

# 原子力災害時における車両汚染検査の最適化手法の研究

## (1) 既存の可搬型車両用ゲート型モニタによる測定迅速化

Study on optimization method for contamination inspection of vehicles in nuclear emergency

(1) Quick measurement by existent portable radiation portal monitors for vehicles

\*平岡 大和<sup>1</sup>, 川崎 晃平<sup>2</sup>, 木村 仁宣<sup>1</sup>, 外川 織彦<sup>1</sup>, 齊藤 将大<sup>1</sup>, 江寄 巖<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>千代田テクノロ

原子力災害時に避難住民が受ける汚染検査（避難退域時検査）では、多数の車両による混雑が予想される。ここでは、既存の可搬型車両用ゲート型モニタ（ゲートモニタ）を使用した、測定迅速化について報告する。

**キーワード**：原子力災害，汚染検査，可搬型ゲート型モニタ，車両

### 1. 緒言

避難退域時検査では、初めに車両のタイヤ及びワイパー部を測定する検査を行う。タイヤ測定ではゲートモニタの活用が計画されている。一方、ワイパー部は車両を一時停止させ放射性表面汚染サーベイメータで測定する計画であるため、検査に時間を要し、迅速な避難を妨げる可能性がある。検査の迅速化にはゲートモニタを活用したタイヤとワイパー部の同時測定が課題である[1]ため、両者からの計数率の弁別を試みた。

### 2. 手法

ゲートモニタはポール状の測定器で、車両の進行レーンを挟むように2本設置し、車両を認識するためのセンサをポールの手前1.5 mに設置して使用する。初めに、車両を5 km/hで走行させ、ゲートモニタを通過する間の $\gamma$ 線計数率を測定した。このとき、汚染を模擬した<sup>133</sup>Ba線源を車両のタイヤ周囲又はワイパー部に取り付け、それぞれ30回ずつ測定した。次に、測定値の最大計数率を1.0とした規格化計数率を求めた(図1)。ここでは、30回分の測定値から平均計数率を求め、BGを差し引いたNet値を用いた。次に、センサが反応する-1 sから+1 sの範囲に注目しタイヤとワイパー部の弁別条件を次の通り設定した。

$$\begin{cases} \int_{-1s}^{1s} [f(t) - g(t)] dt < 0s : \text{タイヤ} \\ \int_{-1s}^{1s} [f(t) - g(t)] dt \geq 0s : \text{ワイパー} \end{cases} \quad (1)$$

ただし、 $f(t)$ は時刻 $t$ での規格化計数率であり、 $g(t)$ は次の式で示す弁別関数である。

$$g(t) = 0.05[s^{-1}]t + 0.3 \quad (2)$$

最後に上記の弁別条件を各測定値に適用し、弁別精度を評価した。

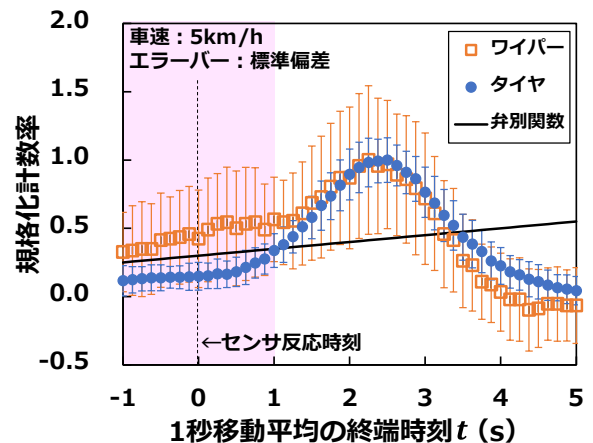


図1.平均した規格化計数率(Net値)

### 3. 結論

タイヤ周囲に線源を設置したパターンでは30回中29回、ワイパー部に設置したパターンでは30回中20回正しく弁別できた。ワイパー部は、低い感度によりNet値の分散が大きくなっているため、ワイパー部の弁別精度が課題となった。弁別の精度を高めるには、タイヤとワイパー部の間で大きな差異が生じるような測定手法の改良が求められることが分かった。

### 参考文献

[1] 平岡大和ほか, JAEA-Technology2022-003 (2022)

\*Hirokazu Hiraoka<sup>1</sup>, Kouhei Kawasaki<sup>2</sup>, Masanori Kimura<sup>1</sup>, Orihiko Togawa<sup>1</sup>, Shota Saito<sup>1</sup> and Iwao Ezaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JAEA, <sup>2</sup>CTC