

## 弱い離散的不均質による弾性波の散乱減衰(2)

## Scattering attenuation of elastic waves due to weak discrete inhomogeneities (2)

# 河原 純 [1]

# Jun Kawahara[1]

[1] 茨城大・理

[1] Faculty of Science, Ibaraki Univ.

リソスフェアのランダムな不均質性による地震波の散乱減衰を予測する主な理論は2つある。一つは、媒質の弾性波速度と密度にランダムな弱い(通常、連続的な)摂動を仮定し、それによる1次散乱エネルギーをBorn近似で評価するものである。その際、摂動は自己相関関数により記述される(Sato & Fehler, 1998)。もう一つは、多数の離散的不均質(介在物や亀裂など)のランダム分散系における波動伝播を平均場近似下で扱うもので、その1次近似解はFoldy (1945)によって与えられている。

離散的不均質分布を自己相関関数で記述することができれば、それによる散乱減衰をBorn近似で求めることが可能である。単一散乱体に対するBorn近似の適用条件は一般に $ka \ll 1$  ( $k$ は波数、 $a$ は介在物のサイズ、 $z$ は弾性波速度コントラスト)であるとされているので、この条件を満たす「弱い」離散的不均質の疎分布については、散乱減衰のBorn近似解とFoldy近似解は一致することが予想される。前回(2007年連合大会、S230-P005)、半径 $a$ の球形介在物分布によるP波散乱について両近似解の等価性を数値的に確認した。しかし簡単のため予め $ka \ll 1$ を仮定したため、Born近似解の有効範囲は定量的に示されず、かつS波散乱は扱わなかった。そこで今回、この問題をS波散乱も含め一般的な形で検証した。Foldy近似解の評価に必要な球形介在物の散乱断面積の計算には、Korneev & Johnson (1996)の方法を用いた。計算の結果、P、S波散乱の両方について、 $ka < 1$ の範囲でBorn近似解とFoldy近似解が概ね一致する(Born近似解が正しい)ことが確認された。この条件式は、2次元介在物分布によるSH波散乱について我々が過去に求めたもの(2006年連合大会、S206-P005)と一致し、普遍的であると考えられる。

今回はさらに、楕円体介在物やサイズ分布を持つ介在物による散乱減衰のBorn近似解の計算法についても報告する。介在物の半径が特定の指数の冪乗則に従う場合は、その空間パワースペクトルの関数形が0.5次以下のフォン・カルマン型に類似することが示される。

参考文献: Foldy, Phys. Rev., 67, 1945; Korneev & Johnson, PAGEOPH, 147, 1996; Sato & Fehler, Springer, 1998.