

第4回ガーデニングレポート

このレポートの目的

私は船橋市在住の鶴田 岳志です。科学技術を身近にするために、さまざまな活動を行っています。私のガーデニングの取り組みが少しでも皆様にも役に立つことを願います。

このレポートでは、以下についてお伝えしたいと思います。

1. ガーデンウォールについて
2. 科学的な話：紫外線について

このレポートは私のウェブサイトでも見れます。私のウェブサイトでは他のレポートもごさいます。また、私の外出時（散歩時間等）では、私のレポートを配布する活動を行っております。その時にご質問があれば、できるだけ現地にて対応いたします。よろしくお願いたします。

Webページ

<https://neupro-25874.web.app>

散歩エリア（主に8時~9時）

スマートフォン等から



船橋運動公園

法典公園（グラスポ）

J:COM北市川スポーツパーク

1. ガーデンウォールについて

前々回で笹の地下茎の話をしました。それをすべてを取り除くのに大変時間がかかり難しいです。なぜなら、他の植物の根の間に通っておりその植物の移植等も考えなくてはなりません。また、除草剤等も他の植物の影響考えると避けた方が良いと思いました。

そこで、今の家から離れており、あまり時間が取れないことも考慮しますと、新たに植物を植えるために、その植物が必要とするおおよその土地の範囲（根の張り具合）を確保すれば良いと思いました。

その土地の範囲内の笹を取り除いた後、笹がそこに入ってこないようにするために壁を作ることになりました。壁として一番安価で効果がありそうな素材を探しました。それで耐久性等を考えシルバーシート（ブルーシートの特殊なもの）を採用しました。

屋外では、太陽光による紫外線（電磁波）の影響でシートが劣化してしまうのを避けるため、なるべく地表に出さないようにしました。最近流行りの防草シートも砂利・土をその上に敷いた方がより長持ちすると思います。土の場合はまた雑草が生えてきます。紫外線（電磁波）について次の章で説明いたします。



上の2つ写真は壁（ガーデンウォール）を作った後の例です。左の写真は中央より少し下ぐらいに壁が見えると思います。右の写真は見えにくいかもしれませんが側溝に沿って縦長に壁があります。

2. 科学的な話：紫外線について

[第2回科学レポート](#)では、電磁波の基本的な説明（「周波数」と「波長」）と人間の眼は一部の電磁波（可視光線）だけを認識している説明をしました。

今回は、紫外線について説明したいと思います。

上述の通り、電磁波の特徴として「周波数」と「波長」をあげました。また『電磁波はエネルギーも持っています。』と[第2回ガーデニングレポート](#)と一言書きました。はじめにこれら3つの関係から説明します。

また、電磁波の『速度』（光の速度と同じ）が一定ということ追加します。そうしますと、先ほどの「周波数」と「波長」の関係が見えてきます。一般的に『速度』というのは、距離割る時間となります。この場合では、「周波数」は1秒間に繰り返す波の数のことを言います。1つの波の長さ「波長」をたとえばメートルと置き換えますと、『周波数』は1秒間に繰り返すメートルの数になります。では、「波長」と『周波数』をかければ、「波長」はメートルですので、掛け算の意味は1秒間に進む距離（メートル）になります。結果的にこれは『速度』になります。したがって、「波長」×『周波数』＝『速度』です。

『速度』が一定ですので、「波長」が大きくなりますと、『周波数』は小さくなります。逆に「波長」が小さくなりますと、『周波数』は大きくなります。ですのでこれらの関係は反比例となります。

『周波数』と『エネルギー』の関係は式の説明なしでお伝えだけしますと、これらは比例の関係となります。「波長」と『周波数』が反比例ですので、『波長』と『エネルギー』の関係も反比例になります。

ここで、[第2回科学レポート](#)で参考にしました電磁波の図の方をもう一度載せます。

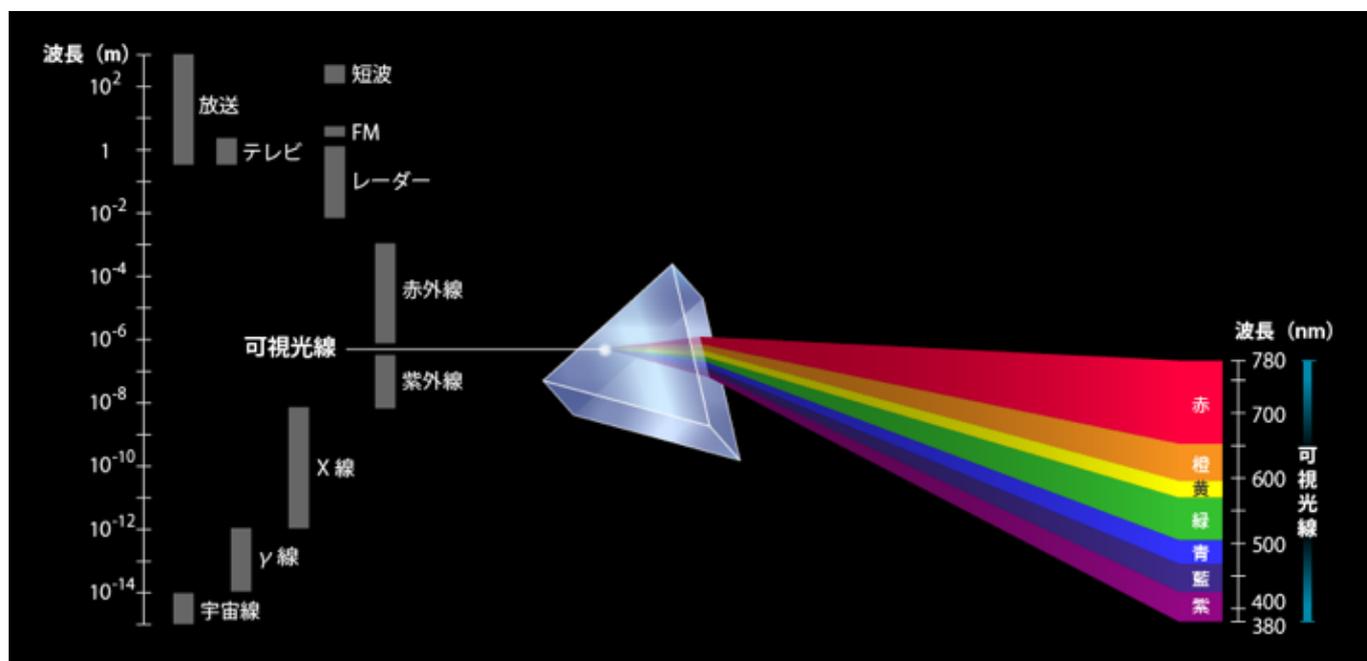


図1：人間は、特定の波長を色として感じることができます。から

図1で縦軸が波長を表しております。つまり、先ほどの関係から下に行くほど電磁波はエネルギーが大きくなることが説明できます。宇宙線が1番エネルギーが大きく、エックス (X) 線は3番目に大きいです。紫外線は次に大きいとわかります。

では、紫外線の影響について説明します。紫外線は原子、分子から電子を離すことができます（電離）。この電離を行うにはエネルギーが必要で、紫外線はそれほどのエネルギーを持っているということです。そして、それらは細胞のDNAを傷つけます。それが癌を引き起こします。ただ、紫外線は物の表面や人間の皮膚までしか到達しません。エックス (X) 線はみなさんご存知のように体の中を通り抜けます。

原子は簡単に言いますと、小さい物質の素です。分子はいくつかの原子がくっついているグループのことです。電子は電気を帯びている原子の構成要素の1つです。

参考：[How Do I Protect Myself from Ultraviolet \(UV\) Rays? American Cancer Societyから](#)

では人間の皮膚の紫外線対策ですが、以下のように2つ基本的に考えることができます。

- 皮膚の代わりに電離する物質を塗ります。これは一般的な日焼け止めのことです。
- 紫外線を反射させます。これは一般的に金属が有効です。

日焼け止めについて少し詳しい記事を見つけたのでご紹介します。

参考：[Ultraviolet \(UV\) Radiation American Cancer Society](#)から

紫外線防御効果（SPF）というのが日焼け止めクリームの容器に表示されているはずです。ここでは、適切に塗った場合（理想的に掌いっぱい量で全体をカバーできます）の説明します。後に出てきますUVBは紫外線を2つに分けた時の影響が強い方のことです。

たとえばSPF30ですと、30分間太陽に浴びたときにUVBの影響を1分受けるという意味です。1時間ですとUVBの影響を2分受けます。SPF50でも同じように50分間太陽に浴びたときにUVBの影響を1分受けるという意味になります。

すべてを防げないみたいです。一度みなさんの持っている日焼け止めクリームのSPF数値を確認されたら良いかと思います。十分に塗ってない場合はこれよりもUVBの影響を受けることになります。

電離する物質を塗っているので、たとえば、電離する物質が皮膚の上に一層だけの場合、すでに電離して物質のところは皮膚に影響がくるということだと思います。この記事では、このクリームを少なくとも2時間ごとに塗るのが望ましいとされています。

また、人間に限らず太陽があたるところの物なら、どこでも紫外線の影響も受けます。外にあるプラスチックは恐らく相当影響を受けていると思われます。たまに細くなったプラスチックを見かけますがあれはこれの影響かもしれません。もしかしたら、マイクロプラスチックの問題が部分的に紫外線の影響によるものかもしれません。

参考：[UV Properties of Plastics: Transmission and Resistance Cole-Parmer](#)から

キーワード： 光学、電磁気学、量子力学（電磁波、波長、周波数、エネルギー、紫外線、エックス (X) 線、電離）、化学（原子、分子、電子）、日焼け止め、SPF、マイクロプラスチック