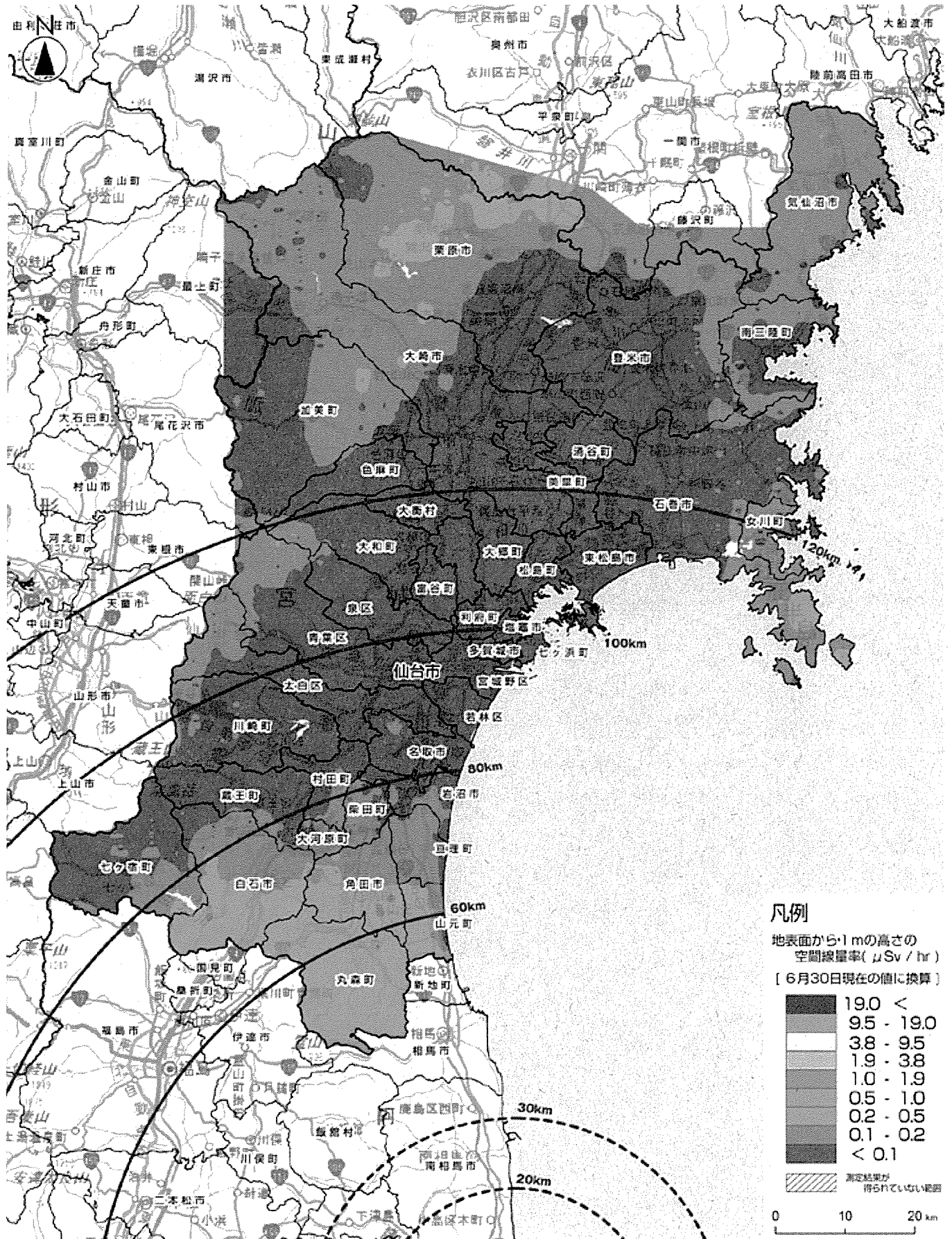


文部科学省及び宮城県による航空機モニタリングの結果
(宮城県内の空間線量)





平成23年8月30日

文部科学省及び茨城県による 航空機モニタリングの測定結果について

文部科学省及び茨城県による航空機モニタリング（本年7月25日発表）について本日、測定結果がまとまったので、お知らせします。

1. 当該モニタリングの実施目的

文部科学省は、これまで、広域の放射性物質による影響の把握、今後の避難区域等における線量評価や放射性物質の蓄積状況の評価のため、茨城県北部を含め、東京電力(株)福島第一原子力発電所から100kmの範囲内（福島第一原子力発電所の南側については120km程度の範囲内まで）について航空機モニタリング*を実施してきた。

これに加えて、本モニタリングは、茨城県からの要請を受けて、茨城県についても、航空機モニタリングを実施したものである。

なお、本モニタリングは、茨城県の防災ヘリコプターに米国エネルギー省から借用している航空機モニタリングシステムを搭載して、(独)日本原子力研究開発機構及び(財)原子力安全技術センターの職員が測定を実施した。

※航空機モニタリングは、地表面の放射性物質の蓄積状況を確認するため、航空機に高感度で大型の放射線検出器を搭載し、地上に蓄積した放射性物質からのガンマ線を広範囲かつ迅速に測定する手法。

2. 当該モニタリングの詳細

○測定実施日：7月26日～8月2日

○航空機：茨城県の防災ヘリコプター（川崎BK117—C2型）

○対象項目：東京電力(株)福島第一原子力発電所から概ね120km圏外の茨城県の地表面から1mの高さの空間線量率、及び地表面に沈着した放射性セシウムの濃度

3. 当該モニタリングの結果

茨城県内の地表面から1mの空間線量率の分布状況を示した「線量測定マップ」及び土壌表層に沈着した放射性セシウムの濃度を示した「土壌濃度マップ」の作成にあたっては、茨城県北部は、東京電力(株)福島第一原子力発電所から120km圏内について測定した第2次航空機モニタリングの結果を使用し、茨城県南部は、今回のモニタリングの結果を使用した。結果は、別紙1～4のとおり。

また、放射性物質の拡散状況の確認のため、これまでに文部科学省が実施してきた航空機モニタリングの結果と合わせたマップも作成した。結果は、参考1～4のとおり。

なお、マップ作成にあたっては、以下のような条件のもとに作成した。

○別紙1～4は、文部科学省及び茨城県による航空機モニタリング結果をもとに作成した。

○今回発表するデータは、7月26日から8月2日にかけて、ヘリコプター1機により、のべ9回飛行し、得られた結果をもとに作成した。飛行高度は、対地高度で150～300mである。

○今回のモニタリングにおける測定値は、航空機下部の直径約300m～600m（飛行高度により変化）の円内の測定値を平均化したものである。

○今回のモニタリングにおける飛行機の軌跡幅は、3km程度である。

○別紙1の茨城県内の空間線量率のマップの作成にあたっては、第2次航空機モニタリング及び今回のモニタリング結果をモニタリングの最終測定日である8月2日現在の値に減衰補正したものである。

○別紙2、3、4の茨城県内に沈着したセシウム134、137の濃度は、第2次航空機モニタリングの結果及び今回の航空機モニタリングの結果並びに、平成23年度科学技術戦略推進費「放射性物質による環境影響への対策基盤の確立」『放射性物質の分布状況等に関する調査研究』において、日本分析センターが実施した、ゲルマニウム半導体検出器を用いたin-situ測定の結果と空間線量率の相関関係をもとに算出した。

○参考1～4のマップは、以下の結果を総合的に使用した。

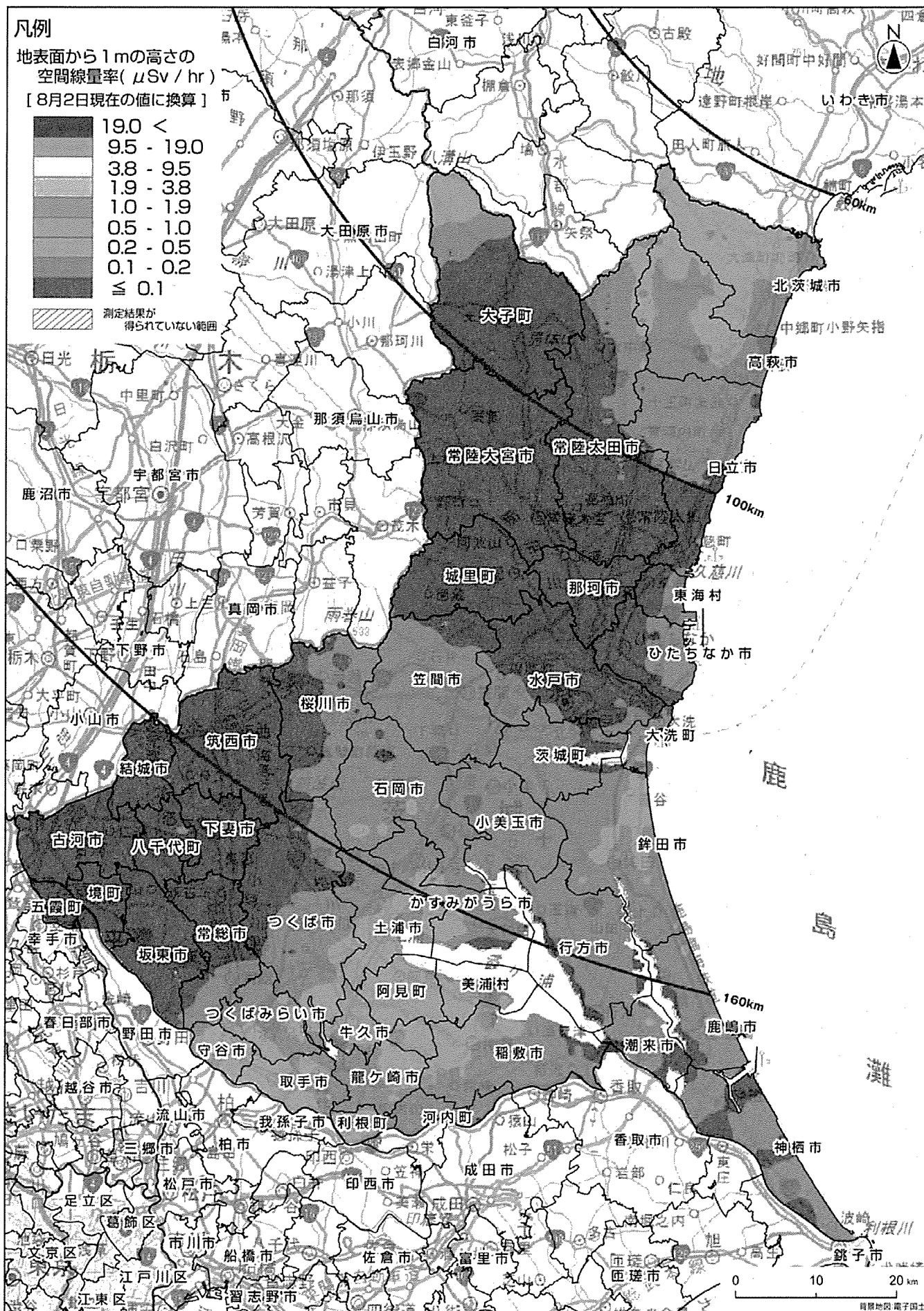
- ・福島第一原子力発電所から80km圏内：第3次航空機モニタリング結果
- ・福島第一原子力発電所から80～100kmの範囲内（福島第一原子力発電所の南側については、120km程度の範囲内まで）：第2次航空機モニタリング結果
- ・宮城県北部：文部科学省及び宮城県による航空機モニタリングの結果
- ・栃木県南部：文部科学省及び栃木県による航空機モニタリングの結果
- ・茨城県南部：本モニタリングの結果

なお、マップの作成にあたっては、これらのモニタリング結果を本モニタリングの測定終了日の8月2日現在の値に減衰補正した結果をもとに算出した。

また、第3次航空機モニタリング結果、及び文部科学省及び宮城県による航空機モニタリングの結果、並びに文部科学省及び栃木県による航空機モニタリングの結果は8月30日公表の修正結果を使用した。

<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）
03-5510-1076（直通）

文部科学省及び茨城県による航空機モニタリングの結果 (茨城県内の地表面から1m高さの空間線量率)





平成23年7月27日

文部科学省及び栃木県による 航空機モニタリングの測定結果について

文部科学省及び栃木県による航空機モニタリング（本年7月8日発表）について本日、測定結果がまとまったので、お知らせします。

1. 当該モニタリングの実施目的

文部科学省は、これまで、広域の放射性物質による影響の把握、今後の避難区域等における線量評価や放射性物質の蓄積状況の評価のため、栃木県北部を含め、東京電力(株)福島第一原子力発電所から100kmの範囲内（福島第一原子力発電所の南側については120km程度の範囲内まで）について航空機モニタリング*を実施してきた。

これに加えて、本モニタリングは、栃木県からの要請を受けて、栃木県南部についても航空機モニタリングを実施したものである。

なお、本モニタリングは、栃木県の防災ヘリコプターに米国エネルギー省から借用している航空機モニタリングシステムを搭載して、(独)日本原子力研究開発機構及び(財)原子力安全技術センターの職員が測定を実施した。

※航空機モニタリングは、地表面の放射性物質の蓄積状況を確認するため、航空機に高感度で大型の放射線検出器を搭載し、地上に蓄積した放射性物質からのガンマ線を広範囲かつ迅速に測定する手法。

2. 当該モニタリングの詳細

○測定実施日：7月12日～7月16日

○航空機：栃木県の防災ヘリコプター（BELL 412EP）

○対象項目：東京電力(株)福島第一原子力発電所から120km以遠の栃木県南部における地表面から1mの高さの空間線量率、及び地表面に蓄積した放射性物質（セシウム134、セシウム137）の蓄積状況

3. 当該モニタリングの結果

栃木県内の地表面から1mの空間線量率の分布状況を示した「線量測定マップ」及び土壌表層中の放射性物質の蓄積状況を示した「土壌濃度マップ」の作成にあたっては、栃木県北部は、東京電力(株)福島第一原子力発電所から120km圏内について測定した第2次航空機モニタリングの結果を使用し、栃木県南部は、今回のモニタリングの結果を使用した。結果は、別紙1～4のとおり。

また、放射性物質の拡散状況の確認のため、これまでに文部科学省が実施してきた航空機モニタリングの結果と合わせたマップも作成した。結果は、参考1～4のとおり。

なお、マップ作成にあたっては、以下のような条件のもとに作成した。

○別紙1～4は、文部科学省及び栃木県による航空機モニタリング結果をもとに作成した。

○今回発表するデータは、7月12日から7月16日にかけて、ヘリコプター1機により、のべ11回飛行し、得られた結果をもとに作成した。飛行高度は、対地高度で150～300mである。

○今回のモニタリングにおける測定値は、航空機下部の直径約300m～600m（飛行高度により変化）の円内の測定値を平均化したものである。

○今回のモニタリングにおける飛行機の軌跡幅は、3km程度である。

○別紙1の栃木県内の空間線量率のマップの作成にあたっては、第2次航空機モニタリング及び今回のモニタリング結果をモニタリングの最終測定日である7月16日現在の値に減衰補正したものである。

○別紙2、3、4の栃木県内のセシウム134、137の地表面への蓄積量は、第2次航空機モニタリングの結果及び今回の航空機モニタリングの結果並びに、(財)原子力安全技術センターが当該モニタリング期間中に、陸上においてガンマ線エネルギー分析装置を用いて測定した結果をもとに算出した。

○参考1～4のマップは、以下の結果を総合的に使用した。

- ・福島第一原子力発電所から80km圏内：第3次航空機モニタリング結果
- ・福島第一原子力発電所から80～100kmの範囲内（福島第一原子力発電所の南側については、120km程度の範囲内まで）：第2次航空機モニタリング結果
- ・宮城県北部：文部科学省及び宮城県による航空機モニタリングの結果
- ・栃木県南部：本モニタリングの結果

なお、マップの作成にあたっては、これらのモニタリング結果を本モニタリングの測定終了日の7月16日現在の値に減衰補正した結果をもとに算出した。

<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）
03-5510-1076（直通）



平成23年9月29日

文部科学省による埼玉県及び千葉県 の航空機モニタリングの測定結果について

文部科学省による埼玉県及び千葉県の航空機モニタリング（本年9月7日発表）について本日、測定結果がまとまったので、お知らせします。

1. 当該モニタリングの実施目的

文部科学省は、これまで、広域の放射性物質による影響の把握、今後の避難区域等における線量評価や放射性物質の蓄積状況の評価のため、東京電力（株）福島第一原子力発電所から100kmの範囲内（福島第一原子力発電所の南側については120km程度の範囲内まで）及び近隣県について航空機モニタリング*を実施してきた。

これに加えて、本モニタリングは、より、広域の放射性物質の影響を把握するため、これまでに航空機モニタリングを実施していない埼玉県及び千葉県について、航空機モニタリングを実施したものである。

なお、埼玉県の航空機モニタリングについては、応用地質株式会社の航空機モニタリングシステムを搭載可能な専用の民間ヘリコプターを活用し、応用地質株式会社の社員及び（独）日本原子力研究開発機構の職員が測定を実施した上で、（独）日本原子力研究開発機構がその結果について解析を実施した。

また、千葉県の航空機モニタリングについては、民間ヘリコプターにオーストラリアのフグロ・エアボーン・サーベイ社が所有する航空機モニタリングシステムを搭載して、フグロ・エアボーン・サーベイ社の社員及び（独）日本原子力研究開発機構の職員が測定を実施し、（独）日本原子力研究開発機構がその結果について解析を実施した。

※航空機モニタリング：地表面への放射性物質の沈着状況を確認するため、航空機に高感度で大型の放射線検出器を搭載し、地上に蓄積した放射性物質からのガンマ線を広範囲かつ迅速に測定する手法

2. 当該モニタリングの詳細

○測定実施日：9月8日～9月12日

○航空機：①埼玉県：民間ヘリコプター（AS350B3）
②千葉県：民間ヘリコプター（AS350B1）

○対象項目：埼玉県及び千葉県内の地表面から 1m 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

3. 当該モニタリングの結果

埼玉県及び千葉県内の地表面から 1m 高さの空間線量率の分布状況を示したマップ及び土壌表層への放射性セシウムの沈着状況を示したマップの作成にあたっては、今回の航空機モニタリングの結果を使用した。結果は、別紙 1～8 のとおり。

また、放射性物質の拡散状況の確認のため、これまでに文部科学省が実施してきた航空機モニタリングの結果と合わせたマップも作成した。結果は、参考 1～4 のとおり。

なお、マップ作成にあたっては、以下のような条件のもとに作成した。

○今回のモニタリングは、9 月 8 日から 9 月 12 日にかけて、埼玉県においては、ヘリコプター 1 機により、のべ 16 回、千葉県においては、ヘリコプター 1 機により、のべ 9 回飛行した。

○今回のモニタリングの飛行高度は対地高度で 150m～300m であり、その測定値は、航空機下部の直径約 300m～600m（飛行高度により変化）の円内の測定値を平均化したものである。

○今回のモニタリングにおける航空機の軌跡幅は、3 km 程度である。

○別紙 1、5 の埼玉県及び千葉県内の空間線量率のマップの作成にあたっては、今回のモニタリング結果をモニタリングの最終測定日である 9 月 12 日現在の値に減衰補正したものである。

○別紙 2～4 及び 6～8 の埼玉県及び千葉県内の地表面へのセシウム 134、137 の沈着状況の結果は、今回の航空機モニタリングの結果、及び平成 23 年度科学技術戦略推進費「放射性物質による環境影響への対策基盤の確立」『放射性物質の分布状況等に関する調査研究』において、日本分析センターが実施した、ゲルマニウム半導体検出器を用いた in-situ 測定の結果と空間線量率の相関関係をもとに算出した。

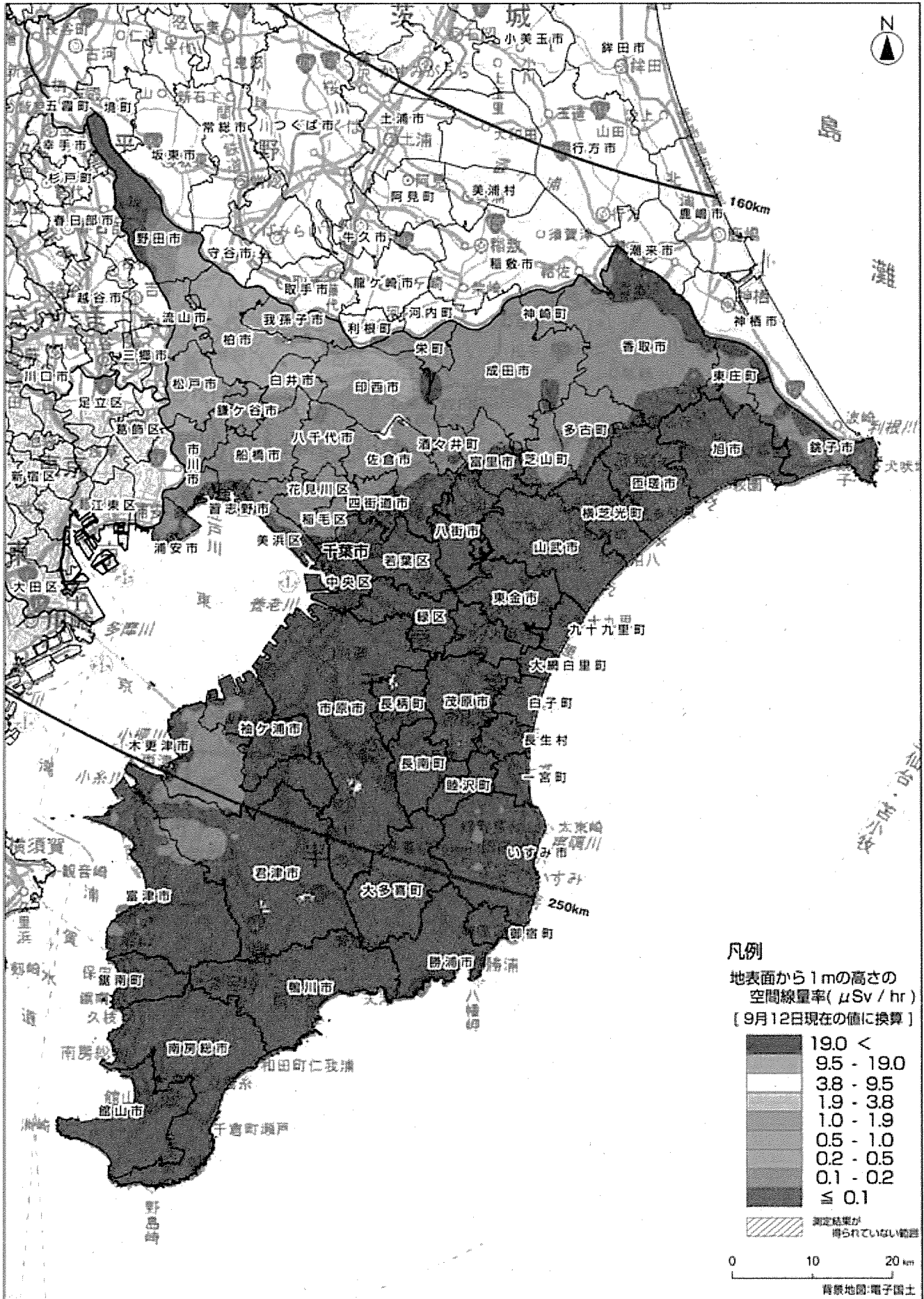
○参考 1～4 のマップは、以下の結果を総合的に使用した。

- ・福島第一原子力発電所から 80 km 圏内：第 3 次航空機モニタリング結果
- ・福島第一原子力発電所から 80～100 km の範囲内（福島第一原子力発電所の南側については、120 km 程度の範囲内まで）：第 2 次航空機モニタリング結果
- ・埼玉県及び千葉県を除くその他の各県：これまでに実施してきた各県における航空機モニタリングの結果
- ・埼玉県及び千葉県：今回のモニタリングの結果

なお、マップの作成にあたっては、これらのモニタリング結果を本モニタリングの最終測定日である 9 月 12 日現在の値に減衰補正した結果をもとに算出した。

<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）
03-5510-1076（直通）

文部科学省による埼玉県及び千葉県内の航空機モニタリングの測定結果
 について(千葉県内の地表面から1m高さの空間線量率)



3. 平成25年度環境省線量評価関係資料

平成25年度環境省委託事業「東京電力福島第一原子力発電所事故に係る被ばく線量の把握調査等」について

2. 事業目的

福島県では、事故発生後の4カ月間の外部被ばく線量推計や、ホールボディカウンター（以下「WBC」という。）による内部被ばく線量測定等が行われ、福島県内の各市町村等においても、個人線量計による外部被ばく線量測定が実施されている。また、「平成24年度原子力災害影響調査等事業（事故初期のヨウ素等短半減期核種による内部被ばくの線量評価調査）」において、放射性ヨウ素等の短半減期核種による事故初期段階の内部被ばくに関し、線量の推計が行われたところである。

しかしながら、それらの検査結果や実測データは限られており、内部被ばく線量推計についての精度向上のためには、多角的な視点から、その推計過程・方法を検証することが課題となっている。また、現在、福島県内外の地方自治体等で、WBCや個人線量計による住民の被ばく線量測定が実施されているが、WBCや個人線量計の測定精度を保つことが不可欠となっている。

そこで、本事業においても引き続き、事故初期における内部被ばく線量の把握調査を行うとともに、WBCや個人線量計による測定精度を保つための方法を検討するものとする。

3. 事業内容・実施方法

(1) 事故初期の内部被ばく線量の把握

事故発生後の約1カ月間の放射性ヨウ素等短半減期核種による内部被ばく線量について、その推計の精度に関する検討を行う。具体的には、これまでに得られた実測データを集約し、個人線量評価における仮定、測定条件等を集約するとともに、それらの精度及び妥当性を評価する。

(2) 個人被ばく線量モニタリング運用マニュアルに必要な情報の収集

WBCや個人線量計を用いて行う個人被ばく線量モニタリングに関して、測定方法、結果の分析・活用方法等、測定実施のガイドラインとなる運用マニュアルを作成するために必要な技術・学術情報を収集・整理する。

(3) WBC校正事業等

① 福島県内のWBCの校正

WBCが設置されている現地に赴き、ファントム※（ヒトの全身を模した体積線源）を用いた校正を行う。また、WBCの校正にあわせ、必要に応じて、測定担当者等を対象としたWBCの操作等に関する説明を行う。

② WBCによる測定標準化に係る事業

本事業では、メーカーの異なる種々のWBC間の共通化・最適化に向け、数値シミュレーションまたは体格の異なるファントムを用いてのWBCの計数効率における体格補正を検討する。

事故初期の食品の経口摂取による内部被ばく線量評価調査

1. 事故直後の食品の汚染並びに流通状況の調査

・公開データ等を参考に調査

2. 食品摂取パターンの検討

・避難中の食生活のパターンを整理・特定

3. 食品の経口摂取による内部被ばく線量の評価

・性別、年齢別、食生活、避難別に評価

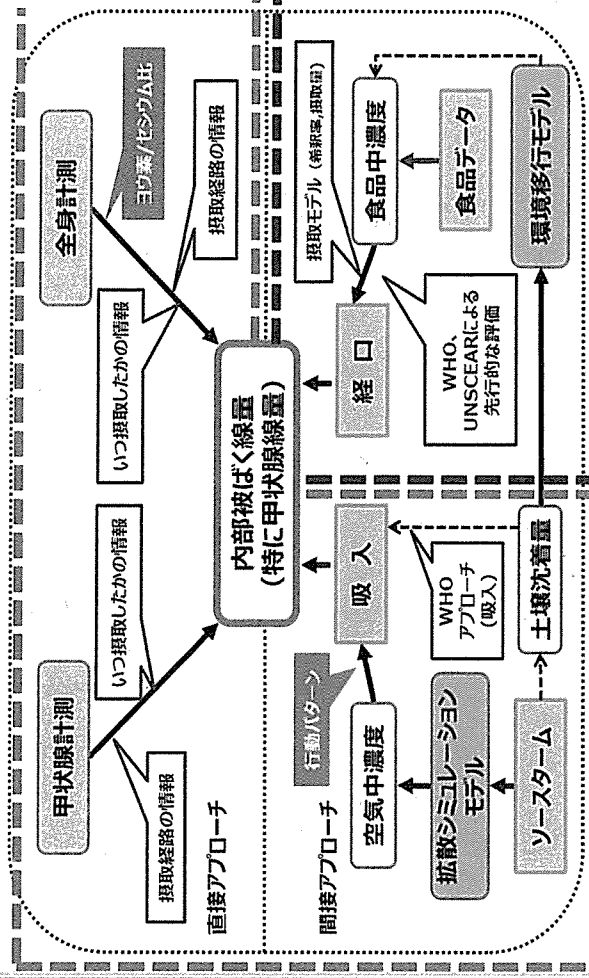
4. 吸入摂取による内部被ばく線量の考慮の検討

・H24年度に実施した吸入に関する線量再評価を最新データをもとに更新

5. WHO等の評価の調査

・先行して検討が進められているWHOやUNSCEARの評価について調査

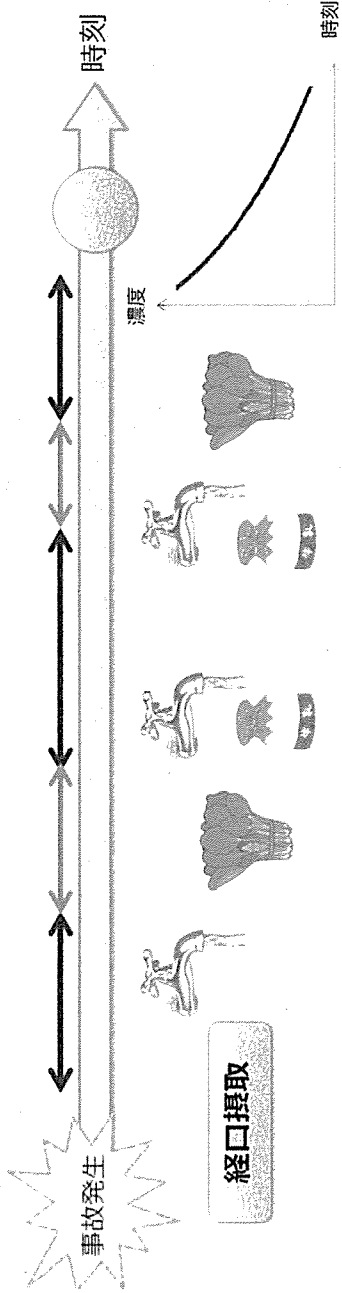
線量再構築のアプローチ



H24年度事業で着手済み

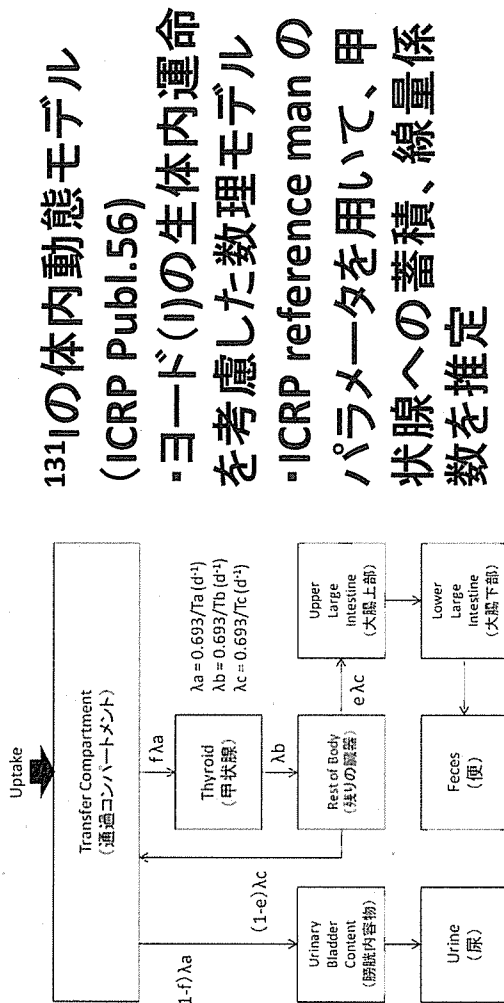
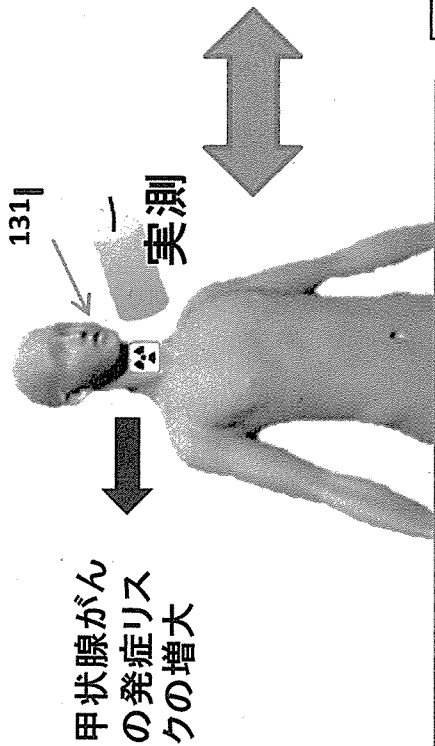
H25年度事業で着手

現実的な摂取シナリオを行動パターン・食習慣毎に構築



事故初期の経口摂取の寄与を個人の行動調査票等を活用して推定。飲食物中濃度の時間プロファイルを構築し、これに個人の摂取量を乗じて摂取量を算出する。

131Iの体内動態・線量係数推定の精緻化を目指した日本人固有パラメータの測定



131Iの体内動態モデル (ICRP Publ.56)

- ・ヨード(I)の生体内運命を考慮した数理モデル
- ・ICRP reference manのパラメータを用いて、甲状腺への蓄積、線量係数を推定

経口で投与された¹³¹Iは大部分が吸収され、その一部が甲状腺へと移行し、甲状腺ホルモンへと取り込まれる。

問題点: reference man (ICRP Publ.56) に対して、“日本人は含有量の高い食品を摂取する機会が多く、体内動態特性が異なり、reference manのパラメータを用いた場合、線量係数を過大に見積もる”と指摘されてきた。

- ・甲状腺中のフリーIの含量の違い。(λa)
- ・血液中から甲状腺への移行速度の違い(λa)
- ・24時間後に甲状腺へと集積する¹³¹I量の違い(f)

研究項目: 日本人における¹³¹Iの血漿中濃度の時間推移、尿中排泄、甲状腺移行量を測定し、動態パラメータを測定するとともに、過剰量のヨード負荷により生じるパラメータ変動を測定する。ヒトでは直接測定できないパラメータ(加齢の影響等)は、in vitro試験系あるいは動物実験を行い、ヒトへと補外することで、推定精度を確保する。

➡ Reference manではなく、日本人の甲状腺への蓄積割合を検討し、日本人固有のパラメータを用いることの妥当性を検証するとともに、日本人固有のパラメータに基づいた体内動態・線量係数推定法の構築、ならびに震災時のI吸入量の推定の精緻化を実現する。