

## 海上移動型放射線モニタリングシステムに用いる船舶内の線量率分布に計算(4)

Calculation of dose-rate distribution in the ship for maritime mobile radiation monitoring system (4)

\*大藤 広暉<sup>1</sup>、森 豊<sup>1</sup>、金崎 真聡<sup>1</sup>、小田 啓二<sup>1</sup>

<sup>1</sup>神戸大学大学院 海事科学研究科

我々は船舶を活用した海上移動型放射線モニタリングシステムの運用を提案している。内部被ばくについてのさらなる検討と船内領域をさらに精細化してモンテカルロ計算を行うとともに、PHITS を用いた計算との比較を行った。

**キーワード**：放射線防護、モンテカルロ計算、船舶、線量分布、内部被ばく

### 1. 緒言

福島原発事故時、津波のために陸上の拠点であるオフサイトセンター等の機能が喪失し、事故直後の正確な線量評価ができなかった。これを受けて、我々は既存のモニタリングシステムを支援・補完するひとつの対策として「船舶を活用した海上前線基地の設置」を提案している。前回の発表では、モンテカルロシミュレーションコード EGS5 を用いて船舶内（船橋）の線量率分布を分割し、それぞれの線量率を計算するとともに、船舶がブルームに覆われるという過酷な状態を想定し内部被ばく線量と外部被ばく線量の比較を行った。今回、船内領域をさらに精細化して EGS5 モンテカルロコード計算を行い、その結果と PHITS モンテカルロコード計算との比較を行った。また、ブルームに覆われた場合の内部被ばくについての検討も行った。

### 2. 計算方法

船橋内の区域の中で最も重要な船橋部分について精細化を行った。

図 1 に示すように船橋（12 m×8 m×2.5 m）を立方体（0.5 m×0.5 m×0.5 m）になるように分割した。Cs-137 を含むブルーム（110 m×55 m×5 m）が船橋から 15 m の高さ存在すると仮定し、各領域の平均吸収線量率を計算した。図 2 にその計算結果を示す。船橋の上部から 1～5 層目の空間分布を各々表している。この結果より平均値からの変化の平均は+16%、-22%であることが分かった。つまり、同じ船橋であっても線量率の変化はあるが、この程度であれば前回示した簡略化した計算で十分ではないかと考えている。また、前回、内部被ばくは外部被ばくの千倍以上の影響があることが計算により分かり、ブルームに覆われた場合には内部被ばくが支配的であるということが分かった。そこで、船舶内での内部被ばくの対策として、空調システムへのフィルターの取り付けや扉や窓の隙間にシールの貼り付け、マスクや防護服の着用、安定ヨウ素剤の服用などが挙げられ、以上の対策を事前に行うことで内部被ばくを抑えることができると考えられる。詳細及び PHITS 計算との比較については講演に譲る。

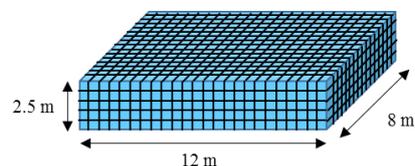


図 1. 計算体系

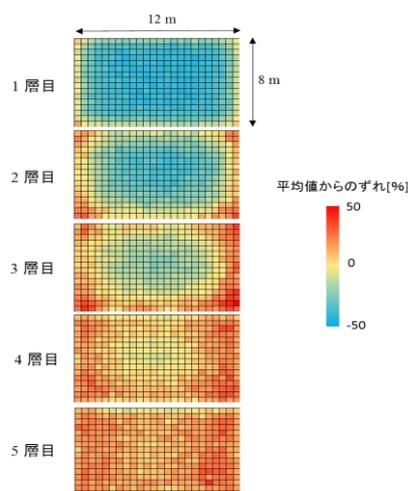


図 2. 船橋における平均吸収線量率の平均値からの変化

\*Hiroki Ofuji<sup>1</sup>, Yutaka Mori<sup>1</sup>, Masato Kanasaki<sup>1</sup>, Keiji Oda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University