

福島第一原子力発電所事故後の無人機を用いたモニタリング技術 (3) 無人観測船を用いた水底の放射線分布測定技術

Technology of radiation monitoring using unmanned vehicle
after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant

(3) Technology of radiation measurement of sediment using an unmanned ship

*宮本 賢治¹, 佐々木 美雪¹, 眞田 幸尚¹, 小川 年弘², 千賀 康弘³

¹原子力機構 福島研究開発部門, ²ウインディーネットワーク, ³東海大学

日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）では、無人観測船を用いた水底の放射線モニタリング技術の開発を行なっている。無人観測船は、リモートコントロールにより操作できるため、危険な場所でも人が近づくことなく、効率的に水底の放射線分布状況を把握することができる。本発表では、開発した無人観測船の性能及び福島県沖で実施した観測試験の結果について報告する。

キーワード：無人観測船、福島第1原子力発電所事故、遠隔放射線測定

1. 緒言 福島第1原子力発電所事故後、陸上での放射線測定は広範囲で定期的に行われているが、海底の放射線測定は陸上に比べると少ないのが現状である。そこで、原子力機構では効率的に海底の放射線を測定することができる装置の研究開発を行なっている。本研究では無人観測船により福島県沖での海底放射線の観測試験を実施し、その性能の検証を行なった。

2. 方法 東海大学で開発した遠隔操作可能な無人観測船に、原子力機構で開発した水底検出器（2.5”φ×2.5”H）を搭載したシステムを開発した。無人観測船は、船内に搭載したモーターにより船の航行を制御でき、制御信号はWifiや携帯電話の周波数帯を用いた無線及び衛星電話から送受信することができる。測定点に移動した後は、遠隔からの信号で電動ウィンチにより検出器を海底まで下ろし、ダイレクトに海底の放射線を計測できる。検出器には、ジャイロによる姿勢信号を同時にログできるようになっており、測定時の検出器の状態を推定できる。本システムを用いて請戸沖の沿岸に基地局を設置し、操縦試験及び測定試験を実施した。測定場所は、請戸川の河口から南に1km程度の縦1.2×横1.5kmの水深10～20mのエリアに設定し、南北300m～東西500mメッシュに測定を実施した。測定時間は1地点につき3分間とした。

3. 結果 システムによる測定データを同地点でエクスマンバージ採泥器を使い採取した海底堆積物サンプルの実験室での測定結果と比較したところ、よい相関関係を得た。また、測定時期を変えて4か月間に3回実施した結果を比較すると、各測定結果は概ね整合した。この結果から、本測定システムにより、海底の放射線分布を簡便に測定できることが確認できた。本システムのメリットとしては、人手をかけずに測定が可能であること、サンプル採取と比較すると結果までに時間がかからないことが挙げられる。課題としては、運航面では潮流の状況により定点維持が難しい場合があること及び検出器が海底に引っかかる恐れがあることが挙げられる。また、測定面では堆積物中の放射性物質の鉛直分布が深い位置にピークがある場合に、ダイレクトの測定が難しいことが挙げられる。



Fig.1 無人観測船(上)および基地局(下)

*Kenji Miyamoto¹, Miyuki Sasaki¹, Yukihisa Sanada¹, Toshihiro Ogawa², and Yasuhiro Senga³

¹JAEA Fukushima, ²Windy Network, ³Tokai Univ.