



燃料噴射装置にはキャブレター方式を採用。海外メーカーと技術提携を行い、このドローン専用エンジンに最適なインジェクション方式の開発も進めている。

電動を凌駕する航続時間2時間の「エンジンドローン」開発に挑む

株式会社コバヤシ精密工業は、実績豊富な無人航空機用エンジンをベースに、ドローン専用エンジンを開発。電動ドローンが抱える課題を克服し、長時間の飛行が可能な「エンジンドローン」の完成を目指しています。

独自の空冷機構を搭載する 86 cc高出力2ストロークエンジン

現在、ドローンの主流は電動ですが、農業散布用機材などを搭載すると、航続時間は8分から15分程度が限度とされ、産業用途としては不十分ともいえます。電動ドローンに搭載されるリチウムポリマーバッテリーは温度差に弱いともいわれ、過充電による爆発リスクがあることも事実です。

そこで(株)コバヤシ精密工業では、電動ドローンの弱点を克服するドローン専用エンジンの開発に着手。プロペラやアームなど、機体全体の開発も並行して進めています。

「汎用エンジンをドローンに搭載するケースはありますが、当社は自由に“小回り”がきく事業規模を活かして、ドローン専用のエンジン開発に挑みました」(小林氏)

完成したのは、排気量86 ccの水平対向2ストロークエンジン。左右シンメトリーの構造によって振動を打ち消し合い、スムーズな飛行につながるメリットがあります。また、4ストロークエンジンよりもハイパワーなほか、

部品点数が少ないシンプルな構造のため軽量化や、メンテナンスがしやすい利点もあります。

一方で、エンジンは何よりもオーバーヒートが大敵です。ドローンは空中の同じ場所で静止する“ホバリング”を行うため、エンジンが冷えにくいという課題があります。同社では強制的にファンで風を発生させてエンジンを冷やすクーリングユニットを増設。熱流体解析の結果を基にファンとユニットの形状の最適化を目指し、実証実験を進めている段階です。

なお、2ストロークエンジンはエンジンオイルを含む混合ガソリンを使うため、環境負荷は高くなります。オイルが多ければエンジンの摺動には効果的ですが、パワーは落ちるため、エンジン内部の皮膜処理によってオイルの混合比を抑制し、環境性能を高める技術開発も行っています。

自動制御システムの実装も想定し 軽量化とハイパワー化を推進

同社が目指すのは、航続時間2時間。現状

の乾燥重量23 kgからのさらなる軽量化と、「チューンドパイプ」によるパワーアップが不可欠だといいます。「チューンドパイプは、2ストロークエンジン特有の不完全燃焼ガスを燃焼室に戻し、再度爆発させる既存の技術です。このエンジンに最適なチューンドパイプを開発するために、試作と実証実験を行っていきます」(小林氏)

さらに同社では、ソフトウェア企業との協業によって、指定したルートを自動制御で飛行するオートパイロット機能の実装も視野に入れています。

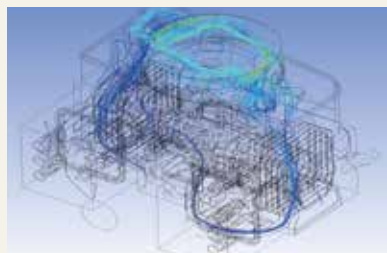
「将来的にドローンは、防衛産業を筆頭に、電力や鉄道などのインフラ産業、そして農林水産業などでの導入が進むと考えられます。日本国内でのマーケット形成には時間がかかりそうですが、普及に向けて多角的に技術開発とコストダウンを進め、平成30年度は運転試験を本格化させていこうと思います」(小林氏)

■ エンジンの外観



エンジン単体の重量は約2.95 kgで、クーリングユニットを含めると約5 kg。エアクリーナーをはじめ、実績のある社外品も有効活用している。クーリングユニットのスリットから吸気を行っている(画像左)、エンジンが回るとファンも回転。エンジンを冷やす風が送り込まれる(右図)

■ 冷却開始6秒時点での流線表示



(株)コバヤシ精密工業
代表取締役
小林 昌純 氏



【プロフィール】

JAXAの『はやぶさプロジェクト』参画を機に、航空宇宙産業の品質マネジメント規格「JISQ9100」の認証を取得。航空機産業への参入も果たし、インテリア部品や機体部品などを手がけながら、無人航空機(UAV)やドローン専用エンジンの開発に力を注いでいる。