

愛知工大 (正) 正木和明

愛知教育大 成瀬聖彦

1. はじめに

昨年度、同標題(1)で、爆破実験により決定された深部構造を報告したが、本年度は、やや長周期領域(1~10秒)における微動および地震動を観測し、その周期・振幅特性と昨年度報告した深部構造との整合性について検討し、この報告する。

2. 微動・地震動の観測方法

地震計はPELS-73型(固有周期10秒、減衰定数0.7、振動板研製)を使用、0.5秒(一部2秒)のLow Pass Filterを通過させた後、磁気テープに収録、大型計算機により解析した。

観測地実を図1に示す。微動は名古屋地盤と東西に横断する

1~35の各サイト(○印)、地震動はサイト1(AIT:愛工大)、8(NUV:名大)、19(YTM:弥富中)の3サイト(●印)において観測した。AITは養老山近傍の岩盤サイト、YTMは平野中央部の最も堆積層の厚いサイト、NUVはその中間サイトである。NBTおよびロ印は昨年度報告した鍋田爆破点と観測点である。

3. 深部構造

サイト1~35の測線における深部構造を図2-(2)に示す。1~22kmについてはボーリングあるいは地質学的調査から構造が決定されている(AD:沖洪積層、P: pliocene、M: miocene、B: 岩盤)。22~35kmについては昨年度報告したP波速度構造が決定されており、2.0km/s、3.0km/s、5.8km/s層はそれぞれP、M、B層に対応していると考えられる。サイト1から19にかけて堆積層厚は増加し、養老断層の西、サイト22で再び薄くなった後、35で鈴鹿山地に至り、岩盤層となる盆状構造となっている。

4. 微動観測結果

1~35で得られたフーリエスペクトルを図2-(1)、またスペクトル振幅の等振幅線図(3db間隔)を図2-(6)に示す。スペクトルピーク周期を図2-(3)に示す(○は主ピーク、●は副ピークの周期)。やや長周期微動は外洋波長の周期振幅特性を強く反映することが知られているので、これを除去するために、

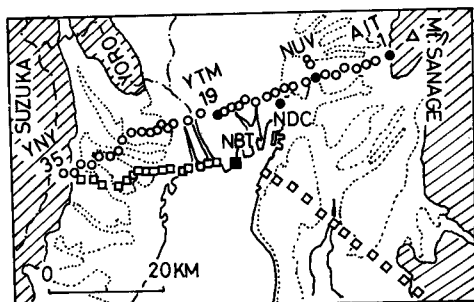


図1 微動(○印)および地震動(●印)観測地実、鍋田爆破点(■印)および観測点(○印)、□: 岩盤、□: 洪積、△: 三好

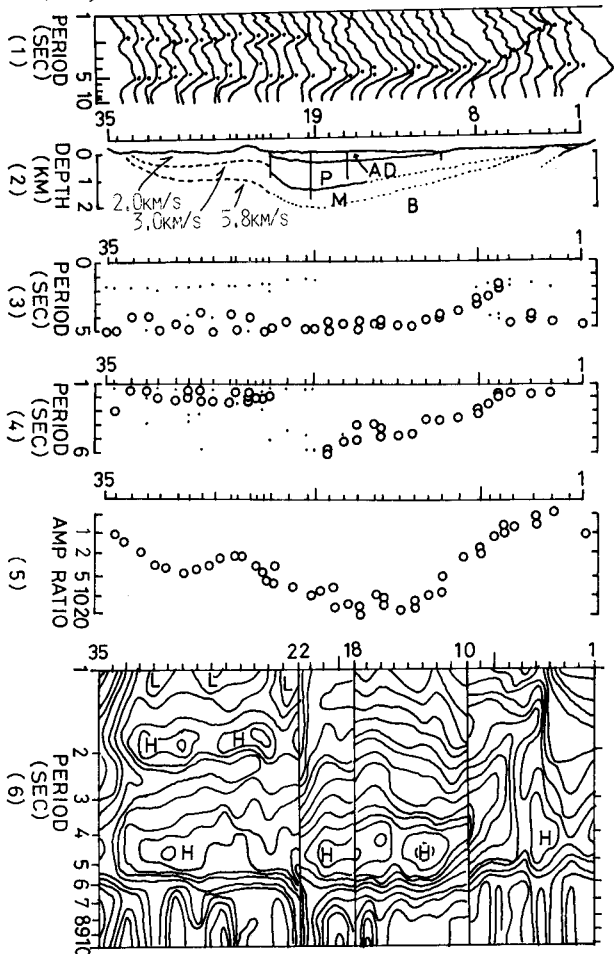


図2 (1)微動フーリエスペクトル、(2)深部構造、(3)スペクトルピーク周期(○主、●副)、(4)副ピーク周期(○主、●副)、(5)振幅比、(6)スペクトル等振幅線(3db間隔)

サイト1あるいは35(共に岩盤サイト)のスペクトルを基準として各サイトの比スペクトルを求めた。比スペクトルのピーク周期、振幅(比)を図2-(4),(5)に示す。

図2から、微動の周期振幅特性が深部構造と極めて良く対応していることが知られる。特に比スペクトルのピーク周期・振幅(比)との対応が良い。

5. 地震動観測結果

AIT, NUV, YTMの3サイトにありて得られた地震動のフーリエスペクトルを図3に示す。各地震のマグニチュードM、震央距離Δは様々であり、従ってスペクトルもまた多様であるが、NUVで2.5秒、YTMで2.5秒と5秒付近にピークがみられることが注目される。

6. 微動・地震動のピーク周期と深部構造

震(振)源特性を除去するためにAITのスペクトルを基準として求めたNUV, YTMの比スペクトルを図4に示す(破線:4つの地震動, 細実線:微動)。各サイト4つの地震のM, Δはそれぞれ異なるにもかかわらず、その比スペクトルは類似している。また、微動と地震動の比スペクトルも一致している(YTMの1.2秒を除けば)。したがって、図4に示された比スペクトルは地盤構造を反映して振動特性を示していると考えられる。

そこで比スペクトルと地盤構造との関係について理論的考察を試みた。表1に示した地盤構造を仮定し、S波多重反射法で求めたS波伝達率を図4に示す(太い実線)。スペクトル比(増幅比)は多少異なるものの、ピーク周期の一致は良い。NUVにおける2.5秒のピーク周期は図2-(2)に示されたB層に起因する、また、YTMの2.5秒、6秒のピーク周期はそれぞれM, B層に起因する周期である。(ただし、表1に示したモデルのうち、YTMのP, M層厚は図2-(2)に示したモデルより許容範囲内で若干薄くしてある。)微動・地震動が表面波である可能性もあるが、この場合にはラフ波である可能性が大きく、ピーク周期は余り変りえない。微動・地震動の周期特性と深部構造との整合性は良いと言える。

7. 結論

微動・地震動の周期・振幅特性と昨年度報告した深部構造との間には整合性がみられた。したがって、昨年度報告の深部構造は概ね妥当であることが確かめられたと同時に、深部構造が微動・地震動特性に大きく影響していることが明らかにされた。

本研究の一部は文部省科学研究費(代表者: 久保幸彦教授)による。また、微動観測に当たっては熊本大学観測所をはじめ、多くの方々に御協力いただいたことに感謝する。
参考文献 1) 正木: 石見地盤の深部構造と震動特性(1), 第37回土木学会学術講演集, 1, P. 689-690 (1992), 2) 原田: やま高層の微動観測と地盤モデル適用(12), 地震学会学術講演会予稿集, P. 186 (1992), 3) 正木: 同(14), 地震学会学術講演会予稿集第1集(1993)

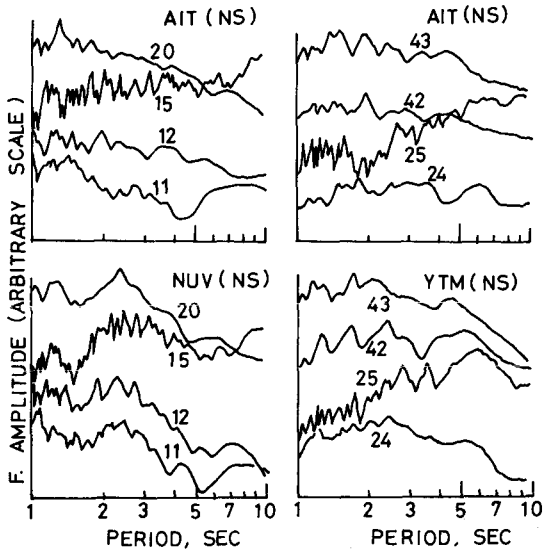


図3 地震動フーリエスペクトル(NS成分)

表1 計算に用いた地盤定数

SITE	NUV			YTM		
	密度	S波速度	層厚	S波速度	Vs(%)	H(m)
1) 1層 (AD: 沖波群)	-	-	0	1.95	450	300
2) 2層 (P: 野新統)	2.10	800	500	2.10	800	850
3) 3層 (M: 中新統)	2.30	1600	250	2.30	1600	300
4) 4層 (B: 岩盤)	2.60	3000	-	2.60	3000	-

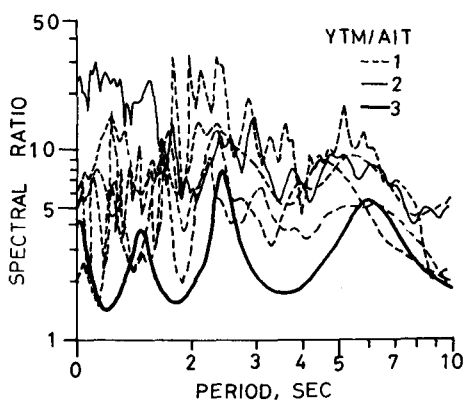
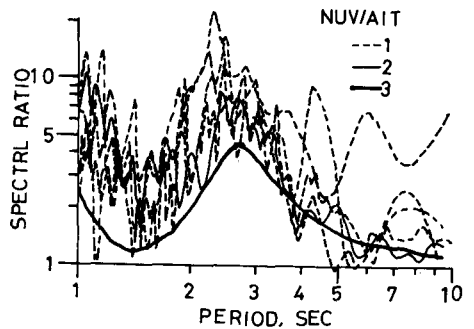


図4 (1)地震動比スペクトル (2)微動比スペクトル (3)S波伝達率