

Killer Application으로서 텔레매틱스 활성화를 위한 실시간 교통정보의 수집, 가공 및 제공 : 기술적 현황 및 과제

최기주(아주대학교)

1. 서 론

차량중심의 ITS(intelligent transport systems, 지능형교통체계) 서비스로도 볼 수 있는 텔레매틱스(telematics)는 GPS위성을 이용한 위치파악 기술과 이동 통신기술을 융합한 이동중심의 서비스이다. 한편, AutoPC등으로도 소개되었으나 기본적으로 이동중에 운전자에게 편의를 제공하기 위한 시스템으로 볼 수 있다. 차량의 안전은 물론 및 정보제공의 편의성을 도모하기 위해 무선통신을 통해서 정보를 교환하고 이러한 정보 및 서비스를 제공하는 종합적인 정보서비스는 우리나라는 물론 미국, 일본, 유럽 등의 기술 선진국에서 이미 상용중이다. 따라서 자연히 시장은 자동차업계와 통신업계의 제휴를 통해서 개척이 되고 있으며, 우리나라에서도 상당수의 사용자가 확보되어 있는 실정이다.

세계시장의 경우 2004~2005년부터 본격적으로 시장이 형성되기 시작하여 연평균 15~20%의 시스템시장증가율이 예상되고, 서비스 시장은 20~50%까지 성장할 것으로 예측하고 있다. 특히 Gartner Group의 예상에 따르면 세계 텔레매틱스 하드웨어 시장과 서비스 매출 총액은 2000년

36억 달러에서 2005년 270억 달러로 하드웨어 매출액은 연 42.6%, 평균 서비스 매출액은 연평균 70% 이상 성장할 것으로 전망하고 있다. 국내 텔레매틱스 시장은 이동통신 사업자 중심의 시장과 자동차 업체 중심의 AM 시장으로 사업이 전개되고 있으며 교통정보 및 네비게이션 서비스를 중심으로 BM 시장이 형성되고 있으며, 연평균 86.2%의 성장을 거듭하여 2007년에는 약 29.7억 달러에 이를 전망이며, 무선통신 기술 및 자동차 등록대수 등을 고려할 때 성장 정도는 2005년에 약 8,490억원까지 형성할 것으로 전망하였다. 정부에서도 국민소득 2만 달러 시대로 이끌 10대 차세대 성장 동력 산업에 텔레매틱스를 포함시키고 있으며, 이러한 산업을 적극 육성한다는 IT 839 전략을 수립, 추진하고 있는 상태이다.

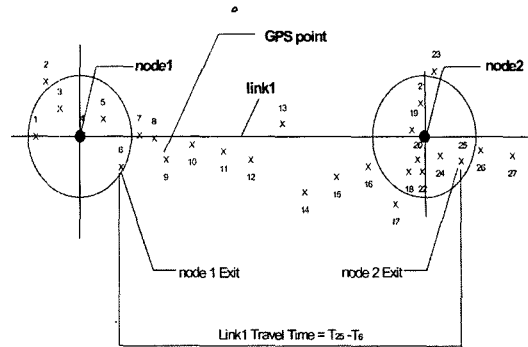
그러나 이러한 전망에도 불구하고, 국내에서 2001년 11월 시작된 대우자동차의 드림넷 서비스가 2002년 말 가입자 증가율이 기대에 못 미침에 따라 서비스를 중단하였으며 2002년 3월에 서비스를 시작한 SK 엔트랙 Nate Drive 서비스도 2003년 6월까지 10만의 가입자를 넘지 못하였고, 최근에 이르기까지 가입자의 증가세가 매우 저조하게 진행 중에 있으며, 전반적인 국내

텔레매틱스 시장의 성장 전망은 불투명한 상태이다. 이러한 원인은 텔레매틱스에 대한 낮은 인지도, 고가의 단말기, 높은 요금 등이 있으나 가장 주요한 원인은 텔레매틱스의 Killer Application이라 할 수 있는 실시간 교통정보 및 경로안내 서비스가 제대로 제공되고 있지 않는 것도 하나의 이유가 된다고 본다. 실시간 교통정보 및 경로안내 서비스가 제대로 이루어지지 않는 이유는 교통정보의 수집이 주체별, 시간별, 공간별로 연속적이지 못하며, 가공 역시 자료의 질적 수준과 관계없이 일률적으로 이루어지고 있으며, 제공의 경우 Overreaction 등을 포함한 시스템자체의 위협의 가능성을 내포하고 있기 때문이다.

본 고에서는 이러한 배경을 바탕으로 현재 텔레매틱스에서 이용되는 교통정보 수집, 가공 및 제공에 대한 기술적 현황을 검토하고 Killer Application이 본격적으로 구현되기 위한 개선점을 제시해 보고자 한다.

II. 교통정보의 수집

교통정보는 교통데이터로부터 추출되는 특정 시간에 참 거짓을 분별할 수 있는 교통인프라이며 혼잡의 완화에 결정적 역할을 하는 단서가 된다. 데이터의 부실은 정보의 부실로 이어지며 정보의 시공간적 단절현상 및 정보의 time lagging 현상은 현실점의 텔레매틱스의 한계이다. Killer Application으로서 교통정보서비스를 가능치 못하게 하는 교통정보의 한계를 타파하기 위해서 우선 교통정보수집에서의 기본 원리를 알아야 그 개선점을 제시하고자 하는 측면에서 현재 교통정보를 수집하여 제공하고 있는 대표적인 두 회사인 (주)SK와 (주)리얼텔레콤의 수집방식 및 문제점을 간략히 검토해 보고자 한다.



〈그림 1〉 Circle-X 알고리즘의 적용의 예

1. GPS 기반의 교통정보 수집 기본 원리

텔레매틱스에서의 교통정보는 GPS를 이용하여 수집하고 있으며, 그 기반이 되는 알고리즘은 1998년에 Keechoo Choi 외 2명이 제시한 Circle-X 알고리즘(GPS 데이터를 GIS 맵 위에 원을 그려 통행시간을 구한다고 해서 작명)을 기반으로 하고 있다.

Circle-X 알고리즘의 주요 원리는 수신된 GPS 좌표를 버퍼를 이용해 통과교차로에 매칭시키고 교차로통과시간을 구한 후 두 노드간의 시간차를 이용해 통행시간을 산출하는 것이다. 이러한 원리를 적용하는 이유는 GPS 신호에 포함된 에러는 주기적이지 않고, 방향성도 없으므로, GPS 신호로 수신된 좌표는 실제 Probe 차량의 위치에 대한 참값이 아니고 오차의 범위반경을 가지는 원안에 존재한다고 볼 수 있기 때문이다⁸⁾.

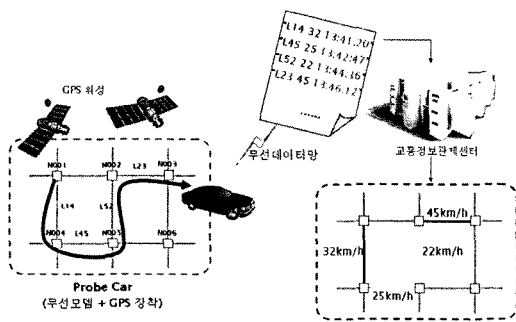
구체적으로 Circle-X 알고리즘은 도로중심선의 교차점에 GPS 최대오차를 반경으로 하는 Circle (Buffer)을 생성한 후 수신된 GPS 데이터를 인접한 교차로에 맵매칭시키기 위해 버퍼 안에 존재하는 GPS 포인트를 선택한다. GPS 포인트가 2개의 노드버퍼에 매칭되면 차량은 시간의 순서에 따라 주행링크와 방향을 확인할 수 있으

며, 이 때 각 GPS 포인트가 버퍼를 벗어나는 시간차이를 교차로 통과시간이라고 간주하여 통행시간을 추정한다.

2. (주)SK의 교통정보 수집 방식

(주)SK의 수집방식은 링크매칭방식으로 버스 및 택시와 같은 GPS Probe의 이동경로를 맵매칭을 통하여 링크에 매칭시키는 방식이다.

링크매칭방식의 경우 차량의 궤적을 파악할 수 있기 때문에 차량이 정상적인 이동경로로 이동하였는지를 판단할 수 있어 보다 정확한 교통정보를 생성할 수 있는 장점이 있으나 이로 인해 단말기 내에 링크정보 즉, 맵의 장착이 요구되며, 그 결과 높은사양의 단말기가 요구된다는 단점이 있다.



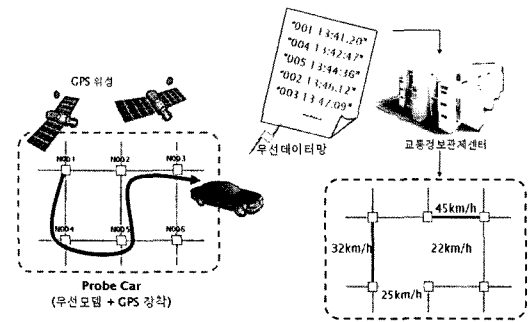
<그림 2> (주)SK 수집 방식

이러한 단점을 해결하기 위해 (주)SK에서는 초기에는 단말기에서 1차 통행시간을 계산하여 센터로 해당 정보를 송신하는 방식이었으나 최근에는 단말기에서 센터로 GPS 이동 궤적을 송신하고 이를 기반으로 센터에서 교통정보를 생성하는 방식으로 변경되었다.

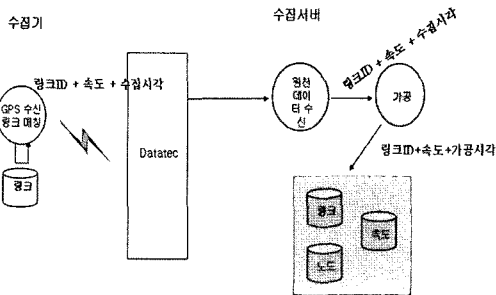
3. (주)리얼텔레콤 수집 방식

(주)리얼텔레콤의 수집방식은 노드매칭방식으로 GPS Probe가 사전에 정의된 지점(노드) 통과시 노드를 매칭하는 방식이다.

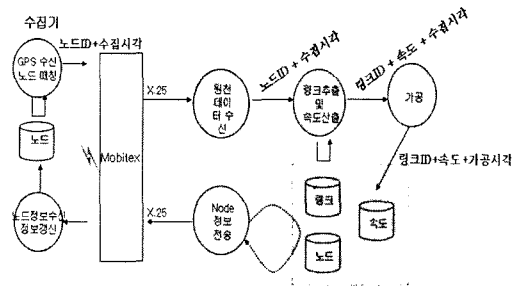
노드매칭방식의 경우 차량의 궤적과는 관계없이 단순히 통과하는 노드를 기반으로 통행시간을 산출하기 때문에 단말기에 맵이 요구되지 않으며, 통행시간 산출 역시 수집서버에서 이루어



<그림 4> (주)리얼텔레콤 수집 방식



<그림 3> (주)SK 수집시스템 구성도



<그림 5> (주) 리얼텔레콤 수집시스템 구성도

지므로 저사양의 단말기로도 수집이 가능하고 도로변경시 정보 업데이트가 용이하다는 장점이 있다.

그러나 차량이 정상적인 이동경로가 아닌 어떤 도로 등을 이용하는 경우와 같이 비정상적인 통행을 한 경우 이를 판단할 수 있는 방법이 없기 때문에 생성한 교통정보가 실제와 차이가 크다는 단점이 있다.

4. 현 수집 방식의 문제점

가) 수집원(GPS Probe)

텔레매틱스에서의 교통정보 수집은 GPS Probe를 이용하는 방식이다. 그러나 GPS의 특성상 개별 차량의 위치 추적이 가능하기 때문에 일반 승용차량의 경우 사생활 침해가 우려되기 때문에 이를 방지하기 위해 버스나 택시를 이용하게 된다. 그러나 이러한 버스나 택시는 일반차량과 운행특성이 다르다는데 문제점이 있다.

먼저 버스의 경우는 차량 성능면에서 일반 차량에 비해 떨어지고, 일정 노선을 따라 이동을 하며, 정류장에서 정차, 버스 전용 차로와 같은 문제점이 있다. 버스 전용 차로의 경우 혼잡시 일반 차량과 전혀 다른 특성을 나타내기 때문에 이러한 결과를 적용할 경우 오정보를 산출할 확률이 크며, 정류장의 정차로 인해 일반 차량과 달리 신호 대기 경험을 통행시간이 증가하거나 혼잡 상황에서 동일하게 신호 대기를 경험하나 승차차 시간을 제외함으로써 오히려 통행시간이 더 빠른 결과를 산출하기도 한다. 또한 노선으로 인해 일반적인 교통정보 산출 기준인 직진 이동류 이외에 회전 이동류가 교통정보 생성에 포함되어 수집 데이터의 신뢰도를 감소시키기도 한다. 전용차로를 달리는 버스의 특수성

도 일반도로의 교통정보를 논함에 있어 결정적 문제점이 되며, 버스노선이 존재하는 링크에만 교통정보가 수집된다는 공간적 한계성이 존재한다.

택시의 경우 차량 성능면에서 일반 차량과 가장 유사하여 정상적인 통행을 한 경우에는 수집 데이터의 신뢰도가 높으나 합승 및 대기와 같은 비정상적인 통행을 한 경우에는 실제와 다른 통행시간을 산출하는 문제점이 있으며, 승객탑승과 비탑승시의 운전자의 주행패턴이 달라지는 것도 문제이다.

그러나 무엇보다도 이같은 대중교통수단으로서의 버스와 택시 같은 수집원의 경우 개별 수집원의 문제점 외에 가장 큰 문제점은 공간적, 시간적으로 수집 데이터가 일정하지 못하다는 점이다. 버스의 경우는 운행시간대와 해당 노선에서는 데이터가 꾸준히 수집되는 반면 그 외의 시간대 및 지역에서는 데이터가 전혀 수집되지 않으며, 택시의 경우는 그 특성상 유동 인구가 많은 시내 및 중심지에서는 많이 위치하여 수집 데이터가 많이 올라오는 반면 유동 인구가 적은 주거지나 시외곽 지역에서는 데이터 수집이 거의 이루어지지 않고 있다. 즉, 교통정보가 일정 지역에 편중되어 수집되기 때문에 공간 및 시간적으로 연속적이지 못하다는 문제점이 있다.

나) 수집주기

현재 GPS Probe를 이용하여 교통정보를 수집하는 경우 GPS Probe와 센터간의 통신비용의 문제로 인해 개별적으로 수집하는 것이 아니라 일정 주기 단위로 통신을 하여 수집하고 있다. 그러나 이러한 수집 주기가 학술적인 근거나 논리에 의하기 보다 비용측면에서 가급적 최소를 유지하면서 경험적인 부분을 기반으로 설정되

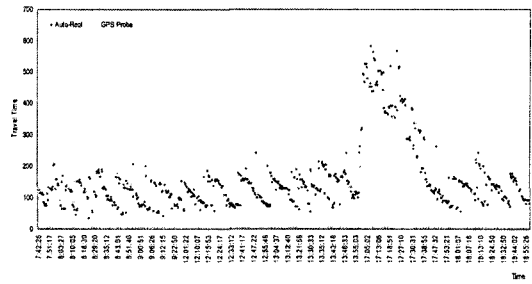
고 있다. 현재 통상5분주기가 많이 활용되고 있기는 하지만 이와 같이 일정 주기로 교통정보를 수집하는 경우 해당 주기 내에 링크를 통과하지 못하면 교통정보를 수집할 수 없는 문제점이 발생하게 되며, 수집 주기 시간만큼 시간차짐(time lag)가 발생하게 된다. 즉, 현재 수집한 정보가 시점상으로 과거에 해당하는 정보가 되기 때문에 수집 주기가 길어질수록 이러한 문제는 더욱 증가되며, 교통정보 수집 신뢰도 역시 크게 차이나게 된다.

다) 노드-링크 체계

텔레매틱스 초기에는 교통정보를 제공하는 TSP(Telematics Service Provider)마다 각각 다른 노드-링크 체계를 사용하고 있어 상호 호환이 되지 않는 문제점이 발생하여 2005년 건설교통부는 교통정보 교환을 위한 기초가 되는 교통망(노드-링크) 체계 및 구축부터 관리까지의 절차 등을 규정된 'ITS 표준 노드-링크 구축 및 운영 지침'을 개발하고 이를 국고 지원 ITS 프로젝트의 경우 이 지침을 준수토록 하는 방법을 통해 전국 지자체로의 확대적용을 추진하고 있다.

그러나 이러한 노드-링크 체계가 물리적인 내용을 기반으로 하고 있기 때문에 교통관리 및 상황 파악에는 유용할 수 있으나 교통정보 수집 및 제공을 위한 노드-링크 체계에는 부적합하다. 왜냐하면 도시부 도로의 경우는 신호라는 변수가 존재하기 때문이다. 즉, 단순히 물리적인 링크를 기반으로 노드-링크를 설계할 경우 이러한 신호라는 변수에 의해 상이한 결과를 얻을 수 있다는 의미이다.

그림 6은 서울시 강남구의 학동역~차병원 구간의 GPS Probe와 일반 차량의 통행시간 분포를 나타낸 것이다. 신호의 영향으로 그림에서 나



〈그림 6〉 도시부 도로에서의 GPS Probe와 일반 차량의 통행시간 분포

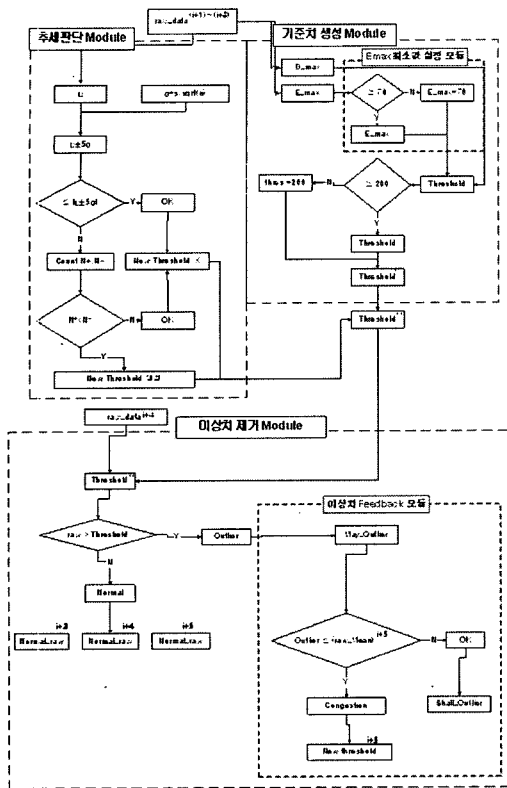
타난 것처럼 도시부에서 통행시간은 2개 또는 그 이상의 분포를 가지게 된다. 이런 경우에 단순히 물리적 링크를 기반으로 한다면 GPS Probe가 어떤 분포에 포함되었느냐에 따라 신뢰도가 변화하게 되는 문제점이 발생하게 된다²⁾.

III. 교통정보 가공

교통정보 가공 기술은 수집된 자료의 정련화 기술 즉, Filtering, 개별 GPS Probe 통행시간의 보정, 제공 정보 산출하는 일련의 자료 처리 기술을 말하며, 본 장에서는 저자가 초기 (주)SK의 텔레매틱스개발시에 같이 참여한 제반 기술을 기반으로 현황 및 문제점을 검토해 보기로 하며, 이는 현실점의 기술과 다소 차이가 있을수 있을수 있는 가능성을 배제하지 않는다.

1. Data Filtering

Data Filtering이란 수집된 자료의 이상치를 제거하는 기술을 말한다. (주)SK의 경우에는 초기에는 소통상황과 관계없이 통행속도에 대한 일정한 임계치(최저: 3km/h, 최대: 90km/h)를 설정하고 이보다 크거나 작은 속도는 이상치로 판단하고 제거하였다. 그러나 이러한 기준을 적용



〈그림 7〉 (주)SK 이상치 제거 알고리즘 흐름도

할 경우 유고 등으로 인한 정상적인 자료가 오하려 이상치로 판단하여 제거하는 문제점이 발생하여 현재는 추세판단 및 피드백 모듈을 개발하여 소통상황을 기반으로 이상치를 제거하고 있으며, 유고가 발생하여 수집 자료가 제거된다고 하더라도 그러한 정보가 다음 주기에도 수집될 경우 기존에 제거된 자료를 다시 환원시켜 유사한 자료가 이상치로 판단되어 제거되는 것을 방지하였다.

2. 제공 정보 산출

가) 수집자료의 보정

전술한 바와 같이 (주)SK의 경우는 승용차는 물론 버스와 택시를 이용하여 교통정보를 수집하고

있으나, 버스, 택시 수집원들이 일반 차량과 다르기 때문에 이에 대한 보정을 실시하고 있다. 그러나 일반 차량의 통행시간을 모르기 때문에 이러한 보정 과정은 간단한 내용을 기반으로 하고 있다. 먼저 버스의 경우는 일반 차량과 달리 정류장에서의 승하차시간이 있으므로 이에 대한 보정이 필요하다. 이를 위해 버스의 전체 통행시간에서 문 개폐시간을 감하여 보정을 실시하고 있다. 택시의 경우는 일반 차량과 거의 유사한 통행행태를 보이기 때문에 따로 보정은 실시하지 않고 있다.

나) 제공정보의 산출

(주)SK에서는 보정된 수집 자료를 제공 주기에 맞게 집합화시키고 이에 대한 평균 통행시간을 산출하여 제공정보를 생성하고 있다. 평균 통행시간을 산출할 때는 수집원의 이동류에 따라 따로 평균 통행시간을 산출한 후 이를 가중평균하여 최종 평균 통행시간을 산출한다. 이와 같이 산출된 평균 통행시간과 기존에 구축된 DB의 이력 자료를 다시 융합하여 최종 제공정보를 산출하고 있다.

3. 현 가공방식의 문제점

(주)SK의 경우를 중심으로 하였으나 현 가공방식의 문제점은 크게 Data Filtering과 DB 활용이라고 할 수 있다. (주)SK의 경우는 수집 자료의 정확도를 향상시키기 위해서 이상치 제거 알고리즘을 적용시키고 있으나 Probe를 이용하여 교통정보를 수집하고 제공하는 회사들의 경우는 단순히 임계치만 설정하여 이상치를 제거하고 있는 현실이다. 이러한 주요 원인은 한정된 Probe 수로 인해 수집되는 자료가 많지 않아 이러한 수집 자료가 이상치로 판정되어 제거될 경

우 제공 주기에 수집 자료가 하나도 없는 경우가 발생할 수 있으며, 수집원이 많지 않은 시외곽의 경우는 수집 자료가 일정한 주기마다 올라오지 않으므로 해당 주기에 수집된 자료가 이상치인지 정상치인지 확인할 수 없기 때문이다.

DB 활용 역시 대부분 이루어지지 않는 상태이며, 이와 같이 DB 활용이 많이 이루어지지 않는 이유는 ADMS(Archived Data Management System) 또는 ADUS(Archived Data User Service)와 같은 기술의 부재로 인해 DB 구축 및 유지 관리에 많은 비용이 소요되기 때문이다. 그 결과 DB는 대부분 결측치 보완을 위해서 사용하고 있는 문제점이 있다.

IV. 교통정보 제공

현재 교통정보는 CDMA와 같은 무선통신망을 이용하여 핸드폰 및 텔레매틱스 단말기로 제공하고 있다. 본 장에서는 이러한 제공 서비스 현황에 대하여 알아본 후 문제점을 검토한다.

1. 휴대폰

휴대폰으로 교통정보 제공 서비스를 하고 있는 회사는 (주)SK, 링크웨어, 포스테이타, 로드앤조이 등 여러 회사가 있으나 제공 방식 및 정보가 유사하므로 (주)SK를 대상으로 설명한다.

(주)SK에서는 무선데이터망을 이용 핸드폰으로 교통정보 제공 서비스를 하고 있으며, 교통정보는 음성, 문자, 이미지 등으로 제공되고 있다. 경로 안내의 경우는 음성 위주로 이루어지고 있으나 도시부 도로나 IC 주변에서는 운전자가 보다 판단하기 쉽게 주변 도로를 상세화하여 이동 경로를 보여준다. 또한 최근에는 Navi-Phone을 개발 판

매하여 이전보다 좋은 맵정보를 제공하고 있다.

2. 텔레매틱스 단말기

텔레매틱스 단말기로 교통정보를 제공하는 회사는 BM(Before Market)인 자동차 회사들과 AM(After Market)인 텔레매틱스 단말기로 교통정보를 제공하는 (주)리얼텔레콤, 문화방송, 위트콤 등이 있다.

쌍용자동차는 KTF 텔레매틱스 정보센터의 정보를 무선으로 제공받아 차량내 설치된 단말기에서 경로안내, 영상, 음성 등의 교통정보를 서비스하고 있다. (주)리얼텔레콤 역시 제공 서비스는 유사하나 교통정보를 도시부 도로의 경우는 자체 수집 체계를 통해 수집하고 고속도로의 경우는 한국도로공사에서 제공받아 서비스를 하고 있다. 문화방송의 경우 역시 제공 서비스 내용 및 방법은 유사하나 단지 CDMA가 아닌 FM-DARC를 이용하여 서비스를 제공하는 점이 타 회사와 틀린 점이라고 할 수 있다.

3. 현 제공방식의 문제점

현재 교통정보 제공 서비스는 기본적으로 무선통신망을 통해서 이루어지고 있기 때문에 비교적 통신비용이 높다고 볼 수 있으며, 비교적 비싼 텔레매틱스 단말기 가격과 함께 이용률의 저하를 초래하고 있는 실정이라는 상황은 기상술한바와 같다.

이러한 요인 외에도 교통정보 수집 지역이 한정되어 있어 수집이 안되는 도로의 경우가 존재하는바 공간적인 제한성으로 인해서 주로 도로 등급순으로 경로 안내가 이루어지고 있으며, 제공되는 경로 역시 최적경로가 아닌 최단경로로

서비스를 제공하고 있는 경우가 많으며 핵심적으로 실시간 교통정보가 부재하기 때문이다.

그 결과 신규 도로가 개설된 경우에도 불구하고 신규 도로보다는 최단 경로인 기존 도로로 경로 안내를 하는 문제점이 있으며 이러한 원인으로 인해 결과적으로 대안도로가 부족한 문제점이 발생하고 따라서 특정 도로에 대한 경로 안내만 이루어져 교통망사용시의 교통정보 편중으로 인한 특정부분의 과사용, 즉 과도반응(Overreaction)¹⁾ 현상이 발생할 확률이 큰 문제점이 있다.

또한 현재 경로안내는 이용자가 경로안내 서비스를 요청한 시점의 수집된 교통정보를 기반으로 산출하여 제공하고 있다. 이러한 방식이 근거리 통행에서는 큰 문제가 되지 않으나 장거리 통행에서는 이동시간에 따라 교통상황이 변화할 수 있기 때문에 제공받은 경로가 통행이 이루어지면서 특정시점 이후부터는 더이상 최적이 아닐 수 있는 문제점이 있다. 교통정보를 제공하는 주체는 이러한 문제점을 인식하고 있으나 재경로 탐색을 운전자 스스로 요청하여야 가능하도록 되어 있어 이용자 만족도를 떨어뜨리고 있다.

V. 개선방향

1. 교통정보 수집

가) 수집원

현재 교통정보 수집의 가장 큰 문제점은 수집

원이 일반 차량과 다르다는 것이며, 이로 인해 수집 범위가 한정적이라는 것이다. 그러나 이러한 문제점을 텔레매틱스 관련 회사에서 해결하기 위해서는 더 많은 버스와 택시를 섭외하여야 하기 때문에 막대한 비용이 소요되게 되며, 이렇게 섭외를 하여 수집원의 수를 증가시킨다고 할지라도 수집 범위가 정량적으로 증가하지 않을 수 있기 때문에 이러한 부분에 대해 투자하기 어려운 상태이며 따라서 정부의 지원이 어느정도 요구된다고 할 수 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위해 정부는 먼저 버스와 택시가 아닌 일반 차량의 교통정보를 수집이 가능하도록 법·제도를 개선해야 할 것이다. 예를 들어 차량의 정보를 확인할 수 있는 항목인 차대번호 13자리 중 랜덤으로 뽑은 4자리의 숫자로 ID를 부여하는 해당 차량의 통행 자료를 수집하여 개인의 사생활 침해가 훼손되지 않도록 하는 방안등이 될수 있다. 이를 위해서는 미리 차량에 해당 ID를 인식할 수 있는 태그 등을 번호판 및 차량에 장착할 수 있는 법·제도가 요구될 것이다. 이와 같은 법·제도가 마련될 경우 일반 차량의 교통정보를 수집할 수 있으므로 수집 자료의 양이나 질적인 면에서 크게 향상될 것이다. 그러나 이러한 자료를 일반 회사에서 이용하는 것은 어려우므로 정부에서 교통정보센터를 구축하여 해당 자료를 처리 가공하여 TSP 사업자에 제공하여야 할 것이다.

나) 수집주기

현재 교통정보는 일반적으로 5분 주기로 수집하고 있으나 서울시의 경우는 보다 정확한 실시간 자료를 수집하기 위해 1분 단위로 수집하고 있는 등 일정한 수집 주기가 설정되지 않은 상태이며, 최적의 수집 주기에 대한 연구결과도 없는

1) Overreaction이란 제공된 교통정보에 대해서 지나치게 많은 운전자가 단기간의 시간간격동안 정보에 반응하여 오히려 네트워크의 효율이 떨어짐으로서 정보에 따른 또는 경로변경등으로 인해서 운전자가 실익을 얻지 못하는 상황을 의미함.

상태이다.

일반적으로 통신은 무선망을 이용하기 때문에 수집원의 수가 증가할수록 수집 주기가 짧아질수록 비용은 증가하게 되는것은 명확한 사실이다. 그러나 시스템의 신뢰도의 제고-특히 시간차집현상을 개선할수 있는 부분이 이부분이기도하므로 및 시스템의 활성화를 위해 므로 이러한 비용 증가와 정확도 높은 교통정보 제공에 대한 편익 분석을 토대로 최적의 교통정보 수집주기를 설정하여야 할 것이다.

다) 노드-링크 체계

고속도로와 같은 연속류 구간에서는 물리적인 내용을 기반으로 설계해도 큰 문제가 없으나 도시부 도로의 경우는 신호의 영향으로 동일하게 적용할 경우 신호 영향에 따라 수집 자료의 정확도가 변화하게 된다. 따라서 이를 개선하기 위해서는 소통상황에 따른 신호 영향 정도를 확인하고 이에 적합하도록 탄력적인 노드-링크 체계 설계가 이루어져야 할 것이다. 이러한 결과는 개별 TSP 회사에서 설정할 수 없바 정부가 top down 방식에 근거하여 마련하고 관련 분야 전문가들의 자문을 통해 운영 지침을 만들어 배포하는 방향으로 해야할 것이며 주기적인 update또한 필요한 사항이다.

2. 교통정보 가공

전술한 바와 같이 현재는 교통정보 수집원의 수가 절대적으로 부족한 관계로 자료에 영향을 많이 주는 이상치 제거가 센터에서의 장비의 이상으로 발생할 수 있는 자료 이외에는 거의 이루어지지 않고 있는 현실이다. 즉, 완전하지 못하나 버리기는 아까운 심정으로 자료를 활용하고

있는 실정이다. 그러나 이러한 이상치를 정상적으로 제거하기 위해서는 기 구축된 교통정보센터의 자료 연계 및 기존 DB 활용이 요구된다.

공공기관 교통정보센터의 자료는 텔레매틱스 활성화를 위해 업계에서 지속적으로 공개를 요청하였으나 여전히 공공 교통정보는 통합이 이루어지지 않아 정보 공개가 이루어지지 않고 있는 상태이다. 그 결과 TSP 제공자들은 수집 지역 이외의 도로에 대해서는 최단경로를 기반으로 경로안내를 하고 있기 때문에 이용자의 서비스 만족도가 떨어지고 있는 상태이다. 따라서 텔레매틱스 활성화를 위해 정부에서는 조속한 공공 교통정보 통합 및 공개를 통해 TSP 사업자들이 더 좋은 서비스를 할 수 있도록 지원해야할 것이다.

아울러 텔레매틱스 서비스를 받는 차량들이 실제 probe로 참여하는 여러 가지 방안을 적극 검토하고 실현하여야 할 것이다. 정보를 받는 동시에 정보를 생산하는 원천으로 거듭날 필요가 있다. 이보다 더 적극적인 방안이 RFID/USN등을 이용한 다량의 센서부착차량을 제도화 하는 것인데 이는 실로 프라이버시등의 이슈로 쉽지 않은상황이고 구현되어도 문제가 생길 가능성이 있다. 그러나 장기적인 관점에서는 구현을 해 볼 필요가 있는 방안이다.

현재 개선할 수 있는 방안으로서 여러 가지가 가능하겠으나 다음과 같은 예측기반의 서비스가 가능하다. 예를 들어 실시간 경로안내를 위해서는 차량의 이동 경로에 따라 교통상황을 예측할 수 있는 예측 기법이 요구되는바, 인공지능, 퍼지, 통계적 기법에 기반한 실측기반의 예측정보도출에 대한 기술 개발이 이루어져야 할 것이다. 현실적으로 시뮬레이션 또는 해석적인 교통체계기술을 이용해 예측하는 부분은 한계가 있

다고 보는것이 현재의 학계의 견해인 만큼, 실측 자료를 이용한 예측기술은 향후 더 발전되어야 하는 분야이고 방향이다. 따라서 우리의 경우도 텔레매틱스 센터, 교통정보센터 등에서 이러한 예측기술이 더 발전될 여지가 있다.

마지막으로 DB의 이력 자료 활용을 극대화하기 위한 ADUS 또는 ADMS(archived data user service or management system) 기술 개발이 요구된다. 현재는 짧게는 1개월 길게는 3개월의 DB를 구축하나 유지 관리가 힘들어 이를 따로 저장만 하고 활용을 하지 않는 상태이다. 그러나 이러한 자료들을 활용할 경우 보다 좋은 교통정보를 생성할 수 있으며, 유고와 같은 이벤트 발생시 그 원인을 파악하는데 많은 도움이 되기 때문이다. 이러한 이유로 미국의 경우는 ADUS를 ITS 아키텍처에 하나의 서비스로 포함시키는 등 이에 대한 연구가 활발히 이루어지는 상태이므로 국내에서도 이러한 흐름에 뒤쳐지지 않기 위해서는 해당 기술을 개발하기 위해 노력해야 할 것이다.

3. 교통정보 제공

현재 교통정보 제공 서비스의 가장 큰 문제점은 높은 통신비용과 단말기 가격이다. 현재 이러한 통신비용을 줄이기 위해 텔레매틱스 전용 요금제를 개발하여 시행하고 있으나 이러한 요금제를 이용하기 위해서는 단말기 구입이 필수적이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 텔레매틱스 탑재 차량 및 단말기에 대한 보조금을 지원하거나 TSP 회사의 세계 지원 및 보험료 인하 연계 등과 같은 정부의 지원이 요구된다. 또한 현재와 같은 단순한 교통정보 및 경로 안내 서비스 이외에 장래 교통

상황 예측 정보 등과 같은 다양한 서비스 콘텐츠를 개발하며, 이동 중 경로 변경이 요구될 경우는 운전자의 요청 없이 자동적으로 새로운 경로를 안내할 수 있는 서비스등의 제공이 구현되어야 할 것이다.

마지막으로 텔레매틱스 단말기를 장착한 모든 운전자에게 동일한 교통정보를 제공하여 발생할 수 있는 Overreaction 현상을 막기 위해 교통정보에 반응하는 최적 비율에 대한 연구를 실시하고 이를 기반으로 교통정보 제공 전략을 수립하여 사전에 Overreaction 문제를 방지하고 시스템의 효율성을 증대시켜야 할 것이다.

VI. 결 론

텔레매틱스 산업은 우리나라가 세계 최고의 기술 수준을 보이고 있는 자동차와 통신을 기반으로 하고 있어 세계 시장을 주도할 수 있는 가능성이 높은 분야로 꼽히고 있으며, 그 시장 전망도 좋아 정보통신부에서는 IT839 전략의 하나로 선정하여 많은 지원을 하고 있는 상태이다. 그러나 이러한 전망과 달리 현재 텔레매틱스 산업의 성장률은 저조한 상태이며, 그 주요 원인은 Killer Application이라 할 수 있는 실시간 교통정보 및 경로 안내 서비스가 활성화되지 않았기 때문이다.

이러한 서비스가 제대로 이루어지지 않은 주요 원인을 다시한번 정리하면 다음과 같다.

- ▷ 수집원의 부족으로 인한 공간적, 시간적 정보의 연속성 부재
- ▷ 교통정보와 지도정보의 노드-링크 체계 표준화 부재
- ▷ 공공 교통정보의 통합 및 정보 공개 지연

- ▷ ADUS 및 ATMS 기술 부재
- ▷ 높은 통신비용과 단말기비용
- ▷ 교통정보 예측기술 부재

상기의 문제점을 해결하기 위해 가장 시급한 점이 수집원을 증대시켜 공간적, 시간적 교통정보의 연속성을 유지시키는 것이며, 이를 위해서는 일반 개인 차량의 정보를 습득하여 이용할 수 있는 법·제도 마련이 시급한 현실이다. 향후 유비쿼터스 사회로 진입하는 비전을 노정한채, 언제 어디서든지 정보를 제공받을 수 있어야 하는 당위성에서 이를 위해서는 개인의 사생활 침해를 해결할 수 있는 법·제도가 더 절실히 요구되기 때문이다. 또한 공공 교통정보 개방 및 노드-링크 표준화, TSP 회사 세제 및 단말기 보조금 지원 제도 등을 마련하여 TSP 회사들의 시장 진출을 용이한 환경을 만들어야 할 것이다.

그리고 TSP 회사들은 실시간 교통정보 및 경로안내 서비스 외에 새로운 콘텐츠 개발에 힘써 이용자 요구를 만족시키며, 기존의 문제점을 해결하기 위한 기술 개발에 힘써야 할 것이다. 끝으로 정부와 기업의 공조가 절실하며 이를 위해 정보공유등 텔레매틱스의 Killer Application인 실시간 교통정보 및 경로 안내 서비스를 활성화 할 수 있게 하는 기초적인 토대가 구현되어야 향후의 텔레매틱스가 살아 남을수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

[1] 윤두영, 김봉준, “텔레매틱스 서비스 현황과 전망”, 정보통신정책, 제17권, 4호, pp. 1~16, 2005.
 [2] 아주대학교 교통정보센터, “SK 구간교통정보

보정알고리즘 개발”, 2002.

[3] 정보통신부, “텔레매틱스 정보센터 구축 현황 및 향후 계획”, 2004.
 [4] 쌍용자동차, “쌍용자동차 텔레매틱스 서비스 (Before Market)”, 2004.
 [5] SK 텔레콤, “SK 텔레콤 텔레매틱스 사업 추진 현황”, 2004
 [6] 전자부품연구원, “유망전자기기 · 부품 현황 분석-텔레매틱스”, 2005.
 [7] U.S. Department of Transportation, “ITS Data Archiving Five-Year Program Description”. 2000.
 [8] Keechoo Choi, Chi-Hyun Shin, and Incheol Park, “An Algorithm for Calculating Dynamic Link Travel Time Using GPS and Digital Road Map”, Proceedings of the 5th World Congress on Intelligent Transport Systems, Seoul, Korea, 1998.

저자소개



최 기 주

1984년 서울대학교 토목공학 학사
 1986년 서울대학교 교통공학 석사
 1992년 일리노이대학교 교통계획/정보체계 박사
 1987년-1988년 한국종합기술개발공사 도로부
 1988년-1992년 미국 일리노이대 강의/연구조교
 1992년-1994년 서울시장개발연구원 도시교통연구부 책임연구원
 1994년-현 재 아주대학교 환경건설교통공학부 교수
 주관심분야 교통계획/정보체계