
다양한 공공 의제들에 대한 현장 중심적
처방을 위한 실무전문 능력 함양

I. 서론	1
II. 철도경찰대 현황	2
1. 철도경찰대 조직	2
2. 철도경찰대 관할	5
3. 철도경찰대 인력	8
4. 철도경찰대 직무	9
5. 철도범죄 현황	11
III. 미래철도와 철도치안	15
1. 미래철도의 변화	15
2. 미래 철도치안의 핵심요소	17
3. 해외 각국의 치안 미래비전 사례	19
IV. GTX·대심도 철도의 효율적 치안환경 분석 및 대응 ...	28
1. GTX·대심도 철도치안환경 전망	28
2. GTX·대심도 철도치안환경 분석	28
3. GTX·대심도 철도치안수요 예측	34
4. GTX·대심도 철도·보안 위험도 분석	37
5. GTX·대심도 철도의 효율적인 치안 대응 방안	40

I. 서론

2004년 4월 1일 경부고속철도 1단계 고속철도가 개통된 후, 2015년 4월 호남고속철도 개통으로 철도의 시간단축으로 국민들의 삶의 혁명을 가져올 뿐만 아니라 경제적·사회적·문화적 패러다임을 바꿨다.

2005년 1월 철도청이 철도공사로 전환되면서 그 전까지 철도청 소속이었던 철도 특별사법경찰대는 건설교통부로 이관을 하였으며, 철도범죄를 규정하고 있던 철도법이 폐지되면서, 철도안전법이 제정되었다.

개통 초기 일일 평균 KTX 이용인원은 7만명에도 못 미쳤으나, 2014년 13.4억 명으로 제2차 국가철도망 구축계획기간인 2010년부터 2014년까지 26%가 증가하였고, 고속철도 이용객 수는 2010년 경부고속선(2단계), 2012년 전라선 개통 등으로 38%가 증가하는 등 고속철도를 중심으로 여객 수가 빠르게 증가하였다. 고속철도 운행은 단순히 공간이동의 시간을 줄이는데 그치지 않고 수도권과 지방을 잇는 반나절 생활권으로 묶어 국토의 균형발전에 기여하고 있다.

2005년 1월 철도청이 한국철도공사로 전환되면서 철도청 소속이었던 철도경찰은 건설교통부 소속기관으로 이관하게 되었다. 그전까지는 철도청 소속 공무원으로 철도청이 건설하는 국가철도 구간 철도역 구내 및 열차 내부의 치안유지, 철도범죄의 수사, 사건 송치 등 특별사법경찰관리의 직무를 담당하였다. 철도경찰의 연혁을 보면 1961년 열차 승무원에게 주어졌던 사법경찰권이 1963년 철도청 철도국 철도공안 공무원에게, 1977년 철도청 및 지방철도청 철도공안공무원이 철도 지역 내 특별사법경찰관리의 직무를 수행하였다.

철도경찰이 건설교통부로 이관 이후 2008년 9월 「사법경찰관리의 직무를 수행할 자와 그 직무범위에 관한 법률」 개정으로 철도경찰의 직무범위가 현행범에서 범죄로 전면적으로 확대되면서 철도역 구내 및 열차 내에서 발생하는 모든 범죄에 대한 수사를 담당하게 되었다. 그 간 현행범을 제외한 범죄에 대해서는 철도경찰의 관할이라고 하더라도 일반경찰이 수사를 하였으나, 법 개정 이후부터는 철도경찰의 관할 구역에서는 철도경찰이 일반경찰과 동일한 수사권을 행사하게 되었다. 이러한 변화에 따라 2009년 철도청 소속 당시부터 사용하던 “철도공안”이라는 명칭은 철도경찰로 변경하고, 기관명칭은 철도공안사무소에서 철도경찰대로 개정하였다.

특히, 2007년 이전에 연간 400여건 발생하던 철도범죄는 법개정 이후인 2008년에는 635건, 2009년에는 905건으로 증가하기 시작하였다. 이렇게 고속철도 개통 이후 철도청 소속이었던 철도경찰이 국토교통부로 이관한 이후 부터는 철도경찰 직 공무원들에 끊임없는 혁신과 변화를 요구하게 되는 계기가 되었다.

국내 철도는 '19년 말 기준 고속철도, 일반철도, 광역철도를 포함한 총 철도연장은 4,274.2km로, '15년 대비 322.4km 증가하고, 총 102개 노선, 1,138개 철도역이 운영 중에 있다. 무역항만 및 산업단지 인입선은 14개소, 172.4km 운영 중이며, 평일 및 주말

정기열차 기준으로 여객은 55개 노선(3,165회/일), 화물은 48개 노선(215회/일) 운영 중에 있다. 급구배·급곡선 등 선로를 개량하여 주요 노선을 고속주행 가능하도록 개선하고, 거점 간 이동시간을 획기적으로 단축하고 있으며, 250km/h급 고속화 서비스를 확대하여 주요 거점 간 이동속도를 단축하고, 노선 간 연계성 강화를 위한 연결선 사업도 추진 중에 있다. 호남고속철도 2단계(광주~목포), 인천발·수원발 KTX 등 계속사업은 계획대로 진행하고, 고속철도 소외지역에 신규 고속 서비스 제공할 계획이다.

또한, 수도권광역철도를 중심으로 급행열차인 GTX-A 개통(‘24.3월) 이 후 B·C·D 노선 등이 순차적으로 개통 예정됨에 따라 GTX와 관련한 철도치안 대응 방안을 선제적으로 마련할 필요성이 증대됨에 따라 현재 국가철도를 담당하는 철도경찰의 현황을 조사하고, 미래의 철도변화와 철도치안을 예측하고, GTX의 치안대책을 제시하였다.

II. 철도경찰대 현황

1. 철도경찰대 조직

철도경찰대는 [그림 1]에서 보는 것과 같이 1개 본대, 4개 지방철도경찰대, 26개 철도경찰대센터로 구성되어 있다. 본대는 운영지원과, 수사과, 기획과 및 4개 센터로 구성되어 있고, 각 지방철도경찰대는 운영지원과, 수사과, 철도경찰대센터로 구성되어 있으며, 서울지방철도경찰대는 광역철도수사과를 추가 운영하고 있다.

1) 철도경찰대장 및 각 과장

국토교통부 장관 소속인 철도경찰대에 대장 1명을 둔다. 대장은 4급으로 보한다. 다만, 「행정기관의 조직과 정원에 관한 통칙」 제27조제3항에 따라 상호이체하여 배정·운영하는 3급 또는 4급으로 보할 수 있다. 대장은 국토교통부장관의 명을 받아 소관사무를 총괄하고, 소속공무원을 지휘·감독한다(동직제 제40조). 철도경찰대에 운영지원과·기획과 및 수사과를 두며, 각 과장은 철도경찰사무관으로 보한다(동직제 시행규칙 제46조 제2항).



[그림 2-1] 철도경찰대 조직

2) 철도경찰대(본대) 청사

대전광역시에 위치하고 있는 철도경찰대(본대)는 4개 지방철도경찰대와 26개 철도경찰대센터 조직을 운영하고 있다. 철도경찰대는 <표 2-1>에서 보는 것과 같이 철도경찰관 인력 증가로 인해 그 외형은 확대되었으나 국가철도공단·한국철도공사 건물에 입주할 당시(2009년 8월)의 면적이 거의 확장되지 않아 사무공간이 매우 부족한 상황이다. 철도경찰대는 사무공간 부족 해소, 호남고속선 등 주요 노선에의 접근성 강화, 효과적인 철도치안활동 등을 위해 철도경찰대(본대) 청사 이전을 오송역 인근으로 추진 중에 있다.

<표 2-1> 철도경찰관 및 철도범죄 증가 현황

항목	2011년	2022년
철도경찰관	413명	507명(22.7% 증가)
철도경찰대센터	23개	26개(13% 증가)
철도범죄(형사범)	1,040건	2,891건(178% 증가)

<표 2-2> 철도경찰대(본대) 청사 이용현황

항목	내용												
사무공간	<ul style="list-style-type: none"> 철도경찰대(본대)는 국가철도공단·한국철도공사 건물 공동사용 중 - 총 면적 : 약 1,203㎡(사무공간, 회의실, 탈의실 등) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>시설</th> <th>면적(㎡)</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>대장실, 운영지원·기획·수사과 (부대시설 포함)</td> <td>773</td> <td>공단 8층(27명)</td> </tr> <tr> <td>철도보안정보센터(RSC)</td> <td>430</td> <td>공사 B1(22명)</td> </tr> <tr> <td>계</td> <td>1,203</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	시설	면적(㎡)	비고	대장실, 운영지원·기획·수사과 (부대시설 포함)	773	공단 8층(27명)	철도보안정보센터(RSC)	430	공사 B1(22명)	계	1,203	
시설	면적(㎡)	비고											
대장실, 운영지원·기획·수사과 (부대시설 포함)	773	공단 8층(27명)											
철도보안정보센터(RSC)	430	공사 B1(22명)											
계	1,203												
본대	<ul style="list-style-type: none"> 국가철도공단(8층, 2009년 8월) 												
철도보안정보센터	<ul style="list-style-type: none"> 한국철도공사(B1, 2017년 7월) 												
기타	<ul style="list-style-type: none"> 테이저건 사격·호신체포술 훈련, 채용 체력시험 시 공간 부족으로 인근 체육관 등을 섭외하거나 자체 회의실을 활용 공단 3층 대회의실(430㎡) 공동 사용 가건물(253㎡) 탐지견 훈련장 사용 												

3) 지방철도경찰대

철도경찰대장의 소관사무를 분장하기 위하여 철도경찰대장 소속으로 지방철도경찰대를 둔다. 지방철도경찰대에 대장 1명을 둔다. 대장은 5급으로 보한다. 다만, 국토교통부령으로 정하는 1개 지방철도경찰대의 대장은 「행정기관의 조직과 정원에 관한 통칙」 제27조제3항에 따라 상호이체하여 배정·운영하는 4급 또는 5

급으로 보할 수 있다(동직제 제42조 제1항, 제2항, 제3항).

즉, 지방철도경찰대장은 철도경찰사무관으로 보하지만, 서울지방철도경찰대장은 「행정기관의 조직과 정원에 관한 통칙」 제27조제3항에 따라 상호이체하여 배정·운영하는 서기관 또는 철도경찰사무관으로 보할 수 있다(동직제 시행규칙 제47조 제2항). 지방철도경찰대에 운영지원과, 수사과 및 광역철도수사과(서울지방철도경찰대로 한정한다)를 두되, 각 과장은 철도경찰주사로 보한다(동직제 시행규칙 제47조 제3항).

<표 2-3> 지방철도경찰대의 관할구역

소속	명칭	위치	관할구역
철도 특별사법경찰대	서울지방철도 특별사법경찰대	서울특별시 중구	경부고속선(시흥연결선~서울기점 59.795km 지점), 경부선 중 서울역~평택역(서울기점 78.35km 지점), 중앙선 중 청량리역~양평역 서쪽, 경인선, 용산선, 경춘선, 경원선, 경의선, 교외선, 망우선, 안산선, 남부화물기지선, 과천선, 분당선, 일산선, 인천국제공항선, 신분당선, 수인선, 문산기지선, 병점기지선, 평내기지선, 경강선 중 성남역~여주역, 수서평택고속선, 서해선
	부산지방철도 특별사법경찰대	부산광역시 동구	경부고속선(김천구미역~부산역), 경부선(영동역 남쪽~부산역), 중앙선 우보역 남쪽, 경전선 진주역 동쪽, 진해선, 대구선, 우암선, 부전선, 장생포선, 울산항선, 괴동선, 온산선, 가야선, 양산화물선, 건천연결선, 동해선, 덕산선, 부산신항선, 신항북선, 신항남선, 경북선 중 김천역~어등역, 문경선, 신동화물선
	광주지방철도 특별사법경찰대	광주광역시 광산구	호남고속선 중 오송기점 67.5km 지점 남쪽, 호남선 중 강경역 남쪽, 경전선 중 광주송정역~진주역, 장항선 중 장항역 남쪽(천안기점 124.3km 지점), 북송정분기~북송정역, 전라선, 군산화물선, 옥구선, 광주선, 여천선, 북전주선, 광양제철선, 대불선, 장성화물선, 광양항선, 신광양항선, 전경삼각선
	제천지방철도 특별사법경찰대	충청북도 제천시	중앙선 중 양평역~우보역, 충북선 중 주덕역 동쪽(조치원기점 75km 지점), 경북선 어등역 동쪽, 정선선, 삼척선, 영동선, 태백선, 목호항선, 북평선, 함백선, 경강선 중 원주역~강릉역, 용문기지선

· 출처 : 「국토교통부와 그 소속기관 직제 시행규칙」 별표 5

4) 철도경찰대센터

철도경찰대장 및 지방철도경찰대장의 소관사무를 분장하기 위하여 철도경찰대장 및 지방철도경찰대장 소속으로 철도경찰대센터를 둔다. 제1항 및 제5항에 따른 지방철도경찰대 및 철도경찰대센터의 명칭·위치 및 관할 구역과 그 밖에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다(동직제 제42조 제5항, 제6항).

따라서 철도경찰대센터에는 철도경찰대센터장 1명을 두되, 철도경찰대센터장은 철도경찰주사로 한다(동직제 시행규칙 제48조 제2항). 철도경찰대센터장은 철도경찰대장 및 지방철도경찰대장의 명을 받아 소관 철도경찰대센터를 총괄하고, 소속공무원을 지휘·감독한다(동직제 시행규칙 제48조 제3항). 전국 설치되어 있는 26개 철도경찰대센터의 현황은 <표 2-4>에서 보는 것과 같다.

<표 2-4> 철도경찰대센터 현황

본대/지방경찰대	소속 철도경찰대센터(26개)
본대 (4개 센터)	대전, 천안, 오송, 서대전
서울지방철도경찰대 (9개 센터)	서울, 수서, 청량리, 영등포, 용산, 수원, 광명, 부평, 남춘천
부산지방철도경찰대 (5개 센터)	부산, 동대구, 신경주, 구포, 구미
광주지방철도경찰대 (4개 센터)	익산, 광주송정, 목포, 순천
제천지방철도경찰대 (4개 센터)	제천, 영주, 서원주, 강릉

다음 아래는 철도경찰대센터의 설치기준을 보여주고 있다. 철도경찰대를 철도경찰대 센터를 신설할 경우 이와 같은 설치기준을 분석하여야 한다.

<p>철도특별사법경찰대장은 다음 각 호의 철도경찰대센터 설치기준을 종합적으로 고려하여 철도경찰대센터의 설치여부를 결정하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1일 여객 이용량이 1만명 이상이고 범죄 다발지구(연간 범죄발생 건수가 1,000건 이상인 역을 말한다)인 경우 2. 환승역 및 노선분기역 등 철도치안 전략 거점지인 경우 3. 교통·지리적 원격지로 사건발생시 인접 철도경찰대센터에서 긴급출동 및 초동조치가 용이하지 아니한 경우 4. 관할구역에 국가중요시설(국가정보원에서 지정하는 테러취약 중점관리역) 등 특별한 경계가 요구되는 시설이 있는 경우

· 출처 : 철도특별사법경찰대센터 운영세칙 제2조 제4항

2. 철도경찰대 관할

각 철도경찰대센터가 담당하고 있는 철도역과 관할 범위는 <표 2-5>에서 보는 것과 같다.

<표 2-5> 철도경찰대센터 관할

부서	부서 역수 합 (개)	부서 연장 합 (km)	역명
대전	15	176.54	대전 내판, 부강, 매포, 신탄진, 회덕, 대전조차장, 세천, 옥천, 이원, 심천, 지탄, 각계, 영동
			부강화물
천안	32	225.68	천안아산 성환, 직산, 두정, 천안, 소정리, 전의, 전동, 서창
			봉명, 쌍용, 아산, 탕정, 매방, 온양온천, 신창, 도고온천, 신례원, 예산, 삽교, 화양, 홍성, 신성, 광천, 청소, 주포, 대천, 남포, 웅천, 판교, 서천, 장항
오송	13	180.24	오송
			조치원

			공주
			청주, 오근장, 청주공항, 내수, 증평, 도안, 보천, 음성, 소이, 주덕
서대전	11	70.61	서대전, 가수원, 흑석리, 계룡, 개태사, 연산, 부황, 논산, 강경
			-
			채운, 연무대
서울	50	141.70	서울, 신촌, 가좌, 디지털미디어, 수색, 화전, 강매, 행신, 능곡, 대곡, 곡산, 백마, 풍산, 일산, 탄현, 야당, 운정, 금릉, 금촌, 율령, 파주, 문산, 운천, 임진강, 도라산
			문산기지
			서울, 공덕, 홍대입구, 디지털미디어, 마곡나루, 김포공항, 계양, 검암, 청라국제도시, 영종, 운서, 공항화물청사, 인천국제공항(T1), 인천국제공항(T2)
			지축, 삼송, 원흥, 원당, 화정, 백석, 마두, 정발산, 주엽, 대화
			수서, 동탄, 평택지제
수서	63	219.10	왕십리, 서울숲, 압구정로데오, 강남구청, 선정릉, 선릉, 한티, 도곡, 구룡, 개포동, 대모산입구, 수서, 북정, 가천대, 태평, 모란, 야탑, 이매, 서현, 수내, 미금, 오리, 죽전, 보정, 구성, 신갈, 기흥, 상갈, 청명, 영통, 망포
			신사, 논현, 신논현, 강남, 양재, 양재시민숲, 청계산입구, 판교, 정자, 미금, 동천, 수지구청, 성북, 상현, 광고중앙, 광고
			판교, 이매, 삼동, 경기광주, 초월, 곤지암, 신둔도예촌, 이천, 부발, 세종대왕릉, 여주
			아미, 가남
청량리	61	175.80	청량리, 회기, 중랑, 상봉, 망우, 양원, 구리, 도농, 양정, 덕소, 도심, 팔당, 운길산, 양수, 신원, 국수, 아신, 오빈
			회기, 외대앞, 신이문, 석계, 광운대, 월계, 녹천, 창동, 방학, 도봉, 도봉산, 망월사, 회룡, 의정부, 가농, 녹양, 양주, 덕계, 덕정, 지행, 동두천중앙, 보산, 동두천, 소요산, 초청리, 한탄강, 전국, 연천, 신망리, 대광리, 신탄리, 백마고지
			대정, 원릉, 삼릉, 벽제, 일영, 장흥, 온릉, 송추
			별내별가람, 오남, 진접
영등포	21	34.80	대방, 신길, 영등포, 신도림, 구로, 가산디지털단지, 독산, 금천구청, 석수, 관악, 안양, 명학, 금정
			범계, 평촌, 인덕원, 정부과천청사, 과천, 대공원, 경마공원, 선바위
용산	13	27.00	남영, 용산, 노량진
			이촌, 서빙고, 한남, 옥수, 응봉, 왕십리
			효창공원앞, 공덕, 서강대, 홍대입구
수원	42	115.05	군포, 당정, 의왕, 성균관대, 화서, 수원, 세류, 병점, 세마, 오산대, 오산, 진위, 송탄, 서정리, 지제, 평택
			서동탄
			신내, 창내
			오봉
			산본, 수리산, 대야미, 반월, 상록수, 한 대앞, 중앙, 고잔, 초지, 안산, 신길은천, 정왕, 오이도
			매탄권선, 수원시청, 매교, 수원
			고색, 오목천, 어천, 야목, 사리
광명	7	51.20	광명
			시흥능곡, 달미, 선부, 초지, 시우, 원시
부평	39	61.50	구일, 개봉, 오류동, 은수, 역곡, 소사, 부천, 중동, 송내, 부개, 부평, 백운, 동암, 간석, 주안, 도화, 제물포, 도원, 동인천, 인천
			달월, 월곶, 소래포구, 인천논현, 호구포, 남동인터스파크, 원인재, 연수, 송도, 인하대, 송의, 신포, 인천
			소사, 소재울, 시흥대야, 신천, 신현, 시흥시청
남춘천	20	83.20	신내, 갈매, 별내, 퇴계원, 사릉, 금곡, 평내호평, 천마산, 마석, 대성리, 청평, 상천, 가평, 굴봉산, 백양리, 강촌, 김유정, 남춘천, 춘천
			평내기지
부산	37	178.07	부산, 울산
			사상, 부산진
			우암, 신선대
			부산진, 범일, 부전, 거제해맞이, 거제, 교대, 동래, 안락, 부산원동, 재송, 센텀, 벡스코, 신해운대, 송정, 오시리아, 기장, 일광, 좌천, 율내, 서생, 남창, 망양, 덕하, 개운포

			가야
			범일
			남창, 온산
			용암, 울산신항
			울산기지
			동대구
동대구	34	300.30	서대구, 대구, 고모, 가천, 경산, 삼성, 남성현, 청도, 신거, 상동, 밀양
			금강, 청천, 하양, 금호, 영천
			화본, 봉림, 갑현, 신녕, 화산, 북영천
			모량, 서경주, 안강, 부조, 포항, 율포, 장사, 강구, 영덕
			효자, 괴동
			영일만항
			신경주
신경주	7	99.63	태화강, 북울산, 외동
			아화
			울산항
			장생포
			구포, 화명, 물금, 원동, 삼랑진
			신창원, 남창원, 성주사, 경화, 진해, 통제
			양산화물
구포	31	192.83	삼랑진, 낙동강, 한림정, 진영, 진례, 창원중앙, 용강, 창원, 마산, 중리,
			함안, 군북, 반성
			장유, 부산신항
			북철송장
			남철송장
			용강, 덕산
			김천구미
구미	27	246.32	황간, 추풍령, 신암, 직지사, 김천, 대신, 아포, 구미, 사곡, 약목, 왜관,
			연화, 신동, 지천
			옥산, 청리, 상주, 백원, 함창, 점촌, 용궁, 개포, 예천, 어등
			주평
			신동화물
			익산, 정읍
			용동, 함열, 황등, 부용, 와룡, 김제, 감곡, 신태인
익산	29	288.71	동익산, 삼례, 동산, 전주, 신리, 죽림온천, 관촌, 임실, 봉천, 오수, 서도,
			산성, 남원
			군산, 대야, 임피
			군산화물
			군산항
			북전주
			광주송정
광주송정	20	189.45	천원, 노령, 백양사, 안평, 장성, 임곡, 하남, 북송정, 노안
			장성화물
			극락강, 광주
			동송정, 서광주, 효천, 남평, 화순, 능주, 이양
목포	10	68.85	나주, 다시, 고막원, 함평, 무안, 몽탄, 일로, 임성리, 목포
			대불
			여수엑스포, 여천, 덕양, 율촌, 성산, 순천, 동운, 개운, 괴목, 구례구,
			압록, 곡성, 급지, 주생
순천	36	269.39	진주, 완사, 북천, 횡천, 하동, 진상, 광양, 평화, 원창, 벌교, 조성, 예당,
			득량, 보성, 명봉
			홍국사, 적량
			초남, 황길, 태금
			광양항
			신광양항
			운학, 봉양, 제천조차장, 제천, 고명, 삼곡, 도담, 단양
제천	40	274.30	입석리, 쌍용, 연당, 청령포, 영월, 탄부, 연하, 석항, 예미, 조동, 자미원,
			민둥산, 사북, 고한, 추전, 태백, 문곡
			감곡장호원, 양성온천, 금가
			달천, 충주, 목행, 동량, 삼탄, 공전
			아우라지, 나전, 정선, 선평, 별어곡
			합백

영주	27	211.39	풍기, 영주, 용천, 안동, 망호, 업동, 의성, 비봉, 탑리, 우보 문단, 봉화, 거촌, 봉성, 법전, 춘양, 녹동, 임기, 현동, 분천, 비동, 양원, 승부, 석포, 동점, 철암, 백산
서원주	16	128.81	만종, 횡성, 둔내, 평창 양평, 원덕, 용문, 지평, 석불, 일신, 매곡, 양동, 삼산, 서원주, 원주 용문기지
강릉	25	176.80	동백산, 솔안, 도계, 고사리, 하고사리, 마차리, 신기, 상정, 미로, 도경리, 동해, 묵호, 망상, 망상해수욕장, 옥계, 정동진, 안인, 청량 삼화 묵호항 추암, 삼척해변, 삼척 진부, 강릉

3. 철도경찰대 인력

철도경찰대 기준정원은 <표 2-6>에서 보는 것과 같이 507명이고 본대 101명, 서울지방철도경찰대 203명, 부산지방철도경찰대 93명, 광주지방철도경찰대 59명, 제천지방철도경찰대 51명으로 구성되어 있다.

<표 2-6> 철도경찰대 기준정원

(2022. 12. 27. 기준)

구분	운영지원	기획	수사	광역수사과	센터	소계
본대	10	7	35	-	49	101
서울지방철도경찰대	6	-	37	29	131	203
부산지방철도경찰대	5	-	19	-	69	93
광주지방철도경찰대	5	-	18	-	36	59
제천지방철도경찰대	5	-	13	-	33	51
소계	31	7	122	29	318	507

26개 철도경찰대센터의 철도경찰관 정원은 <표 2-7>에서 보는 것과 같이 318명이고, 그중에서 서울지방철도경찰대에는 131명(41.1%)이 배치되어 있다.

<표 2-7> 철도경찰대센터 기준정원

(2022. 12. 27. 직제 기준)

본대/지방경찰대	소속 철도경찰대센터	정원	참고
본대 (4개)	대전	14	광역센터
	천안	19	-
	오송	9	-
	서대전	7	지원센터
서울지방경찰대 (9개)	서울	23	-
	수서	16	-
	청량리	13	광역센터
	영등포	14	-
	용산	13	-

	수원	22	-
	광명	7	-
	부평	16	-
	남춘천	7	지원센터
부산지방경찰대 (5개)	부산	24	광역센터
	동대구	22	광역센터
	신경주	7	지원센터
	구포	6	지원센터
	구미	10	-
광주지방경찰대 (4개)	익산	15	-
	광주송정	7	광역센터
	목포	6	지원센터
	순천	8	-
제천지방경찰대 (4개)	제천	7	-
	영주	7	-
	서원주	12	-
	강릉	7	-

4. 철도경찰대 직무

1) 주요 사무

국토교통부와 그 소속 기관에 근무하며 철도경찰 사무에 종사하는 4급부터 9급까지의 국가공무원의 사무는 소속 관서 관할 구역인 철도시설 및 열차 안에서 발생하는 「철도안전법」에 규정된 범죄와 그 소속 관서 역 구내 및 열차 안에서 의 범죄로 한정한다(「사법경찰관리의 직무를 수행할 자와 그 직무범위에 관한 법률」 제6조 제9호). 구체적으로 철도특별사법경찰대는 다음 사무를 관장한다(동직제 제38조).

1. 철도역 구내 및 열차 내부의 치안유지
2. 철도범죄의 수사, 사건 송치 등 사법경찰관리의 직무 수행
3. 즉결심판 청구 및 피의자 호송과 대기실 관리
4. 경찰청 및 한국철도공사와의 업무협정 체결·운영
5. 범죄에 대한 정보수집과 다른 기관과의 수사협조
6. 지방철도특별사법경찰대(이하 “지방철도경찰대”라 한다) 및 철도특별사법경찰

대센터(이하 “철도경찰대센터”라 한다)에 대한 지도·감독

7. 철도특별사법경찰관의 대테러 예방업무에 관한 사항

특히, 본대, 서울지방철도경찰대, 부산지방철도경찰대, 광주지방철도경찰대는 ‘폭발물탐지팀’을 운영하고 있는데, 폭발물탐지팀의 주요 임무는 주요 기차역에서 실시하고 있는 보안검색 지원과 주요 역 구내 및 열차 내 취약개소 폭발물 탐지 활동, 폭발물 신고시 출동대응이다.

2) 철도경찰관 근무형태

<표 2-8> 철도경찰관의 근무형태(본대)

(2021. 12. 31. 현원 기준)

구분	부서		인원	근무형태별 인원		
				일근	특수일근	3조 1교대
철도 경찰대	철도경찰대장		1	1	-	-
	운영지원과	운영지원/재무	9	9	-	-
	기획과	기획/보안/정보화	9	9	-	-
	수사과	수사기획/수사계	21	9	6	6
		폭발물 탐지팀	8		8	-
		철도보안정보센터	10	1	-	9
	대전센터		14	1	-	13
	천안센터		19	1	-	18
	오송센터		10	1	-	9
	서대전센터		6	1	-	5
소계			107	33	14	60

철도경찰대(본대)의 근무형태는 <표 2-8>에서 보는 것과 같이 일근, 특수일근, 3조 1교대로 구성되어 있다. 일근은 주간에 근무하며 「국가공무원 복무규정」 제9조를 준용한다. 다만, 소속장은 업무 수행상 필요한 경우에는 소속 공무원의 근무시간을 탄력적으로 지정할 수 있다(「철도특별사법경찰관 근무시간 등에 관한 규정」 제5조).

특수일근은 치안수요에 효율적으로 대처하기 위한 근무형태로 소속장이 근무자의 출·퇴근 시간 및 휴무를 월간 단위로 지정하여 운영하며 근무자의 1일 실제 총 근무시간은 13시간 이내로 한다(동규정 제5조의2).

3조 1교대는 1일 24시간 근무하며 1일 총 근무시간을 24시간으로 하고, 근무조별 교대방법은 철야, 비번, 휴무로 한다. 철야근무 및 야간근무시 4시간의 비상 대기 시간을 부여한다(동규정 제6조의2).

5. 철도범죄 현황

1) 주요 철도범죄 발생 및 검거현황

철도범죄는 법률로 정립된 개념이 아닌 실무상 사용하는 개념으로 대량수송을 특징으로 하는 철도에서 발생하는 범죄를 의미한다(정철희, 2013). 철도경찰의 관할구역 내에서 발생하거나 검거하는 범죄로서 철도에서 발생하는 범죄는 크게 형사범, 행정사범으로 분류하며 행정사범은 경범죄처벌법위반행위와 철도안전법위반행위로 분류된다. 형사범은 주로 절도, 폭력, 성폭력, 철도안전법위반 범죄가 주를 이루고 있고 행정사범은 소란행위, 무임승차, 물품판매, 흡연 등이 주로 발생하고 있다(국토교통부 철도특별사법경찰대, 2019).

2) 연도별 발생 및 검거현황

2016년에는 1,661건 2017년에는 1,951건 2018년에는 2,093건, 2019년 2,459건으로 점점 증가하였고, 2020년에는 2,198건, 2021년에는 2,136건으로 감소하였다. 이러한 형사범죄의 감소는 코로나19의 영향으로 판단되나 2022년부터 코로나19 '사회적 거리두기'가 완화되면서 전체 형사범죄는 전년('21년) 대비 35.3%(755건 증가)로 증가하여 코로나19 이전 시기보다 철도범죄의 발생이 더 증가한 것으로 나타났다. 연평균 증감율이 9.7%로 증가한 것으로 나타나 철도범죄는 증가세는 앞으로도 지속적될 것으로 분석된다. 또한 형사범의 검거율은 최근 7년간 2021년을 제외한 모든 연도에서 90% 이상으로 높게 나타나고 있지만 코로나 이전 시기에 비해 이후 시기의 평균 5.0%p 정도 낮은 검거율을 보이고 있고, 연평균 증감율일 1.1%로 감소추세에 있는 것으로 분석되었다. 행정사범(경범죄+철도안전법위반 과태료)의 경우는 2016년에는 35,218건, 2017년에는 23,653건, 2018년에는 22,048건, 2019년 20,106건으로 점차 감소하였고, 2020년에는 6,794건, 2021년에는 4,556건으로 크게 감소하였다. 행정사범 단속의 경우 연평균 증감율이 30% 이상 감소한 것으로 나타났다.

한편 정확한 치안수요를 분석하기 위해서는 정식사건 뿐 아니라 내사사건까지 포함하여 분석할 필요가 있다. 내사사건의 경우 2016년에는 317건에 불과하였으나 2022년 1,623건으로 약 5배 가량 큰 폭으로 증가하였으며, 연평균증감율이 31.3%로 증가한 것으로 나타나 정식사건 증가률에 비해 3배 이상인 것으로 분석되었다. 또한 내사사건의 점유율도 2016년 15.7%에 불과하던 것이 2019년 30.5%, 2020년 31.5%, 2021년 35.2%, 2022년 36.0%로 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타나 철도치안수요는 치안수요는 지속적인 증가세를 보일 것으로 보인다. 이와 함께 최근 경찰이첩사건도 2020년 35.4%(정식사건 24.7%, 내사사건 58.8%), 2021년 42.2%(정식사건 32.0%, 내사사건 61.0%), 2022년 42.9%(정식사건

36.0%, 내사사건 55.3%)으로 증가하면서 철도치안수요의 증가폭이 커질 것으로 예상된다.

3) 죄명별 발생현황

주요 철도범죄를 성폭력, 절도, 상해/폭행, 횡령, 철도안전법 위반으로 구분하여 살펴보면 <표 2-2>와 같다. 분석결과 주요 범죄유형이 모두 증가추세에 있는 것으로 나타났으며, 이 중 횡령과 상해/폭행의 연평균증감률이 각각 28.7%와 20.0%로 가장 급격한 증가세를 보이고 있다. 다음으로 철도안전법(14.6%), 성폭력(10.1%), 절도(8.7%) 순으로 분석되었다.

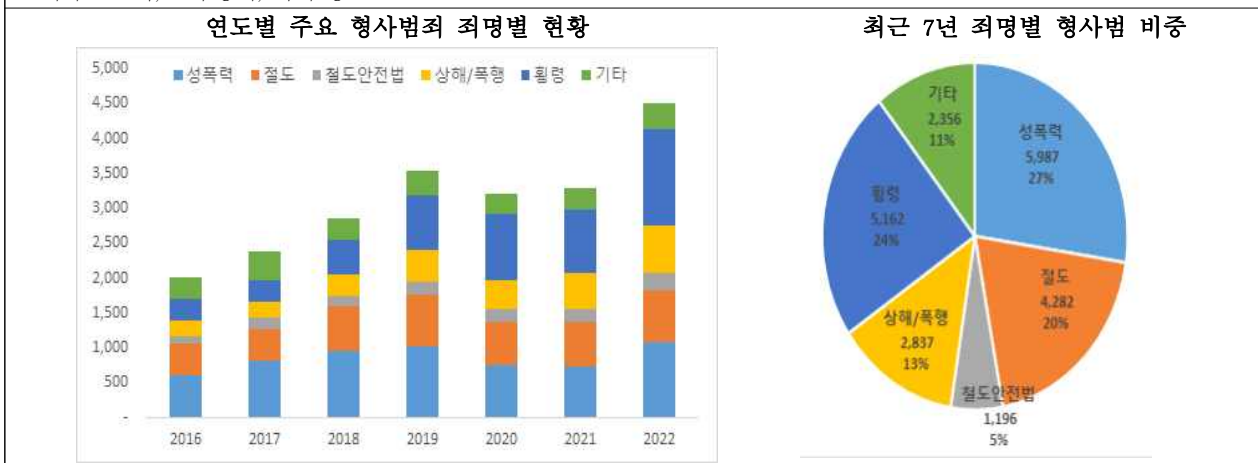
<표 2-9> 주요 형사범죄 죄명별 발생현황

(단위 : 건, %)

구분	성폭력	절도	철도안전법*	상해/폭행	횡령	기타**
'16년	609	446	107	228	305	322
'17년	824	456	146	242	313	399
'18년	962	635	152	314	487	318
'19년	1,021	743	196	437	797	342
'20년	748	629	173	423	952	286
'21년	738	636	179	513	921	307
'22년	1,085	737	243	680	1,387	382
연평균 증감율	▲ 10.1%	▲ 8.7%	▲ 14.6%	▲ 20.0%	▲ 28.7%	▲ 2.9%

* 철도안전법 위반: 종사자 직무집행방해, 여객열차내 금지행위, 열차투석, 음주 등

** 기타 : 손괴, 공무방해, 사기 등



· 출처 : 철도특별사법경찰대 내부자료(2022)

특히 성폭력과 횡령, 절도는 최근 7년간 발생비율이 각각 27%와 24%, 20%로 다른 범죄유형에 비하여 상대적으로 높은 비중으로 나타났다. 성폭력범죄의 증가는 최근 영상기기의 발달에 따라 전동차 내에서 카메라를 이용하여 여성들의 치

마 속이나 신체부위를 촬영하는 카메라등 이용촬영 범죄가 증가함에 따라 해당 범죄건수도 늘어난 것으로 분석된다. 그 밖에도 최근 악화된 경제사정이 간접적으로 영향을 미쳐 절도죄와 횡령과 같은 재산범죄의 증가세도 두드러진다.

구체적으로 절도범죄는 코로나19의 영향을 받아 연평균 증감율이 -1.4%로 감소한 것으로 나타났지만, 폭력범죄와 성범죄, 철도안전법 위반은 각각 13.7%, 3.2%, 9.7%로 증가한 것으로 나타났다. 즉, 절도범죄를 제외한 폭력범죄와 성범죄는 지속적으로 증가하고 있으며, 특히 폭력범죄의 증가가 두드러진 것으로 분석된다.

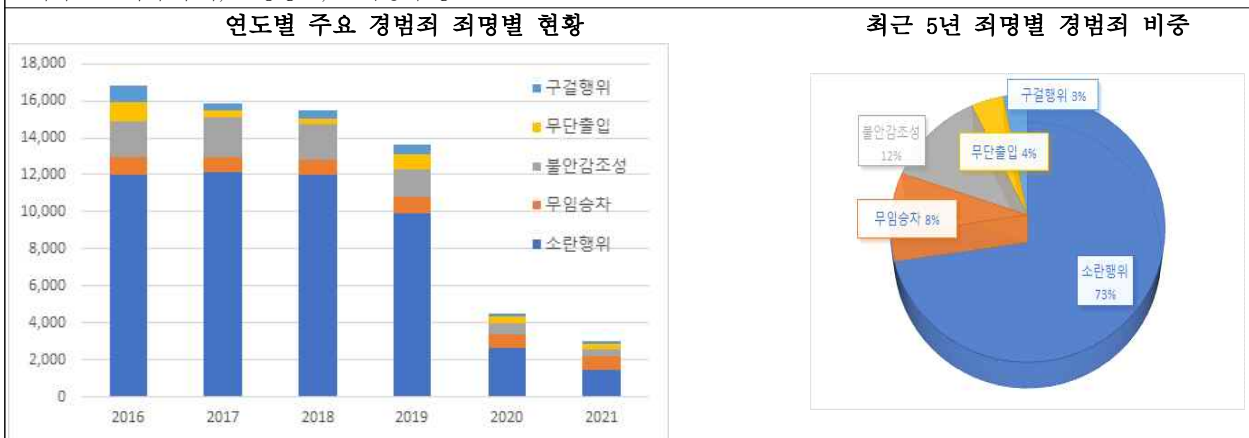
주요 경범죄의 죄명별 발생현황을 살펴보면, 소란행위가 전체의 70%이상으로 가장 많았다. 경범죄는 형사범죄와 달리 코로나19의 영향을 받아 2020년 이후 급격하게 감소한 것으로 나타났고, 연평균 증감율이 소란행위 -34.6%, 불안감 조성 -27.2%, 구걸행위 -26.4%, 무단출입 -24.1% 순으로 감소추세에 있는 것으로 나타났다.

<표 2-10> 주요 경범죄 죄명별 발생현황

(단위 : 건, %)

구분	계	소란행위	무임승차	불안감 조성	무단출입	구걸행위	기타*
'16년	26,768	12,028	958	1,878	1,097	841	9,966
'17년	20,247	12,165	780	2,140	368	434	4,360
'18년	18,394	11,968	857	1,902	328	418	2,921
'19년	16,616	9,939	862	1,483	857	492	2,983
'20년	5,397	2,644	712	644	344	127	926
'21년	3,878	1,441	762	385	276	182	832
연평균 증감율	-32.0%	-34.6%	-4.5%	-27.2%	-24.1%	-26.4%	-39.1%

* 기타 : 쓰레기 투기, 노상방뇨, 호객행위 등



* 기타 제외 **출처 : 철도경찰통계연보

4) 발생장소별 발생 및 검거현황

철도범죄는 발생하는 장소를 기준으로 열차사건과 지상사건으로 구분되는데 열차사건은 고속열차(KTX, SRT), 일반열차(새마을, 무궁화 등), 전동열차에서 발생하는 범죄를 뜻하고, 지상사건은 철도역 대합실, 승강장, 선로 등에서 발생하는

범죄를 뜻한다(서영상, 2021). 발생장소별로는 지상사건이 열차사건보다 더 많이 발생 하는 것을 알 수 있고, 2016년 이후부터는 전체 범죄 중에서 지상사건이 차지하는 비중이 2016년 62.4%, 2017년 62.6%, 2018년 66.8%, 2019년 67.3%, 2020년 64.3%, 2021년 58.7%, 2022년 63.6%로 대체로 지상사건의 비중이 높아지고 있는 것으로 분석되었다. 열차종별로는 전동차 내에서의 범죄발생비율이 가장 높는데 이는 전동차 내 성폭력 범죄 등의 발생이 늘어남에 따른 원인으로 분석되며 KTX, 무궁화 열차에서는 주로 절도, 성폭력 범죄가 많이 발생하였으며 SRT 열차에서는 철도안전법 위반범죄가 주로 발생하였다.

<표 2-11> 장소별 형사범죄 발생현황

(단위 : 건, %)

구분	계	역구내 (지상)			열차내					
		발생	검거	검거율	소계			열차종별*		
					발생	검거	검거율	고속열차	일반열차	전동열차
'16년	1,661	1,037	996	99.2%	663	623	94.8%	106	165	386
'17년	1,951	1,222	1,201	98.3%	729	692	94.9%	152	160	417
'18년	2,093	1,398	1,371	98.1%	695	657	94.5%	153	153	389
'19년	2,459	1,655	1,585	95.8%	804	727	90.4%	191	177	436
'20년	2,198	1,413	1,315	93.1%	785	679	86.5%	180	138	467
'21년	2,136	1,254	1,144	91.2%	882	752	85.3%	215	112	555
'22년	2,891	1,838	1,730	94.1%	1,053	930	88.3%	302	114	636
연평균 증감율	▲ 9.7%	▲ 10.0%	▲ 9.6%	▽ 0.9%	▲ 8.0%	▲ 6.9%	-1.2%	▲ 19.1%	▽ 6.0%	▲ 8.7%

* 고속열차 : KTX, SRT / 일반열차 : ITX, 누리로, 새마을, 무궁화 등 / 전동열차 : 수도권 광역철도, 도시철도 제외

장소별 경범죄의 발생현황도 2020년 이후 급속히 감소한 것을 알 수 있으며, 지상과 열차사건에 관계없이 코로나19의 영향으로 열차이용객들이 줄어들면서 경범죄 발생량도 줄어든 것으로 판단된다.

<표 2-12> 장소별 경범죄 발생현황

(단위 : 건, %)

구분	계	지상	열차내			
			소계	고속열차	일반열차	전동열차
2016	26,768	22,050	4,718	706	430	3,579
2017	20,247	17,239	3,008	630	319	2,059
2018	18,394	15,597	2,797	643	341	1,813
2019	16,616	14,175	2,441	710	283	1,448
2020	5,398	4,229	1,169	590	231	344
2021	3,879	2,448	1,431	707	235	487

* 고속열차 : KTX, SRT / 일반열차 : ITX, 누리로, 새마을, 무궁화 등 / 전동열차 : 수도권 광역철도, 도시철도 제외

한편 최근 3년을 기준으로 장소별 경찰이첩사건의 비율을 살펴본 결과, 지상사건의 경찰이첩비율이 54.8%로 높게 나타났다. 열차유형별로는 전동차의 경찰이첩사건 비중이 42.9%로 나타나 열차내사건의 경찰이첩사건의 대부분이 전동차에서 발생하는 것을 알 수 있다.

<표 2-13> 최근 3년 장소별 이첩사건 현황

(단위 : 건, %)

구분	지상	열차내	고속	일반	전동
'20년	561	577	16	20	540
'21년	729	661	11	12	638
'22년	1,157	781	23	16	739
평균비중	54.8%	45.2%	1.1%	1.1%	42.9%

* 장소별 구분에서 이첩된 내사사건은 없음 · 출처 : 철도특별사법경찰대 내부자료(2022)

장소별 주요 범죄유형별 비중을 살펴본 결과, 지상사건은 횡령의 내사 및 이첩사건비중이 각각 48.7%와 56.4%로 상대적으로 높은 비중으로 나타났고, 열차내사건은 절도와 횡령의 내사 및 이첩사건 비중이 상대적으로 높은 것으로 분석되었다. 성폭력과 상해/폭행은 지상사건과 열차사건 모두 경찰이첩사건이 높게 나타났으며, 특히 전동차 성폭력과 상해/폭행의 경찰이첩사건비중이 높은 것으로 분석되었다.

Ⅲ. 미래철도와 철도치안

1. 미래 철도의 변화

국토교통부에서는 사회, 기술, 경제, 환경, 정책 영역에서 미래 교통환경의 변화를 복합적으로 이끌어 갈 핵심 동인을 제시했다. 인구구조와 가치의 변화는 교통 통행량과 통행 행태를 변화시킨다. 우리나라는 저출산·고령화가 장기적으로 지속되고, 1인 가구와 다문화 가구가 증가하고 있다. 또한 개인의 삶, 사회적 약자 및 소외 계층, 공유경제, 남녀평등에 관해서 사회의 인식과 가치가 변화되고 있다. 도시의 양극화는 메가시티로 확대되면서, 메가시티를 연결하는 광역 교통망이 더 중요하게 될 것이다. 초광역권으로 인식되는 메가시티에서 논의되는 광역 교통망은 중심도시와 여러 특화된 거점도시를 수도권처럼 유기적으로 연결한 광역교통 인프라가 필요하다(국토연구원, 2022). 제4차 산업 혁명의 기술은 교통수단의 기술을 변혁시켜서 첨단교통수단을 제공한다. 교통수단은 초고속화, 무인

화, 지능화되고 있으며, 이에 걸맞게 교통운영과 관련된 정보통신기술과 인공지능기술이 접목하면서 혼잡과 사고 문제가 획기적으로 줄어들 것으로 전망되고 있다(최기주, 2017). 글로벌 시대 사람과 물류의 국가 간 이동이 증가하면서 국가 간 교통체계구축, 국내외 교통의 원활한 연계 필요성이 증대된다(국토교통부, 2021). 즉 글로벌 경제 관계, 지식 및 서비스 산업 중심의 경제구조 개편, 산업·기업·지역·직종 간 양극화 심화 등이 국가 경제 영역을 변화시킨다. 또한 에너지 저소비형 개발 확대, 친환경 기술개발 가속, 신종·복합 사회적 재난·재해 등이 환경영역의 변화 동인으로 작용 될 것이다. 남북한 관계, 안보 및 보안위협 증대 등이 정책에서 변화의 동인으로 작용 될 것이다(국토교통부, 2016).

<표 3-1> 국토교통부의 미래 변화 트렌드

영역 (STEEP)	메가트렌드	변화 동인
사회영역 (Society)	인구구조 및 가치변화	<ul style="list-style-type: none"> 저출산·고령화 1인 가구 가속화 다문화 가구 증가 개인 삶의 질 중시 사회적 약자 및 소외 계층에 대한 배려 증대 남녀 평등사회 도래(여성지위 신장)
	도시 양극화 (집중 및 쇠퇴)	<ul style="list-style-type: none"> 메가시티 확대 비 대도시권 쇠퇴 및 노후화
기술영역 (Technology)	기술 변혁의 가속	<ul style="list-style-type: none"> 무인화(자율주행, 로봇기술 등) 및 인공지능 변화 가상현실 보편화 스마트 시티화 초연결 사회 도래
경제영역 (Economics)	경제 글로벌화 및 구조변화	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 경제 관계의 변화 지식 및 서비스 산업 중심의 경제구조 개편 산업·기업·지역·직종 간 양극화 심화
환경영역 (Ecology)	기후변화 심화 및 환경 중요성 증대	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 저소비형 개발 확대 친환경 기술개발 가속화 신종·복합 사회적 재난·재해 증대 위더그리드 확산
정치영역 (Politics)	안보 및 거버넌스 환경변화	<ul style="list-style-type: none"> 남북한 관계의 변화 국민참여 요구 증대 및 지방분권화 안보 및 보안위협 증대

· 출처 : 「국토교통 비전 2045」, 국토교통부(2016) 재수정

미래 교통은 인구구조, 도시 양극화, 국제 경제, 기후변화가 복합적으로 상호작용하여 크게 변화될 것이고, 교통환경은 새로운 기술변화 도입에 따라 그 변화의 흐름을 이끌어 갈 것이다. 따라서 미래 철도에 변화가 생길 것이다.

노령 인구층은 교통 이동수단에 대한 대책의 설계 및 선택에 영향을 미칠 것이다(ARUP, 2016). 즉 고령화에 따른 이동수단에 있어 편리성과 자동화 연계가 미래 철도의 가장 큰 이슈가 될 것으로 예상된다.

도시화의 가속화 현상은 밀집된 도심지역에 철도와 같은 교통수단을 운용하기에는 가장 효율적이다(ARUP, 2016). 도시화로 인한 메가시티 지역의 교통인프라는 GTX와 광역철도교통이 차지할 것이다(최기주, 2022). 수도권은 광역통행에 있어서 대중교통수단이 잘 구축되어 있어도 출퇴근 통행 비율이 높아 광역급행철도

망 구축과 서비스를 확대해야 한다. 또한 광역급행 대중교통망을 중심으로 연계 환승체계를 향상 시켜야 한다. 반면에 비수도권은 수도권과 달리 미래 철도망이 급격하게 이루어지지 않는 않지만, 국토교통부의 계획에 따라 우리나라 동서를 잇는 철도망이 가까운 미래에 전부 완공되어 이에 따른 전 국민의 철도 이용이 정착될 것으로 예상된다.

철도는 고속화와 차량 기술, 안전 기술, 유지보수 기술, 운영기술 등 철도기술의 발전을 위해 기술개발에 직면하고 있다. 철도교통시스템은 4차 산업혁명 혁신기술의 발달로 철도시설의 이용을 극대화하고 교통수단의 수송효율을 높이는 한편, 국민의 교통편의 증진과 교통안전을 도모할 수 있도록 교통체계의 운영·관리를 자동화·과학화하는 체계로서 철도교통에 전자·통신·제어 등 첨단기술을 적용하여 철도·교통시설과 수단의 실시간 관리 및 제어를 수행하는 환경친화적 미래형 교통체계로 대전환이 예상된다(창상훈, 2022).

2. 미래 철도치안의 핵심요소

철도경찰의 목표는 승객, 종업원 및 기차, 철도역 및 기타 철도 시설물의 재산의 안전과 보안을 보장하는 것이다. 철도경찰의 업무는 기차와 역을 순찰하고, 긴급 상황 대응, 범죄수사, 법규시행, 보안검사, 승객지원 등이 포함된다.

철도경찰은 다른 법집행기관, 교통 당국 및 철도 운영회사와 긴밀하게 협력하여 안전하고 효율적인 철도교통 시스템을 유지하여야 하며, 또한 철도 자산에서의 기물 파손, 절도 및 기타 범죄 방지를 책임지며 철도 규정과 안전 기준 준수를 보장한다.

요약하면, 철도경찰의 주요 목표는 철도 시스템을 사용하거나 근무하는 모든 사람들에게 안전하고 안전한 환경을 제공하면서 법과 규정을 시행하여 질서를 유지하고 범죄 활동을 방지하는 것이라고 볼 수 있다.

최근 몇 년간 과학기술을 활용한 철도치안 강화 추세가 증가하고 있다. 대표적으로 CCTV, 드론 및 기타 감시 장비를 사용하여 열차와 역을 모니터링이다. 또한 데이터 분석을 통해 잠재적인 보안 위협을 식별하고 범죄 활동을 예측하는 것이 기본이 될 전망이다.

또 다른 추세는 지역사회와 긴밀히 협력하여 보안 문제를 식별하고 해결하는 지역사회에 기반한 경찰활동의 접근방식을 채택하는 것이다. 이는 역 내외 주변 상가를 관리하는 사람, 출퇴근하는 사람 및 철도공사 및 공단 그리고 관련 기업 및 기관과의 관계를 재구축하여 안전에 대한 공동 책임감을 증진시키는 것을 포함한다.

이러한 추세를 고려하면, 미래의 철도치안은 기술과 지역 중심적 접근 방식의

조합으로 구성될 것이다. 이는 대규모 데이터를 분석하고 범죄 활동의 패턴을 식별하기 위해 인공지능 및 딥러닝의 증가된 사용뿐만 아니라 지역사회와 긴밀히 협력하여 신뢰를 구축하고 범죄를 예방하기 위해 훈련받은 철도사법경찰관들을 배치하는 것을 포함할 수 있다.

1) 과학기술을 활용한 철도치안

과학기술은 철도 안전과 치안을 향상시키는 데 중요한 역할을 해왔다. 다음은 과학기술이 어떻게 사용되고 있는지에 대한 몇 가지 예이다.

(1) 열차 제어 시스템

열차 제어 시스템은 열차의 안전하고 효율적인 이동을 보장하기 위해 첨단기술을 사용한다. 이러한 시스템은 열차 충돌, 탈선 및 기타 사고를 감지하고 예방할 수 있다. 열차 관제시스템은 열차의 위치와 속도에 대한 실시간 데이터도 제공해 철도경찰이 비상시 신속하게 대응할 수 있도록 했다.

(2) 비디오 보안 감시

비디오 감시는 승객의 행동을 감시하고 범죄행위를 탐지하며 반달리즘을 방지하기 위해 철도역과 기차에서 널리 사용된다. 비디오 감시 시스템은 또한 범죄 수사에서 용의자를 식별하는 데 도움을 줄 수 있다.

(3) 생체 인식 검사

얼굴 인식 및 지문 스캔과 같은 생체 인식 검사를 사용하여 철도역 및 열차 내 보안을 개선할 수 있습니다. 이 기술은 잠재적 위협을 식별하고 제한된 영역에 대한 무단 액세스를 방지하는 데 도움이 될 수 있습니다.

(4) 드론

드론은 철도 안전과 치안 유지를 위해 점점 더 많이 사용되고 있다. 철도 선로, 교량 및 기타 기반 시설에서 손상 또는 잠재적 위협을 검사하는 데 사용할 수 있습니다. 드론은 또한 공중 감시를 제공하고 비상 대응을 도울 수 있다.

(5) 데이터 분석

데이터 분석은 열차 제어 시스템, 비디오 감시 및 승객 정보와 같은 다양한 소스의 대량 데이터를 분석하는 데 사용될 수 있다. 이 기술은 잠재적인 안전 또는 보안위험을 나타낼 수 있는 추세, 패턴 및 이상 징후를 식별하는 데 도움이

될 수 있다.

요약하자면, 첨단 열차 제어 시스템에서부터 생체 인식 선별 및 데이터 분석에 이르기까지 다양한 방식으로 철도 안전과 치안을 개선하기 위해 과학기술이 사용되고 있다. 이러한 기술을 이용함으로써 철도경찰은 범죄행위를 탐지하고 예방하는 능력을 강화하고, 비상사태에 신속하게 대응하며, 철도시스템의 안전하고 효율적인 운영을 보장할 수 있다.

2) 지역사회와 함께하는 철도치안

철도 안전과 치안은 철도 승객과 직원뿐만 아니라 주변 지역사회에도 영향을 미치는 중요한 문제이다. 다음은 지역사회와 협력하여 철도 안전과 치안을 개선할 수 있는 몇 가지 방법이다.

(1) 공공 교육

철도경찰은 지역사회 혹은 단체와 협력하여 대중에게 철도 안전과 치안에 대해 교육할 수 있다. 여기에는 철도 건널목 근처의 보행자와 운전자를 위한 안전 뿐만 아니라 의심스러운 활동이나 긴급상황을 보고하는 방법에 대한 정보가 포함될 수 있다.

(2) 지역 경찰

철도경찰은 지역에 있는 법집행기관 대표적으로 경찰(자치경찰)과 협력할 수 있다. 이 접근법은 지역사회와의 관계를 구축하고 안전 및 보안 문제를 식별하고 해결하기 위해 협력하는 것을 포함한다.

(3) 협업 파트너십

철도경찰은 지역 기업, 학교 및 기타 조직과 협력하여 철도 치안을 개선할 수 있습니다. 예를 들어, 기업들은 범죄 활동을 저지하기 위해 카메라나 조명을 설치할 수 있고, 학교는 학생들에게 철도 안전에 대해 교육할 수 있다.

(4) 비상 대비

철도경찰은 비상 대응자 및 지역사회 조직과 협력하여 비상 대비 계획을 개발할 수 있다. 이것은 비상시에 모든 사람이 무엇을 해야 하는지 확실히 하기 위한 훈련과 대표적으로 재난 혹은 위기 대응과 관련한 훈련을 포함할 수 있다.

3. 해외 각국의 치안 미래비전 사례

1) 영국

영국 경찰은 테러, 사이버 공격, 기후변화, 민족주의와 불평등의 증가, 허위정보 등으로 2040년까지 미래의 치안환경은 매우 복잡할 것이고, AI, 로봇과 같은 신기술을 경찰활동에 어떻게 활용할 것인가가 새로운 도전과제로 바라보게 되었다. 그 결과 『영국의 경찰활동: 2040 미래의 운영환경 (Policing in England and Wales: Future operating environment 2040)』의 보고서에서는 미래 치안환경을 위협하는 변화요인과 5개의 대응 전략으로 미래비전을 이끌고 있다.

영국 미래 치안환경의 특징은 분열과 갈등이 향후 20년간 지속될 것으로 예측하고, 분열과 갈등을 조장하는 위협요인을 분석했다. 영국 사회는 분열과 불평등이 2040년까지 계속 증가할 것이고, 극단적이거나 폭력적인 이념이 확산할 것으로 예측한다. 현재 영국은 사회의 경제적인 문제로 불평등과 신념, 가치, 행동적인 측면에서 집단 간 단절로 인해 양극화와 갈등이 높아지는 상황이다. 또한 영국 내 비국가 활동 세력과 지구온난화 등의 환경문제가 국내에 미칠 영향을 심각하게 보고 있다.

영국 사회의 근본이 되는 인구는 2040년까지 증가할 것으로 예측하고 또한 인구구조는 고령화, 연령층의 다양성 등이 특징으로 나타날 것으로 분석했다. 그로 인해 인구의 변화는 공공서비스에 대한 수요를 증가시키고, 영국의 여러 정책의 우선순위 결정이 더욱 복잡해지고, 이해관계자의 갈등이 증가할 것으로 전망하였다. 영국 경제는 그동안 경제성장의 동력이 되는 세계화가 국가 간의 이해관계 상충으로 갈등과 전쟁이 발생하면서 세계는 분열되고, 세계경제의 취약성이 점차 높아지고 있다. 결국 영국 내 경제는 낮은 생산성, 인력의 고령화, 브렉시트(Brexit) 이후 불확실한 미래 경제 등이 복합적으로 작용하여 공공재정에 부정적인 영향을 미쳐서 경제 위기가 닥칠 것으로 예측한다.

또한 그 외 영국의 미래 치안환경을 위협하는 요인으로는 영국 내 비국가 활동 세력들이 신기술을 이용하여 활동에 필요한 기반 시설을 구축해서 영국 내 경제 성장과 국경보호, 시민의 안전을 저해할 가능성이 커졌다. 또한 지구온난화가 전 세계적으로 재난을 발생시키는 원인으로 작용하면서, 영국의 자국민의 삶과 생태계에 악영향을 미치고 있다.

따라서 영국 경찰은 미래 치안환경의 위협요인을 극복하기 위해서는 디지털 시대의 새로운 기술을 잘 활용하여 이 문제를 해결하는 방향으로 나아가고 있다. 초연결성과 실시간 데이터 생산의 증가는 새로운 기술을 빠르게 발전시키고 변화시키고 있다. 향후 20년간 계속 주목해야 할 기술은 AI이다. AI는 기계가 지능적이고 자율적으로 작동할 수 있도록 그 성능을 고도화시키고 있다. 그 결과 AI는 사회, 경제, 문화에 폭넓게 적용되면서 많은 도전과제가 생겨날 전망이다.

향후 20년간 기술이 발전하면서 수많은 일터의 업무시스템은 자동화로 교체될 것이다. 새로운 기술이 도입되는 디지털 시대는 행위 유발자, 제도, 체계를 이끌어 가는 기득권의 영향력이 약화 되어, 새로운 신뢰 관계를 형성시킨다. 이런 변화는 기술 발전으로 향후 20년 동안 가속화될 것이다.

새로운 디지털 기술은 복잡한 사회문제를 해결하는 데 도움을 주는 긍정적인 효과도 있지만 사회 격변, 정치적 불만, 시민반발과 같은 부정적인 효과도 동반할 것으로 전망된다. 현재 영국에서는 온라인의 가짜 뉴스, 허위 정보 등이 시민의 삶에 위협이 되고 있다. 이와 같은 온라인 공간의 정보 조작은 향후 2040년까지 계속 진화될 것이고, 규제가 어려울 것이다. 결과적으로 영국 경찰은 미래 치안 환경의 위협요인에 대응하기 위한 새로운 디지털 기술을 효율적으로 활용할 수 있도록 전략적으로 접근하고 있다.

(1) AI의 이점을 활용한 새로운 감시체계의 활용방안

영국 경찰은 AI를 범죄예방과 공공안전 효율적으로 활용하면, 경찰활동의 역량을 향상 시킬 것으로 기대한다. AI를 활용한 '휴먼 프로파일링 시스템 (Human profiling system)'이 요구된다. 이 시스템은 사람들의 행동을 예측하고, 사람들의 관심사, 행동, 움직임, 신체적 특징에 대한 정보를 수집하고 해석하여 의사결정에 정보를 제공하기 위한 도구이다. 이런 프로파일링 시스템은 향후 20년 동안 보다 정교화되어 새로운 형태의 '심층' 감시가 등장할 것이다.

하지만 새로운 감시체계는 경찰을 포함한 감시 주체들이 시민들이 인식하고 있는 것보다 훨씬 더 폭넓은 개인정보를 수집하게 되면서 사생활 보호가 실질적으로 제한될 것이다.

따라서 새로운 감시체계에서 AI의 이점과 위험 간에 균형을 유지하기 위해서는 경찰, 시민, 정부, 민간부문과 밀접하게 협력하여 명확한 기준을 제시해야 한다. 현재 경찰활동에 있어 AI 도입은 아직 초기 단계이므로, 윤리 체계와 규정 개발이 필요한 시점이다. 즉 AI가 '무엇을 할 수 있는가'가 아니라, '무엇을 해야 하는지'에 초점을 맞추는 것이 시민 신뢰를 확보하는 데 도움이 될 것이다.

(2) 디지털 허위 정보의 대응

대중의 의견을 인위적으로 조작하는 허위 정보는 향후 20년 동안 더욱 정교하게 조작되어 확대될 것이다. 대중의 여론은 허위 정보로 인해 사회적 긴장감이 조성되고, '사실'과 '거짓'의 경계가 무너짐으로써 개인과 지역사회에 위협이 될 것이다. 허위 정보로 인한 재정적, 심리적, 사회적 위해가 점점 가시화되고 광범위 해짐에 따라 적극적인 경찰활동이 요구된다. 현재 허위 정보는 여러 미디어를 통해 매우 설득력 있게 개인의 명예를 크게 훼손시키는 조직적인 활동으로 발전

하고 있다. 허위 정보에 대처하기 위해서는 공교육, 경찰 및 민간영역 전문지식의 결합을 바탕으로 공익의 보호를 목표로 하는 규제 방안에 대한 논의가 필요할 것이다.

경찰은 위기 상황 속에서 확산되는 소문, 음모론, 가짜 뉴스 등이 미래에 어떻게 혼란을 만들어내고, 사회적 긴장감을 어떻게 형성되는지 주의가 필요하다. 이러한 부정적 영향을 감소시키고 적극적인 개입이 가능하도록 하는 경찰활동을 설계하는 것이 미래의 디지털 허위 정보의 위기에 대응하는 중요한 요소가 된다.

(3) 디지털 시대의 신뢰 구축

상당수의 서구권 국가들에서는 공공기관에 대한 시민의 신뢰수준이 낮고, 공공기관의 적합성과 책임성에 대해 문제를 제기해 왔다. 그 결과 공공기관은 높은 투명성을 위해 소셜 미디어와 온라인 플랫폼 등 디지털 기술을 활용하고 있다.

영국 경찰은 경찰활동에 대한 시민의 신뢰가 비교적 높은 수준이지만 디지털 기술을 이용한 시민 신뢰를 확보할 수 있는 디지털 환경변화의 특징과 구조를 이해하는 것은 전략적으로 매우 중요하다. 경찰은 시민과의 친밀한 관계를 잃지 않음과 동시에 디지털 혁명이 순조롭게 이루어질 수 있도록 하여, 점점 더 복잡해지고 혼란스러운 디지털 환경에서 시민의 신뢰를 구축하는 새로운 방식을 찾아야 한다.

(4) 미래의 경찰 인력 재편성

경찰활동이 복잡해지면서 새로운 디지털 기술은 향후 20년간 경찰 인력의 구성에 영향을 미칠 것이다. 경찰은 전통적인 방식과 다른 방식으로 인력을 활용하고 구성원의 역량을 강화하는 기회가 된다. 이때 요구되는 개인의 역량은 첨단 기술(예: 디지털 포렌식)과 감정이입, 창의성, 협력, 대인관계 기술이 융합된 역량이다. 또한 대다수의 미래 경찰업무는 자동화가 이루어질 것으로 예측하기 때문에 자동화에 최적화된 인력을 구축하기 위해서는 미래의 경찰활동이 어떤 목적을 띠고 활동할 것인지에 대한 논의가 필요하다. AI가 적용된 자동화 기술은 향후 20년간 경찰활동에서 매우 중요한 역할을 할 것이고, 영국 경찰의 인적자원관리는 점점 증가하는 자동화 환경에 적응할 수 있는 인력 구축이 중요한 과제로 제시된다.

(5) 복잡성이 증가하는 상황에서 경찰활동의 체계적 운영

지난 수십 년간 경찰활동은 변화의 속도, 상호연결성, 결과의 불확실성으로 인해 운영 환경이 매우 복잡해지고 있다. 현재 경찰활동의 운영체계의 특징은 수직적이고, 위계적이며 단편적이어서 미래 경찰활동의 운영구조와 과정 등 시스템 변

화를 요구한다. 기존 경찰활동의 운영체계를 고수한다면 미래의 신종 위협에 대한 해결방안과 신속한 대응책 마련에 어려움이 있을 것이다.

2) 프랑스

프랑스에서는 미래지향적인 성찰을 통해 미래에 대한 예측 및 준비가 필요하다는 당시 내무부 장관의 지시에 따라 2016년 6월 국립치안사법고등연구소(Institute National des Hautes Etudes de la Sécurité et de la Justice, 이하 INHESJ)에 의해 '경찰 3.0을 향하여: 2025년의 도전과 전망서(Vers une police 3.0: Enjeux et perspectives à l'horizon 2025)'가 보고되었다.

이 보고서는 경찰장비, 사물인터넷, 온라인 민원 서비스, 맵핑 툴, 과학수사 기술의 보편화, 경찰과 군경찰간 정보시스템 통합 등 미래지향적 사고와 디지털 전환의 대비를 목표로 하는 미래 치안기술을 제시하였고 2025년을 기준으로 미래 치안환경의 전략을 제시했다.

INHESJ 보고서에서는 2025년까지 급격한 변화를 초래할 수 있는 와해성 기술이 경찰활동에 직간접적으로 영향을 미칠 것으로 전망하고 있다. 와해성 기술이란 전통적으로 중요시하는 것과 다른 혁신적인 성능이나 특성을 도입하여 기존의 환경을 재편하는 신기술을 지칭하는 용어이다. 따라서 프랑스 경찰은 미래 치안환경의 변화에 중요하게 작용하는 새로운 디지털 기술이 디지털 세상으로 전환되는 과정에서 경찰이 인식해야 할 쟁점 사항들을 분류하였다.

디지털 세상의 전환에서 경찰이 인식해야 할 사항은 인터넷상의 정보수집 및 감시, 빅데이터, 사물인터넷, 지능형 영상보안이다. 인터넷상의 정보수집 및 감시는 끊임없이 진화하는 사이버 범죄의 증가 수요에 맞춰 각 수사기관 별 전문인력으로 수사 및 예방을 위한 모니터링 체계가 요구될 것이다. 빅데이터는 범죄 발생 장소와 시간을 예측하는 범죄 예방적 측면과 더불어 범죄수사, 교통안전 개선, 조직범죄, 테러, 사기 등 대인 범죄 척결을 위한 정보수집 등의 목적으로 활용될 수 있으며, 그 영향력이 확장하는 추세이다. 사물인터넷은 광범위하게 쓰이고 있으며 2025년도에는 전 세계적으로 연결된 디바이스(device)의 수가 1조에 육박할 것으로 전망되는 가운데 사물인터넷 간 정보 공유 및 개인정보 보호에 관한 법률적 장치의 마련이 필요할 것이다. 지능형 영상보안은 감시카메라의 지능화로 이상 감지, 인물 추적, 안면인식, 차량 추적 등이 가능하게 되었으며, 예방, 검거, 수사 및 해결 등에 활용할 수 있을 것이다.

또한 보고서에서는 디지털 전환이 경찰활동, 범죄조직, 시민사회 등에 미치는 영향력을 진단하고 치안의 현대화 계획 수립을 위해 5가지 선행 과제를 선별하였다. 이 5가지 선행 과제는 온라인 치안서비스의 미비, 긴급전화접수 통합 필요

성, 현장 디지털 장비의 개선, 무선네트워크의 현대화 및 통합으로서 이 선행 과제
의 핵심은 경찰, 소방, 정보기관 등 유관기관 간 시스템 통합 및 행정 디지털
화 작업에 관한 내용을 담고 있다.

(1) 부처 간 협업과 다부처 통합팀의 협력체계 구축

현시대의 위협 대응을 위해서는 부처 간 협업과 다부처 통합팀의 신속한 협력이
요구된다. 통합된 경찰활동 조직을 위해서는 경찰과 군경찰 간 장비, 교육, 훈련
등에 대한 교류 및 통합이 요구되고, 연락관 지정 및 정기회의 등 인적 교류 활
성화 노력이 필요하다. 각 정부기관별 파일 관리가 개별적으로 이루어져 타 기
관의 접근이 거의 불가능하므로, 열람 절차를 간소화하는 동시에 개인정보에 대
한 보호 또한 간과해서는 안될 것이다. 이를 위하여 다양한 부처에서 취급하는
모든 정보를 통합 관리하는 전담기관의 지정을 고려해 볼 수 있다. 이 때, 범죄
대응 역량을 강화하고 접근통제 및 추적 등 정보에 대한 효율적 관리를 위해 정
보 관리 전담 기관을 내무부 산하로 하는 것이 적합하다. 이와 같은 IT분야 프
로젝트가 효과적인 성과를 내기 위해서는 경찰과 군경찰 간 상호운용 및 효율성
향상을 위한 공용화, 표준화 작업이 필요하다.

(2) 기관 내 기존 인력의 역량 개발

향후 5-10년 뒤의 경찰 및 군경찰 내 직무, 인력, 역량 변화에 대한 예측 관리가
필요한데, 이는 장래 직무에 관한 문제일 뿐만 아니라 경력 개발의 문제가 될
것이기 때문이다. 국립경찰과 국립군경찰 내에 디지털 분석 및 사이버 범죄 전
문수사관 교육과정이 각각 존재하지만, 디지털 초연결사회의 미래에서 필수가
될 역량을 유지하고 발전시킬 체계는 미흡하다고 할 수 있다. 따라서 경찰과 군
경찰의 수사인력을 통합 관리할 수 있는 디지털수사 전문과정 신설 및 교육을
위한 외부 전문가 활용이 요구된다. 또한, 인력의 수요, 할당, 활용도를 반영한
체계적인 훈련 및 지원이 이루어져야 할 것이다.

(3) 새로운 인재 영입

유능한 IT전문가 유치를 위한 채용시험 유형 변화와 함께 민간기업에 상응하는
처우 개선 등 인재유치경쟁력 강화에 필요한 방안의 검토가 필요하다. 기존 군
경찰 중위직 채용 확대 방안으로 활용되었던 승진 및 정규직 전환 등 처우 향상
및 경찰 외 타 치안기관의 관련 정책 도입도 고려해 볼 만하다.

(4) 디지털 전략 실행

내무부 장관 직속 디지털 고위직을 신설하여, 모든 부처의 디지털화 작업을 총

괄하는 임무를 부여하도록 한다. 경찰 행정업무 또한 출력물 사용을 줄이고 전산화하여 효율성 및 생산성을 추구해야 할 것이다. 규격화된 솔루션 활용, 수사관 인증에 의한 증거물 압수 처리 등 디지털 증거 관리 체계에 대한 개선도 고려되어야 한다. 그리고 이 프로젝트를 통해 현재 개별적으로 관리되고 있는 경찰 및 군경찰 수사관 확인 및 인증 시스템을 통일하는 것도 바람직하다.

(5) 디지털 수사시스템 강화

디지털 수사와 연관된 IT솔루션 및 프로그램 시장 변화 추이를 파악하는 것이 중요해짐에 따라, 치안기관 중 IT전문가, 수사 경험자 등 3-6명으로 팀 구성하여 모니터링 임무를 전담하도록 한다. 인터넷과 소셜 미디어 상 위협요소 탐지 업무의 효율성을 위해 관련 치안기관 간 장비 공유 및 통합 모니터링 시스템 마련 노력이 필요하다. 또한, 디지털 공간이 그 자체로 주권 공간이 됨에 따라 치안활동 영역으로 확대하고, 효과적인 사이버 경찰활동을 준비해야 한다.

(6) 예측치안의 촉진 및 지속

해외 사례와 같이, 프랑스도 알고리즘을 이용한 예측치안 도입을 추진 중으로 군경찰에 이어 경찰 관할 지역에서도 시범운영을 하고 있다. 예측분석의 확립 및 운영, 통계분석 및 데이터처리 등 수학적 연구 방법론으로의 변환을 위해 데이터 과학자와 같은 인재 관리를 위한 장기 전략이 마련되어야 한다. 아울러, 예측 분석 업무활용 촉진을 위한 공감대 형성 및 구현방법에 대한 구상이 요구된다.

(7) 관제기능의 현대화

내무부 현대화 계획의 주요 5가지 도전과제로 신고전화 17시스템 및 상황실의 디지털화가 지정됨에 따라 신고자의 스마트폰을 이용한 위치정보, 디지털 정보 등의 접수 기능이 갖추어졌다. 향후, 디지털 시스템 활용으로 경찰, 소방 등 내무부 내 각 기관 상황실 간 접근 개방 및 필요시 상하 접근이 가능하도록하여 상호운용성을 높이는 등 수평·수직 경계를 허무는 노력이 필요할 것이다. 장비 및 시스템의 디지털화로 현장 지휘의 효율성을 제고할 수 있으며, 특히 집회시위 감시, 위기상황 근접 작전 등 상황실 업무에 드론을 활용하는 가능성 또한 고려할 수 있다. 감시카메라 활용 확대 및 소셜 미디어의 활용(사건 감지, 집회시위 진행, 위기상황 모니터링 등)도 관제기능의 현대화 방안으로 검토되어야 한다.

(8) 새로운 대민관계 형성

디지털 도구를 활용하여 온라인 신고 접수, 맞춤형 경보 메시지 제공, 범죄 관련 데이터 온라인 게시 등 대민 서비스 향상을 도모할 수 있다. 단순히 치안 디지털

털 기술이 제공하는 기능을 넘어서서 이에 대한 시민의 참여와 관심이 수반될 때 경찰과 시민의 관계가 강화될 수 있다. 즉, 주민간담회, 여론 조사 및 설문조사 등 시민과의 접촉 확대 및 치안수요 파악을 통해 시민의 참여와 관심을 끌어 올릴 때 시민과의 협력관계 및 경찰에 대한 신뢰를 구축할 수 있을 것이다.

3) 미국

법무부 산하와 협업을 맺은 비영리단체인 기관인 국가경찰재단(National Police Foundation, 이하 NPF)은 2019년 10월, '미래를 위한 계획: 경찰 지휘관의 미래를 향한 사고의 입문 (Planning for the future: A primer for police leaders on futures thinking)'이라는 보고서를 통해 경찰조직의 미래 치안환경의 변화를 제시하고 있다. 또한 자치경찰제도를 도입하고 있는 미국에서는 약 18,000개에 이르는 경찰조직에게 일관성 있는 전략을 제시하는 데 큰 어려움이 따른다. 따라서 이러한 단점을 보완하기 위해 미국 중앙행정기관들은 다양한 협의체 또는 단체를 지원하여, 그들의 연구결과를 통해 경찰기관 및 지휘부에게 미래전략의 청사진을 제시하고 있다.

2017년 갤럽조사에 따르면 경찰에 대해 신뢰를 보내는 미국 내 인구는 전체의 57%에 불과, 게다가 히스패닉계, 35세 이하 청년층, 자유주의 성향일수록 신뢰도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 저소득, 사회적 약자가 거주하는 지역사회에서의 경찰대응 문제와 관련이 없지 않다. 더불어, 소셜 미디어를 통해 실시간으로 전 송되는 투명한 정보들을 통해 경찰의 일탈행동에 대한 전파력이 커지고 있다는 점도 주목해야 한다. 지역사회 경찰활동(Community Policing)에 대해 경찰조직들이 비판적인 시각을 가지게 되고 있으며, 점차 그 영역을 축소시켜 나가고 있어 효과성 하락이 동반되고 있다는 사실 또한 간과해서는 안 된다.

미국의 65세 이상 인구는 꾸준히 증가하고 있으며 2060년에는 노년층 인구가 1억에 이를 것으로 예상된다. 이에 따라 사회안전보장 서비스와 정부 및 경찰의 서비스에 큰 변화가 일어나야 할 것이다. 경찰은 의료전문가들과 밀접한 관계를 유지하여 인구구조 변화에 걸맞는 대응을 해야 한다. 특히 저소득층 거주지역에서는 공공서비스 의존도가 높을 것이 예상되므로 경찰은 미래전략 구상시 이러한 점들을 염두에 두어야 한다.

역사적으로 인종, 인구, 사회적 지위, 저명도와 같은 외적 변수들이 경찰활동에 얼마나 큰 영향을 미치는지 목격해 왔다. 저소득층 그리고 소수인종들에 대해 더 엄격한 법집행을 하고 있는 현 추세가 지속된다면 빈부격차로 인한 경찰활동의 불평등화가 더욱 심화될 것이다. 또한 부자들에게 관대한 법집행이 지속된다면 시민들의 준법정신이 허물어질 수 있다. 이처럼 경찰의 차별적 정의에 대한

시민들의 인식이 높아지는 상황은 경찰이 풀어야 할 큰 과제 중 하나가 될 것이다. 인공지능과 자율화 기술은 펜타곤, CIA, FBI에서도 국가안보에 큰 위협이 될 주요 기술로 꼽고 있다. 경찰은 인공지능로봇에 의한 총기범죄와 같은 대형사고에 대응하기 위한 전략을 마련해야 할지도 모른다. 그러나 인공지능과 자율운행기술은 경찰에게 새로운 기회를 제공할 가능성도 높으며, 촌각을 다투는 상황에서 지휘관이 인공지능의 도움을 받아 전략을 수행하고 수정하는데 도움을 받는 등 경찰활동에서의 활용 가능성이 매우 높다. 911 신고 접수자, 수사관 또한 인공지능의 도움을 받아 더 신속하고 효율적인 업무처리가 가능하게 될 것이다.

경찰은 자율운행기술이 접목될 수 있는 로봇, 자동차, 트럭, 보트, 비행기 등 모든 운송수단에 대한 대응전략을 마련해야 한다. 범죄자들은 자율주행 택시 등을 통해 마약과 같은 불법소지품을 운반하게 될 것이 예상되므로 이를 예방하고 단속하는 기법에 대한 전략이 필요하다.

RAND에서 만들어낸 ‘진실의 쇠퇴’라는 신조어는 ‘진실과 의견 사이의 경계가 허물어져 사실과 정보의 불일치가 증가’하는 것을 의미한다. 예를 들어 미국 내의 범죄는 지속적으로 줄어들고 있는 것이 사실(Fact)이지만 범죄가 계속해서 증가하고 있다는 가짜 정보(Fake Information)가 계속해서 미국인들의 인식에 영향을 미치고 있다. 이와 같은 진실의 쇠퇴 현상은 딥페이크(Deepfake)와 같은 기술 발달에 따라 더욱 심화될 것이다. 따라서 미국 경찰의 미래 치안전략은 다음과 같이 제시하고 있다(Gelles et al, 2019).

(1) 미래 업무를 위한 새로운 기술의 도입

신기술은 경찰업무를 효율적으로 보완할 것이다. 지리공간분석, 영상분석, 데이터 분석, 디지털 포렌식, AI 같은 기술들은 경찰업무를 효율성을 높여줄 것이며, 신기술을 활용한 범죄의 대응력을 높여주는 역할을 하게 될 것이다. 범집행 측면에서 이와 같은 새로운 기술은 경찰에게 큰 도움을 줄 수 있는 것은 사실이나, 그 기능이 완벽하다고 착각해서는 안 된다. 모든 것을 기계에 의존하기보다는 인간과 새로운 기술의 협업 관계를 만들어야 한다는 것이다. 새로운 기술의 빠르고 정확한 정보처리 능력과 인간의 유연한 판단 능력을 동시에 활용해야 한다. 이를테면 새로운 기술이 장시간 소요되는 업무를 대체해 준다면, 경찰관은 지역사회와 교류하는데 더 많은 시간을 할애할 수 있게 될 것이다.

(2) 데이터를 활용한 경찰활동

이미 수많은 경찰조직에서는 데이터 분석을 토대로 한 범죄수사와 경찰관 배치 시스템을 도입하고 있다. 새로운 기술을 활용한 경찰활동의 정량화 등 다양한 연구가 지속되어야 한다. 예를 들어, 바디캠에 녹화된 영상과 음성을 토대로 경

찰관의 리더십이 시민들의 수사협조 의사에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구를 진행하는 것도 가능할 것이다.

(3) 인재의 발굴

새로운 기술과 사회적 변화에 대응하기 위해서는 이에 적합한 재능을 가진 조직 구성원이 필요하다. 따라서 경찰 또한 적합한 인재를 영입할 수 있는 장치를 마련하고, 이를 관리하는 체계를 구축해야 할 필요가 있다. 경찰이 적극적으로 디지털 네이티브(Digital native)로 자란 인재들을 영입하고 그들이 새로운 기술을 활용하여 일할 수 있는 구조를 갖추는 때 경찰활동의 혁신을 주도할 수 있는 역량이 발휘될 것이다. 이를 위하여 업무환경에서 새로운 기술들을 적극적으로 그리고 다방면으로 도입하는 것이 선행되어야 한다.

(4) 혁신 창출이 가능한 여건 조성 및 조직문화

변화하는 미래 상황에 대응할 수 있는 완벽한 하나의 대안이 있다고 생각해서는 안 된다. 지역마다 다른 유형의 새로운 도전과제가 발생할 수 있으며, 지역 특색에 맞는 해결방안을 제시하기 위해서는 새로운 혁신을 실험할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 물론, 경찰관서에서는 실험에 따른 리스크가 높기 때문에 그러한 환경 조성이 어려운 것이 사실이나, 가치를 공유하고 혁신을 받아들이는 조직문화를 형성해 나간다면 큰 진전이 있을 것이다. 앞에서 언급했듯, 결국 조직문화가 밑바탕이 되어야 미래지향적 경찰조직으로 변모하게 될 수 있을 것이다. 조직문화의 변화를 위해, 현장 경찰관들과의 소통, 새로운 모델의 실험, 지역사회와의 소통이 선행되어야 한다.

IV. GTX·대심도 철도의 효율적 치안환경 분석 및 대응

1. GTX·대심도 철도치안환경 전망

GTX-A노선이 건설되면 '과주↔서울 20분', '삼성↔동탄 19분'에 통행이 가능하며, GTX-B노선이 건설되면 '망우↔용산 10분', '송도↔용산 24분', GTX-C노선이 건설되면 '의정부↔삼성 15분', '삼성↔금정 15분'에 통행이 가능해진다. GTX는 단순한 교통시설을 넘어 수도권 전체의 교통체계에 크나큰 변화를 불러올 것이다.

2. GTX·대심도 철도치안환경 분석

서울 도심과 수도권 외곽을 연계하는 수도권 광역급행철도(Great Train Express-A,

B, C) 건설 계획이 2017년 GTX-A 노선이 확정된 이후 최근 2019년 8월 GTX-B 노선이 확정됨에 따라 모두 확정되었다. 이에 따라 우선적으로 확정된 GTX-A가 지난 2018년 말 착공한 이후 GTX-B노선과 GTX-C노선도 착공을 앞두고 있다. GTX-A 노선이 건설되면 '과주 서울 20분', '삼성 동탄 22분', '과주 동탄 39분'에 통행이 가능하며, GTX-B노선이 건설되면 '망우산 10분', '송도 용산 24분', GTX-C노선이 건설되면 '의정부 삼성 15분', '삼성 금정 15분'에 통행이 가능하게 된다. 이를 통해 서울 중심(서울역, 여의도, 삼성, 청량리 등)과 수도권 거점 간 30분대 연계가 가능하게 될 것이며, 수도권 대중교통체계에 획기적인 변화를 가져올 것으로 예상된다.

<표 4-1> GTX 건설 개요

노선명	주요구간	연장 (km)	최대속도	개통일정	예상수요	치안요충지
GTX-A	운정-킨텍스-삼성-수서-동탄	83.1	180km/h	24년 개통목표	26만 명	대곡역, 삼성역
GTX-B	망우-청량리-서울역-여의도-부평-송도	80.1	180km/h	27년 개통목표	29만 명	동탄역
GTX-C	덕정-금정-과천-삼성-청량리-창동-의정부-수원	74.2	180km/h	25년 개통목표	16.5만 명	금정역

국토연구원(2019)에 따르면 GTX의 건설은 기존 수도권 일대의 미개발 지역에 새로 신설되는 GTX 역사주변으로 신규 개발이 군집을 이루는 경향이 발생하며, 동시에 서울 중심부의 개발도 증가될 것으로 전망하였다. 이와 함께 광역적 관점에서의 수도권 지역의 개발축 재배치, 저개발 지역의 압축개발, 기존 도심의 충전개발 등을 예상하고 국지적 관점에서는 해당지역의 성격과 배후여건에 따라 차별성장이 발생할 것으로 보았다. 이외 MTI(Mineta Transportation Institute)에서는 도시철도 정거장의 승객 대기 및 환승패턴에 관한 기존 문헌 검토 및 설문 조사를 통해 서로 다른 유형의 철도환승역에서 승객 대기 및 환승 흐름에 영향을 미치는 인프라 및 시설을 검토하였다. 또한, 다른 유형의 정거장 환경별로 현재 시설이 침두시와 재난, 유지보수 등의 상황에서 어느 수준인지를 평가하고 보다 효율적이고 안전한 설계 방향을 제시하였다.

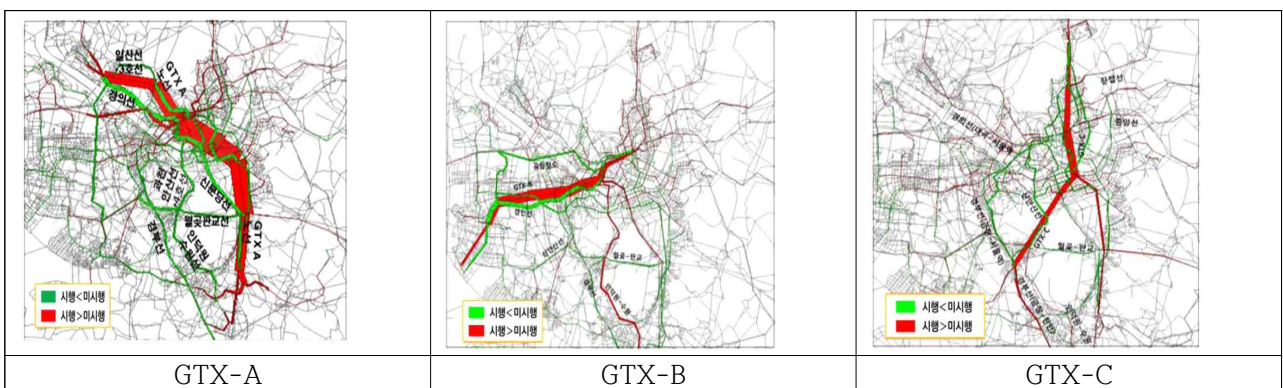
GTX 노선건설의 주요 효과로는 수도권 출퇴근시간의 단축, 기존 승용차 이용자의 대중교통으로의 전환, 도로혼잡 완화, 대중교통 및 녹색교통의 활성화 등이 있다. 특히, 기존 승용차 또는 버스 등의 도로교통이 철도로 전환될 것이며, 이를 통해 대중교통 수단분담률 증가, 기존 철도 혼잡도 감소, 통행시간 감소 등의 목표한 효과를 얻을 수 있을 것이다.

<표 4-2> GTX 건설의 기대효과(교통수단분담률 전환)

구분		기대효과			효과(대/일)
		미시행(A)	건설시(B)	효과(B-A)	
GTX-A/B/C 건설효과*	승용차	2,059	2,047	-12	-92,000
		42.0	41.7	-0.3	-
	버스	1,532	1,525	-7	-5,000
		31.2	31.1	-0.1	-
	철도	985	1,004	19	-
		20.1	20.5	0.4	-

* 예비타당성 조사보고서: 수도권 광역급행철도(GTX) 건설사업, 2014. KDI(공공투자관리센터)의 독립요금제/통합건설/동시개통 효과임

GTX 건설에 따라 전반적인 교통혼잡도는 감소하는 반면에 GTX 환승역을 중심으로 혼잡도가 증가할 가능성이 높다. 구체적으로 GTX-A 건설에 따라 경의선, 3호선(일산선), 4호선, 신분당선 등에서 수요가 GTX-A로 전환되어 혼잡도가 감소할 것으로 예상된다. 그러나 GTX 환승역을 중심으로 3호선, 2호선 등 일부 구간에서는 추가 수요가 발생하여 혼잡도가 증가할 것으로 예측된다. GTX-B 건설에 따라 경인선, 1호선, 공항철도 등에서 수요가 GTX-B로 전환되어 혼잡도가 감소할 것으로 예상된다. 그러나 GTX 환승역을 중심으로 4호선, 신분당선 등 일부 구간에서는 추가 수요가 발생하여 혼잡도가 증가할 것으로 예측된다. GTX-C 건설에 따라 경의중앙선, 1호선, 4호선 등에서 수요가 GTX-C로 전환되어 혼잡도가 감소할 것으로 예상된다. 그러나 GTX 환승역을 중심으로 4호선, 분당선 등 일부 구간에서는 추가 수요가 발생하여 혼잡도가 증가할 것으로 예측된다.



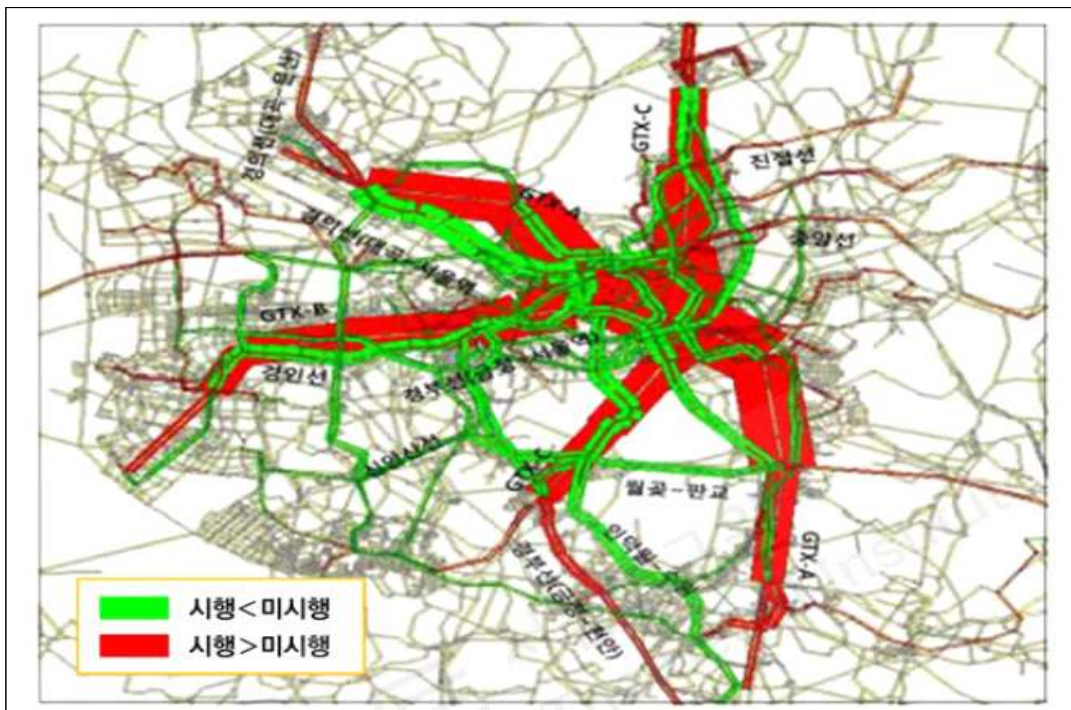
[그림 4-1] GTX 건설에 따른 철도 수요(혼잡도) 변화

<표 4-3> GTX-A 건설에 따른 기존 도시철도 수요 증가 구간

구분	연계된 기존 도시철도 노선	수요 증가 구간(예상)
연신내역	3호선	연신내역-독립문역
	6호선	연신내역-응암역

서울역	1호선	서울역-노량진역, 서울역-종각역
	4호선	서울역-동대문역사문화공원역
삼성역	2호선	삼성역-방배역, 삼성역-잠실역
	위례신사선	삼성역-학여울역
수서역	3호선	수서역-도곡역
	분당선	수서역-도곡역

GTX-A, B, C가 모두 건설되면, 서울시 수도권의 기존 철도망의 전체적인 수요는 GTX로 전환되어 전반적인 혼잡도가 감소할 것으로 예상된다. 그러나 GTX 환승역을 중심으로 최종 목적지까지 지간선 기능을 수행하는 기존 도시철도의 구간과 GTX와 연계되는 지간선 철도에서 추가 수요가 발생하여 혼잡도가 증가할 것으로 예측된다.



[그림 4-2] GTX-A/B/C 건설에 따른 철도 수요(혼잡도) 변화

환승역은 대중교통을 이용하는 이용객들이 밀집되는 장소에 해당되며 대표적인 취약지역에 해당한다. 이러한 환승역을 중심으로 치안수요는 높아질 것으로 예상되며 이에 대한 대응이 필요할 것이다.



[그림 4-3] GTX-A/B/C 건설에 따른 환승역 혼잡 예상



[그림 4-4] GTX-A/B/C 노선 및 주요 환승센터

<표 4-4> GTX A/B/C 노선 주요 환승센터 교통 현황

지역	사업명	교통현황(철도)	
		현황	장래
서울	서울역 환승센터	KTX, 수도권1, 수도권4, 경의중앙, 공항철도	GTX-A·B, 신분당
서울	청량리역 환승센터	KTX, 수도권1, 경의중앙, 수인분당, 경춘	GTX-B·C, 강북횡단, 면목
서울	양재역 환승센터	수도권3, 신분당	GTX-C
서울	상봉역 복합환승센터	KTX, 수도권7, 경의중앙, 경춘	GTX-B
서울	여의도역 복합환승센터	수도권5, 수도권9	GTX-B, 신안산
서울	창동역 복합환승센터	수도권1, 수도권4	GTX-C
경기	용인역 복합환승센터	수인분당(구성역)	GTX-A
경기	운정역 환승센터	-	GTX-A

경기	동탄역 환승센터	SRT	GTX-A, 인덕원동탄, 동탄트램
경기	부천종합운동장역	수도권7	GTX-B, 대곡소사
경기	의정부역 환승센터	수도권1, 의정부경전철	GTX-C
경기	금정역 복합환승센터	수도권1, 수도권4	GTX-C
경기	덕정역 환승센터	수도권1	GTX-C
경기	대곡역 복합환승센터	수도권3, 경의중앙	GTX-A, 대곡소사
인천	부평역 환승센터	수도권1, 인천1	GTX-B
인천	인천시청역 환승센터	인천1, 인천2	GTX-B
인천	인천대입구역 환승센터	인천1	GTX-B
경기	초지역 환승센터	수도권4, 서해, 수인분당	신안산, KTX
경기	인덕원역 복합환승센터	수도권4	월곶관교, 인덕원동탄
경기	구리역 환승센터	경의중앙	수도권8
경기	아주대삼거리역 환승센터	-	인덕원동탄
경기	결포북변역 복합환승센터	김포골드라인	인천2
서울	강남권 복합환승센터	수도권2, 수도권9	GTX-A·C, 위례신사
경기	수원역 환승센터	KTX, 수도권1, 수인분당, 일반철도	GTX-C
경기	킨텍스역 환승센터	-	GTX-A
서울	김포공항역 복합환승센터	수도권5, 수도권9, 공항철도, 김포골드라인	대곡소사
서울	북정역 환승센터	수도권8, 수인분당	위례과천
서울	강일역 환승센터	수도권5	-
서울	사당역 복합환승센터	수도권2, 수도권4	-
경기	지제역 복합환승센터	SRT, 수도권1	KTX
경기	병점역 환승센터	수도권1	동탄트램
인천	검암역 복합환승센터	인천2, 공항철도	-

<표 4-5> GTX 건설 이후 수도권 주요 역의 변화 예측(서울시)

노선수	주요 역	통과노선
5개 노선 이상	서울역	1호선, 4호선, 경의선, 공항철도, GTX-A, GTX-B
	대곡역	3호선, 경의중앙선, 대곡소사선, 교외선, GTX-A
	청량리역	1호선, 경의중앙선, 경춘선, 분당선, GTX-B, 강북횡단선, 면목선
	왕십리역	2호선, 5호선, 경의중앙선, 분당선, 동북선
	김포공항역	5호선, 9호선, 공항철도, 김포골드라인, 대곡소사선
3개 노선	신도림역	1호선, 2호선, GTX-B
	수서역	3호선, 수인분당선, 수서평택고속선, GTX-A
	용산역	1호선, 경의중앙선, GTX-B
	연신내역	3호선, 6호선, GTX-A
	동대문역사문화공원역	2호선, 4호선, 5호선

노선수	주요 역	통과노선
	고속터미널역	3호선, 7호선, 9호선
	상봉역	7호선, 경의중앙선, 경춘선
2개 노선	강남역	2호선, 신분당선
	잠실역	2호선, 8호선
	사당역	2호선, 4호선

아울러 GTX·대심도 철도는 수도권 전동열차와 기존의 고속철도의 성격을 동시에 가지고 있는 특징이 있다. 예를 들어, GTX·대심도 열차의 내부는 좌석과 입석이 혼재되어 있고, 출퇴근 시간에 혼잡이 예상되는 등 수도권 전동열차와 유사한 운행 특성을 가지고 있으면서, 정거장 간의 간격이 넓고 고속으로 주행한다는 고속철도의 특성을 함께 지니고 있다. 이러한 GTX·대심도 철도범죄에도 그대로 반영될 수 있을 개연성이 있기 때문에 향후 예상되는 GTX·대심도 철도범죄는 수도권 전동열차에서 많이 발생하는 성범죄, 절도 등이 주를 이룰 것으로 예상되고, 고속철도의 특징에 따른 횡령죄다 다른 일반열차에 비해 발생비중이 높을 것으로 예측된다.

그리고, 대합실, 승강장 및 이동설비(e/v, e/c) 등은 등도 기존의 보편적인 철도역사와 달리 대심도 역사의 구조적 특징을 가질 가능성이 높다. 이에 따라 철도역사의 치안취약요소보다는 다수의 은폐된 공간과 사각지대의 존재, 특정 시간을 중심으로 한 여객밀집시간대의 형성, 그리고 높은 밀집도가 예상되어 안전사고는 물론 이와 관련된 상해/폭행, 성폭력 등의 강력범죄와 함께 테러의 우려도 높으며, 밀집장소에서 많이 발생하는 성추행과 불법촬영 등의 성범죄도 예상된다.

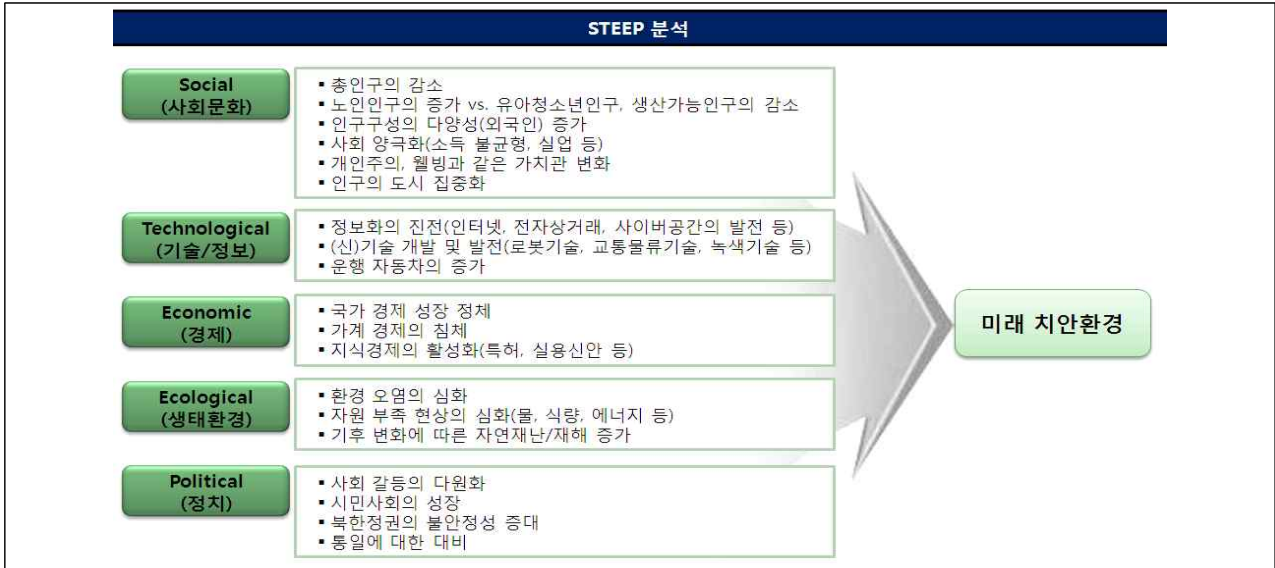
3. GTX·대심도 철도치안수요 예측

1) 철도치안수요 예측방법

(1) 거시환경분석 방법

STEEP분석은 기업의 경영은 물론 국가경영에서 거시적인 외부 환경을 분석하는 방법의 하나로 Social, Technological, Ecological, Economic, Political/Legal의 다섯 가지 요소로 메가트렌드 차원의 외부 환경에 영향을 주는 핵심 변화 동인(driving force)을 파악하는 방법이다. 계량적 분석이 부정확하거나 불명확할 경우가 존재하며, 단기적이고 제한적인 미래 치안수요 예측시 전략적 판단의 오류가 발생할 수 있으므로 거시적 외부변수에 대한 제약 또는 기회의 정도를 다각적인 시각을 통해 분석하는 것이 중요하다. 거시적 환경요인이 치안활동에 미치

는 불통제변수(uncontrollable factors)의 경우 ‘영향의 최소화’ 또는 ‘근원적 탈피’를 할 수 있는 대응 방안을 찾는 것이 중요하다.



[그림 4-5] 거시환경분석 프레임워크

Social 부문은 인구구조의 변화요인(유소년인구의 감소, 생산인구 감소, 노인인구 증가 및 고령화율), 사회 경제적 양극화요인(지니계수, 실업률 등), 기타 사회불안요인(체류 또는 등록 외국인 및 불법체류외국인 수), 도시집중화 요인(도시화율, 여성경제활동참가율, 사교육비), 사회가치관의 변화요인(1인 가정 수, 혼인율 및 이혼율, 이민율, 다문화가정자녀 수) 등의 요인을 고려한다. Technological 부문은 사이버 공간확대요인(전자상거래 규모, 인터넷 이용률, 인터넷보급률, 인터넷뱅킹 등록 고객 수, 스마트폰 이용자 수), 첨단기술의 발전요인(로봇산업규모, 교통물류부문 첨단융합산업 투자규모) 등의 요인을 고려한다. Economic 부문은 국가경제 영향요인(세계GDP 성장률 및 국내 경제성장률, 국민총소득), 국내경기 영향요인(소비자물가지수, 국제유가, 경기동향지수), 국가산업교역 영향요인(국가 전체 사업체 수, 남북교류규모, 국가전체 수입/수출 규모), 지적재산 영향요인(지식재산 등록현황, 콘텐츠개발 등 소프트웨어 투자규모) 등을 고려한다. Ecological 부문은 지구온난화(연평균기온, 온실가스배출량 및 규제정책), 환경적 변화요인에 인간의 통제가능 변수(인당하루 폐수발생량, 인당연간전력소비량, 연안수질오염정도), 그리고 기타 미래환경에 영향을 미칠 수 각종 요인(남한지진발생건 수, 식량생산량, 수자원 및 신재생에너지 공급량, 생물종수) 등을 포함하여 고려한다. Political 부문은 정치적 변화요인(시민단체참여율, 민주주의지수, 대통령 및 국회의원 선거율), 북한정세불안요인(북한이탈주민수, 북한개혁개방), 정부의 정책적 집행을 통한 효과적 요인을 다각적으로 고려한다. 거시환경요인에 대한 국내문헌키워드와 메가트랜드 키워드는 아래의 <표 4-6>과 같다(김현곤 외, 2009).

<표 4-6> 거시환경요인 도출

카테고리	국내문헌키워드	메가트렌드 키워드	
		글로벌	국내
사회(S)	재난안전관리시스템구축노력, 투명사회위한 시민노력, 투명사회위한 언론노력, 투명사회위한중교단체노력, 위험사회, 부정부패, 사회복지안전망구축노력, 남성주의·군대문화, 경제격차에 따른 불평등(양극화), 위험민감도, 압축성장우선주의, 대국민위기관리 교육 및 캠페인, 예기치 못한 거대 위협도(전쟁, 대유행질병)	범죄집단영향력, 시민단체영향력, 테러·핵무기·사이버 범죄 위협, 문화·교육산업규모, 출산율, 유럽·일본 인구 고령화, 미국 반문맹률, 인구이동(이민개방정책), 다민족국가	여성의 영향력(신 모계사회), 고령화, 출산율, 다양성 및 복잡성, 네트워크기반사회(공동체)발달, 연고사회영향력, 통합 및 중재서비스 필요성, 양극화, 싱글족, 여성사회활동, 사회불만·범죄·위험사회, 독거노인수, 정보격차, 창의적 집단지성 필요성
기술(T)	ICT인프라, 융합기술발달(ICT,NT, BT, RT), 대체자원 및 에너지 기술	융합기술발달(ICT,NT,BT,RT), 환경친화기술발달(대체 재생에너지), 우주연구기술, 가상커뮤니티 확산	유비티즌규모, 디지털 컨버전스 심화, 기술융합가속화, 웹인프라 고도화
경제(E)	세계화, 대기업우선지원경향, 인재위험, 부실가능성, 산업주의, 보험 및 보안 산업, 파괴적 개발 우선주의정책	전세계 ICT 인프라 구축규모, 다국적기업규모, 블록경제규모, 세계화, 동시화산업규모, 하이테크기술인력규모, 지식 집약적 경제, 프로슈머추세, 중국경제력, 지적재산권요구, 유럽·일본경제규모, 노동력, 중산층 경제 안정성	경험·감성가치소비, 감성중심 비즈니스, 노동인구(생산가능인구), 유비쿼터스기반 융합디지털 경제, 국가경제규모, 개방화·세계화(FTA), 세계시장 단일화, 경쟁강도(무한경쟁), 개인주의기반소프트경제, 경제격차, 기업고정비, 에너지소비량, 자동화 통한 생산성 향상, 고용 없는 성장, 불확실성
환경(E)	자연파괴강도, 전세계 규제(탄소배출권), 지구온난화, 기계·화학물질·방사능물질	환경재해, 공급가능한 물·식량 자원	지구온난화, 에너지소비증대, 물부족 심화
정치(P)	정부위기관리능력, 정경유착, 자연재해(홍수, 가뭄, 태풍, 지진 등), 인명살상기술사용억제력, 파괴적 개발주의정책	국가 통제력(국가의 힘 약화), 지속가능성장정책, 미 군사력강화정책, 이슬람 국가 영향력, 중앙아시아 민족 갈등도(종교간 갈등)	통합중재 거버넌스 성향, 개인화된 참여정치, 유목형 정치, 시민사회 소프트파워증대, 대국민 통합서비스

· 출처 : 한국정보화진흥원NIA(2009) "성공적 공공정책수립을 위한 미래전략연구방법론(FROM) Version1.0

(2) 수요예측 방법론 - System Dynamics 이론

시스템다이내믹스를 활용한 방법론은 1960년대 미국 MIT대학의 Jay W. Forrester교수에 의해 개발된 비선형 형태를 다루는 제어 이론이다. 현대 사회는 경제발전, 기술발전, 사회 및 환경변화가 급속도로 진행 중이며 이와 더불어 사회의 복잡성도 증가하고 있어 복잡한 시스템의 동적 복잡성(dynamic complexity)은 각 구성요인간의 상호 연결, 각 변수들의 피드백 효과(feedback loop), 비선형 관계(non-linear), 시간지연(time delay), 과거의 시스템 행위에 의한 영향, 정책 저항(policy resistance), 그리고 정책간의 trade-off 등으로 나타낼 수 있다. 시스

템다이내믹스는 재고관리, 마케팅 전략, 조직관리, 성과 측정, 전략 및 대안의 성과예측 등 사회시스템과 관련된 문제의 분석틀로써 정부와 민간부문에서 널리 활용되고 있다. 시스템다이내믹스 방법론을 활용하여 개발한 모델은 다음과 같은 특징을 가진다. 첫째, 단순한 통계적 상관관계가 아닌 경제 환경변수와 그 관련성을 논리 중심으로 모델을 구성하며 환경변화에 따라서 즉시 그 결과를 평가하고 분석할 수 있다. 둘째, 개발된 모델은 지속적 활용이 가능하며 향후 미래치안환경에 따른 중장기 정책의사결정을 지원하는 모델로 그 활용성이 있다. 본 연구에서도 시스템다이내믹스 방법론을 활용하여 5개 범죄 및 2개 서비스영역에 대한 예측모델을 개발하고, 예측모델을 활용하여 사회적 비용을 계산하고자 한다. 시스템다이내믹스 모델링은 세부적으로 정리된 내용과 순서에 의해 진행된다.

<표 4-7> 시스템다이내믹스 기법의 모델링 단계

구분	내용	수행내용
1단계 (시스템의 이해)	• 범죄와 서비스의 발생요인에 대한 전반적인 이해 과정	문헌조사
2단계 (정성적 모델링)	• 범죄 및 서비스 영역과 환경변수 간 상관관계를 토대로 정성적 관계를 나타낸 인과지도(Causal Loop Diagram) 작성	변수 정의 관련성 파악 통계분석결과 참고
3단계 (정량적 모델링)	• 모델링에 필요한 자료 입력 • 인과지도를 저장유량도(Stock and Flow Diagram)로 바꾸고 정량적인 정보와 수식을 입력하는 과정	데이터 입력 추정값 산정 변수간의 관련성 파악
4단계 (시뮬레이션)	• 각 변수가 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 Simulation을 통하여 관찰	변수행태 파악 시나리오 분석
5단계 (모델의 검증 및 활용)	• 과거 실적자료가 존재할 경우, 모델의 설명력 등을 확인함 • 범죄 및 서비스 발생 예측(예측모델)의 목적으로 활용	캘리브레이션 등 중장기 전략 제안

(3) 환경요인-치안수요 상관관계분석

상관관계분석(Correlation Analysis)은 둘 또는 그 이상의 변수들에 있어서 한 변수가 변동함에 따라 다른 변수가 어떻게 변동하는 것과 같은 변동의 연관성 정도, 변동의 크기의 정도와 방향을 찾는 것이다. 상관관계는 한 변수의 분산(변량, variance) 중에서 다른 변수와 같이 변화하는 분산, 즉, 공분산(공변량, covariance)이 어느 정도 되는가에 따라 결정된다. 즉, 공분산이 클수록 직선에 가깝기 때문에 상관관계는 매우 높다고 할 수 있다.

4. GTX · 대심도 철도 · 보안 위험도 분석

1) 경제 · 사회여건의 변화

우리나라 인구는 '30년까지 증가하고 이후 감소세로 전환될 것으로 예측되었으

나, '20년 인구 최초 감소('19년대비 약 2만명 감소)하고 있다. 또한, 인구감소에도 불구하고 고령자 교통사고 증가에 따라 비교적 안전한 철도 등 대중교통 선호도가 증가하고 있는 것으로 분석된다. 그리고 소득수준 향상 및 시간가치 중시에 따라 서비스의 질을 강조하고 신속성에 대한 선호가 증가하여 철도이용 증가 추세에 있다. GTX 건설과 함께 철도이용객의 증가가 예상된다.

<표 4-8> 열차종별 이용객 수와 수송분담률 변화>

(단위: 명/일)

구분	'04	'10	'15	'19
고속철도	53,194 (26%)	107,098 (45%)	155,937 (43%)	258,034 (58%)
새마을	28,001 (14%)	21,765 (9%)	27,502 (8%)	31,225 (7%)
무궁화	122,930 (60%)	107,984 (46%)	176,441 (49%)	156,505 (35%)
합계	204,125 (100%)	236,847 (100%)	359,880	445,764

* 경부선, 경부고속선, 호남선 연도별 수송실적(연도별 철도통계연보)

한국교통연구원(2020)에서 제시한 장래 수단통행량 예측결과에서도 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 보면 승용차, 택시, 버스통행 분담비는 기준연도와 유사한 추세이지만 철도통행 분담비는 2030년까지 증가 후 유지되는 추세를 나타내고 있다. 단, 한국교통연구원의 수단통행량 예측은 GTX 완공을 고려하지 않은 수준에서 예측한 것으로 GTX 완공후에는 분담비의 증가세는 2030년 이후에도 지속될 것으로 예상된다.

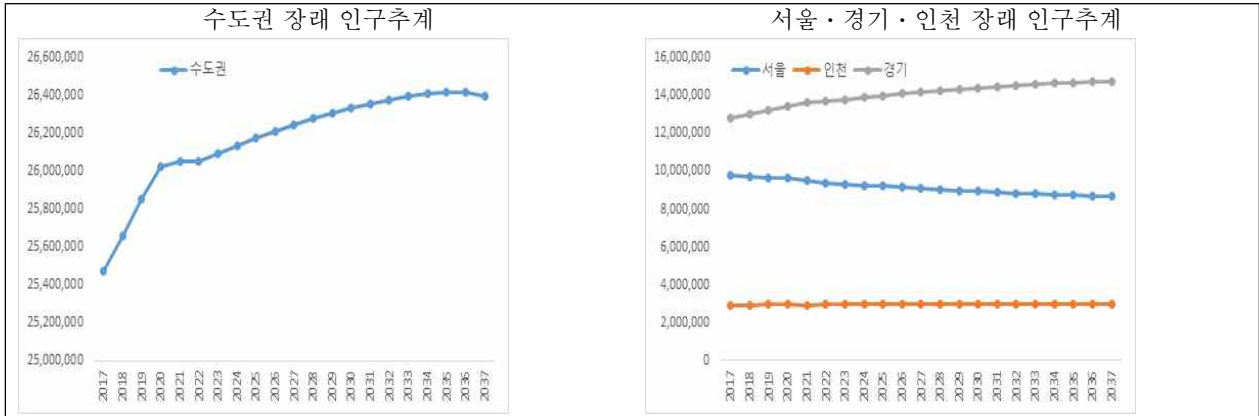
<표 4-9> 수도권 연도별 주수단 통행분포

(단위 : 통행/일, %)

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
철도/지하철	8,741,425	10,622,518	10,838,122	10,542,778	10,116,424	9,610,932	8,973,550
	14.9	17.8	18.3	18.4	18.2	17.9	17.8
승용차	20,362,598	20,630,352	20,415,438	19,995,778	19,416,230	18,583,494	17,539,302
	34.7	34.5	34.5	34.8	34.9	34.7	34.7
택시	3,166,100	3,191,491	3,122,311	3,037,929	2,951,166	2,829,429	2,660,386
	5.4	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3	5.3
버스	8,652,042	8,894,793	8,777,738	8,483,477	8,178,666	7,883,179	7,424,489
	14.8	14.9	14.8	14.8	14.7	14.7	14.7
기타	17,713,191	16,481,674	15,980,992	15,367,195	14,980,310	14,672,336	13,954,063
	30.2	27.6	27	26.8	26.9	27.4	27.6
합계	58,635,356	59,820,829	59,134,600	57,427,157	55,642,797	53,579,369	50,551,790
	100	100	100	100	100	100	100

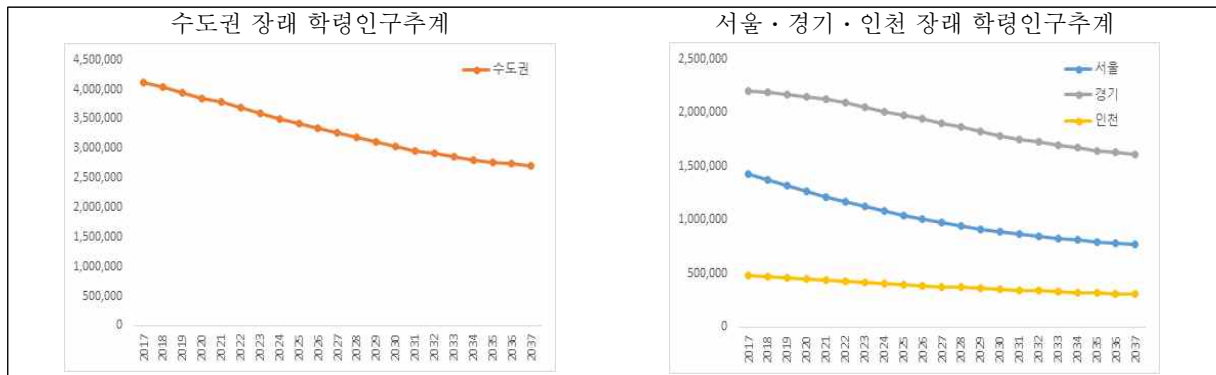
- 주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철, 기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타
- 출처 : 한국교통연구원(2020)

수도권의 인구수는 2035년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세이며, 경기도는 2037년까지 지속적인 증가세를 보이는 반면에 서울인 2037년까지 감소하는 추세로 분석된다. 한편 인천의 경우 큰 인구변동 없이 2037년까지 유지될 것으로 예상된다.



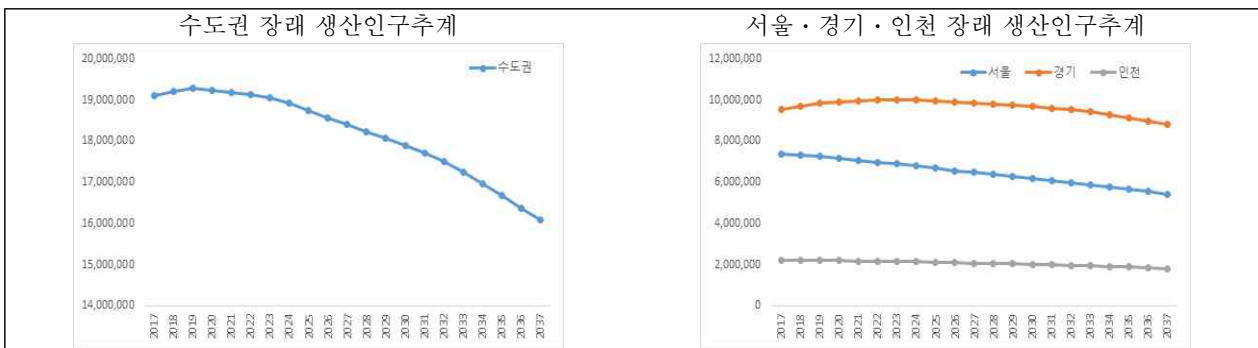
· 출처 : 통계청

[그림 4-6] 수도권 장래 인구추계



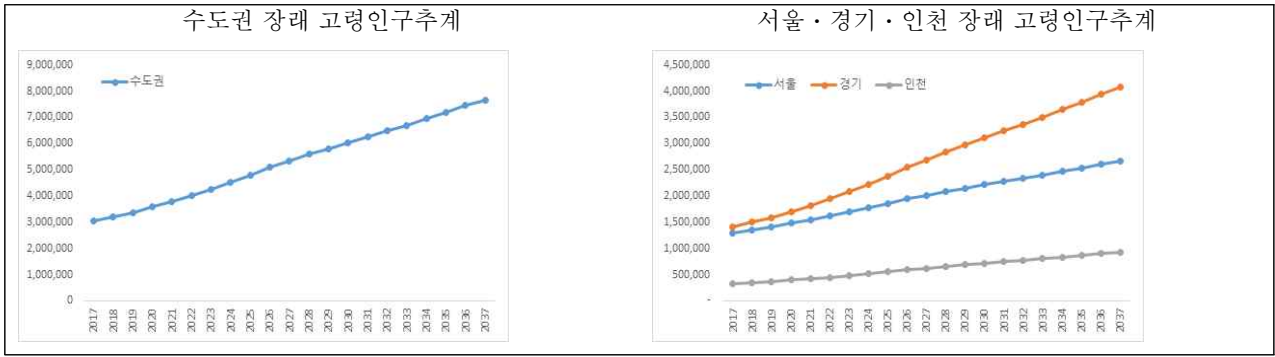
· 출처 : 통계청

[그림 4-7] 수도권 장래 학령인구추계



· 출처 : 통계청

[그림 4-8] 수도권 장래 생산인구추계



출처 : 통계청

[그림 4-9] 수도권 장래 고령인구추계

5. GTX·대심도 철도의 효율적인 치안 대응 방안

1) GTX·대심도 철도 범죄위험도 예측시스템(Pre-Cas)

(1) 도입 필요성

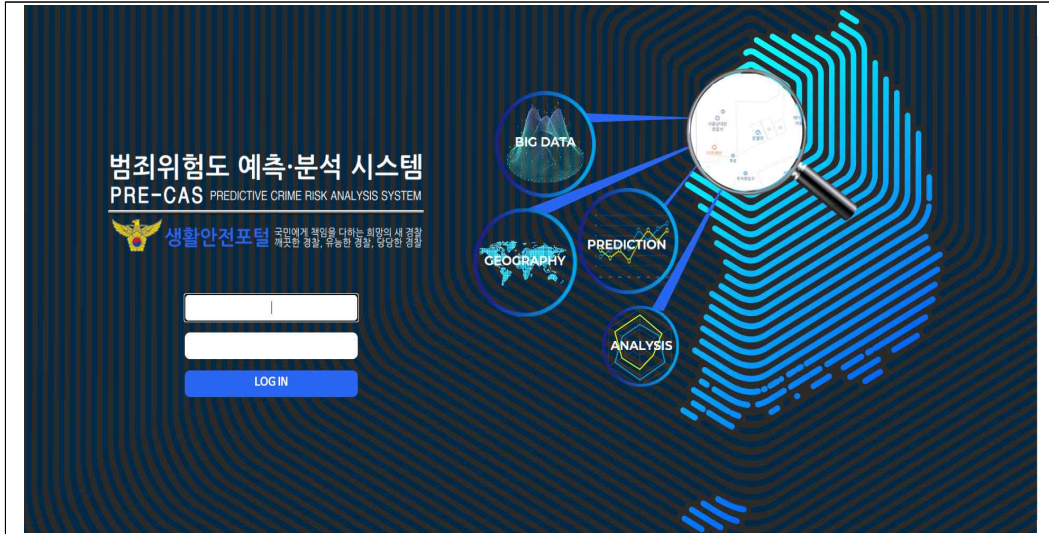
2016년 이후 철도범죄는 연평균 5.2% 이상의 증가율을 보이고 있으며, 특히 폭력, 성범죄, 철도안전법 위반 사범은 지속적으로 증가하고 있다. 철도범죄는 월별, 시간대별, 노선별로 유의미한 차이를 보이고 있는데(철도범죄 발생현황 참조), 제한된 인력과 대응력을 감안할 때, 관련 범죄를 사전에 예측하고 예방 및 검거활동을 전개해야 할 필요성이 더욱 커지고 있다고 할 것이다.

경찰을 비롯한 많은 법집행기관들은 사전에 범죄를 예측하고 이에 대응하기 위한 다양한 시스템을 구축하고, 현장에서 활용하고 있다. 유동인구가 많고 사용자가 밀집된 철도역사와 고속의 밀폐된 공간으로 인해 신속한 제압이 필요한 객차 내에서 발생하는 범죄에 대응하기 위해 철도경찰 역시 범죄를 분석하고 예측·대응하기 위한 자체 시스템을 갖추는 것이 무엇보다 중요하다.

특히, 대심도에서 운행하는 GTX의 경우, 강력범죄가 발생할 경우 이용자들의 대피가 용이하지 않고, 지하 밀폐된 공간에서의 패닉 등 예측하지 못하는 피해가 발생할 가능성이 매우 높기 때문에 취약시간대와 노선별로 경력을 배치하고 대응하기 위한 체계화된 시스템을 조속히 갖추어야 하고, 이를 위해 경찰청에서 운영하고 있는 PRE-CAS(프리카스)를 신속히 도입해야 할 필요성이 있다 할 것이다.

(2) Pre-Cas의 정의

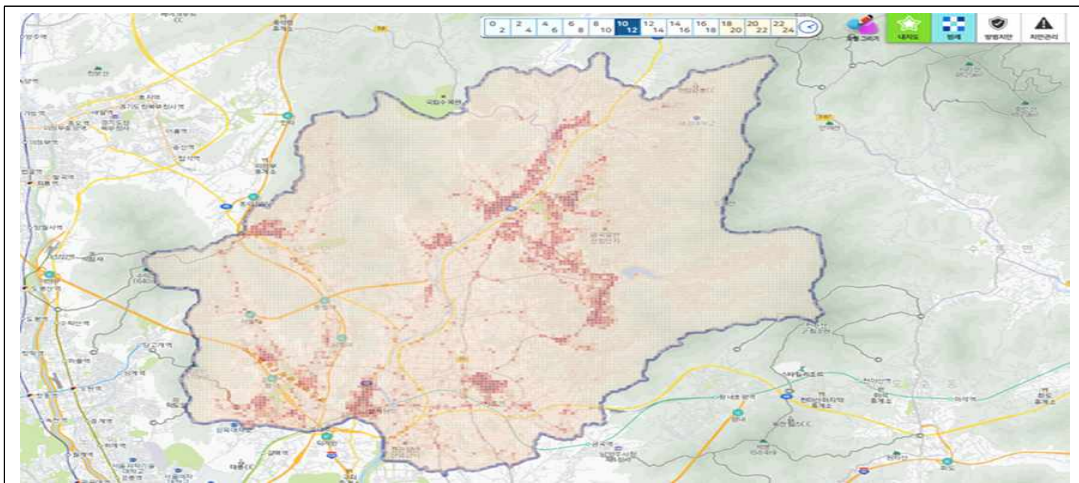
Pre-Cas(프리카스)는 범죄위험도 예측시스템(Predictive Crime Risk Analysis System)의 약자로 기존 통계 위주의 범죄예측에서 벗어나, 다양한 데이터와 AI 기술을 이용해 범죄위험도를 예측하는 시스템으로 2020년부터 경찰청에 구축되어 운영 중에 있다.



[그림4-10] 범죄위험도 예측시스템(Predictive Crime Risk Analysis System)

관내 치안 상황, 실시간 탄력순찰, 빅데이터를 활용한 관내 위험 지역 분석 및 112신고와 연계된 무질서 예측 등 범죄위험도 예측 및 분석을 위해 절도, 강도, 성범죄, 폭력, 방화 등 5대 범죄 및 112신고, 범죄예방시설물 정보 및 기타 인구 사회학적인 정보를 활용하여 지역별, 시간대별 위험도를 도출하게 된다.

이를 위해서는 범죄위험도 예측을 위한 분석의 방법과 정확도 확보를 위한 데이터 분석이 필요한데, 종래의 통계 위주의 단순한 범죄예측을 벗어나, 다양한 데이터와 AI 분석기술을 활용해 범죄위험도를 예측 강도·절도·폭력·성폭력, 무질서 등 5개 유형별 예측 분석결과를 실제 현장의 순찰업무에 적용할 수 있도록 서비스모델을 구현하였다. 특히, 무질서 행위와 관련한 10종의 112 자료는 시비, 행패소란, 청소년비행, 무전취식승차, 주취자, 보호조치, 위험방지, 기타경범, 소음, 노점상 등으로 구체화되어 있다.



[그림 4-11] 범죄위험도 현출

<표 4-10> 범죄위험도 예측 활용 데이터 현황

구분	데이터			
군집분석	5대범죄 발생 건수	112신고 건수	거주인구	1인 가구수
	교통사고 건수	경찰관수	용도지역	주택유형별 면적
	주택유형별 가구수	지역안전등급	풍속관리	지역 내 총생산
군집별 범죄위험도에 측	4대범죄 발생건수	112신고 건수	기상 데이터	거주인구
	전입인구	전출인구	실업률	고용률
	경제활동참가율	비경제활동참가율	공시지가 정보	부동산 정보
	해당 요일	공휴일 유무	해당 시간대	용도지역지구
	건물노후도	건물 수	유흥시설 수	학교 수
	공원 수	소상공인 업소 수	-	-

(3) 적용방안

이러한 프리카스를 도입하여 운영하기 위해서는 철도범죄에 영향을 미치는 요인들과 범죄발생 현황을 바탕으로 위험도를 예측할 수 있는 시스템을 구축하고, 운영할 수 있는 전문인력을 확보해야 한다.

<단기>적으로는 현행 RSC내에 데이터를 수집·분석할 수 있는 전문분석요원을 최소 3명 채용(확보)해야 한다. 이렇게 확보된 전문분석요원은 시스템 구축 전 철도범죄 위험도를 산출할 수 있는 데이터 분석작업을 실시하여야 한다. 분석작업은 상호 교차분석을 통해 지속적으로 고도화하는 작업을 병행하여야 한다.

① 발생장소별 위험도 산출

철도범죄는 발생하는 장소를 기준으로 크게 열차사건과 지상사건으로 구분된다. 향후 GTX 개통으로 인해 열차사건의 구분은 다소 변경될 수 있으나, 고속열차, GTX열차, 일반열차, 전동열차 등으로 열차사건을 구분할 수 있다. 동일한 범죄가 발생하더라도 열차의 특성에 따라 그 위험도가 달라질 수 있기 때문에 열차별 위험도를 산출한다.

지상사건은 대합실, 승강장, 선로 등에서 발생하는 사건으로 구분할 수 있는데 열차별 발생사건과 마찬가지로 사건이 발생하는 역사 및 세부 장소에 따라 위험도의 가중치는 달라질 수 있다.

② 기본 사건 위험도 산출

발생장소별 위험도 산출과 동시에 구체적인 범죄위험도를 예측하기 위한 기본데이터를 설정한다. 강력범죄, 경범죄, 과태료 부과사건을 구분하고 각 범주별 위

험도 가중치를 설정한다. 강력범죄는 주요형사범죄, 철도안전법 위반, 기타범죄로 세분화할 수 있고, 주요 경범죄는 소란행위, 무임승차, 불안감 조성, 무단출입 및 기타행위 등으로 세분화할 수 있다. 과태료 부과사건 역시 동일한 방법으로 세분화하여 구분할 수 있다. 이렇게 세분화된 항목 역시 세부 가중치를 설정한다.

③ 영향요인 도출

발생장소와 사건별 위험도를 바탕으로 1차적인 시계열 분석 예측이 가능하다. 발생장소와 사건별 위험도는 과거 발생했던 사건을 기준으로 하기 때문에 변화의 추이를 예측하는데 도움은 되나 미래를 예측하는데는 한계가 있다. 따라서 정확한 범죄예측을 위해서는 범죄발생에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인의 변화를 고려하여야 한다. 다양한 인구사회학적 또는 사회경제학적 요인 중 철도범죄 변화에 미치는 요인을 도출하여 영향분석에 적용할 경우 미래 예측의 정확도를 향상시킬 수 있다.

일반적인 범죄 영향요인과는 달리 제한된 공간과 시간에서 발생하는 철도범죄의 특성을 감안할 때, 요일, 시간, 유동인구, 역사의 규모, 열차의 종류, 탑승객의 수 등을 기본적인 영향요인으로 추측할 수 있다.

이러한 분석내용을 바탕으로 데이터를 기반한 예방 및 대응활동을 전개하여야 한다. <중장기>적으로 분석 및 대응체계가 자동적으로 활용될 수 있는 프리카스 시스템을 갖추어야 한다. 전문분석요원을 통해 분석된 예측요인들이 실시간으로 연산되어 현장 근무자들에게 전달되고, 이후 평가될 수 있는 자체 시스템을 갖추는 것을 의미한다.

(4) 범죄예측 시스템의 활용

다양한 범죄 영향요인과 산출된 위험도를 바탕으로 한 예측 모델은 범죄예측 시스템 개발에 활용한다. 이러한 예측 모델은 장기적으로는 철도경찰대 적정 필요인원 도출, 지역별 적정 근무인원 산출, 역사별 배치인원 및 승무 인원 추계 등 거시적인 정책의 근거자료를 산출할 수 있고, 단기적으로는 시간대별, 장소별 인력의 배치 및 순찰동선 등 지정 등 미시적인 경력 운용의 근거자료로 활용될 수 있다.

시스템 운영을 위해서는 RSC 내 8명(2명 4교대)의 인력을 운영전문요원으로 추가 확보해야 한다. 운영전문요원은 실시간 분석된 자료에 따라 현장 근무인력이 배치되고 근무하는 것을 지시 및 감독하게 된다.

(5) 시스템 검증과 고도화

개발된 시스템은 전문분석요원과 운영전문요원이 함께 지속적으로 검증하는 방법을 통해 고도화하는 작업을 진행하여야 한다. 특히, 범죄예측 시스템은 실시간

발생되는 사건과 예측 내용의 차이를 최소화하는 방법을 학습하여 주요사건을 중심으로 대비하는 체계를 갖추어나갈 수 있게 된다.

이러한 프리카스 시스템을 개발·운영하기 위해서는 시스템 구축 및 알고리즘 고도화, 현장근무자용 데이터 테블릿 구축, 통신 등 유지비용을 감안하여 개발 및 구축비용 24.8억원, 매 3년간 고도화 개발 비용으로 5억원, 연간 유지비용 1억원이 확보되어야 한다.

<표 4-11> 시스템 구축 예산 세부 내용

연번	항목	세부내용	필요예산
1	시스템 개발	운영 알고리즘, 시스템 UI, 맵핑	15억원
2	하드웨어 구축	시스템 서버, 센터별 워크스테이션	5억원
3	현장 디바이스	센터별 테블릿 8대 (기존 26개 + GTX 신규센터 등 40개소 기준)	4.8억원
4	정기 고도화	(매 3년) 데이터 검증, 요인 분석, 서버 및 워크스테이션 교체	5억원
5	유지보수 비용	통신, 서버, 디바이스 유지보수	1억원

<표 4-12> 범죄예측시스템 도입 및 운영

구분	추진사항 및 목표시기
단기	데이터 분석요원(3명) 경력채용(안) 수립(2023년)
중기	데이터 분석요원(3명) 경력채용(2024년) 시스템 개발 소요예산 도출 및 예산 신청(2024년)
	데이터 분석 및 알고리즘 개발(2025년)
	시스템 개발 및 운용요원(8명) 순차 확보(2026년)
장기	자체 범죄예측시스템운용 (2027년)

2) GTX·대심도 철도역사 CPTED 적용방안 등

(1) 철도역사와 CPTED

철도역사라는 물리적 공간에서의 범죄를 예방하기 위해서는 ‘환경설계를 통한 범죄예방’ 즉 CPTED 도입이 필수적이다. 특히, 범죄 및 테러가 발생했을 때 그 피해 및 확산 속도가 빠르고, 대피할 수 있는 공간이 제한적인 GTX·대심도 철도역사의 경우 발생한 범죄를 신속하게 제압하는 것보다 이러한 범죄를 예방하는 것이 불특정 다수의 다중이용시설 이용객을 보호하는 가장 효과적인 접근방법이 될 것이다.

셉테드 적용에 있어 물리적 기본적인 개념은 방어공간의 4가지 기본적인 요소인 영역성·감시·이미지·입지조건이고, 이론적 기본 개념은 상황적 범죄예방 이론이다.

<표 4-13> 상황적 범죄이론에서의 범죄예방

상황적 범죄예방	내용
범죄자의 범죄실행을 어렵게 만드는 법	<ul style="list-style-type: none"> • 범행대상의 강화, 접근통제, 촉진요인 통제
범죄자의 검거위험을 증대시키는 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 인력 집약적인 방식 • 물리적 환경에 대한 기술감시 • 공식적/비공식적 감시 • 자연감시
범죄로 얻을 수 있는 보상을 감소시키는 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 범죄를 행함으로써 기대되는 이익을 감소 • 목표제거, 재물등록, 유인요인제거, 규칙제정

(2) CPTED의 원리

셉테드는 자연적 감시, 접근통제, 영역성, 활용성 증대, 유지보수 라는 5가지 전략으로 구체화할 수 있다.

자연적 감시는 건축물이나 시설물 등의 설계 시에 가시권을 최대한 확보하도록 배치설계 되어야 한다는 것을 주요 내용으로 하며, 인위적인 순찰이나 조사가 아닌 일상 활동에서의 자연스러운 감시를 통해 범죄 발생의 가능성을 발견해내는 것이다.

접근통제는 일정한 지역에 접근하는 사람들을 정해진 공간으로 유도하여 출입하는 사람들을 자연스럽게 통제하는 것을 말하며, 이는 범죄를 목적으로 접근하는 사람들을 정해진 출입구로만 통행하도록 설계함으로써 범죄행위에 대한 위험정도(Value of Risk)를 높여 접근가능성을 줄이는 것을 의미한다.

영역성은 사적공간(private space), 반사적공간(semi-private space), 공적공간(public space)으로 공간을 구분하여 침입에 대한 인식을 명확히 함으로써 범죄인에게 심리적인 부담을 주게 되어 범죄가 감소될 것이라는 원리이다.

활용성 증대의 개념은 위 자연적 감시에서 언급한 바 있는 '거리의 눈'에 의한 감시효과를 높이기 위한 방안으로 공공장소에는 가급적 많은 사람들이 오가고 활발히 사용하도록 함으로써 이들 '거리의 눈(eyes on the street)'에 의한 자연스런 감시를 강화하고 증대시키는 방안을 모색하여야 한다는 것이다.

끝으로 유지관리는 앞 4가지 전략을 처음 설계된 대로 혹은 개선한 의도대로 기능을 지속적으로 발휘하도록 유지관리하여 실질적인 효과를 이끌어내는 것을 의미한다.

(3) 철도역사 CPTED 가이드라인

① 가이드라인 기본 원칙

▶ 자연적 감시

- 조망권 확보를 통한 사람의 눈에 의한 자연스러운 감시
- 가시권을 최대화 시킬 수 있도록 공간이나 시설물 등을 배치 설계
- 이용자들의 활동 및 관찰이 용이하도록 설계
- 주변의 조망이 용이하도록 은폐장소를 최소화한 공간 및 배치계획
- 적절한 조도를 유지할 수 있는 조명시설 설치를 통한 야간의 가시권 확보효과

▶ 접근통제

- 이용자의 비정상적인 접근을 막아 잠재적, 우발적 범죄심리 억제
- 출입을 일정한 공간으로 유도하여 이용자 관찰이 용이하도록 설계
- 시설관리자, 보안인력 등을 활용한 전형적인 조직적 통제
- CCTV와 같은 보안설비 등을 활용한 기계적 통제
- 공간배치, 장애물 설치, 공간구획 등을 통한 자연적 통제 효과

▶ 영역성 확보

- 공적 공간과 제한(사적) 공간의 역할을 인식할 수 있도록 공간 및 경계를 구분
- 공간의 위계 설정 및 구성(공적공간-전이공간-제한공간)이 되도록 설계
- 대상 공간이나 시설에 영역성 확보를 위한 시설물 설치 또는 디자인 변화 계획
- 경계·포장·색채·표지판 등을 통해 영역 구분 강화
- 환경의 통일감 강화를 통한 사각지대 및 고립지역의 개선

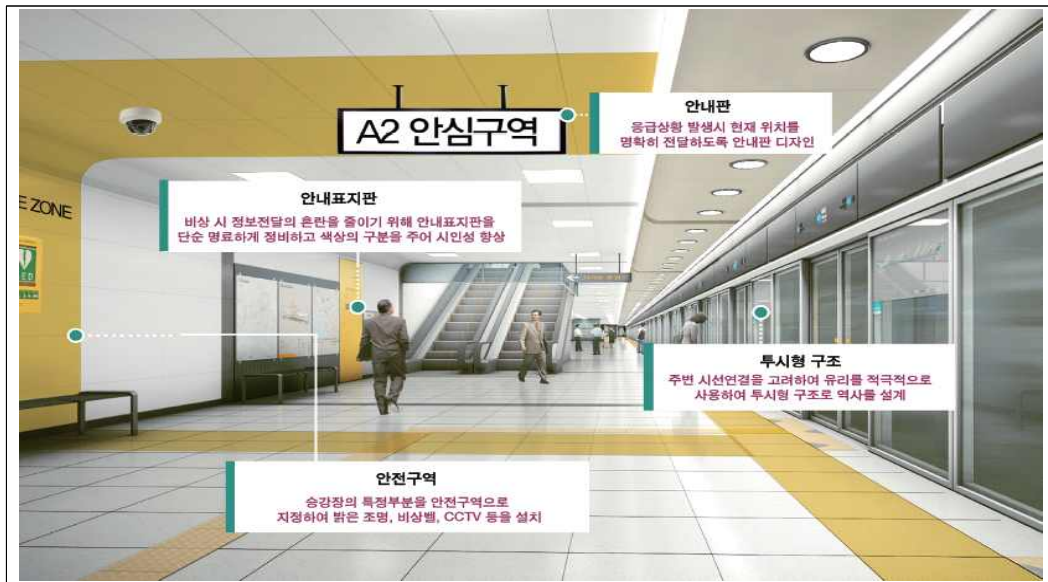
▶ 활용성 증대

- 시설의 배치와 디자인을 통한 공간의 활성화
- 공간 및 시설에 대한 이용을 향상시켜 자연적 감시제고
- 시간별·시설별 등 이용을 고려한 공간계획
- 일정한 행위를 기대할 수 있도록 공간과 시설을 디자인
- 활용성 제고를 통한 사람에 눈에 의한 감시효과 제고

▶ 유지관리

- 공간 및 시설의 정돈된 미관 및 관리를 통해 심리적 안전감 제고
- 불량한 환경에 대한 지속적 정비를 통해 미관개선 유지
- 초기 설계된 CPTED원리가 지속적으로 유지되도록 계획
- 지속적인 관리가 가능하게 하여 사용자의 일탈행동을 자제하도록 계획
- 안내문 또는 표식 등을 통한 관리지역으로서 인식 제고

② 구성요소별 가이드라인



[그림 4-12] 역사 CPTED 구성 예시

▶ 철도 설계 기본 원칙

- 철도는 자연적 감시와 유지관리, 접근 통제가 중요
- 주변 시선연결을 고려하여 유리를 적극적으로 사용하여 투시형 구조로 역사를 설계
- 직선 형태로 설계하고, 내부기둥을 최소화하여 시선 연결이 강화된 구조로 설계
- 이용객의 주요이동 동선 상에 치안담당자가 상주하며 비상상황 등에 신속히 대응할 수 있도록 최적 위치에 치안관리센터(초소)를 설계
- 직선 형태로 설계하고, 내부기둥을 최소화하여 시선 연결이 강화된 구조로 설계
- 역사의 주요공간과 사각지대 감시 및 범죄자의 행위 위축을 유도하기 위해 CCTV와 비상벨을 설치하고 적정 조도 확보

▶ 설계 중점 사항

<일반사항>

- 주변 시선연결을 고려하여 유리를 적극적으로 사용하여 투시형 구조로 역사를 설계
- 전반적으로 밝은 조명을 설치하되, KS A의 조도범위를 고려하여 설계
- 특히, KSA 기준에 적용된 조도범위를 고려하고, 여객동선, 장소별 특성에 따라 구분하여 적용

<표 4-14> 역의 조도기준, KS A 3011 일부

구 분		조도범위(Lux)	구 분		조도범위(Lux)
대합실	대합실	200~500	대합실	수유방	200~500
	매표창구	300~1500		계단	60~300
	맞이방	200~750		승강장	60~300
	발매기 앞	200~500		사무실	300~600

- 정거장 내부 시설 및 설치물은 시각적 피로가 적은 색상인 따뜻한 색을 적용해 이용객 누구에게나 인정감과 균형감을 주고, 지하공간의 폐쇄감을 해소하고 개방감을 극대화
- 범죄위험 및 안전을 위해서 불법행위 등을 경고하는 안내표지판을 설치
- 안내표지판 또는 광고물 설치 시 다른 시설물에 가려지지 않는 높이 돌출되는 높이로 설치
- 역사의 주요공간과 사각지대 감시 및 범죄자의 행위위축을 유도하기 위해 CCTV와 비상벨 등을 설치

<진입공간>

- 계단 및 에스컬레이터에서는 불법촬영 범죄에 대응하기 위해 진입공간 주변으로 CCTV 설치 위치를 집중시키고 지속적으로 감시되고 있음을 공지하는 명료한 표지판 설치
- 아울러, 비상벨을 함께 설치하여 긴급상황시 사용할 수 있도록 계획
- 엘리베이터의 경우 자연적 감시가 가능한 완전 투시형 구조로 설계



[그림 4-13 진입공간 설계 예시]

<이동공간>

- 직선 형태로 설계하고, 내부기둥을 최소화하여 시선 연결이 강화된 구조로 설계
- 복도 및 환승 공간이 직선이 아닌 곡선 또는 구부러진 형태로 계획된 경우, 곡각부에 안전거울 및 비상벨 등을 설치하여 긴급상황 시 대응할 수 있도록 설계
- 비상벨 설치시에는 경광등과 상황실과의 통신을 위한 스피커 설치 권장
- 정보전단(길찾기)의 혼란을 줄이기 위해 안내표지판을 단순 명료하게 정비



[그림 4-14] 이동공간 설계 예시

<치안관리센터>

- 치안담당자가 상주하는 관리센터는 이용객이 주로 이동하는 엘리베이터, 에스컬레이터, 계단 등을 직접 감시할 수 있는 지점에 설치
- 관리센터(초소)는 전면부에 투명한 유리창을 설치하여 개방성을 확보
- 별도 관리센터를 설치하기 곤란한 경우에는 상업시설 등을 임대하여 활용하는 등 방안을 마련

<승강장>

- 승강장의 특정부분을 안전구역으로 지정하여 밝은 조명, 비상벨, CCTV 등을 설치
- 주변과 차별화된 색채를 반영하여 명료하게 설치
- 환승을 위한 화살표의 상향배치와 색채정보의 활용을 통하여 환승공간의 접근 용이성 확보

<화장실>

- 주변에서 360도 감시가 가능한 곳에 설치하고, 남녀 입구를 분리하여 설치
- 위험상황 발생시 신속하게 나올 수 있는 구조로 설계
- 내외부는 주변보다 더 밝은 조도의 상시조명을 설치하되 내부 평균조도는 100Lux 이상을 유지

- 화장실 출입문은 가능한 사람의 실루엣을 알아볼 수 있는 재질로 마감
- 화장실 출입구에는 CCTV를 설치하고, 내부 비상벨을 설치하여 위급시 대처가 가능하도록 계획
- 출입구에는 비상벨과 연계된 경광등을 설치하여 긴급 상황임을 확인할 수 있도록 설계

<녹지 및 조경공간>

- 조경수목과 녹지공간은 시선연결을 방해하거나 은신공간을 형성하지 않도록 관목의 수고는 50cm 내외로 설계하고 교목의 지하고는 최소 2m이상을 확보
- 조경수목의 위치와 식재간격은 CCTV, 조명시설, 안전거울 등의 기능을 방해하지 않도록 계획
- 출입구 평균조도는 40Lux 이상을 유지하고, 경계면의 조명거리는 20m 이하를 유지
- 조경공간 내에 표지판을 설치하여 이용관련 안내사항과 구조 등을 표시
- 필요시에는 투시형 웬스 등을 설치하고, 조형물과 상징문주 등을 설치하여 인지성을 높이는 것을 권장

<주차장>

- 주차장 출입구는 주변에서 잘 보이도록 계획하고, 시설물 등이 출입구 인식을 방해하지 않도록 설계
- 지하주차장은 자연적 감시와 채광을 고려해 선큰, 천창 등을 적절히 배치
- 주차장 바닥, 벽면, 천장에 공간 안내를 위한 표지판을 설치하고 밝은 색채의 마감재료를 적용
- 주차장 기둥과 벽면은 시야의 확보 및 자연적 감시를 고려하여 계획하고, 특히 벽면은 은신공간 제거를 위해 적절한 이격거리를 확보
- 주차장의 비상벨은 일정한 간격으로 주변과 차별화시켜 설치

<연결공간>

- 지하공간과 지상공간이 연결되는 공간은 구조상 사각지대가 많고 불안감을 야기하므로 자연적 감시와 기계적 감시를 병행하도록 계획
- 계단실, 엘리베이터 진입 및 전이공간, 엘리베이터는 가능한 투시형 구조로 디자인
- 조도는 바닥에서 85cm 높이의 지점에서 평균 70Lux이상 되도록 하고, 전방 10m 이내의 얼굴을 식별할 수 있도록 조도를 유지

<상업시설>

- 건물(구획), 보행로의 위계를 명확히 지키면서 상업공간 외부의 보행자 이동에 장애가 되지 않도록 계획
- 좁은 가로와 연계되는 ㄱ, ㄴ, ㄷ자형 교차저메 위치한 지점은 건축선 후퇴나 각각 공제를 통해 보행공간의 가시범위를 확보
- 공간과 공간 사이 형성되는 지점에 물품을 방치하는 지점이 생기지 않도록 하고, 야간에 시야의 사각이 생기지 않도록 적절한 조명과 출입통제 시설을 설치
- 조명은 눈부심으로 인하여 보행자의 시야를 방해할 수 있는 눈높이를 피하여 설치

<내부공간>

- 건물의 구조나 배치가 자연적 감시가 이루어지기 곤란하거나 불가능한 사각지대를 발생시키지 않도록 고립 및 은폐구간을 최소화 시킬 수 있도록 계획
- 필로티 구조의 경우 필로티 하부공간은 주변 공간과의 시선연결 및 동선연결을 고려해서 계획하고 조명시설을 설치
- 계산대에서는 외부시야가 확보되도록 계획
- 건물내부의 코너에는 반사경을 설치하여 자연적 감시가 이루어질 수 있도록 권장하고 내부를 채도와 명도가 높은 재료로 도색

<기타 고려사항>

- 매표 및 관리공간의 경우 개찰구 내외부 공간에서 동시에 접근할 수 있는 투시형 구조의 역무실을 설치하고 관리자가 상주할 수 있도록 운영프로그램을 개선
- 새벽이나 야간과 같이 이용이 드문 시간대에는 문화/휴게공간으로의 접근을 통제하여 범죄를 사전에 차단하도록 조치
- 범죄예방을 위한 인력 확보 및 어플리케이션 등을 통한 접근성 제고
- 시설물 정비와 환경의 지속적인 유지관리를 통해서 안전한 이미지를 제공
- 교통약자를 위한 점자표지판을 통해 비상벨의 위치를 알리고, 위급시 사용 가능하도록 점자블록이 설치되는 동선에 설치
- 화재와 심정지 환자 발생에 대비한 다양한 소화기 및 자동심장충격기(AED)의 설치

4) 적용방안

<단기>적으로는 기존 철도역사 내 범죄발생 및 위험지역에 대한 환경개선을 실시하여야 한다. 특히, 범죄가 지속적으로 발생하고 있는 역사를 중심으로 가시성을 강화하고 접근통제 방안을 마련하여야 한다. 특히, 대심도 내 터널대합실은 가장 많은 이용객이 주로 활용하게 될 공간이나 지상에서의 접근에 상당한 시간

이 소요되므로, 범죄 등 위기상황 발생시 가장 취약한 공간이 될 가능성이 높다. 따라서, 지상공간과는 별도로 대심도 공간을 관리할 수 있는 치안관리센터는 필수적이다. 터널대합실 내 엘리베이터, 에스컬레이터, 계단 이용자의 이동동선이 겹치는 지점을 동시에 관찰할 수 있는 장소(이동동선 겹치는 지점에서 반경 300m 이내)를 선택하여 반드시 치안관리센터를 구축하여야 한다. 만약 설계구조상 별도 치안관리센터를 신설하기 곤란한 경우에는 상업시설 중 이용자의 주요 동선을 관찰할 수 있는 지점을 선정하여 센터로 전환(임대)하여야 대심도 공간 내 안전을 확보하여야 한다.

<중장기>적으로는 철도역사 설계에 반영해야 하는 셉테드 가이드라인을 법제화하여 역사 신축 단계 및 환경 개선 단계에서 의무적으로 적용하도록 하여야 한다. 특히, 철도공사 등 시설주체는 철도사법경찰대가 범죄예방 및 대응업무를 원활히 수행할 수 있도록 대심도 공간 내 관리공간을 설계단계에서부터 반드시 마련하여야 한다. 아울러 이러한 내용을 제도화하는 작업을 지속하여 대심도 공간 내 안전 취약요소를 최소화하도록 노력하여야 한다.

<표 4-15> 철도 역사 셉테드 단계별 추진 계획(안)

구분	추진사항 및 목표시기
단기	GTX-A 역사 지하 내 치안관리센터 구축(2023년)
중기	GTX-B, C 역사 지하 내 치안관리센터 설계 반영(2024년)
	철도 역사 셉테드 환경 개선 추진(2024년)
	철도 역사 셉테드 가이드라인 개발(2025년)
장기	셉테드 가이드라인 법제화 (2028년)

3) GTX · 대심도 치안 추진체계 구축

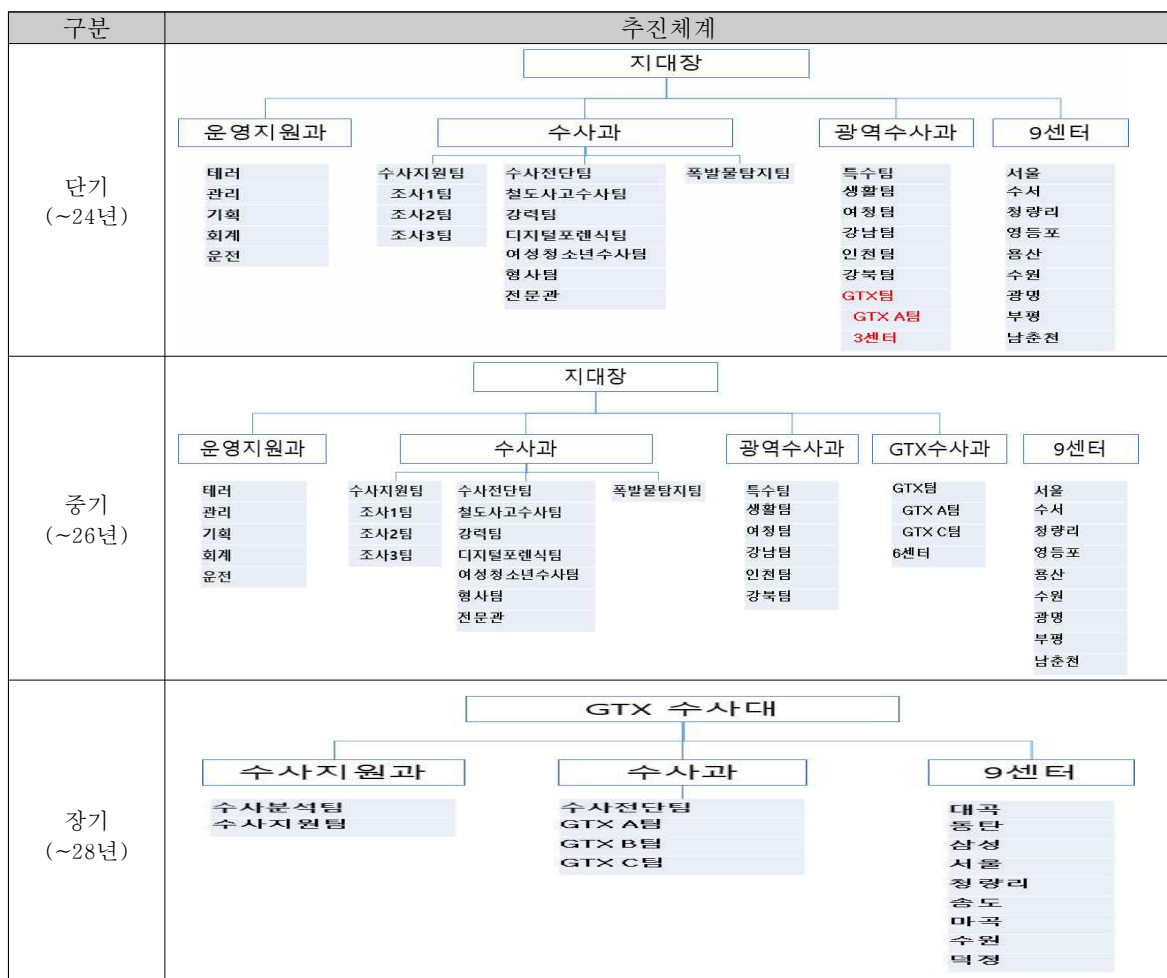
(1) GTX · 대심도 치안 추진체계

GTX · 대심도 철도의 신설은 수도권 광역교통망의 형성을 통한 편리한 교통인프라에 그치지 않는다. GTX 도입에 따른 교통이용량 및 혼잡도의 변화는 지금까지의 치안양상과는 다른 형태의 치안수요를 야기시킬 것이며 대심도(지하 40~70m)와 준고속열차(평균 시속 100km/h, 최고 시속 180km/h)라는 수도권 광역철도와는 다른 특징으로 인하여 치안인력의 증원, 보안검색의 강화, 특수분야(수사분석, 수사지원 등) 전문인력의 확충과 같은 변화에 따른 치안 추진체계를 설립할 필요가 있다. 뿐만 아니라 수익형 · 위험 분담형(BTO, BTO-rs)인 민자 철도사업의 특성상 보안 · 방법인프라 확충 등의 비용을 줄여 국민안전을 저해할 우려가 크다. 예를 들어 민자 역사의 경우 시설물 관리, 부정승차 단속, 승강장

안전 순찰 등 역사별 최소 운영인력 근무가 예상되며, 대심도·준고속열차 특성상 강력범죄 발생 시 신속한 대처가 곤란하여 범죄에 취약하고 철도사고 발생시 출입구 한정으로 지상으로 신속한 대피가 곤란한 등 치안부재가 예상된다.

아울러 고속열차에 비하여 정차역 및 열차운행 수가 많고 정차빈도가 높은 특성으로 인력을 고정배치 또는 취약시간 열차 승무인력 배치 등 전담인력을 특화할 필요가 있으며, 센터 증설 수요에도 불구하고 적정한 센터 설치가 미흡할 시 현장 치안서비스 약화, 관할구역 점증, 신속출동 및 초기대응 곤란과 처리시간 증가라는 철도치안환경의 악영향이 예상된다. 이는 운행 중인 열차안의 발생사건 조치 지연으로 여객의 심리적 불안감을 증대시키고 나아가 철도치안서비스에 대한 불만과 신뢰도 저하의 원인이 될 것이다. 따라서 적정한 조직체계, 인력증원, 장비신설 등을 통하여 치안수요에 효율적으로 대응하는 추진체계를 구축하여야 한다. 현재 3과(운영지원과, 수사과, 과역수사과) 9센터로 수도권 철도치안을 담당하고 있는 서울지방철도경찰대의 조직체계는 GTX A, B, C 노선 신설계획에 따라 개편할 필요가 있다. 구체적으로 GTX A노선이 완공되는 24년, GTX C노선이 개통되는 25년, GTX B노선이 개통되는 27년을 기준으로 GTX팀, GTX수사과, GTX수사대 순으로 GTX·대심도 치안수요를 담당할 조직을 점진적으로 확대·개편하여야 한다.

<표 4-16> GTX A/B/C 노선 신설에 따른 치안 추진체계



2) GTX·대심도 조직 및 기구

(1) 수사분석부서

GTX 신설에 따라 요구되는 치안수요에는 상황관리 및 디지털포렌식 분석이 요구된다. 우선 현재 철도보안센터는 열차사고·범죄·테러의심 등의 신고접수·전파, 출동지시 등 상황관리하고, 범죄 징후를 조기에 발견 및 예방하기 위해 365일)24시간 중단 없는 방법용 영상감시장치(CCTV, 1,542대)를 운용 중이다. 하지만 범죄신고(5년간, 89% ↑) 및 관제설비(5년간, 39% ↑)는 지속해서 증가하는 데 반해 기구 부재 및 인력 부족으로 체계적인 상황관리 기능수행에 한계가 있다. 특히, 최근 이태원 사고(10.29) 이후 사고예방을 위한 치안상황실(철도보안정보센터)의 대형사고 사전·사후 조치 기능 등 체계적 상황관리 기능 강조 추세이다. 그런데도 철도경찰대는 경찰청(치안종합상황실), 소방청(지휘작전실)과 달리 상황을 체계적으로 관리할 기구·인력이 없어 체계적인 상황관리에 한계가 있다. 따라서 철도보안정보센터(경찰 치안상황실)를 신설하여 이례적 상황에 체계적이고 신속하게 대응하고 유관기관과 협조체계를 구축하여 위기상황 효과적 대응해야 한다.

다음으로 최근 디지털증거의 증가에도 불구하고 인력과 장비의 증원이 없어 대부분 매체 분석기간은 1주일 이상(54%) 소요되어 1인당 업무 부하 심각하다. 그럴 뿐만 아니라 최근 철도선로 고속화와 철도시스템 고도화 추세로 복잡하고, 사회적 관심이 높고 우려가 큰 사고가 지속 발생하고 있음에도 전문인력의 부재로 인한 대비가 미흡한 실정이다.

(2) 수사지원부서

현재 국내 테러 정세의 위협 동향은 없으나, 도쿄 올림픽(21.7)을 기회로 일본과 인접한 우리나라를 은신처로 활용, 잠재 위협 상존하고 있다. 특히, 코로나19 장기화로 인한 종교·계층·사회갈등 등으로 불특정 다수의 불만을 품은 인물들의 테러 모방범죄(20.2건) 가능성 우려되고 있다. 그리고 2024년부터 대심도(지하 40m 이하) 광역급행철도(GTX)가 신설됨에 따라 고속철도 중심의 보안검색의 수요¹⁾는 계속 증가할 전망이다.

이처럼 GTX·대심도 철도는 대량화·고속화, 노선 확충, 환승센터 등 이용 편의는 향상하고 있으나, 해외철도 테러, 치안 불안 요인 증가 등으로 철도보안검색 필요성 제기되고 있다. 하지만 항공·항만처럼 모든 여객을 검색하는 방식은 국

1) 철도교통 분담비 : '20년 12.7%, '25년 15.2%, '30년 15.5%, '35년 15.7%, '40년 16.1%(국가교통DB 예측결과)

민적 공감대, 검색 대상·자원 규모 등을 감안할 때 현실적으로 곤란하며, 해외 철도테러의 주요 수단이 되고 있는 폭발물 탐지를 위한 보안검색을 시행하고 있지만 폭발물 탐지를 위한 전문인력(화약류관리보안책임자)이 부재되어 있어서 철도보안검색의 근원적인 한계에 부딪힌다. 특히, 광역철도는 평균 정차시간(30초) 및 운행간격(3분), 혼잡도, 검색대 설치장소 협소 등으로 국민적 합의와 역사 구조 변경 수반되기 때문에 철도보안검색의 전문적·제한적 선택운영을 통한 치안인프라를 구축할 필요가 있다.

GTX·대심도는 여객 불편 최소화 및 심리적 안정, 잠재적 테러 시도에 대한 억제효과를 최대화하기 위한 이동식 선별검색으로 피해 규모와 파급 효과 등이 큰 폭발물 탐지에 집중하는 것이 적합하다. 다만, 국가중요행사 개최 시 고정식 검색장비 활용 빈도를 높여 이원적 검색방식에 대한 여객 체감 및 대국민 수용성을 제고하여 위해물품도 탐지하는 이원적 검색방식으로 개선하고, 검색자원 확충할 필요가 있다. 특히 GTX·대심도 철도교통은 환승체계 등 역사 구조상 항공·항만과 같이 보호·보안구역 지정하여 탑승 전 모든 여객·수하물을 검색하는 것은 곤란하다. 이에 항공·항만의 검색 개념을 철도교통 환경을 반영한 새로운 개념으로 정비하고, 위탁수하물에 대한 검색제도도 도입해야 한다.

구체적으로 검색대상자를 '열차에 승차하는 여객(휴대물품 포함)에서 여객'으로 개정하여 위험성 여부 검색범위를 확대하는 등 보안검색 제도를 정비한다. 특히, 검색장비의 경보음이 울리거나, 내용물 판독이 곤란한 경우 등 필요성이 인정되는 경우에는 '개봉검색'이 가능토록 명시규정을 마련하고, 위탁수하물 검색 및 보안감독관 도입하여 화물운송사업자가 엑스선 검색대로 검색하고, 철도경찰은 철도보안감독관으로서 지도·감독한다.

(3) 수사전담부서

최근 KTX 열차 내 폭행·난동 사건과 관련, 향후 열차 내 범죄 신속한 사건 대응을 위한 철도경찰 역할 강화의 중요성 대두됨에 따라 승무를 30~50% 수준을 유지할 수 있는 승무 인력을 확충방안이 필요하다. 특히 GTX의 경우 역간 간격이 넓고, 최고속도 180km/h로 달리는 특성으로 인하여 강력범죄·성범죄 등 사건 발생 시 신속한 초동조치가 어렵고, 대응을 위한 접근성 향상을 위해서는 노선별 거점역 기준 구간 승무를 시행되어야 한다. GTX·대심도 철도치안 향상을 위한 승무인력 도입의 근거는 해외 대심도 철도경찰 사례에서도 찾아볼 수 있다. 프랑스 파리의 광역급행전철 RER, 영국의 엘리자베스선, 일본 동경의 광역급행철도에서도 승무인력을 증원시키기 위한 인원증감계획을 마련하고 있다.

또한 GTX·대심도 철도범죄는 구간의 특성상 서울지방철도경찰대의 치안수요와 유사할 것으로 예상된다. 따라서 현행 서울지대에서 운영하는 수사전담부서 조

직에 해당하는 철도사고, 여성청청소년, 강력, 형사 분야의 수사전담부서의 운영도 고려하여야 한다.

그리고 수사부서와 센터 간의 치안수요가 변화함에 따라 치안수요 기반의 인력 증원계획이 요구된다. 하지만 그간 치안수요에 적합한 인력수급을 위하여 지난해 298명으로 증원을 요구하였음에도 1명이 반영되는 등 앞으로도 치안수요에 맞는 인력 증원은 불투명할 것으로 전망된다. 따라서 수사전담인력의 확충을 위해서는 사건분담체계 개선 및 일부센터 기능을 축소하는 방안을 통하여 수사전담부서의 기능을 강화해야 한다. 우선 자체 사건은 센터에서 초동수사하고, 이첩사건은 모두 수사부서가 처리하던 프로세스를 사건의 경중에 따라 분담하여 사건분담체계 개선해야 한다.

(4) GTX 구간 신설 기구

GTX 구간이 신설될 경우 서울지방철도경찰대의 관할역은 316개로 증설된다. 그럼에도 불구하고 상주역은 9개에 불과하여 수도권 철도의 광범위한 지역에서 효율적인 치안 활동이 어렵다. 최근 광역철도 내에서 흥기난동, 폭언, 위협 등의 승객들의 안전을 위협하는 범죄행위가 발생하였음에도 불구하고, 원격지 근무를 하고 있는 철도경찰대 근무 특성상 운행 중인 고속열차에서 발생하는 범죄행위에 신속하게 대응하지 못하게 되었다. 이와 같이 국민안전을 위협하는 철도범죄행위에 대한 초동초지가 미흡과 국민들의 치안수요에 부응하지 못하고 있다. 그럼에도 불구하고 현재 26개 센터 중 10개 센터에서 팀별로 2명(1일 2명*3교대)으로 운영되어 즉각적인 현장 출동이 미흡할 뿐 아니라 광범위한 관할구역으로 인하여 일부 구간을 선택적으로 관리하는 등 치안의 사각지대가 발생할 수밖에 없다. 뿐만 아니라, 흥기난동 등 능동적 저항에 대해 가용 인원 전원이 대응하여야 하나, 2인 근무 부서는 인력부족으로 인해 실질적으로 대응하기 어려운 점이 있어 국민 신체보호에 한계로 지적된다. 따라서 GTX-A 환승역(서울) 및 시종착역(동탄,대곡) 치안센터 기구 신설 및 GTX-A 전담승무인력을 증원하여 개통시점('24년, 수서-동탄, 운정-서울)부터 이에 따른 치안수요에 대비해야 한다. 장기적으로는 GTX-B, C 노선의 개통에 맞추어 시종착역에 해당하는 송도, 마석, 덕정에도 치안센터 기구를 신설을 통하여 철도치안의 효과적인 대응체계 구축이 요구된다.

4) GTX·대심도 보안검색 및 감식장비

현재 철도경찰에서 운영하고 있는 검색장비는 항공·항만 형태의 철도보안검색 착수를 해 엑스선 검색대 등 고정식 검색장비(16대)를 열차 탑승구에 배치하여

운영해 왔다. 하지만 대부분 항공·항만의 전통적인 고정식 검색방식에 적합하도록 제작되어, 철도환경에 필요한 휴대성 장비는 부족한 상황이며 특히, 군·경 등 EOD 장비는 부피와 중량이 커, 열차 또는 광역철도 출입구 등 협소한 공간에서 사용과 이동 등에 어려움이 있는 상황이다. 따라서 2018년 검색방식 개선('18.6)에 따라 이동식 검색에 적합한 휴대용 장비를 확충('18.6~, 28대)하고, 운영절차 등 '검색장비 관리계획' 마련하였다.

고정식 장비는 여객 신체 검색용과 휴대물품·수하물 검색용을 구분하여 확보하고, 권역별 최소 1대씩 배치하고, 휴대용 장비는 해외철도(암트랙), 공항(EOD) 사례 등을 고려하여 성능·휴대가 우수한 장비를 확보하였으나, 권역별 지급 규모와 종류가 상이하다. 특히, 해외철도 테러 등에 사용된 사제폭발물 탐지장비 및 GTX·대심도 광역철도 환경에 대비한 화학물질 탐지장비 등도 도입할 필요가 있다. 현재 성능, 휴대성, 사용 만족도 등을 종합·검토하여 철도환경에 적합한 필수장비의 종류·수량 기준 마련하고 있지만 필수장비에 해당하지 않은 장비는 관련 법령('철도보안검색장비 운영 및 유지관리 등에 관한 기준' 제8조(예비검색장비의 관리)) 및 검색장비 관리계획에 따라 필수장비 고장 등에 대비해 예비장비로 관리하고 있다.

또한 22년부터 사제폭발물 및 화학물질 탐지를 위하여 TATP(Triacetone Triperoxide), PETN(Pentaerythritol Tetranitrate) 등 사제폭발물의 원료를 탐지할 수 있는 적외선 분광장비 시범적으로 도입하였고, 서울권을 중심으로 염소, 폼알데하이드, 염화수소, 불화수소, 질산 등 무색 또는 무취의 신경·혈액·독성화학물질(생화학) 탐지장비 시범도입하였다. 이상의 논의로 보았을 때, GTX·대심도 검색 및 탐지장비는 폭발물 탐지를 중심으로 성능과 이동성을 기준으로 권역별 필수장비를 노선별로 도입할 필요가 있으며, GTX A, B, C 노선이 모두 개통되는 2028년에는 여객수송량을 감안하여 예비장비의 운영까지 고려하여 장비운영을 계획해야 한다.

5) GTX·대심도 탐지견

해외 철도테러 수단이 폭발물, 방화, 흉기 순으로 나타남에 따라 검색시간 단축(장비 30초, 탐지견 10초, 20초 단축) 및 장비·탐지견 2중 체크와 같은 폭발물 탐지역량 제고 등을 위해 2017년부터 탐지견을 도입하여 운영하고 있다. 초기에는 핸들러·견사 등 제반여건 미비로 민간위탁으로 추진하면서, 자체견 양성 및 운영시설을 마련하였으나, 폭발물 탐지경험은 여전히 부족한 실정이다. 자체견(3종)은 탐지역량과 여객 친화력이 우수하여 경찰·관세청 등 유관기관 활용도가 높고, 역사 순찰(위력순찰) 및 탐지활동에 적합한 것으로 평가된다. 하지만 체격

이 25~44kg으로 커서 열차 내 탐지활동 시 여객 거부감 등의 우려가 있어 체격이 작은 견종(25kg 이내)의 도입이 필요하다. 유관기관 탐지견 현황 및 철도보안 검색에 적합한 견종을 평가한 결과는 아래의 표와 같다. GTX 노선의 탐지견은 폭발물 탐지능력과 여객 친화력이 높고, 국내 수급이 용이한 리트리버, 말리노이즈, 셰퍼드 등을 우선 도입(24년~)하되, 체격이 작은 스파니엘 등을 도입하여 열차 내 탐지활동과 대심도 환경 적응성도 함께 고려해야 한다.

탐지견 규모는 핸들러·견사 규모 등 여건을 감안하여 GTX 노선별 1~2두(A 1두, B 2두, C 1두, 4두)를 도입하고, 핸들러 1명 당 1두 체제 마련하도록 한다. 그 밖에도 탐지견 질병, 응급수술, 은퇴 등에 대비한 예비견이 필요하나, 가축사육 제한 및 현 운영인력·시설 규모를 감안 시 확충 곤란한 점을 고려하여 현실적인 예비견 확보 방안을 마련하고, 검색팀 확대에 따른 탐지견 확충 시 운영인력·시설 확충을 병행할 필요가 있다.

아울러 탐지견 역량 제고를 위하여 2021년부터 자체 탐지견만 운영하면서, 역량 평가제도를 도입하여 평가결과를 탐지견 훈련프로그램(핸들러 작성) 및 개체관리카드(iRiss)에 반영하고, 우수 탐지견은 인증패치 부착하는 등 경찰·관세청 등 유관기관을 통한 폭발물(화약류) 탐지역량 제고하고 있다.

탐지견의 활동기관은 생후 평균 활동기간(7~10년), 노후견 분양 선호도(8년) 등을 고려하여 생후 8년까지 활동, 은퇴견은 철도경찰·民·官 분양하고, 탐지견 개체관리카드(i-Riss)에 은퇴 예상시기 반영·관리하고, 교체견 수급 및 양성 지연 등 이례상황 발생 시 최대 1년까지 연장 운영할 수 있어야 한다. 교체견은 생후 1년 이내이고, 기본 복종·인지훈련과 사회성이 확보된 견(犬)을 구입하여 은퇴 3개월 전 제공하고, 예비견은 운영인력 및 시설 규모를 감안하여 필요시 관세청 등 유관기관을 통해 폭발물 탐지능력이 검증된 견(犬) 확보(관리전환 등)하는 노력이 필요하다.

그 밖에도 탐지견의 폭발문 탐지역량 강화를 위하여 주요 화약류의 더미(5종 : TNT, Black-powder, 도폭선, C4, ANFO)와 시료(5종 : TNT, Black-powder, PETN, RDX, Dynamite)를 통해 역량 강화할 필요가 있다. 더미·시료의 화학성분이 화약류와 동일하여 실제 화약류 탐지가 가능하나, 탐지역량 강화를 위해 실제 화약류 탐지경험도 필요하다. 또한 탐지역량을 주기적으로 확인·관리하고, 폭발협박·의심물체의 '위험성 판단·조치기준'을 구체화하여 현장 이행력을 강화할 필요가 있다. 또한 노트북, 배터리, 신발 등 생활용품을 활용하여 폭발물 4대 구성요소(폭약·뇌관·전원·스위치)를 갖춘 교육·훈련용 모의폭발물을 제작하여 훈련용으로 사용하고, 유관기관 및 민간 전문가를 초빙하여 탐지견·검색장비, 화약류·폭발물 및 국내외 대테러 정보 등 철도보안검색 업무에 필요한 특강을 병행한다.