

強震動予測に向けた相模トラフ、南海トラフ沿いの巨大地震の詳細な震源過程の解明と歴史地震研究の重要性

Detailed Source Processes of Megathrust Earthquakes during Past 300 Years along the Sagami and Nankai Troughs

武村 雅之[1], 神田 克久[1]

Masayuki Takemura[1], Katsuhisa Kanda[1]

[1] 鹿島・小堀研

[1] Kobori Res. Comp., Kajima Corp.

将来発生が予想される地震の震源過程を推定する方法としては、過去の地震の震源過程を調べることで現実的な方法はない。しかしながら、このことは同じ領域で地震が繰り返す時に、詳細な震源過程も繰り返すのかという疑問に答えることの重要性を意味する。つまり詳細な震源過程をも含めた歴史地震の検討は、防災上の重要課題と言えるのである。

ひとたび巨大地震が発生すれば、わが国の中枢に大きな被害を与えかねない相模トラフと南海トラフの巨大地震発生域において、将来発生が予想される地震の震源の性質を大きく左右すると思われる断層すべりの“場”としての性質が、歴史地震の情報からどの程度分かるかについて、相模トラフに関しては、従来の研究の簡単なレビューを行うとともに、今後の研究課題について考えたい。また南海トラフについては、震度データのインバージョン結果をもとに考察したい。

まず相模トラフでは、歴史上、大正関東地震と元禄関東地震の2つの巨大地震が知られている。この2つの地震の震度分布は非常に似通っているが、地殻変動や津波はかなり異なる性質をもっており、その差は房総半島南東沖に伸びる相模トラフ沿いの断層運動の性質と大きな係わりがあるのではないと思われる。そこで発生したと見られる大正関東地震の最大余震は、当時の地震記録から見ると、低周波地震の性質を持つことが分かる。この性質がこの地域のサブダクションゾーンの性質を反映しているとするれば、元禄関東地震の際に房総半島南東沖の断層が動いたとしても震度分布にはそれほど大きな影響は及ぼさず、2つの巨大地震の相違を説明できる可能性がある。幸いこの余震については幾つかの地震記録もあり、この余震の震源過程を明らかにすることが重要である。もちろん元禄、大正の2つの関東地震の震度分布から詳細な震源過程を解明することも今後の重要課題である。

一方、南海トラフでは、過去300年間に、宝永、安政、昭和の3回の地震の繰り返しがある。これらに対しては、震度データのインバージョン解析によって興味ある事実が分かってきた。その結果を、昭和の地震に対する地震記録や地殻変動記録、さらには津波データの解析結果も加えて、海底地殻構造調査結果とも比較した。震度データからの解析は、まず、遠州灘、熊野灘、紀伊水道、高知県の西部沿岸付近に、毎回短周期地震波発生域が現れることをつきとめた。これらの地域は、昭和の地震の津波データなどから求められた断層すべりの大きな部分(アスペリティ)に隣接するが重ならない。また、東海側では安政の際には駿河湾内に断層破壊が進んだことは間違いないが、宝永の際には必ずしもそのように解釈する必要はないように思われる。また、南海側の短周期地震波発生域は宝永地震の時のみ他と異なる。室戸岬沖には沈みこんだ海山があり、昭和や安政の際には断層破壊のバリエーションとして働いたようであるが、宝永の際には、その部分が破壊し大きなストレスドロップをとともなう高速のすべりが発生し、短周期地震波を強く発生させるとともにすべり量も大きく、全体がアスペリティとして働いた可能性が考えられる。宝永地震の際の、四国南部や大阪平野の震度が、昭和に対してはもちろん、安政に対して有意に大きいことと整合する。

以上のように震度分布の解析を加えることによって、毎回の地震で、詳細な震源過程に関し、同じ部分と異なる部分があることが明らかになってきた。もちろん、近い将来予想されている南海地震や東海地震が、どのような震源過程を示すかを確実に言い当てることは難しいが、過去の地震の詳細な震源過程のパターンから、将来起こる地震のモデルを幾つか想定できる状況になってきている。これらは、ひとえに歴史地震研究の負荷が大きい。今後、震度データだけでなく、まだ用いられていない津波波高に関するデータからアスペリティの位置やすべり量を推定できる方法が開発されれば、歴史地震研究の役割は益々重要なものになるものと思われる。

東京大学名誉教授宇佐美龍夫先生には、元禄、宝永、安政の各地震に関して、貴重な震度データの提供やご意見をいただいた。また、海洋科学技術センターの金田義行博士をはじめ、研究グループの方々には、昭和の南海、東南海地震の震源過程や南海トラフの地殻構造に関して有益な情報をいただき、さらに有益な議論もいただいた。この種の問題に対して歴史地震研究とともに海洋地殻構造調査の重要性をも痛感した次第である。皆様に心より感謝いたします。