

(独)日本原子力研究開発機構は、万一の世界の原子力施設事故の際、放出される放射性物質の大気拡散状況や放出地点を迅速に推定できる緊急時環境線量予測システム世界版第2版(WSPPEEDI-II)を開発した。この予測計算シミュレーションシステムは、世界の任意の原子力施設において、その周辺数10km程度から数1000km規模の広域に及ぶ放射性物質の移動・拡散・沈着・被ばく線量を予測できる。また、事故情報が不十分でも、環境モニタリングから発生源、放射性物質放出量が推定でき、越境型原子力事故への迅速対応が可能となる。今後、一般市民の安全確保のため、本システムの早期実用化が望まれる。また、近年問題となっている越境大気汚染への適用も期待される。

トピックス 2 世界の原子力事故に対応した環境線量情報予測システムの開発

近年、エネルギー需要の増大と地球温暖化問題などから原子力発電所の増設や原子力利用の再評価が進み、世界的な原子力施設の増加が見込まれている。各国が原子力設備の安全性に万全を期すのは当然であるが、万一の事故に備えた対策も構築する必要がある。

(独)日本原子力研究開発機構(JAEA)は、世界の原子力施設で万一の事故が発生した場合、計算シミュレーションにより、放出される放射性物質の大気拡散状況や放出地点を迅速に推定可能な緊急時環境線量予測システム世界版(Worldwide version of System for Prediction of Environmental Emergency Dose information)の第2版(WSPPEEDI-II)を開発した¹⁾。JAEAでは、1979年の米国スリーマイル島原子力発電所事故以降、日本国内原子力施設緊急時の大気拡散予測システム(SPEEDI)を開発し、すでに実用化している。さらに1986年のチェルノブイリ事故を契機に世界の原子力事故に対応するシステム(WSPPEEDI-I)の開発を進めてきた。1997年に開発を終了したWSPPEEDI-Iの改良を重ね、今回、飛躍的に機能を向上させたWSPPEEDI-IIを完成した。

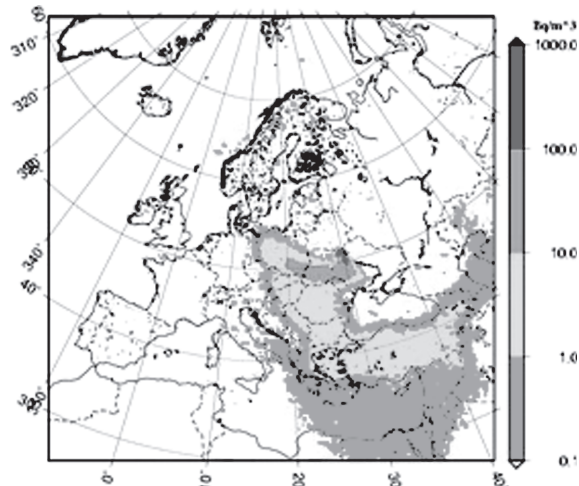
WSPPEEDI-IIは、気象要素を予測する大気力学モデルの導入により、原子力施設からの距離が数10km程度の狭域から数1000km規模の広域におよぶ風速場、乱流場、降水・雲量分布が予測可能となり、放射性物質の移動・拡散・地表沈着および被ばく線量がより高精度で予測できる。予測性能は、チェルノブイリ事故などの再現計算で評価され、世界トップレベルの性能が確認されている(図表②)²⁾。

また、WSPPEEDI-IIは、事故情報が不十分でも、環境モニタリングポストの線量上昇から発生源、放射性物質放出開始時間・放出量が推定できるため、越境型原子力事故への迅速対応が可能となる。さらに、欧米の同様な予測システムとも情報の交換ができるため、予測結果の確度評価が可能となる。

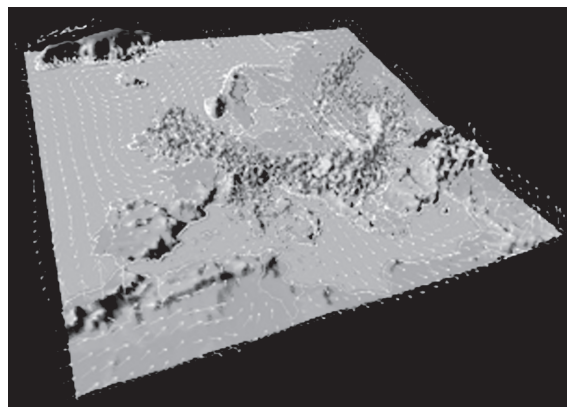
今後、ハード面・運用体制面を充実し、早期に本システムを実用化することが、一般市民の安全確保のために望まれる。また、本システムは、原子力分野以外にも、近年問題となっている硫酸化物や光化学オキシダントなど大気汚染物質の越境汚染への適用も期待される。

図表 チェルノブイリ事故の再現計算結果

①セシウム137の地上濃度分布



②気流・放射性雲の分布



出典：参考文献²⁾

参考

1) (独)日本原子力研究開発機構プレスリリース：<http://www.jaea.go.jp/02/press2008/p09020501/index.html>

2) 寺田ほか、原子力誌、No.7, pp.257 (2008)