

避難住民説明会等でよく出る 放射線リスクに関する 質問・回答集

平成24年12月25日

目次

No	分類	質問項目	担当省庁	担当部署	電話番号
1	原子力発電所の状況	原子力発電所の状況について（総論）	原子力規制庁 （ステップ2終了までの取組に関すること）	BWR担当	03－5114－2190
			経済産業省 （ステップ2終了以降の取組に関すること）	資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室	03－3580－3051
2	原子力発電所の状況	東京電力福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故との相違点は何か。	原子力規制庁	原子力防災課	03－5114－2190
3	原子力発電所の状況	東京電力福島第一原子力発電所から放出されている放射性物質の量はどうなっているのか。	原子力規制庁	監視情報課	03－5114－2190
4	原子力発電所の状況	東京電力福島第一原子力発電所の安全性をどのように評価し、どのように規制していくのか。	原子力規制庁	BWR担当	03－5114－2190
5	原子力発電所の状況	東京電力福島第一原子力発電所の廃炉はどのように進められるのか。	経済産業省	資源エネルギー庁 原子力発電所事故収束対応室	03－3580－3051
6	避難基準	避難基準について（総論）			
7	避難基準	避難指示基準及び同基準の見直しの基準を年間20ミリシーベルトとした経緯は何か。			
8	避難基準	福島県における避難基準とチェルノブイリ原発事故時の避難基準の相違点は何か。			
9	避難基準	空間線量率の毎時3.8マイクロシーベルトを年間被ばく線量20ミリシーベルトに相当すると考える根拠は何か。			
10	避難基準	避難区域の見直しは、航空機モニタリングではなく、地上における詳細モニタリングに基づいて行うべきではないか。			
			文部科学省 （航空機モニタリングに関すること）	原子力災害対策支援本部	03－5253－4111 （内線4951、4952）
11	避難基準	避難指示の解除や住民帰還の時期に、基準や目安はないのか。			
12	放射線の基礎知識	放射線に関する単位について。	原子力規制庁	監視情報課	03－5114－2190
13	放射線の基礎知識	低線量被ばくによる健康への影響はどのようなものか。	原子力規制庁	原子力防災課	03－5114－2190
14	放射線の基礎知識	放射線による子どもへの健康影響について。	原子力規制庁	原子力防災課	03－5114－2190

No	分類	質問項目	担当省庁	担当部署	電話番号
15	健康管理	福島県における健康管理として、どのような取組が行われているか。	環境省	総合環境政策局環境保健部 放射線健康管理担当参事官室	03-5521-9248
16	健康管理	基本調査の結果、事故直後の外部被ばく線量はどの程度だったか。	環境省	総合環境政策局環境保健部 放射線健康管理担当参事官室	03-5521-9248
17	健康管理	甲状腺検査の状況はどうなっているか。	環境省	総合環境政策局環境保健部 放射線健康管理担当参事官室	03-5521-9248
18	健康管理	県民健康管理調査では、その他どのような取組が行われているか。	環境省	総合環境政策局 環境保健部 放射線健康管理担当参事官室	03-5521-9248
19	健康管理	ホールボディカウンターの検査状況はどうなっているか。	環境省	総合環境政策局環境保健部 放射線健康管理担当参事官室	03-5521-9248
20	モニタリング	モニタリングの実施状況について（総論）	原子力規制庁	監視情報課	03-5114-2190
21	モニタリング	セシウムをはじめとする放射性物質の汚染状況の調査はどうなっているのか。	文部科学省	原子力災害対策支援本部	03-5253-4111 (内線4951、4952)
22	モニタリング	農地土壌の放射性物質による汚染状況（汚染状況マップ）はどのようになっているか。	農林水産省	農林水産技術会議事務局 技術政策課	03-3502-7406
23	モニタリング	物理減衰やウェザリング効果は、どの程度だと考えられるか。			
24	モニタリング	海のモニタリングの実施状況はどうなっているか。	原子力規制庁	監視情報課	03-5114-2190
25	モニタリング	河川・湖沼のモニタリングの実施状況はどうなっているか。	環境省	水・大気環境局 水環境課	03-5521-8316
26	モニタリング	水道水や井戸水等の安全・安心は、どのように確保されているか。	厚生労働省 (水道水モニタリングに関すること)	厚生労働省健康局水道課 水道水質管理室	03-3595-2368
			環境省 (地下水モニタリングに関すること)	水・大気環境局土壌環境課 地下水・地盤環境室	03-5521-8309
27	モニタリング	食べものの安全はどのように確保されているか。	厚生労働省	食品安全部 企画情報課	03-3595-2326
28	モニタリング	学校給食の安全・安心を確保するため、どのような措置を講じているか。	文部科学省	スポーツ・青少年局 学校健康教育課	03-5253-4111 (内線2694)
29	モニタリング	航空機モニタリングでは、何を測定しているのか。	文部科学省	原子力災害対策支援本部	03-5253-4111 (内線4951、4952)
30	モニタリング	モニタリングポストの測定値と、実際に線量計で測定した値が異なるのはなぜか。	文部科学省	原子力災害対策支援本部	03-5253-4111 (内線4951、4952)

No	分類	質問項目	担当省庁	担当部署	電話番号
31	除染	除染の方針、進め方について（これまでの取組、現状、今後の取組についてなど）	環境省	水・大気環境局 放射性物質汚染対処特措法施行チーム	03-6741-4535
32	除染	除染の方法について（除染対象や工程などを含む）	環境省	水・大気環境局 放射性物質汚染対処特措法施行チーム	03-6741-4535
33	除染	除染の効果等について	環境省	水・大気環境局 放射性物質汚染対処特措法施行チーム	03-6741-4535
34	除染	除染によって生じた除去土壌等の管理について	環境省	水・大気環境局 放射性物質汚染対処特措法施行チーム	03-6741-4535
35	区域運用	区域の運用について（総論）			
36	区域運用	避難区域内において被ばくを低減するために心がけるべきことは何か。			
37	区域運用	避難区域内で事業を再開した場合の労働者の線量管理等はどのように行うべきか。	厚生労働省	労働基準局安全衛生部 労働衛生課	03-3502-6755
38	区域運用	避難区域における防犯、防火はどのように行っているか。	警察庁（防犯に関する こと）	警察庁警備局 警備課 （福島県警察本部災害対策課）	03-3581-0141 （024-522-2151）
			消防庁（防火に関する こと）	消防庁 特殊災害室 （双葉地方広域市町村圏組合 消防本部 消防課） （相馬地方広域消防本部 警防課） （郡山地方広域消防組合消防 本部 消防課） （伊達地方消防組合消防本部 代表）	03-5253-7528 （0240-25-8523）（双葉） （0244-22-4165）（相馬） （024-923-8173）（郡山） （024-575-4101）（伊達）
39	区域運用	避難区域への立入や通過交通によって、放射性物質が他の地域に拡散するのではないか。			
40	長期目標	避難基準である年間20ミリシーベルトのほかに、政府の長期的な目標として年間1ミリシーベルトを定めているのはなぜか。			
			原子力規制庁 （低線量被ばくによる健康 影響に関すること）	原子力防災課	03-5114-2190
			環境省 （放射線物質汚染対処 特措法に関すること）	水・大気環境局 放射性物質汚 染対処特措法施行チーム	03-6741-4535
			復興庁 （福島復興再生基本計 画に関すること）	原子力災害復興班	03-5545-7416

Q1 原子力発電所の状況について（総論）



平成23年12月、ステップ2が完了したと判断しました。今後は、1～4号機の廃炉に向けた取組を、国内外の叡智を結集して実施していきます。

平成23年12月、専門家による検証作業を経て、「東京電力福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」（※1）のステップ2（放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている状態の達成）が完了したと判断しました。

この際、地震や津波の襲来など万一不測の事態が発生し、原子炉への注水が停止したとしても、敷地境界における被ばく線量が十分低い状態を維持できること等となった、「冷温停止状態」*に達したことを確認しています。

また、その後も原子炉の温度、圧力、格納容器からの追加的な放出量などをモニタリングし、総合的に冷温停止状態が継続していることを確認しています。

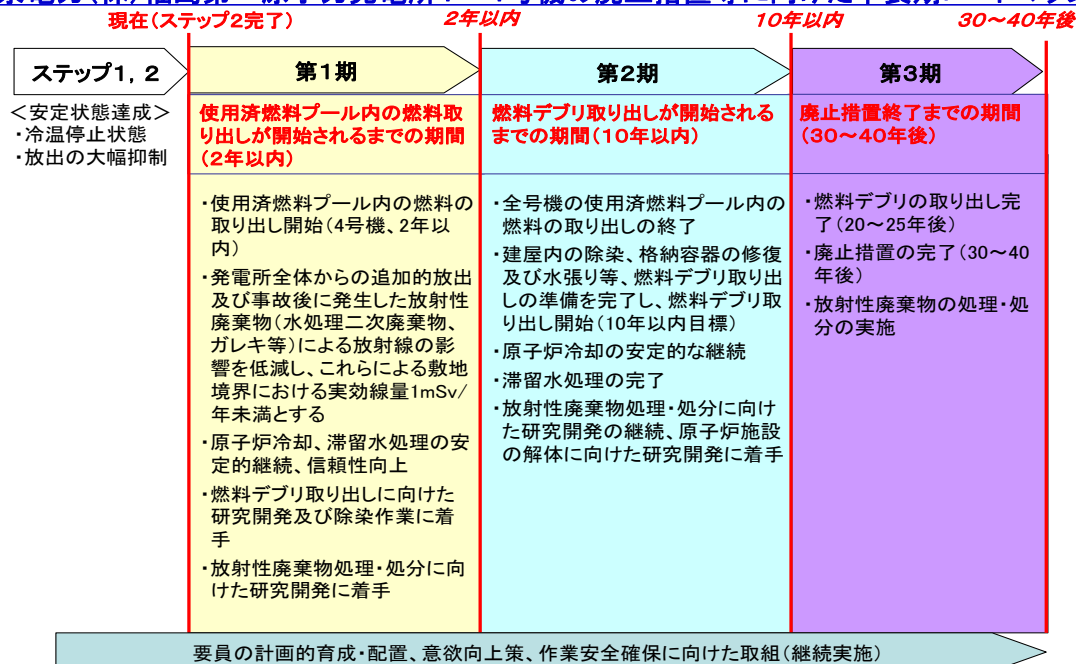
*「冷温停止状態」：下記の3つを満たしている状態をいう。

- ① 圧力容器底部の温度が概ね100度以下になっていること
- ② 格納容器からの放射性物質の放射を管理し、追加的放出による公衆被ばく線量を大幅に抑制していること（敷地境界において1ミリシーベルト/年以下にすることを目標（2012年10月時点で0.03ミリシーベルト/年）
- ③ 上記2条件を維持するため、循環注水冷却システムの中期的安全（設備の信頼性（多重性と独立性等）の確保等）を確保していること

現在、1～4号機の廃炉に向け、「東京電力（株）福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」（※2）に基づき、政府と東京電力が一体となって全力で取り組んでいます。当面の最優先課題である4号機からの燃料の取出しについては、原子炉建屋上部の瓦礫撤去を完了し、引き続き燃料取出し用カバーの本体工事などの作業を着実に進めています。

1～4号機の廃炉へ向けた取組は、世界でも例のない困難な技術課題を多く含みますが、政府・東京電力中長期対策会議の下に設置された「研究開発推進本部」において研究開発の進捗を管理するとともに、国内外の叡智を結集して実施してまいります。

東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ概要



※1 平成23年4月決定。 <http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/0417roadmap.html>

※2 平成23年12月決定、平成24年7月改訂。 <http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/conference-j.html>

Q2

東京電力福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故との相違点は何か。



東京電力福島第一原発事故における大気への放射性物質の放出量は、チェルノブイリ原発事故の約1割程度である等の違いがあります。

東京電力福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故のINES(※)評価は同じレベル7ですが、大気への放射性物質の放出量を比べると、東京電力福島第一原発事故はチェルノブイリ原発事故の約1割程度と見込まれています(下表参照)。

その他、以下の違いがあります。

- イ) チェルノブイリ原発事故では急性の大量被ばくによる死者が28人出ましたが、東京電力福島第一原発事故ではそのような死者は発生していません。
- ロ) 東京電力福島第一原発事故では原子炉建屋の水素爆発が発生しましたが、チェルノブイリ原発事故では原子炉が爆発し、多量の放射性物質が拡散しました。【→避難基準についてのチェルノブイリ原発事故との相違点についてはQ8を参照】

東京電力福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故による放射性物質放出量の差

放出核種	東京電力福島第一での想定放出量		(参考) チェルノブイリでの放出量
	評価1 原子力安全・保安院発表 (平成23年6月6日)	評価2 原子力安全委員会発表 (平成23年8月24日)	
ヨウ素131 …(a)	16万テラベクレル (1.6×10^{17} Bq)	13万テラベクレル (1.3×10^{17} Bq)	180万テラベクレル (1.8×10^{18} Bq)
セシウム137	1万5千テラベクレル (1.5×10^{15} Bq)	1万1千テラベクレル (1.1×10^{16} Bq)	8万5千テラベクレル (8.5×10^{16} Bq)
(ヨウ素換算値) …(b)	61万テラベクレル (6.1×10^{17} Bq)	44万テラベクレル (4.4×10^{17} Bq)	340万テラベクレル (3.4×10^{18} Bq)
(a) + (b)	77万テラベクレル (7.7×10^{17} Bq)	57万テラベクレル (5.7×10^{17} Bq)	520万テラベクレル (5.2×10^{18} Bq)

15%

11%

それぞれ約1割程度

※ INES(国際原子力・放射線事象評価尺度)とは、原子力発電所等の事故・トラブルについて、それが安全上どの程度のものかを表す国際的な指標です。東京電力福島第一原発事故におけるINES評価の考え方については、原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書の添付区-9をご参照ください。

<http://www.kantei.go.jp/jp/topics/2011/pdf/app-chap09.pdf>

Q3

東京電力福島第一原子力発電所から放出されている放射性物質の量はどうなっているのか。

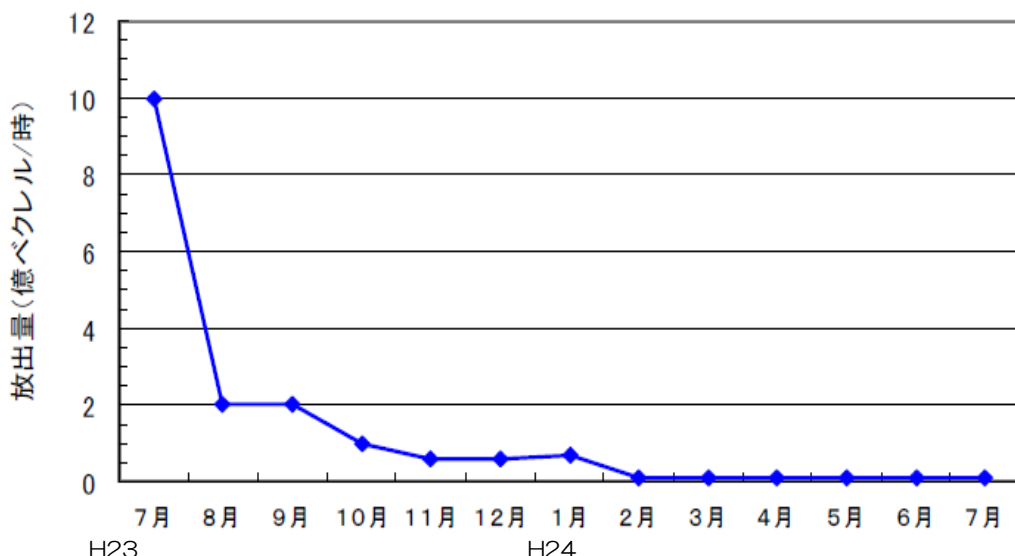


現在の東京電力福島第一原子力発電所の1～3号機から放出されている放射性物質の量は、測定を開始した平成23年7月に比べて格段に少なく、放射性物質の量を監視しているモニタリングポストの値も、安定した状態で推移しています。

東京電力福島第一原子力発電所の建屋上部などで採取した空気を分析し、同発電所1～3号機の原子炉建屋から放出されている放射性物質（セシウム）の量を評価しています。その値は、平成24年7月時点で1時間あたり約0.1億ベクレルで、平成23年7月の量（1時間あたり約10億ベクレル）の約1/100にまで低下しています。また、この時点での被ばく線量は東京電力福島第一原子力発電所の敷地境界において0.03ミリシーベルト/年と評価しています。（これまでに放出された放射性物質の影響を除く）

また、東京電力は、敷地境界付近に設置したモニタリングポストにより、常に、同発電所から放出される放射性物質の状況を監視していますが、これも大きな変化がなく、安定していることを確認しています。【→セシウムをはじめとする放射性物質の汚染状況についてはQ21を参照】

1～3号機原子炉建屋からの放射性物質（セシウム）の一時間当たりの放出量
（原子炉建屋上部などの空気中の放射性物質の濃度を基に評価）



出典：東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置に向けた中長期ロードマップ進捗状況(概要版) 2012年7月30日 原子力災害対策本部 政府・東京電力中長期対策会議運営会議

Q4

東京電力福島第一原子力発電所の安全性をどのように評価し、どのように規制していくのか。



東京電力福島第一原子力発電所を、法律に基づき「特定原子力施設」に指定するとともに、東京電力に「措置を講ずべき事項」を示し、それに基づく実施計画の提出を指示しました。

現在の規制

○応急の措置

東京電力福島第一原子力発電所は、炉心損傷等の原子力事故が発生したことから、その危険な状態に対処するため、原子炉等規制法第64条第1項に基づき、東京電力が応急の措置として対応しています。

○施設運営計画

当面（3年程度）において、具体的な廃炉に向けた作業が開始されるまでに対処すべき事項として、国は「中期的安全確保の考え方」を東京電力に示し、それに基づいて策定された「施設運営計画」の安全評価を通じて安全性の確認を行っています。

○信頼性向上実施計画

設備が仮設であることにより、漏えい事象の発生などの脆弱性が原因となるトラブルが発生したことから、東京電力に「信頼性向上対策実施計画」を策定させ、その評価を通じて安全確保を行っています。

特定原子力施設としての規制

○「特定原子力施設」への指定

原子力災害が発生し、応急の措置を講じた施設に対して、施設の状況に応じた適切な方法による安全管理を行わせるため、平成24年11月7日に、東京電力福島第一原子力発電所を、新しく改正された原子炉等規制法第64条の2第1項に基づいて「特定原子力施設」に指定しました※¹。

○措置を講ずべき事項

原子炉等規制法に基づき、平成24年11月7日に原子力規制委員会は東京電力に対して「措置を講ずべき事項」を示し※¹、12月7日に東京電力から、措置を講ずべき事項を踏まえた「実施計画」の提出がありました※²。

(主な内容)

- ・ 全体工程を明確にし、敷地外への広域的な環境影響も含めたリスク評価を行い、リスク低減・最適化による敷地内外の安全の確保
- ・ 対策やリスク評価の内容を、地元住民や地元自治体をはじめ広く一般に説明、広報・情報公開を行い、その理解促進に努めること
- ・ 1～4号機については廃炉に向けたプロセスの安全性の確保、溶融した燃料の取り出し・保管を含む廃止措置をできるだけ早期に完了すること
- ・ 5号機及び6号機については冷温停止を安定的に維持・継続すること

等

○今後、原子力規制委員会は、外部有識者を含む「特定原子力施設監視・評価検討会」※³の検討結果を踏まえ、実施計画の内容を審査していきます。

※¹ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所に設置される原子炉施設を特定原子力施設に指定しました。

http://www.nsr.go.jp/activity/earthquake/1107tokutei_shitei.html

※² 東京電力株式会社特定原子力施設に関する保安又は特定核燃料物質の防護のための措置に係る実施計画を受領しましたので公表します

http://www.nsr.go.jp/activity/earthquake/1207tokutei_jyuryo.html

※³ 東京電力福島第一原子力発電所における中長期的な安全確保に関する取組の監視・評価の進め方

http://www.nsr.go.jp/committee/yuushikisya/tokutei_kanshi/data/tokutei_secchi.pdf

Q5

東京電力福島第一原子力発電所の廃炉 はどのように進められるのか。

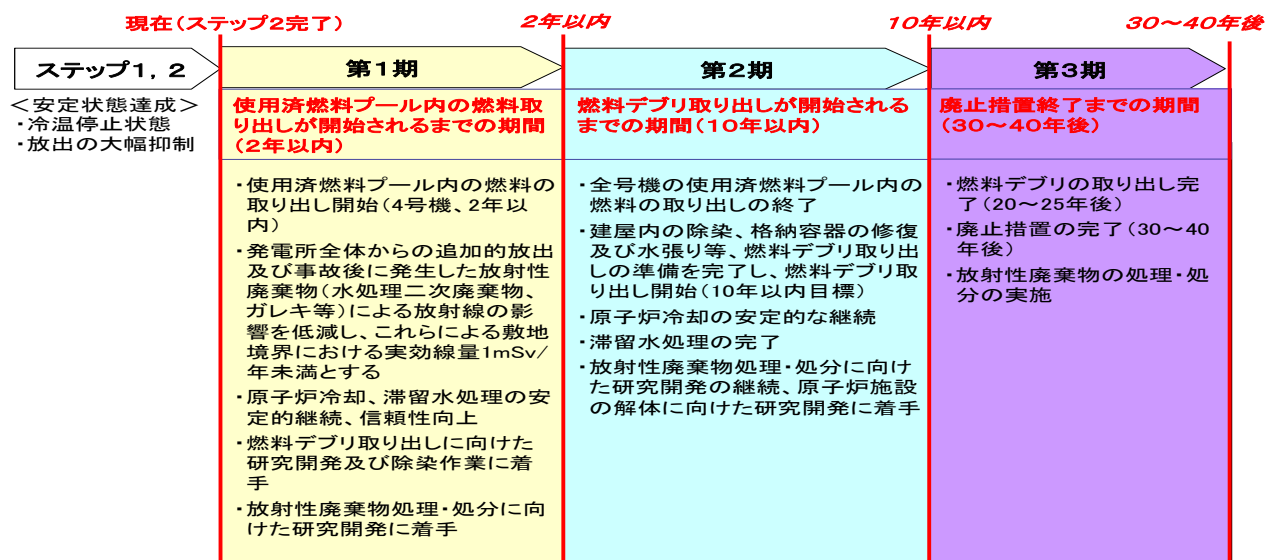


政府・東京電力中長期対策会議において決定された「中長期ロードマップ」に基づき、政府と東京電力が密接に連携しながら廃炉に向けた取組が進められます。

東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃炉については、長期間の作業が必要になるとともに、これまで経験のない技術的困難を伴う課題が多いため、国内外の叡智を結集しつつ、政府と東京電力が密接に連携しながら進めていくことが重要です。

「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(※)では、廃炉に向けた取組として、まずは、使用済燃料プール内の燃料取出しを当面の最優先課題とし、2013年内の開始を目標としています。また、溶融した燃料の取出しは、10年以内の開始を目標としており、現在、作業の障害となるガレキの撤去等を進めながら、建屋内の除染技術や遠隔操作装置等の研究開発に取り組んでいます。最終的な廃止措置終了までの期間は、30年～40年を目標としています。引き続き、発電所の安全維持に万全を期しながら、廃炉に至る最後の最後まで全力を挙げて取り組んでいきます。

東京電力福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ概要



要員の計画的育成・配置、意欲向上策、作業安全確保に向けた取組(継続実施)



4号機使用済燃料プール内の未使用燃料の試験取出し作業の様子(平成24年7月)



4号機ガレキ撤去工事開始時(平成23年9月)



4号機上部建屋ガレキ撤去工事完了時(平成24年7月)

Q6

避難基準について（総論）



現在、除染やインフラ復旧等を迅速に進めるため、警戒区域及び避難指示区域を、市町村毎に線量に応じた新たな避難指示区域へと見直しを進めています。

1. 警戒区域及び避難指示区域の設定

平成23年3月11日の東京電力福島第一原発事故の発生以降、市町村は、原子力災害の拡大防止のため、国の指示に基づき、警戒区域及び避難指示区域を設定してきました。
【→区域の運用についてはQ35を参照】

警戒区域

東京電力福島第一原子力発電所半径20km圏内について、住民の安全及び治安を確保するため、避難を指示するとともに、同地域を警戒区域に設定し、区域内への立入りを原則、禁止。

計画的避難区域

事故発生から1年の期間内に積算線量が20ミリシーベルトに達するおそれがある地域について、住民の健康への影響を踏まえ、計画的な避難を求める区域を設定。

緊急時避難準備区域

20km-30km圏内は、屋内退避指示を解除し、緊急時の避難等を求める区域を設定。

2. 区域見直しの実施

- (1) 平成23年12月16日、ステップ2の完了により、今後、同原子力発電所から大量の放射性物質が放出され、住民の生命又は身体が緊急かつ重大な危険にさらされるおそれは無くなったものと判断されました。
- (2) このため、警戒区域は、基本的には解除の手続きに入ることが妥当と考えられます。また、現在設定されている避難指示区域についても一体として見直すこととし、新たな避難指示区域である、「避難指示解除準備区域」、「居住制限区域」、「帰還困難区域」への再編に向けて、県や市町村などの関係者と協議を行っています。
- (3)引き続き、国としては、住民の皆さまの一日でも早いふるさとへの帰還に向けて、県、市町村、住民などに真正面から向き合い、政府一丸となって、総合的な支援策を責任を持って講じていきます。

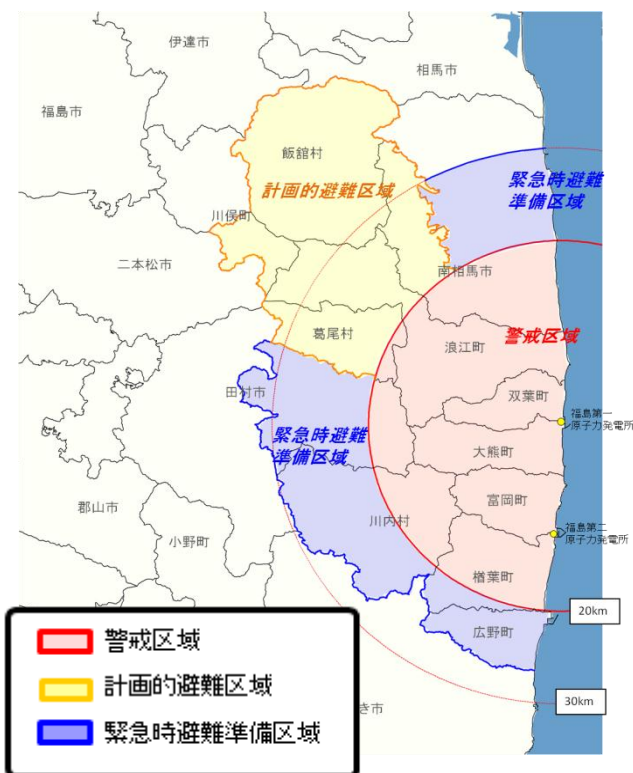
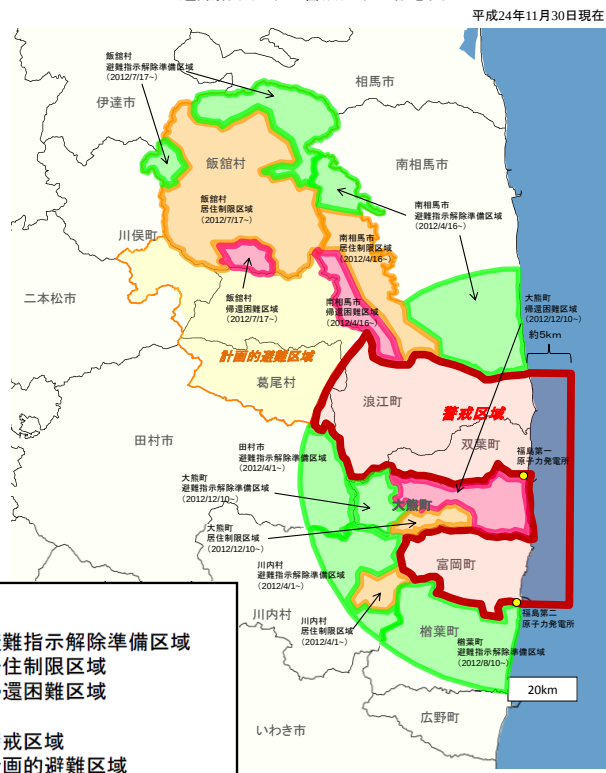
新たな避難指示区域の概要

避難指示解除準備区域	年間積算線量20ミリシーベルト以下となることが確実であることが確認された地域
居住制限区域	年間積算線量が20ミリシーベルトを超えるおそれがあり、住民の被ばく線量を低減する観点から引き続き避難の継続を求める地域
帰還困難区域	5年間を経過してもなお、年間積算線量が20ミリシーベルトを下回らないおそれのある、現時点で年間積算線量が50ミリシーベルト超の地域

避難指示区域等の変遷

避難指示区域と警戒区域の概念図

平成24年11月30日現在

区域
見直し

東京電力福島第一原子力発電所に係る避難等の指示（経緯）

平成23年

3月11日 21:23

・半径3km圏：避難、半径3～10キロメートル圏：屋内退避

3月12日 5:44

・半径10km圏：避難

18:25

・半径20km圏：避難

3月15日 11:00

・半径20～30km圏：屋内退避

4月21日 11:00

・半径20km圏：警戒区域（設定は22日午前0時）

4月22日 9:44

・半径20～30km圏：屋内退避の解除

・浪江町、葛尾村、飯館村、南相馬市の一部及び川俣町の一部：避難（計画的避難区域）

・広野町、楢葉町、川内村、田村市の一部及び南相馬市の一部：緊急時避難準備区域

9月30日 18:11

・広野町、楢葉町、川内村、田村市の一部及び南相馬市の一部：緊急時避難準備区域の解除

平成24年

3月30日

・田村市、川内村、南相馬市：警戒区域を解除し、3つの新たな避難指示区域に見直し（田村市及び川内村は4月1日実施、南相馬市は4月16日実施）

6月15日

・飯館村：3つの新たな避難指示区域に見直し（7月17日に実施）

7月31日

・楢葉町：避難指示解除準備区域に見直し（8月10日に実施）

・富岡町、大熊町、双葉町及び浪江町：

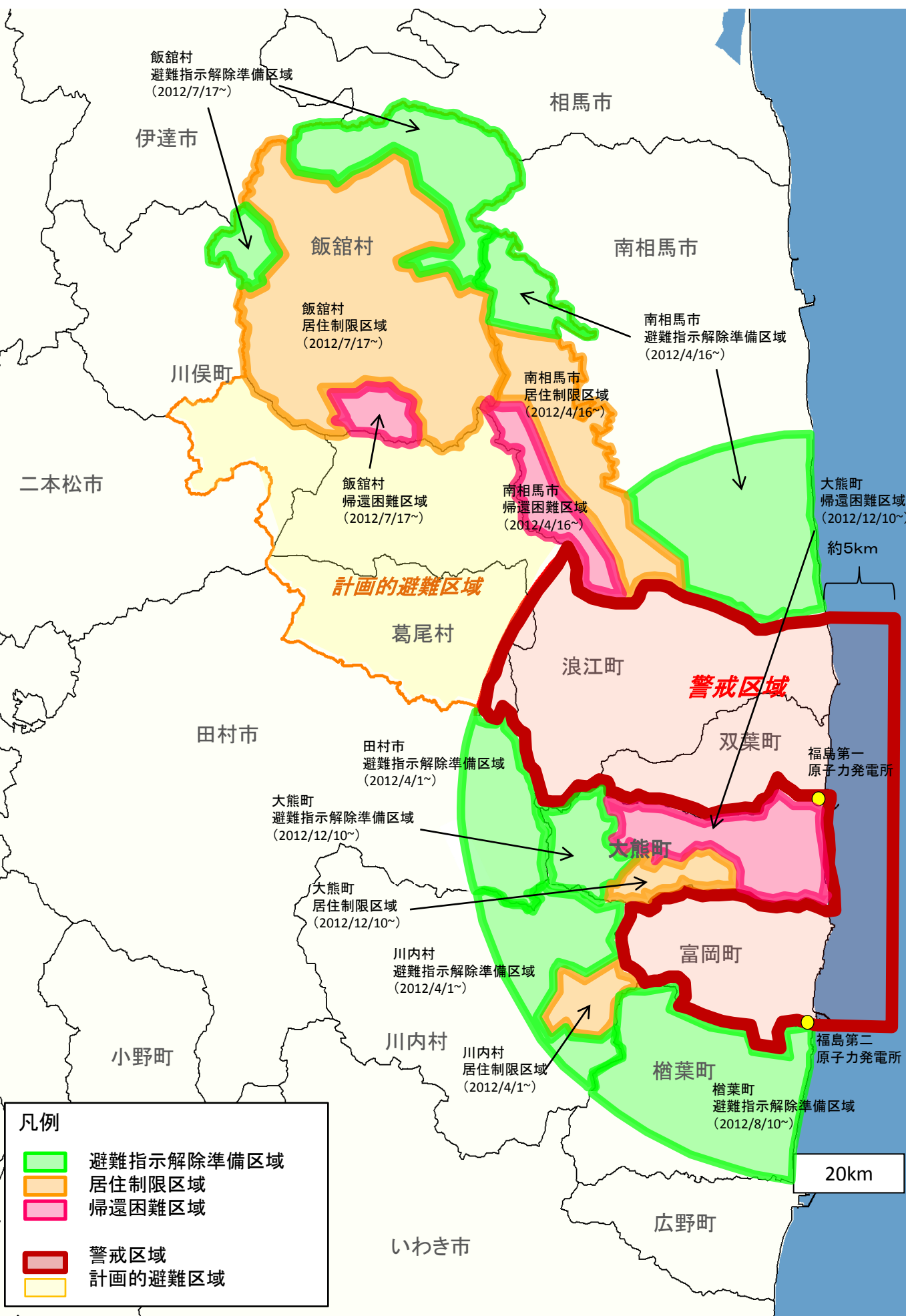
海域のうち、陸域の約5kmから東側の避難指示区域及び警戒区域を解除

11月30日

・大熊町：3つの新たな避難指示区域に見直し（12月10日に実施）

避難指示区域と警戒区域の概念図

平成24年11月30日現在



Q7

避難指示基準及び同基準の見直しの基準を年間20ミリシーベルトとした経緯は何か。

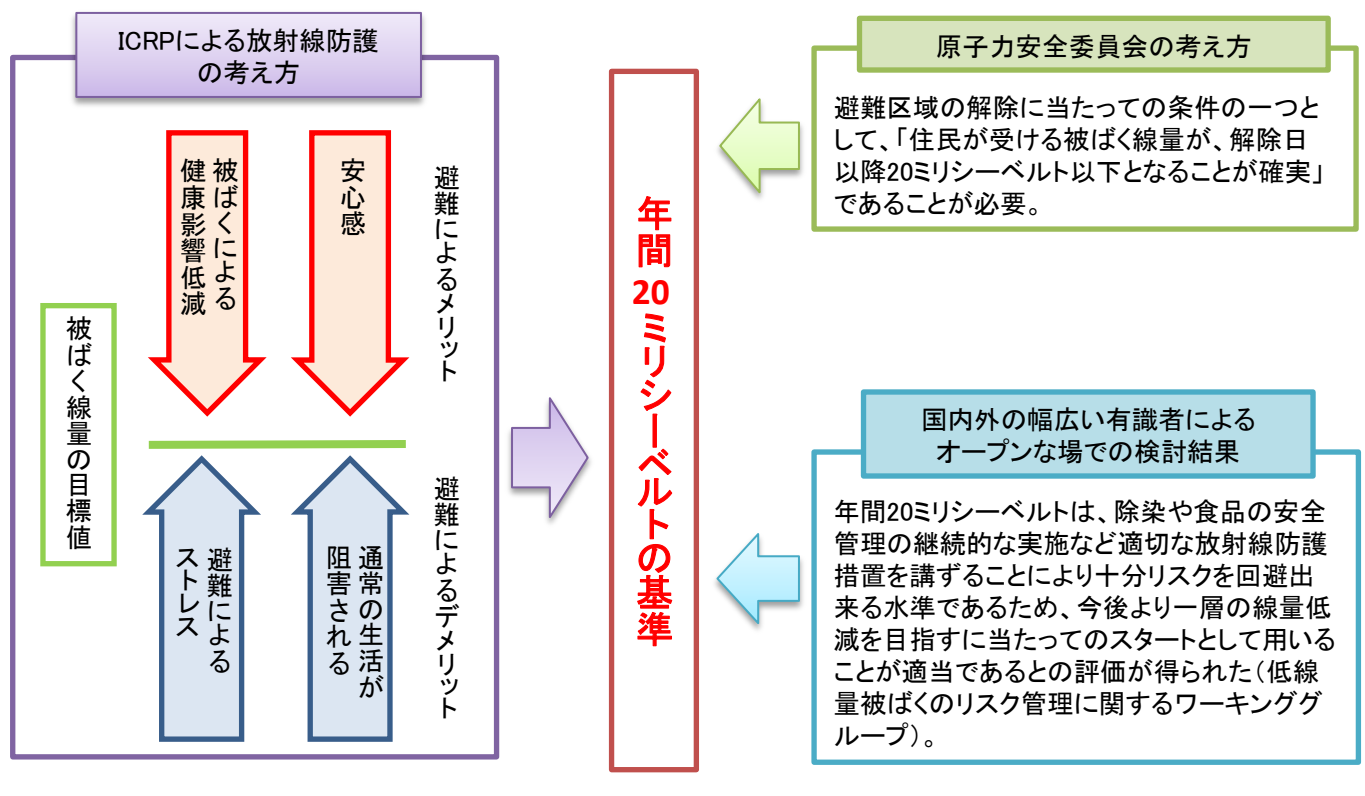


放射線防護に関する国際基準として広く認められている考え方である年間20ミリシーベルト～100ミリシーベルトの範囲のうち最も厳しい値に相当する年間20ミリシーベルトを避難指示の基準として採用しました。

東京電力福島第一原発事故においては、放射線防護に関する国際基準として広く認められている国際放射線防護委員会(ICRP)の考え方を基本に、放射線防護に関する国内外の専門家の意見も踏まえつつ、放射線防護の措置を講じてきました。

避難については、住民の安心を最優先し、事故直後の1年目から、ICRPの示す年間20ミリシーベルト～100ミリシーベルトの範囲のうち最も厳しい値に相当する年間20ミリシーベルトを避難指示の基準として採用しました。【→低線量被ばく健康影響についてはQ13を参照】

被ばく線量年間20ミリシーベルトの基準採用の考え方



Q8

福島県における避難基準とチェルノブイリ原発事故時の避難基準の相違点は何か。



チェルノブイリ原発事故においては事故直後の1年目に年間100ミリシーベルトを避難基準として採用したのに対し、東京電力福島第一原発事故においては事故直後の1年目から年間20ミリシーベルトを採用しました。

1. チェルノブイリ原発事故における対応

- (1) チェルノブイリ原発事故においては、強制避難の基準として、1年目に年間100ミリシーベルトが設定されました。その後、2年目に30ミリシーベルト、3年～4年目に25ミリシーベルト、5年目に20ミリシーベルト、6年目以降に5ミリシーベルトと、避難基準の順次引き下げが行われました。
- (2) IAEAやWHO等の国際機関、ロシアやウクライナ等のチェルノブイリ原発事故の被災国の報告書等によると、こうした措置に基づく大規模な移住は、住民にとって大きな精神的負担になったと指摘されています。
- (3) なお、1991年のソ連崩壊により、チェルノブイリ原発事故の被災国は経済的危機に見舞われ、その結果として、既に実施が決定されていた一部の移住プロジェクトが見送りになるなど、法令に基づく移住は必ずしも予定どおり行われませんでした。

2. チェルノブイリ原発事故後の国際的な対応

チェルノブイリ原発事故後、国際的に広く認められている国際放射線防護委員会(ICRP)の勧告においては、原発事故等の緊急時の対策について、

イ) 各国政府は、年間20ミリシーベルト～100ミリシーベルトの範囲で、

ロ) それぞれの国や事故により被災した現地が置かれている状況(*)

を総合的に考慮して、決定することとされています。

(*) たとえば、防護措置の実現可能性、主な産業などの地域特性などが考えられます。

3. 東京電力福島第一原発事故における対応

東京電力福島第一原発事故において、日本政府は、住民の安心を最優先し、事故直後の1年目から、ICRPの勧告する年間20～100ミリシーベルトのうち最も厳しい値に相当する年間20ミリシーベルトを避難指示の基準として採用しています。

避難の基準（比較）

チェルノブイリ原発事故		東京電力福島第一原発事故
1年目：	100ミリシーベルト	1年目～： 20ミリシーベルト
2年目：	30ミリシーベルト	
3・4年目：	25ミリシーベルト	
5年目：	20ミリシーベルト	
6年目～：	5ミリシーベルト	

Q9

空間線量率の毎時3.8マイクロシーベルトを年間被ばく線量20ミリシーベルトに相当すると考える根拠は何か。



1日の滞在時間を屋内16時間、屋外8時間と想定し、また、屋内における木造家屋の低減効果を考慮して推計しています。

1日の滞在時間を屋内16時間、屋外8時間と想定し、また、屋内における木造家屋の低減効果を考慮して、空間線量率から年間被ばく積算線量を推計しています。【→外部被ばくの影響についてはQ16も参照】

具体的な計算方法は、以下のとおりです。

年間被ばく積算線量の推計式

年間20ミリシーベルト

= 1日の被ばく線量 × 365 日



$$\begin{aligned}
 &\text{屋内での被ばく線量} \left(3.8 \text{ マイクロシーベルト} \times 16 \text{ 時間} \times 0.4 \text{ (低減効果)} \right) \\
 &+ \\
 &\text{屋外での被ばく線量} \left(3.8 \text{ マイクロシーベルト} \times 8 \text{ 時間} \right)
 \end{aligned}$$

※ 1日の滞在時間を屋内16時間、屋外8時間と想定。

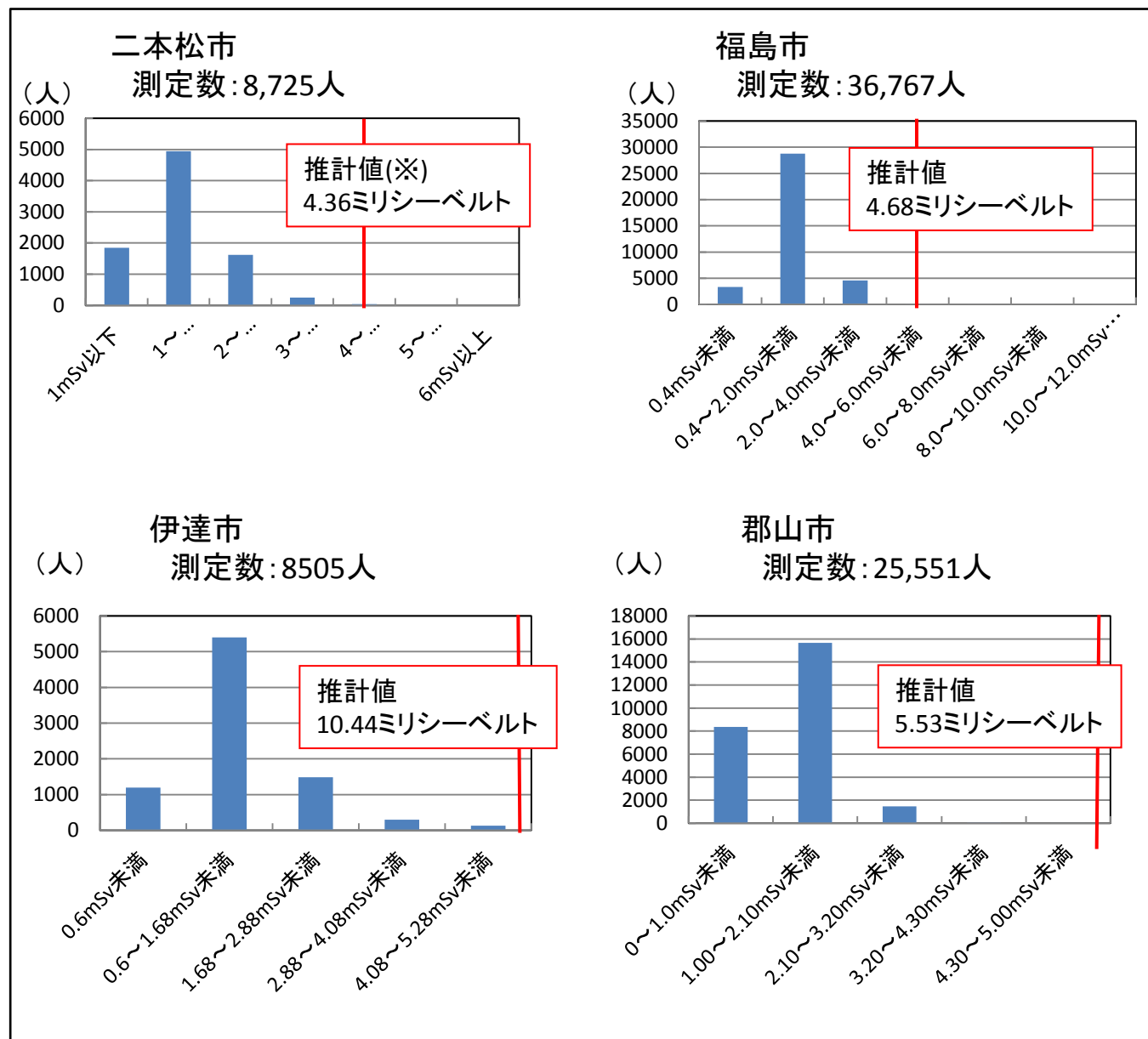
※1 木造家屋の低減効果0.4は、IAEAがまとめた「Planning For Off-Site Response to Radiation Accidents in Nuclear Facilities(IAEA TECDOC-225)」によるもの。

※2 上記計算式では、①内部被ばく、②放射性物質の物理減衰やウェザリング効果を考慮していない。これは、①による線量増加分と②による線量減少分が相殺されると仮定しているため。

なお、実際にどれだけ被ばくしたかは、小型の線量計であるガラスバッジによって計測することができます。

前ページの計算方法に基づく推計値と、この実際に線量計を配布して測定した個人の累積被ばく線量とを比較したところ、測定値が推計値を大きく下回るという調査もあります。

空間線量率からの推計値と被ばく実測値との比較



※1 「実測値」は、各市町村が個人に配布しているガラスバッジの計測値に、(12カ月／測定期間)をかけることによって年間積算線量に換算したもの。

※2 「推計値」は、文部科学省、福島県が固定点で実施している空間線量率の、ガラスバッジ測定期間と同じ時期の測定値の平均から、年間積算線量を推計したもの。

Q10 避難区域の見直しは、航空機モニタリングではなく、地上における詳細モニタリングに基づいて行うべきではないか。



避難区域の見直しは、面的に放射線量を測定できる航空機モニタリングの結果を用いることを基本としています。なお、航空機モニタリングの測定結果は、地上におけるモニタリング結果と概ね一致することを確認しています。

- (1) 航空機モニタリングは、地上における田畑や山林などの人や車によるモニタリングでは測定しにくい場所も含め、面的に一定範囲における線量の平均値を測ることが可能です。
- (2) このため、政府では、航空機モニタリングの測定結果をもとに、年間被ばく線量の推定値を算出し、避難区域の見直しを行うことを基本としています。【→航空機モニタリングの詳細についてはQ29も参照】
- (3) なお、測定手法の違いによるバラツキはあるものの、航空機モニタリングの測定結果（空間線量率）は、地上においてNaIサーベイメータにより測定された結果と概ね一致することを確認しております。



航空機モニタリングシステム

Q1 1

避難指示の解除や住民帰還の時期に、基準や目安はないのか。



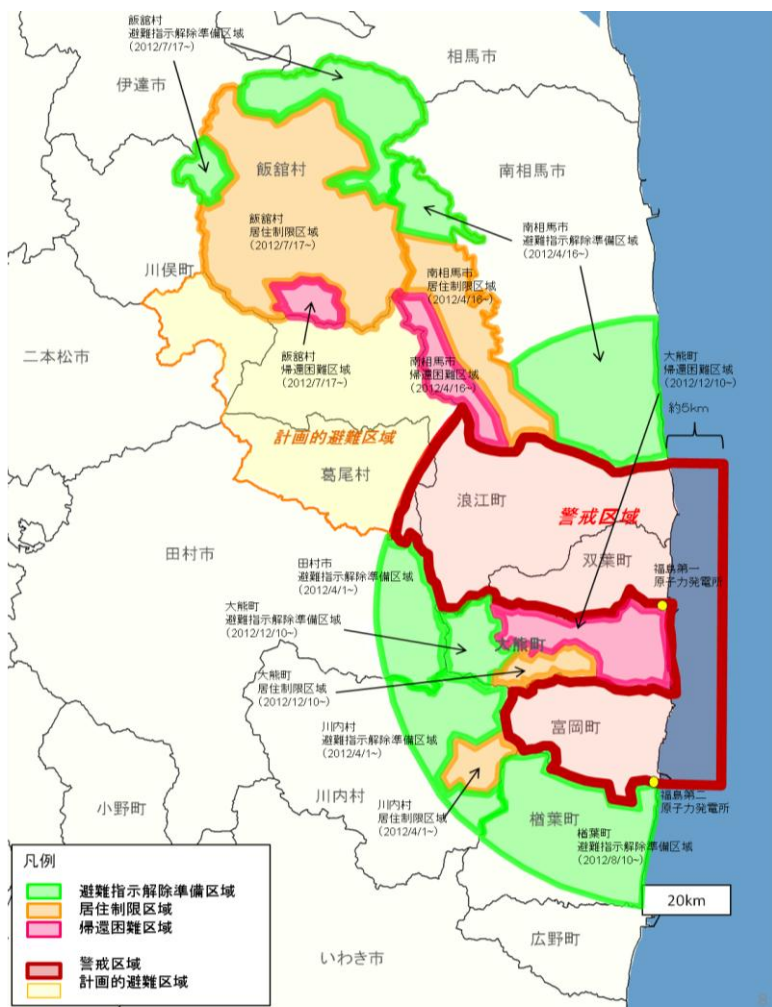
避難指示の解除は、線量水準や除染・インフラ復旧といった生活環境の整備状況を踏まえ、県、市町村、住民の皆さまと十分に相談しながら行っていきます。避難指示の解除後は、住民の皆さまにお戻りいただくことが可能となります。

1. 「避難指示解除準備区域」への移行

- (1) 現在、除染やインフラ復旧等を迅速に進めるため、避難指示区域の見直しが進められています。そのうち、年間積算線量20ミリシーベルト以下となることが確認であることが確認された場合には、「避難指示解除準備区域」に移行することとされています。
- (2) 避難指示解除準備区域は、当面の間は、引き続き避難指示が継続されることとなりますが、住民の皆さまの一日でも早い帰還に向けて、除染、インフラ復旧、雇用対策など復旧・復興のための支援策を迅速に実施していきます。**【→避難基準の設定、見直しについてはQ6を、避難指示区域の運用についてはQ35を参照】**

避難指示区域と警戒区域の概念図

平成24年11月30日現在



※ステップ2の完了を受けた警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方及び今後の検討課題について
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/111226_01a.pdf

2. 避難指示の解除

- (1) 平成23年12月26日の原子力災害対策本部決定において、避難指示解除準備区域に移行した地域において、以下のとおり、避難指示の解除に関する基本的な考え方を示しています。
- (2) 電気、ガス、上下水道、主要交通網、通信など日常生活に必須なインフラや医療・介護・郵便などの生活関連サービスがおおむね復旧し、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分に進捗した段階で、県、市町村、住民との十分な協議を踏まえ、避難指示を解除する。

3. 住民の皆さまのふるさとへの帰還

避難指示が解除されることで、住民の皆さまにふるさとにお戻りいただくことができます。政府としては、住民の皆さまのふるさとへの一日でも早い帰還に向けて、引き続き様々な支援措置を講じていきます。

避難指示解除準備区域において可能な活動【概要】

- ① 主要道路における通過交通
 - ② 住民の方の一時帰宅(住民による自宅などの片付けや修繕含む。ただし、宿泊は禁止)
 - ③ 公益目的の立入(除染、防災・防犯、公的インフラの復旧など)
 - ④ 復旧・復興に不可欠な事業の再開(金融機関、廃棄物処理、ガソリンスタンドなど)
 - ⑤ 居住者を対象としない事業の再開(製造業など)
 - ⑥ 営農・営林の再開
 - ⑦ 上記の諸活動に付随する事業の実施のための立入(事業者による復旧・復興に向けた資機材の保守・修繕や荷物の運搬、住居などの修繕工事等)
 - ⑧ その他市町村長が復旧・復興に不可欠だと認める事業の再開
- (※)病院、福祉・介護施設、飲食業、小売業、サービス業など居住者を対象とした事業については、事業再開に向けた準備作業のみ可能。
- (※)一時的な立入りの際には、スクリーニングや線量管理など放射線リスクを軽減する放射線防護措置は原則不要。
- (※)区域内において事業活動(営農・営林含む)する場合には、Q35の留意事項をご確認下さい。

※ステップ2の完了を受けた警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方及び今後の検討課題について
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/111226_01a.pdf

※避難指示区域内にご自宅・事業所のある皆様へ
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20120514_01a.pdf

Q12 放射線に関する単位について。



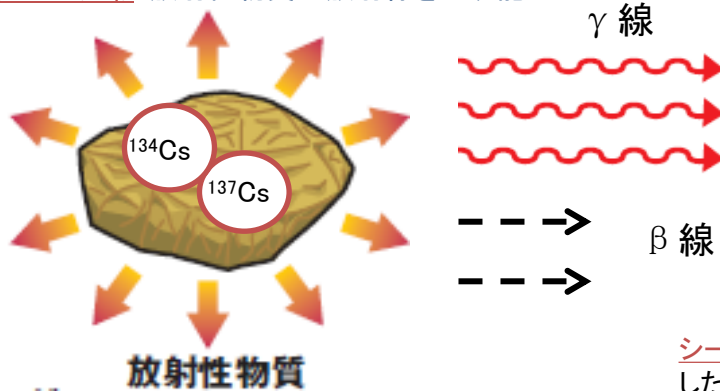
放射性物質が放射線を出す能力や被ばくのレベルを表すにはベクレル (Bq) やシーベルト (Sv) などの単位が用いられます。
通常時においても自然放射線等により被ばくを受けています。

放射性物質が放射線を出す能力の強さを表す単位をベクレル (Bq) といいます。
一方、人体が受けた放射線による健康影響の度合いを考慮した被ばく線量を表す単位としてシーベルト (Sv) が用いられます。

放射性物質・放射線は自然界にも存在し、自然放射線から年間あたり2.4ミリシーベルト (世界平均) の被ばくを受けています。なお、人体への影響については、自然放射線と人工放射線との差はありません。

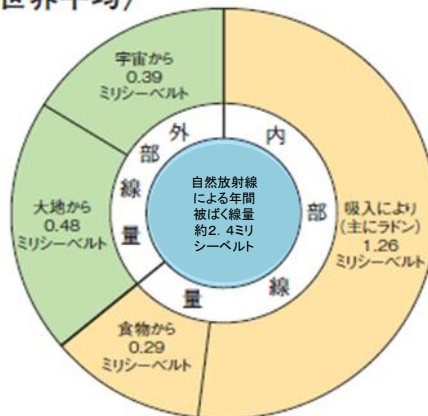
放射性物質と放射線による被ばく

ベクレル (Bq) : 放射性物質が放射線を出す能力



放射性物質

〈自然界からの放射線量〉



シーベルト (Sv) : 人体への健康影響を考慮した放射線の量 (線量)。線量評価に当たっては外部被ばく線量及び内部被ばく線量の合計を考慮する。

出典: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR) 2008年報告

Q13 低線量被ばくによる健康への影響はどのようなものか。



放射線による発がんリスクは、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、明らかな増加を証明することは難しいとされています。

広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果から、原子爆弾による短時間での被ばくについては、被ばく線量が100ミリシーベルトを超えるあたりから、被ばく線量に依存した発がんリスクの増加が示されています。なお、長期間の継続的な低線量被ばくの場合には、同じ100ミリシーベルトの被ばくであっても、より健康影響が小さいと推定されています。

一方、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さい(下表参照)ため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています。なお、2009年のデータによれば日本人の約30%ががんで亡くなっていますが、100ミリシーベルトを短時間に被ばくすると、生涯のがん死亡リスクは約0.5%増加すると試算されています。

放射線と他の発がん要因の比較

喫煙	1,000～2,000ミリシーベルト相当
肥満※1	200～500ミリシーベルト相当
受動喫煙※2	100～200ミリシーベルト相当
野菜不足※3	100～200ミリシーベルト相当

※1: BMI(身長と体重から計算される肥満指数)23.0～24.9のグループに対し、BMI≥30のグループのリスク。

※2: 夫が非喫煙者である女性のグループに対し、夫が喫煙者である女性のグループのリスク。

※3: 1日値420gの摂取のグループに対し、1日当たり110g摂取のグループのリスク(中央値)。

Q14 放射線による子どもへの健康影響について。



子どもは大人に較べて高線量被ばくによる発がんの可能性が高いことが知られています。一方、100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの増加は明らかになっておらず、年齢層の違いによる発がんリスク差についても明らかになっていません。

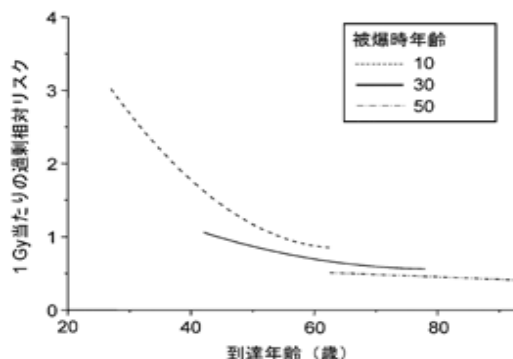
1. 高線量被ばくのリスク

さまざまな疫学調査の結果、高線量被ばくの場合、子どもは大人に較べて放射線による発がんの可能性が高いことが知られています。乳がん、甲状腺がん、白血病は、被ばく時の年齢が低いほど発生率が高くなります。被ばく時の年齢が10歳以下（胎児を含む）の場合、生涯にわたるがんの発生率は成人に比べて2～3倍高いといわれています。放射線による影響は、盛んに分裂を繰り返している細胞ほど高くなります。大人に較べ、胎児や子どもは細胞分裂や物質代謝が盛んなので、放射線による影響が高くなります。

2. 低線量被ばくのリスク

100ミリシーベルト以下の低線量被ばくの場合では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの増加は明らかになっておらず、年齢層の違いによる発がんリスク差についても明らかになっていません。**【→低線量被ばくの影響についての詳細はQ13を、子どもに対する健康管理調査についてはQ15～19を参照】**

1 グレイ被ばくによる固形がんの過剰相対リスクに及ぼす被爆時年齢ならびに到達年齢の影響



原爆放射線の被ばくによりがんが生じる確率は、受けた線量、被爆時年齢および性に依存しています。図は1グレイ（1シーベルト）に被ばくした時の過剰相対リスク（※）を示しています。被爆時年齢が低いほど、生涯にわたってがんが生じるリスクが高いことを示しています。

（※）「放射線被ばくに関連したがんの発生率」が「自然に発生するがんの発生率」に比べてどれだけ過剰にあるかを比で表したものの。

※大人と子どもの放射線発ガンに対する感受性の違い

<http://www.jaea.go.jp/04/ztokai/katsudo/risk/risknavi/box/nuclear2.html>

※図 原爆被爆者における固形がんリスク（公益財団法人放射線影響研究所

<http://www.rerf.or.jp/intro/index.html>

Q15 福島県における健康管理として、どのような取組が行われているか。



福島県では、東京電力福島第一原発事故により、多くの県民が健康に不安を抱えている状況を踏まえ、長期にわたり県民の健康を見守り、将来にわたる健康増進につなぐことを目的とした「県民健康管理調査」を実施しています。

福島県は、「県民健康管理調査」として、以下の調査を実施しています。【→調査結果についてはQ16～18を参照】

1. 基本調査

原子力発電所の事故後、空間線量が最も高かった時期における放射線による外部被ばく線量を推計するため、全県民を対象に行動記録の調査などを実施しています。

2. 甲状腺超音波検査

平成23年3月11日時点で、18歳以下の全県民（県外に避難された方も含まれます）を対象に甲状腺の超音波検査を実施しています。

3. 健康診査

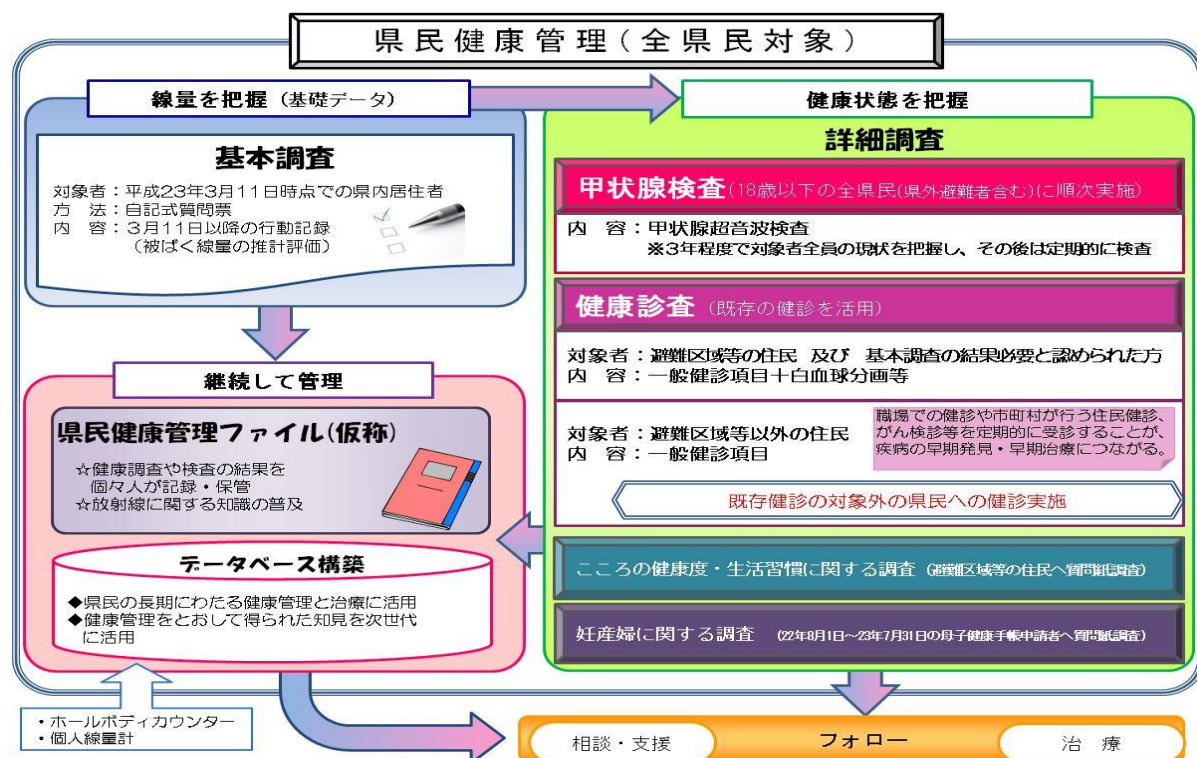
避難区域などの住民の方、および基本調査の結果、必要と認められた方を対象に、既存の健診を活用し、健康診査を実施しています。

4. こころの健康度・生活習慣に関する調査

震災で困難な状況にある県民のこころとからだの健康状態や現在の生活習慣などを把握し、適切なケアを提供することを目的として行う調査です。

5. 妊産婦に関する調査

妊産婦の健康状態等を把握し、健康管理に役立てていただくことを目的として行う調査です。



Q16 基本調査の結果、事故直後の外部被ばく線量はどの程度だったか。



これまで回答のあった約22万9千人の推計結果では、約99%は5ミリシーベルト未満であり、最大で25.1ミリシーベルト、と健康に影響を及ぼすレベルではありませんでした。

福島県では、「県民健康管理調査」の基本調査として、平成23年3月11日から7月11日まで「いつ」、「どこに」、「どのくらい居たか」、「どのように移動したか」などの行動記録から、事故後、空間線量が最も高かった時期における外部被ばく線量の推計を行っています。

平成24年10月31日までに推計が終了した約22万9千人の方のうち、約99.6%の方が5ミリシーベルト未満、約99.9%が10ミリシーベルト未満との結果でした。

県民健康管理調査検討委員会では、以下の結果について、健康影響を及ぼすレベルではないと判断しています。

実効線量(ミリシーベルト)	人数(人)	割合(%)		
～1未満	153,631	67.2	94.7	99.6
～2未満	62,754	27.5		
～3未満	9,731	4.3	4.7	
～4未満	920	0.4		
～5未満	523	0.2	0.4	
～6未満	393	0.2		
～7未満	218	0.1	0.1	0.4
～8未満	109	0.0		
～9未満	76	0.0	0.1	
～10未満	39	0.0		
～11未満	40	0.0	0.0	
～12未満	29	0.0		
～13未満	16	0.0	0.0	
～14未満	11	0.0		
～15未満	10	0.0	0.0	
15以上	12	0.0		
合計	228,512	100%	100%	100%

平成24年10月31日現在

Q17 甲状腺検査の状況はどうなっているか。



これまでの検査の結果、警戒区域等避難区域の市町村の対象者に対して実施した甲状腺検査の結果、A 1 判定60.1%、A 2 判定39.4%、B判定0.5%、C判定0.001%でした。

福島県では、「県民健康管理調査」の一つとして、震災時18歳以下の全県民を対象に甲状腺の検査を実施しています。

これまでの検査の結果、避難区域等の18歳未満の子ども約96,000人の甲状腺の検査を実施したところ、二次検査が必要と判断された方は0.5%でした（平成24年9月28日検査分まで）。

なお、A2と判定された39.4%の方については、5.0mm以下の結節（しこり）や20.0mm以下ののう胞（液体が入っている袋のようなもの）が認められましたが、以下の理由から、詳細な検査や処置は不要と判定されています。

- イ) 5.0mm以下の結節は、長期の経過観察でも増大することは非常にまれであることが分かっています。
- ロ) のう胞は、健康な方でも見つかることの多い良性のものです。
- ハ) チェルノブイリ原発事故等による知見では、被ばくによる甲状腺がんを認めるのは、被ばく後4～5年以降の時点とされています。

福島県では、子どもたちの健康を長期的に見守ることを目的として、この甲状腺検査を受けた方に対し、平成26年4月以降、20歳までは2年ごと、それ以降は5年ごとに継続して、甲状腺検査を行うこととしています。

甲状腺検査結果概要

甲状腺検査 検査実施総数			95,954人		
判定結果		判定内容	人数(人)	割合(%)	
A判定	(A1)	結節や嚢胞を認めなかったもの	57,627	60.1	99.5
	(A2)	5.0mm以下の結節や20.0mm以下の嚢胞を認めたもの	37,826	39.4	
B判定		5.1mm以上の結節や20.1mm以上の嚢胞を認めたもの	500	0.5	
C判定		甲状腺の状態等から判断して、直ちに二次検査を要するもの	1	0.001	

[判定結果の説明]

- ・A1、A2判定は次回（平成26年以降）の検査まで経過観察
- ・B、C判定は二次検査（二次検査対象者に対しては、二次検査日時、場所を改めて通知して実施）
- ※ A2の判定内容であっても、甲状腺の状態等から二次検査を要すると判断した方については、B判定としています

Q18 県民健康管理調査では、その他どのような取組が行われているか。



県民健康管理調査では、「基本調査」や「甲状腺検査」の他、健康を見守り、将来にわたる健康増進につなぐための「健康診査」、こことからだの健康状態などを把握し、適切なケアを提供するための「こころの健康度・生活習慣に関する調査」、妊産婦の健康状態等を把握するための「妊産婦に関する調査」調査を行っています。

1. 健康診査

避難区域等の住民及び「基本調査」の結果必要と認められた方に対しては、がん検診等の受診勧奨を行うとともに、長引く避難生活や放射線への不安などが健康に及ぼす影響の調査や、疾病の早期発見、早期治療のための健康診査を実施しています。避難区域等以外の県民に対しては、既存健診、がん検診等の受診勧奨を行うとともに、既存健診の受診機会がない方(19～39歳)に受診機会を提供しています。

2. こころの健康度・生活習慣に関する調査

- (1) 震災で困難な状況にある県民のこころやからだの健康度(問題)を正しく把握し、保健・医療・福祉に係る適切なケアを提供することを目的に、避難区域等の住民及び基本調査の結果必要と認められた方に実施しており、平成24年度は、9月から12月に実施を予定しています。
- (2) 回答の内容によりこころの健康上、相談・支援の必要があると判断された方には、福島県立医科大学の「こころの健康支援チーム」が電話相談等を行っています。

3. 妊産婦に関する検査

- (1) 妊産婦の健康状態等を把握し、健康管理に役立てていただくことを目的に調査を実施しています。健康管理や育児相談等心配ごとに適切に対応するため、助産師・保健師が相談に応じています。また、調査の結果、回答内容により支援が必要と判断された方には、福島県立医科大学の助産師・看護師から電話をかけ相談に応じます。
- (2) 平成24年度は、平成23年8月1日から平成24年7月31日までに、県内各市町村において母子保健手帳を交付された方、県外の市町村から母子保健手帳を交付された方のうち、県内に転入または滞在して、県内で妊産婦健診を受診や分娩をした方に対して、平成24年12月中旬以降、調査表を随時発送する予定です。

Q19 ホールボディカウンターの検査状況はどうなっているか。



平成24年10月末までに約90,000名に対してホールボディカウンターを実施したところ、預託実効線量で99.9%が1ミリシーベルト未満でした（※）。この結果について、福島県では「健康に影響が及ぶ数値ではない」としています。

ホールボディカウンターによって、人間の体内に摂取された放射性物質の量を体外から測定することができます。

福島県では、平成23年6月以降、順次ホールボディカウンター検査を実施しており、これまでに、90,076人の方が受けたホールボディカウンターの検査結果においては、約99.9%の方で1ミリシーベルト未満、最大でも3.5ミリシーベルトでした。

現在のホールボディカウンター検査では、食品などによる継続的な内部被ばくの影響を確認しています。

なお、食品中の放射性物質については、厚生労働省が、平成23年9月と11月に東京都、宮城県、福島県で実際に流通している食品を調査し、各地域で平均的な食生活が続けた場合の今後1年間の内部被ばく線量を推計しています。

この結果、福島県でも、放射性セシウムから受ける線量は年間0.02ミリシーベルト程度にとどまることがわかりました。これは、平成24年4月から引き下げられた新たな上限値（年間1ミリシーベルト）の50分の1以下です。**【→低線量被ばく健康影響についてはQ13を参照】**

ホールボディカウンター検査結果概要

検査結果(ミリシーベルト)	人数(人)
1ミリシーベルト未満	90,024
1ミリシーベルト	14
2ミリシーベルト	10
3ミリシーベルト	2
合計	90,050

平成24年10月31日現在

※ 預託実効線量とは、体内から受けると思われる内部被ばく線量について、成人で50年間、子どもで70歳までの線量を合計したもの。

平成24年1月までの測定では、3月12日の1回摂取と仮定し、平成24年2月以降の測定では、事故初期に吸入した放射性セシウムはほとんど体内に残っていないものの、食品や飲料水による短期間あるいは継続的な内部被ばく線量を評価することが重要となっているため、平成23年3月12日から1年間毎日均等な量を継続して日常的に経口摂取したと仮定して推計している。

Q20

モニタリングの実施状況について（総論）



関係府省、福島県などが連携し、陸域、海域、食品など、抜け落ちのないよう様々なモニタリングを実施しています。

東京電力福島第一原子力発電所の事故に係る放射線モニタリングについて、関係府省、福島県等が連携し、「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、平成24年3月及び4月改訂）に沿って、モニタリングポスト等による空間線量の測定、土壤に含まれる核種毎の放射性物質の分析、河川や海などの水及び土に含まれる放射性物質の分析、食品や水道水に含まれる放射性物質のモニタリングなどを実施しています。

今後は、新たに設置された原子力規制委員会の統括の下、関係省庁がそれぞれの行政目的も踏まえて各種の環境放射線モニタリングを実施します。さらに、原子力規制委員会では、平成25年度において、避難指示区域等の環境放射線モニタリングの強化を図ることを検討することとしています。

総合モニタリング計画に沿った主要なモニタリングの内容

福島県全域の環境一般のモニタリング

- ・モニタリングカーやモニタリングポストによる空間線量、積算線量の把握
- ・大気浮遊じんのモニタリング ・環境土壌調査 ・航空機によるモニタリング
- ・避難指示区域等を対象とした詳細モニタリング

全国的な環境一般のモニタリング

- ・モニタリングポスト等による全国都道府県のモニタリング
- ・航空機による広域のモニタリング（福島県近傍）

海域モニタリング

学校、保育所等のモニタリング

- ・校庭等の空間線量率の測定 ・屋外プールの水の放射性物質の濃度の測定
- ・学校給食の放射性物質の濃度の測定

港湾、空港、公園、下水道等のモニタリング

- ・港湾の大気、海水モニタリング
- ・都市公園等の測定 ・観光地の測定

水環境、自然公園等、廃棄物のモニタリング

- ・河川、湖沼・水源地等のモニタリング ・地下水のモニタリング
- ・自然公園のモニタリング ・野生動植物のモニタリング ・廃棄物のモニタリング

農地土壌、林野等のモニタリング

- ・農地土壌モニタリング ・林野、牧草等のモニタリング

食品のモニタリング

- ・各都道府県等による食品のモニタリング ・食品摂取を通じた実際の被ばく線量の把握

水道水のモニタリング

※ 各モニタリングに関する情報については、放射線モニタリングのポータルサイト（原子力規制委員会）をご参照下さい。

<http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/>

※ 総合モニタリング計画

<http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring2-1.html>

Q21

セシウムをはじめとする放射性物質の汚染状況の調査はどうなっているか。



東京電力福島第一原子力発電所周辺を中心に、セシウムやヨウ素、ストロンチウム、プルトニウムなどについて、土壌濃度マップを作成しています。

航空機モニタリングにより、福島県を含め日本全国における放射性セシウムの土壌濃度マップを作成しているほか、東京電力福島第一原子力発電所周辺を中心に土壌を採取し、セシウムやヨウ素、ストロンチウム、プルトニウムなどの放射性核種について、沈着量の測定を実施しています。

特に、平成23年6月期からの第1次分布状況調査では、セシウム134、137、ヨウ素131、テルル129m、銀110mの5つのガンマ線放出核種に加え、アルファ線放出核種としてプルトニウム238、239+240、ベータ線放出核種としてストロンチウム89、90の沈着量を地図上に記した土壌濃度マップを作成しました。

放射性物質の分布状況について

○放射性セシウムについては、航空機モニタリングの測定結果において、北は岩手県南部から、南は山梨県東北部の県境周辺まで、半減期の短い東京電力福島第一原子力発電所の事故に由来するセシウム134が検出されていますが、それより広範囲では検出されていません。また、これまでの航空機モニタリングの調査から、放射性セシウムの沈着量は半減期等により次第に減少してきていることが確認されています。

○プルトニウム238、239+240については、東京電力福島第一原子力発電所から北西方向45km圏内で検出されています。また、その量は、一箇所※1を除き、事故前の過去11年間に全国で観測されたプルトニウムの沈着量の範囲内です。

(※1) 事故前に観測されたプルトニウムの最大値の1.4倍

○ストロンチウム89、90については、東京電力福島第一原子力発電所から北西方向に比較的高い沈着量が確認されたものの、発電所から距離が離れるにつれて、減少する傾向があります。

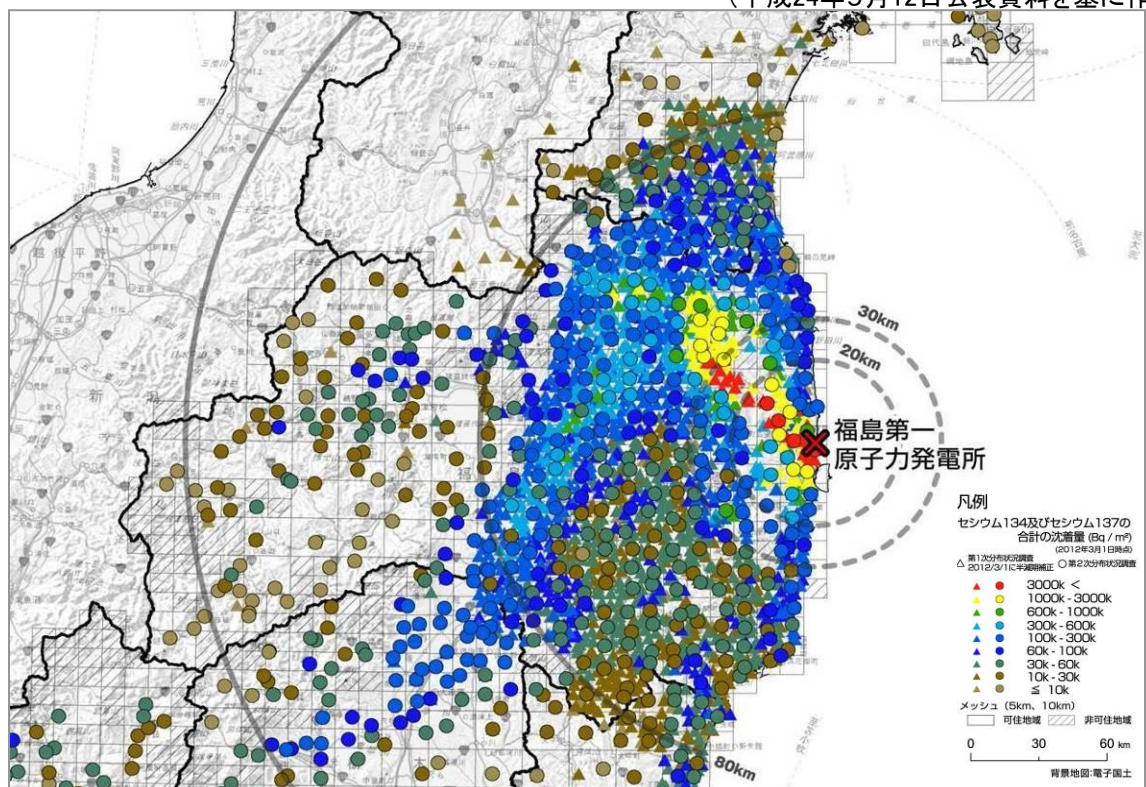
○これらの測定結果を基に、土壌に沈着したそれぞれの放射性核種毎に50年間の積算実効線量※2を計算したところ、放射性セシウム以外の核種については、大量に放出された放射性セシウムによる影響に比べて非常に小さいことを確認しています(放射性セシウムによる影響との比較の例: プルトニウム約1/10,000、ストロンチウム1/20,000)。

(※2) 50年間、放射性物質が沈着した地表面に人間が留まると仮定した際の、土壌からの再浮遊に由来する吸入被ばく、及び土壌からの外部被ばく線量の積算値。IAEAが提案している緊急事態時の被ばく評価方法に基づき算出。

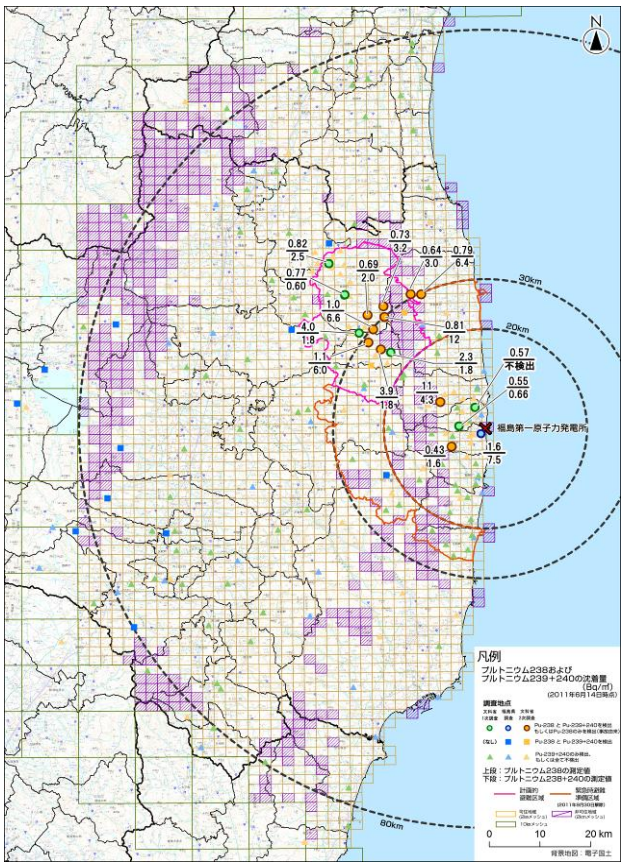
※ 詳しくは文部科学省ウェブサイトの「放射線量等分布マップ(土壌濃度マップ等)」の各結果をご参照下さい。
<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/list/338/list-1.html>

土壌濃度マップ

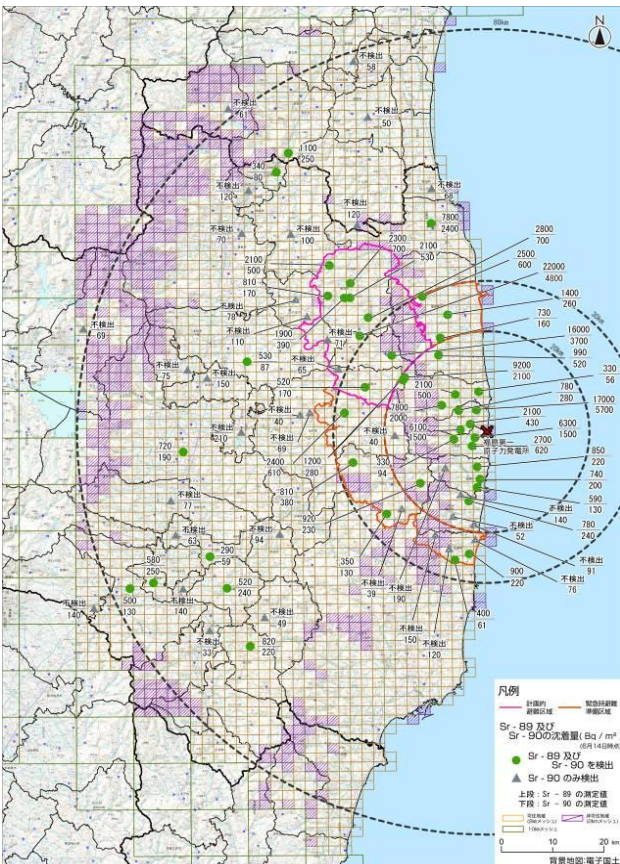
セシウム134+137〔第1次及び第2次分布状況調査の結果を重ねて表示〕
(平成24年9月12日公表資料を基に作成)



プルトニウム238、239+240(平成24年8月21日公表)



ストロンチウム89、90(平成23年9月30日公表)



Q22

農地土壌の放射性物質による汚染状況 (汚染状況マップ) はどのような になっているか。



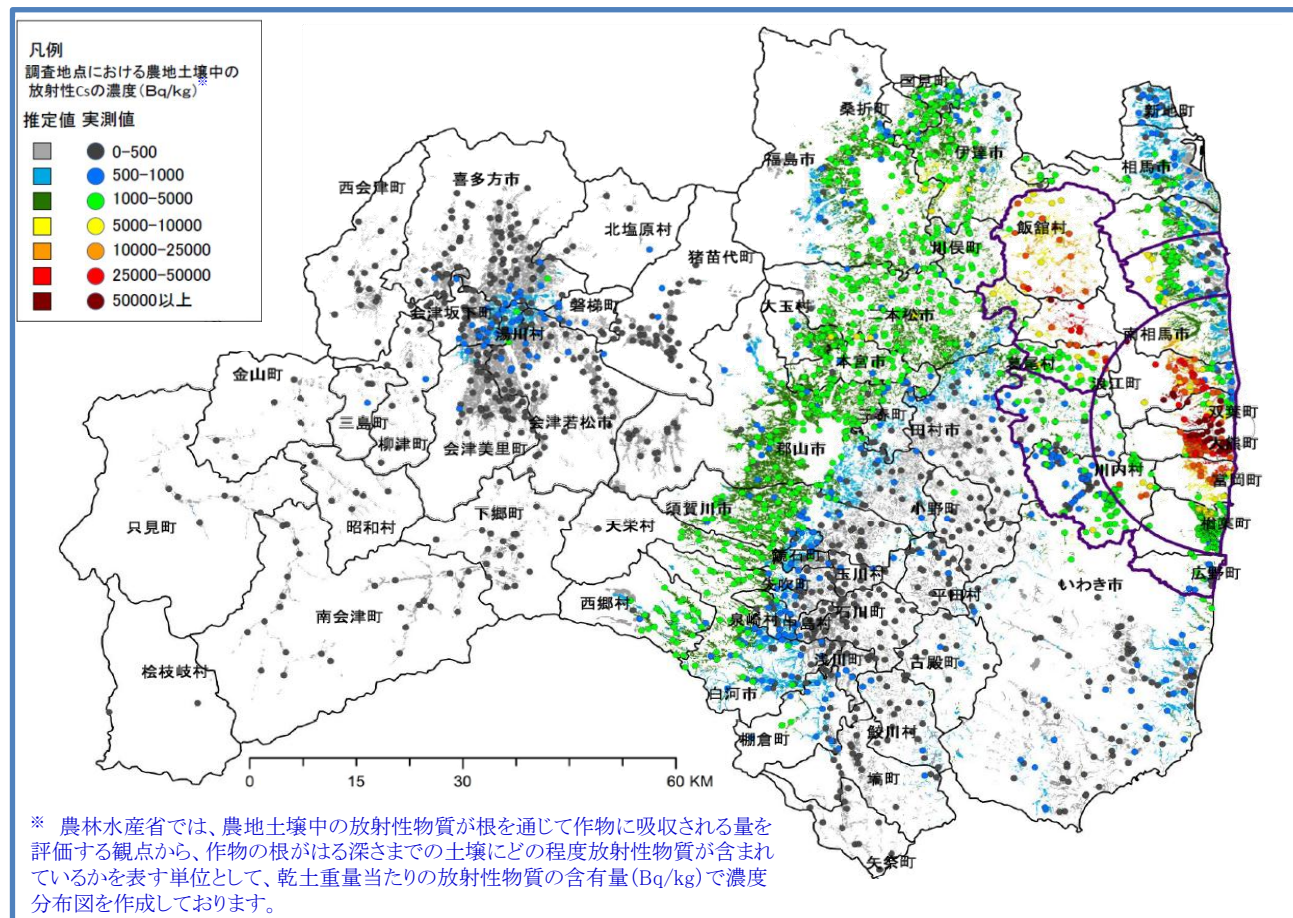
最新の値については、平成24年3月23日に公表した放射性物質濃度分布図をご確認下さい。

農地土壌の放射性物質濃度については、農林水産省による詳細な調査により、福島県において、2,247地点の農地土壌の濃度を測定し、市町村ごとに濃度分布図を作成、平成24年3月23日に公表しました。

また、この濃度分布図より濃度区分を細分化した分布図(1/50,000縮尺)を、福島県を通じて県内の市町村、JAグループ等に配布しておりますので、より詳細な情報を入手されたい方は、市町村やJA等の担当部署に問い合わせさせていただきますようお願いいたします。

なお、平成24年度は、23年度に実施した調査結果を踏まえて、農地土壌の放射性物質濃度がどのように変化するか等を把握するための補足的な調査を福島県と連携して実施し、年度末までに濃度分布図を更新する予定です。

農地土壌の放射性物質濃度分布図



※平成24年3月23日公表「農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について」

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/120323.htm>

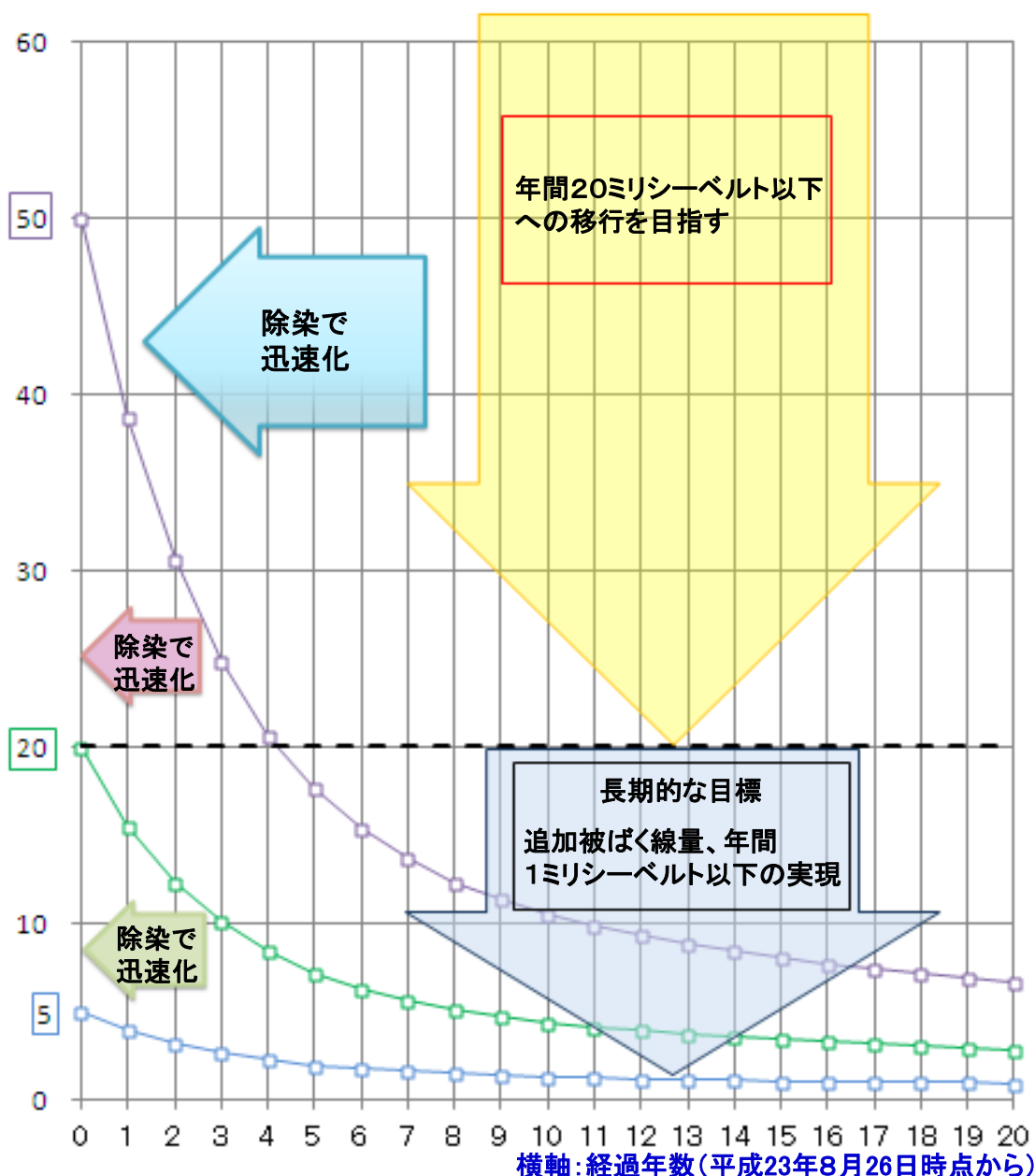
Q23

物理減衰やウェザリング効果は、どの程度だと考えられるか。



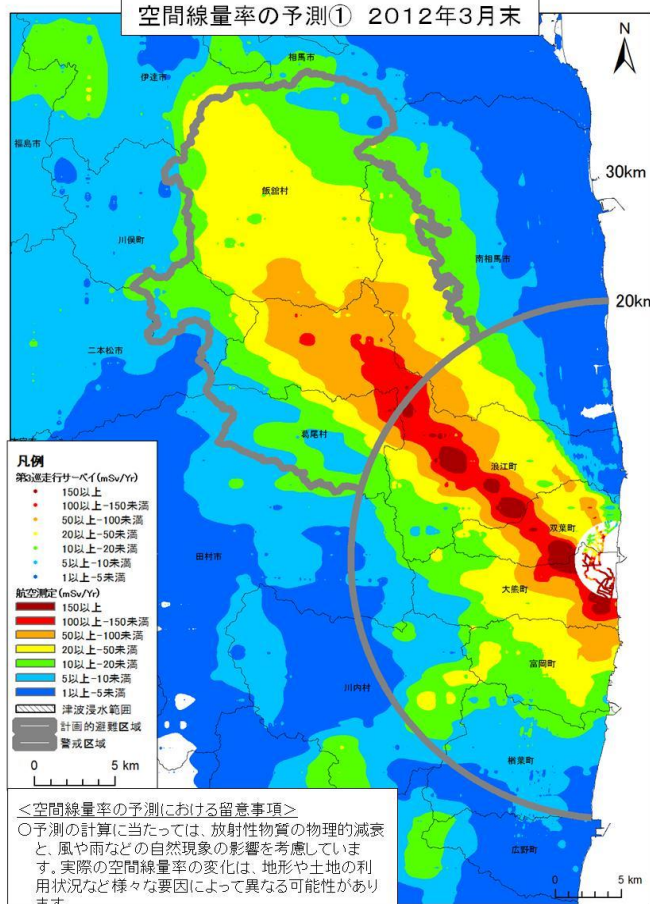
放射性物質の物理的減衰及び風雨などの自然要因による減衰（ウェザリング効果）によって、例えば、2年を経過した時点における推定年間被ばく線量は、現時点での推定年間被ばく線量と比較して約40%減少すると考えられます。

放射性物質の物理減衰やウェザリング効果によって、以下のグラフのとおり年間被ばく線量が推移するものと予測されます。また、具体的な空間線量率は、次頁のとおり推移するものと予測されます。【→除染の効果についてはQ33を参照】



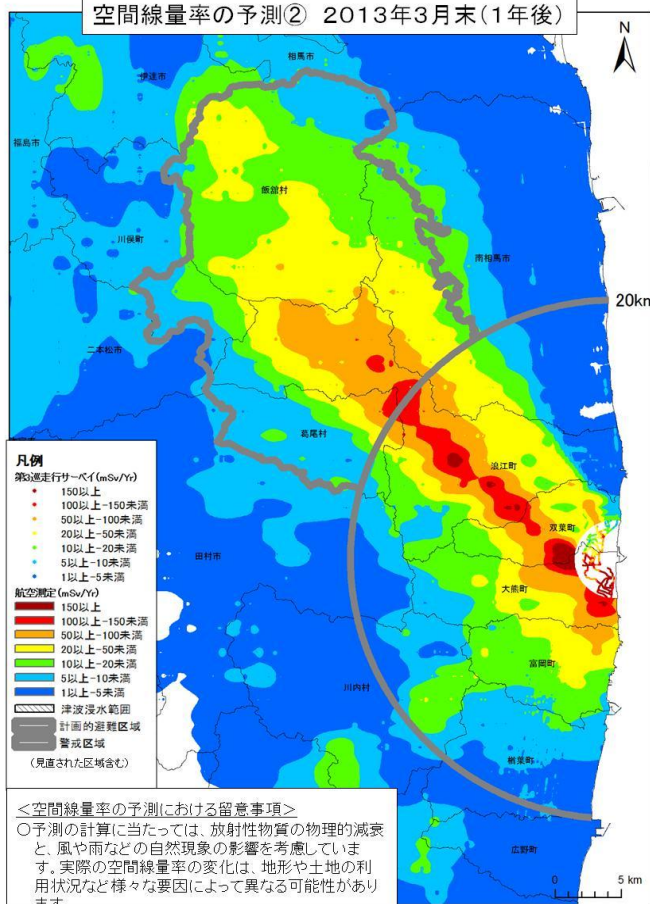
※ 原子力安全委員会の助言を踏まえ、物理的減衰及び風雨などの自然要因による減衰を考慮した変化を試算したもの

空間線量率の予測① 2012年3月末



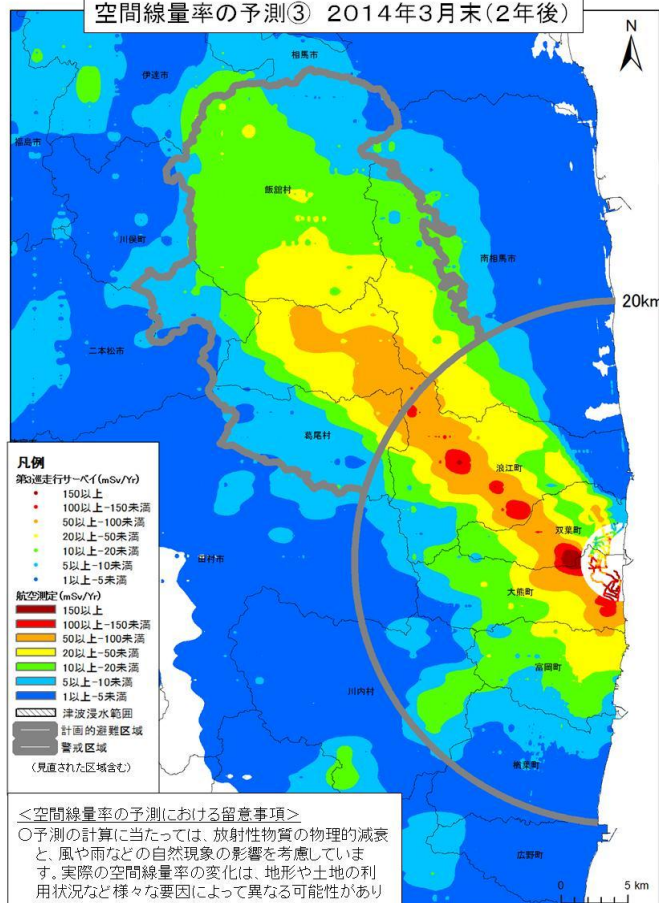
(11月の航空機モニタリング結果を基に予測)

空間線量率の予測② 2013年3月末(1年後)



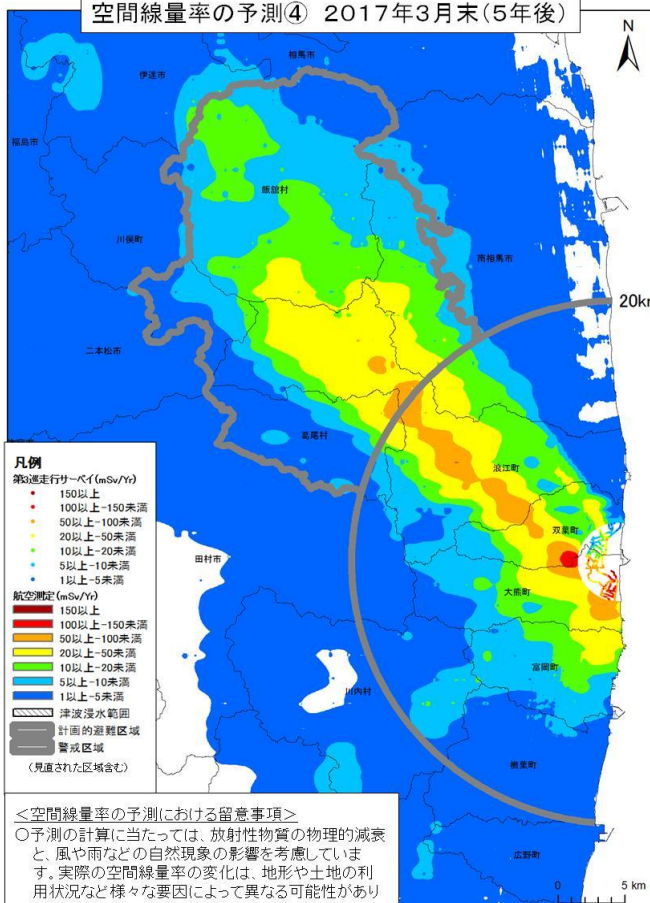
(11月の航空機モニタリング結果を基に予測)

空間線量率の予測③ 2014年3月末(2年後)



(11月の航空機モニタリング結果を基に予測)

空間線量率の予測④ 2017年3月末(5年後)



(11月の航空機モニタリング結果を基に予測)

Q24 海のモニタリングの実施状況はどうなっているか。



福島県沖、宮城県沖、茨城県沖などで採取した海水や海底土、海洋生物の放射性物質の濃度を測定しています。

海のモニタリングについては、「総合モニタリング計画」及び「平成24年度海域モニタリングの進め方」に沿って、福島県沖、宮城県沖、茨城県沖等を対象に、①海水、②海底土及び③海洋生物に含まれる放射性物質の濃度を測定しています。

①海水

東京電力福島第一原子力発電所の事故直後と比べると、最近では、海水の放射性物質の濃度は下がってきています。平成24年4月から11月の放射性セシウムの測定値は、東京電力福島第一原子力発電所の放水口付近を除くと1ベクレル/リットルを下回る水準※です。

※食品衛生法における飲料水に係る新基準値である10ベクレル/リットルの10分の1以下です。

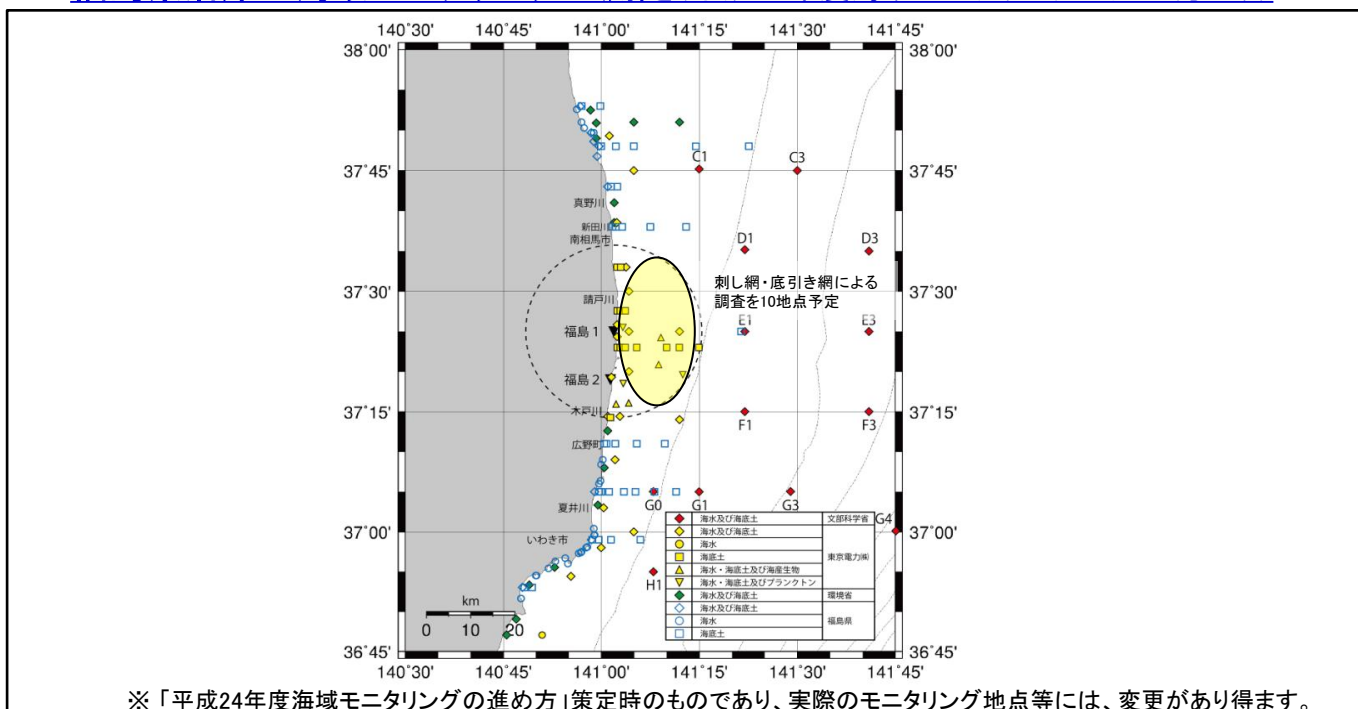
②海底土

海底土の放射性セシウムの濃度については、平成24年4月から10月の測定値は、福島県沖において約10～4,500ベクレル/kg(乾土)の範囲となっており、海底の地形や土質、海流の影響により、ばらつきがみられます。なお、海底土に含まれる放射性物質による海上における放射線の影響は、水による放射線の遮へい効果により、限定的であると考えられます。

③海洋生物

海洋生物の放射性セシウムの濃度の傾向は生物の種類によって異なります。海を広く回遊するカツオ・マグロ類、サンマ等では、これまで基準値(100ベクレル/kg)を超える測定結果は得られていません。事故直後に高い濃度が検出されたシラス等の表層に棲む魚や、貝類及びエビ・カニ類等の無脊椎動物からも、基準値を超える放射性セシウムは測定されなくなりました。ヒラメ、カレイ類等の海底近くに棲息する魚類では、依然、基準値を超える放射性セシウムが検出されることがありますが、その割合は減少傾向にあります。なお、基準値を超える放射性セシウムを含む水産物については出荷の自粛等の措置がしっかりと執られています。

福島県沿岸の海域モニタリングの測定(平成24年度海域モニタリングの進め方より)



※ 海域モニタリングの結果

<http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring1-3-4.html>

※ 平成24年度海域モニタリングの進め方(平成24年3月30日)

<http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring2-1.html>

Q25 河川・湖沼のモニタリングの実施状況はどうなっているか。



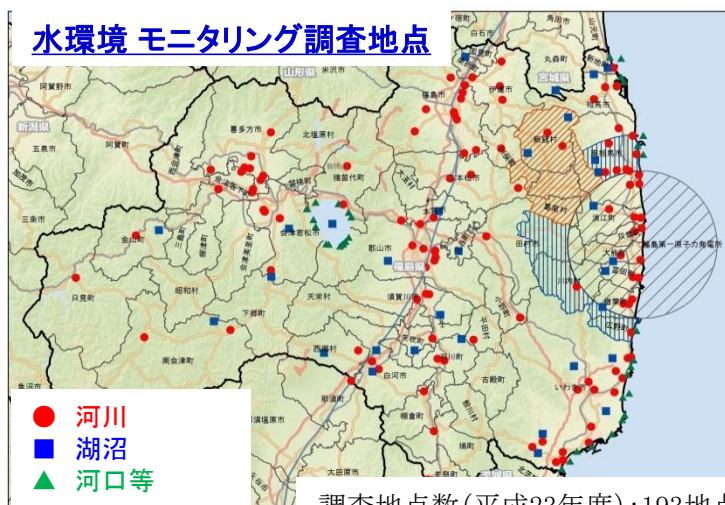
平成23年9月から河川・湖沼などの水環境において、水や水底の泥等に含まれる放射性物質の調査を継続的に実施し、結果をホームページで公表しています。

平成23年9月から河川・湖沼・水源地などの水環境において、水や水底の泥等に含まれる放射性物質の調査を福島県等関係機関と調整しながら、1～2ヶ月に1回の頻度で継続して実施しています。

結果については、福島県などの関係機関に提供するとともに、環境省ホームページで公表しています。

最新の調査では、水については、放射性セシウムはほぼ不検出（検出下限値：1ベクレル/リットル）となっています。また、水底の泥については、東京電力福島第一原子力発電所の20km圏内などの一部の限られた地点で増加が見られますが、概ね横ばい又は減少している地点が多く、2,000～3,000ベクレル/kg程度以下となっています。

なお、水底の泥に含まれる放射性物質については、水による放射線の遮へい効果により、被ばく線量への影響は限定的と考えられます。



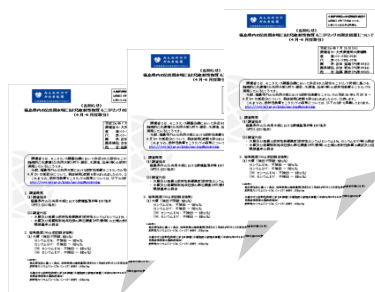
調査地点数(平成23年度): 193地点

福島県内の調査実績

調査日	公表日
H.23.9.15～10.14	H23.11.15
H.23.11.15～30	H24.2.17
H.24.1.5～27	H24.3.19
H.24.2.25～3.14	H24.3.30
H24.4.29～6.20	H24.7.31
H24.7.3～9.6	H24.10.11

以降、定期的に調査を継続中。

測定結果の公表 (環境省ホームページ)

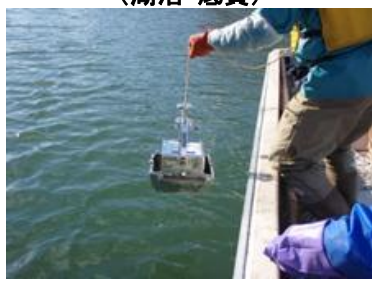


試料採取風景

(河川・水質)



(湖沼・底質)



Q26 水道水や井戸水等の安全・安心は、どのように確保されているか。



国では、水道水中の放射性物質に係る管理目標値を設定しています。また、福島県内の水道水中や飲用井戸等の放射性物質濃度のモニタリングを実施し、その結果を公表しています。

国においては、水道水中の放射性物質に係る管理目標値(セシウム134及び137の合計10ベクレル/kg)を設定し、モニタリング方法及び目標値超過時の措置等について周知しています。**【→飲料水等食品の規制についてはQ27を参照】**

水道水や井戸水等の安全・安心を確保するため、国、福島県及び水道事業者等が、福島県内における水道水や飲用井戸等の放射性物質のモニタリング(地下水モニタリングを含む)を実施しており、福島県及び国がその結果を公表しています。

特に、避難指示解除準備区域、旧緊急時避難準備区域で飲用に供する井戸水等については、当該区域を含む市町村の要望を踏まえつつ、国が避難指示の解除の前後に市町村とも協力をしながらモニタリングを順次実施し、結果を公表しています。

現在、水道水中から管理目標値を上回る放射性セシウムは検出されていません。また、地下水については、放射性セシウムは土壌等の地面表層に残留し、地下に容易には浸透しないとされており、これまでのモニタリング調査の結果からも、放射性物質の地下水への浸透は確認されていません。

避難指示解除準備区域等の解除前後における井戸水等モニタリングのこれまでの実績

水道水中のモニタリング

○旧緊急時避難準備区域

市町村名	実施期間
南相馬市	H23.9～12
田村市	H24.3
川内村	H23.11～12
広野町	H23.10
楢葉町	H23.10

○避難指示解除準備区域

市町村名	実施期間
南相馬市	H24.6～8
田村市	H24.4～5
川内村	H24.4～5



※ 水道水中の放射性物質に関する検査の結果(厚生労働省)

http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/suido/kentoukai/houshasei_monitoring.html

※ 放射線モニタリング情報(原子力規制委員会)

<http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring1-2.html> [「避難指示区域等を対象とした詳細モニタリング」を参照]

※ 東日本大震災の被災地における放射性物質関連の環境モニタリング調査について(環境省)

<http://www.env.go.jp/jishin/rmp.html#monitoring>

Q27 食べものの安全はどのように確保されているか。



食品中の放射性物質の新たな基準値を設定し、検査を行い、基準値を超えている場合には、出荷を止めるなどの対策をとっています。こうした対策により、流通している食品を、安全に食べていただくことができます。

平成24年4月から、食品中の放射性物質について、生涯にわたり食べ続けたときに、食品から受ける放射性物質の影響が、十分小さく安全なレベルになるよう、新しい基準値を定めました。

基準値を超える食品が流通しないよう、国の定めたガイドラインに基づいて、地方自治体が検査を行っています。

基準値を超える食品が、地域的な広がりをもって見つかった場合には、国（原子力災害対策本部）の指示により、地域や品目ごとに出荷制限を行い、流通をストップします。

また、生産現場では、安全な農林水産物を安定的に供給するため、米の作付制限区域の設定、家畜の飼養管理の徹底、除染や吸収抑制対策等を進めています。

放射性セシウムの新基準値 (平成24年4月から)

食品群	基準値(1kgあたり)
飲料水	10ベクレル
乳児用食品	50ベクレル
牛乳	
一般食品	100ベクレル

※放射性ストロンチウム、プルトニウム等の影響も考慮に入れて、基準値を設定



自分で栽培・採取した食べ物について

東京電力福島第一原発の周辺の地域では、ご自分で栽培・採取したものに、比較的多くの放射性物質が含まれている可能性があります。出荷制限の品目・地域などを参考にして、こうした品目のものを頻繁に食べることは避けましょう。

検査を実施

結果を公表

もし、基準値を超えたら

その食品をロットごとに廃棄

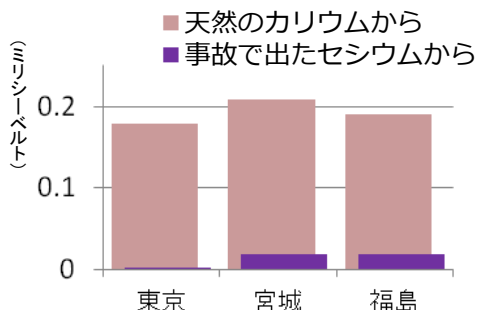
地域的な広がりがあったら

地域・品目ごとに出荷をストップ
(原災法に基づく出荷制限)

著しく高い値だったら

自家栽培などを食べるのもストップ
(原災法に基づく摂取制限)

食品に含まれる放射性物質から受ける線量(1年分)



平成23年秋に各地で購入した食品を検査し、その食品を1年間食べたときに受ける放射線の線量を推計したところ、**原発事故のために食品から受ける線量はごくわずかで、同じ食品にもともと含まれる天然の放射性物質よりもはるかに少ない量でした。**

Q28

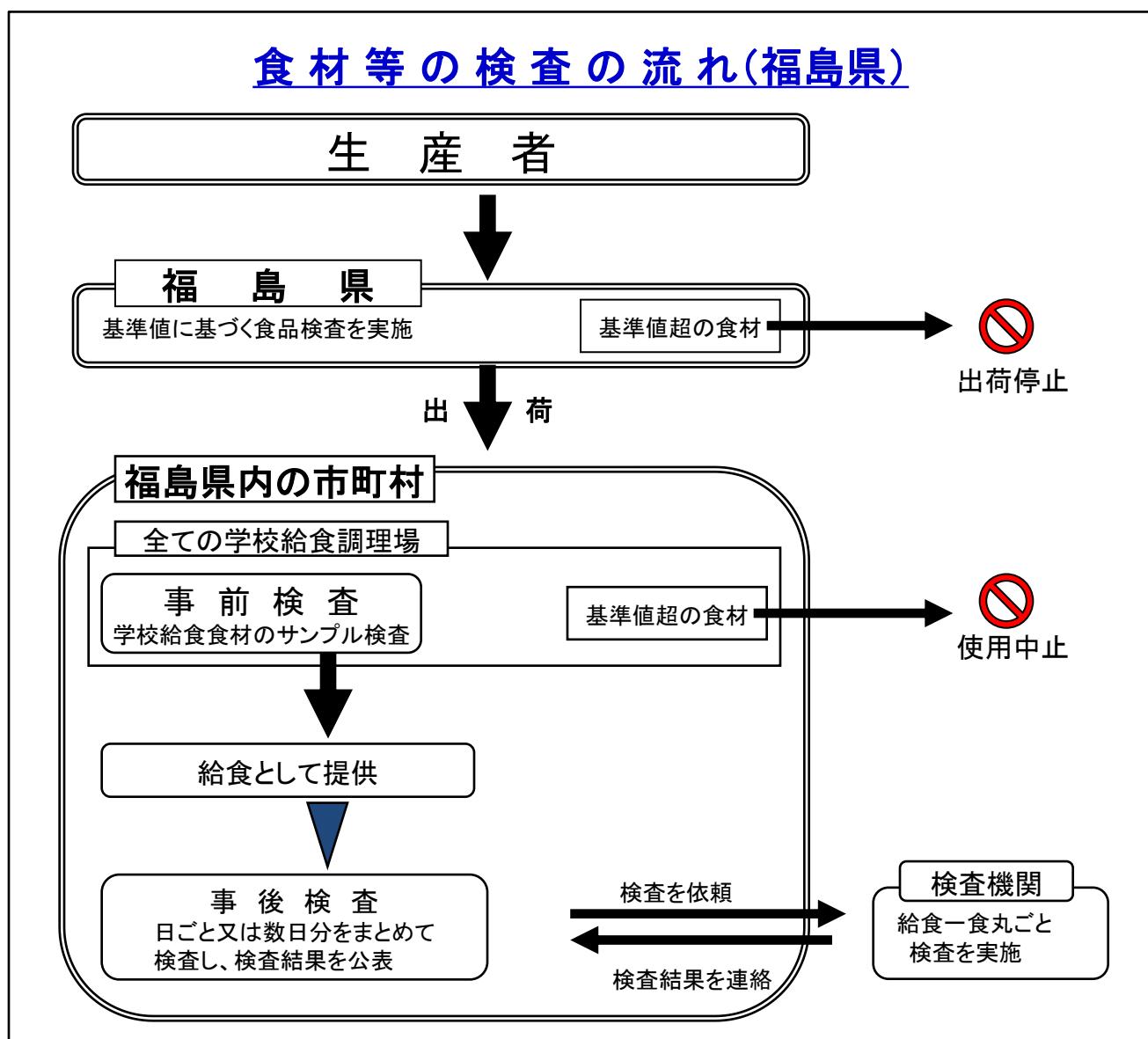
学校給食の安全・安心を確保するため、どのような措置を講じているか。



学校給食食材の検査機器整備支援のほか、一食全体の事後検査の事業を行っており、結果を自治体のホームページで公表します。

食品の安全については、基準値を超えるものが出回らないよう、出荷前に検査が行われていますが、学校給食の一層の安全・安心を確保するため、全調理場において放射性物質に関する事前検査ができるように検査機器の整備を支援しています。また、一食全体を事後に検査する事業も行っており、その結果は県市町村のホームページで公表します。

食材等の検査の流れ(福島県)



※福島県教育委員会のホームページ (<http://www.kenkou.fks.ed.jp/kyushoku/kyuushoku%20index.html>) において、事前検査及び事後検査の測定結果を公表しています。また、文部科学省のホームページでは、各都道府県で公表している学校給食の放射性物質の検査結果へのリンク先一覧を掲載しています。
(<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/list/352/list-1.html>)

Q29

航空機モニタリングでは、何を測定しているのか。



航空機モニタリングでは、上空から、地表面から放射されるガンマ線を測定し、その測定結果をもとに地上1m高さの空間線量率や地表面への放射性セシウムの沈着量を算出しています。

航空機モニタリングでは、感度の高い放射線検出器(NaIシンチレータ)を航空機(ヘリコプター等)に搭載し、地上から高さ150~300m上空を飛行しながら、地上(直径600m程度の円形の範囲)からの放射線量(ガンマ線量)の平均値を測定しています。その後、別途地上において測定しておいた空間線量率を基に、上空での放射線量を地上1m高さの空間線量率に変換し、正確な地表面から1mの高さの空間線量率及び地表面への放射性セシウムの沈着量を算出します。

航空機モニタリングの特色は、里山や山林など人による測定が難しい場所を含む広範な地域を一括して測定でき、また、地上の平均的な放射線量の測定するのに有効な手法であることです。

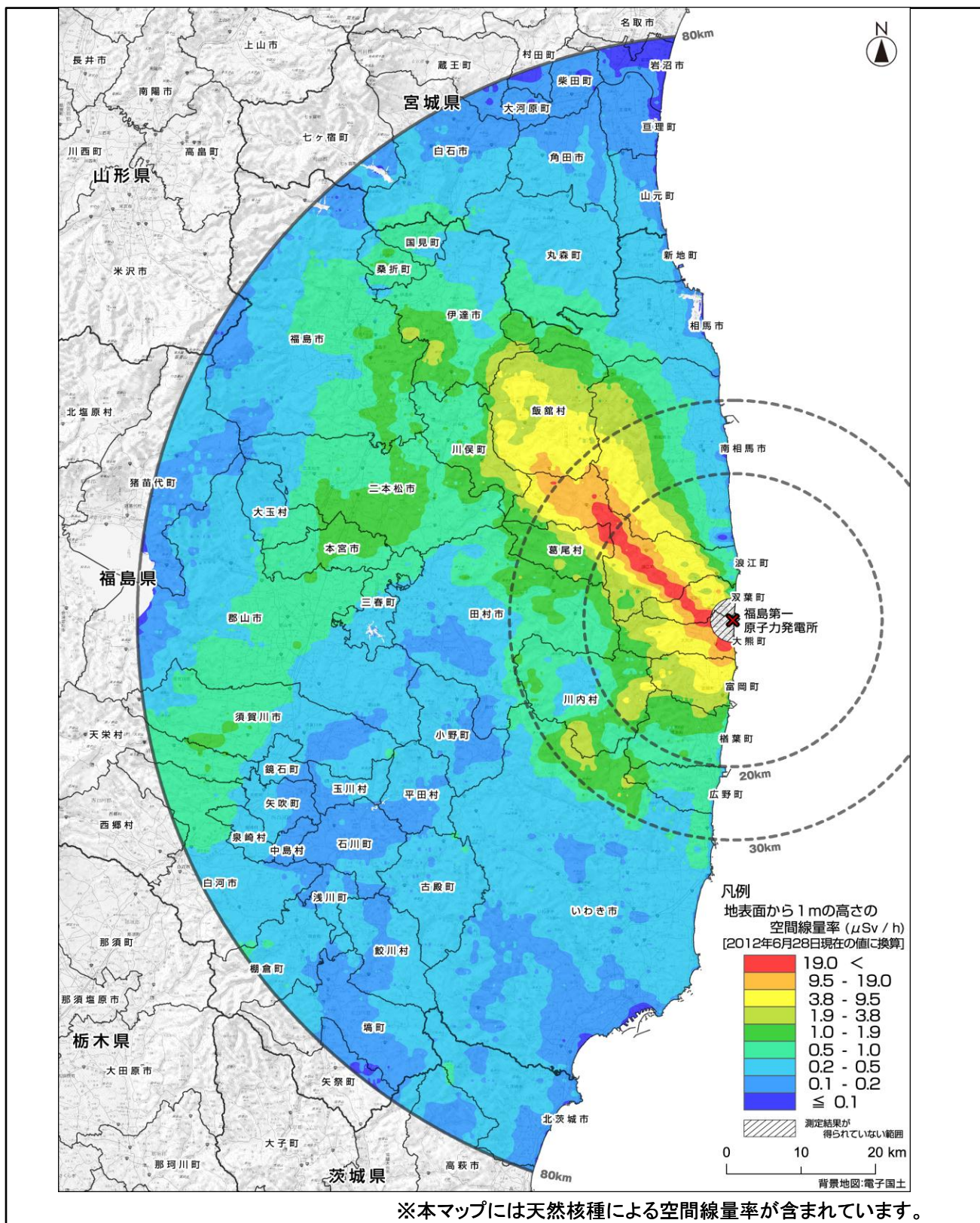
なお、測定手法の違いによるバラツキはあるものの、航空機モニタリングの測定結果(空間線量率)は、地上においてNaIサーベイメータにより測定された結果と概ね一致することを確認しております。**【→避難区域の見直しにおいて航空機モニタリングを使用する理由についてはQ10を参照】**

航空機モニタリングの方法



第5次航空機モニタリングの結果(文部科学省)

平成24年11月



※ 航空機モニタリング結果(文部科学省)

<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/list/191/list-1.html>



モニタリングポストの測定値と、実際に線量計で測定した値が異なるのはなぜか。



モニタリングポストは空気吸収線量率（グレイ毎時[Gy/h]）を測定・表示し、ウェブサイトでは実効線量率（シーベルト毎時[Sv/h]）に換算して表示しています。一方、サーベイメータ等の線量計では1cm線量当量率（シーベルト毎時[Sv/h]）を測定・表示しています。

事故前から全国に設置しているモニタリングポストや、事故後、福島県等に設置した**固定型・可搬型モニタリングポスト**では、**空気吸収線量率[Gy/h]**を測定

（設置場所の表示値は[Gy/h]表示）

文部科学省のウェブサイトでは、**1mGy=1mSv***として換算し、**実効線量率[Sv/h]**を表示

※環境放射線モニタリング指針において、緊急事態発生時は、1mGy=1mSvとすることとされています。



サーベイメータでは1cm線量当量率[Sv/h]を測定

測定対象を人体組織を模擬した球体と仮定し、その球表面の1cm深さにおける線量



実効線量と1cm線量当量は、いずれも同じシーベルト[Sv]単位ですが、1cm線量当量は実効線量に比べて高めの値となります。

実効線量 < 1cm線量当量

※環境放射線モニタリング指針では、実効線量を求めることができない場合、1cm線量当量でも線量評価は可能ですが、安全側の評価となることに留意する必要がある旨、記載されています。

○人の被ばく線量はシーベルト[Sv/h]単位で表され、このうち低線量被ばくの影響を知る目的で良く用いられるのは「実効線量」と呼ばれるものです。「実効線量」は、被ばくにより各組織・臓器が吸収したエネルギーに、放射線の種類によって決まる係数と、臓器・組織の種類によって決まる係数を掛け合わせて合計したものです。

○しかし、実際には実効線量を直接測定できないため、人間の平均的な組成と同じ組成を持った直径30cmの球体を仮定して、その球体の表面から1cm深さの線量当量を測ることで、全身の臓器が受ける被ばくを代表することになっています。この1cm深さでの線量を1cm線量当量と言い、例えば放射線障害防止法関連法令において外部被ばくの算定に用いることとされています。

○1cm線量当量と実効線量を比較した場合、1cm線量当量の方が実効線量よりも数字が大きくなることが分かっています。したがって1cm線量当量を測っておけば、過小評価にはなりません。空間線量率を測るサーベイメータなどで[μSv/h]と表示されている場合は、一般的に1cm線量当量率を測っています。

※この他、機器固有の誤差等により、測定結果に数十%の違いが出ることがあります。

Q31

除染の方針、進め方について（これまでの取組、現状、今後の取組についてなど）



放射性物質汚染対処特措法にのっとり、国として責任をもって除染に取り組めます。具体的には、除染特別地域については、国が、除染実施計画を策定し、それに基づいて除染を進めます。

除染を進める地域には、国が主体となって除染を進める「除染特別地域」（警戒区域又は計画的避難区域であったことのある地域）、国が財政的措置や技術的措置を講じつつ市町村が中心となって除染を進める「除染実施区域」の2つがあります。

除染特別地域においては、国が、関係自治体と協議・調整を行い、市町村ごとに除染実施計画を策定した上で、それに基づき、除染を行います。

また、除染の実施に先立ち、除染活動の拠点となる施設（役場、公民館等）やインフラ施設を先行的に除染するとともに、除染モデル実証事業等を実施し、効果的な除染方法等についての技術的な知見を収集しています。

除染特別地域と除染の進捗状況



除染の進捗状況 (平成24年11月末時点)

○除染特別地域11市町村のうち、8市町村（田村市、南相馬市、楢葉町、川俣町、浪江町、川内村、飯館村、葛尾村）の除染実施計画を策定済み。

- ・4月13日 田村市、楢葉町、川内村
- ・4月18日 南相馬市
- ・5月24日 飯館村
- ・8月10日 川俣町
- ・9月28日 葛尾村
- ・11月21日 浪江町

○このうち4市町村（田村市、楢葉町、川内村、飯館村）で除染作業を実施する事業者が決まり、7月末から9月末に本格的な除染に着手。また、川俣町、葛尾村で除染の準備作業を開始済み。

※「除染特別地域」とは、

楢葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村及び飯館村の全域並びに田村市、南相馬市、川俣町及び川内村の区域のうち、平成23年12月末時点で警戒区域又は計画的避難区域であった地域。

（除染情報サイト）

除染情報サイトでは、各市町村単位で除染の進捗状況等の情報をご覧いただけます。

<http://josen.env.go.jp/index.html>

除染の方針

1. 除染の基本方針

- (1) 追加被ばく線量が20ミリシーベルト/年未満である地域については、長期的な目標として、追加被ばく線量が1ミリシーベルト/年以下となることを目指します。
- (2) 追加被ばく線量が20ミリシーベルト/年以上である地域については、当該地域を段階的かつ迅速に縮小することを目指します。ただし、線量が特に高い地域は長期的な取組が必要となることに留意が必要です。
- (3) 除染に伴い発生した土壌等は、安全に収集・運搬、仮置き、処分します。

2. 当面2年間(平成24・25年度)の除染の方針

特別地域内除染実施計画に基づき、放射線量に応じて適切に除染を実施します。その際、新技術も含めて現時点で合理的な範囲で利用可能と考えられる技術を駆使します。

(20ミリシーベルト/年未満の地域)

長期的に、追加被ばく線量が1ミリシーベルト/年以下となることを目指します。

(20～50ミリシーベルト/年の地域)

平成25年度内を目途に、住居等や農用地における空間線量が20ミリシーベルト/年以下となることを目指します。

(50ミリシーベルト/年超の地域)

除染モデル実証事業を実施し、その結果等を踏まえて対応の方向性を検討します。

3. 平成26年度以降の方針

- (1) 長期的目標として追加被ばく線量が1ミリシーベルト/年以下となることを目指し、
- (2) 当面2年間の除染の結果について点検・評価して、対応方策を検討します。その上で、計画の見直しを行い、適切な措置を講じます。
- (3) 点検・評価においては、線量予測等を行うとともに、技術実証事業等による新技術の開発状況を踏まえます。

Q32 除染の方法について（除染対象や工程などを含む）



放射線量を低減させるためには、取り除く（除去）、さえぎる（遮へい）、遠ざける、の3つの方法があります。これらを組み合わせて、コミュニティ全体を面的に除染していきます。

除染は、面的に空間線量を下げるために、建物、道路、農地などを含めてコミュニティ全体を対象とします。

具体的な除染方法は、地域の空間線量、除染対象物の特性や状況等に応じて異なります。そのため、除染の実施に先立って、空間線量の測定や建物等の状況の調査を行い、それぞれのケースについて最適な除染方法を選択します。【→除染の効果についてはQ33を参照】

除染方法の例(宅地)



屋根：ブラシ洗浄



雨樋：拭き取り



雨樋（縦樋）：高圧水洗浄、吸引



コンクリート土間：高圧水洗浄



コンクリート土間：ショットブラスト



庭：表土の剥ぎ取り

除染方法の例(その他)



森林(公園): 堆積物(落葉落枝)の除去



常緑樹: 枝打ち



グラウンド: 表土の剥ぎ取り



道路: ショットブラスト



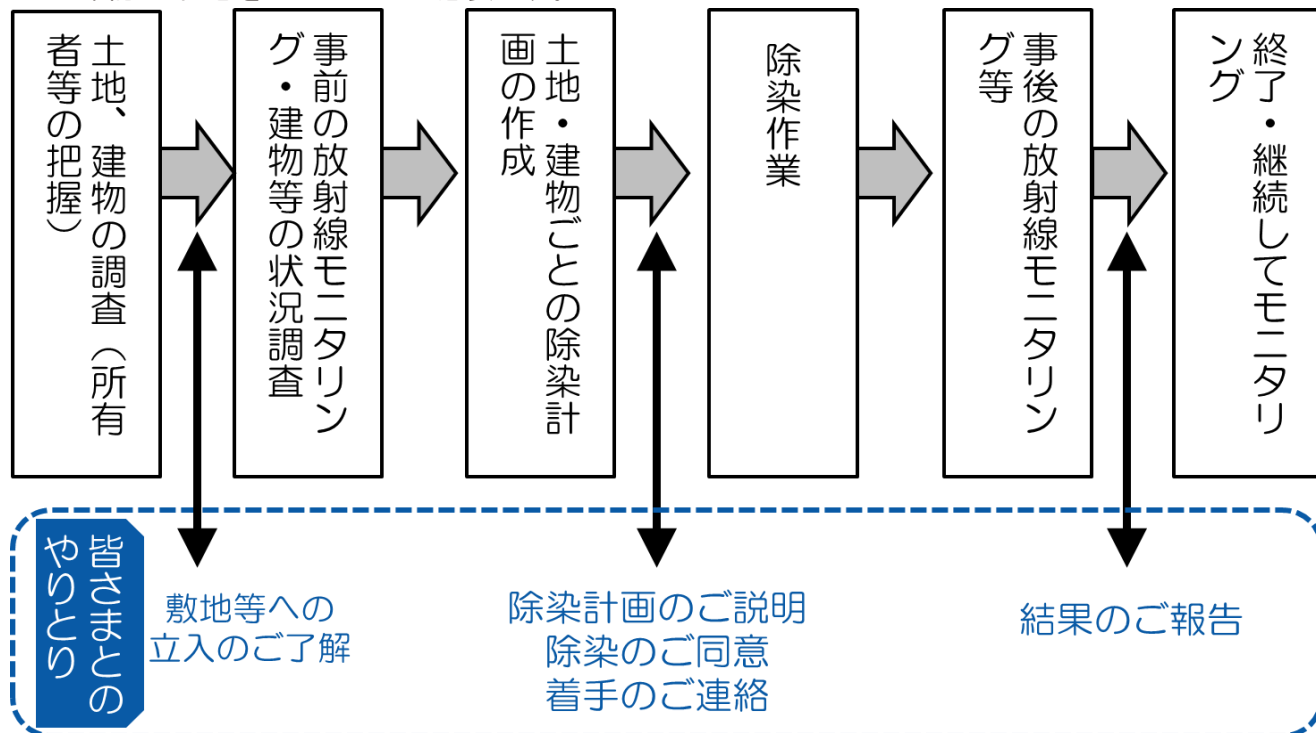
道路: 高圧水洗浄



側溝: 堆積物除去

除染工程の一連の流れ

現地調査や除染を行うため、土地・建物の所有者等の皆さまに、現地調査に関するご了解、除染方法についてのご確認・ご同意をいただく必要があります。



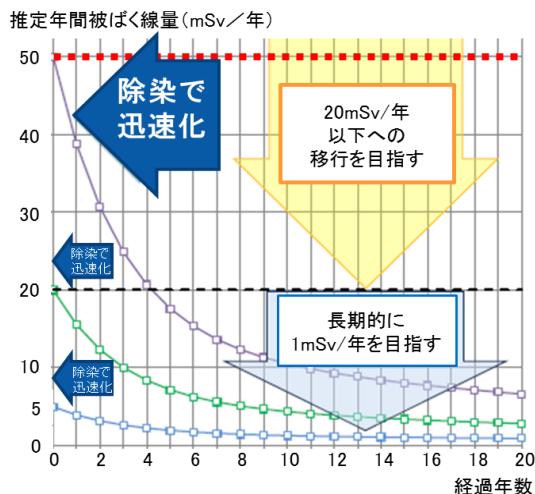
Q33 除染の効果等について



除染モデル実証事業や除染技術実証事業を通じて得られた知見等を活かしつつ、迅速かつ効果的、効率的な除染を実施していきます。

放射性物質の性質により、放射線量は自然に減っていくため、追加被ばく線量も同様に減っていくことになります。除染をすることで、それを迅速化できます。

除染モデル実証事業や除染技術実証事業等を通じて、除染によって相当程度の空間線量を下げることができることが明らかになった一方、現在の除染技術には限界があることもわかってきました。引き続き、除染技術実証事業等により新技術の開発を進めていきます。



除染モデル実証事業・除染技術実証事業から得られた知見

面的除染の効果（モデル事業の結果）

- 30ミリシーベルト/年(5.7マイクロシーベルト/時)程度の区域：除染により20ミリシーベルト/年(3.8マイクロシーベルト/時)未満に低減。
- 40ミリシーベルト/年(7.6マイクロシーベルト/時)を超える区域：除染により4～6割程度低減。20ミリシーベルト/年は下回らなかった。
- 除染前の空間線量率が高いほど除染の効果が高い傾向にあり、低いほど限定的。

表 モデル事業の結果(抜粋)
(土地利用区分は「宅地及びその周辺」)

除染対象地区	除染方法	除染前 平均値 (マイクロ シーベルト /h)	除染後 平均値 (マイクロ シーベルト /h)	平均空間 線量率 除染率
大熊町	庭の除草、表土剥ぎ、 屋根や壁の拭き取り等	11.5	3.9	66%
浪江町	庭の除草、表土剥ぎ、 屋根や壁の拭き取り等	10.0	5.7	43%
富岡町	表土剥ぎ、高圧洗浄、 舗装切削、プラスト処理 等	7.9	4.2	47%
浪江町	庭の除草、表土剥ぎ、 高圧洗浄等	5.7	2.6	54%
飯館村	庭の除草、表土剥ぎ、 高圧洗浄等	3.6	2.2	39%
川俣町	庭の除草、表土剥ぎ、 水洗浄、ブラッシング等	3.0	1.7	43%
葛尾村	庭の除草、表土剥ぎ、 屋根の洗浄、壁の拭き取り 等	1.7	1.3	23%
南相馬市	庭の除草、表土剥ぎ、 高圧洗浄、ブラッシング 等	1.3	1.1	19%

繰り返し除染の効果（技術実証事業の結果）

- 同一箇所を同一の方法で除染し続けた場合、除染処理の時間が一定の時間に達すると、それ以後はほとんど効果が上がらない。
- この理由の検証は必要だが、同じ除染処理を繰り返しても、さらなる除染効果はそれほど期待できないことを意味している。

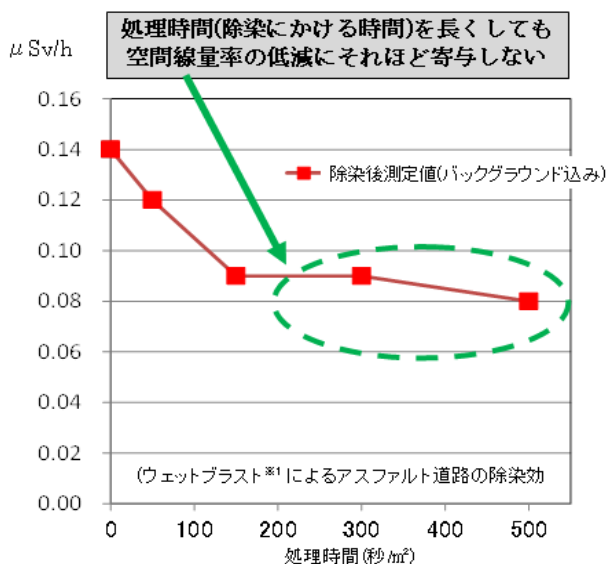


図 処理時間による空間線量率※2の変化

※1 圧縮エアを用いて、水と研磨剤の混合液を高速で噴射し金属などの表面を洗浄する技術

※2 鉛により遮へいした高さ5mmの測定値

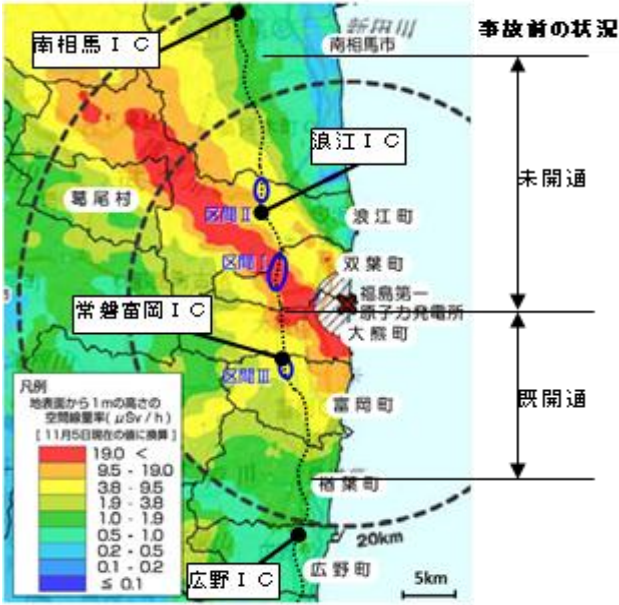
常磐自動車道警戒区域内における
除染モデル実証事業の結果概要

1. 目的

警戒区域内の常磐自動車道の除染工事の実施に先立ち、効率的、効果的かつ安全性の高い除染の方策を確立することを目的に、様々な線量状況、整備状況、道路構造を考慮しつつ、除染モデル実証事業を実施しました。

2. 実施期間

平成24年3月7日～7月31日



警戒区域内における常磐自動車道 全体図

3. 実施結果の概要

- (1) 警戒区域内の常磐自動車道で空間線量が最も高いと想定される箇所(区間Ⅰ)において、丁寧な除染作業と舗装工事を行うことで、空間線量を相当程度低減させ、おおよそ毎時9.5マイクロシーベルト(年間50ミリシーベルト相当)以下にできることが確認できました。また、区間Ⅱ、Ⅲにおいても、おおよそ毎時3.8マイクロシーベルト(年間20ミリシーベルト相当)程度にできることが確認できました。
- (2) 本モデル実証事業で得られた結果をもとに常磐自動車道の除染を行うことで、警戒区域内の常磐自動車道の全線について、相当程度、空間線量を低減させるめどがつかしました。

場所	線量状況	事故当時の整備状況	道路構造	本線中央の空間線量率(μSv/h@100cm)			
				開始前	→	終了後	低減率
区間Ⅰ	9.5マイクロシーベルト/時超 (年間50ミリシーベルト超相当)	未開通	切土	43.1	→	8.3	▲81%
			盛土	11.6	→	4.2	▲64%
			橋梁	10.3	→	5.9	▲43%
区間Ⅱ	3.8～9.5マイクロシーベルト/時 (年間20～50ミリシーベルト相当)	既開通	切土	5.8	→	2.3	▲60%
			盛土	5.4	→	2.5	▲54%
区間Ⅲ	3.8～9.5マイクロシーベルト/時 (年間20～50ミリシーベルト相当)	既開通	切土	5.1	→	4.1	▲20%

4. スケジュール

仮置場が確保されることを前提に、速やかに除染の工事発注を行い、年内に除染に着手し、平成25年6月末までに除染工事を完了する予定です。

※ 「常磐自動車道警戒区域内における除染モデル実証事業」の結果及び今後の常磐自動車道の除染の進め方について(平成24年8月31日公表)
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15639>

Q34 除染によって生じた除去土壌等の管理について



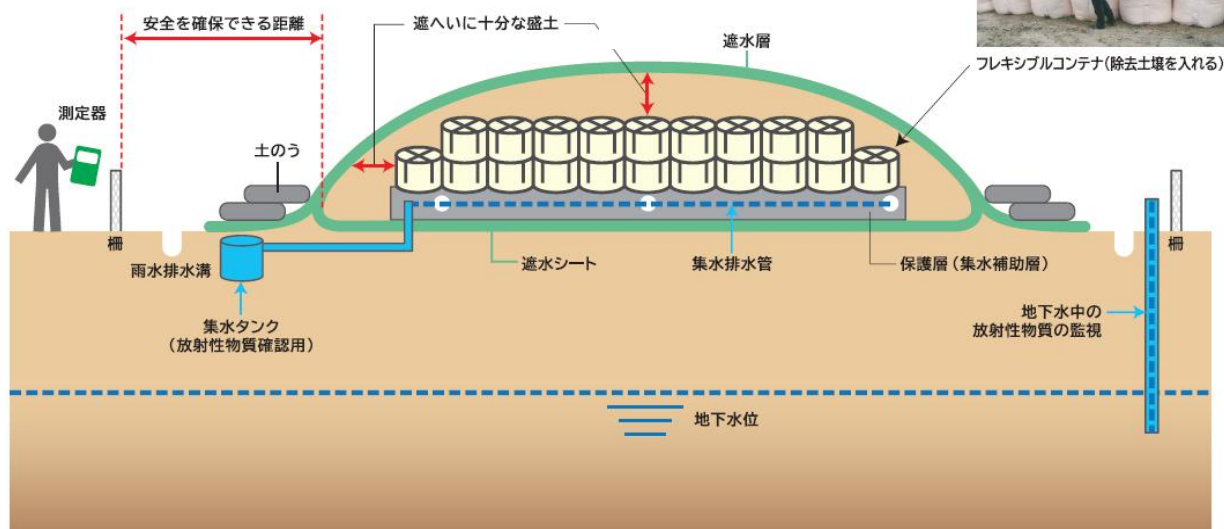
除染で取り除いた土などは、専用の丈夫な袋等に入れ、市町村あるいはコミュニティ単位で設置する「仮置場」で安全に保管します。仮置場で3年程度保管した後は、中間貯蔵施設に搬入し、30年以内に福島県外で最終処分を行います。

除染により生じた土壌や廃棄物は、最終的に処分するまでの間、一時的に保管します。その際、放射性物質の飛散・流出・地下浸透を防ぐなど安全に管理します。また、安全を確保した上で廃棄物の減容化も図ります。

除去された土壌や廃棄物が大量に発生すると考えられる福島県については、中間貯蔵施設を設置し、仮置場で3年程度保管した後、この施設に搬入する予定です。そこで濃縮等を行い、30年以内に県外の最終処分施設に搬出します。なお、除染に伴い生じた廃棄物の焼却灰の処理については、既存の管理型処分場を活用することがあります。

仮置場のイメージ

地上に除去土壌を保管する場合の例
(地下水位が高い場合など)



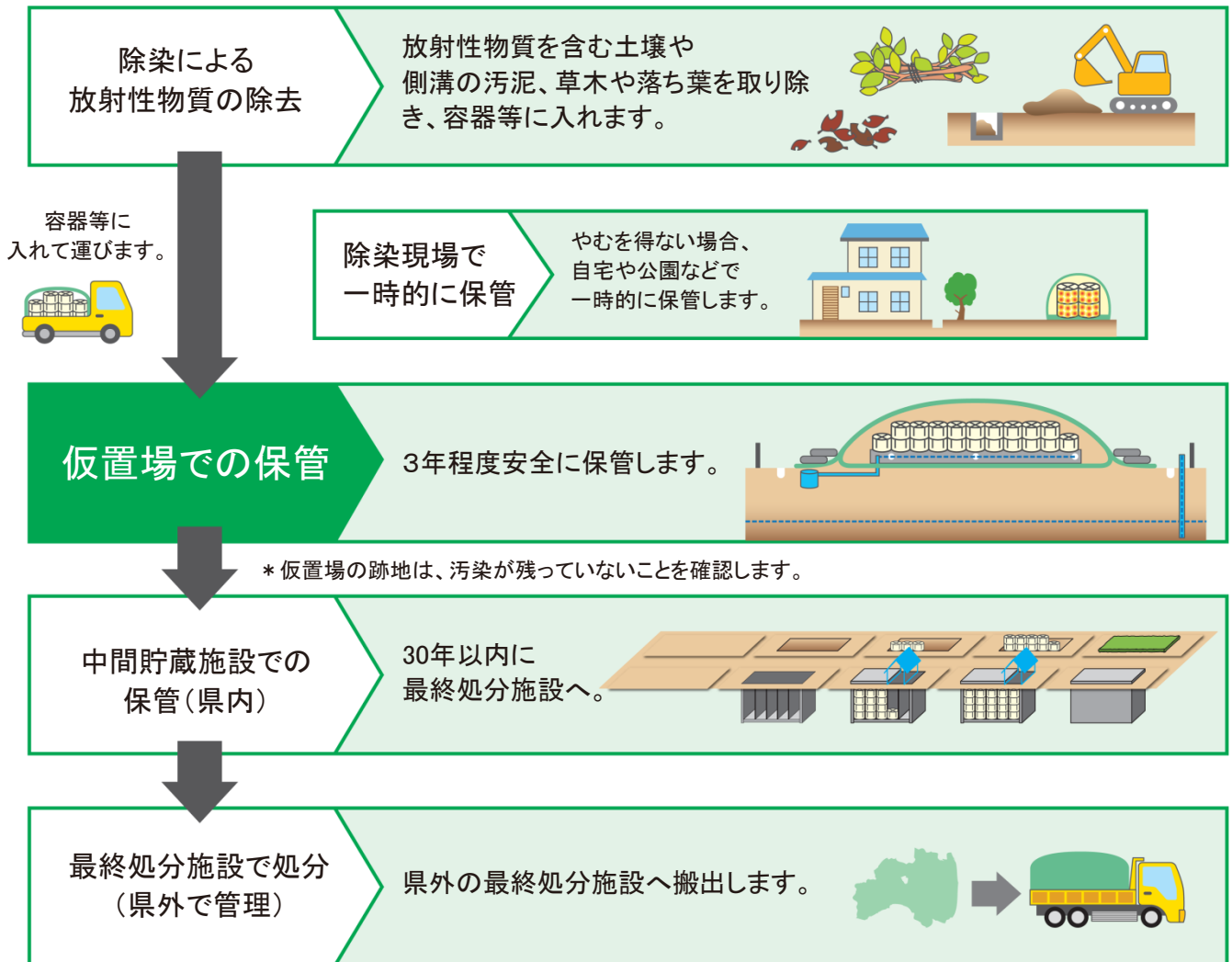
- ・廃棄物の飛散や不法投棄等が発生しないように、周囲にフェンス等を設置します。
- ・水を通さない層(遮水シート等)の設置、容器(フレキシブルコンテナ等)の使用、シートがけなどにより、放射性物質の飛散・流出・地下浸透を防ぎます。
- ・仮置場の敷地境界での空間線量率が、廃棄物・土壌の搬入終了後に、周辺環境と概ね同程度の水準になるように管理します。必要な場合、覆土・土のうなどで放射線を遮へいします。
- ・敷地境界の空間線量率と、地下水の放射性物質の濃度をモニタリングします。
- ・巡回監視を実施し、異常が発見された場合は、原因を明らかにし、対策を実施します。

放射線の遮へい効果

厚さ(cm)	覆土による遮へい効果
5cm	51%減
10cm	74%減
15cm	86%減
30cm	98%減

福島県内における除染により生じた土壌等の処理の流れ

一時的な保管場所は、市町村のご協力を得ながら決定します。除染により生じた土壌等は、一時的な保管場所で安全性を確認しながら管理します。



除去物は、中間貯蔵施設で保管した後、30年以内に福島県外の最終処分施設へ搬出されます。

※除染に伴い生じた廃棄物の焼却灰の速やかな処理を進める観点から、既存の管理型処分場を活用することがあります。

Q35 区域の運用について（総論）



区域見直しによって再編される新たな避難指示区域（「避難指示解除準備区域」、「居住制限区域」、「帰還困難区域」）においては、線量に応じて行える活動の範囲が異なり、帰還できる環境整備を段階的に進めていきます。

1. 避難指示解除準備区域（年間20ミリシーベルト以下）

除染、インフラ復旧、雇用対策など復旧・復興のための支援策を迅速に実施し、住民の皆さまの一日でも早い生活再建を目指します。

2. 居住制限区域（年間20ミリシーベルト超）

- (1) 将来的に住民の皆さまが帰還し、コミュニティを再建できる環境を整備するため、除染やインフラ復旧などを計画的に実施します。
- (2) 居住制限区域について、年間積算線量が20ミリシーベルト以下であることが確実にあることが確認された場合には、避難指示解除準備区域に移行します。

3. 帰還困難区域（5年間を経過してもなお、年間積算線量が20ミリシーベルトを下回らないおそれ（平成24年3月末時点で年間50ミリシーベルト超））

- (1) 長期化する避難生活や生活再建のあり方、自治体機能の維持などについて、国として責任を持って対応していきます。なお、この区域は、少なくとも5年間は見直しをせず、居住を制限することを原則とし、区域の境界にはバリケードを設置することとしています。
- (2) 帰還困難区域について、将来にわたって居住を制限することを原則とし、少なくとも5年間は固定することとしています。

※ 避難指示の解除は、線量の状況、除染やインフラ復旧など様々な課題を踏まえ、関係者の方々との協議を経て実施することとしています。【→避難基準の設定及び見直しについてはQ6を参照】

避難指示解除準備区域においてできる活動【概要】

- ① 主要道路における通過交通
 - ② 住民の方の一時帰宅（住民による自宅などの片付けや修繕含む。ただし、宿泊は禁止）
 - ③ 公益目的の立入り（除染、防災・防犯、公的インフラの復旧、農地の保全管理など）
 - ④ 復旧・復興に不可欠な事業の再開（金融機関、廃棄物処理、ガソリンスタンドなど）
 - ⑤ 居住者を対象としない事業の再開（製造業など）
 - ⑥ 営農・営林の再開
 - ⑦ 上記の諸活動に付随する事業の実施のための立入り（事業者による復旧・復興に向けた資機材の保守・修繕や荷物の運搬、住居等の修繕工事など）
 - ⑧ その他市町村長が復旧・復興に不可欠だと認める事業の再開
- (※) 病院、福祉・介護施設、飲食業、小売業、サービス業など居住者を対象とした事業については、事業再開に向けた準備作業のみ可能。
- (※) 一時的な立入りの際には、スクリーニングや線量管理など放射線リスクを軽減する放射線防護措置は原則不要。

避難指示解除準備区域

居住制限区域においてできる活動【概要】

居住制限 区域

- ① 主要道路における通過交通
 - ② 住民の方の一時的な帰宅(住民による自宅などの片付けや修繕含む。ただし、宿泊は禁止)
 - ③ 公益を目的とした立入り(除染、防災・防犯、防災上不可欠な施設や基幹道路等の復旧、農地の保安全管理など)
 - ④ 例外的に認められる復旧・復興に不可欠な事業及び居住者を対象としない事業の再開(金融機関、廃棄物処理、ガソリンスタンド、製造業などについては、市町村長及び原子力被災者生活支援チームの判断のもとで事業再開が可能)
 - ⑤ 上記の諸活動に付随する事業の実施のための立入り(事業者による復旧・復興に向けた資機材の保守・修繕や荷物の運搬、住居等の修繕工事など)
- (※)一時的な立入りの際には、スクリーニングや線量管理など放射線リスクを軽減する放射線防護措置は原則不要。

帰還困難区域においてできる活動【概要】

帰還困難 区域

- 帰還困難区域の放射線量は非常に高いレベルにあることから、区域境界において、バリケードなど物理的な防護措置を実施し、住民の方に対して避難の徹底を求めています。
- その場合でも、例外的に、可能な限り住民の方の意向に配慮した形で一時立入りを実施していきます(その際、警戒区域の一時立入りと同様、引越業者や住居等の修繕業者を帯同することも可能となります。)
- (※)一時立入りを実施する場合には、スクリーニングを確実に実施し、個人線量管理や防護装備の着用が必要。

※ 消防・警察は区域の防災・防犯のため、各区域で活動を行っております。

<<留意事項>>

(注1)

区域内において、放射性物質の除染等作業及び廃棄物の処理等を実施する事業者の方は、「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」(平成23年厚生労働省令第152号)などが適用されます。

なお、生活基盤の復旧作業等を実施する事業者は、特定汚染土壌等取扱業務(1万ベクレル/kg超の汚染土壌等を取り扱う業務)や特定線量下業務(2.5マイクロシーベルト/時超の場所における業務)を実施する場合、厚生労働省の「除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン」や「特定線量下業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン」のうち、線量管理等の必要な事項を実施する必要があります。

(注2)

同区域内における営農・営林については、稲の作付け制限等の国の指示を守るとともに、除染の動向などにも留意してください。

※避難指示区域内にご自宅・事業所のある皆様へ

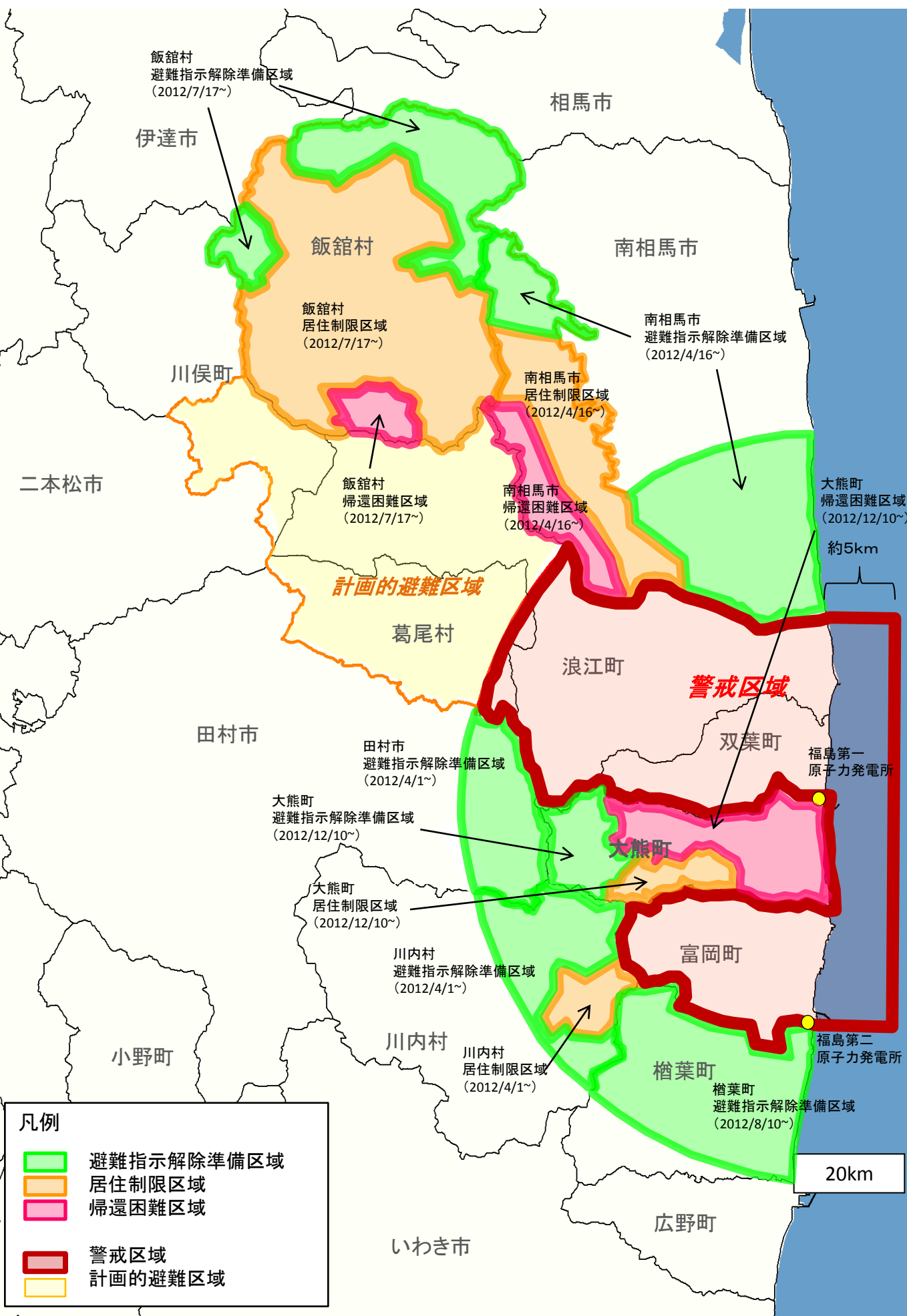
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20120514_01a.pdf

※居住制限区域における例外的な事業継続・再開の運用について

http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20120618_01a.pdf

避難指示区域と警戒区域の概念図

平成24年11月30日現在



Q36

避難区域内において被ばくを低減するために心がけるべきことは何か。



雨どいや軒先の下など線量が高いところに不必要に近づかないなど、日々の行動により被ばくを低減することができます。

年間積算線量が50ミリシーベルトを超える帰還困難区域については、被ばく防護を徹底する観点から、立入りに際して、防護装備の着用をお願いしています。

年間積算線量が20ミリシーベルトを超え、50ミリシーベルト以下の居住制限区域については、不要不急の立入りを控えるとともに、用事が終わったら速やかに区域から退出することを求めています。また、この区域においては、以下に紹介する活動上の指標を踏まえることで、被ばく線量を低減することが可能になると考えています。

年間積算線量が20ミリシーベルト以下となる避難指示解除準備区域については、雨樋や軒先など、局所的に線量の高い場所に近づかないことにより、不要な被ばくを避けることが出来ると考えられます。

居住制限区域における被ばくの低減措置についての指標

- ① 屋外での滞在や作業はできるだけお控えください。（徒歩で移動する場合には、短時間にし、なるべく車を利用するなど。）
- ② 通常の服装（夏季であれば薄着）でも問題ありませんが、気になるようでしたらマスクを着用してください。
- ③ 河川水、雨水は飲用に用いないでください。
- ④ 蛇口からの上水については、水道事業管理者の指示に従えば飲用していただいて構いません。
- ⑤ 屋外での活動後には、手や顔を洗い、うがいをしてください。
- ⑥ 土や砂が口に入った場合にはよくうがいをしてください。
- ⑦ 屋内に入るときには、靴の泥をできるだけ落としてください。
- ⑧ 土ぼこりや砂ぼこりが多いときには窓を閉めてください。ただし、しばらく人が立ち入っていない場合などは室内の温度が高温になっている場合がありますので、暑さ対策として風の吹き込まない窓を開け、必要な時間、換気をしてください。
- ⑨ 屋外での喫煙、飲食などを避けてください。
- ⑩ 屋外に保管してあったもの（自転車、三輪車など）を区域外に運び出す際には、洗浄するか拭き取ってください。

Q37

避難区域内で事業を再開した場合の労働者の線量管理等はどのように行うべきか。



事業者は、一万ベクレル毎キログラムを超えて汚染されている土壌等を取扱う場合、または2.5マイクロシーベルト毎時を超える場所で事業を行う場合、労働者の線量管理等の措置が必要です。

除染電離則(注)では、避難区域内で特定汚染土壌等取扱業務を行う場合、事業者には①被ばく線量を5年間で100ミリシーベルトかつ1年間で50ミリシーベルト以下とすること、②適切な線量管理と結果の記録・保存、③事前調査の実施と作業計画の策定、④汚染防止のための措置と汚染検査、⑤必要な保護具、⑥特別の教育、⑦健康診断などを行うことを義務づけています。また、特定線量下業務を行う場合は、事業者には①、②、③(事前調査のみ)と⑥の措置が義務付けられています。**【→低線量被ばく健康影響についてはQ13を参照】**

(注)東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則(平成23年厚生労働省令第152号)

特定汚染土壌等取扱業務(1万ベクレル/kg超の土壌等取扱業務)

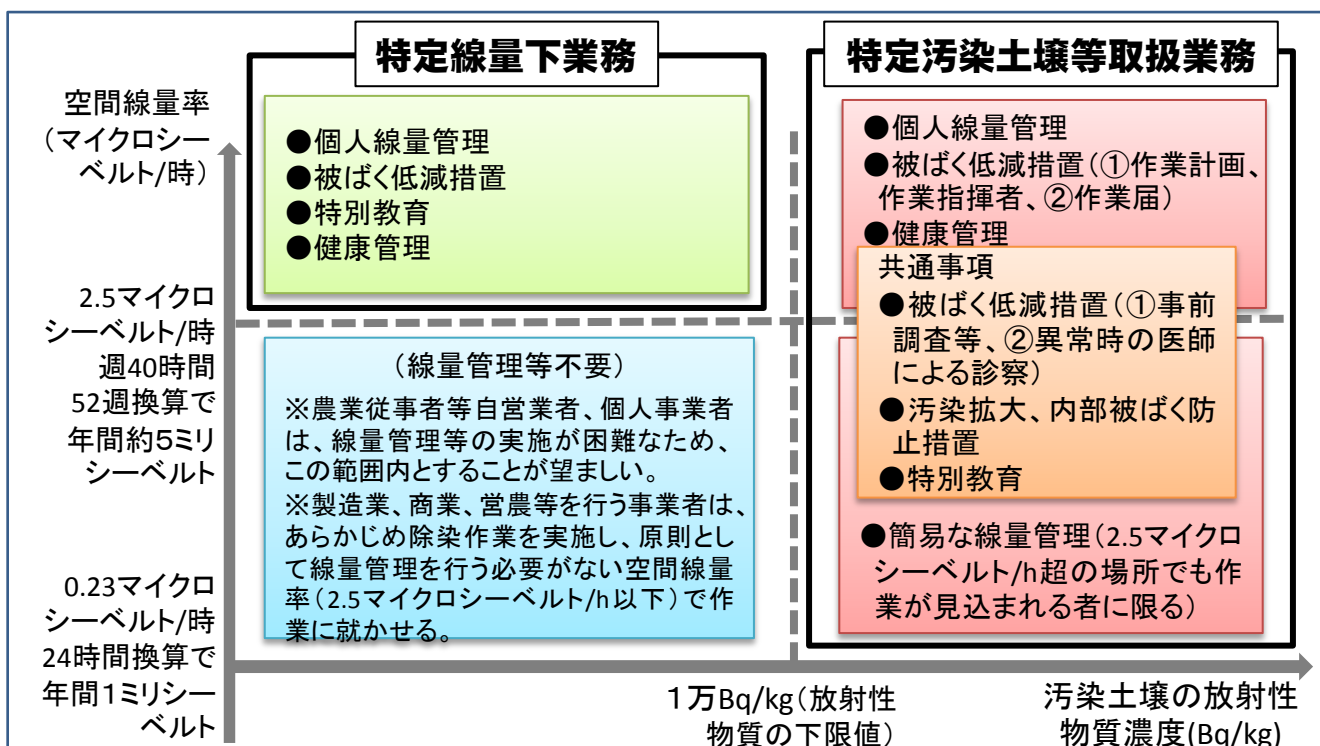
＜想定される事業の例＞

インフラ復旧、営農・営林(主に2.5マイクロシーベルト/h超の地域。避難区域外も含まれる。)等

特定線量下業務(空間線量率2.5マイクロシーベルト/時超での業務)

＜想定される事業の例＞

測量等、運輸業、屋内産業(製造業等。居住制限区域で再開した場合は該当の可能性が高い。)等



除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン

<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/120118-1.html>

特定線量下業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン

<http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/120625-3.html>

Q38

避難区域における防犯、防火はどのように行っているか。



住民の皆さまの安全・安心を確保するため、十分な防犯・防火対策を講じていきます。

住民の皆さまの帰還などの課題に取り組んでいくためには、その前提として、道路や消防施設などについて最低限の応急復旧を急ぎ、必要な防犯・防火対策を講じていく必要があります。

警察では、避難区域における防犯対策として、①主要道路における検問、②特別派遣部隊及び特別出向者を含む福島県警察による警戒・警ら、初動捜査の強化、③防犯カメラの設置・運用、④自治体やボランティアと連携したパトロールの強化、⑤住民や事業者に対する防犯広報等の諸対策を実施し、住民の安全・安心の確保に努めています。

消防では、避難区域における防火対策として、①定期的な巡回の実施、②火災の早期発見のための監視カメラの設置、③消火栓の復旧や防火水槽の増設など消防水利の確保、④大規模火災等が発生した場合の備えとして県内消防本部や関係機関による応援体制を確立する等の対策を講じています。

避難区域における防犯、防火の様子



検問の実施



防火水槽の増設



合同パトロール



仮設住宅等への防火・防災指導の実施

Q39

避難区域への立入りや通過交通によって、放射性物質が他の地域に拡散するのではないかな。



警戒区域内を通過した自動車のスクリーニングや国道6号等の通過に伴う車両への放射性物質による影響に関する調査からも、自動車が警戒区域を通り、退出する際に放射性物質を拡散する程度は、警戒区域への一時立入りに伴うスクリーニングの基準よりも十分低い値であるという結果が得られています。

線量の特に高い帰還困難区域では、放射性物質の拡散を防ぐなどの観点から、区域境界にバリケードを設置し、区域への立入りを制限しています。また、区域からの退出に際しては、スクリーニングを確実に実施することとしています。

また、自動車が警戒区域を通り、退出する際に放射性物質を拡散する程度は、警戒区域への一時立入りに伴うスクリーニングの基準よりも十分低い値であるという結果が得られています。

国道6号等の走行に伴う放射性物質の付着に関する調査(JNES)

(調査結果概要)

(実験1)

平成24年3月1日(晴天)に国道6号14kmの区間を4往復(合計56km)走行した場合の車両への放射性物質の付着状況等は、左後方タイヤハウスにおける415cpm(0.04マイクロシーベルト/時程度)が最大であった。

不織布による拭き取りの結果は、タイヤハウスにおける平均値で2ベクレル/cm²(470cpm相当)が最大であった。

※cpmは1分間あたりに放出される放射線が計測される回数の割合

(実験2)

3月2日(曇/午後から雨天)に国道6号14kmの区間2往復及び国道114号等(合計94km)を走行した場合の放射性物質の付着状況等は、右後方タイヤハウスにおける493cpm(0.15マイクロシーベルト/時程度)が最大であった。

不織布による拭き取りの結果は、タイヤハウスにおける平均値で0.5ベクレル/cm²(120cpm相当)が最大であった。

(調査区間)



汚染レベルは警戒区域退出時のスクリーニング基準を十分に下回る。

※「警戒区域内の国道6号等の通過に伴う車両への放射性物質による影響及び運転手の被ばく評価に関する調査」(JNES)

<http://www.jnes.go.jp/content/000122712.pdf>

Q40

避難基準である年間20ミリシーベルト)のほかに、政府の長期的な目標として年間1ミリシーベルトを定めているのはなぜか。



年間20ミリシーベルトの基準は、ICRPの勧告を踏まえ、住民の皆さまの安心を最優先して採用したものです。さらに、政府としては、住民の皆さまが帰還し居住を再開した後も引き続き被ばく低減・回避のための総合的な対策を講じ、長期的な目標として、追加被ばく線量年間1ミリシーベルト以下を目指すこととしました。

100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど発がんのリスクが小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています。【→低線量被ばくによる健康影響の考え方については、Q13を参照】

日本政府は、こうした科学的知見を基にしたICRPの考え方を基本に、放射線防護に関する内外の専門家の意見も踏まえつつ、住民の安心を最優先し、ICRPが勧告する年間20ミリシーベルトから100ミリシーベルトの範囲のうち最も厳しい値に相当する年間20ミリシーベルトを避難指示の基準として採用しました。【→避難基準採用の経緯については、Q7を参照】

さらに、政府としては、年間の追加被ばく線量が20ミリシーベルトを下回る地域についても、モニタリング、食品の出荷制限、健康診断などによる放射線リスクの適切な管理や生活圏を中心とした除染などの総合的な対策を行い、長期間の着実かつ継続的な放射線防護によって段階的に被ばく線量を低減させることとしています。そして長期的な目標として、年間の追加被ばく線量(※)を1ミリシーベルト以下となることを目指すことを福島復興再生基本方針、放射性物質汚染対処特措法基本方針等で定めています。

(※)追加被ばく線量：自然被ばく線量及び医療被ばくを除いた被ばく線量のことで、今回の事故により環境が汚染されたために受ける外部被ばくと内部被ばくを合わせた線量。