

CAIV를 적용한 무기체계 연구개발 방안*

최석철**, 박재영***

I. 서 론

반세기동안 지속되는 남·북 대치상황과 동북아 안보환경에 대응하기 위해 21세기가 요구하는 무기체계는 갈수록 첨단/과학화되어 가고 있으며 그러한 무기체계를 획득하는데는 과거 재래식 무기체계 획득에 소요되었던 획득 비용에 비해 막대한 획득비용이 요구되고 있다.

그러나 국방자원이 제한되어있기 때문에 막대한 획득비용을 감당할 수 없어 비용절감이라는 현실적인 노력이 요구되는데, 획득비용 특히 연구개발비용을 줄이기 위해서는 비용을 절감하기 위한 만큼의 성능을 조정해야할 필요성이 대두된다. 이러한 개념이 바로 비용을 독립변수로 보는 CAIV(Cost As an Independent Variable) 개념으로서, 최근 국방예산이 삭감되는 현실 하에서 미 국방성이 획득개혁정책의 일환으로 무기체계 획득에 비용을 절감하기 위해 적용한 개념이다.

최근 국방부가 발행한 “국방백서 2000”에는 우리나라 국방비가 1999년에 사상 최초로 전년대비 0.4% 감액되는 최악의 상황에 이르렀고, 2000년에는 다시 전년대비 5%가 증가된 것으로 나타나 있다. 이렇듯 심각한 국방자원의 제한을 고려할 때 21세기가 요구하는 첨단/과학화된 고가의 무기체계를 연구개발하기 위해서는 연구개발비용을 절감하기 위한 현실적인 노력을 수행하지 않을 수 없게 되었다.

따라서, 본 연구에서는 비용절감을 위해 미국이 무기체계 연구개발에 적용하고 있는 CAIV에 대한 개념을 연구하고 미 국방성에서 무기체계 연구개발

* 본 내용은 '01년도 한국국방경영분석학회 추계학술대회 발표내용을 정리한 것임.

** 국방대학교, 교수

*** 국방대학교, 석사과정

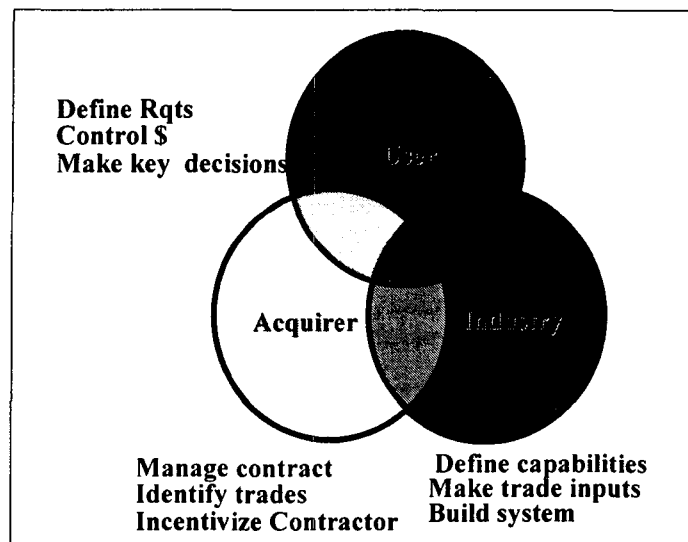
에 CAIV개념을 적용하는 방법에 대해 분석하였으며, CAIV를 적용하여 연구개발을 함으로써 비용을 절감한 사례를 소개하여 우리나라 실정에 맞는 CAIV개념을 정립, 무기체계 연구개발에 적용하고자 했다.

II. CAIV의 이론적 고찰

1. CAIV 개념

CAIV는 국방체계를 획득하고자할 때 체계에 대한 현실적이고 적극적인 비용목표를 정하고, 이러한 비용목표를 달성하기 위해 체계를 관리해야 한다는 미 국방성의 새로운 획득전략이고 제도의 개혁으로, 과거에는 성능을 독립변수로 다루고 비용은 그에 필요한 입력변수의 역할을 했지만 CAIV 이론에서는 비용목표를 충족시키기 위해서 성능변수들과 일정을 변화시키면서 비용을 독립변수로 보고 관리하는 전략이다.

또한, 과거에는 모든 일반적인 공정과정이 제한된 협력에 의해 수행되었으나 CAIV는 <그림 1> 과 같이 비용, 성능, 일정간의 절충을 위해 사용자(군), 계약자, 유지/보수팀의 적극적인 참여를 유도해서 가용한 자원 내에서 최상의 체계성능을 얻기 위한 선택을 할 수 있도록 한다.



<그림 1> CAIV 수행을 위한 협력관계

CAIV는 주어진 단위생산비용을 최소화하여 체계를 획득, 운영, 폐기하는 데 소요되는 총 수명주기비용을 최소화하기 위한 목적을 달성하기 위한 개념으로 다음과 같은 목표를 달성하기 위해 적용된다. 첫째, 초기 획득단계에서 현실적이고 적극적인 비용목표를 결정하기 위해 사용되며 둘째, 설정된 비용목표를 달성하기 위한 방법을 연구하며 셋째, 비용과 성능 그리고 일정 목표를 달성하기 위해 위험을 식별하고 관리하며 넷째, 정부나 기업관리자가 사업목표를 달성하는데 필요한 동기를 부여하며 다섯째, 사용자(군) 요구에 의하여 사용자(군) 참여가 이루어지며 여섯째, 비용이 계약의 중요한 부분으로 작용하며 마지막으로 배치된 체계에 사용되는 운영유지비감소를 위해 노력하고자 하는 동기를 부여한다.

체계의 비용목표는 당연히 임무수행 가능성이 보장된 범위 내에서 최소의 비용으로 달성될 수 있는 수준으로 결정해야 하며, 사용자(군)의 요구사항은 설계시 충분히 반영되어야 한다. 또한 체계차원의 비용목표는 지원가능성도 동시에 고려해야하며 전 과정에 대한 위험분석(Risk Analysis)이 이루어져야 한다. 이러한 과정은 개념형성 단계에서부터 실제 생산이 될 때까지 전 단계에서 수정/보완이 이루어질 수 있도록 「팀관리」가 되어야 한다.

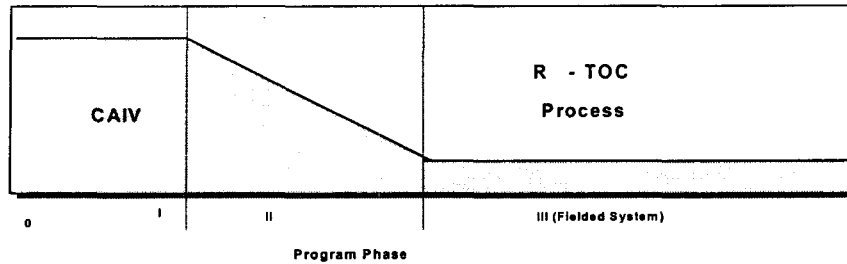
2. CAIV와 TOC

국방체계허용위원회(DSAC: Defence System Affordability Council)는 무기체계획득에 있어 전체소유비용(TOC: Total Ownership Cost)을 절감하기 위해 획득체계와 야전에 배치된 체계를 분리하여 비용을 절감하기 위한 목표를 설정하면서, 포괄적인 전체소유비용절감(R-TOC: Reduction Total Ownership Cost)을 통합한 R-TOC 지침서를 발간했다.

R-TOC과정은 전체 운영유지비용을 절감하고자하는 과정인데 다음의 <그림 2>에서 보여주듯이 CAIV는 체계 설계에 영향을 주는 연구개발 단계에 효과적으로 적용되고 R-TOC과정은 야전에 배치된 체계에 대해 가장 효과적이다.

TOC는 연구, 개발, 조달, 운용, 군수지원, 그리고 배치와 직접적으로 관련된 모든 비용을 포함하는 국방체계 수명주기비용과 수명주기동안 국방체계를 관리하고 운용하기 위해 간접적으로 소요되는 지원시설에 대한 비용 및 국방체계의 도입으로 발생하는 모든 비용을 포함한다.

따라서 연구개발단계에 가장 효과적인 CAIV는 이러한 TOC를 절감하기



<그림 2> CAIV/R-TOC 효과 [1]

위한 주요 도구로써 TOC를 절감하기 위한 CAIV의 주요 원칙은 다음과 같다.

첫째, CAIV는 미 국방성의 전략적 관리과정이다.

CAIV는 적극적이고 현실적인 비용목표를 설정하여 TOC를 절감하기 위한 기법이며, 전투원의 요구사항을 충족하고자 그러한 목표들을 관리하는 과정이다.

둘째, CAIV는 전투원의 요구사항을 충족시키는 한편, TOC 영향에 대한 결정을 용이하게 해주는 top-down/bottom-up방식이며, 연속적이고 포괄적인 과정이다. CAIV는 가용성과 계획된 자원의 제한 속에서 국방체계의 효과를 최적화하기 위해 국방성의 최고수준에서 시작하기 때문에 top-down 방식이며, 정부-산업 통합생산팀의 요원들이 의사결정권자에게 비용절감업무에 대한 추천을 하도록 하기 때문에 bottom-up방식이다. 또한 CAIV는 개발, 생산, 운영유지, 그리고 배치단계의 전 과정에서 적용되기 때문에 계속적이며, 국방성의 모든 팀이 이익을 최대도 달성하고자 참여하며 요구, 계획, 예산, 획득관리, 군수지원, 그리고 운영유지업무가 적극적으로 비용절감을 위해 이루어지므로 포괄적인 과정이다.

셋째, CAIV는 제한된 자원으로 TOC 목표를 추구한다.

가용자원의 제한에 대한 현실을 모든 참여자가 공감하고 있기 때문에 자원가용성에 기초하여 체계에 대한 TOC 비용목표가 설정되어야 한다.

넷째, CAIV는 비용절감활동의 체계이며 잠재적 거래공간(trade space)의 활동이다.

사업관리자는 전투원의 요구사항에 직접적으로 기여하지 않는 요구사항은 대안분석 및 전 수명주기동안 반드시 제거해야 하며, 모든 운영요구사항이 충족되는한 비용절감을 위한 거래공간은 수명주기동안 계속적으로 수행되어야 한다.

다섯째, CAIV는 위험관리를 필요로 한다.

적극적이고 현실적인 비용목표를 설정하는데 있어 초기에 발생하는 위험

은 피할 수 없지만 이 위험을 식별하고 관리하여 위험을 최소화하는데 노력해야 한다.

3. CAIV의 발전과정

과거 미국이 F-16에 장착하기 위하여 개발한 중거리 공대공 유도탄의 경우를 보면 이것은 월남전에서 사용하던 피닉스 미사일이 미그기와 같이 작은 전투기를 맞추는데 부적합하여 개발하기 시작한 미사일이다. 1977년 최초의 회보고 당시 미사일 한발의 가격은 4~5만불로 추정하였으나 1983년에는 10배가 넘는 75만불로 추정되기도 하였다.

따라서 이러한 비용상승의 문제점을 해결하고자 1970년대 중반부터 비용에 맞추어 설계하자는 DTC(Design To Cost)라는 기법을 고안하였다.

DTC는 비용을 고려한 설계개념으로 설계 도중이나 체계 생산시에 비용분석을 통해 불필요한 기능이나 부품을 수정하여 체계생산비용을 절감하는 개념으로 예상된 평균단위 조달비용에 주된 초점을 두고 운영유지비는 단지 부차적인 것으로 다루었으며, CAIV와는 달리 사용자(군)의 참여나 위험관리 노력을 요구하지 않았다.

DTC는 서로 경쟁이 되는 체계에 대한 비용, 성능, 일정간의 균형을 최적화하여 생산비용을 줄여보자는 비용관리기법으로 미 국방성지시(DoDD 5000.1, 1991.2.)에 보면, 3억달러 이상의 연구개발사업이나 18억달러 이상의 획득사업은 반드시 DTC개념에 의해 사업을 추진하도록 규정화하였다.

그러나 F-18, A-10, Apache 등의 사업에 이 기법을 적용한 결과, DTC 기법을 적용하지 않은 사업보다 오히려 19%정도 비용이 더 증가된 것으로 나타났다. 그 이유를 분석해본 결과 DTC는 연구개발에 참고사항일 뿐 필수적인 기법으로 여기지 않았고 적용하는 절차도 불확실하였으며, 정부측이나 업체 공히 DTC에 대해 별로 관심을 갖지 않는 등 여러 가지 원인이 복합적으로 적용되어 나타난 결과로 분석되었다.

따라서 이러한 개념을 보완 발전시킨 것이 CAIV개념으로 CAIV는 1995년에 제안되어 1996년 3월에 국방무기체계획득을 지시하는 DoD 5000 시리즈의 한 부분으로 사업수행시 반드시 이행하도록 규정화되었다.

미국은 이를 위해 획득규정에 체계개념 연구시부터 의무적으로 CAIV개념을 적용토록 하고 있으며, 계약시 업체로 하여금 비용목표달성 여부를 판단할 수 있는 각종 집행자료를 제출하도록 규정하고 있다. 또한 획득사업의 독

립적인 비용분석을 수행하기 위하여 비용분석평가차관보 산하에 비용분석개선그룹(CAIG: Cost Analysis Improvement Group)을 운영하고 있다.

미 국방성은 이러한 비용절감정책을 시범사업인 JDAM(Joint Direct Attack Munition)사업에 적용하여 29억달러의 비용을 절감하였고, 사격지원 연합무전기 개발사업에 적용하여 13.5%의 비용을 절감하였으며, Sidewinder(AIM-9)의 획득비를 48억달러에서 28억달러로 수행하여 30%의 비용절감 효과를 가져왔다.

Ⅲ. 미국 무기체계 연구개발에 CAIV 적용분석

1. CAIV 관련규정

가. 정책적 측면

모든 국방획득사업을 추진하는 주요 지침으로는 상호운용성의 달성, 과학/기술능력을 체계로의 효과적이고 신속한 전환, 획득에서 배치까지의 효과적이고 신속한 전환, 통합적이고 효과적인 운영지원, 효과적인 관리의 다섯 가지 정책을 제시하고 있다. 이러한 정책 내용은 가장 기본적이면서도 CAIV에 없어서는 안될 골격을 제공하고 있는데 정책적 측면에서의 CAIV 관련규정은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 안정적이고 가용한 사업에 작전요구사항의 전환

국방획득과정에 참여하는 모든 참여자는 재정적인 압박이 현실적인 문제라는 것을 인식해야 하고, 비용을 독립변수로 보아야 한다. 따라서 획득관리자는 모든 사업에 대하여 사업초기에 적극적이며 현실적인 비용목표를 세워야 하며, 의사결정권자의 지침에 기초하여 비용목표에 도달하기 위해 비용, 성능, 일정간의 거래공간에서 절충을 이루도록 노력해야 한다.

둘째, 사업목표 및 한계조건

획득사업의 목표인 비용과 일정, 기술적 성능을 측정 가능한 목표값과 한계조건값으로 설정하여 사업이 진전됨에 따라 재정의하도록 규정하고 있는데, 이것은 사업의 목표에 대한 융통성을 부여하여 이를 통한 유인(incentive)효과를 얻을 수 있으며, 단계전환 시점에서 사업의 목표달성 여부를 예측하여 목표달성 여부가 불명확한 경우 이 사업의 계속추진 여부를 재검토할 수 있게 한다.

셋째, 관리통제

규정은 효과적이고 책임 있는 사업관리에 엄격한 내부관리 통제체계의 중요성을 요구하고 있다. 이러한 요구의 목적은 내부관리 통제체계를 통해 국방자원을 보호하고 효율을 극대화하면서 획득기능을 효율적이고 효과적으로 수행하게 하기 위한 것으로 설명하고 있다.

넷째, 통합생산팀

통합생산팀(IPT: Integrated Product Team)은 사용자(군)를 위해 체계의 인도라는 특정목적을 위해 구성된 다기능 팀으로 일단 팀원이 되면 주어진 전문분야에 집중된 특정 기능조직의 일원으로부터 하나의 체계나 프로세스에 집중된 팀멤버로 변화되어야 한다. 각 개인들은 팀의 다른 요원으로부터 가용한 전문성의 이해나 존중은 물론 자신의 전문지식을 팀에 제공하여야 한다.

이러한 통합생산팀(IPT)은 다음과 같은 원칙 하에 운용된다. 첫째, 비밀이 없는 개방적 토의 둘째, 자격이 있고, 권한이 위임된 팀원 셋째, 일관성이 있고 성공 지향적이며 액티브한 참여자 넷째, 상부와 지속적인 의사소통 다섯째, 문제의 조기발견 및 해결 등이다.

과거의 획득정책에서는 보고서 중심으로 문제를 풀어 가는 체제였으나 현재는 보고서를 대폭 생략하는 대신 여러 조직과 원칙 상호간에 장벽을 허물고 통합차원에서 문제를 해결할 수 있도록 통합생산팀(IPT)의 활성화를 강조하고 있다.

다섯째, 통합생산/절차개발

미 국방성은 통합생산/절차개발(IPPD: Integrated Product and Process Development)을 비용과 성능목표를 충족하기 위해 생산/현장 지원의 체계개념으로부터 체계자체와 체계의 생산 및 유지과정을 동시에 최적화하는 것까지의 모든 활동을 다기능팀의 사용을 통해 통합하는 관리과정 [2] 이라고 정의하고 있으며, 민간부분과 국방성의 선별된 사업에서 체계의 생산비용을 줄이고 체계를 신속하게 사용자(군)에게 인도하기 위해 성공적으로 활용되고 있다.

나. 목표수립 측면

미 국방성 획득관리훈령에 제시된 획득전략의 주요목표는 시기 적절한 방법으로 임무달성과 운영유지를 증가시키며, 합당한 가격으로 사용자(군) 요

구를 만족할 수 있는 질이 좋은 생산품을 획득하는 것으로 목표수립측면에서의 CAIV 관련규정은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 사업목표

모든 획득사업은 전 수명주기동안 사업을 나타내는 비용, 일정, 그리고 성능변수의 수를 최소화하기 위해 사업목표인 한계값과 목표값을 설정해야 한다.

둘째, 한계값과 목표값

성능측면에서 한계는 사용자(군)의 요구를 판단함에 있어 수용할 수 있는 가치를 최소한으로 제한하고자 하는 것을 의미하며 비용/일정측면에서 한계는 허용할 수 있는 가치를 최대화 하고자 하는 것을 의미한다. 만약에 사업의 성능한계값이 설정되지 않았다면 체계의 성능은 낮아질 것임은 물론 사용자(군)가 체계를 사용함에 있어 의심을 갖게 될 것이며, 일정한계값이 설정되지 않으면 그 사업은 시간적으로 여유가 없을 것이다. 그리고 만약에 비용한계값이 설정되지 않았다면 그 사업은 더 많은 비용이 소요될 것이며 체계의 가용성은 의심스럽게 될 것이다.

목표값은 사용자(군)에 의해서 기술된 가치이며 사업관리자가 도달하고자 하는 값을 말한다.

셋째, 획득사업기준선(APB)

획득사업기준선(APB: Acquisition Program Baseline)은 미 국방성의 획득 사업을 관리하는 중요한 부분으로 사업관리팀을 위해 사업지시, 사업성능 진단, 거래공간의 설정에 대한 공통의 규정을 세우는 수단으로 제공되며, 다음과 같이 성능, 일정, 그리고 비용의 세 가지 고려사항을 적용하고 있다.

첫째, 성능측면에서 성능변수 전체의 수는 작전적 성능, 유지성, 그리고 내부호환성을 달성할 수 있는 최소한의 수가되어야 하며 이 최소한의 성능변수의 수는 작전요구서(ORD: Operational Requirements Document)에서 식별된 주요성능변수(KPPs: Key Performance Parameters)를 포함해야 한다.

둘째, 일정측면에서 성능변수 달성을 위한 최소한의 일정이 포함되어야 한다.

셋째, 비용측면에서 비용변수는 연구·개발·시험평가·조달비용 등과 같은 직접적으로 발생하는 비용과 체계에 간접적으로 소요되는 비용 등 전체 수명주기비용으로 TOC와 동일시되어야 한다.

2. CAIV 수행을 위한 고려사항

앞에서도 언급한 바와 같이 CAIV는 적극적이고 현실적인 비용목표를 설정하고 이러한 목표에 도달하고자 관리함으로써 가용한 국방 체계를 획득하고 운영하기 위한 획득전략을 발전시키기 위해 사용되는 과정으로 CAIV 과정을 수행하기 위해서는 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.

첫째, 최초 소요제기/결정측면에서, 임무소요는 임무분석, 정책변화, 비용절감 그리고 기술적 기획의 이용과 같은 4가지 과정의 활동을 기초로 하여 무엇을 만들 것인가 보다는 무엇을 위해 체계가 필요한가를 판단하여 소요를 제기하며, 사업관리자는 이를 토대로 비용, 성능, 그리고 일정변수를 설정하여 획득사업기준선에 주요변수들을 문서화하며, 잠재적 자원, 위험관리, 독립변수로의 비용(CAIV), 계약전략, 그리고 관리전략과 같은 요소들을 언급하는 획득전략을 발전시켜야함은 물론 사업에 대한 수명주기비용을 추정해야 한다.

둘째, 비용측면에서, 초기에 생산 및 운영유지비용을 추정하는데는 많은 어려움이 따르지만 개발초기단계에서의 비용추정은 CAIV를 성공적으로 수행할 수 있게 해주며, 이러한 추정은 수명주기동안 계속 update 되어야 한다.

또한, 각 단계마다 비용을 평가함으로써 설정된 비용목표와 비교하여 설정된 비용목표보다 비용이 상승했을 경우, 성능변수를 조정하여 비용상승 요인을 제거함으로써 초기에 설정된 비용목표에 맞추어 비용을 절감하거나, 비용상승요인을 제거하지 못함으로써 비용목표를 맞추지 못할 경우에는 사업의 진행여부를 재검토하여 사업을 중단해야 한다.

셋째, 성능설정측면에서, 계약자와 사업관리자가 성능의 최대치를 달성하기 위해서는 많은 노력을 해야하기 때문에 현재의 가용한 기술을 고려하여 성능을 설정해야 하며, 이러한 성능변수들은 작전요구서와 획득사업기준선에 기술되어야 하고 의사결정 단계마다 update 시켜야 한다.

넷째, 위험관리측면에서, 사업에 참여하는 통합생산팀은 초기에 발생하는 어느 정도의 위험에 대해서는 감수해야 하며, 지속적으로 위험관리를 위한 계획을 발전시켜야 하는데 통합생산팀은 이러한 위험관리 활동에 대해 중요한 역할을 담당한다.

다섯째, CAIV과정을 성공적으로 수행하기 위해서는 통합생산팀을 구성하고 통합생산/절차개발개념에 입각하여 수행하는 것이 필수적이다.

3. CAIV 적용사례

가. 헬멧장착 감시체계

헬멧장착 감시체계(JHMCS: Joint Helmet Mounted Culling System)사업은 CAIV개념이 최초로 적용된 사업으로 미 공군과 해군에서 소요를 제기해서 조종사의 헬멧에 사각지대까지 탐지 가능한 감시체계를 장악하는 체계를 개발하여 F-15, F-16, F/A-18, F-22의 조종사가 착용하도록 하기 위해 시작되었다.

이 사업은 사업주관부서(정부)와 개발자(보잉사)가 하나의 그룹으로 참여하여 서로의 경험과 기술/정보를 이용, CAIV개념을 적용시키려고 했는데, 핵심목적 중 하나는 생산이나 수명주기비용에 영향을 미칠 수 있는 설계요소를 제대로 통제하기 위해 계획기간 중에 적절하게 비용정보를 통합하고 관리하는데 있었다.

사용자(정부측)와 개발자(보잉사)는 헬멧장착 감시체계를 개발함에 있어 모든 비용요소들을 식별하고 평균단위 조달비용(AUPC: Average Unit Procurement Cost)과 수명주기비용(LCC: Life Cycle Cost)을 설정하며 평균단위 조달비용을 낮추는데 목표를 두고 만약 최초 설정한 범위를 초과할 경우에는 재설계를 하거나 소요나 요구조건을 다시 설정하도록 했다.

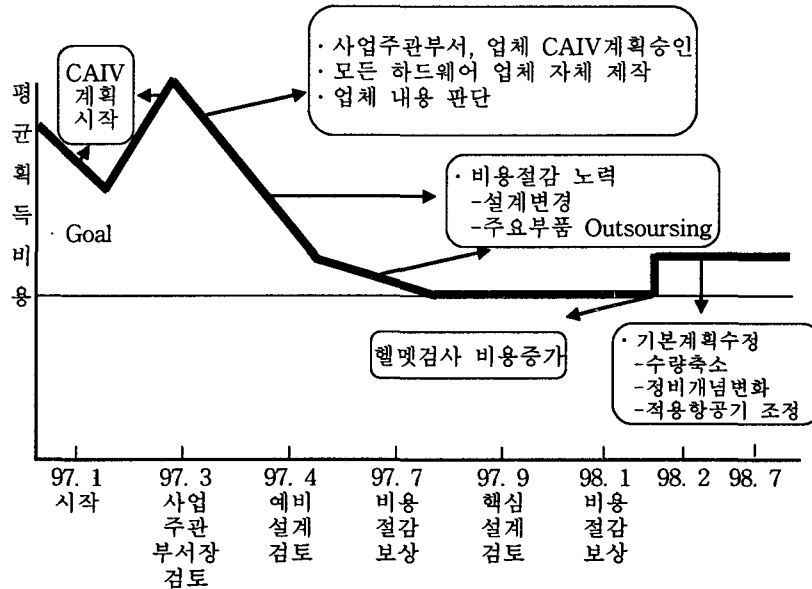
CAIV개념의 적용은, 사업주관부서에서 평균단위 조달비용이 결정되어지면 업체 측에서 체계비용을 범주별로 식별하고, 다시 생산업체나 공급자에게 할당하여 분야별 비용을 종합하고 체계비용을 산출하여 목표치와 비교함으로써 설계를 수정하거나 비용절감 및 보상요구를 하게 된다.

실제 헬멧장착 감시체계에 대한 CAIV 전략이 진행되면서 평균단위 조달비용과 비용목표가 근접해 가는 과정은 <그림 3>에서 보는 바와 같은 과정을 거치게 된다.

평균단위 조달비용(AUPC)이 목표치를 훨씬 초과하므로 일부 설계변경과 함께 주요부품을 Outsourcing하여 평균단위 조달비용(AUPC)과 수명주기비용(LCC)에 있어서 약 20%의 비용절감효과를 가져왔으며, 3 ~ 4 차에 걸쳐 평균단위 조달비용을 수정/보완하는 과정에서 비용목표달성을 위해 최초 계획시 감시용 칼라카메라를 부착하기로 했다가 임무수행에 지장이 없는 범위 내에서 흑백카메라로 대체하면서 다시 4%정도 비용을 절감했다.

헬멧장착 감시체계사업에서 보여주는 바와 같이 사업추진과정에서 CAIV개념이 정착하기 위해서는 사용자(군)와 업체, 그리고 사업주관부서간에 유

기적인 협조체제가 이루어져야 하며 사업주관부서와 업체에 공히 비용분석 전문가가 객관적이며 합리적인 차원에서 비용모델을 운영하고 분석한 자료를 서로에게 제공해야 하는 것이다.



<그림 3> 평균단위조달비용과 목표상태 [3]

나. 패트리엇미사일 성능개량사업

미 육군의 패트리엇성능개량 사업실은 신형 hit-to-kill 미사일을 개발하고 실전배치체계에 통합시키는 패트리엇 지상장비의 성능을 향상시키고자 하였다.

이 사업의 주계약업체는 LOCKHEED MARTIN사이고 부품 통합계약업체는 RAYTHEON사로 두 업체는 공동계약협정을 통해 상호 협력하기로 하고 사업을 추진했는데, 통합생산/절차개발(IPPD)환경에서 독립변수로 미사일개발과 설계에 대한 단위생산비용의 꾸준한 감소를 통해 비용절감이 나타났다.

기술적 성능측정(TPM: Technical Performance Measurement)의 핵심으로서 미사일 설계에 대한 단위생산비용은 1995년 11월에 최저비용으로 보고되었기 때문에 부품수준 공급자간 경쟁이 야기되어 설계에 대한 단위생산비용의 현저한 감소를 나타냈다. 결국, 설계에 대한 단위생산비용 감소로 촉발된 경쟁력은 34%이상의 비용감소를 가져왔으며, 연소재에 대한 도구개량과 같은 체계개량주도는 미사일 전체로서 4% 비용감소를 가져왔다. 또한 종합회로와 전원모듈에 대한 병행개발은 추가적인 4% 비용감소를 나타냈다.

모든 운송수단에서 패트리어트의 탄통적재능력이 요구되었는데 특히 항공기를 이용하여 운송하고자 하면 탄통스키드를 재설계해야 하는 문제가 있었다. 그러나 6.4만불이 들었던 철로선적 이용법에 현행 스키드를 확장하는 방안으로 소요군과 개발자 대표가 함께 운송지침을 개정하여 저비용 해결방안을 선택함으로써 통합생산/절차개발(IPPD)과정은 성공적인 비용절감으로 결말이 났다. 물론 후자의 경우를 채택함으로써 항공기 운송시 적재순서를 바꿔야하는 문제가 발생했다. 그러나 후자를 택함으로써 4백만불의 비용을 절감할 수 있었다.

또한, 안전위원회가 저온사격에 대한 엄격한 해석을 강조할 때 미사일/지상체계의 재설계를 요구하는 대신 현존 미사일가열킷을 사용하고 운영절차를 개정함으로써 비용을 절감했다.

패트리어트미사일 성능개량사업에 대한 CAIV개념 적용사례를 볼 때 비용의 적절한 고려와 개발자의 통합생산/절차개발(IPPD)과정 참여는 약간의 통제 하에서도 비용을 절감하는데 크게 기여했다고 할 수 있다.

IV. 우리나라 무기체계 연구개발의 비용분석 실태

1. 비용분석 적용측면

사업관리의 3대 요소는 비용, 성능, 일정으로 비용은 절감해야 하고 성능은 사용자(군)가 요구하는 수준을 보장해야 하며, 일정은 가능한 개발기간을 단축하여 전력화시기에 맞게 생산/배치하는 것이 사업관리목표라고 할 수 있다. 그러나 이 세 가지 요소는 성능을 높이자면 비용이 많이 들거나 기간이 길어지는 것과 같이 서로 상반된 개념을 가지고 있기 때문에 어느 것에 중점을 두느냐 하는 것이 중요한 문제인데, 지금까지 우리나라는 비용분석이라는 측면을 고려하기보다는 성능이라는 요소를 더 크게 고려함으로써 무기체계 연구개발 비용의 증가를 가져오는 결과를 초래하였다.

이와 같이 우리나라가 무기체계를 연구개발하면서 막대한 개발비용을 절감하지 못했던 이유를 비용분석 적용측면에서 정리하면 다음과 같다.

가. 비용절감에 대한 인식부족

미국은 비용절감을 최우선 정책으로 채택하여 비용을 하나의 독립변수(CAIV)로 인정, 무기체계 연구개발시 비용요소를 매우 중요하게 고려하며 주요획득사업(MDAP: Major Defence Acquisition Program)은 규정에 의하여 국방부 분석평가국 비용분석개선단(CAIG: Cost Analysis Improvement Group)의 비용분석을 거치도록 하고 있으며 비용분석개선단(CAIG)은 비용분석결과를 국방획득심의회(DAB)에 보고하도록 하고 있다.

또한 모든 사업은 비용목표와 사업비용의 상한이 되는 한계비용을 설정하도록 하고 한계비용은 비용목표의 10%를 초과할 수 없도록 하고 있으며, 또한 연구개발기간 단축을 위해 연구개발기간의 상한이 되는 한계기간을 무기체계의 경우는 목표획득기간보다 6개월, 자동화체계사업의 경우는 3개월을 초과하지 못하도록 명시하여 무기체계 연구개발기간 단축을 제도적으로 정책화하여 비용을 절감하고자 하고 있다.

그러나 우리나라는 무기체계 연구개발사업 추진시 사업의 비용보다는 최고/최대의 성능이나 전력화시기에 중점을 둔 연구개발사업을 추진하여 온 결과 예산은 있지만 비용개념이 없어 개발단계에서 많은 비용상승을 초래하여 왔음을 과거의 사례분석을 통해 알 수 있다.

만약 무기체계 연구개발시 연구개발초기에 비용개념을 가지고 연구개발을 시작했다면 획득비용은 최소 20%이상 절감할 수 있었을 것으로 분석된다.

나. 성능에 중점을 둔 ROC 제기

CAIV개념 하에서는 최초 ROC 제기시 사용자(군)가 무슨 체계가 필요한가 보다는 이 체계를 어떻게 사용할 것인가에 중점을 두고 소요제기를 하도록 하여 사업진행과정 중에 사용자(군)나 전투원에게 직접적으로 필요하지 않은 요구사항은 제거하도록 하고 있으며, 무기체계를 연구개발 하는데 있어 거래공간에서 비용과 성능사이의 절충을 통해 비용에 상응하는 만큼의 성능을 조정하여 최초에 설정한 비용목표를 맞추고 비용을 절감하도록 하고 있다.

그러나 우리나라는 소요제기시 최고/최대의 성능만을 고집함으로써 무기체계 연구개발 비용이 상승하고 기간이 연장되는 결과를 초래하였다. 즉, 비용절감에 대해서는 큰 개념 없이 어떻게 하면 최고/최대의 성능을 가진 무기체계를 획득하느냐에 중점을 두고 사업을 추진해 왔다고 할 수 있다.

다. 명확하지 않은 ROC제기로 인한 비용 및 일정증가

무기체계 연구개발은 짧게는 40여 개월에서 길게는 140여 개월이 소요되는 획득방법으로서 상당히 장기간이 요구된다. 따라서 무기체계 연구개발을 위한 ROC를 제기할 때는 실제로 필요한 것이 무엇인가를 사용자(군)와 개발자, 그리고 사업관리자가 공동으로 면밀히 검토하여 명확한 ROC를 제기해야 한다.

그러나 우리나라의 무기체계 연구개발사업 중 일부사업은 명확하지 않은 ROC제기로 인해 사업진행이 지연되는 결과를 가져오게 되었다.

이렇듯 명확하지 않은 ROC제기는 그만큼 사업진행이 지연되어 결과적으로 그 이상의 비용이 추가적으로 소요되는 것이다.

2. 비용분석 제도 및 운영측면

현행 우리 제도상의 비용분석과 관련된 규정은 국방기획관리기본규정(국방부훈령 제 675호, 2000.12.27.) 제15조(단위전력소요계획 반영절차)에서 각군 및 기관은 신규소요를 제기, 총 사업규모를 판단 후, 전력화하는데 필요한 운영/정비인력소요, 인력조정계획, 비용 대 효과분석 결과를 첨부하도록 하고 있으며, 무기체계획득관리규정(국방부훈령 제 676호, 2000.12.30.) 제149조(비용 대 효과분석)에서도 각군은 중기 무기체계소요에 대한 비용 대 효과 분석을 하도록 의무화하고 있다. 또한, 국방부 분석평가업무지침 제14조에서도 동일한 요구를 하고 있다.

그러나 이러한 규정에도 불구하고 실제 분석평가제도 운영은 미흡한 실정으로 그 이유는 다음과 같다.

가. 분석평가 전담부서의 인력부족

제한된 국방예산의 효율적 운영을 위한 분석평가의 중요성은 점증되고 있으나 한정된 조직과 인력 때문에 실제 극히 일부사업에 대해서만 분석평가가 이루어지고 있다.

'00-'04 국방중기계획에 포함된 무기체계 연구개발사업은 수백 개에 이르나 1998년도 국방부 전력평가과에서 평가를 실시한 사업은 20개 정도로 전체사업의 10%에도 미치지 못하고 있으며 [4] 약 3조원의 예산이 5개년 계획에 반영되어 있는데 이 예산에 대한 분석평가업무를 담당하는 담당자도

부족한 실정이다. 그리고 분석평가 대상 사업으로 선정되더라도 단위 사업별로 분석평가가 이루어지고 있어 무기체계별 종합평가는 미약한 실정이다

나. 사전비용분석능력 미흡

무기체계를 연구개발 하는데 있어 비용절감을 달성하기 위해서는 연구개발 초기단계에 비용분석업무를 수행해야 하며, 그렇게 하기 위해서는 사전비용분석 능력을 갖추는 것이 필수적인데, CAIV는 소요제기가 합참에서 확정된 후 소요군, 사업관리자 그리고 업체가 팀을 구성하여 개발비, 생산비, 운영유지비에 대한 현실적이고 적극적인 비용목표를 설정하도록 하고 있다.

그러나 우리나라 연구개발사업의 경우 사업초기의 비용분석은 어디에서도 찾아볼 수 없는 실정으로 주로 연구기관 및 업체제시자료에 전적으로 의존하고 있으며 비용산출에 자신이 없기 때문에 사후정산이 가능한 정산형 계약형태를 고집하고 있는 실정이다.

또한, 소요제기시 각군 및 기관에서 사전분석을 실시한 후 그 결과를 첨부하도록 하고 있으나 실제 사전분석이 제대로 이루어지지 않고 있다. 이는 각군의 사업주관부서에서 충분한 사전분석능력을 보유하고 있지 않아 제대로 분석평가하지 못하기 때문이며, 모자라면 안되니까 충분히 반영해야 된다는 식으로 과대평가 하는 경향이 있기 때문이다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 국방부차원에서 자체 사전분석에 대한 향상방안을 강구하고 전문성 있는 사전분석을 통해 각군 및 기관의 사전분석에 대한 타당성을 검증해야 하나 분석평가업무 담당자의 부족으로 인해 실질적인 분석평가업무를 되지 않고 있는 실정이다.

3. 비용분석 업무체계측면

비용분석 업무체계측면에서 우리나라의 비용분석 실태는 다음과 같이 정리할 수 있다.

가. 비용분석 전문인력의 부족

국방투자사업을 효율적으로 추진하기 위해서는 우선 관련요원들의 사업관리능력 향상과 직무관련 전문지식이 필요하며, 이 분야에서 장기간 근무하여 풍부한 경험을 갖춘 전문가들이 필요하다.

이러한 요구에 부응하기 위하여 1993년부터 미국의 국방체계관리대학(DSMC: Defense Systems Management College)의 사업자관리과정을 토대로 국방사업관리과정 신설을 소요제기하여 왔으며, 이는 매년 울곡비리가 있을 때마다, 그리고 국방제도 개선연구가 있을 때마다 거론되어 이 과정을 설치하지 못하다가 1998년 4월 국방대학교에 2주간의 방위력 직무과정을 개설하여 1999년까지 운영하였고, 2000년부터 6주 과정의 국방사업관리과정을 신설/운영하고 있으며, 특히 2001년부터 6주간의 국방사업관리과정 교육 후 2주간의 전문 비용분석단과반 교육을 실시하여 비용분석 전문요원을 배출하고 있다.

그러나 아직은 획득분야에 비용분석 전문인력이 상당히 부족한 실정이라고 할 수 있으며 사업관리사 자격증 소지자가 아직은 없는 실정이다.

나. 통합사업관리체제 운영개념 미흡

미래전쟁을 대비한 획득사업은 대부분 복합화/정보화된 무기체계를 대상으로 하기 때문에 부서별/기능별 사업관리체제보다는 단위사업별로 통합하여 관리하는 체제로 전환하여 소요결정 이후 전담조직을 편성하고 연구개발사업에 대한 권한과 책임을 최대한 부여하고 있으며, 획득사업 추진시 성능, 비용 납기라는 사업목표를 설정하여 계획대로 충족되지 않았을 경우 사업자체를 중단 또는 재검토하는 등 효율성 및 경제성 위주로 목표관리개념에 입각한 사업관리를 추진하도록 하고 있다.

그러나 현재는 국방획득정책 구현을 위한 국방획득관리규정에 통합사업관리개념 및 세부운영지침이 정립되지 않은 상태이다. [5]

다. 비용자료 가공/보관체계 미흡

우리나라의 무기체계획득은 자주국방이라는 목표 아래 1970년대 초부터 개인화기로부터 많은 재래식 무기를 모방개발 또는 해외구매형태로 시작되었으며, 국가적인 지원과 관심 속에 1, 2차 울곡사업을 통하여 기본병기개발과 생산기반구축 및 양산기반의 완성목표를 달성하여 재래식 무기의 대부분을 생산하고 있다.

그러나 1980년대 후반 들어 재래식 무기들은 자체 수요가 거의 충족되어진 반면 수요가 점차 늘어나는 첨단무기체계에 대한 개발능력은 미흡하여 핵심기술을 포함한 주요 체계를 외국으로부터 도입에 의존하고 있다. 이렇듯

첨단 정밀무기체계에 대한 해외의존도가 높은 것은 연구개발의 위험부담이 크고 장기간이 소요되기 때문에 전력화시기 충족과 개발실패의 위험이 상대적으로 적은 해외구매나 기술도입 생산 등의 방식을 채택하여 왔기 때문이다.

또한 기술수준미흡, 국내연구개발에 대한 신뢰성 부족 및 의사결정 관계자들의 연구개발에 대한 인식부족으로 무기체계의 소요와 기획, 획득단계에서 국내연구개발이 소외되고 전력화시기 충족을 위한 해외구매방법을 선호하여 왔기 때문이라고 할 수 있다.

이렇듯 국내연구개발이 부진했기 때문에 연구개발사업에 적용할 비용분석 데이터가 부족하여 사업을 추진함에 있어 데이터를 활용하지 못하고 있으며, 그나마 데이터가 있다 하더라도 방치되거나 비 전산화되어 있어 국방부, 각 군, 조달본부, 국방과학연구소 및 국방연구원 등 국방관련 기관별 유기적인 자료 공유가 불가능한 실정이다.

V. CAIV를 적용한 무기체계 연구개발 방안

1. CAIV 관련제도 적용방안

가. CAIV개념에 입각한 사전분석 및 비용통제 강화

무기체계 연구개발시에 비용절감의 달성은 사전분석 여부에 따라 좌우된다고 할 수 있으므로 대상 무기체계의 성능 및 규격을 완화시킴으로 비용의 획기적 절감방안을 연구하는 사전비용분석 연구를 활성화해야 한다.

따라서 제한된 국방자원의 효율적 운용을 위해 CAIV개념에 입각한 사전분석기능을 강화하고, 무기가격 및 비용분석을 내실화하여야 하며, 기관별 및 사업단계별 사전분석평가 수행을 의무화하고 CAIV개념에 입각하여 비용절감을 위한 사업통제를 강화해야 한다.

즉, 각군의 소요제기와 합참의 소요결정, 기종결정, 계약체결 이전에 CAIV개념에 입각한 비용개념을 도입하여 전력화 타당성을 분석하고, 비용자료를 하나의 독립적 변수로 인식하여 무기체계 규격완화 노력을 통하여 비용을 절감하도록 하는 정책 대안을 제시하고 이를 규정화하는 작업을 추진함과 동시에 집행시에는 이행여부에 대한 평가를 의무화해야 한다. 또한 사전분석을 위한 예산을 따로 책정하여 전문분석기관으로 하여금 비용분석을

수행하도록 의무화하며, 중기계획 및 예산편성시 비용분석 여부에 따라 적정성을 인정하도록 해야 한다.

이를 위해 국방부는 CAIV개념에 입각한 비용분석을 통하여 최적대안을 선정하고, 사업의 비용목표를 설정하여 단계전환시마다 이행여부를 평가하며, 사업의 재검토를 통해 사업의 진행여부를 판단해야 한다. 그리고, 국방연구원은 과학적 분석평가기법을 활용하여 국방부/합참/각군의 분석평가업무를 지원하도록 해야 한다.

나. 사업별 한계비용 설정

무기체계 연구개발과정에서 사업별 한계비용을 설정하고 적정비용 초과시 사업을 재검토해야 하는 것은 사업을 효율적으로 수행하데 있어 아주 중요하다.

그러나 우리나라는 연구개발 과정에서 비용이나 일정이 증가해도 그 사업에 대한 적절한 재검토과정 없이 사업을 무리하게 계속적으로 추진함으로써, 비용과 일정의 증가를 가져오고 있다.

미국은 CAIV개념 하에서 사업이 비용목표에 도달하지 못할 경우 사업을 과감히 중단하는데, 사업을 중단하더라도 그간의 개발기술은 축적되어 있기 때문에 과감히 중단할 수 있다고 생각하는데 반해, 우리나라는 막대한 비용을 투자한 연구개발사업을 중단할 경우 그동안 투자한 비용을 모두 손해본다는 개념을 가지고 있기 때문에 과감히 사업을 중단하지 못하고 더 많은 비용과 일정을 투자해서라도 무리하게 사업을 수행하려는 경향이 있다.

그러나 이와 같은 개념은 시험평가에서 요구성능 미달시 해당무기체계를 채택하지 않듯이 연구개발단계에서의 비용초과 사업에 대해서는 재검토하여, 과감히 사업의 중단을 결정할 수 있도록 해야 할 것이며, 이를 국방획득관리규정에 명시하고 계약 또는 모든 사업계획 승인시 확정하도록 하여야 할 것이다.

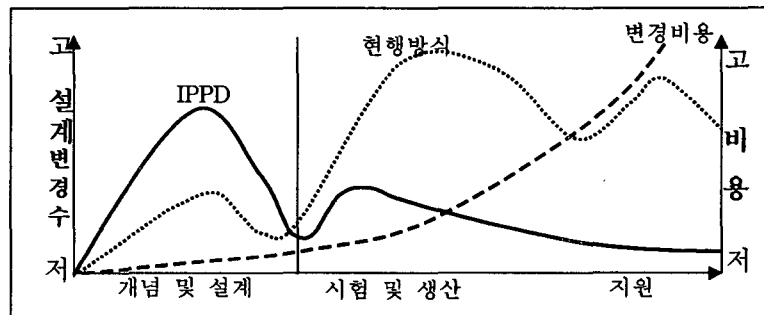
또한, 사업의 계속진행 여부를 재검토하여 사업의 중단을 결정하는 것은 우리의 정서상 단기간 내에 적용하기에는 어려운 것으로 장기적인 차원에서 비용이 많이 드는 첨단무기체계 보다는 개발비용이 비교적 적게 소요되는 물자나 장비개발에 시험적용 하여 전체 사업에 적용할 수 있도록 해야 할 것이다.

다. 통합생산팀 및 통합생산/절차개발개념 적용

CAIV는 사업초기단계부터 소요군의 참여가 필수적인데, 통합생산팀(IPT)은 소요군, 정부, 개발자(업체가)가 연구개발 초기단계부터 함께 참여하여 적극적이고 현실적인 비용목표를 설정하고 사업 진행단계마다 비용절감을 위한 노력을 동시에 수행해야 한다는 개념으로, 통합생산팀(IPT)에게는 사업추진에 필요한 권한과 책임을 부여하고, 조직편성 및 인력구성에 대한 융통성을 최대한 보장하여 필요시 하부 전문사업팀 및 공통지원팀을 편성할 수 있도록 해야한다.

통합생산/절차개발(IPPD)개념을 적용하게 되면 비용, 시간, 성능사이에서 보다 균형 있는 절충이 이루어져 품질은 향상되는 반면 비용과 시간은 줄어들게 된다. 이러한 이점은 설계 과정상에서 비즈니스, 계약, 제조, 시험, 훈련, 지원의 조기통합을 통해 달성된다.

통합생산팀과 통합생산/절차개발 개념을 적용하면 <그림 4>와 같이 변경비용이 적게 드는 개발 초기에 설계변경이 많이 일어나고 변경비용이 많이 드는 후반부에는 설계변경이 거의 발생하지 않기 때문에 수명주기비용을 절감할 수 있다.



<그림 4> IPT/IPPD 적용시의 설계변경 수 및 비용효과

2. CAIV 정책분야 적용방안

가. 비용절감에 궁극적인 목적을 두고 추진

제한된 국방자원을 이용하여 21세기가 요구하는 첨단/과학화된 무기체계를 획득하는 것은 세계 각국의 공통된 관심사가 되었으며, 어떻게 하면 최소한의 비용으로 최대의 성능을 가진 무기체계를 획득하느냐 하는 문제를 해결하고자 미국을 비롯한 많은 선진국은 그 나라의 특성에 맞는 개념을 발전시키기 위해 노력하고 있다. 즉 무기체계를 연구개발 하는데 있어 비용절감이

라는 목표를 설정하고 그에 맞추어 추진해 나가고 있는 것이다. 미국이 무기체계 연구개발에 적용하고 있는 CAIV개념도 이와 같은 맥락에서 발전한 획득전략의 일환이라고 할 수 있다.

따라서, 우리나라도 제한된 국방자원 내에서 효율적이고 경제적인 무기체계 연구개발을 위해서는 최고/최대의 성능만을 고집하던 과거의 경향에서 과감히 탈피하여 항상 비용절감이라는 측면을 고려하는 인식의 전환이 필요하며, 무기체계 연구개발사업 승인 이전에 비용분석 수행을 의무화하는 것이 필요하다. 즉 소요결정, 계약체결 이전에 비용분석 수행을 제도화하고 중기계획 및 예산편성시 비용분석 여부에 따라 적정성을 인정하는 정책을 추진해야 할 것이다.

나. 비용목표산정능력 강화/비용목표 데이터 축적

CAIV개념을 적용하여 비용절감을 달성하기 위해서는 최초 비용목표를 어떻게 현실적이고도 적극적으로 설정하느냐가 중요한 요소로 작용한다.

그러나 우리나라의 무기체계 연구개발사업의 비용분석은 연구기관 및 업체제시자료에 전적으로 의존하고 있고, 비용산출에 자신이 없기 때문에 사후정산이 가능한 정산형 계약형태를 고집하고 있는 실정이며, 이로 인해 비용상승을 유발하고 있다.

따라서 비용분석업무를 담당하는 기관은 CAIV 개념적용의 궁극적 목적인 비용절감을 달성하기 위해서 비용목표 산정능력을 강화해야 한다.

이를 위해서는 무기체계별 가격 및 비용정보 수집체계를 강화하고, 기관별 비용정보 D/B 구축 및 연동이 가능하도록 하며, 비용목표산정을 위한 비용분석 전담조직을 강화해야 한다.

또한, 국방획득정책의 기본방향도 과거처럼 즉시 전력화가 가능하고 실패의 위험이 적은 선진국의 무기체계를 구매하거나 기술도입생산 하는 방식에서 탈피하여 국방과학기술개발역량 발전을 위해 국산무기 우선사용원칙에 입각하여 연구개발을 우선추진 하도록 하고있어, 연구개발이 활성화될 것으로 기대된다.

따라서 연구개발 초기단계에 비용목표설정에 대한 규정의 제정과 더불어 앞으로 수행될 무기체계 연구개발에 대하여 비용수집체계 및 비용분석모형 등을 표준화시키고 비용분석활동에 참가하는 모든 기관들이 이를 공동으로 사용할 수 있도록 하여 비용분석활동의 과학화/효율화를 달성함으로써 데이

터를 계속 축적하여 이를 바탕으로 차후 유사한 무기체계 연구개발사업시 초기단계 비용목표 설정자료로 활용해야 할 것이다.

다. CAIV관련 전문요원 양성 및 확보

앞에서도 문제점으로 지적했듯이 현재 비용분석을 포함한 무기체계 연구개발사업을 전문적으로 담당할 수 있는 국방사업관리 전문요원은 부족한 실정이다. 따라서, 국방부 차원에서 관심을 가지고 사업관리 전문요원을 양성해야 하며, 양성된 사업관리 전문요원으로 하여금 사업을 시작하기 전에 사업단의 조기편성으로 전문성을 강화해야 하며 사업단 편성시 비용분석 전문요원을 통하여 연구개발단계별 비용통제를 강화해야 한다.

그러나 아무리 좋은 규정과 제도가 있다고 할 지라도 이에 따르는 교육 및 훈련이 이루어지지 않는다면 이 제도의 도입에 따른 효과는 미미할 수밖에 없다.

그러므로 무기체계 연구개발사업을 효율적으로 추진하기 위해서는 우선 관련요원들의 사업관리능력 향상과 직무관련 전문지식이 필요하며, 이 분야에서 장기간 근무하여 풍부한 경험을 갖춘 전문가들이 필요하다.

이에 따라 전문성 제고를 위한 현역 및 민간인력의 활용 및 관리, 수준별/전문분야별 경력개발을 위한 교육체계개선 프로그램 등 체계적인 교육과 관리를 할 수 있는 제도가 마련되어야 할 것이다. 이러한 제도를 바탕으로 각 군별, 병과별 초군반 및 고군반에서 CAIV교육을 포함한 비용절감에 대한 인식을 가질 수 있는 교육을 실시하여, 과정을 수료한 후 부대를 지휘할 때 부대경량화나 부대운영비절감과 같은 인식을 가질 수 있도록 하여 장차 획득업무와 관련된 직책 수행시 축적된 비용절감 인식을 바탕으로 국방획득사업을 효율적으로 관리할 수 있도록 해야 한다. 또한, 국방대학교 석사과정, 정책과정, 사업관리과정 등의 교육과정에서 체계적인 교육을 받을 수 있도록 CAIV에 해당되는 교과목을 편성해야 할 것이다.

또한 각군별로 비용분석 전문요원으로 인정받은 요원에 대해서는 별도의 관리가 필요한데, 관련업무에서 장기보직이 가능하도록 제도적으로 보완하여 순환보직으로 인한 전문성을 상실하지 않도록 하는 방안이 강구되어야 할 것이다.

현재 각군별로 전문형 주특기를 부여하여 별도로 관리하려는 움직임을 보이고 있다. 그러나 이러한 제도가 과거처럼 정책이 변경되는 과정에서 유명무실해지지 않도록 지속적인 관심과 노력이 필요하다고 하겠다.

라. 비용을 고려한 ROC 설정

제한된 국방자원을 경제적이고 효율적으로 사용하면서 전투력의 상승효과를 가져오기 위해서는 과거처럼 무기체계를 개발하는데 있어 기술적 성능 우선주의로 최고/최대의 성능만을 고집할 것이 아니라 비용을 독립변수로 보고, 비용목표에 도달할 수 있는 성능을 제기하는 자세가 필요하다.

CAIV를 적용하여 무기체계를 연구개발할 때 초기에 설정한 비용목표가 상승했을 경우 거래공간에서 성능변수를 조정하여 비용을 절감해야 하는데 ROC 제기시에 비용을 고려하지 않고 성능에 우선하여 제기한다면 성능을 조정하기 위한 의사결정지원 등의 많은 노력이 요구되어 비용과 시간의 낭비가 따를 것이다. 그러므로 비용을 고려한 ROC를 제기함으로써 설정된 비용목표에 도달하지 못할 경우 성능을 조정하는데 있어 비용과 시간의 낭비를 최소화하도록 해야 할 것이다.

마. 비용분석업무의 독립성 보장

앞으로 무기체계 연구개발사업은 사업관리자 중심으로 수행되도록 책임과 권한이 주어지면서 관리의 중심 축이 중앙으로부터 사업관리자에게 옮겨져야 한다. 중앙에서는 정책발전과 지침발전 위주로 업무를 수행하고 사업관리는 사업을 직접 담당한 사업관리자에게 맡겨야 한다.

따라서 사업관리자의 책임과 권한은 사업이 실패했을 때를 가정하여 처벌을 받지 않을까 하는 데에 관점을 둘 것이 아니라 사업을 성공시킬 수 있도록 긍정적인 면에 주안을 두고 설정되어야 한다. 물론 사업관리자의 잘못으로 인한 경우에는 처벌을 해야 하지만 그것은 감사나 법에 의하여 집행할 일이지 사업관리에서 논할 일이 아닌 것이다.

CAIV개념에 입각하여 비용을 통제하고자할 때 최초 설정한 비용목표에서 초과된 비용에 대하여 성능변수를 조정할 경우, 만약 성능에 대한 문제가 발생하여 차후에 처벌받을 것을 염두에 두고 있다면 성능을 조정하는 데에 있어 과감성이 없어지며 결정을 내리는데 시간이 지연되어 결국 많은 비용이 소요될 것이다. 즉 CAIV개념은 적용해 보지도 못하는 무용지물의 개념이 될 것이며 세계 각국에서 추진하고 있는 비용절감이라는 획득정책이 달성되지 못할 것이다.

바. 비용분석 수행을 위한 자체 모델개발 및 예산지원

신뢰성이 있는 비용추정을 위하여 전산화된 모델로 PRICE모델을 주로 사용하고 있지만 이에 대한 교육지원이 이루어지지 않아 모델을 운용하는데 많은 어려움이 있을 뿐만 아니라 우리나라에 맞는 모델 운용체계가 정립되지 않아 주먹구구식으로 운용되는 경향이 있어왔다.

현재 국방대학교와 국방과학연구소가 우리나라에 맞는 PRICE모델 운용체계를 정립하기 위한 연구를 진행하고 있어 곧 우리나라에 맞는 운용체계가 나올 것으로 기대되며, 연구 결과로 얻어지는 운용체계에 대한 지속적인 교육이 이루어 질 수 있도록 예산상의 지원이 필요하다.

또한, CAIV과정을 수행하는데 있어서 RDD-100이라는 모델을 획득할 수 있는 예산이 필요한데, 이는 소요군과 사업관리자, 그리고 개발자의 컴퓨터를 서버를 통해 연결시키고 PRICE모델을 통해 얻은 비용추정자료를 RDD-100모델과 연동하여 성능변수를 조정함으로써 비용의 절감을 가능하게 해 주는 모델이다.

VI. 결론

2000년 6월 13일부터 15일까지 2박 3일간의 남북정상회담은 실로 우리 민족사에 한 획을 긋는 획기적인 사건이었으며, 이로 인한 지속적인 남·북 회담이 기대되고 있다. 그러나 이러한 화해무드에도 불구하고 우리나라는 전 세계에서 유래 없는 같은 민족이 대치하고 있는 상황이 반세기동안 지속되고 있을 뿐만 아니라 급변하는 동북아 전략환경변화에도 동시에 대비해야 하는 등의 안보 부담이 가중되고 있기 때문에 군의 전투력 향상을 위한 첨단무기체계 획득이 요구되고 있으며, 이러한 상황에서 우리 국방은 방위태세의 자주화, 무기체계의 과학화, 국방정보화 등 선진정예국방 건설을 위한 투자소요가 증대되고 있다.

그러나 국방자원의 제한으로 무기체계 연구개발사업을 위한 투자예산의 확대는 어려운 실정이므로 최대한 경제적이고 효율적인 사업추진이 요구되고 있는데 국방백서는 국방획득정책의 기본목표를 「군이 요구하는 성능의 무기 및 장비를 경제적 비용으로 적기에 전력화」 하는 것이라고 하고 있다. 따라서 모든 무기체계 연구개발사업은 「어떻게 하면 성능이 우수한

장비를 가장 저렴한 비용으로 원하는 시기에 획득·전력화할 것인가?」에 중점을 두고 추진되어야 한다.

21세기가 요구하는 첨단/과학화된 고가의 무기체계를 연구개발 하는데 있어서 만국 공통의 진리는 “비용은 싸게, 기간은 짧게, 그리고 성능은 좋게” 라는 목표를 달성하는 것이다. 즉, 주요 군사선진국의 무기체계 연구개발 정책은 대체로 비용절감에 역점을 두고 이를 위한 획득체계의 효율화를 지속적으로 추구하고 있다. 이는 연구개발 초기에 투자하는 비용이 장비 수명 주기간 총비용의 80%를 결정함을 알고 있듯이 초기설계를 잘하면 후속군수 지원에 소요되는 비용을 격감시킬 수 있다는 사실을 인식하고 있기 때문이다.

결론적으로 무기체계를 연구개발 하고자 할 때, 개발초기단계부터 사용자(군), 개발자, 전문하청업체의 각 부분 전문가들이 통합생산팀(IPT)을 구성하여 현실적이고 적극적인 초기비용목표를 설정하고, 개발과정 단계간 비용목표를 평가하여 비용이 상승했을 경우 성능변수를 조정함으로써 초기에 설정한 비용목표에 도달하도록 하여 비용을 절감하거나, 비용목표에 도달하지 못할 경우에는 사업의 계속진행 여부를 재검토하고자 하는 노력이 필요하다고 할 수 있겠다.

따라서 본 연구에서는 이러한 개념에 입각하여 현재 미국의 획득정책의 일환으로 적용되고 있는 CAIV개념을 도입하여 우리나라의 무기체계 연구개발에 적용하고자 했다.

이를 위해서 CAIV개념을 연구하고 미 국방성에서 무기체계 연구개발에 CAIV개념을 적용하는 방법에 대해 분석하였으며, 헬멧장착 감시체계 사업과 패트리엇미사일 성능개량 사업에 CAIV개념을 적용한 사례에 대하여 살펴 보았다. 그리고 우리나라 무기체계 연구개발의 비용분석 실태를 분석해본 결과 우리나라는 비용분석 적용측면에서 비용분석에 대한 인식이 부족하여 성능에 중점을 둔 ROC제기와 명확하지 않은 ROC를 제기함으로써 개발비용이 상승하고 개발기간이 연장되는 결과를 초래하였으며 비용분석 및 제도측면에서 평가전담 부서의 인력이 부족하여 사전비용분석 능력이 미흡한 실정이다. 또한 비용분석 업무체계측면에서 비용분석 전문인력이 부족하며, 통합사업관리체계 운영개념이 미흡한 실정이다.

따라서 CAIV개념을 적용한 무기체계 연구개발 개선방안을 제시하기 위해 CAIV 관련제도 개선방안으로는 CAIV개념에 입각한 사전분석 및 비용통제 강화, 사업별 한계비용설정, 그리고 통합생산팀 및 통합생산/프로세스개발 개념의 적용을 제시하였으며 CAIV 정책분야 개선방안으로는 무기체계 연구개발

발 사업추진시 비용절감에 궁극적인 목적을 두고 추진하는 방안과 비용목표 산정능력 강화/비용목표 데이터 축적, CAIV관련 전문요원 양성 및 확보, 비용을 고려한 ROC 설정, 비용분석업무의 독립성 보장, 비용분석 수행을 위한 자체 모델개발 및 예산지원을 제시하였다.

이와 같은 CAIV를 적용한 무기체계 연구개발이 활성화된다면 21세기가 요구하는 첨단/과학화된 고가의 무기체계를 경제적이고 효율적으로 획득할 수 있어 GDP대비 국방비 삭감이라는 어려운 현실을 극복할 수 있으리라고 기대된다.

<참고문헌>

- [1] Colonel Michael A. Kaye, CAIV Principles and Implementation, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2000.1.28.
- [2] 김철환 외 3명, “획득(연구개발~생산) 프로세스 개혁에 관한 연구” 1999.11.
- [3] 강성진의 2명, “미래 예측가 판단중심의 비용분석기법개발”, 국방대학원, 1999.10.30.
- [4] 이재영, “21세기 국방분석 평가제도”, 국방경영정책 연구 제4호, 한국군사운영분석학회, 1999.3.
- [5] 국방부, “국방획득관리규정(국방부훈령 제 676호), 2000.12.30.