

# 전장 정비환경을 고려한 전시 표준정비인시 산출방안 연구

김민혁  
육군분석평가단, 육군본부

## A Study on the Method of Computing Standard Wartime Maintenance Man-Hour Incorporating Wartime Maintenance Condition

Min-Hyuk Kim  
Center for Army Analysis and Simulation, Republic of Korea Army Headquarters

**요약** 군의 정비체계에서 표준정비인시는 정비부대의 정비능력을 판단하는 도구로서 정비 소요와 작업량을 결정하는 기준을 제공하고, 정비계획 수립의 기초 자료로 활용된다. 군 주요 장비의 평시 표준정비인시는 이미 선정되어 활용하고 있으나 전시 정비환경에서 표준정비인시는 미선정되어 이를 산출할 필요성이 제기되었다. 이는 전시에 정비 시설, 공구, 장비, 인력 등이 충분치 않고, 정비 목표와 수준이 평시와는 상이하므로 평시 표준정비인시를 직접 적용하는 것은 적절하지 못하기 때문이다. 따라서 본 연구는 전시 표준정비인시 산정을 위해 필요한 데이터를 수집·선별하는 과정과 기준을 제시하고, 표준정비인시 산출 프로세스에서 정비인시 분포의 특징을 분석하여 표준정비인시로서의 대푯값을 선정하는 방법을 제안한다. 제시되는 전시 정비인시 산출 프로세스는 먼저 전시 정비환경을 고려한 기준과 가정사항 등을 반영한 모델을 설계하고, 표준정비인시 도출의 통계적 기법을 결정하며, 전시와 유사한 환경의 평시 정비실적 데이터를 수집하여 기술통계 분석과 정비인시 분포를 추정 및 검증하고 최종적으로 대푯값을 제시하는 방법을 사용한다. 제안된 방법을 토대로 육군이 운용 중인 4개 주요 전투장비의 전시 표준정비인시를 도출하였으며, 해당 장비들의 정비인시 분포가 로그 정규분포를 따르고 있는 것으로 분석되어 신뢰성 있는 결과값을 제시하였다.

**Abstract** In a military maintenance system, the standard maintenance man-hour of weapon systems is a tool to estimate the maintenance capabilities of maintenance units, provide standards for determining the maintenance needs and workload, and provide basic data for establishing a maintenance plan. The standard maintenance man-hours of major weapon systems have already been derived and used, but the standard maintenance man-hour in a wartime maintenance environment has not been computed. Therefore, the standard wartime maintenance man-hours need to be derived and This study proposes a process and method of computing the maintenance man-hours. In addition, this work suggests the criteria of collecting and screening data that is necessary for estimating the standard maintenance man-hours and introduces a methodology for analyzing the characteristics of maintenance man-hour distribution in the process. The proposed process first designs a model that reflects the wartime maintenance environment, selects statistical techniques, collects maintenance data, analyzes the descriptive statistics, estimates the distribution, and finally presents representative values of maintenance man-hour. Based on the proposed method, the standard wartime maintenance man-hours of the four weapon systems were calculated, and the distribution of the maintenance man-hours was analyzed to follow a lognormal distribution, and the method presented reliable results.

**Keywords** : Standard Maintenance Man-Hour, Work Time, Wartime Maintenance Condition, Distribution Estimation, Maintenance Result Data

---

\*Corresponding Author : Min-Hyuk Kim(Center for Army Analysis and Simulation)  
email: minhyuk64@gmail.com

Received March 2, 2021  
Accepted June 4, 2021

Revised April 5, 2021  
Published June 30, 2021

## 1. 서론

군에서 정비란 전투장비의 가동률을 향상하고 장비의 적정수명을 보장하기 위해 장비 검사, 수리, 재생, 개조, 보존 등을 수행하는 총체적 활동을 말한다. 군의 정비활동에서 표준정비인시는 정비할 수 있는 작업량을 표시하는 측정 단위로서 숙련공 1명이 1시간 동안 실시하는 작업량을 의미하며, 평시와 전시에 정비능력을 판단하기 위한 기초자료로 활용된다.

군에서는 주요 전투장비에 대해 평시 정비활동에 요구되는 표준정비인시를 이미 선정하여 사용하고 있으나 전시에 사용할 수 있는 표준정비인시는 없는 실정이라 평시 표준정비인시를 준용하고 있다. 평시 표준정비인시는 야전 정비부대의 정비실적 데이터를 활용하거나, 전투장비 개발간 MTBF(Mean Time Between Failures), MTTR(Mean Time To Repair)을 고려한 정비소요시간 분석 등을 통해 도출하는데[1,2], 전시 정비인시의 표준을 선정하는 관련 연구는 거의 없다.

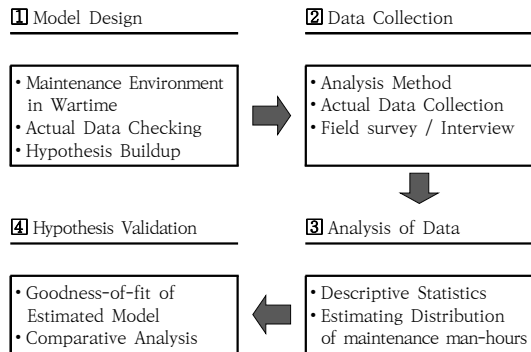


Fig. 1. Computation Process of Standard Wartime Maintenance Man-Hour

전시 정비환경은 시설, 공구, 장비, 인력 등이 충분치 않고, 정비 목표와 수준이 평시와는 상이하기 때문에 평시 표준정비인시를 직접 적용하는 것은 적절하지 못하다. 따라서 전시 정비능력 판단의 기초가 되는 전시 표준정비인시 제원을 산출하는 프로세스를 정립할 필요가 있으며, 이를 위해 본 연구는 전시 표준정비인시 산정방안과 모델을 제시하고 4개 전투장비에 시범적으로 적용한 도출 결과를 제시한다. 전시 정비인시 산출을 위해 먼저 민간부문의 작업시간 산정방식과 군의 평시 표준정비인시 산출방안을 살펴보고, 활용 가능한 정비실적 데이터를 선별 수집하며, 수집 데이터의 분포 특성을 분석하여

표준정비인시로 대표할 수 있는 결과를 선정, 제시한다. 제시되는 전시 정비인시 프로세스의 절차는 Fig. 1에서 보는 바와 같다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서는 군 전투장비의 표준정비인시를 소개하고, 3장에서는 전시 정비환경과 표준정비인시의 산출 프로세스에 대해 설명한다. 4장에서는 산출 프로세스를 주요 전투장비에 적용한 결과를 제시하며, 마지막 장에서는 본 연구결과의 의미와 추후 연구방향으로 마무리한다.

## 2. 군 전투장비의 표준정비인시 개념

일반 산업계에서 사용하는 표준작업시간이란 표준화된 작업조건 하에서 요구되는 숙련도를 지닌 작업자가 정상적인 속도로 작업 1단위를 수행하는 데에 필요한 시간을 말한다[3]. 표준작업시간에는 크게 정미(正味)시간과 준비시간, 여유시간으로 구성되는데 정미시간은 대상 작업을 수행하는 순수한 작업시간을 의미하고, 준비시간은 주작업을 위해 장비 반입·반출, 공구 준비 및 반납, 스크랩 폐기 등 부수·부대작업에 투입되는 시간을, 여유시간은 불규칙적으로 발생하는 인적·물적 요소에 의한 지연시간을 말한다.

표준작업시간은 작업별 정미시간에 준비율과 여유율을 곱하여 구하며 산정공식은 Eq. (1)과 같다.

$$f(t) = \sum_{i=1}^n [t_i \times (1 + r_i + a_i)] \quad (1)$$

where  $t_i$ ,  $r_i$ , and  $a_i$  denote the net working hours, the ready time ration, and the allowance time ratio of  $i^{\text{th}}$  job operation, respectively.

준비율은 주작업시간에 대한 준비시간의 비율이며, 여유율은 여유시간을 반영하는 계수이다. 무기체계 1대당 표준정비시간은 정비를 구성하는 세부작업별 작업시간을 총 합산한 시간이다.

작업시간을 기반으로 작업량을 표시하는 단위로서 인일(man-day), 인시(man-hour), 인분(man-minute)이 있다. 군에서는 주요 장비를 정비할 때에 작업량을 표시하는 측정 단위로서 정비인시(maintenance man-hour)를 적용하며[4], 여기에 정미인시 개념을 도입하여 표준정비인시를 정의하여 사용한다. 즉, 군 정비체계 내에서 표준정비인시란 보통의 숙련도를 가진 정비인원이 표준적인 정비환경과 설비를 갖춘 상태에서 대당 1회 정비하는 데에 소요되는 인시를 말하며, 여유시간과 준비시간

을 포함하는 작업시간을 의미한다.

이러한 표준정비인시는 정비부대의 편성과 규모, 정비 소요 및 정비능력 판단을 위한 도구로 다음과 같이 활용된다. 첫째, 표준정비인시는 정비소요와 작업량을 결정하는 기준을 제공한다. 즉, 일정 지역과 기간 동안 해당 지역의 장비를 운용하고 유지하는 데에 소요되는 정비량을 표현하는 단위로 사용되며, 전시에는 운용손실과 전투피해손실에 따라 발생하는 정비소요를 판단할 때에 활용된다.

둘째, 정비부대의 정비능력 판단의 기준이 된다. 예를 들어, 정비부대의 작업 가용일과 시간, 가용 인원수와 손실률 등을 고려하면 일정 주기동안 정비작업에 가용한 정비인시를 산출할 수 있고, 이를 바탕으로 해당 기간동안 정비가능 장비의 총 수량 산정이 가능하다.

Table 1. Methods of Determination for Standard Operation Time

Division	Method	Characteristic
Time Study	Time Observation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Measure the operation time using a stopwatch, VTR, etc.</li> <li>• Measure the time by dividing the work into element tasks.</li> </ul>
	Work Sampling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observe and record momentarily at random points.</li> <li>• Apply when the work cycle is for long periods of time.</li> </ul>
Synthesis Method	Standard Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Set the operation time by synthesizing the set standard time.</li> <li>• The standard time can be set in a relatively short period of time.</li> </ul>
	PTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Set the operation time by adding up the standard time for each task</li> </ul>
Statistical Method	Estimation Based on Experience	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimate the operation time based on subjective estimate data by experts</li> </ul>
	Performance Data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimate the operation time from past performance data.</li> <li>• Estimate, determine, and use based on expert experience</li> </ul>

셋째, 정비계획 수립의 기초 자료로 활용된다. 정비부대는 임무와 작전환경, 정비 가용시간, 보유한 정비기술 정도 등을 종합적으로 고려하여 표준정비인시를 근거로 정비계획을 수립한다. 전시에 표준정비인시는 각종 전장 상황을 예측하여 정비소요를 염출하고, 작전수행과정 간 상황평가 및 판단을 위한 제원으로도 활용된다.

군의 주요 장비들에 대한 평시 정비활동의 표준정비인시 제원은 이미 산출되어 활용되고 있다[4,5]. 표준정비인시를 산출하는 방법에는 Table 1에서 보는 바와 같이

표준시간 설정기법인 직접시간연구법, 워크샘플링법, 표준자료법, 실적자료법 등이 있으나[6,7] 군의 평시 표준정비인시 산출에는 특정 정비부대의 일부 경험치를 활용하는 경험견적법 또는 과거 정비데이터에 기초하여 추출한 실적자료법 등을 장비별 차별적으로 적용하여 산정하였다. 이러한 방식은 일부 장비들의 표준정비인시가 과다하거나 과소하게 제시되었고, 객관성과 일관성이 부족하며, 정비환경이 다른 전시 정비작업에는 직접적으로 사용할 수 없는 제한사항이 있다.

### 3. 전시 표준정비인시 산출방법

#### 3.1 전시 정비환경 및 특성, 고려사항

전시 정비는 현지에서의 전투력 유지를 용이하게 하는데 초점을 맞추고 있다. 그러나 전시 전장 환경을 고려하면 장비의 주요 품목 재보급이 원활하지 않고, 수리부속의 신속한 보충이 용이치 않으며, 정비공구와 인력이 제한되는 등 정비 환경이 여의치 않다. 이는 부대들의 작전 지역이 확대되고, 기동성이 증가함에 따라 정비 대상 장비가 넓은 지역에 분산되며, 단시간에 다량의 장비 손상이 집중적으로 발생하기 때문이다. 따라서 전시 정비활동은 단기간의 피해 복구를 위한 정비로서 전장응급정비(BDAR: Battle Field Damage Assessment And Repair, 이하 BDAR)와 아이론(IROAN: Inspect and Repair Only as Necessary, 이하 IROAN) 정비가 기초를 이룬다[4]. BDAR은 전투현장에서 무능화된 전투장비에 대하여 신속한 정비복구가 요구되나 수리부속품, 정비시간 등이 제한되므로 평시 표준정비 절차를 완전히 적용하지 않고 최소한의 정비를 통해 복구하는 정비이다. IROAN 정비는 정비완제품, 구성품 및 조립체의 수리정도를 검사하여 불필요한 분해수리를 최소로 억제하고 수행하는 정비를 말한다. 이와 같은 정비들은 고장장비를 공학적으로 완전하게 복구하는 것이 아니라 임무수행이 가능한 적절한 수준의 정비활동이다. 또한 각종 검사장비를 이용하여 신속히 고장부위를 파악하고 교체 위주로 정비하여 정비단계를 축소하는 등 정비인시를 감소할 수 있으나 전장 환경의 악조건으로 때문에 실제 정비소요 시간은 증가될 수도 있다.

전시 정비활동의 기준 제원인 전시 표준정비인시는 전시 환경 하 최적의 정비 조건에서 소요되는 전시 정비의 표준시간으로서 불가동장비에 대한 피해평가와 상태 진단을 완료한 시점부터 복구완료 중점까지의 시간을 의미

한다. 전시 표준정비인시에는 현장정비를 위해 이동하는 시간 또는 입고정비를 위해 후송하는 시간, 정비 후 전장으로 복귀하는 시간 등은 포함하지 않는 반면 실제 정비 소요시간은 이를 포함해야 한다. 이와 같은 환경에서 도출한 전시 표준정비인시는 전시 정비능력에 대해 신속하고 합리적인 판단을 위한 기준을 제공한다.

### 3.2 전시 표준정비인시 산출 프로세스

현재 군의 평시 표준정비인시 산정에는 기본적 통계기법인 기술통계법을 사용한다[5]. 최초 단계에서는 정비 데이터를 수집하는데, 일정 기간 동안 정비관리시스템에 누적된 정비실적 데이터를 활용하거나, 표본을 설정하여 실험을 통해 실제측된 데이터를 활용한다. 수집한 데이터는 분산을 통해 검토되며, 예외적인 데이터의 경우에는 원인을 확인하고 데이터를 보정하여 표준 데이터로 채택하여 사용한다. 그 다음에는 표준 데이터를 대상으로 기술통계법을 활용하여 표준정비인시를 산정한다.

전시 표준정비인시 산출에도 평시 표준정비인시 방식을 적용할 수 있으나 몇 가지 제한사항이 있다. 우선, 전시 정비인시 산정에 필요한 한국군의 전시 정비실적 데이터가 전무하다. 둘째, 평시 표준정비인시는 수년치 정비실적 데이터를 활용하였으나 분포의 특성과 구조를 파악하기보다는 단순 산술평균을 계산하여 이를 대푯값으로 사용한다.

이러한 제한사항을 고려하면 평시 표준정비인시 산출 방안의 직접적인 적용보다는 몇 가지를 변형하여 전시 정비인시를 산정할 수 있다. 먼저, 본 연구에서는 전시 표준정비인시 산출에 통계적 방법인 실적자료법을 사용한다. 직접시간관측법을 고려해 볼 수는 있으나 직접 사용하는 것은 제한되는데, 이는 단순 1개 정비공장이 아닌 전군에 분포되어 있는 모든 정비부대에서 시행하는 것은 한계가 있고, 전시와 유사한 환경을 조성하여 실측하는 것 또한 제한되기 때문이다. 둘째, 전시 표준정비인시 산출의 기준을 설정한다. 기준에는 데이터를 수집해야 할 정비계단과 정비형태, 정비 대상장비의 고장상태와 달성할 정비수준 등을 종합적으로 고려한다. 셋째, 설정한 기준에 부합하는 정비 데이터를 수집한다. 전시 정비 데이터가 없으므로 평시 정비실적 데이터를 활용해야 하나 전시 정비환경과 전시 정비기준에 부합하는 데이터를 선별하고 보정한다. 넷째, 수집된 데이터를 종합하고 통계적 분석을 한다. 통계 분석기법은 기술통계법을 사용하며 또한 정비인시의 분포를 추정하여 데이터의 특성과 구조를 파악하고[8,9], 집중화경향과 산포도, 분포도

등을 검토하여 통계분석된 결과를 바탕으로 표준정비인시로 산정할 수 있는 대푯값을 판단한다.

## 4. 전시 표준정비인시 산출결과

### 4.1 전시 표준정비인시 산출기준과 데이터 출처

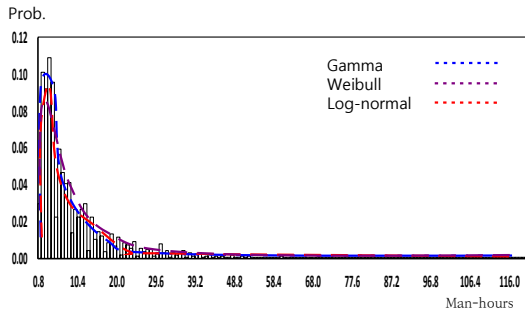
앞 장에서 제시한 표준정비인시 산출 프로세스를 한국군이 운용 중인 A형 전차와 B형 자주포, C형 자주포, D형 장갑차 등 4개 전투장비에 적용하여 산출하였다. 전차, 자주포, 장갑차의 정확한 명칭은 보안상 민감한 내용이라 A, B 등으로 표기한다. 다음, 전시 표준정비인시 산출의 기준으로 정비계단은 야전정비에 해당하는 3계단과 4계단 정비를, 정비형태는 이동정비와 입고정비를 대상으로 한다. 이는 전시에 임무수행 불가능 장비를 대상으로 현장에서 직접 정비하거나, 현장 정비능력을 초과하는 경우 입고하여 정비가 이루어지기 때문이다. 또한 정비대상 장비의 손상상태는 '중파(中破)'이며, 정비범위는 임무수행 가능 상태로 복구시키는 최소한의 임무필수 정비를 실시한다.

정비 데이터는 전시 정비실적 데이터가 전혀 없는 실정이므로 평시 군의 정비실적관리시스템인 장비정비정보체계(DELIIS: Defense Logistics Integrated Information System, 이하 DELIIS)의 데이터를 활용하여 산정한다. DELIIS에서 추출한 데이터는 2009~2020년까지 장비별 8~10년치 정비실적 기록을 사용하였다. 데이터 중 정비인시가 '0'으로 기록된 결측치와 120인시를 초과하는 관측치는 제외하였는데, 이는 중파 손상장비가 5일 이내에 수리가 가능해야 하므로 120인시를 초과하는 정비는 전시에 야전정비 대상이 아니기 때문이다.

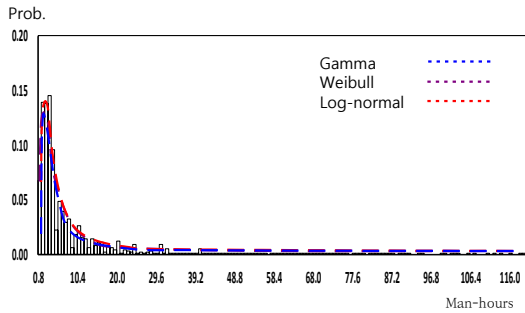
수집된 데이터에 대한 기초 통계분석과 분포의 추정, 적합성 검정은 통계패키지 프로그램 R을 사용하였다. 통계패키지 R에 탑재된 통계분석 기능은 데이터 시각화와 관측변수의 통계적 유의성 검정, 신뢰도와 타당성 검증에 유용하다.

### 4.2 전시 표준정비인시 제원 산출결과

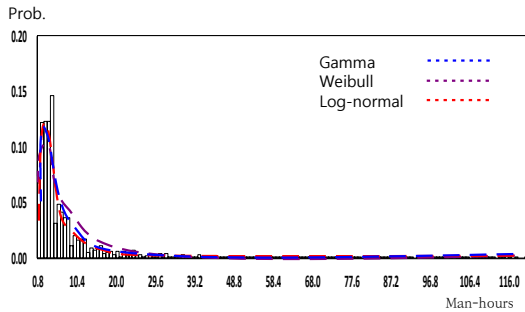
먼저 수집된 정비실적 데이터를 기준으로 각 장비별 정비인시 분포를 살펴본다. Fig. 2와 Table 2는 각 장비별 각 장비별 정비인시 빈도분포와 기술통계량을 나타낸다.



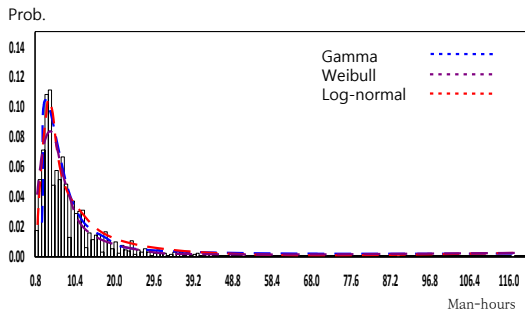
(a)



(b)



(c)



(d)

Fig. 2. Histogram of Frequency Distribution and Estimated Probability Density Function of Maintenance Man-hours

- (a) A-Type Tank
- (b) B-Type Self-propelled Artillery
- (c) C-Type Self-propelled Artillery
- (d) D-Type Armored Vehicle

Table 2. Descriptive Statistics of Maintenance Man-Hours

Division	Tank A	Artillery B	Artillery C	Armored Vehicle D
Mean	10.73	7.58	7.38	10.75
Median	5.5	3.3	3.5	6.0
Mode	2.0	2.0	2.0	3.0
SD	13.94	10.67	10.13	13.73
Skewness	3.33	4.22	4.41	3.78
Kurtosis	17.78	29.33	31.54	21.49
# of Data	62922	25949	33922	31545

전차A의 경우 정비인시 평균은 10.73인시이며, 표준편차는 13.94, 중앙값은 5.52, 최빈값은 2.0으로 나타난다. 왜도는 3.33이고 첨도는 17.78로서 Fig. 2의 히스토그램에서 보듯이 오른쪽으로 길게 치우친 분포를 보이고 있다. 전차A뿐만 아니라 다른 장비의 경우에도 유사한 특성을 보인다. 평균과 중앙값, 최빈값의 차이가 다소 크게 발생하며, 분포는 최대 30인시까지 밀도를 가지는 롱테일(long-tail)의 특성을 보인다.

이 현상을 고려하여 각 장비의 정비인시를 대표할 수 있는 분포를 추정해보았다. 먼저 장비별 정비인시의 빈도분포를 통해 분포의 특성에 부합하는 몇 개의 후보 분포를 선정한다. 다음으로 최우추정법(MLE: Maximum Likelihood Estimation, 이하 MLE)을 사용하여 분포의 파라미터 값들을 추정하고, AIC(Akaike Information Criterion)와 K-S(Kolmogorov-Smirnov) 통계량으로 적합성을 검정한다. AIC와 K-S 통계량은 적은 수치일수록 통계 모형의 적합도가 높다고 판단할 수 있다. AIC 통계량은 Eq. (2)와 같다.

$$AIC = 2k - 2\ln(\hat{L}) \quad (2)$$

where  $k$  and  $\hat{L}$  denote the number of parameters estimated in model and the maximum value of likelihood function, respectively.

Fig. 2는 가장 설명력이 높은 후보분포인 감마분포와 와이블분포, 로그정규분포를 각 장비의 정비인시 히스토그램에 피팅한 결과이다. Table 3은 MLE를 통해 세 분포의 모수를 추정하고, 각 분포의 AIC와 K-S 통계량 값을 보여준다.

Table 3에서 보듯이 전차A의 정비인시 후보 분포 중 로그정규분포의 AIC는 420407.8, K-S 통계치는 0.1470으로서 제일 낮은 값을 보여 가장 설명력이 높은 분포로 보인다. 전차A뿐만 아니라 다른 무기체계에서도 로그정규분포의 AIC와 K-S 통계치를 보면 로그정규분

포가 가장 적합한 분포로 판단된다. 그러나 감마분포와 와이블분포도 AIC와 K-S 통계치에서 로그정규분포와 큰 차이를 보이지 않아 실용적으로 사용 시에는 큰 무리가 없을 것으로 보인다.

각 무기체계의 표준정비인시는 수집된 정비실적 데이터에 기초한 기술통계량과 추정된 분포를 바탕으로 도출한다. 전차A의 전시 표준정비인시는 기술통계량의 평균인 10.73인시를, 자주포B는 7.58인시, 자주포C는 7.38인시, 장갑차D는 10.75인시가 적합하며, 이렇게 도출된 표준정비인시는 정비인시가 따르는 분포인 로그정규분포와 감마분포, 와이블분포를 통해 확률적 분석에 활용할 수 있다. 또한, 지속적인 측정을 통한 모수의 변화 분석 등을 통해 시간의 흐름에 따른 표준정비인시의 변화 예측에도 적용될 수 있을 것으로 예상된다.

Table 3. Comparison Result of Estimated Probability Distributions of Maintenance Man-Hours

Distribution		Tank A	Artillery B	Artillery C	Armored Vehicle D
Gamma	PDF	$f(x; \alpha, \beta) = \frac{\beta^\alpha x^{\alpha-1} e^{-\beta x}}{\Gamma(\alpha)}$ for $x, \alpha, \beta > 0$			
	Parameters	$\alpha=0.9494$ $\beta=0.0913$	$\alpha=0.9188$ $\beta=0.1269$	$\alpha=0.9875$ $\beta=0.1418$	$\alpha=1.1317$ $\beta=0.1085$
	AIC	420407.8	154523.5	199516.4	210712.1
	K-S Statistic	0.1037	0.1470	0.1449	0.1129
Weibull	PDF	$f(x; \lambda, k) = \frac{1}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{k-1} e^{-(x/\lambda)^k}$ for $x, \lambda, k > 0$			
	Parameters	$\lambda=0.9120$ $k=9.8773$	$\lambda=0.8864$ $k=6.7371$	$\lambda=0.9184$ $k=6.6310$	$\lambda=0.9881$ $k=10.3648$
	AIC	419440.3	153844.5	198998.8	211002.7
	K-S Statistic	0.0856	0.1187	0.1172	0.0983
Log-normal	PDF	$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$			
	Parameters	$\mu=1.7297$ $\sigma=1.1232$	$\mu=1.3453$ $\sigma=1.1091$	$\mu=1.3553$ $\sigma=1.0583$	$\mu=1.8422$ $\sigma=0.9772$
	AIC	410826.7	148833.9	192066.9	204294.6
	K-S Statistic	0.0476	0.0714	0.0722	0.0401

### 5. 결론

본 연구는 전시 표준정비인시를 산정하는 방법론과 이 방법론을 적용한 주요 전투장비의 전시 표준정비인시를 제시하였다. 전시 표준정비인시 산출을 위해서는 전시 정비실적 데이터가 필요하지만 그 데이터가 없거나 부족

한 경우 평시 정비실적 데이터를 사용할 수 있다. 그러나 전시 정비여건을 고려하여 데이터를 선별하고 보정할 필요가 있으며, 수집된 데이터에 대해서도 분포를 추정하여 정비인시의 특성과 구조를 파악할 필요가 있다. 제시한 방법을 통해 군이 운용 중인 4개 전투장비를 분석한 결과 정비인시 분포는 로그정규분포가 가장 설명력이 높았으며, 이 분포의 특성을 고려하면 전시 표준정비인시 대푯값의 선정과 변화 예측도 가능하다.

제시된 방법과 결과는 기존 평시 표준정비인시 산출방법을 직접 사용하거나 도출된 표준정비인시를 준용하는 것보다 신뢰도가 더 높다고 판단할 수 있으나 다음과 같은 추가 연구도 필요하다. 첫 번째 평시 표준정비인시도 전시 표준정비인시 산출방안처럼 정비실적 데이터로부터 정비인시의 분포를 추정하고 분석하여 도출하는 방안 연구가 필요하다. 두 번째로는 산출된 표준정비인시를 바탕으로 이와 상관관계가 있는 변수들인 목표정비 완료수준, 수리부속 완충도, 정비인력 수준 등을 고려한 정비인시 예측 모델링 연구가 필요하다. 마지막으로 전시 표준정비인시는 전쟁 양상의 변화에 따라 변동될 수 있으므로 지속적인 자료누적과 정확도 평가를 통해 주기적으로 재판단하고 최신화해야 한다.

### References

- [1] C. K. Park, J. M. Ma, "A study on the prediction of failure rate of airforce OO guided missile based on field failure data", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol.21, No.7 pp.428-434, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.7.428>
- [2] S. H. Shin, H. J. Lee, S. G. Hwang, M. Y. Kim, K. S. Kwon, "A practical method for predicting initial maintenance time to repair using maintenance complexity in equipment design", *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol.20, No.9 pp.247-254, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.9.247>
- [3] B. D. Min, K. W. Lee, S. D. Yu, D. H. Han, "Comparing analysis of standard time for automobile repair in Korea", *Proceedings of 2004 KSAE Conference*, Korea Society of Automotive Engineers, Republic of Korea, pp.1257-1263, June 2004.
- [4] Republic of Korea Army Headquarters, "Field Manual 4-0-1 Technical Logistics Data", Republic of Korea, 2006, pp.8-17.
- [5] J. H. Lee, Repair time Analysis of Weapon System in the Peace and War time, Technical Report, Korea

Research Institute for Military Affairs, Republic of Korea, pp.47-113.

- [6] H. W. Kim, B. H. Hwang, P. Park, "Lead time check method of user centered USN environment cell line", *Proceedings of 2008 KITS, Conference*, Korea Society of IT Services, Republic of Korea, pp.246-249, 2008.
- [7] C. K. Shin, "Automatic work time evaluation based on a verification of disassemblability and assembly configuration", *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, Vol.33, No.3, pp.355-363, September 2007.
- [8] Y. B. Kim, Y. J. Lee, S. G. Park, "A study on the estimation of probability distribution of the spectral efficiency of LTE based on TSME measurement data", *Proceedings of 2018 KICS Summer Conference*, Korea Information and Communication Society, Republic of Korea, pp.839-840, June 2018.
- [9] K. M. Kim, S. C. Oh, "Identifying and estimating initial delay time of trains", *Journal of the Korean Society for Railway*, Vol.21, No.9, pp.933-941, Oct. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.7782/KSR.2018.21.9.933>

김민혁(Min-Hyuk Kim)

[정회원]



- 2004년 2월 : 한국과학기술원 (KAIST) 산업공학과 (공학석사)
- 2011년 8월 : 미국 Purdue Univ. 산업공학과 (공학박사)
- 2016년 12월 ~ 2018년 12월 : 합참분석실험실 지상전력운영분석장교
- 2018년 12월 ~ 현재 : 육군분석평가단 빅데이터분석계획장교

<관심분야>

빅데이터/인공지능, 무인전투체계, 모델링/시뮬레이션