

I-B 227

三河地域における中央構造線の特性と地震動に関する工学的考察

豊橋技術科学大学 ○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

解析対象としている三河地域には中央構造線の存在が各所で認められている。このような地盤構造の食い違いは地震動の伝播に大きな影響を及ぼすと考えられる。そこで同地域での強震動の特性を明らかにすると共に、同地域における活断層としての中央構造線を定式化することが望まれる。しかし地震動観測点近傍の中央構造線については露頭による確認が困難な故に、その存在すら明らかではない。従って地表からの波動観測によって食い違いのモデルを求めていくことが必要とされる。本研究では東海地方南部を経て紀伊半島に至る地質学上の中央構造線を挟んで地震動を観測し、同構造線が地震動に及ぼす影響について考察する。

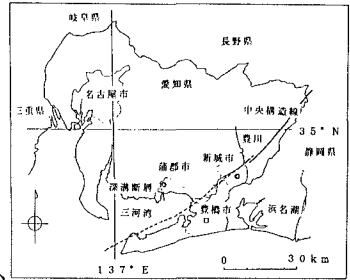


図-1 三河地域広域図

2. 中央構造線の概略

中央構造線は西南日本（九州の八代から四国の松山付近に達し、さらに紀淡海峽から紀伊半島に入り、伊勢湾口篠島の南をかすめて三河湾に入り、豊川谷に沿って北上し、水窪から青木川、北上川、三峰川の谷を経て諏訪湖に達する）を約900kmにもわたって縦断し、その地域の内帯を領家帯と外帯の三波川帯とに2分する地質構造上の大境界（断層）線をなすが、同時に顕著な相違をかもしだす地形構造の境界線ともなっている。¹⁾ 観測現場の一つである新城市では、中央構造線が市の中央部を東北東から西南西に走り、それに伴う圧砕岩が幅およそ200mで帯状に分布する。内帯側は領家変成岩類からなり、外帯側の岩石は構造線から南側に向かって、三波川結晶片岩類、基性岩類及び、秩父古生層と続いている。内帯側の岩石と外帯側の岩石とが圧砕岩を介して不整合に接し、その上を洪積層、沖積層が覆って豊川の河岸段丘を形成している。蒲郡市の地形は、三河湾の海岸線に沿って東西に長く、平野をとりまくように山地が分布している。蒲郡地域の岩石は、ほとんどが変成岩類であり、領家変成岩類と呼ばれている。

3. 地震計システムの概略

豊橋技術科学大学を中心に計5地点に地震計を設置し観測を行っている。豊橋市内に3観測点、新城市内、蒲郡市内に各1観測点が設置され一辺が約30km前後の三角形に配置されている。豊橋技術科学大学（SITE1, SITE1B）にはG.L.-1m、およびG.L.-60mの工学的基盤付近の2点に設置され、同大学周辺の本郷中学校（SITE2）、および天伯小学校（SITE3）にはG.L.-1mに設置されている。また中央構造線を挟んで、外帯側の新城市老人福祉センター（SITE4）、内帯側の蒲郡市の愛知技術短期大学（SITE5）にいずれも基盤岩上（G.L.-5m）に設置されている。表-1に観測点の諸元、図-2に観測点の配置図を示す。

表-1 観測点の諸元

SITE名	設置位置	標高	設置位置
SITE1, 1B	N34° 41.9' E137° 24.7'	39.7m	GL.-1, -60m
SITE2	N34° 42.7' E137° 24.0'	6.2m	GL.-1m
SITE3	N34° 42.5' E137° 24.9'	21.0m	GL.-1m
SITE4	N34° 53.9' E137° 31.5'	110.0m	GL.-5m
SITE5	N34° 49.7' E137° 11.9'	60.0m	GL.-5m

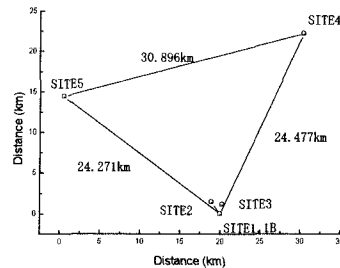


図-2 観測点配置図

4. 観測記録及びパワースペクトル

各観測点においていくつかの記録が得られている。図-3、4に山梨県東部（1996.3.6 p.m.11.35）地震において工学的基盤岩上及び基盤岩上で得られた3観測点の観測加速度記録と各記録のパワースペクトル（NS成分）の一例を示す。これらの加速度記録はいずれも最大加速度が数ガルと小さいものであるが経時、周期的に違いがあることが明かである。また各記録のパワースペクトルからもわかるように新城市老人福祉センター（SITE4）では1~10Hzで幅をもって卓越している。豊橋技術科学大学（SITE1B）では約1Hz付近で卓越を示し、愛知技術短期大学（SITE5）では10Hz、15~30Hz付近で卓越している。このように3観測点間ではかなり違いがある記録が得られている。応答スペクトルを算出した結果からも上述したようなことがいえ、かなり異なった形状を示した。また震央方向と地震動の卓越方向のについて図-3に示した地震において検討を行ったところ震源は外帯側にあり、外帯側に位置する観測点SITE1B、SITE4ではほぼ卓越方向が震央方向と等しくなるのに対して、内帯側に位置するSITE5では卓越方向と震央方向とはかなりのズレがみられた。このように内帯と外帯との地盤の食い違い（中央構造線）が地震動の伝播に影響を与えていると考えられる。

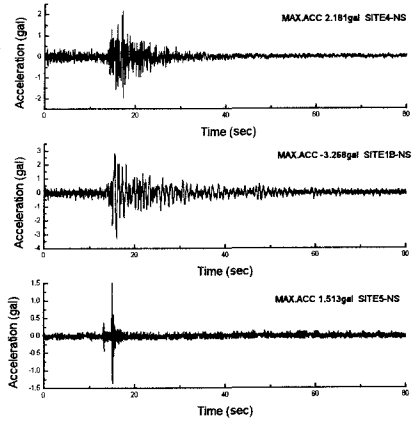


図-3 観測加速度記録

観測点SITE1B、SITE4ではほぼ卓越方向が震央方向と等しくなるのに対して、内帯側に位置するSITE5では卓越方向と震央方向とはかなりのズレがみられた。このように内帯と外帯との地盤の食い違い（中央構造線）が地震動の伝播に影響を与えていると考えられる。

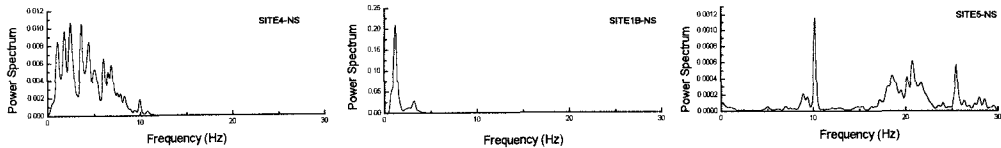


図-4 パワースペクトル

5. 伝達特性及びコヒーレンス

観測記録波形を卓越方向と卓越直行方向に分離し、その波形を用いて2点間での伝達関数、コヒーレンスを算出し2点間での相関性について考える。入力波形として用いたのは震源の位置する外帯側の観測点のうち震源に近い観測点の記録とした。SITE4-SITE5とSITE4-SITE1Bでは伝達特性にかなりの相違がみられる。前者は外帯から内帯への伝達を表したもので15Hz以上の高周波数域の広範囲で大きな増幅が認められるのに対して後者は1Hz、4Hz付近で、また高周波数域で部分的に3~6倍の増幅を示している。

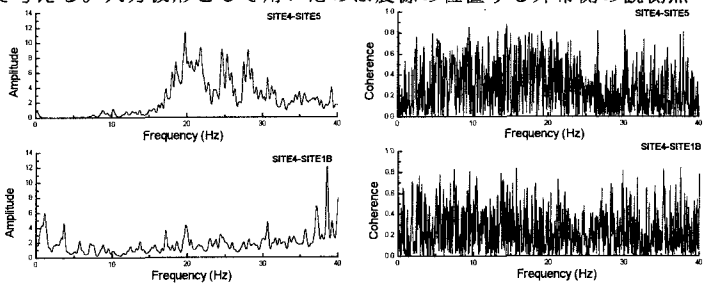


図-5 伝達関数及びコヒーレンス

またコヒーレンス関数によるとSITE5もSITE1Bも全体的にSITE4に対して相関が悪い。またSITE5は高周波数域になるにつれて相関性が悪くなるのに対してSITE1Bでは全体的に安定した相関を示している。

6. まとめ

以上のように3観測点の観測記録により観測点相互間の地震動の特性について述べたが、この結果、地盤構造の相違（食い違い）が地震動の伝播に影響を及ぼしているものと考えられる。現在、観測記録から得られる情報から解析モデルを構築し、逆解析により地盤構造の食い違いを究明することにより、地震動に対する工学的な特性を求めている。

参考文献：1) 杉山 隆二：中央構造線、東海大学出版会、1973