

鳥取県の地震

2021年（令和3年）8月

鳥取地方気象台

目次

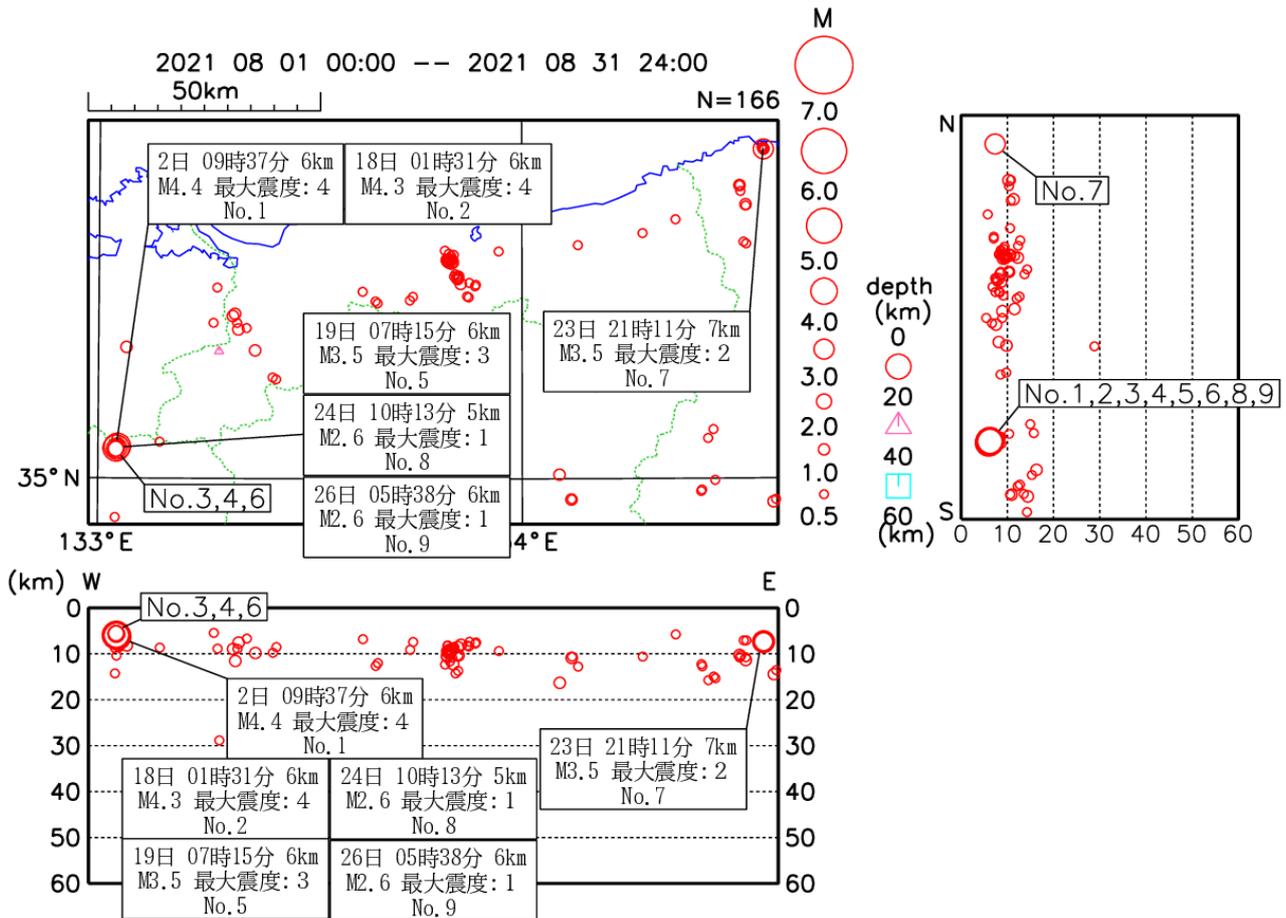
(1) 鳥取県とその周辺の地震活動	
震央分布図及び断面図、概況	1
震源リスト（M2.0以上）	2
(2) 鳥取県内で震度1以上を観測した地震	
震度のリスト	2
震度分布図	3
(3) 地震・津波の知識	
マグニチュードについて	5

- ・本資料は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成している。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを用いて作成している。
- ・本資料の地震の震源要素、震度データ及び発震機構解等は再調査された後、修正されることがある。

* 広域の地震については、大阪管区気象台作成の「大阪管内地震活動図」をご覧ください。
大阪管内地震活動図URL <https://www.jma-net.go.jp/osaka/jishinkazan/kanindex.html>

(1) 鳥取県とその周辺の地震活動

[震央分布図・断面図]



[概況]

2021年8月に鳥取県内の震度観測点で震度1以上を観測した地震は3回（先月は4回）でした。

2日09時37分 広島県北部の地震（深さ6km、M4.4）により、広島県庄原市で震度4を観測したほか、中国・四国地方で震度3～1を観測しました。鳥取県では日南町で震度2を観測したほか、鳥取県西部のほとんどの市町村で震度1を観測しました。

18日01時31分 広島県北部の地震（深さ6km、M4.3）により、広島県庄原市で震度4を観測したほか、中国・四国地方で震度3～1を観測しました。鳥取県では日南町で震度2を観測したほか、米子市と境港市で震度1を観測しました。

19日07時15分 広島県北部の地震（深さ6km、M3.5）により、広島県庄原市で震度3を観測したほか、鳥取県、島根県、岡山県、広島県、香川県で震度2～1を観測しました。鳥取県では日南町で震度1を観測しました。

上記震央分布図内において、M2.0以上の地震は9回（前月は3回）でした（番号は震源リストに対応）。

[震源リスト(震央分布図内のM2.0以上の震源リスト)]

期間 : 2021年8月1日00時00分~2021年8月31日24時00分
 緯度 : 34° 55' ~35° 45' N 経度 : 133° 00' ~134° 40' E
 深さ : 0 km~60 km

No.	発震時(年月日時分)	震央地名	北緯	東経	深さ(km)	マグニチュード	最大震度
1	2021年08月02日09時37分	広島県北部	35° 3.7' N	133° 2.7' E	6	4.4	4
2	2021年08月18日01時31分	広島県北部	35° 3.5' N	133° 2.5' E	6	4.3	4
3	2021年08月18日06時46分	広島県北部	35° 3.5' N	133° 2.5' E	6	2.1	—
4	2021年08月18日15時08分	広島県北部	35° 3.5' N	133° 2.7' E	6	2.2	—
5	2021年08月19日07時15分	広島県北部	35° 3.4' N	133° 2.6' E	6	3.5	3
6	2021年08月23日20時00分	広島県北部	35° 3.5' N	133° 2.6' E	6	2.0	—
7	2021年08月23日21時11分	兵庫県北部	35° 38.5' N	134° 34.4' E	7	3.5	2
8	2021年08月24日10時13分	広島県北部	35° 3.3' N	133° 2.5' E	5	2.6	1
9	2021年08月26日05時38分	広島県北部	35° 3.4' N	133° 2.5' E	6	2.6	1

(2) 鳥取県内で震度1以上を観測した地震

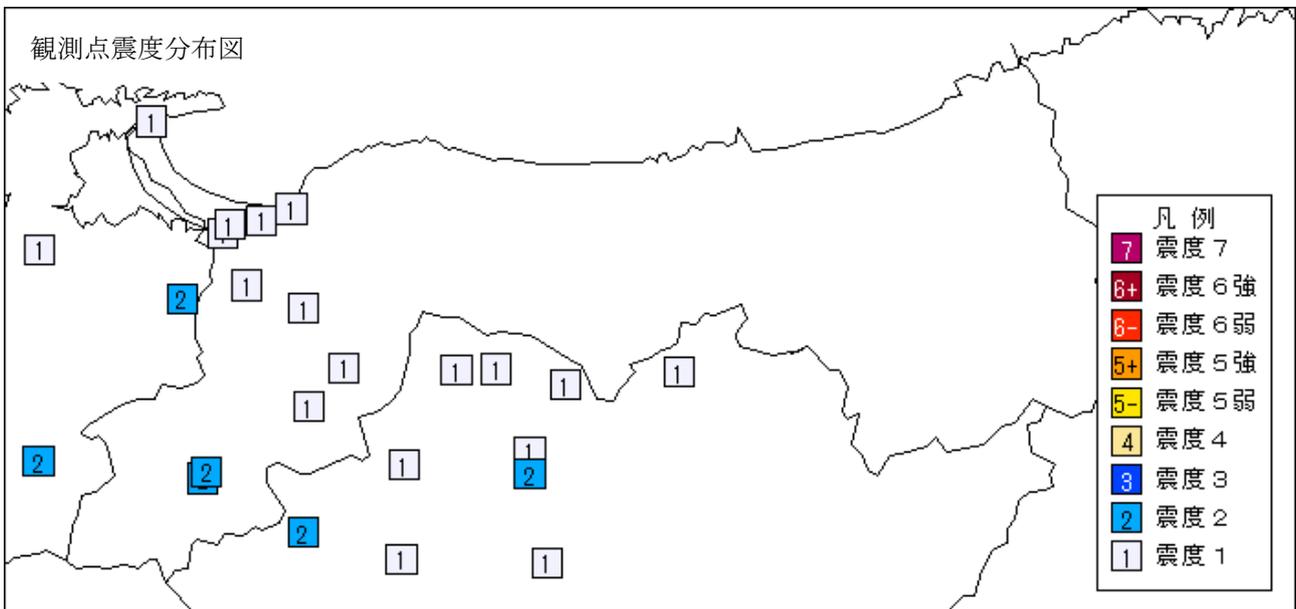
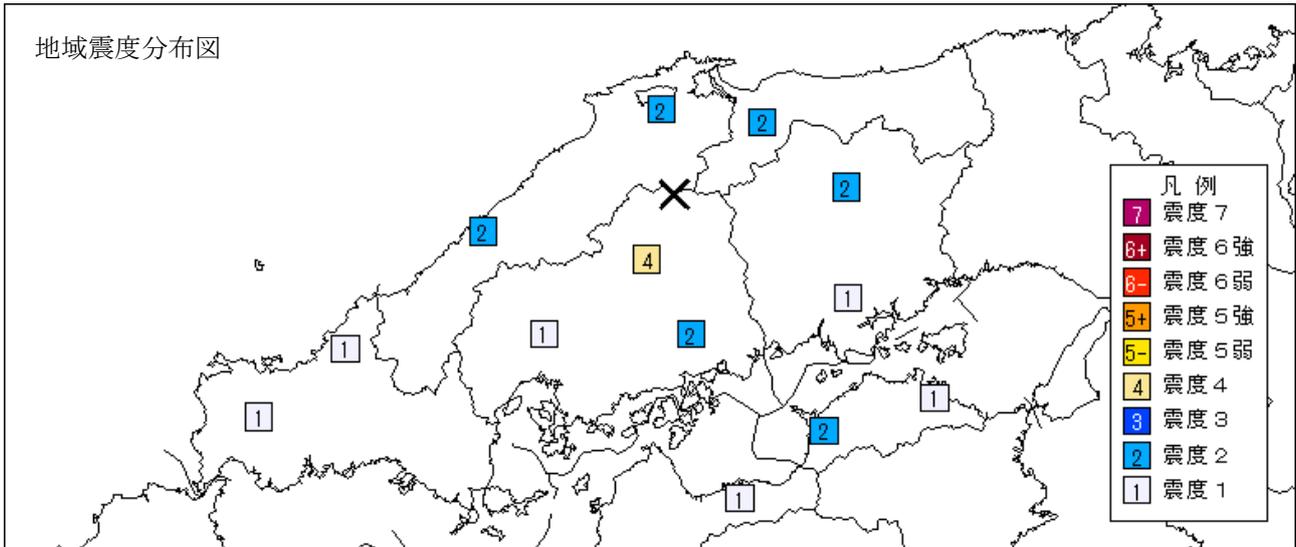
[鳥取県内で震度1以上を観測した地震及び震度のリスト]

発震時(年月日時分)	震央地名	北緯	東経	深さ	マグニチュード
2021年08月02日09時37分	広島県北部	35° 03.7' N	133° 02.7' E	6km	M4.4
----- 地点震度 -----					
鳥取県 震度 2 : 日南町生山*, 日南町霞*					
震度 1 : 米子市博労町, 米子市東町*, 米子市淀江町*, 境港市東本町, 日吉津村日吉津*					
鳥取日野町根雨*, 江府町江尾*, 鳥取南部町天萬*, 伯耆町溝口*					
2021年08月18日01時31分	広島県北部	35° 03.5' N	133° 02.5' E	6km	M4.3
----- 地点震度 -----					
鳥取県 震度 2 : 日南町生山*					
震度 1 : 米子市淀江町*, 境港市東本町					
2021年08月19日07時15分	広島県北部	35° 03.4' N	133° 02.6' E	6km	M3.5
----- 地点震度 -----					
鳥取県 震度 1 : 日南町生山*					

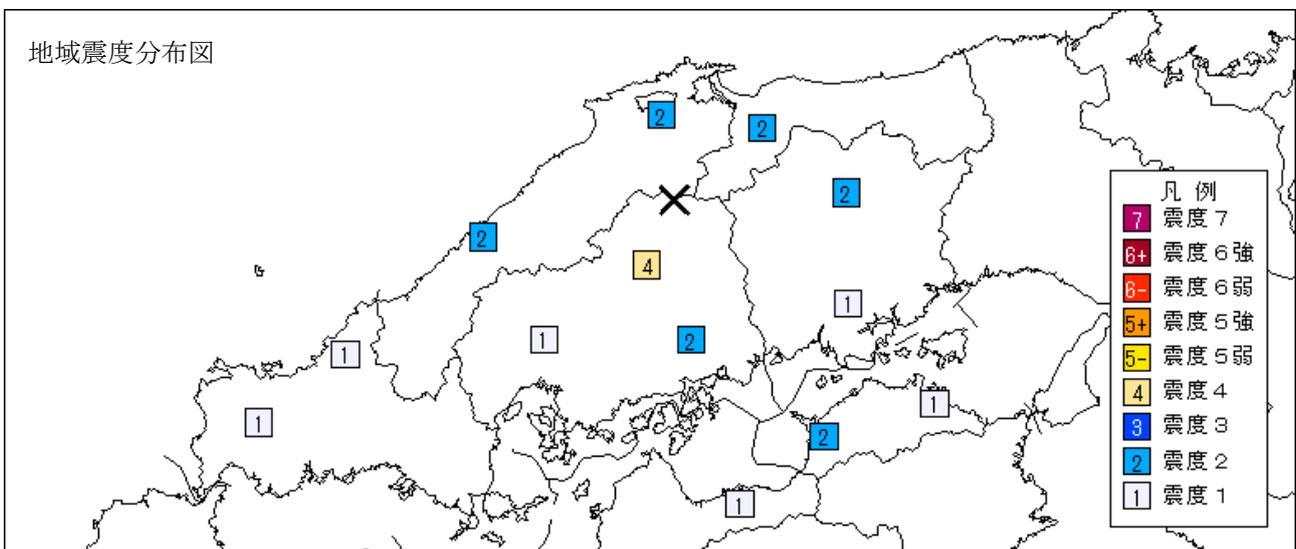
*印のついている地点は、鳥取県または国立研究開発法人防災科学技術研究所の震度観測点です。

[鳥取県内で震度1以上を観測した地震の震度分布図 (図中×は震央)]

2021年08月02日09時37分 広島県北部

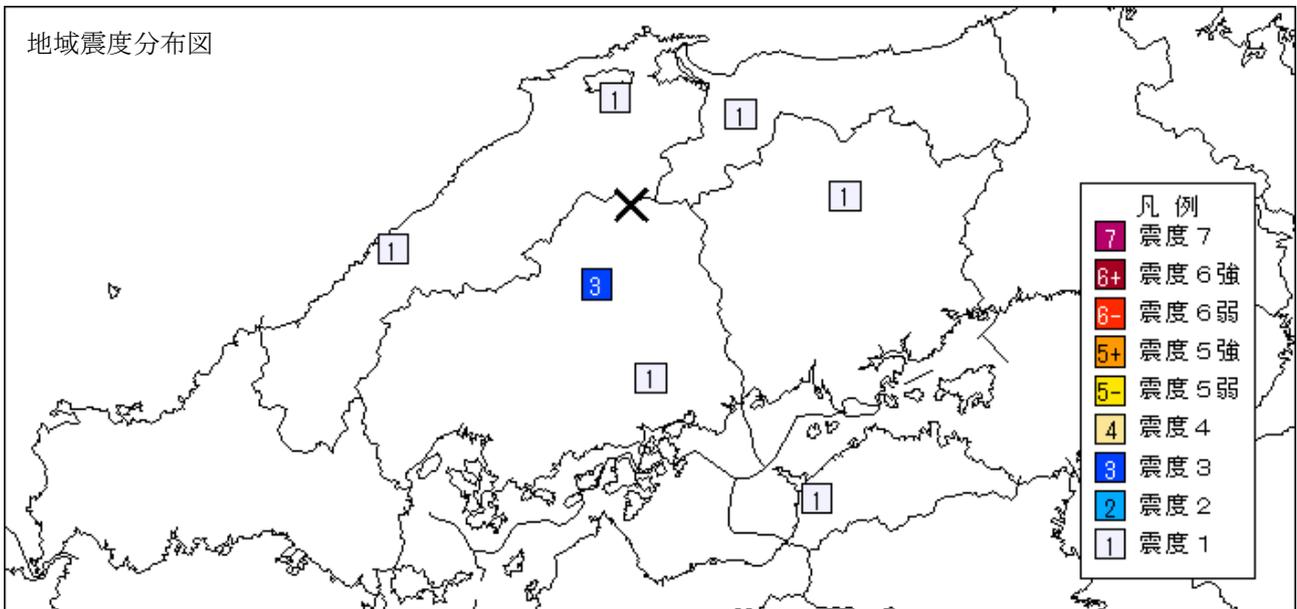


2021年08月18日01時31分 広島県北部





2021年08月19日07時15分 広島県北部



(3) 地震・津波の知識

マグニチュードについて

地震が発生したとき、その強さを表すために「震度」と「マグニチュード」という言葉が使われます。

まず、2つの言葉の違いについて、見てみましょう。

震度は、その場所がどれくらい揺れたかを示すため、地点ごとに大きさが異なります。

一方で、マグニチュード（以下「M」と略記）は地震そのものの規模を表しており、1つの地震に対し示す大きさは1つです。

では次に、Mについて掘り下げて説明していきます。Mは、算出方法がいくつかありますが、気象庁では、下表のような特徴をもった指標二つを使い分けて求めています。

種類	説明
気象庁マグニチュード (Mj)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地震計における揺れの大きさから求められる ◆ 迅速に求められる。津波警報の発表に有効 ◆ Mが8以上のとき、Mjは過小に評価される
モーメントマグニチュード (Mw)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 地盤の状態と、断層面の面積やずれの大きさによって求められる ◆ 特に巨大地震で正確な値を求めることができる ◆ 計算に時間がかかり、速報には使用できない

続いて、Mの大きさを、下図を用いて説明します。

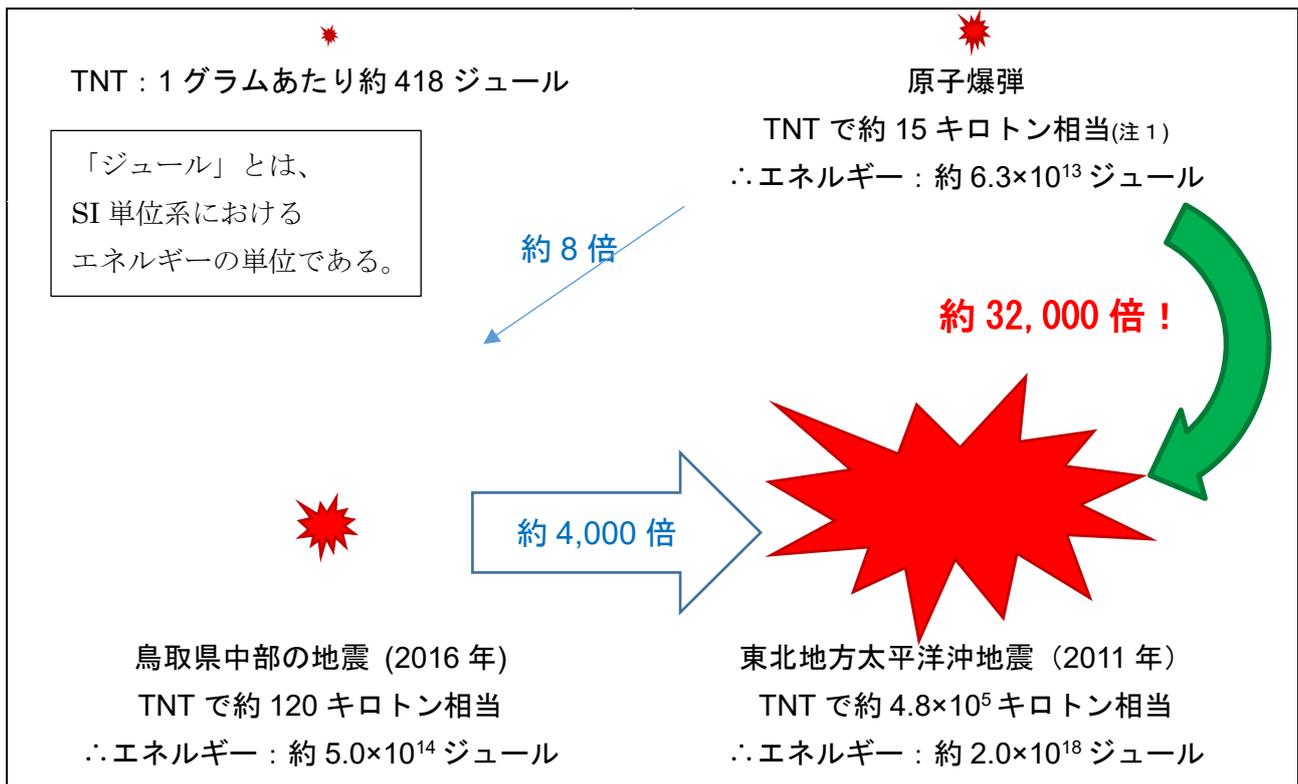


図1 地震の規模のTNT換算(原子爆弾の規模は、John (1985)を参考に作成)。

一般に、 M が x (x : 実数) 大きくなると、マグニチュードとエネルギーとの間に成立する関係式から、地震の規模は $10^{1.5x}$ 倍になります。このことから、 M が 0.2 大きくなると、地震の規模は $10^{0.3}$ 倍 (約 2 倍) となり、 M が 2 大きくなると、規模は約 10^3 (=1000) 倍となります。これにより、2011 年に発生した東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) の規模 ($M=9.0$) は、2016 年に発生した鳥取県中部の地震の規模 ($M=6.6$) の約 4,000 倍と求められます。

最後に、地震のエネルギーを TNT (トリニトロトルエン) 爆薬質量で換算し、原子爆弾のエネルギーと比較してみます。原子爆弾の威力を TNT 爆薬の質量に換算すると、約 15 キロトン相当ですが、鳥取県中部の地震でのエネルギーは約 120 キロトン相当となります。ゆえに、鳥取県中部の地震のエネルギーは原爆約 8 回分に相当することになります。つまり、東北地方太平洋沖地震のエネルギーは、原爆約 32,000 回分に相当することになります。

以上で、説明は終わりますが、地震のエネルギーがどれだけ大きいものであるかを理解いただけたいでしょうか。

【参考文献】

気象庁(2021) : 震度・マグニチュード・地震情報について, 気象庁ホームページ.

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/knownow/faq/faq27.html#14>

John(1985) : The Yields of the Hiroshima and Nagasaki Nuclear Explosions, LA-8819 UC-34..

<http://large.stanford.edu/courses/2018/ph241/cheng2/docs/malik.pdf> (2021 年 8 月 10 日閲覧)

(注 1) 原子爆弾の爆発エネルギーの TNT 換算結果には諸説あります。

(注 2) 本稿では TNT 自体の質量へ換算しているが、これと TNT 爆薬の質量とは必ずしも同値ではないことに留意。

そのほかの地震活動の詳細については、気象庁ホームページまたは『令和 3 年 8 月地震・火山月報 (防災編)』をご覧ください。

URL <https://www.data.jma.go.jp/tottori/bosai/jishin/jishin.html>

出前講座問い合わせ先：鳥取地方気象台

TEL : 0 8 5 7 - 2 9 - 1 3 1 3