

유럽의 군용항공기 개발사업 관리체계

한국국방연구원 연구위원 김성태 박사



서론

우리 나라는 항공기 개발사업을 추진하면서 사업관리 분야엔 투자가 매우 인색한 경향이 있다. 정부 차원에서 볼 때 항공기개발사업에

대한 사업관리는 제한된 사업비용과 기간내에 수요군이 원하는 항공기를 성공적으로 개발하여 수요군에 인도될 수 있도록 하는 한편 업체들이 해외로부터 기술을 도입하여 국내연구개발로 포장하지 못하도록 감독하는 것이다. 특히 군용항공기 개발과 같은 대규모 정부사업을 추진하는 이유는 국내연구개발사업이 종료된 이후에 우리가 개발한 항공기가 독자적인 국내의 기술로 개량개조 및 형상변경등 독자적인 항공기 운영체계를 유지하게 됨으로써 외국에 항공무기체계가 더 이상 종속되지 않도록 하는데

있다. 그러나 과거에 우리는 국내에서 개발한 무기체계의 기술권리가 해외업체에 종속되어 있어 독자적인 운영체계를 유지하는데 어려움을 겪어본 경험이 있다. 만일 우리가 개발한 어떤 제품의 기술이 해외업체에 종속되어 독자적으로 기술을 활용할 수 없다면 이것은 국내개발사업 추진의 기본 목표달성을 실패했음을 의미한다.

군용항공기 개발사업에서의 사업관리 업무는 이러한 정부의 입장을 반영한 사업관리가 되도록 하는데 있다고 본다. 군용항공기 개발사업의 사업관리는 다음과 같은 네

가지의 역할로 볼 수 있다. 첫째, 정부차원의 사업관리와 항공기 개발내용에 대한 이해를 바탕으로 사업관리와 될 수 있도록 함으로써 미래의 개발위험을 미연에 방지할 수 있도록 한다. 둘째, 주계약업체가 항공기 개발사업을 초기에 목표한대로 기술개발업무를 적절하게 수행하고 있으며 목표하고 있는 기술은 차질 없이 확보하고 있는지를 감리, 감독한다. 셋째, 개발된 기술이 정부관리기관에 동시에 축적되어 향후 정부가 주계약업체에 얼마든지 않고 정부의 기술권리를 자유롭게 행사할 수 있게 되고 있는지를 확인한다. 넷째, 향후 정부가 유사한 항공기 개발 등 유사한 사업을 추진하게 될 경우 현재 추진되는 항공기 개발사업으로 축적된 기술이 활용되어 정부의 부담이 줄어들 수 있도록 관련된 정부의 기술전문기관에 기술자료가 축적되도록 한다.

이 연구에서는 군용항공기 개발 사업을 추진하는데 있어서 항공기 산업의 선진국들중 유럽의 국가들은 군용항공기 연구개발사업을 추진하면서 어떻게 정부차원에서 사업을 관리하고 있는가를 분석해 보는 것이다. 왜냐하면 우리와 같은 후발국의 입장에서 보면 이러한 선진국의 사례를 우리에게 매우 유용한 시사점을 줄 것으로 믿기 때문이다.

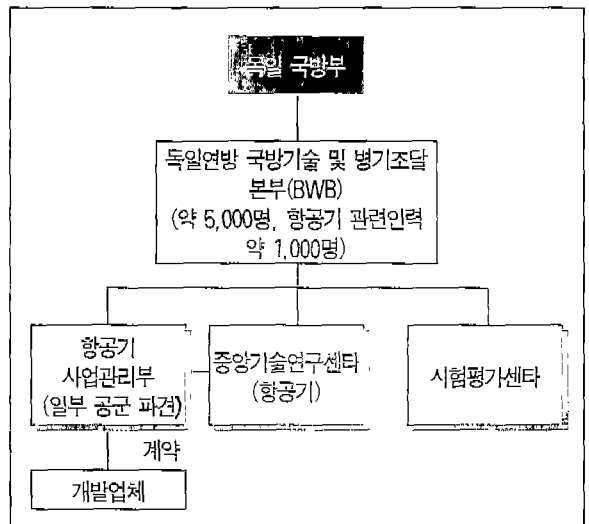
유럽의 군용항공기 개발사업 관리체계

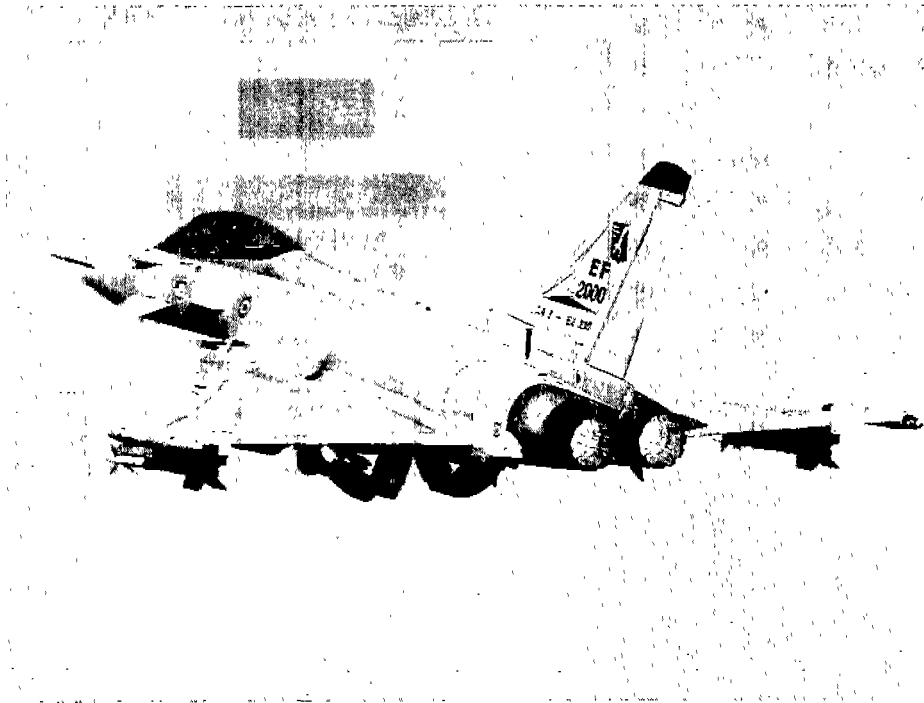
독일의 군용항공기 개발사업 관리체계

독일은 군용항공기 개발사업에 대한 관리조직으로 독일 국방부 산하에 국방기술 및 조달본부(BWB: Federal Office of Defense Technology and Procurement)를 두고 있다. 이 기구에서는 모든 무기체계에 대한 획득과 조달에 관한 업무를 담당한다. 주요 업무는 기술검토, 시험평가, 형상관리, 계약, 협상, 사업관리 등 정부차원의 모든 업무를 수행한다. BWB는 우리나라의 국방과학연구소(ADD), 조달본부 및 국방품질관리소를 통합해 놓은 기능을 수행하고 있다고 보면 될 것이다. 이 기구에서는 대규모 연구개발사업 및 조달사업을 관리하기 위하여 BWB 내에 별도의 사업단을 구성하여 사업을 관리하기도 하며, 국제 공동개발사업의 관리를 위해 국제공동정부기구에 인력을 파견하기도 한다. BWB에는

1995년 12월 현재 약 5,000명의 인력이 무기체제사업과 관련된 국방기술개발, 기술검토, 계약, 협상, 사업관리를 담당하고 있다. 특히 항공기분야는 약 1,000명의 고급 엔지니어들이 주도적으로 군용항공기 개발사업을 관리하고 있다. 군용항공기 개발사업은 대부분 다임러 벤츠 항공사(DASA: Daimler-Benz Aerospace)에서 전담하여 개발하고 있다. 공군은 사용자의 입장에서 국방부의 BWB에 필요한 인력을 파견하여 사용자의 의견을 적극적으로 반영하고 있다. 단, Tornado와 EF2000와 같은 국제공동개발사업은 정부측의 국제공동개발관리조직인 NAMMA와 NETMA에 BWB 요원을 파견하여 정부차원의 사업관리 업무를 수행하였다. <그림 1>

<그림 1> 독일의 군용항공기 개발사업 관리체계





영국의 군용항공기 개발사업 관리체계

영국은 군용항공기 개발사업에 대한 사업관리 조직을 국방부에 두고 있다. 군용항공기 개발사업에 대한 관리는 국방부 내의 사업단에서 담당하지만 기술적인 분야는 방위기술연구소 (DRA: Defense Research Agency)에서 인력을 국방부에 파견하거나 국방부의 요청에 의거 기술검토임무를 수행한다. 영국의 방위기술연구소는 주로 새로운 핵심기술에 대한 연구를 수행하나 업체에 항공기 개발에 필요한 실험설비를 대여하거나 시험을 대신해 주는 등 적극적인 업체의 개발활동을 지원하기도 한다.

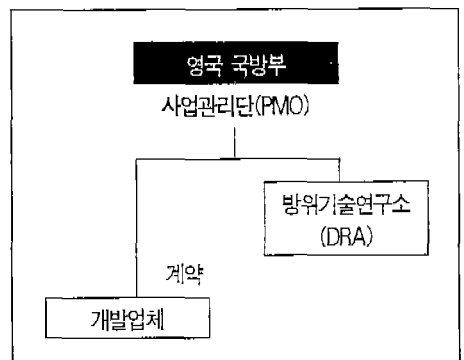
예를들면, 업체가 개발한 항공기에 대한 기술 검증 및 군용항공기 개발의 기술규격표준과 기술자료 작성지침을 확정하여 주는 역할을 수행함으로써 일종의 군용항공기에 대한 감항인증과 같은 역할도 수행하고 있다. 군용항공기 개발사업은 대부분 영국항공사(BAe: British Aerospace)가 담당하고 있다. 영국 공군은 사용자의 입장에서 국방부 사업단에 인력을 파견하여 공군의 의견을 반영하고 있다. 영국 국방부는 대규모 사업 수행시 사업단을 구성하여 사업을 관리하고 있으며 사업단의 구성 인력은 전문적인 엔지니어 집단과 사업관리의 전문

가 집단이 주축을 이루게 된다. 다만 사업의 성격에 따라서는 방위기술연구소와 수요군에서 전문인력이 지원되는 경우도 많이 존재하고 있다.

특히 영국의 군용항공기 개발과정을 보면 영국은 군용항공기를 개발하는데 있어 처음부터 시제기를 개발하지 않는다. 처음엔 개발비의 약 10% 비용

로 기술시험기(Technological Demonstrator)를 먼저개발하여 시험하면서 새로운 개념의 군용항공기 개발문제를 구체적으로 수요군과 협의한다. 일반적으로 기술시험기의 개발은 업체와 방위연구소가 공동개발됨을 이루어 개발하는데 비교적 적은 비용으로 수요군이

〈그림 2〉영국의 군용항공기 개발사업 관리체계



요구하는 항공기를 개발할 수 있는지 가늠해 보는 기술적인 가능성 검증단계의 사업이다. 이러한 실험기의 개발은 개발 성공가능성을 가늠하는 중요한 잣대가 되며 실험기의 개발성공은 군요구 항공기의 기술적인 개발 성공가능성을 70% 이상 성취한 결과로 평가한다는 것이 전문가들의 공통된 견해이다. 따라서 사업관리의 입장에서 보면 기술시험기 개발사업은 사업의 기술적인 위험을 가장 최소화 시키는 방안으로 볼 수 있겠다. <그림 2>

프랑스의 군용항공기 개발사업 관리체계

프랑스의 군용항공기 개발사업 관리는 병기본부(DGA)의 항공사업국(DCAe)에서 담당한다. 병기본부의 항공사업국은 항공기 개발에 대한 획득 및 개발사업에 대한 연구, 개발, 시험, 제작, 군수지원 등 항공기 개발과 생산에 관련된 사업관리를 총괄하여 담당하고 있다. 병기본부 항공사업국(DCAe)의 인력은 약 9,500명(95. 12. 현재)이며 이들 중 약 5,400명의 인력은 최고 수준의 항공 엔지니어들이다. 이들을 주축으로 항공기 개발사업에 대한 관리활동이 수행된다. 병기본부 항공산업국 인력은 대부분 현역 군인 신분이나 이들은 기술군이라는 특수한 보직의 공군

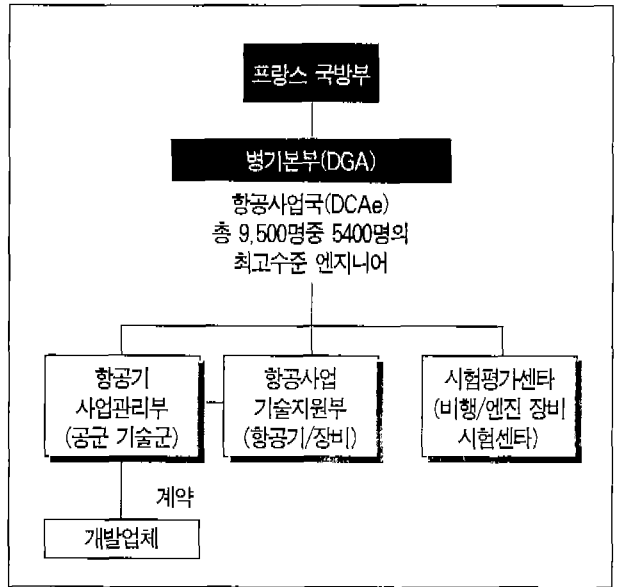
과 해군으로 구성되어 있다. 이들은 대부분이 병기본부 산하의 기술사관학교를 졸업한 우수한 장교들이다. 병기본부 항공사업국에서 담당하는 사업관리 내용을 보면 업체

가 개발하는 군용항공기의 비용 및 일정관리, 설계타당성 검토, 기술규격 작성, 형상관리, 지상시험, 비행시험 등 기술시험평가 업무를 수행한다. 특히 특이한 사항은 민간항공기 개발사업에 대한 비행시험과 감항증명에 대한 기술지원도 동시에 수행하고 있다는 점이다. 이것은 프랑스가 항공기 산업의 선진국이 되기 위해 정부가 범국가차원에서 항공기 개발사업에 대한 정부지원의 범위를 확대한 결과로 볼 수 있다. <그림 3>

유럽의 군용항공기 국제공동개발사업 관리체계

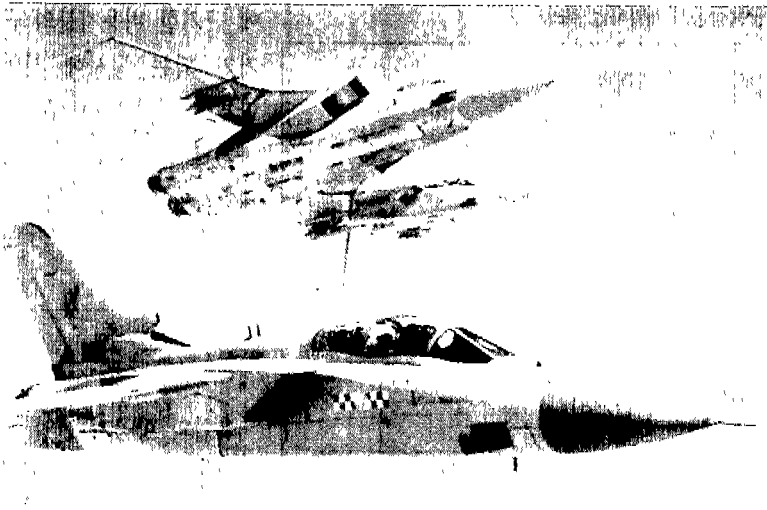
유럽의 항공기산업 선진국들은 군용항공기 개발의 막대한 비용과 적은 자국의 수요량에 따른 개발위

<그림 3>프랑스의 군용항공기 개발사업 관리체계



험을 분산시키기 위한 방안으로 국제공동개발사업을 선호하고 있다. 그 대표적인 사례가 Tornado 항공기의 개발이다. Tornado의 개발은 NAMMA라고 불려지고 있는 정부관리조직을 두고 있다. 이 조직에는 영국, 독일, 이탈리아가 각국 정부의 국방부요원과 국방기술 관련 연구소, 국방기술 및 조달본부의 인력들을 파견하여 정부차원에서 사업을 관리하고 있다. 정부측 인력의 대부분은 영국의 방위기술연구소(DRA), 독일의 국방기술 및 병기조달본부 (BWB), 이탈리아의 방위기술연구소의 기술 인력과 수요군의 인력을 선발하여 복합 팀을 구성하여 운용하고 있다. 정부조직과 업체의 관리조직은 거의 동일한 조직을 갖추고 있으며 이 인력의 구성은 동일한 기술적인 능력

산업

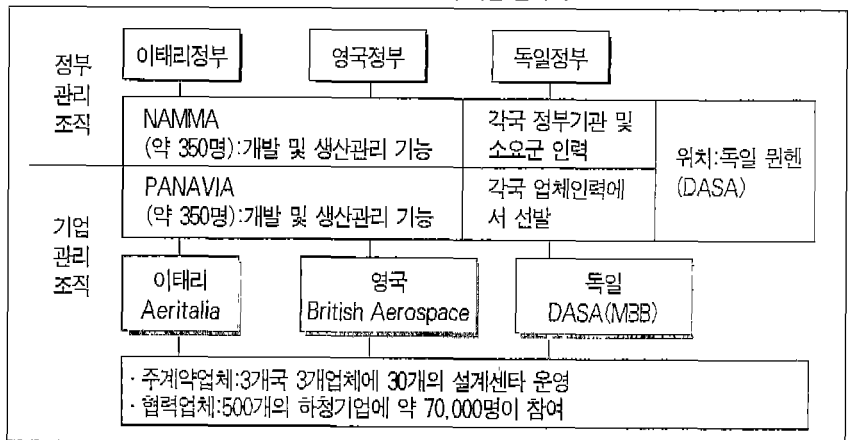


활용되는 것이다. <그림 4> Panavia는 순수하게 Tornado를 개발하기 위한 사업관리 조직이며 이 조직에서 항공기를 직접 개발하지는 않고 있다. Panavia 항공사는 Tornado 개발을 위한 사업관리를 위한 조직일 뿐이다. 특히 이 항공사 조직은 정부의 사업관리조직인 NAMMA와 1대1로 대응되도록 조직되어 있다. Tornado 개발을 실제적으로 관리하고 있는 조직은 체계설계담당 부사장이 관장하고 있는 체계실용화부서 (Department of Systems Engineering)이다. 체계실용화부서는 항공기 개발사업에 대한 기술의 실용화를 중점적으로 담당하고 있다. 항공기 설계를 실제로 담당하는 인력이 설계업무를 수행하는 곳은 영국의 BAe, 독일의 DASA, 이탈리아의 Aeritalia에 있는 30여곳의 설계센터에서 이루어진다. 따라서 Panavia에서는 주로

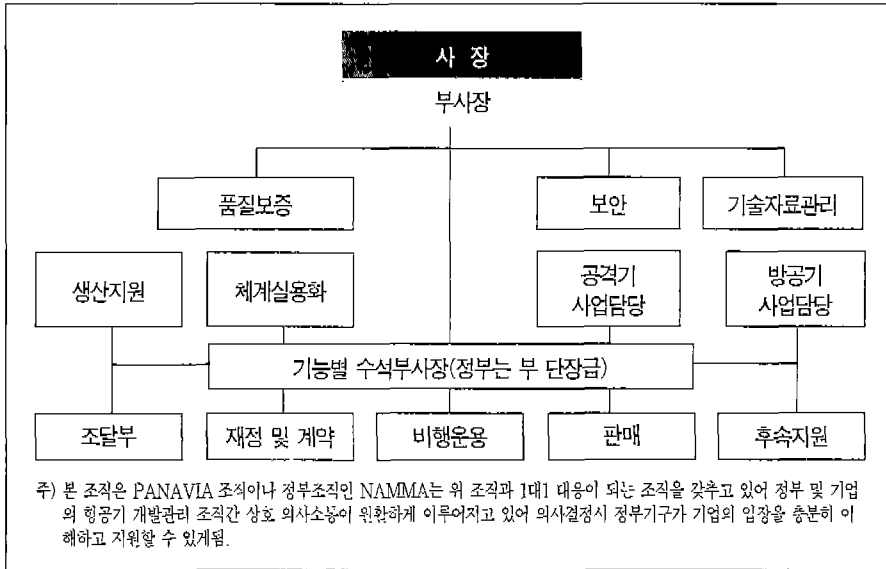
을 갖춘 인력으로 1대1로 대응되도록 구성하였다. 정부조직은 항공기 개발업체인 Panavia에게 항공기 개발과 관련된 기술자료를 작성하여 제출하도록 요구하여 이 기술자료를 중심으로 사업을 검토한다. 사업검토의 내용은 주로 설계개발 초기 단계에서는 항공기 개발에 대한 체계규격, 개발규격 등 상세한 기술자료와 설계도면 등이다. 개발의 완료단계인 시제제작 및 시험평가 단계에서는 향후 양산 및 품질보증을 위한 군사규격을 확정하기 위한 기술자료를 요구하여 검토하게 된다. 이러한 기술자료는 사전에 요청한 양식에 맞추어 매 3개월마다 정부의 사업관리 조직에 제출하도록 되어 있다. 정부관리조직은 업체가 제출한 자료를 검토한 후 이를 근거로 검토보고

서를 작성하며 이 검토 보고서는 사업관리를 위한 의사결정의 근거 자료로 활용된다. 이러한 정부의 기술검토는 항공기 개발 이후 운용시에 나타날 기술적인 결함 등을 사전에 발견함으로써 미래에 나타날 위험을 사전에 대처하는 수단으로 활용되며 동시에 업체의 능력과 동일한 능력으로 정부기관의 기술능력을 발전시키는 수단으로

<그림 4> 정부 및 기업의 사업 관리 구조



〈그림 5〉 Panavia의 군용항공기 개발사업 관리체계



에 근거한 비용지불의 근거가 되는 동시에 사업 단계별 진입/탈퇴 주요한 근거가 되도록하고 이를 계약시 반영하였다.

〈그림 6〉

결론

유럽의 항공기 산업 선진국가들은 군용항공기 개발사업을 전담하여 관리하는 국방부 예하의 병기본부 조직을 두고 여기

설계, 개발, 시험평가에 대한 사업 관리 및 기술검토만 이루어지고 있다. 정부관리조직인 NAMMA는 기업의 관리조직과 원활한 의사소통을 위해 체계실용화 개발을 검토하는 전문가 인력과 조직이 동일한 규모로 존재하며 격주, 3개월, 반기, 연간, 주요단계별 사업검토회의를 정례화하여 사업진행상의 문제점을 조기에 발견하고 해결하였다. 〈그림 5〉

우리가 항공기를 개발하려면 정부차원에서는 Tornado 개발사업의 관리조직, 업무 및 인력구조를 좀더 세부적으로 살펴볼 필요가 있다. 항공기 개발사업에 대한 기술검토는 체계실용화관리를 중심으로 시스템 설계기술자, 생산전문가, 조달전문가, 기술자료작성 전문가 등이 통합 팀을 구성하여 검

토한 것이 특징적이다. 체계실용화 관리는 약 150명의 인력으로 구성되어 있으며 각분야의 전문가들로 구성되어져 있다. 이들 각분야의 전문가들은 체계실용화를 위한 전문 엔지니어의 관리하에 설계검토, 기술검증, 순기비용관리에 대한 전반적인 분야의 사업관리 내용을 검토하여 사업관리자에게 조언한다. 통합사업검토팀의 주요 검토내용은 체계설계규격, 개발규격, 생산규격, 시험평가 방법 및 결과의 해석에 대한 타당성 검증 등이다. 특히 기술검토는 주요 사업단계별로 정부가 부여한 지침 및 규정에 의거 작성된 개발단계별 진입/진출 기준을 사전에 설정하여 놓고 여기에 적절한 설계의 결과물이 개발활동의 결과로 나타났는지 검증하였다. 따라서 이러한 결과물은 계약

에서 전문 엔지니어에 의하여 항공기 개발사업을 관리하고 있다. 그러나 국방부 예하에 병기본부가 없는 영국은 국방부에 수요군과 방위기술연구소의 인력이 파견되어 사업을 관리하고 있는바 이는 항공기의 개발사업관리자 항공기 생산사업 관리에 비하여 보다 더 전문적인 기술을 이해하여야만 사업을 관리할 수 있음을 의미한다.

군용항공기 개발사업의 관리는 유럽의 어느 나라를 막론하고 전문 엔지니어가 주축을 이루어 사업을 관리하고 있다. 군용항공기 개발사업은 국방부의 어느 기관에서 관리하든지 수요군인 공군 및 해군에서는 군의 요구사항을 검토하여 설계 단계에서부터 반영하기 위하여 수요군 인력을 사업관리조직에 파견하며 사업진도, 성능의 만족여부를



〈그림 6〉 Panavia의 Tornado 개발사업 관리체계

계속적으로 검토하고 있다.

특히 유럽의 항공기 산업 선진국들은 정부의 관리조직 내에 동시공학적인 개념으로 설계를 검토할 수 있는 능력을 갖추고 있어 항공기 설계의 초기단계부터 항공기 개발,

생산 및 운용의 전 주기 비용이 최소화되도록 노력하고 있다. 따라서 항공기개발의 초기 단계에서부터 체계공학자들을 중심으로 설계전문가, 시스템엔지니어, 생산 및 제작 전문가, 조달전문가, 계약전문

가, 품질보증 전문가, 시스템분석 전문가, 비용분석 전문가 등이 모여 설계개발의 전 과정을 검토함으로써 비용 중심 설계(Design to cost)가 되도록 제도적으로 체계화 되어 있다. 군용 항공기 개발 선진국들은 사업관리를 어느 조직에서 담당하고 있는가를 불문하고 사업관리 인력들이 항공기 개발기술을 충분히 검토할 수 있는 전문가 집단으로 이루어져 있다.

따라서 항공기산업의 선진국인 유럽의 항공기 개발사업 관리체계의 사례를 검토해 본 결과 우리의 군용 항공기 개발사업에 대한 사업관리도 체계실용화 전과정을 이해할 수 있는 기술인력을 중심으로 사업관리가

이루어져야 될 것으로 보이며 사업관리에 대한 보다 많은 투자와 관심이 있어야 될 것으로 보인다.