

민간경비 산업의 인력수요예측

Manpower Demand Forecasting in Private Security Industry

김 상 호*

〈목 차〉

- | | |
|------------------|----------------|
| I. 서론 | III. 수요예측모형 적용 |
| II. 이론 및 선행연구 고찰 | IV. 분석종합 및 결론 |

〈요 약〉

민간경비 산업에서의 인력수요 예측은 협력 치안이 강조되는 현실에서 치안 정책과 관련된 주요 의사결정의 기초가 된다는 정책기능과 함께 장래 사회 구성원들의 올바른 진로선택에 도움을 줄 수 있도록 하는 정보기능도 수행한다는 점에서 정확한 예측이 요구되는 분야이다. 이에 최근 산업분야의 인력수요에서 보다 신뢰성 있는 수요예측을 위해 널리 활용되고 있는 ARIMA 모형을 이용하여 민간경비 산업에서의 인력 수요를 예측해 보았다.

본 연구에서는 과거 33년 치 연도별 시계열 자료를 이용하여 향후 5년 동안의 민간경비 인력 수요를 예측하였다. ARIMA 모형 설정의 기본 절차인 모형 식별 - 모수 추정 - 모형 적합성 진단을 통해 ARIMA(0, 2, 1) 모형을 최종모형으로 선정하였다. 이에 따라 민간경비 인력 수요를 예측한 결과 향후 5년 동안 지속적인 증가 현상을 확인할 수 있으며 그 증가폭 또한 전년 대비 최소 1.3%에서 최대 3.8%까지에 이를 것으로 전망할 수 있었다.

본 연구 결과를 토대로 경찰과 관련 업체에서의 향후 바람직한 대응전략들에 대하여 검토해 보았다.

주제어 : 민간경비, 수요예측, 시계열분석, 아리마, 협력관계.

* 대구대학교 경찰행정학과 교수

I. 서론

민간경비 산업에서의 인력수요 예측은 협력 치안이 강조되는 현실에서 치안 정책과 관련된 주요 의사결정의 기초가 된다는 정책기능과 함께 장래 사회 구성원들의 올바른 진로선택에 도움을 줄 수 있도록 하는 정보기능도 수행한다는 점에서 정확한 예측이 요구되는 분야이다.

1960년대 초 미군부대의 용역경비를 실시함으로써 시작된 우리나라에서의 민간경비는 이후 급속한 성장을 거듭해 오늘에 이르렀다. 1976년 9개 업체, 5,022명의 경비원 규모에서 2008년 말 기준으로 3,043개 업체, 142,457명의 경비원이 활동하고 있으니 30여 년 동안 인적 측면에서 약 28배의 성장이 이루어진 셈이다. 그러나 이에 머물지 않고 향후 꾸준한 성장 가능성에 대하여 계속해서 적시되고 있다.

이와 같은 민간경비 산업의 성장은 경찰활동에 큰 영향을 미치게 된다. 민간경비는 초기 공적 책임감의 부재, 낮은 채용 기준, 그리고 불충분한 교육훈련 등으로 인해 부정적 비판으로부터 자유롭지 못했다(Johnston, 1999 : 175). 우리 역시 그 동안 경찰과 민간경비의 상호관계는 수직적 관계로서 민간경비가 보조적 수준 정도로 인식되어왔다(최선우, 2008 : 505). 그러나 민간경비 시장 규모의 지속적 확대와 경찰 인력 규모의 향후 소폭 증감 전망은 기존 경찰활동에 대한 전반적인 재검토 - core policing 중심으로 - 를 비롯한 새로운 경찰·민간경비 관계 형성의 필요성을 제기하며(김상호, 2007), 우리 경찰 역시 경비업체와의 유기적 협력을 통해 사회전반의 범죄대응 역량을 강화하기 위한 노력들을 경주하고 있다(경찰청, 2007 : 93). 하지만 이와 같은 전략들이 보다 성공적이기 위해서는 향후 민간경비 산업의 변화 양상에 대한 설득력 있는 예측 자료가 필요함을 알 수 있다.¹⁾

민간경비 산업에서의 인력 수요 예측은 사회 구성원들의 진로 선택과 관련된 유용한 정보 제공이라는 측면에서도 필요하다. 민간경비 서비스에 대한 사회수요의 증가와 그에 따른 취업환경의 장밋빛 전망들이 언론을 통해 꾸준히 소개되며(김동욱, 2009 ; 윤태, 2006), 경호원, 보안서비스 종사자 등이 여성 유망 직업으로 빈번히 거론된다(권정숙, 2004). 또한, 2000년대 이후 전 세계적으로 시큐리티 시장은 매년 7~8%의 지속적인 성장을 계속하고

1) 최근 민간경비의 역할에 대한 경찰관의 인식연구(이주락, 2009)에서도 우리 경찰관들은 민간경비의 필요성에 대하여는 긍정적으로 평가하고 있으나, 서비스 품질 수준 및 치안기여도에 있어서도 부정적인 평가를 하고 있음이 확인되었다. 나아가 서술형 응답자의 과반수(54.1%)가 우리나라에서는 민간경비의 발전정도가 낮아 부족한 경찰력을 보충하는 역할을 충실히 해내지 못하고 있다는 취지의 답변을 하였다(p. 108)고 한다. 하지만 이러한 인식 내지 평가가 얼마나 사실(fact)에 근거한 것인지 의문의 여지는 있으며, 이러한 인식 및 평가를 보다 객관화하기 위해서라도 설득력 있는 예측 노력이 필요하게 되는 것이다.

있으며, 노령화와 1인 가구의 증가, 여성의 경제활동 증가와 같은 인구구조의 변화와 전 세계적으로 진행되고 있는 글로벌 경제와 지구촌화현상, IT 기술의 발전 등 새로운 사회·경제적 변화에 의해 한국은 그 가운데에서도 향후 산업발전이 빠르게 이루어질 대표적인 국가로 꼽히고 있다(이현희, 2007)고 한다.

하지만, 민간경비 분야는 노동 집약적 성격으로 인해 향후 기술발달에 따른 인력경비 의존도가 낮아질 경우 과거와 같은 성장을 기대하기 어려울 것이라는 주장(Kennedy, 1995 : 104)과 기술개발에 따른 새로운 시장 개척이 가능할 것이라는 주장(De Waard, 1996 : 233-234)이 서로 설득력 경쟁을 벌이고 있는 것이 현실이다. 이러한 상황을 고려하면 민간경비 산업의 미래 전망과 관련하여 보다 정교한 예측 작업이 필요함을 알 수 있다.

우리나라에서의 민간경비 관련 연구는 최근 학자들의 관심 증대와 함께 다양한 분야에서의 연구 참여, 골고루 분포된 지역별 연구 참여, 다양한 분석방법의 시도 등으로 인해 날로 발전하고 있다(안황권·김상진, 2008 : 217). 그럼에도 민간경비 연구는 주로 민간경비의 기능과 역할, 민간경비와 경찰의 관계에 집중되어 있다는 비판(이창무, 2006 : 152)으로부터 자유롭지 못한 것도 사실이다. 또한 민간경비의 추이를 다룬 연구들이 있었으나 이것들은 대부분 민간경비업체나 경비원에 관한 기초적인 통계를 다룬 탐색적인 연구들이었으며(이현희, 2004 : 329), 미래 전망과 관련해서는 ‘향후 발전가능성이 높다’는 식(곽대경, 2001 : 이윤근, 1994)의 일반적 추측이 지배하고 있는 것이 현실이다.

이상의 논의를 바탕으로 본 연구에서는 민간경비 산업에서의 인력수요를 예측하기 위한 모형을 개발하고 이를 적용함으로써 향후 민간경비 관련 정책의 시사점을 도출하는 것을 주요 목적으로 하고자 한다. 이와 같은 목적을 달성하기 위한 단계별 연구 목표는 다음과 같다. 우선, 민간경비 산업 실태에 대한 분석과 인력수요 예측을 위한 방법들을 고찰한다. 둘째, 인력수요 예측 모형 중 ARIMA 모형을 선정, 향후 민간경비 인력 수요가 어떻게 변화될 것 인지를 예측해 본다. 마지막으로, 예측된 모형을 통해 민간경비 관련 정책이 지향해야 할 방향에 대하여 검토해 본다.

II. 이론 및 선행연구 고찰

1. 민간경비 산업 실태

1) 민간경비 개념 및 역사

민간경비에 대한 개념 규정은 국내·외를 막론하고 학자들 사이에서의 합의 도출이 어렵

다고 지적되고 있다(최선우, 2008 : 22 ; Kempa et al., 1999 : 198). ‘민간’(private) 과 ‘공공’(public)의 구분이 쉽지 않으며(Johns & Newburn, 1998 : 28-53), ‘경비’, ‘경호’, 그리고 ‘보안’ 등의 개념들이 혼재되어 있는 것이 현실이다. 그럼에도 종래 민간경비란 ‘여러 가지 위해로부터 개인의 이익이나 생명 및 재산을 보호하기 위하여 특정한 의뢰자에게 경비 및 안전에 관련된 서비스를 사람들로부터 받은 보수만큼 행하는 개인 및 단체 그리고 영리기업’(이윤근, 2003 : 3)을 의미하는 것으로 이해되었다. 이창무(2006 : 154)는 벤과 가우스의 논의를 빌어 접근성(access), 주체(agency), 이익(interest) 이라는 세 가지 기준을 통해 ‘영리를 목적으로 고객에게만 치안서비스를 제공하는 개인 및 사설조직의 활동’으로 고찰하고 있는 바(이창무, 2006 : 154), 유사한 맥락임을 알 수 있다. 이와 같은 개념 규정은 민간경비를 공공 경찰 활동이나 주민들의 자율방범활동과는 차별화할 수 있다는 측면에서 유의미하게 된다.

‘경호’와 ‘경비’, 그리고 ‘보안’ 개념은 상대적 범주 및 그에 따른 적실성 여부와 관련하여 논란이 있으나(권상로, 2006 : 447 ; 이창무, 2006 : 153 ; 최선우, 2008 : 26), 사회적 수용 실태를 고려하여 널리 회자되고 있는 ‘경비’ 개념을 중심으로 이해하고자 한다.

우리나라에 민간경비 제도가 도입된 것은 1950년대 미군이 주둔하면서 부터로 전후 한국 경제의 부흥을 위한 경제원조와 주한미군에의 군납경비를 통해 도입되었다. 그러나 1969년 팜 독트린의 발표에 따라 서부전선에 배치되었던 미 제7사단이 1971년 3월부터 철수하기 시작함으로써 군납업계의 성장은 하향선을긋게 되고 군납경비 업계에도 지대한 영향을 미치게 된다(한국경비협회, 1998 : 49-50).

그 동안 법체제의 미비와 국민 및 관계기관의 인식부족으로 어려움을 면치 못하던 민간경비업이 1970년대에 들어서면서 국가안보 및 치안능력에 차지하는 비중이 점차 높아져갔다. 또한 1972년 일본에서의 경비업법 제정에 자극을 받은 국내 민간경비업계의 적극적 노력 결과 1976년 12월 17일 용역경비업법이 제정됨으로써 성장단계에 돌입하게 된다(한국경비협회, 1998 : 53). 그리고 본격적인 경비산업의 발달은 1980년대 초 일본 민간경비의 기술과 자본을 도입하면서부터 활발한 성장을 보이기 시작하였고 1986년 아세안 게임과 1988년 서울올림픽을 무사히 치루고 난 이후부터 매년 놀랄만한 경비산업의 성장을 거듭하여 왔다(이윤근, 1994 : 184).

〈표 1〉 민간경비산업 변화 추이(1976~1990)

단위 : 개/명

연도	'76	'78	'80	'82	'84	'86	'88	'90
업체	9	13	18	30	39	37	150	294
인원	5,022	4,876	5,632	6,396	8,631	12,625	19,455	25,559

자료 : 경찰청, 생활안전국 자료; 이윤근, 1994, "2000년대 민간경비의 전망과 경찰과 민간경비의 협력강화방안에 관한 연구," 동국논총 제33집, p. 186.

1990년대 들어와 한국의 민간경비는 새로운 발전의 계기를 맞이하게 된다. 1993년 대전 엑스포박람회 및 1998년 경주 세계 문화엑스포를 민간경비업체에서 행사기간동안 경찰과의 긴밀하고 유기적인 업무 협조로 약간의 시행착오적 문제 이외를 제외하고는 안전 및 경비업무를 별다른 큰 사고 없이 끝마침으로써 당초에 우려하였던 민간경비업체의 능력을 재평가 받을 수 있는 기회가 된 것이다. 1995년에는 제2차 아시아 경비관계자 세미나가 개최되어 아시아 6개국에서 8명의 연사가 자국의 민간경비 현안 문제를 발표함으로써 국내 민간경비산업이 양적·질적으로 성장하는데 일조하게 된다(박준석·최현식, 2007: 287).

〈표 2〉 민간경비산업 변화 추이(1991~2000)

단위 : 개/명

연도	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	2000
업체	320	420	539	690	785	975	1,148	1,375	1,707	1,882
인원	29,000	31,341	37,607	40,223	44,720	52,489	62,419	52,343	71,481	81,618

자료 : 경찰청, 생활안전국 자료(2009).

2000년대에 들어와 2002년 월드컵 행사를 성공적으로 치르면서 급성장하며 단순히 양적 증대 뿐 아니라 질적인 면에서도 인력 위주의 단순경비에서 첨단장비 및 기술을 활용한 복합적인 형태로 발전하고 있다(경찰청, 2007 : 92).

〈표 3〉 민간경비산업 변화 추이(2001 - 2008)

단위 : 개/명

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
업체	1,929	2,051	2,163	2,322	2,515	2,671	2,834	3,043
인원	97,117	107,963	104,872	105,697	122,327	127,620	135,400	142,457

자료 : 경찰청, 생활안전국 자료(2009).

2) 민간경비 현황 및 주요 특징

2008년 12월 말 현재 우리나라 민간경비 산업은 경비업체 수 3,043개, 경비원 142,457명으로 구성되어 있다. 업종별, 지역별 자세한 내용은 <표 4>를 참조하기 바란다. 종래 우리 민간경비 산업은 지역별 편중성, 인력경비 의존성, 영세성, 비전문성 등의 특성을 보이는 것으로 지적되어 왔다(권상로, 2006 : 450-453 ; 김상균, 2004 : 이윤근, 2003 : 47-49). 영리성이 민간경비 산업의 속성이라는 점을 감안할 때, 단순 수치에 의한 평가는 현실 관계를 오도할 수 있기에 본 연구에서는 인구 비율과의 관계를 고려한 '지역별 지수'²⁾ 개념을 통해 그 특성을 고찰해 보기로 한다(<표 4> 참조).

먼저, 경비업체의 60.5%, 경비원의 61% 정도가 수도권(서울, 인천, 경기)에 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 또한 인구비율을 함께 고려하는 경우에 있어서도 서울 지역에서의 과대 대표 현상(업체, 2.01 / 인원, 1.40)은 나타나고 있다. 하지만, 1970년대에는 서울에 만 11개 경비업체가 존재했을 뿐 지방에는 민간경비업체가 존재하지 않았고, 1997년에는 경비업체의 경우 전체의 53.6%, 경비원은 전체의 63.6%가 서울에 집중되어 있었다는 사실(한국경비협회, 1998 : 65-69)을 고려한다면 시간의 흐름에 따라 지역별 편중성 문제도 점차적으로 해소되고 있음을 엿볼 수 있다.

다음으로, 시설경비와 신변보호 업무가 전체 영역에서 차지하는 비중이 매우 높음을 확인할 수 있다. 이는 민간경비가 다양화되지 못하고 있다는 사실과 업체의 영세성을 반영하는 것으로 지적될 수 있다(이상원·이승철, 2004 : 20 ; 이상원·임명순, 2007 : 16). 기계경비업을 운영하기 위해서는 자본이 크게 요구된다는 점에서 이의 상대적 저비중 현상을 업체 전반의 영세성으로 이해하는 것은 타당하다고 본다.³⁾ 더불어 이를 통해 대부분의 경비업체가 인력 경비에 의존하고 있음도 확인할 수 있다.

마지막으로, 업종별 총 허가 건수가 3,638건인데 비해 업체 수는 3,043개 임을 확인할 수 있다. 이는 하나의 업체가 여러 가지 기능을 동시에 수행하고 있음을 보여주는 것으로 업종별로 전문화나 특화를 이루기보다는 잡화점식 구조를 형성하고 있기 때문으로 이해할 수 있다(권상로, 2006 : 452).

2) 본 연구에서는 "지역별 인구 구성 비율 대비 지역별 경비업체 및 경비원 구성 비율의 비"를 통해 민간경비 산업의 '지역별 지수'를 산정하였다. 이에 따르면 지수가 1인 경우 완전 대표 현상을, 1보다 큰 경우 과대 대표 현상을, 1보다 작은 경우 과소 대표 현상을 나타내는 것으로 해석할 수 있다. 후속 연구에서는 인구 비율 이외에도 지역별 총생산(GRDP) 등을 종합적으로 고려할 수 있을 것으로 본다.

3) 한국경비협회에서 조사한 자료에 의하면 파악 가능한 총 1,515개의 업체 중 경비원 20명 미만의 업체가 781개소, 21~50명의 업체가 424개소, 51~100명의 업체가 177개소, 101~200명의 업체가 83개소, 200~300명의 업체가 14개소 등이었다. 경비원 200명 이하의 업체가 전체의 97%를 차지하고 있는 것은 민간경비산업의 영세성을 의미하는 것이라 할 수 있다(이상원·이승철, 2004 : 20-21).

〈표 4〉 시·도별 민간경비산업 현황

업체 / 인원

구분	법인 / 인원	업종별						인구 (비율)	지수*
		계	시설경비	호송경비	신변보호	기계경비	특수경비		
총계	3,043	3,628	2,923	51	446	146	62	100.0	-
	142,457		116,429	3,477	10,357	5,363	6,831		
서울	1,268	1,588	1,221	38	252	41	36	20.8	2.01
	41,394		31,363	1,511	6,714	1,050	756		1.40
부산	244	280	238	2	26	9	5	7.4	1.08
	11,417		9,173	352	1,056	312	524		1.08
대구	178	199	170	1	21	5	2	5.2	1.12
	6,108		5,111	292	395	278	32		0.82
인천	116	135	109	0	15	7	4	5.4	0.71
	10,993		7,756	44	171	244	2,778		1.44
광주	97	117	95	1	15	5	1	3.0	1.06
	3,134		2,487	159	117	226	145		0.73
대전	108	119	104	0	9	5	1	3.1	1.16
	3,689		2,806	203	408	172	100		0.85
울산	43	52	42	1	4	4	1	2.2	0.64
	3,201		2,720	46	46	88	301		1.01
경기	456	540	432	6	62	36	4	22.0	0.68
	34,437		31,570	389	779	1,283	416		1.10
강원	51	60	51	1	6	2	0	3.1	0.54
	3,007		2,521	105	65	187	129		0.68
충북	56	68	51	1	6	2	0	3.1	0.60
	2,804		2,282	50	133	207	132		0.64
충남	73	83	69	0	7	6	1	4.0	0.60
	5,074		4,619	59	51	243	202		0.89
전북	64	72	62	1	5	3	1	3.8	0.56
	2,967		2,483	50	133	207	132		0.55
전남	71	76	63	0	2	6	5	3.8	0.61
	2,853		2,122	18	16	206	491		0.52
경북	90	94	88	0	3	2	1	5.5	0.54
	4,926		4,356	46	3	297	224		0.63
경남	108	123	104	0	13	6	0	6.5	0.55
	5,377		4,641	105	165	328	138		0.58
제주	20	22	20	0	2	0	0	1.1	0.58
	1,076		519	26	90	57	384		0.67

* : 지역별 인구 구성 비율 대비 지역별 경비업체 및 경비원 구성 비율의 비.

: 소수 점 세 자리에서 반올림.

자료 : 경찰청, 생활안전국 자료(2009) ; 통계청, 총조사인구(2005).

2. 수요예측 이론

민간경비 산업의 인력수요예측이란 민간경비 분야에서의 유효 인력 수요를 분석·평가하는 것으로 다양한 방식들을 통해 이루어질 수 있으며(Bernardin & Russel, 1998 : 110-111 ; Byars & Rue, 1997 : 120-121), 일반적으로 다음과 같은 방식들이 선호되고 있다(김상호, 2007 : 1082-1083). 질적·판단적 방법으로 관리상의 추정과 델파이 기법, 양적·수학적 방법으로는 비율 분석, 회귀분석, 그리고 시계열 분석 등이 그것이다. 관리상의 추정(managerial estimates)이란 관리자들이 과거 경험에 비추어 미래 인력 수요를 예측하는 방법이며, 델파이 기법(delphi technique)은 전문가들 사이의 합의에 의한 미래 추정 기법이다. 이는 일련의 전문가들이 독자적 미래 예측을 한후, 각 전문가들의 추정치와 그 근거들이 다른 전문가들에게 제공되고 이를 통해 자신의 견해가 수정되는 과정을 거쳐 일정한 합의가 도출되도록 하는 방식이다.

비율 분석(ratio analysis) 방법은 다시 인력 비율 분석과 생산성 비율 분석으로 나누어진다. 인력 비율(personnel ratios) 분석은 다양한 직업 또는 직무분야별 인력 사이의 역사적 상관관계를 검토하여 미래 인력 수요를 예측하는 방법이며, 생산성 비율(productivity ratios) 분석은 과거 생산성 수준에 대한 검토를 통해 미래 업무량에 대한 예측 자료로부터 인력 수요를 산출하게 된다. 회귀 분석(regression analysis)은 인력 수준과 밀접한 관련이 있는 것으로 알려진 변인들을 독립변수로 하여 그들 사이의 연관관계를 도출함으로써 장래 인력 수요를 예측하고자 하는 것이다. 마지막으로, 시계열 분석(time series analysis)이란 과거의 자료를 시간의 변화에 따라 동적으로 분석한 다음 그 추세나 경향을 파악하여 미래를 예측하는 방법이다. 인력 수요 추정에 있어서는 과거 인력 수준 그 자체가 미래 인력 수요를 추정하는데 활용되는 것으로 추세분석법, 평활법, ARIMA 모형 등이 주로 사용된다. 이들 중 ARIMA 모형은 현 시점의 관측값을 과거의 관측값들과 백색잡음(white noise)이라고 부르는 오차들의 선형결합의 형태로 표현하는 모형으로, 1970년대에 들어와 Box와 Jenkins가 ARIMA 모형을 적합시키는 3단계 절차를 제안한 이후로는 Box-Jenkins 모형이라는 이름으로 가장 많이 사용되고 있다(조신섭·손영숙, 2002 : 22-23).

전통적으로 질적, 판단적 기법들이 자주 활용되어 왔으나 최근 컴퓨터 프로그램의 발달과 함께 양적, 수학적 방법들의 활용 빈도가 높아지고 있다. 국내 선행 연구들 또한 델파이 기법(윤도근·송성진, 1992 ; 차성기, 2006)과 회귀분석(이병민 외, 1989 ; 이상현 외, 2002)을 통한 연구들이 중심이 되어왔다. 하지만 최근 산업분야의 인력수요에서 보다 신뢰성 있는 수요예측을 위해 시계열분석, 그 중에서도 ARIMA 모형을 이용하는 경우가 많아지고 있다(김영우·손은호, 2006 ; 송진섭, 2006).

ARIMA 모형에서의 모수추정치는 신뢰도가 매우 높고 실제 자료를 바탕으로 하기 때문에 훨씬 적합한 모형을 얻을 수 있다. 나아가 회귀모형에서와는 달리 자기상관의 문제를 걱정할 필요가 없고, 독립변수의 선정에 크게 신경을 쓰지 않아도 되며, 다중공선성 문제도 심각하지 않다는 장점이 있다(송근원, 2005 : 52). 이와 함께 다른 시계열분석에 비해 보다 정확한 단기 예측력을 지니고 있다. 지수평활법의 일종인 Winter 모형과 추계적 모형의 일종인 Kalman Filtering 모형, 그리고 Box-Jenkins 모형의 실제 비교분석 결과에서도 Box-Jenkins 모형의 예측력이 상대적으로 정확했다(강영식, 1997). 그러나, ARIMA 모형을 사용하려면 상대적으로 긴 시계열 자료가 요구되며,⁴⁾ 시계열 중간에 빠진 값이 있어서는 안 되며, 해석의 어려움과 함께 모형 작성 절차가 훨씬 복잡하고 어렵고 시간이 많이 걸린다는 단점도 존재한다(송근원, 2005 : 52-53).

미래를 예측하기 위한 다양한 방법들과 ARIMA 모형의 상대적 장점에 대하여 살펴보았다. 하지만, 어떠한 예측 방법이든 그것은 절대적인 것이 아니라 근사치에 불과하다는 사실 또한 잊지 말아야 할 것이다.

III. 수요예측모형 적용

1. 조사설계

본 연구에서는 시계열모형의 하나인 ARIMA 모형을 통해 민간경비 산업의 인력수요를 예측하는 것을 주요 목적으로 하였다. 시간 영역에서의 시계열 자료의 분석은 오랜 시간을 거쳐 진화되어 왔다(김상호, 2007 : 1086). Yule(1926, 1927)이 시계열을 과거의 관측값들의 함수 형태로 표현하고자 하는 데서 시작되어 이후 Walker(1931)가 자기회귀(autoregressive)의 개념을 제안하였고 Slutsky(1927)는 이동평균(moving average)의 개념을 제안하였다. 이후 Wold(1954)에 의해 월드의 분해정리(Wold's decomposition theory)가 정립되어 시계열분석법의 기틀이 마련되고, 이를 기초로 Walker

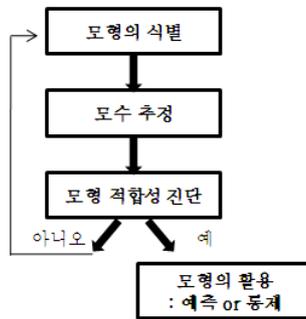
4) ARIMA 모형을 사용하기 위해 필요한 시계열 자료의 수에 대하여 논란이 있다. SAS/ETS User's Guide(1993 : 126)에 따르면 최소 30개 이상의 관찰치면 족하다고 하며, Box 등(1994 : 17)은 최소 50개 이상의 관측치를 필요로 한다고 적고 있다. 윤용운(1995 : 29)은 자료의 성질에 따라 최소 40~50개 이상의 월별자료나 20개 이상의 분기별 자료를 권장하며, 이종협(2007 : 61)은 적어도 30~50개의 관측값으로 적고 있다. 상대적으로 Box 등이 엄격한 요구를 하고 있음을 확인할 수 있으나 이들 역시 50개 이상의 자료 확보가 용이하지 않은 경우, ARIMA 모형 사용을 원천적으로 금지시키는 것이 아니라, 잠정적 모형(preliminary model)을 수립한 후 자료 갱신을 통한 모형 업데이트 노력을 주문하고 있다.

(1962)는 자기회귀이동평균(ARMA) 모형을 제안하게 된다(조신섭·손영숙, 2002 : 30). 1970년대에는 기존의 예측이론을 통합시킨 Box-Jenkins 방법이 Geroge Box와 Gwilym Jenkins(1976)에 의해 체계적으로 연구되었는데, 이들의 이름이 빈번하게 시계열예측 및 조정에 적용된 일반적 ARIMA 과정과 같은 뜻으로 사용되어져, 시계열분석에 있어서 Box-Jenkins 방법은 바로 ARIMA 과정의 모형이라 지칭하게 된 것이다(김영우·손은호, 2006 : 313).

ARIMA 모형은 자기회귀(Auto-Regressive) 요소, 통합(Integrated) 요소, 이동평균(Moving Average) 가운데 일부를 포함한 모형으로 정상성(stationarity)을 띤 시계열 자료를 나타내주는 모형이다. 즉, 아리마 모형이란 통합 요소를 나타내는 θ 을 중심으로 자기회귀 요소인 p 개의 과거 요인과 이동 평균 요소인 q 개의 교란 요인으로 구성된 모형으로(송근원, 2005 : 49), 단기 예측에 있어 매우 훌륭한 예측력을 제공하는 것으로 알려지고 있다(강영식, 1997).

Box 등(1994 : 17-18)은 시계열 모형 구축에 활용되는 분석 단계를 식별, 추정, 진단의 반복적 과정을 통해 설명하고 있다. 즉, 식별(identification) 단계에서는 시계열 자료를 통해 잠정적 모형을 구축하게 되며, 추정(estimation) 과정을 통해 잠정적 모형의 모수값을 추정하고, 진단(diagnostic checking) 과정을 통해 모형의 적합성이 확인되며 만약 부적합한 경우 처음으로 돌아가 식별 - 추정 - 진단 과정을 지속적으로 반복하게 되는 것이다.

〈그림 1〉 ARIMA모형 설정 절차



민간경비 산업에서의 인력수요를 예측하기 위해 사용된 자료는 1976년부터 2008년(12월 말일 기준)까지의 민간경비 인력 자료이며 경찰청 생활안전국 등을 통해 수집하였다. 모형을 통해 예측하고자 하는 기간은 2009년부터 2013년까지로 하였다. 수집된 자료는 SAS 통계패키지(Ver. 9.1) 프로그램을 활용하여 통계처리 하였다.

2. ARIMA 모형의 적용

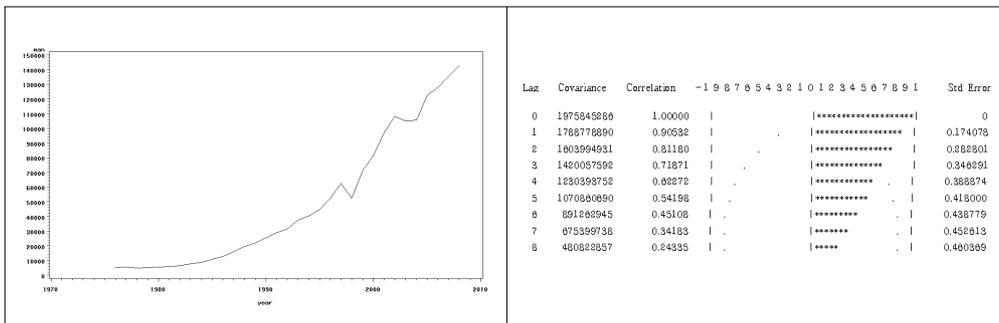
1) 모형식별 과정

(1) 정상성의 파악 및 차분

모형식별이란 관찰된 시계열 자료에 의해 적합한 잠정적 ARIMA 모형을 찾아내는 작업을 의미하며 우선, 정상성 조건(stationarity condition)이 충족되어야 한다. 이는 시계열 모형의 확률적 성질이 시간에 따라 변화하지 않는다는 가정으로 시계열 자료가 정상성을 띠지 않는 경우 자료에 대한 변환(transformation)과 차분(differencing)이 필요하게 된다. 주어진 시계열 자료가 정상성을 지니고 있는지 확인하기 위해 원 시계열 자료의 변동추이를 나타내는 도표를 보고, 자기상관함수(ACF : Auto-Correlation Function)를 조사하여 만약 시간에 따른 변수의 값이 추세나 동향 등이 있는지를 파악해야 한다. 본 연구 자료에 대한 시계열 도표 및 ACF 도표를 구하면 <그림 2>, <그림 3>과 같다.

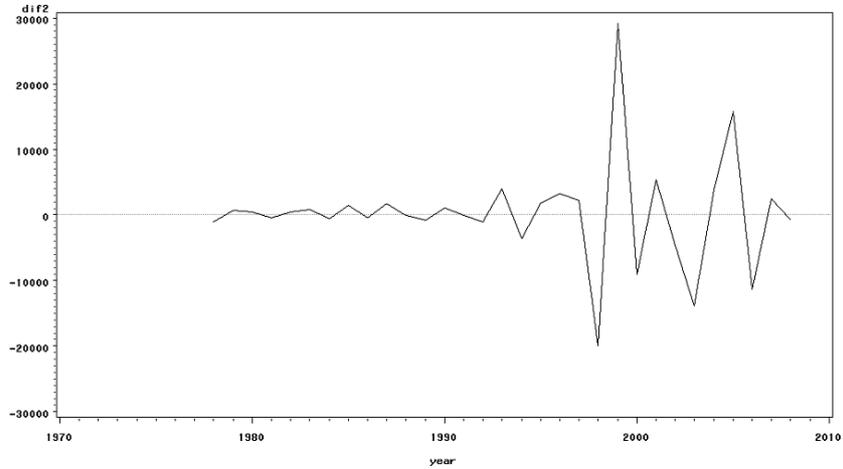
<그림 2> 원 시계열 도표

<그림 3> 원 ACF의 도표



원 시계열 도표는 시간의 흐름에 따라 증가하는 모습을 보이며, 원 자기상관함수의 도표 또한 시간의 흐름에 따라 매우 서서히 감소하는 모습을 보이고 있으므로(만약 시계열이 정상적이면 시차가 증가함에 따라 ACF의 절대값이 감소하여 0에 수렴하게 됨) 비정상시계열임을 확인할 수 있다. 추세를 제거하기 위해 차분을 실시할 필요성이 제기되는 바, 2차 차분 결과 정상시계열 자료로 변환됨을 확인하였다. <그림 4>에서와 같이 2차 차분된 시계열자료에서는 추세가 제거되어 있으며 변수값들이 고르게 분포되어 있음을 알 수 있다. 따라서 2차 차분된 시계열 자료는 정상성을 확보하고 있다고 할 수 있다. 이는 차분된 시계열 자료의 ACF와 편자기상관함수(PACF : Partial Auto-Correlation Function)를 통해서도 확인할 수 있다(<그림 5>, <그림 6> 참조).

〈그림 4〉 차분된 시계열도표



〈그림 5〉 차분된 ACF 도표

〈그림 6〉 차분된 PACF 도표

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error	
0	69629621	1.00000												0										0	
1	38069782	0.54674												0.179603											
2	10829088	0.15532												0.227033											
3	12755194	0.18319												0.230444											
4	15563300	0.22351												0.235094											
5	30038453	0.43160												0.241858											
6	27126262	0.38961												0.265538											
7	5782177	0.08304												0.283379											

그림에서 보듯이 ACF와 PACF가 시차 5에서 유의미한 스파이크가 나타날 뿐 이 자료가 비정상성을 보여주지 않으며 변량에서의 정상성에 큰 문제가 없는 것으로 판단할 수 있게 된다.

(2) 모형식별

원 자료에 대한 2차 차분 과정을 통해 정상시계열 자료로 변환하였다. 이제 ARMA(p, q)의 차수 p와 q를 결정해야 하는 바, 이는 정상시계열의 ACF와 PACF의 패턴을 검토하여 결정한다. 하지만 ACF와 PACF를 이용한 ARMA 모형식별 방식은 AR모형이나 MA모형에는 비교적 식별이 잘 되고 효과적이지만 이것들의 혼합된 모형인 ARMA에 대한 식별은 일반적으로 어렵다고 알려져 있다. 그러므로 올바른 차수결정을 위해서는 ACF와 PACF를 활용하고 난 후 Akaike의 AIC(Akaike's Information Criteria)와 Schwartz의 SBC(Schwartz's Bayesian Criteria) 기준을 병용하여 최적 모형을 선택하기로 한다.

차분된 시계열 자료의 ACF와 PACF를 보면 ACF(1)이 0이 아니고 ACF(2) 및 이어지는 ACF값이 0과 다름없는데 PACF(1)이 0이 아니고 시차구조상 그 절대값이 점차적으로 0으로 수렴하는 경우이므로 ARMA(0, 1) 모형으로 추정할 수 있다. 그러나 그림에서 보듯이 시차 5에서 유의미한 스파이크가 나타나고 있으므로 이 모형이 5년 시차를 두고 일정 상관관계가 있음을 나타내는 ARMA((5), 0) 혹은 ARMA(0, (5)) 모형임을 암시하는 것으로 볼 수도 있다.⁵⁾ 그러므로 좀 더 다양한 모형들을 선택하여 각 모형들의 AIC와 SBC값을 산출하여 최적 모형을 식별하기로 한다.

〈표 5〉 ARIMA 모형에 대한 AIC와 SBC 값

모형	AIC	SBC
(1, 2, 0)	640.5087	643.3766
(0, 2, 1)	632.4114	635.2793
(1, 2, 1)	634.1683	638.4703
((5), 2, 0)	642.8602	645.7282
(0, 2, (5))	640.1818	643.0498
((5), 2, (5))	642.1105	646.4125

〈표 5〉에서 확인할 수 있는 바와 같이, ARIMA(0, 2, 1) 모형이 AIC값과 SBC값을 통해 적절한 모형으로 식별되었다. 이 모형을 중심으로 모수추정 및 민간경비 산업 인력 수요를 예측해 보기로 한다.

2) 모수추정 과정

모수추정 단계에서 최종적으로 식별된 것이 ARIMA(0, 2, 1) 모형이다. 추정된 모형식은 〈표 6〉과 같은 바, 추정치 각각이 통계적으로 유의하게 나타나 있다.

〈표 6〉 잡정 모형의 모수추정치

구분	B	SEB	t-value	확률근사치 (Approx Pr)
Constant	7797.5	2024.4	3.85	0.0006
MA(1)	-0.87872	0.09047	-9.71	<.0001

5) 나아가 계절성을 포함하고 있는 모형으로 볼 수도 있으나, 이 경우 본 연구에서 사용된 시계열자료만으로는 유효 수의 부족으로 인해 정확한 추정이 어렵게 된다.

3) 모형진단 과정

이 단계에서는 추정된 모형이 과연 주어진 시계열 자료를 잘 설명하는지에 대하여 모형진단을 통해서 검토하게 된다. 잠정모형에 이상이 없다고 판단되면 이 모형을 예측모형으로 이용하고, 만약 잠정모형이 타당하지 않으면 다시 모형의 식별단계로 돌아가 새로운 잠정모형을 선택하게 되는 것이다(〈그림 1〉 참조).

ARIMA 모형의 통계적 적합성을 진단하는 가장 중요한 검정은 잔차들(residuals)이 독립이라는 가정에 대한 검정이며, 포트맨토 검정(portmanteau test)⁶⁾과 추정된 잔차들의 ACF와 PACF를 통해 확인하게 된다. 〈그림 7〉을 통해 주어진 Pr > ChiSq값이 0.05 이상으로 큰 값을 가지고 있으므로 오차항에 대한 가정을 만족하고 있다고 볼 수 있으며, 〈그림 8〉, 〈그림 9〉에 있는 추정된 잔차들의 ACF와 PACF도 아무런 패턴을 보이고 있지 않으므로 백색잡음(white noise)의 성질을 만족하고 있다고 볼 수 있다. 따라서 설정된 예측모형을 최종모형으로 적절하다고 할 수 있게 된다.

〈그림 7〉 추정된 모형의 포트맨토 검정

Autocorrelation Check of Residuals									
To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	8.94	5	0.1116	0.078	0.063	0.177	0.059	0.246	0.347
12	10.74	11	0.4655	-0.079	0.108	0.115	-0.064	-0.016	0.058
18	13.90	17	0.8742	-0.087	0.001	-0.113	-0.068	-0.121	-0.082
24	24.84	23	0.3584	-0.160	-0.045	-0.170	-0.153	-0.090	-0.115

〈그림 8〉 잔차에 대한 ACF 도표

〈그림 9〉 잔차에 대한 PACF 도표

Lag	Covariance	Correlation	-1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	Std Error
0	39830710	1.00000											0											0
1	3087898	0.07752											0.17905											0.17905
2	2513123	0.06310											0.18081											0.18081
3	7058898	0.17717											0.181361											0.181361
4	2331948	0.05855											0.188889											0.188889
5	9903702	0.24613											0.187480											0.187480
6	13628404	0.34713											0.197829											0.197829
7	-5147711	-0.07903											0.216408											0.216408

6) ARIMA모형이 전반적으로 잘 적합되었는지를 알아보기 위한 잔차들의 모든 RSACF를 이용한 적합성 검정을 포트맨토검정이라고 한다. Box와 Pierce(1970)는 다음과 같은 귀무가설 $H_0 : \rho(e) = \rho_k(e) = \rho_k(e) = 0$ (H_0 : 잔차들의 자기상관함수는 모든 시차에서 0이다, 즉, 모형은 적합하다)의 검정을 위해 Q 통계값을 제시하였으며 이후 Ljung와 Box(1978)는 이를 보완하여 수정된 포트맨토검정 통계량을 제시하였다 (Box et al, 1994 : 314-315 ; 이성덕 · 이우리, 2003 : 210-211 ; 조신섭 · 손영숙, 2002 : 326). 만약 $Pr > .05$ 이면 유의수준(α)에서 귀무가설은 채택되고, 추정된 모형은 관측된 시계열을 잘 설명하고 있다고 할 수 있다.

4) 모형을 활용한 수요예측

시계열 자료를 통한 적합한 모형이 설정되면, 이를 통해 미래 시점의 시계열 값을 예측하게 된다. 최종 설정된 모형식을 통해 민간경비 산업 수요인력을 예측하였다. 예측 기간은 2009년부터 2013년까지 5년 간이고 <표 7>에 예측 결과가 주어져 있다.

<표 7> 민간경비 산업 인력수요 예측치

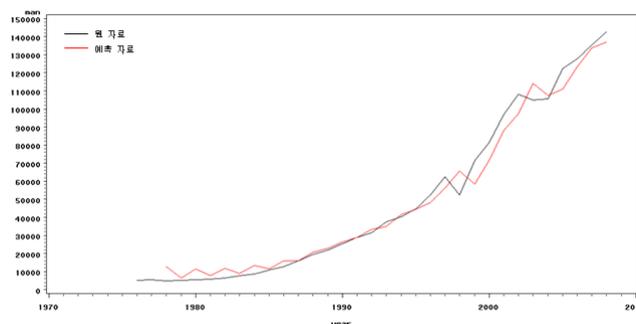
(단위 : 명)

연도	예측치	95% 신뢰구간	
		하한선	상한선
2009	148,160	135,791	160,530
2010	150,254	133,787	166,721
2011	155,958	135,363	176,553
2012	158,052	134,764	181,339
2013	163,755	137,387	190,124

민간경비 산업 인력의 경우 향후 5년 동안 지속적인 증가 현상을 확인할 수 있으며 2013년에는 민간경비 인력 수요가 95% 신뢰구간에서 최소 137,387명, 최대 190,124명에 이를 것으로 전망할 수 있다. 그 증가폭 또한 전년 대비 최소 1.34%에서 최대 3.8%까지에 이를 것으로 전망된다. 이러한 전망은 향후 민간경비 산업이 명실상부하게 치안 서비스 공급에서의 수적 우위를 확보할 것이라는 사실과 함께 그에 따른 새로운 기능 및 역할을 모색할 필요성을 던져주는 것이다.

마지막으로 본 모형에 근거한 예측값과 원자료값에 대한 시계열 그림이 <그림 10>에 나타나 있는 바, 적합이 잘 된 것을 확인할 수 있다.

<그림 10> 원자료 및 예측 시계열 그림



IV. 분석종합 및 결론

민간경비 산업에 관한 연구들은 꾸준히 발전하고 있다. 하지만 산업 전반에 관한 미래 전망에 대하여는 일반적 추측에 의존하거나 기초적인 통계를 다룬 탐색적 연구에 머물러 있는 것이 현실이다. 한편에서는 광범위한 성장과 그에 따른 장밋빛 전망이 지배하고 있는 반면 여전히 경찰의 보조 기능적 시각이 사라지지 않고 있는 것 또한 사실이다. 이에 대해 다양한 이유들이 제시될 수 있겠으나 민간경비 산업의 미래에 대한 합리적이고 과학적인 예측이 소홀했던 데에도 일정 부분 그 원인을 찾을 수 있게 된다.

최근 산업분야의 인력수요에서 보다 신뢰성 있는 수요예측을 위해 ARIMA 모형을 이용하는 사례들이 많아지고 있다. 민간경비 산업에서의 인력수요 예측은 협력 치안이 강조되는 현실에서 치안 정책에 대한 주요 의사결정의 기초가 되는 정책기능과 함께 장래 사회 구성원들의 올바른 진로 선택에 도움을 줄 수 있도록 하는 정보기능도 수행한다는 점에서 정확한 예측이 요구되는 분야이다. 이를 고려하여 본 연구에서는 인력수요 예측 및 시계열 분석에 대한 이론적 논의를 바탕으로 과거 33년치(1976~2008) 연도별 시계열 자료를 이용하여 향후 5년 동안의 민간경비 인력 수요를 예측해 보았다. 분석 내용을 간단히 정리하면 다음과 같다.

첫째, 원시계열 및 원자기상관함수 도표를 통해 관측된 시계열이 추세성을 지니고 있음을 확인할 수 있었으며 이를 제거하기 위해 차분(2차)을 실시하여 정상시계열 자료로 변환시켰다. 둘째, 차분된 자료의 ACF와 PACF, AIC 및 SBC 값들을 통해 최종모형을 식별하였는 바, ARIMA(0, 2, 1) 모형이 적합한 것으로 확인되었다. 셋째, 식별된 모형에 대한 모수 추정 과정을 통해 통계적으로 유의미한 모수들을 추정하였으며, Portmanteau 검정을 통해 모형의 통계적 적합성을 확인하였다. 이와 함께 잔차의 ACF와 PACF에서 절단시점들이 모든 시차에서 신뢰한계 내에 존재하여 백색잡음모형의 성질을 만족시키고 있음도 확인하였다. 마지막으로, 모형에 근거한 민간경비 인력 수요를 예측한 결과 향후 5년 동안 지속적인 증가 현상을 확인할 수 있으며 그 증가폭 또한 전년 대비 최소 1.34%에서 최대 3.8%까지에 이를 것으로 전망할 수 있었다.

연구결과에 대한 이론적·정책적 시사점은 다음과 같다. 우선, 민간경비 인력 수요와 관련해서 종래의 단순한 추측에서 벗어나는 문제점들을 극복할 수 있는 합리적이고 과학적인 예측모형을 구축했다는 사실이다. 민간경비 산업 성장이 여러 다양한 요인들에 의해 결정된다는 점을 고려하면(이창무, 2006 ; 이현희, 2007. 참조), 본 연구결과 또한 한계가 있을 수 있다. 그러나 과거 수십 년 동안의 경향성을 파악하여 자료의 종류에 보다 잘 부합하는 예측모형이 구축되었다는 점에서 그 나름의 의미를 찾을 수 있게 된다.

다음으로, 본 연구 결과를 통해 보다 적절한 정책 대안 수립 가능성을 제고하게 되었다는 점이다. 향후 민간경비 인력 수요의 지속적 증가 현상은 경찰과 관련 업체 등에 다음과 같은 과제를 부과할 것으로 예견할 수 있다. 첫째, 민간경비에 대한 새로운 수요 창출 요인으로 경찰 치안서비스에 대한 불만이 적시되고 있음(이창무, 2006 : 162)은 경찰 차원에서의 치안서비스 고품격화 노력을 요구하게 된다. 이와 함께 민간경비와의 실질적 협력관계 구축이 필요하게 된다. 경찰 입장에서는 단기간에 급격한 인원 증원이 현실적으로 어려운 상황에서 원활한 치안 서비스 공급을 위해서는 민간경비와의 협력이 선택이 아니라 필수불가결한 조건이 될 것을 명심해야 한다. 최근 우리 경찰은 시민 안전과 범죄 예방 분야에서의 민간경비 역할에 대하여 긍정적인 태도를 표출하고 있다고 하는 바, 긍정적인 신호로 이해할 수 있다. 하지만, 미래에 대한 전망에 있어서는 여전히 민간경비 종사자들에 비해 긍정적이지 않은 바(Nalla & Hwang, 2006), 향후 이에 대한 개선 노력이 필요할 것이다.

둘째, 민간경비 인력 수요 증대는 이에 대한 민간경비 산업계의 체계적 대응전략 수립을 요구하게 된다. 민간경비 산업이 단순히 양적 성장에 머물지 않고 질적 성장을 이룰 수 있도록 관심을 기울여야 하는 것이다. 유능 인력 확보 및 유지를 위한 인사 체계 전반에 대한 재정비는 물론 윤리성 제고를 위한 노력도 병행해야 할 것이다. 이를 위해서는 무엇보다 민간경비 종사자들에 대한 교육훈련 분야의 개선이 필요하며(이상원, 2005 : 최응렬·오규철, 2006) 이 과정에서 관련 학계와의 산학협력 등이 실질화되어야 할 것으로 본다.

이상에서 고찰한 이론적·정책적 의의에도 불구하고 본 연구는 상대적으로 작은 관찰치를 활용하고 있다는 비판과 함께 민간경비 관련 통계자료의 낮은 신뢰성 문제로부터 자유롭지 못한 한계를 지니고 있다. 향후 이에 대한 지속적인 자료수집 노력이 필요한 까닭이며, 그에 따라 지속적으로 시계열모형을 향상시키는 것이 가능하기에 현재 추정된 모형에 대한 지속적 개선 노력이 경주되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 강영식. (1997), “수요예측 모형의 비교분석과 적용”, 『공업경영학회지』, 20(44) : 243-255.
- 경찰청. (2007), 『경찰백서』, 서울 : 경찰청.
- _____. (2009), 『생활안전국 자료(경비업체 현황)』, 서울 : 경찰청.
- 김상호. (2007), “경찰의 인력수요예측”, 『한국행정논집』 19(4): 1075-1096.
- 곽대경. (2001), “한국 민간경비산업의 과제와 전망”, 『한국공안행정학회보』 12: 1-33.
- 권상로. (2006), “한국 민간경비산업의 현황과 법·제도적 개선방안에 관한 연구”, 『법학연구』, 22: 443-464.
- 권정숙. (2004), “여성유망직업연구에 관한 분석”, 『교육연구논총』, 25(1): 1-19.
- 김동욱. (2009), “경호원 … 사회불안 커지면서 채용의뢰 증가추세”, 『한국경제』, 3. 9. <http://www.hankyung.com/news/app/newsview.php?aid=2009030647351>.
- 김상균. (2004), “민간경비의 전문화 방안에 관한 연구”, 『법학연구』 17: 581-598.
- 김영우·손은호. (2006), “계절 ARIMA Model을 이용한 경주방문객의 수요예측에 관한 연구”, 『호텔경영학연구』, 15(1): 209-326.
- 박준석·최현식. (2007), “한·일 민간경호·경비업의 분석 연구”, 『무도연구소지』, 18(1): 285-301.
- 송건섭. (2006), “섬유패션산업의 인력수요예측”, 『한국행정논집』, 18(3): 723-742.
- 송근원. (2005), 『아리마 시계열분석』. 부산 : 금정.
- 안황권·김상진. (2008), “한국 경호경비학의 연구경향 분석”, 『한국경호경비학회지』, 15: 199-219.
- 윤도근·송성진. (1992), “텔파이 방법을 적용한 노인요양시설의 수급전망에 관한 연구”, 『대한건축학회논문집』, 8(7): 85-93.
- 윤용운. (1995), 『STATGRAPHICS를 이용한 박스·젠킨스방법의 시계열분석론』. 서울 : 경문사.
- 윤 태. (2006), “여자라고 깔보면 큰일나요”, 『오마이뉴스』 3. 22. http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0000318218.
- 이병민·최중후·이용호. (1989), “국내산업의 정밀측정 기술인력 수요예측에 관한 연구”, 『생산성논집』, 3: 237-255.
- 이상원. (2005), “민간경비원 교육훈련 프로그램 개발에 관한 연구”, 『한국공안행정학회보』, 19: 89-131.
- 이상원·이승철. (2004), “한국의 민간경비산업 활성화 방안에 관한 연구”, 『한국민간경비학회보』, 4: 1-35.
- 이상원·임명순. (2007), “한국 민간경비산업의 동향과 발전방향”, 『한국민간경비학회보』,

10: 2-32.

- 이상현·한상암·조호대. (2002), 『향후 치안수요 변화에 따른 적정 경찰인력규모에 관한 연구』. 치안연구소.
- 이성덕·이우리. (2003), 『SAS를 이용한 시계열 자료분석』. 서울 : 탐진.
- 이윤근. (1994), “2000년대 민간경비의 전망과 경찰과 민간경비의 협력강화방안에 관한 연구”, 『동국논총』, 33 : 137-204.
- _____. (2003), 『민간경비론』. 서울 : 엑스퍼트.
- 이중협. (2007), 『시계열분석과 응용』. 파주 : 자유아카데미.
- 이주락. (2009), “민간경비의 역할에 대한 경찰관의 인식연구”, 『한국경호경비학회지』, 18: 101-118.
- 이창무. (2006), “우리나라 민간경비 급성자의 동인 분석”, 『한국정책과학회보』, 10(3): 151-167.
- 이현희. (2004), “민간경비 성장에 대한 인과적 분석”, 『한국공안행정학회보』, 17: 327-350.
- _____. (2007), “시큐리티 산업의 성장요인과 국내 시장전망”, 『한국경호경비학회지』, 13: 383-402.
- 조신섭·손영숙. (2002), 『SAS/ETS를 이용한 시계열분석』. 서울: 율곡출판사.
- 차성기. (2006), “텔파이기법을 활용한 해양 레저스포츠 발전과제”, 『박사학위논문』. 목포대학교 대학원.
- 최선우. (2008), 『민간경비론』. 서울 : 진영사.
- 최응렬·오규철. (2006), “일반경비원 신입교육의 운용실태와 개선방안”, 『한국공안행정학회보』, 25: 211-241.
- 통계청. (2005), 『총조사인구(2005)』.
- 한국민간경비협회. (1998), 『한국경비협회 20년사』.

2. 국외문헌

- Bernardin, H. John and Russel, Joyce E. A. (1998), *Human Resource Management*, Irwin/McGraw-Hill.
- Box, George E. P., Jenkins, Gwilym M and Reinsel, Gregory C. (1994), *Time Series Analysis*, Upper Saddle River, New Jersey : Prentice-Hall.
- Byars, Lloyd L and Rue, Leslie W. (1997), *Human Resource Management*, Irwin.
- De Waard, J. (1996), “The private industry in the Netherlands”, *Security Journal* 7 : 227-234.
- Johns, Trevor and Newburn, Tim. (1998), *Private Security and Public Policing*, Oxford University Press.
- Johnston, Les. (1999), “Private policing in context”, *European Journal on*

Criminal Policy and Research 7 : 175-196.

Kempa, Michael., Carrier, Ryan., Wood, Jennifer and Shearing Clifford. (1999), "Reflections on the evolving concept of 'private policing'", *European Journal on Criminal Policy and Research* 7 : 197-223.

Kennedy, Daniel. B. (1995), "A synopsis of private security in the United States", *Security Journal* 6 : 101 - 105.

Nalla, Mahesh K and Hwang, Eui-Gab. (2006), "Relations between police and private security officers in South Korea", *PIJPSM* 29(3): 482-497.

SAS Institute. (1993), *SAS/ETS User's Guide*, Cary, NC : SAS Institute Inc.

Abstract

Manpower Demand Forecasting in Private Security Industry

Kim, Sang-Ho

Manpower demand forecasting in private security industry can be used for both policy and information function. At a time when police agencies have fewer resources to accomplish their goals, forming partnership with private security firms should be a viable means to choose. But without precise understanding of each other, their partnership could be superficial.

At the same time, an important debate is coming out whether security industry will continue to expand in numbers of employees, or level-off in the near future. Such debates are especially important for young people considering careers in private security industry.

Recently, ARIMA model has been widely used as a reliable instrument in the many field of industry for demand forecasting. An ARIMA model predicts a value in a response time series as a linear combination of its own past values, past errors, and current and past values of other time series.

This study conducts a short-term forecast of manpower demand in private security industry using ARIMA model. After obtaining yearly data of private security officers from 1976 to 2008, this paper are forecasting future trends and proposing some policy orientations.

The result shows that ARIMA(0, 2, 1) model is the most appropriate one and forecasts a minimum of 137,387 to maximum 190,124 private security officers will be needed in 2013.

The conclusions discuss some implications and predictable changes in policing and coping strategies public police and private security can take.

Key Word : private security, demand forecasting, time series analysis, arima, partnership.

논문투고일 2009.04.27, 심사일 2009.05.12, 게재확정일 2009.06.10