

군수보급체계 개선-창정비 형태 결정 모형*

이승용 · 최광목**

I. 서 론

무기체계의 고가화로 인하여 국방투자비 운용여건은 정비유지비가 획득비를 압박할 것으로 전망된다. 기존에 운용하던 구형, 노후장비의 운영유지비는 계속 소요가 발생하고 있으며, 80년 중반에 K계열 케도장비(전차, 장갑차, 자주포등)의 전력화로 90년도 중반부터 대량의 창정비 소요가 발생하게 되었고, 군은 종합정비창의 현대화를 통해서 군의 창정비능력을 향상***시켰으나 지속적으로 증가하는 창정비 소요를 충족하기에는 부족한 실정이다.

최근에 전력화되는 신형 무기체계는 첨단 기술의 사용으로 고가화 되고 있어 장차 정비비용은 더욱 증가할 것으로 예상된다. K-9 자주포의 경우 수명주기장 창정비비는 약 6,700억원 (02년 현재가 환산, 분석평가실 추정), 천마는 약 9,900억원 (01년 현재가 환산, KIDA 연구안)이 소요될 것으로 판단되고 있다.

창정비를 수행하는 형태는 방산기반 육성면에서 외주정비의 확대가 필요성에 대한 연구와 논문들이 활발하게 진행되고 있으나, 군의 정비비가 외주정비를 실시하는 것보다 저렴하다고 의견과 정비지원의 안정성을 고려하여 군 정비능력 확보도 필요하다는 논리에 의해 군직위주로 정비형태가 결정되고 있는 것이 현실이다.

무기를 생산한 방산업체에서 정비를 수행할 경우에 비교적 적은 초기 투자비로 창정비능력을 갖출 수 있는 반면 실제 대당 정비비는 군에서 정비하는 것보다 상대적으로 높으며 군에서 정비능력을 갖출 경우 초기 시설투자비, 인력획득비, 창정비요소 개발비****등 적지 않은 초기투자비가 소요되는 반면 실제 장비를 정비시에는 정비비는

* 본 내용은 '02년도 한국국방경영분석학회 추계학술대회 발표내용을 정리한 것임.

** 육군본수 분석평가실

*** 종합정비창은 80년대초 약 4,500억원의 예산을 투입하여 현대화 하였다.

**** 창정비 요소는 군수지원분석, 창정비 작업요구서, 시험 및 정비용 장비, 기타(교육훈

다소 적게 소요되므로 수명주기간 정비비를 정확히 산정해서 판단 해야하나, 10년 또는 20년후에 발생하는 비용을 정확히 판단할 수 있는 방법이 개발되어 있지않아 합리적인 의사결정이 제한된다.

본 연구는 창정비 형태 결정을 위해 창정비 형태 결정 실태를 진단하여 합리적이고 효율적인 창정비 형태 결정을 위한 의사결정 절차와 도구(Process & Model)를 개발하여 제시하기 위한 것이다.

II. 창정비 개관

1. 정비계단

현재 군에서는 5계단 정비체계를 적용하고 있다. 1, 2계단정비(부대정비)는 장비운영부대 지휘관 책임하 예방정비 수준의 정비를 실시하며 1계단 사용자 정비는 수입, 주유, 조정 또는 부분품의 교환을 2계단 정비병 정비는 부분품 또는 결합체 단위의 교환정비를 실시한다. 3, 4계단정비(야전정비)는 사단·군지사 정비대대의 고장수리부속에 대한 교체 및 수리 위주로 정비를 실시하며, 3계단 직접지원정비는 결합체·구성품의 교환 및 수리(Repair), 근접지원정비를 실시한다. 4계단 일반지원정비는 근접지원 정비 및 야전 순환정비를 실시한다. 5계단 창정비는 군 정비창 또는 의주·해의 정비업체에서 수행하게 되며 수리부속(구성품)은 신품수준으로 재생 정비를 하고, 완성장비는 오버홀(Overhaul) 정비 (완제품을 완전분해, 검사, 수리, 재생)를 실시한다.

2. 정비창 운용

완성장비에 대한 창정비 형태중 군직 창정비는 3개의 정비창에서 대상장비별 오버홀 창정비를 실시하고 있으며, 정비창별 창정비 대상장비는 표 1과 같다.

[표 1] 정비창별 창정비 대상장비

구분	종합정비창	3 정비창	5 정비창
대상장비	전차, 총포, 차량, 일반/통신장비	헬기	특수무기
비고	66종	6종	5종

련, 시제창정비, 사업관리) 요소가 포함된다.

외주 창정비는 군직정비 기술이 부족하거나 창정비 물량 소량으로 군직정비가 비경제적인 경우에 실시하고 있으며 K-1구난·교량전차, K-242/ 281/ 288 장갑차, CH-47D 헬기 AN/TPQ-36 표적탐지레이더, 저고도 탐지 레이더등에 대해 실시하고 있다. 군직/외주정비를 나누어 실시하는 군직/외주 배분 정비는 군직정비 인력이 부족하거나 방위산업 육성 측면을 고려하여 실시하며, K-1전차, K-55자주포, K-200장갑차를 대상으로 실시하고 있다. 완성장비에 대한 해외 창정비는 실시하지 않고 있으며, 수리부속(구성품, 결합체 등)에 대한 창정비는 군정비장에서 전체물량의 67%, 외주업체에서 12%, 해외에서는 21%수준으로 실시하고 있다.

3. 창정비 능력

창정비를 실시하기 위해서는 창정비 능력을 갖추어야 한다. 창정비능력은 창정비요소의 개발과 창정비 인력획득, 창정비를 위한 시설 확보가 필수적이며, 창정비 요소 개발은 4가지 요소로 구분된다. 5계단 정비 대상품목을 식별하고 정비시기·방법, 지원 및 시험장비 소요 등을 분석하는 군수지원 분석(LSA)*이 선행 되어야 하며, 다음은 군수지원분석을 통해 분석된 5계단정비 대상장비와 품목에 대해서 창정비 작업 요구서(DMWR)**를 개발하게 된다. 창정비작업요구서는 창정비를 위한 기술교범이다. 이 교범에는 주요 구성품의 완전분해 방법, 폐기·재생 기준, 조립 및 성능 검사 방법이 수록되며, K-1전차의 경우 104개 항목에 대해 약 198억원을 투입하여 개발하였다. 다음은 시험장비 및 특수공구를 획득이다. 군직 창정비를 위한 시험장비·특수공구를 국내개발 하거나 해외구매 하게 된다. K-1전차의 경우 시험장비 및 특수공구를 획득하는데 384억원이 소요되었다. 그 외에 창정비 요원에 대한 기술교육과 시제 창정비를 실시하는 시험 평가, 체계관리 요소로서 K-1전차의 경우 44억원이 소요되었다. 이러한 창정비 요소개발과 함께 정비인력의 획득, 정비시설이 확보되어야 군직 창정비 능력을 갖추게 된다. 종합정비창의 현대화후 K-1전차, K-200장갑차 등 17종의 장비정비를 위해 창정비 능력을 개발하였으며, 외주정비시에는 창정비 요소를 개발이 되지 않아 업체에서는 창정비요소 개발에 투입된 비용을 정비비에 포함하여 계상 함으로써 외주 창정비비를 상승케 하는 요인이 되는 문제점이 있다.

* LSA : Logistic Support Analysis

** DMWR : Depot Maintenance Workload Requirement

Ⅲ. 창정비 수행 실태분석

1. 의사결정체계

창정비 형태 결정과 관련된 규정을 살펴보면 군참부에서 무기체계사업단의 검토 결과와 군수사의 의견을 참조하여 창정비 형태를 결정토록 되어 있으며, 개발기관은 필요시 국방연(KIDA)에 “창정비 추진방향” 연구를 의뢰토록 되어 있을 뿐 구체적인 창정비 형태 결정 절차나 방법이 명시되어 있지 않다. 창정비 형태가 결정됨에 따라 수천억에서 수조원에 달하는 예산 투입방향이 결정됨을 고려시 관련규정의 미비로 실무토의를 통한 정성적인 판단에 의해 창정비 형태가 결정되는 것은 바람직 하지 않다. 창정비 형태 결정을 위한 경제성 분석방법도 정립되어 있지 않고 분석이 미흡하여* 예산낭비가 우려된다. 따라서, 창정비 형태 결정을 위한 과학적인 의사결정 절차와 분석방법 발전은 긴요한 사항이다.

2. 외주정비시 창정비요소 개발

외주정비시에는 방산업체가 창정비 능력을 보유한 것으로 인식하여, 창정비 요소 개발비를 미반영함으로써 창정비작업요구서(DMWR)등 창정비 요소 개발이 미흡하다. 창정비 요소 개발은 국산화되지 않은 수리부속에 대한 정비기술을 습득할 수 있는 좋은 기회이나 창정비 요소를 개발 하지 않음으로써 정비기술·국산화율 향상등 기술 발전 기회를 상실하게 된다.

외주정비시 창정비요소를 미개발 함으로써 창정비비용을 통제하고 감독하는 기관에서는 품질검사 기준, 정비공정, 수리부속 교체기준, 소요인시 확인이 곤란하여 정비원가 산정의 공정성 확보가 곤란하고 외주업체와의 마찰도 예상된다. 업체 폐업 등 정비가 불가능 사태가 발생시에도 적시적인 군직정비 전환이 곤란한 문제점이 있다. 외주정비시 정비비 통제문제와 불안정성이 증대하게 되어 군에서는 군직정비 결정을 선호하고 군직정비 위주로 창정비 형태를 결정는 악순환이 되풀이 될 수밖에 없다.

3. 정비 소요대 정비능력

주요 전투장비의 전력화 추세를 분석해보면 '02년까지 전투장비수가 급증하다가 '02년 이후 부터는 다소 완만한 상승세를 보이게 된다. 하지만, 창정비 소요는 5~10년후부터 발생하므로 2012년까지는 창정비 물량은 계속 증가하게 된다. 창정비소요대

* KIDA의 전문분석 지원은 '99년이후 총 24개 대상장비중 4건으로 저조한 실정임

능력을 분석한 결과 기전력화된 장비의 정비소요의 증가와 신규 전력화 장비의 추가 정비소요 발생으로 '04년이후부터는 정비물량이 정비능력을 초과하는 것으로 나타났다. 정비물량에 대한 종합적인 판단과 심층 깊은 검토없이 군직정비 위주로 창정비 형태가 결정된다면 장차 정비능력 초과로 인해 전투장비 운용의 효율성과 가동율의 저하는 불가피할 것이다. 현 계획 대로 시행하기 위해서라면 정비물량 해소를 위해 군직정비 능력을 지속적으로 확대해야 하며 창정비 요소개발에 대한 투자와 정비시설도 계속 신설해야하는 등 많은 추가 예산 소요가 발생하여 이는 신규 무기체계에 대한 획득비를 압박하게 되고 미래지향적인 기술집약형 군을 만드는데 커다란 장애요인이 될 것이다. 예산 문제뿐만 아니라 정비인력의 부족문제는 더욱 심각하다. 전차/궤도장비 정비를 위해서는 '06년까지 약 250명 정비인력이 추가 획득 되어야 하나 정비창 기술인력(군무원)은 정원감축 계획에 의해서 감소가 불가피한 실정이다. 현재 정비창에서 정비를 하고 있는 장비의 정비계단을 야전정비로 하향 조정함으로써 정비물량을 해소하는 방안도 계획중이나, 급증하는 창정비 물량 해소대책으로는 미흡하다. 정비창 1개소에서 정비중인 장비의 정비계단을 하향 조정할 경우 군지사별 1개부대만 고려해도 최소 3개이상의 직접지원 또는 일반지원 정비부대에 정비능력 부여가 필요하다. 완성장비에 대한 정비계단을 하향 조정하여도 주요 구성품에 대한 5계단 정비 소요는 계속 발생하게 되어 근본적인 정비물량 해소는 어렵고, 야전정비 종결확대시 신품교환율과 부품폐기율이 증가하게 되어 비경제적인 요소의 발생도 예상할 수 있다.

IV. 전문가 의견수렴 결과

창정비 수행체제와 관련하여 군과 방산업체의 정비 및 ILS분야에서 근무하는 전문가들의 의견을 수렴한 결과 군의 정비분야에 근무하는 있는 요원의 의견은 다음과 같이 집약할 수 있다.

- 1) 군에서 정비능력을 보유해야 외주정비비의 상승에 대한 통제가 가능하고, 군직 정비능력을 미보유하면 정비독점으로 인해서 정비비용이 상승 하되므로 군의 정비능력을 보유하되 정비능력이 초과하면 정비물량을 배분해야 한다.
- 2) 전시 방산업체 정비지원은 군 정비기관과 같은 조직적이고 체계적인 정비지원이 제한될 것이므로 전시 정비지원 안전성 보장을 위해 군 정비능력 확보가 필요하다.(전시에는 정비창도 피해발생이 가능하며, 전시전환을 위한 방산업체도 평시부터 가동을 하는 부분에 대해서는 필요성 인정)

- 3) 외주정비시에도 정비비의 통제를 위해서는 창정비요소 개발이 필요하다.
 - 4) 소량/정밀 무기분야는 외주정비, 다수 무기체계는 군직정비가 바람직하다.
- 방산업체의 ILS분야에 근무하는 요원들의 의견은 다음과 같다.
- 1) 육본, 국방부등 군과 관련기관의 비용분석 기구의 신설과 능력의 강화로 과도한 정비비 요구는 불가능하며, 품관소에서 파견된 정비원가확인팀이 상주하여 일일 정비결과(부품, 인시등)를 확인하므로 창정비 작업요구서(DMWR)등 검사 및 작업기준이 명확히 제시되는 경우 외주정비 비용 및 품질 통제가 가능하다.
 - 2) 첨단 전자부품의 정비기술은 단기간내 습득이 불가하므로 군직정비시 정비 품질 저하 및 정비후 고장을 증가가 예상된다.
 - 3) 군직 정비시 업체는 양산 완료후 생산라인 폐쇄가 불가피하며 차기 무기체계 개발 및 성능개량 추진을 위해서 생산라인의 유지가 필요하다.*
 - 4) 평시에 방산가동율을 유지해야만 전시에 기술인력과 시설 활용이 가능하다.
 - 5) 소량/단순 무기체계는 군직, 소량/정밀 무기체계는 외주, 다수 무기체계는 군직/외주정비 배분 정비가 바람직하다는 의견이 공통적이었다.
- 의견수렴 결과를 분석해보면 방산업체의 정비라인 유지 및 외주정비시 창정비요소 개발 필요성은 상호 인정하고 있으며, 외주 정비 가격 통제면과 무기수량과 무기특성 별 정비방향 설정면에서는 상호 의견이 상충되었다.

V. 「창정비 형태 결정모형」 개발

현 창정비 수행실태의 분석과 관련부대 및 방산업체의 의견을 분석해본 결과 과학적이고 효율적인 창정비 형태 결정을 위해서는 관련규정의 보완과 정비형태를 결정하는데 기준이 될 수 있는 창정비 형태 결정모형의 개발이 필요하다는 결론에 도달했다. 이에 따라 창정비 형태 결정시 반드시 심의회의를 통해서 결정토록하고, 사업 규모에 따라 1000억원이상의 사업은 전문분석기관에서 분석토록 규정 개정안을 제시하였다. 외주정비시 창정비작업요구서(DMWR)등 창정비요소 개발도 획득관리 규정에 포함토록 하였으며 창정비 형태결정을 모형화하여 적용토록 하였다.

1. 모형 개요

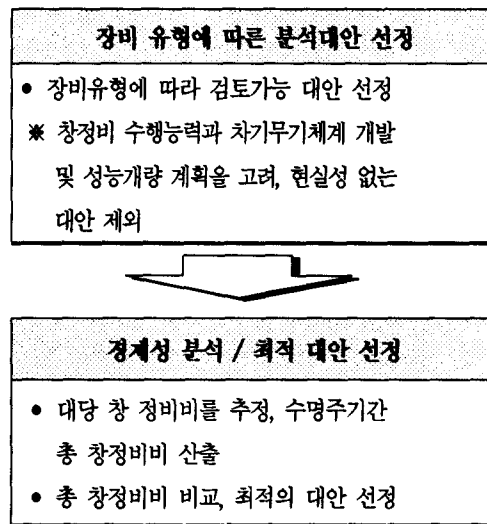
본 모형은 창정비형태 결정을 위한 분석대안의 선정방법과 대안별 경제성 분석을

* K-1전차의 경우 전력화후 1,300여건의 형상변경 및 성능개선을 외주업체에서 시행

실시하여 창정비 형태를 결정하는 과학적인 의사결정 도구로서 개발하였다.

창정비 형태결정을 위해 무기체계별 특성(수량과 가격)을 고려하여 분석대안을 선정 하고, 창정비 수행 여건(차기무기체계 개발 및 성능개량 계획)을 고려 현실성이 없는 대안은 제외시켜 검토 대상대안의 범위를 한정하고 2개이상의 대안이 선정될 경우 경제성을 분석을 실시하여 최적의 안을 판단토록 하는 것으로 아래 표 2와 같은 절차를 표준모형화 하였다.

[표 2] 창정비 형태 결정 모형



2. 장비 유형에 따른 분석대안 선정

창정비 형태를 결정하는데 고려해야할 요소는 무기체계와 독립적으로 판단해야할 요소를 기준으로 선정하였다. 무기체계의 도입방법, 전/평시 전투근무지원의 안정성 및 효과성, 기술수준등 여러 가지 고려해야할 요소들이 있으나 이러한 사항들은 무기체계별 표준적인 요소로 도출할 수 없으므로 연구 논문에서는 제외하였으나, 실무토의를 통해 정성적인 판단이 수반되어야 할 것이다. 본 연구논문에서는 기준으로 무기수량과 가격을 기준으로 육군 무기체계의 기존 정비수행 실태, 전문가 의견수렴 결과를 기초로 대안의 선정이 가능한 방법을 제시하고자 한다.

앞에 제시된 바와 같이 전문요원들의 의견을 수렴 결과 무기체계의 수량을 기준으로 하여 군직 또는 의주로 결정하는 것이 바람직하다고 의견이 많았다. 하지만, 무기의 수량에 대한 기준이 없고, 50대이하를 소수장비로 판단하는 의견 또는 1000대이상을 기준으로 판단하는 등 다수 및 소수장비의 구분이 모호하였고 수량을 기준으로 정비형태 결정안도 상이 하였다. 다수장비를 군에서 창정비를 수행해야 할 필요성은

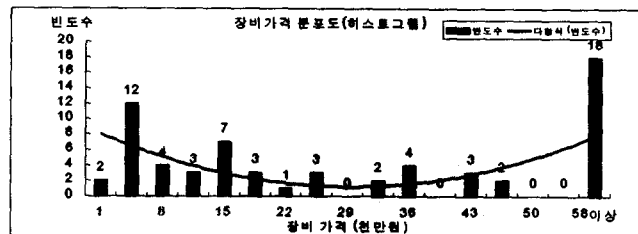
소수장비 정비를 위한 창정비 요소개발후 초기투자비를 환수할 기회가 적어 비경제적이기 때문이다. 하지만, 소수장비의 경우도 외주정비를 할 수 없는 경우가 종종 발생할 수 있다. 그 이유는 소수장비는 주로 해외에서 도입되는 장비가 많아 장비 생산 업체도 정비능력을 미보유한 경우가 많고, 수량이 적은 품목은 수리부속의 가격도 높아서 이윤을 추구하는 방산업체의 특성상 경제성이 낮아지면 정비를 수행하지 않으려 할 것이기 때문이다. 예를 들어 M9ACE(전투장갑도차)의 경우 최초 실무토의와 의견수렴을 통해 군직정비를 해하는 것으로 결정하였으나, 군직정비 능력을 구비하기 위한 투자비가 과다하게 소요될 것으로 판단하여 외주정비로 번복 결정하였다. 외주정비 결정후 해당 업체와 협의과정에서 해당 업체 역시 해외 생산업체의 도산과 정비물량이 소량이므로 비경제적이므로 외주정비가 불가한 것으로 통보하자 군에서는 주요부품에 대한 창정비 작업요구서도 개발하지 못한 상태에서 제한된 군직 창정비를 수행이 불가피하게 되는 문제점이 도출되기도 하였다.

가. 「장비 분포도」 설정

장비분포도는 이러한 시행착오를 예방하고 관련기관의 의견수렴 결과 무기의 수량과 가격을 기준으로 합리적인 대안을 선정토록 하기 위한 것이다.

이를 위해 육군의 주요전투장비(81종)*를 수량과 가격을 기술통계분석 기법에 의해 기준을 선정하고 정비를 위한 무기의 범주를 구분 하였으며, 주요전투 장비에 대한 기존 창정비 유형과 의견수렴 결과를 종합하여 범주에 따라 창정비 형태 결정 대안을 선정할 수 있도록 하였다.

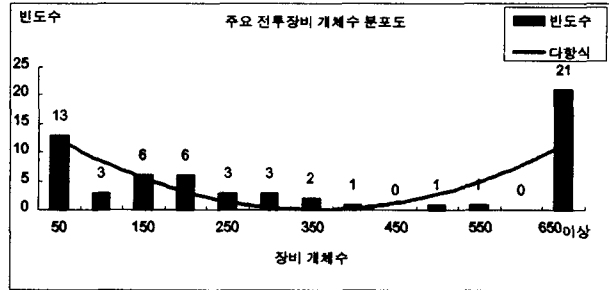
육군의 주요전투장비를 수량을 기준으로 히스토그램을 작성해본 결과 정규분포의 역분포 형태가 나타난다. 이것은 육군의 주요 전투장비는 소수장비와 다수장비로 분류가 가능함을 의미한다. 육군의 주요전투장비 81종에 대해 수량에 대해 기술통계분석을 해본 결과 육군무기는 그림 1과 같이 350대를 중앙값으로 하여 다수 장비와 소수장비로 구분할 수 있음을 알 수 있다.



[그림 1] 무기수량기준 히스토그램

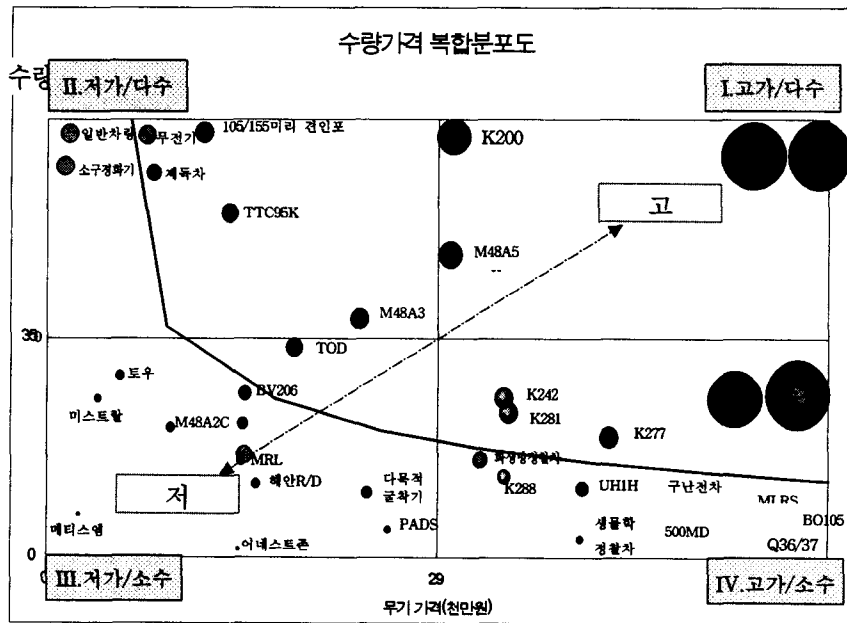
* 주요전투장비 선정시 전투에 직접적인 영향을 미치지 않는 의무장비등은 제외하였으며 K-1/K-2/M16등 동종의 무기체계는 1개의 장비만 고려하였다.

같은 방법으로 무기의 가격을 기준으로 히스토그램을 작성해본 결과 가격도 정규 분포의 역분포형태가 나타나며 그림 2와 같이 2.9억원이 중앙값으로 나타났다.



[그림 2] 무기 가격기준 히스토그램

무기의 수량과 가격의 기준값을 기초로 정비대상 무기체계를 4개 유형으로 분류가 가능하며 이를 도표화하면 그림 3과 같은 분포형태를 가진다. (그림에서 원의 크기는 무기의 수량과 가격을 곱한 자산가치이다.)



[그림 3] 장비 분포도

그림에서 보는 바와 같이 우상단의 유형 I은 고가/다수 장비이며, 좌상단의 유형 II는 저가/다수장비, 좌하단의 유형 III은 저가/소수장비 우하단의 유형 IV는 고가/소수장비로 구분할 수 있다.

무기 유형별 기존 장비비 수행형태를 비교 해보면 유형 I은 주로 K계열 궤도장비로서 군직/외주 배분정비를 실시하는 유형이며, 유형 II는 소구경화기, 견인포류, 일반

차량, 통신장비들로서 주로 군직정비를 실시하고 있는 장비이다. 유형Ⅲ은 저가 소수 장비로서 주로 군직정비를 실시하거나, 야전정비로 종결하는 장비의 유형이며, 유형Ⅳ는 배분형태의 정비보다는 군직 또는 외주의 단일정비를 실시하는 유형이다.

이 분포도를 기준으로 전력화 되는 무기체계의 창정비형태를 결정하기 위해서 기존 창정비 실태와 전문요원의 의견수렴을 대조분석해 보면 유형별로 검토 가능대안을 표 3과 같이 설정할 수 있다. 검토 가능 대안 선정은 대상장비가 「장비 분포도」에서 어느 유형인가 식별, 현실성 없는 대안은 제외하여 선정한다.

[표 3] 검토 가능한 대안 판단표

유형	검토 가능한 대안
유형Ⅰ(고가/다수)	군직정비, 외주정비, 군직/외주 배분
유형Ⅱ(저가/다수)	군직정비, 군직/외주 배분
유형Ⅲ(저가/소수)	군직정비, 외주정비
유형Ⅳ(고가/소수)	군직정비, 외주정비

나. 검토 가능한 대안 한정

장비 분포도에 의해서 검토 가능한 대안을 선정하면 현실성이 없는 대안은 제외함으로써 검토 가능한 대안을 한정할 필요가 있다. 검토 가능한 대안의 한정은 창정비 수행능력과 차기 무기체계 개발 및 성능개량 유무가 고려되어야 한다.

군정비창의 경우 인력의 추가획득은 제한될 것*이므로 군 정비창의 창정비 소요대 능력을 종합적으로 판단하여 창정비 물량이 능력을 초과하는 경우 군직정비가 불가하므로 제외 시켜야 하고, 방산업체의 경우는 업체의 생산/정비능력을 고려해서 대상 기간중에 창정비 수행이 가능여부를 판단해서 창정비를 실시할 수 없다면 외주정비를 실시하는 대안을 제외 시킨다. 다음으로 고려해야할 결정적인 요소는 차기 무기체계 개발 및 성능개량 계획의 유무를 판단해야 한다. 무기체계는 생산업체에서 연구인력과 정비인력을 유지해야 차기무기의 개발이나 성능개량 사업 추진이 가능하므로 군직정비만 실시하는 대안은 제외한다. 위와 같이 창정비를 실시하는 대안의 범위를 한정하여 1개의 대안만이 가용한 경우는 단일 대안으로 선정하고, 2개이상의 대안이 가능한 경우는 경제성 분석을 통해 최적의 대안을 선정한다.

* 정비창의 기술인력은 대부분 군무원이며 군무원의 경우 연차적으로 인력을 감축해야 한다.

다. 경제성 분석

창정비형태를 결정함에 있어서 군직과 외주가 어느 쪽이 경제적인가 하는 것은 가용 국방재원의 효율적인 활용면에서 반드시 검토가 되어야할 분야이나, 현재까지 90년대 후반에 결정된 창정비형태는 주로 군직정비로 되었으며, 경제성 분석을 위한 방법이 개발 되지 않아 정성적으로 판단할 수 밖에 없다. 향후 10년 또는 20년후에 시행하게될 창정비 비용을 산출하여 경제성을 판단하는 것은 대단히 어려운 일이다. 대당정비비를 산정하는 방법면에서 외주정비비는 무기체계의 생산업체에서 어느 정도 판단이 가능하나 군직정비비의 경우 산출방법이 부재한 실정이다. 따라서 창정비요소 개발비와 대당 정비비를 이용한 수명주기 총 창정비비 산출방법을 모형화 하였다. 경제성 분석 모델은 기존 창정비 실적자료(data)를 분석, 「대당 군직 창정비비 산출 추정식」을 수립하고 수립된 추정식을 활용, 대안별 총 창정비비를 산출/비교하여 최적의 대안을 선정 가능토록 금번 연구를 통해서 분석평가실에서 개발하였다. 먼저 총 창정비비는 아래의 표와 같이 구성되어 있는 것으로 가정하였다.

[표 4] 창정비비 구성요소

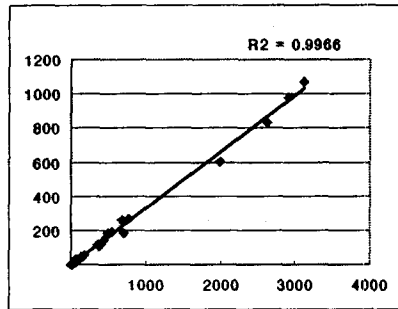
<p>총 창정비비 = 초기 투자비 + 창 정비비</p> <p>○ 초기 투자비 = 창정비 요소 개발비 + 시설 투자비</p> <p>○ 창 정비비 = 대당 창 정비비 × 대당 정비횟수 × 전력화 장비대수</p>

초기 투자비중 창정비 요소 개발비는 개발기관(방산업체, ADD 등)에서 추정된 비용을 사용하고, 시설 투자비는 정비공장 건설비와 부지 구입비, 정비시설 설치비로서 방산업체 / 정비창, 공병감실 자료를 활용하여 추정이 가능하다. 창정비비중 대당 군직정비 창정비비는 회귀분석 기법을 이용하여 만든 추정식에 의거 비용을 추정하고 대당 외주창정비비는 외주정비업체 제시한 비용을 검토후 사용하며 군직/외주배분정비시에는 군직 대 외주정비 비율에 따라 정비비를 판단하였다. 전력화 장비대수는 기획, 계획문서에 반영된 자료를 사용하고, 대당 정비 횟수는 장비 수명주기와 정비주기를 고려한 창정비 횟수를 판단하여 적용한다.

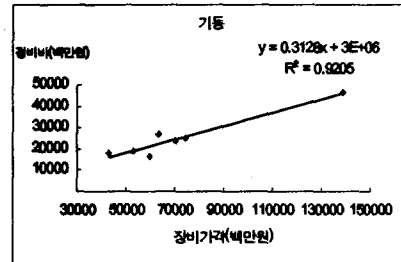
(1) 대당 창정비비 산출

대당 군직 창정비비 산출방법은 장비가격과 대당 창정비비간에는 일정한 상관관계가 존재한다는 가정하에 창정비 실적이 있는 주요 전투장비 67종에 대해 장비가격

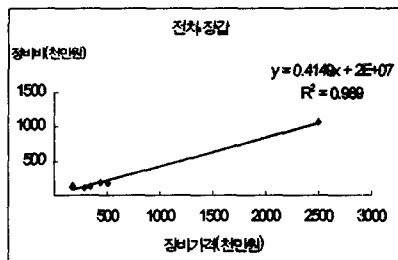
과 해당 창정비비*를 회귀분석 하였다. 회귀분석 결과 유형별 장비가격과 환산된 해당 창정비비간 상관계수가 0.99로 높은 상관관계 존재하는 것으로 나타났으며 회귀분석 결과를 이용하여 장비유형별로 해당 적정 정비비 산출 표준수식을 수립하였다. 장비유형별 창정비비의 분석결과는 다음 그림들과 같다.



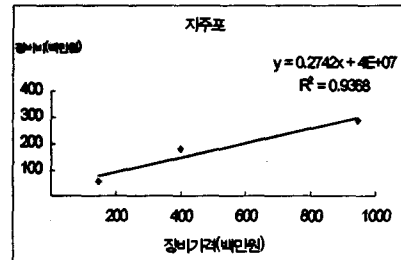
[그림 4] 창정비 회귀분석 결과



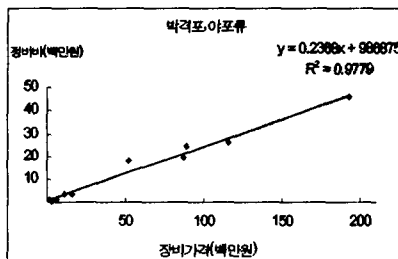
[그림 5] 기동장비 창정비비 회귀분석 결과



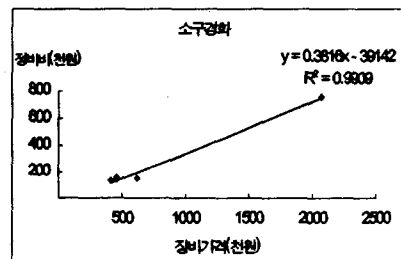
[그림 6] 전차/장갑차 창정비비 회귀분석 결과



[그림 7] 자주포 창정비비 회귀분석 결과

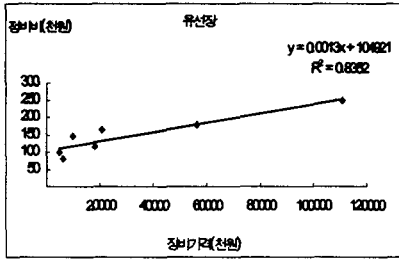


[그림 8] 박격포/야포 창정비비 회귀분석 결과

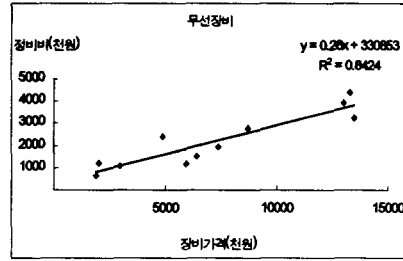


[그림 9] 소구경화기 창정비비 회귀분석 결과

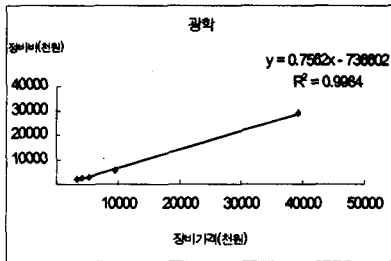
* 해당 창정비비는 수리부속비, 정비장 근무원의 인건비, 운영/관리비등 방산업체가 산출하는 정비비용요소를 고려하여 종합정비장에서 산출한 결과값을 사용하였다.



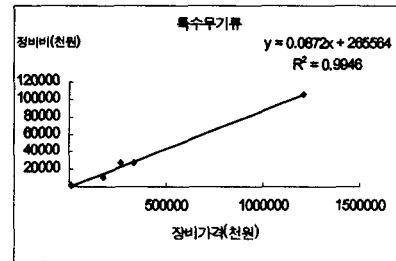
[그림 10] 유선장비 창정비비 회귀분석 결과



[그림 11] 무선장비 창정비비 회귀분석 결과



[그림 12] 광학장비 창정비비 회귀분석 결과



[그림 13] 특수무기류 창정비비 회귀분석 결과

무기유형별 장비의 획득단가와 정비비용을 회귀분석한 결과 유형별로 상관계수가 다소 상이하였으나 최저 0.83에서 최고 0.99까지 높은 상관관계를 나타내었다.

무기 유형별 회귀분석결과를 이용하여 장비당 균직 창정비비를 정확하게 추정할 수 있는 창정비비 계산식을 도출 하였고 무기유형에 따른 차이는 각 정비비산출식을 환산계수화 함으로써 단일수식에 대입하면 창정비비를 산출할 수 있도록 하였다.

장비유형별 회귀분석 결과를 환산계수 (a)로 아래의 표와 같이 전환하였다.

[표 5] 무기유형별 환산계수

구분	궤도 장비		일반 차량	소구경 화기	박격포 견인포	헬기 (기체)	무선 통신	광학 장비
	전차, 장갑차	자주포						
계수 (a)	1.3	1.0	1.1	1.0	0.8	0.34	0.9	2.0

기존 창정비 실적자료의 회귀분석 결과와 환산계수를 이용한 해당 창정비비 (Y, 원)산출식은 아래와 같다.

$$Y = 0.3291 a x \quad (a : \text{환산계수}, x : \text{장비가격})$$

산출수식의 검증을 위해 기존 창정비 실시장비와 계산 결과를 비교 해보면 아래의 표와 같이 현실값과 5%이내의 오차범위내에서 판단이 가능하였다.

[표 6] 산출식 오차범위 분석

구분	K-2소총	81미라 박격포	UH-60
산출식에 의한 창정비비	150천원	73.5만원	9.57억원
실제 대당 창정비비	155천원	71.7만원	9.76억원
차이	5천원(3.3%)	1.8만원(2.5%)	1.9천만원(2%)

(2) 수명주기간 총 창정비비 산출 프로그램 개발

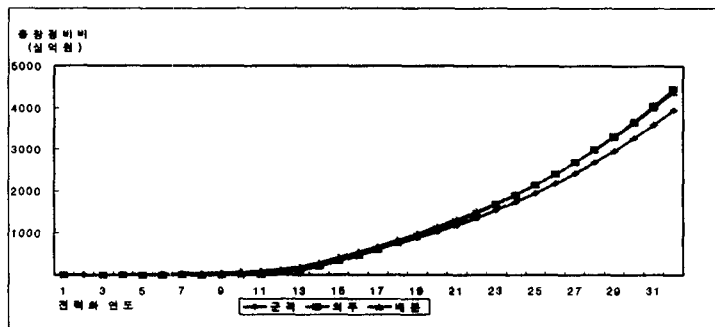
위에서 제시된 대당 창정비비 산출식을 적용하여 수명주기간 총 창정비비 산출 프로그램을 개발하였다. 입력자료는 초기 투자비(창정비 요소 개발비, 시설 투자비)와 창정비비 산출 기초자료(장비가격, 수명주기, 정비주기, 연도별 전력화 장비수) 이자율과 물가상승율이다.

출력자료는 연도별 총 창정비비가 자동 산출(K-1 전차 "예") 되며, 연도별 총 창정비비 누적액에 대한 판단보조 그래프가 산출된다.

[표 7] 프로그램 운용결과

연도	대안별 누적 총 비용 (억원)		
	군직정비	외주정비	군직/외주배분
10년차 (95년)	934	189	955
11년차 (96년)	1212	551	1306
:	:	:	:
32년차 (2017년)	39576	44626	43946

※ 창정비 종료시점(32년차)에서 대안별 총 창정비비 자동산출



[그림 14] 경제성 분석 결과 판단 보조 그래프

산출된 총 창정비비를 기초로 가장 경제적인 대안으로 선정할 수 있다. 창정비 형태결정을 위해서 위에 제시된 사항외의 고려사항들은 무기체계 개발과정에서 실시되는 ILS-MT를 통해서 정성적으로 검토해야 하며, 관련참모부의 의사결정권자들이 참석한 심의회의를 통하여 결정이 된다면 보다 경제적이고 효율적인 창정비형태를 결정할 수 있을 것이다.

VI. 결 론

효율적인 창정비 업무수행을 위해서 창정비 수행체제 보완이 필요하며 사업규모에 따라 대형사업은 반드시 「전문분석」 실시 및 「심의회의」에서 창정비 형태를 결정하고, 창정비 요소개발을 위한 사업관리체제의 정립과 「정비 종합발전계획」 보완으로 효율적인 창정비 수행체제의 구비가 필요하다. 금번 연구를 통해 제시된 「창정비 형태 결정 모형」을 적용시 보다 과학적이고 경제적인 창정비형태 판단이 가능할 것이다.

금번 연구는 약 4개월의 짧은 기간동안 제한된 여건하에서 분석을 실시한 것이며 기존 창정비 형태 결정 도구가 없는 가운데 새로운 방향을 제시하는 창정비체제 발전의 시발점이 되었으면 한다. 향후 이러한 연구가 활발히 진행되어 더욱 발전적인 모델이나 기법이 개발 되어야 할 것이다.