国内在来種の雑草を利用した農業の未来
メヒシバ(*Digitaria ciliaris*)によるコンパニオンプランツ的性質およびその活用

The Future of Agriculture Using Japanese Native Weeds
Companion plant properties and their utilization by the crabgrass (*Digitaria ciliaris*).

グループ名：東京高専環境ゼミ
学生氏名 [1]：平田愛有理 [1]，上野珠希 [1]，馬場はな [1]
指導教員　庄司良 [1]

1）所属先：東京工業高等専門学校 物質工学科 庄司研究室

本研究では，セイタカアワダチソウ，イタドリ，メヒシバの 3 種の雑草を用いて，それぞれのアレロパシー効果の強さについて実験した．メヒシバにはほかの植物の成長を促進させるコンパニオンプランツ的性質があることが明らかになった．

雑草，アレロパシー，コンパニオンプランツ，メヒシバ，農業

1．　背景及び目的

植物には，アレロパシーと呼ばれるほかの植物の成長を抑制する効果がある．セイタカアワダチソウは国内[1]，イタドリ[2]は国外で侵略的外来種であり，メヒシバは農業において防除が困難な雑草の一種である[3]．また，コンパニオンプランツと呼ばれるほかの植物に対し発育促進効果や防虫効果をもたらす効果をもつ植物もあり，本研究では 3 種類の雑草に加えイタドリと同様にアルカリ性土壌下で成長しやすい野菜であるホウレンソウを用いてその効果について実験した．

2．　材料及び方法

実験I．イタドリ，セイタカアワダチソウをそれぞれ，イタドリ単独，セイタカアワダチソウ単独，イタドリとセイタカアワダチソウの 2 種混合の組み合わせでシャーレに 5 粒ずつ種子を加えた．同じ条件で 3 つのシャーレを用意し，一方に布をかけ遮光し発根までの日数，1 日ごとの根の長さを記録し，好光性か嫌光性かを調べた．

実験II．セイタカアワダチソウ，イタドリ，メヒシバをそれぞれ，イタドリ単独，セイタカアワダチソウ単独，メヒシバ単独，イタドリとメヒシバの 2 種混合，セイタカアワダチソウとメヒシバの 2 種混合，セイタカアワダチソウ，イタドリ，メヒシバの 3 種混合の組み合わせでシャーレに 5 粒ずつ種子を加え，発根までの日数，1 日ごとの根の長さを記録した．

実験III．イタドリ，メヒシバ，ホウレンソウをそれぞれ，イタドリ単独，メヒシバ単独，ホウレンソウ単独，イタドリとホウレンソウの 2 種混合，メヒシバとホウレンソウの 2 種混合，イタドリ，メヒシバ，ホウレンソウの 3 種混合の組み合わせでシャーレに 5 粒ずつ種子を加え，発根までの日数，1 日ごとの根の長さを記録した．

3．　結果及び考察

経過日数と根の長さの関係を図 1 に，発根までの日数を図 2 に示す．

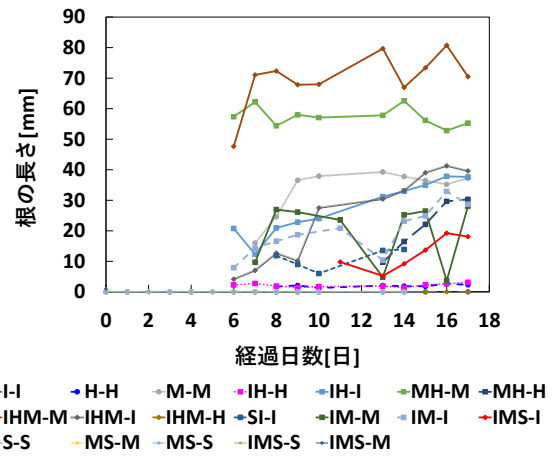

図 1 単一、二種類、三種類で植物を共生させたときの植物の根の長さの推移 S をセイタカアワダチソウ, I をイタドリ, M をメヒシバ, H をホウレンソウとする.

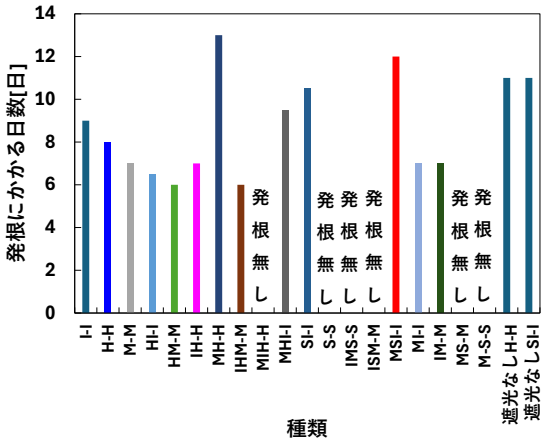

図 2 単一、二種類、三種類で植物を共生させて発根させたときの発根にかかる平均日数 S をセイタカアワダチソウ, I をイタドリ, M をメヒシバ, H をホウレンソウとする.

実験Iの結果，図 2 よりイタドリは遮光したほうが発根が早まった。しかし、セイタカアワダチソウはどちらの環境下でも発根は起きず、カビが生えてしまったため、その時点でどちらの実験も中止した。アレロパシー効果については、セイタカアワダチソウと同じシャーレで育てたイタドリは発根にかかる日数が単体で育てたものと比較して 1 日遅くなり、根の長さも短かった。これらの結果から、セイタカアワダチソウのアレロパシー効果によって、イタドリの発育が阻害された。また、セイタカアワダチソウが発根しなかったことから、イタドリのアレロパシー効果の方が強かった。セイタカアワダチソウは種子の時点でアレロパシー効果を持つ。などの考察をした。

実験IIでは図 2 より，セイタカアワダチソウと同じシャーレで育てたメヒシバは発根せず、三種を混合したものも発根しなかった。イタドリと同じシャーレで育てたメヒシバおよびイタドリ自身の発根にかかる日数が単体で育てたものより 2 日早くなり、どちらの根の長さも単体より 2 倍ほど長くなった。これらの結果から、セイタカアワダチソウのアレロパシー効果はメヒシバより強い。イタドリと育てた植物は発根が促進されると考察した。

実験IIIの結果，図 1 より、メヒシバと育てたホウレンソウが単体で育てたものより 5 倍ほど根の長さが長くなった。また図 2 より，イタドリと育てたホウレンソウは単体に比べ、発育に 5 日時間を要し、根の長さはメヒシバと育てたものと比べ短かった。この結果から、コンパニオンプランツ的性質を持つ植物はイタドリではなくメヒシバであり、メヒシバの生育とともにコンパニオンプランツ的性質が発現すると考察をした。

4． 結論

メヒシバは種子の状態では他の植物と同等の速さで成長し、コンパニオンプランツ的性質があまりみられなかったが、メヒシバが発根してから、イタドリやホウレンソウの生育が早まったことから、成長とともにメヒシバが出す何らかの成分、もしくはアレロケミカル（アレロパシー効果をもたらす化学物質）を放出するのではないかと考察をした。

メヒシバのコンパニオンプランツ的性質を利用して、「除草しない畑作り」や「農薬を使わない畑作り」を目指せるのではないかと考えた。

5． 参考文献

[1]環境省，わが国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/list/list.pdf（参照日 2024/10/28）

[2]環境省自然環境局，世界の侵略的外来種ワースト 100 及び特定外来生物・要注意外来生物との対応関係 https://www.biodic.go.jp/biodiversity/activity/policy/kyosei/23-1/files/1-10-2.pdf （参照日 2024/10/28）

[3]農村工学研究所，「農村工学研究所メールマガジン」第 66 号(2015)

農村の草花　メヒシバ　（イネ科）（参照日 2024/10/28）