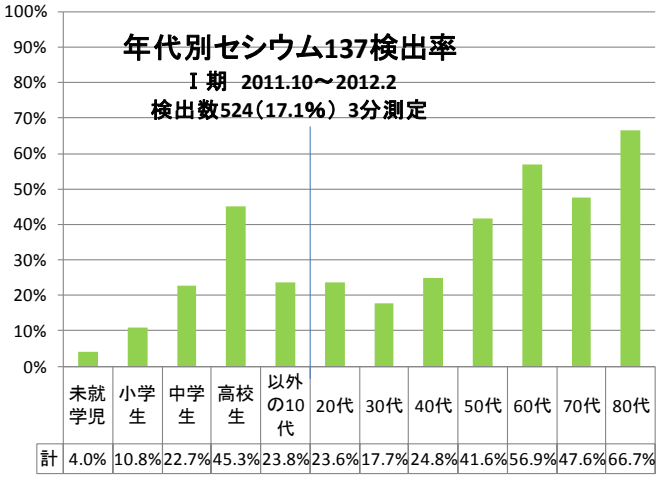


表 2-1　検出された被測定者の
Ⅰ期のセシウム量

	セシウム 137 (Bq/kg)	セシウム 134 (Bq/kg)
最大値	23.8	19.3
中央値	6.5	5.2
平均値	7.0	5.7

4.3 第Ⅱ期の結果（5 分測定、測定時は測定衣着用）

第Ⅰ期終了後 2 カ月ほど測定を中断し、測定器調整再計算、遮蔽強化工事を行いました。また、衣服等に付着している放射線セシウムも検出し、正確には体内量を測定できていない可能性があったことから、洗いたての下着の着用のうえで測定衣に着替えての測定としました。測定再開に先立ち、運動部員（A 集団等）や農業従事者（B 集団）といった方々を対象に試験測定を行いました。なお、C 集団は 2012 年 7 月から半年ごと、4 回にわたる継続測定を開始しています。2013 年 2 月には、「タケダ・いのちとくらし再生プログラム」助成を得たことで大学生の測定も行うことができ、20 代や 50 代以降の方の測定数がⅠ期より増えています（図 3-1）。そのため、20 歳以上の割合が第Ⅰ期より高くなっています（図 3-2）

セシウム 137 の検出率は年齢が高くなるに従って高くなる傾向は第Ⅰ期と同じですが、最も高い 70 代で 4 割となるなど全体的に下がっています（図 3-3）。第Ⅱ期におけるセシウムの最大値の方はセシウム 137、134 合計 38.7 ベクレル/kg でした。数字が出た方のセシウム 137 の中央値は 4.9 ベクレル/kg、平均 5.6 ベクレル/kg、セシウム 134 の中央値は 3.8 ベクレル/kg、平均 4.3 ベクレル/kg でした（表 3-1）。

図 3-1　Ⅱ期の年代別測定者数

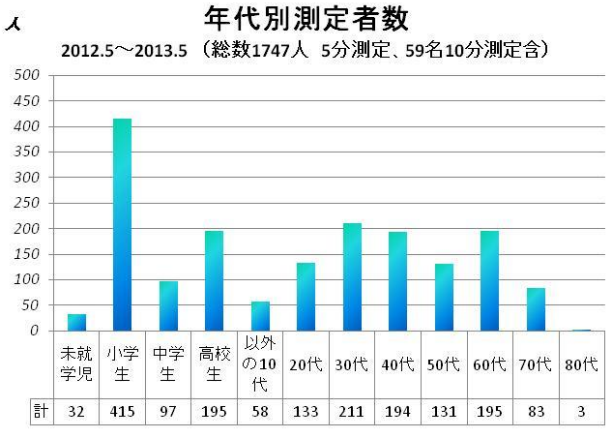


図 3-2　Ⅱ期の 20 歳未満の割合

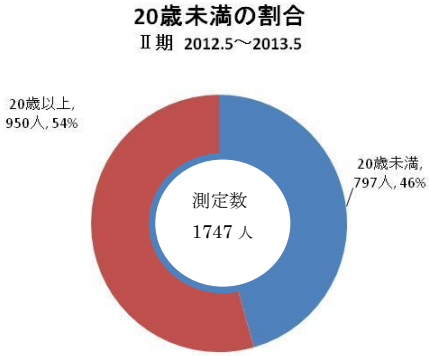


図 3-3　Ⅱ期の年代別セシウム 137 の検出率

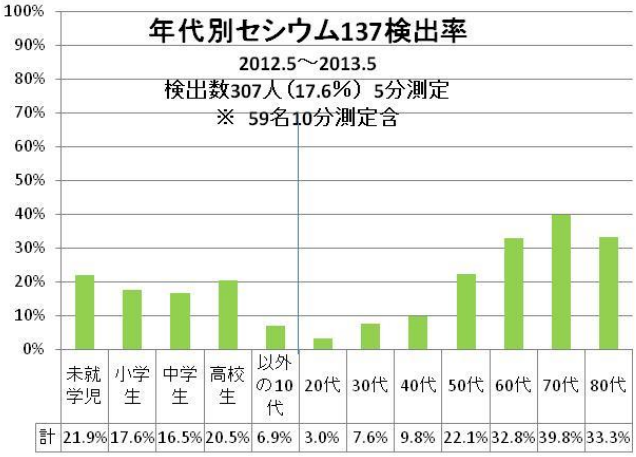


表 3-1　検出された被測定者の
Ⅱ期のセシウム量

	セシウム 137 (Bq/kg)	セシウム 134 (Bq/kg)
最大値	24.0	14.7
中央値	4.9	3.8
平均値	5.6	4.3

4.4 第Ⅲ期の結果（10 分測定、測定時は測定衣着用）

事故から 800 日が経過しセシウム 134 が捉えにくくなってきていること、セシウム 137 をしっかり捉えたいということから 2013 年 5 月から 10 分測定としました。周辺の自治体と比べて人口が多く実施率が低かった福島市においても学齢時の子どもたちの 2 巡目測定や成人の測定もおこなわれるようになってきました。加えて、ホールボディカウンタでの継続測定への認識が薄いこともあり、当測定所における測定件数は激減しました。半年ごとに継続測定していた C 集団も 2013 年 7 月の 4 回目測定でいったん終了しています。その方々が測定の中心であったことから、50 代以降の方の測定数が増えています（図 4-1）。20 歳以上の割合が第Ⅱ期より高くなっています（図 4-2）

セシウム 137 の検出率は年齢が高くなるに従って高まる傾向は第Ⅰ期、Ⅱ期と同じです。高い割合の 70 歳代は 4 割弱でした（図 4-3）。検出率とセシウム量は、測定人数が少ないため参考程度にとどめてください（図 4-3、表 4-1）。

図 4-1　Ⅲ期の年代別測定者数

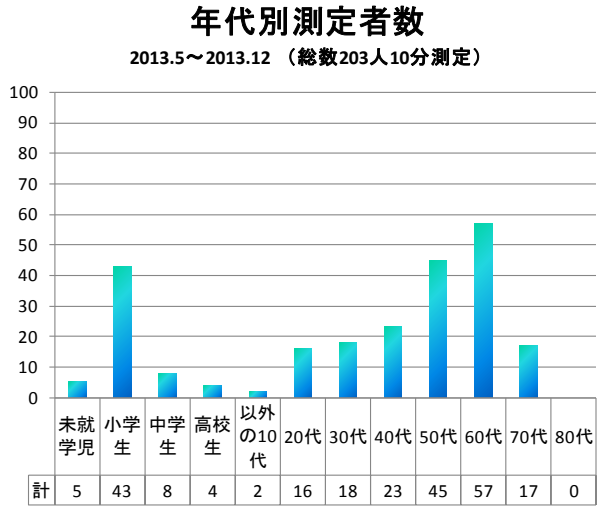


図 4-2　Ⅲ期の 20 歳未満の割合

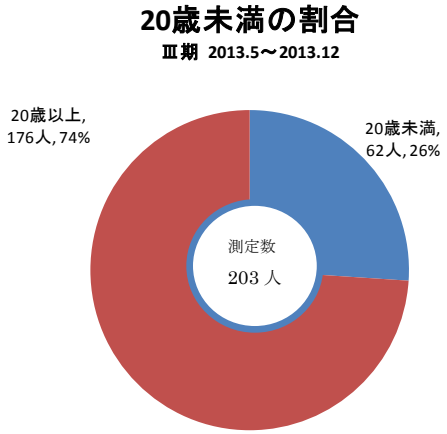


図 4-3　Ⅲ期の年代別セシウム 137 の検出率

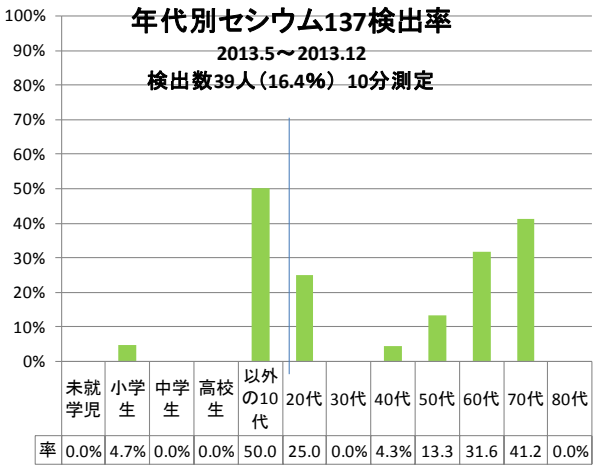


表 4-1　検出された被測定者の Ⅲ期のセシウム量

	セシウム 137 (Bq/kg)	セシウム 134 (Bq/kg)
最大値	18.7	9.9
中央値	3.6	2.7
平均値	4.3	3.2

4-5　集団ごとの比較

4.5.1　運動部員における半年後の変化

活動場面が屋外だった運動部員（A 集団）図 5-1-1 は、2011 年 12 月（Ⅰ期）と半年後の 2012 年 6 月（Ⅱ期）の 2 回の測定をしました。2011 年 12 月のセシウム 137 の検出率は 70%と高く、同じ条件下で事業所単位で測定した事務職の方と比べてもセシウム 137 の検出割合や量別の値が高い方の割合が多いことがわかりました（図 5-1-1）。なお、2012 年 6 月にはセシウム 137 の検出率は 11.1%に低下していました A 集団個々人のセシウム 137 の変化をみたのが図 5-1-2 です。2011 年 12 月の測定で数値が出た方も 2 名の方を除いて全員が検出限界値以下となっています。

ただ、2012 年 3 月までは洗い立てのシャツ着用が条件ではありましたが私服での測定だったため、衣服等に付着している放射線セシウムを検出して正確には体内量を測定できていない可能性がありました。そこで同じ時期に個人的に来所し測定した運動部でない高校生 38 名とも比較したところ、第Ⅰ期ではセシウム 137 の検出率、量とも A 集団に高い傾向がみられました。その要因として、食事内容、外での活動時間、年齢的なものがどう関係しているかについてアンケートによる生活との関係性を探る必要があるとも思われます。

なお、測定時期がⅡ期（2013 年 2 月測定）の大学生（72 名）は、セシウム 137 が検出された方は 1 名だけで検出値は 4.8 ベクレル/kg でした。

図 5-1-1　集団別セシウム 137 量の比較

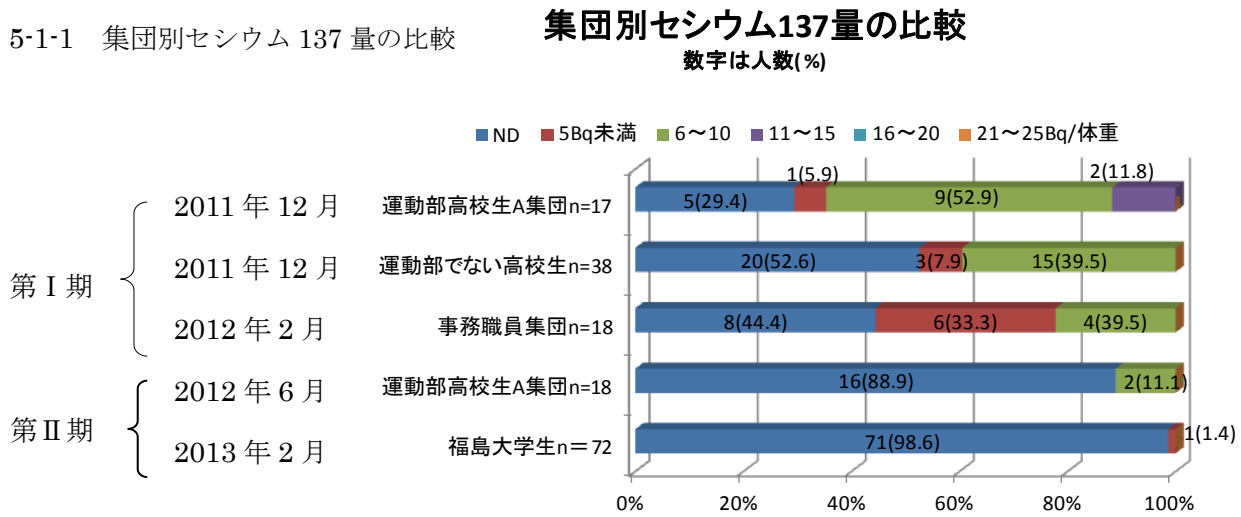
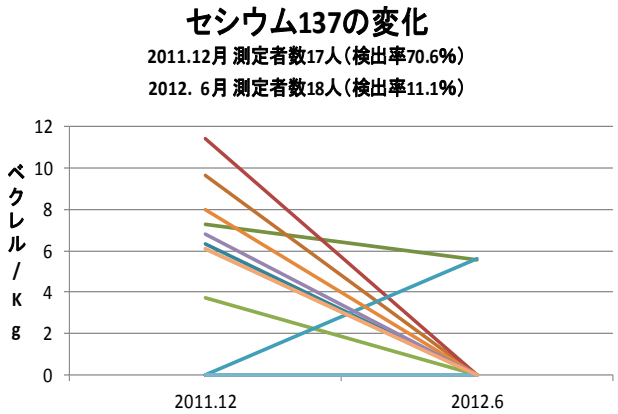


図 5-1-2　A 集団の
セシウム 137 の個人推移



4-5-2　農業従事者にみられる傾向

2012 年 5 月の試験測定時期に測定した農業従事者である B 集団のセシウム検出率は 62.1%、セシウム 137 の検出率は 58.6%でした。図 5-2-1 は、その集団のセシウム 137 の量別割合を示したものです。6 ベクレル/kg 以上の方が 34%を占めていました。全期を通して 21～25 ベクレル/kg と高い方が 3 名おられましたが、2 名がこの第Ⅱ期の試験測定期間の B 集団の方でした。農業従事者は年齢構成が高いこともあり、大きい数値の割合が高いことがわかりました。セシウム 137 の中央値は 6.3 ベクレル/kg で第 I 期の中央値と同じ程度でした（表 5-2-1）。

図 5-2-1　B 集団のセシウム 137 量別割合

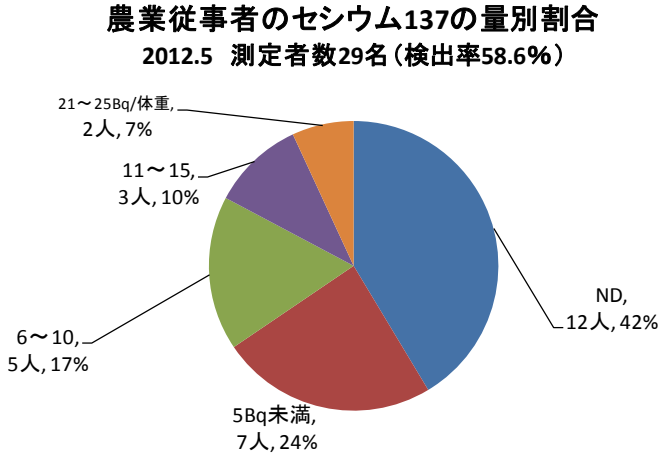


表 5-2-1　検出された被測定者の B 集団のセシウム量

	セシウム 137 (Bq/kg)	セシウム 134 (Bq/kg)
最大値	24.0	14.7
中央値	6.3	5.4
平均値	6.2	4.9

4.6 半年後ごとに測定している農業従事者集団（C 集団）の傾向

4.6.1　セシウム検出率およびセシウム 137 量の推移

図 6-1-1 は半年ごとに測定している C 集団のセシウム検出率、図 6-1-2 はセシウム 137 の量別検出率です。2012 年 7 月で 7 割の方が、2013 年 7 月でも 4 割の方が検出されています。4 回目は 10 分測定となり検出限界が下がったことで、5 分測定では不検出であった方 15 名のうち、6 名の数値が出るようになり検出率が上がりましたが、6 ベクレル/kg 以上の割合は確実に低下しています。

数字が出た方のセシウム 137 の中央値は 1 回目 5.6 ベクレル/kg、2 回目 5.2 ベクレル/kg、3 回目 4.9 ベクレル/kg、4 回目 4.1 ベクレル/kg、平均値は 1 回目 5.7 ベクレル/kg、2 回目 6.3 ベクレル/kg、3 回目 5.4 ベクレル/kg、4 回目 4.9 ベクレル/kg でした。セシウム 134 の中央値は 1 回目 4.0 ベクレル/kg、2 回目 4.4 ベクレル/kg、3 回目 3.6 ベクレル/kg、4 回目 2.9 ベクレル/kg、平均値は 1 回目 4.4 ベクレル/kg、2 回目 4.7 ベクレル/kg、3 回目 3.6 ベクレル/kg、4 回目 3.6 ベクレル/kg でした（表 6-1-1）。セシウム 137 の中央値は回を重ねるごとに低下していますが、最大値は 4 回目で最も高い値が出ました（表 6-1-1）。

参考までに、南相馬市立総合病院での検出限界にあわせて C 集団も検出限界値 250 ベクレル/body としてみると、図 6-1-3 のようにセシウムの検出率は 4 回目も減少傾向にありました。2012 年 7 月時点でのセシウム検出率は、C 集団で 49.2%、南相馬市立総合病院の大人の値は 6.3%でした。C 集団の年齢分布は 50 代から 70 代が中心でしたので（図 6-1-4）その年代に限定してセシウム 137 の検出率を比較したのが図 6-1-5 です。両集団とも年代が高くなるに従い検出割合は高くなりますが C 集団の検出率はかなり高いことがわかりました。

表 6-1-1
検出された被測定者
C 集団のセシウム 137 量

	セシウム 137（Bq/kg）				セシウム 134（Bq/kg）			
	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目
最大値	14.3	17.8	11.1	18.7	7.3	9.9	3.9	9.9
中央値	5.6	5.2	4.9	4.1	4.0	4.4	3.6	2.9
平均値	5.7	6.3	5.4	4.9	4.4	4.7	3.6	3.6

図 6-1-1　C 集団のセシウムの検出率の推移

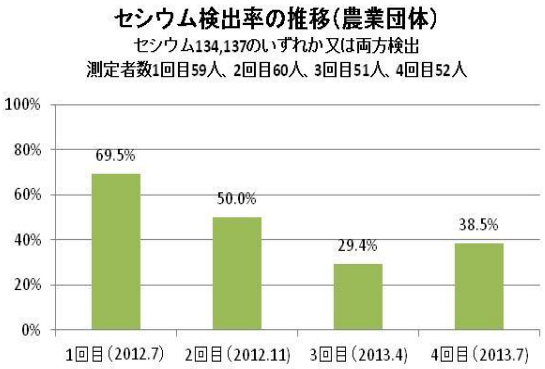


図 6-1-2　C 集団のセシウム 137 量別割合（Bq/kg）推移

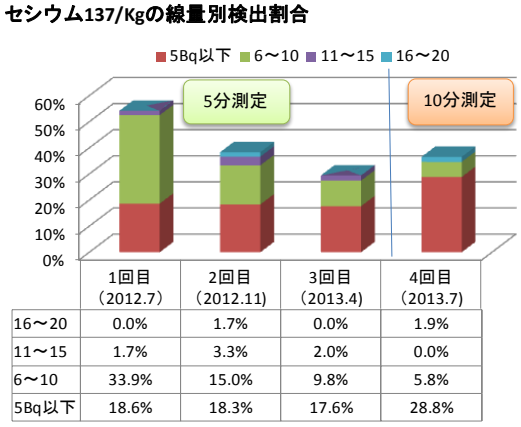


図 6-1-3　下限値を 250Bq/body とした場合の
C 集団のセシウム検出率の推移

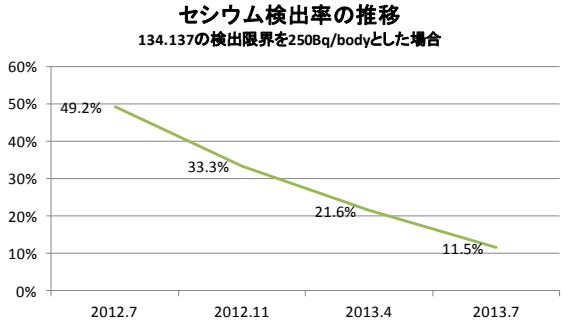
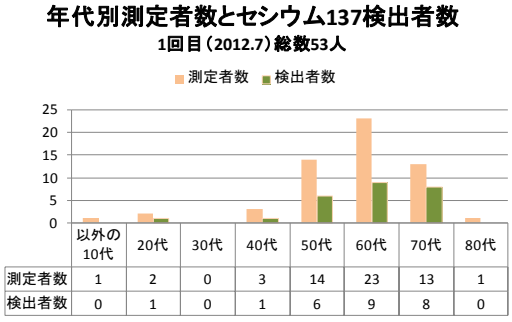
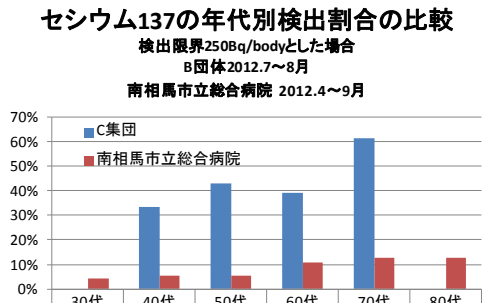


図 6-1-4　C 集団 1 回目測定者数



※南相馬市立総合病院「市民の内部被ばく検診結果（3）」より
検査時期 2012 年 4 月 1 日から 2012 年 9 月 30 日、
受診者南相馬市民 8686 人（大人 6977 人、子ども 1679 人）、検査機器キャンベラ社製 WBC

図 6-1-5　C 集団（1 回目）、南相馬市立総合病医院との年代別セシウム 137 検出比較



	30代	40代	50代	60代	70代	80代
C集団	0.0%	33.3%	42.9%	39.1%	61.5%	0.0%
南相馬市立総合病院	4%	5%	6%	11%	13%	13%

4.6.2 セシウム 134・137 合算値の分散

図 6-2 は、ND を検出限界値の数値とした場合のセシウム 134・137 合算値の分散図です。10 分測定となった 4 回目からは、検出限界が下がり 5 ベクレル程度まで数値が見えるようになりました。セシウム合算が 15 ベクレル/kg 以上の方は 2 回目測定で多く、最も高い方は 4 回目測定に見られています。全体の傾向としては、回を重ねるごとに高い値の方が減っています。

セシウム 134 のみの片側検出がみられたのは 2 回目の 2012 年 11 月まででした。2013 年 4 月からはセシウム 134 の片側検出はありませんでした。5 分測定の 3 回目からこのような現象がみられているのは測定時間の延長によるものではなく半減期の短いセシウム 134 が減衰しているためとわかります。このことから、今後はセシウム 137 を指標に判断することになると思われます。

図 6-2　C 集団のセシウム 134・137 合算値の分散

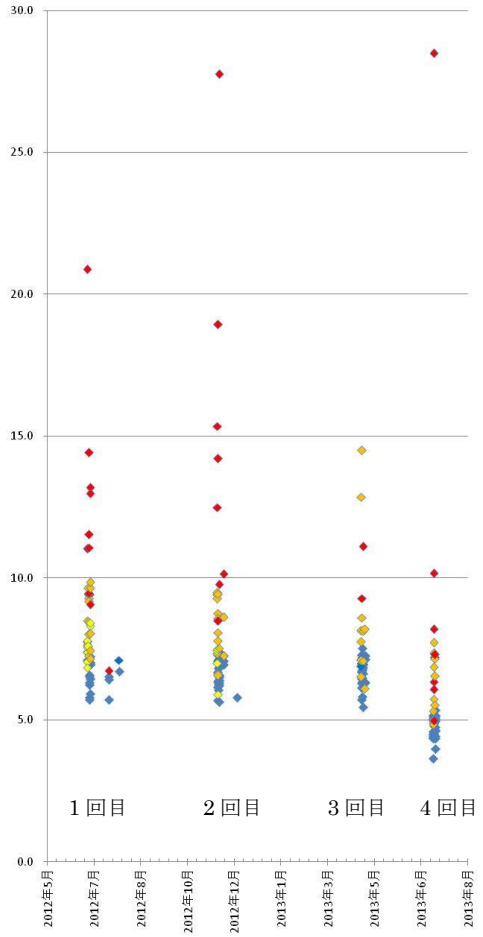


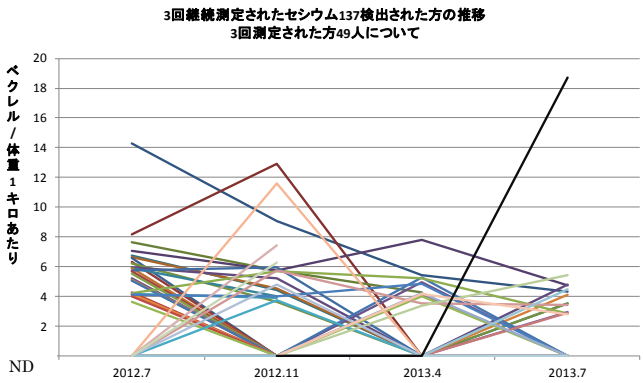
図 6-2 の表示内容

赤：セシウム 134.137 両方検出
黄：セシウム 134 のみ検出
オレンジ：セシウム 137 のみ
青：両方とも不検出（検出限界合算値）

4.6.3 セシウム 137 量の推移

図 6-3 は、半年ごとに測定している農業集団の個々の方のセシウム 137 の推移で、3 回以上測定された方に限定して半年ごとの変化をみました。順調に低下している方ばかりではなく、ND で経過していた方が 4 回目には測定者の中で最高の値となっています。この方は、3 ヶ月後の再測定では低下していることが確認できましたが高くなった要因は思い当たらないということでした。今後も経過を見ていく必要があると思われます。4 回目は検出限界が下がったことで 4 ベクレル以下の数値が出るようになり 3 回目より上向きとなったった方が 3 分の 1 程度います。

図 6-3　C 集団のセシウム 137 個人ごとの推移



参考資料

1)　AT1316 の測定時間、年齢ごとの検出限界値（表　参-1）

体型が大柄なほど検出限界は高くなります。10 分測定では 6 歳の女児であればセシウム 137 は 76Bq/body、セシウム 134 は 67Bq/body、大人の男性であればセシウム 137 は 150Bq/body,セシウム 134 は 129Bq/body が検出限界となっています。

2）セシウム 134、137 の比率（表　参-2）

現在セシウム 134、137 の比率は 0.4：1 となっています。セシウム 137 の数値が見えてもセシウム 134 はとらえにくくなってきています。セシウム 134 が減衰していく中で、今後の指標となるのがセシウム 137 となります。（表 3）

表　参-1

AT1316 の検出限界値（Bq/body）

	学年 年齢	小1 6	小2 7	小3 8	小4 9	小5 10	小6 11	中1 12	中2 13	中3 14	高1 15	高2 16	高3 17
女	身長	116	122	127	133	140	147	152	155	157	157	158	158
	体重	21	24	26	30	34	39	44	47	50	52	53	53
180秒	Cs137	153	164	175	190	205	222	239	251	260	266	269	270
	Cs134	130	140	150	163	176	190	205	216	223	228	231	232
300秒	Cs137	107	116	124	135	146	159	171	181	187	192	194	195
	Cs134	94	101	108	117	127	138	148	156	162	165	167	168
600秒	Cs137	76	82	88	96	104	113	122	129	133	137	138	139
	Cs134	67	72	77	83	90	98	105	111	115	118	119	119
男	身長	117	122	128	134	139	145	152	160	165	168	170	171
	体重	21	24	27	31	34	38	44	49	54	59	62	63
180秒	Cs137	155	167	180	194	207	221	239	252	266	281	286	291
	Cs134	132	142	154	166	177	189	205	216	229	241	246	250
300秒	Cs137	109	118	127	138	147	158	172	181	192	203	207	111
	Cs134	95	102	111	120	128	137	148	156	165	174	178	181
600秒	Cs137	77	83	90	98	104	112	122	129	137	144	147	150
	Cs134	68	73	79	85	91	97	106	111	118	124	127	129

表　参-2　事故後からのセシウム 134・137 比率

セシウム137を1とした場合	
年.月	セシウム134/セシウム137
2011.3	1
2011.1	0.8
2012.3	0.7
2012.9	0.6
2013.4	0.5
2013.12	0.4

NPO 法人 CRMS 市民放射能測定所福島

2014 年 12 月 26 日　作成