

# 東北地方のプレート境界周辺における帯状地震活動域の分布

## Spatial distribution of seismicity bands in the subduction zone of northeastern Japan

# 小菅 正裕[1]

# Masahiro Kosuga[1]

[1] 弘前大・理工

[1] Sci. & Tech., Hirosaki Univ.

### 1. はじめに

最近、東北地方における詳細なトモグラフィ解析から、スラブ内低速度域が南北にほぼ等間隔で並んでいることが明らかになった [長谷川・他(2004)]。また、double-difference法を用いた詳細な震源分布から、2003年宮城県沖のスラブ内地震は、上面及びそれよりやや深い領域での地震活動が活発な領域で発生したことが指摘されている [迫田・他(2004)]。スラブ内低速度域の生成やスラブ内地震の発生にはスラブからの脱水反応が関与しているという考えがあり、地震活動はスラブ内速度構造や力学的条件と関係していると考えられる。そこで、東北地方のプレート境界域全域について、プレート周辺での地震活動がどのように起こっているのかを、上記の研究を参考に検討した。基本的な考え方は、プレート境界との深さの差に基づいて地震活動域を区分し、各活動域内及び活動域相互の地震活動の特徴を探るということである。

### 2. プレート境界の深さ分布

プレート境界の深さ分布は次のようにして決定した。1998年以降2003年までの気象庁震源カタログを使って、緯度・経度方向に0.5°間隔でプレート境界の位置を読み取った。プレート境界は、やや深発地震発生域では二重深発地震面上面の直上を、低角逆断層型地震が発生する領域では震源分布の深さ範囲のほぼ中央を通り、海溝までなめらかにつながる面とした。このようにして読み取ったプレート境界の深さをbi-cubicスプライン関数で近似し、任意の緯度・経度におけるプレート境界の深さを計算できるようにした。

### 3. 地震活動域の分類

プレート境界からの深さの差に基づいて、地震活動領域を領域1から5までに分類した。領域2(プレート境界からその上方15 kmまで)はプレート直上の地震活動、領域3(プレート境界からその下15 kmまで)はプレート境界直下の地震群である。領域5は主に二重深発地震面下面の地震、領域4は二重深発地震面に挟まれた領域の地震とした。領域1は領域2よりも上方の地震活動で、主に陸域地殻内の地震である。

### 4. 地震活動の大局的特徴

以上のようにして分類した各領域の地震活動の特徴を述べる。領域1の地殻浅部の地震活動のうち、マントルウェッジ部分での活動は空間的に不均一で、東経142°に沿って見ると、岩手県中部沿岸では活発であるが、下北半島南部の沖合では低調である。

プレート境界直上の領域2では、活動が活発な帯状の領域(長さ約100 km)が、東に張り出したり西に引っ込んだりするようなジグザグのパターンが見られることが特徴である。

プレート境界直下の領域3での地震活動は、1から5の領域の中では空間的に最も一様である。火山フロントより東側の分布は特に一様に見えるが、よく見ると、岩手県東部などでは相対的に地震数の少ない領域も存在する。

二重深発地震面の中間の領域4での空間分布は再び不均一となる。地震活動が活発な領域は津軽海峡・男鹿半島沖・栗駒山付近を結ぶ「く」の字状に連なっているのが特徴である。一方、火山フロントよりも東側で地震数が多いのは、2003年宮城県沖のプレート内地震の震央域の他、岩手県沿岸及び八戸周辺である。

二重深発地震面下面の領域5での活動も空間的に非一様で、岩手県及び秋田県南部における活動が活発である。また、岩手県中部の沿岸から北海道の石狩低地に向かって、いくつかの地震のクラスターがプレート境界の等深線とは斜交して分布している。また、津軽半島北部には孤立したクラスターが存在する。

### 5. 領域相互の地震活動の関係

領域2から5での地震活動はプレートの沈み込みに強く関連していると考えられるので、各領域での地震活動にも相互の関連、または共通して働くメカニズムがあることが考えられる。領域2・4・5において、地震活動が活発な帯状領域の長さ、または逆に地震活動が低調な領域の長さなどは100 km程度である。この長さは、火山やスラブ内低速度域が南北に並んでいる間隔にほぼ相当する。このことは、地震活動・地震波速度構造・マグマの生成が、共通する要因の影響を受けていることを示唆する。ただし、帯状の地震活動域はプレート境界の等深線に斜交するのに対し、火山やスラブ内低速度域は直交するという違いがある。共通する要因というのは明らかではないが、プレートが会合部で折り曲げられるときにスムーズに曲がるのではなく、上下に波打ちながら屈曲し、その特徴的な間隔が100 km程度となることなどが考えられる。この点に関しては、今後さらに多様な観点からの検討が

必要である．

謝辞 解析には気象庁一元化震源カタログを使用させていただいた．記して感謝します．