



平成23年12月22日

「総合モニタリング計画」に基づく、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しについて

事故発生後、文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの今後の内容について、専門家による検討結果等を踏まえ、「『総合モニタリング計画』に基づく、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しについて」（別添1）をとりまとめましたので、お知らせいたします。併せて、放射線の専門家の検討結果をまとめた「東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しに関する検討について（報告）」（別添2）についてお知らせいたします。

1. 経緯

- 「総合モニタリング計画」（平成23年8月モニタリング調整会議決定）において、7月までの放射線量の状況やモニタリングポスト整備計画等を踏まえて、継続的に実施しているモニタリングに関して、測定頻度、測定精度、調査対象等の調査方法について見直す旨が示されました。
- これを受けて、文部科学省においては、放射線の専門家8名を文部科学省技術参与に任命し、専門的な見地から、文部科学省の行うモニタリングの見直しの方向性について、全国及び福島県の放射線量の変動の状況や福島県内におけるモニタリングポストの配置場所の調整状況を踏まえつつ、検討を進めてきました。その結果、「東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しに関する検討について（報告）」としてまとめていただきました。
- 前述の専門家の検討結果や関係市町村の意見を踏まえ、文部科学省は、「『総合モニタリング計画』に基づく、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しについて」をとりまとめたところであり、これに沿って、文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しを年明けから順次進めることとしています。
- ただし、今後、線量率が急激に上昇するなどの異常事態が発生した際には、速やかに放射性物質の大量放出に対応した緊急時のモニタリングに転換することとしています。

2. 見直しの基本的考え方

- 文部科学省は、事故発生後以降、放射性物質の大量放出に対応した緊急時モニタリングとして、発電所周辺を中心に、放射性物質による影響と拡散の時間的な変化を詳細に把握するためのモニタリングを実施してきました（例えば、空間線量率では、同一点において高頻度のモニタリングを実施。）。
- また、これまでの放射線モニタリングの結果などを見ると、現時点においては、原子炉施設からの放射性物質の放出は減少しており、空間線量率の時間的な変化は極めて小さくかつ安定している一方で、場所による空間線量の違いは大きい状況にあります。また、環境試料等の放射エネルギーも大幅に減少してきている状況です。
- これらの状況を踏まえ、放射性物質の大量放出に対応した緊急時モニタリングから、周辺環境における全体的な影響を評価し、今後の対策の検討に資するためのモニタリングに移行することが適切であり、今後は、短期間ではなく、中長期的な視点から、放射性物質の拡散状況をよりきめ細かく把握することに力点を置いたモニタリングに転換していきます。
 - ・ 空間線量の測定は、より広域かつ面的にきめ細かくするとともに、自動化を促進し、これに併せて人による測定は頻度を縮減。
 - ・ 環境試料の測定は、測定精度の向上や、対象の重点化を図るとともに、これに併せて測定頻度を縮減。

<担当> 文部科学省 原子力災害対策支援本部
堀田（ほりた）、奥（おく）（内線 4604、4605）
電話：03-5253-4111（代表）

「総合モニタリング計画」に基づく、東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの見直しについて

平成23年12月22日
文 部 科 学 省
原子力災害対策支援本部

1. 総論

これまで、東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原子力発電所」という。）の事故の発生を受けて、福島第一原子力発電所からの放射性物質の大量放出に対応した緊急時モニタリングが実施されてきたが、原子炉の状態が比較的安定し、原子炉施設からの放射性物質の放出は十分小さくなってきている。このようなことから、本年8月2日にモニタリング調整会議が決定した「総合モニタリング計画」において、「周辺環境における全体的影響を評価し、今後の対策の検討に資するための放射線モニタリングに移行することが適切である。」とした上で、これまでの放射線量の状況やモニタリングポストの整備状況等を踏まえて、文部科学省において、全国47都道府県で実施しているモニタリング及び福島第一原子力発電所から30km圏内を中心に継続的に実施しているモニタリングに関して、測定頻度、測定精度、調査対象等の調査方法について見直す旨が示された。

また、8月以降において放射線量の変化が更に小さくなっており、空間線量率が指数関数的にゆるやかに減少し安定している一方で、場所による空間線量率の違いは大きい状況にある。また、核種分析の結果からも環境試料中の放射能が大幅に減少し、特に、ダスト（空気）や全国の上水及び定時降下物の測定では、現行の測定精度（検出下限）では不検出となっている。その結果、同一点において高頻度で測定を行う現行のやり方については、空間線量率の時間的な変化がほとんどないなど、必要性が低くなっており、投入する人的資源に対する効果は小さくなっている。

このような状況を踏まえると、今後は、福島第一原子力発電所周辺において、空間線量率や放射性物質の拡散状況を面的によりきめ細かく把握することに力点を置いたモニタリングの必要性が高まっている。

これを受けて、文部科学省においては、8月以降、本計画に沿って、モニタリングポストの増設に向けた準備が進捗してきたことを踏まえ、大学やその他の研究機関の専門家に文部科学省技術参与として参画していただき、全国モニタリング及び福島第一原子力発電所周辺のモニタリングの調査内容に関する見直しのための検討を行ってきた。

この度、中長期的な観点から、専門家による報告の内容を十分に踏まえ、また、文部科学省が福島第一原子力発電所事故の発生からこれまで継続的に行ってきた放射線モニタリングについて、福島県内において環境中の放射性物質の面的な分布状況をよりきめ細かく把握するためのモニタリングに対する要請が高まっていることを踏まえた上で、測定頻度、測定精度、調査対象等の条件設定に関する見直し内容を取りまとめた。この検討結果をうけて、文部科学省としては、今後、有用な情報を合理的に収集・公表ができるよう必要な見直しを順次進めることとしている。ただし、万が一、線量率が急激に上昇するなどの異常事態が発生した場合には、放射性物質の大量放出に対応した緊急時のモニタリングに転換することとする。

なお、専門家による報告の内容のうち、文部科学省の行ってきた放射線モニタリング以外の検討結果については、総合モニタリング計画を踏まえ、今後、関係府省に展開すると

ともに、必要に応じて連携することとする。

2. 福島第一原子力発電所周辺のモニタリング

1) 空間線量率測定（モニタリングカー、可搬型モニタリングポスト等）

見直し公表後、以下の方向で順次見直しを進め、合理性を高めつつ、モニタリングの充実を行う。これにより、モニタリングカーを用いたこれまでの測定において測定地点が 202 地点だったものを、自動測定・配信システムを備えた可搬型モニタリングポストの導入により、年度内に全体で 589 点とし、面的によりきめ細かいモニタリングを実施することとする。

- ① 空間線量率の測定については、可搬型モニタリングポストで代替可能なポイントはモニタリングポストの整備に合わせて、順次、リアルタイム配信システムに移行するとともに、年度内に可搬型モニタリングポスト 434 台まで整備し、リアルタイム配信可能な測定点を増やす（まずは現行運用している 20 台（見直しの公表に合わせて重複している 5 地点は年内に移行。）。2 月以降、順次、モニタリングポストの整備を進める。）。
- ② モニタリングカーによる測定については、最近の測定値において時間的変動がほとんどないことから、測定点を 3 つのグループに分けて、全ての測定点を 3 週間かけて測定する方法をとる（見直しの公表に合わせて導入）。また、将来的には、モニタリングカーによる測定については、連続走行サーベイシステムを導入し、よりきめ細かく面的な分布状況を把握ができるようにする。

ただし、警戒区域（20km 圏内）及び計画的避難区域については、測定点は従来どおりとして、毎週 1 回測定することとする（国としての区域指定が解除された場合には、順次、他の地域と同様に推計方式の導入を検討する。）。

※ 具体的な測定点については、別紙 1、別紙 2 を参照。

2) 積算線量測定（簡易型線量計、ガラスバッジ、可搬型モニタリングポスト）

以下の方向で見直しを進め、合理性を高めつつ、モニタリングの充実を図る。

- ① 年度内に設置される可搬型モニタリングポストにより、積算線量のデータを自動的に収集可能とすることにより、積算線量の測定点を拡充する。（年内の新規設置台数は 20 台であり、2 月以降、順次、モニタリングポストの増設を進める。）。
- ② 現状の固定点における積算線量計による測定については、平成 24 年 1 月より、原則、モニタリングカーによる測定時に合わせて実施することとし、1 週間から 10 日に 1 回程度、データの確認を行う（見直しの公表に合わせて導入）。ガラスバッジについては、従来の運用を継続する。

ただし、警戒区域（20km 圏内）及び計画的避難区域内の測定点については、毎週 1 回測定することとする。

3) 環境試料測定（既存：ダスト、雑草、土壌）

平成 24 年 1 月より、以下①～③及び表に示すとおり、測定精度の向上や測定頻度の見直し、指標植物の特定等の見直しを行う。

① ダスト

- ・ 試料の採取時間を 4 倍に長くすること※により測定精度を向上させた上で、代表する地点を選定し、試料の採取及び測定を実施する（これに伴い試料の採取及び測定の頻度は、警戒区域において 2 週に 1 回、その他地域において 1 ヶ月に 1 回程度とする。見直しの公表後、1 月から導入。）。また、将来的には、大容量のダストサンプラ（ハイボリュームサンプラ）を導入し、更なる測定精度の向上を図る。

※ 試料の採取時間 見直し前 15分 → 見直し後 60分

② 土壌

- ・測定地点については20km圏内において5地点程度、20km以遠においては、比較的高い空間線量率が観測された地点を対象とする（これに伴い、測定頻度については、3ヶ月に1回程度とする。）。（見直しの公表後、導入する。）

③ 雑草（指標植物）

- ・現在行っている環境試料の「雑草」については、より限定的な「松葉」に変更する（測定頻度については3ヶ月に1回程度とする。）。（見直しの公表後、導入する。）

表 見直し後の環境試料の採取地点について

測定名	採取地点	採取頻度	備考
ダスト	20km 以遠 112, 113, 115, 181, k10, n2, ms7	1ヶ月	・20km圏内および30km圏内における全方位を選定。
	20km 圏内 5, 21, 26, 34, 44	2週間	
土壌	20km 以遠 32, 81, 83, ms6, k8	3ヶ月	・空間線量で高い地点を選定。
	20km 圏内 8, 37, 46, 51, 55		
指標植物	2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 3-13, 79, 83, ms6, k8 (14地点)	3ヶ月	・雑草と同等の地点。 ・土壌と同等の地点。

<留意事項>

淡水魚及び海生生物に関するモニタリングについては、関係府省と調整して、実施主体及び実施方法の検討を進める。

3. 全国モニタリング（福島県を含む）

1) 空間線量率測定（モニタリングポスト、サーベイメータによるモニタリングポスト近傍の1m高さの測定）

全国で既存の固定型モニタリングポストに自動測定・配信システムを設置し、さらに自動測定・配信システムを備えた固定型モニタリングポスト250基を増設するとともに、さらに福島県に隣接している県で自動測定・配信システムを備えた可搬型モニタリングポスト130台を増設することで、よりきめ細かいモニタリングを実施すると同時に、測定結果の公表についてインターネットを通じたリアルタイム配信方式に移行していく。これに併せて、1m高さの値については、これまでの測定値やモニタリングポスト（以下、ポストという。）との比の時間的変動が小さいことから、過去の実績を基に、ポストの測定値から推計する方式（別紙3）に移行する（当面は1ヶ月に1度、サーベイメータで測定し、検証。）。

<現状>

- ① 測定頻度：ポスト）1時間毎計測（毎日、測定日の翌日に公表）
1m高さ）上記と合わせて1日1回計測（毎日、測定日の翌日に公表）
- ② 測定精度：1nSv/h (0.001 μ Sv/h)
- ③ 測定方法：ポストによる自動測定

<見直し公表後>速やかに以下の方法に移行する。

- ① 測定頻度：ポスト）1時間毎計測（基本翌日公表、また、時間的な変動がほとんどないことを踏まえて、土日祝日公表分は翌営業日にまとめて公表）
※但し、各地方公共団体において土日祝日に公表を行うことは妨げない。
1m高さ）推計値をポストによる測定結果と合わせて公表。ただし、当面は月1回サーベイメータによる確認のための計測を継続（1月より測定開始）。
- ② 測定精度：変更なし
- ③ 測定方法：変更なし

<年度内>

測定頻度：ポスト）全国47都道府県におけるモニタリングポストの自動測定・配信システムの稼働に合わせて、インターネットを通じてリアルタイム配信方式に移行することにより、1時間毎の空間線量率の測定値を随時に公表。
また、全国で固定型モニタリングポスト250基を、福島県に隣接している県において、可搬型モニタリングポスト130台を増設し、インターネットを通じてリアルタイム配信方式により、1時間毎の空間線量率の測定値を随時に公表。

1m高さ）推計値をポストによる測定結果と合わせて公表。ただし、当面は月1回サーベイメータによる確認のための測定を継続

- ② 測定精度：変更なし
- ③ 測定方法：変更なし

<留意事項>

空間線量率の経時的な変化が小さいことから、これを省力化し、平日については従前同様、土日祝日の測定結果は原則、翌営業日にまとめて公表するものとする。なお、空間線量率の上昇が懸念される事態となった場合には、迅速に従前の体制に戻すこととする。

2) 上水（福島県周辺を含む）

測定精度を、事故以前（定常時）から行っている高精度の調査（環境放射能水準調査）と同程度（現状の約 100 倍）に向上させて分析を実施し、それに伴い頻度は 3 ヶ月に 1 度とする。

<現状>

- ① 測定頻度：毎日 1 回計測（毎日公表）
- ② 測定精度：0.1~0.7Bq/kg 程度
- ③ 測定方法：採取した試料をそのままゲルマニウム半導体検出器により測定

<年内>見直しの報道発表に合わせて、速やかに移行する（年内で計測は終了）

<年度内>【1 月より開始】

- ① 測定頻度：3 月に 1 回（最初の公表は 4 月下旬目途）
- ② 測定精度：1 mBq/kg（約 100 倍の精度）
- ③ 測定方法：採取した試料を前処理（蒸発・濃縮）しゲルマニウム半導体検出器により測定

<留意事項>

現在の測定精度では不検出が続いていることから、検出下限値を十分に低くして測定精度を高めた上で、測定頻度を 3 月に 1 度（例：1 月～3 月採取、4 月下旬に公表）とする。測定にあたっては、期間中の平均を取るため、土日祝日を除く毎日 1.5ℓ を採取、3 ヶ月間で約 100 ℓ 程度としてこれを計測する。

3) 定時降下物

測定精度を、事故以前（定常時）から行っている高精度の調査（環境放射能水準調査）と同程度（現状の約 100 倍）に向上させて分析を実施し、それに伴い頻度は 1 ヶ月に 1 度とする。

<現状>

- ① 測定頻度：毎日 1 回計測（毎日公表）
- ② 測定精度：10Bq/m² 以下
- ③ 測定方法：採取した試料をそのままゲルマニウム半導体検出器により測定

<見直し公表後>年内で計測は終了し、未発表の月間降下物の測定結果（7 月分以降）のとりまとめを行う。

<年度内>【1 月より開始】

- ① 測定頻度：月に 1 回（1 月分の公表は、2 月末）
- ② 測定精度：0.1Bq/m²（約 100 倍の精度）
- ③ 測定方法：採取した試料を前処理（蒸発・濃縮）しゲルマニウム半導体検出器により測定

<留意事項>

現在の測定精度では不検出が続いていることから、検出下限値を十分に低く保った測定を、測定頻度を月に 1 回として行う（翌月末に公表）。また、今回の見直しに伴い、現在毎日の測定と平行して行っている月間降下物のデータを早急にとりまとめ、公表する。

固定測定点変更表（モニタリングカーによる測定点 202 地点→年度内の見直し後 589 地点）

市町村名	従来と同様にモニタリングカーにより測定※1 (全 136 地点)	可搬型モニタリングポストに移行 ※1, ※2 (全 47 地点)	新たに可搬型モニタリングポストを設置※2 (全 387 地点)	推計方式に移行 ※1, ※3 (全 19 点)
		【うち既設 20 点】		
福島市 12 地点→32 地点	1,85,d1,d9,d11,d12,d13 (7 地点)	—	20 地点 【うち既設 1】	2,d6,d7,d8, d10 (5 点)
伊達市 8 地点→15 地点	d3 (1 地点)	3,37,101,102,d2, d4,d14 (7 点)	7 地点 【うち既設 1】	—
二本松市 4 地点→19 地点	ni1,ni2 (2 地点)	10,11 (2 点)	15 地点 【うち既設 1】	—
本宮市 1 地点→8 地点	mo1 (1 地点)	—	7 地点	—
郡山市 4 地点→30 地点	86,ko2 (2 地点)	ko3 (1 点)	26 地点 【うち既設 1】	ko1 (1 点)
相馬市 2 地点→16 地点	5,39 (2 地点)	—	14 地点 【うち既設 1】	—
南相馬市 (含む警戒区域、 計画的避難区域) 23 地点→34 地点	ms1,ms7,ms9,ms10,ms11 (5 地点)+警戒区域 7 地点	7,ms4,ms6,ms8 (4 点)	11 地点 【うち既設 1】	80,103,107, 108,ms2, ms3,ms5 (7 点)
飯館村 (計画的避難区域) 35 地点→39 地点	61,63,i2,i3,i4,i5,i6,i8,i10,i12,i13, i14,i15,i17,i19,i20,i21,i23,i24, i25,i26,i28,i29,i30,i32 (25 地点)	33,62,i1,i7,i9,i11, i16,i18,i22,i31 (10 点【うち既設 1】)	4 地点	—
川俣町 10 地点→14 地点	46,78,kw1,kw4,kw5,kw6 (6 地点)	4,36,kw3 (3 点)	4 地点	kw2 (1 点)
葛尾村 (計画的避難区域) 13 地点→13 地点	21,k1,k3,k4,k6,k8, k9,k10 (8 地点)	104,k2,k5,k7,k11 (5 点【うち既設 1】)	0 地点	—
浪江町 (警戒区域、計画的 避難区域) 26 地点→36 地点	31,32,34,81,83,n1, n2,n3,n5,n6,n7,n8,n10 (13 地点)+警戒区域 10 地点	79,n4,n11 (3 点)	10 地点 【うち既設 1】	—
田村市 (含む警戒区域) 14 地点→30 地点	23,42,52,113 (4 地点)+警戒区域 2 地点	14,41,22,105 (4 点【うち既設 1】)	16 地点	13,15,20,110 (4 点)
小野町 1 地点→6 地点	—	51 (1 点)	5 地点	—
川内村 (含む警戒区域) 8 地点→15 地点	43,177,181 (3 地点)+警戒区域 2 地点	76,111 (2 点【うち既設 1】)	7 地点	87 (1 点)
楢葉町 (含む警戒区域) 4 地点→9 地点	45(1 地点)+警戒区域 3 地点	—	5 地点	—
広野町 2 地点→4 地点	112 (1 地点)	71 【既設 1】	2 地点	—
いわき市 9 地点→55 地点	38,44,75,84,115 (5 地点)	72,106,114,174 (4 点)	46 地点 【うち既設 2】	—
大熊町(警戒区域) 12 地点→18 地点	警戒区域 12 地点	—	6 地点	—
富岡町(警戒区域) 7 地点→12 地点	警戒区域 7 地点	—	5 地点 【うち既設 1】	—
双葉町(警戒区域) 7 地点→10 地点	警戒区域 7 地点	—	3 地点 【うち既設 1】	—
その他の市町村 0 地点→174 地点	—	—	174 地点 【うち既設 1】	—

※1 これまでの測定方法。測定者が、数名のチームを組んでモニタリングカーで定期的に巡回し、各測定点においてサーベイメータ等の線量計を用いて 1 m 高さの空間線量率を測定している。

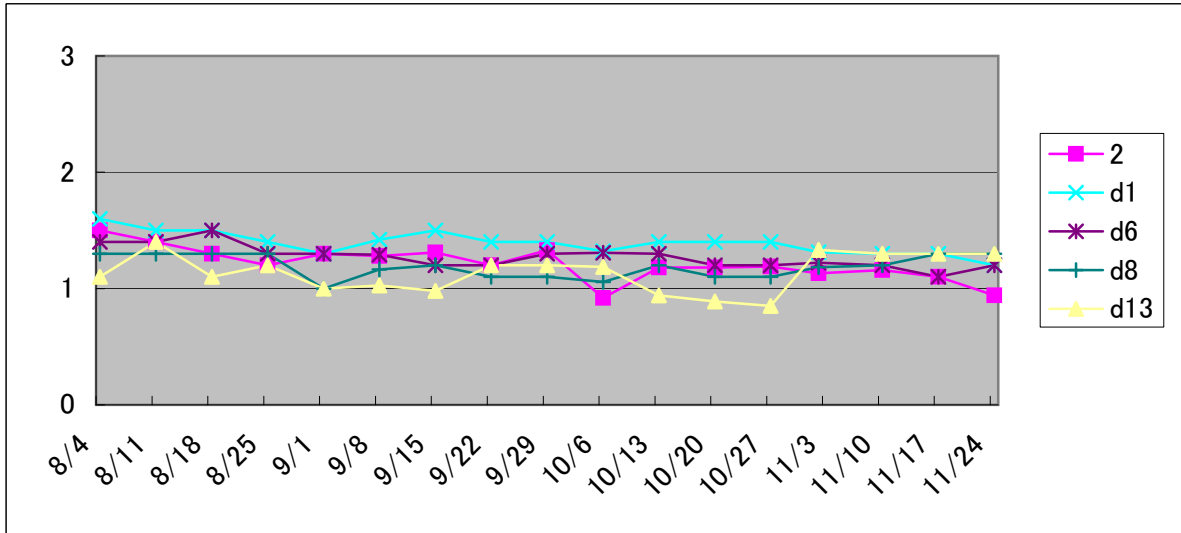
※2 平成 23 年度中に設置される可搬型モニタリングポスト

※3 地区で複数の測定点が集まっていたため、推計に移行する箇所（別表①～⑥参照）。推計方法は別表⑦を参照。

①福島市

基準点【d1】

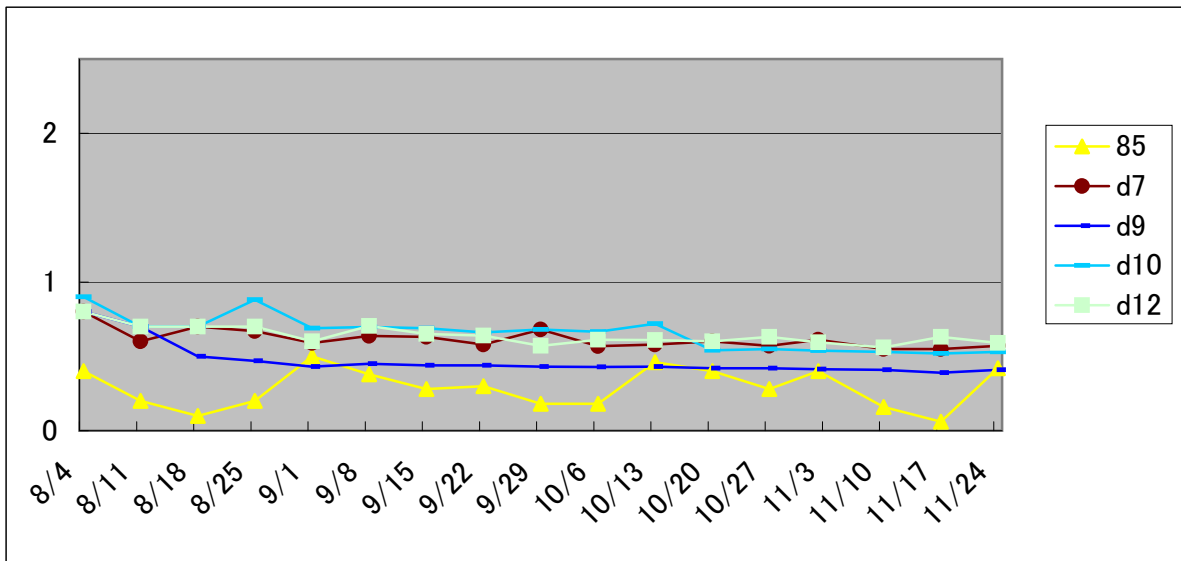
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
2	1.000	0.697	0.870	0.068	0.078	0.130	0.173	○
d6	1.000	0.800	0.915	0.060	0.066	0.085	0.115	○
d8	1.000	0.769	0.848	0.067	0.080	0.152	0.078	○
d13	1.000	0.607	0.811	0.135	0.166	0.189	0.204	○



→ 「d1」を基準点として、「2」、「d6」、「d12」の3点は推計とする。
 「d13」については、3σ以内ではあるが、変動係数が大きいため、継続して測定を行う。

基準点【d12】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
85	0.833	0.095	0.455	0.218	0.479	0.379	0.359	○
d7	1.000	0.838	0.941	0.052	0.055	0.059	0.103	○
d9	1.000	0.619	0.728	0.107	0.147	0.272	0.109	○
d10	1.000	0.795	0.906	0.062	0.069	0.094	0.111	○

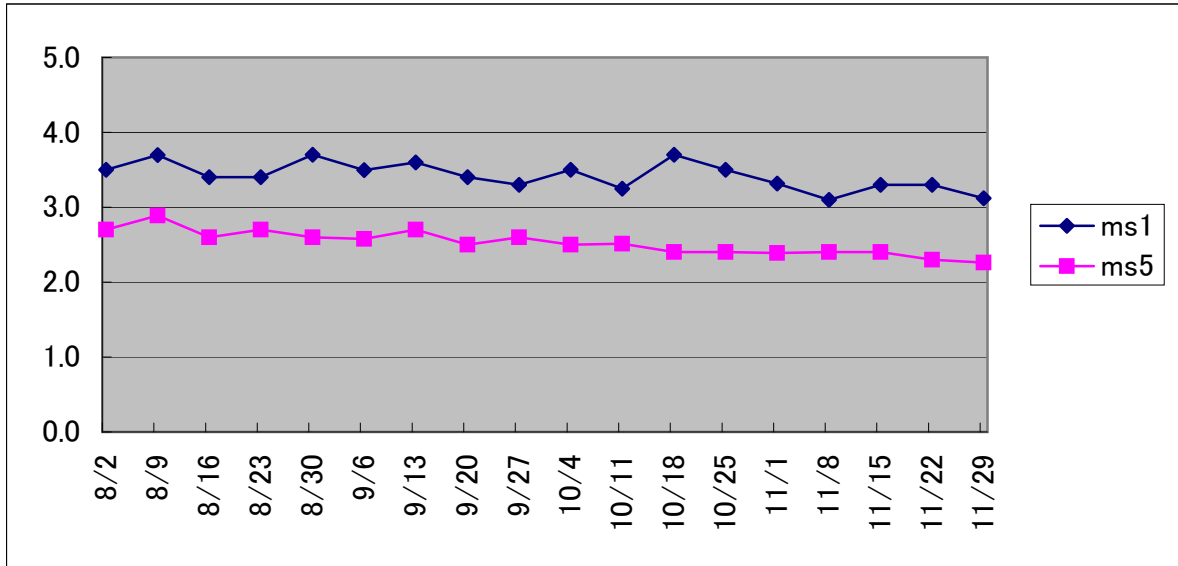


→ 「d12」を基準点として、「d7」、「d10」の2点は推計とする。
 「85」、「d9」については、3σ以内ではあるが、変動係数が大きいため、継続して測定を行う。

②南相馬市

基準点【ms1】

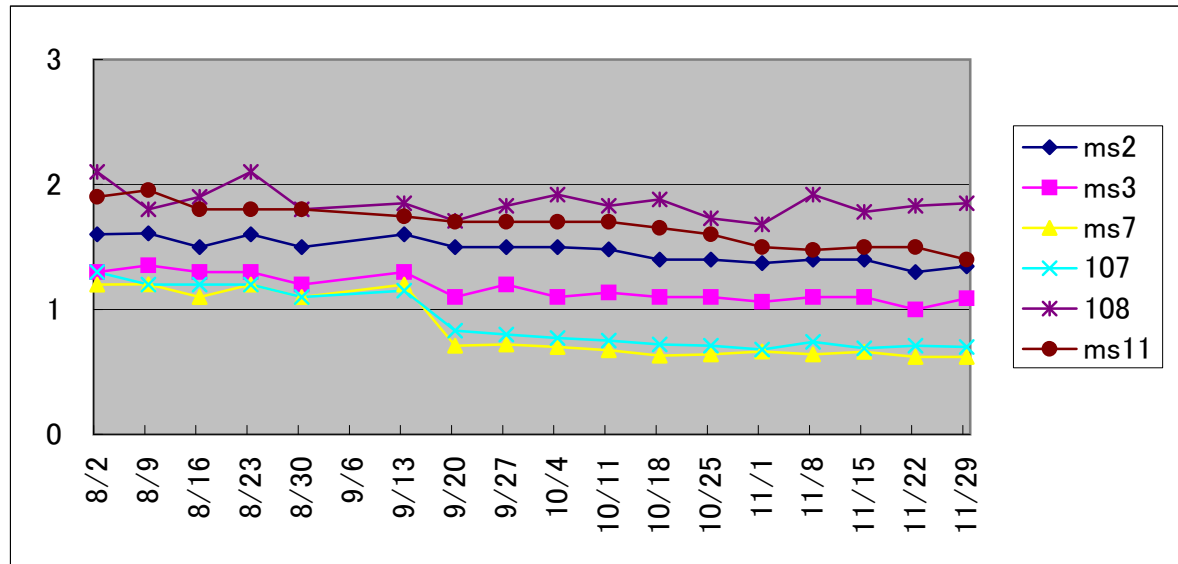
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
ms5	0.794	0.649	0.739	0.041	0.055	0.055	0.091	○



→ 「ms1」を基準点として、「ms5」は推計とする。

基準点【ms11】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
ms2	0.949	0.823	0.878	0.037	0.042	0.071	0.054	○
ms3	0.745	0.647	0.694	0.033	0.047	0.051	0.047	○
ms7	0.688	0.381	0.499	0.113	0.227	0.189	0.118	○
107	0.668	0.333	0.458	0.124	0.271	0.209	0.125	○
108	1.000	0.769	0.902	0.061	0.067	0.098	0.134	○



→ 「ms11」を基準点として、「ms2」、「ms3」、「107」、「108」の4点は推計とする。

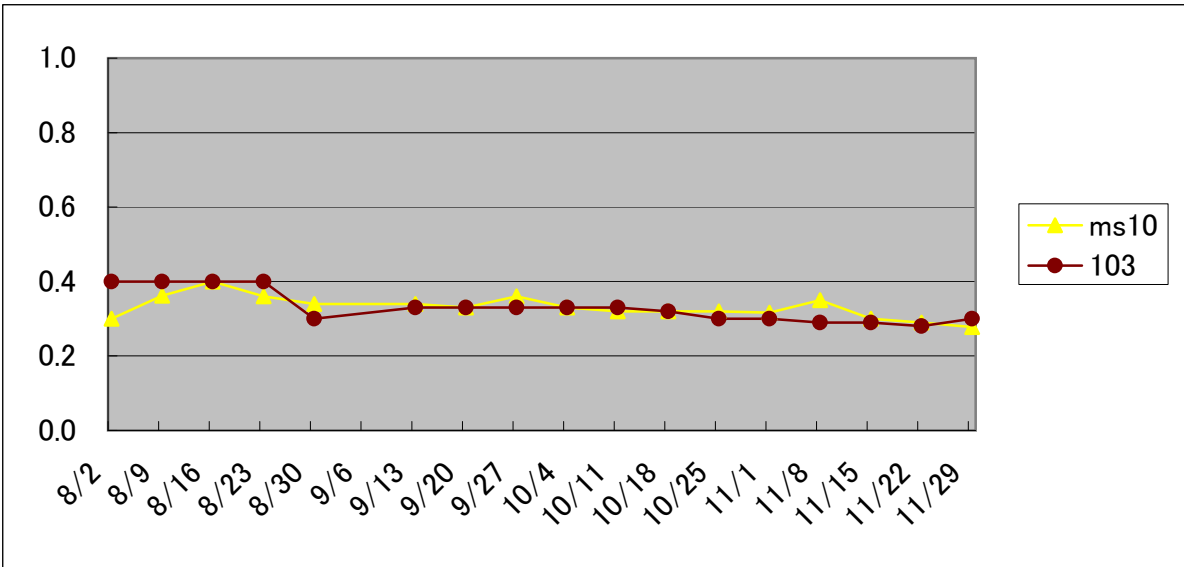
「ms7」については、3σ以内ではあるが、変動係数が大きいので、継続して測定を行う。

(「107」と「ms7」は、同地点であるため、「ms7」に統合する。)

※地点108とms11は同地点であるが、安定しているms11を基準点としている。

基準点【ms10】

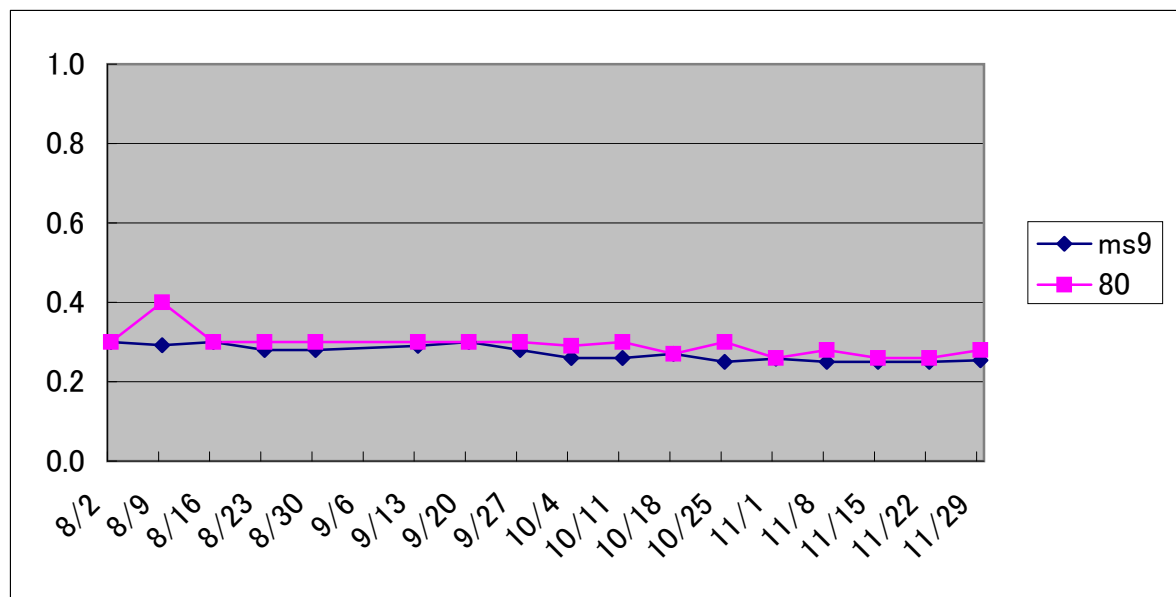
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
103	1.000	0.750	0.933	0.067	0.072	0.067	0.183	○



→ 「ms10」を基準点として、「103」の2点は推計とする。

基準点【ms9】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
80	1.000	0.730	0.930	0.072	0.078	0.070	0.200	○

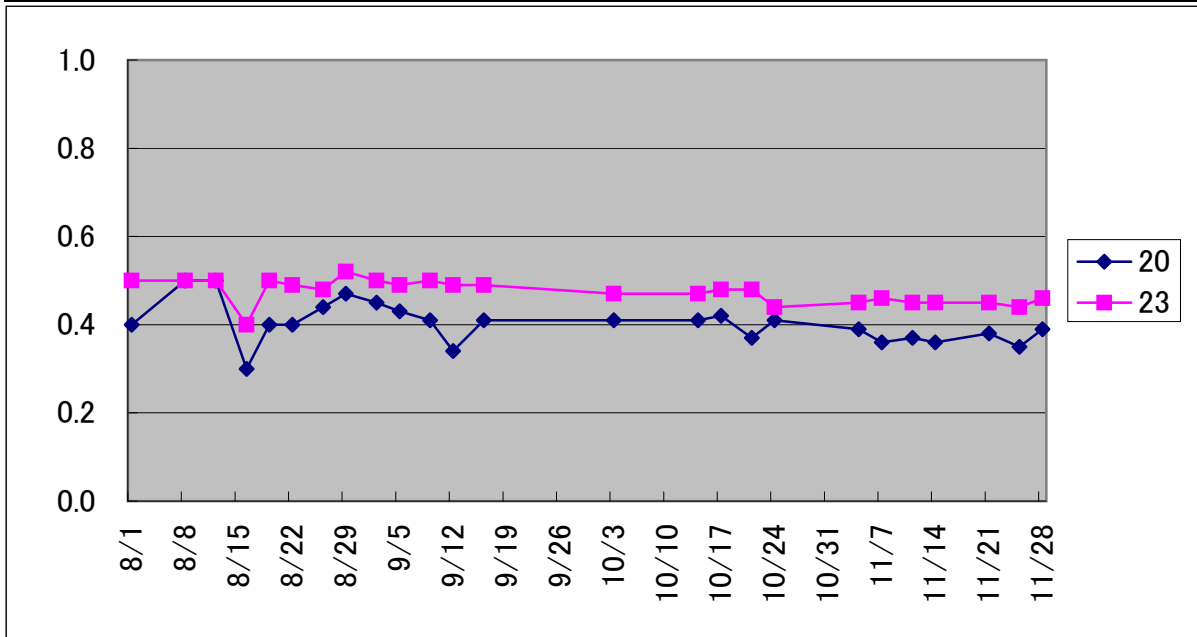


→ 「ms9」を基準点として、「80」は推計とする。

③田村市

基準点【23】

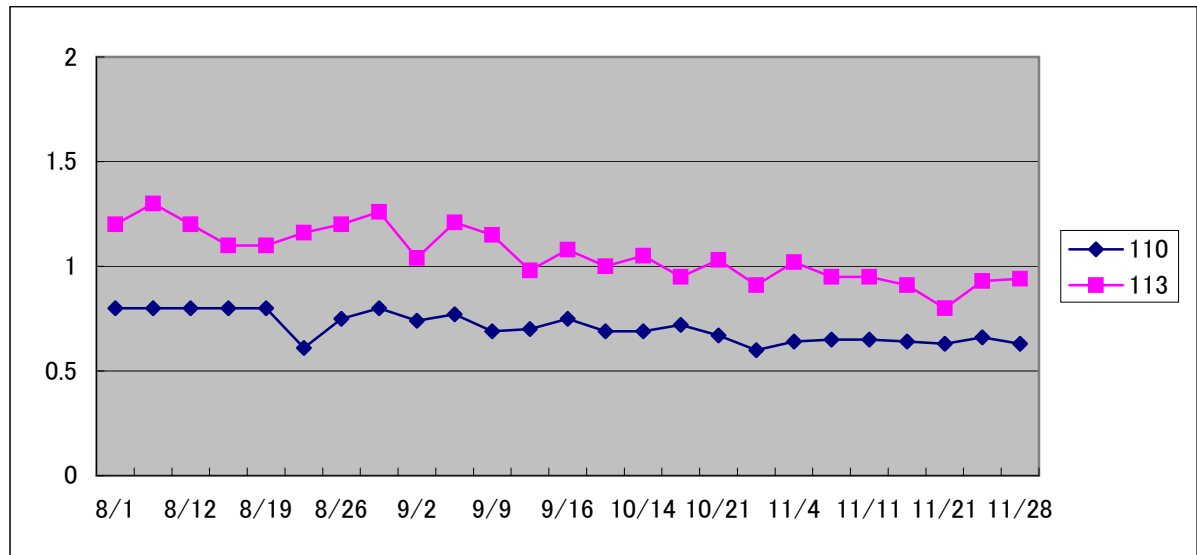
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
20	1.000	0.694	0.848	0.072	0.084	0.152	0.154	○



→ 「23」を基準点として、「20」を推計とする。

基準点【113】

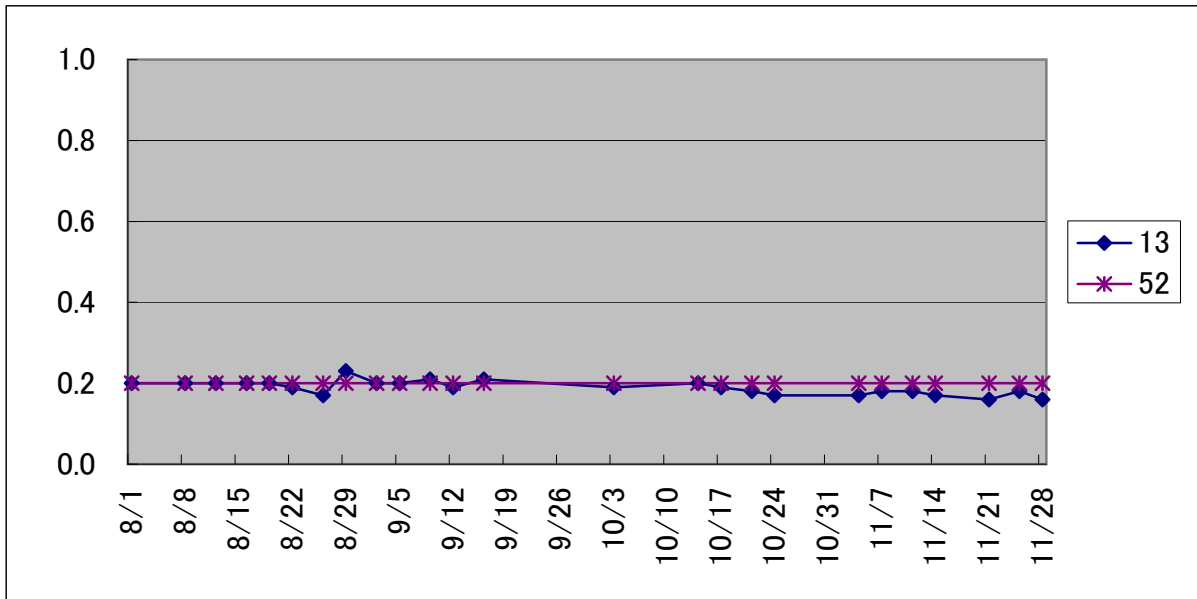
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
110	0.788	0.526	0.673	0.054	0.081	0.114	0.147	○



→ 「113」を基準点として、「110」の3点は推計とする。

基準点【52】

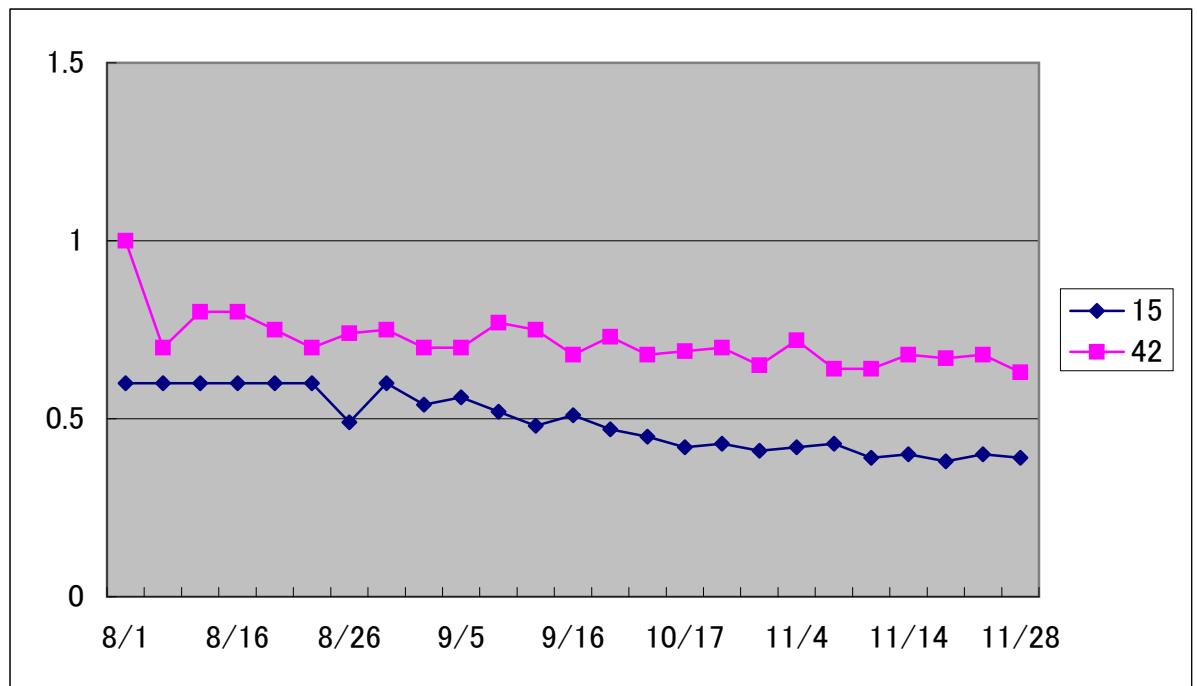
地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
13	1.000	0.800	0.927	0.067	0.072	0.073	0.127	○



→ 「52」を基準点として、「13」を推計とする。

基準点【42】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
15	0.857	0.567	0.684	0.091	0.133	0.173	0.117	○

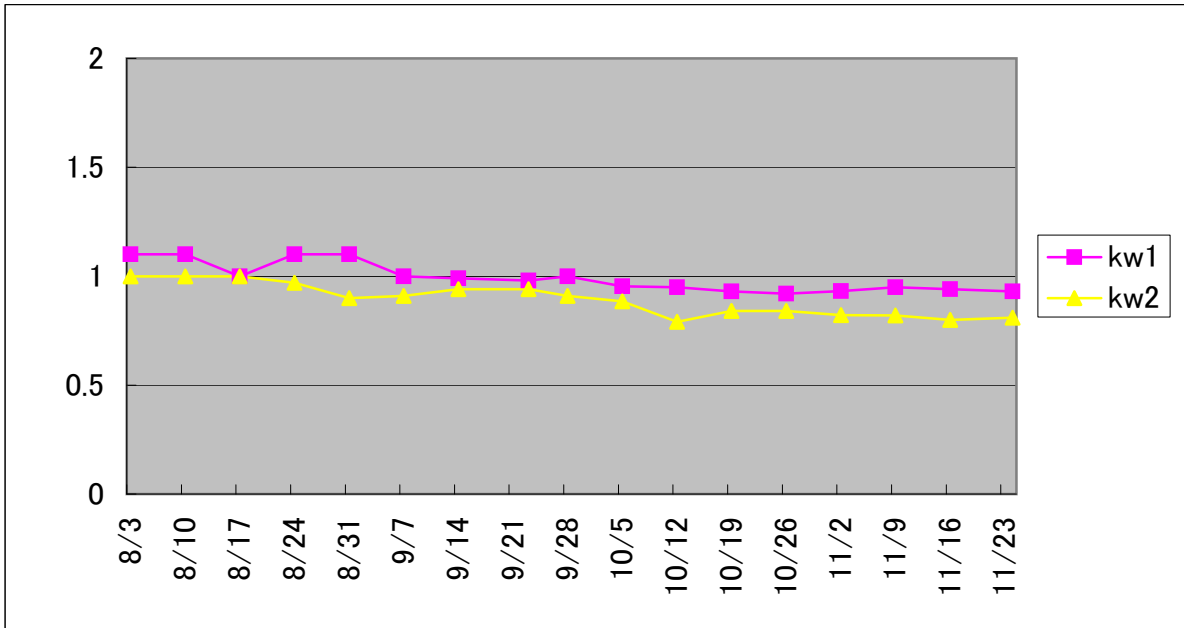


※地点42の基準点として、「15」を推計とする。

④川俣町

基準点[kw1]

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
kw2	1.000	0.818	0.899	0.046	0.051	0.101	0.081	○

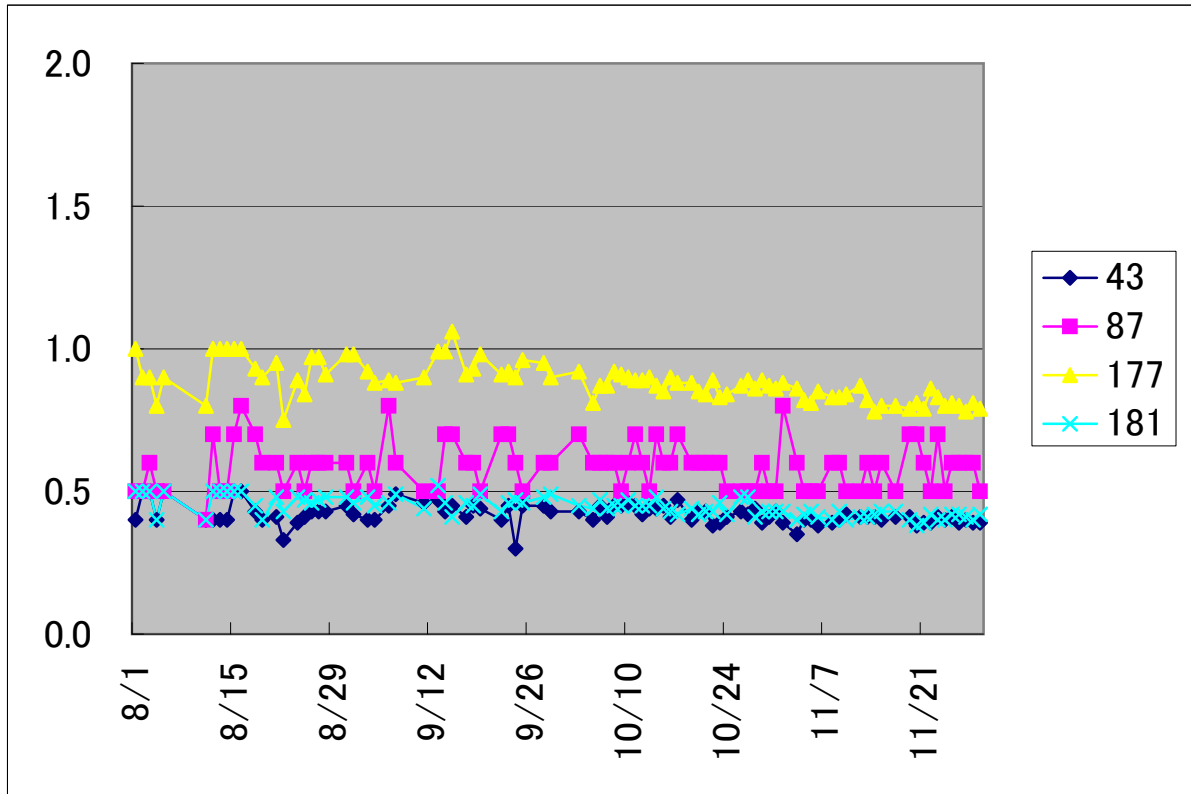


→ 「kw1」を基準点として、「kw2」を推計とする。

⑤川内村

基準点【177】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
43	0.557	0.333	0.477	0.039	0.082	0.080	0.143	×
87	0.909	0.500	0.663	0.095	0.143	0.246	0.163	○
181	0.573	0.387	0.505	0.029	0.058	0.068	0.119	×

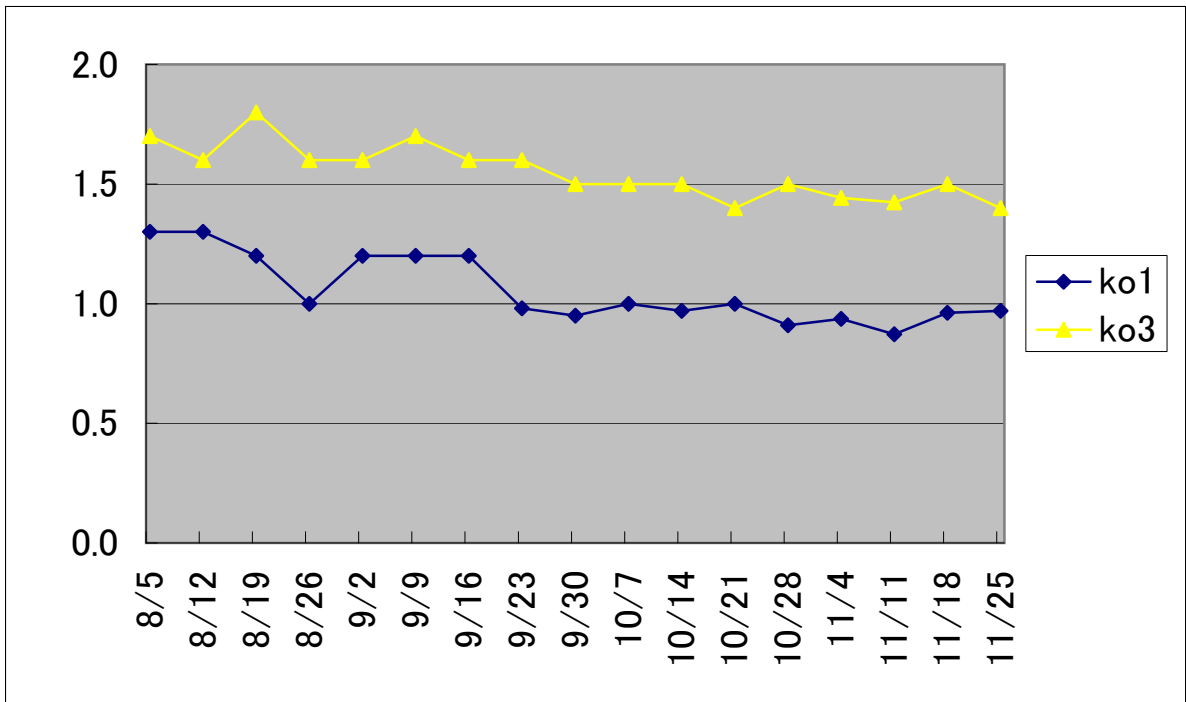


→ 「177」を基準点として、「87」を推計とする。
 「43」、「181」については、継続して測定を行う。

⑥郡山市

基準点【ko3】

地点番号	最大	最小	平均	標準偏差	変動係数	最大-平均	平均-最小	3σ以内
ko1	0.813	0.607	0.679	0.061	0.090	0.133	0.073	○



→ 「ko3」を基準点として、「ko1」を推計とする。

⑦空間線量率推計方法

市町村名	基準地点(A)	推計地点番号(B)	推計時の比率(α)
福島市	d1	2	0.87
		d6	0.92
		d8	0.85
	d12	d7	0.94
		d10	0.91
南相馬市	ms1	ms5	0.74
	ms11	ms2	0.88
		ms3	0.69
		107	0.46
		108	0.90
	ms10	103	0.93
	ms9	80	0.93
田村市	23	20	0.85
	113	110	0.67
	52	13	0.93
	42	15	0.68
川俣町	kw1	kw2	0.90
川内村	177	87	0.66
郡山市	ko3	ko1	0.68

→推計方法:推計値は、各基準地点での測定値に比率を乗じて算出する。

$$B地点の推計値 = A地点の測定値 \times 比率\alpha$$

(別紙 2)

モニタリングカーを用いた固定測定点の地域の区分けについて (見直し後)

(は、毎週 1 回測定)

市町村名	モニタリングカーによる 固定測定点 (全 86 地点)	可搬型モニタリングポスト または推計方式に移行 (全 66 地点)	地域 分け
福島市	1,85,d1,d9,d11,d12,d13 (7 地点)	2,d6,d7,d8,d10 (5 点)	A
伊達市	d3 (1 地点)	3,37,101,102,d2,d4,d14 (7 点)	
二本松市	ni1,ni2 (2 地点)	10,11 (2 点)	
本宮市	mo1 (1 地点)	—	
郡山市	86,ko2 (2 地点)	ko1,ko3 (2 点)	
相馬市	5,39 (2 地点)	—	
南相馬市	ms1,ms7,ms9,ms10,ms11 (5 地点)	7, 80,103,107,108,ms2,ms3, <input type="checkbox"/> ms4,ms5, <input type="checkbox"/> ms6,ms8 (11 点)	B
飯舘村	<input type="checkbox"/> 61,63,i2,i3,i4,i5,i6,i8,i10, <input type="checkbox"/> i12,i13,i14,i15,i17,i19,i20,i21, <input type="checkbox"/> i23,i24,i25,i26,i28,i29,i30,i32 (25 地点)	<input type="checkbox"/> 33,62,i1,i7,i9,i11,i16,i18,i22,i31 (10 点)	
川俣町	<input type="checkbox"/> 46,78,kw1, <input type="checkbox"/> kw4,kw5,kw6 (6 地点)	4,36,kw2,kw3 (4 点)	
葛尾村	<input type="checkbox"/> 21,k1,k3,k4,k6,k8,k9,k10 (8 地点)	<input type="checkbox"/> 104,k2,k5,k7,k11 (5 点)	
浪江町	<input type="checkbox"/> 31,32,34,81,83,n1, <input type="checkbox"/> n2,n3,n5,n6,n7,n8,n10 (13 地点)	<input type="checkbox"/> 79,n4,n11 (3 点)	
田村市	23,42,52,113 (4 地点)	13,14,15,20,22,41,105,110 (8 点)	
小野町	—	51 (1 点)	C
川内村	43,177,181 (3 地点)	76,87,111 (3 点)	
檜葉町	45 (1 地点)	—	
広野町	112 (1 地点)	71 (1 点)	
いわき市	38,44,75,84,115 (5 地点)	72,106,114,174 (4 点)	

モニタリングポストと地上1mにおける線量率比の変動係数及び標準偏差

都道府県	線量率比の平均	線量率比の変動係数の最大値	線量率比の変動係数の最小値	線量率比の変動係数の標準偏差
北海道(札幌市)	0.76	1.27	0.74	0.11
青森県(青森市)	0.84	1.25	0.79	0.09
岩手県(盛岡市)	0.61	1.21	0.84	0.07
宮城県(仙台市)	0.85	1.1	0.84	0.05
秋田県(秋田市)	0.67	1.2	0.73	0.1
山形県(山形市)	0.51	1.19	0.72	0.1
福島県(福島市)	0.78	1.1	0.86	0.06
茨城県(水戸市)	0.86	1.08	0.94	0.03
栃木県(宇都宮市)	0.58	1.41	0.72	0.15
群馬県(前橋市)	0.34	1.46	0.83	0.1
埼玉県(さいたま市)	0.92	1.13	0.74	0.06
千葉県(市原市)	0.59	1.07	0.91	0.04
東京都(新宿区)	0.81	1.2	0.85	0.05
神奈川県(茅ヶ崎市)	1.01	1.12	0.91	0.04
新潟県(新潟市)	0.78	1.23	0.8	0.09
富山県(射水市)	0.75	1.18	0.9	0.05
石川県(金沢市)	0.95	1.17	0.91	0.04
福井県(福井市)	0.75	1.21	0.83	0.06
山梨県(甲府市)	0.88	1.21	0.86	0.06
長野県(長野市)	0.6	1.34	0.75	0.16
岐阜県(各務原市)	0.95	1.19	0.86	0.05
静岡県(静岡市)	0.73	1.12	0.87	0.06
愛知県(名古屋市)	0.62	1.11	0.9	0.04
三重県(四日市市)	0.69	1.12	0.89	0.04
滋賀県(大津市)	0.54	1.26	0.87	0.06
京都府(京都市)	0.84	1.26	0.83	0.1
大阪府(大阪市)	0.54	1.19	0.9	0.05
兵庫県(神戸市)	0.54	1.16	0.88	0.04
奈良県(奈良市)	0.65	1.17	0.82	0.05
和歌山県(和歌山市)	0.42	1.14	0.87	0.05
鳥取県(東伯郡)	0.85	1.11	0.93	0.06
島根県(松江市)	0.68	1.15	0.84	0.05
岡山県(岡山市)	0.72	1.27	0.76	0.1
広島県(広島市)	0.58	1.16	0.7	0.06
山口県(山口市)	1.23	1.14	0.78	0.05
徳島県(徳島市)	0.61	1.11	0.84	0.05
香川県(高松市)	0.89	1.12	0.91	0.03
愛媛県(松山市)	0.57	1.28	0.91	0.05
高知県(高知市)	0.74	1.67	0.76	0.16
福岡県(太宰府市)	0.62	1.24	0.88	0.07
佐賀県(佐賀市)	0.71	1.25	0.92	0.06
長崎県(大村市)	0.57	1.33	0.78	0.07
熊本県(宇土市)	0.68	1.11	0.88	0.04
大分県(大分市)	0.97	1.18	0.77	0.08
宮崎県(宮崎市)	0.82	1.31	0.78	0.09
鹿児島県(鹿児島市)	1.08	1.3	0.77	0.09
沖縄県(うるま市)	1.1	1.22	0.67	0.12

線量率比 = ポスト値 / 1m値

変動係数 = 線量率比 / 線量率比の平均

※栃木県について標準偏差が0.15、高知県について変動係数の最大値が1.67、標準偏差が0.16となっているが、いずれも測定下限値付近の非常に低い測定結果同士の比率差によるものであり問題は無い。

※長野県について標準偏差値が0.16となっているが、これは10月7日を境に検出器を変更したことによるものであり、継続的な検出結果としての測定数値には問題はない。

(別添2)

東京電力福島第一原子力発電所事故の発生を受けて
文部科学省が継続的に実施している放射線モニタリングの
見直しに関する検討について（報告）

平成 23 年 12 月

文部科学省技術参与

天野 光	飯本 武志	齊藤 公明
高橋 知之	長岡 鋭	山澤 弘実
山本 英明	吉田 聡	

目 次

1. 総論
2. 発電所周辺のモニタリングの見直しについて
 2. 1 空間線量（率）測定（走行モニタリング、定点測定、積算線量測定）
 2. 2 環境試料の測定
 2. 2. 1 大気中放射性物質濃度（ダストモニタリング）
 2. 2. 2 陸水・底質
 2. 2. 3 土壌
 2. 2. 4 指標生物
 2. 3 将来的な検討課題
3. 全国の都道府県で実施しているモニタリングの見直しについて
 3. 1 空間線量率の測定
 3. 2 降下物及び上水
 3. 3 その他
4. その他今後実施を検討すべき事項について

1. 総論

これまで、東京電力福島第一原子力発電所（以下、「福島第一原子力発電所」という。）からの放射性物質の大量放出に対応した緊急時モニタリングが実施されてきたが、原子炉の状態が比較的安定し、原子炉施設からの放射性物質の放出は十分小さくなってきていると考えられる。このようなことから、本年8月2日にモニタリング調整会議が決定した「総合モニタリング計画」において、「周辺環境における全体的影響を評価し、今後の対策の検討に資するための放射線モニタリングに移行することが適切である。」とした上で、これまでの放射線量の状況やモニタリングポストの整備状況等を踏まえて、文部科学省において、福島第一原子力発電所から30 km圏内を中心に定期的実施しているモニタリング及び全国47都道府県で実施しているモニタリングに関して、測定頻度、測定精度、調査対象等の調査方法について見直す旨が示されたところである。

これを受けて、文部科学省においては、8月以降、本計画に沿って、モニタリングポストの増設に向けた準備が進捗してきたことや、全体的に見ると8月以降において放射線量の変化が更に小さくなり、空間線量率が指数関数的にゆるやかに減少してきていることを確認した上で、大学やその他の研究機関の専門家の参画を得て、全国モニタリング及び福島第一原子力発電所周辺のモニタリングに関する調査内容の見直しのための検討を行ってきた。

この度、文部科学省技術参与として参画した専門家（別紙1参照）の知見を整理し、文部科学省が事故発生後から継続的に測定しているモニタリングを中心に、その測定頻度、測定点、測定精度等、調査内容の見直しが必要な項目について、中長期を含む今後の方向性を検討した結果を報告としてとりまとめた。

ただし、ここで示すモニタリングの見直しの内容は、放射性物質の放出が十分小さいなど現在のような状態が継続されることを前提とするものであり、万が一、新たに大量の放射性物質が大気中に放出されたり、広域にわたって顕著な空間線量の増加が見られたりするといった事態が発生した場合には、放射性物質の大量放出に対応した緊急時のモニタリングに移行することが求められる。

2. 発電所周辺のモニタリングの見直しについて

2.1 空間線量（率）測定（走行モニタリング、定点測定、積算線量測定）

（1）現況

福島第一原子力発電所からの放出が大幅に減少し、同一地点における汚染状況の経時変化及びこれに伴う空間線量率の経時変化は小さい状態にある。文科省が実施した土壌汚染マップの結果を参照すると、6月14日時点における主な沈着放射性核種はCs-137とCs-134であり、これらの核種からの空間線量率への寄与はそれぞれ約30%、約70%と推定される。その他にもI-131、Te-129m、Ag-110m等の放射性核種が場所により観測されているが、これらの核種からの空間線量率への寄与は1%以下である。大量の放出が再度起こる可能性が非常に低いことを考慮すると、Cs-137とCs-134からのガンマ線が、今後長期にわたり空間線量率を決める主要な要因となることが予想される。

Cs-137とCs-134からのガンマ線による空間線量率が今後の経過時間によりどのように変化するかを、半減期による減衰を考慮して予想した結果を図1に示す。この結果に

よれば、空間線量率は1年後には現在の80%程度に、10年後には4分の1程度に減少することが予想される。しかし、短期間における空間線量率の変化はごく小さく、例えば1ヶ月間の空間線量率の減少は2%程度であると見積もられる。

一方、空間線量率の場所による変化について注目すると、文科省が公表している各種汚染マップに見られるように、広域での放射能濃度の分布状況の変化に従って空間線量率が大きく変化する。さらに、放射能濃度の分布状況の特徴として、場所によっては数100mあるいはそれよりも小さな範囲で空間線量率が顕著に変化する場合がある。図2は富岡駅付近の2km四方の地域を100mメッシュに分割して空間線量率を測定した結果を、図3には双葉町における連続走行サーベイの結果をそれぞれ示す。いずれも100m程度の距離でも空間線量率が顕著に変化している部分があることが確認される。

(2) 基本的考え方

これらの状況を踏まえて、以下のような考え方に基づき見直し案を検討することとする。

- a) 経時的な空間線量率の変化は小さいため、同一地点の短時間における空間線量率の変化の情報の重要性は少ない。広域における空間線量率のモニタリングにおいて、自動測定システムを活用し効率的により多くの地点において測定を行う一方で、人が直接測定して大きな労力を費やしている部分についてはこれを省力化する。
- b) 場所による空間線量率の変化が大きいため、空間線量率の場所依存性に関する情報をより詳細に取得することが重要である。そのために、連続測定方式の走行サーベイ等の技術は、場所依存その他の要因による広域における空間線量率の変化を詳細に把握するために活用する。
- c) 現存する施設及び予定されている施設等で運用に大きな労力を要さないものについては、上記の原則に関わらずこれを活用する。

(3) 各測定に関する提案

- a) 定点測定（固定および可搬型モニタリングポスト等）
 - ・連続自動測定・記録であることを条件に、既設のものは現状通りの運用とし、計画的に設置点の拡充を図るのが適当である。
 - ・学校や役場等の代表的な地点における空間線量率測定が、住民の安心の観点から必要であれば、測定点を追加する。
- b) 定点測定（サーベイメータによる）及び走行サーベイ（定点において車外で測定）
 - ・大きな空間線量率の変化がないことが予想されるため、測定頻度を大幅に下げることが妥当である。
 - ・現在、定点サーベイと走行サーベイを実施している地点は148である。
 - ・可搬型モニタリングポストを設置する地点については、定点測定あるいは走行サーベイに替えて、可搬型モニタリングポストで継続的に測定を実施する。但し、従来の測定と可搬型モニタリングポストの値が許容される誤差範囲内で一致することを確認した後に、順次置き換えることとする。
 - ・また、定点測定あるいは走行サーベイを行う地点を3つの地域に分割し、1つめの

地域に存在する測定点において3ヶ月毎に測定を行い、2つめならびに3つめの地域に存在する地点での測定については1ヶ月ずつ間隔をおいて実施すれば、十分なデータが取得できると考えられる。

- ・ 現在、いくつかの地域において複数の測定点が密集して存在している状況がある。当該地域において、それぞれの空間線量率も下がってきており、各測定点間の差分が小さくなっているところがある。このような地域においては、近接する測定点での空間線量率が、代表地点の空間線量率から許容誤差の範囲で推定できることが統計解析により確認できた場合、近接する測定点間で空間線量率の相関を調べた上で、実際の測定を合理的かつ可能な範囲で減らし、近傍点の測定値から推計する方法に置き換えることができる。その際、代表点は、安心・安全の観点から、当該地域の測定点のうち、比較的空間線量率が高く、かつその変動が小さい地点を選ぶのが適当である。なお、推定に係る統計処理は、全体的に見て線量率が安定してきていることやステップ1が7月17日に終了したことを勘案すると、8月以降のデータを用いることが妥当と考える。
- ・ これまでのモニタリングカーによる空間線量率の測定結果は、現在、国が定期的にまとめている「積算線量推定マップ※」の作成の基礎データとして活用されている。このような状況を踏まえ、国が「積算線量推定マップ」の作成を継続している間は、固定点におけるモニタリングについて、空間線量率が安定してきていることを踏まえつつ、合理的かつ必要な頻度で行うことが妥当である。

※ ここでいう「積算線量推定マップ」とは、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の発生から1年後までの東京電力株式会社福島第一原子力発電所周辺地域における積算線量を推定してマップにしているものであり、国として4月11日から月1回程度、公表してきている(12月1日現在で10回公表)。
(平成23年11月16日公表資料：http://radioactivity.mext.go.jp/ja/1750/2011/11/1750_1116.pdf)

c) 積算線量の測定。

- ・ 大きな空間線量率の変化がないことが予想されるため、空間線量率測定目的での積算線量測定の頻度を大幅に下げる。
- ・ 1～3ヶ月に1度の測定とする。
- ・ 測定の代表性、連続性の観点から測定地点を減らすことは当面しない。福島県内において、自動測定システムが稼働した場合には、屋外における積算線量計の果たす役割は大きく減少すると考えられるため、測定点の増加は考えない。

(4) 将来展望

- ・ 将来的には、広い地域に関する詳細な空間線量率分布が得られる連続測定方式の走行サーベイを活用することが適当である。

将来的に普及できる状況になれば、地方自治体あるいは文部科学省が走行サーベイシステムを所有し、定期的に定められたコースを繰り返し測定することで広域の状況把握が可能である。その際、同一コースの繰り返し測定については、定点測定と同様に1～3ヶ月に1度の頻度で測定すれば、十分なデータが得られると考えられる。

- ・ また、コースを定めることなく、公共の交通手段等（例えば、路線バス及びタクシー等）に簡易型走行サーベイシステムを設置して、不特定に広範囲の測定を行うことが可能なシステムがあれば、これを活用して測定範囲の大幅な拡大を図ることが有効である。
- ・ 今後の事故処理が順調に進んだ場合には、自動測定システムをできる限り活用して測定点の確保を図りつつ、人が直接測定する部分については事故以前のルーチンにできる限り近づけていき、効率的かつ合理的な実施体制を構築することが適当である。少なくとも数年後には人による定点測定は省略しても、自動測定システムの活用により必要な放射線量に関する情報は得られると判断する。

2.2 環境試料の測定

2.2.1 大気中放射性物質濃度（ダストモニタリング）

（1）現況

福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出はほとんど観測されず、大気中の放射性物質の濃度はごく低いレベルまで下がったと考えられる。福島県によるダストサンプリング測定データを参照すると、6月1日以降の測定結果は全て不検出となっている。空気中の放射性物質の吸入による被ばく線量はごく微量である。

（2）基本的考え方

不検出のデータを定常的に測定するために、大きな労力を費やすことに大きな意味を見出すことはできない。より正確な被ばく線量評価を行う観点から、採取時間や測定時間の延長等により検出下限値を下げる改善を行い、放射能濃度が低くても数値を示すことが必要である。その上で、空気中の濃度がごく小さく、従って放射能濃度の日変動が被ばく線量に与える影響も小さい現状においては、短い時間間隔あるいは細かい空間間隔で測定を実施する必要はないため、日常的測定に大きな労力を費やしている部分についてはこれを省力化する。

（3）提案

- ・ 線量評価の基礎データとして使用することを念頭に置き、採取時間や測定時間の延長等により検出下限値をさらに下げて、有意なデータを取得できる条件での測定を行う。
- ・ 移動による採取・測定は終了し、代表地点に絞って試料採取・測定を行う。
- ・ 大気中放射性物質を連続採取して測定を行える装置をできるだけ使用し、人的労力を費やすことなしに測定を行う。
- ・ 採取試料の代表性を担保し検出下限値を下げるために、できるだけ長い時間の試料採取（ダストサンプリング）を行う。

2.2.2 陸水・底質

（1）現況

環境省及び福島県が調整して、河川、湖沼・ダムの水質については5月から、農業用

ため池の水質については6月から毎月実施。底質については、河川、湖沼・ダムは5月に1回、9月から2ヶ月毎に1回、農業用ため池は9月から2ヶ月毎に1回実施している。河川の水質の最大値は、9月採取分でCs-134が12Bq/L、Cs-137が15Bq/L。検出下限は、福島県は約1Bq/L、環境省は10Bq/L（9月から1Bq/L）で測定を実施している。また、福島県の地下水の検出下限は、約1Bq/Lである。なお、20km圏内でも陸水、底質の調査は一部実施されているところである。

関連事項として、一部の淡水魚については食品の暫定規制値を超える放射能濃度が検出されており、陸水・底質汚染との関連が指摘される。

（2）基本的考え方

河川を介した放射性物質の移行は、地表面に沈着した放射性物質の分布の長期に渡る緩やかな減衰・移行の中で最も動的であり、現時点での分布の把握と中長期的な変動の追跡が重要である。

一方、河川流出は時間・空間的に極めて非一様な現象であるため、定常的なモニタリングによる把握には自ずと限界があり、別途研究者チームによる移行動態把握を目的とした研究が必要である。ここでは、移行動態に関する研究が別途実施されるとして、モニタリングについての考え方を示す。

- A) 陸水について、環境中の放射性物質の詳細な沈着状況を把握する観点からは、ほとんどが不検出となっている現状の測定法（検出下限）での測定のみを継続する必要性は低い。但し、今後数百点で実施予定とされている底質については、水環境中における放射性物質の沈着状況の把握の観点から重要度が高いと考えられる。一方、水試料の分析についてはより低い検出下限での測定も併せて行うことを検討する必要がある。
- B) 淡水魚は底質の影響を強く受けることと共存イオンが低濃度であることから、陸水中放射性セシウム濃度に対する見かけの濃縮係数が高いこと（ $CF \sim 10^4$ ）、高次栄養レベルほど濃縮傾向が強まること等、海水環境と大きく異なる知見がチェルノブイリから得られていることに留意する必要がある。
- C) 測定下限を下げると、陸水中に微量の放射性核種が検出される可能性が高い。放射性核種の分布状況をより正確に把握するため、また沈着核種の移行に関するパラメータを取得するために、現状より低い検出下限で放射能濃度を一定期間毎に把握する必要がある。
- D) 対象ごとの考え方
 - 陸水（湖沼水、河川水）は、降水の有無による放射能濃度の短期的な変動が想定されるが、研究目的を除けば動的変動の追跡は困難である。代表的な放射能濃度レベルの把握を目的とした一定間隔の測定が適当。土壌中放射能濃度が高い地域の閉鎖系に近い湖沼で、魚介類などが日常的に食用に供される（レジャーの釣りを含む）ものは、早期にすべの湖沼において一度は環境モニタリングが必要である。

- 陸水（地下水（環境試料として）、湖沼・河川底質の濃度変動は緩やかと想定されるため、比較的低い頻度での測定で十分である。

（3）各測定に対する提案

各測定については、以下に示す条件で実施することが理想的である。実際に行う際には、地元との調整や検体数及び分析能力の実態を勘案して、できる限りこの内容に近づけることが期待される。

検出下限	陸水 1mBq/kg 程度（より低い値が望ましい） 底質 数 Bq/kg 程度
対象核種	放射性ヨウ素、放射性セシウム、放射性ストロンチウム、その他放射性核種（土壌で対象となっている事故由来核種）
頻度	今後 1 年程度の期間は、1mBq/kg 程度の水準の高精度の分析について 1 回/3 月程度実施することが理想的であり、将来的にはその結果を受けて 1 回/6～12 月等の頻度の再検討を行うことが望ましい。
地点	環境省が進めているモニタリングとしては、福島県、宮城県、茨城県、栃木県、群馬県の全域及び山形県、千葉県の一部を対象として水浴場等と併せ 500～600 地点程度とされている。これらの測定点のできる限り多くにおいて上記検出下限が担保されることが望ましい。 測定点の選定に当たっては、他の環境指標と併行して測定値が得られるように、水質汚濁防止法及び各自治体の環境保全に関する条例に基づく調査地点を優先度の高い対象とするのが適当。また、流域等の地理分布、セシウム沈着量の地理的分布を勘案して、主要な河川については上流域、中流域、下流域といった流域環境を反映して複数点の測定点を設定するのが望ましい。その際、集水域に汚染域を含む河川の中・下流域では、当該地点の周辺における放射性物質の沈着量の高低にかかわらず、適宜測定点を設定するのが適当である。

2.2.3 土壌

（1）現況

文部科学省により環境試料のモニタリングの一環として土壌の分析が事故初期より行われ、全体として 100 地点程度行われてきたが、6 月に実施した後は文部科学省として定期的なモニタリングは行なっていないが、福島県が月に 1 回、10 点程度の測定を実施している。対象核種は I-131、Cs-134、Cs-137、Te-129m、Te-132、Cs-136、La-140、Te-129、Ag-110m。また、ウラン、プルトニウムについても 3 月中に土壌のモニタリングが行われている。

また、文部科学省により土壌濃度マップの作成において、福島県内について約 2,200 箇所での土壌試料採取（6 月、7 月）に基づき、放射性セシウム、放射性ヨウ素、放射性ストロンチウム、プルトニウム等の核種の分析が順次進められ、得られた結果が公表されている。

農林水産省により福島県内 360 地点、他 5 県 220 地点で、主に Cs-134、137 を対象として 15-30cm 深さについて、土壌の測定が実施されている(今後 3,000 地点に拡大予定)。

(2) 基本的考え方

- A) 測定内容(頻度、地点等)は目的により大きく異なる。ここで議論する「環境モニタリング」と、文科省「土壌濃度マップ」、農水省「農地土壌濃度測定」、および移行動態把握等のその他の研究目的測定との役割分担を明確にする必要がある。この際、環境モニタリングでは単位面積あたりの放射性核種存在量を主な評価対象とする必要がある。
- B) 土壌中の放射能濃度には極めて高い局在性(地点、採取試料の代表性の問題)があることと、採取可能地点に制約があることに留意すると、環境モニタリングの枠内で土壌中の放射能濃度の詳細な空間分布を得るのは困難である。従って、避難解除判断等の基礎資料としては、主に空間線量率を用いて測定地点数の大幅増加を図るべきであり、その目的では土壌中の放射能濃度は判断のための補強・補足資料として用いるのが適当である。
- C) 今後、再び福島第一原子力発電所から大量の放射性物質の放出が無ければ、放射線変化とウエザリングのみによる緩慢な変化が想定される。緊急時から平常時への移行期の環境モニタリングでは代表地点の中長期的変化の把握を主目的とするのが適当。従って、限られた測定資源(人的、機器的)をより重要度の高い測定項目に割り当てる観点からは、高頻度での測定の必要性は相対的に低い。
- D) 放射性物質の沈着量に関する分布については、「土壌濃度マップ」等の作成を継続して推進する必要がある、長期的なフォローアップが必要である。
- E) 農地の分析については農林水産省が推進しており、現時点は、その計画及び進行状況を注視していくことが重要である。農地の使用状況(耕耘等)による変化が大きいため、環境指標としては注意が必要である。

(3) 各測定に対する提案

「環境モニタリング」での土壌中の放射能濃度

対象核種	放射性ヨウ素、放射性セシウム、放射性ストロンチウム、その他事故由来核種(Te-129m、Te-132、Cs-136、La-140、Te-129、Ag-110m等)
頻度	今後半年間に2回程度実施し、その後は1回/3~6月の頻度
地点数	データの継続性の観点から、原則現在の地点数(100地点)程度を対象とする。「土壌濃度マップ」の作成が継続され、概ねの位置及び土地利用種別が重複する場合は、別途測定の必要は無い。現在の測定地点の個々について土地利用種別の把握と代表性の吟味が必要である。

現在の測定地点以外で、福島第一原子力発電所から 20km 圏内、福島県内及び他都県で放射性物質の沈着量の多い地域で新たな測定点が必要である。また、高人口密度地域で周辺と比べて比較的空間線量率の高い地域での測定点の設定が望ましい。

林野庁が進めている森林を対象とした測定対象地点を把握し、重複を

避けた地点配置を行うとともに、環境モニタリングの趣旨に合うように単位面積あたりの放射性核種存在量が評価できる測定項目とするよう調整を行う必要がある。

測定方法に関する留意点

土壌中放射能濃度測定を今後長期に実施する上では、試料の代表性、試料採取に伴う攪乱による測定場所の確保の困難さ等が問題となる。これに対応するため、ポータブルゲルマニウム半導体検出器による in-situ 測定を積極的に採用することが推奨される。この方法では、一定範囲の空間平均の放射能濃度が得られることと、土壌の採取を必要としない非破壊型の測定のために測定場所を継続して使用できる利点がある。

2.2.4 指標生物

(1) 現況

指標生物のモニタリングは、現状としては実施されていない。関連し得る生物試料のモニタリングとしては、文部科学省を含めた機関によって、農産物、水産物等の食品、野生鳥獣、食用ではない雑草等の採取・測定が行われている。

農水産物等の流通過程の食品のモニタリングは広範な種類と地点で随時行われていて、食品の放射性物質に関する暫定規制値を超えるものも引き続き見つかっている。野生鳥獣の採取・測定では福島県内で捕獲されたイノシシやツキノワグマで食肉の暫定規制値を超えるものが見つかっている。雑草は、緊急時環境放射線モニタリング指針における第一段階のモニタリング対象である葉菜の代わりに採取・測定が行われており、植物の種類は特定されていない。採取地点は福島第1発電所から36km～60km以遠の10箇所である。頻度は現状では、数日に1回程度になっている。放射性セシウムのレベルは、検出限界未満となっている箇所もあるが、数百～1,000Bq/kgのオーダーの箇所もある。

(2) 基本的考え方

a) 指標生物によるモニタリングは、摂取制限等の食品汚染対策のための流通過程の食品のモニタリングとは別扱いにするべきである。ただし、その生物が周辺環境の状態を把握する目的に適切であれば、「食用」であってもモニタリングの対象とすべきである。

b) 指標生物によるモニタリングは以下の場合、特に有効である。

- ・水や大気などの媒体中の放射能濃度が時間的・空間的に変化しやすい場所において、その場所の代表的な汚染の度合いが評価できると期待される場合。
- ・土壌や水のモニタリングではカバーできない特殊な被ばく経路が存在する可能性がある場合。例えば、食物連鎖による濃縮が考えられる場合や、今まで系統的に測定していない核種が効果的にモニタリングできる可能性がある場合など。

c) 「環境そのものへの放射線影響」を念頭に置いた対象を組み込むのかどうかについては以下のように考える。事故後、複数のレポート等で環境への放射線影響の可能性が指摘されており、海外の関心も高い。初期の放射線影響を把握するために、今のうちに着手すべき調査もある。一方で、「放射線影響」を評価するための指標は確立しておらず、

無駄な誤解を生じる可能性もある。また、この件に関しては、放射線医学総合研究所や環境省関連機関における研究、大学における競争的資金を活用した研究等の中においても議論されている。文部科学省のモニタリング事業としては、まずは「指標生物を用いて環境の汚染の度合いを評価する」ことに集中すべきである。その上で、その対象生物が「放射線影響」の評価に利用可能であれば、他の事業との連携を考える。

d)以上のことから、指標生物の選択にあたっては、得られるデータが「ほかの環境媒体では推定できない環境の汚染についてその指標になるものであること」が重要である。また、事故発生以前のデータが得られるかどうかということや、ほかの環境調査プログラムとの連携がありえるかということなども、考慮に入れるべきである。

(3) 各測定に対する提案

指標生物としての位置づけを明確にする意味で、これまで行なわれてきた「雑草」のモニタリングを終了し、モニタリングすべき指標生物をあらたに選定する。これまでの「雑草」のモニタリングを指標植物に絞った測定に置き換えるのが適当であり、有力なものとしては「松葉」が考えられる。また、この他に、陸上、淡水および沿岸域をそれぞれ代表する生物、ならびに食物連鎖の高次に位置する生物をモニタリングすることが望ましい。具体的な指標生物の例としては以下のものがあげられる。

- ・ 淡水魚（コイまたはフナ）
- ・ ムラサキイガイ
- ・ 食物連鎖の高次に位置する生物（シカまたはイノシシ）

なお、必要に応じて、地域の実態や知見を踏まえて、他の生物を指標生物とすることが適当である。

a) 松葉

(目的・留意事項)

陸上の代表的な生物として選んだもので、大気と土壌の汚染度の指標となる。松葉表面への直接沈着と土壌からの経根吸収の変化を総合的に監視するためにモニタリングを行う。表面には事故発生当時の汚染が沈着しており、今後は経根吸収もあるので、収集する葉の年代を特定する必要がある。これまでも指標生物モニタリングに利用されており「雑草」に代わるものとして理解されやすいこと、広域に分布していることが利点である。

(測定場所)

「福島県原子力発電所周辺環境放射能測定基本計画」¹⁾によると、福島県原子力センターが、県内7地点*について、平成22年度まで、4回/年の頻度で採取・測定を行っている。これらの地点は福島第一及び第二原子力発電所の比較的近傍であり、このうち6地点は、現在、警戒区域内となっており、事故後、採取・測定は行われていないようである。

- * 広野町上北迫、檜葉町波倉、富岡町毛萱、大熊町夫沢、
大熊町大川原、双葉町郡山、浪江町棚塩

これら発電所近傍地点でのモニタリングは、今後再開を議論するものとし、現時点で

は 20km 以遠で、これまで雑草のモニタリングが行われていた地域から地点を選ぶこととする。候補地点としては以下のとおりで、土壌のモニタリングが行われている地点に関連づけられることが望ましい。

南相馬市、飯舘村、川俣町、田村市、小野町、いわき市で各 1 地点、
(測定頻度)

当面、毎年四半期に 1 回 (測定結果を受けて 1 回/6 月、1 回/年を検討)

(精度 (検出下限値の設定))

0.4 ~1Bq/kg 生 (通常環境放射能測定におけるレベルと同等)

b) 淡水魚 (コイまたはフナ)

(目的・留意事項)

淡水の代表的な生物として選んだもので、淡水域の汚染度の指標となる。時間的・空間的に不均一である水系において、水や底質等の生物への影響を総合的に監視するためにモニタリングを行う。水ではなく懸濁物や堆積物が高濃度であることの影響の評価にも使えることに期待する。この観点から、魚種としては、河川下流の比較的底部に棲息し、放射性物質以外の環境モニタリングにも利用されているコイまたはフナが適当である。

(測定場所)

河川底質の測定が行われている地点であることが望ましい。原子力災害現地対策本部放射線班、福島県災害対策本部の連名で公表されている「公共用水域等の環境放射線モニタリング調査結果」²⁾には河川底質の調査地点が 34 箇所掲載されている。また、農林水産省の「水産物の種類毎の放射性物質の検査結果について」³⁾には、コイ、ギンブナ、ゲンゴロウブナの採取地点として、福島県内の河川では阿武隈川や阿賀川が掲載されている。これらの地点から下流域の最低 2 箇所を定点とするのが妥当である。

(測定頻度)

当面、毎年四半期に 1 回 (あるいは、河川底質の測定頻度に合わせて 1 回/6 月)

(精度 (検出下限値の設定))

0.4 ~1Bq/kg 生 (通常環境放射能測定におけるレベルと同等)

c) ムラサキイガイ

(目的・留意事項)

沿岸域の代表的な生物として選んだもので、沿岸域の汚染度の指標となる。多くの汚染物質のモニタリングに利用されており、状況が変化しやすい沿岸環境の汚染を総合的に監視するための一つ的手段として期待できる。農林水産省が実施した「水産物の種類毎の放射性物質の検査結果について」⁴⁾に、事故後 5~7 月にいわき市 4 箇所で採取された試料のデータがある。放射性セシウム濃度が 5 月には暫定規制値を超えていたが 6 月以降下回っており、最近のデータはない。海洋環境に生息する食用種であるため、食品 (水産物) モニタリングとの調整が必要である。

(測定場所)

福島第一原子力発電所の南北それぞれの沿岸で、合計 4 箇所程度が妥当であり、可能

なところから着手すべきである。食品モニタリングのための採取が行われたいわき市の久ノ浜沖、中之作地先、下神白地先、小名浜地先については候補の一つとなり得る。

(測定頻度)

毎年四半期に1回。連続して暫定規制値を下回る等により食品モニタリングとしての意義がなくなっても指標生物としてのモニタリングを継続するのが適当である。

(精度 (検出下限値の設定))

0.4 ~1Bq/kg 生 (通常の環境放射能測定におけるレベルと同等)

d) 食物連鎖の高次に位置する生物 (シカまたはイノシシ)

(目的・留意事項)

生態系の汚染度の評価を目的とする。食物連鎖を考慮した生態系への影響を監視するためのモニタリングとして位置づけられる。福島県自然保護課は、県及び民間研究機関の調査結果である「野生動物 (イノシシ) の肉における放射性核種の濃度測定結果について」(10月3日付け)⁵⁾ 及び「野生鳥獣の肉における放射性核種の濃度測定結果について」(11月7日付け)⁶⁾ を県のホームページに公表している。前者には「NPO 法人ふくしまワイルドライフ・市民&科学者フォーラム調査」との記載があり、同時に、「今後県では、県内全域において主な狩猟鳥獣のモニタリング調査を行い、随時公表する」とされている。後者には、イノシシのほか、ツキノワグマ、キジ、ヤマドリ、カルガモ、ニホンジカについての記載がある。

特に留意すべきは以下の2点である。

- ・モニタリング要員自身が任意に試料を得る事が困難であり、試料入手方法の確立が必要である。
- ・対象生物が比較的広範囲を移動するため、モニタリングによって評価できる対象エリアを特定しにくい。

これらの事を考えると、国として新規のモニタリング事業を独自に立ち上げるのではなく、先行調査が採用している測定方法等の妥当性を確認した上で、その調査結果を参照するか、必要に応じて追加項目を実施することが合理的であると考えられる。

1) 福島県原子力発電所周辺環境放射能測定基本計画

<http://www.pref.fukushima.jp/nuclear/kanshi/keikaku.html>

2) 公共用水域等の環境放射線モニタリング調査結果 (速報) について

<http://www.pref.fukushima.jp/j/koukyouyousuiiki0909.pdf>

3) 水産物の種類毎の放射性物質の検査結果について 6 淡水魚

<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/suisan/tansui.html>

4) 水産物の種類毎の放射性物質の検査結果について 4 貝類、甲殻類等

<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/suisan/kairui.html>

- 5) 野生動物(イノシシ)の肉における放射性核種の濃度測定結果について
<http://wwwcms.pref.fukushima.jp/download/1/shizen23-naibuhibaku23030.pdf>
- 6) 野生鳥獣の肉における放射性核種の濃度測定結果について
<http://wwwcms.pref.fukushima.jp/download/1/shizen23-naibuhibaku.pdf>

3. 全国の都道府県で実施しているモニタリングの見直しについて

3.1 空間線量率の測定

(1) 現況

現在、毎日公表をしている固定型モニタリングポストの測定結果及び当該地点における地上 1m 高さにおけるサーベイメータの測定結果を見ると、福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出はほとんど緩和されており、大気中の放射性物質の濃度はごく低いと考えられる。その結果、空間線量率の値は低減し、安定している。

(2) 基本的考え方

- ・現在、経時的な空間線量率の変化は小さいため、同一地点の短期間における空間線量率の変化の情報を随時発信する重要性も小さい。空間線量率の測定及び発信を毎日行い、大きな労力を費やしている部分についてはこれを省力化する。
- ・現存する施設及び予定されている施設等で運用に大きな労力を要さないものについては、上記の原則に係わらずこれを活用する。

(3) 提案

- ・環境放射能水準調査として、事故発生後から毎日継続して公表を行っている各都道府県のモニタリングポストの測定値については、連続自動測定・記録を行っており、結果の公表を日常業務の中で行うよう、公表日に関する見直しを図る。
- ・都道府県のモニタリングポストにおいて毎日実施している地上 1m の空間線量率値の測定については、経時的な空間線量率の変化は小さく、既設のポストで測定された値から推定可能なため、測定頻度を大幅に減らすのが妥当である。
- ・これまでに実施された地上 1m における空間線量率とモニタリングポストによる空間線量率の比率を計算し、その統計処理を行った。その結果、比率の変動は、平均値を中心にして全般的にそれ程大きくなく、変動係数の標準偏差は 3～16%の範囲であった。従って、モニタリングポスト値に平均比率を乗ずることにより、十分な精度で地上 1m の空間線量率値を推定できる。
- ・以上の解析結果に基づき、サーベイメータによる地上 1m における空間線量率測定は、まずは月に 1 度程度まで減らし、将来的にはモニタリングポストのみで測定するのが合理的である。

3.2 降下物及び上水

(1) 現況

福島第一原子力発電所からの放射性物質の放出はほとんど観測されず、大気中の放射性物質の濃度はごく低いと考えられる。その結果、大気中降下物ならびに上水中に含まれる放射性物質の量も微量であり、ほとんどの測定地点で不検出が続いている。

福島県内及び国内全域について、国及び地方公共団体により上水中の放射性核種（放射性ヨウ素及びセシウム）の測定が、毎日から数日に1回の頻度でなされている。測定の検出下限は実施者で異なるが、I-131、Cs-134、Cs-137の核種のいずれも0.1～1.0Bq/kgの範囲が多く、一部では数Bq/kg程度の場合もある。

7月以降は、I-131は検出されず、少数の測定点でまれに1Bq/kg以下の低濃度のCs-134, 137等が検出される程度であり、殆どの測定値は「不検出」となっている。これらの値は、水道水摂取制限に係る暫定規制値（I-131：300Bq/kg、乳児にあつては100Bq/kg、Cs-137：200Bq/kg）を2桁以上下回るものである。

(2) 基本的考え方

不検出のデータを定常的に測定するために、大きな労力を費やすことに大きな意味を見出すことはできない。線量評価の観点からは、採取時間の延長等により検出下限値を下げる工夫を行い、可能であれば放射能濃度が低くても数値を示すことが重要である。一方、試料中の放射能濃度がごく小さく、従って放射能濃度の日変動が被ばく線量に与える影響も小さい現状においては、短い時間間隔あるいは細かい空間間隔で測定を実施する必要はないため、日常的測定に大きな労力を費やしている部分についてはこれを省力化する。

- A) 現状と同程度の放射性物質の大気放出率であれば、今後、暫定規制値を超える放射能濃度が検出される可能性は低い。そのため、毎日の測定の必要性は相対的に低く、限られた測定資源（人的、機器的）をより重要度の高い測定項目に割り当てる観点から、一定期間毎の平均濃度が暫定規制値を十分下回っていることの確認を行うことが必要である。
- B) 既に地表面に沈着した放射性物質が表面流出等の過程を経て、上水に極微量含まれる可能性は否定できない。環境モニタリングの一環として沈着核種の長期の動態把握のため、また上水への移行に関するパラメータを取得するために、一定期間毎に現状より低い検出下限で平均濃度を把握する必要がある。

以上の観点に加え、測定を実施している都道府県が分析の精度を上げるために前処理を行う際にかかる期間を勘案して今後の測定を提案する。

(3) 提案

- ・全国で行われている環境放射能水準調査での測定について、線量評価の基礎データとして活用することを念頭に置き、測定精度を現行よりも向上させ検出下限値を十分に低く保った測定を、測定頻度を減らして行う。ただし、福島周辺においては、上水の汚染に関する懸念が強いことを考慮すると、上水中の放射能濃度が暫定基準値を超

えていないことを確認することが必要であり、別途、福島県及び周辺県の水道局によって、暫定基準値を超えていないことを確実に確認できる精度でのモニタリングが引き続き行われることが重要である。

- ・ 測定の頻度は、分析の精度を得るための期間を考慮し、降水物については月に1度、上水については3月に1回程度の頻度とするのが妥当である。
- ・ 検出下限値は1mBq/kg程度、できればこれより低い値を目標とする。

環境指標及び線量評価の観点からは、一定期間の平均濃度を把握することが重要であり、その目的のためには、当該期間中、毎日あるいはそれが困難な場合はできる限り頻度高く、上水の採取を行うことが望ましい。採取した上水について当該期間分を蓄積して分析することで、当該期間中の日々の天候の変化などに伴う放射性物質の増減を補足可能となり、それを踏まえた測定結果が得られるようになる。この際、蓄積した試料を一括して分析してかまわない。

3.3 その他

全国での環境放射能水準調査においては、土壌中の放射性物質の濃度を毎年、測定してきており、今後とも、従来どおり、複数地点から未耕地土壌（未攪乱土壌）を採取して分析することが重要である。このデータは、過去の核実験起源と事故起源を合理的に判別するために必要であり、これにより、Cs-134濃度から事故由来Cs-137濃度の推定が可能となる。

4. その他今後実施を検討すべき事項について

- (1) 被ばく線量測定の観点からは、屋内における測定ならびに個人が携帯する形の測定が重要であるため、代表的な家屋内ならびに代表的個人を対象とした測定を考える。
- (2) モニタリングの見直しに伴う人材の再配分に関しては、今後、本来業務に戻ったり、除染をはじめとする福島第一原子力発電所事故対応に係るその他の業務に充てられたりすることが想定されるが、モニタリングに関しても自治体の測定などに関する技術的支援に柔軟に対応できるよう配慮することが必要である。
- (3) 新たに大量の放射性物質が大気中に放出されたり、広域にわたって顕著な空間線量率の増加が見られたりするといった事態が万が一発生した場合に備えて、今後、直ちに放射性物質の大量放出に対応した緊急時のモニタリングを実施可能な体制に移行できるよう必要な準備を進めることが重要である。

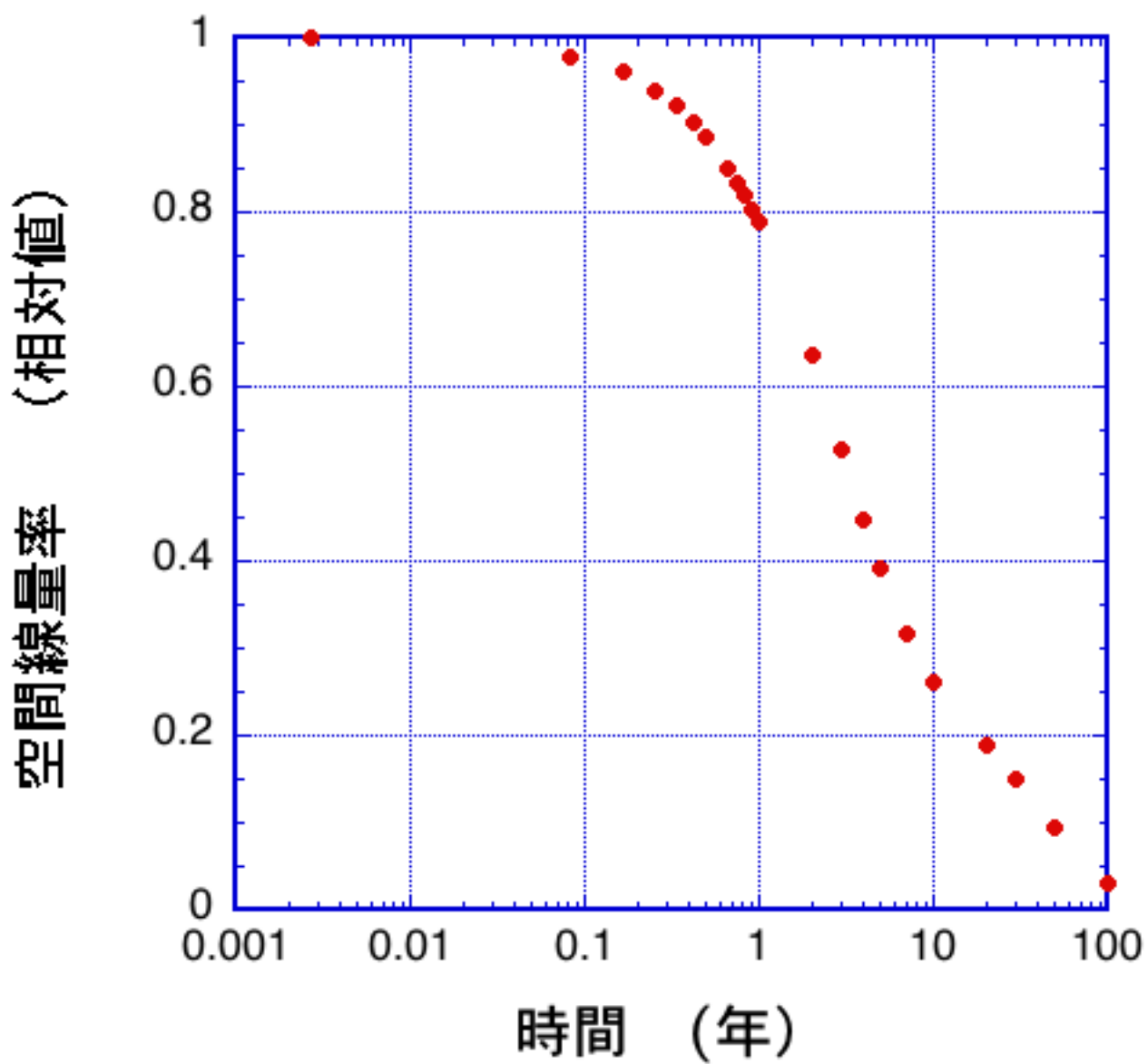


図1 空間線量率変化の予想図

富岡駅付近の2km四方の地域を100mメッシュに区切って行った空間線量率測定値の結果

区域	線量率($\mu\text{Sv/h}$)																			
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	11.3	10.6	12.5	14.7	12.3	12.2	11.3	12.5	13.4	11.7	10.1	13.4	10.8	9.1	10.8	9.1	10.0	7.4	7.7	8.3
2	5.5	11.5	11.8	12.0	12.2	11.1	11.9	14.0		11.9	10.4	12.8	5.3	9.2	5.3	9.2		8.4		
3	8.6	11.5	10.5	13.5	11.4	11.8	10.0	9.5	8.3	7.9	9.1	9.5	4.1	7.2	4.1	7.2		6.3		
4	9.3	10.0	12.1	12.5	11.5	10.9	10.3	11.1		8.2	8.8	7.5	7.3	8.1	7.3	8.1		7.2		
5	9.5	8.6	12.0	12.2	10.7	10.1	10.7			6.3	10.0	8.0		6.8		6.8	7.2	5.4		
6	10.5	9.9	7.0	13.8	13.2		7.6	9.3		7.5	8.0	9.6		6.9		6.9	5.9	6.0		
7	9.7	8.4	8.4	8.2	10.0		9.6	9.5		9.2	9.1	8.1						6.7	5.4	
8	10.3	7.4	8.4	6.7	9.9	7.9	9.5	7.4	6.7	7.7	7.5	4.8	6.2		6.2		5.5		4.9	5.3
9	8.6	8.1	8.7	6.3	8.7	9.6	7.4	7.4	7.9	7.0	7.8	6.1	6.4	5.4	6.4	5.4	4.8		3.6	3.5
10	8.6	7.5	7.6	7.3	9.3	9.0	7.4	4.8	7.5	7.2	6.8	7.4	6.1	4.4	6.1	4.4	5.0	5.3		
11	5.3	7.3	6.7	5.8	7.5	7.0	7.7	6.2	4.2	6.2	8.3	5.4	4.2	4.6	4.2	4.6	4.6	4.6		
12	5.3	6.1	6.0	6.6	6.3	6.5	7.3	6.0	6.1	5.9	3.3	5.1	4.3	3.9	4.3	3.9	3.7	2.0	3.1	3.4
13	6.3	5.3	7.2	5.3	5.2	6.0	5.5	4.9	5.5	5.4	4.7	5.3	2.2	4.1	2.2	4.1	4.6	4.2	3.6	3.3
14	7.9	7.7	7.0	4.1	5.6	6.4	6.8	7.1	5.4	4.9	4.4	4.4	4.3	2.3	4.3	2.3	3.8	3.2	3.9	2.6
15	5.9	5.8	4.9	5.4	5.8	4.8	4.9	3.9	3.9	3.8	4.6	3.8	3.6	1.8	3.6	1.8	3.1	3.6	3.5	2.4
16	6.9	7.4		4.9	5.0	5.8	4.5	4.7	3.0	4.3	4.4	5.5	3.2	2.8	3.2	2.8	2.4	1.8	3.4	2.1
17		6.2		5.4	4.4	4.6	5.7	4.9	5.6		4.8	4.5	4.8	3.7	4.8	3.7	1.3	1.2	3.3	1.6
18	6.1	6.3		6.7	6.6	5.8	4.7	4.0	6.0		5.7	4.5	4.1	3.3	4.1	3.3	3.0	0.7	2.1	3.0
19					6.1	5.1	6.7	5.5	6.0		5.6	3.3	3.6	3.6	3.6	3.6	2.7	0.2	2.8	2.4
20				5.5	4.3	4.1	4.2	6.0	4.7	5.2	4.8	3.0	3.1	2.7	3.1	2.7	1.8	3.1	2.0	2.5

平均 6.4
 標準偏差 2.9
 最大 14.7
 最小 0.2

「警戒区域及び計画的避難区域における基礎データ収集モニタリングの結果」(平成23年7月 内閣府原子力被災者生活支援チーム・文部科学省)を基に作成

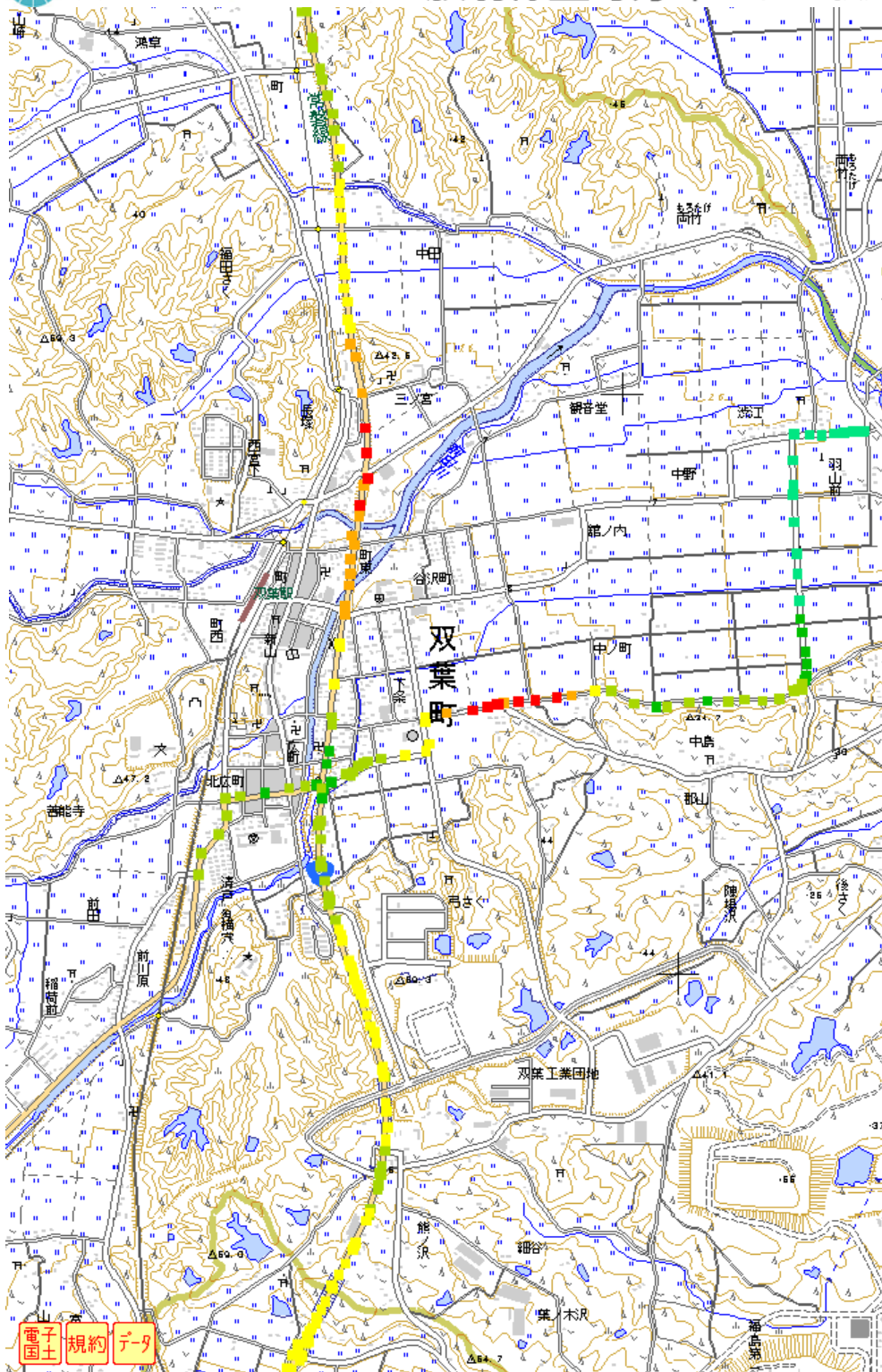
図2 2 km 四方内の峡域内の空間線量率変化の実測値



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

放射線量等分布マップ 拡大サイト



- [▶ 日常生活と放射線についてはこちら](#)
- 警戒区域・計画的避難区域など
- 航空機モニタリング結果 ?
- 放射線量等分布マップ ?
- 放射線量等分布マップ(走行サーベイ) ?

走行サーベイ(6月4日～6月13日)

走行サーベイ($\mu\text{Sv/hr}$)

	19.0 < 測定値	19.0
	9.5 < 測定値 \leq	9.5
	3.8 < 測定値 \leq	3.8
	1.9 < 測定値 \leq	1.9
	1.0 < 測定値 \leq	1.0
	0.5 < 測定値 \leq	0.5
	0.2 < 測定値 \leq	0.2
	0.1 < 測定値 \leq	0.1

※年間の日常生活に換算した場合
例えば、1.0 $\mu\text{Sv/hr}$ は、年間約5mSv
など。詳細はこちら

- 小学校・中学校
- 地図操作・地名検索
- [▶ 「放射線モニタリング情報」\(全般\)についてはこちら](#)
- [▶ 「航空機モニタリング結果」についてはこちら](#)



図3 20 km 圏内の双葉町における走行サーベイ結果

モニタリングポストと地上1mにおける線量率比の変動係数及び標準偏差

都道府県	線量率比の平均	線量率比の変動係数の最大値	線量率比の変動係数の最小値	線量率比の変動係数の標準偏差
北海道(札幌市)	0.76	1.27	0.74	0.11
青森県(青森市)	0.84	1.25	0.79	0.09
岩手県(盛岡市)	0.61	1.21	0.84	0.07
宮城県(仙台市)	0.85	1.1	0.84	0.05
秋田県(秋田市)	0.67	1.2	0.73	0.1
山形県(山形市)	0.51	1.19	0.72	0.1
福島県(福島市)	0.78	1.1	0.86	0.06
茨城県(水戸市)	0.86	1.08	0.94	0.03
栃木県(宇都宮市)	0.58	1.41	0.72	0.15
群馬県(前橋市)	0.34	1.46	0.83	0.1
埼玉県(さいたま市)	0.92	1.13	0.74	0.06
千葉県(市原市)	0.59	1.07	0.91	0.04
東京都(新宿区)	0.81	1.2	0.85	0.05
神奈川県(茅ヶ崎市)	1.01	1.12	0.91	0.04
新潟県(新潟市)	0.78	1.23	0.8	0.09
富山県(射水市)	0.75	1.18	0.9	0.05
石川県(金沢市)	0.95	1.17	0.91	0.04
福井県(福井市)	0.75	1.21	0.83	0.06
山梨県(甲府市)	0.88	1.21	0.86	0.06
長野県(長野市)	0.6	1.34	0.75	0.16
岐阜県(各務原市)	0.95	1.19	0.86	0.05
静岡県(静岡市)	0.73	1.12	0.87	0.06
愛知県(名古屋市)	0.62	1.11	0.9	0.04
三重県(四日市市)	0.69	1.12	0.89	0.04
滋賀県(大津市)	0.54	1.26	0.87	0.06
京都府(京都市)	0.84	1.26	0.83	0.1
大阪府(大阪市)	0.54	1.19	0.9	0.05
兵庫県(神戸市)	0.54	1.16	0.88	0.04
奈良県(奈良市)	0.65	1.17	0.82	0.05
和歌山県(和歌山市)	0.42	1.14	0.87	0.05
鳥取県(東伯郡)	0.85	1.11	0.93	0.06
島根県(松江市)	0.68	1.15	0.84	0.05
岡山県(岡山市)	0.72	1.27	0.76	0.1
広島県(広島市)	0.58	1.16	0.7	0.06
山口県(山口市)	1.23	1.14	0.78	0.05
徳島県(徳島市)	0.61	1.11	0.84	0.05
香川県(高松市)	0.89	1.12	0.91	0.03
愛媛県(松山市)	0.57	1.28	0.91	0.05
高知県(高知市)	0.74	1.67	0.76	0.16
福岡県(太宰府市)	0.62	1.24	0.88	0.07
佐賀県(佐賀市)	0.71	1.25	0.92	0.06
長崎県(大村市)	0.57	1.33	0.78	0.07
熊本県(宇土市)	0.68	1.11	0.88	0.04
大分県(大分市)	0.97	1.18	0.77	0.08
宮崎県(宮崎市)	0.82	1.31	0.78	0.09
鹿児島県(鹿児島市)	1.08	1.3	0.77	0.09
沖縄県(うるま市)	1.1	1.22	0.67	0.12

線量率比 = ポスト値 / 1m値

変動係数 = 線量率比 / 線量率比の平均

※栃木県について標準偏差が0.15、高知県について変動係数の最大値が1.67、標準偏差が0.16となっているが、いずれも測定下限値付近の非常に低い測定結果同士の比率差によるものであり問題は無い。

※長野県について標準偏差値が0.16となっているが、これは10月7日を境に検出器を変更したことによるものであり、継続的な検出結果としての測定数値には問題はない。

(別紙1)環境放射能対策担当専門家(技術参与)の名簿

氏名	専門	所属
アマノ ヒカル 天野 光	環境放射能、保健物理	日本分析センター 技術参事
イイモト タケシ 飯本 武志	放射線防護一般	東京大学環境安全本部 准教授
サイノウ キミアキ 齊藤 公明	放射線影響解析、線量評価	独立行政法人 日本原子力研究開発機構 福島支援本部 上級研究主席
タカハシ トモユキ 高橋 知之	放射線安全管理工学、環境放射能動態	京都大学 原子炉実験所 原子力基礎工学研究部門 准教授
ナガオカ トシ 長岡 鋭	環境放射線、チェルノブイリ事故	財団法人 高輝度光科学研究センター 安全管理室長
ヤマザワ ヒロミ 山澤 弘実	環境物質・環境放射能動態	名古屋大学大学院工学研究科 エネルギー理工学専攻 教授
ヤマモト ヒデアキ 山本 英明	放射線管理	(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所 放射線管理部 次長
ヨシダ サトシ 吉田 聡	環境放射線影響、放射線防護	独立行政法人 放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター 運営企画ユニット長

3. 実施計画

1) 環境一般（土壌、水、大気等）、航空、海域、学校、公共施設等のモニタリング計画

○全国的なモニタリング

<モニタリングポスト等による都道府県のモニタリング>

- ・引き続き、都道府県別環境放射能水準調査による空間線量率の測定（モニタリングポストによる測定及び1 m 高さにおける測定）を実施するとともに、これまでの放射線量の傾向を勘案しつつ報告頻度の縮減を行う。〔中略〕 環境放射能水準調査（上水及び定時降水物）については、事故発生以前の水準調査と同等程度にまで分析精度を上げて測定頻度の縮減を行う。〔定期的実施〕（文部科学省、都道府県）

○東京電力福島原子力発電所周辺を中心とした陸域モニタリング

【福島県全域等を対象とした広域モニタリング】

<空間線量、積算線量等の把握>

- ・東京電力福島第一原子力発電所周辺において、既設、または今後設置（60 台を予定）される可搬型モニタリングリングポストや積算線量計による連続測定を行い、〔中略〕。なお、モニタリングポスト等の整備状況を踏まえて、モニタリングカー及びサーベイメータ等による定期測定、簡易型積算線量計による積算線量測定の測定地点及び規模を順次見直す。〔定期的実施〕（文部科学省、原子力災害対策本部、福島県）

<大気浮遊じん>

- ・大気中に浮遊しているちり（大気浮遊じん）については、高い測定精度による生活環境の測定に重点化することとし、学校、公共施設等においてモニタリングを行う。〔定期的実施〕（文部科学省、原子力災害対策本部、福島県）

<指標植物>

- ・これまで「雑草」として行ってきた緊急時モニタリングについて、指標植物（松葉等）を特定し、その放射性物質の濃度を測定する。〔定期的実施〕（文部科学省、原子力災害対策本部、福島県）