



交通事故の2割を占める 自転車関連事故。 それを低減するための 基盤研究に取り組んでいます。

タカタ財団・二〇二〇年度研究助成の対象テーマ

「自転車の安全走行に関する研究」

この研究の概要について、沼田仲穂教授に語っていただきました。

芝浦工業大学 工学部 機械学群
機械機能工学科 教授

沼田仲穂氏

(研究内容概要はこちら)

「まず、「自転車の安全走行に関する研究」をスタートさせた背景から教えてください。」

過去から現在にわたり、自動車を中心とした安全に関してはインフラ、技術、法規、教育といった面はかなり確立されてきています。しかし、そんな中、自転車に関してはほとんど何もなされていないという現実が横たわったままでした。今、交通事故全体に占める自転車関連事故(自転車加害者・被害者になった交通事故)が約2割にも達しているという状況を踏まえれば、これは見過ごせない事実です。私は交通安全を研究する者として、問題を根本的に解決するための自転車走行の基礎データの取得および人間工学的な分析が必要であろうと考え、この「自転車の安全走行に関する研究」をスタートさせることにしたのです。

「最近、徐々に自転車も危険な乗り物だという意識が一般に広まりつつありますが、そうしたことだけでは十分ではないということですね。」

自転車の安全のための措置が不足している現状

私が研究をはじめたころから、警察庁が自転車の危険走行をやめるよう頻繁にアピールするようになり、それは自転車運転者の気付きという点において、ある程度の効果を出していると思います。

ただ、それが大きく事故低減に繋がっているかというと、そうとまでは言い切れない。何しろ自転車には免許がいらす、また罰則も少ないため、どうしても運転者それぞれが自分の利便優先で走ってしまう傾向が強いわけです。強制力のない意識啓発だけでは、なかなか問題解決には至りません。

それでは、傍若無人に走る自転車をしつかり取り締まるようにすればいいのかというと、そうでもありません。自転車専用走行路の不足やそれに類するインフラ上の整備不足といった問題もそこに大きく関与しているからです。さらには、自動車サイドの予防安全技術において、自転車にぶつからないための配慮があつて然るべきだろうとも考えています。私は、そうしたことの基盤となるような考え方とデータの取得に着手しました。そ

の中で、今回は「自転車と自動車の並進時における通行区分の考察」と「自転車が近くにいることを示す警報の効果」の二つの実験を行いました。

「自転車と自動車の並進時における通行区分の考察」と「自動車が近くにいることを示す警報の効果」。それぞれの1年目の実験の概要と結果はどのようなものだったのでしょうか？

「自転車と自動車の並進時における通行区分の考察」では、直線道路を自転車と自動車がともに安全に走行（並進）できる接近距離を探りだすための実験をしました。これは、主にタカタ財団からの助成で購入したドライビングシミュレータによって行ったのですが（シミュレータで得られたデータの妥当性を実証するために実車を使った補足的な実験も実施）、その結果、最低1.5m以上の間隔は必要であり、ドライバーの心理負担を考慮すれば2.5m以上の間隔をあけることが理想である

ということなどがわかりました。そして、道路幅が3〜4mしかないなど、その間隔を確保することが難しい場合には、ガードレール等の物理的隔離が望ましいだろうという結論を導きだすことができました。

次に「自転車が近くにいることを示す警報の効果」ですが、これは信号のない交差点における自転車の飛びだしによる事故が多いことから、どのようなタイミングで自動車側に警報を発すれば事故回避につながるのかということ、シミュレータを使って計測しました。その結果、自転車が横断をする前に警報が発せられると回避率が4倍以上向上するといったことなど、さまざまな数値を得ることができました。

— そうした結果を踏まえつつ、2年目に入っている今は、どのような実験に取り組まれているのですか？

自転車事故の要因としては、自転車側だけでなく、インフラや自動車の走行など様々な要因があ

シミュレータを使い安全走行の基準を探りだす

ります。しかし、すべてに着手することは不可能です。そこで、通常考えられる直線路と交差点での自転車の走行について考えてみました。先ず、直線路における車道および歩道のなかで、自転車と自動車、自転車と人がそれぞれどの位の距離を保つてどのように通行すればよいのか、そのはつきりした基準を示せるような実験に取り組んでいます。また、交差点における自転車と自動車の問題については、事故の可能性の高い、信号のある交差点での横断の危険性、信号のない交差点での出会い頭の事故と有効な回避方法について調査する予定です。

将来の交通安全システムに 自転車の存在を組み入れる

「自転車の安全走行に関する研究」は、それら実験を通して今後ますます有益なデータを取得していくであろうと考えますが、この研究結果を最終的にはどのような形で社会に伝えていくべきとお考えですか？

研究者としては、先ず何処がどのようにして危険であり、安全とするにはどのような改良・措置が必要であるかをしっかりと証明することが何よりも重要だろうと考えています。そして、それができれば、研究結果を論文という形で世に問うことになるわけです。

ただ、その一方で私は、なるべく広く社会に伝達されるようにする道も探るべきだろうとも思っています。たとえば先日、日本経済新聞のコラムでこの研究に関することを取り上げていただいたのですが、自転車の安全についての世論を喚起するためには、メディアとその読者・視聴者に積極的に働きかけることは非常に重要であるとの認識をもちました。その伝でいえば、いずれ、私自身が講演会

などの公の席で自転車の安全走行について話す機会も増えていくことでしよう。

— 確かな研究結果と、しっかりとしたアピールによって、自転車が安全に走行できる様々な措置が施される社会が実現していくということですね？

はい、その通りです。しかし、現在私がやっている研究は、大きなジグソーパズルのなかの幾つかのピースに過ぎないということも忘れてはなりません。本当に理想的な自転車の安全走行を実現するためには、インフラ整備や自動車側の予防安全技術の搭載だけでなく、

法整備や教育、さらには自転車そのものの安全装置の開発なども重要な課題として浮上し、それぞれの分野における研究と解決策の実現が不可欠となるのです。そうしたことにも手を広げていくことが理想ですが、残念ながら困難です。そこで、いくつかのピースが自転車の安全走行をおぼろげながら示すように、また、1ピースの

研究の精度を高めていくことを目標に研究を進めております。

とはいえ、そんな中でも大きな展望はもつています。現在の研究を突き詰めていくことで、将来的に実現するであろうインフラの整備や「車々間通信」「路車間通信」といった最先端の交通安全システムのなかに自転車の存在を組み入れることに寄与していければと考えているのです。それらがうまく構築できた場合、現在2割にも達している自転車関連事故が大幅に減少していくのは、間違いのないところだろうと確信しています。

2011年度タカタ財団助成研究

「自転車の安全走行に関する研究」概要

【研究代表者】

芝浦工業大学 工学部 機械学群
機械機能工学科
沼田仲穂 教授

自転車は手軽で便利な乗り物として長年愛用されている。特に、近年、渋滞緩和や温室効果ガスの削減などにもつながることから見直されつつある。しかし、自転車関連の交通事故は多く、今後増加する可能性があり、事故低減に向けた努力が必要である。

自動車と二輪車および歩行者に関しては通行方法が明確であり、事故低減に向けた対策が多くなされている。特に自動車は道路インフラや法規ばかりでなく、自動車側にも事故低減策が多くなされている。従って、今後、大幅な事故低減は難しいと考えられる。しかし、自転車交通においては通行方法が確立されていない部分が多く、道路インフラの整備も遅れている。また、軽車両でありながら歩行者に近い乗り物であるとの意識があり、免許制度のある自動車に比べて運転者の意識が低く、意識の向上も必要である。このような実態から、自転車の通行方法を明確にし、道路インフラを整備し、さらに意識を改革することにより、事故の低減が期待される。しかし、自転車の危険性は指摘されても問題解決の基盤となる自転車運転者の行動をデータで明確に示した例や人間工学的分析はほとんど見られない。

本研究は、改善の基本となる自転車運転者の行動と意識を実験により明確にする。本年度は、車道走行が基本とされる自転車がどのように自動車と共存するかを調査した「自転車と自動車の並進時における通行区分の考察」および自転車と自動車の衝突事故のほとんどが出会い頭の事故であることから、自転車の接近が自動車運転者に分かれば事故を低減できることを示す「自転車が近くにいることを示す警報の効果」の2テーマについての研究結果を報告する。