



경기도자율주행센터
Gyeonggi Autonomous Driving Center

Byline Network
SPECIAL REPORT

PAMS 2020

Pangyo Autonomous Mobility Show 2020

판교 제로시티를 달리는 한국 자율주행 기술의 현재



주최 **새로운 경기** **공정한 세상**

주관 **킨텍스**

 **차세대융합기술연구원**
ADVANCED INSTITUTES OF CONVERGENCE TECHNOLOGY



판교에는 자율주행차를 위한 놀이터가 있다

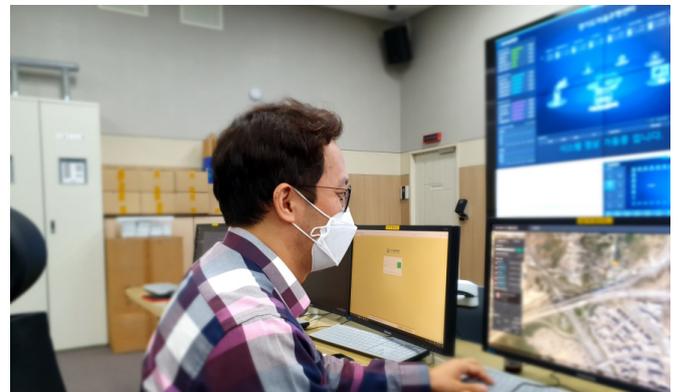
경기도 판교에 위치한 자율주행통합관제센터(이하 센터)에 들어서자 경찰의 협조공문이 눈에 띄었다. 경찰은 보이스피싱 일당의 탈미를 잡기 위해 센터의 CCTV 화면을 확보하길 원했다. 센터의 이진민 과장은 “판교 전역에 자율주행 테스트 차량의 원활한 운행을 위해 고화질 CCTV를 달아놓았는데, 카메라 화질이 좋아 경찰에서 종종 협조를 요청한다”고 말했다.

센터를 찾은 것은 10월 열린 ‘판교자율주행모빌리티쇼(PAMS)’를 앞두고서다. 지금까지 이뤄낸 기술 발전의 꽃을 일반에 공개하기 위한 것이 ‘쇼’라면 그에 앞서 자율주행 기술을 만들어내는 사람들이 어떤 일을 하고 있는지, 어떤 고민을 하고 있는지 알고 싶었다. 센터는 판교에서 자율주행과 관련한 기술을 검증하고픈 기업이나 연구진이 여러 테스트를 해볼 인프라를 갖추고 있다. 이 도시형 자율주행차량 테스트베드를 센터는 ‘판교 제로시티’라고 부른다.

제로시티를 움직이는 동력은 센터의 통합관제플랫폼이다. 제로시티 곳곳에 설치된 141대의 고화질 CCTV와 IoT 센서 등을 통해 들어온 데이터를 이곳에서 모니터링하고 분석한다. 센터는 지난해 5월 정식으로 개소했지만, 제로시티의 인프라는 2015년부터 대략 500억원의 예

산을 투입해 구축됐다. 센터는 이 인프라들이 원활히 구동되도록 관리하고, 제로시티에서 테스트를 하는 기업들이 잘 뛰어놀 수 있도록 일종의 기술 놀이터를 만들어 지원하는 역할을 맡았다.

“1·2판교 테크노밸리에 자율주행 인프라가 설치되어 있죠. 그 노선 위에서 차량이 운행을 테스트해요. 관제센터에서는 도로와 차량을 모니터링하면서 실제 지도상의 차량 위치와 현재 속도, 주요 이벤트 등을 확인합니다.”



정경영 경기도자율주행센터 과장

센터의 성과확산본부에서 일하는 정경영 과장이 바라보는 대형 스크린 위로 도로를 주행하는 차량의 영상이 나타났다가 사라졌다. 이 영상들은 보행자와 자율주행도로를 살펴보기 위한 것이다. 화면 왼쪽으로 빨간색 아이콘의 이벤트 알람이 떠 있다. 예상치 못한 돌발상황을 이곳에서는 이벤트라 부른다. 이런 이벤트가 발생하면 위험을 막기 위해 관련 정보를 차량에 전달하는 일을 센터에서 한다. 어떤 이벤트가 가장 많이 발생하느냐 묻자 정 과장이 “사람들의 무단횡단”이라고 답했다.

모두가 규칙을 지킨다면 자율주행의 도입은 예상보다 빨리 오겠지만, 사람이 하는 일에는 늘 변수가 있다. 왕복 4차선 도로에서 무단횡단을 하는 사람을 자율주행차는 빨리 캐치해야 한다. 따라서 자율주행 연구



경기도자율주행센터의 통합 관제플랫폼이 운영되는 관제센터 내부. 센터 직원들이 여기서 특정 이벤트가 발생하는지 여부를 모니터링한다. 센터는 차세대융합기술연구원 산하 조직으로, 경기도의 재원을 바탕으로 설립됐다.



의 핵심축 중 하나도 돌발상황에서의 안전도모다. 도로 위 차량 사고, 화물차에서 떨어지는 물건들, 공원에 이면 주차된 차량 등 어느 것 하나 예고된 것은 없다. 도로에 큰 예산을 들여 많은 카메라와 센서를 까는 이유다.

자율주행은 많은 기업이 뛰어들고 있지만, 아직 완성된 기술은 아니다. 따라서 수많은 논의와 실험이 진행 중이다. 센터 역시 입주 스타트업이나 실증 참여 기업에게 피드백을 받아 가며 인프라를 보완한다.

그 과정에서 아직은 표준이 되지 않은 기술을 먼저 도입해 써보기도 한다. 대표적 사례가 신호정보 제공 방식이다. 지금까지는 CITS(Cooperative-Intelligent Transport System)기반의 웨이브 통신 표준이 많이 쓰였지만, 센터는 LTE 방식으로 데이터를 차량에 제공한다. 기존의 웨이브 방식은 수집한 데이터를 가까운 거리 내 있는 차량에 무작위로 뿌린다. 도로 위 안내방송과 같은 시스템이다. LTE 방식은 불필요한 리스트를 제외하고 해당 정보가 필요한 차량에만 데이터를 제공한다.

정 과장은 “웨이브 방식은 통신 거리가 짧아 인프라가 많이 들어가는 데 LTE 방식은 통신 가능 거리가 길기 때문에 설치 비용이 많이 드는 단점을 극복할 수 있다”며 “향후에는 5G 통신 기술을 도입, 초저지연 형태로 대량의 데이터를 제공할 수 있다는 것도 이 방식의 장점”이라고 설명했다.



2017년부터 운행을 시작한 제로셔틀.



출처= 경기도자율주행센터 홈페이지. 제로셔틀 운행 노선도.

센터가 하는 또 다른 일 중 하나는 직접 자율주행 차량을 운행해 데이터를 수집, 분석하는 일이다. 센터는 이르면 내년 하반기에 자체적으로 수집한 데이터를 일반에 공개함으로써 센터가 가진 공적 역할을 하겠다는 계획을 갖고 있다. 이 프로젝트의 중심에는 ‘제로셔틀’이 있다. 사람의 도움 없이 특정 구간에서 완전한 자율주행을 할 수 있는 레벨4 단계의 기술을 갖춘 미래차다.

제로셔틀은 제2판교테크노밸리를 출발점으로, 주요 IT 기업이 들어서 있는 제1테크노밸리를 탑승객을 태우고 돈다. 총 5.8km의 거리를 운행하는 동안 제로셔틀은 14번의 신호등을 통과하고 12번의 차선 변경, 6번의 터널(육교) 통과, 4번의 좌회전, 2번의 우회전을 겪는다. 물론 제로셔틀이 돌아다니는 이 도로는, 일반 자동차와 보행자가 뒤섞인 현실 세계다.

센터는 제로셔틀을 통해 자율주행과 관련한 여러 데이터를 모은다. 수집된 데이터를 공공 데이터 포털을 통해 입주 기업 외에 다른 자율주행



(좌) 판교 곳곳에 자율주행 데이터 수집을 위한 카메라가 설치되어 있다. 가끔은 이 카메라로 확보한 영상으로 범인도 잡는다. (우)테스트 구간은 한적한 곳만 해당하는 것이 아니라 사람이 가장 많이 붐비는 판교역을 포함, IT 기업이 들어서 있는 제1판교테크노밸리까지 들어간다.



기업에도 개방한다는 계획이다. 도로 환경에 따라 자율주행차가 어떻게 운행해야 할지 사전 학습이 없으면 실증에 나서기 힘든데, 그 학습을 위한 기반 데이터를 공공의 목적에 맞게 풀어놓겠다는 목적이다.

임경일 경기도자율주행센터 연구실장은 “센터가 공공기관이다 보니 자율주행 알고리즘만 개발하고 기술을 확대한다는 목적이 아니라 자율주행 플랫폼이 얼마나 많은 이에게 기여할 수 있느냐를 고민한다”며 “제로셔틀 역시 비용 문제 때문에 일반 기업에서는 할 수 없는 일인데 이를 센터에서 개발, 운영함으로써 기존에 몰랐던 여러 문제를 알게 됐다”고 말했다.

기술 실증을 위해 필드에 나가 테스트를 하다 보면 부담스러운 상황에도 종종 맞닥뜨린다. 가장 두려운 것은 역시 사고다. 그런데 의외로 이 사고 위험은 제로셔틀을 신기하게 바라보는 시민들로부터 발생하기도 한다. 제로셔틀 옆에 바짝 붙어서 카메라로 촬영하는 운전자도 있고, 셔틀이 제때 반응하는지 테스트한다며 갑자기 급정거를 하는 이도 있다. 다시 생각해도 아찔한 순간이다. 자율주행차가 유연하게 대응하는지 시험해보고 싶은 마음은 이해하지만, 연구원들은 이런 일들이 큰 사고로 이어질까 노심초사한다.

이런 역경(?)을 감수하면서 연구진들이 도로로 나오는 이유는 데이터 수집을 위해서다. 임 연구실장에 따르면 “다양한 센서에서 수집한 데이터를 분석해 급정거는 어떤 상황에서 왜 일어났는지, 문제의 원인이 무엇인지 등”을 판단한다. 이런 데이터들이 모이면 향후 실제 사람이 사는 곳에 자율주행 도로를 도입하고픈 곳들이 판교를 벤치마킹하게 될 것이다. 차량 자체에 대한 기술은 미국이나 유럽 등이 앞설 수 있어도, 실증 데이터를 갖고 있는 곳은 드물기 때문에 인프라 표준을 만드는 데 있어서 센터의 역할이 커질 수 있다.



자율주행 테스트를 위한 차량이다. 미래차들은 기술에 대한 낯설을 줄이기 위해 귀여운 외양을 하고 있다.

임 실장은 “아직 자율주행 차량과 관련한 기술 표준이 확정된 것은 아니므로 뒤집을 기회가 있다고 본다”며 “기술 자체는 조금 못 미쳐도 사용자층을 확실히 찾는다면 향후 서비스나 상용화 부분에서 우리가 먼저 우위를 가져갈 수 있다”고 강조했다.

이를 위해서는 자율주행에 대한 인식 개선도 필요하다. 자율주행이 일상에 자리 잡는다는 것은 곧 대중교통에 해당 기술이 접목되는 때를 뜻하기도 한다. 그런데 새 기술은 기존의 일자리와 배치되는 측면이 있다. 자율주행 버스의 도입은 버스 운전기사들의 일자리를 빼앗는다는 논쟁을 불러 올 수 있다. 자율주행 연구진들도 이를 모르는 바가 아니다. 경쟁이 아닌 공생관계로 인식될 수 있도록 준비단계부터 고민하고 있다는 것이 임 실장의 이야기다.

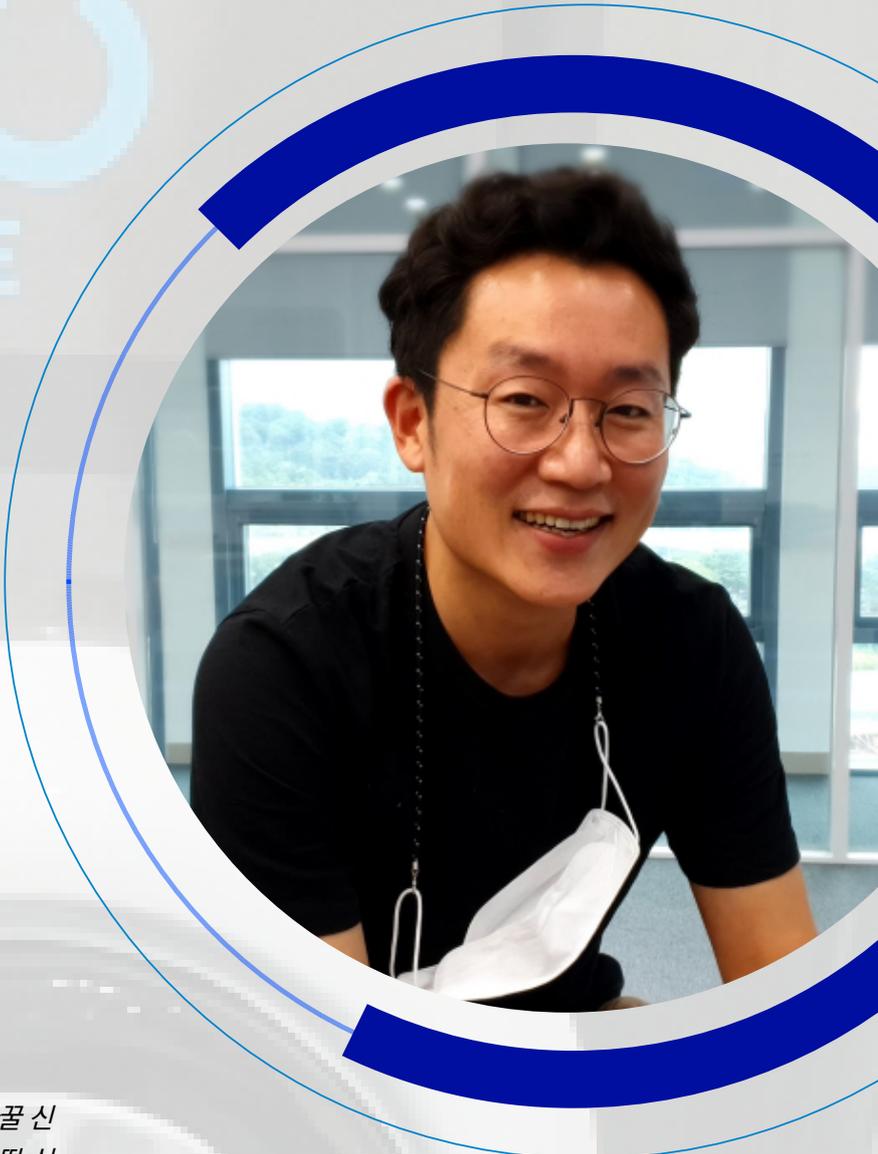
그는 “예를 들면 복지 노선 같은 경우 비용 문제 때문에 민영 버스 회사에서 운영을 하기 어렵다. 그런 부분에 자율주행 플랫폼이 들어가면 해당 지역 거주민들의 이동 문제도 해결 할 수 있을 것”이라고 강조했다.

이와 같은 고민은 4차산업혁명의 청사진이라고 볼 수 있는 스마트시티의 기획과도 연결되어 있다. 센터가 그리는 미래가 어떤 것인지는 김재환 경기도자율주행센터장의 인터뷰를 통해 확인해볼 수 있다. **By**



임경일 경기도자율주행센터 연구실장.

ZERO SHUTTLE



“판교 제로시티가 필요한 이유는...”

김재환 경기도자율주행센터장 >>>



나 혼자 생존할 수 있는 것은 세상에 별로 없다. 세상을 바꿀 신 기술이라고 하더라도, 기술 혼자 똑똑해 봤자다. 결국 어떤 식으로든 “사람의 삶에 이롭다”는 것을 증명해내야 한다. 설득을 위해서는 사람들이 그 기술을 써볼 수 있는 시간과 공간이 필요하다. 그런데 어떤 기술은 이런 테스트를 거치기 위해 더 큰 노력과 비용이 든다. 자율주행차가 그렇다. 사람이 아닌 시스템이 운전하는 차가 현실 적용 가능한지 알아보기 위해서는 도로에 데이터 수집을 위한 인프라가 깔려야 하고, 이 정보들을 살피 적절히 처리해 쓸 수 있는 관제 플랫폼도 필요하다.

이런 실험이 경기도 판교에서 일어나고 있다. 판교 제로시티는 일반 차량과 자율주행 테스트 차량이 같은 도로를 쓴다. 현실의 도로에 자율주행차가 돌아다니는 사례는 드물다. 이런 경험이 앞으로 자율주행차 기술발전과 도입에 어떤 영향을 미칠 수 있을까? 경기도자율주행센터를 총괄하는 김재환 센터장을 만나 물었다. 그는 2015년부터 판교 제로시티 기획을 주도해 온 인물로, 지난해 센터가 개소하면서 첫 센터장으로 부임했다.

Q1 자율주행 생태계에서 제로시티의 역할은 무엇인가? 자율주행차는 혼자 다니는 것이 아니라 결국은 일반 차량과 함께 도심과 고속도로에서 생존해야 한다. 도시가 함께 변화해야 하는 일이다. 변화의 범위를 확대해 생각하던 와중, 2015년에 태어난 것이 판교 제로시티다. 여기는 자율주행을 연구하는 사람들의 놀이터라고 볼 수 있다. 실제로 사람들이 살고 있고 차량이 움직이는 리얼 월드 안에 자율주행차를 투입해 상용화에 가까운 걸 만들어보고자 했다.

따라서 기업들이 여기에서 충분히 기술을 검증하고, 그 결과를 확산시키도록 돕는 게 제로시티와 센터의 일이다. 하나의 센터가 구축됐다는 것에서 끝나는 것이 아니라 우리 스스로를 오픈 플랫폼 기반으로 만들어서 참여자가 성장할 수 있게 하는 것이다.

Q2 ‘실증’을 위한 공간이라는 의미는, 여기서 얻은 결과를 다른 지역에서 적용하기 위해 검증한다는 뜻이다. 하지만 지역마다 지형이 다르고 나라마다 법 제도나 규제도 다르다. 여기서 얻은 데이터가 다른 환경에서도 쓸모가 있을까? 판교에서는 신호 정보를 카메라로 인식하지 않고 통신으로 준다. 그런데 다른 지자체나 외국에서는 그런 게 없어



서 못 할 수도 있다. 인프라나 도로 유형, 학습한 내용이 다르다면 이게 다 무슨 소용이 있냐고 말할 수도 있다. 그렇지만 결국에는 데이터라는 부분을 학습할 체계를 만들어간다는 데 의미가 있다. 판교에서 학습해 만들어낸 알고리즘을 똑같이 적용할 순 없겠지만 방법론적인 부분을 학습할 수 있다. 세계 어디를 가더라도 검증된 프로세스에 맞춰 데이터를 수집하고 적용할 수 있다.

Q3 놀이터의 판을 키우기 위해서는 더 많은 플레이어가 들어와야 하는데, 판교 제로시티는 외국 기업도 테스트할 수 있게 개방이 되어 있다. 그런데 여기에서 뛰어놀만한 플레이어가 많이 없다. 잘 생각해 보면 자율주행차를 만드는 이들만 플레이어인 것은 아니다. 도로 측면에서 차량에 다양한 정보를 보내줄 수 있는 부분은 부분에서도 플레이어가 많이 있다. 그런 센서가 도로에 달려 있다면 자율주행차가 감지 못하는 여러 정보를 보내줄 수 있다.

경기도자율주행센터에서 효율적으로 테스트를 하고 협력도 할 수 있는 운영 시스템을 만들어 놓으면 이런 여러 플레이어가 들어올 수 있다. 기업들이 자율주행차와 관련한 여러 기술을 시작하려 할 때 진입장벽이 있다. 그런 진입장벽을 쉽게 넘을 수 있도록 도와주고 컨설팅해주고 있다.

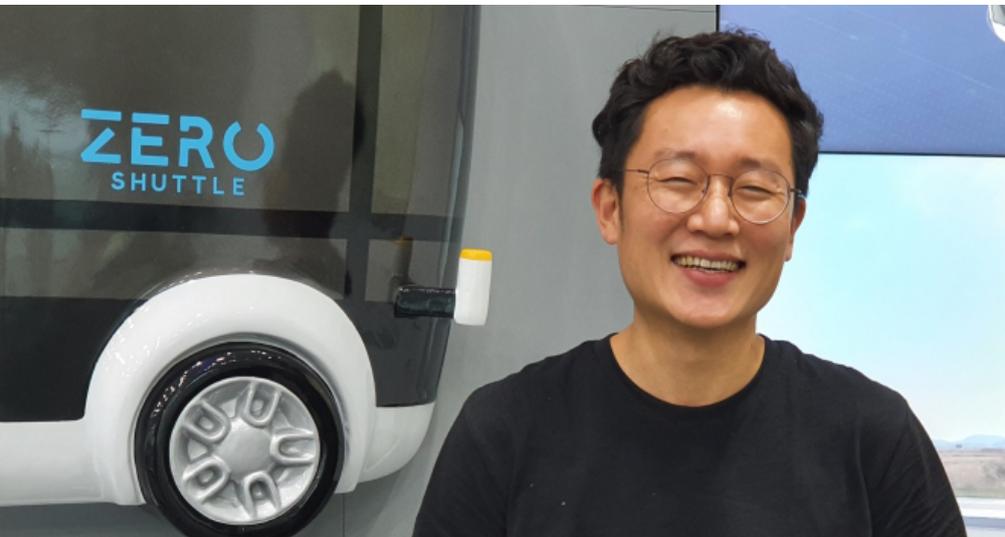
Q4 기업의 입장에서는 제로시티가 실험을 할 수 있는 공간이라서 좋지만, 지역 주민 입장에서 다를 수 있다. 자율주행이나 AI 같은 것은 사회문제와 연결될 수밖에 없다. “왜 우리를 대상으로 테스트를 해?”

“재네가 잘못해서 우리가 피해를 보면 어떻게 해?” 같은 내용이 있을 수 있고, “저 기술이 결국은 나의 일자리를 빼앗는 것 아니냐” “교통체증이 일어난다”와 같은 문제 제기가 있을 수도 있다.

다행히 판교가 IT 중심의 도시라 30대 젊은 층 인구가 많이 일한다. 창업이나 미래 기술을 지향하는 기업들이 모여 있어 신기술에 대한 수용성이 높다. 그럼에도 불구하고 어려운 부분은 있다. 제로셔틀을 운행했을 때 버스 일자리를 줄일 수 있다는 우려다. 일자리에 대한 이슈나, 교통 체증 발생과 관련한 민원을 듣는다. 그렇기 때문이라도 사람들이 자율주행차를 더 많이 체험하고 경험해보도록 하기 위해서 제로셔틀을 운행하는 것이다.

어차피 다가올 미래인데 내가 경험을 직접해보지 않고 무조건 반대할 것이냐, 아니면 경험을 해보고 또 다른 것을 구상해볼 수 있게 하느냐의 차이가 사회적 수용성을 만든다. 이 수용성을 높여가기 위해서라도 일반인도 탑승시켜 자율주행차가 안전하다는 것을 보여드리려 한다. 또, 일자리를 잃는다고보다 더 많은 새로운 일자리를 창출해낼 수 있다는 것도 보여줄 수 있다. 제로셔틀 운영이 기술력을 과시하기 위한 것은 아니다.

Q5 센터 운영에 대한 철학이 있다면? 몇 가지 측면의 ‘제로시티’다. 판교 제로시티를 만든 본질 자체가 자율주행을 하고 싶어 하는 많은 기업에 진입장벽을 낮춰 산업 생태계를 만들자는 것이다. 내가 스타트업을 하고 자율주행을 하려 하는데 법 제도도 모르고 인프라도, 플랫폼



“ 판교 제로시티를 만든 본질 자체가 자율주행을 하고 싶어 하는 많은 기업에 진입장벽을 낮춰 산업 생태계를 만들자는 것. ”



품도, 데이터센터도 아무것도 없다. 그러면 아무것도 할 수 없고 경쟁력도 없다. 비용이 많이 드는 부분을 오픈 플랫폼으로 센터가 만들어 준다는 측면에서 ‘비용 제로’라는 부분이 있다.

또, 다양한 규제가 있는데 아직 아무도 하지 않았던 일이라 이에 맞는 법 제도가 없고, 현실에 맞지 않는 부분도 있다. 이걸 어디에다 누가 말해야 할지 잘 모르는데 센터에서 경험이 쌓였기 때문에 여러 규제를 개선해나가자고 말할 수 있다. 그런 부분에서 ‘규제 제로’다.

그다음은 근본적인 거다. 자율주행차가 많이 운영되면 ‘사고 제로’를 만들 수 있고, 또 환경 측면에서 ‘탄소 제로’가 가능하다. 그런 부분을 가지고 판교를 ‘제로 시티’로 만들려 한다. 본질적으로는 산업 생태계를 조성하는데, 플레이어들이 잘 뛰어놀게 비용 제로, 규제 제로, 탄소 제로의 오픈 플랫폼으로 가는 것이 철학에 대한 ‘how to’다. 여기에서 제로시티에 대한 설계가 만들어진 것이다.

Q6 완전한 자율주행 시대가 오려면 돌발행동을 하는 사람을 제외하고 시스템만 운전하는 시대가 와야 한다는 이야기를 들은 적이 있다.

사람에 의한 사고가 많은 부분을 차지한다. 그렇지만 자율주행차끼리만 있으면 사고가 없을까? 그것도 아니라고 생각한다. 사고라는 것은 예상하지 못한 것들이 발생할 때 일어난다. 예상을 뛰어넘는 경우도 있다. 시스템적으로 봤을 때는 자율주행차의 시스템 에러나 코딩 실수가 있을 수도 있다. 그렇기 때문에 보완을 하는 것이 필요하다. 차량 간 통신 시스템이나 인프라와의 통신 등이 고도화되어야 한다. 또 종합 관제를 통해 실수를 미연에 방지하고 종합적인 측면에서 협력해 사고를 최소화하려는 노력이 필요하다. 자율주행차 하나만 똑똑해져서는 사고를 제거하는 것이 불가능하다.

Q7 현실 세계에서 자율주행을 해본 곳은 드물다. 제로시티를 운영한 경험치가 스마트 시티의 표준을 만드는 데 역할을 할 수 있을 것 같다.

서로 다른 기업이 제로시티에서 놀다 보면 자연스럽게 협업하게 될 것이다. 통신하는 사람, 차를 만드는 사람, 인프라를 하는 사람 등 서로가 서로에게 필요한 존재들이다. 누군가가 틀을 만든다기보다 이들이 협업하면서 “이거 이렇게 해보는 게 어때?”라고 실증한 것이 사용자가 점차 확산되면서 자연스럽게 하나의 표준으로 제안되는 것을 희망한다.

Q8 센터에서 인프라를 구축할 때 가장 신경 쓴 부분은 무엇인가? 오픈 플랫폼이다. 여기에는 자율주행 차량이나 부품을 테스트하고 싶거

나 인프라를 만들어보고 싶거나 서비스를 만들고 데이터를 활용하고 싶은 사람 누구나 들어올 수 있다. 아무런 기술력이 없더라도 데이터만 갖고 연구하고 싶으면 진행할 수 있게 하는 거다. 여기 환경 자체가 인프라의 유지 보수 비용이 많이 든다. 기업들이 여기에서 실증을 하면 우리가 관제에서 모니터링과 검증을 한다. 그러다 우리가 가진 것보다 좋은 솔루션이나 센서가 있다면 적용해 고도화하는 방식으로 플랫폼으로 바뀌어갈 것이다. (특정 기술에) 종속되지 않게 하자는 것이다. 그래야만 여기도 뒤처지지 않고 성장할 수 있다. 실증하면서 지자체가 기술을 구매하는 곳이 되고자 한다.

Q9 자율주행차 기술이 고도화되면 기업 말고 일반인 입장에서 어떤 이익이 있을 수 있나? 왜 이런 신기술을 도입해야 하나?

자율주행차는 여러 신기술 중 대표적인 것 하나일 뿐이다. 자율주행차의 주목적인 ‘사고 제로’라는 부분을 실현하기 위해서는 차량뿐만 아니라 인프라나 서비스도 고도화되어야 한다. 그런데 그 인프라 고도화 단계에서 일반 시민들이 받을 수 있는 혜택이 다양해질 수 있다. 이미 자율주행을 위해 깔려 있는 인프라가 있기 때문에 새로운 서비스를 구축할 때 비용이 덜 들게 된다. 또 태풍 등 여러 사고로 인한 도로나 차선의 변형 파손 등을 자율주행차들의 데이터로 감지할 수 있고 빠르게 행정처리가 가능하다. 기본적으로 행정 예산을 줄일 수 있고 새로운 서비스를 만들 수 있다는 점에서도 이런 기술들이 도움이 된다.

Q10 냉정하게, 지금 자율주행 생태계에서 아쉬운 점을 말해달라.

자율주행 산업에 대한 생태계 조성이라는 목표는 다들 같다. 그런데 중앙정부에서는 부처별로, 또는 지자체별로 갈등이 있다. 각자의 성과로 가져가고 싶은 부분 때문이다. 예컨대 어느 지자체는 지역 내 첨단기업 일자리를 만든다는 목표를 갖고 있으므로 돈을 주는 대신 지역 내에서만 일을 하라고 한다. 비즈니스 하는 사람들에게 세상에 그런 게 어디 있나. 그런데 지원을 받아야 사업을 시작할 수 있으므로 어쩔 수 없이 종속된다. 그런 것들이 기업을 위축시킬 것이다. 판교에서 기술을 만들었다고 해서 서울에서 못하고, 세종이나 제주에서 못하는 게 아니다. 여기서 좋은 기술을 만들고 좋은 인프라로 검증해서 타지역에 가서도 비즈니스를 해야 한다. 외국에도 갈 수 있는 거고. 여기서 세금을 들여 시작했으니 다른 데 가면 안 된다는, 그런 것은 아니라는 이야기다.

Q11 비전은 무엇인가? 결국 여기에서 그들이 놀면서 만들어낸 좋은 솔루션 기술, 센서들, 자율주행차들을 모아서 새로운 수요를 만들어 내자는 것이다. 자율주행차라는 것이 상용화가 안 되어 있으므로 아직 비즈니스가 많이 없다. 물건을 팔아야 하는데 팔 데가 없다. **By**



PAMS 2020

Pangyo Autonomous Mobility Show 2020

자율주행 기술 기업들 interview

10월 15일부터 17일까지, 경기도 판교 테크노밸리에서 '판교 자율주행모빌리티쇼(PAMS)'가 열렸다. 국내 자율주행 기술의 현재와 미래를 알아보는 행사로, 어렵게 느껴질 수 있는 기술을 대중에게 소개하는 자리였다. 여기에는 경기도자율주행센터에서 기술을 테스트 하는 기업들이 참여했는데, 이들을 만나보면 국내에서 어떤 자율주행 관련 기술을 만들고 있는지 엿볼 수 있을 것 같았다. 경기도 자율주행센터의 실증 인프라를 활용해 프로젝트를 진행중인 기업을 찾아 릴레이 인터뷰를 했다.



(시계방향)

신진수 티아이랩 대표

안재진 모디엠 수석연구원

박태현 아이나비시스템즈 L&I 부문장

최남 티아이에스씨 이사





interview_01

“오차범위 10cm, 자율주행 지도를 만들어라”

신진수 티아이랩 대표



사람만 내비게이션을 보는 게 아니다. 자율주행차에도 전용 지도가 필요하다. 이런 고정밀 지도는 인공지능의 정확한 판단을 돕는 것이라, 가능한 변수가 적도록 세밀하게 만들어야 한다. 이미 세계 여러 기업이 고정밀 지도 제작에 뛰어 들었다. 글로벌로는 아우디와 BMW, 다임러 등 자동차 제조업체들이 컨소시엄을 구성해 인수한 히어(here)나 인텔이 거액을 투자한 모빌아이(Mobileye)가 선두주자다. 국내에서도 현대엔소프트와 네이버 등이 고정밀 지도를 만든다.

그런데 이런 지도는 하늘에서 그냥 뚫 떨어지는 게 아니다. 도로상향과 주변 지형을 오차범위 10~20cm 이내로 정교하게 측정할 수 있는 장비가 필요하다. 이게 어느 정도 정확도인지 잘 모르겠다면, 기존의 내비게이션 지도보다 10배 정도 더 정확한 수치라고 보면 된다. 고정밀 지도를 만드는 회사들은 이같은 데이터를 얻기 위해 모바일 맵핑 시스템(MMS, Mobile Mapping System)이라는 수억 원 짜리 장비를 작업에 투입한다. 가끔 도로나 TV에서 지붕 위에 레이더 같은 장비를 달고 다니는 차량을 발견한다면, 그 장비가 MMS다.

티아이랩(TI·Lab)은 카메라와 라이다 등의 센서를 조합해 MMS를 만들고, 이 장비가 잘 돌아가도록 최적화된 소프트웨어를 만드는 스타트업이다. 티아이랩은 고정밀 지도 시장의 발전성을 높게 봤다. 맥킨지는 2020년까지 자동차용 지도 데이터 시장의 규모가 대략 231조원까지 늘어날 것이라 전망했다. 고정밀 지도 수요가 커지면 MMS 시장도 당연히 늘어난다. 또 다른 시장조사 업체인 마켓리서치퓨처에 따르면 2023년에 MMS 시장이 36조원을 넘길 것으로 예상했다. 미국과 유럽의 자동차와 IT 회사들이 모두 뛰어 들고 있는데, 자율주행 산업은 앞으로 계속해 커질 것이기 때문이다.

시장규모 수치로 보면 알겠지만, MMS 기업은 자율주행 부문의 핵심 구성원이다. 그러나 일반에 널리 알려져 있지는 않다. 티아이랩을 설립한 신진수 대표를 만나 MMS 시장 상황과 경쟁력, 비전 등을 물었다.

MMS가 왜 중요한가? MMS는 고정밀 지도를 만드는 데 필요하다. 기존에도 항공사진이나 GPS 등으로 고정밀 지도를 만들 수 있었다. 그런데 이런 방법으로 수집한 데이터로는 터널이나 도심 같은 곳의 도로를 그리기 어렵다. 그런 한계 때문에 장비를 실은 차량을 직접 구축해 운영할 필요가 생겼다.

그렇게까지 아주 정밀한 데이터가 왜 필요할까? 혹시 모를 어떤 사고도 막기 위함이다. 자율주행차가 도로의 아주 상세한 상황을 알아야 지 갑자기 튀어나오는 변수에도 안전한 판단을 할 수 있다. 또, 이런 고정밀 지도는 자율주행 뿐만 아니라 시설물 관리에도 쓰인다. 재난재해가 있을 때 가스관 등의 지상 좌표를 정확하게 알아야지 사고를 막을 수 있다. 공간 정보 인프라로서 활용도도 높은게 고정밀 지도다.

MMS 시장에는 어떤 플레이어들이 있나? 지도로 유명한 히어도 MMS 회사를 인수했다. 히어는 현재 전세계에 수백대 MMS를 돌리며 지리정보를 습득하고 있다. 국내에도 이 장비와 지도가 들어온다. 또, 톰톰(TomTom)이라는 회사도 미국 전역의 지도 정보를 커버하는 데만 200대가 넘는 MMS를 운영한다. 국내외로 MMS를 잘 하고 있는 곳들이 있다.

말씀하신 것처럼 MMS 시장에는 이미 잘하고 있는 기업들이 있는데 티아이랩은 어떤 경쟁력을 가졌나? MMS는 그 안에 들어가는 중요한 센서들을 잘 동기화해 데이터를 정확하게 수집하도록 해야 한다. 최종적으로 원하는 포인트 클라우드(3D 사진을 얻기 위한 위치 정보) 들을 만들어내기 위해서는 하드웨어와 소프트웨어 기술이 모두 필요하다. 서로 다른 센서에서 각자 데이터를 뽑아내 하나의 새로운 데이터로 만들어야 하는데, 이런 작업을 그동안 외산 소프트웨어에 의존해왔다. 티아이랩은 이 솔루션을 자체개발해 국산화했다.



지도를 만드는 곳에서는 MMS 장비의 국적이 중요할 것 같진 않다. 국산여부보다는 정확도가 높아야 쓰는 것 아닌가?__ MMS 시장도 2006년 즈음에 만들어져 벌써 10년이 넘게 발전을 해왔다. 국내 솔루션도 국외 솔루션과 성능은 대동소이하다고 볼 수 있다. 그렇다면 그 다음은 가격경쟁이다. 해외 제품은 가격이 비싸다. 믿을 수 있는 장비를 얼마나 저렴하게 제공할 수 있느냐에서 경쟁력이 생긴다.

또 하나의 경쟁력은 믿음만한 레퍼런스다. 우리는 현대자동차의 내비게이션 데이터를 만드는 현대엠엔소프트에 솔루션을 납품하고 있다. 검증된 레퍼런스를 갖고 있다는 것이 티아이랩이 가진 강점이다.

가격 경쟁력은 어떻게 되나?__ 해외 솔루션의 절반 정도라고 보면 된다. 장비 가격대가 워낙 비싸다 보니, 처음에 소비자가 살 수 있는 수준을 기준으로 맞춰 만들어 보려 했다. 해외는 보통 5억~6억원대에 장비가 팔린다.

들어가는 부품들이 고가인데 어떻게 장비 가격을 낮췄나?__ 센서를 제외하고는 모두 자체 제작을 한다. 가격을 낮출 수 있는 가능성은 여기에서 나온다. 안정적인 제품 판매처를 확보하고 있는 것도 가격을 조절할 수 있게 하는 여지를 준다.

B2B 시장에서는 역시 빨리 고객사를 확보하는 게 중요한 것 같다. 티아이랩은 스타트업인데, 그게 어떻게 가능했나?__ 고객사들에서는 몇몇 업체에 장비 테스트를 요청한다. 그때 티아이랩만 테스트를 통과했다. 한여름이나 한겨울 같은 환경에서 장비를 구동해보고 문제가 없는지, 터널이나 고가 밑을 통과할 때도 장비가 제대로 작동해 데이터 정확도가 높은지 등을 확인해보는 것이다

글로벌로는 하이 같은 기업이 있는데, 국외 진출도 생각하나?__ 물론이다. 회사를 처음 만들 때부터 톰토 같은 회사를 목표로 했다. 그러나 우리 혼자 나가기에는 한계가 있으므로 고객사와 같이 하면 좋겠다고 판단했다. 현대엠엔소프트가 지난해부터 올 초까지 미국에서 지도 데이터 구축을 했는데, 이때 우리 장비가 함께 나갔다. 이런 식으로 해외 진출이 가능할 거라고 본다.

자율주행센터에 입주해 있는 이유가 있다. 어떤 피드백을 받나?__ 측량용 GPS는 위치의 기준점이 되기 때문에 상시적으로 사용해야 하는데 비싸다. 센터 안에서는 이걸 사용할 수 있다. 또, 앞으로 필요한 기술이나 요구사항 같은 것을 듣는 것만으로도 그에 맞춰 대비할 수 있기 때문에 중요한 부분이라고 생각한다.



예컨대 어떤 요구사항인가?__ 자율주행을 하면서 운전하는 것만 생각했다. 그런데 운전의 끝은 주차다. 자율주행차가 주차장까지 내려가서 자연스럽게 주차하는 것까지 연구해야 한다. 마지막에 사람이 자율주행차를 인계받아 주차를 해야한다면 이상하지 않나? 이런 요구 때문에 실내 지도를 구축해야 한다는 걸 알았다.

앞으로 MMS 관련 기술이 어떻게 발전할 것이라고 보나?__ 더 정확해질 것 같고, 지하탐사 등 다양한 센서들이 융복합될 것이 예상된다. 회사 입장에서는 그런 새로운 센서에 대한 전문 기술을 취득해야 한다. 또, 자율주행차와 관련해서 인공지능(AI) 연구가 활발하게 이뤄지고 있는데, 이를 지도 데이터에 접목하는 것도 필요하다고 본다.

어떤 인공지능 기술을 말하는 건가?__ 자율주행자동차용 시뮬레이터를 만들고, 자동차 주변 영상과 환경을 리얼하게 구현하기 위해서는 관련 데이터가 필요하다. 이제 관련 AI 기술이 저렴해질 것으로 보여 들어갈 타이밍이라고 생각한다.

최근 눈여겨 보는 기술이 있나?__ 지표투과레이더(GPR, Ground Penetrating Radar)다. 지하에 있는 관로를 찾는 장비인데, 이걸 MMS와 접목하면 관로와 지상 시설물 간 관계를 정확하게 지도화할 수 있다.

장기적 비전은 무엇인가?__ 고객사와 함께 해외에 나가는 것이 첫 목표다. 해외 고객과도 직접 만나고 싶은 생각이 있다. 기술적으로는 추가적으로 필요한 다양한 센서를 공부해 융복합하려 한다. 자율주행차를 위한 실내 지도도 디지털 트윈이란 이름으로 발전하고 있는데 그쪽 역시 우리가 바라보는 방향이다. **BY**



interview_02

“초 단위 정보로 자율주행 사고 막는다”

안재진 모디엠 수석연구원 대표 >>>



‘정확한 지도’는 자율주행의 핵심 중 하나다. 지도가 없다면 자율주행 차량은 그때그때 카메라나 라이다 센서가 보내주는 데이터만 갖고 모든 것을 판단해야 한다. 사고 위험을 낮추려면 단거리부터 장거리까지 지도 정보를 미리 알려줄 필요가 있다. 수많은 자율주행 관련 기술 기업이 지도 서비스에 집중하는 이유다.

그런데 이 지도 서비스도 회사에 따라 하는 일이 나뉘어져 있다. 조금 더 쉽게 말하자면, 지도를 만들 재료를 모으는 곳이 있고 그 재료를 잘 다듬어 지도로 표출하는 소프트웨어를 만드는 곳이 있다. 앞서 인터뷰한 ‘티아이랩’이 장비를 갖고 재료(데이터)를 모으는 일을 했다면, ‘모디엠’은 이 데이터를 활용해 지도를 잘 만들도록 알고리즘을 제작한다.

모디엠이 주력하는 것은 자체 알고리즘으로 구현하는 동적 지도다. 동적 지도 서비스(LDM, Local dynamic map)는 정밀 지도와 도로 위의 움직이는(동적) 정보를 연계해 체계적으로 관리하는 시스템인데, 차량에 필요한 정보를 가공해서 내비게이션에 부여하는 걸 말한다. 자율주행관제센터에는 현재 도로상황의 화면이 뜨는데, 여기에 나타나는 모든 정보를 모디엠이 수집한다.

이는 차세대 ITS(CITS, Cooperative-Intelligent Transport Systems) 관점에서 필요한 일이다. 결국에는 차량, 도로, 기지국 등에서 나오는 모든 정보와 시스템이 협업해 자율주행에 필요한 정보를 지도 데이터에 업데이트하고, 이를 다이내믹하게 실시간으로 제공하는 것이다. 실시간 정보는 자율주행 차량의 안전한 운영을 위해 필수적이다.

흥미로운 점은 이 데이터가 총 네 겹의 레이어로 만들어진다는 것이다. 첫번째 레이어는 고정밀 지도다. 아주 촘촘하게 제작된 지도는 LDM의 기본적인 인프라로 깔린다. 두번째 레이어는 시설물 설치나 날씨 등의 변화를, 세번째 레이어는 갑작스런 사고 등으로 인한 도로의 상태 등을 표시한다. 마지막 네번째 레이어의 경우에는 갑자기 신호를 위반하는 차량이나 보행자의 무단횡단, 신호등 정보 등을 포함한다.

이 레이어는 곧 자율주행 차량에 데이터를 전송하는 기준이 되기도 한다. 숫자가 클수록 급한 안건으로 빠른 주기로 정보를 전달해야 한다. 보행자의 무단횡단 처럼 실시간으로 일어나는 변화(레이어4)는 초 단위로 자율주행 차량에 정보가 전달된다. 그렇지 않을 경우 큰 사고로

모디엠은 어떤 곳?

10년차 자율주행 기술 기업. 차량 단말기와 판교 제로시티에서 들어오는 센서 정보를 이용해서 차량에 동적 지도 서비스를 제공하는 플랫폼을 만든다. 박현열 전 현대엠엔소프트 대표가 창업했고, 이후 현대엠엔소프트에 들어가는 내비게이션 지도를 전담해 만들어왔다.





(좌우 모두) 모디엠이 제로셔틀을 타고 데이터를 수집하는 실증 장면

이어질 수 있기 때문에 가장 급박한 정보라 볼 수 있다. 사고 소식(레이어3)은 분 단위로, 날씨나 시설물 정보(레이어2)는 시간 단위로 차량에 제공한다. 고정밀 지도(레이어1) 같은 경우는 빠르게 변하지 않기 때문에 월 단위 정보 갱신이 이뤄지고 있다.

이렇게 레이어를 쌓고, 그 정보를 제때 갱신해서 차량에 전달하는 소프트웨어를 만드는 것이 모디엠이 하는 일이다. 더불어 내비게이션에서 가장 중요한 일이라고 볼 수 있는 '라우트 플래닝(경로 설정)' 알고리즘을 짜는 것도 이 회사 비즈니스의 한 영역이다.

안재진 수석연구원은 "내비게이션용 지도를 생성하는 소프트웨어를 만들고, 이를 검증하고 갱신하는 역할을 하고 있다"며 "또, 어떤 방식으로 어떤 경로로 가야할 지 경로를 짜는 알고리즘을 만드는 것 역시 중요한 일"이라고 설명했다.

모디엠은 자신들이 내보내는 지도 서비스를 일반 범용 단말기에서도 사용할 수 있도록 고안하고 있다. 도로 위에서 자율주행 차량이 안전하게 운행되기 위해서는 일반 차량과도 통신을 주고 받아야 한다고 판단했기 때문이다. 또 일반 차량의 데이터를 많이 받을 수록 보다 정확한 지도 구현도 가능하다. 가능한 많은 센서에서 데이터를 수집할수록 플랫폼엔 유리하다. 자율주행 내비게이션의 생명인 제때 정보가 갱신되었는지 여부라면, 이를 검증하고 판단하기 위해서는 센서에서 받아들이는 데이터가 꼭 필요해서다.

즉, 라이더나 GPS, 카메라 등으로 부터 받아들이는 정보를 서버의 백단에서 계속해 분석하고 그 중 필요한 정보만 가공해서 내려보내는 방식으로 지도의 최신 상태를 유지한다. 즉, 동적 지도의 제작과 데이터 갱

신은 모디엠이 쫓는 두 마리 토끼다.

모디엠 측은 자체 경쟁력으로 내비게이션에서 오랫동안 일해온 맨파워를 꼽는다. 대표적으로 박현열 대표가 내비게이션 분야에서 오랫동안 일해온 실력자이고, 김범석 연구소장은 삼성전자에서 최초로 내비게이션을 개발한 인물이기도 하다. 오랜 경험을 인정받아 모디엠은 최근 ETRI와 실내 내비게이션 사업을 진행 중이다. 실내에는 GPS가 터지지 않으므로 주변 장비를 이용해 위치 측위를 하는 것이 중요하데, 와이파이나 블루투스 전파를 이용해 이를 해결하는 솔루션을 개발 중이다.

또, 지난해 11월부터 올 10월까지 한국 국토 정보공사와 함께 '자율주행 공간 정보 플랫폼 구축 및 디바이스 개발'이라는 프로젝트도 진행 중이다. 여기서 얻은 데이터를 실시간으로 차량에 제공하는 동적 지도를 만드는 데 쓰이고 중장기적으로는 도로 환경조사나 지도 공간 정보를 갱신하는 빅데이터 분석용으로도 사용할 예정이다.

비전은 물론 글로벌이다. 국내에서 쌓은 경험을 바탕으로 해외 진출을 도모한다. 이 때문에 다양한 데이터를 가공할 때도 국제 표준을 준수하고 있다고 안 이사는 설명했다. 표준에 따라 데이터를 가공한다면 해당 데이터는 어떤 국가나 제조사와 상관없이 통용이 될 수 있을 거라고 강조했다.

안 수석연구원은 "항상 해외시장까지 보고 있다"며 "내비게이션으로 시작했지만 지도와 관련한 솔루션을 계속 개발하고 지원하면서 자율주행과 관련한 비전을 키워나갈 것"이라고 말했다. **By**



interview_03

“아이나비가 자율주행 내비게이션을 만든다고?”

박태헌 아이나비시스템즈 L&I 부문장 >>>



대부분의 사람들이 차량의 길 안내를 위해 한번쯤 아이나비 내비게이션을 사용해 보았을 것이다. 아이나비 제품사인 톱크웨어(주)는 블랙박스, AR 내비게이션, ADAS 하드웨어, 완성차용 내비게이션, ADAS 등에 필요한 소프트웨어 등을 생산·판매하고 있다. 아이나비는 현재 사용자의 편의성을 위해 하드웨어와 소프트웨어를 별도로 성장시키고 있는데, 이중 내비게이션 소프트웨어와 지도 데이터는 사용자들의 행동 패턴 빅데이터를 기반으로 자율주행 소프트웨어로 진화 중이다. 그런데, 사람 중심의 내비게이션을 차량 중심의 자율주행차량에서 사용해도 되는 것일까? 박태헌 부문장에게 물었다.

아이나비하면 국민 내비게이션 회사로 알려졌는데 왜 자율주행을 연구하는 것이지. (주)아이나비시스템즈는 아이나비를 만드는 톱크웨어(주)에서 지도와 내비게이션 및 모빌리티 관련된 솔루션을 만드는 자회사이다. 자율주행이 나오면서 향후 지향하는 방향성이 달라진 상태다. 현재 톱크웨어(주)는 블랙박스, AR/ADAS, 완성차용 내비게이션 제품 등을 만들고 있고, 아이나비시스템즈는 내비게이션 솔루션을 포함하여 모빌리티 분야의 다양한 서비스 확장에 필요한 소프트웨어와 지도데이터 구축 사업을 주력으로 하고 있다.

내비게이션 회사가 데이터를 가지고 있다고 해서 자율주행 솔루션을 바로 만들 수 있지는 않을 것 같다. 우선 지도가 있어야 한다. 내비게이션을 만들 때 지도를 만들려고 많은 노력을 해왔다. 지금은 자율주행솔루션에 필요한 지도에 대해서 여러 가지 선행 연구를 진행 중이다. 대표적으로 MMS 장비와 항공 영상 지도를 통해 자율주행용 지도(고정밀지도)를 구축했다.

아이나비는 이미 지도를 갖고 있을 텐데 새로운 지도를 또 만드는 것인가. 아이나비시스템즈가 갖고 있는 지도데이터에서 정밀도와 데이터 확장 개념으로 생각하면 된다. 자율주행용 지도에 맞도록 정밀도를 높이고, 자율주행에 필요한 콘텐츠를 추가로 발굴하고 활용 방안을 고민

하는 것이다.

NDS(Navigation Data Standard) 부문 연구도 하나의 과정이다. 내비게이션 또는 정밀 지도 데이터를 표준화하는 것이다. 자율주행 관련 데이터 역시 사용할 때 그 방법이 업체마다 달라서 표준을 지정하는 협의체가 있다. 아이나비가 가진 데이터를 NDS로 제공해서 자율주행차에 제공되는 콘텐츠를 만들 때 도움이 되도록 한다. 우선은 사람을 위한 콘텐츠를 만들겠지만 나중에는 자동차에게 제공하는 정보가 될 것이다.

사람이 보는 내비와 자동차가 보는 내비의 정보가 다르게 구성되지는 않나? 톱크웨어나 아이나비시스템즈가 차를 만들지 않기 때문에 자율주행용 지도를 만드는 데 고충이 있는 건 사실이다. 그런데 자율주행차에도 사람에게 필요한 정보가 유용한 경우가 있다. 한 예로 사람에게 길을 알려주기 위해서는 2km 앞에 뭐가 있는지를 알려줘야 한다. 안전 부분에서도 필수라서 도로의 기하구조, 차로정보, 회전정보 등의 위치를 미리 알려주는데, 자율주행차도 센서만으로 주행하기에는 한계가 있기 때문에 꼭 필요한 정보가 된다. 또한, 내비에서 필수적인 좋은 길 찾기 등의 기능은 자율주행차에게도 좋은 기능이다.

과거부터 사람이 주행했던 풍부한 데이터는 아이나비시스템즈의 강점일 텐데, 그걸 공공사업으로 공개해버리면 자사 입장에서는 불리한 것이 아닌가. 아이나비시스템즈가 가진 위치기반 솔루션과 데이터의 우수성을 알리는 기회라고 보고 있다. 필요로 하는 수요처에 자사의 데이터가 활용되고, 같이 보완하는 환경이 만들어진다면 서로에게도 좋지 않을까.

데이터를 활용하는 건 구매해서 사용하는 회사가 어떻게 사용하느냐에 따라 달라진다. 다만 스탠다드 포맷을 만들고 나면 자금력이 없는 회사들도 자율주행 관련 콘텐츠나 서비스를 쉽게 만들 수 있다. 이렇게 콘텐츠 시장이 커지는 것에 대해서는 대찬성이다.



데이터 관점에서 보면 아이나비시스템즈의 강점은 무엇인가.____

PND(Personal Navigation Devices) 시절부터 수집해온 풍부한 데이터다. 사용자 동의를 통해 비식별 데이터로 사람들이 어디로 가고 특정 구간을 얼마 만에 통과하고 하는 주행 데이터들을 보유하고 있는데, 이 데이터를 수집해 제3의 데이터를 만들어낼 수 있다. 예를 들어 교통정보나 사고 정보 등 외에도 특정 매장에 몇 시에 사람이 붐비는지 등을 알 수 있다. 이러한 데이터는 각 회사마다 특성이 다른데, 요즘은 이 데이터를 모두 클라우드화한 맵 서비스(iNavi Maps API)를 API나 SDK로 제공해서 어떤 디바이스에서도 사용할 수 있도록 만들 수 있다.

맞집 정보 제공 같은 건 자율주행차 시기가 되면 달라지겠다.____ 그렇다.

붐비는 시간을 알 수 있으면 자율주행차가 등록된 맞집 등에 붐비지 않는 시간에 가도록 제안할 수 있다. 이런 기본정보들을 구매해서 서비스 회사들이 콘텐츠를 제공하면 되는 것이다.

타 스마트폰 앱과는 계속 경쟁해야 할 것 같다.____ 그래서 아이나비

에어를 만들었다. 내비게이션이 모바일 앱 시장으로 넘어가다 보니 여기서 가입자 유치가 서비스 성공의 기준점이 된 상태다. 사용자 유입을 위한 여러 방안을 준비 중이다.

폰에서 수집한 데이터도 자율주행차량용 지도를 만드는 데 사용되는

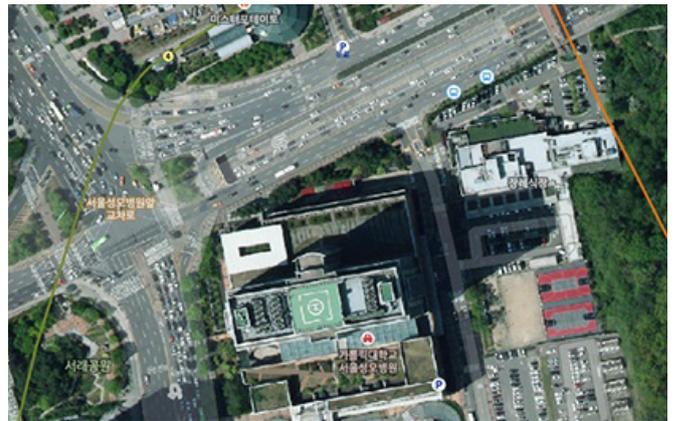
건가?____ 신규 도로 등의 조사에도 스마트폰 사용자 데이터가 반영된다. 과거에는 1년에 전국을 두바퀴 돈다는 생각으로 조사했다. 지금은 스마트폰 사용자들의 움직임을 보면 뚫린 도로를 가장 빨리 알 수 있다. 예를 들어 지도상으로는 도로가 없는 지역인데 자동차들이 일정속도로 달린다면 도로가 신설됐다는 의미다. 이 매커니즘은 자율주행 지도를 만드는 데 필수가 된다.

말씀하신 내용은 다른 앱들도 갖고 있는 기능일 텐데, 아이나비시스템

즈가 독점 제공하는 특이한 콘텐츠 같은 게 있나?____ 사람들이 잘 모르는 데이터라면 경사 데이터가 있다. 엔진 자동차에서 점차 전기차로 넘어가는 시점에 중요한 데이터다. 전기차는 가솔린 자동차보다 언덕을 넘을 때 더 많은 에너지를 소모한다. 이런 지형 정보가 전기자동차에 필수항목으로 들어가야 한다. 나중에 올인원 형태로 들어가면, 연비가 적게 드는, 지금 현재 남은 전력량으로 목적지에 갈 수 있느냐의 여부도 알려주게 될 것이다. 혹은 지금 전력량으로 갈 수 있는 곳을 알려주는 서비스를 할 수도 있다.

타사 지도와의 차이는 무엇인가.____ 아이나비시스템즈는 3차원 데이터

를 가장 먼저 만든 회사에 해당한다. 항공사진을 입힌 것도 빨랐다. 3D



데이터에 항공사진을 통해 건물에 재질도 입히고 외곽 정보나 높이 값도 30cm~1m 오차 수준으로 모두 알 수 있다. 그만큼 보이는 시설물에 대해서는 정확히 인지할 수 있고, 이러한 콘텐츠는 아이나비시스템즈만 가진 정보로, 맵 API 사업에서 강점이 있다.

건물 높이까지 3D 데이터로 갖고 있다면 드론 주행에도 활용할 수 있

겠다.____ 그렇다. 지금은 비행 허용 지역을 지정 중이다. 추후 드론을 이용해서 물건 배송할 시점이 되면 착지 지점에 무엇이 존재하고 어떤 재질의 건물 위에 안착할 것인지 등에 대해 우리 데이터를 사용할 수 있을 것이다.

건물 형상과 높이 정보를 활용한다면 그걸로 또 다른 사업 영역도 개척

할 수 있는지.____ 디지털 트윈 기반 시뮬레이션 솔루션을 만들어서 재해에 대응할 수 있다. 예를 들어 태풍이 왔을 때 부산의 한 아파트에서 유리창이 깨지는 등의 사고가 발생한 적이 있다. 디지털 트윈을 만들면 바람이 어떻게 부는지 등을 파악할 수 있기 때문에 재난에 선대응할 수 있을 것이다. 또한, 복합상가 등이 생기기 전에 교통량이 얼마나 늘 것인가 등에 대해서 과거의 데이터를 활용할 수 있다.

공공 쪽으로도 활용할 여지가 많겠다.____ 많이 고민 중이다.

디지털 트윈을 통해서 재해 대비나 교통량 예측 등의 솔루션을 준비 중이다. 읍면지역 중 수요가 적은 지역은 수요응답형 교통서비스(DRT, Demand response type Rapid Transit)를 도입할 예정인데, 이때도 우리가 기존에 쌓아왔던 데이터를 사용할 것이다. **By**



interview_04

“반도체 설계 맨파워가 만드는 자율주행 비전은?”

최남 티아이에스씨 이사 >>>



앞서 인터뷰한 곳들이 주로 자율주행을 위한 고정밀 지도를 만드는 데 집중한다면 티아이에스씨(TISC)는 이보다는 자동차나 도로의 카메라와 라이다가 수집한 데이터를 잘 활용할 수 있도록 1차 가공하는 역할을 맡는다. 카메라와 라이다는 자율주행 차량의 눈에 해당한다. 사람은 시각 정보를 받아들이면 별다른 노력 없이도 그것이 사람인지 사물 인지를 판단할 수 있다. 자율주행 차량도 원활하게 움직이려면 이 시각 정보를 아주 빠르게 실시간 처리해야 한다. 그래야만 자동차와 사물 간 통신(V2X)도 가능하다. TISC가 이 분야에서 어떤 일을 하고 있는지, 또 어떤 비전을 갖고 있는지를 이 회사 최남 이사를 만나 들었다.

TISC의 주력 사업은 어떤 것인가? __크게는 인공지능(AI)과 시스템 온칩(SoC), 스마트시티 세 가지로 나뉜다. 자율주행을 위해서는 카메라나 라이다 등의 센서로부터 나온 데이터를 가공해야 한다. 그런데 이 가공에도 여러 단계가 있다. TISC가 하는 일은, 이 중에서도 가장 밑단(Low)의 단계에서 데이터를 가공하는 것이다. 스마트시티를 구성하기 위해서는 여러 데이터가 필요한데 이 데이터들을 잘 가공하는데 AI 기술이 필요하고 이 시를 실현하기 위한 반도체집인 SoC가 필요하다.

가장 밑단의 데이터라고 하면 어떤 형태를 말하는 걸까? __이미지나 동영상의 예를 들어보겠다. 일반인들은 모두 눈, 코, 입이 제 위치에 잘 붙어 있는 최종 결과물을 영상으로 본다. 그렇기 때문에 영상을 볼 때 별 문제를 못 느끼지만 그렇게 만들기 위해서는 밑단에서의 작업이 필요하다. 일반인이 잘 접하지 못하는 부분이다.

밑단에서의 작업을 위해서 어떤 기술을 만드는가? __이를 실시간 처리할 수 있도록 하는 하드웨어, SoC를 같이 한다. TISC가 하는 SoC는 FPGA(Field Programmable Gate Array, 필드 프로그래머블 게이트 어레이)를 기반으로 한다. 이 방식은, 만들어진 칩을 사서 그 위에 프로그램을 엮는 거다. TISC의 기술을 집어 넣는 건데, 특정 기능을 넣었다가 뺄 수 있도록 가변 가능한 형태의 반도체 설계라고 보면 된다. 이 SoC에는 라이다와 카메라에서 나오는 데이터를 시로 프로세싱하는 기술이 들어간다.

엔비디아도 자율주행을 위한 드라이브 플랫폼 전용 SoC를 개발한다. TISC의 제품이 이와 비슷한 건가? __엔비디아는 FPGA는 아니고 자

티아이에스씨는 어떤 곳?

이미지, 비디오, 무선통신, 보안 기술에 특화된 기업. 이를 기반으로 자율주행의 V2X(차량-사물 통신)와 카메라 기반 인식 솔루션을 제공한다. 카메라와 라이다를 통해 수집한 데이터를 인공지능(AI)으로 가공·융합하는 기술을 만든다. LG전자 출신의 김현일 대표가 2015년 창업했다. 주로 시스템온칩(SoC)과 반도체 하드웨어 개발 경력을 가진 이들이 합류했는데, 이 맨파워를 경쟁력으로 강조한다.

Completed Products



H.265 Video Codec platform

- H.265 Encoder & Decoder
- HDMI2.0 & USB3.0 interface
- SODIMM & DDR3 components



3G-SDI Dual Video Converter

- 3G-SDI Dual Link supported
- DDR3-64bit components
- LVDS LCD controller



체 GPU를 기반으로 하는 기술로 알고 있다. 절반은 소프트웨어적 성향이 강하다. 가변형이 아니고 고정형이라 칩을 만들면 그대로 간다. TISC는 그 보다는 로직 기반의 제품을 만든다. 이걸 주로 하드와이어드(hard-wired, 입출력 회로가 프로그램이 아닌 배선으로 만들어진 것)라고 부른다.

소프트웨어 기반과 로직 기반 제품의 차이가 있나?__ 소프트웨어를 기반으로 한 제품의 장점은 유연성이다. 대신 스피드나 성능이 약하다. 반대로 하드와이어드가 되면 목적지향성이 강해지므로 스피드와 성능이 빨라지고 대신 유연성이 떨어질 수 있다. 소프트웨어 측면이 강하면 개발자가 여러가지를 시도해볼 수 있어 재미는 있으나 상품성 여부에서는 떨어질 수 있다. 목적에 특화가 되어 있어야 상품성이 높다.

TISC의 제품은 어떤 부분에 특화가 되어 있나?__ 카메라나 라이다에서 나온 데이터 처리에 특화되어 있다. 여기서 나오는 데이터들은 그 양이 방대하다. 그 밀단의 방대한 데이터를 빠르게 처리하는데 집중한다. 예를 들어 택배 주문을 했을 때 당일 배송과 2~3일만에 배송이 오는 경우 받는 이의 반응이 다르다. 데이터 결과물을 얻어내는 것도 마찬가지다. 원하는 데이터를 단추만 누르면 바로 처리가 되는 걸 사람들은 선호한다. 같은 CPU라고 하더라도 일을 처리하는데 1분이 걸리는 게 있고 한 시간이 걸리는 게 있다면 당연히 1분 짜리를 고르게 된다.

데이터를 빠르게 처리하기 위해 AI 기술을 쓰나?__ 그렇다. 다만, 일반적으로 생각하는 AI 기술과는 조금 다르다. 예컨대 사람들의 행동 패턴을 분석하는 것 같은 AI 기술은 대기업들이 많이 한다. 우리가 하는 것은 그런 분석이 아니라, 센서와 같은 밀단(Low) 레벨에서의 인공지능 기술이다. 영상을 일반인이 볼 수 있도록 만들고, 그 안의 사람이나 사물을 딥러닝을 통해 제대로 인식할 수 있는 수준으로 데이터를 만들어낸다.

자율주행 기술에 있어서 자동차와 사물 간 통신을 뜻하는 V2X가 중요하다고 하는데.__ 자동차와 자동차, 자동차와 사물 간 메시지를 주고받게 해준다. 레벨4 단계의 자율주행차량에는 이런 기능이 들어가야 한다. 아직은 완벽한 기술은 아니지만 앞으로는 다 들어가게 될 거다. 차 주변의 카메라와 라이다, 초음파 등을 통해서 그런 정보를 주고받는 것이다. 만약 갑작스런 보행자 사고 위험이 감지되면 그 정보를 자기들끼리(자동차와 자동차, 자동차와 사물) 약속된 신호로 정보를 주고받는다. 이런 게 V2X인데, 차량간 통신이다보니 다양한 애플리케이션이 나오게 될 것으로 본다.

이 V2X에서 TISC의 역할은 무엇인가?__ 애플리케이션 개발을 하는

것은 아니다. 차량 간 소통을 위한 기술을 만들고, 이를 필요로 하는 곳에 제공할 수 있다. 쉽게 비교하자면, 우리가 만드는 것은 MS 워드 같은 것이다. 워드 안에 들어가는 메시지는 이용자가 정하는 것이지 마이크로소프트가 결정하는 것은 아니다. 마찬가지로 우리도 차량간 소통을 위한 툴을 제공하는 것이고, 그 툴로 어떤 영상이나 메시지를 주고받을 것인지는 우리 기술을 가져가는 기업이 결정할 일이다.

주요 비즈니스의 영역으로 스마트시티를 꼽았는데.__ 통신을 기반으로 한 스마트시티는 전부 커넥팅(연결, connecting)을 전제로 한다. 차량과 인프라와 관제센터를 연결해주는 디바이스를 제작하려 한다. 하드웨어가 제작되면 그 위에 다양한 AI 솔루션이 올라갈 수 있다. 우리는 카메라와 라이다의 데이터를 처리할 AI를 근간으로 보고 있고, 이를 바탕으로 한 여러 형태의 제품이 나올 것으로 예상하고 있다.

어떤 종류의 제품일까?__ 정형화되어 있지는 않다. 그렇지만 카메라나 라이다용 AI 디바이스가 될 거다. 이 시장은 신규로 형성되는 거다. 일반에 깔린 AI 제품이 아직 없다. 카메라와 라이다는 데이터의 양이 많은데, 이를 빠르게 처리할 수 있는 고속(High Speed) 인터페이스를 개발한다고 보면 된다. 이런 제품들이 스마트시티에 필요하다. 이런 제품이 나오면 사고를 막을 수 있게 경고를 주는 일 등을 할 수 있다.

이것이 스마트시티에 대해 TISC가 가진 비전인가?__ 그렇다고 볼 수 있다. 고속 인터페이스는 스마트시티에 꼭 필요하다. 경기도자율주행센터에서 스마트시티를 하고 있는데, 그 부분에서 협력이 가능하다는 것도 의미가 있다.

또, 카메라와 라이다, 레이더, 인프라를 융합해 자율주행센터의 다른 기업들과 협업해서 AI 엣지 컴퓨팅을 하려고 한다. 이를 위해서 지속적으로 기업들과 만나 협업을 논의하고 있다.

이 시장에서 주요한 경쟁자는 누구인가? 또, TISC의 경쟁력은 무엇인가?__ 대부분 개발 단계로 알고 있어서 경쟁자가 누구라고 말하기는 어렵다. 그러나 TISC가 가진 기술적 차별성은 말할 수 있다. 소프트웨어 기반이 아니고 SoC, 디지털 로직 설계를 기반으로 하기 때문에 제품의 성능 차이가 있다. 이런 건 반도체 설계 경험이 있어야 하므로 아무나 할 수 있는 것은 아니다. 해봤던 분야니까 가능한 거다. 인력 시장의 구조 상 앱이나 웹 개발자는 많지만 로직 설계나 임베디드 설계 경험이 있는 개발자는 드물다. TISC에는 반도체 설계를 경험한 이들이 대다수다. 이게 경쟁력이다. **By**



판교 제로시티를 달리는 한국 자율주행 기술의 현재



경기도자율주행센터
Gyeonggi Autonomous Driving Center

Byline Network

byline.network

발행 | 바이라인네트워크
 취재/글 | 남혜현 기자 smilla@byline.network
 이종철 기자 jude@byline.network
 문의 | byline@byline.network

Copyright © 2020 BylineNetwork