

よもぎの鋸歯の発達とその要因

奈良教育大学附属中学校 科学部探究班 1年 丸橋知広

1. 研究の目的

理科の授業で、葉の鋸歯について習った。その後色々な植物の鋸歯を見ていた時、「ヨモギの葉は上の方に行くにつれ、鋸歯が増える、深くなっていく」ということに気づき、興味を持った。鋸歯の数や形の変化にはなにか法則があるのか、また、鋸歯の数や形は何に影響されて変わっているのか明らかにしたいと思い、研究を始めた。

2. 研究方法

ヨモギの採取と観察は、2022年7月～8月まで行った。場所は図1の通りである。記録する内容は、「ヨモギが生えていた場所の環境」、「草丈」、「ヨモギの葉の地面からの高さ」、「葉の葉長」、「葉の葉幅」、「葉の鋸歯の頂点の数」、「葉の中央の葉脈から、切れ込みまでの長さ」である。「ヨモギの生えていた場所の環境」は、日光に当たっているのか、周りに植物はどれくらい生えているのか、どのような地面に生えていたか等の内容を記録した(図2)。

<葉の計測方法>

- ① スキャナーで1枚1枚の葉を画像で記録する。
- ② 鋸歯の頂点に点を打ち、その数を記録する(図3)。
- ③ 葉の切れ込みの深さは、中央の鋸歯から切れ込みまでの長さを測定した。



図2

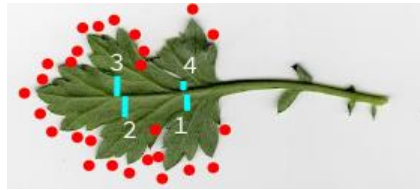


図3

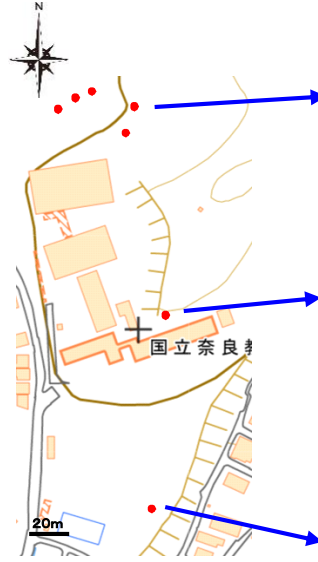


図1

3. 結果

図4～6がそれぞれの株の数値をまとめたグラフである。図4からは、葉が地面から高くなると、鋸歯の頂点の数が増えるが、5～10cmほどの高さからは、鋸歯の頂点の数は20～30個程度で変化しなくなるということが分かる。ただし、それぞれの株の先端付近(最も地面から遠い葉の辺り)は、鋸歯の頂点の数が少なくなっているということが分かる。図5からは、葉が地面から高くなると、葉が大きくなっていることが分かる(この時、葉の大きさは、「葉長×葉幅」を葉の大きさを表す値とした)。ただし、それぞれの株で、先端付近(最も地面から遠い葉の辺り)は、葉の大きさが小さくなっている。図6からは、葉が小さいときは、鋸歯の頂点の数にばらつきがあるが、葉の大きさが大きくなっていくと鋸歯の頂点の数は20～30個で安定していることが分かる。また、全体を通して、鋸歯の発達と生育する環境(生育場所の日当たりなど)に何か関係が無いが、それぞれの株の生育している環境と葉の葉長、葉幅、鋸歯の頂点の数を比較した。今のところ、鋸歯の頂点の数と生育する環境には目立った関連は見られなかった。

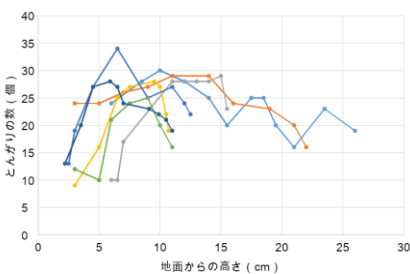


図4 地面からの高さとの鋸歯の数の関係

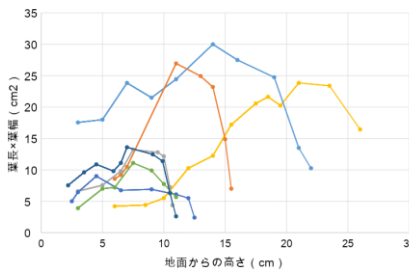


図5 葉の大きさと地面からの高さの関係

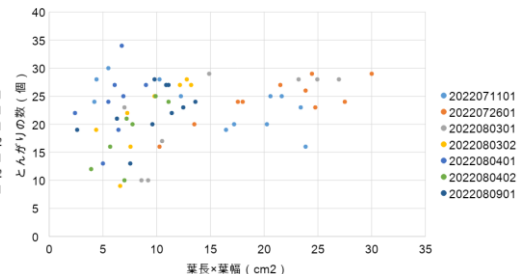


図6 葉の大きさと鋸歯の頂点の数の関係

4. 考察

図4、5では、どちらも葉が地面から離れるとある程度の所までは、葉の大きさや鋸歯の頂点の数の値が大きくなり、それ以降は、横ばいもしくは下降している。このことから、ヨモギの葉は、ある一定の大きさまで大きくなると、それ以降はそれより大きい葉は生えない、また鋸歯の数も葉が一度成長し切ると変化しないと考えられる。しかしこれでは、一番下の方の葉には日光が当たらないので光合成をする時に効率が悪くなる。そして図4よりどの株も、最も地面から離れている葉(株の先端)のあたりは、鋸歯の数が少なくなっていることが分かる。これは、葉が成長しきっていないから、葉の大きさも小さくて鋸歯の数も少なくなっているということが考えられる。また、図4からは、葉が小さいときは、鋸歯の数が株ごとにかなりバラつきがあるものの、葉が大きくなると鋸歯の数は横ばいになるということが分かる。

これらのことから、ヨモギの葉は、芽生えて間もない小さい時には、葉が小さく鋸歯も少ない(ばらつきがある)が、成長するにつれて一定の大きさまで葉が成長し、鋸歯の数も成長してからは変化しないことが分かる。最初に考えていた仮説とは異なる結果となった。

5. まとめ

- ・ヨモギの葉の鋸歯の数は、葉の大きさと地面からの高さに関係している可能性がある。
- ・葉の大きさは、地面からの高さに関係していると考えられる。しかし、葉が大きくなり続ける訳ではなく、ある程度の大きさまで大きくなったら、それ以上は大きくならない。
- ・ヨモギの葉は、全体の真ん中辺りが最も大きい傾向にある。しかし、これでは下の方の葉に日光が当たらない。