讀賣新聞

2007年(平成19年) 9月16日 日曜日

「東南海」想定震源域に探査船

巨大地震 構造解き明かせ

6000メートル掘削、プレート境界に観測機器

独立行政法人・海洋研究開発機構の地球深部探査船「ちきゅう」が21日、紀伊半島沖での掘削に向け和歌山県の新宮港を出港する。東南海地震の想定震源域で6000㍍まで掘り、地下構造を把握して、巨大地震の仕組みを解き明かそうという試みだ。（米山秀彦）

ちきゅうは、船底から高さ130㍍のやぐらを使い、船の中央部からドリルを付けたパイプを最大1000本降ろせる。海底下を岩石を採りながら掘削。深さ7000㍍まで掘れる能力をすべて発揮できれば、米国船の持つ最深記録2111㍍を超える。

今回掘削するのは、陸側のプレート（板状の岩盤）にフィリピン海プレートが南から沈み込む南海トラフと呼ばれる場所で、マグニチュード8級の地震が90～150年おきに起きている地域。世界の巨大地震の発生地帯から掘削地に選ばれたのは、急激にずれて地震を起こすプレート境界の断層が海底下6000㍍と浅い所にあるとされ、ドリルが到達可能だからだ。

計画を指揮する同機構の平朝彦地球深部探査センター長は「近年、船から海底に音波を出す方法で大まかな地下構造はわかってきた。掘削で詳しい結果を得る意義も大きい」と語る。

計画は4段階ある。2007～08年の第1段階では、新宮港から南東方向に75～130キロの6地点を海底から1000㍍掘る。音や電気を発する観測機器がドリル脇に付いており、掘りながら地中の硬さや断層の位置を調べる。

第2、3段階では、6地点のうち陸に近い2地点をそれぞれ3500㍍、6000㍍まで掘り、地震を起こす断層面を含む岩石（直径7㌢、高さ9・5㍍）を採取。ちきゅうの独自技術「ライザー掘削」が用いられる。地層からの圧力が高まる深い場所でパイプがつぶされないように、パイプ内に比重の大きい泥水を循環させ、管内外の圧力の均衡を保つ方法だ。第4段階（11年）では掘った穴に地震計やひずみ計を置く。

東南海地震の想定震源域は、プレート境界から分岐断層が延びるやや複雑な構造をしているが、地層の硬さ、断層面のずれにくさ、ひずみの大きさなどの掘削データをコンピューターに入力すれば、どの断層がずれて、どの程度の地震を起こすのか高精度に予測できると期待される。

東南海地震が30年以内に起きる確率は60～70％とされるが、これは過去の地震の発生間隔から求めた推定値。同機構の木下正高グループリーダーは「掘削データから物理的な計算に基づく発生の時期や確率も割り出せる」と話す。

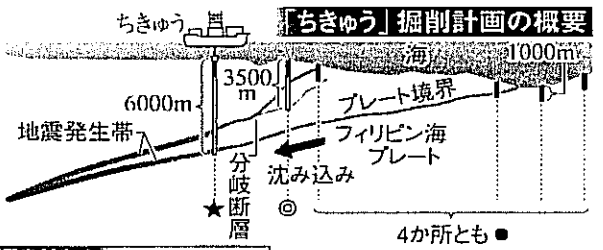
未知生物も探索

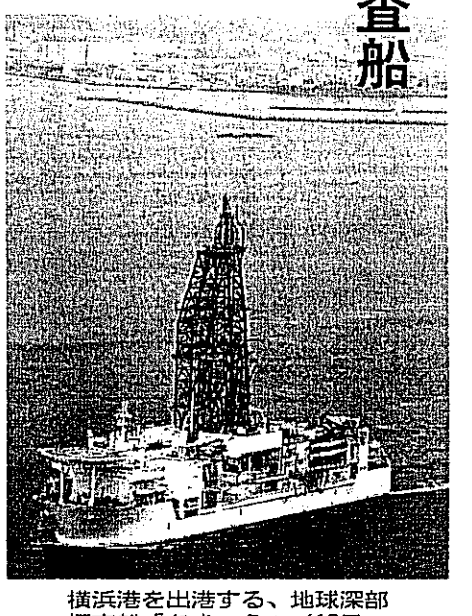
未知の生物の発見も目的の一つだ。ちきゅうにはコンピューター断層撮影（CT）装置や無酸素状態の実験台など150種類もの計測や実験の機器がそろい、掘り出した直後の岩石の簡単な分析や保存ができる。

ペルー沖などでは深さ800㍍で微生物が見つかっている。同機構高知コア研究所の稲垣史生グループリーダーは「1000㍍以深のどこまで生命圏が広がり、どんな活動をしているのか知りたい。断層の境界面は水、空間、栄養分と環境は整っており、生命体はいるはず」と語る。

ちきゅうは、海流や強風が難敵だ。掘削地点は黒潮が流れ、海水の渦でパイプが振動し、船とパイプの接合部が壊れる恐れがある。

船底に6個のスクリューを持ち、一地点にとどまれる。ただ、秒速20㍍を超す風にさらされると、センチ単位の作業が要求される位置制御は難しい。気象条件に左右される厳しい探査だが、木下グループリーダーは「地震予測の精度が高まれば被害の軽減につながる。何としても掘削を成功させたい」と話している。




横浜港を出港する、地球深部探査船「ちきゅう」（13日、横浜港沖で、和田康司撮影）