

## 地殻変動に起因する大気中ラドン濃度変動 Anomalous change in atmospheric radon concentration induced by crustal movement

岩田 大地<sup>1\*</sup>; 長濱 裕幸<sup>1</sup>; 武藤 潤<sup>1</sup>; 安岡 由美<sup>2</sup>; 三浦 哲<sup>3</sup>; 太田 雄策<sup>3</sup>  
IWATA, Daichi<sup>1\*</sup>; NAGAHAMA, Hiroyuki<sup>1</sup>; MUTO, Jun<sup>1</sup>; YASUOKA, Yumi<sup>2</sup>; MIURA, Satoshi<sup>3</sup>;  
OHTA, Yusaku<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 東北大学大学院理学研究科地学専攻, <sup>2</sup> 神戸薬科大学薬学部放射線管理室, <sup>3</sup> 東北大学 地震・噴火予知研究観測センター  
<sup>1</sup>Dept. Geol., Grad. Sch. Sci., Tohoku Univ., <sup>2</sup>Inst. Radioisot. Res., Kobe Pharm. Univ., <sup>3</sup>RCPEVE, Tohoku University

ラドンは、天然に存在する放射性元素である。ウラン系列に属するラドン ( $^{222}\text{Rn}$ ) はラジウム ( $^{226}\text{Ra}$ ) がアルファ崩壊することによって生成される。半減期は約 3.8 日である。岩石中に含まれるラジウムの崩壊によりラドンがもたらされ、地表から散逸し、大気中ラドン濃度として観測される。

大気中ラドン濃度は、地震発生に関連して、変動すると報告されてきた。例えば、1995 年の兵庫県南部地震発生前に、神戸薬科大学で観測された大気中ラドン濃度は異常変動をし、高い値を示したと報告されている (Yasuoka et al., 2008)。地震発生に関連した大気中ラドン濃度の異常変動は、地殻歪の変化によって地中より散逸するラドン濃度が変化するためと考えられている。上述の兵庫県南部地震の報告例では、地震発生前に神戸薬科大学の西方約 10km に位置する六甲高雄観測室で観測された局所的な地殻歪の変化と大気中ラドン濃度の変動が対応していることが報告されている。

大気中ラドン濃度が地殻歪の変化による地中からのラドン散逸を反映しているとする、ラドン観測点周辺の面的な歪変化にも呼応していることが予想される。

本研究では、大気中ラドン濃度の変動とラドン観測点付近の面積歪の変動を比較した。大気中ラドン濃度として、札幌医科大学と福島県立医科大学の放射線管理施設で観測されたデータを使用した (畠中ほか, 2013)。面積歪の計算には、国土地理院の GEONET 観測網のデータから推定された電子基準点の日座標値を用いた。

大気中ラドン濃度変動と面積歪変動との比較を行った結果、札幌医科大学で観測された 2003 年十勝沖地震 (2003 年 9 月 26 日, Mj 8.0) 発生後の大気中ラドン濃度の異常変動と札幌医科大学周辺の面積歪の変動との間に相関があることがわかった。また、福島県立医科大学で観測された 2008 年茨城県沖地震 (2008 年 5 月 8 日, Mj 7.0)、福島県沖地震 (2008 年 7 月 19 日, Mj 6.9)、2010 年福島県沖地震 (2010 年 3 月 14 日, Mj 6.7)、発生前後に見られた大気中ラドン濃度変動と福島県立医科大学周辺の面積歪変動とに相関が見られた。いずれの結果も、大気中ラドン濃度変動が面積歪の  $10^{-7}$  から  $10^{-8}$  のオーダーの変化に対応しており、地殻歪変化が地中でのラドン移流環境変化をもたらしてラドン散逸を促し、大気中ラドン濃度の異常変動として観測されたと考えられる。

キーワード: 大気中ラドン濃度, 地殻変動, GPS, 面積歪

Keywords: atmospheric radon concentration, crustal movement, GPS, area strain