

選考委員賞

●エクセルを利用した簡易渋滞シミュレーションの開発とその利用

熊本県立熊本西高等学校 3年生 中川 匠

本レポートは、「エクセルを用いて交通シミュレーターを作成し、渋滞の数理モデル計算を行っているもの」です。1次元の交通の時間発展を2次元表現することで視覚に訴える方法は「時空図」として知られていますが、その方法を用いて先行研究の成果を再現するところから始め、その上で特定車両のマークや速度変化への対応、確率的な移動の導入などを行うことで、渋滞の発生をある程度自然に再現できたことなどが選定委員会において高く評価され、選定委員賞に該当すると判断されました。今後はより複雑な状況のシミュレーションに是非挑んでいかれることを期待します。

●いずれアヤメかカキツバタ～カキツバタの美しさはどこにあるのか～

国立大学法人愛知教育大学附属高等学校 3年生 牛たん 細見 夏樹、横尾 萌、梶野 捺津子、酒井 花梨

本レポートは、「古来よりとてもよく似ていると言われているカキツバタとアヤメの花の形の違いをみるために、高校の池に咲くカキツバタ50個体とフィッシャーのIrisデータ3種類それぞれ50個体ずつを、Sepal Length(がく片の長さ)、Sepal Width(がく片の幅)、Petal Length(花弁の長さ)、Petal Width(花弁の幅)の4つのサイズ情報を基に比較した結果を述べた」ものです。散布図と相関係数で比較した結果、カキツバタとアヤメの全体的な形がよく似ていること、各サイズの分布でみると、カキツバタのサイズがより大きいこと、実物の比較から細かい形態がかなり異なることなど見出し、またカキツバタのサイズ比に黄金比が含まれていることを見出したことなどが選考委員会において高く評価され、選考委員賞に該当すると判断されました。

今後も、自然界の生き物や現象など身近にある事象に対して、その形やパターンなどの特徴に数理的な手法を駆使して迫っていかれることを期待します。

●動摩擦について、身近なもので調べてみた

明治大学付属明治高等学校 3年生 関 すおみ

本レポートは、「物質の材質と表面状態による動摩擦係数の違いを実験的に求めるために、実験道具を自作して様々な条件で測定し、理論式を立てて動摩擦係数を求めた」ものです。研究の動機が明確で、実験方法も振り子の重りを一定の高さからぶつけて一定の初速度を与えるというアイデアは簡便かつ適切で優れており、考察もしっかりしていることなどが選考委員会において高く評価され、選考委員賞に該当すると判断されました。

測定値が大きければついた原因として、重りに大きさがあり木片への衝突の仕方が安定しないためとありましたが、この時点で重りを小さくするなどの改良をしていたら、より精度の高い結果が得られたのではないかと思います。精度の高い結果が得られると分析できることも増えてきますので、是非高精度な測定を目指してもらいたいと思います。今後も身近な現象に潜む物理的な事象に対して、シンプルでかつアイデアに満ちた方法を駆使した実験で迫って欲しいと思います。

●血液型の割合の研究

久留米工業高等専門学校 2年生 古澤 聖太

本レポートは、「血液型の比率の世代による遷移について調べたもの」です。遺伝子型の割合がある条件のもとでは、「一世代で一定となり、その後、世代を越えて一定に保たれる」ことは、遺伝学のハーディー・ワインベルクの法則として知られていますが、具体的に、身近な日本人について血液型の比率の世代による遷移を、漸化式の数理モデルによって考察し、具体的な計算によって血液型の比率が世代によって変わらないこと示したことなどが選定委員会において高く評価され、選定委員賞に該当すると判断されました。今後も、生物学などへの応用につながる問題を数理的な手法で迫って欲しいと思います。