

I-380

南多摩小規模群列観測記録にみられるいくつかの特徴

国立防災科学技術センター 正員 御子柴正 正員 木下繁夫

1. はじめに

府中地殻活動観測施設を中心とする東京都南多摩地域において、堆積層の地震応答特性を調査する目的で昭和58年から小規模群列観測を実施している。この観測に関しては、これ迄に、その紹介(昭和59年)と相互相関 κ 数を用いて求めた見掛け速度の推定(昭和60年)について報告してきた。今回は、これ迄の報告を基礎にして、堆積層の応答特性推定のために、どのような地震記録を用いると都合が良いかについて報告する。なお、基盤上面で全反射し堆積層内を位相歪を伴って伝播するパルス列に関しては別に報告している⁽¹⁾ので、ここでは扱わない。ここでは、コヒーレンスが高く、相互相関 κ 数を用いて伝播特性が把握できる2種類の記録について解析を行っている。

2. コヒーレンスが高いパルス波の伝播を示す記録

千葉県中部に震源を持つ地震では、マグニチュード5~6程度の規模において、非常にコヒーレンスが高いパルス波が堆積層を伝播している様子が記録される。図1はその1例であり、1985年11月6日の地震における記録である。図中の直達SHパルスは、地表面のみならず、地中においても明瞭な伝播の様子を示している。同一の地中記録において直達波と地表からの反射波が識別・分離されることは、堆積層におけるS波の減衰特性を推定する上で非常に扱いやすいものとなる。これは、反射波の直達波に対する伝達比が1に近いためである。

図の地表記録から相互相関法で推定される見掛け速度は、5.6 km/sであり、基盤のS波速度を2.5~3.0 km/sとすれば、基盤での入射角は $27^{\circ} \sim 32^{\circ}$ となる。この程度の入射角では、堆積層内での見掛けの伝播速度は堆積層内の上昇波と下降波において大きな差を生じることなく(図2)、堆積層の平行層近似が可能である。従って、

千葉県中部に発生する地震の地中記録は、堆積層を平行層近似で扱うことにより、堆積層におけるS波の減衰特性推定に用いることができる。⁽²⁾

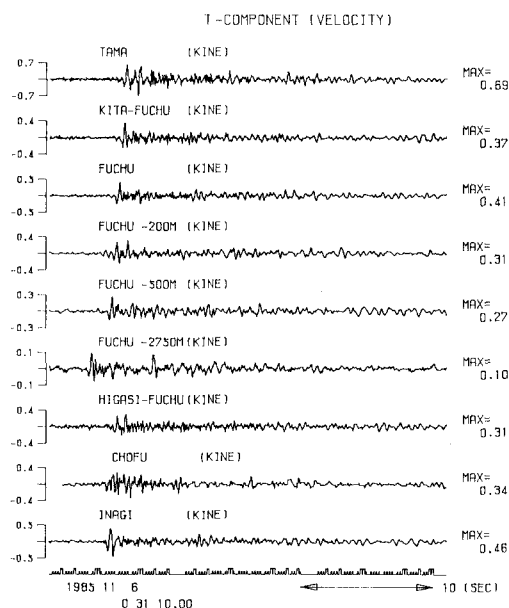


図1 速度記録(1985年11月6日,T方向)

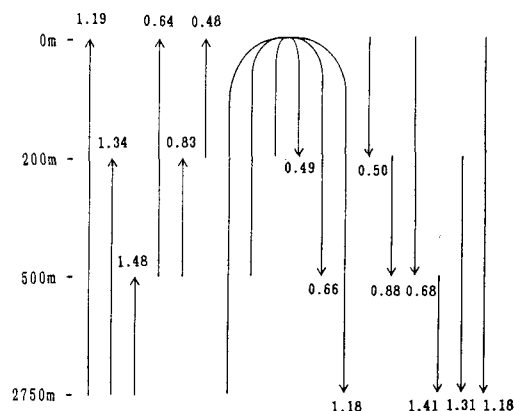


図2 堆積層内での伝播速度(Km/s)

3. 相互相関係数が偶関数的になる地表と深層井の記録

地表近くの浅層では、多重反射による卓越振動が生じる。首都圏中央部の厚い堆積層に関しては、この種の卓越振動を記録する機会⁽³⁾は少なく、過去10年間の深層井と地表の同時観測では、茨城県沖地震の場合のみである。茨城県沖に発生する地震における地表と深層井記録の相互相関係数は、平行層地盤の斜め入射による多重反射形態である偶関数特性を示す。図3は1986年2月12日の記録であり、図4は深層井と地表各点との相互相関係数の推定結果である。相互相関係数の原点を中心とする最初の正のピークを示す時間が堆積層におけるS波の one-way time であり、その4倍がほぼ卓越周期となる。

偶関数特性は深層井と夕摩の記録を用いた場合最も明瞭であり、深層井入射波線が夕摩の近くの地表と結ばれる可能性を示している。また、地表記録に基づく直達波の見掛け速度は4.6 km/s であり、基盤での入射角は、ここのS波速度を3 km/s とすれば約40°である。従って、深層井と府中もしくは夕摩の記録のフーリエ比は、府中から夕摩に列る堆積層の平均的な平行層近似地盤の入射角40°程度における増幅特性を示すことが期待される。

4. おわりに

南夕摩小規模群列観測では、堆積層の応答特性推定に有用ないくつかの観測結果が得られている。今後、記録の蓄積をはかり系統的に整理する予定である。

参考文献

- (1) 地震, Vol 38, PP 597-608 ; (2) 土木論文集, Vol 330, PP 15-25 ; (3) 地震, 投稿中

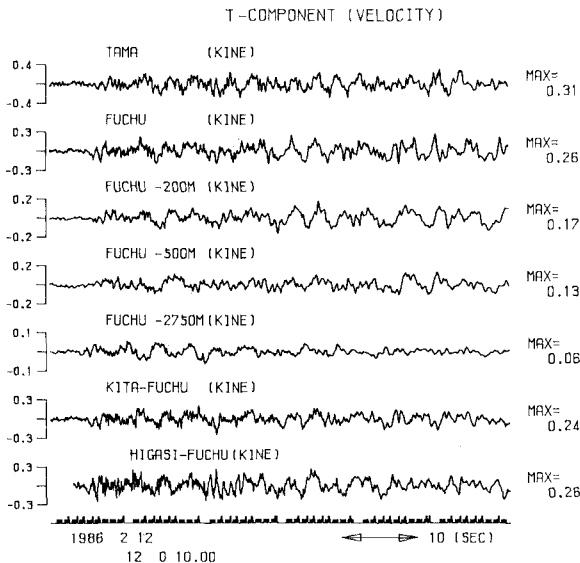


図3. 速度記録（1986年2月12日，T方向）

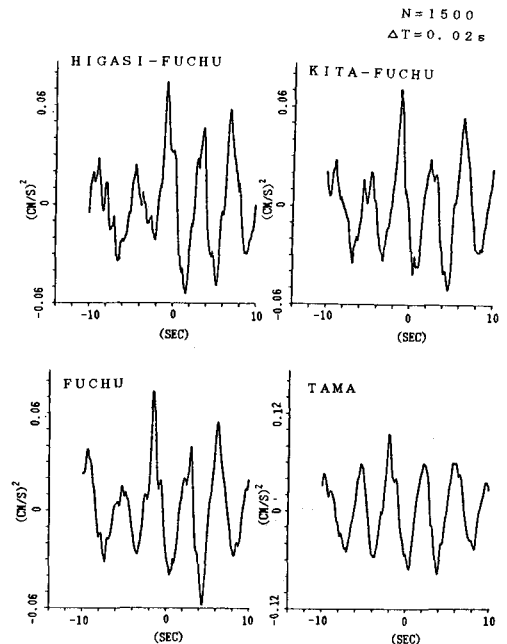


図4 深層井と地表各点との相互相関係数