

シミュレーションで交通渋滞を考える

1年B組 村田 宏暁

指導教員 米田 隆恒

1. 要約

私は顧問の先生から、信号の動きをシミュレーションすることで交通渋滞を減らす研究が行われていると聞き、興味を持った。そこで、私は交通渋滞をシミュレーションするプログラムを作り、渋滞の発生について調べることにした。本論文では、その研究内容を紹介したい。なお、今回のプログラムはすべてJAVA言語で作成した。

キーワード シミュレーション、交通渋滞、JAVA

2. 研究の背景と目的

私が現在行っている研究は、パソコンを用いて信号の動きをシミュレーションすることであり、渋滞の発生の仕組みについて調べるといえるものである。具体的にいうと、直角に交わる二本の道を走る自動車の動きと信号の動きを制御することにより、交通渋滞の起こり方を調べようというものである。渋滞の発生の仕組みについては現在も研究中有るため、現段階でわかったことを報告する。

した。さらに、プログラム実行中にも信号の間隔を変えることができるようにすることにより、信号の間隔と渋滞の発生の関係を調べやすくした。なお、このプログラムは自動車のスピードや車間距離などの個体差や信号以外による交通渋滞の発生などは考慮していない。また、信号が両方赤である時間は設けていない。

3. 研究方法とその結果

(1) 研究内容

今回は研究の第一段階として、2本の道が直角に交わる状況のもとで、プログラム(図1)を作成し、信号の変わる時間間隔や交通量、自動車の動きを変えることにより、交通渋滞の発生との関係について調べることに

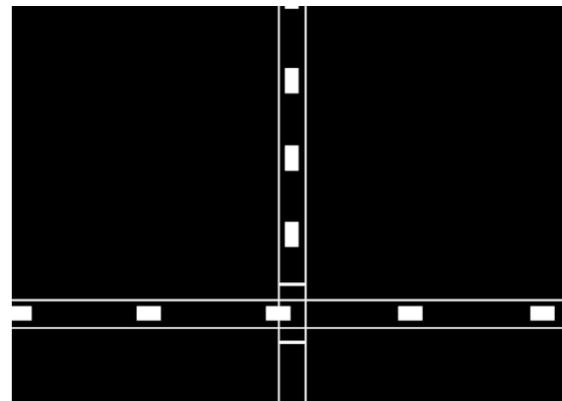


図1 プログラム実行中の
スクリーンショット

(2) 結果

今回はそれぞれの道の交通量、信号の間隔、自動車の最高速度や加速度などを変えることによって、下記のような動きをすることがわかった。

- ・交通量がどちらかの道に偏っているときは、交通量が多い方の信号が青である時間を長くすると渋滞が起こりにくい。
- ・そのときの信号の長さの比と交通量の比を等しくしないほうが良い。
- ・交通量が「ある一定の量」を超えると、信号の変わる時間間隔をどれだけ長くしても交通渋滞が発生する。
- ・ただし「ある一定の量」は最高速度や加速度などを変えると、それに応じて変化する。

にも多くのアドバイスをいただきました。この場で深く感謝申し上げます。

4. 今後の課題

今回は上で述べたようなことがわかった。今後は交通量などと交通渋滞の発生との関係や「ある一定の量」の変化などについて調べたい。

5. 参考文献

[1] 「やさしいJAVA 第二版」、高橋麻奈、風工舎(2002年)

[2] <http://www.mm2d.net/applet-howto/>

6. 謝辞

サイエンス研究会物理班の活動において、顧問の米田先生をはじめ、多くの先生方に多大なご指導をいただきました。また、先輩方