



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	UAV(ドローン)に用いる放射線測定装置の検討
Alternative_Title	Study of radiation measurement equipment for UAVs (drones)
Author(s)	神徳 敬(大林組), 高松 亮佑(大林組), 門田 直恵(大林組), 大槻 宗司(未来技研), 高橋 正二(未来技研), 豊田 亘博(未来技研), 荒井 英臣(菊池製作所), 百瀬 翔(菊池製作所) Jintoku, Takashi(Obayashi, Corp.); Takamatsu, Ryosuke(Obayashi, Corp.); Kadota, Naoe(Obayashi, Corp.); Otsuki, Soji(Miraigiken Corp.); Takahashi, Masaji(Miraigiken Corp.); Toyota, Nobuhiro(Miraigiken Corp.); Arai, Hideomi(Kikuchi Seisakusho Co., Ltd.); Momose, Sho(Kikuchi Seisakusho Co., Ltd.)
Citation	第 11 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.23 The 11th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 復興への後押し
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251041
Right	© 2022 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 11 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



UAV（ドローン）に用いる放射線測定装置の検討

○神徳敬¹⁾、高松亮佑¹⁾、門田直恵¹⁾、大槻宗司²⁾、高橋正二²⁾、豊田亙博²⁾、荒井英臣³⁾、百瀬翔³⁾
 1) 株式会社大林組、2) 未来技研株式会社、3) 株式会社菊池製作所

1. はじめに

除去土壌等の減容等技術実証事業のうち「中間貯蔵施設の維持管理におけるUAV（ドローン）を用いた点検・監視の効率化手法実証」¹⁾の放射線計測技術実証において、昨年度用いた放射線測定装置の性能紹介と今後開発する装置の目標性能の紹介を行う。

装置開発に当たっては、測定精度の向上に必要な風による装置の揺らぎに対する補正や、放射線測定値のリアルタイム表示など、最新のデバイスやモジュールを組み合わせた製作を検討しており、予定している実装内容を紹介する。

2. 昨年度の技術実証で検討した内容

UAV（ドローン）（図1）²⁾を用いて上空3mまたは5mで放射線測定を行い、同測定点の1m高さの歩行サーベイと比較することで検量線を作成している。よって、中間貯蔵施設維持管理業務で行われる定点モニタリングは、このUAV（ドローン）による測定で置き換え可能である。

3. 昨年度の放射線測定装置の性能紹介

UAV（ドローン）の測定時間が飛行高度によらず20秒で概ね妥当であることを確認した。

UAV（ドローン）測定で放射線量の異常値が明瞭な条件は、線源強度10MBq以上、飛行高度5m以下、飛行経路からのズレ1m以下であった（表1）。

4. 今後開発する装置の目標性能紹介

面的測定を行った際、汚染源の見落としがないように、短時間でより広い範囲の測定が可能となり高感度な装置の開発を進めることとした。

目標性能は、妥当な結果が得られる時間を20秒から1秒に短縮する。この程度まで短縮できると、ドローン測定と同じような移動しながらの連続測定も視野にはいってくる。

異常値検出可能な放射能を10MBqから1MBq（周囲の汚染が低い場合）に低減する。これは、シンチレーターサイズの拡大と傾き補正によって実現したい。装置に用いるシンチレーターサイズは、たとえば昨年度用いた装置の約6.6倍の体積のもの（38 x 38 x 25 mmからΦ110 x 25 mm）に変更することで、異常値検出可能な放射能が低く抑えられること、測定時間が短縮できることが期待できる。風によるドローンの傾きに応じた測定範囲の補正を行うためのセンサーの搭載と、放射線測定結果との紐づけ方法を検討する予定である。遮へい体の形状は、粒子輸送計算コードPHITSを用いて最適化したのち、設計・製作することとする。

最後にドローン選定と並行して、運用実績のある走行サーベイシステムkurama-2の放射線測定結果のリアルタイム表示機能に測定結果を組み込むためのシステム設計を行う。

本年度は、シンチレーターおよび遮へい体形状を選定し、測定器単体の設計・製作まで行う予定である。

謝辞 昨年度の成果については、中間貯蔵・環境安全事業株式会社が環境省より受託した令和3年度の中間貯蔵施設の管理等に関する業務成果の一部である。

参考文献 1) <https://www.jesconet.co.jp/interim/information/josenjissho.html> (2022年6月29日閲覧)

2) 大槻他(2020)：ドローン線量測定結果を用いた空間線量率マッピング(1), 原子力学会2020年秋の大会予稿



図1 使用したUAV（ドローン）および放射線測定器

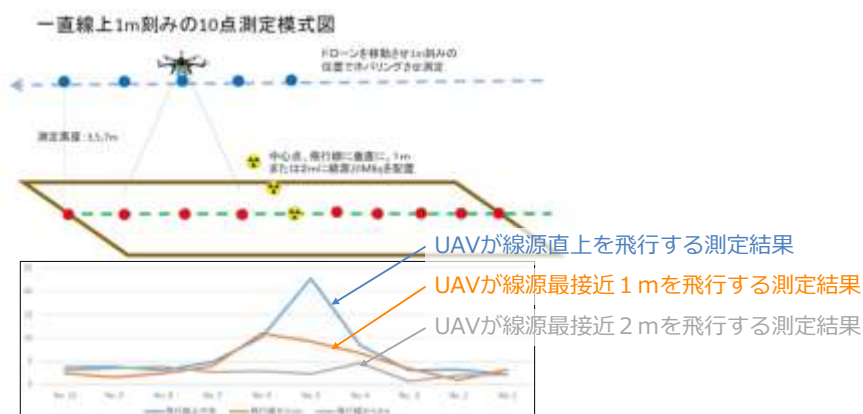


図2 一直線上1m刻みの10点測定模式図・検出数