

国立防災科学技術センター 正員 御子柴正

1. まえがき

南多摩(図1の△)において小規模なアレイ観測を展開している。今まで観測されたNo.1~No.20(図1)の地震波を使用して、各地震ごとに周波数0.13Hzにおける平均位相速度と波の到来方向とを求めた。この推定平均位相速度から4つの震源域に特徴を分類してみた。

2. 平均位相速度と波の到来方向の求め方

各観測点で観測された地震波は、 $h = 0.2$, $f_0 = 0.13$ のバンドパスフィルタで処理される(図2)。次に解析区間(図2の様に1, 2等で示してある)で地震波が一番はやく到来した観測点のデータを x_n とし、他の観測点のデータを y_{n+l} として、次式により F が最大になる遅れ時間 $l_0\Delta T$ を求めた。ただしサンプリングタイム $\Delta T = 0.02s$ である。

$$F(l) = \frac{\sum_{n=1}^{N/2} x_n y_{n+l}}{\sqrt{\left(\sum_{n=1}^{N/2} x_n^2\right) \left(\sum_{n=1}^{N/2} y_{n+l}^2\right)}}$$

$F(l)$ を最大にする遅れ時間を $l_0\Delta T$ とすると下記により2点間のみかけ速度が求まる。

$$2 \text{ 点間のみかけ速度} = 2 \text{ 点間の距離 (Km)} / l_0\Delta T \text{ (sec)}$$

平均位相速度は、下記の様に推定した。地震波が一番はやく到来した観測点(x)と他の観測点とを直線で結び、その延長線上に2点間のみかけ速度に相当する点をプロットする。次に、プロットした点を結ぶように直線を引き、 x からの線分に垂線を引く。垂線の長さが平均位相速度に相当し、波の到来方向は N 成分を 0° とした時の垂線の角度である(図3)。

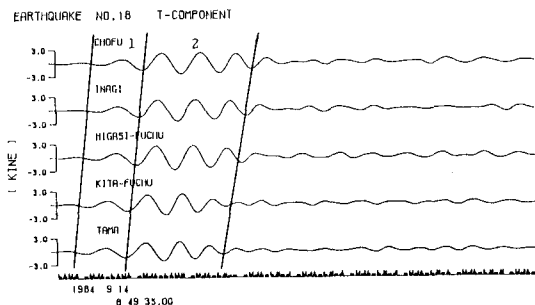


図2 分類④のバンドパスフィルタ処理後のデータ

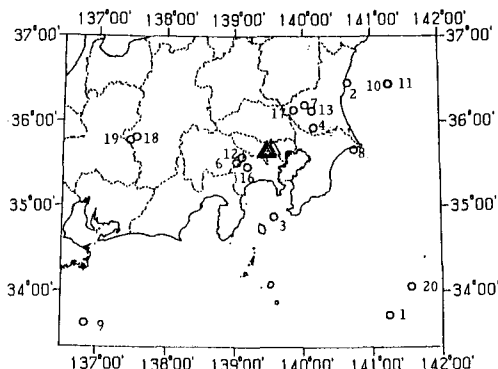


図1 震源と観測点

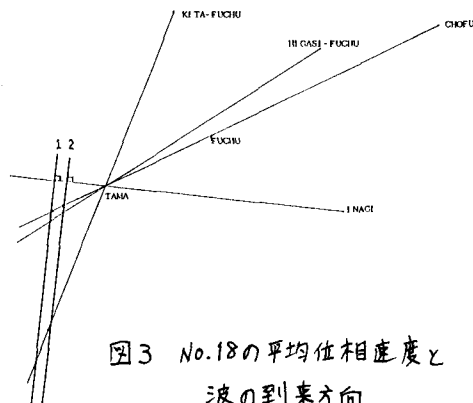


図3 No.18の平均位相速度と波の到来方向

3. 結果

表1のTHETA₀は、地震の緯度・経度から求めた震央方向であり、1と2のVは平均値相速度、THETAは2.で求めた波の到来方向である。

④の分類は、1（ほぼ直達波に相当する）の区間では位相速度 $V = 2 \sim 3$ km/s であるが2の区間で $V = 1.7$ km/s前後に減少しているものである。

⑤の分類は、1（ほぼ直達波に相当する）の区間では位相速度 $V = 6 \sim 7$ km/s であるが2の区間で $V = 4.0$ km/s前後と減少しているものである。

⑥の分類は、1（ほぼ直達波に相当する）の区間では位相速度 $V = 5 \sim 6$ km/s であるが2の区間で $V = 8 \sim 10$ km/sと速くなっているものである。

⑦の分類は、1（ほぼ直達波に相当する）の区間では位相速度 $V = 7 \sim 10$ km/sのものである。

上記より、④では地震波が傾斜堆積層を Down-dip の方向に伝播していると思われる、⑥では地震波が傾斜堆積層を Up-dip の方向へ伝播していると思われる。

4. あとがき

今後データの蓄積を待って、定量的な検討を行う予定である。

5. 謝辞

本研究を進めるに当り、当センター
オ-研究部木下繁夫氏には、終始御指
導を賜った。記して感謝の意を表す

EART. NO	DATE	LONG.	LATI.	H (km)	MAG.	THETA ₀	1 V (km/s)	THETA	2 V (km/s)	THETA
3	82. 8. 12	139° 34' 01"	34° 53' 01"	30	5.7	174°	2.10	194°		
6	83. 8. 8	139° 01' 30"	35° 31' 06"	22	6.0	251°	2.90	263°	1.70	272°
12	84. 2. 14	139° 06' 24"	35° 35' 06"	25	5.2	259°	2.95	269°	1.20	277°
16	84. 6. 26	139° 10' 42"	35° 28' 12"	22	4.4	234°	3.40	249°	2.20	262°
18	84. 9. 14	137° 33' 36"	35° 49' 18"	2	6.8	277°	2.20	278°	1.65	278°
19	84. 9. 15	137° 28' 12"	35° 47' 06"	6	6.2	275°	2.15	276°	1.75	278°

分類 ④

EART. NO	DATE	LONG.	LATI.	H (km)	MAG.	THETA ₀	1 V (km/s)	THETA	2 V (km/s)	THETA
1	82. 2. 21	141° 14' 02"	33° 43' 01"	40	6.4	142°	7.40	123°		
20	84. 9. 19	141° 33' 06"	34° 03' 06"	13	6.6	132°	6.70	166°	4.30	101°

分類 ⑤

EART. NO	DATE	LONG.	LATI.	H (km)	MAG.	THETA ₀	1 V (km/s)	THETA	2 V (km/s)	THETA
10	84. 1. 17	141° 14' 48"	36° 26' 54"	43	5.6	60°	5.00	76°	8.80	18°
11	84. 1. 18	141° 16' 00"	36° 26' 42"	43	5.9	60°	6.50	74°	10.00	15°

分類 ⑥

EART. NO	DATE	LONG.	LATI.	H (km)	MAG.	THETA ₀	1 V (km/s)	THETA
4	83. 2. 27	140° 09' 18"	35° 56' 12"	72	5.0	61°	10.0	52°
7	83. 10. 28	140° 01' 24"	36° 12' 12"	60	5.1	38°	6.70	357°
13	84. 2. 21	140° 07' 42"	36° 08' 00"	79	5.0	47°	7.20	22°

分類 ⑦

表1 各分類別の地震表

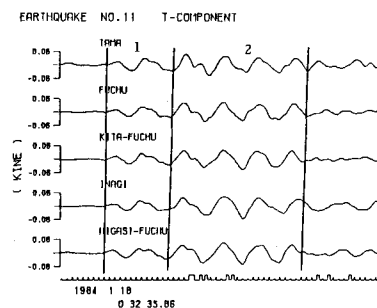
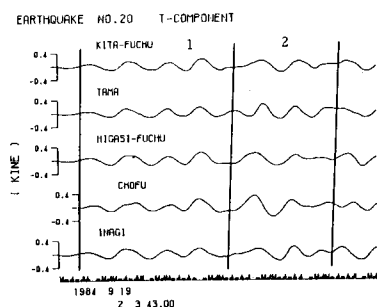


図4 分類⑥、⑦のバンドパス処理後のデータ