

地震予知のための洞窟中、大気中のラドン濃度基礎測定 II

Fundamental measurements of Radon concentration in a cave and the atmosphere for earthquake prediction II

蜷川 清隆^{1*}, 西山 友章¹, 山本 勲², 河野 重範³, 岡林 徹⁴

Kiyotaka Ninagawa^{1*}, Tomoaki Nishiyama¹, Isao Yamamoto², Shigenori Kawano³, Tohru Okabayashi⁴

¹ 岡山理科大学理学部応用物理学科, ² 岡山理科大学工学部情報工学科, ³ 島根県立三瓶自然館, ⁴ 千葉科学大学危機管理部医療危機管理学科

¹Department of Applied Physics, Okayama University of Science, ²Department of Information and Computer Engineering, Okayama University of Science, ³The Shimane Nature Museum of Mt. Sanbe, ⁴Department of Medical Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

1995年の兵庫県南部地震では西宮市地下水中ラドン濃度の上昇¹や大気中ラドン濃度の上昇(神戸薬科大学)²があったと報告されている。また、東北地方太平洋沖地震では、「福島医科大学(福島市)の放射線施設内の排気モニターのデータが地震前のピークはピーク期間が長く、急激に減少した後、地震が発生した。」と報告されている³。

私達は倉敷鉦山坑内、千葉科学大学において空気中のラドン濃度の連続観測を行っている。岡山県倉敷市内の洞窟中のラドン濃度測定を2009年11月上旬から、また千葉県の銚子市内で大気中のラドン濃度測定を2011年5月下旬からおこないだした。倉敷・岡山理科大学では、家庭用ラドン測定器SUN NUCLEAR CorporationのRadon Monitor, Modelを、銚子ではPylon社PMT-TEL静電補集型低レベルラドンガス検出器を用いている。兵庫県南部地震では空気中ラドン濃度の季節変動を、指数平滑法を用いて除去し、解析しているが^{4,5}、今回同様の指数平滑法を用いて上記2カ所のデータを解析したので報告する。

倉敷鉦山坑内のラドン濃度変動においては、残差が3(;標準偏差)を超えるデータが2回得られた。1回目は約3週間後にマグニチュード3.3の地震が島根県東部に起こっていた。2回目は4週間、地震が起こらなかった。しかし、人的要因により観測が行われていない時期もあったため有意な相関は得られなかった。

千葉科学大学のラドン濃度変動観測は観測期間が2年以上経っていないが、無理やり指数平滑法を適用した。残差が3を超えるデータは1回も得られなかった。千葉県銚子市での地震は、殆んどが海底を震源地とする地震であるが、現状ではラドン濃度変動と地震との関連性を結びつける結果には至らなかった。

神戸薬科大学、福島医科大学のデータも、10年以上の長期間の測定結果であるので、今後も長期間にわたってラドン濃度測定を続けていく必要があると考えられる。

参考文献

1) G. Igarashi, T. Saeki, N. Takahata, Y. Sano, K. Sumikawa, S. Tasaka, Y. Sasaki, M. Takahashi: Groundwater radon anomaly before the Kobe earthquake, *Science*, 269, 60-61, 1995

2) Yasuoka, Y. and Shinogi, M.: Anomaly in atmospheric radon concentration: a possible precursor of the 1995 Kobe, Japan, earthquake. *Health Physics*, 72, 759-761, 1997

3) 長濱裕幸, 安岡由美, 鈴木俊幸, 本間好: 東北地方太平洋沖地震(MW=9.0)前の大気中ラドン濃度異常について. 日本地震学会講演予稿集, A32-09

4) 石川徹夫, 安岡由美, 長濱裕幸, 川田祐介, 大森康孝, 庄次眞司, 志野木正樹: 地震とラドン濃度異常(I) - 従来の観測例 -, 保健物理, 43, 103-111, 2008

5) 石川徹夫, 安岡由美, 長濱裕幸, 川田祐介, 大森康孝, 庄次眞司, 志野木正樹: 地震とラドン濃度異常(II) - 兵庫県南部地震前に観測された大気中ラドン濃度異常 -, 保健物理, 43, 253-267, 2008

キーワード: ラドン, 洞窟, 大気, 地震, 予知

Keywords: radon, cave, atmosphere, earthquake, prediction