

F-35 と J-20 の対決

漢和防務評論 20140425 (抄訳)

阿部信行

(訳者コメント)

近い将来、中国のステルス戦闘機 (J-20、J-31) が完成し、中国空母が東シナ海、北太平洋方面で活動するような状況になった場合、日本は2 艘の 22DDH と米国から新たに導入した2 艘の 45000 トン級ドック型揚陸艦に搭載した 48 機の F-35B 及び空自の F-35A をもって中国の艦載機 J-15 或いはステルス機 J-20 と戦うことになる、と予想した漢和防務評論の記事がありましたので紹介します。

本誌編集部

今後 20 年以内に、日本、米国及び韓国は、F-35A/B/C 型戦闘機を導入する。B 型は米海兵隊が使用するが日本 (海上自衛隊) もまた潜在的な使用国である。C 型は空母に載せる。日本は、現在 22DDH を建造し、さらに米軍の 45000 トン級ドック型揚陸艦の導入準備を進めていることから判断すると、2020 乃至 2025 年前後には 2 艘の 22DDH 及び 2 艘のドック型揚陸艦が就役し、同艦に搭載された 8×4 機、或いは 12×4 機の海上自衛隊 F-35B は、その時までには完成するであろう中国の“遼寧”級空母 2-3 艘に搭載された 48 機乃至 72 機の J-15 艦載機と対決することになる。航空自衛隊は、すでに 42 機の F-35A の導入を決定した。2016 年までには 4 機の F-35A の獲得を希望し作戦評価に充当する予定である。したがって航空自衛隊が F-35 を導入する時期は J-20 が就役する時期よりも早くなる可能性がある。東南アジアの空は、間違いなく F-22 及び F-35 と J-20 が対決する時代となる。しかし J-20 は本当に役に立つのだろうか？どのような国家も戦闘機や水上艦を開発する場合は、具体的な作戦環境及び主要な仮想敵を想定するものである。たとえ同一機種、同一艦種を選択したとしても、国家それぞれに作戦環境、作戦目的が異なる。例えば、インド及び中国は、同様に旧式のスキージャンプ式空母を運用しているが、作戦目的は異なる。インド空母の主要作戦対象はパキスタンであり、戦時パキスタンの主要な海軍基地を封鎖し、インド洋に出入りするパキスタンの水上艦を空襲する。このような作戦構想に基づいており、たとえ旧式なスキージャンプ式空母であろうと、十分役立っている。

しかし中国の主要な作戦対象は、米軍及び日本軍であり、武器の開発自体に様々な問題がある。インドで役立ったからといって中国では役立たない可能性がある。この問題は、冷戦時代、ソ連が常に米軍が使用する同種武器を性能で凌駕しようとしたことでも解る。T-10 (SU-27) の開発計画はその典型である。SU-27

の開発は完全に F-15 に対抗させた。したがって大改修を繰り返した。初期型の T-10 は、機動性で F-15 を超えられなかった。ソ連軍は無駄な投資を省き設計をやり直した。もし中国軍だけを対象に考えていたならば、元の設計案で十分役立った。

J-20 の現在の設計を見ると、機動性、ステルス性、レーダー性能、搭載武器方面で間違いなく F-22 には対抗できない。現在なすべきことは J-20 が F-35A/B/C と遭遇した場合、どう対処するかを研究することである。

第一に、対 F-35A の問題である。2016 年以降、最初に航空自衛隊が、次に日本の米軍基地が制空戦闘用の F-35A に換装される可能性がある。F-35A は、エアロダイナミックスにおいてステルス性を重視している。

しかし F-35 自体は第 5 世代（西側では第 4 世代）の制空戦闘機ではなく、名前を見れば分かる通り、聯合攻撃戦闘機（JOINT STRIKE FIGHTER）であり、制空戦闘機（FIGHTER）である前に攻撃機（STRIKE）である。したがって F-35 は A-10 の後継機でもある。これが F-35 が超音速巡航を求めない理由でもある。しかしそうであっても、F-35 は、35%以上の炭素繊維複合材料（F-35 は今までの戦闘機の中で、複合材料の使用比率が最も高い戦闘機であり、主翼、胴体、尾翼、インテークに炭素繊維複合材料を使用している）、大推力の F-135 エンジンを使用しており、9G の加速度に耐えられ、制空戦闘機の基準を満足している。武器搭載量は 8 トンで、空虚重量が 13 トンの F-35A は、通常の離陸重量が 22.4 トンに達し、SU-27 とほぼ同じである。したがって弾薬満載時の F-35 は推力重量比は高くなく、A/B/C 型の推力重量比は、それぞれ 0.81、0.85、0.71 となる。空対空ミサイルだけを搭載した場合は、F-35A の推力重量比は 1.0 に接近し、スラストベクターエンジンと相まって空戦時の機動性は高くなる。

鍵となるのは、ステルス化設計と複合材の大量使用である。F-35 のステルス性能が J-20 及び J-31 よりも優れていると信じる理由がある。F-35A は、菱形の主翼を採用、全ての翼面に鋭角部分がない。また傾斜した 2 枚の垂直尾翼、ストレーキと主翼が融合した方式を採用しステルス性を高めた。水平尾翼は全遊動式であり、瀋陽航空機会社の J-31 型試験機の主翼が菱形であることから、J-31 は F-35 を最大限参考に行っていることが分かる。両種の戦闘機はいずれもダイバータレス・インテークを採用し重量を大幅に軽減している。第 3 世代戦闘機が共通して採用している境界層分離板がない。機種は菱形設計を採用、大きさは J-20 よりも小さいことから、ステルス性を高めるとともに重量を軽減している。F-35、J-20、F-22 の機体の表面処理を見ると、米国製戦闘機は処理が相当微細であることが分かる。アンテナ等はあまり目立たず、多くのアンテナは埋め込み式になっている。しかし J-20 の機体表面には若干のアンテナ突起が見られる。F-35A のエンジンは、戦闘機中で最も強力な F-135-PE-100 が搭載され、最大

推力は 18000 KG (191.35 キロニュートン) に達し、ミリタリー推力で 125 キロニュートン、エンジンの推力重量比は 11.46、圧縮比は 28 である。

F-35B は対地攻撃能力を強化しており、機動性は F-35A よりも低い。最大速度は、F-35A/C の MACH 1.7 に対し MACH 1.6 である。F-35B は短距離離着陸能力を付与するためにリフト装置を装備したことから機体重量が増加した。しかし垂直離着陸能力がある。したがって空虚重量が 14.5 トンに増加し機内燃料を減らさざるを得なかった。機内燃料は、A 型の 8.39 トンから 6.03 トンに減った。したがって作戦半径も A 型の 1090 KM から 833 KM に減少した。

J-15 と F-35 の対決

米中空母が対決する場合、主要な機種は F-35 対 J-15 になる。これらは世代の異なる戦闘機同士の戦闘である。F-35C は翼面積が増加し空虚重量は 15.8 トンである。しかしリフト装置は無く、機内燃料は B 型よりも多く、8890 KG である。これは F-35A よりも多く、作戦半径が 1180 KM に増加した。

J-15 はスキージャンプ離陸方式であり搭載弾薬の重量により機内燃料は制限を受ける。満載燃料の 9 トンにすることは不可能だ。この角度から分析すると、J-15 の作戦半径は F-35C に比べると明らかに劣っている。しかも搭載弾薬の量は F-35C の方がはるかに多い。

第一、空対空迎撃において、F-35C は、J-15 に遭遇した場合、先に敵を発見し射程 100 KM の AIM-120D 型 AAM を先に発射できる。近距離の空中戦に入ると、SU-33/J-15 は F-35C よりも優れた機動性を発揮する：SU-27/J-11B の推力重量比は 1.07 で、翼面荷重は 377 KG/m² である。F-35B/C の翼面荷重はそれぞれ 499、410 KG/m² であり、最大荷重はそれぞれ 7、7.5 G である。

F-35C はオフボアサイト発射ができる AIM-9X を搭載できるのでこの不利点を補うことが出来る可能性があるが未知数である。最大の未知数は、J-15 が遠距離から F-35C を発見できるかどうか？である。

J-20 の試作機 2011 号機は、F-35 と似ているところがある。赤外線探知、追尾、レーザー照射、距離測定等の機能がある EOTS AN/AAQ-40 に外形が良く似た電子光学照準システムを搭載している。

F-35A/B/C は極めて強力な対地、対海攻撃能力があり、空母”遼寧”にとっては最も苦手とする相手である。武器搭載量は 8 トンに達し、機外に 7 個所のハードポイントがある。空対空モードのときは、機内の兵器倉内に 4 発の AIM-120C 及び AIM-9X 中距離、短距離 AAM を搭載することが出来る。空母”遼寧”を攻撃するときは、F-35A/B/C は聯合攻撃ミサイル (JSM (JOINT

STRIKE MISSILE)) を搭載する。これはノルウェーで開発されたミサイルで射程 290 KM、海面すれすれに飛行する。テレビ画面で見た範囲では、J-15 が空対艦攻撃をする場合、射程 180 KM の YJ8-3 型ミサイルを 2 発を携行する。

レーダー技術は、米国が圧倒的に進んでいる。AN/APG-81 型 AESA レーダーは、すでに実用化されている。これは實際上小型化された APG-77 (F-22) と APG-80 (F-16E) の混合技術であり、1000 個の送受信モジュールを有する直径 70 センチメートルのアンテナが地上の移動目標を追跡する。RCS が 1 m² の空中目標に対する探知距離は 150 KM である。同時に 23 個の目標を探索することが出来、そのうち 19 個の目標を探索するために必要な時間は 2.4 秒である。9 秒以内に全ての目標を探索する能力があり、その後、全ての目標を同時に追跡するモードに入る。

F-35 は、機体に 6 個の AAQ-37 DAS 型パッシブ赤外線画像センサーを取付けており、パイロットのヘルメットに取付けられたディスプレイに送ることによってパイロットは 360 度の外部環境を見ることができる。この技術は J-20 にも逐次装備されると信じられている。中国は、この方面の進歩は速い。

F-35 のコクピットは何度も公開されている。2 台の大型カラー液晶ディスプレイがあり、各ディスプレイは 4 個に分割される。中国は珠海エアショーに類似のディスプレイを展示したことがあり、これは J-20、J-31 が類似の表示システムを導入することを意味する。

現在の観察では、航空自衛隊が導入する F-35A は国産の AAM-4 及び AAM-5 を搭載出来るであろうか？日米のミサイルの寸法の違いを考慮すると、兵器倉かミサイルの寸法を修正しなければ日本版の F-35A は米国製ミサイルを主用しなくてはならなくなるのであろうか。

F-35 が携行できる弾薬は多彩である。兵器倉に入る SDB (SMALL DIAMETER BOMB) 小口径爆弾、全ての種類の JDAM (JOINT DIRECT ATTACK MUNITION) 衛星、レーザー、テレビ誘導爆弾、HARM (HIGH-SPEED ANTI RADIATION MISSILE)、JSOW (JOINT STANDOFF WEAPON) 対地ミサイルが搭載できる。

J-20 を先に発見

F-35A/B/C が J-20 と遭遇した場合、F-35 が先に J-20 を発見する。これは間違いない。J-20 は機体が大きくカナード翼を取付けているため、F-35 の AESA レーダーによって先に発見されやすい。AIM-120D ミサイルは、2012 年から改修され FMRAAM (将来型中距離空対空ミサイル) に進化している。要求される射程は、100 KM に増加し GPS/IMU (INERTIAL MEASUREMENT UNIT) 誘導

を採用、双方向データリンクを装備している。

現在問題は、F-35A の価格である。徐々に高騰した結果、日本及び韓国は導入機数を減らす可能性がある。日本は、高騰した価格と制空能力不足のため、J-20、J-11B、J-15 との対戦を想定した場合、F-35 に満足できるであろうか？

今後の推移を見守る必要がある。2010 年における F-35A/B/C の価格は、それぞれ 1.116、1.094、1.429 億ドルである。ある説によると、日本向けの 42 機の F-35A の価格は、総額 100 億ドル（官側から未確認の金額）という。ある消息筋は平均単価は 2.28 億ドルになる可能性を述べた。

このほかの妥当性は、米軍への F-35 の引き渡しが何度も遅れたことから、航空自衛隊は計画通りに 2016 年に F-35A を受け取れるであろうか？ この点は未知数である。1 年遅れは予想の範囲だ。

以上