

ジュニア奨励賞

●2.02 秒の世界

明治大学付属明治中学校 2年生 安田 賢司さん

本レポートは、「発車時間の都合で、車椅子の乗客の乗車が許否された」というニュースをきっかけとして、乗降時間が発車遅れにどれくらい関係しているかを知るために、健常者のバス乗降の時間を実際に測定してみたものです。1週間にわたって延べ39台のバスについて、727人の降車時間を測定したことで、平均降車時間は2.02秒であったこと、降車人数が少ない方が一人当たりの降車時間は長いこと、日ごとの差はあまりない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、ジュニア奨励賞に該当すると判断されました。まず、既存の論文をきちんと調べた上で測定方法を決定した点が素晴らしいですし、測定も既存の論文と同じ規模で実施している点が大変評価できる点だと思います。得られたデータは、今後のバス乗降に関する議論の際に十分役に立つ資料になるものと思われます。今後も、日常の中で感じたことを課題として認識し、その解決を図るためにきちんとした定量的な測定を行うような研究を是非続けていって下さい。

●物体形状によるカルマン渦列の変化についての研究

新ひだか町立静内第三中学校、新ひだか町立静内中学校 3年生 新ひだか町数理研究会
菅原 諒さん、野村 圭悟さん

本レポートは、流れの中の物体の形が、下流側に交互にできる渦の並び(カルマン渦列*)の広がり大きさによどのような影響を与えているかを実験的に明らかにし、理論的な考察を加えたものです。水の流れを墨汁によって可視化し、物体の形状を円や四角形、三角形等と変化させてカルマン渦列をカメラで捉えることで、カルマン渦列の広がりが大きくなるための物体の形の条件を見出し、理論的な考察を加えたことなどが選考委員会において高く評価され、ジュニア奨励賞に該当すると判断されました。実験方法の工夫、例えば常に2種類の物体を同時に実験することで、2物体間で流速を一定にして比較を行った点なども評価されました。今後は、得られた仮説をより定量的な実験(例えばカルマン渦列の広がり定量的な測定など)によって一つ一つ検証することで、より確実に深みのある研究に展開していかれることを期待します。

*カルマン渦列の研究は多く行われてきていますが、日常的な現象(強風での電線の音など)の原因になっており、吊橋が暴風により振動し崩壊する原因ともなり得ることが知られており、大変重要な現象です。

●スムーズに改札を通るには

光塩女子学院中等科 1年生 神部 有佳里さん、大澤 楽々花さん

本レポートは、駅でスムーズに改札を通過するにはどうしたらよいかを知るために、高円寺駅で改札口毎に通過できなかった人の特徴とその後の行動をモニターしたものです。4日間で述べ23,456人の通過を観察した結果、通過できなかった人を290人同定し、改札の位置、性別、年齢層、通過できなかった後の行動、乗車降車いずれの人かの5項目を調査した結果、夕方の時間帯は、男性の学生の後に続き端の方の改札を通り、朝の時間帯は、性別関係なく学生の後に続き、バス停のない方の南口寄りの改札を通れば、よりスムーズに改札を通ることができることを示した点が、選考委員会において高く評価され、ジュニア奨励賞に該当すると判断されました。

短時間に大量のデータを2人で取得しきちんと記録を行った点が評価できますし、結果に対する考察もていねいに詳しく行っている点にも好感が持てます。今後も、身の回りの出来事の中に課題を発見して、それを解決するようなしっかりとした研究を行って行ってください。

●寒くなると自転車のペダルが重く感じる！？

明治大学付属明治中学校 2年生 芦川 結花さん

本レポートは、寒い季節になると、自転車を漕ぐときに温かい時と比べてペダルが重く感じたことをきっかけとして、その理由について調べたものです。温度が下がることによる自転車のスピードの変化を、温度が関わる抵抗要因を1つずつ評価した結果、温度の影響を受ける要因として転がり抵抗と空気抵抗があることを見出し、それらを合算した影響の大きさを数値的に計算した結果、0℃と30℃の消費パワーで15%程度の違いがあることを見つけた点が、選考委員会において高く評価され、ジュニア奨励賞に該当すると判断されました。

転がり抵抗と空気抵抗の2つの要因のうち空気抵抗の方がより影響があり、さらに空気抵抗には空気密度の変化が主に効くことを見出していることは、大変評価できます。今後も、身近な事象に対して、要因間比較を徹底的に行うことで、どの要因が主に効いているかを調べるような研究を是非進めてください。

●なぜ静岡県には快速がないのかを調べる

静岡学園中学校 3年生 東海旅客鉄道静岡支社管内を研究する会
牛山 飛鳥さん、岩本 峻乃丞さん、水谷 康輝さん、氣賀澤 心温さん

本レポートは、なぜ静岡県の東海道線には快速が走っていないのかを調べることを目的として、複数のJR路線や直通している路線の乗降客数などを調べ、快速の走っている路線と走っていない路線の比較を行ったものです。利用者数の観点からの比較では、路線内の利用者数のばらつきや乗り換えの利便性、競合路線の有無などが快速の有無に影響し、各駅間の距離の観点からの比較では、各駅間の距離の大小による快速の時間短縮効果への影響が、快速の有無に影響していることを統計的に見出した点が、選考委員会において高く評価され、ジュニア奨励賞に該当すると判断されました。

大量に収集したデータ全てを丁寧に見ることで、課題解決のキーとなる様々な事実を発見していったことは、大変評価できると思います。今後も、問題意識をもって大量のデータに向かい合うことで新しいことを発見できるような研究を進めていってください。