

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		岩石状粒状体の内部応力の実態解明—力学試験と天然断層との比較—			
研究テーマ (欧文) AZ		Inner stress field of rock-like granular materials – comparison rock mechanics and natural faults-			
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)サカグチ	名)アрито	研究期間 B	2015 ~ 2016 年
	漢字 CB	坂口	有人	報告年度 YR	2016 年
	ローマ字 CZ	Sakaguchi	Arito	研究機関名	山口大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		山口大学大学院創成科学研究科・教授			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>弾性変形は「外力に応じて変形し、外力を取り除くと元の形に復元する」と定義されるため、弾性回復後の試料から古応力を見積もることはできないと信じられてきた。また粒状体は、全粒子に均等に応力が生じず、複雑な内部応力場が発生するため、全体としては弾性変形であっても、一部の粒子に永久歪みが残留することが可能である。本研究はカルサイト鉱物が応力によって結晶内部に双晶変形を残す特性を利用して、岩石等の古応力復元と、粒状体の内部応力を可視化という、従来困難とされた課題に挑戦した。</p> <p>初生的に双晶変形を含まないカルサイト粒子を合成し、これを樹脂で固めて粒状体とし、数MPa 载荷したところ、ほとんどの粒子には変化がなかったが、いくつか双晶変形した粒子が鎖状に点々と連なっていることが確認された。これは粒状体内部の鎖状応力場を表しているものと考えられる。このような粒状体内部の応力場の可視化は初めての成果である。</p> <p>また天然の断層における、カルサイトの応力応答を確認するために、過去の海溝型巨大震源断層が隆起している高知県の興津断層の地質調査を実施した。興津断層は約 5,000 万年前に活動したプレート境界の震源が地表に隆起した、いわば“震源の化石”である。この断層帯を挟んで砂岩および泥岩を採取し、そこに含まれるカルサイト粒子の双晶変形を分析した結果、断層中央で約 350MPa の差応力が生じ、これが断層中心部から離れると急激に低下することを明らかにした。その低下割合は概ね距離の平方根に反比例している。この応力低下レートは、弾性体において亀裂が成長する際の亀裂先端の局所的な応力集中の理論値に近い。すなわち地殻内において震源断層が破壊する場合は、周囲の岩石は力学的には弾性体として近似して扱ってよいことを意味している。このような天然の断層の破壊時の応力が議論されたのは初めての成果である。</p>					
キーワード FA	粒状体内部の応力	断層			

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 EZ

It has long been believed impossible to estimate maximum paleo - elastic stress in rocks, because elastic strain disappears by elastic rebound when a rock is sampled. Weak material interleaved between elastic bodies deforms during elastic deformation of the whole body, acting as a stress indicator for the elastic body. The record of stress is preserved by the indicator after elastic rebound of the whole body. This study attempted to visualize inner stress field of aggregate and estimate paleo-stress of ancient natural seismogenic fault.

The visualization of inner-stress field of aggregate has been done due to uni-axial compression test of aggregate of synthesize calcite grains that has no twin deformation initially. After the compression test, twin deformations have appeared in some grains. The deformed grains arranged in chain. This may show the forced chain within aggregate.

The calcite piezometer to estimate maximum experienced differential stress was attempted around The Okitsu Fault, an ancient seismogenic fault in a exhumed subduction zone. It is found that significant concentration in the order of 350 MPa of differential stress towards the fault center which can be explained by a seismic rupture. High stress drops with distance from the fault. This stress drop ratio is inverse square root of the distance from the fault center. This consists with theoretical ratio of the elastic body.