

巨大地震の発生日時やその月齢における沈み込み帯毎の特徴 Characteristics of Date, Time and Lunar Phase of Giant Earthquakes for Each Subduction Zone

尾崎 勇紀^{1*}, 藤井 義明¹

OZAKI, Yuki^{1*}, FUJII, Yoshiaki¹

¹ 北海道大学

¹ Hokkaido University

横山ら(1997)は、戦後大谷地区で起こった大規模な陥没を対象に、その発生頻度と月齢との関係を求め、新月前後の月齢27日~2日と、満月前後の月齢14日~17日の間に約7割の陥没が発生していることを見出した。Nakata et al. (2008)は、低周波地震の発生頻度が、一日の中で変動する地球潮汐力のピークと一致することを示した。Tanaka (2010)は、2004年12月26日に始まり三度の巨大地震が発生したスマトラ沖地震の過去33年に発生した地震を対象に潮汐力の分析を行い、スマトラ沖地震発生前5年間の地震の75%が潮汐力の最大となる時間帯に集中して発生していることを見出した。田中(2011)は、2011年東北地方太平洋沖地震の発生直前の数年間に発生した地震の潮汐位相角の頻度分布が、すべり方向のせん断能力が最大となる角度付近にピークを持つことを示した。末(2011)は、南海トラフで684年~1946年の間に発生した巨大地震12例に関して、地震発生日の黄経差に顕著な偏りがあること、また月の直下を震源域が通過する時刻付近で発生しているケースがあることを示した。これらの研究は、地球潮汐力が地震を含む岩盤の破壊に大きな影響を持つことを示している。巨大地震が集中する月齢と発生日、発生時刻が沈み込み帯毎にある程度特定できるとすれば、年に数回、数時間の危険時間帯を示すことができ、減災には極めて有効な手段となり得る。そこで、ここでは巨大地震の予測に資するための一つの試みとして、1900年以降の世界のモーメントマグニチュード8以上の巨大地震について、プレートの沈み込み帯別に整理注目し、発生時の月齢等について検討した。なお、以下ではUTCを用いる。

Kuril Islandsでは7事象中6事象が月齢24~2日、8月~11月に発生している。Kuril Islandsに近い北海道付近を震源とした地震も似たような特徴を示した。Tongaでは5事象中4事象が月齢5~7日、すべての事象の発生時刻は5時~16時で、そのうち4事象が4月~6月に発生している。Kuril IslandsとTongaの二つの地域よりも明瞭ではないものの、Chileでは、新月の前後に7事象中4事象が発生し、7事象中2事象が満月の手前で、20時~5時に発生している。Peruでは、7事象中6事象が月齢3日、17日付近、すべての事象が12時~24時に発生している。日本については、月齢6日~20日前後にすべての事象が発生し、6事象中5事象が3月~6月に発生している。東南アジアについては、巨大地震発生と月齢との間には明らかな相関関係はみられなかった。

我が国の地震についてはマグニチュード8以上では数が少なすぎるので、1930年以降の日本気象協会マグニチュード6以上の地震について調査したところ、月齢6~8日の期間(東日本大震災が発生した月齢は6.3日)でやや多い以外は、月齢に関わらずおおよそ一定の割合で地震が発生している。ところが、マグニチュード7以上だと、月齢6~12日及び20~22日の期間に発生頻度が高い。震源地を海と陸に分けてみると、震源地が陸の場合は月齢4~14日及び20~22日以外には地震は発生していない。

地域別(北海道、青森から千葉県の太平洋側、西日本、九州・沖縄)でいうと、北海道付近を震源とする地震ではKuril Islandsと類似して月齢20~0日の期間に地震が集中しており、規模の大きい地震もこの期間に集中している。青森県から千葉県にかけての太平洋側付近を震源とする地震はおおよそ月齢6日、12日、22日に集中して地震が発生している。西日本付近で発生したほとんどの地震は月齢9~21日の期間に集中しており、それほど規模の大きい地震は発生していない。

季節別でいうと、2月~4月(春)は月齢4~15日に集中しており、5月~7月(夏)は月齢10~20日に集中している。8月~10月(秋)と11月~1月(冬)に関して言うと、地震発生頻度に明らかな偏りは認められないが、規模の大きな地震は月齢20~0日の間に集中している。また、冬から春にかけて地震の発生頻度が高い。

今後の研究により沈み込み帯毎に危険時間帯を絞り込めた場合、その妥当性については、もちろん潮汐力によるプレート沈み込み部の応力状態の変化等に基づいて検討する予定である。ただし巨大な本震の危険時間帯の予測という目的からは、小さい地震を予測してしまうことはむしろ避けるべきであり、小さい地震も対象にして、それぞれの断層に対して統計的に検討するのではなく、あくまでも巨大な本震の危険時間帯の予測を目的として、沈み込み部全体の応力状態について検討する方向で研究を進める予定である。

キーワード: 巨大地震, 月齢, 潮汐力, 沈み込み帯, プレート

Keywords: giant earthquake, lunar phase, tidal force, subduction zone, plate

SSS25-05

会場:301B

時間:5月20日 16:30-16:45

