

## 「断層運動=地震」説は何故拒絶されたか？

### Why was the view that faulting causes earthquakes rejected in Japan

泊次郎<sup>1\*</sup>

TOMARI, Jiro<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 東大地震研

<sup>1</sup> ERI

大部分の地震は断層運動が原因である、との考え方が日本の地球科学者の定説となったのは1963年以降である。それ以前には、「地塊運動」説や「岩漿貫入」説という他の地震原因論が大きな影響力を持った。1930年代初めには現在の定説である、地震は2組の偶力によって起こるというダブルカップル理論が提唱されていたにもかかわらず、この理論は支配的な学説とはならなかった。その大きな理由は、断層運動を引き起こす力はどこから生じるのかという概念的な問題が存在したためではなからうか。

松田時彦(注1)によると、地震・断層の研究史は、明治・大正期(関東大震災まで)の第一期、昭和前期(1923年~1959年頃)の第二期、昭和後期(1960年~1994年)の第三期、阪神大震災以降(1995年~)の第四期の4つに分けられる。

第一期は、多くの地震は断層運動によって起こる、との帝国大学地質学教室の小藤文次郎の説が支配的であった。小藤は1891年の濃尾地震の後、長さ約100 kmにも及び根尾谷断層系が大きく横ずれしていることを発見し、この断層が動いたのが地震の原因である、と主張した。小藤の説は、地球は冷却によって収縮しているため、それに伴い地殻には水平方向の圧力が生じ、これによって断層が生じ地震が起きると説いたオーストリアの地質学者ジュースの地球の冷却・収縮論に従ったものであった。

第二期には1927年の北丹後地震、1930年の北伊豆地震、1943年の鳥取地震、1945年の三河地震など、地表に地震断層が出現した地震が相次いだにもかかわらず、「断層運動」説は支配力を失い、「地塊運動」説や「岩漿貫入」説が大きな影響力を持つ“百家争鳴”の時代になった。放射能の発見によって、「断層運動」説の基礎である地球の冷却・収縮論が捨てられ、断層運動を起こす力をイメージできなくなったことが影響したと考えられる。

「地塊運動」説というのは、地殻は数十キロ程度のスケールを持つブロック状の塊(地塊)がいくつも寄せ集まってできており、これらの地塊がそれぞれ独自に運動しており、地震の原因はこの地塊運動である、というのである。ドイツのヴェゲナーの大陸移動説の影響を受けた東京帝国大学地理学教室の山崎直方によって唱えられた。この説によれば、断層は地塊の境界にすぎず、断層が動くのは地塊運動の結果ということになる。

「岩漿貫入」説は、岩漿(マグマ)が地下深部から急激に地殻に貫入し、地殻に割れ目を生じるのが地震の原因である、と説いた。この説も関東大地震直後に、京都帝国大学地質学教室の小川琢治によって唱えられ、地震研究所の石本巳四雄によって強力に支持された。石本は地塊運動の原因は岩漿の流動である、とも考えた。

「断層運動」説は主に中央気象台の研究者らによって研究が進められた。本多弘吉は1931年、北伊豆地震の地震波を詳しく解析し、南北方向に約30 kmにわたって出現した地震断層は、震源に北西-南東方向の圧力と、北東-南西方向の張力が長年働き、岩石の弾性限界を超えて破壊したため、断層が生じたと解釈すれば、観測された地震波形をよく説明できることを理論的に示した。いわゆるダブルカップル理論である。しかし、新たに発見された深発地震も断層運動によって説明できるのかに関して、議論があった。

“百家争鳴”の時代に終りを告げたのは、1963年である。地震研究所の大学院生であった丸山卓男は、断層が突然食い違い運動を起こした場合に、どのような地震波が観測されるかを理論的に計算し、それはダブルカップル理論と等価であることを示した。従来の地震学史では、これによって「断層運動」説も定説となったとされてきた。

しかし、これによって経験的な問題は解決したとしても、断層運動を引き起こす力は何によって生じるのかという概念的な問題が存在したはずである。東京大学の地震学の教授であった浅田敏は1972年に「海洋底拡大説のおかげで地震はなぜ起こるかという根本的な疑問が解かれることになりそうである」と書いている。海洋底拡大説が米国のディーツやヘスによって唱えられたのは1961年~62年である。これによれば、中央海嶺で誕生した海洋底は、大陸に近づくと、大陸の下に沈み込んでいくために、大陸はいつも圧縮力を受けていることになる。地球の冷却・収縮論の破綻以来、地球科学者を長年悩ました断層運動を引き起こす圧縮力が、海洋底拡大説によって説明できるようになったことも「断層運動」説の受容に大きく影響したと考えられる。

(注) 松田時彦「地質屋の地震・断層の研究史」東京地学協会・地学クラブ講演資料、2012年。

キーワード: 断層地震説, 地塊運動説, 岩漿貫入説, ダブルカップル理論, 海洋底拡大説

Keywords: faulting, block movement, magma, double couple, seafloor spreading