メソスケール大気拡散数値モデルを用いた原子力施設周辺の大気拡散特性解析

Analysis of atmospheric dispersion characteristics around a NPS with a mesoscale atmospheric dispersion model

*十文字 倫大[1]、山澤 弘実[1]、森泉 純[1]、山崎 直[2]、松井 計雄[2]、平尾 茂一[1,3]
[1]名大院工、[2]中部電力、[3]福島大学

本研究では大気拡散数値モデルを用いて実際の原子力施設周辺を対象として定常放出を仮定した放射性物質の大気中濃度と地表面沈着量を計算し、気象場再現性の検証や大気中濃度や地表面沈着量の風下距離依存性の評価、気象状況との関連性について発表する。

キーワード：大気中濃度、地表面沈着量、大気拡散モデル

1. 諸言　放射性物質の環境放出を伴う原子力施設事故時には、放出した放射性物質による線量率等を把握するとともに、一般公衆への速やかな防護措置の立案及び実施が重要である。本研究では大気拡散数値モデルを用いて実際の原子力施設周辺を対象として放射性物質の大気中濃度と地表面沈着量を計算し、１年間における施設周辺の拡散特性を解析した。

2. 解析方法　使用したモデルは、気象モデル WRF と物質の輸送・沈着過程を計算するラグランジュ型移流拡散モデルから成る。気象場計算では気象庁メソ客観解析データと海面温度データ、米国地質調査所の土地利用データを入力とし、原子力施設周辺 600 km 四方及び 199 km 四方の 2 領域によるネスティング計算を行った。放射性物質を 1 年間において定常放出し続けたと仮定した場合の大気中濃度と地表面沈着量を計算した。その後、大気中濃度と沈着量の分布から対象地域に特有の拡散状況及び発生確率の高い状況の解析を行った。対象期間は 2011 年の 1 月から 12 月とした。

3. 結果・考察　Fig,1、2 に冬期（2 月）および夏期（8 月）の平均地上濃度の風下距離分布をそれぞれ示す。冬期は他の月に比べて、風下方向の減少傾向が大きい。これは陸上から吹く寒冷な空気が温暖な海面を通過することにより、乱流混合が促進されて希釈が進むことによると解釈される。また夏期は、放出地点近傍の濃度が高く、風下方向での濃度の減少が緩慢である。前者は大気安定度が不安定であることに起因し、後者は海上でのより安定な大気成層によるものと考えられる。

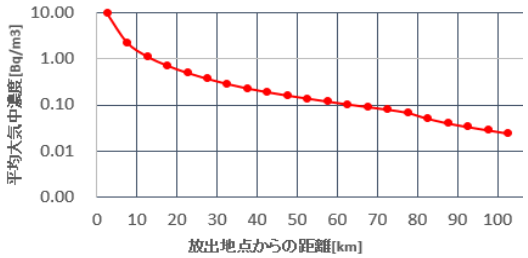

Fig.1 平均地上濃度の風下距離分布(2 月)

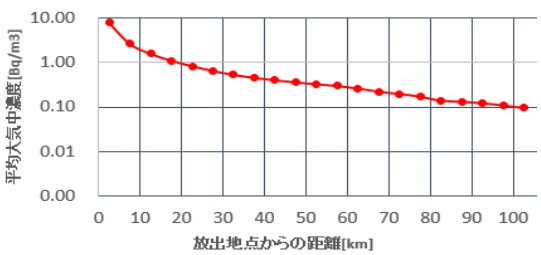

Fig.2 平均地上濃度の風下距離分布(8 月)

Tomohiro Jumonji[1] ,Hiromi Yamazawa[1], Jun Moriizumi[1], Tadashi Yamazaki[2], Kazuo Matsui[2], Shigekazu Hirao[1,3]
[1] Nagoya Univ. [2]Chubu Electric Power [3]Fukushima Univ.