

SAMPSON コードによる福島第一原子力発電所の事故進展および FP 挙動評価

(2) SAMPSON による FP 挙動評価

Investigation of Accident Scenario and Fission Products Behaviors in Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant using SAMPSON code

(2) Estimation of FP behaviors using SAMPSON code

*木野 千晶, 手塚 健一, 都築 宣嘉
エネ総研

プラント内や環境で測定された放射性核種(RN)輸送比のばらつきは大きく、不確かさを減少させるためには、炉内や環境に放出された RN の移行・沈着挙動の理解が必要不可欠である。本報では SAMPSON2.0 を用いた 1F 解析を通じて、RN による炉内・環境の汚染メカニズムを報告する。

キーワード：福島第一原子力発電所(1F)、シビアアクシデント、廃炉、FP 分布、SAMPSON

1. 緒言

1F の廃棄物処理において、放射性廃棄物の特性を把握することは重要である。現在、廃棄物に含まれる放射性核種(RN)とセシウム 137 の割合 (RN 輸送比) をあらかじめ評価し、廃棄物特性を簡易的に見積もる手法が検討されている^[1]。本研究では SAMPSON2.0 を用いた解析をベースに 1F 構内における輸送比を評価する。

2. SAMPSON 解析による RN 輸送比評価

RN 輸送比は対象とする RN とセシウム 137 の見かけ上の割合であり、以下の様に定義される。

$$Tx = M(X)/M_0(X) / \{M(Cs)/M_0(Cs)\} \quad M_0 : \text{Initial inventory mass (kg), X: interested nuclide.}$$

Table 1 は SAMPSON による解析で得られた環境 (表中 Environment) の輸送比(2011/3/14 時点)と環境で測定された輸送比とを比較(2011/3/21 頃)している。ヨウ素について解析結果は 1 を大幅に下回るのに対し、測定値は 1 を大きく超えており、ヨウ素がセシウムよりも放出されやすい傾向を示す。モリブデンについて、解析結果は燃料からの放出率とほぼ同程度の値を示すが、測定値は一桁低い値を示している。

3. 結論

RN 輸送比について、解析結果と測定値を比較した結果、ヨウ素やモリブデンについては乖離が比較的大きいことが判明した。今後は、事故シナリオや SAMPSON の物理モデルについて見直しを進める。

Table 1 Comparison of transport ratio between Unit-1 calculation results and measurement values

	RPV	PCV	RB	Environment		Point 1	Point2	Point3
Cs	1	1	1	1	Cs			
I	3.9	0.72	0.12	0.035	¹³¹ I	4.1	14	1.2
Mo	0.24	0.33	0.28	0.49	⁹⁹ Mo	0.037		0.031
Ba	0.08	0.12	0.0065	0.0069	¹⁴⁰ Ba	0.0039	0.0042	
Te	2.05	0.93	0.091	0.097	¹³² Te	1.5	1.1	1.2

Point1:西北西約 500m Point2:西約 500m Point3:南南西約 500m

参考文献

[1] Y. Koma, JAEA-DATA-Code-2014-015, (2014)

*Chiaki Kino, Kenichi Tezuka and Nobuyoshi Tsuzuki

The Institute of Applied Energy (IAE)