ドローンを用いた短時間かつ広域ガンマ線撮影の提案と実証

Proposal and demonstration of short time and wide area gamma ray imaging using drone

○岩本 康弘[1], 片岡 淳[1], 田川 怜央[1], 望月 早駆[1],
大河内 博[1], 勝見 尚也[1], 金野 俊太郎[1], 大須賀 慎二[2]
(早大理工[1], 浜松ホトニクス[2])

○Yasuhiro Iwamoto[1], Jun Kataoka[1], Leo Tagawa[1], Saku Mochizuki[1],
Hiroshi Okochi[1], Naoya Katsumi[1], Shuntaro Kinno[1], Shinji Ohsuka[2]
(Waseda Univ.[1], Hamamatsu Photonics K. K.[2])
E-mail: y.iwamoto0805@ruri.waseda.jp

福島第一原発の事故で飛散した放射性核種のうち ^{137}Cs は半減期が約 30 年と長く、避難住民の帰還を困難にしている。さらに、福島県下の約 70%は森林であり、いまだ除染の目処が立っていない。市街地のみならず森林部を含め広範囲におよぶ飛散状況を短時間かつ迅速に把握することで、除染作業の大幅な効率化が期待できる。広範囲を探査する手法として、JAEA（日本原子力研究開発機構）主導で無人ヘリコプターにガンマカメラを搭載し、上空から放射性核種分布を取得した例が知られている。しかしながら、無人ヘリコプターは大型で 100kg 程度と重く、コストも 1000 万程度と高い。さらに、操縦には技能認定を受ける必要があるため、一般市民が気軽に使うことは難しい。

本研究では近年急速に普及し、費用面や機能性に優れた市販のドローンを用いたガンマ線撮影を提案する。当研究室と浜松ホトニクス社が共同開発したコンプトンカメラは 1.9kg と軽量であり、データ処理系を合わせても市販のドローンに十分積載することができる（Fig. 1）。福島県浪江町において、ドローンを用いた空撮実験の実地実験を行った。事前のサーベイメータを用いた空間線量率の測定で、松が分布している領域は高線量率の傾向にあった。ガンマ線の空撮結果は松の分布している領域に収束し、地上の放射性核種分布と矛盾しない結果を得た（Fig. 2）。

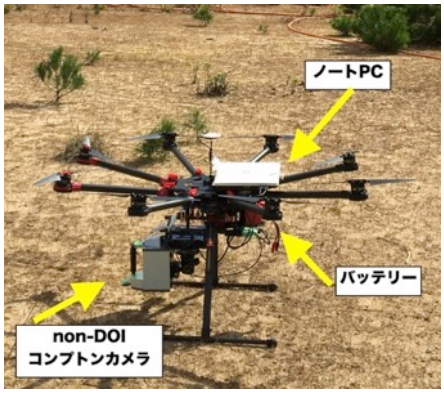

Fig. 1 Flight setup

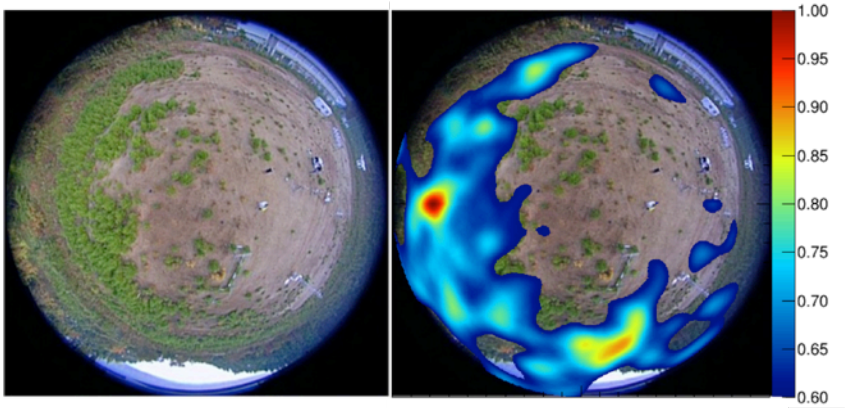

Fig. 2 Optical image (Left) and gamma ray image (Right)

© 2017年 応用物理学会