

초등학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과 연구*

임 형 진**

〈요 약〉

이 연구는 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV가 범죄를 감소하는 효과가 있는지를 검증하였다. 이를 위해 춘천시에 설치된 9개의 방범용CCTV의 위치와 종류에 관한 데이터 및 춘천시의 범죄데이터가 수집되었다. 분석단위로 월 단위가 사용되었으며, 날짜, 월 평균 온도, 범죄 추이를 통제한 후 포아송 회귀분석을 이용하여 분석하였다. 분석결과는 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV로 인해 전체범죄와 중범죄가 감소하였음을 보여주었다. 그러나 경범죄에서는 그러한 결과가 나타나지 않았다. 본 연구는 방범용CCTV가 초등학교 인근에 설치되었을 때 중범죄율과 전체범죄율을 낮추는 데 도움을 줄 수 있음을 시사한다.

주제어 : 방범용CCTV, 초등학교, 전체범죄, 중범죄, 경범죄, 범죄감소효과

* 이 논문은 2017학년도 백석대학교 학술연구조성비 지원에 의해 연구되었음

** 백석대학교 경찰학부 교수

목 차
I. 서 론
II. 선행연구 고찰
III. 연구 방법
IV. 분석 결과
V. 토 론
VI. 결 론

I. 서 론

1990년대 이후 영국과 미국에서는 공공장소에서의 범죄를 막기 위해 방범용 CCTV 설치가 크게 확산되었다(Nieto, 1997; Norris & Armstrong, 1999). 특히, 영국에서는 1999년부터 2001년 사이에 정부에서 약 2억 5천만 달러를 들여 다수의 방범용CCTV를 도심, 자동차 주차장, 범죄다발지역, 주거지역 등에 설치한 바 있다(Welsh & Farrington, 2003). 한국에서도 2002년 서울 강남구에서 범죄예방을 위해 방범용CCTV를 설치한 이후 다른 지방자치단체에서도 설치가 급증하였다(이주락, 2008). 특히, 과거 몇 년간 초등학교를 대상으로 한 성범죄와 폭력범죄가 초등학교 내부와 인근에서 발생하고 이러한 사건들이 사회적 관심을 받게 되자 지방자치단체들은 초등학교 인근에 방범용CCTV를 집중적으로 설치하는 사례가 있었다.

방범용CCTV의 확산과 더불어 그 효과에 관해 다양한 연구가 진행되었는데, 대부분의 연구는 방범용CCTV와 범죄와의 관계에 집중하였다. 즉, 많은 연구가 방범용CCTV 설치로 범죄가 감소하는 지를 검증하였다(Caplan 등, 2011; Farrington 등, 2007; Gill & Spriggs, 2005; La Vigne 등, 2011; Lim 등, 2016; Lim & Wilcox, 2016; Phillips, 1999; Ratcliffe 등, 2009; Sivarajasingam & Shepherd, 1999; Welsh &

Farrington, 2002, 2003, 2004, 2009). 이외에 방범용CCTV가 범죄에 대한 두려움에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구도 수행되었으며(Wilson & Sutton, 2003), 방범용 CCTV와 비공식적인 보호능력(informal guardianship)과의 관계에 관한 연구도 진행된 바 있다(Surette, 2006).

선행연구들은 우리에게 방범용CCTV의 설치로 어떤 효과가 나타나는지에 대해 다양한 정보를 제공하고 있다. 첫째, 방범용CCTV는 설치 장소에 따라 범죄감소효과가 다르게 나타난다(Farrington 등, 2007; Gill & Spriggs, 2005; Sivarajasingam & Shepherd, 1999; Welsh & Farrington, 2002, 2003, 2004, 2009). 둘째, 방범용CCTV는 설치도시에 따라 범죄감소효과가 다르게 나타난다(La Vigne 등, 2011). 셋째, 방범용CCTV는 범죄종류에 따라 범죄감소효과가 다르게 나타난다(Caplan 등, 2011; Phillips, 1999; Ratcliffe 등, 2009; Sivarajasingam & Shepherd, 1999). 넷째, 방범용CCTV의 설치는 범죄에 대한 두려움을 감소시킨다(Wilson & Sutton, 2003) 마지막으로, 방범용CCTV의 설치는 행인들의 보호 행동(guardianship action)을 증가시킨다(Surette, 2006).

이러한 다양한 연구를 통해 방범용CCTV의 효과에 대한 이해는 깊어졌지만, 아직 초등학생들에 대한 범죄예방을 위해 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV의 범죄감소효과에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 본 연구는 이러한 공백을 메우고자 방범용CCTV가 초등학교 주변에서 어느 정도의 범죄예방효과를 보이는지에 대해 조사하고자 한다.

본 연구는 방범용CCTV의 효과 연구에 있어 몇 가지 중요한 공헌을 할 것이다. 첫째, 선행연구가 거의 이루어지지 않은 초등학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과가 어떠한지에 대한 정보를 제공할 것이다. 둘째, 연구의 결과는 초등학교 주변 방범용CCTV의 효과적인 설치에 도움을 줄 수 있을 것이다.

II. 선행연구 고찰

앞서 언급한 바와 같이 방범용CCTV에 관한 연구는 대부분 방범용CCTV의 범죄감소효과에 집중하고 있다. 연구 결과는 우리에게 몇 가지 점을 시사하고 있다. 첫째, 방범용CCTV는 설치장소에 따라 범죄감소효과가 달랐다. 예를 들어, 주차장에

서는 범죄감소효과를 보였으나, 도심이나 공공주택지역, 그리고 주거지역에서는 범죄 감소효과를 보이지 않았다(Farrington 등, 2007; Gill & Spriggs, 2005; Sivarajasingam & Shepherd, 1999; Welsh & Farrington, 2002, 2003, 2004, 2009). 둘째, 방범용 CCTV의 범죄감소효과는 연구대상 도시에 따라 다르게 나타났다. 즉, La Vigne 등 (2011)의 연구에 의하면, 볼티모어에서는 방범용CCTV 설치 4개 지역 중 3개 지역에서 범죄감소효과를 보였으나, 워싱턴에 설치된 방범용CCTV에서는 별다른 범죄감소 효과 보이지 않았다. 셋째, 방범용CCTV는 범죄종류에 따라 범죄감소효과가 달랐다(임민혁 등, 2009; 조연익, 2009; 최응렬 등, 2007; Caplan 등, 2011; Phillips, 1999; Ratcliffe 등, 2009; Sivarajasingam & Shepherd, 1999). 예를 들어, 방범용CCTV는 재산범죄에는 범죄감소효과를 보였으나(Phillips, 1999; Welsh & Farrington, 2004), 폭력범죄에는 범죄감소효과를 보이지 않았다(Sivarajasingam & Shepherd, 1999; Welsh & Farrington, 2002, 2003, 2004). 또한, 방범용CCTV는 경범죄에는 범죄감소효과를 나타냈으나 중범죄에는 범죄감소효과를 나타내지 않았다(Ratcliffe 등, 2009). 또한, 차량절도에는 범죄감소효과를 보였으나 총기범죄와 차량내 절도에는 범죄감소효과를 보이지 않았다(Caplan et al., 2011).

방범용CCTV 설치가 범죄에 대한 두려움에 어떤 영향을 미치는 지에 관하여도 연구가 진행되었다(강석진 등, 2009; Wilson & Sutton, 2003). 예를 들어, Wilson과 Sutton(2003)은 호주에 설치된 33개의 방범용CCTV 시스템을 대상으로 방범용CCTV설치로 인한 주민들의 안전감의 변화를 검사하였다. 연구 결과, 그들은 방범용CCTV 설치 이후 페어필드, 시드니, 멜본 지역의 61%에서 85%까지의 주민들이 더 안전해졌다고 느낀다는 사실을 확인하였다.

한편, 방범용CCTV의 설치가 행인들의 보호능력(guardianship)에 어떤 영향을 주는지에 관한 연구도 진행되었다. Surette (2006)는 신고출동 및 설문조사 데이터를 활용하여 CCTV와 비공식적 보호능력(어려움에 처한 사람을 돕는 태도)과의 관계를 연구하였다. 연구결과는 행인들의 보호능력이 CCTV 설치 후에 증가하였다는 것을 보여주었다.

최근에는 방범용CCTV의 범죄예방효과에 대한 직접적인 평가보다는 설치, 모니터링, 경찰활동과의 연계 등을 통해 어떻게 범죄예방효과를 증진시킬 수 있는 지에 대한 연구 또한 진행되었다(Piza 등, 2014a, 2014b, 2014c, 2015). 또한 방범용 CCTV의 설치로 인한 비용 및 이로 인한 편익 사이의 분석도 진행되었다(윤우석 등, 2017).

이상에서 살펴본 바와 같이 방범용CCTV의 효과에 관한 다양한 연구가 진행되었으며 연구결과는 우리에게 방범용CCTV의 효과를 더 깊이 이해할 수 있도록 정보를 제공하고 있다. 하지만, 지금까지 초등학교 주변 방범용CCTV의 효과에 관한 직접적인 연구는 거의 없었다. 따라서 아직까지 초등학교 주변에 방범용CCTV를 설치하면 범죄감소효과가 어떻게 나타나는지 잘 알지 못한다. 초등학생들은 신체적인 약점으로 인해 쉽게 범죄의 표적이 될 수 있으며, 이를 최소화하기 위해 초등학교 주변에 방범용CCTV 설치가 반드시 필요한지도 모른다. 본 연구는 이러한 점을 조금 더 분명히 밝히기 위해 초등학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과에 대해 연구하고자 한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구가설

본 연구는 다음과 같은 세 가지의 가설을 검증한다.

- 첫째, 초등학교 주변 방범용CCTV는 전체범죄에 대해 범죄감소효과가 있다.
- 둘째, 초등학교 주변 방범용CCTV는 중범죄에 대해 범죄감소효과가 있다.
- 셋째, 초등학교 주변 방범용CCTV는 경범죄에 대해 범죄감소효과가 있다.

이러한 가설들은 이론적으로 일상활동이론(Routine Activities Theory)에서 추론될 수 있다. 일상활동이론은 두 가지 기본가정에 근거하여 출발한다. 첫째, 시대와 장소에 상관없이 동일한 수준의 잠재적 범죄자(Motivated Offender)는 항상 존재하며, 둘째, 이러한 잠재적 범죄자가 능력 있는 보호자(Capable Guardian)에 의해 보호되고 있지 않은 매력적인 목표물(Suitable Target)을 발견하였을 때 범죄가 발생한다. 이러한 잠재적 범죄자, 능력 있는 보호자의 부재, 매력적인 목표물이라는 세 요소가 동시에 발생할 수 있는 것은 우리의 '일상활동'에 의해 좌우된다(Cohen & Felson, 1979). 일상활동이론에 따를 때, 방범용CCTV는 보호능력(guardianship)을 높이는 결과를 낳을 것이며 결국 범죄감소로 이어지게 될 것이다.

한편, 위 가정들은 방범용CCTV에 관한 많은 연구를 통해서도 추론할 수 있다. 즉, 선행 연구는 방범용CCTV의 설치로 범죄가 줄어들었다는 결과를 보여주었다.

예를 들어, Ratcliffe 등(2009)의 연구에서는 방범용CCTV의 설치로 전체범죄와 경범죄가 크게 감소하였음을 발견하였다. 또한, Welsh와 Farrington(2004)의 연구, Phillips(1999)의 메타분석은 방범용CCTV가 재산범죄를 감소시킨다는 것을 보여주었다. 이러한 선행연구의 발견으로부터 초등학교 주변 방범용CCTV 설치가 범죄감소효과를 가져올 수 있다는 가정을 도출할 수 있을 것이다.

2. 데이터

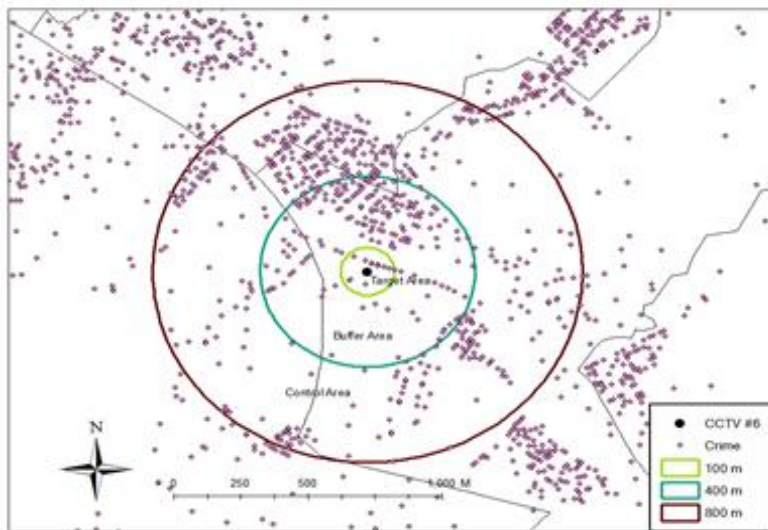
본 연구는 대상지역을 춘천으로 정하였다. 그 이유는 춘천이 인구 27만의 전형적인 중소도시의 특징을 가지고 있어 방범용CCTV 설치장소로서의 대표성이 비교적 잘 인정되며, 2008년 12월 1일에 9개 초등학교 주변에 방범용CCTV를 동시에 설치하여 운영 중에 있으므로, 본 연구의 목적에 적합하다고 판단했기 때문이다. 춘천에서는 초등학생들을 상대로 한 범죄를 예방하기 위해 9개 초등학교 주변에 적정 장소가 선정되어 그 장소에 방범용CCTV가 설치되었다. 각 CCTV 설치 장소에는 고정용 CCTV 2대와 360°회전이 가능한 CCTV 1대가 설치되었으며, 이들은 모두 최대 100m까지 식별할 수 있었다.

본 연구를 위해 몇 가지 데이터가 수집되었다. 첫째, 방범용 CCTV 관련 데이터가 수집되었다. 이는 춘천경찰서의 협조로 얻어졌으며, 초등학교 주변 방범용CCTV의 설치 일자, 설치 위치, 설치된 CCTV의 특성을 그 내용으로 하였다. 둘째, 춘천시에서 2006년 1월부터 2009년 12월까지 발생한 범죄사건에 관한 데이터가 수집되었다. 이 또한 춘천경찰서의 협조로 얻어졌으며, 데이터에는 범죄발생 일자, 범죄발생 장소, 범죄 종류가 포함되었다. 마지막으로 2006년 1월부터 2009년 12월까지 춘천지역의 월평균 기온 데이터가 수집되었다. 이 데이터는 웹사이트 Weather Underground (www.wunderground.com/history)를 통해 얻어졌다.

3. 연구 설계

본 연구에서는 방범용CCTV가 효과를 나타내는 범위를 목표지역(target area)으로 지정하였다. 목표지역은 방범용CCTV 설치 장소에서 반경 100m로 정하였다. 이는 선행연구(Lim 등, 2016; Lim & Wilcox, 2016; Ratcliffe 등, 2009)에 따른 것으로

모든 방범용CCTV가 식별할 수 있는 거리인 100m를 본 연구대상 방범용CCTV의 영향권으로 본 것이다. 또한, 방범용CCTV 반경 100m부터 400m까지는 완충지역(buffer area)으로 지정하였다. 완충지역은 혹시 있을지도 모르는 전이효과(Repetto, 1976) 또는 이익의 확산효과(Clarke, 1995)의 발생이 본 연구의 결과에 영향을 미치지 않도록 하기 위해 지정한 것이다. 방범용CCTV 반경 400m에서 800m까지는 통제지역(control area)으로 지정하였다. 이곳은 목표지역에서의 범죄감소효과가 방범용CCTV 설치로 인한 것인지를 확인하기 위해 지정한 것이다. 즉, 목표지역에서의 범죄감소효과는 통제지역에서의 범죄감소효과와 비교될 것이다. 이러한 목적을 위해 통제지역은 목표지역과 비슷한 환경을 가져야 한다. 하지만 통제지역의 방범용CCTV의 영향을 받을 만큼 목표지역과 너무 가까이에 지정하지 말아야 한다. 본 연구는 방범용CCTV 반경 400m에서 800m 사이가 이러한 조건들을 만족시키며 통제지역으로써 가장 적합하다고 판단하였다. 목표지역, 완충지역, 통제지역의 구분은 [그림 1]에서 보는 바와 같다. 결과적으로 본 연구에서는 각각 9개의 목표지역, 완충지역, 통제지역을 갖게 되었다.



[그림 1] 목표지역, 완충지역, 통제지역(#6)

본 연구에서는 목표지역과 통제지역 모두에 대해 2006년 1월부터 2009년 12월까지 월별 관찰이 이루어졌다. 즉, 분석단위(unit of analysis)는 월이 된다. 또한 목표지역에서의 관찰내용은 합산(pooled) 되었다. 통제지역에서의 관찰내용도 마찬가지로 합산(pooled) 되었다. 예를 들어, 2006년 1월에 목표지역에서 발생한 중범죄는 2006년 1월 각각의 목표지역에서 발생한 중범죄를 모두 합친 것이 되는 것이다. 이렇게 하여 본 연구는 목표지역에 대해 2006년 1월부터 2009년 12월까지 총 48회의 관찰값을 얻을 수 있었다. 방범용 CCTV가 2008년 12월 1일에 설치되었으므로, 이중 방범용 CCTV 설치 이전의 관찰값이 35회, 이후가 13회였다. 통제지역 대해서도 같은 과정이 진행되었다.

4. 변수

앞서 언급한 바와 같이 본 연구에서는 월이 분석단위로 사용되었다. 즉, 2006년 1월부터 2008년 12월까지 목표지역과 통제지역에서 월단위의 변화가 본 연구의 변수가 되었다. 본 연구는 선행연구(Lim 등, 2016; Ratcliffe 등, 2009)와 마찬가지로 세 가지의 종속변수를 사용하였다. 전체범죄, 중범죄, 경범죄가 그것이다. 여기에서 전체범죄란 월별 목표지역 또는 통제지역에서 발생한 모든 범죄를 말한다. 중범죄는 월별 목표지역 또는 통제지역에서 발생한 살인, 강도, 강간, 절도, 폭력, 방화, 마약범죄를 말하고, 경범죄는 월별 목표지역 또는 통제지역에서 발생한 중한 범죄 외의 범죄를 말한다.

본 연구에서는 범죄추이, 월간일수, 기온, CCTV 설치여부 등 네 가지 독립변수를 사용하였다. 이러한 독립변수는 선행연구(Lim 등, 2016; Ratcliffe 등, 2009)에서 방범용 CCTV의 범죄감소효과를 검사하기 위해 사용한 것들이다. 첫째, 범죄추이 변수는 범죄발생의 증감을 통제하기 위한 것으로 1부터 48까지 이다. 예를 들어, 2006년 1월은 1이 되고, 2006년 2월은 2가 되며, 2008년 12월은 48이 된다. 범죄추이 변수를 독립변수로 사용하지 않는다면 범죄발생이 증가추세에 있는 경우 실제 방범용 CCTV의 설치로 범죄감소효과를 거두었으나 통계적으로 유의미한 감소효과를 보이지 않을 지도 모른다.

둘째, 월간일수 변수는 월별 일수를 말한다. 예를 들어, 1월은 31이 되고, 4월은 30이 된다. 월별 일수가 더 많다면 월별 범죄발생건수가 더 많을 가능성이 높기 때문

에 이 또한 반드시 통제가 필요한 중요한 변수이다. 셋째, 기온 변수는 월 평균 기온을 말한다. 사계절이 뚜렷하고 기온의 변화가 큰 우리나라에서 기온이 올라가면 범죄가 늘어나고 기온이 떨어지면 범죄가 줄어든다는 것은 과거 경험을 통해 쉽게 예상할 수 있으므로 이 또한 통제가 필요한 변수이다. 마지막으로 CCTV 설치여부 변수는 방범용 CCTV가 설치되었는지의 여부를 말한다. 방범용 CCTV가 해당 월에 설치되지 않았다면 0, 설치되었다면 1을 가진다. 이 변수는 본 연구의 궁극적인 목적인 방범용 CCTV의 범죄감소효과를 알아보기 위한 것이다.

표 1은 각 변수들의 기술통계이다. 목표지역을 위한 분석과 통제지역을 위한 분석에 있어 독립변수는 같다. 전체범죄, 중범죄, 경범죄는 목표지역을 위한 분석과 통제지역을 위한 분석 모두에서 종속변수가 된다. 목표지역과 통제지역 간 종속변수에서 최대값, 최소값, 평균간에 큰 차이가 나는 이유는 목표지역에 비해 통제지역이 훨씬 넓기 때문일 것이다.

〈표 1〉 기술통계 (N=48)

구분	변수	평균	표준편차	최소값	최대값
종속변수	전체범죄(목표지역)	4.25	2.497	0	12
	중범죄(목표지역)	1.563	1.5	0	6
	경범죄(목표지역)	2.479	1.879	0	10
	전체범죄(통제지역)	63.833	14.303	41	106
	중범죄(통제지역)	20.792	6.164	9	34
	경범죄(통제지역)	43.042	12.575	19	72
독립변수	월간일수	30.44	.823	28	31
	범죄추이	24.5	14	1	48
	기온	53.04	17.757	24	79
	CCTV 설치여부	.27	.449	0	1

5. 통계분석 방법

본 연구에서는 통계적 분석을 위해 포아송 회귀분석이 사용되었다. 분석모델은

다음과 같다.

$$\text{범죄발생건수}(t) = b_0 + b_1(\text{범죄추이}) + b_2(\text{월간일수}) + b_3(\text{기온}) + b_4(\text{CCTV 설치여부}) + r(t)$$

• 범죄발생건수(t): 9개 목표지역 또는 통제지역에서 1개월에 발생한 범죄 건수

• b0: 상수

• b1: 범죄추이 변수의 기울기

• b2: 월간일수 변수의 기울기

• b3: 기온 변수의 기울기

• b4: CCTV 설치여부 변수의 기울기

• r(t): 오차

IV. 분석 결과

1. 전체범죄

목표지역과 통제지역에서 방범용CCTV의 전체범죄에 대한 범죄감소효과에 대한 분석결과는 표 2와 같다. 이를 해석하면 다음과 같다. 첫째, 목표지역에서범죄추이, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 월간일수 변수는 전체 범죄의 증감에 통계적으로 유의미한 영향을 주지는 않았다($p > 0.1$). 이는 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 월간 일수의 차이가 전체범죄의 증감에 큰 영향을 주지 않았다는 것을 의미이다.

둘째, 목표지역에서 월간일수, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서범죄추이 변수는 통계적으로 유의미하게 전체범죄를 증가시켰다($p < 0.1$). 즉, 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수가 통제된 상태에서 1개월 당 0.102의 전체범죄가 증가하는 추세에 있었다.

셋째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 기온 변수는 전체범죄에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 못했다($p > 0.1$). 즉, 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 기온의 차이가 전체 범죄의 증감에 큰 영향을 주지 않았다. 넷째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 CCTV 설치여부 변수는 전체범죄의 감소에 통계적으로

유의미한 영향을 주었다($p < 0.1$). 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용CCTV가 설치된 월은 방범용CCTV가 설치되지 않은 월에 비해 전체범죄 건수가 2.699 적게 발생했다.

마지막으로, 통제지역에서의 분석결과에 대한 해석이다. 여기에서 월간일수, 범죄추이, 기온 변수는 단지 중요한 통제변수로서의 의미만 있으므로 별다른 해석을 요하지 않는다. 한편, CCTV 설치여부 변수는 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 전체범죄의 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 이는 통제지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용 CCTV 설치 이전과 이후에 전체범죄의 발생에서 큰 차이가 없었다고 해석될 수 있다.

결과적으로, 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV는 전체범죄에 대해 범죄감소 효과가 있다고 말할 수 있다. 방범용CCTV의 영향권인 목표지역에서 방범용CCTV 설치로 전체범죄가 줄어드는 효과가 있었다. 또한, 방범용 CCTV가 영향을 미치지 않는 통제지역에서는 방범용CCTV 설치 후 전체범죄가 특별한 증감을 보이지 않았다. 따라서 목표지역에서 방범용CCTV 설치 후 범죄감소는 방범용CCTV 설치 때문이라고 할 수 있다.

〈표 2〉 전체범죄에 대한 분석결과

구 분	변수이름	계 수	표준오차	t	유의확률
목표지역	월간일수	.461	.433	1.066	.292
	범죄추이	.102	.039	2.581	.013
	기온	-.001	.020	-.035	.972
	CCTV 설치여부	-2.699	1.230	-2.194	.034
통제지역	월간일수	3.177	2.238	1.419	.163
	범죄추이	.293	.204	1.436	.158
	기온	.276	.105	2.634	.012
	CCTV 설치여부	2.933	6.362	.461	.647

2. 중범죄

목표지역과 통제지역에서 방범용CCTV의 중범죄에 대한 범죄감소효과에 대한

분석결과는 표 3과 같다. 이를 해석하면 다음과 같다. 첫째, 목표지역에서 범죄추이, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 월간일수 변수는 중범죄의 증감에 통계적으로 유의미한 영향을 주지는 않았다($p > 0.1$). 이는 목표지역에서 다른 독립 변수들이 통제된 상태에서 월간 일수의 차이가 중범죄의 증감에 큰 영향을 주지 않았다는 의미이다. 둘째, 목표지역에서 월간일수, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 범죄추이 변수는 통계적으로 중범죄에 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 다시 말해, 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수가 통제된 상태에서 중범죄의 증감 추세는 나타나지 않았다.

셋째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 기온 변수는 중범죄에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 못했다($p > 0.1$). 즉 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 기온의 차이가 중범죄의 증감에 별다른 영향을 주지 않았다. 넷째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 CCTV 설치여부 변수는 중범죄의 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 주었다($p < 0.1$). 즉 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용CCTV가 설치된 월은 방범용CCTV가 설치되지 않은 월에 비해 1.473 건의 중범죄가 덜 발생했다.

마지막으로, 통제지역에서의 분석결과에 대한 해석이다. 여기에서 월간일수, 범죄추이, 기온 변수는 단지 중요한 통제변수로서의 의미만 있으므로 별다른 해석을 요하지 않는다. 한편, CCTV 설치여부 변수는 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 중범죄의 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 이는 통제지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용CCTV 설치이전과 이후에 중범죄의 발생에서 큰 차이가 없었다고 해석될 수 있다.

결과적으로, 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV는 중범죄에 대해 범죄감소효과가 있다고 말할 수 있다. 방범용CCTV의 영향권인 목표지역에서 방범용CCTV 설치로 중범죄가 줄어드는 효과가 있었다. 또한, 방범용CCTV가 영향을 미치지 않는 통제지역에서는 방범용CCTV 설치 후 중범죄가 특별한 증감을 보이지 않았다. 따라서 목표지역에서 방범용CCTV 설치 후 중범죄의 감소는 방범용CCTV 설치 때문이라고 할 수 있다.

〈표 3〉 중범죄에 대한 분석결과

구 분	변수이름	계 수	표준오차	t	유의확률
목표지역	월간일수	.085	.273	.311	.757
	범죄추이	.037	.025	1.476	.147
	기온	-.011	.013	-.832	.410
	CCTV 설치여부	-1.473	.775	-1.902	.064
통제지역	월간일수	.081	.954	.085	.933
	범죄추이	.191	.087	2.194	.034
	기온	.156	.045	3.488	.001
	CCTV 설치여부	-2.387	2.713	-.880	.384

3. 경범죄

방범용CCTV의 경범죄에 대한 범죄감소효과에 대한 분석결과는 < 표 4> 와 같다. 이를 해석하면 다음과 같다. 첫째, 목표지역에서 범죄추이, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 월간일수 변수는 경범죄의 증감에 통계적으로 유의미한 영향을 주지는 않았다($p > 0.1$). 이는 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 월간 일수의 차이가 경범죄의 증감에 큰 영향을 주지 않았다는 의미이다. 둘째, 목표지역에서 월간일수, 기온, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 범죄추이 변수는 통계적으로 경범죄에 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 즉 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수가 통제된 상태에서 경범죄의 증감 추세는 나타나지 않았다.

셋째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, CCTV 설치여부 변수가 통제된 상태에서 기온 변수는 경범죄에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 못했다($p > 0.1$). 이는 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 기온의 차이가 경범죄의 증감에 큰 영향을 주지 않았다는 의미이다. 넷째, 목표지역에서 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 CCTV 설치여부 변수는 경범죄의 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 다시 말해, 연구기간 중 목표지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용CCTV가 설치된 월과 방범용CCTV

가 설치되지 않은 월 사이에 경범죄 발생에서 별 차이는 없었다.

마지막으로, 통제지역에서의 분석결과에 대한 해석이다. 여기에서 월간일수, 범죄 추이, 기온 변수는 단지 중요한 통제변수로서의 의미만 있으므로 별다른 해석을 요하지 않는다. 한편 CCTV 설치여부 변수는 월간일수, 범죄추이, 기온 변수가 통제된 상태에서 경범죄의 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 주지 않았다($p > 0.1$). 이는 통제지역에서 다른 독립변수들이 통제된 상태에서 방범용CCTV 설치이전과 이후에 정한 범죄의 발생에서 큰 차이가 없었다고 해석할 수 있다.

결과적으로 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV는 경범죄에 대해 범죄감소효과가 없다고 말할 수 있다. 방범용CCTV의 영향권인 목표지역에서 방범용CCTV 설치는 경범죄에 대해서는 범죄감소효과를 보이지 않았다. 이는 방범용CCTV가 영향을 미치지 않는 통제지역에서 나타난 방범용CCTV 설치 후 경범죄에 있어 별다른 증감을 보이지 않은 것과 마찬가지로의 결과이다. 따라서 초등학교 주변 방범용CCTV는 경범죄에 대해 별다른 범죄감소효과를 보이지 않는다고 할 수 있다.

〈표 4〉 경범죄에 대한 분석결과

구 분	변수이름	계 수	표준오차	t	유의확률
목표지역	월간일수	.337	.335	1.006	.320
	범죄추이	.051	.031	1.672	.102
	기온	.012	.016	.742	.462
	CCTV 설치여부	-1.440	.953	-1.511	.138
통제지역	월간일수	3.095	2.178	1.421	.162
	범죄추이	.102	.199	.515	.609
	기온	.120	.102	1.179	.245
	CCTV 설치여부	5.320	6.190	.860	.395

V. 토 론

본 연구의 결과에 대해 몇 가지가 논의될 필요가 있다. 첫째, 학교 주변 방범용 CCTV는 전제범죄에 대해 범죄감소효과가 있는 것으로 나타났다. 이 발견은 선행

연구(Ratcliffe 등, 2009)와 비슷한 결과이다. 다만, 본 연구는 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV만을 대상으로 하였으나 Ratcliffe 등(2009)의 연구에서는 초등학교 주변에 설치된 방범용CCTV에 한정하지 않았다는 차이가 있다. 이 결과는 앞서 언급했듯이 일상활동이론(Cohen & Felson, 1979; Cohen 등, 1981)과 같은 기회이론으로 설명할 수 있다.

둘째, 학교 주변 방범용CCTV가 중범죄에 대해 범죄감소효과를 보이는 것으로 나타났다. 이는 방범용CCTV가 중범죄에 대해 범죄감소효과를 보이지 않았다는 선행연구(Ratcliffe 등, 2009)와는 다른 결과이다. 하지만 Ratcliffe 등(2009)은 자신들의 연구에서 방범용CCTV가 중범죄에 대해 범죄감소효과를 보이지 않은 이유는 실제 방범용CCTV가 중범죄에 범죄감소효과가 없기 때문이 아니라 목표지역에서 발생한 중범죄 건수가 너무 작았기 때문일 것이라고 설명한 바 있으므로 이 결과 또한 선행 연구결과와 큰 차이가 있다고 말할 수는 없을 것이다.

셋째, 학교 주변 방범용CCTV가 경범죄에 대해서는 범죄감소효과를 보이지 않는 것으로 나타났다. 그러나 조심을 점은 이러한 결과가 곧 학교 주변 방범용CCTV가 경한 범죄를 예방하는 효과가 없다는 것을 의미한다고 단정할 수는 없다는 것이다. 이러한 결과는 Ratcliffe 등(2009)의 연구에서 방범용CCTV의 중범죄에 대한 범죄감소효과를 나타내지 않은 이유와 같이, 본 연구의 목표지역에서 발생한 경한 범죄건수가 적어 통계적으로 유의미한 범죄감소효과를 보여주지 못했을 수 있다. 본 연구의 목표지역에서 매월 발생한 경범죄 건수는 최소0에서 최대10개로 발생 범죄건수가 비교적 적었다고 할 수 있다.

마지막 논의점은 학교 주변 방범용CCTV가 중범죄에 대해서는 범죄감소효과가 있으나 경범죄에 대해서는 범죄감소효과를 보이지 않는 것으로 나온 본 연구의 결과를 어떻게 해석할 것인가이다. 이러한 결과는 Ratcliffe 등(2009)의 연구와 다른 결과이다. Ratcliffe 등(2009)의 연구에서는 방범용CCTV(학교 부근에 세워진 것은 아님)는 중범죄에 대해서는 범죄감소효과가 없었으나 경범죄에 대해 범죄감소효과를 보였다. 위에서 언급했듯이 경범죄에 대해 범죄감소효과가 없다는 본 연구의 결과는 목표지역에서 발생한 경범죄의 숫자가 적기 때문일 수도 있다. 그러나 실제로 학교 주변에서는 방범용CCTV가 경범죄보다는 중범죄에 대해 더 예방효과가 클 수도 있다. 본 연구에서 중범죄는 살인, 강도, 강간, 절도, 폭력, 방화, 미약범죄로 구성되었다. 이러한 범죄를 저지를 의도를 가진 잠재적 범죄자들은 다른 장소보다 학교 부근

에 설치된 방범용CCTV에 민감하게 반응할지도 모른다. 학교 부근에서 중범죄를 저지르면 큰 사회적 이슈가 되고 따라서 경찰이 수사력을 집중하게 될 것이고, 결과적으로 범죄자들이 체포될 확률이 다른 장소에 비해 훨씬 높아진다. 그러므로 중범죄의 잠재적 범죄자들은 학교 부근 방범용CCTV에 노출되면 다른 곳에 설치된 방범용CCTV에 노출되는 것보다 체포의 위험이 훨씬 크다고 판단할 수도 있다.

VI. 결 론

본 연구는 과거 연구되지 않았던 초등학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과를 검사하였다. 이러한 시도는 몇 가지 점에서 방범용CCTV의 효과 연구에 공헌한다. 첫째, 본 연구는 선행연구를 통해 알 수 없었던 초등학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과가 어떻게 나타나는지에 대한 지식을 제공한다. 둘째, 본 연구결과는 초등학교 주변 범죄예방을 위한 방범용CCTV를 설치 여부를 결정하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구는 학교 주변 방범용CCTV의 범죄감소효과를 검사하였다. 연구결과는 학교 주변 방범용CCTV는 전체범죄와 중범죄에는 범죄감소효과를 보였으나 경범죄에 대해서는 범죄감소효과를 보이지 않는다는 것을 보여주었다. 이러한 결과는 방범용CCTV가 범죄감소효과가 있다는 많은 선행연구들(Caplan 등, 2011; Farrington 등, 2007; Gill & Spriggs, 2005; Phillips, 1999; La Vigne 등, 2011; Ratcliffe 등, 2009; Welsh & Farrington, 2002, 2003, 2004, 2009)과 그 맥을 같이한다. 그러나 앞서 논의했듯이 세부적으로는 선행연구와 다른 결과를 보여주고 있는데, 그 이유는CCTV 설치장소가 학교주변이라는 특수성에 기인하기 때문일 수도 있다.

본 연구결과는 한 가지 정책적 시사점을 준다. 초등학교 주변 범죄예방을 위해 방범용CCTV를 설치하는 것은 효과적이라는 것이다. 본 연구는 초등학교 주변에서 일어나는 중한 범죄의 예방에 방범용CCTV가 더 큰 효과를 발휘한다는 것을 보여주고 있다.

다른 모든 연구와 마찬가지로 본 연구도 한계가 있었다. 앞서 언급했듯이 목표지역에서 발생한 범죄건수가 많지 않아 통계적으로 유의미한 결과를 얻는 데 어려움이 있었다. 논의 부분에서 언급한대로 학교 주변 방범용CCTV가 경범죄에 대해 통계적

으로 유의미한 범죄감소효과를 보이지 않는 것은 그런 이유일 수 있다. 하지만 그와 같은 한계는 많은 양적 연구에서 발견되며, 본 연구에서는 전체범죄와 중범죄에 대하여 의미 있는 결과가 도출되었으므로 그 한계가 본 연구의 가치를 크게 떨어뜨리지는 않는다고 할 것이다.

본 연구에서 최근 자료가 아닌 2008년 수집된 자료를 사용하여 분석하였다는 점도 본 연구의 또 다른 한계로 작용한다. 따라서 본 연구결과를 현실에 그대로 적용하는 데는 주의를 요한다 할 것이다.

후속연구는 방범용CCTV의 범죄감소효과에 대한 더욱 의미 있는 결과를 도출하기 위해 몇 가지 주의할 점이 있다. 첫째, 방범용CCTV 영향권 내 지역에서 설치 전후의 충분한 범죄데이터를 얻기 위해 개개의 방범용CCTV에 대해 분석하기보다는 일정 지역에 설치된 방범용CCTV를 묶어 한 단위로 분석하는 것이 필요하다. 둘째, 가능하면 최근 수집된 자료를 사용하여 그 결과의 현실 적용 가능성을 높일 필요가 있다.

참고문헌

- 강석진·박지은·이경훈 (2009). 주민의식조사를 통한 주거지역 방범용 CCTV 효과성 분석, 대한건축학회논문집 제25권 제4호, 235-244
- 윤우석·이창훈·심희섭 (2017). 범죄예방용 CCTV설치의 비용편익분석: 절도와 폭력범죄를 중심으로, 한국경호경비학회, 제50권, 207-237
- 이주락 (2008). 가두 방범 CCTV의 범죄예방효과에 관한 연구: 천안 아산지역을 중심으로, 현대사회와 행정, 제18권 제2호, 107-153
- 임민혁·홍준현 (2008). 방범용 CCTV의 범죄예방 효과분석을 통한 범죄예방정책의 방향, 한국정책과학학회보, 제12권 제4호, 77-101
- 조연익 (2009). 방범용CCTV의 범죄억제 제고 방안에 관한 연구, 한국유럽행정학회보, 제6권 제2호, 27-54
- 최응렬·김연수 (2007). 방범용 CCTV의 범죄예방효과에 관한 연구, 한국공안행정학회보, 제26권, 145-186
- Caplan, J. M., Kennedy, L. W., & Petrossian, G. (2011). Police-monitored CCTV cameras in Newark, NJ: A quasi-experimental test of crime deterrence. *Journal of Experimental Criminology* 7(3), pp. 255-274
- Cohen, L. E. & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach, *American Sociological Review* 44, pp. 588-608
- Farrington, D. P., Gill, M., Waples, S. J. and Argomaniz, J. (2007). The effects of closed-circuit television on crime: Meta-analysis of an English national quasi-experimental multi-site evaluation, *Journal of Experimental Criminology* 3, pp. 21-38
- Gill, M. and Spriggs, A. (2005). *Assessing the impact of CCTV*. London: Research, Development and Statistics Directorate (Home Office)
- La Vigne, N. G., Lowry, S. S., Markman, J. A. and Dwyer, A. M. (2011). *Evaluating the use of public surveillance cameras for crime control and prevention*[Online]. Washington, D.C.: Urban Institute. Available: <http://www.urban.org/publications/412403.html>[Accessed April 29 2017]
- Lim H., Kim, C., Eck, J. E., & Kim, J. The crime-reduction effects of open-street CCTV in South Korea, *Security Journal* 29(2), pp. 241-255

- Lim, H., & Wilcox, P. (2016). Crime-Reduction Effects of Open-street CCTV: Conditionality Considerations. *Justice Quarterly*. doi: 10.1080/07418825.2016.1194449
- Nieto, M. (1997). *Public video surveillance: Is it an effective crime prevention tool?* Sacramento: California Research Bureau, California State Library
- Norris, C. and Armstrong, G. (1999). *The maximum surveillance society: The rise of CCTV*, Oxford: Berg
- Phillips, C. (1999). A review of CCTV evaluations: Crime-reduction effects and attitudes towards its use. *Crime Prevention Studies* 10, pp. 123-155
- Piza, E. L., Caplan, J. M., & Kennedy, L. W. (2014a). Analyzing the influence of micro-level factors on CCTV camera effect. *Journal of Quantitative Criminology* 30, pp. 237-264
- Piza, E. L., Caplan, J. M., & Kennedy, L.W. (2014b). CCTV as a tool for early police intervention: Preliminary lessons from nine case studies. *Security Journal*. Advance online publication.
- Piza, E. L., Caplan, J. M., & Kennedy, L. W. (2014c). Is the punishment more certain? An analysis of CCTV detections and enforcement. *Justice Quarterly* 31, pp. 1015-1043.
- Piza, E. L., Caplan, J. M., Kennedy, L. W., & Gilchrist, A. M. (2015). The effects of merging proactive CCTV monitoring with directed police patrol: A randomized controlled trial. *Journal of Experimental Criminology* 11, pp. 43-69.
- Ratcliffe, J. H., Taniguchi, T. and Taylor, R. B. (2009). The crime-reduction effects of public CCTV cameras: A multi-method spatial approach, *Justice Quarterly* 26, pp. 746-770
- Repetto, T. A. (1976). Crime prevention and the displacement phenomenon, *Crime and Delinquency* 22, pp. 166-177
- Sivarajasingam, V. and Shepherd, J. P. (1999) Effect of closed circuit television on urban violence. *J. Accid Emerg Med* 16, pp. 255-257
- Surette, R. (2006). CCTV and citizen guardianship suppression: A questionable proposition. *Police Quarterly* 9, pp. 100-125
- Welsh, B. C. and Farrington, D. P. (2002). *Crime prevention effects of closed circuit television: A systematic review*(Home Office Research Study, No. 252, London: Home office
- Welsh, B. C. and Farrington, D. P. (2003). *Effects of closed-circuit television on crime. The Annals of the American Academy of Political and Social Science* 587, pp. 110-135
- Welsh, B. C. and Farrington, D. P. (2004). Surveillance for crime prevention in public

space: Results and policy choices in Britain and America. *Criminology & Public Policy* 3, pp. 497-526

Welsh, B. C. and Farrington, D. P. (2009). Public area CCTV and crime prevention: An updated systematic review and meta-analysis. *Justice Quarterly* 26, pp. 716-745

Wilson, D. and Sutton, A. (2003). *Open-street CCTV in Australia (Trends & Issues in Crime and Criminal Justice, No. 271, Canberra, Australia: Australian Institute of Criminology*

【Abstract】

The Crime-reduction Effects of Open-Street CCTV around Elementary Schools

Lim, Hyung-Jin

This research examined the degree to which open-street closed-circuit television (CCTV) systems reduced crime in the vicinity of elementary schools. Information including crime dates, locations, and types around nine elementary schools in the city of Chuncheon in South Korea where the cameras had been installed was gathered and assessed. By employing the Poisson regression with “month” as the unit of analysis and controlling for the days in each month, the average monthly temperatures, and crime trends, the research results show that the CCTV installations had an impact on the reduction of total crime and serious crime. However, the same reduction effect was not observed for disorder crime. Therefore, the results of this study suggest that the employing CCTV is an effective way to control overall crime rates, especially serious crime.

Keywords: Open-street CCTV, Elementary school, Overall Crime, Serious Crime, Disorder Crime, Crime-reduction effects