

葉の老化その2 生きるために自ら枯らす!?

熊本市立西原小学校 6年 前村 美伶

1 研究の目的

昨年の研究で、葉の老化は季節による温度変化や水分不足によるものであることがわかった。今年、より深く研究するために、身近にあるセイタカアワダチソウの老化と成長や、地震に負けなかった強さの秘密を調べた。

2 研究の方法

- (1) セイタカアワダチソウとその周りに生える植物の分布について夏の初めと終わりを調べる。
- (2) セイタカアワダチソウ 20 本について高さ・形・茎の太さ・重さ・緑色の葉の重さ・枯れた葉の重さを測定して茎の重さと葉の重さの全体の重さの割合を調べ成長との関係を調べる。
- (3) セイタカアワダチソウの枯れ方を観察する。
- (4) ①セイタカアワダチソウの茎を 20 cm 切って葉の付き方・葉の手触り・におい・味を調べる。
②葉の内部・表面の様子・におい・味を調べる。③ひっこぬいたばかりの根の色・形・におい・味を調べる。④茎・葉・根を顕微鏡で観察する。
- (5) 植物のつくりは地震に強いのではないかと考えセイタカアワダチソウで家を作り震度 7 くらいの揺れを与え、家が倒れないか調べてみる。

3 研究の結果

- (1) セイタカアワダチソウは、すすきとともに成長して、すすきの少ないところはセイタカアワダチソウも少なく、萩やその他の草が多い。セイタカアワダチソウは、背の成長とともに下から葉が枯れていった。

(2) 表 1. 茎と葉の重さの割合と茎の形との関係

	高さ mm	茎の太さ mm	茎の重さ g	緑葉の重さ g	枯葉の重さ g	茎の重さの割合 %	葉の重さの割合 %	茎の形
A	1045	5	15	17	3	43	57	少し曲
B	1081	5	15	17	2	44	56	まっすぐ
C	945	5	15	19	2	42	58	少し曲
D	963	5	14	20	1	40	60	大きく曲
E	1105	6	20	25	0	44	56	まっすぐ
F	1145	7	25	30	0	45	55	まっすぐ
G	1243	7	26	28	0	48	52	まっすぐ
H	1145	6	19	21	0	48	52	まっすぐ
I	1195	7	24	28	1	46	54	まっすぐ
J	1143	6	18	24	2	41	59	大きく曲
K	1238	8	27	29	0	48	52	まっすぐ
L	1210	7	23	22	3	48	52	まっすぐ
M	1208	6	24	25	2	47	53	まっすぐ
N	1232	7	28	29	0	49	51	まっすぐ
O	1185	12	49	28	5	60	40	まっすぐ
P	1263	11	43	35	6	51	49	まっすぐ
Q	1236	12	45	32	7	54	46	まっすぐ
R	1257	12	51	38	5	54	46	まっすぐ
S	1128	11	46	31	6	55	45	まっすぐ
T	1271	12	53	39	7	54	46	まっすぐ

- (3) 最初は鮮やかな緑色だった葉に斑点が出て枯れていく茎は背がのびていった。斑点が出ず黄色になって下の方の葉が全部枯れていく茎は途中で枝分かれしていった。

- (4) 葉の付き方は 14 枚のサイクルになっている。14 枚の葉は 1 枚も一直線になっていない。葉は先がとがってギザギザがない。表面は毛が生えていてザラザラしている。葉はスーとしたにおいがあり苦い味がした。茎は中央に綿のような白くてやわらかいものがあり、周囲を固い茎が囲んでいる。表皮はしっかりとして、破れにくい。茎はさわやかなにおいで噛むとジュ-

シーで苦みはない。根は横に1本太い根がありピンク色をしている。太い根は2本のものもあり、地下深く横にも広がっている。根は薬草のようなにおいがあり、つぶすと目がチカチカするような、アンモニアに似たにおいがしたので毒かもしれないと考え、味見はしていない。

(5) 根から掘ったセイタカアワダチソウの上の部分の部分を切って4本を植えて柱にして家を作ると震度7より強いと思う揺れを起こしてもビクともしなかった。

4 研究のまとめ

(1) セイタカアワダチソウは南西側にススキが多く生えていて、夏の強い日差しをさえぎってくれる場所を好み、茎の下の部分の葉を枯らしながらススキとともに成長することで、他の植物を近くに寄せ付けないようにして生き残ったものだけが秋に花を咲かせると考えた。

(2) 全体の重さに対する茎の重さの割合が43%以下のセイタカアワダチソウの葉の形は曲がっていることを発見した。茎の太さが5mm以下のときのセイタカアワダチソウは高く成長するために新しい葉を出さなければいけないので、自ら下の方の葉を枯らして茎の負担を軽くして茎が曲がらないようにしているのだと推論した。1本の茎の途中から何本も茎が分かれて成長しているセイタカアワダチソウは、茎の太さも11mm以上あり、葉は茎が分かれている部分から下を全部枯らして茎の重さの割合を51%以上している。研究(1)の分布を調べた結果も考えると、枝分れのセイタカアワダチソウは、成長しにくい場所で生き残るための最終手段としてこのような形になったのだと推論した。

(3) 昨年の研究でわかったように水分が不足して日差しが強いとセイタカアワダチソウの葉も色が変わる。葉に茶色の斑点が出て全体的に茶色になるが、昨年の研究で使った夏だけの葉は老化で腐ってなくなったのとは違いセイタカアワダチソウの葉は全体が茶色になっても、しっかりと茎の付け根に付いていて、水分がなくなってカサカサに丸まっただけである。昨年の研究では植物の葉の老化は自然のなりゆきと結論を出したが、今年のセイタカアワダチソウの研究をして植物は成長するために、また、生き残るために太陽の当たりにくくなった光合成がしにくい場所の下の方の葉を自ら枯らしていくと推論した。自ら枯れた葉は腐らずに落ちにくく、茎に付いている期間が長いとわかった。

(4) ①セイタカアワダチソウの葉の付き方は上からみても横からみても光合成をするために合理的にできている。葉の表面には毛があり雨粒を上手にはじいていた。②茎のにおいをかいだときとてもさわやかな家にあるアロマのような感じだった。茎を噛むとジューシーで水分がたくさんあった。③根は不思議な形で学校で習ったことのない種類だった。1本か2本太い根があり周りに側根がたくさんある。引き抜くとブツブツと抜けるが地下深くだけでなく横にも大きく広がっていて地下では他の植物との戦いが繰り返されていると考えた。根を味見しようとしたが、目がチカチカしてアンモニアに似たにおいがあったので、毒があるかもしれないと考えて根をつぶして、その周りの土を水につけて毒液を作り他の植物にかけてみることにした。除草剤になるかもしれないと考えた。④顕微鏡で見た茎の断面図では丸いものが見えたが、これが葉に水を運んでいるのではないかと考えた。根の断面図に黒い粒が見えたが、この粒が目にしみるものかもしれないと考えた。

(5) 熊本地震ではたくさんの建物に被害があった。地震の後、電柱は傾いても木や他の植物はしっかりと立っている姿に驚いた。植物の歴史は人類の歴史よりも古いことから、植物から学ばなければならないことがあると考えた。植物には茎を支える根がある。この根のつくりを生かして家を建てたら震度7の地震が起きても倒壊しないと推論した。