

大気中Cs-137濃度の長期予測モデル式の提案とAICによる評価

Long-term prediction models of atmospheric concentration of Cs-137 and their comparison with AIC

*小西 将貴¹、羽田野 祐子¹*Shoki Konishi¹, Yuko Hatano¹

1.筑波大学

1.University of Tsukuba

福島第一原子力発電所の事故により、大気中に放出された放射性核種の一つであるCs-137は半減期が約30年と非常に長く、大気中に長期的とどまり、汚染をし続ける。大気中の濃度変化を長期的に予測できる大気中Cs-137濃度の長期予測モデル式が提案されてきた。

本研究では、はじめに、大気中Cs-137濃度変化の季節変動に注目し、長期予測モデル式と実データの残差の時系列データの解析を行った。エネルギースペクトル、大気中Cs-137濃度には1年間の周期的な変動が見られた。濃度は、夏に上がり冬に下がる、1年周期のサインカーブのような挙動を示すことが分かった。この変動は、季節依存の変化であると考えられる。これを従来のモデル式に組み込み、季節変動を考えた新たなモデル式として提案した。続いて、現在提案されているモデル式の評価を行った。大気中Cs-137濃度変化を示すモデル式はいくつか提案されているが、どのモデルが最良であるか、定量的な評価がなされていない。これを、モデル式と実データの残差と、自由パラメータ数で評価する、赤池情報量基準(AIC)を用いて、モデル式の評価を行った。まず、季節変動を入れたモデルと入れないモデルの比較を行った。その結果、季節変動を考えたモデルのほうが、実データとの整合性が高く、良いモデルであると判断された。続いて、モデル式同士の評価を行った。その結果、 $C(t)=A\exp(-\lambda_{\text{decay}}t)t^{-\alpha}$ ($C(t)$ は時間 t での濃度、 A 、 α は自由パラメータ)が現在提案されている中では最良のモデル式であると判断された。以上から、現在提案されているモデルでは、 $C(t)=A\exp(-\lambda_{\text{decay}}t)t^{-\alpha}$ に季節変動を考えたものが、長期的な濃度変化を表すモデルであると考えられる。

キーワード：放射性核種濃度、エアロゾル、再浮遊

Keywords: activity concentration, aerosol, resuspention