

치안분야의 정보통신기술 활용방안 연구*

- 빅데이터기반 치안수요분석과 대응체계를 중심으로 -

김연수*

요 약

급격한 정보통신기술의 발달은 경찰에게 새로운 도전이자 기회가 되고 있다. 이 연구는 국내외 치안분야의 ICT기술 활용사례를 검토하고, 그 시사점을 확인하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 정보통신기술 활용에 관한 경찰활동의 근거이론으로 정보주도 경찰활동(intelligence-led policing), 예측적 경찰활동(predictive policing), 증거기반 경찰활동(evidence-based policing)의 개념에 대해 소개하였다. 또, 빅데이터 기반 범죄분석과 예측기술 활용방안과 경찰의 정보통신체계 및 지휘통제기술의 고도화방안에 대해 논의하였다. 이 연구를 통해 확인한 시사점으로 ① 기본데이터의 확보, ② 활용가능한 통합D/B의 구축, ③ 정책결정자의 활용성 증대, ④ 유관기관 사이의 교류협력, ⑤ 전문가집단의 양성, ⑥ 통합 D/B구축의 법적 근거와 실무적 가이드라인 마련을 제안한다.

Information and Communications Technology in the Field of Public Security: Crime Prevention and Response System

Kim, Yeon Soo*

ABSTRACT

Rapid advances in information and communications technology are new challenges and also opportunities for the police. For the purpose of identifying its implications, this study reviews utilization cases of information and communications technology in the field of public security in South Korea and other countries. As theoretical basis for utilization of information and communications technology, this study introduces intelligence-led policing, predictive policing and evidence-based policing. Also, utilization of big-data based crime analysis and crime prediction technology, as well as advancement of information and communications system and command and control technology of the police, are discussed. Based on the identified implications in this study, the following proposals are made. They are ① procuring basic data, ② creating an integrated database, ③ increasing utilization of policy decision-makers, ④ exchange and cooperation between related institutions, ⑤ training professional analyzers, ⑥ establishing legal basis and practical guidelines for an integrated database.

Key words : ICT, convergence security, crime prediction, information and communications system

접수일(2016년 9월 30일), 수정일(1차: 2016년 10월 25일),
계재확정일(2016년 10월 26일)

* 전주대학교 경찰행정학과

★ 본 논문은 치안정책연구소 연구용역과제(치안분야 과학기술발전 중장기 기본계획 수립연구, 2014)의 일부내용을 수정·보완한 것임

1. 서론

미국 국가정보위원회(National Intelligence Council)가 4년 주기로 발간하는 미래전망보고서 「Global Trends」는 미래의 트렌드를 예측하고, 핵심 변화동인을 파악하여 미래사회의 모습을 시나리오를 통해 전망하고 있다. 가장 최근 작성·발표된 「Global Trends 2030: Alternative Worlds」(2012)를 살펴보면, 4대 메가트렌드와 6개의 변화요인을 제시하고 있다. 주목할 만한 것은 새로운 통신기술의 폭넓은 활용 등에 따른 “개인의 권한 확대”, 인구 노령화, 국가간 인구이동, 도시인구의 증가 등 “인구패턴의 변화”, 중산층 확대와 도시인구 팽창에 따른 “필수자원에 대한 압박”에 의해 새로운 범죄양상의 출현이 예상된다는 점이다. 특히, 사회변화의 동인이 될 것으로 예측되는 미래기술에는 정보통신기술, 자동화 및 제조기술, 자원기술, 보건의료기술 등 신기술이 손꼽히고 있고, 이 기술들은 2030년까지 전지구적 차원의 경제·사회·군사 발전은 물론, 일상생활의 혁명적 변화를 선도할 것으로 예상된다[1].

우리나라 역시 정보통신기술과 관련하여 2015년 9월 현재 스마트폰 가입자 수는 4,259만 명을, 2015년 모바일쇼핑 거래액이 2조 410억 원을 넘어섰다. 스마트폰 기반 모바일 뱅킹 이용자도 2015년 9월 기준 6,008만 명에 이르렀다[2]. 세계적으로 우리나라는 IT 선도국가로서 이미 유비쿼터스 환경에 진입수준을 넘어서 고도화의 단계가 진행되고 있다.

특히, 4차 산업혁명 시대의 도래로 말미암아 치안환경을 비롯한 일상활동의 전영역에서 ICT에 대한 의존도 심화가 예측되고, 이미 사이버공간에서는 각종 신종범죄가 출현하고 있다. 대표적으로 노인을 대상으로 한 보이스피싱 등 지능범죄, 휴대전화 해킹으로 인한 모바일 결제사기, 클라우드나 SNS 등의 해킹으로 인한 개인정보 유출피해, 음란·폭력 등 유해사이트의 증가 등의 사회문제가 지속적으로 발생하고 있다. 또, 최근 급속한 속도로 발전하고 있는 ‘사물인터넷(IoT: Internet of Things)’기술이 보안위협을 새로운 가능성을 제기하는 점에서 이에 대한 보안대책이 요청되고 있다.

IT 기술의 급속한 발전과 이에 따른 새로운 범죄문

제의 대두는 형사사법기관이 직면한 현안과제로 확인되었다. 전통적으로 과학기술의 발달은 범죄문제에 대한 새로운 도전과제를 제시한 동시에 문제해결의 실마리도 제시해준다[3]. 근대경찰이 출현한 이후 경찰의 기본적 역할에는 큰 변화가 없으나 1980년대 컴퓨터의 등장으로 경찰의 범죄대응 역량은 크게 향상되었다. IT, 이동통신기술, 지리정보시스템(GIS) 등 과학기술의 활용은 지역사회 경찰활동 철학을 유지하면서도 효율적인 범죄예방과 억제의 가능성을 기대할 수 있게 하였다.

대표적으로 미국 법무부 산하 사법지원국(BJA)은 2009년 스마트 경찰활동 이니셔티브(SPI; SMART Policing)를 선언하면서, 데이터기반 내지 증거기반의 효과적이고 효율적인 법집행기관 전략·기술 개발을 지원하고 있다[4]. 스마트폴리싱 전략의 출현은 2008년 글로벌 금융위기를 계기로 서구 선진국에서도 경찰이 예산압박을 경험하게 되었고, 법집행의 효율화를 위한 과학기술의 활용 개념을 넘어서 선택과 집중을 통한 경찰 가용자원 집중으로 경찰활동 전반에 대한 효율성 극대화를 목적으로 한 것이었다[5][6][7].

이처럼 IT 기술의 발달은 경찰에게 새로운 도전과 기회를 제공해주고 있다. 우리나라에서도 범죄예방의 새로운 돌파구로 IT 혹은 ICT 기술의 활용 모색은 선택이 아닌 필수가 되었다고 본다. 이 연구는 경찰을 중심으로 범죄예방의 IT 활용사례를 검토하고 그 시사점을 확인하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 범죄예방과 관련한 경찰활동 전략에 관한 제이론을 소개하고, 최근 서구국가들을 중심으로 도입·시행되고 있는 IT 기술이 적용된 범죄예방 전략과 프로그램을 발굴·제시하였다. 이 과정에서 우리나라의 성공적 프로그램 도입과 시행을 위한 정책적 제언을 하고자 한다.

2. 이론적 논의

역사적으로 경찰활동(Policing)은 크게 19세기 주류를 이룬 “정치적 경찰시대(Political era)”, 20세기 초 시작된 “경찰개혁시대(Reform era)”, 1980년대 등장한 “지역사회 경찰활동시대(Community era)”, 그리고, 9. 11 이후 테러위협에 대응하기 위한 “정보주도 경찰활동

동시대(Intelligence-led policing era)”로 구분된다. 정보주도 경찰활동의 시기에는 정보통신기술과 같은 첨단 과학기술의 응용과 이를 통해 생산된 정보의 유통을 중요시한다[8]. 이하에서는 정보통신기술의 치안분야 활용의 이론적 배경이 될 수 있는 개념으로 정보주도 경찰활동(intelligence-led policing), 예측적 경찰활동(predictive policing), 증거기반 경찰활동(evidence-based policing)을 중심으로 살펴본다.

2.1 정보주도 경찰활동 (Intelligence-led Policing)

정보주도 경찰활동(intelligence-led policing)은 조직적이면서도 지능적인 형태의 형사사범을 목표로 한다. 따라서, 정보주도 경찰활동은 일선 치안역량과 정보분석능력의 시너지를 중요시하며, 필요한 경우 과감한 아웃소싱을 통한 치안력 극대화를 모색하기도 한다. 특히, 거대경비산업의 영역에서 첨단보안기술을 토대로 치안의 일부기능을 담당하여 각종 범죄의 예방과 진압 가능성은 더 높아지고 있다.

정보주도 경찰활동의 개념은 새로운 것이 아니고 광범위한 범죄 등으로부터의 위협을 예방하고 관리하기 위한 경찰활동의 확장으로 이해된다[9]. Ratcliffe(2008)는 정보주도 경찰활동을 “범죄와 지역문제의 감소, 해소 및 예방을 용이하게 할 목표로 의사결정 구조의 근간이 되는 자료분석과 범죄정보의 경영모델 내지 관리 철학”으로 정의한 바 있다[10]. 정보주도 경찰활동의 핵심은 광범위한 범죄정보의 수집과 분석을 토대로 한 의사결정이다.

문제지향 경찰활동과 정보주도 경찰활동의 차이는 <표 1>을 통하여 비교가능하다[11]. 먼저, 양자의 공통적 특징은 범죄예방과 방지를 목적으로 범죄분석과 정을 핵심적으로 포함하고 있는 것이다. 하지만, 문제지향 경찰활동이 법집행 이외에 지역사회 내의 다양한 현안과제를 문제로 인식하고 해결의 노력을 기울인다면, 정보주도 경찰활동은 대상범위를 법집행 영역, 즉 범죄문제로 제한하는 차이가 있다. 따라서 지역사회의 문제를 기반으로 지역 내 자원의 동원을 통한 문제해결을 추구하는 문제지향 경찰활동과 달리, 정보주도 경찰활동은 정보 부서를 중심으로 범죄자의 체포와 무력화를 핵심전략으로 고려한다.

<표 1> 문제지향 경찰활동과 정보주도 경찰활동의 비교

구 분	문제지향 경찰활동	정보주도 경찰활동
경찰업무	경찰관련 문제해결	법집행
활동범위	법집행 외로 확장	법집행으로 제한
핵심동인	분석집단과 자료	정보부서, 협력집단
협력기반	문제기반	법집행기반
개입관점	사건패턴 중심	사람중심
분석자료	자료	증거와 정보
과학기술	분석 컴퓨터와 S/W	사건정보 네트워크
전략전술	문제에 관한 모든 것	체포
통제기제	기회차단 등 모든 것	무력화
성공지표	효율적 업무수행	흉악범 검거
기대효과	사회문제감소	범죄감소

※ 출처: Tilley, Nick, 2003.

한편, 정보주도 경찰활동은 3I 모델(Interpret, Impact, Influence)을 제시하여 전략을 구체화하고 있다. 3I 모델에서는 3가지 구성요소(정보, 범죄환경, 의사결정자) 사이에서 정보가 미치는 영향의 형태를 설명하고 있다. 즉, 범죄분석가에 의해 범죄환경이 해석됨으로써 정보의 가치가 결정되고(interpret), 정보는 조직의 주요한 결정을 내리는 관리자에게 영향을 미치며(influence), 의사결정권자가 범죄환경에 영향을 주는 자원을 제공함으로써(impact) 범죄문제의 해결에 역할을 하게 된다는 것이다[9].

2.2 예측적 경찰활동(Predictive policing)

예측적 경찰활동(Predictive Policing)에 대해 미국 사법연구원(NIJ)은 “분산된 자료로부터 데이터를 수집·분석하여, 그 분석결과를 미래의 범죄에 보다 효과적으로 예견, 예방 및 대처하는데 활용하는 것”으로 정의하고 있다[12]. 예측적 경찰활동의 시초는 뉴욕시경의 hot spot policing에서 유래한다. 즉, 지도상에 과거의 범죄발생지점을 표기하여 범죄빈발지점을 현출한 것을 순찰활동에 적극 활용하는 것에서 예측적 경찰활동이 출발하였다. 하지만, 현대의 예측적 경찰활동은 범죄기록뿐 아니라 다양한 출처로부터 데이터를 수집하고 분석한다는 점에서 과거 핫스팟 경찰활동과

는 차원이 다른 결과들을 도출하고 있다. 예를 들어 텍사스의 Arlington에서는 근린지역 가운데 강도범죄로부터 가장 취약한 지역을 확인하는 수학적 공식을 개발하였는데, 범죄위험성이 가장 큰 지역을 객관적으로 확인할 수 있는 방법이 고안되었다.

예측적 경찰활동은 자료수집, 자료분석, 경찰개입, 범죄자의 대응 프로세스로 구성된다[13]. 첫째, 자료수집은 경찰이 보유하고 있는 범죄데이터 뿐 아니라 통계청의 인구자료, 시군구의 주택 및 사회기반시설 자료, 민간의 CCTV자료, SNS자료 등이 수집되어 통합(data fusion)되는 과정을 거친다. 데이터 통합은 전체적 상황을 대강 보여주는 발견적 솔루션(heuristic solution) 방식에서부터 정확성이 강화된 정보융합기술(information fusion)까지 다양한 형태를 갖고 있다.

둘째, 자료분석단계에는 다양한 분석기법이 사용되는데, 다양한 분석기법을 동시에 사용하여 상승효과를 기대할 수 있다. 예를 들어, 회귀분석이나 데이터마이닝 기법은 지역 내 특정 범죄패턴 발견해 낼 수 있고, 이 경우 핫스팟 분석, 추세분석, 군집분석 등을 통해 시간적, 공간적 패턴을 구체화할 수 있다.

셋째, 자료분석을 통해 확인한 범죄에 대해 순찰활동 강화나 거점근무 및 잠복 근무 등의 형태로 경찰이 개입된다. 경찰개입의 효과성 증대를 위해서는 계속적인 평가로 피드백을 해야 한다. 경찰개입은 문제의 복잡성 정도에 따라 일반적 개입(증가된 위험만큼 더 많은 자원 투입), 범죄에 특화된 개입(특정 범죄유형에 최적화된, 일반적 개입보다 많은 자원 투입), 문제에 특화된 개입(범죄발생의 지역적, 인구사회학적, 개인적 특성에 맞게 최적화된 자원 투입) 등으로 나뉜다. 경찰개입 단계에서 가장 중요한 것은 분석결과가 일선경찰에게 원활하게 전달되어야 한다는 점이다.

끝으로, 경찰개입 이후 나타나게 되는 범죄 상황의 변화를 지속적으로 검토하여 범죄전이효과, 핫스팟의 소멸과 이동 등의 변화를 주시한다.

2.3 증거기반 경찰활동 (Evidence-based policing)

증거기반 경찰활동(EBP)이란 경찰을 위한 기술적 정책결정자 의사결정 방식이다. 증거기반 의료(evidence-based medicine) 및 증거기반 정책(evidence-based policy)에서 확장된 개념이다. 1990년대 초 영국

의료분야에서 처음 사용되었는데, 임상심리학, 사회복지학 등 여러 학문분야로 확산되었다. 특히 1990년대 초 미국에서는 관리의료체계를 도입하면서 서비스의 질은 유지하면서도 비용절감의 필요성으로 증거기반 실천을 강조했는데, 이미 사회실험을 정책평가 방법으로 이용하던 풍토가 배경이 되었다. 증거기반 의사결정이 정책분야로 확산된 것은 1997년 이후 영국에서 증거기반 정책을 강조하면서 시작되었다[14]. 여기서 증거의 의미는 전문지식이나, 연구성과, 이해관계자의 협의, 정책평가결과, 자문결과, 정책 대안에 대한 비용 등이 포함된다. 형사정책에 있어서는 범죄통계, 경찰통계, 조사분석결과, 심지어 면접결과까지 다양한 증거가 포함될 수 있을 것이다[15].

한편, 증거기반 정책수립에 대하여 OECD(2007)는 “정책결정을 할 때 현재 가장 유익한 증거를 성의 있고 명확하게 활용하는 것”이라고 정의하여, 증거는 최신의, 최상의 것이어야 하며, 그 과정은 가장 양심적이고 신중하며, 명확한 증거를 활용해야 한다고 보았다[16]. Davies(2004)는 증거기반 정책수립에 대해 “정책개발과 구현을 위한 연구를 통해 얻어진 최고의 활용 가능한 증거로 다양한 정책과 프로그램, 프로젝트에 대한 최적의 의사결정을 하고 정책을 수립함으로써 시민을 이롭게 하고 지원하는 것”이라고 정의하고 있다[17].

이상의 증거기반 정책수립의 개념정의를 토대로 증거기반 경찰활동의 의미에 대해 Sherman(1998)은 “경찰실무는 최상의 효과를 낼 수 있는 과학적 증거를 기반으로 해야 한다(Police practices should be based on scientific evidence about what works best)”고 주장하며, “경찰의 임무수행 및 기관, 부서, 경찰관 등의 평가에 최상의 연구결과를 반영하는 것”이라고 정의하였다. 다시말해, 증거기반 경찰활동은 실무지침과 실무자에 대한 평가에 연구결과를 활용하는 것이고, 최상의 실무능력을 위해 최고의 증거를 활용하는 것이며, 비체계적 경험에 대해 분석하고 정리하여 체계적인 가설의 검증을 통해 재정리하는 것을 의미한다고 보았다[18].

증거기반 경찰활동은 통계분석, 실증연구, 그리고 무작위통제실험(randomized controlled trials)의 가치를 강조한다. 또, 보다 강화된 대중의 감시와 예산절감의 시대에 과학적 실험 등을 적용하여 경찰조직 전

반의 효율성 제고를 목표로 한다. 따라서, 증거기반 경찰활동에서 강조하는 것은 주먹구구식 경찰전략의 수립과 실행이 아니고, 과학적 근거를 기반으로 한 정책수립과 집행이다. 여기에는 과학기술의 측면 뿐 아니라 사회과학적 실험과 평가도 포함된다. 더 나아가 중요한 것은 단편적인 평가가 아닌 일반화시킬 수 있을만한 연구와 평가가 뒤따라야만 정책집행의 근거로 활용가능하다는 과학적 엄격성도 요구하는 것이 특징이다.

여기서 증거기반 경찰활동은 Weisburd와 Neyroud (2011)에 의해 “과학기반 경찰활동(science-based policing)”의 개념으로 확장되기도 한다. 과학기반 경찰활동은 증거기반 경찰활동과 동일하거나 거의 유사한 개념이다. 하지만 여기서 강조하는 하는 내용은 과학과 경찰의 관계 변화가 필요하다는 것인데, 과학기반 경찰활동 패러다임은 경찰이 증거기반 정책을 도입하고 활용해야 하며, 학계는 경찰의 실무에 대한 능동적인 참여자가 되어야 한다고 요구한다. 더 나아가 경찰과학의 주도권이 학계에서 경찰기관으로 옮겨갈 것을 주장하는데, 이렇게 되면 증거에 기반한 경찰실무와 정책수립이 용이하다는 장점이 있고, 연구와 실무의 근본적인 관계가 개선될 것이라고 보았다[19].

<표 2> 과학기반 경찰활동으로의 패러다임 전환

구분	구체제	과학기반 경찰활동
교육 훈련	법률지식 및 업무 중심 학습	과학에 기초하여 과학적 실무지식과 지속적인 전문성 개발을 연계
리더십	리더에게 과학은 창의적 지원인 경우 유용한 것이지만, 그렇지 않은 경우 불편한 진실로 바라본다.	리더는 과학을 가치 있는 것으로 평가할 뿐 아니라 그 자신, 조직구성원, 기관의 발전과 조직의 효율성 및 대중으로부터의 정당성 확보를 위해 핵심적인 것으로 본다.
경 학 관계	제도적/전문적 구조를 분리하고 구분한다.	대학의 경찰관련 학과는 지역의 경찰기관과 기관 간에 강력한 관계를 형성하고 인적교류를 시행하며, 교육과 연구를 연계한다.
실 무 발전	개인적 동기나 정치적 요구에 의한 실무개발	실무자와 기관들은 지속적이고 체계적인 실무연구와 평가에 전념
연구 투자	특정 주제에 대한 평가에 한정하여 국가, 지방, 개인적 투자	중장기적으로 지식기반을 구축하기 위하여 국가적 전략 내에서 연구, 평가, 개발

※ 출처: Weisburd & Neyroud. 2011. p. 16.

3. 치안분야 정보통신기술 활용방안

3.1 빅데이터 기반 치안수요분석

3.1.1 의의와 필요성

빅데이터란 “데이터의 크기(Volume), 속도(Velocity), 다양성(Variety) 등에서 기존 데이터베이스 분석능력을 넘어서는 광범위한 데이터 집합체”로 정의된다[12][13]. 급격한 IT기술의 발달로 다양하고 막대한 데이터가 축적되고 있어, 범죄분석 및 예방, 치안수요의 예측에 있어서도 빅데이터는 새로운 해결도구로 모색되고 있다. 특히, 빅데이터분석은 거시적 트렌드 분석, 위험요인 등 문제과악과 예측에 활용되어 합리적 의사결정과 대안제시가 가능하다는 점에서 주목을 받고 있다. 최근에는 범죄예방 및 범죄수사 등 치안분야에서의 빅데이터 활용사례가 등장하고 있는데, 2013년 보스톤 마라톤 폭탄테러사건의 범인검거에 IT기술로 수집·축적된 빅데이터 분석이 활용된 사례가 대표적이다.

이와 같이 빅데이터 기반 치안수요분석은 “치안관련 데이터를 분석하고 패턴을 파악함으로써 범죄발생 위험이 높거나 시급한 치안수요가 예측되는 장소와 시간을 예측하는 분석”으로 정의될 수 있다. 그 활용가능성은 매우 다양하다. 먼저, 범죄유형 및 피해자 특성을 지리정보와 함께 제공함으로써 시간 및 공간에 따른 범죄다발지역(hot spot)을 중심으로 현장치안인력 배치와 운용에 활용할 수 있다. 또, 도시인구의 증가와 그에 미치지 못하는 교통인프라로 인해 발생하는 교통체증 등의 문제에 대해서도 그 활용을 모색해 볼 수 있다.

3.1.2 활용사례

빅데이터를 기반으로 한 치안수요를 분석하고 생산된 결과를 현장경찰에 제공함으로써 괄목할만한 성과를 거양한 사례가 다수 발견된다. 대표적으로 미국 캘리포니아주 산타크루즈의 PredPol이 있다. 인구 6만명의 작은 도시인 산타크루즈는 적은 인구에도 불구하고, 인구대비 관할 경찰관 수 부족문제를 겪고 있었다. 이 문제의 해결방안으로 범죄예측을 통한 치안활동전략을 모색하였고, 여기에는 방대한 범죄데이터 분

석을 거쳐 범죄발생 가능성이 높은 시간대와 장소를 예측하는 정교한 알고리즘을 개발하였다. 여기에 사용된 빅데이터기술은 전혀 새로운 기법이라기 보다 기존에 지진예측에 사용되었던 기술을 응용하였다. 즉, 지진 발생 후 여진을 예측하는 수학적 모델을 응용하여, 이미 발생한 범죄사건 정보를 토대로 장래에 발생할 범죄를 예측한 것이다. 범죄데이터는 지진의 여진 발생과 같이 비슷한 패턴을 갖고 있는데, 이를 분석하면 범죄발생 가능성이 높은 시간과 공간을 특정할 수 있다는 것이다. 이어서, 해당지역에 대한 치안활동 강화는 범죄예방으로 이어질 것이라는 논리구조로 빅데이터 분석이 실시되었다. 이 같은 방식으로 산타크루즈 경찰은 PredPol을 도입한 첫째인 2011년 한해 동안 전년대비 폭력 9%, 침입절도 11%, 강도 27%가 감소하는 효과가 있었다. 이후 많은 지역으로 PredPol의 알고리즘은 확산되었고, 수많은 긍정적 결과들이 도출되고 있다. 캘리포니아주 모데스토에서 2014년 1월 프레드폴을 시행한 이래 과거 3년간 가장 낮은 수치의 범죄율을 보고했고, 주거침입절도 18%, 상업지역 절도 13%가 감소하는 효과가 있었다. 알함브라 지역 역시 2013년 도입 이후 32%의 침입절도와 20%의 차량절도가 감소하였다고 보고하고 있다. LA의 풋힐구(區)에서도 프레드폴을 적용하지 않은 다른 지역의 범죄율이 4개월간 0.4% 증가하는데 반해 프레드폴 시행 지역에서는 약 13%의 범죄율 감소가 확인되었다[20].

한편, 빅데이터가 활용될 수 있는 치안분야에는 빅데이터 생성과 축적이 상대적으로 용이한 교통분야가 있다. 영국의 경우 「Transport Act 2000」 제정과 함께 기존의 교통환경 개선정책에 추가하여 안전성과 효율성, 형평성 등을 강조한 교통시스템의 도입을 추진하였다. 특히, 2012년 런던올림픽 기간 각국에서 유입된 관계자 및 관광객의 밀집으로 교통통제 및 비상계획의 수립이 요청되었고, 이를 배경으로 “인구밀집 지역 교통상황 분석시스템”을 도입하였다[21].

런던의 인구밀집지역 교통상황 분석시스템은 모바일 폰의 위치데이터와 버스GPS, 블루투스센서, Wi-fi, SNS 위치정보 등 빅데이터를 활용하여 시점별로 인구밀도와 이동현황을 분석하여 교통상황을 예측한 후 디지털지도상에 현출하는 프로세스로 이루어진다. 런던 올림픽 당시 비상상황 발생 시 대응이나 교통체증

및 군중관리 등에 효과적으로 활용되어 안전하면서도 편리한 교통시스템을 구축할 수 있었다는 평가를 받고 있다.

3.2 범죄발생 정보의 제공

3.2.1 의의와 필요성

강력 범죄가 발생한 경우 신속한 대응이 무엇보다 필요하다. 대표적인 범죄유형으로 아동실종이나 유괴, 강력범죄자의 탈주 등은 범죄자의 수배정보를 신속히 전파하여 해결가능성을 제고해야한다. 최근의 ICT 기술은 각종 전자매체에 적용되고 있는데, 범죄자의 수배정보를 전달할 수 있는 장치로는 TV, 라디오와 같은 방송통신장치, 모바일 스마트폰, SNS, 인터넷과 같은 정보통신장치 등을 비롯하여, 대중교통의 전광판, 옥외광고시설물 등 ICT 시설물을 통해 정보를 전달할 수 있는 모든 매체가 활용대상이 된다.

범죄발생의 정보제공은 범죄가 발생했을 때 신속한 상황진파를 통해 강력범죄의 즉각적 검거와 이를 통한 추가적인 범죄피해의 예방, 그리고 범죄사건 해결로 시민의 불안감 해소 등 많은 효과를 기대할 수 있다. 다만, 지나친 범죄정보 제공은 오히려 국민들의 불안감을 가중시키고, 불필요한 정보의 제공으로 정보공해 유발이 우려되는 점을 주의해야 한다.

3.2.2 활용사례

범죄발생 정보제공의 대표적인 사례는 앰버경고(Amber Alert)일 것이다. 아동의 실종이나 유괴 등 신속한 대처가 필요한 중요범죄자의 수배정보를 각종 매체를 통해 전파하여, 조기 신고를 유도하고 수배중인 범죄자에게 추가범행을 단념하게 하여 범죄억제효과를 유도할 수 있다. 미국 워싱턴D.C. 경찰청은 “Police Alert” 시스템을 통해 범죄발생 사건상황을 실시간으로 문자메시지로 전달하고 있다. 긴급정보센터(Emergency Information Center)에 가입하여 서비스를 신청한 시민들에게 범죄정보, 용의자정보, 제보 및 대처요령을 휴대전화와 이메일로 전송하게 된다. 이 시스템은 조지타운에서 시범운영을 거쳐 2008년 10월부터 서비스가 되고 있으며, 워싱턴 경찰은 주민들의 제보를 접수받아 사건의 조기해결을 꾀하고 있다.

또, 옥외광고물이나 자동판매기, 버스정류장 안내단말기 등을 통해서도 범죄정보가 제공되기도 한다. 대도시의 주요 목지점에 설치된 대형전광판에 엠버경고를 실시함으로써 실종자 정보 및 수배범의 경각심 제고에 활용할 수 있다. 일본 토야마현(富山縣)에서는 음료자동판매기의 전광판을 활용하여 지역 내에서 발생한 범죄정보를 실시간으로 제공하고 있다. 경찰본부에서 1건당 40자 이내의 메시지를 입력 송신하며, 각 자판기 전광판에 자동으로 표시되는 방식으로 총 99건까지 송신이 가능하다.

국내의 경우 안양시에서 대중교통 이용승객의 편의를 돕기 위해 버스승강장 200개소에 버스노선도를 제작하여 부착하고 스피커와 거울을 설치하는 등 버스승강장을 개선하였다. 총 522개소 버스정류장 중 버스쉘터가 갖춰진 250여개소에 BIS 버스정보안내시스템을 설치하여 버스도착시간 및 다양한 정보를 제공하는데, 여기에 각종 뉴스속보 및 범죄예방 정보도 포함하여 범죄예방에 필요한 정보를 제공하고 있다.

이처럼 유용성이 큰 기술이지만, 범죄발생정보의 제공시 일반 시민과 직접적으로 관련이 있고, 유익한 내용의 정보가 제공되어야 할 것이다. 불필요한 정보가 지속적으로 제공될 경우 정보공해가 유발되는 문제가 있으며, 지나치게 자극적인 정보에 반복적으로 노출될 경우 불필요한 범죄두려움 유발로 생활에 불편을 초래할 수 있기 때문이다.

3.3 통합관제를 통한 현장치안능력 강화

3.3.1 의의와 필요성

사건이 진행 중인 현장에 출동하는 경찰은 예기치 못한 상황과 직면할 가능성이 높고, 치명적인 공격을 당하는 경우도 발생한다. 따라서 현장에 출동하는 경찰관에게 적절한 정보를 사전 혹은 업무수행 간에 제공한다면, 위협방지에 중요한 역할을 할 수 있다. 또, 사건현장으로부터 도주하는 용의자의 추격에 있어서도 ICT 기술의 활용가능성은 높은 지능형 CCTV, 행동분석 CCTV, Wearable Camera 등은 경찰의 현장 대응능력 강화에 충분히 기여할 수 있다.

이를 위해 현장의 영상정보 등을 수집할 수 있는 장치와 함께 수집된 정보의 처리·분석 및 실시간 제공이 이루어질 수 있는 시스템의 구축이 요청된다. 이

러한 기능을 할 수 있는 것이 통합관제센터라 할 수 있다. 통합관제센터는 “영상정보처리기기 제반자원의 효율적 운영·관리를 위한 관련 시스템의 물리적 통합체계 및 운영조직”을 의미한다. 통합관제센터는 기본적으로 범죄예방, 모뎀투기방지, 주차관리, 주정차단속, 재난화재감시 등의 서비스를 제공하는 역할을 한다[22].

3.3.2 활용사례

대표적 사례로는 미국 뉴욕의 실시간 범죄정보센터(RTCC; Real Time Crime Center)를 꼽을 수 있다. RTCC는 8가지로 분산되었던 범죄관련 정보를 통합 D/B에 구축하여 일선현장경찰관에게 필요한 정보를 실시간으로 제공하고 있다. 또, RTCC 데이터 통합과정에 경찰관이 참여하여 필요한 서비스를 도출하고, 기존 업무절차를 데이터기반으로 개선함으로써 업무효율을 증진시켰다. 범죄예측서비스는 과거의 범죄경력과 함께 기상정보, 현장경찰력수준, 사회기반시설의 상태, 급여일, 범죄다발지역 등을 분석하여 도출된 정보가 제공된다. 실시간 범죄정보센터와 같은 통합관제센터는 다양한 범죄정보 D/B로부터 신속하게 범죄정보를 추출하여 현장의 일선경찰관들에게 필요한 정보를 제공하는 집중화된 일종의 데이터허브 기능을 하게 된다. 특히, 기존 범죄관련 데이터가 분산·관리되는 문제로 정확한 정보의 제공이 어려운 문제가 있어, 종합적이고 효율적인 범죄데이터의 관리와 분석을 위한 체제로 개편된 것이다.

뉴욕의 RTCC는 데이터웨어하우스, 데이터분석, 데이터유포로 구성되는데, 과거 약 10년간 뉴욕시에서 발생한 약 120만건의 범죄신고, 체포, 고소 기록과 50만건의 범죄기록, 보호관찰 및 가석방 기록 등을 데이터베이스로 구축하였다. 이를 토대로 현장경찰관이 제공한 사건정보에 대해 RTCC 분석요원은 데이터분석을 실시한다. 분석결과 확인된 유사한 범죄의 패턴이나 사건해결의 실마리 등을 제공하여 신속하고 효과적인 현장대응이 가능하도록 지원한다.

RTCC는 2005년에만 약 1,600건의 정보분석을 실시했는데, 살인사건의 경우 약 75%를 처리한 것으로 확인된다. 또, RTCC 도입 후 수사기간은 30%이상 단축시켰고, 3,000명 이상의 치안인력 감축효과, 2002년

대비 20%의 범죄발생률 감소효과를 거두었다. 특히, 개별범죄사건의 수사정보 교환과 비교분석이 가능하여 미제사건의 해결에 기여하고, 범죄동향과 예측자료 제공으로 적시성을 확보한 범죄예방이 가능해졌다는 평가를 받는다[23].

국내에서도 개방·공유·소통·협업을 기본으로 하는 스마트안전 컨트롤 타워인 김포시 스마트피아센타가 2014년 10월 개소하였다. 스마트피아센타는 “최신 ICT 정보기술을 융복합화하여 업무 목적에 따라 분산 운영 중인 CCTV를 한 곳으로 통합하여 방범, 교통뿐만 아니라 재난, 불법주정차, 환경, 행정, 어린이 안전 등의 통합관계로 사전 범죄예방 및 사건·사고 발생시 신속한 대응체계를 구축”하고 있다. 주요업무는 단순한 CCTV 관제 및 교통정보제공 등의 업무의 단계를 넘어, 관내 군부대, 경찰서, 소방서, 의료기관 등과 협업체계를 구축하여 범죄와 재난에 대응하는 통합안전 콘트롤타워 역할을 수행하고 있다[24].

4. 시사점 및 정책적 제언

제4차 산업혁명 시대의 도래가 예고된 가운데 과거에는 상상할 수 없었던 새로운 양태의 범죄가 등장하고 있다. IoT기술 및 인공지능(AI) 기술의 발달로 현실과 가상이 하이퍼링크됨에 따라 고도화되고 예측 불가능한 전문적인 성격의 범죄가 나타난 것이다. 자율주행차량이나 드론을 이용한 테러의 가능성, AI나 로봇을 이용한 범죄행위는 물론, Neurohacking과 같이 인간의 정신세계에 대한 침입까지 가능한 영화와 같은 시대의 출현이 예견되고 있다. 이는 디지털의 영역과 물리적 영역, 생물학적 영역의 경계가 사라지고 그 간극을 매우는 신기술들이 등장하면서 발생하는 문제라고 본다.

이에 대해 경찰은 새로운 치안수요를 감당해야 할 상황에 직면하였다. 전세계적 경기불황으로 경찰자원 확보의 난관과 함께 날로 커지는 국민들의 치안에 대한 기대수준에 부응해야 할 상황에 직면한 것이다. 이를 극복하기 위해서는 경찰 역시 과학기술을 적극적으로 활용해야 할 것이다. 이 연구에서는 여러 가지 혁신적인 과학기술 가운데 정보통신기술과 관련하여 치

안분야에 활용가능한 전략을 모색하여 보았다.

결국은 ICT 기술의 발달에 따라 활용가치가 높아진 빅데이터의 분석과 현장경찰관의 대응능력을 극대화할 수 있는 대안으로 기술개발을 모색해야 한다고 본다. 우리나라에서도 범죄, 기타 범집행관련 정보의 D/B구축과 함께 축적된 데이터의 분석, 이에 기초한 범죄예방 등 경찰활동이 이루어지고 있다.

그러나 빅데이터 활용의 첫단계인 D/B구축이 기존 행정업무의 효율화를 중심으로 이루어진 까닭에 D/B 간의 상호 호환성이 낮아 데이터의 통합에 어려움이 있다. 또, 어렵사리 축적된 데이터를 통합하여 분석을 해도, 그 결과를 일선의 경찰에게 전달하는 연계기제가 부족하여 범죄예방효과에는 제약이 있다.

이에 대해 OECD 디지털경제정책위원회(CDEP)에서는 증거기반 인터넷 정책과 정책결정 과정에서의 효용성 제고방안과 관련하여 ① 신뢰 가능한 기본데이터(basic data)의 수집·생성, ② 실질적 활용 가능한 증거(actionable evidence)로 데이터 변환, ③ 정책결정과정에서 증거 활용(easy, reliable, timely), ④ 증거 확산·공유 및 관련 이해관계자의 참여를 통한 이행 등 4가지 요소를 제시하였다[14]. 이를 토대로 시사점을 도출하면 다음과 같다.

첫째, 치안정책에 활용할 수 있는 데이터는 객관적이고 명백한 증거를 기반으로 수집되어야 한다. 여기에는 질적 자료와 양적 자료 모두 포함될 수 있다. 데이터 수집이 용이하기 위해 정보공유를 위한 공통 플랫폼의 구축을 고려할만하다. 효율적인 범죄예방을 위해 범죄 및 지역사회 문제들에 대한 정보가 상호 호환이 가능한 공통 플랫폼을 통해 집적될 때 데이터의 가치가 제고된다.

둘째, 실질적으로 활용할 수 있는 증거(actionable evidence)로 데이터 변환이 이루어져야 한다. 여기에는 데이터의 표준화와 결합, 그리고 코드화의 과정이 요청된다. 경찰의 각 부서나 기능에 따라 흩어져있는 데이터와 타 정부기관 및 민간분야의 데이터와도 호환이 용이한 통합데이터베이스의 구축이 필요하다. 이에 대한 선결과제로 개인정보 보호 및 데이터보안 문제를 방지할 수 있는 장치가 마련되어야 한다.

셋째, 치안정책의 근거로 활용되기 위해서는 정책결정자가 이해하기 쉽고(easy), 신뢰할 수 있어야 하며

(reliable), 시기적절(timely)해야 한다. 이를 위해서는 경찰인력에 대한 교육이 필수적이다. 데이터에 대한 기본적인 이해는 물론이고 범죄분석 등의 결과에 대한 높은 이해가 요청된다.

넷째, 빅데이터를 통해 확보한 분석결과의 성공적인 실행을 위해서는 관련 이해당사자의 참여를 통한 이행이 수반되어야 한다. 치안거버넌스의 구축은 치안과 관련한 다양한 이해관계인의 참여를 통해 이루어질 수 있는 점에서, 일차적으로 경찰과 일반국민, 민간부문의 상호교류 활성화가 요구된다.

이외에도 날로 증가하는 치안수요에 부응하기 위해서 경찰의 조직 내에 ICT에 대한 이해가 높고, 관련 업무를 전문적으로 수행할 수 있는 전문가 집단이 양성되어야 할 것이고, 필요시 조직외부의 전문가 집단과의 교류, 기존 인력에 대한 교육, 기술적 지원체계의 확보 등이 이루어져야 할 것이다. 더불어 통합 D/B구축의 법적 근거와 실무적 가이드라인의 마련을 제안한다.

참고문헌

- [1] National Intelligence Council. 'Global Trends 2030: Alternative Worlds', 2012.(www.dni.gov/nic/globaltrends /2016.9.25.검색).
- [2] 치안정책연구소, '치안전망 2015', 2015.
- [3] 권창국·김연수, "경찰활동과 과학기술의 관계에 관한 연구:경찰 R&D기관 도입을 위한 환경분석", 한국경찰학회보, 제15권 제1호, pp. 3-39. 2013.
- [4] 탁희성·박준희·정진성·윤지원. '범죄 빅데이터를 활용한 범죄예방시스템 구축을 위한 예비 연구(II)', 한국형사정책연구원, 2015.
- [5] Coldren Jr., James R., Huntoon, Alissa, & Medaris, Michael. "Introducing Smart Policing: Foundations, Principles, and Practice", Police Quarterly, vol. 16, no. 3, pp. 275-286, 2013.
- [6] Joyce, Nola M., Ramsey, Charles H., & Stewart, James K. "Commentary on Smart Policing". Police Quarterly, vol. 16, no. 3, pp. 358-368, 2013.
- [7] 김연수. "치안과학기술 연구개발 기반구축 연구", 한국치안행정논집, 제11권 제4호, pp. 21-42, 2015.
- [8] Treverton, G.F., Wollman, M., Wilke, E., and Lai, D., 'Moving Toward the Future of Policing', Santa Monica, CA: Rand Corporation, 2012.
- [9] 한상암·박한호·이명우. "범죄예방을 위한 정보 주도형 경찰활동(ILP)에 대한 연구: 국내도입논의를 중심으로", 한국경찰학회보, 제36호, pp. 227-253, 2013.
- [10] Ratcliffe, J.H. 'Intelligence-Led Policing', Cullompton, Devon: Willan Publishing, 2008.
- [11] Tilley, Nick, 'Problem-Oriented Policing, Intelligence-Led Policing and the National Intelligence Model', London: Jill Dando Institute of Crime Science, University College London, 2003.
- [12] 장병열 외. '빅데이터 기반 융합 서비스산업 창출 방안', 한국과학기술정책평가원, 2013.
- [13] 이재호. "치안행정에서 빅데이터 활용방안에 관한 연구", 한국공안행정학회 제45회 학술세미나 자료집, 2014.
- [14] 이정아. "데이터 증거기반(Evidence-Based)의 과학적 정책 수립 방안", IT & Future Strategy 제6호. 한국정보화진흥원. 2015.
- [15] 박철현. "증거에 기반한 형사정책의 발전과 국내 적용방향", 형사정책연구, 제25권 제2호, pp. 123-157, 2014.
- [16] OECD Centre for Educational Research and Innovation. 'Evidence in Education. Linking Research and Policy'. 2007.
- [17] Davies, P. 'Is Evidence-Based Policy Possible?' The Jerry Lee Lecture, Campbell Collaboration Colloquium, Washington. 2004.
- [18] Sherman, L.W. 'Evidence-Based Policing. Ideas in American Policing', Washington D.C.: Police Foundation, (<http://www.policefoundation.org>), 1998.
- [19] Weisburd, D. & Neyroud, P. 'Police Science: Toward a New Paradigm', Washington, D.C: National Institute of Justice, 2012.
- [20] 프레드폴(社) 홈페이지. 과학적 결과입증사례, <http://www.fredpol.com>

p://www.predpol.com/results/ 2016.09.20.검색.

- [21] 배예나. “재난·안전 분야의 新ICT융합전략”, 정보화 정책연구, 제3호, 2014.
- [22] 한국정보화진흥원. (2011). 「통합관제센터 구축 가이드라인」.
- [23] Pearsall, Beth, “Predictive Policing: The Future of Law Enforcement?”, National Institute of Justice Journal no. 266, pp. 16 - 19, 2010.
- [24] 김포시청 홈페이지, 스마트피아센터 소개, http://www.gimpo.go.kr/portal/content.do?menu_cd=103329 2016.09.20.검색.

[저 자 소 개]



김 연 수 (Kim, Yeon Soo)

2004년 8월 동국대학교 경찰행정학과
학사졸업

2006년 8월 동국대학교 경찰행정학과
경찰학석사

2010년 2월 동국대학교 경찰행정학과
경찰학박사

2011년~현재 전주대학교 경찰행정학과
조교수

email : kimys@jj.ac.kr