

민간경비에 대한 분류 분석

조 광 래*

〈요 약〉

본 연구는 2015년 기준으로 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모, 그리고 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종을 연구대상으로 선정하고 이에 대한 군집분류 및 군집별 판별함수를 규명하는데 그 목적이 있다. 이에 따른 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 민간경비 규모에 대한 전국 16개 지역별 군집분류는 대규모지역(1), 중규모지역(2), 소규모지역(3) 등 3개 군집으로 구분할 수 있다. 군집별 판별함수는 ① 대규모지역(1)에 대한 판별함수 $D = -383.981 + (.108 \times \text{경비업체수}) + (.016 \times \text{경비원수})$, ② 중규모지역(2)에 대한 판별함수 $D = -35.570 + (.029 \times \text{경비업체수}) + (.005 \times \text{경비원수})$, ③ 소규모지역(3)에 대한 판별함수 $D = -5.381 + (.012 \times \text{경비업체수}) + (.002 \times \text{경비원수})$ 등으로 표현할 수 있다.

둘째, 민간경비 업종에 대한 전국 16개 지역별 군집분류는 대업종지역(1), 중업종지역(2), 소업종지역(3) 등 3개 군집으로 구분할 수 있다. 군집별 판별함수는 ① 대업종지역(1)에 대한 판별함수 $D = -2224.402 + (-.562 \times \text{시설경비}) + (1.245 \times \text{신변보호}) + (171.142 \times \text{호송경비}) + (-2.722 \times \text{기계경비}) + (2.020 \times \text{특수경비})$, ② 중업종지역(2)에 대한 판별함수 $D = -4.762 + (.052 \times \text{시설경비}) + (.063 \times \text{신변보호}) + (-3.819 \times \text{호송경비}) + (.110 \times \text{기계경비}) + (-.165 \times \text{특수경비})$, ③ 소업종지역(3)에 대한 판별함수 $D = -125.742 + (-.009 \times \text{시설경비}) + (.432 \times \text{신변보호}) + (5.748 \times \text{호송경비}) + (5.530 \times \text{기계경비}) + (-.901 \times \text{특수경비})$ 등으로 표현할 수 있다.

주제어 : 민간경비, 분류, 분석, 군집, 판별

* 중부대학교 경찰경호학부 교수

목 차
I. 서 론 II. 이론적 배경 III. 연구결과 IV. 논의 및 결론

I. 서 론

경비업법(법률 제13814호, 시행 2016.1.26.) 제2조(정의)는 우리나라 경비업을 크게 시설경비업무, 호송경비업무, 신변보호업무, 기계경비업무, 특수경비업무 등으로 구분하고 있다. 경찰청(2016a: 56)은 “민간경비 산업은 1960년대 초 美8군 부대의 경비를 담당하면서 시작되었고, 1976년 「용역경비업법」 11이 제정되면서 본격적으로 발전하기 시작했다. 1986년 아시안게임과 1988년 서울올림픽, 2002년 한일월드컵, G20·G50 국제회의, 2012년 여수엑스포 등 각종 국제행사를 치르면서 급성장하고 있다. 또한, 2014년 인천아시안게임 등 대형 국제행사 유치에 따라 과거 경찰위주의 국제행사 경호경비에 민간경비의 참여가 확대되어 민간경비 산업이 크게 기여한바 있으며 2018년 평창동계올림픽을 계기로 비약적인 발전이 예상된다.”고 평가하고 있다.

그러나 2015년 현재 지역별 경비업체 현황을 살펴보면, 전국 4,449개 경비업체 중에서 서울 1,531개, 부산 299개, 대구 223개, 인천 201개, 광주 169개, 대전 170개, 울산 82개, 경기 781개, 강원 113개, 충북 95개, 충남 135개, 전북 181개, 전남 132개, 경북 138개, 경남 169개, 제주 30개 등 서울이 34.4%를 차지하고 있다(경찰청, 2016a: 57). 이는 시설경비업무, 호송경비업무, 신변보호업무, 기계경비업무, 특수경비업무 등 세부 경비업무의 경우에도 서울 등 대도시를 중심으로 집중되고 있는 실정이다.

이러한 결과는 “민간경비가 전국적으로 지속적이고 비약적인 발전을 하고 있다.”는 경찰청의 거시적인 분석과는 다른 의미를 내포할 수 있다.

지금까지 민간경비와 관련한 국내연구는 조광래(2016)의 ‘민간경비 관련 사업체에 대한 탐색 연구’, 주일엽(2016: 169)의 ‘민간경비에 대한 지역별 군집분석’ 등이 있으며, 국외연구로는 Kevin, S., Marcus, B., Bonnie, S., Kelle, B., Crystal, D., Nicole, H., Susan, K(2010)의 ‘The Private Security Industry A Review of the Definitions, Available Data Sources, and Paths Moving Forward’, North Carolina Military Foundation(2009)의 ‘The 2009 North Carolina Defense Asset Inventory and Target Industry Cluster Analysis A Strategy for Growing North Carolina’s Defense and Homeland Security Economy’ 등이 있으나 대부분의 연구가 민간경비를 포함한 시큐리티 산업(Security Industry)에서 대규모 지역을 중심으로 그 성장세를 기술하는 정도에 그치고 있는 실정이다.

본 연구는 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모, 그리고 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종을 연구대상으로 선정하고 이에 대한 군집분류 및 군집별 판별함수를 규명하는데 그 목적이 있다. 이에 다음과 같은 연구문제를 구체적으로 설정하였다.

연구문제 1. 2015년 지역별 민간경비 규모에 대한 군집분류 및 군집별 판별함수는 어떻게 되는가?

연구문제 2. 2015년 지역별 민간경비 업종에 대한 군집분류 및 군집별 판별함수는 어떻게 되는가?

본 연구의 SPSS를 이용한 자료분석 절차는 다음과 같다. 첫째, 2015년 지역별 민간경비 규모 및 업종에 대한 지역별 군집분류는 계층적 군집분석(hierarchical cluster analysis)을 이용하여 근접성 행렬, 군집화 일정표, 덴드로그램(dendrogram), 단일해법(3개 군집) 등을 산출하였다. 둘째, 2015년 지역별 민간경비 규모 및 업종에 대한 군집별 판별함수는 군집분석에서 도출한 군집분류를 전국 16개 지역에 적용하고 판별분석(discriminant analysis)의 독립변수를 ‘enter independents together(모두 진입)’ 방식을 이용하여 산출하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 민간경비

< 표 2> 와 같이 2015년 현재 법인수 4,449개, 업종계 5,203개에 달하는 민간경비에 대한 주요용어는 경비업법(법률 제13814호, 시행 2016.1.26.) 제2조(정의)에서 구체적으로 명시되어 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1. “경비업”이라 함은 다음 각목의 1에 해당하는 업무(이하 “경비업무”라 한다)의 전부 또는 일부를 도급받아 행하는 영업을 말한다.
 - 가. 시설경비업무 : 경비를 필요로 하는 시설 및 장소(이하 “경비대상시설”이라 한다)에서의 도난·화재 그 밖의 혼잡 등으로 인한 위험발생을 방지하는 업무
 - 나. 호송경비업무 : 운반중에 있는 현금·유가증권·귀금속·상품 그 밖의 물건에 대하여 도난·화재 등 위험발생을 방지하는 업무
 - 다. 신변보호업무 : 사람의 생명이나 신체에 대한 위해의 발생을 방지하고 그 신변을 보호하는 업무
 - 라. 기계경비업무 : 경비대상시설에 설치한 기기에 의하여 감지·송신된 정보를 그 경비대상시설외의 장소에 설치한 관제시설의 기기로 수신하여 도난·화재 등 위험발생을 방지하는 업무
 - 마. 특수경비업무 : 공항(항공기를 포함한다) 등 대통령령이 정하는 국가중요시설(이하 “국가중요시설”이라 한다)의 경비 및 도난·화재 그 밖의 위험발생을 방지하는 업무

〈표 2〉 연도별 경비업체 현황 (2012년부터 2015년까지)

구분	법인수	업종계	시설경비	호송경비	신변보호	기계경비	특수경비
2012년	3,836	4,556	3,718	41	527	148	122
2013년	4,062	4,843	3,974	44	533	149	143
2014년	4,285	5,027	4,177	40	537	138	135
2015년	4,449	5,203	4,338	38	540	146	141

자료: 경찰청(2016a: 57).

2. 선행연구

본 연구에서는 민간경비에 대한 지역별 판별함수 분석을 위해 민간경비, 군집분석, 판별분석 등으로 구분하여 국내·외 주요 선행연구를 살펴보면 구체적으로 다음과 같다.

조광래(2016: 119)는 ‘민간경비 관련 사업체에 대한 탐색 연구’에서 “창업부터 시작하여 중견 이상 회사법인으로 성장할 수 있는 선순환 구조를 완성하여 경비, 경호 및 탐정 관련 사업체의 안정적인 운영을 위한 조직 규모 확대가 필요하다.”고 강조하고 있다. 주일엽(2016: 169)은 ‘민간경비에 대한 지역별 군집분석’에서 “시설경비업무, 호송경비업무, 신변보호업무, 기계경비업무, 특수경비업무 등 민간경비(경비업)의 업종 및 규모가 서울, 경기 등 수도권에 집중되고 있다.”고 주장하고 있다.

Kevin, S., Marcus, B., Bonnie, S., Kelle, B., Crystal, D., Nicole, H., Susan, K.(2010)는 ‘The Private Security Industry A Review of the Definitions, Available Data Sources, and Paths Moving Forward’에서 “민간경비 산업은 미국과 해외에서 보안과 안전에 있어서 핵심 요소이다. 민간경비는 국가기관, 사회기반시설을 보호할 뿐만 아니라, 지적 자산이나 민감한 기업정보를 보호하고 있다”라고 평가하고 있다(주일엽, 2016: 175, 재인용). North Carolina Military Foundation(2009)에서는 ‘The 2009 North Carolina Defense Asset Inventory and Target Industry Cluster Analysis A Strategy for Growing North Carolina’s Defense and Homeland Security Economy’에서 “North Carolina의 Defense and Homeland Security Economy는 ① Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance(“C4ISR”), ② Fuel and Power Sources, ③ Human Factors, ④ Performance Materials, ⑤ RESET Support Activities, ⑥ Unmanned Systems 등으로 구분할 수 있다.”고 전제하고 이에 대한 군집분석을 실시하고 있어 주목된다.

이와 같은 선행연구는 민간경비를 포함하는 시큐리티 산업(Security Industry)에서 대규모 지역을 중심으로 그 성장세를 기술하는 정도에 그치고 있으며, 실질적인 세부 군집분석이나 군집을 구분하기 위한 판별함수 도출 등에 대한 연구는 상대적으로 부족하다는 것을 알 수 있다.

Ⅲ. 연구결과

1. 민간경비 규모에 대한 지역별 군집분류 및 군집별 판별함수

1) 지역별 군집분류

< 표 3> 은 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원 수 등 민간경비 규모에 대해 계층적 군집분석(hierarchical cluster analysis)을 이용하여 도출한 지역별 소속군집이다. 이는 < 표 4> 민간경비 규모에 대한 지역별 근접성 행렬, < 표 5> 민간경비 규모에 대한 지역별 군집화 일정표 등을 통해서 검증할 수 있다.

〈표 3〉 민간경비 규모에 대한 지역별 소속군집 (2015년)

지역	군집	지역	군집	지역	군집	지역	군집
서울	1	광주	3	강원	3	전남	3
부산	2	대전	3	충북	3	경북	3
대구	3	울산	3	충남	3	경남	3
인천	2	경기	1	전북	3	제주	3

< 표 4> 는 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원 수 등 민간경비 규모에 대해 제곱 유클리디안 거리(squared Euclidean distance)를 이용한 근접성 행렬이다. 경기와 제주가 1,655,100,977 로 가장 멀고, 울산과 전남이 8,900 로 가장 가까운 것으로 나타났다.

< 표 5> 는 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원 수 등 민간경비 규모에 대한 지역별 군집화 일정표이다. 1단계에서는 울산과 전남, 2단계에서는 충북과 전북 등의 순서로 다른 지역과 결합되고 있다.

〈표 4〉 민간경비 규모에 대한 지역별 근접성 행렬 (2015년)

지역	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기
서울	0	665,043,905	1,007,742,388	593,717,800	1,197,423,973	1,144,359,922	1,155,720,826	19,233,541
부산	665,043,905	0	35,515,457	2,051,645	77,774,024	64,690,405	67,385,525	905,038,724
대구	1,007,742,388	35,515,457	0	54,583,028	8,176,797	4,341,698	5,068,890	1,299,120,885
인천	593,717,800	2,051,645	54,583,028	0	105,002,033	89,700,802	92,847,386	821,216,201
광주	1,197,423,973	77,774,024	8,176,797	105,002,033	0	602,177	382,113	1,513,428,948
대전	1,144,359,922	64,690,405	4,341,698	89,700,802	602,177	0	34,640	1,453,660,205
울산	1,155,720,826	67,385,525	5,068,890	92,847,386	382,113	34,640	0	1,466,306,397
경기	19,233,541	905,038,724	1,299,120,885	821,216,201	1,513,428,948	1,453,660,205	1,466,306,397	0
강원	1,170,488,213	70,998,372	6,088,325	97,089,353	158,372	149,173	48,485	1,483,004,240
충북	1,186,936,180	75,089,185	7,328,000	101,859,700	29,501	391,266	209,018	1,501,490,645
충남	941,432,617	23,958,560	1,146,233	39,959,397	15,414,632	9,923,725	10,985,405	1,223,458,100
전북	1,182,088,525	73,905,140	6,955,533	100,501,025	49,428	307,037	161,901	1,496,192,976
전남	1,161,019,226	68,685,685	5,423,210	94,385,986	284,393	60,980	8,900	1,472,371,157
경북	1,022,423,474	38,292,517	58,754	57,992,194	6,928,385	3,445,760	4,083,536	1,315,636,205
경남	997,383,748	33,575,749	30,472	52,158,308	9,150,625	5,058,002	5,830,138	1,287,246,673
제주	1,323,939,026	112,347,577	21,539,018	144,629,866	3,180,605	6,542,516	5,714,804	1,655,100,977
지역	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
서울	1,170,488,213	1,186,936,180	941,432,617	1,182,088,525	1,161,019,226	1,022,423,474	997,383,748	1,323,939,026
부산	70,998,372	75,089,185	23,958,560	73,905,140	68,685,685	38,292,517	33,575,749	112,347,577
대구	6,088,325	7,328,000	1,146,233	6,955,533	5,423,210	58,754	30,472	21,539,018
인천	97,089,353	101,859,700	39,959,397	100,501,025	94,385,986	57,992,194	52,158,308	144,629,866
광주	158,372	29,501	15,414,632	49,428	284,393	6,928,385	9,150,625	3,180,605
대전	149,173	391,266	9,923,725	307,037	60,980	3,445,760	5,058,002	6,542,516
울산	48,485	209,018	10,985,405	161,901	8,900	4,083,536	5,830,138	5,714,804
경기	1,483,004,240	1,501,490,645	1,223,458,100	1,496,192,976	1,472,371,157	1,315,636,205	1,287,246,673	1,655,100,977
강원	0	57,445	12,475,508	34,208	19,405	5,009,269	6,925,297	4,724,473
충북	57,445	0	14,222,041	11,885	143,498	6,137,378	8,242,376	3,740,714
충남	12,475,508	14,222,041	0	13,721,732	11,519,245	1,674,445	812,957	32,546,641
전북	34,208	11,885	13,721,732	0	98,501	5,809,949	7,856,953	4,022,801
전남	19,405	143,498	11,519,245	98,501	0	4,410,036	6,216,418	5,346,504
경북	5,009,269	6,137,378	1,674,445	5,809,949	4,410,036	0	155,410	19,459,764
경남	6,925,297	8,242,376	812,957	7,856,953	6,216,418	155,410	0	23,088,130
제주	4,724,473	3,740,714	32,546,641	4,022,801	5,346,504	19,459,764	23,088,130	0

〈표 5〉 민간경비 규모에 대한 지역별 군집화 일정표 (2015년)

단계	결합 군집		계수	처음 나타나는 군집 단계		다음 단계
	군집 1	군집 2		군집 1	군집 2	
1	7	13	8900,000	0	0	4
2	10	12	11885,000	0	0	5
3	3	15	30472,000	0	0	7
4	7	9	33945,000	1	0	6
5	5	10	39464,500	0	2	8
6	6	7	81597,667	0	4	8
7	3	14	107082,000	3	0	9
8	5	6	235827,417	5	6	11
9	3	11	1211211,667	7	0	12
10	2	4	2051645,000	0	0	14
11	5	16	4753202,429	8	0	12
12	3	5	9793200,500	9	11	14
13	1	8	19233541,000	0	0	15
14	2	3	73871969,750	10	12	15
15	1	2	1201535434,143	13	14	0

1 서울, 2 부산, 3 대구, 4 인천, 5 광주, 6 대전, 7 울산, 8 경기, 9 강원, 10 충북, 11 충남, 12 전북, 13 전남, 14 경북, 15 경남, 16 제주

2) 군집별 판별함수

경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모에 대한 군집별 판별분석은 민간 경비 규모에 대한 군집분석에서 도출한 3개 군집에 대하여 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모를 각각 독립변수로 투입하여 각 군집들에 대한 판별함수를 도출할 수 있다.

< 표 6 > 은 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모에 대한 집단평균의 동질성 검정을 정리한 것이다. Wilks 람다값은 '집단내 분산/총분산'으로 그 값이

.018~.150 사이에 있으며, 0에 가까울수록 집단내 분산은 적고 집단간 분산이 크다. 자유도를 고려한 F값도 36.768~ 358.408로서 집단간 분산이 크다는 것을 알 수 있으며, 유의확률도 .000 으로 $p < .001^{***}$ 이하로써 모두 유의하므로 경비업체수(법인수), 경비원수 등 독립변수가 판별분석에 이용될 수 있다.

〈표 6〉 집단평균의 동질성 검정

구 분	Wilks의 람다	F	자유도1	자유도2	유의확률
경비업체수	.150	36.768	2	13	.000
경비원수	.018	358.408	2	13	.000

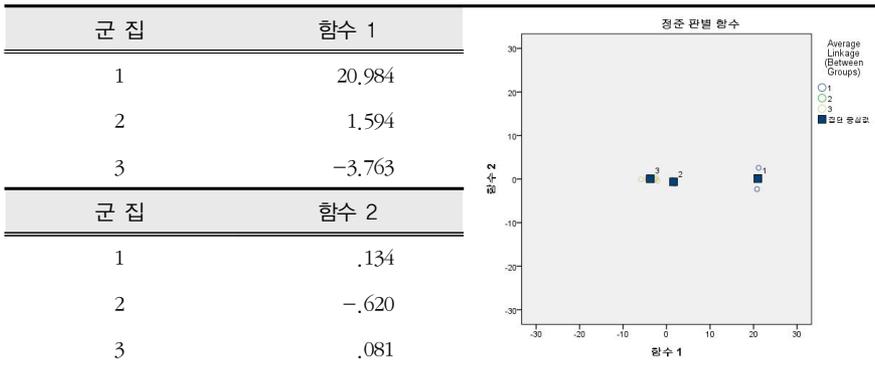
< 표 7> 은 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모에 대한 분류함수계수를 정리한 것이다. 분류함수 계수는 각 집단별 함수값을 결정하는 판별함수의 계수를 나타낸다. <표 8>은 정준판단함수의 집단중심점과 집단산점도를 제시한 것이다. 각 집단의 중심점에 대한 좌표는 향후 신규 사례가 ‘대규모지역(1)’, ‘중규모지역(2)’, ‘소규모지역(3)’ 중에서 어느 집단에 포함될 것인지를 판별할 때 필요한 값이다.

〈표 7〉 분류함수계수

구 분	Average Linkage (Between Groups)		
	1	2	3
경비업체수	.108	.029	.012
경비원수	.016	.005	.002
(상수)	-383.981	-35.570	-5.381

* Fisher의 선형 판별함수

〈표 8〉 집단중심점



2. 민간경비 업종에 대한 지역별 군집분류 및 군집별 판별함수

1) 지역별 군집분류

< 표 9> 는 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대해 계층적 군집분석(hierarchical cluster analysis)을 이용하여 도출한 지역별 소속군집이다. 이는 < 표 10> 민간경비 업종에 대한 지역별 근접성 행렬, < 표 12> 민간경비 업종에 대한 지역별 군집화 일정표 등을 통해서 검증할 수 있다.

<표 9> 민간경비 업종에 대한 지역별 소속군집 (2015년)

지역	군집	지역	군집	지역	군집	지역	군집
서울	1	광주	2	강원	2	전남	2
부산	2	대전	2	충북	2	경북	2
대구	2	울산	2	충남	2	경남	2
인천	2	경기	3	전북	2	제주	2

< 표 10> 은 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대해 제곱 유클리디안 거리(squared Euclidean distance)를 이용한 근접성 행렬이다. 서울과 제주가 2,203,711 로 가장 멀고, 광주와 경남이 66 으로 가장 가까운 것으로 나타났다.

< 표 11> 은 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 지역별 군집화 일정표이다. 1단계에서는 광주와 경남, 2단계에서는 충남과 경북 등의 순서로 다른 지역과 결합되고 있다.

〈표 10〉 민간경비 업종에 대한 지역별 근접성 행렬 (2015년)

지역	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기
서울	0	1,494,442	1,687,317	1,730,588	1,809,118	1,819,819	2,052,229	580,102
부산	1,494,442	0	6,101	8,858	15,450	16,051	44,551	214,418
대구	1,687,317	6,101	0	303	2,265	2,652	17,892	291,973
인천	1,730,588	8,858	303	0	938	1,227	13,737	309,978
광주	1,809,118	15,450	2,265	938	0	301	7,711	344,092
대전	1,819,819	16,051	2,652	1,227	301	0	7,250	347,477
울산	2,052,229	44,551	17,892	13,737	7,711	7,250	0	454,147
경기	580,102	214,418	291,973	309,978	344,092	347,477	454,147	0
강원	1,965,778	32,488	10,683	7,500	3,308	2,957	967	413,688
충북	2,021,914	40,108	15,187	11,350	5,950	5,487	147	439,582
충남	1,915,306	26,272	7,263	4,692	1,600	1,341	2,411	390,692
전북	1,788,233	13,189	1,654	623	427	150	9,420	333,711
전남	1,915,662	26,490	7,257	4,782	1,734	1,479	2,419	391,090
경북	1,898,536	24,232	6,323	3,930	1,242	871	3,141	382,706
경남	1,819,722	16,236	2,539	1,122	66	135	7,015	348,354
제주	2,203,711	69,607	34,708	28,829	19,583	19,106	2,826	527,723
지역	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
서울	1,965,778	2,021,914	1,915,306	1,788,233	1,915,662	1,898,536	1,819,722	2,203,711
부산	32,488	40,108	26,272	13,189	26,490	24,232	16,236	69,607
대구	10,683	15,187	7,263	1,654	7,257	6,323	2,539	34,708
인천	7,500	11,350	4,692	623	4,782	3,930	1,122	28,829
광주	3,308	5,950	1,600	427	1,734	1,242	66	19,583
대전	2,957	5,487	1,341	150	1,479	871	135	19,106
울산	967	147	2,411	9,420	2,419	3,141	7,015	2,826
경기	413,688	439,582	390,692	333,711	391,090	382,706	348,354	527,723
강원	0	430	332	4,383	442	630	2,822	7,059
충북	430	0	1,494	7,415	1,550	2,042	5,348	4,141
충남	332	1,494	0	2,331	102	70	1,230	10,415
전북	4,383	7,415	2,331	0	2,491	1,701	319	22,546
전남	442	1,550	102	2,491	0	230	1,326	10,379
경북	630	2,042	70	1,701	230	0	886	11,895
경남	2,822	5,348	1,230	319	1,326	886	0	18,609
제주	7,059	4,141	10,415	22,546	10,379	11,895	18,609	0

〈표 11〉 민간경비 업종에 대한 지역별 군집화 일정표 (2015년)

단계	결합 군집		계수	처음 나타나는 군집 단계		다음 단계
	군집 1	군집 2		군집 1	군집 2	
1	5	15	66,000	0	0	6
2	11	14	70,000	0	0	5
3	7	10	147,000	0	0	10
4	6	12	150,000	0	0	6
5	11	13	166,000	2	0	8
6	5	6	295,500	1	4	9
7	3	4	303,000	0	0	9
8	9	11	468,000	0	5	10
9	3	5	1627,500	7	6	11
10	7	9	1806,750	3	8	11
11	3	7	5497,056	9	10	12
12	3	16	15841,333	11	0	13
13	2	3	26125,615	0	12	14
14	2	8	370687,929	13	0	15
15	1	2	1780165,133	0	14	0

1 서울, 2 부산, 3 대구, 4 인천, 5 광주, 6 대전, 7 울산, 8 경기, 9 강원, 10 충북, 11 충남, 12 전북, 13 전남, 14 경북, 15 경남, 16 제주

2) 군집별 판별함수

시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 군집별 판별분석은 민간경비 업종에 대한 군집분석에서 도출한 3개 군집에 대하여 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종을 각각 독립변수로 투입하여 각 군집들에 대한 판별함수를 도출할 수 있다.

< 표 12 > 는 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 집단평균의 동질성 검정을 정리한 것이다. Wilks 람다값은 ‘집단내 분산/총분산’으로 그 값이 .004~.061 사이에 있으며, 0에 가까울수록 집단내 분산은 적고 집단간 분산이 크다. 자유도를 고려한 F값도 99.405~1767.431로서 집단간 분산이 크다는 것을 알 수 있으며, 유의확률도 .000 로 $p < .001^{***}$ 이하로써 모두 유의하므로

시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 독립변수가 판별분석에 이용될 수 있다.

〈표 12〉 집단평균의 동질성 검정

구 분	Wilks의 람다	F	자유도1	자유도2	유의확률
시설경비	.027	235.111	2	13	.000
신변보호	.014	462.570	2	13	.000
호송경비	.004	1767.431	2	13	.000
기계경비	.029	217.942	2	13	.000
특수경비	.061	99.405	2	13	.000

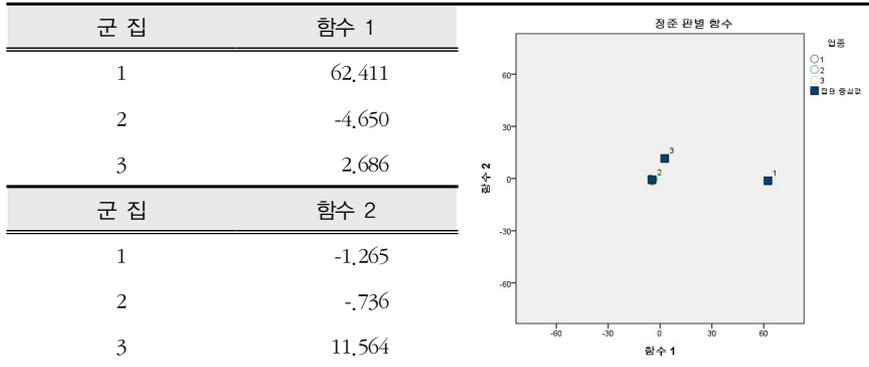
< 표 13> 은 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 분류함수계수를 정리한 것이다. Fisher의 선형 판별함수는 집단내 제공함에 대한 집단 간의 비율을 최대화한다. 분류함수 계수는 각 집단별 함수값을 결정하는 판별함수의 계수를 나타낸다. 이에 따른 ‘군집 1’, ‘군집 2’, ‘군집 3’ 등에 대한 판별함수를 정리하면 다음과 같다. 〈표 14〉는 정준판단함수의 집단중심점과 집단산점도를 제시한 것이다. 각 집단의 중심점에 대한 좌표는 향후 신규 사례가 ‘대규모지역(1)’, ‘중규모지역(2)’, ‘소규모지역(3)’ 중에서 어느 집단에 포함될 것인지를 판별할 때 필요한 값이다.

〈표 13〉 분류함수계수

구 분	Average Linkage (Between Groups)		
	1	2	3
시설경비	-.562	.052	-.009
신변보호	1.245	.063	.432
호송경비	171.142	-3.819	5.748
기계경비	-2.722	.110	5.530
특수경비	2.020	-.165	-.901
(상수)	-2224.402	-4.762	-125.742

* Fisher의 선형 판별함수

〈표 14〉 집단중심점



3. 분석결과

1) 민간경비 규모에 대한 지역별 군집분류 및 군집별 판별함수

2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간 경비 규모에 대한 군집은 서울, 경기 등 2개 지역이 ‘군집 1’로, 부산, 인천 등 2개 지역이 ‘군집 2’로, 대구, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 12개 지역이 ‘군집 3’으로 구분되었다. ‘군집 1’에 속하는 서울, 경기 등 2개 지역은 인구, 경제가 집중된 수도권으로 경비원체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모가 크다는 것을 이해할 수 있으므로 ‘대규모지역(1)’로 명명할 수 있다. ‘군집 2’에 속하는 부산, 인천 등 2개 지역은 수도권에 이은 인구, 경제 성장세를 유지하고 있다는 점에서 ‘중규모지역(2)’로 명명할 수 있다. ‘군집 3’에 속하는 대구, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 12개 지역은 앞으로 발전이 필요하다는 점에서 ‘소규모지역(3)’로 명명할 수 있다.

< 표 15 > 는 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역을 ‘대규모지역(1)’, ‘중규모지역(2)’, ‘소규모지역(3)’ 등으로 구분하는 군집분석 결과에 따라 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모를 독립변수로 설정하여 실제 소속집단과 예측집단, 판별식에

의해 속할 확률이 제일 높은 집단과 두 번째로 높은 집단, 판별점수를 제시한 것이다. ‘실제집단’은 실제 속해 있는 집단이며, ‘예측집단’은 판별함수를 활용하여 예측한 집단이다. 서울, 부산 등 전국 16개 지역이 소속한 ‘실제집단’과 ‘최대집단 1’의 ‘예측집단’이 동일하고, 확률($P(G=g | D=d)$)이 .996~1.000으로 군집분석 결과에 대한 판별함수의 판단이 일치한다는 것은 알 수 있다.

〈표 15〉 케이스별 통계량

Case	실제 집단	예측 집단	최대집단 1			최대집단 2			판별점수		
			$P(D>d G=g)$ 확률	$P(G=g D=d)$ 자유도	중심값 까지의 제곱 Mahalanobis 거리	$P(G=g D=d)$ 집단	중심값 까지의 제곱 Mahalanobis 거리	함수 1	함수 2		
서울	1	1	.049	2	1,000	6,013	2	.000	393,358	21,168	2,579
부산	2	2	.904	2	1,000	.203	3	.000	26,406	1,366	-.232
대구	3	3	.391	2	.999	1,877	2	.001	16,855	-2,409	.289
인천	2	2	.904	2	1,000	.203	3	.000	32,392	1,823	-1,009
광주	3	3	.817	2	1,000	.404	2	.000	35,726	-4,288	.441
대전	3	3	.969	2	1,000	.063	2	.000	30,320	-3,830	.323
울산	3	3	.859	2	1,000	.303	2	.000	34,568	-4,266	-.144
경기	1	1	.049	2	1,000	6,013	2	0,000	371,732	20,801	-2,311
강원	3	3	.878	2	1,000	.261	2	.000	34,902	-4,273	.064
충북	3	3	.770	2	1,000	.524	2	.000	37,317	-4,483	.001
충남	3	3	.236	2	.996	2,891	2	.004	13,894	-2,125	-.374
전북	3	3	.872	2	1,000	.275	2	.000	33,756	-4,112	.472
전남	3	3	.936	2	1,000	.132	2	.000	33,242	-4,120	.149
경북	3	3	.653	2	1,000	.853	2	.000	20,146	-2,869	-.152
경남	3	3	.459	2	1,000	1,559	2	.000	17,268	-2,520	-.040
제주	3	3	.109	2	1,000	4,427	2	.000	55,928	-5,863	-.056

2) 민간경비 업종에 대한 지역별 군집분류 및 군집별 판별함수

2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 군집은 서울 1개 지역이 '군집 1'로, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 14개 지역이 '군집 2'로, 경기 1개 지역이 '군집 3'으로 구분되었다. '군집 1'에 속하는 서울 1개 지역은 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모와 마찬가지로 인구, 경제가 집중된 수도권으로 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간 경비 업종이 크다는 것을 이해할 수 있으므로 '대업종지역(1)'로 명명할 수 있다. '군집 2'에 속하는 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 14개 지역은 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모와 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종이 공통적으로 집중된 서울과는 달리 상당한 차이가 있다는 점에서 '중업종지역(2)'로 명명할 수 있다. '군집 3'에 속하는 경기도는 '군집 1'에 속하는 서울 1개 지역과는 상당한 차이가 있고 '군집 2'에 속하는 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 14개 지역과 유사한 속성을 가지고 있다는 점에서 '중업종 지역(3)'으로 명명할 수 있다.

< 표 16 > 은 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역을 '대업종지역(1)', '중업종지역(2)', '소업종지역(3)' 등으로 구분하는 군집분석 결과에 따라 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종을 독립변수로 설정하여 실제 소속집단과 예측집단, 판별식에 의해 속할 확률이 제일 높은 집단과 두 번째로 높은 집단, 판별 점수를 제시한 것이다. '실제집단'은 실제 속해 있는 집단이며, '예측집단'은 판별함수를 활용하여 예측한 집단이다. 서울, 부산 등 전국 16개 지역이 소속한 '실제집단'과 '최대집단 1'의 '예측집단'이 동일하고, 확률($P(G = g | D = d)$)이 1.000으로 군집분석 결과에 대한 판별함수의 판단이 일치한다는 것은 알 수 있다.

〈표 16〉 케이스별 통계량

Case	실제 집단	예측 집단	최대집단 1				최대집단 2				판별점수	
			P(D=d G=g)		P(G=g D=d)	중심값 까지의 제곱 Mahalanobis 거리	P(G=g D=d)	중심값 까지의 제곱 Mahalanobis 거리	함수 1	함수 2		
			확률	자유도								
서울	1	1	1,000	2	1,000	0,000	3	0,000	3731,587	62,411	-1,265	
부산	2	2	.538	2	1,000	1,241	3	0,000	175,711	-3,834	.023	
대구	2	2	.242	2	1,000	2,838	3	0,000	174,392	-3,010	-.350	
인천	2	2	.322	2	1,000	2,265	3	0,000	195,231	-5,673	.368	
광주	2	2	.176	2	1,000	3,474	3	0,000	164,076	-2,970	.071	
대전	2	2	.171	2	1,000	3,527	3	0,000	189,262	-5,808	.743	
울산	2	2	.666	2	1,000	.813	3	0,000	230,359	-4,837	-1,617	
경기	3	3	1,000	2	1,000	0,000	2	0,000	205,104	2,686	11,564	
강원	2	2	.459	2	1,000	1,559	3	0,000	242,057	-5,129	-1,889	
충북	2	2	.419	2	1,000	1,739	3	0,000	185,595	-5,206	.460	
충남	2	2	.388	2	1,000	1,892	3	0,000	246,054	-5,194	-1,999	
전북	2	2	.338	2	1,000	2,172	3	0,000	193,391	-3,206	-1,032	
전남	2	2	.932	2	1,000	.140	3	0,000	212,577	-5,016	-.815	
경북	2	2	.570	2	1,000	1,124	3	0,000	235,314	-5,432	-1,452	
경남	2	2	.710	2	1,000	.684	3	0,000	212,046	-5,447	-.515	
제주	2	2	.282	2	1,000	2,531	3	0,000	241,392	-4,336	-2,295	

IV. 결론 및 제언

본 연구는 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모, 그리고 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 군집 분류와 판별함수를 산출하는데 그 목적이 있다. 계층적

군집분석(hierarchical cluster analysis)과 판별분석(discriminant analysis)을 이용하여 도출한 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모에 대한 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 군집분류는 ‘대규모지역(1)’은 서울, 경기 등 2개 지역이며, ‘중규모지역(2)’은 부산, 인천 등 2개 지역이고, ‘소규모지역(3)’은 대구, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 12개 지역이 해당한다.

둘째, 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모에 대한 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 군집별 판별함수는 ① 대규모지역(1)에 대한 판별함수 $D = -383.981 + (.108 \times \text{경비업체수}) + (.016 \times \text{경비원수})$, ② 중규모지역(2)에 대한 판별함수 $D = -35.570 + (.029 \times \text{경비업체수}) + (.005 \times \text{경비원수})$, ③ 소규모지역(3)에 대한 판별함수 $D = -5.381 + (.012 \times \text{경비업체수}) + (.002 \times \text{경비원수})$ 등으로 표현할 수 있다. 또한, 각각의 판별함수를 적용한 전국 16개 지역의 실제 소속집단과 예측 소속집단이 100% 일치하는 것으로 나타났다(< 표 17> 참조).

<표 17> 민간경비 규모에 대한 집단판별

구 분	실제 소속집단				예측 소속집단				
	1	2	3	전체	1	2	3	전체	
빈도	1	2	0	0	2	2	0	0	2
	2	0	2	0	2	0	2	0	2
	3	0	0	12	12	0	0	12	12
%	1	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
	2	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
	3	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0

셋째, 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 군집분류는 ‘대업종지역(1)’은 서울 1개

지역이며, '중업종지역(2)'은 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 14개 지역이고, '소업종지역(3)'은 경기 1개 지역이 해당한다.

넷째, 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 2015년 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 군집별 판별함수는 ① 대업종지역(1)에 대한 판별함수 $D = -2224.402 + (-.562 \times \text{시설경비}) + (1.245 \times \text{신변보호}) + (171.142 \times \text{호송경비}) + (-2.722 \times \text{기계경비}) + (2.020 \times \text{특수경비})$, ② 중업종지역(2)에 대한 판별함수 $D = -4.762 + (.052 \times \text{시설경비}) + (.063 \times \text{신변보호}) + (-3.819 \times \text{호송경비}) + (.110 \times \text{기계경비}) + (-.165 \times \text{특수경비})$, ③ 소업종지역(3)에 대한 판별함수 $D = -125.742 + (-.009 \times \text{시설경비}) + (.432 \times \text{신변보호}) + (5.748 \times \text{호송경비}) + (5.530 \times \text{기계경비}) + (-.901 \times \text{특수경비})$ 등으로 표현할 수 있다. 또한, 각각의 판별함수를 적용한 전국 16개 지역의 실제 소속집단과 예측 소속집단이 100% 일치하는 것으로 나타났다(< 표 18> 참조).

<표 18> 민간경비 업종에 대한 집단판별

구 분	실제 소속집단				예측 소속집단				
	1	2	3	전체	1	2	3	전체	
빈도	1	1	0	0	1	1	0	0	1
	2	0	14	0	14	0	14	0	14
	3	0	0	1	1	0	0	1	1
%	1	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0
	2	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	100.0
	3	0.0	0.0	100.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0

이러한 연구결과는 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모와 시설경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종이 서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주 등 전국 16개 지역별 특성을 고려한 군집을 분류하는데 필요한 독립변수로 사용 가능하다는 것을

의미한다. 민간경비 규모의 경우는 전국 16개 지역을 대규모지역(1), 중규모지역(2), 소규모지역(3) 등 3개 군집으로 구분할 수 있게 되었고, 민간경비 업종의 경우는 전국 16개 지역을 대업종지역(1), 중업종지역(2), 소업종지역(3) 등 3개 군집으로 구분할 수 있다. 또한, 지금까지 군집분석을 통한 군집 분류 외에 판별분석을 통한 판별함수까지 도출하게 됨으로써 새로운 사례의 특성을 대입하여 어떤 군집에 속할지를 판별할 수 있다는 것을 의미한다.

이와 같은 연구결과를 기초로 후속연구를 다음과 같이 제안한다. 본 연구는 전국 16개 지역을 연구대상으로 경비업체수(법인수), 경비원수 등 민간경비 규모와 시설 경비, 신변보호, 호송경비, 기계경비, 특수경비 등 민간경비 업종에 대한 계층적 군집분석(hierarchical cluster analysis)과 판별분석(discriminant analysis)을 통한 군집 분류와 군집별 판별함수를 도출하였으므로, 향후 세부 지역별로 진행할 필요가 있다. 또한, 주요 국가의 민간경비 현황을 참고하여 비교연구를 진행하는 것도 가능할 것이다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 경비업법(법률 제13814호, 시행 2016.1.26.).
- 경찰청 (2011). 2011 경찰백서.
- 경찰청 (2012). 2012 경찰백서.
- 경찰청 (2013). 2013 경찰백서.
- 경찰청 (2014). 2014 경찰백서.
- 경찰청 (2015). 2015 경찰백서.
- 경찰청 (2016b). 2016 경찰백서.
- 경찰청 (2016b). 2015 경찰통계연보.
- 조광래 (2016). 민간경비 관련 사업체에 대한 탐색 연구. 한국민간경비학회보, 15(5), 한국민간경비학회, 119-146.
- 주일엽 (2016). 민간경비에 대한 지역별 군집분석. 한국민간경비학회보, 15(5), 한국민간경비학회, 169-196.

2. 국외문헌

- Kevin, S., Marcus, B., Bonnie, S., Kelle, B., Crystal, D., Nicole, H., Susan, K. (2010). The Private Security Industry A Review of the Definitions, Available Data Sources, and Paths Moving Forward. RTI International.
- North Carolina Military Foundation. (2009). The 2009 North Carolina Defense Asset Inventory and Target Industry Cluster Analysis A Strategy for Growing North Carolina's Defense and Homeland Security Economy.

【Abstract】

Classification Analysis on Private Security

Cho, Kwang-Rae

The purpose of this study is to analyze regional clusters and discrimination on size and sector of private security in national 16 areas in 2015. The results of the study using hierarchical cluster analysis and discriminant analysis are as follows.

First, we can classify national 16 areas into 3 clusters, such as Large Area(1), Medium Area(2), and Small Area(3) according to the size of private security. The discriminant functions D for each cluster is as follows: (1) Large Area(1) = $-383.981 + (.108 \times \text{number of security companies}) + (.016 \times \text{number of guards})$, (2) Medium Area(2) = $-35.570 + (.029 \times \text{number of security companies}) + (.005 \times \text{number of guards})$, and (3) Small Area(3) = $-5.381 + (.012 \times \text{number of security companies}) + (.002 \times \text{number of guards})$.

Second, we can classify national 16 areas into 3 clusters, such as Large Area(1), Medium Area(2), and Small Area(3) according to the sector of private security. The discriminant function D for each cluster is as follows: (1) Large Area(1) = $-2224.402 + (-.562 \times \text{facilities security}) + (1.245 \times \text{protection security}) + (171.142 \times \text{convoy security}) + (-2.722 \times \text{electronic security}) + (2.020 \times \text{special security})$, (2) Medium Area(2) = $-4.762 + (.052 \times \text{facilities security}) + (.063 \times \text{protection security}) + (-3.819 \times \text{convoy security}) + (.110 \times \text{electronic security}) + (-.165 \times \text{special security})$, and (3) Small Area(3) = $-125.742 + (-.009 \times \text{facilities security}) + (.432 \times \text{protection security}) + (5.748 \times \text{convoy security}) + (5.530 \times \text{electronic security}) + (-.901 \times \text{special security})$.

Keywords: Private Security, Classification, Analysis, Cluster, Discriminant