

福島における放射性物質分布調査
(17) 製材品ライン用放射線検知装置の性能評価
Investigation on distribution of radioactive substances in Fukushima
(17) Characteristics of radiation detection device for sawmill line

*松田 規宏¹, 斎藤 公明¹, 貝守 昭弘², 後藤 昌幸³
¹原子力機構, ²木構造振興(株), ³(株)ジーテック

木材中の放射性セシウムの放射能を検知するための装置「製材品ライン用放射線検知装置（以下、「放射線検知装置」という。）」の性能評価をモンテカルロ法計算コード PHITS により実施した。

キーワード：放射性セシウム, 放射線検知装置, 製材, PHITS

1. 緒言

本放射線検知装置は、福島県から出荷される木材製品等の流通等に係る正確な放射線量のデータ等情報を提供し、また風評被害を未然に防ぐために開発されたもので、福島県内の製材工場等に設置・導入されている。

2. 製材品ライン用放射線検知装置と PHITS シミュレーション

放射線検知装置の放射線検出部には、厚さ 75 mm のプラスチックシンチレータ (200 mm×75 mm×650 mm) と光電子増倍管が用いられており、セシウム 137 の崩壊に伴って放出される 662 keV のガンマ線を測定対象としている。外部からの放射線を遮蔽してバックグラウンド計数率を抑制するために、その周囲 5 面は鉄の遮蔽体で囲まれている。木材に沈着した放射性セシウムの濃度分布は様々であるため、モンテカルロ法計算コード PHITS を用いてその検出器出力の再現シミュレーションを実施した。放射線検知装置と製材の断面図を図 1 に示す。また、計算結果の例として、検出器出力（計数率の比）を図 1 下に示す。この計数率の比は、製材の断面に対してセシウム 137 が一様に分布しているときの計数率を 1.0 とし、局在・偏在しているときの計数率との比をとったものである。シミュレーションを通じて、需要の高い製材に関しては、基準となる一様分布の出力結果に対して最大で 10% 程度 (図 1 は左下に局在・偏在した場合の 6%) の過小評価となる可能性が示された。

3. 結論

本放射線検知装置に係る PHITS を用いた検出器出力の再現シミュレーションを実施し、単位長さあたりの放射能に対する計数率の変化や、濃度分布と計数率との関係等を明らかにし、木材に沈着した放射性セシウムの検知性能を評価することができた。

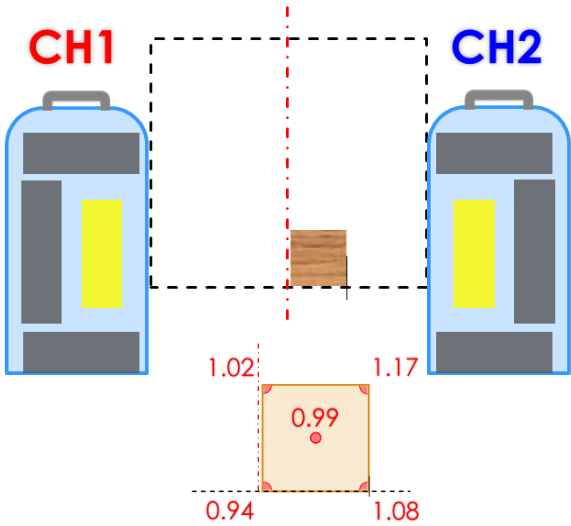


図 1 放射線検知装置の断面図と計算結果の例

*Norihiko MATSUDA¹, Kimiaki SAITO¹, Akihiro KAIMORI² and Masayuki GOTO³
¹Japan Atomic Energy Agency, ²Wood structure prom. Inc., ³G-tech Co., Ltd.