

デジタル海底地震計とエアガンを用いた散乱体分布の推定

村井芳夫（北海道大学大学院理学研究科 附属地震火山研究観測センター）

秋山 諭（北海道大学理学部）

はじめに

北海道大学理学部附属海底地震観測施設（旧称）では、信頼性があるという理由からこれまでアナログ海底地震計が使用されてきた。しかし、アナログ地震計は振幅の再現性に乏しいので、基本的には地震波の走時しか解析に用いることができなかつた。

一方、デジタル海底地震計はここ数年様々なトラブルに悩まされてきたが、それらに対処することにより、やっと昨年からは解析に使えるようなデータが取れ始めた。デジタル海底地震計によって得られたデータは波形も使えるので、これまでできなかったような解析が可能になることが期待される。我々は手始めに、昨年北海道積丹半島北西沖でエアガンを震源として用いた地殻構造探査によって得られた波形記録に、センブルス解析を行うことにより後続波から散乱体分布を推定することを試みた。

観測概要

観測は1998年10月9～22日に、北海道積丹半島北西沖で海底地震計27台と20リットルのエアガン2基を用いて行

れた。センサーは固有周波数4.5Hzの3成分速度型のものを用い、今回解析に使用したデジタル海底地震計ではサンプリング256Hzで連続記録した。エアガンは船速5ノットで60秒間隔で発振し、ショット間隔は約150mである。

解析と結果

解析には、直交する2測線の交点に設置した地震計の連続記録から、その周囲のショット10点をショットアレイと見なして波形を切り出し、時計の較正を行った後センブルスを計算した。アレイの口径は約600mである。

上下動成分の記録にバンドパスフィルター（5～40Hz）をかけた波形をFig.1に、それに対して計算されたセンブルス値の時間変化を、推定されたスローネスの東西成分（ P_x ）と南北成分（ P_y ）の関数としてFig.2にそれぞれ示す。スローネスが大きな値を取る P_x がほぼ0の値を取るのに対して、 P_y は南北にばらついていることがわかる。これは南北方向の不均質性が強いことを示しているのかもしれない。

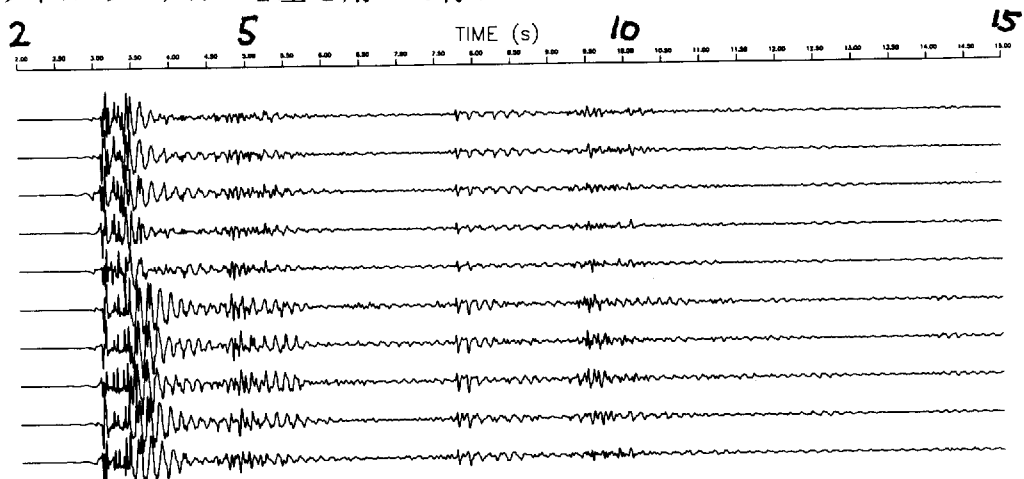
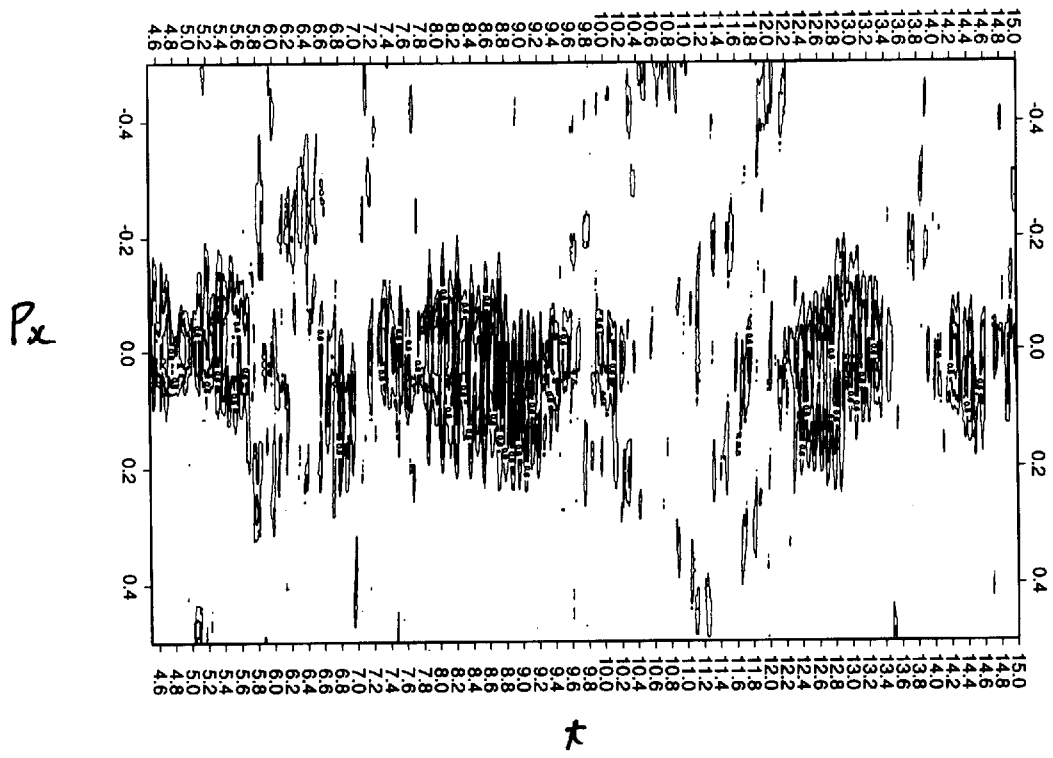
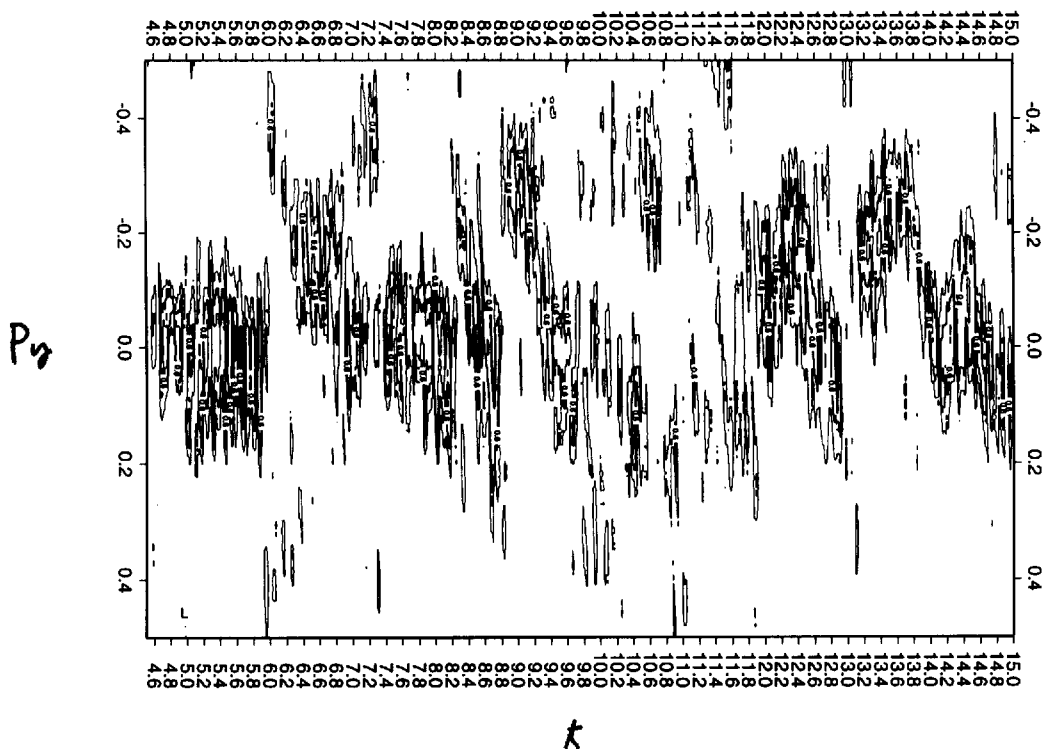


Fig.1 Butterworth band-pass filtered (5-40 Hz) vertical component seismograms.



(a)



(b)

Fig.2 Semblance calculated for seismograms in Fig.1. (a) E-W and (b) N-S components of linear semblance as a function of P_x , P_y and t , where P_x and P_y are E-W and N-S components of slowness vector of incoming plane wave, respectively. t is a lapse time, where shot-time is $t=0.45s$.