

南相馬市の避難指示区域解除に向けた 放射線防護対策に関する報告書

平成28年3月17日

南相馬市除染推進委員会

目次

はじめに ～子どもが胸を張れる故郷の復興のために～	P.1
1. 避難指示区域の解除に向けた放射線防護対策の取り組みの現状と評価	P.3
(1) 除染について	P.3
宅地等（宅地等近隣の森林を含む）の除染	P.3
農地の除染	P.8
子どもの生活環境を中心とした除染作業の進捗	P.9
森林（生活圏近隣の森林を除く）の除染	P.10
(2) 除去土壌等の保管管理について	P.11
(3) 放射線不安への対策について	P.14
空間線量率等の測定と公表	P.14
被ばく検査の実施	P.15
放射線健康相談員による相談	P.20
飲料水の安全	P.21
農産物等の安全	P.22
農業用水の安全	P.25
2. 総評	P.27
委員会委員名簿・検討経緯	P.29

はじめに ～子どもが胸を張れる故郷の復興のために～

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所事故により放射性物質が放出され、南相馬市全域が汚染されました。

南相馬市では、原子力発電所から20km圏内が警戒区域に、20km圏外であっても放射線の年間積算線量が20mSvに達するおそれのある区域が計画的避難区域に設定され、事故から5年が経過した現在でもなお、当該区域に居住していた市民は避難生活を強いられている状況です。

避難指示区域内では、平成25年から、環境省による除染が進められております。また、南相馬市は、平成28年4月を避難指示区域解除の目標時期として、避難指示区域内の市民が帰還して復興に取り組むことができるよう、インフラ整備に取り組んでいます。さらに、現在、1,600人を超える市民が、この区域での準備宿泊の届出を行い、現地での生活の再建に取り組んでいます。

事故前の地産地消の豊かな生活環境を取り戻すには数多くの課題があります。本委員会では、市民が帰還して環境回復や復興の取り組みを進めるにあたり、現在の避難指示区域内の除染現場や仮置場の現地調査を行うとともに、本委員会が専門とする除染とそれに関連する事柄について現状の評価を行いました。

その中で、原子力災害被災地域の状況につき、個別の対応策に加えて、いくつか仕組みの改善が求められていると考えています。

第一に、最も大きな課題として、放射性物質の移行に対応した、宅地等近隣森林の除染を進めることです。当委員会では、避難指示区域内の線量の高い宅地の現地調査と市及び環境省の除染結果データの解析を行い、宅地において高い空間線量率を示すのは、近隣森林の土壌中の放射性物質に起因していること、しかしながら、従来の除染の手法はその現実に対応できておらず、無効になっていることを究明しました。環境省の環境回復検討会について、福島の実情を知る人のいない現行の専門家委員会ではなく、被災住民のために、除染と環境回復のエンジン役となるような実効性のある専門家委員会の設置が必須です。

第二に、原子力発電所からの放射性物質の飛散の危険について、原子力規制関係機関は、周辺住民に速やかに情報伝達しなければならないことです。平成25年8月に福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴うダスト飛散につき、原子力規制委員会は周辺住民への情報伝達の役割を果たしませんでした。周辺住民を第一に考えた情報伝達の仕組みの構築が、避難指示解除と周辺住民の帰還の大前提と言えます。

第三に、原子力災害対策本部を中心とする国の機関が、帰還した方の要望に丁寧に対応する体制の構築が重要です。特に、フォローアップ除染や、放射性廃棄物の処理の加速化は待ったなしです。また、避難指示の解除が予定される区域の農業用水水源などを含む帰還困難区域の環境回復にも着手すべきです。

第四に、同じく原子力災害を受けた飯館村蕨平で稼働しているセシウム回収型の焼却炉は、廃棄物から放射性物質の分離濃縮を可能にし、廃棄物の保管容積を十分の一程度に減らすことを可能にしています。中間貯蔵施設の整備が進まない現在、今の仮置場方式はもはや限界であり、この現状を打開するためには、各自治体が、分離濃縮とリサイクルを基本とした廃棄物処理方式を採用できるようにすべきと考えます。

市民の願いは、「子どもが胸を張れる南相馬市」の環境を回復することです。人が住まなくなつて5年が経った住宅の修繕や田畑の復旧は、市の復興のため速やかな対応が求められます。一刻も早く故郷に戻り、環境を回復したい市民の願いは切実です。しかし、一度放射性物質で汚染された地域への居住に対する考え方は、当事者によって様々であり、帰還して故郷の復興を進めようとする方も、引き続き避難を続ける方も、それぞれ支援されるべきと考えます。一部市民の帰還の時点で賠償の減額や打ち切りを唱える方がいますが、それは福島の実情を見ず、被災者の苦難をさらに長期化させる議論であると考えます。

10万人を超える住民の避難という未曾有の原子力災害を受け、震災から5年が経過した今もなお多くの方が避難を続けている福島県の原子力災害被災地区の復興に向けて、国民の皆様のより一層の御支援を心よりお願い申し上げます。

平成28年3月17日

南相馬市除染推進委員会委員長

東京大学アイソトープ総合センター長 医学博士 児玉 龍彦

(平成25年8月の福島第一原子力発電所の廃炉作業に伴うダスト飛散による放射性物質の放出についての原子力規制委員会の回答と、本委員会の見解、および田中俊一規制委員長の南相馬市における発言については、<http://www.city.misoma.lg.jp/index.cfm/10,23071,c,html/23071/3-05.pdf> を参照してください。)

1. 避難指示区域の解除に向けた放射線防護対策の取り組みの現状と評価

本委員会では、南相馬市の避難指示区域において実施されている除染をはじめとする放射線防護対策について、その現状を把握し、評価を行った。

その結果は、以下のとおりである。

(1) 除染について

宅地等（宅地等近隣の森林を含む）の除染

現 状

【スケジュール】

環境省は、除染実施計画において、除染実施対象区域内における住居、事業所、公共施設等の建物等及び建物等近隣の森林については、平成27年度内の完了を目途に除染等の措置を実施するとしている。

【進捗状況】

宅地除染の進捗状況

平成28年2月16日時点

全画地 A	除染を必要とする画地 B	除染を必要とする画地 C (A-B)	未同意（除染方法協議中を含む）画地 D	家屋解体後除染希望画地 E	平成27年度までの除染終了を目指す画地		
					総数 F (C-D-E)	うち除染終了 G	うち未終了・未除染 H (F-G)
4,966	528	4,438	299	214	3,925	3,625	300
					進捗率	92.4%	

画地 = 利用又は取引の観点から地理的にまとまりのある土地の単位

環境省は、関係者から除染の同意を得るべく、電話連絡や避難先への訪問等の努力をしているが、現時点で、299画地について同意を得られていない状況である。このほか、家屋解体後に除染を希望する214画地があり、合計513画地については平成28年度に除染を実施する予定となっている。

【除染の効果】

平成28年1月末時点の除染の結果（速報値で後日修正の可能性あり。）では、宅地の空間線量率が平均45%の低減（除染直前平均0.56 $\mu\text{Sv/h}$ 除染直後平均0.31 $\mu\text{Sv/h}$ ）している。除染の効果は、除染前の空間線量率が高いほど低減率が高い傾向にある。

宅地の空間線量率1m高さの詳細 平成28年1月末時点

除染前の線量帯 $\mu\text{Sv/h}$	測定点数	除染直前の平均値 $\mu\text{Sv/h}$	除染直後の平均値 $\mu\text{Sv/h}$	低減率
3.5以上	631	4.39	1.73	61%
2.5以上3.5未満	999	2.94	1.27	57%
1.5以上2.5未満	2,239	1.92	0.90	53%
1.5未満	49,675	0.40	0.24	39%
合計または平均	合計 53,544	0.56	0.31	45%

環境省資料より転載（速報値で後日修正の可能性あり。）

【事後モニタリング】

居住制限区域が設定されている小高区金谷、大田和、川房、神山地区において、現在実施中の事後モニタリングの結果では、空間線量率の平均値で、68%低減しており、また、除染直後の空間線量率も下回っていることから、除染効果はおおむね維持されている。

事後モニタリング：計画に基づく除染終了後、除染効果の維持を確認することを目的に、おおむね半年から1年後に実施するモニタリング。

モニタリングの結果 （単位： $\mu\text{Sv/h}$ 高さ1m）

測定点数	除染直前 平均空間 線量率	除染直後 平均空間 線量率	除染直前 ～ 除染直後 低減率	事後 平均空間 線量率	除染直前 ～ 事後 低減率
2,301	2.14	1.00	53%	0.69	68%

平成28年1月末時点（速報値で後日修正の可能性あり。）

【フォローアップ除染】

環境省は、居住制限区域においては、事後モニタリングの結果、空間線量率の平均値が1 $\mu\text{Sv/h}$ を超えた宅地56画地についてフォローアップ除染を実施する。

平成28年1月28日までに実施した35画地で、空間線量率の平均値で42

％の低減（フォローアップ除染直前平均 1.34 $\mu\text{Sv/h}$ フォローアップ除染直後平均 0.77 $\mu\text{Sv/h}$ ）が確認された。

【市による除染実施の確認】

市では、環境省が、平成 27 年度内の完了を目途に行うこととしている住居、事業所、公共施設等の建物等及び建物等近隣の森林の除染について、宅地除染の効果と除染が逐一実施されているかどうかを確認している。

除染実施についての確認状況（書類確認） 平成 28 年 2 月 10 日時点

平成 27 年度までの 除染完了を目指す 画地数	うち 除染結果報告書確認済 画地数	うち 除染後 1 μSv /以上の 箇所があった画地数	除染結果報告書に 除染後 1 μSv /以上の 箇所があった画地の 割合
3,925 画地	1,304 画地	298 画地	22.9%

< モニタリングの内容 >

対象： 居住制限区域：全画地の概ね 50%（約 80 画地）

上記以外の区域：全画地の概ね 5%（約 200 画地）

測定点： 居住制限区域：放射線環境測定記録表における全測定箇所

上記以外の区域：線量率の高い上位 2 箇所及び人が多くの時間を
過ごす場所 2 箇所（玄関前、庭の中心など）
の計 4 箇所を基本とする

何れも、地上 1m、地表 1cm における線量当量率

除染効果についての確認状況（現地モニタリング） 平成 28 年 2 月 10 日時点

平成 27 年度までの 除染完了を目指す 画地数	うち モニタリング予定 画地数	うち モニタリング実施済 画地数	モニタリング実施割合
3,925 画地	354 画地	174 画地	49.2%

平成 28 年 2 月 10 日までに、174 画地のモニタリングを実施した。居住制限区域が設定されている小高区金谷、大田和、川房、神山地区でモニタリング予定の 111 画地全て及び小高区大富地区の居住制限区域内の 1 画地のモニタリングを終了した。

除染直後モニタリングの結果と今回のモニタリングの結果を比較すると、除染直後よりも今回の方が空間線量率が低いことから、除染効果はおおむね維持されていることが確認できた。この内容については、別冊資料のとおり。

また、同地区のモニタリングの結果、比較的線量の高い箇所（ $1\ \mu\text{Sv/h}$ 以上）は、184箇所あった。当該箇所の場所別としては、森林・屋敷林際が124箇所（67.4%）と半分以上を占め、次いで敷地際20箇所（10.9%）、庭木下の19箇所（10.3%）と続き、この3つの場所で88.6%を占める状況であった。

居住制限区域等のモニタリングの状況

平成28年2月10日時点

小高区金谷、大田和、川房、神山地区 及び小高区大富地区（1画地）の モニタリング実施画地数と測定箇所数	うち 除染後 $1\ \mu\text{Sv/h}$ 以上の 測定箇所があった画地数 （画地の割合）	除染後 $1\ \mu\text{Sv/h}$ 以上の 測定箇所数 （測定箇所の割合）
112画地、1,037箇所	68画地（60.7%）	184箇所（17.7%）

$1\ \mu\text{Sv/h}$ 以上の測定点の箇所と割合

$1\ \mu\text{Sv/h}$ 以上の地点	測定点数	割合
森林・屋敷林際	124	67.4%
敷地際（農地等からの影響）	20	10.9%
庭木下	19	10.3%
雨樋下（ひび割れ）	8	4.3%
雨樋下（砂利・土）	5	2.7%
支障物（倒壊家屋・木）	4	2.2%
敷地際（あぜ道）	3	1.6%
その他（複合）	1	0.5%
合計	184	100.0%

評 価

- ・環境省が実施した事後モニタリングの結果と南相馬市が実施した除染効果の確認の結果から、いずれの画地でも空間線量率の低減が確認され、かつ面的な除染の効果はおおむね維持されている。
- ・除染後の対応として、平均空間線量率が1 $\mu\text{Sv/h}$ を超える比較的線量が高い箇所には、フォローアップ除染が実施され、さらなる線量低減が確認されている。
- ・フォローアップ除染が実施された画地を含めて、広範囲に、1 $\mu\text{Sv/h}$ 以上の箇所が確認されている。環境省には、今後も、除染実施計画の目標を踏まえ、合理性や実現可能性を判断しつつ、更なる除染等を講ずることにより、できる限りの空間線量率の低減を図ること、加えて、これら環境回復への取り組みを継続して実施するよう求める必要がある。
- ・現在、除染後の宅地等において高い空間線量率を示すのは、その多くが近隣森林の土壌中の放射性物質に起因しているが、堆積有機物及び堆積有機物残さの除去という従来の除染の手法では、十分に線量が下がらないことから、森林における放射性物質の土壌への移行に対応した、実効性のある宅地等近隣の森林の除染を求める。

農地の除染

現 状

【進捗状況】

農地除染の終了予定時期は平成29年3月であり、平成27年12月末時点の農地除染の進捗状況は31%（対象数量：約3,100ha、実施数量：約940ha）となっている。

なお、比較的線量の高い小高区西部地区の農地除染はおおむね終了している。

【除染の効果】

平成28年1月末時点の除染の結果（速報値で後日修正の可能性あり。）では、農地の空間線量率が平均45%低減（除染前平均1.16μSv/h 除染後平均0.63μSv/h）している。

なお、除染が終了した農地の除染前の線量帯ごとの空間線量率の推移は以下のとおり。

農地の空間線量率1m高さの詳細

平成28年1月末時点

除染前の線量帯 μSv/h	測定点数	除染前の平均値 μSv/h	除染後の平均値 μSv/h	低減率
3.5以上	298	4.09	2.09	49%
2.5以上3.5未満	1,203	2.90	1.25	57%
1.5以上2.5未満	2,835	1.99	0.81	59%
1.5未満	13,262	0.75	0.51	33%
合計または平均	合計 17,598	1.16	0.63	45%

環境省資料より転載（速報値で後日修正の可能性あり。）

評 価

- ・ 除染が終了した農地では空間線量率の低減が確認されている。このことは、除染が終了した農地のみならず、近隣の住居等の空間線量率の低減にも寄与するものである。
- ・ 本委員会では、平成27年4月に、除染が終了した農地の調査を行った際、覆土に多くの礫が混じっていたことを確認している。また、除染終了後の農地に礫が多いことについて、実際に農業者から営農再開に支障を来すという声が多くあることから、環境省には、営農再開に配慮した農地除染となるよう求める必要がある。

子どもの生活環境を中心とする除染作業の進捗

現 状

【進捗状況】

環境省は除染実施計画の具体的目標として、学校等については、その再開前に校庭・園庭の空間線量率を毎時1 μSv 未満とすることを実現するとし、避難指示区域内の学校、幼稚園、保育園の除染は平成26年度までに実施された。

【除染の効果】

除染の結果、学校等の空間線量率は低減している。

市では、モニタリングポストを設置している市内の小学校・中学校・幼稚園・保育園・児童センター等の空間線量率を毎月2回発行の広報紙及び市のホームページにより公表しており、直近の避難指示区域内の小高区の小学校・中学校・幼稚園・保育園の空間線量率は、0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以下となっている。

小高工業高等学校では、校庭西端の森林付近について、1 $\mu\text{Sv/h}$ を超える箇所が確認されているが、同箇所は、当時、地震による地割れがあったこと、また、直後に災害復旧工事が予定されていたことから、除染が実施されていなかった。

評 価

- ・避難指示区域内の多くの学校等の空間線量率は、0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以下となっており、除染効果は維持されている。一方で、1 $\mu\text{Sv/h}$ を超える比較的線量の高い箇所も確認されている。環境省には、子どもの生活環境である学校等について、校庭だけでなく、その敷地全体で、長期的な目標である追加被ばく線量年間1 mSv（空間線量率換算で0.23 $\mu\text{Sv/h}$ ）を確実に達成するよう求める必要がある。

森林（生活圏近隣の森林を除く）の除染

現 状

宅地等近隣の森林は、林縁から20m程度の範囲をめやすとして除染を行っている。一方、そのほかの森林は除染についての方向性が示されていない。また、原発事故から5年が経過し、森林の堆積物除去のみによっては、空間線量率が低減しない傾向にある。

平成28年1月4日、福島県は県市長会、県町村会ほかとの連名により、環境省に対し、「農林水産業の再生・復興に向けた緊急要望書」による緊急要望を行った。その内容は、本県の森林を放射性物質から放置することなく、空間線量率のモニタリングや放射線量を低減させるための調査及び実証事業に取り組み、県民の不安解消や森林林業の復興・再生につながる森林全体の除染方針について、実効性のある方策の構築に向けた取り組みを進めることというものである。

国は、避難指示解除準備区域・居住制限区域については遅くとも平成29年3月までに避難指示を解除し、住民の帰還を可能にしていけるよう、政府一丸となった取り組みが必要であると、また、福島県等から、森林・林業の再生について要望があったことを受け、平成28年2月5日、復興庁、農林水産省、環境省が総合的な取り組みを検討する場として、関係省庁プロジェクトチームを立ち上げた。現在、同プロジェクトチームにより、福島県の森林・林業の再生を加速させるべく、取り組みの検討が行われている。

評 価

- ・ 宅地等から離れた森林除染については、空間線量率の低減のほかに、林業再生や土砂災害の防止も考慮しながら進める必要がある。
- ・ 関係省庁が合同でプロジェクトチームを立ち上げ、森林全体の再生に向けた具体的な取り組みの検討をはじめたことから、市は、その動向を注視するとともに、森林の環境回復に向け、積極的に意見していく必要がある。

(2) 除去土壌等の保管管理について

現 状

【保管状況】

これまで、除染と並行して仮置場用地の確保と施設整備を実施してきたことから、除染により発生した除去土壌等の一部については、仮置場への受入れ体制が整わず、除染現場において、一時置きしながら除染を進めてきた。

平成27年9月の関東・東北豪雨により、飯舘村において、除染現場に一時置きしていた除去土壌等が河川に流出するという事態が発生した。

【仮置場の管理】

環境省は、現在、避難指示区域内に11の仮置場を整備し、除去土壌等の運搬と保管を行っている。

また、仮置場について、定期的に仮置場敷地境界の空間線量率、地下水及び浸出水の放射性セシウム濃度を測定しており、平成28年1月末時点の状況は以下のとおり。これまでの測定では、除去土壌等の保管による仮置場敷地境界の空間線量率への有意な影響や地下水及び浸出水から基準値を超える放射性物質の検出は報告されていない。

また、市では、仮置場設置による市民の不安を解消するため、仮置場付近の空間線量率を常時確認できるモニタリングポストを、平成28年3月に設置する。

避難指示区域内仮置場の状況（平成28年1月末時点）

仮置場名	搬入済数（袋）	空間線量（直近平均） μSv/h	地下水	浸出水	温度（直近最高）
神 山	44,201	0.16	ND	水処理施設で他の水と混合処理し、基準値内のものを放流	38.7
川 房	75,665	0.24	ND		40.8
大田和	34,921	0.22	ND		28.3
金 谷	78,940	0.34	ND		33.3
大富（北谷地）	28,111	0.09	ND		除去土壌等の上部に、遮水シート被覆前のため未測定
大富（富 田）	26,151	0.26	ND		
羽 倉	29,483	0.19	ND		
小 谷	206,482	0.17	ND		
東 部	37,748	0.09	ND		
太 田	11,775	0.13	ND		
大 甕	7,728	0.13	ND		
合 計	581,205	-	-		-

データは確定前の速報値（1月下旬時点）のため、後日修正されることがある。

環境省は、全ての除去土壌等の搬入が終わり、保管作業のみとなった仮置場については、以下の管理を行うとしている。

- 1．通常の巡回（週に一度）
 - ・仮置場（付帯施設を含む。）の飛散防止措置、雨水等の進入防止措置、流出防止措置、立入制限措置を確認
- 2．異常気象時の巡回（随時）
 - ・台風、豪雨、火災（近接箇所含む）、又は地震等により管理対象仮置場等の状態に変化が生じる恐れがある場合に状況を確認
- 3．空間線量率の測定（週に一度）
 - ・空間線量率を測定（測定地点は、1箇所当たり4地点）
- 4．地下水の測定（月に一度）
 - ・放射能濃度を測定
- 5．浸出水の測定（月に一度又は随時）
 - ・放射能濃度を測定
 - ・浸出水の量が一定以上溜まっている場合は、適切な排水処理を実施
- 6．温度の測定（週に一度）
 - ・外気・内部の温度を測定
- 7．ガス濃度の測定（臭気の確認や内部温度が要件を越えた場合）
 - ・一酸化炭素（CO）濃度を測定（ガス抜き管から）
- 8．環境整備（年に4回）
 - ・草刈り、堆積物の除去、フェンスへの付着物除去等を実施

【中間貯蔵施設の状況】

環境省は、福島県内の除染に伴い発生した除去土壌等を最終処分するまでの間、安全に集中的に管理・保管するための中間貯蔵施設を、大熊町・双葉町に整備することとしている。平成28年1月31日時点で、全地権者2,365名中44名との契約締結にとどまっており、2,200万 m^3 と試算される県内すべての除去土壌等の輸送時期については見通しが立っていない状況である。

評 価

- ・ 豪雨により除去土壌等が河川等へ流出する事案が発生していることを踏まえ、除去土壌等の除染現場等への一時置きを早急に解消する必要がある。
- ・ 仮置場については、空間線量率、地下水や浸出水の放射性セシウム濃度が定期的に測定され、空間線量率や水への影響はなく、適切に管理されている。
- ・ 避難指示区域内の仮置場の管理状況について、積極的に公表することを環境省へ要請する必要がある。
- ・ 生活圏の中に仮置場が存在している状況は普通の状態ではない。また、仮置場での除去土壌等の保管は、大雨・洪水などの自然災害や保管が長期化することでの資材の劣化等の問題があることから、市民の不安を解消するためにも、できる限り早く仮置場を撤去する必要がある。しかし、除去土壌等の中間貯蔵施設への輸送時期の見通しが立っていないことを含め、除去土壌等の減容化や再生利用の検討が喫緊の課題である。

(3) 放射線不安への対策について

空間線量率等の測定と公表

現 状

【モニタリングポストの設置状況】

市内には260基（うち避難指示区域内には53基）の空間線量率モニタリングポストが設置されており、常時、設置個所の空間線量率が確認できる状況となっている。

【空間線量率モニタリング結果の公表】

毎月2回の広報紙及び市のホームページで、市民に市内の空間線量率モニタリング結果を公表し、市民がいつでも確認できる状況となっている。

【大気浮遊じんモニタリングの状況】

ちりやほこりに付着した放射性物質の飛散状況を調べるため、市内10地点（小高区3地点、原町区5地点、鹿島区2地点）で収集した大気1m³当たりの浮遊放射性物質を測定し、結果を毎月2回の広報紙及び市のホームページで公表している。

平成27年12月15日～平成28年1月4日の測定結果では、21日間に採取した210サンプルのうち、原町区の4地点（横川ダム、原町保健センター、市立総合病院、大原公会堂）16サンプルでセシウム137が観測された。このことについて、南相馬市放射線健康対策委員会委員長 渡邊正己京都大学名誉教授は、観測された濃度は健康影響を心配する濃度には遠く及ばないと解説している。

【学校等敷地及び通学路等の空間線量率の公表】

学校等敷地及び通学路等の周辺において、特に放射線の影響を受けやすい児童生徒を念頭に置き、放射性物質からの影響を的確に把握するため、市は、新潟大学の協力を得て、学校等敷地及び通学路を含む主要道路の空間線量率を測定し、その結果については、冊子として児童生徒（保護者）に配付するほか、市のホームページで公表している。

【放射線測定器の支給・貸出】

市では、震災以降、市民自ら空間線量率を測定できるよう、各世帯を対象に、放射線測定器を支給しているほか、区役所、生涯学習センター等において放射線測定器の貸し出しをしている。

評 価

- ・ 広報紙及びホームページにより、市内各所の空間線量率等が公表されており、市民が市の現状を知ることができる状況になっている。今後も、これらの取り組みが継続されることが必要である。

被ばく検査の実施

現 状

【内部被ばく検査】

市では、市民の健康を守るため、平成23年7月11日からWBC（ホールボディカウンター）による市民の内部被ばく検査を実施している。最新の検査結果は以下のとおりである。

<市民の内部被ばく健診結果>

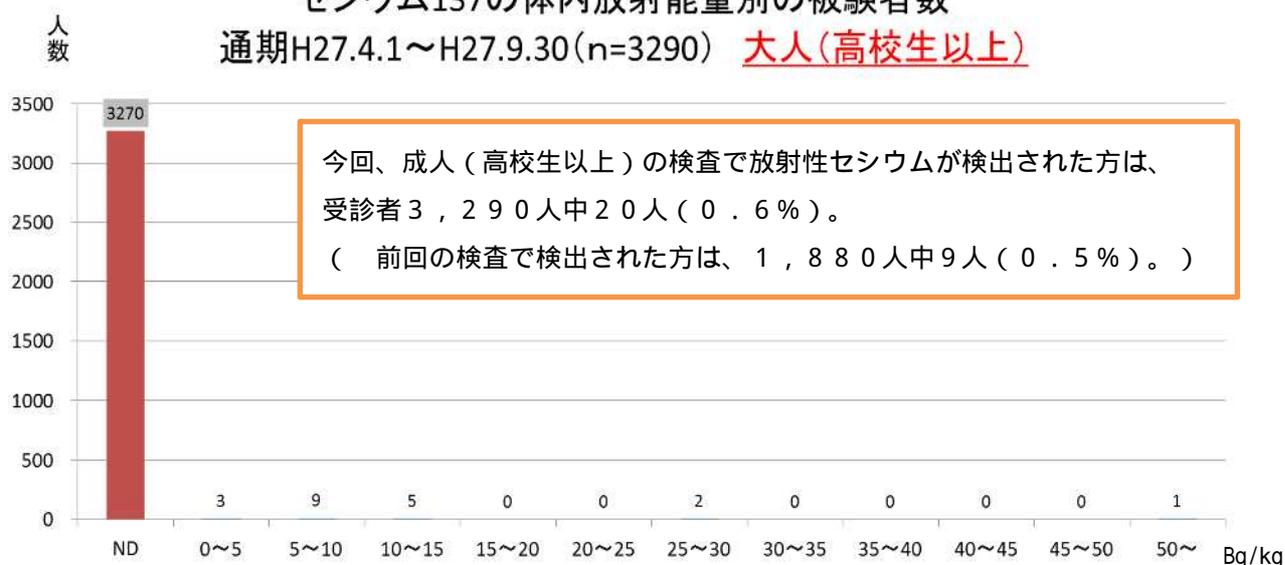
検査時期：平成27年4月1日から平成27年9月30日

受診者：南相馬市民6,838人

（内訳）大人3,290人、子ども3,548人

検査結果：各グラフのとおり。

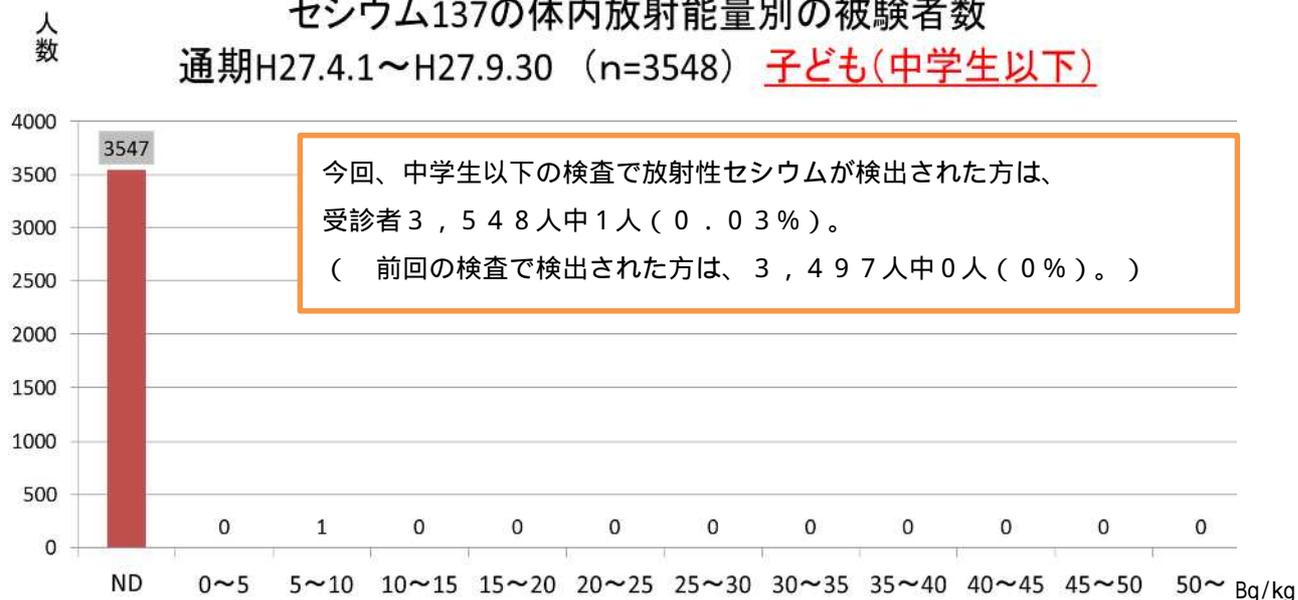
セシウム137の体内放射能量別の被験者数
 通期H27.4.1～H27.9.30 (n=3290) **大人(高校生以上)**



検出限界は 250Bq/body。体重 60kg の方で 4Bq/kg 程度。

区分(Bq/kg)	ND	0～5	5～10	10～15	15～20	20～25	25～30	30～35	35～40	40～45	45～50	50～
人数	3270	3	9	5	0	0	2	0	0	0	0	1
割合	99.39%	0.09%	0.27%	0.15%	0.00%	0.00%	0.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%

セシウム137の体内放射能量別の被験者数
 通期H27.4.1～H27.9.30 (n=3548) **子ども(中学生以下)**

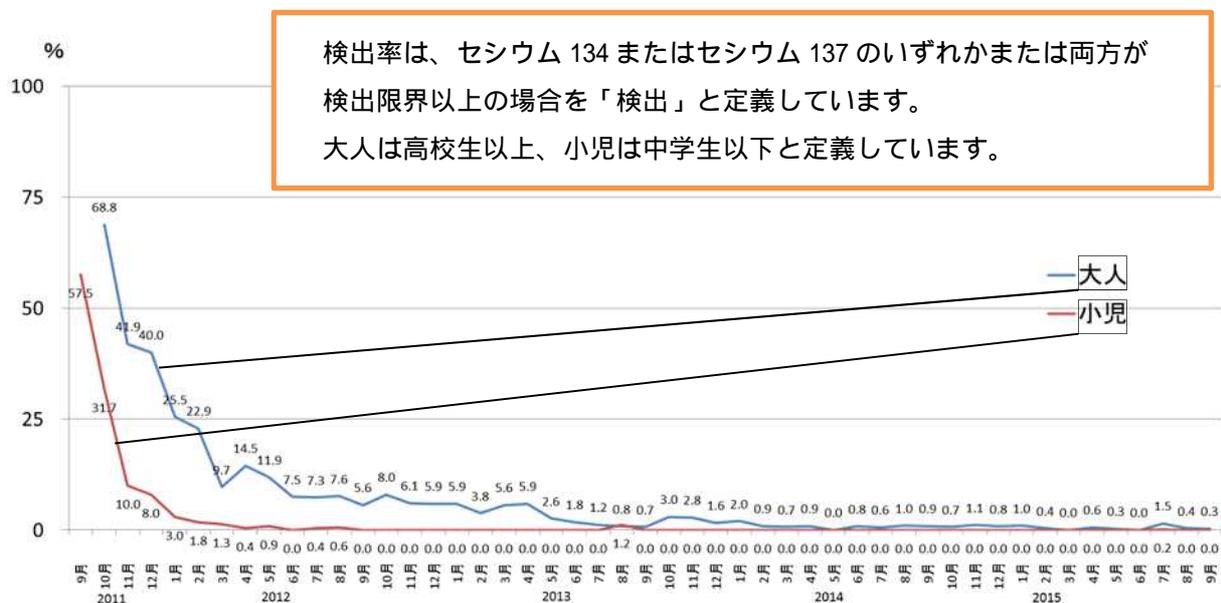


検出限界は 250Bq/body。体重 60kg の方で 4Bq/kg 程度。

区分(Bq/kg)	ND	0～5	5～10	10～15	15～20	20～25	25～30	30～35	35～40	40～45	45～50	50～
人数	3547	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
割合	99.97%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

月別セシウムの検出率の推移

一般+学校検診



南相馬市放射線健康対策委員会による検査結果の見解

イ．体内に放射性セシウムを取り込んでいる市民の割合

大人・子どもともに測定月が進むにつれて内部被ばく量が減少の傾向にある。現在、南相馬市では、食品等の摂取による内部被ばくは、非常に低く抑えられている。

ロ．市民の内部被ばくに対する不安

食品や環境による内部被ばくの不安は全体的に減少の傾向にある。これまでのホールボディカウンターによる被ばく検査結果から見ると、放射能で汚染した天然食材を継続して食べるようなことをせず、検査済の流通食品を食べ、通常的生活を続けていれば、体内汚染は、十分に低く押さえられる。

ハ．今後の取り組み

市では、市民の健康を守るため、今後も内部被ばく検査とともに、徹底した食品検査を実施し、市民の内部被ばくを減らすための活動を続ける。一部の市民は、依然として食品や飲料水の放射能汚染に不安を持っていることから、今後も引き続き積極的な情報提供を行う。市民の皆様には、自分の健康を守るために積極的な受診をお願いする。

【外部被ばく検査】

市では、市民の健康を守るため、平成23年10月から、市民にガラスバッジの貸与を開始し、市民の外部被ばく検査を実施しており、最新の検査結果は以下のとおり。

<個人積算線量測定結果>

測定期間：平成27年7月1日～平成27年9月30日

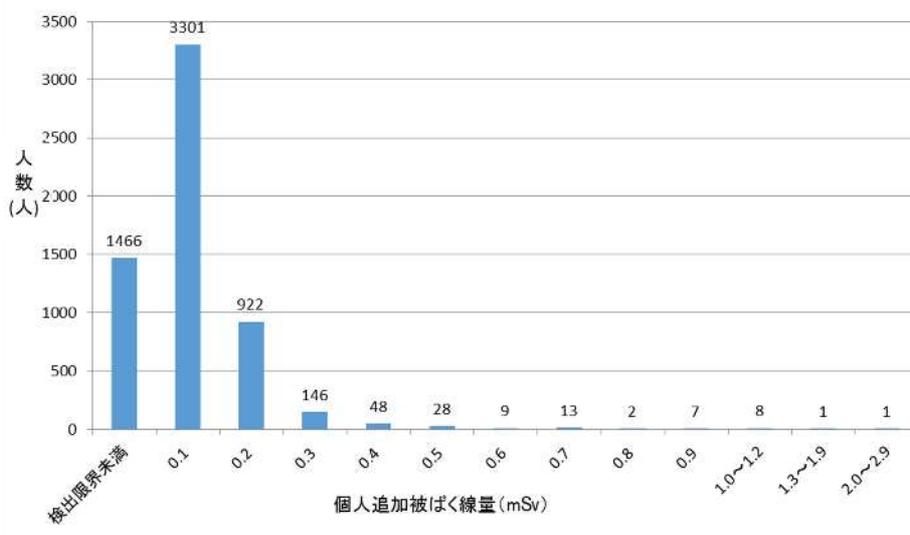
測定者数：5,952人

(内訳) 乳幼児： 315人、 小学生： 390人、
中学生： 189人、 高校生： 139人、
一般： 4,919人

実施結果：各グラフのとおり

個人積算線量測定（平成27年7月～9月）結果

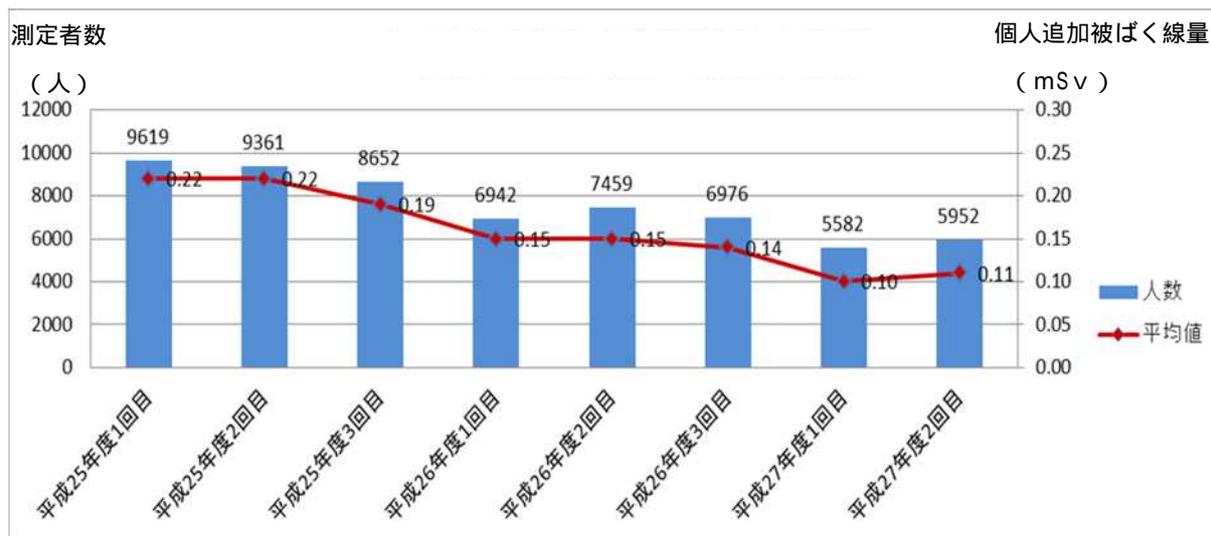
個人追加被ばく線量 (mSv)	人数 (人)	割合
検出限界未満	1,466	24.6%
0.1	3,301	55.5%
0.2	922	15.5%
0.3	146	2.5%
0.4	48	0.8%
0.5	28	0.5%
0.6	9	0.2%
0.7	13	0.2%
0.8	2	0.0%
0.9	7	0.1%
1.0～1.2	8	0.1%
1.3～1.9	1	0.0%
2.0～2.9	1	0.0%
総計	5,952	100.0%



今回の測定期間中の個人追加被ばく線量の平均値は0.11 mSvと、前回同様低い線量となった（平成27年4月～7月の平均値は0.10 mSv）。

3か月の積算線量を年間の追加被ばく線量に換算すると、全体の95.1%にあたる5,661人が1 mSv未滿になる。

3 か月間の被ばく線量の推移



南相馬市放射線健康対策委員会による検査結果の見解

イ. 検査結果の評価

これまでの科学的知識で判断すると、平成26年度の結果同様、すべての被測定者の被ばく線量は、健康影響が心配されるレベルの値ではない。

測定値が高かった人に対する、聞き取り調査の結果から測定装置の装着状況等に不備がある可能性があることから、引き続き正しい装着および測定法の徹底を図る必要がある。

全体に、被ばく線量は低下しているが、被ばく線量が低い市民も含めて、いましばらくガラスバッジによる線量測定を継続していくことが必要。

ロ. 助言

市民全体の被ばく線量は低い数値で維持されていますが、自分自身の被ばく量を知るためにガラスバッジによる線量測定を継続し、今後も線量の推移を見守る必要がある。

評価

- 市民を対象としたWBCによる内部被ばく検査、ガラスバッジによる外部被ばく検査が実施されており、市民は自分が受けた放射線量を確認することができるになっている。市民の安全安心のため、今後も継続して実施されることが望まれる。

放射線健康相談員による相談

現 状

市では、市民の放射線に対する不安の軽減に向け、平成27年9月1日から放射線健康相談員6名による相談業務を開始した。

相談員は避難指示区域内に準備宿泊をしている世帯を重点的に訪問している。避難指示区域内は、解除に向けた準備段階であるため、放射線や生活環境、除染関連の相談・質問などが多く寄せられている。平成27年9月～平成28年1月までの相談件数は1,027件であり、その内訳は以下のとおり。

平成27年9月～平成28年1月までの放射線健康相談員の活動状況

訪問等件数			相談内容別件数								
種別	件数	内 在 宅 件 数	放射線	除染	生活環境	廃棄物	家屋解体	子育て・教育	医療・福祉	その他	合計
			窓口	28		26	3	3	0	0	
電話	159		69	20	106	5	5	2	24	8	239
訪問	840	507	274	99	275	25	9	5	54	19	760
合計	1027		369	122	384	30	14	7	78	29	1033

評 価

- ・避難指示区域が解除され、市民の帰還が進めば、その分、不安を抱える市民も増えると思われることから、相談員の増員や活動の充実が必要になると考える。
- ・相談員の運用に当たっては、相談員は、放射線等に関する一定程度の知識を持ちつつも、説得的コミュニケーションを行うのではなく、市民に寄り添い、市民の声に耳を傾けた上で、必要な専門家や市担当部署などとの間の橋渡しを行うことが重要である。相談員のみで全ての説明等を担うなどして、その負担が大きくなりすぎないように配慮することが必要である。

飲料水の安全

現 状

【水道水】

市の水道は、東日本大震災の津波により、海岸部に位置していた小高区の浦尻浄水場及び村上浄水場が流失したほか、地震で配水管の漏水被害を受けたが、現在は、小高区の水道及び小高北部・西部簡易水道は復旧している。

最新の水道水の放射性物質モニタリングの結果、小高区を含む市内全ての浄水場の水の放射性物質は不検出となっている。

【飲料用井戸水】

市では、井戸水の水質に対する不安を軽減することを目的に、平成24年度から、飲料用井戸水の水質検査を希望する市民からの申し込みを受け付け、飲料用井戸水の放射能測定及び水質検査を実施している。

小高区の飲料用井戸水の放射性物質の測定結果、平成24年度は、677検体中、13検体でセシウムが検出された。平成25年度は、356検体中、4検体で検出。平成26年度は、277検体中、2検体でセシウムが検出された。

セシウムが検出された井戸を確認したところ、1件は検体として湧水が検査に出されており、また、1件は、井戸と蓋の間に隙間があり、雨水や土壌が混入する恐れがある状況が確認された。また、それ以外の再検査した井戸水の結果は、いずれも放射性物質は不検出であった。

【井戸整備事業】

市では、未給水区域等にあつて、東日本大震災及び原子力発電所事故に伴い生活用の給水施設が破損又は汚損した市民のうち、現に居住する者又は平成30年3月末日までに帰還を予定する者を対象に、100万円を上限として、新設または掘削する生活用井戸の整備費の補助を行う制度を、平成27年度に創設した。

評 価

- ・市による水道水、飲料用井戸水の検査体制が確立され、市民が飲料水の状況を把握できるようになっており、今後も継続して検査を実施することが望まれる。また、震災や事故で破損・汚損した生活用井戸の再整備に対する補助金が新たに用意され、震災で被災した市民への支援がなされている。

農産物等の安全

現 状

【農産物の放射性物質濃度測定】

市では、農家の協力を得て、市内で栽培されている主要農産物の放射性物質の濃度について、平成23年12月以降継続して測定し、その結果を毎月、ホームページで公表している。

主要農産物：ハクサイ、ネギ、キャベツ、ホウレンソウ、シュンギク、
コマツナ、ブロッコリー、ダイコン、サトイモなど

過去1年間の農産物の放射性物質濃度測定結果は、以下のとおり。

南相馬市産農産物の放射性物質濃度測定結果

測定期間	測定品数	測定結果	
		放射性ヨウ素	放射性セシウム
		2000Bq/kgを 超えるもの (品)	100Bq/kgを 超えるもの (品)
H27.11.26～H27.12.25	107	0	0
H27.10.26～H27.11.25	206	0	0
H27.9.26～H27.10.25	153	0	0
H27.8.26～H27.9.25	24	0	0
H27.7.26～H27.8.25	43	0	0
H27.6.26～H27.7.25	85	0	0
H27.5.26～H27.6.25	24	0	0
H27.4.13～H27.5.25	24	0	0
H27.3月～H27.4月	19	0	0
H27.2月～H27.3月	61	0	0
H27.1月～H27.2月	67	0	0
H26.12月～H27.1月	74	0	0
合計	887	0	0

過去1年間の測定では、合計887品目の放射性物質の濃度測定を行い、放射性ヨウ素2000Bq/kgを超えるもの、放射性セシウム100Bq/kgを超えるものは、いずれも無かった。

【自家消費の食品等の放射性物質濃度測定】

市では、市民が家庭菜園等で栽培した自家消費食品等の安全性を確認できるよう、市内9か所で食品の放射性物質濃度測定を実施している。

平成27年4月～平成28年1月までの測定結果は以下のとおり。

平成27年度 南相馬市内でつくられた自家消費の食品等放射能簡易分析結果

集計期間:平成27年4月～平成28年1月

測定実施施設名	測定内訳			品目(1)											
	測定件数	Cs検出件数	基準値超件数	米穀類	芋類	豆類	根菜類	茎葉物	果菜類	その他野菜	きのこ	果物	鳥獣類	水産物	その他食品
生涯学習センター8か所、小高区役所	7,421	3,522 (47%)	482 (6.5%)	51	440	265	304	1,023	734	653	214	3,050	13	66	608
ND(検出限界値未満)				39	338	201	285	818	639	174	6	1,208	-	37	154
ND～50未満(Bq/kg)				12	101	61	17	193	90	236	12	1,688	3	9	332
50以上～100未満(Bq/kg)				-	1	1	-	5	5	89	11	104	2	10	58
100以上～500未満(Bq/kg)				-	-	2	1	7	-	129	40	41	2	6	49
500以上～1,000未満(Bq/kg)				-	-	-	1	-	-	14	20	4	2	1	9
1,000以上～5,000未満(Bq/kg)				-	-	-	-	-	-	11	91	3	3	3	4
5,000以上～10,000未満(Bq/kg)				-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
10,000以上(Bq/kg)				-	-	-	-	-	-	-	22	2	1	-	2

1) 持込時に規定量に達しない、前処理が適切でない等、測定精度が保てないものは除いてある。

平成27年度に一般食品の基準値(100Bq/kg)を超えた食品の一例

- ・その他野菜：ゼンマイ¹、タケノコ¹、ウド、フキ、ワラビ¹、
タラノメ²、コシアブラ¹、コゴミ²、ギンナン
- ・きのこ³：ナラタケ、イノハナ、アマタケ、シイタケ、マツタケ
- ・果物：ユズ¹、ウメ²、ビワ⁴、カキ⁵、アケビ、クリ、ナツメ、
クルミ⁶

1：南相馬市産は全て出荷制限

2：野生のものに限り出荷制限

3：野生きのこ(菌根菌類、腐生菌類)は全て摂取並びに出荷制限

4：福島第一原子力発電所から半径20km圏内並びに旧計画的避難区域は出荷自粛

5：福島第一原子力発電所から半径21km圏内並びに旧計画的避難区域は出荷自粛

6：南相馬市産は全て出荷自粛

【米の全量全袋検査】

現在、避難指示区域では、帰還困難区域は米の作付制限区域となっており、米の作付ができない区域である。また、居住制限区域と避難指示解除準備区域は米の作付再開準備区域となっており、米については、実証事業による作付のみが許可されている。

一方、農林水産省と福島県により、福島県産の玄米全てについて、放射性セシウム濃度の測定が行われている。平成27年に実施された米の全量全袋検査の結果、作付再開準備区域内の実証事業で収穫されたものも含み、南相馬市産の米は全て、食品衛生法に定める一般食品の基準値（100 Bq/kg）以下であることが確認された。

平成27年度南相馬市産米の全袋検査結果（平成27年9月23日～12月28日）

	測定下限値未満 （ < 25Bq/kg ）	25～50 （ Bq/kg ）	51～75 （ Bq/kg ）	76～100 （ Bq/kg ）	計
検査点数	21,354	24	1	0	21,379
割合	99.88 %	0.11 %	0.0047 %	0 %	100 %

放射性セシウムは、セシウム134とセシウム137の合計値。

評 価

- ・農産物の安全性を確認するため、主要農産物の放射性物質濃度測定が継続して実施されている。また、市民が家庭菜園等で栽培した自家消費用食品等についても、放射性物質濃度測定が実施されている。消費者の安全安心の確保と農産物の風評被害防止のため、今後も継続して実施することが必要である。
- ・米の全量全袋検査が実施されており、米の安全性が確認できている。南相馬市で生産された米を、風評被害を受けることなく販売することができるよう、今後も継続して実施することが必要である。

農業用水の安全

現 状

【農業用水のモニタリング】

市では、今後の営農等に向けた取り組みを進める上での参考とするため、農業用水の現状を把握すべく、平成27年5月～6月に、原町区及び鹿島区の用水路のうち、河川等からの取水堰等の周辺43か所の放射性物質濃度の測定を行った。その結果、全地点で放射性物質は検出されなかった。

南相馬市農業用水の放射性物質濃度測定結果

採水：平成27年5月15日～6月10日

測定：平成27年5月17日～6月12日

水 系		採水箇所数	測定値 (Bq/kg)	
			Cs134	Cs137
原町区	新田川	8	検出せず	検出せず
	新堤ため池	1	検出せず	検出せず
	長兵衛ため池	1	検出せず	検出せず
	高ノ倉ダム	7	検出せず	検出せず
	太田川	11	検出せず	検出せず
鹿島区	真野川	9	検出せず	検出せず
	大日川	3	検出せず	検出せず
	上真野川	2	検出せず	検出せず
	潤谷川	1	検出せず	検出せず

検出限界 Cs134 : 0.28 ~ 0.42 Bq/kg、Cs137 : 0.33 ~ 0.49 Bq/kg

福島県では、市内で作付を行っている水田の農業用水の水質を測定しており、結果は以下のとおりである。

南相馬市内用水の水質検査結果

水 系		採水 箇所 数	ろ過前 Cs134 + Cs137 (Bq/kg)					
			H25.10	H26.5	H26.6	H26.7	H26.8	H27.6
鹿 島 区	真野川	2	採水せず	未検出	未検出	未検出	未検出	採水せず
原 町 区	新田川	5	採水せず ~0.3	未検出 ~0.3	未検出 ~0.4	未検出 ~0.3	0.2~ 0.4	採水せず ~0.2
	太田川	13	採水せず ~1.1	未検出 ~0.8	水無 ~3.9	水無 ~0.8	水無 ~5.5	採水せず ~0.5
小 高 区	小高川	3	採水せず	未検出 ~0.2	未検出 ~0.2	未検出 ~0.2	未検出 ~0.2	採水せず ~未検出
	宮田川	1	採水せず	未検出	未検出	未検出	0.2	採水せず

・検出限界は 0.2 Bq/kg。

太田川水系で、H26.6 に 3.9 Bq/kg、H26.8 に 5.5 Bq/kg の箇所は、貯水池。

【ため池の放射性物質対策】

平成 25 年度、平成 26 年度に環境省と福島県が共同で、市内の農業用ため池 263 箇所の底質土壌のモニタリングを実施し、その結果、乾燥重量で 8,000 Bq/kg 超であった 108 箇所については、現在、詳細調査を実施している。

今後、市では、調査結果により、放射性物質対策が必要な農業用ため池について、汚濁防止フェンス設置、吸着除去、底質の現位置固定、底質除去などの対策を講じる。

評 価

- ・現在実施されている農業用水の水質検査結果から、避難指示区域内も含め、農業用水の水質は、一部の貯水池で過去に検出された数値を除き、1 Bq/kg 以下の数値となっており、市の農業用水は安全な水準である。
- ・農業用水のさらなる安全確保に向けては、農業用ため池について、早期に放射性物質の流出防止や除去の対策が望まれる。

2 . 総評

避難指示区域内の放射線防護対策の取り組みについて、これまで現状を確認し評価した結果を、以下にまとめる。

第一に、除染により住居等及び農地、学校等の空間線量率が低減し、面的な除染の効果はおおむね維持されており、除染後も比較的線量が高い住居等への対応としてはフォローアップ除染が実施され、その成果をあげている。学校等の校庭等の空間線量率にあっては、おおむね0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以下となっている。また、除去土壌等の仮置場については、空間線量率や水への影響は認められず、適切に管理されている。

第二に、放射線不安に対しては、避難指示区域内における空間線量率、大気浮遊じんモニタリング結果、通学路等の空間線量率等の必要な調査を実施し、この結果を広報紙や市ホームページで公表することで、市民が放射線量の状況を確認できるようになっている。また、市民を対象とした内部被ばく検査、外部被ばく検査に加え、放射線健康相談員による避難指示区域内の訪問相談や放射線と健康に関する情報提供等、市民の健康への影響の程度を明らかにし、また、様々な不安の解消に向けた取り組みが行われている。

第三に、水の安全に関しては、飲料水については、水道水、飲料用井戸水とも検査体制が確立され、検査結果からも安全であることが明らかとなっている。また、農業用水については、放射性物質対策として、現在、農業用ため池の調査が行われ、今後、対策が講じられることとなっている。

一方、課題としては、まず、除染後も比較的線量が高い箇所が存在することから、今後も、きめの細かい除染を実施するほか、誰もが不安を持たずに過ごせるよう、更なる環境回復への取り組みを継続して実施することが必要である。子どもの生活環境については、特にこのことに重点を置く必要がある。農地除染については、礫の混入に対応するなど、営農再開に配慮したものとする必要がある。

なお、住居等近隣以外の森林については、今後の国等の動向を注視しながら、市として積極的に意見を表明していく必要がある。

特筆すべきこととしては、仮置場での除去土壌等の長期保管は、様々な課題を抱えることとなることから、除去土壌等の減容化や再生利用についての検討が喫緊の課題である。

以上のことから、南相馬市の避難指示区域内の状況について、課題はあるものの、放射線防護対策が着実に進展していることが確認できる。

さらに、平成27年8月31日から「ふるさとへの帰還にむけた準備のための宿泊（準備宿泊）」が実施されており、現在、1,600人余りの市民が準備宿泊を届け出て、ふるさとへの帰還を望みながら、生活再開の準備をしている。

これらの状況を鑑みれば、現在、南相馬市の避難指示区域は、一律に市民が避難を強いられるような状況から、居住をしつつ、復興、環境回復に関わろうとしている市民を積極的に支援していく状況へと移行する段階に来ていると考える。

なお、放射性物質による環境の汚染からの回復は、相当に長い歳月を要するものであることを、国、関係原子力事業者及び関係自治体が自覚し、南相馬市が事故前の豊かな環境を取り戻すため、今後も、環境回復に向けた継続した取り組みを行うことを切に望むものである。

委員会委員名簿・検討経緯

南相馬市委員会委員名簿（敬称略）

役職	氏名	肩書
委員長	児玉 龍彦	東京大学アイソトープ総合センター長 医学博士
委員（委員長 職務代理者）	塩沢 昌	東京大学大学院生命科学研究科 生物・環境工学専攻 農業環境工学研究室 教授
委員	石田 順一郎	日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島環境安全センター 特任参与
委員	井上 正	日本原子力学会 福島特別プロジェクト代表 （クリーンナップ分科会）
委員	天野 雅猛	農業・食品産業技術総合研究機構本部 震災復興研究統括監
委員	安部 克己	南相馬市復興企画部長
委員	渡部 克啓	南相馬市総務部長
委員	渡辺 昌徳	南相馬市市民生活部長
委員	藤田 幸一	南相馬市経済部長

検討経緯

会議名	日時・場所	主な議事内容
平成 27 年度 第 1 回委員会	平成 27 年 4 月 17 日（金） 11：00～15：00 小高区浮舟文化会館研修室	<ol style="list-style-type: none"> 1．避難指示区域内除染現場等調査（環境省、市） 2．除染特別地域の除染状況について（環境省） 3．避難指示区域住民の要望・意見について（報告）（市）
平成 27 年度 第 2 回委員会	平成 27 年 9 月 17 日（木） 13：00～15：30 原町区保健センター会議室 オブザーバー： 国際農林水産業研究センター 企画調整部 技術促進科 科長 万福裕造	<ol style="list-style-type: none"> 1．汚染状況重点調査地域の除染状況について（市） 2．除染特別地域の除染状況について（環境省） 3．避難指示解除に向けた取り組みに係る現状と課題（市） 4．除染と営農について（オブザーバーより説明）
平成 27 年度 第 3 回委員会	平成 27 年 12 月 24 日（木） 13：00～15：30 原町区保健センター会議室	<ol style="list-style-type: none"> 1．平成 27 年 9 月 10 日、11 日の大雨被害を受けての南相馬市除染推進委員会声明に対する国、市の対応について（環境省、市） 2．除染特別地域における除染効果の検証について（市） 3．避難指示解除に向けた取り組みに係る現状と課題（市）
平成 27 年度 第 4 回委員会	平成 28 年 2 月 15 日（月） 11：00～15：30 南相馬市役所 4 階議員控室	<ol style="list-style-type: none"> 1．避難指示区域内除染終了宅地調査（市、環境省） 2．除染特別地域の除染状況について（環境省） 3．除染特別地域における除染効果の検証について（市） 4．南相馬市の避難指示区域解除に向けた放射線防護対策に関する報告書について 5．除染実施区域の農地周辺の森林除染試験施工の結果について（市）