

# 発煙下におけるドローン搭載センサの評価データ取得試 験事例

「革新的ドローンリモート技術の研究開発/人工知能活用による革新的リモート技術開発/状態推定 AI システムの基盤技術開発・高度なXR により状態を提示するシステムの基盤技術開発|

### 試験概要

発煙を伴う火災現場においてドローンに搭載した各種センサーの有効性を確認するために、 発煙模擬装置により再現した発煙環境下の要救助者(人と被災者模擬装置)を上空のドロー ンから撮影し、データの取得状況を確認するための試験を実施した。

場所

福島ロボットテストフィールド内、市街地フィールドの住宅 A・2F 寝室 2 (ベランダ 含)

実施期間

2022年11月14日~2022年11月16日

試験手順

- (1) 発煙模擬装置と被災者模擬装置を住宅A 2F 寝室に配置
- (2) 発煙模擬装置により室内に煙を十分充填させ、ドローンにより下記試験条件でセンシングおよびデータの取得を開始する。
- (3) センシングを継続しつつ窓を開放して室内の煙が薄くなるまでデータを取得する。

### 条件

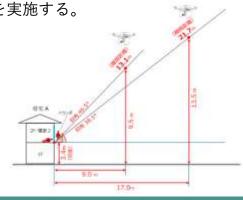
下記試験条件の組み合わせにより、計4通りの試験を実施する。

(1) ドローンと住宅Aの離隔距離

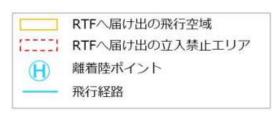
離隔距離 13.1m · 仰角 46.5° 離隔距離 21.7m · 仰角 38.5°

(2)使用センサー

(EO+IR) と (EO+LiDAR) の2水準



### 飛行経路、センシング位置の見取り図



### 【住宅A・2F寝室2】

- ・発煙試験の実施
- ・発煙規模装置と被災者模擬装置を設置 【撮影位置】
- ・離隔距離:寝室2の窓のサッシ・床面中央からの距離

# THE TALL TO STATE OF THE PARTY OF THE PARTY

### お問い合わせ先

イームズロボティクス株式会社 〒979-2162 福島県南相馬市小高区飯崎字南原65番地の1 曽谷 英司(sotani@eams-robo.co.jp)



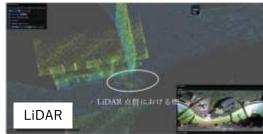
## 試験の詳細のご紹介

### 各離隔距離のセンシング結果

離隔距離 13.1m 仰角 46.5°

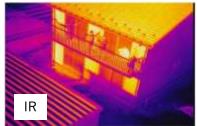


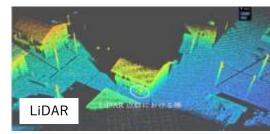




離隔距離 21.7m 仰角 38.5







EO
離隔距離
13.1m

- ・屋外のマネキン、人は容易に認識可能。部屋内部に人が倒れているのが分かる。
- ・AIでの認識も可能(内部のマネキンは人の形でないため不可。)
- ・18m から 9m に近づく途中で認識可能になる。

EO 雛隔距離 21.7m

- ・外のマネキン、人は認識可能。
- ・部屋内部のマネキンは困難だが、煙とカメラの角度次第で部屋内部に人が倒れていると分かる。
- ・AIでの認識も可能

"'

・どちらの離隔距離からも屋外の人、マネキンを認識可能。部屋内のマネキンを温めている電気カーペットも 視認可能。

Lidar

・どちらの離隔距離からも窓を開けた一番煙の多い状態での煙を LiDAR で捉えることができたが、人・マネキンの認識はできなかった。

### 評価

可視光カメラ、赤外線カメラともに窓を解放した直後の煙が一番多い状態でも、屋内のマネキンを認識できた。 両カメラともに要救助者の検出に有効であり、また可視光カメラの方が高分解能であるため検出には有利である。 可視光カメラ、赤外線カメラともにカメラ機材の分解能によるところが大きいので、より高分解能な機材を使う ことで更に遠距離から発見できる可能性が高い。

LiDAR は解像度が低いため、離隔距離 2 水準ともに人やマネキンを認識できず、実用レベルにない。 ただし、窓を解放した直後の煙が一番多い状態においては、その煙を LiDAR で捉えることができた。

### 機体・設備など

機体名	UAV-E6106FLMP2(イームズロボティクス社)
ペイロード	5(kg)
航続距離	24km (ペーロード無し)
最高速度	80km/h
動力源	バッテリー(700w)
通信方式	
その他特徴	最高飛行高度: 4000m
その他設備	耐風性能:10m/s以上・オートパイロットシステム



### お問い合わせ先

イームズロボティクス株式会社 〒979-2162 福島県南相馬市小高区飯崎字南原65番地の1 曽谷 英司(sotani@eams-robo.co.jp)