

국내외 대중교통정보 융합연계방안

손우용¹, 안태기², 이원구^{3*}

¹오션정보기술 기술연구소, ²한국철도기술연구원, ³충남도립대학교 컴퓨터정보과

The Method to Converge of Public Transportation Information in Domestic and Foreign

Woo-Yong Sohn¹, Tae-Ki An², Won-Goo Lee^{3*}

¹Research Institute, OCEAN Information Technology Co., Ltd

²New Transportation Systems Research Center, Korea Railroad Research Institute

³Dept. of Computer Information, Chungnam State University

요약 대내외적으로 많이 이용하고 있는 대중교통정보 시스템인 TAGO와 교통정보를 제공하고 있는 서비스인 TOPIS 시스템은 정보 수집 문제뿐만 아니라 정보를 제공함에 있어서도 고객의 요구를 맞추기에는 그 한계가 있다. 또한, 다양한 교통정보에 대한 통합된 연계가 결여되어 있다. 뿐만 아니라, 고객 지향형 정보와 교통약자에 대한 편의 정보도 결여되어 모든 고객들이 손쉽게 대중교통을 사용하기에는 부족함을 드러내고 있다. 이에, 본 논문에서는 국내외 대중교통정보 시스템 및 서비스 현황을 분석하고, 이를 토대로 국내 대중교통정보 관리방안을 모색하고자 한다. 이를 통해, 다양한 수단에 대한 통합 연계정보를 제공함으로써, 이용자의 요구사항에 맞는 맞춤형 정보를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

• **주제어** : TAGO, TOPIS, 대중교통, 교통정보, 교통정보관리

Abstract The TAGO and TOPIS systems have limitations in providing not only information collection problems but also customized information that meets the requirements of users in providing information. In addition, there is a lack of integrated link information for various means. In addition, there is a limitation in using public transportation because all the users can not conveniently use public transportation because of lack of user - customized information and traffic - related information. In this paper, in this paper, we analyze the current status of domestic and international public transport information systems and services, Through this, we expect to be able to provide customized information tailored to the requirements of users by providing integrated linking information for various means.

• **Key Words** : TAGO, TOPIS, Public Transportation, Transportation Information, Information Management

1. 서론

대내외적으로 많이 이용하고 있는 대중교통정보 시스

템인 TAGO는 교통정보를 잇고, 환승하기 위한 다양한 서비스를 추진 중에 있으나, 교통 정보에 대한 일관된 표준 없이 각 서비스 마다, 그리고 각 기관마다 필요한

*Corresponding Author : 이원구(dryope19@gmail.com)

Received February 12, 2017

Revised March 3, 2017

Accepted March 20, 2017

Published March 28, 2017

방식으로 정보를 융합하고 있다[1,2].

이러한 이유로 정보를 각 기관 및 서비스에 맞게 통합하고, 변경하는 과정을 거쳐야만 하는 문제점을 안고 있으며, 이 때문에 대중교통을 이용하는 고객에 맞는 서비스와 정보를 제공하기 어려울 뿐만 아니라, 서비스 및 기관 간 통합 시에도 많은 문제를 야기할 수 있다[1].

TAGO는 대중교통 정보를 상호 연계하고, 이를 통해 수집할 수 있는 일반적인 대중교통 서비스이지만, 일원화된 정보 표준이 없어, 연계할 기관이 지속적으로 확대될 경우 기관 간 연계가 사실상 어려울 수 있는 실정이다[1].

이에 따른 정보 수집 문제뿐만 아니라 정보를 서비스함에 있어 고객의 요구를 수용하기에는 다소 미흡한 실정에 있다[1].

또한, TOPIS 시스템은 구조적인 문제를 안고 있다. 즉, 기관 간의 연계와 연계업무에 따라 발생할 수 있는 마찰 요소 및 시스템을 유지하기 위한 분산시스템 구조의 비용 발생문제와 보안적인 세부요소에 대해 문제점이 발생한다.

현재 국내에서 운영되고 있는 대중교통 정보제공 시스템은 실시간 정보, 위치정보, 노선정보 등 다양한 정보를 제공하고 있지만 다양한 수단에 대한 통합 연계정보가 부족하다. 또한, 이용자 맞춤형 정보와 교통약자 관련 정보도 부족하여 모든 이용자들이 편리하게 대중교통을 이용하는데 한계가 있다.

이동식 매체가 아닌 정류장, 차내, 차외 등 대중교통을 실제로 이용하는 상황에서는 버스와 지하철 환승에 대한 연계정보가 부족하여 이용자들이 불편을 느끼고 있다. 대부분 고정식 문자(fixed text) 표현방식으로 정보를 제공하기 때문에 이용자 개인 모두에게 적절한 정보를 제공하는데 한계가 있으며, 스마트폰이나 키오스크 사용에 익숙하지 않은 고령자나 한국어, 영어를 할 수 없는 외국인, 교통약자 등 다양한 이용자에게 적합한 이용자 맞춤형 정보제공 체계가 필요하다.

미흡한 차량 간 정보 공유로 인해 실시간 위치정보, 예상도착시간 등과 같은 시간정보가 정확하지 않다. 또한, 재난 시 대응 정보, 대피 정보 등 안전에 관한 정보가 부족하며, 차내 혼잡, 정류장 혼잡 등 혼잡 관련 정보가 부족하다.

이에, 본 논문에서는 국내외 대중교통정보 시스템 및 서비스 현황을 분석하고, 이를 토대로 국내 대중교통정보 관리방안을 제언하고자 한다.

2. 국가대중교통정보센터(TAGO)

2.1 국외 교통정보 운영정책

2.2.1 미국

미국은 ISTEA를 1991년에 제정하여 1000억이 넘는 막대한 투자금을 민간과 공공기관에 쏟아부었는데, <Table 1>과 같이 미국 정부에서는 민간과 공공기관이 주도하여 3단계 계획을 추진하고 있다. 또한 유럽과 연합하여 ITS에 대한 단일화를 통해 국제간 연계 문제를 해결하고 있으며, ETCS와 스마트 차량기술을 개발하는데 주력하고 있다[3,4,5,6].

<Table 1> ITS Promotion Status of US

Steps	Theme	Contents
1st (1997 ~ 1999)	Traffic Information and Traffic Management System	-Supports ITS integration service in metropolitan area and local area -Automatic bill collection system construction -Grant opportunities for private companies to participate in the market
2nd (2000 ~ 2005)	Traffic Management System	-Improved real-time traffic information -Utilizing automatic payment system -Realization of a nationwide automatic customs clearance system
3rd (2006 ~ 2010)	Advanced Vehicle System	-Sophisticated vehicle safety system, advanced collision avoidance system, braking and driving support system

2.1.2 일본

일본은 <Table 2>와 같이 ITS도입 초기 건설성, 통산성, 경찰청, 운수성 등 관련 부처별로 시스템을 개발하였으며, VERTIS/TMS라는 산학연협의체를 설립하여 통합체계를 구축하였다. 1970년대에는 도시 안의 교통문제

<Table 2> ITS Promotion Status of Japan

Div.	Contents
St.	-Focused on realization of comprehensive control system in the 1980s -Addressing urban traffic problems and expanding global market share in this field since the mid-1990s -Commenced VICS in 1996 -Providing advanced car navigation technology and traffic information system in the world at present
Char.	-Flexibility is reduced by active government intervention -There is a difficulty in navigating the complete route depending on the geographical characteristics. -The price of the product is high. -There is a problem of international compatibility due to passive standardization response.

해결을 위한 도로 안내 및 과제시스템 관련 연구와 개발을 추진하였으며, 1980년대에는 종합관제시스템 구축에 총력을 기울였다[3]. 그리고 90년대 중반에는 차량용 네비게이션 및 교통정보 제공을 위한 서비스와 시스템인 VICS를 개시하였다[4].

2.1.3 유럽

유럽의 ITS는 <Table 3>과 같이 2000년대 초에 초미의 관심사였던 텔레매틱스(telematics)에 주력하였으며, 도로교통과 수송부문에 대한 첨단 연구와 개발을 진행하였다. 하지만, 적은 예산으로 인해 프로젝트 규모가 작았을 뿐 아니라, 각 국의 이해관계 얽힘으로써 유럽을 전체적으로 통합하기에는 난항을 거듭하기도 하였다[7].

<Table 3> ITS Promotion Status of Japan

Div.	Contents
St.	-PROMETHEUS project promoted as part of the EUREKA project in 1986 -DRIVE project promoted by EU · European ITS focuses on road traffic telematics
Char.	-The interests of each country were sharply confronted by the project to cover the whole of Europe. -Driver safety and unmanned driving, traffic information provision and route provision are the core business. -ITS-related projects have relatively small budgets and small projects are implemented.

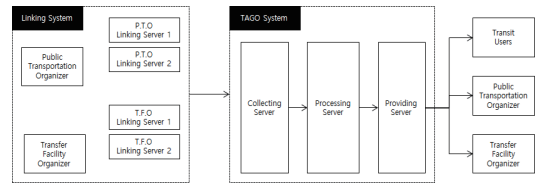
2.2 운영정책 분석 및 개선방안

대내외적으로 많이 이용하고 있는 대중교통정보 시스템인 TAGO는 교통정보를 있고, 환승하기 위한 다양한 서비스를 추진 중에 있으나, 교통 정보에 대한 일관된 표준 없이 각 서비스 마다, 그리고 각 기관마다 필요한 방식으로 정보를 융합하고 있다[1,2].

이러한 이유로 정보를 각 기관 및 서비스에 맞게 통합하고, 변경하는 과정을 거쳐야만 하는 문제점을 안고 있으며, 이 때문에 대중교통을 이용하는 고객에 맞는 서비스와 정보를 제공하기 어려울 뿐만 아니라, 서비스 및 기관 간 통합 시에도 많은 문제를 야기할 수 있다[1].

TAGO 시스템은 대중교통 정보를 상호 연계하고, 이를 통해 수집할 수 있는 일반적인 대중교통 서비스이지만, 일원화된 정보 표준이 없어, 연계할 기관이 지속적으로 확대될 경우 기관 간 연계가 사실상 어려울 수 있는 실정이다. 이에 따른 정보 수집 문제뿐만 아니라 정보를

서비스함에 있어 고객의 요구를 수용하기에는 다소 미흡한 실정에 있다[1].



[Fig. 1] The structure of TAGO

[Fig. 1]과 같이 TAGO 시스템은 기관마다 관리하는 교통정보 형식이 상이하고, 이로 인해 다른 기관에 제공되는 정보 또한 상이하야 별도의 연계 또는 변환 작업이 필요하다. 즉, [Fig. 1]에서 같이, 각 기관마다 설치되어 있는 서버에서 각 기관의 철도정보를 변환 모듈을 통해 표준화된 TAGO 포맷 기반의 철도정보로 변경한 후, TAGO 센터로 전달하고 이를 각 기관에서 입수하는 형태의 구조이다[1].

따라서 관리 및 서비스상의 다양한 문제가 발생할 수 있다. 우선, 연계하고자 하는 기관이 늘어날 경우 관리 및 유지보수의 문제가 발생할 수 있다. 또한 시내버스를 제외한 대중교통 수단은 실시간 위치정보에 대해 제공하지 않기 때문에 대중교통 수단 간의 연계를 통한 실시간 환승정보 제공이라든지, 실시간 교통상황 대응에 대한 대처가 어렵게 된다[1].

3. 지역 교통정보(TOPIS)

3.1 국외 TOPIS 운영현황

3.1.1 미국 포틀랜드

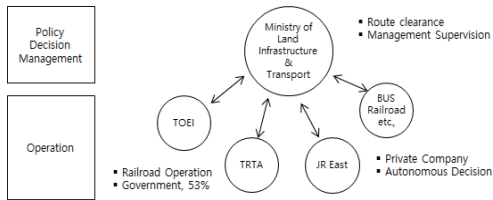
포틀랜드 시는 1980년대 말에 경전철, Streetcar, 공중 Tram 등 3가지 유형의 새로운 대중교통 시스템을 도입해서 실험하고 있으며, 도심을 관통하는 고속도로를 철거하고, 이를 대신해서 경전철을 설치하는 등 다양한 시도를 추진하고 있다[5].

포틀랜드의 교통계획은 지방정부에서 선정한 Metro에서 주로 담당하며[7], Streetcat 경우에는 주로 도시의 중심가와 주택가, 대학가 등을 두루 돌면서, 경전철을 연계하는 하나의 환승체계처럼 운영되고 있으며, 이들 Streetcar와 MAX 모두 시내 중심가의 일부에서는 모든 승객들이 무료로 이용할 수 있다는 장점이 있다[8][9].

3.1.2 일본 도쿄

도쿄의 대중교통 정책은 대중교통 이용자에 대한 편의성 도모라는 관점에서 운영 정책을 펼치고 있으며, [Fig. 2]와 같이 국토교통성은 일본 전역의 대중교통에 대한 총괄적인 대중교통 노선의 인가와 허가 업무를 수행하며, 예산은 중앙정부 예산 중 국토교통성 예산의 일부를 사용하고, 노선의 인허가, 대중교통 운영업체의 관리 감독 기능을 가지고 있다.

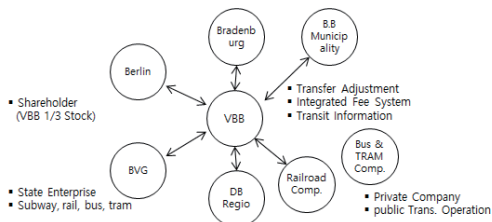
버스의 경우에는 민간이 주 운영 주체이고, 버스운송 사업자에 의해 버스 운행이 추진되고 있으며, 지방공기관의 경우에는 대중교통 이용에 관한 권리 확보차원에서 공영버스를 운행하고 있다[8].



[Fig. 2] Kanto Transportation Bureau operating system

3.1.3 독일 베를린

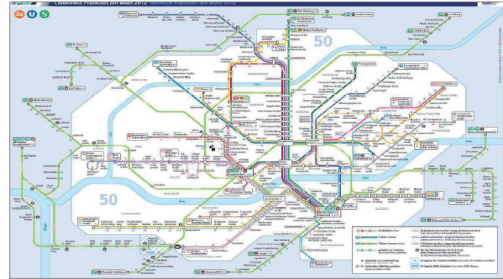
베를린시의 경우 1992년 bvg라는 공영기관이 설립되어, 도시 전체의 철도와 버스를 통합체제로 운영 중에 있다. 또한, 프랑크푸르트는 RMV라는 기관에서 프랑크푸르트를 중심으로 한 인근지역의 지하철, 버스, 트램을 통합관리 운영되어지고 있다. 베를린의 VBB는 [Fig. 3]과 같이 대중교통에 대한 전반적인 운영을 관장하고, 버스, 철도, 트램을 운행하고 있으며, 통합요금제 시스템을 개발하여 요금제를 통합운영하고 있다[8].



[Fig. 3] OS Verkehrsverbund Berlin Brandenburg

[Fi. 4]와 같이 모든 대중교통 수단(택시 제외)을 운영하고 있으며 여기에는 전철, 트램, 버스, 페리 등이 포함

된다. Express Bus는 우리나라의 직행버스에 해당되는 교통수단으로 X로 시작하는 버스 노선이며, 이 외에도 JetExpress Bus 등 다양한 버스 형태가 존재한다[5].

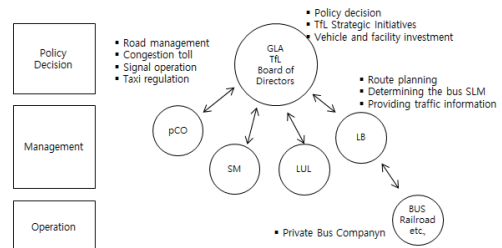


[Fig. 4] Transit map of Berlin

3.1.4 영국 런던

런던의 TfL은 [Fig. 5]와 같이 런던 전체에 대한 교통 정책을 수립하고, 집행하며, 교통시설을 관리한다. 또한 대중교통 수단의 요금제 및 요금 수준뿐만 아니라, 교통 산업에 대한 투자 및 신규 서비스에 대한 지원 여부 등을 결정한다[8].

또한, 도심부의 교통 혼잡 문제를 해결하기 위해 2000년대 초반부터 혼잡통행료제를 시행 중이며, 시행효과를 시민들에게 공개하고 있다[5].



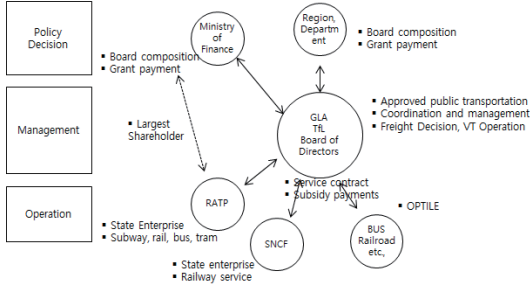
[Fig. 5] OS Transport for London

3.1.5 프랑스 파리

일드-프랑스 지역 교통수단은 수도권 경전철과 고속 전철, 그리고 BRT로 신도시와 파리지 간에 급행열차(RER)를 운행함으로써 대중교통 중심의 교통체계를 구축하였다[8].

파리의 STIF는 [Fig. 6]과 같이 파리권역 내의 대중교통정책을 수립하고, 조정하는 파리 대중교통에 관한 통합 기능을 수행한다. 대중교통 공급자와 계약을 통해 대

중교통 요금 및 서비스 수준을 결정하고, 대중교통 사업의 결정 및 관리를 수행하며, 사업 예산 지원을 담당하고 있다[5].



[Fig. 6] The syndicat des Transports d' Ile-de-France

3.2 국내 TOPIS 분석 및 개선방안

TOPIS 시스템 구조의 근본적인 문제점인 여러 관계 기관과의 협업과 협업에 따른 발생 가능한 업무 마찰 및 시스템을 유지하기 위한 분산시스템 구조의 비용 발생문제와 보안적인 세부요소에 대해 문제점이 발생한다.

현재 국내에서 운영되고 있는 대중교통 정보제공 시스템은 실시간 정보, 위치정보, 노선정보 등 다양한 정보를 제공하고 있지만 다양한 수단에 대한 통합 연계정보가 부족하다. 또한, 이용자 맞춤형 정보와 교통약자 관련 정보도 부족하여 모든 이용자들이 편리하게 대중교통을 이용하는데 한계가 있다.

이동식 매체가 아닌 정류장, 차내, 차외 등 대중교통을 실제로 이용하는 상황에서는 버스와 지하철 환승에 대한 연계정보가 부족하여 이용자들이 불편을 느끼고 있다. 대부분 고정식 문자(fixed text) 표현방식으로 정보를 제공하기 때문에 이용자 개개인 모두에게 적절한 정보를 제공하는데 한계가 있으며, 스마트폰이나 키오스크 사용에 익숙하지 않은 고령자나 한국어, 영어를 할 수 없는 외국인, 교통약자 등 다양한 이용자에게 적합한 이용자 맞춤형 정보제공 체계가 필요하다.

미흡한 차량 간 정보 공유로 인해 실시간 위치정보, 예상도착시간 등과 같은 시간정보가 정확하지 않다. 또한, 재난 시 대응 정보, 대피 정보 등 안전에 관한 정보가 부족하며, 차내 혼잡, 정류장 혼잡 등 혼잡 관련 정보가 부족하다[11,12].

4. 대중교통정보 시스템 활성화 전략

4.1 대중교통정보 연계시스템 인프라

4.1.1 연계시스템 인프라 구축 전략

국내 대중교통정보 시스템 활성화를 위한 CSF(핵심 성공요소)로는 대중교통정보 연계 시스템 인프라를 구성하고 중점사항으로는 대중교통정보 관련 기관과의 협업점을 찾고, 통합 인프라 구성을 위한 전략과 기술을 도입하여 체계적으로 관리할 수 있는 프레임워크를 마련해야 하며, 정보의 소비자 관점에서 서비스를 이용할 수 있는 응용 서비스 플랫폼이 마련되어야 한다.

이를 위해, 핵심 정보의 수집·정제·관리·암호화 및 클라우드 서버에서 필요한 정보 입출력이 가능해야 하고, 정보연계 인프라의 보안 체계에 따른 연계 또는 클라우드 네트워크 연계가 필요하며, 다차원 분석 로직·알고리즘에 대한 보유 및 지속적인 개발이 필요하다. 이를 기반으로, 고차원적 분석을 통해 실제 공공·민간에 필요한 정보·서비스 생성·제공이 가능해야 하며, 데이터 수집·관리·연계·활용 및 서비스 제공에 대한 정책수립이 수반되어야 한다[13].

4.1.2 교통정보 클라우드 전략

지역별로 연결된 교통관련 유관기관과 미시적인 데이터를 수집, 커뮤니케이션 채널을 담당하며, 지역별로 분산된 교통정보를 전국단위로 활용할 수 있는 데이터 연계 및 데이터 이상 상황 모니터링·관리를 하고, 각 지역 특성 및 데이터 연계에 맞는 전문적 관리가 필요하며, 데이터 1차 분석을 통한 클라우드 전송 및 지역 단위의 빅데이터 정보 처리가 가능해야 하며, 지역별 교통 데이터 백업 서버역할도 수행해야 한다.

4.2 시스템 인프라

4.2.1 시스템 인프라 운영 전략

시스템 정상 운영을 위한 표준 기술 및 관련 제반사항을 도출하고 그에 따른 절차수립 및 업무 프로세스의 구축이 필요하다. 우선, IT 거버넌스 측면에서는 교통정보 활성화를 위한 IT 시스템 전략, 아키텍처관리, 프로그램 관리, 서비스 관리를 통해 효율적인 시스템 도입을 위한 IT 통제/관리 국제 표준 프레임워크 도입이 요구된다. 운영시스템 연속성 전략에서는 천재지변, 시스템 장애, 오류 등에 의한 이상 현상 발생을 예방할 수 있는 핵심 이

슈사항 도출이 되어야 하고, 이상현상 발생시 복구 우선 순위, 복구 절차, 복구 방법, 복구 기간등 조직차원의 운영 시스템 연속성 보장 전략 수립이 필요하며, 백업 시스템 및 센터 운영을 통한 안전성 확보도 요구된다.

또한, 교통정보 생성, 수집, 표준화, 가공, 서비스의 대중교통정보 라이프 사이클을 구축해야 하고, 대중교통정보 분야 전문지식을 보유한 유형협자와 수집된 데이터를 기반으로 분석/활용이 가능한 IT 전문가를 확보해야 하며, 통신 인터페이스, 데이터 포맷, 센서 디바이스, 클라우드 솔루션 등 다양한 환경에서 상호 운영성을 위한 구조적 설계도 요구된다.

데이터 접근성 및 개방성 측면에서는 교통정보의 활성화를 위해 누구나 이용이 가능하고 이용하기 쉬운 구조의 인터페이스가 설계될 필요가 있으며, 공공 서비스 활성을 위한 정부기관, 다양한 서비스 플랫폼 구축을 위한 기업, 개인별 정보 소비 유형에 따른 맞춤형 콘텐츠를 위한 데이터 개방 전략 수립이 필요하다. 물론, 대중교통정보 선진화 시스템이 구축된 해외의 성공 사례 분석 및 국내 시스템에 적합한 활용사례를 찾아야 한다[14].

4.2.2 전문 기술 도입 전략

안정적인 정보 시스템 구축 및 운영을 위한 데이터 관리, 전송, 보안관점의 기술적 도구 이용이 필수적이다.

데이터 관리기술 관점에서는 데이터 조합, 필터링, 처리, 저장 등의 통합 연계 측면의 Data Life Cycle 관리 도구 사용을 통한 데이터 관리와 Saas, Iaas, Paas Or Inter Cloud 전문 솔루션과 같은 클라우드 솔루션 도입이 필요하다. 데이터 전공기술 관점에서는 고정 데이터, 실시간 데이터의 유형에 따른 C/S 기반의 TCP Socket 통신, WebBase 기반의 WebSocket, OpenAPI 정보제공 기술 도입이 요구된다.

보안기술 관점에서는 외부로의 침입을 막고 내부 정보의 유출을 막는 것을 목적으로 내부 네트워크 망과 외부 네트워크 망을 분리해야 하고, H/W 기반의 물리적 망 분리, S/W 기반의 논리적 망분리 도입을 고려해야 한다. 또한, 교통정보 제공기관과의 VPN 연계, 데이터의 안정적인 저장을 위한 SAN 장비 도입, 백업시스템 활용을 위한 IPSan 구성을 위한 터널링 N/W 도입도 검토되어야 한다. 그리고 Device, N/W, Server 등 시스템 각 계층에 전반적인 보안 위협요소를 고려한 각종 보안 솔루션 도입도 병행하여 진행되어야 할 요소이다.

4.3 서비스 플랫폼

4.3.1 교통데이터 무료 개발 전략

교통데이터 개방 홍보 차원에서 교통데이터의 새로운 서비스 플랫폼 모집을 위한 아이디어 및 콘텐츠 공모전 개최와 교통데이터 홍보 및 실용화를 위한 콘텐츠 개발 경영대회 개최 등을 고려할 필요가 있다. 콘텐츠 개발을 위해 개발자 관점의 접근하기 용이한 교통데이터 표준분류체계 수립도 요구되고, 교통데이터 제공을 위한 다양한 인터페이스 창구도 마련되어야 한다[15].

4.3.2 다양한 기술 플랫폼 적용

웹 브라우저 환경에서 추가적인 플러그인 없이 비디오/오디오 재생, 그래픽 표현, 다중 메시지 처리 등을 제공하는 이용자 접근성이 향상된 차세대 HTML 표준 기술을 적용해야 하고, 기존 웹에서 불가능 했던 화면 갱신이 없이 웹 브라우저상에서 실시간적인 데이터 양방향 통신 및 이를 활용한 다양한 정보 표현 가능해야 한다.

또한, 사용자가 원하는 정보에 대해서 직관적인 경험을 제공하는 시맨틱 웹(Semantic Web) 기반의 차세대 지능형 웹을 적용할 필요가 있으며, 웹 페이지에 의미 정보를 추가하여 사용자가 찾고자 하는 정보를 좀 더 정확하고 효율적으로 이용 가능한 사용자 맞춤형 웹 서비스도 고려되어야 한다.

차세대 서비스 측면에서, 아이폰, 안드로이드등 스마트폰을 이용한 정보 제공 응용 프로그램과 스마트폰 H/W 사양 및 S/W 버전을 고려한 저성능, 저사양, 낮은 버전의 S/W 환경에서 구동 가능한 모바일 플랫폼 적용도 검토되어야 한다.

뿐만 아니라, 언제 어디서든 주변의 상황의 현실과 접목한 증강현실 교통정보 서비스를 제공할 수 있어야 하고, 증강현실 길안내, 위치 안내, 실시간 주변 교통상황 및 대중교통 정보 제공도 함께 고려되어야 한다.

끝으로, 개인 맞춤형 콘텐츠 제공을 위해, 일반인도 쉽게 이용이 가능한 저작 도구가 제공되고, 개인의 성향에 맞게 UI·UX 적용이 가능한 Dynamic User Interface 또한 제공되어야 하며, 이용자별 정보 공유가 가능한 소셜 커머스 모델 도입 및 교통약자, 장애인, 외국인등 특정 이용자를 대상으로 하는 맞춤형 콘텐츠 제공 또한 고려할 필요가 있다.

5. 결론

우리나라의 경우 8개의 도와 6개의 광역시, 1개의 특별시, 1개의 특별자치시, 1개의 특별 자치도로 이루어져 있으며, 또한 8개의 도에는 73개의 시와 80개의 군으로 이루어져 있다. 하지만 BIS 구축현황을 살펴보면 특별시·도/광역시 9곳, 경기 31곳, 강원 5곳, 충청 6곳, 경상 13곳, 전라 11곳으로 총 75곳으로 우리나라 행정구역(163곳) 중 46%로만이 구축되어 있는 상황이며, TAGO 연계 도시는 현황은 정적정보의 경우 서울 부산 대구 등 62곳, 실시간정보의 경우 대구, 인천 광주 등 26곳이 연계하여 정보를 제공하고 있다.

서울 TOPIS 경우 이용자 측면에서 불규칙한 배차, 결행 및 무정차 통과에 의한 불편과 과속·난폭 운전으로 인한 승차시 불안감, 버스 도착 예정시간 숙지를 통한 정류장 대기시의 불편을 해소 했다는 점에서 시민들의 서비스 만족도 향상에 기여하였으며, 시민들의 서비스 만족도 향상은 승객 증가로 경영수지 개선 효과를 가지고 왔으며, 정확한 배차관리, 운행간격 유지, 배차인력 절감 등으로 경영의 효율화를 가능하게 하게 된다. 편리하고 사용하기 쉬운 버스 운행으로 시민들에 대한 신뢰성을 확보할 수 있었고, 버스 운행에 대한 관리 감독을 과학적으로 수행함으로써 경제성, 정확성, 객관성이 확보됨에 따라 서울시 대중교통 활성화 기여하였다.

하지만, TOPIS의 경우 시스템 구조 상 근본적인 문제점을 가지고 있다. 우선, 대중교통(지하철, 버스, 택시, 항공 등) 관련 관계 기관과의 협업에 따른 발생 가능한 업무 마찰이 발생할 수 있고, 운영기관별 분산시스템 구조에 따른 유지비용 및 보안 문제가 일어날 수 있다. 또한 버스 위치 및 도착시간 중심의 편중된 서비스로 인해 이용자 중심의 정보 및 고부가가치 창출에 한계가 있다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 중단기적인 마스터플랜이 필요한 시점이며, 대중교통 정보 민간개방을 넘어 고부가가치 정보의 창출과 시간과 장소의 제약 없는 유비쿼터스 실현을 위해 노력해야한다. 뿐만 아니라, 다양한 측면에서의 전략 수립이 필요하다. 요컨대, 연계 시스템 인프라 및 교통정보 클라우드를 포함한 대중교통 정보 연계시스템 인프라 구축 전략과 시스템 인프라 운영 및 전문 기술 도입을 위한 대중교통정보 시스템 인프라 구축 전략 및 교통데이터 무료 개방 및 다양한 기술 플랫폼 적용을 위한 대중교통정보 서비스 플랫폼 구축 전략이 필요하다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by a grant (16RTRP-B086931-03) from “Information Providing Technology Development based on ICT for Rail-load Passenger through the Research of Rail-load Technology” Program funded by Ministry of Land, Infrastructure and Transport of Korean government.

REFERENCES

- [1] T. H. Kim(KT)I, "A Study on standardization of traffic information connection and transfer information service," 2013
- [2] D.H. Lee, D.H. Koo, K.C. Lee (2006) Train Performance Improvement Simulation of Light Rail Transit by TPS, 2006 Autumn Conference & Annual Meeting of The Korean Society for Railway, pp. 27-32.
- [3] Y. S. Jung, "A Study on utilization of private traffic information collection system," 2014
- [4] ETRI, "Market Trend Report for 15 Items," 2003, p.52.
- [5] ITS Korea, "2013 Economic development experience modularization project : Intelligent ITS", 2014, p.41
- [6] KOTI, "A study on the construction of national transit system," 2016
- [7] MOLIT & ITSKorea, "2013 Economic development experience modularization project: Intelligent Transportation System (ITS) construction," 2014
- [8] S. M. Lee, J. S. Lim, J. U. Moon, "Toward integration of national public transport system for "one nation, one transport city)", 2012
- [9] KTI, "KTI Research Summaries". 2008
- [10] C. H. MO, Y. J. Kwon, C. S. Kim, "A Study on Administrative and Financial System Improvement for Mega-City Region Policy in Korea," 2009
- [11] J. H. Ko, Study on Establishment of Urban Transportation Plan in Seoul, 2015
- [12] S. J. Kang, S. J. Park, E. J. Choi, "Toward Integration of National Public Transport System for

“One Nation, One Transport City” 2012

- [13] Lark Sang Kim, “Convergence of Information Technology and Corporate Strategy”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 6, pp. 17-26, 2015.
- [14] Hee-Ok Nho, Yong-Ho Kim, Seung-Jun Hong, “A Study on Technostress of Information Communication Technology User”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 41-46, 2015.
- [15] Shin-Hyeong Choi, Kun-Hee Han, “A Study on Informatization in the Machinery Industry”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 2, No. 2, pp. 1-5, 2011.

이 원 구(Lee, Won Goo)

[정회원]



- 2002년 2월 : 한남대학교 컴퓨터 공학과(공학석사)
- 2005년 8월 : 한남대학교 컴퓨터 공학과(공학박사)
- 2015년 4월 ~ 현재 : 충남도립대학교 컴퓨터정보과 교수

<관심분야> : 빅데이터, 지식서비스, 기계학습, 과학 데이터

저자소개

손 우 용(Sohn, Woo Yong)

[정회원]



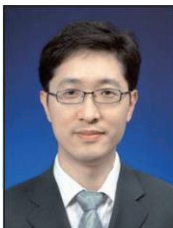
- 2000년 2월 : 한남대학교 컴퓨터 공학과(공학석사)
- 2004년 8월 : 한남대학교 컴퓨터 공학과(공학박사)
- 2006년 3월 ~ 2009년 2월 : 대전 보건의대학교 초빙전임교수

- 2014년 ~ 현재 : (주)오션정보기술 연구소장

<관심분야> : IoT, ICT, 빅데이터

안 태 기(An, Tae Ki)

[정회원]



- 1996년 2월 : 경북대학교 전자공학과(공학석사)
- 2011년 2월 : 성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과(공학박사)
- 1996년 ~ 현재 : 한국철도기술연구원(책임연구원)

<관심분야> : 멀티미디어 통신, 영상분석, 인공지능