

5-12 大東観測井での1991年9月3日の東海道はるか沖地震と ラドン計数率の関係について

Groundwater Radon Anomaly Related to the M6.3 Earthquake Occurred at the
Near Miyakejima Island on September 3, 1991

地質調査所
Geological Survey of Japan

周知の通り、1991年9月3日に三宅島近海でマグニチュード6.3の地震が発生しその後も余震が多発している。大東観測井のラドン計数率はこの地震発生後の10日後から二期（9/14～17と9/28～10/6）にわたってスパイク状の異常を示した（第3図参照）。

異常が出始めた当初は測定装置の不調によるものとみていたが、詳細に検討した結果、地震に係る異常である可能性が強まった。すなわち、ラドン計数率の異常が治まった時点で測定装置メーカー（アロカ㈱）に依頼して装置点検を行ったところ、装置の経年劣化により高圧出力がやや不安定な状態ではあるものの特別な故障は認められないとのことであった。もし高圧出力に変調をきたした場合計数率は上下方向に振れるのが一般であるが、今回の場合は上方向のピークが幅20～30分間で1日に6～20数回頻発するスパイク状の異常であった。これは地震と関係してメタンガスが水井戸から泡となって脈状に噴出するのに伴って比較的深部からくる高濃度のラドンガスも同時に噴出するものと考えられる。

このような前例として、1980年9月10日の新島近海地震（M5.6；記号a-1）とその後の20日間にマグニチュード3以上の余震が17回発生したことにより生じたラドン計数率変化が挙げられる（第2図参照）。

以上の理由から、今回のラドン計数率変化は三宅島近海で発生した9月3日の地震（M6.3の本震；記号b-1）とその余震の影響である可能性が高い。

大東でラドン観測を開始して以来今回の地震震央周辺（33.5°-34.0°N，138.0°-139.0°E）で発生したマグニチュード4以上の浅発地震とその震央分布を第1表と第1図にそれぞれ示す。そして、上述以外の地震とラドン計数率変化間の因果関係はどうであったかを見てみる。

1981年1月11日に発生した新島近海地震（記号b）は規模的にそれほど大きくなかった（M4.2）せいからラドン計数率に顕著な変化は認められない。図中の日変化は日照時間と関係する単なる気温影響に過ぎないが、地震発生後にラドンと水温の時系列中に現れる幾つかのピークは装置の故障によるものではないことが確認されていて、地震による影響が僅かではあるが認められる。なお、1990年3月12日に発生した東海地方南方はるか沖地震（記号c）時（連絡会報第46巻，319頁中に記した「3月11日の相模灘地震時」は誤り）には、揚水のための水中ポンプが地震動による井水位の大きな変動により停止（ポンプ保護のためリレーが働いて自動的に停止する）してしまったので、地震発生後のラドン計数率の変化状況はわからない。

一方、第2図の下部に示した藤枝のラドン計数率が大東のそれとほぼ同調的に低下していて、今回の地震と関係する反応である可能性が有ると思われるが、藤枝のラドン観測開始時期が1983年か

らであり比較検討できないため断言できない。また、1990年3月12日地震（記号c）時の藤枝でのラドン計数率は震央距離とマグニチュードの相対的地震規模が小さかったためか何ら変化していない。

（小鯛・高橋）

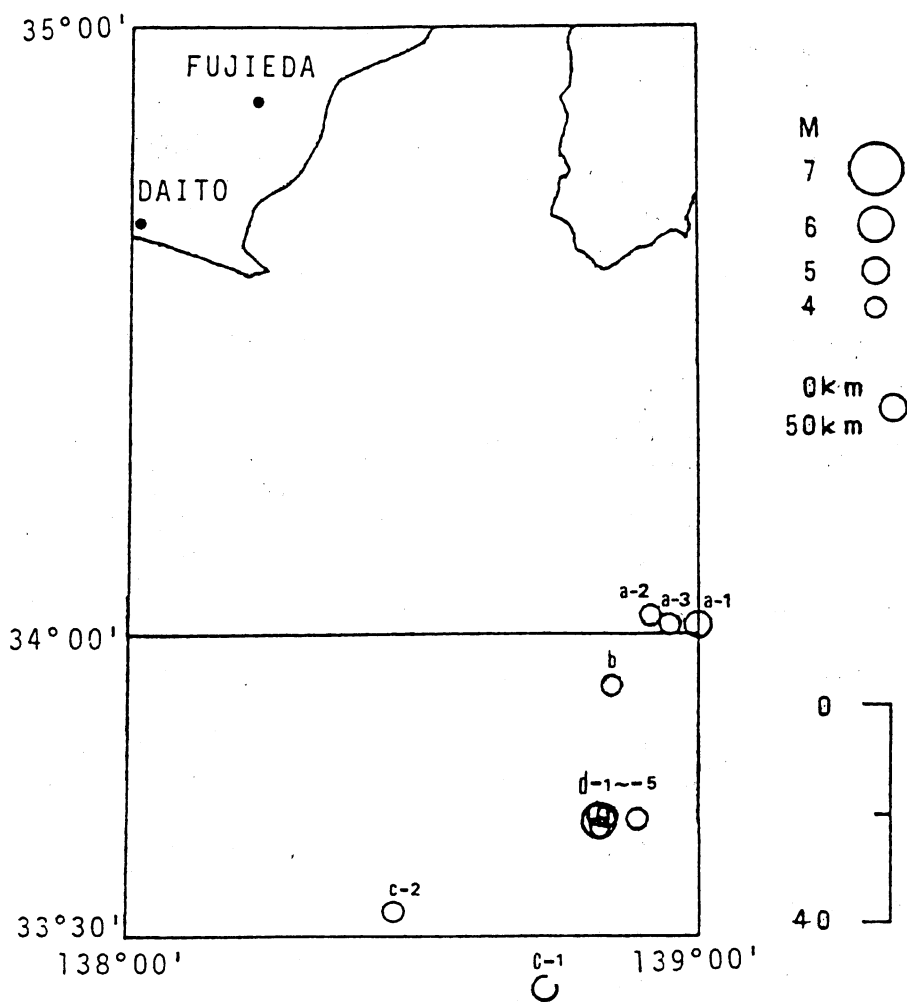
参 考 文 献

- 1) 地質調査所・静岡県：東海・伊豆地域におけるテレメータによる地下水中のラドン濃度観測結果（1990），連絡会報，46（1991），319-321.

第1表 1978年以来北緯33.5°-34°N, 東経138°-139°E地域内とその近傍で発生したマグニチュード4以上の地震のリスト

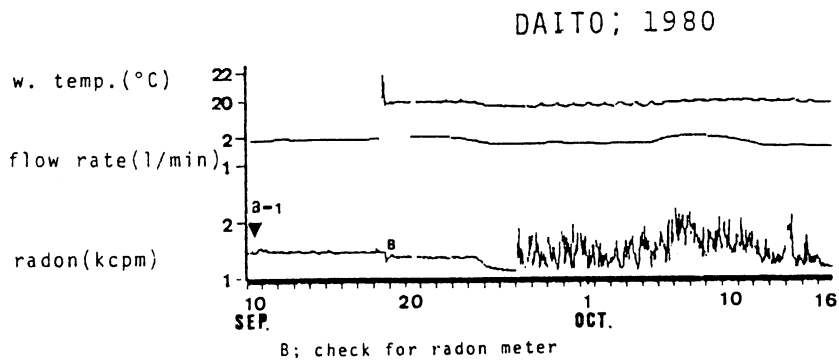
Table 1 The earthquakes of magunitude of 4.0 and more occurred in 33.5° - 34° N, 138° - 139° E area, since 1978.

| NO | YEAR | DATE | TIME | LAT. | LONG. | DEF. | M | LOCATION |
|-----|------|------|-------|--------|---------|------|-----|--------------------------|
| a-1 | 1980 | 9/10 | 7:20 | 34°01' | 139°00' | 20 | 5.6 | NEAR NIIJIMA ISLAND |
| a-2 | 1980 | 9/10 | 7:28 | 34°02' | 138°55' | 10 | 4.5 | NEAR NIIJIMA ISLAND |
| a-3 | 1980 | 9/10 | 17:47 | 34°01' | 138°57' | 20 | 4.4 | NEAR NIIJIMA ISLAND |
| b | 1981 | 1/11 | 1:46 | 33°55' | 138°51' | 50 | 4.1 | NEAR NIIJIMA ISLAND |
| c-1 | 1990 | 3/12 | 7:46 | 33°25' | 138°44' | 49 | 5.4 | FAR S OFF TOKAI DISTRICT |
| c-2 | 1990 | 3/12 | 7:47 | 33°32' | 138°28' | 7 | 4.1 | FAR S OFF TOKAI DISTRICT |
| d-1 | 1991 | 9/3 | 17:45 | 33°41' | 138°50' | 33.1 | 6.3 | NEAR MIYAKEJIMA ISLAND |
| d-2 | 1991 | 9/3 | 17:50 | 33°42' | 138°51' | 19.4 | 4.2 | NEAR MIYAKEJIMA ISLAND |
| d-3 | 1991 | 9/3 | 17:51 | 33°42' | 138°50' | 22.0 | 4.1 | NEAR NIIJIMA ISLAND |
| d-4 | 1991 | 9/3 | 17:53 | 33°42' | 138°54' | 29.9 | 4.2 | NEAR MIYAKEJIMA ISLAND |
| d-5 | 1991 | 9/4 | 4:30 | 33°40' | 138°50' | 23.0 | 4.8 | NEAR MIYAKEJIMA ISLAND |



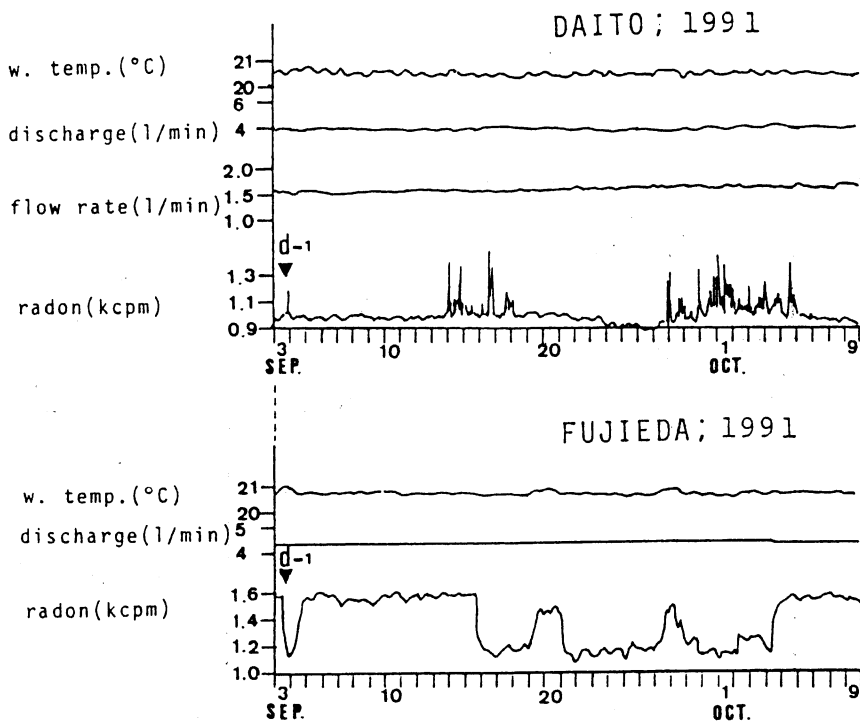
第1図 関係するラドン観測地点と地震の分布

Fig. 1 Distribution of the radon observation sites and the earthquakes shown table 1.



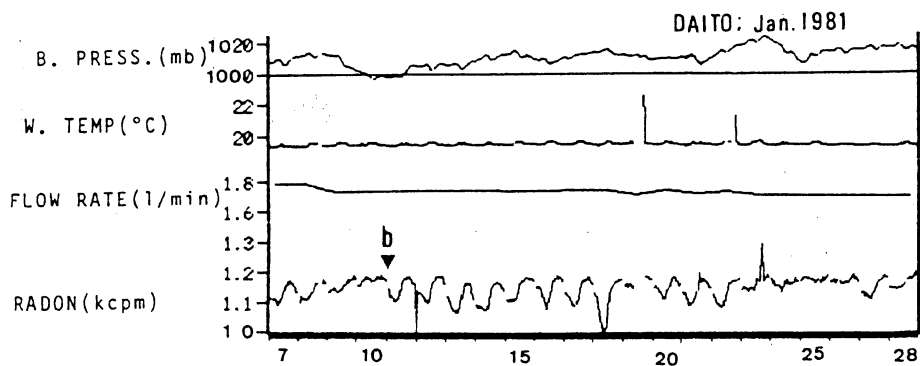
第 2 図 1980年 9月10日に発生した a-1地震に関するラドン変化

Fig. 2 Radon anomaly related to the a-1 earthquake occurred on September 10, 1980.



第 3 図 1991年 9月 3日に発生した d-1地震に関するラドン変化

Fig. 3 Radon anomaly related to the d-1 earthquake occurred on September 3, 1991.



第 4 図 1981年 1月11日に発生した b地震に関するラドン変化

Fig. 4 Radon anomaly related to the b earthquake occurred on January 11, 1981.