

소방수요와 사업비에산과의 관계 The Relationship Between Fire Service Demand and Project Budget

김진동[†] · 김형두*

Jin-Dong Kim[†] · Hyung-Doo Kim*

호원대학교 소방행정학부, *동국대학교 건축공학과 박사과정
(2007. 4. 17. 접수/2007. 9. 19. 채택)

요 약

도시가 복잡화되고 새로운 인화성 물질이 사용되는 등 소방환경이 불확실해지는 상황 속에서 소방장비나 시설, 기술을 도입하기 위한 예산이 충분하게 마련되지 않으면 소방서비스의 질적 수준과 소방공무원의 안전이 심각한 영향을 받는다. 따라서 화재나 재난을 효과적으로 방지하기 위해서는 사업비 예산이 증가되어야 한다. 본 논문은 소방수요의 변화와 소방예산 및 사업비에산의 변화 및 비중을 살펴보았다. 또한 소방수요와 사업비 예산의 관계는 어떤 관계가 있는 지, 상관관계분석과 회귀분석을 통하여 조사하였다. 분석결과, 소방수요 중에서 구조건수와 구급건수는 사업비에산을 결정하는데 유의적인 변수로 선정되었다.

ABSTRACT

The environment of fire service is more uncertain as cities become complicated and new combustibles are used. If fire service's budget is not allocated sufficiently for fire facilities and equipment, fire service's quality and firefighter's safety are affected seriously. Therefore project budget must be increased to prevent fire and disaster effectively. This study investigate the change of fire service demands, the change and priority of fire service budget and project budget. And this study examined the relationship between fire service demand and project budget using correlation and regression analysis. Analysis showed that a number of rescue and emergency medical service were significant variable for project budget.

Keywords : Fire Service Demand, National Disaster Management System, Fire Service Budget, Project Budget

1. 서 론

우리나라는 최근 도시중심의 경제·산업발전이 빠르게 진행되어 도시가 외형적으로 크게 확산되고 있다. 또한 도시에 많은 사람이 이용할 수 있는 도시기반시설들이 집중적으로 건설되고 있어, 도시주변의 공지와 녹지가 점차 줄어들고 있으며 상대적으로 건물의 밀도가 높아지고 있다. 그리고 교통량이 늘어나면서 고가도로, 지하철, 터널 등 교통관련시설이 증가하고 있으며, 이와 함께 지하상가, 지하도 등도 늘어나고 있다. 그런데 이러한 주민관련시설의 증가와 대형화 등은 도시의 재난을 유발하는 요인이 되고 있는데, 이러한 도시재난의 피해규모는 시간이 경과할수록 크게 늘어나고 있다.¹⁾ 또한 주민관련시설의 대형화, 집중화, 산업

화, 인구의 증가 등으로 고층건물, 위험물, 가스화재, 선박화재 등 특수화재가 날로 증가하고 있으며, 과거에 없었던 새로운 위험 등이 발생하여 소방수요의 변화도 나타나고 있다. 따라서 화재로 인한 피해를 최소화하기 위해서는 화재의 변화에 대응할 수 있는 소방차량, 소방정, 소방헬기, 소방통신시설, 공기호흡기 등의 소방장비를 충분하게 확보해야 한다. 따라서 국민에게 양질의 소방서비스를 제공하기 위해서 소방장비 등을 구입할 수 있도록 사업비를 충분하게 확보하여야 하는데, 1992년부터 국가와 기초자치단체가 부담하던 소방재정을 시·도 광역자치단체가 부담하면서 각 시·도는 소방재정의 확보에 어려움을 겪고 있다.²⁾ 현재 광역자치단체의 소방예산은 시·도 총예산의 3% 정도에 불과할 정도로 예산규모가 작을 뿐만 아니라, 소방예산도 인건비, 경상비 위주로 구성되어 있어 소방활동의 안전과 발전을 이끌어주는 소방인프라를 구축하지

[†] E-mail: kjd@howon.ac.kr

못하고 있다. 특히, 지방재정이 열악한 광역자치단체는 소방장비를 충분하게 확보하지 못하여 대형재난이 발생할 경우, 주민들이 많은 재산과 인명손실을 입을 것으로 예상된다. 따라서 본 논문은 소방수요의 변화와 소방예산 및 사업비예산의 변화과정과 비중을 살펴보고, 소방수요와 사업비 예산의 관계는 어떤 관계가 있는 지, 상관관계분석과 회귀분석을 통하여 조사하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 소방수요의 특성과 소방서비스

소방은 국가와 주민의 안전을 위협하는 여러 가지 재난으로부터 주민의 생명과 재산을 보호해주어야 하며, 경찰과 같이 주민의 필요에 따라 정부가 당연히 공급해야 하는 서비스이다.³⁾ 소방서비스를 이용하는 주민은 자신이 필요로 할 때, 정부가 신속하고 적절하게 필요한 소방서비스를 제공해주길 바란다. 그런데 정부는 제한된 자원을 다양한 공공서비스에 적절하게 분담하여야 하기 때문에 공공서비스의 생산성 또는 경제성을 염두에 둘 수밖에 없다. 즉, 주민은 비용을 지불하기 꺼리면서 자신의 수요를 충족시키는 우수하고 신속한 서비스를 요구하는데 비하여, 정부는 재정능력의 한계로 주민이 만족하는 서비스를 제공할 수 없다. 따라서 소방서비스를 제공하는 소방조직도 하나의 경제단위이기 때문에 능률성을 산출하여 조직을 효율적으로 운영하여야 한다. 그러나 소방조직을 효율성을 이유로 투자나 인원을 감소하면 예고없이 발생하는 재난에 적절하게 대처하지 못하여 주민들이 막대한 인적·물적 재산손실을 입게 된다. 또한 소방기능은 인간의 생명, 신체, 존엄성 등의 가치를 보호하는 것을 목적으로 하기 때문에 제한된 자원으로 최대의 산출을 추구하는 경제적 능률성만을 추구할 수 없다.

소방수요는 소방조직이 스스로 창출할 수 없을 뿐만 아니라, 그 수요가 발생했거나 발생할 우려가 현저할 때 비로소 대응하는 수동적인 업무이다.⁴⁾ 또한 소방수요는 특정한 잠재적인 위협으로부터 기인하는 생명과 신체, 재산에 대한 위협과 손해이며 이러한 소방수요가 발생할 때 제공되는 대표적인 소방서비스는 방호, 구조, 구급 등이 있다.⁵⁾

소방방재업무는 크게 소방행정, 방호행정, 예방행정, 구조·구급행정, 방재행정으로 분류할 수 있다.⁶⁾ 소방행정을 광의의 의미로 사용할 때는 소방행정, 방호행정, 예방행정, 구조·구급행정 모두를 포함하는 전체 활동을 의미하고, 협의의 의미로 사용할 때는 소방행

정은 소방관서의 조직, 예산, 인사, 직무감찰 등 대내적 조직관리업무와 관련된 행정활동만을 의미한다.

방호행정이란 소방의 고유한 활동으로서 화재진압대책수립, 화재조사, 소방용수시설관리, 소방차량 및 진압장비의 수급관리 등 화재진압업무와 관련된 행정활동을 의미한다. 즉, 방호행정의 목적은 화재가 발생하였을 경우, 가장 먼저 화재현장에 도착하여 숙련된 인력과 장비를 동원하여 인명을 구조하고 재산상의 피해를 최소화하는데 있다. 그런데 최근 건물의 고층화, 산업의 대형화가 이루어지고 다양한 화학제품이 사용되기 때문에 화재진압활동은 위험성이 더욱 증가하고 있으며 고도의 진압기술이 요구된다. 또한 화재원인을 규명하고 화재로 인해 발생한 손해정도를 파악하는 일도 차후에 발생하는 화재를 효과적으로 예방하고 경계체계를 확립하는데 도움이 된다.

예방행정이란 건축허가 동의, 소방검사, 소방시설의 완비증명, 방화관리 및 자체점검지도, 소방 관련자에 대한 교육, 위험물·가스의 안전관리, 화재경계지구의 지정·관리, 방화순찰 등 예방·경계업무와 관련된 행정활동을 의미한다. 그런데 최근 소방활동 중에서 사후적인 방호활동중심의 업무비중이 감소되고, 적극적인 전문화된 예방행정의 비중이 높아지고 있다.

구급·구조행정은 불의의 사고나 질병으로 인한 응급환자의 긴급 병원이송 및 응급처치 및 건물붕괴, 교통사고, 산업재해로 인한 인명구조활동 등 국민의 생명과 신체의 안전을 도모하는 기능을 포함한다. 현재 과학기술의 발달과 산업발전으로 인하여 각종 재해 및 재난사고가 증가하고 복잡해짐에 따라 구급·구조의 범위가 넓어지고 필요성이 증대되고 있다.

방재행정이란 재난의 예방, 수습, 복구 등 도시방재 종합계획을 효과적으로 집행하는 행정활동이다. 방재행정의 활동에는 종합방재계획의 수립, 재난예방 및 복구대책, 가스안전관리에 관한 사항, 긴급구조대책, 민방위계획의 수립, 민방위대 편성·훈련에 관한 업무를 포함한다. 이러한 방재행정은 과거 일반직 공무원의 영역이었으나, 일부 지방자치단체에서는 방재업무를 소방조직의 업무에 포함시키고 있다.

2.2 사업비 예산

최근 사회의 복잡성과 다변화로 인한 재난사고와 기상이변으로 인한 자연재난이 증가하고 있다. 따라서 효과적인 소방활동의 수행을 위하여 인력의 전문성도 필요하지만, 소방장비 및 기술의 발전이 절대적으로 필요하다. 그리고 소방환경의 많은 변화로 인하여 단순히 수작업으로 사고현장을 수습하는 일은 줄어들고 있

는 반면, 현대장비를 이용하여 신속하게 소방활동을 실시하는 경우가 증가하고 있다. 따라서 정부는 시·도별 소방력 보강계획을 수립하여 소방관서의 장비 등을 각 지역의 재정사정에 맞추어 연차적으로 보강하고 있다. 그러나 소방력 보강계획에도 불구하고 대폭적인 예산증가 없이 한정된 범위 내에서 소방서, 파출소를 신속하고 인원, 장비의 일부만 보강하고 있어 전체적으로 불 때 재난예방을 위한 재정적 투자가 매우 미비한 실정이다.⁷⁾

소방장비는 지역의 특성과 소방대상물의 규모에 적당한 장비를 갖추고 있어야 소방목적에 효율적으로 달성할 수 있다. 화재현장에 도착한 소방관들의 소화활동은 화세를 제압할 수 있는 소방장비를 충분히 확보하지 못하면 화세를 빠른 시간 내에 진압할 수 없다. 화재를 진압하기 위한 소방장비로는 소방차량, 소방정, 소방헬기, 소방보장비* 등 여러 가지 종류가 있으나, 그 대표적인 장비는 소방차량이다. 즉, 화재진압업무는 소방차량이 중심이 되어 실시되기 때문에 소방차량의 배치나 차량의 성능은 화재진압업무 수행의 성패를 좌우하는 가장 기본적인 요소이다.

전국 소방관서의 소방차량의 보유대수는 기준에 훨씬 미달하고 있으며, 보유하고 있는 차량도 내용연수를 넘겨 교체해야 할 차량이 많다. 또한 교통사고와 같은 인적재난과 폭우, 폭설 등 자연재난에 따른 소방수요가 지속적으로 증가하여 현재의 장비수준으로는 소방수요를 감당하기가 어려운 실정이다. 그리고 현재 군지역이나 일부 신설도시의 소방파출소의 경우, 거의 사다리차가 배치되어 있지 않아 고층 건물에서 화재가 발생할 경우, 인명구조가 매우 어려울 뿐만 아니라 화재진압도 어려운 실정이다. 따라서 고층 건물이 많은 지역의 경우, 건물 수를 기준으로 하여 사다리 소방차를 추가로 배치해야 한다. 또한 지하철화재를 대비한 캐도용 소방차량이나 지하공동구 통신케이블 화재에 사용할 수 있는 장비가 없다. 그리고 터널내부에서 화재 발생할 경우, 터널에서 이용할 수 있는 소방차량이 없어서 개인 장구인 공기호흡기의 장착으로 진압업무를 수행하고 있다.⁸⁾ 따라서 소방관이 진압하기 어려운 터널·지하철화재를 대비하여 터널·지하철에서 이용할 수 있는 차량과 연기속에서도 장시간 산소호흡이 가능한 첨단장비를 도입하여야 한다.

소방용수시설은 소방인원, 소방장비와 함께 소방활동을 하는데 있어 매우 중요한 소화약제이다. 소방용

수시설은 화재진압을 위하여 소방장비와 함께 필수 불가결한 것으로 그 종류에는 소화전, 급수탑, 저수조, 풀장 등의 인공수리와 바다, 호수, 운하, 하천 등의 자연수리가 있다. 그런데 소방용수와 같이 소방진압작전에 절대적으로 필요한 시설에 대한 투자가 미비한 실정이다. 그러므로 경제성보다 결과성을 고려하여, 화재발생 시 신속하게 소방용수시설을 사용할 수 있도록 투자가 이루어져야 한다. 또한 소방검사나 위험물제조소 등의 확인 시에 필요한 검사기구나 장비가 부족하고 자료가 통일적이고 체계적으로 이루어질 수 없어 실무자의 일시적인 판단에 의하여 화재예방을 하고 있다. 따라서 화재발생환경을 최소화하기 위하여 화재예방활동에 필요한 장비와 기구를 구입하기 위한 사업비예산을 충분히 확보하여야 한다.

3. 실태분석

3.1 소방수요의 실태

소방수요는 특정한 잠재적인 위협으로부터 기인되는 생명과 신체, 재산에 대한 위협과 손해로서, 소방수요가 발생할 때 수요의 충족을 위하여 소방서비스를 제공한다. 소방수요에 대응하는 대표적인 소방서비스는 방호, 구조, 구급서비스로 분류할 수 있다.⁹⁾ 1997년부터 2005년 사이에 발생한 소방수요의 실태와 변화를 정리하면 Table 1, Figure 1, 2와 같다.

Table 1과 Figure 1을 보면 화재발생은 1998년과 1999년에 크게 증가하였을 뿐, 최근에는 감소추세에 있는 것으로 조사되었다. 특히 2002년, 2003년, 2005년은 전년도에 비하여 화재발생건수가 감소하였다. 이는 국민

Table 1. Change of fire service demand (increasing rate, %)

구분	화재건수	구조건수	구급건수
1997년	29,472(2.8)	44,023(30.6)	722,054(21.9)
1998년	32,664(10.8)	64,606(46.8)	911,318(26.2)
1999년	33,664(3.1)	83,694(29.5)	1,186,627(30.2)
2000년	34,844(3.5)	86,929(3.8)	1,211,810(2.1)
2001년	36,169(3.8)	87,914(1.1)	1,280,144(5.6)
2002년	32,966(-8.8)	85,402(-2.9)	1,290,332(0.01)
2003년	31,372(-4.8)	88,054(3.1)	1,373,141(6.4)
2004년	32,737(4.4)	97,881(11.2)	1,452,366(5.8)
2005년	32,340(-1.2)	105,382(7.7)	1,493,406(2.8)

*소방보장비에는 안전장비, 구조장비, 구급장비, 통신장비, 진단감식장비 등이 있다.

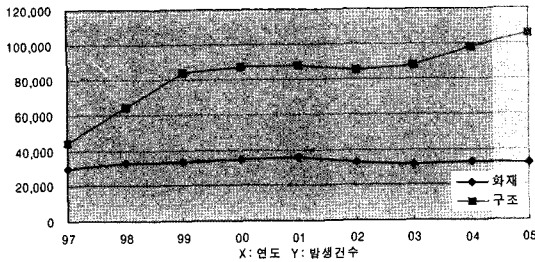


Figure 1. Change of fire service demand.

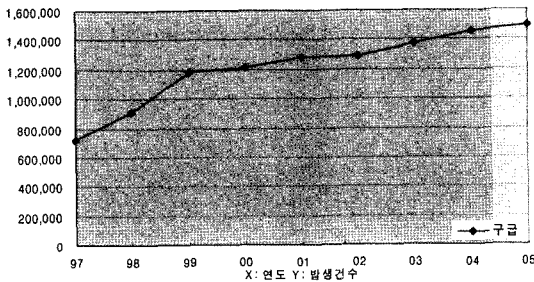


Figure 2. Change of emergency medical service demand.

들의 화재에 대한 관심이 높아져 미리 조심한 결과일 수 있으며, 소방당국의 철저한 예방조치 및 화재발생 여건에 대한 철저한 감시의 결과라고 생각된다. 그리고 화재대상건물이 과거보다 많이 소방시설이 구비되어서 나타난 것으로 해석할 수 있다. 그러나 화재가 미치는 피해의 정도는 매우 크다. 2006년도 화재발생으로 인한 인명피해는 2,180명(사망 446명 부상 1,734명)이며, 재산상의 피해는 1,500억원 정도로 1997년의 1,200억원 정도에 비하여 23.9%가 증가하였다.

2005년 구조건수는 1997년에 비하여 139% 증가하였으며, 1997년부터 1999년까지 3년 동안의 구조건수의 증가율은 평균 35.6%로 매우 높은 증가율을 보이고 있다. 2000년에서 2003년까지는 완만한 증가율을 보이다가, 2004, 2005년에 구조건수가 다시 상승하고 있다. 구급의 발생건수에 관한 그림은 Figure 2와 같다.

2005년도 구급건수는 1997년에 비하여 107% 상승하였으며, 1997년부터 1999년까지 3년 동안의 구급건수의 증가율은 평균 26.1%로서, 구급건수가 많이 증가하였다. 2000년 이후에는 평균 3.8%로 완만하게 상승추세를 보이고 있는데, 이는 응급의료단체의 차량서비스가 증가하고, 동시에 국민들의 안전에 대한 의식이 강화된 결과라고 해석할 수 있다.

3.2 소방수요의 증가와 예산의 증가

2006년도 소방예산은 1조 9579억원으로 이 중에서

Table 2. Increasing rate of fire service budget

구분	소방예산(백만원)	증가율(%)
1997년	839,569	0.12
1998년	904,154	0.08
1999년	878,474	-0.03
2000년	977,882	0.11
2001년	1,060,160	0.08
2002년	1,251,370	0.18
2003년	1,482,909	0.19
2004년	1,609,357	0.09
2005년	1,762,731	0.10
2006년	1,936,128	0.10

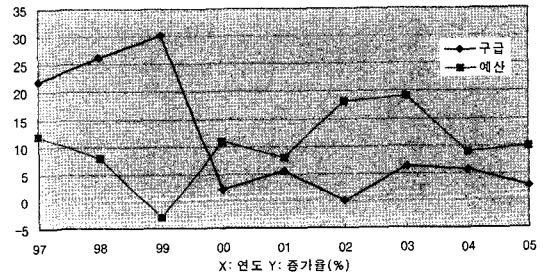


Figure 3. The increasing rate of fire service budget and emergency medical service.

97.1%가 지방비이며, 나머지가 국비이다. 이 중에서 65.1%가 인건비로 사용되며, 경상비가 16.8%, 사업비가 18.1%이다. 따라서 소방예산의 81.9%가 인건비, 물건비 등 경상경비 지출에 소요되기 때문에 소방시설이나 장비를 확보하기에 예산이 부족하다. 1991년부터 1996년까지 소방예산은 매년 평균 25%씩 신장하여오다가, 1997년부터 증가율이 둔화되었고 1999년 처음으로 감소하였다. 1999년 이후 약 12%씩 증가하고 있는데, 자세한 증가사항은 Table 2와 같다.

소방예산 증가율과 소방수요 증가율의 관계를 조사하면, 소방수요에 맞게 소방예산이 적절하게 증가하고 있는 지 알 수 있다. 소방수요 중에서 구급활동의 증가와 소방예산의 증가를 비교하면 Figure 3과 같다.

Figure 3을 보면 1999년까지는 구급활동건수는 대폭적으로 증가하였으나, 예산의 증가는 이에 훨씬 못 미치는 증가를 보이고 있다. Figure 1을 보면 1999년까지 화재발생이나 구조활동도 대폭적으로 증가하여 소방수요가 대체적으로 급격하게 증가하고 있음을 알 수 있다. 그러나 2000년 이후, 소방수요의 증가는 줄어들고 상대적으로 소방예산의 증가는 소방수요의 증가율

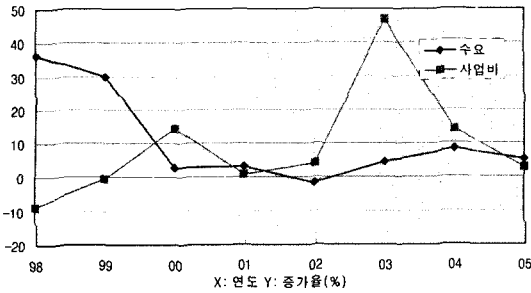


Figure 4. The comparison between fire service demand and project budget.

을 상회하고 있다.

3.3 소방수요의 증가와 사업비 예산의 증가

최근에 발생하는 재난현장에서 신속하게 소방활동을 실시하기 위해서는 소방관이 사용할 수 있는 소방장비와 기술이 필수적으로 요구된다. 소방장비는 소방서비스를 제공하는데 가장 필요한 도구로서, 여러 가지 소방도구가 확보되어 있어야 다양한 재난에 적극적으로 대응할 수 있다. 그런데 우리나라는 상대적으로 소방수요 증가에 따른 소방장비의 현대화, 소방관서의 신·증축 등에 대한 투자를 소홀히 하고 있다. 소방수요의 증가와 사업비예산의 증가를 비교하여 보면 Figure 4와 같다.

Figure 4를 보면 1999년까지 소방수요의 증가에 비하여 사업비 예산의 증가는 크게 뒤떨어짐을 알 수 있다. 그리고 2000년 이후에도 사업비 예산의 증가는 전체적으로 미흡함을 알 수 있다. 즉, 2003년만 제외하고 소방수요의 증가에 비하여 사업비 예산이 크게 증가하지 못하여 열악한 소방시설에 대한 투자가 제대로 이루어지지 않고 있음을 알 수 있다.

3.4 사업비 예산과 다른 예산과의 비교

소방예산은 인건비, 경상비, 사업비 부문으로 구분된다. 인건비와 경상비는 봉급과 수당, 업무추진비, 복리후생비 등과 관서운영 등을 위한 경비이며, 사업비는 소방력 보강 등을 위한 장비구입과 소방청사 신·증축과 시설관리와 자산취득에 소요되는 경비이다.¹⁰⁾ 소방예산의 항목을 연도별로 분류한 내용은 Table 3과 같다.

Table 3을 보면, 1998년 인건비의 비중은 약 47%이었으나, 점차 인건비의 비중이 높아져 2006년에는 66%에 이르고 있다. 반대로 경상비와 사업비의 비중은 날이 갈수록 떨어지고 있다. 특히, 현대에 발생하는 재난에 대처하기 위하여 우수한 장비와 시설, 소방용수가

Table 3. Distribution ratio of each budget items

Year	Personal expenditure (%)	Ordinary expenditure (%)	Project budget(%)
1998년	47.4	35.5	17.1
1999년	48.4	33.8	17.8
2000년	49.7	31.9	18.4
2001년	51.9	30.5	17.5
2002년	54.1	30.7	15.2
2003년	52.8	28.1	19.1
2004년	52.6	28.0	19.4
2005년	62.2	19.1	18.6
2006년	66.3	17.2	16.5

Table 4. Increasing rate of each budget items

Year	Personal expenditure (%)	Ordinary expenditure (%)	Project budget(%)
1998년	9.1	15.7	-8.7
1999년	-2	-8.5	-0.6
2000년	14	4.9	14.6
2001년	10.5	1	0.8
2002년	25.2	21.1	4.2
2003년	13.9	6.8	46.9
2004년	12.1	12.2	14.3
2005년	27.1	-27	3.03
2006년	17.4	-1	-2.4

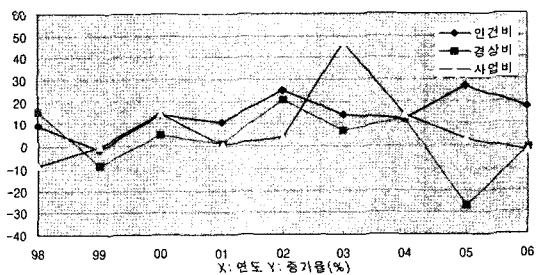


Figure 5. Comparison of budget items.

필수적인데, 이런 투자를 위한 예산이 크게 증가하고 있지 않아 양질의 소방서비스를 제공하는데 어려움이 많다. 소방예산 부문에 대한 연도별 증가율은 Table 4와 Figure 5와 같다.

1998년부터 2006년까지 인건비의 평균 증가율은 14.1%인 반면, 경상비의 평균 증가율은 2.8%이고 사업비의 평균증가율은 8.1%에 지나지 않는다. 특히 사업

비의 경우, 2003년에만 대폭적으로 증가하였을 뿐, 1998, 1999, 2006년에는 오히려 감소한 것으로 나타났다. 따라서 예산중에서 가장 비중이 낮은 사업비 예산의 증가율도 높은 편이 아니어서 당분간 소방장비의 현대화를 실현하기에 어려움이 많을 것으로 예상된다. 따라서 소방장비와 시설의 현대화를 위하여 중앙정부의 지원금을 대폭 늘려야 하고, 공동시설세를¹¹⁾ 소방장비와 시설구입에 사용할 수 있도록 별도의 재원으로 관리해야 한다.

3.5 시도별 사업비 예산

2006년도 시·도별 사업비예산금액, 소방예산에서 사업비예산이 차지하는 비율, 재정자립도를¹²⁾¹³⁾ 정리하면 Table 5와 같다.

2006년 자료를 보면 재정자립도가 가장 좋은 서울특별시와 사업비의 예산 비율도 가장 높았으며, 재정자립도가 가장 낮은 전북이 사업비의 예산비율이 가장 낮았다. 따라서 재정자립도가 사업비 예산에 미치는 영향이 존재함을 알 수 있다. 또한 재정자립도가 우수한 3개 지역(서울, 경기, 대전)의 사업비 예산비율은 평균 17.7%인데 비하여, 재정자립도가 떨어지는 지역(전남, 전북, 강원)의 사업비 예산비율은 평균 12%로서 재정자립도가 사업비 예산책정에 중요한 요소임을 알 수 있다.

Table 5. Project budget of local government

구분	금액(백만원)	비율(%)	재정자립도(%)
서울	79,649	21.6	94.3
부산	9,813	8.6	72.2
대구	8,013	8.8	70.7
인천	15,169	16.8	69.2
광주	7,726	15.5	57.5
대전	7,047	12.8	72.8
울산	8,603	19.4	65.7
경기	65,267	18.7	75.2
강원	12,388	13.8	26.7
충북	12,538	16.8	31.3
충남	14,899	17.4	35.3
전북	6,692	8.3	23.9
전남	13,275	13.9	20.2
경북	19,084	14.0	27.8
경남	25,521	18.9	38.8
제주	7,918	19.3	33.8

4. 실증적 연구

4.1 분석방법과 자료의 수집

지역주민들의 지방정부에 대한 행정서비스의 수요가 클수록 좀 더 다양한 공공서비스를 제공하여야 한다.¹⁴⁾ 따라서 공공서비스에 대한 사회적 수요가 클수록 예산 지출의 수준이 높다고 가정할 수 있다. 이러한 관점에서 보면 소방서비스의 경우 화재발생, 구급, 구조 활동 실적이 많아지는 것은 이런 서비스에 대한 수요가 많다는 것을 의미하고, 이러한 서비스를 효율적으로 수행하는데 필요한 사업비 예산의 규모도 증가할 것으로 생각한다.

본 연구에서는 각 시·도별 사업비예산의 규모를 종속변수로 하고, 소방수요변수(화재발생건수(fire1), 구조건수(fire2), 구급건수(fire3))를 독립변수로 하여 결합회귀분석을 실시한다. 결합회귀분석(pooled regression analysis)은 횡단면적 자료와 시계열 자료를 결합하는 방법으로써 복수의 분석단위에 대하여 여러 시점에서 수집된 자료를 분석에 이용한다. 본 연구의 분석대상 시·도는 특별시, 광역시, 도로서 16개 단체인데, 이 중에서 울산광역시는 1998년에 광역시로 분리되었다. 따라서 연구대상기간은 1998년부터 2006년까지로 한정하였다. 본 연구에서 사용하는 변수에 관한 통계자료는 행정자치부(또는 소방방재청) 소방행정자료 및 통계, 행정자치부의 자료 등을 이용하여 구하였다.¹⁵⁾

4.2 회귀분석

종속변수는 사업비예산을 주민수로 나눈 주민1인당 사업비예산과 소방예산에서 사업비예산이 차지하는 비율인 사업비예산비율 두 가지로 하였다. 두 종속변수간의 상관관계는 Table 6과 같다.

본 연구에서 채택한 종속변수들의 분자는 사업비예산으로 동일하나, 분모가 주민수, 소방예산으로 서로 상이하다. 따라서 종속변수의 분모 값으로 인하여 종속변수자체의 내용이 다르게 될 수 있다. Table 6을 보면 두 종속변수간의 피어슨 상관계수는 0.641이고, 유의도는 0.000으로서 두 변수는 매우 강한 상관관계를 가지고 있다. 따라서 두 종속변수가 의미하는 내용이 매우 유사한 성격을 지니고 있음을 알 수 있다.

Table 6. Correlation between dependant variables

구분	1인당 사업비예산	사업비 예산 비율
1인당 사업비예산	1	0.641 (0.000)
사업비 예산 비율		1

Table 7. Correlation among variables

구분	fire1	fire2	fire3	budget
fire1	1	0.552 (0.000)	0.351 (0.000)	0.210 (0.012)
fire2		1	0.438 (0.000)	0.465 (0.000)
fire3			1	0.475 (0.000)
budget				1

Table 8. Result of ANOVA

구분	제곱합	평균제곱	F	유의확률
회귀식	633,721,901	211,240,634	21.765	0.000
잔차	1.359E+09	9,705,588		
총합	1.993E+09			

회귀분석을 실시하기 전에 본 연구에서 사용하는 변수에 대한 상관관계를 분석하였는데, 상관관계의 결과는 Table 7과 같다.

Table 7을 보면 사업비 예산변수와 화재발생변수 간에는 0.05수준에서 유의적인 정의 상관관계를 보이고 있으며, 나머지 변수 간에는 유의수준 0.000에서 강한 정의 상관관계를 보이고 있다. 따라서 본 연구에서 사용하는 변수간의 상관관계는 매우 높다고 할 수 있다.

본 연구에서 도출되는 회귀방정식의 R^2 가 0 또는 모 회귀선의 기울기가 0이라는 가설은 분산분석으로 검증할 수 있는데, 그 결과는 Table 8에 나타나 있다.

회귀방정식에 의하여 설명된 부분은 633,721,901이며, 설명되지 않은 잔차부분은 1.359E+9이다. 이들을 자유도로 나눈 평균값은 설명된 부분이 더 크다. 또한 두 값의 비를 나타낸 것은 F 통계량으로 21.765이고 자유도를 고려한 F 분포를 참고로 할 때, R^2 가 0 혹은 기울기가 0이라는 귀무가설은 유의도 0.000수준에서 기각된다.

소방수요변수를 독립변수로 하고, 주민 1인당 사업비 예산을 종속변수로 투입하여 다중회귀분석을 실시하였는데, 그 결과는 Table 9와 같다.

소방수요변수를 이용한 회귀모형의 R^2 은 0.318로서 설명력은 좋은 편이었으며, 모형의 유의성도 존재하였다. R 값은 0.564로서 이는 변수간의 상관관계를 나타

Table 9. Result of regression analysis

변수	R	R^2	조정 R^2	Durbin-Watson	F 값	유의확률
소방수요	0.564	0.318	0.303	1.768	21.765	0.000

Table 10. Major variables of regression analysis

변수	β	t 값	유의도	공차한계	VIF
fire1	-0.123	-1.459	0.147	0.680	1.470
fire2	0.379	4.301	0.000	0.627	1.594
fire3	0.353	4.491	0.000	0.791	1.265

내며, 조정된 R^2 은 모집단에 회귀모형을 가장 잘 부합시키기 위하여 R^2 을 수정한 것이다. 본 논문에서는 시계열 자료를 사용하기 때문에 자기상관이 존재할 수 있다. 따라서 Durbin-Watson 검증을 이용하여 자기상관 여부를 조사하였다. D-W의 d 통계량 값이 2에 가까우면 자기상관이 존재하지 않으며, 0과 4에 가까우면 자기상관이 존재한다고 판단한다.¹⁶⁾ 본 연구에서의 d통계량은 1.768이므로 계열상관이 존재하지 않는다고 판단한다. 회귀분석은 입력방법(enter)을 사용하여 분석하였는데, 그 결과는 Table 10과 같다.

소방수요인들을 독립변수로 투입할 경우, 2개의 변수가 유의수준 0.000에서 유의적으로 나타났다. 따라서 구조건수와 구급건수가 많으면 주민 1인당 사업비예산이 늘어나는 것으로 나타났다. β 는 회귀계수의 상대적인 중요도를 나타내는데, 이를 보면 fire2 변수가 가장 좋은 설명력을 가지고 있음을 알 수 있다. 그런데 화재발생건수(fire1)와 사업비 예산과의 관계는 - 부호를 띄고 있는데 이는 최근에 화재발생건수가 감소하는 연도가 많이 발생하여 나타난 결과로 판단한다. 다중공선성 문제를 파악하기 위하여 Tolerance와 VIF를¹⁷⁾ 계산하였는데, VIF가 1.399로서 10보다 훨씬 적어서 다중공선성에는 큰 문제가 없었다.

본 논문에서는 추가로 사업비예산이 소방예산에서 차지하는 비율을 종속변수로 하여 내용을 분석하였다.

Table 11. Correlation among variables

구분	fire1	fire2	fire3	ratio
fire1	1	0.552 (0.000)	0.351 (0.000)	0.023 (0.782)
fire2		1	0.438 (0.000)	0.152 (0.069)
fire3			1	-0.018 (0.832)
ratio				1

Table 12. Result of regression analysis

변수	R	R ²	조정 R ²	Durbin-Watson	F 값	유의확률
소방수요	0.188	0.035	0.015	1.752	1.715	0.167

Table 13. Major variables of regression analysis

변수	β	t 값	유의도	공차한계	VIF
fire1	-0.072	-0.718	0.474	0.680	1.470
fire2	0.233	2.226	0.028	0.627	1.594
fire3	-0.095	-1.014	0.312	0.791	1.265

먼저 각 변수간간의 상관관계를 분석하였는데, 그 결과는 Table 11과 같다.

Table 11을 보면 소방수요변수와 사업비 예산비율 간에는 유의적인 상관관계가 보이지 않았다. 따라서 종속변수를 사업비예산비율로 할 때, 주민 1인당 사업비 예산으로 할 때보다 독립변수에 의한 종속변수의 설명력이 떨어질 것으로 예상된다.

소방수요변수를 독립변수로 하고, 사업비예산비율을 종속변수로 투입하여 다중회귀분석을 실시하였는데, 그 결과는 Table 12와 같다.

사업비예산비율을 이용한 회귀모형의 R²은 0.035로서 모형의 설명력은 매우 낮았으며, 모형의 유의성도 존재하지 않았다. 또한 회귀모형의 F 값은 1.715로서 유의도 0.05수준에서 통계적 유의성이 없는 것으로 본다. 회귀분석은 입력방법(enter)을 사용하여 분석하였는데, 그 결과는 Table 13과 같다.

Table 13에는 개별회귀계수에 대하여 t분포를 이용한 유의도 검정에 필요한 t 통계량과 귀무가설이 기각될 수 있는 유의수준이 나타나 있다. 이를 보면 구조(fire2)변수가 유의적인 변수로 선정되었으나, 화재(fire1), 구급(fire3)변수는 유의적인 변수가 되지 못하였다. 모형의 tolerance와 VIF는 각각 0.808과 1.238로서 모형의 다중공선성에는 문제가 없었다.

5. 결 론

최근 건축기술의 발달과 한정된 국토이용의 효율화로 인하여 건축물이 대형화, 고층화, 지하화되고 있어 화재발생시 많은 인명 및 재산피해가 예상되고 있다. 또한 국민생활수준의 향상과 산업활동의 다양화로 화재발생의 주원인이 되는 전기, 가스, 유류 등의 사용량이 해마다 늘어나고 있어 화재의 위험을 가중되고 있다. 이러한 소방수요의 증가에 능동적이고 효율적으로 대처하기 위해서는 충분한 소방장비를 확보하기 위한

사업비 예산의 대폭적인 증가가 요구된다. 본 논문에서 살펴본 주요한 내용은 다음과 같다.

첫째, 화재진압업무는 소방차량이 주축이 되어 이루어지는 업무이므로, 소방차량의 배치나 차량의 성능은 화재진압업무 수행의 성패를 좌우하는 가장 기본적인 요인이다.

둘째, 우리나라 소방장비는 전체적으로 부족하기 때문에 노후소방장비의 교체 및 소방장비의 보강이 절실하다. 따라서 소방장비에 대한 양적·질적 보강을 위한 재정적 지원이 이루어져야 한다.

셋째, 소방예산의 많은 부분이 인건비, 물건비로 사용되고 소방장비 등의 구입에 사용할 수 있는 사업비 예산은 상대적으로 적다.

넷째, 소방장비를 충분하게 확보하는데 필요한 사업비예산과 소방수요의 관계를 조사한 결과, 소방수요 중에서 구조건수와 구급건수는 사업비예산을 결정하는데 유의적인 변수로 선정되었다. 따라서 소방수요가 증가하면 이에 대비하기 위한 소방장비, 시설 등에 투자하기 위한 예산이 증가하는 것으로 나타났다.

다섯째, 재정자립도가 우수한 지역의 사업비 예산비율은 재정자립도가 떨어지는 지역의 사업비 예산비율보다 높았다. 따라서 광역자치단체 중에서 자체재원이 많은 지역은 교부세 등 중앙정부의 이전재원에 의존하는 지역에 비하여 소방장비나 시설 등에 투자하기 위한 예산이 많은 것으로 나타났다.

감사의 글

본 논문은 2007년도 호원대학교 교내학술연구조성비 지원사업에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

1. 김소수, “도시건축 물의 소방시설에 관한 연구”, 한국소방학회지, 제6권, 제2호, pp.15-24(1992).
2. 김진동, “소방재원확충을 위한 지방세제 개선방안”, 국제회계연구 제15집, pp.195-218(2006).
3. G. P. Whitaker, “Coproduction: Citizen Participation in Service Delivery”, Public Administration Review, Vol. 40(1980).
4. 최진중, “한국의 소방력배치에 관한 연구”, 전남대학교 박사학위논문(2001).

5. R. Zimmerman, "The Relationship of Emergency Management to Governmental Policies on Man-Made Technological Disasters", *Public Administration Review*, Vol. 45, Special Issues(1985).
6. 임대순, "소방방재행정의 발전방안에 관한 연구", 동국대학교 석사학위논문(2002).
7. 최성휴, "지방자치시대 소방조직 발전방안", 목포대학교 석사학위논문(2005).
8. 신봉수, "한국소방행정체제의 발전방안에 관한 연구", 전남대학교 석사학위논문(2005).
9. 박시영, "소방예산 결정요인에 관한 연구", 경상대학교 행정대학원 석사학위논문(2003).
10. 최낙순, "소방재원 조달여건인식과 재정가반강화에 관한 연구", 전북대학교 박사학위논문(2006).
11. 김진동, "공동시설세에 관한 연구", *경영교육논총*, 제 47집, pp.47-68 (2007).
12. 손희준 외, "지방재정론", 대영문화사(2005).
13. 행정자치부 재정고 <http://lofin.mogaha.go.kr/>
14. 남궁근, "우리나라 지방정부 지출수준의 결정요인 분석", *한국행정학보*, 제28권, 제3호, pp.991-1012(1994).
15. 행정자치부(소방방재청), 소방행정자료 및 통계.
16. 한승준, "조사방법의 이해와 SPSS활용", 대영문화사(2006).
17. 김계수, "AMOS 구조방정식 모형분석", 한나래(2007).