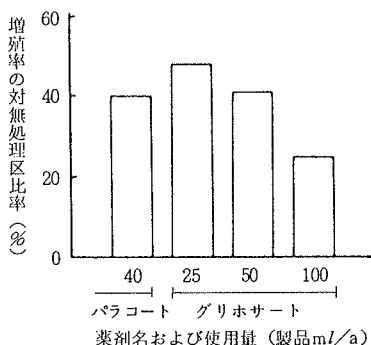


タゾン粒剤が除草効果が高い。

秋季防除は、早期栽培において、ミズガヤツリ・マツバイ・クログワイを対象に行なわ

れている。オモダカに対しては、秋季防除が有効である。図7に、塊茎形成始期の秋季防除の効果を示した。

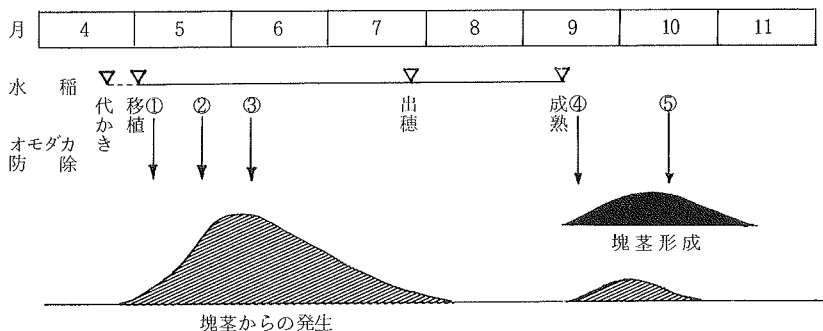
40ml/aのパラコート液剤あるいは25～50ml/aのグリホサート液剤散



注) 増殖率=1983年の発生本数/1982年9月の発生本数。
無処理区の増殖率: 6.3。

図7. 秋季防除の効果 (1983)

布により、翌年の発生量は無処理区の40～50%となった。また、100 ml/aのグリホサート液剤処理で25%となった。その他、2,4 P Aソー



注) ①初期剤の散布, ②中期剤の散布, ③後期剤の散布, ④秋季防除, ⑤秋～冬の耕耘。

図8. オモダカの生活環と防除時期

ダ塩やMCPソーダ塩も、秋季防除に有効であることが明らかとなっている。

このようなことから、オモダカは発生期間が長いので、耕種的防除と薬剤による防除を組み合わせた図8のような防除体系が必要である。

なお、オモダカの種内変異は各地で認められており、系統により生態的特性が異なることが明らかとなっているので、その地域の系統の特性をよく知る必要がある。また、現在開発中の薬剤の中にもオモダカに有効な薬剤もあり、今後さらに検討する必要がある。

多雨条件下における 除草剤の有効利用について

佐賀県農林部農産普及課主任専門技術員 金山 拓

はじめに

佐賀県における水稻の栽培様式別作付面積は、

昭和60年度調査で慣行手植えが3.5%, 稚苗移植81.5%, 中・成苗移植13.7%, 乾田・湛直

とあわせた直播が1.3%となっている。それを作期別にみると、4月下旬から5月上旬にかけて移植する早期栽培が3.3%、5月上旬にかけて移植する山間早植えが10%前後で、残り86.7%は6月中～下旬に移植する普通期栽培である。

これら各作期の用水確保は必ずしも同じではなく、早期栽培での荒代用水は河川流水と溜池あるいは4月中～下旬の降雨を利用している地帯が多い。普通期栽培では、クリークの水、ダム用水、河川流水を代かき用水としているものの、殆んどの水田で梅雨時の雨水を最大限に活用しているのが実態である。

ところが、これら用水に過不足が生じると、代かき作業は当然のこと水稻の生育にまで支障を来し、雑草防除の面からは、雑草発生の早晚や多少、除草剤の効果や薬害の発症に大きなかわりをもっている。そこで、移植前後の多雨が水稻の生育、雑草防除に及ぼす影響を述べてみたい。

1. 日別降雨頻度

表1は九州農試で観測された昭和4年から昭和60年まで57年間の6月4半旬から7月2半旬までの0.1mm/日以上降雨日出現率をみたも

表1. 日別降雨頻度

月		6												
日		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
降雨日出現率		59	59	51	60	71	65	54	62	67	70	65	75	72
年次別降雨量 mm／日	57	—	14.0	—	—	0.0	—	0.0	1.5	—	—	—	—	—
	60	—	0.0	1.5	1.0	—	50.5	18.0	0.5	20.5	38.0	173.5	58.5	130.0

月		6		7										
日		29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
降雨日出現率		66	73	77	79	65	74	72	69	75	78	69	76	67
年次別降雨量 mm／日	57	—	—	—	—	—	—	0.0	5.0	4.5	11.0	—	1.5	137.5
	60	20.5	0.0	8.0	29.0	21.0	9.5	0.5	0.0	0.0	0.0	100.5	0.5	13.5

注)・降雨日出現率(0.1mm/日以上、昭4～60年の57カ年)九州農試。

・57年、60年佐賀気象台。

のであるが、6月4半旬ではほぼ60%以下、6月5半旬60～70%、6月6半旬から7月2半旬までの梅雨中～後期になると70%以上と降雨日頻度が高い。

一方、最近の特徴ある年次の降雨実態を植付旱魃といわれた昭和57年と多雨年次(標準的梅雨?)であった昭和60年とを比較してみると、梅雨といっても年により雨の降り方に大きな相違がみられ、それが水稻の生育は勿論のこと、雑草の発生や除草剤使用による除草効果、薬害に大きな影響をもたらす。

2. 雑草発生の現況

本県の水田は一部を除き二毛作田で、前作が殆んど麦類で占められているため、田植前に耕起作業による雑草防除は不可能で、雑草発生の早晚や多少は麦類立毛中や収穫後の土壌水分の多少によって違い、乾燥年次は入水することで雑草種子の吸水が始まるから、発芽は晚いけれども一斉に発芽する。

反対に、多雨年次は入水前から発芽していて、代かき時はノビエ等は1～2葉、ウリカワでも初生葉から本葉が出葉している場合もある。し

かし、前作麦の生育が良く、地上部空間利用率100%（被覆度100%）に近い状態であれば、多湿条件であっても立毛中の雑草発生は極めて少なく、問題とはならない。

このように入水前の気象・土壌条件によって雑草の発生状況は異なるし、入水代かき後でも多雨寡照の年は雑草生育も軟弱徒長気味であるが、少雨多照の場合は発生も斉一で、防除上は好ましくないが健全な生育状況を示し、そのため、除草剤によっては効果を十分発揮しえない場合も出てくる。

なお、雑草発生の多少や早晩に関与する条件として代かきの精粗があり、丁寧にすると発生量は少なく遅いが、反対に粗雑にすると早くて多い傾向があるから、雑草の発生が多いと予想される水田では出来るだけ代かきを丁寧にする方がよい。ただし、植付精度は必ずしもよくない。

次に、発生する草種を見てみると、相変わらず1年生雑草ではノビエ・タマガヤツリ・コナギが多く、キカシグサやアゼナ・ミゾハコベの発生が最近目立ち、発生面積は少ないがミソハギ類・タカサブロウ・アゼガヤが増えつつある……本田初期の浅水管理による田面の露出や同一除草剤の連年使用に伴う草種の変遷か……。

表2. 1年生雑草の発生状況

雑草名	ノビエ	タマガヤツリ	コナギ	キカシグサ	アゼナ	アブノメ	ミゾハコベ
60年 59年比	100	109	130	136	142	114	116

注）普及所報告より。

他方、多年生雑草をみると、草種により異なり、図1のとおりウリカワは昭和57年度約2万4千ヘクタール近くまで増加したが、その後ピラゾール系除草剤の普及で昭和60年には1万2

千ヘクタールと半減し、要防除面積はより減っているものと推測される。反面、マツバイ・ホタルイ・ミズガヤツリの増加が目立ち、それに最近になって藻類の発生面積が急増し、連年使用される除草剤によって発生してくる草種が変化することを示唆しているようである。

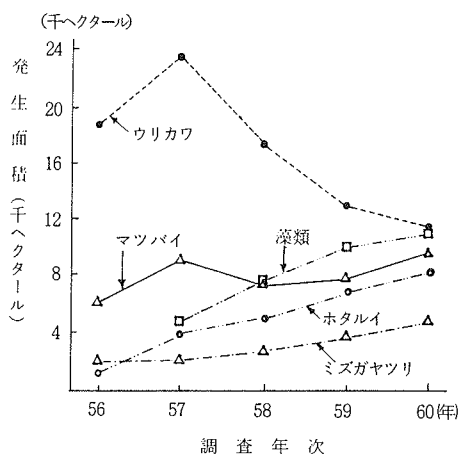


図1. 多年生雑草発生の推移（佐賀県）

3. 水稻の生育条件と除草効果・薬害

本田初期の生育は苗質等とあわせて移植後の気象条件に左右され、図2で示すように前半が空梅雨の昭和57年とその反対の昭和60年では対照的な生育を示している。

これを除草剤使用との関係でみると、昭和57年では雑草の発生は若干おくれ気味であったものの斉一で、発芽後の生育テンポは早く健全で

あったが、適期に除草剤が散布された水田では極めて効果は大であった。他方、薬害発症ではトリアジン系除草剤の使用上に手違いがあった水田では葉枯れ症状や欠株

を生じ、ジフェニルエーテル系除草剤は深水条件で葉鞘褐変や流れ葉の増加が目立っていた。

しかし、昭和60年（このような年が多い）の条件では、雑草の発生は若干早くから始まり斉

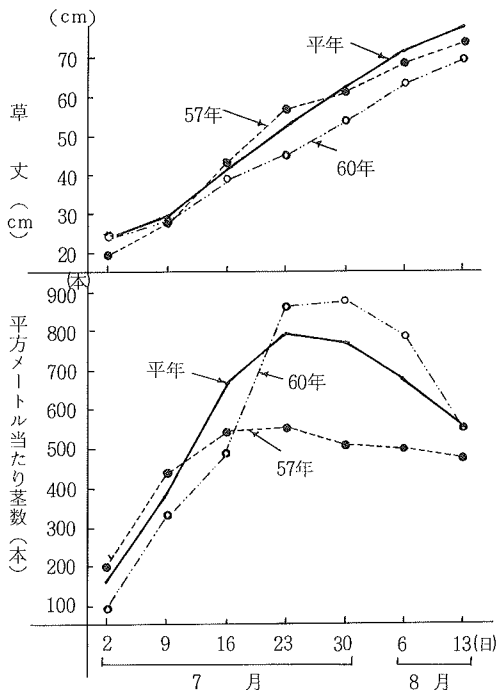


図2. 水稻の生育経過（作況試験レイホウ）

一性を欠き、水稻および雑草とも軟弱な生育を示し、なかでも一時的に深水や浸冠水状態となって、葉鞘・身の異常伸長がみられ、その前後にジフェニルエーテル系除草剤を散布した水田では葉鞘褐変や流れ葉が助長されて、水稻の初期生育を阻害していた。すなわち、水害からの回復を遅延させていた。

また、水田の区画が広くなったことは、農作業の能率・省力化に大きく役立っているが、田面の均平化が難しく、雨が降らなくても深水の場所ができ、風が強い日は波浪によって葉身が水面に浮遊しやすく、それが褐変症状を増大させている水田が以外と多い。

次に、多雨条件での除草効果をみると、適期に処理できれば若干雑草の生育が進んでいても概して効果は大きい、連日のように雨が降れば

散布の適期を逸したり、田面水の流動などで効果は不安定となりやすい。

表3は水深と生育、効果・葉害をみたものであるが、除草剤を処理しなくても深水の影響が移植後20日頃までみられ、35日後頃でも茎数は抑えられているようだが、1茎当たり乾物重でみると、反対に深水区が重くなっていて、この試験の深水（5 cm、9 cm）程度では除草剤を処理しなければ実害はないものと思われる。

一方、移植後4日にクロメトキシニル粒剤300 g/a 処理では、草丈・茎数ともに影響がみられ、5 cm 程度の水深であれば処理後30日位ではほぼ恢復するが、9 cm 区の状況から判断すれば、生育の中～後期まで影響を及ぼす恐れがあることを示唆している。

なお、雑草発生量は深水区ほど少ないが、クロメトキシニル剤の効果は反対に深水ほど劣る傾向がみられている。

表3. 水深と生育の関係

除草剤名	水深	草丈比(処理後)		茎数比(処理後)		1茎当たり乾物重比	残草量比(風乾重) g/m ²
		+15日	+30日	+15日	+30日		
クロメトキシニル粒剤 (移植後4日 300 g/a)	1 cm	100	100	100	100	100	1.9%
	5 cm	99	96	87	97	96	7.2
	9 cm	111	94	56	75	88	25.3
手取り除草区	1 cm	100	100	100	100	100	369.0 g
	5 cm	111	101	89	90	112	187.6
	9 cm	121	99	73	89	112	66.9

注) 九州農試(昭51年)。

4. 処理時期と効果・葉害

除草剤の葉害には外観上の症状のみと、症状とともに生育・収量に影響するものがあり、その程度は除草剤の種類と苗質、処理時期の早晚、処理量の多少と散布の均一性、土壌や気象条件で異なる。

例えば、ジフェニルエーテル系除草剤の褐変症状は成苗手植えでは許容できたが、現在の稚苗になると許容できない場合が多い。その原因として、苗質の低下とあわせて通常の湛水深4

理が水稻生育への影響は少なく、除草効果もホタルイを除けば大差はみられない。

次に移植後7日にプレチラクロールやピラゾレート・ブタクロール剤と比較してみると、ホタルイに対してプレチラクロール剤が若干劣るが生育への影響は少なく、CNP・ダイムロン剤区は葉鞘褐変、流れ葉で生育抑制が大きく、一時は許容できない程であった(回復するまでの農家の精神的苦痛が大きい)。

しかし、プレチラクロール剤やピラゾレート・ブタクロール剤区では、若

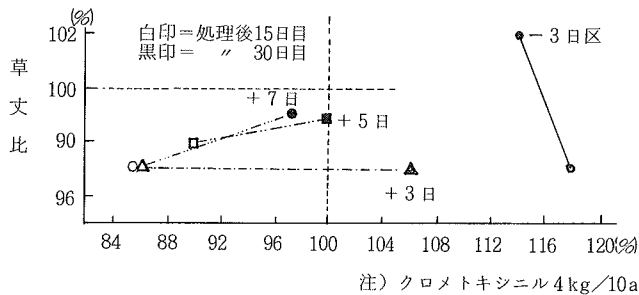


図3. 処理時期と生育の相違(手取区対比; 昭和55年)

～5cmでも苗丈からみれば深水となっている薬害を増大している(表3参照)。

図3はクロメトキシニル粒剤の処理時期と生育の関係をみたものであるが、処理後15日の結果では、草丈・茎数とも-3日処理区を除き、移植後処理区はいずれも褐変症状による生育抑制が大きく、30日目頃になって手取り区と大差ない生育まで回復したが、途中の症状は細弱苗を用いていれば枯死株を生じるほどのものであった。

また、表4、5は処理時期と除草効果、薬害について検討したもので、CNP・ダイムロン区は図3と同じ結果であり、代かき直後処

表4. 処理時期と除草効果

除草剤名	処理時期	処理量 ㊦ g/a	1 m ² 当たり無処理対比(%)			
			イネ科	広葉	ホタルイ	合計
ダイムロン・CNP粒剤	㊦ (発生前)	300	0	8	25	9
	A (ノビエIL以内)	300	0	6	7	6
プレチラクロール粒剤	A (同上)	300	0	5	36	8
ピラゾレート・ブタクロール粒剤	A (同上)	300	0	t	11	1
無除草区 (本/m ²)	—	—	72	1416	145	1561

注) 降雨条件
㊦は処理後連続23日間で692.5mm.
A処理区は処理後連続20日間で623.5mmの降雨があった。

適I 昭和60年, 佐賀.

表5. 処理時期と水稻の生育

除草剤名	処理時期	処理量 ㊦ g/a	草丈比(処理後)		茎数比(処理後)		1茎当たり 風乾重比
			+15日	+30日	+15日	+30日	
ダイムロン・CNP粒剤	-3日	400	93	82	100	84	108
	+7日	400	84	86	58	96	79
プレチラクロール粒剤	+7日	400	96	91	74	95	99
ピラゾレート・ブタクロール粒剤	+7日	400	95	95	74	95	94
手取り区	-3日	—	24.9 ^{cm}	43.1 ^{cm}	3.0 ^本	24.3 ^本	0.687 ^g
	+7日	—	39.6	63.0	14.5	23.6	0.758

適I 昭和60年, 佐賀.

干の分けつ抑制はみられるものの回復し、支障はみられなかったが、砂土や植付精度がよい水田ではワイ化症状株もみられているので、使用に当たって十分注意が必要である。

とくに「イツキ」やすい土壌では、代かきから移植までの日数に留意すべきである。

5. 雑草防除の現況

これまで成苗手植えから機械移植になったことで、除草剤利用による雑草防除法は大部分は体系処理による方法で定着していたが、最近の一年生・多年生雑草を同時に防除できる除草剤（一発処理剤）の開発普及によって、移植後土壌処理型を主体とした1回処理での防除法が普及し始めた。

図4は実態調査による雑草防除法であるが、昭和59年は移植後一発処理が52%を占めていたのが60年は47%と減少し、反対に体系処理防除が52%と増えた。その内容をみると、移植前処理+移植後土壌処理が最も多く、次いで移植前処理+移植後茎葉兼土壌処理の体系防除であった。

表6. 除草剤の処理時期別使用面積

処理時期	昭和59年		昭和60年		60年 / 59年	適用除草剤名
	使用面積	比率	使用面積	比率		
植付後	ha 3280	% 8.2	ha 5281	% 13.4	% 161	ロンスター乳剤, デルカット乳剤
植付前後	20730	52.2	16908	42.9	82	ソヤロン粒剤, MO-9粒剤, モーダウン粒剤, エックスゴ-ニ粒剤, ショウロンM粒剤, サンバード粒剤
植付後初期	30483	76.8	32461	82.4	106	サターンM, ソルネット, ヨートル, オードラム・M, ウリベスト, グラノック, クサカリン2.5, オーザ, シルベノン各粒剤
茎葉兼土壌	3428	8.6	2350	6.0	69	ナクサー, サターン・S, クサノック, ワイダー, マメット・SM, モゲトン, グラキール, パウックス・M
茎葉	4820	12.1	4649	11.8	96	グラスジンD, M粒, MCP剤, 2.4-D剤, パサグラン剤
計	62741	158.0	61649	156.5	98	乾田直播栽培で播種後および入水前に使用された除草剤は除く。
水稲作付面積 (ha)	39700	100.0	39400	100.0	99	

(佐賀県)

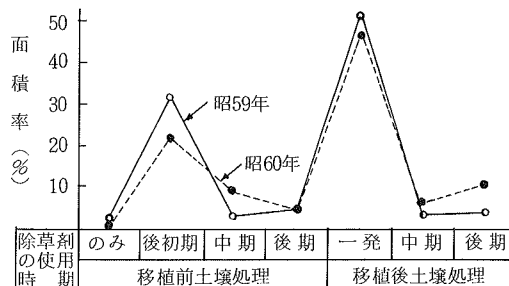


図4. 除草剤による防除法（佐賀県）

また、表6は除草剤の出荷量から処理時期別の使用面積を算出した結果であるが、代かき直後処理剤と移植後土壌処理剤は前年に比べて増加しているのに、これまで主体を占めていた移植前後処理剤と茎葉兼土壌処理剤が減少し、僅かであるが茎葉処理剤も減っている。このように体系処理に用いる除草剤が増えたのは、59年度に一発処理剤の処理時期に連日降雨が続き、処理適期を逸したために残草が多く、茎葉処理や手取り除草を余儀なくされたことが原因と考えられる。

6. 今後の雑草防除の考え方

水田における雑草害は、防除の難易性に関係

なく、草種や発生量の多少、生育量の大小、養水分の収奪程度によって異なるから、発生量の許容度は草種によって違っていてもよいはずであるが、実際にはその年だけでの問題でなく、次年度更には翌々年での発生が懸念されるので、単年度の発生量は少なくとも防除をしておく必要がある。

防除の方法としては、これまで体系処理による防除が主体であったものが、最近の開発普及の動向をみると、水質等環境への影響が少なく、1年生・多年生雑草同時防除が可能である剤で、それも初期土壌処理型から中期茎葉兼土壌処理型が実用化、普及され始め、雑草防除上大いに期待されている。しかし、本県の普通期栽培のように、多雨条件下での使用となると、一発処理剤でも効果・薬害の面から、次のような不安定要素をもっている。

① 処理時期が移植後3～7日と短期間のため、降雨等で処理がおくれた場合に効果が劣る。② 散布後大雨等で溢水や掛流し状態になると効果が劣り、薬害もでやすい。③ 散布後、急に気温が上昇したりすると、若葉令のため薬害がでやすい。④ 現在の一発処理剤は処理適期の幅が狭く、早くから出芽している雑草には効果が不十分である。

したがって、1年生雑草およびマツバイ対象田では、これまで通りの方法でよいが、多年生雑草を同時に防除する場合は次のような点に留意する必要があると思われる。

◎ 一発処理剤による防除：1年生雑草主体で、防除が容易な多年生雑草が発生する水田で

は、① 田植えは代かき後、植付精度が低下しない限り早くする。② 代かきは出来るだけ丁寧にして雑草発生を少なくする。③ 処理時期は薬害発生が少なく、殺草できる範囲で決めるが、対象の多年生雑草の処理適期を逸しないようにする。

◎ 体系一発処理による防除：一発処理と補正散布による防除ともいわれているが、本県の気象条件では一発処理剤の処理適期を失することが多いので、移植前の補正散布と移植後の一発処理剤との体系処理が考えられ、次のような水田で計画する。① 代かきから移植までの経過日数が長い水田。② 雑草発生が早く、且つ多い水田。③ 移植後に旱魃や多雨が予想される場合。④ 1年生雑草と多年生雑草の発生する時期が異なるような水田。

表7に例をあげたが、狙いは早く発生してくる雑草を抑えておくことで、移植後の発生時期を遅く、斉一化でき、発生量も少なくできる。すなわち、移植後ある時期まで抑えておけばよいから、植代時～移植前4日頃までに処理する薬量は減量しておいてもよく、移植後の経過日数に対して雑草の生育は進展しているから、移植後に処理する除草剤の処理期間を大幅に拡大できることになる。

例えば、前処理をしていなければ移植5～7日後にはノビエが1.5葉程度までなることがよくあるが、植代直後の2kg/10a前処理試験の結果では、処理後15日前後は抑草できていることから、再発生は移植後7～10日頃から始まることとなるので、若干移植後に降雨が続いても

表 7. 体系一発処理防除の例

処 理 時 期	植代時から移植前4日まで	移植後5～15日頃まで	最高分けつ期頃
使 用 除 草 剤	土壌処理型除草剤	移植後初期剤か同時防除の一発処理剤	茎葉処理剤
処 理 量 / 10 a	液剤 300ml, 粒剤 2kg 内外	3 kg ～ (4 kg)	所定量

処理適期を逸することは少なく、除草効果と薬害の両面から安定したものとなる。また、難防除雑草であるクログワイ・コウキヤガラ・ミズガヤツリなどは、別途に防除が必要である。

なお、前処理剤と後処理剤は、同系統の剤を使用しないように心がけ、できれば、後処理剤には深水や浸冠水の関係から褐変症状が発症する剤はさけた方が安全である。

また、処理後に連続降雨で浸冠水した場合は、溢水状態で退水を図る。排水口からの多量排水

は薬剤の流亡を助長し、除草効果の低下と周辺クリークの水質への影響も考えられるので十分注意する。

これまで雑草防除の現況や問題点について述べたが、要は雑草防除に当って考えなければならぬことは、雑草が発生すると判っていれば、①発生しないうちに。②発生しても小さいうちに。③少ないうちに。……のうちの時期に防除することが、除草剤の有効利用と安全使用への近道ではなかろうか。

世界の農耕地雑草とその調査研究(9)

シ ソ 科 (2)

宇都宮大学雑草防除研究施設 竹松哲夫・一前宣正

10. *Lamium album* L. エゾオドリコソウ

その他の学名 *Lamium turkestanicum* Kapr.

外国名 中国：短柄野芝麻，デンマーク：dovnaelde，フィンランド：valkopeippi，フランス：lamier blanc，ortie blanche，ドイツ：Weisse Taubnessel，イタリア：ortica bianca，韓国：왜광대수염(긴잎털광대수염，말광대수염)，オランダ：witte devenetel，ノルウェー：dauvnesele，ソ連：Яспотка белая，スペイン：lamio blanco，ortiga muerta blanca，スエーデン：vitplister，イギリス：white deadnettle.

語源 属名はPlinyがイラクサ類似の植物につけた古代ラテン名，あるいはギリシャ語の

laimosは喉(のど)を意味し、花冠の筒状部が長くのど状にみえることからつけられたといわれる。さらに人間を食物としているといわれる怪物のLamiaに花冠が似ていることからという説もある。種小名は白いという意味である。和名は蝦夷踊子草を示す。

植物分類学上の位置 双子葉植物綱Dicotyledoneae，合弁花亜綱Sympetalae，ナス目Solanales，シソ科Labiatae，オドリコソウ属*Lamium*.

分布 ヨーロッパ原産。寒帯～温帯に分布する。地域的には、ヨーロッパ・アジアに分布し、日本では北海道にみられる。

年生 多年生。

形態 茎は地下茎の節より伸びて直立し高さ20～60 cm，四角形で無毛または節に粗く長い