

福島第一原発事故によって拡散した放射性物質に起因する 空間線量率の分布の特性

Characteristics of dose rate distribution caused by the accidents of
Fukushima Daiichi Nuclear Power stations

近藤昭彦 (千葉大)・山口英俊 (SWR(株))・早川敏雄 (太陽エンジニアリング)・下条亮介(千葉大)
Akihiko KONDOH(Chiba Univ.), Hidetoshi YAMAGUCHI(SWR Co.), Toshio HAYAKAWA(Taiyo Eng.), Ryosuke
SHIMOJO(Chiba Univ.)

キーワード：福島第一原発事故、放射性物質、空間線量率マッピング、移動観測システム、地形効果
Keywords: Fukushima Daiichi Nuclear Power Stations, radioactive material, dose rate mapping, observation system, effect
of topography

1. はじめに

福島第一原発群の一連の事故は大量の放射性物質が環境中に放出されるというあってはならない災害をもたらした。3月15日には放射性物質を含んだブルームは北西方向に流れ、春の雪とともに多くの人々の頭上に大量の放射能が降り注いだ。その結果、原発から20km圏内の警戒区域と計画的避難区域の町村では人の暮らしが奪われた。20~30km圏内の緊急時避難準備区域でも通常の生活が困難になっている。最近では新たなホットスポットが次々と発見され、放射能汚染の影響は拡大するばかりである。

このような事態に際して各機関で空間線量率のモニタリングが進められているが、多くは幹線道路沿いである。しかし、アスファルト上の放射能の減衰特性や森林への沈着などのため(IAEA, 2006)、幹線道路以外で高い空間線量率が観測される可能性がある。そこで、GPSと連動した車載型空間線量率測定システムにより移動観測を行ったが、その際、なるべく幹線を外れて支線、林道等を走行することにより従来得られていない空間線量率分布のモニターを試みた。最初の測定は7月1日~4日にかけて行った。

2. 計測手法

空間線量率測定にはGEORADIS社製携帯型放射線量・成分測定装置ガンマー線スペクトロメータRT-30を用いた。GPSから位置情報を取得し、車で走行しながら連続的に空間線量率を計測できる。

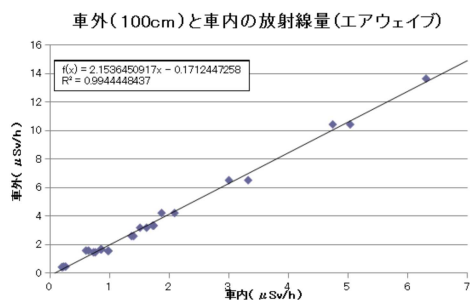


図1 車内と車外地上1m高の空間線量率(μSv/h)の関係

移動観測ではRT-30を車の後部座席に据えて車内で計測を行うが、車外の1m高の値を複数箇所測定し、変換係数を求めた(図1)。

3. 空間線量率の空間分布の特性

空間線量率の計測結果はGoogleEarthのkmzファイルに変換し、三次元表示機能を活用して空間分布

の解釈を行った。その結果明らかとなった重要な事項、仮説を以下に示す(図はURL参照)。

●太平洋流域と阿武隈川流域の地形分水界では南東側(第一原発方向)の空間線量率が高い。

●峠を境に空間線量率が大きく変化する。

●幹線道路沿いよりも、そこから入った山間部の方が空間線量率が高い傾向が見える。

●林道では非舗装区間で空間線量率が高いように見える(例えば伊達市小国地区)。

これらの地域特性はIAEA(2006)で説明可能な事項も多いが、その詳細な解釈は次の課題としたい。

4. 地形プロファイルと空間線量率の関係

川俣町から飯舘村に向かう東西方向の路線に沿う地形と空間線量率のプロファイルを図2に示す。西側は阿武隈川流域、東側が太平洋流域に相当する。

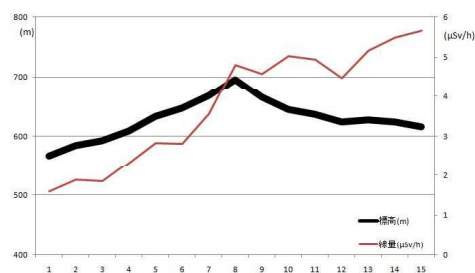


図2 地形プロファイル(太線)と空間線量率(細線)の例

3月15日に放射性物質を沈着させたブルームは南東方向から移動してきたため、峠の南東側で空間線量率が高く、一部は風下側斜面に侵出しているが、明瞭な斜面方向に対する依存性が認められる。

5. おわりに

放射能汚染に対する対策は全汚染域一律というよりも、地域ごとの自然地理学的、人文社会的特性に応じた対策が望ましい。今後も地域ごとの詳細なマッピングを進めるとともに、放射性物質のフォールアウトの状況、土地被覆ごとの沈着の状況に関する調査を進めていく予定である。今後の調査結果は順次以下のURLに掲載予定である。

URL: <http://dbx.cr.chiba-u.jp/GDES/20110311/>

参考文献

IAEA(2006): Environmental Consequences of the Chernobyl Accident and their Remediation: Twenty Years of Experience, URL: http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1239_web.pdf