

# 日本列島陸域における地震活動度と地形・表層地質の関係

## 背景

地震列島と呼ばれるわが国においても、地震活動度には地域性があることが、近代的な地震観測によって明らかにされてきた。しかし、再来周期が数千年にも及ぶ内陸地震の場合には、一時的に微小地震活動が不活発になっている可能性があり、本来の無地震地域との判別が難しい。より長期的視点に立てば、内陸の大地震はしばしば地殻変動を引き起こし、その累積作用によって特徴的な地形を形成してきた。また、地震に伴う地殻変動の結果として地質分布が変化したり、反対に特定の地質体内部に地震活動が限定されたりする場合もある。

## 目的

日本列島陸域における地震活動度の地域性を整理し、地震活動度と関連する地形・表層地質の特徴を抽出することにより、地震活動度の長期的な評価に資する。

## 主な成果

### 1. 日本列島陸域における地震活動度の整理

気象庁一元化震源データから、1997年10月から2000年12月までの期間に日本周辺の20km以浅で発生した地震(166,938個)を抽出し、発生頻度分布と発生エネルギー分布を10km区画毎に整理した(図1、2)。地震活動度の高い領域は、本州脊梁部、新潟県から四国東部、中国地方日本海沿岸、別府湾から八代海沿岸などに帯状に分布する。一方で、北海道のオホーツク側、関東平野、四国南西部などには浅発地震の不活発域が見られる。

### 2. 地震活動度と地形の関係

地形勾配と活断層密度を10km区画毎に整理し、上述した地震活動度との対応を検討した。地震活動度の高い領域は、東北日本では地形の最大勾配が大きい地域に、西南日本では活断層分布密度が大きい地域によく対応する(図3、4)。これは東北日本で逆断層型、西南日本で横ずれ型の地震が卓越することに起因すると考えられる。地形を地震活動度の長期的指標に用いる場合には、その点への留意が必要である。

### 3. 地震活動度と表層地質の関係

上述の震源データから陸域で発生した地震のみ(99,770個)を抽出し、その震央が100万分の1地質図上のどの地質区分に対応するのか、該当地質区分の面積比とともに検討した。岩種別では、堆積岩地域において地震発生頻度が低く、付加体<sup>1</sup>地域で地震発生頻度が高い。また、地質時代別では、新第三紀以降の分布域では地震発生頻度が低く、それより古い時代の地質分布域で地震発生頻度が高い(図5)。したがって、比較的新しい時代の堆積岩分布域であれば、地震活動度がより低いと考えられる。

## 今後の展開

深部ボーリング調査や反射法地震探査などのデータを用いて、地震発生層における地質分布との対応を検討する。また、継続的に震源データを収集することにより、地震活動度の統計的な信頼性を高める。

主 担 当 者 地球工学研究所 地圏科学領域 主任研究員 青柳 恭平

関連報告書 「日本列島陸域における地震活動度の地域性に関する統計的検討」 電力中央研究所報告:N04037 (2005年6月)

<sup>1</sup>海洋プレートの沈み込みに伴う付加作用によって形成された地質体。大陸側斜面に付加された際に形成される逆断層と楔状構造が特徴。この形成プロセスのために、一般的な堆積岩と比べて、より深部まで連続的に分布していると考えられる。

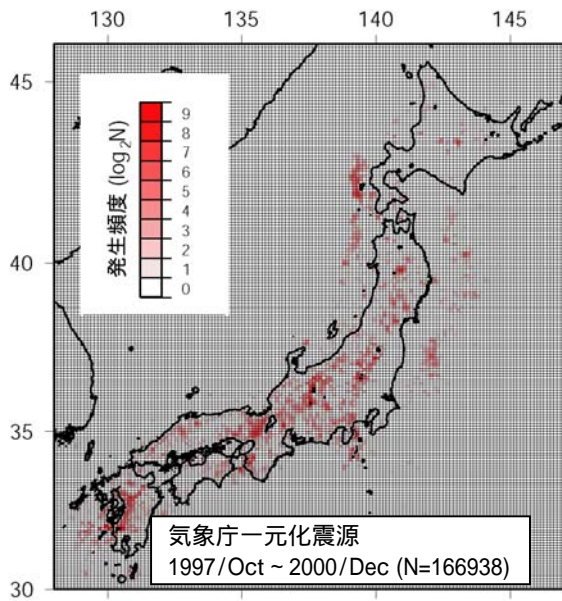


図1 20kmより浅い地震の発生頻度分布

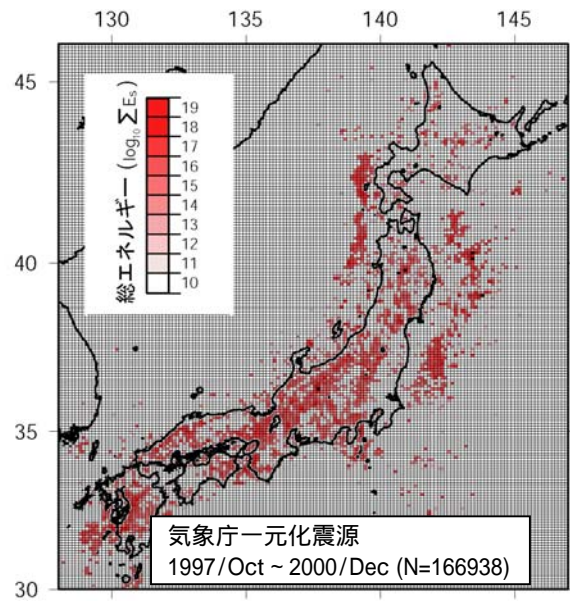


図2 20kmより浅い地震の発生エネルギー分布

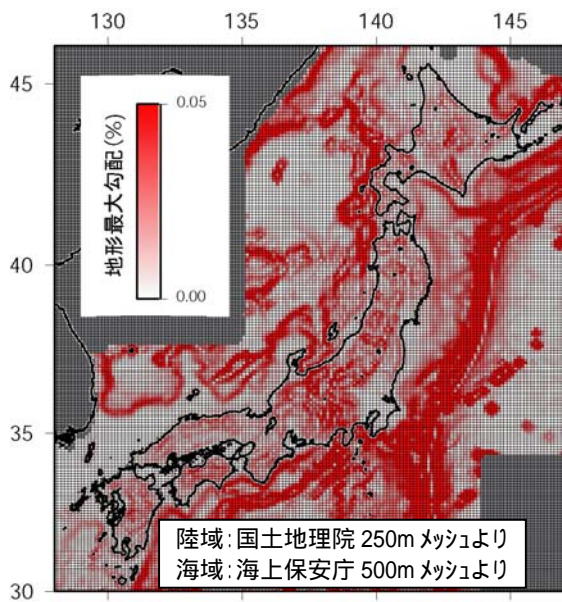


図3 10kmメッシュでの地形勾配分布

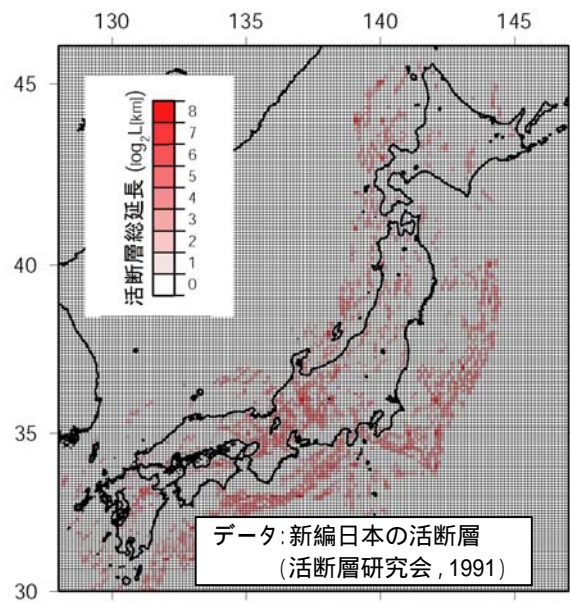


図4 活断層密度分布(メッシュ内の総延長)

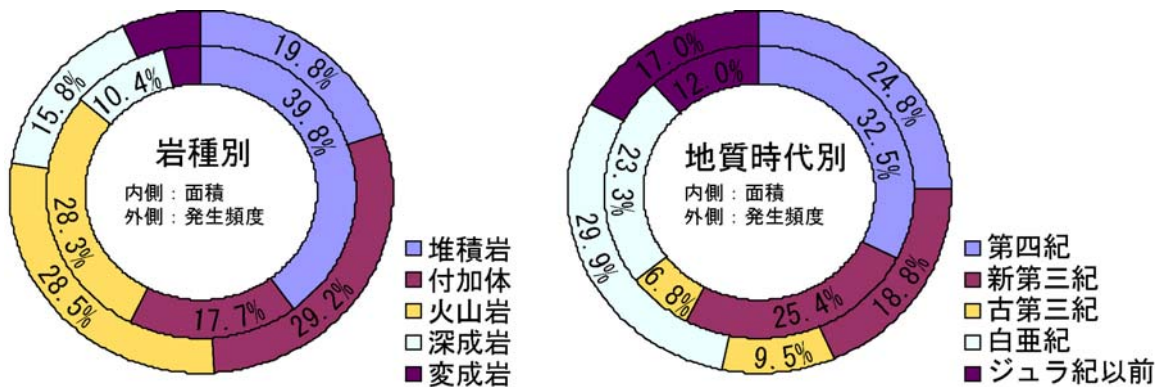


図5 表層地質区分と地震発生頻度との関係(1997年~2000年 左側:岩種別 右側:地質時代別)