

2 雑草のしぶとさ比べ

1 動機

畑の草取りをしていると、土からほりおこして日光で乾かしても、翌日にはぴんぴんしている草がある。そこで、昨年、雑草は何日干せば枯れるのか実験した。その結果草によってしぶとさが違うことが分かった。1番しぶとい草はスベリヒユで、4日干しても枯れなかった。1番弱い草はコミカン草とハルジオンで、半日干しただけで枯れてしまった。どうして雑草によってこのような違いがあるのか不思議に思い、調べてみようと思った。

2 目的

昨年は畑の雑草は仲間(科)によってしぶとさが違うこと、また、しぶとい雑草と枯れやすい雑草には、葉やくきの様子にそれぞれ共通する特徴があることが分かった。今年は、見た目や感触の違いだけでなく、水分のぬけ方や組織の様子を顕微鏡で詳しく観察することによって、さらにしぶとさの秘密に迫った。

3 研究内容

- (1) しぶとい草と弱い草では、1日にぬける水分がどれくらい違うか？
また、晴れと雨の場合では、どれくらい違うか？

(ア) 準備

- ・ しぶとい草(スベリヒユ、ハマスゲ)それぞれ20g
- ・ 弱い草(コミカンソウ、ハルジオン)それぞれ20g
- ・ デジタル量り ・ デジタルカメラ
- ・ 温度・湿度計 ・ かご2つ(草を入れる)

(イ) 方法

- ① スベリヒユ・ハマスゲ・コミカンソウ・ハルジオンを10グラムずつかごに入れる。
- ② 毎日9時にデジタル量りで重さ、温度、湿度を計る。
- ③ スベリヒユが枯れる5日目まで行う。
- ④ 晴天の続いた場合、曇、雨天の続いた場合それぞれ行う。

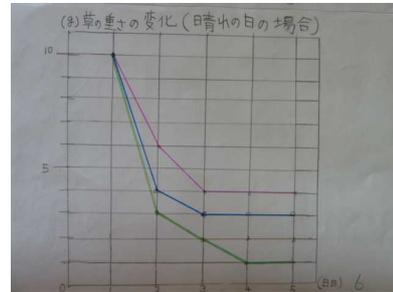
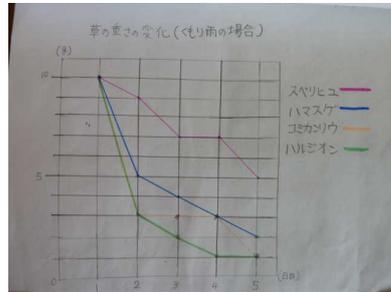
(ウ) 結果

(次ページ、グラフ1、グラフ2)

(エ) 考察

雑草は水分がぬけ、全重量の半分程になると枯れる。晴れた日ほどそのスピードは急激である。スベリヒユなど、しぶとい雑草ほど水分がぬけにくい。また、しぶとい草は弱い草よりも、枯れたときの重量がある。確かに触った感じも、しぶとい草の葉はスベリヒユのように固く肉厚であったり、ハマスゲのようにすじっぽかったりする。

逆に弱い草の葉は、キク科の草のように、大きく平たい形でやわらかい。このことから、しぶとい草ほど丈夫で強い組織を持ち、水分を逃がさないようにしているのだと思う。しぶとい草ほど、乾いた晴天の日に草取りをすると良さそうだ。



(2) 水分を逃がさない仕組みを探ろう

ア いろいろな雑草の葉の細胞の様子を見てみよう。

(ア) 準備

・畑の草 12 種類、顕微鏡、スライドガラス、デジタルカメラ

(イ) 方法

- ① 草の表と裏の細胞をはぎ取って顕微鏡で観察する。
- ② デジタルカメラを接眼レンズにくっつけて写真を撮る。

(ウ) 結果 (写真1)

【しぶとさランキング】

1 スベリヒユ	2 ハマスゲ	3 ザクロソウ	4 オヒシバ	5 カヤツリグサ	6 メヒシバ
7 タカサブロウ	8 ハキダメギク	9 シロツメクサ	10 タンポポ	11 コミカンソウ	12 ハルジオン

イ しぶとい草と弱い草が枯れていく途中の細胞の様子を比べよう。

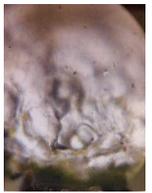
(ア) 準備

- ・ しぶとい草 (スベリヒユ、ハマスゲ)
- ・ 弱い草 (コミカンソウ、ハルジオン)
- ・ 顕微鏡、スライドガラス、デジタルカメラ、かご

(イ) 方法

- ① 4種類の草をそれぞれかごに入れ、日なたに置く。
- ② 毎日9時に葉の裏の細胞をはぎ取って、顕微鏡で観察する。
- ③ 5日間続ける。

(ウ) 結果 (写真2)

スベリヒユ1日目	スベリヒユ3日目	スベリヒユ4日目	ハルジオン1日目	ハルジオン2日目
				
	細胞がしなび始める	気孔が開く		細胞がしなび切る

ウ 弱い草の枯れる様子を時間を追ってもっと詳しく調べよう。

(ア) 準備

- ・ タカサブロウ (キク科) 弱いキク科の中で特に細胞が取りやすいため使った。
- ・ 顕微鏡、スライドガラス、デジタルカメラ

(イ) 結果

スタート時には閉じていた気孔が30分後には開き切って、約1時間後には細胞が縮まり、2時間後には全体が黒ずんだ。

エ 考察

しぶとい草は丈夫で重さのある組織を持つ。顕微鏡で見ると、スベリヒユのように大きな細胞にたっぷり水分を含み、大きく少ない気孔で水分調節をしていたり、カヤツリグサ科、イネ科の草のように細胞や気孔が細かい部屋にしきられて規則正しく並んでいたりするなど、水分を守るための組織がちゃんとあるんだと分かってびっくりした。

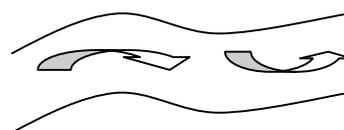
キク科、トウダイグサ科のような弱い草は逆に薄くて軽い組織でできている。これらの草は、細胞の形がばらばらで血管のようなかべで不規則にしきられている。あつという間に水分が逃げ気孔が開き切り、細胞がしなびる。

キク科の植物は葉から水分を出す働き(蒸散)が盛んで、絶えず根から水分を吸い上げているのだそうだ。そのため、草をぬいてしまうと、蒸散だけが続き、すぐに枯れてしまうのだらう。

しぶとい草の体はダムで、弱い草は川のようなのだと思った。



ダム：水をため時々出す



川：絶えず流れている