モニタリングステーション NaI 波高分布を用いた茨城県における大気中放射能濃度推定（2）

Estimation of air radioactivity concentrations in Ibaraki Prefecture from NaI pulse height distribution measured at monitoring stations

*寺阪　祐太 [1]，　山澤　弘実 [2]，　鳥居　建男 [1]
[1] 原子力機構，　[2] 名大院・工

2011 年 3 月に茨城県内のモニタリングステーション（MS）で測定された波高分布を用いた FP 核種大気中濃度推定値[1]の中で、地点によって濃度時系列が大きく異なった 3 月 21 日に着目し、核種組成の変化を解析して変動要因の考察を行った。

キーワード：波高分布、EGS5、大気中放射能濃度、福島第一原子力発電所事故

1. 緒言　原子力施設からの放射性物質の大気放出を伴う事故の発生時には、公衆の内部被ばく線量評価に大気中放射能濃度の測定値が求められる。しかし、福島第一原発事故初期の短半減期核種の大気中濃度の測定値は時間的・空間的に少なかった。そこで、原子力施設周辺の MS に設置されている NaI(Tl)検出器で測定された波高分布（NaI 波高分布）を用いた大気中濃度推定法の開発及び福島第一原発事故への適用が行われた[1]、[2]。[1]の論文では 2011 年 3 月 21 日のプルームについて複数の濃度ピークを単一のプルームとみなしており、それぞれの濃度ピークの組成比等の違いについて検討する必要がある。そこで、本研究では 2011 年 3 月 21 日に茨城県を通過したプルームを対象として、核種毎の大気中濃度時系列の違い、複数の濃度ピークが得られた地点のプルーム核種組成の変化について検討した。

2. 方法　福島第一原発事故初期に茨城県内の MS で NaI(Tl)検出器を用いて測定された波高分布から推定された 2011 年 3 月 21 日の大気中濃度[1]の 10 分間値を基礎情報とした。核種毎の濃度推定値の時間変化の特徴、複数の濃度ピークを持つ地点についてのピーク毎の核種組成について検討を行った。

3. 結果　[1]で得られた大気中濃度は、全ての核種について沿岸部が内陸部と比較して高濃度という特徴がある。加えて、3 つの濃度ピークが見られた内陸部の菅谷 MS ではガス状核種の大気中濃度は後の濃度ピークで大きい（Fig.1）。濃度の水平分布では最初のピークに対応するプルームは沿岸部の大貫 MS 付近にプルーム軸を、3 つ目のピークに対応するプルームはさらに北に軸を持つと見積もられたことから、菅谷 MS では 3 つ目の濃度ピーク時のほうがプルームの軸近くを捉えていたため濃度が高くなったと考えられる。

南側の MS では単一の、北側の MS では複数の濃度ピークが見られており、時間分解能も 10 分であるため、東海村での空気サンプリングによる実測値[3]が捉えていなかった詳細な濃度変動が明らかとなっている。その中で、5:00-7:00 までの核種毎の濃度の時間変化から、ガス状の核種の濃度の減少速度が緩やかという特徴が得られた。そのため、^{131}I/^{137}Cs 大気中濃度比（Fig.2）は 5:00-7:00 に実測値、推定値共に上昇傾向を示した。福島県から茨城県の沿岸部で降雨が観測されたのは 7:00 以降であるため降雨による粒子の除去ではなく、この濃度比の上昇は粒子状核種の放出量の減少速度がガス状よりも遅いことを示唆している。

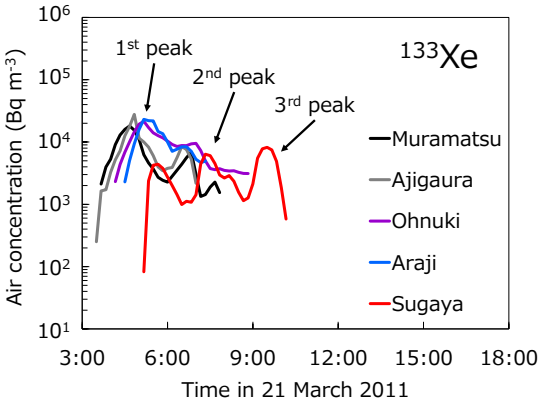

Fig.1 地点毎の ^{133}Xe 濃度の時間変化

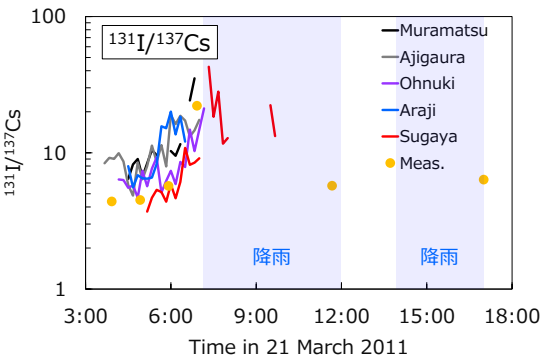

Fig.2 ^{131}I/^{137}Cs 大気中濃度比時系列

参考文献
[1] Terasaka *et al.*, *J. Nucl. Sci. Technol.* (2016)
[2] 廣内 淳、名古屋大学博士論文（2015）
[3] Ohkura et al., *JAEA-Data/Code* 2012-010 (2012)

*Yuta Terasaka[1], Hiromi Yamazawa[2], Tatsuo Torii[1]
[1]JAEA, [2]Nagoya University