



徳島県

徳島県立農林水産総合技術支援センター

# 農業研究所ニュース

第116号 平成22年(2010年) 12月



ヒメハナカメムシ類



ヒメヨコバイ類



ウロコアシナガゲモ

夏秋ナス圃場における生物多様性の指標候補

## 病虫害防除における生物多様性



先頃、第10回生物多様性条約締結会議（COP10）が名古屋市で開催されたことは記憶に新しいことだと思います。

病虫害防除の分野においても生物多様性を考慮した防除技術の研究、開発が盛んになりつつあります。

病虫害防除では総合的病虫害管理（IPM）という手法が以前から提唱され、今日、病虫害防除研究はこのIPMを基本としてなされています。IPMは病虫害のコントロールを経済的許容範囲で緩やかにを行うことを主眼にしており、その結果として環境への負荷をも軽減していこうという概念だと考えます。

生物多様性の概念による病虫害防除ではIPMの手法による防除手段はもちろんのこと、土着天敵の有効利用など圃場、地域全体の生物相を豊かにすることで防除効果を上げることが求められています。

その評価についても、IPMでは、化学合成農薬の使用量、天敵等の有用生物、病虫害の許容被害程度などが評価対象とされてきました。生物多様性ではいわゆる「ただの虫」などをも視野に入れた生物相の豊富さが評価対象となります。

病虫害担当でも農水省プロジェクト研究課題「農業に有用な生物多様性の指標および評価手法の開発」に参画し、露地ナス圃場における多様性指標生物の検索や評価手法の研究をおこなっており、COP10の共催行事「生物多様性交流フェア」においてその成果の一部が紹介されたところです。

また、多様性を積極的に利用する研究として同じく農水省の受託研究「西南暖地の果菜類における農業に有用な生物多様性の管理技術確立」において露地ナスでの植生が土着天敵等に及ぼす影響、土着天敵温存のための植生管理技術の開発に関する研究を行っています。

今後も、IPMのみならず生物多様性に基づく病虫害防除技術の研究開発に取り組みたいと思います。

(次長兼病虫害防除所長 坂口 謙二)

## コショウランの暖房費節減と開花調節技術

### 【はじめに】

コショウランは近年、販売不調や単価低迷の影響を受け農家経営の弱体化が危惧されている。生産面では暖房費が生産経費の2～3割を占め、近年の原油高騰により収益性が悪化していることから、早急に暖房費節減技術を確立する需要が高まっている。しかしコショウランは25℃以下で花芽を形成するため、冬期に加温温度を25℃以下に下げると需要が少ない1～3月に開花してしまう。需要が多い7～8月に出荷するためには、冬期は25℃以上の高温管理による開花抑制が必要であるが、現状では多くの生産者が22℃程度の加温に抑えつつ、発生した花茎の先端を摘心することにより開花を調整している。

そこで、昼間と夜間の加温温度を変える（変温管理）ことによって、暖房費を抑えながら開花抑制する技術について検討した。

### 【試験方法】

ピンク大輪系統の‘徳島ファレ1号’及び白花大輪系統‘AS-3’（徳島農研育成系統）の2007年プラスチック出しを行い慣行に従って栽培した株を、2009年10月1日に試験場内小型ガラス温室（間口3m奥行き9.3m）の各試験区に配置し、試験に供した。

試験区は、昼温31℃（8～17時：9hr）、25℃（6～8、17～18時：3hr）、夜温15℃（18～6時：12hr）の変温管理区及び22℃の定温管理区とし（図1）、2010年3月31日までの花芽発生状況と燃油消費量を調査した。

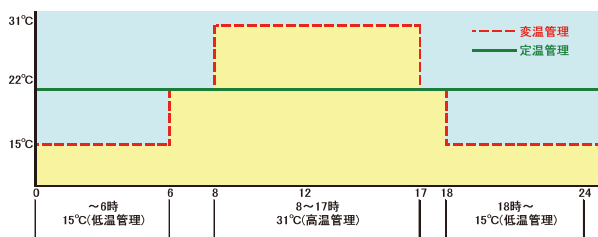


図1 変温管理及び定温管理における管理温度

### 【試験結果】

定温管理区では、処理後70日までに‘徳島ファレ1号’のすべての株で花茎が発生したのに対して、変温管理区では、試験開始160日後も花茎発生が見られず、花茎の発生が抑制された（図2, 3）。また、

‘AS-3’でも同様の結果となった。

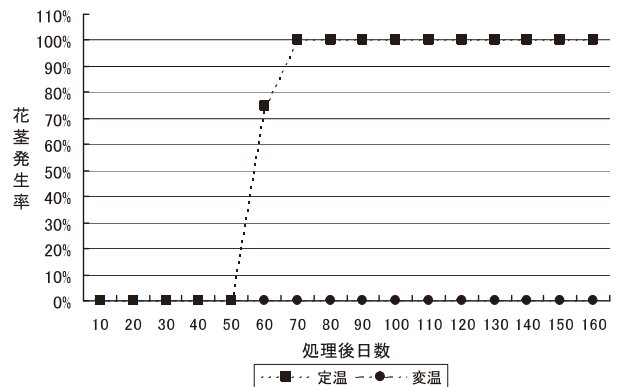


図2 変温管理が‘徳島ファレ1号’の花茎発生に及ぼす影響

小型ガラス温室の2009年10月～2010年3月までの6ヶ月間の燃油消費量は定温管理と比較して変温管理では15%削減された（表1）。

表1 小型ガラス温室における燃油消費量

	燃油消費量	比率
定温管理	1,791リットル	—
変温管理	1,520リットル	85%



図3 ‘徳島ファレ1号’の処理160日後の花芽発生状況  
左が変温管理 右が定温管理

### 【おわりに】

以上の結果から、昼温31℃、夜間15℃の加温温度とする変温管理によって開花抑制効果を保ちながら暖房費を節減できることが分かった。

この技術は、暖房機に4段サーモを設置し温度調節方法を変更することによって比較的容易に実施可能であり、また導入にかかる初期費用も数万円程度と比較的低いため、普及性の高い技術であると考えられる。

（野菜・花き担当 山本 真也）

## 砂地畑土壤の連作砂微細粒子除去装置の開発

徳島県のブランド品目のサツマイモ「なると金時」（平成19年、地域団体商標登録）は、約1,100haの砂地畑で生産されている。しかし、砂地畑は連作に伴い、0.25mm未満の微細な粒子が増加し、砂地畑土壤特有の排水性や通気性が低下するため、サツマイモ表面の凹凸が強くなる、皮目が大きくなる等の品質の低下や秀品収量の減少を引き起こしている（図1）。

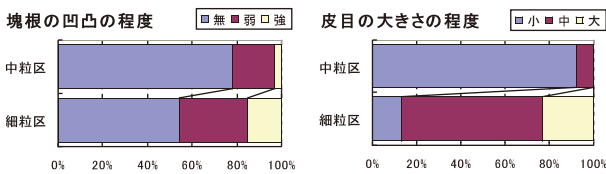


図1 微細粒子の割合がサツマイモの外観品質に及ぼす影響（徳島農研）

注）中粒区：0.25mm未満の粒子の割合 37%  
細粒区：0.25mm未満の粒子の割合 49%

そこで生産農家は、3～5年毎に粗粒の海砂を10a当たり30～50<sup>3</sup>客土する「手入れ砂」と称する処理を行い、砂地畑土壤の物理性の改善を図り、高品質生産を維持してきた。しかし、近年、海岸保全の観点から海砂採取が制限されており、「手入れ砂」に適した良質な海砂の入手が困難な状況に陥っている。このため、「手入れ砂」に代わる土壤物理性改善法の確立が緊急の課題となっている。

これまでに、農業研究所では、連作砂再生技術として、砂利選別装置で水洗いする「洗い砂処理」や「風選処理」による微細粒子除去技術を検討し、海砂による「手入れ砂」と同等に土壤物理性の改善効果が得られることを確認している。

しかし、砂を水洗いする装置が大型のプラントであり、砂の搬出・搬入等に多大な労力・コストを要したことや大量の排水処理等の課題があり、実用化には至っていない（図2）。

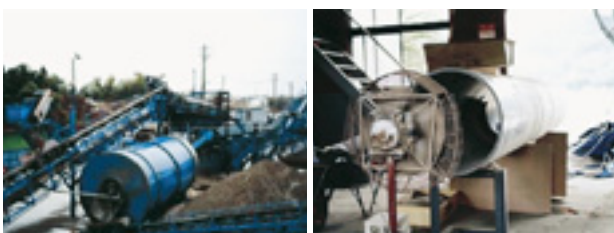


図2 「洗い砂処理」と「風選処理」用の装置

一方、株式会社土壤環境プロセス研究所は、汚染土壤を水とともに専用のエジェクターに高速・高圧で通過させることで、土壤に付着した汚染物質を剥離、分離し、かつ処理水を循環利用できる、汚染土壤連続洗浄方法の特許を有している。

そこで、既存の成果「洗い砂処理による微細粒子除去技術」と「汚染土壤連続洗浄方法」を組み合わせ、現地圃場において移動、処理可能な「微細粒子除去装置」を共同開発し、(株)土壤環境プロセス研究所の協力企業である、国土防災技術株式会社、アジア共同設計コンサルタントの設計、製造により、試作機を作製した（図3）。



図3 試作した微細粒子除去装置の試験運転

この試作機は、高速・高圧の水で連作砂を洗浄し、沈降分離により微細粒子を分別するものである。

本機は、高圧水ポンプ、噴流混合機、沈降分離槽で構成される洗浄ユニットと、水槽、凝集剤添加装置、脱水装置で構成される処理水循環利用ユニットを組み合わせたものである。大きさが4×10m、重量約3tとやや大型であるが、圃場の脇に設置し、処理水を循環利用して微細粒子除去作業が行えた。また、連作砂の処理能力は、2.5t/h、洗浄砂の歩留まり率は約95%であり、微細粒子除去の状況も良好であった。

現在、この試作機で処理した圃場での栽培試験を行うと同時に、装置の改良にも取り組んでいる。

（生産環境担当 河村 智嗣）  
（企画経営担当 佐藤 泰三）

# 土着天敵を利用したアブラムシ類防除技術の開発

## 【はじめに】

天敵昆虫の利用を主体としたIPMでは、コスト高が課題となっている。また天敵昆虫等は主に農薬メーカーが海外から導入した種であるため、生態系攪乱のリスクも指摘されている。そこで、本研究では地域に生息する土着天敵を餌資源、光等を利用して捕獲し、施設ナスに発生するアブラムシ類の防除に利用することをねらいとした。

## 【アブラムシ類の密度抑制に有効な土着寄生蜂の探索】

促成ナス及び露地キャベツを用いてアブラムシ類の密度アブラムシ類の密度抑制に有効な土着天敵（寄生蜂）を探索したところ、ギファアブラバチとダイコンアブラバチが優占し有望であった（図1, 2）。ギファアブラバチについては、厳寒期においても捕獲が可能であった。

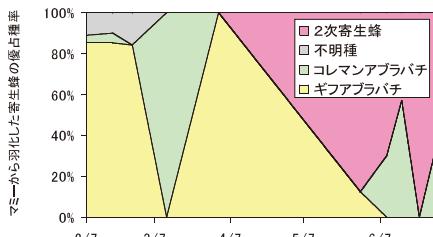


図1 促成ナスのモモアカアブラムシに寄生した寄生蜂の優占種変移

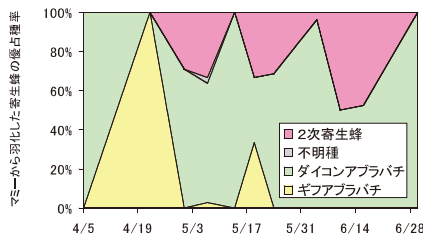


図2 春キャベツのモモアカアブラムシに寄生した寄生蜂の優占種変移

## 【土着寄生蜂の色彩、光に対する誘引反応】

ギファアブラバチの捕獲については、黄色に誘引する習性が認められたことから、試作した黄色LEDトラップ（写真1）を用いて捕獲試験をした結果、黄色LEDに紫外線LEDと組み合わせると、市販の黄色粘着トラップと同等に捕獲することができた（図3）。



黄色LEDトラップ



黄色LED+UVLEDトラップ  
写真1 試作したLEDトラップ

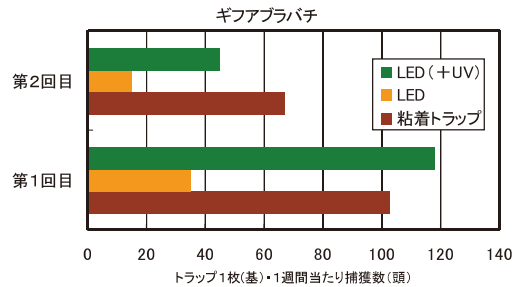


図3 ギファアブラバチの黄色LEDトラップに対する反応

## 【土着天敵によるアブラムシの密度抑制効果】

ギファアブラバチマミー（寄生されたアブラムシ）が出現したコムギをナスハウスに設置すると、ギファアブラバチを放飼した場合と同等の防除効果が認められた（図4）。

さらに、他の捕食者による方法を検討した結果、ヒラタアブ、シヨクガタマバエ等の幼虫が出現したソルゴーを同様にナスハウスに設置すると、コレマンアブラバチを放飼した場合と同等の防除効果が認められた（データ省略）。

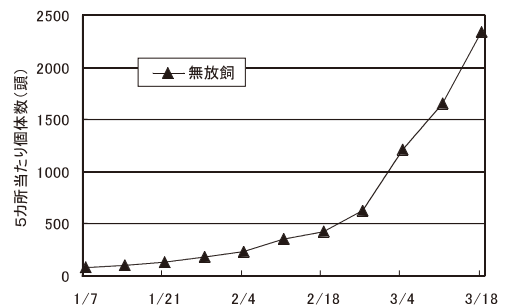
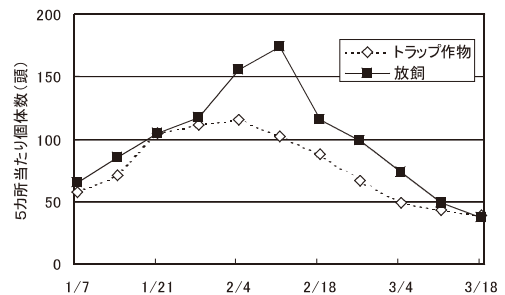


図4 各試験区におけるジャガイモヒゲナガアブラムシ成幼虫の個体数推移

## 【おわりに】

本研究で得られた成果は、IPMを実践する場面において経営面ではコスト削減等が期待される。さらに、LED光を利用した誘引性の高い採取装置や方法を開発し、化学農薬に頼らない新たな防除技術の確立を図ることを目標に研究を進めている。

（病害虫担当 阿部 成人）

## 土壌改良資材「みみず太郎100」の特性

### 【はじめに】

「みみず太郎100（以下、みみず太郎という）」は主に堆肥化した椎茸の廃菌床を餌として与えたみみずの糞を主成分とする土壌改良資材である。この資材を製造・販売する株式会社豊徳から依頼を受け、土壌改良資材としての評価試験を実施したので報告する。なお、この試験は平成21年度農林水産「技術のタネ」開花支援事業（下部参照）により実施したものである。

### 【材料及び方法】

分析試料は袋詰めされた商品をよく混和して採取し、2mmの篩を通したものをを用いた。化学性の分析方法は表1の備考欄に示した。水分保持能力は分析試料を100ml容の採土用の円筒に充填し、砂柱法及び吸水板（素焼き板）により最大容水量<sup>注1)</sup>、圃場容水量<sup>注2)</sup>、毛管連絡切断含水量<sup>注3)</sup>の各水分条件に設定し、水分含量を測定した。固相率の測定には土壌三相計（DIK-1120）を用いた。比較対象として市販の牛糞おがくず堆肥を併せて調査した。

### 【結果及び考察】

化学性についてみると、pHは8.3とやや高く、ECは牛糞おがくず堆肥に比べて低かった（表1）。窒素、リン酸、加里の乾物重当たりの含有率は1.98%、2.12%、0.23%と低く、有機質肥料よりも土壌改良資材としての性質が高いと考えられた。

表1 みみず太郎の化学性

項目	単位	測定値(牛糞比)	備考
水分率	%	36.3 (67)	
pH(H <sub>2</sub> O)	-	8.3 (156)	1:10水抽出法
EC	dS/m	0.73 (9)	1:10水抽出法
*全炭素	%	28.9 (87)	乾式燃焼法
*全窒素	%	1.98 (82)	乾式燃焼法
C/N	-	14.6 (105)	
*CEC	cmol/kg	100.5 (181)	酢酸バリウム法
NH <sub>4</sub> -N	mg-N/100	<0.1 (<1)	2M KCl→水蒸気蒸留法
NO <sub>3</sub> -N	mg-N/100	7.2 (1733)	2M KCl→水蒸気蒸留法
*全リン酸	% (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	2.12 (80)	湿式灰化→原子吸光法
*全加里	% (K <sub>2</sub> O)	0.23 (35)	湿式灰化→原子吸光法
*全石灰	% (CaO)	4.83 (312)	湿式灰化→原子吸光法
*全苦土	% (MgO)	0.27 (137)	湿式灰化→原子吸光法

注) \*は乾物重当たりの値。牛糞比は牛糞おがくず堆肥の測定値を100とした場合の値

保肥力の指標であるCEC（陽イオン交換容量）は牛糞おがくず堆肥の1.8倍と高く、肥料保ちを向上さ

せる効果が期待できると考えられた。石灰の含有率は4.83%と、牛糞おがくず堆肥の約3倍であった。

物理性についてみると、みみず太郎は固相率が牛糞おがくず堆肥の約2倍と高かった（図1）。これは、みみず太郎は袋詰めする前に篩を通しており、粒子が細かいことが原因と考えられた。

水分保持能力は、最大容水量、圃場容水量、毛管連絡切断含水量のいずれの水分条件でも牛糞おがくず堆肥の約30%であり、みみず太郎の吸水性及び保水性は牛糞おがくず堆肥に比べて低かった（図2）

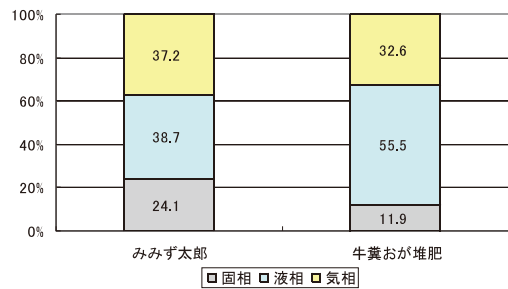


図1 三相分布

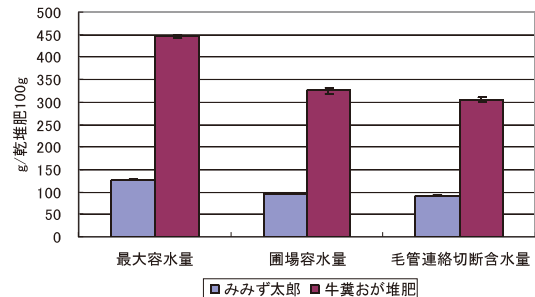


図2 水分保持能力

### 【おわりに】

以上より、みみず太郎は保肥力を向上させる土壌改良資材としての利用が有効であると考えられた。また、C/Nが低く、窒素飢餓や生育障害を起こす可能性が少ないと考えられることから、利用しやすい資材であると考えられた。

注1) 土壌（今回の場合土壌改良資材）が吸収できる最大水分量。

注2) 最大容水量から重力で流れてしまう水を除いた水分量。圃場容水量から毛管連絡切断含水量までが植物が吸収できる水の量である。

注3) 植物が吸収できる限界の水分量。

（生産環境担当 鈴江 康文）

### 農林水産「技術のタネ」開花支援事業

徳島県では農林水産業に関連した新しいアイデアや技術の実用化を目指している生産者、団体、企業を応援しています。実用化にかかる試験研究の相談、依頼を承っておりますので、お気軽に御相談ください。なお、試験研究にかかる経費は依頼者の負担とさせていただきます。

お問い合わせ 企画研究課企画研究担当 電話番号：088-621-2455

## 第44回農大祭に参加しました！

11月6日（土）・7日（日）に県農業大学校（石井町）で、農業大学校学生自治会の主催、農業大学校、農業研究所、徳島県改良普及職員協議会の共催により「農大祭」が開催されました。農業研究所は研究成果のパネルと、イチゴ・フキ・タラノキの新品種、イチゴの株元灌水トレイ、飛ばないテントウムシ、いろいろな砂や肥料、雑穀、有色米などの実物展示を行いました。展示コーナーには約380名の見学者が訪れ、多くの県民の皆様と交流することができました。また今年設立した農大模擬会社「そら そうじゃ」による農産物直売、農大の米で研究所職員が作ったパットライスなどの模擬店、阿波の農村写真展、米粉PRトラック、農業高校の展示即売、農大生のプロジェクト展示や阿波踊りなど、多彩な催しが開かれ、秋の日を楽しみました。



### 連続セミナー「植物工場」－四国地域にとって植物工場とは－

このセミナーは四国地域の植物工場に関する啓発・普及を目的に、愛媛大学の知的植物工場基盤研究センターと日本生物環境工学会四国支部の主催で今年6月に始まり、これまで愛媛県、高知県で開催され、11月16日に第3回が徳島県で開催されました。今回は県とくしまブランド戦略課新農業戦略担当室の丸谷修一室長が徳島植物工場推進検討会について、また農業研究所の村井恒治主任が環境制御に関する取り組みについて報告しました。行政も一体となって植物工場の普及拡大に取り組んでいることに他県の参加者から羨望の声が聞かれました。他に(株)大塚化学のトマト生産、森林林業研究所の青色LEDによる菌床シイタケ増産、愛媛大学知的植物工場基盤研究センター、高知県の施設園芸について講演があり、総合討論では話が植物工場から日本の農業全体の問題にまで及び、有意義なセミナーになりました。技術やコスト面での様々な課題はありますが、いろんな可能性を秘めた夢のある技術として今後ますます植物工場が注目されていくことでしょう。

（企画経営担当 井内 美砂）

#### 第116号 目次

- |    |       |                        |
|----|-------|------------------------|
| 1頁 | 巻頭言   | 病虫害防除における生物多様性         |
| 2頁 | 研究成果  | コショウランの暖房費節減と開花調節技術    |
| 3頁 | 研究情報  | 砂地畑土壌の連作砂微細粒子除去装置の開発   |
| 4頁 | 研究情報  | 土着天敵を利用したアブラムシ類防除技術の開発 |
| 5頁 | 研究情報  | 土壌改良資材「みみず太郎100」の特性    |
| 6頁 | トピックス | 農大祭、植物工場セミナー           |

#### 徳島県立農林水産総合技術支援センター 農業研究所ニュース 第116号

平成22年12月

編集・発行 徳島県立農林水産総合技術  
支援センター 農業研究所

〒779-3233 徳島県名西郡石井町石井

TEL (088) 674-1660

FAX (088) 674-3114

<http://www.pref.tokushima.jp/tafftsc/nouken/>

印刷 徳島県教育印刷株式会社