

국방시설에 적합한 선진 유지관리예산모델의 적용에 관한 연구

The Study on Application of Advanced Maintenance and Repair Budgeting Model for Domestic Military Facilities

박 찬 식* · 홍 성 호**

Park, Chan-Sik · Hong, Sung-Ho

요 약

공공 시설물별 특성을 반영하기 힘든 Incremental Budgeting 모델에 근거한 유지관리예산의 산정 및 배정은 유지관리 요구와 투자예산간의 관련성을 더욱 격리시켜, 시설물의 조기 노후화를 발생시키고 있다. Incremental Budgeting 모델의 문제점을 개선하기 위한 노력이 일부에서 진행되고 있으나, 기존 모델의 테두리에서 이루어져 근본적인 처방이라 보기 힘들다. 공공 시설물 유지관리예산모델의 해결방안은 새로운 시각에서 바라보아야 한다. 이러한 관점에서 50% 이상이 80년대 이전에 축조되었으며, 최근 대형화·현대화되는 추세인 국방시설을 대상으로 문헌연구와 전문가 면담조사를 통해 적합한 유지관리예산모델을 선정하고, 이에 따른 현행 업무프로세스를 개선하였다.

키워드 : 유지관리, 유지관리예산모델, 국방시설

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 공공 시설물의 유지관리는 의사결정자의 인식부족, 비효율적인 예산산정 및 배정으로 인해, 시설물의 조기 노후화를 예방하는데 미흡한 편이다. 이중 의사결정자의 인식부족은 점차 개선되고 있으나, 공공 시설물별 특성을 반영하기 힘든 Incremental Budgeting 모델에 근거한 유지관리예산의 산정 및 배정은 유지관리요구와 투자예산간의 관련성을 더욱 격리시키고 있다. Incremental Budgeting 모델의 문제점을 개선하기 위한 노력이 일부에서 진행되고 있으나, 기존 모델의 테두리에서 이루어져 근본적인 처방이라 보기 힘들다. 공공 시설물 유지관리예산모델의 해결방안은 새로운 시각에서 바라보아야 할 것이다.

공공 시설물 중에서 5% 정도의 비중을 차지하는 국방시설물은 50% 이상이 1980년대 이전에 축조되었으며, 최근에는 점차 대형화·현대화되어 가고 있는 추세이다. 합리적인 유지관리예산모델을 통해 시설물의 조기 노후화를 예방할 필요성이 어느

시점보다 대두되고 있다. 따라서 본 연구는 국방시설의 특성을 반영할 수 있는 유지관리예산모델을 선정하고, 이에 따른 현행 업무프로세스를 개선하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

국방시설 유지관리예산은 계획보수비, 소규모 보수비, 편의 시설 운영비 및 시설관리 운영비로 구분된다¹⁾. 하지만 계획보수비, 소규모 보수비가 유지관리예산의 85%를 차지하므로, 이를 연구의 대상으로 한다. 또한 유지관리예산은 대부분 국방중기 계획의 수립(Planning·Programing), 예산산정 및 배분(Budgeting)단계에서 결정되므로, 이 단계에서 시설물 특성에 맞게 유지관리예산을 산정하고 배분할 수 있는 모델의 제안으로 연구의 범위를 한정한다²⁾.

본 연구의 흐름은 다음과 같다.

(1) 문헌연구를 통하여 국방시설의 유지관리예산모델과 이의 문제점, 선진외국 유지관리예산모델의 특징에 대하여 고찰한다.

1) 계획보수비는 시설물의 내용연수를 높이기 위해 수행되는 대규모 보수공사의 비용이며, 소규모 보수비는 대규모 보수 및 조기노후를 방지하기 위해 수행되는 소규모 보수공사의 비용이다.

* 종신회원, 중앙대학교 건축학과 교수, 공학박사

** 학생회원, 중앙대학교 건축학과, 박사과정

(2) 국방부 시설국 유지관리에산 담당자를 대상으로 면담조사를 실시하여, 선진외국 유지관리에산모델의 국내 적용성을 검토한다.

(3) 면담조사결과를 바탕으로 국방시설에 적합한 유지관리에산모델을 선정한다.

(4) 선정된 유지관리에산모델의 국내 적용방안과 향후 과정을 제안한다.

2. 유지관리에산모델에 관한 이론적 고찰

2.1 국방시설 유지관리의 현황

(1) 유지관리에산

〈표 1〉과 같이 국방시설 유지관리에산은 1997년까지 꾸준히 증가하다가, 1998년 이후에는 IMF 경제위기로 감소하는 경향을 보였다. 시설물의 면적이 17%나 증가한 2001년에서야 1997년의 수준에 도달한 점을 상기할 때, 유지관리에산의 부족으로 시설물의 조기 노후화가 가속화될 것이 분명하다. 최근 5년간('97~'01년) 계획보수비와 소규모 보수비의 평균비율은 47.2%와 38.1%로 과거 5년간('92-'96) 평균비율(계획보수비: 42.2%, 소규모 보수비: 50.3%)과 비교할 때, 사전예방적인 계획보수비가 소폭의 증가만을 했음을 알 수 있다. 시설물의 성능유지를 위해서는 계획보수비와 소규모 보수비의 비율이 2:1로 유지되어야 한다는 연구결과(한국국방연구원, 1991)를 상기할 때, 국방시설 유지관리에산모델에 문제점이 있다는 것을 알 수 있다.

(2) 현행 국방시설 유지관리에산모델

국방시설의 유지관리에산은 국방중기계획의 수립(Planning·Programing), 예산산정 및 배분(Budgeting), 세부집행계획의 제출과 승인, 예산의 집행결과 분석

(Evaluation)의 단계를 거쳐 산정·배분되고 평가된다(PPBEE체계). 이 과정에서 주로 Incremental Budgeting 모델이 사용되며, 국방중기계획의 수립시 공식 중심의(Formula Based) 모델, 공사비 견적방식의 모델이 병용된다³⁾.

첫째, 국방중기계획의 수립(예산집행 2~4년 전)은 유지관리정책을 수립하고, 이를 구체적으로 실현하기 위해 가용재원을 배분하는 단계이다. 예하부대의 유지관리요구, 우선순위, 소요예산 및 시기가 상급부대로 취합되면, 최종적으로 국방부가 연도별 유지관리사업의 종류, 우선순위, 소요예산 및 시기를 결정하여 국방중기계획을 수립한다. 일반적으로 예하부대는 유지관리요구를 기존 국방중기계획에 포함된 내용을 기준으로 자체적으로 증감하여 제출하며, 이를 보완하기 위해 계획보수비는 공사비 견적, 소규모 보수비는 공식 중심의(Formula Based)모델을 통해 산정하기도 한다.

둘째, 예산산정 및 배분(예산집행 1년 전)은 국방중기계획의 사업과 소요자금이 구체화되는 과정이다. 예산집행 1년 전에 예하부대의 유지관리에산의 요구가 상급부대로 취합되면, 최종적으로 국방부가 다음연도의 예산안을 확정하여 기획예산처와 조정하는 단계를 거친다. 이때 최종 유지관리에산은 전년도 예산안을 기준으로 국방부 또는 기획예산처가 다음연도의 특기사항을 고려하여 확정된다.

셋째, 예산의 집행(예산년도)은 예하부대가 예산집행을 상급부대에 건의하게 하면, 최종적으로 각군 본부는 집행지시서를 통해 이를 허가하는 단계이다. 계획보수비의 집행은 신영공사관리규정에 근거하여 이루어지며, 소규모 보수비는 예산의 범위 내에서 자유롭게 집행된다. 집행결과 분석은 11월에 예하부대의 유지관리에산 집행결과가 상급부대로 취합되면, 최종적으로 국방부는 이를 검토함으로써 다음연도 예산 산정시 반영한다. 하지만 유지관리에산 집행결과 평가가 다소 형식적

표 1. 1997-2001년 유지관리에산의 현황

구분	'97		'98(추경예산)		'99		'00		'01		평균증가율
	금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	
소규모보수비	559.3	39.9	431.5	36.9	475.1	37.8	491.1	38	499.7	38	-1.9%
계획보수비	675.6	48.3	549.2	47.1	592.3	47.1	608.7	47.1	610.7	46.5	-9.6%
시설운영비	66.6	4.8	72.4	6.2	75.8	6	76.7	5.9	79.6	6.1	1.5%
시설관리용역비	97.7	7	114.2	9.8	114.2	9.1	116.6	9	124.5	9.4	2.3%
계	1399.3	100	1167.4	100	1257.5	100	1293.2	100	1314.6	100	-

2) 국방시설 유지관리업무 프로세스(이하, PPBEES 체계)는 국방 중기계획의 수립(Planning·Programing), 예산산정 및 배분(Budgeting), 세부집행계획의 제출과 승인, 예산의 집행(Execution), 집행결과 분석(Evaluation)으로 구분된다.

3) Incremental Budgeting(Based-Budget Model)은 금년도 예산안을 전년도 예산액과 항목을 기준(Base) 기준으로 특기사항을 고려하여 산정하는 방식이다. 이 방식과 상반된 예산산정방법으로는 Zero-Based-Budget Model이 있다.

로 이루어지는 경우가 많다.

(3) 국방시설 유지관리예산모델의 문제점

첫째, 상급부대가 예하부대의 유지관리요구와 우선순위를 전년도 유지관리예산과 요구를 근거로 조정하는 것은 실제요구와 유지관리예산간의 격리현상이 심화시킨다. 이로 인해 시설물의 성능을 유지하는데 소요되는 최소한의 예산도 예하부대가 배정 받지 못할 뿐만 아니라, 심지어는 불필요한 유지관리예산을 요구하는 현상이 발생한다.

둘째, 시설물의 유지관리는 장기적 관점이 요구됨에도 불구하고, 장기적 투자효과보다는 유지관리예산의 최소화에 중점을 둔 단기적 관점이 현행 모델에 반영되어 있다. 실제로 장기적 관점이 반영된 국방중기계획의 유지관리예산과 실제 예산이 상이한 점, 표 1과 같이 유지관리의 효과가 적은 소규모 보수비에 치우친 유지관리예산의 산정 및 배분은 현행 유지관리예산모델의 구조적 문제점을 노출시키는 증거라 할 수 있다. 이러한 단기적 관점의 유지관리예산모델은 시설물의 성능을 급속히 저하시켜, 궁극적으로는 보다 많은 유지관리예산을 필요하게 한다.

셋째, 계획보수비가 사전적기교체의 개념 없이 산출되고 있을 뿐만 아니라, 적정 잔여량(Backlog)을 고려하지 않고 사업의 우선순위를 부여하고 있어, 시설물 성능유지의 효과가 적다. 한편, 소규모 보수비는 구조별 환산계수와 산정식을 이용하여 산출하나, 시설물의 특성을 반영하지 못하는 단점을 가지

고 있다.

넷째, 예산집행의 사후평가가 잘 이루어지지 않아, 유지관리 예산의 낭비적 요소가 제거되기 힘들다. 실제로 우선순위가 낮은 유지관리요구의 반복적 요구 및 책정, 비생산적인 예산획득 경쟁이 발생하기도 한다.

2.2 선진외국의 유지관리예산모델

외국의 공공 및 민간은 다양한 시설물 유지관리예산모델을 사용하고 있다. Melvin(1992)은 유지관리예산모델의 유형을 시설물 가치중심(Plant Value Based)의 모델, 공식중심(Formula Based)의 모델, 생애주기비용(Life Cycle Cost) 모델, 그리고 시설물 상태평가(Condition Assessment) 모델로 구분하였다. 표 2는 선진외국에서 사용되고 있는 18개 유지관리예산모델을 Melvin이 제안한 유형별로 구분하여 정리한 결과이다.

(1) 가치중심(Plant Value Based)의 모델

고품질의 자재와 부품이 사용되어 초기 투자비가 큰 경우에는 유지관리예산이 감소하는 반면, 초기 투자비가 작은 경우에는 증가한다. 시설물 가치의 일정비율을 유지관리예산으로 산정하는 모델을 가치중심의 모델이라 한다. 가치중심의 모델은 여러 가지가 있으나, CPV(Current Plant Value)모델과 PRV(Plant Replacement Value)모델이 대표적이다.

(2) 공식중심(Formula Based)의 모델

시설물의 규모, 경과년수, 유형, 공사유형, 품질, 지역, 환경

표 2. 시설물 유지관리예산모델의 유형

Model	Estimating Approach			
	ValueBased	FormulaBased	LifeCycle	ConditionAssessment
Current Plant Value	○			
Plant Replacement Value	○			
Kraft Model	○			
Coast Guard Methodology(미국 해안구조대)	○	○		
Dergis-Sherman Formula(미국 미시간 대학)	○	○	○	
Facilities Renewal Model	○		○	
Preventing Deferred Maintenance	○		○	○
Air-Force PRV-FIM Methodology(미국 공군)	○			○
Square-Foot Model		○		
Incremental Budget		○		
Zero-based budgeting model		○		
MRPM Area-Use-Age Model		○	○	
Army ISR(미국 육군)		○		○
Stanford Model(미국 스탠포드 대학)			○	
MRPM Component Model(미 육군 토목연구소)			○	
BUILDER(미국 육군)			○	○
AME-Rush Model			○	○
Navy LRMP(미국 해군)				○

조건과 같은 변수와 시설물의 유지관리예산과의 상관관계를 통계적 방법으로 분석하여, 이를 수학적 공식 또는 알고리즘으로 표현한 모델을 말한다.

공식중심 모델은 여러 가지가 있으나, Square-Foot 모델과 Incremental Budgeting 모델이 가장 대표적이다.

(3) 생애주기비용(Life Cycle Cost) 모델

생애주기비용모델은 시설물을 시스템, 부위로 구분하고, 부위별 수선시기, 교체시기 및 수선율에 따라 유지관리예산을 산출하는 모델을 의미한다. 여기에 해당되는 모델의 종류는 다양하나, Facilities Renewal 모델과 Stanford 모델이 가장 대표적이다.

(4) 시설물 상태평가(Condition Assessment) 모델

시설물 상태 평가자료는 시설물의 시스템 또는 부위를 유용하게 사용할 수 있는 기간을 결정하는데 있어 기초자료로 활용된다. 시설물 상태평가 모델은 시설물의 노후화와 결함정도를 검사를 통하여 파악하고, 이를 바탕으로 예산을 산정하고 배정하는 모델이다. 시설물 상태평가 모델의 종류는 다양하나, Army ISR 모델과 Builder 모델이 가장 대표적이다.

2.3 시설물에 적합한 유지관리예산모델 선정기준

Ottoman(1999)은 시설물의 특성에 적합한 유지관리예산모델의 선정기준을 시설물의 물리적 특성, 생애주기, 유지관리지연으로 인한 예산증가, 그리고 시설물 정보의 보유정도로 구분하였으며, 향후 유지관리예산모델은 이를 모두 충족하여야 한다고 주장하였다. 이들 유지관리예산모델의 선정기준을 설명하면 다음과 같다.

(1) 물리적 특성

국방시설 유지관리예산모델의 가장 큰 문제점의 하나가 시설물의 특성이 반영되지 않는다는 점이다. 시설물의 특성이 반영되지 않는 유지관리예산모델은 실제 유지관리요구와 배정되는 예산간의 격리현상을 심화시킬 뿐이다. 유지관리예산모델은 시설물의 규모, 위치, 유형, 상태, 환경조건, 경과년수, 대체비용 및 시공방법 등의 물리적 특성을 반영할 수 있어야 한다. 하지만 물리적 특성을 세부적으로 평가하여 모델을 선정하는 것은, 이들이 상호 관련성을 가지고 있다는 점에서 적합하지 않다. 유지관리예산모델은 물리적 특성이라는 큰 기준 하에서 선정하는 것이 바람직하다.

(2) 생애주기

유지관리예산이 특정시기에 치우치거나, 시설물의 성능을 유지하기 힘들 정도로 예산이 배정된다면, 당초 계획된 기간동안 시설물을 제대로 활용하지 못한다. 시설물은 생애주기 전반에 일정수준의 유지관리예산이 지속적으로 필요하며, 이를 위해서

는 장기적 관점이 반영된 유지관리예산모델이 필요하다.

(3) 유지관리지연으로 인한 예산증가

시설물의 유지관리는 한정된 예산으로 이루어지므로 일부가 지연되는 것은 불가피하다. 유지관리가 지연되면, 시설물을 구성하는 시스템의 성능이 급격히 저하되어 보다 많은 유지관리 예산이 소요된다. 유지관리예산모델은 유지관리의 지연량(Backlog), 그리고 지연된 유지관리로 인해 발생하는 추가적인 예산을 예측할 수 있어야 한다.

(4) 시설물 정보의 보유정도

유지관리예산모델의 정확성은 조직이 보유하고 있는 시설물 정보의 양에 좌우된다. 만일 보유하고 있는 시설물 정보가 빈약하다면, 정확한 유지관리예산을 산정하고 배분하는 것은 힘들게 된다. 그러므로 유지관리예산모델을 선정함에 있어 반드시 시설물 정보의 보유정도를 고려해야 한다.

3. 유지관리예산모델 선정을 위한 조사

새로운 관점에서 현행 국방시설 유지관리예산모델의 문제점을 해결하기 위해서는 선진외국에서 활용하고 있는 유지관리예산모델의 도입도 고려해볼 만 하다. 하지만 외국의 유지관리예산모델을 무조건적으로 수용하기보다는 국방시설의 특성에 적합한 모델을 선정할 후, 이를 단계적으로 적용하는 것이 가장 바람직하다. 따라서 본 장에서는 기초자료의 수집을 통해 국방시설에 적합한 유지관리예산모델을 선정한다.

3.1 조사개요

(1) 조사내용

첫째, 외국 유지관리예산모델과 국내 PPBEES 체계와의 적합성이다. 국방시설 유지관리예산모델의 운용환경을 간과한다면, 선진외국 유지관리예산모델의 도입효과를 반감시킬 것이다. 국방시설 유지관리예산모델의 운용환경은 PPBEES 체계이므로, 이에 대한 외국 유지관리예산모델의 적합성을 검토하는 것이 필요하다.

둘째, 외국 유지관리예산모델이 현행모델의 문제점을 해결 가능한지의 여부이다. 외국 유지관리예산모델에는 현행 모델의 문제점을 해결할 수 없는 것도 있다. 따라서 외국 유지관리예산 모델이 현행 모델이 가지는 문제점을 효율적으로 해결할 수 있는지를 충분히 검토해야 한다.

셋째, 향후 유지관리예산모델이 지향하는 목표이다. 유지관리예산모델은 물리적 특성, 생애주기, 유지관리지연으로 인한 예산증가, 시설물 정보의 보유정도를 반영할 수 있어야 하며, 이는 국방시설 유지관리예산모델이 지향해야 할 점이

기도 하다.

(2) 조사·분석방법

조사내용을 파악하기 위해서는 유지관리에산모델에 대한 전문적인 지식과 경험을 가진 전문가를 대상으로 면담조사를 실시하는 것이 바람직하다. 면담조사의 대상은 국방부 시설국의 직원 중에서 유지관리에 관한 학위논문을 작성한 3인으로 결정하였다. 이들을 선정할 이유는 다음과 같다. 첫째, 유지관리에산의 산정 및 배분을 담당하는 국방부 시설국의 직원이 현행 모델의 운용과 문제점을 가장 정확하게 이해하고 있기 때문이다. 둘째, 외국 유지관리에산모델의 이해는 유지관리분야에 관한 전문적인 지식이 필요하기 때문이다.

면담조사는 2001년 11월 12일부터 11월 14일(3일간)까지 직접방문을 통해 이루어졌으며, 전문가는 구조화된 질문지에 국내 PPBEES 체계와의 적합성(5점척도), 현행모델의 문제점 해결 가능성(5점척도), 유지관리에산모델의 지향점에 대한 적합성(9점척도)을 기입하도록 하였다. 국방시설에 적합한 유지관리에산모델의 선정은 면담조사를 통해 도출된 결과를 기초로 다음과 같은 3단계의 과정을 거쳐 도출하였다. 첫째, PPBEES 체계와의 적합성에 대하여 전문가가 기입한 결과가 보통 이상으로 파악된 외국 유지관리에산모델을 우선 도출한다. 둘째, 외국 유지관리에산모델 중에서 현행모델의 문제점 해결 가능성에 대하여 전문가가 기입한 결과가 보통 이상인 것

을 추출한다. 셋째, 유지관리에산모델의 지향점에 대한 적합성은 사전식 분석(Lexicographic Analysis)을 실시하여 국방시설에 가장 적합한 모델을 도출한다. 사전식 분석은 대안의 선정시 사용되는 평가기준의 우월성을 의사결정자의 선호도에 따라 설정하여 이를 바탕으로 가장 우월한 평가기준에 가장 많이 충족하는 대안을 우선 꼽고, 이 중에서 그 다음으로 우월한 평가기준에 만족하는 대안을 선정하는 과정을 반복하여 해당 의사결정문제를 해결할 수 있는 최적의 대안을 도출하는 방법론이다.

3.2 국방시설에 적합한 유지관리에산모델의 선정

(1) PPBEES 체계와의 적합성

PPBEES 제도와의 적합성 여부를 살펴본 결과, 표 3에서 보는 바와 같이 Facilities Renewal 모델, Preventing Deferred Maintenance 모델, Air-Force PRV-FIM 모델, Zero-based budgeting 모델, Army ISR 모델, MRPM Component 모델, Builder 모델, AME-Rush 모델 등 8개가 적합한 것으로 분석되었다.

① Planning & Programming

공식 중심의 모델과 시설물 가치중심의 모델은 장기적 관점에서 유지관리에산을 산정하고 배정하기 힘들기 때문에, CPV 모델, PRV 모델, Kraft 모델, Square-Foot 모델,

표 3. PPBEES 제도와의 적합성 검토결과

Model	국방중기계획수립	예산산정 및 배분	예산집행	예산집행의 평가	선정
Current Plant Value	2.00	3.33	2.33	2.33	
Plant Replacement Value	2.33	3.33	2.67	2.00	
Kraft Model	2.33	2.67	3.00	2.00	
Coast Guard Methodology	3.33	2.67	3.33	2.67	
Dergis-Sherman Formula	3.33	3.00	3.67	2.67	
Facilities Renewal Model	4.33	3.00	4.00	4.00	○
Preventing Deferred Maintenance	4.00	3.67	4.00	4.00	○
Air-Force PRV-FIM Methodology	3.33	3.67	3.33	4.33	○
Square-Foot Model	2.33	3.33	2.67	2.33	
Incremental Budget	2.00	3.00	2.67	3.00	
Zero-based budgeting model	4.33	3.33	4.00	4.00	○
MRPM Area-Use-Age Model	2.67	3.00	2.33	3.00	
Army ISR	4.00	4.67	4.00	4.00	○
Stanford Model	3.33	3.30	3.00	2.67	
MRPM Component Model	3.00	3.67	3.67	3.00	○
BUILDER	4.67	3.33	3.33	4.67	○
AME-Rush Model	3.33	3.00	3.00	3.33	○
Navy LRMP	3.33	2.33	3.00	3.33	

※ 국방부 시설국의 전문가 3인이 기입한 것을 평균한 값임. 여기서 사용된 척도는 5점 척도임(1: 매우 안 적합, 3: 보통, 5: 매우 적합)

Incremental Budgeting 모델, MRPM Use-age 모델이 적합하지 않은 것으로 분석되었다. 공식 중심의 모델과 시설물 가치 중심의 모델 중에서도 시설물의 상태평가 중심의 모델과 생애주기모델과 혼합되어 있는 경우에는 시설물의 장기적인 비전을 반영할 수 있기 때문에 적합한 것으로 조사되었다.

② Budgeting

Coast Guard 모델, Navy LRMP 모델, Kraft 모델이 적합하지 않은 것으로 분석되었다. Kraft 모델은 현대화된 시설물에는 적합하지 않고, Coast Guard 모델, Incremental Budgeting 모델은 전년도 예산항목과 금액을 기준으로 해당년도 예산을 산정하기 때문에, 유지관리예산의 적정성이 의심되기 때문이다.

③ Execution & Evaluation

예산집행의 평가기능이 없기 때문에 CPV 모델, PRV 모델, Square-Foot 모델, Incremental Budgeting 모델, MRPM Area-Use-Age 모델 등이 적합하지 않은 것으로 조사되었다.

(2) 현행모델의 문제점 해결 가능성

현행 모델의 문제점 해결 가능성을 검토한 결과, 8개의 모델 모두가 보통 이상으로 해결할 수 있을 것으로 표 4와 같이 분석되었다.

① 중앙집권적, 통합적 예산산정 및 배분시스템

8개의 모델 모두 예산의 산정 및 배분의 주된 역할을 주로 하위기관에서 담당하도록 하고 있어 중앙집권적, 통합적 성격의 현행 모델의 문제점을 해결할 수 있다.

② 장기적 관점의 부재

PPBEES 제도와의 적합성 검토를 통해 선정된 8개의 모델은 생애주기모델이거나 시설물 상태평가에 근거한 모델이기 때문에, 현행 모델이 가지고 있는 장기적 관점의 부재를 해결할 수 있다.

③ 예산산출의 비논리성

8개의 모델은 산출식, 생애주기분석을 근거로 하고 있기 때

문에, 현행 모델의 비논리성을 일정 수준 해결할 수 있다.

④ 미흡한 사후평가

8개 모델은 대부분 사후평가 기능을 강조한 시설물 상태평가 모델의 유형이기 때문에, 유지관리예산의 투자로 인한 시설물 상태의 변화를 살펴볼 수 있으며, 이를 근거로 익년도 예산산정 및 배분시 반영할 수 있는 장점이 있다. 시설물 상태평가의 모델이 아닌 다른 모델도 별도의 사후평가 절차를 규정하고 있어, 현행 모델의 미흡한 사후평가를 해결할 있다.

(3) 유지관리예산모델 지향점에 대한 적합성 검토

사전식 분석을 실시하기 위해서는 물리적 특성, 생애주기, 지연으로 인한 예산증가, 시설물 정보의 보유정도로 구분된 평가기준의 우선순위를 도출해야 한다. 면담자 3인이 각 기준에 대해 쌍대비교를 수행하였으며, 이를 통해 물리적 특성, 시설물 정보, 지연으로 인한 예산증가, 생애주기 등의 가중치가 각각 0.398, 0.085, 0.218, 0.299인 것으로 분석되었다.

평가기준의 우선순위가 물리적 특성, 생애주기, 지연으로 인한 예산증가, 시설물 정보의 보유정도 순으로 도출되었다. 또한 표 5와 같이 면담조사를 통해 도출된 유지관리예산모델의 지향성 검토결과를 근거로 사전식 분석을 실시하면, 가장 우월한 평가기준인 물리적 특성을 가장 반영할 수 있는 모델로 Preventing Deferred Maintenance 모델, Zero-based budgeting 모델, Army ISR 모델, MRPM Component 모델, Builder 모델 등 5개가 선정되었다. 이들 모델을 중심으로 그 다음으로 우월한 평가기준인 생애주기와 지연으로 인한 예산증가를 가장 잘 반영할 수 있는 모델은 Preventing Deferred Maintenance 모델, Army ISR 모델, Builder 모델 등 3개이다.

마지막으로 시설물 정보를 가장 잘 반영할 수 있는 모델로는 Builder 모델이 도출되었다. 지금까지의 분석결과를 토대로 국방시설에 가장 적합한 유지관리모델은 Builder 모델로 결론지을 수 있다.

표 4. 현행 모델의 문제점 해결 가능성 검토결과

Model	중앙집권적 체계	장기적 관점의 부재	예산산출의 비논리성	미흡한 사후평가	선정
Facilities Renewal Model	4.33	4.00	3.00	3.67	○
Preventing Deferred Maintenance	3.00	4.33	4.67	3.67	○
Air-Force PRV-FIM Methodology	4.67	3.33	4.33	4.00	○
Zero-based budgeting model	4.00	4.33	4.67	3.00	○
Army ISR	4.33	4.67	3.33	3.33	○
MRPM Component Model	3.67	3.67	3.33	3.67	○
BUILDER	4.67	4.67	4.00	3.67	○
AME-Rush Model	3.00	3.33	3.33	3.00	○

※국방부 시설국의 전문가 3인이 기입한 것을 평균한 값임. 여기서 사용된 척도는 5점 척도임(1: 매우 안 적합, 3: 보통, 5: 매우 적합)

표 5. 유지관리예산모델의 지향성 검토결과

Model	물리적 특성	생애주기	자연에 인한 예산증가	시설물 정보
Facilities Renewal Model	3.33	1.67	1.67	3.00
Preventing Deferred Maintenance	3.67	5.33	3.67	4.00
Air-Force PRV-FIM Methodology	2.67	3.67	3.00	4.00
Zero-based budgeting model	3.67	3.00	1.67	3.33
Army ISR	3.67	5.33	3.67	4.00
MRPM Component Model	3.67	4.33	3.33	4.67
BUILDER	3.67	5.33	3.67	6.00
AME-Rush Model	2.67	4.67	2.67	2.67

※ 국방부 시설국의 전문가 3인이 기입한 것을 평균한 값임. 여기서 사용된 척도는 5점 척도임(1: 매우 안 적합, 5: 보통, 9: 매우 적합)

4. 국방시설 유지관리예산모델의 적용방안

국방시설에 가장 적합한 것으로 분석된 Builder 모델을 국방 시설 유지관리예산모델로 적용하기 위한 방안은 5단계로 구성되어 있다. Step 1은 Builder 모델의 적용을 위한 준비단계이며, Step 2와 3은 PPBEES 체계의 Planning & Programming(국방중기계획 수립)단계, Step 4는 Budgeting(예산산정 및 배정)단계, Step 5는 Execution & Evaluation(예산집행 및 평가)단계에 해당된다.

(1) Step 1: 시설물 정보의 계층모형 구축

시설물 상태의 예측, 유지관리업무의 계획, 예산산정을 위해 시설물의 정보를 시설물, 시스템, 부위 및 하부부위의 순으로 계층화하여 정리한다. 여기서 시스템은 크게 Structure, Site, Roofing, Exterior Circulation, Exterior Closure, Interior Construction, Plumbing, Electrical, Fire Suppression, Conveying, Specialties 등으로 구분된다. 이는 국방시설통합 정보체계의 서브모델로 구성되어야 한다.

(2) Step 2: 시설물 상태정의와 목표상태지수 설정

하부부위, 부위, 시스템별로 정밀검사를 실시하여 유지관리 예산을 산정하고 배분하는데 있어 기초자료가 되는 시설물의 상태를 정의한다. 시설물 상태 정의는 100점 척도(0: 결함이 많다. 100: 결함이 없다)인 상태지수(Condition Index)로 표현된다. 시설물의 상태정이가 끝난 이후에는 시설물의 유형, 규모, 위치 등과 같은 물리적 특성을 고려하여 시간이 흐름에 따른 목표 상태지수를 설정한다.

(3) Step 3: 목표상태지수별 유지관리예산 설정

Step 2에서 산출된 목표 상태지수별 적정 유지관리예산을 전문가의 의견이나 과거 실적자료를 활용하여 산정하고, 이를 바탕으로 시설물 상태지수와 적정 유지관리예산의 상관성을 나타내는 CI(Condition Index) 곡선을 작성한다. 여기서 적정 유지관리

예산이라 함은 시설물의 본래 기능이 원활히 수행되고, 이용자의 만족도가 높은 수준으로 유지되는데 필요한 비용을 말한다.

Step 2와 3의 업무를 PPBEES 체계의 Planning & Programming단계에 적용하면 그림 1과 같다.

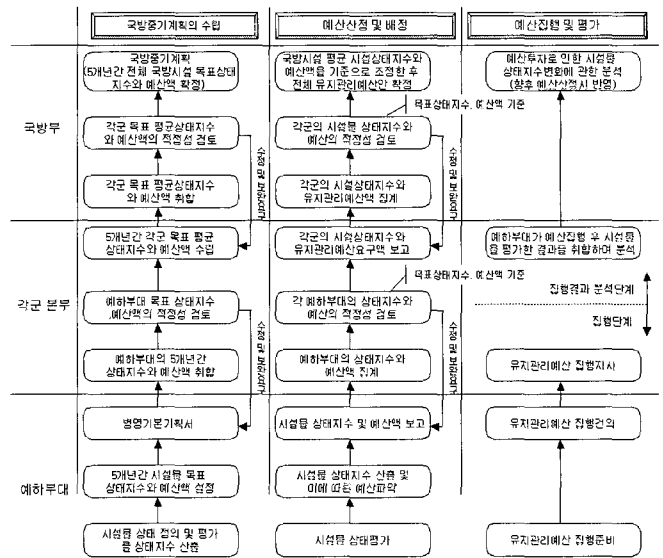


그림 1. Builder 모델의 적용에 따른 PPBEES 체계의 개선

우선 예하부대가 시설물에 대한 정밀검사를 통하여 시설물 현재 상태를 정의하고, 이를 근거로 상태지수를 산출한다. 시설물의 현재 상태지수를 근거로 향후 5년간 시설물의 목표 상태지수와 이에 따른 예산액을 설정하고, 이를 병영기본기획서에 반영하여 상급부대로 보고한다. 최종적으로 국방부는 각 군의 5개년간 목표 상태지수와 예산액의 적정성을 검토한 후, 이를 국방중기계획에 반영한다.

(4) Step 4: 상태평가를 통한 예산산정 및 배정

Step 3에서 설정된 CI 곡선과 표본으로 추출된 하부 부위만을 매년 검사하여 나타난 시설물의 상태를 비교하여 해당 시점에서

소요되어야 할 유지관리예산을 파악하는 것이다. 목표 상태지수보다 검사를 통해 나타난 해당 시점의 상태지수가 낮으면, 목표 상태지수별 적정 유지관리예산보다 많은 금액이 필요한 것이며, 반대로 경우에는 적은 비용이 산정 및 배정되어야 한다.

Step 4의 업무를 PPBEES 체계의 Budgeting 단계에 적용하면, 그림 1과 같이 우선 예하부대가 설정된 CI 곡선과 표본으로 추출된 하부 부위만을 매년 검사하여 나타난 시설물의 상태를 비교하여 해당 시점에서 소요되어야 할 유지관리예산을 산출하고, 이의 결과를 상급부대에 보고한다. 최종적으로 국방부는 각 군의 시설물 상태지수와 유지관리예산액을 집계하고, 이를 국방중기계획에서 설정한 목표 상태지수와 예산액과 비교하여 국방시설의 전체의 유지관리예산액을 확정한다.

(5) 예산의 집행 및 집행분석

Builder 모델에 의해 유지관리예산이 산정·배정되고 집행된 이후, 예하부대는 표본으로 추출된 하부부위를 검사하고 시설물 상태지수를 산출하여 예산집행에 따른 투자의 효과를 분석한다. 분석한 결과가 최종적으로 국방부에 보고되면, 이를 근거로 익년도 유지관리예산 산정시 반영한다.

5. 결 론

국방시설의 특성을 반영하기 힘든 Incremental Budgeting 모델에 근거한 유지관리예산의 산정 및 배정은 유지관리요구와 투자예산간의 관련성을 더욱 격리시키고 있어, 새로운 유형의 유지관리예산모델이 적용이 필요하다는 관점에서 본 연구는 진행되었다. 이러한 관점 하에 국방시설 유지관리예산모델의 현황을 살펴봄으로써, 새로운 유형의 유지관리예산모델의 필요성을 인식할 수 있었으며, 정량적 방법을 통해 Builder 모델이 국방시설에 가장 적합한 모델로 선정하였다. 또한 Builder 모델이 PPBEES 체계 하에서 운용되는 방안을 제안하였다. 하지만 향후 Builder 모델을 통해 국방시설의 적정한 유지관리예산 산정 및 배분이 이루어지기 위해서는 다음과 같이 3가지 요건이 필요하며, 이를 점진적으로 준비해 나가는 자세가 필요하다.

첫째, 유지관리예산모델에 관한 발상의 전환이 이루어져야 한다. 현행 Incremental Budgeting 모델에 익숙한 실무자는 많은 노력과 자원투자가 필요한 Builder 모델에 거부감을 나타낼 수 있을 것이며, 이는 새로운 모델의 개발 및 적용에 장애물로 작용할 것이다. 하지만 현행 모델로는 유지관리요구와 투자예산간의 격리현상을 해결할 수 없어 시설물의 조기 노후화를 예방할 수 없다는 점과, 이를 해결하기 위해 새로운 모델의 적용이 필요하다는 점을 국방부의 정책 담당자뿐만 아니라, 유지관리업무 실무자들이 인식해야 한다.

둘째, Builder 모델을 국방시설에 적용하는데 필요한 상태지수의 산정방법, CI 곡선의 작성방법, 시설물 상태와 유지관리예산간의 상관성 규명, 신속한 시설물 검사방법, 유지관리예산 데이터베이스를 국내 국방시설의 현실에 맞게 개발하는데 우선 노력해야 한다. 실제로 미 육군은 10년 간에 걸쳐 자신들의 시설물 특성에 맞는 Builder 모델을 연구·개발하였다. 이들의 연구결과를 국내 국방시설의 현실에 맞게 수정·보완하는 방안도 고려해 볼 만 하다.

셋째, Builder 모델의 운용을 위해 필요한 정보를 상당기간 축적해야 한다. Builder 모델을 통한 시설물의 조기노후화 예방은 효율적인 운영체계의 개발뿐만 아니라, 정확한 시설물 정보를 확보해야만 가능하다. 따라서 운영체계 개발 후에 시범사업을 실시하여, Builder 모델의 운용을 위해 필요한 정보를 축적하는 방안을 강구해야 한다.

본 연구는 국내 국방시설에 대한 Builder 모델의 적용 가능성을 검토한 수준에 그치고 있다. 하지만 추후 Builder 모델의 적용한 필요한 상태지수의 산정방법, CI 곡선의 작성방법, 시설물 상태와 유지관리예산간의 상관성 규명, 신속한 시설물 검사방법, 유지관리예산 데이터베이스에 관한 연구를 진행하고자 한다.

참고문헌

1. 국방부, 국방통계연구, 1992-1999
2. 한국국방연구원, 군 시설유지비 적정 소요 기준 설정, 1991
3. Barco, A. L., "Budgeting for facility Repair and Maintenance, Journal of Management in engineering, ASCE, Vol. 10, No. 4, pp. 29-34, 1994
4. Melvin, E., Plan, Predict- How to Reinvest in Public Buildings, American Public Work Association, 1992
5. Ottoman, G. R., Nixon, W. B., Lofgren, S. T., "Budgeting for Facility Maintenance and Repair I: Methods and Models", Journal of Management in Engineering, ASCE, Vol. 15, No. 4, pp. 71-83, 1999

Abstract

The M&R(Maintenance & Repair) budgeting system for domestic military facilities based incremental budgeting model has caused many problems due to the difference between M&R requirement and budget, so military facility become early deterioration. this study proposes the application method of foreign M&R budgeting model for domestic military facility to improve current M&R budgeting system.

In order to investigate the current status and problem of M&R budgeting system, this study reviewed various literature related characteristics and types of the foreign M&R budgeting model. The interview was performed for domestic military facility official. The model would greatly improve the current M&R budgeting process for the domestic military facilities.

Keywords : Maintenance & Repair, Maintenance & Repair Budgeting Model, Military Facilities
