**A Model to Predict the Sound Reflection from Forests**

森林を通る状況や森林地帯での音響モデリングは多く研究されているが，森林の近くの反射音に関するモデリングはあまり研究されていない。森林近くにおける音響の曝露は各種音源や受信機に多大な影響を与える。

本研究では，垂直円柱に近似した木を，境界線上に配置して森林をモデル化した。

森林における音響反射は，主に幹において発生するため，葉や枝での反射波無視できる。

まず，木1本の音響反射に，円柱における球面派の散乱理論を適応した。これに基づいて，森全体に拡張する。過去の統計データを参照すると，森林の密度はそれほど高くない。約5本/m2である。実際の森林は木は格子状に配置されることは無く，ランダムな分布を示す。そのため，高次反射の影響は少なく，各木からの単一反射波を互いにインコヒーレントに扱うことができる。

低周波波に対しては，森林は高い透過性を示すが，高周波に対しては著しい減衰効果が生じる。すなわち，森林における音響反射を考える上では，森林の深度を考慮することが重要になる。にもかかわらず，今回は森林の境界に並べた木からの反射のみで考える。これによって計算コストが著しく小さくなる。森林の深さを考慮するために，円柱間の間隔を周波数と幾何学的性質の関数として定義した。

モデルの検証は測定値と良い一致を示した。

それにもかかわらず，1kHz以上の高周波数で反射音のレベルを過大評価する傾向を示した。

既存のデータベースでは，この現象を調査するには不十分であり，さらなる計測と適切なモデリングが必要である。