落下衝突時の飛散物質量の測定方法に関する検討

Study on Measuring Method of Mass of Scattering Objects during Falling Impact

*吉田 篤[1]，南波 宏介[1]
[1]電力中央研究所

落下物衝突時に発生する飛散物質量（以下、飛散物量）の測定方法として、テントにより飛散物を閉じ込めて回収する方法（以下、テント法）を選定した。モルタルブロック等をテント内で落下衝突させ、飛散物を回収する飛散物量測定方法確認試験を実施し、テント法により飛散物の回収が可能であることを確認した。

キーワード：落下試験，飛散物，測定方法

1. 目的：放射性廃棄物の埋設施設は、異常が発生した場合においても事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないことが求められる[1]。異常時として廃棄物の誤落下を想定し、その影響を検討するためには、廃棄物からの飛散物量を把握する必要があり、測定方法の確立が求められる。

2. 飛散物量測定方法確認試験

2-1. 測定方法：落下物の衝突挙動に影響しないこと、飛散物自体を回収可能であることから測定方法にテント法を選定した。飛散物の回収は、テント内面の拭き取りとエアサンプラ（柴田科学製 SL-30N 型）による空気中からの回収とした。

2-2. 確認試験：試験体はモルタル（以下、NC-M）、砕石入りモルタル（NC-RC）と、上記二種類を鋼製容器に充填した試験体（モルタル入鋼製容器：C-M、砕石モルタル入鋼製容器：C-RC）とした。試験では、テント内で試験体を地上 5.3m から鋼板上に隅角部から落下衝突させ、飛散物を回収した（図 1）。

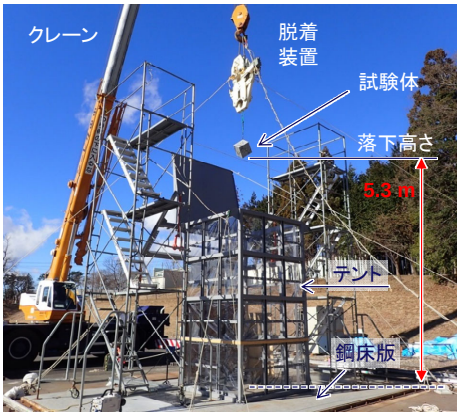
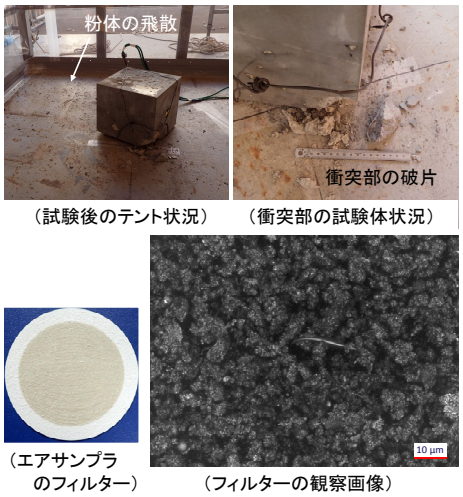


図 1　確認試験の概況

2-3. 確認試験結果：図 2 に、NC-RC 試験後のテント内および試験体状況を示す。試験体は衝突部で圧縮破壊し、一部が欠損した。エアサンプラのフィルタをレーザ顕微鏡で観察したところ、粒子状物質の付着が確認されている。テント内の拭き取り、エアサンプラで回収した飛散物量を用いて推定した飛散物量の総量（以下、推定値）と試験前後の試験体質量変化量を表 1 に比較して示す。試験体質量が小さな NC-M、NC-RC 試験では、推定値と試験体変化量がほぼ一致していることがわかる。一方、鋼製容器を用いた試験（C-M、C-RC）では、試験体質量が大きく、試験体変化量を測定することが出来なかった。しかし、飛散物の発生量は容器を用いない試験体に比べ著しく小さく、容器により飛散物量を低減させる効果が確認された。



（試験後のテント状況）　（衝突部の試験体状況）

（エアサンプラのフィルター）　（フィルターの観察画像）

図 2　確認試験結果の例（NC-RC）

表 1　飛散物量推定値と試験体変化量

		NC-M	NC-RC	C-M	C-RC
台はかり測定	試験前	50.56	53.74	154.4	160.0
	試験後	50.33	53.42	154.6	160.0
	変化量	-0.23	-0.32	+0.2	±0.0
飛散物量推定値(テント法)		0.22	0.39	0.005	0.004

（単位：kg）

3. 結論：確認試験により飛散物量と試験体質量変化量が概ね対応することを明らかにし、落下時に生ずる飛散物量の測定方法として、テント法が適用可能な見通しを得た。今後、測定精度および信頼性の向上のため、測定機材の選定や飛散物計量時の管理方法などを検討する。

参考文献：[1] 原子力規制委員会．第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈．原管廃発第 1311277 号. 2013

*Atsushi Yoshida[1] and Kosuke Namba[1]
[1]Central Research Institute of Electric Power Industry