

지자체의 위기관리시스템 구축을 위한 위기요인 평가방안

- 부산광역시의 사례 -

김형균

전사적 리스크 관리에 있어서 위기평가방식의 선택은 통합적, 전략적 리스크 관리시스템에서 매우 중요한 절차이다. 본 연구에서는 리스크 중요도를 파악하기 위해 FMEA 방법론(Failure Mode and Effect Analysis)과 HAZOP방법론(Hazard and Operability Study)을 혼용한 RPN방법(Risk Priority Number)을 활용했으며 현재 리스크 관리 상태를 알아보고 키 리스크 발견을 위해 갭(Gap)분석 및 맵(Map)분석을 활용했다. 부산광역시를 사례 분석한 결과는 첫째, 발견된 리스크는 일정한 기준에 따라 범주화하는 것이 필요하다는 것이다. 둘째, 시정에 내재화되어 있거나 발생 가능성이 있는 모든 리스크를 파악할 수 있어야 한다. 셋째, 리스크 빈도 측정을 위해 과거 손실경험에 대한 문서가 체계적으로 관리되어야 한다. 넷째, 리스크 심도분석 시 경제적 손실 파악을 위해 경제적 영향 분석이 이루어질 필요가 있다. 다섯째, 정량적, 정성적 분석을 통해 빈도와 심도 차원에서 리스크 맵을 작성하는데, 이를 위해 객관적인 기준설정이 이루어져야 한다.

주제어: 위기요인 평가, 위기관리시스템, 위기중요도

1. 서론: 리스크관리문화의 변화

전통적인 리스크관리 방법은 시정조직 각 부분에서 분산된 접근, 과거 지향적 또는 사건 반응적 접근으로 이루어졌다. 따라서 비체계적이며 합리성이 결여되었으며 리스크관리를 비용항목으로만 인식하였고 재난, 회계, 외채 부서의 단순 업무로 간주하였다. 그러나 우리가 추구하고자하는 새로운 전시정적 리스크관리 방식은 통합적, 전략적 리스크관리와 동일한 개념이라고 할 수 있다. 이는 시정 성공의 결정적 역할로 인식되며, 시민의 부, 기업 가치 제고에 적극 활용하기 위해 시정 목표 달성을 위한 전략적 차원에서 추진하고자 하는 것이다. 따라서 시정리스크 수준을 최적화하여 유지, 관리, 통제하고자하며 전시정적 관점에서 최고관리자의 지휘, 감독 하에 일관성 있게 추진하고자 하는 것이다. 따라서 그 특징에 있어서 미래 지향적, 상호작용적, 적극적, 체계적, 합리적 접근 및 모든 행정관리자의 책임 인식 등을 내포하게 된다. 이러한 변화는 전반적인 리스크관리 기법에서부터 기본적인 리스크를 접근하는 가치체계 전반의 문화적인 변화까지를 포함한다는 의미에서 우리는 이를 스마트 리스크 관

리문화(risk smart)로의 변화라고 부르고자 한다.

그런데 이러한 스마트리스크 관리체계에 있어서 가장 중요한 것은 어떠한 리스크 평가기법을 선택 하느냐이다. 전통적인 리스크관리방식은 단순한 리스크 점검만 수행했지만, 스마트 리스크관리 혹은 전사적, 통합적 리스크관리 시스템에서는 복합적이고, 통합적인 평가방식과 절차의 수행이 리스크관리의 성공여부를 판가름하게 된다(Yoshimura, 2007). 전통적 관점에서 리스크는 부정적이고 통제되어야 할 것으로 특정부서가 관리하는 것이었다면, 최근 추세는 리스크를 기회로 인식하고 전사적이고 통합적인 관점에서 관리되어야 할 대상으로 파악한다(이용재 · 김세중, 2009: 4).

<표 1> 리스크관리 문화의 변화

전통적 리스크문화	스마트 리스크문화(risk smart)
<ul style="list-style-type: none"> •Ad hoc or informal processes 대증적 혹은 약식 절차 •Segregated risk management, risks are considered in isolation of each other 분리된 위기관리 (각자 독립적으로 위기를 검토) •No formal measures or reporting 공식적 대책과 보고가 없음 •Reactive decision making 반사적 의사결정 (최적화되지 않은 위기) •Narrowly focused risk assessments 편중된 위기 평가 •Risks considered as negative 부정적으로 검토되는 위기 	<ul style="list-style-type: none"> •Formal and structured processes 정식, 구조화된 절차 •Integrated risk management, risk linked to business objectives 통합된 위기관리, 업무목적과 연계된 위기 •Formal measurement and reporting. 공식적인 평가와 보고 •High level of risk awareness 높은 수준의 위기 인식 •Proactive risk identification and assessment 순 반응의 위기정의와 평가 •Open communication on risk related matters 위기관련 업무에 대한 공개적 커뮤니케이션

자료 : <http://www.edmonton.ca/portal/server>

전사적 리스크 관리에 있어서 위기평가방식의 선택은 통합적, 전략적 리스크 관리시스템에서 매우 중요한 절차이다. 본 연구에서는 리스크 중요도를 파악하기 위해 부산광역시 사례를 대상으로 FMEA 방법론(Failure Mode and Effect Analysis)과 HAZOP방법론(Hazard and Operability Study)을 혼용한 RPN방법(Risk Priority Number)을 활용해 분석한다. 한편 현재 리스크 관리 상태를 알아보고, 키 리스크 발견을 위해 갭(Gap)분석 및 맵(Map)분석을 실시하였다.

II. 리스크평가의 여건과 전망

1. 선행연구의 검토

한국에서 지방자치단체를 대상으로 위기관리를 다룬 연구는 거의 없다. 일부 재정위기를 분석대상

으로 하고 있지만(김종민, 2006), 이는 위기관리시스템에 관한 것이라기보다는 재정적 위기실태와 극복방안에 관한 것이다. 그 밖에 기존의 위기관리에 관한 연구들은 민간기업의 위기관리, 홍보위기 전략이거나(유종숙, 2001; 2002) 혹은 국가단위의 안보위기(국가안전보장회의, 2004; 길병욱·허태희, 2003) 등을 많이 다루어 왔다. 학술적인 연구 자료로는 한국의 위기관리정책에 관한 연구(이재은, 2000), 한국의 100대 기업의 위기관리 현황에 관한 실증적 연구(유종숙, 2002), 국가 위기관리체계 확립방안 및 프로그램 개발에 관한 연구(길병욱·허태희, 2003), 지방자치단체의 재정위기 진단에 관한 연구(김종민, 2006), 한국도로공사의 위기관리 시스템을 소개하고 있는 연구(윤주용 외, 2000), SK기업의 위기관리 시스템 구축방안(김재봉, 2005), ERM 적용사례에 관한 연구(이용재·김세중, 2009) 등이 있다.

이러한 위기관리의 연구경향을 정책론적 측면에서 보면 크게 네 가지 차원에서 접근하고 있다. 첫째, 위기관리의 행정체계를 강조하는 행정 제도적 접근, 둘째, 구성원이나 정책결정자의 위기인식과 학습능력을 강조하는 인지학습 접근, 셋째, 위기상황에서 의사결정에 참여하는 조직이나 관료들의 행태에 주목하는 의사결정 접근, 넷째, 설정목표를 달성하기 위한 집행과정의 적절성에 주목하는 집행과정 접근 등으로 대별할 수 있다(이재은, 200: 28-29).

그러나 위기관리에 관한 연구는 위기의 개념을 사회적 위기개념으로 확장해서 다루어야 하며, 위기관리 조직의 내외적 환경의 동시적 고려, 위기관리 프로세스에 대한 전략적 고려 등이 이루어져야 한다는 점에서 종합적인 위기관리시스템에 대한 실태분석이 이루어져야 한다. 이에 본 연구에서는 부산광역시 교외지역의 교통분야 사례분석을 통해 위기관리 프로세스를 제시함으로써 지방자치단체의 종합적인 위기관리시스템 구축을 위한 위기요인 평가방안을 모색하도록 한다.

2. 리스크평가기법의 세계적 추세

현재 선진 조직에서 리스크관리를 도입할 때 가장 많이 활용하는 지침은 몇몇 선진국에서 이미 개발되고 표준화되어 사용되고 있으며 국제적으로 인정된 리스크 관리 규격이다. 여기서는 일본, 호주·뉴질랜드, 유럽 및 북미의 선진국에서 채택하고 있는 기업단위의 리스크 관리규격의 현황과 특성에 대해 비교해보고자 한다. 먼저 호주와 뉴질랜드리스크 관리 규격 (AS/NZS 4360: 2004)에 의한 리스크 관리과정은 조직 배경에 대한 이해, 조직 배경 설정, 리스크 구명(identification), 리스크 분석, 리스크 평가 및 우선 순위결정, 리스크 대응, 감시 및 검토의 7 단계로 구성되었고 독립적으로 수행되는 감사에 대비하여 각 단계에 대한 문서화가 포함되었다.

캐나다 리스크 관리 규격 (CAN/CSA-Q850-97)의 주요 장점은 종래의 리스크 척도에 포함된 주요 개념(빈도 및 결과)에 손실에 대한 인식(perception)을 추가시켰다는 것이다. 특히 일반 대중이 느끼는 손실에 대한 인식(재난의 잠재성, 결과에 대한 공포심 등)은 일부 전문가 집단이 인식하는 손실보다 더 중요할 수도 있는데 캐나다 규격이 처음으로 이 개념을 포함시켰다.

이에 비해 일본의 리스크 관리 규격(JIS Q 2001)은 조직의 리스크관리 업무를 단순히 일회성 사업

으로 끝내지 않고 지속적이면서 발전적으로 조직 및 사회 전체의 위기를 해결해 나갈 수 있도록 하는 틀을 제공하도록 구성되었다.

한편 영국의 리스크 관리 규격(BS-6079-3:2000)은 리스크 관리 절차에서는 리스크 파악, 리스크 분석, 리스크 평가, 및 리스크 대응으로 이루어져 있다. 리스크의 개념은 부정적인 면(손실)과 긍정적면(기회)을 모두 포함하여 정의하고 있다.

미국의 리스크관리 규격(MIL-STD-882D; 2000)에서 리스크는 시스템의 수명 주기 중 시스템이 사망, 상해, 직업병, 재산상 손실, 환경 상 손실을 초래할 수 있는 재난(mishap) 리스크로 한정하고 있다. 리스크 관리 절차는 일반적인 리스크 관리 과정과 동일하게 재난 리스크를 파악하고, 평가하며 시스템 사용자나 일반 고객이 수용할 수 있는 수준으로 리스크를 저감시키는 순서로 구성되어 있다.

유럽연합 상호 연구센터(European Commission Joint Research Center; EC-JRC)에서 주최한 ‘리스크 기반 의사결정 일치를 위한 워크숍’에서 유럽 연합의 각국에서 공동으로 사용할 수 있는 리스크 분석의 참조 모형을 개발하기로 합의하고 작업에 착수하여 초안을 작성하였다. 이 초안은 EC 각국의 조직의 전략, 목표, 리스크 평가 방법은 다르지만 리스크 개념에는 공통된 견해가 있음을 인정했다. 현재 유럽에서는 이 리스크 관리시스템에 기초하여 EU지역 위험 모니터링 및 통제시스템 프로젝트를 진행하고 있다. 그러나 이 적용분야는 보다 폭넓게 확대되어야 한다는 요구를 받고 있고 확대될 전망이다.

한편 IEC 신인성(dependability) 기술위원회(TC)52 워킹그룹(WG)13에서는 IEC 60300-3-9 (기술적 시스템의 리스크분석) 규격과 IEC 62198 (프로젝트 리스크관리) 규격에 대한 개정 작업에 착수했다. 그 배경으로는 최근에 리스크관리에 대한 수요가 여러 분야에서 폭발적으로 증가하고 있는 반면, 기존 발표 규격들이 정의하고 있는 리스크 관련 용어나 개념이 현대적인 개념들을 따라가지 못하는 괴리감에서 비롯된 것이다.

현재까지 개발된 각국의 리스크관리 규격을 비교해보면 기업에서 적용하는데 가장 무난한 규격으로서 호주·뉴질랜드의 AS/NZS 4360을 들 수 있다. 규격의 적용범위가 다양하므로 이 규격을 적용할 수 없는 분야를 찾기 어려울 정도이다. 실제로 이에 동의하는 각국의 리스크관리 연구자들이 호주·뉴질랜드규격을 국제규격으로 격상시키자는 의견을 제안하고 있다. 그러나 범용성이 큰 만큼 특정 분야에 대한 적용 시 상세성이 떨어지는 단점도 있어서 호주규격협회에서는 이를 보완할 각종 리스크관리 핸드북을 별도로 발간하고 있다. 또한 정확한 리스크 평가를 위해서는 정보의 불확실성을 체크하는 것이 필수적임에도 불구하고 리스크관리 과정에서 수집되는 정보의 불확실성에 대한 대처 방안에 대한 언급도 미흡하다. 결국 하나의 규격이 리스크관리의 전 분야를 완벽히 커버하기를 기대하기보다는 각 규격의 장단점을 잘 파악하고 기업의 실정에 맞추어 필요한 부분을 조율하여 도입하는 것이 최선의 방법이 될 것이다(김재봉 외, 2007).

한편 앞에서 언급된 국가적 차원의 리스크관리 규격 이외에도 비정부기관에서 연구, 개발된 리스크관리 프레임워크들이 다수 있다. 특히 최근 전미 회계관리위원회(COSO)에서 개발된 전사적 리스크관

리 프레임워크는 많은 선진 기업들에 의해 활용되고 있는 등 지대한 관심을 야기하고 있다.

3. 지자체의 사례 : 캐나다 애드먼튼시

캐나다의 애드먼튼시에서는 2002년도부터 정보시스템과 업무프로세스를 글로벌기준에 맞추기 위한 사르베인-옥슬리(Sarbanes-Oxley)조약안을 계기로 독자적인 위기관리시스템을 구축하게 되었다. 따라서 여기서는 애드먼튼시에서 소개하고 있는 자료를 바탕으로 그들의 위기관리 시스템의 특징에 대해 살펴보고자 한다.¹⁾

1) 추진과정

이 시는 일관된 ERM(Enterprise Risk Management, 통합경영 위기관리)에 대한 2004년도 지침을 수립하기 위해 전미 회계관리위원회(COSO)를 통해 제공된 틀을 바탕으로 하였다. 기본 틀은 어떤 업무(business)가 ERM프로그램을 평가할 수 있는지에 대해 표준을 제공하고 어떻게 그것을 개선할 수 있는지에 대한 것이었다. 애드먼튼시는 ERM을 채택하고 현재 존재하는 위기관리활동을 보완하고 정리하는 CBRP(Corporate Business Risk Planning, 통합경영위기계획) 위기관리모델을 개발하였다.

2) 위기관리의 절차

CBRP는 시의 ERM환경을 마련하는 과정들과 기능 중의 하나이다. 따라서 이 CBRP과정은 위기의 원인과 정도에 관계없이 모든 종류의 위기들을 문서화하기 위해 개발 되어졌다. 그러므로 CBRP 위기 관리 모델은 주기적인 기반위에 재평가되는 위기들의 직선적인 과정이 아니라 순환적으로 이루어진다. 현재의 사업목적들과 관계되는 그들의 상태를 확인하기 위해 목표에 대한 이해→리스크 발견→리스크 평가→리스크 대응→모니터 및 보고 등의 과정을 순환 반복적으로 진행하게 된다.

우리의 관심인 위기구명 과정에서의 둘째 단계는 평가될 위기를 명확하고 간결하게 묘사하는 즉 위기 진술(risk statement)을 준비하는 것이다. 위기 진술의 분석은 위기들 사이에 존재할지 모르는 관계를 밝히기 위해 수행된다. 위기진술이 준비되면 구체화된 위기발생의 영향 또는 위기에 관련된 이해관계자들이 위기사건 발생의 영향과 위기발생가능성을 경감시키기 위해 동원할 수 있는 적재적소의 메커니즘 또는 방법들이 기술된다.

세 번째, 평가는 업무기획 과정의 일환으로 매년 수행되고 업데이트된다. 평가는 세 단계 과정을 가지게 되는데, 첫째 과 또는 실무영역 수준 에서, 둘째 통합팀 수준에서 셋째로 선임관리팀 수준에서 이루어진다. 평가의 입력은 이전 해에 확인되고 평가된 위기들의 기록뿐만 아니라, 새로운 위기에 대

1) <http://www.edmonton.ca/portal/server>

한 리스크 목록들까지 포함한다.

에드먼튼시를 위해 개발된 평가 방법은 구명된 위기의 양적인 평가를 용이하게 하기 위해 이용된 것이다. 아래 표는 위기가 발생한다는 전제하에서 사업목표에 대한 영향이나 그 규모를 평가하기 위한 여섯 단계의 수준으로 구분한 것이다.

<표 2> 리스크 규모와 영향

descriptor	explanation	value
unacceptable	해당기관이 용납하기 힘든 영향	1000
severe	기관, 조직 등에 심각한 위협	100
substantial	중대한 영향	50
moderate	적당한 수준의 영향	10
marginal	낮은 수준의 영향	5
negligible	경미한 영향	1

자료: <http://www.edmonton.ca/portal/server>. 32.

한편 위기평가서에 나타난 영향이 발생할 가능성을 평가하기 위해서는 여섯 단계의 수준으로 나누어 정리된다. 총 위기점수 (total risk score)는 세 가지 영역 각각과 관련된 규모와 영향도의 값을 곱해서 계산되어 다음의 <표 3>과 같이 분류된다.

<표 3> 리스크 범주

위기점수	분류
2000 이상	용납하기 힘든(unacceptable)
500-1999	바람직하지 않은(undesirable)
50-499	다소 받아들이기 힘든(marginally/acceptable)
10-49	받아들일만한(acceptable)
10 미만	무시해도 좋은(negligible)

자료: <http://www.edmonton.ca/portal/server>. 24.

위기기획팀의 평가위원들은 양적 평가결과를 포함하여 위기구명표(risk definition worksheet)에 제시된 정보를 이용해서 이 단계를 판단하게 된다.

3) 특징 및 의의

결론적으로 에드먼튼시의 CBRP는 시의 자체적인 전 조직적 위기관리 시스템 구축이라는 면에서 상당한 의의를 가진다. 대부분의 자치단체들이 아직 분산적이고 분야별로 개별적인 위기관리체제를 운영하고 있는데 비해, 시정 각 조직과 사업의 추진자체를 시정목표와 연계시켜 일관성 있는 업무관리 시스템 속에서 위기관리 시스템을 구축하는 것은 현재로서는 매우 이상적인 모델이다. 그리고 세

부 운영에 있어서도 모든 시책사업들을 시정목표와 일치, 연계시키는 것에서부터 출발하여, 시정의 목표를 위협하는 리스크를 발견하고, 그 발견된 리스크를 일정한 기준에 의해 평가하게 된다. 또한 그에 따른 유효적절한 리스크 대응절차를 준비하며 이에 대한 모니터 및 보고 등의 과정을 반복적으로 진행하는 일련의 순환시스템을 구축하고 있다. 따라서 지자체 수준의 통합적 사업위기관리 프로그램으로서 타 지자체에도 좋은 사례가 될 수 있다.

III. 리스크평가 기법과 리스크 관리절차

1. 리스크평가 기법

리스크관리와 절차에 관한 연구방법론은 크게 양적인 기법과 질적인 방법론으로 나눌 수 있으며 그에 따른 다양한 기법들이 소개되어 있다.

먼저, 양적인 방법으로는 브레인스토밍 기법, 가정분석법(assumption analysis), 텔파이 기법, 인터뷰 기법, 위험운영 학습법(HAZOP: Hazard and Operability Studies), 실패의 양식과 결과에 대한 임계분석법(FMECA: Failure Modes and Effects Criticality Analysis), 체크리스트 기법, 프롬트 리스트 기법, 리스크 등록법(risk register), 리스크 맵핑법(risk mapping), 확률과 영향도 분석법, 리스크 매트릭스 차트법, 프로젝트 리스크관리 로드 맵핑(Project Risk Management Road Mapping) 등이 있다. 한편 질적인 방법에는 의사결정 나무법(decision tree), 통제된 간격과 기억법(controlled interval and memory technique), 몬테카를로 시뮬레이션(Monte Carlo simulation), 민감성 분석(sensitivity analysis), 확률과 영향 격자분석법(probability-impact grid analysis) 등이 있다(Merna & Al-Thani, 2005: 64-70).

각 방법적 기법들은 나름대로 고유한 특징과 발전배경이 있으므로 연구목적과 의도에 따라 적합한 기법들을 적절히 활용하는 것이 요구된다.

통합적 위기관리시스템을 구축하기 위해서는 위기목록에 대한 정량화된 평가체계가 필요한데, 본 연구에서는 국제적으로 통용되는 리스크 평가기법인 FMEA, FTA, ETA, HAZOP에 대해서 살펴본다(Merna & Al-Thani, 2005: 55-88).

1) FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)기법

이 방법은 잠재적 위험, 고장 등의 요인을 도출하여 평가한 후 순위화하여 관리하는 평가법이다. 이를 위해 RPN(Risk Priority Number)을 도출하여 위험중요도를 평가하게 된다.

- $RPN(\text{Risk Priority Number}) = S \times P \times D$

RPN : Risk Priority Number

S : Seriousness of Failure

P : Probability(Chance) of Occurrence

D : Likelihood that the Defect will Reach the Customer

국내외 적용사례로는 국제규격으로서 ISO60812 Failure Mode and Effect Analysis(FMEA)와 미 국방부 위기평가 규격 MIL-STD-1629 Style FMEA에 적용되고 있으며, 국내규격으로는 KSAIEC60812 고장모드 영향분석(FMEA)에 적용되고 있다. 이 FMEA에 의한 분석 사례로 크라이슬러 자동차의 사례를 들 수 있다.

Chrysler의 FMEA방법은 10점법을 사용하지 않고, 5점법(5-point rating scale)을 사용하고 있으며, 점수별로 의미하는 내용은 1=매우 낮음, 무시부터, 5=매우 높음 catastrophic상태까지를 의미한다.

2) FTA(Fault Tree Analysis) 기법

이는 미국의 미닛트 맨 (Minute Man) 미사일 발사 시스템을 개발하던 도중 1962년 벨 (Bell)전화 연구소 왓슨(Watson)이라는 사람에 의해 고안되었다. 이 평가법은 바람직하지 않은 위험요인에서부터 시작하여 그것들이 발생할 수 있는 모든 방식을 결정하는 위험성 구명 및 빈도 분석 기법으로 회화적으로 표현한다. 구체적인 분석절차는 제 1단계 분석범위의 정의 및 분석수준의 결정, 제 2단계 대상 시간의 특성 파악, 제 3단계 정상사상의 정의, 제 4단계 ,결함수의 구성, 제 5단계 결함수목의 정성적 분석, 제 6단계 결함수목의 정량적 분석, 제 7단계 분석결과의 평가 및 보고로 이루어진다. 국내외 활용도로는 국제규격에서 ISO61025 Fault Tree Analysis 평가법과 국내규격으로 KSAIEC61025 결함나무분석(FTA)에 적용되고 있다. 예를 들어 대형 인명사고에 대한 위기에 대해 위험성 평가를 하면 다음과 같이 진행할 수 있다.

평가 기법	접근		분석		분석 노력		시스템		시정의 적용성
	연역	귀납	정성	정량	정석적	정량적	필요	불필요	
FMEA		√	√		저			√	공공의사결정에 적합
FTA	√		√		고	저	√		생산현장에 적합
ETA	√	√		√	저	저	√		의사결정에 적합
HAZOP		√	√		고		√		대규모산업에 적합



공공의사결정에 적합하며, 추가시스템이 필요없는 FMEA 분석기법 및 HAZOP기법의 혼합적용

<그림 1> 평가기법에 대한 적용평가

3) ETA (Event Tree Analysis)기법

이 방법은 조직을 운영함에 있어 발생할 수 있는 여러 가지 상황들을 다 그려볼 수만 있다면 재해 사고 예방은 좀 더 효과적일 것이라는 가정 하에서 출발하며 바로 이런 목적을 위해 개발된 것이 사상수목분석이다. 이 기법은 의사결정수목(Decision Tree)의 원리를 이용, 위기의 발생과정을 위기요인들의 연쇄로 파악하여, 위기발생의 초기사상 혹은 촉발사상 (initiating event)으로부터 위기발생까지의 연쇄적 전개를 나뉘어 나타내며 형태로 표현하는 귀납적인 제품 안전성 분석기법이다. 국내의 적용사례로는 국제규격에는 ISO60300-3-9 Dependability management - Part 3: Application guide - Section 9: Risk analysis of technological systems에 적용되며 국내규격으로는 신인성 관리 - 제3부: 적용지침서 - 제9절: 기술적 시스템의 리스크 분석에 적용되고 있다.

4) HAZOP (Hazard and Operability Study)기법

이는 영국의 임페리얼 화학공업주식회사(Imperial Chemical Industries Ltd., ICI)에서 개발되어 미국 화공기술자협회 화학공정안전센터(American Institute of Chemical Engineers - Center for Chemical Process Safety)에서 정리된 기법이다. 여러 전문분야의 구성원들로 이루어진 분석 팀이 조직적으로 난상토론(brainstorming)을 하는 과정에서 시스템의 위험요소들과 운용상의 문제점을 규명하게 된다. 이는 시스템의 각 부분을 체계적으로 평가하는 기초 위험성 규명 기법으로서 최초 의도로부터 벗어나 어떤 편차가 발생하며 그것들이 어떤 문제를 야기하는가를 보기 위하여 시스템의 각 부분을 체계적으로 평가하는 근본적인 위험성 규명 기법이다. 국내의 적용사례로는 국제규격으로는 ISO61882 Hazard and Operability Study(HAZOP)와 국내규격으로는 KSAIEC61882 위험운전성-연구 적용지침 등에 적

용되고 있다. HAZOP의 분석은 기본적으로 지침이라는 것을 활용하며, 이 지침은 적용범위, 대상에 따라 개발하여 활용할 수 있다(김형균, 2007).

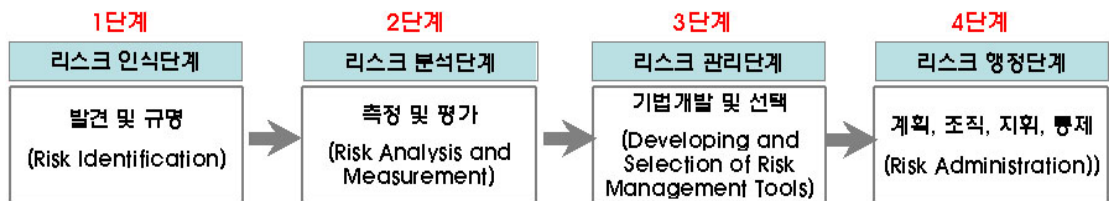
최근에 발전하고 있는 이러한 평가기법들에 대한 종합적인 분석결과 부산광역시에서는 FMEA기법에 의한 위기평가를 하되 목록개발에 있어서는 HAZOP기법을 병행하여 적용하는 것이 적합한 것으로 판단하였다.

2. 리스크관리 절차

이러한 새로운 시정 리스크관리를 위한 전략에 따르면 리스크관리는 합리적이고 체계적인 프로세스를 중요하게 여기게 된다.

본 연구에서는 기존의 단계 구분 연구결과를 참고하여 4단계의 전략적 단계를 제시한다. 1단계는 리스크 인식 단계(발견 및 구명: Risk Identification)이며, 2단계는 리스크 분석 단계(측정 및 평가: Risk Analysis and Measurement), 3단계는 리스크 관리 단계(기법개발 및 선택: Developing and Selection of Risk Management Tools), 4단계는 리스크 행정 단계(계획, 조직, 지휘, 통제: Risk Administration)이다(Merna & Al-Thani, 2005: 31-54).

따라서 전시정적 리스크관리 전략은 어떠한 위기를 범주화하고 또한 어떻게 구체화할 것인가 하는 리스크 인식단계에서부터, 각 위기적 사건의 빈도와 심도에 따른 위기지도를 작성하는 위기분석단계로 진행한다. 이러한 과정을 거쳐 주요 위기를 색출하는 위기관리 단계를 거쳐, 위기를 관리하는 조직과 대응매뉴얼을 작성하는 리스크 행정단계를 거치게 되며, 이러한 과정이 순환적으로 반복되면서 분야별 과정이 유기적으로 연계되어 시정전체의 통합적 관리체계가 구축된다.



<그림 2> 전시정적 리스크관리 절차

이를 통해 시정활동으로 인해 발생할 수 있는 모든 잠재적 손실의 대상을 체계적, 지속적으로 발견, 규명해야 한다.

IV. 평가기법의 적용사례: 부산광역시를 중심으로

1. 부산시정의 위기중요도 평가기법

이러한 다양한 방법을 바탕으로 2007년도와 2008년도 2차년도에 걸쳐 교통, 경제, 재정, 홍보, 시민 참여, 환경 등 8개 분야를 대상으로 위기평가를 수행하였다.

본 연구를 위해 활용한 연구방법은 관련 문헌조사와, 위기관리에 관한 의식과 실태에 관한 인터뷰, 공무원과 전문가, 시민을 대상으로 한 설문조사, 관련 응용프로그램에 대한 비교연구 등을 활용하였다. 또한 리스크 중요도를 파악하기 위해서는 FMECA 방법론과 HAZOP방법론을 혼용하여 그 방법론에서 가장 중요한 기법인 RPN방법(Risk Priority Number)을 활용하였으며 이의 도출방법은 다음과 같다.

RPN (Risk Priority Number) =중요도= 빈도 × 심도

- 빈도(Probability)= 1점 ~ 7점(위기요인이 발생할 수 있는 가능성(또는 발생 여부))
- 심도(Severity)= 1점 ~ 7점(위기요인이 시정에 미치는 영향 정도)

또한 현재 리스크의 관리 상태를 알아보기 위해서는 갭(Gap)분석을 활용하였으며, 키 리스크 발견을 위한 맵(Map)분석을 활용하였다.

여기에서 빈도는 위기요인이 발생할 수 있는 가능성 또는 과거 또는 현재에 발생한 여부로서 1부터 7까지의 범위를 설정하였다. 7점은 거의 필연적으로 발생할 가능성이 있는 것에서부터 1점은 발생 가능성이 거의 없는 상태까지를 나타낸다. 이에 비해 심도는 위기요인으로 인해 시정의 비전에 영향을 미치는 정도로 규정되며 1부터 7까지를 제시하였다. 7점은 조직의 주요업무와 기능이 체계적으로 마비되는 것을 나타내며 1점은 조직의 일부업무기능의 저하 정도로 설정하였다.

<표 4> 빈도 평가기준

영향	기준	점수
“빈도”정의	위기요인이 발생할 수 있는 가능성	
매우 높음	거의 필연적으로 발생	7
다소 높음	상대적으로 높은 발생	6
높음	반복적으로 발생	5
보통	보통	4
낮음	때때로 발생	3
다소 낮음	상대적으로 적은 발생	2
매우 낮음	발생 가능성 거의 없음	1

<표 5> 심도 평가기준

영향	기준	점수
“심도”정의	위기요인으로 인해 시정의 비전에 영향을 미치는 정도	
매우 높음	조직의 주요 업무와 기능이 체계적으로 마비	7
다소 높음	조직의 주요 업무와 기능이 체계적으로 저하	6
높음	조직의 주요 업무가 체계적으로 저하	5
보통	조직의 일부 업무와 부서 기능이 체계적으로 저하	4
낮음	조직의 일부 업무와 일부 부서기능 저하	3
다소 낮음	조직의 일부 부서기능 저하	2
매우 낮음	조직의 일부 업무기능 저하	1

특히 시정의 통합적 위기관리시스템을 IT시스템과 연계를 위해서는 정량화된 평가체계가 더욱 더 필요하다. 따라서 빈도와 심도를 곱한 중요도의 값으로 해당위험항목의 위기등급을 분류할 수 있다. 중요도의 값이 38~49점은 매우 위험한 위기로서 심각단계라고 볼 수 있으며, 25~37점은 경계단계, 13~24점은 주의 단계, 그 이하는 관심단계 등으로 분류된다.

등급	점수 구간	위기 수준	<별도 운영 지침> RPN 결과값에 관계없이 빈도 또는 심도가 "5"점 이 나온 개별 항목의 경우는 경계단계로 관리해야 함
심각	38~49 점	•매우 위험한 위기	
경계	25~37점	•주의가 필요한 위기	
주의	13~24점	•정기 모니터링이 필요한 위기	
관심	1~12점	•정기 모니터링이 필요한 위기	

<그림 3> 위기등급별 점수 및 위기수준

2. 교통분야의 사례2)

1) 각 항목의 심도, 빈도 및 중요도

교통분야는 교통시설공급, 교통시설관리운영 등 4개의 대분류 범주의 리스크를 발견하였다. 교통시설공급 리스크에는 가용재원 확보관란 등 5개의 중분류 범주의 리스크를 발견하였으며 세부적으로는 교통혼잡비용 가중 등의 18개의 소분류 리스크를 발견하였다. 교통시설관리운영 리스크에는 지원서비스 등 4개의 중분류 리스크를 발견하였으며, 세부적으로는 경제 및 산업지원예산의 비효율성 증대 등의 14개의 소분류 리스크를 발견하였다. 대중교통 리스크에는 버스준공영제 문제 등 3개의 중분류 범주의 리스크를 발견하였으며 세부적으로는 노선체계정비 미흡 등의 11개의 소분류 리스크를 발견하였다. 교통문화 리스크에는 교통안전 등 4개의 중분류 리스크를 발견하였으며, 세부적으로는 자동차 1만

2) 김형균 외(2008)의 분석자료를 활용하였음.

대당 사고율 증가 등 15개의 소분류 리스크를 발견하였다.

교통분야 각 리스크 항목별 심도와 빈도 평균값 및 중요도 값은 다음과 같다.

<표 6> 교통분야 리스크항목별 심도와 빈도 및 중요도 값

대분류	중분류	번호	소분류(위기목록)	심도평균	빈도평균	중요도
교통 시설 공급	가용자원 확보곤란	1	교통혼잡비용 가중	5.1	5.2	26.5
		2	민간투자사업 확대로 통행료 부담 증가	5.1	5.1	26.0
		3	간선도로망정비지연으로 정체구간발생	4.7	4.9	23.0
		4	도시계획도로로 시행 지연 민원 발생	4.4	4.5	19.8
	총 통행량 감소	5	국가DB 기준 공공사업의 타당성 부족으로 국비확보 곤란	4.6	4.5	20.7
		6	외부 유출입교통량 감소로 중추도시 기능 약화	4.6	4.4	20.2
		7	업무통행 등의 감소로 도시 기능저하	4.2	4.0	16.8
	건설민원 발생	8	고가도로 건설시 민원으로 사업지연	4.7	4.9	23.0
		9	환경적 영향으로 사업추진 어려움	4.8	4.9	23.5
		10	교통시설 정비의 정치적인 접근으로 사업왜곡	4.6	4.5	20.7
교통 시설 공급	광역교통 시설미비	11	광역철도 건설의 지연	5.0	4.7	23.5
		12	광역 고속국도 정체 및 확충 지연	4.9	4.8	23.5
		13	시계유출입 지역 교통정체 가중	5.2	5.0	26.0
		14	중추도시 기능수행 곤란	4.8	4.4	21.1
	주차시설 확충미흡	15	주거지 주차문제	5.0	5.1	25.5
		16	화물차 주차문제	5.1	5.1	26.0
		17	환승 주차문제	4.4	4.6	20.2
		18	도심부 주차문제	5.0	4.9	24.5
교통 시설 관리 운영	교통시설 이용 효율저하	19	교통시설의 운영 및 관리 이원화	4.4	4.6	20.2
		20	관리·운영의 조직·전문화 미흡	4.6	4.4	20.2
		21	교통체계개선 사업 추진 미흡	4.6	4.4	20.2
		22	교통시설 확충 중심의 교통정책 추진	4.8	4.6	22.1
	교통수요 관리미흡	23	교통수요관리정책의 부재	4.8	4.5	21.6
		24	관리주체별 수요관리 참여율 저조	4.4	4.2	18.5
		25	불특정 다수 대상의 획일적 이벤트성 정책추진	4.2	4.0	16.8
	첨단 교통관리 체계미흡	26	도시고속도로 유고관리 및 진출입로 관리 미흡	4.6	4.5	20.7
		27	버스전용차로, 가변차로 등 차로운영 미흡	4.5	4.4	19.8
		28	실시간 교통정보 제공 미흡	4.6	4.4	20.2
	생활교통 환경열악	29	이면도로 소통문제, 주차문제, 안전문제	5.1	5.0	25.5
		30	교통소음, 진동, 대기오염 문제	4.9	4.9	24.0
		31	자전거로 도로, 보도 개선 미흡	4.6	5.0	23.0
		32	통학로 안전 문제	4.9	5.1	25.0
	대중 교통	버스 준공영제 문제	33	노선체계정비 미흡	4.7	4.5
34			보조금 증가로 시재정적 부담	5.2	5.1	26.5
35			버스회사의 운영효율성 저하	4.8	4.6	22.1
36			이용증가를 위한 정책부족	4.6	4.4	20.2
택시과다 공급		37	운전자 보상차원의 개인택시 지속 공급	4.3	4.2	18.1
		38	택시 근로 환경 악화로 서비스 저하	4.4	4.4	19.4
		39	도로점유율 과다로 교통소통에 악영향	4.5	4.4	19.8
도시철도		40	건설비 과다로 인한 적자경영	5.4	5.2	28.1
		41	적정 수준의 요금인상 곤란	5.1	5.1	26.0
		42	부산 김해간 경전철 등 수입금보전우려	5.1	5.0	25.5
		43	계획 이용객 대비 실제 이용객 적음	5.1	5.0	25.5

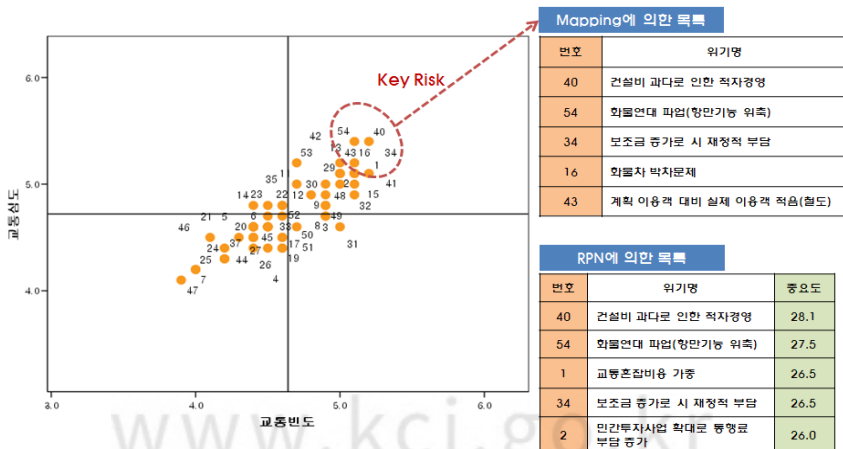
<표 6> 교통분야 리스크항목별 심도와 빈도 및 중요도 값(계속)

대분류	중분류	번호	소분류(위귀목록)	심도평균	빈도평균	중요도
교통문화	교통안전	44	자동차 1만대당 사고율 증가	4.3	4.2	18.1
		45	어린이 교통사고 증가	4.5	4.6	20.7
		46	불법도로횡단 사고 증가	4.5	4.1	18.5
		47	지하철 선로 안전문제	4.1	3.9	16.0
	교통질서	48	불법주정차	5.0	5.0	25.0
		49	영업용 차량 난폭운전	4.8	4.9	23.5
		50	교통신호, 정지선 위반	4.6	4.7	21.6
		51	버스전용차로 위반	4.5	4.6	20.7
	공공노조 파업	52	부산의 도시이미지 추락	4.7	4.6	21.6
		53	대중교통(지하철, 버스)파업	5.2	4.7	24.4
	행정 전문성 및 전문인력 부족	54	화물연대 파업(항만기능 위축)	5.4	5.1	27.5
		55	관련기관 및 업체 전문인력 고용 부족	4.5	4.4	19.8
		56	주요 용역 수도권 업체에 의존	4.6	4.5	20.7
		57	지역의 기술력 축적 기회 상실	4.5	4.3	19.4
		58	지역의 관련 전문가 급감	4.6	4.4	20.2

2) 키 리스크의 발견

교통분야의 위귀목록을 빈도를 가로축으로, 심도를 세로축으로 놓은 산점도로 발생빈도가 높고 심도도 높은 항목 5개를 Mapping방법으로 분석한 결과 ‘건설비 과다로 인한 적자경영’, ‘화물연대 파업(항만기능 위축)’, ‘보조금 증가로 시 재정적 부담’, ‘화물차 박차문제’, ‘계획 이용객 대비 실제 이용객 적음(철도)’을 발견하였다.

빈도와 심도를 곱해서 나타낸 RPN(중요도) 값이 높은 5개 항목으로는 ‘건설비 과다로 인한 적자경영’, ‘화물연대 파업(항만기능 위축)’, ‘교통혼잡비용 가중’, ‘보조금 증가로 시 재정적 부담’, ‘민간투자사업 확대로 통행료 부담 증가’로 나타났다.



<그림 4> 교통분야 리스크항목 Mapping 및 키 리스크 발견

Mapping한 위기 5개와 RPN에 의한 위기 5개는 거의 일치하였으나 Mapping에 의해서 나타난 ‘화물차 박차문제’와 ‘계획 이용자 대비 실제 이용자 적음(철도)’은 RPN(중요도) 값이 높은 5개 목록에는 없었으며, ‘교통혼잡비용 가중’, ‘민간투자사업 확대로 통행료 부담 증가’는 RPN(중요도) 값이 높은 5개 목록에는 나타났으나 Mapping에 의한 5개 목록에는 들지 않았다.

3) 위기항목의 중요도 및 관리정도

현재의 위기중요도와 이 위기들이 어떻게 관리되고 있는 상태사이의 간 차이를 살펴보는 갭 분석(Gap Analysis)을 활용하여 중요도와 관리상태 간의 차이가 어떻게 나는지 살펴보고자 한다. 이를 위해 중요도가 높고 관리정도도 높은 영역은 적정관리 영역으로, 중요도는 낮으나 관리정도도 높은 영역은 과다관리 영역으로, 중요도도 낮고 관리정도도 낮은 영역은 관행관리의 영역으로, 중요도는 높으나 관리정도가 낮은 영역은 과소관리의 영역으로 분류하여 분석한다. 이를 통해 합리적인 관리방안을 수립하는 체계적인 절차를 거치고자 한다. 나아가 각 키 리스크들을 관리하기 위해서는 정량화된 지표관리가 필요하다. 이를 우리는 키리스크 지표(KRI: Key Risk Index)라고 부른다. 따라서 이 KRI값을 도출하기 위해 키 리스크의 원인(hazard)과 위협(Peril)에 대한 분석을 하게 된다. 이게 도출한 KRI 값에 따라 항목별 위기사안에 대한 구체적인 관리방안이 매뉴얼로 정리되어 통합 관리되게 된다. 결국 구체적인 관리방안 도출을 위해 위기관리도 파악(현재 관리되고 있는 정도 파악) ➔ 갭분석(중요도와 관리도간의 차이 파악) ➔ KRI 도출(키리스크의 관리지표) ➔ 매뉴얼을 통한 관리방안 마련의 과정을 거치게 된다.

교통분야 각 리스크 항목별 중요도와 관리정도는 다음과 같다.

<표 7> 교통분야의 중요도 및 관리정도

대분류	중분류	번호	소분류(위기목록)	중요도	관리정도
교통 시설 공급	가용재원 확보곤란	1	교통혼잡비용 가중	26.5	3.7
		2	민간투자사업 확대로 통행료 부담 증가	26.0	3.7
		3	간선도로망 정비 지연으로 정체구간 발생	23.0	3.9
		4	도시계획도로 시행 지연 민원 발생	19.8	3.9
	총통행량 감소	5	국가DB 기준 공공사업의 타당성 부족으로 국비확보 곤란	20.7	4.0
		6	외부 유출입교통량 감소로 중추도시 기능 약화	20.2	3.6
		7	업무통행 등의 감소로 도시 기능저하	16.8	3.6
	건설민원 발생	8	고가도로 건설시 민원으로 사업지연	23.0	4.0
		9	환경적 영향으로 사업추진 어려움	23.5	4.1
		10	교통시설 정비의 정치적인 접근으로 사업왜곡	20.7	3.7

<표 7> 교통분야의 중요도 및 관리정도(계속)

대분류	중분류	번호	소분류(위기목록)	중요도	관리정도
교통 시설 공급	광역교통 시설미비	11	광역철도 건설의 지연	23.5	4.0
		12	광역 고속국도 정체 및 확충 지연	23.5	3.8
		13	시계유출입 지역 교통정체 가중	26.0	3.9
		14	중추도시 기능수행 곤란	21.1	3.8
	주차시설 확충미흡	15	주거지 주차문제	25.5	3.8
		16	화물차 주차문제	26.0	3.8
		17	환승 주차문제	20.2	4.1
		18	도심부 주차문제	24.5	3.8
교통 시설 관리 운영	교통시설 이용효율 저하	19	교통시설의 운영 및 관리 이원화	20.2	3.8
		20	관리·운영의 조직·전문화 미흡	20.2	3.7
		21	교통체계개선 사업 추진 미흡	20.2	3.8
		22	교통시설 확충 중심의 교통정책 추진	22.1	3.9
	교통수요 관리미흡	23	교통수요관리정책의 부재	21.6	3.9
		24	관리주체별 수요관리 참여율 저조	18.5	3.8
		25	불특정 다수 대상의 획일적 이벤트성 정책추진	16.8	3.6
		26	도시고속도로 유고관리 및 진출입로 관리 미흡	20.7	4.0
	첨단교통 관리체계 구축미흡	27	버스전용차로, 가변차로 등 차로운영 미흡	19.8	4.3
		28	실시간 교통정보 제공 미흡	20.2	4.0
		29	이면도로 소통문제, 주차문제, 안전문제	25.5	3.9
		30	교통소음, 진동, 대기오염 문제	24.0	3.8
생활교통 환경열악	31	자전거로 도로, 보도 개선 미흡	23.0	3.6	
	32	통학로 안전 문제	25.0	4.0	
대중 교통	버스 준공영제 문제	33	노선체계정비 미흡	21.2	3.9
		34	보조금 증가로 시재정적 부담	26.5	4.3
		35	버스회사의 운영효율성 저하	22.1	4.1
		36	이용증가를 위한 정책부족	20.2	4.1
	택시 과다공급	37	운전자 보상차원의 개인택시 지속 공급	18.1	4.0
		38	택시 근로 환경 악화로 서비스 저하	19.4	3.9
		39	도로점유율 과다로 교통소통에 악영향	19.8	3.9
	도시철도	40	건설비 과다로 인한 적자경영	28.1	4.4
		41	적정 수준의 요금인상 곤란	26.0	4.3
42		부산 김해간 경전철 등 수입금 보전 우려	25.5	3.9	
43		계획 이용객 대비 실제 이용객 적음	25.5	4.0	
교통 문화	교통안전	44	자동차 1만대당 사고율 증가	18.1	3.7
		45	어린이 교통사고 증가	20.7	4.1
		46	불법도로횡단 사고 증가	18.5	3.8
		47	지하철 선로 안전문제	16.0	4.2
	교통질서	48	불법주정차	25.0	4.4
		49	영업용 차량 난폭운전	23.5	3.8
		50	교통산호, 정지선 위반	21.6	3.9
		51	버스전용차로 위반	20.7	4.0
		52	부산의 도시이미지 추락	21.6	3.9
	공공노조 파업	53	대중교통(지하철, 버스)파업	24.4	4.4
		54	화물연대 파업(항만기능 위축)	27.5	4.4

<표 7> 교통분야의 중요도 및 관리정도(계속)

대분류	중분류	번호	소분류(위기목록)	중요도	관리정도
교통 문화	교통행정 전문성 및 전문인력 부족	55	관련기관 및 업체 전문인력 고용 부족	19.8	3.9
		56	주요 용역 수도권 업체에 의존	20.7	3.8
		57	지역의 기술력 축적 기회 상실	19.4	4.0
		58	지역의 관련 전문가 급감	20.2	4.0

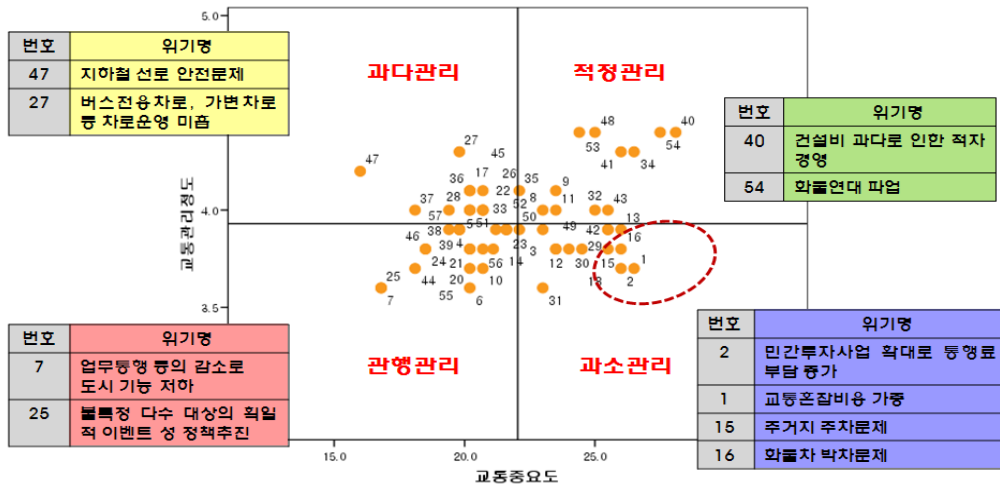
교통 분야의 위기항목별 중요도 및 관리정도의 Gap분석 결과는 다음과 같다.

먼저 중요도가 높고 관리정도도 높은 적정관리 영역에는 ‘건설비 과다로 인한 적자경영’, ‘화물연대 파업’ 등의 항목이 나타났다.

중요도는 낮으나 관리정도가 높은 과다관리 영역에는 ‘지하철 선로 안전문제’, ‘버스전용차로, 가변차로 등 차로운영 미흡’ 등의 항목이 나타났다.

중요도도 낮고 관리정도도 낮은 관행관리의 영역에는 ‘업무통행 등의 감소로 도시 기능 저하’, ‘불특정 다수 대상의 획일적 이벤트성 정책 추진’ 등의 항목이 나타났다.

그리고 중요도는 높으나 관리정도가 낮은 과소관리의 영역에는 ‘민간투자사업 확대에 통행료 부담 증가’, ‘교통혼잡비용 가중’, ‘주거지 주차문제’, ‘화물차 주차문제’ 등이 나타났다.



<그림 5> 교통분야의 중요도 및 관리정도 Gap분석

4) 평가결과에 따른 관리방안

(1) 키리스크 관리를 위한 KRI값 관리

교통분야 키리스크는 설문조사 결과에서 나타난 위기목록별 중요도와 관리정도에 따라 선정되었다.

그러나 소분류 위기목록이 유사하거나 위기목록에 대한 정보부족으로 위기의 중요도가 과소평가되거나 관리정도를 높이 평가한 분야가 있어서, 전문가와 간부공무원의 의견을 반영하여 소분류(위기목록)를 통합 조정하여 키리스크를 최종 선정하였다.

교통분야 키리스크는 5개의 위기명으로 구분되었으며, 각각에 대하여 원인과 지표(수), 계산식인 지표값으로 설정하여 아래의 <표 8>과 같은 원인과 지표, KRI 지표값이 발견되었다.

<표 8> 교통분야 KRI 지표값 관리

위기명	원인	지표(수)	지표값(계산식)
교통시설 건설 및 운영시 재정부담 가중	1. 지하철 영업수지 적자 및 부채 2. 민간투자 경전철, 도로 등의 적자보전금 발생 3. 버스 준공영제 보조금 증가	1. 지하철 운영보전금액 증가율 2. 버스 운영보조금 증가율 3. 민간투자사업 보전금 증가율	1. 연도별 지하철 운영 보전금액 2. 연도별 버스 운영 보전금액 3. 연도별 민자도로 보전금액 4. 연도별 민자경전철 보전금액
민간투자사업의 확대로 시민의 통행료 부담 가중	1. 교통시설 투자 가용재원 부족 2. 민간자본 및 기채로 건설 3. 민간투자사업 지속적 증가 4. 물가상승을 기준 매년 통행료 인상요인 발생	1. 시민의 통행비용 증가율 2. 화물차 통행비용 증가율 3. 유료도로 개소수 증가 4. 민간운영 시설 (철도, 주차장 등) 개소 증가	1. 1인당 교통혼잡비용 2. 화물차 통행료 3. 유료도로 개소수 4. 기타 민간운영 교통시설(철도, 주차장 등)개소 수
시계 유출입 지점 교통정체로 인한 중추기능 약화	1. 시계유출입지점 도로용량 부족 2. 광역 철도시설 부족 및 운영체계 미흡 3. 광역 BRT 미 구축 4. 광역 환승시설 부족	1. 시계유출입 지점 서비스수준 2. 주요 도시간 평균통행시간 3. 주요 도시간 광역철도 직선화율 및 배차시간 4. BRT 노선수 증감율 5. 환승주차장 과부족율	1. 시계유출입 교통량/도로용량 2. 주요 도시간 통행거리/속도 3. 주요 도시간 철도노선거리/직선거리 4. 광역버스 노선수 5. 시계지점 환승주차장 면수
이면도로 소통, 안전, 주거지 주차문제	1. 이면도로 불법주차 2. 이면도로 관리체계 미흡 3. 이면도로 통행차량 과다 4. 이면도로 보차분리 미흡	1. 주거지 주차면 과부족율 2. 이면도로 보차분리 수준 3. 이면도로 사고건수 증감율 4. 스쿨존 지정 및 관리	1. 주거지 주차수요/실제면수 2. 이면도로 보차분리 비율 3. 이면도로 유형별 사고건수 4. 스쿨존 지정 수
화물차 박차문제	1. 차고지와 주거지가 상이 2. 도심부 박차공간 부족 3. 박차공간 확보곤란 4. 항만화물관련 컨테차량 과다	1. 도심지 박차장 확보율 2. 도심지 불법 박차 대수 3. 도심지 불법박차 민원건수 증감율	1. 도심지 화물차 박차수요 /박차장 2. 도심지 불법박차 현황 3. 도심지 불법 박차 민원 건수

(2) 대응매뉴얼

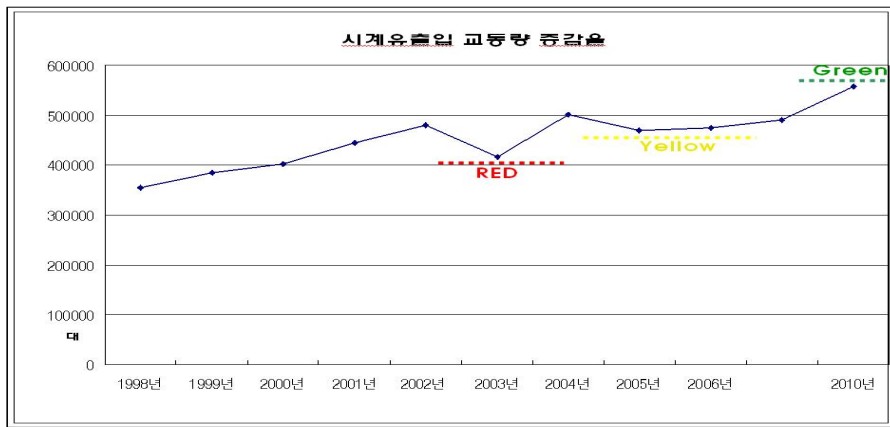
일반적으로 관리방안 마련을 위해서는 키리스크를 중심으로 그 리스크 항목과 관련한 지표값의 변화의 영향력을 감안하여 대응단계를 설정하게 된다. 각각의 단계는 관심 및 주의단계(문제 환기단계), 경계단계(초기대응단계), 심각단계(적극대응단계)로 구분하여 대응방안을 마련하게 된다. 따라서 각 단계 KRI의 지표(수) 값의 변이 정도에 따라 대응방안을 제시하게 된다.

본 연구에서 모든 지표는 정량화가 가능한 것을 전제로 설정되었으나, 위기명별로 지표와 위기가 상관관계가 형성되는 경우와 그렇지 못한 경우를 구분하여 대응매뉴얼을 구분하여 제시하고자 한다.

① 정량적 대응매뉴얼

회귀분석 모형 등을 통하여 키리스크를 독립변수로 각각의 지표를 종속변수로 설정한 함수식을 만들고 지표들의 변화에 따른 리스크의 수준을 계량적으로 제시하는 방안이다. 예로서 세 번째 위기명인 시계 유출입 지점 교통정체로 인한 중추기능 약화를 계량화 할 경우 시계유출입 통행량으로 설정할 수 있고 지표인 시계유출입 지점 서비스수준, 주요 도시간 평균통행시간, 주요 도시간 광역철도 직선화율 및 배차시간 등은 종속변수로 설정하여 모형을 구축할 수 있을 것으로 판단된다.

모형구축결과 시계유출 교통량이 다음과 같이 변화를 나타낼 때 관리수준을 제시하면 다음 그림과 같다.



<그림 6> 시계유출입 교통량 변화 및 관리수준

<표 9> 지표관리 예시

기준 정보	지표명	시계유출입 지점 서비스 수준						
	관련Risk	시계 유출입 지점 교통정체로 인한 중추기능 약화						
	관련 원인/손실	도로용량 부족/ 교통혼잡비용			관련실국	교통국 / 도시개발실		
	지표 해설	시계유출입 지점 도로 서비스 수준						
	계산식	교통량/도로용량			세부기준or 주요Issue	시간대별, 요일별 구분		
	지표성격	기존	신규	선행	후행	구현방안	시스템	수기
		○		○			집계	
평가 정보	정리자		정리시기	매년	책임부서	교통정책과		
	측정주기	매년	집계시기	매년	관리책임			
	관리방식	계획 대비 달성율		전기 대비 증가율		절대값	경쟁도시 대비	
						○		
Warning 기준(V/C)	Green		Yellow		Red	비고		
	0.6이하		1.0이하		1.0이상			

② 정성적 대응매뉴얼

교통분야의 키리스크 중에서 ‘민간투자사업의 확대로 시민의 통행료 부담’의 대표적인 지표는 시민

의 통행비용 증가율, 화물차 통행비용 증가율, 유료도로 개소수 증가 등이 설정되었다. 시민의 통행비용과 화물차 통행비용 증가율은 매년 조사가 이루어지는 것을 전제로 하고 있다. 사례를 하나씩 선정하여 예시를 들면 다음과 같다.

〈표 10〉 민간투자사업의 확대로 시민의 통행료 부담 가중 대응매뉴얼

구분	시민의 통행비용 증가율	화물차 통행비용 증가율	유료도로 개소 수 증가
1단계 (문제환기단계: 관심주의)	전년 대비 10% 증가	전년 대비 10% 증가	전년 대비 1개소 증가
	서비스 개선 등 시민의 불만 해소	관련기관 대책회의 통행료 인상 제한	총량제, 연계요금 할인 등 검토
2단계 (초기대응단계: 경고)	전년 대비 20% 증가	전년 대비 20% 증가	전년 대비 2개소 증가
	통행료 및 요금 인상 제한(보조금 지원)	통행료 할인 검토	기존 유료도로 무료화 및 기간단축
3단계 (적극대응단계: 심각)	전년 대비 30% 증가	전년 대비 30% 증가	전년 대비 5개소 증가
	유료도로 및 도시철도 운영지원	화물차전용도로 운영 유료도로건설 제한	신규노선투자 재검토 기존 유료도로 인수

시민의 통행비용 증가율의 경우 1단계(문제환기단계 : 관심주의- 전년대비 10%이상 증가했을 경우)에서는 그간 민원해결차원에서 대응보다는 지표를 관리하는 측면에서 시민의 불만을 사전에 해소하는 단계로 볼 수 있다. 2단계(초기대응단계 : 경고-전년대비 20% 이상 증가했을 경우)는 매년 물가 인상에 따라서 요금을 조정해야 하는 여건에서 요금인상을 제한하는 등의 대응을 할 필요가 있다. 3단계(적극대응단계: 심각-전년대비 30%이상 증가했을 경우)는 유료도로 및 도시철도의 운영을 지원하는 등 시민의 부담을 적극적으로 줄여나가는 대응을 할 수 있다.

화물차의 통행비용의 경우도 1단계(문제환기단계 : 관심주의- 전년대비 10%이상 증가했을 경우)에서는 화물차의 특성상 부산광역시와 함께 타기관이 참여하는 관련 기관의 대책회의 개최, 통행료 인상 제한 등을 검토할 수 있고, 2단계(초기대응단계 : 경고-전년대비 20% 이상 증가했을 경우)는 정부와 협의 등을 통하여 국비지원 등으로 통행료 할인 등의 대응을 할 수 있고, 3단계(적극대응단계: 심각-전년대비 30%이상 증가했을 경우)는 근본적인 문제로 화물차량 전용차로 등의 운영 등이 검토될 필요가 있다.

유료도로 개소수 증가의 경우 1단계(문제환기단계 : 관심주의- 전년대비 1이상 증가했을 경우)에서는 유료도로 총량제, 연계요금제도 도입 등으로 대응할 수 있고, 2단계(초기대응단계 : 경고-전년대비 2개소 이상 증가했을 경우)는 기존유료도로 무료화 및 통행료 징수기간 단축 등을 할 수 있고, 3단계(적극대응단계: 심각-전년대비 5개소 이상 증가했을 경우)는 신규노선 재검토 및 기존 유료도로 인수 등의 총량제를 시행하는 방안 등으로 대응할 수 있다.

정성적인 대응 매뉴얼의 단계구분 등은 정량적으로 근거를 제시하기 어려우나 정책관리자의 노하우보다는 그간의 추이를 감안하여 설정할 필요가 있다.

V. 결론 및 시사점

이상에서 지자체의 위기관리시스템 구축을 위해 부산광역시의 교통분야의 사례분석을 통해 위기요인 평가방안을 제시하였다. 구체적인 관리방안 도출을 위해 위기관리도 파악(현재 관리되고 있는 정도 파악) ➔ 갭분석(중요도와 관리도간의 차이 파악) ➔ KRI 도출(키리스크의 관리지표) ➔ 매뉴얼을 통한 관리방안 마련의 과정을 거쳤다. KRI 지표값을 중심으로 그 리스크 항목과 관련한 지표값의 변화의 영향력을 감안하여 대응단계를 설정하게 되는데, 각각의 단계는 관심 및 주의단계(문제 환기단계), 경계단계(초기대응단계), 심각단계(적극대응단계)로 구분하여 대응방안을 마련하게 된다. 따라서 각 단계 KRI의 지표(수) 값의 변이 정도에 따라 대응방안을 제시하게 되며, 본 연구에서 모든 지표는 정량화가 가능한 것을 전제로 설정되었으나, 위기명별로 지표와 위기가 상관관계가 형성되는 경우와 그렇지 못한 경우를 구분하여 대응매뉴얼을 구분하여 제시하는 것이 필요하다.

부산광역시의 사례분석을 통해 지방자체단체의 위기 관리방안을 모색해본 결과, 향후 지방자치단체의 위기관리시스템 구축을 위해서는 다음과 같은 과제 및 시사점이 도출되었다.

1. 범주화의 중요성

효율적인 전사적 리스크 관리를 통해 조직 가치 향상을 도모하고 궁극적으로 조직이 추구하는 목표를 달성하기 위해서는 적절한 리스크 관리 기능과 과정을 수행하여야 한다.

그러나 전사적 리스크 관리 과정 및 구성 요소는 학자들 간에 다소 이견이 있을 뿐만 아니라 모든 조직에 획일적으로 적용할 수 있는 하나의 표준화된 틀이 없고, 연구자 마다 조금씩 상이한 구성요소와 단계를 제시하고 있는 실정이다. 일례로 Chapman(2006)은 사업 분석, 리스크 발견, 리스크 측정, 리스크 평가, 리스크 기획, 그리고 리스크 관리 방법 등 6가지 구성요소를 제시하고 있다. COSO에서 제안한 전사적 리스크 관리는 내부환경(Inter Environment), 목표 수립(Objective Setting), 사건 인식(Event Identification), 리스크 평가(Risk Assessment), 리스크 대응(Risk Response), 통제 활동(Control Activity), 정보 및 의사소통(Information And Communication), 모니터링(Monitoring) 등 8가지 요소로 구성되어 있다.

이처럼 다양한 방법을 통해 발견 된 리스크는 일정한 기준에 따라 범주화하는 것이 요구된다. 이는 시정 경영에 영향을 미치는 다양한 리스크들은 각각 독립적이라기보다는 상호 밀접한 연관성하에서 발생하기 때문에 경영자는 리스크의 범주화를 통해 리스크 발견의 정확성을 꾀할 수 있을 뿐만 아니라 향후 효율적인 대응 방안을 모색할 수 있다. 다만 모든 시정에 적용될 수 있는 일반화된 리스크 범주화 제시는 어려운데, 이는 각 시정의 특성에 따라 가치 창출에 장애가 되는 요인들이 상이하기 때문에 중점 관리해야 하는 리스크 유형이 달라지기 때문이다. 일례로 리스크관리의 선진기업인

BASF는 발견된 다양한 리스크를 Economic, Currency, Industry/Regulatory, Financial, Supply, Market, Acquisition/Investment, Exploration, IT 등 9가지로, Microsoft는 Operation, Marketing, Regulatory, Legal, Technology, Financial, Intellectual Property 등 7가지로, 그리고 Siemens는 M&A, Strategic Alliances, Operational, Human Resources, Legal, Political, Environmental, Technology, Financial 등 9가지로 범주화 시켜 리스크를 발견, 관리하고 있다. 한편 COSO는 발견된 리스크를 크게 외부적 요소와 내부적 요소로 범주화하고 있다. 외부적 요소는 다시 경제, 자연환경, 정치, 사회, 과학기술로, 내부적 요소는 하부구조, 직원, 프로세스, 기술 등으로 리스크를 범주화하고 있다(COSO, 2004).

2. 잠재적 리스크의 현재화

시정 경영에 내재된 리스크 발견 및 구명은 이들 리스크가 매우 다양하고 역동적이어서 매우 어려운 일이다. 따라서 리스크 관리자는 효율적인 리스크 인식을 위해 시정 활동과 이에 관련된 모든 주위환경에 대한 정확한 정보를 수집해야 하고, 이 수집된 정보를 토대로 체계적이고 과학적인 방법들을 이용하여 시정에 현재 내재되어 있거나 향후 발생할 가능성이 있는 모든 리스크를 파악해야 할 것이다. 특히 오늘날 기술, 과학 및 인터넷의 급속한 발달, 지자체간 경쟁의 치열화, 세계경제질서의 변화, 금융파생 상품의 등장, 산업의 탈 규제화, 조직 구조의 변화, 행정소비자 기대 수준 향상 등 시정 경영을 둘러싼 환경이 급속히 변화됨에 따라 시정경영에 내재된 리스크 역시 정적인 것이 아니라 계속 변화되고 있다. 이에 따라 리스크관리자는 현재의 리스크 발견뿐만 아니라 환경 변화로 인해 미래에 발생 가능한 잠재적 리스크에 대해서도 예견하여야 함을 잊어서는 안 된다.

다만 리스크를 발견, 구명하기 위한 여러 가지 기법들이 개발, 사용되고 있으나 각각의 기법들은 장단점을 지니고 있으므로 리스크 관리자는 어느 한 기법에 전적으로 의존하기 보다는 다양한 기법들을 상호보완적으로 이용하는 것이 바람직 할 것이다.

3. 과거손실경험의 문서화

리스크 관리자는 다양한 방법을 통해 발견, 인지된 시정경영 리스크를 다음 두 가지 목적을 위해 분석, 평가한다. 즉, 발견, 구명된 다양한 리스크들이 시정 경영에 미치는 상대적 중요성의 파악과 다양한 리스크 관리 방법 선택에 대한 의사결정시 필요한 정보의 제공 등이 그것이다. 이러한 리스크 분석 및 평가의 목적을 달성하기 위해 리스크 관리자는 구체적으로 리스크 발생 가능성(빈도: Frequency of Occurrences) 및 리스크 규모(심도: Severity or Impact of the Risk) 대한 분석을 실시하게 된다. 즉, 리스크 관리자는 시정의 내외에 산재해 있는 다양한 리스크들이 시정 경영에 얼마나 빈번히 발생되었고, 또 앞으로 발생할 가능성은 얼마나 되며, 또한 발생할 경우 얼마만큼의 영향을 미

치며, 이 영향들이 상대적으로 시정에 얼마나 중요한가를 파악해야 한다. 리스크관리자는 리스크의 발생빈도 측정을 통해 구체적인 조치방법을 강구할 수 있으므로 리스크관리 의사결정에서 특정 리스크 발생으로 인한 경제적 손실의 빈도 측정은 매우 중요하다.

오늘날 이러한 리스크 빈도를 측정하기 위해서 다양한 통계적, 계량적 분석 기법들이 개발, 사용되고 있는데, 과거 시정 경영에서 발생한 손실 경험을 기초로 한 손실 발생에 대한 확률산정이 매우 중요하다. 그런데 대부분의 조직은 과거 손실경험에 대한 문서가 체계적으로 관리되고 있지 않다. 비록 있다고 하더라도 통합적 관점보다는 부서 차원에서 대외비로 관리되는 경우가 대부분이다. 그런데 이러한 과거 손실경험에 기반하여 개별 리스크에 따른 손실 발생 확률 예측은 리스크 관리의 질적 수준을 제고하기 위해 다양한 상황을 전제로 하여 예측 되는데 매우 중요한 기준이 된다.

4. 경제적 영향분석의 애로

마찬가지로 리스크 심도 분석은 특정 사건의 발생으로 시정 경영에 미치는 모든 경제적 손실을 파악하는 것이다. 리스크 심도를 분석하기 위해서는 빈도 분석과 마찬가지로 다양한 통계적, 계량적 분석 방법들이 사용되어야 한다. 리스크 관리자는 정성적, 정량적 방법들을 이용하여 발견된 리스크들에 대한 발생 심도를 빈도 측정과 동일하게 시정의 규모 및 상황에 따라 일정한 근거 하에 측정하여야 한다. 다만 리스크 심도 측정시 연간 1회 이상 발생하는 리스크의 경우 연간 누적규모를 사용하는 것이 바람직하며, 특정 리스크에 대한 최악의 손실, 최대가능 손실, 그리고 연간 기대손실을 각각 측정해 보는 것이 필요하다. 그런데 리스크 관리자가 리스크 규모를 측정 할 때 발생가능한 재산, 인적, 배상책임, 영업 손실 등 모든 형태의 직·간접 손실을 고려하여야 하는데, 손실 발생의 시간적 특성을 반영하여 손실 규모를 적절히 산정하는 것이 현실적으로 매우 어려운 일이다. 전사적 리스크 관리에 있어 잠재적 리스크의 빈도와 심도를 측정하는 목적 중의 하나는 예기치 못한 리스크의 발생이 시정의 재무적 상태에 어떠한 영향을 주는가를 파악하여 적절한 조치를 취하기 위함이다. 따라서 리스크 관리자는 특정 리스크에 따른 손실 발생이 시정의 재무상태에 미치는 영향분석을 시정의 회계구조에 미치는 영향 분석, 시정의 이익과 공익에 미치는 영향 분석, 시정의 예산 흐름에 미치는 영향 분석 등이 체계적으로 이루어지지 못하면 완성도가 떨어지게 된다.

5. 기준설정의 객관화 문제

리스크 관리자는 이러한 기본적인 틀을 이용하여 시정 경영에 내재된 리스크를 정성적, 정량적 분석을 통해 빈도와 심도의 차원에서 구체적인 리스크 맵을 작성 하게 된다. 특히 리스크 맵 작성시 다양한 상황을 고려한 빈도 심도의 정확한 측정뿐만 아니라 시정 경영에 의미 있는 빈도, 심도의 객관적 기준 설정이 매우 중요하다. 작성된 리스크 맵을 통하여 전 단계에서 발견된 다양한 리스크는 전

시정 목표 달성에 영향을 미치는 핵심 리스크, 부서 목표 달성에 영향을 미칠 주요 리스크 그리고 팀의 목표달성을 저해할 수 있는 기타 리스크 등으로 리스크의 상대적 중요성에 따라 재분류 될 수 있다. 또한 리스크의 상대적 중요성에 따라 리스크 관리에 대한 책임 및 관리 주체를 달리할 수 있는데, 즉 핵심리스크는 해당부문과 관련 부서의 협조 하에 전사차원에서, 주요 리스크는 해당부문 주도 하에 부문 내에서 그리고 기타 리스크의 경우 해당 당사자 등이 각각 적정한 리스크 대응계획을 수립하는 시스템을 구축할 수 있다. 발견된 리스크에 대한 상대적 중요성 및 관리 기법 선정시 주요한 정보를 제공하는 리스크 빈도 및 심도 분석을 위해서는 그동안 발생된 손실 경험에 대한 기록과 다양한 통계적, 계량적 기법이 필요하다.

따라서 리스크 관리자는 시정경영활동에 나타난 손실에 대한 정확한 기록 파악과 유지를 하여야 하며, 빈도, 심도 측정을 위한 각종 통계적 방법에 대한 풍부한 지식을 구비하여야 한다. 따라서 시정경영을 둘러싼 리스크는 종류뿐만 아니라 빈도와 심도 역시 계속 변함으로 리스크 관리자는 새로운 리스크의 발견뿐만 아니라 개별 리스크의 경영에 미치는 영향정도를 주기적으로 재평가하는 것이 바람직하다.

참고문헌

- 국가안전보장회의. 2004. 국가 위기관리 기본지침.
- 길병욱·허태희. 2003. 국가 위기관리체계 확립방안 및 프로그램 개발에 관한 연구. 국제정치논총. 43(1): 339-359.
- 이용재·김세중. 2009. ERM 적용사례 연구: K-water의 구축사례를 중심으로. 한국위기관리논집. 5(1): 85-101.
- 김재봉외 3인. 2007. 하이테크정보. 1월호 - 12월호.
- 김종민. 2006. 지방자치단체의 재정위기 진단에 관한 연구. 세무회계연구. 18: 77-99.
- 김중호. 2004. 전사적 위험관리:개념과 사례. LG경제연구원.
- 김형균 외. 2007. 위기관리시스템 도입을 통한 선진시정운영방안 I. 부산발전연구원.
- 김형균 외. 2008. 위기관리시스템 도입을 통한 선진시정운영방안 II. 부산발전연구원.
- 유종숙. 2001. 한국 대기업의 업종별 위기관리에 관한 연구. 한국언론학보. 45(3): 195-232.
- 유종숙. 2002. 한국 100대 기업의 위기관리 현황에 관한 연구. 한국광고학보. 4(1): 33-62.
- 이재은. 2000. 한국의 위기관리정책에 관한 연구. 연세대학교 박사학위 논문.
- Chapman, Robert J. 2006. *Simple Tools and Techniques for Enterprise Risk Management*. John Wiley & Sons, Inc.
- Merma & Al-Thani. 2005. *Corporate Risk Management*. John Wiley & Sons, Inc.

COSO. 2004. *Enterprise Risk Management Framework*.

Yoshimura Hedemasa(吉村英祐). 2007. 일본도시에 있어서 위기관리의 실태와 문제점. 부산발전연구원, 지방정부 위기관리시스템의 세계적 흐름과 부산의 대응방안.

Edmonton <http://www.edmonton.ca/portal/server>. (2009. 8. 20 검색)

金滢均: 부산대학교에서 “한국군수산업의 구조와 발전”으로 박사학위를 취득하고(1995), 1999년부터 부산시청의 정책개발실장, 정책특별보좌관을 역임하면서 비전개발 및 전문가·대학과 시정간의 거버넌스 협력 업무를 맡아왔다. 2003년부터 부산발전연구원 선임연구위원으로 재직 중이며, 연구기획실장, 정책협력처장을 지내면서 부산의 중요 비전수립과 정책방향 제시에 주력하고 있다. 1992년부터 일상생활연구회의 창립 멤버로서 회장을 역임하였으며, 주요 저서로는 “시장·군수학(2009, 공저)”, “일상과 음식(2009, 공저)” 등이 있다(carpedm@bdi.re.kr).

투 고 일: 2010년 2월 25일

계재확정일: 2010년 3월 17일