

지하철 사건사고의 문제와 안전체계 구축 방향

최성호 한양사이버대학교 디자인학부 공간디자인전공 교수



I. 서론

사회의 복잡성이 가중되고 대규모 시스템이 발달하면서 사건사고와 재난 등 위험성도 함께 증대되고 있다. 지하철은 교통수단 중 철도나 선박, 항공과 더불어 동시 수송인원이 가장 많은 교통수단 중 하나이고, 사고 발생시 지하공간 또는 고가 구간 등 특수한 공간적 제약으로 인해 대형사고의 위험도 높다. 또한 혼잡한 공간 내에서 절도나 성범죄 등 여러 유형의 범죄가 발생하기 쉬운 환경적 특성을 가지고 있다.

지하철 안전은 ‘사고와 재난’, ‘범죄와 사건’ 로부터의 안전이라는 크게 두 가지 측면에서 문제를 다룰 수 있다. 특히 지하철 안전의 경우, 지하철 차량 뿐 아니라 지하철 역사의 구조적 요인이나 설비, 지하공간에서의 인지 문제, 혼잡도 등이 동시에 작용하기 때문에 다른 교통수단이 가진 문제요인보다 더욱 더 측면을 고려해야 하는 어려움을 안고 있다. 따라서 주요한 지하철 사고의 사례로부터 사고의 원인이 된 요인을 이해하고, 지하철 사고 및 안전대책과 관련된 요인을 물리적 요인, 인적 요인, 정책적 요인 등으로 분화해 살펴보고 이에 대한 다양한 대응방안을 논의 할 필요가 있다. 그리고 지하철 범죄로부터의 안전을 위해서는 지하철 범죄의 특성을 이해하고, 이에 따른 범죄예방환경설계의 원리를 기준으로 대응책을 살펴보는 것이 필요하다.

II. 지하철 사고와 안전

1) 지하철 사고와 시민 안전의 위협

2014년 5월 2일 서울메트로 2호선 상왕십리역에서 지하철 추돌사고가 있었다. 사망자는 없었지만 249명의 부상자가 발생했고, 직접적 원인은 신호오류로 판명되었다. 그러나 사고를 조사하는 과정에서 매우 다양한 사고의 원인요소들이 발견되었고, 신호체계가 2호선에서만 ATS와 ATO라는 두 가지 방식으로 이원화되어 있었던 것 자체가 전 세계적으로 거의 유례가 없는 매우 기이한 구조였음이 밝혀졌다. 서로 다른 신호체계의 병설은 상호간섭이 일어날 가능성이 높으며, 실제 2006년부터 2009년 사이에 신호오작동도 많이 발생하였다고 알려져 있다. 그럼에도 불구하고 예산문제 등을 이유로 지속적인 문제발생을 묵과해 옴으로써 사고의 개연성을 키워 온 것이다. 2호선 추돌사고의 경우 신호오류와 앞 열차의 출발이 지연되어 복합적으로 발생한 사고인데, 앞 열차의 출발지연은 스크린도어의 오작동 때문이었다. 실제 평상시에도 스크린도어의 오작동은 여러 지하철 운영기관에서 상당수 보고되고 있다는 점에서 안전을 위협하는 새로운 요인으로 작용하고 있다.

이처럼 신호오류나 스크린도어 오작동과 같은 명백한 물리적 오류가 아니라 하더라도 인적 문제요인에 의해 언제든지 지하철 사고가 대형사고로 이어질 수 있음은, 이미 2003년 대구 지하철 1호선 중앙로역에서의 지하철 화재사고가 보여주고 있다. 당시 대구 지하철은 자동운전 방식에 따른 인력 효율화를 명분으로, 열차 운전실에 기관사만 탑승하는 1인 승무체제를 도입함으로써 열차 뒷부분에서 벌어진 상황을 판단할 수 없었다. 그리고 중앙로역에 진입한 맞은편의 열차 승객들은 희뿌연 연기가 스며드는 상황에서도 자리를 벗어나지 않았고, 불붙은 시너 통이 객차 안으로 던져진 사실을 전혀 모르는 상태였다. 당시 관제실은 현장 상황을 제대로 파악하지 못했고, 기관사는 점차 악화하는 상황 속에서 속수무책이었다. 마지막 순간에는 전동차를 화재 현장에서 이탈시키려고 움직여 보았으나 불가능했다. 이미 화재가 진행되고 있는 상황을 간파한 승객 중 한 명이 닫힌 문을 수동으로 열고 다른 승객들을 대피시켰기 때문이다. 열차의 안전 회로 구성상 수동 개폐 장치에 의해 문이 열린 상태에서는 다른 조치를 하지 않으면 열차가 움직이지 않는다. 열차 뒤에서 벌어진 이런 상황을 모른 채 기관사는 몇 번의 움직임을 시도하다가 여의치 않자 열차를 이동시키는 일을 포기했고 결과적으로 대형

참사로 이어졌다.

이와는 달리, 때로는 침착한 대응으로 대형참사를 면하기도 하는데 2014년 5월 28일 서울메트로 3호선 대봉역에서 도곡역으로 운행 중인 지하철에서의 방화사건과 이에 대한 대응이 그러한 사례이다. 이 사건은 70대 방화자가 시너 5통을 뿌리고 3차례 불을 붙였으나, 대구 지하철 사고 이후 바뀐 바닥과 객실의자의 난연재 교체 덕분에 객차 내 화재가 급속히 진행되지 않았고, 우연히 외근 때문에 탑승 중이었던 서울 메트로 직원이 객차내 비상벨을 누르고 객차 소화기로 1차 화재진압, 관제실로 전동차 기관사가 신속한 화재 발생 사실 통보, 승강장 진입 후 대피 안내방송 송출, 역무원들과의 화재 진압 공조 등이 연속적으로 잘 진행되어 대형사고로 이어지지 않았다.

위의 사례들처럼 지하철 사고는 지하공간이라는 특수성 때문에 대형사고로 이어질 수 있는 다양한 상황이 발생할 수 있고, 시스템과 차량, 공간, 사람의 문제가 총체적으로 연동되어 일어나는 것임을 이해할 수 있다.

2) 지하철 사고 문제요인과 대응 방안

지하철 사고의 문제요인을 크게 나누어보면 지하철 차량과 제어 시스템, 지하철 역사의 소방설비 문제와 같은 물리적 요인과 승무원력, 역무원력의 문제와 같은 인적 요인, 제도와 입법 같은 정책적 요인으로 크게 구분해 생각해 볼 수 있다.

가장 첫 번째 논의대상은 물리적 요인이다. 빈번한 지하철 사고의 가장 큰 문제요인 중 하나는 차량 노후화인데, 2호선 사고가 발생되었던 서울메트로의 경우 보유차량 중 16년 이상 노후화된 차량이 60%가 넘고 21년 이상된 차량도 40%를 넘어선다. 열차의 내구연한은 지방공기업법 시행규칙 제19조 감가상각 방법에 따라 15년이 기준이지만, 1996년 도시철도법 개정을 통해 도시철도 차량관리에 관한 규칙 제9조(도시철도 차량의 사용내구연한 등)를 손질해 25년으로 내구연한이 1차적으로 연장되었다. 그리고 2009년에는 최대 40년까지 연장할 수 있도록 하였고, 2014년 3월부터 시행된 도시철도법에서는 내구연한 조항 자체를 삭제해 무기한 사용도 가능토록 했다. 이와 더불어 경영합리화를 위한 비용절감의 필요 때문에, 사용내구연한 증가에 따라 단축해야 할 정비주기도 오히려 증가되었다. 이를 비롯해 스크린도어와 에스컬레이터, 엘리베이터의 오작동, 역주행 등의 사고 역시 관련시설의 노후화 및 정비 관리와 깊은 관계를 맺고 있다. 지하철 차량 및 각종 설비의 노후화는 전국의 모든 지하철 운영기관에 닥친 현실적 문제이거나

향후 마주치게 될 문제이므로 이에 대한 대응방안이 요구된다.

국내 지하철 역사들은 소화기 및 휴대비상조명등, 비상전화기 등을 설치 운영하고 있는데, 이러한 시설물 들이 국가화재안전기준에 따라 역사 곳곳에 설치되어 있다. 그런데 문제점은 이러한 각종 시설물들이 모든 사람이 잘 인지할 수 있도록 특정한 디자인과 쉬운 사용성을 보장하는 인터페이스를 갖고 있지 않다는 점이다. 대구 지하철 참사 이후 도입된 승객구호장비보관함과 같은 경우는 운영기관마다 색채도 다르고 규격도 다르며, 심지어 상부에 광고판을 설치하고 그 하단부를 보관함으로 운영하는 등 비상 시 전혀 인지할 수 없는 형태로 운영된다. 소화기는 소형과 대형이 각각 규모도 달라 개별적으로 기준 없이 놓여있으며, 서울 지하철의 경우 대형 20Kg 소화기의 경우 무게가 너무 무겁고 커서 카트에 실려 있으나 존재 유무와 위치 등을 인지하고 있는 지하철 이용자는 거의 없다. 이 뿐 아니라 처음부터 안전시설을 고려한 역사 설계가 이루어지지 않아 여름철 홍수 대비를 위한 차수판, 인명구조용 트롤리, 비상사다리, 수막뱀브함, 모래함 등의 여러 방재시설은 여기저기 동선을 그나마 적게 방해하는 빈 공간을 찾아 무원칙하게 놓여져 있는 실정이다. 따라서 먼저, 소화기시설 등을 영국의 지하철 역사처럼 시각적으로 잘 인지될 수 있도록 처리하고, 소방관련 시설들을 한 군데 모아 통합하는 개선이 필요하다. 이를 위해서는 승강장에 일정 간격으로 각종 소방과 안전설비들을 통합한 대형설비함을 구축하고 이를 승강장 어디에서나 발견하기 쉽게 강렬한 붉은 또는 노란 색채 등으로 차별화하여야 한다. 이를 위해서는 승강장내에는 자동판매기나 광고 등에서 안전색채로 지정된 색채를 사용하지 못하거나 극소량만 사용할 수 있도록 제한을 가하는 제도도 필요하며, 공적정보보다 우선하는 광고물에 대한 규제가 반드시 필요하다. 실제로 가장 뒤늦게 운행되기 시작한 노선 중 하나인 서울지하철 9호선에서는 민간회사인 코카콜라 음료자판기의 색상도 회색으로 규제하고 있어, 방재시설이 잘 보인다. 중요한 것은 안전을 위한 설비가 가장 높은 위계를 가져야 한다는 사실이 지하철에서 영업이익이나 경영합리화보다 우선해야 한다는 점이다.

[표 1] 지하철 정거장 방재시설의 법적기준

방재시설	사진	법적기준
소화전		NFSC기준 (국가화재안전기준) - 각층 수평거리 25M마다 1개소 설치 - 바닥으로부터 1.5M이하 설치 - 표시등 또는 광도로 등 설치의무 - 기본크기 650×1500×180
소화기		NFSC기준 (국가화재안전기준) - 각층마다 소형 3.3Kg : 20M이내 1개소 - 각층마다 대형 20Kg : 30M이내 1개소 - 바닥으로부터 1.5M이하 설치 - 기본크기 소형 210×500×250 - 기본크기 대형 330×900×400
휴대 비상조명등		NFSC기준 (국가화재안전기준) - 보행거리 25M마다 1개소 설치 - 바닥으로부터 0.8M이상 1.5M이하 설치 - 어둠속 위치식별 의무 - 외함 난연성 자체 의무
비상 전화기		도시철도건설규칙 등 하위기준에서 규제 (비상유도등-비상시 전원 60분이상 유지) (공기호흡기-지하층마다 2개 보유) (복도통로등-보행거리 20M마다 1개씩 설치)

서울시 지하철 역사의 깊이를 보면, 1호선은 약 10M 내외지만 4호선은 16.8M까지 깊어지고, 5~8호선은 22~23M 깊이에 이르는 등 점차 깊어지고 있다. 실제 서울 지하철 역사 중 가장 깊은 8호선 산성역의 경우 승강장에서 외부까지 대피시 13.1분, 7호선 송실대입구역은 11.6분, 5호선 영등포시장역은 10.2분, 5호선 여의나루역과 6호선 버티고개역은 10.1분이 소요되어, 국토교통부가 제시하는 안전기준인 승강장에서의 탈출 4분, 역사 외부로의 대피까지 6분이라는 비상대피 기준과는 거리가 멀다. 이처럼 안전기준을 벗어나는 역사는 서울 메트로의 경우 지하구간 역사 중 약 34%에 이르러 상당한 위험성

을 내포하고 있다. 안전을 위한 대피시간 기준은 2000년대 이후에 만들어진 것으로 현재의 지하철 대부분은 1990년대 말 이전 공사가 완료되어 항상 잠재적 위험을 안고 있다. 때문에 제연차단막과 같은 보조시설을 꾸준히 늘려가고 있지만 이마저도 예산의 한계로 신속한 개선이 이루어지고 있지 않다.

지하철 역사의 구조적 요인 및 정보인지체계도 상당히 심각한 구조적 문제를 안고 있는 것으로 파악된다. 대구 지하철 화재사고에서 객차 출입문들은 대부분 닫혀 있었는데, 승객들은 출입문을 여닫는 법을 잘 몰랐던 것으로 보인다. 출입문 조작기는 출입문 안쪽 옆에 붙어 있었다. 그리고 소화기를 사용하는 법과 연기로부터 효과적으로 대피하는 방법을 모르고 있었던 것으로 보인다. 생존자들 중 100명에 대한 설문조사에서 그들은 대부분 벽을 더듬거나(51%) 앞사람의 옷을 잡고(21%) 탈출하였으며, 유도등은 연기로 잘 보이지 않아 별로 도움이 되지 않은 것으로 나타났다. 단지 12%만이 최단 경로로 피난하였으며, 17%만이 자신이 예상하던 경로로 피난하였으며, 많은 승객들이 방향 감각을 잃고 탈출로를 찾아 헤매었다.¹⁾

이 때문에 대구 지하철 참사 이후 전동차 내에는 비상시 출입문 조작방법 등이 적극 게시되고 있으나 운영기관마다, 심지어 열차의 종류별로 사용방법이 모두 달라 긴급상황 시 사용성에 어려움이 예상된다. 또한 승강장의 정보안내 체계는 초기 화재처럼 조명이 있는 경우와 비상유도등이 있는 경우 출구방향을 신속히 알아볼 수 있도록 초점이 두어져야 하는데, 정보의 위계처리 기준이 없어 지하철 운영기관마다 제각각 다른 사인체계와 비상안내유도 방식 등으로 비상시 방향을 잃고 헤매일 가능성이 높다.

예를 들어 국가 R&D로 수행되고 있는 도시철도 지하철 역사의 편의성 향상을 위한 유니버설디자인 연구의 조사에서 보면, 운영기관별로 출구표기색상이 다르고 부산지하철 같은 경우는 국제적으로 통용되는 노란색을 벗어나 녹색과 같은 인지적 오류를 불러일으키는 색상이 출구표기색상으로 쓰이고 있기도 하다. 또 승강장에서 승객이 보게 되는 출구종합안내가 3D지도로 그려져 있어 일반인도 해석을 할 수 없는 등 안전을 고려하지 않은 형태로 제작되어 있다. 일본의 경우, 수많은 지하철 운영기관들이 각기 다른 형태를 취하고 있지만, 기본적으로 비상시 대피와 안전을 우선한 표기방식을 채택하고 있다.

1) 박창호, 곽호원, 대구지하철 화재사고에 대한 분석 2: 행동과 인지 측면, 한국인지 및 생물심리학회지 Vol.17, No.3, 2005, p.331

발생하고 있는데, 서울도시철도공사의 사례를 보면 서울지하철 5~8호선 157개 역 가운데 32개역에서 저녁부터 새벽시간대에 이러한 사례가 발생되고 있다. 도시철도공사에서는 1인 근무를 최소화하고 있고 유사시에는 공익근무요원이 있기 때문에 사고 신고나 수습을 하는데 문제가 없다고 밝히고 있지만, 비전문적 공익근무요원이 안전을 책임진다는 논리 자체는 매우 문제점이 있다.

일례로 만약 지하철역에서 화재가 발생하면 서울도시철도공사의 경우 역무원은 단 5분 안에 20여 가지의 초동조치를 하도록 매뉴얼에 규정하고 있다. 이에 따르면 '상황 파악 및 현장 출동(양압식 공기호흡기 착용, 랜턴·휴대전화 소지)→정확한 화재발생 위치를 종합관제센터·119·112에 신고→환승역일 경우 해당 역에 통보→소화기와 소화전을 이용해 초기 진화(승강장 화재로 소화전 이용 시 선로 단전 여부 확인)→엘리베이터·에스컬레이터 운행정지 상태 및 위치 확인(CCTV)→시민 유도 안내 및 구호조치(스크린도어 개방·파쇄 및 열차 출입문 비상코크 조치)→비상게이트 개방 및 게이트 비상모드 전환(개방)→터널 대피 시 대피 유도(이동식 피난계단 설치)→유도 안내(랜턴·발광유도봉 지참)→제연설비 가동 확인 및 수막차단벽 가동(필요시)→시민 및 환승 시민 역사 진입 통제→자체 안내방송 실시'의 순서대로 수행해야 하지만, 1인 역무에서는 절대 불가능하다. 또 서울 지하철 1~4호선을 운영하는 서울메트로의 경우, 현재 8개 역사의 운영을 민간에 위탁하고 있는 등 인적 운영에서 상당한 문제점을 보이고 있다.

역무인력이 중요한 이유는 사람들의 일반적 인지행동이 사고시 즉각적이지 않다는 점이다. 미국에서의 연구에 의하면, 건물 안에 비상벨이 울릴 때 사람들이 보이는 행동을 조사하였는데 사람들은 즉각 대피하지 않고 대피 시간의 2/3를 그 자리나 주변에서 머뭇거리며 사태가 분명히 파악되기를 기다리는데 썼다고 한다. 이에 대한 한 이유는 비상벨 소리(신호)의 의미가 분명하지 않기 때문인데, 이는 평상시 오작동이나 시험작동과 같은 상황 때문에 경보가 추가적 해석을 필요로 하는 신호음으로 격하되었기 때문이다. 따라서 안전을 위해서는 역무원의 직접적 방송과 안내가 가장 안전하다. 일본의 경우는 이 때문에 대다수의 역 승강장에 역무 직원이 서서 시민을 안내하고 위험을 예방한다. 인파가 몰리는 출퇴근 시간에는 더 많은 직원이 배치된다. 또한 열차 맨 뒤에 승차한 차장들은 홈에 직접 내려 승객들의 승하차 과정을 지켜본다. 그리고 안전요원들이 승강장과 환승통로 등을 2인 1조로 주기적 순회를 한다. 비상시 훈련된 직원이 안전

한 대피를 돕는 시스템을 위해 필수적 인력을 운용하는 것은 무엇보다도 중요하다. 런던 지하철의 경우에도 비상통화장치가 화재경보기와 함께 붙어 있는데, 이 역시 경보기 오작동 되는 경우 등을 고려한 접근이기 때문이며, 또한 교통약자를 위한 안내기능도 동시에 수행할 수 있기 때문에 여러모로 합리적 접근이 될 수 있다.



[그림 2] 런던 지하철 쥬빌러라인의 비상경보시스템과 도클랜드 경전철 비상경보시스템

셋째는, 안전정책 입법 문제이다. 안전을 제도적으로 보장하기 위해서는 정책적 변화가 요구된다. 즉, 현재 지하철사고에 대해서는 기관사나 역무원, 관제사의 개인과실을 묻는 경향이 강하며, 조직적 책임은 경영자의 사의 발표 등 최소 범위에서의 책임으로만 이루어진다. 영국에서는 지난 1987년 193명이 사망한 여객선 헤럴드 오브프리 엔터프라이즈호 사고 및 1997년의 철도사고 이후 유가족들이 나서서 기업이나 기관, 법인의 사고에 대한 조직적 책임을 물을 수 있는 법률의 입법운동을 전개하였다. 그러나 기업 측에서는 대규모 안전비용에 대한 부담으로 격렬히 반대하였지만, 10년간의 사회적 논의를 통해 2007년 기업, 기관 및 법인의 사고에 대한 조직적 책임을 물을 수 있는 법률이 입법화 되었다. 그리고 이 결과 철도, 해상 등 교통관련 기업, 기관의 사고가 30% 이상 감소된 것으로 보고되었다. 일본 역시 후쿠치야마선 탈선사고 유족과 시민사회단체, 교수, 변호사 등 전문가 집단을 중심으로 기업이나 기관의 조직적 사회책임을 요구하는 입법운동이 전개되고 있다.

Ⅲ. 지하철 범죄와 안전

1) 지하철 범죄와 안전 문제요인

지하철 안전과 관련하여 또 하나의 고려대상은 지하철 범죄로부터의 안전이 중요한 문제로 부각되고 있다. 지하철 범죄 자료는 취득이 어려운 관계로 2012년 언론의 보도 자료를 통해서 공개된 서울시 지하철 역사별 성범죄 및 절도 현황에 따르면²⁾, 2009년부터 2012년 6월까지 1~9호선, 중앙선, 분당선, 공항철도 등 수도권 지하철역에서 발생한 성범죄는 3,622건이고 절도는 1,489건이었다. 자료에 따르면 성범죄 발생빈도가 높은 가운데³⁾, 성범죄는 2009년부터 2011년까지 3년간 약 2배 정도 증가한 반면 절도 범죄는 비슷한 수준으로 꾸준하게 발생하는 것을 알 수 있다. 역사별로 분석한 결과에서는 서울지하철의 경우 서울역과 사당역, 신도림역 등 유동인구가 많고 환승역이 있는 곳에서 범죄 발생빈도가 높았지만, 해당기간 동안 서울 경찰청 지하철 경찰대 근무자는 2006년 227명에서 2010년 120명으로 줄었고, 2012년 6월 기준으로는 103명으로 나타났다.

[표 2] 서울시 지하철 역사 성범죄 및 절도 발생현황

(단위 : 건)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년 6월	합계
성범죄	674	1,192	1,291	465	3,622
절도범죄	447	382	430	230	1,489

대전 도시철도의 경우는 판암역에서 반석역까지 대전 도시철도 1호선 22개 역사의 치안을 담당하고 있는 경찰이 2014년 단 1명에 불과해 성추행 등 각종 범죄에 취약하다는 지적을 받고 있다. 출퇴근 시간대인 오전 7~9시와 오후 6~8시 하루 두차례에 걸쳐 객차 안 순찰이 이뤄지지만 이를 담당하는 하루 경찰 인력은 8명으로 시간대별로 나누면 4명에 그쳤고, 이마저도 판암역~탄방역, 시청~반석역 등 두개 구간으로 조를 나눠 순찰을 도는 점을 감안하면, 단 2명의 경찰관만이 도시철도의 치안을 책임지고 있는 셈

2) 2012년 9월 25일 국회 행정안전위원회 소속 박덕흠 의원이 경찰청으로부터 제출받아 공개된 자료를 인용 재편집

3) 자료에 따르면 지하철에서 발생하는 성범죄는 주로 몸을 밀착해 불쾌감을 주는 경우와 음란물을 보거나 성적인 말을 하는 경우, 카메라 등을 이용해 성적 수치심을 느끼게 할 만한 부위를 촬영하는 경우가일명 몰카범죄대부분인 것으로 나타났다.

이다. 2006년 시청역사에 도시철도 경찰출장소가 설립될 당시에는 경찰관 10명에 의경까지 추가 배치돼 있었으나 서울·경기 등 타 지역에 비해 지하철에서 발생하는 범죄 수가 적다는 이유로 경찰청 본청에 의해 출장소 배치 인력이 아예 사라졌다는 것이 대전 경찰의 설명이다. 문제는 이 과정에서 성추행 등 각종 범죄에 시민들이 그대로 노출돼 있고, 대전경찰청 차원에서 제대로 된 통계조차 파악하지 못하고 있다는 점이다.

특히 지하철에서 불쾌감을 유발하고 심각한 문제 중 하나로 지적되고 있는 일명 몰래 카메라 범죄는 서울 지하철의 경우 2012년 상반기 기준 2호선(189건, 40.6%), 1호선(118건, 25.4%), 4호선(53건, 11.4%), 7호선(34건, 7.3%), 3호선(21건, 4.5%) 순으로 발생 빈도가 높았다.⁴⁾ 시간대별로는 출근시간인 오전 8~10시와 퇴근시간인 오후 6~8시에 각각 120건, 107건으로 전체 발생의 48.8%를 차지했고, 장소별로는 전동차에서 절반이(235건) 발생하였으며, 역 구내 181건(38.9%), 승강장 45건(9.7%) 순으로 나타났다. 또 요일별 발생률은 금요일, 수요일, 목요일이 각각 19.8%, 19.6%, 18.7% 순으로 높은 반면 주말인 토요일과 일요일은 각각 9.5%, 3.4%로 낮은 수준을 보였다.

지하철 범죄의 특성을 분석해보면, 지하철에서의 범죄는 주로 유동인구가 많은 장소나 요일, 특정 시간대에 혼잡한 틈을 타서 발생하는 경우가 대부분이며 특히 신체적 접촉이나 불쾌감을 유발하는 행동 등 성범죄가 많은 것을 알 수 있으며, 일반적인 침입절도나 노상에서 발생하는 대인범죄 등과는 상당히 다르다는 점이다. 대중교통 수단인 지하철은 범죄가 발생할 수 있는 수많은 기회적 요인들을 구조적으로 내포하고 있는데, 이는 지하철에서 발생하는 범죄가 주로 성적만족과 관련된 성범죄나 경제적 원인과 관련된 절도 범죄 등인 점들을 고려해볼 때 쉽게 추론할 수 있는 것이다. 우리나라 지하철의 경우 지속적으로 노선이 증가함에 따라서 복잡한 환승공간이 조성되고 있으며, 엘리베이터나 에스컬레이터, 상업시설 등 각종 편의시설들이 체계적으로 계획된 것이 아니라 정책이나 역세권개발, 시설의 시공상 편의성 등에 따라 계획됨으로 인해서 범죄가 발생할 수 있는 환경적 요인들이 조성되고 있어 문제라 할 수 있다. 이러한 상황적 논리 외에도 근본적으로 지하라는 공간적 특성과 짧은 시간에 수많은 사람들이 이용하는 교통수단이라는 특성이 다양한 범죄를 유발하는 기회들을 제공하는 것으로도 추론할 수 있다.

4) 2012년 7월 12일 연합뉴스 자료 재인용.

따라서 이러한 상황적, 환경적 특성들은 잠재적 범죄자들에게는 적절한 범행대상을 물색하거나 범죄를 저지른다 하더라도 쉽게 발각되지 않을 것이라는 인식을 심어줄 수 있으며, 범죄가 발생하더라도 피해자가 쉽게 인식하지 못할 가능성이 높기 때문에 지하철 범죄는 범죄자의 개인적 성향과 더불어 환경적 특성을 함께 고려해서 분석하고 대책을 마련하는 것이 필요하다.

2) 범죄예방 환경설계를 통한 대응방안

지하철 범죄의 예방을 통한 안전을 확보하기 위해서는 범죄예방 환경설계의 개념을 적절히 활용하는 것이 필요하다. 범죄예방환경설계(CPTED; Crime Protection through Environmental Design)는 자연감시, 접근통제, 영역성 강화, 명료성 강화, 유지관리 및 운영 등을 공간설계에 구현하여 범죄를 억제하는 목표를 가지고 있다.

‘자연감시’는 돌출된 구조물, 복잡한 공간, 각종 시설물의 부적절한 위치, 굽어져 있는 승강장, 외진 곳에 위치한 각종 편의시설(특히 화장실), 부적절한 조명(위치 및 조도) 등이 주변과의 시선연결을 방해하고 있다는 점에서 이러한 공간들을 잘 감시되는 체제로 바꾸어주는 개념이다. 한국의 지하철 역사 대부분이 지나치게 굽고 많은 기둥을 가지고 있어 자연감시에 매우 안 좋은 구조로 범죄 및 사고 감시에 취약한 점은 향후 새로운 역사를 설계시 반드시 개선되어야 할 우선 고려대상이다. 그러나 대다수의 역의 구조를 바꿀수는 없는 상황이므로 계단 하부의 사각지대나 자동판매기, 매점 키오스크 등으로 발생된 사각지대의 안전위험요인을 제거하는 것이 우선 필요하다. ‘접근 통제’는 역사 진입으로부터 외부공간으로의 이동시까지 적절히 통제관리할 수 있는가가 핵심인데, 이는 CCTV관리와 긴밀하다. CCTV의 중요성이 강조되면서, 증대의 필요성에는 공감하지만 지하철 운영기관들의 예산부족으로 더 이상 증가되지는 않고 있다. ‘영역성 강화’는 모호한 공간을 구획하지 않아야하고 이용객 승강장이나 계단에서 적절한 폭과 넓이 등이 중요하며, 안전구역의 지정 등도 중요하다는 것이다. ‘명료성강화’의 측면에서 보면, 한국의 지하철은 복잡한 공간구조, 시인성 낮은 노선 및 이용안내사인, 범죄예방과 범죄행위의 심각성을 공지하는 안내사인 부족, 관리실/지하철 경찰대의 부적절한 위치선정, 비상벨과 전화, CCTV 등 각종 안전시설의 낮은 시인성 등으로 공간과 시설에 대한 명료성이 떨어져 위험요소가 될 수 있다. ‘유지관리 및 운영’에서는 노후시설과 환

경관리에 대한 부족한 예산과 인력지원, 잠재적 범죄위험이 있지만 방치되어 있는 공간과 감시의 사각지대, 이용이 적은 시간대 또는 범죄취약시간대를 고려한 미흡한 방범대책 등이 유지관리와 운영 측면에서 문제점으로 판단된다.

지하철 역사 내에서의 범죄예방 환경설계 관점에서의 공간별 안전 구축방안은 다음과 같다.

진입공간(계단 및 에스컬레이터, 엘리베이터)은 긴 연결통로형 진입공간이 다수 존재하며 에스컬레이터에서의 몰래카메라 범죄도 다수 발생하고 있다. 또한, CCTV 감시 및 비상벨의 연계도 매우 미흡하므로, 진입공간 주변의 CCTV 위치를 계단 및 에스컬레이터에 집중시키고 CCTV로 감시되고 있음을 공지하는 표지판을 명료하게 설치하여야 한다. 또한, 비상벨을 에스컬레이터나 계단실 주변에 설치하여 긴급상황 시 사용할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 엘리베이터의 경우, 대개 부분 투시형 구조로 되어 있으며 CCTV 표지판의 설치도 미흡해, 단기적으로는 CCTV 표지판을 명료하게 설치하고 중장기적으로 투시형 구조로 개선할 필요가 있다.

이동공간(복도 및 환승공간)에 설치된 두꺼운 기둥은 보행자의 흐름을 정체시키면서 감시의 사각지대를 형성하는 사례가 많다. 또한, 각종 광고물이 난립하고 안내표지판의 체계가 정립되어 있지 않아 정보전달(길 찾기)의 혼란을 가중시키고 있다. 따라서 단기적으로 안내표지판을 단순 명료하게 정비하고 중장기적 관점에서 기둥을 최소화하여 시선 연결이 강화된 구조로 지하철 환경을 개선할 필요가 있다. 복도 및 환승 공간이 직선이 아닌 곡선 또는 구부러진 형태로 계획된 경우, 곡각부에 안전거울 및 비상벨 등을 설치하여 긴급상황 시 대응할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

편의공간(화장실 등 시설) 중 예를 들어 외진 곳에 위치한 여자화장실은 범죄 불안감을 가중시키는 요인이 되고 있는데, 주변 조명도 어둡고 안내시설도 부적절하므로 개선이 필요한 상황으로 보인다. 단기적으로는 화장실 전이공간을 활성화할 수 있도록 환경을 개선하고 조명과 안내시설의 개선을 통해 보다 밝은 이미지를 형성할 필요가 있겠고, 내부에도 비상벨과 출입구에 경광등을 설치하여 비상시 사용할 수 있도록 유도하여야 한다. 또 방치된 문화 휴게공간은 이용객의 장시간 체류 및 혼잡발생을 유도하기 때문에 각종 범죄발생의 위험이 있으며, 새벽이나 야간과 같이 이용이 드문 시간대에는 범죄 불안감을 유발할 수 있으므로 가급적 이러한 공간을 축소해 이용객의 이동을 방해하지

않도록 하는 것이 바람직하다. 자주 쓰이지는 않지만 비상시를 위해 설치되어 있는 공중전화 위치는 대개 외진 곳이거나 조명이 어두운 곳에 위치하고 있으므로 밝은 조명을 설치하거나 인식성 높은 도색 등의 조치도 필요하다. 아울러 자판기나 각종 설비가 이용객의 이동을 방해하거나 감시의 사각지대를 형성하는 원인으로 작용하는 경우가 존재하는데, 특히 계단실 하부의 자판기는 불안감을 유발하는 요인이 되고 있기 때문에 자판기 및 각종 설비의 위치조정이 필요하다.

매표 및 관리공간의 경우, 범죄발생 시 신고 또는 협조요청을 위해 역무실을 탐색하거나 방문하고자 할 때 찾기 어려운 상태이다. 일본의 지하철처럼 개찰구 내외부 공간에서 동시에 접근할 수 있는 투시형 구조의 역무실을 설치하고 역무원이 상주할 수 있도록 운영프로그램을 개선할 필요가 있다.

탑승공간(승강장)에서 광고류의 과다 및 지나치게 큰 규격은 공적 정보의 가독성에 심각한 위협이 되고 있으며, 광고의 조도 역시 지나치게 밝아서 탑승정보, 환승정보, 비상시설 인식 등에 어려움을 초래하고 있다. 또한, 비상시설과 유사한 붉은 색채의 사용, 성적인 광고의 범람은 범죄자의 심리를 자극하거나 비상시설의 인지를 저해하는 요인이 될 수 있기 때문에 이에 대한 개선도 필요하다.



[그림 3] 출구정보 우선의 시각정보 위계정립과 안전대기공간 개념 제안

I. 결론

‘하인리히 법칙’은 큰 사고 한 건이 발생하기 전에 경미한 사고가 29건 그리고 사고 징후가 300건 일어난다는 미국 보험에서의 통계적 법칙이다. 이것은 경미한 사고 또는

사고의 징후가 결국 중대한 큰 사고의 전조가 된다는 점을 지적하고 있다.

지하철의 안전을 ‘사고와 재난’ 과 ‘범죄와 사건’ 의 두 가지 틀에서 보면, 양자가 별개의 것이 아닌 통합적 관점에서 안전대책 강구가 필요하고, 종합적으로 살펴보면 우리 지하철이 향후 정립해야 할 문제의 대응방향은 명확해 보인다. 우리 지하철에서 가장 시급한 문제는 비상시 안전과 긴급대피를 위한 ‘공적 정보’ 가 광고물이나 각종 운영기관 홍보를 다루는 ‘사적 정보’ 보다 높게 다루어지도록 시스템 측면에서 접근해야 한다는 것이다. 또한 민원인에 의해 제기되고 있는 무분별한 길찾기 사인물의 증대를 합리적인 길찾기와 긴급시 최단시간 대피가 가능한 체계로 바꾸면서 축소시켜야 한다. 이를 위해서 우선 정립시켜야 할 개념은 ‘승강장’ 이라는 공간에서는 어디에서 보더라도, ‘나가는 곳’ 에 대한 출구정보와 화재시 사용할 ‘소방설비’ 에 대한 색채정보와 위치표시가 최우선 순위로 다루어지도록 해야 하고, 이를 위해서는 승강장 내의 각종 광고물을 눈높이 이하로 배치하고 비조명으로 운영하는 등 특단의 대책이 필요하다. 또한 안전을 위해 인권침해 논란에 의해 서울 지하철에서 CCTV설치가 더 이상 확대되지 않는 것과 같은 우를 범하지 말아야 하며, 1인 승무 1인 역무처럼 경영합리화로 포장된 비상식적 위험증대 요인을 ‘안전 우선개념’ 으로 접근해 적정인력을 배치해야 한다. 또한 이러한 접근의 기저에는 안전사고시 기업이나 기관의 배상책임을 명시하는 방향의 법적 개선도 따라야만 한다.

국내 지하철은 오래된 설계를 수정하지 않고 관습적으로 기둥을 과도하고 다량으로 설계하면서, 화재시 긴급대피, 범죄로부터의 안전 모두에서 취약한 구조를 안고 있다. 또한 각 도시별로 후속 노선이 증가하면서 승강장의 깊이도 점차 더욱 깊어지고 있다. 따라서 안전을 위한 다양한 시설과 시각정보체계를 확고히 갖추고 대응해 나가지 않으면 위험이 증대될 수 있다. 문제의 우선순위를 바라보는 사회적 시각의 개선이 중요하다. 지하철 운영기관에 대한 부채 축소에만 집중하는 경영합리화보다 공적 안전을 위한 개선을 위해 합리적 요금조정을 시민들과 논의하고, 안전을 위한 필수설비와 체계구축을 어떻게 해 나갈지 논의하는 것이 시급하다.

참고문헌

- 박창호 · 곽호완 (2005), 대구지하철 화재사고에 대한 분석 2 : 행동과 인지측면, 한국인지및생물심리학회지 Vol.17, No.3
 - 은덕수 (2008), 서울 지하철 정보안내체계의 개선 방향에 관한 연구, 한국디자인문화학회지, Vol.14, No.4
 - 박노동 (2013), 대전의 문화정책환경 변화에 따른 지역문화 활성화 방향, 대전발전연구원.
 - 최성호 (2013), 공공디자인 측면에서의 지하철 정거장 디자인 접근방안에 관한 연구, 한국디자인문화학회지 Vol.14, No.4
 - 최성호 (2009), 요코하마 미나토미라이선 지하철 정거장 공간디자인 요소와 특성 연구, 한국디자인지식학회, 한국 디자인지식산업논총 Vol.12
 - 최성호 · 강석진 (2013), 지하철 범죄예방을 위한 디자인연구, 서울디자인재단.
 - 서울신문 (2014. 5. 20.), '지하철-두 번째 깊은 서울 8호선 산성역 가보니'
 - 충청투데이 (2014. 6. 4.), '대전도시철 22개역사 상주경찰관 1명 뿐'
 - 프레시안(2013. 2. 14.), '대구 참사 10년, 당신의 지하철은 안전한가요?'
 - 한겨레신문 (2014. 5. 7.), '지하철역 1인 역무..승객 구할 '선원' 조차 없다'
 - 한겨레신문 (2014. 5. 28.), '기본 충실하니..지하철 방화 대형참사 막았다'
-