

ドローン騒音の評価実験

NEDO「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト/無人航空機の性能評価基準の開発」

背景・目的

新エネルギー・産業技術総合開発機構【NEDO】は、無人航空機の第三者上空での目視外飛行の実現に向けた「空の産業革命に向けたロードマップ」に基づく、「機体の安全性・信頼性の評価手法の検討」の研究開発を実施、性能評価手順書を公表しました。

イームズロボティクスは、本研究開発にあたり、住宅地での昼間飛行を想定し、55デシベル以下等の音響制限がある飛行地域の特性を考慮した音響性能評価を担当しました。

課題 ドローン騒音の評価がそもそも難しい

ドローンの騒音評価の課題として、騒音レベルはドローンの測定位置と距離・角度・測定環境で変化するため、測定手法の確立にはいくつもの要素を定義する必要があった。

- ・ 人との代表的な相対位置が決まらない
- ・ 反射物の有無などにより値が変化
- ・ 風など気候の影響を受ける



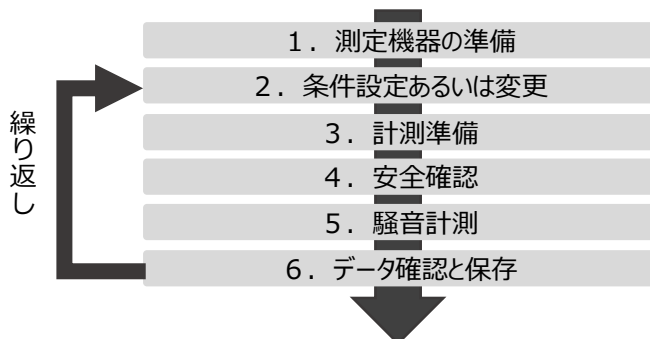
実験概要

測定目的：ドローンと地面との距離が音響パワーレベルに与える影響の調査

■計測するデータおよび計測条件（音響）は以下の通り

パラメータ	計測するデータ	計測条件
騒音レベル	音響パワーレベル (dB)	以下の要素を変動させて計測 ・機体重量 ・プロペラ特性（形状、材質、長さ） ・各メーカーによる騒音対策（例：プロペラの上 下取り付け向きを変更） ・モーター出力 ・その他、飛行性能に影響を与える要素（例：ESC、安全ケージの取り付け）

■試験の流れ



試験においては、1度の試験後、以下を確認し要すれば環境、条件設定、あるいは手順を改善してから以降の試験を継続すること

- (ア) 計測架台は、機体の100%の出力においても安定していること
- (イ) プロペラと課題の結合インターフェイス部に干渉がないこと
- (ウ) 機体から異音がないこと

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
 曾谷 英司 (sotani@eams- robo.co.jp)

評価実験の詳細のご紹介

測定結果

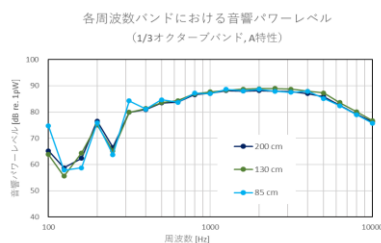
本測定の結果、機体の安全性・信頼性の評価手法における音響の性能評価基準例を定めました。基準例のランク設定は、「音響パワーレベル」「連続周波数データ」の測定結果にもとづいて設定しました。

■ 本測定結果にもとづいて定めた音響の性能評価基準例

性能ランク	性能評価基準	性能評価基準の考え方
ランク0	音響パワーレベルが100dBを超える	ランク1をみたさない無人航空機を想定して設定した。音響パワーレベルが明示されていない無人航空機は、このランクに該当する。
ランク1	音響パワーレベルが100dBを越えない	平均的な機体で100dBを超えないという研究開発成果にもとづき、設定した。
ランク2	音響パワーレベルが95dBを越えない	静粛性の高い機体で95dBを超えないという研究開発成果にもとづき、設定した。

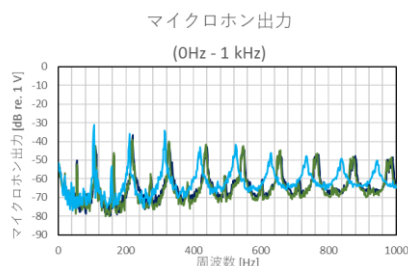
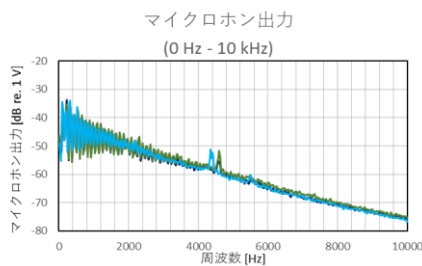
■ 音響パワーレベル測定結果

- ・ 設置高さによる測定結果のばらつきは ± 0.5 dB程度
- ・ 2020年に実施計測試験の測定再現性 (± 1 dB程度) に収まる



■ 連続周波数データ測定結果

- ・ 地面に近いと、同推力時のプロペラ回転数が小さい
- ・ Overallの値が大きく変化しないとしても、地面近くを避けて飛行することが望ましい



機体・設備など

機体名	EAMS 695
プロペラ	固定18inch
ESC	通常
機体重量	7.80 kg



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
曾谷 英司 (sotani@eams-robo.co.jp)