

전력지원체계 연구개발 사업 비용평가 개선 방안에 대한 연구

임강희*, 강경환
대한민국 육군 분석평가단

A Study on Improvement Method of Cost Assessment of Force Support System R&D Program

Kang-Hee Lim*, Kyung-Hwan Kang
Center for Army Analysis & Simulation

요약 우리 군에서 운용되는 장비와 물자는 크게 무기체계와 전력지원체제로 구분하여 획득된다. 이제까지는 예산 규모가 크고 전투력 지수에 더 직접적으로 연관되는 무기체계 연구개발 사업에 집중되어 있는 경향이 있었다. 앞으로는 전력지원체계 연구개발 사업도 기술력 부족, 사업 예산의 부족 등과 같은 리스크를 줄여 나가기 위해 적정 예산이 확보된 상태에서 기술력과 경험을 가진 업체를 선정할 수 있도록 합리적인 비용평가 방안이 마련되어야 한다는 사고에서 본 연구가 진행되었다. 전력지원체계 연구개발 사업은 일반적으로 국군재정단을 통해 계약이 이루어진다. 국군재정단에서는 주로 2단계 경쟁입찰을 통해 계약이 이루어지며, 이는 저가입찰 업체에 우선권이 주어지는 특성상 상대적으로 기술수준이 저조한 업체가 낙찰받아 사업추진간 개발 실패 등의 잠재적 리스크를 내재하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 협상에 의한 계약에서 방위사업청 무기체계 제안서 평가의 비용평가 방식과 기재부의 협상에 의한 계약체결 기준에 제시된 비용평가 방식을 비교하여 각 방법의 기본 의도를 분석하였으며, 과거 연구결과를 바탕으로 전력지원체계 연구개발 사업에 효율적으로 적용할 수 있는 비용평가 방법을 제시하였다. 결과적으로 전력지원체계 연구개발 업체 선정간에 기술평가와 비용평가를 적절하게 반영하여 우수한 업체가 적정 수준의 개발비용을 확보한 가운데 사업추진의 리스크를 최소화할 수 있는 새로운 비용평가 방식을 제시하였다.

Abstract The equipment and materials operated by the Korean military are divided into weapon systems and force support systems. Until now, the budget has tended to be large and focused on weapon system R&D programs more directly related to the combat power index. This study was conducted with the idea that a reasonable cost evaluation plan should be prepared to select a company with technology and competence with an appropriate budget to reduce risks, such as lack of technology and program budget. Force support system research and development programs are generally contracted through the Armed Forces Financial Management Corps(AFFMC). This is mainly contracted through two-stage competitive bidding, which has potential risks, such as development failure during program promotion, because low-cost bidding companies are given priority. Therefore, in this study, the cost evaluation method of the DAPA weapon system proposal evaluation in the contract by negotiation and the cost evaluation method of the Ministry of Economy and Finance(MOEF) were compared and analyzed. As a result, a new cost evaluation method was proposed to minimize the risk of program promotion, while excellent companies secured an appropriate level of development costs by properly reflecting technology and cost evaluation between power support R&D companies.

Keywords : Force Support System, Weapon System, Cost Assessment, Optimal Method, R&D Program

*Corresponding Author : Kang-Hee Lim(Center for Army Analysis & Simulation)
email: lkh13533@hanmail.net

Received April 4, 2023

Revised April 27, 2023

Accepted June 2, 2023

Published June 30, 2023

1. 서론

국방분야에서 장비 및 물자를 획득하는 과정은 크게 무기체계와 전력지원체계로 구분된다. 그 중, 무기체계는 군사작전에 직접 운용되거나 전투력 발휘에 직접 영향을 미치는 장비·물자(일부 M&S 등 소프트웨어를 포함) 등이 포함되고, 전력지원체계는 무기체계 외의 장비·부품·시설·소프트웨어, 그 밖의 물품 등 제반 요소를 말하는데, 이 분류의 책임은 국방부에 있다[1].

무기체계와 전력지원체계의 획득절차는 각 체계의 특성을 반영한 일부절차를 제외하고 상당 부분 유사하다. 새로운 장비 및 물자를 연구개발한다는 차원에서 개발업체 선정은 업체의 기술 집적도, 제작 숙련도, 사업관리 경험 등 다양한 요소가 반영되어야 한다. 무기체계 및 전력지원체계 연구개발 사업은 개발업체를 선정하기 위해서 제안업체로부터 접수 받은 제안서에 대해 평가를 하는 과정에서 비용평가를 진행한다. 본 연구에서 관심이 있는 전력지원체계 연구개발 사업절차 중, 개발업체를 선정하기 위한 평가 시스템은 현재 국방전력발전업무훈령 및 육군규정에서는 협상에 의한 계약을 우선 검토하도록 규정하고 있으나, 최저가 낙찰에 의해 결정되는 2단계 경쟁계약을 적용하는 사례도 많다. 2단계 경쟁계약과 협상에 의한 계약 모두 기술능력 평가와 비용평가를 실시하지만, 최저가 낙찰이 이루어지는 2단계 경쟁계약은 상대적으로 기술 우위에 있는 업체가 탈락하거나, 반대로 기술수준이 저조한 업체가 낙찰되어 개발 후 기술 미달로 인한 개발실패, 가격 분쟁 등의 소지가 다분히 내재되어 있는 것이 현실이다[2,3]. 따라서 본 연구에서는 전력지원체계 연구개발 사업의 계약방법을 결정하는 주요 요인을 분석하였으며, 현재 적용하고 있는 무기체계와 전력지원체계 연구개발 사업 비용평가 지침의 상호 비교를 통해 각각의 특징을 분석하였다. 그 결과, 전력지원체계 사업의 적정 연구개발 예산을 보장할 수 있는 수준의 비용평가 산식을 여러 문헌 및 연구를 통하여 제시하였다[4-7].

2. 현 비용평가 방식 분석

2.1 비용평가지침 비교

군수물자 연구개발 사업에 적용하고 있는 비용평가지침은 크게 무기체계 연구개발 사업에 적용하는 방위사업청(이하 “방사청”) 비용평가지침과 전력지원체계 연구개발

사업에 적용하고 있는 기재부의 협상에 의한 계약체결 기준이 있다. 각 연구개발 사업의 평가배점 및 내용은 Table 1에서 보는 바와 같다.

Table 1. R&D Program Evaluation Score

Category	Weapon System		Force Support System	
	Technical Competency Evaluation	Cost Evaluation	Technical Competency Evaluation	Cost Evaluation
Score	80	20	80	20
Note (Large Category)	Project Promotion Plan, Project Promotion Capability	(Formula) *DAPA	Development Capability, Development Plan, Development Management Plan	(Formula) *MOEF

무기체계와 전력지원체계 모두 기술능력평가 80점과 비용평가 20점으로 구성되어 있지만, 비용평가의 계산식이 서로 다르게 규정되어 있다. 두 산식간의 차이를 알아보기 위하여 산식을 구성하고 있는 요소를 분석하고, 사례를 중심으로 비교해 보았다.

2.2 방위사업청 비용평가지침

앞에서 언급한 바와 같이 무기체계와 전력지원체계가 유사한 획득절차를 거치고는 있으나, 각각의 조건에 따라 서로 독립적으로 개선방향을 모색해 나아가면서 일부 차이점을 나타내고 있다. 먼저, 무기체계 연구개발 사업의 비용평가 방법을 확인하기 위해 방사청 무기체계 제안서 평가 업무지침을 살펴보았다. 방사청 무기체계 제안서 평가 업무지침에서는 비용평가 평점 산식을 Eq. (1)에서 보는 바와 같이 적용하고 있다.

$$S_T = S_C \times \frac{C_{Min}}{C_P} \tag{1}$$

여기서, S_T 는 평점, S_C 는 비용평가 배점, C_{Min} 은 유효한 입찰자 중에서 최저 제안가격, C_P 는 평가 대상자의 제안가격으로 하되, 평가기준가(계약부서에서 산정한 예정가격, 비용분석 결과, 통합사업관리팀의 비용분석 자료순으로 활용하여 산정)의 100분의 95 미만일 경우 평가기준가의 100분의 95 상당가격이다. 이 산식으로 평가기준가 85를 기준으로 점수를 산출해보면 Table 2에서 보는 바와 같다.

Table 2. Cost Assessment Score
(Evaluation standard cost=85)

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
50	9.91	12.38	-	-	-	-
55	9.91	12.38	-	-	-	-
60	9.91	12.38	14.86	-	-	-
65	9.91	12.38	14.86	-	-	-
70	9.91	12.38	14.86	17.34	-	-
75	9.91	12.38	14.86	17.34	-	-
80	9.91	12.38	14.86	17.34	19.81	-
85	9.41	11.76	14.12	16.47	18.82	-
90	8.89	11.11	13.33	15.56	17.78	20.00
95	8.42	10.53	12.63	14.74	16.84	18.95
100	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
Max. Diff.	1.91	2.38	2.86	3.34	3.81	2.00

이 산식을 분석해보면 최저가가 평가기준가의 95% 미만(본 사례에서는 80.25) 구간에서 형성되었다면 입찰가격은 평가기준가의 95% 미만은 같은 비용평가 점수를 획득하게 되고, 최저가가 평가기준가의 95% 이상 구간에서 형성되었다면 최저가를 상회하는 입찰가는 오히려 낮은 점수를 받게 된다. 다시 말해서, 무조건적으로 낮은 가격으로 입찰하는 것은 입찰자에게 아무런 의미가 없으며, 충분한 비용분석을 통해서 평가기준가의 95% 부근에서 입찰하는 것이 사업관리기관과 연구개발 업체가 최적의 대안에 접근하는 것이다. 방사청 비용평가 산식이 의미하는 것은 사업관리기관이 판단한 최적의 비용으로 연구개발의 여건을 보장하고자 하는 기본 취지가 담겨있다고 볼 수 있다.

2.3 기재부 비용평가지침

전력지원체계 연구개발 사업의 제안서 평가는 기본적으로 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률에 따라 기재부의 협상에 의한 계약체결 기준으로 비용평가를 하도록 규정되어 있다. 기재부의 협상에 의한 계약체결 기준에서 제시하고 있는 비용평가 산식은 입찰가가 추정가의 80% 이상일 때는 Eq. (2-1)을, 80% 미만일 때에는 Eq. (2-2)을 적용한다.

$$S_T = S_C \times \frac{C_{Min}}{C_P} \quad (2-1)$$

여기서 S_T 는 총 평점, S_C 는 비용평가 배점, C_P 는 평가대상자의 입찰가격이며, C_{Min} 은 유효한 입찰자 중 최저

제안가격으로 하되, 평가기준가의 100분의 60 미만일 경우 평가기준가의 100분의 60으로 계산하도록 하고 있다.

$$S_T = S_C \cdot \frac{C_{Min}}{C_{E80}} + 2 \cdot \frac{C_{E80} - C_P}{C_{E80} - C_{E60}} \quad (2-2)$$

입찰가가 추정가의 80% 미만일 때 적용하는 Eq. (2-2)에서 $C_{E80}(C_{E60})$ 는 평가기준가격의 80%(60%) 상당 가격, C_P 는 평가 대상자의 입찰가격으로 하되, 평가기준가의 100분의 60 미만일 경우 배점한도의 30%에 해당하는 평점을 부여하도록 하고 있다. 무기체계 비용평가 산식과 비교를 위해 평가기준가 85를 기준으로 점수를 산출해보면 Table 3에서 보는 바와 같다.

Table 3. Cost Assessment Score
(Evaluation standard cost=85)

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
50	6.00	6.00				
55	14.53	14.53				
60	13.94	13.94	16.59			
65	13.35	13.35	16.00			
70	14.57	14.57	17.14	20.00		
75	13.60	13.60	16.00	18.67		
80	12.75	12.75	15.00	17.50	20.00	
85	12.00	12.00	14.12	16.47	18.82	
90	11.33	11.33	13.33	15.56	17.78	20.00
95	10.74	10.74	12.63	14.74	16.84	18.95
100	10.20	10.20	12.00	14.00	16.00	18.00
Max. Diff.	8.57	8.57	5.14	6.00	4.00	2.00

기재부의 비용평가지침은 입찰가격이 추정가격의 100분의 60미만일 경우에는 배점한도의 30%에 해당하는 평점을 부여함으로써 무조건 낮은 가격 입찰을 경계하도록 하고 있다. 하지만 최저가가 평가기준가의 95% 미만 구간에는 동일한 점수를 부여하는 방사청 비용평가 산식과는 상이한 결론임을 알 수 있다. 최저가가 평가기준가의 80% 미만 구간에서는 평가기준가의 80% 부근에서 가장 높은 점수를 부여하고, 최저가가 평가기준가의 80% 이상 구간에서는 최저가에서 최고점수가 부여된다. 기재부의 평가지침은 기본적으로 평가기준가의 80% 부근에서 계약가가 형성되기를 기대하고 있으며, 또 근본적으로 최저가 계약이라는 기본 취지가 내포되어 있음을 알 수 있다.

전력지원체계 연구개발 사업이 적용하고 있는 기재부

의 비용평가 산식은 방사청 산식보다 동일 조건하에서 최대-최소 점수 차이가 약 2배 가까이 더 발생함을 알 수 있다. 따라서, 기재부 비용산식은 비용점수가 지배적으로 작용할 수 있는 여지가 있다. 따라서, 비용평가에 있어서 비용의 합리성을 평가할 수 있는 체계와 기술 및 비용평가 점수의 비율도 중요한 요소이다. 기술 : 비용 = 80 : 20인 경우 비용평가에 의해 순위가 교체된 경우는 전체의 30%인 반면, 기술 : 비용 = 90 : 10인 경우에는 14%로 감소한다[8]. 따라서, 본 연구에서는 합리적인 비용평가를 통해 연구개발 사업권이 기술능력평가보다 비용평가에 의해 좌우되지 않도록 하는데 중점을 두었다.

3. 새로운 비용평가 방법 연구

3.1 전력지원체계 연구개발의 특징

전력지원체계는 기술 집적도가 무기체계보다는 적지만 무조건적인 저가업체 선정 역시도 사업의 큰 리스크가 된다. 그러므로 적정 수준의 연구개발비 보장은 반드시 필요하다. 연구개발 사업에서 기준가 대비 계약가 비율과 업체의 예상이익은 Table 4에서 보는 바와 같다[8].

Table 4. Contract ratio and company's expectations

Contract Price Ratio (%)	Estimated Profit (%)	Contract Price Ratio (%)	Estimated Profit (%)
60.00	-15.80	84.00	1.06
70.00	-8.78	86.00	2.46
80.00	-1.75	90.00	5.27
82.00	-0.35	100.00	12.30

Table 4에서와 같이 기준가 대비 계약가 비율이 약 82%이상 보장되어야 연구개발 업체는 손실이 없다. 즉, 무조건 최저가 입찰만을 고려하게 되면 업체들은 경쟁적으로 저가입찰에 참여하여 적정 수준의 사업비 확보 없이 연구개발이 진행될 수 있고, 결국은 기술적 한계 및 사업적 한계에 봉착하게 될 가능성이 높아져 적정 수준의 사업비 확보는 필수적이다.

3.2 전력지원체계 연구개발 사업 비용평가방법

이를 근거로 본 연구에서는 무분별한 저가입찰을 제한하기 위해서 하한값으로 업체의 손익분기점인 기준가의 85%를 설정하여 적절한 개발예산을 보장하는 새로운 산

식을 Eq. (3)과 같이 제시하였다.

$$S_T = S_C \cdot \frac{C_{Min}}{C_E} - \beta \cdot \frac{|C_{E85} - C_P|}{C_E - C_{E85}} \quad (3)$$

여기서 S_T 는 총 평점, S_C 는 비용평가 배점, C_E 는 평가 기준가격, C_{Min} 은 유효한 입찰자 중 최저제안가격, C_{E85} 는 평가기준가격의 85% 상당가격, C_P 는 평가대상자의 입찰가격이며, β 는 비용 총배점의 10% 점수이다.

Eq. (3)에 따라 기술 : 비용 = 80 : 20인 조건에서 평가 기준가 85를 기준으로 최저가와 제안가에 따른 점수분포를 산출해보면 Table 5에서 보는 바와 같다.

Table 5. Score distribution at evaluation standard cost=85

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
40	4.35					
45	5.14					
50	5.92	8.27				
55	6.71	9.06				
60	7.49	9.84	12.20			
65	8.27	10.63	12.98			
70	9.06	11.41	13.76	16.12		
75	8.98	11.33	13.69	16.04		
80	8.20	10.55	12.90	15.25	17.61	
85	7.41	9.76	12.12	14.47	16.82	
90	6.63	8.98	11.33	13.69	16.04	18.39
95	5.84	8.20	10.55	12.90	15.25	17.61
100	5.06	7.41	9.76	12.12	14.47	16.82
Max. Diff.	4.71	4.00	4.00	4.00	3.14	1.57

평가기준가를 85($C_{E85}=72.25$)로 설정해보면 입찰가가 C_{E85} 의 근처에서 최대값이 분포하게 되고, C_{E85} 를 기준으로 입찰가가 멀어질수록 비례하여 감소하게 된다. 평가기준가의 95% 미만은 같은 비용평가 점수를 부여하고 있는 방사청의 비용평가 산식이나 최저가 낙찰에 비교적 초점이 맞춰져 있는 기재부의 비용평가 산식과는 다르게 C_{E85} 를 중심으로 대칭적으로 분포하고 있음을 확인할 수 있다. 이렇게 하면 연구개발 참여 업체는 보다 더 정확한 비용분석을 하여 C_{E85} 의 근사값을 찾기위해 노력할 것이다.

마찬가지로, 평가기준가를 90($C_{E85}=76.5$) 및 95($C_{E85}=80.75$)로 설정할 경우 점수분포는 Table 6과 Table 7에서 보는 바와 같으며, 같은 방법으로 분석해 볼 수 있다.

Table 6. Score distribution at evaluation standard cost=90

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
40	3.48					
45	4.22					
50	4.96	7.19				
55	5.70	7.93				
60	6.44	8.67	10.89			
65	7.19	9.41	11.63			
70	7.93	10.15	12.37	14.59		
75	8.67	10.89	13.11	15.33		
80	8.37	10.59	12.81	15.04	17.26	
85	7.63	9.85	12.07	14.30	16.52	
90	6.89	9.11	11.33	13.56	15.78	18.00
95	6.15	8.37	10.59	12.81	15.04	17.26
100	5.41	7.63	9.85	12.07	14.30	16.52
Max. Diff.	5.19	3.70	3.26	3.26	2.96	1.48

Table 7. Score distribution at evaluation standard cost=95

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
40	2.70					
45	3.40					
50	4.11	6.21				
55	4.81	6.91				
60	5.51	7.61	9.72			
65	6.21	8.32	10.42			
70	6.91	9.02	11.12	13.23		
75	7.61	9.72	11.82	13.93		
80	8.32	10.42	12.53	14.63	16.74	
85	7.82	9.93	12.04	14.14	16.25	
90	7.12	9.23	11.33	13.44	15.54	17.65
95	6.42	8.53	10.63	12.74	14.84	16.95
100	5.72	7.82	9.93	12.04	14.14	16.25
Max. Diff.	5.61	4.21	2.81	2.60	2.60	1.40

Table 5, 6, 7에서 보는 바와 같이 본 연구에서 제시한 산식의 차이값은 95% 미만은 같은 비용평가 점수를 부여하고 있는 방사청의 비용평가 산식보다는 크지만, 실제 계약이 이루어지는 부분에서는 기재부의 산식보다 차이값이 적어서 비용평가에 의해 순위가 교체되는 비율도 줄일 수 있다. 물론, 비용평가도 중요하지만, 본 연구에서는 적정예산을 바탕으로 기술력에 기반한 연구개발의 필요성을 더 강조하고 있다는 것을 의미한다.

추가적으로, 개발예산을 충분히 보장해주기 위한다면 Eq. (3)에서 C_{E85} 를 C_{E95} 로 변환하여 평가기준가를 85($C_{E90}=76.5$)로 설정하면 Table 8에서 보는 바와 같이

점수분포를 산출해 볼 수 있다.

Table 8. Score distribution at evaluation standard cost=85 (CE90=76.5)

Bidding Price	the Lowest Price					
	40	50	60	70	80	90
50	3.18	5.53				
55	4.35	6.71				
60	5.53	7.88	10.24			
65	6.71	9.06	11.41			
70	7.88	10.24	12.59	14.94		
75	9.06	11.41	13.76	16.12		
80	8.59	10.94	13.29	15.65	18.00	
85	7.41	9.76	12.12	14.47	16.82	
90	6.24	8.59	10.94	13.29	15.65	18.00
95	5.06	7.41	9.76	12.12	14.47	16.82
100	3.88	6.24	8.59	10.94	13.29	15.65
Max. Diff.	5.88	5.88	5.18	5.18	4.71	2.35

연구결과에서 보는 바와 같이 평가기준가와 평가기준가의 85%에 해당하는 가격으로 적정 연구개발비를 보장하는 가운데 개발업체가 사업에 참여함으로써 보다 안정적인 개발 환경을 조성할 수 있는 방안을 확인하였다.

전력지원체계 연구개발 사업은 일반적으로(5,000만원 이상 사업의 경우) 국군재정단을 통해 계약이 이루어지고, 재정단에서 예정가격을 산출하기 때문에 예정가격을 입찰 업체들이 정확하게 알 수 없다. 따라서 업체가 비용 점수를 특정하여 입찰하는 것은 어려우나 입찰가격은 대략적으로 80~90% 부근에서 형성되어 일정 수준의 예산을 보장한 가운데 기술능력 평가를 통해 연구개발 기술력이 갖춰진 업체를 선정하여 사업추진간 리스크를 최소화하는 효과를 기대할 수 있다.

4. 결론

이번 연구에서는 전력지원체계 연구개발 사업의 특성에 맞춰 업체들의 기술수준을 고려하고 적정 수준의 개발예산을 보장하는 가운데 연구개발이 진행되도록 하는 효율적인 비용평가 방안을 제시하였다. 이를 위해서 무기체계의 비용평가 방식과 전력지원체계의 비용평가 방식을 비교하여 장단점을 분석하고, 참여 업체들에게 적정 수준의 예산을 보장한 가운데 안정적인 연구개발 여건을 마련해줄 수 있는 방안을 모색하였다. 물론, 본 연

구에서는 입찰에 참여하는 업체가 평가기준가와 극단적인 초저가 입찰을 하지 않는다는 전제하에 연구를 진행하였다는 제한사항이 있다.

전력지원체계 연구개발은 정부투자 또는 업체투자 등의 투자주체 선정도 중요한 요소이지만, 이와 더불어 해당 업체의 기술력과 제시한 비용을 적절하게 평가하여 최적의 업체를 선정하는 것도 중요하다. 전력지원체계는 무기체계보다 기술력이나 연구개발 경험을 더 갖춘 업체가 참여하는 경우가 적다. 따라서, 본 연구에서는 무기체계에서 적용하는 비용평가 방식과 기재부의 비용평가 방식을 분석하여 전력지원체계 연구개발에 보다 적합한 비용평가 방법을 제시하였다. 이와 더불어 앞으로 투자주체 선정을 포함하여 업체가 제시하는 예산을 적절하게 평가할 수 있는 연구가 추가적으로 진행되어서 모든 사업의 비용평가에 다양하게 적용시킬 수 있는 제도적 근거가 마련되어야 할 것이다.

References

- [1] National Defense Development Service Order, p.290, Ministry of National Defense of the Republic of Korea, 2022, pp.3-4.
- [2] W. Y. Jung, G. H. Jung, S. P. Son, "A Study on the Cost Characteristics of Munitions in Power Support System", *Defense & Technology*, Vol.444, pp.86-93, Feb. 2016.
- [3] S. J. Kang, "Defense R&D Project Cost Management and Cost Evaluating Techniques by Phases Using the PRICE Model", *Korean Journal of Policy Analysis and Evaluation*, Vol.15, No.4, pp.1-29, Dec. 2005.
- [4] Barry G. Silverman, "Project Appraisal Methodology: A Multidimensional R&D Benefit/Cost Assessment Tool", *Management Science*, Vol. 27, No. 7, pp.802- 821, July 1981.
DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.27.7.802>
- [5] B. Yang, Y. M. Wei, L. C. Liu, Y. B. Hou, K. Zhang, "Life cycle cost assessment of biomass co-firing power plants with CO₂ capture and storage considering multiple incentives", *Energy Economics*, Vol. 96, April 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105173>
- [6] S. Larsson, D. Fantazzini, S. Davidsson, S. Kullander, M. Höök, "Reviewing electricity production cost assessments", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 30, pp.170-183, Feb. 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.09.028>
- [7] B. V. Ayodele, S. I. Mustapa, "Life Cycle Cost Assessment of Electric Vehicles: A Review and

Bibliometric Analysis", *Sustainability*, Vol. 12, No. 6, pp.1-17, Dec. 2020.

DOI: <https://doi.org/10.3390/su12062387>

- [8] S. M. Kim, H. Y. Lee, Improved cost assessment methods for selecting eligible negotiators, p.146, DAPA, 2009, pp.1-17.

임 강 희(Kang-Hee Lim)

[정회원]



- 2006년 8월 : 중국 북경항공항천대학교 항공기설계 학과 (항공기설계 석사)
- 2014년 8월 : 중국 북경항공항천대학교 항공기설계 학과 (항공기설계 박사)

- 2015년 3월 ~ 현재 : 육군본부 시험평가단, 기획관리참모부, 전력단, 분석평가단 담당

<관심분야>

과학기술 동향, 항공기 설계, 감항인증, 우주정책/기술, 사업관리, 시험평가, 분석평가, 소요기획

강 경 환(Kyung-Hwan Kang)

[정회원]



- 2002년 2월 : 연세대학교 산업공학과 (산업공학 석사)
- 2007년 2월 : 연세대학교 산업공학과 (산업공학 박사)
- 2007년 3월 ~ 2018년 12월 : 방위사업청 사업관리 담당/팀장
- 2019년 12월 ~ 현재 : 육군본부 전력단, 분석평가단 과장

<관심분야>

무기체계사업관리, 운영분석, 분석평가, 최적화