

平成 25 年度 新任助教研究助成 採択者

〔研究者〕	
	氏名 千々和 伸浩 (ちぢわ のぶひろ) 所属 理工学研究科土木工学専攻 職名 助教
〔タイトル〕	
超高水圧下におけるコンクリート構造物の破壊機構の解明	
〔研究の概要〕	
<p>本研究の目的は、深海底のような超高水圧環境に置かれたコンクリート構造物が、水圧によってどのような作用を受け、破壊していくのかを実験と解析によって解明し、その環境に適した設計法を提案することである。深海底において作用する水圧は、例えば水深 5000 メートルでは 50MPa に上る。一般に使われるコンクリートの一軸圧縮強度は 30MPa 程度であり、等方的に作用する水圧がコンクリートの内部で偏心応力を生めば、直ちにコンクリートが破壊に至る可能性がある。コンクリートは多孔質材料であるため、その細孔構造と細孔中への水の侵入経緯によって破壊形態が大きく異なるものと考えられる。高水圧下における岩盤や鉄の挙動に関しては、これまでの地震学や海底採掘を通じてある程度明らかになっているものの、コンクリートに対してはそこで培われてきた常識とは異なる挙動を示す可能性がある。</p>	
〔オリジナリティ〕	
<p>コンクリートを、その材料圧縮強度を超えるような超高水圧下においた実験はこれまでにほとんどなされていない。本研究は超高水圧載荷装置と解析を併用し、多孔体材料であるコンクリートが超高水圧下での挙動を明らかにしようとするものである。超高水圧下のコンクリートの挙動の理解には、空隙構造やその中の水分移動といった微視的な機構を定量的に把握する必要がある。極限環境下における実験から得られる定量的なデータには限りがあるが、コンクリート材料-構造マルチスケール統合解析を併用して分析を行うことで、微細細孔中で起きている現象の本質的理解に迫ることが可能になると考えられる。</p>	
〔期待される成果〕	
<p>本研究は安価な建材であるコンクリートの深海底における挙動を把握し、深海底での利用可能性を検討するとともに、基本設計体系の構築を目指すものである。近年日本近海において海底地下資源の発見が相次いでいる。現在の採掘技術ではまだ採掘のコストをクリアできず、更なる技術開発が望まれているところである。採掘に関連するコストを抑える意味で、安価で安全な洋上プラットフォームを建設する技術の革新を進めておくことも国益にかなうことであると考えられる。超高水圧下での実験では、大気圧下では微小すぎて観察が困難なコンクリートの挙動を増幅して観察できると考えられる。従ってここから得られた知見は通常のコ</p>	

ンクリートの特性の理解を深め、コンクリートの品質向上へのヒントが得られるものと期待される。