

# 自然放射線の変動と気象

## ダストモニタ指示値と気塊の起源の関係

### Variation of Natural Radiation Caused by Weather Conditions Relation Between Radiation Measurement Value of Dust in Air and Origin of the Air

(電力技術研究所 原子力・材料・化学G 原子力T)

自然界に存在する放射性物質であるラドンは、場所や時間で大きく変動することが知られている。本報告では、空気中のラドン子孫核種濃度とそれを含む空気(気塊)の起源との関係について考察を行った。

(Nuclear Power Engineering Team, Nuclear Power, Materials and Chemistry Group, Electric Power Research and Development Center)

Radon, a radioactive material existing in nature, is known to be highly variable depending on place and time. In this report, we examined radon progeny nuclide concentrations in the air and its relationship with the origin of the air (the parcel of air) in which they are contained.

## 1 自然放射線

自然界に存在する放射線は、土壌等に微量に含まれる放射能(ウラン・トリウム・カリウム等)・空気中のラドンおよびその崩壊生成物であるラドン子孫核種・宇宙線等に起因して存在している。その中で、特にラドンおよびラドン子孫核種は、降雨や積雪・気圧配置といった気象要因によって、場所や時間で大きく変動する。

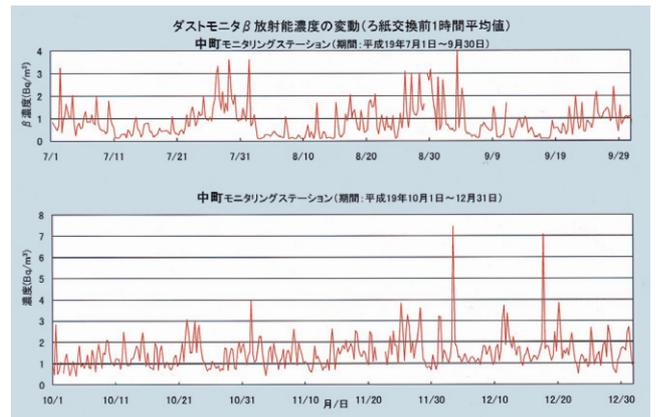
放射性物質の放出を監視するため、原子力発電所周囲に設置してあるモニタリングステーションでは、連続的に空気中ダストの放射線量を測定しており、その指示値は、発電所から放射性物質の放出がない時でも、自然界に存在するラドン子孫核種からの放射線の影響を受けて変動している。

平成19年7月から平成20年6月で、ラドン子孫核種濃度が低い時・高い時の気塊の起源割合を第3図に示す。

ラドンは地面(土壌)から発生するため、予想どおりに、ラドン濃度が低い時は海洋起源の気塊(夏に顕著)の頻度が、高い時は大陸起源の気塊(冬に顕著)の頻度が、多い傾向となっていることが確認できた。

## 2 ダストモニタ

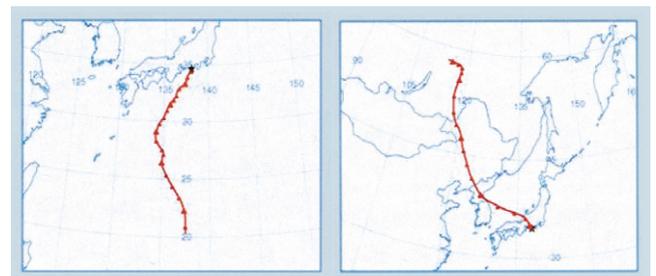
ダストモニタは、原子力発電所周辺に設置され、空気中のダスト(塵)を捕集し、その放射線を監視している。ダストモニタでは、自然放射線の変動を緩和するため、 $\beta$ 線計数率と $\alpha$ 線計数率の比( $\beta/\alpha$ )を指標としている。ここでは、 $\beta$ 線計数率をそのまま濃度に換算した経時変化を第1図に示す。ラドン子孫核種の変動の影響で、指示値が変動していることがわかる。



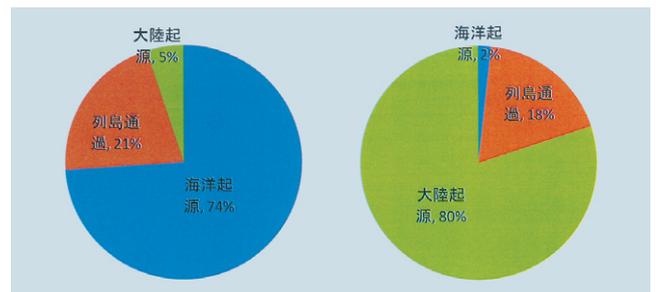
第1図 自然放射線の変動

## 3 気塊の起源との関係

ラドンは半減期が3.8日の気体であり、十分に遠距離を移動できるため、空気中のラドン濃度はその空気がどちらから来たかによって、空気中濃度に影響があると考えられる(土壌はラドンを発生させるが、海面は発生させないため)。そこで、ラドン子孫核種濃度が低い時および高い時について、5日前までの後方流跡線解析(各地点の風速データをもとにして、気塊が過去に存在した位置を推定していく解析手法)を行い気塊の起源との関連を調べた。それぞれの典型的な流跡線解析例を第2図に示す。



第2図 流跡線解析例(左:低濃度時、右:高濃度時)



第3図 気塊の起源割合(左:低濃度時、右:高濃度時)



執筆者/山崎 直