

2022 年度 共同利用研究・研究成果報告書

<p>研究課題名 和文：大気ニュートリノのシミュレーション計算の研究 英文：Study of simulation for atmospheric neutrino</p>
<p>研究代表者 三浦 真 (東大宇宙線研) 参加研究者 中家 剛、Roger A. Wendell、木河 達也、野口 陽平、Feng Giahui、森 正光、安留 健嗣 (以上、京都大)、Chris Walter, Kate Scholberg, Baran Bodur (以上、Duke 大)、南野 彰宏、Lluis Marti、Pintaudi Giorgio、佐野 翔一、和田 航平、鈴木 芹奈、天内 昭吾 (以上、横浜国大)、久世 正弘、泉山 将太 (以上、東工大)、石塚 正基、松本 遼、篠木 正隆、井元 道貴、木下 達志、菅沼 匠人、恩村 悠河、重田 夏希、山内 航輝、吉田 司 (以上、東京理科大)</p>
<p>研究成果概要</p> <p>2022年度は、SK-VIの検出器シミュレーションに向けて、従来のGEANT3をベースに中性子捕獲の部分のみGEANT4を用いるシミュレーション (以下、skdetsim) と、完全にGEANT4のみでシミュレーションを行うSKG4の開発が並行して行われた。水の光学的特性はそれぞれレーザー光を用いたキャリブレーションデータを用いてチューンされた。水の光学的特性は、Absorption, Rayleigh散乱、Mie散乱で記述される。skdetsimとGEANT4のチューニングの結果を図1に示す。AbsorptionとRayleigh散乱は、両者ともにほぼ一致するが、Mie散乱に関しては若干の違いが見られる。これは、Mie散乱の角度分布の取り扱いに起因する (図2)。skdetsimにおいては、独自の測定結果を再現するような角度分布が入っているが、SKG4ではGEANT4の角度分布をそのまま使っている。</p> <p>次のステップは実際にニュートリノデータと比較を行ってさらなる比較を行い、SK-VIIのシミュレーションを開発していく。</p>

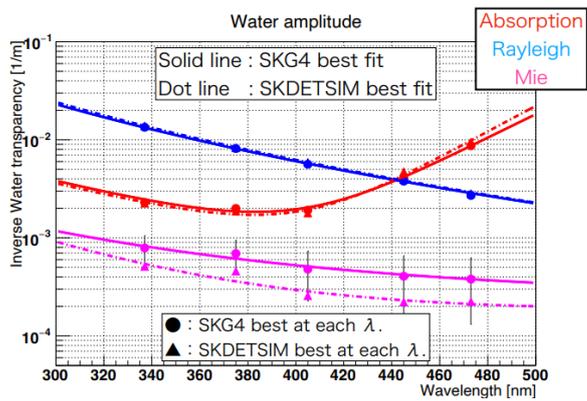


図1 透過率の各成分の比較

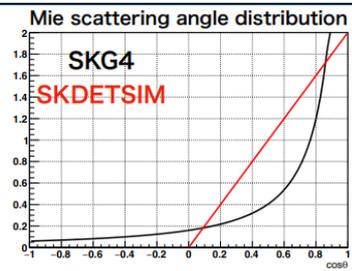
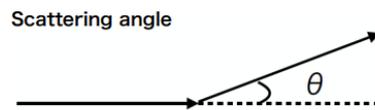


図2 Mie散乱の角度分布