

環境測定データからの 1F 事故放出放射性ヨウ素及びテルルの放出時の特徴推定
Estimation of characteristics of radioiodine and tellurium released in the 1F accident
from environmental measurement data

*山澤弘実¹, 西山 暉¹, 森泉純¹
¹名大院工

1F 事故時の環境中放射性ヨウ素ガス・粒子比の測定データから、ヨウ素・テルル挙動モデルを用いて、放出時のヨウ素の粒子、無機ガス状、有機ガス状の組成割合、¹³²Te/¹³²I 比、¹³²Te 沈着速度を評価した。

キーワード：1F 事故，ヨウ素，テルル，環境中挙動

1. 諸言 福島原発起源プルームによる被ばくは、主に放射性ヨウ素によるものであり、放射性ヨウ素及びその親核種である ¹³²Te の環境中動態は事故影響事後評価の焦点である。放射性ヨウ素は環境中でガス状の有機ヨウ素・無機ヨウ素と粒子状ヨウ素の 3 つの性状を持ち、¹³²Te はガス状・粒子状の 2 つの性状を持つ。しかし、事故初期のこれら核種の物理化学的性状に関する実測データは限られている。本研究では、環境中放射性ヨウ素ガス・粒子比の測定データから、挙動モデルを用いて放出時点での放射性ヨウ素組成、¹³²Te/¹³²I 比及び ¹³²Te 沈着速度を評価し、事故原子炉のプルーム放出経過との関係を考察する。

2. 方法 挙動モデルは、¹³¹I、¹³²I、¹³²Te を対象として、ヨウ素については上記 3 成分、¹³²Te は 2 成分の大気中濃度の経時変化評価するもので、エアロゾル粒子への吸脱着、有機ヨウ素光分解、乾性沈着、湿性沈着及び壊変の各過程を考慮した。放射性ヨウ素のガス・粒子比は推定対象パラメータに依存性を持つことを利用し、実測のガス・粒子比を再現するパラメータを探索する方法を採用した。対象プルームは、降水影響のない p2、P2 及び P9 と、降水影響のある P4 及び P9' とした。降水影響がある場合は、対象核種各成分の洗浄係数が異なることにより、モデル計算によるガス・粒子比が変化する。洗浄係数には比較的大きな不確かさが存在するため、評価結果の洗浄係数に対する感度解析を行い、推定された放出時放射性ヨウ素組成の不確かさは約 0.1 であることを確認した。この感度解析の結果は割愛する。

3. 結果 推定結果を表に示す。放出時点での放射性ヨウ素の組成比では、3 月 14 日夜から翌未明の放出に対応する p2 で有機ヨウ素の割合が大きく他プルームでは 0.1 程度かそれ以下であることと、21 日放出の P9 及び P9' で粒子割合が小さく無機割合が大きいことが指摘される。p2 は 1 或いは 3 号機の寄与が指摘されており、後者であれば S/C での液相での有機ヨウ素生成と 14 日夕方―夜に起きた格納容器圧力低下に起因する可能性が指摘される。p2 と P2 は茨城県内では連続したプルームとして観測されているが核種組成が明瞭に異なることが指摘されており、ヨウ素の初期組成が両者で異なる今回の結果はその知見と整合的である。P2 では沈着速度が大きいと推定されており、P2 で特異的に発見されている CsMP（高濃度で放射性 Cs を含む μm オーダーの粒子）の存在と整合する。

表 推定された各プルームの放射性ヨウ素初期組成、初期 ¹³²Te/¹³²I 比及び ¹³²Te 乾性沈着速度

	ヨウ素初期組成			¹³² Te/ ¹³² I 放射能比	¹³² Te 沈着速度 (cm s ⁻¹)
	有機	無機	粒子		
p2	0.3	0.5	0.2	0.34	0.19
P2	0.05	0.5	0.45	0.93	0.96
P4	0.1	0.4	0.5	0.09	0.04
P9	0.05	0.75	0.2	0.25	0.13
P9'	0.05	0.75	0.2	0.43	1.34

*Hiromi Yamazawa¹, Hikaru Nishiyama¹, Jun Moriizumi¹
¹Nagoya Univ.

本研究の一部は環境研究総合推進費
(JPMEERF20181002) による。