

海底地震計観測データを用いた海域における気象庁震源の補正 -1993年北海道南西沖地震直後の余震分布-

A Correction of JMA Hypocenter in Sea Area using OBS data

青柳 恭平[1], 阿部 信太郎[2]

Yasuhira Aoyagi[1], Shintaro Abe[2]

[1] 電中研, [2] 電中研・地質部

[1] CRIEPI, [2] Geology Department, CRIEPI

海域における気象庁の震源分布を、OBS データを参照して補正する手法について報告する。2つの震源リストのずれは、観測点配置と震源決定に用いる速度構造の違いによって生じる、地域毎に系統的な値である。したがって、気象庁による震源とOBS観測網による震源のずれを地域毎に算出し、それを補正量として気象庁による震源を補正することができる。補正量はOBSが設置されていなかった期間についても有効である。1993年北海道南西沖地震の本震直後の余震分布に対して本手法を適用すると、補正後の震央分布はグループ化が進み、海底地形と良い相関が見られる。本手法は本震直後の余震分布を高精度に把握するために有効である。

§1. はじめに

海域で大地震が発生した場合、海底地震計(OBS)を震源域に展開して、余震の臨時観測が実施されることが多い。これは震源域直上に観測点を設置することにより、震源決定精度(特に深さの精度)を陸上定常観測の結果よりも向上できるためである。現在では、1回の観測で10台以上のOBSが設置されることも珍しくない。また、レコーダーのデジタル化も進んだため、海域で発生した地震についても、内陸地震と遜色ないほど高精度に、震源分布が得られるようになった。

一方、OBSによる余震観測には、本震から観測開始までの時間経過が大きいという側面もある。本震の震源断層を余震分布から把握するためには、本震後なるべく早く余震観測を開始することが望ましい。特に、本震から1日程度以内の余震域は、本震の震源断層による破壊域とほぼ一致する。しかし、OBSを用いた観測開始までには通常、1週間程度かかる。本講演では、本震直後から得られる陸上定常観測網(気象庁)による余震分布を、後発的に観測したOBSデータを参照して補正する手法について報告する。解析例は、1993年北海道南西沖地震の余震分布である。

§2. データ解析

使用するOBSデータは、1993年7月21日から8月16日までの期間に、震源域周辺に設置された18点の臨時観測網から求められた日野ほか(1994)の震源リストである。このリストには1686個の地震が記載されている。一方、気象庁データには同期内に余震域周辺(41~44°N、138.5~140°E)に決定された1268個の震源リストを用いた。このうち、発震時刻の差が3秒以内、震央の差が10km以内であった564個の地震を同一の地震として、以降の解析に使用した。同一地震の対応を見ると、気象庁の震源はOBSによる震源よりも北側で深めに決定されている。これは震源域の直上に観測点がないために、深さの決定精度が悪いためであろう。また、全体的に気象庁の震央の方がOBSによる震央の外側に広がる傾向が見られる。

同一地震については、緯度、経度、深さのそれぞれについて2つのリストを比較し、気象庁による震源からOBSによる震源までの差を、水平距離、方位角、深さの3成分について求めた。続いて、エリア内を0.1°(緯度方向に約11.1km、経度方向に約8.2km)毎にグリッド化し、各グリッド内部での平均値を各成分について求めた。なお、同一地震のうち、気象庁の震源データが存在するグリッドから半径0.1°の範囲(灰色でない領域)だけを、参照可能な領域として、以降の解析に用いた。

2つの震源リストのずれは、観測点配置と震源決定に用いる速度構造の違いによって生じる、地域毎に系統的な値である。は時間によらず一定なので、海底地震計が設置されていなかった本震直後について、気象庁による震源を地域毎の で補正した。本震発生(1993年7月12日22時17分)から、7月13日までに気象庁で決定された震源は441個であったが、参照可能な領域に発生した413個を補正の対象とした。

§3. 結果

補正後の震央分布は、余震域の中軸部に移動する傾向があり、北部では複数の雁行するセグメントに分離される様子が見られる。この震央分布を海底地形図上に重ねると、北部でNNE-SSW方向に雁行する震央分布はこの走向を持つ海嶺の良く対応する。これは海嶺を形成してきた衝上運動が震央分布に対応する断層運動により形成されたことを示している。最北部で北北西に分岐する海嶺に沿っても震央分布は広がる傾向にあるが、これはのちの観

測（日野ほか、1994）で得られているほど多数の地震で構成されていない。このことは本震直後にはこの断層面上での地震活動が活発でなかったことを示す。

§ 4 . まとめ

北海道南西沖地震の余震分布について、海底地震計データを用いて気象庁の震源を補正し、本震直後の詳細な震源分布を求めた。補正後の震央分布はグループ化が進み、海底地形と良い相関が見られる。本手法は本震直後の余震分布を高精度に把握するために有効である。

謝辞

本解析には震源データとして、気象庁の震源リスト、海底地震計群列による震源リストを使用させて頂きました。両データを提供していただいた気象庁の皆様、東北大学の日野亮太助教授に厚く御礼申し上げます。

参考文献

日野亮太・金沢敏彦・末広 潔・佐藤利典・島村英紀、1994、海底地震計群列による 1993 年北海道南西沖地震の余震分布、月刊海洋特集号「北海道南西沖地震と津波」、35-42.