



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경영학석사학위논문

공공기관간 CCTV통합관제센터구축
사례연구

지도교수 서 창 갑

2011년 8월

동명대학교대학원

경영학과

권 창 환

경영학석사학위논문

공공기관간 CCTV통합관제센터구축
사례연구

Case Study of Integrated CCTV Control Center
among Public Organizations

지도교수 서 창 갑

2011년 8월

동명대학교대학원

경영학과

권 창 환

공공기관간 CCTV통합관제센터구축 사례연구

Case Study of Integrated CCTV Control Center
among Public Organizations

지도교수 서 창 갑

이 논문을 경영학 석사학위
청구논문으로 제출함.

2011년 4월

동명대학교대학원

경영학과

권 창 환

권창환의 경영학 석사학위

청구논문을 인준함.

2011년 6월

위 원 장 정 기 호 印

위 원 신 미 향 印

위 원 서 창 갑 印

동명대학교 대학원

논문 요약

공공기관간 CCTV통합관제센터구축 사례연구

권 창 환

동명대학교 대학원 경영학과

공공기관과 지방자치단체는 방법용과 교통용, 쓰레기 무단투기용 등 다양한 형태로 CCTV를 설치하고 있다. 그 밖에도 국가행정기관이나 각급 학교, 특별법에 의한 특수법인, 지방공사 및 공단 등에서도 개별적으로 CCTV를 운영하고 있다. 이와 같이 로컬지역의 관할구역에 개별적으로 설치 및 운용되어오던 CCTV시스템이 혼재되어 있거나 도입시점이 상호 기술적 이질성이 발생한다.

행정안전부는 2011년 2월 국가영상정보자원을 위한 통합관제센터구축을 위한 가이드라인을 제시하였다. 본 연구는 행정안전부가 권고하는 가이드라인에 근거하여 2011년 4월28일 완료 보고한 부산광역시의 경찰청, 소방청 그리고 부산시 간의 통합관제센터 구축 사례를 소개한다. 기관간 통합과정에서 발생하는 문제와 선결요인은 무엇이고 해결방안을 제시한다.

주제어: CCTV, 통합관제센터, 방법

목 차

제1장 서론	1
1.1 연구의 필요성	1
1.2 연구의 목적	3
제2장 CCTV시스템 개요	5
2.1 CCTV시스템 개요	5
2.2 CCTV시스템 기술 및 시장동향	7
2.3 CCTV시스템 국내외 활용현황	9
제3장 CCTV 통합모델	15
3.1 CCTV시스템 활용에 관한 문헌고찰	15
3.2 U-City 인프라 연계 및 분산자원관리를 위한 표준모델	24
3.3 CCTV 통합관제시스템 통합모델	28
제4장 사례연구	38
4.1 CCTV 통합관제시스템 구축의 필요성	38
4.2 기관간 CCTV 통합관제시스템 구축방안	43
4.3 기관간 CCTV 통합관제시스템 구성요소	47
제5장 결론	54
5.1 연구의 결과 및 시사점	54
5.2 연구의 한계 및 향후 연구	56
참고문헌	57
ABSTRACT	61

표 목 차

[표 1] 네트워크 기반의 CCTV시스템과 기존 시스템의 차이	7
[표 2] 영상보안시스템 분야 국내 시장현황	9
[표 3] 2008년 대비 2009년 CCTV 증가 현황	10
[표 4] 전국 시도별 CCTV설치현황	11
[표 5] 공공기관의 CCTV시스템 설치현황	12
[표 6] 시기별 영국의 CCTV 추진정책	12
[표 7] CCTV시스템을 통한 범죄예방효과에 관한 선행연구	15
[표 8] 국내 CCTV시스템 활용에 관한 선행연구	16
[표 9] 범죄예방 이론별 주요원리 및 적용기법	20
[표 10] ITS와 U-Traffic	25
[표 11] CCTV시스템의 기술 통합 필요성	31
[표 12] CCTV시스템의 기술 통합을 위한 기준	31
[표 13] 통합관제센터 법적용 기준	34
[표 14] 공공기관 CCTV시스템 설치목적 및 비율(2009.4)	38
[표 15] 자치단체 부서별 CCTV시스템 설치 및 운영목적	39
[표 16] 2011년 CCTV 통합관제센터 구축 시·군·구(행정안전부, 2011.1.19)	40
[표 17] 안양시 범인 검거율 증가추이(행정안전부, 2011)	41
[표 18] CCTV시스템 통합관제 운영비 절감효과	41
[표 19] 기관별 CCTV시스템 설치현황 (2011.05 기준)	44
[표 20] 현장시스템 세부시스템 및 제원	48

그림목차

[그림 1] IP카메라를 이용한 네트워크시스템	6
[그림 2] 영상보안기술의 진화	8
[그림 3] CCTV시스템 관리의 통합	29
[그림 4] CCTV시스템 관리를 위한 운영조직의 통합	29
[그림 5] CCTV시스템 관리의 통합 이전 프로세스	30
[그림 6] CCTV시스템 관리의 통합 이후 프로세스	30
[그림 7] 통합관제센터 표준모델-상호운용성	32
[그림 8] 통합관제센터 표준모델-하드웨어요소	33
[그림 9] 통합관제센터 표준모델-솔루션요소	33
[그림 10] 기관간 CCTV 통합관제시스템 구현	46
[그림 11] 통합관제센터의 기능 및 역할	47
[그림 12] 현장시스템 개선을 위한 기술 강화	49
[그림 13] 영상통합시스템 개선을 위한 기술 강화	50
[그림 14] 영상통합시스템 SSO 기능	51
[그림 15] 영상모니터링시스템 개선을 위한 기술 강화	52
[그림 16] 네트워크시스템 개선을 위한 기술 강화	53

제1장 서론

1.1. 연구의 필요성

국내 IT산업의 고도성장을 견인해 온 기술로 세계 최고수준의 네트워크 인프라를 구비한 초고속 인터넷을 꼽을 수 있다. 인터넷을 이용하여 사회 안전과 시민의 편의를 도모하기 위한 기술가운데 네트워크 기반의 CCTV시스템 설치 및 운용이 전반에 확대되고 있다. 2009년도 기준 CCTV시스템 시장은 전년대비 11.3%가 증가하였고, 2010년 역시 14.9%가 증가하면서 9,400억원대 시장을 형성한 것으로 추정된다(곽대경·한승욱, 2010). 네트워크 CCTV시스템은 유무선 인터넷을 통해 사용자가 필요로 하는 장소의 영상정보를 제공하여 모니터링이 가능하게 한다. 공공장소에 설치된 CCTV시스템은 물론 민간의 사설 네트워크 CCTV를 연결하고 유비쿼터스 컴퓨팅의 발전으로 U-City 인프라와 통합하는 추세를 보이고 있다. 이를 통해 각종 범죄예방, 사건 및 사고감지, 화재 등 재난 관리에 집중적인 감시 및 대응이 가능하게 되었으며, 그 응용범위가 점차 확대되고 있다. 특히, CCTV시스템은 범행기회를 감소시키는 기법가운데 위험을 증가시키는 전략적 수단으로 사용되고 있으며, 공식적 감시와 고용인의 감시 등에 활용되고 있다(최응렬·김연수, 2007).

2001년 미국의 911 테러 사건 이후 국가안보차원에서 영상정보를 제공하는 보안기술에 대한 관심이 증대되고 있는 가운데, 국내에서도 남대문 방화사건이나 범어사 방화사건 등 문화재 훼손이나 강력범죄 증가에 따른 예방 차원의 CCTV시스템의 적용범위가 확대되고 있다. 2000년대에 들어 웹 카메라를 컴퓨터와 연결하여 촬영된 영상정보를 인터넷을 통해 실시간 제공하는 기술이 각광을 받고 있으며, 휴대전화에 카메라가 장착되어 출시되면서 효율성과 이동성을 추가로 확보할 수 있게 되었다. 최근에는 인터넷 네트워크를 직접 연결하여 영상정보를 전송하고 자체 웹 서버 기능을 수행하는 IP(Internet Protocol) 카메라 기술이 보급되면서 기존 CCTV시스템 기술을 대체하면서 동작 감지, 개체 추적

등 디지털 이동처리까지 수행하고 있다.

기존에는 단위별 지방자치단체, 경찰청 지서, 소방방재청 지청의 재난관리본부 등 각 기관의 소단위 지청이나 지서 등 로컬단위의 CCTV시스템이 상호 독립적으로 운영되어 왔다. CCTV시스템의 활용 목적에 따라 분리되어 있던 조직 각각이 설치 및 운용을 담당해왔다. 이와 같이 로컬지역의 관할구역에 개별적으로 설치 및 운용되어오던 CCTV시스템이 혼재되어 있거나 도입시점별 독립적인 도입 등으로 인해 기술적 이질성이 발생하면서 공유되어야 할 영상정보의 통합된 활용이 매우 제한적이었다.

이에 따라 기존에 중복 또는 괴리되어 운용되어왔던 CCTV시스템의 통합적 구축 및 운용에 관한 활용방안이 모색되어야 할 시기에 와 있다. 특히, 하드웨어 또는 운용 소프트웨어의 제작사별 상이한 기종을 채택하였거나 로컬지역들을 연결하는 기관별 네트워크 대역폭이 달라서 연동에 장애가 있어왔다. 또한, 교통, 생활, 경비, 감시 등 상이한 목적에 따라 CCTV시스템 운용 및 관리가 상호 중복되거나 영상정보의 공유가 괴리됨으로 인하여 발생하는 공간, 장비, 운용인력, DB 등의 소모적 비용증가요인이 존재하며, 문제가 발생할 경우 인근 지역이나 광역 기관간의 공조부재나 부족으로 인해 해결시점이 지연되는 등 다수의 문제점들이 상존하고 있다.

그럼에도 CCTV시스템과 관련한 대부분의 기존연구들이 기관의 하위단위 로컬 구역에 설치된 CCTV시스템의 방법효과, 설치 및 운용에 관한 정책, 활용방안 등에 초점을 두어왔다. 광대역 네트워크와 인터넷 무선기술과 같은 인프라를 최대한 활용하면서 CCTV시스템으로부터 획득된 영상정보 공유를 통해 기관간 협력과 공조를 통해 자원의 중복투자를 최소화하는 연구가 필요한 시점이다.

1.2. 연구의 목적

본 연구에서는 CCTV시스템의 태동으로부터 현재의 기술동향을 살펴보고, 국내외 CCTV시스템의 활용현황에 관하여 조사하며, 관련된 사례 및 선행연구 고찰을 통해 기관간 상호 독립적으로 설치 및 운용되어오면서 발생한 문제점을 도출한 후, 문제점을 해결하기 위해 수행되어야 할 바람직한 통합대안을 사례연구를 통해 제안하고자 한다. 또한, 기관간 CCTV시스템 통합에 따라 고려되어야 할 관리적, 기술적 통합 및 제도적 보완 등의 요소들을 제시하고자 한다.

위와 같은 본 연구의 목적을 달성하기 위해 본 논문은 다음과 같은 구성을 갖는다. 우선 제2장에서는 CCTV시스템의 정의 및 개요에서부터 최근의 CCTV시스템 기술 및 시장동향을 조사하고, 공공의 안전을 중심으로 다양한 용도로 설치되어 운영되고 있는 국내외 활용현황 및 사례를 살펴보고자 한다.

제3장에서는 CCTV관제시스템 통합모델을 제안한다. 이를 위해 CCTV시스템을 활용한 선행연구로 범죄예방에 관한 문헌고찰을 통해 상황적 범죄예방이론 및 범죄의 전이효과, 범죄통제 이익의 확산효과에 대하여 살펴본다. 또한 동시에 추진되고 있는 U-City 인프라와의 연계방안을 제시하고, CCTV시스템의 통합관제를 위해 반드시 고려되어야 할 3가지 측면인 관리적, 기술적 통합방안과 제도적 보완요소에 관하여 논의한다. 끝으로 CCTV시스템의 기관간 통합을 위해 고려되어야 할 조직간 협력이론에 관하여 살펴본다.

제4장에서는 기존에 구축된 CCTV시스템이 갖는 문제점을 중심으로 CCTV 통합관제시스템 구축의 필요성을 살펴본다. 다음으로 기존에 추진되어 온 기관별 산하 소규모단위의 방범용 CCTV시스템 구축사업을 살펴보고, 다양한 활용사례 및 정책 또는 범죄예방에 관한 이론 등을 통해 CCTV시스템 활용에 적용할 수 있는 이론적 체계 바탕으로 공공기관간 통합을 통한 CCTV 통합관제시스템 사례연구를 수행한다. 특히, CCTV 통합관제시스템의 구축 개요 및 하위시스템의

구성요소를 제안하고 각 구성모듈의 기능과 역할을 제시한다.

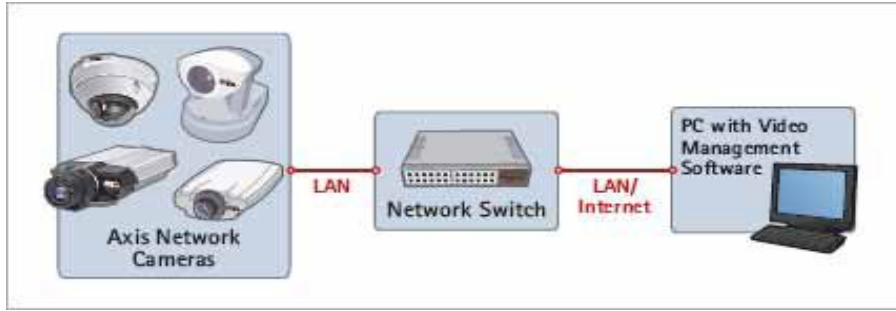
마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결과를 정리 및 요약하고 연구의 시사점을 확인한다. 또한 본 연구의 한계점과 향후연구를 제시한다.

제2장 CCTV시스템 개요

2.1. CCTV시스템 개요

CCTV(Closed-Circuit Television; 폐쇄회로 텔레비전)는 상황이나 행동 등을 관찰하기 위해 고안된 감시공학기계로 특정 위치에 설치된 카메라를 통해 입수된 시각 정보를 수신자에게 제공하는 시스템으로 볼 수 있다. 일반 텔레비전은 불특정 다수를 대상으로 유선 또는 무선 방송이 목적인데 반해 CCTV는 특정 수신자를 대상으로 영상을 전송하기 때문에 폐쇄회로 텔레비전과는 구분된다. 산업 전반에 사용되고 있는 CCTV는 송신에서 수신까지 유선 또는 특수 무선 전송로를 이용하기 때문에 일반 대중은 마음대로 수신할 수 없어 산업용(Industrial) 또는 전용 텔레비전이라고도 한다(이민영, 2006; 신영진, 2008). 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률(2007)에 따르면 정지 또는 이동하는 사물의 순간적 영상 및 이에 따르는 음성 및 음향 등을 특정인이 수신할 수 있는 장치로 정의된다.

초창기 CCTV시스템은 영상보안과 관련한 시장을 형성하였고 아날로그 카메라를 동축케이블로 연결하여 획득된 영상을 VTR(Video Tape Recorder)이나 VCR(Video Cassette Recorder)로 녹화한 후 재생을 통해 확인하는 방식이었다. 아날로그 방식의 카메라로 획득된 영상은 압축 또는 관리에 제한이 있었고, 장시간의 녹화가 불가능하여 테이프나 카세트를 지속적으로 교체해야하는 불편이 있었다. 이후 디지털 방식의 카메라 및 영상관리가 가능한 DVR(Digital Video Recorder)이 세계 최초로 상업화에 성공하면서 국내 시장에 출시되어 기록된 영상을 무한 반복하거나 편집할 수 있는 기능이 추가되었다. 또한 인터넷이 보편화되면서 [그림 1]과 같이 유무선 통신의 원근거리 디지털 네트워크를 통해 디지털 영상신호를 보내는 IP(Internet Protocol) 카메라 시스템이 출현하였다.



[그림 1] IP카메라를 이용한 네트워크시스템

자료: 영상보안시스템 기술보고서, 2009.10

IP 카메라가 시장을 확대하면서 DVR 기능을 탑재한 IP 카메라를 네트워크에 직접 연결하여 고효율로 압축된 대용량의 멀티미디어 디지털 영상정보를 세계 어디에서나 실시간으로 전송하면서 이를 저장하는 스토리지 서버를 운영하고 있다. 대부분의 DVR이 다수의 입력 채널을 보유하고 있어서 다양한 영상 데이터 입력이 가능해졌으며, 영상을 저장함과 동시에 모니터를 통해 확인 및 편집이 가능하게 되었다. 특히, 네트워크 DVR의 경우 자체가 서버의 역할을 수행하여 특정 장소에서 촬영된 영상정보를 원격지에서 확인 및 조정이 가능하며, 웹 애플리케이션을 통해 인터넷을 통해 어느 곳으로든 전송이 가능해졌다.

최근에는 IP 카메라를 이용한 네트워크시스템이 활성화되어 영상관리시스템을 탑재한 PC와 디지털카메라를 네트워크스위치를 통해 결합한 형태로 사용하고 있다. CCTV시스템이 민간부문과 공공부문 공히 급격히 설치대수가 증가하면서 전송되는 영상정보의 용량이 확대됨에 따라, 평균 16채널 이상의 다수 CCTV 카메라를 통하여 획득되는 영상을 압축하여 저장하고 있다. 또한, 전송된 영상정보를 재생하기 위해 필요한 비디오 코덱(codec) 및 장치간 연계와 통합을 위해 필요한 미들웨어 개발, 그리고 시스템통합(SI) 등 유관산업에의 생산유발효과도 커지고 있다. 이에 따라 기업과 같은 민간부문은 물론, 공공안전 목적의 정부부문에서도 IP 카메라를 통한 네트워크시스템이 주된 시장을 형성하고 있다.

2.2. CCTV시스템 기술 및 시장 동향

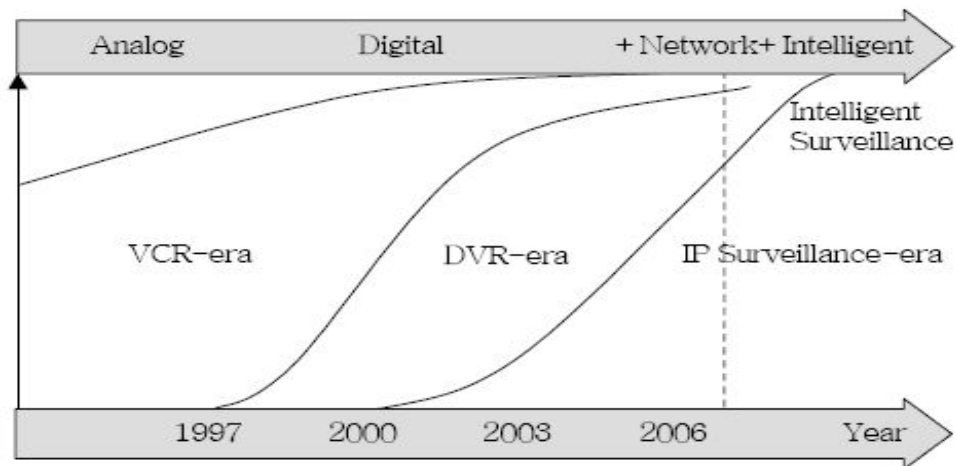
중소기업청 영상보안시스템의 시장기술 보고서(2009.10)는 영상보안의 주류시장을 형성하고 있는 CCTV/DVR 기술이 2000년도부터 급속한 성장을 거듭하고 있음을 보여준다[표 1].

[표 1] 네트워크 기반의 CCTV시스템과 기존 시스템의 차이

구분		네트워크영상감시시스템	기존 CCTV	
영상포맷		디지털 영상	아날로그 영상	
영상전송방식		VDSL 기반 디지털 영상전송	아날로그 영상신호 직접 전송	
영상전송매체		구내 전화선로	동축케이블	
녹화 기능	녹화 방식	디지털 영상을 파일형태로 저장	아날로그, 디지털 영상	
	녹화 장비	별도의 녹화장비 불필요	VTR	아날로그 영상/ 화질열화
			DVR	디지털 영상/ 고가의 장비

자료: 김유석, 2010. 편집

초창기 특정 공간에 설치된 CCTV 카메라를 통하여 획득된 영상정보를 동축케이블을 통해 영상신호를 직접 전송하고 VCR이나 VTR과 같은 아날로그 영상장치를 통해 재생하였다. 이후 네트워크 기반의 CCTV시스템은 디지털 압축 영상정보를 유무선 전송로를 이용하여 관제센터로 전송하고 있고, 영상처리장치기술의 진보로 DVR 기반의 영상압축 및 디지털 전송기술을 사용하는 디지털 시대로 발전하였으며, 최근에는 광대역 통신망 및 개방 프로토콜을 사용하는 IP 기반의 네트워크와 영상 자동분석 및 인식 기술이 결합된 지능형 영상보안기술로 진화하고 있다.



[그림 2] 영상보안기술의 진화

자료: 전자통신동향분석(ETRI), 지능형 영상보안 기술현황 및 동향, 2008. 8

[그림 2]는 영상보안 기술의 진화과정을 나타낸 것이다. 이와 같은 CCTV시스템의 거듭된 진보에 따라 네트워크에 기반한 IP 영상감지시스템이 카메라와 컴퓨터를 일체로 구성하여 초고속통신망에 직접 연결함으로써 카메라가 촬영한 영상을 디지털화하여 저장 및 전송하는 DVR 방식이 확산되어오고 있다. 따라서 별도의 촬영장비나 저장용 매체를 구비하지 않아도 되어 저장된 정보에 대한 접근속도와 보안유지가 강화되었다.

국내의 경우 최고수준의 인터넷 인프라가 구축되어 있어 CCTV시스템을 연결하여 획득된 영상정보를 가공 및 응용할 수 있는 솔루션들이 개발되고 있어 보다 나은 서비스를 제공할 수 있게 되었다. 특히, IP 카메라의 경우 단순한 영상 압축기술인 JPEG 또는 MPEG 규격에 스트리밍(streaming) 기술을 결합한 정지영상 기반의 제품이 대부분이었으나, 최근에는 D1급(720×480, 720×576)의 해상도에 MPEG-4 기술을 채택한 IP 카메라가 보안솔루션 시장의 주류를 형성하고 있다. 나아가 주로 사용되던 MPEG-4 기술은 보다 빠르고 선명한 화질을 제공하는 H.264 기술로 전환되고 있다.

H.264는 매우 높은 데이터 압축률을 가지는 디지털 비디오 코덱 표준으로 MPEG-4파트10 또는 MPEG-4 고급 비디오 부호화(Advanced Video Coding)라고 불리기도 한다. 이 표준은 ITU 비디오 코딩 전문가 그룹인 VCEG(Video Coding Experts Group)와 ISO/IEC의 동 화상 전문가 그룹인 MPEG(Moving Picture Experts Group)이 공동 비디오 팀인 JVT(Joint Video Team)를 결성하여 표준화를 진행한 결과물로 2003년 5월에 발표된 것이다. H.264는 기존의 MPEG-2, H.263, MPEG-4 Part 2 등이 표준과 비교하여 보다 낮은 데이터 전송률에서 유사하거나 그 이상의 고화질을 얻을 수 있도록 개발되었다. 또한, 설계상의 유연성을 강조하여 다양한 시스템이나 다양한 기기종의 네트워크 및 시스템에서도 작동되는 장점을 갖고 있다.

2.3. CCTV시스템 국내외 활용현황

시장조사기관인 J.P. Freeman(2007)에 따르면 CCTV시스템을 중심으로 전 세계 영상보안 시장은 연간 8.7%의 성장률을 보이고 있으며, 2007년 58.85억불, 2008년 70.85억불, 2009년 85.14억불, 2010년에는 102.20억불 규모에 달하는 것으로 추정하고 있다. 세계시장의 지역별 규모는 미주 48%, 유럽 20%, 아시아 17%, 중남미 6% 등의 분포를 보이고 있다.

[표 2] 영상보안시스템 분야 국내 시장현황

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	연평균성장률
내수량	34,713	86,107	113,476	133,003	65.7%
수출량	182,332	199,932	268,601	308,382	19.6%
출하량	217,045	286,039	382,077	441,385	27.0%
재고량	2,826	3,365	7,556	8,144	50.4%
생산량	216,208	286,801	386,268	345,463	26.7%

자료: 통계청, 품목별 광공업 동태조사, 2009.

특히, CCTV카메라 및 DVR 부분이 전체 영상보안시장가운데 절반 이상을 차지한 것으로 조사되었다. 영상보안시스템 분야 국내 시장도 [표 2]와 같이 내수와 수출 공히 급격한 성장세를 보이고 있다.

국내의 경우 보안에 주로 사용되고 있는 CCTV시스템은 금융기관 및 공공기관 등 기존에 모니터링을 해 오던 분야는 물론, 교통단속 및 관제, 재해 및 재난감시, 지하철 및 열차, 공항 및 터미널, 그리고 최근 택시와 시내버스에 이르기까지 다양한 분야로 적용범위가 확대되고 있다. 특히, 차량에 탑재하는 블랙박스를 비롯하여 원격진료, 비디오컨퍼런스, 소셜네트워크서비스 등 새로운 분야에 신규 시장을 형성할 것으로 예상되어 향후 CCTV시스템의 성장가능성은 높은 편이다.

일반 기업이나 개인이 재산권 보호를 위해 관련규정 및 설치절차만 준수하면 자유롭게 설치가 가능하며 자치단체와 관련기관에 신고의무가 없기 때문에 국내 CCTV시스템 설치현황을 파악하는 일은 쉽지 않다. 따라서 CCTV를 판매하는 기업체 판매대수를 근거로 추정하건데 국내 민간부문의 경우 [표 3]과 같이 2009년 3월 기준 약 250만대 가량의 CCTV시스템이 설치된 것으로 추정된다.

[표 3] 2008년 대비 2009년 CCTV 증가 현황

구분	대수	중앙행정기관(%)	지방자치단체(%)
2008년	157,245	107,950(69)	49,295(31)
2009년	241,367	168,078(70)	73,289(30)
증가율(%)	53	56	49

자료: 김유석, 2009

자치단체의 경우 [표 4]에서 보는 바와 같이 서울특별시가 20,464대가 설치되어 가장 많은 것으로 조사되었고, 경기도가 13,709대, 부산광역시가 7,369대, 대구광역시가 4,290대 순으로 확인되었다. CCTV 1대당 인구수로는 대구광역시가 338명으로 가장 많은 CCTV시스템을 설치한 것으로 조사되었고, 제주특별자치도가

463명, 서울특별시 490명, 부산광역시가 495명 순으로 확인되었다. CCTV 1대 당 인구수에서 전국 평균은 653명이며, 대전광역시가 1,724명으로 인구수 대비 가장 적은 대수의 CCTV시스템이 설치된 것으로 나타났다.

[표 4] 전국 시도별 CCTV설치현황

구분	지역별	인구(명)	인구 (%)	CCTV(수)	CCTV (%)	CCTV 대당 관리인구(명)
	전국	49,773,145		19,933		
1	부산	3,543,030	7.1	254	1.3	13,949
2	광주	1,433,640	2.9	226	1.1	6,344
3	대전	1,484,180	3.0	248	1.2	5,985
4	경북	2,669,876	5.4	527	2.6	5,066
5	울산	1,114,866	2.2	267	1.3	4,176
6	전북	1,854,508	3.7	527	2.6	3,519
7	충북	1,527,478	3.1	474	2.4	3,223
8	경남	3,250,176	6.5	1,132	5.7	2,871
9	대구	2,489,781	5.0	890	4.5	2,798
10	서울	10,208,302	20.5	3,734	18.7	2,734
11	경기	11,460,610	23.0	5,091	25.5	2,251
12	전남	1,913,004	3.8	995	5.0	1,923
13	충남	2,037,582	4.1	1,134	5.7	1,797
14	인천	2,710,579	5.4	1,754	8.8	1,545
15	강원	1,512,870	3.0	1,132	5.7	1,336
16	제주	562,663	1.1	1,548	7.8	363

자료 : 안홍준의원 국회제출자료(2010.3.9)

공공기관의 경우는 개인정보보호 관련 업무를 총괄하는 행정안전부가 전수조사를 실시하고 있어서 파악이 가능하며, 2009년 4월 기준 총 24만 1천대 가량의 CCTV시스템이 설치 및 운영되고 있는 것으로 조사되었다(김유석, 2009). 이 가운데 중앙부처가 16만 8천대, 자치단체가 7만 3천대를 운영하고 있으며, 이는 전년도에 비해 53% 가량이 증가한 수치에 해당한다. [표 5]는 행정안전부가 집계한 2007년 CCTV시스템 설치현황에 해당한다.

[표 5] 공공기관의 CCTV시스템 설치현황

구분	방법용 (범죄예방)	쓰레기투기 방지	시설물관리	주차관리	교통정보 수집
대수	45,112	2,117	41,611	3,451	3,033
기타	단속	재난·화재 감시용	공항·항만 관리	기차·지하철 안전관리	합계
2,911	8,804	6,549	831	16,033	129,730

자료: 신영진, 2008

해외 선진각국도 CCTV를 영상보안시스템으로 다양한 용도에 활용하고 있다. 우선, 영국의 경우 [표 6]과 같이 1980년대 중반부터 세계최초로 CCTV를 교통법규 위반차량 감시용으로 설치 및 운용해왔는데, 1990년대 중앙정부 중심의 도입 및 확산정책에서 지방정부 주도의 확대정책을 추진해오다 2000년대 들어서면서 중앙정부와 지방정부의 일관된 정책 집행을 위한 조정기능을 강화하고 있다.

[표 6] 시기별 영국의 CCTV 추진정책

정책시기	특징	설치
도입기 (1990년대 초- 1990년 중)	중앙정부 주도의 정책수립 - 범죄예방에 초점 - 시험적 시스템 구성으로 성과 및 기술 평가	도심 또는 주차장
확장기 (1990년대 후- 2000년 초)	지방정부 확대 추진 - 반사회적 행동까지 범위 확대 - 정책에 대한 거부감 없이 설치 - 내무부 재정지원 및 가이드라인 제공 - CCTV를 중심으로 한 경찰 네트워크 구축	광범위한 확산 - 공공장소: 공항,역,터미널 - 관련기술 다양화
조정기 (2000년대 중- 이후)	중앙정부 주도의 일관된 정책 및 시행 - 국가안보 및 대테러로 대상 전환 - 전문적인 CCTV 강화 - CCTV 운영에 관한 예산문제 봉착 - 기술적 성능 재평가	실패 분석 및 시 민의 이해를 구 함 - 시스템 혁신 - 통합 및 확대

자료: Groombridge, N.,(2007)

특히, 1993년 발생한 유아살해사건 이후 CCTV가 결정적인 단서를 제공하고 증거가치를 보존한다는 인식이 보편화되면서 급격히 확산되기 시작하였다. 공공 부문과 민간부문을 합쳐서 약 420만대의 CCTV가 전역에 설치되면서 인구 14명당 1대꼴로 CCTV가 배정된 상황이며, 런던의 경우 1일 CCTV에 노출되는 회수가 약 300회라는 발표가 있었다(BBC, 2008).

영국의 CCTV 설치대수는 유럽에서 가장 많은 것으로 조사되었고, 정부는 범죄예방과 반사회적 행위를 근절하는 최우선 정책수단으로 CCTV를 고려하고 있다(신영진, 2008; 송봉규·박경민, 2009; 오영균, 2009). 특히, 1998년 CCTV시스템에 관한 내용을 포함하여 정보보호법을 개정하였는데 CCTV의 운용을 위한 실행규약(Code of Practices for Operation of Enforcement CCTV Cameras, 2000.07)을 제정하여 설치목적, 설치위치 및 처리과정 등에 관한 기준을 제공하고 있다(송갑수, 2004; 광봉금, 2005; 신영진, 2008).

미국의 경우에도 교통단속용으로 CCTV를 설치하기 시작하였는데, 1999년 콜로라도주 켈럼바인고등학교에서 발생한 총기난사 사건을 계기로 학내 복도, 체육관, 주차장 등 공공장소에 CCTV를 설치하게 되었으며, 2003년에 와서 각 주(states)로 확산되어 CCTV 운용이 범죄에 대응하기 위한 정책 수립엔 적극 반영하게 되었다(오영균, 2009). 플로리다주 템파시의 경우 2001년 7월 CCTV를 컴퓨터 소프트웨어와 연계하여 공공장소에서 일반인 감시시스템을 도입하였는데, 이는 CCTV가 설치된 장소를 이동하는 사람과 지명수배자의 사진을 대조하여 범죄자를 탐색하는 최초의 프로그램으로 볼 수 있다.

이후 국방성, 법무성 등 정부기관은 물론 민간에도 CCTV의 설치가 보편화되고 활성화되면서 CCTV에 관한 법적 근거가 각 주별 특별조례를 통해 제정되어 규제를 받게 되었다. 특히, 2001년 9.11 테러를 계기로 공항, 항만, 역사 등 공공장소의 CCTV 운용 및 감시시스템 활용을 강화하고 있다.

일본의 경우에는 범죄발생이 증가하고 범죄예방에 관향 자치단체 및 주민단위

의 활동이 활성화되면서 상점가를 중심으로 CCTV 설치 및 운용이 급격하게 확산되고 있다. 특히, 2001년 오사카교육대학 부속초등학교에서 발생한 학생 살해 사건으로 학교 설치가 증가되고 있으며, 2003년 나가사키의 아동 유괴사건 해결에 필요한 결정적 단서가 CCTV를 통해 확보됨에 따라 CCTV 도입이 확대되었다(보안뉴스, 2008).

일본의 CCTV는 영국과는 다르게관리 및 운영주체에 따라 경찰이 운영 및 관리하는 부문과 지역상점가 등의 시민단체가 운영 및 관리하는 부문으로 구분되어 있다(송봉규·박경민, 2009). 일본 경시청은 범죄가 발생할 가능성이 높은 번화가, 유흥가 등에 범죄방지대책의 일환으로 공공장소에 방범카메라를 설치하고 촬영된 영상을 상시 모니터 화면에 제공하면서 녹화를 해 두고 있다. 도쿄 시내를 중심으로 오사카부 경찰, 니시니혼 철도 지방자치단체 등에서 가로등, 전철역, 상점가 등에 CCTV시스템 설치를 확대해오고 있다(오영균, 2009).

지금까지 살펴 본 바와 같이, CCTV시스템은 초창기 정지화면을 촬영하여 한정된 정보만을 저장하던 수준에서 인터넷 유무선 네트워크를 통해 고화질 동영상을 필요에 따라 가공하여 신속하게 원하는 원격지로 전송하는 수준에 이르렀다. 해외 각국도 CCTV시스템을 방법을 비롯하여 각종 공공의 이익을 위한 목적으로 설치하여 운용해오고 있으며, 국내의 경우 정부를 중심으로 기관 및 자치단체의 CCTV시스템 확산 및 운용을 통해 방범, 교통, 위생 등의 목적으로 활용하고 있다.

그러나 기존에 설치되어 온 CCTV시스템이 개별 조직의 목적과 관할구역에 따라 독립적으로 운용되어 옴에 따라 막대한 국가 및 지방정부의 예산이 중복으로 투자되거나 기 구축된 자원을 십분 활용하기 못하는 등 문제점을 보이고 있다. 따라서 보다 효과적이고 효율적인 CCTV시스템 활용을 위해서 기존의 현황조사 및 문헌고찰을 통해 문제점을 도출하고 이를 해결하기 위한 대안을 제시하는 노력이 필요하다.

제3장 CCTV 통합모델

3.1. CCTV시스템 활용에 관한 문헌고찰

CCTV시스템을 활용한 분야 가운데 가장 많은 관심과 연구의 대상이 되어 온 분야는 범죄를 예방하고 모니터링하는 방법분야이다. CCTV시스템은 범죄예방에 관련된 이론과 범죄확산을 통한 이익의 최소화 목적을 달성하는 전략 및 수단으로 여겨져 왔다. 최초로 CCTV시스템을 교통단속에 적용한 영국을 중심으로 CCTV시스템을 통합 범죄예방효과에 관한 선행연구를 살펴보면 [표 7]과 같이 요약될 수 있다.

[표 7] CCTV시스템을 통한 범죄예방효과에 관한 선행연구

연구자	CCTV시스템을 통한 범죄예방활동	범죄예방효과
Brown (1985)	도시중심부 4개의 경찰구역(실험구역)에 CCTV 설치 및 통제지역(7개 구역)을 15개월간 실험	범죄자 29.7% 감소 (676건 > 475건)
Sarno (1985)	London, Sutton 구역 중심부에 11대의 CCTV 설치 후 12개월간 실험	실험지역 12.8% 감소 통제지역 18.0% 감소
Short · Ditton (1995)	Airdrie 타운에 12대의 CCTV 설치 후 24개월간 실험	실험지역 35.0% 감소 통제지역 12.0% 감소
Skinns (1998)	타운센터시스템 계획에 의해 중심상업지역, 다층 주차장, 중심도로에 63대의 CCTV 설치 후 24개월간 실험	실험지역 21.2% 감소 통제지역 11.9% 증가
Squires (1998)	ILford 타운에 CCTV 설치 후 7개월간 실험	실험지역 17.0% 감소 통제지역 09.0% 증가

자료: 노호래(2004) 요약정리

국내의 경우에도 CCTV시스템 설치 및 운용을 통해 범죄예방에 활용하려 시도한 선행연구가 다수 있으며, 특정 지역의 주민을 대상으로 CCTV시스템 운용에 관한 인지도를 조사한 연구에서부터 CCTV시스템 설치에 따른 규제와 제도적

보완에 관한 연구도 수행되었다. 특히, 최근에 와서 CCTV시스템의 범죄예방효과를 측정한 연구는 물론 CCTV시스템의 정책을 되돌아보고 평가하거나 개인정보보호와 관련된 현안 등을 다룬 연구 등 다양한 접근의 연구들이 수행되어 왔으며, [표 8]과 같이 정리될 수 있다.

[표 8] 국내 CCTV시스템 활용에 관한 선행연구

연구자	주제	분석방법	연구결과	범죄예방효과
곽봉금 (2005)	방범용 CCTV의 범죄발생 억제효과에 대한 연구	강남구 내 방범용 CCTV의 범죄발생 억제효과를 분석하기 위해 설치전후 범죄발생건수 비교 분석	범죄예방효과가 있으나 범죄발생을 또한 높음	-
박준길 (2005)	범죄예방을 위한 CCTV의 활용방안에 관한 연구	CCTV의 관련법제, 설치, 현황, 기본권 침해 및 증거능력정도 수사 및 방법의 수단으로서의 활용효과 연구	우리나라 CCTV의 범죄예방효과와 진위여부 확인 불가	-
박동균 (2006)	CCTV에 대한 대학생들의 인식분석과 캠퍼스에서의 활용방안	캠퍼스에 한정된 공간에 CCTV에 관한 대학생의 인식조사를 통해 대학 내 CCTV의 합리적 활용방안 제시	CCTV 설치의 사전동의 및 홍보 필요	-
안민권 (2006)	방범용 CCTV의 효율적 운용방안에 관한 연구	CCTV를 설치 및 운용하는 강남경찰서와 인접 경찰서 3곳의 범죄발생률을 비교 및 분석	CCTV로 인한 범죄발생률 감소 및 인접 경찰서의 범죄감소에 긍정적임	효과 있음
이민영 (2006)	CCTV 규제현황과 그 시사점	독일, 프랑스, 영국의 CCTV에 관한 공공기관 운영 현황 및 각국 개인정보보호법 고찰	정보보호 관련 법 제정 및 CCTV를 규율할 수 있는 법안 필요	-
이상원 박윤규 (2006)	방범용 CCTV의 운용 활성화 방안에 관한 연구	영국, 미국, 프랑스, 일본, 한국의 방범용 CCTV의 활용실태 분석 및 운용상 문제점 고찰	CCTV의 설치, 운용 관련 제도 수립 필요	-
임채용 (2006)	방범용 CCTV 활용상 문제점과 개선방안 연구	강남구 CCTV 관제센터 개관 이후 범죄발생건수 조사를 통해 CCTV 설치전후의 범죄예방효과 분석	범죄예방효과에 실질적인 효과가 있다고 보기 어려움	효과 없음

최홍철 (2006)	주민경찰 설문조사를 통한 방법용 CCTV의 활용방안 문제점과 개선 방안 분석	대구시 달서구 지역주민과 경찰을 대상으로 CCTV에 대한 인식, 기대효과, 제약요인, 개선과제 등을 설문조사를 통해 두 집단 간 차이 분석	두 집단 모두 범죄예방에 CCTV의 필요성과 효과성 있음을 확인	필요 및 과 성 인 식
최응렬 김연수 (2007)	방법용 CCTV의 범죄예방효과에 대한 연구	강남경찰서를 중심으로 수서, 서초, 송파, 광진경찰서 등의 관할 지역 5대 범죄 중 절도, 강도범죄의 발생추이 분석	절도는 이익의 확산효과와 유사한 양상, 강도는 전이효과, 홍보에 따른 일시적 공공효과	절도-有 강도-無 일시적 공공 효과
임민혁 홍준현 (2008)	방법용 CCTV의 범죄예방효과분석을 통한 범죄예방정책의 방향	방법용 CCTV가 설치 및 운용되고 있는 총 27곳의 순찰지구대와 2006년 12월 이후에 설치된 순찰지구대 24곳을 방법용 CCTV가 설치된 지역과 설치되지 않은 지역을 비교하여 효과 검증	정책변수와 환경변수를 통제할 경우, 5대 범죄 전체의 발생 및 인구 1만명당 5대 범죄 각각의 발생을 감소시키는데 효과는 없음	효과 없음
강성진 등 (2009)	주민의식조사를 통한 주거지역 방법용 CCTV 효과성 분석	국내 최다 방법용 CCTV가 설치된 서울 G구와 CPTED 시범지역으로 지정된 B시에서 설문, 현장조사, 관계자 면담 등을 실시하여 CCTV 설치에 따른 장단점과 효과 분석	방법용 CCTV는 범죄예방보다는 주민 불안감을 저감, 사후 범인 식별 및 검거자료로 활용	범죄 불안 감 감소 의 효과 없음
박철현 최수형 (2009)	서울시 강남구 CCTV 설치가 범죄예방에 미치는 효과 연구	구별, 월단위의 발생건수를 기초로 지역을 실험집단1(강남구), 실험집단2(인접구), 통제집단(나머지구)으로 구분한 유사실험설계를 통해 단기 발생 범죄예방 효과 분석	강도, 절도, 강간의 순으로 범죄의 억제효과가 있었으나 살인, 폭행범죄는 효과 없음 이익의 확산효과	억제 효과
이상원 (2009)	가로 및 주택가 방법용 CCTV 설치를 위한 진단 프로그램 개발에 관한 연구	싱가포르, 네덜란드, 호주 및 뉴질랜드 등 해외 각국의 방법진단사례 조사 후 CCTV 설치를 위한 진단프로그램 제안	CCTV 설치 필요여부를 결정하기 위해 6가지 요인들로 구성된 진단프로그램 활용가능	-
송봉규 박경민	방법용 CCTV 정책의 평가와	무조건적인 CCTV 설치 및 지나친 기술 의존적 경찰정책 비	개인정보 및 범죄관련정보의 보	-

(2010)	한계	관 및 개선방안 분석 및 제시	안 개선 및 감시 정책 다양화 필요	
--------	----	------------------	------------------------	--

자료: 송봉규·박경민(2010) 정리 및 추가

그러나 이들 CCTV시스템 활용에 관한 선행연구들 대부분은 한정된 특정지역에 설치되어 운용되는 CCTV시스템의 범죄예방효과를 측정하거나 개인정보보호와 관련하여 CCTV의 역기능을 환기시키려는 연구, CCTV시스템 설치 이전에 고려되어야 할 요소나 법제도 및 정책에 관한 연구들이 다수이다. 이 가운데 CCTV의 방법기능을 중심으로 수행되어 온 범죄예방에 관한 상황적 범죄예방이론부터 살펴 볼 필요가 있다.

3.1.1. CCTV시스템 활용과 상황적 범죄예방 이론

CCTV시스템 활용에 관한 선행연구에 가장 빈번하게 인용되어 온 이론으로 범죄예방효과에 관한 상황적 범죄예방이론이 있다(이상원, 2005, 2009; 강석진 등, 2009; 송봉규·박경민, 2009). 상황적 범죄예방이론은 영국 내무성 연구부서에서 개발된 것으로 범죄가 발생할 기회를 감소시켜 범죄를 사전에 예방하는 것을 목적으로 한다(최응렬, 2006). 이 이론은 사회경제적 구조, 일상 활동, 물리적 환경 및 범죄의 기회구조 등이 복합적으로 작용하여 범죄가 발생한다고 보고 사전에 이러한 기회구조가 갖는 취약점을 제거하여 범죄를 예방할 수 있다고 보는 견해이다(이상원, 2009; 송봉규·박경민, 2009).

상황적 범죄예방은 다음의 4가지 기본원칙에 의해 가능하다고 보고 있다(김상균, 2004). 첫째, 범죄예방의 목적은 기회를 감소시키는데 있다. 둘째, 범죄예방의 대상은 구체적인 특징의 범죄 형태를 가리킨다. 셋째, 범죄예방 방법은 범죄자의 갱생이나 환경의 일반적 개선이 아닌 범죄발생 가능성이 존재하는 환경에 직접 관여하여 관리, 설계 및 조작하는 것이다. 넷째, 범죄예방의 중심은 범죄를 실행할 때 소요되는 노력과 위험을 상승시켜서 범죄에서 얻는 이익을 감소시키는데

있다.

CCTV시스템을 설치 및 운용하는 가장 큰 목적인 범죄예방을 위해 상황적 범죄예방이론을 고려하면서, 범죄자들의 범행 의도를 사전에 약화시키거나 무력화시키고, 범행 기회를 감소시키는 역할을 수행함으로써 범죄를 억제할 수 있는 수단이 되고 있다(최웅렬·김연수, 2007). 따라서 상황적 범죄예방이론을 근거로 CCTV시스템을 설치하여 범죄를 예방하는데 기여할 수 있다는 논거가 성립될 수 있다. 이와 같이 범죄의 기회를 감소시킴으로써 범죄를 예방하려는 접근방법으로서 상황적 범죄예방이론은 합리적 선택 이론, 생태학적 이론, 일상 활동 이론 등의 세부이론들로 구성된다(이상원, 2005).

3.1.1.1. 합리적 선택 이론(Rational Choice Theory)

합리적 선택 이론에 따르면 행위자가 상황에 대하여 내리는 합리적 판단이 범죄를 구성하는 결정적인 요인이라고 보고 있다. 즉, 범죄의 자기책임이 강조되고 주어진 상황 또는 조건에서 가급적 손해보다는 최대의 이익을 추구하는 합리적 선택을 행동에 옮긴다는 공리주의를 바탕으로 한다. 따라서 합리적 선택 이론의 전략은 범죄에 취약한 특정목표를 회피시키기 위하여 잠재적 범죄자에게 목표물에 접근할 수 있는 가능성이 없음을 확신시키는 것일 수 있다(Siegal, 1998). CCTV를 설치하여 범죄에 접근할 수 있는 기회가 감소되고 범죄 이후 추적이 용이하다는 점에서 잠재적 범죄자들이 득보다는 실이 많을 것을 감안하여 합리적인 선택에 따라 범죄의 구성 가능성이 현저히 감소될 것이다.

3.1.1.2. 생태학적 이론(Ecological Theory)

Newman(1973)은 방어 공간(defensible space)의 개념을 들어 주택건축에 범죄를 예방할 것을 권고한 바 있다. 이는 공공주택의 건축에 공동체의 익명성을 줄이고 범죄의 침입 및 도주로를 차단하며, 순찰이나 감시를 용이하게 하는 주택설계를 통해 범죄를 예방할 것을 제시하였다. Jeffery(1977)는 환경설계를 통한

범죄예방(CPTED: Crime Prevention Through Environmental Design)이론을 제시하였다. 이는 물리적 환경, 주택설계, 주민참여, 경찰활동 등의 요소를 종합적으로 고려하여 주택 및 도시를 설계함으로써 지역사회, 우범지역, 주택지역, 교육기관 등을 범죄로부터 예방시키고 범죄에 관한 두려움을 제거할 수 있다고 주장한 바 있다(Lab, 1988). 따라서 CCTV와 같은 감시 장치를 설치하고 순찰활동을 통해 범죄발생을 용이하게 만드는 환경을 개선하여 범죄발생을 감소시키는 효과를 기대할 수 있다.

3.1.1.3. 일상 활동 이론(Routine Activity Theory)

일상 활동 이론은 범죄 역시 여타 일반적 행위와 마찬가지로 일상 속에서 발생한다고 보는 견해이다(노호래, 2006). 범죄가 발생하는 요인들을 보면 대체로 범죄욕구, 범죄능력, 범죄기회 등이 있는데, 범죄가 발생하는 상황적 요인인 범죄기회를 통제함으로써 범죄를 예방하려는 노력이 필요하다고 볼 수 있다. 일상적으로 활동이 수행되는 공간에 CCTV를 설치함으로써 범죄욕구를 감소시키고 범죄의 능력을 무력화하면서 범죄기회를 최소화하는 것이 일상 활동 이론에서의 범죄예방 방법이 된다고 볼 수 있다.

[표 9] 범죄예방 이론별 주요원리 및 적용기법

방어공간을 통한 범죄예방	환경설계를 통한 범죄예방	상황적 범죄예방
1) 자연감시 2) 영역성 강화 3) 지역의 분위기 4) 지역의 이미지	1) 자연감시 2) 영역성 강화 3) 접근통제/대상물 강화 4) 행위지원시설 확충 5) 환경유지 및 관리	1) 자연감시 2) 공식적/고용인 감시 3) 환경유지 및 관리 4) 대상물 강화 5) 대상물/범죄수단 제거

자료: 강석진 등(2009) 재정리

범죄예방에 관한 상황적 범죄예방이론 외에 CCTV시스템 설치 및 운용을 통한 방법에 함께 고려되는 이론으로 범죄의 전이효과 및 범죄통제 이익의 확산효과

를 살펴볼 필요가 있다. 범죄의 전이효과는 범죄의 발생이 점차 광역화되고 있는 현실을 반영한 이론으로 볼 수 있으며, 이와는 상반된 견해로 범죄통제 이익의 확산효과는 CCTV시스템을 통해 범죄를 통제함으로써 그에 따라 발생하는 이익 또한 확산된다는 긍정적 측면을 설명하는 이론으로 볼 수 있다.

3.1.2. 범죄의 전이효과 및 범죄통제 이익의 확산효과

3.1.2.1. 범죄의 전이효과

이미 발생한 범죄행위가 여타 다른 행위로 대체되거나 특정 지역에서 다른 지역으로 옮겨질 때 발생하는 것이 범죄의 전이효과이다. 즉 범죄가 발생하는 지역이 달라질 뿐 전체 범죄의 수는 감소하지 않음을 의미하는 것으로 부정적 의미를 내포한다. 범죄가 발생할 수 있는 상황을 조작하더라도 범죄자가 범행대상이나 시간, 장소 등을 이동시키거나 범죄자의 범행수법을 변화시키며, 나아가 범죄유형까지 변화시킬 수 있을 것으로 보고 있다(Clarke, 1997). 이러한 범죄의 전이는 다음 3가지 가설을 전제로 한다(Lab, 1997). 첫째, 범죄의 발생량과 종류는 비탄력적이어서 일정기간 알정한 범죄는 반드시 발생한다는 것이다. 따라서 범죄예방활동을 통해 범죄를 제거하기는 어렵다고 본다. 둘째, 범죄자 스스로가 다양한 수준의 이동성을 갖는다는 점이다. 전이의 대상이 단지 지역적이거나 부분적인 이동만을 가리키는 것이 아니라 잠재적 범죄자에 따라 각각의 이동성 정도가 달라진다고 본다. 셋째, 잠재적 범죄자는 범행에 대한 의지나 지적 능력을 갖추고 있다고 봐야 한다. 이는 물리적 또는 사회적 환경 등 다양한 요인들에 의해 잠재적 범죄자가 합리적 의사결정을 내릴 수 있다는 합리적 선택이론을 설명하기도 한다. 이 과정에서 범죄의 전이효과가 발생할 수 있다고 본다.

3.1.2.2. 범죄통제 이익의 확산효과

범죄통제 이익의 확산효과는 범죄의 전이효과에 반대되는 개념으로 범죄통제를 통한 이익이 확산효과를 갖는다고 보는 견해이다. 즉, 전이효과와는 반대로 상황

적 범죄예방의 효과가 지역적으로 확산된다는 것으로, 한 지역의 범죄예방활동이 다른 지역의 범죄예방에도 긍정적인 영향을 미친다고 보는 것이다. 범죄통제를 통한 이익의 확산효과는 억제(deterrence)와 단념(discouragement)으로 구분되는데, 억제는 잠재적 범죄자로 하여금 체포의 두려움을 증가시켜 범행을 중단하게 만드는 효과이며, 단념은 범행을 성공시키는데 소요되는 노력 또는 보상 가치가 감소된다는 점을 인식시켜 범행 자체를 단념하게 유도하는 효과로 본다(Rowland & Gesa, 2007).

특정 지역에 CCTV시스템을 설치하여 범죄자들이 이를 인식하고 다른 지역에도 동일하게 CCTV시스템이 설치되어 있을 것으로 오인하게 만들어 범죄를 단념하게 만드는 경우가 이에 해당한다. 특히, CCTV의 설치위치를 감추거나 이동식 CCTV를 설치하여 범죄자들이 인식하지 못한 상태에서 범죄행위가 적발될 수 있음을 알리거나 실제 검거사례를 보도하는 등이 범죄통제 이익의 확산효과를 높일 수 있는 방법이 된다.

3.1.3. 기관간 CCTV시스템 통합관제를 위한 조직간 협력

기관간 CCTV시스템의 통합관제가 실현될 경우 가장 큰 수혜자는 일반 시민임에 틀림이 없다. 그러나 일반 시민뿐만 아니라 해당 자치단체와 중앙정부, 경찰청, 소방본부 등의 조직이 모두 수혜자가 될 수 있다. 독립적으로 설치 및 운용되어오던 CCTV시스템의 성공적인 통합관제가 구현되기 위해서는 이들 기관들의 상이의 조직간 협력이 매우 중요하다.

조직간 협력(Inter-organizational Collaboration)은 1960년대부터 경영학, 사회학, 행정학 등의 분야에서 연구되어 온 개념으로 교육, 지역발전, 서비스 제공, 위기 및 재난관리 등의 영역에서 수행되어왔다(Esman & Uphoff, 1984; Homonoff & Maltz, 1991; Offerman, 1997; Einbinder et al., 2000). 조직간 협력에 앞서 조직간 관계는 조직이 처한 환경에서 조직과 다른 조직들 사이에 발생하는 상대적으로 지속적인 거래 또는 흐름으로 정의되기도 한다(Oliver, 1990). 조직간 협력과

유사한 개념으로 본 연구의 주제로 사용되는 기관간 협력은 2개 이상의 조직들이 공동의 목적을 달성하기 위해 상호유익한 조직간 협력보다는 작고 구체화된 협력관계로 정의되기도 한다(Abramson & Rosenthal, 1995). 본 연구에서는 기관간 협력과 조직간 협력을 동일 또는 유사한 의미로 사용한다.

Gray(1989)는 조직간 협력에 관하여 문제형성단계, 방향설정단계, 구조화단계 등 3단계 발전모형을 제시하였다. 첫째, 문제형성단계는 조직 내에서 이해관계자들을 확인하고 참여하는 이해관계자간 상호 인정하는 과정이 필요한데, 상호의존관계에 있음을 명확히 인식하는 것이 중요하다. 둘째, 방향설정단계는 이해관계자들이 개인들의 가치나 이해를 명확히 정립하고 공동의 목적을 확인하는 과정이다. 마지막으로 셋째, 구조화단계에서는 복잡하고 상호의존적인 문제를 해결하기 위해 이해관계자들이 체계적인 접근을 통해 상호작용하게 된다. 여기에서 상호의존성의 강도와 법규나 규정 등 조직 내외의 환경을 고려하는 것이 중요하다.

최근의 조직간 관계는 네트워크 기반의 관계로 정의되는 경향이 뚜렷하며 네트워크화 된 조직간 관계나 협력, 네트워크를 형성한 조직간 상호 협력에 관한 연구들이 수행되고 있다(조영복·김성규, 2004; 이장호, 2005; 김준기·정복교, 2007). 특히, 양자간의 관계에 있어 각 조직이 보유한 자원의 거래를 분석하는 연구가 다양하게 수행되어왔다. 이들 선행연구를 고찰하건데 CCTV시스템 통합관제를 위해서는 자치단체를 비롯한 각 네트워크화 된 조직들 간의 협력이 매우 중요함을 통찰할 수 있다.

한정된 자원의 최적 활용이라는 점에서 CCTV시스템 통합관제는 자원기반관점에서도 접근할 필요가 있다. 일반적으로 자원은 조직이 통제하는 모든 자산, 역량, 프로세스, 조직의 속성, 정보, 지식 등을 포함하는 것으로 간주하는데, 조직의 효율성 및 효과성을 제고하기 위한 전략을 수립하고 구현하는 동인이기도 하다(Daft, 1983). 조직간 혁신과 같은 조직의 전략적 변화노력도 관리경험 또는 작업기술 등 자원의 획득과 사용에 초점을 둔다(Barney, 1991; James and

Salisbury, 2001). 자원은 물리적, 인간적, 기술적 자원들을 결합함으로써 주요기능 및 하부기능 영역에서 개발된다(Amit and Schoemaker, 1993). 따라서 기존에 CCTV시스템을 설치하여 운용해오던 조직들은 최적화된 관제 및 관련기능을 발휘하기 위해 가치 있는 자원과 이들 자원을 사용하여 공공에 어떠한 기여를 할 것인가를 고민해야 한다.

이제까지 살펴 본 선행연구들을 검토하건데 점차 현실적으로 광역화되고 있는 범죄의 양상이나 로컬범위에 따라 독립적으로 CCTV시스템을 운용하면서 발생하는 자원과 행정력의 낭비요소를 지적하고, 이를 해소할 수 있는 방안으로 기관간 CCTV시스템 통합에 관하여 현실적이고 구체적인 대안을 제시한 연구는 없었다. 따라서 기존의 CCTV시스템 설치 및 운용사례를 통해 문제점을 도출하고 이를 해소할 수 있는 대안을 제시해야 할 시점에 와 있다.

3.2 U-City 인프라 연계 및 분산자원관리를 위한 표준모델

CCTV 통합관제시스템을 구현하기 위해서는 기존에 확보된 자원과 인프라를 십분 활용함으로써 자원의 중복투자와 잉여자원의 낭비를 최소화할 수 있으며, 연계를 위한 호환성을 고려해야 한다. 정부는 물론 광역단위에서 적극 추진되어 오고 있는 U-City 구현에 투입된 자원과 확보된 인프라 및 속성을 이해하는 것이 향후 CCTV 통합관제를 위한 우선 고려사항이다.

전 세계적으로 추진되고 있는 U-City 추진은 스마트(smart)한 성장, 새로운 도시주의(new urbanism), 지속 가능한(sustainable) 개발 등을 지향하는 미래 도시에 관한 패러다임으로 볼 수 있다. 기존의 도시에 상존하는 고비용 저효율, 반환경적 도시환경, 비효율적인 토지이용, 계층간 지역간 갈등 등의 문제를 해결하고 글로벌 경쟁력을 갖추기 위해 IT 기술을 엔지니어링에 접목시켜 유비쿼터스 환경을 구축하는 것을 의미한다.

국외의 경우 핀란드의 가상 마을(Virtual Village), 홍콩의 사이버항만(Cyber Port), 싱가포르의 One-North, 스페인의 Hot City, 그리고 일본 오사카의 도시재생사업 등이 U-City와 유사한 개념으로 수행되었다(옥영석 등, 2009). 부산광역시 경우 기존의 문제를 해결하고 도시경쟁력을 제고하며 경제적 가치와 거주민의 눈높이를 올려 디지털 웰빙(well-being)이 가능한 최첨단 정보도시를 구현하는 것이 U-City의 목적이라 할 수 있다.

U-City를 구성하는 다양한 하위요소들 가운데 CCTV와 유관 네트워크를 통한 방법 및 안전에 가장 밀접한 분야가 교통, 즉 U-Traffic이다. U-Traffic은 [표 10]과 같이 도로 및 교통관리는 물론, 교통정보 제공 및 효율화를 통해 기존 지능형 교통체계(ITS: Intelligent Traffic System)를 보다 확장한 것으로 이용자에게 유용한 맞춤형 정보를 제공하며, 교통 관리자에게는 시설의 효율적 운영과 모니터링을 제공하는 것을 의미한다. 즉, 도로와 같은 하드웨어를 기반으로 통신, 전자제어, 컴퓨팅 등 소프트웨어 기술을 결합하여 교통 네트워크와 통신 네트워크를 통합함으로써 교통정보의 수집과 배급 및 공유를 최적화하는 작업으로 볼 수 있다.

[표 10] ITS와 U-Traffic

구분	ITS	U-Traffic
데이터 수집체계	*매체: 검지기, CCTV 등 *지정된 지점에서 데이터 수집 *데이터수집 공간·시간 제약 *막대한 구축비용 소요	*매체:USN,LBS,GPS,RFID 등 *데이터 수집 제약 해소 *저비용으로 데이터 수집가능
정보 제공체계	*매체: VMS, Radio, 인터넷 등 *정보제공에 공간·시간 제약 *정보 제공을 위한 비용 상승	*매체:개인용 또는 공공단말기 *정보 제공 제약 해소 *저비용으로 정보 제공 가능
서비스	*교통 관리 중심 *공급자 중심 *서비스간 단절	*고난도의 교통관리 체계 *수요자 중심 맞춤형 서비스 *서비스 통합으로 seamless
현안	*교통관리의 사회적 비용 절감 *대중교통체계 정비	*도시의 여타 시스템과의 최적화

자료: 부산 U-City 구축 전략 및 마스터플랜 수립, 2005.11

부산광역시는 지난해부터 차량과 도로 및 도시 기반시설에 IT를 접목하여 교통 인프라의 사회적 효율성을 극대화하고 교통물류체계를 획기적으로 개선하여 시민의 안전과 편의를 도모하는 유비쿼터스 기반의 U-Traffic 구축사업을 진행하고 있다. 이 사업을 통해 교통에 관한 개별역할을 맡고 있는 부산광역시와 경찰청 등의 유관조직에 혁신적인 교통모델 및 정보를 제공하고, 시민의 편의와 유관산업의 경쟁력을 강화시키며 사회비용을 감소시킬 것으로 기대된다. 구체적으로는 부산광역시 교통정보통합센터에서 시의 교통정보, 경찰청의 교통정보 및 교통방송의 통신원정보를 통합하여 관리하게 될 것이다(KT U-City 추진단, 2005).

1단계 사업은 U-Traffic 관련 15개 서비스를 대상으로 기본설계를 시행하며 부산광역시청의 교통정보수집시스템과 경찰청의 교통정보수집시스템을 하나로 통합하는 교통정보통합관리서비스 및 대중교통정보서비스, 도시고속도로교통정보서비스, 택시교통정보서비스 등에 관한 상세 실시설계를 시행하는 것이다. 이들 4개 실시설계 대상 외에 유료도로 자동요금징수(ETCS)서비스, 운전자정보서비스, 대중교통요금지불서비스, 주차장정보서비스, 실시간신호제어서비스, 무인단속서비스, 도로안전관리서비스, 화차물류정보연계서비스, 보행자정보서비스, 교통약자안전지원서비스, RFID 승용차요일제 등이 있으며, 실시설계가 완료되는 즉시 400억원 규모의 U-Traffic 1단계 민자사업을 시행할 계획으로 있다.

향후 부산정보고속도로와 U-City 인프라인 네트워크의 통합을 통하여 CCTV 통합관제시스템을 구축하기 위해서는 분산자원관리 및 모니터링이 필수요소이다. 기존에 개별적으로 분리 운영되어 온 시설물 및 장치 등의 자원들을 통합적이고 유기적인 하나의 틀로 운영하기 위해서는 분산된 시스템자원과 이들 자원이 제공하는 정보요소들에 대한 체계적이고 표준화된 관리 프레임워크가 필요하다(한국정보사회진흥원, 2008; 옥영석 등, 2009). 분산된 자원을 관리하기 위해 기술적 표준과 규격을 정립하는 연구로는 DMTF(Distributed Management Task Force)의 연구성과와 표준을 중심으로 살펴볼 필요가 있다.

DMTF는 분산된 자원의 관리표준 개발 및 채택을 주도하기 위해 100여개 이상의 기업과 50여개 학술단체가 참여하고 있다(DMTF, 1999; Chirs, 2004). DMTF(1999)는 MI(Management Initiative), CIM(Common Information Model), WBEM(Web-Based Enterprise Management), SMBIOS(System Management BIOS), ASF(Alert Standard Format) 및 DMI(Desktop Management Interface) 등 6개 분야로 구성된 표준을 개발하고 있으며, 하드웨어는 물론 프로그램 인터페이스, 웹 서비스, 보안 프로토콜 등 소프트웨어까지 범위를 확대하고 있다.

이들 가운데 공통정보모델이라 할 수 있는 CIM은 U-City에 필요한 컴퓨팅과 인터넷, 그리고 기업과 서비스공급자 환경의 비즈니스 개체를 설명하기 위해 객체지향 구성 및 설계를 사용하는 개념적 모델로 SNMP, DMI, CMIP와 같은 기존 관리표준들을 통일하고 확장하는 정보모델로 관리개체형식(MOF: Managed Object Format)이라는 표준 언어를 사용하여 대상을 기술한다(DMTF, 1999; Chirs, 2004). U-City에서 자원과 대상 서비스를 표현하기 위한 데이터 모델이 CIM을 기반으로 정의되어야 하며, 정의된 모델이 U-City 서비스와 인프라를 구성하는 개별요소들의 분산자원정보관리모델과 일관되도록 보다 일반적이며 확장성을 가진 참조 아키텍처를 가져야 한다(옥영석 등, 2009).

CCTV 통합관제시스템과 U-City 인프라를 연계하기 위한 또 하나의 표준으로 웹 기반 기업 관리 표준인 WBEM이 필요한데, 상호 이질적인 기술과 플랫폼에서 데이터를 용이하게 교환하도록 분산 컴퓨팅 환경을 통합하도록 개발된 관리 표준과 인터넷표준의 모음이라고 볼 수 있다(옥영석 등, 2009). WBEM을 구성하는 표준에는 CIM-XML, CIM 질의어, WBEM SLP(Service Location Protocol), WBEM URI(Universal Resource Identifier)를 사용한 WBEM Discovery 등이 포함되어 있다(DMTF, 1999; Chirs, 2004). WBEM은 확장 가능하고 플랫폼에 중립적이며 재사용이 가능한 인프라로써 데이터에 관한 기술을 위해 CIM을 사용하고 XML 형태의 인코딩을 위해 CIM-XML을 사용하며 전송 프로토콜로 HTTP를 사용하게 된다. 최근 다수의 기업들과 조직들이 WBEM 기반의 웹 서비스, 보안, 스토리지, 그리드 유틸리티 컴퓨팅 등을 개발하고 있다(DMTF,

1999; Chirs, 2004; John, 2004).

또한, 구축된 네트워크를 운용함에 있어서 향후 발생할 수 있는 확장문제를 고려해야 한다. 기존 미디어컨버터에는 SNMP(Simple Network Management Protocol)와 ICP(Internet Contents Provider)가 없어 신규로 설치된 미디어컨버터와의 단말정보통신이 제한적이었으며, NMS의 노드를 확장하기에 한계가 있었다. 이에 네트워크시스템 구축과 동시에 NMS용 광미디어 컨버터를 적용하여 단말정보통신의 제약을 해결할 수 있으며, 500대의 카메라 확장이 한계였던 NMS 노드를 2,500대까지 업그레이드하여 카메라 추가에 따른 비용발생과 하드웨어 교체비용 발생을 예방할 것으로 추정된다.

U-City 추진조직에서는 단계별 사업을 통해 확보된 경험을 바탕으로 향후에는 개별 목적으로 운영되던 사회안전용, 생활안전용, 시설관리용 각각의 CCTV를 통합하여 연계 운영하는 도시관제센터(DOC Center)를 구축할 예정으로 있는데, 이는 본 연구에서 제안하는 CCTV 통합관제시스템의 목적과 맥락을 함께 한다.

3.3 CCTV 통합관제시스템 통합모델

CCTV 통합관제시스템은 다양한 조직과 관할부서 및 인프라의 통합을 의미하는 것으로 조직별로 정의된 역할과 책임을 효과적으로 통합, 조정하기 위해 관리와 다양하게 적용되어 온 기술 인프라의 통합을 고려해야 하며, 나아가 이들 상이한 조직과 인프라의 자원을 통합하기 위해 필요한 제도적 보완요소를 검토해야 한다.

3.3.1. CCTC 통합관제시스템 관리의 통합

CCTV 통합관제시스템은 기존의 로컬범위만을 대상으로 하는 CCTV시스템과는 규모와 범위, 그리고 인력 등 핵심요소를 관리하는 노력이 더 필요하다. 따라

서 [그림 3]과 같이 방법, 쓰레기투기방지, 주차관리, 주정차단속, 재난화재감시 및 시설물관리 등의 기본기능은 물론, 교통관제, 재난관제, 문화재감시, 하천감시 및 어린이지킴이 등 확장기능을 통합해서 관리해야 한다. 이를 위해서는 [그림 4]와 같이 통합관제 하드웨어 및 솔루션은 물론, 기반시설, 공간구조 및 운영조직의 연계 및 통합이 필요한데, 특히 운용조직의 유기적인 통합 및 관리가 중요하다. 운용조직의 경우 기존에 자치단체, 소방본부, 경찰청 등으로 분리되어 독립적으로 운영되던 것을 하나의 조직으로 통합하여 운영해야 한다.



[그림 3] CCTV시스템 관리의 통합
자료: 행정안전부 등, 2010

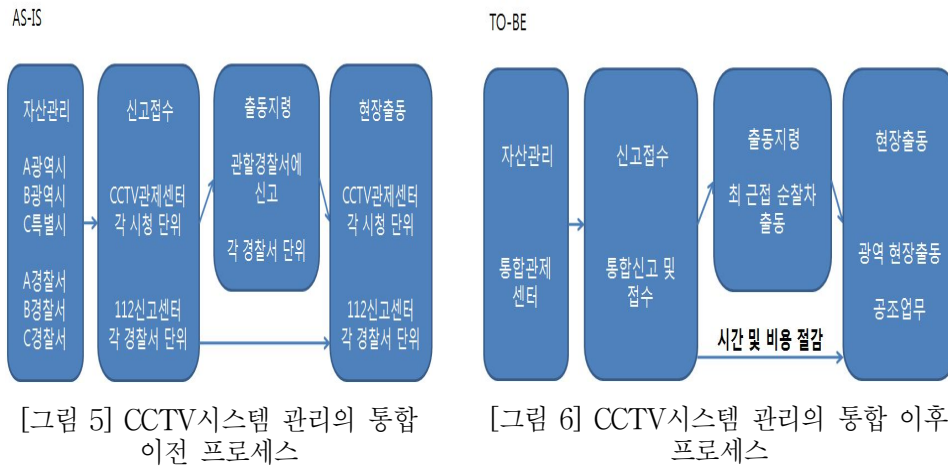


[그림 4] CCTV시스템 관리를 위한
운영조직의 통합

자료: 행정안전부 등, 2010

공공부문 서비스통합센터 도입을 선도해 온 영국의 경우, 서비스통합센터 정립을 위해서는 다음의 5가지 조건을 요구하고 있다(오영균, 2009). 첫째, 복수의 조직에 운영측면의 서비스 전달에 주력하는 별도의 조직이 있어야 한다. 둘째, 표준화된 과정이 있어야 한다. 셋째, 독자적으로 수행되던 활동과 프로세스의 집결을 통한 규모의 경제효과가 발생해야 한다. 넷째, 명확한 성과지표 점검 및 구체적인 서비스 조건을 실현할 수 있는 고객지향성이 있어야 한다. 다섯째, 효율성과 서비스 수준 개선을 동시에 추진하기 위한 지속적인 프로그램 개선이 있어야 한다. 이와 같은 관리의 통합을 통해 기존의 방법 및 치안서비스가 개선될 수

있다.



기존에는 [그림 5]와 같이 각 기초자치단체 및 경찰서가 독립적으로 해당 활동을 수행하면서 기관별 자료수집의 중복성, 반복된 행정절차로 인한 비효율성, 유관기관간 정보공유 부재 및 과도한 비용발생 등의 문제가 있었다. 그러나 관리의 통합 이후에는 [그림 6]과 같이 인력 및 자원관리의 효율성 향상으로 비용을 절감할 수 있으며, 인접자치단체 및 경찰서간 자료수집 및 공유가 활발해지면서 광역단위의 범죄에도 효과적인 대처가 가능해질 것이다.

3.3.2. CCTV 통합관제시스템을 위한 기술의 통합

CCTV시스템은 자체가 하나의 프로세서이면서 영상정보를 저장하고 전달하기 위해 필요한 스토리지와 네트워크, 그리고 미들웨어가 연동되는 서버 등으로 구성되는 총합시스템으로 보아야 한다. 따라서 기술적인 측면의 개선과 각종 법규 및 규칙을 준수하여 운용 및 여타 인프라와의 연동에 걸림돌이 발생할 소지를 사전에 예방해야 한다. 우선 방범CCTV시스템, 불법주정차CCTV시스템, 공원방범CCTV시스템 등 기존에 구축된 주요 CCTV시스템의 기술 통합에 관한 필요성은 [표 11]과 같이 요약될 수 있다.

[표 11] CCTV시스템의 기술 통합 필요성

구분	문제점	대안
방법 CCTV 시스템	*이기종 장비의 시스템 통합 *화질저하 및 네트워크 부하	*SDK 연동 H.264로 업그레이드 *320채널 영상 대역폭 확보
불법주정 차CCTV 시스템	*교통행정과 비상주 운영 *관리 및 AS 원활하지 못함	*전체장비 통합관제센터로 이전 *SDK 연동 S/W로 시스템 통합
공원방법 CCTV 시스템	*관제장비 이전에 자금 소요 *제어권 등의 정책 부재	*SDK 연동 S/W로 시스템 통합 *제어권 운영권한 관리

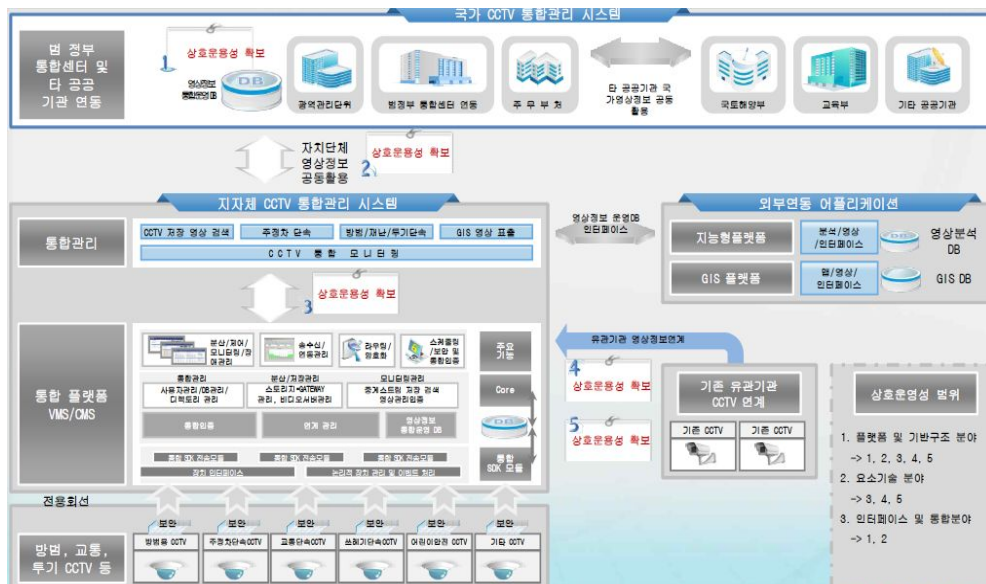
이러한 통합이전의 문제를 극복하기 위해 구성되어야 할 통합관제센터에 적용 될 기술은 상호운용성, 개인정보보호, 정보시스템 구축, 지리정보시스템(GIS) 등의 서비스를 중심으로 [표 12]와 같이 기술기준을 수립해야 한다.

[표 12] CCTV시스템의 기술 통합을 위한 기준

구분	관련기술기준
상 호 운 용 성	*ebXML 레지스트리와 UDDI간 상호연동 지침 (TTAS.OT-10.0136) *단순 객체접근 통신 규약(SOAP) V1.2:부속물 (TTAS.OT-10.0070) *SOA 참조모델 V1.0(TTAE.OT-09.0004) *UDDI3.0 레지스트리 구축 및 운영을 위한 지침 (TTAS.UD-UDDI3)
개인정보 보호	*위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 *개인정보보호정책 설정 및 협상 규격(TTAS.KO-12.0051) *위치정보 프라이버시와 요구사항(TTAE.IF-RFC3693) *인터넷 프로토콜을 위한 보안구조(TTAE.IF-RFC2401) *전자정부추진 시행령 제34조5항(행정정보 등의 보호조치) *국가정보보안기본지침 제31조2항(정보시스템의 불법침입 등의 예방) *개인정보영향평가(행정안전부) 등
정 보 시 스 템 구축	*정보시스템 구축·운영 기술 가이드라인 2.0 *전자정부 웹 표준 준수지침 *웹 접근성 향상을 위한 국가표준 기술 가이드라인 *정보시스템 하드웨어 규모산정 가이드 등

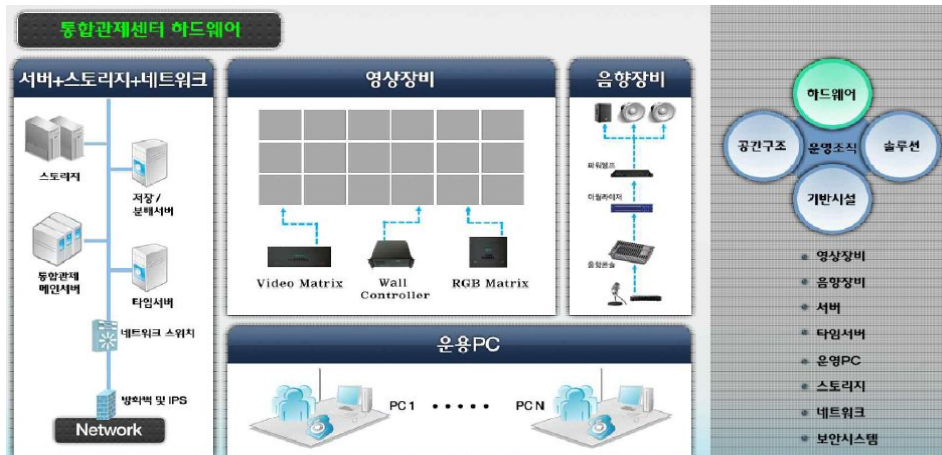
지리정보 시스템	*표준 및 공개 소프트웨어 기반 GIS 구축 지침 (TTAS.OT-10.01.40) *기존 GIS DB 활용 모바일서비스용 구축 지침 (TTAK.KO-10.0178) *모바일 서비스용 GML 프로파일(TTAK.KO-10.0196) *파일기반 기본지리정보 교환(TTAS.KO-10.0193) 등
-------------	--

특히, 상호운용성은 향후 자치단체와 지역의 경찰청 및 소방본부를 연계 통합하는 단위에서부터 국가단위의 범정부 CCTV통합관제시스템으로 통합되어야 하므로 하위 각 요소의 통합을 위해 중요하게 고려되어야 할 부분이다. 즉, 자치단체로부터 전송되는 영상정보는 범정부 단위의 통합관제시스템과 연동에 문제가 없어야 하며, 유관기관간 영상정보 연계를 위해서도 [그림 7]과 같이 상호운용성은 반드시 확보되도록 고려되어야 한다.



[그림 7] 통합관제센터 표준모델-상호운용성

앞서 정리한 관련기술기준을 바탕으로 [그림 8]은 CCTV 통합관제시스템의 하드웨어 표준모델을 도식화한 것으로 영상장비, 음향장비, 서버, 스토리지, 네트워크 및 운용PC로 구성된다.



[그림 8] 통합관제센터 표준모델-하드웨어요소



[그림 9] 통합관제센터 표준모델-솔루션요소

[그림 9]는 CCTV 통합관제시스템의 솔루션 표준모델을 도식화한 것으로 카메라 영상 정보를 총괄하여 관리하는 통합관제 메인, 촬영된 현지는 물론 원격지에서 영상 정보를 저장하거나 분배하기 위한 솔루션, GIS 솔루션 및 통합 모니터링 솔루션 등으로 구성된다.

3.3.3. CCTV 통합관제시스템을 위한 제도의 보완

국내 공공기관은 2007년 개정된 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률, 공정거래위원회의 기록물관리에 관한 법률 시행규칙(행정안전부령) 제37조(비밀기록전용기서고), 폐광지역 개발지원에 관한 특별법시행령 제14조 제2항(카지노업의 영업에 관한 제한 등), 주차장법시행규칙(국토해양부령) 제6조 제1항 제10호(노외주차장의 구조 및 설비 기준), 경찰청의 교통단속처리지침 제4편(무인교통단속) 등에 근거하여 CCTV를 설치하고 있다(신영진, 2008).

기타 관련규정으로는 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률, 아동복지법, 주차장법 시행규칙, 도로교통법 시행령, 지하공공보도시설의 결정-구조 및 설치기준에 관한 규칙, 공중위생관리법 시행규칙, 외국인보호규칙, 폐광지역개발지원에 관한 특별법 시행령 등 광범위하다. 실제 CCTV시스템을 설치 및 운용하고자 할 경우 계획단계에서부터 운영단계까지 고려해야 할 관련 법제도 적용기준은 [표 13]과 같이 정리될 수 있다.

[표 13] 통합관제센터 법적용 기준

구분	내용	관련근거
계획	계획수립	*기본계획 작성 - 행정안전부 CCTV 통합관제센터사업 추진계획 *투자심사 - 자치단체 투자사업심사에 관한 규칙 *보안성 검토 - 행정안전부 정보통신보안업무규정 제10조 - 행정기관 정보화사업 관리점검 가이드 제20조 *정보화 사업조정 - 전자정부법 제45조 3항 동법 시행령 제64조 *사전의견 수렴 - 공공기관 개인정보보호법 제6조, 공공기관 CCTV관리 가이드라인
설계	통합관제센터 구축설계	*행정안전부 국가영상정보자원 표준모델
	통합관제센터 발주	*국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 *지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 *협상에 의한 계약체결기준(행정안전부예규제298호) 등

실행	시공	*건축물 안전관리, 시군구 건축관련 조례 *전기통신기본법 제20조(자가전기통신설비의 설치) 등
	감리	*정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 대한 법률 *정보시스템 감리기준 등
운영	운영 계획 수립	*공공기관 CCTV관리 가이드라인 *관리부서 지정운영을 위한 자치단체 내부지침 등
	운영관리	*정보시스템 운영관리지침 등

CCTV시스템 설치 및 운용에 가장 민감하게 반응하는 이유로 개인정보보호 침해의 소지가 있다는 지적들이 제기된 바 있다. 이에 행정안전부에서는 2006년 10월 개인정보보호를 위한 공공기관의 CCTV 설치·운영 지침을 수립하였고, 영국, 일본 등에 이어서 2007년 5월 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률에 CCTV에 관한 규정을 명시하는 개정을 단행한 상태이다.

반면 신영진(2008)은 CCTV시스템의 설치목적과 범위가 점차 확대됨에 따라 공공기관의 특수성을 고려한 자율성이 보장되어야 한다고 주장하였다. CCTV시스템이 개인정보를 수집하는 것이 아닌 행정목적의 경우에는 별도의 설치가능성에 관한 예외규정이 필요함을 의미한다. 단, CCTV시스템에 관한 법률 또는 규정을 위반하거나 개인영상정보를 시중에 유통시키는 불법적인 행위가 발생할 경우에는 강력한 처벌규정이 별도로 수립되어야 한다.

마지막으로, 기관간 CCTV 통합관제시스템을 운영 및 관리할 주체의 설립과 재원에 관한 제도적 보완이 필요하다. 기존에 CCTV시스템을 운영하던 각 자치단체, 경찰서 및 유관기관들이 참여하여 확대 운영하게 될 가능성이 높기 때문에 이들 기관들이 통합관제센터 설립 및 운영에 필요한 재원을 출자 등의 형식을 통해 공동으로 확보하는 노력이 필요하다. 또한, 필요할 경우 특별교부세를 통한 지원도 고려할 수 있다.

지방교부세법 시행규칙 제6조의 2에 의한 별표 4는 특별교부세의 교부대상별 산정항목 및 교부기준 등을 규정하고 있다. 해당 규정에 따르면 특별교부세의

경우 행정구역 개편수요, 도로교통사업 등에 관한 지역현안수요, 항구복구사업, 재해예방사업 등의 재해대책수요, 지역경제 활성화 시책, 주민 생활안전시책 등에 관한 수요, 우수단체 재정지원 및 지방자치단체가 추진하는 주요정책사업 가운데 행정안전부장관이 인정한 우수한 사례에 대하여 지원하는 주요우수 정책사업 지원 등이 있다.

CCTV시스템 통합관제를 통한 서비스 통합과 관련하여 오영균(2009)은 특별교부세지원으로서 활용이 가능한 내용으로 다음 3가지를 제안한 바 있다. 첫째, 시책수요 중 지방행정기능 강화 시책의 활용으로 교부대상항목에 통합서비스사업을 추가함으로써 소요사업비의 일부를 지원 받을 수 있다. 둘째, 우수단체 재정지원항목의 활용으로 지방자치단체 평가에서 우수분야 항목으로 통합서비스를 추가하는 방안이 고려될 수 있다. 셋째, 교부기준과 교부금액에 관한 내용을 우수서비스 연계 및 통합 자치단체 지원 항목으로 신설하는 방안이 고려될 수 있다.

기관이 상호 통합적으로 CCTV시스템을 관제하기 위해서 고려되어야 할 제도적 요소 가운데 가장 중요한 것은 운용의 주체를 선정하거나 설립하는 것이다. 그러나 지속적으로 중앙정부의 지원을 기대하기는 어렵고 지방정부 각각에 배정된 예산도 여유가 없는 상황이 반복되고 있어 이해관계에 있는 당 기관들이 법률 또는 제도적 범위 내에서 활용할 수 있는 대안을 탐색하고, 공히 CCTV 통합관제시스템의 수혜자라는 점에서 공동의 예산지원 및 조직운영에 관한 책임을 공유하는 자세가 필요하다.

이제까지 살펴 본 바와 같이, CCTV시스템의 효과적이고 효율적인 활용을 위해서는 기관별로 분산되어 독립적으로 운영되어 오던 CCTV시스템의 통합이 필요하다. 즉, CCTV시스템의 운용권한과 책임이 기관별로 구분되어 있어서 조정이 용이하지 않았던 관리의 통합이 실현되어야 하고, 동일 또는 유사목적의 활용에 기관간 협업이 가능하도록 제도의 검토 및 보완이 필요하며, 도입 시기 및 주체의 상이함으로 시스템간 연동의 문제도 기술적으로 해결해야 함을 확인하였

다.

이러한 검토사항을 바탕으로 제안된 CCTV 통합관제모델을 실제로 구현하기 위해서는 첫째, 기존 국내 공공기관 및 자치단체가 도입하여 운용 중인 CCTV 시스템의 활용목적에 살펴봄으로써 중복투자 및 자원낭비의 구조적인 원인을 도출하고 둘째, 이를 해결하기 위한 방안으로서 CCTV 통합관제시스템을 구축하기 위해 고려되어야 할 구축범위, 기술구현 및 확장성 확보 등을 살펴볼 필요가 있으며 셋째, 구현시스템을 구성하는 각 하위시스템의 기능 및 역할이 정의되어야 한다.

4장 사례연구

4.1 CCTV 통합관제시스템 구축의 필요성

공공기관이 CCTV시스템을 설치하는 목적으로는 [표 14]와 같이 공공안전, 사회질서유지, 일반시설관리, 특수시설관리, 기타 등으로 구분될 수 있다(김유석, 2009). 전년도와 비교하여 일반시설관리가 4.1%, 특수시설관리가 2.5% 가량 증가한 반면, 공공안전과 사회질서유지 목적의 CCTV시스템 설치비율은 각각 7.1%와 2.6%가 감소한 것으로 확인되었다.

[표 14] 공공기관 CCTV시스템 설치목적 및 비율(2009.4)

대분류	소분류	설치비율(%)
공공안전	방법, 재난, 방재, 산불관리 등	27.3
사회질서유지	교통정보수집, 교통단속, 쓰레기투기방지	6.2
일반시설관리	건물 및 시설, 주차 및 주차장	33.5
특수시설관리	공항항만, 우체국·금융, 기차·지하철안전, 구급보호시설	24.4
기타	공무집행방해체증, 통행료 면탈, 자격시험, 카지노 등	8.7

자료: 김유석, 2009 수정

자치단체의 경우 [표 15]와 같이 CCTV시스템을 설치 및 운영하는 목적이 다양해지면서 방법은 물론, 불법주차 및 교통단속, 방재 모니터링 등에 CCTV시스템 설치가 확대되고 있으며, 행정안전부에서는 지역공동체의 안전을 위해 CCTV시스템 설치를 적극적으로 권장 및 지원해오고 있다. 이러한 정부차원의 권장 및 지원 정책으로 자치단체의 CCTV시스템 설치 및 운영이 확대되는 반면, 상이한 부서별 CCTV시스템 설치 추진으로 관리상 문제가 증가하고 있다.

[표 15] 자치단체 부서별 CCTV시스템 설치 및 운영목적

부서	목적	부서	목적
기획, 감사	지역홍보	건설	승강기 안전사고 예방
청소, 환경	무단투기방지 및 감시	교통	주정차 단속
재무	청사방법 및 재해예방	정보, 통신	전산실 및 시설관리
방재, 안전	재난상황관리	문화, 관광	지역 관광자원 관리 및 감독
민원, 봉사	여권수령확인, 도난방지	경찰서	방법 및 안전관리

자료: 김유석, 2009

이와 같은 기존의 CCTV시스템 설치 및 운용과 관련하여 발생하는 문제점을 정리하면 다음 3가지로 요약할 수 있다. 첫째 자치단체 부서별 CCTV시스템 설치 및 운영목적에 따라 설치한 기관이 상이하여 주민을 위한 범죄예방 등 공공의 안전을 목적으로 설치된 소기의 목적을 달성하기가 용이하지 않다. 예를 들면, 자치단체가 설치한 CCTV시스템과 경찰서가 설치한 CCTV시스템 상호가 연계되지 않아 범죄 발생 시에도 관리주체가 상이하다는 이유로 필요한 정보를 공유하지 못하고 있다. 또한 부서별로 괴리된 운영으로 인해 관리인력 및 비용 증가 등 비효율성이 누적되고 있다.

둘째, 각 기관별 목적에 따라 설치된 관제실의 공간 낭비, 고가 CCTV 장비를 비롯한 중복된 투자, 영상전송기술의 표준화 부재 등으로 예산의 낭비가 확대되어왔다. 예를 들어 경기도의 경우, 도내 11개 관제센터가 자치단체의 예산으로 경찰청이 운영을 전담하고 있는데, 업무가 분리되어 있어 개별 센터건물 유지 및 인력 운용으로 자원을 중복하여 소모하는 구조를 갖고 있다(김유석, 2009).

셋째, 기존 CCTV시스템 운영이 갖는 또 다른 문제점은 CCTV 설치 관할구역이 갖는 제약문제이다. 범죄가 발생할 경우 관할범위가 아닐 경우 이에 대한 대응과 책임소재는 관할지역에 소재한 경찰서에게 책임이 주어져며, 따라서 관할

구역 이외의 관서는 무관심하거나 적극적인 공조를 수행하기가 제한적일 수밖에 없다. 그러나 범죄를 일으킨 범죄자는 현실적으로 관할지역을 벗어나 활동하는 경우가 많으며, 실제 발생시킨 범죄와 유사하거나 동일한 범행수법을 타 지역에서 발생시킬 개연성이 크기 때문에 관할구역이 아닌 타 지역의 관서와 협조 또는 공조가 절실하다. 경찰서간 할거주의는 치안정보 공유 부족과 강력범죄에 대한 즉시적인 대응력 감소를 초래하며, 동종수범 범죄에 대한 사전예방활동에도 악영향을 미치게 되므로 이를 극복하는 것이 필요하다(오영균, 2009).

기존 시·군·구에서 운영 중인 CCTV는 업무별, 용도별 특성에 따라 설치되어 정해진 용도 이외에는 사용할 수 없어 각종 범죄 발생 시에는 CCTV시스템의 영상정보를 공유할 수 없으므로 비효율적이라는 지적이 많았다. 따라서 각 지역의 상이한 단위조직간 CCTV시스템 통합관계가 필요함에 따라 정부는 [표 16]과 같이 33개의 통합관계센터를 구축할 예정으로 있다.

[표 16] 2011년 CCTV 통합관계센터 구축 시·군·구(행정안전부, 2011.1.19)

시·도	시·군·구	시·도	시·군·구
서울(4)	중구, 노원구, 구로구, 강남구	충북(2)	충주시, 제천시
부산(4)	금정구, 진구, 수영구, 연제구	충남(2)	논산시, 당진군
대구(1)	수성구	전북(3)	전주시, 군산시, 김제시
광주(5)	동구, 서구, 남구, 북구, 광산구	전남(2)	여수시, 장성군
울산(1)	북구	경북(3)	영주시, 문경시, 칠곡군
경기(5)	수원시, 과천시, 화성시, 안성시, 군포시	경남(1)	창원시
		제주(1)	서귀포시

※ 광주광역시는 동구 등 5개 구 CCTV를 통합하여 광역단위 통합관계센터로 구축

※ 34개 시·군·구 중 28개 시·군·구는 초등학교 CCTV와 연계

CCTV시스템 통합관계가 구축될 경우 전문 관제인력이 24시간 실시간 모니터링이 가능해져서 각종 범죄와 불법행위를 사전에 예방할 수 있고, 경찰 등 관련 기관 간 유기적인 정보 공유 및 협조체제로 범죄검거율이 향상되는 등 시민의 안전을 지키는데 중요한 역할을 담당할 것으로 기대된다. 우선, 통합관계 시범사업을 수행한 경기도 안양시의 경우 [표 17]과 같이 2009년 3월 시점에서 통합관

제센터 구축 이전 87%이던 검거율을 구축 이후 93%로 끌어올려 범죄예방효과가 개선된 것으로 평가 받고 있다.

[표 17] 안양시 범인 검거율 증가추이(행정안전부, 2011)

개소일	구축 전 1년(2008.03-2009.03)			구축 후 1년(2009.04-2010.04)			비고
	발생(건)	검거(건)	검거율(%)	발생(건)	검거(건)	검거율(%)	
2009.03	21,670	18,909	87	16,821	15,573	93	

※ 범죄발생 및 검거건수는 5대 범죄(살인, 강도, 강간, 절도, 폭력) 기준

또한, 여러 부서에서 관리하던 CCTV시스템을 한 곳에서 통합 관리함에 따라 운영인력 감소 및 장비 공동 활용 등 유지관리비용이 절감되면서 CCTV시스템의 운영효율성이 대폭 향상될 것으로 보인다. [표 18]에서 보는 바와 같이, 통합 관제센터 구축 이전 서울시 은평구의 경우 관리비용에 CCTV1 대당 1천5백만원이던 것이 구축 이후 1천3백만원으로 감소했고, 성동구와 영등포구의 경우도 유사한 유지관리비용 감소세를 보였다.

[표 18] CCTV시스템 통합관제 운영비 절감효과

시·군·구	CCTV시스템 운영비(백만원/대)		감소율 (구축 후/구축 전)
	구축 이전	구축 이후	
은평구청	1.5	1.3	13%
성동구청	2.1	1.9	10%
영등포구청	1.5	1.4	7%

향후 행정안전부는 방법용 등 평균 10종의 다양한 용도로 설치된 CCTV시스템의 관제기능을 통합하기 위해 2015년까지 국비와 지방비 2,800억원을 투자하여 전국 시·군·구에 CCTV 통합관제센터를 구축할 계획이다. 이를 위해 2011년 2월까지 공공기관에 설치된 CCTV시스템의 운영실태 전반을 조사 및 분석하여

국민의 생활안전, 치안유지 등에 보다 효율적으로 활용될 수 있도록 관련 법령 제정, 기술 표준화, 운영체계 정비 등의 종합적인 대책을 수립할 계획이다.

그러나 이들 정부가 추진하고 있는 통합관제센터는 광역시, 경찰청, 소방방재청 등의 기관에 속한 하위 소규모 단위별 통합에 그친다는 한계점이 있다. 특히, 통합관제센터 구축 이후에도 주간과 평시에는 방범, 교통·주차단속, 어린이보호 등의 목적으로 CCTV시스템을 사용하다가 야간 또는 범죄 등 각종 사건·사고 발생 시 방범용으로 전환하여 각종 사건·사고에 대응하게 된다. 또한 소수의 구청간 통합 또는 지역별 관할구역 통합 등의 제한적인 통합관제만으로는 통합관제가 갖는 영상정보의 공유, 인력체계 일원화, 공조 및 협조 활성화 등의 장점을 모두 거두기에 한계가 있다.

따라서, 통합관제의 이점을 궁극적으로 최대화하기 위해서는 소규모 단위별 통합에서 한발 더 나아가 기관간의 통합이 필요하다. 이를 위해서는 기관간 구축된 CCTV시스템의 영상정보를 공유할 수 있는 인프라로서 네트워크가 구축되어야 하고, 이들 기간망과 기관 내 구축된 네트워크간 표준화된 기술을 적용한 물리적 통합이 선행되어야 하며, 통합된 조직의 구성과 운영을 위한 예산지원 및 집행권한에 관한 관리의 통합이 가능해야 한다. 또한, 기존의 CCTV시스템 운용에 관련된 법제도의 보완요소를 확인할 필요가 있다.

본 연구에 제시한 CCTV 통합관제시스템은 바로 기관간 통합을 의미하는 것으로, 기관의 하위단위들간의 통합을 지칭하는 기존의 통합관제와는 구분된다. CCTV 통합관제시스템을 실현하기 위해 필요한 조건과 고려요소, 그리고 단위 및 규모면에서 기존의 통합관제와는 다르다. 본 연구에서는 부산광역시의 방범용 CCTV시스템 통합관제를 대상으로 수행된 사례연구를 바탕으로, 향후 부산광역시와 같은 자치단체는 물론 지방경찰청, 소방방재청 등의 기관들이 기존에 운용해오던 CCTV시스템을 보다 최적화하여 개선된 범죄예방 등의 효과를 얻기 위해 검토해야 할 대안을 제시하였다.

4.2 기관간 CCTV 통합관제시스템 구축방안

부산광역시는 기 구축한 정보고속도로(Information Highway)를 인프라로 활용하는 광역 방범용 CCTV시스템 구축을 통해 세계보건기구(WTO)의 안전도시 공인을 받아 범죄로부터 어린이와 시민을 보호하는 첨단안전행복도시 구현을 지향해왔다. 이를 위해 방범 취약지구에 대한 범죄예방 및 신속한 대응과 경찰청의 112 지령실의 모니터링시스템을 구축하여 종합적인 범죄 대응체계를 확보함으로써 향후 통합관제센터 구축을 통한 여타 조직이나 기관들과의 연동운영기반을 확보하였다.

방범용 CCTV시스템 하드웨어 확보를 위해 1단계 사업으로 41만 화소 150대를 광역시 일원에 설치하고, 2단계 사업으로 41만 화소 153대 및 메가픽셀 20대를 추가하였으며, 폐공가가 되는 CCTV시스템을 대체하여 41만 화소 140대를 추가하였다. 3단계 사업은 1단계와 2단계 사업결과를 통합시스템으로 구현하기 위해 통합관제를 위한 방범용 CCTV시스템 구축하였다. 이러한 단계별 사업이 궁극적으로 지향해야 할 과업은 기관간 통합을 통한 CCTV 통합관제시스템을 구현하는 것이다.

부산광역시는 이들 단계별 사업을 통해 방범용 CCTV 관제시스템 구축을 통해 [표 19]와 같이 부산광역시 산하 16개 구청, 부산지방경찰청 산하 15개 경찰서 및 소방방재청 재난관리본부 등이 기관별로 CCTV시스템을 설치 및 운용해 왔다. 이들 기관간 통합을 통한 CCTV 통합관제시스템 구축을 위해서는 요구분석 및 대안제시가 차례로 수행되어야 하는데, 먼저 통합되어야 할 기관들인 광역자치단체, 경찰청, 소방방재청 등 기존의 CCTV시스템 현황조사를 바탕으로 구축 범위, 기술구현 및 확장성 확보 등 3가지를 검토하는 것이 우선이다.

또한, CCTV 통합관제시스템 구축의 범위와 기술적 통합 및 확장성을 고려하여 부산광역시, 부산지방경찰청, 소방방재청 등의 기관을 U-City 인프라로 연계

하여 영상통합시스템을 통해 획득된 영상정보를 관할구역이나 지역에 구애받지 않고 실시간 필요한 사용자에게 서비스할 수 있도록 설계하였다.

[표 19] 기관별 CCTV시스템 설치현황 (2011.05 기준)

연번	부산광역시		부산지방 경찰청	
1	강서구	30	강서경찰서	25
2	금정구	48	금정경찰서	46
3	기장군	29	기장경찰서	28
4	남구	44	남부경찰서	78
5	동구	47	동래경찰서	47
6	동래구	47	동부경찰서	47
7	북구	61	부산진경찰서	59
8	사상구	47	북부경찰서	60
9	사하구	51	사상경찰서	47
10	서구	45	사하경찰서	51
11	수영구	46	서부경찰서	45
12	연제구	35	연제경찰서	47
13	영도구	40	영도경찰서	40
14	중구	35	중부경찰서	35
15	진구	59	해운대경찰서	47
16	해운대구	32		

자료 : 내부자료

기존의 CCTV시스템은 상호 상이한 기종 및 도입시점에 따른 성능의 차이가 존재하며, 로컬로 구축된 네트워크의 대역폭(bandwidth)이 달라 동일한 성능의 완전한 호환을 위해 표준화된 기술을 적용한 통합이 필요하다. 이어서 구축범위는 CCTV시스템 노후화 장비 교체 또는 대체, 기존 및 추가로 구성될 CCTV시스템 영상정보 통합을 위한 기존 서버 업그레이드 재사용, 대용량 스토리지 도입, 벡터맵(Vector Map) 구현을 통한 GIS(Geographical Information System) 구

축, 경찰관서 모니터링시스템 구축, NMS(Network Management System) 구축 등이 병행되어야 한다.

기술구현을 위한 고려사항으로는 안정성을 대용량 스토리지 구축 및 저장된 영상정보를 소실하지 않고 확보하기 위한 전송경로의 이중화, 기존 부산광역시의 사용자 인터페이스를 별도의 조작 없이 그대로 이용 가능한 GIS 구축, 부산정보고속도로 IPv6 서비스망 전용 NMS 구축 및 U-City 인프라와의 연계, 기존 모니터링시스템과의 연동방안 및 24시간 서비스 제공을 위한 업그레이드, 그리고 해양경찰서 및 소방본부와의 연계 구축 등이 검토되어야 한다.

CCTV 통합관제시스템을 구현하는데 가장 많은 자원은 기존 시스템의 연속성을 보장하면서 신규시스템과의 연동 가능성을 확보하는 일이다. 따라서 향후 기술의 진보와 네트워크의 광역화에 대비하기 위해 확장성을 확보하는 것이 매우 중요하다. 현존하는 최신기술의 솔루션 구성, CCTV 카메라별 독립적 저장용량 확보, 현장에서 전송되는 비디오 스트림 조정만으로 감시모니터링 채널을 확장하거나 저장 공간을 신축적으로 조정할 수 있는 유연성, 그리고 향후 증설되는 시스템의 비디오 코덱 종류와 무관하게 영상통합 소프트웨어를 적용할 수 있어야 한다.

기존에는 주간에 모니터링 목적으로 부산광역시가 운영주체 및 권한을 유지하다가 야간이 되면 방법 및 치안유지를 위해 경찰청으로 그 관리감독권한을 전환하던 개별 구청의 로컬 CCTV시스템 망을 일차적으로 통합하고, 이후 16개 구청간 통합 및 부산광역시시설관리공단의 차량번호인식시스템을 부산광역시 단위의 통합 범위에 포함하게 된다. 경찰청의 경우 112지령실, 과학수사대는 물론 15개 각 경찰서를 업그레이드된 네트워크로 통합하게 된다.

앞서 살펴 본 구축범위, 기술구현 및 확장성 확보 등을 고려함과 동시에 궁극적으로 부산광역시와 경찰청이 전국 최초의 광역 네트워크이면서 U-City 인프라인 부산정보고속도로를 통해 통합하되, 통합의 범위에 해양경찰서와 소방서를

포함하여 구현한 CCTV 통합관제시스템은 [그림 10]과 같다.



[그림 10] 기관간 CCTV 통합관제시스템 구현

이 가운데 영상통합시스템의 경우 시청, 구청, 동사무소, 경찰청, 경찰서, 지구대 등 특정지역의 영상정보를 필요할 시 해당조직의 단위에 관계없이 전송되도록 하는 가장 중요한 기반시스템이다. 통합된 플랫폼 위에 기존 카메라 영상과 신규 카메라 영상을 하나의 프로그램에서 통합하여 운영할 수 있도록 구현함으로써 최적의 영상 통합 및 관제환경을 제공하고, 향후 지속적으로 증설될 예정인 CCTV 영상에 대하여 충분한 저장 공간을 확보하며, SDK(Software Development Kit) 연동 개발을 통해 통합기반을 수립하는 중요한 역할을 담당하도록 하였다. 이러한 구성요소를 통해 기존에 설치 및 운용되어오던 기관별 CCTV시스템 상호간 표준화 결여 및 호환성 부족 등의 문제를 최소화 할 수 있었다.



[그림 11] 통합관제센터의 기능 및 역할

[그림 11]은 CCTV 통합관제시스템이 수행하게 될 기능 및 역할을 도식화한 것이다. CCTV 통합관제시스템이 도입될 경우 주체가 될 통합관제센터는 시, 군, 구에 설치된 방법, 교통 및 주차단속, 쓰레기 무단투기 단속, 재난 및 재해 감시, 시설관리와 학교주변 및 학교 내에 설치된 어린이 보호 등 다양한 목적으로 설치되어 있는 CCTV시스템의 관계기능을 하나로 통합, 연계하여 각종 범죄예방과 치안유지, 생활안전, 시설물관리 등의 다양한 용도에 필요한 모든 상황조치를 상호 공조하여 대응할 수 있도록 하였다.

4.3 기관간 CCTV 통합관제시스템 구성요소

본 연구를 통해 구축한 기관간 CCTV 통합관제시스템은 향후 기능 및 물리적 확장을 위해 현장시스템, 영상통합시스템, 영상모니터링시스템, 네트워크시스템 등 4개 부분의 하위시스템으로 구성된다.

4.3.1 현장시스템

CCTV시스템이 설치된 현장에서 직접 획득한 영상정보는 범죄예방은 물론, 범죄가 발생한 이후 검거를 위해 가장 중요한 정보자산을 제공한다. 따라서 신설되는 CCTV시스템은 환경과 카메라의 성능이 매우 중요하므로 적합한 현장시스템의 제원은 [표 20]과 같다.

[표 20] 현장시스템 세부시스템 및 제원

하위시스템	세부시스템	카메라 제원	설치대수
현장시스템	기존CCTV시스템	41만 화소 스피드돔형	312
		메가 픽셀	20
	신설CCTV시스템	41만 화소	365
		구형CCTV(수용)	5
		메가 픽셀	15
	차량번호인식시스템	차량번호인식용	20

CCTV시스템이 설치된 현장으로부터 고품질의 영상과 안정성을 확보하기 위해 [그림 12]와 같이 기존 부산광역시 방범 CCTV시스템 구축사업에 적용된 바와 마찬가지로 MPEG-4방식의 카메라 전량을 신기술 H.264 압축방식을 적용한 모듈로 교체하였다. 여기에서 H.264 압축방식의 비디오 서버는 영상압축 전송기술로 TCP/IP 프로토콜로 NTSC 비디오 포맷을 지원하며 역광 보정 및 낮은 조도에서도 식별이 가능하여 설치 가능한 지역가운데 집중적인 관리 및 감시가 필요한 초등학교 주변 15개소에 기 설치하였다.



[그림 12] 현장시스템 개선을 위한 기술 강화

자료: 부산광역시, 2011.04

또한 네트워크 장애가 발생할 경우 영상이 유실되는 기존 카메라의 문제점을 해소하기 위해 8GB SD 메모리를 탑재하여 전원이 차단되는 상황에서도 18시간 영상이 저장될 수 있도록 하였으며, 자동복귀형 누전차단기를 설치하여 시스템 중단시간을 최소화시키도록 하였다.

4.3.2. 영상통합시스템

영상통합시스템은 현장시스템으로부터 확보된 영상을 수집하고 통합하는 서비스를 제공하는 하위시스템으로 백본스위치, 영상통합서버, 저장 및 분배서버, SAN(Storage Area Network)스위치, SMS(System Management System) 및 NMS 시스템, 운영워크스테이션, 스토리지, GIS 등의 세부시스템으로 구성된다.

특히, 영상통합시스템에서는 유관기관이 설치 및 운용해오던 CCTV의 영상정보를 통합하도록 정보고속도로를 기반으로 부산광역시청과 경찰청을 연계하고 소방방재청 재난상황실과 소방본부 119상담실을 통합함으로써 방법은 물론, 화재 또는 재난사고에도 신속한 대처가 가능하도록 공조체계를 구축하였다.

기존의 시스템에서는 저장 및 분배서버가운데 하나라도 장애가 발생하거나 이

들 서버를 통합하여 스토리지에 영상을 저장하는 SAN 스위치에 장애가 발생할 경우 저장될 영상이 유실되는 사고가 빈번히 발생하였고 담당자가 이를 즉시 인지하기가 매우 제한적이었다. 그러나 신규시스템에서는 [그림 13]과 같이 저장 및 분배서버 가운데 하나가 장애를 일으키면 다른 서버로 영상통합이 가능한 Fail-over 기능을 도입하고 SAN 스위치를 이중화시켜 저장될 영상이 유실될 가능성을 제거할 수 있다.



[그림 13] 영상통합시스템 개선을 위한 기술 강화

자료: 부산광역시, 2011.04

기존에는 GIS 단말을 통해 지역을 먼저 지정한 후 워크스테이션이 있는 사무실이나 경찰청의 112 지령실 또는 15개 관할 경찰서 각각 독립된 솔루션마다 로그인한 후 영상 정보를 제공받을 수 있었다. 그러나 신규시스템에서는 운영자 프로그램의 로그인 절차를 통합하여 로그인 이후 관리 프로그램에 접근하는 방식의 SSO(Single Sign On)를 [그림 14]와 같이 가능하게 함으로써 일회의 로그인으로 지역이나 관할권에 관계없이 CCTV의 영상정보를 서비스 받을 수 있도록 하였다.



[그림 14] 영상통합시스템 SSO 기능

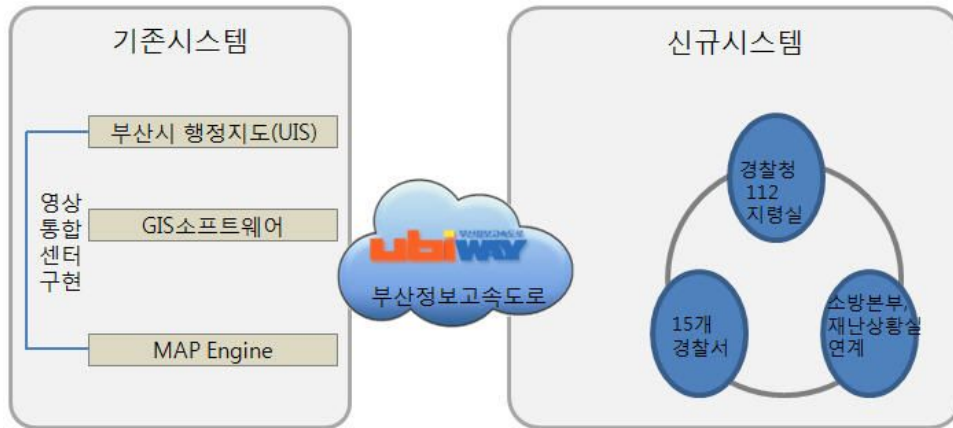
각 기관이나 조직에 속한 자산인 CCTV 등의 시스템의 효율적인 관리 및 유지보수를 위해 RFID(Radion Frequency Identification)를 활용한 시설물관리체계를 적용하였다. 각 RFID 태그에 등록된 정보를 식별자로 점검인력 및 현장근무인력이 장애가 발생한 시설물을 신속히 인지하고 해당부서의 인력이 적절히 대응할 수 있어야 하기 때문이다.

4.3.3. 영상모니터링시스템

본 연구의 CCTV 통합관제시스템 하위요소인 영상모니터링시스템은 네트워크로 연계된 어떠한 장소나 시점에서든 필요로 하는 CCTV 화면만을 상황판에 팝업으로 도시하고 자유자유재 CCTV시스템이 설치된 지역을 실시간 집중적으로 관찰할 수 있다는 점에서 영상통합시스템과는 확연히 상이한 기능을 수행하도록 하였다.

영상모니터링시스템은 경찰청이 주로 담당해오던 방법과 교통 및 신고 등의 업무를 원활하게 수행할 수 있도록 경찰청 112 신고센터 상황실로 유관업무를 통합하도록 구축하였다. 따라서 [그림 15]와 같이 운영워크스테이션 및 모니터를

구비하고 15개 경찰서의 모니터링 및 대응을 통합하여 지휘할 수 있도록 하였다. 이를 통해 향후 과학수사대, 교통관제센터 및 수배차량 DB를 관리하던 정보통신과가 통합된 영상정보를 모니터링 할 수 있게 되어 통합모니터링 관제실의 역할을 수행할 수 있게 된다.



[그림 15] 영상모니터링시스템 개선을 위한 기술강화

자료: 부산광역시, 2011.04

기존에 부산광역시청에서만 구현되었던 독립방식의 GIS를 서버 및 클라이언트 방식으로 구현하여 모든 운영워크스테이션에서 GIS 정보를 이용하도록 하였다. 이는 부산시행정전자지도(UIS), GIS시스템소프트웨어 및 맵 엔진 등을 정보고속도로를 통해 경찰청 112지령실과 15개 경찰서, 소방본부 재난상황실이 모두 이용할 수 있게 되는 것을 의미한다.

4.3.4. 네트워크시스템

광역자치단체의 경우 이미 1Gbps급 대역폭의 광역 네트워크를 구축하였으나 경찰청의 네트워크가 100Mbps로 기관간 통합을 위해서 네트워크의 대역폭을 동기화하는 작업을 수행하였다. 또한, 백본(Back-born) 스위치와 서버간 연결형태가 직렬(serial)이어서 대용량의 영상전송이 다수 발생할 경우 병목(bottle neck)

구간이 발생하는 문제점이 있어 이를 해소하기 위해 U-City 서비스망 등 기존에 구축된 광대역 네트워크로 동기화하거나 기존의 네트워크 대역폭을 증설하도록 적용하였다.

[그림 16]은 부산광역시와 경찰청 각각의 네트워크에 존재하는 기존의 문제점과 기관간 통합을 위해 해소해야 할 문제점 및 이에 대한 해결방안을 도식화하였다. 또한 CCTV 통합관제시스템의 하위요소인 네트워크시스템은 U-City의 서비스망과도 통합되도록 하였다. 기존에 622Mbyte 서버 접근망을 구축한 동사무소단위로부터 2.5Gbyte 망을 구축한 구·군청은 물론, 10Gbyte의 시청 및 소방본부단위의 접근망을 U-City 서비스망과 통합하도록 하였다.



[그림 16] 네트워크시스템 개선을 위한 기술 강화

자료: 부산광역시, 2011.04)

특히, 고품질의 영상을 안정적으로 전송하기 위해서는 네트워크 전송 대역이 중요한데, 부산광역시의 영상통합센터와 경찰청의 영상모니터링시스템을 통합하기에는 네트워크 연동의 문제가 있어 이를 해소하는 작업을 병행하였다.

제5장 결 론

5.1 연구의 결과 및 시사점

1980년대 중반 영국에서 시작한 것으로 알려진 CCTV시스템의 활용으로 범죄 예방은 물론, 생활안전 및 질서 유지, 교통단속 및 재난관리 등 다양한 방면에 긍정적 효과를 거두어왔다. 영상보안 산업가운데 가장 보편화되면서도 급격히 시장을 성장시키는 동력으로 자리 잡은 CCTV시스템은 초창기 정지화면을 촬영하여 녹화된 짧은 시간의 데이터를 여과 없이 판독하던 것에서부터 고효율 압축 기술과 대용량 스토리지를 구비하고 광대역 네트워크를 통해 세계 어디에서나 필요로 하는 사용자에게 서비스를 제공하는 시기까지 발전을 거듭해왔다.

CCTV시스템 활용하는 당초의 목적이 단속이나 감시에 초점을 두어 온 탓에 그동안 수행되어 온 관련 선행연구 대부분이 CCTV시스템 설치 이전의 고려사항을 제시하거나 CCTV시스템 설치 이전과 이후의 범죄예방효과를 측정하거나 공공차원의 CCTV시스템 설치 및 운용에 관한 정책 또는 제도에 관한 논의를 다룬 연구들이었다. 이들 연구는 대개 특정 지역 또는 관할구역 내 로컬범위에 설치된 CCTV시스템의 효능만을 대상으로 하였으나, 실제 발생하는 범죄의 양상은 날로 광역화되고 있으며 CCTV설치에 따른 범죄예방효과를 충분히 거두지 못한다는 비판에 직면해 있다.

이에 본 연구에서는 기존의 연구들과 달리 구체적이고 현실적인 CCTV시스템 활용과 그에 따른 효과를 최대화하기 위해 기관간 통합을 통한 CCTV 통합관제 시스템을 구축하였다. 이론적 바탕에는 상황적 범죄이론과 범죄의 전이효과 및 범죄통제 이익의 확산효과를 근거로 CCTV시스템 설치 및 운용의 타당성을 확인하였으며, 다수의 개별 조직이 관할구역 또는 책임소재로 규정된 로컬범위만을 대상으로 CCTV시스템을 설치하고 운용함에 따라 발생해 온 영상 정보 공유의 부재와 중복된 투자로 인한 비용 증가 등의 문제를 제기하였다. 이를 극복하

기 위한 방안으로 기관별 산하 소규모 단위간 통합관계가 아닌 기관간통합을 통해 CCTV 통합관계시스템을 구현하기 위해 사례연구를 수행하였다.

우선 CCTV 통합관계시스템의 필요성을 확인하고 조직간 협력에 관한 문헌고찰을 통해 기관간 통합에 고려되어야 할 요소들을 확인하였다. 기존의 기관간 상이한 기종의 장비와 도입시점 차등에 따른 성능의 차이, 로컬 네트워크간 상이한 대역폭 등의 문제를 해소하기 위해 반드시 필요한 영상통합시스템에 관하여 상세히 기술하였다. 특히, 성공적 구현을 위해 필요한 광대역 네트워크와의 연계문제를 다루고, 관리적 및 기술적 통합 대안을 제시하였으며, 제도적 보완에 관한 검토사항을 기술하였다.

이러한 선행연구와 CCTV 통합모델 구현을 위해 고려되어야 할 관리적, 기술적, 제도적 요소를 바탕으로 기관간 CCTV 통합관계시스템 구현에 관한 사례연구를 수행하였다. 통합모델 구현을 통해 실현되어야 할 기능과 역할을 정의하고, 통합관계시스템을 현장시스템, 영상통합시스템, 영상모니터링시스템 및 네트워크 시스템 등 4개의 확장 가능한 모듈로 구분하여 구현하는 전략을 제시하였으며, 각 모듈별 수행기능과 역할을 제시하였다.

본 연구의 시사점으로 첫째, 방법을 비롯한 공공의 이익을 도모하기 위해 설치 및 운용되어 온 CCTV시스템의 자원 최적화, 중복된 재원소모 최소화를 달성하기 위한 관리적, 기술적 측면의 통합과 제도적 보완에 관한 현안을 다루었다는 점을 들 수 있다. 둘째, 광역화되고 있는 범죄행위에 대한 범죄통제 이익의 확산 효과를 기대할 수 있는 구체적 방안으로서 기관간 CCTV 통합관계시스템 통합모델을 제안하고 사례연구를 수행했다는 점이다. 셋째, 향후 본 사례연구를 수행하는 과정에서 도출된 검토사항과 기관간 통합관계시스템 구현을 위해 반드시 고려되어야 할 다양한 현안들을 통합적으로 다루었다는 점 등을 본 연구의 시사점으로 볼 수 있다.

나아가 부산광역시를 중심으로 부산지방경찰청, 해양경찰서 및 소방서 등 기관

간 통합을 통한 CCTV 통합관제시스템 사례연구를 통해 실무적 관점에서도 영상보안 장비 및 솔루션의 진보에 따라 변화하는 적용기술을 제공하고, 하드웨어 및 솔루션의 재사용 방안을 제시하며, 네트워크간 상호운용성을 확보하기 위한 구체적인 기술표준과 관련 법제도를 참조할 수 있을 것으로 기대된다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구

본 연구는 실제 CCTV시스템의 통합관제를 추진해 온 기관을 대상으로 사례연구를 수행한 결과를 바탕으로 기관간 CCTV 통합관제시스템을 제안하고 있다. 그러나 이 시스템을 구축한 이후 실제 범죄율 증감을 확인 또는 추정하기 어려우며 광역자치단체 전역에 걸쳐 설치되어 온 CCTV시스템의 방법효과 또한 수집 및 분석하는데 한계가 있다. 이들 연구의 한계점은 향후 수행해야 할 연구주제로 실증연구를 통해 범죄예방 등의 효과를 측정 또는 추정하여 기관간 통합의 효익을 확인할 필요가 있으며, 기관간 또는 기관별 산하 소규모단위의 조직간 협력을 활성화하기 위해 영향을 미치는 주요성과요인을 분석하는 연구가 향후 연구주제가 될 것이다.

참고문헌

[국내문헌]

- 강성진, 박지은, 이경훈, “주민의식조사를 통한 주거지역 방범용 CCTV 효과성 분석”, 대한건축학회논문집, 25권 4호, 2009, pp.235-244.
- 곽대경, 한승욱, “선진 시큐리티 테크놀러지의 활용방안”, 한국경찰학회보, 12권2호, 2010. pp.35-63.
- 김준기, 정복규, “한국의사회 조직간의 네트워크에 대한 연구”, 행정논총, 45권 4호, 2007, pp.75-105.
- 나호준, 정창훈, 이동호, 이완규, 류대현, 남승훈, “USN 기반의 방재시스템 개발”, 한국멀티미디어학회지, 12권 1호 2008, pp.
- 남상엽, 송병훈, 무선 센서 네트워크의 활용, 상학당, 2005.
- 노호래, “범죄예방을 위한 CCTV의 효과적 활용방안”, 한국공안행정학회보, 19호, 1999, pp.11-50.
- 노호래, “범죄예방을 위한 CCTV의 효과적 활용방안”, 한국공안행정학회보, 19호, 2005, pp.13-45.
- 문성우, 김성균, 성현진, “시설물 실시간 방재 모니터링을 위한 u-방재시스템 개발”, 대한토목학회 정기학술대회, 2009, pp.3503-3534
- 박철현, 최수형, “서울시 강남구의 CCTV설치가 범죄예방에 미치는 효과 : 첫 신문보다 시점을 중심으로,” 형사정책연구, 20권 3호, 2009, pp.213-138.
- 박현호, “가두방범 CCTV의 과학적 운영방안”, 한국경찰연구, 4권 1호, 2005, pp.145-175.
- 보안뉴스, 2008.06.27
- 부산광역시, 부산 u-방재도시 모델 전략수립 및 설계 보고서, 2008.
- 부산광역시, 부산광역시 방범용 CCTV 시스템 구축 3단계 사업 완료보고회, 2011.4.28.
- 송봉규, 박경민, “방범용 CCTV 정책의 평가와 한계”, 한국행정학회 2010년도 춘

- 계학술대회 2010, pp.135-156.
- 신영진, “공공기관의 CCTV 도입에 따른 개인정보보호에 관한 연구”, 한국지역 정보화학회지, 11권 2호, 2008. pp.1-21.
- 안홍준, CCTV설치, 지역별 불균형심각-부산, CCTV설치비율 전국 꼴찌, 국회제출자료, 2010.3.9.
- 오영균, “CCTV 통합운용을 위한 제도개선에 관한 연구”, 한국행정학회 2009년도 공동학술대회 2009, pp.302-319.
- 옥영석, 안창원, 김민수, “u-방재 서비스 및 모니터링 인프라의 설계에 관한 연구”, 한국전자거래학회지, 14권 3호, 2009, pp.59-70.
- 이민영, “방법용 CCTV 운용사례에 대한 법적 검토”, 정보통신정책, 16권 16호, 2004, pp.20-54.
- 이상원, “가로 및 주택가 방법용 CCTV 설치를 위한 진단 Program 개발에 관한 연구”, 한국콘텐츠학회논문지, 9권 11호, 2009, pp.325-334.
- 이상원, 박윤규, “방법용 CCTV의 운용활성화 방안에 관한 연구”, 한국경찰학회보, 12호, 2006, pp.196-214.
- 이상원, 범죄예방론, 대명출판사, 2005.
- 이장호, “자원과 조직간 협력이 기업성장에 미치는 영향”, 서강경영논총, 17권 4호, 2005, pp.1063-1096.
- 이정균, 이기형, “인터넷을 이용한 화재감시 시스템 구현에 관한 연구”, 한국멀티미디어학회2002 추계학술발표논문집, 2002.
- 이종열, 양수미, “협동적 CCTV관제를 위한 추적시스템 설계 및 구현,” 한국정보기술학회 하계학술대회논문집, 2010, pp.174-176.
- 장병준, 안선일, 이윤덕, “RFID/USN 기술개발 동향”, 정보과학회지, 23권 2호, 2005, pp.83-87.
- 조영복, 김성규, “네트워크 조직과 경영전략에 관한 연구”, 인적자원관리, 8권 2호, 2004, pp.77-101.
- 중소기업청, 중소기업진흥공단, 영상보안 시스템의 시장 기술 보고서, 2009.10.
- 최응렬 김연수, “방법용 CCTV의 범죄예방효과에 관한 연구”, 한국공안정책학회보, 16권1호, 2007, pp.147-160.

최재필, 강범준, 박영섭, 이윤재, “초고층 건축물의 대피층 및 대피공간 개념 도입 방안”, 대한건축학회 논문집, 21권 11호, 2005, pp.147-154.

한국정보사회진흥원, u-City IT 인프라 구축 가이드라인 v.10, 2008.

행정안전부, 34개 시·군·구에 CCTV 통합관제센터 구축 -총 17천여대의 CCTV와 연계, 총 408억원 투자-, 보도자료, 20011.1.19

행정안전부, NIA, 한국정보화진흥원, 통합관제센터 구축 가이드라인, 2010.

[국외문헌]

Abramson, J., Ronsenthal, B., Interdisciplinary and Inter-organizational, 1995.

Amit, R., and H. Schoemaker, "Strategic assets and organizational rent," Strategic Management Journal, Vol. 14, No. 1, 1993, pp. 33-46.

Barney, B., "Firm resources and sustained competitive advantage," Journal of Management, Vol. 17, No. 1, 1991, pp. 99-120.

BBC News, 2008.5.16.

Clarke Ronald V., Situational Crime Prevention: Successful Case Studies, 2nd ed., Vol. 2, Monsey, NY: Criminal Justices Press, 2001.

Chris, H., A Practical Approach to WBEM/CIM Management, 1st ed., Auerbach Pub, 2004.

Daft, R., Organization theory and design, New York: West, 1983.

DMTF, Specification for CIM operations over HTTP Version 1.0, DMTF Specification, Aug, 1999.

Einbinder, S. D., Robertson, P. J., Garcia, A., Vuckovic, G., and R, J, Patti., "Inter-organizational Collaboration in Social Service Organization: A Study of the Prerequisites to Success", Journal of Children and Poverty, Vol. 6, No. 2, 2000. pp.119-140.

Esman, M., and N. T. Uphoff., Local Organizations-Intermediaries in Rural Development, 1984, Cornell University Press.

- Gray, B., *Collaborating Finding a Common Ground for Multiparty Problems*, 1989, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.
- Guardian, 2008.5.6.
- Homonoff, E., and P. Maltz., "Developing and Maintaining a Coordinated System of Community Mental Health Journal, Vol. 27, No. 5, 1991, pp.347-358.
- James, B., and W. Salisbury, "Understanding the influence of organizational change strategies on information technology and knowledge management strategies," *Decision Support Systems*, Vol. 31, 2001, pp. 55-69.
- John, L., *Open Source Solutions For Small Business Problem*, Charles River Media, 1st ed., 2004.
- Lab Steven P., *Crime Prevention: Approachs, Practice and Evaluation*, Cincinnati, Ohio: Anderson Publishing Co., 1998.
- Newman Oscar, *Defensible Space*, N.Y.: Macmillan Publishing Co. Inc, 1973.
- Offerman. M., "Collaborative Degree Programs: A Facilitation Model", *Continuing Higher Education Review*", Vol. 61, pp.28-55.
- Oliver, C., "Determinants of Inter-organizational Relationships: Integration and Future Directions", *Academy of Management Review*, Vol. 15, No. 2, 1990, pp.241-265.
- Schermerhorn, J. Jr., "Determinants of Inter-organizational Cooperation", *Academy of Management Journal*, Vol. 18, 1975, pp.846-856.
- Siegal Larry J., *Criminology*, St. Paul, MN: Wadsworth Publishing Company, 1998.

Abstract

Case Study of the Integrated CCTV Control Center among Public Organizations

KWON, CHANG HWAN

Department of Business Administration,
The Graduate school, TongMyong University

Public agencies and local governments have been installing CCTV system for the prevention of crime, traffic jam, and unauthorized waste. Additionally, national government agencies and schools, a special corporation by special law, local construction and industrial company installed CCTV system of their own and are operating them. Various types of CCTV systems disclosed technical heterogeneity. As much as utilized these CCTV systems in diverse areas, the Ministry of Public Administration and Security presented guidelines for building an integrated control center in February 2011.

As many organizations installed CCTV system as means of crime prevention, numerous research topics relating to CCTV system such as, institutional review for installation, identifying factors affecting successful CCTV system administration, and examining relationships between the CCTV system deployment and crime occurrence in specific area need to be focused on. However, most researches that have been undertaken only consider individual organization or local area. This can result in overinvestment and resources wasting among each organization that have own purposes. In

accordance with this indispensability, more practical utilization methods of CCTV system need to be acknowledged.

This study examines integrated CCTV system in case of Busan metropolitan city among each organization include fire-stations and police stations, to minimize overinvestment and crime occurrence, also to maximize performance of the system deployment. In order to accomplish the purpose of this study, it is established integrated CCVT model and implemented the system which has consisted of four modules: field monitoring system, image integration system, image monitoring system, and network system.

The result was successfully efficient and showed the validity of the system in real field. Economic and non-economic contribution was also confirmed by comparing before and after case study. Especially it is clearly identified its visible availability and potential issues need to be reviewed before applying integrated CCTV system, which are the implications of this study.