

철도 이용객 정보제공 기술 현황

안 태 기 / 한국철도기술연구원

1. 서 론

정보통신기술이 발전함에 따라 국내 대중교통정보제공 기술 분야는 활발한 연구를 통하여 공공기관 및 민간기관에서 다양한 서비스를 개발하여 대중교통 이용객에게 제공하고 있다. 국내 대중교통정보제공 서비스는 공공기관에서 운영하는 TAGO, ALGOGA, TOPIS, GBIS 등과 민간 포털사이트에서 운영하는 Daum 지도 길찾기, Naver 지도 빠른길찾기 등이 있지만 운영주체별로 특정 교통수단에 대해서만 서비스를 제공하고 있어 모든 대중교통수단 정보를 고려한 연계정보 서비스가 미비한 실정이다. 이에, 교통수단별 정보의 연속성과 개인적 상황에 따른 정보제공 필요성이 증대되고 있다. 교통수단별 정보의 연속성 확보와 개인적 상황에 따른 정보제공을 위해서는 교통수단별 정보의 구축과 공유가 필요하다. 도로교통분야의 정보제공을 위한 연구는 그동안 ITS사업 등 국가적인 사업을 통하여 기반을 마련하였으나, 상대적으로 철도 분야의 정보제공을 위한 연구는 상대적으로



그림 1 국내 대중교통정보제공 서비스의 정보수집체계 개념도



그림 2 스마트폰 기반 대중교통정보제공 서비스 사례

부족한 실정이며, 향후 교통수단별 정보의 연속성 확보를 위하여 철도 분야에 대한 정보의 구축 및 공유시스템

의 연구가 필요하다. 특히 철도 기술발전 및 노선 확대로 전국 만나질 생활권을 가능하게 함으로서 철도 중심의 교통 정보 제공에 대한 요구가 증대될 것으로 예상된다.

현재 교통 정보수집은 버스, 철도, 항공 등 각 대중교통수단의 운영기관을 통하여 수집하고 일정 가공단계를 거쳐 이용자에게 제공하는 형태를 갖추고 있으나 이용자의 위치 및 상황을 고려한 맞춤형 서비스를 제공하기에는 한계가 있다. 특히 대규모 환승센터에서 환승하기 위해 필요한 환승지점의 위치, 환승지점까지의 이동경로 및 이동시간 등의 정보서비스가 그 예이다. 최근 스마트폰의 등장으로 무선인터넷, GPS, 전자나침반 등을 활용한 다양한 서비스가 Daum, Naver 등의 포털서비스업체와 개인개발자를 통해 제공되고 있다. 이용객에게 교통정보를 제공하기 위해서는 정보수집이 먼저 이루어져야 한다.

특히 교통정보 제공 및 대중교통 정보서비스에 해당하는 버스 및 철도 정보서비스의 경우 공공부문의 서비스가 이용자 위치 및 상황을 고려하지 못하는 부문을 보완하고 있으나 공공부문처럼 통합정보를 활용한 서비스에 어려운 측면이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 차량 내 환경정보, 위치정보 등을 포함하는 철도 차량 정보와 역사내 시설물정보, 역사 주변정보 등을 포함하는 철도 역사정보에 대한 표준화된 형태가 필요하다. 또한 이용객에게 개인의 상황별 맞춤형 정보를 제공하기 위해서는 이용객 실내·외 위치 등을 포함하는 개인정보 분야에 대한 연구도 필요하다.

본 고에서는 철도 이용객 정보제공을 위한 정책현황 및 기술현황을 살펴보고, 철도 이용객에게 원활한 정보 제공을 위하여 필요한 구성요소에 대하여 기술한다. 그리고, 이러한 구성요소를 이용하여 생성할 수 있는 다양한 서비스의 활용방안에 대하여 살펴보고자 한다.

2. 현 황

2.1 정책현황

새로운 정부운영 패러다임인 '정부 3.0'의 도입으로 공공정보를 적극적으로 개방하고 공유하며 부처 간 칸막이를 없애 소통하고 협력함으로써, 국민 맞춤형 서비스 제공을 장려하고 있다. 정부 3.0의 수요자 중심의 맞춤형

표 1 교통수단 별 데이터셋 및 오픈API 제공 현황 (2014.10월 현재)

구분 \ 항목	버스	철도	항공	선박
Open API	32	1	4	1
Data Set	69	105	19	9
국내 활용사례	18	7	7	0
국외 활용사례	16	3	1	0

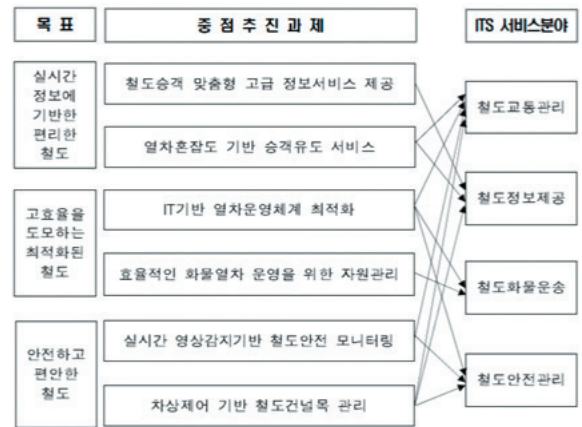


그림 3 국토교통부 철도교통 중점추진과제 및 서비스 분야

서비스 및 정보기술을 활용한 스마트 정부 등 정부 정책에 부합하는 철도 이용객을 위한 공공정보 공개가 필요하며, 공공기관의 정보 공개 문화 확산 및 공공데이터 개방 확대에 대비하여 국민생활에 파급효과가 높은 철도 정보의 우선 개방을 위한 표준화 및 구체적인 정보 공개방침 마련이 필요하다. 현재 정부 3.0 제도의 일환으로 운영되고 있는 공공데이터포털(<http://www.data.go.kr>)에서 제공하는 서비스 현황을 보면, 버스 분야에 비해 철도 분야의 데이터셋의 수는 많으나 주로 통계데이터 위주의 정적인 정보이기 때문에 실시간 데이터로 활용할 수 없다. 그러므로 철도 이용객 정보공유 데이터의 품질을 높이고 개발자를 위한 다양한 데이터셋과 API를 제공할 수 있는 철도 이용객 통합 정보공유시스템 구축이 필요하다.

교통정책분야를 담당하고 있는 국토교통부는 “지능형 교통체계 기본계획 2020”에서 철도역, 공항 등 환승시설을 운영하는 철도공사, 공항공사 등이 환승시설이용정보, 연계교통정보를 제공하여 교통수단간 문턱 없는 연계교통 구현을 지원하도록 정보의 표준화 추진계획 등 관련계획을 고시하고 있다.



또한, 국토교통부의 통합교통정보 상황제공을 위한 TAGO(Transport Advice on GOing anywhere) 서비스를 개발하여 제공하고 있다. 최근 국토교통부는 터미널, 철도역, 공항 등 환승시설을 운영하는 기관에서 환승시설 이용정보, 연계 교통정보를 제공하여 수단 간 문턱 없는 연계 교통 구현을 지원하도록 정보의 표준화를 추진 중에 있다. 이는 대중교통을 이용하는 여행자에게 교통수단, 환승시설에 관계없이 언제 어디서나 연계 교통정보, 환승정보를 원활하게 제공하여야 한다. 이를 위해서 개별 기관이 수집, 관리하는 환승시설정보, 연계교통정보를 연계 및 환승정보시스템으로 통합하기 위해 정보교환 항목(내용, 형식)의 표준화가 필요하며, 하나의 여행자 단말로 다수의 기관이 제공하는 교통정보를 이용하기 위해서는 시스템 구성요소 간 연계정보에 대해서도 표준화가 필요하다. 2013년 8월부터 국토교통부에서 버스, 철도, 선박, 비행기 등의 '대중교통 연계 및 환승정보 서비스 표준화 방안 연구'를 추진하였고, 표준화 적용 대상 정보는 출발, 도착시간, 환승정보, 좌석정보 등이며, 2013년 4월 연구사업 완료를 목표로 본격적인 데이터 표준화를 진행하였다. 따라서 철도 역사의 대형화, 환승체계의 복잡도, 철도 이용객 증가로 원활한 철도 이용 서비스를 위한 정보 표준화 및 실용화 기술 기반의 표준화가 필요하다. 철도 이용객에게 통합정보서비스를 제공하기 위하여 철도 운영기관별로 상이하거나 중복적으로 관리하는 철도정보 체계를 정비하여 통합 정보 제공이 가능하도록 해야 하며, 또한 철도 이용객 정보제공을 위한 정보공개 관련 지침 제·개정(안)을 제시하고 제도화하여 안전행정부, 국토교통부, 전국 운영기관 등 관련 기관의 정보공개, 데이터제공 관련 지침, 정책 등과의 연계 개발이 요구된다. 이로써 철도 이용객의 실내, 외 위치 등의 개인정보 수집에 의한 사생활 정보의 보호에 대한 보안 정책 마련이 필요하다.

2.2 기술현황

ICT 기술이 모든 산업분야와 결합해 경제사회 문제를 해결하고 산업고도화를 주도하고 있으나, 교통산업에 관련한 기존 연구는 주로 선박·도로교통분야 위주로 연구되었으며 철도 건설 및 시설분야 연구는 미진한 상태이다. 그러므로 ICT 융합 기술을 기반으로 이용객의

안전성과 편의성 증진이 가능하며, 이를 통해 국내 철도 산업의 브랜드 이미지 향상이 가능하다. 하지만 철도 운영 기관별로 보유한 정보의 폐쇄적인 관리 및 활용으로 철도 이용객에게 단절되지 않고 연속된 정보서비스를 제공하고 있지 못하다. 철도 이용객을 위한 새로운 서비스를 개발하고자 하는 기업들은 철도 공공정보를 활용하기 위해 접촉해야 하는 기관이 많은 점과, 정보제공을 위한 제도 기반이 부족하던 점에 의해 실질적인 정보제공이 어려운 실정이다. 그러므로 철도 운영기관이 철도 이용객 정보를 제공할 수 있도록 철도 이용객 정보의 공개범위, 공개절차 등을 규정하는 관련제도 마련이 필요하다.

또한, 스마트폰 대중화로 인해 이용객의 요구에 따라 다양한 장소에 무선서비스를 제공하는 기술이 개발되고 있으나 도시철도 지하역사 및 복합역사에서는 인프라 부족으로 인해 이용객들에게 정확한 실내 위치정보 제공이 미비한 실정이다. 스마트폰에서 제공되는 위치기반 서비스는 실외의 GPS를 이용한 시스템으로 실내지역의 경우 서비스가 단절되고 있어 Door-to-Door 안내가 현실적으로 불가능한 상태이다. 그러므로 안전을 제고시키기 위해 추진되고 있는 국가의 여러 정책들과 같이 철도 또한 화재나 탈선과 같은 비상상황 시의 신속한 조치를 통해 철도이용객의 안전을 확보하기 위해서 재난 발생 시 신속한 대피 및 대처로 인명사고를 최소화할 수 있는 이용객의 위치정보 확인과 피난안내기술 개발이 필요하다. 그리고 실내 편의 시설 정보 및 환승정보 위치 등을 연계한 길안내 시스템 도입으로 상황별 정보제공 시스템 개발 또한 필요하다.

철도 운영기관별로 보유한 정보 종류의 다양성과 제공 방식의 차이로 철도 이용객에게 통합, 연계 정보를 제공하는 것이 어렵다. 또한 철도 이용객을 위한 공공정보가 다양한 운영기관에서 각기 다른 형태로 제공됨에 따라 타 교통 분야에 비하여 철도 교통의 스마트콘텐츠가 협소한 실정이다. 철도 시설 정보, 환승 및 이동시의 이동 안내 등과 같은 철도 이용 정보가 다양하게 제공되지 않아 철도의 효율적 이용에 제약이 존재하고 있으며 환승 주차장, 타 대중교통 등 연계교통의 통합정보 요구가 증대됨에 따라 철도 중심의 통합교통정보제공 방안이 요구되고 있다. 여정 중 철도, 지하철, 버스 등 대중교통

시스템 간 정보 단절로 인한 대중교통 이용자의 실시간 정보제공의 한계 및 불편의 증가를 해소하기 위하여 국토교통부의 통합교통정보 상황제공을 위한 TAGO(Transport Advice onGoing anywhere) 서비스를 개발하여 제공하고 있으나, 실내 서비스 단절 및 실시간 네비게이션 역할 등의 세부정보제공 부족으로 인한 이용 불편이 야기된다. 이로써 철도 이용객 정보 시스템에 대한 운영기관별 투자 중복 및 비효율적 운영을 방지하기 위한 표준화 연구가 필요하다.

3. 철도 이용객 정보 제공기술

3.1 철도 이용객 정보 정의

철도 이용객 정보는 철도 이용객의 편의성 향상을 위해 필요한 정보로서 철도 서비스 구간에서 발생하는 직, 간접적인 모든 정보를 의미한다.

철도 이용객 정보는 정보 발생장소, 철도 종류, 공개

(철도 차량 정보)

구분	도시철도	일반고속철도
고정 정보	노선도, 시간표, 운행구간, 요금, 소음도, 공기질, 빠른 환승 정보, 자전거 이용 가능 차량 등	노선도, 시간표, 운행구간, 요금, 차량내 시설(식당, 화장실) 등
실시간 정보	사고/지연 안내, 도착 남은 시간, 차량 위치, 소음도, 공기질, 온도/습도, 혼잡도 등	사고/지연 안내, 남은 좌석, 도착 남은 시간, 차량위치, 소음도, 공기질, 온도/습도, 혼잡도 등

(철도 역사 정보)

구분	도시철도	일반고속철도
고정 정보	역명, 주소/관할본부, 역주변 버스정류장, 역주변 시설/명소, 공기질, 역사 문화시설, 통계자료(수송인원, 실적), 역사 내 지도, 역 주변 지도, 교통약자 경로 정보, 편의시설위치, 역사 출구 정보, 환승위치/거리/경로 정보 등	역명, 주소/관할본부, 역주변 버스정류장, 역주변 시설/명소, 공기질, 역사 문화시설, 통계자료(수송인원, 실적), 역사 내 지도, 역 주변 지도, 교통약자 경로 정보, 편의시설위치, 역사 출구 정보, 환승위치/거리/경로 정보 등
실시간 정보	사고/지연 안내, 유실물, 공기질, 온도/습도, 혼잡도 등	사고/지연 안내, 유실물, 공기질, 온도/습도, 혼잡도 등

(이용객 정보)

여정 전	여정 중	여정 후
출발지, 목적지, 출발시간, 인원 수, 고객ID, 예상 소요경비, 결제 방식, 예매/환불 등	목적지, 경로변경, 환승지, 선호 환경, 선호 경로, 실시간 위치 등	경로 학습, 여정 평가, 유실물 신고 등

범위에 따라 다양하게 분류될 수 있으며, 이는 다음과 같다. 첫째, 정보 발생장소에 따른 분류로써, 여기에는 차량정보, 역사정보, 이용객 정보가 해당된다. 둘째, 철도 종류에 따른 분류로는 고속철도, 일반철도, 광역 도시철도가 속한다. 세 번째로, 공개 범위에 따른 분류로는 운영기관 내, 운영기관 간, 기업, 개인 등이 포함된다.

정보 발생장소에 따라 철도 차량정보, 역사정보, 이용객 정보로 분류하여 구성되어진다. 철도의 차량정보로는 노선도, 시간표, 운행구간, 요금 등의 고정정보와 사고/지연 안내, 도착 남은 시간, 차량 위치, 소음도, 공기질, 환승정보 등의 실시간 정보가 포함된다. 또한 철도 역사 정보는 역명, 역 주변 버스정류장, 역사 출구정보 등의 고정정보와 사고/지연안내, 공기질, 온도/습도, 혼잡도 등의 실시간 정보로 구성된다. 이용객 정보는 승객의 여정 전, 후 정보와 위치정보, 그리고 이용객 유형 정보 등으로 구성된다.

3.2 철도 이용객 정보 제공기술 구성요소

철도 이용객 정보 제공 기술의 구성요소는 크게 4가지로 나눌 수 있다. 철도 이용객 정보 표준화 및 정보 공개 제도, 정보수집/공유/제공을 위한 정보시스템, ICT 철도 적용기술, 정보 품질관리 및 시스템 유지관리의 필수적인 구성요소를 통하여 새로운 철도 정보 서비스를 생성할 수 있는 기반을 구축할 수 있다.

철도 이용객 정보 표준화 및 정보공개제도의 기반 구축을 위해서는 철도 이용객 정보 정의 및 표준분류체계 개발과 철도 이용객 정보 데이터베이스 및 아키텍처 표준화 등의 연구개발이 진행되어야 하며, 또한 철도 운영기관의 중복데이터를 방지하고 정보제공 방법의 혼선을 방지하기 위한 방안에 대하여 연구가 진행되어야 한다.

정보수집/공유/제공을 위한 정보시스템 구축을 위해서는 표준화 및 정보공개제도에 의하여 정의된 데이터셋과 오픈 API를 개발하고 전국 철도 운영기관의 정적 데이터와 동적 데이터를 구축하여 공유시스템을 구축하여야 한다. 또한 운영기관에서 보유하고 있지 않는 데이터를 효율적으로 수집할 수 있는 연구가 진행되어야 한다.

ICT 철도 적용기술은 이용객 중심의 철도 서비스를 개발하기 위하여 필요한 핵심기술로서, 특히 도시철도의 경우 지하역사 내에서의 정확한 실내측위기술에 대한



연구가 보다 심도 있게 이루어져야 하며, IoT기술을 적용하기 위한 철도 적용기술 등이 필요하다.

정보 품질관리 및 시스템 유지관리 방안에 대한 연구를 통하여 수집된 정보의 지속적인 품질확보와 효율적인 시스템 유지관리를 통하여 서비스의 품질을 보장할 수 있도록 하여야 한다.

4. 철도 이용자 정보제공 기술 활용방안

철도 이용자 정보제공을 위한 기반 구축을 통하여 철도교통의 스마트 콘텐츠 1인 창조 기업 또는 소기업을 강소기업으로 육성할 수 있는 신 시장 창출 기반으로 활용 가능하다. 특히 철도 교통분야의 오픈API기술을 활성화시킴으로 타 교통수단과의 융합으로 새로운 서비스를 창출할 수 있을 것이다.

철도 이용자의 편의성 및 안전성 향상을 위한 애플리케이션 개발 등이 가능하여 철도 이용객이 원하는 정보를 언제 어디서나 편리하게 이용할 수 있게 될 것이며, 비상시 상황에 따른 정보를 제공하여 이용객의 피해를 최소화 할 수 있을 것이다.

또한 철도 이용자 정보 및 열차, 역사 정보의 표준화를 통해 타 교통수단에서 활용이 가능하도록 하여 향후 ICT 통합 교통정보센터를 통해 이용 승객의 Door-to-Door가 실현될 수 있으며, 교통카드를 접촉하지 않고도 교통요금의 자동 징수시스템의 개발 또한 가능하다.

철도 이용자의 차량 선택권 확보

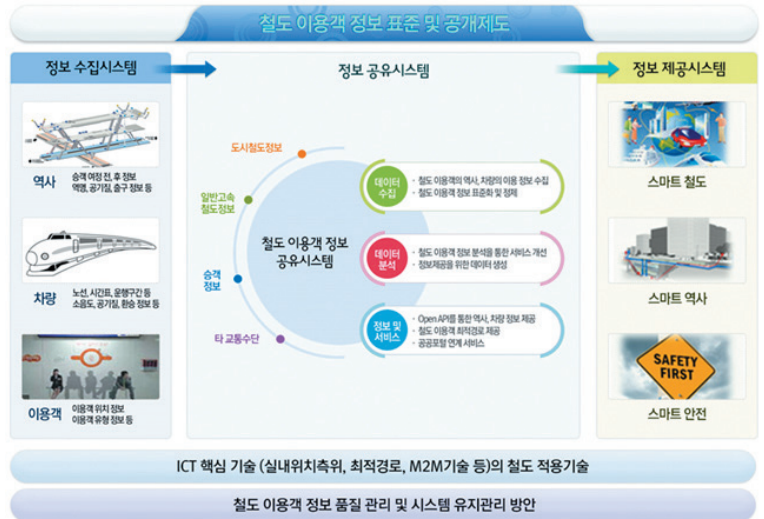
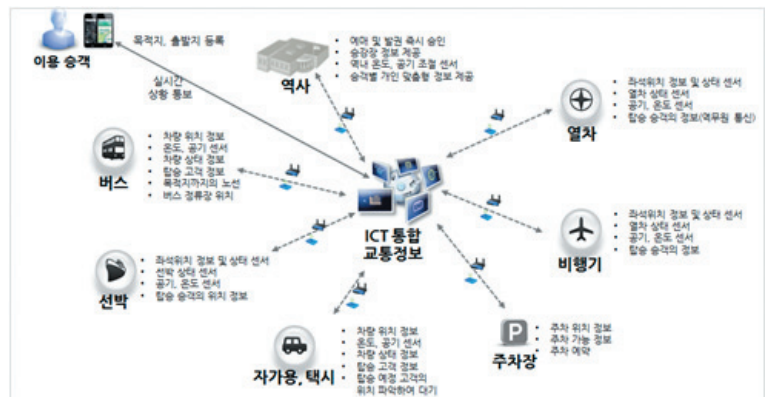
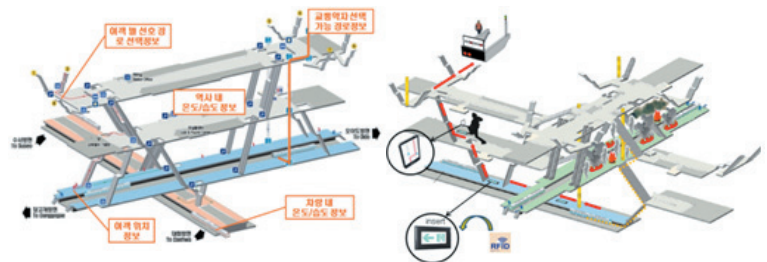
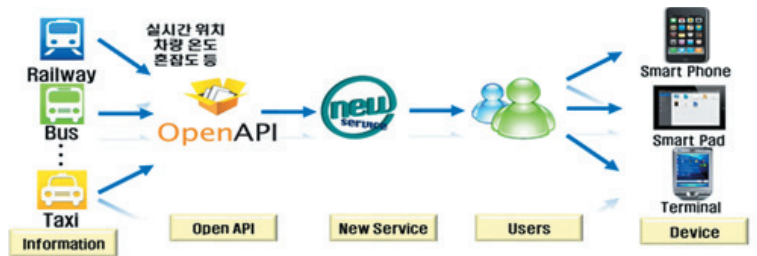


그림 4 철도 이용자 정보제공을 위한 구성요소





및 쾌적성 향상을 위한 객차별 혼잡도, 온도 정보 등 다양한 실시간 정보 제공 시스템 개발과 철도 이용자의 실시간 이용 정보를 통해 철도 및 연계 교통수단의 탄력적인 배차가 가능하며, 이력자료 DB 구축을 통해 향후 이용자 예측 및 대중교통 노선 선정의 기초 자료로써 활용이 가능하다.

또한 철도 이용자 정보 제공 기술은 공공기관 정보 공

개 문화 확산 및 공공데이터 개발 확대에 따른 철도 운영기관들의 정보공개 및 공공데이터 개발 전략 등에 활용될 것이다.

이처럼 철도 이용자 정보제공 기술은 여러 형태로 활용이 가능하며, 이는 차량 및 역사의 효율적인 유지관리 계획 수립을 통해 효율적인 예산 활용을 가능케 하며 이를 통해 철도 이용 관련 교통복지 향상 및 관련 서비스 확대를 도모할 수 있다. 또한 타 교통수단 이동 동선 및 연계 우선순위 선정 방안 수립을 통해 이용자 편의성을 분석하고, Health(건강관리)와 연계가 가능한 교통수단 등을 고려하여 타 교통수단과 연계할 수 있다. 이는 이동경로 상에 진행 중인 공사 및 폐쇄, 혼잡정보 등 실시간 정보를 고려하여 경로선택의 편리성과 쾌적성을 확보할 수 있게 하며, 철도 이용자 유형별 상황 및 정보제공 범위 설정 등을 통해 철도 이용자 유형별로 최적 경로를 안내할 수 있다.

5. 결 론

철도 이용자 정보에 대한 표준, 제도, 공유 시스템의 기반 구축을 통하여 전국적인 표준 철도 정보제공시스템의 인프라를 구축할 수 있다. 또한 정부의 공공정보 개방과 관련된 정책 및 계획을 위한 구체적인 가이드라인

을 제공할 수 있으며, 새로운 철도 서비스를 위한 시스템 구축 시 표준화된 기능 구현으로 개발기간이 단축되고, 시스템 확장성 및 호환성을 확보할 수 있어 구축 비용을 절감할 수 있다.

기존에는 모든 사람에게 일방향으로 정보를 제공하는 집단적 정보제공 방식에서 개인의 상황에 따른 개인적 정보제공 방식으로서의 정보제공 패러다임의 전환을 가능



하게 하여, 이용객의 통행편의 및 안전향상 기술의 상용화를 기대할 수 있다. 이용객 개개인의 특성에 최적화된 실시간 통합 정보제공을 통한 외국인 및 교통약자의 철도 이용편의성이 향상될 것이다.

또한 철도 이용객 정보와 다양한 연계정보의 융합으로 새로운 서비스를 창출하게 되어 철도 이용객의 이동 및 타 교통 수단 이용시 발생할 수 있는 연계 미확보 요소를 줄여 사회적/개인적 비용감소에 기여할 것이며, 철도 분야의 스마트 콘텐츠 산업 육성분야에 기여할 수 있다.

철도 이용객을 위한 정보제공 분야는 향후 철도 서비스 경쟁력 확보와 철도 이용객의 편의성 및 안전성을 향상시키기 위한 가장 중요한 기술이 될 것이다.

참고문헌

- [1] “지능형 교통체계 기본계획 2020”, 국토해양부, 2012
- [2] “철도여객편의시설 개선 기술개발 기획 보고서”, 국토교통부, 국토교통과학기술진흥원, 2013
- [3] “대중교통 연계 및 환승정보서비스 표준화 방안 연구 보고서”, 국토교통부, 2013
- [4] “정부 3.0 및 창조경제 구현을 위한 공공데이터 기반 창업활성화”, 안전행정부, 미래창조과학부, 2014
- [5] “실내 위치기반 서비스 기술 및 서비스 개발 동향”, 유재준, 정보통신산업진흥원 주간기술 동향 IT기획 시리즈, 2013
- [6] “국내외 LBS산업 현황 및 동향조사”, 한국인터넷진흥원, 2011
- [7] “M2M 기술 및 보안 동향”, 한국인터넷정보학회, 2012
- [8] “공공데이터포털”, <http://www.data.go.kr>, 2014