

地震観測記録に見られる三河地域の中央構造線の特性

豊橋技術科学大学 ○ 学生会員 栗津 裕之
 豊橋技術科学大学 正会員 栗林 栄一
 豊橋技術科学大学 正会員 蔣 建群

1. はじめに

東三河地域には西南日本の地質を大きく2分する中央構造線が、地域中央を東北東から西南西に通過している。地質構造区分では中央構造線の日本海側を西南日本内帯、太平洋側を西南日本外帯と呼んでいる。このような地質構造の食い違いは同地域の地震動特性に大きな影響を及ぼすと考えられる。しかし同地域の中央構造線に関しては露頭による確認が困難であり、地下構造の情報もあまり得られていない。そこで本研究では同地域の中央構造線を挟んで内帯と外帯で観測されている地震動記録より、同地域での地震動特性、中央構造線の地震動に及ぼす影響について考察する。

2. 観測記録

地震観測記録は豊橋技術科学大学で行っている地震観測システム (TASSEM) 及び、防災科学技術研究所が提供している強震ネット (K-NET) の記録を用いる。TASSEM の記録については岩盤上に設置されている3点の記録、K-NET で得られる記録については地表面の記録を1次元重複反射法に従い、基盤岩上の波形に変換したものをを用いる。図-1に観測点位置と震央、表-1に地震諸元を示す。

3. 地震波速度

図-2はEQ-3で観測されたN-S成分の記録を内帯と外帯とを別々に距離-時間軸上に並べたものである。これにより、初期動、主要動の開始点を結び、その傾きをそれぞれP波、S波速度として推定する。各成分により推定した波速度を表-2に示す。内帯側の岩盤のP波、S波速度をそれぞれ6.502、3.585km/sec、外帯側の岩盤のP波、S波速度をそれぞれ5.767、3.422km/secと推定した。

4. 周波数特性

EQ-3の地震のパワースペクトル及びスペクトル比を図-3、図-4に示す。内帯側については各記録でバラツキが見られるが、10-20Hzの高周波数領域においてあまり減衰を示さず、高周波数領域で卓越を示している。外帯側については10Hz未満の周波数領域において幅を持って卓越を示している。また図-4に示すスペクトル比は震源に一番近い観測点K5(外帯側)に対する各観測点のスペクトル比を求めたものである。これによると外帯から内帯へ地震動が伝播する際に1Hz付近の低周波数成分は減衰を示し、10Hz以上の高周波数成分については増幅をしてしまうという現象が見られた。

5. 波形の非定常性

内帯と外帯での違いは波形の非定常性にも見られる。図-5に内帯(K1)、外帯(K5)の各1点の加速度波形と非定常スペクトルを示す。内帯側の記録には非定常性はまったく見られない。逆に外帯側の記録には明らかに非定常性が見られる。これらは何らかの影響によって2次的な波が生成されたものと考えられるが、本研究で用いた記録はすべて外帯で発生した地震であること、ほとんどすべての記録で上述と同様なことが言えることからこれらの現象は中央構造線によって波が反射して生じたものと考えられることができる。

6. まとめ

本研究で用いた記録から三河地域の地震動特性として以下のような知見が得られた。

1. 内帯側の岩盤(地震基盤)のP波、S波速度はおおよそ6.502、3.585km/sec、外帯側は5.767、3.422km/secと推定することができた。
2. 中央構造線を地震動が伝播する際に高周波数成分が増幅するという現象が見られた。

3. 波形の非定常性から見られるように中央構造線において地震波がかなり反射するものと考えられる。以上のような知見が得られたが、中央構造線の反射構造、構造線に伴う圧砕岩の影響等について検討を行い中央構造線の構造を明らかにすることが今後の課題とされるであろう。

参考文献 1. 杉山 隆二：中央構造線、東海大学出版会、1973、2. 理論地震動研究会：地震動—その合成と波形処理—、鹿島出版会、1995

謝辞

本研究において強震ネットの記録を使用させて頂いた、防災科学技術研究所に心から感謝の意を表します。

表-1 地震諸元

EQ No	地震発生年月日	震央地名	マグニチュード M	経度・緯度
1	1996. 3. 6	山梨県東部	5. 8	E138° 45' N35° 30'
2	1996. 5. 27	静岡県中部	4. 7	E138° 12' N34° 54'
3	1996. 10. 5	静岡県中部	4. 5	E138° 06' N35° 00'
4	1996. 10. 6	静岡県中部	4. 0	E138° 06' N35° 00'

表-2 地震波速度

区分	成分	Vp (km/sec)	平均	Vs (km/sec)	平均
内帯	E-W	6.542	6.502	3.617	3.585
	N-S	6.685		3.717	
	U-D	6.279		3.420	
外帯	E-W	6.235	5.767	3.368	3.422
	N-S	6.467		3.551	
	U-D	6.600		3.348	

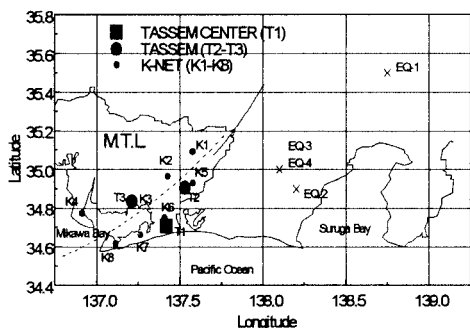


図-1 観測点と震央

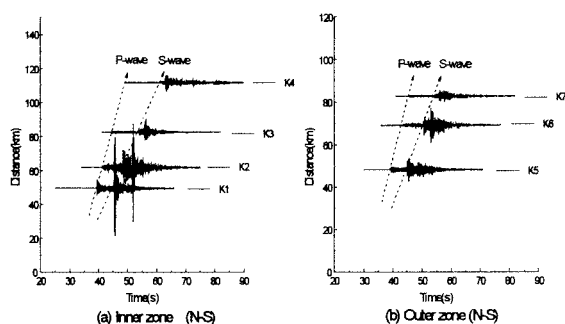


図-2 地震波速度

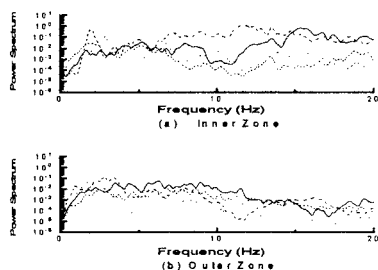


図-3 パワースペクトル

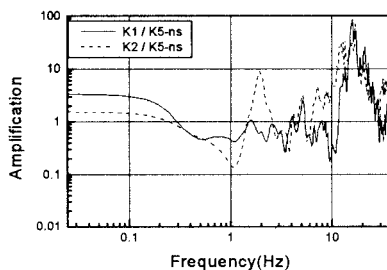
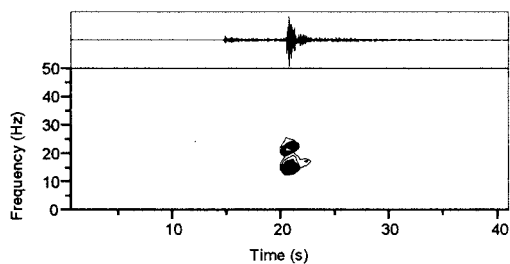
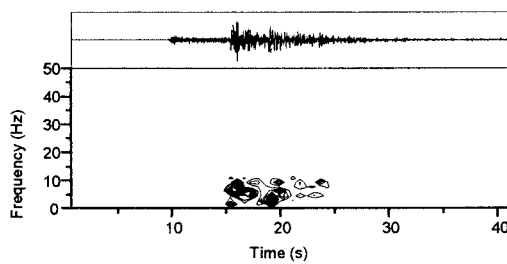


図-4 スペクトル比



(a) K1



(b) K5

図-5 非定常スペクトル