

2024年度自動車技術独創アイデアコンテスト

テーマ ～信号機を活用したデータ分析と安全率の向上～

日本大学工学部機械工学科 3年 茅野聖也

アイデア発想に至った経緯

- ・ 警視庁のデータにより令和5年度の交通事故の統計は歩行中の死者数が高い傾向にある。(図1参照)
- ・ 電子デバイスが普及した現在、スマートフォンを活用し事故を防止する。(図2参照)
- ・ 車両の交差点付近の事故率を減少させる。(図3参照)

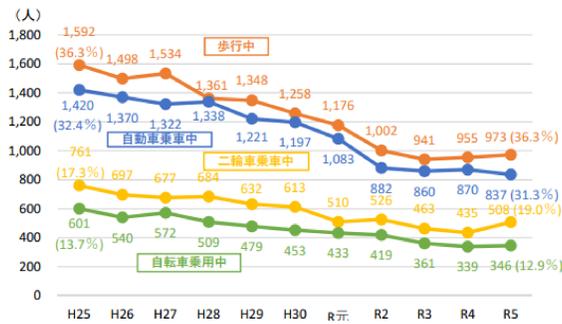


図1 令和5年度 交通事故統計

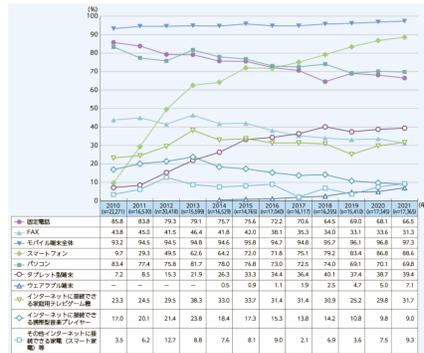


図2 情報通信機器の世帯保有率の推移

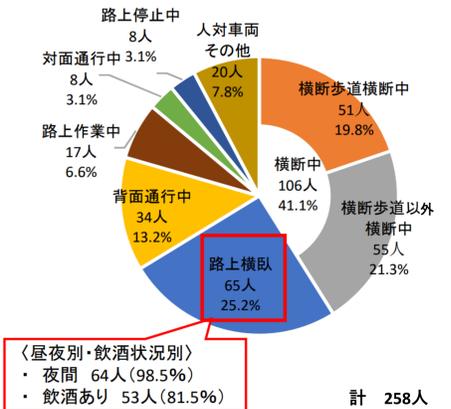


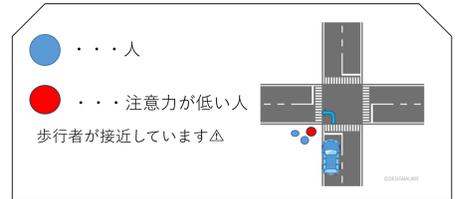
図3 年齢層別事故類型別歩行中死者数 (第1・第2当事者) 【令和5年】

アイデア：スマートフォンが発している電磁波を利用して、人の位置の可視化する。

本技術の仕組み

具体例：

スマートフォンを所持している人物をカーナビに投影し、ピラーやサイドミラーで映らない死角をカーナビやヘッドアップディスプレイで補助する。



※スマートフォンの電磁波は直進性が高いのがメリットでもあり、デメリットでもある。

※信号機にスマートフォンの電磁波を受け取る受信機とヘッドアップディスプレイに発信する発信器を装着。

※運転手と歩行者の脳波を信号機が受け取り、 $\theta=4\sim 7\text{Hz}$ の周波数を感知する。この周波数は眠いという周波数なので運転手に注意力が散漫になっていることを通知して事故を未然に防止できる。

※携帯電話の通信には、700MHzの電磁波が使用されているので、700MHzのみ感知するように設定する。

※信号機の半径2.0m以内のみの感知とする。

※脳波と電磁波は異なる受信機で受信する。

本技術の効果

- 巻き込み事故の減少
- 飛び出し事故の減少
- 運転手と歩行者の集中力低下の警告を行い事故を防止する

・ AIの解析技術を組み合わせることによって、死角部分の人物に早期発見でき、気を付けなければいけない事故多発箇所・時間帯・曜日などの情報も事前に知ることができ事故防止に役立つと考えている。本技術を近未来の自動運転にも実装することでより効果的である。

・ 電磁波混線の問題が解決した後は、信号機だけではなく電柱にも設置し、図4のような事例にも対応できると考えている。



図4 飛び出しによる事故例

参考文献：1) 著 警視庁交通局/令和5年における交通事故の発生状況について/R05bunseki.pdf (npa.go.jp)
 2) 著 総務省/情報通信機器の保有状況/https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd238110.html
 3) 著 電磁界情報センター/身のまわりの発生源/https://www.jeic-emf.jp/public/story/around/radio-waves.html
 4) 著 人見健文,池田昭夫/脳波の基礎知識/https://www.jstage.jst.go.jp/article/jscn/42/6/42_365/_pdf
 5) 著 ネットヨタ三重/後付けできる衝突被害軽減ブレーキのご紹介/https://netzmie.com/car-life/maintenance-item/featured-item/post-34.php