

奨励賞

●落下水滴の水面衝突による気泡音に関する研究

愛媛県立八幡浜高等学校 2年生 愛媛県立八幡浜高等学校 自然科学部 物理班
石岡 健大さん、有本 陽菜さん、平野 泰成さん

本研究は、水滴の滴下する高さ、滴下時に発生する気泡音との関係を研究したレポートです。気泡音は、水滴が水面に衝突した際の気泡音と水面ではねかえった水が再び水面と衝突する際の気泡音の2種類存在しており、1回目と2回目の気泡音の大きさの関係や、1回目の気泡音の振動数、発生する水柱の形状などにおいて高さが20~40cmと50cm以上との間で大きな違いが存在していることを、丁寧な実験で大量のデータを解析することで見出したことが選考委員会において高く評価され、奨励賞に該当すると判断されました。

高さ40cmと50cmとの間の振動数等のギャップの発生が、水柱の太さの変化に起因しているのではないかという仮説を導いたのは、大変評価できます。その変化の物理的解釈にまで踏み込めればさらに良かったと思います。今後も、丁寧な実験で、身の回りの事象を明らかにしていくような研究を続けていって下さい。

●n筆書きに魅せられて ~奇点の数と筆数の関係~

広島大学附属高等学校 3年生 子犬

木戸 晴江さん、橋本 芙由さん、宮下 愛さん、目崎 七海さん

本研究はグラフ理論に基づくものであり、一筆書きの判定法を基にn筆書きの判定法について探究した結果のレポートです。n筆書きを「筆をn-1回離すことにより、同じ辺を二度以上通らないように図形を描くこと」と定義し、「あるグラフがn筆書き($n \geq 2$)可能な図形であることと、それが2n個の奇点をもつことは同値である」と予想し、その証明を数学的帰納法を用いて行ったことが選考委員会において高く評価され、奨励賞に該当すると判断されました。一筆書きを拡張していく証明の過程で、n筆書き可能なグラフの特徴を明らかにされていて、大変すばらしいと思います。n筆書きの応用まで踏み込めるとさらに良かったと思います。そのためには、一筆書きの問題に関する歴史的な背景について調べてみるといいかもしれません。

●桜と梅の開花日の差の研究

屋代高等学校 2年生 屋代高校理数科2年

新沼 勇人さん、小矢沢 琢三さん、亘 哲汰さん

地域ごとに桜と梅の開花時期の差が異なるのはなぜか、また、その差から桜の開花時期の予測につなげることはできないかと考え、桜と梅の開花時期の違いに何の関係しているかを調べたレポートです。その結果、地域ごとに桜と梅の開花時期の差が異なるのは、梅の開花日の気温による変動の大きさが、桜のそれに比べて大きいためであることを、各地の気温と開花日の散布図を統合することによって定量的に明確に見出したことが、選考委員会において高く評価され、奨励賞に該当すると判断されました。各地のデータだけをみているとは分からなかったことが、各地のデータを統合することで明確に見えてきたのは、データサイエンスとして大変面白い結果です。過去の数理工学コンテストの成果を引き継いで発展的なテーマとしているのも、サイエンスとして大変健全な展開の仕方だと思います。一般に植物の開花や発芽などには積算温度が効くことが知られていますので、積算温度を計算することで、梅の場合の散布図のばらつきも小さくできるかもしれません。是非勉強を進めてより精度の良い結果を目指してみして下さい。