

二輪シミュレータ装置を用いた 運転適性判定システムに関する研究

名城大学○正員 高橋政稔

名城大学 正員 松本幸正

名城大学 正員 栗本 譲

1. はじめに

昨今、二輪車の機械・走行性能、道路環境及び交通安全教育等々は、各関係機関の努力により着々と向上の一途を辿っていることは確かであるが、にもかかわらず、二輪車事故の発生は、あとをたらず平成4年度の死亡事故だけでも全体の20.4%（自動二輪車乗車中+原動機付自転車乗車中）を占めている。また、自転車乗車中を二輪車事故の中に含めて考えると、約40%程度占め二輪車事故の恐さを伺い知ることができる。このような事故原因の大半は、人的要因により発生している。特に自動二輪車は、運転者個人の運転特性が大きく左右している。しかし、運転者の個人運転特性を評価するシステムが非常に少ない。そこで本研究は、本研究は、科研費で既に完成を見ている自動二輪車のシミュレータ装置（実際の運転状況下における挙動特性を収集可能）を用いて運転適性判断システムの構築を行なうことを目的としその結果をみたので報告する

2. 二輪シミュレータ装置の概要

(1) 二輪シミュレータの構成とソフトウェアの構成

シミュレータ装置の構成は、図-1、ソフトウェアの構成は図-2に示す。

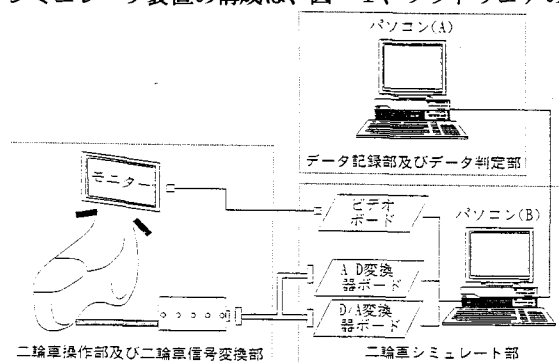


図-1 シミュレータ装置の構成

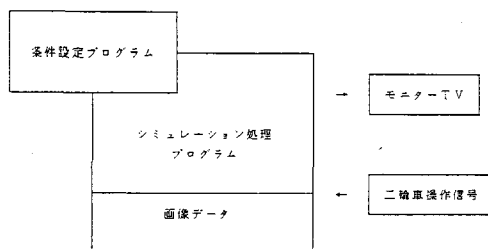


図-2 ソフトウェアの構成

(2) 走行時の設定条件とシミュレータ装置の特徴

条件は、①道路条件、②対向車の設定、③先行車の設定、④歩行者の設定、⑤障害物の設定、⑥設定データのセーブ/ロード（最大30個の設定データのセーブ、ロードが可能）等の設定が可能である。また、本シミュレータの特徴は、①走行画面に於いて、路側に電柱を表示することにより速度感が表現できる。②曲線半径・距離、直線距離等の道路条件が任意に設定できる。③対向車及び追い越し車の表示が可能で、また車種の選択が可能、④横断歩行者の歩行速度また停止地点の設定が可能。⑤事故及び車線逸脱すると画面が赤くなり、その時点で走行実験は終了する。

3. 運転者の運転適性判断システムの構築

適性判断システムは、2つのサブシステムから成り立っている。その1つは、道路の直線部における運転者の走行挙動から適性判断を行なうシステムであり、他の1つは曲線部での走行挙動から判断をしようとするものである。

(1) 判定基準について

適性判定には、判定基準が必要になってくる。そこで二輪運転の熟練者と初心者の被験者等を使いシミュ

ータ装置で走行実験を行い基準を決定している。判定基準項目は、次の様である。

①直線部：走行速度、発進及び加速（連続加速・急加速）・減速、最適ギアの選択、車体のフラツキ（車体の不安定性）・ハンドル切り角

②曲線部：曲線部における適性判断基準は、①で述べた直線部における各項目の判定基準を用いることとしている。なお一部のチェック項目を付加するのみとした。その項目は、ハンドルの切り角とブレーキ操作の2項目である。（①②の各項目の詳細は、紙面の都合上発表時に述べる）

(2)適性判定項目とその内容

①加速判定：滑らかな発進及び急加速をしていないかの判定。

②指示速度判定：指示速度50km/hの区間を速度を守りながら安定した速度で走行しているかを判定。

③ブレーキ判定：ブレーキによる適切な減速を行なっているかの判定。

④フラツキの判定：ハンドルと車体の傾斜のフラツキについてを走行状態に分けて判定。

⑤ギアの判定：適正なギアを用いて直線部の指示速度区間を走行しているを判定。

⑥総合判定：前述の①、②、③、④、⑤を考慮して総合的に判定する。

なおフラツキ判定は、条件により判定が少し異なるために●加速中のフラツキの判定●規制速度範囲内のフラツキの判定●ブレーキ中のフラツキ等の判定としている。

(3)運転適性判定プログラムは、直線部、曲線部走行状態の走行特性の適性判定基準から評価値を算定する2つのサブプログラムと算出された評価値を用いて判定するサブプログラムの3つのプログラムで構成することとした。それらの判定プログラムのフローを示したものが図-3、4、5である。

4. 適性判定例

表-1は、被験者の自動二輪車運転適性判定結果を示したものである。

被験者名	FEB-25	日付	93/02/15
<走行条件>			
指定速度	50km/h		
試験半径	180R		
<判定結果>			
【加速判定】			
1 回目			
開始時の発進			
発進時に目的速度に達するのが遅いようです。これでは他の交通に迷惑をかけてしまうのでもう少し短い時間で目的速度になるようにスムーズに加速しましょう。			
2 回目			
一時停止後の発進			
加速に関してはこのシミュレータに適した運転をしていて特に問題はありません。			
【指定速度判定】			
指定速度を指示した運転が目立ちます。指定速度を守るように心がけもう少し速度を下げた走りにしましょう。			
【ブレーキ判定】			
-----直線部の減速-----			
ブレーキで減速することに関してこのシミュレータに適した運転をしていて問題ありません。			
-----曲線部の減速-----			
曲線部ではブレーキに関しては問題ありません。			
【ふらつき判定】			
-----直線部-----			
車体を安定させて走行する事に関してこのシミュレータに適した運転をしていて問題ありません。			
-----曲線部-----			
曲線部でもしっかりと車体は安定しています。ふらつきことに関しては問題ありません。			
【ギア判定】			
適正なギアで走行する事に関してこのシミュレータに適した運転をしていて問題ありません。			
燃費も高くなります。もっと5速、6速で走るようにしましょう。			
<総合判定>			
ある程度性能を理解しているようですがどうしてのいつもの自動二輪車の音が行動として出ているようです。いつもの音が自動二輪車に乗るときは十分性能を考えるようにして乗りましょう。			

表-1 適性判定例

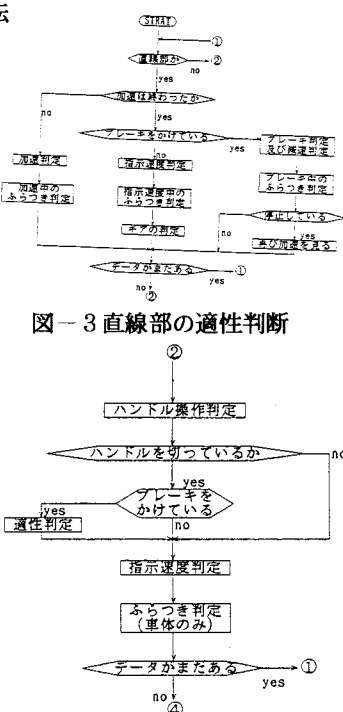


図-3 直線部の適性判断

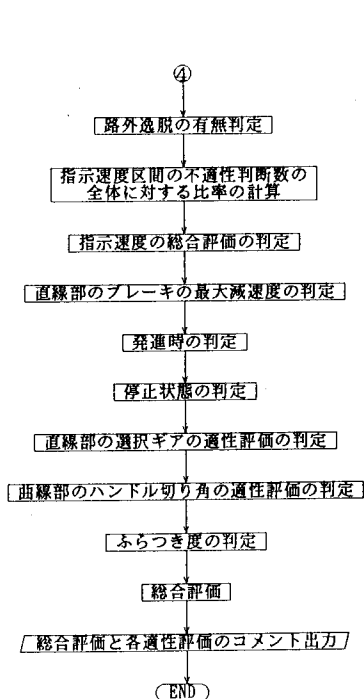


図-4 曲線部の適性判断

図-5 判定基準による評価判定

5. おわりに

本二輪運転適性判定システムは、走行者の危険をおかすことなくの運転適性診断ができることに意義がある、と同時に運転者の安全教育にも寄与するものと考えている。今後は、飲酒量の関係に発展させたい。

参考文献：栗本他(自動二輪車運転シミュレータの作成と運転適性診断システムに関する研) H4年度(第 B1)