

# 국방 품질경영시스템 인증제도의 효과

이상진\* · 박용수\*

\* 국방대학교 국방관리학과

## The Effectiveness on the Certification of the Defense Quality System

Sang Jin Lee\*\* · Yongsu Park\*

\* Department of Defense Management, Korea National Defense University

Key Words : ISO 9000 : 2000, KDS 0050-9000, Quality System, Certification

### Abstract

The objective of this paper is to analyze the effect of the defense quality certification system on the military user's dissatisfaction. In this paper, an empirical research is performed to compare the effectiveness of ISO 9000 : 2000 and Korea Defense Quality Certification system 0050-9000. The research result shows that (1) the Defense Quality system is better than ISO 9000 : 2000 to reduce the military user's dissatisfaction level. (2) the Quality Assurance types 4, 5 have more user's dissatisfaction than types 2, 3. (3) small and medium sized companies have more user's dissatisfaction than large companies.

## 1. 서 론

한국군은 자체개발한 군수품의 품질보증을 위해 1975년 미 국방부 규격을 한국화하여 사용하기 시작한 이래 1993년에는 국방규격을 자체적으로 제정하여, 품질보증 시스템 규격에 의거한 절차 평가를 실시하였다. 이후 한국군은 1998년 세계적 변화에 발맞추어 ISO 9000 규격을 도입하여 사용하였으나 이때 민간 규격인 ISO 9000 : 1994 규격에 군수분야 요구조건을 부가한 국방 품질시스템 규격인 국방 0050-9001~4를 자체적으로 제정하여 사용하였다. 이후 국제표준화 기구에서 2000년에 ISO 9000 : 2000을 도입함에 따라 국방 품질시스템 규격도 이를 기반으로 군수분야 특성과 정부권리 보장을 위한 요구조건을 보강하여 2002년 국방 품질경영시스템 인증인 KDS 0050-9000으로 전면 개편하여 현재 73개 업체에서 적용하고 있다(국방 품질관리소 2002).

이 연구의 목적은 5년 정도 경과한 국방 품질경

영시스템 인증제도의 효과를 분석하는 것이다. 현재 군수품 품질보증을 위해서 국방 품질경영시스템 규격과 ISO 9000 : 2000이 동시에 사용되고 있으며, 군수품 품질보증 요구형태와 군수품 생산업체의 규모도 다양한 실정이다. 따라서 군수품 인증형태, 품질보증 요구형태, 업체의 규모 등이 사용자 불만 발생에 미치는 영향 정도를 비교 분석할 필요가 있다. 이와 더불어 그 과정에서 도출된 문제점을 해결할 수 있는 발전방안을 제시하는데 연구 목적이 있다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 국방 품질시스템 인증제도

국방 품질시스템 인증제도는 국방 기술품질원(이하 기품원이라 칭함)이 방위사업청 획득기획국(품질관리과)의 통제 하에 군수업체 또는 전문연구기관의 품질경영시스템을 심사하여 그 기준에 적합한 업체 등에 대해서 인증을 부여하는 제도이다. 이 제도의 시행 목적은 군수업체로 하여금 관련 국방규격이 요

† 교신저자 sjlee@kndu.ac.kr

구하는 군수품 생산 체제를 구축하여 품질을 안정시킴으로서 정부 품질보증 활동을 효율적으로 수행하고, 사용자 군의 만족도를 증대시키며, 우수 조달업체를 확보하기 위함이다.

<표 1>에서 볼 수 있듯이 2002년 7월 개정된 국방 0050-9000 규격은 ISO 9000 : 2000 기본 요건인 51개 항목에 군수분야 특성 12개 항목을 추가해 총 63개 항목으로 구성되어 있다. 그리고 군수분야 특성 14개 항목과 정부권한 보장 13개 항목은 기본 항목에 요구조건을 보완해서 사용하고 있다.

<표 1> 국방 0050-9000 요구사항

구분	내 용	규격요구 사항	
		보완	추가
기본요건	ISO 9000 : 2000(51항목)	-	-
추가	군수 특성 관련 선진국 군수 및 민간분야 규격 요건 반영 (CP2, AQAP, QS9000, TL9000, AS9001등)	14	12
	정부 권한 보장 품질기록의 이용, 부적합제품 특채시 정부 승인 등	13	-
국방 0050-9000(63항목)		63항목	

국방 품질경영시스템 인증제도는 ISO 9000 : 2000에 비해 12개 항목을 더 추가하는 등 더 엄격하다고 할 수 있다. 현재 군수업체 중에서 ISO 9000 : 2000 등은 취득하였지만 국방 품질시스템 인증을 취득하지 않은 업체도 상당수 있다. 이상규(2005)는 군수업체 250개를 조사한 결과 139개 업체인 55.6%가 국방 품질경영시스템 인증을 취득하지 않았다고 밝혔다. 인증을 취득하지 않은 이유는 '인증심사가 너무 까다롭다', '외부 심사가 많아서 관리가 곤란하다', '인증취득으로 인한 혜택이 별로 없다' 등의 순서로 들고 있다. 이상규(2005)는 통계적 분석보다는 단순비교를 통해 국방 품질경영시스템 인증을 받은 업체의 하자발생 비율이 인증을 받지 않은 업체보다 더 낮다는 것을 보여주고 있다.

## 2.2 품질보증 요구형태

품질보증 요구형태는 품목의 특성, 용도, 군 작전상의 긴요성 등을 고려하여 방위사업청이 지정한다.

군수품의 품질보증에는 품질보증 형태 뿐 아니라 계약 물량의 소량·소액 여부, 계약업체의 품질시스템 인증여부, 품질위험도 평가 등에 따라 품질보증활동의 범위 및 심도를 차등화하거나 생략하여 품질보증 활동을 수행하고 있다.

군수품의 품질확보를 위하여 품질보증 요구형태별로 국방 0050-9000에서 요구되는 품질시스템을 수립하여 이를 업체들이 이행하도록 하고 있다. 단순품보형은 이러한 요구사항을 제외할 수 있도록 하고 있다. 군수품 품질확보를 위하여 계약업체에 요구되는 품질특성별 품질보증 요구는 다섯 가지 형태로 이루어진다.

단순품보형(I형)은 국가공인기관에서 사전 검정·검사를 필한 품목과 공인된 우수품질 표시품, 대량 자동화 전문생산품, 신뢰성 인증품목 등 품질이 안정된 품목이다. 이들 품목은 기품원에서 품질검사 생략품으로 선정하고 있다.

일반품보형(II형)은 상용품 및 군 전용품 중 기술적 난이도가 낮고 특별한 군 요구조건이 없거나 장비 성능에 영향을 미치지 않는 단순한 품목이다.

표준품보형(III형)은 장비 성능 및 군사업무수행에 영향을 미치는 군 요구조건이 있는 상용품과 군 전용품 중 구조가 복잡하나 긴요성이 없는 공통품목이 해당된다.

정밀품보형(IV형)은 군 전용품목중 구조가 단순하고 장비 성능 및 군사업무 수행에 영향을 미치는 긴요품목 또는 특정용도에만 적용되는 구조가 복잡한 비긴요품목이다.

특수품보형(V형)은 군 전용품목중 긴요성이 있는 복잡품목으로 고도의 정밀성과 신뢰성이 요구되는 품목이다.

## 2.3 품질시스템 인증 효과

품질시스템 인증제도를 취득한 후 효과는 기업 내부와 사용자에게서 나타날 수 있다. 기업 내부의 효과로 Buttle(1997)은 수익성, 공정개선, 고객유지 및 기타 부수적 요인 등을 들고 있다. 송정선(1994)은 ISO 9000 취득이 생산성에 유의한 관계가 있다는 것을 보여 주었다. 이정아(1996)도 인증의 취득이 제품 불량률과 클레임 감소에 긍정적 영향을 가져다 준 것으로 분석하였다.

국방 품질경영시스템의 도입 목적이 방산업체 내

부 효과를 극대화하는 측면도 있지만 1차적으로는 군수품 사용자인 전투부대나 전투원에 대한 효과를 고려해야 하는 것이다. 사용자 부대나 전투원들의 만족도라는 사용자 효과가 국방 품질시스템 인증에 있어 중요하다. 기품원에서는 군수품에 대하여 수시로 수요 군의 보급계통이나 지휘계통을 통하거나 직접적으로 사용자 불만을 접수하고 있다. 기품원은 이들 불만사항을 원인별로 구분하여 실태조사 및 기술검토를 시행하게 된다. 이 연구에서는 국방 품질시스템 인증 취득 효과를 측정함에 있어 군수업체 관련 효과보다는 사용자 불만을 변수로 고려한다.

기품원에서 수집하는 사용자 불만의 원인은 하자, 규격미흡, 통보착오, 운용결함, 계약착오, 개량요구, 기타 등이다. 사용자 불만 중에서 규격미흡, 통보착오, 운용결함, 계약착오, 개량요구, 기타 등은 생산업체의 잘못이 아니라 요구자나 계약상의 잘못이다. 하자의 경우는 생산업체의 관리 미흡, 품질검사의 소홀, 품보기법의 미흡 등으로 발생한다. 따라서 하자발생으로 인한 사용자 불만만 이 연구에 포함하였다.

### 3. 연구가설과 연구방법

#### 3.1 연구가설

##### 3.1.1 품질시스템 인증형태에 대한 연구가설

인증형태 간의 효과에 대한 연구로 강성(2002)은 ISO 9001 : 1994와 ISO 9002 : 1994 규격에 따라 기업성과에 미치는 영향력의 차이가 있음을 보여주었다. 이재관(2004)은 ISO 9000 : 1994와 ISO 9000 : 2000 인증을 받은 기업의 품질경영 사후관리 실태가 ISO 9000 : 1994 인증만 받은 경우에 가장 열등하고, ISO 9000 : 1994 인증을 받고 신규적인 ISO 9000 : 2000 인증을 갱신한 경우 가장 우수하다는 결과를 보여주었다.

선행연구들을 종합하면 품질시스템 인증 간에 상호 차이가 발생하고 있다. 또한 국방 품질경영시스템 인증은 ISO 9000 : 2000보다 항목이 더 많고 엄격하다고 알려져 있다. 위의 내용을 종합하여 다음과 같은 가설을 도출하였다.

**가설 1 : 품질시스템 인증에 따라 사용자 불만 발생 정도의 차이가 있으며, 국방 품질경영시스템 인증을 받은 업체가 ISO 9000 인증을 받은 업체보다 사용자 불만 발생정도가 더**

**낮을 것이다.**

##### 3.1.2 품질보증 요구형태에 대한 연구가설

품질보증 요구형태에 따라 사용자 불만의 정도가 달라질 수 있다. 박노국, 이성호(2004)는 기업의 제품형태와 생산형태에 따라 품질경영 관리에 차이가 있다는 것을 보여주었다. 이상규(2005)는 군수업체를 대상으로 한 연구에서 품보형태 2, 3형의 하자 발생이 4, 5형보다 더 많음을 보여주었다. 하지만 이상규의 연구는 하자 발생 수치를 단순 비교한 것이다. 품보형태 4, 5형은 정밀품보형과 특수품보형으로 무기체계나 장비는 고도의 정밀성과 신뢰성을 요구하기에 사용자 불만이 더 많을 수 있다 따라서 다음과 같은 가설을 도출하였다.

**가설 2 : 품질보증 요구형태에 따라 사용자 불만발생 정도의 차이가 있으며, 품보형태 4, 5형의 사용자 불만 발생이 2, 3형보다 더 높을 것이다.**

##### 3.1.3 업체규모에 대한 연구가설

업체규모에 따라 인증효과에 미치는 영향에 대해서도 상반된 연구가 있다. 업체규모가 커짐에 따라 인증취득이 도움이 되었다는 연구들은 다음과 같다. 권봉기 외(2006)는 매출액이 큰 기업일수록 ISO 9001 : 2000 인증 도입에 따라 불량비용이 감소하여 재고회전율도 개선된다고 분석하였다. 이만표(2003)는 기업규모가 클수록 품질경영을 도입하는 것이 효과가 크다는 결과를 보여주었다. 이근희(2006)는 기업규모가 큰 경우 ISO 9001 : 2000 인증 취득에 따라 이익, 비용절감, 환경개선, 시장점유율 등의 분야에서 효과가 크다는 것을 보여주었다.

위와 상반된 결과를 가지는 연구로 이재관(2004)은 50인 이하 소기업과 50인 이상 300인 이하 중기업의 ISO 인증 이후 사후관리에 차이가 없다고 분석하였다. 홍성근, 류문찬(1998)의 연구는 소기업, 중기업, 대기업 순으로 ISO 9000 인증 취득이 경영활동에 있어 도움이 되었음을 보여주었다.

그러나 중소기업 군수품들은 상당수가 보훈단체, 복지단체 등의 수의계약으로 조달하고 있어 품질이 낮다는 인식이 있다. 반면에 방산 대기업은 첨단 무기체계의 체계통합 업체이거나 핵심 부품업체로서 장기간 품질경영 활동을 수행하여 왔다고 할 수 있다. 따라서 군수품 특성상 다음과 같은 가설을 제시한다.

<표 2> 요인별 납품품목수와 사용자 불만발생 건수

요인		납품품목수					사용자 불만발생 건수				
		2002	2003	2004	2005	계	2002	2003	2004	2005	계
인증 형태	KDS	6,020	5,666	5,726	5,276	22,688	7	0	10	5	22
	ISO	3,860	5,549	8,696	5,561	23,666	18	12	20	18	68
	ISO&KDS	7,451	12,844	10,533	13,024	43,852	9	15	9	12	45
품보 형태	2, 3형	14,134	21,690	22,650	20,446	78,920	25	17	26	25	93
	4, 5형	3,197	2,369	2,305	3,415	11,286	9	10	13	10	42
기업 규모	대기업	11,756	13,661	12,866	14,822	53,105	13	16	18	13	60
	중소기업	5,575	10,398	12,089	9,039	37,101	21	11	21	11	75
계		17,331	24,059	24,955	23,861	90,206	34	27	39	35	135

가설 3 : 방산업체의 규모에 따라 사용자 불만 발생 정도의 차이가 있으며, 대기업은 중소기업보다 사용자 불만 발생정도가 더 낮을 것이다.

3.1.4 두 분류기준의 독립성에 대한 연구가설

군수품 사용자 불만에 있어 품질시스템 인증형태가 품질보증 요구형태와 관련이 없는지 또한 인증형태가 업체규모와 일정한 관련이 없는 지에 대한 분석이 필요하다. 이는 복수기준의 독립성에 대한 분석으로 다음의 가설을 설정하였다.

가설 4 : 사용자 불만발생에 있어 인증형태와 품보 형태 분류기준은 서로 독립적이다.

가설 5 : 사용자 불만발생에 있어 인증형태와 업체 규모 분류기준은 서로 독립적이다.

3.2 연구 및 분석방법

연구를 위해 기품원으로부터 납품 품목수와 사용자 불만발생에 대한 2002년에서 2005년까지 자료를 수집하였다. 자료는 품질시스템 인증형태, 품질보증 요구형태, 업체규모별로 납품품목수와 사용자 불만발생 건수이며 다음 <표 2>와 같다. 사용자 불만발생 건수는 불만 중에서 하자로 인한 사용자 불만만을 고려한 것이다.

<표 2>를 보면 조사대상 4년간 납품 품목은 90,206개이다. ISO와 KDS를 동시에 취득한 품목의 납품이 가장 많으며(48.6%) 다음으로 ISO(26.2%)와 KDS

(25.2%)의 순이다. 품질보증 요구형태는 2, 3형이 88.3%이며 4, 5형이 11.7%이다. 업체규모 별로는 대기업이 58.9%, 중소기업이 41.1%이다.

4년간 하자로 인한 사용자 불만발생 건수는 총 135건이다. 인증형태별로는 ISO만 취득한 경우의 불만발생 건수가 연평균 17건으로 가장 높으며 다음이 ISO와 KDS를 동시 취득한 경우가 11.25건, KDS만 취득한 경우는 5.5건으로 가장 낮다. 품질보증 요구형태별로 보면 2, 3형의 불만발생 건수가 연평균 23.25건으로 4, 5형의 평균 10.5건에 비해 높다. 업체규모별로 보면 중소기업의 불만발생 건수는 연평균 18.75건으로 대기업의 15건에 비해 높다.

가설을 검정하기 위해 단순히 사용자 불만발생 건수를 사용하여서는 문제가 있다. 예를 들어 ISO만 취득한 업체에서 실제 납품한 품목 즉 모집단의 수가 많으면 사용자 불만이 더 많이 발생할 수 있다. 그래서 단순히 불만발생 건수가 아니라 새로운 값을 사용할 필요가 있다.

가설 1, 가설 2, 가설 3을 검정하기 위해 사용자 불만발생 건수를 납품 품목수로 나눈 비율을 종속변수로 사용하였다. 이 비율들의 동분산성이 충족되지 못하여 분산분석모형을 적용할 수 없으므로 더미변수를 활용한 로지스틱 회귀분석을 수행하였다(Lunneborg, 1994 ; Sharma, 1996) 로지스틱 회귀분석에서 범주변수인 품질시스템 인증형태, 품질보증 요구형태, 업체 규모는 가설 각각에 대해 더미 독립변수로 고려하였다.

복수 분류기준의 독립성에 대한 가설 4, 가설 5

검정은  $\chi^2$ 값을 통하여 검정을 실시하였다. 사용자 불만발생 정도에 있어 품질 인증형태가 품질보증 형태나 기업규모와 관련이 없는지에 대한 독립성 검정은 여러 가능한 방법이 있으나 비모수통계를 이용한  $\chi^2$ 검정을 활용할 수 있다(Daniel, 1990) 교차분류표상의 두 가지 기준의 상호 관련성을 검정하며 또한 비모수통계를 활용함으로써 연도별로 검정통계량의 동분산성 가정의 충족여부는 고려하지 않았다. 독립성 검정을 위해 사용자 불만발생의 기대값을 구하였다.

### 4. 연구 결과

#### 4.1 가설 1, 가설 2, 가설 3 검정

가설 1을 검정하기 위해 로지스틱 회귀분석을 수행하였다. 인증형태가 3개 범주이기 때문에 더미변수는 2개로 하였다. ISO와 KDS 인증을 동시에 받은 것을 참조집단으로 하고 ISO와 KDS 인증 만을 받은 경우를 각각 독립변수로 하였다. <표 3>은 인증형태에 따른 최대우도(Maximum Likelihood) 추정치 분석결과이다.

<표 3> 품질 인증형태에 따른 분석결과

모수	추정치	df	SE	Wald $\chi^2$	P값	e <sup>6</sup>
상수	-6.8809	1	0.1491	2128.4	<0.0001	
iso	1.0315	1	0.1923	24.7605	<0.0001	2.81
kds	-0.0567	1	0.2603	0.0474	0.8276	0.95

가설 (1)을 위한 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하다(score  $\chi^2$ 값이 40.73으로 유의확률은 0.0001보다 작다). 참조집단인 KDS와 ISO를 동시에 취득한 경우와 ISO만을 취득한 경우의 사용자 불만 발생 정도는 유의한 차이가 있었고(p < 0.0001), KDS만을 취득한 경우와는 유의한 차이가 없었다(p = 0.8276). <표 3>에서 보는 바와 같이 ISO 추정치가 1.0315로 ISO만 취득한 경우는 KDS와 ISO를 동시에 취득한 경우보다 사용자 불만 발생 확률이 2.81배이다(오즈비율(odds ratio) 값). 이는 KDS와 ISO를 동시에 취득한 경우의 사용자 불만발생 확률이 0.001026인데 비해 ISO만 인증을 받은 경우는 0.002873이기 때문이다. 즉 ISO만을 취득한 경우는 KDS를 취득한 경우보다 사용자 불만 발생 정도가

더 높다고 할 수 있다.

<표 4>는 품질보증 요구형태에 따른 로지스틱 회귀분석 결과이다. 품보형태를 2개 범주로 구분하였기에 더미변수는 1개이다. 가설에 있어 사용자 불만발생이 높을 것이라 설정한 품보형태 4, 5형을 더미 독립변수로 하였다.

<표 4> 품보 요구형태에 따른 분석결과

모수	추정치	df	SE	Wald $\chi^2$	P값	e <sup>6</sup>
상수	-6.7424	1	0.1038	4222.81	<0.0001	
45형	1.1525	1	0.1862	38.3212	<0.0001	9.53

가설 2 검정을 위한 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하다(score  $\chi^2$ 값 42.73). 사용자 불만 발생 정도에 있어 품보형태 4, 5형은 2, 3형과 유의한 차이가 있었다(p < 0.0001). 품보형태 4, 5형의 추정치가 1.1525로 품보형태 2, 3형 보다 사용자 불만 발생 확률이 3.17배이다. 즉 품보형태 4, 5형의 상대적 사용자 불만발생이 품보형태 2, 3형 보다 더 높았다.

품보 요구형태 2, 3형의 사용자 불만발생이 낮은 것은 일반품보형과 표준품보형으로 상용품이거나 특별한 군사 요구 조건이 없는 공통 품목으로 일반화된 때문으로 해석될 수 있다. 품보형태 4, 5형은 정밀품보형과 특수품보형으로 무기체계가 장비의 고도의 정밀성과 신뢰성이 요구되기에 하자발생이나 개량요구가 많았다고 볼 수 있다.

또한 품보형태 2, 3형의 상대적 사용자 불만발생 표준편차가 0.00041로 연도별로 안정적인데 비해 품보형태 4, 5형의 표준편차는 0.00132로 매년 큰 편차를 보이고 있다. 이는 품보형태 2, 3형의 품질보증 업무 및 관리는 안정적으로 수행되고 있는데 비해 4, 5형은 아직 불안정되어 있다는 것을 보여 준다.

<표 5> 업체규모에 따른 분석 결과

모수	추정치	df	SE	Wald $\chi^2$	P값	e <sup>6</sup>
상수	-6.7846	1	0.1292	2758.69	<0.0001	
중소	0.5827	1	0.1733	11.2993	0.0008	1.79

<표 5>는 업체의 규모별로 상대적 사용자 불만발생에 대한 로지스틱 회귀분석 결과이다. 중소기업의 사용자 불만 발생 정도가 높을 것이라는 가설에 따

라 중소기업을 더미변수로 선정하여 분석하였다.

가설 3 검정을 위한 로지스틱 회귀모형은 통계적으로 유의하다(score  $\chi^2$ 값 11.62로 p값은 0.0007). 중소기업의 사용자 불만 발생정도는 대기업과 유의한 차이가 있었다(p = 0.0008). 중소기업의 추정치가 0.5827이며, 이는 대기업 사용자 불만 발생 확률의 1.79배이다. 중소기업의 상대적 사용자 불만발생이 대기업보다 더 높다.

인증형태, 품보형태, 업체규모에 따라 사용자 불만발생 건수에 통계적으로 유의하게 영향을 미친다는 <가설 1, 가설 2, 가설 3>은 채택되었다.

### 4.2 가설 4, 가설 5의 검정

인증형태와 품보형태, 인증형태와 업체규모 복수기준에 의해 분류된 표본은  $\chi^2$ 값을 이용한 독립성 검정을 실시할 수 있다(Daniel, 1990 ; 이종원1986). 독립성 검정에 있어 기대값을 구하기 위해서는 먼저 기대비율(이론비율)을 구해야 한다. 인증형태(A라 하자)와 품보형태(B라 하자)라는 두 사건이 서로 독립이라면 다음 식이 성립된다.

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$$

<표 6>에는 범주별 납품품목수와 실제 비율을 정리하였다. <표 7>에는 위의 식에 따른 독립을 가정한 기대비율을 구하였다. 즉 품보형태 2, 3형과 KDS 인증시스템의 기대비율 0.22는 두 사건이 독립이라면 얻을 수 있는 값이다.

$$0.875 \times 0.252 = 0.22$$

<표 6> 범주별 납품품목수와 비율

범 주	KDS	ISO	둘다	계
2, 3형	18,193 (0.20)	23,033 (0.26)	37,694 (0.42)	78,920 (0.875)
4, 5형	4,495 (0.05)	633 (0.01)	6,158 (0.07)	11,286 (0.125)
대기업	19,294 (0.21)	2,297 (0.03)	31,514 (0.35)	53,105 (0.588)
중소기업	3,394 (0.04)	21,369 (0.24)	12,338 (0.13)	37,101 (0.411)
계	22,688 (0.252)	23,666 (0.262)	43,852 (0.486)	90,206 (1.000)

<표 7> 독립을 가정한 경우 기대비율

요인	KDS	ISO	둘다	계
2, 3형	0.22	0.23	0.43	0.875
4, 5형	0.03	0.03	0.06	0.125
대기업	0.15	0.15	0.29	0.589
중소기업	0.10	0.11	0.20	0.411
계	0.252	0.262	0.486	1.000

<표 8>에는 각 요인별 실제 사용자 불만발생 건수와 기대비율에 의한 기대값을 구하였다. 기대값은 기대비율에 실제 사용자 불만발생 135건을 곱한 값이다. <표 8>의 괄호 안에 있는 값이 기대값이다.

<표 8> 범주별 실제 불만발생과 기대값

요 인	KDS	ISO	둘다	계
2, 3형	8(29.7)	61(31.0)	24(57.4)	93
4, 5형	14(4.2)	7(4.4)	21(8.2)	42
대기업	15(20.0)	6(20.9)	39(38.6)	60
중소기업	7(14.0)	62(14.6)	6(27.0)	75
계	22	68	45	135

독립성 검정을 위한  $\chi^2$  검정통계량은 다음과 같이 구한다.

$$\chi^2_{(r-1)(c-1)} = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(f_{oij} - f_{eij})^2}{f_{eij}}$$

- $f_{oij}$  : i번째 행 j번째 열의 관찰된 실제도수
- $f_{eij}$  : i번째 행 j번째 열의 예상되는 기대도수
- c : 열(column)의 수
- r : 행(row)의 수

<표 8>의 관측값과 기대값을 위의 식에 따라 계산하면 인증형태-품질보증 요구형태 간의 독립성 검정을 위한  $\chi^2$ 값은 108.7이다. 자유도 2와 유의수준 0.01에 해당하는 임계치가 9.21임으로 두 요인은 서로 독립이 아니고 일정한 관련을 맺고 있다고 할 수 있다. ISO 인증만 받은 경우는 품보형태에 상관없이 실제 사용자 불만발생이 기대값보다 높게 나타났다. 또한 품보형태 4, 5형은 2, 3형보다 인증형태에 상관없이 실제 사용자 불만발생이 기대값보다 높았다.

인증형태-업체 규모간의 독립성 검정을 위한  $\chi^2$  값은 185.6이다. 이 경우에도 임계치가 9.21임으로

두 요인은 독립이 아니고 일정한 관련을 맺고 있다고 할 수 있다. 가설이 기각된 주요한 이유는 중소기업이면서 KDS 인증을 받지 않은 품목의 사용자 불만발생이 기대한 값보다 훨씬 높게 나타났기 때문이다.

## 5. 결 론

이 연구는 품질시스템 인증형태, 품질보증 요구형태, 업체의 규모에 따라서 군수품 사용자의 불만 발생에 차이가 있는 지를 분석하였다. 분석결과 ISO 인증만을 받은 경우는 KDS 인증을 받은 경우보다 사용자 불만 발생이 높았다. 즉 KDS와 ISO&KDS의 경우 납품품목에 대비한 사용자 불만 발생비율이 작게 나타나 상대적 사용자 불만발생 측면에서 국방 품질시스템 인증업체가 ISO 9001 : 2000 인증업체보다 더 효과적이라는 것이 입증되었다.

품질보증 요구형태에 있어서는 4, 5형이 2, 3형보다 상대적 사용자 불만발생이 높게 나타났다. 기업 규모에 있어서는 중소기업이 대기업보다 상대적 사용자 불만발생이 더 높게 나타났다. 인증제도와 품질보증 요구형태와 인증제도와 업체규모와의 서로 일정한 관계가 있다는 것을 확인하였다.

본 연구가 갖는 시사점으로는 현재 국방분야에서 실시하고 있는 국방 품질경영시스템 인증제도인 KDS 0050-9000가 민간분야에서 시행중인 ISO 9001 : 2000 인증제도 보다 사용자 불만발생 방지에 있어서는 더 효과적이라는 점이 검증된 것이다. 이러한 점에서 앞으로 군수업체에 대해 국방 품질시스템 인증을 확산시켜야 할 필요가 있다.

품질보증 요구형태 4, 5형에 대해 상대적 사용자 불만발생이 높게 나타나고 특히 연도별로 매우 불안정하게 나타나고 있다. 이를 볼 때 품보형태 4, 5형에 대해서는 시스템 구축을 차별화하여 품질지도를 강화하여야 할 것이다. 국방 품질경영시스템 인증제도를 품질보증 요구형태에 따라 표준화 및 차별화할 필요성이 있음을 보여주고 있다.

업체 규모별로는 중소기업의 KDS 인증을 받지 않은 경우가 상대적 사용자 불만발생 정도가 더 높게 나타나고 있다. 따라서 군수품 품질경영에 있어 중소기업의 KDS 인증을 받지 아니한 품목의 관리에 집중할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] 강성(2002), "ISO 9000 인증유형이 기업의 성과에 미치는 영향", 「경영학연구」, 31권, 1호, pp. 211-230.
- [2] 국방 품질관리소(2002), 「국방 품질경영시스템 규격해설 및 지침서 - 국방 0050-9000품 : 2002」.
- [3] 권봉기, 윤원영, 김호균, "ISO 9001 : 2000 품질경영시스템 인증 도입효과 분석", 「한국품질경영학회지」, 34권, 2호, pp. 1-11.
- [4] 박노국, 이성호(2004), "강원도 중소기업 품질경영 운영에 관한 실증적 연구", 「한국품질경영학회지」, 32권, 4호, pp. 274-285.
- [5] 송정선(1994), "ISO 9000 시리즈의 인증추진 동기가 생산성에 미치는 영향력에 관한 연구", 이화여자대학교 석사학위논문.
- [6] 이경아(1996), "ISO 9000 인증획득이 품질에 미치는 영향", 이화여자대학교 석사학위논문.
- [7] 이근희(2006), "ISO 9000/14000 인증효과에 대한 실증적 연구", 「한국품질경영학회지」, 34권, 2호, pp. 98-106.
- [8] 이만표(2003), "기업의 품질경영 실태와 성과 인식에 관한 연구", 「한국품질경영학회지」, 31권, 3호, pp. 37-61.
- [9] 이재관(2004), "ISO 인증 중소기업의 사후관리에 관한 실증적 연구", 「한국품질경영학회지」, 32권, 4호, pp. 89-90.
- [10] 이종원(1986), 「경제경영통계학」, 초판, 박영사.
- [11] 홍성근, 류문찬(1998), "국내 제조업체의 ISO 9000 인증획득 효과분석 -크로스비의 품질경영 성숙단계의 관점에서-", 「한국품질경영학회지」, 26권, 2호, pp. 1-16.
- [12] Buttle, F.(1997), "ISO 9000 : Marketing Motivations and Benefits", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 14, No. 9, pp. 936-947.
- [13] Daniel, W. W.(1990), *Applied Nonparametric Statistics*, PWS Kent, Boston.
- [14] Lunneborg, C.(1994), *Modeling Experimental and Observational Data*, Duxbury Press, Belmont, California.
- [15] Sharma, S.(1996), *Applied Multivariate Techniques*, John Wiley & Sons, Inc., New York.