

第5節 次期戦闘機の整備

次期戦闘機の選定にあたっては、防衛省において、あらかじめ定められた評価基準に則り、公正かつ厳正に評価した。最終的に「性能」、「経費」、「国内企業参画」および「後方支援」の4要素について総合的な評価を行い、11(平成23)年12月19日、防衛省としてF-35Aを次期戦闘機に決定し、42機を取得することとした。同月20日には、安全保障会議が開催され、「航空自衛隊の現用戦闘機の減耗を補充し、その近代化を図るための次期戦闘機については、平成24年度以降、F-35A 42機を取得するものとする。なお、一部の完成機輸入を除き、国内企業が製造に参画すること

とし、また、各年度の具体的整備に際しては、その時々における経済財政事情等を勘案し、国の他の諸施策との調和を図りつつ、これを行うものとする。」と決定された。また、同内容は、同日の閣議において了解され、この方針のもとに、平成24年度においては、F-35A 4機の整備が進められることになった。12(同24)年6月29日には、この4機を米国政府の有償援助(FMS)により調達するための引合受諾書¹(LOA)に署名した。

Foreign Military Sales
Letter of Offer and Acceptance

本節では、防衛省における検討過程について説明する。



次期戦闘機 (F-35A)



F-4戦闘機

1 次期戦闘機の導入の必要性

22大綱において、空自の戦闘機部隊については、12個飛行隊および戦闘機約260機の体制を維持することとしており、現在は、F-4飛行隊が2個、F-15飛行隊が7個、F-2飛行隊が3個の計12個飛行隊、定数約260機の戦闘機によって構成されている。

このうち、F-4戦闘機の減勢が既に始まっていることなどを考慮すると、可能な限り速やかに次期戦闘機の取得に着手する必要がある。さらに、わが国周辺地域における軍事力の近代化の進展にともない、戦闘機とその支援機能が一体となって機能する総合的防空能力の向上がますます重

要となる中、空自がわが国の防空などの任務を将来にわたって着実に遂行していくためには、12個飛行隊および戦闘機約260機の体制を維持するだけでなく、空自の他の装備品と連動して相乗効果を発揮できるような能力の高い次期戦闘機を導入することにより、その総合的防空能力の向上に努めていくことが不可欠である。

このような状況を踏まえ、23中期防において、「現有の戦闘機(F-4)の後継機として、新たな戦闘機を整備することとされた。

¹ 「引合受諾書」とは、取引ごとに日米両政府の代表者(日本側では装備施設本部長等の支出負担行為担当官)が署名する文書で、これに基づき有償援助が行われる。この文書には、両政府が合意する調達品などの内容および価格、納入予定時期といった条件が記載される。

2 機種選定にかかる経緯

「中期防衛力整備計画(平成17年度～平成21年度)」(17中期防)において、「現有の戦闘機(F-4)の後継機として、新たな戦闘機を整備する」とされたことを受け、05(同17)年7月から次期戦闘機の選定に向けた作業を本格化した。

その後、4の「次期戦闘機に求められる性能など」を満たす可能性のある戦闘機(調査対象機種)としてF-22(ロッキード・マーチン社)、F-35(ロッキード・マーチン社)、F-15FX(ボーイング社)、F/A-18E/F(ボーイング社)、ユーロファイター・タイフーン(ユーロファイター社)、ラファール(ダッソー社)を選び、これら6機種について詳細

な情報を入手するため、各機種を製造する外国製造企業の所在する国の政府に対し、06(同18)年3月までに質問状を送付した。一切回答が得られなかったF-22を除き、他の機種については、07(同19)年7月までに概ね回答を得ることができた。また、海外調査を行うなどして、必要な情報収集を継続したが、必ずしも十分な情報が得られなかったことなどを踏まえ、当初予定されていた17中期防期間中における7機の次期戦闘機の取得を見送った。

(図表Ⅱ-3-5-1 参照)

図表 Ⅱ-3-5-1 次期戦闘機調査対象機種の概要

| 機種 | F-22 (ラプター) | F-35 (ライトニングⅡ) | F-15FX | F/A-18 E/F (スーパーホーネット) | ユーロファイター・タイフーン | ラファール |
|-------|---------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| 開発国 | 米 | 米など※ | 米 | 米 | 英・独・伊・西 | 仏 |
| 幅長高 | 約14m 約19m 約5m | 約11m 約16m 約4m | 約13m 約19m 約6m | 約14m 約18m 約5m | 約11m 約16m 約5m | 約11m 約15m 約5m |
| 型式 | 単座・複座 | 単座 | 複座 | 単座・複座 | 単座・複座 | 単座・複座 |
| 推力 | 35,000lbs×2発 | 43,000lbs×1発 | 23,450lbs×2発 | 22,000lbs×2発 | 20,250lbs×2発 | 16,400lbs×2発 |
| 速度 | 最大M1.7 | 最大M1.6 | 最大M2.5 | 最大M1.6 | 最大M2.0 | 最大M1.8 |
| 製作設計 | ロッキード・マーチン | ロッキード・マーチン | ボーイング | ボーイング | ユーロファイター (・BAEシステム(イギリス) ・EADSジャーマニー(ドイツ) ・アレニア(イタリア) ・EADS CASA(スペイン)) | ダッソー |
| 配備状況等 | 配備中 | 開発中 | F-15FXのベースとなるF-15Eは配備中 | 配備中 | 配備中 | 配備中 |

出典：ジェーン年鑑など

(※) F-35(JSF)は出資、開発チームへの参画などの形態で複数国が参加。

レベル1パートナー：イギリス

レベル2パートナー：イタリア、オランダ

レベル3パートナー：トルコ、オーストラリア、カナダ、ノルウェー、デンマーク

その後も、10(同22)年2月から3月にかけて調査対象機種の共同開発国や運用国であるオーストラリア、ノルウェー、イギリスおよびイタリアで海外調査を行うなど情報収集に努めるとともに、11(同23)年1月からは、戦闘機の製造などにかかる技術および知見を有する国内企業から必要な助言などを受けた。これらにより、提案要求書の発出に必要な情報が整ったと判断したこと、また、F-4戦闘機の減勢を踏まえれば、可能な限り早急に次期戦闘機を取

得する必要があることから、平成24年度予算に次期戦闘機の取得に係る経費を計上するため、11(同23)年4月13日に提案要求書を発出した。

提案書提出の締切り日である11(同23)年9月26日、F/A-18EおよびF-35Aを提案機種とする米国政府ならびにタイフーンを提案機種とする英国政府などから提案書を受領し、あらかじめ定められた評価基準に則り、3段階の評価方法により、これらの提案書を分析・評価した。

3 新たな機種選定手続を採用した背景

従来の戦闘機の選定においては、今般程の競争性や透明性を確保した機種選定手続を採用したことはなく、現地調査などにより収集した情報に基づき、防衛庁(当時)として特定の機種を決定し、安全保障会議の決定および閣議の了解を経た後、主たる国内製造企業として防衛庁長官(当時)が選定した国内企業と協力し、ライセンス付与の具体的な条件などについて、選定機種を製造する外国製造企業や当該企業が所在する国の政府機関との交渉に臨んでいた。

しかしながら、近年、

- 政府調達において透明性および公正性がより厳しく求められていること
- 独占または寡占状態であることが多い防衛装備品についても、競争原理の導入により、より良い条件を引き出すことに成功した事例があること

- 安全保障における先端技術の重要性が一層高まる中、最新鋭の装備品にかかる情報を入手することが一層困難となっており、従来の方法では機種選定のために入手できる情報量が相当限定されると考えられること

- 防衛生産・技術基盤の現状や防衛予算の漸減傾向にかんがみれば、戦闘機の性能だけでなく、国内企業が戦闘機の製造・修理などにどの程度関与できるか(国内企業参画)や戦闘機の維持・運用まで含めたライフサイクルコストについても重視する必要があること

などを踏まえ、次期戦闘機の取得に当たっては、11(同23)年1月6日、「航空自衛隊が新たに直接取得しようとする次期戦闘機の機種選定手続について(通達)」を発出し、透明性および公正性の高い手続の中、より有利な条件による次期戦闘機の取得を目指すこととした。

4 次期戦闘機に求められる性能など

1 高度の性能

わが国周辺地域において軍事力の近代化が進む中、戦闘機とその支援機能が一体となって機能する総合的防空能力の向上がますます重要となっていることは前述のとおりであるが、より具体的には、

- ステルス性¹や状況認識能力(SA)²といった点に優れた高性能戦闘機の出現
- ステルス性に優れた巡航ミサイルの更なる増加

- 戦闘機、空中警戒管制機(AWACS)、空中給油機、対空ミサイル(SAM)などが一体となって行われるネットワーク型戦闘の進展

といった状況に対処することのできる防空などの体制を整備することが喫緊の課題となっている。すなわち、次期戦闘機は、高性能戦闘機に有効に対処し得るとともに、十分な巡航ミサイル対処能力も備え、また、それらを構成要素とするネットワーク型戦闘においても実効的に任務を遂行できるものでなければならない。

1 敵のセンサーによる自機の探知を防止するための技術またはその効果の総称

2 各種センサー(自機に搭載されたもの以外のもも含む)からの情報を融合して一つのディスプレイに表示するなどし、パイロットの戦況把握の促進や負担の軽減などを実現する技術やその効果の総称

また、兵器システムの高性能化および高価格化が進む現在、費用対効果の観点からも、各兵器システムのマルチロール(多機能)化が進展しているが、特に、戦闘機の分野においてその傾向は顕著である。さらに、わが国を取り巻く安全保障課題や不安定要因が多様で複雑かつ重層的なものであることなども踏まえれば、次期戦闘機については、制空戦闘能力に加え、少なくとも航空阻止³能力(空対地攻撃能力など)を備えたマルチロール(多機能)機であることが求められる。

2 効率的で安定した後方支援態勢

戦闘機部隊がその役割を実効的に果たすためには、各戦闘機が高い性能を有することに加え、部隊として、高い可動率により安定的に運用可能であることが極めて重要である。一方、戦闘機の維持・運用に係る経費は増加する傾向にあり、この傾向がさらに加速する場合、現在の厳しい財政事情にかんがみれば、個々の戦闘機の性能が高くとも、維持・運用に必要な部品などを調達できず、部隊として必要とされるレベルの可動率を維持できなくなり、ひいては、戦闘機部隊として期待される任務を十全に果たせないという事態が生起する可能性も否定できない。

したがって、次期戦闘機の導入に当たっては、信頼性お

よび整備性に優れ、かつ、整備、補給、技術支援の全てにおいて効率的で安定した後方支援態勢を合理的なコストで確立することが可能な機種を選定することが不可欠である。

3 国内企業参画の確保

09(平成21)年12月に「戦闘機の生産技術基盤の在り方に関する懇談会」が公表した中間とりまとめ⁴で示したとおり、空自が運用する戦闘機について、将来にわたり、安全性を確保しつつ、高い可動率を維持し、わが国の運用に適した能力向上などを行っていくためには、防衛生産・技術基盤の維持・育成が重要であり、次期戦闘機についても、その製造・修理などへの国内企業の参画が確保され、国内企業による維持・運用にかかる適時適切なサポートが可能となるものでなければならない。

4 ライフサイクルコストへの考慮

航空機の機体そのものの取得経費(機体単価×取得予定数)だけでなく、その数倍に及ぶ可能性のある導入後の維持・運用にかかる経費を含めたライフサイクルコストについて考慮する必要があることは、前述のとおりである。

5 評価方法

競争原理を働かせることにより、防衛省にとって可能な限り望ましい条件で戦闘機を取得するという今般の機種選定の目的を達成するためには、選定手続の具体的内容においても、透明性および公正性が確保されていることが不可欠である。透明性については、評価方法の概要を提案要求書に記載したほか、提案要求書にかかる質疑応答の内容を全ての提案予定者に共有することなどにより担保した。公

正性については、あらかじめ11(同23)年4月1日に防衛大臣が決定した「評価基準書」を提案予定者の眼前で封緘し、当該「評価基準書」に厳格に則って提案書の評価を行うことなどにより担保した。

提案書の評価方法は3段階により構成されており、その概要は図表Ⅱ-3-5-2のとおりである。

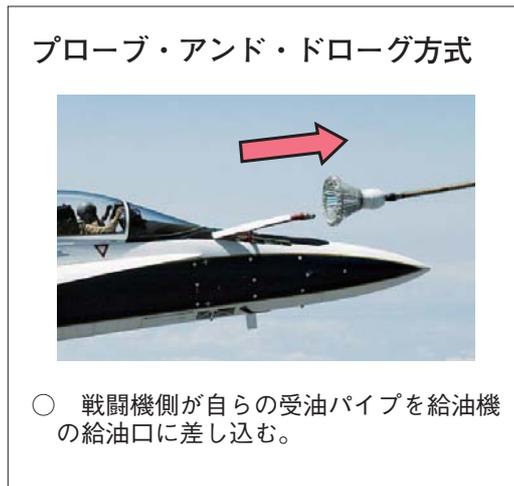
3 主として戦闘機により、洋上においては艦船攻撃を行って侵攻兵力を撃破(洋上撃破)し、また、着上陸した部隊に対しては敵の後方連絡線、資材集積所、交通要路などに対する航空攻撃を行い、侵攻部隊の作戦遂行能力の減殺を図る作戦をいう。

4 Ⅲ部4章2節1参照

図表 II-3-5-2 提案書の評価方法

| | |
|--------|---|
| 第1段階評価 | <p>「性能」、「後方支援」、「納入および教育計画」、「国内企業参画」に関し、最低限必要な要求事項(必須要求事項)を満たすか否かについて評価を行い、一つの必須要求事項でも満たさない場合は、選外とすることとした。より具体的には、次のとおりである。</p> <p>(1)「性能面」 一定の速度や航続距離を達成できるか、一定のレーダー探知能力を有しているか、火器管制レーダー以外の特定のセンサーを有しているか、特定の電子戦用器材を有しているかなどについて評価</p> <p>(2)「後方支援面」 次期戦闘機の運用期間全般にわたり、安定した整備支援、補給支援(部品の確保)、技術支援を受けられるかなどについて評価</p> <p>(3)「納入および教育計画」 防衛省が指定したスケジュールでの機体の納入やパイロットなどの教育が可能かを評価</p> <p>(4)「国内企業参画」 国内におけるFACO(Final Assembly and Check Out:最終組立・検査)の実施が可能かなどを評価</p> |
| 第2段階評価 | <p>第1段階評価を通過した提案が複数ある場合、「性能」、「経費」、「国内企業参画」および「後方支援」の4つの要素について総合的な評価を行い、これら4つの要素の評価点の合計が最も高い提案を採用することとした。</p> <p>なお、これら4つの要素を合計した際の最高点は100点とし、戦闘機がその役割を果たすための最も重要な要素である「性能」に50点を配分するとともに、「経費」と「国内企業参画」は、その重要性に鑑みそれぞれ22.5点を割り当てている。「後方支援」については、効率的で安定した後方支援態勢の確立が極めて重要であるものの、これに係る評価事項の大部分が既に第1段階において評価されていることから、5点を割り当てている。</p> <p>各要素の評価方法は次のとおりである。</p> <p>(1)「性能」 機体性能、火器管制能力、電子戦能力、ステルス目標探知能力、航空阻止能力(空対地攻撃能力など)、その他の各項目を評価するとともに、総合的防空能力を判定するため、数理解析によるシミュレーション(OR)を用いて評価</p> <p>①各項目の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機体性能については、飛行性能やステルス性などを評価 ・火器管制能力については、火器管制レーダーの目標処理能力やミサイルの同時管制能力などを評価 ・電子戦能力については、各種の電子戦関連機器の能力を評価 ・ステルス目標探知能力については、IRST(Infrared Search and Track:赤外線捜索追尾装置)の性能や状況認識能力(SA)などを評価 ・航空阻止能力(空対地攻撃能力など)については、対空ミサイル(SAM)による攻撃を受ける可能性のある範囲の表示機能や誘導爆弾の搭載可能数などを評価 ・その他として、空中受油方式が空自の採用しているフライング・ブームを使用した空中給油方式に合致しているか否かを評価 <p>②総合的防空能力の評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・提案機種がわが国の装備体系に組み込まれた際、わが国の置かれた安全保障環境のもと、いかにその能力を発揮することができるかについて、ORを用いて評価 <p>(2)「経費」 航空機の機体そのものの取得経費だけでなく、国内でのFACO(最終組立・検査)の実施に必要な治工具の取得経費といった初度費や当初の教育訓練に要する経費、さらには、今後20年間に必要とされる燃料費、支援器材・補用エンジンなどの取得経費、修理・技術支援に係る経費などについて提案を求め、一定の条件下におけるライフサイクルコストを評価</p> <p>(3)「国内企業参画」</p> <p>①国内企業の製造・修理などへの参画の程度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内企業による製造・修理などへの参画が可能とされた構成品などの提案について、戦闘機の効果的な運用支援(安全性の確保、高い可動率、わが国の運用に適した能力向上など)やコスト上の実現可能性などの観点から、その参画の程度を評価。特に一定の経費枠の範囲内に収まる構成品などの提案についてはより高く評価 ・一定の経費枠の範囲内に収まらなかった構成品などの提案についても、将来の国内企業の製造・修理などへの参画範囲の拡大の端緒になるものであることから、一定の得点を付与 <p>②技術開示の程度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内企業が製造・修理などに参画し、戦闘機の効果的な運用支援を実現するためには、単にFACO(最終組立・検査)に係る技術資料のみならず、技術開発時の検討資料などの取得が必要であることから、これら検討資料などの開示の程度について評価 ・将来の国産ミサイル搭載の可能性に備え、国産ミサイル搭載のための改修に必要な技術情報の開示の可否について評価 <p>(4)「後方支援」 整備性や信頼性を比較するための標準的な指標である平均故障発生間隔(MTBF:Mean Time Between Failure)および平均修復所要時間(MTTR:Mean Time to Repair)のほか、故障部位の特定機能に関する事項や維持・運用に係る経費の将来的な抑制につながる新たな後方支援態勢の提案などについて評価</p> |
| 第3段階評価 | <p>第2段階評価における評価点が同一となった提案が複数存在した場合には、第2段階評価の「経費」に係る評価点が高い(経費が安い)提案を採用</p> |

図表 II-3-5-3 給油方式



6 評価結果

1 第1段階評価

3機種とも全ての必須要求事項を満たした。

2 第2段階評価

ア 性能

機体性能、火器管制能力、電子戦能力、ステルス目標探知能力、航空阻止能力(空対地攻撃能力など)、その他の全てにおいてバランス良く高得点を獲得したほか、数理解析によるシミュレーション(OR)においても最高点を獲得したF-35Aが最も高い評価を得た。

イ 経費

最も費用がかさむ経費項目である機体購入費と燃料費のうち、機体購入費についてはF/A-18Eの評価が最も高く(経費が安い)、燃料費についてはタイフーンの評価が最も高かった(経費が安い)。しかしながら、「経費」全体の評価においては、F-35Aが、機体購入費と燃料費のいずれにおいても次点の評価を獲得し、また、空自と同様の空中受油方式を採用しており追加の改修経費も発生しなかったため最高点を獲得した。F-35Aと次点の機種とは僅差であった。

ウ 国内企業参画

F/A-18Eおよびタイフーンは、国内企業による製造参画が可能であるとした構成品などの提案の数が多かった。こ

のうち、タイフーンについては、一定の経費枠の範囲内に収まる提案が少なかったため、経費枠内の評価では最高点を得られなかったものの、各構成品などについて許容される製造参画の程度や技術開示の程度が高かったことから、「国内企業参画」全体の評価において最高点を獲得した。

エ 後方支援

3機種の評価が最も拮抗した評価要素となったが、航空機の故障部位をより詳細に特定する機能や構成品の交換予測時期を診断する機能を有するF-35Aが最高点を獲得した。なお、3機種とも、維持・運用経費を抑制するための手法として、維持整備に係る成果の達成に応じて対価を支払う新たな契約方式(PBL)の提案があり、この点につき同一の評価点を獲得した。

オ 総合得点

前述の4つの評価要素についての評価点をそれぞれの機種について合計した結果、F-35Aが最高点を獲得した。

3 結論

第2段階評価において最高点を獲得した機種が1つであったことから、第3段階評価は行わず、当該最高点を獲得したF-35AをF-4後継機である次期戦闘機として選定した。



コラム

VOICE

解説

Q&A

F-35Aに関する質問

質問1 F-35A戦闘機の特徴などについて教えてください。

F-35A戦闘機は、次のような特徴などを備えています。



F-35A 戦闘機

- ① 高度なステルス性能により、敵のセンサーによる自機の探知を困難にさせ、戦闘を優位に進めることができます。
- ② 多様なセンサーにより、戦闘に必要な情報を収集する能力を持っています。
- ③ 味方の戦闘機や地上部隊などと戦闘に必要な情報を共有できるなど、ネットワーク能力に優れています。
- ④ 多様なセンサー(自機に搭載されたもの以外のものも含む)からの情報を分析・融合して一つのディスプレイに表示するなどし、パイロットが戦闘の状況を総合的に把握することができます。

質問2 F-35戦闘機は日本以外にどのような国が使用するのですか。

F-35戦闘機は、米国、イギリス、イタリア、オランダ、トルコ、カナダ、オーストラリア、デンマークおよびノルウェーの9か国により2001年秋から本格的に共同開発が始められた戦闘機です。これら9か国に加え、イスラエルが導入を決定しています。

また、米国においては、

- ① 米空軍は通常離着陸 (CTOL※1) 型(A型)
- ② 米海兵隊は短距離離陸垂直着陸 (STOVL※2) 型(B型)
- ③ 米海軍は空母搭載 (CV※3) 型(C型)

※1 : Conventional Take-Off and Landing

※2 : Short Take-Off and Vertical Landing

※3 : Carrier Variant

を採用予定です。



F-35B 戦闘機



F-35C 戦闘機