

北海道大学工学部 学生員 澤石 正道

北海道大学工学部 正 員 中辻 隆

北海道大学工学部 正 員 加来 照俊

1. はじめに

従来の交通事故分析はマクロ的なデータを基に統計的な手法を用いて解析したものが多く、一般論的な交通事故対策に終始していたために、具体的に道路をどのように直すとか自動車をどのように直すなどの処置に結びつきづらいものであった。

そのようなことから、本研究では具体的な事故分析、特に車両挙動の動的な分析をするための手始めとして、事故再現シミュレーションプログラムの開発を進めた。

2. 車両相互事故シミュレーションプログラム

2. 1 プログラムの特徴

今回開発したシミュレーションプログラムは以下の特徴を有している。

- ①事故の状況を二次元で再現できる。
- ②背景を自由にかえることができる。
- ③ハンドル、アクセル、ブレーキの操作ができる。
- ④自動車の特性などのパラメーターを設定しやすい。
- ⑤自動車の衝突するまでの速度が表示できる。

2. 2 車両運動モデル

本プログラムでは車両運動モデルを以下のように仮定した。

- ①車両は二次元平面内の長方形剛体とする。
- ②車両の重心を図心に固定する。
- ③衝突したときに車両が引きずられない。

2. 3 シミュレーション形式

今回は車両相互事故のみを対称とし一台の車両を操作して、事故が起こる前の状態から衝突して止まるまでを眺瞰的な視点で表現できるようにした。眺瞰的な視点で表現したのは以下の理由からである。

- ①地図や写真で背景の設定ができる。またそのために大量な事故処理が可能である。
- ②両車の挙動を把握しやすい。

2. 4 プログラムの実行方式

本プログラムの構成は大きく、マップの設定・車両や道路のパラメーターの設定・衝突のシミュレ

ーションプログラムの3つからなっている。メインである衝突のシミュレーションプログラムの流れは図3. 1の通りである。

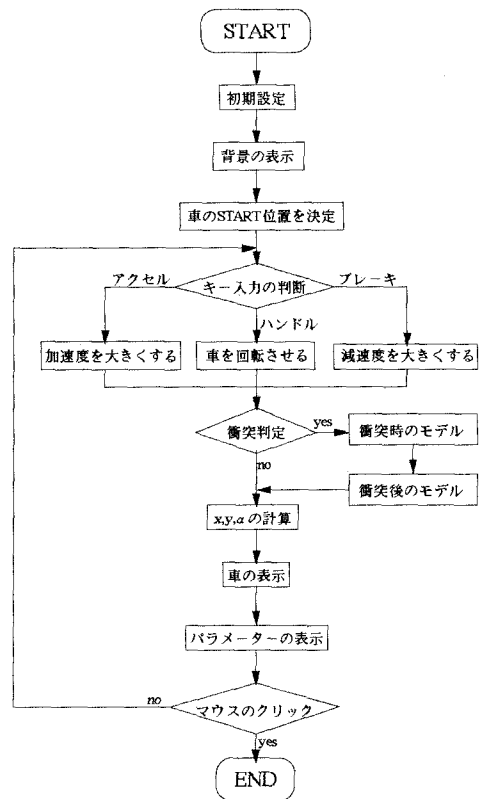


図2. 1 シミュレーション実行プログラムの流れ

プログラムの操作手順は以下の通りである。

- ①メニューバーの登場(図2. 2)

図2. 3がキー操作一覧である。

- ②マップの設定(図2. 4)

交差点二つと1メートル間隔のメッシュの三つが選択できる。

- ③車両や道路のパラメーターの設定(図2. 5)

④シミュレーションの実行

画面の左右に車両の衝突するまでの走行速度と衝突までの時間がリアルタイムに表示される。衝突したら、これらの値は固定されるので、衝突速度が一目でわかるようになっている。（図2.6）

⑤プログラムの終了

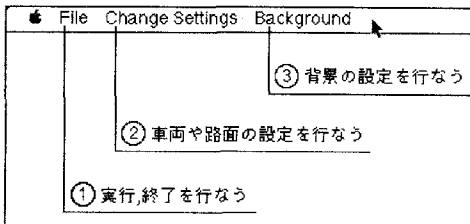


図2.2 メニューバー

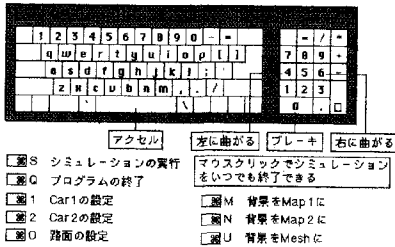


図2.3 キー操作一覧

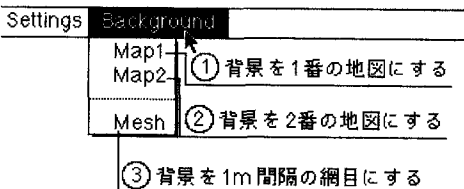


図2.4 マップの設定画面

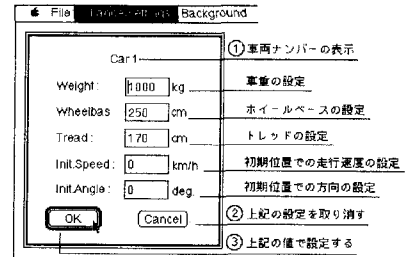


図2.5 車両の設定画面

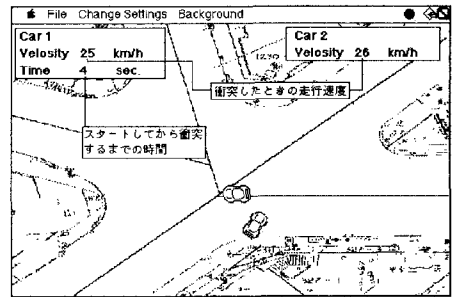


図2.6 シミュレーション実行画面

2.5 プログラムの課題

- ①車両モデルが未熟である。
- ②車両相互事故での横転やジャンプをシミュレーションできない。
- ③車両の破損を考慮していない。
- ④二重衝突をシミュレーションできない。
- ⑤車両対構造物の衝突をシミュレーションできない。

3. まとめ

今回開発したシミュレーションプログラムは事故分析をする上での一つの道具である。そのため今後は初期データの測定や推定、実際の事故の評価などを行っていかなければならない。