



‘なると金時’の適正土壌水分管理試験圃場



サツマイモ挿苗用電動作業台車

プロジェクト担当をご存じですか？



近年、試験研究機関においては、総合的な視野から課題解決を図るため、従前に増して産官学の共同研究や専門領域の垣根を越えた有機的な連携が求められています。

さらには、多様な研究課題の中から特に優先されるものを重点的に研究することにより研究期間を短縮させる必要も生じてきました。そこで、昨年4月に組織再編された農業研究所内にプロジェクト担当が新設されています。当担当は、砂地畑と作業システムの2チームで構成され、それぞれ「手入れ砂」代替研究を核とした砂地畑営農対策や農作業の省力化・軽作業化研究に取り組んでいます。

砂地畑チームでは、「手入れ砂」に頼らない連作技術を開発するため、鳥取大学乾燥地研究センターとの共同研究を実施しているほか、所内には企画経営、栽培育種、生産環境、病害虫の各専門家が集結したプロジェクトチームを結成し、砂地畑農業が抱える様々な問題に対して互いに綿密な連携を図りながら効率的な試験研究を展開しています。また、地域交流フォーラム（H13年12月）やサツマイモ栽培技術意見交換会（H14年7月）を通して、生産者に砂地畑農業関係の試験研究成果を直接に紹介し、積極的な意見交換の中から今後の研究方向が見出せるよう努力しております。

当研究所では、これまでに農作業の省力化・軽作業化を図るためサツマイモのつる処理機、大型トンネル支柱打ち込み機等の実用的な農業機械を開発してきました。作業システムチームが当担当に位置付けられてからも、サツマイモの挿苗用電動作業台車を農機メーカーと共同開発し、現在はレンコン茎葉処理機の開発に向けて共同研究に取り掛かっています。これらの研究は、本県独特の栽植様式を伴うマイナー作物や地域特産物用の機械開発であるため、その市場性・採算性などから大手農機メーカーの参入が望めませんでした。そこで、昨年7月に、農機メーカー、大学、農機販売会社等と県関係機関が連携協力して研究を行う農作業システム化研究会を発足させ、この研究会を中心に生産者のきめ細かなニーズに対応した農業機械の迅速な開発・改良を目指しています。

今後とも、農林水産総合技術センター内はもとより、広く産業界や大学等との連携を促進し、研究の深化や課題の早期解決を図る所存ですので、農業技術開発に関するご意見、ご提言をお気軽にお寄せ頂けますようお願い致します。

（プロジェクト担当リーダー 梯 美仁）

農業研究所一般公開

見て、聞いて、なっとく 農業新技術 を開催しました



農業研究所は明治36年開設以来、今年で100年を向かえる歴史ある研究施設ですが、何している所?とって思われる方が多いと思います。

そこで、農業研究所をよりよく知っていただくために、去る平成15年1月21日(火)、初めて一般公開を行いました。

冷たい北風が吹くにもかかわらず、350人くらいの方が訪れ、当研究所が育成したイチゴの新品種など試食や、イチゴ、トマト、キクなどの研究用温室を見学していただきました。

研究成果展示



パネルや実物、ビデオを使ってこれまでの研究成果、今行っている研究の紹介を行いました



試食

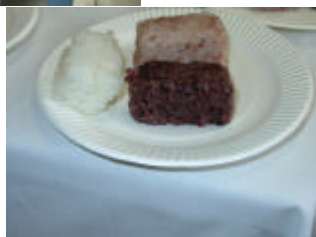


農業研究所が育成した新品種や、日頃お目にかかれない農作物を食べていただきました

過食部が紫色のサツマイモ



あわみのり(左)
赤米(右上)
紫黒(しこく)米
(右下)



ゴウシュウイモ(中央)
イチゴ新品種'めぐみ'
(手前)

研究用温室の紹介



ナス、イチゴ、トマト、コショウラン、シンビジウム、キク、肥料の試験を行っている温室を回っていただき、試験の概要を説明しました

農業なんでも相談コーナー



専門技術員の方に手伝っていただき、日頃疑問に感じていること、わからないことへのアドバイスをを行いました

お役に立てたでしょうか



農業機械の実演・展示



近畿中国四国農業研究センターに来ていただき、開発中のホウレンソウ収穫機の実演等を行いました



農機メーカー等に来ていただき実演・展示を行いました

その他の行事



「ため池、水路の昆虫」というテーマで、徳島県立博物館大原学芸員にご講演いただきました



ホウレンソウを畑から直接収穫していただきました

当研究所で栽培された農作物の販売も行いました



コシヒカリ早期栽培における省力化技術と品質・食味の向上

【はじめに】

本県ではコシヒカリを主体とした早場米の多くを県外に販売しているが、米過剰基調が続く産地間競争が厳しくなる中、今後いっそうの品質・食味の向上が求められている。一方、生産者の高齢化や圃場整備がすすんでおり、栽培管理の省力・簡素化についても留意していかなくてはならない。そこで、コシヒカリ早期栽培において省力化技術が収量性および品質・食味に及ぼす影響について、2000～2002年の3カ年検討したので、その概要を紹介する。

【試験方法】

4月20日頃にコシヒカリを移植し、疎植、基肥全量施用および中間追肥の3つの技術について、慣行と比較した。なお、品質・食味の指標として、品質は精玄米に占める青未熟、白色未熟、死米、充実不足粒の合計の割合（以下「未熟粒割合」）を用い、食味については玄米蛋白質含量が低いほど食味が上がるものとした。

1 疎植

移植機の栽植密度および苗かき取り量を最小に設定することにより苗箱使用数が節減できる。本試験での10a当たり必要箱数（3カ年平均）は、標準植の23.0箱（19.5株/m²×6.1本/株）に対して疎植13.7箱（15.9株/m²×3.8本/株）となり、40%の節減効果となった。

2 基肥全量施用

肥効調節型肥料を基肥に全量施用することにより追肥を省くことができる。すでに現場に普及されている技術であるが、品質・食味への影響が未検討であった。ここでは窒素成分を速効性、リニア70日溶出型、シグモイド100日溶出型を4：3：3で配合した肥料を供試し、同一施肥量の基肥-穂肥体系（穂肥の窒素施用量は2.4kg/10a）と比較した。

3 中間追肥

穂肥時期を現慣行の出穂前15～18日から30～35日に早めるもので、省力化技術ではないが、食味向上のための一方法として検討した（中間追肥および穂肥の窒素施用量は2.4kg/10a）。

【試験結果】

1 疎植

疎植は標準植と比べて稈長はやや長くなるが、倒伏程度に差はなかった、穂数は少なくなるものの、籾数、収量は同程度で、蛋白質含量、未熟粒割合もほとんど差はなかった（表1）。

2 基肥全量施用

基肥全量施用はいずれの項目においても基肥-穂肥体系施用とほとんど差はなかった。

3 中間追肥

中間追肥は穂肥と比べて、稈長はやや長くなるが、倒伏程度に差はなかった。穂数および籾数はやや上回るが、千粒重はやや小さくなり、収量は差がない。蛋白質含量は0.2ポイント低く、未熟粒割合は同程度であった。

【おわりに】

疎植および基肥全量施用については、当初、穂の不着りや肥効の遅延による品質・食味の低下が懸念されたが、試験の結果、そのような悪影響はなく、今後、省力化の観点から積極的に普及できる技術であることが認められた。

中間追肥については、コシヒカリは耐倒伏性が弱いことから他の品種より遅い時期に穂肥を施用するように指導されているが、今回の試験結果から穂肥を中間追肥に代えても倒伏程度に差はないことが確認できた。中間追肥は確実に蛋白質含量を低減できることから、今後、食味の向上をめざすために利用できる技術であると考えられる。

（栽培育種担当 藪内和男）

表1 各技術が生育・収量および品質・食味に及ぼす影響（3カ年平均）

処 理	稈長 (cm)	倒伏 程度 (0-5)	穂数 (本/m ²)	籾数 (千/m ²)	精玄米 収 量 (kg/a)	千粒重 (g)	玄米蛋 白含量 (%)	未熟粒 割 合 (%)
疎 植	91	1.6	364	31.1	54.4	21.0	7.5	10.0
標 準 植	88	1.6	415	30.9	54.1	21.0	7.6	10.6
基肥全量	92	1.5	396	32.3	59.1	21.4	7.7	10.9
基肥-穂肥	94	2.3	426	33.5	59.6	21.4	7.8	12.1
中間追肥	91	1.4	402	31.9	54.8	20.5	7.4	10.9
穂 肥	88	1.4	371	30.9	54.6	21.4	7.6	10.1

機械移植による藍の省力栽培法

【はじめに】

徳島県の伝統作物である藍は、一時極端に生産が減少したが、近年の自然回帰志向により需要が伸びつつある。しかし、栽培面においては主な管理作業が昔ながらの手作業であるため、作業負担が大きく、栽培面積拡大の大きな阻害要因となっている。そこで、移植作業に全自動野菜移植機（図1）を用いた場合の育苗方法、栽植密度、マルチの効果、施肥法について検討し、作業の省力化を図った。



図1 作業中の全自動野菜移植機

【育苗方法】

播種は慣行同様3月初旬に行う。セルトレイは200穴セルトレイを用い、1穴あたり4粒を播種する。培土は市販の野菜用育苗土を用い、播種後は無加温ハウス内にて35日程度育苗する。移植の3日前から灌水に置き換えて液肥を施用すると、草丈11cm、葉齢5葉期程度の全自動野菜移植機に適応したセル成型苗が得られる（図2）。

【作業時間】

全自動野菜移植機を用いた場合の育苗～移植までの作業時間は、慣行と同様の栽植様式で3.4hr/10aとなり、慣行の26%の時間で作業が行えた。また、本圃にマルチを被覆し、慣行の1.5倍程度の密植で移植した場合の作業時間は4.8hr/10aとなり、慣行の37%であった（図3）。

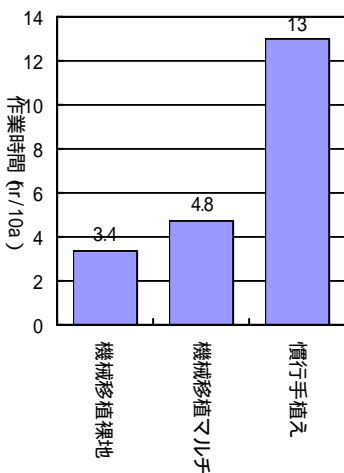


図3 作業時間の比較

【栽植様式】

全自動野菜移植機を用い、本圃に移植する場合に最適な栽植様式を検討した。

慣行は裸地栽培であるが、マルチを被覆すると、1番刈り収量は慣行よりも20%増加した。また、慣行よりも1.5倍程度（21.7本/m²、畝間80cm×株間23cm 4本植え）の密植+マルチ栽培では、1番刈り収量が40%増加し、総収量も14%増加した（図4）。



図2 移植直後の藍セル成型苗

【施肥法】

肥効調節型肥料（被覆尿素）を用いた全量基肥施用法について検討した。肥料の配合については表1のとおりである。

結果、裸地栽培およびマルチ栽培S100+L60の収量は、慣行と比べ同等かやや上回る程度であったが、マルチ栽培S120日+L70では総収量が慣行よりも30%多収となった。

表1 試作肥料の配合比

肥料名	配合比
S100+L60	速効性窒素：S100：L60 = 1：1：1
S120+L70	速効性窒素：S120：L70 = 1：1：1

【まとめ】

以上より、移植作業に全自動野菜移植機やマルチ、肥効調節型肥料を用いることは省力および増収効果が高いことが示された。本技術を用いることにより、作付面積拡大が実現でき、徳島県の伝統産業の維持発展に貢献できるものと思われる。

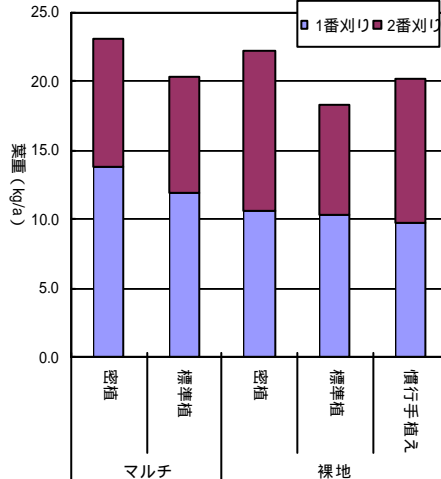


図4 マルチの有無と栽植密度別収量

(栽培育種担当 南 明信)

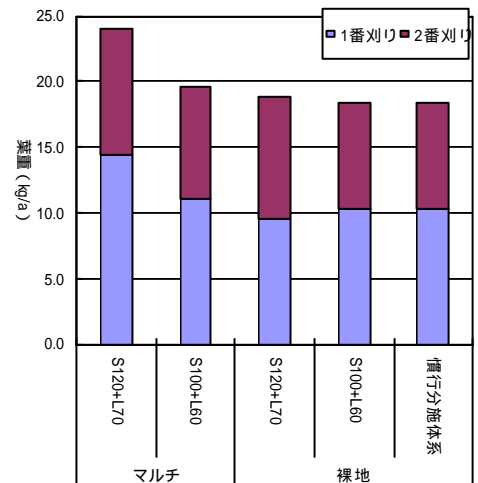


図5 施肥法別収量

研究成果

夏期地中冷却による細ネギの生産性の向上 その2

【はじめに】

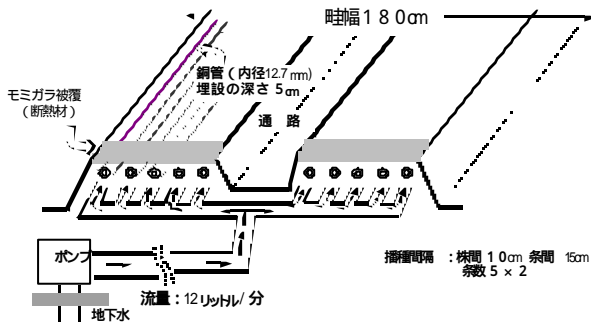
本県では、徳島市、佐那河内村、阿南市、牟岐町等で細ネギが無加温ハウスで周年栽培されている。そして長年の連作により、土壌塩類の集積等で品質が低下する傾向にあるといわれており、特に夏場の高単価期に障害が発生しやすい。

しかし、前回の試験では夏季の地温の上昇が細ネギの生育品質に大きく影響していることが示唆されたため、今回は更なる確証を得るために、播種時期を若干変え、再度同様の試験を行ったのでその結果を公表する。

【試験方法】

農業研究所県南暖地担当ほ場（海部郡海南町）にて、雨除けビニールハウスに、サイド部・換気窓・出入りに防虫ネット 0.8mm を張った。地中冷却は、内径 12.7mm の銅管を地下 5 cm に埋設し、山間水の代用として地下水を毎分 1.2 リットル通水した。また畝上に断熱資材としてモミガラを被覆した（図 1）。対象区は無冷却で畝上は処理区同様モミガラ被覆をした。

播種日は 7 月 3 日及び 7 月 15 日で直播きした。



【試験結果】

前年は 6・8 月に播種したが、今年は収穫期が最も高温期になる 7 月播種で地中冷却の効果を検討した。その結果、地中冷却を行うことにより生育の促進並びに葉先枯れの発生が軽減できた。（表 1、2）これは前年度の試験結果と一致している。

このことから、夏場の生育障害や生理障害発生の環境要因として、ハウス内気温よりも地温が大きく関わっていることがうかがえる。

したがって、夏場の生育速度が速い細ネギといえども、高地温は逆に生育を阻害していると言える。

表 1 地中冷却による 7 月 3 日播種における生育と葉先枯れ発生程度（播種後 51 日）

	葉数 枚	草丈 cm	総重量 g	先枯れ度 指数
地中冷却区	5.3	53.4	400	1.6
無処理区	5.1	43.9	230	2.3

指数 枯れ程度は伸長葉 4 枚以内のいずれかの葉が、
0：先まで青い 1：先が黄色い
2：1 cm 以内枯れ 3：1 cm 以上枯れ
4：元まで枯れ 総重量：2.0 本生体重計

表 2 地中冷却による 7 月 15 日播種における生育と葉先枯れ発生程度（播種後 49 日）

	葉数 枚	草丈 cm	総重量 g	先枯れ度 指数
地中冷却区	4.2	53.1	136.7	1.8
無処理区	4.2	49	93.2	2.2

指数 枯れ程度は伸長葉 4 枚以内のいずれかの葉が、
0：先まで青い 1：先が黄色い
2：1 cm 以内枯れ 3：1 cm 以上枯れ
4：元まで枯れ 総重量：2.0 本生体重計

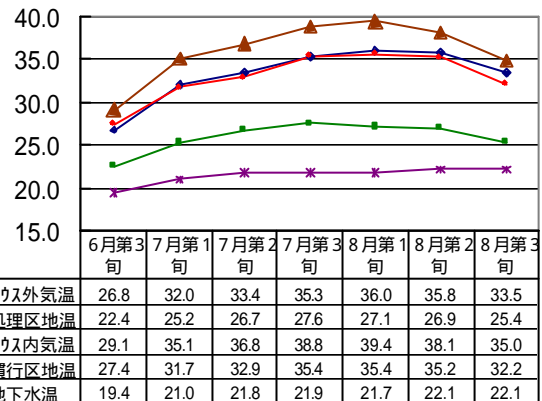


図 1 最大温度の旬別変化

【今後の方向】

本県では夏期に作りにくいとされる軟弱軽量野菜であるが、生育温度の範囲内であれば植物は得てして葉面の温度より根部の温度が生育に影響を及ぼす場合が多い。こう考えると中山間地でこそ山間水を有効利用すれば、夏期に高品質な軟弱野菜のハウス栽培が本格的に普及されるのではないだろうか。

一方、平地においても地下水或いは農業用水を利用することで従来作りにくいとされてきた作物も意外と作り易くなるかもしれない。

中山間地農業の発展はまさに「水」がキーワードになるのではないだろうか。そして「水」を潤沢に確保するためには、今が農業のみならず健全な山の育成等グローバルな視点に立つ時期であると思う。

次年度は細ネギの最終試験年度になるので、高 EC 下での地中冷却試験を行い、連作障害対策の一助になればと思う。

（県南暖地担当 阪口 巧）

研究成果

ケイトウの連結式ペーパーポット用簡易播種器の開発

はじめに

本県ではケイトウの定植作業省力化のため、連結式ペーパーポット用簡易移植機を用いた栽培が試みられている。しかし、連結式ペーパーポットへの播種作業は手作業で行われており、単位面積当たりの栽植本数の多さから長時間を要し、作業者にとって大変な労働負担となっている。

そこで、播種作業を楽にするため、工業技術センターおよび阿南農業改良普及センター相生支所と共同で簡易な播種器の開発を行った。

播種器の特徴

1. 本器は、アルミ製の上板と鉄製の台（下板）が互いに接触する状態で水平にずらせる機構を有し、上板と台の同じ位置に上板は直径1.7mm、台には直径約5mmの播種穴を設けている。種子为上板と台の隙間に挟み込まれないように、ア

ルミ製の上板には永久磁石を固定し、台と磁力により密着している。

2. 播種は、まず台の前面に開いたトレイ挿入口より連結式ペーパーポット展開トレイ（培土充填済み）を挿入しセットする。つぎに、上板と台の播種穴をずらした状態ですべての穴にブラシ等を用い種子を落とす。余分な種子を除去した後、上板をスライドし播種穴を一致させ種子を落下させる。これを繰り返し操作する。
3. 播種時間は、1回当たり約2分15秒であり、慣行の約3.8倍の作業能率である。
4. 播種精度は、1回の操作で1～3粒播きが96%であり、ほぼ問題はない。
5. 平成14年7月に特許を申請した。

（栽培育種担当 高木和彦）

永久磁石
上板
台
トレイ挿入口

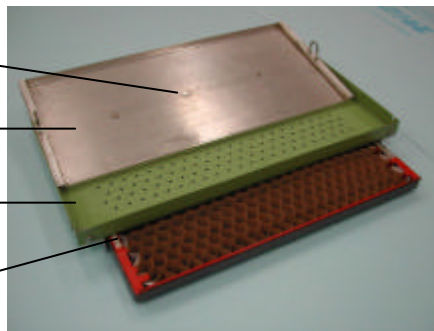


図1 簡易播種器の構造（トレイ挿入時）



図2 永久磁石

表1 簡易播種器の仕様

	上板	台
全長(mm)	690	700
全幅(mm)	320	350
全高(mm)	76	台開口部 40mm
材質	アルミ	鉄
質量(kg)	4.3kg	
その他	上板密着方法：永久磁石 適応紙筒：N社製 CP303（264穴）	

表2 簡易播種器の作業能率

	簡易播種器使用	慣行手作業
播種時間	2分15秒	8分30秒
作業能率	26.7	7.1

注) 播種時間 トレイ1枚あたり
作業能率 1時間あたりトレイ枚数

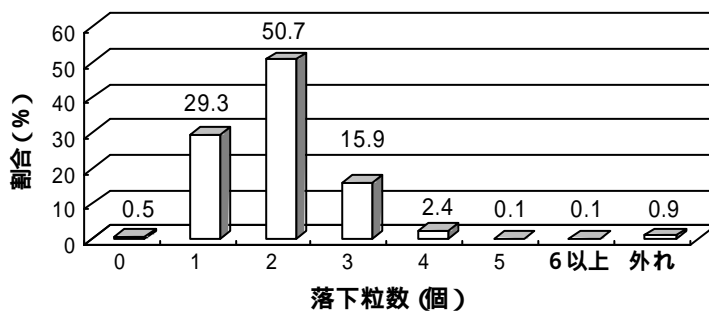


図3 ケイトウ種子の播種精度 (品種 :あすか)

露地栽培コマツナに利用する防虫ネットの目合いと発生害虫

【はじめに】

吉野川下流域で栽培が盛んな露地栽培コマツナでは、キスジノミハムシ、アザミウマ類の食害による被害が大きい。しかも登録農薬が少なく、防虫ネット（1.0mm目合い）と薬剤防除を組み合わせた栽培が行われているが、依然その被害は大きい。そこで、目合いの異なる防虫ネットを用いて時期別の害虫の発生状況調査を行い、効果的な防除について考察を行った。

【試験方法】

- 1) 作付けは、5～9月の1ヶ月ごとに行い、作付け後、目合い（0.6mm、0.8mm、1.0mm）別に被覆し試験を行った。
- 2) 調査方法は、収穫時に各区より任意の20株を抜き取り、全葉に寄生する害虫数を調査した。キスジノミハムシは50株当たりの食痕数から被害程度を算出し、アザミウマ類による被害は50株を調査し被害株率を求めた。

【試験結果】

- 1) 調査期間中発生した害虫は、キスジノミハムシ、アブラムシ類、アザミウマ類、モンシロチョウ、コナガ、ハイマダラノメイガ、ハスモンヨトウ、カブラハバチ、ハダニ類、ハモグリバ

工類の計10種類であった。

- 2) キスジノミハムシの発生は、防虫ネットの目合いが小さくなるほどその被害は少なくなったが、現地慣行の1.0mm目合い防虫ネット被覆区では無被覆区とほとんど同程度の発生があり防除効果は認められなかった（図1）。
- 3) アザミウマ類の発生は、防虫ネットの目合い別では目合いが小さくなるほど発生量は少なく、時期別では、5、6月に発生が多かった。また、被害株率については、発生量と同様に防虫ネットの目合いが小さくなるにつれて少なくなったが、ほとんど発生が見られなかった7～9月においても被害がみられた（図2）。

以上のことから、キスジノミハムシの防除には0.8mm目合い以下の防虫ネットを被覆することで十分な防除効果が期待できる。しかし、アザミウマ類は防虫ネットを被覆するだけではその防除効果は低い。

今後、アザミウマ類に対する有効な防除方法の検討を進めていく。

（病虫害担当 田中昭人）

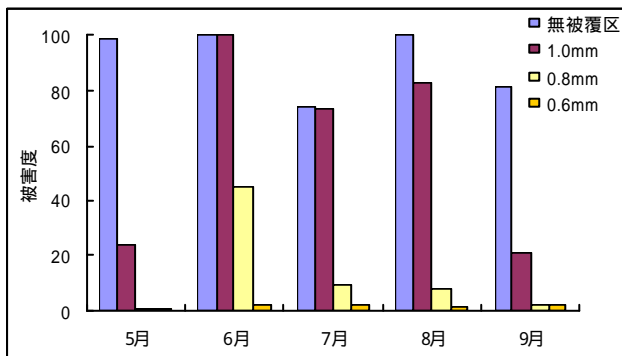


図1 キスジノミハムシの被害程度

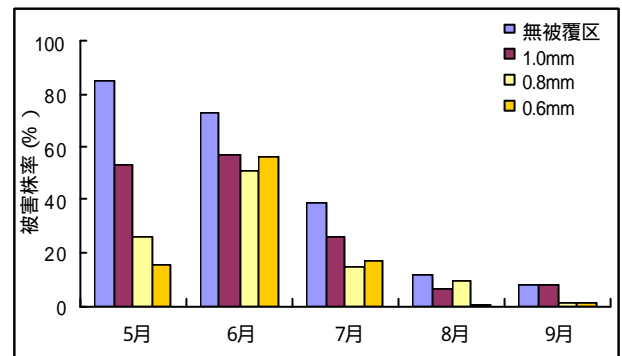


図2 アザミウマ類による被害株率(ひきつれ症状)



図3 キスジノミハムシによる食害



図4 アザミウマ類による被害(ひきつれ症状)

ナノハナリレー出荷のための50mメッシュ気温分布図の作成

【はじめに】

県南部の丹生谷地域ではナノハナのリレー出荷が試みられている。このようなリレー出荷を行う際に参考となる、地域の気象条件を視覚的に把握するための50mメッシュ気温分布図の作成に取り組んでいるので、その概要を紹介する。

50mメッシュ気温分布図とは、地域を一辺約50mのメッシュに分け、各メッシュの気温を統計的に推定し、その分布状況を色分け・濃淡により一目で見えるようにした図である。

従来からあるメッシュ気温分布図として1kmメッシュのものが多く用いられている。しかし、中山間地域のような複雑地形下では、局地的な気象条件が現れ、1kmメッシュ気温分布図の利用は困難である。このような理由から現在50mメッシュ気温分布図の作成が多く試みられている。

【メッシュ図の作成】

作成方法は地形因子解析法という手法を用いた。その手順は次のとおりである。まず、代表となる観測地点で気温の観測を行う。このデータと、国土地理院発行の50mメッシュ標高値データから求めた地形因子で重回帰分析を行って推定式を作成する。この推定式から観測地点を含まない各メッシュの気

温を推定して気温分布図が完成する。これは気温が主に地形の影響を受けて分布しているという前提によっている。

本研究では相生町を対象とし、簡易な日除けをつけた温度計を町内40ヶ所に設置して気温を測定した。

図1は得られた観測値を基に前述の方法で各メッシュの値を推定して作成したものである。作成した図を1kmメッシュ気温分布図(図2)と比較すると、その詳細さは明らかである。

なお、ここで示した気温分布図は作成途中の段階のものである。さらに観測地点・地形因子の見直しを行ってより高精度なものにしていく必要があることを申し添えておく。

【おわりに】

50mメッシュ気温分布図を作成する上での留意点として、観測地点の選定方法によっては推定値に大きな誤差が生じる可能性がある。ほかにも観測地点の必要設置箇所数など、不明な点は多い。

一方、この気温分布図のリレー出荷への利用として、早出し及び遅出しができるほ場の選定が容易になるほか、より正確な出荷予測が可能になるなど、活用場面は多いと考えられる。

(企画経営担当 秋月 学)

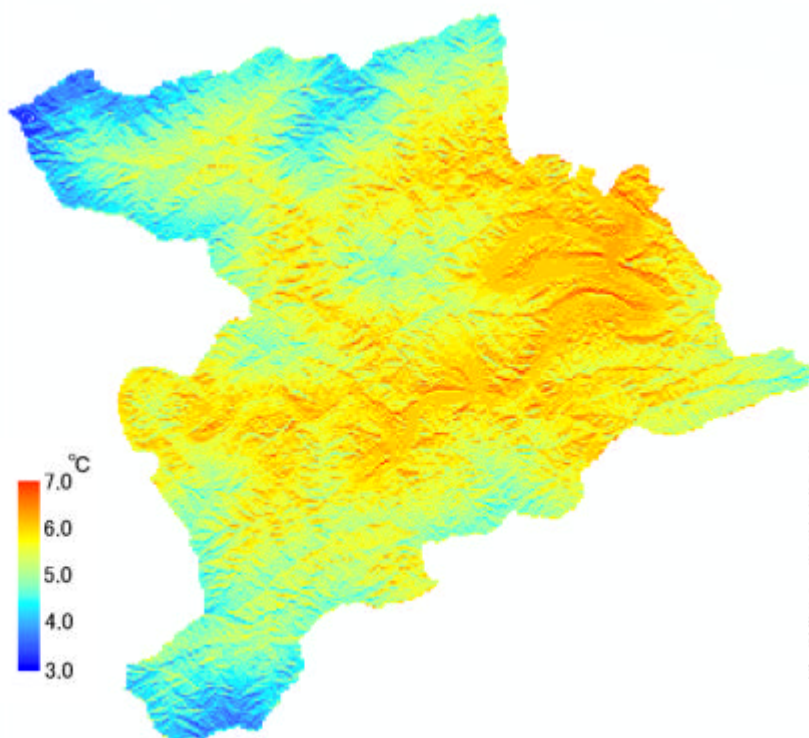


図1．相生町を対象とした50mメッシュ気温分布図
(2002年12月の月平均気温)

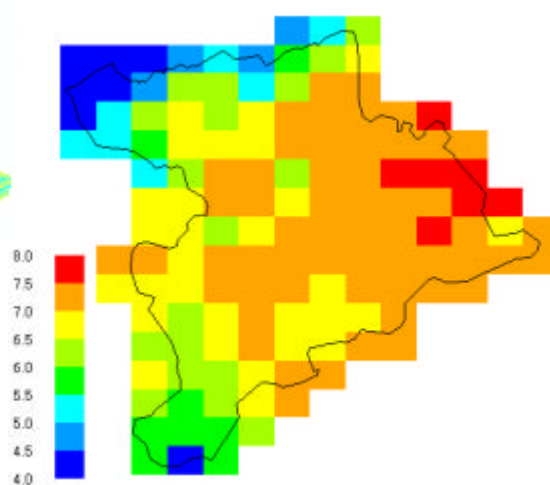


図2．相生町を対象とした
1kmメッシュ気温分布図
(12月平均気温の平年値)

トピックス

地域交流フォーラムの開催

12月9日、土成町において川島農業改良普及センターと共催で「レタス栽培での省力・軽作業化へのアプローチ」と題して平成14年度地域交流フォーラムが開催された。

地域交流フォーラムは、農業研究所や普及センターがそれぞれの取り組みや成果を紹介し、同時に生産者が普段から抱えている問題点を話し合うことで問題点の早期解決・成果の早期普及を図ることを目的に平成11年度から開催されている。

当日は生産者・JA等関係者を中心に多数参加があった。まず農業研究所からレタス栽培の省力

・高品質生産技術開発にむけた研究の概要・機械化について、フェロモンを用いた害虫防除、環境に配慮した堆肥施用技術・地下水実態調査状況について発表及び情報提供、続いて普及センターからレタス作業実態調査の中間報告が行われた。

休憩をはさんでの総合討議のなかでは害虫防除



に関する質問、今後の研究に対する意見、残留農薬の分析についての要望等が参加者から出された。このフォーラムのなかで行われた発表や討議された内容をそれぞれが持ち帰って更に検討がなされ、これからのレタス産地づくりに活かされていくことを願うものである。

(企画経営担当 秋月 学)

長期研修報告

砂地畑における高精度な土壌水分測定技術

【研修内容】 本県の砂地畑では、青果用として品質の高いサツマイモ‘なると金時’が約1,100 haで栽培されている。これまでの研究で、サツマイモの生育には土壌水分が及ぼす影響が大きいことがわかっている。土壌水分を長期間測定するには、土壌水分センサーを用いることが多いが、使用方法を誤ると、誤差が大きくなる可能性がある。そこで、各種土壌水分センサーについて、測定原理・方法を学び、次の実験を行った。

土壌水分センサー、ECHO(エコー：米国DEKAGON社)、Theta-probe(シータプローブ：英国Delta-T社)を用い、各含水比(1, 3, 5, 7, 11, 15, 19%)に調整した鳥取砂丘砂および風乾砂、飽和砂を一定の密度になるように容器に充填し、その中に、センサーを挿入したときの出力電圧を測定した(図1)。これらの土壌水分センサーは、体積含水率に比例する直流電圧が出力される。各センサーには出力電圧と体積含水率の関係が図1の様な校正式として提供されているが、本実験で得られたものとは一致しなかったことから、測定精度を高めるためには、あらかじめ測定対象の土壌でセンサーを校正する必要があることが明らかになった。

またNaCl水溶液を用い、ECを0.01~0.50 mS/cmに調整した砂についても同様の実験を行った。現場の砂地畑で多く出現する体積含水率10%

の砂では、ECがECHOは0.05 mS/cm、Theta-probeは0.10 mS/cm以上になると、実際の体積含水率よりも過大評価した値が測定された。測定対象の土壌ECを調べた上で、その土壌に適した土壌水分センサーを用いることが正確な土壌水分測定につながると思われる。

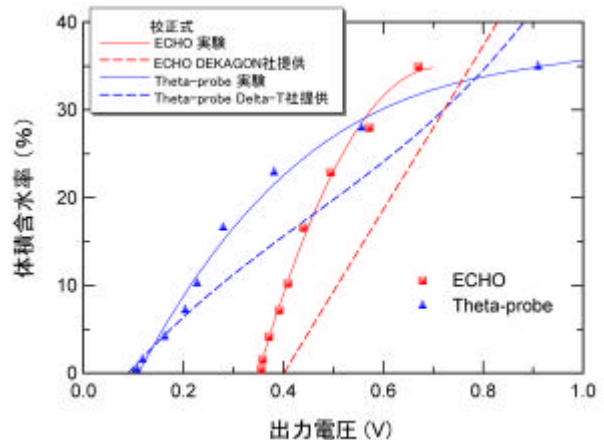


図1 2つの土壌水分センサーにおける出力電圧と体積含水率の関係

研修期間：平成14年10月1日～12月27日
受入機関：鳥取大学乾燥地研究センター 土地保全分野
(プロジェクト担当 小川 仁)