

## スウィープ波形を用いたランダム不均質構造における波動伝播解析

## Seismic waveform analysis in randomly heterogeneous media using sweep signal

# 松島 潤 [1]; 六川 修一 [2]; 吉村 公孝 [3]; 坂下 晋 [3]

# Jun Matsushima[1]; Shuichi Rokugawa[2]; Kimitaka Yoshimura[3]; Susumu Sakashita[3]

[1] 東大; [2] 東大・工・地球システム; [3] 原環センター

[1] UOT; [2] Dept. Geosystem Eng., Univ. Tokyo; [3] RWMC

岩盤の弾性的性質は小規模なランダム性を有していることは、例えば速度検層の測定より認識することができる。速度変化をマクロ速度構造と、ランダムな短波長成分を含む速度構造とに大きく分類できるとすれば、地震探査が対象（あるいは仮定）としているのはマクロ速度構造である。ランダムな短波長成分により複雑に散乱された波は、記録上であたかもランダムノイズのように現れマクロな構造により励起される信号を汚染してしまう。このように、ランダムな短波長速度不均質成分を有するモデルにおいてスウィープ波形を入力し、振幅特性と速度分散性は伝播距離に強く依存することを示唆する。なお、水飽和された孔隙弾性体における弾性波伝播現象（Biotの理論）とランダム不均質性媒体における弾性波伝播現象とのアナロジーについて触れておく。ランダム不均質性媒体における弾性波伝播現象のうち、周波数に対する速度と減衰のレスポンスを模式的に示している。波長が媒質の不均質性サイズに比べて大きい場合は、不均質媒体が有する平均的な速度  $V_{ave}$  で伝播し散乱の影響は受けない。一方、波長が媒質の不均質性サイズに比べて小さい場合は、不均質媒体が有する高速度部分を波が選択的に伝播するために、 $V_{ave}$  より大きな速度 ( $V_{high}$ ) となる。この場合も散乱の影響を受けない。そして、波長が媒質の不均質性サイズと同等な場合は、もっとも散乱現象の受けることにより散乱減衰が卓越する。このときの速度のレスポンスは  $V_{ave}$  から  $V_{high}$  への遷移状態となる。以上のような速度と減衰のレスポンスは水飽和された孔隙弾性体における弾性波伝播現象と類似なものである。