

ユーロファイター タイフーンの 実力に迫る

欧州最新鋭戦闘機の秘密を解き明かす

青木謙知



サイエンス・アイ新書

オールカラー

SoftBank Creative



science-i



ユーロファイター タイフーンの 実力に迫る

欧州最新鋭戦闘機の秘密を解き明かす

青木謙知

science-i



サイエンス・アイ新書

SIS-246

<http://sciencei.sbcr.jp/>

ユーロファイター タイフーンの じつりよく せま 実力に迫る

おうしゅうさいしんえいせん どう き ひ みつ と あ
欧州最新鋭戦闘機の秘密を解き明かす

2012年6月25日 初版第1刷発行

著 者 あお き よし とも 青木謙知
発 行 者 新田光敏
発 行 所 ソフトバンク クリエイティブ株式会社
〒106-0032 東京都港区六本木2-4-5
編集：科学書籍編集部
03(5549)1138
営業：03(5549)1201
装丁・組版 株式会社ビーワークス
印刷・製本 図書印刷株式会社

乱丁・落丁本がございましたら、小社営業部まで着払いにてご送付ください。送料
小社負担にてお取り替えいたします。本書の内容の一部あるいは全部を無断で複写(コピ
ー)することは、かたくお断りいたします。

©青木謙知 2012 Printed in Japan ISBN 978-4-7973-6833-8

ユーロファイター タイフーンの実力に迫る

CONTENTS

はじめに	3
第 1 章 ユーロファイター タイフーンの特徴 ...	9
1-01 ユーロファイターが目指したもの.....	10
1-02 無尾翼デルタとは	12
1-03 デルタ翼の長所と短所.....	14
1-04 ダブル・デルタとオーギー翼	16
1-05 カナード翼の誕生	18
1-06 ユーロファイターのカナード翼	20
1-07 スウィング・ロール・ファイター	22
1-08 空対空戦闘能力	24
1-09 攻撃能力	26
1-10 飛行性能	28
column ユーロファイターの名称	30
第 2 章 テクニカル・ガイダンス	31
2-01 レーダー① キャプター	32
2-02 レーダー② キャプター E	34
2-03 受動式航空機搭載赤外線追跡器材	36
2-04 防御支援サブシステム	38
2-05 多機能情報分配システム.....	40
2-06 コクピットの特徴	42
2-07 ヘルメット装着型シンボル表示システム	44
2-08 操縦桿とスロットル・レバー	46
2-09 音声・スロットル・操縦桿操作	48
2-10 キャノピーと射出座席	50
2-11 機体設計① 求められたもの	52
2-12 機体設計② 素材・構造・工法.....	54
2-13 機体設計③ 疲労計測	56
2-14 主翼とカナード翼	58
2-15 胴体と垂直安定板	60
2-16 飛行操縦装置	62
2-17 ユーロジェットEJ200エンジン	64
2-18 空気取り入れ口	66
2-19 降着装置と制動システム.....	68
column ユーロファイター主要データ	70

第3章 搭載兵器 71

3-01 空対空ミサイル①—AIM-9Lサイドワインダー	72
3-02 空対空ミサイル②—ASRAAM	74
3-03 空対空ミサイル③—IRIS-T	76
3-04 空対空ミサイル④—AIM-120 AMRAAM	78
3-05 空対空ミサイル⑤—ミーティア	80
3-06 空対地ミサイル①—AGM-65マベリック	82
3-07 空対地ミサイル②—ブライムストーン	84
3-08 空対地ミサイル③—AGM-88 HARM/AARGM	86
3-09 空対地ミサイル④—Alarm	88
3-10 空対艦ミサイル①—AGM-84ハーブーン	90
3-11 空対艦ミサイル②—シー・イーグル	92
3-12 空対艦ミサイル③—AGM-119ペンギン	94
3-13 スタンドオフ兵器①—AGM-154 JSOW	96
3-14 スタンドオフ兵器②—ストーム・シャドウ	98
3-15 スタンドオフ兵器③—KEPD350	100
3-16 誘導爆弾①—ベイヴウェイⅡ/Ⅲ	102
3-17 誘導爆弾②—ベイヴウェイⅣ	104
3-18 誘導爆弾③—JDAM	106
3-19 誘導爆弾④—レーザー JDAM(LJDAM)	108
3-20 通常爆弾①—Mk80シリーズ	110
3-21 通常爆弾②—その他の爆弾	112
3-22 ロケット弾	114
3-23 機関砲	116
3-24 兵器搭載ステーション	118
3-25 兵器搭載例	120
column 各国の独自兵器	122

第4章 開発の道のり 123

4-01 ヨーロッパ共同戦闘機の発端	124
4-02 4カ国の合意	126
4-03 難航した開発決定	128
4-04 国際共同開発の長所と短所	130
4-05 計画推進の機構	132
4-06 製造と開発の分担	134
4-07 各国の最終組み立てライン	136
4-08 開発用航空機と量産仕様計測機	138
4-09 開発用航空機①—DA1～DA3	140

CONTENTS

4-10 開発用航空機②—DA4～DA7	142
4-11 量産仕様計測機①—IPA1～IPA3	144
4-12 量産仕様計測機②—IPA4～IPA5	146
4-13 量産仕様計測機③—IPA6～IPA7	148
4-14 量産機①—第1トランシェ	150
4-15 量産機②—第2トランシェ	152
4-16 量産機③—第3トランシェ	154
column 試作航空機プログラム(EAP)	156

第5章 各国の装備

5-01 イギリス空軍とタイフーン	158
5-02 イギリス空軍のタイフーン部隊	160
5-03 ドイツ空軍とユーロファイター	162
5-04 ドイツ空軍のユーロファイター部隊	164
5-05 イタリア空軍とユーロファイター	166
5-06 イタリア空軍のユーロファイター部隊	168
5-07 スペイン空軍とユーロファイター	170
5-08 スペイン空軍のユーロファイター部隊	172
5-09 オーストリア空軍のタイフーン	174
5-10 サウジアラビア空軍のタイフーン	176
5-11 立ち消えとなったギリシャ	178
column 今後の輸出	180

第6章 国際共同開発機とライバル機

6-01 国際共同機①—ジャグア/SEPECAT	182
6-02 国際共同機②—アルファジェット/ダッソー、ドルニエ	184
6-03 国際共同機③—トーネード/パナビア	186
6-04 国際共同機④—J-22オラオ/SOKO、IAR-93/ アビアオネ	188
6-05 国際共同機⑤—AMX/AMXインターナショナル	190
6-06 ライバル①—JAS39グリペン/サーブ	192
6-07 ライバル②—ラファール/ダッソー	194
6-08 ライバル③—F-35ライトニングII/ロッキード・マーチン	196
6-09 ライバル④—T-50/スホーイ	198
6-10 ライバル⑤—殲撃20型(J-20)/成都	200

略号と用語解説	202
参考文献	215
索引	216

science-i



ユーロファイター タイフーンの 実力に迫る

欧州最新鋭戦闘機の秘密を解き明かす

青木謙知

著者プロフィール

青木 謙知(あおき よしとも)

1954年12月、北海道札幌市生まれ。1977年3月、立教大学社会学部卒業。同年4月、航空雑誌出版社「航空ジャーナル社」に編集者/記者として入社。1984年1月、月刊『航空ジャーナル』の編集長に就任。1988年6月、月刊『航空ジャーナル』廃刊にともない、フリーの航空・軍事ジャーナリストとなる。航空専門誌などへの寄稿だけでなく新聞、週刊誌、通信社などにも航空・軍事問題に関するコメントを寄せている。著書は、サイエンス・アイ新書『第5世代戦闘機F-35の凄さに迫る!』『F-22はなぜ最強といわれるのか』『ジェット戦闘機 最強50』『自衛隊戦闘機はどれだけ強いのか?』『世界最強! アメリカ空軍のすべて』など多数。日本テレビ客員解説員。

はじめに

いまから思い起こすと、1980年代は将来の戦闘機に関する話題が豊富な時代でした。アメリカも、西ヨーロッパ諸国も、1990年代以降に実用化させる新型戦闘機を研究していて、その概念想像図が多数発表されていました。それらの多くに共通していたのが、新しい飛行制御翼面である「カナード翼」を装備していることでした。カナード翼が運動性の向上にも寄与することなどがわかって、研究が進められたのです。

実際にアメリカでは、F-15やF-16にカナード翼を追加した飛行研究機がつくられましたし、日本でも1987年10月21日に航空自衛隊の次期支援戦闘機としてF-16の改造開発機(のちにF-2となりました)が選定された際に発表された完成予想図では、空気取り入れ口の下に2枚のカナード翼がついていました。もちろん西ヨーロッパ各国が発表した将来戦闘機の想像図も、ほとんどのものがカナード翼を装備しており、カナード翼機が今後の主流になるとも思われたのです。

ただ現実には、アメリカが採用した新戦闘機のF-22とF-35にはカナード翼はついていませんし、日本のF-2も設

計が進むとカナード翼を装備しないことに決まりました。一方で、1980年代中期、新戦闘機の開発作業に着手した西ヨーロッパでは、新戦闘機はいずれも無尾翼デルタとカナード翼を組み合わせたものとなりました。

その新戦闘機のなかでも、日本で注目を集めたのは、イギリス、ドイツ、イタリア、スペインの4カ国が共同で開発したユーロファイター社のタイフーン（イギリスおよび輸出用愛称）です。航空自衛隊の次期戦闘機（F-X）として提案され、ロッキード・マーチンF-35に敗れましたが、経費面における燃料費と国内企業の参画の2分野では、提案機種中最高得点を獲得するという評価を得ており、善戦したといえるでしょう。

個人的には、航空自衛隊のF-X計画が2004年12月に明らかにされ、ユーロファイター社がタイフーンを提案する方針を決めたことで、タイフーンは重要な取材対象になりました。4カ国のうちスペインだけは機会が得られませんでした。イギリス、ドイツ、イタリアで計画参加企業と運用部隊の取材も行いました（スペイン空軍のパイロットにも、イタリア取材中に演習参加のため展開していましたので短時間ですがインタビューしています）。これらの取材を通じて、タイフーンのことはかなり理解できたつもりです。アメリカ製戦闘機にはないヨーロッパ戦闘機の特徴や魅力も感じました。

各地の取材では、シミュレーターでの操縦も体験しましたが、そのなかでもイギリスでの操縦装置の開発用シ

ミュレーター取材が特に印象に残っています。このとき、通常の飛行状態からの逸脱（デパーチャーといいます）からいかに早く回復できるかを体験しようと思い、説明して下さったテスト・パイロットの方から操作のアドバイスをを受けつつ操縦したのですが、何度やってもデパーチャーに入りませんでした。そこで私に代わってテスト・パイロットの方がトライすることになったのですが、それでも機体をデパーチャーに入れることはできませんでした。結局デパーチャーからの回復についての取材は失敗に終わったのですが、このことは逆に、いかにタイフーンが操縦性にすぐれているか、そして戦闘状態などにあってもパイロットは機体の飛行上の制約を気にせずに作戦飛行操縦に専念できるかを、再認識できる機会にはなりました。

正直なところ、日本がヨーロッパ製の戦闘機を導入するには、まだまだ高い壁があります。それにもっとも新しい戦闘機のF-35を選ぶというのも一理ありますので、タイフーンにとっては相手が悪かったともいえます。ただタイフーンも、高い能力や魅力的な特徴を備えた新しい時代の戦闘機であり、そのことが本書を通じて少しでもご理解いただければ望外のよろこびです。

最後になりましたが、本書の執筆にあたっては、科学書籍編集部の益田賢治氏と石井顕一氏にさまざまなアドバイスをいただきました。この場をお借りして、お礼申し上げます。

2012年6月 青木謙知

ユーロファイター タイフーンの実力に迫る

CONTENTS

はじめに	3
第 1 章 ユーロファイター タイフーンの特徴 ...	9
1-01 ユーロファイターが目指したもの.....	10
1-02 無尾翼デルタとは	12
1-03 デルタ翼の長所と短所.....	14
1-04 ダブル・デルタとオーギー翼	16
1-05 カナード翼の誕生	18
1-06 ユーロファイターのカナード翼	20
1-07 スウィング・ロール・ファイター	22
1-08 空対空戦闘能力	24
1-09 攻撃能力	26
1-10 飛行性能	28
column ユーロファイターの名称	30
第 2 章 テクニカル・ガイダンス	31
2-01 レーダー① キャプター	32
2-02 レーダー② キャプター E	34
2-03 受動式航空機搭載赤外線追跡器材	36
2-04 防御支援サブシステム	38
2-05 多機能情報分配システム.....	40
2-06 コクピットの特徴	42
2-07 ヘルメット装着型シンボル表示システム	44
2-08 操縦桿とスロットル・レバー	46
2-09 音声・スロットル・操縦桿操作	48
2-10 キャノピーと射出座席	50
2-11 機体設計① 求められたもの	52
2-12 機体設計② 素材・構造・工法.....	54
2-13 機体設計③ 疲労計測	56
2-14 主翼とカナード翼	58
2-15 胴体と垂直安定板	60
2-16 飛行操縦装置	62
2-17 ユーロジェットEJ200エンジン	64
2-18 空気取り入れ口	66
2-19 降着装置と制動システム.....	68
column ユーロファイター主要データ	70

第3章 搭載兵器 71

3-01 空対空ミサイル①—AIM-9Lサイドワインダー	72
3-02 空対空ミサイル②—ASRAAM	74
3-03 空対空ミサイル③—IRIS-T	76
3-04 空対空ミサイル④—AIM-120 AMRAAM	78
3-05 空対空ミサイル⑤—ミーティア	80
3-06 空対地ミサイル①—AGM-65マベリック	82
3-07 空対地ミサイル②—ブライムストーン	84
3-08 空対地ミサイル③—AGM-88 HARM/AARGM	86
3-09 空対地ミサイル④—Alarm	88
3-10 空対艦ミサイル①—AGM-84ハーブーン	90
3-11 空対艦ミサイル②—シー・イーグル	92
3-12 空対艦ミサイル③—AGM-119ペンギン	94
3-13 スタンドオフ兵器①—AGM-154 JSOW	96
3-14 スタンドオフ兵器②—ストーム・シャドウ	98
3-15 スタンドオフ兵器③—KEPD350	100
3-16 誘導爆弾①—ベイヴウェイⅡ/Ⅲ	102
3-17 誘導爆弾②—ベイヴウェイⅣ	104
3-18 誘導爆弾③—JDAM	106
3-19 誘導爆弾④—レーザー JDAM(LJDAM)	108
3-20 通常爆弾①—Mk80シリーズ	110
3-21 通常爆弾②—その他の爆弾	112
3-22 ロケット弾	114
3-23 機関砲	116
3-24 兵器搭載ステーション	118
3-25 兵器搭載例	120
column 各国の独自兵器	122

第4章 開発の道のり 123

4-01 ヨーロッパ共同戦闘機の発端	124
4-02 4カ国の合意	126
4-03 難航した開発決定	128
4-04 国際共同開発の長所と短所	130
4-05 計画推進の機構	132
4-06 製造と開発の分担	134
4-07 各国の最終組み立てライン	136
4-08 開発用航空機と量産仕様計測機	138
4-09 開発用航空機①—DA1～DA3	140

CONTENTS

4-10 開発用航空機②—DA4～DA7	142
4-11 量産仕様計測機①—IPA1～IPA3	144
4-12 量産仕様計測機②—IPA4～IPA5	146
4-13 量産仕様計測機③—IPA6～IPA7	148
4-14 量産機①—第1トランシェ	150
4-15 量産機②—第2トランシェ	152
4-16 量産機③—第3トランシェ	154
column 試作航空機プログラム(EAP)	156

第5章 各国の装備

5-01 イギリス空軍とタイフーン	158
5-02 イギリス空軍のタイフーン部隊	160
5-03 ドイツ空軍とユーロファイター	162
5-04 ドイツ空軍のユーロファイター部隊	164
5-05 イタリア空軍とユーロファイター	166
5-06 イタリア空軍のユーロファイター部隊	168
5-07 スペイン空軍とユーロファイター	170
5-08 スペイン空軍のユーロファイター部隊	172
5-09 オーストリア空軍のタイフーン	174
5-10 サウジアラビア空軍のタイフーン	176
5-11 立ち消えとなったギリシャ	178
column 今後の輸出	180

第6章 国際共同開発機とライバル機

6-01 国際共同機①—ジャグア/SEPECAT	182
6-02 国際共同機②—アルファジェット/ダッソー、ドルニエ	184
6-03 国際共同機③—トーネード/バナビア	186
6-04 国際共同機④—J-22オラオ/SOKO、IAR-93/ アビアオネ	188
6-05 国際共同機⑤—AMX/AMXインターナショナル	190
6-06 ライバル①—JAS39グリペン/サーブ	192
6-07 ライバル②—ラファール/ダッソー	194
6-08 ライバル③—F-35ライトニングII/ロッキード・マーチン	196
6-09 ライバル④—T-50/スホーイ	198
6-10 ライバル⑤—殲撃20型(J-20)/成都	200

略号と用語解説	202
参考文献	215
索引	216

CHAPTER-1

ユーロファイター タイフーンの特徴



ユーロファイターは、西ヨーロッパ諸国で研究が進んでいた
無尾翼デルタ主翼とカナード翼を組み合わせています。
ここでは、デルタ翼を採用した航空機の歴史や、
ユーロファイターの特性を説明していきます。

ユーロファイターが目指したもの

—あらゆる用途に利用できるよう開発

1970年代前半に西ヨーロッパの主要諸国は、1990年代に就役させる新戦闘機について検討を始めました。そのなかでスウェーデンは、中立政策を維持するためにも防衛装備品の独自開発を続けるべきとして、単独で新世代戦闘機の開発へと進みましたが、イギリス、西ドイツ(当時)、フランス、イタリアなどは共同での戦闘機開発を模索したのです。

この経緯などは第4章で説明するのでここでは省略しますが、それぞれの国が必要とした戦闘機像に差はあったものの、それを乗り越えて手を結ぶことに大きな意義があったのです。最終的にフランスが脱退してスペインが加わり、4カ国でユーロファイター・プログラムが進められることになりましたが、どの国の要求をも満たせるようにすることから、開発する機種は**多用途性を備えている必要**がありました。

こうしたことから共同開発機は、空対空戦闘と空対地攻撃の両任務で高い能力を備えた機種にすることとされました。空対空戦闘能力では、射程の長い空対空ミサイルを使つての視程外距離(BVR)戦闘能力と、接近しての格闘戦闘で敵以上の運動能力を発揮できる敏捷性を兼ね備え、さらには防空ミッションで迅速に目標を迎撃できる、すぐれた上昇・加速力とマッハ2を超す超音速飛行能力が求められました。

空対地攻撃では、無誘導の通常爆弾はもちろん、各種の誘導爆弾を使つての精密攻撃と、空対地ミサイルによる長距離での攻撃能力が必須の能力に定められました。加えて、対レーダー・ミサイルを使つての敵防空の制圧(SEAD)や、空対艦ミサイルによ

る対艦攻撃も、その能力を必要とする国の要望に応じて容易に組み込めるようにすることとされました。

そしてこれらの各種の兵器を、可能なかぎり大量に搭載するとともに、多彩な組み合わせで携行できるようにすることも目標とされたのです。一度の発進で各種の兵器を搭載できれば、出撃後に作戦が変更されても兵装などの交換のためいったん基地に戻る必要がありません。ユーロファイター社では、こうした活動を「スウィング・ロール」と呼んでいます(22ページ参照)。

こうした要求を満たすため、機体規模はある程度大きくせざるを得ず、開発する戦闘機は双発機とすることになりました。また大量の兵器搭載能力と必要な戦闘行動半径を確保し、さらに高い運動性を得るという目的から、主翼はデルタ翼と呼ぶ三角翼を使用することになり、水平尾翼に替えて前翼(カナード翼といいます)を有する機体構成になっていったのです。



ウェールズ地方の峡谷を高速で超低空飛行する、イギリス空軍第17(R)飛行隊所属のタイフーンF.Mk2。ユーロファイターは、あらゆる状態で高い敏捷性を発揮できる操縦性を有することが要求の1つだった
写真/ユーロファイター(ジェフリー・リー)