

日本の航空機産業と 航空機開発の現代史・・・

航空禁止から次期戦闘機開発までと
航空機産業の「波及効果」

国土舘大学経営学部 福永晶彦

日本の航空機産業 ・ ・ 先進諸国との比較

- 本講義では我が国の航空機産業とその企業の現状と戦後史、そして我が国経済・企業への「見えにくい」影響について考える
- 我が国を除く先進諸国(アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、カナダ)の航空宇宙産業売上高の対GDP比率は令和元年～2年でおおむね**1パーセント前後** (令和2年はCOVID-19の影響で著しく下がった)
- 日本は**0.3パーセント台**と著しく小さい
- 日本航空宇宙工業会(2022)

そのなかでも . . .

- そのような状況であるが現在我が国はイギリス・イタリアとともに **次期戦闘機** の開発を進めている
- 次期戦闘機とは現有する **F-2戦闘機（国産）** の退役にあわせて導入する戦闘機のことである
- （防衛省・自衛隊サイト参照
<https://www.mod.go.jp/j/policy/defense/nextfighter/index.html#fired1>）
- 民間機に関しては国産スペースジェット旅客機計画は「中止」となったが大型旅客機の主要部分を製造する役割を果たしている

次期戦闘機（イメージ図）



- 出典・防衛省・自衛隊ホームページ「次期戦闘機の開発について」
- <https://www.mod.go.jp/j/policy/defense/nextfighter/index.html>

我が国主体の次期戦闘機開発

- 平成30年12月18日・・・中期防衛力整備計画で将来戦闘機開発生産は我が国・我が国の企業が主体となることが明言される
- 令和2年10月・・・機体担当企業が三菱重工業となる
- 令和2年11月・・・三菱重工業内に次期戦闘機設計チーム(FXET) 設置
- 令和4年12月・・・防衛力整備計画・・・「次期戦闘機の英国及びイタリアとの共同開発を着実に推進」「これらの研究開発に際しては、我が国主導を実現すべく・・・(中略)・・・改修の自由や高い即応性等を実現する国内生産・技術基盤を確保・・・」
- 令和5年12月14日・・・日英伊が次期戦闘機共同開発を推進するための国際機関設立に関する条約署名

製造企業側の動き ・ ・ 3社協定

- 令和5年9月 ・ ・ 三菱重工業 ・ BAEシステムズ ・ レオナルドの3社が次期戦闘機コンセプト策定段階の要件を決めるための3社間協力協定に合意したと発表
- エンジン ・ ・ IHI ・ ロールスロイス ・ アビオ
- 電子システム ・ ・ 三菱電機 ・ レオナルドUK ・ レオナルド(イタリア) ・ エレクトロニカ
- MBDAもミサイル開発で参画する
- 高橋浩祐(2023)

国産開発とは ・ ・ 重要なのは主体性

- 国産開発とは我が国・我が国企業が**主体的**に開発することであり、開発・生産において海外企業との協力を排除するものではない
- 国産開発で重要なのは防衛力整備計画で示されるように「**改修の自由や高い即応性**」である
- 戦後の我が国の自衛隊機の取得方法としては国産開発・ライセンス生産・「輸入」に大別できるが**製造企業の技術力を高めるのは国産開発である**

我が国の戦後の航空機開発・生産の歴史・固定翼機の国産開発を中心に

- 戦後日本の航空機産業は「空白の7年間」=航空禁止期を経験した・その間に固定翼機においてジェット機化が進展した
- 我が国の航空機産業我が国は自衛隊用米国製軍用機のライセンス生産を行うことから復興を始めた
- 例、昭和31年・F-86戦闘機(ジェット戦闘機)のライセンス生産開始→その後も現在の主力戦闘機F-15戦闘機に至るまでライセンス生産が我が国の防衛や航空機産業に貢献した
- ライセンス生産により米国より様々な技術を習得できたが企業の航空機企業の技術力を「真」に高めるのは国産開発

飛行艇の開発

- 我が国航空機開発の特徴として大型の飛行艇開発を行ったことがある
- 戦後に開発されたものとしてPS-1,US-1, US-2飛行艇がある
- 主契約社はいずれも新明和工業(現)である
- 写真US-2飛行艇(海上自衛隊ホームページより)
<https://www.mod.go.jp/msdf/equipment/aircraft/rescue/us-2/>



ジェット練習機の国産開発・・・T-1練習機

- 国産機開発の試みとしてジェット練習機の開発が着目された
- 昭和31年7月に練習機T-1の開発主契約社として富士重工業(現スバル)が指名された
- その前より航空機企業各社はジェット機の研究を行っていた
- 富士重工業が指名されたのは後退翼を唯一有した設計であったことなどが指摘されている

T-1練習機（所沢航空発祥記念館・福永 晶彦撮影）



本格的民間機開発となったYS-11中型輸送機

- 民間機開発としては昭和32年に輸送機設計研究協会が設立→昭和34年に官民共同出資の日本航空機製造が設立された→YS-11中型輸送機が開発され、昭和37年に初飛行
- 182機が生産されたが、競争激化により生産中止となった
- 大型機に必要な大型与圧胴体開発の経験をすることができた

YS-11中型輸送機(所沢航空発祥記念館・ 福永晶彦撮影)



超音速化・大型ジェット機化への対応

- 昭和41年・・大型ジェット輸送機C-1開発開始→昭和45年初飛行
- YS-11に関わった技術者たちがジェット機技術に関われる機会となった（基本設計などは日本航空機製造→量産は川崎航空機工業(現川崎重工業)が中心)
- 昭和42年・・超音速ジェット練習機T-2開発開始→昭和46年初飛行（主契約企業は三菱重工業）
- T-2を元に支援戦闘機F-1も開発された(昭和51年に部隊使用承認)
- これらの航空機を開発することで「次世代の航空機」の開発経験が得られたと評価されている

C-1輸送機(出典：航空自衛隊ホームページ)

- <https://www.mod.go.jp/asdf/equipment/yusouki/C-1/index.html>



T-2練習機(出典：航空自衛隊ホームページ)

- https://www.mod.go.jp/asdf/pr_report/blueimpulse/about/index.html



T-2CCV研究機の開発

- T-2練習機を元に研究機T-2CCVも開発され、防衛庁技術研究本部(現防衛装備庁)が昭和53年度より実験開始→のちのF-2戦闘機開発に実験結果が生かされる

ブルーインパルス使用機 ・ ・ T-4練習機の開発

- 現在のブルーインパルスに使用されていることで有名な**T-4練習機**
- **川崎重工業**が主契約企業として開発（昭和60年初飛行）
- 後のP-1哨戒機、C-2輸送機の開発に経験が生かされた
- 写真 ・ ・ T-4練習機 ・ 航空自衛隊ホームページより
- <https://www.mod.go.jp/asdf/equipment/renshuuki/T-4/>



F-2戦闘機の開発

- 昭和62年・・・F-2戦闘機をF-16戦闘機を改造母機として開発決定・・・実質的に新規開発と「同じ」・・・三菱重工業が主契約企業
- F-16の技術、T-2/F-1の開発経験、T-2CCVの開発経験が生かされた
- T-2CCVの開発により米議会により提供が阻止された技術＝FBWソースコードを代替することができた

F-2戦闘機(航空 自衛隊ホーム ページより)

- <https://www.mod.go.jp/asdf/equipment/sentouki/F-2/images/img01.jpg>



P-1哨戒機・C-2輸送機の開発・・・大型機の進化

- 新型哨戒機や新型輸送機に関しては長年研究を行っていたが、平成13年より開発開始・・・主契約社は川崎重工業
- P-1哨戒機は平成24年量産初号機初飛行
- C-2輸送機は平成28年量産初号機初飛行
- P-1のエンジンは国産IHIF7エンジン
- C-2は国産最大級のジェット機である

P-1哨戒機(出典：海上自衛隊ホームページ)

- <https://www.mod.go.jp/msdf/equipment/aircraft/patrol/p-1/>



C-2輸送機(出典：航空自衛隊ホームページ)

- <https://www.mod.go.jp/asdf/equipment/yusouki/C-2/index.html>



次期戦闘機の開発まで・・・将来の戦闘機に関する研究開発ビジョン

- 防衛省・自衛隊は平成22年に「将来の戦闘機に関する研究開発ビジョン」を公表し、その中でF-2後継機の取得を検討する時期に国産開発機が選択肢となるよう将来戦闘機のコンセプトと必要な研究事項を指し示した
- このビジョンがなかったら国内開発は選択肢にあがらなかった（山崎剛美）（森本・岩崎2021）

次期戦闘機の開発まで ・ ・ 先進技術実証機

- 将来戦闘機関連の研究は様々なものが行われていた
- その一つが「先進技術実証機の研究試作」
- 平成28年に初飛行(主契約企業は三菱重工業)

次期戦闘機の開発まで・・・XF9エンジンの開発

- F-2ではエンジンの開発が「問題」となったことを指摘する意見がある
- 平成22年度から「次世代エンジン主要構成要素の研究」を皮切りの戦闘機用エンジン関連の研究開始
- 平成30年・・・戦闘機用のプロトタイプエンジンXF9納入(IHI)
- 様々な実験の積み重ねより次期戦闘機の開発が決定されたと考えられる

航空機産業の重要性 ・ ・ 波及効果

- 航空機産業の重要性は**経済的効果**だけでなく、**安全保障上の重要性**も指摘できる
- 技術的には複数の先進技術を用いる航空機開発は他産業への**波及効果**が期待できる→機械産業・素材産業などへ
- ただし、以下ではあまり知られていない、意図せずに良い影響を与えた効果について紹介する

我が国の自動車企業の自動車開発方法

- 現在、我が国の自動車企業の自動車開発方法はチーフエンジニア制度といわれる強い権限を持つチーフエンジニア(主査)などの名称で呼ばれる主任設計者を置いて開発を行うことが一般的である
- 自動車(特に乗用車)は開発のために様々な要因を考慮する必要があり、チーフエンジニア制度は部品点数が多い製品に向けた開発体制である

航空機開発の方法が自動車産業に導入される

- そのような開発方法はもともと航空機で行われており、戦後の航空禁止時期に航空技術者が自動車産業に雇用されたことにより導入された
- トヨタ自動車は主査制度の制度化が早かった・・・初代カロラーの主査長谷川龍雄氏が貢献した・・・長谷川氏は東京帝国大学航空学科卒業後、立川飛行機(現立飛ホールディングス)に入社、戦後トヨタ自動車工業に採用された
- 藤本(2003)

まとめと興味を持たれた方へ

- 複数の先進技術を用いる航空機産業は波及効果大きい
- 経済的・安全保障的に重要な産業である
- より知りたい方へ・・実機を見るのが航空機・航空機産業を知るうえで重要であり、博物館や自衛隊の基地祭・一般公開、空港での見学をすることをお勧めします

謝辞

- 本稿講義を作成するうえで写真撮影などにご協力たまわれた所沢航空発祥記念館に衷心よりお礼申し上げます
- 所沢航空発祥記念館 サイト <https://tam-web.jsf.or.jp/>

参考文献

- 高橋浩祐(2023)「三菱重工、英BAEシステムズ、伊レオナルドが次期戦闘機開発の協力協定で合意」
<https://news.yahoo.co.jp/expert/articles/f4b2c071a67a24021761d8c9aa20a03959664284>
- 日本航空宇宙工業会（2022）『日本の航空宇宙工業』日本航空宇宙工業会
- 福永晶彦(2016)『軍用機開発の戦後史 戦後空白期から先進技術実証機まで』芙蓉書房出版
- 福永晶彦・山田敏之（2011）「我が国航空機企業における組織能力の構築とマネジメントー三菱重工業での開発事例を中心に」『戦略研究9』、pp.103-126
- 藤本隆宏（2003）『能力構築競争』中央公論新社
- 森本敏・岩崎茂編著(2021)『次期戦闘機開発をいかに成功させるか 2035年悲願の国産戦闘機誕生へ』並木書房