

# 飲酒運転時の自転車走行特性に関する研究

愛媛大学 学生会員 ○岡賢人 愛媛大学 正会員 吉井稔雄  
愛媛大学 正会員 高山雄貴

## 1 はじめに

近年、我が国において、飲酒運転による交通事故が多く発生している。中でも、2006年の福岡海の中道大橋での飲酒事故は、死亡事故に発展し、大きな社会問題となった。よって、内閣府や国土交通省が対策や取組を行って飲酒運転の根絶に努めるなど、飲酒運転への取り締まりが厳しくなっている。自動車においては、飲酒に関する研究やアルコールインターロックを搭載した車両の開発が行われている。また、体重・時間・飲酒量別にアルコールの影響を確認できるアルコール影響図表<sup>1)</sup>も存在する。しかしながら、自転車においては、意識が低いことや周知不足により、罰則の対象であることを知らないことや自分の運転を過信することがある。さらに、飲酒時における自転車運転の走行特性に関する研究はこれまで行われていない。

そこで、本研究では飲酒が自転車の走行特性に与える影響を明らかにすることを目的とする。その方法として、被験者に、指定時間内に指定量のお酒を摂取してもらい、自転車による走行実験を行う。そして、走行実験の計測値を基にシラフ状態と飲酒後の走行特性の違いを比較する。その結果を用いて、体重・時間・飲酒量別に自転車のアルコール影響図表を作成する。

## 2 実験概要

実験方法と計測値は、丸山ら<sup>2)</sup>の自動車の飲酒運転に関する研究と柿原<sup>3)</sup>の自転車の走行特性に関する研究を参考にして決定する。

実験は11/30~12/6の19:00~24:30の間に1日6人程度の被験者で実行する。被験者の年齢層は21~24歳の学生、走行場所は愛媛大学の敷地内の道路である。また、実験した飲酒量は表1に示す青マスの箇所である。

実験コースは図1のように直線コースとカーブコースの2種類を用意する。被験者には、それぞれのコースを4回走行してもらう。

表1 実験した飲酒量

飲んだ時間	飲酒量[杯]					
	1	2	3	4	5	6
1時間						
2時間						
3時間						

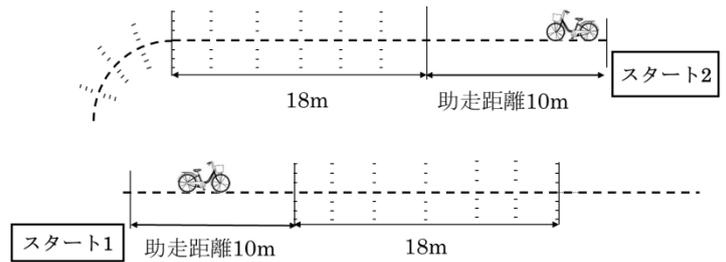


図1 真上から見たコース図

本研究では、飲酒による影響が想定される速度、発進時・走行中のふらつき、周囲への注意力、体内のアルコール濃度に関する指標を計測する。具体的な計測指標は、以下に示す通りである。

- 速度：直線コース走行時の平均速度・標準偏差・加速度、カーブコース走行時のカーブ進入速度
- 発進時のふらつき：スタート時3秒間の舵角の最大値・標準偏差、舵角速度の平均速度・標準偏差
- 走行中のふらつき(軌跡)：各コース走行時の走行位置の変化量、中心からのずれ
- 注意力：カーブ走行時に確認できた目印の数
- 体内のアルコール濃度：呼気中アルコール濃度速度と舵角は、センサー付きの自転車で計測する。走行中の軌跡は、ビデオ撮影により記録し、マーカーの位置を読み取る。マーカーの位置は、図2に示すように、直線では3mおきに10cm間隔、カーブでは1mおきに10cm間隔で設置する。

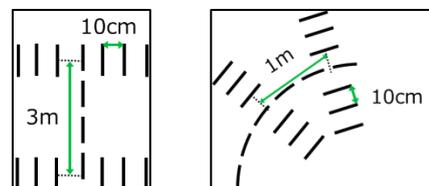


図2 マーカーの位置(拡大図)



図3 実験で使ったココ!マーク

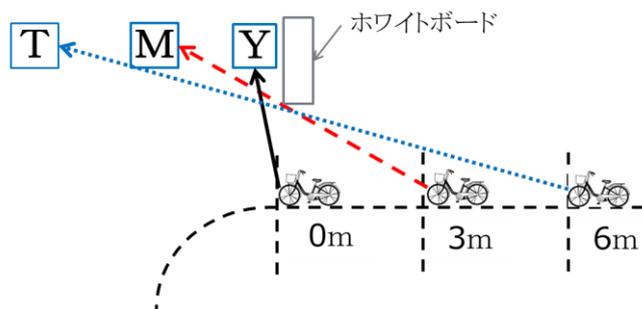


図4 ココ!マークの設置位置

注意力は、4 回目のカーブコース走行時に被験者に目印を見せ、走行後に見えた数を質問する。目印は、図3 のココ!マークを使用した。また、ココ!マークは、図4 に示すカーブの6m 手前、3m 手前、0m に来たら見える位置に設置する。

体内のアルコール濃度は、市販のアルコール検知器により計測する。

### 3 実験結果

図5 は直線コース走行時の中心からのずれの変化をグラフ化したものである。飲酒量が増えると走行位置の値が増加していることが確認できる。

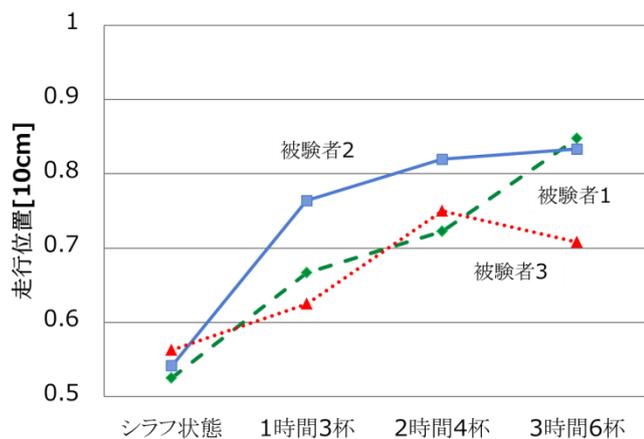


図5 直線コース走行時の中心からのずれ

アルコール影響図表を作成するため、各飲酒量とシラフ状態の走行特性に違いがあるか調べるため有意水準 5%の t 検定を行う。比較対象は飲酒量ごと

の被験者の各指標とそれに対応する被験者のシラフ状態の各指標である。サンプル数は、直線コース走行に関する各指標は 12 個、カーブコース走行に関する各指標は 9 個、スタート時に関する各指標は 24 個である。

アルコール影響図表では、有意差のある指標の数が 2 個以下なら白色、3~4 個なら灰色、5 個以上なら黒色とした。その結果は、表2 の通りである。このアルコール影響図表より、64.9kg 以下と 65kg 以上の人では、3 時間 3 杯の時に違いがでた。1 杯程度であれば走行特性に大きな違いがでないことが確認できた。

表2 アルコール影響図表

飲んだ時間	64.9kg以下 飲酒量[杯]						65kg以上 飲酒量[杯]					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1時間												
2時間												
3時間												

### 4 まとめ

本研究では飲酒が自転車の走行特性に与える影響を明らかにするために、自転車による走行実験を行った。その結果、飲酒量が増えると指標の値も増加傾向にあることが確認できた。中でも走行位置の中心からのずれや舵角に顕著に変化がみられた。さらに、呼気中アルコール濃度が酒気帯び運転の基準値 0.15mg/l より大きい場合でも、走行特性に大きな違いが出ない飲酒量が確認できた。

今後は、今回作成したアルコール影響図表を実用化して、飲酒運転を抑制する効果があるか評価する必要がある。

### 参考文献

- 1) アメリカのアルコール影響図表  
<http://www.dmv.ca.gov/pubs/curriculum/Chart%2010%20BAC%20Chart.pdf>
- 2) 丸山喜久・本田克明・山崎文雄：ドライビングシミュレータを用いた飲酒運転特製の基礎的検討，地域安全学会論文集 No.10,2008.11
- 3) 柿原健佑：高齢者の自転車走行特性に関する実験分析，徳島大学大学院先端技術科学教育部知的力学システム工学専攻建設創造システム工学コース，修士論文，2009