

자율주행차 현황분석과 한국의 경쟁력 확보 전략

Analysis of Autonomous Driving Vehicle and Korea's Competitiveness Strategy

양은지*, 강수진*, 권소이*, 김다연*, 김지원*, 이유정*, 황혜정*, 장영현**

Eun-ji Yang*, Su-jin Kang*, So-ei Kwon*, Da-yeon Kim*,

Ji-won Kim*, Yu-jeong Lee*, Hye-jeong Hwang*, Young-hyun Chang**

요약 한국의 제네시스G80, 티볼리2017등이 부분적 자율주행차 시연을 진행 중이며 상용화에도 박차를 가하고 있다. 세계에서는 테슬라 'X'가 완전자율주행차를 구현하면서 테스트 과정을 완료하였다. 자율주행차가 점차적으로 상용화가 되면서 운전 취약자에 대한 해결책이 제시되고 편의성도 증가하면서 교통사고 비율도 감소할 것으로 예측된다. 반면에 자율주행차 사고 시, 윤리적 책임 문제 등 준비되어야 할 관련 법률은 매우 부족한 실정이며 자율주행차의 보안문제와 개인사생활의 침해도 매우 우려되는 실정이다. 본 논문에서는 현재 자율주행차에 대한 국내외 관련연구와 분석현황을 제시하고, 문제점에 대한 해결책과 활성화 모델을 제안한다.

주요어 : 자율주행차, 자율주행기술, 운전취약자, 테슬라X, 트롤리 딜레마

Abstract In Korea, partial self-driving feature is added on Genesis G80, Tivoli 2017, and others, and full implementation is under evaluation. Tesla already completed test for full self-driving car, Tesla Model 'X'. Further adoption of self-driving car in market will bring benefits to the elderly and disabled, meanwhile traffic accident will be decreased. However, related regulations for traffic accident with autonomous car including ethical responsibility is not fully established yet. In addition, security and privacy issue of self-driving cars should be improved as well. In this paper, domestic researches and analysis status on autonomous car will be summarized, and proper activation model will be proposed for the previously described issues.

Key words : Autonomous car, Autonomous driving technology, Vulnerable layer of driving, Tesla X, Trolley Problem

1. 서론

영화 <Back to the Future>에서만 가능할 것 같았던 상상력에 기반한 첨단기술들이 점차 현실화되고 있다. 이러한 기술실현이 가능한 것은 기존의 산업기술과 IT기술의 융복합이 주요한 원인이며 가장 주목받고

있는 것이 IT와 자동차 기술의 융복합인 자율주행차다.[1] 자율주행차란 무인으로 자동차의 수송기능을 수행 할 수 있는 자동운전 차량으로서 사람의 개입 없이 주위환경을 감지하여 자동행법 운행이 가능한 것을 일컫는다.[2] 자율주행차가 상용화되면 전체 교통사고의 95%가량을

*준회원, 배화여자대학교 스마트IT학과

**정회원, 배화여자대학교 스마트IT학과(교신저자)

접수일: 2017년 3월 25일, 수정완료일: 2017년 4월 2일

게재확정일: 2017년 4월 10일

Received: 25 March, 2017 / Revised: 2 April, 2017

Accepted: 10 April, 2017

*Corresponding Author: cyh@baewha.ac.kr

Dept. of Smart IT, Baewha Women's University, Korea

차지하는 운전자 부주의에 의한 교통사고와 보복운전을 감소시킬 수 있다고 기대된다. 반면에 크래킹이나 버그 등으로 인한 사고를 우려하는 목소리도 있다.[3]

현재 자율주행시장을 분석해보면 구글이 자동차 제작사와 공동으로 2018년 이전에 구글카를 출시할 계획을 발표하였으며, نيسان 자동차도 기존 계획을 2년 앞당겨 2018년에 자율주행차를 출시한다는 계획이다.[4] 국내에서도 최근 부분 자율주행서비스를 탑재한 현대 제네시스G80, 쌍용 티볼리2017등이 공개되면서 이목을 끌고 있다. 그러나 기술적인 측면에서 해외와 국내의 기술격차가 극명하게 나타난다. 구글의(Google) 경우에는 자체 개발한 자율주행차를 다양한 주행조건에서 30만마일(약 482,803km)을 사고 없이 운행한바 있지만 현대 기아차는 2020년 자율주행 기술의 상용화를 목표로 연구에 매진하고 있으며 타 회사들의 경우에는 부분 자율주행 서비스만을 제공하는 차량만을 출시하고 있다. 부가적으로 자율주행차에 관련된 운행법규에 대한 중요성도 부각되고 있다. 한국은 2015년 7월 24일 국회 본회의를 통과하고 8월 11일 공포된 자동차관리법 개정에 따라 자율주행차가 고장감지 및 경고 장치, 운전자 준수사항 등 안전 운행 요건을 갖춘 경우, 시험 연구 목적에 한정하여 임시운행 허가를 받을 수 있다는 점에서 매우 법규가 미비하지만 미국, 영국, 독일 등은 자율주행차량의 주행을 허가하고 있으며 미국의 경우 주마다 상세한 법규를 정하고 있다. 자율주행차가 미래의 국가경쟁력을 좌우할 핵심기술 중의 하나인 것을 고려해 볼 때, 한국은 타 국가에 비하여 법규가 매우 제한적이며 정밀하지 않음을 알 수 있다.[5] 이와 같이 한국의 자율주행차는 미국 등의 선도국가에 비하여 기술과 법규가 상대적으로 매우 미비하여 국내에서의 상용화는 현 시점에서 난관에 봉착하여 있으며 개선할 필요성이 충분하다. 본 논문에서는 세계 및 한국 자율주행의 기술 및 법적 현황과 다양한 문제점 및 피해사례를 분석하고 한국의 경쟁력 확보방안을 연구하며 관련 비즈니스 모델도 제안한다.

II. 관련 연구

2.1 자율주행차 SW 기술

자율 주행 자동차에 필요한 SW 기술로 자율주행 지원 경로생성 기술이 있다. 자동차가 목적지까지 주행을 하면서

센서 등에서 발생하는 정보를 이용하여 장애물 인식 기능, 차선 인식, 신호등 인식 등의 기능이 필요하다. 또한, 차제를 제어하기 위하여 최종 판단을 하는 SW와 차체와의 연동 기능을 통하여 안정적인 차량 운행 제어가 가능하도록 한다. 그리고 실제적으로 자율주행차를 통제하기 위한 관제탑 역할을 수행하는 컴퓨터에서의 운영체제가 무인 자동차에서도 필수적이다. 현재 자율주행차와 관련한 SW 오류로 인한 사고 방지와 제조 효율 제고를 위해 선진 업체를 중심으로 ISO 26262와AUTOSAR(Automotive Open System Architecture) 등의 표준화 작업이 가속화 되고 있다.[6]

2.2 자율주행차 이용행태 변화

레벨4 이상의 자동주차, 혼잡도로 자동운행, 일반도로 자동운행이 모두 가능한 자율주행차를 보유하였다고 가정할 경우 응답자들의 장래 자동차 이용의도에 대해 조사한 자료에 따르면, 전반적으로 이동거리에 상관없이 자동차 이용 빈도가 증가하는데, 이는 자율주행차의 군집주행 등으로 도로혼잡이 감소되는 효과가 자동차 이용 빈도 증가로 상쇄될 수 있음을 의미한다. 특히 장거리 통행 이용 빈도가 높게 증가하는데 이는 응답자들이 자율주행차에 대해 갖는 가장 큰 편익인 ‘운전피로도 감소’, ‘자동차 안에서 다른 일들이 가능’의 효과에 기인한 것으로 판단된다. 또한 향후 자율주행차 확산에 따라 교통범죄금, 교통·에너지·환경세 등 교통재원이 감소될 수 있는데 추가 재원 확보를 위해 ‘차량주행거리 기반 교통세 부과 방안도 고려할 필요가 있다.’[7]

III. 자율주행차의 현황과 활성화 모델

3.1 자율주행차 현황

3.1.1 운전취약자 교통사고 해결책

매년 교통사고로 전 세계에서 120만 여명이 사망하며, 90%가 넘는 원인이 음주, 졸음, 운전 미숙 등의 사람의 실수 및 조작 오류로 인해 발생되고 있다. 미국 기준으로 연 33,000명의 사상자가 발생하고 있으며, 고령화 사회에 진입하고 있는 한국의 경우, 운전 취약자를 대변하는 고령 운전자의 교통사고는 최근 10년간 연평균 14.4%로 증가하였다. 도로교통공단에서 발표한 그림1(2001~2010년)을 보면 전체 교통사고에서의 점유율도 2001년 1.4%에서

2010년 5.6%로 급상승하였다. 하지만 구글의 자율주행차는 2015년 9월 기준 116만 마일(약185만km)을 주행하며, 2009년부터 7년간 발생한 14건의 사고 중 과실은 단 1건 이었고 사고는 직원이 차량을 조작 중 발생하였다.[8] 자율주행차량이 상용화가 되고 이용자들에게 자율주행차에 대한 교육이 충분히 이뤄진다면 고령운전자등 운전취약자들의 교통사고를 줄이는 해결책이 될 것이다.



그림1. 노인운전자 사고 및 점유율
 Fig1. Elderly driver accident and share

3.1.2 테슬라 ‘모델 X’의 5단계

테슬라는 모델X에 8개의 서라운드 카메라가 최대 250m까지의 360도 시야각을 설치하여 자율주행 시, 소프트웨어가 인지할 수 있는 시야와 폭을 넓혔다. 모델X는 인간이 감지할 수 없는 범위까지 실시간 동시다발적으로 인지할 수 있게 기존보다 40배 이상 성능이 향상된 엔비디아의 GPU ‘타이탄(Titan)’ 컴퓨터를 탑재시켰다. 그래서 실제 시범영상에서도 교차로에서 잠시 멈춘 후 사람이 있는 지 서라운드 카메라로 확인한 후 출발하였다. 또한, 신호등을 분석하여 정지하고, 출발했다. 테슬라는 완전 자율주행차를 구현하였고, 앞으로 안정성과 법률정비까지 완료하면 5단계 자율주행차의 상용화가 이루어질 것이라고 한다.[9] 5단계 자율주행차가 현재 테스트를 완료하였으며 앞으로 5단계 자율주행차가 완전하게 상용화 될 가능성이 멀지 않았음을 단적으로 보여준다.

3.1.3 한국의 자율주행차 규제 개정 필요성

한국산업기술평가관리원의 자료에 따르면 한국의 교통사고 사회적 손실이 매년 13조 원에 달하는데, 자율주행차가 실용화되면 이에 상응하는 사회적 편익이 발생하게 될 것이라고 보고 있다. 미국은 자율주행 구성의 세부기술을

5단계로 분류하는데 구글카가 현재 3단계에 이른 것으로 판단하면서, 앞으로의 시장동향으로 볼 때 산업계에서는 자율주행차가 2020년경에는 2.5단계의 수준에서 상용화 될 것으로 전망한다. 따라서 한국도 법제도적인 정비가 절대적으로 필요하다고 판단하고 있다. 이를 근거로 하여 한국교통연구원의 임두리 연구원은 현재 우리나라의 법률체계 하에서는, 운전 자격에 대해서 「도로교통법」 제2조, 제43조, 제80조에 ‘사람’에게 부여되는 것으로 규정되어 있고, 운행 관련해서는 자동차 안전기준에 대해 「자동차관리법」 제1조, 제29 조가 규율하고 있어 자율주행차도 관련 조문들이 우선적으로 개정되어야 한다고 한다. [10]

3.2 자율주행차 문제점 분석

3.2.1 한국의 불완전한 지원 법률

현재 한국에서는 자율주행차 일정부분의 시범운행까지 종료한 상태로 출시하는 자동차 회사가 증가하는 추세이다. 하지만 관련하여 지정된 법규는 국토교통부와 소속기관 직제 규칙에 따른 사항 2가지와 자동차 관리법에 따른 사항 5가지로 총 7가지 시행규칙으로만 지정되어있다. 한국의 자율주행차 산업의 발전을 위해서는 첫째, 임시운행을 허가받기위해 갖춰야할 여러 가지 조건들의 완화 두 번째, 더 완전한 자율주행차로 발전하기 위한 물리적 환경의 기반을 마련해야 한다. 셋째, 자율주행차가 상용화되었을 때의 상황을 대비하여 미리 관련 법률체도를 신규로 구축하고 기존의 제도들을 폭넓게 개선해야 한다.

3.2.2 안전과 개인 프라이버시

테슬라 ‘X’의 완전자율주행 기능이 완료되면서 자동차와 소프트웨어의 밀접도와 중요성에 대한 가치가 증명되었다. 대두되는 문제는 자율주행차의 보안문제다. 자율주행차는 소프트웨어를 조작하면 엔진조작과 타이어 브레이크 및 속도를 제어할 수 있다. 소프트웨어가 외부 침입자에게 해킹될 시, 탑승자의 심각한 안전과 더불어 2차,3차의 피해를 일으킬 수 있다. 자율주행차의 안전문제와 더불어 사용자의 ‘프라이버시’도 문제가 된다. 자율주행차의 GPS센서와, 전후방 레이더의 분석을 통하여 개인의 이동경로를 파악해, 자주 접근하는 목적지와 집 주소를 알 수 있고 약용사제가 우려된다. 자율주행차가 개량되고 발전할수록 자율주행차의 보안문제도 급속하게 심각해질 수 있다.

3.2.3 한국의 상용화 전략 미비

법규와 보안이 해결되면 자율주행차는 상용화 단계에 도달하게 된다. 따라서 상용화 방법과 적용여부를 심작하게 고민해야 하는 실정이다. 미국은 무인 자율주행차 울리(oli)로 작년 하반기 워싱턴DC 도로, 플로리다 마이애미와 네바다 라스베이거스에서도 40킬로 속도로 시범운행을 하였다. 프랑스와 네덜란드의 경우도 마찬가지로 무인버스가 운행중이다. 한국의 경우에 아직 안정성 검사를 제대로 할 수 있는 시설인 실험도시 k-city가 완공되지 않았고 현재까지 상용화 계획만 있지 실제로 자율주행차가 운행하고 있는 경우는 존재하지 않는다. 부가적으로 국가적 사업차원에서 미국과 같이 대도시에서의 상용화를 일반화하고 실행할 때 우버택시와 같이 기존 교통근로자의 반발로 인한 큰 어려움이 예상된다. 또한 아직 완벽한 안정성 검사를 하지 않은 상태에서의 대도시 운행은 도로 혼잡도와 같은 변수에 의해 상대적 리스크가 높아 또 다른 방식의 상용화 전략을 연구하고 고려할 필요가 있다.

3.2.4 트롤리 딜레마

트롤리 딜레마(Trolley Problem)는 윤리학사고 실험으로 3가지 상황이 있다. SPRI의 칼럼 “인공지능은 어떻게 현실화되는가?”에서 제기된 그림2와 같이 첫 번째 상황은 차량 앞에 여러 명의 사람이 있고 차량이 멈출 수 없을 때 여러 명의 사람들을 살릴 수 있는 방법은 경로를 옆으로 비껴나가 그곳에 있는 한 사람과 부딪히는 방법 뿐이라면 누구를 살릴지 고르는 윤리적 판단 실험이다. 두 번째 상황은 차량 앞에 있는 사람이 한사람이고 이 사람을 살릴 수 있는 방법은 차량을 옆에 벽으로 경로를 비껴 운전자를 희생하게 하는 경우이다. 세 번째 상황은 차량 앞의 사람이 여러 명일 때 이 사람들을 살릴 수 있는 경우는 차량을 옆의 벽에 부딪히게 해 운전자를 희생시키는 경우이다. 세 상황들 모두 윤리적 판단이 필요한 경우들 일 때 자율주행차의 인공지능은 어떻게 판단하도록 설계하는지에 대한 문제가 발생한다. 운전자를 보호하고 여러 명의 사람들을 희생시킨다면 자율주행차의 인공지능은 비도덕적인 판단을 하게 된다. 하지만 공리적으로 여러 명의 사람을 살리고 운전자를 희생하는 방식으로 설계가 되었을 때 사람들은 자율주행차를 구매하고 싶어 하지 않을 것이다. 자율주행차의 신뢰성을 위해서는 인공지능이 트롤리 딜레마에 대해 어떤 판단을 하도록 설계해야하는지에 대한

문제를 해결해야할 것이다.

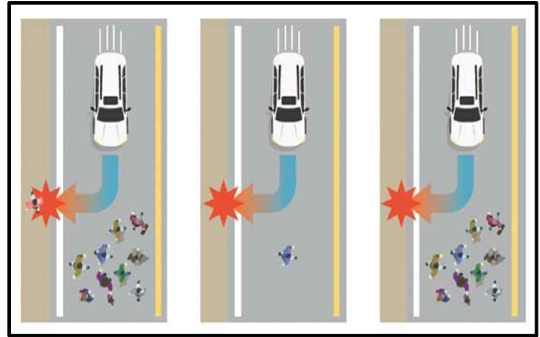


그림2. 트롤리 딜레마
Fig2. Trolley Problem

3.3 자율주행차 활성화 모델 제안

3.3.1 미래의 자율주행차량에 대한 법률

3.2절에서 문제점으로 지적한 한국의 자율주행차 법률이 완전히 구축되고 자율주행차량이 상용화 되었을 때, 자동차 운전 면허증의 수요는 급락할 것이며 상반되게 개인의 자율주행차량 소지가 증가한다면 도로교통 상황과 자연 환경에 적지 않은 영향을 미칠 것으로 예상된다. 이에 대비한 입법안을 제안한다. 첫째, 자동차 대기오염물질을 예방하기 위해 자동차 주행 거리에 따라 지정된 일별 주행 거리량이 초과될 시, 추가적 세금을 부과하는 법안, 둘째, 자율주행에 대한 최소한의 안전사고까지 대비하기 위하여 소유주의 음주 및 항정신성 약물 투여 확인을 필수화 하여, 측정능도가 기준치를 넘었을 경우 시동이 걸리지 않도록 규제하는 법안을 마련하도록 한다.

3.3.2 부품 간 상호독립적인 자율주행차

현재의 자율주행차는 단일 소프트웨어가 자동차의 여러 가지 부품을 통합하여 운영하는 방식이다. 하나의 중앙처리 장치가 강력한 권한을 갖게 된다면 중앙처리가 해킹이나 고장 시, 심각한 사고를 초래한다. 따라서 안전에 가장 필수적인 부품단위들마다 각각의 운영체제 수준의 제어SW를 설계한다. 엔진과 조향제어, 차속제어들은 중앙소프트웨어가 고장 시, 사고의 확대성을 유발하지 않도록 최소한의 자체 알고리즘을 소유한다. 동시에 전체 자동차를 동작시키는 하나의 중앙처리를 두면서 각 부품들과 상호통신을 한다. 상위와 같은 자율주행차를 만들면 하나의 중앙처리가 여러발생을 유발하여도 주요 장치들은 자체적 소프트웨어를 작동시켜, 확대적 대형 사고를 미연에 방지하고 자동차를 작동시킬 수 있다. 결과적으로 자율주행차가 해킹 및 에러가 발생하더라도

최악의 순간을 방지하는 스마트한 차가 될 것이다.

3.3.3 운행영상의 권한설정

자율주행차는 반드시 카메라 동작상태 하에서 주행을 하게 되며 실시간 촬영 된 주행을 통하여 개인의 생활패턴과 자주 이용하는 장소를 알 수 있게 된다. 이를 악용하는 사례를 방지하기 위하여 사용자의 스마트폰과 연동하여 실시간 주행되는 영상을 사용자가 직접 삭제하거나 암호화 할 수 있게 한다. 암호화 권한에서는 지문이 일부 보안이 취약하므로 홍채인식을 통해 사용자인이 영상을 제어할 수 있는 권한을 설정한다. 물론 삭제 할 때도 권한이 허용된 사용자만 삭제할 수 있다. 부가적으로 사용자가 특정한 암호를 통하여 주행영상을 관리하는 모드로 한 운행이 끝나면 영상을 자동적으로 삭제시킬 수 있는 기능을 추가할 수도 있다. 이러한 방식은 권한 허용된 사용자가 제한적인 상태로 개인의 프라이버시를 보호할 수 있으며 사생활 침해가 방지되어 악용사례가 현저히 줄어들 것이다.

3.3.4 교통약자(여성)를 위한 심야 자율주행 택시 운영

통계청의 2016년 성폭력 실태조사에 따르면 ‘택시, 대중교통시설 등을 혼자 이용할 때 성폭력을 당할까봐 두렵다’에 대한 비율이 64.5%에 달했으며 택시 이용 시 받게 되는 불안감을 감소시키기 위하여 오전 12시부터 6시까지 여성대상으로 한 자율주행택시의 운행은 큰 도움이 될 것이다. 택시가 거의 없는 심야시간에 운행하기 때문에 교통근로자의 반발도 적을 것이며 도로 교통상황이 복잡하지 않아 사고 위험이 적을 것이다.

3.3.5 사회취약계층을 위한 자율주행차 지원

사회취약계층중 하나인 장애인들 중, 많은 수가 대중교통을 이용하기 어렵고 직접 운전을 할 수 없는 경우 보호자가 운전을 하거나 장애인 전용차량을 이용해야하는 등 장거리인 경우, 이용하기에 많은 불편이 있다. 고령자 역시 노화에 의한 시야 감퇴, 느린 상황 예측 같은 문제로 운전이 어려움이 있고 운전 면허 취득에 어려움을 느끼는 경우도 있다. 따라서 자율주행차는 사회취약계층의 장거리 이동에 큰 혜택을 가져올 수 있다. 현재 환경부는 2017년 2월 25일부터 전기차 보조금을 한 대 기준, 최대 2600만원까지 지원을 한다. 자율주행차가 한국에서 상용화가 된다면 관련부처인 보건복지부에서는 주민센터, 구청 등의 관공서를 통해 차량을 구매하기에 경제적으로 어렵고 운전이 미숙한 사회취약계층에게 자율주행차를 대여해주거나

전기차 지원이상의 보조금 지원을 제도적으로 설정해야하며 최소 1.5배부터 단계적으로 차등지원을 하여 자율주행차의 보급률을 높이면 교통사고율 감소에도 큰 영향을 미칠 것이다.

IV. 결 론

본 논문에서는 세계 및 한국 자율주행의 기술 및 법적 현황과 다양한 문제점 및 피해사례를 분석하고 한국의 경쟁력 확보를 위한 비즈니스 활성화 모델을 제시하였다. 인공지능 시대의 서막으로 국내/외의 시선이 자율주행 기술에 집중되고 있다. 현재 전 세계에서는 교통사고로 많은 사상자가 나고 있으며 손해액 및 사회적 간접손실이 막대하게 발생하고 있으며 해결방안 중 하나로 자율주행 기술이 대두되고 있는 반면에 국내의 자율주행 기술과 관련 제도들은 타국에 비해 미비한 수준에 그치고 있다. 글로벌 산업계에서 2020년경에 25단계의 수준으로 자율주행차가 완전 상용화될 것으로 예측되고 있는 만큼 한국도 자율주행차가 상용화되었을 때 상황을 대비하여 제한적이고 정밀하지 않은 법규를 긴급하게 개정해야만 할 것으로 판단된다. 또한 자율주행 기술의 문제점에 대한 해결책도 지속적으로 제시하여야 한다. 문제점으로 제시되었던 트롤리 딜레마의 경우 윤리적인 문제에서 인공지능이 과연 어떠한 판단을 할 것인가에 대해서는 결국 답러닝과 빅데이터에 대한 학습이 답이 될 수가 있다. 알파고의 경우 이세돌 9단과의 대결에 앞서 무려 16만개의 기보를 통하여 학습을 했으며 이 정도의 기보는 프로바둑기사에게 대입하면 상상을 초월하는 상태로 프로바둑 기사가 1년에 1000번의 대국을 펼친다고 가정한다면 알파고의 학습은 인간으로 치면 무려 1000년의 공부에 해당한다. 자율주행의 경우도 다양한 판단에 대하여 알파고와 유사한 경우의 수가 적용될 것으로 예측된다. 트롤리 딜레마의 3가지 경우에서 어떤 사람을 위해 움직일 것인가에 대한 자율주행차 속 인공지능은 여러 판례의 학습을 통하여 단순계산을 넘어 가장 효율적인 상황을 판단하여 빠르게 대처할 수 있을 것이다. 자율주행 기술의 발전과 사회적 법규에 근거하고 치중함에 앞서, 윤리적인 측면에서 대처해 나가는 방법론을 동시에 융합적으로 적용, 개발하는 연구를 본 논문의 후속연구로 지속적으로 보완할 것이다.

References

- [1] Jeong Dong-gyu and Kim Sun-hyung, "Status and Future Prospect of Intelligent Vehicles" JOURNAL OF ADVANCED INFORMATION TECHNOLOGY AND CONVERGENCE, 14(2), pp.21-26, 2016
- [2] Naver encyclopedia, <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3473463&cid=58439&categoryId=58439>, Geospatial Information System Dictionary
- [3] News tomato, <http://www.newstomato.com/ReadNews.aspx?no=711963>
- [4] Choi In-Seong, Min Kyong-Chan, Hong Yun-Seog and Kim Kyu-Hyun, "Internal and External Regulations Trend of Autonomous Driving on Road" INTERNATIONAL JOURNAL OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGY, pp.485-485, 2015
- [5] Kim Young-Kook, "Legal Issues as to Accidents and Coverage of Autonomous Driving Vehicle" The Korea Society for Legal Theory and Practice Inc 3(2), pp.247-280, 2015
- [6] Jang Seung-ju, "Autonomous vehicle SW technology trend, Information & communications magazine" v.33 no.4, pp. 27-33, 2016
- [7] Lee Beakjin, "Customers Preference for the Vehicle Preferences and Transportation Planning in Autonomous Vehicles", Korea Research Institute for Human Settlements, 2017
- [8] Park hee June, "UI/UX design for Shared Autonomous Vehicle", Department of Visual Design The Graduate School Seoul National University, 2016
- [9] Kim Min-su, Tesla,"\$8,000, how does it work?", CBS-No-cut News, 2017
- [10] Jang Hanbyeol, "Introduction and Regulation of Autonomous Vehicles", Monthly KOTI Magazine on Transport, 2013