

選考委員賞

●身近なもので紙を強くするには ～繰り返し使える紙でエコな袋を～

長野県屋代高等学校 1年生 チームかみぶくろ

山崎 あかりさん 大谷 彩日さん

本レポートは、環境にやさしく資源の削減にも貢献できる繰り返し使用可能な紙袋を作ることを目的として、食品の水溶液を塗布することで紙袋に使用する紙の強度を上げる方法を検討し、より効果のある塗布物を求めたものです。細長く切ったクラフトペーパーにペットボトルをつるして、クラフトペーパーが切れた重量で、紙の強さを計測する方法を構築して実験を行い、強度の増加にどの塗布物が最も効果があるかを定量的に導いた点などが、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。

環境保護のために、紙を強化して買い物袋に使えるようにしようという発想は大変評価できます。この結果をさらに展開するには、買い物袋として利用可能であるために、どの程度の強度が必要かという観点からの検討も必要です。また、実験に使用した液体の選出理由があると良いと思います。今回こんにゃくのみで複数の濃度で実験していますが、ダイコンや柿渋でも成分濃度を変えた（重ね塗りなど）実験を行うことで、成分の効果と濃度の効果を分けた結果が得られ、より最適な方法が得られるものと思われます。今後も、身の回りのことでも地球規模の環境問題に貢献可能な課題に対して、チャレンジしていきましょう。

●野良猫に遭遇できる確率と天候についての分析

桐蔭学園高等学校 2年生 新村 浩司さん

本レポートは、野良猫に遭遇できる確率が天候の影響を受けるかどうかを知ることが目的として、長期間のデータに基づき、野良猫に遭遇できる確率と天候との相関を調べたものです。4年以上の期間、ほぼ毎日（1,534日間）記録した猫と遭遇した数と天気、最高気温、平均風速のデータをもとに、天気ごと、平均風速ごと、最高気温ごとの「猫遭遇率」と「遭遇猫数」を計算し統計的な分析を行った結果、野良猫に遭遇できる確率と最高気温、平均風速の間には負の相関、遭遇できた猫の匹数と平均風速の間には、さらに強い負の相関があることが分かっ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。

毎日の外出時間や外出範囲などの情報がない点が不十分な点ではありますが、4年間ほぼ毎日データを取り続けることはそう容易なことではなく、非常に興味深いデータが得られています。データをよくみると、最高気温の場合は、ある温度（32℃当り）以上で、平均風速の場合は、ある風速（10m/s）以上で急激に遭遇確率が減少しているように見えます。この閾値の意味について考察してみると面白いと思います。例えば、猫の体温との関係や風による猫の移動のしにくさなどです。季節との関係も調べてみると面白いと思います。例えば、雨の日は遭遇確率が小さいですが、もしこれが濡れることによる体温への影響が原因だとすれば、夏と冬で影響が異なるかもしれません。今後も、このような身の回りに関するデータを積み重ねていくことで、これまで知られていなかったことを明らかにするような研究を続けていって下さい。

●楽天市場のデータを利用した経済指標の作成

愛知教育大学附属高等学校 2年生 愛知教育大学附属高校(kc767)

濟木 俊栄さん 小澤 新汰さん

本レポートは、ある政策の経済への効果の評価や、人々の行動が経済に及ぼす影響を予想できるようになることを目的として、経済に関する指標をインターネット上の身近なデータを用いて算出することを試みたものです。プログラミング言語である Python を使ってモニターした楽天市場ランキングから、月別の「楽天ランキング指数成長率」を独自に定義し、その月次の変化が「生産者物価指数成長率」の変化と1か月ずれてほぼ一致し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。

日用品とぜいたく品それぞれのランキング1位の賞品が、総合で何位に位置するかを毎日記録し、その総合ランキングの差を月次平均することで得られた「楽天ランキング指数成長率」のアイデアは、大変面白いものですが、その有効性の判断のためにはさらに長い期間の検証が必要です。発想を変えて、逆に、物価指数の変化を調べ、その変化と同期している品目を網羅的に調べてみるというアプローチも考えられますので、展開の方法を色々検討してみたら面白いと思います。今後も是非、既存の指標を代替する指標や、既存の指標を凌駕するような新しい指標を開発する研究に挑戦してみてください。

●ボールの空気圧と反発係数の関係

岐阜県立加茂高等学校 2年生 加茂高理数科物理班

可児 佳紀さん 朝日 勇介さん 浅野 文哉さん 高橋 幸平さん

本レポートは、身の回りにあるボールになぜ適切な量の空気を入れる必要があるのだろうかという疑問に答えるために、バレーボールとバスケットボールの公式試合球を用いて、空気圧と反発係数の関係を実験的に求めたものです。公式試合球は既定の空気圧にすると実験上のばらつきが少なくなり安定した反発をし、既定の空気圧から外れるとばらつきが大きくなること、及び、空気圧と反発係数の関係が5次関数で近似でき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。

丁寧な実験によって、定量的に空気圧と反発係数の関係をばらつきまで含めて求め、さらに既定の空気圧でばらつきが小さいということを見出した点は評価できます。規定空気圧の範囲が、反発係数が収束している部分よりも手前に設定されていることの原因や、反発係数の収束値がバレーボールとバスケットボールで異なる点などについての考察ができるとさらに良かったと思います。今後も身近な現象について、精密な測定や実験によって定量的に実証することを目指した研究を進めていかれることを期待します。