

大気イオンと放射性エアロゾルの関連性と地震直前予知

Short-Term Earthquake Prediction by the Relation between Atmospheric Ions and Radioactive Aerosols

西橋 政秀[1], 弘原海 清[1]
Masahide Nishihashi[1], Kiyoshi Wadatsumi[1]

[1] 岡山理大・総情・生物地球
[1] Bio-Geosphere Sys. Sci., Okayama Univ. of Sci.

<http://www.pisco.ous.ac.jp/>

大気イオンが地震直前予知に有効であるという指摘は以前から存在し(Tributsch,1978), 1995年兵庫県南部地震の前には大気イオン濃度の急変が確認されている(薩谷,1996)。また, 大気イオンの挙動は大気中の電場と大きく関わるが, 松代群発地震の際に大気電場が減少したという報告(Kondo,1968)や, アメリカ・コロラドでも小さな地震の前ではあるが大気電場が減少したという報告がある(Wahlin,1990)。

一方, ラドンの地震予知への活用の試みは大変活発であり, 1995年兵庫県南部地震をはじめ, 1978年伊豆大島近海地震など, 数多くの地震の前に地下水や土壌中のラドン濃度に前兆が現れることが既にわかっている(Igarashi et al.,1995,Wakita et al.,1980,小泉,1997)。

岡山理科大学の環境地震学研究室では, 1998年から大気イオン濃度の連続計測, 2001年から大気中のラドン娘核種(放射性エアロゾル)のフィルター法による計測を行っており, それら2種類の計測を通じて地震直前予知への可能性を探っている。今回, この2種類の計測から得られたデータをもとに, 大気イオンと放射性エアロゾルの関連性と地震直前予知への活用について検討した。

本研究室のゲルディエン型イオン測定器で計測している大気イオンは, 電気移動度と極性が異なる \pm 小, \pm 中, \pm 大イオンである。これまでの計測データを統計解析した結果, 大気イオンは明瞭な日変化, 季節変化を示すことが明らかになった。明け方前後, 小イオンは高い濃度を示すが, 中, 大イオンは低い濃度を示し, 逆に夕方から夜にかけて, 小イオンは低い濃度を示すが, 中, 大イオンは高い濃度を示した。この日変化はHorrak(2001)による計測結果と同様であり, 大気イオン濃度の日変化パターンが確立されたものと考えられる。また, それぞれのイオンは暖候期と寒候期とでは濃度レベルに差があることがほぼ確認できた。

大気イオンの生成は大気中のラドン娘核種などの放射性エアロゾルによる大気電離が主要因であり, 大気イオン生成要因の約6割を占めている(小川,2002)。このことから大気中のラドン娘核種は重要である。最近の計測で得られたデータから, 大気イオン濃度とラドン娘核種の放射線強度の日変化には相関性が見出された。また, このラドン娘核種の放射線強度の日変化は, 吉岡(2002)による大気中ラドン濃度時間変化のデータとも類似性がみられ, 計測データの信憑性はあるものと思われる。

結論として, 地震直前には大気イオン濃度や大気中ラドン娘核種の放射線強度の規則的な日変化が大きく乱れると推察される。しかし, 気象的要因を考慮しなければならない。例えば, 大気イオン濃度に関しては, 最近の研究で湿度の影響が明らかになりつつある。今後も双方の計測を続けることで, 地震直前のシグナルを捉えたい。