

自動運転車の未来について

A3 班

宮城県仙台第三高等学校

近年、高齢者ドライバーによる凄惨な事故がニュースで目につくようになった。私たちは自動運転の技術がこの問題の解決の糸口になるのではないかと考えた。そこで今回自動車事故の現状を知り、その問題点を改善点を考えて自動運転による解決策を模索することで未来の理想的な自動車像を考察した。

1. 背景

現代社会において自動車は通学・通勤のツールとして重宝されている。仙台三高も山々に囲まれているため自動車を利用している生徒も多い。しかし、最近高齢者の運転ミスによる人身事故や煽り運転などが多発しておりニュースでも目につくようになった。私たちはこれらの問題は人が運転しているからこそ発生していると思い、人に頼らない自動運転技術が改善策になるのではないかと考えた。

2. 目的

交通事故のデータを調査して現在の自動車の課題とその対策を考察することで、これからの自動車の技術に求められているものを考察する。加えて、実際の事故例を比較することで共通点を見つけることでその解決策を模索する。

3. 材料・考察 1

- ① 図 1 より高齢者・高齢者以外ともに交通事故による死者数は減少傾向にあるものの、高齢者の死者数の割合は高くなっていることが分かる。
- ② 図 2 より交通事故による死者数は減少しているが致死率は増加していることが分かる
これらのことから一見自動車が十分身近になった現在では交通道路などの整備によって事故の数自体が減少し、安全になっているように感じる。しかし高齢者の死者数が横ばいに近い状態であることと致死率が増加していることから高齢者による危険な運転は減らせていないことが読み取れる。高齢者ドライバーが事故を起こしやすい理由としてペダルの踏み間違いや持病などにより意識を失ってしまうことが上げられるため、搭乗者に左右されない自動運転技術は解決策として適していることが分かる。さらに事故例から自動運転車の事故は設定を怠るといふ人為的な不手際によるものであり、個々の装置の性能は高いことが分かる。よって複数の装置を複合することが安全性を高めて実用化に近づくことにつながる。



(図1) 高齢者・高齢者以外の事故件数



(図2) 致死率と死者数の推移

事故例：アメリカで自動運転車が2018年に緊急ブレーキの設定をしていなかったためブレーキをかけることができずに歩行者をはねて死亡させる事故が発生した。しかし、安全装置の1つであるレーダーでは衝突6秒前に歩行者を感知していた。

4. 材料・考察2

考察1より自動運転車に求める条件とそれを満たすパーツを調査する。まず求める条件を東京農工大学のポンサートン研究室に訪問して伺ったところ大きく分けて次の2つであった。

- ① 事故を予測することによって未然に防ぐ能力
- ② ドライバーに不快感を与えないため、騒音や振動だけでなくコストの削減

今回は①について調査した。開発されている中で実用化できそうなパーツは複数存在した。特に4つのパーツが事故の予測に使用できると結論付けた。

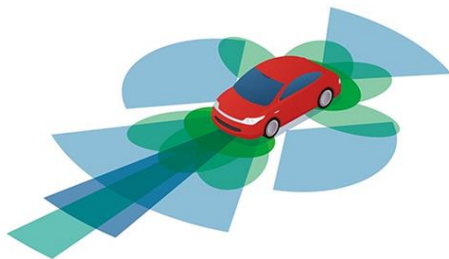
ミリ波：直進性が強いので遠距離の感知が可能であり電波であるため天候に左右されない

LiDAR：360度方向に立体的に感知するため周囲を見渡せる

加速度・ジャイロセンサ：車体の走行状態を検知し、車体内部の状況を確認できる

ステレオカメラ：2つの角度から感知することで三次元的に認識してより高精度に認識する

しかしこれらのパーツはそれぞれに利点があり、性能は高いものの範囲が限定的という難点がある。そこで私たちはこれらを個々に扱うのではなく併用することで図3のような全範囲を三次元で認識した高次元な自動運転を可能にして、材料・考察1の事故例のような事故が削減することがと考えた。さらに、事故例からその自動運転車には手動ブレーキを踏んでいないため、自動運転を信頼しすぎるあまりの油断による事故が多いという事がわかる。この事故は個々の装置の精度は高いもののうまく装置同士の連携が取れていなかったことによって発生したものであるため、複数の連携した装置を複合することで安全性をより高める必要がある。



(図3) 理想的な自動運転車イメージ図

5. まとめ

今回の研究では自動車事故の現状を調査することで様々な問題とその改善策を考えることが出来た。また、現時点の自動運転の技術やパーツごとの利点を知ることで組み合わせによって現時点でも最適な自動運転車を制作することが可能だと分かった。

6. 今後の展望

自動運転の最中に発生した事故の責任は運転者と製造会社のどちらが負うのか、など最先端の技術に対応した交通法はまだ整備されていないため考察を行いたい。また、二人のうち一方を犠牲にしてしまうような判断が必要な状況の時、その判断を機械に一任していいのか等の倫理・道徳的な疑問があるためその点でも考察を深めたい。

7. 参考文献

- ・ ウーバーの自動車による死亡事故, 経緯や原因などの調査まとめ, 自動運転 LAB
2019年9月8日 <https://jidounten-lab.com/y-uber-autonomous-car-accident>
- ・ 第二節平成28年中の道路交通状況, 内閣府, 2019年9月8日
https://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h30kou_haku/gaiyo/genkyo/h1b1s1.html
- ・ 3種のセンサーで高度化する自動運転, 日経 XTECH, 2019年9月8日
<https://tech.nikkeibp.co.jp/atcl/nxt/column/18/00587/>
- ・ Autonomous Driving (自動運転) の制御に使われるセンサについて, Robot of Everything
2019年9月8日 https://www.zmp.co.jp/knowledge/ad_top/dev/sensor
- ・ あおり運転 (煽り運転) の厳罰化と対処法, ソニー損保
2019年9月8日 https://with.sonysonpo.co.jp/wisdom/drive/detail_222455.html