

間隙水圧観測を中心とする総合地殻活動モニタリング法の確立

京都大学防災研究所 加納靖之・柳谷 俊

背景：

地震発生やそれに伴う地殻の応答についての理解を深めるためには、地震にともなう応力変化を正確に測定することが必要である。応力自体はとても測定しにくい量であるが、線形間隙弾性理論にもとづいて、岩盤の間隙水圧変化を測定することができれば、間隙水圧がスカラー量であるという制約はあるが、岩盤と間隙水のあいだの力のつりあいから、応力変化に換算することができる。我々はこの考えにもとづき、神岡鉱山において、密閉したボアホールを使った間隙水圧測定をおこなってきた。そして、以下のことがわかった。

- ・ 間隙弾性理論は、堅い岩とクラックとで構成されるような場でも適用可能
 - ・ 岩盤の変形（ひずみ・応力）と間隙水圧は力学的にカップルしている
- ・ 密閉したボアホール井戸をつかえば、岩盤の間隙水圧を正確に測定できる
- ・ このような井戸では、間隙水圧は広帯域の応力変化センサーとなる
 - ・ 地震波：速度波形と比例。P波成分のみに応答し、数 Hz という高周波数帯域まで記録可能。
 - ・ 地球の自由振動：微小な間隙水圧変化に対して十分な分解能をもち、この周波数帯域もカバーする。
 - ・ 地球潮汐：計算した地球潮汐ひずみに対して位相おくれなし
 - ・ 大気圧変化による载荷：周期数十日まではフラットな応答
 - ・ コサイスミックなステップ：震源（+井戸近傍）の応力・間隙水圧変化

目標：間隙水圧を考慮した岩盤の応力変化モニター手法の確立

地殻活動の評価のために、応力変化をモニターすることはきわめて重要である。神岡での間隙水圧観測を拡張し、ひずみ観測と組み合わせることで、岩盤の応力変化のモニターをめざす。

方法：(1-a) 多成分ボアホールひずみ計との同位置での並行観測

(1-b) 他の地殻変動観測との相互参照

(2) アレイ化：震源か観測点効果かをみわけるために重要

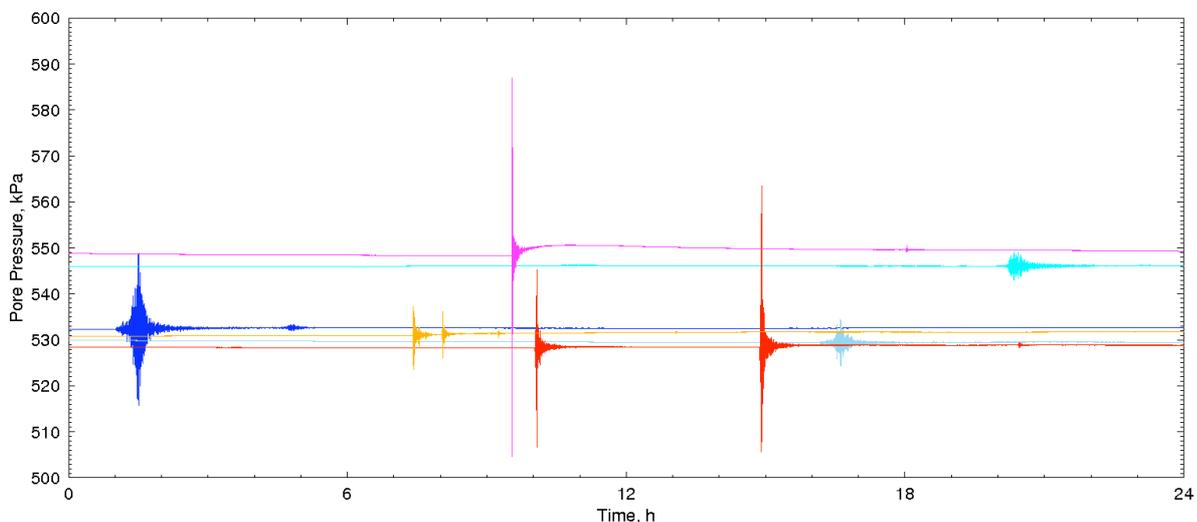


図. 神岡鉱山での間隙水圧測定による地震波形