

大白

富岡町除染検証委員会

中間報告書

平成27年12月22日

平成27年12月22日

富岡町除染検証委員会

目 次

はじめに	1
1. 現状	2
1) 除染の進捗について	3
2) 除染の効果について	4
2. 課題	5
1) 生活圏や復興拠点における未除染箇所の存在	5
2) 住宅地における局所的に線量が高い箇所の存在	7
3) 居住制限区域と帰還困難区域の境界付近の除染	9
4) 放射線量に対する町民の不安解消	14
富岡町除染検証委員会 緊急提言	16
<参考 1> 委員会名簿	18
<参考 2> これまでの検討経緯	19

【はじめに】

東京電力㈱ 福島第一原子力発電所の事故以来、全富岡町民が避難を余儀なくされてから、早くも 4 年 9 か月を経とうとしています。その月日は、新しい地域での生活を望む人が出てきている一方で、一刻も早くふるさとに戻りたい、将来はふるさとに戻りたいと思っている方も多くいます。



ふるさと「富岡」への帰還を望む人々にとっては、生活を営む上で、インフラ等の整備と共に、除染の現状やその効果について、非常に関心が強いところでありますし、不十分な除染は、帰還への障害となることも考えられます。本格的な除染事業は、すでに環境省によって進められていますが、富岡に戻りたいと思う心に応えるためにも、その効果等について、しっかりととした検証を行い、安心して暮らせる環境に回復させる必要があります。

富岡町除染検証委員会は、これまで 3 回開催し、環境省が実施した除染事業について、専門的見地から除染結果の分析、検証を行ってまいりました。この中間報告は、短期間でしたが、その内容が緊急かつ重要なことから、事務局の担当の方には、委員会以外でも各検証委員の意見を聞くべくご努力をいただき、取りまとめたものです。

また、提言につきましても、中間報告の内容を踏まえ、一刻も早く対応しなければならないことを取りまとめたもので、人が安心して生活を営む環境づくりのために必要不可欠なものと考えており、町当局及び関係機関の早急な対応をお願いしたいと思います。

本委員会では、引き続き、環境省が実施している除染事業等について、町民が安心して桜を愛でる日が早く来ることを願いながら、専門的見地から分析、検証を進めたいと考えています。

平成 27 年 12 月 22 日

富岡町除染検証委員会 委員長 河津賢澄

1. 現状

◎ 富岡町は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災がもたらした東京電力福島第一原子力発電所事故によって、全町民が避難を余儀なくされた。

その後、町全域が「警戒区域」に指定され、平成 25 年 3 月 25 日には空間線量率や地域コミュニティーを基本とした区域再編が行われ、「帰還困難区域」、「居住制限区域」、「避難指示解除準備区域」に 3 分割された。

富岡町の本格除染は平成 26 年 1 月から環境省が実施しており、宅地とその周辺の農地・森林については平成 27 年度中、その他の農地についても平成 28 年度の上半期に除染作業が終了する見込みである。その中で、「富岡町除染検証委員会」（以下、「本委員会」という。）は、東日本大震災及び原子力災害からの復興に向け、環境省の事業として行われてきた除染事業の情報を収集・精査し、効果的に空間線量率が低減しているかなどについて、専門的見地から以下のとおり分析や検証を行うため、平成 27 年 9 月 1 日に設置された。

(1) 除染の効果の分析・検証に関すること。

(2) 除染手法に関する調査及び研究に関すること。

(3) その他除染に関し必要な事項に関すること。

本報告書は、「中間報告書」として、これまでの除染結果を踏まえ、現時点における除染事業の効果等を分析・検証し、富岡町における現状と課題を踏まえた上で、今後に向けての提言をとりまとめたものである。

これらを通じて、富岡町における除染がより実効性の高いものとなり、町民の安全・安心に寄与することが、本報告の目的である。

なお、前述のとおり、環境省においては引き続き除染事業を進めることとなっており、それらの結果を分析・検証し「最終報告書」をとりまとめる予定である。

1) 除染の進捗について

富岡町は、これまでに避難指示が解除された自治体とは違い、空間線量率の高い帰還困難区域を抱える町である。

富岡町においては、平成 26 年 1 月から、帰還困難区域や国有林の一部などを除いた地域において、環境省による本格除染が実施されている。同省ホームページに公表された 10 月末の速報値から町が割り出した値では、全体の完了率は 67%（町の施工業者への聞き取りでは、11 月末の完了率 79%）となっている。同省では、宅地とその周辺の農地・森林・道路については平成 27 年度中、その他の農地については平成 28 年度の上半期に除染作業が終了すると見込んでいる。

また、除染完了後においても、いまだ汚染が確認されるなど除染効果が出でない箇所においては、再除染による低減対策が行われることとされている。

富岡町では、町内の除染について、丁寧な再除染も含め、今後とも計画通りに進めることを望んでいる。

2) 除染の効果について

環境省では、公表している除染前後の空間線量率を比較すると、除染対象地域全体の平均値として地上 1m の空間線量率が平均で $1.83 \mu\text{Sv}/\text{h}$ から $0.92 \mu\text{Sv}/\text{h}$ へと約 50% の低減がみられ(平成 27 年 7 月末時点の速報値：図-1)、除染対象地域全体としては、除染の実施による空間線量率の低減が確認できたとしている。

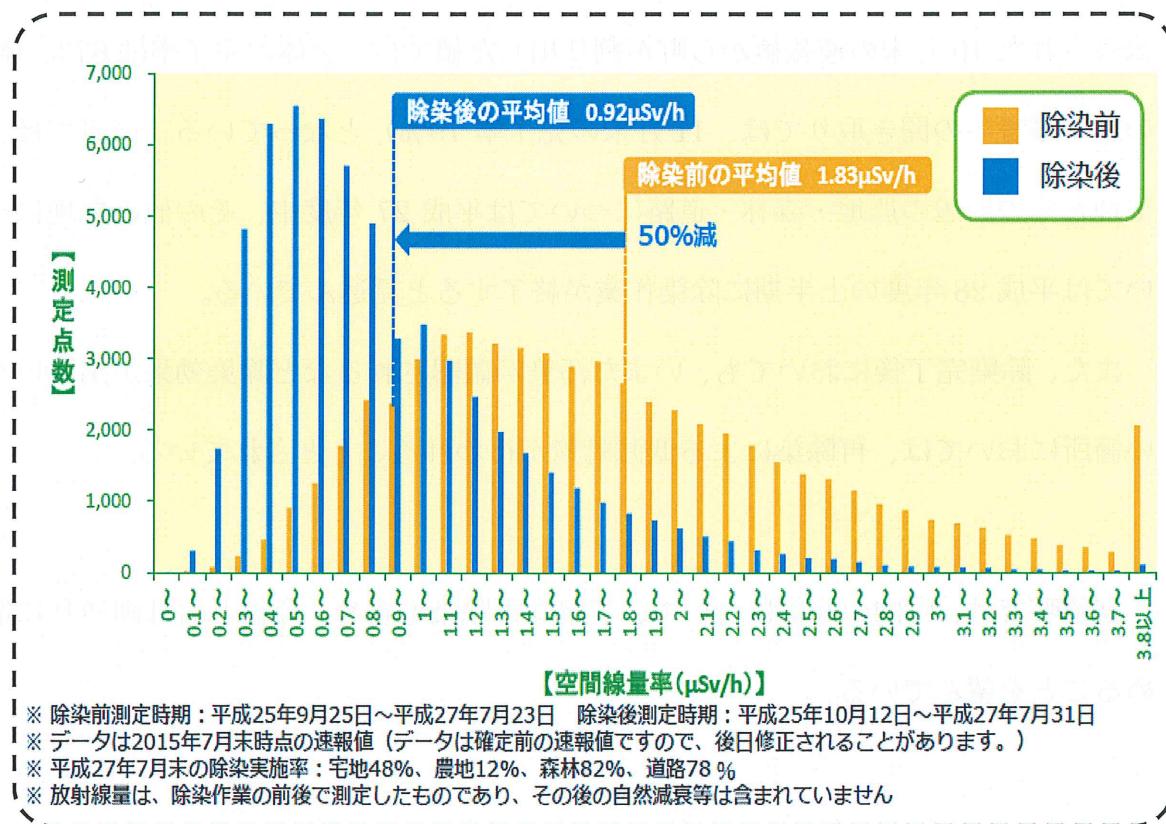


図-1 空間線量率 1m 平均線量ヒストグラム(居住制限区域+避難指示解除準備区域)
※第 2 回富岡町除染検証委員会環境省提供資料より抜粋

2. 課題

- ◎ 富岡町では『早ければ平成29年4月の帰還開始』をめざして、様々な復旧・復興への取り組を進めているが、ふるさとに戻り生活を営むためには除染による空間線量率の低減が大きな要件のうちの一つとなっている。
- ◎ 除染を実施するにあたり、地権者等の同意は不可欠であるが、平成27年10月末時点での除染への同意は、対象地域全体において約97%となっているが、近隣住民などに未除染であることによる不安を与えることのないよう、今後も環境省と町では互いに連携しながら同意取得を推進していくこととしている。
- ◎ 環境省による除染については前述のとおり進捗しており、空間線量率の低減がみられているが、町では次に示す課題も解決すべきものとしており、本委員会ではこれらの課題について検証を行った。

1) 生活圏や復興拠点における未除染箇所の存在

- 生活圏における道路植樹帯や側溝などで未除染の箇所が存在する。
- 富岡町災害復興計画（第二次）において復興拠点として位置付けられている区域内で、住民の生活拠点となる岡内・曲田地区、役場や廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟などが立地する王塚地区（図-2）においても未除染の植樹帯が存在している。

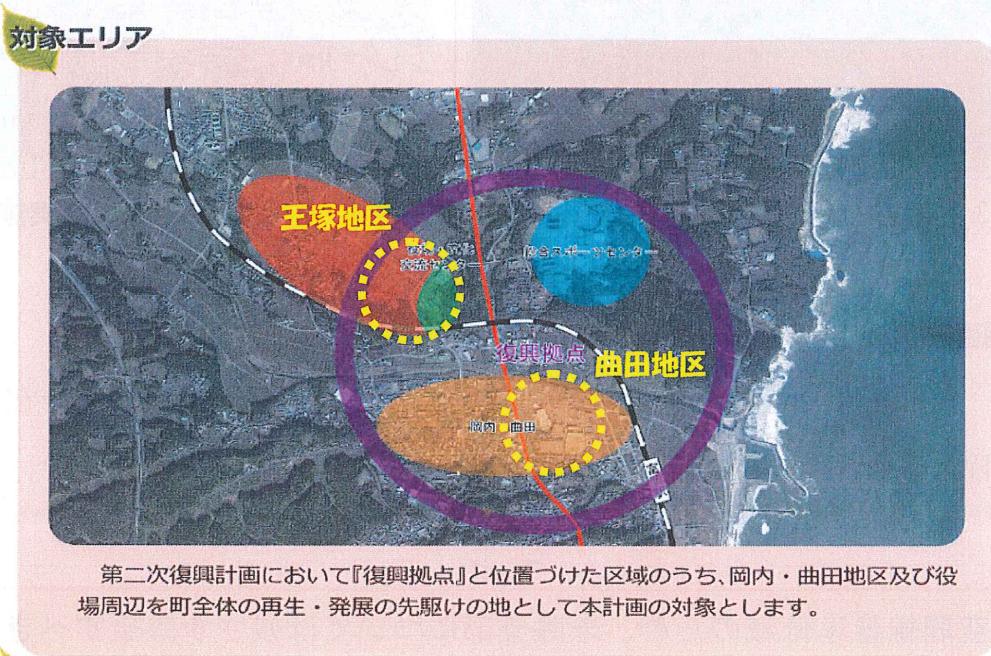


図-2 富岡町災害復興計画(第二次)において復興拠点と位置づけた区域
（「富岡町再生・発展の先駆けアクションプラン～復興拠点整備計画～」より抜粋）

«線量調査»

- 富岡町が町内 3 か所の町道沿いの植樹帯において、平成 27 年 8 月 20 日に空間線量率調査を実施した(図-3)。



図-3 道路植樹帯等における空間線量率調査結果(富岡町 : H27. 8. 20 実施)

«調査結果»

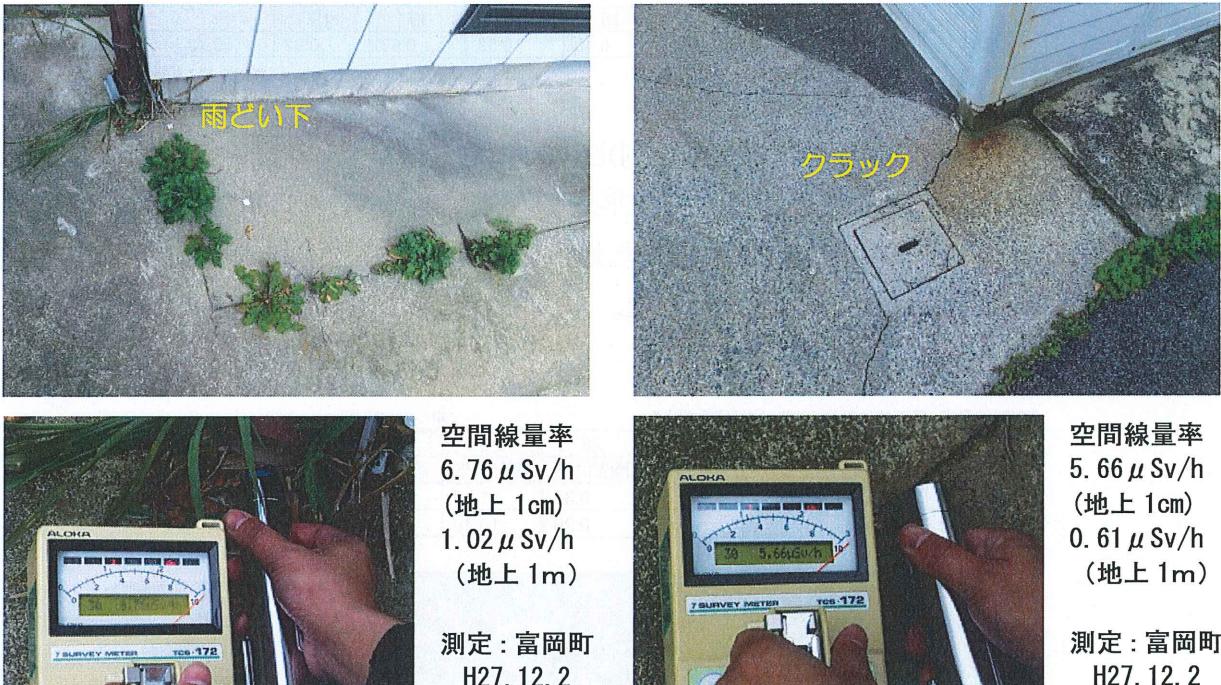
- 復興拠点に位置づけられている地区においても未除染の箇所が存在し、未除染植樹帯等においては、高線量の箇所も確認された。



空間線量率低減のため、未除染部については残さず除染すべきであり、特に、拠点として、町の復興の中心に位置づけられている区域においては、早急に実施するべきである。

2) 住宅地における局所的に線量が高い箇所の存在

- 除染が完了した住宅地においても、雨どいや側溝、舗装面のクラック、スレート瓦等、局所的に空間線量率が高い箇所が見受けられる(図-4)。



※当該宅地における除染完了率後の平均空間線量率 $2.60 \mu\text{Sv}/\text{h}$ (地上 1cm)、 $1.11 \mu\text{Sv}/\text{h}$ (地上 1m)

図-4 放射性物質が集積しやすい箇所(例)

《線量調査》

- 富岡町が各宅地の平均的な空間線量率及び局所的に線量が高くなる可能性がある箇所について、町独自で空間線量率を測定した(3回測定した平均値)。

[平均的な空間線量率]

敷地をメッシュで区切り、地上 1m 及び 1cm の高さで空間線量率を測定した。

[局所的に線量が高くなる可能性がある箇所]

雨どい下、側溝、排水升など、敷地内で局所的に線量が高くなる可能性がある箇所を選び、地上 1m 及び 1cm の高さで空間線量率を測定した。

◆調査結果の例

- 敷地内 24 地点で測定した結果、地上 1m の空間線量率は最大で $0.92 \mu\text{Sv}/\text{h}$ 、最小で $0.33 \mu\text{Sv}/\text{h}$ 、平均で $0.53 \mu\text{Sv}/\text{h}$ であった。

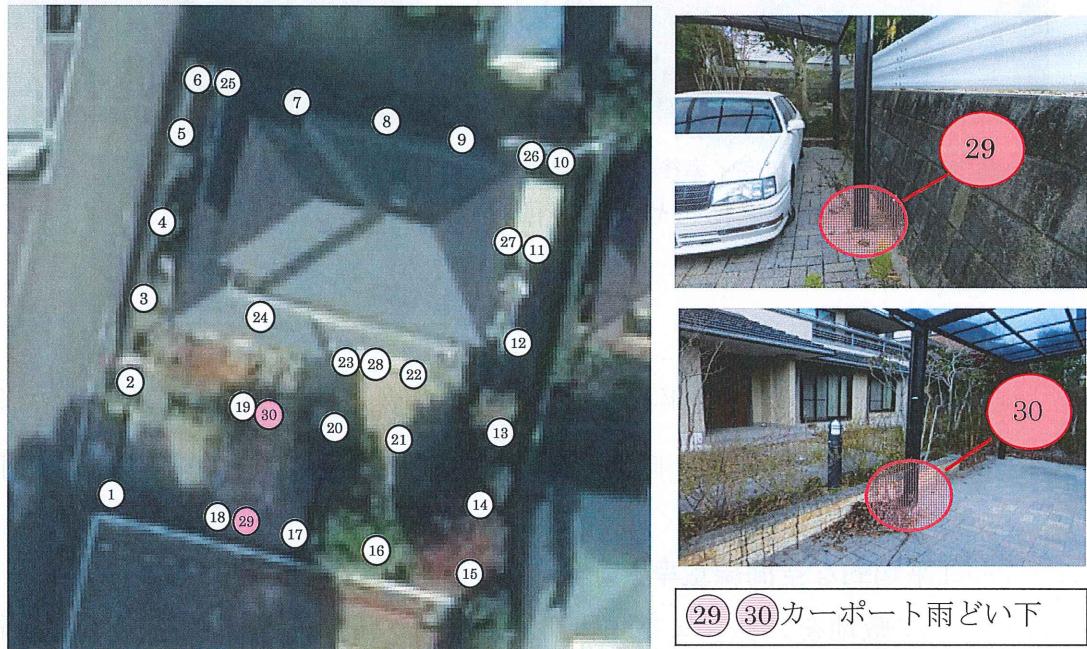
【空間線量率(1m)】

										単位: $\mu\text{Sv}/\text{h}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0.49	0.44	0.42	0.44	0.39	0.40	0.36	0.37	0.40	0.65	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0.54	0.56	0.64	0.61	0.48	0.53	0.67	0.92	0.72	0.71	
21	22	23	24							敷地平均
0.65	0.33	0.52	0.36							0.53

- 雨どい下、軒下の 6 地点で測定した結果、1m 高さの空間線量率については、除染実施後であることから、平均的な空間線量率とほぼ変わらない地点が多くたが、雨どい下で測定した地点 29、30 において、それぞれ $1.20 \mu\text{Sv}/\text{h}$ 、 $1.07 \mu\text{Sv}/\text{h}$ と高い値を示した。これらの地点では 1cm 高さの空間線量率も周囲より高い値を示した。

【空間線量率: 局所的に線量が高いとなりうる地点】

	25	26	27	28	29	30	単位: $\mu\text{Sv}/\text{h}$
選定理由	雨どい下	雨どい下	軒下	雨どい下	雨どい下	雨どい下	
1m	0.46	0.56	0.54	0.37	1.20	1.07	
1cm	0.79	0.54	0.95	0.30	10.20	3.13	



《調査結果》

- 一部の宅地において局所的に空間線量率が高い箇所が確認された。



除染で空間線量率が落ち切れていない箇所については、再除染を実施する必要がある。

また、工法の確認を行い、最新技術や最適な手法等があれば積極的に採用するなど、丁寧な除染を実施する必要がある。

3) 居住制限区域と帰還困難区域の境界付近の除染

- 居住制限区域及び避難指示解除準備区域内の山林については、生活圏の空間線量率低減のため、宅地・農地との境界から 20m の範囲を除染している※。
- 一方、帰還困難区域については、現在のところ除染の方針が示されていないため、居住制限区域と帰還困難区域の境界付近(以下、境界という)では、道路際で除染がとどまっている(図-5)。
- 特に境界の居住制限区域側の町民が、帰還困難区域側が除染されないことについて不安を持っている。



図-5 境界における除染の状況

《線量調査》

- 富岡町では、境界から帰還困難区域及び居住制限区域が互いに及ぼす影響の有無を把握するため、境界から両区域へそれぞれ 1m、10m、20m、30m 毎に地上 1cm、50cm、100cm の空間線量率を測定した(図-6～7)。

※ 環境省、日本原子力研究開発機構のモデル実証実験において、生活圏から距離を測り区画ごとに除染を実施して生活圏の空間線量率の変化を検証したところ、10m までが効果的であり、20m 以上に範囲を拡大してもさらなる低減効果は認められなかったため、森林については、生活圏から 20m の範囲を除染している。

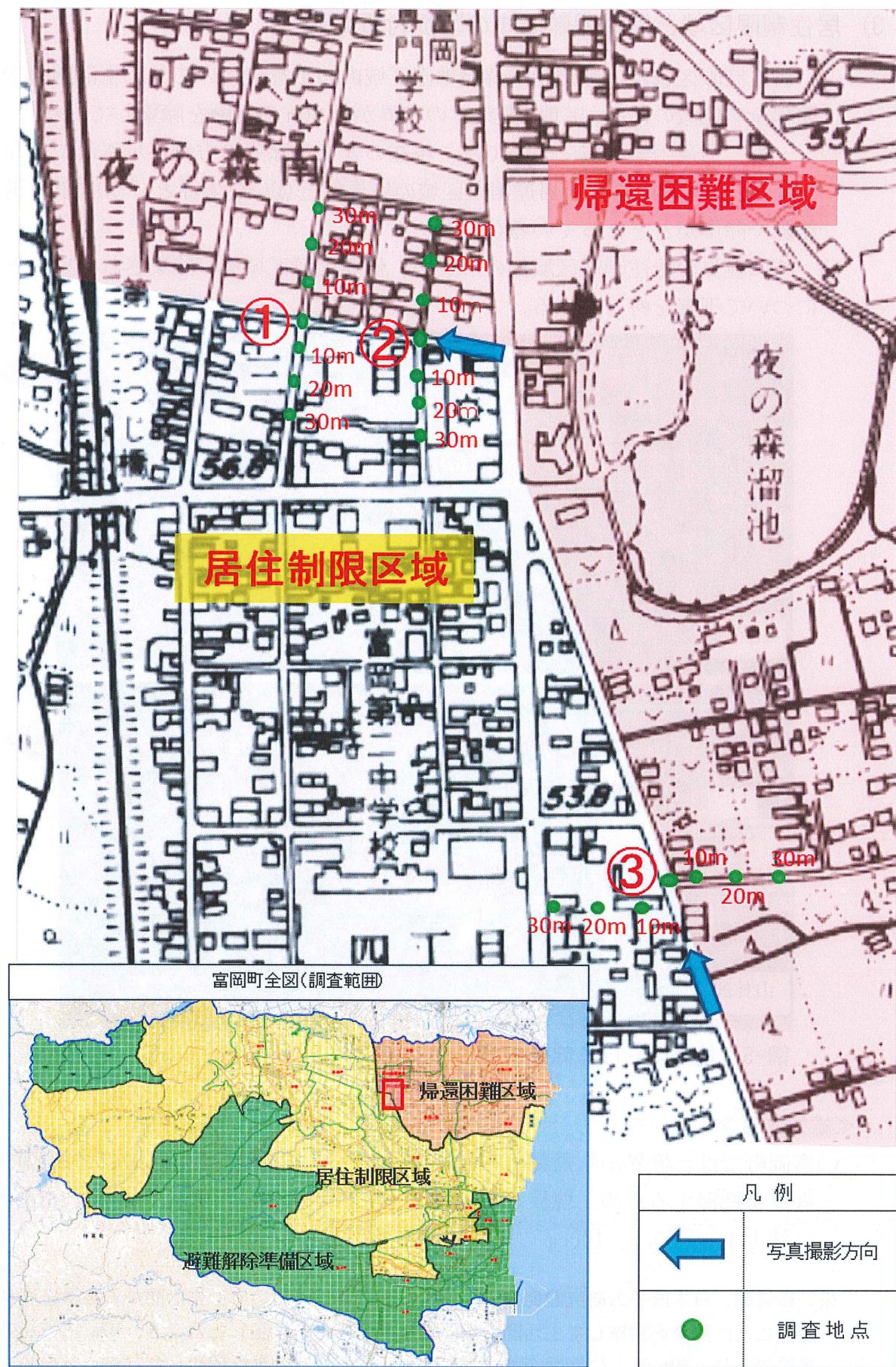
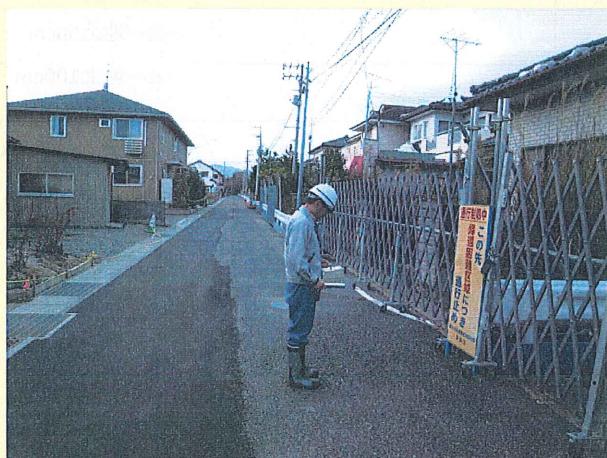


図-6 境界における調査地点位置図(富岡町: H27. 11. 11 実施)

居住制限区域側



測定地点①



測定地点②

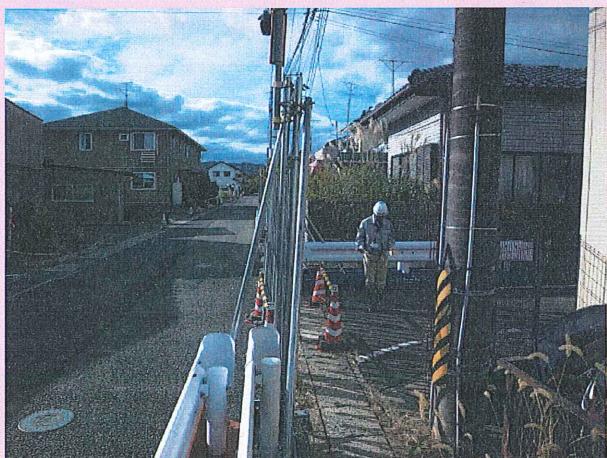


測定地点③

帰還困難区域側



測定地点①



測定地点②



測定地点③

図-7 境界における調査状況写真(富岡町 : H27. 11. 11 実施)

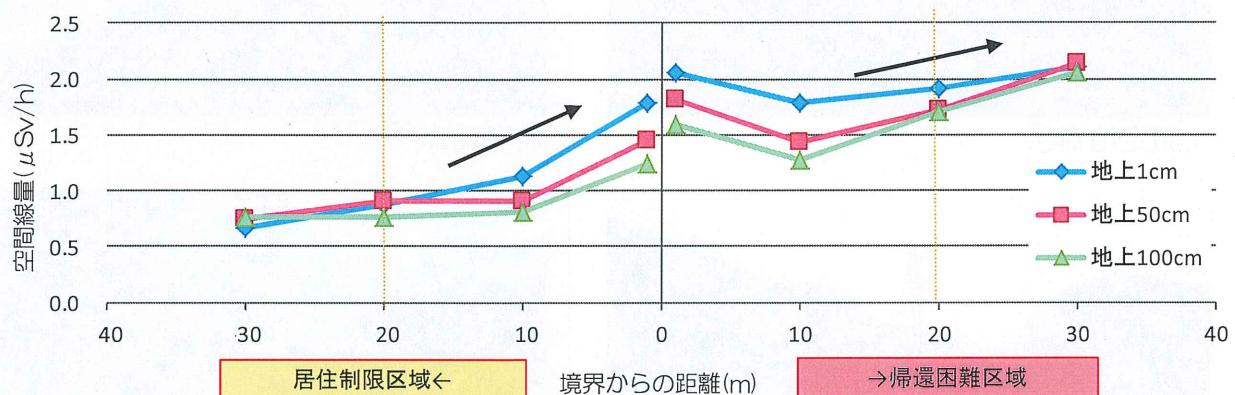
◆現地の空間線量率を調査(富岡町 : H27.11.11実施)

【地点 1】

測定地点①(町道交差点)

境界からの距離	居住制限区域←				→帰還困難区域				空間線量($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
	30m	20m	10m	1m	1m	10m	20m	30m	
地上1cm	0.66	0.87	1.13	1.78	2.05	1.78	1.92	2.10	
地上50cm	0.74	0.90	0.91	1.45	1.81	1.43	1.72	2.14	
地上100cm	0.77	0.76	0.81	1.25	1.60	1.27	1.71	2.05	

※道路上(アスファルト)で測定

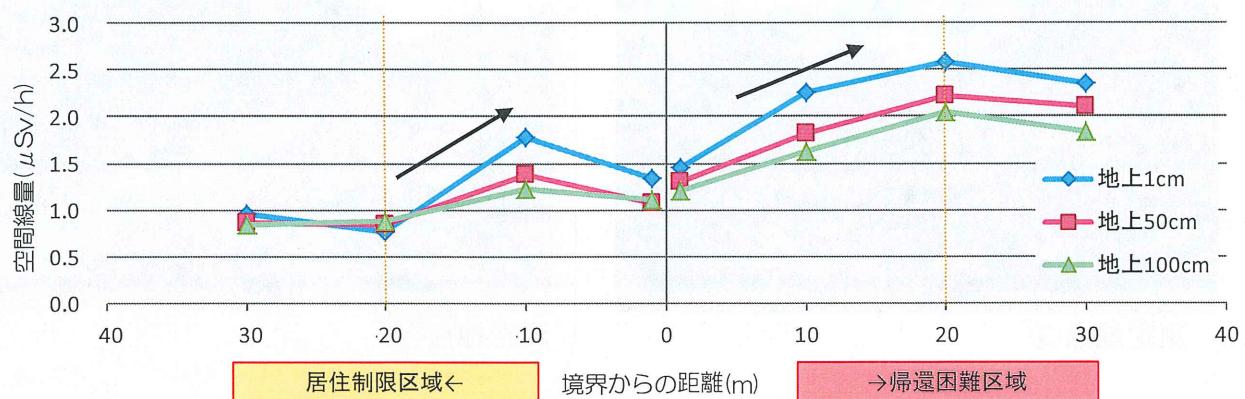


【地点 2】

測定地点②(町道交差点)

境界からの距離	居住制限区域←				→帰還困難区域				空間線量($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
	30m	20m	10m	1m	1m	10m	20m	30m	
地上1cm	0.95	0.76	1.78	1.34	1.45	2.25	2.58	2.35	
地上50cm	0.85	0.84	1.38	1.06	1.30	1.81	2.22	2.10	
地上100cm	0.84	0.87	1.22	1.10	1.21	1.63	2.04	1.83	

※道路上(アスファルト)で測定

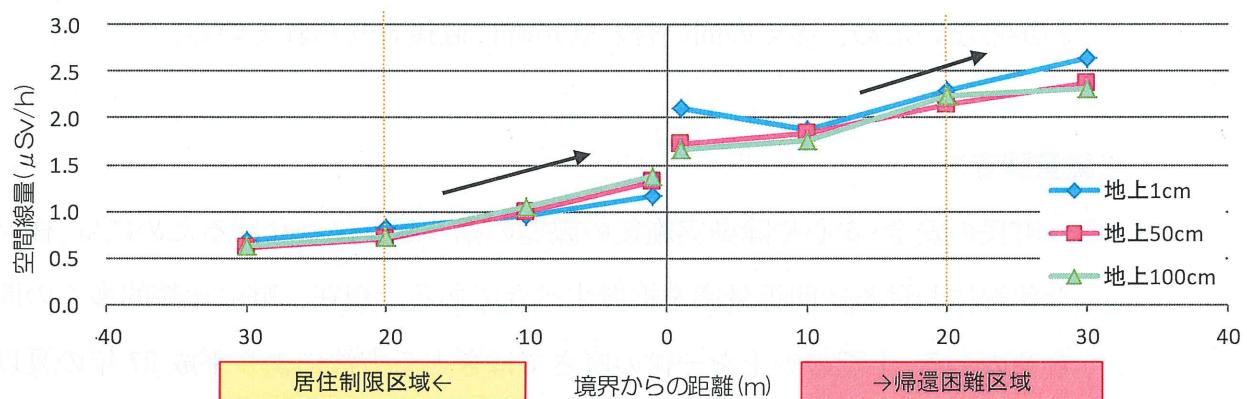


【地点 3】

測定地点③（町道）

境界からの距離	居住制限区域←				→帰還困難区域			
	30m	20m	10m	1m	1m	10m	20m	30m
地上1cm	0.69	0.82	0.95	1.16	2.10	1.88	2.30	2.65
地上50cm	0.61	0.70	1.00	1.31	1.72	1.83	2.15	2.37
地上100cm	0.63	0.72	1.05	1.38	1.66	1.76	2.23	2.32

※道路上（アスファルト）で測定



＜調査結果＞

- 境界から居住制限区域に進むにつれて空間線量率の低減が確認され、帰還困難区域に進むにつれて空間線量率の上昇が確認された。



境界においては、森林除染同様に帰還困難区域を居住制限区域から20m程度の範囲で除染することで居住制限区域への線量の影響が低減すると予想される。

したがって、生活圏における空間線量率低減及び町民の不安解消の観点からも、居住制限区域から相当程度の範囲を帰還困難区域の中でも優先的に除染するべきである。また、強風等による汚染土壌の飛散も懸念されるため、境界においては継続的なモニタリングが必要である。

4) 放射線量に対する町民の不安解消

- 環境省からの報告にあるとおり、除染前後の空間線量率について平均で50%の低減が確認できたことにより、除染の効果は一定程度認められた。
- 本格除染着手直後の宅地除染では、表土のはぎとり厚が一律であり、この工法の実施対象地においては、十分な線量の低減がみられない箇所もある。
- 除染完了後の線量を心配している町民も多いが、どこに相談すれば良いかわからないため、多くの問い合わせが町に直接寄せられている。

『線量調査』

- 町民の安全・安心や除染実施後の課題の掘り起しにつなげるためには、様々な状況における空間線量率を把握すべきである。現在、町に比較的多くの問合せのある、上記の表土を一律の厚さではぎとる方法により平成27年の夏以前に除染が完了した宅地1,700件を対象に、町独自で空間線量率調査を実施している。
- 調査は除染後の宅地を対象に、ガンマ線可視化カメラとシンチレーション式サーベイメータで測定を実施している。

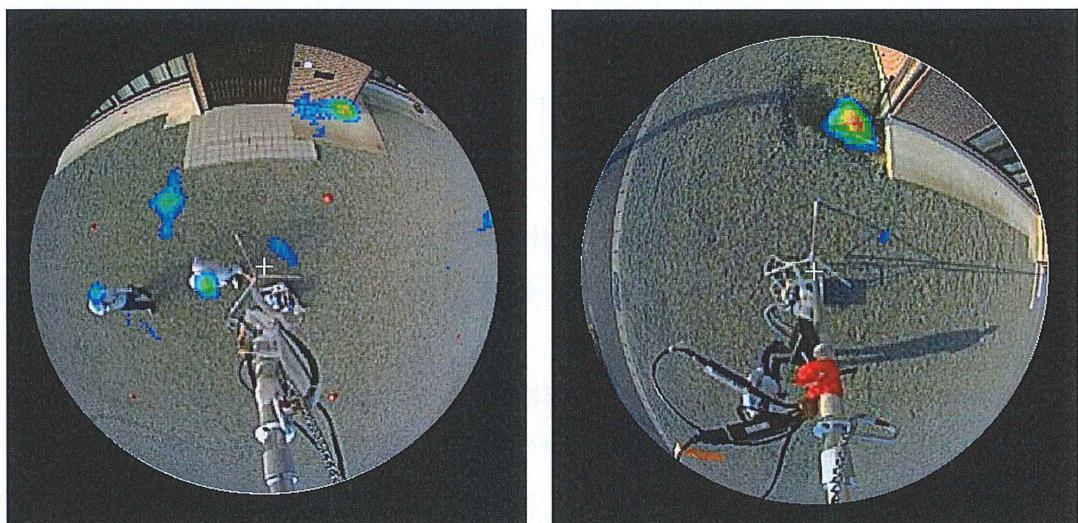


図-8 町独自に実施する空間線量率調査(ガンマ線可視化カメラ)の実施例

※周囲と比較して相対的に空間線量率が高い箇所が着色されて表示される。
線源の大小と距離の関係で、必ずしも高いところが着色されるわけではない。

《調査結果》

- 調査は平成 27 年 10 月に開始し、現在、約 1,700 件の対象のうち約 300 件が終了しており、速報値によるとりまとめも行っている



町民の不安解消のため、町独自の調査結果については、町民へ丁寧な説明を行う際にも、有効に活用すべきである。

また、調査結果は、国に対する再除染の具体的な絞り込みや、早期実施の働きかけに活用し、空間線量率の効果的な低減につなげる必要がある。

さらに、除染や放射線に関して町民が不安に思ったことを相談できる仕組みが必要である。

富岡町除染検証委員会 緊急提言

富岡町では、東日本大震災及び原子力災害からの復興に向け、環境省の事業として除染が行われてきた。その結果、除染対象地域全体の空間線量率については除染前から約50%低減している。一方で、除染未実施箇所や、除染後も線量が高い箇所が存在するなどの課題も確認されている。

本委員会では、これらの現状及び課題を踏まえ、町が掲げる帰還開始目標時期を見据えた町民の安全・安心を確保する為に、以下について緊急提言する。

1) 復興拠点等における除染未実施箇所の除染

復興拠点をはじめ住民の生活空間における空間線量率の低減に向け、道路植樹帯や路肩等の除染未実施箇所について、早急かつ確実な除染作業の実施が必要である。

2) 住宅地等における局所的に線量が高い箇所の再除染

既に除染が完了した箇所においても、住宅地における局所的に線量が高い箇所や特殊舗装部等、いまだ汚染が確認されている箇所については、再除染を行い、徹底した線量の低減を図る必要がある。

3) 居住制限区域と帰還困難区域の境界付近の空間線量率低減

現在、帰還困難区域については除染の方針が示されていないが、居住制限区域と接している境界付近においては、生活圏の空間線量率低減及び町民の不安解消の観点から、帰還困難区域側の一定区域も除染を早急に実施することが必要である。

4) 町民の不安解消施策

放射線量に不安を抱く町民に対し、富岡町独自で実施した住宅地周辺の空間線量率調査の結果を用いるなどしながら、丁寧な説明で理解を促し、その不安を解消していくことが必要である。

帰還に向けた町民の不安解消に役立てるため、町内に放射線や除染に関する情報を発信できる機能を持った組織や施設を整備するとともに、住民の疑問等にこたえるための専門知識を持った相談員を配置することが必要である。

平成 27 年 12 月 22 日

富岡町除染検証委員会 委員長 河津 賢澄

<参考1>委員会名簿

本委員会の構成メンバーを表1、表2に示す。

表1 富岡町除染検証委員会 検証委員

(敬称略、役職は委嘱当時)

役 職	職 務	氏 名
福島大学うつくしまふくしま未来支援センター 特任教授 福島県環境審議会委員 中間貯蔵施設環境安全委員会委員長	委員長	かわつ けんちょう 河津 賢澄
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 特任参与 ※福島県除染アドバイザー	副委員長	いしだ じゅんいちろう 石田 順一郎
東京大学 環境安全本部 准教授 ※福島県除染アドバイザー	委員	いいもと たけし 飯本 武志
(財)電力中央研究所 名誉研究アドバイザー ※福島県除染アドバイザー	委員	いのうえ ただし 井上 正
国立研究開発法人科学技術振興機構革新的研究開発推進室 革新的研究開発推進プログラム プログラム・マネージャー ※福島県除染アドバイザー	委員	ふじた れいこ 藤田 玲子

表2 富岡町除染検証委員会 オブザーバー

(敬称略、役職は委嘱当時)

役 職	氏 名
復興庁福島復興局 次長	こんの たかし 紺野 貴史
環境省福島環境再生事務所 除染対策第一課長	かとう せい 加藤 聖
環境省福島環境再生事務所 県中・県南支所長	せた ぶんじ 瀬田 文治
福島県生活環境部 除染対策課長	わたなべ よしお 渡辺 良夫
富岡町 企画課長	はやし のりお 林 紀夫
富岡町 健康福祉課長	いがり たかし 猪狩 隆
富岡町 産業振興課長	かんの としゆき 菅野 利行

事務局：富岡町 復興推進課

＜参考2＞これまでの検討経緯

本委員会におけるこれまでの検討経緯を表3に示す。

表3 本委員会におけるこれまでの検討経緯

日時・場所	主な議事内容
第1回富岡町除染検証委員会 平成27年9月1日(水) 13:30~15:30 富岡町役場桑野分室 二階会議室	● 委員長・副委員長選出 ● 委員紹介 ● 富岡町の概要報告 ● 富岡町の除染現況報告 ● 富岡町除染検証委員会の進め方の確認
第2回富岡町除染検証委員会 平成27年10月13日(火) 15:00~17:00 富岡町役場(保健センター)会議室 ※13:00から現地視察を実施	【検証委員会に先立ち現地視察を実施】 ・富岡町内復興拠点の計画地 ・帰還困難区域と居住制限区域の区域界 ・ガンマ線可視化カメラの撮影状況 ・仮置場、減容化施設等 ● 前回検討事項の確認(第1回議事要旨)について ● 富岡町再生・発展の先駆けアクションプランについて ● 富岡町における除染の効果について ● ガンマ線可視化カメラの撮影結果について(中間報告) ● 本委員会にご検討いただきたい事項について ● 次回日程について
各委員への個別ヒアリング	● 河津委員長：平成27年11月9日(事前ヒアリング) ● 石田副委員長：平成27年11月18日 ● 井上委員・藤田委員：平成27年11月20日 ● 飯本委員：平成27年11月25日 ● 河津委員長：平成27年11月30日
第3回富岡町除染検証委員会 平成27年12月22日(火) 10:00~12:00 富岡町役場郡山事務所 第2会議室(別棟)	● 前回検討事項の確認(第2回議事要旨)について ● 中間報告書について ● 委員会からの提言 ● 検証委員会(第4回以降)の検討事項について ● 放射線量率調査結果(中間報告)について ● 次回日程について

