

# 도시의 위기관리 변화와 발전전략에 관한 연구\*

- 도시특성 변화가 도시재난에 미치는 영향을 중심으로 -

이창길

본 연구에서는 급속하게 변화하는 도시지역에서 도시정부가 재난에 적절히 대응하고 있는지와, 우리가 생각하는 도시의 일반적인 변화 요인이 실제로 도시의 재난관리 및 재난의 현상에 어떠한 영향을 미치고 있는가에 대한 의문의 답을 찾고자 하였다. 이에 연구목적은 도시정부의 위기관리에 영향을 미치는 주요 요인을 실증적으로 파악하여 미래의 전략방향 제시하는 것이다. 실증분석은 7개 광역자치단체 69개구를 대상으로 하였으며, 통계적 검증은 다변량 분산분석(MANOVA)을 활용하였다. 연구의 분석결과 도시정부에서 추진하여야 할 위기관리전략의 방향은 첫째, 인구규모가 큰 도시는 시민의 건강위험관리를 위한 전략 구축, 둘째, 도시의 주거 밀집지역, 상공업지역 등 시가화 된 지역에는 자연재해 예방전략 수립, 셋째, 도시의 교통문제는 건강과 환경 등과 연계한 통합적인 관리체계 구축, 넷째, 고령화된 도시지역에서는 노인대상 생활안전관리와 노인경제인구의 위기관리 인력으로서의 활용 정책 등을 상위 우선순위전략에 포함, 다섯째, 저소득층 등 경제적 취약계층의 비중이 높은 도시지역에서는 자연재난 피해감소를 위한 지원체계 마련, 여섯째, 도시지역에서는 재난관리의 피해 및 규모가 가중적으로 증가 되므로, 인력의 배치에 있어서 지역적인 안배가 아닌 차별적인 조정전략 실행, 일곱째, 도시정부의 예산투입은 1차적 자연재해 피해예방에서 시작하여 타 부분의 기반으로서의 역할 강화, 여덟째, 도시의 삶과 위기관리가 맥락을 같이 하여 발전하는 문화적 변화전략 수립, 마지막으로, 도시 위기관리 관련 교육은 시민 및 수요자 중심적 사고로 접근 등이다.

**주제어:** 도시정부, 도시 위기관리, 도시재난, 다변량 분산분석(MANOVA)

## 1. 서론

현대사회의 도시는 인구증가와 도시성장에 따른 다양한 위험요인의 증대, 경제적 발전이 중심이었던 도시개발의 역효과 발생, 지구온난화에 따른 이상기후현상으로 인한 대형 자연재난의 증가 등 다양한 위기에 처해 있다. 특히 급속하게 변화하는 도시의 발전에서 소외된 구도심의 노후화된 시설, 성장의 상징으로 인식되는 대형화된 핵심 기반시설의 증대, 도시민의 삶의 질 향상과 욕구수준 변화에

\* 이 논문은 인천대학교 2011년도 자체연구비 지원에 의하여 연구되었음.

따른 생활안전의 기준변화와 기대불일치 등 새롭고 특성화된 재난의 위험성이 더해져 복잡하고 지능적인 방향으로 진화하고 있다. 이에 도시정부는 현재까지의 도시위기에 적절히 대응하였는가에 대한 성찰과 나아가 도시위기관련 정책적 전략방향을 새롭게 정립하여, 새로운 전략을 제시하여야 할 필요가 있다.

현재 우리나라의 도시에서 나타나는 구체적인 변화는 무분별하고 규모중심의 각종 신도시 및 권역별 지역개발, 구도심 재생·재개발 사업의 난항, 복잡한 도심에서의 소방수요 증대 및 현장대응에 취약한 재난 사각지대 형성, 고층건물과 대규모기반시설에서의 재난발생과 안전관리 시설의 점검 필요, 자동차 수 및 교통량 증가로 인한 사고발생률 고조, 기상이변과 인위적 구조물 취약성에 의한 도심의 풍수해 피해 증대, 재난의 피해에 따른 물가상승으로 인한 2차 피해 발생, 노인 및 소외계층의 증가에 따른 대상별 보건·건강 및 안전사고 증대, 신종 전염병에 대한 위기감 확산, 주민 친화적 환경과 안전식품 등 생활안전에 관한 관심 확대, 물리적 테러와 사이버 테러에 취약성 노출 등 매우 다양하게 나타나고 있다.

그러나 우리나라 도시의 경우 위기요인에 대한 예방적 차원의 위기관리가 아닌 사후처리 중심의 행정이 이루어지고 있음을 많은 사례중심의 선행연구에서 찾아볼 수 있다. 안전한 도시는 도시가 완벽하게 안전한 것이 아니라, 도시에서 발생할 수 있는 각종 사고, 재난, 재해 등에 대비하여 이를 예방하는 노력의 과정(이동기, 2005: 143)이라는 점을 강조하면, 현재의 도시정부에서 예방을 위한 전략적 방향을 제시하기 위한 다양한 연구·분석이 이루어질 필요가 있다.

이에 본 연구는 과연 우리가 생각하는 도시의 일반적인 변화 요인이 실제로 도시의 재난관리 및 재난의 현상에 어떠한 영향을 미치고 있는가에 대한 의문에서 시작하였다. 이에 본 연구의 목적은 도시정부의 위기관리에 영향을 미치는 주요 요인을 실증적으로 파악하여 미래의 전략수립과 개선방향을 제시할 수 있는 기반을 제공하는 것이다.

물론 각각의 도시특성, 위기유형 변수와 관련된 다양화되고 구체적인 통계자료가 충분이 포함한다면 보다 객관성을 가진 연구결과를 도출 할 수 있을 것이다. 그러나 실제로 개별 연구자가 하나하나 완벽한 자료를 조사·수집하여 연구하기에는 현실적으로 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 최대한 현재 도시의 모습을 보여줄 수 있는 통계자료를 각각의 제공기관에서 찾아 활용하였다. 이에 실증적 도시 위기관리 연구를 위한 탐색적인 연구로서의 의미를 가지고 있다.

연구를 위한 통계적 검증은 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance: MANOVA)을 통해 영향관계를 분석하였으며, IBM SPSS Statistics 21.0을 활용하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 도시 위기관련 선행연구 분석

도시의 위기관리에 관한 선행연구는 도시의 성격에 따른 종합적이고 특정적 연구가 아닌 개별적 사항에 대한 연구로 이루어지고 있다. 또한, 대형 재난피해 사례 중심의 문제점 개선방안에 중점을 두고 있으며, 실증적으로 시민의 접하고 있는 도시의 재난관리 현상에 영향을 주는 요인에 관한 분석은 찾아보기가 어렵다. 그러나 행정관리적 측면의 정책제안을 위한 사례분석 및 대안연구, 인식에 관한 경험적 분석 연구, 국내·외 지방정부와의 비교연구 등은 지속적으로 이루어지고 있다. 이러한 연구들은 크게 협력적 거버넌스체계 구축, 통합적 관리, 관련 인력의 전문성 강화, 정보공유, 법·제도의 정비 등으로 그 결론을 종합할 수 있다.

위의 선행연구에 해당하는 최근의 연구를 유형별로 분류하여 대표적인 연구를 제시하면 다음과 같다. 첫째, 행정관리적 측면의 정책제안을 위한 사례분석 및 대안연구로는, 권건주(2012), 김형균(2010), 김경호(2010), 정선호 외(2010), 문현철(2008), 김종성(2008), 송윤석 외(2009), 박동균(2006), 모창환(2004), 김상돈(2003) 등의 연구에서 중앙정부 및 지방자치단체를 대상으로 한 현황분석을 통해 중앙정부와 지방자치단체의 역할 정립, 재난관련 법률의 일원화, 재난 및 안전관리 법률의 상호연계성 강화, 재난안전관리업무 개선, 통합형 지역 재난관리체계 구축, 재난전담조직의 기능 강화, 위기관리 정보의 체계적 분석과 기준설정, 재난정보 공유, 인력 충원 및 전문인력 양성, 예방중심의 예산편성, 위기관리 학습체계 구축 등을 제시하였다.

둘째, 인식에 관한 경험적 분석 연구로는 크게 공급자의 인식과 서비스 수혜자의 인식, 공급자와 수혜자의 인식 비교연구로 나눌 수 있다. 공급자의 인식에 관한 연구로 김경호 외(2012), 김유호(2011) 등의 연구에서는 실제 참여하는 공무원 및 기관구성원의 인식을 중심으로 영향요인을 분석·제시하였다. 연구결과들을 정리하여 제시하면, 지방정부의 재난관리체계 효율성 확보를 위해서는 유기적 통합성(조정, 통제, 신고, 지휘, 수송 등의 상황대응체계), 학습역량(정보공유, 훈련, 원인분석, 교육 및 학습), 공동체적 연계협력(주요 위기대응 기관과의 협력, 중앙과 지방 업무협조 등 각 주체별 협조 및 통합성 확보) 등으로 요약할 수 있다. 고인중 외(2011)의 연구에서는 전문가 조사를 통해서 예방 및 완화 단계의 중요성과 예방정책수단과 법령정비 등이 필요함을 결과로 제시하며, 사후복구보다는 사전예방에 초점을 맞추는 재난관리체계를 제안하였다. 수혜자의 인식연구로 서재호(2012), 배정이 외(2011) 등의 연구에서는 지역주민의 사회위험과 안전의식에 관하여 연령, 소득과 실업률, 검거율 등의 설문문을 통해서 인식을 분석·제시하였다. 이동기(2005)의 연구에서는 시민들의 재난사고 인지의 중요성을 강조하고 재난사고와 연상도의 관계구조를 조사하여 연상오류 등을 제시하였다. 공급자와 수혜자의 인식비교 연구로 이경균(2010)은 주요 재난피해 사례에 대한 공무원과 지역주민과의 인식차이를 바탕으로 위기관리정책의 목표달성을 위한 대안탐색의 필요성을 강조하였다.

셋째, 국내·외 지방정부의 비교연구로, 최현재 외(2012), 이호동(2011), 현승현 외(2009), 이은애(2006) 등의 연구에서는 한·일 지방자치단체의 위기관리 비교·분석 등을 통해 중앙과 지방의 연계체계 구축의 중요성과 지방정부의 역할, 전문조직 및 전문가 양성, 지역의 행정기관과 주민 및 NGO 등의 협력적 네트워크 구축 및 협력, 스마트 기술의 도입 및 확대 등을 지방자치단체의 위기관리역량

강화방안을 제시하였다.

## 2. 도시에서의 위기

일반적으로 도시형 재난의 유형은 재난발생원인, 재난발생장소, 재난의 대상, 재난의 직·간접적 영향, 재난발생과정의 진행속도 등의 기준에 의하여 분류된다. 가장 보편적인 유형분류는 자연재난과 인적재난으로 구분하는 것이나, 사회가 변화함에 따라서 재난에 영향을 주는 요인이 다양화되고 있다(백민호, 2007: 89-90).

본 연구에서는 도시에서의 위기에 관한 유형분류를 통해서, 분석의 변수를 도출하고자 한다. 이에 주요 도시에서 발생한 주요 사고를 반영하여 <표 1>에서 위기유형과 주요 사례를 제시하였다. 최근의 도시에서 나타나는 재난위기의 경우 원인과 유형이 매우 다양화되고 있다. 위기유형은 크게 인위적화재위기, 교통안전위기, 자연재난위기, 시민생활안전위기, 사회기반안전위기로 구분하였다.

<표 1> 도시의 위기유형과 특성

위기유형		사례	특성
인위적화재위기	화재, 폭발, 붕괴 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년 구미 불산 사고</li> <li>- 2009년 부산실내 실탄사격장 화재</li> <li>- 2008년 송례문 화재</li> <li>- 2005년 대구 서문시장 화재</li> <li>- 2003년 대구지하철 화재</li> <li>- 1995년 삼풍백화점 붕괴</li> <li>- 1994년 아현동 도시가스 폭발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기대응의 실패, 빠른 확산</li> <li>- 도심 화재진압의 어려움</li> <li>- 시설의 노후화로 인한 발화</li> <li>- 방화로 인한 화재 증대</li> </ul>
교통안전위기	교통사고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2010년 인천대교 버스추락</li> <li>- 2010년 서울 을지로 출근길 대형 교통사고</li> <li>- 2012년 부산 도심 황령터널 7중 추돌사고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통사고 피해의 증가</li> <li>- 교통혼란 유발</li> </ul>
자연재난위기	태풍, 호우, 대설, 지진, 해일, 폭풍, 가뭄 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2011년 태풍 무이파</li> <li>- 2011년 7월 집중호우로 인한 우면산 산사태</li> <li>- 2010년 태풍 곤파스</li> <li>- 2011년 일본지진해일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국지적 폭우, 폭설로 인한 피해 증대</li> <li>- 홍수피해 발생</li> <li>- 구도심의 취약한 내진설계</li> <li>- 2차 피해 증대</li> </ul>
시민생활안전위기	보건, 건강, 환경, 식품 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2012년 춘천 A고등학교 243명 집단식중독사고, 서울 A고등학교 170명 집단식중독</li> <li>- 1991년 낙동강 폐놀 유출사고</li> <li>- 2012년 독거노인 사망 한달 후 발견</li> <li>- 2010년 무연고 노인사망 132명</li> <li>- 과거 식품테러, 독극물 사건, 연쇄 성폭력, 청소년 범죄 및 폭력 사건 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인체 유해, 안전 미검증</li> <li>- 불법 및 무허가 유통 증가</li> <li>- 경제적 위기로의 연계</li> <li>- 심리적 피해 확산</li> <li>- 취약계층의 취약성 증대</li> </ul>

<표 1> 도시의 위기유형과 특성(계속)

위기유형		사례	특성
시민생활안전위기	보건, 건강, 환경, 식품 등	- 2012년 춘천 A고등학교 243명 집단식중독사고, 서울 A고등학교 170명 집단식중독 - 1991년 낙동강 폐놀 유출사고 - 2012년 독거노인 사망 한달 후 발견 - 2010년 무연고 노인사망 132명 - 과거 식품테러, 독극물 사건, 연쇄 성폭력, 청소년 범죄 및 폭력 사건 등	- 인체 유해, 안전 미검증 - 불법 및 무허가 유통 증가 - 경제적 위기로의 연계 - 심리적 피해 확산 - 취약계층의 취약성 증대
사회기반안전위기	정전, 테러 등	- 2011년 9-15 순환정전 사태 - 2013년 3-20 사이버테러 방송금융기관 전산망 마비	- 정보통신망에 대한 의존성 증대 - 전국가적, 도시적 재난재해로의 확대

### III. 실증분석

#### 1. 변수설정

실증분석은 우리나라의 대도시인 7개 광역자치단체 69개구(5개 군 제외)를 대상으로 하였다. 분석통계자료는 행정안전부 내고장 알리미, 통계청 국가통계 포털, 국가재난정보센터, 국민건강보험공단, 7개 광역자치단체 통계연보를 활용하였으며, 시간적 범위는 2013년 3월 현재 가장 최신 통계인 2011년으로 설정하였다.

통계적 검증은 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance: MANOVA)을 활용하였다. 다변량 분산분석은 분산분석(ANOVA)의 연장선에서 개발된 통계기법으로 종속변수가 둘 이상인 경우 독립변수가 어떤 종속변수에 더 많은 영향을 미치는지에 대해 분석하는 기법이다. 독립변수의 값은 제한된 성향을 가지고 있고, 종속변수의 변수 값은 계속적 성향을 가지고 있을 때 활용한다(허만형 2001: 392). 다변량 분산분석은 독립변수가 여러 종속변수들에 대하여 갖는 동시적인 효과를 분석할 수 있다. 즉 종속변수들 사이의 상관관계를 고려하면서 동시적인 검증을 하여 전반적인 효과를 검토할 수 있다. 이에 본 연구에서는 다변량 분산분석을 활용하여 각각의 독립변수가 도시의 재난 현상의 결과로 나타나는 종속변수에 어떠한 영향관계가 있는지를 실증적으로 판단하고자 하였다. 실증분석에 활용한 연구변수는 <표 2>와 같다. 유형분류 중 사회기반안전위기인 정전, 테러 등은 비교가 어려운 통계로 제외하였다.

도시의 위기유형별 종속변수와 이에 영향을 주는 독립변수에 포함되는 양적자료를 최대한 많이 확보하려 노력하였으나, 실제 조사되고 공개되어 얻을 수 있는 통계자료의 한계가 있었다. 이에 독립변수가 도시의 모든 특성을 반영하지 못하는 연구의 한계가 있다. 그러나 현재 활용 가능한 자료에서

유용한 검증결과를 얻을 수 있는 도시특성에 관한 일반적 변수라고는 할 수 있다.

종속변수 중 자연재난의 경우 원인과 특성이 매우 다양하다는 점에서 재난자체의 특수성이 반영되어야 하겠지만, 보다 유의미한 결과를 도출하기 위해서 태풍, 호우, 대설, 지진, 해일, 폭풍, 호우, 가뭄 등에 대한 재난통계를 포괄하였다. 후속연구에서는 유형에 따른 세부적인 독립변수 실증조사와 위기결과의 구체화를 통해 영향관계 분석이 보다 더 객관적이고, 체계적으로 이루어질 것이라 생각한다.

<표 2> 연구의 변수

독립변수		종속변수	
도시의 규모증가	① 인구      ② 면적 ③ 시가화면적 <sup>1)</sup> 비율 ④ 자동차 등록대수	인위적화재위기	① 주민 1인당 화재발생건수 ② 화재로 인한 사망자 수 ③ 화재 재산피해규모
사회구성의 변화 (노인 및 취약계층)	⑤ 65세 이상 고령자 수 ⑥ 기초생활수급자 수 ⑦ 출산율	교통안전위기	④ 교통안전지수 <sup>2)</sup> ⑤ 자동차 천대당 교통사고 발생건수
행정 및 재정 기반	⑧ 공무원 1인당 담당 주민 수 ⑨ 소방공무원 1인당 담당주민 수 ⑩ 소방서 1개소당 담당주민 수 ⑪ 청렴도지수 ⑫ 재정자립도	자연재난위기	⑥ 자연재해 이재민 수 ⑦ 자연재해 피해액
도시 생활서비스 질적 성장	⑬ 문화기반시설 <sup>3)</sup> 수 ⑭ 의료기관 <sup>4)</sup> 수 ⑮ 화재예방교육을 받은 주민의 비율 ⑯ 응급처치교육을 받은 주민의 비율	시민생활안전위기 (건강위기)	⑧ 주관적 건강수준 인지율 <sup>5)</sup> ⑨ 건강검진 유질환자 판정인원 <sup>6)</sup>

## 2. 모델 성립 확인을 위한 다변량 검정

다변량 분산분석의 Pillai의 트레이스, Wilks의 람다, Hotelling의 트레이스, Roy의 최대근의 통계치는 분석이 통계적으로 의미가 있는 모델인지 아닌지를 분석하는데 사용한다. <표 3>의 분석결과를 보면 유의확률 값이 모두 0.001보다 작으므로 통계적으로 의미가 있다고 판단할 수 있다. 이는 각각의 독립변수가 어느 종속변수에 더 많은 영향을 미치는지에 대한 논의를 할 수 있으며, F값에 의한 검증을 할 수 있다는 것이다.

- 1) 시가화면적은 주거지역, 상업지역, 공업지역 면적의 합.
- 2) 교통안전지수는 교통사고 발생에 영향을 미치는 기초자료(인구수, 자동차등록대수, 도로연장거리)대비 교통사고 발생요인, 희생요인, 도로환경요인에 대한 교통사고 발생률을 산출하여, 항목별 목표값 대비 백분위 정규화하여 특정 자치단체의 교통안전도 수준을 객관적·계량적 수치로 나타낸 것.
- 3) 문화기반시설은 공공도서관, 등록박물관, 등록미술관, 문예회관, 지방문화원 등을 의미.
- 4) 의료기관은 의료인이 공중 또는 특정 다수인을 위하여 의료나 조산 업무를 행하는 장소 병원, 의원 등을 의미.
- 5) 주관적 건강수준을 "매우 좋음" 또는 "좋음"에 응답한 사람의 비율.
- 6) 2011년 시군구별 일반건강검진 1차 판정결과 유질환자(고혈압, 당뇨, 이상지질혈증, 폐결핵) 판정인원.

<표 3> 다변량 검정

효과		값	F	가설 자유도	오차 자유도	유의 확률
① 인구	Pillai의 트레이스	2.451	2.635	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.001	8.212	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	83.479	48.081	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	78.037	381.514b	9.000	44.000	.000***
② 면적	Pillai의 트레이스	2.803	3.266	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.001	8.599	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	68.950	39.712	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	63.719	311.513b	9.000	44.000	.000***
③ 시가화면적 비율	Pillai의 트레이스	2.182	2.214	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.003	6.188	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	61.613	35.487	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	59.144	289.147b	9.000	44.000	.000***
④ 자동차 등록대수	Pillai의 트레이스	2.248	2.312	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.003	6.623	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	61.772	35.578	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	58.428	285.646b	9.000	44.000	.000***
⑤ 65세 이상 고령자 수	Pillai의 트레이스	2.559	2.817	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.001	8.682	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	90.950	52.384	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	85.407	417.546b	9.000	44.000	.000***
⑥ 기초생활수급자 수	Pillai의 트레이스	2.329	2.437	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	6.703	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	69.900	40.260	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	67.245	328.752b	9.000	44.000	.000***
⑦ 출산율	Pillai의 트레이스	2.526	2.760	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	6.825	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	58.803	33.868	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	55.910	273.336b	9.000	44.000	.000***
⑧ 공무원 1인당 담당 주민 수	Pillai의 트레이스	2.611	2.909	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	7.343	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	55.684	32.072	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	51.485	251.703b	9.000	44.000	.000***
⑨ 소방공무원 1인당 담당주민 수	Pillai의 트레이스	2.506	2.726	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	7.540	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	69.089	39.793	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	65.029	317.920b	9.000	44.000	.000***

<표 3> 다변량 검정(계속)

효과		값	F	가설 자유도	오차 자유도	유의 확률
⑩ 소방서 1개소당 담당주민 수	Pillai의 트레이스	2.128	2.259	54.000	222.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	7.212	54.000	167.763	.000***
	Hotelling의 트레이스	74.090	41.618	54.000	182.000	.000***
	Roy의 최대근	70.410	289.461b	9.000	37.000	.000***
⑪ 청렴도지수	Pillai의 트레이스	2.055	2.032	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.004	5.698	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	62.882	36.218	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	61.201	299.207b	9.000	44.000	.000***
⑫ 재정자립도	Pillai의 트레이스	2.637	2.954	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	6.824	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	55.645	32.050	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	52.848	258.368b	9.000	44.000	.000***
⑬ 문화기반시설 수	Pillai의 트레이스	2.150	2.167	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.003	6.089	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	72.223	41.598	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	70.456	344.452b	9.000	44.000	.000***
⑭ 의료기관 수	Pillai의 트레이스	2.351	2.473	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	6.898	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	77.016	44.358	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	74.392	363.695b	9.000	44.000	.000***
⑮ 화재예방교육을 받은 주민의 비율	Pillai의 트레이스	2.387	2.529	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.003	6.622	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	63.429	36.533	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	60.798	297.236b	9.000	44.000	.000***
⑯ 응급처치교육을 받은 주민의 비율	Pillai의 트레이스	2.283	2.366	63.000	308.000	.000***
	Wilks의 람다	.002	6.780	63.000	220.126	.000***
	Hotelling의 트레이스	73.273	42.202	63.000	254.000	.000***
	Roy의 최대근	70.583	345.074b	9.000	44.000	.000***

※ \*\*\*p<0.001.

### 3. 도시특성에 따른 다변량 분산분석 결과

다변량 분산분석 결과의 F값 크기를 비교하면 독립변수의 개별 종속변수에 관한 기여도를 알 수 있다. 분석결과를 토대로 도시의 위기관리 전략적 방향을 제시하고자 한다.

#### 1) 도시의 규모증가와 도시위기와 관계

도시의 규모증가의 요인으로 인구, 면적, 시가화 면적비율, 자동차 등록대수를 설정하여 분석하였다. 분석결과 첫째, 도시의 인구규모가 증가하면 다른 도시위기유형 보다 생활안전 분야인 건강 중 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증 등에 상당히 큰 영향을 미치고 있는 것으로 보인다. 이는 도시민은 교외에 사는 사람보다 정신적인 스트레스를 더 많이 받고 음식습관 등에 있어서도 취약한 측면이 있음을 보여준다.

둘째, 도시 면적규모 증가는 교통사고나 화재 보다 상대적으로 자연재난 위기에 더 큰 영향을 주고 있었다. 이는 이상기후 및 대형 풍수해와 관련된 재난이 도시민에게 더 큰 피해를 주고 있으며 우선순위를 상위로 두어 예방 또는 대응해야할 위기임을 보여준다.

셋째, 시가화가 진행이 많이 될수록 생활안전 보다 자연재난 및 화재에 더 영향을 미치고 있었다. 주거와 상공업지역 면적확대는 자연재난과 화재의 피해를 더 크게 만드는 원인이 되고 있다.

넷째, 자동차 등록대수는 교통안전위기보다는 상대적으로 생활안전에 더 큰 영향을 미치고 있다. 이는 교통안전에 대하여 단순히 자동차 사고의 피해만을 생각할 것이 아니라, 2차적인 건강 및 환경으로의 영향과 관련된 중요성 인식이 더 높아지고 있음을 고려해야 함을 나타낸다.

<표 4> 도시규모증가 다변량 분산분석

독립변수	종속변수		제공합	평균제공	F	유의확률
① 인구	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	944.661	134.952	30.380	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1145.471	163.639	254.912	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1235.204	176.458	79.738	.000***
		자연재해 피해액	1150.174	164.311	54.444	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	908.050	129.721	36.620	.000***
		교통안전지수	1033.021	147.574	35.922	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	927.941	132.563	39.840	.000***
		화재로 인한 사망자 수	534.568	76.367	49.178	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	901.287	128.755	40.647	.000***
② 면적	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	975.969	139.424	37.066	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1060.644	151.521	60.950	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1237.880	176.840	82.068	.000***
		자연재해피해액	1134.769	162.110	48.350	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	882.650	126.093	30.795	.000***
		교통안전지수	1052.863	150.409	40.907	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	944.013	134.859	45.285	.000***
		화재로 인한 사망자 수	530.755	75.822	46.353	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	911.052	130.150	44.038	.000***

<표 4> 도시규모증가 다변량 분산분석(계속)

독립변수	종속변수		제곱합	평균제곱	F	유의확률
③ 시가화면적 비율	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	931.214	133.031	28.098	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	997.944	142.563	37.039	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1234.171	176.310	78.871	.000***
		자연재해 피해액	1124.498	160.643	44.921	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	874.516	124.931	29.248	.000***
		교통안전지수	1021.714	145.959	33.523	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	917.964	131.138	37.000	.000***
		화재로 인한 사망자 수	531.921	75.989	47.186	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	903.964	129.138	41.530	.000***
④ 자동차 등록대수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	937.252	133.893	29.087	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1103.657	157.665	101.658	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1210.754	172.965	63.023	.000***
		자연재해 피해액	1129.085	161.298	46.398	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	914.615	130.659	38.433	.000***
		교통안전지수	1030.516	147.217	35.366	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	941.425	134.489	44.324	.000***
		화재로 인한 사망자 수	527.466	75.352	44.137	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	870.800	124.400	32.477	.000***

※ \*\*\*p<0.001

## 2) 도시의 사회구성 변화와 도시위기와와의 관계

도시의 사회구성 변화는 크게 노령화, 저소득층 증가, 출산율 저하로 나타날 수 있다. 일반적으로 노령화는 전체 인구 중에서 65세 이상의 노령인구가 차지하는 비율로 나타낸다. 노령화는 경제활동 인구의 감소와 복지비용의 증가 등을 유도하게 된다.

도시의 사회구성과 관련된 분석결과로, 노령화 및 기초생활수급자 등의 증대는 위기유형의 생활안전 중 건강, 자연재난, 화재 순으로 더 큰 영향을 주고 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 노령화 비율이 높은 지역에서는 생활안전 중 건강의 위기에 관련된 관리가 우선적으로 이루어져야 한다.

취약계층 중 기초생활수급자 등에 있어서는 주거지역과 관련되어 이재민이 많이 발생하고, 피해규모도 크기 때문에 자연재해에 대응할 수 있는 환경개선이 우선적으로 필요하다고 판단할 수 있다. 저소득층은 건강 등의 위기요인에도 타 요인보다 더 노출되어 있다는 것을 함께 예측할 수 있다.

전반적으로 도시의 사회구성에 적절히 대처하지 못할 경우에는 가난의 대물림뿐만 아니라 위기피해

대물림 현상이 도시에서 나타날 수 있다. 이에 도시재난피해규모의 감소를 위한 예방은 취약계층 지원에서부터 시작되어야 할 것이다.

<표 5> 도시의 사회구성 변화 다변량 분산분석

독립변수	종속변수		제공합	평균제공	F	유의확률
⑤ 65세 이상 고령자 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	940.236	134.319	29.597	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1138.935	162.705	207.523	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1246.127	178.018	90.113	.000***
		자연재해 피해액	1170.974	167.282	65.197	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	901.490	128.784	34.948	.000***
		교통안전지수	1032.046	147.435	35.703	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	913.085	130.441	35.734	.000***
		화재로 인한 사망자 수	539.032	77.005	52.894	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	906.419	129.488	42.370	.000***
⑥ 기초생활 수급자 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	947.031	135.290	30.813	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1063.917	151.988	62.939	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1218.763	174.109	67.737	.000***
		자연재해 피해액	1144.529	163.504	52.060	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	896.679	128.097	33.802	.000***
		교통안전지수	1052.168	150.310	40.712	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	910.388	130.055	35.065	.000***
		화재로 인한 사망자 수	531.564	75.938	46.928	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	870.549	124.364	32.421	.000***
⑦ 출산율	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	933.435	133.348	28.455	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1000.292	142.899	37.625	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1206.984	172.426	61.005	.000***
		자연재해 피해액	1137.863	162.552	49.474	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	900.960	128.709	34.819	.000***
		교통안전지수	1030.063	147.152	35.267	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	933.371	133.339	41.547	.000***
		화재로 인한 사망자 수	544.556	77.794	58.240	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	881.847	125.978	35.089	.000***

※ \*\*\*p<0.001

### 3) 행정 및 재정 기반과 도시위기와의 관계

도시의 행정 및 재정기반은 도시위기와 어떠한 관계에 있는지에 대한 선행연구에서는 주로 법제도적인 권한구조와 업무협조, 통합관리, 인력의 확대 및 전문인력양성, 재난관리예산 확보, 협력체계 구축 등을 제시하고 있다. 본 연구의 분석결과에서 이와 관련된 위기유형별 정책적 함의를 도출할 수

있었다.

구체적으로 첫째, 공무원 수 및 기관 수가 많을수록 생활안전과 자연재난 피해에 더 많은 영향을 주고 있었다. 이는 실제적으로 행정기반이 많은 곳에서 도시재난이 더 많이 발생하는 것이고, 달리 해석하면 양적인 행정기반이 많은 도시에서 더 많은 자연재난 관련 도시위기가 존재한다는 것이다. 우리나라의 경우 공무원의 인적배분에 있어서 지역적 형평성에 근거한 경우가 많으며, 또는 인구수에는 관계없이 행정기능적인 측면을 강조하여 불필요한 인력이 과다하게 배치되는 경우가 있다. 이에 도시의 성장과 확대에 따라 재난의 경우 크기와 피해가 인력과 정비례하여 발생하는 것이 아니라, 도시지역에서는 가중된 피해가 발생할 수 있다는 점을 고려하여 인력의 재배치가 이루어져야 한다.

둘째, 재정자립도가 높은 도시일수록 도시민의 삶의 질 수준이 높아 생활안전에 더 큰 영향을 주고 있을 것이라는 예상과는 달리, 도시에서 재정자립도는 자연재해와 화재의 피해규모에 더 큰 영향을 주고 있는 것으로 분석되었다. 이를 통해 현재까지 도시정부의 위기관리 예산 투입이 자연재해 및 화재 피해 복구 중심으로 투입되고 있음을 예측할 수 있다.

<표 6> 행정 및 재정기반 다변량 분산분석

독립변수	종속변수		제곱합	평균제곱	F	유의확률
⑧ 공무원 1인당 담당 주민 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	943.500	134.786	30.171	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1091.808	155.973	86.243	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1223.313	174.759	70.711	.000***
		자연재해 피해액	1157.250	165.321	57.721	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	936.679	133.811	45.825	.000***
		교통안전지수	1039.599	148.514	37.454	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	913.837	130.548	35.924	.000***
		화재로 인한 사망자 수	532.742	76.106	47.788	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	884.998	126.428	35.899	.000***
	⑨ 소방공무원 1인당 담당주민 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	944.806	134.972	30.406
건강검진 유질환자 판정인원			1115.008	159.287	122.136	.000***
자연재난 위기		자연재해 이재민 수	1230.490	175.784	75.919	.000***
		자연재해 피해액	1161.308	165.901	59.764	.000***
교통안전 위기		자동차 천대당 교통사고 발생건수	918.466	131.209	39.569	.000***
		교통안전지수	1068.004	152.572	45.575	.000***
인위적 화재위기		화재 재산피해규모	908.341	129.763	34.572	.000***
		화재로 인한 사망자 수	528.681	75.526	44.933	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	925.710	132.244	50.155	.000***
⑩ 소방서 1개소 당 담당주민 수		시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	795.599	132.600	30.068
	건강검진 유질환자 판정인원		1038.099	173.017	177.905	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1061.577	176.930	80.038	.000***
		자연재해 피해액	949.712	158.285	50.942	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	702.194	117.032	28.932	.000***
		교통안전지수	904.647	150.774	32.020	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	850.099	141.683	38.844	.000***
		화재로 인한 사망자 수	498.403	83.067	51.437	.000***
주민 1인당 화재발생건수		794.546	132.424	42.222	.000***	

<표 6> 행정 및 재정기반 다변량 분산분석(계속)

독립변수	종속변수		제곱합	평균제곱	F	유의확률
⑪ 청렴도지수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	996.460	142.351	42.927	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	982.963	140.423	33.637	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1204.088	172.013	59.533	.000***
		자연재해 피해액	1118.202	159.743	43.023	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	894.088	127.727	33.211	.000***
		교통안전지수	1021.363	145.909	33.453	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	936.626	133.804	42.632	.000***
		화재로 인한 사망자 수	526.792	75.256	43.705	.000***
주민 1인당 화재발생건수		861.738	123.105	30.567	.000***	
⑫ 재정자립도	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	938.704	134.101	29.333	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1017.341	145.334	42.404	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1230.763	175.823	76.131	.000***
		자연재해 피해액	1142.288	163.184	51.165	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	914.408	130.630	38.373	.000***
		교통안전지수	1037.246	148.178	36.893	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	928.803	132.686	40.103	.000***
		화재로 인한 사망자 수	535.910	76.559	50.245	.000***
주민 1인당 화재발생건수		891.736	127.391	37.742	.000***	

※ \*\*\*p<0.001

#### 4) 도시 생활서비스 질적 성장과 도시위기와의 관계

우리나라의 도시들은 세계 속의 명품도시, 문화 및 창조도시, 시민 건강·안전 도시 등으로 발전시키겠다는 비전을 앞 다투어 내세우고 있다. 그러나 항상 상징적인 문구에 지나지 않고 실제적이고 구체적인 성과는 나타나지 못하는 한계를 보여 왔다. 본 연구에서도 도시의 이러한 변화가 실효성이 있는지에 대해서 검증을 하고자 하였다. 도시의 질적 성장을 문화시설과 의료시설, 교육확대 등으로 전반적인 평가를 하기에는 어렵지만, 기본적인 단순 효과는 판단할 수 있다고 본다. 실제적으로 분석결과를 보면, 첫째, 문화시설과 의료기관의 수가 많으면 건강수준 인지율 등 생활안전과 관련된 요인에 이 더 높은 영향을 줄 것이라 생각했으나, 상대적으로 낮은 기여를 한다고 분석되었다. 단 의료기관수가 유질환자 수에 더 큰 기여를 한 점은 도시에 병원수가 많고, 환자가 많은 도시에 수요·공급의 단순적인 영향이라 판단된다.

둘째, 도시에서는 질 높은 위기예방 교육이 필요하다. 이에 예방교육의 실효성이 실제로 있는가를 판단하고자 하였다. 그러나 화재예방교육을 받은 경우에 상대적으로 자연재해나 교통사고 보다 화재 예방에 낮은 영향을 주고 있는 것으로 분석되었다. 이는 교육의 실효성의 문제를 함께 제기할 수 있다. 교육의 양적 성과를 확대하기 위한 도시정부의 실적 쌓기는 도시위기에 아무런 도움이 될 수 없을 것이다.

이와 함께 위기관리조직의 경험적 조직학습 또한 필요할 것이다. 우리나라의 조직은 재난이 발생하면 실패에 대한 본질적인 원인을 찾아 해결책을 마련하려는 노력보다는 단기간에 당면한 위기를 완화

시키려는 노력에 더 관심이 있다(양기근, 2004: 67).

<표 7> 도시 생활서비스 질적 성장 다변량 분산분석

독립변수	종속변수		제곱합	평균제곱	F	유의확률
⑬ 문화기반 시설 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	940.900	134.414	29.712	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1021.897	145.985	43.861	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1202.466	171.781	58.735	.000***
		자연재해 피해액	1142.625	163.232	51.298	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	892.564	127.509	32.871	.000***
		교통안전지수	1040.257	148.608	37.613	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	939.966	134.281	43.797	.000***
		화재로 인한 사망자 수	531.047	75.864	46.559	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	853.588	121.941	29.002	.000***
⑭ 의료기관 수	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	942.138	134.591	29.929	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1085.876	155.125	80.066	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1226.648	175.235	73.046	.000***
		자연재해 피해액	1149.408	164.201	54.109	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	915.863	130.838	38.795	.000***
		교통안전지수	1032.124	147.446	35.721	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	909.946	129.992	34.958	.000***
		화재로 인한 사망자 수	540.303	77.186	54.044	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	887.473	126.782	36.558	.000***
⑮ 화재예방 교육을 받은 주민의 비율	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	941.371	134.482	29.794	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1032.530	147.504	47.626	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1254.013	179.145	99.301	.000***
		자연재해 피해액	1164.941	166.420	61.707	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	924.871	132.124	41.591	.000***
		교통안전지수	1077.047	153.864	48.828	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	916.886	130.984	36.714	.000***
		화재로 인한 사망자 수	530.154	75.736	45.933	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	895.698	127.957	38.903	.000***
⑯ 응급처치 교육을 받은 주민의 비율	시민생활 안전위기	주관적 건강수준 인지율	961.316	137.331	33.659	.000***
		건강검진 유질환자 판정인원	1035.316	147.902	48.706	.000***
	자연재난 위기	자연재해 이재민 수	1213.368	173.338	64.494	.000***
		자연재해 피해액	1122.868	160.410	44.416	.000***
	교통안전 위기	자동차 천대당 교통사고 발생건수	920.035	131.434	40.049	.000***
		교통안전지수	1075.374	153.625	48.196	.000***
	인위적 화재위기	화재 재산피해규모	931.254	133.036	40.867	.000***
		화재로 인한 사망자 수	522.882	74.697	41.340	.000***
		주민 1인당 화재발생건수	923.598	131.943	49.184	.000***

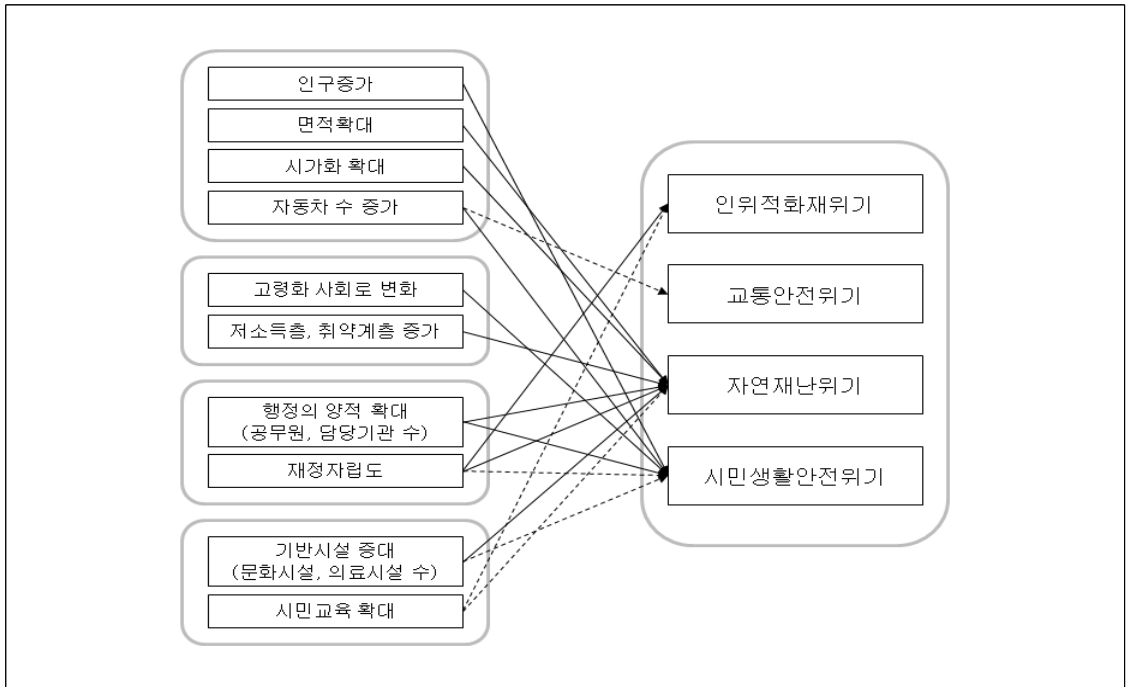
※ \*\*\*p<0.001

#### IV. 도시의 위기관리 전략탐색

연구의 분석결과에서 독립변수가 종속변수에 큰 영향을 주거나, 또는 영향은 적으나 의미 있는 기여의 모습을 보이는 내용을 정리하면 <그림 1>과 같다.

본 연구의 분석결과는 제한된 자료를 바탕으로 한 탐색적인 연구이다. 그러나 의미 있는 분석결과를 바탕으로 도시정부에서 추진하여야 할 발전전략의 방향을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 인구규모가 큰 도시는 시민의 건강위험관리를 위한 전략이 필요하다. 가장 기본적인 도시 변화의 주된 요인은 인구의 증가이다. 도시민에게서 나타나는 일반적 특징은 교외에 사는 사람보다 정신적인 스트레스를 더 많이 받고 음식습관 등에 있어서도 취약하다는 것이다. 실제로 고혈압, 당뇨, 이상지질혈증 등은 도시민에게서 더 많이 나타나는 위험요소이다. 생활안전이란 범위는 매우 광범위하다. 건강, 환경, 주거, 교통, 직장, 성폭력, 금융, 식품 등의 위험을 모두 포함한 개념이라 할 수 있다. 본 연구에서는 모든 생활안전 중에서 실제로 건강이라는 요인을 중심으로 분석한 결과 도시변화 요인들에게서 모두 큰 영향을 받고 있었으며, 가장 중요하게 다뤄야 하는 부문임을 확인할 수 있었다.



<그림 1> 분석결과의 요약

둘째, 도시의 주거 밀집지역, 상공업지역 등 시가화 된 지역에는 자연재해 예방전략이 우선적으로 고려되어야 한다. 도시 면적규모 증가는 교통사고나 화재 보다 상대적으로 자연재난 위기에 더 큰 영향을 주고 있었다. 이는 이상기후 및 대형 풍수해와 관련된 재난이 밀집되고 광범위화 된 도시지역에서 피해가 크게 나타나므로, 이러한 지역에 있어서의 위험시설 예방활동체계, 자연재해 예방 및 대응 시설, 장비·인력 투입체계 등을 명확하게 정비하여야 할 것이다. 특히, 도시개발에는 항상 개발의 사각지대가 형성된다. 이러한 사각지대를 최소화하는 전략도 필요할 것이다.

셋째, 도시의 교통문제는 건강과 환경 등을 연계한 통합적인 관리전략이 필요하다. 단순히 자동차

사고는 신체적 피해로 그치지 않고 생활과 건강, 경제 등 개인 문제로 확대되듯이, 도시화와 관련된 재난은 다양화, 복합화, 대형화 등의 성격을 가지고 2차적 피해로 확대되는 탈경계적인 성격을 가지고 있다. 우리나라의 일반적 도시정부 문제점은 재난대응체계의 이원화, 재난대응 기관들의 부처이기주의, 통합적인 현장 지휘체계 미흡, 정보와 인적자원 교류의 부족, 공공부문과 민간부문의 재난대응 네트워크 형성의 부재 등을 들 수 있다(류상일, 2008: 310). 따라서 재난별 연계된 통합적 관리체계가 필요하며, 이는 정보관리체계의 고도화가 뒷받침되어야 한다. 또한, 업무의 거버넌스 협력체계의 구축 등이 제시될 수 있다.

넷째, 65세 이상의 고령 인구비중이 높은 도시지역에서는 노인대상 생활안전관리와 노인경제인구의 위기관리 인력으로서의 활용 정책 등을 상위 우선순위전략에 포함되어야 한다. 노령화된 도시는 일반적으로 경제활동인력의 감소, 복지비용의 증가 등의 현상이 나타난다. 이에 기본적으로 건강의 위기와 관련된 정책이 우선될 수밖에 없을 것이다. 향후 우리나라 전체가 노령화사회로의 진입에 대비한 위기관리 전략이 필요하다. 분석결과 저소득층 또한 건강 등의 위기요인에도 타 요인보다 더 노출되어 있으므로, 위기 취약계층별 전략수립이 요구된다. 현재 구체적인 사업으로는 노인치료 및 요양센터 운영, 치매상담 등을 추진하고 있으나, 그 시설 수와 전담인력이 부족한 현실이다. 이러한 사업의 확대는 무분별적인 양적확대가 아닌, 우선적으로 필요성에 대한 사회적 공감문화를 확대시켜야 할 것이다.

이와 함께 고령인구가 단순히 공공서비스의 수혜자가 아닌 적극적인 소비자이며 잠재적 경제활동인구라는 점을 인식하여야 한다(지방행정연구원, 2010: 94). 고령인구를 도시위기관리 노동인구로 활용하는 계획을 수립할 수도 있다. 노령인구의 경우 지역에 대한 강한 애착심을 가지고 있기 때문에 주체적인 위기관리인력으로 충분히 활용될 수 있다.

다섯째, 저소득층 등 경제적 취약계층의 비중이 높은 도시지역에서는 자연재난 피해감소를 위한 관리전략이 필요하다. 취약계층은 주거지역과 관련되어 이재민이 많이 발생하고, 피해를 체감하는 규모도 크기 때문에 자연재해에 대응할 수 있는 환경개선이 우선적으로 필요하다. 취약계층에 대한 소화기 지원 등은 개별 도시에서 이루어지고 있다. 그러나 전반적인 환경개선에는 많은 예산이 투입되기 때문에 단계적인 사업전략을 세워야 할 것이다.

여섯째, 도시지역에서는 재난관리의 피해 및 규모가 가중적으로 증가되므로, 인력의 배치에 있어서 지역적인 안배가 아닌 차별적인 배치전략이 필요하다. 즉 자연재난이 많은 도시에 인력을 사후적으로 배치하기 보다는 발생가능성이 높은 지역에 대한 우선적인 인력의 양적, 질적 확대로 재난예방 효과를 높이는 전략이 필요하다. 그렇다고 도시 외의 지역에 인력을 감소시키는 전략을 제시하는 것이 아니다. 전반적인 위기관리 인력의 부족은 국가적 차원의 인력증가가 필요한 상황이다. 위기관리 인력의 전문성 향상을 위한 교육과 전문인력 채용에 관한 논의가 이루어지고 있으나, 가장 기본적인 인력의 확대가 선행되지 않은 상황에서는 도시재난관리가 어려움이 있을 수 있다. 일반적으로 공무원의 인구는 수와는 관계없이 기능적 측면을 강조하여 불필요한 인력이 과다하게 산정·배치되고, 업무의 형평성이 위배되는 지역이 있는 것이 사실이므로, 이에 대한 적절한 재조정 논의가 전반적인 인력 수의 증

대와 함께 이루어져야 한다.

일곱째, 도시정부의 예산투입은 1차적 자연재해 피해예방에서부터 시작하여야 한다. 현재의 지방자치단체의 재난관련 예산은 반복적인 복구비용 중심으로 되어있다. 실제적으로 자연재해관리를 위해서 중요한 부분은 사전예방 대책의 수립과 재해피해 감소방안 마련 등 재해 완화를 위한 활동이라 할 수 있다(이재은, 2002: 179). 또한, 한정된 지방재정을 모든 분야에 투입하여 성과를 얻기에는 한계가 있다. 그렇다면 중요한 순위를 분석하여 단계적으로 투입하는 전략이 필요하다. 물론 예산의 확충 및 확보가 이루어지면 그보다 더 좋을 수는 없을 것이다. 현재 우리나라 도시는 자연친화적 도시재생, 도시민의 편의 향상 중심의 도시민의 삶의 질 수준 향상을 위한 예산확대에 경쟁하고 있다. 그러나 아직까지 도시는 자연재해에 자유로울 수 없다. 따라서 기본을 충실히 하기 위해서도 1차적 자연재해 피해예방을 위한 예산투입이 선행되어, 안전성 기반하의 도시성장이 이루어져야 할 것이다.

여덟째, 도시의 삶과 위기관리가 맥락을 같이 하여 발전한다는 문화적 변화전략이 필요하다. 도시민의 삶의 질 향상을 위한 문화시설 등의 확대는 도시재난관리와는 큰 영향관계가 없는 것으로 나타났다. 이는 문화도시, 창조도시 등의 문화전략이 도시위기관리 전략과는 연계가 되어있지 않음을 나타내는 것이다. 도시문화는 현재 세대가 향유하고 보전하여 다음 세대에게 전달될 수 있는 지속가능성을 가지고 성장하여야 한다. 이는 도시 속에서 발생한 재난으로 인하여 단절될 수 있는 위험성을 항상 내포하고 있다.

마지막으로, 교육은 시민이 생각하는 안전분야와 맥락을 같이 하여야 효과를 얻을 수 있을 것이다. 참여를 유도할 수 있는 교육프로그램을 확대하고, 교육효과를 측정할 수 있는 수단을 고려하여야 한다. 또한, 수준 높은 시민의식을 배양하고, 생활 속 위험에 대한 위기 인지와 예방을 할 수 있는 능력 개발교육이 필요하다. 모든 재난에 능동적으로 대처하기 위해서는 교육뿐만 아니라 위에서 제시된 모든 전략에 대한 인식이 수요자 중심으로 전환되어야 가능할 것이다.

## V. 결론

본 연구는 도시정부가 도시지역 재난 위험의 복잡화, 다양화, 지능화, 대형화 등의 현상에 적절히 대응하고 있는가와, 우리가 생각하는 도시의 일반적인 변화 요인이 실제로 도시의 재난관리 및 재난의 현상에 어떠한 영향을 미치고 있는가에 대한 의문에서 시작하였다. 이에 도시정부의 위기관리에 영향을 미치는 주요 요인을 실증적으로 파악하여 미래의 전략방향을 제시하였다.

실증분석은 우리나라의 대도시인 7개 광역자치단체 69개구(5개 군 제외)를 대상으로 하였다. 분석통계자료는 행정안전부 내고장 알리미, 통계청 국가통계 포털, 국가재난정보센터, 국민건강보험공단, 7개 광역자치단체 통계연보 등을 활용하였으며, 시간적 범위는 2013년 3월 현재 가장 최신 통계인 2011년으로 설정하였다. 통계적 검증은 다변량 분산분석(MANOVA)을 활용하였다.

연구결과 도시정부에서 추진하여야 할 발전전략의 방향을 제시하면, 첫째, 인구규모가 큰 도시는 시민의 건강위험관리를 위한 전략이 필요하다. 둘째, 도시의 주거 밀집지역, 상공업지역 등 시가화 된 지역에는 자연재해 예방전략이 우선적으로 고려되어야 한다. 셋째, 도시의 교통문제는 건강과 환경 등과 연계한 통합적인 관리전략이 필요하다. 넷째, 65세 이상의 고령 인구비중이 높은 도시지역에서는 노인대상 생활안전관리와 노인경제인구의 위기관리 인력으로서의 활용 정책 등을 상위 우선순위전략에 포함되어야 한다. 다섯째, 저소득층 등 경제적 취약계층의 비중이 높은 도시지역에서는 자연재난 피해 감소를 위한 관리전략이 필요하다. 여섯째, 도시지역에서는 재난관리의 피해 및 규모가 가중적으로 증가되므로, 인력의 배치에 있어서 지역적인 안배가 아닌 차별적인 배치전략이 필요하다. 일곱째, 도시정부의 예산투입은 1차적 자연재해 피해예방에서부터 시작하여야 한다. 여덟째, 도시의 삶과 위기관리가 맥락을 같이 하여 발전한다는 문화적 변화전략이 필요하다. 마지막으로, 교육은 시민이 생각하는 안전분야와 맥락을 같이 하여야 효과를 얻을 수 있을 것이다. 모든 재난을 능동적으로 대처하기 위해서는 교육뿐만 아니라 위에서 제시된 모든 전략에 대한 인식이 수요자 중심으로 전환되어야 한다.

연구에서 제시하는 도시특성, 위기유형 변수와 관련된 다양화되고 구체적인 통계자료가 완벽하게 포함될 수 있다면 보다 객관성을 가지고 있을 수 있으나, 실제로 개별 연구자가 하나하나 완벽한 자료를 조사·수집하여 연구하기에는 현실적으로 불가능한 한계를 가지고 있다. 또한, 도농복합형, 도시형 등 도시구조의 구체적 특성을 반영하여 대상지역을 비교하였다면 보다 실천적 유용성이 높았을 것이라 생각한다. 본 연구는 이러한 연구의 한계를 가지고 있다. 그러나 기존에 부족하였던 실증적 분석에 의한 도시 위기관리 연구 확대의 탐색적인 연구로서 중요한 의의를 가지고 있다고 생각한다. 향후 다양한 실증조사·분석을 통해 시민이 안전하고, 건강하며, 행복하다고 느끼는 도시가 되기 위한 실질적 대안제시 중심의 후속연구가 지속되어야 할 것이다.

## 참고문헌

- 강양석. 2003. 도시형 대형 재난의 유형과 대응 전략: 도시 공간의 위험 관리. 도시문제. 38(414): 37-47.
- 고인중 외. 2011. 재난관리체계 우선순위 연구-제주특별자치도를 중심으로. 한국위기관리논집. 7(4): 1-22.
- 권건주. 2012. 한국 지방정부 재난관리체계 실태분석 및 개선방안. 한국위기관리논집. 8(5): 15-32.
- 김경호. 2010. 지방자치단체 재난관리체계 단계별 개선방안에 관한 연구. 한국행정논집. 22(1): 151-180.
- 김경호·성도경·이지영. 2012. 지방자치단체 재난관리체계의 영향요인 분석. 한국위기관리논집. 8(6): 129-147.

- 김상돈. 2003. 도시형 인위적 재난의 위기관리학습에 관한 연구: 대구지하철의 가스폭발화재사고를 중심으로. 도시행정학보. 16(3): 23-44.
- 김정현. 2009. 지방정부의 위기관리를 위한 행정PR적 대응 분석. 한국사회와 행정연구. 20(3): 199-224.
- 김종성. 2008. 지방재난관리조직의 바람직한 구축방안. 지방행정연구. 22(1): 3-33.
- 김형균. 2010. 지자체의 위기관리시스템 구축을 위한 위기요인 평가방안. 한국위기관리논집. 6(1): 159-183.
- 류상일. 2008. 네트워크 관점에서 지방정부 재난대응과정 분석-미국의 허리케인과 한국의 태풍 대응사례를 중심으로. 한국행정학보. 41(4): 287-313.
- 류상일. 2008. 지방자치단체의 재난대응 네트워크 분석. 한국지방자치학회보. 20(1): 53-70.
- 모창환. 2004. 도시재난사고에 대한 책무성 분석: 대구시 지하철사고 사례분석. 한국사회와 행정연구. 15(2): 369-393.
- 문 채. 2006. 우리나라 방재도시계획의 운영실태에 관한 연구. 국토연구. 51: 151-168.
- 문현철. 2008. 국가재난관리체제에 있어서 중앙정부와 지방자치단체의 역할에 대한 법적 고찰. 한국위기관리논집. 4(1): 84-104.
- 박동균. 2006. 다중이용시설 화재 사례를 통해 본 위기관리의 실패와 함의: 대구 서문시장 화재를 중심으로. 도시행정학보. 19(1): 201-217.
- 배정이 외. 2011. 부산시민의 안전의식 및 행태 조사연구. 한국위기관리논집. 7(6): 197-214.
- 백민호. 2007. 도시방재를 위한 현안 및 대응방안에 관한 고찰적 연구. 한국위기관리논집. 3(1): 87-95.
- 서재호, 이승중. 2012. 지역주민 사회안전 및 사회위험 인식 영향요인에 대한 탐색적 연구. 한국위기관리논집. 8(3): 1-20.
- 송윤석 외. 2009. 대도시 재난관리조직의 효율성에 영향을 미치는 요인 연구. 도시행정학보. 22(2): 225-243.
- 송윤석, 김종수. 2009. 대도시 재난관리조직의 효율성에 영향을 미치는 요인 연구. 도시행정학보. 22(2): 225-243.
- 양기근. 2004. 재난관리의 조직학습 사례연구: 세계무역센터 붕괴와 대구지하철 화재를 중심으로. 한국행정학보. 38(6): 47-70.
- 이동기. 2005. 도시 재난사고와 연상도. 지방정부연구. 9(1): 129-143.
- 이은애. 2006. 재난관리에 있어서 로컬 거버넌스의 유용성에 관한 고찰-한국과 일본의 사례분석을 중심으로. 한국위기관리논집. 2(2): 74-86.
- 이재은. 2002. 지방자치단체의 자연재해관리정책과 인위재난관리정책 비교연구: AHP기법을 이용한 상대적 중요도 및 우선순위 측정을 중심으로. 한국행정학보. 36(2): 165-185.
- 이정균. 2010. 지방자치단체 위기관리정책에 관한 공무원과 주민 인식 비교연구. 한국위기관리논집. 6(3): 1-29.

- 이종열 외. 2010. 재난관리 단계별 도시방재 분석: 인천광역시 소방행정을 중심으로. 지역사회연구. 18(1): 103-125.
- 이호동. 2011. 지방자치단체의 위기관리 역량강화 방안: 일본의 지방위기관리체계 사례분석과 시사점. 한국위기관리논집. 7(3): 25-48.
- 인천광역시소방안전본부, 인천대학교위기관리센터. 2007. 안전한 국제도시 인천 구축에 관한 연구.
- 정선호 외. 2010. 지방정부의 재난관리방식이 재난관리시스템의 효율성에 미치는 영향 분석. 한국사회와 행정연구. 21(3): 385-406.
- 조남홍·채원호. 2008. 지방정부 재난관리 거버넌스 구축 연구: 부천시를 중심으로. 한국정책과학학회보. 12(4): 227-254.
- 최병학. 2003. 도시형 대형 재난의 유형과 대응 전략: 대도시 재난, 위기관리체계. 도시문제. 38(414): 25-36.
- 최현재, 김종업. 2012. 한·일 지방정부의 위기관리 체계에 관한 연구. 한국위기관리논집. 8(2): 48-71.
- 한국지방행정연구원. 2010. 미래환경변화에 대응한 지역발전전략 연구.
- 현승현 외. 2009. 지방정부의 재난대응체계에 관한 비교연구: 한국과 일본의 해양오염사고 사례를 중심으로. 한국행정학보. 43(3): 273-306.

---

**李昌吉**: 연세대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고(논문: 한국의 전략적 성과관리정책에 관한 연구, 2007), 연세대학교 기획실 선임연구원을 거쳐 현재 인천대학교 도시행정학과 조교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 성과관리, 정책분석 및 평가, 인사행정 등이다. 주요 논문으로는 “공공부분과 민간부분의 성과관리도구 도입이 조직성과에 미치는 영향요인 비교 분석(2007)”, “공공기관의 직무급제도 도입방안에 관한 연구(2009)”, “지역사회 국제 운동경기장 경영위기 극복방안에 관한 연구(2010)”, “생활안전 분야의 표준화 및 성과관리체계 구축에 관한 연구(2011)”, “문제행동아동 조기개입 서비스의 효과성 증진방안(2012)”, “책임운영기관의 관리적 측면 효과성 분석(2013)” 등이 있다(changkillee@incheon.ac.kr).

투 고 일: 2013년 04월 05일  
수 정 일: 2013년 04월 26일  
게재확정일: 2013년 04월 28일

# 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 활성화 방향\*

- 방재분야 적용을 중심으로 -

정동훈\*\*, 김영학\*\*\*, 장우진\*\*\*\*

본 연구는 공간정보 오픈플랫폼 및 3차원 지적정보서비스 대상을 조사·검토하여 방재분야 국민밀착형 3차원 지적정보서비스를 활성화하는 것이다. 이러한 연구목적을 달성하기 위하여 연구범위는 공간정보 오픈플랫폼과 방재분야에도 적용할 수 있는 3차원 지적정보서비스로 한정하고, 조사방법은 문헌조사를 통하여 2차 자료를 수집하였으며, 접근방식은 서술적 접근방법과 체제적 접근방법을 병용하여 적용하였다. 연구결과는 다음과 같은 견지에서 도출하고자 하였다. 첫째, 3차원 지적정보서비스 및 접근 틀은 3차원 지적정보서비스의 정의 및 소셜서비스, 선행연구 및 접근 틀 설계차원에서 검토하였다. 둘째, 3차원 지적정보서비스의 실제 및 한계는 접근 틀을 적용하여 3차원 지적정보서비스의 종류, 공간정보서비스 기관 및 방재분야 활용 현황, 외국의 3차원 지적정보 및 한계 등의 검토를 통하여 이루어졌다. 셋째, 방재분야 소셜서비스로서 3차원 지적정보서비스 활성화는 3차원 지적정보서비스의 지향점, 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대, 3차원 지적정보서비스를 위한 법·제도적 개선 방향 등의 차원에서 검토하였다.

**주제어:** 소셜서비스, 소셜플랫폼, 3차원 지적정보서비스, 브이월드

## 1. 서론

공간적으로 이용 가능한 사회에서 공간정보서비스는 더 다양하고 신속하게 전달되며, 질적 향상차원에서 소셜화(socialization)가 가속화되어 가고 있다. 특히 수평적 지적정보서비스의 대상은 입체적 지적정보서비스의 대상으로 점진적으로 변화되는 있고, 3차원 지적정보는 방재를 분야를 포함한 다양한 분야에서 유용하게 이용 및 활용하게 되었다. 또한 지적정보서비스 제공 방식도 공간정보유통기관의 단방향에서 국민밀착형 양방향으로 전환되어 가고 있으며, 다양한 분야에서 지적정보서비스의 중요성이 부각됨에 따라 국내외 연구의 흐름이 3차원 지적정보에 초점이 모아지고 있다.

\* 본 연구는 국토해양부소관 연구개발사업인 첨단도시개발사업 중 “공간정보 기반의 소셜 서비스 플랫폼 구축(11 첨단도시G12)” 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

\*\* 제1저자, \*\*\*교신저자, \*\*\*\*공동저자.

3차원 지적정보에 대한 관심에 비하여 공간정보서비스 제공차원에서 3차원 지적정보서비스는 극히 미미한 수준에 머무르고 있어 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 활성화가 그 어느 때보다 적실히 요구되고 있다. 그렇다면 공간정보서비스를 제공하는 공간정보 오픈플랫폼(Vworld)을 통하여 제공할 수 있는 3차원 지적정보서비스의 대상은 무엇인지? 국내의 3차원 지적정보서비스 제공의 실체는 어떠하며, 방재분야에 3차원 지적정보서비스가 가능한지? 소셜서비스(social service)로서 3차원 지적정보서비스의 실현 가능 및 활성화를 위한 바람직한 방향은 무엇인지? 등 의문을 제기해 볼 수 있다.

따라서 본 연구는 공간정보 오픈플랫폼 및 3차원 지적정보서비스 대상을 조사·검토하여 방재분야에 국민밀착형 3차원 지적정보서비스를 활성화하기 위한 방향을 모색하는 것이다. 이러한 연구목적의 달성과 원활한 연구진행을 위한 대상 및 범위는 공간정보 오픈플랫폼(Vworld)과 방재분야에도 적용할 수 있는 3차원 지적공간정보서비스로 한정하고, 3차원 지적공간정보서비스 제공을 위한 제도적 정착이 제대로 되지 않은 점을 고려하여 국내의 3차원 지적공간정보서비스가 가능한 대상과 외국의 3차원 지적정보를 검토하고자 한다. 특히 오픈플랫폼과 3차원 지적정보서비스로 한정된 근거는 공간정보 유통 기관 중 3차원 지적정보서비스와 밀접하게 연계되어 있는 오픈플랫폼에 연유한 것이다. 또한 다양한 3차원 지적정보서비스를 필요로 하는 분야 중 방재분야로 설정한 것은 위치 및 영상정보의 유용성에 기인한 것이다.

조사방법은 문헌(literature)조사를 통한 2차 자료를 수집하여 3차원 지적공간정보서비스 및 공간정보 오픈 플랫폼의 개념 정립, 그리고 접근 틀(framework)을 설계하고, 접근방법은 연구방법에 따른 기술적 접근방법(descriptive approach)과 연구의 유용성에 따른 비교론적 접근방법(comparative approach) 및 체제적 접근방법(systematic approach)을 병용하여 적용하고자 한다.

한편 3차원 지적제도가 제대로 정착되지 않은 점을 고려한다면 3차원 지적정보서비스 대상은 바라보는 관점 및 연구자에 따라 다르게 파악할 수 있고, 다양한 분야에 3차원 지적정보서비스의 점진적 확대 방향도 상이한 결과를 낼 수 있으나 국가공간정보정책의 일환으로서 방향성은 제시할 수 있다고 판단된다.

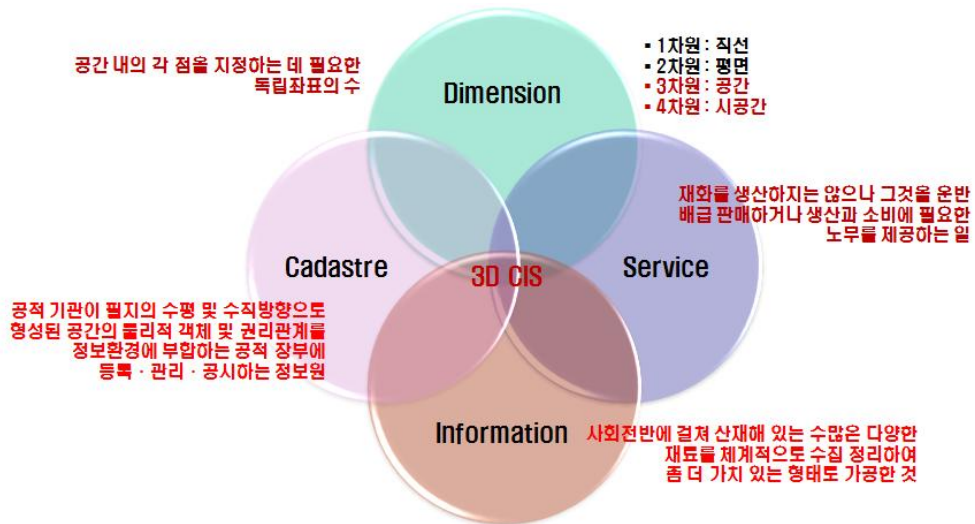
## II. 3차원 지적정보서비스 및 접근 틀

### 1. 3차원 지적정보서비스의 의미

3차원 지적정보서비스는 차원(Dimension), 지적(Cadastre), 정보(Information), 서비스(Service)의 조합으로 이루어진 복합어라 할 수 있다. 즉 차원은 공간내의 각 점을 지정하는데 필요한 독립좌표의 수를 의미하는 것으로 3차원은 일반적으로 x축과 y축으로 형성된 xy평면에 수직인 z축 방향으로 이동시킨 직방체를 말한다(김영학, 2007: 220). 지적은 공적 기관이 필지의 수평 및 수직방향으로 형성된

공간의 물리적 객체 및 권리관계를 정보환경에 부합하는 공적 장부에 등록된 정보원을 말하고(김영학 외, 2013: 27), 정보는 일반적으로 사회전반에 걸쳐 산재해 있는 수많은 다양한 재료를 체계적으로 수집·정리하여 좀 더 가치 있는 형태로 가공한 것을 의미한다(Bedard, 1986: 51-52). 한편 서비스는 재화를 생산하지는 않으나 그 것을 운반·배급·판매하거나 생산과 소비에 필요한 노무를 제공하는 일을 의미한다. 다른 시각에서 3차원 지적정보서비스는 3차원 지적(3D Cadastre)과 공간정보서비스(Geospatial Information Service)의 복합어 조합으로 이해할 수 있다. 즉 3차원 지적은 지표면인 2차원 필지를 둘러싼 공간의 소유권과 지표면의 지상·지하까지 확대된 3차원 필지에 존재하는 건축물이나 시설물 같은 물적 객체에 설정된 권리공간을 등록·관리하는 객체를 의미한다(서울특별시, 2011: 251). 공간정보서비스는 공간에 관한 정보를 생산·관리·유통하거나 다른 산업과의 융·복합하여 시스템을 구축하고 제공하는 서비스를 말한다(국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012: 2).

3차원 지적정보서비스에 대한 두 가지의 개념적 접근 관점을 고려할 때 3차원 지적정보는 공적 기관이 토지에서 파생되는 입체적 활동 및 현상을 조사하여 디지털 환경에 부합하는 공적 장부에 등록된 정보원으로 유추할 수 있다(정동훈 외, 2012: 12). 또한 이러한 맥락에서 3차원 지적정보의 개념에 서비스의 개념을 부가하여 새로운 복합어를 만들 수 있다. 즉 3차원 지적정보서비스는 공적 기관이 필지의 수평 및 수직방향으로 형성된 공간의 물리적 객체 및 권리관계를 정보환경에 부합하는 공적 장부에 등록·관리·공시하는 정보원을 정보수요자의 의사결정 및 경제활동을 위하여 제공하는 서비스로 개념화할 수 있다.



<그림 1> 3차원 지적정보서비스의 개념적 위치

## 2. 공간정보 오픈플랫폼(Vworld)과 소셜서비스(Social Service)

공간정보 오픈플랫폼(Geospatial Information Open Platform)과 소셜 서비스(Social Service)의 관계 설정을 위해서는 개념적 접근이 필요하다고 본다. 즉 공간정보, 오픈플랫폼, 소셜서비스 등의 개념과 약 및 유사한 용어로서 소셜 플랫폼, 소셜화(Socialization) 등을 고려해 볼 수 있다.

공간정보는 지상·지하·수상·수중 등 공간상에 존재하는 자연 또는 인공적인 객체에 대한 위치정보 및 이와 관련된 공간적 인지와 의사결정에 필요한 정보를 의미하고(공간정보산업진흥법 제2조), 오픈 플랫폼(open platform)은 콘텐츠 공유를 위한 공개API뿐 만 아니라 정보시스템까지 공유하여 이용자들이 별도의 시스템 구축 없이 공간정보를 활용가능하게 하는 것을 말한다(국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012: 52). 양자의 개념을 고려할 때 공간정보 오픈 플랫폼은 국가에서 구축한 공간정보를 공공기관이 아닌 일반인들도 창의적으로 활용할 수 있도록 지원하는 웹 기반의 활용체계로 해석할 수 있다(국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012: 51). 한편 소셜 서비스(Social Service)는 사용자의 자발적 참여와 참여의 결과를 통해 사용자가 얻을 수 있는 가치를 제공하는 것을 의미하고, 여기서 사용자는 불특정 웹페이지 사용자뿐 만 아니라 비즈니스 사용자, 일반사용자, 개발자, 전문가를 모두 의미하며, 이들이 자신의 정보, 경험, 전문지식 등을 공유할 수 있는 것을 말한다.

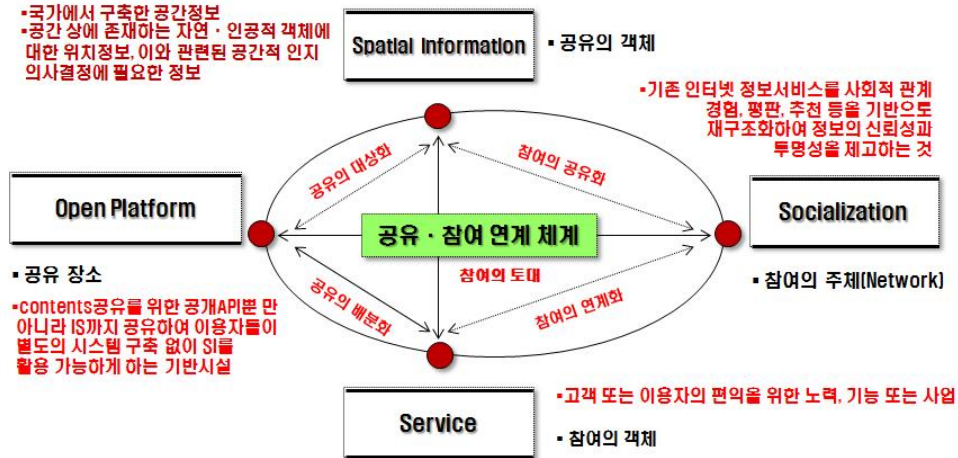
공간정보 오픈플랫폼과 소셜 서비스의 관계설정에 간접적으로 요구되는 개념으로서 소셜 플랫폼<sup>1)</sup>(Social platform)은 의사소통 등 일상생활에서부터 조직운영과 비즈니스에 이르기까지 인간행위의 모든 분야에서 소셜화를 가능토록 하는 기반을 의미한다(방송통신위원회, 2011; 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012: 27). 즉 의사소통 등 일상생활은 물론 조직 운영과 비즈니스에 이르기까지 인간행위의 모든 분야를 기존 인터넷, 정보 서비스를 사회적 관계, 경험, 평판, 추천 등을 기반으로 재구조화하여 정보의 신뢰성과 투명성을 제고하는 소셜화<sup>2)</sup>를 가능하게 하는 플랫폼을 의미한다(한국정보통신기술협회, 2012).

따라서 공간정보 오픈플랫폼과 소셜 서비스의 관계는 공유와 참여의 관점에서 접근을 시도해 볼 수 있다. 즉 공유는 공유의 장소로서 오픈플랫폼과 공유의 객체로서 공간정보를 의미하고, 참여는 참여의 주체로서 소셜화와 참여의 객체로서 서비스를 말한다. 이들 간의 관계 조합으로 공간정보와 오픈플랫폼은 공유의 대상화, 오픈플랫폼과 서비스는 공유의 배분화, 공간정보와 소셜화는 참여의 공유화, 서비스와 소셜화는 참여의 연계화, 오픈플랫폼과 소셜화는 참여의 토대 등의 차원에서 관계설정을 할 수 있다. 한편 공유의 객체는 국가가 구축한 공간정보로서 공간상에 존재하는 자연·인공적 객체에 대한 위치정보 및 의사결정에 필요한 정보를 말하고, 공유의 장소는 정보공유를 위한 공개API뿐만 아니라 정보서비스까지 공유하여 이용자들이 별도의 시스템 구축 없이 공간정보를 활용 가능하게 하는

1) 플랫폼(platform)은 “특정 목적이나 작업의 프로세스를 표준화하여 접근성 및 효율성 등을 높이는 기반시설 또는 수단을 통칭하는 것”을 말한다.

2) 소셜화(Socialization)는 “기존 인터넷 정보서비스를 사회적 관계, 경험, 평판, 추천 등을 기반으로 재구조화하여 정보의 신뢰성과 투명성을 제고하는 것”을 말한다.

기반시설을 말한다. 또한 참여의 주체는 웹페이지 사용자, 비즈니스 사용자, 개발자, 전문가 등을 말하고 참여의 객체는 고객 또는 이용자의 편익을 위한 노력, 기능 또는 사업을 의미한다.



<그림 2> 공간정보 오픈 플랫폼과 소셜서비스 관계

### 3. 선행연구 및 접근 틀(framework)

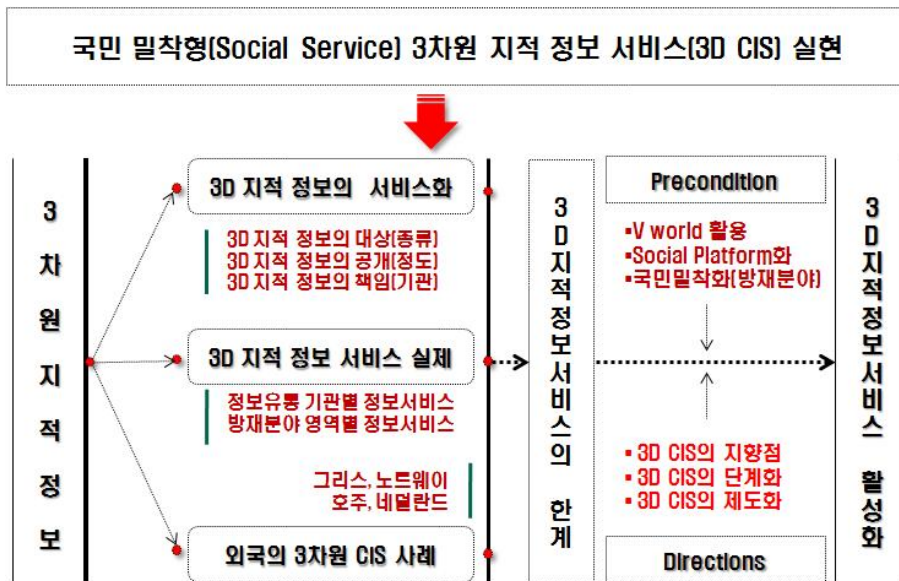
기존 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 관련 연구는 직접적으로 소셜서비스 차원의 3차원 지적정보 서비스에 대한 방재분야의 연구는 발견하기 어려운 반면 간접적으로 공간정보 오픈플랫폼과 3차원 지적 표준화에 관련된 연구는 다수 발견되고 있다. 따라서 선행연구로서 공간정보 오픈플랫폼과 3차원 지적정보로 구분하여 검토하고자 한다.

공간정보 오픈플랫폼에 관련된 연구는 공간정보 오픈플랫폼 운영센터의 기능·목표 및 운영전략, 운영센터에 대한 비즈니스 모델의 개발, 유통되는 정보의 합리적이고 체계적인 가격정책 수립, 소셜플랫폼 제공 공간정보 객체 및 서비스 모형, 공간정보보호 관련 법령의 검토 등을 그 대상으로 이루어졌다(국토해양부·건설교통기술평가원, 2012; 국토해양부, 2012; 방송통신위원회, 2011).

3차원 지적정보관리에 관련된 연구는 3차원 지적체도의 도입, 3차원 지적공간정보의 등록방법 및 수단, 3차원 지적등록모형 등을 그 연구대상으로 진행되었으며, 특히 완전한 법적 지원 및 제도적 정착이 되지 않는 상황에서 연구가 수행되어 실용성 차원에서 다소 떨어지는 경향을 보이고 있다(김일, 2008; 신동운, 2003; 오이균, 2003; 최원준, 2007; 전방진, 2007; Stoter, 2004; 서울특별시, 2011; Aien, et. al, 2011; Dimo Poulou & Elia, 2012; Spiros-sioula, et. al, 2011; Valstad, 2006).

3차원 지적표준화에 관련된 연구는 지적정보와 공간정보의 효율적 연계, 다양한 분야에서 활용할

수 있는 표준체계의 정립, 데이터모델 및 메타데이터 표준설계, 해외의 지적 분야 표준화로서 토지행정도메인모델, 국제공동연구 추진을 위한 토대마련 지적재조사와 지적표준화 연계 등을 그 연구대상으로 진행되었으며, 아직까지 국제지적표준화가 최종적으로 정립된 상황이 아니라 국제적으로 선도적 역할과 표준화 기준마련 차원에서 접근하고 있다(이보미·윤종현, 2009; 이보미·윤종현, 2010; 이보미, 2011; 정동훈 외, 2012; Augustinus, 2010; Augustinus & Lemmen, 2011; Danilo, 2011; FIG REPORT, 2010; ISO/TC211, 2011).



<그림 3> 접근 틀(framework)

한편 3차원 지적정보서비스에 관련된 모든 선행연구를 검토한 것은 아니지만 주요한 분야별 연구 쟁점 및 성향을 토대로 볼 때 본 연구의 정당성을 몇 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 3차원 지적정보관리 단계를 뛰어넘어 가상공간에서 방재분야를 포함하는 다양한 분야에 이용 및 활용할 수 있는 방향을 모색하는 것이다. 둘째, 3차원 지적정보서비스의 단방향 제공이 아닌 양방향 참여 및 제공이 이루어질 수 있는 방향을 모색한다는 것이다. 셋째, 공간정보서비스 중 3차원 대상이 빈약한 점을 고려하여 서비스 대상을 확대하고자 한다는 것이다. 넷째, 3차원 지적정보서비스를 제공하는 장소로서 공간정보 오픈플랫폼을 기반으로 활성화 방향을 설정한다는 것이다.

따라서 본 연구가 표방하고 있는 정당성을 확보하기 위해서 무엇보다 중요한 것은 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 실현을 위한 접근 틀(framework)의 설계가 요구된다. 즉 접근 틀은 현 3차원 지적정보서비스의 개념, 현 상황, 외국의 사례 등을 검토하고 이들에서 나타난 한계점을 도출하며, 이를

해소할 수 있는 선결조건 및 방향성을 제시할 수 있는 모형이 되어야 한다. 특히 3차원 지적정보서비스 활성화를 위한 우선적으로 해결해야 할 선결조건 및 방향성 정립이 접근 틀의 핵심이 되어야 하며, 이러한 내용을 토대로 접근 틀을 설계하면 다음과 같이 제시될 수 있다.

### III. 3차원 지적정보서비스의 실체 및 한계

#### 1. 3차원 지적정보서비스의 대상

3차원 지적정보서비스의 대상은 대체로 지적공부에 등록된 정보, 정부의 정보화정책의 일환인 부동산행정정보일원화에 따른 정보, 공간정보의 유통서비스를 수행하는 브이월드에서 제공되는 정보, 입체 지적 구축사업에 따른 입체지적정보 등을 고려해 볼 수 있다.

지적공부의 등록정보는 도형정보와 속성정보로 구분할 수 있고, 이중 도형정보는 도면이 정보의 원천이 되며, 속성정보는 대장이 정보의 원천이 된다(이보미·윤정환, 2009: 578). 도형정보는 도면기본정보와 도면편집정보로 구분되고, 도면기본정보는 지적도와 임야도가 해당되며 도면편집정보는 연속지적도·편집지적도·용도지역지구도 등이 해당된다. 속성정보는 대장기본정보와 대장권리정보로 구분할 수 있고, 대장기본정보는 경계점좌표등록부·토지대장·임야대장 등이 해당되며, 대장권리정보는 공유지연명부와 대지권등록부가 포함된다. 한편 도형정보와 속성정보의 관리시스템은 한국토지정보시스템(KLIS)과 지적행정시스템이 해당되며 전체 10종의 공부가 관리되고 있다.

부동산행정정보일원화는 여러 부처에 걸쳐 있는 각종 공부를 하나의 공부로 통합하여 행정업무의 효율성과 민원행정의 획기적인 개선을 위한 정보화사업으로 도형정보와 속성정보로 구분할 수 있다(국토해양부·삼성SDS, 2012: 214). 도형정보는 도면기본정보로서 지적도와 임야도가 해당되고, 속성정보는 대장기본정보와 대장권리정보로 구분할 수 있으며, 대장기본정보는 경계점좌표등록부·토지이용계획·개별공시지가·개별주택가격·공동주택가격 확인서·건축물대장·토지대장 및 임야대장 등이 해당된다. 대장권리정보는 공유지연명부·대지권등록부·등기부등본 등이 해당된다. 한편 도형정보와 속성정보의 관리시스템으로는 한국토지정보시스템, 한국감정원(시스템), 인터넷 행정시스템, 지적행정시스템, 부동산등기시스템 등이 언급된다.

브이월드(Vworld)는 국가가 보유한 방대하고 다양한 공간정보를 누구나 쉽게 비용부담 없이 활용할 수 있도록 지원하는 웹 기반의 국가공간정보 활용체계를 말한다(국토해양부, 2012.01.19. 보도자료). 브이월드에서 제공되는 도형정보는 도면기본정보와 도면편집정보로 구분할 수 있고, 도면기본정보로는 고품질 3D·정사사진·연속지적도가 있으며, 도면편집정보(주제도)로는 토지피복분류도·생태자연도·유역도·임상도·용도지역지구·개발제한구역·국토환경성평가지도·사업예상지구도 등이 해당된다. 한편 속성정보로는 건물정보·공시지가·토지이용현황 등이 해당되고, 관리시스템으로 공간정보

오픈 플랫폼이 해당된다.

정보제공 기관 및 공부별 지적 관련 정보서비스 대상을 도형정보와 속성정보로 구분하여 검토한 내용을 정리하면 <표 1>과 같이 정리할 수 있다. 이는 3차원 지적정보서비스 대상으로 보기에는 다소 무리가 있다고 볼 수 있다. 다만 서울시에서 시범사업으로 수행한 입체지적 시범단지 구축사업의 경우는 3차원 지적정보 중심의 서비스대상이 될 수 있다는 것이다<sup>3)</sup>.

입체지적정보는 입체필지·입체권리·입체 물적 정보로 구분할 수 있으며, 입체필지 정보는 일정 공간까지를 범위로 하는 필지에 대한 권리공간으로서 지상·지하 입체필지로 구분되며, 이는 평면필지를 기준으로 지상공간과 지하공간을 의미한다. 입체권리 정보는 입체필지 내에 위치하는 물적 정보에 따라 직접적인 영향을 받아 생성된 공간으로서 입체용의물권·입체담보물권·입체소유권 등으로 구분되고, 입체 물적 정보는 사실세계에 존재하는 건축물이나 시설물이 실제 점유하고 있는 공간에 대한 정보를 의미하며, 지사시설물과 지상시설물 등으로 구분된다. 한편 입체지적정보의 등록객체 및 그 등록정보의 설명은 <표 2>와 같이 나타낼 수 있으나 현 제도권 내에서 일시에 모든 등록객체를 서비스할 수 있는 것은 아니며 서비스 가능한 객체부터 점진적으로 확대해 나아가야 할 것이다.

<표 1> 정보제공 기관별 지적 관련 정보서비스 대상

구 분		도면(주제도)·대상	3D 지적정보화	시스템	주관·운영기관	
지 적 공 부 정 보 (10)종	도형 정보	도면기본	지 적 도	입체필지(지적도)	KLIS	국토해양부·자치단체 (지적기획과)
			임 야 도	입체필지(임야도)		
		도면편집	연속지적도	입체필지(연속도)		
			편집지적도	입체필지(편집도)		
			용도지역지구도			
	속성 정보	대장기본	경계점좌표등록부	입체필지(수치도)	CAS	국토해양부·자치단체 (지적기획과)
			임 야 대 장	입체소유권(소유)		
		대장권리	토 지 대 장	입체소유권(소유)		
			공유지연명부	입체소유권(공동)		
			대지권등록부	입체소유권(구분)		

3) 다만 서울시의 입체지적 시범단지 구축사업은 지적에서 추구하는 지적국정주의 차원에 한계를 보이고 있고, 지적 기본법 혹은 개별법에서 규정하여 적용하는 것이 아니라 서울시의 조례에 근거를 두고 있고 있어 전국적인 통일성 및 일관성 확보에 한계를 보일 여지가 있다. 또한 등록정보도 3차원 지적정보 모두를 적용한 것이 아니라 일부만을 적용하고 있어 단계적이고 점진적인 등록방안이 마련되어야 할 것이다(서울특별시, 2011).

<표 1> 정보제공 기관별 지적 관련 정보서비스 대상(계속)

구 분		도면(주제도)·대장	3D 지적정보화	시스템	주관·운영기관	
부동산 행정정보 (18)종	도형 정보	도면기본	지 적 도 임 야 도	입체필지(지적도) 입체필지(임야도)	KLS	국토해양부·자치단체 (지적기획과)
	속성 정보	대장기본	경계점좌표등록부	입체필지(수치도)		
			토지이용계획 확인서		국토해양부·한국감정 원 (부동산평가 과) 자치단체	
			개별공시지가 확인서			
			개별주택가격 확인서			
			공동주택가격 확인서			
			건축물대장(총괄 표제부)	입체 물적 객체	IAS 세움터	국토해양부·자치단체 (건축기획과)
		건축물대장(일반 건축물)	입체 물적 객체			
		건축물대장(집합 표제부)	입체 물적 객체			
		건축물대장(집합 전유부)	입체 물적 객체			
		대장권리	임 야 대 장	입체소유권(소유)	CAS	국토해양부·자치단체 (지적기획과)
			토 지 대 장	입체소유권(소유)		
			공유지연명부	입체소유권(공동)	AROS	대법원·등기소 (법원행정처)
	대지권등록부		입체소유권(구분)			
	등기부등본(토 지)		입체 권리 객체			
	등기부등본(건 물)		입체 권리 객체			
	등기부등본(집합건물)	입체 권리 객체				
	공간 정보 (14)종	도형 정보	도면기본	정사사진 3D 지 도	입체 물적 객체	SOPC
연속지적도				입체필지(연속도)	국토해양부(지적기획과)	
도면편집		토지피복분류도 생태자연도 유 역 도 국토환경성평가도 용도지역지구도 개발제한구역 임 상 도 사업예상지구도				공간정보산업진흥원
						국토해양부(도시정책과)
						공간정보산업진흥원
						국토해양부(도시정책과)
속성 정보		대장기본	건 물 정 보	입체 권리 객체	국토해양부(건축기획과)	
			공 시 지 가		국토해양부(RE평가과)	
			토지이용현황		국토해양부(도시정책과)	

※ 자료: 이보미·윤정환(2009: 578), 국토해양부(2012: 214), 국토해양부(2012.1.19: 보도자료) 참고작성.

<표 2> 3차원 지적정보서비스 대상

영역(공간)	등록정보	등록정보 설명	주관·운영기관	
입체필지	필지(parcel)	일정 공간까지를 범위로 하는 필지에 대한 권리 공간	국토해양부 지방자치단체 KLIS	
	지상·하 입체필지	평면필지를 기준으로 지상공간과 지하 공간		
입체권리객체	입체 권리 객체		대법원, 등기소 AROS	
	입체 이용 물권	입체지상권		일필지 내의 일정 공간까지 설정된 지상권
		입체구분지상권		일필지의 지상·지하로 제한된 일정 공간까지의 지상권
		통합입체구분지상권		한 유형의 물적 객체에 의해 생기는 구분지상권에 대한 공간
		입체임차권	임대차 계약에서 임차인이 그 물건을 사용하고 이익을 얻을 수 있는 권리	
	입체 담보 물권	입체저당권	일필지의 지상·지하 객체에 대하여 채무변제를 위해 설정된 권리	대법원, 등기소 AROS
		입체유치권	일필지의 객체에 대하여 채권의 변제를 받을 때까지 그 물건이나 유가 증권을 맡아 둘 수 있는 권리	
		입체권리질권	채권의 담보로서 채무자 또는 제삼자로부터 받은 물건을 점유하고 채무의 변제가 있을 때까지 유치하고 채무의 변제가 없을 때에는 우선 변제를 받을 수 있는 권리	
	입체 소유권	소유권	일필지의 지상·지하의 객체를 자유로이 사용, 수익, 처분할 수 있는 물권(物權)	대법원, 등기소 AROS
		구분소유권	일필지 내 하나의 건물을 여러 사람이 나누어 소유할 때 그 각 부분에 대한 소유권.	
공동소유권		여러 사람이 하나의 객체를 공동으로 나누어 소유할 수 있는 권리		
입체 물적 객체	지하 시설물	지하역사	지하시설물 중 지하역사 공간	지방자치단체 -서울특별시 -인천광역시 -제주특별자치도 등 시범시스템
		지하철선로	지하철이 다니는 선로 전체에 대한 공간	
		지하상가	지하 공간 내에 위치한 지하상가 부분의 공간	
		연결통로	이동을 목적으로 하는 공간	
		관리시설	지하 공간 내 지하시설물 객체 중 상가 외의 공간	
		공동구	전선, 수도관, 가스관, 전화선 등을 함께 수용할 목적으로 만든 길이나 지하 공간	
	지상 시설물	다층건물	일필지 내에 건설된 2층 이상의 건물	국토해양부·지방자치단체(건축기획과)
		고가도로	토지 위에 높게 기둥·받침대 등을 설치하고 그 위에 가설한 도로	
		터널	산이나 땅속, 바다, 강 등의 밑을 뚫어서 만든 통로	
		지상철도	토지 위에 열차를 이용한 운송 수단 철로로 기둥과 받침대 등을 설치한 공간	
통신시설	우편, 전신, 전화 등으로 정보나 의사를 주고받기 위한 설비·장치	시범시스템		

※ 자료: 정동훈 외(2012: 51) 참고재작성.

2. 3차원 지적정보서비스의 활용 현황

3차원 지적정보와 관련된 서비스를 제공 및 활용하는 기관으로는 국토해양부의 국가공간정보통합체계, 국가공간정보유통시스템, 공간정보 오픈플랫폼, 국토공간영상정보서비스 등을 언급할 수 있다. 다만 이들 시스템에서 제공되는 정보가 직접적으로 3차원 지적정보라고 보기는 어렵지만 깊은 관련성을 갖고 일반에게 정보서비스를 하고 있다는 것이다.

국가공간정보통합체계(www.nstdi.go.kr)는 공간정보의 중복구축 및 갱신비용을 절감하고 각 부처의 토지이용 및 규제 정보 등 다양한 토지관련 정보를 사용자가 일목요연하게 볼 수 있도록 하여 대민 서비스의 개선과 과학적이고 합리적인 정책수립을 지원하고 있다<sup>4)</sup>. 정보서비스의 대상은 기본공간정보, 문화재보존지도, 임상도, 연안정보도, 기타 지형 물 등이 해당되며, 특히 기본공간정보는 지형·해안선·행정경계·도로 또는 철도의 경계·하천경계·지적, 인공구조물의 공간정보, 기준점, 지명, 정사영상, 수치표고모형 등이 해당된다. 한편 공간정보서비스 제공형태는 실제 데이터 제공방식이 아니라 Open API 형태를 띠고 있으며, 매쉬업 서비스와 모바일 서비스도 무상으로 제공하고 있다.

국가공간정보유통시스템(www.nsic.go.kr)은 국토지리정보원과 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 광주, 강원, 제주 등 8개 지방자치단체에서 권역별로 분산 운영되던 지도정보온라인 유통시스템을 2011년 국가공간정보유통시스템으로 통합한 것으로 국가, 공공, 민간기관 등에서 생산하는 지형도, 토지특성도, 토지이용현황도, 녹지자연도, 수치지형도, 해양예보, 전자해도 정보, 연속지적도, 편집지적도, 용도지역지구도, 편집용도지역지구도, 새주소 등 31종의 지도정보가 유·무상으로 유통되고 있다.

국가공간정보 오픈플랫폼(www.vworld.kr)은 국가가 보유한 다양한 공간정보를 3D 등 웹을 통해 다양한 방식으로 서비스할 수 있도록 구축해 Open API 방식으로 공유함으로써 모바일 애플리케이션 개발 벤처기업 등 기업들이 저렴한 비용으로 신규 사업을 창출할 수 있도록 지원하는 국가공간정보 활용체계를 의미한다. 주요 공간정보서비스 대상은 2·3D 지도, 2·3D지적도, 2·3D공간정보 등이 해당되며, 주요 기능으로는 통합지도서비스, 개발자센터, 데이터센터, 참여서비스, 3D데스크톱, 영문 3D 지도서비스 제공 등이 해당된다.

국토공간영상서비스(http://air.ngii.go.kr/index.do)는 국토지리정보원에서 관리하는 항공사진, 위성영상, 수치표고모델, 정사영상, 지상기준점, 음영기본도 등의 영상정보를 검색하고 자료신청 다운로드를 제공하는 유·무상 서비스를 말한다. 국토공간영상서비스에서는 사용자가 직접 콘텐츠를 생성 및 공유할 수 있는 기능도 있으며, 관심지역의 변화상, 관심지역에 대한 개인적인 기록 등의 콘텐츠를 지도 위에 직접 입력·수정·삭제를 할 수 있는 기능을 보유하고 있다.

4) 국가공간정보통합체계의 추진을 위해 국토해양부는 시스템 개발 및 통합DB 구축 등 사업을 총괄하는 역할을 수행하고, 행정안전부는 통합DB를 활용하여 행정 및 대민서비스 체계를 개발하며, 지방자치단체는 공간DB운영 장비구입 및 행정주제도 구축 등의 역할을 맡아 사업을 추진하고 있다(국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012: 77).

<표 3> 지적 관련 정보유통 기관별 정보서비스 대상

구분	국가 공간정보 통합체계	국가 공간정보 유통 시스템	공간정보 오픈플랫폼		국토공간영상 정보서비스
관 리 영	국토해양부 행정안전부 www.nsgi.go.kr	국토해양부 www.nsic.go.kr	국토해양부 www.vworld.kr		국토지리정보원 http://air.ngii.go.kr/index.do
서비스 대 상	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본공간정보</li> <li>· 문화재보존지도</li> <li>· 임상도 (1/5,000)</li> <li>· 연안정보도 (1/5,000)</li> <li>· 기타 지형 물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지형도</li> <li>· 토지특성도</li> <li>· 토지이용현황도</li> <li>· 녹지자연도</li> <li>· 현존 식생도</li> <li>· 토지피복도</li> <li>· 수치고도자료</li> <li>· 정밀토양도</li> <li>· 임상도</li> <li>· 임도 망도</li> <li>· 산림이용기본도</li> <li>· 하수시설물도</li> <li>· UIS 기본도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 3D 지도서비스</li> <li>· 3D 공간정보 (영상데이터)</li> <li>· 3D 공간정보 (3D 객체모델) - 시범도시 (강남, 서초, 여의도, 여수, 춘천)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2D 지도서비스</li> <li>· 용도지역</li> <li>· 용도지역</li> <li>· 용도구역</li> <li>· 임상도</li> <li>· 사업예상지구도</li> <li>· 국토환경성평가 지도</li> <li>· 토지피복분류도</li> <li>· 생태자연도</li> <li>· 연속지적도</li> <li>· 산사태위험지도</li> <li>2D 공간정보</li> <li>· 2D 시설물 (도로, 건물, 식생, 수계, 통신전력)</li> <li>· 행정공간정보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항공사진</li> <li>· 정사영상</li> <li>· 위성사진</li> <li>· 지상기준점</li> <li>· DEM</li> <li>· 음영기복도</li> </ul>
제 공 태	공간정보서비스 Open API 형태 무상	공간정보 유통 무상·유상	공간정보서비스/공간정보 유통 화 Open API 형태 무상·유상(공간정보 유통 시)		공간정보 유통 무상·유상

※ 자료: 국토해양부· 한국건설교통기술평가원(2012:78) 참고작성.

### 3. 방재분야 콘텐츠별 정보서비스

방재분야 3차원 지적정보서비스는 위치정보 및 영상정보 중심으로 관계가 깊다고 할 수 있으나 아직까지 오픈 플랫폼을 통한 정보서비스제공은 미약하다고 볼 수 있다. 다만 3차원 지적정보가 구축되고 이·활용단계에 이르면 직접적이고 다양하게 활용될 여지가 있다고 본다. 이러한 맥락에서 현재 방재분야 콘텐츠별 정보서비스를 통하여 3차원 지적정보서비스와 관계를 검토해 보고자 한다 <표 4 참조>. 즉 위치정보와 영상정보로 대변되는 3차원 지적정보와는 직접적으로 연관성을 보이고 있고, 재해 및 재난정보서비스는 3차원 지적정보의 2차적 가공 및 편집을 통하여 활용의 가능성을 고려한다면 간접적으로 관련성을 갖고 있다고 판단된다.

<표 4> 방재분야 콘텐츠별 정보서비스

통합 서비스	서비스명	제공 서비스	3D CIS 관계	정보수집경로			정보제공대상			정보 취득 주기	정보 유통 주기	
				자체	동 기관	타 기관	민간	정부	불가			
화재관리	화재감지 서비스	영상정보	유	○			○	○		실	주	
		위치정보	유	○				○		실	주	
		위치정보	유	○				○		주	주	
		화재정보	무	○				○		실	주	
	소방지원 서비스	위치정보	유	○				○		실	주	
자연재해관리	하천범람정보 서비스	영상정보	유	○			○	○		실	주	
		홍수정보	무		○		○			실	주	
	지진정보 서비스	재해정보 재난정보	간접		○		○	○		주	주	
		영상정보	유		○	○	○	○		실	주	
	태풍정보 서비스	재해정보 재난정보	간접	○				○		주	주	
		영상정보	유	○	○	○	○	○		실	주	
		위치정보	유	○				○		실	주	
		위치정보	유	○				○		주	주	
	해일정보 서비스	재해정보 재난정보	간접	○				○		주	주	
		영상정보	유	○	○	○	○	○		실	주	
		위치정보	유	○				○		실	주	
		위치정보	유	○				○		주	주	
	사고관리	공공시설 유해가스 정보 서비스	재해정보 재난정보	간접	○						주	주
			영상정보	유	○	○		○	○		실	주
위치정보			유	○				○		실	주	
영상정보			유	○				○		주	주	
위치정보			유	○				○		주	주	

※자료: 국토해양부·한국건설교통기술평가원(2012:95-97) 참고·재작성.

방재분야 콘텐츠별 정보서비스를 나타내는 <표 4>에서 정보수집경로는 정보생산을 어디에서 하는지를, 정보제공대상은 해당정보를 누구에게 제공이 가능한지를 나타낸 것이다. 여기서 정보수집경로는 서비스 제공 당사자의 자체수집, 동 기관 타부서 수집, 타 기관 연계수집으로 구분한 것이고, 정보제공대상은 민간, 정부, 공유불가로 구분한 것이다. 또한 정보취득주기는 실시간 혹은 주기적으로 구분한 것이고, 정보유통주기는 실시간 혹은 주기적으로 유통되는지를 표기한 것이다.

방재분야는 대체로 화재관리, 자연재해관리, 사고관리로 구분할 수 있고, 화재관리는 서비스명이 화재감지서비스 및 소방지원서비스로 구성되며, 3차원 지적정보와 밀접한 영상정보 및 위치정보가 연계되어 실시간 혹은 주간으로 정보를 취득하여 주간으로 유통되는 구조를 보이고 있다. 자연재해관리는 서비스명이 하천범람정보서비스, 지진정보서비스, 태풍정보서비스, 해일정보서비스로 구성되며, 3차원 지적정보와 밀접한 영상정보 및 위치정보가 연계되고, 정보의 가공여부에 따라 재해 및 재난정보에 2차적 연계성을 가지고 실시간 혹은 주간으로 정보를 취득하여 주간으로 유통되는 구조를 이루고 있다. 한편 사고관리는 서비스명이 공공시설유해가스정보서비스가 해당되고, 화재관리 및 자연재해관리와 마찬가지로 영상정보 및 위치정보, 그리고 재해 및 재난정보에 2차적 연계성을 가지고 실시간 혹은 주간으로 정보를 취득하여 주간으로 유통되는 구조를 보이고 있다.

#### 4. 외국의 3차원 지적정보서비스 대상

외국의 3차원 지적정보서비스는 아직까지 일반화되어 있다고 볼 수 없으며, 그 대상도 시범사업 혹은 개발단계에 있다고 볼 수 있다. 다만 유럽토지정보시스템(EULIS: <http://www.eulis.eu/countries/>)에서 제공되는 내용을 토대로 볼 때 2차원 지적정보가 대부분이라 할 수 있고 제공되는 대상도 지적공부 혹은 등기부에 등록된 도형정보 및 속성정보라 할 수 있다. 따라서 향후 3차원 지적정보서비스의 대상이 될 수 있는 3차원 지적정보를 중심으로 국제컨퍼런스에서 활발하게 발표 및 논의되고 있는 그리스, 노르웨이, 호주, 네덜란드 등 외국의 사례를 검토해 볼 수 있다.

그리스의 3차원 지적정보로서 물리적 객체는 아파트, 건물, 광산, 터널, 지하철, 지하유물, 통신케이블, 전기케이블, 상수관, 공동 통로(아케이드), 공공도로위의 건축물, 다리 위아래 건축물, 지하건축물, 인구를 포함하는 지하 건축물, 복층건물, 주상복합건물, 사유지상의 공공건물(기만시설, 녹지, 광장), 광물, 지하주차장, 사유지 아래 기반시설(가스관, 전화관 etc), 전통양식의 다층건물, 해양연구시설 등이 해당되고, 권리적 객체는 지상권, 수평적 공동소유권, 구분소유권, 지역권 등을 제시하고 있다 (Spiros-sioula, *et. al.*, 2011; Dimo Poulou & Elia, 2012).

노르웨이의 3차원 지적정보로서 물리적 객체는 지하, 지상, 해양의 영역으로 분류할 수 있으며, 지하영역의 등록객체는 지하주차장, 지하쇼핑센터, 지하창고 홀, 터널 등이 해당되고, 지상영역의 등록객체는 차로, 철로, 빌딩, 송전선, 기타 기둥 위의 건축물 등이 포함된다(Valstad, 2006). 또한 해양영역의 등록객체로는 바다 및 민물 위의 건축물 등이 있다. 한편 권리적 객체는 지상권, 이용권, 구분지상권

등이 해당된다.

<표 5> 외국 3차원 지적정보서비스 대상

국 가	등록정보 객체	3차원 지적 관련 등록정보
그 리 스	물리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 아파트 · 건물 · 광산 · 터널 · 지하철 · 지하유물 · 통신케이블 · 전기케이블 · 상수관</li> <li>· 공공도로위의 건축물 · 공동 아케이드(통로) · 다리 위아래 건축물</li> <li>· 지하건축물 · 인구를 포함하는 지하 건축물</li> <li>· 복층건물(floor properties) · 주상복합건물(mixed land use)</li> <li>· 사유지상의 공공건물(기반시설, 녹지, 광장) · 광물 · 지하주차장</li> <li>· 사유지내 기반시설(가스관, 전화 관 등) · 전통양식의 다층건물</li> <li>· 해양연구시설(marine research facilities)</li> </ul>
	권리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지상권(superficies) · (수평적)공동소유권(horizontal co-ownership)</li> <li>· 구분소유권(condominium ownership) · 지역권(servitude, easement)</li> </ul>
노르웨이	물리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지하주차장 · 지하쇼핑센터(underground shopping areas)</li> <li>· 지하창고 홀(underground storage halls) · 터널 · 차로(across roads)</li> <li>· 철로(railways) · 빌딩 · 송전선(high-voltage power line)</li> <li>· 기타 기둥 위의 건축물(other constructions erected on pillars)</li> <li>· 바다 · 민물 위의 건축물(constructions on pillars at sea or in fresh water)</li> </ul>
	권리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지상권(superficies) · 이용권(use right in servitude) · 아파트권리</li> </ul>
호 주	물리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 길 · cleaning · 수자원 · 도시산업개발시설 · 농업시설</li> <li>· 해양보호시설(MPA) · 관광 및 놀이 시설 · 바다 폐기물 처리시설</li> <li>· 양식시설 · 광물 및 에너지 개발시설 · 케이블(cable) · 파이프라인(pipeline)</li> <li>· 선박(shipping) · 어업구역(fishing zone) · 해양유물</li> </ul>
	권리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 차용권(tenancy) · 소유권 · 재산세(property tax) · 원주민 권원(native title)</li> <li>· 항해권(navigation rights) · 치수권(riparian) · 어업권(fishing rights)</li> <li>· 개발권(development rights) · 해저이용권(seabed use rights)</li> <li>· 채굴권(mineral rights) · 공공 접근권(public access right)</li> </ul>
네덜란드	물리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가로등(lamppost) · 전기 케이블(electrical cables)</li> <li>· 고속도로 위 다리형 건물(bridge-building over a high way)</li> <li>· 오피스타워(office tower) · 복합건물(building complex)</li> <li>· 상수관(water pipe) · 터널(tunnels) · 전기통신(telecommunication)</li> <li>· 파이프라인(pipelines) · 지하주차장(underground parking)</li> <li>· 광물탐사시설 · 케이블 · 어업 및 양식 시설 · 선박운송 시설 · 군사훈련시설</li> <li>· 간척지 · 풍력발전 시설 · 레저시설 · 자연보호시설 및 유적지 · 과학연구시설</li> <li>· 해양오염관리시설 · 폐기물 매립 시설</li> </ul>
	권리적 객체	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소유권 · 장기임차권(right of long lease) · 지역권 · 지상권</li> <li>· 구분소유권(apartment rights) · 공동소유권(joint ownership)</li> </ul>

※ 자료 : Spirous-sioula *et. al.*(2011), Dimopoulou & Elia(2012), Valstad(2006), Aien, *et. al.*(2011), Stoter, *et. al.*(2011), Stoter, *et. al.*(2012), 정동훈 외(2012) 참고작성.

호주의 3차원 지적정보로서 물리적 객체는 길(way), 수자원, 도시산업개발시설, 농업시설, 해양보호 시설, 관광 및 놀이 시설, 바다 폐기물 처리시설, 양식시설, 광물 및 에너지 개발시설, 케이블, 파이프

라인, 선박, 어업시설, 해양유물 등이 해당된다(Aien, *et. al.*, 2011) 한편 권리적 객체는 차용권, 소유권, 재산권, 원주민 권원, 항해권, 치수권, 어업권, 개발권, 해저이용권, 채굴권, 공공 접근권 등이 해당된다.

네덜란드의 3차원 지적정보로서 물리적 객체는 가로등, 전기케이블, 고속도로 위 다리형 건물, 오피스 타워, 복합건물, 상수도, 터널, 전기통신, 파이프라인, 지하주차장, 광물탐사시설, 케이블, 어업 및 양식 시설, 선박 및 운송 시설, 군사훈련시설, 간척지, 풍력발전 시설, 레저시설, 자연보호시설 및 유적지, 과학연구시설, 해양오염관리시설, 폐기물 매립 시설 등을 포함하고 있다(Stoter, *et. al.*, 2011; Stoter, *et. al.*, 2012). 한편 권리적 객체는 소유권, 장기임차권, 지역권, 지상권, 아파트권리, 공동소유권 등이 해당된다.

## 5. 3차원 지적정보서비스의 한계

3차원 지적정보서비스의 대상 및 적용 차원에 나타난 한계는 여러 가지가 있을 수 있으나 근본적인 문제는 아직까지 2차원 지적정보서비스에 머물러 있는 상황으로서 다양한 분야에 3차원 지적정보서비스를 활성화하기 위해서는 다음과 같은 한계를 극복할 때 원활히 이루어질 수 있다고 본다.

첫째, 3차원 지적정보서비스 대상이 대체로 2차원 지적정보에 머물러 있다는 것이다. 지적정보의 근원인 지적공부, 행정의 효율성과 국민의 편의 추구를 목적으로 하는 부동산행정정보일원화, 웹기반의 국가공간정보 활용체계인 Vworld 등의 지적정보서비스는 2차원 중심으로 이루어지고 있고, 다만 Vworld에서는 3차원 지도 및 3차원 연속지적도 등이 제공되고 있으나 여전히 3차원 권리정보는 미진하다는 것이다.

둘째, 3차원 지적정보서비스를 제공하기 위해서는 법적 기반이 약하다는 것이다. 3차원 지적정보 관련 법령은 상당히 많이 존재하고<sup>5)</sup> 있어 법규 간에 규정 및 연계가 곤란하고 특히 3차원 지적정보를 등록·관리할 수 있는 직접적인 규정이 미약하여 3차원 지적정보의 구축 및 유통 활용을 위한 제도적인 지원이 열악한 상태이다. 또한 입체 물리적 객체 및 권리적 객체를 정보화하는 규정이 지방자치단체의 조례 및 업무지침<sup>6)</sup>으로 되어 있어 전국적으로 통일되고 일률적인 정보화에 악영향을 주고 있다는 것이다.

셋째, 3차원 지적정보서비스 기관이 차별화 없이 대동소이한 정보를 제공하고 여전히 2차원 지적정보서비스 수준에 머물러 있으며 3차원 지적정보서비스 역시 미흡하다는 것이다. 3차원 지적정보 관련 웹서비스를 제공하는 기관으로 국토해양부의 국가공간정보 통합체계, 국가공간정보유통시스템, 공간정보 오픈플랫폼, 국가공간영상정보서비스 등이 있으며, 이들이 제공하는 공간정보서비스가 중복되는 성

5) 3차원 지적 등록객체로서 입체 물체 객체는 법 25개, 시행령 19개, 시행규칙 9개, 시도별 조례 6개 등 총 59개의 관련 법규가 고려대상이고, 입체 권리객체는 법 14개, 시행령, 시행규칙 3개, 조례 1개 등 총 28개의 관련 법규가 고려대상이라 할 수 있다(정동훈 외, 2012: 64).

6) 예를 들면 서울특별시 구분지상권 설정업무지침 및 서울특별시 지하도상가 관리조례 등이 대표적이라 할 수 있다.

향을 보이고 3차원 지적정보서비스도 매우 미약하다는 것이다. 특히 국가공간정보 오픈플랫폼의 경우 웹 기반 3차원 지적정보서비스 제공을 주요 내용으로 하면서도 연속지적도 및 용도지역지구도만 서비스되고 있어 방재분야를 비롯한 다양한 분야에 3차원 지적정보서비스를 제공하기 위하여 서비스대상의 점진적 확대라는 과제를 안고 있다.

넷째, 외국의 3차원 지적정보서비스는 2차원 지적정보 중심으로 이루어지고 있고, 3차원 지적정보로서 권리적 객체 중심의 정보화를 기하고 있으나 여전히 연구개발단계이지 실용화까지는 시간이 요구된다는 것이다. 외국의 경우 지적정보서비스는 지적공부 및 등기부에 등록된 정보원이 그 대상이 되고 특히 권리에 관련된 정보가 웹을 통해 서비스가 제공된다는 것이다. 그러나 외국의 경우도 3차원 지적정보서비스는 여전히 초기 단계에 있으며, 토지행정도메인모델을 토대로 3차원 지적표준화를 추구하고 있다. 다만 바다를 끼고 있는 국가들은 3차원 지적정보 구축에 해양에서 파생되는 각종 권리 및 물리적 객체까지 그 대상을 포함하고 있다는 것이다.

## IV. 소설서비스로서 3차원 지적정보서비스 활성화 방향

### 1. 3차원 지적정보서비스의 지향점

3차원 지적정보서비스가 추구하는 지향점은 현재의 상황과 변화되는 미래의 모습으로 구분하여 검토해 볼 수 있다. 즉 현재의 상황을 바라볼 수 있는 기준에 입각한 미래의 모습을 유추할 수 있다는 것이다. 현재의 상황과 미래의 모습을 검토할 수 있는 기준으로는 플랫폼 형태, 서비스 방향, 참여경로, 대상차원, 대상종류, 대상 활용, 비용회수, 정보표준화, 갱신주기, 수요계층, 법적 기반 등을 고려해 볼 수 있다.

플랫폼의 형태를 고려할 때 현재의 개방형 플랫폼(open platform)은 밀착형 플랫폼(social platform)으로 전환될 수 있고, 3차원 지적정보서비스의 제공 방향을 고려하면 정보공급자 중심의 단방향 정보서비스 제공 형태에서 공급자와 수요자 참여 중심의 쌍방향 정보서비스 제공 형태로 변화될 수 있으며, 플랫폼의 참여경로를 기준으로 관리기관 또는 운영자의 행정 동원적 참여에서 참여자 집단 혹은 개인의 자발적 참여로 전환될 것으로 본다.

3차원 지적정보서비스 대상의 차원을 기준으로 적용할 경우 서비스 대상의 저차원(2·3차원)의 현재 상황은 정보서비스대상의 고차원(3·4차원)으로 변화될 수 있고, 3차원 지적정보서비스 대상의 종류를 고려한다면 연속지적도 및 용도지역지구도의 이원화에서 여러 종류의 3차원 지적정보서비스를 제공하는 다원화가 될 여지가 있으며, 3차원 지적정보서비스 대상의 활용차원을 고려하면 위치기반산업 중심의 획일적 활용에서 공간정보산업 전 분야의 다양한 활용 및 이용이 될 것으로 판단된다.

한편 3차원 지적정보서비스를 제공하기 위하여 투자된 비용의 회수 차원을 고려하면 현 3차원 지적

정보서비스는 무료로 제공되고 있으나 장기적으로는 투자비용의 회수를 위한 정보서비스의 유료화가 일반화될 것으로 보고, 3차원 지적정보의 표준화를 고려할 경우 현 3차원 지적정보는 지방자치단체 혹은 국가별 차이를 보이는 지역성에서 일률적이고 통일적으로 적용할 수 있는 3차원 지적정보의 표준화가 될 것으로 보며, 3차원 지적정보의 갱신주기를 고려할 때 현 정보원의 주기적 혹은 월별 갱신 주기에서 정보원의 실시간(realtime) 갱신이 이루어질 것으로 본다.

또한 3차원 지적정보서비스 수요계층의 기준을 고려할 경우 3차원 지적정보서비스를 이용하고자 하는 특정한 중심에서 정보서비스에 접근 및 이용하고자 하는 모든 수요자 중심인 일반화가 될 것으로 볼 수 있고, 3차원 지적정보에 관련 된 법적 기반을 기준으로 적용한다면 현재 다양한 관계법규로 산재하고 불명확한 규정을 내포하고 있는 반면 향후 3차원 지적정보 관련 법적 기반은 3차원 지적정보 서비스가 가능하게 될 수 있고 명확한 규정을 갖는 기본법 중심의 단일법이 가능할 것으로 본다.

<표 6> 3차원 지적정보서비스의 지향점

기 준	3차원 지적정보서비스의 현 실제	3차원 지적정보서비스의 미래 지향점
플랫폼 형태	Open Platform	Social Platform
서비스 방향	단방향 정보서비스 제공	쌍방향 정보서비스 제공
참 여 경 로	행정 동원적 참여	자발적 참여
대 상 차 원	정보서비스 대상의 저차원(2·3D)	정보서비스 대상의 고차원(3·4D)
대 상 종 류	정보서비스 대상의 이원화	정보서비스 대상의 다원화
대 상 활 용	정보서비스 활용분야의 획일화	정보서비스 활용분야의 다양화
정보 표준화	3D 지적정보 기준의 지역화	3D 지적정보 기준의 표준화
갱 신 주 기	정보원의 주기적 갱신(전송)	정보원의 실시간 갱신
수 요 계 층	정보서비스 수요자의 특성화	정보서비스 수요자의 일반화
법 적 기 반	정보서비스의 법적 기반 다양화	정보서비스의 법적 기반 단일화
비 용 회 수	정보서비스의 무료화	정보서비스의 유료화

## 2. 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대 방향

3차원 지적정보서비스 대상을 선정하고 점진적으로 확대하기 위해서는 일정한 전제조건이 충족될 필요가 있다고 본다. 즉 어느 정도까지 서비스 대상으로 할지 혹은 어떤 대상을 우선적으로 서비스 제공할지 합리적이고 논리적인 기준을 설정할 필요가 있다는 것이다. 이는 앞서 살펴본 소셜서비스의 의미, 3차원 지적정보서비스의 종류 및 활용, 외국의 3차원 지적정보, 그리고 3차원 지적정보서비스의 한계 등을 고려하여 우선적으로 충족시키고 미래지향적인 방향성을 제시할 수 있는 전제조건을 도출해야 할 것으로 본다.

따라서 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대를 위한 전제조건은 첫째, 시범사업을 통해 검증된 3차원 지적정보서비스 대상, 둘째, Vworld의 3차원 지적정보서비스 제공 가능성, 셋째, 3차원 지적정보의 법적 기반의 존재, 넷째, 3차원 지적정보의 운영 및 관리주체의 협력정도, 다섯째, 국제회의나 저널을 통하여 검증된 외국의 3D지적정보 대상, 여섯째, 3차원 지적정보의 공개 유무 등을 고려할 수

있다. 이러한 전제조건을 고려할 때 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대 방향은 우선순위에 따라 단기·중기·장기 지적정보서비스 대상으로 구분할 수 있고, 3차원 지적정보의 영역은 2차원 지적정보, 입체필지, 입체권리 객체, 입체 물적 객체, 해양등록객체 등으로 구분할 수 있다. 즉 단계별 서비스 대상과 3차원 지적정보 영역의 조합으로 3차원 지적정보서비스 대상을 결정할 수 있다는 것이다.

단기 서비스 대상은 2차원 지적정보 영역의 대장 및 도면의 정보, 입체필지 영역의 3D 지적도, 입체권리 객체 영역의 용익물권으로서 입체구분지상권 및 입체 소유권으로서 구분소유권, 입체물권 객체영역의 다층건물·지하역사·연결통로 등을 고려할 수 있다. 이는 전제조건으로 제시된 6가지의 내용을 가장 충실하게 충족할 수 있는 지적정보서비스 대상들을 고려하여 도출한 것이다.

중기 서비스 대상은 입체필지 영역의 지하필지로서 3차원 필지, 입체권리 객체영역의 입체용익물권으로 입체지상권 및 입체임차권, 입체담보 물권으로 입체 저당권 및 입체 유치권, 입체소유권으로 소유권 및 공동소유권, 입체 물적 객체영역의 지상시설물로 고가도로·터널·지하철도, 지하시설물로 관리시설 및 지하철선로, 해양등록객체 영역의 3차원해양필지도 등이 해당된다. 이는 전제조건으로 제시된 6가지의 내용 중 일부는 충실하게 충족할 수 있는 지적정보서비스 대상이지만 일부는 단기에 적용하기에는 다소 무리가 있는 지적정보서비스 대상들을 고려하여 도출한 것이다.

장기 서비스 대상은 입체권리 객체영역의 입체담보 물권으로 입체권리 질권, 입체 물적 객체영역의 지상시설물로 통신시설, 지하시설물로 공동구, 해양등록객체 영역의 해양권리로 소유권·처분권(수면·공중·해저)·준물권(개발·채굴·조업)·용익권(항해·접근·이용), 해양표시의 해양표시사항(위치, 해번, 해목 등) 등을 고려할 수 있다. 이는 전제조건으로 제시된 6가지의 내용을 충족시키기에는 다소 준비 및 기간이 소요되는 지적정보서비스 대상이고, 특히 제도의 정착 및 법적 기반이 완비된 후 지적정보서비스 대상이 가능할 것으로 판단되는 것을 고려하여 도출한 것이다.

〈표 7〉 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대 방향

3D 지적정보 구분		단기 서비스 대상(1단계)	중기 서비스 대상(2단계)	장기 서비스 대상(3단계)
2D 지적정보	대장 (속성정보)	토지·임야대장·주소대장 공유지연명부·대지권등록부		
	도면 (도형정보)	지적·임야도·용도지역지구도 연속지적도·편집지적도 경계점좌표등록부		
입체 필지	지상필지	3D 지적도		
	지하필지		3D 지적도	
입체 권리 객체	입체용익물권	입체구분지상권	입체지상권·입체임차권	
	입체담보물권		입체저당권·입체유치권	입체권리 질권
	입체소유권	구분소유권	소유권·공동소유권	
입체 물적 객체	지상시설물	다층건물	고가도로·터널 지상철도	통신시설
	지하시설물	지하역사·지하상가·연결통로	관리시설·지하철선로	공동구

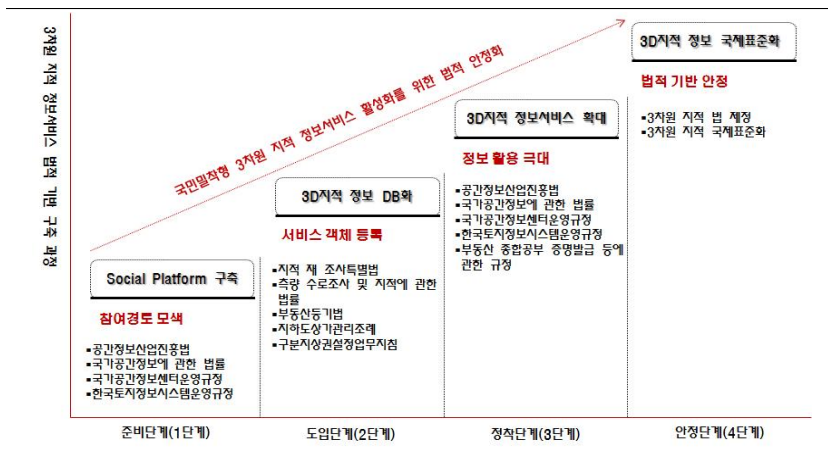
<표 7> 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대 방향(계속)

3D 지적정보 구분		단기 서비스 대상(1단계)	중기 서비스 대상(2단계)	장기 서비스 대상(3단계)
해양 등록 객체	해양권리			소유권 처분권(수면·공중·해저) 준용권(개발·채굴·조업) 용익권(항해·접근·이용)
	해양표시			해양표시사항 (위치, 해변, 해목 등)
	해양필지		3D해양필지도	

### 3. 3차원 지적정보서비스를 위한 법·제도 개선 방향

3차원 지적정보서비스를 활성화하기 위한 법·제도의 개선은 3차원 공간, 지적정보서비스, 입체지적 등을 고려한 관련 법규의 검토가 전제되어야 할 것이다. 물론 3차원 지적에 관련된 법규는 수없이 많이 존재하고 있지만 모든 법을 조사 및 검토하는 것은 법·제도개선의 혼란을 가중 시킬 여지가 있기 때문에 직접적으로 관련된 법규를 중심으로 방향성을 모색할 필요가 있다고 본다. 따라서 국민밀착형 지적정보서비스를 활성화하기 위한 법적 기반마련 차원에서 Social Platform구축, 3차원 지적정보DB화, 3차원 지적정보서비스 확대, 3차원 지적법 제정 등으로 구분하여 관련 법규의 개정방향을 제시하고자 한다.

첫째, 준비단계로 Social Platform 구축 관련 법규의 개정방향이다. 사용자의 자발적 참여와 참여의 결과를 통해 사용자가 얻을 수 있는 가치를 제공하는 소셜플랫폼 구축과 관련 된 법규로는 국가공간정보에 관한 법률(국가공간정보통합체계의 구축과 운영), 공간정보산업진흥법(공간정보산업협회의 설립), 국가공간정보센터운영규정(유통시스템의 개발운영), 한국토지정보시스템운영규정(시스템의 운영) 등이 해당되며, 이러한 법규들에 관련된 규정내용을 보완 및 수정할 필요가 있다고 본다.



<그림 4> 3차원 지적정보서비스를 위한 법·제도 개선 과정

둘째, 도입단계로 3차원 지적정보 DB화 관련 법규의 개정방향이다. 3차원 지적정보 DB화는 우선적으로 3차원 등록객체에 대한 법적 기반을 마련해야하고 3차원 지적 등록객체의 조사 및 등록을 통한 DB화가 이루어져야 할 것이다. 이와 관련된 법규로는 지적재조사특별법(새로운 지적공부의 작성 및 일필지조사), 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률, 부동산등기법, 서울특별시 지하도상가관리조례, 구분지상권설정업무지침 등이 해당되며, 3차원 지적정보 DB화 가능하도록 법 조항의 보완 및 수정이 있어야 할 것이다.

셋째, 정착단계로 3차원 지적정보서비스 확대 관련 법규의 개정방향이다. 현재 Vworld에서 제공하고 있는 지적정보서비스는 연속지적도와 용도지역지구도가 있으며, 이외에 더 많은 3차원 지적정보서비스가 이루어지도록 관련 법규의 보완 및 수정이 있어야 할 것이다. 한편 3차원 지적정보서비스 확대에 관련된 법규로는 공간정보산업진흥법(가공공간정보의 생산·유통 및 활성화), 국가공간정보에 관한 법률(협력체계 구축 및 공간정보의 활용), 국가공간정보센터운영규정(공간정보의 수집 및 지적전산 자료의 관리), 한국토지정보시스템운영규정(데이터의 입력 및 관리), 부동산종합공부 증명발급 등에 관한 규정 등이 해당된다.

넷째, 안정단계로 3차원 지적법을 새로이 제정하는 것이다. 완전한 국민밀착형 3차원 지적정보서비스를 실현하기 위해서는 다양하게 산재되어 있는 관련 법규를 통합하고 대표할 수 있는 3차원 지적법(안)을 마련하는 것이라 판단된다. 다만 아직까지 세계적으로 3차원 지적법을 제정하여 적용하는 국가는 발견되지 않고 있어<sup>7)</sup> 3차원 지적법을 제정함으로써 국제적 3차원 지적정보표준화에 선도적 역할을 수행할 수 있는 계기를 마련할 수 있다고 판단된다.

## V. 결론

스마트 환경 및 공간적으로 이용 가능한 사회에 부합할 수 있는 소셜서비스 플랫폼 구축을 통하여 3차원 지적정보서비스를 방재분야를 포함하는 다양한 분야에 제공함으로써 정보의 공유와 가상공간의 참여를 유도할 수 있는 계기가 최근 부각되고 있다. 이러한 맥락에서 공간정보 오픈플랫폼(Vworld)을 통하여 제공할 수 있는 3차원 지적정보서비스의 대상은 무엇이고, 현 국내외 3차원 지적정보서비스가 어떻게 이루어지고 있으며, 중요한 부분이라 할 수 있는 방재분야에 3차원 지적정보서비스가 가능한지 또는 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 활성화 방향은 무엇인지 등에 의문을 갖고 실마리를 찾고자 하였으며, 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 3차원 지적정보서비스의 대상은 제공 기관별 지적 관련 정보서비스 대상, 서울특별시 3차원 지적정보서비스 대상, 외국의 3차원 지적정보서비스 대상 등의 검토를 통하여 단기·중기·장기 서비

7) 3차원 지적법에 관련하여 2002년 입법예고를 한 국가로는 노르웨이가 있으나 아직까지 입법기관의 인증을 받지 못한 상태로 지속적인 수정 및 보완을 하고 있는 상태임.

스 대상으로 구분하여 방향성을 제시하였다. 특히 단기 서비스 대상은 점진적 확대를 위한 전제조건을 충족시킬 수 있는 기존의 2차원 지적정보, 3차원 지적도, 입체구분지상권, 구분소유권, 다층건물, 지하역사, 지하상가, 연결통로 등을 선별하여 방향을 제시하였다.

둘째, 3차원 지적정보서비스가 이루어지는 유통기관은 국가공간정보 통합체계, 국가공간유통시스템, 공간정보오픈플랫폼, 국토공간영상정보서비스 등이 해당되고, 이들의 지적정보서비스 대상은 공간정보 서비스 대상에 비하여 상대적으로 빈약하게 나타났다. 3차원 지적정보서비스와 관련된 방재분야는 화재관리, 자연재해관리, 사고관리 등으로 구분되고 양자의 매개체로 영상정보와 위치정보가 주요 서비스 대상으로 검토되었다.

셋째, 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 활성화 방향은 3차원 지적정보서비스의 대상 및 적용상에 나타난 한계를 극복할 수 있는 3차원 지적정보서비스의 지향점, 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대 방향, 3차원 지적정보서비스를 위한 법적 보완 방향 등을 언급하였다. 특히 3차원 지적정보서비스의 지향점은 소셜플랫폼, 쌍방향 정보서비스 제공, 자발적 참여, 정보서비스 대상의 고차원, 활용분야의 다양화, 3차원 지적정보 기준의 표준화, 정보원의 실시간 갱신, 정보수요자의 일반화, 법적 기반의 단일화, 정보서비스의 유료화 등이 될 것으로 보였다.

한편 본 연구를 통하여 나타난 정책적인 시사점은 첫째, 3차원 지적정보서비스가 지향하는 환경변화에 부합하는 제도적 안정화, 둘째, 국민밀착형 3차원 지적정보서비스가 이루어질 수 있는 소셜플랫폼 구축 및 3차원 지적정보서비스 대상의 점진적 확대, 셋째, 국민밀착형 3차원 지적정보서비스 활성화를 위한 법적 안정화, 넷째, 방재분야를 포함하는 다양한 분야에 3차원 지적정보서비스 제공 및 활용 등을 언급할 수 있다.

## 참고문헌

- 국토해양부. 2012. 공간정보 오픈플랫폼 운영기구 기반 마련 연구.
- 국토해양부. 2012. 보도자료(한국형 구글어스 프로젝트). 보도일시(2012.1.19.).
- 국토해양부. 삼성SDS. 2012. 2011년도 부동산행정정보일원화 사업 완료보고서.
- 국토해양부. 한국건설교통기술평가원. 2012. 공간정보 Social Platform구축 및 공간정보 활용 정책개발.
- 김영학 외3. 2012. 지적학. 경기 : 신광문화사.
- 김영학. 2007. 4차원 토지 관리의 바람직한 방향. 한국지적학회지. 23(2): 219-230.
- 김 일. 2008. 3차원 지적공간정보 기반 구축방안에 관한 연구. 박사학위논문. 목포대학교 대학원.
- 방송통신위원회. 2011. 소셜플랫폼 기반의 소통·창의·신뢰 네트워크 사회구현 전략.
- 서울특별시. 2011. 입체지적 시범단지 구축사업 완료보고서.
- 신동윤. 2003. 3차원 지적정보관리체계의 도입방안 및 기대효과 연구. 박사학위논문. 단국대학교 대학

원.

- 오이균. 2003. 효율적 건물등록을 위한 3차원 정보지적도 모형에 관한 연구. 강원대학교 대학원 박사학위논문.
- 이보미. 2011. 공간지적정보 GML 설계 연구. 지적연구원.
- 이보미, 윤종현. 2009. 공간지적정보 표준체계 및 표준화 방안 연구. 지적연구원.
- 이보미, 윤종현. 2010. 공간지적정보 데이터모델 및 메타데이터 표준개발 연구. 지적연구원.
- 전방진. 2007. 3차원 지적을 위한 부필지 등록 모형화 연구. 명지대학교 대학원 박사학위논문.
- 정동훈 외. 2012. 3D 지적 표준화를 위한 기초 연구. 공간정보연구원.
- 정동훈 외. 2012. 3차원 지적표준화를 위한 기초연구. 대한지적공사 공간정보연구원.
- 최원준. 2007. 3차원 지적 등록방법에 관한 연구. 명지대학교 대학원 박사학위논문.
- 한국정보통신기술협회. 2012. 정보통신(TTA) 용어사전.
- 유럽토지정보시스템(<http://www.eulis.eu/countries/>)
- Augustinus, Clarissa. 2010. *Social Tenure Domain Model: What it Can Mean for the Land Industry and for the Poor*. FIG Congress 2010. Sydney. Australia. 11-16 April 2010.
- Augustinus, Clarissa, Lemmen, Christiaan. 2011. What is Required to Bring the Social Element into Land Administration? Moving From the Land Administration Domain Model to the Social Tenure Domain Model. *Annual World Bank Conference on Land and Poverty*. World Bank's Headquarters. Washington DC, US, 18-20 April 2011.
- Aien, Ali, Rajabifard Abbas, Kalantari Mohsen, and Williamson Ian. 2011. Aspects of 3D Cadastre - A Case Study in Victoria. *FIG Working Week 2011*. Marrakech, Morocco. 18-22 May 2011.
- Bedard, Yvan. 1986. *A Study of the Nature of Data Using A Communication Based Conceptual Framework of Land Information Systems*. Ph. D. Dissertation. University of Maine at Orono.
- Danilo, Antonio. 2011. Social Tenure Domain Model: Towards Addressing the Information Requirements of Informal Settlements. *FIG Working Week 2011*. Marrakech. Morocco. 18-22 May 2011.
- Dimo Poulou, Efi and Elia Elikkos. 2012. Legal Aspects of 3D Property Rights, Restrictions and Responsibilities in Greece and Cyprus. *3rd International Workshop on 3D Cadastre*. Shenzhen. China. 25-26 October 2012.
- FIG REPORT. 2010. *The Social Tenure Domain Model - A Pro-Poor Land Tool*. FIG PUBLICATION NO.52.
- ISO/TC211. 2011. *Geographic Information - Land Administration Domain Model(LADM)*.

- Spirous-sioula Kalli, Ioannidis Charalabos, and Potsiou Chryssy. 2011. Proposal for the Development of a 3D Hybrid Model for the Hellenic Cadastre. *2nd International Workshop on 3D Cadastre*. Delft, The Netherlands. 16-18 November 2011.
- Stoter, Jantien Esther, Ploger Hendrik, Louwman Wim, Oosterom van Peter, and Wunsch Barbara. 2011. Registration of 3D Situations in Land Administration in the Netherlands. *2nd International Workshop on 3D Cadastres*. Delft, the Netherlands. 16-18 November 2011.
- Stoter, Jantien. 2004. *3D Cadastre*. Ph. D. Dissertation. Delf University of Technology.
- Stoter, Jantien, Oosterom van Peter, and Ploger Hendrik. 2012. The Phased 3D Cadastre Implementation in the Netherlands. *3rd International Workshop on 3D Cadastre*. Shenzhen. China. 25-26 October 2012.
- Valstad, Tor. 2006. Developments of the 3D Cadastre in Norway. *Shaping the Change XXIII FIG Congress*. Munich, Germany. 8-13 October, 2006.

---

**李昌吉:** 연세대학교에서 행정학 박사학위를 취득하고(논문: 한국의 전략적 성과관리정책에 관한 연구, 2007), 연세대학교 기획실 선임연구원을 거쳐 현재 인천대학교 도시행정학과 조교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 성과관리, 정책분석 및 평가, 인사행정 등이다. 주요 논문으로는 “공공부분과 민간부분의 성과관리도구 도입이 조직성과에 미치는 영향요인 비교 분석(2007)”, “공공기관의 직무급제도 도입방안에 관한 연구(2009)”, “지역사회 국제 운동경기장 경영위기 극복방안에 관한 연구(2010)”, “생활안전 분야의 표준화 및 성과관리체계 구축에 관한 연구(2011)”, “문제행동아동 조기개입 서비스의 효과성 증진방안(2012)”, “책임운영기관의 관리적 측면 효과성 분석(2013)” 등이 있다(changkillee@incheon.ac.kr).

투 고 일: 2013년 04월 05일

수 정 일: 2013년 04월 26일

게재확정일: 2013년 04월 28일

## The Changes and Development Strategies in Urban Crisis Management

Chang Kil Lee

This study attempts to provide the strategic directions of urban crisis management policy relating the urban disasters and urban environmental changes. The result was analysed through multivariate analysis of variance(MANOVA) methods. Results are as follow. First, big cities( higher population density) need the health crisis management strategies for the citizens. Second, urban districts(mass residential area, industrial area, business area) should be prepared the prevention strategies for the natural disaster. Third, urban traffic problems need integrated management system linked with health and environment in urban area. Fourth, aging area's strategies must include the life safety management plan. Fifth, urban weakness areas living low income brackets must possess supporting system for the decrease of natural disaster damages. Sixth, urban government should be cautious in allocation of human resources. Seventh, budgetary allocations of urban government have to input in natural disaster prevention. Eighth and the last, urban government must be endowed cultural change strategies and customer(citizens)-based thinking in every policy process.

**Key words:** urban government, urban crisis management, urban disaster, multivariate analysis of variance(MANOVA)