

機種解説、機体データ、写真、保有国リストを完全収録!

イカロスMOOK

戦闘機年鑑

COMBAT AIRCRAFT ALMANAC

2017-2018

JWings 特別編集

青木謙知 著

世界各国の
戦闘機、攻撃機、爆撃機、
武装ヘリコプター

138 機種
を掲載

巻末
データ
ブック

主要戦闘機 ジェット・エンジン一覽
航空機搭載 主要ミサイル一覽
軍用機にまつわる 略号リスト

巻頭カラー
特集

アメリカ海軍 空母と
空母航空団
航空自衛隊の
F-35A





パナビア Panavia

トーネード ECR *Tornado ECR*



胴体下に AGM-88 HARM を1発装着した、イタリア空軍のトーネード IT-ECR (Photo: Alex van Noye)

1980年代後半に西ドイツ(当時)では、敵の防空網やC3(指揮・統制・通信)施設に対する、昼夜間全天候での攻撃力を持った機体の装備の必要性を感じ、トーネードIDSをベースにした電子戦闘偵察型の装備を決定した。これがトーネード ECR で、ECRは電子戦闘偵察の頭文字である。トーネード ECR に求められたのは、

- ◇全天候および昼夜間の侵襲戦術偵察能力
- ◇崩壊および破壊による敵防空網の制圧(SEAD)
- ◇敵のC3システムの妨害・破壊
- ◇他の攻撃機のための低リスクの侵襲
- ◇ほぼリアルタイムのデータリンク送信を使用し、後続攻撃機のための偵察と目標指示
- ◇電子情報収集(ELINT)データ統合の高い能力

ドイツ空軍では、このトーネード ECR を35機装備することを決め、IDSの量産の最終分の発注を ECR に切り替えた。このため、まず2機のIDSを ECR 仕様に改造し、1988年8月18日に初飛行させた。その後1989年10月26日には量産初号機も初飛行し、1990年5月21日から実働部隊(レックフェルド基地のJBG32)への配備が開始されている。

トーネード ECR では、敵のレーダー信号をピンポイントで識別・表示する電波輻射源位置把握システム(ELS)、デジタル式の運用データ・インターフェイス(ODIN)データリンクが機内に新たに装備され、また機首下面には前方監視赤外線(FLIR)が、その後方には赤外線画像システム(IIS)が張り出し装備された。これらにより、固定武装の27mm機関砲2門は廃止された。またSEAD

用の搭載兵器として、AGM-88 HARM 高速対レーダー・ミサイルの搭載能力が追加されている。さらに主翼外翼部には、新規開発のECMポッドを備える。

ELSは脅威信号を受動方式で受信し、継続的な捕捉・識別・精密な位置標定機能を有する。これらの情報は前・後席乗員に示され、目標を選択した後にHARMにより攻撃が行われる。ODINデータリンクは、UHF/VHFおよびHF周波数帯を利用して、偵察情報をほぼリアルタイムで後続攻撃機や地上の指揮所に送信する。また、他機のODINデータリンクによる情報メッセージを受信することもでき、その情報は電子データバスを経由して乗員の表示装置に映し出される。FLIRとIISは、ともに赤外線を使用した偵察システムで、IISは水平線から水平線までの広域をカバーするとともに、ピンポイントの偵察にも活用できる。またIISは、ELSの電子情報の記録に使用することも可能。

トーネード ECR は、極力IDSからの変更点を少なくしており、ECR用として追加された以外の器材はIDSのものをそのまま備えている。従って低空飛行の能力や、阻止・攻撃用の兵装搭載能力などは、IDSと同等とされている。前・後席コックピットの表示装置関連も基本的にIDSと同じだが、一部はソフトウェアの変更などでECR用に変更してある。

イタリア空軍でもこうしたSEAD作戦機を装備することとなり、トーネードIDSを16機改造する

ことが決定された。この機体もトーネード ECR と呼ばれ(ドイツ機と区別する際には非公式にトーネード IT-ECR)、1992年7月20日に試作改造初号機が初飛行した。その後量産改造作業が行われて、第50航空団第155飛行隊(ピアセンザ基地)が ECR による初度作戦能力を獲得した。イタリア空軍のIT-ECRも、主兵装はAGM-88 HARMである。

Data	Tornado ECR
全幅	13.91m(後退角25度) 8.60m(後退角67度)
全長	16.72m
全高	5.95m
主翼面積	26.6㎡(後退角25度)
基本空虚重量	13,890kg
運用自重	14,091kg
最大離陸重量	20,411kg(クリーン) 27,950kg(機外装備時)
エンジン	ターボユニオンRB199-34R Mk103 (ドライ40.48kN、A/B71.50kN) ×2
燃料容量	5,842L(機内)+1,500L(増槽)×2
最大マッハ数	マッハ2.2
最大水平速度	800kt+(クリーン)
実用上昇限度	15,240m+
必要滑走路長	900m以下
着陸滑走路長	370m
フェリー航続距離	約2,100nm
兵装類機外最大搭載量	5,805kg以上
乗員	2名

保有数
ドイツ空軍:トーネード ECR(29機)
イタリア空軍:トーネード IT-ECR(16機)

ダッソー/ドルニエ Dassault/Dornier



アルファジェット Alpha Jet



ディジョン基地に所在する、フランス空軍 EE02.002 (02.002訓練飛行隊) 所属のアルファジェット E (Photo: Joris van Boven)

1960年代にフランスと西ドイツ(当時)は、それぞれ将来の高等練習機の研究を開始した。1968年にはそれを統合化することで話し合いが始められ、1969年7月に共同で開発・生産することで合意し、ブレゲー 126とドルニエ P.375をたたき台にして共同でまとめ上げられた機体が、アルファジェットである。主翼は肩翼配置の後退翼とし、エンジンは胴体両側面に付けられた。操縦席はタンデム複座で、後席を一段高く配置して、後席からの前方視界を確保している。前・後席とも射出座席を備え、フランスはマーチンベーカー AJRM4を、西ドイツはステンセル S-III-S3を装備することとなった。

フランス空軍ではアルファジェットを、ロッキード T-33の後継練習機として装備する計画だったが、西ドイツはパイロット訓練をアメリカで行っていることから、アルファジェットをフィアット G91R/3の後継軽攻撃機と位置づけていた。このため、基本設計は同じであるものの、両国向けの機体は搭載装備品が大きく異なっている。また外形的にも、フランス空軍向けアルファジェット Eが機首が丸みを帯びているのに対し、西ドイツ空軍向けアルファジェット Aは先鋭に尖らせる形状となった。

アルファジェットの開発は、1972年2月に両国政府から正式に承認された。試作初号機はフランスで組み立てられ、1973年10月26日に初飛行した。2号機は西ドイツ製で、1974年1月9日に初飛

行している。フランス空軍向けの量産初号機は1977年11月4日に進空し、1978年から訓練部隊で実用就役した。西ドイツ空軍向け量産初号機の初飛行は、1978年4月12日であった。

アルファジェットは、開発した両国以外にも多数輸出が行われ、軽攻撃機として使用している国も多い。カタールとコートジボワールのアルファジェット C、トーゴのアルファジェット Tは、フランス空軍向けのアルファジェット Eと基本的に同じもの。ナイジェリア空軍のアルファジェット Nは、アルファジェット Aの輸出型である。またポルトガル空軍のアルファジェット Aは、ドイツ空軍から退役した機体が渡されたものだ。エジプトでは、練習機型アルファジェット MS1が26機、現地組み立てされている。

アルファジェットの攻撃力を強化したのが、アルファジェット NGEAで、エンジンをパワーアップ型のラルザック 04-C20に変更、機首先端にはレーザー測距装置を収めた。航法/攻撃システムとして慣性プラットフォームを備え、操縦席にはヘッド・アップ・ディスプレイを持つ。航法装置は、サジェム製のユリス 81慣性航法装置。兵装としては、爆弾類の対地攻撃兵装と、マトラ R.550マジック 2 AAMを携行できる。この機体は、カメルーン空軍が購入したほか、エジプトでもアルファジェット MS2として組み立てられた。なお NGEA の名称は、後にアルファジェット 2に変更された。

アルファジェットをさらに本格的な攻撃機に発

展させる計画が、ランサー(後にアルファジェット 3に改称)であった。しかし、このアルファジェット 3に対する発注はなく、アルファジェット NGEAの試作機を改造して試作機を作り飛行試験は行ったものの(レーダーは未装備)、量産には至らず、アルファジェットは1992年に生産が終了した。

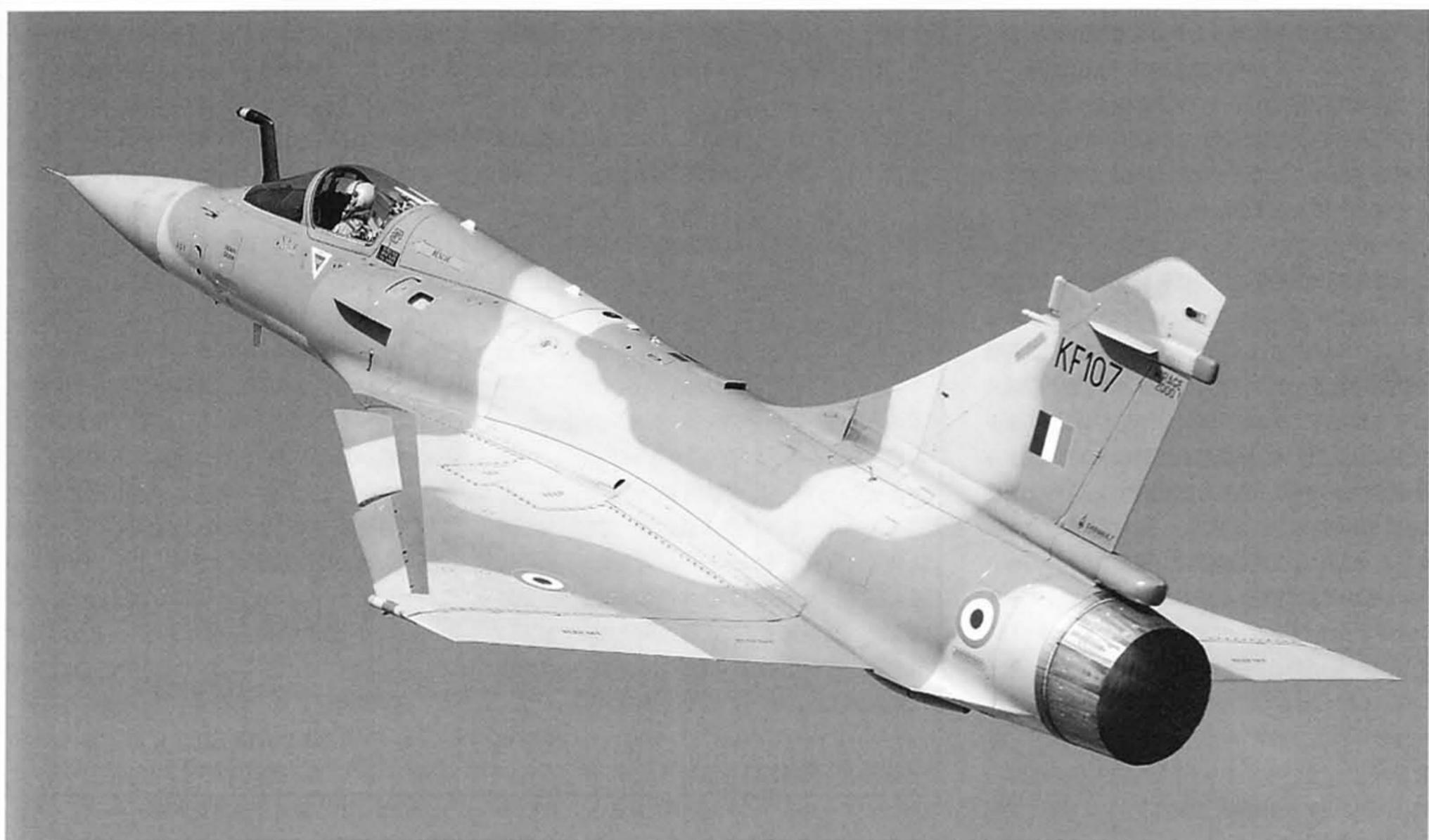
Data	Alpha Jet 2
全幅	9.11m
全長	11.75m
全高	4.19m
主翼面積	17.5㎡
運用自重	3,493kg
クリーン離陸重量	4,990kg
エンジン	SNECMA/チュルボメカ・ラルザック 04-C20 (14.12kN) × 2
燃料容量	1,900L (機内) + 450L/310L (増槽) × 2
最大水平マッハ数	マッハ0.85
実用上昇限度	14,630m
離陸滑走距離	335m
着陸滑走距離	680m
兵装類機外最大搭載量	2,500kg
乗員	2名

保有数
ベルギー空軍: アルファジェット B (29機)
カメルーン空軍: アルファジェット MS2 (3機)
エジプト空軍: アルファジェット MS2 (12機)、アルファジェット MS1 (24機)
フランス空軍: アルファジェット E (75機)
ナイジェリア空軍: アルファジェット N (17機)
ポルトガル空軍: アルファジェット (9機)
カタール空軍: アルファジェット (6機)
トーゴ空軍: アルファジェット (3機)



ダッソー Dassault

ミラージュ2000 *Mirage 2000*



インド空軍第40航空団第9飛行隊に所属するミラージュ2000H (Photo: Dassault Aviation - V. Almansa)

オランダ、ベルギー、デンマーク、ノルウェーの NATO 4ヶ国の新戦闘機計画で、ミラージュ F1/M53を提案したが、同じヨーロッパの国という有利な地位にありながら、ダッソーはアメリカの F-16に敗れた。フライ・バイ・ワイヤ、ブレンデッド・ウイング/ボディという新技術を駆使した F-16の前には、エンジンを大推力のものにしたとはいっても、ミラージュ F1はもはや旧式機でしかなかった。このことは、一つの大きな商戦に敗れただけでなく、その後のミラージュ F1の輸出販売についても、それが難しくなることを示していた。

そこでダッソーは、次の戦闘機では、機体構成を同社伝統の無尾翼デルタに戻し、それにフライ・バイ・ワイヤ操縦装置や最新の電子機器、最新の空力技術を盛り込む、新世代のデルタ翼戦闘機を開発することとした。ダッソーでは、こうした新世代デルタ翼戦闘機の研究を、デルタ1000の計画名で1972年に開始してはいた。しかし、ミラージュ F1/M53計画が優先され、デルタ1000の優先度は低いものであった。しかもこのデルタ1000は双発の戦闘機であり、フランス空軍が双発機に興味がないことが明らかになった1975年12月には、研究作業は中止されることとなった。

他方フランス空軍は1976年3月に、ミラージュ F1Cに代わる新戦闘機の開発要求をまとめた。1982年に実用化できる、単発の新迎撃戦闘機が求められたのである。これに向けてダッソーが開発することとしたのが、ミラージュ2000であった。ダッソーは、大面積のデルタ翼を使って翼面荷重を低くし、主翼前縁には空戦機動時に自動的に展開して運動性を高めるスラットを装備、飛行操縦装置はフライ・バイ・ワイヤとするなどの新技術を盛り込んだ。無尾翼デルタは、すでに見慣れていたので、目新しさは感じられなかったが、ミラージュ2000は完全に新世代の無尾翼デルタ機であった。

エンジンは、すでに開発済みの SNECMA M53ターボファンを使うこととした。M53は、バイパス比が0.32と小さく、ターボジェットに近いターボファン・エンジンであったが、機体の開発に充てられる期間が短いことなどから、新エンジンの開発は行われなかった。

こうして作られたミラージュ2000は、初号機が1978年3月10日に初飛行した。飛行試験では、特に良好な低速操縦特性を示し、格闘戦闘領域で高い運動性を有することが実証されている。量産型の製造に際しても、試作機から大きな変更は加え

られず、唯一垂直安定板の形状が簡素化されたくらいで、試作機の段階から完成度が高かったことを窺わせる。

フランス空軍はミラージュ2000の量産型をミラージュ2000Cの制式名称で採用し、その量産型初号機は1982年11月20日に初飛行した。エンジンはアフターバーナー時推力88.26kNのM52-5で、1983年4月からフランス空軍への引き渡しが始まり、7月には初度作戦能力を獲得している。また量産型の最初の37機は、機首にトムソン-CSFのRDMレーダーを装備していた。

量産38号機以降では、このレーダーがRDIに変更されている。RDIは、新しい隙間型フェイスプレート・アンテナを持ち、ルックダウン/シュートダウン能力を高めたもの。もともとミラージュ2000は最初からRDIを装備する計画だったが、レーダーの開発が遅れたため初期の機体には、能力を限定した開発型のRDMが使われたのである。エンジンは、M53-P2(アフターバーナー時95.1kN)に変更された。最大推力の増加とともに、燃費率や信頼性が向上しているという。また1995年以降引き渡しの機体は、98.1kNのM53-P20とすることも可能となっている。

ミラージュ 2000C の主武装は、セミアクティブ・レーダー誘導のマトラ・シュベル530D と、赤外線誘導の R.550マジック2で、各2発を主翼下に搭載する。シュベル530D を内側の、マジック2を外側のハードポイントに各1発ずつ装着するのが普通となっている。シュベル530D は、R.530シリーズの最新型で、特にシュートダウン能力が高められ、RDIレーダーとの組み合わせでその威力を発揮するものである。このほかに、空気取入れ口部胴体左右に、DEFA554 30mm機関砲を固定装備している。

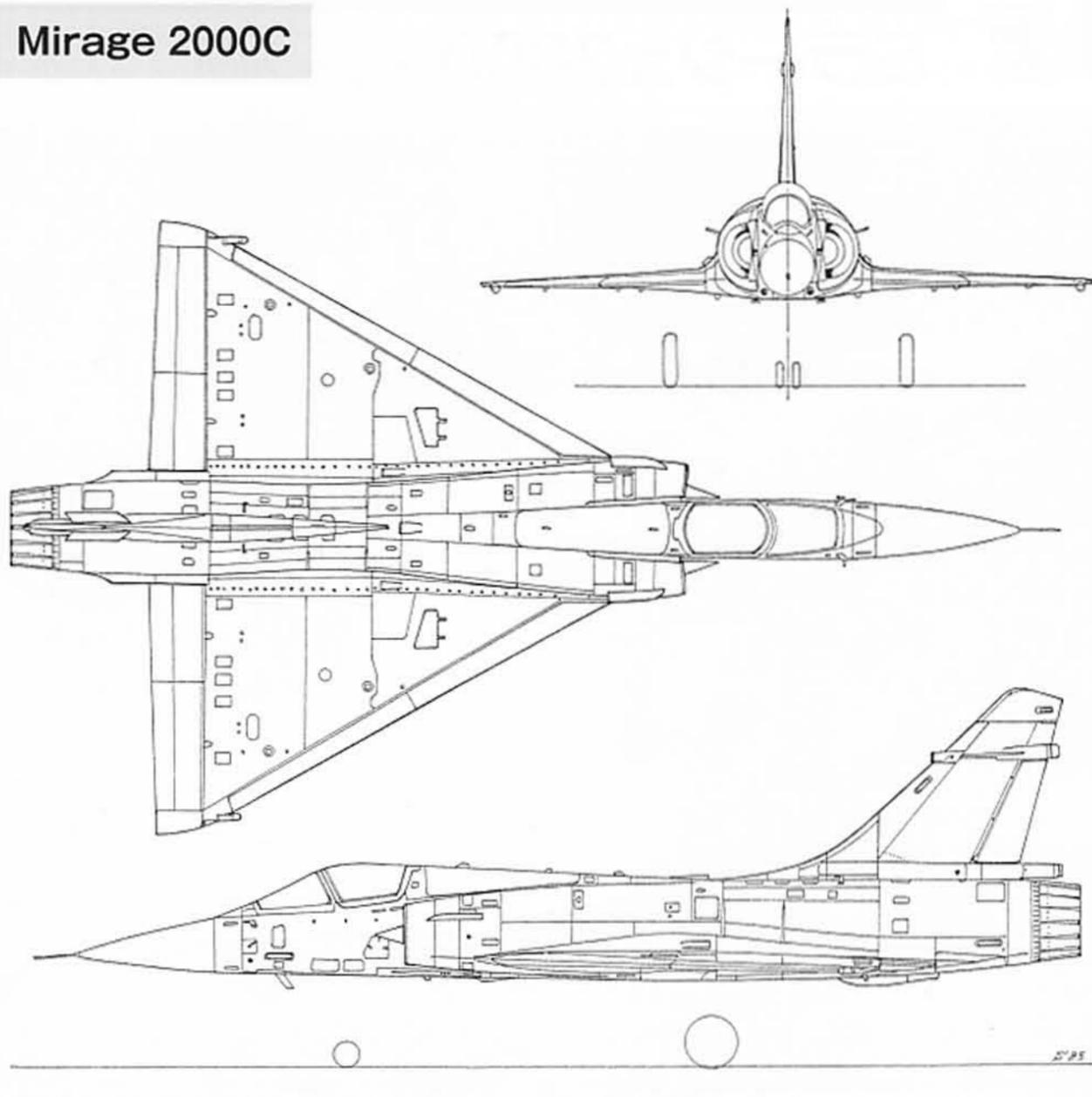
ミラージュ 2000C の胴体を19cm延ばして複座型としたのが、ミラージュ 2000B で、量産初号機が1983年8月7日に初飛行した。複座化により機内燃料搭載量が110L減らされており、また機関砲は外された。フランス空軍はミラージュ 2000B を32機発注しており、15号機目以降は RDIレーダーを装備するようになった。またエンジンは全機 M53-5。そのほかに、サジェム慣性プラットフォーム2基、AHV-12電波高度計2基、カラーのヘッド・ダウン CRT 表示装置、セイバー妨害システムによる統合対抗手段システム (ICMS)、セルバルレーダー警戒受信機 (RWR)、スパイラル自動チャフ/フレア・ディスペンサーなどを備えている。

ミラージュ 2000C の輸出型は、ミラージュ 2000E と呼ばれている。ミラージュ 2000E の複座型 (RDMレーダーを装備し M53-P2エンジンを使用したもの) がミラージュ 2000D だが、複座戦闘爆撃型のミラージュ 2000D とは違うものである。なお戦闘爆撃型ミラージュ 2000D の輸出型はミラージュ 2000S と名付けられているから、フランス空軍以外のミラージュ 2000D は、ミラージュ 2000E の複座型を示している。輸出仕様はいずれも後期量産型の M53-P2エンジンと RDMレーダーの組み合わせとなっているが、多用途性を持たせるために対地攻撃兵器の搭載も可能にしてある。ただし機体内部に、大きな変更は加えられていない。

攻撃用兵器には、自由落下の通常爆弾のほか、マトラ・アーマト対レーダー・ミサイル、AS30L レーザー誘導対地攻撃ミサイルなどが挙げられており、AS30L を使用する場合にはトムソン-CSF の ATLAS レーザー目標指示ポッドを携行する。ペルー空軍ではこの仕様のミラージュ 2000 を装備しており、BGL1000 1.000lb レーザー誘導爆弾も使用している。

アラブ首長国連邦は、戦闘機型と複座型に加えて、戦術偵察能力を付加したミラージュ 2000RAD も購入した。この機体は複座型で、胴体中心線に偵察ポッドを携行するようになっており、ポッド内には、CORI マルチ・カメラ、SLAR2000 側視レーダー、ハロルド長距離偵察カメラが収められている。レーダーなどは通常の複座型と同じで、空対

Mirage 2000C



空ミサイルの携行能力もそのまま残されている。なおアラブ首長国連邦のミラージュ 2000 は、マジック2の代わりに AIM-9P サイドワインダーを装備し、スパイラル・チャフ/フレア射出システムを標準装備している。

ミラージュ 2000C/E についてダッソーは、1986年から戦闘能力の向上研究を開始した。1987年にはまず自社資金で、ミラージュ 2000-3 を開発している。ミラージュ 2000-3 は、コクピットにラファールの技術を持ち込み、5基の多機能 CRT 表示装置を装備した。この操縦席システムは、発達型パイロット・システム・インターフェイス (APSI) と呼ばれており、研究機はミラージュ 2000B の初号機を改造して作られ、1998年3月10日に初飛行した。さらに、これにマトラの新世代撃ちっ放し式 AAM である MICA の携行能力を付与してミラージュ 2000-4 とし、1992年1月9日にドローンに対して誘導射撃を実施、成功を収めている。

このミラージュ 2000-3/-4 での成功を踏まえて開発されたのがミラージュ 2000-5 で、ミラージュ 2000-3/-4 はミラージュ 2000-5 開発のための、試験用の機種という位置付けであった。ミラージュ 2000-3/-4 の新しい特徴をすべて盛り込み、機首のレーダーは、トムソン-CSF が新たに開発した RDY に変更され、搭載電子機器も更新された。ま

ず、ミラージュ 2000-4 のレーダーを RDY に換装してミラージュ 2000-5 の試作型とし、1988年5月に初飛行させた。

その後新電子機器類の追加搭載などの作業を行って、完全なミラージュ 2000-5 仕様となり、1990年1月24日に初飛行している。その作業と並行して単座の改修機 (ミラージュ 2000 の初号機を使用) も作られ、こちらは1991年4月27日に初飛行した。

ミラージュ 2000-5 が装備する RDY レーダーは、多機能のドップラー・レーダーで、機体前方のあらゆる高度域にいる目標を捕捉するために、自動電波管理 (低・中・高のパルス繰り返し周波数) 機能を有している。ロックダウン能力は RDM よりも高められ、また多目標同時処理機能も有するようになった。RDY は、24個の目標を同時に探知し、その中の8目標を追跡し続けることが可能になっている。

ミラージュ 2000-5 は、各種の空対地ミサイルや精密誘導兵器を搭載して、対地攻撃に使用することも可能な、多用途戦闘機となっている。攻撃用兵器の目標捕捉・誘導器材としては、レーザー目標指示ポッド、前方監視赤外線ポッドなどを携行する。これにより、AM39 エグゾセアバシュ・スタンドオフ兵器ディスペンサーといった、自律誘導

／航法機能を持つ兵器のほかに、AS30L レーザー誘導ミサイルやレーザー誘導爆弾などによるピンポイント攻撃も行える。

ミラージュ 2000-5で大きく変わったのが、コクピットのレイアウトだ。ヘッド・アップ・ディスプレイのすぐ下にヘッド・レベル・ディスプレイがあり、主計器盤左右に多機能表示装置、中央下にヘッド・ダウン・ディスプレイを持つ、5表示装置タイプになっている。ヘッド・アップ・ディスプレイとヘッド・レベル・ディスプレイは単色で、操縦、航法、目標捕捉および射撃に使用される。

多機能表示装置とヘッド・ダウン・ディスプレイは、ともにカラー CRT が用いられている。多機能表示装置はあらゆるセンサーや機体システムの管理情報を主として表示し、また水平状況などの表示にも使用できる。ヘッド・ダウン・ディスプレイは、戦術状況の把握に用いられる。このため航法や脅威などに関する各種の情報がまとめて表示され、パイロットが迅速な状況把握／判断を行うことを可能にする。航法／攻撃システムの操作や兵装の選択などは、スロットル・レバーと操縦桿に手を置いたまま行える、HOTAS 概念が採用されている。

自己防御用の電子機器は、統合型対抗手段システム (ICMS) として、完全にまとめられている。ミラージュ 2000B/C/E の初期型は、タレスのセルバル・レーダー警戒受信機を装備していたが、その後の能力向上型ではこの ICMS が導入されており、まずレーダー警戒装置や電子対抗手段 (ECM) 機器を統合化した ICMS Mk1 が装備された。ミラージュ 2000-5 では妨害機能を自動化した Mk2 に変わり、さらに今日では、レーダー警戒受信機、妨害装置、スピラル (またはエクレア)・チャフ／フレア・ディスペンサー、電子支援手段 (ESM)、戦術状況認識および目標指示装置を完全に統合化し

た、Mk3 にアップグレードが行われている。

フランス空軍では、保有するミラージュ 2000 C のうち、これまでに 37 機をミラージュ 2000-5 に改修した (制式名称はミラージュ 2000-5F)。最初の量産改修契約は 1993 年 11 月 25 日に与えられ、その改修初号機は 1996 年 2 月 26 日に再初飛行した。1999 年 3 月に、ミラージュ 2000-5 による最初の実戦飛行隊 (EC1/2) が編成を完了した。またミラージュ 2000-5 は、多用途戦闘機として輸出販売も目指しており、各国に説明を行った。その結果、カタール空軍と台湾空軍が発注を行い、カタールは単座型 2000-5EDA 9 機と複座型 2000-5DDA 3 機を、台湾は単座型 2000-5Ei 48 機と複座型 2000-5Di を 12 機受領した。なおエンジンは、ミラージュ 2000C と同じ M53P-2。

1999 年に発表されたミラージュ 2000-5 の発展型が、ミラージュ 2000-5Mk2 である。この機体では、モジュラー化電子機器、レーザー・ジャイロ式管制航法装置、航空機ミサイル・データリンク機能の拡張、ダモクル・レーザー目標指示ポッドおよび航法用前方監視赤外線 (FLIR) 装置を装備し、さらに RDY レーダーの能力向上を行って、空対地作戦能力が高められている。RDY レーダーの能力向上では、空対地捜索・追跡での多目標処理機能、高解像度のドップラー・ビーム・シャープニング・モードの追加、地上の移動目標の捜索・追跡機能などが盛り込まれている。このミラージュ 2000-5Mk2 は、ギリシャの追加購入向け提案機として提示されたもので、単座型と複座型計 15 機を受注した。さらにアラブ首長国連邦も同仕様の機体を 20 機発注し、これらはミラージュ 2000-9 と呼ばれる。また同国が過去に採用したミラージュ 2000EAD/RAD/DAD は、総称してミラージュ 2000-8 と呼ぶ。ミラージュ 2000-9 では、ダモクル・ポッドはシェハブ・ポッドと呼ばれているが、全く同一の

ものである。

なおダッソーは 2007 年 11 月 26 日に、ギリシャ空軍に対してミラージュ 2000-5 Mk2 の最終 15 号機を納入した。これによりミラージュ 2000 の生産はすべて終了しており、その総生産機数は試作機も含めて 626 機であった。

またダッソーでは、ミラージュ 2000 の開発と並行して、デルタ 1000 をさらに発展させた双発の大型無尾翼デルタ戦闘機、シュベルミラージュ 4000 も独自に開発した。シュベルミラージュ 4000 は、ミラージュ 2000 のスケールアップ型で、エンジンは M53 を 2 基装備し、空気取入口上部には全遊動式のカナード翼を備えていた。試作機は、1979 年 3 月 9 日に初飛行している。

しかし、最初に記したようにフランス空軍は双発の戦闘機には関心がなく、シュベルミラージュ 4000 は輸出のみを目的に販売が行われることとなった。ただ、当然機体は高級・高価になり、唯一サウジアラビアのみが顧客として候補に挙げられたが、F-15 の採用により購入はされず、シュベルミラージュ 4000 プログラムもそれで幕を閉じた。

Data	Mirage 2000C
全幅	9.13m
全長	14.36m
全高	5.14m
主翼面積	41.0m ²
空虚重量	7,500kg
クリーン離陸重量	10,860kg
最大離陸重量	17,000kg (過荷)
エンジン	SNECMA M53-P (ドライ 64.3kN、A/B95.1kN) × 1
燃料容量	3,978L (機内) + 1,300L (増槽) × 1 / 1,700L (増槽) × 2
最大水平速度	マッハ 2.2
海面上昇率	17,060m/min
実用上昇限度	16,460m
兵装類機外最大搭載量	6,200kg
作戦航続距離	1,000nm (Hi-Hi-Hi) 800nm (Hi-Lo-Hi、阻止攻撃) 650nm (Hi-Lo-Hi、対地攻撃)
フェリー航続距離	1,800nm
固定武装	DEFA554 30mm 機関砲 × 2 門 (弾数各 125 発)
乗員	1 名

保有数
エジプト空軍：ミラージュ 2000EM (13 機)、ミラージュ 2000BM (3 機)
フランス空軍：ミラージュ 2000C (35 機)、ミラージュ 2000B (6 機)
ギリシャ空軍：ミラージュ 2000-EGM-3 (16 機)、ミラージュ 2000BGM-3 (3 機)、ミラージュ 2000-5Mk2 (25 機)
インド空軍：ミラージュ 2000H (38 機)、ミラージュ 2000TH (9 機)、ミラージュ 2000 I/TI (2 機)
ペルー空軍：ミラージュ 2000P (7 機)、ミラージュ 2000DP (2 機)
カタール空軍：ミラージュ 2000-5EDA (12 機)、ミラージュ 2000-5DDA (3 機)
台湾空軍：ミラージュ 2000-5Ei (45 機)、ミラージュ 2000-5Di (9 機)
アラブ首長国連邦空軍：ミラージュ 2000-9RAD (43 機)、ミラージュ 2000-9DAD (16 機)



オランジュ基地をタキシングする、フランス空軍 EC02.005 所属のミラージュ 2000B (Photo: Alex van Noye)



ダッソー Dassault

ミラージュ2000N/D *Mirage 2000N/D*

イラク上空を飛行するミラージュ 2000D。2014年8月に開始された有志国連合によるイスラム国 (DAESH) 攻撃の先陣を切ったのは、ミラージュ 2000D であった (Photo: US Air Force)

フランス空軍は、核攻撃力として弾道ミサイルのほかにも有人爆撃機、ミラージュIVを装備していた。このミラージュIVは、試作機が1959年6月17日に初飛行し、1968年3月には完全な戦力化に到達したが、それも1980年代に入って25年が経過すると機体の旧式化などが進み、後継機が必要となる。他方、こうした大型の爆撃機とそのための部隊の保持には経費がかかり、新型機の開発・装備は望めない。そこでフランス空軍は、ミラージュ2000の発展型をその後継とすることとした。

ミラージュIVについても、1970年代後半に、核弾頭装備可能な巡航ミサイルであるASMP(空対地長距離ミサイル)を携行するミラージュIVPへの改造を行って核戦力として保持を続けることが決められ、このASMPの装備が可能であれば大型の爆撃機である必要はなくなったのである。こうしてフランス空軍は、1979年にミラージュ2000の侵襲攻撃型ミラージュ2000P 2機の試作契約をダッソーに与えた。なお機体名称はすぐに、核攻撃力付与を意味するミラージュ2000Nに変えられた。

ミラージュ2000Nは、ミラージュ2000Bを基本にした複座機で、低空飛行を可能にするために機体構造が強化され、また敵地に侵襲することから防御器材を充実させている。固定武装は持たず、

機外の5ヶ所のハードポイントに、最大で6,300kgの兵装類を搭載できる。後席は、兵装システム操作士官(WSO)が搭乗し、兵装投下/航法システムの専従操作員となる。機首レーダーは、ダッソーエレクトロニクスとトムソン-CSFが共同で開発した、アンテロープ5に換わった。そのほかにも、サジェム慣性プラットフォーム2基、AHV-12電波高度計2基、カラーのヘッド・ダウンCRT表示装置、セイバー妨害システムによる統合対抗手段システム(ICMS)、セルバル・レーダー警戒受信機(RWR)、スピラル自動チャフ/フレア・ディスペンサーなどを備えている。

こうしたミラージュ2000Nの初号機は、1983年2月3日に初飛行した。

フランス空軍ではミラージュ2000Nを75機発注しているが、このうち最初の31機はASMP携行専用型で、ミラージュ2000N-K1と呼ばれるもの。32号機以降は、通常兵器の携行も可能とした複合任務型で、ミラージュ2000N-K2と呼ばれている。ミラージュ2000N-K2で追加された携行可能兵器としては、AS30Lレーザー誘導対地ミサイル、レーザー誘導爆弾(ともにATLISレーザー目標指示ポッドを合わせて携行)、マトラ・アパシュ・スタンドオフ・ディスペンサー兵器、AM39エグ

ゾセ対艦ミサイル、マトラ・アーマト対レーダー・ミサイル、マトラ・デュランダール滑走路攻撃兵器などで、ほかに通常爆弾やロケット弾ももちろん装備できる。2000N-K2の航法/攻撃システムに自己防御器材を統合させたのが2000N-K2-4Cで、2000年に改修作業が着手されている。

ミラージュ2000Nではさらに、タレス製レコNG偵察ポッドや能力向上型のASMPアメリオールを携行でき、自己防御電子機器をアップグレードするさらなる能力向上も進められている。これがミラージュ2000N-K3と呼ぶもので、EC1/4、2/4、3/4の3個飛行隊に配備されている50機が改修対象となる。初度作戦能力の獲得は2007年。

ミラージュ2000Nの主兵器であるASMPは、1978年に全規模開発が開始された、核弾頭も装備可能な巡航ミサイル。発射直後は固燃ブースターによりマッハ2程度まで加速され、その後はラムジェットによる巡航飛行に入る。このため本体両側面には、矩形の空気取入れ口がある。誘導装置は慣性航法装置で、事前にプログラム可能なコンピューターに目標位置や経路を記憶させ、地形参照航法を併用しているとみられる。また、限られた回避機動などをとることも可能なようだ。弾頭には、通常弾頭のほかに150kTまたは300kTの核弾頭

を装備できる。射程は、低高度からの発射で約80km、高々度からの発射では約250kmとされている。

ミラージュ2000NがこのASMPを搭載する場合には、胴体中心線下のハードポイントに1発を装備する。そして主翼下内側に2,000L増槽を各1本、外側にマジック2 AAMを各1発搭載する。このミラージュ2000Nは、1988年7月に初度運用能力を獲得、フランス空軍の核戦力航空機の主力になった。

このミラージュ2000Nから核攻撃能力を外し、通常兵器装備の戦闘爆撃機として計画されたのが、ミラージュ2000N'(Nプライムと読む)である。名称の混同を避けるために、後にミラージュ2000Dに改称された。ミラージュ2000Dは、ASMPの搭載能力がなくなった以外はミラージュ2000N-K2と同じで、また核攻撃力がないため輸出も可能とされ、ミラージュ2000Sの名称で潜在的な顧客への説明が行われた。ただミラージュ2000Sに興味を示した国はなく、1機も輸出されていない。ミラージュ2000Dの初号機は、1991年2月19日に初飛行した。この機体は、ミラージュ2000Nの試作初号機を改修したものであった。

ミラージュ2000Dは機首に、アンテロープ5-3Cを装備している。アンテロープ5は、低空飛行および対地攻撃向けのレーダーで、地形追従/地形参照機能を有し、また高性能のグラウンド・マッピング・モードを有するもの。ミラージュ2000Nの低空侵攻ミッションに合わせて開発されており、亜音速ならば対地高度60mを維持しての自動操縦飛行能力を有しているとされる。ミラージュ2000Dのアンテロープ5-3Cは、さらに地形参照機能が強化

されていると伝えられる。

航法装置はULISS52P慣性航法装置で、これを2基装備して航法精度を高めているほか、現在では全地球測位システム(GPS)の追加搭載も行われた。なお操縦席の風防には金のコーティングが行われており、これによりステルス性が高められているとされる。

搭載兵器も、ミラージュ2000N-K2の通常兵器に準じており、現在実用中および開発中の攻撃兵器はほとんどすべてを携行できる。ただ、ミラージュ2000D量産型の最初の少数機(10機程度といわれる)は、兵器システムの統合化に関する開発作業が遅れて、レーザー誘導兵器とマジック2 AAMの装備しか行えず、R1N1L仕様と呼ばれる機体になっている。その後、その他の攻撃兵器、さらにアバシュの携行能力や自己防御用電子機器の完全装備化が行われたR2仕様に機体が改良され、R1N1LもR2仕様にアップグレードされることになっている。2000年にまず2機がR2仕様への改修を受け、2002年末までに20機が改修された。これらの機体には、タレスNG改良型電子戦システムも装備された。

モジュラー兵器システムや偵察ポッドの携行能力などを追加するのがR3で、1996年6月に計画がいったん中止されたが、1999年に復活した。このR3は、MIDS/リンク16データリンクを備えるなどして、完全なNATOインターオペラビリティを有する。R3仕様機では搭載可能兵器も追加されており、GBU-12/-16/-24ペイヴウェイII/IIIレーザー誘導爆弾のほか、アバシュAP、スキャルプEG(2003年から)も携行可能になった。2004年6

月に18機分の改修を終えてナンシー基地のEC3に配備が行われ、2006年内に隷下の3個飛行隊が全79機の改修作業を終えている。

フランス空軍ではその後も、ミラージュ2000Dの攻撃力と生存性をさらに高めるための能力向上改修を計画した。しかしラファールの調達計画が優先されることとなって、この計画は棚上げとなっている。

フランス空軍では、1993年4月からミラージュ2000Dによる運用試験を実施、合わせて実戦部隊への装備を進めて、同年7月29日に最初の飛行隊(EC1/3)の初度作戦能力到達を発表した。しかしこの時点でEC1/3には6機しか配備されておらず、同隊が機数を完全に揃えたのは1994年3月31日のことであった。

Data	Mirage 2000N
全幅	9.13m
全長	14.55m
全高	5.15m
主翼面積	41.0㎡
空虚重量	7,600kg
クリーン離陸重量	10,960kg
最大離陸重量	17,000kg
エンジン	SNECMA M53-P2 (ドライ64.3kN、A/B95.1kN)×1
燃料容量	3,904L(機内)+ 2,000L(増槽)×2
最大水平速度	マッハ2.2
低空侵攻速度	600kt / 60m
戦闘行動半径	500nm (Lo-Lo-Lo)
兵器類機外最大搭載量	6,000kg
乗員	2名
保有数	フランス空軍：ミラージュ2000D/N(計62機)



フランス空軍 SPA167 所属の
ミラージュ2000N
(Photo: Alex van Noye)



ピラタス Pilatus

PC-9 PC-9



スロベニア空軍のPC-9フドウルニク。高等練習機PC-9の能力向上型PC-9Mに各種装備を追加した強化型。スロベニアはPC-9運用国の中で唯一、攻撃機としてこれを運用している (Photo: Alex van Noye)

ターボプロップ高等練習機PC-7で成功を取めたピラタスは、PC-7の基本設計を踏襲して、より高性能で幅広い訓練を行える新世代機の開発を1982年5月に開始した。1982~83年にかけては、PC-7を使って新型機の空力構成要素の試験が行われ、続いて2機の前量産型の製造に入った。その初号機は1984年5月7日に、2号機も同年7月20日に初飛行した。これがPC-9で、1985年9月19日に曲技機としての型式証明を取得している。

PC-9の機体形状は、その開発経緯からも分かるように、PC-7とよく似ているが、タンデム複座の操縦席は前席と後席の段差がより大きく(15cm)されて、後席からの前方視界が大幅に改善されている。座席は、前後席ともマーチンベーカー Mk11A 射出座席。主翼は25%翼弦で1度の後退角を有し、1度の取り付け角を付けて低翼配置で胴体下部に付けられている。降着装置取り付け部から外側の外翼部では、7度の上反角が付けられている。主翼には片側3ヶ所のハードポイントがあり、内側と中央は250kg、外側は110kgの容量を有し、軽武装を搭載することが可能である。

エンジンはプラット&ホイットニー・カナダ PT6A-62で、最大出力857kWを708kWに減格して使用している。それでもターボプロップ練習機としてはパワフルなものであり、初等訓練から高等訓練までPC-9 1機種で教育できるとされている。しかし初めて航空機を操縦する学生にとっては現実的には扱えるものではなく、本機を導入している国のほとんどが、より小型の機体で初等訓練を受

ける課程を設けている。その反面、軽攻撃機や近接支援などの用途には十分使用に耐える機体である。ただ、これまでに16ヶ国に261機が販売されている(ほかに民間向けとして15機)が、攻撃機として運用していることが確認されているのは、スロベニアだけである。

基本型となっている訓練型がPC-9で、オーストラリアが購入した機体はPC-9/Aと呼ばれている。ドイツ空軍が標的曳航用に購入した機体がPC-9Bで、そのエンジンをPT6A-68(1,274kWを820kWに減格)にしたのがPC-9Mk II。このPC-9Mk IIは、アメリカ空・海軍の合同基本航空機訓練システム(JPATS)計画で採用され、アメリカ軍の要求に応じた改修が加えられて、T-6A テキササンIIとして装備が進められている。

最新型がPC-9Mで、1997年から製造が始められた能力向上型であり、また主力生産型となっている。PC-9の空力をPC-7に適用して作られたPC-7Mk IIで使われた新技術がフィードバックされており、PC-7Mk IIと同様の大型化されたドーサルフィンを持ち、縦安定性が向上されているとともに、操縦桿にかかる必要な力が軽減された。また主翼付け根フェアリングも形状が改められており、低速時の操縦性が改善されているとともに、失速速度も低下している。このPC-9Mを基に、GPS支援用の慣性航法装置、HOTAS操作概念、チャフ/フレア・ディスペンサー、ハニウェル製電子飛行計器システム(EFIS)などを装備したのが、スロベニア空軍向けのフドウルニク(アマツバメの意

味)である。フドウルニクは、機外搭載重量が1,250kgに増加されており、その初号機は1999年5月に初飛行した。

Data	PC-9
全幅	10.19m
全長	10.14m
全高	3.26m
主翼面積	16.28㎡
基本全備空重	1,725kg
最大離陸重量	3,200kg (U類)/2,350kg (A類)
エンジン	プラット&ホイットニー・カナダ PT6A-62 (708kW) × 1
機内燃料容量	518L
最大運用速度	320kt
最大巡航速度	298kt
海面上昇率	1,183m/min
実用上昇限度	11,580m
最大航続距離	860nm
乗員	2名

保有数

オーストラリア空軍: PC-9/A(64機)
 ブルガリア空軍: PC-9M(6機)
 チャド空軍: PC-9(1機)
 クロアチア空軍: PC-9M(17機)
 キプロス空軍: PC-9(1機)
 アイルランド空軍: PC-9M(7機)
 メキシコ空軍: PC-9M(2機)
 ミャンマー空軍: PC-9(10機)
 オマーン空軍: PC-9M(12機)
 サウジアラビア空軍: PC-9(47機)
 スロベニア空軍: PC-9M(9機)
 スイス空軍: PC-9(14機)
 タイ空軍: BF19(22機)



SA341/342 ガゼル SA341/342 Gazelle



コクピット上部にビビアン照準システムを装着した、フランス陸軍の SA342M1 (Photo: Alex van Noye)

アルウエット II の後継として作られたタービン単発の軽ヘリコプターで、1967年の英仏合意に基づいて両国で生産することになった3機のうちの1機(残る2機はビューマとリンクス)。試作機 SA340は1967年4月7日に初飛行し、通常のローター・システムを装備していたが、量産に際しては主ローターをリジッド式に変更、反トルク・システムは通常のテイル・ローターに換えて、垂直安定板内にファンを埋め込んだ“フェネストロン”を使用することとなった。ガゼルは、“フェネストロン”を装備した初の量産ヘリコプターでもある。

1969年に SA341 ガゼルの名称が与えられ、エンジンもチュルボメカ・アスタズー II (268kW) から、大出力型のアスタズー III (440kW) に変更された。

最初の生産型はイギリス陸軍向け SA341B (ガゼル AH.1) と、フランス陸軍向け SA341F で、ガゼル AH.1 はロケット弾などを装備する軽攻撃型であった。ただ今日では、観測・索敵が主任務に変更され、武装を搭載することは稀になっている。フランス空軍の SA341F も、武装として GIAT M621 20mm 機関砲を装備している。ガゼル AH.1 は、1970年4月に初飛行している。

SA341F に APX M397 昼間索敵サイトを付け、HOT 対戦車ミサイルの携行を可能にしたフランス陸軍向けタイプが SA341M で、40機が SA341F

から改修された。また別の60機には M621 20mm 機関砲をつけ、M334 拡大サイトを装備する改良が施されており、この機体は SA341F/キャノンと呼ばれる。

SA341 のエンジンをアスタズー XIV (640kW) としたのが SA342 で、1973年5月11日に試作機が初飛行した。この最初の軍用型が SA342K (民間名称は SA342J) で簡単な武装も携行でき、さらに HOT 対戦車ミサイルを主武装としたのが SA342L で、その総重量引き上げ型が SA342L1。いずれも M397 照準器を装備している。

Data SA342L1

主ローター直径	10.50m
全長	11.97m
全高	3.19m
回転円盤面積	86.6㎡
空虚重量	987kg
最大離陸重量	2,000kg
エンジン	チュルボメカ アスタズー XIV M (649kW) × 1
燃料容量	545L (機内) + 200L (機内増槽)
最大速度	170kt
最大巡航速度	140kt
海面上昇率	390m/min
ホバリング高度限界	2,500m (IGE) 1,585m (OGE)
兵装累機外最大搭載量	700kg
最大航続距離	385nm

SA342L1 のフランス陸軍向けが SA342M で、1990年代に入るとビビアン暗視サイトの装備も行われた。SA342M では、照準器を SFOM80 に変更し、ミストラル空対空ミサイルを携行するようにした、SA342M/セルティックも作られ、後には照準器を T2000 に更新している。このミストラル携行型 SA342M は、HOT 携行型から30機が改造されて、フランス陸軍に配備された。

ユーゴスラビアの SOKO では、SA342L/L1/H のライセンス生産を行い、「パルチザン」の名称で空軍が装備している。この機体に、9M14 (AST-3 “サガー”) および 9K32M ストレラ (AT-7 “グレイル”) 対戦車ミサイル、ロケット弾等の武装を付け、M334サイトを装備した本格的な攻撃型が、SA342L/GAMA と呼ばれるもの。132機が作られたパルチザン

のうち、半数程度がこの GAMA 仕様と見られる。SA342L/L1 仕様の機体は H-45、SA341H 仕様の機体は H-42 と呼ばれる。

SA342L は、エジプトでもライセンス生産された。そのうちの12機には、SFIM 製のオスロー 1 レーザー目標指示装置が付けられている。

保有数

アンゴラ空軍	: SA342L (7機)
ブルンディ陸軍	: SA342L (2機)
ボスニア・ヘルツェゴビナ空軍	: SA342L/H (計9機)
ブルンジ空軍	: SA342L (2機)
カメルーン空軍	: SA342L (3機)
キプロス空軍	: SA342L (4機)
エクアドル陸軍	: SA342K (5機)、SA342L (15機)
エジプト空軍	: SA342L (55機)、SA342K (4機)
エジプト海軍	: SA342L (9機)
フランス陸軍	: SA342M (72機)、SA342M1 (66機)、 SA342F2 (48機)、SA342ML1 (20機)
ガボン陸軍	: SA342L1 (2機)
ギニア空軍	: SA342L (1機)
クウェート空軍	: SA342L (12機)
レバノン空軍	: SA342L (8機)
モロッコ空軍	: SA342L (19機)
モンテネグロ空軍	: SA342 (13機)
カタール空軍	: SA342L (12機)
ルワンダ陸軍	: SA342 (6機)
セルビア空軍	: HN-42M (25機)、HN-45M (30機)、 HI-42 (3機)、HS-42 (2機)
シリア空軍	: SA342L (30機)
イギリス陸軍	: ガゼル AH.1 (34機)



BO105/PAH-1 BO105/PAH-1



ドイツ陸軍で使用されていた当時のBO105P。PAH-1の制式名称が付けられ、続いて改良型のBO105P1Aも作られたが、制式名称は同じままであった (Photo: Alex van Noye)

1962年に西ドイツ(当時)のMBBが設計を開始したタービン双発の軽ヘリコプターで、1967年2月16日に原型機が初飛行した。主ローターは4枚ブレードで、リジッド式ローターの採用により宙返りも可能という運動性を有する。この試作機BO105Aは、アリソン250-C18(236kW)エンジンを装備したが、量産型BO105Cではパワーアップ型の250C-20(298kW)になった。エンジンをさらに出力増加型の250-C20B(313kW)としたのが、BO105CBである。

このBO105CBのドイツ陸軍向け型がBO105Mで、索敵用として装備された。合わせて武装攻撃型BO105Pが212機発注され、PAH-1として配備が行われている。PAH-1は、HOT対戦車ミサイルを最大6発、胴体側面に携行する。照準サイトは、SFIM APX397安定式目標捕捉・追跡照準器をキャビン天井部に取り付けられており、航法器材としてはAN/ASN-128ドップラー航法装置を装備している。このBO105CBの武装型は、ドイツ陸軍以外でも採用されており、スウェーデン陸軍のHKP9AはTOW対戦車ミサイルを携行する。またスペイン陸軍のHA.15は、基本的にPAH-1と同じものである。

ドイツ陸軍では、PAH-1の近代化改修を実施しており、まず第1段階として主ローター・ブレードの更新、潤滑油冷却システムの改善、空気取入れ

口の改良、トランスミッション容量の増加が行われた。この改良改修型は、1991年から部隊への再引き渡しが始まった。これがPAH-1Aと呼ばれるもので、保有する全機が改修を終えた。またドイツ陸軍には夜間作戦能力を付与するPAH-1フェイズ2が提案されたが、採用には至らなかった。

本格的な武装ヘリコプターであるティーガー計画が遅れたことから、現在はさらに第2段階の改良が実施されており、デジタル式のHOT2対戦車ミサイルの携行能力付与、天井装備型赤外線照準器の装備、暗視ゴーグル対応改修などにより、夜間の活動能力を高めることが考えられている。さらに、主ローター・マストおよびヘルメット装着型照準器の試験用にも、1機が改造されている。

またこれとは別に、PAH-1のうち54機を、ステインガー空対空ミサイルを携行する、護衛戦闘型に改造した。この機体がBSHとよばれるものだが、通常はPAH-1Aで総称されている。

PAH-1/-1Aは、HOT対戦車ミサイルのみを携行するものだが、輸出用の武装型はミサイル以外の兵器も搭載している。ロケット弾ポッド、機関砲ポッドなどがその代表で、また照準装置では、T177、APX34-25(レーザー測距装置付き)、サーブ・ヘリオなどから選択して、キャビン天井に付けることが可能である。

Data	PAH-1A
主ローター直径	9.84m
全長	11.86m
胴体長	8.56m
全高	3.02m
回転円盤面積	76.1㎡
空虚重量	1,688kg
離陸重量	2,380kg (HOT×6搭載)
最大離陸重量	2,500kg
エンジン	アリソン250-C20B(313kW)×2
燃料容量	580L(機内)
最大速度	131kt
経済巡航速度	110kt
海面上昇率	445m/min
ホバリング高度限界	3,200m(IGE) 2,100m(OGE)
兵装	HOT対戦車ミサイル×6
航続距離	350nm(HOT×6装備)
フェリー航続距離	550nm

保有数

アルバニア空軍: BO105M(2機)、BO105E-4(6機)
 バーレーン海軍: スーパー 5(BO105CBS-4)(4機)
 ブルネイ空軍: BO105CBS(5機)
 チリ海軍: UH-05(5機)
 インドネシア海軍: NBO105CB(6機)、NBO105S(3機、発注中)
 インドネシア陸軍: NBO105CB(6機)、NBO105CBS(1機)
 韓国陸軍: BO105CBS-5(12機)
 レント空軍: BO105LSA-3(1機)
 メキシコ海軍: スーパー 5(11機)
 スペイン陸軍: HA.15(28機、ウルグアイに売却予定)、HE.15A(9機)
 スウェーデン・ヘリコプター軍: Hkp9A(19機)
 トリニダードトバゴ軍ヘリコプター部: BO105CBS-4(3機)
 ウルグアイ陸軍: BO105(28機、スペイン陸軍から入手予定)