

地球マントル：最下部層の組成、計算で示す 愛媛大の研究者夫妻、世界初 / 愛媛

愛媛大上級研究員センターの土屋旬(じゅん)・上級研究員(33)と、夫の同大学地球深部ダイナミクス研究センター、土屋卓久(たく)准教授(36)はこのほど、地球深部のマントル最下部(深度約3000キロ)にある、地震波を比較的速い速度で通す物質層「Dダブルプライム層」(厚さ200~300キロ)の組成を、世界で初めてコンピューターシミュレーションで理論的に突き止め、県庁で8日発表した。9日付の冊子版「米国科学アカデミー紀要」に掲載される。

土屋上級研究員らによると、Dダブルプライム層は近年、地震波の測定によって発見されたが、組成や成因は謎に包まれていた。04年に、下部マントルを構成する主要鉱物でかんらん岩に似た「ペロヴスカイト相」の結晶構造が高温高圧で変化して「ポストペロヴスカイト相」と呼ばれる新たな物質に変化することが分かり、これがDダブルプライム層を構成する物質の有力候補とみられた。しかし現実の地球深部で鉄やアルミニウムを含んだ状態では、結晶構造の変化がなだらかに起きるため、この物質では、はっきりした地震波速度の変化は起きないとの説が強かった。

土屋上級研究員らは「第一原理電子状態シミュレーション」という手法を使い、スーパーコンピューターなどを利用して温度や圧力、成分を変化させ数千通りの計算を実施。鉄やアルミを含む状態でも、ポストペロヴスカイト相が地震波速度の鋭い変化を起こすことを理論的に証明した。

地球深部の物質組成について先端研究を進める、同センターの入船徹男・センター長は「このシミュレーションは非常に複雑な計算で、高温高圧下の現象をここまで計算できる例は世界でまれ」と話している。【古谷秀綱】

毎日新聞 2008年12月9日 地方版