

シリーズ 外来雑草は今…… (21)

オーストラリア原産の難防除雑草
「ゴウシュウアリタソウ」

埼玉県農林総合研究センター 園芸研究所 岩崎 泰史

1. はじめに

ゴウシュウアリタソウ (*Chenopodium pumilio* R.Br.) は、その名のとおりのオーストラリア原産の小型のアカザ科一年生草本で (写真-1)、熱帯～亜熱帯を中心に暖帯の一部まで分布するとされる³⁾。日本には昭和初期にはすでに本州で記録され、その後各地の日当たりの良い荒地などで確認されている¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾が、畑雑草として問題化し、注目され始めたのはここ10数年ほどのことである。埼玉県内では平成初期頃から生産者によって認識され始め、除草を丁寧に行っているにもかかわらず発生が年々増加するやっかいな雑草であることから「ヘイセイグサ」と呼ばれるようになり、その名前が入づてに広まった。現在では火山灰土壌地帯の野菜産地を中心に、広い地域で侵入、蔓延が確認されている。圃場への最初の侵入源としては、

聞き取り調査等から輸入飼料や輸入牧草を經由した家畜糞堆肥が疑われている⁶⁾⁷⁾。しかし、果実の大きさが約1mm、種子は0.5～0.7mmと非常に軽くて小さいこともあり、近年では、既に侵入したほ場からの風雨等による種子の流入や機械に付着した土からの圃場への持ち込みが多いものと推察される。

本雑草はあらゆる種類の野菜畑で発生が認められるが、特にコマツナ、ホウレンソウなど栽培期間の短い葉菜類の栽培圃場や休閑地等、日当たりが良く乾き気味の圃場で発生が多い (写真-2)。関東地方の露地では4月～11月まで、長期にわたり発生がみられるが、特に気温の高い7月～8月に旺盛に生育する。このような性質は、同じような環境の圃場に普通に見られるスベリヒユ (*Portulaca oleracea* L.) と良く似ている。



写真-1 ゴウシュウアリタソウ “匍匐型”

写真-2 コマツナ栽培圃場に発生した
ゴウシュウアリタソウ

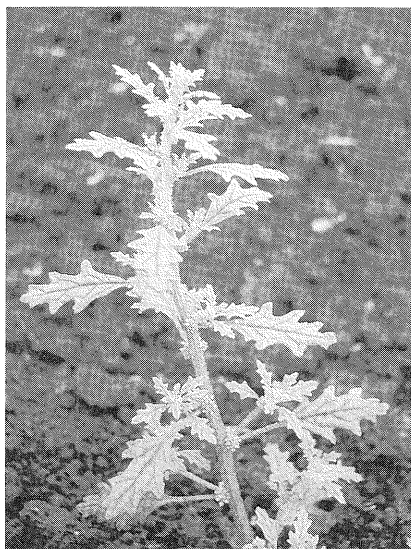


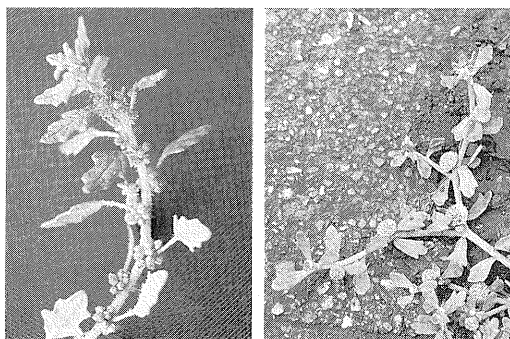
写真-3 ゴウシュウアリタソウ“立型”

これは私見であり、参考となる文献もないのではっきりしたことは言えないが、ゴウシュウアリタソウには大きく分けて“匍匐型”（写真-1, 2）と“立型”（写真-3）の2タイプがあるようで、両者が近接して生えている圃場も確認している。図鑑で紹介されているのは“立型”のものがほとんどで、「茎は斜上または直立する」という記載が多い。“匍匐型”は“立型”に比べ、①葉がひとまわり小さい、②葉の鋸歯が浅い、といった特徴がある。ただ、“匍匐型”でも周囲に他の競合個体がある条件では次第に茎が直立してくる。私の観察では、埼玉県内の野菜畑で近年問題化しているのはほとんどが“匍匐型”であり、確認したわけではないが“立型”に比べ増殖率が高いように感じている。形態の異なる両者には、種子の生産量や発芽特性などにも違いがあるのかもしれない。

“匍匐型”は一見すると、キク科一年生雑草のトキンソウ（*Centipeda minima* A.Br. et Aschers. 写真-4）に似ていて誤認されることがある。ゴウシュウアリタソウは葉腋に小さ



写真-4 トキンソウ

写真-5 類似雑草の花の比較
(左: ゴウシュウアリタソウ, 右: トキンソウ)

な数個の花を咲かせるが、トキンソウは葉腋に大きめの頭花を1個しかつけないこと（写真-5）、ゴウシュウアリタソウは全草に特有の強い臭気を持ち、葉の裏面にプツプツとした丸い腺点があることなどで見分けられる。また、トキンソウは湿った環境を好むため、ゴウシュウアリタソウと異なり乾き気味の圃場には発生が少ない。

本稿では、防除方法策定の基礎となる本雑草の生態的特性について、これまでに得られた知見を記すとともに、土壌処理剤および土壌くん蒸剤の防除効果について検討したので、その結果を併せて報告したい。

2. ゴウシュウアリタソウの生態的特性

試験には“匍匐型”発生圃場内のある1ヶ所

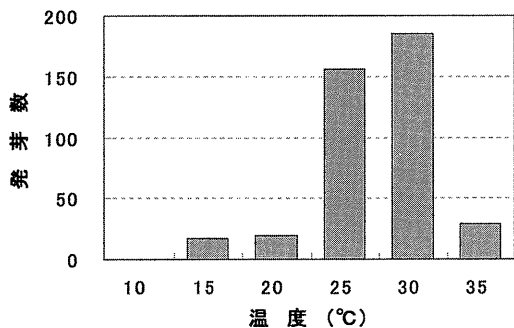


図-1 温度条件と播種14日後の発芽率

の群落から種子をつけた株を10数株採取し、乾燥させて自然落下した果実を集め、ふるいで選別・精製した種子を使用した。種子は5℃・乾燥条件下の冷蔵庫内で保存し、果実に包まれたままの状態で試験に供した。

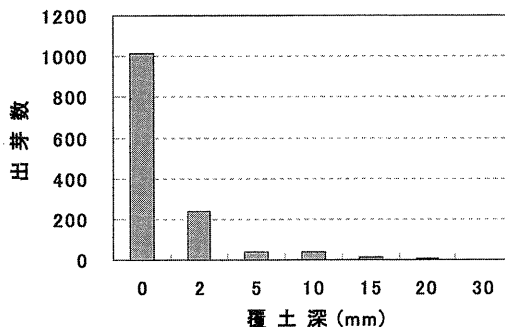
1) 低温保存した種子の発芽可能温度域

直径9cmのシャーレに滅菌・風乾した黒ボク土を40ml入れて水20mlで湿らし、5℃の冷蔵庫内で13ヶ月間保存したゴウシュウアリタソウの種子2ml（約1,000粒）を土の表面に播種した。覆土は行わなかった。このシャーレを10, 15, 20, 25, 30, 35℃の暗黒条件下に置いたところ、15～35℃の範囲で発芽が認められた。発芽までに要する日数は、15～35℃の範囲では温度が高いほど短く、15℃では播種7日後、20℃では5日後、25, 30, 35℃では3日後に発芽が確認された。10℃では播種1ヶ月後でも発芽は認められなかった。

発芽率は25, 30℃で高く、播種後7日～14日の期間に発芽する割合が高かった。35℃では発芽が著しく抑制された（図-1）。

2) 出芽可能深度

直径7.5cmのポリポットに滅菌した黒ボク土を詰めて平らにならし、ゴウシュウアリタソウの種子2ml（約1,000粒）を土の表面に播種した後、厚さ0～30mmの範囲で覆土した。これを、

図-2 出芽に及ぼす覆土深の影響
(2ml播種, 14日後)

夏季を想定した昼30℃→夜22℃, 最大30,000lux, 14時間照明条件下の人工気象室内で管理した結果、播種14日後の出芽数は覆土の無い条件が最も多く、覆土2mmでは無覆土の24%, 覆土5mm以上では5%未満と、覆土量が多いと出芽が著しく抑制された。覆土30mmでは出芽が全く認められなかった（図-2）。

出芽率をみると、無覆土では播いた種子のほぼ全てが出芽しているが、覆土2mmでは2割の200粒程度しか出芽していない。この割合は1) 発芽温度試験での無覆土、25・30℃, 暗黒条件下での発芽率とほぼ同じであることを考慮すると、ゴウシュウアリタソウの種子は光によって発芽が促進されている可能性がある。

3) 結実までの期間と採種直後種子の発芽特性

直径7.5cmのポリポットに滅菌した黒ボク土を入れてゴウシュウアリタソウの種子40～50粒を土の表面に播種し、昼30℃→夜22℃, 最大30,000lux, 14時間照明条件下の人工気象室内に置いた。播種3日後に発芽し、本葉が2枚展開した播種10日後に10株/ポットに間引いたところ、主枝の本葉が7枚に達した播種18日後に開花を確認した。初花は第3節目に着花し、生長に伴い以降の節に順次着花した。開花後、数日おきに1ポット計10株から種子を採取して直ちに滅菌した黒ボク土を入れた直径9cmのシャー

レに播種し、25℃、暗黒条件下に14日間置いて発芽数を調査した（ここでは、発芽した種子数を『稔実種子数』とした）。その結果、播種24日後には稔実種子が得られ、34日後には株当たり10個程度の稔実種子数に達した（図-3）。この試験により、採種後直ちに播種した場合でも25℃、暗黒条件下では播種3日後から発芽することが確認され、種子が休眠性を持たないことが示唆された。

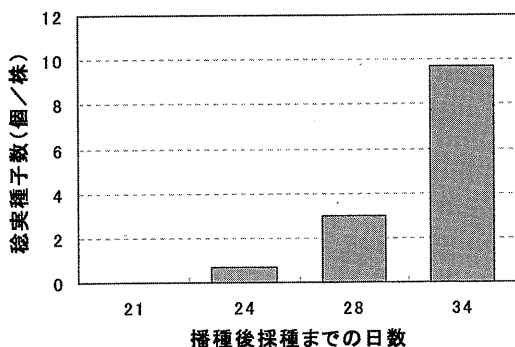


図-3 播種後日数と稔実種子数
(昼30℃→夜22℃, 最大30,000lux, 14時間照明)

4) 種子の死滅温度

ゴウシュウアリタソウの圃場への最初の侵入源としては、前述したように家畜糞堆肥が疑われている。堆肥中に含まれる雑草種子の圃場への侵入を防ぐためには、堆肥の腐熟過程で発生する発酵熱による種子の死滅が効果的なことが知られている⁸⁾⁹⁾。また、夏季に圃場にマルチを張る太陽熱消毒法は比較的簡易であり、雑草の防除に優れた効果があることが知られている¹⁰⁾。そこで、堆肥化による発酵熱や太陽熱消毒など、熱による種子死滅を想定した次の実験を行った。

直径9cmのシャーレに滅菌・風乾した黒ボク土を40ml入れ、これに水20mlを添加した湿潤区、水を添加しない乾燥区を設けた。このシャーレにゴウシュウアリタソウの種子2mlを土壤表面

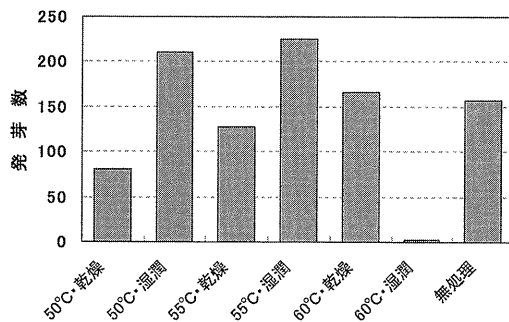


図-4 高温処理と発芽数(2ml播種)

に播種し、50, 55, 60℃の恒温器内で2時間処理した。その後、乾燥区には水20mlを添加し、25℃、暗黒条件下に置いて16日後の発芽数を調査した。その結果、湿潤区では50, 55℃で2時間処理しても発芽に悪影響はみられなかったが、60℃で2時間処理したところ発芽はほとんど認められず、種子が死滅したものと考えられた。高温乾燥処理では60℃でも種子は死滅しなかった（図-4）。

3. 薬剤による防除効果

埼玉県入間地域の野菜産地では、ハウレンソウ作付け前に土壌くん蒸剤が慣行的に使用されているが、それにも関わらずゴウシュウアリタソウが発生し問題となっている。一方、土壌処理剤が慣行的に使われるニンジンでは、本雑草の発生がほとんどみられない⁷⁾。こうした現地の状況を踏まえ、土壌処理剤及び土壌くん蒸剤の防除効果について検討した。

1) 土壌処理剤の防除効果

8月24日、ゴウシュウアリタソウの多発生圃場で各種土壌処理剤を処理し、その効果を検討した。土壌は黒ボク土で、耕起・整地後直ちに、表-1に示す薬量を乳剤及び水和剤は散布水量100ℓ/10aで散布した。粒剤は土壌表面に散布し、土壌混和は行わなかった。処理約2ヶ月後

表-1 各種土壌処理剤と雑草発生本数（8月24日処理，10月21日調査）

土壌処理剤名	処理量 (10a当り)	雑 草 発 生 本 数 (2.0m ² 当たり)							
		双 子 葉				単 子 葉			
		ゴウシュウ アリタソウ	ハキダメ ギク	ハコハ	その他	オシハ	スズメノ カタビラ	カヤツリグサ	その他
ペンディメタリン乳剤	300ml	0	36	0	190	0	1	0	2
トリフルラリン乳剤	250ml	0	49	2	118	0	9	129	139
ベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤・	600ml	0	4	1	31	0	10	2	13
ブタミホス乳剤	300ml	16	105	6	235	5	34	17	55
メトラクロール乳剤	200ml	29	34	38	230	0	50	0	59
リニュロン水和剤	125 g	9	5	5	64	43	164	29	243
ペンディメタリン粉粒剤	4.5 kg	0	14	2	62	0	4	2	6
無 処 理	—	213	84	50	450	143	113	68	344

注) 数値は2反復の平均値

の10月21日に発生した雑草の種類及び本数を調査したところ，今回試験した土壌処理剤はゴウシュウアリタソウに対する防除効果がいずれも高く，『ニンジン栽培圃場では発生がほとんど見られない』という現地の状況を裏付ける結果となった。ただし防除効果には薬剤により若干の差が認められ，ペンディメタリン乳剤，ペンディメタリン粉粒剤，トリフルラリン乳剤，ベンチオカーブ・ペンディメタリン・リニュロン乳剤では発生が全くみられなかったが，ブタミホス乳剤，メトラクロール乳剤，リニュロン水和剤は無処理区に対し効果は高いものの若干の発生が認められた（表-1）。

2) 土壌くん蒸剤の防除効果

1/5000aワグネルポットに滅菌した黒ボク土を詰めて平らにならし，その上にゴウシュウアリタソウ（3ml；約1,500粒），カヤツリグサ（1ml），イヌビユ（1ml），ハキダメギク（0.5ml）の各種子を，1cm厚さの分量の滅菌した黒ボク土とよく混合して表層に詰めた。次に，ポット中央の地表下15cmの位置に各種薬剤を所

定量点注し，処理穴をふさいで直ちに厚さ0.05mmのポリフィルムで被覆した。ダゾメット粉粒剤処理区は他の薬剤処理区と異なり，播種していない下層土にあらかじめ所定量の薬剤を混和し，その上に種子混和土を1cmの厚さに詰め，直ちにポリフィルムで被覆した。

薬剤処理は9月7日に行い，処理後ポットは室内の日陰に置いた。処理1週間後の9月14日にフィルムを除去して日当たりの良いガラス室内で管理し，処理約2ヶ月後の11月1日に雑草の種類と発生本数を調査した。その結果，ゴウシュウアリタソウに対して防除効果が高かったのはカーバムナトリウム塩液剤，メチルイソチオシアネート油剤であった。クロルピクリンくん蒸剤，ダゾメット粉粒剤は無処理区に比べ効果はみられたが，多少の発生が認められた（表-2）。

4. おわりに

以上の試験結果から，ゴウシュウアリタソウの発芽適温は25～30℃であり，気温の高い夏季

表-2 各種土壌くん蒸剤と雑草発生本数 (9月7日処理, 11月1日調査)

土壌くん蒸剤名	処理量 (10a当たり)	雑草発生本数（1/5000aワグネル1ポット当たり）			
		ゴウシュウアリタソウ	カヤツリグサ	イヌビユ	ハキタメギク
クロビ [®] クリンくん蒸剤	30 ℓ	12	15	0	0
カーハムナトリウム塩液剤	40 ℓ	0	0	0	0
メチルイソチオシアネート油剤	40 ℓ	0	0	0	0
ダゾメット粉粒剤	30 kg	11	1	7	0
無 処 理	—	75	3	14	33

注) 数値は3反復の平均値

に発生が多い観察結果が裏付けられた。また、本雑草は夏季の温度条件では出芽後3週間で稔実する早産性であることがわかり、その稔実種子は適条件下では直ちに発芽することから休眠性を持たないことが示唆された。発芽後の生育は、栄養生長と生殖生長が並行して行われ、各葉腋に数個の花が固まって開花・結実していく性質をもつため、個体当たりの種子生産量は非常に多いことが推察された。以上の諸特性が、本雑草が野菜産地で急速に蔓延した要因の一つであり、特に軟弱野菜など栽培期間が短く土壌の攪乱が頻繁に起こる作物の栽培圃場では、野菜やその他の雑草との生存競争においてこれらの特性が有利に働くものと考えられる。

今回、種子の死滅温度について試験した結果、湿潤条件では60℃・2時間処理で発芽しなくなることがわかった。これは他の多くの雑草種子と同じ結果であり^{8), 9)}、家畜糞中に種子が混入していた場合でも、堆肥化の過程でよく腐熟させ、60℃以上の発酵熱を得られれば種子を死滅させることは十分に可能であると考えられる。未発生圃場では堆肥からの侵入を防ぐ有効な手段の一つとなろう。また、種子の混入した土を介して本雑草が新たな圃場へと分布を広げていく場面も多いと考えられ、特に、土が大量に付

着しやすいトラクター等の農作業機械はこまめに洗浄して土を洗い流すことが、本雑草の侵入を防ぐだけでなく病虫害対策の上からも重要である。

一方、既にゴウシュウアリタソウが侵入してしまった圃場における防除法として薬剤による防除効果を検討した結果、ある種の土壌処理剤や土壌くん蒸剤の防除効果が高いことが判った。本雑草の発生ほ場においては、他の草種の発生状況とあわせ、総合的に薬剤を選択して使用する必要がある。また、これらの薬剤は登録のとれている作物に限られることから、今後、作付け体系の考慮など、薬剤に依らない防除法も視野に入れた本雑草の防除技術の確立が望まれる。そのためにも、埋土種子の生存年限や耕種操作に対する反応など、今後の更なる研究が必要である。

5. 引用文献

- 1) 清水矩宏・森田弘彦・廣田伸七 (2001): 日本帰化植物写真図鑑, 全農教, 59.
- 2) 清水建美 (2003): 日本の帰化植物, 平凡社, 67.
- 3) 竹松哲夫・一前宣正 (1993): 世界の雑草 II 離弁花類, 全国農村教育協会, 685-686.

- 4) 長田武正 (1997): 原色日本帰化植物図鑑 第10刷, 保育社, 342.
- 5) 長田武正 (1979): 日本帰化植物図鑑第6版, 北隆館, 180.
- 6) 浅井元朗・澁谷知子・與語靖洋 (2000): 野菜作の新問題雑草, ゴウシュウアリタソウ 雑草研究45 (別), 222-223.
- 7) 渡辺一義 (2000): 野菜畑の難防除新雑草 ゴウシュウアリタソウの発生実態, 雑草とその防除37, 55-58.
- 8) 清水矩宏 (1995): 新たに発生している外来雑草の侵入, 雑草とその防除32, 18-23.
- 9) 西田智子 (2003): 堆肥およびスラリー中の雑草種子の生存性, 農業技術58(10), 443-447.
- 10) 片山勝之・皆川 望・三浦憲蔵 (2003): 透明ポリエチレンフィルムの土壌表面被覆による太陽熱処理の雑草防除効果, 中央農業総合研究センター研究報告第3号, 81-87.

SHIBUYA INDEX 2006年版 ができました。 —11th Edition—

渋谷成美ほか／編集 A4判 964頁 定価42,000円(本体40,000円+税5%)

「SHIBUYA INDEX—11th Edition—」2006年版の特長

より新しい情報をという読者からの要望に応えるため、昨年に続き2006年版の発行となりました。2005年版に新たに開発された単剤と混合剤を加え、内容をより充実させました。また、これまでに開発されずコード番号のみで開発を中止した剤は削除し、より見やすい形としました。

- ①世界の農業(殺虫剤、殺菌剤、除草剤、フェロモン、殺そ剤等)の全てを網羅し、世界で最も簡単に利用できる画期的な資料です。
- ②各農業が構造別に整理されているので、関連化合物を容易に見ることができます。
- ③一般名、商品名、コードナンバー、メーカー名、構造式、主要剤型と濃度、安全性、使用分野に区分し、剤の特性が一目で判ります。
- ④一般名、商品名のある古い剤は全てを含むほか、構造の判明している新しい剤と各種混合剤も記載されています。
- ⑤日本での委託・登録状況が判ります(米国、英国、フランス、韓国等についても一部記載)。
- ⑥米国での再登録現況も収録してあります。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172

牧草・毒草・雑草図鑑

定価 2,940円
(本体2,800円+税5%)

編著: 清水矩宏・宮崎茂・森田弘彦・廣田伸七

B6判 288頁 カラー写真 800点

牧草・飼料作物80種、雑草180種、有毒植物40種を収録した畜産のための植物図鑑

発行/社団法人畜産技術協会

販売/全国農村教育協会 電話 03-3839-9160 FAX 03-3839-9172