

断層破砕帯におけるハイドロフォンを使った高周波 AE イベント観測
 Detection of high-frequency AE events at fault zone using hydrophones

○當眞正智・中谷正生・伊藤久男・柳谷俊

○Masatomo Toma, Masao Nakatani, Hisao Ito, Takashi Yanagidani

We made an AE (acoustic emission) observation using a hydrophone array. We installed hydrophones that have a sensitivity up to 5 kHz in a 350-m-deep borehole drilled into the Atotsugawa fault. The output of the hydrophones is proportional to peak velocity estimated from the epicentral distance and magnitude for 14 earthquakes that observed by both our hydrophones and Hi-net. The proportionality yields the sensitivity of the hydrophones. We detect 24 events that have high frequency content of 130~200 Hz. The source of these high-frequency events are calculated to be 100~300 m above the hydrophone array from the S-P time of the events.

1. はじめに

室内での岩石破壊実験では主破壊の前後に AE が増加することが知られている。しかし、実際の断層破砕帯でも AE が起こっているかはまだわかっていない。通常の地震計による観測網の観測限界と室内の岩石破壊で発生する AE の大きさ（振幅、破壊継続時間）の間には大きなギャップがある。本研究では、跡津川断層の中に掘られた 300m 深のボアホールに 5kHz まで感度をもつハイドロフォンを入れ、自然界における微小高周波イベントの検出能力向上を試みた。

2. ハイドロフォンの感度

ハイドロフォンの出力電圧と地動の関係をしらべるために、通常の地震観測網でも観測された 14 の地震についてハイドロフォンの位置で予測される速度振幅とハイドロフォンの出力電圧値の関係をもとめた。電圧と速度振幅は比例の関係にあることがわかり、実質、速度計とみ

なせる。こうして求めた感度と実際のノイズレベルから推定される、我々の観測の検知能力は、例えば震源距離 1km なら、M-3 程度である。

3. 検出した高周波イベント

今回行った観測で、高周波イベントは 24 個検出した。卓越周波数は 130Hz~200Hz であり、ハイドロフォン・アレーの上から下に向かって見かけ速度 1700m/s で伝播した。72 日間の観測で 7 月 1 日の 16:00~19:00 にかけて 19 個、7 月 4 日の午前 7:00~12:00 にかけて 5 個と集中して起こった。高周波イベントの P-S 時間から震源距離が 100~300m と見積もられ、M=-2.5~4.0 の地震が発生したとすれば観測された程度の速度振幅が得られると期待できる。

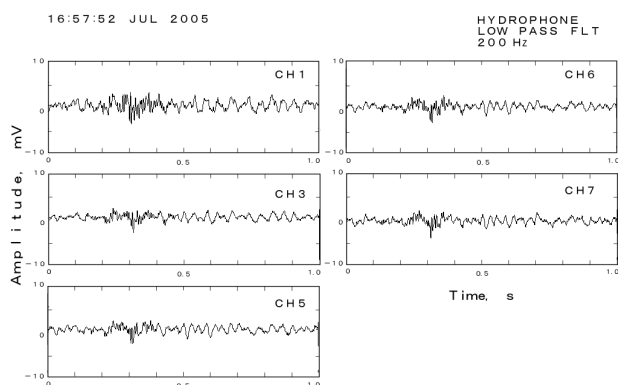


図1 高周波イベント波形 (1)

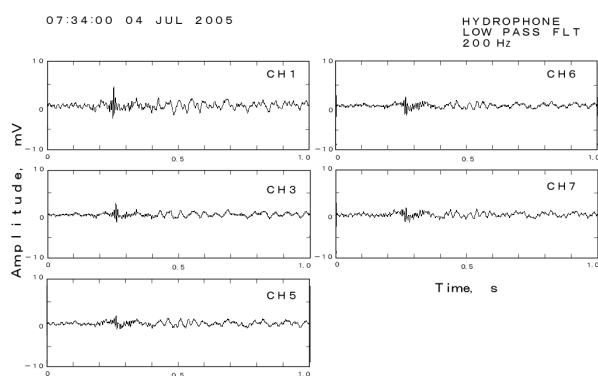


図2 高周波イベント波形 (2)