

新潟県における砂丘畑野菜等の 栽培の除草剤による雑草防除

新潟県園芸試験場 江村 学

はじめに

新潟県における砂丘地総面積は、昭和30年代の調査で26,000 ha程度と推定されていた。昭和40年以降宅地化等により耕地以外の利用が大幅に進んだが、現在でも約6,000 haが耕地として活用されている。

耕地利用の作付状況は野菜、タバコが主要作物で、ついで花き球根、果樹となっている。また、ビニール水田による水稻作付がみられるのも本県砂丘地の特徴の一つである。

野菜では、ダイコン1,000 ha、ジャガイモ200 ha、ニンジン150 ha、ナガイモ、サツマイモ、ゴボウ、カブ、スイカ800 ha、メロン100 ha、スイートコーン100 ha、ネギ150 ha、キャベツ、ハクサイ等で、根菜類、果菜類が多く作付けられている。

農家の経営規模は大きく、水田1～3 ha、砂丘畑1～4 haを作付している。専業農家が多いのも特徴の一つである。

かんがい施設は信濃川、阿賀野川等大河川の伏流水が豊富に得られ、耕地面積の70%以上に設置されている。

砂丘畑の特性

表1に本県の地域別砂丘畑の理化学的特性を示した。河川水系により粗砂、細砂の比率は異なるが、砂が多く粘土、腐植含量が非常に少な

い。このため、除草剤の吸着が少なく土中移行が大きくなる。また、砂土では土壤の毛管水がなく植物が消費する水は、かん水か雨水に依存するため多量のかん水が実施される。加えて、水の垂直浸透が非常に早いため土中移行が助長される結果になっている。

このため、土壤処理剤は砂土で薬害が多く発生する。また、最近の試験では、茎葉処理剤が土壤中で不活性化せず生育不良、収量減に作用している事実も確認している。

砂土での除草剤利用上の問題点

かつての砂丘畑での栽培作物はスイカーダイコン、タバコダイコンという年二作の非常に単純な組み合わせの連作であった。しかし、近年では経営の安定化のため各種野菜を組み込んだ輪作体系へと移行してきた。このため、各作物の雑草防除体系を組み立てる必要にせまられている。そこで、砂土での除草剤による雑草防除の問題点を述べる。

(1) 登録薬剤が少ない。

土中移行が大きい薬害が発生しやすく、「砂土は除く」と適用土壌から除外されている土壤処理剤が多い。このため作物によっては登録薬剤が見つからない場合もある。

(2) 作型、栽培様式の多様化

砂丘地は海岸沿に形成されており県内の最も

表 1. 新潟県の地域別砂丘畑の理化学的特性

地 域	地 点	層 位	細 土 無 機 物 中					土 性	腐 植 %	p H		陽 イ オン 交 換 容 量 me	石 灰 飽 和 度 %
			粗 砂 %	細 砂 %	砂 合 計 %	シル ト %	粘 土 %			H ₂ O	KCl		
北 蒲 原 新潟砂丘	中条町	I	95.3	2.1	97.4	0.9	1.7	S	0.89	6.2	4.6	3.3	56
		II	93.8	3.0	96.8	0.8	2.4	S	0.13	6.2	4.0	2.5	20
	紫雲寺町	I	88.7	5.7	94.4	2.9	2.7	S	1.30	5.6	5.2	4.0	35
		II	78.7	8.9	87.6	9.0	3.4	L S	1.56	4.6	4.5	3.8	8
※ 西 浦 原 砂 丘 ※	新大潟市 (江 山)	I	19.6	55.1	74.7	15.1	10.3	S L	0.6	5.3	4.6	16.1	39
		II	9.7	58.1	67.8	19.3	12.9	S L	0.4	5.6	4.6	14.9	45
	新内市 (野 内)	I	21.6	74.5	96.1	1.0	2.9	S	1.3	5.8	4.5	7.0	24
		II	37.6	56.1	93.7	3.8	2.5	S	1.1	5.5	4.6	7.1	39
刈羽砂丘	柏崎 市	I	89.7	7.1	96.8	1.8	1.4	S	0.8	6.4	4.4	4.1	37
		II	83.8	13.4	97.2	0.1	2.6	S	0.9	6.5	5.3	4.2	35
中 頸 城 砂 丘	上越 市	I	77.7	14.8	92.5	3.3	4.1	S	0.7	6.1	4.5	8.8	17
		II	83.8	9.4	93.2	3.0	3.8	S	0.3	6.4	5.6	9.4	41
佐渡砂丘	真野 町	I	74.9	7.6	82.5	14.0	3.5	S L	0.4	5.3	4.3	7.8	41
		II	15.9	9.1	25.0	56.1	18.9	Sic L	0.1	5.8	4.4	6.1	33
		III	76.6	11.8	88.4	9.7	1.9	S	—	5.9	4.5	5.8	63

※印は信濃川水系の砂丘畑。

少雪地帯である。また、地温上昇が早い特性を利用し、ハウス、トンネル、マルチ栽培等の早熟栽培地帯となっている。このため、施設内、被覆下での土壤処理剤が必要となるが、登録条件にない場合が多い。また、試験例も少ない。「砂土」という土壤条件で除外され、栽培条件でも制約を受けるため除草剤の選定が非常に困難になっている。

(3) 優占雑草の変化

砂丘畑ではメヒシバ等が80%以上を占めるイネ科雑草優占は場で、広葉雑草はほとんど発生しない単純な草種の地域であった。このため、イネ科雑草に効果の高いトリフルラリンを特効薬的に使用した。このためノボロギク等のキク

科、シロザ、スベリヒユ、イヌホオズキ等の広葉雑草、および、カヤツリグサが徐々に増加し優占雑草が変化しつつある。

(4) 処理層の維持

砂土は非常に崩れやすい性質があり、土壤処理剤の処理層が維持しにくい面がある。

砂丘地は海岸線に沿って分布するため通常でも風が強い地帯である。特に春先の3月から5月にかけて日本海北部を低気圧が通過するとフェーン現象を伴った南東の風(ダシ)が吹き荒れ、その低気圧が三陸、北海道沖で発達すると台風並の北西の強風となる。風速20m以上の風は、このシーズンに少なくとも2~3回はあると覚悟していなければならない。作物、施設・

資材の被害もあるが、雑草防除の面でも土壌処理剤の処理層が飛砂により剥離、破壊されてしまい、強風後一斉に雑草が発芽してくることがある。このため、トンネル、マルチ、べたがけ等により作物を保護することは、除草剤利用面でも重要な意義がある。最近では、べたがけ栽培が増加し、露地栽培が減少している。

以上の問題点をふまえ、本県砂丘地の主要野菜、花き球根の雑草防除について記載する。

1. スイカ、メロン

ハウス、トンネル、露地早熟栽培と栽培様式はいろいろあるが、除草剤の利用は、定植前マルチ前土壌処理と生育期トンネル外土壌処理である。

定植前マルチ前土壌処理についてはトリフルラリン乳剤、同粒剤、CNP乳剤、アシュラム液剤を使用している。

トリフルラリンは処理後7日、最低でも5日をあけ定植しないと薬害が発生する。スベリヒユ等の広葉雑草が多少発生する問題点がある。

CNP乳剤については登録はないがニップ乳剤が廃止された時点から使用している。処理当日に定植しても薬害はないので定植作業が遅れ

ている場合でが多い。イネ科雑草に効果が劣る面がある。一部、トリフルラリン乳剤と混用している例もある。

生育期トンネル外土壌処理については、トリフルラリン乳剤、同粒剤の表面処理、あるいは混和処理である。

表面処理ではシロザ、スベリヒユ等広葉雑草が多少発生する。混和処理では広葉雑草に対しても高い効果を示すので現在では追肥時の混和処理が主体となっている。しかし、処理後降雨が続き一時的に水封された状態となりガス化した揮散が妨げられると節間がつまり葉が叢生した症状を呈する。この現象は1週間程度で回復し、蔓の伸長は正常化し、収量への影響も認められないが、降雨が予想される場合は処理を控えるよう指導している。

2. ダイコン

従来は秋冬ダイコンが主体であった。最近ではトンネル、マルチ栽培等春夏ダイコンが急激に増加している。

秋冬ダイコンについては、トリフルラリン乳剤の播種後土壌処理で対応していた。しかし、連用によりシロザ、スベリヒユ等広葉雑草、カ

表2. トリフルラリン乳剤とCNP乳剤の混用による処理時期がダイコンの生育・収量および薬害発生におよぼす影響

(昭62)

試 験 区	間 引 き 重	収 量		薬 害 状 況
		根 重	同 左 対 比	
無 処 理	15.4 g/株	1.610 g	(100)	
トリフルラリン(乳) 当 日	13.5	1.620	101	葉の奇形
15m/ 翌 日	14.5	1.730	108	"
CNP(乳) 100m/ 当 日	13.4	1.650	103	白 斑(少), 葉の奇形
翌 日	15.4	1.830	114	" (少~中), "
混 用 15m/ + 100m/ 当 日	13.7	1.760	109	" (少), "
翌 日	13.6	1.780	110	" (中~多), "
混 用 10m/ + 100m/ 当 日	12.7	1.660	103	" (少), "
翌 日	15.1	1.870	116	" (中~多), "

品種 耐病総太り. 播種 8月25日. 除草剤処理 8月25, 26日.

ヤツリグサが増加してしまい、現在ではトリフルラリン乳剤とCNP乳剤の現地混用で対処している。問題点は、葉の奇形、白斑、初期生育の遅延等の薬害が発生する場合がある。これは播種後処理までの経過時間が関与しているようで表2に示したように播種翌日処理で薬害は著しくなる。これは、高温時の播種であるため発芽は3日程度と早く種子が吸水を始め動き出してからでは薬害が発生するものと推察している。発生した薬害は遅くとも本葉5～6枚時までには消去し正常化する。収穫物の品質劣化等は認められない。初期生育の遅れから収穫が2日程度遅れるが実害は少ない。この混用処理により前述の雑草はほぼ完全に防除できる。播種直後処理を指導している。

春ダイコンについては、マルチ下土壌処理剤の選定が必要となる。表3にダイコンに登録のある除草剤を用いたデータを示した。露地では

土中移行が大きく砂土では使用不可とされているアラクロール乳剤、プロメトリン水和剤でもマルチにより水が遮断され使用できると判定した。

トリフルラリン乳剤の処理後播種までの日数についても検討し表4に示した。孔あきマルチを用いた場合、最低でも5日間あけてやらないと著しい薬害が発生する。孔あきマルチを用いない場合は早目に播種孔を開け、ガスを拡散させる必要がある。

低温感応防止、デバーナリゼーションを目的とする改良マルチ方式の栽培もある。この作業順序は播種、除草剤の土壌処理、その後マルチ、発芽後マルチを切開する。この栽培では、播種後トリフルラリン乳剤の土壌処理、1日間隔をあけガスを揮散させた後マルチを展張する方法で薬害は認められなかった。これは、3月から4月の播種では発芽まで7日程度を要する。播

表3. マルチ下除草剤処理によるダイコンの生育・収量および雑草発生量

(昭61)

試 験 区	発 芽 率	間引き重	収 量			欠株率	雑 草 発 生 量	判 定
			全 重	同左対比	最小株			
無 処 理	71 %	4.6 g	1,090 g	(100)	670 g	2 %	4	—
CNP (乳) 100 ml	81	4.7	970	89	390	0	0	×
アラクロール (乳) 10 ml	78	5.3	1,080	99	470	0	0	○
トリフルラリン (乳) 10 ml	81	5.3	1,090	100	610	0	0.3	○
CAT (水) 5 g	75	3.6	970	89	380	13	0.5	×
プロメトリン (水) 5 g	78	4.4	1,080	99	420	0	0.5	○

品種 四月早生、播種 4月27日、除草剤処理 4月22日、孔あきマルチ利用、雑草発生量 無(0)～無処理(4)

表4. トリフルラリン乳剤のマルチ下処理で処理後播種日までの間隔がダイコンの薬害におよぼす影響

(昭61)

試 験 区	発 芽 率	欠 株 率	全 重	岐 根 株 率	首部のくびれ株率	首部の変形株率
処 理 当 日	78 %	3 %	1,490 g	28 %	73 %	22 %
処 理 後 1 日	53	29	1,470	55	93	17
“ 2 日	75	2	1,510	12	66	2
“ 4 日	79	0	1,430	3	38	5
“ 6 日	81	0	1,230	5	10	0

品種：四月早生 除草剤処理：4月31日 処理量：15ml/a 収穫：7月7日

首部のくびれ：首部が細くなる。 首部の変形：アバタ状を呈したもの。

種後すぐに種子が動かず、また、ガスの揮散には1日あれば充分なことを示している。この方法で使用が可能なことから、トリフルラリン乳剤の播種前マルチ前処理についても処理後期間をあけてマルチを展開すればより早く播種が可能であると推察している。

なお、砂土ではトリフルラリンは首部がくびれる薬害が発生しやすいため、いずれの作型でも登録薬量より少ない10 a 当り 100~150 ml で指導している。

3. ジャガイモ

本県砂丘地のジャガイモは3月上旬から4月上旬植付け、6月中旬から7月中旬の梅雨期間

中に収穫、出荷する作型である。西南暖地の出荷が終了し、東北・北海道の寒地寒冷地の収穫前の端境期をねらっている。これは、梅雨期で砂土以外の地域では土壌水分が多く皮切れで掘取りが不可能であるが、砂土では少しの晴れ間でも収穫ができる利点に基づいている。

マルチ栽培、トンネル・マルチ栽培が主体である。マルチの目的は萌芽、初期生育の促進と共に、収穫期に雨水がいても着生部への浸透を極力さけるねらいもある。作業手順は、植付け、除草剤処理、透明マルチ展張、萌芽後マルチを切開し芽を外に出すという一種の改良マルチ方式の栽培となる。このため、マルチ下除草剤の選定も必要であった。

表5. 除草剤のマルチ下処理がジャガイモの生育、収量におよぼす影響

(昭63)

試 験 区	平 均 萌 芽 日	生 育 時 草 丈	収 穫 時		a 当り換算収量		同左無処理区対比	
			草 重	草 丈	規 格 内	総 収 量	規 格 内	総 収 量
無 処 理	4月25.4日	33 cm	460 g	75 cm	320 kg	342 kg	(100)	(100)
CAT (水) 10 g	24.6	35	440	74	334	356	104	104
メトリブジン (水) 10 g	23.9	36	480	77	344	375	108	110
ペンデメタリン(乳) 30 ml	24.6	34	430	75	311	336	97	98
トリフルラリン(乳) 20 ml	24.8	33	450	74	316	338	99	99
ジフェナミド (水) 60 g	26.5	29	480	75	319	349	100	102
シアナジン (水) 30 g	26.0	29	480	78	296	326	93	95
MCC (水) 125 g	24.4	34	480	77	337	358	105	105
DCMU (水) 10 g	24.6	34	440	75	320	338	100	99

品種：男爵 植付け：4月1日 催芽：有 植付深度：12cm 収穫：6月23, 24日

表6. 除草剤処理がジャガイモの生育、収量におよぼす影響（露地栽培）

(昭63)

試 験 区	平 均 萌 芽 日	生 育 時 草 丈	収 穫 時		a 当り換算収量		同左無処理区対比	
			草 重	草 丈	規 格 内	総 収 量	規 格 内	総 収 量
無 処 理	5月1.6日	19 cm	350 g	78 cm	283 kg	310 kg	(100)	(100)
CAT (水) 10 g	2.2	22	340	74	270	291	95	94
メトリブジン (水) 10 g	2.1	20	230	73	230	252	81	81
ペンデメタリン(乳) 30 ml	1.6	21	290	75	249	270	88	87
トリフルラリン(乳) 20 ml	2.6	18	290	70	266	284	94	92
ジフェナミド (水) 60 g	1.6	21	300	68	262	284	92	92
シアナジン (水) 30 g	1.7	20	290	69	262	276	92	89
MCC (水) 125 g	2.1	19	300	74	275	291	97	94
DCMU (水) 10 g	1.8	21	370	77	289	310	102	100

品種：男爵 植付け：4月11日 催芽：有 植付深度：12cm 収穫：6月30日

表5, 6にジャガイモに登録のある土壌処理剤を用いたデータを示した。

マルチ栽培では、薬害はなく、萌芽日、初期生育、収穫時の生育、収量にも差がなかった。雑草は収穫時まで除草を必要とせず高い抑草効果を示していた。この結果、登録薬剤は全て使えそうであるが、いもの肥大がやや劣り、収量の低いペンデメタリン乳剤、シアナジン水和剤以外で選ぶのが良いと思われた。

露地栽培では、薬害はなく、萌芽日、初期生育には差がなかった。しかし、収穫時の生育量では、メトリブジン水和剤、ペンデメタリン乳剤、トリフルラリン乳剤、ジェフェナミド水和剤、シアナジン水和剤で少ない。収量では、メトリブジン水和剤、ペンデメタリン乳剤、ジェフェナミド水和剤、シアナジン水和剤がやや低い。これらのことから露地栽培ではDCMU水和剤、MCC水和剤、トリフルラリン乳剤、CAT水和剤等が使えそうである。従来から使用不可とされていた剤は生育抑制、収量減をおこす傾向であった。マルチ栽培で水を遮断してやると土中移行性の大きい薬剤でも使用できる可能性があることを理解いただけたと思う。

現地では、マルチ下処理にトリフルラリン乳剤を主体に使っている。なお、経験的にはトリフルラリン乳剤で処理直後図のようにマルチを展張するとガス害により薬害が発生する。

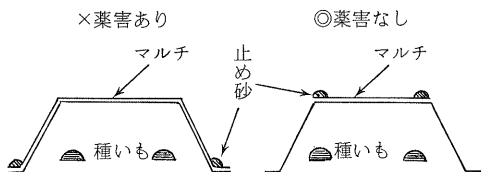


図1. トリフルラリン乳剤を用いた場合のマルチの張り方

4. ニンジン

ニンジンについては選択性をもつリニューロン水和剤等で容易に対応できる。しかし、春ニンジンでは、飛砂で処理層が破壊され抑草効果が劣る場合がある。この点は、作物の保温、保護を兼てトンネル、不織布のべたがけで風害、飛砂害を防止している。

5. ゴボウ

以前はトリフルラリン乳剤で対応した。しかし、好光性種子で播種深度が浅いため、若干の浅深で生育初期に本葉の奇形、生育抑制をうけることがある。このため、現在ではCNP乳剤を主体に使用している。なお、ニンジンと同様作物の保護を兼ねてべたがけ栽培が増加している。

6. ナガイモ

棒支柱、ネット支柱等で立体的に仕立てるため作物の茎葉が繁茂したのちは比較的雑草害は少ない。しかし、栽培期間が長期に渡るので植付直後土壌処理、生育期土壌処理、同茎葉処理による体系処理が有効である。登録薬剤が揃っているので対処しやすい。

現在の課題は、落下したムカゴの回収処分が不十分で次年度雑草化する点である。輪作体系の一環でナガイモ跡作の土壌処理剤でムカゴを防除できる薬剤がないか検討している。

7. ネギ

日本海側で9月以降が多湿になる条件を利用し「やわ肌ねぎ」のブランド名で京浜市場へ出荷し、好評を得ている。根深ネギであるため栽培期間中に中耕、培土作業が入るため定植後の除草剤は不要である。

問題点は苗床の雑草防除で、原則的には臭化

