

原発事故時における海上モニタリングデータを用いた 放射性核種放出率推定手法の提案(2)

Method for estimating of release rate of radionuclides in nuclear accident from radiation data on the sea (2)

*梅川 修輔¹, 足立 遼太¹, 金崎 真聡¹, 梶野 瑞王², 小田 啓二¹

¹神戸大学大学院 海事科学研究科, ²気象庁気象研究所 環境・応用気象研究所

原発事故時に周辺環境への影響を予測するために、放射性核種の放出率を迅速に推定することが重要になる。そこで海上に設置したブイに線量計など必要な機材を搭載し、取得した線量データから放出率を推定する計算手法の確立を行なっている。

キーワード：移流拡散モデル、海上放射線計測、アンフォールディング法

1. はじめに

福島原発事故時、原発周辺のモニタリングが十分行えず、放射性物質の放出量を推定できなかったため、SPEEDI^[1]を有効に活用することができなかった。広域にわたる放射能分布を予測できる SPEEDI を運用するためには迅速かつ正確に放出量を推定する必要がある。そこで陸上での放射線計測を補う海上の大気モニタリングシステムの構築を目指した研究を行なっている。本研究では海上特殊ブイを用いたモニタリングを想定し、放射線モニターの測定データから放射性物質の放出量を迅速に逆推定する手法の確立を目指している。

2. 計算方法・結果

時刻 t に放出された放射性核種の放出率を $S(t)$ 、 i 番目の地点で観測された放射能の時間変化を $A_i(t)$ とすると、 $A_i(t) = \int F_i(t, \tau) S(t) d\tau$ と表すことができる。ここでレスポンス関数 $F_i(t, \tau)$ は時刻 t に放出され、気象条件により移流拡散され、遅れ時間 τ で観測点に沈着する割合を表す。本研究では、移流拡散モデル LM^[2]を用いてレスポンス関数(F)を定める。また被積分関数(S)を求めるために放射線計測分野でも使用されるアンフォールディング法を適用し精度の高い推定を試みた。

御坊火力発電所を原子力発電所と仮定し観測点を図 1 に示す 5 地点として逆推定を行なった。それぞれの観測地点から推定される放出量を図 2 に示す。縦軸が放出量の相対値を表していることから 1 に近くほど精度の高い結果であると考えられる。図 2 では大きな誤差を示す観測点が存在することが確認できる。この誤差の要因を把握しレスポンス関数の特徴を捉えることで実海域に設置する際のブイの最適配置や設置数などを検討していく。



図 1 計算に使用した観測点

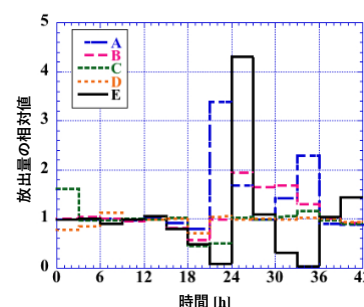


図 2 観測点 1 点から推定される放出量

参考文献

[1] 原子力規制委員会 <http://www.nsr.go.jp/activity/monitoring/monitoring6-4.html>

[2] Kajino et al., *Atmos. Chem. Phys.*, **16**, 13149-13172, (2016)

*Shusuke Umekawa¹, Ryota Adachi¹, Masato Kanasaki¹, Mizuo Kajino² and Keiji Oda¹

¹Graduate School of Maritime Sciences, Kobe University, ²Meteorological research Institute