

マツの種子とまつぼっくりのひみつ

錦町立一武小学校 5年 岡村 和桜

1 研究の目的

- (1) 晴れの日と、雨の日のまつぼっくりの違いを調べる。
- (2) まつぼっくりの中に、どのようにマツの種子があるかを調べる。
- (3) マツの種子のつくりや大きさを調べる。
- (4) マツの種子のも型を作り、落ち方や飛び方を調べる。
- (5) 風によってマツの種子の飛び方がどう変化するか調べる。
- (6) マツの種子以外の風に飛ばされる種子について調べる。



写真1 まつぼっくり拾い



写真2 178個集めました



写真3 種子をとる様子

2 研究の方法

- (1) 晴れの日と、雨の日のまつぼっくりの違いを調べる方法
 - ア 晴れた日のまつぼっくりについては、拾ってよく乾燥させたものを観察する。
 - イ 雨の日のまつぼっくりについては、しばらく水に浸したものを観察する。
 - ウ 水に十分にぬらしたまつぼっくりは、それが乾いていく様子も観察する。

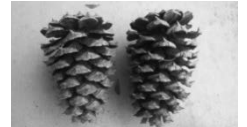


写真4 乾燥した様子

- (2) まつぼっくりの中に、どのようにマツの種子があるかを調べる方法

- ア まつかさとまつかさの間にある種子を見つける。
- イ マツの種子が、まつかさの間にどのように付いているかスケッチする。



写真5 ぬれた様子

- (3) マツの種子のつくりや大きさを調べる方法

- ア まつかさを割りながら、マツの種子を取り出し、集める。
- イ 集めた種子の縦横の長さをはかる。
- ウ マツの種子のはねの部分と、種子の部分ごとの長さや重さをはかる。



写真6 種子の長さの記録



写真7 種子も型の落下の様子

- (4) マツの種子のも型を作り、落ち方や飛び方を調べる方法

- ア (3)のマツの種子の各部分の長さや重さのデータを用いても型をつくる。
- イ アのも型を使って、種子の落ちる様子の観察や落下時間の記録を行う。
- ウ アのも型を使って、風があるときの落ちる様子の観察や落下時間の記録を行う。



写真8 飛んだ距離の測定

- (5) 風によってマツの種子の飛び方がどう変化するか調べる方法

- ア マツの種子や(4)のマツの種子のも型を使って風があるときの飛び方を調べる。
- イ 家にあった扇風機を使って起こした風での飛び方を調べる。
- ウ 風があるときと、無いときで、マツの種子の落ち方がどう変わるか調べる。



写真9 ヤマノイモの種子

- (6) マツの種子以外の風に飛ばされる種子について

- ア マツの種子以外に風で飛ばされる種子をインターネットや本で探す。
- イ アの風で飛ばされる種子の中で、手に入った種子の飛び方を調べる。



写真10 マツの種子

3 研究の結果

- (1) 晴れの日と、雨の日のまつぼっくりの違いについて

- ア 晴れの日乾燥したまつぼっくりは、まつかさがしっかり開いていた。(写真4)
- イ 雨の日の十分にぬれたまつぼっくりは、まつかさがすべて閉じていた。(写真5)

- (2) まつぼっくりの中に、どのようにマツの種子があるかについて

- ア まつぼっくりの中で、まつかさ1枚に2個ずつ種子が付いていた。(写真10)
- イ 種子はまつぼっくりの奥にあり、外側には、はねが見えていた。



写真11 かごを振って

マツの種子を集める

(3) マツの種子のつくりや大きさについて

- ア まつぼっくりから種子をとるとき、かごに入れて振ると多くとれた。(写真 11)
イ マツの種子の長さは定規で、重さははかりではかった。(写真 12・13)
ウ 長さは、マツの種子 10 個の平均から求めた。2.98cm だった。
エ 重さは、マツの種子 40 個の平均から求めた。0.028g だった。
オ 種子だけをはずして、10 個の平均の重さを調べると、0.021g だった。
カ はねだけをはずして、10 枚の平均の重さを調べると、0.005g だった。



写真 12 長さの測定



写真 13 重さの測定

(4) マツの種子のも型の落ち方や飛び方について

- ア (3)のデータをもとにして、実際の種子の 10 倍のも型を作った。
イ 落とす高さは、2 m に固定して何度も落とした。(写真 7)
ウ 種子のも型は、はねがあるせいで、クルクル横回転しながら落ちていた。



写真 14 横回転して落ちるマツの種子

(5) 風によってマツの種子の飛び方がどう変化するかについて

- ア 無風で、種子だけを落とすと、落下時間の平均は、0.525 秒だった。
イ 風の中で、種子だけを落とすと、落下時間の平均は、0.5395 秒だった。
ウ 無風で、縦長はね付き種子を落とすと、落下時間の平均は、3.4185 秒だった。
エ 風の中で、縦長はね付き種子を落とすと、落下時間の平均は、3.7115 秒だった。
オ 無風で、横広はね付き種子を落とすと、落下時間の平均は、2.5205 秒だった。
カ 風の中で、横広はね付き種子を落とすと、落下時間の平均は、2.815 秒だった。
キ 種子のみ(はね無し)の飛ぶ距離は、無風で 0cm、風の中で、3.4cm だった。
ク 縦長はね付き種子(写真 15)の飛ぶ距離は、風の中で、平均 1.176m だった。
ケ 横広はね付き種子(写真 16)の飛ぶ距離は、風の中で、平均 1.266m だった。



写真 15 縦長はね付き種子



写真 16 横広はね付き種子

(6) マツの種子以外の風に飛ばされる種子について

- ア 庭に飛んできたヤマノイモの種子は、らせん階段のように大きな円を描きながら落ちていった。
イ 母に買ってもらったアルソミトラの種子は、飛行機のように 10m 位よく飛んだ。

4 研究の考察・まとめ

- (1) 乾いたまつぼっくりはまつかさがよく開き、水にぬれたまつぼっくりはまつかさがしっかり閉じた。これからまつぼっくりは、晴れた日に種子を出し、雨の日には種子を出さないようなしくみになっていると考えられた。



- (2) マツの種子のも型を作るために、実際の種子の長さや重さを測定する

と、飛ぶしくみが見えてきた。特に、種子には、様々な形の大きなはねが付いており、種子の重さとはねの重さの比は 4 : 1 であった。この重さの比が、も型をよく飛ぶすために大事だった。

- (3) 写真 15 と写真 16 の 2 種類の種子で、落下実験を行う中で、おもしろいことが分かってきた。その 1 つは、はねの形によって落下時間がだいぶ変わることだった。実際に実験すると、同じ 2 m の高さから落としたとき、写真 15 の縦長はね付き種子の方が、写真 16 の横広はね付き種子より、平均 0.898 秒遅く、空中で横回転しながらゆっくり落ちる様子が見られた。このことから、はねの形や面積などで、落下時間は大きく変わることが考えられた。

特に、驚いたのは、無風の落下実験では写真 15 の種子方がゆっくりと落下していたので、風を当てると、写真 16 の種子より遠くまで飛ぶと考えたが、実際には無風では早く落下した写真 16 の種子の方が、平均で約 9 cm 遠くまで飛び、必ずしも落下時間が遅いことが飛距離を伸ばすことにつながらないと分かった。はねの形によって、風への乗りやすさがあるのではないかと考えた。

- (4) 飛ぶ種子には、マツのように横回転しながら飛ぶもの、ヤマノイモの種子のようにらせん階段のように大きな円を描いて飛ぶもの、アルソミトラの種子のようにグライダーのように直線的に飛んでいくものなど、いろんな種類があり、さらにまた調べていきたいと思った。