

# 越後平野で発生してきた被害地震とその 縁辺に配列する活断層との関係

河内一男

2007年新潟県中越沖地震(M6.8)が柏崎平野の沖合で発生した。気象庁が発表した余震分布を見ると、震源域は海岸線に平行して柏崎市中心部沖から30km北東方の出雲崎沖まで伸びているらしい。氷期の海岸線レベルで考えると、この震源域は柏崎平野の中と考えて良い。地震はここでも既知の活断層(第四紀に地震断層が同じ場所で繰り返し出現し地形にその痕跡をのこしているもの)と離れた平野部ないしその延長の海域で発生した。

江戸期以降、越後平野では、1670年寛文西蒲原地震M6<sup>3</sup>/<sub>4</sub>、1762年三条の地震M5.5~6、1828年三条地震M6.9、1889年明治長岡地震M5.7、1927年関原地震M5.2、1961年長岡地震M5.2、1995年新潟県北部の地震M5.5などの被害地震の記録がある。

長岡市付近で発生した3つのM5クラスの地震は、長岡市中心部から5~10km西方を震央として30~40年の間隔で繰り返した。1927年と1961年の地震では国土地理院の1等水準点が震央付近で相対的に数cm隆起した。GPS測量や活褶曲地形の配列から、この付近は西北西-東南東方向の圧縮場(1~2cm/y)にあると考えられているので、この隆起は震央直下の伏在地震断層(逆断層)による撓曲と考えられる。

新潟市豊栄地区南方を震源とする1995年新潟県北部の地震M5.5は、農水省・新潟県の2等三角点の稠密な測量が行われていた地域で発生した。そのため地盤の変動が2次元的に求められている。これによると、震央直下に北東-南西走向・西傾斜の伏在地震断層が推定される。震央の東方4kmにある月岡断層は活動した形跡が認めら

れなかった。

1670年寛文西蒲原地震M6<sup>3</sup>/<sub>4</sub>と1828年三条地震M6.9は三条市から新潟市にかけての越後平野中央部を震源域としている。したがって震源域より西方にあり、西傾斜と推定されている弥彦山塊東縁断層はこれらの地震活動に関与していない。

1964年新潟地震M7.5、1833年庄内沖地震M7.5、1762年佐渡北方沖地震などの粟島周辺で発生した地震は海底を震源としているが、中越沖地震と同様に氷期の海岸線で見れば沖積平野の下で発生したものと見なすことができる。2004年新潟県中越地震M6.8は越後平野南方の活褶曲帯の下で発生した。ここは第四紀後期に隆起した地帯で、もとは越後平野の一部であった。

## まとめ

- ・江戸期以来の11個の被害地震で、既知の活断層に関係したものは認められない。
- ・これらの被害地震は平野の中央部、平野北方延長海域及び南方活褶曲帯(言い換えると新第三系堆積盆の下の上部地殻)で発生している。
- ・越後平野は、西北西-東南東の圧縮場にあり、佐渡鷺崎-新発田間、能登輪島-柏崎間で年あたり1cm~2cmの速度で短縮し続けている。
- ・日本海東縁で繰り返している地震の原因はこの圧縮による歪みの解放と考えられる。
- ・信濃川の埋積作用や測方侵食作用により、地表地震断層が保存される可能性は低い。
- ・また、沖積平野表層部では、同一面が繰り返し破壊される可能性も低い。
- ・活断層からの長期予測は見直す必要がある。
- ・水平、垂直の稠密測量と解析が急務である。

