

平成26年度
東京都農林総合研究センター
研究発表会講演要旨

平成27年3月24日（火）10:00～16:00



細密画 トマト「東農一号」 (農林総合研究センター所蔵)

公益財団法人東京都農林水産振興財団
東京都農林総合研究センター

平成26年度 研究成果発表会プログラム

開会		10:00
1	『大型コンテナ緑化による都市部の暑熱対策』 ～コンテナ植栽樹木が緑陰で真夏の暑さを和らげます～	緑化森林科 長嶋 大貴 10:05 ～ 10:20
2	『野菜と花きに発生した新たな病害』 ～最近問題となっている高温性ピシウム菌～	生産環境科 小野 剛 10:20 ～ 10:35
3	『街路樹ツツジ類の黄化の実態と改善対策』 ～街路の緑を豊かにします～	生産環境科 松浦 里江 10:35 ～ 10:50
4	『先進的工具を使用した集材作業の効率化』 ～林業の低コスト化と安全を目指します～	緑化森林科 吉岡 さんご 10:50 ～ 11:05
5	『畜産廃水からリン資源を回収』 ～資源回収と廃水浄化が同時にできます～	畜産技術科 森本 直樹 11:05 ～ 11:20
6	『東京近海で漁獲された魚のすり身特性』 ～新たな江戸前水産わり製品をつくる～	食品技術センター 野田 誠司 11:20 ～ 11:35
7	『コマツナ連作圃場における農薬残留』 ～土壌施用剤の安全性を検証しました～	生産環境科 小山 知生 11:35 ～ 11:50
休憩		11:50 ～ 13:10
8	『屋内における花きの新しい観賞スタイルの提案』 ～花壇苗の屋内利用を目指した試作品を紹介します～	園芸技術科 岡澤 立夫 13:10 ～ 13:25
9	『年内出荷できる東京ウドの新品種を目指して』 ～休眠性の弱い系統の作出～	園芸技術科 大槻 優華 13:25 ～ 13:40
10	『施設ブドウの生産性向上技術開発』 ～根域制限による早期成園化と高品質安定生産～	園芸技術科 杉田 交啓 13:40 ～ 13:55
休憩		13:55 ～ 14:00
特別講演 『日本は養液土耕栽培の後進国』 ～日本型技術の提案～ 明治大学黒川農場特任教授 小沢 聖 氏		14:00 ～ 15:00
休憩		15:00 ～ 15:15
11	『被覆資材を活用した野菜の端境期対策』 ～マルチやトンネル資材の効果的な使い方～	園芸技術科 沼尻 勝人 15:15 ～ 15:30
12	『江東地域におけるコマツナの6次産業化』 ～加工に向く品種を紹介します～	江戸川分場 馬場 隆 15:30 ～ 15:45
閉会		16:00

特別講演 『日本は養液土耕栽培の後進国』 ～日本型技術の提案～

明治大学黒川農場特任教授 小沢 聖 氏

近年、農業にICT（情報通信技術）を利用する試みが増えていますが、現実とかけ離れて目標倒れになる例が多くあります。日本の農業を支えてきた先人の「経験と勘」を数値化して次世代に伝えたいという思いから、数値管理の導入が比較的容易な施設の養液土耕栽培をターゲットに、ICTを活用した栽培支援システム開発に取り組んでこられました。海外での事例や栽培技術の内容についてお話しさせていただきます。

<プロフィール>

1954年東京都中野区生まれ。1977年千葉大学園芸学部卒業。同年から東京都農業試験場に配属、小笠原亜熱帯農業センター、江戸川分場において栽培技術の研究に携わる。1990年より農林水産省東北農業試験場、2000年より国際農林水産業研究センター熱帯・島嶼研究拠点、2012年より現職。

1995年千葉大学にて農学博士取得、2003年日本農業気象学会賞普及賞受賞。主な著書に「新しい農業気象・環境の科学」、「べたがけを使いこなす」などがある。



No. 1 『大型コンテナ緑化による都市部の暑熱対策』

～コンテナ植栽樹木の緑陰で真夏の暑さを和らげます～

長嶋大貴（緑化森林科）

[発表内容]

近年、地球温暖化やヒートアイランド現象の影響で真夏の暑さは一層厳しくなっており、熱中症の発症数も増加する傾向にあります。都心部における真夏の暑さ対策は極めて重要で、特に屋外における大規模な緑陰空間の形成が強く求められています。そこで、樹木の緑を利用して真夏の暑さを和らげる試みとして「可搬式コンテナ緑化」による暑熱対策技術の実用化を目指します。2014年7月から8月にかけて、東京ビッグサイトに800Lの大型コンテナに植えた樹木を設置し（写真1）、利用可能な樹種と温度低減効果について調査を行いました。その結果、試験に用いた10樹種は試験期間中に枯れることなく観賞性を維持し、可搬式コンテナ緑化に利用可能であることが分かりました（表1）。また、人の体感温度に近い値として用いられる黒球温度は、緑陰下で約7℃、緑陰とミストを組み合わせることにより約11℃低下し、真夏の猛暑対策に有効であることが確認できました（図1）。この可搬式コンテナ緑化は、真夏に開催される2020年の東京オリンピックなど、イベント時の活用も期待されます。

[図表等]



写真1 設置した大型コンテナ

表1 樹木の傷み程度

樹種名	処理後の傷み程度 ^a			
	葉の傷み	枝の枯れ	落葉	枯損
トウカエデ	2	0	3	0
イロハモミジ	1	1	3	0
アメリカハナノキ	2	0	2	0
ヤマボウシ	0	0	3	0
ベニバスマモモ	0	2	1	0
セイヨウバクチノキ	0	0	0	0
アラカシ	0	1	1	0
シラカシ	0	1	1	0
コナラ	2	2	3	0
ケヤキ	1	2	2	0

a) 甚4, 多3, 中2, 少1, 無0

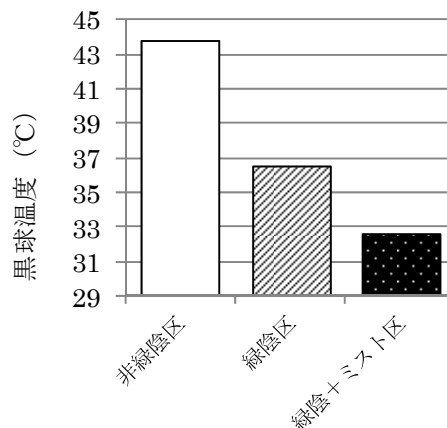


図1 各試験区の黒球温度

No. 2 『野菜と花きに発生した新たな病害』

～最近問題となっている高温性ピシウム菌～

小野 剛（生産環境科）

〔発表内容〕

2014年8月に江戸川区内のパイプハウスで栽培しているコマツナに、新たな病害が発生しました。症状は、地際部から水浸状に腐敗し、生気を失い倒伏、やがて枯死します。病原菌は *Pythium* (ピシウム) *aphanidermatum* という菌類で、コマツナの主要16品種のすべてに病原性がありました。

6月には足立区のハウス内で栽培されていたベゴニアに根腐病が発生しました。病原菌を調査したところ、根腐病に記録がある *P. ultimum* とは別種の、*P. myriotylum* による病害でした。

今回発生したピシウム属菌2種の特徴は、高温でも生育し多くの植物に病原性を示すことです。これらの仲間を高温性ピシウムと呼んでいますが、90年代半ば以降、全国的に被害が多く報告されています。病原菌自体は以前から都内でも発見されておりましたが、作型や品種、栽培環境の移り変わりによって被害が顕著になってきたものと考えられます。

ピシウム属菌は水を媒介して伝染します。土壌の水はけを改善し、灌水は夕方や夜間を避け回数を減らす、株間を十分に取って通気性を良くし早期発見に努める事で、本病の発生・被害拡大を防ぐことができます。

〔図表等〕



Pythium aphanidermatum によるコマツナの被害



ベゴニア根腐病の病徴 左：葉腐れ症状，右：飴色に腐敗した根

No. 3 『街路樹ツツジ類の黄化の実態と改善対策』

～街路の緑を豊かにします～

松浦里江（生産環境科）

〔発表内容〕

都心幹線道路沿いの植栽マスにあるツツジ類は葉が黄化しているものもあり、緑の景観を損ねています。そこで、植栽マス土壌とオオムラサキツツジ（以下、ツツジ）の葉の黄化症状の実態を調査し、黄化の原因と改善対策を検討しました。

現地を調査した結果、ツツジの葉が黄化した植栽マスは健全な植栽マスに比べ土壌 pH が 6.5 以上と、ツツジとしては高い傾向にありました。また、土壌中の礫にはコンクリート片も含まれており、礫含量が多いと土壌 pH が高くなりました。ツツジの葉色改善には土壌 pH を 6.5 以下に維持するなどの対策が必要であり、同時に植栽マス土壌中の礫の量や種類を考慮することにより、アルカリ化が防止できると考えられました。

ツツジの葉の黄化条件を検証した結果、土壌 pH が高い場合と土壌が乾燥状態にある場合、葉脈間が黄化しました。黄化した葉はマンガン含量が少ない傾向にありました。また、窒素肥料不足の場合は症状が異なり、葉全体が黄化しました。

改善対策を検証した結果、定植・改植時の硫黄粉末の施用と黄化時の希硫酸処理土壌の根域添加が黄化の回復には有効でした。礫の除去単独では葉色の改善効果は期待できませんが、悪化は防止できると考えられました。

今回得られた成果に既存知見を加え、黄化症例別に原因と改善対策を整理しました（図1）。

〔図表等〕

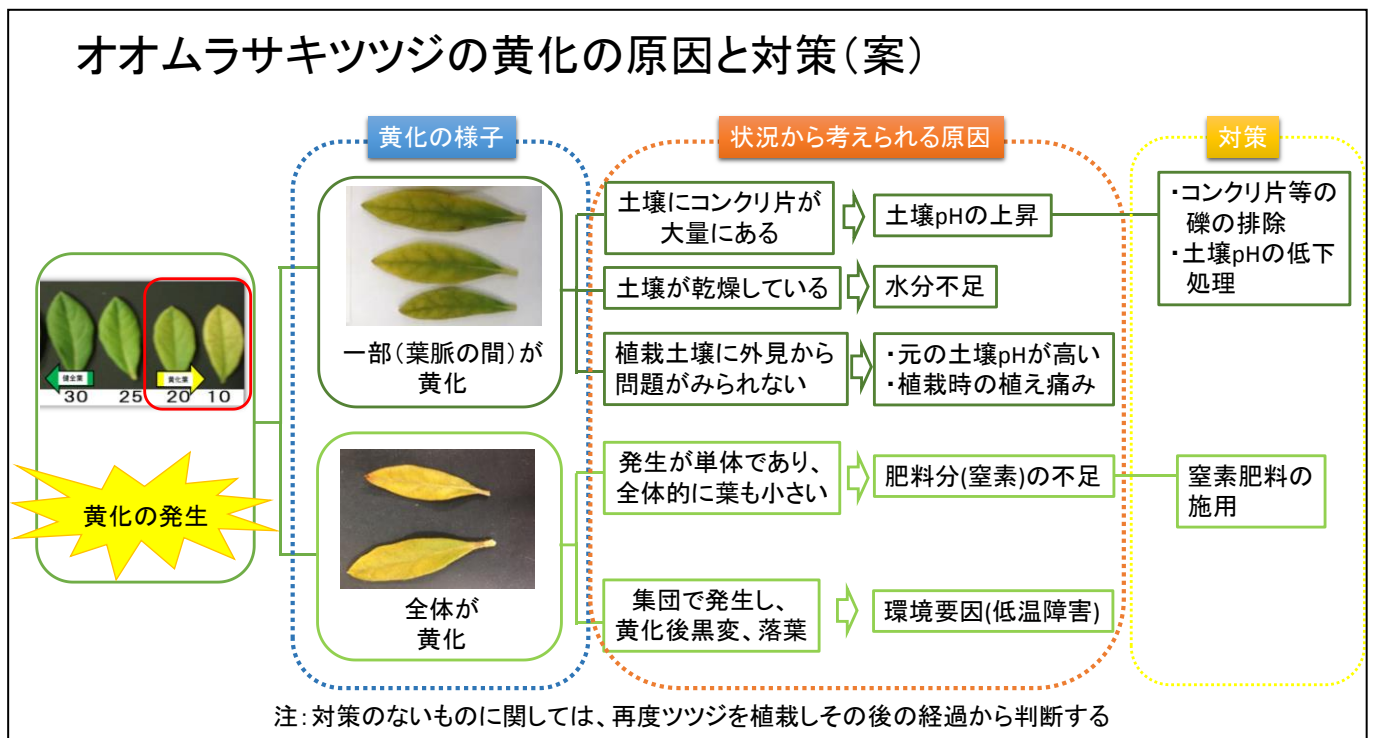


図1 オオムラサキツツジの黄化の原因と対策案

No. 4 『先進的工具を使用した集材作業の効率化』

～林業の低コスト化と安全を目指します～

吉岡 さんご（緑化森林科）

〔発表内容〕

森林で伐採した木を麓まで吊りおろす集材作業（図1）は、林業の中でも最もコストがかかります。集材作業では、森林で伐採した木にスリングロープ（図2）を使って荷掛けされ、架線で麓まで運搬し、荷外しされます。この荷掛けと荷外しは、全て人が行います。

そこで本研究では、従来のスリングロープからリモコン操作で荷外しすることができる先進工具（図3）を導入し、集材作業の低コスト化を目指しました。その結果、先進工具を使用すると、リモコン操作で伐採した木からロープを解除できるため、従来のスリングロープよりも作業にかかる人員が1名削減され、また1サイクルあたりの作業時間が約20%削減されることがわかりました（図4）。さらに、荷外しの際、人の手を使わないので、伐採木との衝突などのリスク回避もでき、安全性も高まることもわかりました。

〔図表等〕



図1 集材作業

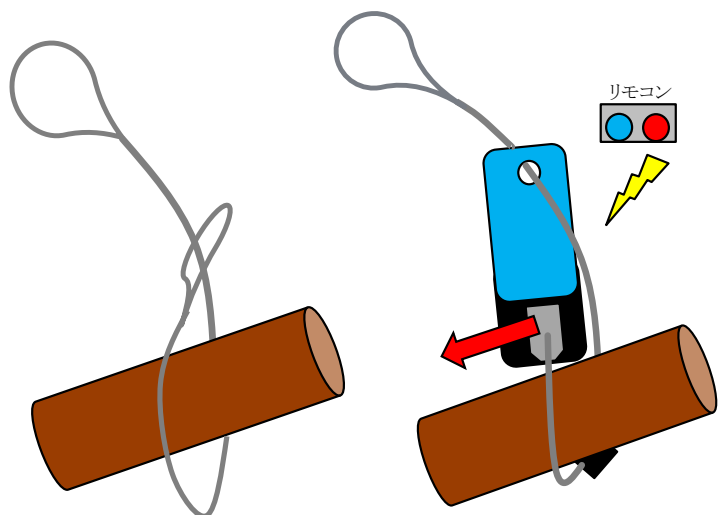


図2 スリングロープ

図3 先進工具

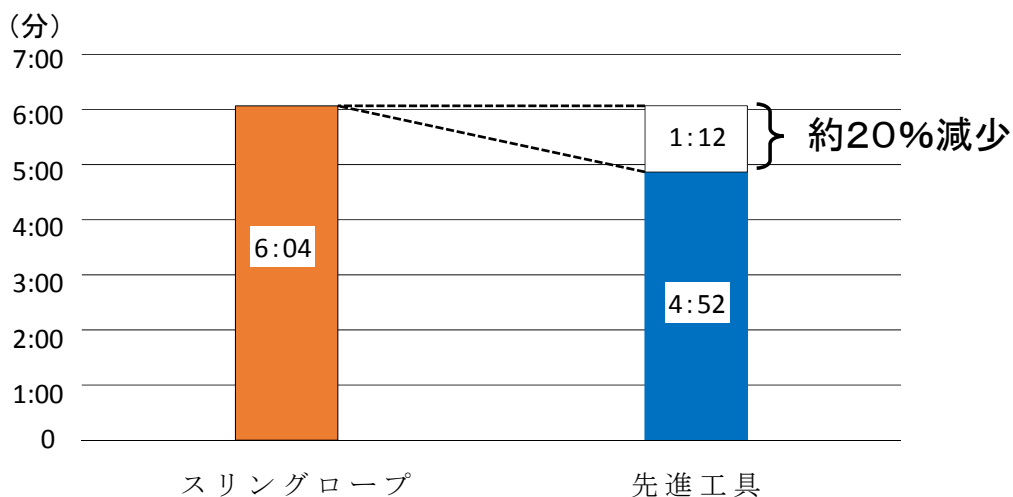


図4 集材作業に要する平均時間（1サイクル）

No. 5 『畜産廃水からリン資源を回収』

～資源回収と廃水の浄化が同時にできます～

森本直樹（畜産技術科）

〔発表内容〕

畜産農家では家畜のふん尿を主な成分とする廃水が大量に発生します。都内畜産農家の多くは、廃水を法規制に適合した方法で処理した後、下水道に放流しています。一方、この廃水中には様々な利用可能な資源が含まれているので、適切な処理をすれば再利用することが可能です。今回、畜産ふん尿由来廃水からリン資源の回収技術の開発を試みました。

リン回収装置（図1）を試作し、畜産廃水を処理した結果、廃水1 m³につき約10gのリン酸塩を回収することができました（図2）。さらに、本装置で処理した後の廃水では、汚濁成分を表すBOD^{※1}は約25%、SS^{※2}は約20%、全リンは約35%減少することもわかりました（表1）。この結果から、廃水を下水道に放流するために必要な希釈用水量を約20%減らすことができ、農家が負担する廃水処理経費の削減効果も期待できることとなります。

リンは石油と同様に枯渇が懸念される資源で、近い将来入手困難になると予想されています。また、リンは日本では産出されず輸入に依存しているため、国内の廃棄物などからの再回収による供給体制の確立が必要です。

今後は、畜産農家への回収装置の設置および回収したリンの使用方法の検討を進めていきます。

〔図表等〕



図1 リン回収装置



図2 付着したリン（白色部分）

表1 リン回収装置の汚濁物質低減効果

	BOD ^{※1} (mg/mL)	SS ^{※2} (mg/mL)	全リン (mg/mL)
処理前の値（平均値）	3089	1415	58
処理後の値（平均値）	2354	1137	38
除去率（%）	24	20	35

※1 BOD（生物化学的酸素要求量）：水の汚れ度合を表す指標

※2 S S（浮遊物質）：水中に溶けている固形物の量

No. 6 『東京近海で漁獲された魚のすり身特性』
 ～新たな江戸前水産ねり製品をつくる～

野田 誠司（食品技術センター）

[発表内容]

東京湾では、混獲によりクロシビカマス、カスゴダイ、コノシロなどの市場価値の低い魚種が水揚げされています。これら地魚の加工利用を図るため、それぞれの加熱ゲル形成能などの性質を明らかにし、新たな江戸前水産ねり製品への開発に取り組みました。

各地魚をすり身にして加熱ゲル形成能を調べました。コノシロはいずれの温度でも弾力が低下しないため、様々な水産ねり製品に利用できますが、他の2魚種では60℃で弾力が低下するため、茹で物などの緩慢に加熱される製品には適しませんでした（図1）。これを改善するため、それぞれの魚種を等量混合したところ、コノシロを混合した場合にのみ、60℃での弾力が改善されました（図2）。これは加熱ゲル中でSS結合などのタンパク質結合の増加が弾力の改善に寄与したと考えられます（図3）。コノシロを混合すると60℃での弾力が改善され、茹で物など緩慢加熱に適さなかった他の2魚種もはんぺんや蒸し蒲鉾などに利用できるため、新たな魚種を利用した江戸前水産ねり製品の開発が期待できます。

[図表等]

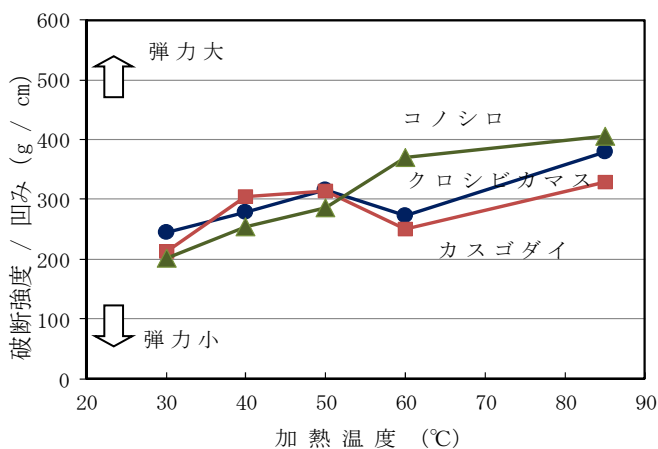


図1 各単一魚種の加熱ゲル形成能

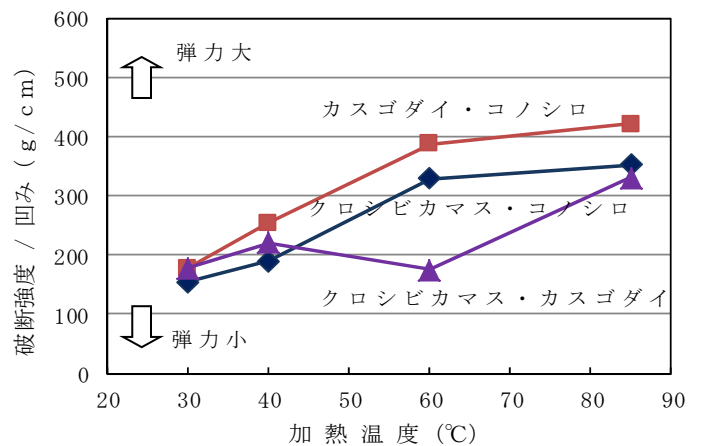


図2 混合した場合の加熱ゲル形成能

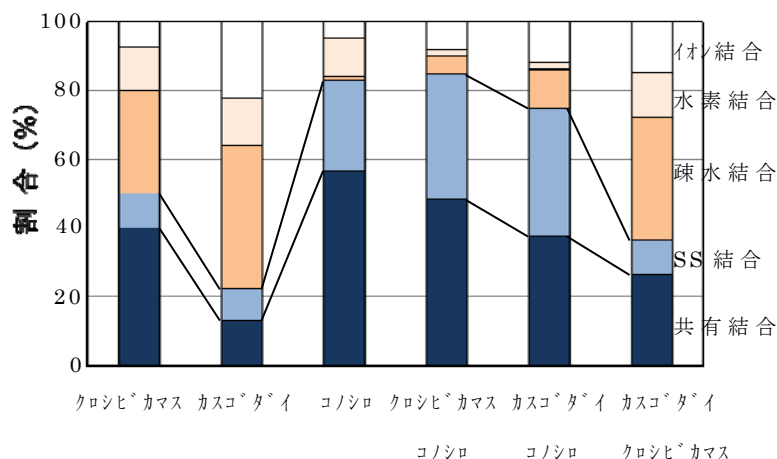


図3 加熱ゲルのタンパク質結合の割合



江戸前水産ねり製品（試作品）

No. 7 『コマツナ連作圃場における農薬残留』
 ～土壌施用剤の安全性を検証しました～

小山知生（生産環境科）

〔発表内容〕

都の特産野菜であるコマツナは江東地域では施設内で1年間に多数回連続して作付け（連作）されています。このような作型において播種のたびに土壌施用剤を使用（連用）した際の農薬成分の残留性を調査しました。

まず、コマツナをビニルハウス内の同一圃場で慣行により1年間に8回連作し、4種類の供試農薬を連用したうえで土壌試料とコマツナ試料を定期的に採取し、残留濃度を定量分析しました。

土壌試料においてはジノテフランとチアメトキサムに蓄積する傾向が認められましたが、メタラキシルとテフルトリンには認められませんでした。また、4農薬全てにおいて収穫時のコマツナ試料中の残留濃度は基準値を超過することはありませんでした。

つぎに、江東地域で土壌施用剤を連用するコマツナ生産者の施設圃場から毎作収穫時に土壌試料とコマツナ試料を採取し、施用した農薬成分の残留濃度を定量分析しました。土壌試料からは検出された農薬は、上述の試験成績と比較しても高濃度に残留している状態であるとは認められませんでした。またコマツナ試料においては、各農薬成分の基準値を超過する残留濃度は検出されませんでした。

以上のことからコマツナによく用いられる4種の土壌施用剤は、連用すると土壌中に蓄積するものありますが、基準値を超過して作物に残留することはなく安全であることを確認しました。

〔図表等〕

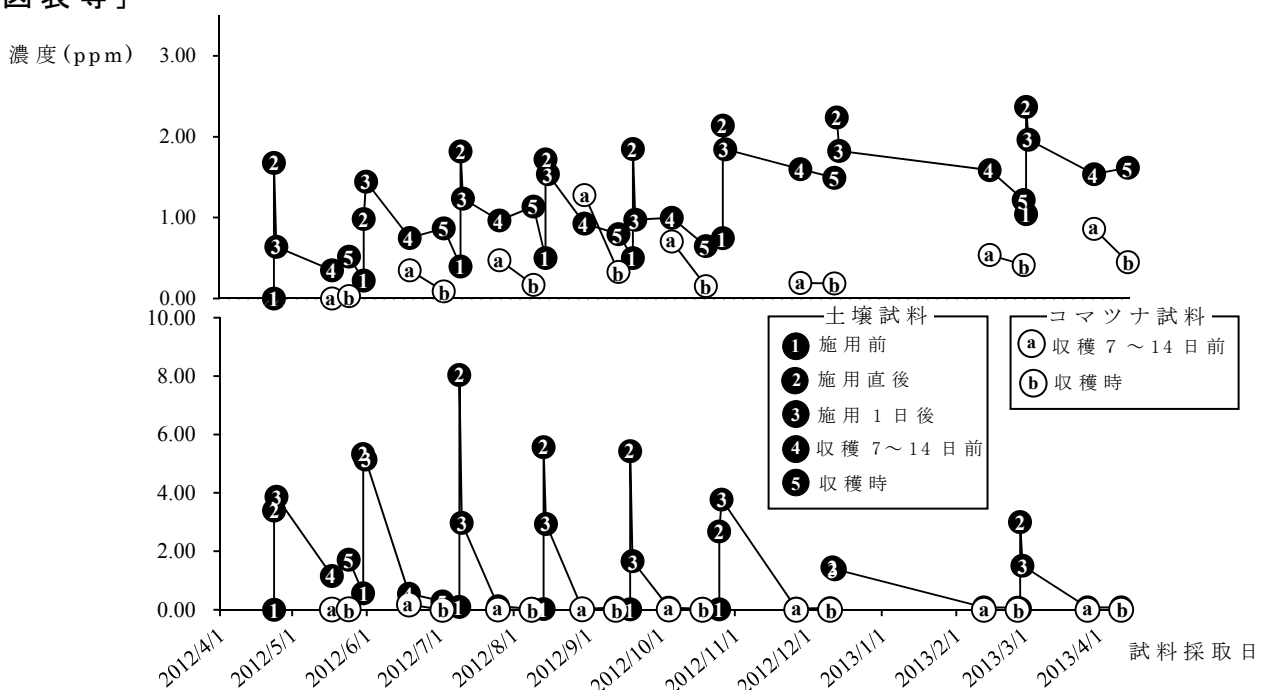


図1 コマツナを8回連作した試験の残留濃度の推移

No. 8 『屋内における花きの新しい観賞スタイルの提案』
～花壇苗の屋内利用を目指した試作品を紹介します～

岡澤立夫・節句田恵美*（園芸技術科・*株トンボ）

〔発表内容〕

花き消費拡大に向け、花壇苗の屋内利用を実現する新たな栽培システム構築を目指しました。廃棄される制服素材を栽培容器として利用することで、高い観賞性とリサイクルを同時に実現することができると考えました。本発表では、このシステムの商品化に向けた問題点と解決策について取り上げます。

まず、制服素材を用いた栽培容器（以下、布容器）が通常使用されているポリポットの代用品になりえるかを調べました。ダイアンサスでは、布容器栽培で開花が遅れるものの、布容器利用は実用上問題がないことが分かりました（図1）。布容器は栽培時、カビが発生するのが問題ですが、木作油など天然抗菌剤で防げました。また、屋内利用に向く花壇苗の種類を調べたところ、バーベナなどは屋内環境下では2週間以内に花がすべて枯死しますが、トレニアなどは屋内環境下でも3週間以上観賞でき、屋内利用に向くことが明らかとなりました（図2）。さらに、布容器を活かした展示方法として、垂直展示用フレームを開発しました（図3）。開発したフレームは、布容器を固定する部分と水を貯水・給水する部分を分離しそれぞれを独立させた構造となっています。これにより安定した給水が可能となりました。現在、これらの商品は、「花活布」と命名し、生産者委託による実証試験栽培を行っており、普及可能性を調査しているところです。

〔図表等〕



図1 制服素材を活用した栽培容器
左：ポリポット、右：布容器

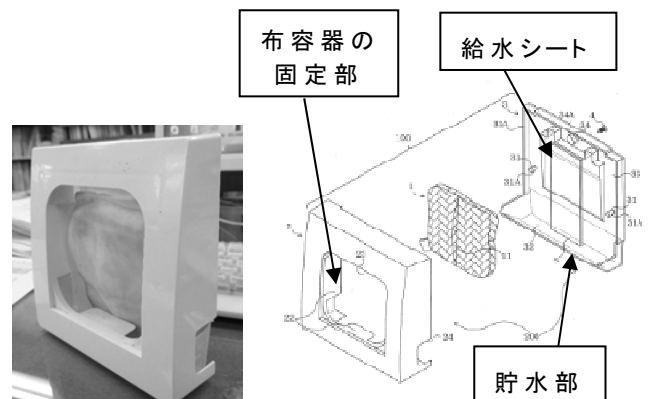


図3 垂直展示用フレーム



図2 花壇苗の種類による屋内適応性の違い（1,000lx 20℃処理2週間後）
左：バーベナ、右：トレニア

No. 9 『年内出荷できる東京ウドの新品種を目指して』

～休眠性の弱い系統の作出～

大槻優華・宮下千枝子（園芸技術科）

〔発表内容〕

東京特産野菜の軟化ウドは、普通栽培では3～5月頃に出荷されますが、促成栽培によって年内出荷すれば高価格が期待できます。しかし、現在主流のウド品種には休眠性があり、冬には芽が伸長しません。このため、促成栽培ではジベレリン処理を行って芽の伸長を促しますが、茎が傷んだり揃いが悪かったりと、安定生産が難しいのが課題となっています。

そこで、休眠性の弱いウド「湖北系2」と、都内主要品種のウド「都」を交配して、 F_1 （雑種一代）系統を作りました。11月に根株を軟化栽培したところ、「都」はほとんど芽が伸長しないのに対して、 F_1 の一部系統は「都」よりも伸長し、その休眠性は「都」と「湖北系2」の中間程度であることがわかりました（図1 a～c）。また、ジベレリン処理をしたところ、ほとんどの系統で芽の伸長が「都」よりも優れていました。これらの系統について軟化茎の品質を調査し、有望な10系統を選抜することができました（図1 d, e）。

今後は野菜研究チームと連携し、促成栽培に向く実用品種の育成を目指します。

〔図表等〕

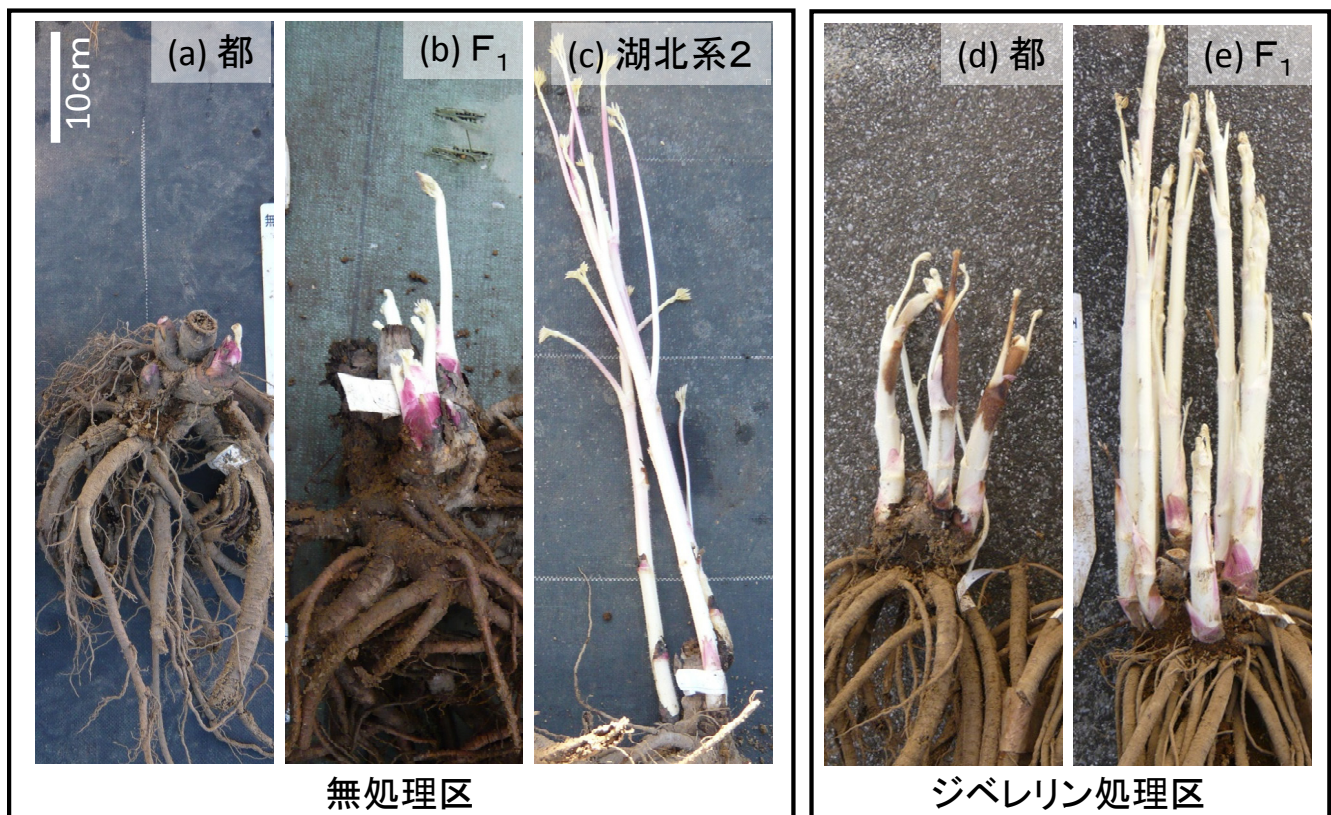


図1 11月伏せ込みにおける軟化茎の伸長程度

11月にウド室に根株を伏せ込み、約1ヵ月栽培した様子。

(a)～(c)が無処理の根株で、「都」は芽がほとんど伸長しなかったのに対して「湖北系2」は40cm近く伸長した。 F_1 は15cm程度伸長し、両親の中間的な休眠性を示した。

(d), (e)はジベレリン処理をした根株で、「都」は20cm程度伸長したが、軟化茎の傷みが激しかった。 F_1 は30～80cm程度伸長し、傷みがほとんどない系統もあった。

No. 10 『施設ブドウの生産性向上技術開発』

～根域制限による早期成園化と高品質・安定生産～

杉田交啓（園芸技術科）

[発表内容]

近年、東京のブドウ生産は、施設栽培が増えています。施設化に伴ういくつかの課題が明らかになっています。そこで、安定生産、果実品質向上、管理省力化を目指した東京型根域制限栽培技術の開発を行いました。図1のような用土（赤土：ヤシガラ＝6：4）を充填した根域枠内に苗を定植し、初期収量の確保と管理労力の軽減が図れる一文字に仕立てます。栽植本数は樹間4m、列間2.5mで100本/10aになります。用土量は、樹の成長に合わせて、定植時100L/樹とし、4年目には440L/樹となるよう毎年増やします。2年目に主枝長が4mに達し、4年目から本格的な収穫が可能となります（図2および3）。これまでの品種・仕立てでは、成木までに7～8年かかり、標準収量は1,500kg/10aですが、今回開発した根域制限栽培による「シャインマスカット」は、5年目の収量が1,777kg/10aになり、早期から収量を上げることができました。

[図表等]

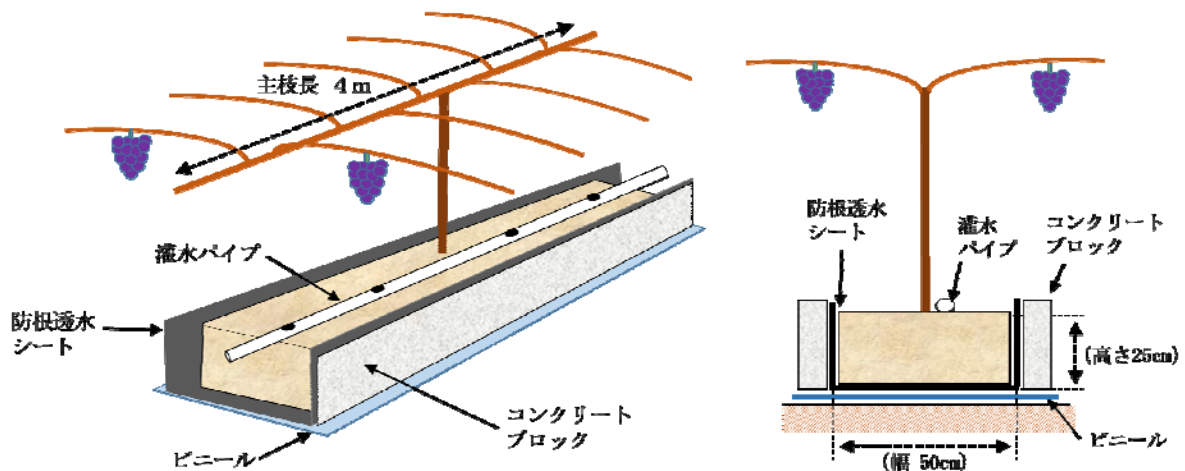


図1 東京型根域制限システム（左：全図，右：断面）



図2 根域制限栽培の「シャインマスカット」

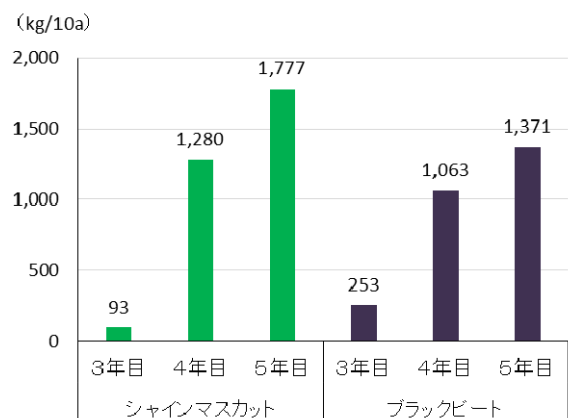


図3 品種別の可販果収量

No. 11 『被覆資材を活用した野菜の端境期対策技術』

～マルチやトンネル資材の効果的な使い方～

沼尻勝人・野口 貴・海保富士男（園芸技術科）

〔発表内容〕

厳寒期や高温期の端境期に良品生産できれば有利販売につながります。マルチやトンネル被覆は、収穫期の前進化や品質向上などに効果があり、広く利用されている栽培方法です。しかし、資材や被覆の仕方の違いによる影響については未だ不明な点がみられます。そこで、主要な品目における端境期の栽培技術として、低コストで容易にできる被覆方法と効果を明らかにしました。

具体的には、①10月下旬に播種する2月どりダイコンは、マルチを透明とし長繊維不織布^{注1}のべたがけを先に行い、降雨後に穴あき農P0フィルムのトンネルをすると保温性が高まる（図1）、②無加温で育苗する4月どりブロッコリーは12月中旬に播種し、定植後に割繊維不織布^{注2}と穴あき農P0フィルムの2枚重ね1段トンネル（図2）で前進化と安定生産できる、③夏まきハウレンソウは、地温を抑制する白系マルチの種類で効果が異なり（図3）、場合によっては雨よけトンネルを併用すると温度が下がりにくくなることなどが分かりました。

〔図表等〕

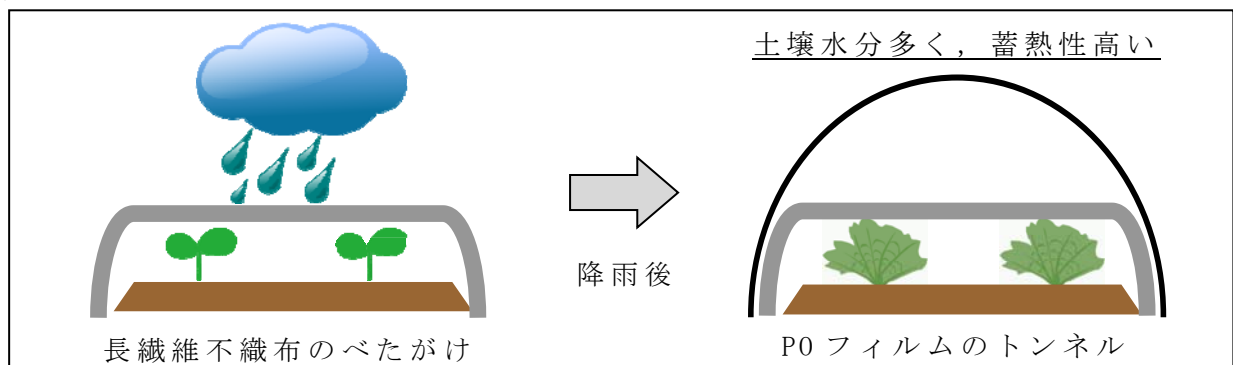


図1 2月どりダイコンの被覆方法

べたがけはパオパオ（長繊維不織布）、トンネルはユーラックカンキ2号とします。



図2 4月どりブロッコリーの2枚重ね1段トンネル被覆

内側にベタロンDT-650（割繊維不織布）、外側がユーラックカンキ4号。



図3 夏まきハウレンソウにおける白系マルチの影響

8月9日播種，8月28日撮影。地温はマルチ下5cmで測定（日最高値は左が31℃，右が37.4℃）。

注1) 細い繊維で作られ目合いが小さい，注2) 割いた繊維で作られ目合いが大きい。

No. 12 『江東地域におけるコマツナの6次産業化』

～加工に向く品種を紹介します～

馬場 隆（江戸川分場）

[発表内容]

江東地域では、特産のコマツナを活用した加工品がつくられています。丸のまま利用した漬物以外にも、パウダーやペーストにしてパン、麺、アイスクリーム等にされています。栽培時期を変えながら品種の加工適正を調査しました。加工適正としてはコストを低く抑えられる生産性、必要な時に供給できる貯蔵性、製品の色合いに寄与する発色性が重要になります。

全般的に加工用には品質を低下させない範囲で生長量が多いことが適しています。7月まきでは「わかみ」「いなむら」「はっけい」が、10月まきでは「新黒水菜」「わかみ」「はっけい」が良好でした。

漬物には噛み応えが重要です。生鮮品の市場規格よりやや大きくした「はっけい」が適当な破断応力があり適していることがわかりました。

コマツナは栽培時期や品種によって色が変わりますがパウダー、ペーストにすると、生鮮品で認められた色の違いは小さくなり添加物として利用することを考えると品種の特異性はほとんどないことがわかりました。品種を選ぶよりもむしろ色の濃い葉身のみを利用するほうが色を濃くすることが可能です。パウダーやペーストには生長量が大きく、歩留まりのよい乾物率が高い品種であり、葉身部が大きい品種を選定した方が良いことがわかりました。

[図表等]

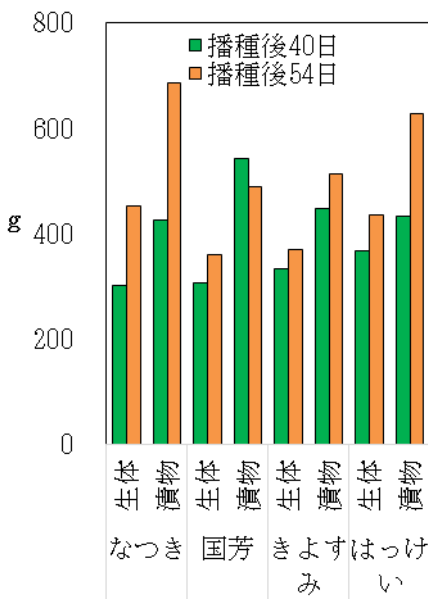


図1 生体と漬物の葉身部破断応力 (g/13 播種)

表1 パウダー処理に関する特性表(2014年 12月4日処理)

品種	重曹添加	部位	パウダー色 (分光測色計CM-700d)			葉色 (SPAD)	最大葉長 (cm)	葉身/葉柄 (乾物比)	乾物率 (%)
			L*	a*	b*				
きよすみ	無	葉身	43.29	-5.65	23.81	58.2	47.0	2.17	17.8
		葉柄	62.68	-0.63	25.67				5.2
	有	葉身	29.21	-8.60	10.48	53.6	48.0	1.14	10.0
		葉柄	60.18	-1.87	25.37				5.6
国芳	無	葉身	40.61	-4.53	21.51	66.8	33.0	0.95	5.1
		葉柄	62.98	-0.62	24.94				5.8
	有	葉身	30.55	-8.08	10.75	67.6	38.0	1.02	9.3
		葉柄	64.62	-3.64	27.21				5.2
なつき	無	葉身	41.01	-9.03	20.28	59.0	43.5	1.40	8.6
		葉柄	70.02	-1.84	23.88				4.1
	有	葉身	30.95	-7.98	11.39	59.1	38.5	1.25	8.0
		葉柄	68.94	-2.18	25.97				3.9
はっけい	無	葉身	44.38	-5.49	23.67	62.3	45.5	1.49	9.6
		葉柄	64.51	-2.11	25.48				5.2
	有	葉身	30.23	-7.35	9.67	60.3	39.0	1.70	8.8
		葉柄	56.76	-5.29	25.57				5.6

表2 ペースト処理に関する特性表(2014)

品種	部位	ペースト色			最大葉長 (cm)	葉色 (SPAD)
		L*	a*	b*		
きよすみ	全体	20.34	-18.19	24.63	47.0	51.2
	葉身	18.07	-19.45	23.44		
	葉柄	31.32	-12.29	22.63		
国芳	全体	19.31	-16.17	22.17	37.0	62.0
	葉身	17.14	-17.89	21.68		
	葉柄	29.78	-11.89	22.02		
なつき	全体	21.46	-15.75	23.45	35.0	60.8
	葉身	17.95	-16.88	21.30		
	葉柄	27.82	-13.61	21.82		
はっけい	全体	21.26	-18.22	25.05	44.5	54.3
	葉身	17.48	-18.53	22.76		
	葉柄	27.73	-10.85	17.72		

調査日：11/10 ペースト色は分光測色計(CM-700d) 使用
すべて酵素処理を実施



細密画 サクラ「天の川」 (農林総合研究センター所蔵)