

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

박종호^{1*} 박동환²

- I. 서 론
- II. 절충교역 고찰
- III. 절충교역 사례분석
- IV. 사례별 성과 및 요인 분석
- V. 절충교역 추진전략
- VI. 결 론

요 약

세계 각국은 절충교역을 자국의 산업발전, 일자리 창출, 방위산업 경쟁력 향상을 위한 주요 수단으로 활용하고 있다. 우리나라도 1983년부터 지속적으로 절충교역을 추진해 오고 있으며 시대적 요구와 흐름에 따라 제도를 활용해오고 있다. 현재 우리나라 방위산업 기술수준은 선진국들이 잠재적인 경쟁자로 인식되는 수준으로 발전하였으며, 그에 따라 절충교역을 통한 핵심기술 이전은 점차 어려워지고 있는 실정이다. 최근에는 기술이전과 수출이 융합된 형태인 핵심부품 제작 및 수출이 정책적인 대안으로 떠오르고 있다. 본 연구에서는 핵심부품 제작 및 수출 절충교역 실제 이행사례를 고찰하고 성과확대를 위한 추진전략을 제시하였다.

<핵심어> 절충교역, 핵심부품 제작 및 수출, 절충교역 실증사례

^{1*} LIG넥스원 기술사업팀, 수석연구원
(교신저자 Tel: 054-469-8635 E-mail: park.sean@lignex1.com)

² LIG넥스원 기술사업팀, 수석연구원

A Study on the Offset Performance Expansion by Analyzing Practical Cases

Park, Jong Ho^{1†} Park, Dong Hwan²

Abstract

The offset trade has been primarily applied over the world to lead the growth of industries, job creation and competitiveness promotion on defence industry. The Korean government has been carrying out the offset trade since 1983 and flexibly applying the system to meet the needs of the times. Currently, the technology of the Korean defence industry is improved and considered as a competitor of advanced countries. Of course, the core technology transfer over the offset trade has been being more difficult accordingly. Therefore, the manufacturing and export offset type, which combines technology transfer and export has been rising as an alternate policy of the core technology transfer. The purpose of this study is to propose promotion strategy to expand the offset performance by analyzing several practical and successful manufacturing and export offset cases.

<Keywords> *Offset Trade, Export and Manufacturing, Offset Case Study*

1. 서론

1970년대 ‘자주국방’이라는 목표아래 시작된 방위산업은 지난 40여 년 간 비약적인 발전을 이루어 이미 재래식 무기체계의 국산화 단계를 넘어서 일부 첨단무기체계를 독자 개발할 수 있는 수준에 도달하였다. 우리나라의 국방과학기술 수준은 세계 10위¹⁾로 평가되며, 세계 100대 방산기업 중 대한민국의 방산기업 4곳²⁾이 포함되었다는 것은 매우 고무적인 일이라 하겠다. 그러나 강력한 수출지향·경쟁정책으로 반도체, 자동차, 선박 등의 민수산업이 세계 수준의 경쟁력을 갖추고 발전한데 비하여 방위산업은 안정적 조달을 목표로 보호·육성정책을 추진하여 아직 세계 수준의 경쟁력을 갖추지는 못하고 있는 실정이다.

우리나라와 비슷하게 스페인은 30~40년 전만 해도 대부분의 방산물자를 수입하던 국가였다. 최근 스페인이 역으로 방산산업 수출국으로 부상³⁾하며 세계 방산시장에서 신흥강자로 부상하게 된 이면에는 절충교역을 통한 방산산업의 경쟁력 확보가 크게 작용하였다고 한다[6]. 따라서 정부가 추진하고 있는 ‘방위산업의 신성장 동력화’와 2020년까지 방산수출 40억 달러를 달성하기 위해서는 절충교역 제도의 효과적 활용을 통해 방산산업의 경쟁력을 확보해 나가는 일이 중요하다 할 것이다.

본 연구에서는 세계 각국이 절충교역을 자국의 산업발전, 일자리 창출의 주요수단으로 활용하고 있는 상황⁴⁾에서 실질적 부가가치창출이 가장 용이한 절충교역 유형인 부품제작 및 수출의 실제 이행사례 및 성과분석을 통해 절충교역 제도의 효과적 활용을 위한 성과확대 방안을 고찰하고자 한다. 연구의 수행방법은 기존 문헌 및 선행연구 분석을 통해 사례분석을 위한 성과측정모형을 수립하고, 절충교역 사업사례 별 자료조사 및 사업전문가 인터뷰 방식을 통해 수행하였다.

1) 국방기술품질원. 국가별 국방과학기술 수준조사서, 2012

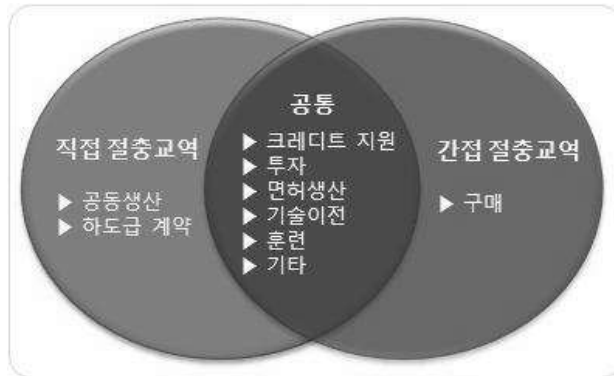
2) 스톡홀름 국제평화연구소(SIPRI, Stockholm International Peace Research Institute)에서 2012년 발간한 세계 100대 방위산업체 보고서(중국 제외)에 따르면 대한민국 방위산업체는 삼성테크윈(54위), 한국항공우주산업(KAI, Korea Aerospace Industries, 67위), LIG넥스원(84위), 한화(100위) 등 4개 업체가 포함되어 있다.

3) KOTRA 해외비즈니스 정보포털(www.globalwindow.org). “스페인, 절충교역으로 키운 방산산업 남부럽지 않다.”, (검색일 : 2014. 02. 11)

4) 주요 선진국의 절충교역을 활용한 수출산업화 정책은 Epicos, 2008 & 2011 : ICA, 2011 : MEA, 2011 : Ministerio Da Defasa, 2005를 재정리한 산업연구원(KIET)의 대.중소기업 동반성장과 수출산업화를 위한 방산절충교역 활성화 방안(2012)에서 확인 가능하다.

2. 절충교역 고찰

절충교역(Offset)이란 외국으로부터 무기체계를 사올 때 반대급부로 핵심기술을 이전 받거나 국내에서 제작한 부품을 수출하는 조건부 교역을 말하며 국제 절충교역의 유형은 <그림 1>에서와 같이 미 상무성 산업보안국(BIS)⁵⁾ 성과 보고서에 규정한 유형이 일반적으로 통용되고 있다.



*출처 : 미 상무성 BIS보고서, 2010

<그림 1> 국제 절충교역 유형

우리나라의 절충교역은 국방과학기술의 발전과 우리 군의 전투력 향상을 위해 필요한 핵심개발 기술, 창정비 기술, 부품 생산기술, 성능개량 기술을 획득하기 위해 <표 1>에 서와 같이 1982년 최초로 제도를 도입한 이후 1983년부터 적용하기 시작하여 도입기, 과도기, 정착기를 거쳐 현재 도약기에 있다.

적용대상사업은 시대별 실정에 맞추어 조정되어왔으며 현재는 국외구매·기술협력생산⁶⁾의 단일 사업 계약액 기준으로 미화 1,000만 달러 이상인 사업에 적용하고 있다. 적용비율은 절충교역 가치(Offset Value)를 기준으로 최초 50% 이상이었으나, 1989년 이후 30%로 하향 조정하였으며, 2009년 이후 전 세계적 추세⁷⁾를 반영하여 50%로 다시 상향 조정하였다.

5) BIS: Bureau of Federal Regulation

6) 기술협력생산: 외국에서 개발되어 실용화된 무기체계를 외국의 원제작업체와 기술협력에 의하여 생산권한을 양도, 대여 또는 지원 하에 생산하는 것을 말하며, 기술협력생산의 세부형태는 공동생산, 면허생산, 조립생산으로 구분하기도 한다.

7) 이스라엘은 50만 달러 이상, 네덜란드는 500만 유로 이상, 터키, 덴마크, 헝가리 등은 약 500만 달러 이상 무기체계 구매사업에 대해 절충교역 의무이행을 규정하고 있다.(DoC, 2007 등 참조)

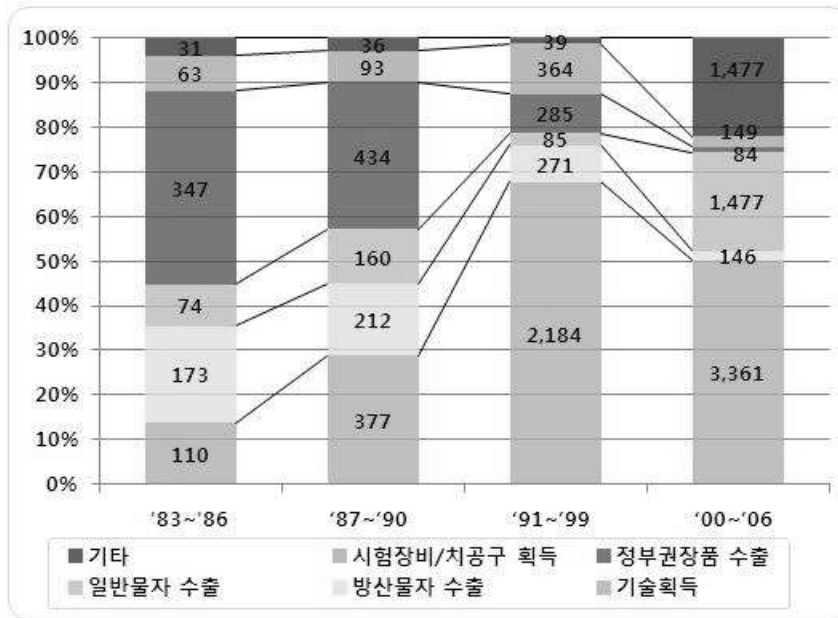
<표 1> 한국 방위산업의 절충교역 정책변화

구분	시 기	내 용
추진방침	도입기('83~'86)	수출정책의 일환으로 국내상품의 국외수출에 중점
	과도기('87~'90)	방산업체의 생산기반 구축을 위하여 정부권장품목 수출과 하청생산에 중점
	정착기('91년 이후)	국내 독자적인 핵심 무기체계 개발사업의 지원차원에서 설계, 시험평가 및 기술획득에 중점
	도약기('00년 이후)	핵심기술 획득 및 부품제작 수출
적용대상	'83년 이후	제한적 규모로 대규모 사업에만 적용
	'85년 이후	100만 달러 이상
	'89년 이후	200만 달러 이상
	'92년 이후	500만 달러 이상
	'97년~현재	1,000만 달러 이상
적용비율	'83년~'97년	계약금액의 50% 이상
	'88년	미국: 30% 이상, 기타 국가: 50% 이상
	'89년~'09년	계약금액의 30% 이상
	'09년~현재	경쟁시 50%, 비경쟁시 10% 이상

*출처 : 국방부 조달본부, 절충교역 20년사, 2003

절충교역 이행실적을 보면 <그림 2>와 같이 시대적인 요구 변화에 맞추어 도입기 및 과도기에는 정부권장품 수출 위주로 추진되었으며, 대표적으로 1984년 자동차로는 최초로 캐나다에 약 200억 원 상당의 '포니'를 수출한 사례가 있다. 1990년대 이후 정착기와 도약기에 들어서면서부터는 독자 무기체계 및 부품 개발을 위한 핵심기술 획득 위주 정책으로 전환되어 체계 설계, 생산 및 시험평가와 관련한 기술자료, 도면 등의 자료 확보, 그에 따른 기술교육 및 지원 위주로 진행되어왔으며, 대표적으로 F-16 전투기 구매사업의 절충교역을 통한 T-50 공동개발 및 209 및 214급 잠수함 구매사업 절충교역으로 이전받은 잠수함 설계기술⁸⁾을 기반으로 후속사업 국내독자개발 진행 등으로 가시적인 성과를 창출하였다[1].

8) 독일로부터 구매한 209 및 214급 잠수함의 절충교역을 통해 확보한 잠수함의 설계, 창정비, 시험평가 기술은 국내의 축적된 선박 건조 기술과 접목되어 후속 사업인 장보고-3사업이 현재 국내 조선소 주관으로 개발 진행되고 있다.



*출처 : 방위사업청, 2007

<그림 2> 절충교역 획득 대상별 기대효과(필요성/중요성)

절충교역 유형별 추진현황을 보면, <표 2>와 같이 핵심기술 획득(48%), 수출(32%), 장비획득/기타(20%) 순으로 주로 핵심기술 획득 위주로 정책이 추진되어 왔음을 알 수 있다. 전체 절충교역 이행실적의 거의 절반에 이르는 핵심기술 획득 위주의 정책은 소수 국방연구기관을 중심으로 이루어져왔으며 국방기술력 향상에 직·간접적으로 기여한 것이 사실이다.

핵심기술 이전은 무기체계를 수출하는 국외업체 입장에서는 직접 발생비용을 최소화할 수 있다는 장점이 있으나 잠재적인 경쟁업체를 만드는 위험을 감수해야 함으로 대부분의 선진국은 제도적으로 자국의 기술 이전을 통제하고 있다. 더욱이 우리나라의 방위산업 기술은 지난 20여 년 간의 기술획득 정책과 육성을 통해 최근 속속 첨단무기체계의 독자개발에 성공하는 수준에 이르렀다. 따라서 국내 방위산업 기술력에 대한 선진국의 인식변화 및 나라별 핵심기술에 대한 국외 기술이전 기피현상 심화, 이전기술의 소유권 허여 제한으로 인한 제 3국 수출애로 등으로 인해 핵심기술 획득 추진이 점차 어려워지고 있는 추세이다[1][4].

<표 2> 우리나라 절충교역의 유형별 추진현황

단위:백만 달러

계	기술획득	내 용			장비획득 /기타
		계	방산물자	일반물자	
14,644 (100%)	7,045 (48%)	4,703 (32%)	3,129 (21%)	1,574 (11%)	2,896 (20%)

*출처 : 방위사업청 획득기획국, 2011

이러한 어려움에도 불구하고 장기적인 안목에서 핵심기술 이전은 지속적인 방위산업 성장동력 확보를 위해 반드시 추진해야 하나, 근래에는 핵심기술 획득의 대안으로 실용적 기술이전과 수출이 융합될 수 있는 핵심부품 제작 및 수출에 초점을 맞추어 정책의 흐름이 변화하고 있는 추세이다[5].

<표 3>에서와 같이 우리나라의 다양한 절충교역의 유형 중 핵심부품 제작 및 수출은 이윤확보를 추구해야 하는 방위산업체로서는 내수시장의 한계를 극복하고 새로운 성장동력으로 활용하는 한편, 핵심부품 제작기술을 활용하여 선진방위산업체의 부품 공급자로 비교적 쉽게 진입할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 핵심부품 제작 및 수출은 국내업체 선정에 있어 특혜시비 발생 우려가 있고 선정된 업체의 품질, 가격 및 기술경쟁력 강화를 위한 노력이 뒷받침되지 않으면 일회성 특혜로 전락하여 지속적으로 해외에 종속될 수 있다는 단점이 있다. 정책 변화에 맞추어 부품제작 및 수출 절충교역을 활용하여 방위산업의 경쟁력을 강화하고 국가의 미래 주요 성장 동력원으로 활용하기 위한 성과확대 방안 연구가 활발히 요구되는 이유이다.

<표 3> 우리나라 절충교역의 유형분류

구 분	내 용
핵심기술 획득	<ul style="list-style-type: none"> • 국방과학기술진흥기본계획과 연계한 핵심기술의 확보 • 중장기국산화종합계획에 의한 핵심부품개발 기술의 확보 • 국방과학기술 발전과 관련한 연구개발 요원의 기술교육
장정비 기술획득	<ul style="list-style-type: none"> • 군소요 창정비 기술 및 시설, 장비, 물자, 공구의 확보 • 외국 정비물량 확보 • 핵심기술을 제외한 방산기술의 확보
부품생산기술획득	<ul style="list-style-type: none"> • 주장비 관련 부분품·결합체·구성품 등의 제작·수출 • 방산물자를 포함한 군수품의 수출/주요 개발사업 공동참여
성능개량 기술획득	<ul style="list-style-type: none"> • 기존장비의 성능개량/핵심기술을 제외한 방산기술의 확보

*출처 : 절충교역 획득기술의 활용 성과관리 방법론 연구, 국방과 기술 제366호, 2009

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

절충교역 도입 이후, 성과확대 및 분석에 관한 연구는 제도·관리적 방법론에서 정부기관의 주도 하에 활발하게 진행되어왔으나, 실제 절충교역 부품제작 및 수출 이행사례의 장기성과 측정과 이행 방법론에서의 성과확대 방안에 대한 연구는 상대적으로 전무하였던 것이 사실이다.

현재 절충교역 성과는 절충교역 합의각서에 체결된 내용을 정해진 기한 내에 이행하고 난 후 보고하도록 되어있다. 그러나 <그림 3>에서와 같이 이행관리 시점에서 해당주계약 사업이 종료된 직후 1회에 한해 실시됨으로써 획득기술의 활용기간이 짧아 장기적인 성과분석을 하기에는 제도적인 한계가 드러나고 있다[2].



*출처 : 방위사업청 절충교역과, 절충교역 제도개선 방향, 2011. 11.

<그림 3> 절충교역 업무절차

이러한 제도적 한계를 극복하기 위해 정태윤·이재석은 “절충교역 획득기술의 활용 성과관리 방법론 연구”에서 절충교역 성과측정의 요인을 <표 4>와 같이 기술향상 효과, 경제적 효과 및 전력증대 효과로 분류하고 향후 발생하는 절충교역 획득기술의 활용성과를 장기적인 관점에서 조사하고 적절한 직접·간접 인센티브를 지급함으로써 성과를 극대화할 것을 제시하였다[2].

본 연구에서는 선행 연구에서의 성과측정 모형을 바탕으로 무기체계 구매⁹⁾시 발생하는 부품제작 및 수출 절충교역 사례의 장기 이행성과¹⁰⁾를 측정·분석하고 절충교역 협상

9) 무기체계 판매 관점에서 수출절충교역은 연구범위에서 제외한다.

10) 사업종료 직후의 성과가 아닌 종료 이후 길게는 10년, 짧게는 3년 이내의 성과를 측정하여 장기적으로 산업에 미치는 영향력과 성과를 측정하였다.

및 이행과정에서 성과확대를 위한 방안을 제시하고자 한다.

<표 4> 절충교역 획득기술 활용 성과지표 및 측정방법

성과요인	성과요소 및 성과지표	측정 방법론	비고
기술향상 효과	기술개발력 향상 ·논문 게재 건수 ·세미나 발표 건수 ·특허 출원 건수	Bibliometric Analysis (문헌분석)	정량
	신제품 및 신기술 개발 기여 ·부가가치 발생(예정) 규모/시간 등	설문분석 전문가평가	정성
	기술기획력 향상 ·선진 기술정보획득, 인적 네트워크 구축 등	설문분석 전문가평가	정성
경제적 효과	비용(예산) 절감액 ·비용(예산) 절감액	NPV ¹¹⁾ B/C Ratio ¹²⁾	정량
	수익증대 ·매출향상 금액 ·원가절감 금액	NPV	정량
	고용창출 ·고용 창출 명수	설문분석 전문가평가	정량
전력증대 효과	무기체계 성능 향상 ·정확성, 신속성, 안정성, 기능성 등 향상	설문분석 전문가평가 델파이법 AHP	정성
	전투 준비력 향상 ·신뢰도, 정비도, 가용도 등 향상 ·부품 국산화율 향상 ·창정비 시간 단축		정성 / 정량

*출처 : 절충교역 획득기술의 활용 성과관리 방법론 연구, 국방과 기술 제366호, 2009

3. 절충교역 사례분석

3.1 F-X 사업 절충교역 사례

항공우주산업은 타 산업에 비해 품질요구조건이 매우 엄격하고 규모의 경제가 작용하는 산업으로 초기 시장 진입장벽이 높다는 특성이 있다. 이러한 이유로 국내 항공우주산업은 후발주자로서 가격 및 품질 경쟁력을 갖춘 해외업체들에 밀려 주로 내수에 의존하여 왔으며, 선진국 대비 기술수준이 74%¹³⁾로 가장 낮은 방위산업 분야이다. 수요의 대부분을 정부에 의존함으로써 수요유지를 위한 정부의 부담이 과중하고, 대형 무기체계 도

11) NPV: Net Present Value

12) B/C Ratio: Benefit Cost Ratio

13) 국방기술품질원, 2010

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

입사업의 불연속성으로 관련 시설의 가동률 및 인력 유지에도 많은 어려움이 있는 실정이다. 이러한 어려움에도 불구하고 타 산업의 기술수준을 견인하고 파급효과도 지대한 항공우주산업을 현 정부에서는 창조경제의 중요한 산업분야로 인식하고 육성·발전시키기 위한 다양한 정책과 제도를 제시하고 있다.

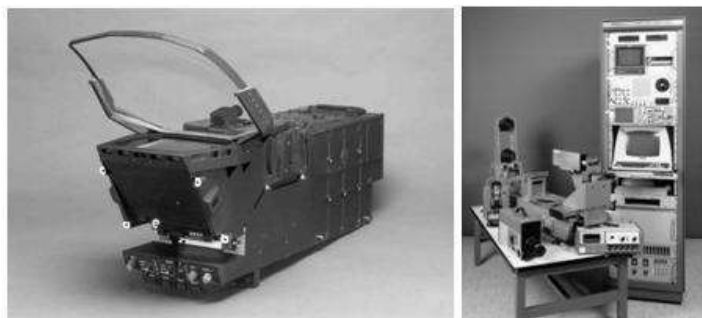
LIG넥스원은 1980년대 후반부터 2000년대 초반까지 KT/A-1 기본훈련기 항공전자구성품의 개발·생산, KF-16 전투기의 핵심 항공전자 구성품을 기술협력생산함으로써 국내 방산업체의 항공우주산업 발전을 선도하여 왔으나, <그림 4>와 같이 매출의 대부분이 내수 및 정부주도 대형사업에 편중되어 있는 사업구조를 벗어나지 못하고 있다.



*출처 : LIG넥스원, 2013

<그림 4> 2013년 항공전자 매출 구성비 - 850억 원

LIG넥스원은 F-X 사업에서 발생한 절충교역을 통해 미국의 Rockwell Collins사(이하 RC, 舊 KAISER Electronics)로부터 F-15K Slam Eagle에 장착되는 HUD(Head Up Display, 이하 전방시현기)를 생산하기 위한 기술을 이전받아 면허 생산하였다. 국내업체가 구매 무기체계에 소요되는 핵심부품의 기술을 이전받아 생산하고 해외업체에서 역구매(Buy-back)하는 대표적 핵심부품 제작 및 수출형태의 직접절충교역이다.



F-X 사업의 절충교역을 통해 기술을 이전받아 국내 생산한 F-15K HUD(좌)와 생산에 소요되는 각종 시험장비(우).

<그림 5> F-15K 전방시현기

내수시장의 한계를 돌파하고 선진 방위산업체에 국내업체의 경쟁력을 직접적으로 홍보하여 새로운 성장 동력을 모색하기에 더할 나위 없이 좋은 기회였던 것이다. <표 5>에서와 같이 LIG넥스원은 2003년 F-X 1차 사업에서 구매자인 방위사업청과 판매자인 보잉이 체결한 절충교역 합의각서에 따라 핵심부품제작에 소요되는 생산기술을 이전받았으며 2007년까지 총 42대의 전방시현기를 수출하여 절충교역을 성공적으로 이행 완료하였다.

<표 5> F-15K HUD 절충교역 기술이전 내용

기술이전 내역	항 목	세부내역	비 고
기술자료	Engineering 도면	7,600매	980종
기술교육	HUD 조립/시험 전용시험장비 운용/유지 품질보증	74 M/W	교육장소 - 미국, RC사
기술지원	HUD 수락시험 HUD 조립/특수공정 환경시험 품질보증/초도품 검사	14 M/W	기술지원장소 - 국내, LIG넥스원
설비	전용시험장비/치구	45종 52점	상용시험장비 제외

절충교역 이행 기간 중 LIG넥스원은 내수시장에서 축적해온 경험을 바탕으로 RC사의 수준 높은 품질요구조건 및 사업관리요구조건을 모두 만족하여 RC사의 공급망으로 진입하는 성과를 이루었다. 이러한 성과는 <표 6>에 나타난 바와 같이 절충교역 이행을 위한 업체자체의 설비투자, 시설구축, 품질·관리조건 준수 등의 노력이 있었기에 가능한 부분도 있으나 내수시장을 바탕으로 꾸준히 항공우주산업을 육성하고 장려해온 정책적인 뒷받침과 원천적으로는 ‘절충교역’이라는 제도가 기반이 되지 않았다면 불가능한 일이었을 것이다.

<표 6> RC사 요구조건 이행 내역

구 분	유 형	세부이행 내역
업체자체 설비투자	S/W 1종	Corel Graphic Designer
	상용/범용장비 55종	Radio/Photo-Meter, FPT, NVIS, 온도/진동시험 챔버, Theodolite 등
시설구축	항온/항습 특수암실	RC사 지정 특수천막 암실구성
품질요구조건	35건	MIL규격, 미국 연방규격 등
관리요구조건	12건	사업관리계획서, 초도품 검사계획서 등
초도품질 인증시험	1회	온도/고도, 습도, 진동시험
제조용 S/W개발	FPT S/W 9종	회로카드조립체(CCA) 9종
	DIT-MCO S/W 3종	Wiring Harness 조립체 3종

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

성공적인 절충교역 사업수행 이후 RC사는 LIG넥스윈의 품질, 가격 및 관리경쟁력을 인정하여 미국 현지의 생산라인을 철수한다. 이후 <표 7>에서와 같이 F-X 2차 사업의 절충교역(21대)을 포함하여 OEM¹⁴⁾ 생산에 이르기까지 총 156대의 전방시현기 계약을 체결하였다.

해외업체 입장에서는 의무적으로 이행해야만 하는 절충교역 사업의 특성 상, 일회성으로 끝날 수 있었던 사업이 경쟁력 있는 2차 공급자(Second Source)를 발굴하는 계기가 되었으며, 국내업체 입장에서는 절충교역을 바탕으로 비교적 용이하게 항공전자분야의 선진업체와 협력할 수 있는 기회를 확보하는 계기가 되었다.

현재 LIG넥스윈은 항공전자 분야에서의 세계적 방산업체인 RC사와 전략적 협력관계를 구축하고 후속사업에서의 추가협력을 위한 공동연구·개발 논의를 진행 중이다. 또한 제 3국 F-15에 소요되는 HUD의 OEM 추가생산(00대) 및 싱가포르에 위치한 F-15 HUD 정비기지를 국내로 이전하는 방안도 협의 중에 있어 근간에 가시적인 추가성과 창출이 기대된다. 절충교역을 통한 핵심부품 제작기술의 이전 및 생산 → 구매 무기체계에 국산 부품 우선 장착 → 국외업체의 공급망 가입 → 수출확대 및 이윤 증가 → 투자 확대의 선순환 구조가 이루어진 것이다[2].

<표 7> F-15 HUD 국내 생산수량

구 분	수출유형	생산수량	사업기간	비 고
F-15K 1차	절충교역	42대	'04~'07	국내 무기체계 장착
F-15K 2차		21대	'08~'09	
F-15 싱가포르 1차		26대	'07~'08	제 3국 소요물량
F-15 싱가포르 2차		19대	'09~'10	
F-15K, 싱가포르 Spare	OEM	11대	'10~'11	-
F-15K, 미국 공군 Spare		8대	'10~'12	-
F-15 사우디아라비아 1차		29대	'11~'13	제 3국 소요물량
총 생산수량		156대	'04~'13	

3.2 RAM 사업 절충교역 사례

원거리에서 적을 타격할 수 있는 가장 효율적인 무기체계인 유도무기체계는 그 특성 상, 핵심기술이 적성국에 유출될 경우 부메랑이 되어 자국에 직접적인 피해를 입힐 수 있다는 점에서 대부분의 선진국에서 좀 더 엄격한 수출통제로 기술이전을 제한하는 방위산업 분야이다.

최근 북한을 포함한 주변국의 위협에 대비하기 위해 정부는 유도탄 무기체계 도입정

14) OEM(Original Equipment Manufacturing, 주문자상표부착생산): 주문자가 요구하는 제품과 상표명으로 완제품을 생산하는 것으로 유통망을 구축하고 있는 주문업체에서 생산성을 가진 제조업체에 자사에서 요구하는 상품을 제조하도록 위탁하여 완성된 상품을 주문자의 브랜드로 판매하는 방식이다.

책을 국내개발·생산으로 전환하였으며 미국 정부의 판매조건이 변경(FMS¹⁵⁾ → DCS¹⁶⁾) 됨에 따라 함정용근접방어대공미사일(Rolling Airframe Missile, 이하 RAM)을 유도탄으로서는 최초로 기술협력 생산하게 되었다. RAM은 LIG넥스원에서 미국의 Raytheon Missile Systems사(이하 RMS)로부터 생산에 필요한 기술을 이전받아 생산하고 있는 최첨단 유도무기체계이다.



LIG넥스원에서 미국의 Raytheon사와 기술협력 생산하고 있는 함정용 근접방어 대공미사일, RAM

<그림 6> 함정용근접방어대공미사일, RAM

현행 제도 하에서는 기술협력생산 추진 중 발생하는 해외업체와의 계약금액이 미화 1,000만 불 이상이면 절충교역이 발생하게 된다. 국가 예산을 들여 추진되는 주계약 사업과 함께 진행되는 절충교역을 일회성 이행으로 끝내지 않고 실질적인 성과로 연계하기 위하여 LIG넥스원은 방위사업청, 국방기술품질원 및 소요군 등과 협의하여 RAM유도탄 국내 재인증 기술이전을 선정·추진하였다. 막대한 예산을 들여 도입한 RAM유도탄은 전력화 배치 이후 일정기간이 지나면 수명연장 조치에 따라 성능을 추가적으로 보증하기 위한 재인증이 필요한데 이 과정에서 재인증을 위한 지속적 외화지출과 장기간의 해외반송·수입절차에 따른 전력화 공백이 불가피해지는 것을 우려하였기 때문이었다.

유도탄 전체의 종합적인 성능을 인증하고 보장하는 재인증 과정은 매우 높은 기술수준과 유도탄의 성능확인을 위한 다양한 설비 및 경험 많은 인력이 요구된다. 또한 핵심 부품에 대한 재인증 기술은 수출제한(Export License)에 묶여 기술이전이 사실상 불가능하다. 따라서 RAM의 재인증에 소요되는 기술을 확보한 나라는 재인증 시설 구축비용과 기술이전의 제약으로 미국, 독일 등 전 세계 2곳에서만 가능한 실정이었다. 재인증 기술을 확보하지 못한다면 유도탄의 운용기간 중 지속적으로 해외업체에 종속될 수밖에 없는 것이다. 더욱이 유도탄 재인증은 <그림 7>에서와 같이 해외업체 입장에서는 지속적으로 부가가치를 창출할 수 있는 사업분야로 절충교역으로 기술을 이전하기보다는 최소한의 기술을 제공하면서 절충교역 적용비율을 충족시키기 위해 전략적인 접근을 할 것으로 예상된다.

15) FMS(Foreign Military Sales, 대외군사판매): 대정부간구매의 한 형태로 미국 정부가 무기수출 통제법 등 관련법규에 의하여 우방국, 동맹국 또는 국제기구에 정부 간의 계약에 의하여 대외지급 수단 및 차관금액으로 군사상 필요한 물자를 유상 판매하는 방법을 말한다.

16) DCS(Direct Commercial Sales, 상업판매): 국외조달 구매방법의 한 형태로서 우리나라 정부가 국외업체로부터 군수품을 구매하는 것을 말한다.



*출처 : RAM유도탄 절충교역 사례발표, 절충교역 발전 포럼, 2013

<그림 7> RAM 절충교역 추진배경

반면 국내에서는 수명주기비용¹⁷⁾ 및 전력화 공백 최소화 관점에서 반드시 이전받아야 할 기술이나, 이전초기 막대한 비용이 소요되므로 신중한 검토가 필요하였다.

핵심 구성품 생산기술을 포함한 유도탄 재인증 기술이전이라는 큰 목표아래 국내 협상팀을 꾸려 3년에 걸쳐 15회 이상 RMS사와 재인증 기술이전의 당위성을 협의하였다. 한편으로는 재인증 기술이전에 소요되는 막대한 비용을 조달하기 위해 당시 RMS사로부터 구매하던 타 유도탄사업의 절충교역을 간접절충교역으로 연계하여 추진하였다. 수출제한 규정으로 기술이전 항목이 제한될 수밖에 없는 중형유도무기체계 구매사업에서 자칫 의무적으로 이행될 수밖에 없는 절충교역 가치를 활용하여 단일 사업의 가치만으로 이전이 불가능한 기술이전을 유도한 것이다. 복수 사업의 절충교역을 연계함으로써 절실히 필요한 실용적 기술을 확보하여 절충교역 가치활용을 극대화하였으며, 절충교역 가치만으로 부족한 비용은 후속연계 사업수행 및 선도 기술확보를 위해 LIG넥스원에서 업체자체 투자로 결정¹⁸⁾하고 보충하였다[3].

재인증 기술이전 절충교역을 통해 <표 8>과 같이 체계탄 조립·시험, 유도부 조립·시험, 구성품 조립·시험 기술을 확보할 수 있었으며, <표 9>와 같이 업체자체 투자를 통해 재인증에 필요한 설비, 시설 및 원제작사인 RMS사의 품질인증을 확보할 수 있었다.

17) 수명주기비용(LCC: Life Cycle Cost): 하나의 장비를 개발, 획득하여 도태 시까지 소요되는 전체비용을 말하며, 연구개발비, 투자비, 운영유지비 등이 포함된다.

18) 총 295억에 달하는 재인증 구축비용은 절충교역(78%), 업체투자(22%)로 이루어졌으며, 절충교역은 RMS로부터 구매하는 RAM사업(70%)과 SM-2사업(30%)을 연계하여 이행되었다.(박동환, “핵심기술을 통한 부품제작 및 수출성과 확대방안”, 절충교역 발전 포럼, 2013)

<표 8> RAM 절충교역 기술이전 내용

기술이전 내역	항 목	세부내역	비 고
기술자료	Engineering 도면	2,441매	-
기술교육	체계탄 조립/시험	36 M/W	교육장소 - 미국, RMS사
	유도부 조립/시험		
	구성품 조립/시험		
기술지원	체계탄 조립/시험	59 M/W	기술지원장소 - 국내, LIG넥스원
	유도부 조립/시험		
	구성품 조립/시험		
설비	체계탄 전용장비	31종 57점	상용시험장비 제외
	유도부 전용장비	1세트	
	구성품 전용장비	1세트	

<표 9> RMS사 요구조건 이행 내역

구 분	유 형	세부이행 내역
업체자체 설비투자	상용/범용장비 55종 151점	X-Ray, 극저온 냉각시험기, 로켓모터 시험기, 500파운드 이동크레인 등
시설구축	방폭설비 작업장	미 국방성 폭발물 작업장 조건 (DOD 4145.26) 만족 작업장 구축
	비파괴 검사작업장	탄두 및 추진체 비파괴 검사 X-Ray 설비/작업자 구축
	항온/항습 보관소	24시간 항온/항습 구성품(Seeker, 신관 등) 보관소
품질요구조건	RMS사 품질인증 ¹⁹⁾	시설, 품질관리능력, 생산능력, 보유기술 등 8개 대항목/200개 소항목
초도품질 인증시험	PRR ²⁰⁾ , FAI ²¹⁾ , POM ²²⁾ 수검/인증	유도탄, IR구성품, 자동 조종장치 등 개별 생산품목 품질인증확보
	환경시험(QT ²³⁾)	국산화 품목(발사관) 품질인증확보

19) RMS사의 Global Supplier로써 시장에서 요구되는 기준치를 지속적으로 충족하는지 여부를 절차적 접근을 통하여 평가하는 업체평가(Supplier Assessment) 시스템이다.

20) PRR: Production Readiness Review

21) FAI: First Article Inspection

22) POM: Proof of Manufacturing

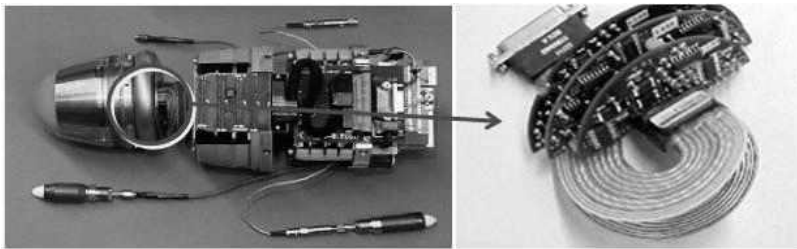
23) QT: Qualification Test

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

1976년 NIKE·HAWK등 유도무기체계의 창정비 수행을 기반으로 설립된 LIG넥스원은 약 40여 년의 유도무기체계 개발 및 생산·정비 경험을 바탕으로 RMS사가 요구하는 수준 높은 품질조건 및 초도품질 인증조건을 모두 만족하였다. 또한 이렇게 확보된 재인증 기술과 시설 및 장비를 활용하여 유도탄의 재인증뿐 아니라 <표 10>과 같이 RAM유도탄 구성품의 제작 및 수출에도 활용하고 있다. 재인증 기술을 활용하여 유도탄 적외선 (Infra-Red) 탐색기의 핵심 구성품인 진단증폭기(Pre-amplifier)를 생산하여 수출함으로써 기술의 이전 및 생산 → 국외업체의 공급망 가입 → 수출확대 및 이윤 증가가 이루어진 것이다.

<표 10> RAM 구성품 절충교역 생산수량

구 분	수출유형	생산수량	사업기간	비 고
진단증폭기 수출 1차	절충교역	80개	'13	제 3국 소요수량
진단증폭기 수출 2차		334개	'14~'15	
총 생산수량		414개	'13~'15	



LIG넥스원에서 미국의 Raytheon사로부터 절충교역으로 생산 및 재인증 기술을 확보한 IR-PREAMP

<그림 8> RAM IR탐색기 핵심구성품_IR-PREAMP

3.3 대포병탐지레이더 사업 절충교역 사례

적 포탄의 궤적을 추적하여 포탄의 탄착점과 포탄이 발사된 적 포대 위치를 계산하여 아군 포대로 하여금 대응사격을 할 수 있도록 지원해 주는 대포병탐지레이더는 날로 증대되는 북의 야포, 박격포 및 다련장 로켓의 위협에 대비하기 위해 획득한 전장의 핵심 센서 체계이다. 우리 군은 미국의 Raytheon사로부터 도입한 TPQ-36/37 화포탐지레이더를 운용하고 있었으나 늘어나는 북의 전력에 대응하기 위하여 대포병탐지레이더를 스웨덴 SAAB사로부터 추가 구매하였다.

LIG넥스원은 <표 11, 12>에서와 같이 절충교역을 통해 이전받은 기술과 업체자체의 설비투자, 시설구축을 통해 25종에 달하는 대포병탐지레이더의 핵심 구성품을 생산·수출하였으며 시스템 통합 및 최종수락시험을 수행하였다. 절충교역과는 별도로 통신연동장치, 발전기 및 셀터 개발을 완료²⁴⁾하였으며 시스템 연동 개발과정에서 직·간접적으로 핵

24) 절충교역과는 별개로 국내업체의 개발참여 확대를 위해 추진되었으며 총 계약금액의 10% 이상에 해당하는 금액에 대해 개발 참여하였다.

심설계기술을 확보할 수 있었다. 또한 국내에서의 레이더개발 및 양산경험을 바탕으로 Raytheon製 구형 화포탐지레이더의 개량기술을 절충교역을 통해 이전받아 국내 운용 중에 있는 구형 화포탐지레이더 전수를 독자적으로 개량 완료하였다.

<표 11> 대포병탐지레이더 절충교역 기술이전 내용

기술이전 내역	항 목	세부내역	비 고
기술자료	Engineering 도면	23,725매	핵심기술 설계자료 1,324매 안테나 시험시설 개발자료 850매 포함
기술교육	핵심기술 교육 생산교육(조립/시험) 창정비교육(구성품) 일반(형상관리 등)	155 M/W	교육장소 - 스웨덴, SAAB사
기술지원	생산 기술지원 창정비 기술지원 일반 기술지원	312 M/W	기술지원장소 - 국내, LIG넥스원
설비	생산 전용장비	61종 70점	상용시험장비 제외
	창정비 전용장비	11종 11점	

<표 12> SAAB사 요구조건 이행 내역

구 분	유 형	세부이행 내역
업체자체 설비투자	전용/상용장비 36종 치공구 27종	신호분배기 시험장비, 시험 S/W, 응답기 시험장비 등
시설구축	안테나 NFTR ²⁵⁾ (근접전계시험장)	시험설비 구축 및 자동시험 절차개발
	Sensor시험장 구축	안테나, 송/수신기 시험장/절차개발
	체계 Long/Short Range 시험장	Long(4Km), Short(800m) 체계성능 시험장 구축
초도품질 인증시험	항법 체계시험장	관성항법체계 정확도 시험, 주행시험시설 구축
	통신연동장치	국내 H/W, S/W 개발 SAAB사 초도인증, 국통사 상호연동성 시험완료
	체계/구성품	SAAB 품질기준 수검/만족
	국내개발품	발전기, 셀터초도품질 인증(공인기관)

절충교역을 통한 핵심부품의 제작 및 수출, 개발이 성공적으로 완료됨으로써 LIG넥스원은 시스템(완제품) 레벨에서의 생산역량을 갖출 수 있었다. 이러한 역량을 바탕으로 애

25) NFTR: Near Field Test Range

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

초 획득방법이 직구매로 계획된 2차 사업은 기술협력 생산으로 전환되어 국내에서 생산 및 납품을 하고 있다. 2차 기술협력 생산 사업에서도 능동형 대포병탐지레이더 설계, 로켓 보조탄 탐지추적기술과 작전·훈련 시뮬레이터 기술 등을 추가로 습득하였다. <표 13>과 같이 대포병탐지레이더 1차 사업 절충교역을 통하여 획득한 기술과 장비가 2차 기술협력 생산을 경제적으로 추진할 수 있는 기반을 마련하였을 뿐 아니라, 축적된 국내의 레이더 기술과 집목됨으로써 3차 사업에서는 국내개발 사업으로 전환되어 차기 대포병탐지레이더 체계개발을 추진케 한 원동력이 된 것이다.

<표 13> 대포병탐지레이더 사업추진 현황

구 분		계약유형	수량	사업기간	비 고
1차 직도입	화포탐지레이더 개량기술이전	절충교역	1식	'07~'08	Raytheon製 구형 화포탐지레이더 개량
	화포탐지레이더 전수개량	국내계약	00대	'09~'12	
	대포병탐지레이더 구성품 개발/생산	수출	0대	'07~'12	체계통합 및 시험 국내수행
2차 기술협력	대포병탐지레이더 구성품생산 수출	절충교역	1식	'10~'15	제 3국 소요물량 수출
	대포병탐지레이더 국내생산	국내계약	00대	'10~'15	-
3차 국내개발	차기탐지레이더 체계개발	국내계약	1식	'11~'17	-
	차기탐지레이더 양산	국내계약	00대	'18 ~	-

4. 사례별 성과 및 요인 분석

선행 연구²⁶⁾에서 제시한 절충교역 성과측정모형의 정성적 측정 분야는 여러 업체에서 수집된 데이터를 기초로 구체화된 측정기준으로 이루어져야 한다[1]. 그러나 선행 연구에서 구체화된 측정기준까지는 연구되지 않았으므로 본 연구에서는 최대한 정량적인 기준에 근거한 객관적 성과만을 조사하였다.

4.1 F-X 사업 절충교역

F-X 사업의 절충교역으로 이전받은 기술은 2003년 이후 현재까지 약 10여 년 이상 지속적으로 활용되어 오고 있다. 장기 성과측정 결과 <표 14>에서와 같이 부품제작 및

26) 절충교역 획득기술의 활용 성과관리 방법론 연구, 국방과 기술 제366호, 2009

수출 절충교역 분야의 특성 상 경제적 효과가 다른 2개의 기술향상 및 전력증대 효과요인에 비해 비교적 우수하게 측정됨을 알 수 있었다.

<표 14> F-X 사업 절충교역 획득기술 활용성과

성과요인	성과요소	성과지표	측정 결과	비 고
기술향상 효과	기술개발력 향상	논문 게재 건수	2건 ²⁷⁾	학회발표
		세미나 발표 건수	2건 ²⁸⁾	각종 심포지움 발표 등
		특허 출원 건수	-	-
	신제품/기술 개발 기여	부가가치 발생 (예정)규모/시간	정성	지식경제부 디지털 HUD 개발과제 수행('11.10~'14.9)
기술기획력 향상	선진 기술정보 획득, 인적 네트워크 구축	정성	RC사 전략적 협력관계 구축 RC사 공급망 진입	
경제적 효과	비용(예산) 절감액	비용(예산) 절감액	70억 ²⁹⁾	F-X 2차 사업 절충교역 시 1차 사업 이전기술 활용
	수익증대	매출향상 금액	430억	HUD 156대 수출
		원가절감 금액	-	-
고용창출	고용 창출 명수	270명	연평균: 27명, 기간: 10년	
전력증대 효과	무기체계 성능 향상	정확성, 신속성, 안정성, 기능성	정성	-
		신뢰도, 정비도, 가용도 등 향상	정성	민.군 기술교류회(년 1회)시행 -정비기술이전 및 지원
	전투 준비력 향상	부품 국산화율 향상	-	-
		창정비 시간 단축	-	-

절충교역으로 확보된 기술과 자산을 활용하여 10여 년에 걸쳐 지속적으로 부가가치를 창출함으로써 430억에 달하는 수출성과를 달성하였으며, 연평균 27명의 고용을 창출하였다. 또한 우리나라 정부의 공공조달 목적이 아닌 제 3국 수출물량에 절충교역 자산을 활용함으로써 대부계약을 통해 국고증대에도 기여할 수 있었다.

27) 항공용 DHUD 연구, 한국항공우주학회, 2014. 항공용 DHUD 하우징 내부온도분포 특성연구, 한국생산제조시스템학회, 2014

28) 항공우주부품기술개발사업 과제점검 및 기술교류 W/S, 2013. 항공우주전자심포지움, 2013

29) 부품제작 및 수출을 제외한 기술이전 가치 약 70억(6.7M USD)

30) 절충교역 자산 대부료는 2010년 감사원 조사 시 지적되어 2012년 3월 최초 고시 이후 시행되었다. 절충교역 자산을 가지고 생산한 최종 물품이 우리나라 정부의 공공조달 목적이 아닐 경우, 방위사업청과 대부 계약에 근거하여 일정 요율을 납부하여야 한다는 내용이다.(방위사업청 고시 제 2012-4호)

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

통상 일회성 사업으로 종료되는 절충교역 사업의 특성 상, 해당 사업이 종료되면 절충교역으로 확보된 기술과 자산 그리고 사업수행을 통해 확보된 기술인력은 쉽게 사장되고 마는 경향이 있다. 그러나 <그림 9>에서와 같이 F-X사업에서는 대형 구매사업의 협상력(Buying Power)을 활용하여 전투기에 직접 소요되는 핵심부품의 완전조립생산(CKD³¹⁾)을 추진하여 구매 무기체계인 우리나라 공군의 F-15K Slam Eagle에 우선장착 할 수 있었으며, 국외업체의 2차 공급자로서 협력 Chain에 용이하게 가입이 가능하였다. 만일 협상력의 부족으로 인해 반제품조립생산(SKD³²⁾) 추진 또는 다른 절충교역 이행항목과의 우선순위에서 밀려 추진되지 못했다면 이러한 성과 창출은 불가능하였을 것이나, 후속사업과의 연계 가능성 고려 및 협상력을 활용한 완제품조립생산 기술이전 합의, 절충교역 이행 과정에서의 신뢰확보로 인해 지속적인 수출확대가 가능하였으며 상호투자를 확대할 수 있는 선순환 모델을 구축할 수 있었다. 절충교역 제도가 기반이 되지 않았다면 사실상 불가능한 일이었을 것이다.



*출처 : 사례분석을 통한 부품제작 및 수출성과 확대방안, 절충교역 발전 심포지엄, 2014

<그림 9> 절충교역을 활용한 방산경쟁력 확보모델

기술향상 및 전력증대 효과 측면에서는 수치로 쉽게 환산할 수 없는 지식경제부 디지털 HUD 개발과제 수행 및 지속적인 민·군 기술교류에 따른 기술 파급효과를 감안하면 기술 및 전력증대 분야의 정성적 효과 또한 추후 연구에서 구체화된 객관적 가치로 평가 시 적지 않은 성과로 측정될 수 있을 것으로 기대된다.

4.2 RAM 사업 절충교역

RAM 사업의 절충교역으로 이전받는 재인증 기술은 3단계로 나뉘어 점진적으로 이진이 진행되고 있으며, 세부적으로는 1차('09~'11), 2차('12~'14) 및 3차('14~'16)로 구분된다. 1차 및 2차 사업은 종료되었으나, 현재 3차 사업이 진행 상태에 있으므로 현재의 활용성과로만 본다면 <표 15>와 같이 성과가 측정될 수 있으며, 3~5년 이후 장기적 관점에서 성과를 재측정 한다면 모든 성과요인에서 추가적인 성과가 발생 가능할 것이다.

31) CKD: Completely Knock Down

32) SKD: Semi Knock Down

<표 15> RAM 사업 절충교역 획득기술 활용성과

성과요인	성과요소	성과지표	측정 결과	비 고
기술향상 효과	기술개발력 향상	논문 게재 건수	1건 ³³⁾	학회발표
		세미나 발표 건수	1건 ³⁴⁾	각종 심포지움 발표 등
		특허 출원 건수	-	-
	신제품/기술 개발 기여	부가가치 발생 (예정)규모/시간	58억	구성품 협력업체 개발/생산 현궁(K-SAAM) 개발기여
기술기획력 향상	선진 기술정보 획득, 인적 네트워크 구축	정성	RMS사 전략적 협력관계 구축 RMS사 공급망 진입	
경제적 효과	비용(예산) 절감액	비용(예산) 절감액	46억 300억	발사관 국산화 수입대체/절감 유도탄 국내 재인증에 따른 외화유출방지 및 원가절감
	수익증대	매출향상 금액	500억 16억	유도탄 국내 재인증 금액 전단증폭기 414대 수출 금액
		원가절감 금액	0.3억	절충교역자산 대부료: 0.3억 ³⁵⁾
	고용창출	고용 창출 명수	- 년 평균 22명	- 유도탄 운용유지기간 내 지속 고용창출 가능
전력증대 효과	무기체계 성능 향상	정확성, 신속성, 안정성, 기능성	정성	-
	전투 준비력 향상	신뢰도, 정비도, 가용도 등 향상	정성	국내 창정비에 따른 정비도, 가용도 등 향상
		부품 국산화율 향상	정성	발사관 국산화에 따른 부품 국산화율 향상
		창정비 시간 단축	4개월	국내 재인증에 따른 기간단축

기술향상 효과 측면에서는 유도탄 발사관(Launcher)을 협력업체와 공동 국산화함으로써 58억 상당의 부가가치 및 신규고용을 창출하고 연계 후속사업의 국산화를 위한 기반 기술 확보가 가능하였다. 현재 체계개발이 활발히 진행 중인 현궁(K-SAAM³⁶⁾)유도탄에 RAM사업의 절충교역으로 이전받은 실용기술들이 직·간접적으로 활용되고 있다.

경제적 효과 측면에서는 RMS사가 단독입찰(Sole Source)형태로 독일업체에서 구매 하던 발사관의 국산화 대체에 따른 수입대체 및 획득비용 절감효과가 46억 상당에 달하는 것으로 조사되었다. 민수와 달리 방위산업 무기체계는 상품다양성의 부재 및 정치·외

33) 나선형 레일타입을 갖는 복합재 발사관의 성능 시험 연구, 한국기계기술학회, 2010

34) RAM유도탄 절충교역 사례발표, 절충교역 발전 포럼(국방기술품질원 주관), 2013

35) LIG넥스원이 RMS사로 수출한 전단증폭기는 제3국 RAM유도탄에 사용될 목적으로 우리나라 정부의 공공조달 목적이 아니므로 대부료 면제 대상에서 제외된다.

36) K-SAAM: Korean Surface to Air Anti Missile

교상의 문제로 인해 통상 구매자의 선택의 폭이 넓지 않다. 따라서 대부분의 무기체계는 구매시점 및 상황에 따라 시장가격이 매우 유동적이며, 특히나 단독입찰 구매 시에는 가격이 상승할 수밖에 없으나, RAM사업에서는 발사관의 국내개발에 따른 획득비용 절감 효과가 매우 컸음을 알 수 있다. 해외에 의존하던 유도탄 재인증도 국내에서 수행함으로써 500억 상당의 부가가치를 국내에서 창출하고 년 22명에 달하는 고용창출이 가능할 것으로 분석되었다. 유도탄 수명주기 내 운용기간 중 재인증 비용 측면에서는 약 300억³⁷⁾ 상당의 비용절감, 국내 재인증 수행으로 인해 외화유출의 방지가 기대된다.

전력증대 효과 측면에서는 국내 재인증에 따른 창정비 기간 단축³⁸⁾으로 소요군의 전력공백 기간이 획기적으로 줄어들 것으로 분석되었다.

절충교역을 통한 재인증 기술이전은 해외업체의 이전기피 및 구축에 소요되는 막대한 비용으로 사업추진에 상당한 어려움이 있었으나, 업체의 과감한 자체투자 및 품질·가격 경쟁력 확보를 위한 노력과 사업별 절충교역 가치를 효과적으로 활용하기 위한 정부기관의 고민 및 대(對) 해외업체 협상력 활용 그리고 지속적 부가가치 창출이 가능한 영역에 초점을 맞추어 사업을 추진한 결과로 요약할 수 있을 것이다.

4.3 대포병탐지레이더 사업 절충교역

대포병탐지레이더는 날로 커져가는 북의 위협에 대비하기 위한 전장의 핵심센서체계로 전력증대 효과가 다른 어떠한 무기체계보다 중요하다. 절충교역을 통한 핵심부품 제작 및 수출이 일회성에 그쳤다면 절충교역 활용성과 측면에서 <표 16>과 같은 성과를 기대하기는 어려웠을 것이다. 그러나 절충교역 기술이전을 통해 2차 사업에서는 기술협력 생산형태로 사업이 성공적으로 전환되었고 최종 획득단계인 3차 사업에서는 국내자체 연구개발로 진행됨에 따라 궁극적으로는 국내에서 독자적인 운용유지까지 가능할 것으로 기대된다.

37) 국내 재인증 시 약 500억, 해외 재인증 시 약 800억 재인증 비용이 예상되며, 이는 유도탄 운용기간(00년), 운용 수량(000발) 및 재인증 주기(7년)에 기초하여 산출하였다.

38) 해외 재인증 시 폭발물 항공운송·통관기간의 장기소요로 RMS사에서는 최소 6개월의 인증기간을 제시하였으나, 국내 재인증 시 불필요한 운송·통관기간을 배제 가능하였고 순환부품(Rotable Parts) 선 확보 등의 방식을 통해 인증기간을 2개월로까지 단축 가능하였다.

<표 16> 대포병탐지레이더 사업 절충교역 획득기술 활용성과

성과요인	성과요소	성과지표	측정 결과	비 고
기술향상 효과	기술개발력 향상	논문 게재 건수	1건 ³⁹⁾	학회발표
		세미나 발표 건수	-	-
		특허 출원 건수	-	-
	신제품/기술 개발 기여	부가가치 발생 (예정)규모/시간	정성	통신연동장치, 발전기, 쉘터개발 차기탐지레이더 개발진행 중
기술기획력 향상	선진 기술정보 획득, 인적 네트워크 구축	정성	스웨덴 SAAB사 공급망 진입	
경제적 효과	비용(예산) 절감액	비용(예산) 절감액	456억 00억	2차 사업 획득비용 절감 화포탐지레이더 국내자체개발량으로 비용절감 및 외화유출방지
	수익증대	매출향상 금액	2,011억	1차 절충교역, 2차 기술협력, 화포탐지레이더 개발 매출액
		원가절감 금액	-	-
고용창출	고용 창출 명수	년 평균 40명	생산 및 운용유지기간 내 국내 정비에 따른 지속고용창출 가능	
전력증대 효과	무기체계 성능 향상	정확성, 신속성, 안정성, 기능성	-	차기탐지레이더 개발에 따른 무기체계 성능향상 기대
		신뢰도, 정비도, 가용도 등 향상	정성	국내 창정비에 따른 정비도, 가용도 등 향상기대
	전투 준비력 향상	부품 국산화율 향상	N/A	국내개발품(3종) 장착에 따른 국산화율 향상
		창정비 시간 단축	정성	국내 창정비 정책방향 검토 중

기술향상 효과의 가장 주요한 성과로는 ‘동반성장’의 실현이라 할 수 있다. 10여 개에 달하는 유망 중소기업과 협력하여 발전기, 쉘터, 케이블 및 기구물 등을 개발함으로써 대기업에 비해 상대적으로 열악한 중소기업의 가동율 향상⁴⁰⁾에 기여하였으며 세계적 방위산업체인 스웨덴 SAAB사의 공급망에 진입하는 성과를 이루었다. 또한 절충교역을 통해 확보된 기술은 국내후속 사업인 차기탐지레이더 개발에 직·간접적으로 활용되고 있다.

경제적 효과 측면에서는 1차 사업에서 확보된 절충교역 자산을 적극 활용함으로써 기술협력 생산으로 전환된 2차 사업에서 불필요한 투자비용을 절감할 수 있었으며, 직구매 가격 대비 획득비용을 약 456억 절감할 수 있었다. 특히 절충교역을 통해 구형 화포탐지레이더의 개량기술을 확보함으로써 운용·유지·성능개량 단계에서 해외 원제작 업체에 종속될 수 밖에 없는 도입무기체계의 성능개량을 독자적으로 수행할 수 있었다. 절충교역을 효과적으로 활용함으로써 원제작 업체의 단독 입찰을 통한 성능개량 추진 시 발생하

39) 대 포병 탐지 레이더를 위한 KVMF 적용 설계 방안에 대한 연구, 한국군사과학기술학회, 2011

40) 체계종합업체(대기업군) 가동율 58.9%에 비해 협력업체의 가동율은 47.7%에 불과하여 11.2%포인트 낮은 수준으로 조사되었다.(산업연구원, “국내 방위산업 통계조사”, 2011.10.)

실증적 사례분석을 통한 절충교역 성과확대 방안

였을 값비싼 개량비용 및 외화유출을 방지할 수 있었으며 국내 신규고용창출도 가능하였다.

전력증대효과 측면에서는 적극적으로 개발에 참여함으로써 주요구성품 3종을 국산화하였으며, 2차 사업이 기술협력 생산으로 전환된 만큼 더 높은 수준의 국내 창정비가 가능할 것으로 기대되며 현재 정부기관 및 해외업체와 활발한 논의 중에 있다.

절충교역으로 확보한 실용적 기술과 설비를 활용하여 경제적으로 후속 무기체계를 확보할 수 있는 발판을 마련하였을 뿐 아니라, 구형 무기체계의 개량까지 수행할 수 있었다. 또한 <그림 10>에서와 같이 1차 직구매 사업에서 절충교역을 통해 체계통합 및 시험을 국내에서 수행함으로써 반제품조립생산(SKD) 레벨에서의 시험능력을 확보하였으며, 2차 기술협력 생산을 통해 완전조립생산(CKD) 레벨에서의 체계통합 점검시험능력을 확보함에 따라 3차 사업에서는 축적된 국내 레이더 기술과 접목되어 독자 무기체계시스템 개발로 연계하는 성과를 이루었다.



<그림 10> 대포병탐지레이더 사업 발전과정

5. 절충교역 추진전략

본 연구의 목적은 실증적 사례분석을 통해 현재 절충교역을 수행하는 많은 기업들에게 전략방안을 제시하는데 그 목적이 있다. 이를 알아보기 위해 실제 절충교역 사업 사례 및 성과요인을 분석해 보았으며, 그 결과를 종합·요약하여 다음과 같은 성과확대 방안을 제시하고자 한다.

첫째, 대형구매사업의 구매력(Buying power)을 활용하여 해당 무기체계 구성품의 완전조립생산(CKD)을 추진하여 해외업체의 공급망으로 진입을 적극적으로 추진하여야 한다. 반제품조립생산(SKD)에 그칠 경우, 운용 단계에서 지속적으로 해외업체에 의존할 수밖에 없고 이는 곧 보이지 않는 비용으로 연결될 수 있기 때문이다.

둘째, 업체의 과감한 자체투자 및 품질·가격 경쟁력을 만족하기 위한 노력이 반드시 수반되어야 한다. 당장 눈앞의 이익도 중요하나 장기적 안목에서 수익을 계산하여 투자하고 국제 수준의 품질수준 확보·유지를 위한 지속적인 품질경영 추진 및 가격 경쟁력 확보와 ‘상생’, ‘동반성장’을 위한 적극적인 중소기업 협력 그리고 정책적으로 이를 장려하기 위한 지원방안 등이 필요할 것이다.

셋째, 향후 연계사업이 발생될 수 있는 사업 분야에 집중해야 한다. 많은 비용을 들여 설비를 구축하고 인력을 육성하였다더라도 일회성으로 사업이 끝난다면 애써 이전받은 기

술이 사장되고 말기 때문이다. 이전받은 기술이 지속적으로 활용되어 내재화되기 위해서는 장기적 안목에서 파급효과가 큰 분야를 선정하고 집중함으로써 최대의 성과를 확보할 수 있도록 해야 한다.

넷째, 절충교역을 통해 핵심 구성품의 국내개발을 적극 추진하여야 한다. 해외업체의 2차 공급자로 진입하여 제 3국 수출물량에 참여기회를 확대하고 추후 연계되는 개발 사업에 활용하여야 한다. 무기체계 개발이 성공적으로 이루어지더라도 부품 레벨의 핵심 구성품 국산화가 수반되지 않는다면 수출제한 규정에 묶여 무기체계 수출 자체가 어려워질 수도 있으므로 구성품의 국내개발은 방위산업 발전 및 성장 동력 확보를 위해 매우 중요하게 인식하고 추진해야 할 부분이다.

마지막으로, 단일 중형구매사업에서 발생하는 절충교역 가치로 확보하기 힘든 기술의 경우 복수사업을 전략적으로 연계하여 확보하는 전략이 필요하다. 대형구매사업이 아닌 경우 단일사업의 절충교역 가치만을 활용하여 핵심 구성품의 완전조립생산을 위한 기술 이전은 사실상 어렵다. 따라서 단일사업(Projects)에 국한하여 절충교역을 추진할 것만이 아니라 복수의 중형구매사업을 연계하여 지속적으로 부가가치를 창출할 수 있는 분야의 기술이전 및 생산을 유도하는 것은 좋은 협상전략이라 할 수 있을 것이다.

6. 결론

무기체계 해외 구매사업에 대한 반대급부인 절충교역에 대한 관심이 고조됨과 동시에 제도의 효용성에 대한 논란은 지속적으로 발생하고 있다. 절충교역의 순기능과 역기능에 대한 상반된 평가가 상존하는 것이 사실이나 절충교역이 우리나라 방위산업 및 민간산업 발전에 기여한 부분은 부인할 수 없는 사실이다. 절충교역이 방위산업 발전에 순기능으로 작용하기 위해서는 제도의 지속적 개선뿐만 아니라 실제 이행 및 해외업체와의 협상 과정에서의 전략도 매우 중요하다.

현재 창조 경제에서는 절충교역의 문제점을 보완하기 위해 현 제도의 문제점을 식별하고 개선하는 작업을 활발⁴¹⁾하게 추진하고 있다. 실제 절충교역 이행과정에서 발생한 성공적 경험들이 지속적으로 연구되고 제도에 반영·개선되어 간다면 절충교역이 방위산업의 중요한 발전요소로 작용될 수 있을 것이라 확신한다.

41) 절충교역 지침서는 2008년 제정 이후 2015년 현재까지 총 9회가 개정되었으며 2010년까지 2회 개정되었으나, 이후 2015년 현재까지는 7회가 개정되어 개정주기가 점차 빨라지는 추세이다.

참고문헌

○ 저서

[1] 장원준. “대·중소기업 동반성장과 수출산업화를 위한 방산절충교역 활성화 방안”, 산업연구원, 2012.

○ 논문

[2] 정태윤, 이재석. “절충교역 획득기술의 활용 성과관리 방법론” 『국방과 기술』, 제366호, 2009.

○ 세미나 및 심포지엄(학술발표) 발표

[3] 박동환. “핵심기술 획득을 통한 성과”, 2013 절충교역 발전 포럼: 절충교역 성과분석 및 제도발전 방안, 국방기술품질원, 2013. 9. 12.

[4] 박종호. “사례분석을 통한 부품 제작 및 수출성과 확대방안”, 2014 절충교역 발전 심포지엄: 방산경쟁력 강화 및 창조경제 활성화, 방위사업청, 2014. 6. 27.

○ 일반 잡지 및 신문기사

[5] 이운주. “국방 절충교역과 방산경쟁력 강화”, 『국방과 기술』, 11월호, 2013

○ 인터넷 자료

[6] KOTRA 해외비즈니스 정보포털(www.globalwindow.org). ‘스페인, 절충교역으로 키운 방산산업 남부럽지 않다.’, (검색일 : 2014. 2. 11)