

緑のカーテンと遮光シート等の断熱効果の比較

福島県立原町高等学校 数科学部

1. 研究動機

3年前に、同様の実験を行ったが、直射日光との比較のみであった。今回は直射日光との比較だけではなく、遮光シート、すだれとの同様の比較をしたいと考えた。また、本校では、普通教室にエアコンが設置されており、私たちの学習環境が整備されている。しかし、実験室などの特別教室には設置されていない。緑のカーテンなどの効果が実証されれば、エアコンが設置されていない教室での、夏場の授業や部活動における環境整備に活用できると考え、研究を行った。

グリーンカーテンにはアサガオを選んだ。理由は、種が容易かつ安価に入手できることがあげられる。また、ゴーヤは南国の植物であり、夏の天候不順により、成長しない可能性があるため除外した。

2. 使用機器等

植物・・・アサガオ

グリーンカーテン寸法

高さ 2,400 mm 幅 5,400 mm

格子 100×100 mm

実験機器・・・イージーセンス V-Log8 (ナリカ)

気温センサ 4本

すだれ、遮光シート

3. 実験方法

すだれ、遮光シートは強風による破壊を防ぐため、A4のバスケットの底をくりぬき、すだれ、遮光シートを貼り付けた。(写真1)

グリーンカーテンは校舎南側のベランダ4階から3階に下ろした。アサガオのプランターは3階のベランダに設置した。(写真2)

温度センサを、直射日光下、すだれ、遮光シート、グリーンカーテンに取り付けた。測定は、

7:30から14:00まで行った。

4. 結果および考察

晴れおよびうすぐもりの気温の変化をグラフ1, 2に示す。

いずれの天候でも、気温が直射日光>すだれ=遮光シート>グリーンカーテンの順になった。また、晴れている日は、直射日光下とグリーンカーテンは、日光が雲にかくれるのに合わせて、気温が上下しているが、その変動幅は、直射日光下のほうが大きい。

さらに詳細に調べるため、直射日光が当たり始めてからの、気温の変動を詳細に調べてみた。具体的には、晴れの日の実験を開始してから、1時間30分から10分間のデータを抽出した。それがグラフ3である。

このグラフを見ると、10分間に直射日光では、9℃ほど上昇しているが、遮光シートでは5℃、すだれでは1℃の上昇に押さえられている。

一方で、グリーンカーテンでは、最終的な温度上昇はなく、途中では、温度が下がっている。

以上のことから、夏場の温度上昇の抑制には、すだれ、グリーンカーテンのような、自然のものを利用することが有効であることが確かめられた。

5. 今後の課題

今回の研究で、グリーンカーテンの有効性が確かめられたので、今後は、植物による違いを見てみたい。また、温度だけではなく、紫外線カットに効果も見てみたい。

さらに、科学的な検証をするために、グリーンカーテンの葉の密度と、温度変化の関係をみてみたい。

6. 謝辞

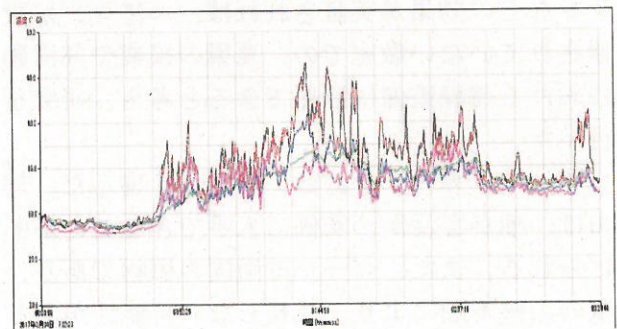
今回の研究では、福島県エコ活動実践プロジェクトより、ご支援をいただきました。ここに、御礼申し上げます。



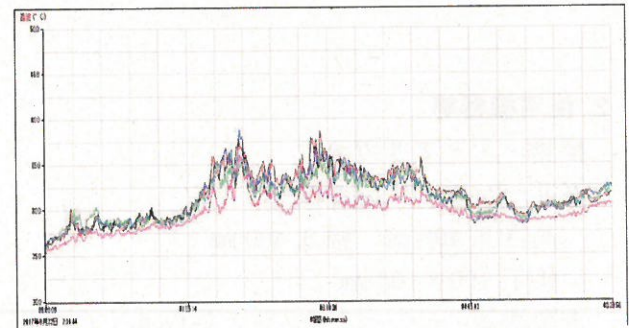
写真 1



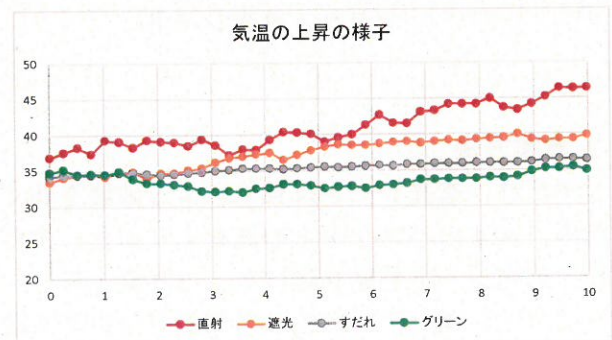
写真 2



グラフ 1 晴れ



グラフ 2 うすぐもり



グラフ 3 晴れの日の詳細データ