

イヌマキと他の植物の気孔について

真和中学校 生物部

はじめに

この研究は2018年に入学された先輩方が理科便覧に載っていた松の気孔をみて興味を持ったことから始まった。現在7年目に入る。理科便覧では松の気孔が観察で使われていたが学校に植えられている植物の様々な気孔を観察したところ、イヌマキの葉は平らで顕微鏡で気孔が見やすいということが分かった。さらに、校内の様々な場所に植えられていて利用しやすかったため、研究にイヌマキを使用する。

イヌマキはマキ科マキ属の常緑針葉高木である。日本では九州や四国の西日本に分布しており、世界では日本や中国などの東アジアに自生している。建築材料として使われることもあり、丈夫な材質から防風林としても重宝されている。

目的

- ①イヌマキの気孔の数の長期的な変化や、イヌマキが植えられている場所によって気孔の数や密度にどのような違いがあるのか調べる。
- ②イヌマキを研究している中で疑問に思った、他の植物とイヌマキの気孔の形の違いについて調べる。
- ③ほかの植物とイヌマキに、気孔の密度に違いがあるのかを調べる。

方法

- ①イヌマキの葉を本校の正門、中庭、駐輪場から高さ約2メートルの葉を3枚ずつ採取する。(月に4～5回採集)
 - ②縦の幅と横の幅をデジタルノギスで測り、葉を長方形とみなして面積を調べる。
 - ③葉の裏にボンドを塗り、乾いたら剥がし、光学顕微鏡を使い倍率150倍で調べる。
他の植物は倍率600倍で調べる。
- 調査した植物 イヌマキ・アジサイ・クスノキ・ケヤキ・ヒイラギ・ゲッケイジュ・ドクダミ

結果

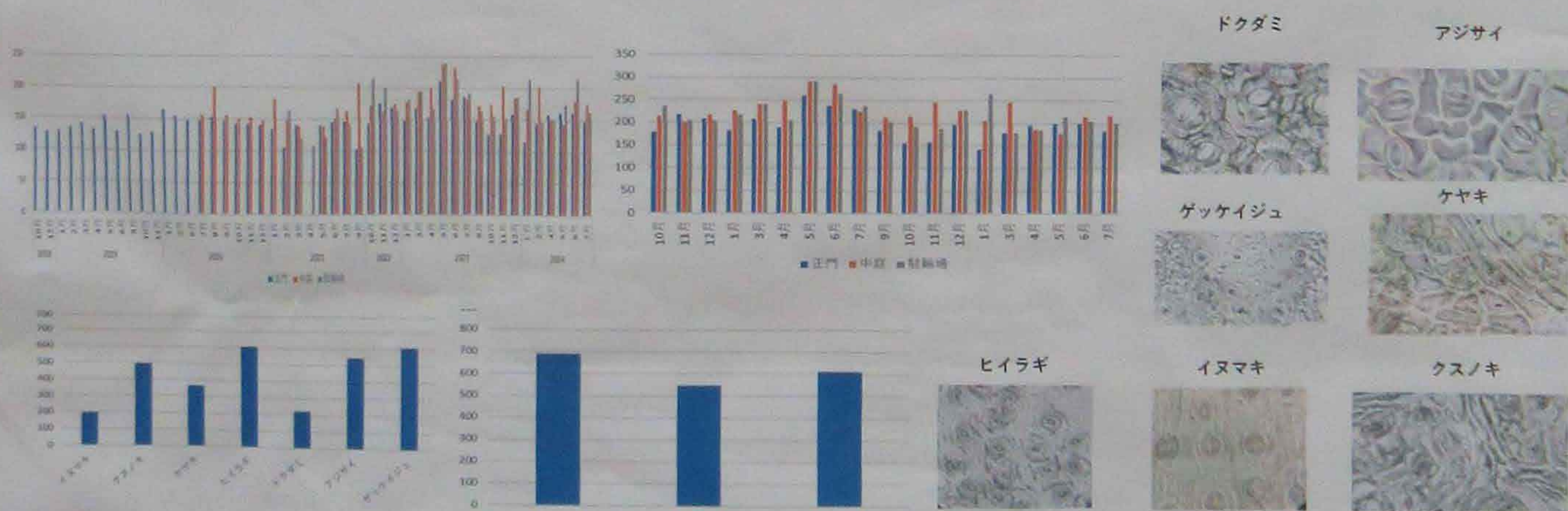
このグラフはイヌマキの気孔の数の平均を表している。青が正門、赤が中庭、グレーが駐輪場を表している。このグラフから、場所によって時期による気孔の数に波があることが分かる。特に中庭は、7～9月に気孔の数が増える傾向にあることが分かる。それに対し正門は、8～10月に気孔の数が増える傾向にあることも分かる。駐輪場は3か月周期で気孔の数が増減している。(グラフ1参照)

このグラフは場所ごとのイヌマキの葉の面積の平均を表している。正門が一番葉の面積が大きく、中庭が一番面積が小さいことが分かる。

このグラフは、イヌマキの場所ごとの気孔の密度の平均を表している。中庭が一番密度が大きく、正門が一番密度が小さいことが分かる。この2つのグラフから中庭では面積は小さいが、密度は大きいので気孔の数が平均して一番多い。また、正門は面積は大きい、密度は小さいため気孔の数が平均して一番少ないといえる。

これは、今回観察した植物の気孔の写真である。これらの写真から植物の種類によって気孔の形が異なることが分かる。イヌマキは気孔が整列して並んでいるがほかの植物は不規則にバラバラに並んでいる。

ドクダミやアジサイはイヌマキと比べて孔辺細胞の形がかなり違うことが分かる。また、イヌマキやドクダミは他の葉と比べて気孔が大きい、密度も小さいことも分かる。ヒイラギとゲッケイジュの気孔の形が似ていることも分かった。このグラフから、ほかの植物の中ではドクダミが一番気孔の密度が小さく、ゲッケイジュが一番気孔の密度が大きいことが分かる。イヌマキの気孔の密度が一番小さいことも分かった。グラフと気孔の写真から、ヒイラギとゲッケイジュは気孔の密度も気孔の形も近いことも分かる。



考察

これらの結果から場所や月、植物の種類によって気孔の密度の違いが大きいことが分かった。なぜ気孔の数の違いは生まれるのか。考察として3つのことが挙げられる。

- ①二酸化炭素の量の違い。
二酸化炭素が多い場所では、たくさん光合成を行うことができるため、空気の通り道となる気孔の数が増えると考えられる。
- ②日光の当たる量の違い。
二酸化炭素の考察と同様に、日光がたくさん当たる場所では光合成により気孔の数が増えると考えられる。
- ③周りの植物の数の違い。
周りの植物の数によって葉に行き届く養分の量が変化し、気孔の数も変化すると考える。
しかし、植物の葉の量によって、光合成で生まれる養分の量など条件が違うため、どのように条件をそろえるのかが課題である。

次にその他の植物についての考察。考察として、2つのことが挙げられる。

- ①気孔の形の違い。
ヒイラギとゲッケイジュの気孔の形が似ていたように、植物の分類によって気孔の形が似ているのではないかと考える。
また、植物の種類によって気孔の密度の大きさも近くなるのではないかと考える。
- ②気孔の増える条件の違い。
植物の種類によって気孔の増える条件からの影響に差があるのではないかと考える。
今回はほかの植物のデータが少なかったため、これからさらにデータを集める必要がある。

これから

これまでの結果から気孔の数には植物が植えてある環境や植物の種類が影響していると考えられる。これからは葉っぱの生えている高さ、二酸化炭素の量、日光の量、周りにどんな植物があるのかを調べて、気孔の数が増える条件を解明していきたい。