

キルパー®液剤専用土壌消毒機について

五十畑 隆

Takashi Isohata

1. はじめに

連作障害の要因となるセンチュウや病害菌などの防除に広く使用されてきた臭化メチルがオゾン層破壊のため2005年より製造禁止となり、ショウガなど7品目で不可欠用として例外的に認められて来たが、いよいよこれも2012年全廃されることになった。持続的な園芸作物栽培には土壌消毒は不可欠であるが、作業者に安全で環境に優しい土壌くん蒸剤・くん蒸技術の確立が強く要望されている。最近になり普通物である土壌消毒剤のキルパー®剤(カーバムナトリウム塩剤)が注目されている¹⁾。弊社ではキルパー®液剤が安定した効果を示すためのキルパー®液剤専用消毒機を開発・販売して来たが、今般新たにクローラータイプの新専用機が発売になったので併せて紹介する。

2. キルパー®専用機の特徴

土壌消毒剤キルパー®液剤の特性を考慮し開発した専用機は大きく別けて2タイプがある。注入式と散布式である。注入式は既存注入機より注入刃間隔を狭く20cm間隔とし、しかも薬液連続吐出式である。有効成分MITCはクロルピクリンなどの薬剤に比べガス拡散性が狭いため点注式ではなく連続式にて処理する方法をとっている(図1)。散布式はキルパー®液剤が土壌と触れないと有効成分ガスが発生しない特性を生かした方式である。ロータリーを装着した管理機やトラクターに装着して使用することでキルパー®液剤を土壌表面に連続散布しながらロータリーで混和することにより土壌層を均一に消毒する方法であり「散布混和」処理法と称する。扇状に散布しないのはできるだけ空

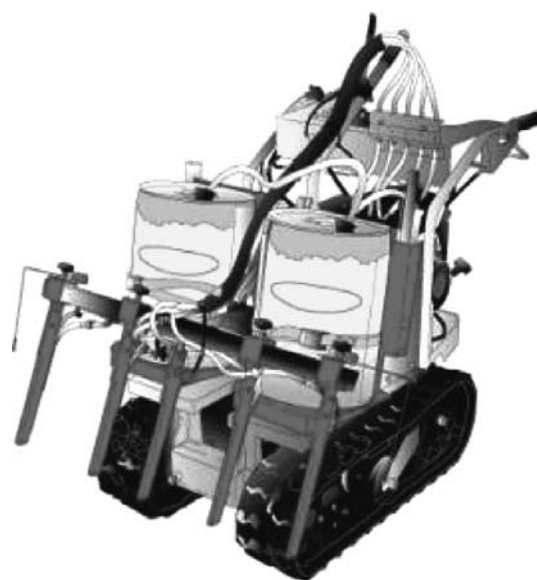


図1. 点注式と連続式の違い

気接触を減らす目的でノズルよりストレート状の薬液を土壌表面に散布する(図2)。この散布タイプではマルチャーを装着し散布混和後に直ちに被覆する体系で処理することが望ましい。弊社開発の専用機はキルパー[®]原液がそのまま使用できるので、水で希釈する手間や、専用タンクに移し変えたりする必要がないなど省力的で、薬剤缶をそのままセットしてすぐに作業ができる(図4、5、6)。薬液吐出に高性能ポンプを使用しており処理量は安定している。ポンプは電子制御されており、散布量の設定はダイヤルで行う。スイッチ1つで薬液の注入や散布が開始され確実な薬量进行处理できる。ノズルの形状やノズル・注入刃の配置間隔はキルパー[®]専用に開発されておりノズルや注入刃吐出孔が詰まった時や液がなくなった時に、フローメーターのフロートが落ちて警告音(ブザー)がなり作業者に知らせることで、確実に散布・注入ができる(図3)。また器材・材質もキルパー[®]原液に耐久性があるものを使用している、などの特徴がある。

1) 注入タイプ(注入処理)

①管理機牽引タイプ(DSK-3Ti)、トラクター牽引タイプ(DSK-8TRi)

注入刀が地中150mm~200mm深さまで入り薬液を吐出する。地中に処理するのでその後のポリフィルム被覆作業は有効ガスに被爆することなく行なえる。

処理後は被覆することが必要であるが、寒冷地での根雪前処理などでは覆土・鎮圧でも効果は期待できる。

DSK-3Tiは5PS以上のティラーが必要で標準作業速度は2.0km/h程度となっており、ノズルピッチは200mmとなっている(図4)。

注入刀は1列に並んでいるのではなく、牽引抵抗をできるだけ減らす為に、真ん中の注入刀を前方に少しふった位置(チドリ式)に配置している。

またポンプのスイッチは手元に付けることが可能な為、ON・OFFが簡単にできる構造となっている。

DSK-8TRiは20PS~40PSクラスのトラクターに搭載し標準作業速度は1.5km/h~3.0km/hとなっており、ノズルピッチは3Ti同様200mmとなっている(図5)。スイッチボックスはマグネッ



図2. ストレート状に散布

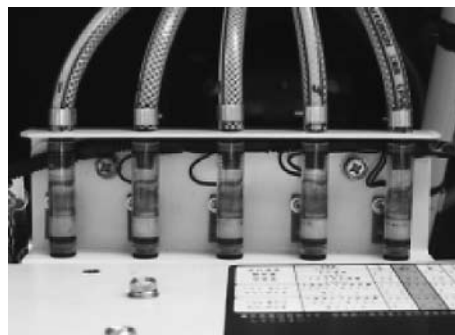


図3. フローメーター



図4. DSK-3Ti



図5. DSK-8Ti

ト式を採用しており、運転席の鉄板部に取り付けが可能となっており、ポンプのON・OFFと流量調整をこれで行う構造となっている。

②クローラ機の新商品(DSK-5Ci)(図6)

テラー装着タイプでは圃場の条件によっては車輪が沈み込んでスリップするため、土壤中にキルパー[®]剤が多く入りすぎたりするため安定した効果が得られない場合がある。この機種はクローラーを採用しているため、圃場条件に左右されにくく安定した走行ができる為、注入処理が力仕事ではなく、効率よく処理できる。クローラー外幅(600mm)より注入刀があるため、圃場の端まで確実に処理が可能となる(図7)。また次の畝間に移動する際、両端の注入刀跡の上を本機目印がくるように走行すれば、重なったり、効果不足を回避できるような構造になっている(図8)。

また注入刀は通常15cm程度土壤中に差し込まれるが、標準仕様として注入刀の一番底部と10cm上がったところの計2箇所からキルパー[®]剤



図6. DSK-5Ci

を吐出する。これにより土壌中をムラなくくん蒸する事になり、さらに安定した効果が見込まれる(図9)。旧来の一段式(吐出口1つ)では土壌の諸条件(低温・土壌塊多い・土壌水分)などにより、吐出点からのガス拡散性が狭い場合で土壌表面層で雑草が発生する場合がある。2段式(吐出口2



図7. 端まで消毒が可能



図8. 次の畝への目印



図9. 2段式注入刀

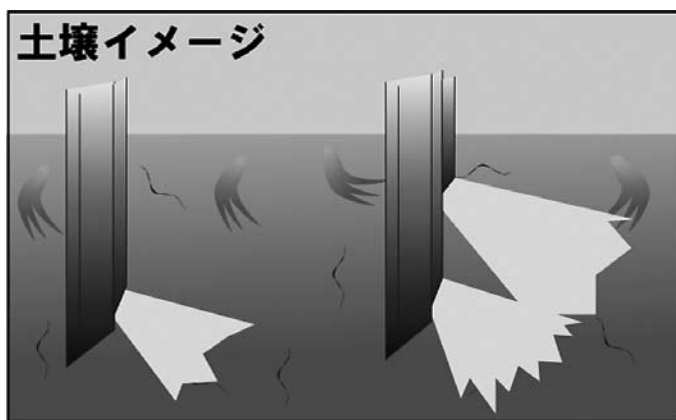


図10. 土壌内吐出イメージ

つ)では表層へのガス拡散性が向上するので上記のような場合でも効果が安定する(図10)。

40L~60L/10aの処理薬量は慣行作業速度に合わせてダイヤル目盛で調整(図11)。注入刃深さは13cm~20cmでロアリンクで調整を行う(図12)。注入刃間隔は20cmが標準であるが17cmまで狭めることもできる。注入刃は4本から5本の設定で処理が可能(図13)。

消毒幅は70cm~100cmで圃場条件に合せて調整できる。ポンプのON・OFFのスイッチは正面パネルに搭載されているが、作業時はONの状態

にしておけばあとは走行クラッチ・注入刀と連動している為、畝間の移動のためにスイッチを操作する必要はなく、ポンプの入れ忘れがなくなる(図11)。

このようにユニークな構造を持つクローラー走行台車と注入刃(5本)が一体化されたキルパー[®]専用機であり主として施設ハウスの全面土壌消毒で期待される。圃場土壌が硬い場合などでは、刃前に装着すると処理作業がスムーズとなる接地板をオプション器具として用意している。



図11. 流量調整ダイヤル



図12. 深さ調整ハンドル



図13. 注入刀4本仕様
※通常は5本仕様



図14. 8TM作業風景

2) 散布タイプ(散布混和处理)

- ① 管理機装着タイプ(DSK-8TM)トラクター装着タイプ(DSK-10TRM)

2005年淡路農業技術センターとの共同開発により本タイプが実用化された。マルチャーを装着することにより畦内の土壌消毒と畝立マルチ作業を一度に行なうことが出来るので、露地作物の畦立マルチ栽培では大変省力的な処理方法として各地で普及が進んでいる。

畦内だけでなく、圃場全面を消毒する場合は通常使用のトラクターにDSK-10TRM及びマルチャーを装着して処理時期をずらして2回に分けて処理することにより全面を消毒する事が出来る。薬液の散布は17cm間隔に並んだノズルランスよりストレート状にスプレーすることにより土壌表面に散布を行う(図14)。散布された薬液は口

ロータリーで攪拌され、そのあとマルチにて被覆を行う。できるだけ空気への接触面積を小さくするためにストレート状にて散布を行うが、キルパー[®]剤は土壌とふれて酸化分解し有効成分ガスMITCを発生するが、ガス発生までに若干のタイムラグがあるので、このような散布方法が可能となった。他の土壌消毒剤ではこの方法で処理すると作業者がガス被爆するので厳禁である。ロータリーで攪拌を行う為薬液をよりムラなく散布できる(図15)(図16)。圃場の形状によってはノズル位置を後ろに取り付ける(ロータリーすぐ前方)タイプもある。

ノズルランスは耐蝕性に優れたステンレス製パイプ採用。ノズルの角度調整も可能で散布幅の微調整も可能(図17)。ストレート付ノズルでごみ詰まりも安心で、三つ切りパッキンが入っている為、液だれ防為作業中は、コックの開閉の必要がない。

延長ランスでさらに幅広く散布が可能でロータリー幅は75cm～180cmまで対応しているので1回でキルパー[®]処理できる処理幅は50cm～160cmである。但し、ノズル口頭の追加により処理幅は180cmまで可能である。

弊社ではこの散布機本体を管理機やトラクターに着脱する作業をより簡便にする為、ノズルランスをトラクターや管理機のフロント部分に装着するタイプもラインナップしている(DSK-8TMF、10TRMF)。使用後に散布機を外す作業が簡易になり、またグループ内での共同使用も簡便となる。

② 散布機(DSK-8TM)の使用事例

キルパー[®]専用機を用いるレタス ビッグベイン病防除技術は、淡路農業技術センターを中心として数年にわたり試験され大変有用で省力的な方法であることが報告されている²⁾。昨年、淡路地区営農推進協議会を中心に大規模な展示圃試験が実



図15. 薬液を直接散布する



図16. マルチャ←ロータリー←散布

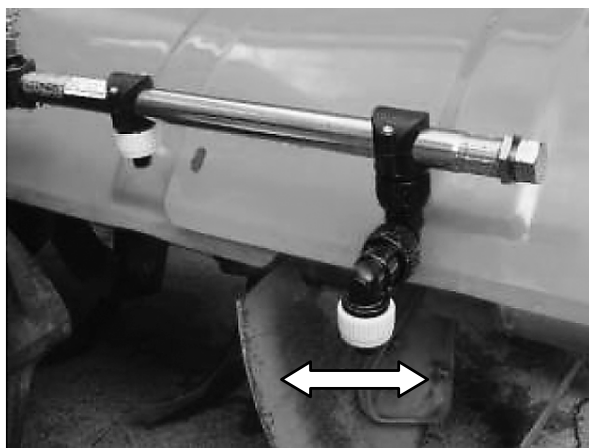


図17. ノズルは左右自在

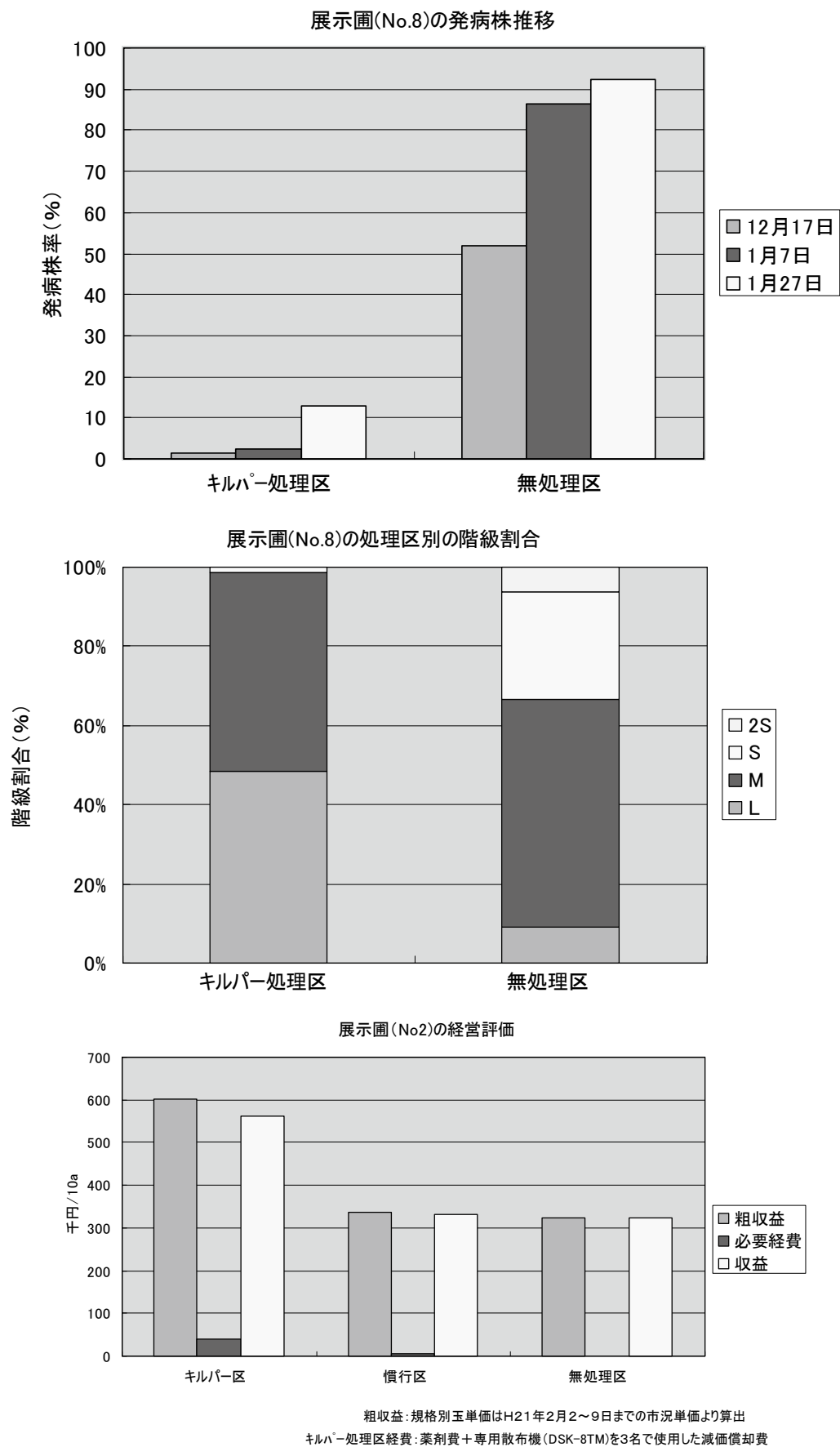


図18. 1月下旬～2月どりレタスでのビッグベイン病防除効果・品質・経営評価

施されて参加者の多くが高い防除成績³⁾を得ているので代表事例を紹介する。(図18)

慣行区：TPN土壌灌注

DSK-8TMを用いたキルパー[®]畦内消毒により、発病株の減少・大玉生産比増により無処理区、慣行区に比べ1.7倍の増収が得られ高い経営評価が得られている。

3) 吸水方式

2 缶タイプであるDSK-5Ci、8TRi、10TRMでは有

光独自の吸水方法を採用してる。通常であれば2 缶同時にポンプから吸上げを行うと、圃場の真ん中で液がもしなくなった場合は1 缶25kg程度のものを2 缶運んでセットしなければならない。しかし弊社で採用している方式では片方ずつなくなる方式のため薬剤が近くにある場所にて、なくなった片方の缶のみを入れ替えることが可能となり、作業の軽減が図れる。方式については下記のイラストを参考にして頂きたい。(図19)PAT申請中

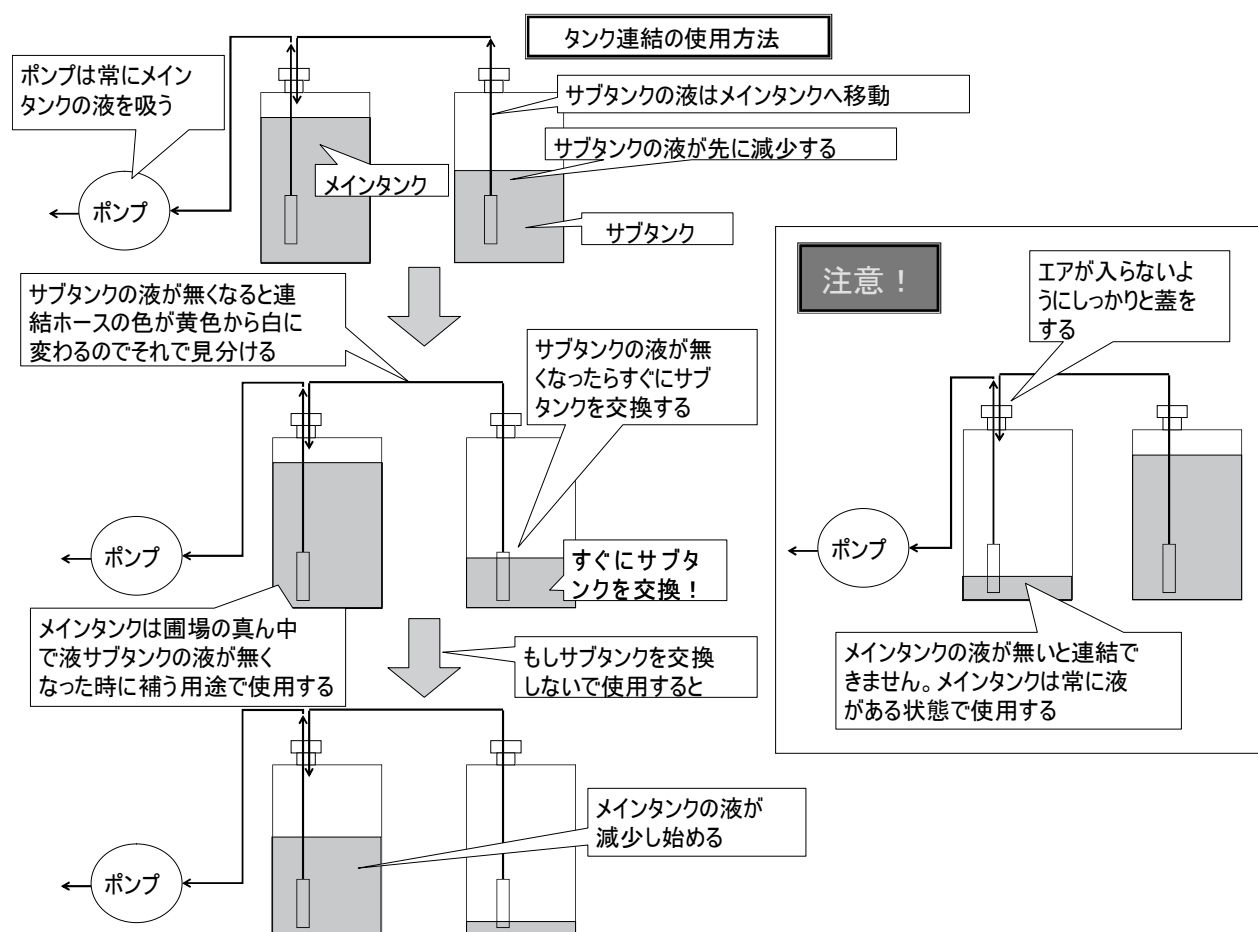


図19. 吸水の方式

3. おわりに

キルパー[®]の有効成分であるMITCはカラシ草やクレオメ(観賞花)(図20)大根の辛味成分など自然界に存在する天然物である。今までの薬剤に比べ安全性の高いものとして、各地の農業試験場などで薬効の確認テストが行われている。今まではキルパー[®]専用の散布機械がなく、その使用方法や安定した効果を示すことが難しかったが、今回弊社が開発したDSKシリーズにより誰でも簡単・安全・確実な土壌消毒作業が可能となった。

全国の園芸産地の持続的な発展にすこしでも貢献できれば弊社の本望であります。

(有光工業株式会社 推進部)

参考報告：

- 1) キルパー[®]液剤の特徴；農業時代p.63、第188号
- 2) 西口真嗣、農耕と園芸、73、9月号(2007)
- 3) 平成20年度試験展示圃成績発表会成績書(淡路地区営農指導推進協議会)平成21年3月17日



図20. クレオメの花

キルパー[®]専用機

専用機の標準価格

DSK-3Ti	209,475円(税込)
DSK-8TRi	953,400円(税込)
DSK-5Ci	690,900円(税込)
DSK-8TM(8TMF)	189,000円(税込)
DSK-10TRM(10TRMF)	392,700円(税込)

キルパー[®]専用機の問い合わせ先

有光工業 推進部 06(6973)2019

