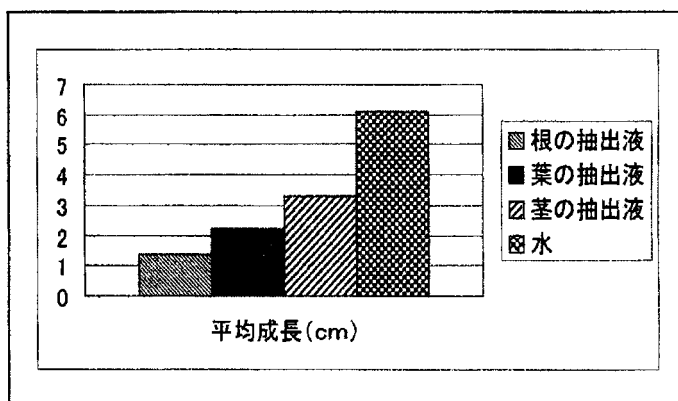


3. pHに関係がないことがわかったので、次にタンパク質に原因があると仮説をたてました。もし原因がタンパク質ならば、セイタカアワダチソウの抽出液を加熱または極端なpHを混ぜたとき、アレロパシーの原因であるタンパク質が変性し、失活するため水で育てたカイワレ大根とほぼ同じ結果が出ると予想しました。

結果、30分加熱した抽出液と何も手を加えていない抽出液とが、ほぼ同じ結果だったので、原因がタンパク質ではないことがわかりました。

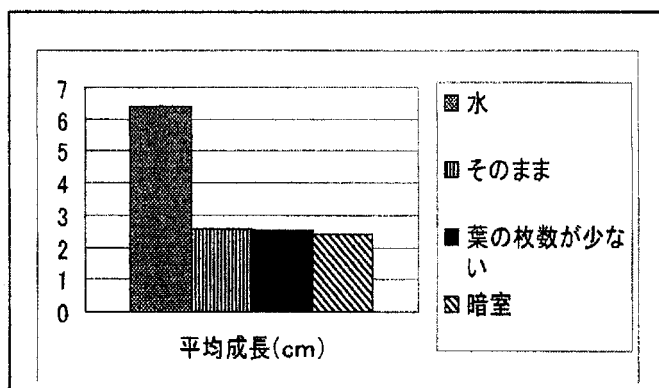
4. 次に、化学物質をどこで分泌しているのかを調べることにしました。この実験では、根、茎、葉それぞれの抽出液をつくって実験をしました。

根の抽出液を与えた場合カイワレ大根の成長は1.4cm、茎の抽出液は3.3cm、葉の抽出液は2.2cm、水は6.1cmでした。結果より、カイワレ大根の成長を根が一番阻害し、次いで葉でした。このことからセイタカアワダチソウのアレロパシー活性の発現経路としては、葉や根から化学物質を直接発散していると思われます。



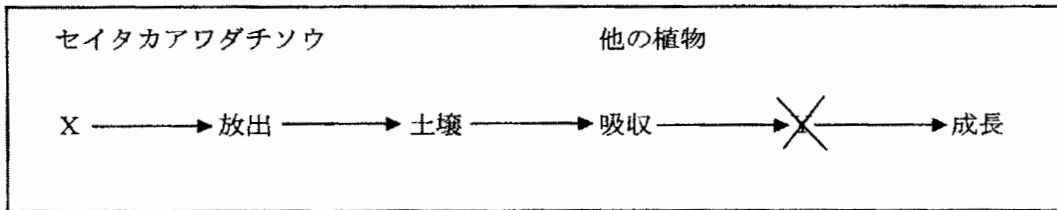
5. 上記の実験より、化学物質の生産条件を調べることにしました。同じ背丈のセイタカアワダチソウを採ってきて、そのまま何もしないで鉢に植えるものと、葉の枚数を減らしたものと、暗室で育てるものをつくって2日間放置しました。この3種類それぞれの根を使って、抽出液をつくり実験をしました。

結果、水は6.4cm、何もなかったものは2.6cm、葉の枚数を減らしたものは2.5cm、暗室で育てたものは2.4cmでした。この結果より、それぞれの抽出液での変化はほとんどみられないため、化学物質は葉で生産されていないと思われます。



6. 実験はしていませんが、アレロパシーの化学物質がどのように成長を阻害しているか考えてみました。

仮説1

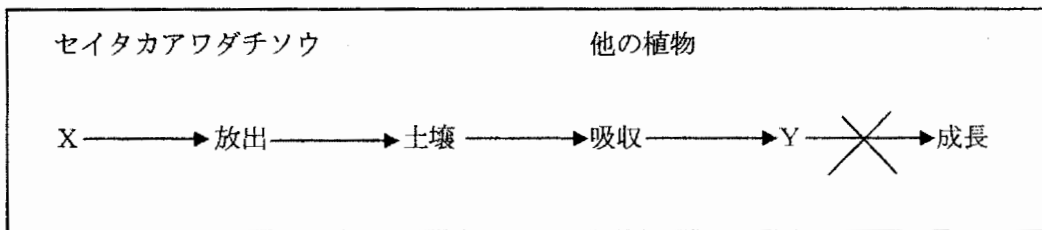


上図の説明

Xとは、セイトカアワダチソウで化学物質が生産される場所のことです。また、Yとは成長に関わるホルモンを放出する場所のことです。

Xで生産された化学物質が、根から放出される。そして、土壌に放出された化学物質をカイワレ大根が根から吸収し、Yからのホルモンの分泌量が減少する。そして、成長に影響をあたえていると考えられます。

仮説2



上図の説明

Yには影響がなく、Yが放出したホルモンと化学物質が反応して成長に影響を与えているというのも考えられます。

仮説3

化学物質が直接、細胞に影響を与えているのではないかと考えられます。

セイタカアワダチソウの土壤動物への影響

土壤動物班の実験

「セイタカアワダチソウ」のホルモンの多感作用に興味を持った我々は、その抽出液で様々な実験を行いながら、そのホルモンが土の中の動物、つまり土壤動物に何らかの影響を与えているのかどうかに興味を持った。外来種である「セイタカアワダチソウ」が植物だけでなく、土壤動物にまで影響を及ぼしているとなると、生態系の変化にも影響することになる。そこで、土壤動物とセイタカアワダチソウとの関係を調査することにした。

実験方法

- ① セイタカアワダチソウの生えている土壤(以下土壤Aとする)を採取する。
- ② その土をツルグレン装置にかけ、土壤動物アルコール標本をつくる。
- ③ 実態顕微鏡を使い、土壤動物の種類を調査。
- ④ 比較実験のため、①の採取場所のごく近くで、セイタカアワダチソウが生育していない土壤(以下土壤B)を採取、調査する。
- ⑤ また、土壤動物が多くいる土壤(腐葉土など)(以下土壤Cとする)も調査してみる。
- ⑥ (青木淳一 土壤動物を用いた環境診断)より、点数をつけてA、B、Cの環境を調査する。

*土壤動物をA・B・Cにわけて、土壤の環境が良いかを調べる。

Aのグループは人為による環境の変化にもっとも敏感である動物。 一種につき5点

Cのグループは、環境変化に鈍感なものである動物。 一種につき1点

Bのグループはその仲間の動物。 一種似つき3点

実験結果・考察

今回の調査では、土壤C>土壤B>土壤Aの順に、47>9>8というように自然度が下がっていった。やはりCには土壤動物がたくさんみられ、砂利の多かったA・Bに比べると、自然度はダントツに高いものであった。そして、A・Bの結果から少なからず土壤動物にセイタカアワダチソウが影響を及ぼしている可能性があることがわかった。しかし、まだこの状態では、確実にセイタカアワダチソウが土壤動物に関連しているかどうかはわからない。

実験2の目的

前回の実験ではまだ確実な結果が出なかったので次の実験は実験1で土壤動物の多かった実験1の土壤C地点の土を使い、セイタカアワダチソウの抽出液を土壤動物にかけてみてしばらく置き、

土壌動物の有無に変化がみられるか調査しようと思う。

実験方法

- ① Cの土を採取する。
- ② セイタカアワダチソウの抽出液をかけて1日待つ。(土壌D)
- ③ 前回と同じようにツルグレン装置にかけて、アルコール標本を作る。
- ④ 対照実験として、同じ土に水をかけたものも同じように実験する。(土壌E)
- ⑤ 中の土壌動物をしらべる。

実験結果・考察

結果は土壌D(22点)＞土壌E(21点)ということで、あまり変化がみられなかった。そうすると、直接セイタカアワダチソウは土壌動物に影響を与えていないと考えられる。しかし、セイタカアワダチソウは土壌に与える栄養を与える植物の生長を阻害するので、直接影響を与えずとも、間接的にその土壌動物に影響を及ぼしているのではないか。

まとめ

今回の実験1、2で、セイタカアワダチソウにおける土壌動物の生態を調査してきたが、土壌動物にはアレロパシーの作用が関係ないことがわかった。結果を見て考えると、明らかに自然度が低く、同定をしているときも、良いところにみられるササラダニ等がみられなかった。これらから、セイタカアワダチソウの生えている場所には主にCグループの土壌動物が生息していることがわかる。

その場の環境によって生息する場所を変える土壌動物のおもしろさを今回の実験で実感した。これからも機会があれば身の回りの環境調査を行ってみたい。