

東京都立大学・工学部 正会員 塩野 計 司

1. はじめに 入力地震動モデルは、震源と地下構造の影響を正確に反映したものでなければならぬが、震源・地下構造の影響は、地震動を構成する波の種類ごとに考慮するのが得策である。このような視点に立つならば、強震地震動を構成する波の種類を明らかにすることが先決である。

筆者はすでに、関東平野で観測された周期5秒以下の成分に着目して地中振幅分布を検討し、着目した成分が沖積・洪積層地盤の影響を強く受けたS波として理解できることを指摘した⁽¹⁾。その後、より長周期の成分をも含めた検討を開始したが、その結果、周期2秒程度のS波成分(上述)のほかに、周期6-8秒程度にもう一つの優勢な成分のあることが明らかになった(Fig. 1)。本報告では、この周期5秒以上の成分について波の種類を検討し、その結果に基づいて行なった、やや長周期の入力地震動モデルの作成について述べる。

2. 表面波成分の検出 本研究では、川崎市内の東京湾に面した地域で得られた2つの強震計記録を解析した。記録は1974・伊豆半島沖地震⁽²⁾(浮島, $r \sim 120$ km), 1978・伊豆大島近海地震⁽³⁾(川崎港, $r \sim 90$ km; Fig. 2)の際に得られたものであり、いずれの地震も極めて浅い震源を持つものである。なお、Fig. 2の時間軸はS波初動による記録開始を仮定し、発震時からの時刻として表わしたものである。周期4-10秒でフィルタリングした記録には一つの明瞭な波群が認められ、この波群に注目して、周期-走時の関係(群速度分散)を調べた(Fig. 3)。

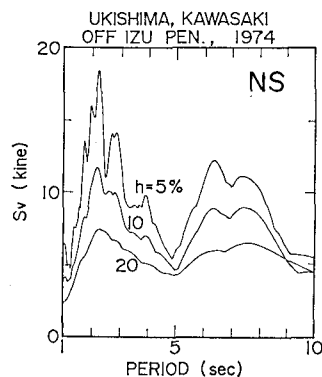


Fig. 1

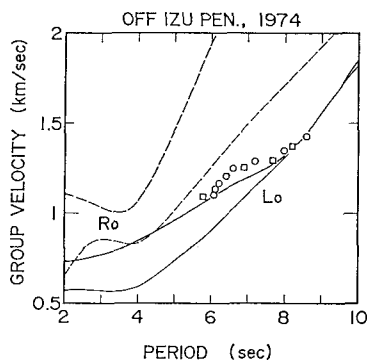
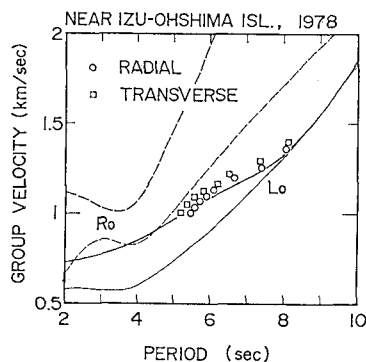


Fig. 3

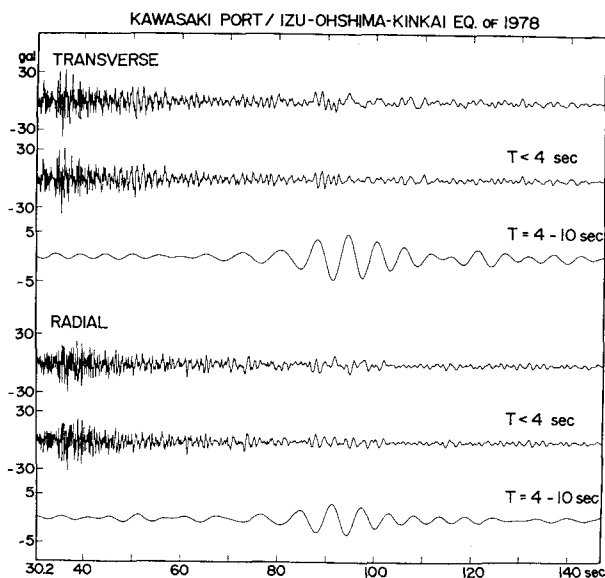


Fig. 2.

いくつかの地下構造モデル（一例を Fig. 4 に示す）を設定して表面波の理論分散曲線を計算し、Fig. 3 に記入した。地下構造モデルにはさらに検討を加えるべき余地もあるが、周期 5 秒以上の成分がいずれも基本モードの表面波より構成されることを示す結果として Fig. 3 を見る事ができる。また、Fig. 2 によつて、周期 4 秒以上の成分で S 波の速度を持つものは極めて劣勢であることが判る。周期 5 秒付近を境界として、短周期の成分を S 波として、長周期の成分を表面波として取り扱うという入力地震動モデル作成の方針を立てることもできよう。（「5 秒」という周期が地下構造の違いに伴つて変化することは当然あり得るか。）

3. 入力地震動モデル 周期 5 秒程度以上の表面波は断層と地下構造の適当なモデルを与え、正規モード理論を適用することによって比較的よい精度でシミュレートできることが近年明らかにされた⁽⁴⁾。本研究では、構造物の地震応答に及ぼす表面波成分の影響を一般的に検討するための入力地震動として利用することを考え、いくつかのマグニチュード・震央距離に対して表面波による加速度時刻歴を計算した。断層は鉛直・横すり・両方向割れ目伝播のものを考え、観測点の方位は断層トレースの直角方向とした（Fig. 5）。断層パラメータは Table 1 に示した値を、地下構造は Fig. 4 に示したものを用い、基本モード Love 波を対象として計算を行なった。計算結果を Fig. 6 に示した。

4. おわりに 関東平野で観測された周期 5 - 10 秒の地震動に着目し、これが基本モード表面波によって構成されることを明らかにし、周期 5 秒を境界として、短周期：S 波、長周期：基本モード表面波としての取り扱いで入力地震動モデルを作成するという方針を得た。また、表面波成分のシミュレートの一部開始した。S 波と表面波の勢力を分ける周期が地下構造に強く依存することは容易に推測される。この周期のより一般的の把握が今後の課題の一つとしてあげられる。強震計記録は土木研究所資料・港湾技研資料によった。有意義な資料の公開に深く感謝いたします。

文献：(1)堀野(1979) 5TH 日本地震工学会* (2)土木研究所資料 1103 号 (3)港湾技研資料 No. 317 (4)工藤(1978) 6TH 地震動シンポジウム* (土木学会)

<u>FAULT PARAMETERS</u>	
dip angle	$\delta = 90^\circ$
slip angle	$\lambda = 0^\circ$
rupture velocity	$v_R = 2.0 \text{ km/sec}$
M=6	
length	L=15.8 km
width	W= 7.9 km
critical time	T=0.61 sec
seismic moment	M0=1.0 x 10 ²⁵ dyne-cm
M=7	M=8
L=50.0	L=158.0
W=25.0	W= 79.0
T= 1.9	T= 6.1
M0=3.2 x 10 ²⁶	M0=1.0 x 10 ²⁸

Table 1.

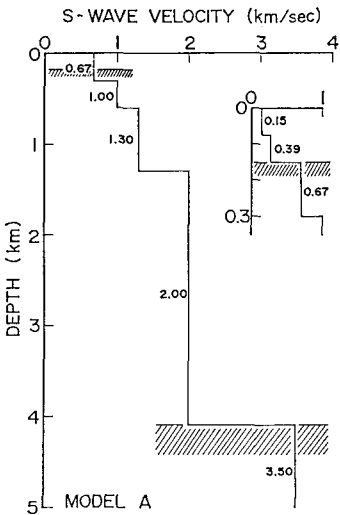


Fig. 4.

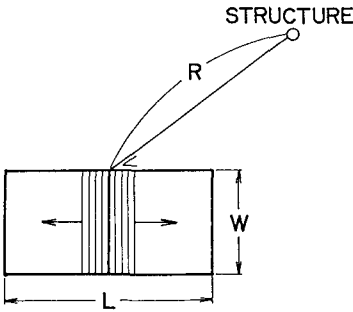


Fig. 5.

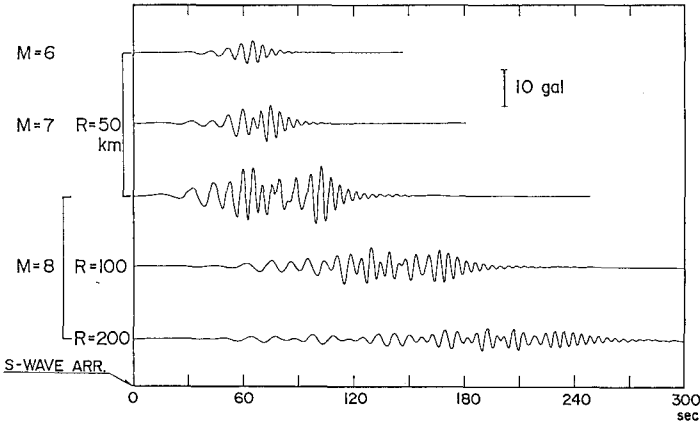


Fig. 6.