

地震 第2輯
第21巻(1968)317-317頁

地震にともなう地殻変動 とマンテル対流

東京大学理学部地球物理学教室

竹内 均

東京大学地震研究所

金森 博雄

(昭和 43 年 10 月 31 日受理)

Crustal Deformations Before and
After Great Earthquakes and
The Mantle Convection

Hitoshi TAKEUCHI

Geophysical Institute, Faculty of Science
University of Tokyo
and

Hiroo KANAMORI

Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

(Received October 31, 1968)

太平洋に突きでた日本の半島の地殻変動には、著しい特徴がある。すなわち大きい地震と地震の間の時期には、半島の先端部が基幹部に対して相対的に沈降する。一方地震にともなう地殻変動では、この傾向が逆転する。すなわち半島の先端部が基幹部に対して相対的に隆起する。地震にともなう隆起は、時として地震と地震の間の時期の沈降をうわまわることがある。たとえば室戸岬にある海岸段立はこうしてできたものだといわれている。

このような著しい地殻変動の特性は、地球内部のどのような現象に現因するのであろうか。それが地球内部のマンテル対流に原因するのではなからうか、というのがわれわれのここでの提案である。

図をごらんいただきたい。これは日本付近の横断面を示しており、 CE が深発地震のおこる面である。 $ABCE$ は大陸部分（およびその下のマンテル）を示している。Fig. 1 に点線で示したあたりにモホ面がある。一方 DCE は海洋部分を示している。 DC 部分を水平に流れてきたマンテル対流は、深発

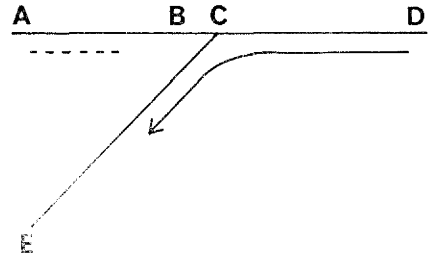


Fig. 1.

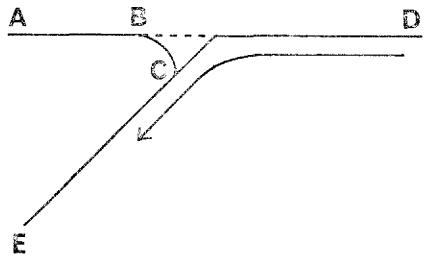


Fig. 2.

地震のおこる面 CE にそつて地球内部へもぐりこむ。ふつうのマンテル対流論で考えているように、大陸部分 $ABCE$ には対流がおこっていないとする。いわばこの部分をかたいと考えるわけである。ただその先端部 BC だけはマンテル対流に巻き込まれて Fig. 2 のような動きをする。しかしこの動きがある大きさに達したところで、Fig. 2 の BC 部分が反発して Fig. 1 のような状態にもどる。このもどりがゆきすぎることもあるだろう。要するにわれわれのここでの考えは、少し形を変えた弾性反発説である。

ここで問題にするような大地震は、1つの地域に注目すればだいたい百年に1度起つている。そしてそのような大地震にともなう隆起量は、半島の先端部で数メートルの程度である。Fig. 1 と Fig. 2 を見れば、上にでてきた数字のうち後者を前者でわつたものがほぼマンテル対流の速度に等しいことがわかるだろう。こうして求めたマンテル対流の速度は、1年間に数センチメートルとなる。これは従来推定されていたマンテル対流の速度に等しい。日本の太平洋岸は、いわば大陸と海洋が接する部分である。ここに述べた考えによれば、この部分にある半島だけに上に述べたような特徴をもつた地殻変動がみられる理由も容易に理解できる。