

교통정보 안내전화 통합연계시스템 구축에 관한 연구

정 성 학*

A Study of Systematic Implementations for the Integrated ITS call center

SungHak Chung*

요 약

본 연구의 목적은 개별 제공하고 있는 안내전화서비스를 대표번호체계로 통합연계운영하고, 도로교통정보외에 철도, 항공, 버스 등의 대체교통수단 정보 및 관련기관과의 유기적 연계를 통한 원스톱(One stop) 서비스를 제공하는 안내전화서비스의 통합연계운영을 서비스를 제시하는데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 국내·외 현황을 분석하고, 시범구축, 확대구축, 안정화 및 고급화의 3단계에 따라 운영기술과 통합시스템 기술사양을 검토하였다. 본 연구를 통하여 교통정보 안내전화는 정보취득의 원스톱(One stop) 서비스, 이용 편의성 서비스, 다양한 연계정보제공 서비스, 제공정보의 실시간화 및 효율적인 체계를 구현할 것으로 기대한다.

Abstract

The aim of this study is to propose an integrated operation plan of information call services by multi-connecting call services which are now being serviced by each different call number services and by providing one stop service which organically links alternative transportations such as railroad, air, and bus and also related organizations as well as road traffic information. For the objective, we analyzed the current status of Korean and foreign country systems and reviewed operation technology and technical specifications of the integrated system according to 3 steps, i.e. infrastructure procurement, test bed and extended completion, stabilization and high valuable services completion. Throughout the result of this study, traffic information one stop service, convenient service, diverse related information provision service, real-time information provision, and efficient system are expected to be implemented in the traffic information call service.

▶ Keyword : ARS(Automatic Response system), Traffic Information, ITS(Intelligent Transport System).

• 제1저자 : 정성학
• 투고일 : 2008. 11. 24, 심사일 : 2008. 11. 26, 게재확정일 : 2008. 12. 29.
* 한국건설기술연구원 첨단도로교통연구실 선임연구원

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

지능형교통시스템(ITS: Intelligent Transport System)을 통해 수집된 소통정보, 대중교통정보, 도로 기상정보 등의 교통관련 정보를 제공하기 위한 방법에는 안내전화(ARS: Automatic Response System), 노변방송(HAR: Highway Advisory Radio), 텔레비전, 라디오, 디지털미디어방송(DMB: Digital Media Broadcast), 도로전광표지(VMS: Variable Message Sign), 인터넷, 팩스, 텔레매틱스 등이 있다[19]. 교통정보 제공의 경우, 통신기술의 발달로 인하여 출발 전 교통정보와 함께 통행 중에도 통행경로상의 교통정보 수요가 증가하고 있으나, 그에 상응하는 정보제공이 부족한 실정이다. 이 중 교통정보 안내전화는 지능형교통체계의 도입 및 활성화에 따라 1996년 9월부터 지자체, 경찰청, 서울시 교통방송, 도로교통공단, 한국도로공사 및 각 민자고속도로 주식회사 등에서 제공하고 있으나, 그 기대 요구에 미치지 못하고 있다. 그 이유는 일반국도, 고속국도, 서울 주요 도로의 소통정보 및 항공, 철도 등에 대한 관련 단순한 정보만 제공하고 있는데, 이는 급격한 차량의 증가와 교통혼잡으로 인하여 도로구간에 대한 소통정보만 한정적으로 제공하고 있기 때문이다. 교통정보 안내전화의 정보제공 형태는 안내원에 의한 서비스방식과 자동응답시스템을 통한 서비스방식으로 그 내용이 기관마다 상이하게 운영되고 있다. 대국민 연계 · 교통정보 제공과 정보신뢰성을 향상시키기 위해서 국토해양부 국가교통정보센터 내 자동응답전화의 설치 필요성이 제기되었다. 국토해양부 차원에서 통합된 교통정보안내전화 서비스를 추진하게 되었고, 안내전화 서비스는 초기 133의 임시번호를 시작으로 하여 1997년 9월 정보통신부가 공공기관 특수번호로 1333을 부여하면서 전국 통합 특수번호를 이용하여 교통관련 정보를 제공 중에 있다[20]. 그러나, 교통정보 안내전화는 교통관련 정보를 팩스, 웹 서비스와 함께 공공부문에서 일반인에게 제공하기 위한 가장 기초적인 서비스이다. 특히 교통정보 안내전화의 경우, 팩스나 인터넷과는 달리 출발 전이나 통행 중에 정보의 이용이 모두 가능하고, 일반적으로 사용되는 전화망을 이용하여 서비스를 제공하기 때문에 일반인이 보다 쉽게 정보를 활용할 수 있다[1,19,20]. 교통정보 안내전화는 미국, 일본, 유럽 등 지능형교통시스템 사업을 추진한 대부분의 국가에서 서비스를 시행하고 있으며, 통행시간, 자기위치 확인, 관광정보, 환승 및 다수단 대중교통 경로안내 등 보다 다양한 정보를 제공한다 [1,2,13,20]. 또한, 음성인식 기술을 통하여 보다 많은 정보를 편리하게 이용할 수 있도록 시스템을 개선하는 노력을 경주하고 있다. 이와 같이 교통정보 안내전화는 교통관련정보를 공공기관

에서 출발 전과 통행 중에 무료로 동시에 제공할 수 있는 시스템으로 기존의 소통관련 정보 외에 대중교통정보, 출발상황 및 재난재해, 도로 기상정보 등의 다양한 정보제공 외에 이용자의 신고에 의한 재난재해, 사고, 민원 등의 수집과 그에 따른 유관 기관과의 연계를 통해 도로의 효율적 이용 및 관리, 그리고 출발 상황에 대한 신속한 대응이 가능한 통합연계시스템의 구축이 필요하다.

1.2 연구목적 및 기대효과

본 연구의 목적은 센터별로 개별 제공하고 있는 안내전화서비스를 대표번호체제로 통합연계운영하고, 도로교통정보외에 철도, 항공, 버스 등의 대체교통수단 정보 및 관련기관과의 유기적 연계를 통한 원스톱(One stop) 서비스를 제공 하는데 있다. 이러한 교통정보 안내전화의 기본목표를 달성하기 위한 세부목표는 우선, 도로교통, 대중교통(항공, 철도, 버스 등), 유관기관 등의 협의를 통한 국가전체적인 통합연계운영을 통하여 불특정 다수에 대한 정보제공으로 공공에 의한 정보제공과 정보의 안전성 그리고, 안정적인 교통정보 제공을 위한 기반을 마련한다. 전국, 권역, 지역의 이용자 및 여행자를 위한 서비스를 제공하고, 교통정보에 대한 유비쿼터스 정보연계환경을 제공하여 원하는 시기에, 원하는 지역과, 원하는 시간에 제공할 수 있도록 한다. 또한, 정확하고 신뢰성 있는 정보를 제공할 수 있도록 하고, 지속적이고 체계적인 콘텐츠 개발 및 서비스를 제공한다. 앞서 제시한 교통정보 안내전화의 기본목표와 세부목표를 달성하기 위한 기본전략을 제시하면, 그림 1과 같다.

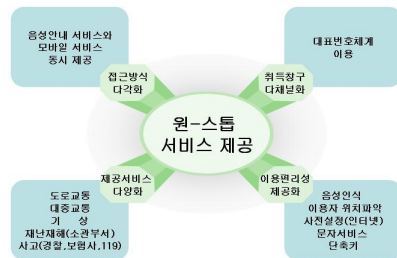


그림 1. 교통정보 안내전화 기본전략
Fig. 1. Strategy for ARS traffic Information

교통정보 안내전화의 기본목표인 원스톱 서비스의 제공을 위해서는 이용자들의 교통정보 취득창구 다채널화, 신기술 도입 및 서비스 개선을 통한 이용자 편리성 제공, 일반전화 및 모바일 서비스를 통한 접근방식의 다각화, 도로소통정보 이외의 대중교통, 기상 등의 정보제공을 통한 제공서비스의 다양화, 제공정보의 실시간성 확보 및 효율적 시스템 구성을 추진한다. 먼저, 취득창구의 다채널화 측면에서는 개별번호를 사용할 수도 있겠지만, 대표번호 하나만 기억하더라도 사용할 수 있는

대표번호체계를 이용함으로써 전국 어디에서나 동일한 대표번호로 교통정보 안내전화를 이용할 수 있는 연계체계를 구성한다. 일반 안내전화번호는 외우기 어렵고 전화번호가 길기 때문에 버튼을 많이 조작해야 하므로 사용성이 불편하다. 하지만, 대표번호는 외우기 쉽고 단순하여 인지하기 편리하므로 공공성을 확보할 수 있는 대표번호체제로 연계통합 서비스를 제공한다. 이러한 대표번호체계의 교통정보 안내서비스는 접속 시 이용자의 위치에 따라 해당 권역센터로 연결되며, 음성안내 서비스와 모바일 서비스가 동일한 대표번호체제로 서비스하게 된다.

둘째, 이용자 편리성 제공 측면에서는 음성인식기술 도입, 이용자 위치 파악, 인터넷을 이용한 사전설정, 문자서비스, 단축키 적용 등을 통해 이용자들이 보다 편리하고 빠르게 원하는 정보에 접근할 수 있도록 한다. 음성인식, 이용자 위치 파악, 인터넷을 이용한 사전설정, 문자서비스 도입, 단축키 도입 등을 통하여 재난재해, 민원, 타 지역 이동 등의 경우에 대해서는 단축키를 적용하여 교통정보 안내 서비스 내 어떠한 위치에 있더라도 이동이 가능하게 설계하여 이용의 편리성을 도모한다.

셋째, 접근방식과 정보제공의 다양화 측면에서는 교통정보 안내전화를 음성부문과 인터넷 기반 모바일 서비스 부문으로 구분하여 음성부문은 일반전화와 휴대전화 모두 접근이 가능하므로 버튼 조작이 많이 소요되는 지명의 선택 등은 지양하고, 버튼 조작의 횟수가 최소화 될 수 있도록 시스템을 구축하고, 모바일서비스는 검색 및 스크롤 등을 통해 빠르고 편리한 선택이 가능하도록 경로안내, 대중교통을 이용한 다수단 여행방법 등 음성부문의 정보보다 다양한 정보를 제공하며, 텍스트 및 그래픽 등을 통하여 인지하기 쉽게 정보를 제공한다. 교통정보 뿐 만 아니라 교통사고 및 재난재해 등과 같은 돌발상황에 대하여 각 기관별(도로관리 소관부서(국토해양부, 한국도로공사, 도, 시 등), 교통사고(경찰, 보험사, 119))로 상담원과의 연결체계를 구축하여 교통관련 정보 및 신고 등의 통합서비스를 제공한다. 대중교통을 포함한 멀티모달 교통정보 및 도로 기상정보 등의 다양한 정보를 제공한다.

넷째, 제공정보의 실시간화 및 효율적 시스템 구축 측면에서는 각 지역별 상호 운영 가능한 시스템을 통한 실시간화 및 안정성 향상, 교통시스템의 신뢰성 향상 및 효율화 등을 추구한다. 권역 및 기관별로 교통정보 안내를 위해 상호 연동하여 교통정보를 권역적으로 제공한다. 가능한 모든 정보를 취합하여 제공하고 예약(상담), 민원, 신고 등과 같은 안내원과의 연결을 필요로 하는 경우에 한하여 해당기관에 콜(Call)을 연결한다. 콜 전환시 기존 연결선은 끊고 이동하여, 과도한 통화요금을 방지한다. 타 권역 및 타 기관으로의 콜을 전환시 기존에 선택한 항목의 내용을 포함하고 이동하여, 타 권역 및 타 기관 이동 후에 기존에 선택한 내용 이후부터 정보를 제공할 수 있도록 시스템을 설계하여 메인메뉴에서 다시 시작하는 일이 없도록 한다. 권역간 및 권역내 유관기관이 콜 전환을

위해 성공적으로 전달할 수 있고 응답할 수 있게 시스템을 설계하여 교통정보 유통활성화에 기여한다.

II. 교통정보 안내전화 구축현황

2.1 교통정보 안내전화의 정의

자동응답은 송신측의 호출 신호에 대하여 조작하는 사람의 개입 없이 수신 가능 상태에 있으면 자동으로 응답 신호를 발송하여 원하는 정보를 시스템적으로 처리하는 것으로 기계적인 장치에 의해 이용자에게 제공되는 정보제공시스템을 의미하며, 음성자동응답, 모바일서비스 뿐 만 아니라 인터넷 등에 의한 정보제공시스템까지 광의적으로 해석한다(2,9).

자동응답시스템은 사람의 손에 의해 음성 정보를 제공하던 것을 기계에 의해 자동적으로 음성 응답하도록 하는 시스템으로 음성부문에 한정된 용어지만, 최근에는 확장되어 음성 전화 입력과 터치톤 전화기의 단추를 선택적으로 누르는 것들의 조합을 받아들여서 음성, 팩스, 콜백, 이메일, 기타 매체의 형태로 적절한 응답을 제공하는 애플리케이션을 음성자동응답(IVR: Interactive Voice Response)라고 한다(1). 이러한 음성자동응답은 사람의 손에 의해 음성 정보를 제공하던 것을 기계에 의해 자동적으로 응답하도록 하는 시스템이라고 하여 이를 자동안내전화시스템(ARS: Automatic Response System)이라고 한다. 안내전화는 전화망과 컴퓨터 통신망을 연동시켜 도로의 소통정보, 대중교통정보 및 기상/생활정보 등의 교통관련 정보를 전화망을 통하여 일반인에게 제공한다. 안내원이나 기계적인 자동응답서비스를 통하여 제공하며, 안내원에 의한 정보제공은 다양한 정보를 신속하게 제공한다는 장점이 있으나, 많은 인력과 예산이 투입되어 주로 자동응답시스템을 이용하고 있는 실정이다.

모바일기기의 활성화로 음성서비스 이외에 모바일 서비스가 활성화되고 있다. 모바일서비스의 경우, 안내를 듣고 키 조작을 해야 하는 기존 자동안내전화시스템과는 달리 많은 콘텐츠를 동시에 보고 선택하거나 검색을 통한 선택이 가능하여 보다 빠르고 편리한 교통정보의 이용이 가능하다. 또한 정보의 이용형태로서 음성 이외에 문자나 그래픽, 동영상의 서비스가 가능하여 보다 개선된 고급정보의 전달이 가능하다. 이에, 본 연구에서는 교통정보 안내전화를 음성안내와 휴대폰을 이용하여 교통정보를 제공받는 모바일 시스템을 통칭하는 것으로 정의한다. 모바일시스템을 통한 서비스는 휴대폰, 개인휴대단말기 등을 포함한 모든 무선장비(모바일기기)를 통한 응용 프로그램, 게임, 벨소리, 노래방, 개인휴대단말기, 택배시스템 등의 모바일 콘텐츠 서비스를 말한다. 이러한 모바일 서비스는 초기 텍스트 위주의 규약을 만들어 서비스를 하였으며, 최근에는 멀티미디어 기반 서비스를 위해 가상머신류의

플랫폼을 탑재한 새로운 기반의 서비스가 제공 중에 있다[4].

2.2 교통정보 안내전화의 국내현황

국내의 교통정보 안내번호는 1333(전국 통일번호로 공공 기관 특수번호)을 통하여 서울시내 도로 소통정보(21개 주요 도로), 구간소통정보, 한강다리 소통정보, 교통통제정보, 교통정체정보, 코드번호 안내 등이며, 고속국도부문은 전국 고속국도의 노선별 구간별 소통정보, 일반국도부문은 전국 일반국도의 호선별 지점별 소통정보, 철도부문은 출발시간 및 잔여좌석, 운임, 주요 전화번호 등, 항공부문은 대한항공 및 아시아나항공 정보안내서비스연결을 제공하고 있다. 하지만, 한국도로공사, 각 지방경찰청, 서울도시고속도로, 과천시, 천안논산고속도로, 안양시, 제주도, 서울시철공단 등에서는 동일한 도로에 대한 중복된 교통정보와 제공방식에 있어서 상이한 서비스를 제공하고 있는 실정이다. 아래 표 1은 각 기관별 교통정보 안내전화 운영현황을 정리하였다.

표 1. 기관별 교통정보 안내전화 운영현황
Table 1. Operations of ARS traffic Information by Authorities

기관명	전화번호	제공정보	제공형태	
국도 해양부	1333	전국 고속국도, 일반국도, 서울시 주요도로 소통정보, 항공, 철도 운행일정 및 운임	ARS	
한국도로 공사	1588 -2505	전국 고속국도 소통정보 고속국도 우회국도 소통정보	ARS 안내원	
각 지방 경찰청	1644 -5000	각 해당지역의 소통정보, 통제정보	안내원	
서울 특별 시	TOPIs	1577 -0287	버스도착 예정시간	ARS
	서울도시 고속도로	1577 -2332	서울시 도시고속국도 소통 정보, 돌발상황정보	ARS FAX
	남산권 교통관리	02-755 -01232	남산 1,2,3호 터널, 소파길, 소월길 소통정보	ARS
	교통방송 (TBS)	080-80 0 -9595	서울시 소통정보, 통제정보	안내원
과천시	02-507 -5441	과천시 간선도로 소통정보, 소통예측 정보	미운 영중	
천안논산 고속도로	041-85 0 -6800	천안-논산 고속국도 소통정보 및 사고접수	ARS FAX 안내원	
신공항 하이웨이	032-56 0 -6000	인천국제공항 고속국도 소통정보 및 이용정보(영업소 및 통행료), 접근도로 현황/통행방법, 제한차량 안내, 공항고속도로 소개	ARS FAX 안내원	

제주시	080-75 0 -7114	제주시 및 시외 구간 소통정보 및 돌발·통제상황	ARS FAX
안양시	6292#1	버스도착 예정시간	WAP VM
서울시설 공단	1577 -2332	서울 주요구간소요시간(내부순환로, 올림픽대로, 동부간선, 북부간선, 강변북로, 노들길), 공사예정정보, 최단 경로, 돌발상황정보	WAP 문자 동영상

2.3 교통정보 안내전화의 국외현황

일본의 교통정보 안내전화는 일본도로교통정보센터(JARTIC: Japan Road Traffic Information Center)에서 전국의 도로교통정보를 통합 수집하여 제공하고 있다. 전화번호는 전국 통일번호를 사용하며 일반전화의 경우 0570-011011을 사용하며, 휴대전화의 경우 #8011을 사용하여 접속하면 된다. 교통정보는 일본도로교통정보센터 내부 전산시스템을 통해 전국 일률의 정보 DB를 공유하여 교통정보를 제공한다[4]. 타 지역에 대한 정보문의가 있을 경우에는 내부 전산 시스템에 의해 회답하며, 상세정보에 관해서는 시간 경과 등도 있기 때문에, 현지에 들어가고 나서 현지 센터에 문의하도록 현지 센터의 전화번호를 안내하고 있다. 사고나 재해로 인해 도로에 영향이 있는 경우를 제외하고, 원칙적으로 도로 교통정보 이외의 다른 정보는 다루고 않으며, 제공하는 정보도 고속도로, 일반도로에 대한 소요시간 정보 및 입구 폐쇄정보 등이다. 교통정보 안내를 위해 접속하게 되면, 접속자의 위치에서 가장 가까운 센터로 접속하게 되며 센터내 안내원이 직접 전화를 받아 교통정보를 안내한다. 혼잡시나 심야 등 시간대는 녹음테이프에 의해 제공되며 내용은 교통사고 등의 돌발상황이 있을 때는 수시로 녹음한다. 자연 정체 시는 15 ~ 30분 단위로 녹음하고, 심야 시간대에는 야간 공사, 교통규제정보 등의 정보를 녹음한다.

미국의 교통정보 안내전화는 전국적인 교통정보 안내전화 통합되기 전 미국 내에서는 여행자와 통행자에게 지능형교통시스템에서 수집된 실시간 정보를 제공하기 위한 각 지역별 300여개 넘는 교통정보 전화번호가 있었다[5]. 하지만, 1999년 미국 교통부는 사용자가 교통정보에 접근하기 용이한 3자리 번호를 사용할 수 있도록 연방통신위원회(FCC: Federal Communication Commission)에 신청하였으며, 연방통신위원회는 2000년 511 번호를 부여 받아서 전국의 교통정보 안내전화의 대표번호로 511을 지정하여 운영하고 있다[3]. 511 서비스는 유선전화와 휴대전화로 접속이 가능하며, 유선전화와 휴대폰은 어디서나 사용가능한 지역 번호와 지역 접속이 불가능한 장소에서 수신자 부담 전화로 변환된다. 음성인식시스템의 도입으로 음성을 통하여 메뉴에 접근할 수 있으며, 터치톤 방식도 함께 지원한다. 511 센터는 각 주와 도심부 지역에 위치하여 각 지역별 센터의 별도 10자리 번호(BDN: Back Door

Number)를 함께 가지고 있다. 이용자가 511번호로 통화를 하면, 각 해당 지역 511센터의 번호로 변환되어 자동응답서비스를 통하여 교통정보를 제공받는다. 511에서 제공하는 서비스의 특징은 전화버튼을 누를 필요 없이 단축어 방식으로 원하는 정보로 이동할 수 있고, 간단하게 대중교통, 교통정보, 자전거동행, 차량합계타기, 기타 정보를 서비스한다. 실시간으로 업데이트 되고, "소요시간"이라고 말을 하면 목적지까지 소요되는 시간에 대한 정보를 제공 받을 수 있으며, 해당 노선에서 일어나는 사건·사고에 대한 정보를 제공한다. 목적지로 가는 "Muni light-rail train"을 검색하고자 할 때, 메인 메뉴에서"Muni"를 말하고, 다음으로 "도착시간"과 같이 단축어 방식을 사용한다. 기본 여행 정보인 날씨, 도로상황, 교통량 갱신, 대중교통 서비스 불통, 노선, 요금 및 계획 등에 대해서 무료로 제공하고 있다 [10]. 여행정보와 같은 프리미엄 정보, 특별한 이벤트, 주차위치와 제반정보, 여행 노선과 계획 등 부가적인 정보에 대해서는 유료로 제공하고 있다.

2.4 교통정보 안내전화의 문제점

지능형교통체계는 교통관리기관 등에서 사업을 추진하고 있으며, 그에 따른 다양한 정보의 생성 및 제공이 이루어지고 있다. 그러나 이러한 정보를 구체적으로 제공하는 방식 및 절차, 그리고 제공 주체간의 상호 역할분담 등에 대한 체계적인 제공시스템이 정립되어 교통정보 안내전화의 경우, 지능형교통체계의 사업시행 기관별로 각각 서로 다른 전화번호를 통하여 각각 서로 다른 방식으로 운영하고 있다. 이에 따른 국내의 현황을 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 도로 소통정보 및 돌발상황 정보에 한정된 서비스 제공이다. 정보 내용이 단순히 교통정보 제공에 한정되어 있어 사고, 철도, 항공, 및 경로안내 등 다양한 정보제공이 요구된다. 또한 대형 교통사고 및 대규모 재난재해 등은 도로관리청과 경찰청, 대한손해보험협회 등 분야별 관계기관 간의 초동 조치의 공조가 긴밀하게 이루어져야 하므로 긴급상황의 동시 전파 및 자동연계가 가능하도록 시스템화 하는 것이 바람직함에도 각각 기관별로 서로 다른 일반전화에 교통정보의 안내와 겸용하거나 단순히 안내전화만 운영하고 있어 긴급 상황이 발생할 경우 이에 대응하는 종합적인 초동 조치가 늦어질 우려가 있다.

둘째, 교통정보 안내전화 서비스를 제공하지 않는 기관이 다수 존재한다. 지능형교통체계 사업의 시행 이후에 인터넷 및 도로전광표지 등을 이용한 교통정보제공 이외에 교통정보 안내전화를 제공하지 않는 기관이 다수 존재한다.

표 2. 안내전화별 교통정보 중복제공 현황
Table 2. Overlap services of ARS traffic Information

정보제공 대상구간	교통정보 안내전화 운영기관
전국 고속국도 및 고속도로 우회국도	국토해양부
	한국도로공사
서울시내도로	국토해양부
	경찰청
	서울도시고속도로 교통관리센터
	지자체, 시, 교통방송

셋째, 기존의 음성전화서비스는 단순하다. 따라서 교통정보 제공방식을 다양화하는 것이 필요하다. 정보제공 방식도 자동응답시스템(음성 및 팩스)을 이용한 정보 형태와 모바일 서비스를 기반으로 한 문자서비스, 무선통신응용규약 또는 가상머신, 동영상 서비스 등의 방식이 혼재되어 있다.

넷째, 정보취득 창구의 다 채널화(물리적인 위치에 따라 교통정보를 취득해야 할 전화번호 다름)의 연계가 필요하다. 소통 및 도로상황 등의 교통정보를 안내전화를 이용하여 제공하고자 할 때에는 그 제공매체의 접근 및 이용절차를 간단하게 하여 국민이 손쉽게 이용할 수 있도록 하여야 함에도 지능형교통체계를 구축한 각 운영주체들은 각 소관분야의 교통정보를 서로 다른 일반번호를 이용하여 제공함에 따라 이용자의 입장에서는 많은 전화번호를 기억해야 하고, 비록 이용자가 모든 전화번호를 알고 있다고 해도 해당 전화번호에 의하여 제공되는 교통정보가 부분적이어서 통행하고자 하는 이동경로에 대한 전체 교통정보를 알고자 할 경우에는 여러 전화번호로 일일이 통화해야 하는 불편이 발생하고 있다. 더욱이 건설교통부의 신청으로 1997년에 교통정보 안내를 위해 전국적으로 통합된 1333 공공기관 특수번호를 부여받았으나, 교통정보 안내전화 가 연계통합적으로 운영되지 못하고 지능형교통체계 사업 주체별로 교통정보 전화안내서비스를 시행하고 있다.

다섯째, 동일 도로에 대한 교통정보 중복 제공이다. 교통정보 안내전화를 지능형교통체계 시행 주체별로 제공하고, 해당기관의 정보와 함께 유관기관 및 해당기관 인접 지역의 정보를 포함하여 정보를 제공하게 됨에 따라 동일 도로에 대한 교통정보를 여러 기관에서 중복적으로 제공하는 사례가 발생하고 있다.

여섯째, 교통정보 안내전화 서비스의 홍보 부족하다. 국내의 경우, 외국에 비해 교통정보 안내전화에 대한 적극적인 홍보와 그에 따른 이용 유도 노력이 외국에 비해 부족하다. 미국의 경우, 도로전광판, 인터넷, 라디오, 텔레비전, 신문, 도로표지판 등을 통해 적극적으로 홍보를 하고 있으며, 일본의 경우에도 도로표지판 및 모든 도로교통 관련 웹 사이트에 전화번호를 알리고 이용을 유도하고 있다. 이에 대한 개선방안으로는 교통정보 안내 전화번호의 통합으로 이용자의 정보취득 창구 대표화, 기관간의 정보연계 및 1333 서비스 협약을 통한 다양한 정보제공(철도, 항공, 버스, 사고 및 재난재해 신고, 민원

등), 교통정보 안내전화(음성안내 부문)의 기능개선을 통한 이용 편리성을 증진시키는 것이다. 발신자 위치에 따른 인근 정보제공, 음성인식기술 도입, 인터넷에서 사전설정을 통한 맞춤 정보 제공(음성 또는 문자), 최종 요구 정보에 대한 문자서비스 제공 등으로 적극적인 교통정보 안내전화의 홍보를 통하여 인지도를 향상시키고, 이용률을 증진하는 것이다.

III. 교통정보 안내전화 통합연계 시스템

3.1 교통정보 안내전화 구현기술

교통정보 안내전화 통합운영 및 구축에 대한 구현기술을 소개하면 아래와 같다. 음성부문에서 자동응답시스템의 가장 큰 변화는 음성인식(ASR: Automatic Speech Recognition)과 문자음성화(TTS: Text To Speech)기술과의 컴퓨터 텔리포니 통합(CTI: Computer and Telephony Integration) 연동성에 중점을 두고 발전되고 있다[6,7,14,15]. 전화와 컴퓨터의 통합하는 컴퓨터 텔리포니 통합기술은 음성인식으로 고객의 음성을 인지하여 고객이 무엇을 원하는지 자동으로 파악하는 것으로서 지능형 음성인식이 되기 위한 가장 중요한 기술이라 할 수 있고, 인식률을 높이기 위한 여러 가지 기술들이 연구 중에 있다[11,12,16]. 문자음성화는 문자를 음성으로 변환하여 서비스하는 시스템으로써 데이터베이스에 저장되어 있는 실시간 교통정보를 음성으로 서비스하는 데 있어 핵심적인 기술이다. 지능형 콜 라우팅(ICR: Intelligent Call Routing)은 콜센터 기능의 하나로서 특정 교통정보에 대해 특정 번호를 배정 받아서 해당번호에 접속한 운전자에게 교통정보를 제공하며, 관련된 부가정보가 필요할 경우 담당 응대요원이 콜을 라우팅해준다. 자동응답서비스의 경우, 선택번호에 근거하여 콜을 라우팅하고, 응대요원이 갖는 응대기술, 예상 대기시간, 지정 응대요원에 따라 수행한다. 콜 라우팅은 특정한 목적으로 콜전환과 특정 혹은 다중의 기술 셋에 콜을 대기(queueing)시킨다. 또한, 콜을 특정한 상담원(agents)에 대기시키거나 콜을 다른 접속센터로 대기하여 연계한다[1,14].

모바일부문에서는 무선통신응용규약방식(WAP: Wireless Application Protocol), 가상머신방식(VM: Virtual Machine), 모바일주소(WINC: Wireless internet Numbers for Contents), 위피(WIFI: Wireless Internet Platform for Interoperability) 등의 기술이 있다. 무선통신응용규약은 무선통신환경에서 데이터를 효율적으로 전송할 수 있는 프로토콜이며, 가상머신은 콘텐츠를 다운로드 받아서 메모리에 저장한 후 실제로는 없지만 동작원리를 같게 소프트웨어를 만든다거나 실제 있는 것처럼 가상으로 만들어서 사용하는 방식이다. 이런 가상머신방식은 프로그램을 다운받아 서비스를 실행

함에 따라 무선응용규약방식에 비해 이용이 편리하고, 요청자료만을 전송받기 때문에 통신비가 절감되는 장점을 가지고 있다. 또한 텍스트 형식이 아닌 그래픽지원이 가능하여 이용자에게 친숙한 인터페이스를 제공한다. 적은 메모리 사용에 따라 모바일 단말기에 적합하게 TCP/IP에 직접 연결하는 GVM이나 SK사의 SKVM, 모빌탑(Mobile Top)의 MAP, 쉘컴의 BREW, 선 마이크로시스템의 KVM 등 다양하게 개발되어 있다[8]. 이 방식의 장점은 다음 표 3과 같다.

표 3. 가상머신 방식의 장점
Table 3. Advantages of Virtual machine method

내 용	세부 내용
편의성	다운로드 받은 어플리케이션을 실행함으로써 서비스 제공 가능
사용자 인터페이스	텍스트 형태의 단순한 방식이 아닌 사용자에게 보다 친숙한 인터페이스 제공
속도 향상	무선망에서 발생하는 데이터 전송량의 감소에 의한 통신 속도 향상
통신비 절감	데이터 전송량 감소에 의한 사용자의 통신비 절감

또한, URL을 입력하는 대신 번호를 통해 무선인터넷 콘텐츠에 접속하도록 하는 모바일주소는 휴대폰 키패드를 누르면 접속 가능한 것으로 키패드/숫자를 누르고 나서 "#(구분자)+고유번호" 이용방식은 3가지로 단축키 방식, 메뉴 방식, URL 직접 입력방식이 있다. 위피(WIFI: Wireless Internet Platform for Interoperability)는 한국무선인터넷 표준화 포럼에서 만들어진 모바일 표준 플랫폼 규격으로 이동통신 단말기에 탑재되어 무선인터넷을 통해 다운로드 된 응용 프로그램의 실행환경을 제공하는 표준규격이다[6,7,8,18].

3.2 교통정보 안내전화 통합연계 시스템 구축절차

안내전화 통합시스템을 구축하는 데 있어 가장 중요한 것은 이용자 측면에서 얼마나 손쉽게 정보를 접근할 수 있느냐 하는 문제가 중요한 관건이다. 교통정보를 통합하면서 이용자가 정보를 찾아 가는 것이 아니라 해당 지역정보를 발신자 자동위치 추적으로 관할지역에서 교통정보를 제공하는 방향으로 구축 절차를 수립하였다. 교통정보 안내전화 시스템의 구축 이후 얼마만한 시스템 안정성을 유지하며, 관련 정보의 확장 및 신뢰성 확보는 성공적인 시스템 구현에 중요한 요소이다. 이에 성공적인 교통정보 안내전화 통합시스템 구축을 위해 크게 4단계로 구분하여 추진절차를 수립하였다.

표 4. 교통정보 안내전화 통합연계 시스템 단계별 구축절차
Table 4. Procedures model for multi-connecting system of ARS traffic Information

단계	내용	범위	
		지역	부문
기반 조성	안내전화 통합연계 추진위원회 구성 운영기구 구성, 통합체계 및 제공정보 결정, 운영 가이드라인 마련, 시범 시스템 구축방안 결정	전국	음성 모바일
시범 구축	대표번호 통합연계 운영, 시범 시스템 구축 중계시스템 시범 구축, 문제점 분석 및 확대 부문 설계	수도권	
확대 구축	시범 구축의 문제점 분석을 통한 개선 시스템 적용, 전국적으로 확대 적용	전국	
안정 고급	콘텐츠 보강 유관기관 확대	전국	

기반조성단계에서는 교통정보 안내전화 통합시스템 운영을 위한 추진위원회를 구성하고 운영기구와 정보제공 콘텐츠 및 형태를 결정하여 교통정보 안내를 위한 가이드라인을 마련한다. 효과를 극대화 할 수 있는 시범지역을 선정한다.

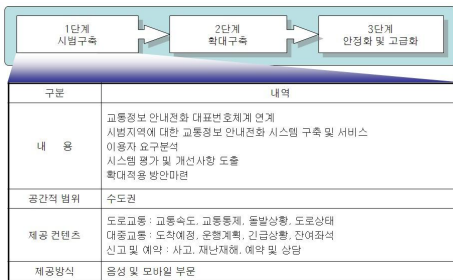


그림 2. 교통정보 안내전화 시범구축단계
Fig 2. Stage of test bad for ARS traffic Information

시범구축단계에서는 의사결정된 사항을 근간으로 시범지역에 대해 교통정보 안내전화 시스템을 구축하고 시범지역 내 교통정보 이용자들에게 대표번호를 이용하여 정보를 제공한다. 시범구축을 통해 이용자 요구분석, 시스템 평가 및 개선사항을 도출하고, 확대적용한다. 또한, 선정한 지역을 대상으로 도로교통(교통속도, 교통통제, 돌발상황, 도로상태 등), 대중교통(도착예정, 운행계획, 긴급상황, 잔여 좌석), 신고 및 예약(사고, 재난재해, 예약 및 상담)서비스를 제공한다. 음성부문과 모바일부문은 대부분 동일한 교통정보를 사용하고, 모바일부문의 경우는 음성부문보다 상당히 낮은 수준의 H/W 사양이 요구된다. 따라서 교통정보의 제공방식은 음성부문과 모바일 부문을 동시에 적용하여 운영한다.

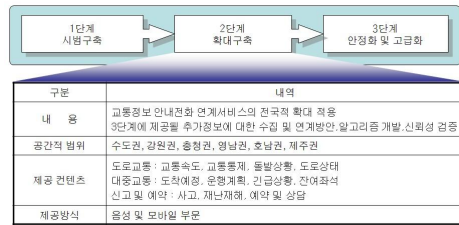


그림 3. 교통정보 안내전화 확대구축단계
Fig. 3. Stage of expanding completion for ARS traffic Information

확대구축단계에서는 시범구축단계에서 구축된 교통정보 안내전화 시스템의 운영 및 평가를 통해 도출된 개선사항 및 이용자의 요구분석을 통해 수도권 지역에 한정되어 제공된 교통정보 안내전화 시스템을 전국적으로 확대 적용한다. 또한, 다음 단계인 서비스의 안정화 및 고급화 단계에서 추가적으로 제공될 교통정보의 수집 및 연계, 알고리즘 개발 및 신뢰성 검증 등의 업무를 수행한다. 공간적 범위는 시범지역을 포함하여 전국(수도권, 강원권, 충청권, 호남권, 영남권, 제주권)을 대상으로 한다. 콘텐츠는 시범구축단계에서 제공된 콘텐츠와 동일한 콘텐츠를 유지하며 세부 콘텐츠의 추가 및 삭제를 검토하여 적용한다. 교통정보의 제공방식은 음성부문과 모바일 부문을 동시에 적용한다.

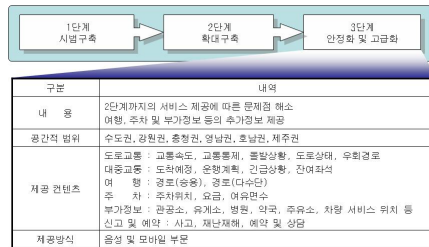


그림 4. 교통정보 안내전화 안정화 및 고급화단계
Fig. 4. Stage of stabilization and high valuable completion for ARS traffic Information

안정화 및 고급화 단계에서는 전국적인 교통정보 안내전화 서비스에 따른 문제점을 해소하고, 여행, 주차 및 부가정보 등의 정보를 추가 적용함으로써 서비스의 안정화 및 고급화를 실현한다. 공간적 범위는 시범지역을 포함하여 전국을 대상으로 확대구축단계까지 제공된 정보 이외에 우회경로, 여행경로, 인근 주차위치, 부가정보 등의 정보를 추가로 제공한다. 정보제공방식은 음성과 모바일을 동시에 서비스한다.

3.3 교통정보 안내전화 통합연계 시스템 구현

교통정보의 안내전화의 통합연계 시스템을 구축하는 방식에

는 지역분산형과 중앙집중형이 있다. 지역분산형에는 구성하고 자 하는 교통정보 안내전화 시스템이 언제 어디서나 손쉽게 접근할 수 있도록 구성하는 것이다. 따라서 각 세부적인 정보 업무에 대해서는 효율적으로 연계될 수 있도록 구축되어야 한다. 이를 위해 대표번호체계로 제공되는 정보에 대한 수집체계 및 제공체계에 대한 결정을 선행된다. 이러한 교통정보 안내를 위해서는 모든 정보를 한 곳에서 통합하여 제공하는 중앙집중형과 지역적 구분을 두고 각 센터별로 해당 지역의 정보만을 통합·수집하여 제공하고, 타 지역 정보는 연계 또는 콜의 전환을 통해 정보를 제공하는 지역분산형을 고려할 수 있다. 다음 그림은 교통정보 안내전화 통합연계시스템 구현방식이다.

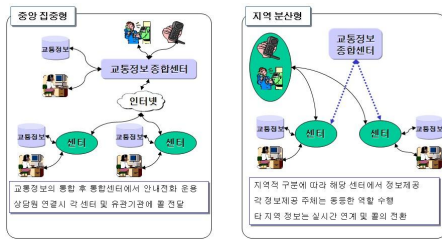


그림 5. 교통정보 안내전화 통합연계 시스템 구현 방식
Fig. 5. Methods of multi-connecting systems for ARS traffic Information

중앙집중형은 한 개의 기관에서 관련 교통정보를 수집하고, 이용자의 콜을 받아 정보를 제공하며 대표적인 사례로서 일본의 안내전화시스템이 있다. 일본도로교통정보센터에서는 전국 교통 관련 정보를 본부에서 통합하여, 각 센터 및 주재소에서 상담원(근무시간) 및 자동응답시스템(근무시간외)으로 제공한다. 정보 측면에서는 중앙집중형이며, 시스템 측면에서는 지역분산형이다. 장점은 전국단위로 정보제공과 수집을 관리하는 시스템이고, 시스템의 구성이 용이하지만 전국의 정보수집 및 유관기관 연계를 해야 함에 따라 시스템 규모가 커야한다. 지역센터별 요구수준에 맞는 상세한 정보제공에는 시간적으로 민감하게 대처하기 어려운 단점이 있어서 장애발생시 위험요소가 증가한다. 모든 이용자가 한 곳으로 연결되어야 함에 따라 이용자의 통신요금이 증가하는 단점이 있다. 반면, 시스템의 지역적 분산을 통하여 해당 지역내의 센터에서 관련 교통정보를 수집하고, 이용자의 콜을 받아 정보를 제공하는 방식으로 각 센터는 동등한 역할을 수행하며, 타 지역의 정보는 센터간 정보연계 또는 콜의 전환을 통해 제공하며, 대표적인 사례로서 미국의 511이 있다.

미국의 511 안내전화시스템은 주 단위로 정보를 취합하여 주 센터에서 자동응답시스템으로 정보를 제공한다. 주 교통부에서 주 내 관련 정보를 수집하여 제공하며, 타 지역의 경우는 정보연계를 통해 정보를 제공한다. 장점은 지역 내의 정보 및 유관기관만을 연계 운영함에 따라 관리의 용이성 및 추가사항 발생시 시스템 확

장이 용이하고, 지역적 특성에 맞는 서비스를 제공하며, 장애발생시 위험요소 분산 및 이용자가 지역내 센터로 연결됨에 따라 이용자 통신요금이 감소한다. 반면, 단점은 센터의 위계 및 기능에 따른 유기적 정보연계시스템 구축이 필요하고, 센터간 정보제공 방식, 내용, 연계방식 등 기관간 협의가 필요하다. 대상센터는 권역 또는 지역센터이다.

표 5. 안내전화 통합연계 시스템 구현 방식별 비교
Table 5. Comparison of multi-connecting methods for ARS traffic information

구분	중앙집중형	지역분산형
내용	한개의 기관에서 관련 교통 정보를 수집하고, 이용자의 콜을 받아 정보를 제공	지역적 분산을 통해 지역내 교통정보를 수집하고, 이용자의 콜을 받아 제공
장점	전국으로 동일한 내용의 정보제공, 시스템 구성이 용이	연계기관 및 유관기관의 관리가 용이하고, 추가사항 발생시 시스템 확장 및 개선 용이, 지역특성에 맞는 서비스제공, 장애 발생시 위험요소 분산
단점	시스템 규모가 크며, 지역별 요구수준 수용이 어렵고, 장애 발생시 위험요소 증가, 이용자통신요금 증가	센터 간 유기적 정보연계 체계의 구축 필요, 센터 간 정보제공 방식, 내용, 연계방식 등의 협의 필요
사례	일본(JARTIC)	미국(511)
대상 센터	전국센터	권역 또는 지역센터

중앙집중형을 사용하는 일본의 경우에 있어서 일본도로교통정보센터를 통해 정보는 통합하였지만, 이용자가 위치한 지역에서 가장 가까운 센터나 주재원에서 이용자의 콜을 받기 때문에 중앙 집중방식과 지역분산방식이 혼재된 상태라 할 수 있다. 지역분산방식 구조는 상담을 시스템이 위치한 곳에 종속시키지 않고 인력을 자유롭게 위치시킬 수 있는 서비스로서 국토해양부와 같은 본부와 각 청으로 구성되는 조직 내의 자동응답시스템 구성을 위해서 가장 적합한 구조라고 할 수 있다. 서비스측면에서는 대국민 만족도에 대한 관심이 높아짐으로서 고객의 요구를 사전에 파악하여 제공하고, 개개인에 따라 각각 다른 맞춤형서비스를 제공한다. 분산방식의 권역센터인 경우에 전화 응답률과 통화대기시간 그리고 해당지역 내 업무 담당자의 신속한 연결을 통해 이용자 만족도 제고 및 신속한 초동조치가 가능하다. 따라서 교통정보 안내전화 통합시스템 구성방식은 지역분산형 구조가 타당하다.

IV. 교통정보 안내전화 통합연계 운영

4.1 교통정보 안내전화서비스 대표번호

교통정보 안내전화의 대표번호체계는 교통정보 안내전화를 전국적으로 이용 가능한 대표번호는 국토해양부의 1333, 경찰청의 1644-5000, 한국도로공사의 1588-2505로 한다. 현재, 교통정보 안내전화의 개별 특수성과 연계통합서비스를 제공함으로써 재난재해나 사고시 기관 간의 상호협력과 이용자의 다양한 정보 서비스 제공을 윈스톱으로 편리하게 한다.

국토해양부의 경우, 정보통신부의 통신위원회의 승인에 따라 비영리 목적으로 공공기관에 부여하는 13YY 계열의 4자리번호 체계의 공공기관 특수번호인 1333을 이용하여, 서울시, 일민국도, 고속국도, 철도, 항공 등의 연계정보를 제공한다. 경찰청의 경우, 전국의 주요 도시를 대상으로 안내원에 의해 정보를 제공하고 있으며, 8자리의 사실 번호로 관련 재난재해 정보의 수집·관리하는 해당기관의 인터넷 사이트를 위주로 수집된 정보만 한정하여 제공하고 있어 자동안내전화의 한계성을 극복한다. 한국도로공사는 고속국도 및 인근 우회가 가능한 일민국도에 대한 소통정보만을 제공하고 있으며, 8자리의 사실 번호이다. 기존의 개별제공 교통정보 서비스를 연계통합시스템으로 구축함으로써 기존의 사용 특수성을 살리는 동시성과 대표번호의 상호협력체계의 음성과 모바일 부문 통합연계 서비스를 제공한다.

표 6. 기관별 교통정보 안내전화 대표번호 상호연계
Table 6. Mutually multi-connecting call number of ARS traffic Information

전화번호	1333	1644-5000	1588-2505
해당기관	국토해양부	경찰청	한국도로공사
번호형태	공공기관 특수번호	사실번호	사실번호

음성 부문과 모바일 부문을 동일한 대표번호로 접속이 가능해야 한다. 교통정보 안내전화의 접속체계를 음성 부문과 모바일 부문으로 병행하여 접근방식의 다양화 및 서비스의 고급화 등을 추구하고자 하는 바 이용자의 혼란을 방지하기 위해서는 무엇보다도 부문에서의 대표번호로 연계체계가 구축되어야 한다. 모바일 서비스의 경우, 대표번호체계에 의한 접속방식은 앞서 설명한 모바일 주소방식을 이용할 수 있으며, 모바일주소에서의 대표번호체계는 익스프레스 번호, 기관번호, 개인번호 등 3가지를 이용할 수 있다. 이 중 기관번호 및 개인번호는 숫자#숫자의 형태를 가지고 있어 일반 교통정보 안내전화와 동일한 대표번호 연계체계를 구축한다. 익스프레스 번호의 경우, 숫자만을 갖는 번호체계이어서 교통정보 안내전화와 동일한 대표번호 연계체계로 운영한다.

표 7. 모바일주소방식 교통정보 안내전화의 번호체계
Table 7. Multi-connecting call numbers systems for mobile address of ARS traffic Information

구분	정의	형태
익스프레스번호	숫자만으로 구성된 모바일주소	숫자, 국회 WINC: 62
기관번호	'go.kr'도메인, 개인이 아닌 홈페이지 정보를 가지고 있는 '숫자#숫자' 형태의 모바일 주소	숫자#숫자, 서울시청 WINC: 73685#0
개인번호	홈페이지 정보에 'ne.kr'도메인을 입력하는 '숫자#숫자' 형태의 모바일 주소	숫자#숫자, 정성학 WINC: 592646#007

음성통화방법은 1333+통화버튼이고, 모바일은 1333+인터넷 연결 버튼(NATE, magic n, ez-이)으로 교통정보 서비스를 제공한다[13,20].

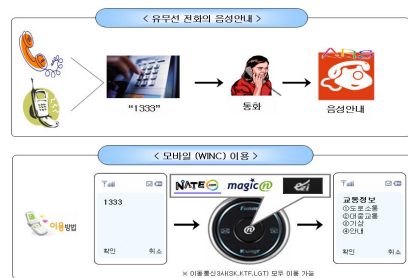


그림 6. 음성과 모바일 부문 통화방법
Fig. 6. Voice and Mobile calling methods

4.2 교통정보 안내전화서비스 통합운영

교통정보 안내전화서비스의 운영은 이용자가 최초로 전화를 걸었을 경우, 이 콜을 어디에서 받을 것이냐에 달려있다. 이러한 운영주체는 권역센터와 지역센터에서 담당할 수 있다. 각 지역센터에서 운영할 경우, 이용자의 입장에서 가장 가까운 지역센터의 교통정보 안내시스템에 접속을 하게 됨으로 요금 부담이 적게 소요되는 장점이 있다. 그러나 해당 지역센터에서 권역적인 정보를 보유 또는 연계하는 시스템을 구축하여야 하며, 관련기관으로의 콜을 넘겨주기 위해서는 지역센터별로 동일한 시나리오구성 체계를 갖는 시스템을 보유해야 하는 문제점을 갖게 된다. 이는 교통정보센터를 운영하는 각 지역센터가 교통정보 안내전화를 운영하지 않는 곳이 많고, 추후 이를 수행할 의지가 없는 경우 구축이 어렵게 된다. 이러한 문제점은 대표번호체계가 이후에 해결되지 않는다면, 이용자의 입장에서 각 시의 지역센터로 연결 후 타 지역에 대한 정보를 이용할 방법이 없게 된다.

반면, 권역센터에서 운영할 경우 권역 내의 이용자는 권역센터 내 교통정보 안내전화 시스템에 접속을 하게 됨에 따라 지역센터에 비해 비용적인 부담이 커질 수 있는 단점이 있다. 이는 통신사와의

협 및 이용자 인근 지역으로의 콜전환시 권역센터와의 콜을 단절하고 전화는 방식 등을 도입하여 문제점을 최소화 할 수 있을 것으로 판단된다. 권역 내에서의 정보통합시 기존 지역센터에서의 교통정보 안내전화의 운영 여부와 상관없이 해당기관과의 상담원 연결만을 추진하면 됨으로 보다 신속한 교통정보 안내전화의 연계통합이 가능하다. 따라서 교통정보 안내전화의 신속한 통합운영 및 효율화를 위해서 권역센터에서 교통정보 안내전화를 운영한다.

4.3 교통정보 안내전화서비스 콘텐츠

기존 공공부문에서의 교통정보 안내전화서비스는 도로의 소통정보에 치중되어 왔으며, 대중교통의 경우는 민간 운영자에 의해 개별적으로 정보를 제공해 왔다. 대중교통과 관련한 정보를 통합 수집하여 정보를 제공하고자 “실시간 환승교통 종합정보 (TAGO) 제공시스템 구축사업”을 시행중에 있으며, 기존 이용자의 요구가 도로소통정보에서 대중교통, 기상 및 다수단에 의한 통행방법 등과 같은 다양한 수준으로 증가되고 있다. 따라서 교통정보 안내전화의 통합연계를 통한 서비스를 제공하기 위해서는 기존의 도로소통 정보제공 위주에서 대중교통을 포함한 다수단 교통정보, 도로 기상, 주차정보, 여행관련 정보 등의 다양한 내용을 포함하여야 한다. 기존의 계획 및 관련 지침에서의 교통정보서비스 콘텐츠는 국가 ITS 아키텍처, 기본 교통정보 교환 기술 기준에서 도로/교통에 관련된 기본교통정보를 정의하고 있으며, 대중교통(버스) 정보교환 기술기준에서 버스를 대상으로 정보교환을 위한 기준을 제시하고 있다. 도로/교통에 관련된 기본교통 정보의 경우, 관할시설의 포괄적 모니터링과 인접 시설의 교통개황 파악, 일반인의 이동에 대해 필요한 기본적 정보를 포함하고 있어서 교통정보 안내전화서비스를 위한 콘텐츠에서는 통행에 대해 필요한 기본 정보만을 대상으로 콘텐츠를 구성했다. 대중교통(버스)의 경우, 관할 시설의 모니터링 및 운영자 관리용 정보가 포함되어 있는바 일반인에게 필요한 정보를 대상으로 콘텐츠를 구성한다. 이상 교통정보서비스를 위한 콘텐츠를 다음과 같은 6가지 카테고리로 분류한다. 도로/교통부문에서는 소통정보, 통제정보, 돌발상황, 도로상태(도로기상 포함), 우회도로 등이고, 대중교통부문에서는 버스(시내, 시외, 고속), 항공, 철도 등을 포함한 대중교통정보서비스이다. 여행부문에서는 도로부문의 경로안내(현재 및 예측), 수단별 통행계획(다수단 통행경로 안내) 등이며, 주차정보부문에서는 인근 주차장 위치, 여유면수, 요금 등이다. 부가정보부문에서는 관공서 위치안내, 숙박, 주유소, 렌터카, 관광, 편의시설 등이며, 예약 및 신고부문에서는 교통사고 및 재난재해의 신고, 교통시설에 대한 예약 등이다. 부문별 세부 콘텐츠는 다음 표 8과 같고, △는 음성인식기술 도입시 가능한 서비스를 정리하였다.

표 8. 교통정보 안내전화 서비스 콘텐츠
Table 8. Service contents for ARS traffic Information

부 문	세부 콘텐츠	제공내용	대상	제공방법	
				음성	모바일
도로 / 교통	교통 소통	구간 속도, 통행시간	고속국도 일반국도	○	○
도로 / 교통	교통 통제	통제유형, 대상, 시간	지 방 도 도시간선도로	○	○
	돌발 상황	위치, 시각, 조치상태, 완료 예정시각		○	○
	도로 상태	노면상태(결빙, Wet, Dry), 도로파손, 인개		○	○
	우회 도로	노선, 거리 및 소요시간		○	○
대중 교통	도착 예정	노선별 도착예정시간	시내버스		○
	운행 계획	첫차, 막차, 운행간격, 요금, 경유지	시내버스, 시외버스	○	○
	긴급 상황	결항, 고장, 사고, 지연	고속버스, 철도,	○	○
	잔여 좌석	잔여좌석 수	항공	○	○
여행	경로 (승용차)	최적경로 및 대인경로의 노선, 거리, 소요시간	고속국도 일반국도 지 방 도 도시간선도로	△	○
	경로 (다수단)	교통수단, 통행시간, 요금	승용차, 시내버스, 시외버스, 고속버스, 철도, 항공	△	○
주차	주차위치, 요금, 여유면수	도시부	×	○	
부가정보	관공서, 휴게소, 병원, 약국, 주유소, 차량 서비스 위치	전국	×	○	
신고 및 예약	사고	사고의 신고	경찰, 보험사, 119	○	×
	재난 재해	재난재해 신고	건교부, 도공, 도, 지자체	○	×
	예약	대중교통 예약	시외버스, 고속버스	○	×

V. 결론 및 토론

본 연구에서는 지능형교통시스템 추진 기관(지자체, 시)별로 개별 제공하고 있는 안내전화서비스를 대표화된 번호체계로 통합 연계운영하고, 도로교통정보 외에 철도, 항공, 버스 등의 대체교통수단 정보 및 관련기관과의 유기적 연계를 통한 원스톱(One stop) 서비스를 제공하는 안내전화서비스의 연계통합운영을 제공한다. 교통정보 안내전화의 기본목표와 세부목표를 달성하기 위한 통합적 전략으로 교통정보 안내전화의 기본목표인 원스톱 서비스의 제공하도록 하였으며, 이용자들의 교통정보 취득창구

다채널화, 신기술 도입 및 서비스 개선을 통한 이용자 편리성 제공, 일반전화 및 모바일 서비스를 통한 접근방식의 다각화, 도로 소통정보 이외의 대중교통, 기상 등의 정보제공을 통한 제공서비스의 다양화, 제공정보의 실시간성 확보 및 효율적인 통합시스템과 연계통합운영을 서비스한다. 본 연구는 향후 지속적이고 부가가치가 높은 콘텐츠 개발의 초석을 제공함으로써 교통관련정보를 공공기관에서 출발 전과 통행 중에도 무료로 동시에 제공할 수 있는 연계시스템을 제공하고, 대중교통정보, 돌발상황 및 재난재해, 도로 기상 정보 등의 다양한 정보제공 외에 이용자의 신고에 의한 재난재해, 사고, 민원 등의 수집과 그에 따른 유관기관과의 연계를 통해 도로의 효율적 이용 및 관리, 그리고 유고상황에 대한 신속한 대응이 가능한 통합시스템의 기반을 제공한다.

본 연구에서 핵심사항은 교통정보 안내전화의 통합연계 시스템 구축을 위한 대표번호체계의 활성화를 어떻게 가져갈 것인가? 그리고, 교통정보 안내전화 통합연계시스템의 구성방식을 어떤 방식으로 할 것인가와 이용자가 전화를 걸었을 경우, 최초의 콜은 어디에서 받을 것이며, 교통정보 안내전화시스템의 운영을 어디에 둘 것인가가 문제였었다. 본 연구는 이러한 문제에 대하여 교통정보 안내전화 통합연계운영을 서비스함으로서 연계통합시스템 구현에서 정보서비스를 취득할 수 있는 창구의 다채널화를 통하여 사용자의 위치에 상관없이 다양한 정보를 획득할 수 있는 연계체계를 제공한다.

교통정보 취득방법은 안내전화를 활용하여 소통 및 도로상황 등의 교통정보를 제공받고자 할 때에는 그 이용자가 직접 대상 제공매체의 접근 및 복잡한 절차를 거쳐서 지능형교통체계를 구축한 각 운영주체들에게 일일이 전화번호를 검색하고 찾아서 통화하여야 하는 불편함을 해소하게 되었고, 정보획득의 용이성과 함께 이용자에게 필요한 서비스를 연계체계로 제공받음으로서 지능형교통시스템의 본래 기능에 충실함을 제공하게 되었다. 또한, 교통정보 제공측면에서는 지능형교통체계 시행 주체별로 해당기관의 정보와 함께 유관기관 및 해당기관 인접 지역의 정보를 포함하여 연계정보를 제공하게 됨에 따라 동일 도로에 대한 교통정보를 여러 기관에서 중복적으로 제공하는 사례를 없애고 효율화된 관리체계를 구축하게 되었다.

도로 소통정보 및 돌발상황 정보에 한정된 서비스 제공에서 대형 교통사고 및 대규모 재난재해 등은 도로관리기관과 경찰청, 대한손해보험협회 등 분야별 관계기관간 초동 조치의 공조가 긴밀하게 이루어지는 연계시스템을 제공한다. 또한, 이러한 연계시스템을 통하여 교통정보를 공유하고, 수시로 변화하는 교통환경에서 최적의 경로탐색과 최적의 도로환경정보를 제공하기 위해서 지능형교통정보시스템의 운영 센터에서 실시간의 최신정보를 제공할 수 있는 분기적인 알고리즘의 개선과 적용이 지속적으로 이루어질 것이다.

교통정보 안내전화서비스의 홍보가 부족한 것이 현실이다. 외국에 비해 교통정보 안내전화에 대한 적극적인 홍보와 그에 따른 이용 유도 노력을 경주하고, 미국의 사례와 같이 도로전광판, 인터넷, 라디오, 텔레비전, 신문, 도로표지판 등을 통해 적극적

으로 홍보와 일본의 사례와 같이 도로표지판 및 모든 도로교통 관련 웹 사이트에 전화번호를 알리고 이용을 유도함으로써 교통정보 안내전화서비스의 기능을 수행할 것이다. 연계시스템구현으로 이용자의 정보취득 창구 다채널화, 기관간 정보연계 및 안내전화 서비스의 다양한 정보제공(철도, 항공, 버스, 사고 및 재난재해 신고, 민원 등)을 통한 교통 이용 편의를 증진시키는데 기여할 것이다. 또한, 발신자 위치에 따른 인근 정보제공, 안심퇴근서비스, 인터넷과 연동하는 사전설정을 통한 맞춤형 정보 제공(음성 또는 문자), 요구정보에 대한 문자서비스 제공 등의 창의적인 콘텐츠를 제공하여 지능형교통시스템의 중심축으로서의 적극적인 교통정보 안내전화서비스를 제공할 것이다.

참고문헌

- [1] 511 Deployment Coalition, "511 America's Travel Information Number Implementation Guidelines for Launching 511 Services"2002.
- [2] Federal Communications Commission, *Code of Federal Regulations* 2005.
- [3] Federal Highway Administration, "Freeway Management and Operations Handbook"FHWA, 2003.
- [4] Federal Highway Administration, "Final Report Model Deployment of a Regional, Multi-Modal 511 Traveler Information System" Battelle for FHWA, September 30, 2005.
- [5] Federal Highway Administration, "System Usage Test Plan Model Deployment of a Regional, Multi-Modal 511 Traveler Information System" Battelle for FHWA, February 9, 2004.
- [6] ISO 14819, "Traffic and Traveller Information via the Traffic Message Channel, Protocol, Message Set and Location Coding"2003.
- [7] ISO 14821, "Traffic and Traveller Information via Cellular Telephone Networks"2003.
- [8] ISO 14823, "Graphic Data Dictionary for Stationary Dissemination Systems"2003.
- [9] ISO 18234, "Traffic and Traveller Information via High Data Rate Digital Broadcast Bearers" 2003.
- [10] *Public transport information via TPEG_CEN Standard review* 2007.

- [11] Traffic Advisory Unit, "Traffic and Traveller Information Services," ITS Department for Transport UK, 2003.
- [12] UK dft, "RDS-TMC Evaluation, Final Report for the DTLR," 2003.
- [13] 日本 VICS, *Introduction to VICS & JARTIC*, 2007.
- [14] 김영희, 이금석, *상황정보의 품질요소 측정 프레임워크*, 한국컴퓨터정보학회논문지, 제11권, 제6호, 201-210 쪽, 2006년 12월.
- [15] 이수연, 양해술, *콜센터 상담원의 감정노동과 감정소진 및 이직의도에 관한 연구* 한국컴퓨터정보학회논문지 제13권, 제5호, 291-310쪽, 2008년 9월.
- [16] 주해중, 박영배, 최창훈, *이동 객체의 실시간 연속 질의를 위한 모바일 클라이언트-서버 시스템* 한국컴퓨터정보학회논문지, 제11권, 제6호, 289-298쪽, 2006년 12월.
- [17] 최영진, 나중희, *공공부문의 효율적인 정보자원관리를 위한 조사 개선방안 연구* 한국컴퓨터정보학회논문지, 제12권, 제6호, 269-277쪽, 2007년 12월.
- [18] 건설교통부, *기본교통정보 교환 기술기준*, 2004.
- [19] 국토연구원, *국가 ITS 아키텍처 확립을 위한 연구 -제2 편-*, 1999.
- [20] 한국건설기술연구원, *교통정보제공 기반조성에 관한 연구*, 2007.

저 자 소 개



정성학 (Sung-Hak Chung)
 1995년 동국대학교 안전공학과 졸업(학사)
 1997년 경기대학교 대학원 산업공학과졸업(석사)
 2002년 경희대학교 대학원 산업공학과 졸업(박사)
 2003년 한국철도기술연구원 연구원
 2004년 Univ. of Central Florida 연구원
 2007년~현재 한국건설기술연구원 첨단도로교통연구실 선임연구원
 관심분야: 지능형교통시스템, 인간공학, 교통안전