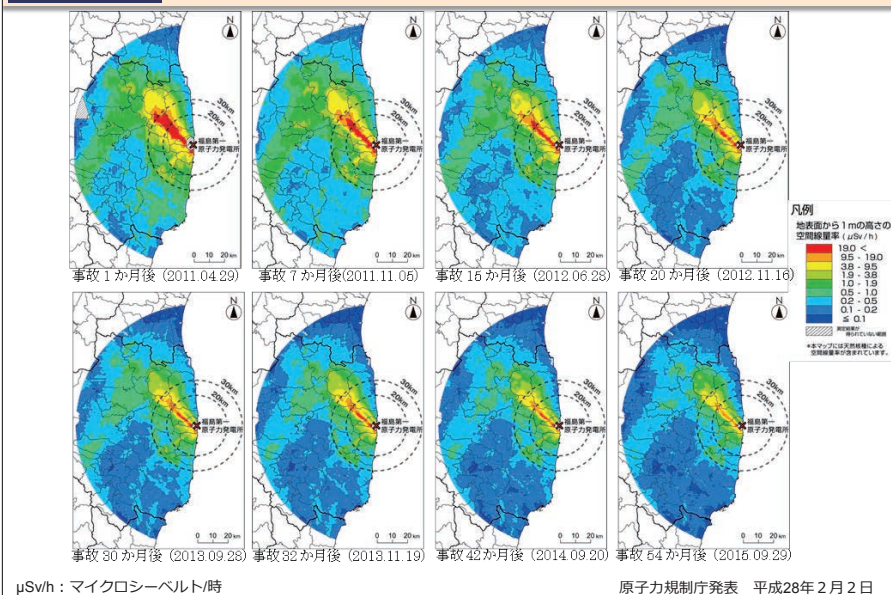


第7章

環境モニタリング

空間線量率の
時空間分布

空間線量率の推移 (80km圏内)



これまで放射性物質による影響の変化を確認するため、東京電力福島第一原子力発電所から80km圏内について継続的に航空機モニタリングが実施され、空間線量率の分布状況、放射性セシウムの沈着状況が調査されてきました。また、80km圏外についても航空機モニタリングにより、放射性物質の影響把握が行われています。

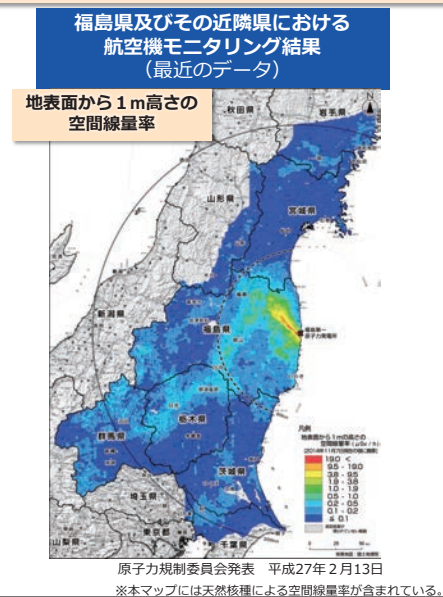
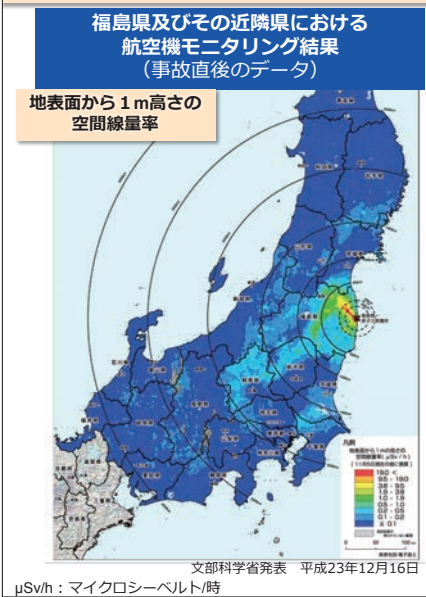
80km圏内における空間線量率は、線量が高い地域（東京電力福島第一原子力発電所から北西方向に伸びる領域）も、低い地域も、年月の経過と共に下がってきていることが確認されました。

本資料への収録日：平成26年3月31日

改訂日：平成28年1月18日

空間線量率の 時空間分布

空間線量率（広域）



平成 26 年 9 月 から 11 月 には、降雨等の自然環境による影響を含めた放射性物質の影響の変化の状況を確認するため、東京電力福島第一原子力発電所から 80km 圏内と、80km 圏外の福島県西部、茨城県、群馬県、栃木県、宮城県を中心とした地域について航空機モニタリングが実施されました。マップの作成に当たっては、航空機モニタリングを実施した最終日である平成 26 年 11 月 7 日現在の値に換算されています。

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日
改訂日：平成 28 年 1 月 18 日

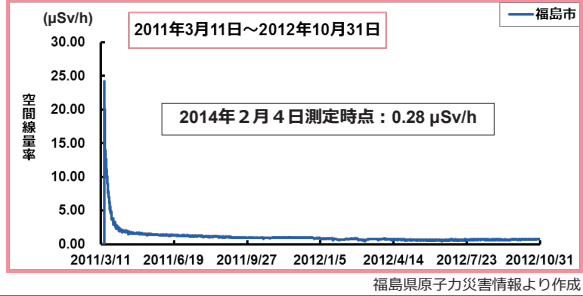
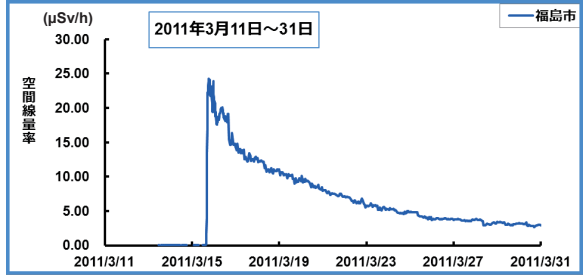
空間線量率の
時空間分布

福島市における空間線量率の経時変化



2011年3月11日、12日は
データなし

μSv/h : マイクロシーベルト/時

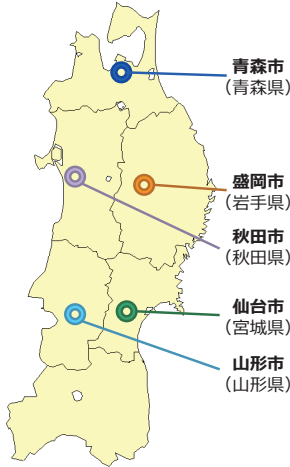


東京電力福島第一原子力発電所からの放射性物質の大気中への放出は、主に爆発のあった平成23年3月12日から15日にかけて起こりました。大気中に放出された放射性物質は、風に乗って南西や北西の方角へと広まり、東京電力福島第一原子力発電所から60km離れた福島市でも高い空間線量率が観測されました。
(関連ページ：下巻 P21、「現在の空間線量率の状況」)

本資料への収録日：平成25年3月31日
改訂日：平成28年1月18日

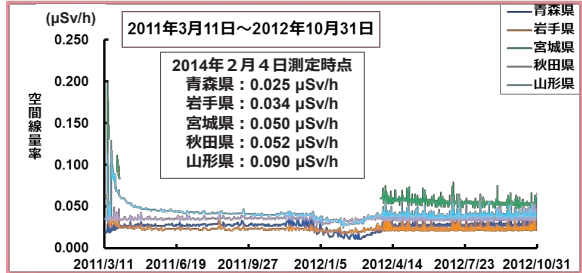
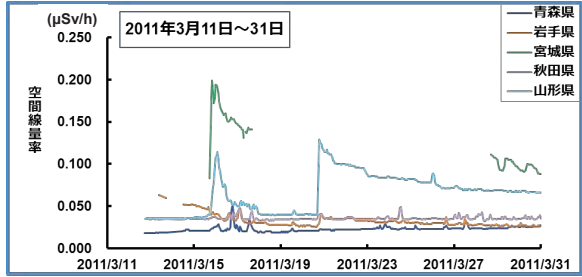
空間線量率の
時空間分布

東北地方における空間線量率の経時変化



仙台市は震災の影響で長期間データが存在しない

μSv/h : マイクロシーベルト/時



文部科学省環境放射能水準調査結果、環境放射線データベース*より作成 ※ : 現在は原子力規制委員会が担当

東北地方の各県のモニタリングポストの所在地は、東京電力福島第一原子力発電所から近い順に、仙台市 (95km)、山形市 (110km)、盛岡市 (250km)、秋田市 (270km)、青森市 (380km) です。

各地点の空間線量率の推移を見ると、東北地方には平成 23 年 3 月 15 日から 22 日の 1 週間の中に放射性物質が移動してきたものと考えられます。その後、空間線量率が事故前のレベルに下がらなかった理由としては、降雨等により、地上に放射性物質が降下し、沈着したことが考えられます。

なお空間線量率のデータは、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月は環境放射線データベースのデータを、平成 23 年 3 月と平成 24 年 4 月以降は環境放射能水準調査結果を用いています。

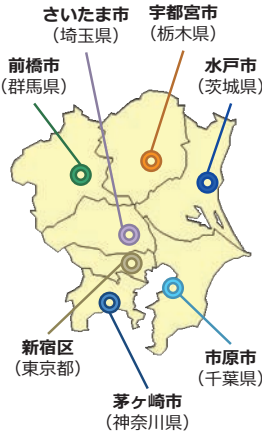
(関連ページ : 下巻 P21、「現在の空間線量率の状況」)

本資料への収録日 : 平成 25 年 3 月 31 日

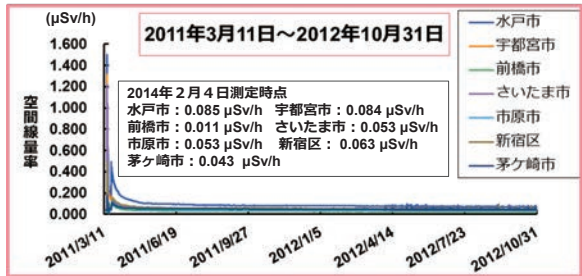
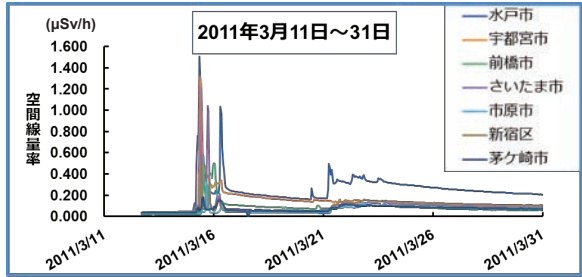
改訂日 : 平成 28 年 1 月 18 日

空間線量率の
時空間分布

関東地方における空間線量率の経時変化



μSv/h : マイクロシーベルト/時



文部科学省環境放射能水準調査結果、環境放射線データベース*より作成 ※：現在は原子力規制委員会が担当

関東地方の都県のモニタリングポストの所在地は、東京電力福島第一原子力発電所から近い順に、水戸市 (130km)、宇都宮市 (140km)、前橋市 (210km)、さいたま市 (210km)、新宿区 (230km)、市原市 (230km)、茅ヶ崎市 (270km) となっています。

各地点の空間線量率の推移を見ると、関東地方には平成 23 年 3 月 15 日から 22 日の 1 週間の間に放射性物質が移動してきたものと考えられます。その後、空間線量率が事故前のレベルに下がらなかった理由としては、地上に放射性物質が降下し、沈着したことが考えられます。

なお空間線量率のデータは、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月は環境放射線データベースのデータを、平成 23 年 3 月と平成 24 年 4 月以降は環境放射能水準調査結果を用いています。

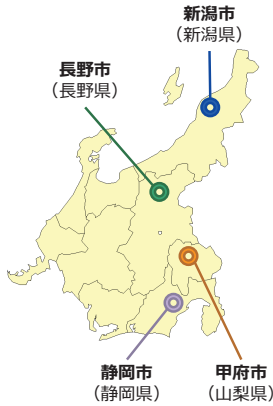
(関連ページ：下巻 P21、「現在の空間線量率の状況」)

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

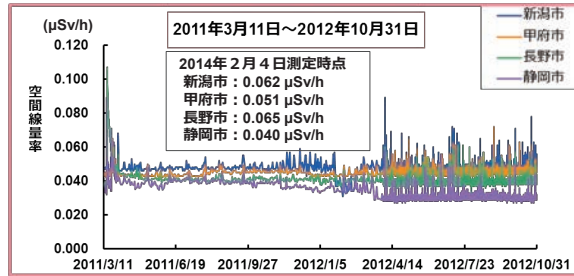
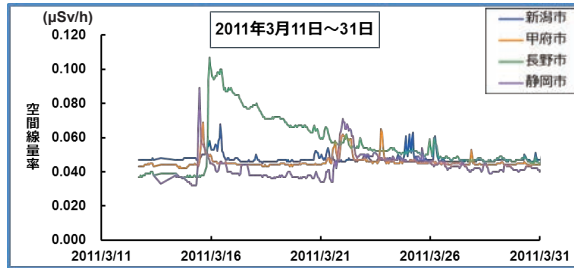
改訂日：平成 28 年 1 月 18 日

空間線量率の
時空間分布

中部地方における空間線量率の経時変化



$\mu\text{Sv/h}$: マイクロシーベルト/時



文部科学省環境放射能水準調査結果、環境放射線データベース*より作成

※ : 現在は原子力規制委員会が担当

中部地方の各県のモニタリングポストの所在地は、東京電力福島第一原子力発電所から近い順に、新潟市 (180km)、長野市 (270km)、甲府市 (300km)、静岡市 (360km) となっています。

事故当初からの空間線量率を見ると、高い所で $0.1 \mu\text{Sv/h}$ (マイクロシーベルト毎時) 程度になっています。

なお空間線量率のデータは、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月は環境放射線データベースのデータを、平成 23 年 3 月と平成 24 年 4 月以降は環境放射能水準調査結果を用いています。

(関連ページ : 下巻 P21、「現在の空間線量率の状況」)

本資料への収録日 : 平成 25 年 3 月 31 日

改訂日 : 平成 28 年 1 月 18 日

空間線量率の 時空間分布 現在の空間線量率の状況

A 放射線量測定マップ

<http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/>

B 放射線量測定マップの検索結果

C 放射線量測定マップの拡大表示

0.031 $\mu\text{Sv/h}$

D 放射線量測定マップのグラフ表示

原子力規制委員会 「放射線量測定マップ」より作成

原子力規制委員会の放射線モニタリング情報ポータルサイトでは、全国の現在の空間線量率を見ることができます。

同ウェブサイトには福島県及び全国に増設されたモニタリングポストに加え、原子力施設周辺のモニタリングポストの測定結果が表示されます。モニタリングポストは $\mu\text{Gy/h}$ （マイクログレイ毎時）で測定されていますが、このウェブサイト上では、 $1\mu\text{Gy/h}$ （マイクログレイ毎時） $= 1\mu\text{Sv/h}$ （マイクロシーベルト毎時）と換算して表示されています。

閲覧手順は以下のとおりです。

- 放射線モニタリング情報ポータルサイトへアクセスします。
<http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja>
※検索キーワード「放射線モニタリング情報 リアルタイム」を入力すると、上記サイトのリンクが表示されます
(リアルタイム空間線量率測定結果 - 放射線モニタリング情報)
- 日本地図の中から調べたい都道府県を選択します。(A)
- 都道府県内に設置されているモニタリングポストの設置箇所を選択します。
(B) (①~③)
- 測定日時1時間当たりの空間線量が表示されます。(C)
1日、1週間及び1か月分の線量率の推移を示したグラフ及び時系列データを見ることが可能です。
- 表Dは、「グラフ表示」で1か月分の空間線量率の変化を示しています。(D)

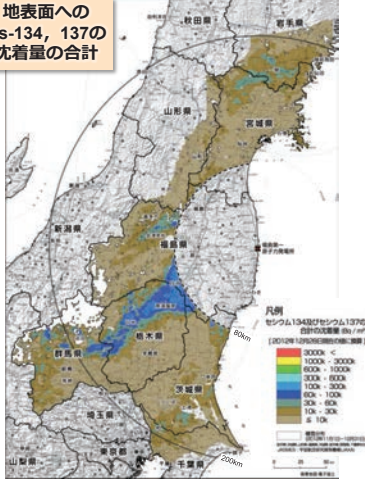
本資料への収録日：平成28年1月18日

放射性セシウムと放射性ヨウ素の沈着状況

セシウム134、セシウム137 (広域と80km圏内)

福島第一原子力発電所から80km圏外の
航空機モニタリング結果
(平成24年12月28日現在の値に換算)

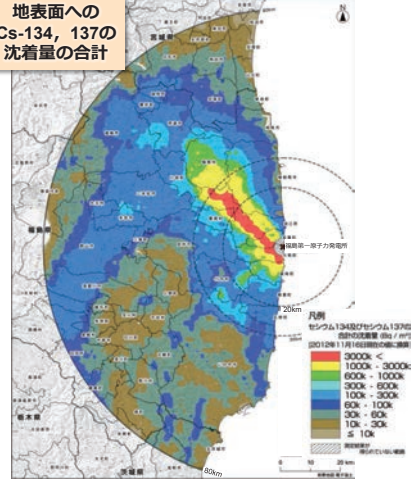
地表面への
Cs-134, 137の
沈着量の合計



Bq/m² : ベクレル/平方メートル

福島第一原子力発電所から80km圏内の
第6次航空機モニタリング結果
(平成24年11月16日現在の値に換算)

地表面への
Cs-134, 137の
沈着量の合計



文部科学省報道発表 平成25年3月1日

この図は、航空機モニタリングの測定結果を基に、福島県と近県における土壌表層中の放射性セシウムの沈着状況を示したマップです。

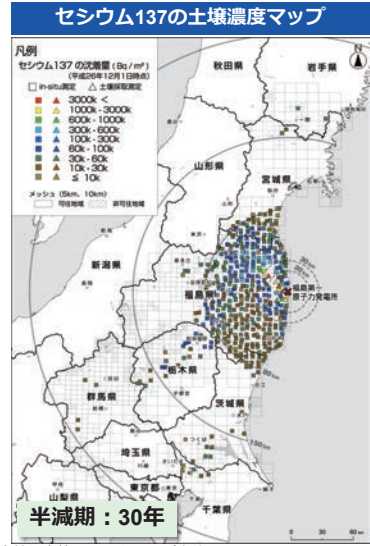
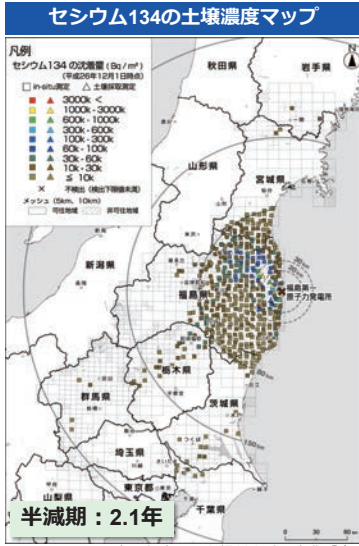
平成24年6月に、降雨等の自然環境による影響を含めた放射性物質の影響の変化の状況を確認するために行われたものであり、マップの作成に当たっては、航空機モニタリングを実施した最終日である平成24年11月16日現在と平成24年12月28日現在の値に換算されています。

平成23年11月5日の航空機モニタリングの測定結果と比べると、空間線量率が約40%減少していることが確認されました。この期間における放射性セシウムの物理的減衰に伴う空間線量率の減少は約21%であることから、東京電力福島第一原子力発電所から80km圏内における空間線量率の減少傾向(下巻P15、「空間線量率の推移(80km圏内)」)は、放射性セシウムの物理的減衰に伴う空間線量率の減少よりも大きいことが確認されました。

本資料への収録日：平成25年3月31日

改訂日：平成28年1月18日

7.2 放射性セシウムと放射性ヨウ素の沈着状況



平成26年度原子力規制庁委託事業「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布データの集約及び移行モデルの開発」 成果報告書 (平成26年12月1日現在の値に換算)

平成23年12月から平成24年5月にかけて行われた土壌調査では、福島県を中心とした東日本の広い地域において、可搬型ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定*により、放射性核種の土壌沈着量が測定されました。その結果、セシウム134とセシウム137の分布範囲及び沈着した量の比率関係を確認したところ、どちらもよく似ていることが確認されました。

また、 γ (ガンマ) 線放出核種として放射性セシウム以外に、ヨウ素131 (下巻 P25、「ヨウ素131 (福島県東部)」)、テルル129m (下巻 P61、「テルル129m (福島県東部)」)、銀110m (下巻 P62、「銀110m (広域)」) について核種分析が行われましたが、これらの核種による線量は放射性セシウムに比べて極めて低いことが確認されました。

*可搬型ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定：可搬型ゲルマニウム半導体検出器を環境中（近くに建物等のない平坦な場所）に設置し、実際の地面全体を対象として測定を行うことにより、地表面に分布した放射線源からのガンマ線を検出し、地表面に蓄積している放射性物質の平均的な濃度を分析する手法。

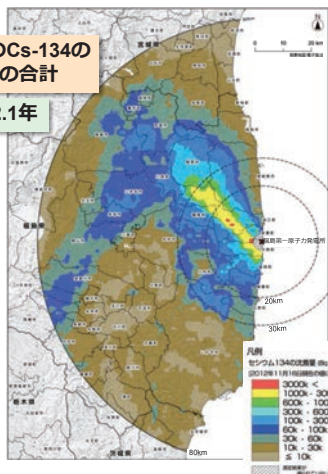
本資料への収録日：平成25年3月31日

改訂日：平成28年1月18日

福島第一原子力発電所から80km圏内の第6次航空機モニタリング結果

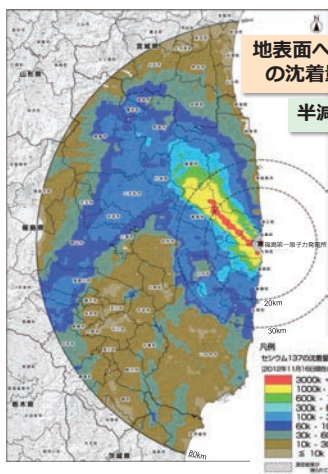
地表面へのCs-134の沈着量の合計

半減期：2.1年



地表面へのCs-137の沈着量の合計

半減期：30年



Bq/m²：ヘクレル平方メートル

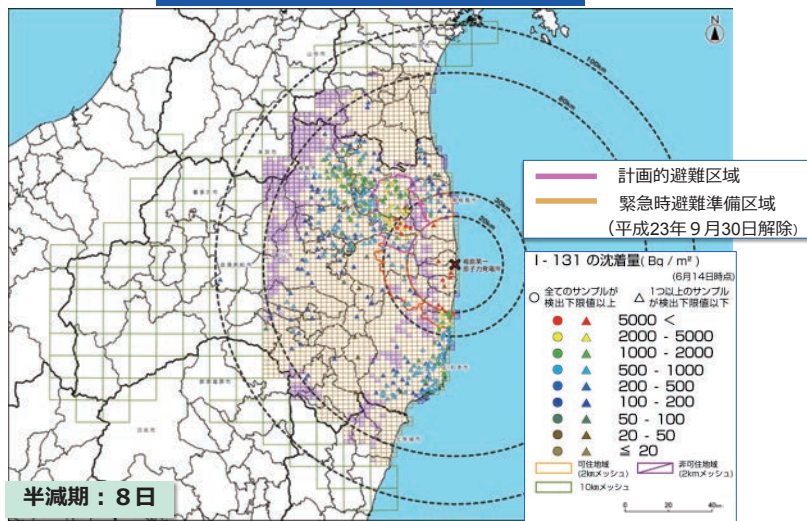
文部科学省報道発表 平成25年3月1日
(平成24年11月16日現在の値に換算)

東京電力福島第一原子力発電所 80km 圏内の結果と比較しても、セシウム 134 とセシウム 137 は非常によく似た分布範囲を示し、同時に、それぞれの沈着量の量的比率関係を確認したところ、測定地点によらず非常によく似た比率関係を示していることが確認されました。

また、航空機モニタリングによるセシウム 137 の沈着量の結果と、土壌試料を用いて作成されたマップを比較したところ、局所的には測定手法の違いに伴う差が見られるものの、全体的な傾向としては、両測定の間には矛盾のないことが確認されています。

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

ヨウ素131の土壌濃度マップ



Bq/m²：ベクレル/平方メートル

文部科学省報道発表 平成23年9月21日 (平成23年6月14日現在の値に換算)

事故から3か月後の平成23年6月に行われた国の土壌に関する調査では、東京電力福島第一原子力発電所から80km圏内で採取された土壌試料について、ヨウ素131 (I-131) の分析が行われました。セシウムの沈着量が高い地域が、東京電力福島第一原子力発電所から北西に帯状となっているのに比べ、ヨウ素131 (I-131) の沈着量の高い地域は、東京電力福島第一原子力発電所から南の方向にも広がっています。このように、地域によって、放射性セシウムと放射性ヨウ素が異なる比率で地表面に沈着している理由としては、放射性プルームが放出された時期の違いによりヨウ素131とセシウム137の比率が異なり、南方へ流れたプルーム中のセシウム137に対するヨウ素131の放出量の比率が相対的に多かったとする考察や、地域により沈着の仕方が異なり北方で降雨沈着が顕著であったため、北方で土壌に沈着したセシウム137の放射能濃度が増えたとする考察等が示されています。

本資料への収録日：平成25年3月31日

改訂日：平成28年1月18日

放射性セシウムと放射性
ヨウ素の沈着状況

福島県の環境試料

(東京電力福島第一原子力発電所事故直後)

飯館村村民の森あいの沢
(平成23年3月17日採取)

雑草(葉菜) (Bq/kg)

- ・ I-131 892,000
- ・ Cs-134 314,000
- ・ Cs-137 318,000

陸土(土壌) (Bq/kg)

- ・ I-131 336,000
- ・ Cs-134 32,000
- ・ Cs-137 33,700

陸水(池水) (Bq/kg)

- ・ I-131 2,480
- ・ Cs-134 443
- ・ Cs-137 476

採取場所	採取日	雑草(葉菜) Bq/kg			土壌Bq/kg		
		I-131	Cs-134	Cs-137	I-131	Cs-134	Cs-137
二本松市東和支所	3月17日	152,000	107,000	110,000	35,800	5,440	6,230
飯館村柔剣道場	3月16日	1,150,000	546,000	549,000	151,000	22,600	25,100
福島市大波城跡	3月17日	429,000	283,000	292,000	156,000	16,700	18,000

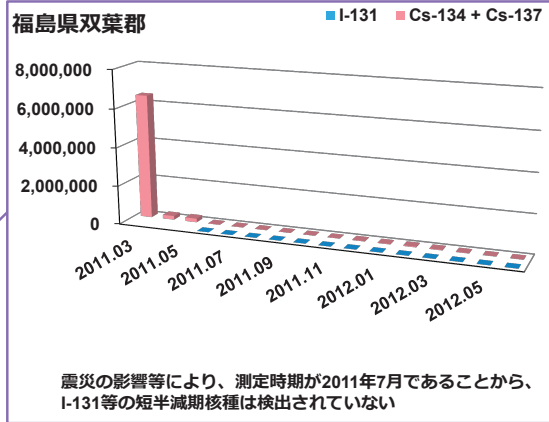
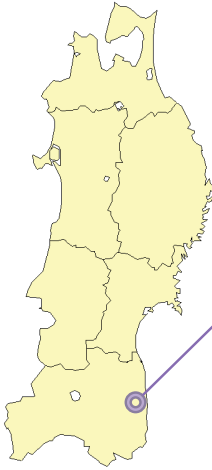
Bq/kg : バクレル/キログラム

文部科学省 「環境試料の測定結果」平成23年6月7日より作成

平成23年3月15日以降、環境試料のモニタリングが行われ、土壌や植物からは高濃度の放射性ヨウ素と放射性セシウムが検出されました。

本資料への収録日：平成25年3月31日

（単位： MBq/km²/月）



MBq/km²/月：メガベクレル/平方キロメートル/月

文部科学省発表：環境放射能水準調査結果（月間降下物）より作成

事故後、東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性ヨウ素と放射性セシウムが福島県双葉郡にどれだけ降下したかを時系列で表したものです。事故直後の平成 23 年 3 月には、1 か月で 1 平方キロメートル当たり 600 万メガベクレルを超える放射性セシウムの降下が観測されましたが、平成 23 年 4 月には 20 万メガベクレル以下になり、以降、降下量が大幅に減少したことが分かります。

こうした降下物の増加に対応するため、政府の原子力災害現地対策本部は、平成 23 年 3 月 16 日から福島県内全域の水道事業を対象に毎日、水道水の検査を実施し、3 月 17 日には厚生労働省が食品の暫定規制値を定め、流通制限を行うといった対応をとりました。

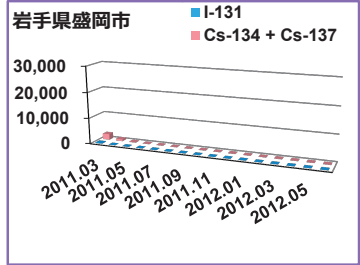
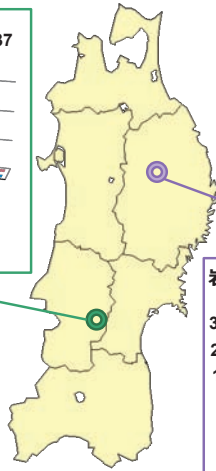
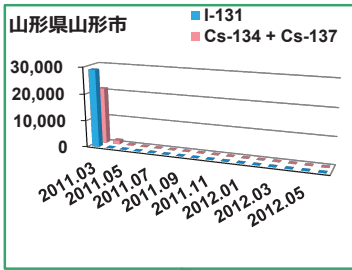
本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

改訂日：平成 28 年 1 月 18 日

降下物中の放射性物質

セシウムとヨウ素の降下量（岩手県・山形県の経時変化）

（単位： MBq/km²/月）



MBq/km²/月：メガベクレル/平方キロメートル/月

文部科学省発表：環境放射能水準調査結果（月間降下物）より作成

東京電力福島第一原子力発電所から 250km 離れた盛岡市、110km 離れた山形市において、事故直後の平成 23 年 3 月に放射性セシウム（盛岡市：1 か月で 1 km² 当たり約 2 千メガベクレル、山形市：1 か月で 1 km² 当たり約 2 万メガベクレル）、放射性ヨウ素（盛岡市：1 か月で 1 km² 当たり約 300 メガベクレル、山形市：1 か月で 1 km² 当たり約 3 万メガベクレル）の降下が観測されましたが、平成 23 年 4 月以降は、放射性降下物が大幅に減少したことが分かります。

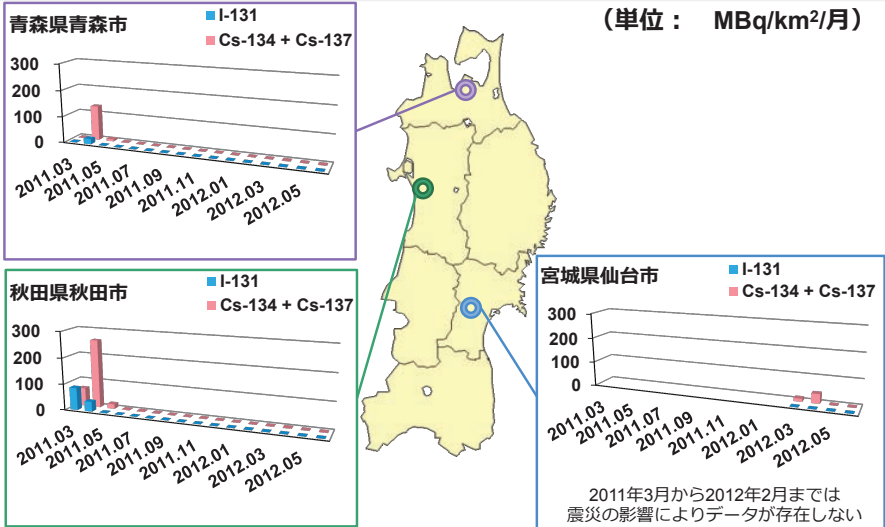
こうした降下物に対応するため、平成 23 年 3 月 17 日には厚生労働省が食品の暫定規制値を定め、流通制限を行い、3 月 18 日からは文部科学省（当時）が宮城県及び福島県を除く各都道府県において毎日 1 地点の水道水の検査を実施しました。

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

改訂日：平成 28 年 1 月 18 日

降下物中の放射性物質

セシウムとヨウ素の降下量（青森県・秋田県・宮城県の際時変化）



MBq/km²/月：メガベクレル/平方キロメートル/月

文部科学省発表：環境放射能水準調査結果（月間降下物）
放射能情報サイトみやぎ より作成

東京電力福島第一原子力発電所から 380km 離れた青森市、270km 離れた秋田市において、事故直後に放射性セシウム（青森市：1 か月で 1 平方キロメートル当たり約 130 メガベクレル（平成 23 年 4 月）、秋田市：1 か月で 1 平方キロメートル当たり約 260 メガベクレル（平成 23 年 4 月））、放射性ヨウ素（青森市：1 か月で 1 平方キロメートル当たり約 20 メガベクレル（平成 23 年 4 月）、秋田市：1 か月で 1 平方キロメートル当たり約 90 メガベクレル（平成 23 年 3 月））の降下が観測されましたが、それ以降は、放射性降下物が大幅に減少したことが分かります。

こうした降下物に対応するため、平成 23 年 3 月 17 日には厚生労働省が食品の暫定規制値を定め、流通制限を行い、3 月 18 日からは文部科学省（当時）が宮城県及び福島県を除く各都道府県において毎日 1 地点の水道水の検査を実施しました。

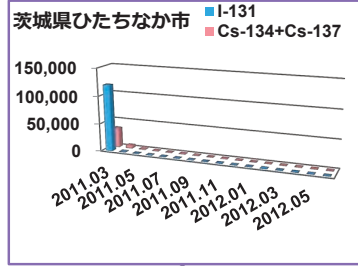
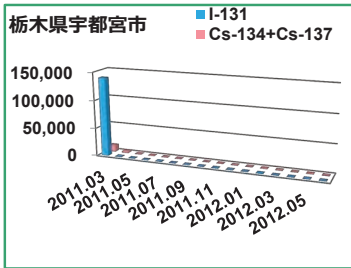
本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

改訂日：平成 28 年 1 月 18 日

降下物中の放射性物質

セシウムとヨウ素の降下量（栃木県・茨城県の経時変化）

（単位： MBq/km²/月）



MBq/km²/月：メガベクレル/平方キロメートル/月

文部科学省発表：環境放射能水準調査結果（月間降下物）より

東京電力福島第一原子力発電所から 140km 離れた宇都宮市、120km 離れたひたちなか市において、事故直後の平成 23 年 3 月に放射性セシウム（宇都宮市：1 か月で 1 km² 当たり約 1 万メガベクレル、ひたちなか市：1 か月で 1 km² 当たり約 4 万メガベクレル）、放射性ヨウ素（宇都宮市：1 か月で 1 km² 当たり約 14 万メガベクレル、ひたちなか市：1 か月で 1 km² 当たり約 12 万メガベクレル）の降下が観測されましたが、平成 23 年 4 月以降は、放射性降下物が大幅に減少したことが分かります。

こうした降下物に対応するため、平成 23 年 3 月 17 日には厚生労働省が食品の暫定規制値を定め、流通制限を行い、3 月 18 日からは文部科学省（当時）が宮城県及び福島県を除く各都道府県において毎日 1 地点の水道水の検査を実施しました。

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

改訂日：平成 28 年 1 月 18 日