

# タマネギの鱗片の細胞の大きさ

大屋春菜・石塚千夏

The Cells

沖縄市立美東中学校 1年

## 1. 目的・動機

### (1) 動機

理科の授業で顕微鏡を使って葉の気孔を観察しました。そこで、細胞は全部同じなのか、特に身近にある野菜で、何層にもなっている内側と外側の細胞がどのように違うか、気になったからこの研究を始めました。

### (2) 目的

- ・タマネギの鱗片の内側と外側で、細胞がどのように違うか調べる。
- ・顕微鏡で細胞の大きさを比べる。

## 2. 研究の方法

- ①タマネギを切る。
- ②外側から鱗片を1枚目、2枚目、3枚目とカウントしていき、各鱗片の厚さをデジタルノギスで測定する。
- ③タマネギの断片の中心から、各鱗片の外側までの距離をデジタルノギスで測る。
- ④さらに、タマネギの根の部分から、各鱗片の外側まで②と同様にその距離を測定する。
- ⑤各鱗片の外側と内側の表皮を薄く剥がし、スライドグラスにのせる。
- ⑥⑤のスライドグラスにカバーグラスをのせ、顕微鏡(15×10倍)で観察する。
- ⑦観察できた細胞の長い部分を接眼マイクロメーターで測定する。
- ⑧⑦の測定を5つの細胞で行い、その平均を出す。
- ⑨接眼マイクロメーター1目盛の値を対物マイクロメーターを利用し、算出する。この1目盛の値から、タマネギの細胞の大きい部分の長さを算出する。

## 3. 研究の結果

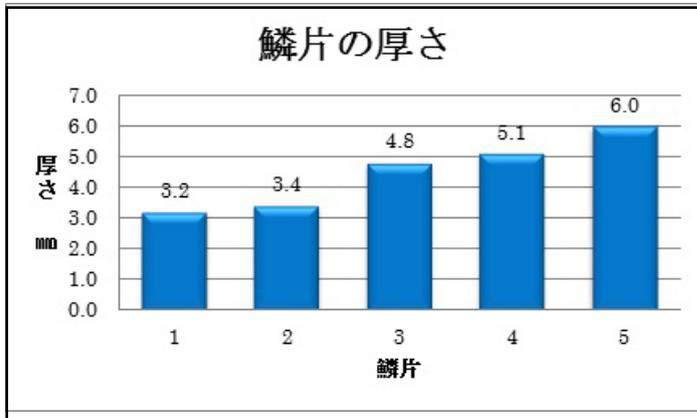
今回、鱗片は外側から5枚目までの測定を行った。その理由として、6枚目以降は鱗片が小さくなり、タマネギの表面をカバーしておらず、タマネギを覆っている鱗片としてのカウントが難しくなったためである。

タマネギを切るときは、鼻にツンとくる匂いがしました。また、タマネギを切ると手までくさくなりました。



### (1) 鱗片の厚さ

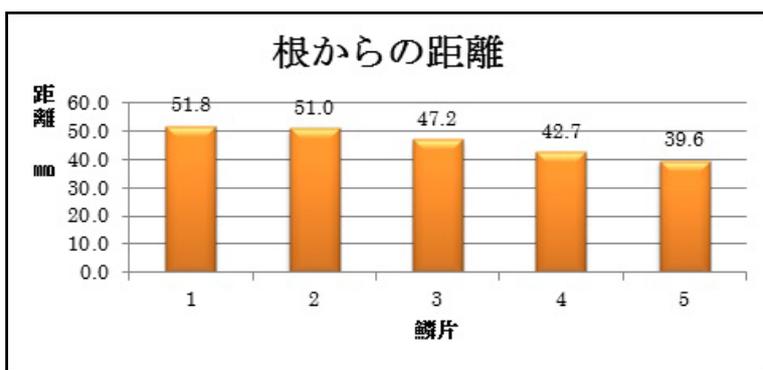
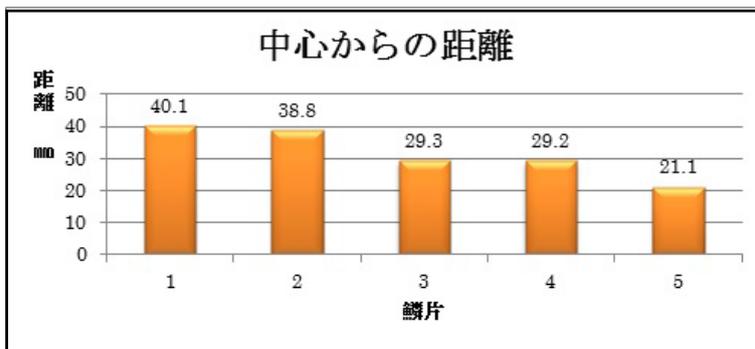
鱗片の厚さの測定結果は下のグラフのようになった。鱗片は外部から 3.2mm、3.4mm、4.8mm、5.1mm、6.0mmとなっていた。外側の鱗片ほど薄くなっていた。ほとんどの鱗片の厚さは 1 cmを超えないことから、タマネギの鱗片はあまり厚くないといえる。



### (2) 鱗片の中心からの距離

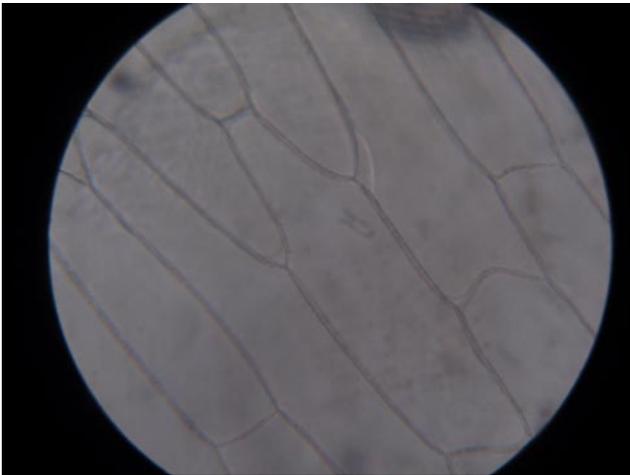
当たり前になるが、外部の鱗片ほどタマネギの中心から距離はあり、その距離は 40.1mm、38.8mm、29.3mm、29.2mm、21.1mmとなった。

根から鱗片までの距離も外部から、51.8mm、51.0mm、47.2mm、42.7mm、39.6mmとなり、外部の鱗片ほど根からの距離があった。

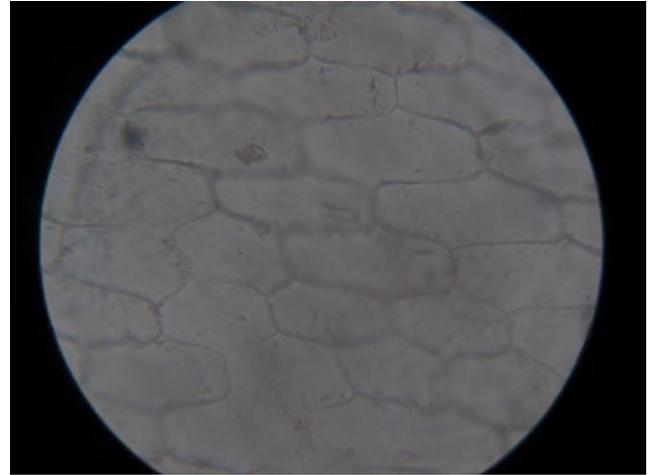


### (3) 細胞の長さ

細胞を顕微鏡で観察すると、下の写真のように透明な細胞を確認できた。細胞は細長い多角形に近い形であった。また、左右の写真を比較してわかるように、鱗片によって、細胞の大きさが異なっていた。

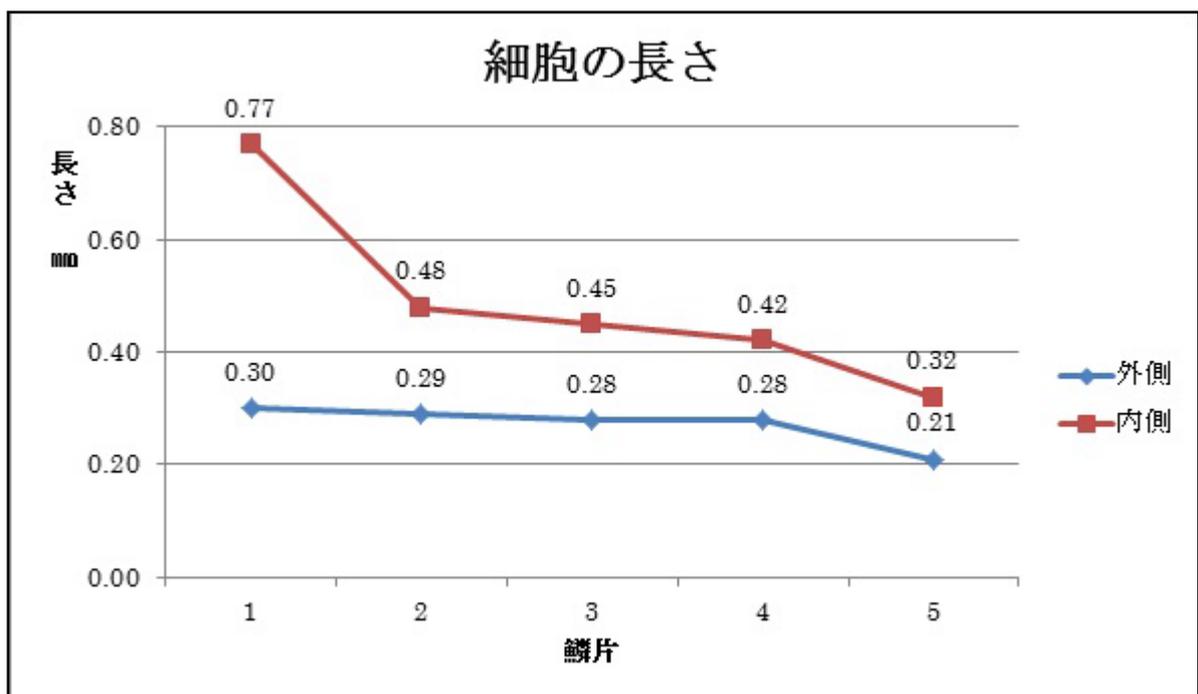


鱗片の内側



鱗片の外側

鱗片ごとの細胞の長さをまとめると、次のグラフになる。



上のグラフからどの鱗片においても、細胞の長さは外側より内側の方が長かった。その差は、差の大きい鱗片で0.47mm、差の小さい鱗片で0.11mmであった。また、細胞の長さは中の方の鱗片になるにしたがって短くなっていった。鱗片の外側で0.30mm、0.29mm、0.28mm、0.28mm、0.21mmとなった。鱗片の内側で0.77mm、0.48mm、0.45mm、0.42mm、0.32mmと短くなっていった。

## 4. 考察

この研究では、相反する2つの仮説を立てて取り組んだ。1つ目の仮説は細胞の大きさはどこでも同じである。2つ目の仮説は外側の細胞は古く、成長しているので、外側の鱗片の細胞が大きい。研究の結果、1つ目の仮説は間違っていることが分かった。2つ目の仮説は正しい部分もあった。ここで、研究を振り返ってみる。

鱗片の厚さは外部に行くにしたがって、薄くなっていた。薄くはなるが、その表面積は広がっている。イメージとしては、ピザの生地のかたまりが薄く伸ばされているようである。外部の鱗片と内部の鱗片の体積の差は、小さいと考える。しかし、このことを確かめる実験は行っていない。今後、鱗片の位置と各鱗片の体積の関係を調べようとする。

各鱗片の外側と内側の細胞では、外側の細胞の方が小さかった。その理由として、鱗片の外側は内側より表面積が大きい。この表面を多くするために、細胞が分裂をしていると考える。よって、鱗片の外側は細胞分裂が盛んであると思われる。また、鱗片の内側の細胞は細胞分裂に備えているように予想される。

鱗片の外部の細胞は内部の細胞より大きくなっている。その理由として、外部の方が表面積は広いので、この面積を埋めるために、鱗片の細胞自体が大きくなっていると考える。だから、外部に行くにしたがって、細胞は大きくなっていると考える。

今回の研究をまとめると、タマネギの鱗片は成長するために、細胞分裂と細胞の成長を行っていると考えられる。

また、研究をしながら生のタマネギを食べてみた。その結果、細胞の大きな鱗片は辛みがあり、細胞の小さな鱗片は甘いような気がした。今後の研究として、細胞の大きさとその細胞に含まれる成分を調べてみたい。

