

## 簡易遮蔽解析コードレビューWGの2016年活動概要

### (1) コード開発利用調査とアクションプラン

2016 Activity Summary on Simple Calculation Code Review WG for Radiation Shielding

#### (1) Survey on Code Use and Development, and WG Activity Plan

\*平尾 好弘<sup>1</sup>, 松田 規宏<sup>2</sup>, 坂本 浩紀<sup>3</sup>, 河野 秀紀<sup>4</sup>, 大西 世紀<sup>1</sup>, 延原 文祥<sup>5</sup>

<sup>1</sup>海技研, <sup>2</sup>原子力機構, <sup>3</sup>トランスニュークリア, <sup>4</sup>アトックス, <sup>5</sup>東京ニュークリア・サービス

「簡易遮蔽解析コードレビューWG」の2016年活動の成果を報告する。簡易遮蔽計算の利用と開発に関して、アンケートと文献調査を行い、現場ニーズと関連発表の傾向を整理した。調査から浮かび上がった課題と従前からの課題に専門家のスクリーニングをかけて、WGのアクションプランを策定した。

**キーワード**：遮蔽解析、簡易計算、WG活動プラン、コード開発調査

#### 1. 緒言

安全解析コードの国産化のための開発等に関する放射線工学部会の提言<sup>1)</sup>を受けて、昨年12月に設立した「簡易遮蔽解析コードレビューWG」の2016年活動の成果について報告する。最初に、簡易遮蔽計算の開発と利用に関して、部会アンケートと最近の文献調査を実施し、利用場面・目的、デザイナーやエンジニアの現場ニーズ、関連発表の傾向等を整理した。調査から浮かび上がった課題、及び従前からの課題に専門家のスクリーニングをかけて、WGのアクションプランを策定した。

#### 2. 遮へい簡易計算の利用と開発に係るアンケートと文献調査

遮へい簡易計算の利用と開発について、実務担当者の考えを聞き出すために次のアンケートをコーディネートした。1. これまでの利用経験、2. 新たに適用したい場面、3. 適用性を拡張したい所、4. 入出力支援のあり方、5. 適用範囲や使い方の教え方。部会のMLを通じてアンケートを実施した所、著者の他9名の方から回答を得た。簡易計算の得意な利用場面は、基本設計時ラピッドエンジニアリング、本質的に評価位置等の条件が多い問題、及び緊急時対応等即応性を要する場面であった。また、エラー回避を助けるプリポスト、データや結果のレポート、線源や体系モデリングといった機能拡充に加えて、従前より現実的な評価が求められるストリーミングや後方散乱問題への適用性に関する指摘がなされた。

福島事故より後に行われた学会大会(2012春～16春)及び遮蔽国際会議(ICRS-11及び12)他の発表から、直接間接を問わず、簡易計算に係るものを網羅的に拾い上げ、利用と開発の傾向を整理した。その結果、福島事故に関連して1.  $\gamma$ 線源・汚染分布から線量分布を評価(直接+透過線、スカイシャイン)、2. 1の逆推定、3. 1及び2を応用した作業員や公衆の被ばく最適化、のテーマで簡易計算の応用に適した報告が多数認められた。簡易計算は既にレガシー技術であるが、入出力の便利から詳細計算コードを応用したり、異なる組織で幾つも同様のプログラム開発を行ったり非効率さが目立つ。欧米ではプリポストを含む核となる部分は既に商用化され、ベンダーがV&Vやサポートを担い(RANKERN<sup>2)</sup>、MicroShield<sup>3)</sup>)、個別R&Dは殆どない。応用として、3に関連した統合ソフトの開発報告は幾つかあった(VISIPLAN<sup>4)</sup>等)。

#### 3. WGアクションプラン

上記の調査をもとに検討した結果、6つのカテゴリに対して(ビルドアップ係数、壁等の後方散乱、ストリーミング、スカイシャイン、線源モデリング、ベンチマークと教育)総じて16のWGのアクション課題が特定された。既往研究の十分性を検討しながら、委員らのイニシアティブで取り組みを進めている。

**参考文献** [1] 放射線工学部会、国産安全解析コード開発戦略検討報告書、平成26年11月。[2] RANKERN, Energy, Safety and Risk Consultants, UK. [3] MicroShield, Grove Software, US. [4] Visiplan, SCK-CEN, Belgium.

\*Yoshihiro Hirao<sup>1</sup>, Norihiro Matsuda<sup>2</sup>, Hiroki Sakamoto<sup>3</sup>, Hidenori Kawano<sup>4</sup>, Seiki Ohnishi<sup>1</sup>, Fumiyoshi Nobuhara<sup>5</sup>

<sup>1</sup>NMRI, <sup>2</sup>JAEA, <sup>3</sup>TRANSNUCLEAR, LTD., <sup>4</sup>ATOX CO., LTD., <sup>5</sup>Tokyo Nuclear Services Co. LTD.