

# 원가변동과 원가 비목 간 영향력에 관한 연구 -국방연구개발사업을 중심으로-

강경목  
국방과학연구소

## A study on the relationship between cost fluctuation and cost elements -focused on defense R&D project-

Kyung-Mok Kang  
Agency for Defence Development

요 약 본 연구는 국방연구개발사업의 자료를 통하여 사업 수행 간 원가가 변동되는 양상을 분석하였다. 2가지 형태의 모형을 활용한 실증분석을 통하여 원가변동(개산원가 대비 정산원가)에 영향을 미치는 원가비목과 그 영향력을 확인하였다. 모형1(17개 원가 비목)을 활용한 검증 결과, 17개 원가 비목 중 감가상각비, 관세 등 4개 원가 비목을 제외하고 정산원가 차액과 상관관계를 가지는 것을 확인하였다. 대표적으로 직접노무비의 영향력은 1.022이고 외주가공비의 영향력은 0.942로 확인되었다. “직접노무비 중심의 원가 계산”을 고려한 모형2(직접비)를 이용한 검증 결과, 모든 직접 원가 비목이 정산원가 차액과 상관관계를 가지는 것을 확인하였다. 대표적으로 직접노무비의 영향력은 2.014이고 외주가공비의 영향력은 1.068로 확인되었다. 이 연구의 결과를 통해 “직접노무비 중심의 원가계산”을 실증분석 하였고, 외주가공비를 활용한 원가 절감 유인 또한 발견하였다.

주제어 : 방산원가, 직접노무비, 외주가공비, 국방획득, 국방연구개발사업

**Abstract** This study analyzes the cost fluctuation between cost in contract stage and cost in adjustment stage in defense R&D project. This research shows that certain costs hold with the cost fluctuation and their degree of influence. The results of first analysis show that 13 out of 17 costs have a relationship with the cost fluctuation. The estimate of direct labor cost is positive and significant at the 0.1% level(direct labor = 1.022,  $t = 38.355$ ). The estimate of amount of cost paid to subcontractor is positive and significant at the 1% level(amount paid to subcontractor = 0.942,  $t = 51.894$ ). The results of second analysis show that all the direct costs have a relationship with the cost fluctuation(The fact that cost system is focused on direct labor cost is a consideration in this analysis). The estimate of direct labor cost is positive and significant at the 0.1% level(direct labor = 2.014,  $t = 21.787$ ). The estimate of amount of cost paid to subcontractor is positive and significant at the 0.1% level(amount of cost paid to subcontractor = 1.068,  $t = 15.636$ ). This finding supports a proposal theory that cost system is focused on direct labor cost through actual proof analysis and an inducement that amount of cost paid to subcontractor is a way to reduce the R&D cost.

**Key Words** : Defence industry costs, Direct labor cost, Amount Paid to Subcontractor, Defense acquisition, Defense R&D project cost.

\*Corresponding Author : Kyung-Mok Kang(believe2112@hanmail.net)

Received December 12, 2017

Revised February 28, 2018

Accepted March 20, 2018

Published March 28, 2018

## 1. 서론

방산원가대상물자의 원가계산에 관한 규칙(제2조 2호)에서 원가를 “방산원가대상물자를 생산하거나 연구하기 위하여 소비하는 각종 재화와 용역을 화폐가치로 환산한 가액”으로 규정하고 있다. 이 규칙에 의거 방산물자에 대한 적절한 가격을 결정하고 이를 통한 방위산업의 육성 발전을 도모하기 위해서는 현재 상황에 대한 파악이 우선이나, 국방연구개발사업의 원가와 관련된 연구는 제한적인 연구가 대다수인 것이 현실이다. 또한, 양산사업과는 근본적으로 상이한 특성을 가짐으로 인하여 원가상 불확실성이 상당히 높다. 국방연구개발사업의 경우 도면, 규격, 사양의 미확정으로 인하여 재료량과 공수 예측이 불확실하고, 투입인력이 고임금의 연구원이며 생산 LINE이 없으므로 공수 발생 예측이 어려운 상황이다.

따라서 본 연구는 국방연구개발사업 원가 분석의 첫 걸음으로서 정부투자 국방연구개발사업의 데이터를 활용하여 계약을 수행하는 동안의 원가변동(정산원가와 개산원가의 차액)에 어떠한 원가 비목이 어느 정도의 영향을 미치는지를 확인하는 기초적인 연구를 수행하였다.

본 연구는 다음과 같이 구성하였다. 제2장에서 선행연구를 다루고, 제3장에서는 계약수행에 따른 원가변동을 비목별로 확인하기 위한 가설을 설정한 후, 제4장에서는 연구에 활용된 표본에 대한 설명과 가설검증을 실시하였다. 마지막으로 제5장에서는 연구결과의 종합과 연구의 기여점을 다루었다.

## 2. 선행연구

국방연구개발사업과 관련하여 진행된 연구는 국방연구개발 사업의 관리에 대한 연구와 정산원가산정 관련 원가변동에 대한 연구로 구분할 수 있다.

국방연구개발사업의 비용에 대해 여러 가지 기법을 사용하여 관리하고 있고 이와 함께 계약기간이나 위험등을 관리하기 위한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 엄재섭 외[8]는 계층분석법(AHP)을 통해 국방연구개발사업에서 주요한 위험요인으로 개발 요구사항의 빈번한 변경, 충분하지 못한 완료 일정, 연구개발 범위의 과도한 설정, 필요 자원 확보의 어려움 등을 확인하였고, 이러한 위험들은 원가 변동에 영향을 미칠 것이다. 국방R&D 사업의 성과와 관련된 편완주 외[17]의 연구결과, 국방연구개발의 기간과 비용은 통계적으로 유의한 상관관계를

가지는 것을 확인하였다. 또한, 국방R&D사업에 대한 일정과 비용의 상관관계를 확률적으로 분석한 황홍석 외[19]의 연구에서는 사업 일정의 변동(12개월까지 2개월 단위로 증가 및 감소)에 따른 비용 증가를 제시하였다. 이러한 연구들의 목적은 사업관리에 중점을 두고 있지만, 국방연구개발 원가와도 연관성을 가지는 것이 사실이다.

다음으로 국방연구개발사업의 정산원가 변동과 관련된 연구는 다음과 같다. 강경목 외[1]는 국방R&D의 정산원가계산에 영향을 미치는 요인으로 노무공수, 계약기간, 제조원가에서 직접노무비 비중 등을 제시하였다. 또한 노무공수 및 계약기간을 기준으로 국방R&D사업을 3개의 그룹으로 구분하여 정산원가의 변동경향을 분석하였다. 그 결과, 노무공수가 낮은 그룹의 개산계약금액과 정산원가가 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것을 확인하였고[2], 계약기간이 긴 그룹에서 개산계약금액과 정산원가가 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않음을 확인하였다[3].

개산계약으로 체결된 계약의 간접비의 보상과 관련하여 진행된 연구는 다음과 같다. 이호석 외[14]는 개산계약 정산시 간접비율 책정 시점에 따른 문제를 제기하며 적용할 간접비율에 대한 3가지 대안을 제시하였다. 첫째로 연도별 통보 제비율로 정산하는 방안을 제시하였다. 둘째로 X+5년 정산인 경우 X년부터 X+3년까지는 실 발생비율을 적용하고, X+4년과 X+5년은 현행처럼 X+2년과 X+3년을 가중평균한 제비율을 적용하는 방안을 제시하였다. 셋째, 사업기간 중 적용되는 제비율을 전체 평균하여 적용하는 방안이다. 황태호[15]는 방산물자기준의 적용 제비율과 기업회계기준의 적용 간접비의 오차를 확인하였고, 이 차이를 해소하는 방안으로 EVMS 총사업비 계산에 연도별 제비율을 적용하는 방안을 제시하였다. 특정 통계계정으로 비교한 결과, 두 기준간 총사업비추정액은 평균 4.4%의 차이를 보였다. 안태식 외[16]는 방산제비율 제도가 직접노무비를 중심으로 간접비를 배부하고 있음을 언급하면서, 업체별 규모나 사업특성에 따라 원가구조가 상이한데 모든 업체에 획일적인 기준을 강제함에 대한 문제점을 지적하였다.

이 외 강명길 외[5]는 국방연구개발사업 원가와 관련하여 규격 및 사양의 미확정, 공수발생량의 예측 어려움 등의 국방연구개발의 불확실성을 언급하였다. 국방연구개발사업의 확정계약 확대를 통한 방산수출 경쟁력 확보

를 위한 논의[10], 국방연구개발사업의 원가 기준(제비용 제도 타당성 검토 및 대안 제시)에 대해 연구[11]와 같은 원가제도의 개선에 대한 정책적 논의도 있었다.

본 연구가 가진 기존 연구들과의 차별점은 국방연구개발사업이 진행되는 동안의 원가 변동(개산원가와 정산원가의 차이)에 대하여 원가 비목별로 실증분석한 점이다. 특정 기준(노무공수, 계약기간 등)에 따른 정산원가의 변동을 확인한 연구들은 진행되었으나, 세부 원가 비목별로 변동의 영향력을 파악한 연구는 처음이다.

### 3. 가설설정

방산원가대상물자의 원가는 제조원가, 총원가 및 계산가격으로 구분할 수 있다. 제조원가는 계약목적물을 제조하는 과정에서 발생하는 재료비, 노무비, 경비의 합계를 의미하고, 총원가는 제조원가에 일반관리비를 합산한 금액을 의미한다. 마지막으로 계산가격은 총원가에 이윤, 투자자본보상비, 수입세제(관세), 사장품 등의 금액을 합산한다.

국방R&D사업의 계약을 위한 원가도 방산원가대상물자의 원가계산에 관한 규칙(국방부령 제856호, 2015.3.26)에 의거하여 산정한다. 그러나, 국방R&D사업의 원가는 양산사업과 대비하여 규격 미확정, 공수 예측 어려움 등의 불확실성이 존재한다.

이호석 외[11]는 이러한 불확실성으로 인한 국방R&D사업의 원가 변동을 당연시하였고, 특히 사업 수행 간 용역공수의 변화폭(제조공수 대비)이 크다는 것을 주장하였다. 기술적인 우위의 달성을 위한 구체적 기술획득의 활동으로 정의[13]되는 국방R&D는 신기술을 위한 개발이므로 개발과 관련된 원가변화에 대한 예측도 어려움이 크다. 따라서 일반개산계약)의 체결과 개산원가 대비 정산원가의 상승을 야기할 것이므로 연구개발이라는 특수한 환경적 요인으로 인하여 재료비, 노무비, 경비 등의 각 항목들이 정산원가 산정시 개산원가에 대비하여 변동되는 것은 당연할 것이다. 그리고 개산원가 대비 정산원가 변동의 폭의 크기가 그대로 원가 비목별 변동의 폭의 크기로 이어지지 않을 것이다. 이런 상황을 반영하여 다음과 같이 가설을 설정하였다.

1) 일반개산계약은 계약 체결 시 계약금액의 확정을 위한 원가 자료가 불충분하여 계약 종료 후 산정된 정산원가를 통해 계약금액을 확정한다.

<가설> 국방연구개발사업에서 원가 구성 비목별로 개산원가 대비 정산원가의 변동에 미치는 영향은 상이할 것이다.

## 4. 실증분석

### 4.1 자료와 연구방법

본 연구는 '11년부터 '15년까지 정산원가계산이 완료된 국방R&D사업 중 일반개산계약으로 체결된 206건을 표본으로 사용하였다.<sup>2)</sup> 각 건별로 비목별 원가금액이 포함된 개산원가자료와 정산원가자료를 획득하여 계약수행간 각 비목별 원가 변동이 정산원가 변동(정산원가 - 개산원가)에 미치는 영향을 파악하였다. 이를 위하여 표본데이터를 원가 비목의 계약수행간 변동 대비 개산원가의 비율로 변형하였다.

원가산정과 관련한 요인들의 통제를 위하여 통제변수를 설정하였다. 첫째, Mills et al[20]과 Das et al[21]는 통상 대기업이 규모의 경제를 영위하기 위하여 자본집약적 생산방법을 선택하여 고정비가 큰 생산구조를 보이는 것을 확인하였다. 이와 관련하여 방산업체를 대상으로 기업규모에 따른 1인당 기계장치가격을 확인한 김동욱[6]의 연구에서 대기업(20,075천원)과 중소기업(10,796천원) 간 원가구조의 차이를 확인하였다. 따라서 대기업이 자동화 정도가 높아질수록 자동화를 관리하기 위한 간접노무인력의 비중도 높아질 것이고, 이를 운영하기 위한 간접경비(전기료, 감가상각비, 보험료, 운용인력의 복리후생비 등)도 증가하게 될 것이다. 이런 상황을 반영하여 통제변수로 기업크기를 설정하였다.<sup>3)</sup> 둘째, 이석영 외[9]의 연구를 바탕으로 기업이 속한 업종에 따른 상이성을 통제하기 위하여 화력, 기동, 함정, 탄약, 통신전자, 기타 등의 업종별 효과의 통제를 위하여 더미변수를 추가하였다. 셋째, 데이터의 연도별 효과를 통제하기 위하여 더미변수를 포함하였다. 마지막으로 국방연구개발은 개발의 목적에 따라 크게 무기체계 연구개발(탐색개발, 체계개

2) 현재 국방R&D사업에서는 개산계약 중 일반개산계약이 활발히 사용되고 있고, 모든 비목을 대상으로 개산원가와 정산원가의 차이를 비교할 수 있어 연구목적에 부합하므로 표본으로 사용하였다.

3) 본 연구에 사용된 206개의 사업 중 180개는 대기업이 수행하였고, 나머지는 중소기업이 수행하였다. 대기업 표본의 개산원가 변수의 평균값은 전체 평균보다 낮은 0.0271이다.

발)과 국방기술 연구개발(핵심기술개발 등)로 구분되어 원가의 구성에 있어서 상이점이 발생할 수 있으므로 연구개발의 종류를 통제변수로 설정하였다. 실증분석모형은 다음과 같다.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_n \cdot X_n + SIZE + IND + TYPE + \epsilon$$

변수의 정의는 다음과 같다.

Y = (계산가격<sub>정산</sub> - 계산가격<sub>개산</sub>) / 계산가격<sub>개산</sub>

Xn = (원가구성비목<sub>정산</sub> - 원가구성비목<sub>개산</sub>) / 계산가격<sub>개산</sub>

※ 원가구성비목 : 계산가격(Accounting Price), 구입부품비(Purchase Component Cost), 수입부품비(Import Component Cost), 구입완성품비(Purchase End Item Cost), 수입완성품비(Import End Item Cost), 간접재료비(Indirect Material Cost), 직접노무비(Direct Labor Cost), 간접노무비(Indirect Labor Cost), 감가상각비(Depreciation Cost), 외주가공비(Amount Paid to Subcontractor), 기타 직접경비(Other Direct Expenses), 간접경비(Indirect Expenses), 일반관리비(General Administrative Cost), 투자자본보상비(Compensation Expense for Invested Capital), 이윤(Profit), 수출보전비(Export Preservation Cost), 관세(Tariffs), 사장품(Dead Stock-in- Trade)

SIZE = 기업크기에 따른 터미변수로서 계약수행업체가 대기업에 속하면 1, 그렇지 않으면 0

IND = 산업터미에 따른 변수로서 계약수행업체가 해당산업에 속하면 1, 그렇지 않으면 0

TYPE = 연구개발 종류에 따른 변수로서 무기체계 연구개발에 속하면 1, 그렇지 않으면 0

위 모형을 활용하여 17개 원가 비목을 독립변수로 구성한 회귀분석모형인 모형1과 7개의 원가 비목(직접비)를 독립변수로 구성한 회귀분석모형인 모형2로 원가변동과 원가 비목 간 영향력의 상관관계를 실증분석하였다.

#### 4.2 기술통계량

다음의 Table. 1은 본 연구에서 사용한 변수들의 기술통계량을 보여주고 있다.

Table 1. Technical Statistics

Variable	Mean	S.D	Min.	Max.
Accounting Price	0.0303	0.177	-0.56	1.19
Purchase Component Cost	-0.0050	0.127	-0.52	0.73
Import Component Cost	0.0024	0.066	-0.25	0.60
Purchase End Item Cost	0.0076	0.082	-0.33	0.63
Import End Item Cost	-0.0004	0.031	-0.25	0.26
Indirect Material Cost	0.0004	0.003	-0.01	0.02
Direct Labor Cost	0.0065	0.059	-0.11	0.52
Indirect Labor Cost	-0.0085	0.048	-0.57	0.11
Depreciation Cost	0.0017	0.036	-0.15	0.49
Amount Paid to Subcontractor	0.0218	0.084	-0.27	0.52
Other Direct Expenses	-0.0021	0.041	-0.35	0.13
Indirect Expenses	0.0034	0.039	-0.17	0.21
General Administrative Cost	0.0037	0.011	-0.05	0.05
Compensation Expense for Invested Capital	0.0023	0.010	-0.07	0.05
Profit	-0.0011	0.017	-0.08	0.09
Tariffs	-0.0003	0.003	-0.03	0.02
Export Preservation Cost	-0.0002	0.0008	-0.01	0.00
Dead Stock-in- Trade	0.0008	0.0070	-0.03	0.09

#### 4.3 상관관계 분석

본 연구에서 사용한 변수들의 상관관계를 분석하였다. 주요한 결과는 다음과 같다. 총원가를 구성하는 변수들과 개산원가와와의 상관관계를 분석한 결과, 수입완성품비, 감가상각비, 기타 직접경비를 제외한 모든 변수가 개산원가와 1% 유의수준에서 유의미한 상관관계를 가지는 것을 확인할 수 있었다. 다른 변수들에 비해 직접노무비는 0.5346, 일반관리비는 0.7607의 높은 피어슨 상관계수를 가짐으로서 계산가격과 밀접한 영향력을 가지고 있음을 확인할 수 있다. 또한 직접노무비의 경우 간접노무비, 간접경비, 일반관리비와 1% 유의수준에서 유의미한 상관관계를 가지는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 직접노무비와 간접재료비 간의 유의미한 상관관계가 없음을 확인하여 김동욱(2012)의 방산업체의 원가구조 연구와는 다른 결과를 확인하였다. 이는 양산환경과는 다른 연구개발사업의 특수성(설계, 시험평가, 기술자료 작성 등의 용역활동 포함 등)에 기인한 것으로 판단된다.

#### 4.4 가설검증

##### 4.4.1 모형1(17개 원가 비목) 검증

연구가설을 검증함에 있어서 구분될 수 있는 모든 원

가 비목을 독립변수로 투입하여 각 원가 비목이 정산원가 차액에 미치는 영향력을 확인한 결과는 다음의 Table. 2와 같다.

Table 2. Verification result for model 1

Variable	Verification result	VIF
Independent variable		
Purchase Component Cost	0.976***(65.411)	3.56
Import Component Cost	1.053***(38.519)	3.28
Purchase End Item Cost	0.969***(60.298)	1.72
Import End Item Cost	0.951***(25.685)	1.35
Indirect Material Cost	1.908***(5.762)	1.68
Direct Labor Cost	1.022***(38.355)	2.46
Indirect Labor Cost	0.998***(40.090)	1.41
Depreciation Cost	0.010(0.317)	1.45
Amount Paid to Subcontractor	0.942***(51.894)	2.33
Other Direct Expenses	0.980***(34.045)	1.38
Indirect Expenses	0.968***(20.040)	3.53
General Administrative Cost	1.136***(7.322)	3.28
Compensation Expense for Invested Capital	1.027***(8.153)	1.61
Profit	1.091***(9.676)	4.00
Tariffs	0.258(0.620)	2.28
Export Preservation Cost	0.300(0.211)	1.44
Dead Stock-in-Trade	0.246(1.200)	2.09
Control variable		
Size(Big company)	0.004(0.934)	1.59
Type	0.001(0.238)	1.38
Adjusted R <sup>2</sup>	0.993	
F	1,063.146***	

- 1) \*\*\*, \*\*, \*는 각각 p<0.001, p<0.01, p<0.05 수준의 유의성 표시(양측검증).
- 2) 기업규모, 연구개발의 종류는 더미변수.
- 3) 업종별, 연도별 계수값의 표기는 생략함.
- 4) ( )안의 수치는 t값을 표시.

종속변수를 계산가격으로 실시한 회귀분석의 결과, F 값이 유의한 결과를 얻어 회귀모형의 적절성에는 지장이 없는 것으로 확인되었다.

독립변수 중 구입부품비, 수입부품비, 구입완성품비, 수입완성품비, 간접재료비, 직접노무비, 간접노무비, 외주가공비, 기타 직접경비, 간접경비, 일반관리비, 투자자본보상비, 이윤이 유의확률 0.001 수준에서 정산원가 차액과 유의미한 상관관계를 가지는 것을 확인하였다. 정산원가 차액에 미치는 영향력을 살펴보면 외주가공비가 0.942로 가장 낮은 영향을 미치고 있고, 간접재료비가

1.908로 가장 높은 영향을 미치고 있다. 다음으로 다중공선성을 통하여 독립변수들 간에 상관관계를 확인하였다. 독립변수들의 VIF (Variance Inflation Factor)의 최고값이 4.001로 통상적 최대값(10.0)에 훨씬 못 미쳐서 독립변수들 간에 상관관계가 없는 것으로 나타났다. Durbin-Watson 통계량을 사용하여 잔차의 자기상관을 확인한 결과, Durbin-Watson 통계량이 2.044로서 자기상관은 없는 것으로 나타났다(Durbin-Watson 통계량은 오차항들 사이에 상관관계가 없으면 2에 가깝고, 양의 상관관계는 0, 음의 상관관계는 4에 가깝다[7]).

그러나, 간접재료비, 간접노무비, 간접경비, 일반관리비, 투자자본보상비, 이윤 등은 원가 투입량에 대한 직접적인 조정이 가능한 비목이 아니라 직접노무비, 제조원가 등의 원가 비목의 발생에 따라 비례하여 보상되는 성격을 가지므로 영향력을 파악하는 행위가 큰 의미를 가지지는 못할 것이다. 이러한 상황을 반영하여 추가적인 가설 검증을 실시하였다.

4.4.2 모형2(직접비 비목) 검증

방산물자의 원가는 크게 추적가능성에 따라서 직접원가와 간접원가로 나누어진다. 직접원가는 직접재료비, 직접노무비, 직접경비로 구성되고 제품별로 발생한 비용을 추적할 수 있기에 직접적으로 집계하여 계산하는 방식을 사용한다. 이와는 반대로 간접원가란 간접재료비, 간접노무비, 간접경비, 일반관리비 등을 의미하고 이들은 제품별로 발생한 비용을 추적하기가 어려워 과거 실적을 기준으로 배분하여 계산한 후 이를 직접노무비에 기준하여 보상하는 방식을 사용하고 있다. 다시 말해, 간접노무비는 직접노무비에 간접노무비를 곱하여 산정하고 간접경비는 노무비(직접노무비와 간접노무비의 합)에 간접경비율을 곱하여 산정하며 일반관리비는 직접노무비에 의하여 산정된 간접비들이 합산되어있는 제조원가에 일반관리비율을 곱하여 산정한다. 이는 이윤 보상의 모수에 까지 영향을 미치므로 방산물자 원가규정은 직접노무비 중심의 원가계산제도라 할 수 있다.

따라서 원가비목들이 정산원가 차액에 미치는 영향을 파악함에 있어서 직접노무비에 비례하여 보상되는 간접비(간접재료비, 간접노무비, 간접경비)와 일반관리비, 이윤 등을 제외하고 직접비를 기준으로 정산원가 차액에 미치는 영향력을 살펴보면 더욱 현실적인 결과를 얻을 수 있을 것이다(모형1에서 독립변수로 사용된 17개 원가

비목 중 간접보상되는 간접비 성격의 비목과 관세, 이윤 등의 비목을 제외하고, 7개 직접적으로 투입의 조절이 가능한 비목을 모형2의 독립변수로 사용하였다). 이를 반영한 모형2의 검증 결과는 다음과 같다.

Table 3. Verification result for model 2

Variable	Verification result	VIF
Independent variable		
Purchase Component Cost	1.070***(21.302)	1.575
Import Component Cost	1.205***(13.702)	1.326
Purchase End Item Cost	1.068***(14.861)	1.346
Import End Item Cost	1.123***(6.347)	1.208
Direct Labor Cost	2.018***(21.787)	1.161
Amount Paid to Subcontractor	1.068***(15.636)	1.291
Other Direct Expenses	0.795***(5.801)	1.221
Control variable		
Size(Big company)	0.012(0.626)	1.457
Type	-0.022(-1.896)	1.165
Adjusted R <sup>2</sup>	0.831	
F	53.883***	

- 1) \*\*\*, \*\*, \*는 각각  $p < 0.001$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$  수준의 유의성 표시(양측검증).
- 2) 기업규모, 연구개발의 종류는 더미변수.
- 3) 업종별, 연도별 계수값의 표기는 생략함.
- 4) ( )안의 수치는 t값을 표시.

직접비를 기준으로 가설을 검증한 결과, F값이 유의한 결과를 얻어 회귀모형의 적절성에는 지장이 없는 것으로 확인되었고, 83.1%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 세부적으로 살펴보면, 모든 독립변수가 0.001수준에서 통계적으로 유의하였다. 독립변수들이 종속변수(정산원가 차액)에 미치는 영향력을 살펴보면 외주가공비가 1.068로 가장 낮은 영향을 미치고 있고, 직접노무비가 2.018로 가장 높은 영향을 미치고 있다(기타 직접비의 경우 0.795의 영향력을 가지고 있으나, 간헐적으로 발생하는 비목들을 조합해놓은 점을 고려하여 논의에서 제외하였다). 또한 독립변수들의 VIF값이 최고 1.575를 나타내어 독립변수들 간에 상관관계가 없는 것으로 나타났다. Durbin-Watson 통계량을 사용하여 잔차의 자기상관을 확인한 결과, Durbin-Watson 통계량이 2.026로서 자기상관은 없는 것으로 나타났다.

## 5. 결론

본 연구는 2011년에서 2015년까지 정산원가가 산정된 국방연구개발사업의 계약 중 일반개산계약으로 체결되었던 206건의 계약을 대상으로 하여 개산원가 대비 정산원가의 변동을 원가 비목별로 살펴보았다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

모형1의 실증분석은 전체 비목을 독립변수로 설정하여 정산원가 차액과의 상관관계를 살펴보았고, 그 결과, 감가상각비, 관세, 수출보전비, 사장품을 제외한 모든 비목이 정산원가 차액과 상관관계를 가지는 것으로 나타났다. 모형2의 실증분석은 간접비가 직접노무비를 기준으로 보상되는 점을 감안하여 직접비와 정산원가 차액 간 상관관계를 살펴보았고, 모든 직접비(구입부품비, 수입부품비, 구입완성품비, 수입완성품비, 직접노무비, 외주가공(용역)비, 기타 직접비)가 정산원가 차액과 상관관계를 가지는 것으로 나타났다.

본 연구가 기여하는 부분은 국방연구개발사업의 계약 수행 간 원가비목이 가진 원가변동의 영향력을 처음으로 실증분석한 것이다.

첫째, 노무비가 원가변동에 미치는 영향의 실증분석이다. 방산부분의 원가구조에서 노무비의 비중은 일반제조업에서 노무비의 비중에 비해 높다[12]. 노무비의 비중이 높은 이유는 방산분야의 노동집약적인 특성과 전문성이 요구됨에 따라 고임금 노동자가 많기 때문이나 보다 근본적인 문제는 간접비(제비율)가 노무비를 기준으로 산정되기 때문이다. 본 연구의 두 가지 모형의 분석을 통하여 직접노무비 자체가 계산가격의 변동에 미치는 영향과 간접비를 동반하여 직접노무비가 계산가격의 변동에 미치는 영향을 확인하였다. 즉, 모든 비목을 대상으로 분석한 모형1의 분석에서 나타난 직접노무비가 가진 영향력(1.022)과 직접노무비에 비례하여 보상되는 항목들을 제외하고 분석한 모형2에서 나타난 직접노무비가 가진 영향력(2.018)을 비교한 것이다. 이를 통하여 방산 원가 체계가 “직접노무비 중심 원가계산”임을 실증분석하였다.

둘째, 외주가공(용역)비가 원가변동에 미치는 영향의 실증분석이다. 연구개발사업을 진행하기 위한 활동은 크게 직접노무공수의 투입과 외주가공(용역 포함) 처리로 나눌 수 있다. 모형2의 분석 결과, 직접노무비 1단위의 증가는 정산원가 2.022단위의 증가를 유발하는데, 외주가공비 1단위의 증가는 정산원가 1.068단위의 증가를 유발한

다. 이러한 상황은 하도급업체와 임용, 간접비 등의 비용 차이를<sup>4)</sup> 반영한 것이다. 대기업과 비교하여 58.13%의 인건비가 사용되는 하도급업체로 방산업체가 외주공공에 대한 계약을 체결하는 경우 제조원가 감소, 총원가 감소 등으로 결국 계산가격을 감소시키는 효과를 가지는 것이다. 이러한 결과는 상한가 개선계약<sup>5)</sup>이라는 국방연구개발의 특수성을 고려한다면 큰 의미를 가진다. 규격 및 사양의 미확정, 공수발생량의 예측 어려움 등의 국방연구개발의 불확실성으로 인한 정산원가의 증가를 외주공공 및 외주용역의 증가를 통하여 통제할 유인을 가질 수 있다는 것이다. 국방연구개발사업에서 개선원가 대비 정산원가의 계산가격이 증가한 경우를 대상으로한 강경목<sup>4)</sup>의 연구에서도 직접노무비 투입의 비중 감소와 외주공공비의 상방탄력적 원가행태를 확인함으로써 이 논문의 결과인 정산원가의 증가시 외주용역의 증가 유인을 지지하고 있다.

또한 방산원가의 기준 개선에 대한 정책적 논의의 근거자료로 활용할 수 있는 결과물을 제시하였다. 현재 국방연구개발사업 수행과 관련하여 직접노무비 기준 원가 보상, 외주용역 증가에 따른 품질 통제 등 개선해야 할 사항들에 대한 주장을 뒷받침할 수 있는 근거를 제공하였다.

본 연구가 가지는 아쉬운 점은 개선원가 변동에 영향을 미칠 수 있는 기업 특성 요인들에 대한 고려가 부족하다는 점이다. 조금 더 정교한 연구결과를 위하여 방위사업 관련 업력, 자산의 크기 등의 특성 요인들을 통제변수로 활용하여 추가적으로 분석해 볼 필요성이 있다.

현재 방산원가 체계는 원가절감 유인 부족, 원가정보의 비대칭성, 행정비용의 과다 등 취약점을 가지고 있는 것으로 논의되고 있다<sup>[18]</sup>. 논의된 사안들에 대한 해결방안을 수립하기 위한 첫 걸음은 정확한 현상 파악이 기초가 되어야 할 것이다. 이를 위하여 본 연구는 국방연구개발 수행 간 비목별 원가변동 경향에 대해 분석하였다. 이러한 연구를 통하여 방위산업이 장기적으로 발전할 수 있는 체계 확립에 도움이 되었으면 한다.

4) “대기업과 중소기업간의 경영격차분석과 시사점”(위평량 2011)에서 하도급업체 인건비가 대기업의 58.13%정도 이고 중소기업 인건비가 대기업의 74.90%정도임을 확인함.

5) 국방연구개발의 개선계약 체결은 통상 예산상의 문제로 계약 조건 상 확보예산내 정산확정계약의 체결을 명시하고, 특별한 사유(사양 변경, 개발기간 변경 등)를 제외하고는 개선계약금액으로 정산확정계약을 체결하고 있음.

## REFERENCES

- [1] K. M. Kang, S. C. Choi, (2012). A study on the prediction of cost drivers of R&D project cost. *The Journal of the Korea Association of Defense Industry Studies*, 19(2). 104-122.
- [2] K. M. Kang. (2015). A study on the cost behavior of R&D project for weapon system. Korea National Defence University. Ph.D. thesis. 28-42,
- [3] K. M. Kang, S. C. Choi, (2013). A study on the relationships between contract period and cost fluctuation in military R&D project. *The Journal of the Korea Association of Defense Industry Studies*. 20(3). 71-88.
- [4] K. M. Kang, (2017). A study on the cost behavior of defense R&D project. *The Journal of the Korea Association of Defense Industry Studies*., 24(1), 57-67.
- [5] M. G. Kang, N. H. Jo. (1992). *A study on cost accounting and contract system for defense R&D project*. Seoul : KIDA. 27.
- [6] D. W. Kim. (2012). A study on cost structure and cost behavior of Korean defense firms. Korea National Defence University. Ph.D. thesis. 120.
- [7] J. J. Song. (2012). spss/amos statistical analysis method for Research paper. Paju : 21th century. 151.
- [8] J. S. Eom, S. B. Kim, (2013). Study on the R&D project risk analysis using AHP. *Journal of the Korean Data & Information Science Society*. 24(3). 557-569.
- [9] S. Y. Lee, S. L. Ryu, J. W. Yoon. (2004). Inter-Industry Differences in Sticky Cost Behavior. *The Journal of Accounting and Auditing*. 40. 59-81.
- [10] C. H. Lee, B. S. Jung, E. S. Ahn, C. M. Kim. (2013). *Key achievements and challenges of Recent Defense Acquisition Policy*. Seoul : KIET. 64.
- [11] H. S. Lee, B. K. Song, J. W. Ru, K. H. Nam. (2011). *A study on cost estimation standards for defense R&D projects*. Seoul : KIDA. 87.
- [12] H. S. Lee, S. Y. Shin, J. H. Kim. (2002). *An improvement of cost accounting and contract system for defense materials*. Seoul : KIDA. 45.
- [13] N. H. Jo, S. A. Son. (2003). *development direction for defense R&D project*. Seoul : KIDA. 37.
- [14] H. S. Lee, S. U. Kwak, J. E. Ru. S. A. Son. (2002). *An improvement of ratios for defense materials focused on CPPC(Cost Plus Percentage Contract) of adjustment cost*. Seoul : KIDA. 29.
- [15] T. H. Hwang, (2010). *A study on the solution for efficient performance analysis using EVMS of Defense*

*Materials*. defense and technology. 45.

- [16] T. S. Ahn, E. J. Hu, (2001). *A study for the estimation of the profit and ratios on defense industry*. seoul university. 84-85.
- [17] W. J. Pyun, S. K. Kim, J. H. Lee. (2009). An Empirical Study on Managerial Factors Affecting Performance of Defense R&D Projects. *Journal of information technology applications & management*. 16(4). 223-244.
- [18] Korea institute of valuation. (2014). *Study on cost reduction plan based on proper cost*. Seoul : DAPA. 1.
- [19] H. S. Hwang, J. C. Lu, D. G. Jung. (1996). A study on a Schedule-Cost Analysis Model for Defense R&D Project Planning. *KIIE summer 1996*, 213-216.
- [20] Mills, D. E., Schumann, L. (1985). Industry Structure with Fluctuating Demand. *American Economic Review*. 75, 758-767.
- [21] Das, B. J., chappel, W. F., Shughart II, W. F. (1993). Demand Fluctuations and Firm Heterogeneity *Journal of Industrial Economics*. 4, 51-59.

강 경 목(Kyung-Mok Kang)

[정회원]



- 2005년 2월 : 영남대학교 경영학과(경영학사)
- 2009년 8월 : 충남대학교 경영대학원 경영학과 (경영학석사)
- 2015년 1월 : 국방대학교 관리대학원 무기체계학과 (군사학박사)
- 2005년 2월 ~ 현재 : 국방과학연구소 근무
- 관심분야 : 국방획득, 방산원가, 방위사업관리, 비용추정
- E-Mail : believe2112@hanmail.net