

鳥取県中部の地震における地震活動と地震記録の分析

鳥取大学 学生会員 ○吉見 和
鳥取大学 正会員 香川 敬生
鳥取大学 正会員 野口 竜也

1. はじめに

2015 年 10 月から 12 月の期間に鳥取県中部を震源とする M4 クラスの地震が相次いで発生した。同地域では 1983 年に M6.2 の地震が発生している。そこで本研究では、余震の震源分布や震源深さなどの地震活動、同地域で過去に発生した地震の活動記録との比較や強震観測点の最大加速度、最大速度など地震記録の分析を行うことを目的とする。

2. データ

まず、地震活動分析には 2015 年 10 月 17 日から 10 月 31 日と 2015 年 12 月 14 日から 12 月 31 日、1983 年 10 月 31 日から 11 月 30 日の期間で発生した本震と余震について気象庁の震源カタログによる震源データから切り出しマグニチュード 0 以上の震源分布、震源深さを調べた。1983 年に発生した地震については西田(1991)による震源データも使用した。地震記録の分析に関し

ては鹿野町、気高町、青谷町、東郷町、羽合町、北条町の 6 地点に設置されている強震観測点、および防災科学技術研究所の K-NET、KiK-net で 2015 年 10 月以降に 1 地点でも計測震度 2.5 以上が記録された地震を用いた。

3. 地震活動について

まず、震央分布図(図 1)と震源深さ図(図 2)を示した。さらにマグニチュードと時間の関係を見るために MT 図を作成し、図 3 に示す。図 1 の余震分布については 2015 年 10 月の地震では東西方向に 12 月の地震では南北方向に線状に分布している。また、1983 年に発生した地震と照らし合わせてみると、12 月の震源分布の方向が概ね一致している。2015 年 12 月の地震では地震の規模が小さかったため、分布の範囲が狭くなっている。震源深さに関しては 2015 年 10 月、12 月、1983 年の地震ではおおよそ 5 ～10km と浅いところで発生している。

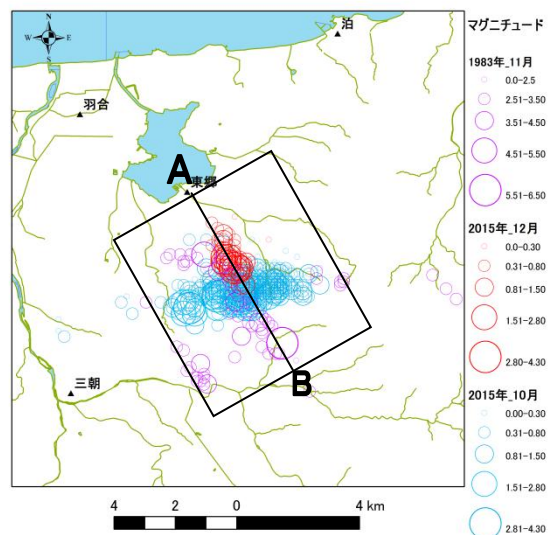


図 3 の MT 図で 2015 年の地震について余震の時間的な傾向を比較してみると、10 月、12 月ともにマグニチュード 3 以上の地震が発生した後 2～3 日間に余震が集中して発生している。10 月にはマグニチュード 3 以上の地震が 12 月に比べ多数発生しているため、それに応じて余震の回数も多くなっている。

4. 地震記録について

観測波形から水平動 2 成分と上下動 1 成分を合成し、最大加速度および最大速度を求め、全地震の平均値として求めた。地盤増幅度については、野口他 (2015) の鳥取県内の地盤増幅度を示し、各地の計測震度の違いについての考察を行った。対象とする 6 地点の卓越周期に関しては地震波形から S 波初動から 10.24 秒を選び出し、フーリエスペクトルを算出し、Hanning ウィンドウでスムージングして、3 成分のフーリエスペクトルを求めた。さらに水平 2 成分のフーリエスペクトルを相乗平均し、上下動成分とのスペクトル比をとることで H/V スペクトルを求め、そのピークの周期を卓越周期とした。これらの結果を表 1 に示す。

まず、最大加速度と最大速度について、加速度・速度ともに最大の値を示したのは東郷町であった。これは震源地から一番距離が近い上に、地盤増幅も大きいことが要因である。さらに鹿野

町と気高町では同程度の震源距離に関わらず、各数値に差異が見られるがこれは地盤増幅の差によることが分かる。

今回の地震で計測された震度について地盤増幅度によれば、PGV・PGA・計測震度の増幅度が最大である東郷町で最大の計測震度を計測しており、これにより震源から距離が離れていても東郷町が周囲の地点より揺れやすいと考えられる。

卓越周期と地盤増幅度との関係は卓越周期が長いと地盤増幅度が大きくなる傾向にあるが、地盤増幅度と今回の地震から算出した卓越周期を見てみると、卓越周期が長い羽合町では地盤増幅度が最も小さい値を示しているがより関連性の強い S 波速度との対応も検討する必要がある。

5. まとめ

- 本研究の結果、以下のことが分かった。
- ・ 2015 年 10 月、12 月の地震と 1983 年の地震では震央分布や地震活動は類似点が多くみられた。
 - ・ 地盤増幅度の最も大きな値を示した東郷町が今回の地震でも一番大きな計測震度を計測した。
 - ・ 鹿野町と気高町では同程度の震源距離であるのに数値に差異があるのは地盤増幅度によるものであると分かる。

参考文献

- ・ 西田・岡田・渋谷 (1991)：鳥取地方の地震と活断層
- ・ 野口・西川・吉田・香川 (2015)：鳥取県内の地震観測点における地盤構造の把握とサイト特性の評価、第 35 回土木学会地震工学研究発表会論文集

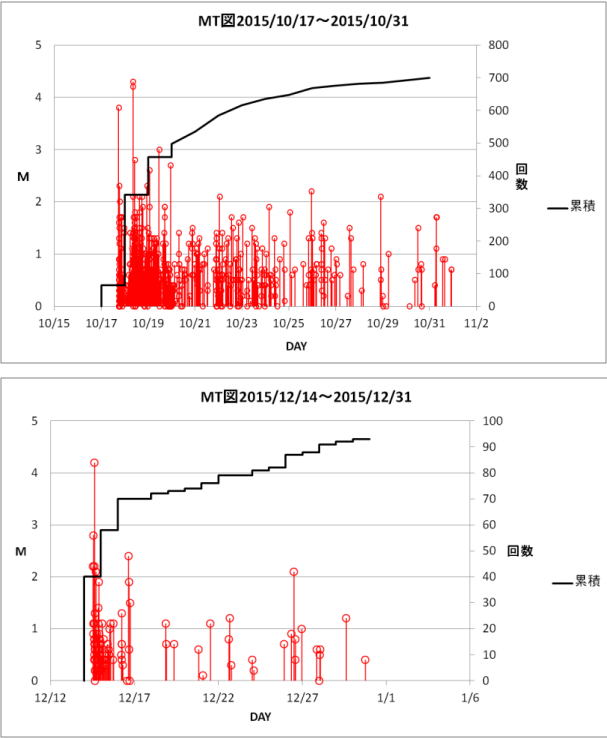


図 3 MT 図

表 1 野口・西川による地盤増幅度及び地震記録について

市町村名	地盤増幅度(野口・西川2016)			卓越周期(s)	最大速度(cm/s)	最大加速度(gal)	計測震度
	PGA	PGV	計測震度(震度増分)				
鹿野町	4.50	3.51	1.53	0.46	0.27	7.58	1.84
気高町	4.23	2.65	1.40	0.50	0.71	11.90	1.32
青谷町	4.35	3.26	1.38	0.85	0.42	12.60	1.43
東郷町	5.45	4.31	1.58	0.58	1.42	29.47	3.61
羽合町	3.32	3.20	1.29	1.36	4.19	112.96	2.26
北条町	4.10	3.95	1.54	0.85	0.81	26.06	2.26