

## 地表面での静的及び動的変位場への表層の影響とその周波数依存性

## Effect of a soft surface layer on static and dynamic displacements and their frequency dependency

# 本多 亮[1], 蓬田 清[1]

# Ryou Honda[1], Kiyoshi Yomogida[1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

我々は離散波数法を用いて波形合成を行い、軟らかい表層がある場合の静的変位および動的変位の変化を調べた。静的変位も層境界でのインピーダンスコントラストによって増幅されることは2001年地震学会秋季大会で発表しているが、今回は垂直な strike slip の断層について、動的な変位の増幅のパターンと比較を行った。この比較に際しては0.1-0.5Hzと1.0-1.5Hzの2つの周波数帯を用い、静的変位は周波数ゼロとして周波数依存性を考えてみる。

断層が層境界の下に位置する場合、表層の厚さが厚くなるにつれ静的変位の増幅率は大きくなる。断層上端が深さ5kmで層境界と同じ深さのとき、水平成分の増幅率は45%程度となる。上下動成分は水平成分に比べて増幅率は小さい。断層が層境界を切る場合、地表での静的変位は半無限媒質の場合に近くなる。これは、断層面上の滑りを一定としているために断層の浅い部分(表層内)でのモーメントリリースが小さくなるためである。また、層厚が一定の場合、断層が層境界から離れるほど増幅率は小さくなるが、層厚2km、断層上端の深さが7kmの場合でも20%程度増幅される。

S波などの動的変位は、破壊フロントの伝播の指向性によって伝播方向の観測点ほど振幅がおおきく鋭い波形となる。表層が存在するとこの増幅の効果がさらに強調され、変位波形の最大振幅は破壊の開始点付近で小さく、停止点方向の観測点では非常に大きな値となる。つまり、静的変位は全体的に増幅されるのに対し、空間的に複雑な増幅パターンを示す。動的変位の増幅率を、すべての観測点の中での最大振幅の半無限媒質及び層がある場合との比と定義する。高周波成分ほどより強く増幅され方位依存性が強調されるために、層厚が大きくなる程変位が最大となる位置が断層から離れていく。特に断層に直交する成分の増幅が強い。また断層が層境界を切る場合でも、層境界のインピーダンスコントラストによって増幅されるために、層厚が厚くなるほど強く増幅される。さらに、波長と層厚の関係から低周波数成分でも増幅率が大きくなる。このように、断層面が地表付近まで達する場合には、静的変位の場合と大きく異なる。

表層が薄く、断層の深さが深い場合でも、静的変位は増幅される。また、静的変位の増幅のパターンは動的変位と明らかに異なる。これらのことから、測地データや地震学的データから断層面上の滑り量や断層の深さを見積もる場合には、静的および動的変位それぞれについて表層の影響を考慮する必要がある。