

自動運転の可能性と課題

～自動運転技術が交通安全確保に果たす役割～

豊田工業大学 特任教授・スマートビークル研究センター長 三 田 誠 一

1. 自動運転の世界の開発状況

自動運転の実現は、ある意味において、コンピュータチェスやコンピュータ将棋などともに、いわゆる漠然とした人工知能に関するサイエンスフィクショナルな実現期待としての側面もあり、20世紀においても数多くの実験がなされてきた。これらの研究を基にして、21世紀に入り、DARPA (Defense Advanced Research Project Agency: 米国国防総省高等計画局) が主催した DARPA Grand Challenge (2004年、2005年) と DARPA Urban Challenge (2007年) を契機として、自動運転が現実味を帯びてきた。インターネットの Google のサイトでは、盲人のドライバーでも自動運転の車両により、ショッピングに行くことができるデモが展開されている。Google は、上記 Challenge で優勝したスタンフォード大学やカーネギーメロン大学の研究者を中心に開発陣容を整え、独自に自動運転の技術開発を進めている。ネバダ州は、いち早く、自動運転で実績を積んだ車両に、運転ライセンスを与えることにしたそうである。赤いナンバープレートでナンバーそのものは無限のマークということであり、Google がいち早くこのライセンスを得たというニュースがあった。このような自動運転の Challenge は、米国だけでなく、欧州、中国でもすでに始まっている。自動運転の技術そのものは、様々な技術の境界領域にあり、いろいろな応用が考えられるため、いろいろな思惑で展開されていくものと思われる。

2. 日本における自動運転の必要性和自動運転のあり方

さて、周知のように、日本社会の高齢化が進み、2020年には、全人口に65歳以上の高齢者が占める割合が30%に達する予定である。自動運転と直接関係する交通事故では、2008年度には、60歳以上の高齢者の死亡事故に占める割合が過半数(2857/5155)を占める状況にある。事故原因の3割が安全不確認である。また、最近新聞紙面を居眠り運転や、身体的障害の誘発による大きな人身事故がにぎわしている。この根本的解消に、インフラ改善とともに、車自

体にも高度安全運転支援システムの装備が必須となる。安全に車を運転するには、他の車両や歩行者、道路の構造、交通信号などの車両走行環境の適切な認識とその状況に応じて適切に車両を操作するスキルが必要になる。すなわち、運転中は、常に一定上の運転スキルを維持することが必要である。しかしながら、人間の運転手は、年齢に関係なく、このスキルが身体状況により変化する。したがって、この運転スキルの低下に応じて、コンピュータが運転スキルを自動的に補うことができれば、理想的である。すなわち、人間が運転不可能な状況になった時は、コンピュータが全面的に運転支援して、安全なところに誘導するし、注意が散漫になって衝突の可能性がある場合にはこれを回避することなどである。また、病院、スーパーマーケット、場合によっては個人の家においても、完全な自動駐車機能が実現できれば、車をより快適に使用できるものと思われる。

3. 自動運転を実現するのに必要な技術課題

まずは、すでに述べた車両の走行環境を正確に認識理解できるセンサーとコンピュータ(ソフトウェアあるいは運転知能と言えるかもしれない)が必要である。現在、Googleの実験車両には、ルーフにVelodyne社製の回転型レーザレンジファインダが装着され、64本のレーザビームの走査により、3次的に車両の周辺をセンシングできるようにしている。

また、カメラにより、信号機などの状態を認識する。同じような設備は、本学の車両にも搭載しているので紹介する予定である。カメラによる歩行者や車両の認識も重要であり、現状の認識状況と課題を紹介する。つぎに、車両の周辺状況に応じてどのように走ればよいかを決定する走行経路計画が重要になる。外部環境をセンシングしてから、これを認識理解し、これにより走行経路を決定し、車両を運行させる一連のデータの流れおよび処理について解説する。次に、実際の小型電気自動車を用いた実験結果を示す予定である。これに併せて、今後の課題をまとめるつもりである。