

愛知工大(正) 谷口仁士
中電技研 中村浩正
愛知工大(正) 飯田政幸

1. はじめに

本研究は地盤の成層条件の変化に伴う地盤振動特性の変化の定量的な究明を行うものである。具体的には所与条件の変化を軟弱月、やや硬い月、硬い月の順序を入れ換えた月序変換による振動特性の変化、さらに、月数を順次増加させた月数変換による地表面での増巾度、周波数特性の変化をS波重複反射理論を用いて解析的に考察したものである。

2. 地盤のモデル化

図1に月序および月数MODELを示した。図中の数値はS波速度(Vs)を示している。図中の月序MODELは3層構成のMODELとし、Vsの異なる各月の順序の組み合わせによりモデル化したものである。

一、月数MODELは1層より5層までVsの異なる地層を順次増加させたモデルである。図中の全てのモデルの基礎までの深度は全て一定である。

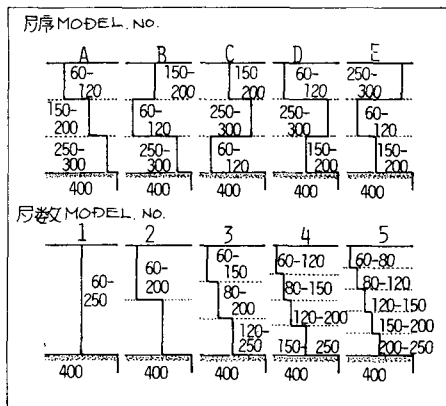


図1 解析に用いた地盤モデル

3. 解析結果および考察

3-1. S波伝達時間と増巾度との関係

図2および図3に解析結果の一例として、S波伝達時間(S_t)と増巾度(A)との関係を月序、月数MODELについてそれぞれを示した。

まず、図2、図3に示したように、 S_t の増加とともに増巾度も増加している。図2に示した月序MODELにおいては、各モデルに対する増巾度の

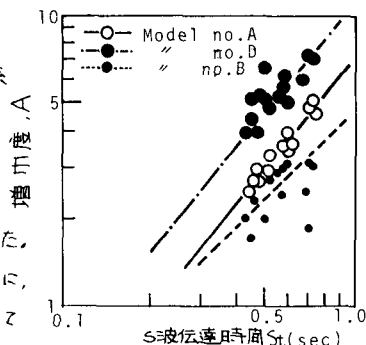
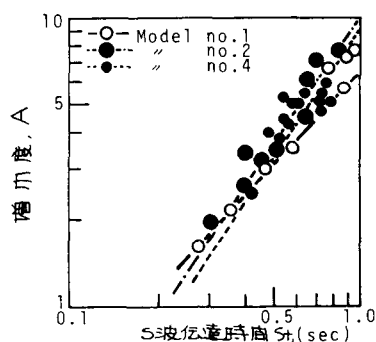


図2 月序MODELの S_t とAとの関係



3-2. 卓越周波数と増巾度との関係

解析結果の一例として、図6、図7に卓越周波数(f)と増巾度(A)との関係を月序、月数モデルについてそれぞれ示した。図6、図7に示したように f と A との関係は、月数モデルにおいてほとんどのMODEL No.において f の増加とともに A は減少し、その傾きはほぼ同じであるが、図6に示した月序モデルにおいては、

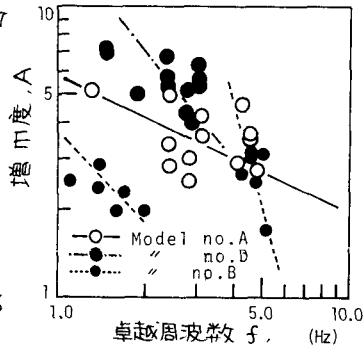


図6 月序MODELの f と A との関係

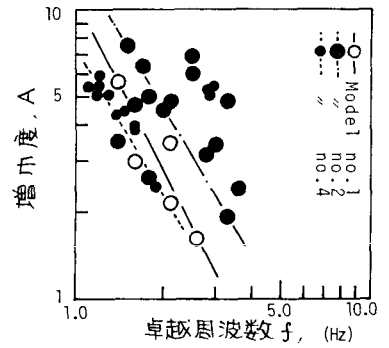


図7 月数MODELの f と A との関係

MODEL No. の相違によって両者の関係は複雑に変化している。すなわち、月序変換によって生ずる振動特性の変化は月数変換によって生ずるよりも非常に複雑であると言える。

次に、各モデルに対する卓越周波数の応答巾と増巾度の応答巾の関係を図8、図9に示した。図8に示した、月序モデルについて考察を行う。

①オ1月のS波速度が小さい場合、MODEL Aに比べ増巾度は大きくなるようである。(MODEL D地盤)。

②S波速度が深度方向へ徐々に大きくなるような地盤(MODEL A)では、 f と A は正歪形型分布を示し、中間に軟弱層が存在する地盤(MODEL B, E)では f 方向の変動が大きい長歪形型分布を示している。しかし、中間の地層が硬い場合(MODEL C, D)では A 方向の変動が大きい長歪形型分布を示している。従って、月序の変化によって卓越周波数が増加するか、増巾度が増加するか決まるようである。

図9に示した月数モデルについては

①月数の増加とともに、増巾度の変動巾は減少するが、卓越周波数の変動巾は増加している。

4. まとめ

月数モデルの地盤条件の変動に比べ、月序モデルによる変動のオが振動特性におよぼす影響は大きいようである。特に、月序の変換による振動特性の変動は大きい。

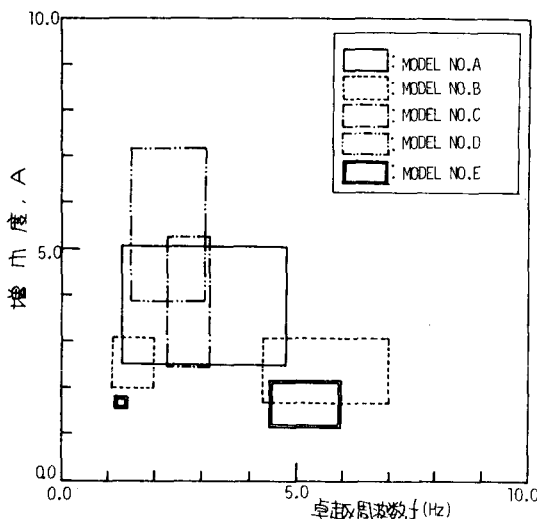


図8 卓越周波数の変動と増巾度の変