

Original Article

항공무기체계 운영의 PBL 성과분석에 관한 연구

박근석*, 윤용현**, 엄정호***

A study on the Performance Analysis of PBL
for Air Weapon System

Keun-Seog Park*, Yong-Hyun Yoon**, Jung-Ho Eom***

ABSTRACT

This paper forces on the analysis of the overall outcome regarding Performance Based Logistics(PBL) application for Air Weapon System.

We used data from domestically developed aircraft such as KT/A-1 and T-50 as well as data from foreign F-15K aircraft and F100 Engine to analyze the current ROKAF PBL application results. Furthermore, this paper thus suggests various techniques to maximize the outcome of user-based PBL performance such as clarifying the responsibility between customer and the company, developing standardized PBL performance index under TLCSM, PBL related maintenance capacity development, wartime PBL implementation process of domestic/foreign companies and many other schemes based on the analyzed data.

Key Words : Performance Based Logistics(성과기반군수지원), Total Life Cycle System Management(총수명주기체계관리), Performance Index(성과지표), Maintenance Capability Development(정비능력개발)

1. 서 론

성과기반군수지원(PBL)이란 소요군이 요구하는 전투준비태세 수준을 확보하기 위해 운용가용도, 임무신뢰도 등 성과척도를 기준으로 전투부대 중심의 군수지원체계를 적용하는 제도이다. 이 제도는 정비능력이 제한된 장비에 대해 전문 업체를 활용하여 장비가동률을 향상시키고, 정비단

계를 단순화하여 군수지원 반응시간을 단축할 수 있는 제도이다. 또한 장비정비의 고객인 전투부대의 만족도를 향상시키고, 수리부속의 재고량을 감소시켜 군의 비용절감 효과를 도모할 수 있다. 고정계약을 체결하는 경우, 낮은 고장률은 업체의 수익과 직결되므로 계약업체로 하여금 기술 투자를 유도하여 단종품목 발생을 최소화 할 수 있다. 이와 더불어 군과 방산업체의 정비부분의 중복투자 요인을 제거하고 민·군 협력을 통해 운영유지비 감축에 기여할 수 있다.

따라서, 본 연구는 국내에서 연구개발한 KT/A-1 항공기와 T-50 계열 항공기뿐만 아니라 해외에서 도입한 F-15K 전투기, F-16 전투기에 장착하여 운영하고 있는 F100 엔진에 대하여 한 국공군이 현재 시행하고 있는 PBL 운영 성과를

Received : 14. Jul. 2017. Revised : 10. Nov. 2017.

Accepted : 29. Dec. 2017

* 공군 제82항공정비창

** 한국드론산업진흥협회 전문위원

*** 대전대학교 군사학과 교수, 교신저자

연락처, E-mail : pksm06@naver.com

충청남도 논산시 관촉로 251번길 28

분석하고 이에 따른 시사점을 도출하였다. 이렇게 도출된 내용을 기반으로 총수명주기체계관리(TLCSM)에서 운용자 중심의 항공무기체계의 PBL 성과 제고방안을 제시하였다.

2. 성과기반군수지원(PBL) 제도

2.1 PBL의 개념

PBL은 군과 민간의 협력을 통해서 최소의 비용으로 군수지원을 수행하는 제도이다. PBL은 넓은 의미로는 포괄적인 업무범위에 대한 장기계약을 체결하고 성과측정지표와 목표를 설정하는 군수분야의 민·군 협력을 의미하며, 좁은 의미로는 계약업체에 의한 군수지원, 장기계약, 성과측정과 평가의 합이라 할 수 있다.[1]

미국의 경우 PBL은 명확한 권한과 책임을 바탕으로 장기계약을 통하여 무기체계의 성과목표를 달성하고 가용성을 최적화하기 위해 통합성과 패키지 형태로 지원을 구매하는 것으로 정의하고 있다.[2]

영국의 경우 PBL은 무기체계의 성과목표와 준비태세를 최적화하기 위한 장기적인 제도이다. 문제가 되는 자산의 각 요소에 대한 가용성과 필요한 물류과정에 대한 완벽한 가시성을 제공함으로써 군사적 자산을 유지하고 관리하기 위한 메커니즘이며, 핵심목적은 군에 대한 군사적 능력의 가용성과 성과를 향상시키는 것이라고 정의하고 있다.[3] 즉, PBL은 무기체계의 가장 근본적인 요구사항인 준비태세에 대한 유지전략이다.

호주의 경우 무기체계 또는 성과목표를 달성하기 위해 활용하는 사업관리자의 제품 지원 전략이다. 성과기반계약을 대금 지급이 성과와 직접적으로 연계된 제품 또는 용역제공에 대한 계약체제로 정의하고 있다.[4]

2.2 PBL 적용목적

성과기반군수지원훈련에는 “PBL은 전투준비태세 보장, 총소유비용 절감, 국가정비역량 강화를 위한 성과기반군수지원의 수행과 관련된 업무의 기본절차를 규정하고 지침을 제공함을 목적으로 한다.”라고 기술하고 있다.

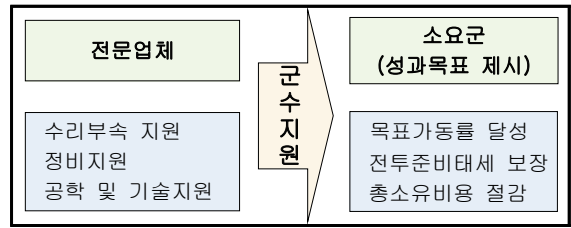


Fig. 1 Purpose of PBL Implementation

이러한 PBL의 적용목적들을 조금 더 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기존 수리부속 조달 및 정비 방식보다 향상된 성과달성을 통해 전투준비태세 보장에 기여한다.

둘째, 기존 수리부속 조달 및 정비 방식보다 군수지원 반응시간 감소로 장비운영유지비용 절감에 기여한다.[5]

셋째, PBL을 통해 소요군의 자체 수리능력을 포함한 역량강화의 기회로 활용한다.

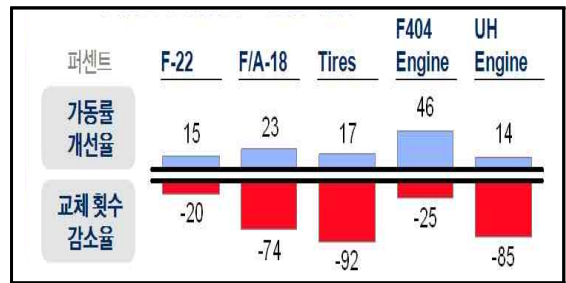


Fig. 2 Case of Performance Improvement in USA

자료: 국방부, 성과기반군수지원 운영실태 진단 및 개선방안 연구, 2013.4.

2.3 PBL 스펙트럼

PBL은 대상에 따라 수준을 차등적으로 적용할 수 있다. 적용대상은 수리부속 조달, 보급, 정비, 기술지원 등 기능별로 적용할 수 있으며, 완성장비, 시스템, 구성품, 수리부속 등으로 대상을 구별하여 적용할 수도 있다.

국외사례에 의하면 군과 계약업체의 PBL 지원 제휴관계 정도에 따라 군 중심의 PBL과 업체 중심의 PBL로 구분된다.

군 책임	민/군 협력관계					민간 책임
	전통적 군수 지원	계약자 운송 체계	주 공급자 제도	서비스 수준 계약	파트너쉽	
성과기반군수지원(PBL)은 이 스펙트럼 전체에 적용						
군 책임 군수지원	계약자 공급 역할 수준 PBL	공급망 관리 및 기술지원 PBL	체계수준의 PBL			

Fig. 3 Total Range of PBL

이를 유형별로 나눠 보면 다음과 같다. 첫째, 군 책임 군수지원은 소요군이 군수품의 거래를 중심으로 직접 공급망을 관리하고, 군수품의 향상을 관리하는 형태로 소요군의 일선, 야전, 창급 정비와 정비인력의 훈련을 직접 수행하는 형태를 말한다.

둘째, 계약자 공급역할 수준 PBL에서는 계약업체는 공급망 관리와 성과측정과 연관된 보급역할에 대한 책임을 지며, 제한된 수준의 형상관리를 수행한다. 또한 계약에 따라 소요군이 보유한 예비용 수리부속을 계약업체가 관리하는 민간과 정부 간의 파트너십 형태를 말하며, KT/A-1 항공기 PBL과 같은 형태로 볼 수 있다.

셋째, 공급망 관리 및 기술지원 PBL에서는 소요군은 계약업체의 공급망 관리의 효율성에 대한 성과측정을 중심으로 장기성과계약을 체결하는 형태이다. 계약업체는 성과달성을 위해 자신들이 직접 예비용 수리부속을 보유하고 직접 형상관리를 하는 방식으로 공급자는 일부 구성품 단위에 대해 야전, 창급 정비능력을 보유하는 방식의 민간과 정부 간의 파트너십 형태를 말하며, F-15K 항공기 PBL 계약과 같은 형태로 볼 수 있다.

마지막으로 체계수준의 PBL에서는 소요군은 대부분 장비를 운용만 하고 계약업체가 모든 또는 대부분의 책임을 부담하는 형태로 무기체계수준의 성과측정이 가능한 장기성과계약이다. 업체가 형상통제, 예비용 수리부속, 훈련체계 등을 소유하며 대부분의 야전 및 창급 정비를 제공하는 업체와 정부간의 파트너십 형태를 말한다. 우리나라의 경우 아직까지 체계수준의 PBL 적용사례가 없으며, 호주 공군의 E-7 AEW&C와 미 공군의 C-17 대형수송기가 대표적 사례이다.

3. 항공무기체계의 PBL 성과분석

3.1 KT/A-1 항공기 PBL

KT-1 항공기는 한국공군의 기본훈련기로서 기본비행 훈련을 충족시킬 수 있는 950마력 단발 터보프롭 엔진을 장착하고 있으며, 스핀 진입과 회복 조작이 용이하여 편대비행, 야간비행, 계기비행, 저/중고도 항법비행 등 기본훈련에 요구되는 기동비행이 가능한 국내 최초 연구개발 항공기이다. 또한, KA-1 항공기는 항공전술통제를 위한 저위협 지역에서의 근접지원, 항공기 유도통제, 저공 저속에 의한 전장감시, 공중전장중계 임무 수행능력을 갖추고 있으며, 무장장착이 가능하여 제한적인 근접항공지원 임무 수행도 가능한 항공기이다.

한국공군은 2010년도에 최초로 KT/A-1 항공기에 PBL 제도를 도입하여 적용하고 있다.

Table 1. Current State of KT/A-1 PBL

구 분	최초계약	추가계약 1	추가계약 2	계
계약일자	'10.7.30.	'12.12.31.	'14.9.30.	-
적용품목	617종	218종	330종	1,165종
사업기간	5년	2년 7개월	10개월	-
사업예산	233억	56억	33억	322억

자료: 공군군수사령부, "KT/A-1 PBL 성과평가 결과", 2016.12

KT/A-1 항공기의 PBL 성과지표는 주지표와 보조지표로 나누인다. 주지표는 인도응답 시간률이며, 보조지표는 후불대기기간과 고객지원 반응률로 6개월 단위로 성과측정을 실시하여 계약업체인 한국항공이 성과지표를 초과 달성하면 최대 +10%까지 성과금을 지급하고 미달성하면 최대 -10%까지 벌과금을 부과한다.

KT/A-1 항공기의 PBL 계약서에 명시된 성과측정 기준에 따라 성과를 측정된 결과는 Table 2와 같으며, 업체의 PBL 이행성과는 양호한 것으로 확인되었다.

Table 2. Result of the Performance Evaluation

대 상	성과지표	환원 점수	가중치	성과 점수
최초계약 (구매, 정비)	인도응답 시간률	95	90%	85.5
	고객지원 반응률	100	10%	10
	후불대기기간	10	-10%	-1
	계			94.5
추가계약 (구매)	인도응답 시간률	100	90%	90
	고객지원 반응률	100	10%	10
	후불대기기간	0	-10%	0
	계			100
추가계약 (정비)	인도응답 시간률	90	90%	81
	고객지원 반응률	100	10%	10
	후불대기기간	0	-10%	0
	계			91

자료: 공군군수사령부, "KT/A-1 PBL 성과평가 결과", 2016.12

3.2 T-50계열 항공기 PBL

한국공군의 T-50계열 항공기 PBL 사업은 전력 운영유지사업으로, FA-50 항공기는 방위력개선사업으로 추진되었다.

T-50계열 항공기와 FA-50 경공격기의 기체분야 성과지표는 인도응답기간률, 고객지원반응률, 후불대기기간이며, 성과측정 결과에 따라 성과달성 시 최대+10%까지 성과금을 지급하고 미달성하면 최대-10%까지 벌과금을 부과한다.

엔진분야는 예비엔진과 예비 보조동력공급장치(APU) 가동률, 인도응답기간, 고객지원반응률이 며, 성과달성 시 최대+10%까지 성과금을 지급하고 미달성하면 최대-10%까지 벌과금을 부과한다.

T-50계열 항공기 PBL 계약서에 명시된 성과측정 기준에 따라 '15년도 성과를 측정 한 결과 T-50계열은 기체분야에 대해 2등급을 달성하였고, FA-50 경공격기의 경우 초도양산은 11등급, 후속양산은 1등급을 달성하였으며, 성과측정결과에 대한 세부적인 사항은 Table 3.과 같다.

Table 3. PBL Performance Evaluation Result of T-50 Aircraft

대 상	성과지표	환원점수	가중치
T-50계열	인도응답 시간률	95	95%
	고객지원 반응률	100	5%
	후불대기기간	10	-5%
	NORS 지원성과	0	±1%
계			
FA-50 초도양산	인도응답 시간률	85	95%
	고객지원 반응률	100	5%
	후불대기기간	0	-5%
	NORS 지원성과	0	±1%
계			
FA-50 후속양산	인도응답 시간률	100	95%
	고객지원 반응률	100	5%
	후불대기기간	0	-5%
	NORS 지원성과	0	±1%
계			

자료: 공군군수사령부, "T-50 계열 PBL 성과평가 결과", 2015.3.

엔진분야는 T-50계열은 5등급을 달성하였고, FA-50 경공격기의 경우 초도양산은 4등급, 후속양산은 3등급을 달성하였다. 성과측정결과에 대한 세부적인 사항은 Table 4.와 같다.

Table 4. PBL Performance Evaluation Result of T-50 Engine

대 상	성과지표	환원점수	가중치
T-50계열 (성과측정)	예비엔진 불가동률	92	85%
	예비APU 불가동률	80	5%
	인도응답 시간률	81.6	5%
	고객지원 반응률	100	5%
계			
FA-50 초도양산 (성과측정)	예비엔진 불가동률	100	90%
	예비APU 불가동률	92	5%
	인도응답 시간률	0	0%
계			
FA-50 후속양산 (성과측정)	예비엔진 불가동률	100	90%
	예비APU 불가동률	100	5%
	인도응답 시간률	0	0%
계			

자료: 공군군수사령부, "T-50 계열 PBL 성과평가 결과", 2015.3.

PBL 시행 전·후 조달기간을 비교하면 구매품목은 T-50은 229일, FA-50은 238일 단축되었고, 정비품목은 T-50의 경우 25일 단축되었으나, FA-50의 경우 현재 하자보증 대상이어서 단축기간 확인은 제한되고 있다.

3.3 F-15K 항공기 PBL

F-15K 항공기는 전천후 제공권 장악 및 지상공격 등 다양한 임무가 가능한 전투기로서, 공대공 전투능력 뿐만 아니라 주·야간 장거리 후방 차단 등의 지상 공격능력을 동시에 보유하고 있는 전투기이다. 한국공군은 미 보잉사와 F-15K 항공기 PBL계약을 통해 수리부속 948종과 해당 수리부속의 정비를 위한 자재를 공급받고 있으며, PBL 사업개요는 다음 Table 5.와 같다.

Table 5. State of the F-15K Aircraft PBL

구 분	내 용	비 고
대상품목	수리부속 948품목	
대상업체	미 보잉사	체계 제작사
계약금액	3.03억불(3.250억원)	확정가 계약
계약기간	'12.3월 ~ '17.2월	5년

자료: 공군군수사령부, "F-15K PBL 성과측정 결과", 2016.2.

성과지표는 자재대기율(NMCS) 7%이내의 단일 지표이며, 내장형전파교란장치의 수리순환기간(RTAT)은 150일 이내이다. 1년 단위로 성과평가를 하여 보잉사가 성과지표를 초과 달성하면 +1%의 성과금을 지급하고, 미달성하면 최대 -4%까지 벌과금을 부과한다. 성과평가 유예기간은 계약기간으로부터 1년이다.[6]

F-15K PBL 계약서에 명시된 성과측정 기준에 따라 성과를 측정한 결과 성과평가 유예기간 중에는 NMCS가 13%로 평가기준인 7% 이내를 미충족 하였으나, 정상 평가기간인 '13.3~'14.2월까지의 NMCS는 4.8%로 평가기준인 7%보다 2.2% 낮은 수준을 유지하고 있으며, 내장형전파교란장치의 RTAT는 102일로 기준을 충족하였다. 또한, F-15K PBL 사업 이후 자재대기로 인한 항공기 불가동률은 3.3% 감소되었다.

Table 6. PBL Performance Analysis Result

구 분	유예기간	정상 측정기간	비 고
가동률	00%	00%	가동률 85% 이상
자재대기율(NMCS)	13%	4.8%	NMCS 7% 이내
수리순환기간(RTAT)	155일	102일	-
비행운영시간(누적)	00:00분	00:00분	-
동류전용	0.35건	0.09건	100소티당 1건

자료: 공군군수사령부, "F-15K PBL 성과측정 결과", 2016.2.

3.4 F100 엔진 PBL

한국공군은 미 PW사와 PBL 계약을 통해 (K)F-16 전투기의 엔진인 F100계열 엔진의 정비를 위한 수리부속을 공급받고 있으며, PBL 사업개요는 다음과 같다.

Table 7. State of F100 Engine PBL

구 분	내 용	비 고
사업명	수리부속 보급 PBL	
대상품목	수리부속 4,031품목	
대상업체	미 플랫 앤 휘트니사	엔진 제작사
계약금액	3.16억불(3.340억원)	확정가 계약
계약기간	'12.12월 ~ '17.11월	5년

자료: 공군군수사령부, "F100엔진 PBL 성과측정 결과", 2016.2.

PBL 성과지표는 인도응답기간(DRT) 30일 이내이며, 6개월 단위로 성과평가를 실시하여 PW사가 성과지표를 초과 달성하면 최대 +1%까지 성과금을 지급하고 미달성하면 최대 -4%까지 벌과금을 부과한다. 공군에서 청구한 품목중 DRT 30일 초과품목 발생 시 성과금을 미지급하며, 성과평가 유예기간은 계약기간으로부터 6개월이다.

성과평가 유예기간 중에는 DRT는 평균 12일로 평가기준을 충족하고 있으나, 총 청구건수 288건중 74건이 DRT 기준을 초과하였다. '13.10월~'14.2월까지의 성과평가 결과 일부품목이 DRT 30일을 초과하였다. 그러나 불가동 엔진 감소, NORS 감소, 조달기간 감소 등의 효과가 나타났다.

Table 8. F100 Engine DRT

구 분		건수	평균 중간기간(일)	
DRT 30일 초과	도 입	NMCS	88	91
		PWS	315	117
	미도입	NMCS	7	73
		PWS	166	144
소 계		576	120	
DRT 30일 미만	NMCS		192	10
	PWS		329	11
	소 계		521	11

자료: 공군군수사령부, "F100엔진 PBL 성과측정 결과", 2016.2.

3.5 시사점

한국공군에서 운용하고 있는 다양한 항공 무기체계에 대한 PBL의 적용실태를 분석한 결과 항공기와 엔진의 불가동률 감소, 조달 기간 단축 및 효율성 증대 등 다양한 이점이 나타난 것을 확인할 수 있다. 그러나 현재 적용하고 있는 PBL 제도 하에서는 여러 한계점 또한 확인할 수 있으며, PBL의 성공적인 정착과 수행을 위해 식별된 시사점들은 다음과 같다.

첫째, F-15K PBL 성과측정 결과 내장형전파과교란장치의 RTAT는 102일로 기준을 충족하였으나 동일품목이 다수 입고 시 RTAT가 동시에 적용되므로 RTAT가 순차적으로 적용될 수 있도록 계약조건을 보완할 필요성이 도출되었다. 따라서 현재의 군수품 조달 실태를 파악하고 신속하며 효과적인 군수지원을 위해 PBL 적용대상 품목에 대한 소요군과 업체의 책임소재를 명확히 할 필요성이 있다.

둘째, 기존에 군수관리 위주의 성과지표를 항공무기체계의 운영환경을 고려하여 사용자 중심의 성과지표로 전환해야 한다. 예를 들면 운영기지에서 PBL 계약서에 명시된 비행시간을 초과 운영할 경우 추가 대금을 제작사에 지불해야 하므로 PBL 계약 시 운영환경을 고려해야만 한다.

셋째, 항공무기체계의 안정적 운영을 위해

서는 해외에서 정비하고 있는 수리순환 품목들에 대한 국내 정비능력을 향상시켜야 한다. 그러나 항공무기체계의 경우 기술이전에 대한 제작사의 승인 없이는 국내 정비능력개발을 추진하는 것은 사실상 불가능하다. 따라서 항공무기체계의 안정적 운영을 위해 동류전용 다빈도 품목 등에 대한 기술이전이 가능하도록 PBL 사업과 정비능력개발과의 연계성을 강화해야 한다.

이와 같이 PBL 성과 측정을 통해 도출된 문제점들을 해결하고 군과 민간이 협력하여 항공무기체계의 적정 가동률을 보장할 수 있도록 사용자 중심의 PBL을 추진해야 한다.

4. 운용자 중심의 PBL 추진 방안

4.1 소요군과 업체의 책임 명확화

원활하고 효과적인 PBL 추진을 위해 소요군과 계약업체간 책임 분담 및 업무수행 방법에 대한 적절한 합의와 절차수립이 중요하다. F-15K 전투기 PBL 성과측정 사례를 살펴보면 보완사항으로 목표재고수준을 미충족한 87품목에 대해 소요군과 업체의 책임품목을 구분하여 적용하고, 동류전용 다빈도 품목에 대해서는 품질향상 방안 등 대책을 수립해야 하는 후속조치사항이 도출되었다. F100엔진의 경우에는 사업 성과목표인 장착엔진 가동률 100%를 달성하였으나, 소요 자재지원 지연으로 인한 예비엔진의 불가동이 발생하였다.

PBL 도입 효과를 제고하기 위해 계약업체와 소요군의 협력 관계 하에 보급 및 정비관련 자료의 축적, 공유할 업무 및 시스템 기반의 정비에 대한 검토가 필수적이다. 예를 들어 현장재고 품목에 대한 재고 보유 수준을 계약서에 명시하지 않을 경우 소요군과 업체의 책임이 불명확하게 된다. 이와 같이 PBL 성과 측정결과 도출된 소요군과 계약업체의 책임을 명확화하기 위한 사항들을 도표화 하면 Table 9.와 같다.

Table 9. Base for the Operation Achievement

구분	주요 내용
동류전용	업체의 동류전용은 불허하되, 소요군이 자체적으로 동류전용을 수행할 경우 성과측정 유예 방안
보상방법	물품통관지연, 소요군의 물품인도지연, 창정비 지연 등 일정변경 발생 시 보상 방안
중재방법	분쟁사항 발생 시 중재 방안
단종관리 책임	단종품목 식별 및 해결방안
책임한도	협상 시 별도 합의한 책임한도 사항을 계약서에 적용
비용상승 요인	계약이행보증금, 선금환급보증금 등
자산의 소유권	업체창고에 보유중인 PBL 관련자산의 소유권

4.2 사용자 중심의 PBL 성과지표 개발

PBL 제도의 핵심인 성과지표는 업체의 군수지원 활동 내역을 평가하여 업체를 통제하고 관리하는 수단으로 사용될 뿐 아니라, 제한된 자원을 가지고 항공무기체계를 가장 효율적으로 운용할 수 있도록 유도하는 수단이다. 따라서 성공적인 PBL 수행을 위해서 가장 우선적으로 고려해야 할 사항은 한국공군의 운영환경에 적합한 성과지표를 개발하는 것이다. 사용자 중심의 적절한 PBL 성과지표 개발은 제한된 자원을 효율적으로 운영할 수 있도록 성과기반군수지원의 최종 성과를 사용자 중심으로 정확하게 평가하고, 군수지원 중점을 사용자 위주로 전환하여 성과를 극대화 할 수 있도록 유도하는 중요한 과제이다.[7]

F-15K 전투기 PBL 사례를 살펴보면 제작사인 美 보잉사와 PBL 계약을 통해 수리부속 900여종과 수리부속 정비를 위한 소요자재를 공급 받고 있으며, 성과지표로 자재대기율(NMCS) 7% 이내의 단일지표를 사용하고 있다. 1년 단위로 PBL 성과에 대한 평가를 수행하여 보잉사가 지표를 초과 달성하면 성과금을 지급하고 미달성 시에는 벌과금을 부과하고 있다. 자재대기율(NMCS)을 성과지표로 사용함으로써 비용은 증가되었으나 항공기 가동률과 연계성이 용이하였고, 군수지원성이 우수하여 안정적인 항공기 운영이 가능하였다.

또한, KT-1 항공기 PBL 사례를 살펴보면 인도 반응시간(DRT : Delivery Response Time)을 성과지표로 사용하여 항공기 가동률과의 연계성이 부족하지만, 운영기지 수리부속 재고량 증가로 업체 의존성이 감소되는 장점이 있었다.

이러한 무기체계의 운영유지와 관련된 성과지표는 우선적으로 무기체계 자체에 대한 성과지표인 무기체계의 전투준비태세와 무기체계를 유지하는데 필요한 수리부속 등에 대한 준비태세 또는 보급성과로 대별할 수 있다.

전투준비태세는 RAM 지표로 대표되는 것으로, RAM이란 무기체계 및 무기체계 운영유지와 관련된 신뢰도(Reliability), 가용도(Availability), 정비도(Maintainability)의 세 가지 특성을 의미한다.[8] 무기체계의 소요제기부터 폐기에 이르는 전 수명주기까지 목표값 설정 및 할당, 설계지원 및 평가, 설계개선 및 방안도출, 군수지원분석(LSA), 종합군수지원(ILS) 요소개발 및 야전운용제원 수집·분석 등의 임무를 지원하는 체계공학 업무로서 장비 가동률과 전투준비태세 향상 및 총수명주기비용 절감의 핵심성능지표이다.[9]

따라서 RAM 지표는 전투준비태세(Readiness and Sustainability)를 종합적으로 표시하는 대표적인 성과지표라고 할 수 있으며, 국내 연구개발 항공무기체계에 적용할 수 있는 성과지표를 제시하면 다음과 같다.[10]

첫째, 무기체계 RAM 성과 지표 중 가장 중요한 지표는 평시 군수관리 측면에서는 무기체계가 실제 운용환경과 규정된 조건하에 임의의 시점에서 작동될 수 있는 확률을 의미하는 운용가용도(Operational Availability)이다. 운용가용도는 고장정비와 예방정비, 행정 및 군수지원시간을 고려하여 산출되므로 시스템 운용단계에서 적용되어 운영유지비 및 지원 소요 판단에 이용이 가능하다.

둘째, 정비지원체제의 효율성을 평가하는 가장 대표적인 지표는 전·평시 공히 고장발생에서부터 수리가 완료되어 부대에 복귀할 때까지의 소요시간을 측정하는 수리순환주기이다. 이것은 단순히 정비를 시작해서 정비완료까지의 시간을 측정하는 현행 수리시간(Time to Repair)을 사용자 입장에서 정비소요 발생에서 부대 복귀까지의 시간으로 확대한 것이다. 수리순환주기는 완성장비뿐만 아니라 복구성 품목(Repairable Item) 재생의 효율성을 측정하는 중요한 성과지표로 보급수

준 산정과 신품 조달소요 판단에 활용된다.

셋째, 이외의 최적 정비를 위한 사용자 중심의 성과지표로 활용할 수 있는 RAM 지표에는 고장간 평균시간, 정비활동간 평균시간, 장비고장간 평균시간, 평균 수리시간, 정비율, 정비대기 등이 있다.

또한 수리부속 등에 대한 보급성과는 최종 사용자의 수요 충족도를 반영할 수 있는 지표의 개발이 필요하다.

첫째, 전년도 수요 예측치와 해당 년도 실제 수요량을 비교하여 소요의 정확도를 판단하는 소요적중률을 성과지표로 사용이 가능하다. 소요적중률에 대한 세부지표로는 수요발생 예측 품목 중 실수요 발생 품목 비율을 의미하는 품목적중률과 수요 예측 품목들에 대한 수요 예측 정확도를 의미하는 수량적중률을 사용할 수 있다. 수요 예측 시 고려해야 할 수리부속의 품목 특성으로는 수요금액, 단가, 정비가 이루어지는 장소, 품목가치, 소모성 여부, 배출 단위 등을 들 수 있다. 서로 다른 수리부속은 각기 상이한 특성을 내포하고 있으며, 그에 따른 수요발생 행태도 다르다. 따라서 단순히 한두 가지의 예측 기법에 의존하여서는 결코 소요예측의 정확도의 향상을 기대할 수 없다. 수리부속별 품목특성 반영과 이를 고려한 수요예측 방법의 적용이라는 두 가지 요건이 동시에 충족되어야만 수리부속 소요예측의 정확도 향상을 기대할 수 있다.[10]

둘째, 가장 사용자에게 근접하여 보급지원 실적을 평가할 있는 인도응답 시간률과 고객지원 반응률을 성과지표로 사용할 수 있다. 이러한 성과지표를 통해 수리부속의 사용자인 장비운용부대의 수요에 얼마나 신속하게 대응하였는가를 평가할 수 있다. 국내에서 개발한 KT/A-1 및 T-50계열 항공기 PBL에 이러한 성과지표를 적용하였으며, 항공무기체계의 안정적인 가동률 보장과 PBL 성과 극대화에 크게 기여하였음을 성과측정 결과를 통해 확인할 수 있다.

4.3 정비능력 개발과의 연계성 강화

정비능력 개발이란 국내 항공 정비능력을 확충하고 경제적 군 운영을 도모하기 위해 한국공군이 보유한 무기체계와 관련 장비의 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 정비능력을 개발하는 것을 말한다. 정비능력 개발은 현 보유자원, 소요자원 확

보계획, 작전기여도, 경제성, 기술 파급효과 등을 고려하여 개발 가능성을 검토하고, 검토결과에 따라 정비능력개발 계획서를 작성하여 타당성 검토 및 공본 또는 국방부 승인을 받아 시제품 개발에 착수한다. 시제 개발품에 대한 품질검사는 원제작사의 창정비 기술도서, 도면, 규격서에서 요구하는 성능을 충족하여야 하며, 검사를 통과한 품목은 수리원 변경과 관리번호를 부여 받는다. F-15K 전투기의 경우 항공전자계통 구성품 219품목 가운데 159품목이 한국공군 고유형상으로 후속군수지원에 많은 애로점이 있었지만, 제작사의 기술지원을 통하여 산소조절기 등 73품목에 대한 정비능력을 확보하였다.[11] 이러한 한국공군의 정비능력 확보를 통해 결함발생 품목에 대한 수리시간을 단축하여 F-15K 전투기 가동률 향상 및 운영유지비 절감에 기여하고 있다.

그러나 항공분야는 초기 사업비용이 많이 들어가는 반면 소품종 소량생산으로 인한 경제성 문제로 인해 업체의 참여를 유도하기 힘들다. 따라서 미국의 경우와 같이 개발비용을 업체에 일정부분 지원하는 사업방식을 도입할 필요성이 있다. 또한 개발 업체가 초기 사업비용을 절감할 수 있도록 군 정비창에서 보유하고 있는 설비와 장비를 업체가 활용할 수 있는 제도를 활성화하고, 수출통제로 인한 설비 및 장비 획득 문제를 해결해 주어야 한다. 정비능력 개발에 참여한 업체의 입장에서 보면 원천기술을 보유하지 않은 상태에서 인증을 받기가 아주 어렵다. 따라서 군의 감항인증 기관과 연계하여 인증을 지원해 주는 인프라를 구축해야 한다.

5. 결 론

PBL은 다양한 성과척도 기준을 군수지원체계에 적용하여 최소의 비용소모로 최대의 효율을 이끌어내는 것을 목표로 한다. 특히 중복된 정비단계의 간략화로 인한 군수/정비 시간의 단축, 효율적인 군수품 배분으로 인한 군비 절감, 각급부대 상황을 고려한 군수지원으로 군수만족도 향상 및 확고한 전투준비태세 유지 등 다양한 이점을 가지고 있는 군수지원체제이다.[12]

현재 한국공군에서는 PBL을 KT/A-1, T-50 및 F-15K 항공기와 F100엔진에 적용하고 있으며, 이들 항공무기체계에 대한 PBL 적용실태를 분석한 결과, 항공기와 엔진의 불가동률 감소, 조

달기간 단축 및 효율성 증대 등 다양한 이점이 나타난 것을 확인할 수 있었다. 그러나 현재 수행하고 있던 PBL 제도 하에서는 여러 한계점 또한 확인할 수 있었으며, 이 효과적인 군수지원제도의 성공적인 정착과 수행을 위해서는 다음과 같은 여러 개선과정이 필요하다.

우선 군수지원의 책임소재를 분명하게 분류하여 중복되고 비효율적인 업무를 최소로 해야 하며, 단순히 조달중심에 소극적인 적용에서 한발 더 나아가야 한다. 또한 실제 항공무기체계의 정비를 수행하는 일선 부대에서의 군수지원 성과와 서류상 성과지표의 괴리를 최소화하기 위해 실제 성과를 명확하게 평가하기 위한 사용자 중심의 평가기준의 확립이 필요하다.

이밖에도 군민 협력과 군수지원효율성 강화를 위해 상호보완적으로 사업 인력, 장비, 기술 설비제반의 교류를 하여야 하며 다양한 업체의 참여를 통한 정비능력개발 연계성 강화에 힘을 써야 한다. 이를 통해 성과기반군수지원을 실제현장과 더 가까이, 어떠한 상황에서라도 효과적으로 적용시킬 수 있도록 다방면으로 보완해 나간다면 최적의 군수지원체제로 거듭날 수 있을 것이라 판단된다.

Reference

- [1] Ministry of Defence, " performance-based logistics support gill. ", 2014, pp.11-12.
- [2] Defense Acquisition University Press, Performance Based Logistics: A program Manager's Product Support Guide, 2005, pp.1-1.
- [3] A global trend in the aerospace and defense sector(frost & sullivan), 2009.
- [4] Performance Based Contracting Handbook, Performance Based Contracting(PBC) in the Australian Defence Materiel Organization, DMO PBC CoE, 2014.
- [5] A Study on the Cost Analysis of Weapons Systems using Korean Army Performance Driven Self-Based Optimization Model, Journal of Defense Industry Association of Korea Vol.21 (Written in Korean), 2004, pp.139-142.
- [6] A Study on the Application of PBL for Optimum Maintenance of Korean Fighter aircraft, Park Keun-seog and one other person, Journal of the Korean society for Aviation and Aeronautics, Vol.24, 2016.9, pp.13-14.
- [7] Choi Seok-Chul, " Development Plan of Logistics Support Using Performance Driven Logistics (PBL) ", Journal of the Korean Agency for Defense Management Analysis, Vol.34 (Korea), 2008.8, pp.52-53.
- [8] DoD RAM Guide, 2005.8.3, pp.12-16.
- [9] KIDA's Journal of Defense Policy No. 32, Concession 113, " Cost Analysis for Applying Equipment Maintenance and Performance-Based Logistics Support System ", pp.226-230.
- [10] Four others, including Jang Ki-duk, " Challenges and Challenges to Advance Military Innovation", 2005.8.15, pp.133-139.
- [11] Boeing, " Performance based logistic support contract signed for maintaining F-15K, " defense and technology, 2012.3.
- [12] Lee Sang-jin et al, " Study on the Analysis of Influential Factors for the Application of Performance-Based Logistics ", Journal of the Korean Defense Industry Association, Vol.16, 2009, pp.51-54.