

# 原発事故後にSPM観測局で測定されたCs-137大気濃度から作成した東日本6都県の放射能核種別汚染マップ

山田國廣著

福島県、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県  
のSPM観測局において原発事故後に実測された1時間単位大気中Cs-137濃度からOrigen 2モデルによりフルーム別(P1~p9)の放射性テルル(Te-139, Te-129m, Te-131m, Te-132)放射性ヨウ素(I-129, I-131, I-132, I-133)、放射性セシウム(Cs-134, Cs-136)の放射能濃度(Bq/m<sup>3</sup>)と安定テルル(Te-128, Te-130)の質量濃度(g/m<sup>3</sup>)を再現する



福島原発事故被害放射能毒・化学毒原因裁定を求める会

# SPMろ紙捕集に付着した放射性核種分析用データベースへのアクセス方法の手順

手順1：東京都立大学、大浦泰輔ホームページの以下のURLへアクセスする⇒Ctrlキーを押しながら以下のURLをクリックする

<https://nuclearcosmochemist.fpark.tmu.ac.jp>

手順2：「ガンマ線スペクトル解析と放射化学分析の部屋」の画面がでくる。

手順3：右画面下部の「[SPM捕集用ろ紙に付着した放射性核種分析（平成24年度環境省委託事業）](#)」をクリックする

手順4：右画面下部の「[浮遊粒子物質測定用テープロ紙の放射性物質による大気中放射性物質濃度把握（平成25年度原子力規制事業に協力）](#)」をクリックする

手順5：右画面下部の「[宇宙化学研究室で行った調査結果はこちら](#)」をクリックすると、次ページの「大気中の放出された放射性核種」が出てくる

**γ線スペクトル解析と放射化学分析の部屋**  
by 大浦泰嗣

講義関連

化学専門実験I - ICP発光分析  
[2021年度データ](#)

化学専門実験I - 放射化分析  
[2018年度データ](#)

放射化学II

- [2014年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2010年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2009年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2008年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2007年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2006年度放射化学見学会について](#) (終了しました)
- [2005年度放射化学見学会について](#) (終了しました)

自作ソフトウェアの公開  
[こちらからどうぞ](#)

- 2012.02.23 CalEffCurveを公開
- 2011.10.07 EditSpeを公開
- 2011.06.18 GSFconvとCHNeditorを更新
- 2010.03.20 GSFconvを更新
- 2009.07.04 CorrPklを公開, ReadPklを更新
- 2009.06.20 GSFconv, EditPTF, ReadK0Finalを更新

γ線スペクトル解析ソフトの紹介

- ・ [SPECanal](#) (金沢大・浜島氏. 無償)
- ・ [GAMA98](#) (武蔵工大・鈴木氏)
- ・ Interactive NAA Windows (東大原総セ・大学開放研, 放射化分析ハンドブックに付属. 無償)
- ・ [ガンマスタジオ](#) (SEIKO EG&G. 有償)
- ・ [SAMPO](#) (HUT・Dr.Aarnio)
- ・ [Hypermet-PC](#) (IKI, 無償) [DOSBox](#) を利用するとWindows7やMacOSXでも利用できます.
- ・ [FitzPeaks](#) (JF Computing Services. デモ版あり)
- ・ [CHNread2](#) (KEK・松村氏, 手計算支援ソフト. 無償)

γ線スペクトル形式変換ソフトの紹介

- ・ [HyperLab](#) (HyperLabs Software. 有償)
- ・ [Specon](#) (最強を謳うスペクトル変換ソフト. 無償)
- ・ [WinSPEDAC](#) (キャンベラ社のcamファイル(\*.cnf)をIAEA ASCII形式に変換できます. スペクトルも表示可. 無償)
- ・ [wSPECconv](#) (SPECanalシリーズのひとつ. 無償)
- ・ [GSFconv](#) ("[自作ソフトウェアの公開](#)"からどうぞ. 無償)

k0法リンク

- ・ [Official k0-IAEA Website](#)
- ・ [KAYZERO/SOLCOI](#)
- ・ [k0-IAEA @ IAEA](#) [k0-IAEA @ Dr.Blaauw's HP](#)

放射化分析 (作成中)

- ・ [分析展2011](#)で開催した放射化分析研究会セミナー「放射化分析を始めませんか」で光量子放射化分析を紹介しました. この時のパワーポイントファイルです. "[PAA\\_JA3seminar\\_rev.pdf](#)" (2012/04/20 間違いを訂正しました.)

福島原発事故に関わる環境放射能

- ・ [宇宙化学研究室で行った調査結果はこちら.](#)
- ・ [SPM捕集用ろ紙に付着した放射性核種分析 \(H24年度環境省委託事業を実施\)](#)
- ・ [浮遊粒子物質測定用テープロ紙の放射性物質による大気中放射性物質濃度把握 \(H25年度原子力規制庁事業に協力\)](#)
- ・ 環境省と規制庁事業での測定を含む99局でのSPM計テープロ紙を使った大気中放射性セシウム濃度測定論文が公表されました. [こちら.](#)
- ・ 原発近傍の2局でのSPM計テープロ紙を使った大気中放射性セシウム濃度測定論文が公表されました. [こちら.](#)

大浦泰嗣 ([oura-yasuji@tmu.ac.jp](mailto:oura-yasuji@tmu.ac.jp))  
[@前後のスペースをとってください]

更新 2018/09/22

主な更新履歴

- 210524: 化学専門実験I 2021年度ICP発光データを掲載
- 180922: 化学専門実験Iを追加. 2018年度放射化分析データを掲載
- 180922: SPM計テープロ紙論文のリンクを追加
- 151007: SPM計テープロ紙論文のリンクを追加
- 150422: 宇宙地球物質の化学を追加
- 141222: 福島原発事故に関わる環境放射能に報告書のリンクを追加
- 141222: 2014年度放射化学見学会ページを追加
- 130718: 機器分析II 2013年度レポート用AI活質濃度掲載(141222 リンク削除)
- 130213: SPECanalのリンクを更新
- 120814: 2012年度放射化学I試験問題解答を掲載 (130718 リンク削除)

東京都立大学のホームページの「大気中の放射能」の以下のURLへアクセスする

<https://cosmochem.fpark.tmu.ac.jp/Fukushima/spm.html>

以下の画面からも①「平成24年度の環境省委託事業のSPM捕集ろ紙に付着した放射性核種」、②平成25年度原子力規制庁委託事業「浮遊粒子物質測定用テープろ紙の分析」などのデータベースへ、「こちら」をクリックすればアクセスできる。

2024/02/01 12:13

大気中の放射能

トップ 大気 土壌 水道水 海水 測定法

## 大気中に放出された放射性核種

2018/3/12 更新

- > 東京大学工学系研究科, 国立環境研究所, 宇宙航空研究開発機構との共同研究の成果[2011年3月11日におきた福島事故直後に福島第一原発近くの2箇所のSPM観測局での大気中放射性セシウムの時系列分析]がGeochemical Journalに掲載されました。 [こちら](#).
- > 東京大学大気海洋研究所, 国立環境研究所, 東京大学工学系研究科との共同研究の成果[2011年3月に東日本の99局の大気常時監視局において1時間ごとに捕集された浮遊粒子状物質中の放射性セシウム(<sup>134</sup>Csと<sup>137</sup>Cs)濃度]がJournal of Nuclear and Radiochemical Sciencesに掲載されました。 [こちら](#).  
数値データ集であるAppendix-AのEXCELファイルを公開します。 [こちら](#). ["標高"を加えました。(2015/11/18)]
- > 東京大学大気海洋研究所と国立環境研究所との共同研究 [大気汚染測定局のテープろ紙の分析] の成果がScientific Reports誌に掲載されました。 [こちら](#). (注目の論文に選ばれました)
- > 平成25年度原子力規制庁事業 [浮遊粒子物質測定用テープろ紙の放射性物質による大気中放射性物質濃度把握] に協力しました。報告書は[こちら](#).
- > 平成24年度環境省委託事業 [SPM捕集ろ紙に付着した放射性核種分析] を実施しました。報告書は[こちら](#).
- > 2011-2012年度に行ったモニタリングは下記のとおりです。

下の図は、大学近くのマンション一室での24時間換気システムのフィルタ(原発事故前から3月22日まで使用)を2011年3月23日に測定したガンマ線スペクトルです。

検出された放射性核種 ( [ ]内は半減期 )

- Nb-95 [35日]
- Tc-99m [6時間], Mo-90 [2.7日]
- Ag-110m [250日]

山田國廣著「テリル毒本No10:原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都府県の核種別放射能汚染マップ」

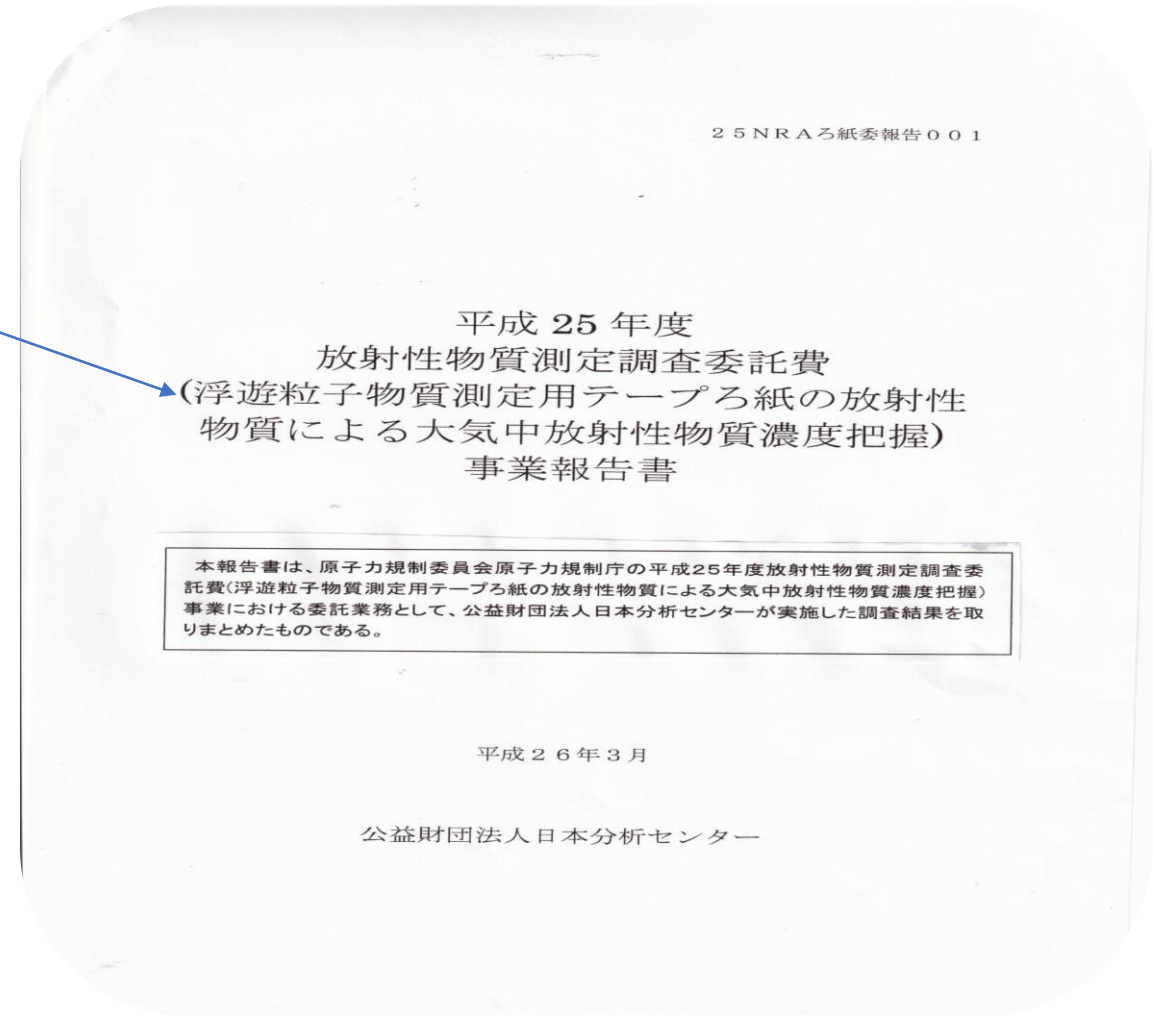
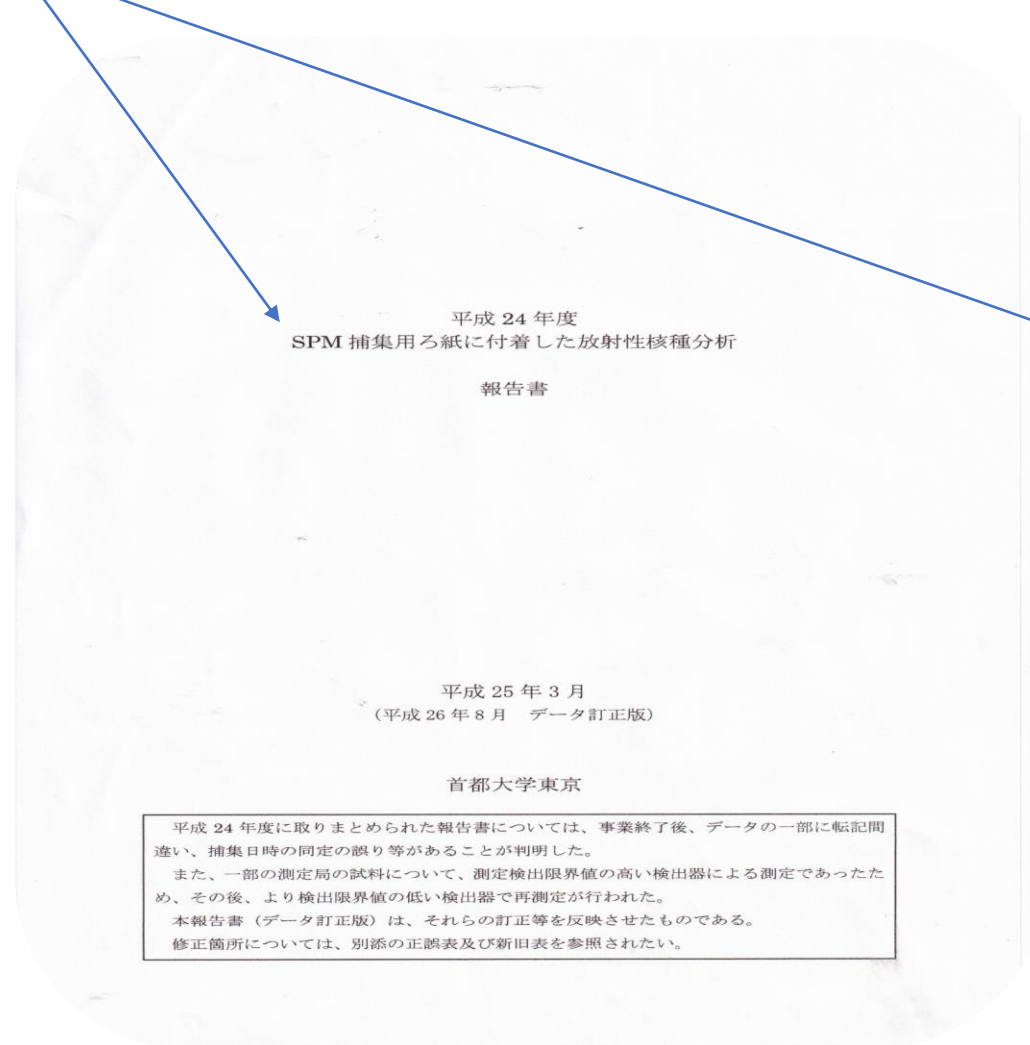
2024/2/1

<https://cosmochem.fpark.tmu.ac.jp/Fukushima/spm.html>

「SPM補修用ろ紙に付着した放射性核種分析」のデータが一括収集・保管され公開されている報告書①，報告書②の表紙

報告書①：平成24年度 SPM補修用ろ紙に付着した放射性核種分析報告書（平成25年3月）、首都大学東京：

報告書②：平成25年度、（放射性物質測定用テープろ紙の放射性物質による大気中放射性物質の把握）事業報告書（平成26年3月）：公益財団法人日本分析センター



大浦泰嗣他著「浮遊粒子状物質自動測定機で使用されたテープろ紙を利用する大気中放射性セシウムの定量」、BUNSEKI KAGAKU Vol 69, No.1.2 pp1-9 (2020) の題名と要旨部分のコピー

要旨重要部分抜粋「2011年に発生した福島原発事故で放出された放射性セシウム (Cs-134, Cs-137) の原発事故当時の大気濃度の定量を、大気汚染常時監視網として全国に設置されている浮遊粒子物質 (SPM) 自動測定機で事故当時のテープろ紙上に捕集されているSPMを用いて続けている。これより、初めて事故当時の東日本の広範囲における1時間ごとの大気中のCs-134濃度とCs-137濃度を明らかにした」

年間特集「質」: 技術論文

浮遊粒子状物質自動測定機で使用されたテープろ紙を利用する  
大気中放射性セシウムの定量

大浦 泰嗣<sup>1\*</sup>, 鶴田 治雄<sup>2</sup>, 海老原 充<sup>3</sup>, 大原 利真<sup>4</sup>, 中島 映至<sup>5</sup>

著者らは、2011年に発生した東京電力福島第一原子力発電所(以下、原発と記す)事故で放出された放射性セシウム(<sup>134</sup>Csと<sup>137</sup>Cs)の原発事故当時の大気中濃度の定量を、大気汚染常時監視網として全国に設置されている浮遊粒子状物質(SPM)自動測定機(以下、SPM計と記す)で事故当時にテープろ紙上に捕集されたSPMを用いて続けている。これにより、初めて事故当時の東日本の広範囲における1時間ごとの大気中<sup>134</sup>Cs濃度と<sup>137</sup>Cs濃度を明らかにした。これらのデータは、住民の呼吸による内部被ばく、原発からの放射性物質の放出量、大気拡散モデルの評価の不確実性を少なくすることに寄与すると考えられ、非常に重要である。SPM計のろ紙を用いた大気中放射性セシウム濃度の定量方法は、SPMの捕集日時との同定、γ線測定試料の作成、γ線測定、並びに濃度定量値の算出とそのスクリーニングの四つのステップからなる。これまでの約7年間の定量作業を通して、正確に定量するために注意しなければならないことを学んだので報告する。

1 はじめに

大気環境は、そこで生活する住民の健康に大きくかわる。日本では、大気汚染防止法により、大気環境は地方自治体が運用する常時監視測定局でモニタリングされている。モニタリングされている大気汚染物質は、二酸化硫黄(SO<sub>2</sub>)、一酸化炭素(CO)、浮遊粒子状物質(SPM)、光化学オキシダント(Ox)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)、微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)などで、これらの1時間あたりの平均濃度が自動測定機により常に測定され、これらのデータは、速報値として環境省大気汚染物質広域監視システム(そらまめ君)のWebページ<sup>1)</sup>でリアルタイムに公表されている。

測定項目の一つであるSPMの質量濃度(μg m<sup>-3</sup>)は、測定局内のSPM計により、一定流量で大気を1時間連続吸引し、粒径10 μm以下の粒子のみをテープ状のろ紙上に捕集し、その質量を自動測定することにより得られている。

2011年3月11日に発生した東日本大震災により起きた東京電力福島第一原子力発電所(以下、原発と記す)での

原子炉事故により、原子炉内の大量の放射性物質が環境中に放出された。大気中に放出された放射性物質は、大気の流れとともに、遠方にまで輸送され、その一部は、重力や降水などにより地表に沈着した。土壌や植物などの放射性物質濃度の報告は多いが、原発事故当時の大気中放射性物質濃度は、複数の研究機関により限られた地点で連続的に測定されただけであり<sup>2)~4)</sup>、空間放射線量は固定局のモニタリングポストや臨時的な可搬型モニタリングポストで測定されていた。

震災や事故により混乱した状況のなかでも、前述した多くの常時監視測定局は原発事故当時も稼働しており、当時のSPMがSPM計に搭載されたテープろ紙に捕集されていた。そこで、著者らは東日本各地に設置されているSPM計で使用されたこのテープろ紙をゲルマニウム(Ge)半導体検出器で分析することにより、原発事故当時の大気中放射性物質濃度を定量することを、2011年秋に文部科学省と環境省に提案した(この経緯については文献8に記載した)。これらのデータが得られれば、原発事故当時の大気中放射性物質濃度の時空間分布を明らかにするとともに、住民の呼吸による内部被ばく線量の正確な評価、原発からの放射性物質の大気中での拡散経路の推定、さらに粒子状の放射性物質の大気拡散モデルの検証・改良に大きく寄与する可能性がある。すでに2011年5月に環境省は各地方自治体に、原発事故後のろ紙の保存をお願いする旨を事務連絡していた。その後、著者らの提案に基づいて、まずテスト分析が実施された。そして、テープろ紙の分析を実施した結

\* E-mail: oura-yasuhito@tmu.ac.jp

<sup>1)</sup> 首都大学東京大学院理学研究科化学専攻: 192-0397 東京都八王子市南大沢1-1

<sup>2)</sup> リモート・センシング技術センター: 105-0001 東京都港区虎ノ門3-17-1

<sup>3)</sup> 早稲田大学教育・総合科学学術院理学科地球科学専修: 169-8050 東京都新宿区西早稲田1-6-1

<sup>4)</sup> 国立環境研究所福島支部: 963-7700 福島県田村郡三春町深作10-2

<sup>5)</sup> 宇宙航空研究開発機構地球観測研究センター: 305-8505 茨城県つくば市千現2-1-1

山田國廣著「テルル毒本No10:原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都県の核種別放射能汚染マップ」

# 図1：ガラス繊維でつくられたろ紙テープの事例

(a)ろ紙テープの一巻き分 (b)ろ紙テープの1部分 (c)通常ケースのSPMスポットの順番図

# 図2：ガンマ線分析のためのSPM試料の切断

(SPMスポットを含むろ紙テープの1片は切断後に計量用紙で挟み込まれ、接着シートとともに薄いプラスチックシートに固定される)

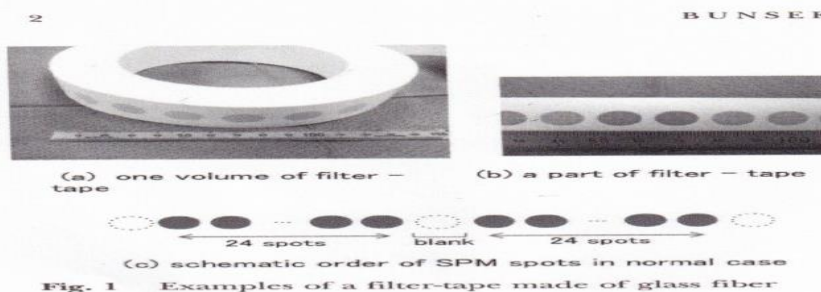


Fig. 1 Examples of a filter-tape made of glass fiber

果、約1時間の測定で $^{137}\text{Cs}$ 濃度が $0.1 \sim 1.0 \text{ Bq m}^{-3}$ まで定量できることが判明した。それを踏まえて、2012年に環境省を通じて各地方自治体から事故発生後のテープろ紙の提供を受け、事故後1年以上経過していたので、定量可能な放射性核種は半減期の長い $^{134}\text{Cs}$ (半減期2.1年)と $^{137}\text{Cs}$ (半減期30年)であったが、初めて、原発事故当時の東日本の広範な地域の大气中放射性セシウム濃度の時空間分布を明らかにすることができた<sup>4)9)</sup>。これまでに、99地点及びその後2地点での2011年3月15日(一部の地点では3月12日)から16日、並びに3月20日から23日を基本に1時間ごとの大气中放射性セシウム濃度を報告した<sup>10)11)</sup>。これらのデータは、首都大学東京だけではなく、一部は東京大学と日本分析センターでの分析の結果として得られたものである。現在も分析を継続しており、2018年度末までにさらに多くの地点の定量を終えた。本稿では、将来に万が一、再び同様な分析が必要になったときに参考になるように、SPM計で使用されたテープろ紙を使って大气中放射性セシウム濃度を正確に定量する方法を報告する。

## 2 実験方法

SPM計は、一定流量(毎分15 L、16.7 L、または18 L、機器によって異なる。)で大気を数メートルの長さの吸気管を通して連続的に吸引し、分粒後、粒径が $10 \mu\text{m}$ 以下であるSPMをテープろ紙(ガラス繊維(GF)製あるいはフッ素樹脂(PTFE)製)上に直径11 mmまたは16 mmの円状で捕集する。このSPMの質量を $\beta$ 線吸収法により自動測定し、大气中SPM質量濃度( $\mu\text{g m}^{-3}$ )を算出する。テープろ紙に捕集されたSPMは、Fig. 1に示すように黒色あるいは褐色の円として観察され、本稿ではこれをSPMスポットと呼ぶ。1時間ごとにテープは自動的に一定長さ巻き取られるため、Fig. 1 (b)に示すように1時間捕集された円状の

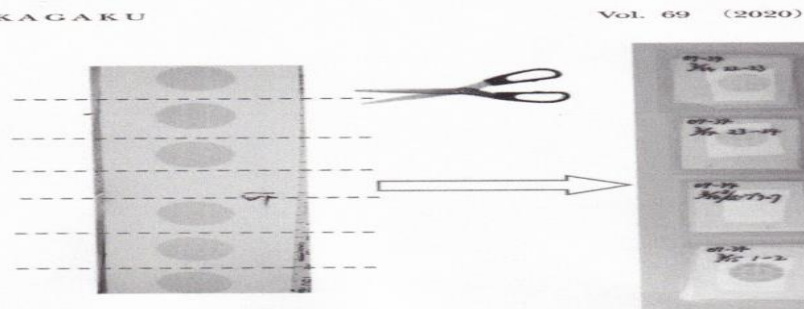


Fig. 2 Preparation of SPM samples for  $\gamma$ -ray measurements. After cutting, a piece of filter-tape including a SPM spot was sandwiched with a weighing paper, and was fixed on a thin plastic sheet with an adhesive sheet

SPMがろ紙上に連続的に並ぶ。ろ紙上にはSPMスポットの捕集日時は記録されないため、まず、各SPMスポットの捕集日時の同定を行った。同定の際、 $\gamma$ 線測定対象日におけるテープろ紙1周あたりに存在するSPMスポットの数を記録した。その後、SPMスポットを一つずつ切り離し、 $\gamma$ 線測定用の試料を作成した(Fig. 2)。この試料中の放射性物質をゲルマニウム半導体検出器で測定し、濃度を定量した。

### 2・1 捕集日時の同定

毎日のSPMの捕集は0時00分に始まり24時00分に終了する。次の日の捕集が始まる前に、テープろ紙は大気の吸引なしでSPMスポット一つ分と同じくらいの長さだけ自動的に巻き取られる。このテープろ紙上にSPMスポットが存在しない部分を本稿ではブランクと呼ぶ。このブランクの存在により、捕集日が変わったことを認識することができる(ただし、機器によってはブランクがないテープろ紙もあった)。Fig. 1 (c)に模式的に示したが、通常、テープろ紙には、連続した24個のSPMスポット群がブランクの存在により、捕集日が一列に並んでいる。テープろ紙の1巻は、約1か月から数か月間にわたりSPMスポットの連続採取に使用される。地方自治体によりSPM計にテープろ紙をセットしたとき、あるいは、取り外したときにろ紙の端またはその保管箱に、捕集の開始日時あるいは終日時が記載されているので、これをもとにテープろ紙の端から順番に、各

山田國廣著「テルル毒本No10:原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都県の核種別放射能汚染マップ」

2011年3月12日から23日の間に、大気中の浮遊粒子物質 (SPM)捕集用のろ紙に捕集された放射性セシウムをゲルマニウム半導体検出器で測定されていた。各都県の測定地点A,B,C,D,Eは図1に示されている。各県別の測定ポイント数は、宮城県が8, 山形県が2, 福島県が19, 茨城県が9, 埼玉県が15, 千葉県が21, 東京都が7, 神奈川県が9, 新潟県が1で、合計91ポイントのCs-134,Cs-137の測定がなされた。

平成25年度放射性物質測定調査委託費(浮遊粒子測定用テープろ紙の放射性物質による大気中放射性物質濃度把握)事業の概要

【概要】

2011年3月12日から23日の間に、大気中の浮遊粒子状物質(SPM)捕集用のろ紙に捕集された放射性セシウムをゲルマニウム半導体検出器で測定した。測定した地点を図1に、測定地点数を表1に示す(測定結果は別紙参照)。

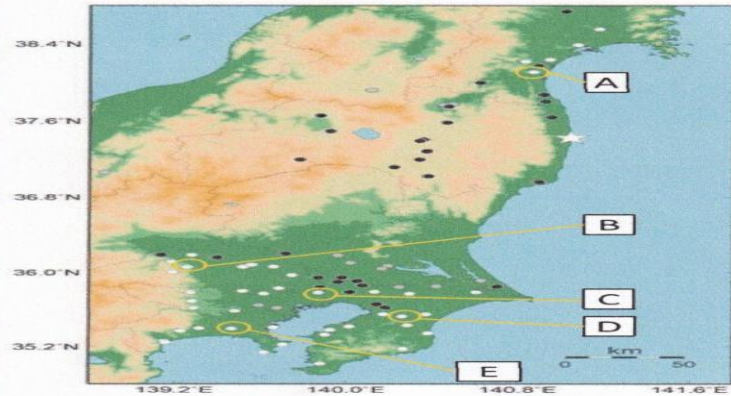


図1:測定地点のマップ

測定機関 都 県	日本分析センター*1	首都大学東京*2
	測定地点数	
宮城県	5	3
山形県	0	2
福島県	0	19
茨城県	0	9
埼玉県	11	4
千葉県	13	8
東京都	5	2
神奈川県	9	0
新潟県	0	1
計	43	48

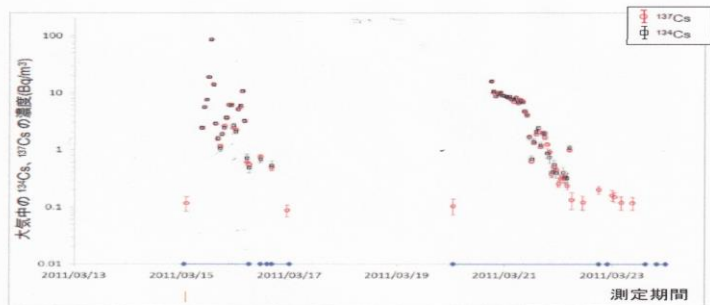
表1:SPM捕集用のろ紙を測定した都県別地点数

注)

- 図1中の白丸は、平成25年度の原子力規制庁からの委託により日本分析センターが実施した測定地点を示し、表1中の左欄(\*1)に該当する。
- 図1中の黒丸は、平成24年度の環境省からの委託により首都大学東京が実施した測定地点を示し、表1中の右欄(\*2)に含まれる。
- 図1中の灰色丸は、文部科学省の科学研究費補助金により首都大学東京と東京大学大気海洋研究所が実施した地点を示し、表1中の右欄(\*2)に含まれる。
- 図1中のA~Eは、別紙中の地点例を示す。

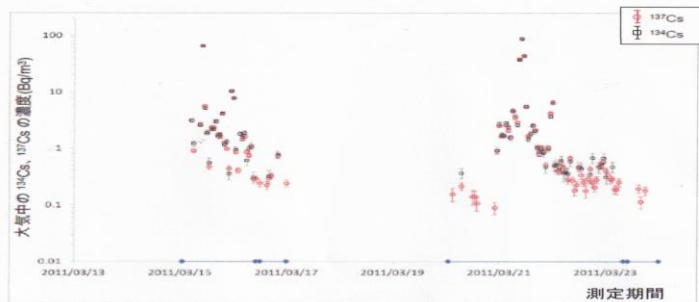
本事業と関連した委託事業「平成25年度放射性物質測定調査委託費(大気中拡散モデルを用いたシミュレーションによる放射性物質の挙動解明事業)」の報告書は、原子力規制庁のホームページで掲載

左図上：埼玉県の測定地点（B）の1時間ごとのCs-134, Cs-137濃度変化グラフ  
 左下：東京都の測定地点（C）における1時間ごとの大気中のCs-134, Cs-137濃度の変化グラフ  
 右図上：千葉県の測定地点（D）の1時間ごとのCs-134, Cs-137濃度変化グラフ  
 右図下：神奈川県（E）の測定地点（E）における1時間ごとの大気中のCs-134, Cs-137濃度の変化グラフ



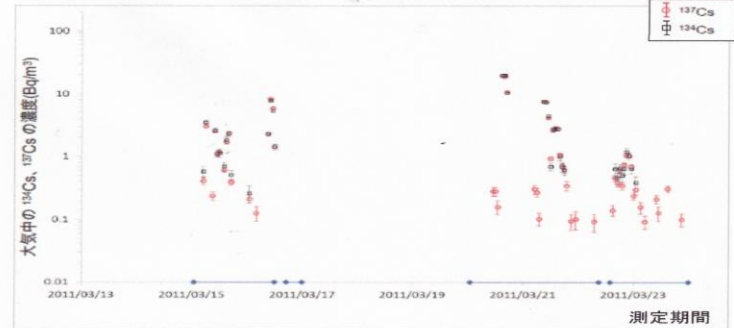
測定期間：2011年3月15日01:00～3月16日06:00、3月16日11:00～3月16日14:00、  
 3月16日16:00～3月16日24:00、3月20日01:00～3月22日18:00、  
 3月22日22:00～3月23日15:00、3月23日20:00～3月23日24:00(青線)  
 検出下限値：<sup>137</sup>Cs 0.08～0.1Bq/m<sup>3</sup>、<sup>134</sup>Cs 0.2～0.3Bq/m<sup>3</sup>

図Ⅱ：埼玉県の測定地点(B)の1時間毎の大気中の放射性セシウム濃度



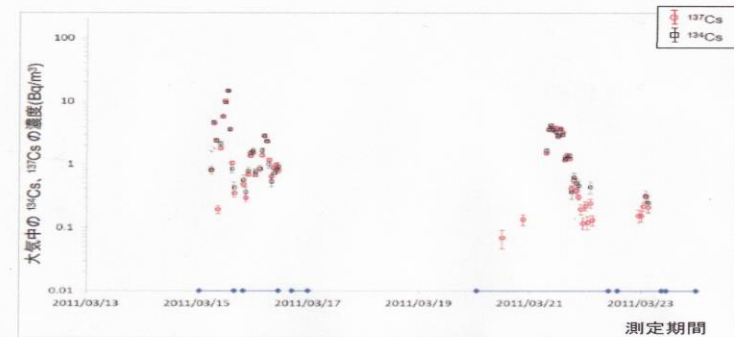
測定日時：平成23年3月15日01:00～3月16日10:00、3月16日12:00～3月16日24:00、  
 3月20日01:00～3月23日08:00、3月23日10:00～3月23日24:00(青線)  
 検出下限値：<sup>137</sup>Cs 0.08～0.1Bq/m<sup>3</sup>、<sup>134</sup>Cs 0.2～0.3Bq/m<sup>3</sup>

図Ⅲ：東京都の測定地点(C)の1時間毎の大気中の放射性セシウム濃度



測定期間：2011年3月15日01:00～3月16日12:00、3月16日17:00～3月16日24:00、  
 3月20日01:00～3月22日09:00、3月22日14:00～3月23日24:00(青線)  
 検出下限値：<sup>137</sup>Cs 0.08～0.1Bq/m<sup>3</sup>、<sup>134</sup>Cs 0.2～0.3Bq/m<sup>3</sup>

図Ⅳ：千葉県の測定地点(D)の1時間毎の大気中の放射性セシウム濃度



測定期間：2011年3月15日01:00～3月15日16:00、3月15日20:00～3月16日11:00、  
 3月16日17:00～3月16日24:00、3月20日01:00～3月22日10:00、  
 3月22日14:00～3月23日09:00、3月23日11:00～3月23日24:00(青線)  
 検出下限値：<sup>137</sup>Cs 0.07～0.1Bq/m<sup>3</sup>、<sup>134</sup>Cs 0.2～0.3Bq/m<sup>3</sup>

図Ⅴ：神奈川県（E）の測定地点（E）の1時間毎の大気中の放射性セシウム濃度

本報告書においては以下に示すSPM観測の原発事故後のプルーム到達時のCs-137実測値をベース値として、ORIGEN2モデルによるCs-137比により核種別の大気放射能濃度 (Bq/m<sup>3</sup>) を算定した。

注1：地図上の数値表示はSPMコード番号であり宮城県は04-,福島県は07-,茨城県は08-,埼玉県は11-,千葉県が12-,東京都は13-,神奈川県が14-である。

注2：○白丸印はCs-134,Cs-137が実測された観測局、赤丸印はCs-134,Cs-137,I-129が実測された観測局

下図の出典：環境研究総合推進費平成29年度終了課題研究成果報告会「課題番号5-1501 原発事故により放出された大気中微粒子等のばく露評価とリスク評価のための学際的研究」：

文献アクセス方法その1は上記の「 」ない課題番号と題名を検索画面に入力してください。

独立行政法人環境再生機構のポータルサイト：[https://www.erca.go.jp/pdf/end\\_presentation](https://www.erca.go.jp/pdf/end_presentation)

## 大気汚染常時監視局のSPMろ紙の測定対象地点

○ Cs-134, Cs-137

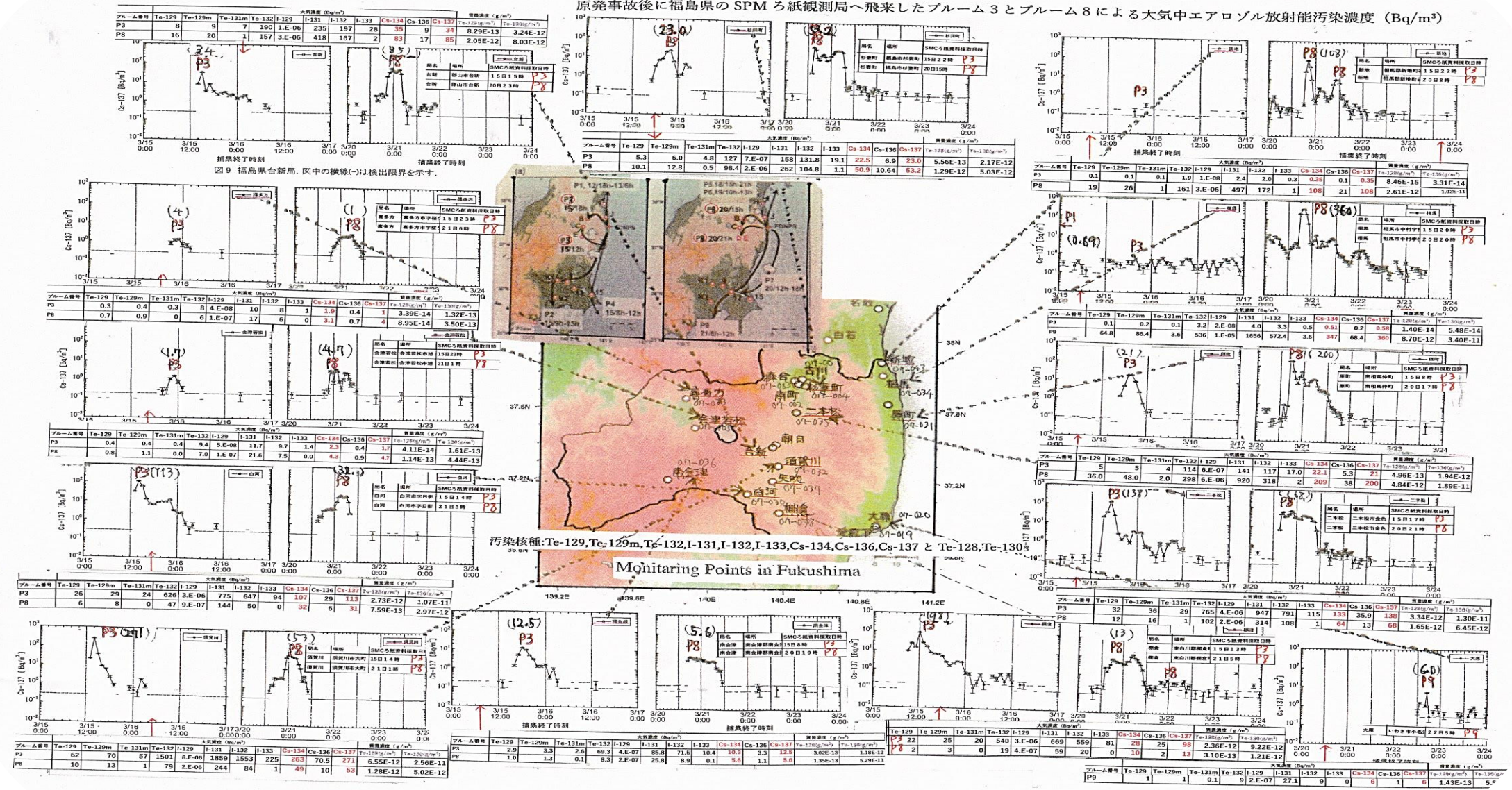
● Cs-134, Cs-137, I-129



先行研究以来、ゲルマニウム半導体検出器で測定してきたCs-134、Cs-137に加え、短半減期のため直接測定不可能なI-131に代わる指標としてI-129を測定

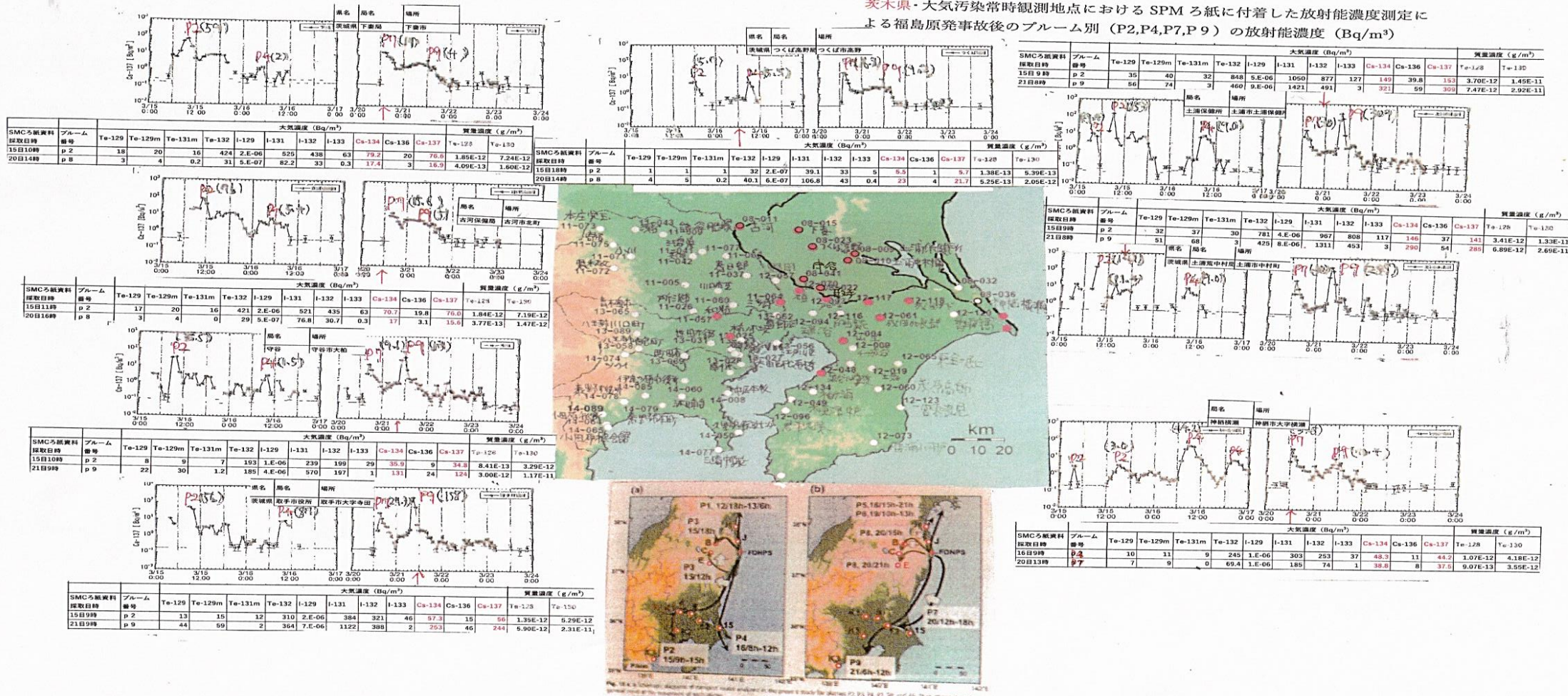
山田國廣著「ラジアル毒本No.10.原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都県の核種別放射能汚染マップ」

福島県のSPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2 モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ



茨城県のSPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2 モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ

茨城県・大気汚染常時観測地点における SPM ろ紙に付着した放射能濃度測定による福島原発事故後のプルーム別 (P2,P4,P7,P9) の放射能濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

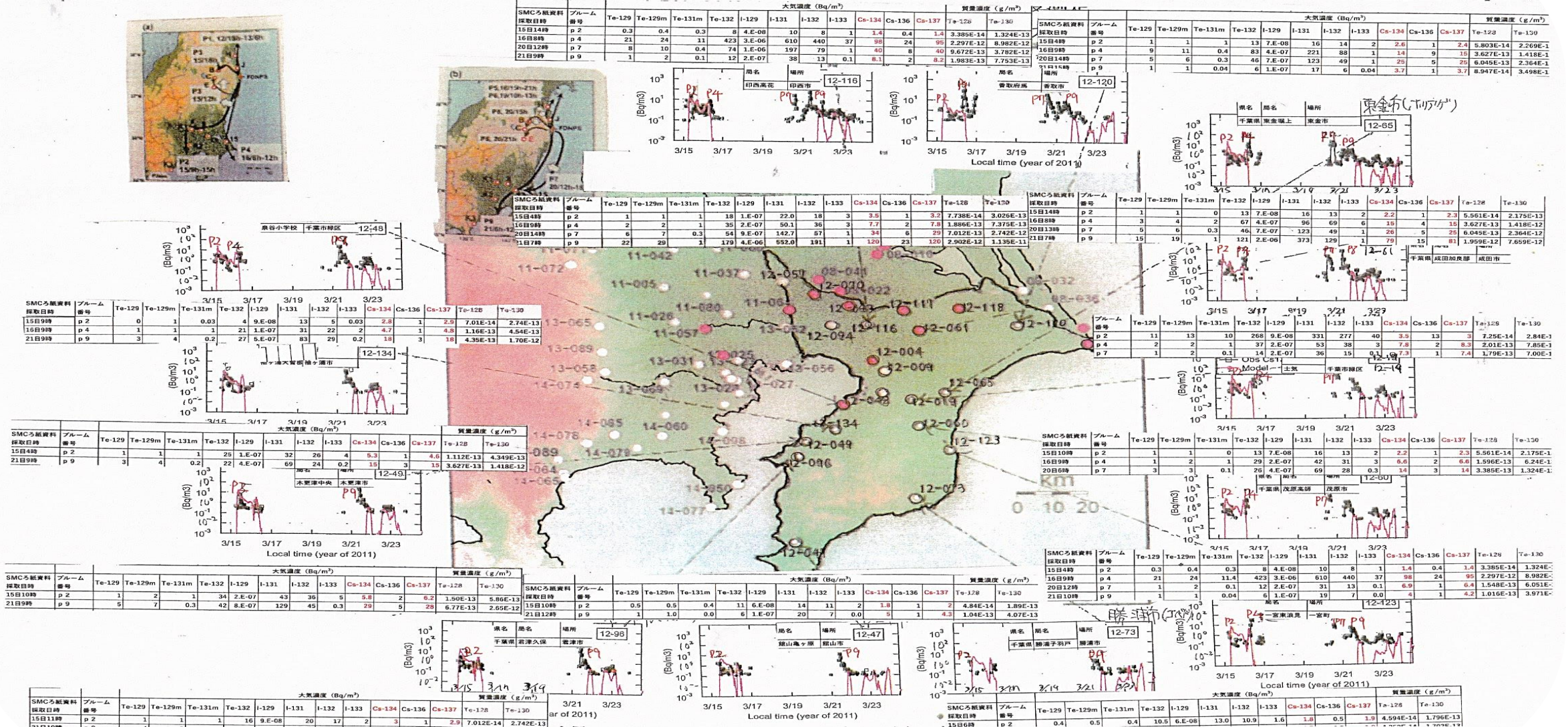


出典：「平成 24 年度 SPM 捕集ろ紙に付着した放射性核種の分析報告書」平成 25 年 3 月、首都大学東京より引用して算定

山田國廣著「テルル毒本No10:原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都県の核種別放射能汚染マップ」

# 千葉県のSPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2 モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ

千葉県・大気汚染常時観測地点におけるSPMろ紙に付着した放射能濃度による福島原発事故後のプルーム別(P2,P4,P7,P9)の放射能濃度(Bq/m<sup>3</sup>)

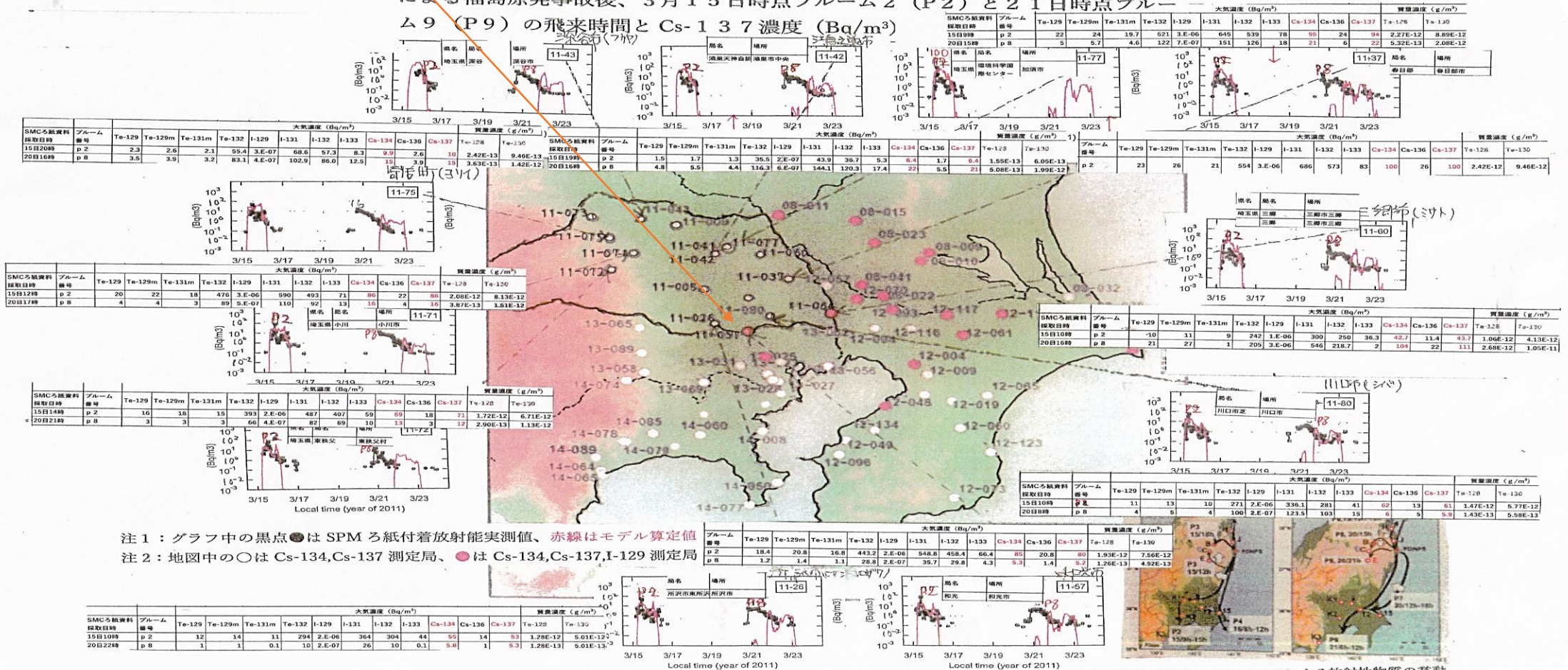


山田國廣著「テルル毒本No10:原発事故後のSPM観測で測定されたCs-137濃度から作成した東日本6都県の核種別放射能汚染マップ」

# 埼玉県SPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ

注：原発事故後から和光市の理科学研究所ではGe検出器による大気放射能測定が実施され、事故直後にはTe-129, Te-129m, Te-131m, Te-132, I-131, I-132, I-133, Cs-134, Cs-136, Cs-137が検出されていた。

埼玉県・大気汚染常時監視測地点におけるSPMろ紙に付着した放射能濃度測定による福島原発事故後、3月15日時点プルーム2 (P2) と21日時点プルーム9 (P9) の飛来時間とCs-137濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)



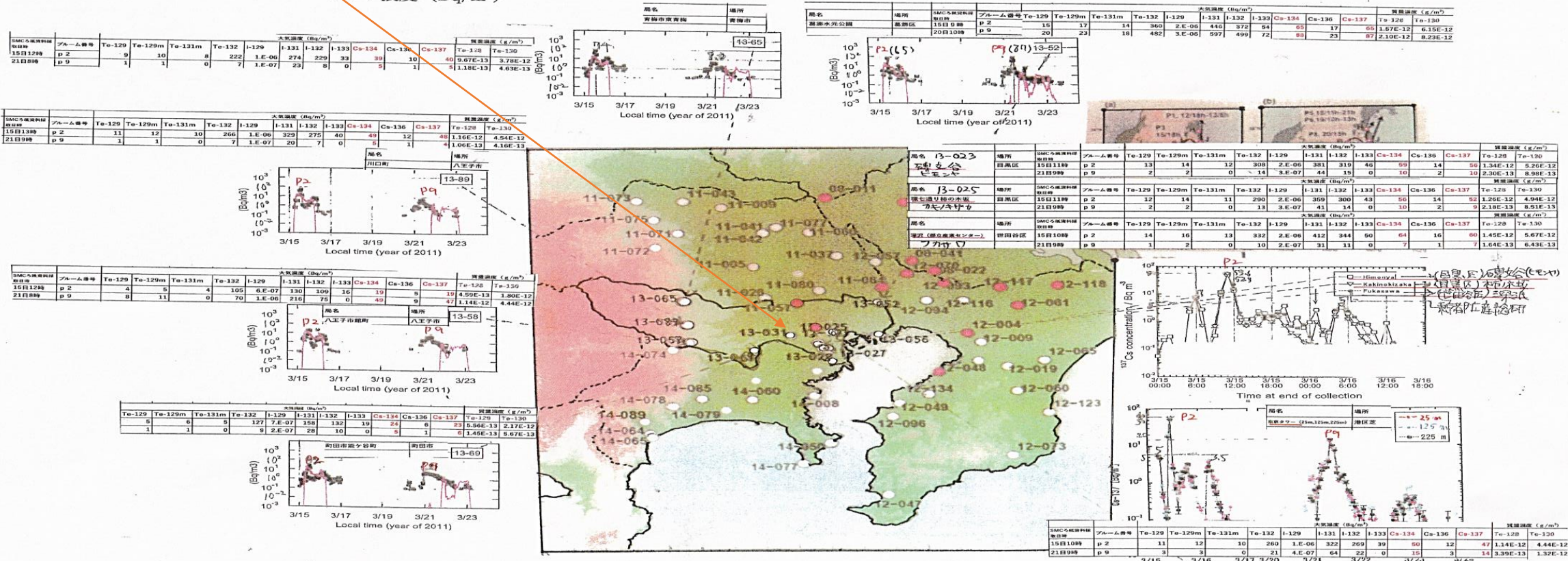
注1：グラフ中の黒点●はSPMろ紙付着放射能実測値、赤線はモデル算定値  
 注2：地図中の○はCs-134, Cs-137測定局、●はCs-134, Cs-137, I-129測定局

出典：平成25年度原子力規制委員会委託事業「大気中拡散モデルを用いたシミュレーションによる放射性物質の挙動」

# 東京都のSPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2 モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ

注：東京都世田谷区深沢の東京都立産業研究センター（SPMのコード番号13-031）では原発事故後にSPMろ紙による大気中微粒子放射能測定を行い、3月15日10時のP2プルーム到達時の測定ではTe-129,Te-129m,Te-131m,Te-132,I-131,I-132,I-133,Cs-134,Cs-137を検出していた。

東京都・大気汚染常時監視測地点における SPMろ紙に付着した放射能7 濃度測定による福島原発事故後、3月15日時点プルーム2（P2）と21日時点プルーム9（P9）の飛来時間と Cs-137 濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)



注1：グラフ中の黒点●は SPMろ紙付着放射能実測値、赤線はモデル算定値

注2：地図中の○は Cs-134,Cs-137 測定局、●は Cs-134,Cs-137,I-129 測定局

出典：平成25年度原子力規制委員会委託事業「大気中拡散モデルを用いたシミュレーションによる放射性物質の拡散

神奈川県SPM観測局Cs-137実測値からORIGEN 2モデルより算定した放射性テルル、放射性ヨウ素、放射性セシウムと安定テルルの大気濃度の再現算定マップ

原発事故後から茅ヶ崎市の神奈川県衛生研究所ではGe検出器による大気放射能測定が実施され、事故直後にはTe-129, Te-129m, Te-132, I-131, I-132, I-133, Cs-134, Cs-136, Cs-137が検出されていた。

神奈川県・大気汚染常時監視測地点におけるSPMろ紙に付着した放射能濃度測定による福島原発事故後、3月15日時点プルーム2 (P2) と21日時点プルーム9 (P9) の飛来時間とCs-137濃度 (Bq/m<sup>3</sup>)

