

熊本地震の被害 4 ～熊本地震の余震と水前寺断層～

熊本県立第一高等学校 地学部 2 年

1 研究の目的

水前寺断層が生じた原因と、地表断層と熊本市市街地地域で熊本地震前後に発生した余震分布との関係について研究を行った。

2 研究の方法

- (1) 2016 年熊本地震の前震や本震、余震の震度データを気象庁の震度データベースから入手し、震央位置や震源の深さについて調べる。
- (2) 集めたデータを整理し、QGIS を使用し、国土地理院の地理院地図と重ね合わせ、震央分布と震源の深さとの傾向を調べる。
- (3) 水前寺断層認定の根拠となった熊本地震前後で比較した干渉 SAR 画像について調べる。
- (4) 干渉 SAR 画像に作成した震央分布図や活断層図を重ね、水前寺断層や地表断層の成因について考察する。

3 研究結果

- (1) 熊本地震の前震や本震、余震の震央分布と震源の深さ

前震発生前～2019 年 9 月 30 日までの震源の深さ 0 km～19km の地震は、震央分布の特徴から震源の深さ 0 km～8 km 未満の浅い地震と 8 km 以上から 19km のやや深い地震に分けられる。

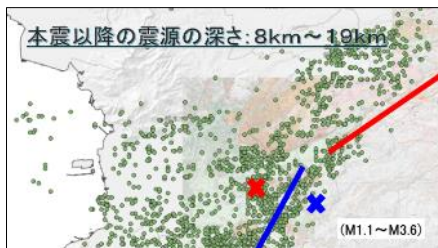


図 1 震源の深さ 8 km～19 km の分布

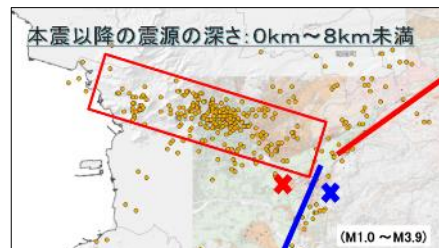


図 2 震源の深さ 0 km～8 km 未満の分布

やや深い地震の震央分布は、布田川断層と日奈久断層の周辺と、それらの西側に広く分布している（図 1）。浅い地震の震央分布は、金峰山地域から熊本市市街地地域に集中しており、熊本市の西北西～東南東の帯状に分布している（図 2）。浅い地震は M1.0～M3.9 まだが、M は小さくても浅いため、水前寺断層や他の地表断層は浅い地震によって生じたと考えられる。

- (2) 干渉 SAR 画像について

干渉 SAR 解析とは、SAR と呼ばれる合成開口レーダが 2 回の観測データの差を取ることで、地表の変位を測定する。結果は地表の動きを色の変化で表す。地表が急激に変化する場合のみ色の変化がはっきりとした縞模様が見られる。これによって干渉 SAR 画像が作成される。

4 研究の考察

干渉 SAR 画像と、画像の時間に該当した震源の浅い震央分布のデータを重ねた。

前震発生後と本震発生前の地表面は縞模様がはっきりせず、水前寺断層に相当する縞模様は見られないため、熊本地震本震前までは水前寺断層はあまり活動していなかったと考えられる。前震発生前と本震発生後では変位量が大きい縞模様分布と水前寺断層の位置が重なっており、震源の浅い地震の震央分布とが近いことから、前震発生後の市街地地域で発生した震源の浅い地震が断層のずれを生じさせたと考えられる。本震発生後では、水前寺断層での変位はあまり見られないが、金峰山地域で地表断層のずれが生じたと考えられる。

5 研究のまとめ

- ・熊本市地域の余震で地表から深さ約 8 km 未満の浅い地震は、金峰山地域の熊本市の西北西～東南東にかけて、帯状の地域に分布している。
- ・水前寺断層や地表断層は、熊本地震前後を比較した干渉 SAR 画像に表れている。
- ・干渉 SAR 画像に表れている水前寺断層や地表断層は、浅い地震の震央分布に重なっており、これらの断層は浅い地震で生じたと考えられる。

6 今後の課題

熊本地震前後の熊本市地域で発生した、震源の深さ 0 km～5 km 未満の浅い地震の震央分布を発生時刻別で調べてみると、時間が経つにつれて震央が東から西に移動し、やがて熊本市地域の東西に幅広く発生している。今後はこの原因の追究のため、地下構造の特徴と地下構造熊本市地域にはたらく応力などとの関係を調べていきたい。