

(단무기소)



V-22 사업은 지속적으로 진행되어 왔으나, 설계상의 수정·보완 및 비행의 재개를 앞두고 있었던 2001년에 들어서는 다소 '더딘' 전개를 보였다.

미국, 변향회전익 항공기 개발에 총력

■ 해외사업팀

변향회전익(Tilt-Rotor : TR) 기술을 옹호하는 이들에게 지난 날들은 시험의 시간이었다. 현재까지 동 개념의 미래성은 다소 불투명한 상태였으나, 향후 6개월 안에 2회의 비행시험을 계획함으로써 침체기를 벗어나기 위한 준비의 시간을 갖고 있다.

Agusta Westland, Bell Helicopter-Textron, Boeing 및 Eurocopter 업체팀 등과 같은 서양의 방산업체들은 향후 대량의 민·군 소요가 기대되는 신세대 항공기의 잠재성을 짚

어 보기 위해 계획한 협력사업을 추진하고 있으며, 시험 중 추락하여 30명의 해병대원들을 희생시켰던 V-22 Osprey機 사건으로 인해 도처에 만연하게 된 안전성의 문제에 사업의 초점을 맞추고 있다.

최근 진행 중인 아프가니스탄戰은 헬기와 같은 이·착륙이 가능하면서도 기존의 고정익 항공기들처럼 비행할 수 있는 능력을 가진 Osprey機와 같은 기종의 '매력'을 명백히 시사하고 있다.

美 해군의 Kitty Hawk 항공모함은 특수작전부대용 헬기들의 모함으로 사용되고 있으나, 현존 기종들은 작전범위, 적재량 및 항속 등이 현대전의 요구사항을 만족시키는 데에 충분하지는 못한 상태이며, 특히 아프가니스탄과 같이 거리가 먼 도전적 전구에서는 더욱 그렇다.

따라서 현재 미국의 주도로 전개 중인 對탈레반(Taliban) 공습에 지상군과 해병대가 추가적으로 투입됨으로써 작전의 규모가 확대될 때, 美 국방부는 그들을 지원하기 위해 사상 최초로 회전익 및 고정익 '혼종' 기종의 실전투입을 고려해 볼 수도 있는 상황이 되었다.

아프가니스탄戰 등과 같은 분쟁에서 변향회전익(TR) 항공기가

발휘할 수 있는 운용상의 이점들로 인해
BUSH 행정부는 이 '혼종형' 장비에 대한
투자의 규모를 확대하게 될 전망이다.
동 분야의 발전 가능성을 검토해 본다.



지난 번의 사고 이후로 동 개념에 대한 확신이 다소 저하된 것은 사실이나, 美 정부와 방산업계에 있어서는 TR 기술에 대한 투자수익을 아직 포기하지 않았음은 당연한 일이다.

Boeing社의 경우는 지난 40년 간에 걸쳐 50억 달러의 자금을 투자한 것으로 산출하고 있다.

TR 개념의 시작은 수십년 전으로 거슬러 올라간다. 동 개념에 대한 미국의 연구는 1940년대에 시작되었다. 비행에 임한 최초의 TR 항공기였던 XV-3 시제기는 1953년도에 제작되어 1966년도까지 운용되었으며, 후속기는 1980년 10월까지 총 800시간을 비행했던 2개 기종의 하나인 XV-15 시범기였다.

“완성된 기술”이라고 했던 美 해병대 고위급 관리들의 표현과 함께 의심의 여지가 없었던 오랜 역사에도 불구하고, 최근의 설계적 결함에서 알 수 있듯이 제조자들에게 있어

서 TR 항공기는 아직도 심각한 설계상의 난제를 안고 있다.

재래식 헬기들에 비해 작전범위, 항속 및 적재량 등이 모두 우월하다는 점 외에도, V-22機는 40kt 미만 전향(前向)비행시의 최대강하율이 분당 1,400피트라는 특성을 비롯한 성능상의 추가적인 이점들을 구비하고 있다.

전투 중의 수색 및 구조 임무는 중고도에서 대기 상태를 유지하다가 필요시 지형추종선(地形追從線)으로 급속히 하강해야 하기 때문에, 보통은 분당 800피트 정도인 일반 헬기의 강하율을 고려해 보면, 작전개념에 더욱 부합하는 기종은 Osprey機인 것으로

군의 관리들은 판단하고 있다.

작년에 발생했던 두 번의 추락사고 이후 Osprey機의 재설계 노력은 문제점으로 드러난 핵심 부품들을 개선하는 데에 초점을 맞추어 왔다고 제조관련 업체측 관리들은 밝히고, 2002년 4월 이전에 시험비행을 재개할 계획이라고 덧붙였다.

지난해 6월 파리 에어쇼에서 “우리는 (2000년 12월에 있었던) 두 번째 사고로부터 명확한 교훈을 얻었으며, 실패의 요인이 되었던 실질적인 부분을 복구할 수 있었다”고 美 해병대 사령관 James JONES 장군은 밝히며, “당시 사고는 우리가 향후 또 다시 같은 실수를 되풀이하지 않도록, 문제의 원인이었던 엔진덮개 부위를 확실하게 손볼 수 있는 기회를 부여하였다”고 언급하였다.

2000년 4월 9일의 추락으로 인해 20명이 실종되었던 기종과 흡사한 모델인 MV-22 Osprey 변향회전의 항공기.

동 사고로 인해 안전상의 문제가 가장 중요한 요소들 중의 하나로 대두됨에 따라, 제조관련 업체들은 이 ‘혁명적’인 항공기의 신뢰성도 함께 입증해야만 하는 상황을 맞이하게 되었다.





엔진덮개의 설계
를 유압식으로 변경할
것이 제안됨과 동시에,
검증의 또 다른 초점은
V-22機의 자동 원형회
전 상태에 맞추어져 왔다.

그 밖에도 비행통제 장치를 위한 소프트웨어의 표준형 모델이 설계를 완료하였으며, 현재 시뮬레이터를 통해 평가작업을 진행 중인 상태이다.

재비행이 허가되기 이전에 “대규모 인력”의 필요성에 대한 “상부의 인정”이 필요하다는 점을 지적하며, “V-22機 합동사업본부는 아직 변경대상 사항들에 대한 결정 작업을 진행 중에 있다”고 Bell-Boeing 업체팀측 대변인은 밝혔다.

동 작업이 완료되면, 5개 단계로 이루어진 사업계획을 수립하여 메릴랜드주 Patuxent River 해군항공기지 등의 지역들에서 재개될 시험비행 이전의 지상시험 및 기술평가 단계에 돌입하게 될 전망이다. 그러나 V-22機의 비행재개 절차는 “일정이 아닌, 상황에 따른 진행”에 바탕을 두게 될 것이라고 동 업체팀의

1999년 美 국방부 근처에 전시되었던
해병대용 MV-22 변향회전의 항공기

미 공군 요구사항
관리자인 Al Cloud는 언급하였
다.

항공기 생산의 분야는
사업명목의 유지에 필요한
최소한의 진척률로만 진행
하라고 했던 美 의회의 결정에 따라, 2001년
대부분의 시간에 있어서 V-22 사업의 진행은
더딘 속도를 면치 못했다.

생산율의 최대 기대치는 연간 36대였음에
반해, 2002 회계년도의 예산은 한 달에 1대 정
도 밖에 되지 않는 해병대용 MV-22機 10대와
공군용 CV-22機 2대만으로 제한되었다.

Bell-Boeing 업체팀의 MV-22 변향회전의 항
공기는 해병대에 있어서 특히 중요한 기종인
데, 이는 F/A-18E/F Super Hornet 다목적 전투
기의 지속적인 홍보에도 불구하고 해병대의 가
장 주된 획득사업으로 채택되었기 때문이다.

V-22 사업이 철회될 경우, 美 해병대는 오래
된 기종인 CH-46 Sea Knight 및 CH-53 Super
Stallion 수송헬기 전대와 현재 개량 작업을 거
치고 있는 UH-1Y Huey 다목적헬기 및 AH-1Z
Cobra 공격헬기 등만으로 군을 운영해 나가야
할 상황이다.



이와 같은 기종들의 작전적인 성능은 베트남戰까지도 거슬러 올라갈 수 있으며, 결과적으로는 노후화 및 마모율 상의 문제점들로 인해 많은 어려움을 겪게 될 것이다.

예를 들어 해병대가 자체적으로 산출한 수치에 따르면, 일부는 이미 40년이나 된 그들의 Sea Knight 및 Super Stallion 헬기의 유지를 위해 매년 8%의 추가적인 비용이 발생하고 있다는 것이다.

승인 예산이 제한되어 있는 이 시기에 소모 중인 외장(外裝)지원의 비용과 함께, “지난 2년 간에 걸쳐 우리는 20명의 대원을 잃었을 뿐만이 아니라 V-22機로 대체될 예정이었던 7대의 항공기를 모두 잃은 것”이라고 2001년 1월 美 해병 항공대 부사령관인 Fred McCorkie 중장은 표현하였다.

더구나 MV-22 변향회전익 항공기는 F/A-18E/F 공격기, 합동강습전투기(Joint Strike Fighter : JSF), CH-53E 및 UH-1Y 다목적헬기, AH-1Z 공격헬기, KC-130J 급유기 및 EA-XX 전자전 항공기 등으로의 구성이 계획되어 있는 2015년 美 해병대 항공단의 핵심 요소이다.

Osprey機는 또한, 美 해군에도 ‘HV-22’라는 명칭으로 배치되어 공중조기경보(Airborn Early Warning : AEW)용 및 공중급유용 등으로 사용될 가능성이 있다.

현재 전개중인 아프가니스탄戰에서 영국 공군으로부터 급유기를 지원받고 있는 美 해군 및 해병대의 강조사항과 같이, 공중급유의

능력은 특히 신속배치 및 자체지원군에게 있어서 매우 중대한 요구사항이다.

2001년이 가기 전에 4대의 추가분을 더 납품받기로 한 美 해병대는 동년 9월 Lockheed Martin社로부터 완성된 KC-130J 공중급유기 3대에 대한 첫 납품을 받았다.

아직까지 주문된 물량은 11대 뿐이지만, 해병대가 계획하고 있는 궁극적인 획득물량은 총 79대에 이른다.

V-22機의 설계자들이 강조하고 있는 동 항공기의 또 다른 잠재적 용도는 첨단 전술 레이저 체계의 장착 모체이며, Bell-Boeing 업체팀



2001년 12월말 텍사스주 Arlington 지역에 위치한 Bell社 시험장에서의 첫 비행시범을 앞둔 Bell-Agusta社 합작 BA609 변향회전익 항공기

의 관리들은 동 체계의 통합을 위한 첨단 개념기술시험 계약의 수주를 기대하고 있다.

美 정부 및 국방부가 MV-22機에 대해 깊은 애착을 표출하고 있는 반면, 헬기 제조업체들

은 정부와 국방부의 인내와 확신이 다 하게 되기만을 기다리며 자신들의 제품을 지속적으로 홍보하고 있는 상태이다.

Osprey機와 경쟁이 가능한 헬기들로서는 현재 운용이 가능한 Agusta Westland社의 EH-101 헬기 및 아직 개발의 단계가 완료되지 않은 Sikorsky社의 S-92 헬기 등이 있다.

이미 캐나다, 이탈리아 및 영국 등에서 운용 중인 EH-101 헬기의 경우, 미국이 가지고 있는 잠재적 소요량은 최대 400대에 달한다고 2001년 초 Agusta Westland社의 관리들은 밝혔다. 포르투갈도 곧 12대의 수색구조(Search and Rescue : SAR)용 물량을 주문할 것으로 기대되고 있다.

美 해병대가 TR 항공기 대신 이와 같은 헬기들을 획득한다 할지라도, 항속, 작전범위 및 융통성 등에 대한 최근 그들의 요구사항들에는 변함이 없을 것이다.

예를 들어 MV-22 변향회전익 항공기의 최적항속은 305kt로, 이는 EH-101 헬기의

167kt 및 S-92 헬기의 165kt 등에 비해 거의 두 배가 되는 수치이다.

“국방부의 획득 담당자들과 업체팀의 관련자들은 V-22機만이 요구사항을 완벽히 충족 시킬 수 있다는 사실을 잘 알고 있다”고 한 업체 소식통은 언급하였다.

그러나 몇 번에 걸쳐 거듭되고 말았던 V-22 사업의 사업기간 연장은 잠재적 수출 대상국들의 계획된 전력화 시기와 점점 더 멀어짐으로써 결국 고려대상에서 제외되고 말았는데, 이에는 영국의 ‘상륙·전장 회전익 항공기 (Amphibious & Battlefield Rotorcraft : ABR)’에 대한 요구사항 건도 포함되어 있었다.

V-22機가 동 국가의 ‘미래형 공중조기경보 전용 (Future Organic Airborne Early Warning : FOAEW)’ 항공기 후보 대상으로서는 아직

1999년 美 해군 Saipan 항모의 갑판 위에서 함상성능 시험을 실시 중인 MV-22 Osprey 항공기. 기존 고정익 항공기와 회전익 항공기의 특성을 복합적으로 구비한 변향회전익 항공기는 아프가니스탄戰 등과 같은 작전들에서 운용될 때, 그 유용성을 입증하게 될 수 있을 전망이다.





유효한 상태이지만, “국내적인 문제들이 해결되지 않는 한, V-22機에 대한 국제적 관심사는 그다지 많지 않을 것”이라고 2001년 초 V-22 사업의 한 고위급 관리는 언급하였다.

Bell - Agusta Aerospace Company (BAAC) 업체팀의 대변인에 의하여 밝혀진 추가적인 TR 기술개발 노력의 일환은 텍사스州 Arlington 지역에 위치한 Bell社의 시험장에서 첫 비행시험을 계획한 동업체팀의 BA609 시제기이다.

총 4대가 제작될 것으로 계획되어 있는 BA609機는 지난 11월에 장착 작업을 시작한 Pratt & Whitney Canada社의 PT6 ‘터보샤프트(turboshaft)’ 엔진을 이용하여 최초로 ‘지상 일변도’의 시험들에서 탈피하게 될 전망이다.

원래 민간사업용 항공기 분야를 겨냥하여 시작된 BA609 사업은 이후 다목적 수송, 지휘·통제 및 훈련 등의 군사적 용도에 대한 잠재성을 입증하게 되었다.

“본인은 609 기종을 곧 (MV-22機를 위한) 훈련에 사용할 수 있을 것으로 기대하고 있다”고 Fred McCorkle 중장은 밝혔다.

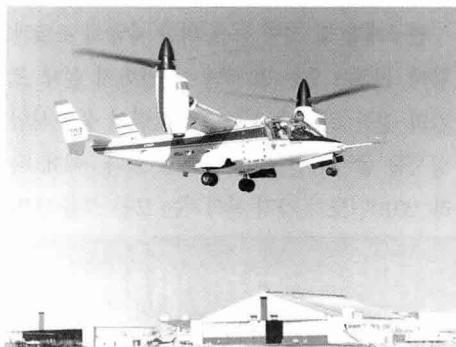
동 항공기는 또한, SAR 전용 항공기로서 美 해안경비대(US Coast Guard) 등의 고객들에게도 홍보된 상태이다.

XV-15 및 V-22의 양 사업에 모두 관여한 Bell社의 기술들을 최대한 활용하여, BA609機는 7톤급의 소형 TR 항공기로 2명의 승무원과 최대 9명의 승객을 수용할 수 있게 될 예정이다.

양쪽에 하나씩 장착된 세 갈래짜리 프로펠러가 회전할 때 차지하는 원형 면적은 불과 49



Bell - Agusta Aerospace Company(BAAC)社의 BA 609機.



변향회전식 항공기의 초기 모델인 XV-15機는 동 시기의 또 다른 한 기종과 함께 1980년 말부터 총 800시간을 비행하고 있다.

m로서, Osprey機의 105m에 비해 현저히 작은 공간이다.

이 신형 기종의 첫 납품은 2002년 중으로도 가능할 전망이며, 현재까지 접수된 국제적 관심은 약 80여 건에 달하고 있다.

최근 평가중인 자사의 세 번째 ‘수(手)제품’을 예로 들며, “더욱 다양한 TR 기술을 개발하는 일은 시간문제일 뿐”이라고 Bell社의 한 관리는 언급하였다.

양쪽에 각 두 쌍으로 총 4개의 변향회전식

을 가진 동 시제품은 V-22機의 엔진덮개와 프로펠러를 사용한 광활한 작전범위와 함께 C-130 수송기의 수송용량을 자랑하고 있으며, 풍동시험을 위한 자금도 이미 확보되어 있는 상태이다.

TR 기술에 대한 미국의 발전 속도에 발 맞추어 나가기 위해 ‘유럽연합 (European Union : EU)’은 ‘제5차 단계별 사업 (Fifth Framework Program : FP5)’을 통하여 대규모의 기술연구 업체연합팀을 구성하게 되었다.

연구개발 및 시험 등을 위한 자금의 조달과 함께, FP5는 오는 2005년 3월말까지 실제 크기의 절반 정도가 되는 TR 모델의 풍동시험 실시를 궁극적인 목표로 하고 있다. 이에 따라, 2010년도가 가기 전까지는 모든 것을 완비

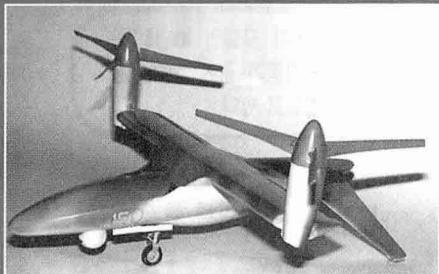
한 실제 크기의 시제기가 제작되어 첫 시험비행에 임하게 될 수도 있을 전망이다.

현재 동 사업에 동참 중인 나라는 그리스, 네덜란드, 독일, 영국, 이탈리아 및 프랑스 등이며, 이스라엘의 Israel Aircraft Industries (IAI)社도 함께 노력을 기울이고 있다.

Agusta社의 ‘Erica’ 사업과 Eurocopter社의 ‘유럽식 미래형 첨단 회전익기 (European Future Advanced Rotorcraft : EFAR)’ 사업은 모두 수익성이 높은 상용제트기 부문을 겨냥한 20인승 항공기의 개발을 위한 사업들인데, FP5 계획은 유럽의 이 ‘양대적’ TR 개념을 하나로 통합할 가능성이 매우 높게 되었다.

EU가 ‘제2세대 TR 항공기’라고 표현하고 있는 동 기종의 개발에는 지난 2000년도부터

무인 변향회전익 항공기 (TR UAVs)



러시아의 변향회전익 개념을 유일하게 실체화한 Albatross機의 개발 사실은 최근에 들어 알려지게 되었다.

장소에서도 이를 및 귀환이 가능하게 될 것이다.

UAV와 관련한 TR 기술 개발의 선구자는 Bell Helicopter – Textron 업체팀이다. 美 해군은 그들의 ‘수직 이·착륙 형(Vertical Take-Off & Landing : VTOL) UAV’ 요구사항을 충족시키기 위해 동 업체팀의 ‘Eagle Eye’ 모델을 평가하였으나, Schweizer 330SP 단일터빈 헬기를 대체 개량한 버전인 Northrop Grumman社의 RQ-8A ‘Fire Scout’를 채택함으로써 현재는 기술·제조·개발의 단계를 진행 중에 있다.

‘Eagle Eye’ UAV는 또한 현재 발효 중인 영국의 ‘Watchkeeper’ 요구사항을 위한 경쟁 기종의 하나

일부 소수의 업체들에 한해서는 수색·정찰, 전투손실 평가 및 기타 군사 임무들을 수행할 수 있는 ‘무인 변향회전익 항공기 (Tilt-Rotor Unmanned Air Vehicles : TR UAVs)’의 개발 가능성을 검토하고 있는 상태이다.

최근의 작전적 개념이 요구하고 있는 임무의 범위는 비교적 한정된 편이나, 향후 ‘TR UAVs’들이 벌휘할 수 있을 운용상의 유통성을 고려해 본다면 오늘날의 고정익 및 회전익 UAV 모델들의 ‘전성시대’는 그다지 오래가지 않을 수도 있을 것이다.

‘TR UAVs’는 기존의 재래식 UAV들에 비해 목표물까지의 왕복 시간을 현저히 단축시킬 수 있을 것이며, 상태가 적합하지 않은



6개의 단계별 '중대기술과제 (Critical Technology Project : CTP)'들이 진행되어 왔는데, 사업이 완료될 오는 2005년도까지의 투자총액은 약 4,330만 유로(미화 약 3,920만 달러) 정도가 될 것으로 기대되고 있다.

프랑스와 독일이 힘을 합친 Eurocopter社의 사업적 초점은 동 TR 항공기의 조립, 조작 및 적재량, TR 분야상의 개발과 진보 및 CTP를 위한 능동제어 기술의 개발 등이며, Agusta Westland 업체팀의 이탈리아측 '팔'인 Agusta社는 과제연구, 유럽형 첨단 TR 역학의 개발 및 소음의 최소화, TR 체계 통합기술 및 공기역학적 상호작용 등에 주력할 계획이다.

이제는 BA609 모델과 함께 나란히 실시될 V-22機 시험비행의 성공적인 재개와 그 지속

성이 실현된다면, TR 개념은 군 및 상용 시장으로부터의 확신을 다시금 불러 일으키게 될 수도 있을 것이다.

2대의 시제기가 모두 추락했던 F-117 전투기와 같이, 어떤 항공기의 경우였건 시제기의 추락은 해당 기종의 판매에 커다란 장애가 되어 왔다.

만약 다시 한번 치명적인 사고가 발생하게 될 경우, V-22機는 자금의 확보 여부나 미래의 전장에 가져다 줄 수 있을 성능상의 이점들과는 상관 없이 사업 자체가 완전히 취소될 수도 있는 최악의 경우를 면치 못하게 될 것이다.

● <Jane's Defence Weekly> 2001. 10. 31

pp.38~42 ●

인데, 동 요구사항은 늦어도 2006년도까지 정보입수, 감시, 목표를 획득 및 수색·정찰 등의 능력을 고루 갖춘 UAV의 획득을 주요 골자로 하고 있다.

BAe Systems社가 주도하고 있는 업체연합팀은 TR 모델을 영국 국방조달청(Defence Procurement Agency : DPA) 측의 제1차 평가 후보대상 체계로 내놓았으며, 당시 측 관리에 의하면 'Eagle Eye' 개념은 차기 평가단계의 대상 목록에서 아직 "제외되지 않은 상태"라고 밝혔다.

"(요구사항의 충족에 필요한) 항공기 동체, 감지장비 및 체계구조 등 간의 상호 조화는 이제 관련업체의 기본적인 전제조건"이라고 DPA 측 'Watchkeeper' 통합사업팀의 Alan BAKER 팀장은 언급하였다.

2002년 4월 미납을 예정으로 최근 진행 중인 6개월 간의 개념개발 단계에서는 Lockheed Martin 그룹의 영국주재 Integrated Systems社, Northrop Grumman社의 통합체계 부서 및 Thales社 등이 주를 이루어 능동적인 활동을 전개하고 있다.

DPA의 관리들은 'Watchkeeper' 사업을 'A급' 계약 건으로 분류하고, 그 규모를 4억 프랑(미화 약 5억 8,000만 달러) 이상으로 책정하고 있다.

Yakovlev 설계사는 개발 사실이 최근에서야 밝혀진 러시아 유일의 TR 개념을 홍보하고 있다.

현재 수출을 위한 홍보작업이 한창 진행 중인 'Albatross' 험성VTOL식 해상감시용 UAV의 최대 이륙중량은 992lb(약 450kg)이며, 작전가능 시간은 약 3~7시간 정도이다.

자국에서는 채택되지 않은 미국의 Eagle Eye 무인항공기는 영국측 무인정찰 임무의 요구사항 충족가능 여부를 놓고 재고 중인 상태이다.

