福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	SPM 計用テープろ紙の分析による福島原発事故直後の大気中放射性物質の時空間分布と高濃度時の気象場および発生源に関する総合解析
Alternative_Title	Comprehensive retrieval of spatio-temporal distribution of atmospheric radionuclides in eastern Japan just after the Fukushima accident by analysis of used filter-tapes of operational air quality monitoring stations
Author(s)	鶴田 治雄(リモート・センシング技術センター), 大浦 泰嗣(首都大学東京), 海老原 充(首都大学東京), 大原 利眞(国立環境研究所), 森口 祐一(東京大学), 中島 映至(宇宙航空研究開発機構) Tsuruta, Haruo(Remote Sensing Technology Center of Japan); Oura, Yasuji(Tokyo Metropolitan Univ.); Ebihara, Mitsuru(Tokyo Metropolitan Univ.); Ohara, Toshimasa(National Institute for Environmental Studies); Moriguchi, Yuichi(Univ. of Tokyo); Nakajima, Teruyuki(Japan Aerospace Exploration Agency)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.49 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：東電福島第一原発事故関連__環境・生態
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106823
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。

Japan Atomic Energy Agency

SPM 計用テープろ紙の分析による福島原発事故直後の大気中放射性物質の時空間分布と
高濃度時の気象場および発生源に関する総合解析

Comprehensive retrieval of spatio-temporal distribution of atmospheric radionuclides in eastern Japan just after the Fukushima accident by analysis of used filter-tapes of operational air quality monitoring stations

リモート・センシング技術センター[*1]、首都大学東京[*2]　○鶴田治雄[*1]、大浦泰嗣[*2]、海老原充[*2]
国立環境研究所[*3]、東京大学[*4]、宇宙航空研究開発機構[*5]　大原利眞[*3]、森口祐一[*4]、中島映至[*5]
(TSURUTA, Haruo; OURA, Yasuji; EBIHARA, Mitsuru; OHARA, Toshimasa; MORIGUCHI, Yuichi; NAKAJIMA, Teruyuki)

1. はじめに：東京電力福島第一原子力発電所(FD1NPP)事故直後における大気中放射性物質の動態解明のため、大気環境常時測定局で使用されている、浮遊粒子状物質(SPM)計中の使用済みテープろ紙に採取された放射性物質の分析結果について、第 1 期 40 地点の Cs-137 の時空間分布と主なプルームの挙動について、昨年度に報告した(Sci. Rep., 2014)。さらに第 2 期を含めて 99 の SPM 地点で分析された全データは、データ集論文(JNRS, 2015)で公開した。そこで全データと気象場などを解析して、第 1 期以後に明らかになった主な結果を、報告する。

2. 実験方法：東北地方南部から関東地方南部までの 99 ヶ所の SPM 地点(図 1)における、2011 年 3 月 12-21 日の 1 時間毎の大気中 Cs-137 濃度を解析した。また、大気汚染常時監視局の SPM 濃度データ、気象庁の客観解析データ(1000hPa の風向風速)と AMeDAS データ及び解析雨量、各機関のモニタリングポスト(MP)の空間線量率や放射性核種濃度も利用した。

3. 結果と考察：(1)各地点の MP で測定された空間線量率の個々のピークが、どのプルーム/汚染気塊に対応するかが明らかになり、個々のプルームの詳細な輸送過程がより一層解明された。(2)福島県以北での多数の SPM 地点での分析結果から、東北南部へ到達したプルームの詳細が明らかになりつつある。特に、仙台市内の東北大学病院で連続測定された空間線量率のピークと、その近隣地点の Cs-137 濃度の変化とは良く対応し、3 月 12 日だけでなく、3 月 13 日午後にも新たなプルームが通過したことがわかった。(3)また、3 月 20 日の午後から夜にかけて FD1NPP から高濃度のプルームが北方に運ばれたが、下層大気が非常に安定していた宮城県中部から北部の Cs-137 濃度は、ほとんど検出下限値未満と低かった。一方、文科省の航空機モニタリング調査で、比較的土壌沈着量の多い地域が宮城県北部と岩手県南部に存在した(図 1a)。これは、FD1NPP のプルームが南寄りの風により、地上より上空の大気あるいは雲中を北方に輸送され、降水でその地域の地表に沈着したと推測される。(4)3 月 21 日の午前中、宮城県から福島県北部では強い北寄りの風で、Cs-137 濃度は最高 10 Bq m^{-3} と高かった。これは、前夜から上空に滞留していた高濃度の汚染気塊の一部が、北寄りの強風で鉛直混合により地表に到達した、と推測された。(5)一方 3 月 20 日午後に、東寄りの風によりプルームが、茨城県東部沿岸域から関東西部山麓地帯まで運ばれ、夜から 21 日朝まで高濃度だった。これは、20 日 21 時につくば上空の気温鉛直分布で観測された強い気温の逆転層(高度 119-245m)のためと推測される。これらから、汚染気塊の輸送過程の解明には、局地風系だけでなく大気の鉛直構造も考慮することが重要である。**謝辞**：テープろ紙を提供して下さった全ての自治体、及びその保存にご尽力下さった若松伸司教授(愛媛大)はじめ、多くの方々に厚く感謝いたします。なおこの研究の一部は、文科省科研費及び環境省と原子力規制庁の委託事業により実施した。

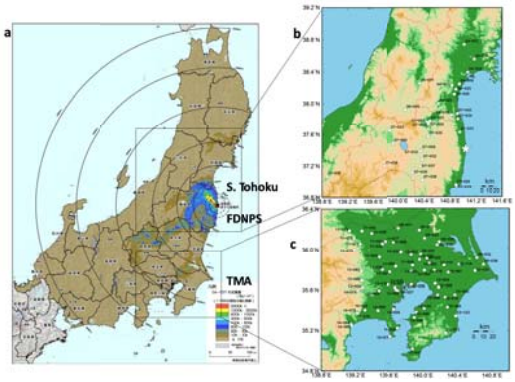

図 1 (a)文科省航空機モニタリングによる Cs-137 沈着量分布、(b,c)99 ヶ所の SPM 地点(JNRS,2015)

[*1] Remote Sensing Technology Center of Japan; [*2] Tokyo Metropolitan University;
[*3] National Institute for Environmental Studies; [*4] The University of Tokyo; [*5] Japan Aerospace Exploration Agency