

P-1 固定翼哨戒機用 全機空力形状の研究開発

川崎重工業株式会社 航空宇宙カンパニー

野久 徹

佐藤 光政

藤田 将一郎

1. はじめに



出典：防衛省ホームページ www.mod.go.jp/msdf/

P-1 固定翼哨戒機（以下、P-1）は、P-3Cの後継機として、我が国周辺海域における常続的な広域の警戒監視や哨戒に使用するため、機体、エンジン、任務システムの全てが新規開発の純国産機として、平成13年度より平成24年度にかけて、防衛装備庁（旧技術研究本部）において、強度試験機を2機、飛行試験機（試作機）を2機（1号機、2号機）製造し、技術・実用試験での性能評価を経て、平成24年度末に、部隊使用承認を頂き、量産初号機（3号機）を納入しました。

現在、11号機の製造を進めており、昨年度、新たに20機の調達契約を頂き、順次製造に取り掛かっています。

2. P-1 固定翼哨戒機用 全機空力形状の開発研究内容

P-1は、我が国の広大な周辺海域の長時間の哨戒任務を遂行するために、現用機を上回る速度、航続距離、搭載量を最新技術の適用により実現する必要があります。

また、哨戒機の運用に対する適合性を十分に考慮の上、低コスト化のため同時開発を行う次期輸送機（XC-2）との間で空力形状の共用化を図っています。（図1）

このため弊社では、高度なCFD（Computational Fluid Dynamics：計算空気力学）ツールを自社開発し、自社風洞を用いることにより、高速長距離進出と低高度高機動能力を兼ね備えた主翼の設計手法を開発すると共に、本手法を活用してP-1全機空力形状の設計・開発を行い、P-1の開発成功に貢献致しました。

全長	38.0 m
全幅	35.4 m
全高	12.1 m
発動機	高バイパス比ターボファン×4基
基本離陸重量	79.7 ton

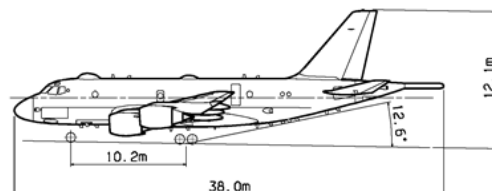
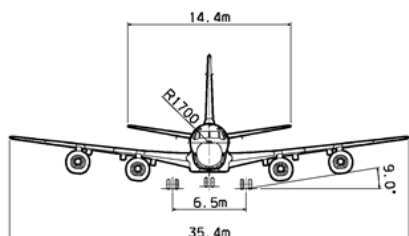
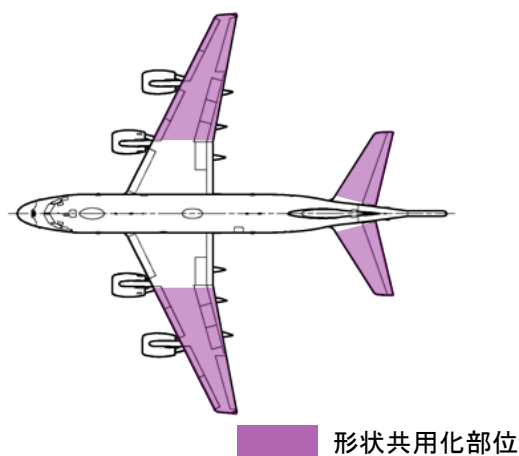


図1 3面図

開発のポイントを以下に示します。

(ア) 任務要求に応えるため、高速長距離進出を可能とするため翼内燃料容量を確保した厚い翼型とし、遷音速（マッハ1付近）での空気抵抗増を抑制する超臨界翼型のコンセプトを採用しました。（図2）

(イ) また、低速高機動を実現するために、良好な失速特性とする前縁形状としました。

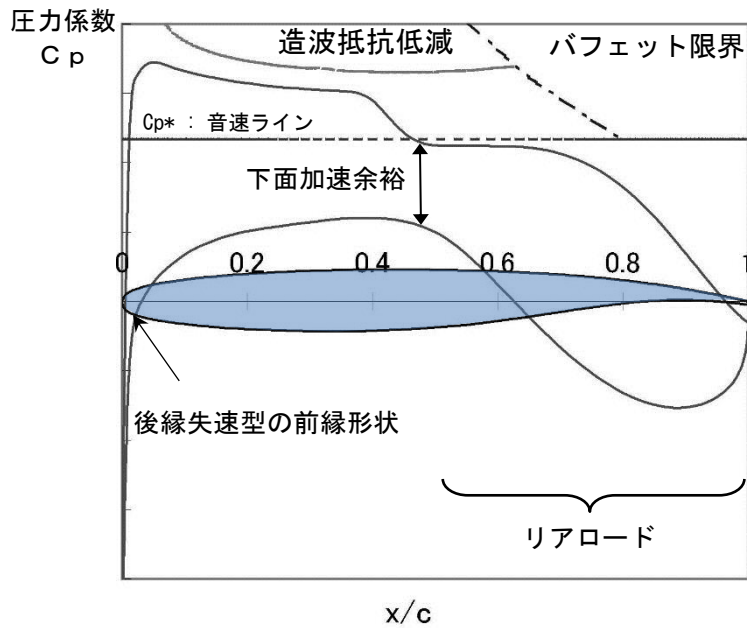


図2 超臨界翼型のコンセプト

(ウ) あわせて、哨戒任務に必要な機材、装備品を搭載した胴体と主翼との空力干渉を抑制するため、多数のフェアリング形状を試作し、大搭載量と低抵抗を両立させました。

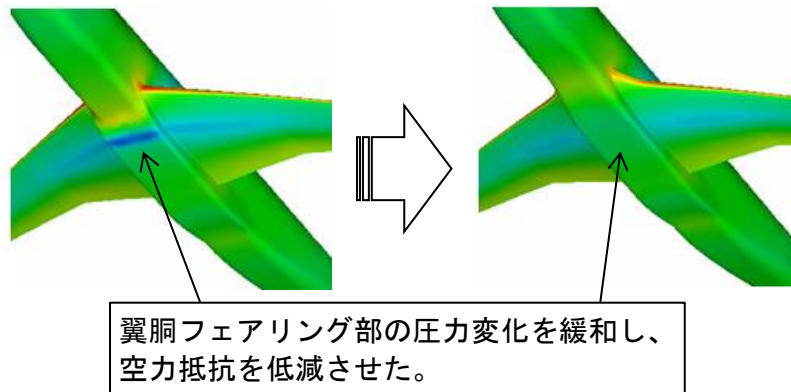


図3 翼胴フェアリング形状の改善例

(エ) さらに、本手法により尾翼なども併せ、任務要求を満足する全機形状を実現しました。全機形態でのCFD及び風洞試験を実施し、互いに相関を取りつつ、最適化設計を行いました。

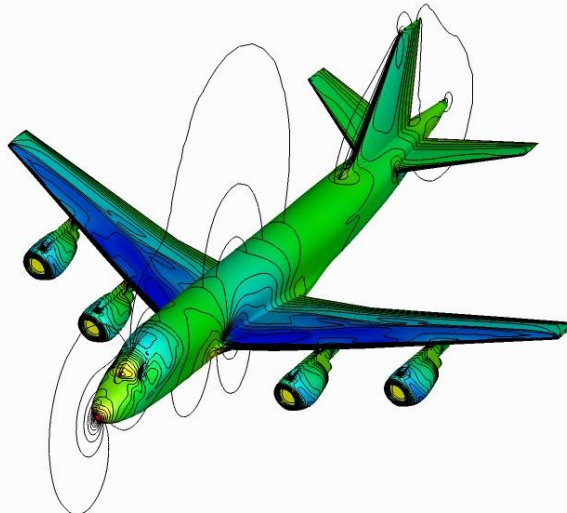


図4 全機形態 自社開発CFDによる解析結果例

3. 開発の手法

様々な空力的性能要求を高次元に調和させるために、自社開発した3次元CFDを活用し、遷音速域での衝撃波干渉や翼胴干渉流れを制御するために風洞試験によるデータ取得及び検証、チューニングを行い、諸要求を実現する主翼諸元の設計等の全機形状設計を実現する手法を開発し、以てP-1開発完遂に貢献しました。(図5)

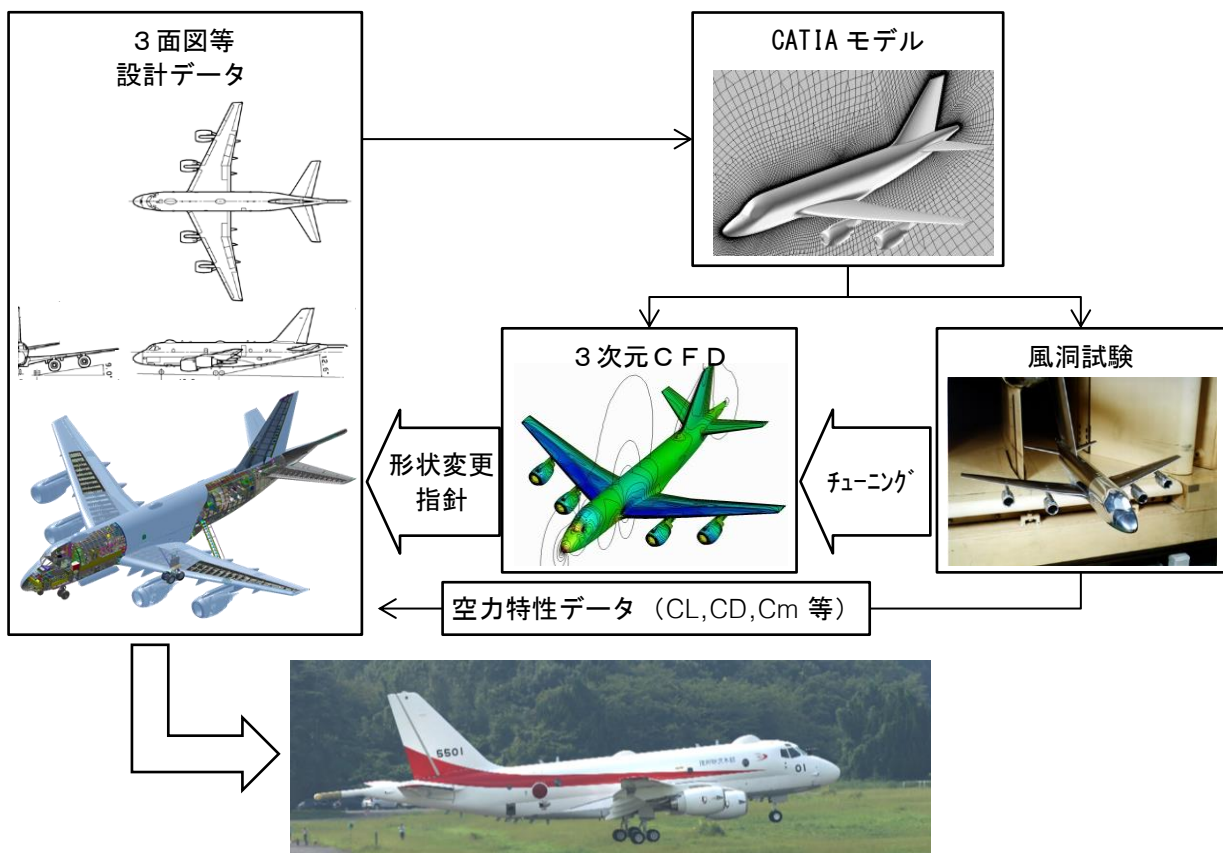


図5 全機空力形状の開発の手法

4. おわりに

この度、P-1 固定翼哨戒機用全機空力形状の研究開発に対しまして、防衛基盤整備協会賞という評価を頂き、大変光栄に存じます。今回の受賞を励みとし、今後も官側のご要望にお応えする航空機の開発に尽力して参る所存です。

最後となりましたが、本開発にあたりご指導、ご協力を頂きました関係者の皆様に深く感謝致しますと共に、今後も一層のご指導、ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。