

葉たばこ耕作における植調剤の利用

日本たばこ産業株式会社
たばこ事業本部
農学博士

山口 直人

はじめに

日本における葉たばこ耕作では、他の農作物と同様に除草剤が使用されている。また、葉たばこ耕作特有の農薬としては、わき芽抑制剤がある。

今回の記事では、葉たばこ耕作に用いられるわき芽抑制剤、そして除草剤について、写真や図表を用いながら耕作の状況や特徴と合わせて紹介する。

1. 葉たばこの耕作状況

(1) 葉たばこ耕作の歴史

日本の葉たばこ耕作は、江戸時代にはすでに広く普及していたが、明治31(1898)年に専売制に移行した。その後は、日本の経済成長に伴い葉たばこ耕作においても機械化が図られ、昭和50年代に耕作面積は最大を迎えた。昭和60(1985)年以降は専売制が廃止され、民営化されたが、近年は人口減少・高齢化の進展・度重なる増税や健康への関心の高まりといった社会環境の中、喫煙率も年々低下傾向にあり、耕作面積は減少している。東北地方および九州・沖縄地方が主要な産地となっており、葉たばこは同地域の主要作物となっている(図-1)。

(2) 近年の耕作状況

近年の耕作規模は、耕作面積が約8.5千ha、耕作農家数は約6千戸、総出荷額は400億円前後となってい

る。反収(10a当たり)は、天候や気象災害により変動はあるものの45万円前後で推移している。

日本での葉たばこ耕作は、耕作農家と日本たばこ産業株式会社(以下、JT)との売買契約により行われる。耕作する葉たばこの種類は地域ごとに決まっており、西日本エリアでは主に黄色種が、東日本エリアでは主にパーレー種が耕作されている。黄色種はたばこ製品に香味を主に提供する葉たばこで、乾燥工程は温湿度を管理できる乾燥機で行う。一方、パーレー種はた

ばこ製品に吸い応えや煙の膨らみを主に提供する葉たばこで、乾燥工程は自然環境を利用した温湿度操作により時間を掛けて行う。

契約農家が耕作した葉たばこは、売買契約別表である『たばこ用農薬の使用基準』(別途説明。以下、使用基準)を含む出荷規格が満たされていれば、製品への使用用途に適さないものを除き、JTが全量購入する。

(3) 海外の耕作状況

葉たばこの原種(野生種)は亜熱帯

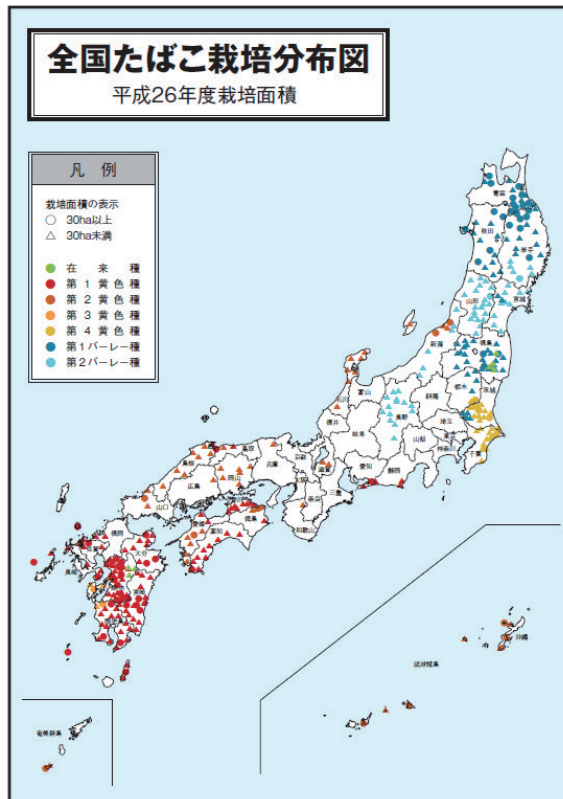


図-1 日本の耕作地図



図-2 黄色種葉たばこの耕作期節

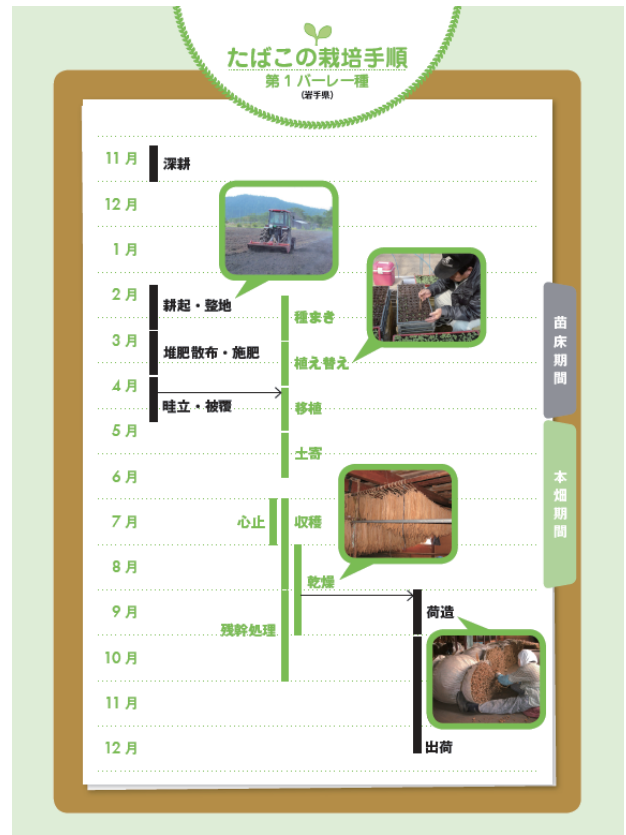


図-3 パーレー種葉たばこの耕作期節

地方の出生だが、現在では品種改良などにより、世界各国で栽培されている。生産量の多い国は、中国、ブラジル、インド、タンザニア、ザンビア等で、北緯40度から南緯40度に位置する国々を中心に耕作されている。

海外での葉たばこ耕作は、耕作農家とたばこ会社との売買契約による耕作（契約栽培）と、耕作農家が自主栽培しオークション売買（競り）を通して葉たばこ中間処理会社やたばこ会社へ売買する方法の2通りに大別される。

2. 葉たばこの耕作方法

(1) 耕作の特徴

葉たばこ耕作の特徴としては、収穫対象が葉たばこの葉であるため、開花期の摘心作業、摘心後のわき芽除去作業、そして葉の熟度に見合った複数回

にわたる収穫作業があげられる。また、収穫した葉たばこは、茶と同様に乾燥処理が施されますが、葉たばこの乾燥は、単なるdryingではなく温湿度の制御により香喫味を調えるcuringとして捉えられています。

(2) 耕作期節

葉たばこ耕作の具体的な耕作期節を品種別に図-2、3に記載する。以降は、同図を参照しながらご確認いただきたい。

葉たばこの種子は1万2千～1万4千粒／グラムと非常に小さいため、播種を行う親床、そして発芽苗を植え替える子床の2段階の管理により、ビニールハウス内で定植苗を育成する（図-4）。本畑へは、播種後50日前後、9～10枚葉に達した苗を定植する（図-5）。なお、葉たばこの植え付け本数は黄色種で約2,000～2,200株/10a、パーレー種で約2,300～2,600



図-4 親床から子床への植え替え

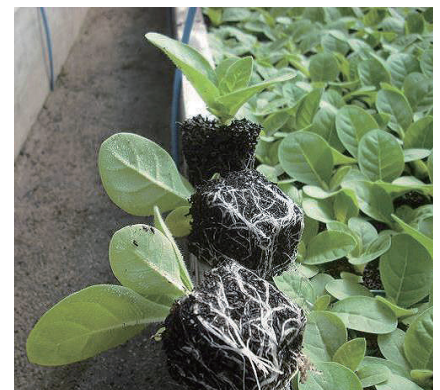


図-5 定植直前の苗



図-6 発蕾期の葉たばこ



図-8 高架型作業機



図-7 収穫の様子（下位葉）



図-9 パーレー種幹刈機

株/10aである。

その後、定植した葉たばこは、最大生長期を経て、約50日から60日で発蕾・開花期を迎える（図-6）。摘心作業は、開花2、3輪の頃に1株ずつ株の樹勢に応じて手作業で行うが、摘心により開花・結実への養分移行を防ぎ、葉の展開および内容成分の蓄積を促し、収穫葉を成熟させる。また摘心時期の前後より収穫作業が始まるが、収穫は下位の葉から成熟状況に応じて約2～2.5ヵ月にわたり複数回行われる（図-7）。収穫間隔はおおむね1週間から10日で、下位から中位の葉は作柄によりますが、1回に1～2枚ずつ5～7回程度に分けて収穫され、上位葉はその後一括で収穫される。従って、葉たばこは、播種から収穫終了までの耕作期間が長い作物のひとつと言える。

(3) 専用機械

葉たばこ耕作には葉たばこ専用機械が用いられ、農作業の効率化が図られている。主なものには、高架型作業機（図-8）、パーレー種幹刈機（図-9）、パーレー種温湿度コントロール装置（図-10）、そして黄色種機械乾燥室（図



図-10 パーレー種温湿度コントロール装置



図-11 黄色種機械乾燥室（乾燥前）



図-12 黄色種機械乾燥室（乾燥後）

-11,-12) 等がある。詳細については、葉たばこ耕作に用いる農業、資材および機械に係る検証試験を実施している公益財団法人日本葉たばこ技術開発協会（以下、開発協会）のホームページ（<http://www.hatabakotda.or.jp/>）にてご確認いただきたい。

3. わき芽管理

(1) わき芽発生の仕組み

摘心後の葉たばこでは、各節（葉と茎の接点）からわき芽が急激に伸長する。最初に発生するわき芽を1次芽といい、1次芽除去後に発生するわき芽を2次芽、2次芽除去後に発生するわき芽を3次芽という。また、葉たばこ株にはわき芽が発生する節が品種差はあるが、18～24個程度あることになる。わき芽の管理を怠ると、葉たばこへの養分供給が滞り、良質な葉たばこを作出することが難しくなるので、葉たばこ耕作においては、わき芽の除去は重要な管理項目のひとつであり、労力が掛かる作業となっている。

(2) わき芽抑制剤の種類

現在、登録されているわき芽抑制剤は、3種類（4製剤）ある。どの剤も発生したわき芽と直接接触することで、わき芽の伸長を抑制する（接触型わき芽抑制剤）。わき芽抑制剤の特効や作用機構は表-1の通りである。

表-1 わき芽抑制剤の種類と作業

種類	製剤名	有効成分	メカニズム	効果持続期間	散布後わき芽の状況 (次回散布の見極め)
接触型	コンタクト乳剤	デシルアルコール 78%	発育過程にある細胞の核膜を壊し、組織を壊死させる	黄色種 7~10日 パーレー種 10~14日	褐変枯死 (二次・三次芽の発生、他節からの伸長)
	エキガゾール乳剤	ペンディメタリン 3%	成長点の細胞分裂を阻害し、組織の伸長と肥大を抑制する	黄色種 10~14日 パーレー種 14~21日	
	イエローリボンS乳剤	ブトルアリン 7.5% デシルアルコール 47.5%	ブトルアリン 若い細胞の細胞分裂を阻害し、組織の成長を停止させる デシルアルコール コンタクト乳剤を参照	黄色種 8~14日 パーレー種 14~21日	褐変枯死または奇形 (二次・三次芽の発生、他節からの伸長、奇形のまま伸長)
	イエローリボン乳剤				



図-13 わき芽抑制剤のスポット散布

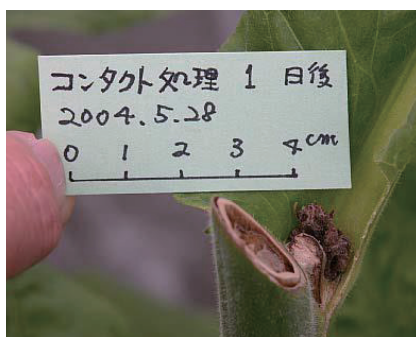


図-14 枯死したわき芽 (二次芽)



図-15 わき芽の手摘の様子



図-16 畦立マルチ栽培

(3) 接触型わき芽抑制剤の処理方法

葉たばこへの接触型わき芽抑制剤の処理は、スポット散布と呼ばれる葉たばこ特有の処理方法で行われている(図-13)。これは、摘心した茎の頂点

に所定の薬液を滴下する方法である。葉たばこの葉序は3/8の互生ですので、滴下された薬液は、茎を伝わりながら節を順番に回って下方へ流れていく。各節にて発生初期のわき芽は液剤と接触することで、枯死する(図

-14)。一方、薬液は茎を伝って流下するため、葉肉組織には掛からない。葉たばこの形態を上手に活用した処理方法ともいえる。

現在のわき芽抑制剤は、発生初期の3cm程度までのわき芽には有効だが、ある程度伸長したわき芽では効果が弱まる。天候等の影響でわき芽抑制剤のスポット散布ができずにわき芽が伸長した場合には、1株ずつ複数のわき芽を手作業で除去する必要がある(図-15)。

(4) 処理回数

わき芽管理が必要な期間は、品種により異なるが約2か月間にわたる。現在の登録剤では全期間を1回の処理でわき芽を抑制できる製剤はなく、最大6回の使用が可能な製剤もある。

(5) わき芽抑制剤への産地要望

わき芽の制御は、葉たばこ耕作において品質管理および作業管理のうえで極めて重要な項目である。耕作現場では、作業量の軽減のために、より薬効期間の長い製剤、外観品質の維持・向上のために葉肉組織に処理液が飛散しても薬害や品質影響が生じない製剤、そして簡便な処理方法として浸透移行性のある茎葉散布剤等への要望がある。

4. 除草作業

葉たばこの耕作では、畦立マルチ栽培が主流となっている(図-16)。従って、葉たばこ耕作における除草作業は、

表-2 除草剤の種類と特徴

農業種類	有効成分	製剤名	処理方法	使用時期	適用雑草
ジニトロアニリン剤	トリフルラリン 25%	トレファノサイド粒剤	土壌表面散布	秋期施肥畦立時マルチ内 (植付3~5ヵ月前)	畑地1年生雑草
	トリフルラリン 44.5%	トレファノサイド乳剤	畦間土壌表面散布	大土寄直後 (雑草発生前)	
有機リン剤	ブタミホス剤 50%	クレマート乳剤		畦間雑草茎葉散布	
	ブタミホス剤 3%	クレマートU粒剤			
ピピリジリウム剤	ジクワット 7% パラコート 5%	プリグロックスL液剤	畦間雑草茎葉散布	大土寄期(雑草生育期)	
アミノ酸剤	グルホシネートP剤 11.5%	ザクサ液剤	雑草茎葉散布	大土寄期(雑草生育期)	
	グルホシネート剤 18.5%	バスタ液剤		植付10日前まで (雑草発生前)	
その他	セトキシジム剤 20%	ナブ乳剤		大土寄直後 (雑草発生前)	
	クロルフラリム剤 50%	ダイヤモンド水和剤		植付10日前まで (雑草発生前)	
酸アミド剤	アラクロール 43%	ラッソー乳剤	畦土壌全面散布	大土寄直後 (雑草発生前)	
				植付10~20日前 (雑草発生前)	

畦立前のほ地および畦間に発生する雑草の防除がメインとなる。

(1) 除草剤の種類

現在、登録されている除草剤は、9種類(10製剤)ある(表-2)。他の作物と同様に、葉たばこ耕作においても、雑草の発芽を抑制する除草剤(土壌処理剤: pre-emergence)と雑草生育期に処理する除草剤(雑草茎葉散布剤: post-emergence)が登録されている。また、イネ科等の雑草に作用し、葉たばこを含む広葉には作用しない選択性の除草剤や浸透移行性の除草剤がある。いずれの製剤についても、葉たばこ耕作で使用できる回数は1回である。

(2) 処理時期

葉たばこの生長時期と除草剤の処理時期の関係については、定植前と大土寄期(定植後35日前後)に大別される。定植後から大土寄期の間は、定植苗への影響が懸念されるため除草剤の

処理は行わない。また、大土寄期以降は、収穫対象葉が展開する時期となり、葉たばこに除草剤の飛沫が掛かる懸念があるため処理は行わない。除草剤の飛沫が掛かった葉たばこは、外観品質および香嗅味が大きく低下し、出荷ができなくなる場合があるためである。

(3) 処理方法

葉たばこ耕作に特有な処理として、畦立マルチ内の除草に適応拡大となった処理方法/除草剤があるので紹介する。

主に九州地方では、定植準備時期である春先に長雨となり、土壌水分が畦

立・マルチ張りおよび定植に適さない場合がある。そこで、土壌環境の良い前年秋から初冬に畦立・マルチ張りを行う。しかし定植は翌春のため、その間にマルチ畦内に雑草が繁茂してしまう。マルチ内の雑草は定植苗の根の活着および初期生育を妨げるため、葉たばこの生育が不均一となり、その後の栽培管理が大変煩雑となってしまふ。そこで、特殊な処理器具を用いて、張ったままのマルチフィルムを持ち上げると同時にマルチ内の雑草に茎葉散布する方法/除草剤が適応拡大となった(図-17,-18)。

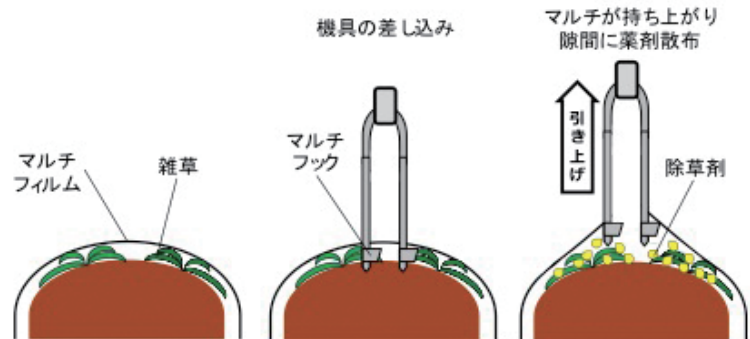


図-17 マルチの持ち上げと薬剤散布の様子



図-18 薬剤噴霧の様子（株式会社サンエーホームページより引用）

この方法／除草剤の適応拡大にあたっては、農薬メーカー、開発協会、耕作組合、そしてJTが協力し、現地実態および必要性に即して農薬登録を変更（適応拡大）した一例でもある。

5. たばこ用農薬について

最後に、新しい農薬を葉たばこ耕作に使用するための農薬登録の流れを紹介する。

(1) 登録試験

農薬を葉たばこ用に登録する際には、葉たばこでの薬効・薬害、限界薬量薬害、喫味への影響に関する試験成績が必要となる（表-3）。これらの試験は、農薬メーカーから開発協会への申し込みにより行われる。また、農薬登録にあたっては、独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）に対し、定められた例数の有効な試験成績を得て登録を申請しなくてはならない（表-4）。

(2) 使用基準

開発協会の試験にて有用性が確認さ

表-3 畦立マル農薬登録に必要な試験の種類と内容

農薬種類	目的
薬効・薬害試験	葉たばこの病害虫や雑草などに対する防除効果および葉たばこに対する薬害に関する知見を得る
限界薬量薬害試験	薬害が発生しない最高液量または最高濃度を明らかにし、葉たばこに対する薬害に関する知見を得る
官能検査	薬害の一つとして農薬に起因する喫味に対する影響の有無に係る知見を得る

表-4 農薬登録に必要な試験数

農薬種類	必要な試験	総試験数
わき芽抑制剤	薬効・薬害試験： 6例（複数年で実施） 限界薬量薬害試験： 2例 官能検査： 3例	11例
除草剤	薬効・薬害試験： 3例 限界薬量薬害試験： 2例 官能検査： 2~3例	7~8例
殺菌・殺虫剤	薬効・薬害試験： 2例 限界薬量薬害試験： 2例 官能検査： 2~3例	6~7例

れた農薬は、FAMICでの登録審査を経て葉たばこ用農薬として登録される。

JTでは、葉たばこ用農薬として登録された後、耕作農家との売買契約別表である『たばこ用農薬の使用基準』に農薬登録された製剤を掲載する。使用基準では農薬登録の範囲内で、希釈倍率、処理量、収穫前日数に加え、各農薬の散布間隔や組み合わせ等について定めており、この使用基準を順守することが契約履行の条項として明記されている。

終わりに

以上、葉たばこの耕作におけるわき芽抑制剤および除草剤の重要性と耕作の特徴について紹介した。私ども葉たばこ業界では、お客様へ高品質の製品

をお届けすることはもちろんのこと、耕作農家の方々の安全、そして労働環境の改善に向け、関係団体のご支援ご協力をいただきながら、今後も有効な取り組みを展開していく。

また、わき芽および雑草の管理という葉たばこ耕作に必須の分野においては、引き続き公益財団法人日本植物調節剤研究協会からのご指導ご支援を賜りたい。

今後ともよろしくごお願い申し上げます。

引用

本文中特に注釈のない図表は、以下の資料より引用したものが含まれる。

『葉たばこのできるまで』発行 公益財団法人
日本葉たばこ技術開発協会
『たばこ塩新聞』発行 株式会社ジェイティ
クリエイティブサービス