

사용자 설문분석을 통한 군수품 시험성적서 정보서비스 고도화 방안에 대한 연구

박동수, 이동현*
국방기술품질원

A Study on the development of Test Report Information Service(TRIS) by User survey analysis

Dongsoo Park, Donghun Lee*

Defense Agency for Technology and Quality

요약 한국군의 군수품 품질보증활동의 일환으로 시험성적서 정보서비스(TRIS)를 통한 시험성적의 신뢰성 확보가 전 분야 및 영역에서 요구되고 있다. 본 연구에서는 군수품 품질보증기관, 시험분석기관, 계약 및 협력업체의 설문조사를 통하여 TRIS에 대한 사용자 만족도를 파악하고, 사용자 그룹별 상세 분석을 통해 개선사항 및 발전방안을 도출하였다. 설문 문항은 Delone과 McLean의 정보시스템 성공모형 모델을 변형하여 작성하였으며, 3개 사용자 그룹 183명에 대하여 수행되었다. 전체 설문분석결과 3개 사용자 그룹에서 모두 시스템교육에 대한 요구가 높았으며, 사용자 그룹별 업무처리 방식에 따라 전반적 시스템의 이해도와 숙련도가 다른 것으로 조사되었다. 사용자 그룹별 세부분석결과, 국방품질보증기관의 경우 군수품의 분야별 계약업체 특성에 따라 사용자를 위한 기능강화가 요구되었으며, 시험기관의 경우 공인기관 인증형태에 따라 TRIS와의 연계방법이 요구되었다. 또한, 업체 사용자 그룹의 경우 계약업체와 협력업체가 TRIS를 운용하는 방식에 차이를 보였으며, 지속적 교육을 통한 협력업체의 인력운용지원이 필요한 것으로 분석되었다. 본 연구 결과는 향후 전 군의 군수품 신뢰성 확보를 위한 국방품질종합정보체계 구축의 기초자료로써 활용될 것으로 기대한다.

Abstract In this study, a survey for a satisfaction evaluation of the Test Report Information Service (TRIS) was conducted. A survey questionnaire on modified Information System Success Model(ISSM) of Delone and Mclean was carried out by 183 users in three groups, such as munition quality assurance agency, munition corporation, and test institute. As a survey result, training on the TRIS was in strong demand in all three groups. An understanding and proficiency of the overall system were different from the work process of each user group. In addition, the munition quality assurance agency needs to enhance the system function with its characteristics. Test institute has necessity of the linkage method with the TRIS depending on the authentication system. User groups are different in the operational method of TRIS between the contractor and cooperation. Accordingly, cooperation needs to be educated continually. This study can help in the construction of a Military Quality Integration Information System to secure the reliability of munitions.

Keywords : Military Quality Assurance Agency, Munitions, Test Institute, Test Report, Test Report Information Service

1. 서론

한국군의 군수품은 방위사업법에 의해 국방품질보증

기관에서 품질보증활동을 수행하고 있다[1-2]. 이러한 품질보증의 과정 중 시험성적서는 제품의 성능 및 규격 만족 여부 등을 판단할 수 있는 중요한 자료로 활용되고

본 논문은 국방기술품질원의 사업으로 수행되었음.

*Corresponding Author : Donghun Lee(Defence Agency for Technology and Quality)

Tel: +82-55-751-5758 email: leedonghun@dtq.re.kr

Received December 16, 2016

Revised (1st January 13, 2017, 2nd January 19, 2017)

Accepted February 3, 2017

Published February 28, 2017

있다[3]. 하지만, 2013년 군수품 시험성적서 중 일부가 위·변조된 것이 확인되었으며, 이러한 위험을 원천 차단하기 위하여 국방품질보증기관은 2014년 시험성적서 정보서비스(Test Report Information Service, 이하 TRIS)를 구축하여 시험성적서의 신뢰성을 확보하고 있다.

시험성적서 정보서비스(TRIS)는 성적서 위·변조를 원천 차단할 수 있는 전자화 문서 시스템으로서, 군수품 품질보증활동에 필수적으로 활용되고 있다[4]. 이러한 TRIS는 군수품 생산업체가 생산된 군수품에 대한 분석의뢰를 시험기관으로 보내고, 시험기관은 시험분석결과(시험성적서)를 품질보증기관과 군수품 생산업체에 함께 송신한다. 이에 대한 모식도는 Fig. 1.과 같다.

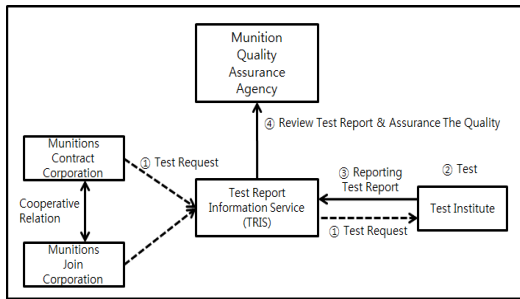


Fig. 1. Conceptual Diagram of TRIS Operation

시험성적서 정보서비스는 전자화 문서 방식을 통한 위·변조 방지 방식을 활용 중이며 민간기업, 시험기관, 국방품질보증기관 3개 그룹이 함께 문서를 공유하는 형태로 운영되고 있다[5]. TRIS의 사용자는 약 500여 명, 사용업체는 약 350개이며, 국방품질보증기관과 TRIS 사용에 대한 협약을 맺은 시험기관은 36개로 해당 서비스에 대한 관심은 지속적으로 증가하고 있다. 2015년도 TRIS를 통한 월별 시험성적서 발급 추이는 Fig. 2.와 같

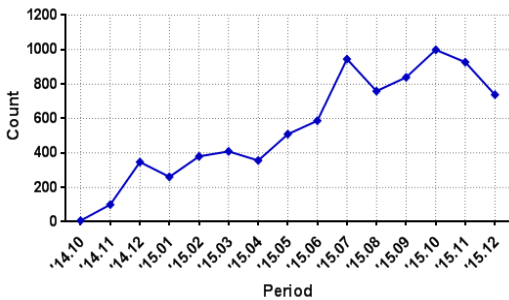


Fig. 2. The Count of Using TRIS by month

이 지속 상승세를 보이고 있으며, 시험성적서를 통한 시험결과 정보를 수집하여 품질정보 빅데이터의 일부로 활용하는 방안에 대한 연구와 TRIS 고도화 모델을 통한 종합 품질경영에 대한 연구가 이루어지고 있다[6-7].

현재 군수품 품질보증활동의 일환으로 TRIS를 통한 시험성적의 신뢰성 확보가 군수품의 전 분야에서 필수적으로 요구되고 있으며, 사용자의 증가에 따라 애로사항이 증가하고 있는 실정이다. 실제로 품질보증기관에서 계약/협력업체의 애로사항 등을 지원하기 위해 운영 중인 품질콜센터 제도를 통해 접수된 사항 중, 약 33%가 TRIS 정보체계에 대한 애로사항 접수였으며, 가입된 공인시험기관 중 약 11%로부터 시스템개선에 대한 요구가 제기되었다. 이는 군수품의 분야별 특수성에 따른 관련 사용자의 사용 기능 및 운영방식이 달라 발생하는 것으로 예상하였으나, 구체적인 원인파악이나 해결방안 제시는 없었다. 향후, 국방품질보증기관 외에도 육·해·공군의 군수품 부대조달까지 TRIS의 영역을 확장하기 위해서는 체계적으로 사용자의 편의성과 개선요구사항을 파악하여 시스템을 고도화하는 방안이 필요하다.

본 연구에서는 설문 및 사용자 활용형태 조사를 통해 군수품 업체, 시험기관, 국방품질보증기관 사용자별 활용도 및 시스템 효과성 분석 등을 파악하여 시스템 고도화 방안을 도출하고, 향후 한국군 전체 시행을 통한 군수품 신뢰성 확보 기반을 구축하였다.

2. 본론

2.1 시스템 사용자 설문 수행

시험성적서 정보 서비스(TRIS)의 취약요소를 파악하고 이를 통한 시스템 고도화 방안을 도출하기 위하여 설문조사를 수행하였다. 설문조사 문항은 변형된 Delone 과 McLean의 정보시스템 성공모형 모델(ISSM)에 따라 작성되었다. 정보시스템 성공모형 모델은 시스템 품질(System Quality), 정보품질(Information Quality), 서비스 품질(Service Quality), 사용의도 및 사용(Intention to Use, Use), 사용자만족도(User Satisfaction), 효과(Net Benefit)의 6가지 측정변수를 통해 정보시스템의 성공 정도를 측정하는 모델로서, 많은 선행연구에서 활용되고 있다[8]. 본 연구에서 사용된 변형 정보시스템 성공 모델은 상기 6가지 측정변수 중 정보품질이 제외된 형태로 구성되며 이는 Fig. 3.과 같다.

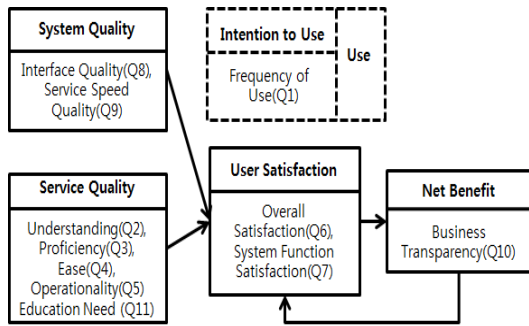


Fig. 3. Modified D&M Information System Success Model

본 연구모델에서는 TRIS가 유통하는 정보의 신뢰성 확보를 위해 설계되었기 때문에, 정보품질(Information Quality)에 대한 측정변수가 제외되었다. 또한, 측정변수 중 사용의도 및 사용(Intention to Use, Use) 항목의 경우 사용자의 시스템 사용 의도 및 목적이 명확하므로, 사용 빈도(Frequency of Use, Q1)로만 평가되었으며, 다른 측정변수와 상호작용이 없는 것으로 설계되었다. 이는 TRIS 사용이 시스템 사용자의 선택이 아닌 법률적인 강제사항으로 정해진 것이기 때문이다. 따라서, 본 연구 모델은 시스템 품질(System Quality)과 서비스 품질(Service Quality) 측정변수가 사용자 만족도(User Satisfaction)에 영향을 미치며, 사용자 만족도와 효과(Net Benefit)가 서로 유기적으로 영향을 미치는 것으로 설계되었다. 시스템 평가를 위한 설문항목은 총 11개로 구성되었으며, 시스템 품질(System Quality) 항목에서는 인터페이스 품질(Interface Quality, Q8)과 서비스 속도 품질(Service Speed Quality, Q9)에 대해 평가하였다. 서비스 품질(Service Quality)은 사용자의 이해도(Understanding, Q2), 숙련도(Proficiency, Q3), 사용 용이성(Ease, Q4)과 같은 사용자 학습 측면과 함께 문의사항에 대한 적절 대응과 관련된 운영성(Operability, Q5)과 사용자의 교육 필요 여부(Education Need, Q11) 항목으로 평가하였으며, 사용자 만족도는 전반적 만족도(Overall Satisfaction, Q6)와 시스템 기능 만족도(System Function Satisfaction, Q7) 항목으로 평가되었다. 효과(Net Benefit)는 업무 투명성(Business Transparency, Q10)으로 평가 되는데, 이는 TRIS의 목적이 위·변조 방지와 관련된 업무 투명성 증대이기 때문이다.

설문항목 중 교육 필요 여부(Education Need, Q11)

항목을 제외한 10개 항목은 1부터 5까지의 지표 (5-매우 만족, 4-만족, 3-보통, 2-불만족, 1-매우 불만족)의 수치상 가중점수로 조사되었다. 또한, 교육 필요 여부는 (예/아니오) 형태로 조사되었다. 조사 대상은 국방품질보증기관 품질보증원(120명), 군수품 업체(48개), 시험기관(15개) 3개 그룹의 무작위 인원 총 183명에 대하여 설문을 실시하였으며, 설문 방법은 설문조사의 효율성을 위하여 국방품질보증기관의 경우 내부 전자포털 설문체계를 활용, 그 외 업체 및 시험기관의 경우 기관별 담당자를 통한 전자우편 방식을 활용하였다[9]. 설문결과에 대한 통계는 Minitab v14.(MINITAB INC.)을 활용하였다.

2.2 그룹별 설문결과 분석

설문항목 11개 항목에 대한 요약은 Table 1.과 같다. 국방품질보증기관 총점 평균은 3.27점, 군수품 계약/협력 업체 총점 평균은 3.50점, 시험기관 총점 평균은 3.21점이며, 전체 평균은 3.34점으로 3점을 초과하여 ‘보통’ 이상의 만족도를 나타내었다. 국방품질보증기관은 그룹별 항목 평균 비교 시 사용빈도, 이해도, 숙련도, 업무 투명성, 교육 필요 여부 항목을 제외한 모든 문항에서 가장 낮은 점수를 나타냈으며, 이는 분야별 사용자가 군수품 계약 기간 동안 특정 담당 업체를 관리하는 기능이 있어 시험 항목 및 시스템 사용기능을 일부만 활용하기 때문으로 예상되었다. 또한, 군수품 분야별 사용 가능 기능이 제한적이며, 일부 군수품의 특성상 운영되는 특수성능시험에 대하여는 TRIS 운용이 제한되는 경우가 존재하여 이원적인 시험성적 신뢰성 관리시스템 운용이 필요하기 때문으로 분석되었다.

한편, 시험기관에서는 시스템 이해도와 숙련도를 제외한 대부분 항목에서 높은 점수를 나타내었다. 이는 전반적으로 시스템에 대한 만족도 및 효과성이 매우 높으나, 실제로 업무를 위해 사용하는 시스템 기능이 매우 적기 때문으로 분석되었다.

계약 및 협력업체에서는 대부분 항목에서 높은 점수를 부여하였다. 이는 계약업체의 경우 TRIS 기능을 통하여 협력업체의 성적서 관리 및 신뢰성 확보를 위한 프로세스 관리 인력 등을 최소화할 수 있기 때문으로 조사되었다. 또한, 협력업체의 경우 시험성적 관리를 위한 별도의 추가 인력 최소화가 가능하고, 시험 관련 데이터 축적과 공정관리기능 활용을 통해 품질관리 효율성을 높일 수 있기 때문으로 조사되었다.

Table 1. Satisfaction Survey Result Table by User groups (Mean±Standard Error, 95% CL).

Classification		Survey Item	Frequency of Use (Q1)	Understanding (Q2)	Proficiency (Q3)	Ease (Q4)	Operationality (Q5)	Overall Satisfaction(Q6)	System Function Satisfaction(Q7)	Interface Quality (Q8)	Service Speed Quality(Q9)	Business Transparency(Q10)	Education Need(Q11)	Total Average
Munition Quality Assurance Agency	Quality Assurance Speciality Center	Army Supplies	3.18 ± 0.44	4.00 ± 0.19	3.91 ± 0.21	3.45 ± 0.25	4.00 ± 0.13	3.45 ± 0.16	3.55 ± 0.21	2.91 ± 0.16	3.45 ± 0.16	4.00 ± 0.19	0.64 ± 0.15	3.54 ± 0.01
		Ammunition	2.92 ± 0.30	3.62 ± 0.16	3.46 ± 0.17	3.42 ± 0.16	3.69 ± 0.20	3.42 ± 0.18	3.77 ± 0.19	3.42 ± 0.19	3.65 ± 0.18	3.65 ± 0.18	0.77 ± 0.08	3.50 ± 0.06
		Guidance Electron	2.13 ± 0.22	3.04 ± 0.21	2.92 ± 0.21	3.00 ± 0.15	3.58 ± 0.16	3.04 ± 0.13	3.38 ± 0.15	2.96 ± 0.13	3.38 ± 0.16	3.42 ± 0.13	0.83 ± 0.08	3.08 ± 0.09
		Vessel	3.12 ± 0.28	3.68 ± 0.19	3.32 ± 0.22	2.92 ± 0.17	3.76 ± 0.16	3.04 ± 0.16	3.56 ± 0.17	3.16 ± 0.19	3.36 ± 0.19	3.96 ± 0.14	0.72 ± 0.09	3.39 ± 0.10
		Vehicle Gunpower	1.90 ± 0.24	2.90 ± 0.19	2.52 ± 0.16	2.71 ± 0.17	3.19 ± 0.16	2.81 ± 0.19	3.05 ± 0.19	2.86 ± 0.16	2.90 ± 0.17	3.05 ± 0.20	0.81 ± 0.09	2.79 ± 0.09
		Flight	2.43 ± 0.48	3.14 ± 0.14	3.00 ± 0.22	3.00 ± 0.31	3.71 ± 0.18	3.29 ± 0.18	3.43 ± 0.20	3.14 ± 0.26	3.71 ± 0.18	3.57 ± 0.20	0.86 ± 0.14	3.24 ± 0.09
		ETC	3.67 ± 1.33	2.33 ± 0.66	2.00 ± 0.58	3.00 ± 1.00	3.33 ± 1.20	3.00 ± 1.00	3.00 ± 1.00	4.00 ± 0.58	3.33 ± 0.33	4.00 ± 0.58	0.67 ± 0.33	3.17 ± 0.16
	Subtotal Average		2.67 ± 0.13	3.38 ± 0.09	3.15 ± 0.09	3.05 ± 0.08	3.59 ± 0.08	3.15 ± 0.07	3.46 ± 0.08	3.11 ± 0.07	3.35 ± 0.07	3.62 ± 0.08	0.77 ± 0.04	3.27 ± 0.07
Munition Corporation	Corp. Classification	Contractor	2.60 ± 0.27	3.63 ± 0.10	3.17 ± 0.12	3.23 ± 0.16	3.93 ± 0.14	3.53 ± 0.12	3.80 ± 0.11	3.47 ± 0.18	3.33 ± 0.18	4.03 ± 0.11	0.80 ± 0.07	3.49 ± 0.10
		Cooperation	2.24 ± 0.24	3.61 ± 0.22	3.28 ± 0.21	3.47 ± 0.12	3.88 ± 0.17	3.47 ± 0.15	3.82 ± 0.18	3.65 ± 0.23	3.59 ± 0.21	3.88 ± 0.15	0.61 ± 0.12	3.48 ± 0.11
	Subtotal Average		2.47 ± 0.19	3.63 ± 0.10	3.21 ± 0.11	3.32 ± 0.11	3.91 ± 0.11	3.51 ± 0.10	3.81 ± 0.09	3.53 ± 0.14	3.43 ± 0.14	3.98 ± 0.09	0.73 ± 0.06	3.50 ± 0.10
Test Institute	Institute Classification	Test Institute (FOOD)	4.50 ± 0.50	3.00 ± 0.00	3.50 ± 0.50	3.00 ± 0.00	4.00 ± 0.00	3.50 ± 0.50	4.00 ± 0.00	3.50 ± 0.50	3.50 ± 0.50	4.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	3.65 ± 0.15
		Test Institute (KOLAS)	3.00 ± 0.43	3.09 ± 0.21	2.82 ± 0.26	3.45 ± 0.20	3.91 ± 0.21	3.45 ± 0.16	3.45 ± 0.16	3.45 ± 0.21	3.45 ± 0.21	4.00 ± 0.19	0.82 ± 0.12	3.43 ± 0.12
	Subtotal Average		3.23 ± 0.39	3.08 ± 0.18	2.92 ± 0.24	3.38 ± 0.18	3.92 ± 0.18	3.46 ± 0.14	3.54 ± 0.14	3.46 ± 0.18	3.46 ± 0.18	4.00 ± 0.16	0.85 ± 0.10	3.21 ± 0.25



Fig. 4. Survey Result Deviation Comparison Chart for system user groups

세 그룹의 각 질문 항목별 획득 점수에 대한 편차 비교는 Fig 4.와 같다. 각 사용자 그룹별로 문항별 만족도 편차 형태는 유사하게 나타나고 있으나, 각 사용자 그룹별로 요구되는 개선 소요항목은 명확하게 구분된다. 공인시험기관의 경우, 이해도와 숙련도와 같은 운영환경 분야 점수가 가장 낮았으며, 계약/협력 업체 및 국방품질보증기관의 경우 시스템에 대한 사용빈도가 낮은 것으로 조사 되었다.

사용빈도 항목의 경우 국방품질보증기관은 2.67점, 군수품 업체는 2.47점, 시험기관은 3.23점의 수치를 보였다. 즉 평균적으로 시험기관에서 가장 많은 사용빈도를 나타냈으며, 이는 시험기관의 경우 TRIS를 활용하여 국방품질보증기관과 군수품 업체 모두의 시험의뢰를 처리하기 때문으로 분석되었다. 군수품 업체와 국방품질보증기관의 경우 각 업체가 연간 계약한 물품 건에 대한 시험만을 진행함으로써 사용빈도는 다소 낮게 나타났다.

한편, 교육 필요 여부(Education Need, Q11)에 대해 ‘예’에 응답한 비율은 전체 사용자의 75%로 각각 국방품질보증기관 77%, 업체 73%, 시험기관 85%의 사용자가 교육이 필요하다고 응답하였다. 따라서 사용자 교육 관련된 프로그램 개발 및 실시 등의 개선방안이 필요한 것으로 조사되었다.

2.3 국방품질보증기관 사용자 분석

국방품질보증기관은 사용자의 설문 응답 결과를 살펴 보면, 효과(Net Benefit) 평가 항목인 업무 투명성(Q10)의 경우, 인터페이스 품질(Q8)과의 상관계수(R^2)가 0.51

로 평가되었다. 또한, 사용자 만족도(User Satisfaction) 평가 항목인 전반적 만족도(Q6)와 시스템 기능 만족도(Q7)의 경우 서비스 품질(Service Quality)의 이해도(Q2), 숙련도(Q3), 사용 용이성(Q4), 운영성(Q5)과의 상관계수가 0.67-0.92로 높게 평가되었다. 따라서, 국방품질보증기관 사용자의 경우 측정변수 중 서비스 품질(Service Quality)이 효과(Net Benefit)에 가장 큰 관련이 있는 것으로 분석되었다. 반면, 사용빈도(Q1)와 업무 투명성(Q10)의 상관계수가 0.94로 높게 측정되었지만, 본 연구모델에서는 측정변수 중 사용의도 및 사용(Intention to Use, Use) 항목이 다른 측정변수와 상호작용이 없는 것으로 설계되었기 때문에 분석에서 제외하였다.

또한 사용빈도(Q1)와 교육 필요 여부(Q11)의 상관계수가 -0.84로 대체로 사용빈도가 높을수록 교육 필요성이 낮은 것으로 응답하였으며, 이해도(Q2)와 숙련도(Q3)의 상관계수는 0.98로 시스템에 대한 이해가 높을수록 사용 숙련도도 높은 것으로 평가되었다. 전반적 만족도(Q6)와 서비스 속도 품질(Q9)과의 상관계수는 0.82로 시스템에 대한 만족도가 높은 사용자들은 교육보다는 주로 서비스 속도와 관련된 개선을 요구함을 확인할 수 있었다. 문항별 상관계수는 아래 Table 2.와 같다.

한편, 국방품질보증기관은 현재 전력지원체계, 탄약, 유도전자, 기동화력, 함정, 항공 6개 체계로 전문센터를 운영하고 있으며, 연구개발, 국산화 등을 수행하는 본부가 이를 운영하고 있다. 각 센터는 분야별 특성에 맞게 운영되고 있으며, 이에 따라 설문결과에도 차이를 보였다. 설문조사 결과는 Table 1. 과 같다. 먼저 사용빈도의 경우 전력지원체계 분야 및 기타 그룹(본부)에서 높은 빈도로 사용되고 있었다. 이는 식품 및 섬유 분야와 같이 소모성 물자로 구성된 전력지원체계 분야의 성격서 소요가 많기 때문이며, 기타 그룹의 경우 연구개발, 국산화 등 관련하여 행정 절차상 성적서가 필수적으로 필요하기 때문이다. 또한, 유도전자 및 기동화력, 항공분야에서 사용빈도가 낮은 것으로 평가되었는데, 이는 해당 분야별 계약업체가 대기업 위주로 관련 시험시설 및 시험성적서 정보서비스와 유사 시스템을 갖추고 있기 때문으로 분석된다.

방위사업청 예규에 따라 계약업체는 협력업체를 포함하여 시험성적에 대한 신뢰성 확보 및 추적성을 확보하도록 하고 있다[10]. 시험시설 및 신뢰성 확보 시스템을 자체적으로 갖추기 힘든 중소기업 위주로 구성된 전력지

Table 2. Coefficient of Correlation of Survey Questions

Classification		Survey Item									
		Understanding (Q2)	Proficiency (Q3)	Ease (Q4)	Operationality (Q5)	Overall Satisfaction(Q6)	System Function Satisfaction(Q7)	Interface Quality (Q8)	Service Speed Quality(Q9)	Business Transparency(Q10)	Education Need(Q11)
Munition Quality Assurance Agency	Frequency of Use(Q1)	0.07	0.05	0.46	0.31	0.34	0.11	0.72	0.33	0.94	-0.84
	Understanding(Q2)	-	0.98	0.61	0.84	0.67	0.85	-0.53	0.35	0.28	-0.22
	Proficiency(Q3)	0.05	-	0.69	0.89	0.76	0.88	-0.53	0.45	0.27	-0.17
	Ease(Q4)	0.61	0.69	-	0.73	0.92	0.69	0.09	0.65	0.52	-0.45
	Operationality(Q5)	0.84	0.89	0.73	-	0.83	0.81	-0.27	0.69	0.58	-0.29
	Overall Satisfaction(Q6)	0.67	0.76	0.92	0.83	-	0.77	-0.01	0.82	0.47	-0.23
	System Function Satisfaction(Q7)	0.85	0.88	0.69	0.81	0.77	-	-0.25	0.68	0.29	0.00
	Interface Quality(Q8)	-0.53	-0.53	0.09	-0.27	-0.01	-0.25	-	0.24	0.51	-0.37
	Service Speed Quality(Q9)	0.35	0.45	0.65	0.69	0.82	0.68	0.24	-	0.47	0.05
	Business Transparency(Q10)	0.28	0.27	0.52	0.58	0.47	0.29	0.51	0.47	-	-0.79
Munition Corporation	Frequency of Use(Q1)	0.37	0.53	-0.04	0.31	0.05	0.03	0.06	-0.13	0.10	0.08
	Understanding(Q2)	-	0.72	0.23	0.38	0.04	0.18	-0.04	-0.14	0.10	0.14
	Proficiency(Q3)	0.72	-	0.31	0.30	0.14	0.11	0.12	-0.11	-0.04	-0.02
	Ease(Q4)	0.23	0.31	-	0.28	0.59	0.53	0.45	0.49	0.35	0.07
	Operationality(Q5)	0.38	0.30	0.28	-	0.36	0.28	0.19	0.18	0.19	0.19
	Overall Satisfaction(Q6)	0.04	0.14	0.59	0.36	-	0.54	0.60	0.60	0.30	-0.10
	System Function Satisfaction(Q7)	0.18	0.11	0.53	0.28	0.54	-	0.42	0.43	0.71	0.19
	Interface Quality(Q8)	-0.04	0.12	0.45	0.19	0.60	0.42	-	0.65	0.36	-0.26
	Service Speed Quality(Q9)	-0.14	-0.11	0.49	0.18	0.60	0.43	0.65	-	0.40	-0.23
	Business Transparency(Q10)	0.10	-0.04	0.35	0.19	0.30	0.71	0.36	0.40	-	0.29
Test Institute	Frequency of Use(Q1)	0.44	0.63	-0.28	-0.34	-0.04	0.16	-0.12	0.14	-0.20	-0.24
	Understanding(Q2)	-	0.62	0.52	0.02	0.39	0.37	-0.09	0.30	-0.23	0.05
	Proficiency(Q3)	0.62	-	0.21	0.14	0.27	0.29	0.07	0.36	0.00	-0.04
	Ease(Q4)	0.52	0.21	-	0.48	0.42	0.32	0.33	0.13	0.00	-0.08
	Operationality(Q5)	0.02	0.14	0.48	-	0.62	0.64	0.68	0.49	0.68	-0.05
	Overall Satisfaction(Q6)	0.39	0.27	0.42	0.62	-	0.62	0.64	0.68	0.49	0.68
	System Function Satisfaction(Q7)	0.37	0.29	0.32	0.64	0.62	-	0.67	0.43	0.56	0.03
	Interface Quality(Q8)	-0.09	0.07	0.33	0.68	0.64	0.67	-	0.43	0.66	-0.36
	Service Speed Quality(Q9)	0.30	0.36	0.13	0.49	0.68	0.43	0.43	-	0.22	-0.36
	Business Transparency(Q10)	-0.23	0.00	0.00	0.68	0.49	0.56	0.66	0.22	-	0.00

원체계의 계약 형태를 보았을 때, 필연적으로 TRIS 사용빈도는 높을 수밖에 없는 구조이다. 또한, 시험분석에 대한 제한성이 큰 탄약 분야의 경우 시험이 가능한 시험기관이 제한적이며, TRIS 내에 등록된 기관이 현재 국내에서 시험 가능한 기관 대부분을 차지하는 것으로 분석되었다. 반면, 유도전자, 기동화력, 항공 등 제한된 특정 군수품 업체 위주로 계약이 진행되는 분야의 경우 계약업체 자체적으로 협력업체의 시험분석까지 진행할 수 있도록, KOLAS 인증 자체시험시설과 성적서 관리시스템을 갖추고 있으므로 사용빈도가 상대적으로 적은 것으로 분석되었다. 다만, 함정 분야의 경우 대형 조선소들 위주로 계약이 이루어지고 있으나, 시험분석 소요 항목이 많고 함정에 대한 보증기간이 타 분야에 비해 소요되는 기간이 많아, 시험성적서 이력 추적 기간 확보 등의 관리 효율성을 높이기 위해 TRIS를 정책적으로 사용하고 있는 것으로 확인되었다. 따라서 TRIS에서는 협력업체에 대한 관리기능은 충분히 활용되고 있으며, 사용자의 시험의뢰와 같은 직접적인 사용자를 위한 기능 강화가 필요한 것으로 분석되었다.

국방품질보증기관의 각 사용자 그룹별 설문항목 점수 편차를 비교한 그래프는 아래 Fig 5.와 같다. 전력지원체계 분야에서는 인터페이스 품질에서 큰 편차를 보였다. 이는 전력지원체계 분야의 특성상 잦은 시험분석 발생 빈도로 인하여 이력추적이 타 분야보다 복잡하기 때문으로 예측되었으며, 이에 따라 이력추적 편의 화면 및 관련 계약자료 연계성 강화가 요구되는 것으로 판단되었다.

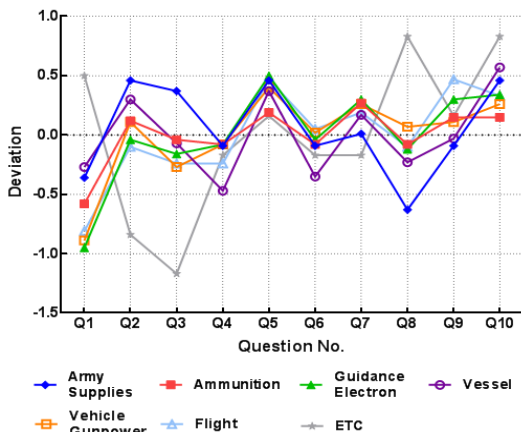


Fig. 5. Survey Result Deviation Comparison Chart for QA Agency user groups

또한, 기타 그룹에서는 이해도와 숙련도의 편차가 큰 것으로 조사되었는데, 이는 시험성적서 관련 전체 업무 프로세스에 대한 이해 없이 단순한 성적서 접수기능과 같은 관리 차원으로만 활용하는 업무적 특성 때문으로 분석되었다.

2.4 계약/협력업체 사용자 분석

계약 및 협력업체 사용자의 설문 응답 결과를 살펴보면, 효과(Net Benefit) 평가 항목인 업무 투명성(Q10)의 경우, 사용자 만족도(User Satisfaction) 평가항목인 시스템 기능 만족도(Q7)와의 상관관계수가 0.71로 평가되었다. 또한 전반적 만족도(Q6)의 경우 서비스 품질(Service Quality) 평가항목 중 사용 용이성(Q4)과의 상관관계수가 0.59, 시스템 품질(System Quality) 평가 항목인 인터페이스 품질(Q8) 및 서비스 속도 품질(Q9)과의 상관관계수가 모두 0.60으로 평가되었다. 이는 업체 사용자의 경우 시스템 품질(System Quality)에 따라 효과(Net Benefit)에 크게 영향을 받는 것으로 볼 수 있다.

한편, 군수품은 정부기관과 직접 계약을 맺는 계약업체와 계약업체에 부품 등을 공급하기로 계약을 맺는 협력업체로 구분된다. 일반적으로 계약업체는 운용되는 무기체계 시스템 전반에 대한 계약을 체결하고, 이를 구성하는 구성품 중 일부 품목을 협력업체와 계약하여 무기체계를 구성하게 된다.

설문결과에 대하여 항목별로 살펴보면 협력업체에서 숙련도와 사용 용이성이 높았으며, 계약업체에서 운영성과 전반적인 만족도에서 높은 점수를 부여하였다. 또한 교육 필요 여부에 대해서는 계약업체 및 협력업체가 각각 80%, 61%로 응답하였다. 이는 실질적으로 시스템을 통해 시험분석을 의뢰하고 결과를 전달받는 형태의 협력업체와 협력업체가 발급받은 시험성적서를 관리하는 형태로 TRIS를 운영하는 계약업체의 시스템 활용방식 때문으로 분석되었다. 하지만, 계약 및 협력업체 모두 여러 개의 정부 계약을 통해 다양한 분야의 물품 및 품목을 관리하면서 TRIS 대부분의 기능을 활용해야 하기 때문에 필요기능을 모두 학습하기 위한 기간이 매우 길었다. 그리고 일부 영세한 협력업체의 경우 계약업체와 정부기관 간 이루어지는 계약 프로세스 등을 정확히 인지하지 못하여 시스템 사용 구조에 대한 이해도가 매우 낮았다. 또한, 잦은 담당 인력의 교체 및 시스템 등록의 기반이 되는 사업자정보 변경으로 인하여 사용자 ID 및 계약정

보, 데이터 관리에 애로사항이 발생하는 것으로 파악되었다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 국방품질보증기관에서는 품질콜센터 제도를 통해 1:1 방식으로 해결방안을 제시하고 있으나, 사용자의 증가에 따라 즉각적인 대응 및 조치에 애로가 발생하고 있으며, 이는 정기적인 업체 사용자 교육을 통해 자체적인 해결능력을 함양하는 것이 효율적인 해결 방법으로 평가되었다.

2.5 시험기관 사용자 분석

시험기관 사용자의 설문 응답 결과를 살펴보면, 효과(Net Benefit) 평가 항목인 업무 효율성(Q10)의 경우, 측정변수 사용자 만족도(User Satisfaction)의 평가 항목인 전반적 만족도(Q6), 시스템 기능 만족도(Q7)와의 상관계수가 각각 0.49, 0.56으로 평가되었다. 또한, 전반적 만족도(Q6), 시스템 기능 만족도(Q7)의 경우 시스템 품질(System Quality)평가 항목인 인터페이스 품질(Q8)과 서비스 속도 품질(Q9)과의 상관계수가 0.43-0.68로 평가되었다. 따라서, 시험기관 사용자의 경우 측정변수 중 시스템 품질(System Quality)이 효과(Net Benefit)에 영향을 미치는 것으로 평가되었다. 또한, 전반적 만족도(Q6)는 교육 필요 여부(Q11)와의 상관계수가 0.68로, 만족도가 높을수록 교육 필요성이 높은 것으로 조사되었다.

한편, 시험성적서 정보서비스(TRIS)를 사용하는 시험기관은 크게 한국인정기구에서 인증하는 KOLAS 인증기관과 식품의약품안전처(식약처)가 인증한 식품위생검사기관으로 구분되며, 운영방식에 큰 차이가 있다. 이들의 설문조사 결과는 Table 1.과 같다.

위 설문결과를 살펴보면 사용빈도, 운영성 및 시스템 기능 만족도에서 모두 식품위생검사기관이 높은 점수를 나타냈다. 이는 군수품 계약이 연 단위로 이루어지며 시험분석도 계약 기간에 따라 제한적인 횟수로 요구되지만, 식품 분야의 경우 식중독 등의 위험으로 인하여 매일 혹은 매주 단위로 검사가 이루어지며, 시스템에 대한 사용빈도의 증가와 함께 시스템 이해도 증진을 위한 TRIS 운영기관과 시험분석기관 간 상호작용이 함께 증가하기 때문으로 분석되었다. 반면, 사용 용이성 항목에서는 KOLAS 인증기관이 더 높게 평가되었는데, 이는 다양한 분야 및 항목의 시험을 수행하는 특성상 각종 매뉴얼 및 교육 자료의 접근 빈도가 높기 때문으로 분석되었다.

한편, 사용자 교육에 대한 요구도 KOLAS 인증기관과 식품위생전문기관이 모두 80% 이상이었으며, 대부분

의 KOLAS 인증기관에서는 자체 시험성적서 관리 시스템과 TRIS의 이원적인 운영이 숙련도(Q3)가 낮게 평가되는 장애 요인으로 제시되었다.

이들 시험기관은 인증기관에 따라 각각의 다른 기준을 적용받게 된다. KOLAS 인정기관은 한국인정기구로부터 『공인기관인정신청 및 수행절차에 관한 규정』, 『KS Q ISO/IEC17025:2006 시험기관 및 교정기관 자격에 대한 일반사항』 등에 의해 데이터 품질관리 시스템, 관련 문서 양식 등을 평가 후 인증받게 되며, 『인정마크사용 및 국제공인기관 표시를 위한 지침』과 인증평가 시 평가받았던 시스템에 의하여 운영되게 된다 [11-13]. 식품위생검사기관의 경우 식약처에서 『식품·의약품 분야 시험·검사기관 평가에 관한 규정』에 따라 평가 후 지정되게 되며, 『식품·의약품 분야 시험·검사 수수료에 관한 규정』에 따라 수수료를 산정·관리한다 [14-15]. 또한, 시험 데이터는 LIMs(Laboratory Information Management system)를 통해 식약처에서 전산으로 이를 관리하게 된다. 따라서 식품위생검사기관은 수수료 및 데이터 관리 등 운영 방식이 일반적으로 유사한 형태로 운영되게 되며, 관련 법률이 보장한 범위 내에서는 문서의 양식 등에 대한 변경이 비교적 자유롭다. 반면, KOLAS 인증기관의 경우 시험기관의 특성에 따라 운영방식이 독립적일 뿐만 아니라 데이터 관리 방법부터 시험 의뢰서 및 성적서 양식까지 세세한 부분을 모두 인증범위에 포함하고 있으며, 대부분 이를 정관 등에 명시하여 이를 변경할 경우 인증범위를 수정해야 하는 제한적인 요소가 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하기 위해 TRIS의 시험의뢰 및 발급 프로세스와 각 시험기관의 정관 및 인증된 품질경영 프로세스를 일원화하는 방안이 요구되었으며, 이는 TRIS에서 시험의뢰 양식 등을 각 시험기관에서 사용하는 문서시스템에 맞게 변경할 수 있도록 하는 프로그램을 탑재하는 방안이 제시되었다.

3. 결론

시험성적서 정보서비스(TRIS) 사용자 확대를 통한 군수품 신뢰성 확보 기반 마련을 위해, 국방품질보증기관, 업체, 시험기관 사용자에게 대하여 설문조사를 하여, 시스템의 개선 및 발전방안을 도출하였다.

설문내용은 Delone과 McLean의 정보시스템 성공모형 모델을 수정하여, 5개 측정변수를 파악할 수 있도록 11개의 문항으로 구성하였다. 설문결과는 3개 그룹 간 비교와 각 그룹의 특성 분석으로 나뉘어 분석이 수행되었다.

그룹 간 비교 분석에서는 국방품질보증기관, 업체, 시험기관으로 구분되어 분석이 수행되었으며, 각 사용자의 사용빈도는 높았으나 업무특성에 따라 이해도 및 숙련도 항목에서 차이를 나타내었다. 국방품질보증기관의 경우 측정변수 중 서비스 품질(Service Quality) 항목이 효과(Net Benefit)에 더 큰 영향을 미치는 것으로 조사되었으며, 업체 및 시험기관 사용자의 경우 시스템 품질(System Quality)이 영향을 더 미치는 것으로 조사되었다. 또한, 모든 사용자 그룹에서 70% 이상이 교육이 필요하다고 응답하여 사용자 교육프로그램 개발 및 실시가 시급한 것으로 조사되었다.

그룹의 특성 분석에서는 국방품질보증기관의 경우, 각 군수품 분야별로 그룹화하여 분석을 시행하였으며, 업체의 경우 계약 및 협력업체, 시험기관의 경우, KOLAS 인증기관과 식품위생검사기관으로 그룹화하여 분석하였다. 국방품질보증기관은 전력지원체계, 탄약, 유도전자, 함정, 기동화력, 항공, 기타로 분류하여 분석을 수행하였으며, 시험성적에 대한 관리기능보다 시험의뢰 등의 직접적인 사용자를 위한 기능 강화가 필요한 것으로 조사 되었다. 또한, 분야별 특성에 의하여 시험성적서에 대한 추적성과 연계성 관련 일부 기능의 강화가 요구되었다. 계약 및 협력업체의 경우 계약업체의 교육요구가 협력업체보다 높은 것으로 조사 되었으며, 이는 계약업체가 주로 TRIS를 협력업체 시험성적서의 관리 도구로 활용하며 시스템에 대한 이해도가 떨어지기 때문으로 분석되었다. 또한, 중소기업의 TRIS 담당자 인력관리에 대한 애로 발생을 주기적인 교육을 통하여 해소하는 것이 효율적 방안으로 평가되었다. 시험기관 사용자 그룹의 경우, KOLAS 인증기관과 식품위생검사기관이 군수품 계약 및 검사주기 등 특성에 의해 시스템에 대한 사용빈도와 사용 용이성 등에서 차이를 보였으며, 각 기관의 운영방식 및 관련 법령/규정에 따라 TRIS 운영에 대한 활용 방식에 차이가 있었다. 따라서 각 시험기관에 개별적으로 적용되는 법령/규정 등으로 정해진 행정절차를 TRIS와 연계할 방안이 요구되었으며, 이는 TRIS에서 문서양식 등을 각 시험기관의 시스템에 맞게 선택할

수 있도록 하는 프로그램 탑재 방안이 해결책으로 제시되었다.

본 연구에서는 사용자 설문조사 및 분석을 통해 시험성적서 정보서비스(TRIS)의 한계점과 요구사항을 도출하고 이에 대한 개선방안을 제시하였다. 하지만, 군수품의 분야별 특성에 따른 국방품질보증기관 및 업체의 요구사항과 공인시험기관들의 운영근간이 되는 법령 및 규정 등에 의하여 해결방안 제시에는 한계가 있었다. 각 사용자 그룹의 이해관계에 따라 구현된 시스템의 기능이 방대하여 지속적인 교육 등을 실시하는 것이 대안으로 제시되었음에도, 추가적인 시스템 기능구현 및 강화요구가 향후 지속적으로 있을 것으로 보인다. 따라서 육해공군으로 사용자를 확대하는 것은 군수품의 신뢰성 확보 차원에서 필수적으로 요구되는 사항이나, 시스템의 비효율적인 비대화와 사용자의 시스템 이해도를 저해할 수 있는 위험이 있다. 그러므로 지속적인 사용자 교육을 통하여 시스템의 이해도를 높임과 동시에 각 군과 관련 기관이 보유하고 있는 군수품 품질 관련 시스템을 함께 포괄하여 국방품질종합체계를 구축할 수 있는 시스템 개발에 대한 후속연구가 필요하다.

References

- [1] Ministry of National Defense “Defense Acquisition Law no. 5”, May 2016.
- [2] Ministry of National Defense “Defense Acquisition Enforcement Decree no. 72”, Nov. 2016.
- [3] P. K. Kim, “A Study on Introduction and Development of Military Quality Management System”, Korean Industrial Economic Association, p. 299-321, December. 2008.
- [4] Defense Agency for Technology and Quality “Munition Quality Management Task Rule no. 22”, September. 2016.
- [5] D. H. Lee, S. Y. Jeon, M. J. Bae, “A Study on Test Report Information Service Architecture for Preventing Forgery and Alteration in Defense Industry”, Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, vol. 17, no. 4, pp. 43-51, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.4.43>
- [6] M. J. Bae, D. H. Lee, S. Y. Jeon, “A study on Total Quality Management by Enhancement Model of Test Report Information System”, The Korean Society for Quality Management, p. 28-48, 2015.
- [7] S. Y. Jeon, D. H. Lee, M. J. Bae, “A Study on the Application Method of Munition’s Quality Information based on Big Data”, Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, vol. 17, no. 6, pp. 315-325, 2016.

DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.6.315>

- [8] Delone, W. H., McLean, E. R. "The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update" Journal of Management Information Systems, vol. 19, no. 4, pp. 9-30, 2003.
- [9] Y. K. Hong, H. G. Lee, S. K. Chae, "In social Science Research, The Using of Electronic Survey method by Internet and Commercial network", Daehan Academy of Management Information Systems, vol. 3, pp. 287-316, 1999.
- [10] Defense Acquisition Program Administration, "DAPA published Rulings no. 345", Dec. 2016.
- [11] Korean Agency for Technology and Standards "KATS published Notification no. 2016-400", October. 2016.
- [12] KS Q ISO/IEC17025, "General Term about Test Institute and Proofreading Right", 2006
- [13] Korean Agency for Technology and Standards "KATS published Notification no. 2015-275", July 2016.
- [14] Ministry of Food and Drug Safety, "MFDS published Notification no. 2016-33", May 2016.
- [15] Ministry of Food and Drug Safety, "MFDS published Notification no. 2015-8", Mar. 2015.

박 동 수(Dongsoo Park)

[정회원]



- 2013년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학부 (공학사)
- 2012년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>
정보경영, 품질경영

이 동 현(Donghun Lee)

[정회원]



- 2010년 2월 : 동국대학교 식품공학과 (공학사)
- 2013년 2월 : 동국대학교 식품공학과(공학석사)
- 2012년 12월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>
정보경영, 품질경영