

## 振動の伝わり方の違いは？

### 振動はどのようにして 伝わるのでしょうか？

音は空気を媒体として伝わりますが、振動は地盤を伝わります。このため音より振動の伝搬は複雑です。では、地盤をどのように伝わるのでしょうか？ 今回は振動の伝搬と減衰についてお届けします。

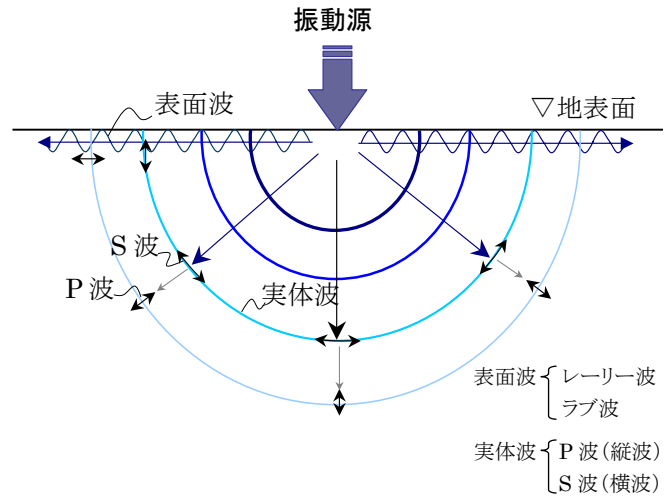
### 【表面波と実体波】

振動源で発生した振動は図のように、“地表面を伝わる**表面波**”と“地盤中を伝わる**実体波**”として地盤を伝搬します。

表面波には、水平方向に運動するラブ波と鉛直方向に運動するレーリー波があり、レーリー波の方が大きく、一般に表面波とはこのレーリー波のことを言います。

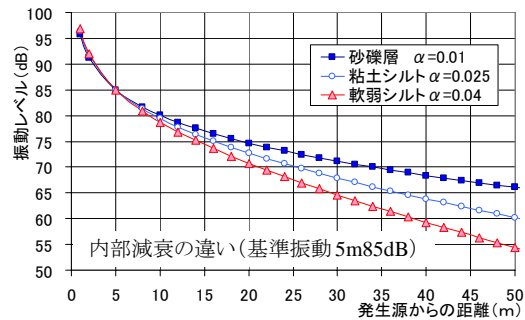
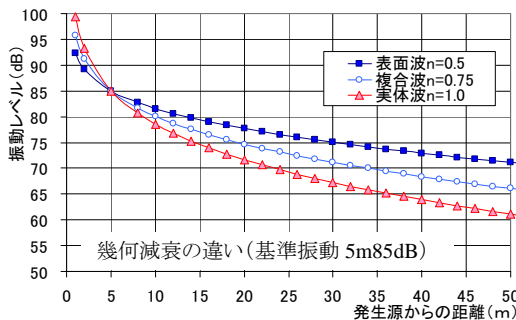
実体波は、疎密を繰り返し伝わる P 波（縦波）と、進行方向に対して横にゆれる S 波（横波）があり、S 波に比べて P 波の方が速く伝わります。直下型の地震では最初に突き上げるような震動（P 波）があつて、その後に横ゆれ（S 波）が来るのがこれです。

振動は伝搬中に減衰（距離減衰）します。振動源のエネルギーは、表面波は円周状に、実体波は球面状に拡散しながら伝播するので、ある距離の振動の大きさは、表面波の方が減衰が小さく、大きな振動となります。



創刊号でご紹介した振動伝搬の予測式により、表面波と実体波の減衰特性（幾何減衰）の違いを示したものが下図左です。予測では表面波と実体波の間である複合波を用いることが多いようです。

また、この他に土粒子の摩擦による減衰（土の内部減衰）の違いを示したものが下図右です。砂質地盤に比べて粘性の高い粘土質地盤の方が減衰が大きくなります。



### まとめ

**表面波と砂質地盤は距離減衰が小さく、同じ振動源と距離なら大きな振動が生じます。**

工事箇所周辺を考えた場合、解体や重機の移動など地表面で発生する振動は他に比べて減衰が小さいので、意外に大きな振動となるので注意が必要です。このため影響検討では、減衰が小さい条件の検討が安全側です。（但し、周波数成分の違いでも減衰が違うので、実体波が遠方で増幅する場合があります。これはまたの機会に）