

I-618

長野盆地の地盤特性に着目した強震観測

長野高専 ○服部秀人
都立大学 国井隆弘
島 坦

1. はじめに

長野盆地の地盤の震動特性を推定する基礎資料を得る目的で、強震観測を行っている。筆者らはこれまで常時微動観測を通して当盆地の振動特性を調べてきた。これからは、地震観測によって、震源や伝播経路をも考慮した当盆地の地震動特性に言及していきたいと考えている。ここでは、第1報として、観測波の震動方向について述べる。

2. 観測点および観測された地震

図1に観測点と観測された地震の震源を示す。観測点の地質並びに地形は概略次のようである。

- A: N値10以下の表層厚22m, 氾濫低地
B: 同 20m, 平地の微高地
C: 同 5m, 扇状地の中間

ここに述べる地震は次の2例である。

- ① 上越市付近の地震(90.12.7.18:38)
M=5.4, 深さ14km
- ② 松代付近の地震(90.12.28.11:22)
M=3.8, 深さ7km

3. 長野盆地の地盤

当盆地は、千曲川を挟んで南西から北東に、幅約10km長さ約25kmの広がりをもつ。西部山地と東部山地の裾野に扇状地が点在し、それらの扇状地に、千曲川に沿って氾濫低地が広がる。軟弱層厚は20~40mである。

地震探査によると、厚さ100m前後のP波速度1km/s層の下に厚さ数百mの2km/s層が、さらにその下に500m以上の4km/s層が、そしてその下に6km/s層が各々存在する。当盆地の常時微動には0.5Hz前後の卓越振動数が観測される。

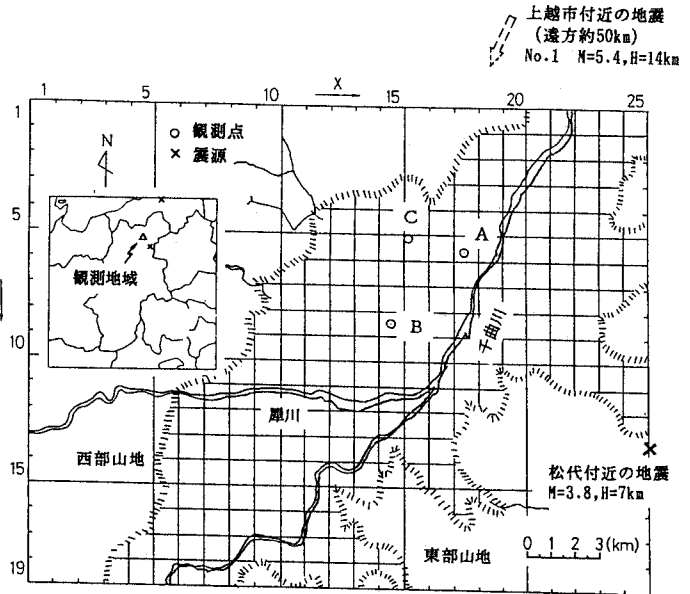


図1 観測点及び震源

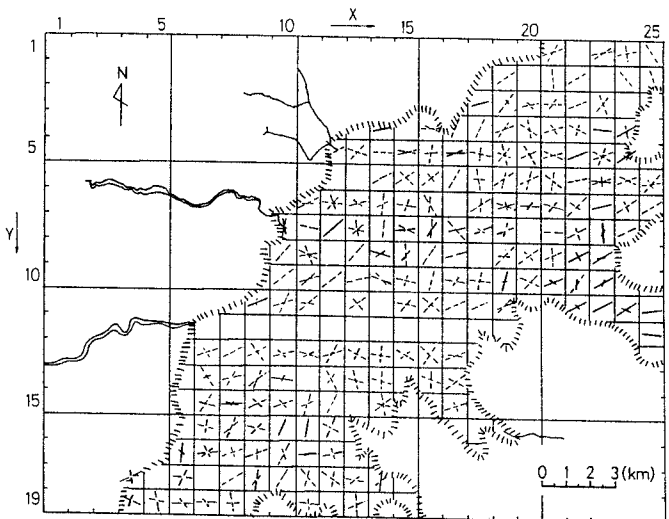


図2 常時微動の卓越振動方向

これらの低周波は、SH波の増幅率で試算すると、上記の4 km/s 層以浅の固有振動数であると思われる。

4. 常時微動の卓越振動方向

図2に当盆地における常時微動の卓越振動方向を示す。卓越するNS，EW両成分により描かれる水平オービットの長軸方向を示したものである。図2は1 Hz以下の比較的長周期の卓越成分の振動方向である。盆地の長軸（北東－南西）もしくは短軸（北西－南東）の方向に振動しているような傾向が窺える。

5. 観測された地震動

図3に観測点Aにおいて観測された上越市付近の地震の記録を示す。図4にこの地震記録の10秒間隔ごとのフーリエスペクトルを示す。0.1～10 Hzの帯域について示した。時間の経過とともに長周期成分が現れる。

図5に観測された地震動の水平オービットを示す。図の上段に上越市付近の地震について、下方に松代付近の地震について各々示した。各観測点ごとに、長周期成分と短周期成分のオービットを示した。便宜的に、1 Hz付近（以下）の成分を長周期、3～4 Hz付近の成分を短周期とした。

図5の多くのオービットは北東－南西の方向性を示している。北西－南東方向のものも結構ある。図2の微動の傾向と共通している。盆地中央部に位置する観測点AとBは傾向が類似している。扇状地のC点でも長周期の傾向は前2者と似ている。

震源が異なる松代付近の地震の場合でも方向性はまったく同様である。

6. あとがき

以上、次のようなことが結論されよう。

- 1) 長野盆地の地震動は明瞭な方向性を示すと思われる。
- 2) 震源が異なっても、その方向性は共通していると思われる。
- 3) 常時微動と地震動の方向性は互いに類似している。

謝 辞

地震観測に当たり、長野市内の中学校の先生方にご協力いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

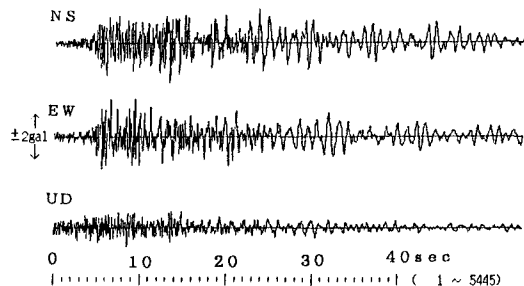


図3 上越市付近の地震（観測点A）

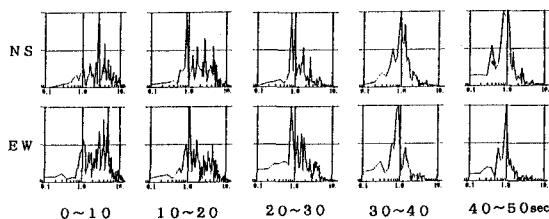


図4 フーリエスペクトル

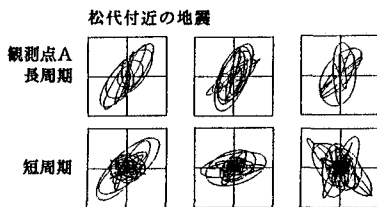
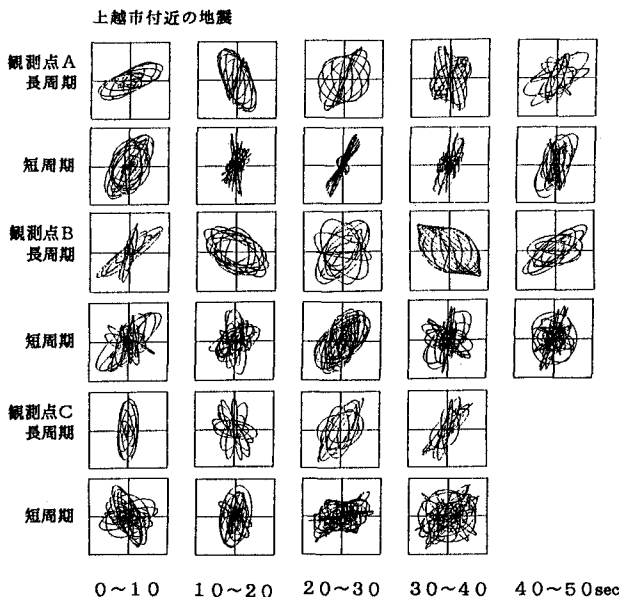


図5 観測された地震の水平オービット