

상용품 기반 SI 무기체계의 효과적 ILS 개발 및 후속군수지원 방안

정인성*, 이유세
한화시스템 ILS팀

A Study on the ILS Development & PLS Method for SI Weapon System based Commercial Items

Inn-Sung Jeong*, Yu-Se Lee
ILS Team, Hanwha Systems

요약 최근의 무기체계 개발은 4차 산업 혁명과 연계하여 민간 상용기술의 우위 분야를 적극적으로 접목시켜 개별 상용 시스템들을 통합(SI) 개발하는 추세이다. 그러나, 이러한 상용품 기반 무기체계의 경우 소요 제안요청서(RFP)에 기술교범국방규격서를 적용한 기술교범 개발, 군직 야전정비용 지원장비, 전자식 기술교범(IETM), 전자식 교보재(CBT) 개발과 무기체계 RAM 목표값 및 국방규격품 수준의 군수지원분석(LSA) 등 전 분야에 걸친 ILS 요소개발이 요청되어 개발업체의 제안 범위의 현실성이 떨어지고 이와 연계된 개발을 소요 대비 과도하게 진행하고 있는 실정이다. 상용품 기반 SI 무기체계는 외주정비 시행의 기본 틀에서 소요군에 반드시 필요한 핵심요소로 한정시킨 ILS 개발과 PLS 방향 설정에 역점을 둔 소요요청서(RFP)와 계약 방식이 적용되어야 군과 개발업체 상호 보완 및 효과적인 운영유지를 위한 종합군수지원을 완성할 수 있을 것이다. 따라서 현 무기체계 운용실태 확인을 통해 상용품 기반 무기체계의 군수지원은 외주화를 기본 정책으로 선정하여 합리적 의사결정 과정을 통해 운영유지에 중점을 둔 개발 필요 요소를 결정하고 결정된 핵심요소에 대한 개발방안을 RFP에 적용하는 방안과 PLS를 위한 방안에 대해 본 논문에서 제시하였다.

Abstract Recently, the development of weapons systems in conjunction with the Fourth Industrial Revolution has increased the number of weapon systems that integrate individual commercial systems by actively incorporating the superior fields of private commercial technologies. In the case of such commercial product-based weapons systems, however, the development of ILS elements across all areas, such as technical manual, military field maintenance support equipment, interactive electronic technical manual (IETM), and Computer Based Training (CBT) development, and weapons system Reliability, Availability, Maintainability(RAM) target values, and logistics support analysis (LSA) was requested to expand the level of development by developers. The commercial product-based System Integration (SI) weapon system will be able to complete the comprehensive military balance for complementing and effective maintenance of the military and developers only when the ILS development, which is limited to the essential elements of the required group, Request For Proposal (RFP) and Post-Logistics Support (PLS) directions were applied in the framework of outsourcing maintenance implementation. As a result, by checking the operation status of current weapons systems, the logistics support of commercial product-based weapon systems selected outsourcing as the basic policy that is decided based on the development requirements, focusing on maintaining operation through a rational decision-making process, and presented a plan for applying the development plan to the RFP for the determined core elements and PLS.

Keywords : SI, ILS, LCSP, PLS, RFP, LCC

*Corresponding Author : Inn-Sung Jeong(Hanwha Systems)

email: insung2013.jung@hanwha.com

Received July 29, 2020

Revised August 20, 2020

Accepted December 4, 2020

Published December 31, 2020

1. 서론

상용품목은 민수용으로 생산·유통되고 있는 품목을 군에서 군수품으로 채택하여 사용하는 품목으로써 주로 전력지원체계에서 다수를 차지하고 있다[1]. 그러나, 최근 무기체계는 이를 넘어 4차 산업 혁명과 연계한 민간 상용기술을 접목하여 개발하는 추세로 진행되면서 국방 규격품 위주로 구성된 무기체계에서 개별 상용 시스템을 통합하여 체계화시킨 무기체계 개발이 증가하고 있다. 이러한 상용품에 대한 수리부속 공급, 정비 등의 후속군수 지원(PLS : Post-Logistics Support)은 민간업체를 활용하는 것을 원칙으로 규정하고 있다[2]. 그러나, 상용품이 무기체계에 접목 및 통합 적용되면서 종합군수지원(ILS : Integrated Logistics Support) 개발 개념과 범위, 내용 등에 대한 의사결정 방법이 다소 모호한 실정이다. 전력지원체계는 ILS 개념을 별도로 규정하지 않고, 무기체계의 ILS 개발 개념에 준하여 개발하도록 지침화되어 있어서 보다 더 명확한 기준이 요구되고 있다[3]. 또한 무기체계에서 상용품 차지 비중에 따라 군직(소요군직접), 외주(Outsourcing), 혼합(Mixing) 등 어떠한 방법으로 ILS 요소개발을 수행할지 결정이 필요하다. 이러한 이슈가 있음에도 불구하고, 무기체계에 상용품을 적용하는 것은 아래와 같은 이점이 있기 때문이다[4].

- 거대시장을 바탕으로 대량생산하여 비용절감
- 활용 가능한 표준화된 인터페이스
- 시장에 상시 대기 중인 부품들로 인한 후속지원의 유용성
- 개발부터 출시까지의 짧은 소요기간

또한, 상용품이 주요 기반장비로 구성된 SI(System Integration) 무기체계에서 ILS 분야 소요 제안요청은 산업 변화의 추세에 맞는 선도적인 요청서가 작성·제시되지 못하고, 과거의 일반적인 ILS 개발 개념을 그대로 적용한 제안요청서(RFP : Request For Proposal)가 현재도 제시되고 있는 실정이다. 상용품으로 구성된 SI 무기체계임에도 불구하고, RFP에 기술교범국방규격서(KDS 0050-0001-7)에 준하는 기술교범 개발이 요구되고 있고, 군직 야전정비지원을 위한 정비지원장비 개발, 전자식 기술교범(IETM : Interactive Electronic Technical Manual) 개발, 내장형 훈련지원체계 개발과는 별개의 전자식 교보재(CBT : Computer Based Training) 개발, 국방규격 무기체계에 준하는 RAM(Reliability, Availability, Maintainability) 목표값 등과 같은 기존 국방규격 무기체계에 적용되던 제안요청 내용이 동일하

거나 유사하게 제시되고 있다. 이는 제안요청서 작성 간, 전 분야에 걸친 군수지원 요소를 누락없이 개발해야만 유사 시 차질없는 지원이 가능하다는 오판과 더불어 군 내부적인 실정에 기인된 것으로 판단해 볼 수 있다[5]. 이로 인해 각 소요 제안요청 항목별 최적화된 솔루션을 찾아 제안해야 하는 개발업체는 현실성 없는 제안을 할 수밖에 없는 실정이다. 이와같은 무기체계의 상용품 도입에 따른 개선 적용과 관련된 선진국 사례 등이 포함된 다수의 연구 논문은 참고목록으로 본론 인용을 통해 제시하였으며, 본 논문에서는 2개 체계개발중인 장비의 RFP, ILS, LSA 등 개발항목 제안 현상을 "2. 본론"의 Table 1에 정리하였다. 상용품에 대한 ILS 개발은 핵심 군수지원 요소만으로 개발 범위를 한정시켜야 개발업체나 실 운영자인 소요군 모두에게 득이 되고 개발과정 및 운용측면에서 최선의 대안이 될 것이다. 이러한 배경으로 본 논문에서는 상용품 기반의 SI 무기체계 개발 추세가 증가됨에 따라 획득 초기에 결정해야 할 ILS 핵심 개발 요소와 원활한 후속 군수지원을 위한 방법을 제시하고자 한다.

2. 본론

2.1 ILS 요소 개발 실태

상용품으로 구성된 SI 무기체계는 서버장치류(체계관리서버, C4I연동서버, 대용량 보조기억장치 등), 통신장치류(네트워크, 보안통제, 음성통신, 암호장비 등), 단말기류(콘솔류), 기반/훈련 체계 등의 상용장비를 통합한 내/외부 연동 형태로 구성된 무기체계를 통칭한다. 아래 Table 1에 예시된 무기체계는 최근 개발 중인 SI 무기체계이다. 100 % 상용품으로 구성되었음에도 불구하고 ILS 개발은 상용품에 집중되기 보다는 국방규격품으로 구성된 무기체계의 개발 흐름에 맞추어 진행되고 있는 실정이다. 상용품이 주를 이루는 전력지원체계의 ILS 개발은 별도의 지침이 마련되어 있지 않고, 무기체계 개발 지침에 준하여 개발하도록 규정화 되어 있다. 이러한 기준으로 인해 상용품으로 구성된 무기체계의 경우에는 더욱 별도의 ILS 개발 기준이 없는 실정이다. 최근 개발 진행중인 SI 무기체계의 ILS 개발 관련 제안서 주요 포함내용은 아래 Table 1과 같다.

Table 1. Proposal contents of Recently developed weapon system

Classify	○○○○ PIP System	○○ Communication System
RAM	<ul style="list-style-type: none"> RAM Target : Target Operation Availability (90% UP) Reliability Analysis SW application 	<ul style="list-style-type: none"> RAM Analysis RAM Target (Availability 99% UP)
LSA	<ul style="list-style-type: none"> Standard Analysis Tool (SOLOMON) application Data input / Report Output 	
Research & Design Influence	<ul style="list-style-type: none"> HW : Reliability/Maintenance/Testability/Compatibility Design Influence SW : Functionality/Usability/Efficiency/Reliability Design Influence 	<ul style="list-style-type: none"> System design considering equipment operational easy and maintenance efficiency Reflect reliability/stability/fault detection/human engineering/maintenance, etc.
Standardization and Compatibility	<ul style="list-style-type: none"> Drawing/part numbering of all items to be developed Obtain National Stock Number (NSN) 	<ul style="list-style-type: none"> Development of standardization and compatibility considerations for supporting equipment
Maintenance Planning	<ul style="list-style-type: none"> Application of the current system maintenance support concept Maintenance replace equipment list (M/F) 	<ul style="list-style-type: none"> Application of the current system maintenance support concept Step-by-step restore work and procedures
Support Equipment	<ul style="list-style-type: none"> Calculation of requirements through logistics support analysis 	
Supply Support	<ul style="list-style-type: none"> Calculation of CSP for 3 years (OASIS input specifications) 	
Manpower & Personnel	<ul style="list-style-type: none"> Estimation of Annual manpower time through LSA 	
Training& Training devices	<ul style="list-style-type: none"> Initial placement education, OT&E education, and school education. Development of Educational Materials: CBT, E-Learning 	<ul style="list-style-type: none"> Classified training for operational management personnel, system management personnel, HW maintenance personnel, SW maintenance personnel
Technical Manual	<ul style="list-style-type: none"> Technical manual : operation, unit maintenance, field maintenance, supply manual Interactive Electronic Technical Manual (IETM) * IETM : Class 4 level 	<ul style="list-style-type: none"> User manuals, Supply manuals, and Maintenance manuals Instruction : SUM, SCOM IETM : Class 4 level
PHS&T	<ul style="list-style-type: none"> Provide packing list and apply bar code for national defense 	<ul style="list-style-type: none"> Comply with the packing specifications of the original manufacturer
Facility	<ul style="list-style-type: none"> Calculation of requirements through logistics support analysis 	
Technical data management	<ul style="list-style-type: none"> SW/HW Technical data / ILS data 	

상기 Table 1에서 보는 바와 같이 국방규격 기준을 적용한 기술교범, 전자식 기술교범(IETM), 교육훈련용 CBT 제작, 광범위한 군수지원분석 등 상용품에 대한 개발 제안 사례임에도 국방규격품으로 구성된 무기체계와 큰 차이가 없다. 이러한 현상은 상용품 후속군수지원에 대한 총수명주기 관점의 운영유지 관련 접목이 부족한 형태로 판단해 볼 수 있다. 이로 말미암아 향후 소요군의 운용실태를 고려해 보면 개발비 낭비 가능성이 많이 있음을 유추할 수 있다.

2.2 후속군수지원 실태

상용품 기반의 무기체계를 운용하고 있는 각 군은 이미 개발 당시 기술교범, 정비용 시험장비, 공구 등의 ILS 요소가 전력화되어 있으나, 운영유지간 유지보수를 업체에 의탁할 수 밖에 없는 여건으로 인해 대부분의 ILS 개발 산출물 활용이 원활하지 못한 실정이다. 이것이 획득

초기 단계부터 민간자원 활용 방안에 대한 고민이 필요한 이유이다.

민간자원을 활용한 후속군수지원 방안 결정 시 ILS 요소개발 추진 이전에 사전 수행 방향에 대한 의사결정과 이를 위한 개발 방안 설정이 필요하다. 상용장비 뿐만 아니라 일반 무기체계의 업체 외주정비 방식은 성과기반군수지원(PBL : Performance Based Logistics)과 계약업체 군수지원제도(CLS : Contractor Logistics Support)를 통해 운영유지 되고 있다. PBL은 무기체계 총수명주기체계관리(TLCSM : Total Life Cycle System Management)의 운영유지 단계의 군수지원전략으로 표현할 수 있으며 무기체계 총수명주기 비용을 최소화하기 위해 2007년 초부터 미군의 적용 사례를 바탕으로 군수발전방향으로 제시되고 추진되어 온 제도이다[6]. 지원요소에 대한 성과목표를 제시하고, 지원 책임 보장을 계약업체에 요구하며, 총소유비용 감소 목적에 따라 성과목표

에 대한 유지 인센티브를 제공하는 일종의 계약 방식이다. 그러나 현실은 개발단계 시 군직정비를 위한 야전정비, 양산단계 시 창정비 수준의 ILS 요소 개발에 예산을 투입하였고, 전력화 이후 운용 초기까지는 군직정비로 운용/관리를 하다가 부품 단종, 일반물자 지정 품목의 보급 지연 등의 제한 발생으로 PBL로 전환한 사례들을 ○○방공무기, ○○지상장비 등에서 볼 수 있다. 개발 초기에는 미처 판단 및 식별하지 못한 조달, 정비, 보급의 제한사항이 발생된 사례로써 결론적으로는 군직정비와 외주정비의 중복투자가 발생한 사례이다. 더불어 상용품목은 하기 Table 2와 같이 운영유지 간 더욱 많은 군수지원 상의 문제점이 발생할 수 있기 때문에 획득 초기에 외주정비에 대한 의사결정을 통한 명확한 지침을 마련하여 RFP에 반영해야 할 필요가 있음을 판단 할 수 있다[7].

Table 2. Predicted logistic problems of COTS

- ① Difficulty in inventory management due to the possession of various model equipment
- ② Lack of compatibility with existing equipment
- ③ Risk of component discontinuation if used for a long period of time with a short life
- ④ Maintenance is difficult due to frequent model changes depending on market demand

총수명주기 관점에서 무기체계에 적용된 상용품은 아래 Fig. 1에서 보여주는 바와 같이 민수시장의 급속한 변화속도와 제품의 수명주기에 따라 빠르게 시장에서 사장되거나 지원이 어렵게 될 수도 있는 위험이 있다. 총수명주기 측면에서 소요군의 요구사항 제공 및 지원이 가능한지, 업데이트가 지속적으로 필요한지, 기존의 소요군 정비 인프라와 호환 되는지 등의 고려가 필요하다. 이에 따라 적절한 군수지원 방법 결정과 업그레이드로 미치는 영향, 제품의 수명주기 비용 영향에 따른 군수지원 요소 분석 등의 고려가 필요한 것으로 판단해 볼 수 있다.



Fig. 1. Life Cycle of Product[8]

MLRS(Multiple Launcher Rocket System) 개량형 발사대의 사례는 정비, 보급, 기술지원 업무에 대한 역할을 업체가 분담하고 구성품 분해, 수리 및 창정비를 CLS 계약을 통해 수행함으로써 정비 기간을 최대 18개월에서 평균 2~3개월로 단축시킬 수 있음을 보여준다[9]. 이렇듯 후속군수지원은 수명주기비용 절감, 운영유지간 단종, 보급지원의 문제점 해소 등을 위해 반드시 PBL, CLS 방식 등으로 전환되어야 한다.

Table 3. ILS vs PBL, CLS

Classify	Sub-section		
ILS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilize the existing military maintenance system ▪ Lack of support equipment and CSP usability ▪ Delay in the supply of repair parts ▪ Increase maintenance time 		
	PBL	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimize life cycle costs ▪ Incentives based on performance objectives ▪ Reduced supply time for repair parts ▪ Strengthen expertise in maintenance 	
		CLS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimize life cycle costs ▪ Optimize maintenance time ▪ Reduced supply time for repair parts ▪ Reduction of military personnel ▪ Strengthen expertise in maintenance

2.3 소요 단계의 의사결정 및 요청 방안

상용품 기반 SI 무기체계는 개발 초기부터 후속군수지원 방안을 위한 의사결정을 해놓지 않으면 운영유지 단계에 어려움을 겪게 된다. 주요 구성품이 상용품임을 고려한 군직과 외주 수행 범위와 후속군수지원에 영향을 미칠 수 있는 총수명주기 관점의 개발 방향을 사전에 정하지 않으면, 상기 사례와 같이 일반 국방규격품 구성의 무기체계에 적용되는 기준이 그대로 반영되어 개발비 낭비요인과 운영유지 단계에서의 어려움이 발생 될 수 있다. 이에 따라 무기체계 획득 순기 초기 단계부터 의사결정과 RFP 작성단계에서 반영해야 할 부분들은 다음과 같다.

첫째, 초기 단계에서의 민간자원 활용에 대한 검토가 수명주기비용(LCC : Life Cycle Cost)에 결정적인 영향을 주는 것을 감안하여 외주정비를 통한 운영유지 방안에 대해 의사 결정을 해야 한다. 이미 해외 선진국에서는 LCC 감소방안으로 민간자원 활용에 대한 합리적 선행 검토를 의무화하고 있다[10]. 또한, 미 공군에서는 이미 Fig. 2와 같이 AoA (Analysis of Alternatives) 핸드북을 발행하여 최선의 운영유지 효과 도출을 위해 군수개념 정책 비교분석을 통한 의사결정의 합리적 판단 기준을 제시하여 실행하고 있다.



**Analysis of Alternatives (AoA)
Handbook**

A Practical Guide to the Analysis of Alternatives
6 July 2016

Office of Aerospace Studies
Headquarters Air Force HAF/ASR-OAS
1655 1st Street SE
Kirtland AFB, NM 87117-5522
(505) 846-8322, DSN 246-8322

DISTRIBUTION A. Approved for public
release: distribution unlimited.

Fig. 2. AoA Handbook[11]

AoA에는 최선의 운영유지 방안 마련을 위한 획득 순기별 의사결정 수행 절차, 효과도 분석, 비용분석, 위험도 분석, 대안 도출 및 최종결과 산출의 방법이 제시되어 있다. 상기 의사결정 방식 적용에 대한 실 사례는 미군의 F-○○ 군직 / 민수 배분을 위한 AoA 분석 적용 사례가 아래 Table 4와 같이 제시되어 있고, 우리나라에서도 획득단계 군수지원을 위한 의사결정 목차 구성 방안이 연구보고서로 제시되어 있다[12].

Table 4. The example for applied F-○○ AoA

Function or Activity	Organic	Contract or
Base-level functions		
On-aircraft maintenance	√	
Standard base level: supply system operation	√	
Training device management, maintenance, and repair		√
Field service representatives (engine and air vehicle)		√

이러한 의사결정 과정을 통해 TLCSM 관점의 ILS 개발을 위해 기존의 ILS-P 작성 및 활용에서 TOC / AoA 내용을 접목시켜 실행력을 구현하기 위한 수명주기 지속 계획서(LCSP : Life Cycle Sustainment Plan) 적용 여부 결정이 필요하다.

둘째, RFP 단계에서의 명확한 작성 방향 제시가 필요하다. 소요요청 이란 군이 임무를 수행하기 위해 필요한 체계에 대하여 충족되어야 할 조건 등을 포함하여 소요제기 기관에 요청하는 것을 말한다[13]. 소요요청 단계는

웃을 입을 때 첫 단추와 같은 역할이라고 할 정도로 매우 중요한 단계이다. 그러나, 신규 무기체계 개발의 ILS 분야 소요요청은 새로운 추세 변화에 맞는 선도적인 요청서가 작성되지 못하고, 과거의 ILS 개발 개념 적용을 그대로 답습하거나 일반적으로 판단된 RFP가 제시되고 있다. 이에 따라 각 ILS 소요 요청 항목에 대해 적절한 개발 방안을 제안해야 하는 개발업체의 입장이 난처한 실정이다. 소요는 장치의 예상치로서 수요제원에 의해 산정된다. 즉 과거 실적치인 수요가 발생되었을 때에 필요한 수요가 발생하는 것인데, 실질적으로 소요군에서 개발 결과로 산출된 요소들에 대한 활용 및 실적에 대하여 검증이 필요하다고 판단해 볼 수 있다. SI 무기체계의 경우 기술 교범 활용보다는 운용 SW에 대한 설정, 운용 및 관리를 위한 지침서 활용과 각 상용구성품들의 매뉴얼 활용 빈도가 높은 것으로 Site survey 결과를 통해 알 수 있었다. 또한, 자체적으로 시뮬레이션 기능을 갖춘 체계에서 교육훈련용 CBT가 활용될 확률이 있는지도 검증이 필요하다. 오히려 소요군에서 작전 시나리오를 수립하고 이에 부합하는 별도의 훈련용 시스템을 구축하는 것이 보다 교육 효과가 높을 수 있다. 이렇듯 기존의 국방규격품 구성의 무기체계에서 적용되어 개발되는 ILS개발 프로세스와 개별 소요를 하나씩 검증 후 RFP에 반영할지 여부를 결정해야 한다. 개발 내용이 없는 것보다는 있는 것이 좋다는 생각이나, 단순히 심적 안정감을 위한 전체 요소 개발 검토로 접근하는 방식이 아닌 보다 명확한 소요 기준이 필요하다고 볼 수 있다.

셋째, 해당 체계에 대하여 군직정비와 외주정비의 방향을 설정한 후 RFP가 작성되어야 한다. 이러한 방향 설정이 없이 RFP가 작성되면 전체 시스템이 상용으로 구성되어 있어도 군 자체적으로 필요한 소요를 반영하기 위해 광범위한 군수지원분석부터 전체 요소개발에 이르기까지의 상기 Table 1과 같은 제안이 될 수 밖에 없는 것이다. 상용품에 대한 후속군수지원은 민간업체를 활용하는 기본 원칙에 의해 군 자체 해결이 필요한 부분은 핵심적인 부분으로 한정하여 분석이 이루어지도록 수요가 판단되어야만, 개발비를 줄이고 명확한 제안서의 방안이 작성될 것이라 판단된다. 그러나 소요요청 단계에서 군직과 외주의 기준을 정하는 것은 매우 모호할 수 있다. 개발되는 체계의 구성이 명확하게 결정되지 않은 상태에서 체계 전체 상용품, 부분 개발품목 구성 등과 같은 변수가 많이 작용하기 때문이다. 전체 상용품 기반 무기체계는 개발 방향 설정의 판단에 어려움이 없을 수도 있지만, 일부분만 상용품으로 구성된 무기체계는 군수지원 방안 수

립을 위한 의사결정 과정이 선행되어야 하겠다. 그러나, 상용품 기반의 SI 무기체계는 개별 상용품들의 기능이 이미 체계 운용 기능의 주를 이루는 체계이므로 일부의 개발품목이 있다고 해서 SI 무기체계에 대한 ILS 요소개발이 과거 규격품 구성의 무기체계의 ILS 개발 내용과 동일시 하는 것은 잘못된 방향 설정이다. 최소한 상용품 위주의 구성은 SI 무기체계 개발 결정 단계에서 이미 확정되어 있으므로, 기본적인 사용자 예방관리 차원의 업무의 요소는 개발업체에서 체계에 대한 관리를 전담하는 정책결정이 기본적으로 선행되어야만 불필요한 개발 소요 공수와 과도한 산출물이 발생되지 않는다. RFP에 기본적인 소요군 관리항목 외에 유지관리 분야는 외주업체 전담으로 결정하고 핵심 분야 개발로 한정된 ILS RFP 제시 방안은 아래 Table 5와 같다.

Table 5. Inclusion or Exception Items for RFP

Classify	Sub-section	Note
Exception	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Logistics support analysis (LSA) ▪ Research & Design Influence ▪ Maintenance Planning ▪ Support Equipment ▪ PHS&T ▪ Technical data management 	
Reflect when necessary	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manpower&Personal ▪ Facility 	
key element (Short-term)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RAM : Target Operation Availability ▪ Standardization and Compatibility : NSN acquisition ▪ Supply Support : BII, etc ▪ Training&Training devices ▪ Technical Manual : SUM, SCOM ▪ Test&Evaluation 	
key element (Long-term)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Post Logistics Support Plan ▪ Life Cycle Sustainment Plan (LCSP) 	key element

상기와 같은 결정 및 소요요청으로 제외되는 소요공수 및 재료비 등을 감안 시 무기체계의 특성 및 상황에 따른 변동 소요로 정확한 절감액 산정은 어렵지만, 현 개발 진행 중인 ○○○○통신 무기체계를 예를 들어 삭제(22%) 및 축소(39%)되는 개발 공수를 감안할 때 개발비의 약 60% 이상 절감할 수 있는 효과가 나타날 수 있는 것을 알 수 있다. 또한 향후 구체적인 후속군수지원 방안에 핵심을 둔 단계적 관리로 운영유지의 Risk를 최소화 할 수 있을 것이다. 이에 따른 운영유지비는 기존의 군직에서 담당하던 인력 운영비용 절감을 고려하면, 총수명주기 관점에서의 LCC 감소 효과를 기대할 수 있다.

2.4 아웃소싱 기반 핵심요소 개발 방안

획득 초기 상용품 구성 SI 무기체계를 외주관리로 정책적인 방향 결정 이후 구체적으로 수립해야 할 주요 항목별 핵심 개발 방안을 ILS 11대 요소 순으로 요약 정리하면 다음과 같다.

2.4.1 연구 및 설계반영

목표 운용가용도를 만족하기 위한 설계반영 활동(이중화, 삼중화 설계 등)과 자체고장진단(BIT : Built-In Test) 기능 및 지원성이 보장되는 상용품 구매 활동에 집중한다.

2.4.2 표준화 및 호환성

품목 단종관리 계획을 LCSP에 포함시켜 개발하고, 상용품 조립체 단위 레벨의 목록화만 시행한다.

2.4.3 정비계획

사전 외주정비 고려 시 개발은 불필요하지만, ILS-P에 외주정비 방안에 대한 개념 반영이 필요하고, SW 유지보수를 위한 계획 반영이 필요하다.

2.4.4 지원장비

사전 외주정비 고려 시 개발은 불필요하다.

2.4.5 보급지원

사전 외주정비 고려 시 정비대체장비(MF : Maintenance Float), 동시조달수리부속(CSP : Concurrent Spare Parts) 반영은 불필요하며, 체계의 기본불출품목(BII: Basic Issue Item)만 반영한다.

그러나, 외주정비 업체에 의한 상용품 정비가 불가능할 때에는 MF, CSP를 확보하여 활용하도록 예산 반영이 필요하다.

2.4.6 군수인력운용

사전 외주정비 고려 시 개발은 불필요하다.

2.4.7 군수지원교육

교육훈련용 교보재 개발은 불필요하며, 운용/관리자 대상으로만 교육계획서를 작성한다.

2.4.8 기술교범

국방규격서를 적용한 기술교범은 불필요하며, SW 운용 / 관리를 위한 지침서(SUM : Software User's Manual , SCOM: Software Center Operator Manual)와 상용 장비 개별 매뉴얼을 제공·활용한다.

2.4.9 포장, 취급, 저장 및 수송

포장제원표는 상용장비 포장지침을 그대로 따르면 개발이 불필요하고, 수송지침서는 필요 시 반영한다.

2.4.10 정비 및 보급시설

사전 외주정비 고려 시 개발은 불필요하다.

2.4.11 기술자료 관리

사전 외주정비 고려 시 개발은 불필요하지만, SW 개발 기술자료는 후속 운영유지를 위해 관리토록 한다.

2.5 상용품 구성 SI 무기체계의 후속군수지원

상용품에 대한 업체의 군수지원 방법은 아래 Table 6 과 같이 분류할 수 있다[14].

Table 6. Method of Logistic support

Classify	①	②	③	④
Contents	no support	total contract support	organic and contractor support mix	total organic support

상용품 특성 상 단기 교체품목의 경우 사용 후 폐기 교체하는 방법, 완전 업체지원 전담하는 방법, 군직과 외주 혼용방법, 완전 군직 방법의 경우로 구분지을 수 있다. 상용품의 경우 후속군수지원의 기본 개념은 위 Table 4-②와 같이 완전 업체지원으로 판단이 기본적인 접근 원칙이지만, 개발품목이 차지하는 비중이나 품목의 특성에 따라 군직정비를 포함할 수도 있다. 그러나 군직의 범위로 인해 국방규격 구성의 무기체계에 적용하는 ILS 개발 내용들을 반영하는 것은 상용품 구성을 기반으로 한 SI 무기체계에서는 맞지 않다. 체계구성 개념에 상용품이 기본적으로 주류를 이루기 때문에 상용품에 대한 후속군수지원 기본 지침을 배경으로 다음과 같은 개발 방안들을 고려해 볼 수 있다.

첫째, 민간자원을 활용한 후속군수지원 수행 방안을 LCSP를 통하여 수행되도록 반영하는 것이다. 국방규격

기반의 무기체계 ILS 요소개발은 ILS-P를 기본 문서로 계획 및 실행에 대한 기준서로 활용하고 있다. 아울러 무기체계의 효율적인 총수명주기관리를 위해서 LCSP를 ILS-P와 병행 작성할 수 있고 ILS-P를 대체할 수 있는 것으로 지침에 명시되어 있다. 이에 따라 상용품 기반의 무기체계는 핵심요소에 대한 ILS 요소개발을 고려 시 ILS-P 작성보다는 운영유지 분야로 확장 관리할 수 있는 LCSP 작성을 통하여 LCC 관점의 유지비용 관리와 체계의 지속성 확보를 위한 대책 등을 관리하는 것이 바람직하다.

둘째, 소요군의 정비능력이 제한되는 무기체계 및 전력지원체계에 적용하는 계약업체에 의한 군수지원이나 성과기반군수지원의 방법을 운용 초기부터 적용하는 것이다. 핵심분야에 대한 ILS 요소의 일부 혹은 전부에 대해 업체에 유지보수에 대한 책임을 주어 관리토록 함으로써 무기체계를 운용하는 군은 본연의 임무에만 전념할 수 있는 여건을 마련할 수 있다. 구체적으로는 개발기간 동안 후속군수지원 방안에 대한 집중 분석 및 협의를 통해 구체화된 계획 수립과 시행에 대한 대책을 마련함으로써 전력화와 동시에 정상적인 운영유지가 가능하게 하는 것이다. 유사 시 늦은 대응으로 입계 될 피해를 사전에 예방하도록 개발업체를 관리한다면 우려 부분이 해소될 수 있을 것으로 판단된다. 한국군 해의 파병에 급양, 병참 등의 비무기 분야는 업체를 동반 파병 상주하거나 현지 민간업체 활용·지원하여 파병 임무를 성공적으로 수행하고 철수한 사례가 있고, 미국, 영국 등 선진국의 TLCSM 제도 활용, 민간군사기업(PMC : Private Military Companies) 활용 등의 사례가 있듯이 무기체계 분야에서 전·평시 개발업체를 활용한 지원이 커다란 Risk를 안고 있는 것만은 아닌 것으로 판단해 볼 수 있겠다. 군도 이제는 자체 정비시설에 모든 능력을 구비하려고 하지말고 군에서 직접 운영이 비경제적이거나 비효율적인 업무분야는 민간부분에 대한 과감한 아웃소싱을 도입하고, 군 고유의 장비 정비나 경제성이 부족하여 민간업체에서 기피하는 희소장비 위주 정비에 전념하는 관점으로 발상 전환이 필요하다[15].

3. 결론

상용품 기반의 SI 무기체계를 규격품으로 주로 구성된 무기체계와 동일 유형으로 ILS 요소를 개발하는 것은 운영유지 단계에서 군직과 외주의 중복투자에 따른 초기

개발비 낭비를 초래할 수 있고, 핵심 요소개발을 간과한 개발이 진행되어 후속군수지원에도 악영향을 미칠 수 있게 된다[16]. 현재는 국방규격의 무기체계도 군 병력 감소, 수명주기비용 절감, 민간기술 활용 등의 사유로 군식 정비에서 민간 이양이 필요함이 강조되고 있는 실정이다. 하물며 상용품 기반의 SI 무기체계는 더욱 외주정비의 기본 틀에서 ILS 요소개발이 진행되어야 함을 주지해야 한다. 합리적인 방식으로의 개발 진행을 위해서는 소요군 및 관련기관의 소요단계 의사결정에서부터 외주 민간업체를 활용한 군수지원 방안의 정책결정이 반드시 선행되어야 하고, 결정된 군수지원 개념이 RFP에 그대로 반영됨으로써 획득 초기부터 명확한 개발 방향으로 추진해 나갈 수 있다. ILS 개발 및 후속군수지원 방안을 간략히 요약 정리하면 다음과 같다. 첫째, 상용품 기반 SI 무기체계는 개발업체를 주체로 한 민간 외주업체 활용에 대해 소요군의 마인드 전환이 필요하고, 소요 단계부터 외주정비 시행과 운영유지 방법에 대한 명확한 의사결정이 선행되어야 한다. 둘째, 무기체계 사양별 ILS 핵심 요소에 대한 개발 방향을 설정하고, RFP에는 본문에서 제기했던 아웃소싱 기반 핵심요소 개발 방안을 기초로 세분화 반영함으로써 개발업체의 개발 방향성을 명확화 할 수 있도록 해 주어야 한다. 셋째, 후속군수지원을 위한 LCSP 작성, PBL, CLS 적용 등의 방안을 구체화하는 과정에 핵심 역점을 두어 개발을 진행하고 이에 대한 지속성이 유지되도록 관리하여야 한다.

최종 결론을 요약 정리하면, 과거 상용품 기반 SI 무기체계 개발에서는 기존 국방규격 적용의 무기체계 개발과 동일한 프로세스가 진행됨으로써 중복투자 및 과잉 개발로 파생된 개발비 낭비의 문제점이 생기고 있기 때문에 이에 대한 해소 대책을 필요로 하고 있다. 이를 위해서는 획득 초기단계부터 총수명주기 측면에서의 군수지원 방안 검토가 진행되어 RFP 반영 방안 결정, 후속군수지원을 위한 PBL 및 CLS 적용 대상장비 선정, LCSP 작성 여부, 본문에서 제기한 무기체계별 핵심적인 ILS 개발요소 선별 등의 의사결정이 반드시 선행되어야 한다.

References

[1] "Defense capability enhancement Law", No 2338, pp.144, MND, 2019.11.14.
 [2] "Directoty of military commercialized materials" No 2176, pp.14, MND, 2018.7.2.

[3] "Defense capability enhancement Law", No 2338, pp.164, MND, 2019.11.14.
 [4] Tae-hyung Lee, Jae-chun Lee, *On the Method of Applying COTS through Restriction Analysis in Weapon Systems Development*, Ajou University, pp.1897, 2013.4.11.
 DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.4.1896>
 [5] Kwang-chul Kim, *The future-oriented direction of development in the logistics*, No 121, Military Research, pp.263, 2012.8
 [6] Hyun-jin Han, Hyung-sun Mun, *Comprehension of Perfomance Based Logistics(PBL) & Way of ROKA application*, Defense & technology(362), 2009.4, pp.89
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeld=NODE02298964>
 [7] Il-kwang Park, *A study on the commercial items change of logistic materials*, No DTaQ-14-4220-P, KIP, 2014.8.31., pp.164
 [8] Il-kwang Park, *A Study on the Commercial Conversion of War Materiel*, DTaQ-14-4220-P, 2014.8, pp.113~114
 [9] Byung-kyu Kim, *The Roll of defense industrial company after electrification*, Defense & technology(330), 2006.8, pp.87
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeld=NODE02308215>
 [10] Hee-woo Lee, *A study on the method of Logistic concept setting*, Chungnam Univ, pp.47, 2013. 12
 [11] "Analysis of Alternatives(AoA) Handbook", Office of Aerospace Studies, USA, 2016. 6.
 [12] Hee-woo Lee, *A study on the method of Logistic concept setting*, Appendix3/4, Chungnam Univ, pp.62, 2013. 12
 [13] "Defense capability enhancement Law", No 2338, MND, pp.245, 2019.11.14,
 [14] Il-kwang Park, *A study on the commercial items change of logistic materials*, No DTaQ-14-4220-P, KIP, 2014.8.31., pp.164
 [15] Kwang-chul Kim, *The future-oriented direction of development in the logistics*, No 121, Military Research, 2012.8, pp.263
 [16] Seok-chul Choi, *A study on the necessity of transfer from military industry to civilian industry*, Defense & technology(338), 2007.4, pp.37~38
<http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeld=NODE02295453>

정 인 성(Inn-Sung Jeong)

[정회원]



- 1992년 8월 ~ 2013년 7월 : 육군 병기 소령 제대
- 2001년 2월 : 한양대학교 신소재 공학과 (공학석사)
- 2013년 8월 ~ 현재 : 한화시스템 수석연구원

<관심분야>

무기체계, ILS공학

이 유 세(Yu-Se Lee)

[정회원]



- 2008년 2월 : 충북대학교 전자공학 (공학학사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 한화시스템 전문연구원

<관심분야>

무기체계, ILS공학