

# 고위험군 운전자의 운행행태 판단기술 개발

진주현\* · 유봉석\*\* · 이욱수\* · 김규호\*

Development of technology in estimating of high-risk driver's behavior

Ju-Hyun Jin\* · Bong-Seok Yoo\*\* · Wook-Soo Lee\* · Gyu-Ho Kim\*

## 요약

교통사고의 발생의 주요 원인의 대부분은 운전자의 범규 위반 행위이며, 특히 과속 및 불법유턴은 대형 사고로 이어질 잠재적 위험성을 내포한다. 사업용 차량의 경우 불법유턴 위험성에 대한 지각이 부족하고, 단속 장비 및 감시 인력 또한 부족한 실정이다. 이에 본 논문에서는 사업용 운전자의 불법유턴 위반행위를 예방하고, 안전운행 습관을 유도하고자, 맵 연동기반 운행행태 판단 기술을 개발에 대해 소개한다. 이를 위해 전국 총 26만개 링크자료 중 23,782 건의 유턴 허용 정보와 14만 6천 건의 제한속도 정보를 수집하였다. 또한 운행행태 분석을 위해 판단알고리즘을 구축하였으며, 최종적으로 안드로이드 기반 애플리케이션을 개발하였다. 개발된 애플리케이션의 맵 매칭, 운행행태 판단 및 기타 데이터 산출의 정확도를 평가하기 위해 테스트를 수행하였으며, 분석결과 맵 매칭은 86%, 운행행태 판단 정확도는 83%로 평가되었다. 또한 정보출력 표출에 대한 정확도는 모두 100%로 평가되었다. 향후 과제로서는 기술의 정확도 향상을 위해 모니터링 시스템 설계가 필요할 것으로 판단되며, 개발된 기술을 활용할 수 있는 서비스 시나리오의 검토가 필요하다고 판단된다.

## ABSTRACT

Driving behaviors such as speeding and illegal u-turn which violate traffic rules are main causes of car accidents, and they can lead to serious accidents. Bus drivers are less aware of dangers of illegal u-turn, and infrastructures such as traffic enforcement equipment and watchmen are deficient. This research aims to develop technology for estimating driving behaviors based on map-matching in order to prevent illegal u-turns. For this research, 23,782 of u-turn permit data and 146,000 of speed limit data are collected nationwide, and an estimation algorithm is built with these data. Then, an application based on android is developed, and finally, tests are conducted to assess the accuracy in data computations and GPS data map-matching, and to extrapolate driving behavior. As a result of the tests, the accuracy results in the map-matching is 86% and the assessment of driving behavior is 83%, while the display of the data output yielded 100% accuracy. Additional research should focus on improvement in accuracy through the development of a robust monitoring system, and study of service scenarios for technology application.

## 키워드

High-Risk Driver's, Driving Behavior, System Algorithm, U-Turn, Application Development

고위험군 운전자, 운행 행태, 시스템 알고리즘, 유턴, 애플리케이션 개발

\*주엘비씨소프트 연구사업팀(jhjin@lbcsoft.com)

\*\*교신저자 : (주)엘비씨소프트 연구사업팀

\* (주)엘비씨소프트(wslee@lbcsoft.com)

\* 대전광역시청 교통정책과(md5427@korea.kr)

• 접수일 : 2016. 05. 11

• 수정완료일 : 2016. 05. 13

• 게재확정일 : 2016. 05. 24

• Received : May. 11, 2016, Revised : May. 13, 2016, Accepted : May. 24, 2016

• Corresponding author : Bong-Seok Yoo

Dept. LBC Laboratory, LBCSOFT corp.

Email : bsyoo@lbcsoft.com

## 1. 서론

교통사고의 발생의 주요 원인은 대부분은 운전자의 법규 위반 행위이다. 그 중 과속 및 불법유턴은 대형 사고로 이어질 잠재적 위험성을 내포한다. 또한 직접적인 사고가 발생하지 않았더라도, 해당 교통류의 정체와 교통상충 등을 유발하여 사고 발생 위험도를 가중시킨다. 특히, 사업용 차량의 불법유턴은 위험성에 대한 지각이 부족하고, 단속 장비 및 감시 인력 또한 부족한 실정이다.

한편, 정부는 최근 교통사고 사망자 감소를 위한 많은 방안을 도입하고 있다. 표 1은 2009년에서 2014년 동안 발생한 교통사고 건수 및 사망자 수를 나타낸다. 교통사고 발생건수는 2009년 231,990건에서 2014년 223,552건으로 3.6% 감소하였고, 교통사고 사망자 수는 2009년 5,838인에서 2013년 4,762인으로 18.4% 감소하여 교통사고 사망자 수 감소가 크게 나타났다. 하지만 동기간 동안 불법유턴의 교통사고의 경우, 사고 건수는 1,771건에서 1,407건으로 크게 감소한 반면, 사망자 수는 21인에서 22인으로 4.8% 증가한 것으로 나타난다.

표 1. 교통사고 발생 추이(전체 및 불법유턴)  
Table 1. Trend of car accident(total and illegal u-turn)

classification	Total		Illegal u-turn	
	N.of accident	N. of fatal	N.of accident	N. of fatal
2009	231,990	5,838	1,771	21
2010	226,878	5,505	1,538	30
2011	221,711	5,229	1,510	24
2012	223,656	5,392	1,440	24
2013	215,354	5,092	1,435	24
2014	223,552	4,762	1,407	22
reduction rate	3.6	18.4	20.6	-4.8

본 논문에서는 사업용 운전자의 불법유턴 위반행위를 예방하고, 안전운행 습관을 유도하고자, 맵 연동기반 운행행태 판단 기술에 대해 소개한다. 개발된 기술을 토대로 유턴 잦은 지점 시설 개선 및 도로 운영방안 검토에 도움이 되고자 한다. 개발하는 기술은 전자

지도 기반의 운행행태판단 기술로, 스마트폰 애플리케이션을 통하여 운전자의 과속 및 불법유턴 행위를 판단하고 경고정보를 제공한다. 이를 위해 제한속도 및 유턴허용지점 데이터베이스 구축, 운행행태 판단 알고리즘 개발, 운행행태 판단 애플리케이션 개발을 포함하고 있으며, 향후 운전자 모니터링 시스템 구축을 하고자 한다.

## II. 선행연구 고찰

### 2.1 관련기술 검토

통신기술의 발전은 교통 분야에서 큰 변화를 가져왔다. 대표적으로 GPS를 이용하여 운전차량의 실시간 위치를 전자지도에 표현이 가능해졌으며, 이에 따라 내비게이션이 개발되어 이제는 차량운행을 위한 필수적 용품으로 보급화 되었다.

내비게이션의 유래를 살펴보면 1996년 미국에서 특허 출원된 'GPS 차량 내비게이션 시스템'에서 찾아볼 수 있다. 이는 GPS 위치 정보를 업데이트 하는 방법에 관한 특허로 단일 GPS 신호로 정해진 경로를 따라 차량의 위치를 추정한다. 미리 정해진 경로를 따라서 특정 지점에서 회전 했다는 표시를 도출하며, 저장된 내비게이션 데이터와 회전 표시를 비교 한다. 이후 예측된 회전 데이터와 추정된 차량의 위치를 비교하여 경로를 갱신한다. 그림 1은 개발된 GPS 차량 내비게이션 시스템의 알고리즘을 나타낸다[1]. 최근에는 운전자 주행행태 관련 데이터를 수집하여, 운행을 지원하는 기술들이 개발되고 있다. 2015년 미국에서 등록된 '운행지원 시스템, 운행 지원 방법과 컴퓨터 프로그램'의 경우 GPS를 전송받아 맵 매칭 모듈과 GPS tracking 모듈에서 차량의 실시간 위치와 이동 경로를 추적하여 위험도를 판단하는 기술이다. 해당 기술의 경우 역주행에 대한 판단 모듈이 포함되어 있다[2].

불법유턴과 관련된 기술을 검토해보면 단속에 관련 기술들이 대부분이다. 가장 최근에 등록된 기술은 국내에서 개발된 '꼬리물기, 정지선 위반 및 불법유턴 단속 시스템 및 그 제어방법'이며, 신호등의 색상을 이용하여 이벤트를 발생시켜 단속하는 기술이다. 그러나 이처럼 단속과 관련된 기술들의 경우 시스템이 설치된 특정 지점에서만 효과를 지니는 한계점을 가

지고 있기 때문에 도로 전 구간에 걸쳐 불법유턴을 방지할 수 있는 기술개발이 필요함을 알 수 있다[3].

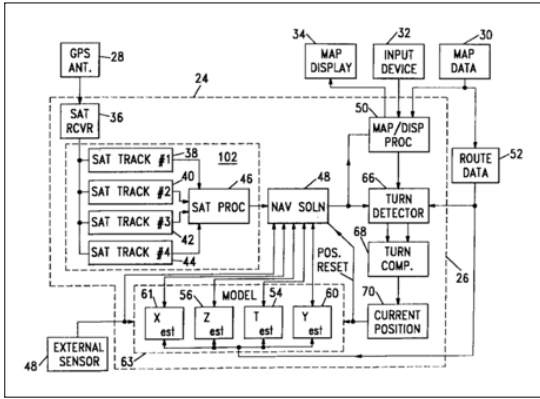


그림 1. GPS 차량 내비게이션 시스템 알고리즘  
Fig. 1 System algorithm of GPS navigation

### 2.2 기존문헌 검토

운전자의 운행행태 자료를 분석하면 향후 사고를 방지하기 위한 교통정책, 시스템 개발 등의 개발 및 적용이 가능하다. 따라서 운전자의 실시간 운행행태 자료 수집은 매우 중요한 기술이라 할 수 있다. 지금까지 운전자의 운행행태 정보를 수집하기 위해 많은 연구들이 진행되어 왔다. 2007년 미국에서는 상업용 차량의 졸음운전에 대한 지원을 위해 신경망 네트워크 기반의 알고리즘 개발연구가 진행되었으며, 이를 통해 스티어링 휠의 변화를 감지하여 졸음운전과의 상관관계를 분석하였다[4]. 스마트폰이 개발되고 보급화 되면서 좀 더 유용한 연구진행이 가능하게 되었다. 대표적으로 터키에서는 스마트폰을 이용하여 운전자의 위험운전 패턴정보를 검출할 수 있는 시스템이 개발되었으며[5], 국내의 경우 스마트폰을 이용하여 운전자의 행동을 판단하여 운전부하를 측정하는 알고리즘이 개발되었다[6].

운전자에게 정확하고 효과적인 정보를 제공하는 방법에 관련된 연구들도 다양하게 진행되었다. 대표적으로 제한된 GPS 데이터로 인하여 손실되는 링크들을 위상정보와 결합시켜 복원시킨 후, 통행속도를 산출하는 알고리즘 개발연구가 여기에 해당되며, 이는 기존 시스템에서 제기되었던 정확도 문제 해결에 기여하였다[7]. 또한 기존의 위치 기반 서비스와 달리 사용자

의 위치와 여행 목적지 사이의 예상 이동시간을 추정하고, 시간/거리에 따른 알람 서비스를 제공하는 플랫폼 상황인식 기반의 동적 스케줄링 서비스를 위한 모바일 앱이 개발되었다[8]. 이 외에도 자동차의 속도, 엔진 회전속도, 연료, 엔진 온도, 연료 게이지, 회전표시등과 각종 경보 표시등 정보를 운전자에게 제공하는 차세대용 지능형 통합 스마트 모니터 시스템을 구현한 연구가 진행되었다[9].

### 2.3 연구의 차별성

최근 관련기술 동향과 기존문헌을 검토한 결과 이 연구는 다음과 같은 차별성을 지닌다.

첫째, 기존 기술의 경우 정해진 경로를 주행한다는 가정하에 예측된 차량의 이동정보를 전자지도에 표출하며, 예측된 데이터와 수집된 차량위치 정보를 비교하여 경로이탈 여부를 확인하는 형태이다. 그러나 이 연구의 기술은 미리 정해진 경로를 따라 움직이지 않고 실시간으로 GPS를 통해 차량 위치를 확인하여 주행경로의 링크 및 회전각의 변동을 판단한다. 그림 2는 이연구와 기존 기술과의 차이를 나타낸다.

둘째, 최근 개발된 차량의 실시간 위치와 이동경로를 추적하는 기술의 경우 역주행에 대한 판단모듈만을 포함한다. 그러나 이 연구의 기술은 운전자의 다양한 운행행태 중 불법유턴에 대한 모듈로 기존 기술과의 차별성을 갖는다.

마지막으로 현재 사용 중인 불법유턴과 관련된 기술의 경우 감시장비를 이용한 기술만이 존재한다. 본 기술의 경우 운전자의 운행행태를 통해 불법유턴에 대해 판단이 가능하기 때문에 기존 기술과의 차별성을 지닌다 할 수 있다.

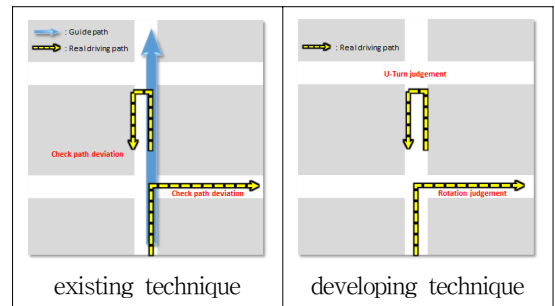


그림 2. 기존 기술과의 차별성  
Fig. 2 Difference in existing technique

### III. 연구 개발 내용

#### 3.1 시스템 구성 및 기능 정의

이 연구는 불법 유턴 감소를 유도하기 위한 운전자 운행행태 판단 기술을 개발하고, 기반 기술을 활용한 모바일 애플리케이션을 개발하는데 목적을 둔다. 또한 개발된 사용자 친화적인 시스템을 기반으로 통합 관리 불법 유턴 방지 시스템을 구축하며, 향후 교통안전 연구 관련 기초 자료로 활용성을 확장하고자 한다.

이 연구 개발의 범위는 스마트폰 기반의 통합 애플리케이션 구성을 위한 필수 요소 기술인 Tracking 모듈을 포함한 핵심 구성 요소 개발이며, UI 모듈, 통신 모듈, 버전 관리를 포함한다. 개발된 Tracking 모듈의 경우 측위, 맵 매칭, Tracking 정보를 기반으로 주행 행태를 분석하게 되며, 최종적으로 분석된 data는 차량 내 통합 ECU에 되고 통합관리시스템 내의 차량 내외부 정보와 통합되어 스마트폰의 버전관리 모듈에 피드백되어 교통 안전관련 데이터베이스의 갱신이 이루어진다. 시스템 구성의 개요는 그림 3과 같다.

스마트폰 애플리케이션에서 분석되는 주행행태의 경우 블루투스 통신을 통해 차량 내 ECU(Electronic Control Unit)의 통신 모듈에 수신되며 크게 두 가지 정보를 탑재하게 된다. 첫 번째는 맵 매칭 정보로 시간, 위치, 도로등급, 도로명, 도로번호, 제한속도의 6가지 시공간 매칭 정보를 탑재한다. 두 번째 정보는 보다 능동적인 위험 정보를 담고 있으며 크게는 과속 정보와 비허용 유턴 정보를 탑재한다. 과속정보는 시간, 위치, 도로등급, 도로명, 도로번호, 제한속도, 주행속도, 초과 속도를 모두 포함하며, 비허용 유턴 정보의 경우 시간, 유턴 지점, 진입방향, 진출 방향 정보를 포함한다.

수신된 두 가지 정보를 차량 통합 ECU에서는 DTG(Digital Tacho Graph), 출음운전여부, 차선인식, 전방차량간격 등과 통합하여 정보를 생산하며, 이 data를 통합 관리 시스템에서 도로특성, 차량 운동 특성, 운전자 특성 및 각 data 간 상관관계를 분석하여 최종적으로 통합 애플리케이션 내에 버전 갱신되도록 연구 결과를 도출한다.

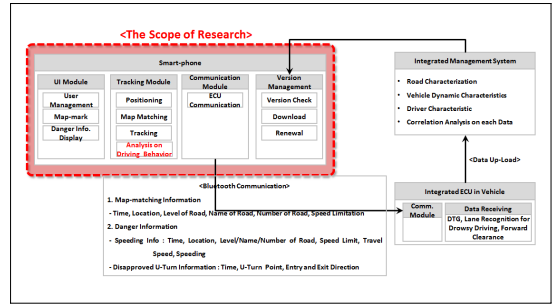


그림 3. 시스템 구성 개요  
Fig. 3 System outline

#### 3.2 네트워크 데이터베이스 구축

시스템을 실제 시스템에 적용하기 위해서는 네트워크 데이터베이스 구축이 주요 역할을 담당한다. 확장된 네트워크는 그림 4와 같이 구축된다.

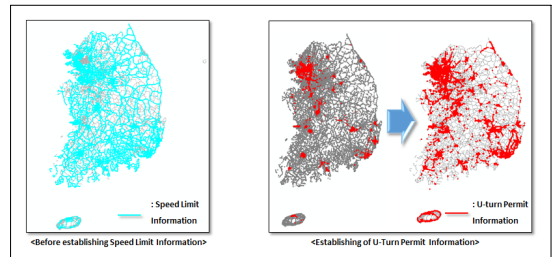


그림 4. 네트워크 구축 결과 확장된 정보  
Fig. 4 Extended info after establishing network

먼저, 기존의 데이터베이스를 유턴 허용 정보 구축 후 통합하여 시스템에서 필요로 하는 정보의 양을 최대한 효율적으로 확장하였다. 표준노드링크 (2015.01) 기준 전국 총 26만개 링크 중, 제한속도는 14만 6천 건 입력되어 최종적으로 모든 링크 제한속도 정보를 구축하였다. 또한 1만 8천여 건의 회전제한정보 중 유턴 허용 정보는 7,475 건을 포함하였으며, 총 23,782 건의 유턴 허용 정보를 구축하였다.

#### 3.3 운행행태 판단 알고리즘

운행행태 분석을 위해 판단알고리즘을 구축하였으며, 구축된 알고리즘을 통해 취합된 데이터를 최종적으로 분석하여 교통안전연구의 불법 유턴 연구 관련 확증 데이터로 사용하였다.

운행행태 판단 알고리즘은 그림 5와 같다. GPS 트래킹 정보와 매칭 정보를 활용하여, 매칭 전후 정보의 차이를 판단한 후 연관된 유관 정보를 유턴 회전각 정보와 종합 판단하여 지도상의 위치 정보와 결합한다. 이때 불법 유턴 여부는 차량의 회전 정보를 기반으로 하며 정보의 객관성을 유지하기 위해 160도 이상의 회전각을 유턴 기준으로 설정하여 알고리즘의 문답항에 입력하였다. 도로 정보상의 유턴 허용 지점 정보와 결합된 회전각 편차 정보는 최종 불법 유턴을 판단하는 기준이 되며, 알고리즘을 기반으로 객관성을 유지된 정보는 운행행태 판단 정보 데이터베이스에 입력된다.

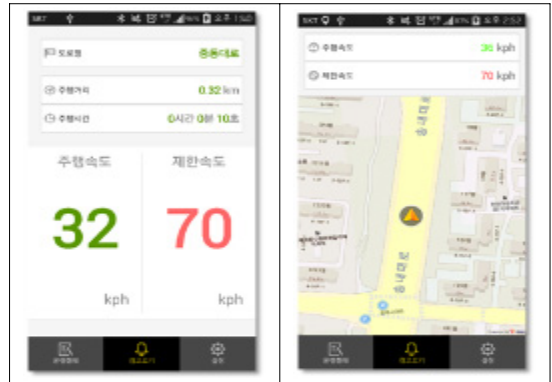


그림 6. 애플리케이션 개발  
Fig. 6 Application development

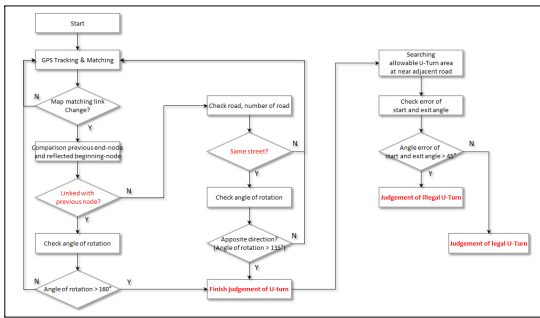


그림 5. 운행행태 판단 알고리즘  
Fig. 5 Estimation algorithm of driving behavior

#### IV. 실험 및 분석결과

##### 4.1 애플리케이션 개발

개발된 애플리케이션은 안드로이드 기반으로 총 3번의 고도화 과정을 통해 최종적으로 개발되었다. 애플리케이션 실행 이전에 최초 1회 운전자 및 차량정보 입력이 필요하며, 사용자정보 수집과 관련된 이용약관 동의가 요구된다. 현재의 주행정보(도로명, 주행거리, 주행시간, 주행속도, 제한속도)가 입력되며, 제한속도 위반시 적색 점멸 및 경고음이 발생한다. 지도표출 설정이 가능하며 설정시 데이터 요금이 발생한다. 개발된 애플리케이션은 그림 6과 같다.

##### 4.2 실험 및 결과

개발된 애플리케이션의 맵 매칭, 운행행태 판단 및 기타 데이터 산출의 정확도를 평가하기 위해 테스트를 수행하였다. 평가는 산출되는 데이터의 통합ECU 전송 여부 및 성과기준 점검표상의 기준 달성 여부를 정성적으로 평가하였다. 평가항목은 정보출력에 대한 정확도와 맵 매칭 및 운행행태 판단(과속 및 비허용 유턴 여부)의 정확도로 정하였다. 테스트 방법은 실차주행을 통한 평가로 진행되었다.

테스트 구간은 김포시의 운수회사 중 '선진네트웍스'에서 운영하는 버스 노선으로 검토하였으며, 배차가 가장 많은 7개 노선을 최종 구간으로 선정하였다. 선정된 테스트 구간은 그림 7과 같다.

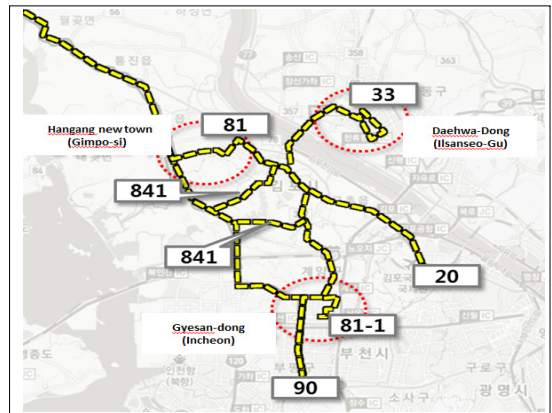


그림 7. 테스트 구간  
Fig. 7 Test section

맵 매칭 정확도 테스트의 경우 일반도로 및 자동차 전용도로로 총 39km를 선정하였으며, 해당 구간을 5대 차량으로 주행하여 결과를 산출하였다. 운행행태판단 정확도 테스트는 허용유턴 10개소와 불법유턴 10개소를 기준으로 테스트 하였으며, 맵 매칭 테스트와 같이 5대 차량이 주행하여 결과를 산출하였다.

맵 매칭 및 운행행태 판단 정확도를 평가한 결과, 표 2에 나타나듯이 각각 86 및 83%로 분석되어 상당히 높은 정확도를 보이는 것으로 평가되었다. 또한 정보출력 표출에 대한 정확도는 표 3에 나타나듯이 모두 100%로 평가되어 애플리케이션의 성능이 높은 것으로 분석되었다. 이러한 결과들은 개발된 기술의 상용가능성이 매우 높음을 시사한다.

표 2. 최종성과 결과

Table 2. Result of final outcome

Outcome indicator	Result(%)
Accuracy of GPS data map-matching	86
Accuracy of estimation in driving behavior	83

표 3. 정보출력 평가 결과

Table 3. Result of contents-output

Classification	Contents	Accuracy (%)
driver information	name, birth, sex, date of licence acquisition, transportation company	100
vehicle information	type, loadage, registration number, release date	100
map-matching information	time & location of GPS, level·name·number of road, miles travelled	100
speed information	speed limit, current speed, speeding	100
u-turn information	illegal u-turn· start & finish time · trace of wheels	100

## V. 결 론

이 연구는 맵 연동기반 운행행태(유턴) 판단 기술을 개발하고, 이를 적용한 애플리케이션 개발로 운전자의 불법유턴 위반행위를 예방하고, 안전운행 습관을 유도하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 전국 총 26만개 링크자료 중 23,782 건의 유턴 허용 정보와 14만 6천 건의 제한속도 정보를 수집하였다.

연구의 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 실시간으로 GPS를 통해 차량 위치를 확인하여 주행경로의 링크 및 회전각의 변동을 판단하는 기존 기술과 차별화된 기술을 개발하였다.

둘째, 운행행태 분석을 위해 판단알고리즘을 구축하였으며, 최종적으로 안드로이드 기반 애플리케이션을 개발하였다.

셋째, 개발된 애플리케이션의 맵 매칭, 운행행태 판단 및 기타 데이터 산출의 정확도를 평가하기 위해 테스트를 수행하였으며, 분석결과 맵 매칭 및 운행행태 판단 정확도는 각각 86 및 83%로 분석되어 상당히 높은 정확도를 보이는 것으로 판단된다.

이 연구에서 개발된 기술은 유턴 잦은 지점 시설 개선 및 도로 운영방안검토에 도움이 될 것으로 기대된다. 향후 시스템의 활용도를 높이기 위해서는 운전자의 인적 정보를 반영한 고위험군 운전행태 관리시스템 기술 개발이 필요하다고 판단된다. 또한 이를 운전자에게 교육하여 운전행동 개선 및 위반 억제율 유도하는 S/W 개발이 필요하다고 판단된다.

또한, 맵 매칭 오류 등과 같은 기술적 문제점 개선과 도로개선사항 반영 등을 통해 더욱 정확도를 향상시킬 필요성이 있다.

### 감사의 글

본 논문은 국토교통물류연구사업 “고위험군운전자행동개선및위반억제기술개발” 과제 중 고위험군 운전자 운행행태 분석 S/W 및 관리시스템 기술 개발(1세부) 연구의 일부임

References

- [1] S. Kohli and S. Chen, "GPS car navigation system," *U.S. Patent-6041280*, Mar. 21, 2000.
- [2] M. Takahara, S. Sugimoto, K. Tanaka, K. Tsurumi, and Y. Higuchi, "Driving support system, driving support method and computer program," *U.S. Patent-8965617*, Feb. 24, 2015.
- [3] S. Kim, C. Kim, T. Kim, and S.YN, "Traffic Regulation System for Bumper-to-bumper Violation, Stop-line Violation AND Illegal U-turn and Method for Controlling for Controlling Thereof," *KR-B-1013279050000*, Oct. 5, 2013.
- [4] A. Eskandarian and A. Mortazavi, "Evaluation of a Smart Algorithm for Commercial Vehicle Driver Drowsiness Detection," *Symp. 2007 IEEE Intelligent Vehicles*, Istanbul, Turkey, June, 2007.
- [5] H. Eren, S. Makinist, E. Akin, and A. Yilmaz, "Estimating Driving Behavior by a Smartphone," *Symp. 2012 IEEE Intelligent Vehicles*, Alcalá de Henares, Spain, June, 2012.
- [6] H. Ghoi and K. Lee, "A Driver's Driving Behavior Measurement using Smart Phone," *J. of the Korea Institute of Intelligent Transport Systems*, vol. 14, no. 4, 2015, pp.86-94.
- [7] N. Hoo, "A Study on Algorithm for Travel Time Estimation using Restricted GPS Data," *J. of the Korea institute of Electronic communication Sciences*, vol. 9, no. 12, 2014, pp.1373-1379.
- [8] J. Heo and H. Bark, "An Implementation of the Mobile App for Dynamic Scheduling Services based on Context-awareness," *J. of the Korea institute of Electronic communication Sciences*, vol. 8, no. 8, 2013, pp.1171-1177.
- [9] S. Yun, H. Son, and Y. Rhee, "A Study of Head Up Display System for Next Generation Vehicle," *J. of the Korea institute of Electronic communication Sciences*, vol. 6, no. 3, 2011, pp.1171-1177.

저자 소개



**진주현(Ju-Hyun Jin)**

2008년 아주대학교 ITS대학원  
ITS학과 졸업(공학석사)

2016년 ~ 현재 (주)엘비씨소프트 연구사업팀 부장  
※ 관심분야 : ITS, 정보분석시스템



**유봉석(Bong-Seok Yoo)**

2004년 홍익대학교 도시계획과  
졸업(공학사)  
2009년 서울시립대학교 대학원  
교통관리학과 졸업(공학석사)

2011년 ~현재 (주)엘비씨소프트 연구사업팀 팀장  
※ 관심분야 : 빅데이터, 무선통신, 센서네트워크



**이욱수(Wook-Soo Yoo)**

2000년 아주대학교 대학원  
교통공학 졸업(공학석사)

2007년 ~현재 (주)엘비씨소프트 대표이사  
※ 관심분야 : 교통, ITS, 정보통신, 네트워크



**김규호(Gyu-Ho Kim)**

2008년 서울시립대 도시과학대학  
원(공학석사)

2016년 ~현재 대전광역시청 교통정책과 교통전  
문연구실  
※ 관심분야 : 교통, ITS

