

방산 중소기업의 지속적 개선활동이 공급망 품질경영활동과 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구

최석구* · 이태화** · 유한주***† · 송광석***

* 국방기술품질원

** 송실대학교 대학원 경영학과

*** 송실대학교 경영학부

A Study on the Impact of Continuous Improvement Activities of Defense SMEs on the SCQM and Business Performance

Choi, Sukgu* · Lee, Taewha** · Yoo, Hanjoo***† · Song, Gwanguk***

* Defence Agency for Technology and Quality

** Graduate School of Business Administration, Soongsil University

*** Division of Business Administration, Soongsil University

ABSTRACT

Purpose: This study analyzes the characteristics of the Quality Management performed by SMEs in the Defense Industry in supply chains and analyzes the effect of the continuous improvement activities based on cooperation. Especially, for Military Supplies, the suitability of products is usually decided by judging their conformity to the specification, and from this structural characteristic, this study would analyze the structural relationship of systematic improvement activities with Supply Chain Quality Management(SCQM) and Business Performance(BP).

Methods: Continuous improvement activities(CI) have significance as the driver force for the promotion of Quality Management. Thus, this study analyzed the causal relationships from the perspective of the process among CI, SCQM and BP. For an analysis of the structural characteristics and causal relationships among the constituents, AMOS was used, and 297 companies in the Defense Industry were utilized as samples.

Results: It turned out that CI had significant impacts on Management Infra(MGT_Infra), Process Management(PM), Human Resources Management(HRM) and Communication(COMU) and had an indirect impact on the enterprises' financial performance through the parameters of HRM and Communication. Meanwhile, it turned out that between CI and non-financial performance, there was a direct effect, and there was also an indirect effect through the variables of the Management Infra and Communication.

● Received 19 January 2020, revised 17 February 2020, accepted 18 February 2020

† Corresponding Author(hyoo@ssu.ac.kr)

© 2020, Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Conclusion: It turned out that CI had a positive effect on SCQM as a proactive driver and that they had significant relationships with BP(financial, Non-financial), both financial performance and non-financial performance. However, PM did not have a significant relationship of effect with BP because of the character appearing by the evaluation method of military supplies for the conformity to the specifications.

Key Words: Continuous Improvement, Kaizen, SCQM, Defense Industry

1. 서 론

국내 방위산업은 군수분야 물품을 생산 및 조달하는 단순한 산업의 특수성을 넘어 국가 경제발전과 독립된 산업으로서 중요한 비중을 차지하고 있다. 또한, 방위산업 분야에 정부 차원의 대규모 투자가 지속해서 이루어지고 있으며 군수 장비의 첨단화와 현존하는 다양한 기술들이 결합되는 융·복합적 산업의 특성이 존재한다. 이러한 산업의 특수성으로 인해 선진 주요국들은 일찍부터 방산분야의 기술력과 품질 경쟁력을 기반으로 군수품을 수출하며 자국 방위산업의 발전을 추진해오고 있다.

국내 방위산업의 경우 내수 중심의 폐쇄적인 산업의 한계를 극복하고 수출주도형 개방적 산업체제로의 변화를 추구하고 있지만, 국방산업의 다양한 특수성 들로 인해 산업체계의 영세성뿐만 아니라 군수품 공급망의 고질적인 병폐들도 쉽게 사라지지 않고 있다(Ann et al. 2011). 이러한 구조적인 문제들은 군수품을 생산하는 기업들의 효율적인 운영을 저해할 뿐만 아니라 방산업체들이 생산하는 군수품의 품질문제들로 연계되면서 지속 가능한 성장 동력을 잃어가는 악순환이 반복되고 있다. 이러한 단적인 예로, 스톡홀름 국제평화연구소에서 발표한 글로벌 100대 방산업체 순위 중 국내 1위 업체이며 글로벌 50위 업체인 A 기업의 경우 헬기 품질문제로 인해 98위로 추락하였으며 국내 방산 대기업들도 모두 글로벌 순위가 추락하여 시장 경쟁력이 약화되고 있는 상황이다(sedaily.com 2019.01.19.). 또한, 이들 기업의 경우 상당 부분 생산품에 대한 품질문제가 발생하고 있으며 이로 인해 납기지연과 지체 보상금 지급, 수출사업실패 등 총체적인 운영상의 문제들이 나타나고 있다. 특히, 군수품의 품질문제는 전차, 함정, 전투기와 같은 통합 시스템 기반 체계품목에 대한 품질문제뿐만 아니라 소모성 전력지원체계품목에서도 기본적인 품질문제들과 도덕적 해이가 결합된 다양한 문제들이 나타나고 있다(Jeong 2019).

군수품에서 나타나는 품질문제들의 경우 단일 기업의 문제로 국한하기보다 군수품 공급망에서 나타나는 체계적인 문제로 판단할 수 있으며 이러한 문제들에 대해 Choi et al.(2017)은 단일 기업의 품질경영에 대한 접근에서 벗어나 협력을 기반으로 한 공급망 전반의 품질경영이 매우 중요한 전략적 도구로 활용할 수 있다고 주장하였다. 또한, 방위산업의 경우 일부 대기업을 제외하고 대부분 기업의 경우 규모적 측면에서 영세성을 벗어나지 못한 중소기업들이 주를 이루고 있어 체계적이고 전략적인 측면에서 공급망 전반의 품질경영을 추진하는데 많은 제약 조건들이 나타나고 있다. 그럼에도 불구하고 기업 간 품질경영을 확대하여 거래 기업 간 전사적인 협력 기반의 공급망 품질경영 활동을 추진하는 것이 군수품 공급망의 경쟁력을 확보하고 품질을 향상시킬 수 있는 체계적인 대응이라 할 수 있다. 이러한 공급망 품질경영에 대해 Kuei & Madu(2001)는 전통적인 품질경영이 단일 조직의 경쟁력을 최적화한다는 점에서 중요한 도구로 활용할 수 있지만, 단일 조직의 품질경영을 공급망 전반에 그대로 적용하는 데 있어 한계점이 존재한다고 주장하며 공급망 품질경영은 협력을 기반으로 한 시스템적인 관점으로 적용해야 한다는 연구 결과를 제시하였다. 또한, 전통적인 품질경영이 품질로 야기되는 일차적인 문제에 치중하였다면 공급망 품질경영은 공급망의 최적화라는 측면에서 새롭게 적용해야 한다는 연구 결과를 제시하였다(Robinson & Malhotra, 2005; Foster Jr. 2008).

이러한 측면에서 본 연구에서는 군수품 공급망에서 이루어지는 협력 기반의 공급망 특성을 분석하여 품질경영 활동에서 가장 근간이 되며 핵심활동이라 할 수 있는 지속적 개선 활동(Continuous Improvement, CI)이 공급망 품질경영(SCQM)과 기업성과(Business Performance, BP)에 어떠한 관련성이 있는지를 분석하고자 한다. 특히, 군수품의 경우 주로 규격일치성 여부를 통해 적합성을 판정하게 되는데 이러한 구조적인 특성에서 기업 간 조직적 개선 활동이 어떻게 작용하는지를 분석하고자 한다. 이러한 연구목적을 위해 세부적인 연구목적을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 군수품 분야에서 나타나는 모기업과 공급기업 간 협력 기반의 지속적 개선 활동을 분석하고자 한다. 이는 민수제품에서 나타나는 Plan-Do-Check-Action으로 연계되는 지속적 개선 활동이 군수분야에서도 나타나는지를 분석하기 위한 것으로, 일반적으로 지속적 개선 활동(CI)은 계획부터 실행, 검토 재실행까지의 반복적인 환류 과정을 통해 자연스럽게 공정의 개선이 이루어지는 특성이 나타나는데 이러한 활동은 기업성과(BP)에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Joiner 2006; Mayer et al. 2016). 즉, 민간분야에서 폭넓게 이루어지는 지속적 개선의 다양한 활동들이 군수품 공급망 참여 기업 간에 어떻게 작동되는지를 분석하고자 한다.

둘째, 군수품 공급망에서 기업 간에 나타나는 공급망 품질경영활동(SCQM)을 제시하고 이들 활동이 기업성과(BP) 간에 어떠한 관련성이 있는지를 분석하고자 한다. 특히, 기업성과의 경우 재무적인 성과와 더불어 비재무적인 성과로 구분하여 공급망 품질경영 활동과의 관련성을 제시하고자 한다.

셋째, 군수품 공급망에서 나타나는 지속적 개선 활동(CI)과 기업성과(BP)와의 직접적인 관련성을 분석하고자 한다. 특히, 지속적 개선 활동이 기업의 재무적 성과와 비재무적 성과에 미치는 영향관계를 분석하여 지속적 개선 활동(CI)-공급망 품질경영활동(SCQM)-기업성과(BP)로 연계되는 구조적 특성을 제시하고자 한다. 또한, 지속적 개선(CI)과 공급망 품질경영활동(SCQM) 및 성과(BP)로 연계되는 매개 효과를 분석하여 지속적 개선의 영향력을 제시하고자 한다.

2. 관련 문헌연구

2.1 품질경영과 지속적 개선에 관한 연구

기업에 있어 품질경영의 추진은 경쟁력 향상과 시장지배력 강화라는 측면에서 대부분 기업들이 인지하는 보편타당한 경영도구라 할 수 있다. 이러한 품질경영의 핵심 가치는 오랫동안 많은 연구자가 수행한 대표적인 연구 주제로 품질경영의 best practice를 제시하면, 주로 리더십, 프로세스 관리, 지속적 개선, 정렬원칙, 품질문화, 사실 기반 관리체계, 고객중심 등이 주로 활용되고 있다(Douglas et al. 2001; Walsh et al. 2002).

일반적으로 품질경영에 대한 성공요인들은 주로 품질경영의 대표적인 best practice를 기반으로 조직과 상황적 특성에 따라 다르게 나타나고 있지만 앞서 제시한 품질경영의 제반요인들이 주로 품질경영 추진의 핵심요인으로 나타나고 있다. 다양한 연구자들에 의해 제시된 품질경영의 핵심 성공요인은 연구자별로 다양한 요인들을 사용하고 있지만, 기업조직의 품질경영활동에 대한 핵심 가치를 추출하여 비교한 점에서 매우 유사한 특성이 존재하고 있다(Black & Porter, 1996; Saraph et al. 1984). 특히 Black & Porter(1996)와 Saraph et al.(1984)가 제시한 연구에서 지속적 개선에 대한 철학은 특정 요인으로 나타나는 것이 아니라 전사적 활동의 근간이 되며 품질경영을 추진하는 핵심 가치로서 중요한 의미가 있다고 제시하고 있다(Black & Porter 1996). 또한, Black & Porter(1996)는 이러한 핵심 가치가 MBNQA 모델에서도 기본적인 가치로 반영되고 있으며 이를 통해 정보와 개선 활동이 환류되는 품질시스템의 특성을 운영상의 핵심요인으로 설명하고 있다. Table 1은 두 연구자가 제시한 핵심 성공요인들의 비

교한 것으로 앞서 제시한 품질경영 실행 요인들과 매우 유사한 요인들이 제시되었다.

한편 품질경영과 성과 간의 인과관계를 분석한 대표적인 연구로 자주 인용되는 Flynn et al.(1995), Mohrman et al.(1995)의 연구가 있는데 Flynn et al.(1995)은 기업의 재무적 성과(매출액, 수익성)에 긍정적인 영향을 미치는 품질경영 활동요인으로 프로세스 관리, 제품 설계가 직접적으로 기업성공에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 통계적 공정관리는 프로세스 관리를 거쳐 기업성공에 간접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 관리층의 적극적 지원이 인적관리, 작업자 태도를 거쳐 통계적 공정관리로 연계되는 다단계 매개 효과가 있다는 것을 실증 분석하였다. 특히, 공정의 개선 활동이 핵심인 프로세스 관리가 직접적으로 기업성공에 영향을 미치지 않으며 통계적 공정개선 활동을 거쳐 기업성공에 영향을 미친다는 분석결과를 제시하였다. Flynn et al.(1995)의 연구는 경영층부터 인적자원관리, 작업자 태도, 공급자 관리, 프로세스 관리, 통계적 공정개선, 제품 설계, 기업성과 경쟁력 획득 등 품질경영을 도입으로 나타나는 전반적인 프로세스에 대해 통합적인 구조모형을 분석하였다는 특징이 있다.

Table 1. Comparison of TQM Key Factors

| Saraph et al.(1984) | Black & Porter(1996) |
|--------------------------------|--|
| Top Management Leadership | Corporate Quality Culture Strategic Quality Management |
| Quality Data and Reporting | Quality Improvement Measurement Systems |
| Training | |
| Employee Relations | People and Customer Management |
| Process Management | Operational Quality Planning |
| Product & Service Design | External Interface Management |
| Supplier Quality Management | Supplier Partnerships |
| Role of the Quality Department | Teamwork Structures Customer Satisfaction Orientation Communication of Improvement Information |

source : Black, & Porter (1996). p.13

한편 Mohrman et al.(1995)은 Fortune에 선정된 500대 서비스 기업과 제조기업 500개 기업을 대상으로 설문 조사를 수행하여 품질경영추진의 핵심활동과 생산성 지향활동이 기업성공에 미치는 영향을 분석하였다. 특히, 기업의 품질경영의 추진 핵심활동은 기업의 전략적 측면에서 추진하는 활동으로 정의한 반면 생산성 지향활동은 직접적으로 공정 내에서 나타나는 개선 활동을 중심으로 구분하였다. 즉, 전략적 핵심활동과 공정개선 중심의 생산성 지향활동에 대한 영향력을 분석하였다. 분석결과, 핵심실행 활동과 생산성 지향 활동 모두 기업의 직접적인 성과, 수익성, 경쟁력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 성과에 대한 영향력은 주로 핵심실행요인이 생산성 지향요인보다 더 많은 영향을 미치는 것으로 나타났으며 작업자의 직무만족과 삶의 질에는 핵심실행요인이 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 제조기업과 서비스 기업을 대상으로 기업유형별 특성을 분석한 결과에서는 전체 표본 분석결과와 다른 결과가 나타났다. Mohrman et al.(1995)이 제시한 업종별 비교 분석한 결과에 의하면 제조업의 경우 품질경영이 직접적인 성과(생산성 & 품질향상, 고객서비스 반응속도 향상)에는 기업의 전략적 핵심요인이 바로 성과로 연계되는 것으로 나타났지만 생산성 지향요인의 실행에 대해서는 직접적인 성과에 유의적인 영향 관계가 없는 것으로 나타났다. 하지만 기업의 수익성과 경쟁력 향상에 대해서는 생산성 지향요인들이 영향을 미친 반면 전략적 핵심요인들은 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 또한, 종업원만족도와 삶의 질과의 분석에서도 전략적

핵심실행요인은 유의적인 영향을 미쳤지만, 생산성 지향요인은 유의적인 영향 관계가 없는 것으로 나타났다. Table 2는 제조기업과 서비스 기업의 품질경영 특성을 비교한 연구 결과다.

Mohrman et al.(1995)의 연구 결과처럼 전략적 실행 특성과 공정개선 활동이 성과에 미치는 영향력이 다르게 나타난 이유는 품질경영을 추진하는 전략적 운영요인과 공정중심 실행 요인간에 목표 지향점의 차이로 인해 나타난 결과로 판단되는데 이러한 이유는 이용자들이 기업의 전략적 운영특성을 인지하며 나타난 성과와 직접 비용 절감으로 인한 수익성 향상 등의 효과들이 다르게 나타난 결과들을 통해 유추할 수 있다. 즉, 품질경영활동의 조직적 활동 특성과 종업원의 직접 참여로 인한 공정개선 중심의 활동특성이 성과에 미치는 영향과 목표 지향성이 다르다는 것을 제시한 연구 결과라 할 수 있다. 따라서 지속적 개선의 품질 철학을 기반으로 한 조직적 개선은 기업의 전략적 방향성을 제시할 수 있으며 종업원 참여를 핵심으로 한 공정개선 활동은 비용절감 등과 같은 성과에 영향을 미치는 결과가 나타난 것으로 판단된다. 따라서 품질경영 추진 시 나타나는 지속적 개선의 특징은 품질 철학적 관점에서는 전사적 품질실행의 근간이 된다고 할 수 있으며 프로세스 개선 관점은 공정의 품질개선 활동으로 연계되는 개념으로 이해할 수 있다.

Table 2. TQM Factors and Performance

| Independent variables | Direct Performance (Perceived Performance) | | Profitability/Competitiveness | | Employee Satisfaction & QWL | |
|-------------------------------|--|---------------|-------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| | Manufacturing firms | Service firms | Manufacturing firms | Service firms | Manufacturing firms | Service firms |
| Core Practices | O | O | X | O | O | O |
| Production oriented Practices | X | X | O | X | X | X |

o : support, x : not support

source : Mohrman et al.(1995), p.34

즉, 지속적 개선은 품질경영에 대한 기본적 철학이 관점이나 프로세스의 질적인 개선을 통한 수익성 향상 측면에서 모두 유의미한 요인으로 판단할 수 있는데 최근에는 기업이 지속적 개선 활동이 조직학습과 변화와 혁신성과로 연계되는 다양한 연구들이 나타나고 있다. 대표적인 연구로 Hung et al.(2011)은 경영층 리더십, 종업원 참여, 지속적 개선, 고객중심을 품질경영 추진 요인으로 추출하고 이들 요인이 조직학습과 혁신성과에 미치는 영향을 분석한 결과, 품질경영 실행은 기업이 혁신성과와 조직학습에 모두 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며 조직학습은 혁신성과에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타나 품질경영실행, 조직학습 및 혁신성과 간에 부분 매개 효과가 있는 것으로 나타났다.

품질경영과 지속적 개선의 특성을 제시한 Martinez-Costa & Jimenez-Jimenez(2008)는 품질경영을 추진하는 기업조직에서 나타나는 대표적인 특성으로 지속적 개선 활동과 고객 지향성을 제시하며 이들 요인들은 품질경영을 추진하는 기업들의 조직학습에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과를 제시하였다. 또한, 품질경영을 추진하는 기업들은 그렇지 않은 기업들에 비해 성공사례에 대한 벤치마킹, 학습, 개선결과 추종 등 체계적인 학습을 수행하려는 경향이 나타난다고 주장하였다.

Walsh et al.(2002)은 품질경영을 추진하는 기업들의 지속적 개선에 관한 기존 연구를 분석하여 품질 철학으로서 지속적 개선과 실행 요인으로서의 지속적 개선에 대한 특성을 분석하였다. 분석결과 품질경영 실행의 15가지 요인을 추출하였으며 이들 요인들의 핵심가치로 예방중심, 책임감, 고객중심, 지속적 개선을 품질경영을 추진하는 품질 철학

적 관점의 근간으로 제시하였다. 특히, 지속적 개선은 품질경영 추진 시 가장 우선시 되는 가치로 다른 실행 요인들 뿐만 아니라 품질경영을 추진하는 모든 철학적 기반이 되는 중요 요소로서 의미가 있다고 주장하였다. 또한, 이들 요인들이 유의적인 성과를 창출하는 시간적 특성을 조사한 결과 전체 25개 기업 중 11% 만이 단기간에 나타난다고 응답한 반면 대부분의 기업들은 중·장기적인 관점에서 나타나는 성과로 응답하였다.

2.2 공급망 품질경영과 기업성공에 관한 연구

공급망 품질경영(Supply Chain Quality Management, SCQM)은 공급망에서 나타나는 기업 간 협력적 품질경영 활동으로 조직 간 비즈니스 프로세스의 통합을 기반으로 공급망 참여 주체들의 가치 증진과 만족을 극대화하기 위한 일련의 과정으로 정의할 수 있다(Robinson & Malhotra 2005; Kim & Kim 2014). 특히, 공급망 품질경영에 대해 Lin et al.(2005)은 단일 조직에서 나타나는 기업 내부의 품질경영활동과 달리 이질적인 조직 간 협력과 조정과정을 통해 공급망의 최적화를 수행한다는 점에서 전통적 품질경영과는 본질적인 차이가 있다고 주장하였다(Kwon 2010). 즉, 다양한 연구자들에 의해 제시되고 있는 공급망 품질경영의 정의는 품질경영 중심적 관점(Tari & Sabater 2004; Sila et al. 2006)과 공급망 최적화 관점(Robinson & Malhotra 2005; Foster Jr. 2008; Tan et al. 1998; Vonderembse & Tracey 1999; Kuei et al. 2002; Chow et al. 2008; Lin et al. 2005; Li et al. 2006)에 따라 구분할 수 있다.

공급망 품질경영에 대한 품질경영의 실행 관점에서 접근한 연구들은 주로 전통적 품질경영 요인들과 공급망 성과 간에 인과관계를 분석한 연구들이 주를 이루고 있으며 공급망 최적화 관점에서 접근한 연구들은 공급망의 최적화를 위해 공급망에서 나타나는 공급자 선정, 공급망 통합, 정보공유, 커뮤니케이션 등과 같은 공급망 특유의 요인들과 조직간 이루어지는 협력적 품질경영 실행요인들 및 기업성과 간의 구조적 특성을 분석한 연구들이 주를 이루고 있다. 특히, 공급망 최적화 관점에서 활용한 품질요인들은 세부 변수들을 통합하여 품질경영 실행의 통합변수로 활용하고 있다. 공급망 품질경영이 핵심요인을 추출하기 위해 기존 연구에서 활용한 요인들을 추출하고 이들 요인들을 유사 통합요인으로 구성한 Robinson & Malhotra(2005)는 요인추출을 위해 SCQM 관련 35개 연구를 분석하여 SCQM에 관한 5개의 핵심요인을 추출하였다. 5개의 핵심요인에 대한 하부 세부요인으로 30개의 하위 요인들을 활용하였다. 이러한 구성 요인들을 정리하여 Table 3에 제시하였다.

SCQM과 기업성과 간의 관련성을 분석한 연구 중 Tan et al.(1998)은 공급자 선정과 공급망 품질경영성과 간의 관련성을 분석한 연구에서 제품품질이 고객 서비스, 생산비용, 시장점유율 및 매출과 공급망 품질경영 성과에 유의한 영향을 미친다는 연구 결과를 제시하였다. Vonderembse & Tracey(1999), Kuei et al.(2002)은 공급자 선정과 공급망 품질경영성과 간 관계 분석에서 공급자 선정기준이 적합하고 공급자가 제품 개발에 참여하면 공급자의 성과 향상은 물론 구매자의 품질성으로 연결된다는 연구 결과를 제시하였다. 이러한 연구 결과는 공급자 선정이 정확하고 공급망의 참여기업을 제품 개발단계부터 조기 참여시키는 것이 공급자와 구매자의 성과에 모두 정의 영향을 미친다는 결과로 해석할 수 있다.

Kuei & Madu(2001)와 Bandyopadhyay & Sprague(2003)는 공급망 품질경영이 성과를 향상시킬 뿐만 아니라 원가절감에서도 매우 적절한 방법임을 실증분석을 통해 제시하였다. 또한, 공급망 품질경영에 대한 중요성의 인식수준을 기반으로 낮은 관리자 그룹과 높은 관리자 그룹으로 분리하여 그룹별로 성과에 대한 특성을 분석한 결과 지각 수준이 높은 그룹이 낮은 그룹에 비해 생산성을 비롯한 매출과 순이익에서 우수하다는 결과를 제시하였는데 이러한 결과는 품질경영의 자발적 동기부여와 참여가 기업성과에 유의한 영향을 미치고 있다는 것을 단적으로 보여준 연구라고 할 수 있다(Kuei et al. 2001). Tari & Sabater(2004)는 공급망 품질경영 8개 핵심요인을 추출하였는데 8개

요인은 고객관계, 최고경영자의 지원, 협력기업 관계, 작업인력관리, 작업태도, 제품설계프로세스, 프로세스 흐름관리 및 통계적 관리와 피드백으로 제시하였다.

Kelle & Akbulut(2005)은 공급망의 정보공유를 통해 제품품질이 향상된다는 연구 결과를 제시하며 기업 간 ERP 프로그램이 공급망에서 구매자와 공급자 간 원활한 정보공유를 촉진하고, 이를 통해 제품품질과 공급망 성과가 향상된다는 연구 결과를 제시하였다. Table 3은 Robinson & Malhotra(2005)가 제시한 5개의 통합요인과 세부 항목을 정리한 것이다.

Table 3. SCQM Core Activities and sub item

| SCQM Variables | Sub Item |
|--|---|
| Top Management and Leadership | Management Involvement, Commitment and Attitudes |
| | Management understanding of TQM tools/systems |
| | Effective Management of upstream and downstream operations |
| | Innovation/Knowledge-creating Leadership |
| Process Integration and Management | Redefined Process Definitions extended to Supply Chain |
| | Process Improvement in Conjunction with Partners |
| | Tying Internal work Practices to customer/Supplier interactions |
| | Process Measurement and Control in Supply Chain |
| | Vertical Integration |
| Communication and Partnership Activities | Effective Customer Relations |
| | Management of Supply Base Activities |
| | Co-management of Goals by Partners |
| | Building trust |
| | Collaborative Relationships(e.g. customer involvement) |
| | Relationship Strengthening |
| | Supplier Selection Criteria |
| SCM Strategy | Link and Align Business Practices and Activities to Performance, Partner Goals and Customer Needs |
| | Pursue Quality Initiatives and Approaches |
| | Supply Chain Integration |
| | Supplier Management Orientation |
| | Multi-directional Communication |
| TQM Best Practices | Materials Management/Supplier Management |
| | Customer Relationships/Logistics |
| | Supplier Certification/Reduction |
| | Strategic Partnership |
| | Design for Quality/ Process control and improvement |
| | Inspection/ JIT capability/ TQM and ISO 9001 implementation |
| | Role of Quality Department |
| | Information Sharing/ Training/ Team-based groups |
| Computer-based technology/ Manufacturing cells | |

source : as cited in Choi et al.(2017), p.871.

한편 국내의 공급망 품질경영에 관련된 모델은 표준협회(2009)에서 제시한 공급망 품질경영 모델이 실무적인 특성을 반영하여 현장에서 폭넓게 활용되고 있다. 표준협회에서 제시한 공급망 품질경영모델의 핵심요인으로 7개 요인을 주로 활용하고 있는데 이들 요인들을 제시하면 우선 공급망 품질경영의 기반이 되는 경영관리 인프라, 인재육성 프로세스, 커뮤니케이션, 기업지원프로세스, 위기관리 프로세스, 평가 프로세스, 성과공유 프로세스로 구성되어 운영되고 있다. 이들 7개 요인들은 다양한 산업의 공급망에 적용하기 위해 업종과 분야별 특성이 나타나지 않는 포괄적인 요인을 활용하고 있으며 이들 요인들에 대해 모기업과 협력기업을 따로 조사하여 분석하는 방법을 적용하고 있다. 이를 통해 공급망의 전반적인 품질을 향상시키기 위한 체계적인 실행 방법을 제공하고 있다.

3. 연구모형 및 가설

3.1 연구모형 및 표본 구성

본 연구는 공급망에서 이루어지는 기업 간 지속적 개선 활동의 효과를 분석하기 위해 지속적 개선과 공급망 품질경영활동 및 기업성과 간의 구조적 관계를 분석하기 위한 연구모형을 구성하였다. 특히, 품질경영에 있어 지속적 개선 활동은 품질경영 추진의 핵심 동인으로서 매우 중요함에도 불구하고 공급망 품질경영에 관련된 연구에서는 지속적 개선이 핵심요인으로 다루어지지 않고 있으며 주로 공급망 운영요인들의 하부 요인들로 다루어지고 있다(Mayer et al. 2016). 따라서 본 연구모형은 공급망에서 이루어지는 지속적 개선의 구조적인 영향관계를 분석하고 이들 요인들이 기업성과와 어떠한 인과관계가 있는지를 제시하고자 한다. 특히, 군수품 산업의 경우 일부 대기업을 중심으로 다수의 중소기업들이 제품을 공급하는 전형적인 군수 공급망 특성이 나타나고 있으며 이들 군수품 공급망의 경우 주로 규격일치형 제품에 대한 평가가 이루어지고 있어 상대적으로 민수제품과 같이 폭넓게 지속적 개선을 확대하지 못하는 것으로 알려져 있다(Choi et al. 2017). 이러한 목적을 위해 전체 연구모형은 Figure 1과 같이 구성하였다.

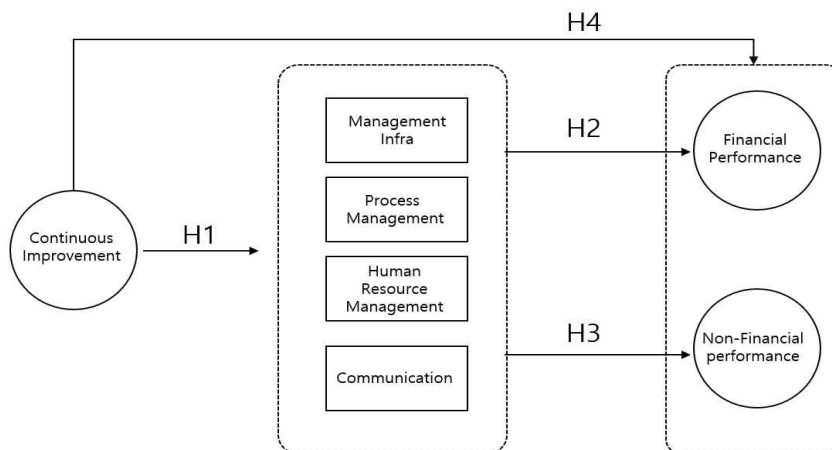


Figure 1. Research Model

본 연구모형에 활용된 분석 표본은 297개의 방산기업을 활용하였으며 무기체계 기업의 경우 147개이며 전력지원 체계는 150개 기업으로 구성되었다. 이들 기업의 매출액의 경우 전체 기업의 평균이 72억으로 나타났지만, 무기체

계의 상위 10개 기업의 평균 매출액은 493억인 반면 전력지원체계의 경우는 평균 매출액이 3억 4천 7백만 원으로 나타났다. 특히, 전력지원체계의 하위 10개 기업의 평균은 1억 미만으로 나타나 기업의 생산품목에 따라 매출액 규모가 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 전체 표본 특징은 Table 4에 제시하였다.

Table 4. Sample characteristics

| Production Item | sample | ration(%) | average sales(million) |
|-------------------|--------|-----------|------------------------|
| weapon system | 147 | 49.5% | 25,584 |
| non-weapon system | 150 | 50.5% | 347 |
| | 297 | 100% | / |

3.2 측정요인과 연구가설

본 연구모델에 활용된 측정요인은 기존 연구에서 활용한 연구들을 기반으로 공급망 품질경영의 핵심요인을 도출하였다. 우선 품질경영의 핵심 동인으로 지속적 개선 활동은 기업 간 협업을 통한 전반적인 개선 활동을 나타낸 요인으로 선정하였다. 특히, 지속적 개선 활동은 품질경영뿐만 아니라 공급망 품질경영에 있어서도 중요한 핵심활동으로 다루어지고 있다(Kuei & Madu 2001; Lin et al. 2005; Mayer et al. 2016; Robinson & Malhotra 2005; Foster Jr. 2008). 한국표준협회의 SCQM 모델에서는 제품실현 프로세스에서 일부 지속적 개선 활동을 반영하였지만 본 연구에서는 협력 기반의 지속적 개선활동이 효과를 측정하기 위해 개선 활동에 대한 계획, 개선지표관리, 품질경영 실행 절차, 품질비용 정보 활용, 고객관계관리, 고객만족 평가 등에 관한 12개 문항으로 구성하여 측정하였다. 지속적 개선 활동은 품질경영활동에서 단일 기업이든 기업 간 협력을 기반으로 한 공급망 품질경영이든 품질경영의 유형적 특성을 가장 잘 나타내는 활동으로 볼 수 있으며 기존 품질경영과 공급망 품질경영 관련 연구에서도 폭넓게 활용되고 있다(Kuei & Madu 2001; Lin et al. 2005; Robinson & Malhotra 2005; Foster Jr. 2008).

공급망 품질경영 활동은 공급망에서 나타나는 기업 간 협력적 품질경영 활동을 측정하기 위한 요인들을 추출하여 구성하였다. 본 연구에서는 경영관리 인프라, 프로세스 관리, 인적자원관리, 조직간 커뮤니케이션으로 구성하였다.

경영관리인프라는 SCQM의 대부분 연구에서 품질경영활동의 대표적인 변수로 활용되고 있다. 한국표준협회(2009)에서 활용하고 있는 SCQM 변수 중 SCQM의 인프라 변수는 기업문화, 리더십, 조직특성, 시스템 등 기업 및 조직관리 요소의 포괄적인 특성을 나타내는 변수로 활용되고 있다. 반면 Kuei & Madu(2001), Foster Jr.(2008), Lin et al.(2005)은 전형적인 품질경영 연구에서 활용하는 경영층의 리더십 변수를 활용하였으며 Robinson & Malhotra(2005)는 경영층의 리더십 특성과 기업운영의 전략적 특성을 포함하여 활용하였다. 따라서 본 연구에서는 경영층의 리더십, 조직문화 조직특성 등 한국표준협회에서 활용하는 포괄적 특성을 내포한 변수로 활용하였다. 측정 문항은 품질목표, 운영전략, 품질정보시스템, 품질문화, 정보관리 등의 내용을 중심으로 측정하였다.

프로세스 관리는 SCQM에서 주로 제품의 설계 및 개발부터 사후 서비스까지 제품 제작의 전 과정을 포함하고 있다. 이러한 특성은 공급망 참여 기업 간에 이루어지는 프로세스 전 과정의 활동을 포함하기 위해 구축된 변수라고 할 수 있다. 이러한 프로세스 관리에 대해 Kuei & Madu(2001)는 제품 설계와 프로세스 관리라는 2개의 아이টে็ม으로 측정하였지만, Robinson & Malhotra(2005)는 프로세스 관리로 Foster Jr.(2008)는 품질실행활동(QM Practice)으로 통합하여 측정하였다. 본 연구는 Lin et al.(2005)이 제시한 제품설계 7문항, 프로세스 관리 8문항으로 기반으로 기업 간 협업을 통해 이루어지는 제품 개발부터 사후 서비스까지 제품 양산과 관리에 관한 기업 간 협력 활동으로

정의하여 측정하였다.

공급망 참여 기업 간 인적자원관리 활동은 교육훈련과 관련된 내용을 중심으로 측정하였다. 측정 항목은 기술지원 시스템 운영, 기술교육 지원 및 공유, 교육훈련 프로그램 등의 측정 문항을 구성하였다. 이러한 인적자원활동은 Robinson & Malhotra(2005)의 연구에서 파트너 관리에서 주로 다루어졌으며 Kuei & Madu(2001)는 교육/훈련, 종업원 관계구축에서 거래 기반의 중요 측정요인으로 활용되었다.

커뮤니케이션은 조직간 소통과 협력을 위한 정보채널의 운영과 활성화에 관한 내용으로 구성되었으며 Robinson & Malhotra (2005)는 공식적인 채널운영과 정보공유 활동이 공급망 품질경영에서 중요 요소로 작용한다는 연구 결과를 제시하였다. 따라서 본 연구도 커뮤니케이션 요인에는 기업 간 정보채널 구축, 운영 및 활성화에 관한 문항과 협력기업의 요구사항에 대한 경청과 반영에 대한 문항들로 구성하였다.

본 연구에서 활용한 성과변수는 표준협회에서 제시한 공급망 품질경영 모델의 성과변수와 Foster Jr.(2008)가 제시한 성과변수를 인용하였다. 하지만 재무적 성과의 경우 매출액 증대와 비용감소에 다른 실질적인 금액을 추정하는 것이 어려우므로 직접적인 방법을 활용하지 않고 종업원들이 인지하고 있는 인지된 성과를 측정하여 사용하였다 (Saxton 1997; Das & Teng 2003; Kim 2004; Kim & Kim 2007). 비재무적 성과는 납기준수, 종업원만족도, 기업 이미지 쇄신 등의 문항을 활용하였다.

Table 5. SCQM Key Variable Selection

| KSA SCQM(2009) | | Kuei & Madu (2001) | Robinson & Malhotra (2005) | Foster. Jr (2008) | Research model | |
|--------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--|---------------|
| SCQM Infra | Corporate culture | Top Leadership | Top Leadership/ Strategy | Top Leadership | Management Infra | |
| | Leadership | | | | | |
| | Organization Management | | | | | |
| | Collaborative System management | / | | | | |
| Quality Implementation Process | Development process | product design/ process Management | process management | TQM Practices /Customer focus | Process Management/ Continuous Improvement | |
| | Mass production review and approval | | | | | |
| | Purchasing | | | | | |
| | Production and quality control | / | | | | |
| | storage and delivery work | | | | | |
| | Inter-Company Service Coordination | | | | | CRM |
| HRM process | HRM/Training Process | Training / Employee Relations | / | Supplier man-agement | HRM | |
| | | | / | HRM | | |
| Communication | Build and activate communication channels | | communication | HRM | / | Communication |
| | Coordinate opinions of partner companies | | | | | |

| KSA SCQM(2009) | | Kuei & Madu (2001) | Robinson & Malhotra (2005) | Foster. Jr (2008) | Research model |
|------------------------|--|----------------------------|-------------------------------|----------------------|---|
| Support process | Establishment and Evaluation of Support System | / | partner management | HRM | HRM |
| | Support for manpower, technology, education and training, facilities and logistics | education/training | / | | HRM |
| | Financial aid | / | partner management | / | |
| Risk Management | Risk Management System and Virtual Training | / | / | TQM Practices | Process Management/Continuous Improvement |
| | Risk Management Manual | / | / | | |
| Evaluation process | Establishment and execution of evaluation system | supplier QC /Bench marking | development of Best practices | TQM Practices | Continuous Improvement |
| | Feedback and sharing of evaluation Results | | | | |
| profit sharing process | Establishment and Implementation of Performance Sharing System | / | / | | |
| | Spread of Performance Sharing | / | / | Business performance | |
| SCQM performance | Quality performance | / | / | Business performance | Perceived Financial Performance - quality performance - cost reduction |
| | Cost reduction | / | / | Business performance | |
| | Productivity performance | / | / | Business performance | |
| | Safety and environment performance | / | / | / | Perceived Non-Financial Performance - productivity - on time delivery - Employee Satisfaction - Corporate image |
| | Safety and environment performance | / | / | / | |

연구모델에서 활용된 요인구성에 이어 구성 요인 간 영향관계를 고려한 가설은 다음과 같이 선정하였다. 특히, 공급망에서 기업 간 수행되고 있는 지속적 개선(CI)활동의 영향력을 분석하기 위해 지속적 개선(CI) - 공급망 품질경영(SCQM)-기업성과(BP) 간의 영향관계를 분석하기 위한 가설을 다음과 같이 수립하였다.

가설1은 지속적 개선 활동이 공급망 품질경영활동의 선제적 동인으로 공급망 품질경영 활동에 유의적인 영향 관계가 있다는 가설로서 기존 연구에서 지속적 개선은 품질경영 실행의 철학적 기반이 된다는 연구와 더불어 조직 전반의 지속적 개선 활동은 다른 품질경영 활동에 직·간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다(Hung et al. 2011; Martinez-Costa & Jimenez-Jimenez 2008; Walsh et al. 2002; Joiner 2006; Mayer et al. 2016). 따라서 가설1은 다음과 같이 선정하였다.

가설1 (H1) : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 공급망 품질경영 활동에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H1.1 : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 경영관리 활동에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H1.2 : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 공정관리 활동에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H1.3 : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 인적자원관리 활동에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H1.4 : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 기업 간 커뮤니케이션 활동에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 2와 가설 3은 공급망 품질경영활동과 기업성과에 관한 가설로, 공급망 품질경영에 관한 대다수의 연구에서 품질경영활동 요인들과 기업성과 간에는 긍정적인 관련성이 있다는 연구들이 주로 나타나고 있다(Kannan & Tan 2005; Lin et al. 2005; Li et al. 2006; Sila et al. 2006; Chow et al. 2008; Foster Jr. 2008; Kuei & Madu 2001; Cagnazzo 2010).

대표적인 연구를 제시하면 Kannan & Tan(2005)은 공급망의 경쟁력 향상에 공급망의 전략적 품질활동(통합변수), 공급망통합, 공급자개발, 정보공유가 공급망의 경쟁력에 직접적으로 영향을 미친다는 연구 결과 제시하였으며 Li et al.(2006)은 공급망 활동인 공급자 관계관리, 고객관계관리, 정보공유 및 차별화 지연전략이 기업의 경쟁우위(품질, 비용, 납기, 신제품 개발)에 정의 영향을 줄 뿐만 아니라 시장성과와 재무성과를 향상시킨다는 연구 결과를 제시하였다. Lin et al.(2005)은 109개 홍콩과 대만의 공급망 참여기업들을 대상으로 품질경영 실행(통합변수), 공급자 선택, 공급자 참여유형 및 조직성과 간에 영향구조를 분석한 결과 품질경영실행은 공급자 참여유형 및 공급자 선택에 직접적인 영향을 미치며 공급자의 참여유형이 조직성과에 긍정적인 영향을 미친다는 연구 결과를 제시하였다. 기업성과 중 재무적 성과는 주로 매출액, 비용성과 등이 주로 활용되며 비재무적 성과는 생산성 향상, 납기준수, 종업원만족도 증가, 기업이미지 향상 등이 주로 활용되고 있다(Foster Jr. 2008; Robinson & Malhotra 2005; Kaynak & Hartley 2008).

가설2 (H2) : 공급망 품질경영활동은 기업의 재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H2.1 : 공급망 참여 기업 간 경영관리 활동은 재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H2.2 : 공급망 참여 기업 간 공정관리 활동은 재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H2.3 : 공급망 참여 기업 간 인적자원 활동은 재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H2.4 : 공급망 참여 기업 간 커뮤니케이션 활동은 재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설3 (H3) : 공급망 품질경영활동은 기업의 비재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H3.1 : 공급망 참여 기업 간 경영관리 활동은 비재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H3.2 : 공급망 참여 기업 간 공정관리 활동은 비재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H3.3 : 공급망 참여 기업 간 인적자원 활동은 비재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

H3.4 : 공급망 참여 기업 간 커뮤니케이션 활동은 비재무적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

가설 4는 공급망 참여 기업 간 지속적 개선 활동과 기업성공에 관한 가설로, Lin et al.(2005), Robinson & Malhotra(2005)의 연구에서도 프로세스 관리에서 세부 문항으로 성과와의 인과관계를 분석하였으며 Segars et al.(2001)은 공급망의 지속적 개선활동을 공급자와 고객의 가치증대과정(Value-added Processing)으로 지속적 개선과정의 특징을 제시하였다. Mohrman et al.(1995)은 품질경영을 추진하는 기업의 전략적인 핵심활동과 공정의 생산성 지향요인을 구분하며 성과와의 관련성을 분석한 연구에서 공정의 생산성 지향요인은 통계적 공정관리와 지속적 개선 활동이 포함된 통합변수로 선정하여 활용하였다. 전체 업종별 비교 결과는 Table 2에 제시하였다. 앞서 제시한 연구 결과를 기반으로 공급망에서 나타나는 협력 기반의 지속적 개선활동은 기업성공에 직·간접적으로 밀접한 관련성이 있다는 것을 유추할 수 있다. 따라서 가설 4는 다음과 같이 제시하였다.

가설4 (H4) : 공급망 참여 기업 간 지속적 개선활동은 기업성공에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4.1 : 공급망 참여기업 간 지속적 개선활동은 재무적 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

H4.2 : 공급망 참여기업 간 지속적 개선활동은 비재무적 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4. 실증분석

4.1 신뢰성 및 타당성 분석

연구모형에 대한 확인적 요인분석을 시행하여 구성개념과 요인 간 영향 관계에 대한 신뢰성과 타당성 분석을 실시하였다. 구조방정식의 모형의 신뢰성과 타당성 분석에는 Fornell & Lacker(1981)가 제시한 기준을 적용하여 분석을 수행하였다. 전체 확인적 요인분석결과는 Table 6에 제시하였다.

구조방정식 모형의 확인적 요인분석은 개별 측정 문항과 요인에 대한 세부 평가 기준을 분석하기에 앞서 확인적 요인분석의 전반적인 모델적합도 수준에 대한 충족 여부를 판단하는 것이 우선적으로 수행되어야 한다(Fornell & Lacker 1981). 본 연구모형의 확인적 요인분석에 대한 적합도 수준은 $\chi^2(300, p < 0.001)$, CMIN/DF = 2.303, GFI = 0.857, AGFI = 0.820, CFI = 0.942, RMR = 0.035, RMSEA = 0.066으로 나타났다. 전반적으로 모델이 적합도 수준은 충분히 허용 가능한 수준으로 나타나 개별 요인에 대한 비교 분석을 수행하였다.

Table 5에 나타난 바와 전체 요인별 측정 문항들의 비표준화 계수가 모두 유의하게 나타났으며 표준화 계수도 전체 문항의 가장 작은 값이 0.63($\lambda_2=0.4$)보다 큰 0.66으로 나타나고 있어 요인선정에 무리가 없는 것으로 나타났다. 또한, 구성요인들의 평균분산 추출치(Average Variance Extractor, AVE)가 모두 0.5 이상 나타나고 있으며 구성개념에 대한 일관성 수준을 의미하는 합성신뢰도(Composite Reliability, C · R) 값이 모두 0.7 이상으로 나타나고 있어 구성개념의 선정과 요인별 문항에 대한 기본적인 신뢰성과 타당성은 확보하였다.

구성개념에 대한 기본적인 단일차원성(unidimensionality) 평가에 이어 요인 간 상호 독립적인 특성을 분석하기 위해 판별타당성 분석을 실시하였다. Fornell & Lacker(1981)가 제시한 판별타당성 분석은 개별 요인간 상관계수를 제외한 값이 AVE 값보다 작을 때 구성개념에 대한 판별타당성을 확보한 것으로 판정하게 된다. 본 연구모형의 판별타당성 분석결과는 Table 7과 같다.

Table 6. Confirmatory Factor Analysis

| Item | Standardized λ | Non-Standardized λ | C.R. | AVE | Composite Reliability |
|----------|------------------------|----------------------------|-----------|-------|-----------------------|
| CI 1 | 0.705 | 0.768 | 10.820*** | 0.605 | 0.901 |
| CI 4 | 0.679 | 0.731 | 10.463*** | | |
| CI 7 | 0.686 | 1.000 | | | |
| CI 8 | 0.785 | 0.876 | 11.862*** | | |
| CI 9 | 0.694 | 0.807 | 10.599*** | | |
| CI 11 | 0.789 | 0.749 | 11.927*** | 0.701 | 0.874 |
| MI 1 | 0.853 | 0.964 | 17.202*** | | |
| MI 2 | 0.895 | 1.000 | | | |
| MI 5 | 0.660 | 0.868 | 12.436*** | 0.932 | 0.982 |
| PM 1 | 0.887 | 0.739 | 29.417*** | | |
| PM 2 | 0.967 | 0.731 | 47.027*** | | |
| PM 8 | 0.973 | 1.000 | | | |
| PM 9 | 0.897 | 0.577 | 30.669*** | 0.776 | 0.912 |
| HRM 1 | 0.743 | 0.783 | 15.768*** | | |
| HRM 6 | 0.937 | 1.000 | | | |
| HRM 7 | 0.864 | 0.991 | 20.000*** | 0.856 | 0.959 |
| COMM 5 | 0.856 | 0.916 | 22.679*** | | |
| COMM 6 | 0.912 | 0.991 | 26.880*** | | |
| COMM 7 | 0.923 | 1.000 | | | |
| COMM 8 | 0.918 | 0.953 | 27.440*** | 0.779 | 0.934 |
| FP 1 | 0.812 | 0.918 | 16.626*** | | |
| FP 3 | 0.849 | 1.000 | | | |
| FP 4 | 0.776 | 0.864 | 15.532*** | | |
| FP 7 | 0.833 | 0.992 | 17.398*** | 0.748 | 0.898 |
| Non-FP 5 | 0.681 | 0.810 | 13.057*** | | |
| Non-FP 6 | 0.864 | 1.000 | | | |
| Non-FP 7 | 0.873 | 0.961 | 18.628*** | | |

*** $p < 0.001$

CI : Continuous Improvement; MI : Management Infra; PM : Process Management; HRM : Human Resource Management; COMM : Communication; FP : Financial Performance ; Non-FP: Non-Financial Performance

Table 7. Discriminant Validity

| | Continuous Improvement | Management Infra | Process Management | Human Resource Management | Communication |
|---------------------------|------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|---------------|
| Continuous Improvement | 0.605* | | | | |
| Management Infra | 0.388 | 0.701* | | | |
| Process Management | 0.198 | 0.182 | 0.932* | | |
| Human Resource Management | 0.188 | 0.256 | 0.164 | 0.776* | |
| Communication | 0.406 | 0.251 | 0.112 | 0.194 | 0.856* |

* Diagonal matrix is AVE value

지금까지 전체 연구모델에 대한 개별 구성 요인의 신뢰성과 타당성 분석결과를 통해 전반적인 모델 구성에 큰 문제가 없는 것으로 나타났으며 최종 가설 검정에 들어가기에 앞서 최종 연구모델에 대한 전반적인 적합도 분석결과를 제시하면 GFI = 0.843, CFI = 0.933, NFI = 0.893, RMR = 0.046, RMSEA = 0.070으로 나타나 연구모델에 대한 전반적인 적합도 수준은 충분히 허용 가능한 수준으로 나타났다.

4.2 가설 검정

신뢰성과 타당성 분석에 이어 전체 연구가설을 분석하였다. 전체 가설 분석결과는 Table 8에 제시하였다. 가설 1은 지속적 개선활동과 공급망 품질경영활동에 대한 가설로 분석결과 지속적 개선 활동은 공급망 품질경영 활동인 경영관리 인프라, 프로세스 관리, 인적자원관리 및 조직간 커뮤니케이션에 모두 유의적인 영향 관계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 품질경영 활동에 있어 지속적 개선 활동은 협력 기반의 공급망 품질경영의 선제적 동인으로 작용한다는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 이질적인 조직간 협력을 기반으로 한 지속적 개선 활동은 기본적으로 지속적인 환류 시스템을 기반으로 작동되기 때문에 연속적인 활동과 장기적인 활동으로 인식되고 있으며 (Martinez-Costa & Jimenez-Jimenez 2008; Walsh et al. 2002) 이들 요인들이 또 다른 품질경영 활동에 직·간접적으로 영향을 미친다고 할 수 있다. 가설 검정결과를 기반으로 지속적 개선 활동이 미치는 영향력을 분석한 결과 가장 많은 영향을 미치는 공급망 활동은 경영관리 인프라, 조직간 커뮤니케이션, 인적자원관리, 프로세스 관리 순으로 나타났다.

Table 8. Hypothesis Testing

| Hypothesis | | | Standardized λ (beta) | P | Hypothesis Test | |
|------------|---------------------------|---|----------------------------------|--------|-----------------|----------|
| H1.1 | Continuous Improvement | → | Management Infra | 0.675 | 0.001 | Accepted |
| H1.2 | | → | Process Management | 0.487 | 0.001 | Accepted |
| H1.3 | | → | Human Resource Management | 0.506 | 0.001 | Accepted |
| H1.4 | | → | Communication | 0.670 | 0.001 | Accepted |
| H2.1 | Management Infra | → | Financial Performance | 0.113 | 0.158 | Rejected |
| H2.2 | Process Management | → | Financial Performance | 0.007 | 0.900 | Rejected |
| H2.3 | Human Resource Management | → | Financial Performance | 0.217 | 0.001 | Accepted |
| H2.4 | Communication | → | Financial Performance | 0.495 | 0.001 | Accepted |
| H3.1 | Management Infra | → | Non-Financial Performance | 0.146 | 0.044 | Accepted |
| H3.2 | Process Management | → | Non-Financial Performance | 0.071 | 0.186 | Rejected |
| H3.3 | Human Resource Management | → | Non-Financial Performance | 0.088 | 0.121 | Rejected |
| H3.4 | Communication | → | Non-Financial Performance | 0.38 | 0.001 | Accepted |
| H4.1 | Continuous Improvement | → | Financial Performance | -0.037 | 0.752 | Rejected |
| H4.2 | | → | Non-Financial Performance | 0.246 | 0.023 | Accepted |

가설 2와 3은 공급망 품질경영활동과 기업의 재무적 성과(가설2)와 비재무적 성과(가설 3)와의 영향관계를 분석

한 가설로 두 가설은 이미 기존 연구에서 공급망의 품질경영 활동은 기업성장에 긍정적인 영향을 미친다는 연구들이 주로 나타나고 있는데 이들 연구들은 공급망 품질경영 활동을 통합된 단일변수로 활용한 연구들로 공급망 품질경영 실행(통합변수)과 공급망 관료인 및 성과 간의 영향관계를 분석한 연구들이 주를 이루고 있다. 하지만 본 연구에서는 공급망 품질경영활동을 세부요인으로 구분하고 이들 요인들이 기업의 재무적 성과와 비재무적 성과에 미치는 영향관계를 분석한 것으로 기존 연구와 차별화되는 가설이라 할 수 있다.

분석결과, 재무적 성과에 영향을 미치는 공급망 품질경영활동은 인적자원관리(H2.3)와 조직간 커뮤니케이션(H2.4)으로 나타났으며 경영관리인프라와 프로세스 관리는 직접적으로 재무적 성과에 유의적인 영향 관계가 없는 것으로 나타나 가설 2.1과 가설 2.2는 기각되었다.

경영관리인프라와 재무적 성과 간 직접 경로(H2.1)에서 유의한 영향 관계가 나타나지 않은 것은 경영관리 활동이 주로 조직간 협력 기반을 구축하기 위한 기초 활동으로 이들 요인들은 직접적으로 성과를 창출하기보다 전반적인 협력 기반을 구축하는 기반 요소로서 작용한 결과가 반영된 것으로 판단된다. 이와 유사한 연구로 Mohrman et al.(1995)이 제시한 품질경영 핵심활동과 생산성 지향 활동이 기업의 수익성에 미치는 영향관계를 분석한 연구 결과에서 제조기업의 전략적 실행 활동(핵심활동)은 기업의 수익성과 경쟁력 향상에 긍정적인 영향을 미치지 않는 결과가 나타났다.

프로세스 관리는 기업 간 제품개발 관련 정보공유, 기술협력, 기업 간 품질분임조 협력 기반 구축, 공급자 조기참여 등의 하부 활동으로 구성되었는데 이들 요인들이 직접적으로 재무적 성과에 영향을 미치지 않는 것은 군수품 공급망의 전형적인 특성이 나타난 것으로 유추된다. 이러한 특성은 군수품의 품질 평가방법과 무관하지 않은 것으로 주로 규격일치성 여부를 통해 품질을 평가하는 군수품에 있어 성능개선과 품질개선을 위해서는 매우 복잡한 과정을 거치게 되며 이러한 과정에서 추가적인 검사, 외부기관 시험 의뢰로 인해 지출하는 상당수의 비용은 모두 품질을 개선하는 업체가 부담하게 되어있다. 따라서 공정개선에 의한 품질향상과 비용 절감을 위한 프로세스 개선 활동이 폭넓게 이루어지지 않는 군수품 공급망의 전형적인 특성이 나타난 것으로 판단된다. 즉, 군수분야 공급망에서 기업의 재무적 성과를 위해서는 인적자원관리와 조직간 협업체계 구축을 위한 정보 채널의 공유 활동이 직접적으로 업무에 대한 생산성과 효과성 측면에서 긍정적인 결과를 도출하고 이로 인해 기업의 재무적 성과에 유의적인 영향을 미치는 것으로 유추할 수 있다.

가설3은 공급망 품질경영활동과 기업이 비재무적 성과 간 영향관계를 분석한 가설로 경영관리 인프라(H3.1)와 조직 간 커뮤니케이션 활동(H3.4)은 비재무적 성과에 긍정적인 영향 관계가 있는 것으로 나타났으며 프로세스 관리와 인적자원관리는 비재무적 성과에 유의미한 영향 관계가 없는 것으로 나타나 가설 3.2와 가설 3.3은 기각되었다.

비재무적 성과는 이직률 감소, 기업 이미지 쇄신, 고객중시 강화 등을 측정한 것으로 조직간 커뮤니케이션을 통해 정보채널의 공유, 기업 간 협력기반 구축 등은 실질적인 경영관리층의 협력계획을 수립하게 되며 이로 인해 기업 간 안정적인 협력적 공급망 운영이 가능케 된다. 이로 인해 공급망 참여기업들의 이직률 감소, 기업이미지 쇄신, 고객중시 강화 등의 조직적 성과가 나타나는 것으로 판단된다. 한편 프로세스 관리와 인적자원관리가 비재무적 성과에 영향을 미치지 않는 것은 군수품 공급망에서 나타나는 기업 간 협력 기반이 매우 낮은 수준이라는 것을 단적으로 나타난 결과로 판단된다.

가설 4는 기업 간 지속적 개선 활동이 재무적 성과(H4.1)와 비재무적 성과(H4.2)에 미치는 영향관계를 분석한 가설로 지속적 개선활동은 직접적으로 기업의 비재무적 성과에 영향을 미치지만, 재무적 성과에는 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

일반적으로 지속적 개선활동은 기업의 재무적 성과에 긍정적인 영향 관계를 이루는 연구들이 주를 이루고 있지만, 군수품 공급망에서 나타나는 지속적 개선활동의 경우 공급망 전반으로 지속적 개선활동이 널리 활용되지 않을뿐더러

러 개선 활동의 재무적 성과창출을 위한 다양한 활동들이 활용되지 않아 재무적 성과에는 직접적으로 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

지금까지 지속적 개선활동과 공급망 품질경영활동 및 성과 간의 직접적인 경로에 대한 가설 검정을 수행하였는데 이들 구성 요인 간의 직접적인 경로분석을 기반으로 요인 간 매개효과에 대한 추가 분석을 실시하였다(Table 9).

매개 효과분석은 지속적 개선 활동이 공급망 품질경영을 거쳐 성과로 연계되는 경로에서 나타나는 완전매개 경로와 부분매개 경로에 대한 분석을 실시하였다.

지속적 개선활동이 재무적 성과에 직접 영향을 미치지 않아 공급망 품질경영의 인적자원관리와 조직간 커뮤니케이션 활동을 거쳐 재무적 성과로 연계되는 완전매개 모형을 분석한 결과 지속적 개선이 인적자원관리와 조직간 커뮤니케이션을 거쳐 재무적 성과로 연계되는 완전 매개 경로가 유의적인 것으로 나타났다. 즉, 지속적 개선 활동은 인적 자원관리와 조직간 커뮤니케이션을 거쳐 기업의 재무적 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

부분 매개경로는 조직적 개선활동과 경영관리인프라 및 조직간 커뮤니케이션을 거쳐 비재무적 성과에 연계되는 경로에서 직접 경로와 간접 경로에 모두 유의적인 영향 관계가 있는 것으로 나타났다.

매개 효과분석을 기반으로 지속적 개선활동의 효과를 분석하면 우선 재무적 성과에는 지속적 개선활동이 조직간 인적자원관리와 커뮤니케이션을 통해 재무적 성과 창출에 기여하는 것으로 나타났으며 비재무적 성과에는 지속적 개선활동이 직접적으로 영향을 미치지만, 경영관리인프라와 커뮤니케이션을 거쳐 비재무적 성과 창출에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 지속적 개선활동은 주로 기업이 성과 창출에 있어 커뮤니케이션을 기반으로 협력 기반을 구축하고 이들 협력 기반에 근거하여 기업 간 교육/훈련의 운영으로 인해 기업이 재무적 성과를 창출하는 과정을 거치게 된다. 비재무적 성과 창출에는 지속적 개선활동이 직접적으로 비재무적 성과 창출에 영향을 미치지만, 경영관리인프라와 조직간 커뮤니케이션을 통해 비재무적 성과로 연계되고 있다. 특히, 조직간 커뮤니케이션 활동($\beta=0.380$)이 경영관리인프라($\beta=0.146$)보다 더 많은 영향을 미치는 것으로 나타나고 있어 조직간 커뮤니케이션은 협력 기업 간 공급망 협력문화를 구축하는 선제적 동인으로 활용할 수 있다.

Table 9. Intermediated Effect Analysis

| Intermediate Model | Path | Direct Effect | | Indirect Effect |
|---------------------------|------------------------|---------------|--------------|-----------------|
| Intermediate full form | CI → HRM → FP | | | |
| | Standardized λ | 0.506 | 0.217 | 0.521 |
| | P | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| | CI → COMM → FP | | | |
| | Standardized λ | 0.670 | 0.495 | 0.521 |
| | P | 0.010 | 0.010 | 0.010 |
| Intermediate Partial form | CI → MI → Non-FP | | | |
| | Standardized λ | 0.675 | 0.146/0.246* | 0.433 |
| | P | 0.010 | 0.044/0.018 | 0.010 |
| | CI → COMM → Non-FP | | | |
| | Standardized λ | 0.670 | 0.380/0.246* | 0.433 |
| | P | 0.010 | 0.010/0.018 | 0.010 |

* Standardized lambda for Direct Path of CI to Non-FP

CI : Continuous Improvement; MI : Management Infra; PM : Process Management; HRM : Human Resource Management COMM : Communication; FP : Financial Performance ; Non-FP: Non-Financial Performance

5. 결론

본 연구는 국내 군수품 공급망에 참여하는 방산기업들을 대상으로 공급망에서 나타나는 지속적 개선활동이 공급망 품질경영활동과 기업성과에 미치는 영향력을 분석하였다. 분석결과를 기반으로 연구 결과에 대한 시사점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 지속적 개선활동은 공급망 품질경영 활동을 촉진하는 선제적 동인으로 나타났으며 이는 기존 연구에서 나타난 지속적 개선의 효과와 일치하는 연구 결과라 할 수 있다(Martinez-Costa & Jimenez-Jimenez 2008; Hung et al. 2011; Walsh et al. 2002). 또한, 지속적 개선활동과 기업성과 간의 영향 관계 분석결과 지속적 개선 활동은 직접적인 매출액 증가나 비용절감 등의 재무적 성과에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만 기업의 비재무적 성과에는 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 민간 기업에 비해 군수품 공급망에서는 규격준수형 품질평가 방법으로 인해 제품 및 공정의 개선활동이 적극적으로 추진되지 않는 군수품 공급망의 특성이 반영된 결과로 유추된다. 이러한 결과는 지속적 개선 활동에 대한 공정개선 활동을 수행하는 프로세스 관리와 기업성과 간에 유의적인 영향 관계가 나타나지 않은 결과를 통해 유추할 수 있는데 일반적으로 민수기업들은 공정개선을 통해 비용을 절감하고 이를 통해 시장 경쟁력을 확보하는 품질 레버리지 효과가 나타나는데 군수품 생산기업들의 경우 품질개선 및 성능향상을 위한 체계적인 접근 방법의 부재, 품질개선을 위한 모기업과 공급기업 간 협력 기반 미비 등 협력적 공급망 관리체계의 부재로 야기된 전형적인 결과가 나타난 것으로 판단된다. 따라서 군수품 공급망의 협력적 품질경영의 확대와 지속 가능한 품질경쟁력을 확보하기 위해서는 업체의 자율품질보증제도의 적극적인 확대와 더불어 군수품 품질 보증체계의 대대적인 변화가 필요하다.

둘째, 분석결과를 통해 군수품 공급망 참여기업들의 성과 향상을 위한 최적 경로를 제시하면, 우선 공급망 품질경영의 선제적 동인(Driver)인 지속적 개선활동은 조직간 커뮤니케이션 확대, 경영관리인프라 구축 및 인적자원교류의 조직적 확장(Expansion)을 유도하고 이들 확장 요인들의 직접 효과로 인해 기업의 성과가 향상되는 경로를 제시하였다. 또한, 지속적 개선-공급망 품질경영활동-성과로 연계되는 완전매개 경로와 부분매개 경로를 분석하여 군수품 공급망의 최적 경로를 제시한 점은 연구 결과의 실무적 적용에 있어 의미 있는 결과라 할 수 있다.

셋째, 공급망 품질경영활동을 통합변수로 활용한 기존 연구와 달리 세부요인으로 구축하고 이들 요인과 기업의 성과 간에 영향관계를 분석하여 군수품 공급망의 협력적 품질경영을 위한 경영관리인프라, 인적자원관리 및 조직간 커뮤니케이션 활동의 영향력을 분석한 점은 연구 결과 측면에서 기존 연구와 차별화되는 기여점이라 할 수 있다. 끝으로 무기체계와 전력지원체계의 기업들을 통합적으로 분석하여 군수품의 품목별 특성을 분석하지 못한 점은 연구의 한계로 제시하고자 한다. 향후 연구에서는 이러한 품목과 기업 규모별 특성을 고려한 집단의 차이를 분석하고자 한다.

REFERENCES

- Ann, Y. S., Jang, W. J., Kim, J. H., Kim, C. M., and Jo, E. J. 2011. Competitiveness Evaluation for Defense Industry in Korea, KIET.
- Bandyopadhyay, J. K., and Sprague, D. A. 2003. Total Quality Management in an Automotive Supply Chain in the United States. *International Journal of Management* 20(1):17-22.
- Black, S. A., and Porter, L. J. 1996. Identification of the Critical Factors of TQM. *Decision Sciences* 27(1):1-21.

- Cagnazzo, L., Taticchi, P., and Brun, A. 2010. The Role of Performance Measurement Systems to Support Quality Improvement Initiatives at Supply Chain Level. *International Journal of Productivity and Performance Management* 59(2):163-185.
- Choi, Sukgu, Song, Gwangsook, and Yoo, Hanjoo. 2017. The Effect of SCQM Activities on the Business Performance of the Defense SMEs : Focused on the Moderating Effects of the Performance Sharing. *Journal of the Korea Society for Quality Management* 45(4):867-888.
- Chow, W. S., Madu, C. N., Kuei, C., Lu, M. H., Lin, C., and Tseng, H. 2008. Supply Chain Management in the U.S. and Taiwan: An Empirical Study. *Omega* 36(5):665-679.
- Das, T. K., and Teng, B. S. 2003. Partner Analysis and Alliance Performance. *Scandinavian Journal of Management* 19(3):279-308.
- Douglas, T. J., and Judge Jr, W. Q. 2001. Total Quality Management Implementation and Competitive Advantage: the role of Structural Control and Exploration. *Academy of Management Journal* 44(1):158-169.
- Flynn, B. B., Schroeder, R. G. and Sakakibara, S. 1995. The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage. *Decision Sciences* 26(5):659-691.
- Fornell, C., and Larcker, D. F. 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* 18(1):39-50.
- Foster Jr, S. T. 2008. Towards an Understanding of Supply Chain Quality Management. *Journal of Operations Management* 26(4):461-467.
- Hung, R. Y. Y., Lien, B. Y. H., Yang, B., Wu, C. M., and Kuo, Y. M. 2011. Impact of TQM and Organizational Learning on Innovation Performance in the High-Tech Industry. *International Business Review* 20(2):213-225.
- Jeong, Younggkwon, Cho, Hyunki, and Yoo, Hanjoo. 2019. A Study on the Development & Evaluation of Defense Quality Maturity Index. *Journal of the Korea Society for Quality Management* 47(3):479-496.
- Joiner, T. A. 2007. Total Quality Management and Performance: The Role of Organization Support and Co-Worker Support. *International Journal of Quality & Reliability Management* 24(6):617-627.
- Kannan, V. R., and Tan, K. C. 2005. Just In Time, Total Quality Management, and Supply Chain Management: Understanding Their Linkages and Impact on Business Performance. *Omega* 33(2):153-162.
- Kaynak, H., and Hartley, J. L. 2008. A Replication and Extension of Quality Management into the Supply Chain. *Journal of Operations Management* 26(4):468-489.
- Kelle, P., and Akbulut, A. 2005. The Role of ERP Tools in Supply Chain Information Sharing, Cooperation, and Cost Optimization. *International Journal of Production Economics* 93-94:41-52.
- Kim, H. J., and Kim, S. W. 2014. Analysis of Supplier Selection in Improving Supply Chain Quality Management. *Journal of the Korean Society of Supply Chain Management* 14(1):113-125.
- Kim, Soowook. 2004. The Role of Supply Chain Integration for Firm Performance Improvement. *Korean Management Review* 33(2):631-653.
- Kim, Sung-Hong & Kim, Jin-Han. 2007. Success Factors of Inter-Firm Collaboration : Moderated Effects of Contextual Factors. *Korean Journal of Business Administration* 20(2):913-937.
- KSA. 2009. SCQM Guide Book. KATS & KSA.
- Kuei, C. H., & Madu, C. N. 2001. Identifying Critical Success Factors for Supply Chain Quality Management(SCQM). *Asia Pacific Management Review* 6(4):409-423.
- Kuei, C., Madu, C. N., Lin, C. & Chow, W. S. 2002. Developing Supply Chain Strategies Based on the Survey of Supply Chain Quality and Technology Management. *International Journal of Quality & Reliability Management* 19(7):889-901.
- Kwon, Y. H. 2010. The Study on the Effect of Fit between Quality Management and CSR to Business Performance.

Journal KAABA 23(4):2775–2792.

- Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., and Rao, S. S. 2006. The Impact of Supply Chain Management Practices on Competitive Advantage and Organizational Performance. *Omega* 34(2):107–124.
- Lin, C., Chow, W. S., Madu, C. N., Kuei, C. H., and Yu, P. P. 2005. A Structural Equation Model of Supply Chain Quality Management and Organizational Performance. *International Journal of Production Economics* 96(3):355–365.
- Lin, C., Chow, W. S., Madu, C. N., Kuei, C. H., and Yu, P. P. 2005. A Structural Equation Model of Supply Chain Quality Management and Organizational Performance. *International journal of production economics* 96(3):355–365.
- Martinez-Costa, M., and Jimenez-Jimenez, D. 2008. Are companies that implement TQM better Learning Organizations? An Empirical Study. *Total Quality Management* 19(11):1101–1115.
- Mayer, J. A., Borchardt, M., and Pereira, G. M. 2016. Methodology for the Collaboration in Supply Chains with a Focus on Continuous Improvement. *Ingeniería e Investigación* 36(2):51–59.
- Mohrman, S. A., Tenkasi, R. V., Lawler, E. E., and Ledford, G. E. 1995. Total Quality Management: Practice and Outcomes in the Largest US firms. *Employee Relations* 17(3):26–41.
- Robinson, C. J., and Malhotra, M. K. 2005. Defining the Concept of Supply Chain Quality Management and its Relevance to Academic and Industrial Practice. *International Journal of Production Economics*. 96(3):315–337.
- Saxton, T. 1997. The Effects of Partner and Relationship Characteristics on Alliance Outcomes. *Academy of Management Journal* 40(2):443–461.
- Segars, A. H., Harkness, W. J., Kettinger, W. J. 2001. Process Management and Supply Chain Integration at the Bose Corporation. *Interfaces* 31:102–114.
- Sila, I. 2007. Examining the Effects of Contextual Factors on TQM and Performance Through the Lens of Organizational Theories : An Empirical Study. *Journal of Operations Management* 25(1):83–109.
- Tan, K. C., Kannan, V. R., and Handfield, R. B. 1998. Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance. *Journal of Supply Chain Management* 34(3):2–9.
- Tari, J. J., and Sabater, V. 2004. Quality Tools and Techniques: Are They Necessary for Quality Management. *International Journal of Production Economics* 92(3):267–280.
- Vonderembse, M. A., and Tracey, M. 1999. The Impact of Supplier Selection Criteria and Supplier Involvement on Manufacturing Performance. *Journal of Supply Chain Management* 35(3):33–39.
- Walsh, A., Hughes, H., and Maddox, D. P. 2002. Total Quality Management Continuous Improvement: Is the Philosophy a Reality?. *Journal of European Industrial Training* 26(6):299–307.
- www.sedaily.com/NewsView/1VE2NBKC90.

저자소개

최석구 국방기술품질원 연구원이며 숭실대학교에서 경영학 박사학위를 취득하였다.

이태화 숭실대학교 대학원 경영학과 박사과정에 재학중이며 SKC의 CEO를 역임하였다.

유한주 숭실대학교 경영학부 교수. 숭실대학교 경영학부에서 품질경영론, 서비스운영관리론 등을 강의하고 있으며, 한국품질경영학회 회장, 국토부 산하기관 경영평가단장, 숭실대 경영대학장 등을 역임하였다. 주요 관심분야는 경영품질 평가모형 개발, DEA에 의한 서비스품질 평가, 서비스 오퍼레이션 등이다.

송광석 숭실대학교 경영학부 교수. 숭실대학교 경영학부에서 품질경영론, 오퍼레이션 매니지먼트 등을 강의하고 있으며 DEA에 의한 서비스조직 평가에 관한 다수의 논문을 발표하였고 품질, 서비스에 대한 프로젝트를 수행한 바 있다.