

통계기법을 적용한 기술보호 등급분류 방법론 개발 연구

양정은*, 양영규, 조윤경
국방기술품질원

A Study on Development of Technology Protection Rating Methodology using Statistics

Yang Jeong-Eun*, Younggyu Yang, YunGyeong Cho
Defense Agency for Technology and Quality

요약 2020 국방기술통제목록 연구는 기술보호 등급분류 설정 시 전문가 의견을 수렴하여 조사항목 설정, 등급분류 기준 설정 방법으로 정성적 기준에 의존했다. 이를 보완하여 기술보호 등급분류 설정의 정량적 기준을 제시하고자 본 연구를 수행했고, 본 논문에서는 통계기법을 적용한 기술보호 등급분류 설정 방법론을 제시하였다. 연구절차는 3단계로 진행하여 조사항목 설정, 기술보호 등급분류의 당위성을 입증하고자 하였다. 첫째, 판단지표를 선정하기 위해 2020 국방 기술통제목록 작성 시 조사되었던 6개 조사항목, 즉 요소기술의 상대기술수준, 체계구현관점중요도, 국가안보관점중요도, 난이도, 기술이전기피, 파급효과에 대한 통계적 분석, 신뢰도 검증을 수행하여 조사항목을 설정하였다. 둘째, 선정된 조사항목을 AHP기법으로 계층화하여 전문가 설문조사를 수행하고 의견을 점수화했다. 도출된 조사항목의 가중치를 이용하여 요소기술의 점수를 산출했다. 마지막으로 정규분포 산포도와 사분위수 산출 방식, 카플란마이어 추정치 비율을 연계하여 3단계 등급설정을 하고, 723개 요소기술 점수의 카플란마이어 추정치값에 적용하여 기술보호등급을 3단계 기준점수를 제시하였다. 본 연구를 통해 설정된 등급설정표를 이용하여 일관성 있는 객관적인 기준을 제시할 수 있을 것이라 판단된다.

Abstract In a previous study, technology protection levels were set on a qualitative basis. That study lacked quantitative standards, so here, we conduct a study to complement the previous study and to present an objective standard. This paper provides a method of setting a technical protection level that applies statistical analysis. To set the technology protection level, statistical analysis of six technical survey items is performed first. Second, the technical survey items are analyzed by AHP to quantify the opinions of experts in order to derive weights for each technical survey item. Finally, by using the normal distribution scatter map and median calculation method, the technology protection level is selected in three stages using the final detailed factor technology score reflecting the weight. The technology protection level methodology developed through this study is the first methodology with objectivity that can evaluate defense technology by level. If this methodology is applied in practice, it is believed that it will provide a scientific and quantitative technology value judgment criterion when setting the technology protection level in the future.

Keywords : Export Control Technology, Defense Technology, Technology Valuation, Technical Level Table, Technology Rating Methodology

*Corresponding Author : Yang Jeong-Eun(Defense Agency for Technology and Quality)
email: eunha0@dtqa.re.kr

Received November 17, 2020
Accepted March 5, 2021

Revised December 28, 2020
Published March 31, 2021

1. 서론

우리나라는 1996년부터 바세나르체제(WA: Wassenaar Arrangement, 이하 WA) 회원국으로 WA에서 요구하는 재래식 무기와 전략물자, 이와 관련된 기술의 수출통제를 따르고 있다. 수출통제에 있어 회원국들은 자국의 정책을 반영한 독자적인 전략물자 수출통제목록을 관리하도록 하고 있으며, 수출통제품목에 대한 등급을 중요, 민감, 초민감 3단계로 구분하여 관리하고 회원국 간 정보공유를 하게하고 있다. 이에 따라 국내에서도 바세나르체제의 전략물자 수출통제목록을 반영한 전략물자 수출입고시를 관리하고 있으며, 국방과학기술에 대해서는 방위사업관리규정에 따라 수출 시 국가안보, 기술보호 측면에서 통제가 필요한 기술을 분류하여 '국방기술통제목록'을 별도로 작성하고 있다[1,2]. 국방기술통제목록 작성 시 3단계 등급설정을 하기 위해 체계구현관점 중요도, 난이도, 기술이전기피 3개의 조사항목을 기준으로 설정하였다. 등급설정을 위한 조사항목 설정 시 심층적 연구를 통해 얻어진 결과라기보다는 전문가의 의견을 수렴하여 반영함으로써 조사항목에 대한 당위성을 확보하고 있지 않은 실정이다. 이에 따라 전문가의 의견 수렴 시 6개 조사항목을 조사하고 등급결정 시는 3개 항목만 채택하여 기술보호등급을 3단계 분류했다. 이러한 기술보호등급 분류는 통계적 근거에 의한 기준보다는 개략적 기준으로 선정함으로써 선정기준에 대한 객관성 확보가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 등급설정을 위한 조사항목 재검점을 통해 조사항목의 당위성을 검증하고, 조사항목들에 대한 중요도를 반영하여 등급분류의 객관성을 확보한 정량지표를 제시하고자 하였다.

2. 기술등급 관련 연구사례

기술등급평가는 주로 기술의 가치를 평가하며, 평가한 기술가치의 사용목적에 따라 조사항목을 달리한다. 국방분야에서는 국방핵심기술 조기발굴 및 효율적 R&D 예산 관리를 위한 방법론이 연구되었고, 민수분야에서는 기술보증기금 및 전략물자관리원에서 기업의 가치평가를 위한 등급평가 방법이 연구되었다[3-7].

국방분야에서는 국방R&D기술 등급평가 방법론을 국방기술품질원에서 수행하였는데 기술수익지수와 기술력 평가지수의 가중평균으로 기술등급을 도출하는 방법을 제시하였다. 이때 기술력평가지수는 군사안보성, 파급성,

시장성, 산업성, 기술성을 평가요소로 선정하였다[3,4,6].

민수분야인 기술보증기금에서는 기술사업화가능성 측면에서 기술성, 시장성, 사업성, 기타 경영환경을 평가하고 평가한 결과를 등급으로 산출하는 모형을 사용하고 있다. 한편 전략물자관리원에서는 기업이 보유한 능력(전략물자 해당여부에 대한 판정 능력, 수입자 및 최종사용자에 대한 분석능력, 자율관리조직의 구축 및 운용 능력)에 따라 수출기업을 3등급으로 분류하고 있다[3,5,7].

이와 같이 등급기준 사용목적에 따라 조사항목을 달리하고 있어 기술보호 측면에서의 조사항목으로 적용하기에는 적절치 않다. 따라서 수출통제시 기술보호를 위한 조사항목 선정 및 기술보호등급 기준에 대한 연구가 필요하다.

3. 수출통제 기술보호 등급분류 설정

3.1 데이터 설정

본 연구에서는 기존 '2020 국방기술통제목록' 연구 시 조사된 데이터를 이용했다.

2020 국방기술통제목록은 국방기술품질원에서 수행한 "기술보호/수출통제, 기술이전 관련 기술전문능력 지원(2018)" 및 "방위산업기술 판정을 위한 기술전문능력 지원(2019)" 용역사업을 통해 작성되었다. 2020 국방기술통제목록은 723개 요소기술로 구성되어 있으며, 기술별 보호등급을 결정하기 위해 6개 조사항목 즉, '상대기술수준', '체계구현관점 중요도', '국가안보관점 중요도', '난이도', '기술이전기피', '파급효과'를 활용하였다. 6개 항목에 대한 전문가 설문 및 검토회의를 수행하여 요소 기술별 점수를 도출하였으나, 최종적으로 기술보호등급 설정 시에는 '체계구현관점 중요도', '난이도', '기술이전기피'의 3개 항목으로 결정하였다. 전문가 조사 시 6개 조사항목 최대점수 기준은 상대기술수준 항목을 100점, 다른 5개 조사항목은 5점을 기준으로 설정하고 중요성이 높을수록 높은 점수를 확보했다. 설문조사 결과로 확보한 점수를 이용하여 기술보호등급 3단계 분류 시 3개 조사항목 '체계구현관점 중요도', '난이도', '기술이전기피' 점수를 등급분류 하였으며 Table 1과 같다.

Table 2는 723개 요소기술에 대한 6개 조사항목 점수 결과와 평가요소로 선정된 3개의 조사항목, 그리고 이를 이용한 기술보호등급을 3단계로 분류한 2020 국방기술통제목록 등급 결정에 대한 일부 예시를 나타냈다.

Table 1. Standard of Technology Grade 3

Grade	Standard
VSL	Importance(Realization of system) > 4 & Difficulty of technology > 4 & Degree of avoiding technology transfer > 2
	Importance(Realization of system) > 4 & Difficulty of technology > 4 or Importance(Realization of system) > 4 & Degree of avoiding technology transfer > 2
	IL
IL	else

3.2 연구진행 절차

Fig. 1은 기술보호등급 설정을 위한 연구절차이다. Fig. 1에서 나타난 바와 같이 조사항목의 기술통계 분석, 신뢰도 분석을 수행하여 조사항목의 타당성을 확보하고, 조사항목을 전문가 조사로 AHP 분석하여 가중치를 설정했다. 조사항목을 가중합한 요소기술 별 최종 점수를 산출하고 정규분포의 표준편차 산포도와 사분위수 산출을 연계한 기준점을 제시하여 기술보호등급을 3단계로 설정했다.

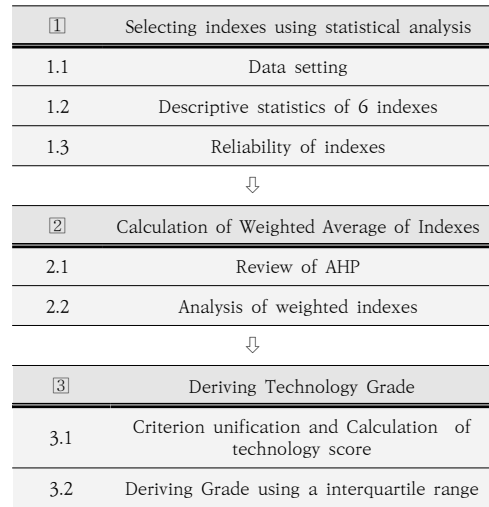


Fig. 1. A procedure about the study

3.2.1 기술조사항목 통계분석

2020 국방기술통제목록 6개 조사항목에 대한 평가요소 적합성을 확인하기 위해 분포도를 확인한 결과 정규분포[8]를 이루지 않았으며, 미니탭(Minitab)을 이용하여 4개의 방법으로 정규분포 표준화 변환(standardization) [9-11]을 수행한 결과 Fig. 2와 같이 6개 항목 중 상대기술수준 1개의 항목만 정규분포를 따르는 결과를 나타냈다.

Table 2. Examples of 723 technical score

Technology	Indexes	Technology Level compared to advanced country	Factor 1		Factor 2	Factor 3		Grade
		score 0~100	Importance (Realization of system)	Importance (Protection of technology)	Difficulty of technology	Degree of avoiding technology transfer	Ripple effect	
			score 1~5					
1	Stels target of electronics	79.50	4.25	4.25	4.25	4.75	3.50	VSL
2	Analysis of bi/Multistatic RCS	78.00	4.25	3.50	3.75	3.75	3.75	SL
3	Rebuilding DB about targetable metropolitan	80.50	3.75	4.25	3.75	4.00	3.50	IL
4	Simulator about radar environment	85.00	4.50	3.00	3.75	3.25	4.25	SL
5	Searching radar signals	75.00	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	VSL

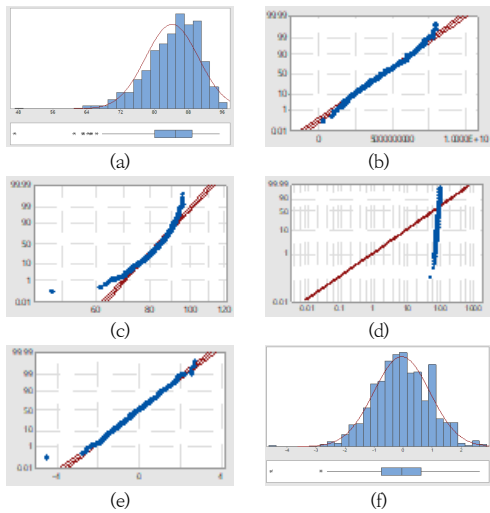


Fig. 2. Normal Distribution of relative technical standard
 (a) Original (b) Box-Cox transfer (c) Log transfer (d) Index transfer (e) Johnson transfer (f) Johnson transfer

이에 따라 전체 데이터를 기준으로 등위를 분석하는 비모수 통계분석 방법을 활용하기로 하였다. 비모수 통계 방법 중 카플란마이어(Kaplan-Meier) 변환[12,13]으로 분석한 결과, 상대기술수준 항목의 변환결과는 Fig. 3이고 5개 조사 항목의 변환결과는 Fig. 4와 같다. 6개 조사 항목의 변환이 통계적 기법의 유의미한 의미를 가지며 일관성이 있는 그래프를 얻을 수 있었다. 이를 이용하여 변환 시 획득되는 카플란마이어 추정치, 평균값, 표준오차를 조사항목 신뢰도 조사를 위한 기본 데이터로 이용했다.

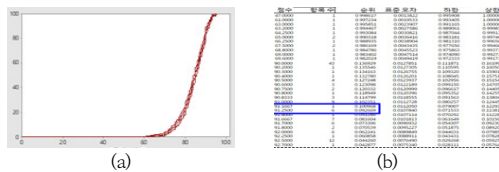


Fig. 3. Kaplan-Meier Diagram of relative technology standard
 (a) Kaplan-Meier transfer (b) Kaplan-Meier estimation

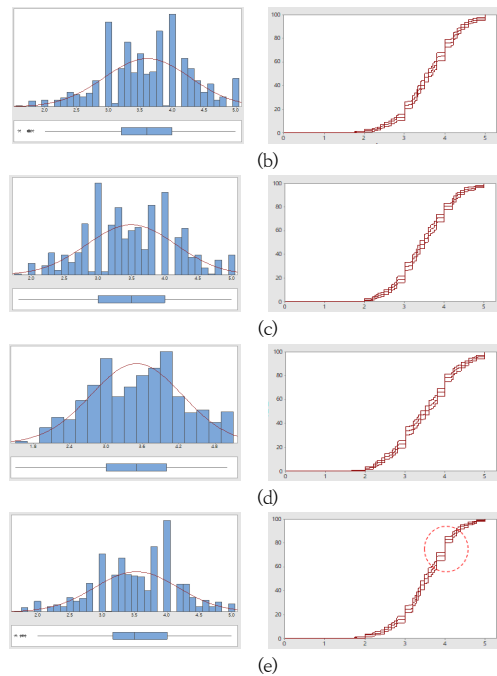
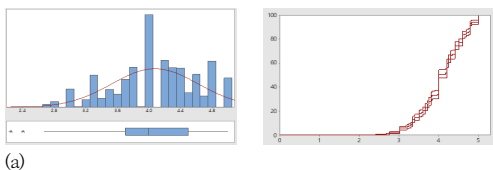


Fig. 4. Normal Distribution and Kaplan-Meier Diagram of 5 indexes
 (a) Importance(Realization of system) (b) Importance (Protection of technology) (c) Difficulty of technology (d) Degree of avoiding technology transfer (e) Ripple effect

3.2.2 기술조사항목 신뢰도 검증

기술조사항목 통계분석에 대한 신뢰도를 검증하기 위해서 크론바흐(Cronbach) 알파계수를 기준점으로 하였으며, 미니탭(Minitab)을 이용하였다. 크론바흐 신뢰도 분석에서 알파계수가 0.6이상이면 내적일관성이 있는 것으로 알려져 있으며[10], 본 연구의 조사항목에 적용결과 크론바흐 알파계수는 0.8135로 조사항목에 대한 당위성을 확인할 수 있었다. Fig. 5는 크론바흐의 알파계수와 신뢰성 분석 그래프를 나타내고 있다.

Cronbach의 알파

알파
0.8135

생략된 항목 통계

생략된 변수	수정된 총 평균	수정된 총 표준 편차	항목 조정된 편차 계수	다중 상관 계수 제곱	Cronbach의 알파
세계구현용도	18.340	2.270	0.6589	0.4833	0.7687
국가안보용도	18.806	2.103	0.7783	0.6475	0.7336
난이도	18.919	2.158	0.6912	0.6261	0.7564
기술이전기피	18.910	2.017	0.8082	0.7130	0.7226
피급요구	18.887	2.163	0.7191	0.5723	0.7502
상대기술(조정)	18.212	2.772	-0.3981	0.3020	0.8942

(a)

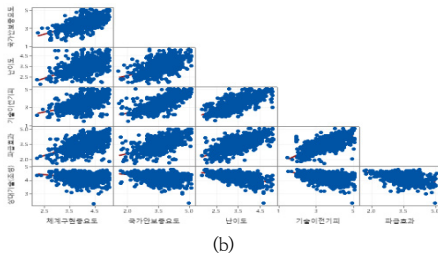


Fig. 5. Cronhach α coefficient and Graph of reliability
(a) Cronhach α coefficient (b) Graph of reliability

3.3 기술조사항목 가중치 분석

3.3.1 조사항목 가중치 도출

조사항목 6개에 대한 중요도 비중을 배분하고 반영하기 위하여 AHP 기법[14]을 전문가 설문조사로 실시하였다. 가중치분석은 Windows10 운영체제에서 SPSS 통계 프로그램을 이용하였고 7점 척도를 기준으로 실시한 설문조사 결과를 이용하여 조사항목의 가중치를 도출하였다. 참여 전문가는 수출통계 업무 수행한 경험이 있는 대상자 중에서 25명을 선정하였고, Table 3은 참여 전문가의 분포비율을 나타낸다.

Table 3. Expert Percentage

Company	Expert	Percentage
Defense Acquisition Program Administration	Competent Officer	8%
	Lieutenant Commander	8%
Agency for Defense Development	Principal Researcher	4%
	Senior Researcher	4%
Defense Agency for Technology and Quality	Principal Researcher	4%
	Senior Researcher	36%
	Researcher	4%
Defense Industry Company	Section Chief	12%
	Manager	8%
Academia	Professor	8%

설문조사의 효율성을 위하여 Fig. 6과 같이 6개의 조사항목을 거시적인 관점에서 2개씩 그룹화하여 2단계로 계층화하였다. 즉, 기술수준(Lv 1)에서는 '상대기술수준(Lv 2)'과 '난이도(Lv 2)'를, 중요도(Lv 1)에선 체계구현관점 중요도(Lv 2)와 국가안보관점(Lv 2)를, 파급성(Lv 1)에선 기술이전기피(Lv 2)와 난이도(Lv 2)를 그룹화했다. 설문조사 시에는 계층구조 Lv 1 단계 3개의 대항목을 쌍대비교 하고, Lv 2단계 6개의 세부항목을 쌍대비교를 하여 설문 결과의 일관성 지표인 CI 계수[15]를 고려하여

점수화했다.

Table 5는 가중치 도출을 위한 전문가 설문결과로 확보된 조사항목의 가중치를 나타내며, 대항목에서는 중요도가 약 40%로 가장 비중이 높고 중요도 내에서는 국가안보관점 항목에서 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

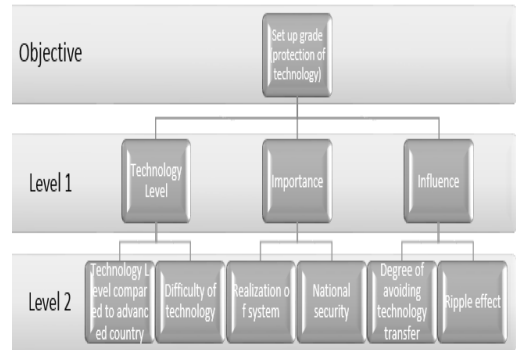


Fig. 6. AHP Graph

Table 4. Weight Results

Level 1	Weight	Level 2	Weight	Final weight	Ranking
Technology level	0.3981	Technology Level compared to advanced country	0.5267	0.209683	2
		Difficulty of technology	0.4733	0.18845	3
Importance	0.4047	Realization of system	0.3983	0.161203	4
		Protection of technology	0.6017	0.243491	1
Influence	0.1972	Degree of avoiding technology transfer	0.5750	0.113374	5
		Ripple effect	0.4250	0.083798	6

3.4 기술보호 등급분류 설정

3.4.1 요소기술 점수 산출

기술보호 등급분류 설정 시 기준이 되는 723개 요소 기술을 점수화하기 위해 Table 5의 6개 조사항목별 최종 가중치를 723개 요소기술에 적용했다. 2020 국방기술통계목록 723개 요소기술의 조사항목 점수 기준이 상대기술수준은 100점, 다른 5개 조사항목은 5점으로 차이가 있어 비례식에 의한 변환방법으로 최대 5점으로 환

Table 5. 5 Examples of final technical score

Technology \ Indexes		Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Score of technology
		Technology Level compared to advanced country	Importance (Realization of system)	Importance (Protection of technology)	Difficulty of technology	Degree of avoiding technology transfer	Ripple effect	
		score standard(0~5)						
1	Stels target of electronics	3.975	4.25	4.25	4.25	4.75	3.50	4.17
2	Analysis of bi/Multistatic RCS	3.9	4.25	3.50	3.75	3.75	3.75	3.805
3	Rebuilding DB about targetable metropolitan	4.025	3.75	4.25	3.75	4.00	3.50	3.955
4	Simulator about radar environment	4.25	4.50	3.00	3.75	3.25	4.25	3.775
5	Searching radar signals	3.75	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.55

산 수행했다. 5점으로 환산한 점수에 가중치를 적용하여 1개의 요소기술 당 조사항목 점수의 평균값을 산출했고 723개 요소기술의 점수 일부 예시를 Table 5에 나타내었다.

3.4.2 기술보호 등급분류

요소기술 서열화를 이용한 등급설정을 위해서는 통계적인 기준점이 필요하다. 통계적인 기준점을 설정하기 위해서 표준편차 3시그마 규칙[16]으로 사분위수를 도출하는 방법을 적용하였다.

표준편차 시그마는 하나의 값이 평균으로부터 얼마나 멀리 떨어져 있는지를 알 수 있고, 사분위수는 데이터 집합의 범위와 중심 위치를 신속하게 평가할 때 사용한다. 이에 따라 기술보호 정도에 따른 등급을 분류할 때 평균값에서 멀리 떨어진 정도에 따라 중요도를 분류하기 위해 표준편차 산포도와 사분위수를 연계하는 방법을 적용하였다.

Table 6는 3단계 분류 기준을 나타내며 표준편차중앙값(0σ)은 사분위수 중앙값과 같고 데이터의 평균값과 비슷한 값들이 분포되어 있는 1시그마 이상의 값들을 기술보호가 매우 필요한 초민감 등급(VSL)으로 설정하였다.

중앙값(0σ)보다는 상위에 있는 1시그마 이내 값들을 민감 등급(SL)으로 설정하고 중앙값(0σ)에 해당되지 않는 그 이하 값들을 중요 등급(IL)으로 설정하였다. 표준편차 산포도와 사분위수를 연계하는 방법을 이용하면 최소

한의 기술을 보호하고 수출을 장려하는 정부의 수출통제 정책을 준수할 수 있는 보호방법으로 판단하였다.

표준편차 시그마 값에서 사분위수를 도출하고 사분위수에서 카플란마이어 추정치 비율을 산출하기 위해 가중치를 적용한 723개 요소기술 점수를 이용하여 산출한 결과 Table 6 기준점수(Grading standard)를 얻을 수 있다. 따라서 요소기술의 카플란마이어 추정치 값이 4.27 이상일 때 초민감(VSL), 4.27이하 3.79이상일 때 민감(SL), 3.79 이하일 때 중요(IL) 등급으로 3단계 분류 기준점수를 책정하였다.

Table 6. A distributary of Technology Grade 3

Standard deviation	Quartile Score	Kaplan-Meier Percentage	Grade	Grading standard
$\mu \geq 1\sigma$	Q4	high rank 15%	VSL	upper 4.27
$1\sigma \geq \mu \geq 0\sigma$	Q3	high rank 50%	SL	upper 3.79
$\mu < 0$	Q1~Q2	below the median	IL	below 3.79

Fig. 7은 표준편차 산포도와 사분위수 연계, 카플란마이어 분포비율을 나타내며 Table 4는 723개 요소기술의 카플란마이어 추정치 값을 산출한 등급 기준점을 나타낸다. 3단계 분류 기준점수를 이용하면 기술보호등급 분류 일관성 측면에서 유리할 것으로 판단된다.

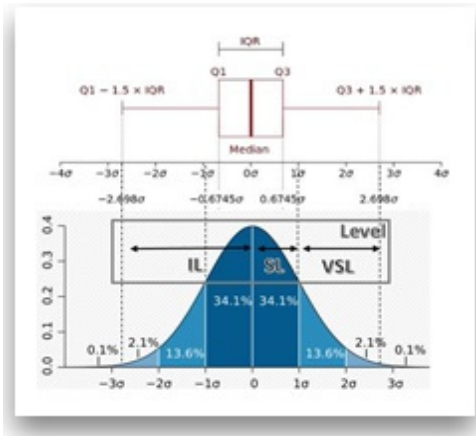


Fig. 7. Deriving Grade using a interquartile range (Available From: <http://www.ssacstat.com>)

Table 7. Difference of previous study and this study

Previous study	vs	This study
3 indexes (Difficulty of technology, Degree of avoiding technology transfer, Importance(Realization of system)	⇒	6 indexes (Technology Level compared to advanced country, Importance(Realization of system), Importance(Protection of technology), Difficulty of technology, Degree of avoiding technology transfer Ripple effect)
Present standard score of 3 indexes using expert opinion		Weighting 6 indexes using AHP survey

Table 8. Original result vs Study's result

Original result			Technology	Study result		
VSL	SL	IL		VSL	SL	IL
Factor 2 > 4	Factor 2 > 4 & Factor 4 > 4	else	Standard of distribution	Tehcnical final score (X)		
Factor 4 > 4	Factor 2 > 4 & Factor 5 > 2			$x \geq 4.27$	$4.27 > x \geq 3.79$	$x < 3.79$
Factor 5 > 2						
101	250	372	number (723)	109	250	364
14%	34.6%	51.4%	Percentage (100)	15%	35%	50%

3.5 2020 국방기술통제목록 결과 비교

본 연구를 통해 마련된 기술보호등급 3단계 설정 방법을 적용한 2020 국방기술통제목록 결과와 정성적 지표를 이용한 기존의 2020 국방기술통제목록 기술보호등급 분류 결과 비교를 Table 7과 Table 8에 나타냈다. 가중치가 적용된 요소기술 점수의 카플란마이어 추정치를 이용한 기준점수를 설정하였다.

Table 8은 두 개의 연구 비교결과이며, 약간의 차이가 있으나 등급의 비율은 큰 차이는 나타나지 않았다. 이 비교표에서는 2020 국방기술통제목록 등급표가 본 연구와 유사하게 나타났으나 정성적 지표로 설정된 전문가 설문에 따라 변동폭이 클 가능성이 있어 일관성이 저하될 수 있다. 따라서 본연구 결과인 통계적 기법을 이용할 경우 등급 결정 시 일관성이 유지될 것으로 판단된다.

4. 결론

본 연구로 획득된 기술보호등급 3단계 기준점수를 활용하면, 국방기술통제목록 등급 분류 시 요소기술의 점수를 이용하여 등급 분류를 일관성 있게 할 수 있고 객관성 있는 결과를 획득할 수 있을 것이라 판단된다.

References

- [1] Rules of Defense Contract Management, 2020
- [2] The List of Export Communications of Defense Technology, 2020
- [3] You-Jin Jung, Joon-Young Kim, Tae-Yun Joung, "The Study on Development of R&D Technology Rating Methodology in the Defense Area", *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol 18, No.

2, pp.158-167, 2017
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.2.15>

[4] Min-Kyu Han, Byungsoo Kim, Yu-Ji Yeon, Suncheon Byeon, "Technology Level Evaluation Based On Technology Growth Model and Its Implication", *Journal of Korea Technology Innovation Society*, Vol 13, No. 2, pp.252-281, 2010

[5] Jae-Young Lee, "A study on the strategic goods export control system and trade liberalization", *Korea Association for International Commerce and Information*, Vol 22, No. 2, pp.239-258, 2020

[6] Sam Youl Lee et al, "A Study On The Technology Evaluation System for Information Technology Transfer in Korea", *Korea Journal of Policy Analysis and Evaluation*, Vol 18, No. 4, pp.141-164, 2008

[7] J. O. Park, "Technology Rating Model and related Examples", *Journal of Korea Technology Innovation Society*, Vol 3, No. 1, pp.55-67, 2000

[8] Gozima Hiroyuki, "The easiest introduction to statistics in the world", p238, Jisangsa, 2009, pp.100-130, pp.174-227

[9] Ozgur Asar, "Estimating Box-Cox power transformation parameter via goodness-of-fit tests", *Communications in Statistics*, Vol46, No 1, pp.91-105, 2017

[10] Lee Tae Sub, "Regression analysis using Minitab", p385, Freeaca, 2011, pp.100-130

[11] Yu Jong Gwan, Process capability of NonNormal Distributions, The Korea productivity center, 2009, <http://blog.naver.com/web24/150118118201> (accessed Jun. 6, 2020)

[12] Junyong In, Dong Kyu Lee, "Survival analysis: Part I -analysis of time-to-event", *Korea Journal of Anesthesiology*, Vol 71, No 3, pp.182-191

[13] Sungeun Kim, *Uniform Limit Theorems for the Kaplan-Meier integral process*, Ph.D dissertation, Sungkyunkwan University, pp.29-47

[14] Park Yong Sung, "Decision Making using Analysis Hierarchy Process", p288, Kyowoo, 2009, pp.161-163

[15] No Kyung Sub, "Statistic analysis for paper using SPSS", p372, Hanbit Academy.Inc, 2014, pp.106-108, pp.130-148

[16] Young-ho Jung, Hee-seok Park, Tae-jin Lim, Jeongwan Hong, "Statistics for Engineers", p420, Changmin publisher, 2013, pp.229-267, pp.359-373

양 정 은(Yang Jeong-Eun)

[정회원]



- 2012년 2월 : 한국해양대학교 제어계측공학과 (학사)
- 2016년 2월 : 한국해양대학교 제어계측공학과 (석사)
- 2015년 5월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>

기술기획, 국방기술, 기술평가, 제어계측

양 영 규(Younggyu Yang)

[정회원]



- 2007년 2월 : 포항공과대학교 전자전기공학과 (학사)
- 2009년 2월 : 포항공과대학교 전자전기공학과 (석사)
- 2009년 3월 ~ 2013년 12월 : 현대중공업 근무
- 2014년 1월 ~ 현재 : 국방기술품질원 선임연구원

<관심분야>

방산기술보호, 국방기술조사, 정보통신

조 윤 경(YunGyeong Cho)

[정회원]



- 2015년 2월 : 광운대학교 화학과 (학사)
- 2017년 2월 : 광운대학교 화학과 (석사)
- 2017년 9월 ~ 2019년 8월 : 국방과학연구소 근무
- 2019년 8월 ~ 현재 : 국방기술품질원 연구원

<관심분야>

방산기술보호, 기술기획