

I - B 235 足柄平野久野サイトにおける盆地状堆積地盤の増幅特性

電力中央研究所 正会員○佐藤清隆
電力中央研究所 東 貞成、佐々木俊二、矢島 浩
東京電力・電力技術研究所 正会員 石川博之

1. 目的

本研究の目的は、複雑で不均質な盆地状堆積地盤のサイト特性を総合的に解釈するため、入射波動場を適切に評価し、サイト周辺の広域の波動伝播特性を明らかにすることである。足柄平野久野地点¹⁾周辺では、この3年間で当研究所の複数の岩盤上強震観測点と電力共通研究（以下、電共研と呼ぶ）観測点で良好な地震記録が得られた。これらの記録を用いて、著者らは各地震の震源特性と小田原久野地点の入射波動場や地盤の増幅特性との関係を明らかにした。

2. 地震観測記録の震源の放射特性と波動特性

図1に久野地点の岩盤上KZR、KRIと堆積層での電共研観測点OA～OFの観測点配置を示す。以後、観測点は記号で呼ぶ。図2に示すように1995年4月から1997年11月にかけて5つの震源域での主要な地震記録が得られた。これらの地震は、震央距離が9.1kmの神奈川県西部地震(EQ-40)をはじめ、観測点を囲む東西南北の四方に約20～60kmにおよぶ震央位置で発生した山梨県東部(EQ-26、29)、伊豆東方沖(伊東沖)地震(EQ-34)、相模湾地震(EQ-22)、駿河湾地震(EQ-21)である。観測された5つの地震の規模は、マグニチュード3.9～5.7、震源深さは、相模湾地震のみ深さ122kmで比較的深く、その他は2～24kmで浅い地震である。このうち、山梨県東部地震(EQ-26)及び伊東沖地震(EQ-34)は、松田の経験式²⁾によれば断層の長さ1.9km、3.3kmで震央距離に比べて十分小さいため、観測点に対して点震源でモデル化される。点震源のS波の放射パターンをSH波、SV波について求め、下半球等積投影でそのベクトル量³⁾を示した。また、地殻構造に基づく波線理論によって各地震のOAに対する方位角、射出角を求めた。図3に示すように伊東沖地震はOAでSH波が卓越する放射特性を示し、この波群の波動特性を堆積層上OC、OF、OAの加速度波形を積分した0.4～1.0Hzのバンドパスフィルター速度波形より分析すると、図のようにEW成分においてS波初動の立ち上がりか明瞭で、震源における放射特性と対応している。

3. 盆地状堆積地盤の増幅特性

電共研観測点OC、OF、OAにおける孔底に対する表層のフーリエスペクトル比を水平動(NS、EW)の主要動について分析した。二次元ALSV解析をEW成分のS波が卓越する山梨県東部(EQ-26、29)、伊東沖地震、神奈川県西部地震と比較したものを図4に示す。OAでは1、2Hz付近のALSV解析のピーク周波数が観測と対応し、一次元解析においても同様な結果を示す。また、OFでは0.9Hzのピーク値、OCでは3.0Hzのピーク周波数において、二次元解析が一次元解析より観測データに適応している。

4. まとめ

- (1)震源の放射特性によりS波が卓越する震動主軸方向において、S波主要動のスペクトル比は地震によらず安定的に一致する。また、堆積盆地構造の影響により、水平2成分のスペクトル比は異なる特性を示す。
- (2)地震観測に基づくS波の波動特性より、震源の放射特性に着目して、久野地点の不整形地盤構造に対応した二次元ALSH、ALSV解析を行った場合、観測データと調和的であることがわかった。

5. 謝辞

本報告は、9電力会社と日本原子力発電（株）による電力共通研究として実施したものであり、久野観測点の一部は東大地震研究所より提供されたものである。ここに謝意を表す次第である。

6. 参考文献

1) IASPE/IAEE Joint WG and Japanese National WG: Proceedings of the International Symposium on the Effect of Surface Geology on Seismic

キーワード：震源放射特性、入射波動場、不整形地盤、増幅特性、盆地状堆積地盤
連絡先（〒270-1195 千葉県我孫子市我孫子1646、TEL0471-82-1181、FAX0471-84-2941

Motion, ESG 1992 Vol II, March 1992.

2) 松田時彦: 活断層から発生する地震の規模と周期について, 地震 vol 28, pp 269-283, 1974

3) B.L.N. Kennet: Radiation from a Moment-Tensor Source, Seismological Algorithms, pp 427-441, 1988.

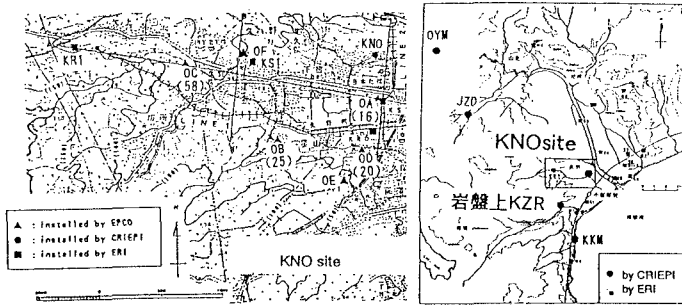


図1 久野観測点位置図

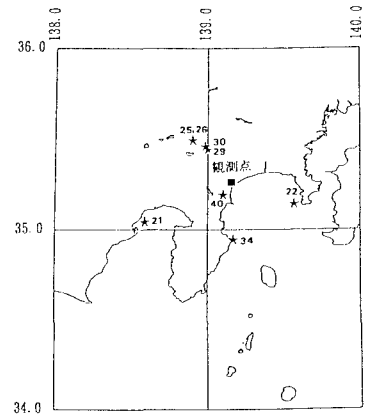


図2 解析に用いた地震の震央位置

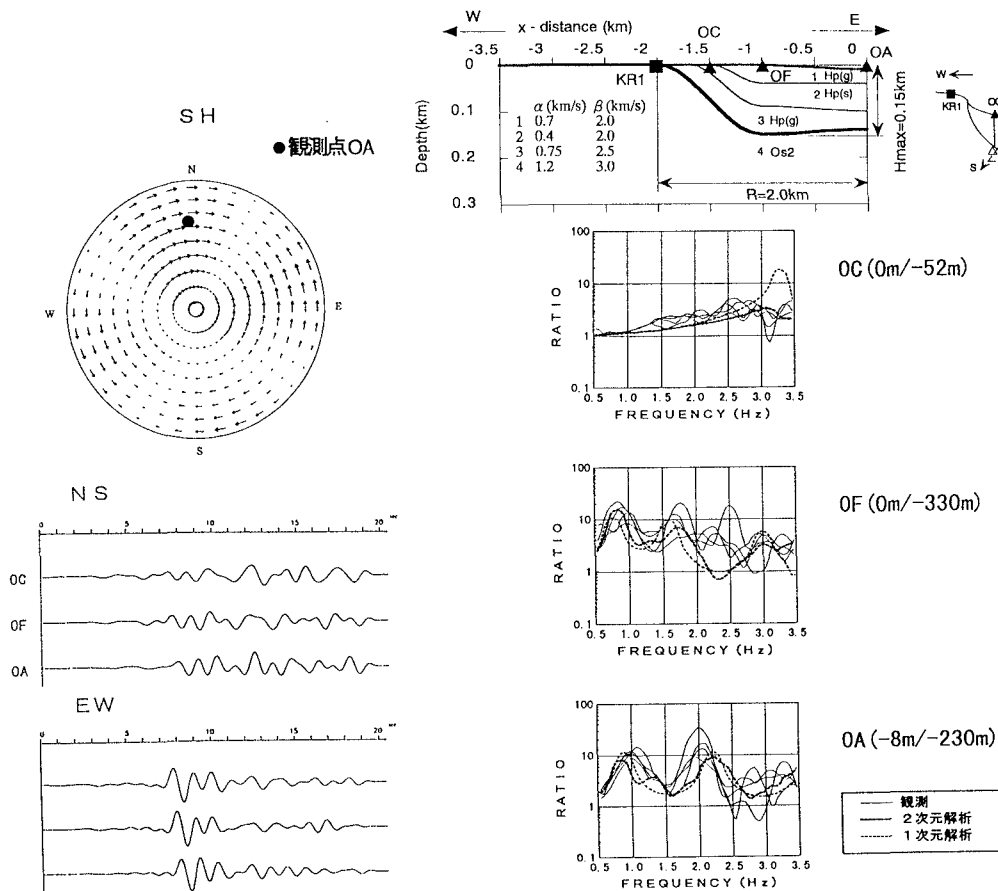


図3 SH波の震源放射特性と観測点OA(●)と堆積層上のバンドパス速度波形(0.4~1.0Hz)(EQ-34:伊豆東方沖)

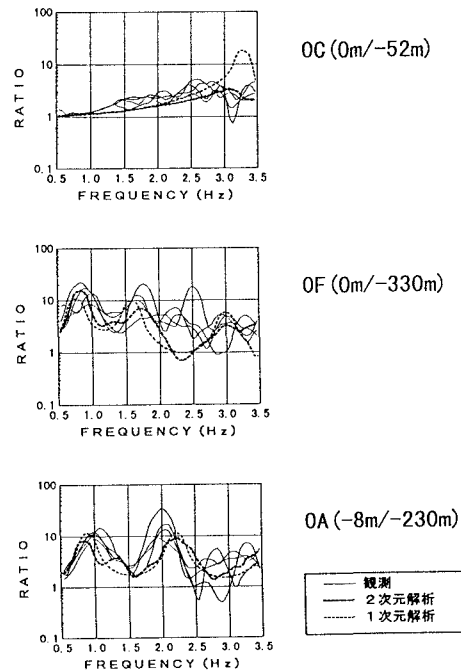


図4 久野地点の増幅特性 [一、二次元モデルの解析(ALSV)と地震観測EW(EQ-40,26,29,34)との比較]