

美·소의 制空戰鬪機



魏 祥 奎

(서울大學航空工學科)
教授 工學博士

1. 戰術航空機의 任務

航空機가 第1次 世界大戰에서 처음으로 軍事的으로 사용되어 戰力의 중요한 要素가 되기까지는 「바다(海)를 制覇하는 나라는 世界를 지배한다」는 制海權이 전쟁의 勝敗를 좌우했다.

그런데 航空機의 性能이 발전되고 操縱術의 숙달때문에 第2次 大戰에서는 制空權의 확보가 大戰의 최후에 勝利를 가져오게 했다. 이런 經驗은 50年代의 韓國動亂, 60年代의 越南戰, 70年代의 中東戰에서 再確證됐다.

勿論, 航空機의 기술발전은 軍事面 말고도 民間 旅客輸送機로서 활약하게 했을 뿐 아니라 有人달 着陸까지 69年 7월에 성공시켜서 民間, 軍事航空의 양면에서 航空工業의 技術水準은 國力의 尺度로 變했다.

따라서 航空宇宙時代가 왔고, 強大國들 특히 美國과 소련은 SALT-2의 協商條約의 調印까지 발전하여 雙方은 航空宇宙軍의 軍備縮少까지 약속하기의 이르렀다.

軍事航空을 大別하면 戰略航空과 戰術航空으로 兩分되는데 航空機가 전쟁에 사용되는 任務나 目的은 그 나라의 作戰環境, 兵力規模, 作戰目的같은 航空機運用構想이 戰場과 戰況에 따라 차이점이 생기지만 우리와 같은 立場, 즉 假想戰域도 협소하는 地域의 운용에서는 戰略的 構想도 소규모이지만 理念을 달리하는 南과 北의 對決에서 무시할 수 없는 중요한 軍事航空의 임무이나 이런 戰略空軍의 요소까지 保有해야 한다는 것은 國力으로 봐서나 南北의 緊張狀態로 봐서 無理하다는 것을 말하고 싶지만 現在 北韓이 보유하고 있는 在

來式 소련製의 中爆擊機는 強大國의 軍事航空概念에서는 戰略航空力의 요소가 될 수는 없지만 우리 의 立場에서는 충분히 小規模의 戰略航空力으로 볼 수 있다.

이 글에서는 戰術航空力 또는 戰術航空에 대해서 그 任務와 歷史의 발전추세, 최신의 戰術航空機(Tactical Aircraft, TACAIR)에 대해서 말 할 까 한다. 이런 뜻에서 戰鬪機(Fighter)란 일반적인 이름이 戰術航空機를 總稱한 것으로 가정한다면 戰鬪機의 사명을 다음과 같은 세가지로 구분한 것이 통상적이다.

- 1) 航空優勢 또는 制空(Air Superiority)
- 2) 防空(Air Defence)과 攻擊(Interdiction)
- 3) 地上軍에의 近接航空支援(Close Air Support)

戰爭이 단일에 勃發한다면 어느 戰爭이고 초기에는 兩國은 총력을 다해서 攻擊하고, 防禦하는 서로 밀고, 밀리는 숨값은 시기에는 앞에서 말한 세가지 任務중 어느 하나라도 등한시할 수 없으나 일단 戰線이 안정되고 制空權을 確保했을 때는 이것을 維持하기 위한 「페트롤」뿐이 되지만 地上戰鬪가 치열할 때는 地上軍을 지원하는 攻擊任務에 집중하면서 制空任務에도 全力을 다해야 하는 입장이다.

反對로 我軍의 地上軍에 攻擊이 우세하여 敵의 戰鬪機의 出沒도 없을 때는 全航空機를 동원해서 地上攻擊任務에 投入하여 최후의 勝利를 빨리 가져오게 하도록 해야 한다. 따라서 戰鬪機의 3任務는 戰況에 따라 변해야 한다.

美國空軍은 陸軍航空軍으로 시작했을 때부터 地上戰鬪支援을 중요시했기 때문에 소련처럼 制空과 地上攻擊을 분리해서 戰鬪機를 개발한 것과 比較한다면 戰術航空機의 운용에서 浪費가 없다고 볼

수 있다.

한 例로서 소련의 MIG-21에 爆彈을 積載하기 힘들고, SU-7은 制空戰鬪機로 쓰기 힘들었는데 近來에 와서 美國空軍에 刺戟을 받아서 약간의 變化를 했다고도 볼수 있다.

近來에 西歐自由陣營國家들 사이에는 多目的 戰鬪機(Multi-Role Combat Aircraft, MRCA)이란 이름하에 새로운 戰鬪機를 개발하고 있으나 空中格鬪戰에서 相對方보다 劣勢하다면 아무리 多目的機라 해도 쓸모가 없다.

事實「制空」이란 말에는「攻擊」이란 개념이 前提的으로 되었기 때문에 自己自身이 적극적으로 航空作戰을 실시하면서 航空優勢를 확보하여 戰況을 유리하게 한다는 뜻이다.

따라서「制空」이란 말과 對照的인 것에「防空」이란 것이 있는데 이것은 敵機가 我軍地域上空에 侵襲해서 航空作戰을 하는 敵機의 行동을 阻止하여 擊退시키던가, 驅墜하는 航空作戰任務도 있다.

「防空」이란 말에는 受動的인 임무의 뜻이 있고, 反對로「制空」에는 能動的인 임무의 뜻이 있다고 본다. 그래서 戰鬪機라도「制空」과「防空」의 두가지 任務에 따라 그 性能과 機體에서 큰 차이가 있다.

「防空」은 航空優勢獲得을 위한 作戰의 한 기능이라고 생각해도 무방하다. 防空作戰의 重要목적은 自國의 政治, 經濟, 軍事施設, 軍部隊, 戰力을 좌우하는 物資, 資源 등을 敵機의 공격으로부터 防護하는 것인데 敵機가 밤낮으로 飛來하여 空襲警報가 내려진다면 戰線의 前後方에 질서가 紊亂해지고 軍民 다 같이 戰意가 상실되기 때문에 氣分나쁜 일이다.

戰術航空機만으로 防空任務를 다 할수 없을 뿐더러 陸軍의 對空火器系統의 強化가 우리나라 뿐만 아니라 어느 나라고 苦心하고 있는 事情이다.

航空優勢의 획득으로 制空權을 확보했다면 我軍航空機는 敵國의 心臟部까지 깊숙이 들어가서 敵의 航空活動을 殲滅시키고, 友軍의 陸海軍의 戰鬪行動을 완전히 自由롭게 하면서 戰力의 發揮로 士氣를 昂揚할 수 있게 될것이다.

我軍의 補給輸送, 軍需物資, 彈藥 등을 敵機의 공격으로부터 보호할 수 있게 된다. 따라서 制空權만 확보되면 防空任務는 불필요하게 된다.

敵軍의 前進阻止, 增員沮止任務를 수행하여 敵

의 前後方을 단절하고, 補給遮斷하는 임무가 攻擊이란 任務에 해당하는데 이것을 航空沮止作戰이라고 말한다.

戰術航空機의 對地攻擊任務의 한가지로 地上軍에 대한 協同作戰을 近接航空支援이라고 한다. 元來 地上軍은 獨自的인 作戰遂行機能을 보유해야 하는데, 加緊 砲兵의 射程距離밖의 목표물, 地下에 遮蔽된 敵의 重火器 등은 地上軍의 作戰行動을 항상 귀찮게할 뿐 아니라 地上軍 自身이 처리하기가 困難하니까 이때 陸軍은 空軍의 支援을 요청하게 된다,

近來에 와서 특히 美國陸軍은 越南線에서 헬機의 중무장으로 陸軍獨自的인 航空支援이 약간 可能하게 했고 우리나라의 現實도 그런 趨勢가 보이기도 한다. 筆者가 약 2年동안 中·東部戰線에서 近接支援作戰에 종사한 경험에 따르면 空軍支援을 陸軍이 요청했으나 즉각적인 支援을 해주지 못했을 때의 안타까운 心情이야 경험하지 못한 사람들은 想像도 못할 것이다.

氣象條件의 영향을 많이 받는 戰術航空機들의 出擊이 어려울때 野戰司令官所屬의 陸軍航空勢力을 어느때고 마음대로 쓸 수 있고, 空軍에 대해서 어려운 支援要請을 할 필요도 없게 될것이다.

그렇다고 해서 地上軍의 航空部隊를 增加하여 武裝헬機의 數를 無限定 증가할 수도 없다. 즉 近接航空支援에 쓰일 戰術航空力을 航空優勢, 防空, 航空沮止作戰用 航空機數와 잘 배분하여 地上軍의 支援要請에 언제든지 응할 수 있도록 해야 할 것이다.

따라서 戰鬪機의 능력도 중요하지만 作戰環境을 충분히 고려한 戰法의 개발이 戰術航空機, 즉 戰鬪機의 능력과 保有航空勢力의 증강보다 중요하다고 본다.

2. 美, NATO와 소련의 戰術變化

航空機의 性能, 電子裝備, 地上航空武器體制의 발전은 戰術航空作戰의 양성에 변화를 가져왔다. 특히, 自由陣營——共產國家群의 集團軍事同盟인 NATO——발사바條約國 사이에서 과거에는 美國과 NATO의 進술은 敵國領土까지 깊숙이 침공해서 飛行場, 防空施設, 交通施設, 通信系統의 心臟部, 地上軍의 集結地 등을 공격하여 前線으로의 兵

力과 보급품의 流通을 저지하고 敵機와의 空中格鬪로 敵機가 열신도 못하게 하는 戰術航空作戰의 3大任務를 遂行해야 한다는 것이었다.

유유럽의 戰域은 특히 飛行距離, 즉 戰鬪半徑이 우리의 數倍에 이르는 원거리의 飛行을 해서 空中戰, 目標物의 공격을 하고 무사히 生還하려면 機體가 커야하고, 강력한 엔진, 복잡한 시스템, 충분한 燃料, 爆彈, 武裝, 防禦電子裝備, 일등한 操縱性能 등이 필요하다. 또 全天候性能이 보장되어야 하고, 對空砲火 및 미사일의 피습도 피해야 하니까 당연히 電子裝備가 충분해야 하다.

所謂「多目的 戰鬪機(Multi-Role Combat Aircraft, MRCA)」의 出現이 요망되어 美國海軍의 F-14, 空軍의 F-111, F-15, 그리고 英國, 이태리, 西獨 등 3개국이 공동개발중인 MRCA機같은 遠距離 侵攻, 全天候 要擊 및 航空沮止作戰用 戰鬪機가 나오게 되었다.

反面 소련의 戰術航空機는 70年代 초기까지는 NATO同盟國의 戰術作戰에 대한 防禦에만 주력을 해왔고, 발사바條約國의 地上軍에 近接航空支援같은 임무는 그다지 생각하지도 않았다.

最近에 와서 NATO와 美國軍事專門家들은 共產陣營의 軍事力의 강화와 防空勢力의 강화때문이기도 하지만 단일에 戰爭을 도발하여 侵擊해 올때의 빨은 戰線移動速度를 일시적이거나 둔화시키는 데는 敵陣地 깊숙이 侵入하지 말고 NATO同盟國의 戰線바로 前方에서의 制空權確保, 그리고 航空阻

止에 극한하고, 地上軍의 近接支援에 주력을 가해야만 한다는 것이다. 이런 최근의 戰術概念에서 構想된 戰鬪機가 F-16, F-18과 같은 制空戰鬪機이고, A-10같은 近接支援用 戰鬪機이다.

이에 대해서 소련은 최근에 와서 美國과 NATO同盟軍의 戰術航空作戰機의 擊墜에 主力을 두면서도 西方側과 비슷한 戰法을 追從하는 방향으로 발전하고 있다. SU-19는 F-111에 해당되고, MIG-23과 MIG-25는 NATO의 近接支援機에 해당된다고 볼수 있다. 다음 表 1에 雙方의 機種別 특성을 간략하게 비교해 봤다.

3. 소련의 戰鬪機

表 1에서 보면 소련戰鬪機의 發展過程과 방향은 알수 있는데, 소련과 東歐圈의 戰法이 戰鬪機의 모양이나 性能에 영향을 주고 있는것이 뚜렷이 나타났다. MIG-21에 爆彈을 싣고 對地攻擊에는 쓰기 힘들고, 또 SU-17같은 對地攻擊機 專用機는 制空用으로는 쓰이기 困難하다. 戰術專門家들의 見解가 무엇이던간에 兩者兼用的 長短點은 분명히 있으리라고 본다.

다음에 소련戰鬪機의 發達體系를 살펴보고 自由陣營 특히 美國戰鬪機의 발전과 비교해서 雙方의 戰術戰鬪機의 성능을 土臺로 戰術의 변화도 살펴보기에 앞서서 최근에 北傀가 地上軍를 비롯해서 軍事力增加를 많이 했다고 하는데, 空軍力에서 열

〈丑 1〉 美國, NATO 對 소련의 戰術航空機의 比較

機 種	任 務			速度/低高度/ 高高度(MPH)	武 裝(lb)	空對空미사일數	最大航續距離 (마일)
	制 空	近接支援	航空阻止				
F-4	○	●	◇	910/1386	16,000	8	2,300
F-14	○	●	◇	910/1560	20,000	8	
F-15	○	●	◇	915/1650	15,000	8	2,900
F-16	○	●	◇	915/1255	11,000	4	2,300
F-18	○	●	◇	835/1450	14,000	6	2,500
F-111		●	◇	865/1650	30,000		3,800
A-10		●		461/ 518	18,500		2,600
MRCA	○	●	◇	840/1385	15,000	(推定) 6	2,500
MIG-21 Fishbed	○	●		808/1386	2,200	4	1,118
MIG-23 Flogger	○	●		865/1520	6,000	4	1,550
MIG-25 Foxbat	○			975/2100	2,200	(推定) 4	1,825
SU-19, Fencer		●	◇	840/1520	10,000		(推定) 2,200
SU-17 Fitter C		●	◇	808/1430	7,700		1,800

다나 增強되었는지는 알수 없으나 아직까지 北傀가 MIG-23같은 最新銳機를 보유했다는 報道는 없다.

MIG-21의 操縱士나 整備士들은 短時日內에 MIG-23으로의 轉換과 운용이 쉽다는 航空專門家들의 見解로 미루어 봐서 소련이 MIG-23의 賣渡나 援助로 北傀의 空軍力의 증강이 쉽게 이루어질 수 있다는데도 意義가 있다고 본다.

現在 北傀는 MIG-15, 17, 19, 21같은 MIG系列과 SU-7같은 戰鬪爆擊機, 즉 對地攻擊用 戰術航空機를 保有하고 그 數에 있어서 우리가 항상 넘려하고 있기 때문에 次期의 機種은 MIG-23이 될것은 분명하다.

가. MIG-15:

소련의 제트戰鬪機하면 MIG-15가 韓國戰爭때 美國의 F-86과 新安州 上空에서 空中戰鬪를 벌리면서 數많은 「제트·에이스」를 誕生시킨 것을 생각하게 되고, 5·16廣場에 있는 6·25動亂에 참가했던 美空軍과 海軍 및 海兵隊所屬 각종 飛行機 사이에 전 시된 MIG-15의 모습을 상상하게 된다.

MIG-15는 英國의 RR엔진을 장치하여 47年 6月 2日에 처음으로 飛行한 소련 最初의 제트機이다.

보기에도 小形, 輕量이면서도 구조가 간단해서 輕快한 機動性이 한 눈에 보일 정도다. 소련은 英國製 엔진을 國産化해서 50年 11월에는 RD-45(推力 2,270kg) 엔진을 장치하여 韓半島에 그 모습을 나타냈다. MIG-15는 捷코, 폴란드, 中共에서도 생산되었으나 2~3年전에 北韓에서 試驗의으로 試作되었다고 보도되었으나, 現在 北韓이 보유한 MIG-15는 소련製라고 본다.

裝備나 武裝이 빈약하고, 航續距離도 짧아서 지금은 겨우 最前線에 가까운 基地에서 輕武裝으로 出發하여 近接支援용으로나 쓸수 있는 舊式飛行機이다.

나. MIG-17:

이 飛行機는 北韓도 보유하고 있는 機種인데 原型은 1950年 1月에 處女飛行하여 지금은 生産도 중지되었으나 中共을 비롯하여 東歐共産國에서 많이 愛用된 機種이다.

MIG-15 보다는 크고, 主翼後退角도 커져서 모양이 세련된 제트機다. 標準武裝은 37mm砲 1門,

23mm機關砲 2門을 장비하여 AA-3(空對空미사일) 2개를 장치하여 防空用으로 사용될 것으로 본다. MIG-17이 개발된 목적이 그 當時 侵攻爆擊機의 擊墜에 있었기 때문이다.

機動性은 약하지만 全天候戰鬪機란 면에서 北傀空軍이 아끼고 있는 機種이다. MIG-15, 17, 그리고 다음에 說明하는 MIG-19와 같이 胴體前方(機首)의 엔진空氣入口가 크고 圓形이어서 肉眼으로는 有事時에 구별하기가 쉽다.

다. MIG-19:

소련 최초의 超音速戰鬪機로서 1953年 처음 飛行하고, 55年에는 實戰에 배치했는데 당시 소련에는 강력한 엔진이 없어서 推力 3,250kg의 엔진 2대를 장치하여, 越南戰에서는 赤外線 空對空미사일(IRH) 4發를 장비하여 美軍機와 상대하기도 했다. 全天候性能은 미약하지만 30mm砲, 250kg爆彈 2개 또는 212mm 로켓탄 8개로 對地攻擊도 충분하다. 北傀는 MIG-19를 110台 保有하고 있다는데 制空, 防空, 近接支援機로는 北傀實情에 적합한 機種이다. MIG-15 보다는 훨씬 큰 機體이기 때문에 識別하기는 쉽다.

날개의 後退角이 58度나 되니까 MIG-15나 17보다는 날진한 超音速戰鬪機의 모습이 自然히 나타나고 있다.

MIG-19까지를 舊形 제트機라 하면 이런 機種들은 航續距離, 武裝, 全天候性에서 西方側에 따라올 수 없다. 空氣入口가 胴體의 前方에 있기 때문에 오늘날의 우리들 눈으로 봐도 보기 흉하고, 胴體의 前方部(機首)가 吸入空氣의 通路가 되니까 燃料과 高級電子裝備를 장치해야하는 장소가 비좁고, 구조가 무겁고, 엔진의 燃料消費量이 터빈入口의 溫度가 낮기 때문에 크다.

이러 舊式 戰鬪機의 결점을 보완하고 新技術을 많이 導入하여 새로운 戰法에도 符合하는 新時代 戰鬪機인 MIG-23, 25, 27 등이 출현하여 西方自由陣營과 대결하고 있다.

라. MIG-21 (Fishbed):

1955年에 첫 飛行을 했으니까 25년에 가까운 戰鬪機이다. 北韓도 120台나 보유하고 있으며 越南戰, 中東戰에서 그 이름이 많이 알려진 소련 戰鬪機의 王者이다. NATO「코오드」이름은 Fishbed인데 最

新형은 Fishbed N로 75년에 처음으로 모습을 보였다.

25년 사이에 原型 A부터 B, C, D, ..., J, ...N 까지 나온것을 보더라도 超音速戰鬪機로서 制空能力뿐만 아니라 對地攻擊能力까지 附加된 소련式 MRCA라고 볼수 있다

MIG-21F(Fishbed C)의 晝間超音速機, 全天候型 MIG-21PF(Fishbed D)가 나오고 계속해서 戰術偵察型 MIG-21R(Fishbed H)도 나왔다. 現在는 印度와 中共에서 MIG-21M가 「라이선스」生産되고 있다.

MIG-21 bis가 最新型으로 Fishbed N라고 呼稱되는데 엔진도 쓰만스키(Tumansky) R-25의 強力한 推力(7,500kg)으로 性能을 強化해서 80年代까지도 MIG-21 bis의 偉力과 모습을 보일 수 있을텐데 MIG-15, 17, 19와 달리 胴體前方의 空氣吸入口에 보족한 可動式 吸入口圓錐部가 있기때문에 識別하기가 쉽고, 더욱 날개가 三角形「델타」形인 것도 식별의 方法이 된다.

MIG-21은 輕量化技術用的 새로운 材料를 쓴 것은 아니지만 構造가 간단하기 때문에 당연히 輕量化되고 總重量이 겨우 7톤인 小型構造에다 推力이 7,500kg(16,535 lb)나 낼수있는 R-25엔진을 장치하여 Mach 2級の 超音速機로서 美國의 F-16과도 對決할 만한 高性能을 갖고있다.

MIG-21系列에서 고민거리가 된것은 推力的 增強때문에 動力裝置의 重量이 커지면서 武裝도 증가하니 最大離陸重量도 初期의 7톤級에서 Fishbed N(MIG-21 bis)에 와서는 10톤級(20,725 lb)으로 되었다

따라서 機內燃料容量이 制限받아서 겨우 2,000kg로 F-4E(Phantom)의 5,640kg의 半도 못되니까 飛行距離도 F-4E의 半도 못되는 970nm에 불과한 것이다 또 엔진推力的 強化때문에 機內燃料搭載量도 不足한데 燃料消費率까지 커지니까 航續距離까지 짧아진다는 간단한 算數計算이 나오므로 胴體를 좀 크게하여 燃料를 더 실려고 했으나 電子裝備品의 體積이 커지므로 도리어 燃料搭載量이 감소했다.

소련의 MIG-21의 發展過程에서 구조의 變更도 있었으나 엔진이 Tumansky R-11(推力 13,120 lb)이 2軸式「터보·제트 엔진」으로 燃料消費率이「미리 타터」推력으로 0.9, 그리고「아프터·버너」를

쓸때는 2.1程度다. 推力強化의 결과는 燃料消費率의 증가를 招來하고, 자주 엔진을 改良하여 R-13(推力 14,550 lb), R-25(16,535 lb)로 發展했을 것이라고 본다. 따라서 R-25를 장비한 MIG-21 bis라도 1時間에 4,000 lb(1,800kg)의 燃料를 소비하므로 機內燃料로서는 겨우 1時間의 飛行밖에 할수없다는 理論이 나온다.

그래서 補助燃料탱크를 써서 3,200kg의 總燃料搭載量으로도 약 1.5時間의 飛行時間이니까 MIG-21은 소련에서는 制空戰鬪機라기 보다는 防空戰鬪機로서의 價値밖에 없다는 것이다.

MIG-21의 1/4世紀 발전기간에서 超音速航空力學의 戰鬪機設計應用에서 특히 Mach 2級の 力學問題, 構造設計技術은 주목할 만하다.

特記할 것은 固定三角翼을 써서 遷音速(0.75 < M < 1.4), 超音速에서의 操縱性, 높은 上昇率, 小型輕量을 노린 設計者인 Mikoyan의 設計理念을 多分히 집중한 것이다.

三角形날개(Delta Wing)를 超音速戰鬪機에서 使用한 것은 MIG-21이 처음은 아니지만 長點이라면 날개의 前緣後退角을 크게할 수 있으므로 高速에서 유리하다. 또 三角「트라스」構造니까 같은 強度에 對應하는데 다른 構造보다 輕量으로 되어 날개의 두께도 얇아지며 空氣抵抗도 감소된다

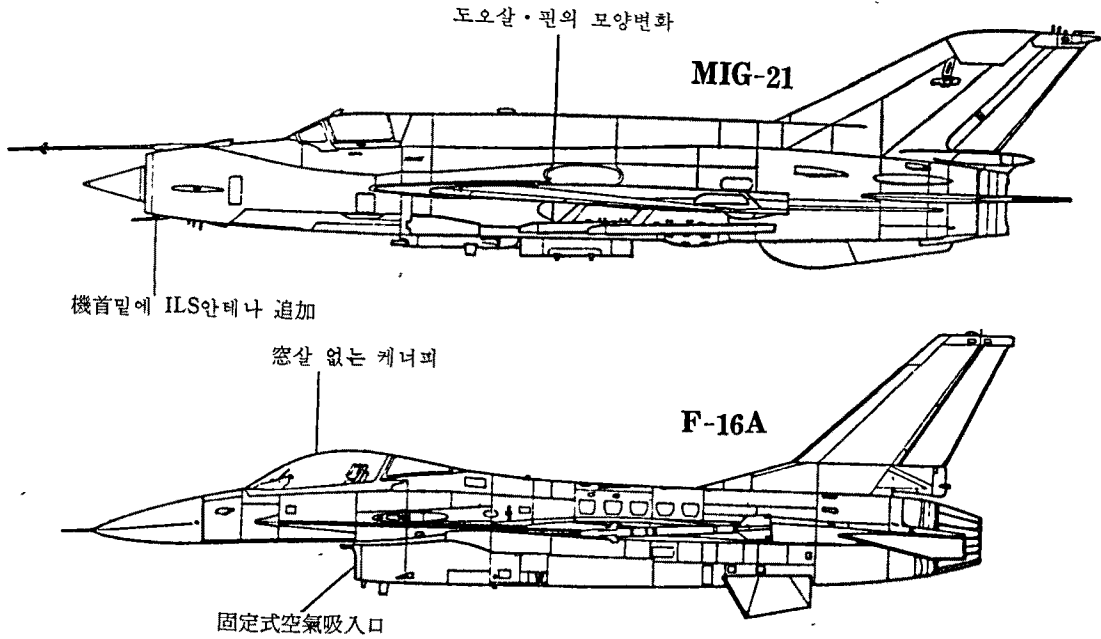
날개에 燃料를 많이 搭載할 수 있다. 反面에 缺點이라면 離着陸時에 높은 揚抗比가 필요하는데 이것이 輕약하므로 着陸速度가 크다.

主翼과 꼬리날개가 있는 戰鬪機와는 달리 에리베이터(昇降舵)와 에일론(補助翼)의 役割를 겸용하는 所謂「에러본」形式으로 해야하므로 着陸때에 機首를 들고 큰 迎角으로 내려올때「에러본」을 UP 해야 한다.

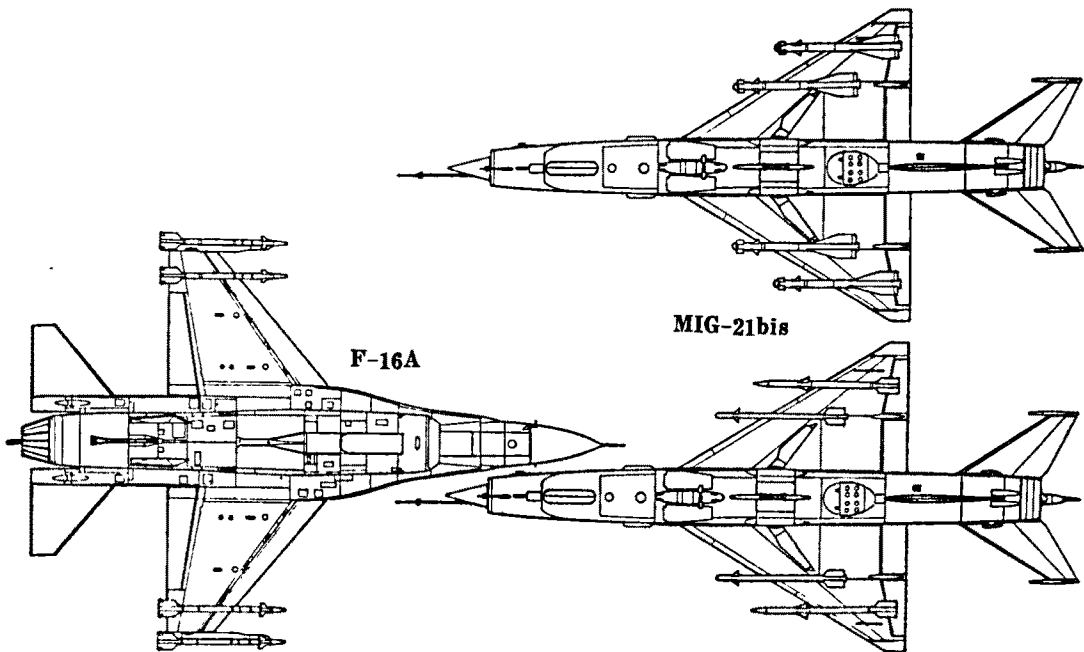
이때 揚抗比의 손해를 보게된다. 이런 不利한 面도 있는데다 翼端失速의 방지와 橫安定의 不安定을 방지하는데 普通戰鬪機에서 필요없는 特別한 배려가 필요하다.

前緣後退角이 약 55度, 翼厚比 약 3%, 下半角이 약 2度인데 날개끝에 가까운 곳에 境界層板을 장치하고, 날개의 後緣에는 프랩(Flap)도 있는 航空力學의 教科書대로의 構造이다.

低高度에서 音速를 돌파할 수 있는 것은 美國의 F-4, F-16과 비슷하다. 越南戰戰 機動性, 上昇能力에서 F-4을 능가하여 이 두機種은 制空戰에서

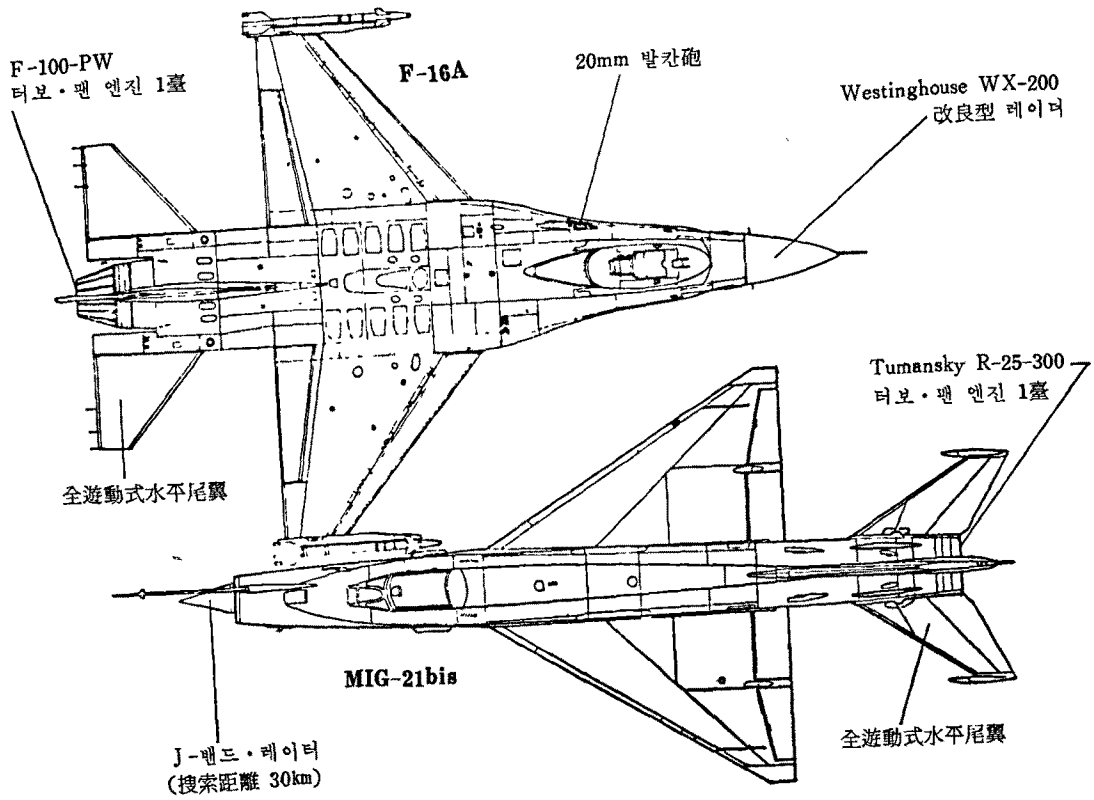


〈그림 1〉 F-16A와 MIG-21 bis의 側面圖

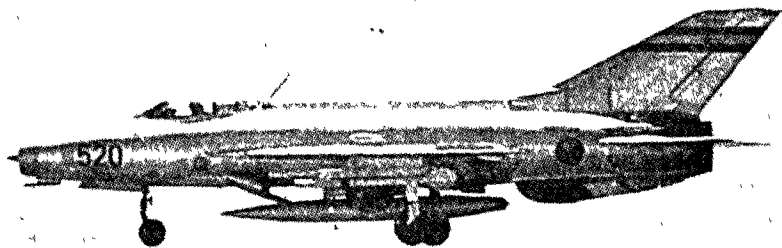


〈그림 2〉 F-16A(左)와 MIG-21 bis(右, 上下)의 空對空戰鬪用 武装比較

F-16은 左翼 안쪽에 20mm 발칸砲 1門과 날개 兩쪽끝과 날개밑에 AIM-9L 「사이드·와인더」 4發를 장비하고 있다. MIG-21 bis는 左右 날개밑에 各各 2개의 「아틀」 AA-2를(下圖) 장비할 때도있고, AA-8 「아빗트」 4개(上圖)를 장비할 때도있다. 胴體中央下面에 23mm 2連裝의 GSh-23 機關砲(200發)를 장비한다.



〈그림 3〉 F-16A와 MIG-21 bis 同一縮尺上面圖



〈그림 4〉 MIG-21 bis의 비행모습

〈표 2〉

美國과 소련의 代表的인 空對空 미사일

名	稱	誘導方式	全長 (cm)	全幅 (cm)	直徑 (cm)	重量 (kg)	速度 (마하M)	射程 (nm)	彈頭重量 (kg)
美	AIM-7E Sparrow	SARH	366	102	20	204	3.5	14	30
	AIM-7F Sparrow	SARH	366	102	20	230	3.5	24	39
	AIM-4D Falcon	IRH	198	51	16	61	2.5	5	14
	AIM-9J Sidewinder	IRH	285	59	13	77	2.5	3	11
國	AIM-9L Sidewinder	IRH	287	63	13	88	2.5	3	11
	AA-2 Atoll	IRH	280	50	12	70	2.5	3	6
소	AA-7 Apex	SARH	430	110	25	300	3.5	15	30
		IRH	420	110	25	300	3.5	8	30
	AA-8 Aphid	SARH	215	52	13	55	2.5	4	6
		IRH	200	52	13	55	2.5	3	6

好適한 相對者가 되어 많은 戰訓을 남겼다.

MIG-21 bis에 200發의 23mm 雙發 GSh-23를 장비하여 4秒에 全部 발포하니 每分 3,000發를 發射한다. 美國의 20mm 발칸砲가 每分 6,000發를 발사하지만 彈藥重量은 GSh-23이 180g, 발칸이 110g인데 彈藥을 515發 장진하니 投射重量比는 비슷하지만 MIG-21 bis는 空中戰에서 彈藥이 부족할때도 생기게 된다.

MIG-21 bis에는 K-23 AA-2(NATO 呼稱은 Atoll)를 4發 장비한다. 美國의 「사이드·와인더」 AIM-9에 비교하면 劣勢이지만 赤外線 호밍誘導方式(IRH)인데, 레이더로 誘導하는 「세마이·액티브·레이더·호밍, SARH」形式의 空對空 AA-8(Aphid)를 장비하기도 한다. 이때는 美國의 AIM-9 「사이드·와인더」 空對空 미사일과 同等하게 對決된다는 것이다.

表 2에 美國과 소련의 制空用 空對空 미사일의 비교를 해왔다.

SARH: Semi-Active Radar Homing

IRH: Infra-red Homing

MIG-21은 레이더火器管制裝置의 능력이 부족하므로 全天候戰闘機로서는 完全하지는 못하고, 目標物을 搜索하는 能力도 부족하게 된다. 搜索能力도 1m²의 目標에 대해서 16nm, 追跡미사일誘導可能距離도 7nm밖에 되지 못하고, 안테너도 機首의 移動式 空氣吸入口 圓錐속에 장치해야 하므로

자연히 搜索範圍도 左右 30度로 制限을 받는다. 또 制空戰闘機의 生命인 下方可視能力, 즉 「룩다운」能力이 없으니 아무리 性能이 좋은 미사일을 장비했다 하더라도 그 効力を 충분히 發揮못한다.

또 소련戰闘機의 操縱席은 모양도 없지만 美國의 制空戰闘機의 그것에 比해서 視界가 나쁘고 後上方과 後側方의 視界가 不良하다는 것은 制空機의 능력을 制限한다.

前下方이 약 8度, 側下方이 약 30度정도이니 戰闘機動性의 劣勢을 면할 수 없다. 따라서 性能이 더 좋은 制空機의 出現이 필요하게 되고, 技術發展과 25년에 가까운 經驗을 토대로 80年代을 위한 新銳機의 出現은 當然하다.

北韓이 MIG-21을 보유하고 이것을 運用하는데 얻은 經驗은 만일에 MIG-23機를 導入하는데 그다지 긴 訓練時間도 필요없을 것이고 오로지 國際社會의 緊張과 소련이 마음먹는 대로 언제나 가능하다. 表 3에 MIG-21 bis, MIG-23, F-15, F-16, F-4E 등의 代表的인 美·소 主力制空戰闘機의 諸元을 적어본다.

MIG-21 bis와 F-16 그리고 F-15와 MIG-23의 戰闘機들은 美·소의 戰術航空作戰의 변화에 따라 또 航空技術發展의 產物로서 80年代의 主力機로서 서로 好敵이 될만한 機種인 만큼 아직까지 交戰한 경험은 없으나 越南戰, 中東戰 다음에 올 空中戰에서 또다시 그 能力을 보일 것이다.

〈丑 3〉

美·소 主力制空戰闘機 主要諸元

	F-4E	F-15A	F-16A	MIG-21 bis	MIG-23S(推定)
全 幅	11.76m	13.05m	9.45m	7.15m	後退時 8.28m
全 長	19.20m	19.43m	15.18m	15.76m	後退時 14.25m
胴 體 全 長	18.60m	—	14.10m	13.20m	앞을 때 16.40m
全 高	4.99m	5.62m	5.01m	4.20m	4.32m
翼 面 積	49.24m ²	56.48m ²	27.87m ²	23.00m ²	33.5m ²
運 用 自 重	14,470kg	12,490kg	6,620kg	6,050kg	11,340kg
機 內 燃 料	5,640kg	5,180kg	3,155kg	2,050kg	4,580kg
外 部 燃 料(最 大)	3,950kg	5,310kg	2,645kg	1,155kg	1,950kg
離 陸 重 量(增槽無)	21,320kg	19,060kg	10,355kg	8,350kg	16,500kg
(增槽 1)	23,225kg	21,135m	10,850m	8,800m	17,200m
(增槽 2)	23,815kg	—	12,655kg	9,240kg	—
(增槽 3)	25,720kg	25,325kg	13,150kg	9,680kg	18,600kg
機 內 燃 料 半 減 重 量	18,500kg	16,470kg	8,775kg	7,325kg	14,210kg
正 規 最 大 推 力	5,380kg	7,350kg	7,400kg	5,400kg	7,950kg
A/B 最 大 推 力	8,120kg	10,800kg	11,340kg	7,500kg	11,500kg
엔 진 臺 數	2	2	1	1	1
最 大 速 度(高 空)	M 2.20	M 2.5	M 1.95	M 2.10	M 2*
(低 空)	M 1.10	M 1.1	M 1.20	M 1.06	M 1.1
戰 闘 上 昇 限 度	15,850m	18,300m	18,300m	18,000m	16,500m
체 리 航 續 距 離	2,200nm	2,500nm	2,200nm	970nm	1,500nm
固 定 武 裝	20mm발칸砲×1	20mm발칸砲×1	20mm발칸砲×1	23mm機關砲×2	23mm砲×2
機 關 砲 彈 數	638發	940發	515發	200發	200發
A A M 搭 載 數	AIM-4D×4 AIM-7E×4	AIM-7F×4 AIM-9L×4	AIM-9L×4	K-13A (AA-2-2)×2	AA-7×2 AA-8×2
乘 員 數	2명	1	1	1	1
戰 闘 行 動 半 徑					
(機內燃料)	170nm	200nm	250nm	150nm	230nm
(最大燃料)	470nm	550nm	550nm	300nm	500nm
戰 闘 時 翼 面 荷 重	376kg/m ²	292kg/m ²	315kg/m ²	318kg/m ²	424kg/m ²
戰 闘 時 推 力 重 量 比	0.88	1.31	1.29	1.02	0.81

마. Flogger MIG-23/-27:

소련의 초음속戰闘機에서 1/4世紀의 전통을 갖는 MIG-21은 아무리 엔진을 增強하기도 하고, 原型的의 모양과 構造를 改良하여 성능을 向上시키는 데도 技術的 限度가 있기 때문에 새로운 航空力學 理論과 이것에 符合되는 技術革新을 해서 美國의 F-111 또는 프랑스의 미라주戰闘機의 날개처럼 자유롭게 後退角을 變動시키는 可動幾何學的 날개, 다시 말해서 날개의 後退角을 飛行速度가 증가함에 따라 크게하는 VGW(可變後退翼이라고 하자)의 採用으로 등장한 機種이 MIG-23이다.

美國의 次期制空機가 등장할 것을 예측한 소련이 67년에 처음 公開飛行한 野望의 制空機이다.

73년의 實戰配置까지 오랜 時日이 소요되었다는 것은 可變翼後退翼의 技術問題가 처음 마음 먹은대로 되지 못했다는 뜻인데 지금은 NATO 呼稱으로 Flogger A부터 B, C, E, F, G까지 發展했다.

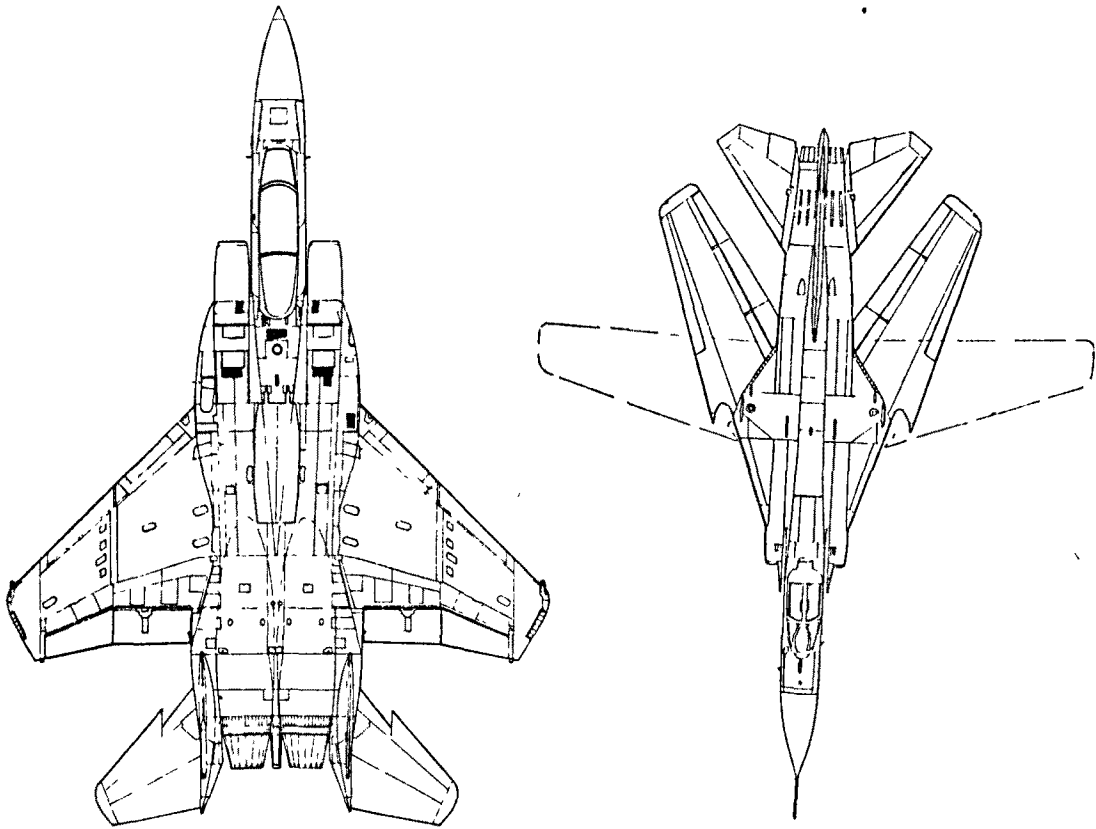
MIG-27은 Flogger D로서 機體構造는 MIG-23과 큰 差異는 없으나 空氣吸入口와 排氣노즐이 固定式이고, 동체의 앞部分이 MIG-23系列과 좀 다르다. 지금은 輸出用的 MIG-27이 Flogger F로서 MIG-23 MB를 말한다.

MIG-23 MS인 Flogger E는 B의 輸出型이다. 따라서 MIG-23과 27은 型式이 비슷하므로 MIG-23/27으로 表現한 때가 많다.

67年の 原型에는 正規推力 약 6.5톤의 「터어보·제트」로 「에프터·버너」를 사용하여 약 9.5톤의 推

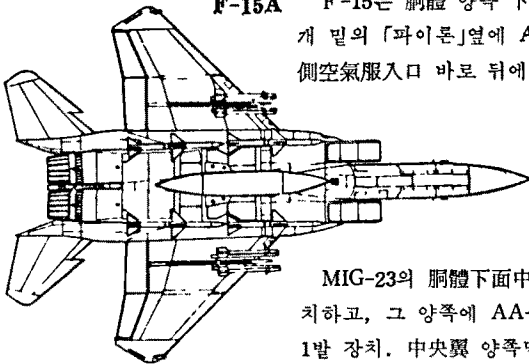
力을 내는 Lyulka AL-7F1 엔진이었다.

制空戰鬪機에 「터어보·팬」을 장치하기 시작한 美國의 F-15, F-16의 PWF-100 엔진같은 것을 소련에서 開發이 지연되었지만 78年 8月 프랑스를 訪問했을때 분명히 MIG-23에는 Tumansky 「터어

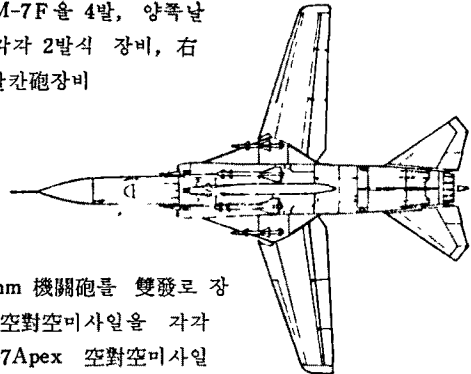


<그림 4> F-15 A(Eagle)와 MIG-23 S(Flogger B)의 同一縮尺下面圖

F-15A F-15는 胴體 양쪽 下面에 AIM-7F을 4발, 양쪽 날개 밑의 「파이론」옆에 AIM-9L 각각 2발씩 장비, 右側空氣服入口 바로 뒤에 20mm 발칸砲장비



MIG-23의 胴體下面中央에 23mm 機關砲를 雙發로 장치하고, 그 양쪽에 AA-8 Apid 空對空미사일을 각각 1발 장치. 中央翼 양쪽 밑에 AA-7Apex 空對空미사일을 각각 1발 장치.



MIG-23

<그림 5> F-15 A와 MIG-23의 空對空戰鬪用무장

보·팬」을 장치한 것을 確認했다는 뒷 이야기다.
R-29 B는 A/B 使用때 11,500kg를 낼수있고 R-31
은 24,250 lb를 낼수있다는 것이다.

소련은 MIG-23 MS(Flogger E)와 MIG-27중에
서 NATO 呼稱 Flogger F MIG-23을 輸出用으로
選定했는데 MIG-23 S는 搜索距離 18마일, 追跡距
離 12마일의 小型레이더를 장치하고, 레이저距離
機나 「도플러」장치는 없다.

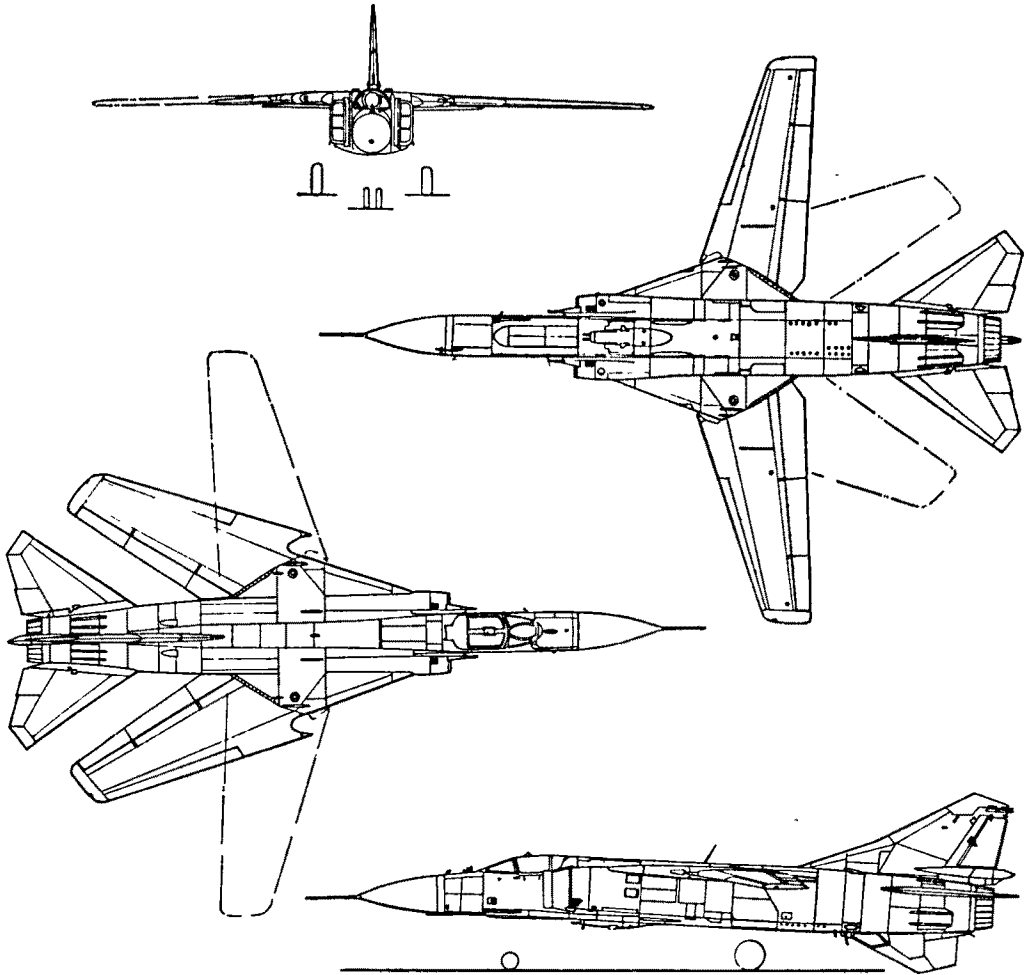
소련은 美國의 F-4보다 우수한 戰鬥機로서 MIG-
23을 開發했고 F-15와도 相對할 수 있는 우수한
制空機로 개발했는데, 可變後退翼에도 前緣과 後
緣「프랩」을 사용하여 手動으로 날개의 後退角을 조
종하여 遷音速, 超音速範圍에서는 72度の 後退角
을 쓰고, 亞音速에서의 巡航과 機動戰鬥에서는 45

度 정도의 後退角을 사용한다

裝置한 엔진이 Tumansky R-27이던, R-29 B
이던, Bypass Ratio가 0.7程度의 「터보·팬」을 장
비하여 MIG-21의 燃料消費量보다 적게하고, 航續
時間도 크게해서 重武裝을 하고 離陸할 수 있도록
攻擊用 MIG-27까지 생산한 것은 MIG-23의 重要
目標라고 본다.

MIG-23에는 RSIU-5 VHF, R-831 UHF, 長距離
通信用의 RSB-70의 HF無線機를 장치하고 있다.
ARK-10 ADF, RSNB-2S 短距離航法裝置, RV-4S
電波高度計, SOD-57M 「트란스폰다」, SRO-2M敵
機와 友軍機의 識別裝置, SP-50 ILS 등 最新電子
裝備를 갖추고 있다. ECM장비도 勿論 있다.

問題는 레이더火氣管制 裝置인데, F-4에 搭載



〈그림 6〉 MIG-23 S (Flogger B)의 四面圖

하고 있는 APQ-100/APQ-120과 같은 AAM誘導 레이더보다는 약간 劣勢하나 小形目標의 搜索距離가 27nm이상, 追跡距離가 15nm는 된다. 그림 5에 說明한 바와 같이 空對空戰鬪에 충분한 무장을 하고있다.

다음의 소련戰鬪機로 MIG-25가 있는데 이機種은 制空戰鬪機라기 보다는 主要軍事基地의 방공용이나, 高高度, 高速偵察機로서 쓰이고 있다.

또 MIG系列 외에도 Su-15, Su-17, Su-19와 같은 戰鬪機가 있으나 制空보다는 近接支援과 같은 攻擊용으로 쓰일 MIG-23앞에 나타난 過渡的 存在라고 본다.

다음에 지금까지 說明한 MIG-21, 23, 27과 對決할 수 있는 최신 美國制空戰鬪機인 F-15, F-16의 特性을 간단히 說明하기로 한다.

그림 1, 2, 3, 4에 相對하는 MIG들과 크기, 武裝 등을 비교했다.

소련은 極東에 약 2,300臺의 空軍 및 海軍航空機를 배치하고 있다는데 Tu-95, Tu-16, Tu-22, Tu-26, 백파이어爆擊機가 약 150臺, Su-17, MIG-23, MIG-27같은 戰鬪機가 약 1,000臺, MIG-21, Su-15같은 制空 및 防空戰鬪機가 약 600臺, MIG-25 R, MIG-21 R같은 偵察機도 약 150臺에 이르고 있기 때문에 北傀의 空軍力도 無視못하는데 制空, 防空戰鬪機들의 활동이 항상 韓半島뿐만 아니라 日本까지도 위협하고 있어서 東北亞細亞의 共產勢力의 확장은 우리들의 관심 이 된다.

바. 美國의 制空戰鬪機 F-15와 F-16

2次大戰直後에 戰鬪機는 제트化되어 美國空軍의 F-86은 韓國動亂때 MIG-15와 對決하여 制空戰鬪機로 활약했으나 新機種이 나오면서 공격이나 近接支援用的 戰鬪爆擊機로 轉換된 것은 사실이다. ICBM이 實用化되고, 地對空, 空對空미사일의 발달로 爆擊機(戰略과 戰術用)의 無用論까지 나올程度였다.

그런데 越南戰과 中東戰같은 局地限定戰에서 航空優勢를 확보했기 때문에 制空戰鬪專用機 보다는 近接支援과 航空沮止를 담당하는 支援戰鬪機를 중요시하여 軍備의 費用對效果를 생각하여 한때는 制空戰鬪機가 등한시되기도 했다.

그러나 中東戰과 越南戰의 教訓에서 미사일萬能의 神話는 붕괴되었다고 본다. F-4 펜텀機는 越

南戰에서 雙發의 강한 엔진을 장차했기 때문에 制空뿐만 아니라 對地攻擊과 攻擊機의 護衛, 制空「페트롤」任務를 한 越南戰의 王者였지만, 본래는 미사일만으로 武裝한 制空機로 海軍側의 설계이기 때문에 空對空미사일 만으로는 決定的인 勝利를 얻지 못할 때도 있어서 M61機關砲를 다시 裝備하기도 했다.

越南戰이 끝나고 美國空軍은 근본적으로 輕量, 강한 出力의 엔진으로 運動性이 卓越한 如何한 狀況에서도 가령 MIG-21, MIG-23같은 敵機와 對決하는 制空機의 필요성을 느꼈다.

이런 制空機는

가) 全天候戰鬪能力

나) 對戰鬪機 戰鬪能力(機動性, 武裝)

다) 低高度나 高高度에서 목표물에 對處할 수 있는 能力

라) 큰 航續距離

마) 높은 잉여推力(Specific Excess Power)

바) 對電子戰能力

을 만족해야 함으로 海軍의 F-14부터 空軍의 F-15, F-16이 등장했다. 勿論 오늘날의 航空宇宙技術은 이런 條件을 만족하는 航空機는 얼마든지 開發할 수 있고, 또 더 좋은것도 開發할 수 있지만 戰鬪機의 技術革新이 발전함에 따라 費用도 上昇하여 1臺의 價格이 B747 價格에 가까워진다는 것을 알 수 있다.

美國은 소련이 MIG-23을 開發한지 5年後 72年 7月 처음으로 F-15를 飛行시켰으니까 MIG-23은 60年代의 후기에 航空技術이고, F-15는 70年代의 理想的 制空機라고 해도 무방하다. (文獻 5에 있는 F-15의 細部構造圖를 參照)

F-15는 機動能力, 武裝, 電子裝備 등 여러面에서 MIG-23을 능가하는데 表 3이나 그림 5에서 보면 F-15는 MIG-23보다 길고, 크고 또 무거운 戰鬪機라는 것을 알 수 있다.

그러나 戰鬪時의 翼面荷重은 반대로 MIG-23 S가 244kg/m²인데, F-15는 겨우 292kg/m²밖에 안되므로 機動性이 우수하다는 것을 짐작한다. F-16의 315kg/m² 보다 작아서 輕戰鬪機와 같은 機動性을 發揮한다.

F-16에 대해서는 文獻 5에 細密하게 說明되었고, 그림 2와 3에 MIG-21과 比較했다.

4. 맺 음 말

北傀의 軍事力強化가 지난 2年 사이에 두드러지게 나타났다는 美國防當局의 발표는 韓半島에서 生命과 國力을 다해가면서 平和維持와 經濟復興까지 노력하고 있는 우리 國民들의 感心꺼리가 된다.

만일 北傀가 地上軍뿐만 아니라 空軍力에서 軍備를 증강한다면 분명히 50年代의 第1世代 제트 戰鬪機인 MIG-15나 MIG-17은 生産中止된 機種이니까 導入할 수도 없으므로 第2世代의 性能좋은 MIG-21의 保有臺數를 증강할 수도 있고, MIG-23 같은 戰鬪機는 소련이 輸出도 하고있는 실정이므로 이것을 試驗삼아서도 供與 또는 購入할 수도 있다는 것이다.

아직까지 MIG-23의 制空戰鬪機의 北韓出現에 보도는 없지만 MIG-21의 諸技術을 이용하면 어느 때라도 즉시 MIG-23의 戰時運用이 可能하겠음 되겠기 때문에 이 글에서는 MIG系의 戰鬪機와 F-15, F-16 등을 比較했다. 지면관계로 技術的인 부분에서는 설명을 피했다.

技術發展은 항상 새로운 航空機를 誕生시켰다. 航空戰法은 아무리 宇宙時代라 해도 人類의 戰爭은 우리들이 살고있는 地球上에 한정되었고 또 韓半島는 地球上에서도 불덩어리같이 共產北傀의 南侵野慾이 도사리고 있는 곳이다.

6·25때처럼 풀어펼쳐진 舊式飛行機는 이미 없어지고 重武裝한 超音速戰鬪機로 戰爭을 挑發한다면 核爆彈頭로 人命의 全滅을 우려하는 美國이나 소련 사람들 보다는 우리 民族은 또다시 무자비한 同族殺傷의 悲劇을 저질르게 될 것이다.

先進國家에서는 軍事工業技術이 戰略과 戰術에

큰 영향을 미친다고 하지만 아직까지 우리의 國防技術은 自立段階까지 못가고, 특히 航空技術分野는 先進國家의 制空戰鬪機를 독자적으로 開發生産하는 수준까지 못되고 있기때문에 早速한 기간내에 高性能 韓國產 戰鬪機가 生産되도록 航空技術의 集中開發 및 技術의 總和가 필요하다.

航空技術은 綜合工學이요 또 尖端技術이기 때문에 한 두사람의 知慧와 材能만으로 成遂할 수 없다. 現在 우리 航空技術人이 당장 해야할 것은 航空工業이 80年代에 韓國에 土着하도록 그 底邊力을 개발하고 집중해야 한다.

MIG-21, 23의 性能이 우수해서 우리들을 위협하고 있는것은 事實이지만 이것도 소련에서 導入한 것이고, 또 우리가 保有하고 있는 空軍裝備가 거의 美國產이란 점을 생각하면 航空技術이 발전하여 自國產 戰鬪機로 무장할 수 있는 꿈이 實現될 때는 우리의 工業水準도 先進國水準이 된다는 것이다.

우리는 空軍力의 강화와 地上防空裝備의 現代化가 확급하며 地上軍과 空軍의 協同만이 有事時에 대비하는 유일한 體制이다.

參 考 文 獻

1. Lon Norden: The Impact of Advanced Aircraft and Missile Technology on Military Tactics, AIAA Student Journal, Fall 1977.
2. John W.R. Taylor: Gallery of Soviet Aerospace Weapons, Air Force Magazine, March 1979
3. 航空ジャーナル, 1979年 5月號
4. 航空ジャーナル, 1979年 3月號
5. 魏詳奎: 次期戰鬪機의 發展方向, 「國防과 技術」, 創刊號, 1979.

