

気孔の大きさと数

渡嘉敷美華・新井円香・宮島弥希

濤亜音（なみあと）

沖縄市立美東中学校 3年

1. 目的と動機

(1) 目的

- ・気孔の長さを測る。
- ・顕微鏡の視野内の気孔の数を数え、密度を算出する。
- ・葉の表裏で気孔の密度や大きさに差があるか調べる。
- ・葉の若い古いで気孔の数や大きさに変化があるか調べる。

(2) 動機

中学1年生の理科の授業で気孔を習いました。後日、図鑑で調べてみると、色々な種類の気孔があることがわかりました。そこでこれらの気孔をもっと詳しく調べようと思ったので、今回の自由研究では、気孔を調べました。

2. 研究の方法

(1) 気孔の長さ

- ①スンプ板にスンプ液を塗る。
- ②①のスンプ板を、葉の表面に貼り付ける。
- ③②を約30分放置する。スンプ板をはがし、台紙にセロハンテープで止める。
- ④③で作ったスンプ板を顕微鏡の対物10×40倍で観察し、気孔の長さ（長径）が接眼マイクロメータ何目盛りを測る。
- ⑤5つの気孔を測定し、その平均を出す。
- ⑥平均の目盛り×マイクロメータ1目盛りの長さ(0.0035 mm)で計算し、実際の気孔の長さを算出する。
- ⑦①～⑥の手順を若い葉の表と裏・古い葉の表と裏の4か所からサンプルを採り、気孔の各部分の気孔の大きさを測定する。



スンプセット



台紙

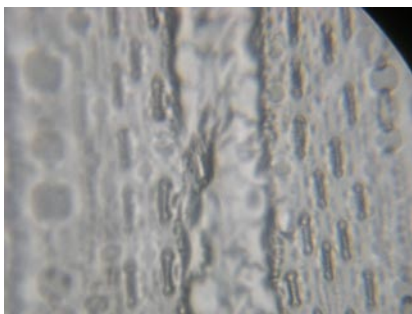
(2) 気孔の密度

- ①スンプ板にスンプ液を塗る。
- ②①のスンプ板を、葉の表面に貼り付ける。
- ③約 30 分放置してからスンプ板を葉からはがし、台紙にセロハンテープで止める。
- ④③で作った、台紙を顕微鏡の 10 × 40 倍で観察し、その視野内にある気孔の数を数える。
- ⑤気孔の数を五回測り、その平均を出す。
- ⑥接眼マイクロメーターで視野の直径を測り、その面積を求める。
- ⑦個数の平均 ÷ 視野の面積 (0.037mm²) の式で、気孔の密度を求める。

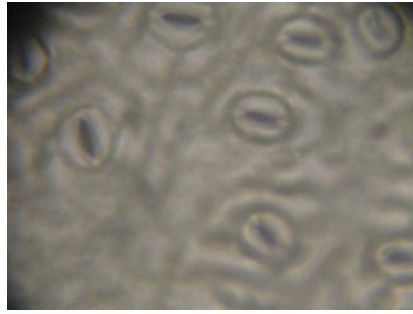
3. 結果

(1) 気孔の大きさ

観察できた気孔のようすは下の写真のようであった。スンプ法を用いたので、観察した孔辺細胞には色はついていなかった。また、単子葉類の気孔は列をなして並んでおり、双子葉類の気孔はバラバラで点在していた。さらに、葉の表面に毛が生えている種があることも確認できた。



アブラススキ



モモタマナ



オオバギ

調べた気孔の大きさを表にすると下の表のようになる。(単位はmm)

科	種類	若・表	若・裏	古・表	古・裏
アオイ科	サキシマハマボウ	なし	0.037	なし	0.032
	ハイビスカス	なし	0.015	0.022	0.027
アカネ科	ベニデマリ	なし	0.021	なし	0.032
イネ科	アブラススキ	0.020	0.020	0.021	0.023
ウリ科	ニガウリ	なし	0.009	なし	0.018
	ヘチマ	なし	0.040	0.024	0.014
オシロイバナ科	ブーゲンビレア	なし	0.019	なし	なし
カキノキ科	リュウキュウコクタン	なし	なし	なし	0.027
クマツヅラ科	タイワンレンギョ	なし	0.023	なし	なし
クワ科	ガジュマル	なし	0.036	なし	0.044
	シマグワ	なし	0.037	なし	0.030
	ベンジャミン	なし	0.018	なし	0.016
シクンシ科	モモタマナ	なし	0.020	なし	0.020
シソ科	ハッカ	0.018	0.017	0.019	0.019

ショウカイドウ科	ベゴニア	なし	0.034	なし	0.037
ショウガ科	ゲットウ	なし	0.044	なし	0.052
チャセンシダ科	シマオオタニワタリ	なし	なし	なし	0.046
トウダイグサ科	アカギ	0.020	0.021	0.022	0.014
	オオバギ	なし	なし	なし	0.084
	カキバカンコノキ	0.025	0.011	0.018	0.016
	クロトン	なし	0.016	なし	0.013
	ホコバテイキンザクラ	なし	0.018	なし	0.018
ヒルガオ科	アサガオ	0.014	0.012	0.019	0.019
フトモモ科	グアバ	なし	0.019	なし	0.027
ナス科	ナス	0.010	0.011	0.020	0.015
ニシキギ科	マサキ	なし	0.030	なし	0.028
ミカン科	シークァーサー	なし	0.013	0.017	0.011
マメ科	デイゴ	なし	0.015	0.021	0.026
ムラサキ科	フクマンギ	なし	0.018	なし	0.016
ヤシ科	トックリヤシ	0.037	0.036	0.029	0.032

気孔が観察できなかつたのは、古い葉の表で 19 種で 63.3%で古葉の裏は 2 種で 6.7%となった。

(2) 気孔の密度

気孔の密度を表にすると下の表のようになった。(単位は個/mm²)

科	種類	若・表	若・裏	古・表	古・裏
アオイ科	サキシマハマボウ	なし	62.4	なし	529.0
	ハイビスカス	なし	47.3	66.7	81.7
アカネ科	ベニデマリ	なし	64.5	なし	97.8
イネ科	アブラススキ	389.2	518.3	498.9	651.6
ウリ科	ニガウリ	なし	210.8	なし	200.0
	ヘチマ	なし	83.9	71.0	281.7
オシロイバナ科	ブーゲンビレア	なし	なし	なし	177.4
カキノキ科	リュウキュウコクタン	なし	433.3	なし	なし
クマツヅラ科	タイワンレンギョ	なし	なし	なし	311.8
クワ科	ガジュマル	なし	279.6	なし	152.7
	シマグワ	なし	271.0	なし	316.1
	ベンジャミン	なし	292.1	なし	191.4
シクンシ科	モモタマナ	なし	490.3	なし	529.0
シソ科	ハッカ	30.1	79.6	43.0	116.1
ショウカイドウ科	ベゴニア	なし	38.7	なし	34.4
ショウガ科	ゲットウ	なし	116.1	なし	141.9

チャセンシダ科	シマオオタニワタリ	なし	41.9	なし	46.2
トウダイグサ科	アカギ	83.9	71.0	135.4	20.9
	オオバギ	なし	なし	なし	325.9
	カキバカンコノキ	12.9	163.4	32.3	141.9
	クロトン	なし	154.8	なし	122.6
	ホコバテイキンザクラ	なし	335.5	なし	236.6
ヒルガオ科	アサガオ	43.0	81.7	25.8	118.3
フトモモ科	グアバ	なし	391.5	なし	336.2
ナス科	ナス	174.2	279.6	202.2	425.8
ニシキギ科	マサキ	なし	161.3	なし	281.7
ミカン科	シークアーサー	なし	541.9	159.1	488.2
マメ科	デイゴ	なし	255.9	47.3	281.7
ムラサキ科	フクマンギ	なし	161.3	なし	281.7
ヤシ科	トックリヤシ	107.5	92.4	53.8	49.5

葉の裏の方が密度は大きくなっていた。

4. 考察

- ・科による気孔の大きさの傾向は見られなかったため、科と気孔の大きさの相関はないと考える。
- ・オオバギの気孔が一番大きかったことから、葉の面積と気孔の大きさの関係を調べる必要があると考える。
- ・若い葉と古い葉の気孔の大きさの差は、ほとんどが5%前後なので、孔辺細胞は成長しないと思われる。差があるかどうかを検定にかけて考察する必要が出てきた。この検定作業は今後の課題となり、もっとサンプル数を増やす必要がある。
- ・気孔が見られない若い葉があることから、植物の固体の生命活動（呼吸、光合成）の必要に応じて、分化して気孔ができると思う。
- ・葉の密度においても科による傾向はないと思われる。
- ・古い葉の密度が小さくなっている理由は、葉の成長により気孔の間の細胞が大きくなったと考える。
- ・葉の裏側に気孔は多くある。その理由は、気孔が表にあるとほこりや水滴などで気孔がふさがり、水分や気体が植物体と外界と行き来出来ないからだと考える。

