

垂直離着陸機、大型貨物ユニットの空力形状を JAXA と YHD が開発

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」）とヤマトホールディングス株式会社（以下「YHD」）は、「空」の領域を効果的に活用した新たな物流サービスの導入に向け、物流電動垂直離着陸機（物流 eVTOL）への装着および地上輸送手段への搭載の両方が可能な大型貨物ユニット「PUPA ピューパ®8801」の空力形状を開発しました。



図 1: PUPA®8801 の運用イメージ (©YHD/Future iNCITE!)

YHD が開発してきた物流電動垂直離着陸機用貨物ユニット PUPA®(ピューパ)の一機種で、シリーズ中最大の搭載可能重量(約 400 キログラム)を持つ機体

PUPA®8801 は、航空/陸上輸送間の切り替えを合理化し、荷役作業等の物流フロー全体の時間と作業の最適化を達成するため、航空輸送と陸上輸送それぞれの要求を同時に満たす空力形状が求められました。具体的には、航空輸送では物流電動垂直離着陸機としての高い空力特性を、陸上輸送では標準パレット等の既存の陸送ユニットと共存する直方体に近い形状を求められます。

この解決に向け、YHD はこれまで培ってきた陸上輸送などの物流ノウハウに加え、自社で行ってきた物流電動垂直離着陸システムに対するこれまでの研究・開発の成果から導出した条件に基づき、貨物ユニットのコンセプトモデルを企画しました。JAXA はこのコンセプトモデルに対して、世界最速レベルの流体解析ツール「FaSTAR ファスター」をはじめ数値シミュレーション技術を用いた解析を実施し、航空技術の知見に基づいた検証と形状改善提案を行いました。

今回の開発にあたって、JAXA と YHD は従来の航空機の開発スキームにとらわれず、仮説構築と検証を迅速に繰り返す(図 2 参照)、他の流体解析ツールに比べて数倍～10 倍程度高速な FaSTAR を用いることで約 4 か月という短期間で空陸両用のニーズを同時に満たす貨物ユニットの空力形状を開発し、成立性を実証しました。

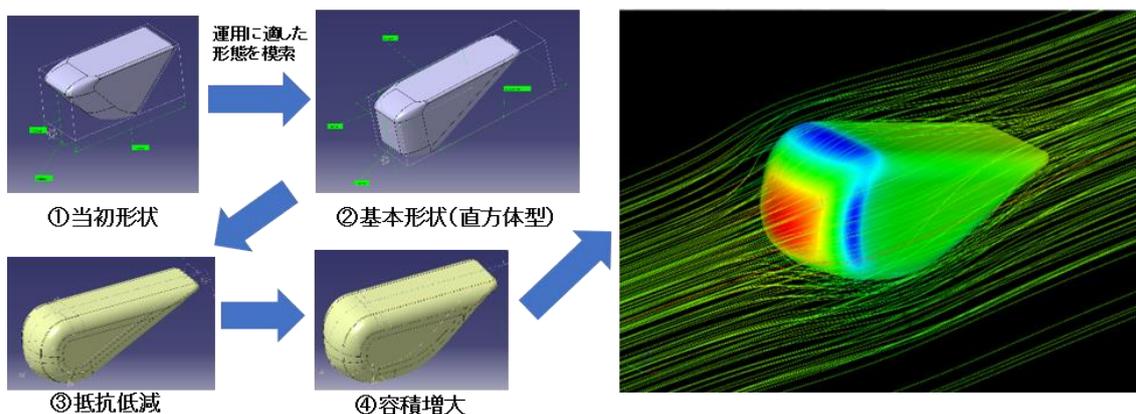


図 2: PUPA®の空力形状の変遷 (©YHD/JAXA)

YHD では、「新たな空の輸送モード」の構築に向け、今回の成果を踏まえた具体的なサービス性検証を含むシステム開発を続け、2020 年代前半までのサービス導入を目指します。そして、お客さまにとってより利便性の高いサービスの提供を実現してまいります。

また、JAXA では、本成果に代表される数値シミュレーション技術及び解析ツールを用いた次世代エアモビリティに対する JAXA 技術の波及的活用を推進してまいります。

日本語資料

https://www.jaxa.jp/press/2020/12/20201218-2_j.html