

〈山崎賞〉

3 1 「漂白剤・洗剤が植物の生長に与える影響」

1 研究の動機

近頃、環境問題が話題になる。それだけ、人間が作り出してきた物質が自然に悪い影響を及ぼしているからであろう。私たちが日常使って流してしまう洗剤や漂白剤が、自然にどのような影響を及ぼすのか調べてみたいと思った。

私は、過去3年間で、臭いの強いものが植物の生長にどのような影響を与えるのか調べてきた。その中で、漂白剤や防虫剤を周囲に置くだけで、植物の成長に悪い影響が出ることがわかった。

そこで、今回は植物に与える水に漂白剤や洗剤を入れることでその生長に与える影響を調べることにした。

2 過去の研究からわかったこと（強い臭いと植物の生長について）

レモン・ニラ・ポプリを周囲に置いても、植物の生長に影響を与えない。

ニンニクは生長を若干弱くする。

ワサビ・カラシ、漂白剤・芳香剤・防虫剤は植物を生長させない。

自然の物は、臭いの強いものでも植物の生長には悪い影響を及ぼさなかった。ただし、ワサビ・カラシのようなカビの繁殖を押さえる作用がある物は、自然の物であっても植物の生長に影響を与える。

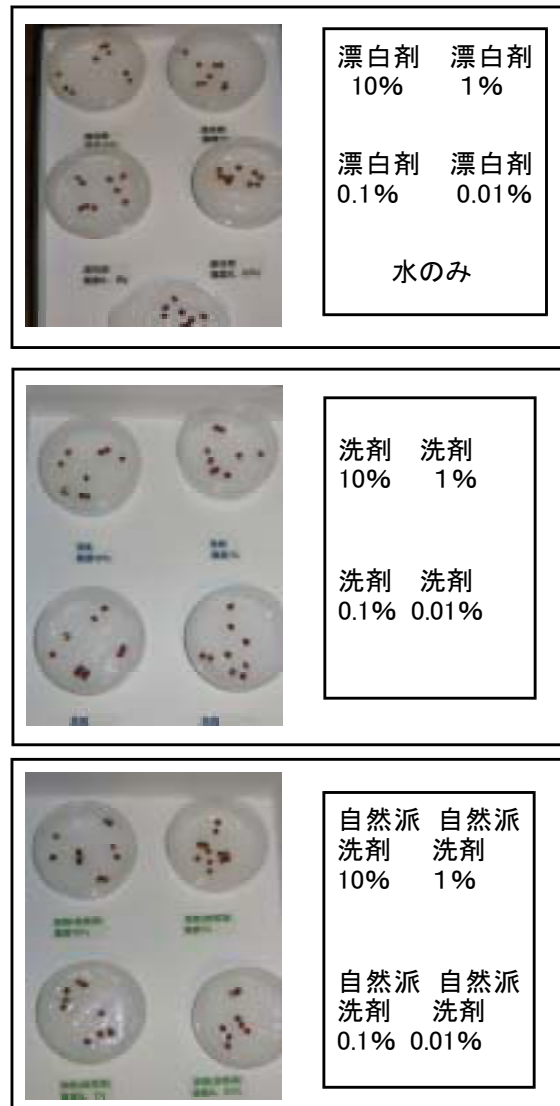
人工的に作られた強い臭いの物質は、植物の生長に悪い影響を与える。

3 研究の内容

脱脂綿をひいたプラスチック容器の中にカイワレの種を10粒ずつ入れる。漂白剤、台所用洗剤、自然派洗剤を水に溶かした濃度10%・1%・0.1%・0.01%の水溶液をカイワレの種子が入った容器に注ぐ。そして、午前9時と午後9時の1日2回観察し、生長の様子を記録する。比較のため、水だけ注いだものも用意する。水だけで育てたカイワレの茎が10cmほどまでに生長するまで観察

し、3種類それぞれに濃度が異なる、計12個のカイワレの生長を比較する。

〈観察装置の様子〉



4 予想

カイワレの生長に最も悪い影響を与えるのは漂白剤の溶液だと思う。そう予想するのは、過去の研究で、漂白剤が強い臭いだけで植物の生長をおさえたからである。

2種類の洗剤では、自然の成分でつくられている自然派洗剤の方が植物が生長しやすいと思う。人工的なものが含まれている方が悪い影響が出やすいと考えるからである。

また、いずれの場合も濃度の高い方が植物が生長しにくいと思う。0.1 %くらいであれば、濃度が低い場合植物はある程度生長すると思う。

5 結果

〈1日後〉

種子の表面が割れたものはいくつかみられた。しかし、3種類ともに、濃度 10 %では変化なし。

〈2日後〉

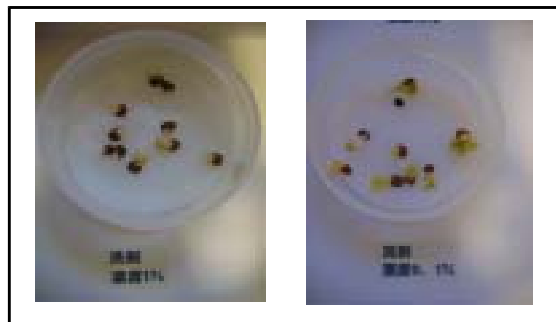
3種類ともに、濃度 10 %では変化なし。しかし、濃度 1 %以下では、種子がわれ、芽が出始めた（右図）。



〈3日後〉

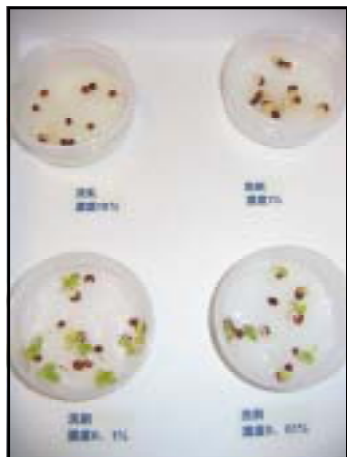
3種類ともに、濃度 10 %のものでも表面が割れた種子が見られた。しかし、芽が出る様子はない（右図）。

濃度 1 %のものの生長が、0.1 %以下のものと比べると若干悪くなってきた（下図）。



〈4日後〉

濃度により大きな違いが見られる。濃度 10 %では発芽できない状態が続いている。濃度 0.1 %以下では芽が緑色をしている。しかし、濃度 1 %では、芽が伸びず、色も黄色のままである（右図）。



漂白剤の場合、それがより顕著で、0.1 %以下では水だけで育てているものと同様に生長している（右図）。

1 %のものと比較すると、その生長の違いがはっきりとわかる（下図）。

この段階で、漂白剤・洗剤・自然派洗剤で大きな違いが見られ始める。漂白剤で濃度 0.1 %以下のものは大きく生長し始めたが、洗剤・自然派洗剤のものは漂白剤と比べ生長が遅れた。根が脱脂綿に十分入らないのが原因のように思われる。



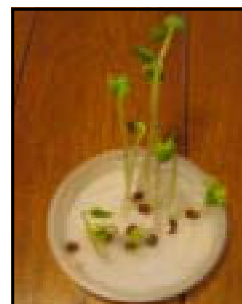
〈5日後〉

洗剤・自然派洗剤では、濃度 1 %のもので根がはれず、容器に倒れた状態になり、生長できなくなった。さらに、根や茎の部分が茶褐色になり枯れ始めている（下左図）。濃度が 0.01 %と低くても根がはらず倒れるものが見られる（下右図）。



〈6日後〉

洗剤・自然派洗剤での生長がほぼ止まる中で、漂白剤の低濃度のものは生長を続けている。



漂白剤濃度 0.01 %

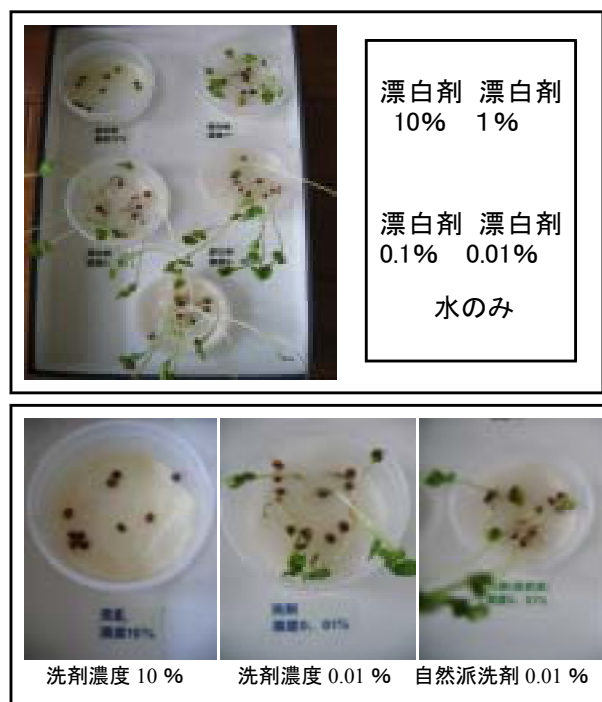
水だけで育てたもの

水だけで育てたものと比較しても、同じくらい生長している。ただし、若干茎が細く曲がっている。

〈1週間後〉

1週間後、水のみで成長したカイワレが、平均して 10cm ほどまで成長した。そこで、それぞれの成長の様子をまとめることにした。

〈1週間後の成長の様子〉



〈漂白剤の場合の成長〉

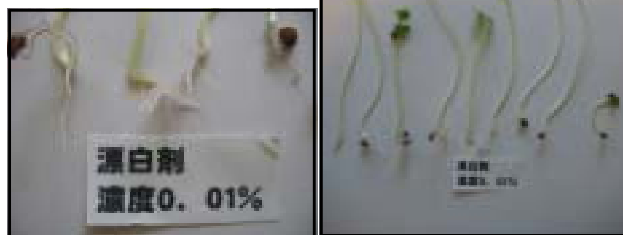
濃度 10 %では全て発芽できなかった（右図）。脱脂綿に接している面が白くなった。

濃度 1 %では、全て発芽した。根が脱脂綿に十分に入らなかった。また、茎が細くまっすぐのびないものがあった。平均 3.7cm 成長。

濃度 0.1 %では、十分成長できたものもあったが、茎が曲がっていたり細かったりした。平均 8.7cm。



濃度 0.01 %では、十分に成長できた。根が発達し根毛も見られた。平均 10.0cm 成長。



〈洗剤の場合の成長〉

洗剤を含んだ水で育てた場合、濃度 10 %では全て発芽できなかった。濃度 1 %では多くが発芽したが、根や茎が変色しわずかし成長できなかった（右図）。

濃度 0.1 %では、全て発芽し茎が伸び葉も開いたが、根や茎が黒く変色し、成長が止まった。根が脱脂綿に入れなかった。平均 2.5cm 成長。

濃度が 0.01 %と低くても、十分な根がはらず、根毛は見られなかった。平均 3.2cm 成長。



〈自然派洗剤の場合の成長〉

濃度 10 %では、4 個の種子の表面は割れたが残り変化無し。全て発芽できなかった。

濃度 1 %では、発芽したが、全て黒くこげたような状態になった。平均 1.2cm 成長。

濃度 0.1 %は 1 個発芽できなかった。根がはらずわずかで成長が止まった（右図）。平均 1.8cm 成長。

濃度 0.01 %では 1 個発芽できず、成長の平均は 5.1cm。最も成長した個体は 12cm まで成長できた。成長できたものとできなかったものの差が大きかった。



6 考察

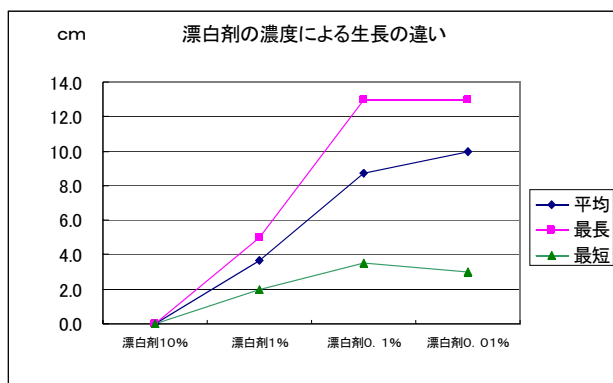
〈全般的にわかったこと〉

漂白剤・洗剤・自然派洗剤、いずれも植物の生長に悪い影響を及ぼす。

濃度が高いほど、その影響は大きい。とりわけ、濃度 10 %の水溶液では、カイワレダイコンは全く成長できない。

また、濃度が低く、種子が割れて発芽できても脱脂綿の中に根をはれない。漂白剤や洗剤が根を成長させなくしていると考えられる。

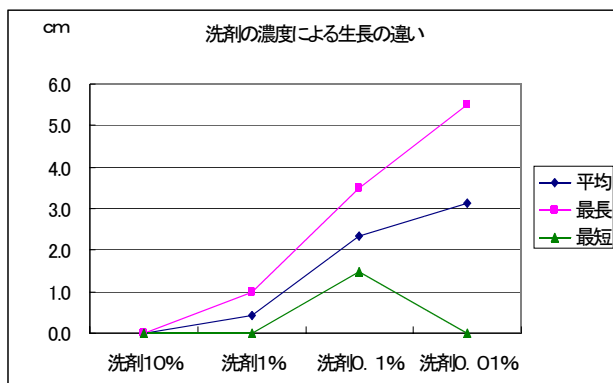
〈漂白剤の濃度の違いからわかること〉



漂白剤では、濃度が0.1%以下になると、生長に大きな違いはみられなくなり、通常に栽培したものと同様の長さまで成長した。しかし、成長したカイワレをよく見ると、茎が細く曲がっている傾向があり、成長に多少の影響が出ていた。

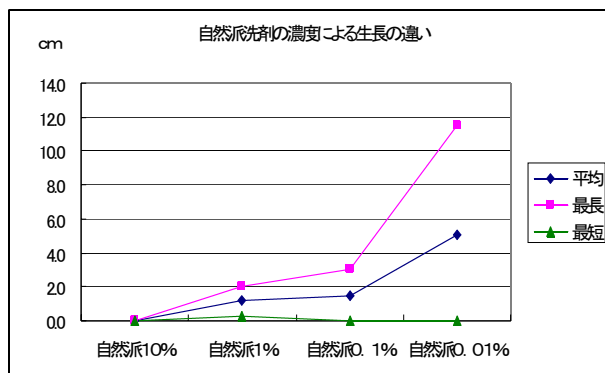
今回使用したのは塩素系漂白剤であった。水道水やプールに、殺菌のため塩素が入っていると聞く。ということは、濃度が薄ければ、生き物（植物）に害を与えることがほとんどないのだと思う。また、塩素は時間とともに分解する性質があるのかもしれない。濃度が薄いカイワレで成長できたのはそのためだと思う。

〈洗剤の場合〉



洗剤の濃度が薄くなるほど生長できるようになる。しかし、0.01%という薄い濃度でも、最も生長できた個体が6cm以下と通常の半分程度、平均では3cm程度と通常の3分の1程度にしか生長できないことがわかった。根が育たないことが原因のようだ。このことから、洗剤は植物の生長にとって害が大きいことがわかる。

〈自然派洗剤の場合〉



台所用洗剤（自然派）は濃度が薄くなるほど生長できるようになり、濃度0.01%では最長で12cm程度まで生長した個体があった。しかし、0.01%という薄い濃度でも、発芽できない個体もあった。自然の成分から作られているといっても、通常の台所用洗剤と同様に、植物の生長に悪影響を与えることがわかった。

7 今後の課題

今回は、家から流す洗剤や漂白剤について、その濃度をどこまで低くすると植物が生長できるのかを調べた。濃度を極めて低くしないと植物の生長に悪い影響が出ることがわかった。これからの生活で、これまで以上に家庭から出る汚水を減らすことが重要であると感じた。そのためには、アクリルたわしの利用が考えられる。アクリルたわしを使用すると、洗剤を使わずに食器が洗えるということを聞いた。今後は、そのような環境に優しいものを探し、その効果も調べていきたい。