

An Analysis on the Effect of PBL(Performance Based Logistics) Application for ROK Navy Landing Ship Fast(LSF-II)

Chanjung Kim · Myoungjin Choi[†]

Department of Defense Industry, Konyang University

해군 고속상륙정(LSF-II)에 대한 성과기반군수지원(PBL) 적용 효과 분석

김찬정 · 최명진[†]

건양대학교 방위산업학과

ROK Navy Landing Ship Fast(LSF-II) is equipped with special equipment that is not compatible with other combat ships due to special missions. So there are almost no maintenance capabilities except for simple repair parts replacement and maintenance parts. The researcher determined that the way to solve these problems was to apply Performance Based Logistics (PBL), and reviewed the cases of PBL applications abroad and domestically. To confirm the current maintenance capability, we visited LSF-II operation unit to identify maintenance capabilities for each mounted equipment, and interviews with operators and maintenance practitioners confirmed the limitations of outsourcing maintenance and the need to apply PBL. In order to analyze the effect of PBL application, the measure of effectiveness and measure of performance were selected based on the opinions of LSF-II operation/maintenance practitioners and PBL experts and the practical experience of this researcher. A survey was conducted on operation/maintenance practitioners and professional personnel. Based on the survey results, the effect of applying PBL was analyzed using the AHP technique, and an efficient PBL application plan was proposed for LSF-II.

Keywords : PBL, LSF-II, AHP, Measure of Effectiveness, Measure of Performance

1. 서 론

해군의 고속상륙정(LSF-II)은 현재 해군에서 운용 중인 타 함형의 함정과는 다소 운용개념이 상이하고, 탑재된 장비 역시 타 함정과 전혀 호환이 되지 않는 특수한 장비들로 구성되어 있다. 해군 정비지원부대에서는 탑재된 장비들의 특수성으로 인해 고속상륙정(LSF-II)에 대한 야전정비 및 창정비 능력을 보유하지 못한 실정이다. 따라서 본 논문은 해군 정비지원부대에서 정비능력을 보유하지 못한 고속상

륙정(LSF-II)의 정비성 향상을 위해 성과기반군수지원(PBL)을 적용할 경우 효과를 분석하고, 성과기반군수지원(PBL) 적용을 위한 사업 추진 방안을 제시하는데 목적을 두고 있다.

고속상륙정(LSF-II)의 정비성 분야를 연구하기 위해 탑재 장비들의 현 정비능력을 정비지원부대 및 운용부대 방문을 통해 확인하고, 군직정비에 대한 만족도와 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 예상되는 효과를 함정 운용자와 정비지원업무 종사자 등을 대상으로 AHP 기법을 활용하여 자료를 분석하였다.

또한, 성과기반군수지원(PBL)을 적용하기 위한 방안으로 사업목표, 성과지표, 성과목표를 설정하고 성과기반군

Received 10 November 2023; Finally Revised 20 December 2023;
Accepted 21 December 2023

[†] Corresponding Author : officesky@konyang.ac.kr

수지원(PBL) 사업을 어떻게 추진할 것일지 추진 방향을 제시하였다.

2. 성과기반군수지원(PBL) 적용 현황

2.1 국외 성과기반군수지원(PBL) 적용 현황

미국의 성과기반군수지원(PBL)은 연방정부의 각 조직에서 다양한 서비스 획득을 위해 다양한 수준에서 활동된 성과기반서비스계약(Performance-Based Service Contracting)에서 발전되었고, 1998년에 美 의회에서 획득조직, 인력, 인프라를 효율화하기 위한 계획을 제출할 것을 요구함에 따라 국방부는 이를 위한 보고서(Report to Congress on Actions to Accelerate Movement to the New Workforce Vision)를 1998년 4월에 제출하였다. 해당 보고서에는 제품 지원 프로세스를 재설계하는 전략이 포함되어 있었으며, 군 및 상업 간 경쟁적인 공급원의 활용, 예비부품을 활용한 현대화, 실제 혹은 가상 주공급자계약(Prime vendor arrangement)과 같은 경영방법을 제시함으로써 출발하였다.

군을 지원하기 위한 접근방법으로서의 성과기반군수지원(PBL)에 대한 구체적인 개념은 1999년에 수행된 국방부 연구(Product Support for 21st Century)에서 나타났다. 민간 부문에 많은 의존을 하고 있는 분야에서 새로운 군수지원 개념을 시험하기 위해 30개의 시범사업(군별 10개 사업)을 수행하였다.

2001년 9월에는 QDR(Quadrennial Defense Review)을 통해 적절한 관리지표(metrics)를 동반한 성과기반군수지원(PBL)의 실행 및 발전방향을 제시하였고, 2002년도 DPG(Defense Planning Guidance) 2003~2007에서는 각 군의 대상 무기체계에 성과기반군수지원(PBL)을 적용하기 위한 이행계획서를 제출하도록 요구하였다.

2003년 10월에 국방부 기술획득국의 각서에서는 성과

기반 서비스 획득(Performance-Based Service Acquisition)을 지속적으로 확대해야 한다고 언급하였고, 2003년 10월 국방운영개혁위원회(Defense Business Board)에서는 각 군의 성과기반군수지원(PBL) 조기 적용 확대를 독려했다.

미 해군의 성과기반군수지원(PBL) 적용에 따른 장비가용도와 군수 반응시간 효과는 <Table 1>과 같다.

일본은 1990년대 말 이후 방위예산이 축소되는 가운데, 장비획득비는 감소하고 정비유지비는 증가하는 상황 직면과 2005년에 들어서면서 장비유지비가 장비획득비를 상회하게 되면서 성과기반군수지원(PBL)에 대한 관심과 기대가 급증하였다.

2001년도에 일본 방위성은 성과기반군수지원(PBL)의 도입을 공식적으로 선언하였고, 2003년부터 조달 규모가 큰 계약에 대해 성과기반군수지원(PBL)을 적용하기로 결정하였다.

<Table 1> US Navy's PBL Application Effect

Sortation	Equipment	Before applying PBL	After applying PBL
Equipment Availability	F-14 LANTIRN	75%	90%
	F/A-18	62%	85%
	H-60 Avionics	71%	85%
	F/A-18 SMS	65%	98%
	Tire Supply Chain	70%	85%
	APU	65%	90%
Response time	AEGIS	65%	95%
	F-14 LANTIRN	56.9 Days	5 Days
	F/A-18	22.8 Days	5 Days
	H-60 Avionics	52.7 Days	8 Days
	F/A-18 SMS	42.6 Days	2 Days
	Tire Supply Chain	28.9 Days	2 Days
	APU	35.0 Days	6.5 Days

2010년에는 방위성 장관이 방위성의 개혁을 지시하면서 성과기반군수지원(PBL)에서도 주목할 만한 진전이 이

<Table 2> Status of Cost Savings Under Japan's PBL Contract¹⁾

Equipment	Contract period	Cost(100 million yen)		
		Expenses required	Contract amount	Savings amount (Ratio)
EC-225LP	1차 : 2013.2. ~ 2017.2.	29	21	8(28%)
	2차 : 2017.2. ~ 2022.2.	59	33	26(44%)
MCH-101	1차 : 2015.10. ~ 2017.11.	70	55	15(21%)
	2차 : 2017.12. ~ 2020.11.	195	145	50(26%)
TH-135	2016.10. ~ 2021.9.	81	55	26(32%)
AH-64D	2017.1. ~ 2021.12.	92	26	67(72%)
C-130R	2017 ~ 2022	145	121	24(16.5%)
F-2 F-110 ENG'	2018 ~ 2023	370	320	50(13.6%)
Sum		1,041	776	265(25.4%)

1) 한국국방연구원, “성과기반군수지원 사업 심층평가”, 2018.

루어졌고, 2013년 특별수송헬기(EC-225LP)에 대한 성과기반군수지원(PBL) 적용을 위한 ‘파일럿 모델’이 추진된 이후, 2016년에는 해상자위대용 연습헬기(TH-135)의 기체에 대한 유지업무, 육상자위대 헬기(AH-64D)의 구성품에 대한 유지정비를 위한 성과기반군수지원(PBL) 계약이 체결되는 등 성과기반군수지원(PBL)에 의한 장비의 유지 및 정비가 진행되고 있다.

일본 방위성은 2013년 3월 특별수송기인 EC-225LP에 대한 유지 및 정비업무를 민간업체에 위탁하는 계약을 체결함으로써 최초로 성과기반군수지원(PBL)을 적용하였다.

성과기반군수지원(PBL) 도입에 따른 비용절감 효과는 일본 정부가 크게 강조하는 분야로 2012년부터 2018년까지 총 6개 장비에 대해 8회에 걸쳐 체결된 성과기반군수지원(PBL)의 비용절감액은 265억 엔에 이를 것으로 예상되었다. <Table 2>는 성과기반군수지원(PBL) 계약에 따른 경비절감액 현황이다.

2.2 국내 성과기반군수지원(PBL) 적용 현황

우리 군은 2008년 국방개혁기본계획에 성과기반군수지원(PBL) 도입을 반영하였고, 2009년 7월과 9월에 성과기반군수지원(PBL) 시행을 위한 법적인 근거조항을 『군수품관리법시행령』과 『방위사업법시행령』에 반영하였다. 또한, 국방부는 『성과기반군수지원훈령』을 2010년 3월에, 방위사업청은 『성과기반계약 운영지침』을 2010년 6월에 제정하였으며, 이후 각 군 및 기관의 의견 수렴을 통해 관련 법령과 훈령을 지속 보완하고 있다.

위와 같이 제도적 기반을 조성하고, 2009년 『10~14년 국방중기계획 성과기반군수지원(PBL) 적용 검토회의』를 통해서 우선 적용 대상사업으로 13개 사업을 선정하였다. 각 군별 시범사업으로 공군은 2010년 7월에 KT/A-1 항공기를 최초로 착수하였고, 육군은 2011년 3월에 군단급 UAV를, 해군은 2011년 6월에 홍상어를 추진하였다.

현재 우리 군은 성과기반군수지원(PBL)을 급속히 확대하고 있으며, 신규사업 승인 후 계약 진행 중인 사업을 제외하고 성과기반군수지원(PBL)을 적용 중인 사업은 <Table 3>과 같다.

<Table 3> PBL business in progress(2023)

Sortation	Equipment
Army	K1·K1A1, K9, K21, CH-47, UAV, K-SAM, Arthur-K-1K, TAS-1
Navy	Lynx ENG', HongSang Eo, GPS-200K
Air Force	F-15K airframe, F100 ENG', T-50, KT/A-1 airframe, KT-100, E-737, M-SAM
Marine Corps	MUH-1

성과기반군수지원(PBL) 적용으로 장비가동률은 증가되었고, 사용자 대기시간은 감소되는 성과가 있었으며, 성과는 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Performance of Equipment Utilization Rate and Customer Wait Time

Sortation	Equipment utilization rate (%, %p)			Customer wait time(days)		
	Before application	after application	Increase or decrease	Before application	after application	Increase or decrease
K00000	86.6	89.9	3.3 ↑	206	98	△27
T-00000	83.3	85.9	2.6 ↑	442	96	△18
F-00000	83.0	83.1	0.1 ↑	97	52	△17
F-00000	81.0	84.0	3.0 ↑	187	23	△47
* Results of KIDA in-depth evaluation of contract terminated PBL application equipment(2018)						
U00000	90.0	94.0	4.0 ↑	260	59	△201
000000	84.5	96.0	11.5 ↑	379	92	△88
* 2020 Performance assessment (Army) results for contract-ended PBL applied equipment						

3. 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 효과분석

3.1 고속상륙정(LSF-II)의 현 정비능력

해군의 고속상륙정(LSF-II)은 선체 창정비를 정비 능력 부족으로 실시하지 못하다 2018년에서야 건조 조선소인 HJ중공업에서 2척이 순차적으로 창정비를 실시하였으며, 평소 실시하지 못하던 수리 건을 모두 반영함에 따라 정비 내용, 수리기간, 예산 등 모든 분야에서 최초 예상했던 범위를 초과하게 되었다. 이러한 여러 가지 사정으로 창정비 실시 5년이 경과된 이후에도 창정비를 실시하지 못하고 있는 실정이다.

고속상륙정(LSF-II) 탑재장비 중 기관장비는 사소한 고장이 발생해도 기동이 제한되어 작전업무 수행이 불가하기 때문에 함정 운용에 가장 영향을 미치는 장비이다. 지난 2015년 고속상륙정(LSF-II) 1척이 훈련임무 수행 중 감속기어 고장이 발생하였다. 내부 기어 손상으로 고장내용은 파악이 되었으나, 자체 정비능력 부족과 수리부속 확보 불가로 감속기어를 해외에서 신규 제작사여 구매함에 따라 복구기간은 3~4년이 소요되었다. 또한, 냉난방기의 경우 타 전투함이나 민간에서 사용하는 냉난방기와 전원의 주파수가 상이하여 장비고장 발생 시 국내에서는 수리가 불가하여 사용을 하지 못하는 경우가 잦은 실정이다.

이러한 고장에 대해 해군에서는 외주정비를 통해 복구하고자 하고 있으나, 외주정비 또한 원활하게 추진이 되지 않고 있다.

3.2 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 효과분석

2018년과 2019년에 각각 실시한 고속상륙정(LSF-II) 선제 창정비 예산으로는 적당 약 208.7억 원을 편성하였으나, 실제 정산결과 적당 평균 투입된 금액은 약 258억 원이었다. 창정비를 실시했던 건조 조선소는 과거 실적을 바탕으로 향후 창정비와 고장/예방정비를 성과기반군수지원(PBL)로 추진할 경우 소요예산은 기존 창정비 실적 대비 120%로 상향될 것으로 제시했다. 이는 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 목표 장비가동률 향상을 위한 수리부속 조달기간 단축, 부품단가 상승, 긴급출동 소요, 고장정비(군직정비 초과 정비), 소량 계약 등이 고려된 것이다. 따라서, 향후 성과기반군수지원(PBL)을 적용한다면 최초 계약기간을 5년으로 추진 시 창정비 대상은 3척이며, 비용은 기존 외주 창정비 편성예산을 기준으로 20% 상승한 751.3억 원 반영이 필요하다.

성과기반군수지원(PBL) 적용 시 비용 대비 효과분석을 위해 주요 운용 이슈별로 하나 이상의 목록화된 파라미터이며, 주어진 일련의 조건을 하에서 부여된 임무를 달성할 수 있는 무기체계 능력을 평가하는 정성적 또는 정량적 척도인 효과척도를 <Table 5>와 같이 제시하였다. 이는 고속상륙정(LSF-II) 운용자, HJ중공업 시운전 담당, PBL 전문가 등의 의견과 본 연구자의 실무경험을 바탕으로 선정하였다.

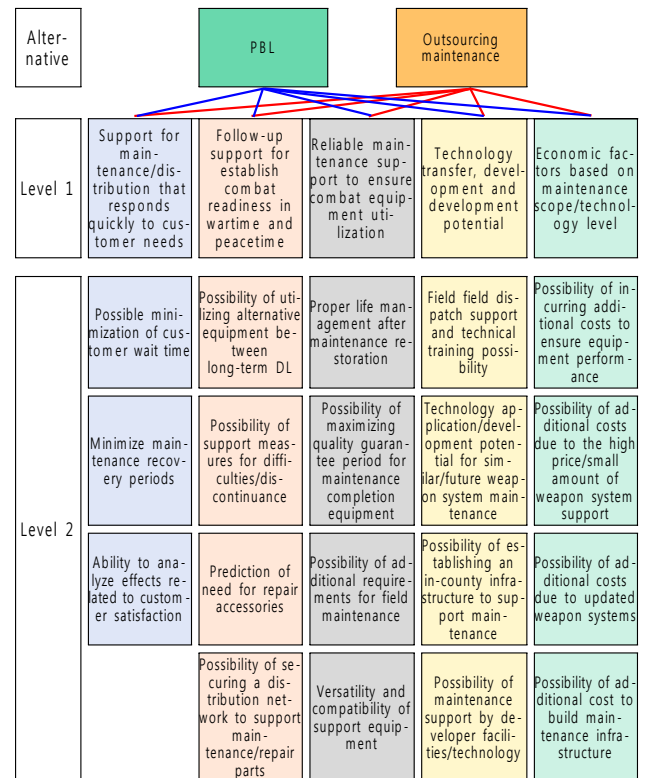
<Table 5> Measure of Effectiveness for PBL

Measure of Effectiveness	Remarks
Support for maintenance/distribution that responds quickly to customer needs	Delivery time, satisfaction, etc
Follow-up support for establish combat readiness in wartime and peacetime	Continuity, support stability, life management, etc
Reliable maintenance support to ensure combat equipment utilization	Reliability, Availability, Maintenance, etc
Technology transfer, development and development potential	Military infrastructure, technology, etc
Economic factors based on maintenance scope/technology level	Additional costs, quality improvement, etc

또한, 효과분석을 위해 각각의 효과척도가 갖는 하나 이상의 더욱 상세하게 정의된 척도로 시스템 능력이나 특정한 성능 분야의 기능에 대한 정성적 또는 정량적 척도인 성능척도를 선정하였다. 사용자 요구에 신속하게 대응하는 정비/보급지원은 사용자 대기기간 최소화 가능성, 정비 복구기간 최소화 가능성 등 3가지, 전·평시 전투준비태세 확립을 위한 후속군수지원은 장기 DL간 대체장비 활용 가능성, 수리부속 수요예측 가능성 등 4가지, 전투장비 가동률 보장을 위한 신뢰도 높은 정비지원은 정비복구 이후

적정 수명관리 가능성, 정비완료 장비에 대한 품질보장기간 최대화 가능성 등 4가지, 기술이전/개발 및 발전 가능성은 야전 현장출동 지원/기술전수 교육 가능성, 정비지원을 위한 국내 인프라 구축 가능성 등 4가지, 정비범위/기술수준에 따른 경제성 요인은 정비성능 보장을 위한 추가 비용 발생 가능성, 고가/수량 단일 무기체계 군수지원에 따른 추가비용 발생 가능성 등 4가지로 선정하였다. 성능척도는 해군본부와 군수사의 의견을 수렴하여 운용 이슈별 공통적으로 적용할 수 있는 사항을 도출하였다.

대안으로 현재 해군에서 추진 중인 외주정비와 필자가 제시하는 PBL을 선정하고, Level 1에 5가지 평가요소인 효과척도를, Level 2에 효과척도별 성능척도를 선정하여 이에 대한 상대적 가중치 선정을 위해 설문을 실시하였다. 설문은 고속상륙정(LSF-II) 운용자, HJ중공업 시운전 담당, 군수사 담당자, PBL 전문가 등 25명을 대상으로 실시하였다. 설문 결과는 의사결정에 영향을 미치는 많은 요소들을 고려하여 대안별로 상대적 중요도 도출이 가능한 AHP 기법을 활용하여 자료를 분석하였으며, 설문의 계층 구조는 <Figure 1>과 같다.



<Figure 1 AHP Hierarchy

AHP 분석에 있어서 CR값이 1보다 작아야 설문의 일괄성이 있으므로 CR 기준을 만족하지 못하는 3명의 자료를 제외한 22명의 자료로 가중치를 분석하였다.

쌍대비교를 통한 대안별 상대적 가중치와 대안별 효과 이 현 외주정비보다 성과기반군수지원(PBL)이 더 효과적 척도(Level 1)의 가중치를 산출한 결과는 <Table 6>과 같 일 것으로 분석되었다.

<Table 6> Measure of Effectiveness Weight

Alternative		Level 1		Weight
PBL	0.547	Support for maintenance/distribution that responds quickly to customer needs	0.224	0.123
		Follow-up support for establish combat readiness in wartime and peacetime	0.186	0.102
		Reliable maintenance support to ensure combat equipment utilization	0.313	0.171
		Technology transfer, development and development potential	0.138	0.075
		Economic factors based on maintenance scope/technology level	0.139	0.076
Outsourcing maintenance	0.453	Support for maintenance/distribution that responds quickly to customer needs	0.200	0.091
		Follow-up support for establish combat readiness in wartime and peacetime	0.290	0.132
		Reliable maintenance support to ensure combat equipment utilization	0.244	0.110
		Technology transfer, development and development potential	0.162	0.074
		Economic factors based on maintenance scope/technology level	0.104	0.047

<Table 7> Measure of Effectiveness and Measure of Performance Weight

Measure of Effectiveness(w1)			Measure of Performance(w2)		Alternative effects (w1 × w2)		Effectiveness ratio	
Category	Outsourcing	PBL	Category	Weight	Outsourcing	PBL	Outsourcing	PBL
Support for maintenance/distribution that responds quickly to customer needs	0.200	0.224	Possible minimization of customer wait time	0.264	0.053	0.059	1	1.120
			Minimize maintenance recovery periods	0.522	0.104	0.117		
			Ability to analyze effects related to customer satisfaction	0.215	0.043	0.048		
Effect				1.000	0.200	0.224		
Follow-up support for establish combat readiness in wartime and peacetime	0.290	0.186	Possibility of utilizing alternative equipment between long-term DL	0.294	0.085	0.055	1	0.641
			Possibility of support measures for difficulties/discontinuance	0.299	0.087	0.056		
			Predictability of demand for repair parts	0.168	0.049	0.031		
			Possibility of securing a distribution network to support maintenance/repair parts	0.239	0.069	0.044		
Effect				1.000	0.290	0.186		
Reliable maintenance support to ensure combat equipment utilization	0.244	0.313	Proper life management after maintenance restoration	0.340	0.083	0.106	1	1.283
			Possibility of maximizing quality guarantee period for maintenance completion equipment	0.361	0.088	0.113		
			Possibility of additional requirements for field maintenance	0.146	0.036	0.046		
			Versatility and compatibility of support equipment	0.153	0.037	0.048		
Effect				1.000	0.244	0.313		
Technology transfer, development and development potential	0.162	0.138	Field field dispatch support and technical training possibility	0.303	0.049	0.042	1	0.852
			Technology application/development potential for similar/future weapon system maintenance	0.149	0.024	0.020		
			Possibility of establishing an in-county infrastructure to support maintenance	0.338	0.055	0.047		
			Possibility of maintenance support by developer facilities/technology	0.210	0.034	0.029		
Effect				1.000	0.162	0.138		
Economic factors based on maintenance scope/technology level	0.104	0.139	Possibility of incurring additional costs to ensure equipment performance	0.517	0.054	0.072	1	1.337
			Possibility of additional costs due to the high price/small amount of weapon system support	0.201	0.021	0.028		
			Possibility of additional costs due to updated weapon systems	0.122	0.013	0.017		
			Possibility of additional cost to build maintenance infrastructure	0.160	0.017	0.022		
Effect				1.000	0.104	0.139		

효과척도(Level 1)의 상대적 가중치 분석 결과를 바탕으로 효과척도별 성능척도(Level 2)에 대한 가중치를 산출한 결과는 <Table 7>과 같으며, 효과척도 및 성능척도에 따른 최대 가중치는 기존의 외주정비가 0.104, 성과기반군수지원(PBL)이 0.139로 평가되었다.

성과기반군수지원(PBL)과 기존 외주정비의 목표비용 비율은 앞의 3.2에서 제시한 내용을 바탕으로 <Table 8>과 같이 성과기반군수지원(PBL) 비용 비율은 1.200, 효과도는 0.833로 도출하였다.

<Table 8> Cost Ratio by Measures

Sortation	Measures 1 (PBL)	Measures 2 (Outsourcing maintenance)
Business expenses	751.3 hundred million won	626.1 hundred million won
Cost ratio	1.200	1
Effectiveness	0.833	1

효과척도 및 성능척도 지표를 활용한 방안별 최대 가중치에 대한 효과도 분석 결과는 <Table 9>와 같이 성과기반군수지원(PBL)이 외주정비에 비하여 33.7% 우수한 것으로 분석되었다.

<Table 9> Effectiveness Index by Measures

Sortation	Maximum Weight	Effectiveness Index Ratio
Measures 1 (PBL)	0.139	1 : 1.337
Measures 2 (Outsourcing maintenance)	0.104	

따라서, 비용비율과 효과지수를 활용한 방안별 비용 대 효과분석 결과는 <Table 10>과 같이 성과기반군수지원(PBL)이 외주정비에 비하여 최종적으로 11.4% 정도 효과적인 것으로 분석되었다.

<Table 10> Cost Effectiveness Analysis by Measures

Sortation	Cost effectiveness	Effect ratio	Overall effect diagram	Cost versus effectiveness
Measures 1 (PBL)	0.833	1.337	1.114	PBL is 11.4% more effective than outsourcing maintenance
Measures 2 (Outsourcing maintenance)	1	1	1	

상기 분석결과를 바탕으로 성과기반군수지원(PBL) 적용을 위해 체계적인 사업계획을 수립하여 성과기반군수지원(PBL)의 장점을 잘 활용한다면 앞에서 제시한 자료 이상의 효과를 얻을 수 있을 것이다.

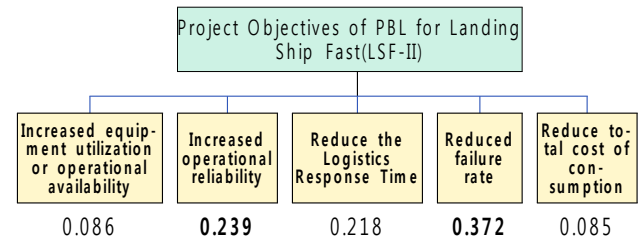
4. 성과기반군수지원(PBL) 적용 방안

4.1 사업추진 방향

고속상륙정(LSF-II)에 성과기반군수지원(PBL)을 적용하는 대상은 기본적으로 함정 전체를 범위로 선정하여야 할 것이다. 적용 범위는 창정비뿐만 아니라 고장정비와 예방점검까지 포함하여 수리기간을 제외하고는 모든 장비가 정상작동을 할 수 있어야 할 것이다.

적용 범위는 정비지원, 보급지원(수리부속 조달), 기술지원 분야로 구분할 수 있다. 정비지원 분야는 창정비, 계획정비(예방정비), 긴급정비(고장정비), 부품 재생정비 등이 포함된다. 보급지원 분야는 업체에서 성과기반군수지원(PBL) 예산으로 수리부속을 확보하여 군 또는 업체에서 보관하고 장비 고장 발생 시 이를 활용하여 즉시 정비를 지원토록 하며, 계약기간에 확보 후 미 사용된 수리부속은 군 자산으로 이관토록 한다. 기술지원 분야는 군 정비지원 부대에서 확보하지 못한 정비기술에 대한 교육을 제공하도록 한다.

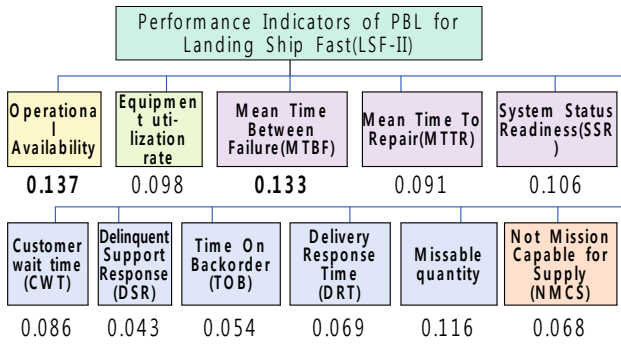
국방부 훈령에 의거 성과기반계약(PBC: Performance Based Contract) 적용사업 선정 시에는 사업목표를 설정하여야 하며, 장비가동률 또는 운용가용도 증가, 운용신뢰성 증대, 군수지원반응시간 단축, 고장률 감소, 총 소요비용 절감을 사업목표로 설정할 수 있다. 설문을 통해 사업목표 5개 항목에 대한 상대적 중요도 가중치를 AHP 기법으로 산출한 결과 <Figure 2>와 같이 본 사업의 목표는 고장률 감소 및 운용 신뢰성을 증대하는 것이 가장 중요하다고 분석되었다.



<Figure 2> Weight of Relative Importance by Project Objectives

성과지표는 각 군, 기관 및 방위사업청의 성과기반계약(PBC) 사업목표를 달성하기 위해 계약상대방의 성과기반

계약(PBC) 이행성과 측정을 위한 측정기준을 말한다. 설문문을 통해 11개 항목에 대한 상대적 중요도 가중치를 AHP 기법으로 산출한 결과 <Figure 3>과 같이 본 사업의 성과지표는 사업목표와 부합된 운용가용도, 고장간평균시간(MTBF)이 상대적으로 중요하다고 분석되었다.



<Figure 3> Weight of Relative Importance by Performance Indicator

상기 AHP 분석 결과 성과지표는 운용가용도와 MTBF로 선정하는 것이 상대적으로 중요하다고 분석되었지만, 고속상륙정(LSF-II)에 대한 운영신뢰도 분석결과 및 관련 자료 확보가 어렵기 때문에 성과지표로 설정이 제한될 것이다. 따라서, 고장률 감소와 운용 신뢰성 증대에 영향을 미치는 군수지원 반응시간과 관련된 성과지표인 고객지원 반응률(DSR: Delinquent Support Response) 및 인도응답시간을(DRT: Delivery Response Time)을 성과지표로 선정하는 것이 적절할 것이다. 고객지원반응률(DSR)은 현 외주정비를 위한 기술지원, 인도응답시간을(DRT)은 정비지원과 매우 밀접한 관련성이 있기 때문이다.

성과목표는 성과지표에 따라 계약상대방이 달성해야 할 목표를 말하며, <Table 11>과 같이 성과지표마다 성과목표를 정량적으로 설정되어야 한다.

<Table 11> PBL Objectives

Sortation	Quantification Contents
Operational Availability	Is the system ready to operate at all times?
Operational Reliability	Is the system capable of performing tasks effectively?
Cost per unit usage	What is the cost of maintaining operations?
Logistics footprint	How much does it cost to deploy the military?
Logistics response time	How long does it take to meet the needs of the combat unit?

성과기반군수지원(PBL) 사업 추진을 위해 향후 관련 데이터 축적 및 고속상륙정(LSF-II) 특성을 반영한 2개의 성

과지표를 선정하였으며, 이에 따른 성과목표를 선정해 보았다. 성과목표는 군수지원 반응시간을 반영하여 긴급정비는 48시간 이내 달성 85%이상, 국내 조달품목 30일 및 국외 조달품목 90일 이내 달성 85% 이상으로 설정하였으며, <Table 12>와 같다.

<Table 12> Performance Objectives Based on Performance Indicator (Proposal)

Sortation	Key Performance	Performance indicator	Performance objective
Maintenance	System diagnosis, Mobile maintenance	DSR	<ul style="list-style-type: none"> Delinquent Support Response(DSR) : 85% or more Emergency(mobile) maintenance within 48 hours
Supply	procurement of repair parts	DRT	<ul style="list-style-type: none"> Delivery Response Time(DRT) : 85% or more 30 days of domestic procure ment items Out-of-country procurement items

4.2 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 기대효과

성과기반군수지원(PBL) 적용 시 기대효과로는 가장 먼저 가동률의 향상을 이야기할 수 있다. 기존의 방식은 장비고장 발생 시 군직정비를 우선 실시하고, 불가시 장기간의 행정기간을 거쳐 외주정비 또는 해외정비를 추진하였으나 성과기반군수지원(PBL)을 통해 5년간의 장기계약이 체결됨에 따라 별도의 계약 행정기간 없이 성과기반군수지원(PBL) 수행 업체가 상태진단 및 정비를 즉시 실시할 수 있기 때문에 가동률의 향상은 가장 큰 기대효과로 볼 수 있다.

또한, 계약업체가 기술지원 및 정비 능력 개발지원으로 정비역량 강화에 기여할 수 있다. 성과기반군수지원(PBL)은 창정비, 고장정비뿐만 아니라 예방정비를 위해 업체 시운전 요원이 고속상륙정(LSF-II)에 수시로 방문하여 장비상태를 확인하고 필요한 정비기술을 지원받을 수 있고, 창정비와 고장정비 시에도 정비지원부대 인원들이 정비현장에 입회하여 정비능력을 향상시킬 수 있는 효과도 있다.

성과기반군수지원(PBL)을 통해 수리부속 분야의 수요 예측 불확실성에 따른 군의 위험부담을 경감시킬 수 있다. 기존 조달체계는 수요예측 불확실성에 따른 위험요인을 군에서 전적으로 부담하였으나, 성과기반군수지원(PBL) 적용으로 군과 업체가 위험을 공유(Risk Sharing)할 수 있으며, 실제 청구하여 사용한 수리부속에 대해서만 예산을

집행함으로써 효율적인 예산 집행이 가능하다. 또한, 복구성 품목(재생품)의 수리기간 단축으로 신품구매 소요의 감소도 예상된다.

5. 결 론

해군의 고속상륙정(LSF-II)은 군 내부에서 정비능력을 거의 보유하지 못하고 있다. 따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 고속상륙정(LSF-II)에 성과기반군수지원(PBL) 적용이 필요하다.

본 연구에서는 기존의 외주정비와 성과기반군수지원(PBL)을 대안으로 지정하고 5가지의 효과척도를 선정 후 각 효과척도별 성능척도를 3~4가지 선정하였으며, 고속상륙정(LSF-II) 운용 및 정비 관련 실무자의 설문을 통해 AHP 기법을 활용하여 비용 대비 효과를 분석하였다. 분석결과 기존 외주정비 대비 성과기반군수지원(PBL) 적용 시 비용은 약 1.2배로 증가하겠지만, 비용비율과 효과지수를 활용한 최종 비용 대 효과분석 결과는 성과기반군수지원(PBL)이 외주정비 대비 11.4% 효과가 우수한 것으로 확인되었다.

이러한 결과를 바탕으로 고속상륙정(LSF-II)에 성과기반군수지원(PBL)을 적용하는 방안을 제시하였다. 적용하는 대상은 기본적으로 고속상륙정(LSF-II) 함정 전체를 대상으로 선정하고, 적용 범위는 창정비뿐만 아니라 고장정비/예방점검과 수리부속 조달까지 포함하여 수리기간을 제외하고는 모든 장비가 정상작동을 할 수 있어야 할 것이다.

사업목표, 성과지표, 성과목표를 설정하여야 한다. 국방부 훈령인 성과기반군수지원훈령에서 제시한 사업목표에 대해 고속상륙정(LSF-II) 운용 및 정비 관련 실무자의 설문을 통해 AHP 기법을 활용하여 산출한 결과 계약업체에게 정비에 대한 책임을 위임하고, 정비·기술지원을 통해 고장률 감소 및 운용 신뢰성을 증대하는 것이 가장 중요하다고 분석되었다. 성과지표 역시 AHP 기법을 활용하여 산출한 결과 운용가용도와 고장간평균시간(MTBF)이 상대적으로 중요하다고 분석되었다. 하지만, 고속상륙정(LSF-II)에 대한 운영신뢰도 분석결과 및 관련 자료 확보가 어렵기 때문에 성과지표로 설정이 제한될 것으로 예상된다. 따라서, 고장률 감소와 운용 신뢰성 증대에 영향을 미치는 군수지원 반응시간과 관련된 성과지표인 고객지원반응률(DSR) 및 인도응답시간율(DRT)을 성과지표로 선정하는 것이 적절할 것이며, 제안하는 성과목표는 군수지원 반응시간을 반영하여 긴급정비는 48시간 이내 달성 85% 이상,

국내 조달품목 30일 및 국외 조달품목 90일 이내 달성 85% 이상으로 설정하는 것이다.

또한, 성공적인 성과기반군수지원(PBL) 추진을 위해서는 성과지표별 요구수준, 가중치, 산정점수, 성과척도(지표)별 측정방법 및 성과 산출방법, 최종성과점수, 최종성과점수에 따른 차등 지급 방법, 계약 해지 또는 변경 조건 등을 선정하여 관리하여야 할 것이다.

References

- [1] Army Consolidated Logistics School, *Basic Textbook for Performance-Based Gun Support*, 2020.
- [2] Defense Acquisition University, *Performance Based Logistics: A Program Manager's Product Support Guide*, 2005.
- [3] Kim, K.E., *An Empirical Analysis Study on the Performance Indicators of the Air Force Performance-Based County Support (PBL) Project*, 2020.
- [4] Kim, H.J., Kim, J.C., and Park, S.S., *A Study on the Application of Electronic Optical Tracking Equipment (EOTS) CBM+ Based on the Mission Importance of the Fleet Combat System*, *The Korean Society of Industry and Technology*, 2023.
- [5] Korea Institute for Defense Analyses, *In-depth Evaluation of Performance-Based County Support Projects in 2018*, 2019.
- [6] Ministry of National Defense, *PBL Business Development Direction*, *Workshop Presentation*, 2019.
- [7] Ministry of National Defense, *Performance based County Support Directive*, 2023.
- [8] Naval Headquarters, *Report on Equipment Requirements for New Performance-Based Assistance in '23~'27*, 2021.
- [9] Patrick M. Dallosta & Tomas A. simcik, *Designing for Supportability*, 2012.
- [10] Son, S., *A Study on the Application of the Naval Performance-Based Military System(PBL) by Total Life Cycle System Management [Master's thesis]*, [Seoul, Korea]: Konkuk University, 2016.

ORCID

Chan-Jung Kim | <https://orcid.org/0009-0006-9008-1036>

Myoung Jin Choi | <https://orcid.org/0000-0003-2919-8252>