

広帯域センサーを用いた岩石の破壊成長にともなう弾性波速度の変化

Temporal change in the elastic wave velocity during the rock fracture evolution

川方 裕則 [1]; 高橋 直樹 [2]; 吉光 奈奈 [1]

Hironori Kawakata[1]; Naoki Takahashi[2]; Nana Yoshimitsu[1]

[1] 立命館大・理工; [2] 三井住友建設

[1] Ritsumeikan Univ.; [2] Sumitomo Mitsui Construction

<http://www.ritsumei.ac.jp/se/~kawakata/>

岩石中を伝播する弾性波速度は破壊に先行して、特に破壊の核形成域で減少することが知られている(例えば Yukutake, 1989; 増田, 1998)。弾性波速度の低下はクラックの生成によって説明することができ(例えば Crampin, 1978)、破壊に先行して微小クラックが増加していることが示唆される。

自然地震においては、地震に先行した速度低下の報告はほとんどないが、同じくクラックに起因すると考えられる減衰に関しては、吉光他(2007)で地震発生に先行して減衰が強くなったことを示唆する結果が得られている。また、彼らの結果によると、減衰はある周波数よりも高いところでしか強くなっていない。このことは、形成されるクラック(群)サイズの上限がある可能性を示唆している。

従来の岩石試料を用いた三軸圧縮試験においては、強い共振周波数を持つ狭帯域のセンサしか用いられてこなかったが、川方他(2007)によって-6db レベルで 600kHz 程度の帯域を持つ広帯域センサを使用した計測システムが提案された。

本研究では、このシステムを利用して、三軸圧縮試験時の稲田花崗岩の弾性波速度の変化の周波数依存性を調べる。システムの制約上、最もクラックの長軸が卓越すると考えられる試料軸方向に振動する P 波を使用するため、大きな速度変化は期待できないが、何らかの新たな知見が加えられることを期待している。なお、計測は 2008 年 2 月以降に予定しているため、結果については、発表時に紹介する。