

실시간 교통정보 제공에 관한 연구

(A Study for Real-Time Traffic Information Service)

이 영 인

서울시립대학교 도시공학과
조교수

최 승 석

서울시립대학교 교통공학과
대학원

임 재 승

서울시립대학교 교통공학과
대학원

목 차

I. 연구의 배경 및 목적

1. 수집 교통자료의 신뢰성 분석
2. 실시간 교통정보 분석
3. 동적 주행안내정보 분석

II. 교통정보실험실 구축현황

1. 운영목적 및 수행기능
2. 실험실 구축현황

IV. 실시간 교통정보 통신기술 검토

1. 무선통신을 이용한 통신기술
2. 인터넷 이용

III. 실시간 교통정보 및 주행안내정보 활용방안

V. 향후연구방향 및 제언

ABSTRACT

실시간 교통정보 처리과정은 현장설비로부터 수집되는 각종 교통상황자료를 분석/처리하여 소통상황, 주행속도, 통행시간 등의 교통상황을 단기에측하는 과정으로서 이는 주행안내시스템의 핵심요소기술이다. 주행안내 시스템 개발의 필요성은 선진국을 중심으로 제기되어 왔으며, 주행안내시스템은 각국 정부의 강력한 지원정책을 바탕으로 연구개발 단계를 거쳐 시범운영의 단계에 있다. 국내에서도 교통정체의 해소와 안전주행의 여건마련을 위하여 교통정보를 수집·처리·제공하는 기술의 개발이 활발하게 진행되고 있다. 그러나 국내 기술수준을 보면 전자통신기술을 바탕으로 교통정보의 수집과 제공에 관한 연구는 어느 정도 진행되고 있으나 운전자가 필요로 하는 교통정보의 분석과 처리에 관한 연구는 매우 저조한 실정이다.

본 연구의 목적은 다양한 시스템에서 수집되는 자료를 종합적으로 처리, 저장, 관리하고 이의 분석결과를 제공하는 교통정보센터의 프로토타입(Prototype)을 설정하는 것이다. 이러한 목표를 수행하기 위해서 요구되는 교통정보실험실의 기능은 수집된 교통자료의 신뢰성 분석, 교통정보의 종합적인 처리·저장·관리, 그리고 교통정보의 제공은 구분할 수 있다.

따라서, 현재 교통정보실험실에서 운영중인 정보의 형태를 제시하며, 이들 정보의 신뢰성을 실측자료와 비교한 실험적 결과를 예시한다. 또한, 개별 정보이용자에게 실시간 교통정보를 제공하기 위한 통신기술의 검토가 이루어진다. 차내 이용자에게 정보를 실시간으로 제공하기 위해서는 궁극적으로 무선통신기술의 응용이 필요하며, 정보이용자에게 다양한 정보를 제공하기 위해서 인터넷 통신과 연계시키는 것이 합리적으로 판단된다. 결론 부분에서는 교통정보실험실의 기능을 강화시키기 위한 향후의 연구과제를 제시한다.

I. 연구의 배경 및 목적

실시간 교통정보 처리과정은 현장설비로부터 수집되는 각종 교통상황자료를 분석/처리하여 소통상황, 주행속도, 통행시간 등의 교통상황을 단기예측하는 과정으로서 이는 주행안내시스템의 핵심요소기술이다. 주행안내 시스템 개발의 필요성은 선진국을 중심으로 제기되어 왔으며, 주행안내시스템은 각국 정부의 강력한 지원정책을 바탕으로 연구개발 단계를 거쳐 시범운영의 단계에 도달해 있다. 국내에서도 교통정체의 해소와 안전주행의 여건마련을 위하여 교통정보를 수집/처리/제공하는 기술의 개발이 활발하게 진행되고 있다. 그러나 국내 기술수준을 보면 전자통신기술을 바탕으로 교통정보의 수집과 제공에 관한 연구는 어느 정도 진행되고 있으나 운전자가 필요로 하는 교통정보의 분석과 처리에 관한 연구는 매우 저조한 실정이다.

특히 실시간으로 수집된 교통정보를 분석하여 예측된 교통정보(예: 강남역에서 시청까지의 대안경로별 예측 여행시간)를 제공하는 기술 즉, VMS, 교통방송, 주행안내시스템에 대안경로와 예측여행시간을 제공하는데 필요한 핵심요소기술에 관한 연구개발은 이제 시작단계에 불과하다. 따라서 실시간으로 수집되는 교통정보를 정확하게 분석하고 교통상황을 예측할 수 있는 요소기술의 개발은 일상적인 도시생활에서 1차적으로 시민이 요구하는 교통정보를 제공할 수 있다는 측면뿐만 아니라, 향후 교통정보산업의 대외경쟁력을 높이고 관련산업을 활성화 할 수 있다는 측면에서 필수 불가결하다고 하겠다.

실시간 교통정보는 교통정보센터에서 종합적으로 분석되고 처리되어야 한다. 이는 교통자료

의 수집이 교통신호체계, 도시고속도로관리체계 등의 개별서비스체계를 통하여 수집되며, 개별시스템에서 수행되는 수집자료의 분석도 개별시스템의 운영목적에 한정되어 분석/처리되기 때문에 종합적으로 분석/처리하는 기능을 갖지 못하기 때문이다. 현재 서울시와 관련된 교통시스템은 기존의 교통신호제어시스템, 신호 제어시스템, 올림픽대로 교통관리시스템, 경부고속도로 서울구간의 고속도로관리시스템, 교통방송의 교통정보 ARS시스템, 도로교통안전협회의 수도권교통정보시스템 등이 운영 또는 시범운영되고 있다. 이들 개별 서비스체계는 독자적으로 설치한 교통자료 수집장비를 통하여 교통자료를 수집, 가공, 처리하고 있으며, 서비스체계별로 고유서비스를 독립적으로 제공하고 있다.

이러한 개별 서비스체계의 서비스 제공대상은 공간적으로 서울시 권역에 포함되어 있으므로, 서울시 교통정보를 종합적으로 가공·처리·저장·관리하여 공간적 집적이익을 창출하고자 하는 노력이 필요하다. 따라서 이들 서비스체계의 상위개념으로 요구되는 교통정보 분석센터는 개별 서비스체계의 제공서비스와 연계하여

- 현재 서울시에서 운영되고 있는 개별 서비스체계로부터 교통정보를 수집하고,
- 이들 교통정보의 신뢰성을 분석하며, Data Fusion 등의 기법을 활용하여 이들 교통정보의 신뢰성을 높이며,
- 분석·가공된 교통정보를 개별 서비스체계의 고유서비스에 활용할 수 있도록 각 서비스체계의 관리센터와 교통정보를 공유하거나, 또는
- 사용자에게 직접 제공하는 기능을 수행할 수 있도록 구축되어야 한다.

현재 서울시립대에는 교통정보를 종합적으로 분석처리할 수 있는 교통정보실험실을 자체적으로 구축하고 있으며, 이는 향후에 구축될 종합 교통정보 분석센터의 Prototype으로서의 역할을 수행할 것으로 기대하고 있다. 본 연구에서는 교통정보실험실의 기능과 제공서비스, 실험적 연구결과를 예시하고, 실험실의 향후 연구 방향을 제시함으로써 향후 구축될 서울시 교통정보 분석센터 또는 수도권 교통정보센터의 구축방향을 수립하는데 도움이 되고자 한다.

II. 교통정보실험실 구축현황

1. 운영목적 및 수행기능

교통정보실험실은 향후 구축될 종합 교통정보 분석센터의 Prototype으로서 서울시 권역의 교통정보를 종합적으로 처리, 저장, 관리하고 이의 분석결과를 제공하는 방안을 실험실 규모에서 운영함을 목적으로 한다. 이의 세부목표로는 도시가로망의 종합 교통정보체계 구축, 교통운영 및 관리전략의 수립, 그리고 향후 구축될 신신호시스템과 도시고속도로 관리시스템 그리고 교통정보 제공체계의 구축방향을 제시하는 데 있다.

이러한 목표를 수행하기 위해서 요구되는 교통정보 실험실의 구체적인 수행기능은 크게 (1) 수집된 교통자료의 신뢰성 분석, (2) 교통정보의 종합적인 처리, 저장 및 관리, 그리고 (3) 교통정보의 제공으로 구분된다. 세부적인 교통정보실험실의 수행기능은 다음과 같다.

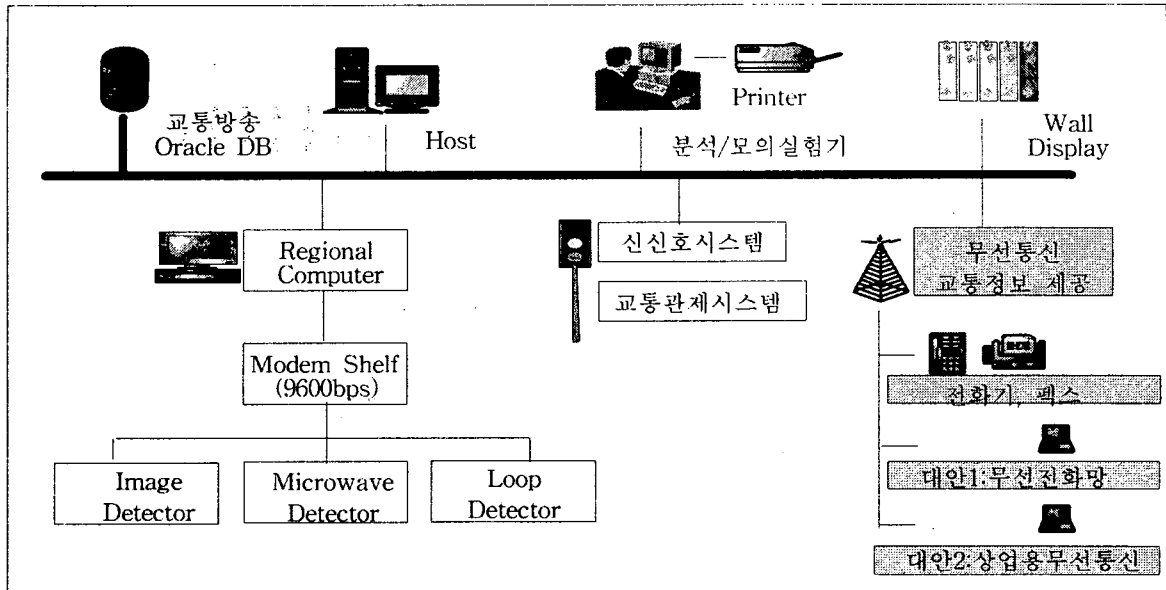
- 세부 서비스체계의 데이터베이스와 전용선으

- 로 연결된 종합교통정보센터의 실험적 구축
- 수집 교통자료의 신뢰성 분석
- 실시간 교통정보의 분석
- 신호등가로의 교통운영전략 수립 및 시뮬레이션
- 도시고속도로의 교통관리전략 수립 및 시뮬레이션
- 최단 시간경로 산정 및 주행안내정보 산정
- 무선통신망/인터넷을 이용한 교통정보 제공망의 실험적 구축

2. 실험실 구축현황

교통정보 실험실은 크게 교통신호시스템과 교통정보시스템으로 구성된다. 교통신호시스템은 서울시립대앞 교차로에 27개의 차량검지기(루프검지기, 영상검지기, 마이크로웨이브검지기)와 신신호 현장제어기를 설치하고 교내에 모의센터(Host 컴퓨터, Model Self, DSU 장비 등)를 구축하여 현장 교통자료의 수집체계를 구축하였으며, 현재 시뮬레이션 모형을 개발하고 있다. 교차로의 통과교통량은 매 주기별, 현시별로 자동수집되고 있으며, 서울시립대 앞 교차로의 교통상황을 4 대의 14" 모니터에 의해 관측되고 있다. 교통정보시스템은 정보센터(Host 컴퓨터)와 차내장치(Notebook PC)로 구성하였으며, 교통정보 송수신 통신망으로는 유관기관과는 WAN으로, 개별차량과는 무선통신망으로 구축하고 있다. 교통정보시스템의 교통자료는 관련기관의 데이터베이스에 직접 접속하여 수집하고 있으며, 교통정보의 분석결과는 Arc View를 이용하여 37" 대형모니터에 표출되고 있다. 개별차량의 Navigator(Notebook

PC)는 실험실의 모니터에 표출되는 결과를 산출할 수 있는 S/W를 탑재하고 있다. 다음의 <그림 2.1>과 <표 2.1>은 서울시립대 교통정보 실험실 구축현황을 요약한 것이다.



<그림 2.1> 서울시립대 교통정보실험실 구성도

<표 2.1 > 서울시립대 교통정보실험실 구축현황

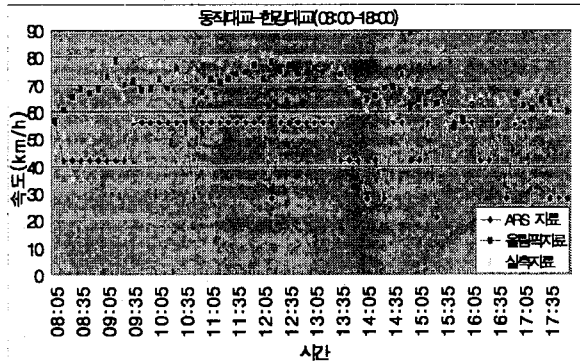
구분	실험실 장비	내용	
자료수집	교통신호 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 정지선 직진검지기 2 개(전농4거리-떡전교 축) 정지선 좌회전 검지기 4개(각 접근로) 앞막힘 예방검지기 1개(떡전교 방향 유출부) 영상검지기: 정지선 직진과 좌회전검지기 16개 <ul style="list-style-type: none"> - 7개는 정지선 루프검지기와 동일지점을 검지 마이크로웨이브 검지기: 각 접근로 4개 <ul style="list-style-type: none"> - 정지선 루프검지기의 매설지점과 일치 	점유시간, 속도, 교통량
	교통정보 시스템	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 교통방송 DB와 전용선으로 접속 교통방송의 Oracle DB와 연결 서울시 21개 중요교통축, 474개 cell의 10분단위 교통자료 수집 	구간속도, 사고구간, 공사구간, 통제구간
교통정보 분석	<ul style="list-style-type: none"> 서울시립대 교통정보 실험실 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙시스템용 PC 1set - 실험실내 Wall Display: 37" 대형모니터 - ArcView로 21개 교통축의 실시간 교통정보를 분석 - 최단시간경로를 ArcView로 표출 	실시간 교통정보 및 최단시간 경로 산정	
교통정보 제공	<ul style="list-style-type: none"> 개별차량에 무선통신망을 이용하여 교통정보 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 기술적 가능성 검토 중임 개별차량의 Navigator용 NoteBook 1set 상업용 무선통신망과 PCS망(무선전화망)의 활용방안을 검토중 	무선통신 활용	

III. 실시간 교통정보 및 주행정보

활용방안

1. 수집 교통자료의 신뢰성 분석

교통정보 실험실에서 수행되는 교통자료의 신뢰성 분석은 각 교통축, 개별 교통축, 그리고



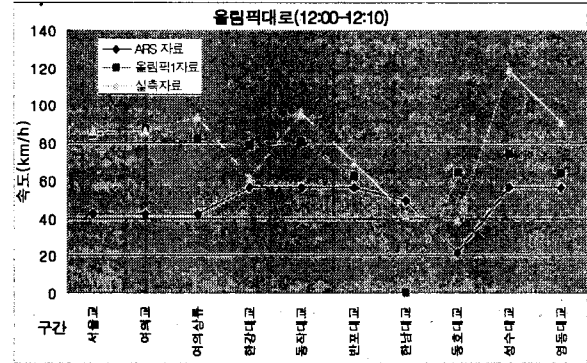
<그림 3.1> 동작-한강대교의 주행속도 분포(ARS, 올림픽관리시스템, 실측자료)

개별구간별로 수행된다. 개별시스템에서 수집되는 자료는 각 시스템별로 수집자료의 신뢰성이 분석된다. 다음 그림은 올림픽대로 관리시스템의 추정치, ARS시스템의 추정치, 실측치의 분포를 나타낸 것이다.

교통방송 ARS시스템과 올림픽대로 교통관리시스템의 동작-한강대교 구간의 자료를 실측자료와 비교분석한 결과는 <그림 3.1>, <그림 3.2>와 같다.

<그림 3.1>은 동작-한강대교의 오전 8시부터 오후 5시 30분까지의 속도자료를 비교한 것이다. 동작-한강대교 구간의 자료분석결과 ARS시스템의 자료는 전반적으로 주행속도가 과소 추정되고 있으며, 올림픽대로 시스템의 자료는 실측자료와 비슷한 경향을 나타내고 있다. <그림 3.2>는 올림픽대로 전구간에 대한 3개의 시스템의 속도자료를 비교한 것으로 ARS 자료는

비교적 과소추정되고 있으며 올림픽시스템자료와 실측자료는 비슷한 경향을 나타내고 있다. 개별 시점에서의 자료값의 절대치는 올림픽대로 시스템의 추정치, ARS시스템의 추정치, 실측치간에 다소 차이가 있으나 전체적인 분포는 비슷한 경향을 나타내고 있으므로 개별 추정치



<그림 3.2> 올림픽대로의 주행속도 분포(ARS, 올림픽관리시스템, 실측자료)

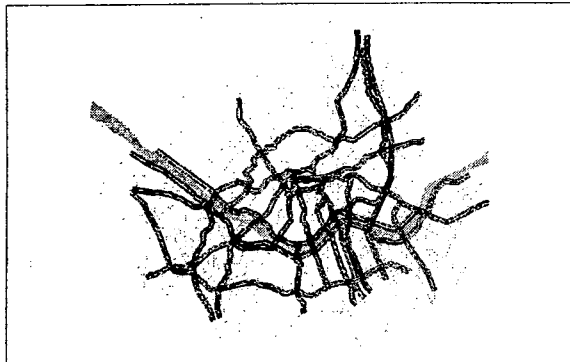
의 추정알고리즘을 개선하고 Data Fusion기법 등을 활용하여 교통자료의 신뢰성과 공간적 활용성을 높일 수 있다. 따라서 실시간 교통자료의 신뢰성을 높이기 위해서는 추정 알고리즘의 보완개발이 요구된다 하겠다.

2. 실시간 교통정보 분석

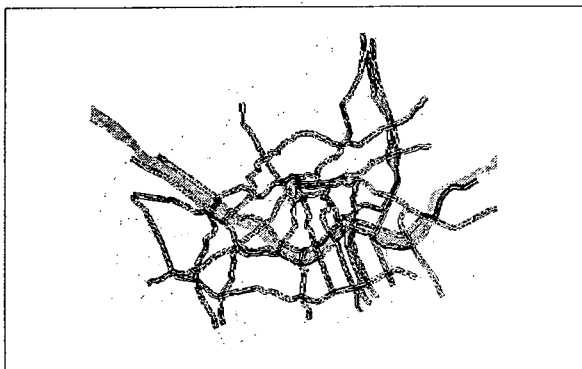
단기 교통정보는 실시간으로 수집되는 교통자료를 토대로 각종 Filtering기법, Neural Network기법, Fuzzy기법 등에 의하여 추정되며, 추정교통상황은 다음의 형식으로 교통정보이용자에게 제공된다. 다음 그림들은 현재수준에서 분석된 실시간 교통정보의 제공형식을 나타낸 것이다. <그림 3.3>은 서울시내 21개 중요교통축의 실시간 교통소통 정보를 교통축별,

구간별 주행속도에 의해 ① 10km/h 이하, ② 10-20km/h, ③ 20-30km/h, ④ 30-50km/h, 그리고 ⑤ 50km/h이상의 5단계로 구분하여 제공한 것이다. 서울시내 21개 중요교통축의 실시간 교통사고, 교통통제, 공사구간 정보는 <그림 3.4-3.5>와 같이 제공된다. 도시고속도로 축인 올림픽대로축, 한강교량, 그리고 시내교통축인 동호대교축의 실시간 교통상황정보, 교통사고정보 및 교통통제정보도 <그림 3.6-3.8>과 같이 5단계의 주행속도와 구간별 사고, 통제, 공사정보를 제공한다.

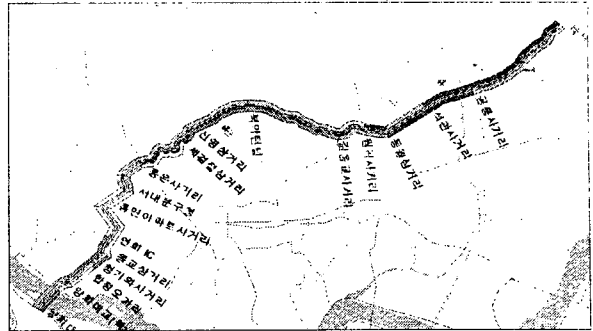
이러한 교통정보는 On-Line으로 교통방송의 Oracle DB와 연결되어 자동처리되며, 10분간격으로 자동경신되고 있다. 이 자료는 현재 서울시 권역에서 운영되고 있는 개별서비스체계의



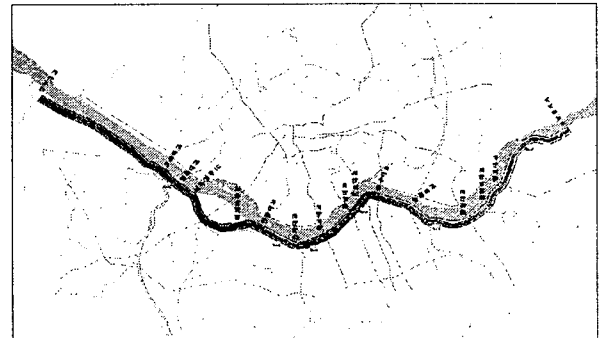
<그림 3.3 > 서울시내 21개 중요교통축의 교통소통정보



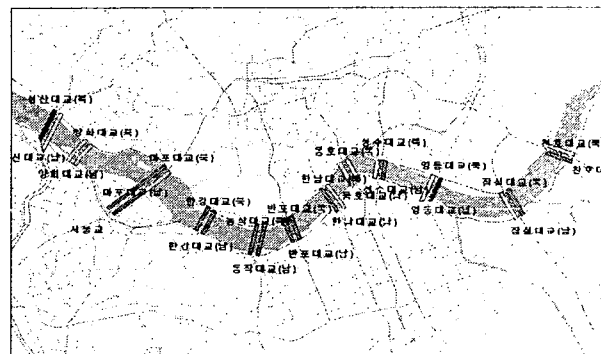
<그림 3.4> 서울시내 21개 중요교통축의 교통사고 정보



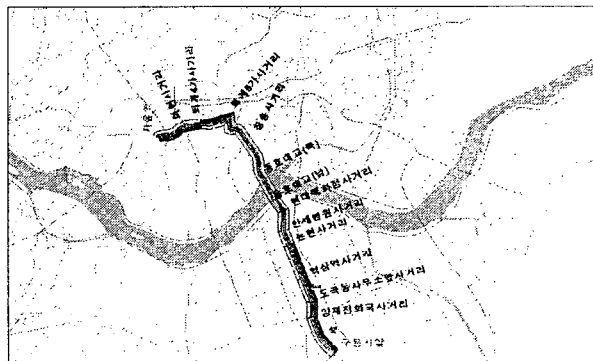
<그림 3.5> 화랑대축의 교통소통 및 공사구간 정보



<그림 3.6> 올림픽대로 교통소통 정보



<그림 3.7> 한강교량 교통소통정보



<그림 3.8> 동호대교축 교통소통 정보

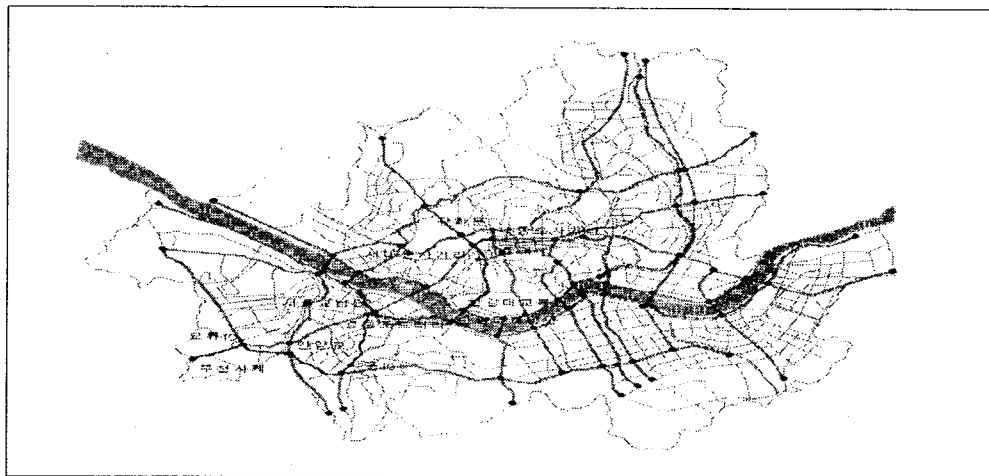
수집자료 중 가장 공간적 범위가 넓은 자료이며 또한 그 신뢰도도 비교적 높은 수준이다. 그러나 현재수준의 실시간 교통정보는 교통방송의 ARS 자료로서 대부분 교통통신원에 의한 관찰자료에 의존하고 있다. 이에 비하여 교통신호시스템이나 올림픽대로 교통관리시스템, 또는 고속도로 교통관리시스템 등의 수집자료는 자동시스템에 의하여 수집되는 자료로서 그 공간적 범위가 한정되어 있다는 단점은 있으나 ARS자료에 비하여 자료의 신뢰성이 훨씬 높은 자료이다. 따라서 제공되는 교통정보의 신뢰성을 높이기 위해서는 교통방송의 관찰자료와 타시스템의 데이터베이스를 연계시켜 교통정보를 분석할 수 있는 각종 Filtering 기법, Neural Network기법, Fuzzy기법, 그리고 Data Fusion 기법 등에 관한 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것이다.

3. 동적 주행안내정보 분석

최적경로안내 서비스는 차내장치를 통하여 운전자가 원하는 목적지까지의 최적경로를 교통상황의 변화에 따라 제공하는 서비스로서, 교통

혼잡과 돌발 교통상황에 운전자가 적절히 대처할 수 있는 정보를 제공한다. 최적경로안내는 개인의 운전편의를 높일 수 있을 뿐만 아니라, 교통량 분산에 따른 도로이용효율의 증대 등의 효과를 기대할 수 있다. 정보센터의 중요기능 중의 하나인 최적경로안내를 위한 시스템은 (1) 정보센터에서 최적경로 등의 정보를 가공하여 분석된 정보를 개별차량에 전송하는 시스템과 (2) 교통상황정보를 개별차량에 전송하여 차량 내에서 최적경로 등의 정보를 가공하는 시스템으로 분류할 수 있다. 이들 두 시스템에는 모두 단기교통상황을 예측하여 출발-목적지간의 최적경로를 산출하고, 이를 전자지도상에 표시하는 등의 경로안내를 위한 정보처리 알고리즘이 요구된다.

본연구에서 구축하고 있는 시스템은 개별차량에서 서울시 21개 교통축의 교통정보를 전송받아 교통정보를 처리하는 시스템으로서, <그림 3.9>는 광화문-부천시계 간의 최적경로 산출결과를 예시한 것이다. 이를 위해서는 개별차량에 교통정보를 분석,처리할 수 있는 Navigator를 탑재하여야 하며, 본연구에서는 NoteBook PC를 이용하였다. 앞절에서 분석된 실시간 교통



<그림 3.9> 광화문 - 부천시계 간의 최적경로 안내정보

정보도 개별차량의 Navigator에서 분석하여 표출된다. 최적경로 산정기법으로는 Dijkstra 기법을 활용하였으며, 최적경로 산정을 위한 출발지와 목적지는 운전자가 차내 Navigator에 표출된 GIS용 전자지도상에서 직접 선택하도록 하였다.

동적 주행안내정보는 앞절에서 설명한 실시간 교통정보와 같이 교통방송의 Oracle DB를 이용하여 10분간격으로 자동경신이 가능하다. 동적 주행안내정보도 제공되는 교통정보의 신뢰성을 높이기 위하여 각종 Filtering 기법, Neural Network 기법, Fuzzy 기법, 그리고 Data Fusion 기법 등에 관한 연구가 지속적으로 진행되어야 할 것이다.

IV. 실시간 교통정보 통신기술 검토

1. 무선통신을 이용한 통신기술

교통정보 송수신시설은 교통정보센터와 교통정보제공 단말기 간의 정보교류를 담당하는 역할을 수행한다. 교통정보 송수신시설은 교통정보 수집장비로부터 측정되는 구간 여행시간과 지체시간 정보를 일정간격별로 센터로 전송하며, 센터로부터는 각종 교통정보를 받아 단말기에 제공하게 되며, 필요한 정보는 중간에 저장하는 메모리 기능을 갖는다. 교통정보센터와 단말기 간의 정보교류를 위한 통신기술로는 적외선, RF, 이동통신, 위성통신 등의 무선통신방식과 ISDN 등의 유선통신방식 또는 이를 모두 이용하는 유무선 통신방식이 선택적으로 이용될 수 있다. 국내에서는 1995년 하반기에 무궁화 위성

이 쏘아올려진 것을 계기로 다채널/다매체 영상 시대가 전개되고 있다. 여기에 무선데이터를 비롯해 발신전용 휴대전화인 CT-2, 대용량의 이동전화 가입자를 수용할 수 있는 디지털 이동전화인 CDMA 등 새로운 이동통신 기술이 잇달아 개발되고 있다. 현재 국내의 통신기술은 1995년을 기점으로 이동통신이 정보통신산업의 첨병으로 자리를 굳히고 있다.

이러한 이동통신기술 중 교통정보를 운전자에게 제공할 수 있는 대표적인 통신기술로는 개인휴대통신서비스(PCS: Personal Communication Service)와 무선데이터 통신을 들 수 있다. PCS는 무선통신분야의 ISDN으로 불리우는 기술로서 누구나 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 통신할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이다. 무선데이터 통신은 휴대용 PC나 무선팩시밀리 등으로 PC통신이나 데이터를 제공받을 수 있는 서비스이다. PCS와 무선 데이터 통신은 이미 상용화 된 서비스로서 본 절에서는 이의 응용 가능성을 검토하였다. 두 서비스의 1차적 검토결과 두 서비스 모두 기술적인 문제점은 없는 것으로 분석되었다. <표 4.1>은 두 서비스의 적용가능성을 1차적으로 분석한 결과이다. 그러나 현실적용을 위해서는 기술적 가능성 못지않게 경제적 타당성을 심도있게 검토하여야 한다. 본 연구에서는 실험적 단계에서 두 서비스의 기술적 가능성을 검토하였으나, 현실적용을 위해서는 사업화에 필요한 경제적 타당성, 공공정보인 교통정보의 사업화에 관한 법적, 제도적 사항이 면밀하게 검토되어야 할 것이다. 또한 차세대 이동통신기술로 현재 연구개발이 진행되고 있는 저궤도 위성통신에 대한 적용가능성도 연구·검토되어야 할 것이다.

<표 4.1 > 무선통신 기술대안 검토

항목\대안	PCS	상업용 무선 데이터 통신
장비	<ul style="list-style-type: none"> ·Navigator(차량내 Notebook PC) ·무선전화기 ·차량내 Notebook과의 연결 Cable 	<ul style="list-style-type: none"> ·Navigator(차량내 Notebook PC) ·정보 송신용 모뎀 ·정보 수신용 모뎀
기술수준 검토결과	<ul style="list-style-type: none"> ·현재 통신기술로 가능함 ·교통정보 송수신을 위한 S/W 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ·현재통신기술로 가능함 ·교통정보 송수신을 위한 S/W 필요
현실적용상의 문제점 비교	<ul style="list-style-type: none"> ·무선통신용 모뎀이 무선전화기에 장착되어 있음 ·통신비용이 저렴함 ·교통정보 송수신 기능은 이동전화의 부가서비스 기능임 ·공공정보인 교통정보를 상업화하는데 필요한 제도적 보완이 필요함. 	<ul style="list-style-type: none"> ·무선통신 모뎀의 추가비용이 소요됨 (현재가격: 약 30만원/대) ·통신비용이 고가임 ·교통정보 송수신을 위한 전용통신망임 ·공공정보인 교통정보를 상업화하는데 필요한 제도적 보완이 필요함.

2. 인터넷 이용

현재 개인 PC의 보급과 각 기관마다 네트워크 환경의 구축으로 인하여 인터넷 이용자의 수가 계속하여 증가하고 있다. 선진국에서 이미 인터넷을 단순한 통신이상의 범위로 이용하고 있다. 즉, 인터넷을 이용하여 경제·사회·문화 전반에 걸쳐 활용하고 있다. 이러한 추세는 앞으로 그 크기를 예측하기가 힘들며 인간생활의 모든 부분으로 확장될 것이다.

인터넷을 이용한 교통정보의 제공은 앞에서 설명한 무선통신을 이용한 교통정보의 제공에 비하여 다음과 같은 특징이 있다. 첫째, PC의 보급으로 인하여 누구나 쉽게 이용할 수 있다. 둘째, 보다 다양한 정보를 제공할 수 있다. 즉, 정보제공자의 입장에서는 각종 상업용 광고를 제공할 수가 있으며, 정보수용자의 입장에서는 별도의 소프트웨어 추가 없이 각종 정보를 얻을 수 있다. 셋째, 정보이용자에게 새롭게 갱신되거나 추가된 서비스를 별도의 추가적인 노력 없이도 쉽게 제공할 수 있다. 그러나, 이동중인 차내 이용자에게 동적인 정보를 제공하기 위하

여는 무선통신과의 연계가 필요하다.

본 연구에서는 인터넷을 이용한 교통정보의 제공이 당장 시행이 가능한 방법으로 판단하고 있다. 이에 교통정보실험실에서는 서울시립대학교 도시공학과 홈페이지에 공간을 할애하여 교통정보실험실에서 수집·가공된 교통정보를 제공할 계획이다. 현 단계에서의 인터넷을 이용한 정보제공 전략은 서버와 운영자 중심의 체계이다. 즉, 서버에서 앞에서 설명한 21개 교통축 정보, 88개 Room 정보, 472개 Cell 정보와 사고·공사·통제정보 그리고 최단시간경로에 대한 정보를 일방적으로 제공하는 것이다. 그러나 최단시간경로에 대한 정보는 정보의 특성상 이용자 중심의 체계로 정보가 제공되어야 한다. 이러한 인터넷을 이용한 정보제공은 기술적으로 전혀 어려움이 없는 방법이다.

V. 향후 연구방향 및 제언

1. 향후 연구방향

본 연구에서는 서울시립대에 자체적으로 구축하고 있는 교통정보실험실의 기능과 제공서비스, 실시간 교통정보와 주행안내정보의 실험적 연구결과를 제시하였다. 교통정보실험실의 향후 연구방향은 다음과 같다.

- 세부 서비스체계의 데이터베이스와 전용선으로 연결된 교통정보센터의 실험적 구축
- 동부간선도로 교통관리시스템의 실험적 구축
- 서울시립대 앞 교차로의 시설 보완
- 실시간 교통자료 수집 및 처리체계의 S/W 보완
- 교통정보 추정 및 단기예측기법의 지속적 개발
- 신호등가로 및 도시고속도로의 교통운영전략 수립 및 모의실험 수행
- 최단 시간경로 산정 및 주행안내정보 산정기법의 지속적 개발 및 모의실험 수행
- 지점정보를 통한 대안경로 선정
- 무선통신망을 이용한 교통정보 제공망의 실험적 구축

2. 제언

실시간 교통정보 처리과정은 현장 교통자료를 분석/처리하여 소통상황, 주행속도, 통행시간 등의 교통상황을 추정하고 단기예측하는 과정으로서 이는 주행안내시스템의 핵심요소기술이다. 이러한 교통정보의 처리는 교통수집자료의 속성상 교통정보센터에서 종합적으로 분석/처리함이 효율적이다. 이는 교통자료의 수집이 개별서비스체계를 통하여 수집되며, 개별시스템은 이들 정보를 종합 관리하는 기능을 갖지 못하기 때문이다. 서울시의 경우 서울시 권역에서 지능

형 교통체계와 관련하여 첨단신호제어 시스템의 설치 및 운영, 올림픽대로 교통관리체계의 시범운영, 순환고속도로의 교통관리체계 기본 및 실시설계, 교통방송정보의 시스템화 등에 관한 사업이 개별적으로 시행되고 있으며, 경부고속도로 서울 시내구간의 교통관리체계도 운영되고 있다. 그러나 이들 개별 서비스체계의 운영 및 유지관리는 서울시, 교통방송, 서울지방경찰청, 그리고 도로공사 등의 시행주체별로 독자적으로 수행되고 있으므로 운영관리의 효율성 측면과 이용자의 편의제고의 측면에서 공간적 집적이익이 창출되지 못하고 있다. 따라서 개별서비스체계의 운영효율성을 극대화 시키고, 시스템의 집적이익을 창출하기 위해서는 개별서비스체계별로 고유서비스를 제공하기 위한 교통자료의 1차적 수집/처리/분석/제공과 더불어 개별체계의 교통정보를 종합적으로 분석·처리·관리할 수 있는 기능을 가진 종합 교통정보 분석센터의 구축이 시급한 과제라 하겠다.