

- 明日の広島農業を拓く新技術 -

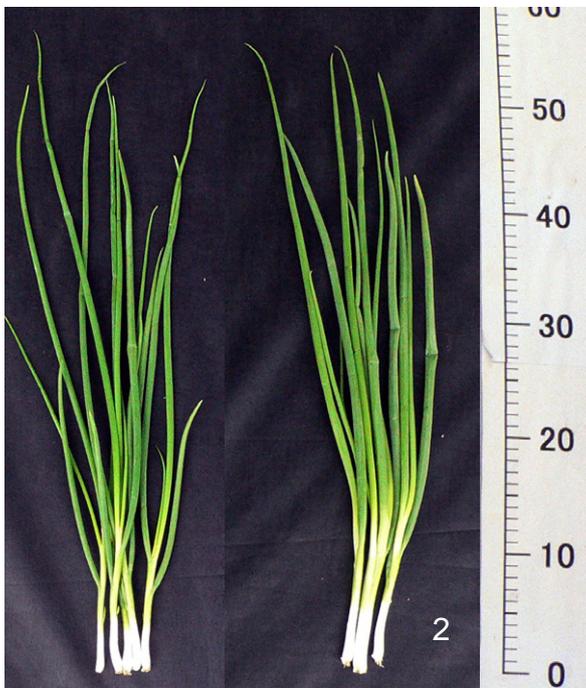
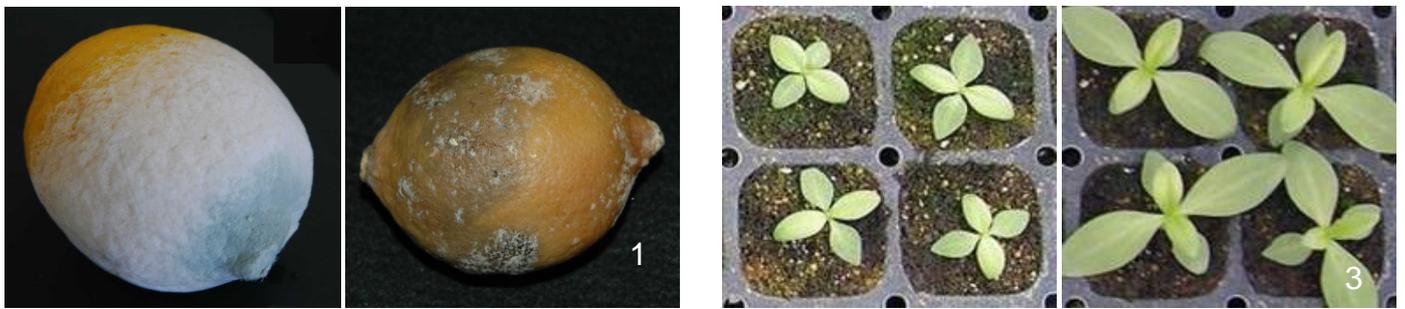
平成 24 年度

# 研究成果情報集

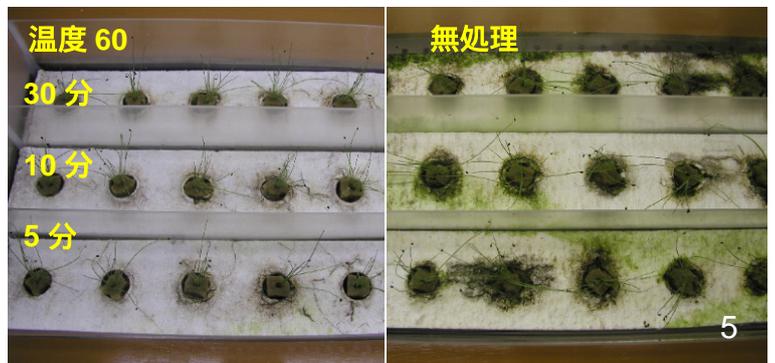
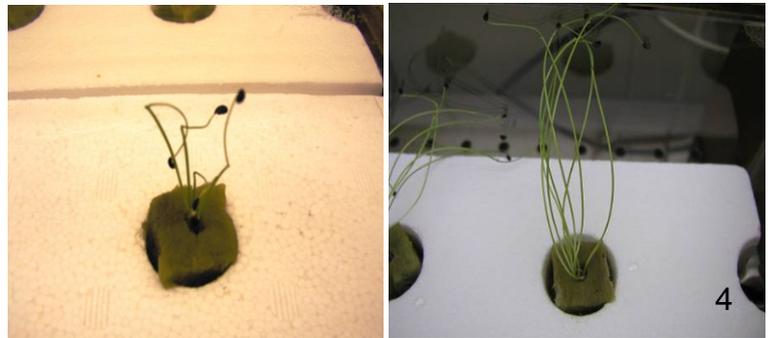


平成 24 年 8 月

広島県立総合技術研究所  
農業技術センター



広島12号      広島13号



1. ガス透過性を高めたフィルムは長期貯蔵レモンの腐敗を低減する (3 ページ)
2. 生育が早く, りん茎が肥大しにくい初夏・夏どり用ワケギ「広島12号」と「広島13号」を育成 (7 ページ)
3. トルコギキョウの大苗育苗に必要な施肥窒素量 (17 ページ)
4. 水耕ネギ根腐病菌の発病と感染を引き起こす菌密度 (21 ページ)
5. 水耕ネギ栽培で使用される定植パネルの温湯浸漬による殺菌条件 (23 ページ)
6. イネ南方黒すじ萎縮ウイルスの簡易診断技術 (25 ページ)

**表紙の写真** | 開発したアスパラガスの電動式収穫ハサミによる収穫作業風景

参照: アスパラガスを立ち姿で収穫できる柄の長い収穫ハサミ (1 ページ)

## はじめに

広島県立総合技術研究所は、『広島県研究開発戦略(平成24年3月)』に基づき、県内の農林水産事業者、中堅・中小企業者等のイノベーション力を強化し、付加価値が高く、競争力のある製品等の生産を行い、県内産業が成長と発展している状況を実現するための研究開発と技術支援を推進しています。

農業技術センターでは、本戦略で掲げた目指すべき姿の実現に向けて、2020農林水産業チャレンジプランに掲げてある「産業として自立できる農林水産業の確立」を図る観点から、農林水産局が推進する重点品目の生産技術高度化、低コスト化等の技術開発に取り組むとともに、地域経済に大きなインパクトを与えるための研究として「広島レモン利用促進技術開発プロジェクト」を実施しています。

ここに、平成23年度の研究成果を「普及に移し得る成果」「技術指導に参考となる成果」及び「開発中の主要技術の紹介」に分けてとりまとめました。これらの研究成果をより多くの方に活用していただけることを望んでおります。

御興味を抱いた内容について、担当研究部へ問い合わせをいただくなり、当センターに直接お越しいただくなどにより、具体的な意見交換ができれば、一層のご理解をいただけるものと考えます。どうか、お気軽に御連絡ください。

今後とも、広島県農業の活性化に向けて、意欲ある農業者の競争力の強化につながる研究開発と技術支援を行って参りますので、皆様の御指導・御支援をよろしく願います。

平成24年8月

広島県立総合技術研究所農業技術センター  
センター長 新田 浩通

# 目 次

## 普及に移し得る成果

1. アスパラガスを立ち姿で収穫できる柄の長い収穫ハサミ[栽培技術研究部] .....1
2. ガス透過性を高めたフィルムは長期貯蔵レモンの腐敗を低減する [ 果樹研究部 ] ....3
3. 長期貯蔵後のレモンの腐敗を低減する温度管理 [ 果樹研究部 ] .....5

## 技術指導に参考となる成果

4. 生育が早く，りん茎が肥大しにくい初夏・夏どり用ワケギ「広島 12 号」と「広島 13 号」を育成 [ 栽培技術研究部 ] .....7
5. イネ発酵粗飼料用水稲「たちすずか」の種子収量に及ぼす移植条件と窒素施用の影響 [ 栽培技術研究部 ] .....9
6. 新規需要米向け超多収水稻品種「タカナリ」の基肥一発型施肥技術 [ 栽培技術研究部 ] ..... 11
7. 平成 24 年度広島県病害虫・雑草防除基準に採用した普通作物用除草剤の除草効果及び薬害 [ 栽培技術研究部 ] ..... 13
8. ホウレンソウ栽培におけるリン酸肥料減肥のための牛ふん堆肥利用 [ 生産環境研究部 ] ..... 15
9. トルコギキョウの大苗育苗に必要な施肥窒素量 [ 生産環境研究部，栽培技術研究部 ] ..... 17
10. 水耕ネギ根腐病菌および水耕栽培環境から分離されたピシウム属菌の種同定 [ 栽培技術研究部 ] ..... 19
11. 水耕ネギ根腐病菌の発病と感染を引き起こす菌密度 [ 生産環境研究部 ] ..... 21
12. 水耕ネギ栽培で使用される定植パネルの温湯浸漬による殺菌条件 [ 生産環境研究部 ] 23
13. イネ南方黒すじ萎縮ウイルスの簡易診断技術 [ 生産環境研究部 ] ..... 25
14. ソルガム障壁とインセクタリープラントの組み合わせによるハダニ密度抑制 [ 生産環境研究部 ] ..... 27
15. モモにおける樹液流速の日変化パターンからの水ストレスの検出 [ 果樹研究部 ] ... 29

- 16．主幹形栽培の「石地」は定植 3 年目で成園並みの収穫量を達成 [ 果樹研究部 ] ... 31
- 17．カンキツ「はるか」の着色不良果の発生要因 [ 生産環境研究部 ] ..... 33
- 18．長期貯蔵前の衝撃は貯蔵中のレモンの腐敗を助長する [ 果樹研究部 ] ..... 35

開発中の主要技術の紹介

- 19．Naked 培地と送風による育苗培地内の昇温抑制効果 [ 栽培技術研究部 ] ..... 37
- 20．半浸水フロート式栽培法による水稻育苗・葉菜類栽培技術の開発 [ 栽培技術研究部 ] 39
- 21．酒造好適米有望系統「広系酒 42 号」と「広系酒 43 号」の特性 [ 栽培技術研究部 ] .. 41
- 22．大麦の不耕起栽培における肥効調節型肥料の播種溝施用による省力増収技術  
[ 栽培技術研究部 ] ..... 43
- 23．広島県におけるはだか麦の栽培特性と精麦特性 [ 栽培技術研究部 ] ..... 45
- 24．水素を溶解させた培養液による水耕栽培作物の光酸化障害低減技術の開発  
[ 生産環境研究部 ] ..... 47
- 25．カンキツ新品種育成における無核紀州型無核性品種「サザンイエロー」後代の特  
性と育成した有望系統の紹介 [ 果樹研究部，栽培技術研究部 ] ..... 49

# 1. アスパラガスを立ち姿で収穫できる柄の長い収穫ハサミ

## 1. 背景とねらい

アスパラガスの収穫は、母茎群落内にもぐり込むつらい中腰姿勢で行われている。当センターでは、これまでに、母茎とする若茎を畝の片側に押し倒して立茎し、立茎位置と萌芽位置を分離することで容易に収穫できる“母茎地際押し倒し法”(特開 2008-220330)を開発している。さらに、収穫時の作業姿勢を中腰から立ち姿へ改善することにより、足腰の負担を軽減できる柄の長い収穫ハサミを開発する。

## 2. 成果の内容

- 1) 立ち姿で若茎を採取できる柄の長い電動式収穫ハサミを開発した(図1)。
- 2) 収穫ハサミの操作方式は、ケーシング部を前腕にバンドで固定し、柄の上に取り付けた操作グリップを握る。(図1,4)。これにより、収穫ハサミの重量負担を軽減し、片手での容易な操作が可能となる。
- 3) 収穫ハサミは、先端部の採取部分が異なる“ストックタイプ”と“つかみタイプ”の2種類がある(図2,3)。
- 4) スtockタイプは、切断した若茎を刃の上に取り付けたガイドで囲いこみ、刃後部の柄の上に取り付けたストック部に収納する(図2左)。立ったまま、5~10本を連続して採取できることを特徴とする。収納した若茎は、排出用レバーを引き、ハサミを傾げることで、ストック部側面カバーが開き、収穫カゴ等へ排出できる(図2右)。
- 5) つかみタイプは、切断した若茎1本を刃の上で把持する(図3)。ハサミを手前に引き、もう一方の手で把持した若茎を取り外して収穫カゴに入れる。刃先がコンパクトであることを特徴とする。
- 6) 本体重量は、ストックタイプが約1.6kg、つかみタイプが約1.5kgである。付属の首掛け用補助バンド(図1)の使用により、収穫ハサミの重量負担を軽減できる。
- 7) バッテリー(図1)は、満充電(約2時間)で1,800本(作業時間:2~2.5時間)の収穫が可能である。
- 8) 本収穫ハサミの利用により、中腰姿勢が立ち姿に改善され、足腰の負担を軽減できる。また、母茎地際押し倒し法と組み合わせることで、効率的な収穫が可能となる。

## 3. 普及上の留意点

- 1) 本収穫ハサミは、平成24年4月に金星大島工業株式会社から発売している。
- 2) 多少の降雨での使用は可能であるが、ケーシング部の水没は避ける。
- 3) 電動式のハサミのため、取扱いには十分注意する。
- 4) 本収穫ハサミは、農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(課題番号21063)において、開発した(共同研究機関:(独)農研機構中央農業総合研究センター、金星大島工業株式会社)。

(栽培技術研究部)

#### 4. 具体的データ

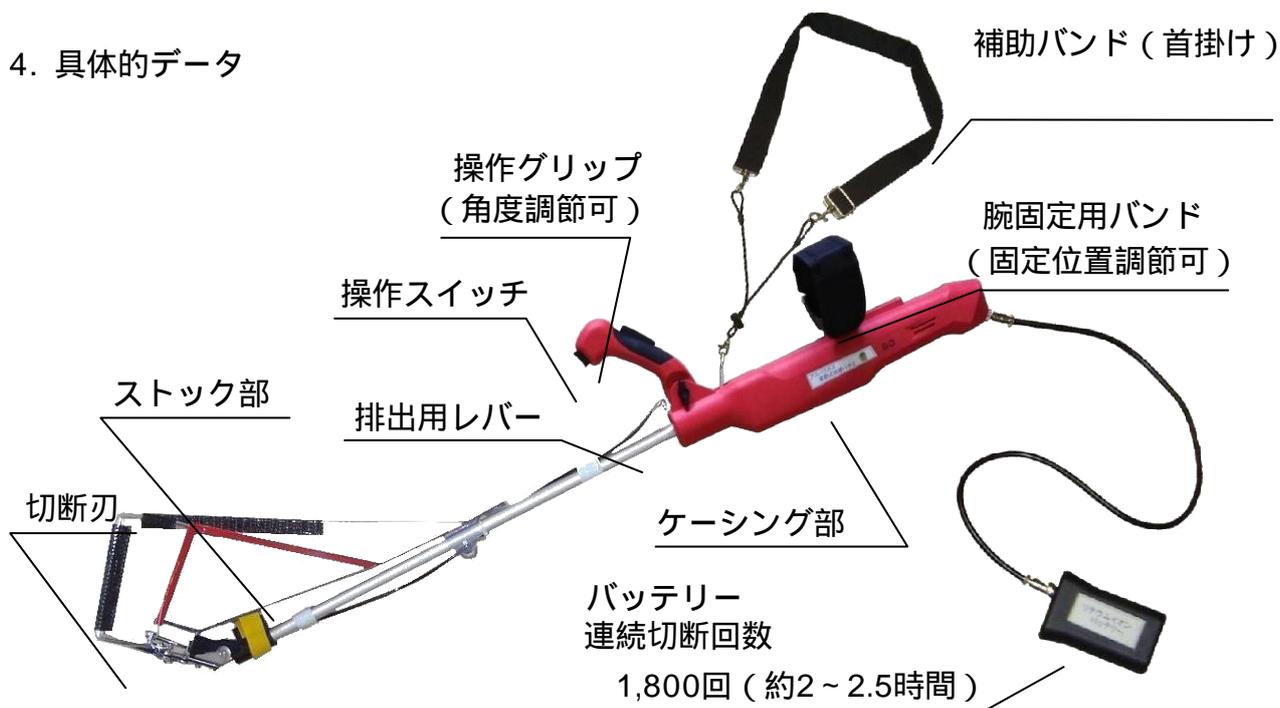


図1 アスパラガスを立ち姿で収穫できる柄の長い電動式収穫ハサミ

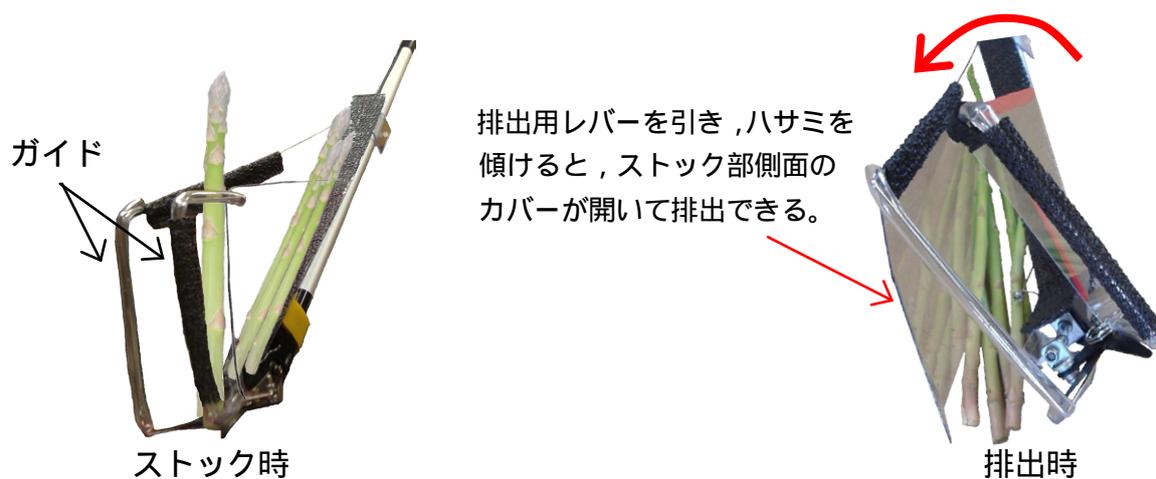


図2 若茎を5～10本連続して収穫できる“ストックタイプ”



図3 若茎を1本ずつ採取する“つかみタイプ”



図4 母基地際押し倒し法との組み合わせによる収穫作業

## 2. ガス透過性を高めたフィルムは長期貯蔵レモンの腐敗を低減する

### 1. 背景とねらい

長期貯蔵中のレモン果実は、鮮度を保持するために微細孔フィルムで個包装されている。しかし、貯蔵中の腐敗等によるロスが多く問題となっている(図1)。そこで、現行よりガス透過性を高めた微細孔フィルムについて、腐敗果および果皮障害の発生に及ぼす影響を明らかにする。

### 2. 成果の内容

- 1) 貯蔵開始 8 ヶ月後における腐敗・果皮障害果率は、現行フィルムでは 14.4% であるが、ガス透過性を高めた改良フィルムでは 2.2% であり、現行フィルムの約 6 分の 1 に抑制できる(図1)。
- 2) 現行フィルムで個装して長期貯蔵を行った場合の発病果率は、緑・青かび病が最も高く 6.7%、次いで軸腐病が 4.4% である(図2)。また、果皮の褐変や陥没などの果皮障害の発生率は 3.3% である。
- 3) 改良フィルムでは、緑・青かび病と軸腐病の発生率がともに 1.1% である(図2)。なお、果皮障害は見られない。
- 4) 袋内の湿度は、いずれのフィルムもほぼ 100% である(図表省略)。
- 5) 以上の結果から、ガス透過性を高めたフィルムでレモンの長期貯蔵を行うと、現行フィルムよりも腐敗果率と果皮障害果率を低減できる。

### 3. 普及上の留意点

- 1) ガス透過性を高めた改良フィルムは、腐敗が進行した果実からの汁液が漏れ出す場合があるので、腐敗した果実は早めに除去する。
- 2) 改良フィルムは、現行フィルムと価格が同等であり、県内の選果場向けに、(株)住友ベークライトから市販されている。
- 3) この成果は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(課題番号 21076)において実施した。

(果樹研究部)

#### 4. 具体的データ



図 1 腐敗果実（左：青かび病，右：軸腐病）

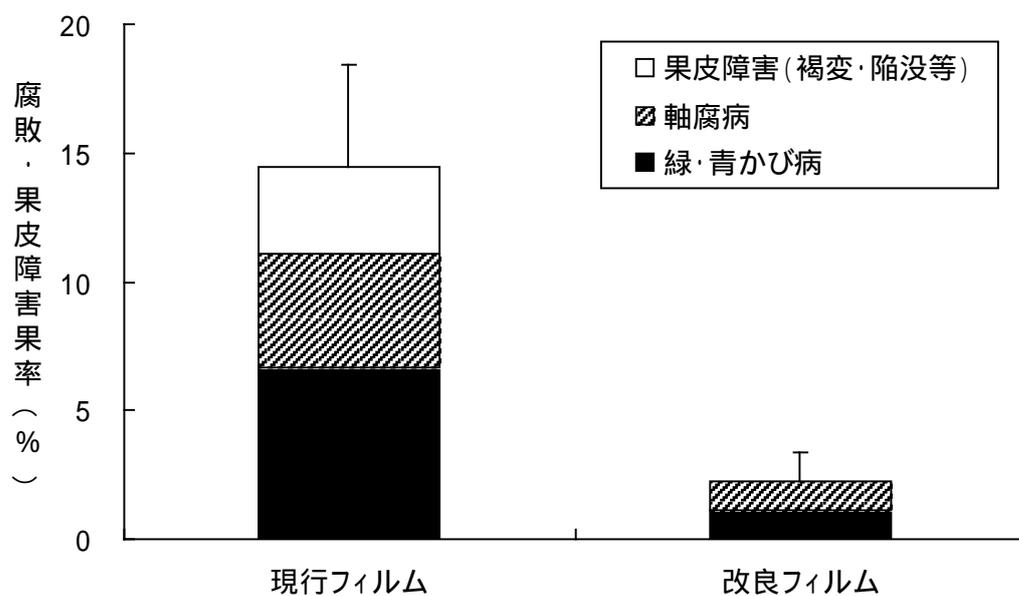


図 2 貯蔵用フィルムの違いと腐敗・果皮障害果率

注) 図中の縦棒は、標準誤差を示す (n=3)。  
 2009 年 12 月 24 日収穫，同 25 日にそれぞれのフィルムで  
 個装後，8 で貯蔵。8 月 19 日に腐敗・果皮障害果率を調査。

### 3. 長期貯蔵後のレモンの腐敗を低減する温度管理

#### 1. 背景とねらい

広島県のカンキツ産地では、レモン果実を微細孔フィルムで個装後、夏季まで貯蔵し、出荷を行っている。しかし、貯蔵中および出荷後に腐敗が多発し問題となっている。これまでの予備調査により、小売り段階での温度は大きくばらつくことを明らかにした。そこで、長期貯蔵後の温度条件が腐敗果率、果実品質および果実鮮度の目安となる「へた枯れ」に及ぼす影響を明らかにする。

#### 2. 成果の内容

- 1) 出庫 45 日後(9 月 29 日)の腐敗果率は、25 区が 89.1%、15 区が 10.3%、5 区が 1.9%である(図 1)。なお、低温等による果皮障害は、15 区および 5 区では見られない。
- 2) 果実の鮮度低下を示す「へた枯れ」が生じた果実の割合は、25 区が 100%、15 区が 15.0%、5 区が 1.3%である(図 2)。
- 3) 酸度および糖度を示す Brix は、出庫後の温度が高いほど低下しやすい(表 1)。
- 4) 以上の結果から、長期貯蔵後の温度は、へた枯れや品質低下等を防止しつつ腐敗果の発生が低減できる 15 以下で管理する。

#### 3. 普及上の留意点

本県のレモン産地では、安心・安全をアピールするために収穫前の腐敗防止剤を散布しない防除体系を採用している。このため、収穫・選果・貯蔵・出庫後の管理等の中での総合的な腐敗抑制・鮮度保持対策を行う必要がある。

(広島レモン利用促進プロジェクトチーム)

#### 4. 具体的データ

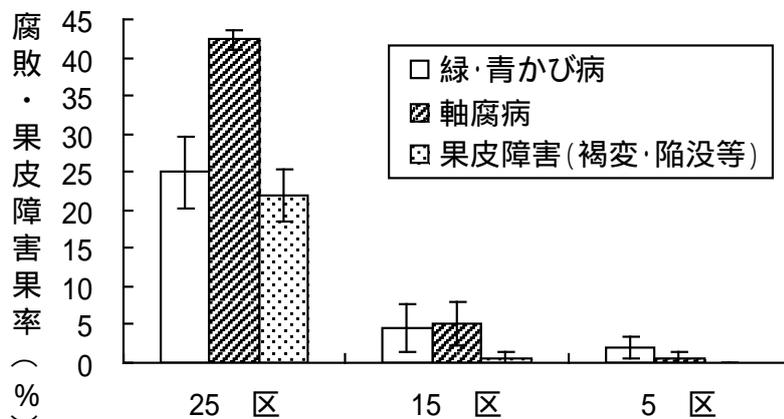


図 1 出庫後の温度管理の違いと腐敗・果皮障害果率

注) 図中の縦棒は、標準誤差を示す (n=3)。2011 年 1 月に収穫した果実を微細孔フィルムで個装して 8℃で貯蔵し、8 月 11 日出庫後、それぞれの温度で保管した。調査は、9 月 29 日に行った。

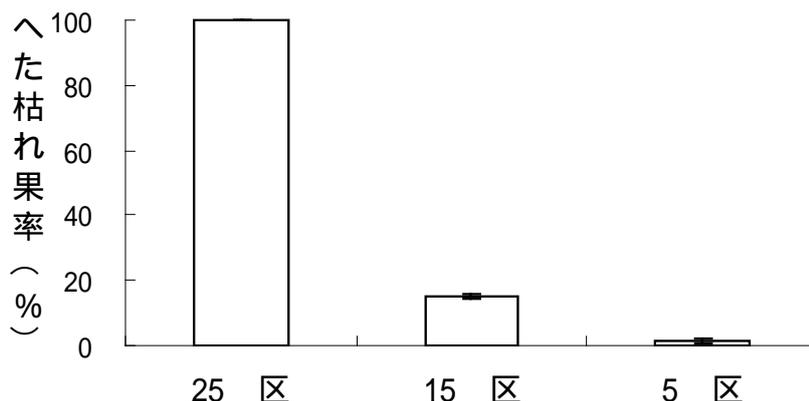


図 2 出庫後の温度管理の違いとへた枯れ果率

注) 図中の縦棒は、標準誤差を示す (n=3)。

表 1 出庫後の温度管理の違いがレモンの果実品質に及ぼす影響<sup>z</sup>

処理区	果実重 (g)	横径 (mm)	縦径 (mm)	果形指数 (横/縦*100)	果皮厚 (mm)	果汁割合 <sup>y</sup> (%)	Brix (° Brix)	酸度 (%)	果皮着色		
									L	a	b
25 区	110	57	78	73	3.8 a <sup>x</sup>	33.1 a	7.8 a	4.3 a	75	-2	72 a
15 区	112	57	78	74	3.6 a	39.7 b	8.5 b	5.0 b	76	-1	74 b
5 区	114	58	80	72	4.4 b	35.9 a	8.6 b	5.1 b	76	-2	72 a
F検定(p<0.05)	ns	ns	ns	ns	*	*	*	*	ns	ns	*

<sup>z</sup> 貯蔵期間は、2011 年 1 月 27 日から 8 月 11 日まで。出庫後、温度処理を実施。10 月 3 日分析。

<sup>y</sup> arcsin 変換後に統計分析。

<sup>x</sup> 同一符号間に 5%の危険率で有意差なし (Tukey 法, n=3)。

## 4. 生育が早く、りん茎が肥大しにくい初夏・夏どり用ワケギ 「広島12号」と「広島13号」を育成

### 1. 背景とねらい

ワケギの初夏・夏どり作型では、高温長日により葉身の伸長が停止し、りん茎が肥大するため栽培が難しく、この時期の出荷量が少ない。初夏・夏どり作型で使用される「下関」及び「木村」は、この特性が顕著であり、また、比較的りん茎が肥大しにくい「宜野座」は、葉色が薄く市場性が低いため、これらに代わる品種の育成が求められている。

そこで、りん茎が肥大しにくく、初夏・夏どり作型に適したワケギ新品種を育成する。

### 2. 成果の内容

- 1) 「広島12号」はシャロットとネギ「わかさまパワー」の交配によって、「広島13号」はシャロットとネギ「雷王」の交配によって作出した品種である(図1)。
- 2) 新品種はともに「宜野座」及び「下関」より生育が早く、6月植付けでは3~4週間で収穫できる(図2)。
- 3) 新品種の外観形質は「下関」に比べて株が重く、葉身、葉鞘ともに大きく、りん茎が肥大しにくい特性を持つ(表1)。
- 4) 関係者による外観評価では、新品種は「宜野座」に比べて分げつ数は劣るものの、太さ、草丈及び葉色は優れ、総合でも高い評価を得ている(表2)。
- 5) 「広島12号」は「広島13号」と比べて全体的に細いが、分げつ数が多い特性を持つ(図1, 表1, 2)。
- 6) 新品種の食味は「木村」と比較して同等で、パネラーの89%がワケギとして出荷可能としており、これまでのワケギ品種と比較しても遜色がない(表3)。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 品種登録申請中である。

(栽培技術研究部)

#### 4. 具体的データ

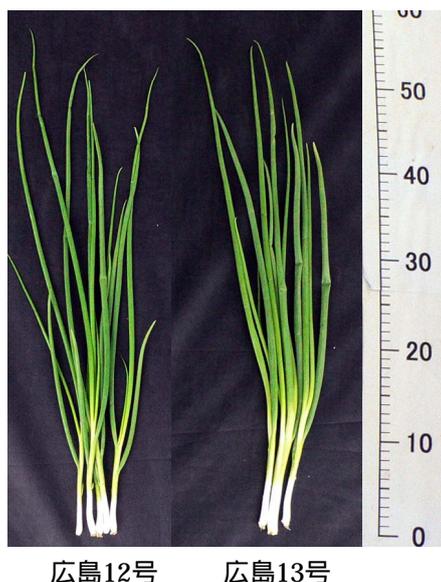


図1 夏季収穫期における「広島12号」及び「広島13号」の外観<sup>2</sup> (2009年)  
<sup>2</sup>植付：6月22日 撮影：7月24日

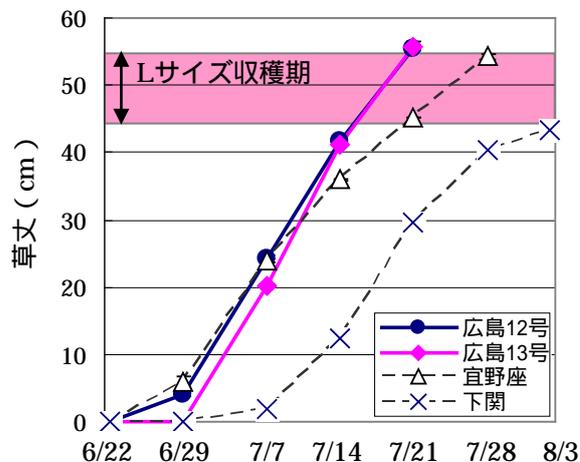


図2 夏季栽培での草丈の推移<sup>2</sup> (2009年)

<sup>2</sup>試験場所：尾道市吉和町生産者圃場  
 植付：6月22日 (減圧吸水処理)

表1 夏季栽培での収穫期の外観形質<sup>2</sup> (2009年)

品種名	株重 (g)	葉身の長さ (cm)	葉身の太さ (mm)	葉鞘部の長さ (cm)	葉鞘基部径 (mm)	交合部径 (mm)	りん茎の肥大指数 <sup>3</sup>
広島12号	37.8	42.2	4.8	11.4	7.4	5.4	1.4
広島13号	40.9	43.3	6.6	11.8	8.1	6.5	1.2
下関	20.4	34.7	3.9	9.4	9.3	5.3	1.8

<sup>2</sup>試験場所：尾道市吉和町生産者圃場 植付：6月22日，  
 調査：「広島12号」，「広島13号」；7月23日，「下関」；8月3日

<sup>3</sup>肥大指数=葉鞘基部径÷交合部径。この値が大きいと，りん茎が肥大していることを表す。

表2 夏季栽培での関係者による外観評価<sup>2</sup> (2010年)

品種名	分けつ数	太さ	草丈	葉色	総合
広島12号	3.6	3.1	4.0	3.6	3.3
広島13号	2.8	4.1	4.0	3.4	4.0
宜野座	4.6	2.4	3.1	2.0	2.8

<sup>2</sup>試験場所：尾道市吉和町生産者圃場 植付：6月14日 評価：7月21日

5名のパネラー (JA営農指導員4名，普及指導員1名) が5段階 (5：優，4：やや優，3：普通，2：やや劣，1：劣) で評価した平均値を示す。

表3 「広島12号」及び「広島13号」の食味評価<sup>2</sup> (2010年)

品種名	対照品種との比較評価 <sup>3</sup>					わけぎとして出荷可能とした割合 (%)
	葉の硬さ	歯切れ	ぬめり	甘み	香り	
広島12号	2.9	3.0	3.0	3.1	2.9	89
広島13号	3.0	3.3	3.1	3.3	3.0	89

<sup>2</sup>植付：6月14日 評価：7月15日 パネラーは，わけぎ技術部会関係者9名

<sup>3</sup>「木村」を対照として，5段階 (5：優，4：やや優，3：対照と同じ，2：やや劣，1：劣) で評価した平均値を示す。

## 5. イネ発酵粗飼料用水稲「たちすずか」の 種子収量に及ぼす移植条件と窒素施用の影響

### 1. 背景とねらい

「たちすずか」は、茎葉の割合が大きく収量性も高いことから、イネ発酵粗飼料に最適な品種として注目されている。しかし、穂が極めて小さいという特異な形態のため種子収量が低いことから、この品種の普及拡大に支障を来す恐れがある。

そこで、「たちすずか」の種子収量を増加させる栽培技術を確立するための、移植条件と窒素施用の影響を明らかにする。

### 2. 成果の内容

- 1) 栽植密度および移植深度は、種子収量の増加に寄与しない。また、1 株本数が多い場合は種子収量が減少するが、寄与率は低い(表 1)。
- 2) 種子収量は、分けつ盛期および穂首分化期の窒素施用で減少する。一方、幼穂分化期以降の窒素施用で種子収量は有意に増加し、特に小穂分化期の窒素施用の寄与率が高い(表 1)。2010 年も同様の傾向であった。
- 3) 改良施肥法により現地圃場で「たちすずか」を栽培すると、種子収量は 336 ~ 400 kg /10a で慣行施肥法より増加する(図 1)。
- 4) 以上のことから、「たちすずか」の種子収量を増加させるためには、移植条件に関わらず、小穂分化期の窒素施用が極めて重要であることが示唆された。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 小穂分化期の目安は、幼穂長が 1 ~ 2mm に達する頃である。
- 2) 本成果は、2010 年および 2011 年に農業技術センター圃場(東広島市、標高 224m)で、加えて 2011 年に現地圃場(標高 175 ~ 385m)で実施した結果に基づいているが、年次変動をさらに確認する必要がある。

(栽培技術研究部)

#### 4. 具体的データ

表 1 「たちすずか」の種子収量に及ぼす各因子の効果と寄与率

因子	水準1	水準2	処理時期	種子収量	
				水準2の 効果 (g/m <sup>2</sup> )	水準2の 寄与率 (%)
[ 移植条件 ]					
栽植密度 (本/m <sup>2</sup> )	11.9 (疎植)	23.8 (密植)	-	-	0.0 n.s.
1株本数 (本/株)	3.1 (標準)	5.7 (大株)	-	-17.5	1.2 *
移植深度 (cm)	3.3 (標準)	6.6 (深植)	-	-	0.7 n.s.
[ 窒素施用 (kg/10a) ]					
基 肥	0	4	田植2日後	-	0.4 n.s.
分けつ初期	0	4	田植23日後	-	0.0 n.s.
分けつ盛期	0	4	田植45日後	-18.5	1.4 *
穂首分化期	0	4	出穂40日前	-34.6	5.6 **
幼穂分化期	0	4	出穂30日前	54.3	14.2 **
小穂分化期	0	4	出穂20日前	89.1	38.6 **
減数分裂期	0	4	出穂10日前	23.4	2.4 **

注 1) 実験は上記の因子および水準を 2 水準系直交表 L64 に割り付けて農業技術センター圃場で実施した。  
 2) \*\*は 1%水準で, \*は 5%水準で有意差があることを, n.s.は有意差がないことを示す。  
 3) 田植日は 2011 年 5 月 18 日, 出穂期は 8 月 30 日。

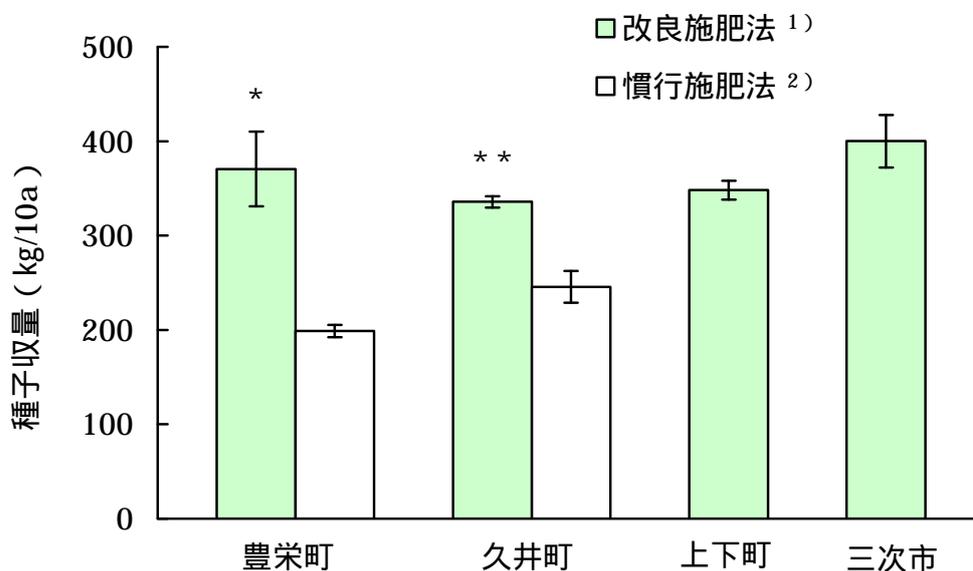


図 1 施肥方法が「たちすずか」の種子収量に及ぼす影響

注 1) 2010 年の結果を基に構成した施肥法で, 基肥は施用せず, 小穂分化期 (出穂 24 日前) および減数分裂期 (出穂 10 日前) に窒素量でそれぞれ 8 kg/10a および 4 kg/10a 施用する。  
 2) 基肥のみで窒素量 12 kg/10a の化成肥料を施用した。  
 3) 田植日は 2011 年 5 月中～下旬, 栽植密度は 10.5～12.3 株/m<sup>2</sup>。  
 4) 図中の縦棒は標準誤差を示す (n=3)。  
 5) \*\*は t 検定により 1%水準で, \*は 5%水準で有意差があることを示す。

## 6. 新規需要米向け超多収性水稻「タカナリ」の基肥一発型施肥技術

### 1. 背景とねらい

これまでに、超多収性水稻「タカナリ」について、穂首分化期、幼穂形成始期および減数分裂期に重点的に窒素肥料を分施することで籾数を確保でき、多収となることを明らかにした(平成23年度成果情報)。新規需要米の低コスト生産のためには、施肥作業の省力化が必要である。そこで、肥効調節型肥料(LPS60, LPS80)の配合割合および窒素施用量が収量構成要素および粗玄米重に及ぼす影響を明らかにし、省力的な基肥一発型施肥技術を確立する。

### 2. 成果の内容

- 1) 田植え直後に表層施用した肥効調節型肥料は、幼穂形成始期を中心とした穂首分化期から減数分裂期に56%以上が溶出し、配合割合による溶出率の差は小さい(図1)。
- 2) 粗玄米重は、窒素施用量に関わらず配合割合3:7が少ない。分施区と同じ窒素施用量12kg/10aでは、配合割合が5:5もしくは0:10で分施区並の粗玄米重を確保できる(図2)。
- 3) 窒素施用量12kg/10aは、8kg/10aと比べて一穂籾数および全籾粒数は多いが登熟歩合は同程度に確保できること、16kg/10aと比べて一穂籾数および全籾粒数は同程度に多いが登熟歩合は低下しないことから多収穫のために有利と考えられる(表1)。
- 4) 以上の結果、「タカナリ」において、肥料として肥効調節型LPS80を用い、窒素量を12kg/10aとした基肥一発型施肥により、籾数を確保しつつ、登熟歩合を低下させることなく、省力的に多収穫できることが示唆された。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 農業技術センター圃場(東広島市, 標高224m)の試験結果であり、年次変動や現地適応性を確認する必要がある。

(栽培技術研究部)

#### 4. 具体的データ

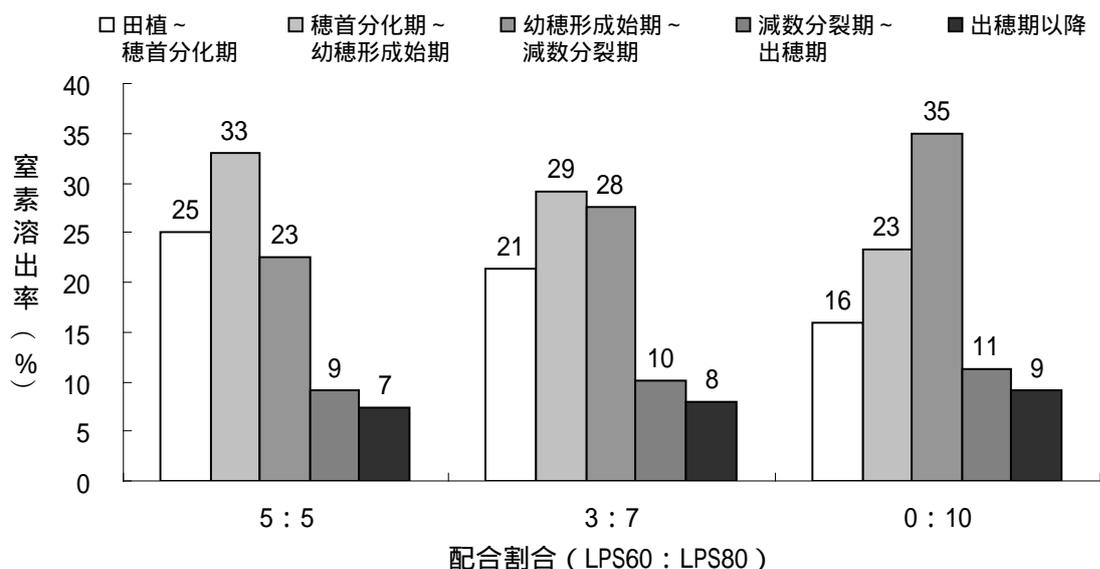


図1 肥効調節型肥料の配合割合が水稻の生育時期別の窒素溶出率に及ぼす影響

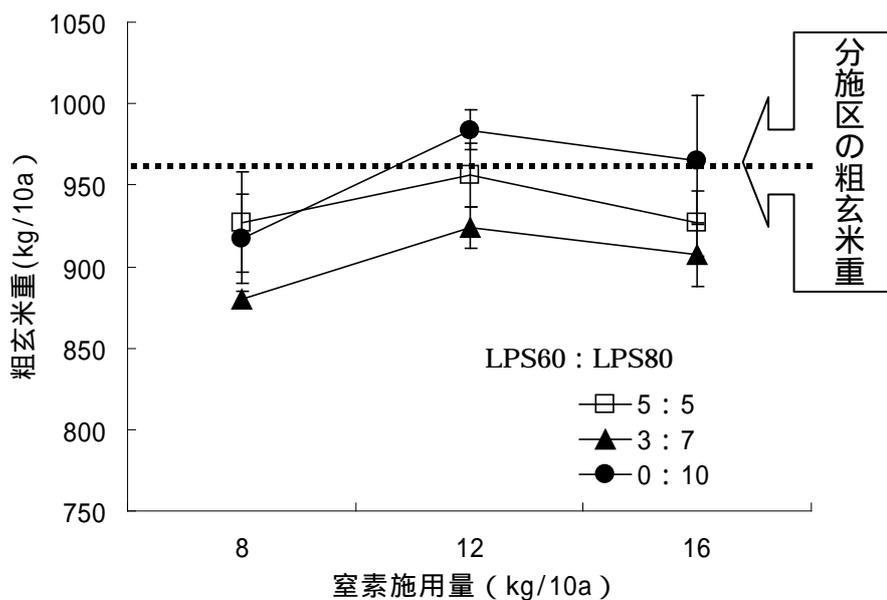


図2 肥効調節型肥料の配合割合および窒素施用量が粗玄米重に及ぼす影響

分施区は硫安で窒素12kg/10aを、穂首分化期：3，幼穂形成始期：7.減数分裂期：2として施用した。

エラーバーは標準誤差 (n = 3)

表1 窒素施用量が収量構成要素に及ぼす影響

窒素施用量 (kg/10a)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (数)	全粒粒数 (数)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
8	241	222	53,406	82	20.5
12	260	231	60,068	80	20.4
16	275	223	61,278	74	20.6

肥効調節型肥料の配合割合はLPS60 : LPS80 = 0 : 10

## 7. 平成 24 年度広島県病害虫・雑草防除基準に採用した 普通作物用除草剤の除草効果及び薬害

### 1. 背景とねらい

除草剤を適正に使用することは、作物生産の省力化・安定化を図るうえで極めて重要である。そこで、新しく開発・改良される薬剤について、農林水産省の登録認可に必要なデータを提供するとともに、登録後の県内における病害虫・雑草防除基準および現地指導の資料を作成するため、効果や作物に対する安全性を評価する適用性試験を行う。

### 2. 成果の内容

平成 23 年度広島県病害虫・雑草防除基準に水稲用除草剤 27 剤を新規に採用した。

主な剤の効果及び薬害は次のとおりである。

- 1) ビクトリー Z フロアブルおよびメガゼータフロアブル（主成分：ピラクロニル）は、ノビエ、主要な広葉雑草、カヤツリグサ科雑草、SU 抵抗性雑草も防除可能で、水稲への薬害も無いことから、一発処理剤として実用性が認められる（表 1）。これら 2 剤は同一成分の製品である。
- 2) ゼータワンフロアブル（主成分：プロピリスルフロロン）およびベストパートナー 1 キロ粒剤（主成分：ピリミスルファン）は、1 つの成分でイネ科雑草から広葉雑草まで幅広い抑草効果が期待できる。特に、農薬成分数の低減が求められる特別栽培農産物の生産者にとって実用性のある一発処理剤である（表 2, 3）。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 薬剤の使用にあたっては、農林水産消費安全技術センター・農薬登録情報検索システムにより最新の農薬登録内容を必ず確認すること。

（栽培技術研究部・生産環境研究部）

## 4. 具体的データ

表 1 ビクトリーZフロアブル, メガゼータフロアブルによる除草効果と薬害 (2008年)

薬剤名	処理時期	雑草乾物重無処理区比 (%)								薬害程度
		ノビエ	コナギ	他一年生広葉	ホタルイ	ミズガヤツリ	ウリカワ	セリ	合計	
ビクトリーZフロアブル	田植後5日	0	0	1	t	t	0	8	1	無
ビクトリーZフロアブル	ノビエ2.0葉期	0	0	0	0	t	5	16	2	無
ビクトリーZフロアブル	ノビエ2.5葉期	0	0	0	0	1	16	56	8	無
ザークD1キ口粒剤51	ノビエ2.0葉期	0	0	0	t	2	16	21	4	無

注1) 品種: ホウレイ。田植: 5月27日。

注2) 表中の t は, 小数点以下第1位を四捨五入しても1に満たない値を示す。

注3) ビクトリーZフロアブルとメガゼータフロアブルは商品名が異なる同一成分の製品。

表 2 ゼータワンフロアブルによる除草効果と薬害 (2010年)

薬剤名	処理時期	雑草乾物重無処理区比 (%)										薬害程度
		ノビエ	アゼナ	他一年生広葉	ホタルイ	ヘラオモダカ	ミズガヤツリ	ウリカワ	セリ	ヒルムシロ	合計	
ゼータワンフロアブル	田植後5日	2	0	13	t	0	5	9	9	16	4	無
ゼータワンフロアブル	ノビエ2.5葉期	1	0	8	t	0	1	6	10	24	4	無
ゼータワンフロアブル	ノビエ3.0葉期	0	0	6	4	5	3	11	50	26	13	無
ザークD1キ口粒剤51	ノビエ2.0葉期	0	16	5	2	0	2	15	6	39	6	無

注1) 品種: 広島21号(こいもみじ)。田植: 4月9日。

注2) 表中の t は, 小数点以下第1位を四捨五入しても1に満たない値を示す。

表 3 ベストパートナー1キ口粒剤による除草効果と薬害 (2005年)

薬剤名	処理時期	雑草乾物重無処理区比 (%)								薬害程度
		ノビエ	コナギ	他一年生広葉	ホタルイ	ミズガヤツリ	ウリカワ	セリ	合計	
ベストパートナー1キ口粒剤	田植後3日	t	0	0	0	0	13	0	t	無
ベストパートナー1キ口粒剤	ノビエ2.5葉期	t	0	0	0	0	8	0	t	無
ベストパートナー1キ口粒剤	ノビエ3.0葉期	0	0	0	0	0	6	3	t	無
ザークD1キ口粒剤51	ノビエ2.0葉期	0	0	0	0	1	13	t	t	無

注1) 品種: ホウレイ。田植: 5月23日。

注2) 表中の t は, 小数点以下第1位を四捨五入しても1に満たない値を示す。

## 8. ホウレンソウ栽培におけるリン酸肥料減肥のための 牛ふん堆肥利用

### 1. 背景およびねらい

近年、肥料価格の高騰等で生産コストは増加している。一方、生産現場では、土づくり資材として堆肥の施用が行われているが、それに含まれる肥料成分は勘案されず、施肥が行われている。そこで、肥料コスト低減をめざし、堆肥に含有されるリン酸肥料成分に応じた減肥ができるか否かについて検討する。

### 2. 成果の内容

- 1) 1年分の牛ふん堆肥(N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O(現物%)): 2.1, 2.1, 3.0(水分12%)ペレット加工)1t/10aは、1作目前に一括施用する。窒素施用量は、1作あたり12kg/10aとし、リン酸肥料は無施肥とする(表1)。
- 2) ホウレンソウの収量、草丈、最大葉の葉身長、葉色、リン(P)含有率およびリン吸収量は、処理区間で差はない(図1, 表2)。最大葉の硝酸イオン(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)濃度は、堆肥施用により減少する傾向である(表2)。
- 3) ホウレンソウの作付け跡地土壌中の可給態リン酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)量は、堆肥3t・P減肥区が最も高く、堆肥1t・無P区が最も低い。また、pHは、いずれの区も作付け前に比べ低下し、EC、交換性加里(K<sub>2</sub>O)、全炭素は、作付け前に比べ、いずれの区でも増加し、その割合は、堆肥の施用量が多い程高くなる。交換性石灰(CaO)、苦土(MgO)は、堆肥1t/10a施用区では、作付け前に比べ減少する(表3)。
- 4) 以上のことから、牛ふん堆肥(ペレット加工)1t/10aの施用により、ホウレンソウの収量は減収することなく、生育、品質も同等であるため、リン酸肥料の無施肥が可能となる。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 水田転換1年目の灰色低地土、上記成分の堆肥を用いた試験結果である。
- 2) 2年間の試験結果であるため、3年目以降の堆肥施用および施肥は、土壌診断結果(硝酸態窒素、交換性塩基、塩基飽和度等)に基づいて行う。

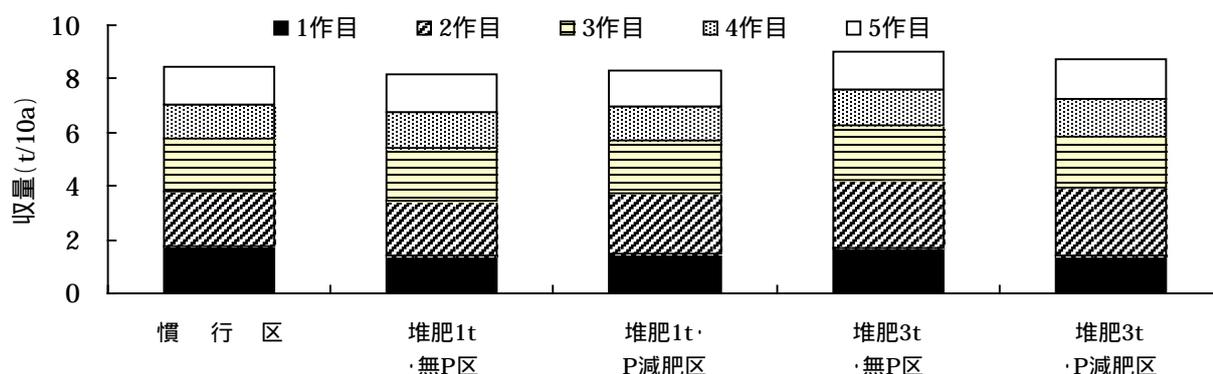
(生産環境研究部)

#### 4. 具体的データ

表1 処理区の構成

処 理 区	牛ふん堆肥 施用量 (t/10a)	肥料施用量 (kg/10a/作)		
		N	P	K
慣 行 区	0	12	12	12
堆肥1t・無P区	1	10	0	10
堆肥1t・P減肥区	1	10	3	10
堆肥3t・無P区	3	10	0	10
堆肥3t・P減肥区	3	10	3	10

慣 行 区：化成肥料(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O：14-14-14)      無 P 区：化成肥料(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O：17-0-17)  
 P 減肥区：化成肥料(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O：17-0-17) + 過リン酸石灰



耕種概要：品種「アクティブ」, 栽植密度：66 株/m<sup>2</sup>

1 作目 9/21～10/29    2 作目 11/5～1/5    (2010 年度)

3 作目 5/12～6/13    4 作目 9/20～10/27    5 作目 11/8～1/16 (2011 年度)

図1 堆肥施用およびリン酸肥料減肥が作別のハウレンソウ収量に及ぼす影響

表2 堆肥施用およびリン酸肥料減肥がハウレンソウ生育・品質に及ぼす影響

処 理 区	草 丈 (cm)	最大葉			P 含有率 (%)	P 吸収量 (kg/10a/作)
		葉 身 (cm)	葉 色 (SPAD値)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/kgFW)		
慣 行 区	29.7 ± 5.9	14.5 ± 3.0	40.4 ± 8.7	2,124	1.01	0.95
堆肥1t・無P区	30.0 ± 6.2	14.7 ± 2.5	39.0 ± 7.4	1,499	0.90	0.86
堆肥1t・P減肥区	29.9 ± 6.2	14.7 ± 2.5	37.8 ± 7.3	2,026	0.91	0.85
堆肥3t・無P区	30.5 ± 6.1	15.0 ± 2.6	38.3 ± 8.1	1,887	0.92	0.96
堆肥3t・P減肥区	30.7 ± 5.8	15.0 ± 2.8	37.8 ± 7.9	1,627	0.97	0.98

数値は 5 作の平均値±標準偏差

表3 ホウレンソウの作付け前後の土壌化学性

処 理 区	pH (H <sub>2</sub> O)	EC (1:5) (mS/cm)	可給態		交換性塩基		全C (%)
			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	
作 付 け 前	7.2	0.2	13	10	269	17	0.9
慣 行 区	5.2	0.2	37	21	171	9	1.0
堆肥1t・無P区	6.0	0.2	27	25	181	12	1.3
堆肥1t・P減肥区	5.9	0.2	34	24	228	13	1.4
堆肥3t・無P区	6.3	0.2	43	42	252	19	1.7
堆肥3t・P減肥区	6.1	0.4	64	44	275	22	1.9

## 9. トルコギキョウの大苗育苗に必要な施肥窒素量

### 1. 背景とねらい

トルコギキョウの冬春出荷の在圃日数は、本葉第2節葉身長（以下、葉身長と表記）が35 mm程度の大苗（図1右）を移植することで、葉身長15 mm程度の慣行苗（図1左）よりも最大49日短縮できることを明らかにした（平成22年度研究成果情報集）。また、72穴セル成型トレイ（以下、セルトレイと表記）を用いた場合、培地の窒素濃度を0.64 mg/mLに調整することで大苗を育苗できることを明らかにした。ここでは、生産現場で利用される288穴および406穴セルトレイでの大苗育苗の可能性と、大苗育苗に必要な培地窒素濃度と量を明らかにする。

### 2. 成果の内容

- 1) 葉身長は、セルトレイや培地窒素濃度にかかわらず、播種28日後から急激に大きくなり、288穴セルトレイでは培地窒素濃度が0.64 mg/mL以上、406穴セルトレイでは1.28 mg/mL以上で、播種44日後に35 mm程度になる（図2）。
- 2) 播種35日後（慣行定植期）から44日後（大苗定植期）までの乾物重の増加量および窒素吸収量の増加量は、406・0.64区で明らかに小さくなる（表1、2）。
- 3) 播種36日後の培地の無機態窒素量は、406・0.64区で0.34 mg/セルと小さい（表3）。このことが、他処理区と比べて窒素吸収量が小さく、成長が劣る原因と考えられる。
- 4) 以上のことから、大苗育苗は288穴および406穴セルトレイで可能であり、培地窒素濃度は、288穴セルトレイでは0.64 mg/mL、406穴では1.28 mg/mLが適当である。この際の培地窒素量は、いずれも6.4 mg/セルである。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 「ボレロホワイト」を用いた結果であり、大苗の定植で市場性の高い切り花生産を確認している。
- 2) 緩効性被覆肥料（N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O-MgO=12-10-11-2：40日タイプ）を用いる。
- 3) 吸水種子の湿潤低温処理および育苗については、平成18年度研究成果情報集に準じ、50%遮光寒冷紗を被覆した施設でミスト灌水（毎正時1分散水）する。

（生産環境研究部・栽培技術研究部）

#### 4. 具体的データ



図1 72穴セルトレイにおける35日育苗の慣行苗（左）と44日育苗の大苗（右）

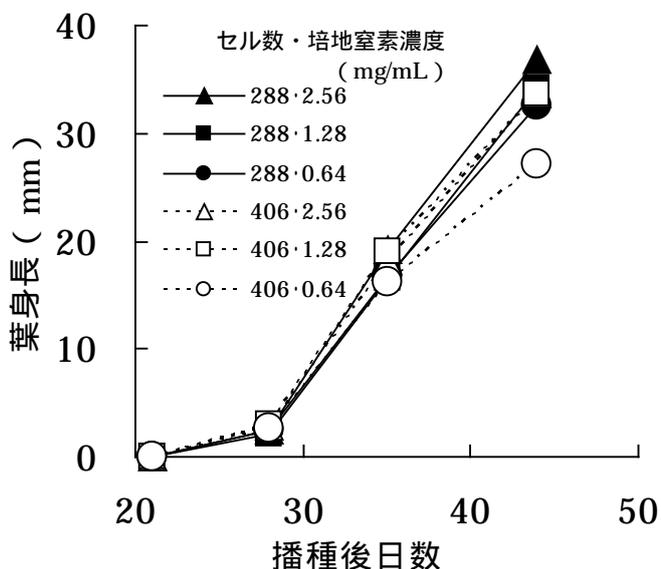


図2 本葉第2節葉身長の推移

表1 地上部乾物重の推移

セル数・ 培地窒素濃度 (mg/mL)	乾物重 (mg/株)		
	播種後日数 35	44	増加量 <sup>z</sup>
288・0.64	6.3	20.1	13.9
288・1.28	7.8	21.6	13.8
288・2.56	7.9	23.1	15.3
406・0.64	6.5	16.0	9.5
406・1.28	7.6	19.1	11.5
406・2.56	7.7	20.1	12.4

<sup>z</sup>播種後35日から44日までの値

表2 株当たり窒素吸収量の推移

セル数・ 培地窒素濃度 (mg/mL)	窒素吸収量 (mg/株)		
	播種後日数 35	44	増加量 <sup>z</sup>
288・0.64	0.32	1.06	0.74
288・1.28	0.39	1.22	0.83
288・2.56	0.43	1.34	0.92
406・0.64	0.30	0.65	0.35
406・1.28	0.42	1.04	0.62
406・2.56	0.41	1.28	0.88

<sup>z</sup>播種後35日から44日までの値

表3 培地の無機態窒素量の推移

セル数・ 培地窒素濃度 (mg/mL)	培地窒素量 (mgN/セル)	無機態窒素量 <sup>z</sup> (mg/セル)		
		播種後日数 1	14	36
288・0.64	6.4	2.96	1.60	0.95
288・1.28	12.8	4.66	2.70	1.37
288・2.56	25.6	8.50	4.76	4.37
406・0.64	3.2	1.39	0.53	0.34
406・1.28	6.4	2.31	1.43	0.68
406・2.56	12.8	3.00	2.09	1.63

<sup>z</sup>硝酸態窒素量とアンモニア態窒素量の合計

## 10. 水耕ネギ根腐病菌および水耕栽培環境から分離された ピシウム属菌の種同定

### 1. 背景とねらい

水耕栽培ネギにおいて、夏期高温期に根腐症状が発生し問題となっている。これまでの病原調査で、病原菌の形態から本症状はピシウム属菌による根腐病と判明したが、種の詳細はわかっていない（平成21年度成果情報）。また、平成21～22年の冬春に水耕ネギ栽培施設で同時栽培されているヒロシマナやミブナでも根腐症状が発生し、被害が生じた。これらの発症株からも、ピシウム属菌が分離された。そこで、水耕栽培環境から分離されるピシウム属菌のDNA解析等を大阪府立大学と共同で行い、根腐病菌の種を同定する。

### 2. 成果の内容

- 1) 水耕栽培ネギから分離された根腐病菌は、形態観察およびDNA解析を行った結果、*Pythium dissotocum* の有性世代未確認株（卵胞子をつくらない株）と考えられた（表1）。
- 2) 本菌は、水耕ネギ栽培施設を利用して栽培されるヒロシマナやミブナ、定植パネル、養液からも分離された（表1）。
- 3) ネギ、ヒロシマナから分離され、ネギに病原性を示したピシウム属菌には、*Pythium dissotocum* 以外の菌（*Pythium* sp. , *P. adhaerens* , *P. inflatum* , *P. chondricola*）もあった（表1）。
- 4) 以上のことから、ネギに根腐症状を起こす主要な病原菌は *Pythium dissotocum* の有性世代未確認株（卵胞子をつくらない株）で、定植パネルや養液にも存在すると考えられた。

### 3. 利用上の留意点

- 1) ネギ根腐病菌は複数の作物に病原性を示すため、根腐症状の発生歴のある水耕栽培施設で別の作目を栽培する場合には発病に注意が必要である。

（生産環境研究部）

## 4. 具体的データ

表1 水耕施設で栽培されている作物，定植パネル，および養液から分離されたピシウム属菌のネギに対する病原性およびDNA解析結果

分離源	調査圃場	調査菌株数	ネギ病原性 <sup>1)</sup>			rDNA-ITS 配列解析の相同性検索 <sup>2)</sup>	
			+	±	-	ピシウム種名(菌株名)	相同性
ネギ	A	5	5			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
	B	2	2			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
	C	1	1			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
	D	3	3			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
			3	2	1		<i>Pythium sp. (B65)</i>
	E	3	3			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
ヒロシマナ	B	1	1			<i>Pythium adhaerens</i>	93%
		7	5	1	1	<i>Pythium dissotocum</i>	100%
ミブナ	B	1	1			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
パネル1 <sup>3)</sup>	A	1		1		<i>Pythium adhaerens</i>	94%
		1	1			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
パネル2 <sup>3)</sup>	A	3	3			<i>Pythium inflatum</i>	100%
		1	1			<i>Pythium dissotocum</i>	100%
		1	2			<i>Pythium adhaerens</i>	100%
		1	1			<i>Pythium chondricola</i>	100%
養液	A	5	1		4	<i>Pythium dissotocum</i>	100%
		4	4			<i>Pythium inflatum</i>	100%
	B	1	1			<i>Pythium dissotocum</i>	100%

1) 水耕栽培したネギ苗にピシウム属菌の含菌糸寒天ディスクを接種，28℃で7日間培養後，根部からピシウム属菌が分離できたものを感染株とした。+：感染株率51%以上，±：1～50%，-：0%，

2) rDNA-ITS領域の塩基配列をシーケンスし，アメリカ国立生物工学情報センター（NCBI）の配列データベースGenBankで相同性検索をおこなって，相同性が最も高かった菌種名と相同性を記載した。

3) 現地農家で繰り返し使用されている定植パネルを持ち帰り，ネギ苗を定植して28℃で7日間水耕栽培し根腐症状を起こしたネギの根から分離されたピシウム属菌を調査した。

## 11. 水耕ネギ根腐病菌の発病と感染を引き起こす菌密度

### 1. 背景とねらい

水耕栽培ネギにおいて、夏期高温期に発生し問題となっているピシウム属菌による根腐病は、育苗圃で多発している。これまでに発病と感染を引き起こす菌密度を調査した結果、菌の生育適温付近である水温 28℃ では、育苗圃、栽培圃とも 0.002 個/ml と極めて低密度で発病と感染を起こすことがわかった（平成 22 年度成果情報）。しかし、それより低温の養液条件下で栽培されているネギについて、発病と感染を引き起こす菌密度はわかっていない。そこで、28℃ より低温の条件において、ネギの生育ステージ、水温、菌密度が発病に及ぼす影響を明らかにし、防除対策の基礎資料とする。

### 2. 成果の内容

- 1) ネギ根腐病菌は、5～40℃ で生育し、その生育適温は30～32℃ 付近にあった（図1）。
- 2) 遊走子密度を 0.002～20 個/ml、水温を 15、20、24、28℃ とした各養液で播種後 6 日と 22 日のネギ苗を 7 日間栽培した結果、28℃ での発病と感染が最も低い菌密度で起こった（表 1）。
- 3) 2～20 個/ml の高菌密度では、いずれの温度でも発病と感染が起こった。また、15℃ の低温では、6 日苗は発病がみられなくても感染が起こっていた（表 1）。
- 4) 2～20 個/ml の高菌密度では、6 日苗と 22 日苗で感染が起こり、22 日苗の方がより低菌密度で発病と感染が起こった（表 1）。これは、22 日苗の方が根の量が多くなることにより、感染の確率が高くなったと推察された（表 2、図 2）。
- 5) 以上のことから、低温期にネギでの発病がみられなくても、育苗圃、栽培圃とも、圃場内には根腐病菌が存在し、根に感染している可能性があると考えられた。

### 3. 利用上の留意点

- 1) ネギ根腐病菌は極低菌密度で発病を引き起こすことや、発病が見られなくても感染している場合があり、菌の持ち込み防止等を徹底することが大切である。

（生産環境研究部）

#### 4. 具体的データ

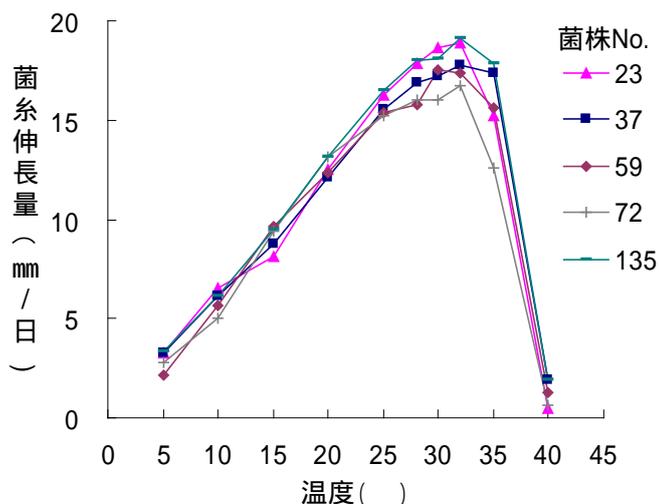


図1 ネギ根腐病菌の生育適温

表1 水温およびネギ生育ステージ別のネギ根腐病菌の発病および感染菌密度

接種菌密度 個/ml	15				20			
	6日苗		22日苗		6日苗		22日苗	
	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%
2×10	0.0	35.3	9.5	70.8	3.7	50.0	7.7	84.2
2×1	0.0	9.1	0.0	20.0	0.0	37.5	2.9	57.9
2×0.1	0.0	0.0	2.5	47.8	0.0	6.7	7.7	80.0
2×0.01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2×0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

接種菌密度 個/ml	24				28			
	6日苗		22日苗		6日苗		22日苗	
	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%	発病率%	感染率%
2×10	2.9	83.3	10.8	89.5	2.6	28.6	23.3	65.2
2×1	0.0	72.2	5.3	31.6	2.6	26.3	12.5	52.4
2×0.1	0.0	5.3	10.0	36.4	2.7	5.9	7.5	23.1
2×0.01	0.0	22.2	2.6	30.0	4.9	4.5	8.3	35.3
2×0.001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	29.4
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表2 ネギの播種後日数と生育

	葉身長 (cm)	根長 (cm)
6日苗	1.2	0.9
22日苗	10.0	3.2



図2 実験に用いたネギ(鴨頭)の播種後6日苗(左), および22日苗(右)

## 12. 水耕ネギ栽培で使用される定植パネルの温湯浸漬による殺菌条件

### 1. 背景とねらい

水耕栽培ネギにおいて、夏期高温期に発生し問題となっているピシウム属菌による根腐病は、繰返し使用される定植パネルに残存し、次作の伝染源となっている。そこで、塩素や温湯浸漬による殺菌方法を検討した。

### 2. 成果の内容

- 1) 現地農家で使用されている定植パネルを塩素や温湯浸漬で殺菌処理した後、ネギ苗を植えて28日 で栽培し、感染株率を調査することで殺菌効果を判定した。
- 2) 新規パネル区でネギを栽培しても根腐病菌に感染しなかったが、現地パネル区では洗浄(塩素殺菌+水洗い)・未洗浄パネルとも根腐病菌に感染した。このことから、使用済みのパネルには根腐病菌が残存しており、塩素殺菌と水洗いによる洗浄では十分な殺菌効果が得られていないと考えられた(表1)。
- 3) 温湯殺菌実験では、無処理のパネルでの感染株率が55.8%であったのに対し、55℃、60℃で10分以上、65℃で5分以上温湯浸漬したパネルでは、ネギへの根腐病菌の感染は認められなかった。(表2, 図1)
- 4) 以上のことから、定植パネルは、55℃、60℃で10分以上、65℃で5分以上温湯浸漬することで、定植パネルを介した次作のネギ根腐病の感染を防止できると考えられる。

### 3. 利用上の留意点

- 1) 温湯を利用したパネル専用の殺菌装置が市販されている。
- 2) 発病がみられた栽培施設では、次作への感染防止のため、栽培後にベッドや配管などを殺菌する必要がある。

(生産環境研究部)

## 4. 具体的データ

表1 定植パネルの塩素殺菌がネギ根腐病菌の感染株率におよぼす影響

パネルNo.	パネルの洗浄の有無	感染株率(%) (18株中)
1	無し	50
2	有(塩素殺菌+水洗い)	28
3	有(塩素殺菌+水洗い)	6
4	有(塩素殺菌+水洗い)	44
5	有(塩素殺菌+水洗い)	89
6	有(塩素殺菌+水洗い)	33
7	有(塩素殺菌+水洗い)	11
8	有(塩素殺菌+水洗い)	17
9	無し(新規パネル)	0

現地農家で使用されているパネルを持ち帰り、ネギ苗を定植、28℃で2週間栽培した後、根をNARF培地(ピシウム選択培地)に静置し、菌が検出できたものを感染株として感染株とした。塩素殺菌は、現地農家でパネルを水洗い後、塩素濃度1400ppmの薬液に瞬間浸漬し乾燥した。

表2 定植パネルの温湯浸漬がネギ根腐病の感染株率(%)におよぼす影響

温度(℃)	処理時間(分)		
	5	10	30
50	47.1 ± 19.7	29.1 ± 21.5	31.5 ± 16.5
55	8.3 ± 8.3	0	0
60	3.0 ± 3.0	0	0
65	0	0	0
無処理	55.8 ± 14.5		

平均±標準偏差(n=3, 無処理はn=12)

現地農家で使用されているパネルを持ち帰り、各条件で温湯浸漬処理した後、ネギ苗を定植、28℃で2週間栽培した後、根をNARF培地(ピシウム選択培地)に静置し、菌が検出できたものを感染株とした。

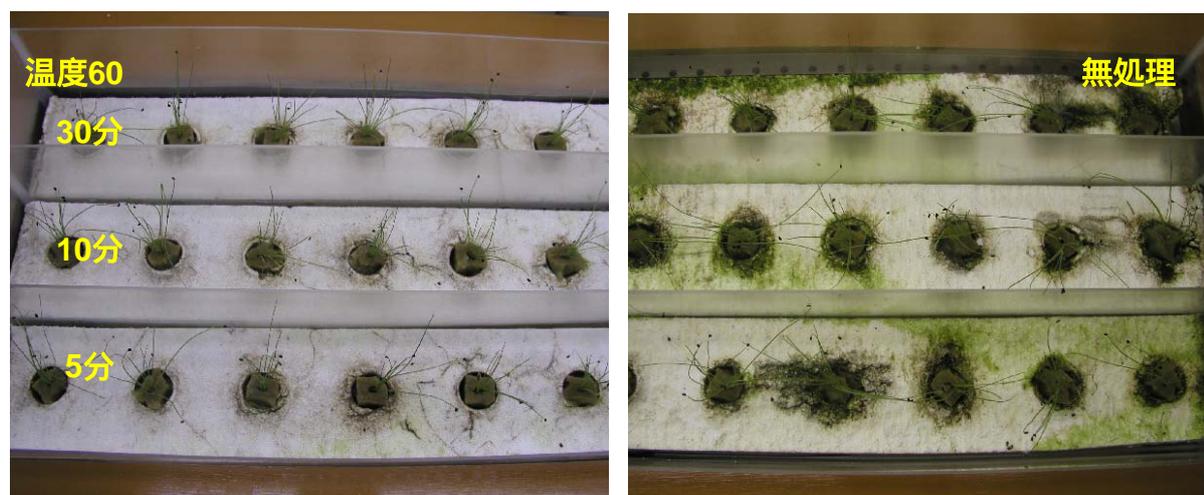


図1 60℃の温湯に浸漬したパネル(左)と無処理のパネル(右)で栽培したネギ  
左の写真は、上から60℃で30分、10分、5分処理。右の無処理のパネルと比べて藻の発生も少ない。

## 13. イネ南方黒すじ萎縮ウイルスの簡易診断技術

### 1. 背景とねらい

国内食料自給率向上の切り札，新規需要米の作付けの急増に伴い，多収性イネ品種の栽培が県内で進んでいる。平成22年，広島県において，海外から飛来するセジロウンカが媒介するイネ南方黒すじ萎縮病（病原ウイルスSRBSDV）が多収性イネ「タカナリ」で発生した（平成22年度特殊報）。本ウイルス病は，米粉，飼料米等に利用されるインディカ系を受け継ぐ品種がかかりやすいため，新規需要米を普及拡大する上で大きな生産阻害要因となる可能性がある。そこで，広島県で発生したイネ南方黒すじ萎縮ウイルス（以下SRBSDV）の由来を明らかにすると共に，本病の診断技術を確立する。

### 2. 成果の内容

- 1) SRBSDV は海外飛来性害虫のセジロウンカによって媒介され，感染したイネは，茎上の瘤，葉のねじれ等を伴って萎縮し，減収する（図1）。
- 2) 広島県で発生した SRBSDV は，ウイルスの外皮タンパク遺伝子の解析から，中国・ベトナム国境付近で発生しているウイルスと相同性が高い（類縁が近い）ことを明らかにした（図2）。
- 3) 感染が疑われるイネの茎部分を注射針で刺し，その汁液を鋳型として遺伝子増幅（RT-PCR法）を行なうことで，煩雑な核酸抽出を行わずに，簡便かつ効率よくウイルスを検出できることがわかり，本病の簡易診断が可能となった。また，本法は凍結したイネサンプルからでもウイルスを検出できる。

### 3. 利用上の留意事項

- 1) 本ウイルス（SRBSDV）の確定診断には，塩基配列の解析が必要である。なお，本病の媒介虫であるセジロウンカからの検出は検討していない。
- 2) 本病が疑わしい水稻が見つければ，県の病害虫防除所または農業技術センターへ相談してください。

（生産環境研究部）

#### 4. 具体的データ



図1 SRBSDVに感染したイネの症状

(左：発病による坪枯れ，中：茎に形成される瘤，右；葉のねじれ (右写真は熊本県より分譲))

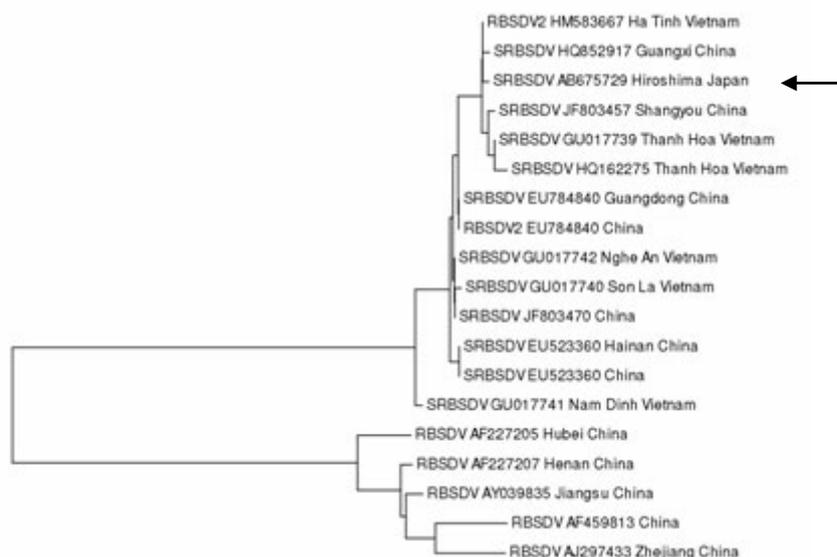


図2 広島県で発生したSRBSDVの系統解析結果

(広島株 (矢印) は中国・ベトナム国境付近で発生しているSRBSDVと高い相同性を示している)

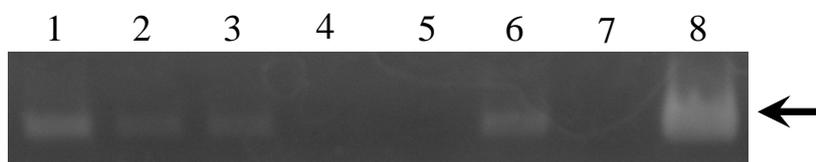


図3 注射針を用いたダイレクト・ティッシュ・RT-PCR法によるSRBSDVの検出

(1年間凍結したイネサンプルを使用，感染が疑われる8サンプル中5サンプルでウイルスを検出 (矢印))

## 14. ソルガム障壁とインセクタリープラントの 組み合わせによるハダニ密度抑制

### 1. 背景とねらい

夏秋ナス産地では、エコファーマーに取り組んでおり、化学農薬のみに頼らない害虫防除技術の開発が望まれている。そこで、ナス栽培ほ場において、ソルガム障壁を周辺に作付け、天敵温存植物（インセクタリープラント）のソバあるいはマリーゴールドを混植することによって、ナス上に発生する害虫および天敵への影響を明らかにし、天敵温存のための植生管理技術を開発する。

### 2. 成果の内容

- 1) ソルガムは15 以上が栽培適温である。4月下旬以降に圃場を囲むように播種機で2周回って播種（10m 当たり 12g）を行う。ソルガムは湿害に弱いいため、降雨前後の播種を避ける。
- 2) ソルガム品種「ビッグシュガーソルゴー」、「スーパーシュガーソルゴー」、「風立」、「高糖分ソルゴー」は、草丈 2m以上で、倒伏しにくく、ナスに寄生しないアブラムシ（ヒエノアブラムシ）の発生が多い。「甘味ソルゴー」は草丈 2m以上で、倒伏しにくく、アブラムシが中発生である。「つちたろう」、「ゴールドソルゴー」は草丈 2m以上で、倒伏しにくく、アブラムシが少発生である（表1）。
- 3) ソルガム障壁は、ナス上でのハスモンヨトウの卵塊数の減少や秋期のアブラムシの発生を減少させる（データ略）。
- 4) ソバ「信州大ソバ」（約 4 株/ m<sup>2</sup>）やマリーゴールド「ボナンザイエロー」（約 9 株/ m<sup>2</sup>）のナス圃場内への混植は、ナス葉上での天敵はヒメハナカメムシ（ナミヒメハナカメムシ、コヒメハナカメムシなど）密度を高くする（図1）。ヒメハナカメムシの多かった混植区ではナス葉上のハダニ類は少発生で推移する（図1, 2）。
- 5) ソバ「信州大ソバ」は霜が発生しなくなる時期に播種する。播種量は 1m<sup>2</sup> 当たり 5g 程度である。マリーゴールド「ボナンザイエロー」は5月以降播種する。播種量は 1m 当たり 30 粒程度である。

### 3. 利用上の留意点

- 1) ソルガムは、ヒエノアブラムシの甘露により、スズメバチを誘引するため、スズメバチに、刺されないように注意する。
- 2) ソルガムの茎は硬くなるため、ナス栽培後、なるべく早く処分する。
- 3) ソバを混植するとカスミカメムシ類の発生が助長されるため、カスミカメムシ類が多発生する圃場では、適期に防除を行う。（生産環境研究部）

#### 4. 具体的データ

表1 障壁として使用できるソルガム品種の特徴

品種	ヒエノアブラムシ 累積虫数 <sup>1)</sup>	草丈 <sup>2)</sup>	倒伏程度 <sup>3)</sup>	備考
ビッグシュガーソルゴー	151	263	0.8	
スーパーシュガーソルゴー	179	250	1.2	アブラムシ多発生
風立	246	205	0.7	
高糖分ソルゴー	355	234	0.4	
甘味ソルゴー	67	226	0.5	アブラムシ中発生
つちたろう	47	316	1.2	アブラムシ少発生
ゴールドソルゴー <sup>4)</sup>	0	230	0.9	

注 1) 2009年6月1日~10月1日の9回の調査の合計虫数

2) 2009年10月1日の草丈

3) 倒伏程度(大川・石原(1992)); 0:0度, 1:0度~18度, 2:18度~36度, 3:36度~54度, 4:54度~72度, 5:72度~90度

4) 2010年の累積虫数(調査9回分)および2010年10月6日の草丈

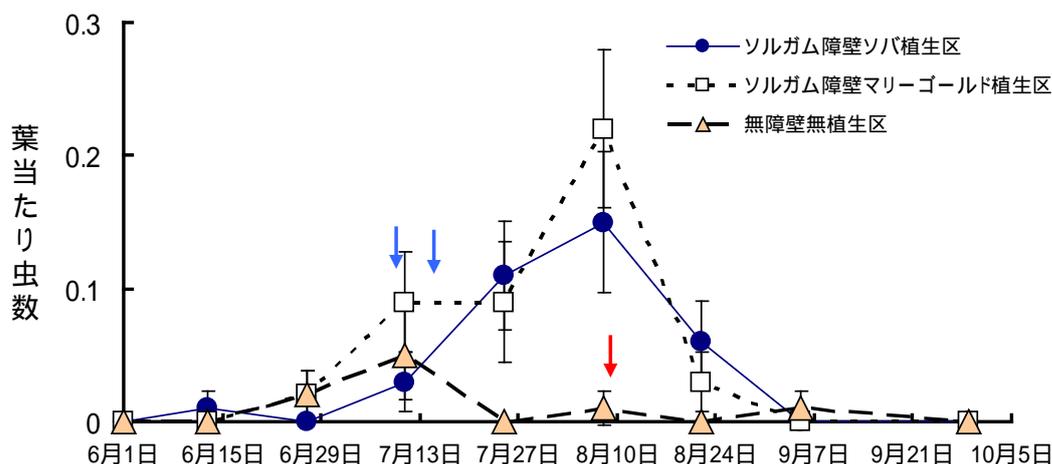


図1 ソルガム障壁とインセクタリアープラント植生におけるヒメハナカメムシの推移(2011年)

: 無障壁無植生区, 7/11 フェルシメト水和剤散布, 7/16 イトザン水和剤散布, 8/11 ジノテフラン水溶液散布

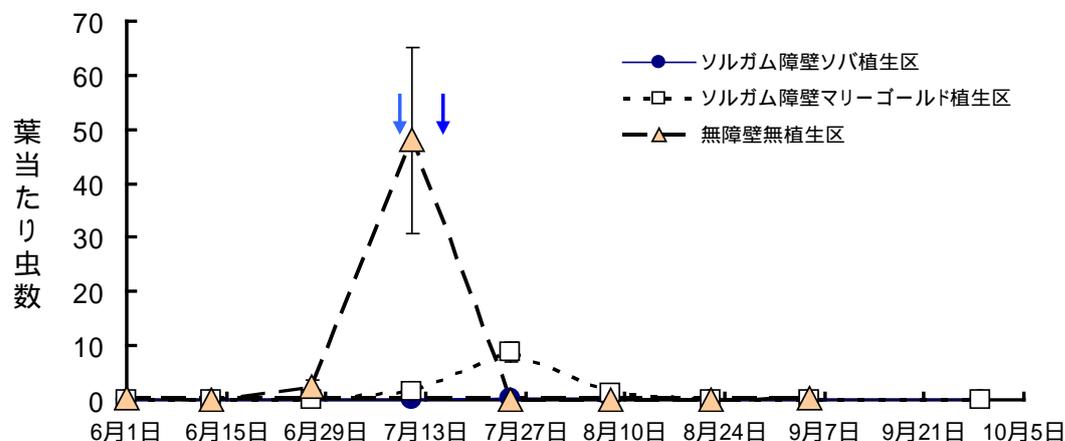


図2 ソルガム障壁とインセクタリアープラント植生におけるカンザワハダニの推移(2011年)

: 無障壁無植生区, 7/11 フェルシメト水和剤散布, 7/16 イトザン水和剤散布

## 15. モモにおける樹液流速の日変化パターンからの 水ストレスの検出

### 1. 背景とねらい

モモは、過かん水で糖度が低下し、かん水不足で果実肥大が劣るなど、かん水管理が品質に大きく影響する。従来のかん水は、主に土壌水分状態に基づいて行われているが、より正確なかん水判断を行なうために、樹液流速の変化から直接モモの水ストレスを検出する方法を確立する。

### 2. 成果の内容

- 1) かん水を行わない乾燥樹（図 1 A）は、かん水を行う湿潤樹（図 1 B）と比べ、水ストレスを受け始めると（図 1 C および D, 10/7 と 10/8）、午前中の樹液流速値は変化せず、午後の樹液流速値のみが低下する（図 1 A, 図中矢印）。午前中の樹液流速最高値（図 2, a）に対する午後の各時間帯の樹液流速値（図 2, b）の低下程度（b/a 値）は、水ストレス指標として利用できる。
- 2) この水ストレス指標（b/a 値）は、樹体の水分状態を示す幹周の日最大収縮量および夜明け前の葉の水ポテンシャルと相関がみられる（表 1）。
- 3) 樹液流速は、光合成有効光量子束密度と高い相関を示し、晴天時に相当する同密度  $800 \mu \text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  以上でデータの振れが少ない（図 3）。水ストレス指標（b/a 値）は、 $800 \mu \text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  以上の時の樹液流速値を用いると、幹周の日最大収縮量および夜明け前の葉の水ポテンシャルとの相関が高まる（表 1）。
- 4) 以上の結果より、光合成有効光量子束密度により補正した午前から午後にかけての樹液流速の低下程度が、水ストレス指標として利用できる。

### 3. 利用上の留意点

- 1) センサーは、主枝中央部の側面に設置することで安定的に計測できる。
- 2) この水ストレス評価方法については、現在、特許出願中である。
- 3) 実用化には、さらなる試験事例が必要である。
- 4) この方法は、 $800 \mu \text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  以下の曇雨天時には利用できない。

（果樹研究部）

#### 4. 具体的データ

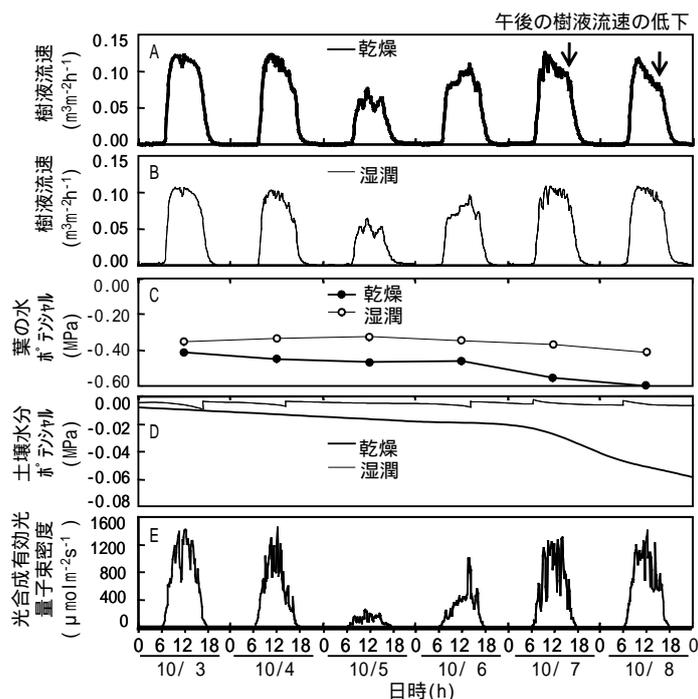


図 1 樹液流速，葉の水ポテンシャル，土壤水分および光合成有効光量子束密度の日変化（2006 年）

注) 湿潤処理では，土壤水分ポテンシャルが $-0.006 Mpa$ に到達した時点でかん水を実施し，乾燥処理では該当期間中にかん水を実施しなかった。

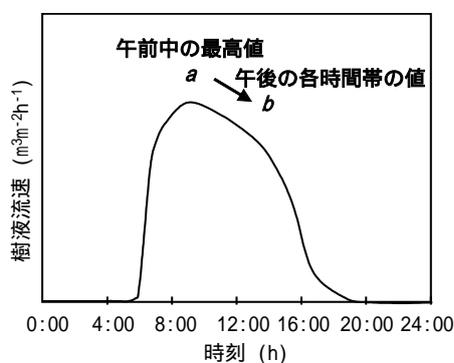


図 2 午前中の樹液流速値(a)に対する午後の樹液流速値(b)の低下程度(b/a 値)

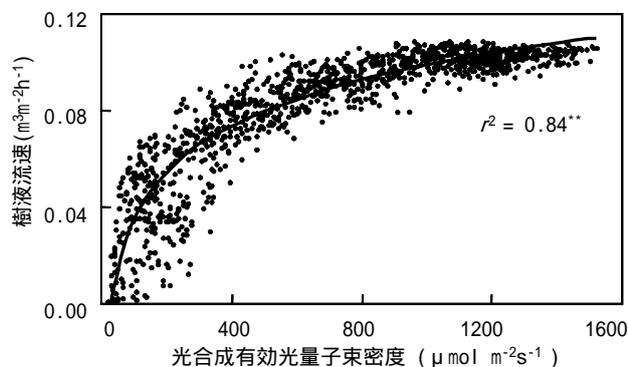


図 3 湿潤処理樹における樹液流速と光合成有効光量子束密度の関係（2006 年）

表 1 午前に対する午後の樹液流速値の低下程度(b/a 値)の日射強度による補正が，他の水ストレス指標との単相関係数に及ぼす影響（2006 年）

日射強度による補正 <sup>z</sup>	幹周の日最大収縮量との相関	夜明け前の葉の水ポテンシャルとの相関
なし	0.62 <sup>y</sup> (n=20)	0.63 (n=7)
あり	0.88 <sup>**</sup> (n=17)	0.94 <sup>*</sup> (n=5)

z) 日射強度による補正は，光合成有効光量子束密度が  $800 \mu mol m^{-2} s^{-1}$  以上の時の樹液流速値のみを用いることにより行なった。

y) <sup>\*\*</sup>および<sup>\*</sup>は，それぞれ 1%および 5%水準で有意。

## 16. 主幹形栽培の「石地」は定植 3 年目で 成園並みの収量を達成

### 1. 背景とねらい

ウンシュウミカン「石地」は、食味が良く、浮皮の発生が少ないため、広島県を代表する中生ミカン品種である。しかし、開心自然形仕立てでは成園までに時間がかかるため、改植初期から収量性及び作業性の良い主幹形栽培技術を導入することにより、早期成園化を目指す。

### 2. 成果の内容

- 1) 所内ほ場での定植 2 年目の主幹形「石地」(栽植本数 416 樹/10a)の収量は、1 樹当たり 4.1kg、10a 当たり、1,718kg となる。定植 3 年目の収量は、1 樹当たり 10.6kg、10a 当たり 4,410kg となる。定植 4 年目は 4,609kg/10a となり、開心自然形の 4.8 倍である(図 1, 2)。
- 2) 現地ほ場での定植 2 年目の主幹形「石地」(栽植本数 240 樹/10a)の収量は、1 樹当たり 5.7kg、10a 当たり、1,368kg となる。定植 3 年目の収量は 1 樹当たり 13.9kg、10a 当たり 3,336kg となる。定植 4 年目は 3,809kg/10a となり、開心自然形の 1.7 倍である(図 3, 4)。
- 3) いずれの試験ほ場でも、定植 3 年目以降、「石地」の成園時の目標収量 3,000kg を上回る。
- 4) 果実形質では、主幹形栽培は開心自然形栽培に比べ、糖度が 2°Brix 高く、果皮も赤い(表 1)。
- 5) 以上の結果から、「石地」は主幹形栽培を用いると、定植 3 年目で成園並みの収量を得ることができる。

### 3. 利用上の留意点

主幹形の 10a 当りの植栽本数は、樹間距離と樹列幅によって決定する。「石地」の場合、樹間 1.5m×樹列幅 2.5mを基準としているが、樹園地の条件により樹列幅が異なる場合もあり、年次収量増加推移は異なる。

(果樹研究部)

### 4. 具体的データ

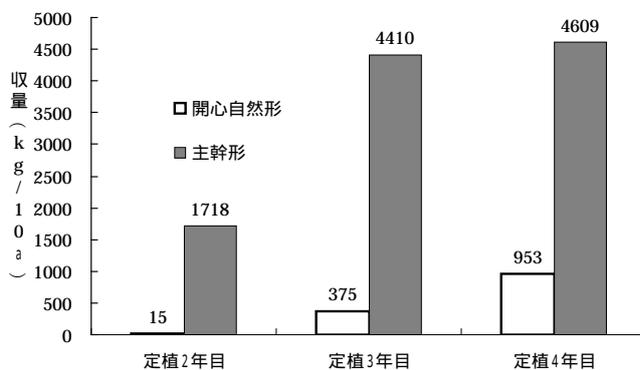
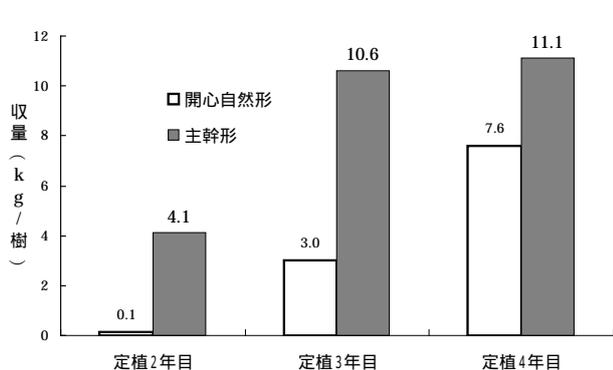


図1 樹形が1樹当り収量に及ぼす影響 (所内ほ場)

図2 樹形が10a当り収量に及ぼす影響 (所内ほ場)

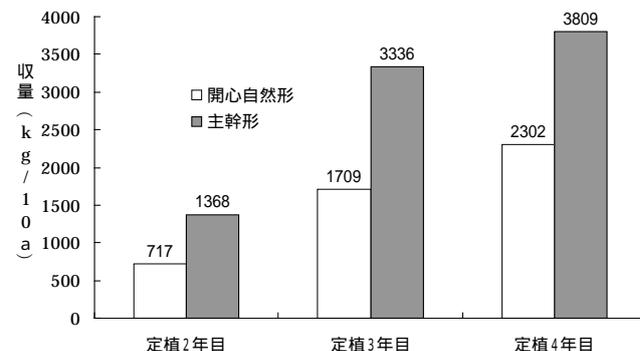
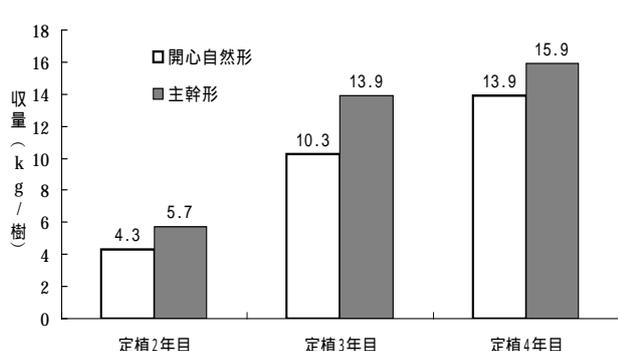


図3 樹形が1樹当り収量に及ぼす影響 (現地試験; 尾道市瀬戸田町)

図4 樹形が10a当り収量に及ぼす影響 (現地試験; 尾道市瀬戸田町)

表1 樹形の違いが「石地」の定植4年目の果実形質に及ぼす影響 (2010年)

試験場所	区 <sup>z</sup>	果実重 (g)	SML級比率 (%)	果皮色 <sup>y</sup> (a値)	果肉歩合 (%)	糖度 (°Brix)	酸度 (%)
所内	実証区	114.2a	58.4	48.0b	74.0	13.6b	1.0b
	対照区	132.1b	13.9	45.0a	74.4	11.6a	0.9a
現地	実証区	106.0	78.0	47.4b	76.1	13.6b	0.9b
	対照区	106.0	79.4	39.0a	79.1	10.9a	0.6a

<sup>z</sup> 対照区：開心自然形光反射マルチ栽培，実証区：主幹形光反射マルチ栽培

栽植本数/10a：対照区；所内 125，現地，166，実証区；所内 416，現地 240。

マルチ期間：所内 2010年5月27日～12月6日，現地 2010年8月2日～12月1日

<sup>y</sup> 色差計 NR-3000 を用いて果頂部を1か所測定した。

表中のアルファベットは t 検定により異符号間に 5%水準で有意差があり。

## 17. カンキツ「はるか」の着色不良果の発生要因

### 1. 背景とねらい

「はるか」は、柑橘の価格が低迷する中、5年連続で285円/kg以上の高単価を維持している。平成21年度からは、県果樹振興対策会議の拡大品目に位置づけられ、面積も拡大している。しかし、平成19年に行った生産者アンケートでは、回答者の7割が着色不良果の発生が最も大きな課題であると回答した。また、着色不良果は果実等級や単価の下落要因のひとつとなっており、産地から対策技術の確立が求められている。そこで、「はるか」の着色不良果の発生要因を明らかにする。

### 2. 成果の内容

- 1) 着色不良果の割合は、園地の方位で北向きの園地でやや高い傾向が見られる（データ省略）。園地の傾斜度および樹齢との明確な関連は見られない（データ省略）。
- 2) 着色良好果と着色不良果は、同一樹内で混在する（図1）。
- 3) 樹冠内果は樹冠外果と比較して、着色歩合が低い果実の割合が高い（図2）。
- 4) 樹冠内果は樹冠外果と比較して、果皮色の黄色の彩度（色差計b値）が低く、糖度が低い（図3）。
- 5) 同一園内において、日照を遮蔽する物がある樹は（高さ2.3mの防風垣が樹の主幹中心から2m南側に近接）、日照を遮蔽する物のない樹と比較して、着色歩合が低い（図4）。
- 6) 以上より、着色不良果の発生には光条件が密接に関係していると推察され、「はるか」の栽培に当っては日照条件の良い圃場が適すると考えられた。

### 3. 利用上の留意点

- 1) すでに栽植済みの園地で、日照条件が悪く着色不良果の発生が連年甚大な場合は、他の品種への転換等も検討する。

（果樹研究部）

#### 4. 具体的データ



図1 「はるか」の同一樹内における果実着色程度の違い  
上：着色良好果，下：着色不良果（三原市）

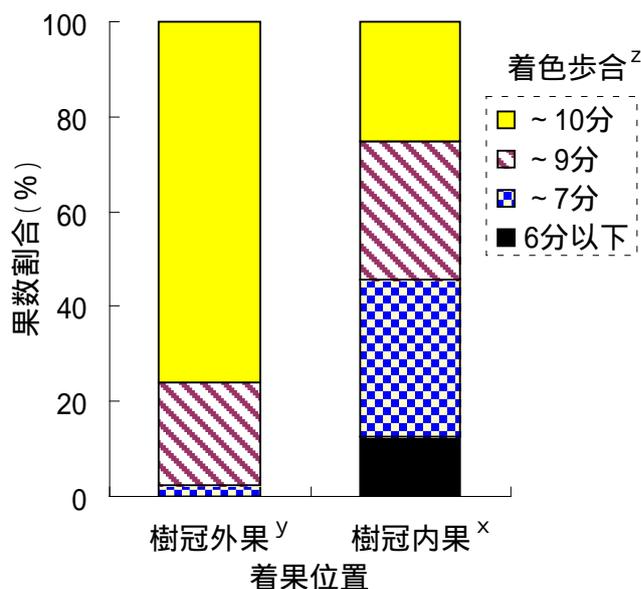


図2 「はるか」の着果位置と着色歩合の関係

<sup>z</sup> 外観で評価した平均値。7分以下の果実は等級が低下し、6分以下は荷受されない場合がある。

<sup>y</sup> 樹冠外果：樹幹下部30cm以内の裾成りを除く、樹冠外周から30cm以内に着果した外なりの果実

<sup>x</sup> 樹冠内果：樹冠外周から30cm超の内なりと樹冠下部30cm以内の裾成りの果実

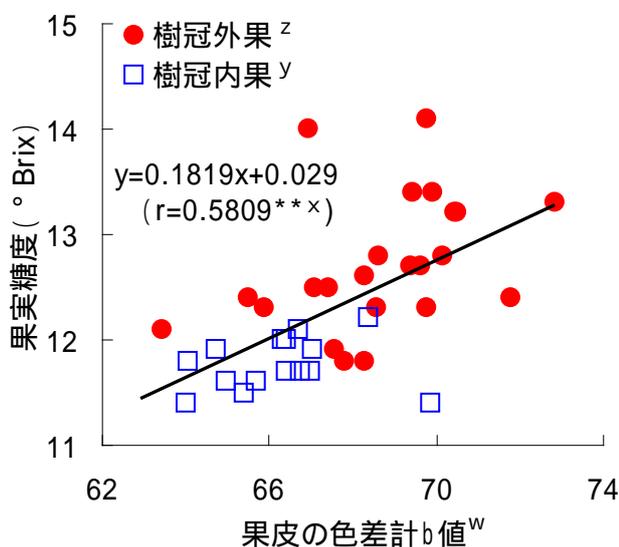


図3 「はるか」の着果位置と果実糖度，果皮色の関係

<sup>z</sup> 樹冠外果：図2に同じ，<sup>y</sup> 樹冠内果：図2に同じ，<sup>x</sup> \*\*：1%水準で有意性あり

<sup>w</sup> 果皮の色差計b値：赤道面を計測し，値が大きいほど黄色の彩度が高い

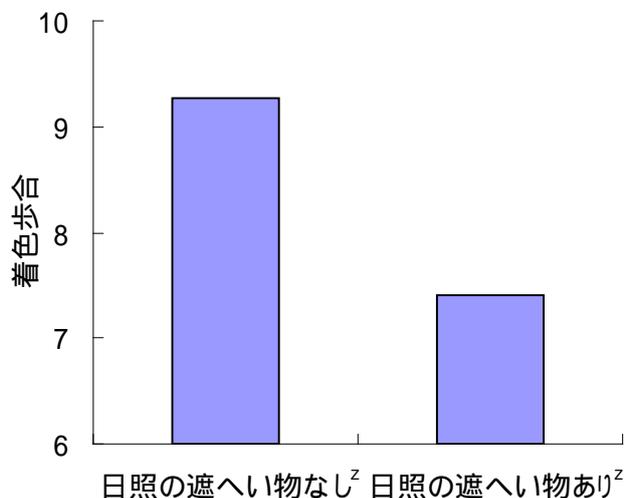


図4 「はるか」の同一園地内における日照条件の違いが着色歩合に及ぼす影響

<sup>z</sup> 高さ2.3mの防風垣が樹の主幹中心から2m南側に近接する樹を日照の遮蔽物あり、それらを除く樹を日照の遮蔽物なし区分し、樹冠外果について樹冠外周を円状にランダムにサンプリングして計測（12果/樹 2011年1月11日）

## 18．長期貯蔵前の衝撃は貯蔵中のレモンの腐敗を助長する

### 1．背景とねらい

広島県のレモン産地では、果実を微細孔フィルムで個装後、夏季まで貯蔵し、出荷を行っている。しかし、貯蔵中および出荷後に腐敗が多発し問題となっている。これまで収穫・選果時の衝撃や貯蔵中の温度が果実腐敗に及ぼす影響を調査してきた。ここでは、長期貯蔵前の衝撃程度の違いが貯蔵中の腐敗に及ぼす影響を明らかにする。

### 2．成果の内容

- 1) 貯蔵中に発生した主要な病害は、主に果実に生じた傷から侵入する緑かび病、青かび病（以下、緑・青かび病）および軸腐病である。
- 2) 4 月下旬から 6 月下旬までの緑・青かび病による累積腐敗果率は、衝撃程度が最も高い 2000G 区で顕著に高い（図 1）。
- 3) 軸腐病による累積腐敗果率は、衝撃付与の有無にかかわらず、7 月以降に高くなる（図 2）。
- 4) 8 月 2 日以降における軸腐病の累積腐敗果率は、250～2000G の衝撃を付与した 4 処理区が顕著に高い（図 2）。
- 5) 以上の結果から、長期貯蔵前の衝撃は、果実表面に微細なキズを生じさせ、貯蔵中のレモンの腐敗を助長すると考えられる。

### 3．利用上の留意点

- 1) 長期貯蔵前の果実への衝撃は、貯蔵中の腐敗を助長するため、収穫・運搬・選果作業等の際には果実を丁寧に扱う必要がある。
- 2) この成果は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（課題番号 21076）において実施した。

（果樹研究部）

#### 4. 具体的データ

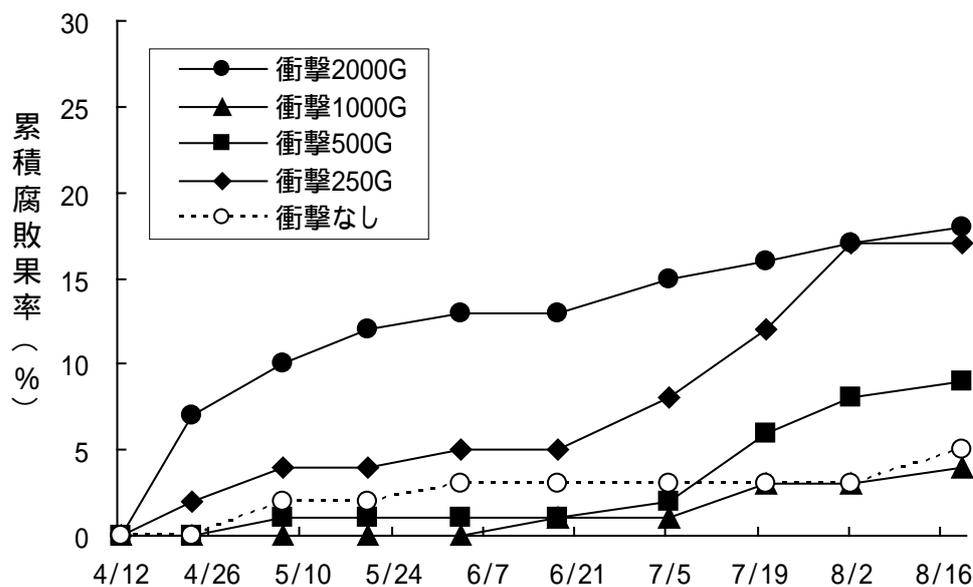


図 1 衝撃程度の違いと緑・青かび病による累積腐敗果率

注) 2010 年 1 月に大崎上島町で収穫・出荷された果実を用いた。  
4 月 12 日にレモン果実に所定の衝撃を付与後、微細孔フィルムに  
個装して 8 で貯蔵した。衝撃付与は、果実を深コンテナに入れ、  
別の深コンテナを蓋として固定し、コンテナを回転させて行った。

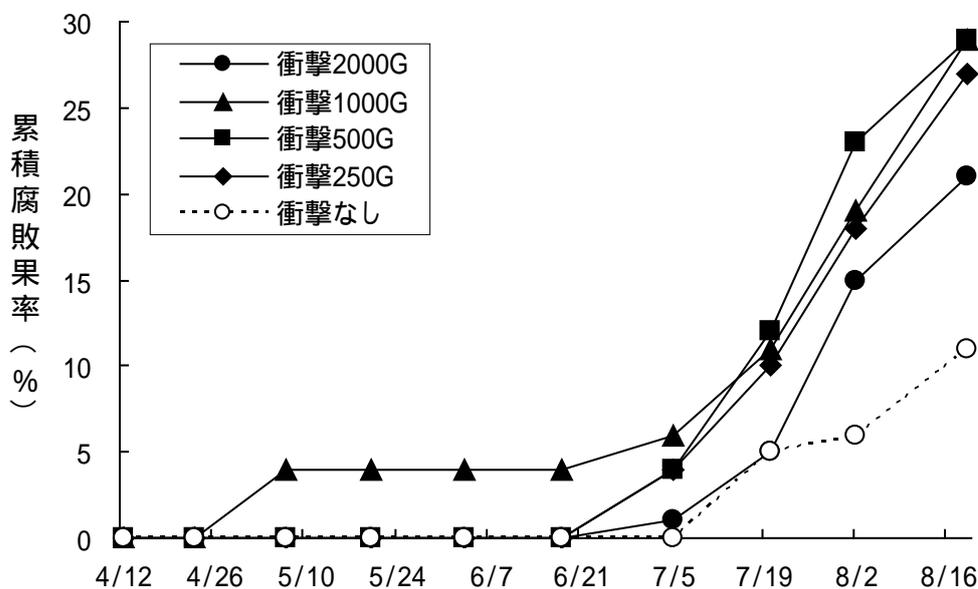


図 2 衝撃程度の違いと軸腐病による累積腐敗果率

注) 処理条件は、図 1 と同じ。

## 19. Naked 培地と送風による育苗培地内の昇温抑制効果

### 1. 背景とねらい

夏季に育苗する花壇苗やイチゴでは、高温により品質や収量が大きく低下している。そこで、熱で固化し表面が剥き出し状態の「Naked 培地」を用いて、送風との併用による培地内水分の積極的な気化により、培地内温度を効果的に低下させる昇温抑制技術を確立する。

### 2. 技術の内容

- 1) Naked 培地は、ピートモス：バーミキュライト：パーライト = 3 : 1 : 1 の体積比で混合し、9cm ポリポット(容積 300ml)と同じ形状に固化成型し、ポリポットに入れない剥き出し状態で利用した(図 1)。
- 2) 送風は、循環扇に先端部は紐で結んだポリダクトを接続し、上面に穴を開けて行った(図 2)。
- 3) ベンチ上の風速が 0.2 ~ 1.4m/s の範囲では、Naked 培地の昇温抑制効果に差がなかった(データ省略)。
- 4) 快晴日(8月31日)の培地内温度は、Naked 培地・送風区が対照のポリポット区と比べて低く推移し、10~16時で 5.7~6.0℃ 低かった(図 3)。送風による培地内温度は、24時間、日中のみ、日中 15分間欠(15分通風 + 15分停止)の間でほとんど差がなかった。
- 5) 以上の結果から、Naked 培地へ送風を日中に 15分毎に間欠で行うことで、培地の昇温抑制が可能と考えられた。

### 3. 今後の計画

- 1) 本結果を基に、次年度ではプリムラ、パンジーおよびイチゴを栽培し、生育・開花に及ぼす影響を明らかにする。

(栽培技術研究部)

## 4. 具体的データ



図 1 Naked 培地

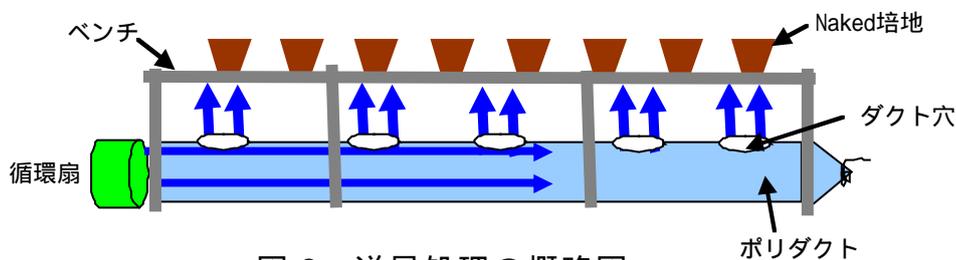


図 2 送風処理の概略図

注1) 循環扇の機種：フルタエアビームABP353a，風量 $100 \text{ m}^3/\text{min}$

注2) ベンチサイズ：長さ $12 \times$ 巾 $1\text{m} \times$ 高さ $0.7\text{m}$

注3) ポリダクト：直径 $40\text{cm}$

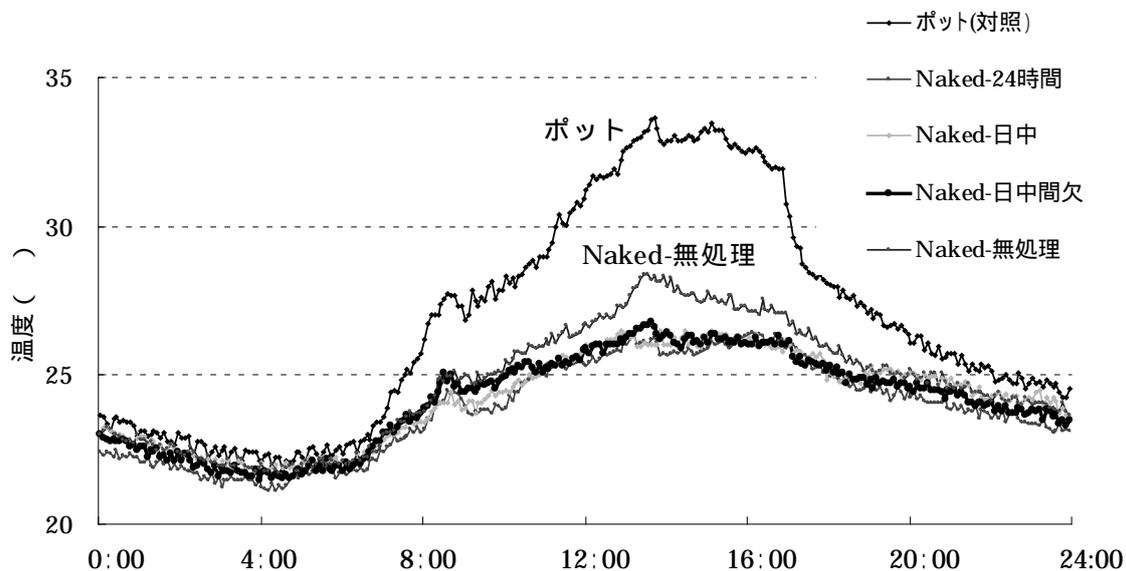


図 3 Naked 培地への送風が培地内温度の日変化に及ぼす影響

注1) 測定は、快晴の2011年8月31日に、ベンチ直上の風速が $0.2 \sim 1.0 \text{ m/s}$ となる条件で行った。

注2) 処理区で、ポット（対照）は送風なし，Nakedは送風が24時間，日中のみ（7～19時），日中間欠（日中7～19時の15分間欠），無処理（送風なし）とした。

注3) ポット（対照）は，Naked培地と同組成で，ポリポットへ充填した。

注4) 培地内温度は，深さ $3 \text{ cm}$ の位置に熱電対を設置して測定した。

## 20. 半浸水フロート式栽培法による水稻育苗・葉菜類栽培技術の開発

### 1. 背景とねらい

本県では、集落法人による大型稲作体系に対応した水稻の省力かん水育苗技術の開発と、育苗ハウスを利用した園芸品目栽培技術の開発が求められている。

当センターは、これらの技術を低コストな同じ設備で可能とする「半浸水フロート式栽培法」の開発に取り組んでいるので、その概要を紹介する。

### 2. 技術の内容

- 1) 半浸水フロート式栽培法とは、呼び径 100mm の塩ビパイプ枠に、厚さ 0.1mm のフィルムを敷いて設置した簡易プールに、縦 61cm、横 92cm、厚さ 3cm または厚さ 2.5cm の発泡スチロール製のフロートを浮かべ、その上に培地を充填した水稻育苗箱を 3 箱搭載し、育苗箱底面が 5mm 浸水した状態（半浸水状態）で浮かばせて管理する方法である（図 1, 2）。
- 2) 本方式は、育苗箱を浮かばせて水平を保つため、従来のプール育苗の設置時に必要であった精密な整地が不要である。また、育苗箱の底面が常時浸水しているため、かん水管理作業が不要である。
- 3) 水稻育苗において、育苗箱が半浸水状態で浮かぶ培地重量は、フロート厚が 3cm では 1 箱当り 4.5kg、フロート厚が 2.5cm では 1 箱当り 3.8kg である。
- 4) 本方式による水稻の苗質は、頭上かん水管理と同等以上である（表 1）。
- 5) 青ジソ栽培において、育苗箱が半浸水状態で浮かぶ培地容量は、マサ土 10%、赤玉土 15%、パーライト 10%、ピートモス 65%とした培地配合で、フロート厚 3cm の場合は 1 箱当り 6L である。
- 6) 本方式による青ジソの収量は、慣行の土耕栽培とほぼ同等である（図 3）。

### 3. 今後の計画

- 1) 適応品種拡大のために、葉菜類栽培の培地配合について検討する。
- 2) 本方式による青ジソの品質について調査する。
- 3) 栽培容器の設置、回収に関する作業性について検討する。

（栽培技術研究部）

#### 4. 具体的データ

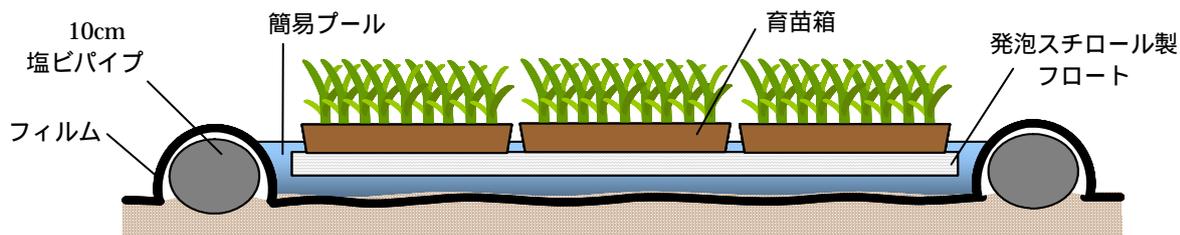


図1 半浸水フLOAT式栽培法（断面図）

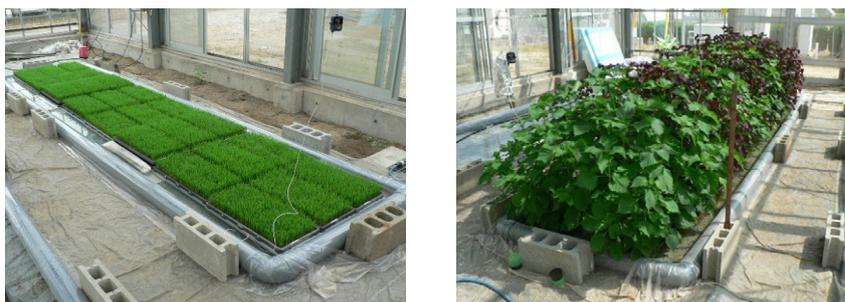


図2 半浸水フLOAT式栽培法による水稲育苗(左)と青ジソ生産(右)

表1 半浸水フLOAT式栽培での水稲苗の品質

栽培管理方法	フLOAT厚 (培地量)	地上部乾物重 (g/100本)	草丈 (cm)	葉令 (L)	葉色 <sup>2</sup> (SPAD値)
半浸水フLOAT	フLOAT厚2.5cm (培地量3.8kg)	1.0±0.1 <sup>y</sup>	19.3±1.6	2.1±0.14	28.3±2.2
	フLOAT厚3.0cm (培地量4.5kg)	1.0±0.0	20.6±2.1	2.1±0.13	29.8±2.3
頭上かん水(慣行)	培地量3.8kg	1.1±0.1	16.4±1.4	2.1±0.13	27.1±2.4
	培地量4.5kg	1.1±0.1	17.9±1.7	2.2±0.13	28.0±2.4

<sup>1</sup>「あきろまん」6月6日播種 6月21日調査

<sup>2</sup>展開第2葉について測定

<sup>y</sup>値は平均値±標準偏差

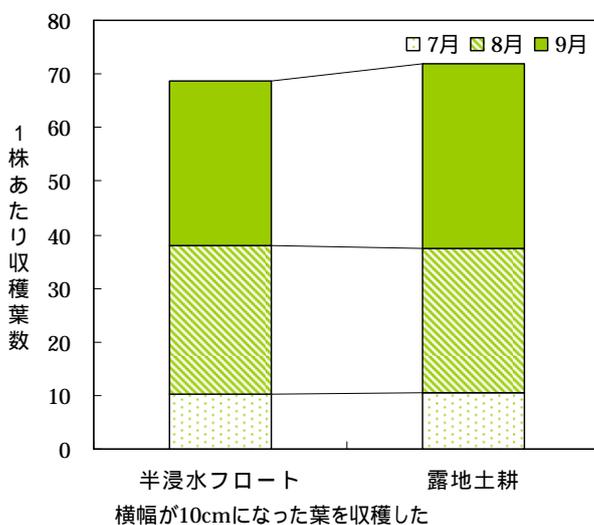


図3 半浸水フLOAT式栽培での青ジソの収量

横幅が10cmになった葉を収穫した

## 21. 酒造好適米有望系統「広系酒 42 号」と「広系酒 43 号」の特性

### 1. 背景とねらい

本県主要品種の「八反錦 1 号」は多収で醸造適性も優れるが胴割れしやすいことが問題となっている。そこで、広島県酒造組合と広島県穀物改良協会からの受託試験により醸造適性および収量性はそのままに、胴割れしにくく高度精白しやすい特性を持った八反系品種の育成を進めている。本報では、現在有望視している 2 系統の特性について紹介する。

### 2. 技術の内容

「広系酒 42 号」は「八反錦 1 号」を母、「広島 21 号(こいもみじ)」を父として、また「広系酒 43 号」は「八反錦 2 号」を母、「広島 21 号」を父として、2001 年に交配をし、両系統とも集団育種法により育種を進めた。

「八反錦 1 号」と比較した両系統の特性は以下のとおりである。

- 1) 熟期は「広系酒 42 号」が 1 日、「広系酒 43 号」が 3 日晩熟である(表 1)。
- 2) 稈長は「広系酒 42 号」が 4cm、「広系酒 43 号」が 6cm 長稈で、若干倒伏しやすい。
- 3) 収量は「広系酒 42 号」が 3%多収で、「広系酒 43 号」は 5%低収であり、千粒重はいずれも 27g 以上と大きい。
- 4) 蛋白含有率はいずれも同程度である。
- 5) 検査等級はいずれも「特等の中」で良好である。
- 6) 心白発現率はいずれも 90%以上と高く、腹白の発生が少ないため精米は容易と考えられる(図 1)。しかしながら、浸漬時の胴割れ発生率は、「八反錦 1 号」が 77%に対し「広系酒 42 号」が 72%、「広系酒 43 号」が 71%で、いずれの系統も大きな差異は認められない(食品工業技術センター)。
- 7) きき酒評価はいずれも同等である。「広系酒 42 号」で醸造した清酒は、少し荒さや渋味も感じられるが味の幅があり、旨味がある味わいとなり、「広系酒 43 号」は、苦味の指摘はあるが、きれいでふくらみや旨味が感じられる(食品工業技術センター評価)。

### 3. 今後の計画

- 1) 食品工業技術センターおよび広島県酒造組合が行っている醸造試験の結果を踏まえて、次年度以降の方針を決定する。

(栽培技術研究部)

## 4. 具体的データ

表1 「広系酒42号」と「広系酒43号」の生育および収量

品種・系統名	出穂期 (月・日)	成熟期 (月・日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 <sup>1)</sup> 0-5	精玄米重 <sup>2)</sup>		千粒重 (g)	蛋白含有 率 <sup>3)</sup> (%)	等級 <sup>4)</sup>
							(kg/a)	対比(%)			
広系酒42号	8.08	9.19	83	18.4	333	2	52.3	103	27.3	6.5	特等中
広系酒43号	8.11	9.21	85	18.3	318	2	48.1	95	27.0	6.4	特等中
参) 千本錦	8.17	9.25	89	19.7	300	2	46.4	91	26.1	6.3	1等上
標) 八反錦1号	8.07	9.18	79	18.8	319	1	50.9	100	26.8	6.6	特等下

注) 安芸高田市高宮町での2009～2011年の3年間の現地試験結果の平均

1) 倒伏程度は 0：無 ～ 5：甚 の6段階評価，成熟期に調査

2) グレーダーの篩目は2.0mmを使用。精玄米重の対比は，標準品種を100とした場合の割合

3) 蛋白含有率は90%精米をサタケ社製近赤外分析計 (TB15A)で測定

4) 2009年は広島農政事務所，2010年と2011年は広島県JA農産物検査協議会調べ。各等級を上・中・下に区分した16段階評価

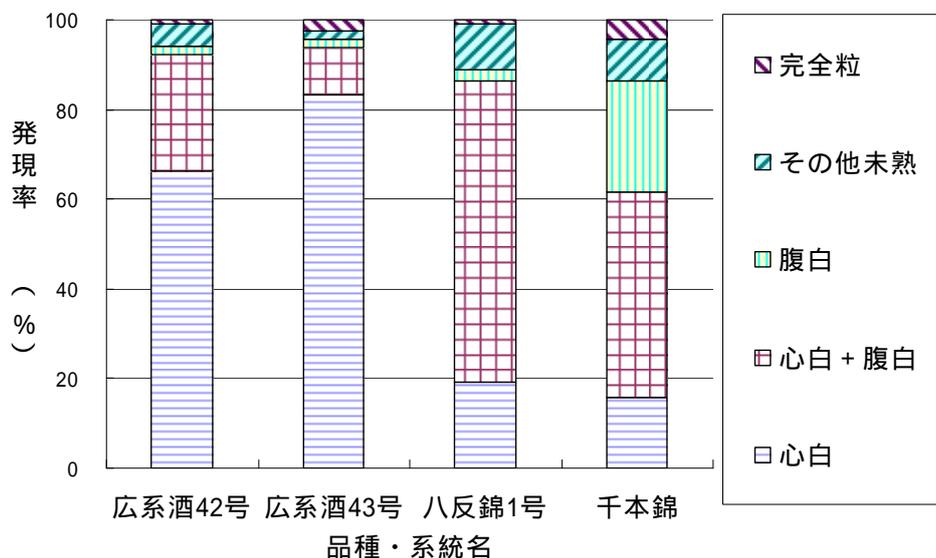


図1 「広系酒42号」と「広系酒43号」の心白等の発現 (2011年)

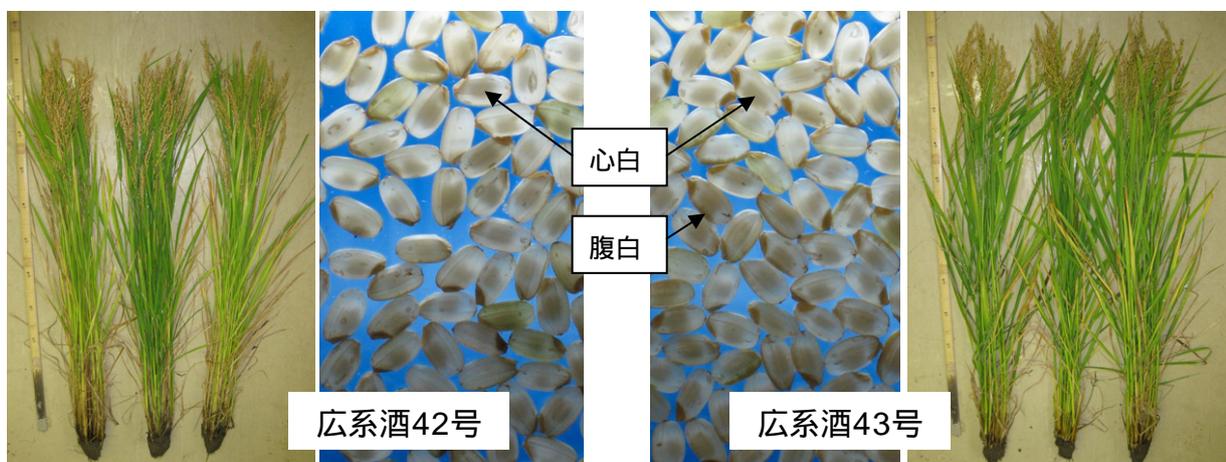


図2 「広系酒42号」と「広系酒43号」の草姿と玄米

## 22. 大麦の不耕起栽培における肥効調節型肥料の播種溝施用による省力増収技術

### 1. 背景とねらい

大麦栽培では、生産者の高齢化やオペレーターの不足から、追肥作業が大きな負担となっているため、省力かつ安定多収が可能な施肥法の開発が求められている。これまで、小麦では、肥効調節型肥料 LPS30 を施肥効率が高い播種溝に施用する多収技術を開発している。そこで、大麦の不耕起栽培において、LPS30 の播種溝施用が収量、品質に及ぼす影響を明らかにする。

### 2. 技術の内容

- 1) 大麦「さやかぜ」の不耕起栽培において、肥効調節型肥料 LPS30 を 11 月に播種溝へ窒素成分で 10kg/10a 施用する LPS30 全量基肥施用と、速効性肥料 10kg/10a を 3 回に分けて表層全面均一施用する慣行分施を比較した。
- 2) LPS30 は、2 月中旬から 5 月上旬にかけて窒素を多く溶出し、収穫時までに約 95% の窒素を溶出する（図 1）。
- 3) 「さやかぜ」の出穂期は、慣行分施と同時期であり、成熟期は慣行分施より 1 日遅い（表 1）。
- 4) 倒伏の発生は、慣行分施と同程度である（表 1）。
- 5) 全重は慣行分施より大きく、収量は穂数が多く千粒重がやや大きいため、慣行分施対比 127% である（表 1、図 2）。
- 6) 検査等級は、1 等と良好である（表 1）。

### 3. 今後の計画

- 1) 年次変動や現地での適用性を確認する試験を実施中である。

（栽培技術研究部）

#### 4. 具体的データ

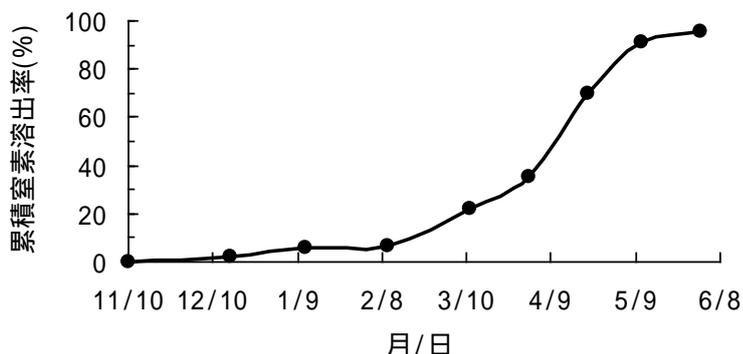


図1 不耕起栽培における肥効調節型肥料の窒素溶出率の推移

注) 累積窒素溶出率は、土中約3cm深に埋設したLPS30を定期的に掘り出して調査した。

表1 不耕起栽培における肥効調節型肥料の全量基肥施用が大麥の生育と品質に及ぼす影響 (2010年播種)

試験区	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	倒伏程度 (0~5)	全重 (kg/10a)	千粒重 (g)	容積重 (g/L)	検査等級
LPS30全量基肥	4.21	5.31	79	3.8	1.0	1027	30.1	656	1等下
慣行分施	4.21	5.30	77	3.4	1.2	873	28.8	641	2等上

注1) 大麥「さやかぜ」を11月11日に播種した。

2) 施肥は、LPS30全量基肥が、LPS30を10a当たりの窒素成分で10kgを播種溝に全量施用した。慣行分施は、硫酸を10a当たりの窒素成分で11月に6kg、1月と3月に各2kgを表層全面均一施用した。

3) 倒伏程度は、0(無)~5(甚)の6段階評価とした。

4) 検査等級はJA全農広島の調査による。各等級は上・中・下に区分した。

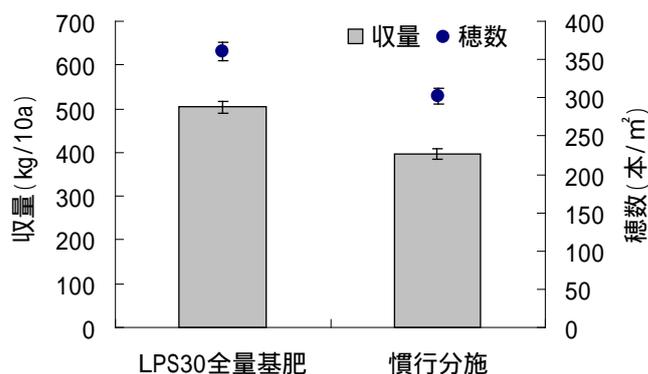


図2 不耕起栽培における肥効調節型肥料の全量基肥施用が大麥の穂数と収量に及ぼす影響 (2010年播種)

注) 図中の縦棒は標準誤差 (n=3) を示す。その他の注釈は表1に同じ。

## 23．広島県におけるはだか麦の栽培特性と精麦特性

### 1．背景とねらい

国産の大麦は、味噌や焼酎用に増産が求められている一方で、生産量は減少している。準奨励品種の六条大麦「さやかぜ」は、近年、収量および検査等級の低下に伴い、農家手取りが減少している。補助金を含む手取り金額では、収量増よりも等級向上の効果が大きく、検査規格上一等になりやすいはだか麦の栽培が有利と考えられるが、その特性把握が必要である。また、皮がないため、高度精麦しなくても品質上問題がないと考えられ、このことは製品歩留まりにおいて、有利となりうる。そこで、生産年、産地と作期がはだか麦の特性に及ぼす影響を明らかにする。

### 2．技術の内容

「マンネンボシ」(六条はだか) および「ユメサキボシ」(二条はだか) の栽培特性は「さやかぜ」(六条皮) を標準品種として、精麦特性は「ニシノホシ(佐賀産)」(二条皮) を参考品種として比較した。

- 1) 「マンネンボシ」の成熟期はセンター圃場(八本松町)および現地圃場(世羅町)とも「さやかぜ」と同等もしくはやや遅く、「ユメサキボシ」は両圃場で遅い(表1)。
- 2) 「ユメサキボシ」は大粒大麦に分類され、選別には篩目 2.5mm を使用するが、充実不足となると篩落ちが多くなり、子実重が激減する(表1)。
- 3) 「マンネンボシ」および「ユメサキボシ」ともに、検査等級は良好である(表1)。
- 4) 精麦時間は、低精麦(85%)では、皮麦である「さやかぜ」や「ニシノホシ」が早く、高精麦では大粒麦(二条麦)である「ユメサキボシ」や「ニシノホシ」が早くなる(表2)。
- 5) 精麦の目標である糊粉層の除去は、NMG 染色法により精麦程度が皮麦では 65%、はだか麦では 75%の時点で確認できた(データ省略)。
- 6) 以上の結果から、はだか麦である「マンネンボシ」および「ユメサキボシ」は、「さやかぜ」と比較して検査等級が良好であり、皮麦と比較して精麦において有利となる可能性が示された。ただし、成熟期が「さやかぜ」より遅いため大豆との作付け体系の場合には注意を要する。

### 3．今後の計画

引き続き、新配布系統も含めて、センター内圃場および現地圃場において実用技術開発事業で栽培試験を行う。

(栽培技術研究部)

## 4. 具体的データ

表1 生産年，産地および作期がはだか麦の生育，収量および品質に及ぼす影響

生産年	産地	作期	品種名	出穂期	成熟期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度 (0-5)	凍 霜 害 (%)	黒節病 発生茎率 (%)	子 実 重 (kg/a)	同左 比率 (%)	千 粒 重 (g)	検査 等級
				(月/日)	(月/日)										
2010	農技C	早播き	マンネンボシ	4/1	5/27	77	6	350	0	16	5	44	78	33	1等下
			ユメサキボシ	3/31	5/28	72	6	719	0	26	9	34	60	39	1等下
			(標)さやかぜ	4/10	5/29	78	4	377	0	5	12	56	100	32	2等上
		普通期 播き	マンネンボシ	4/12	5/28	74	4	390	0	9	4	46	89	34	2等上
			ユメサキボシ	4/11	5/29	72	6	581	0	5	5	42	77	40	1等下
			(標)さやかぜ	4/12	5/29	77	4	369	0	3	15	54	100	33	2等上
	現地 圃場	早播き	マンネンボシ	4/26	6/15	66	5	416	0	30	13	35	87	30	1等下
			ユメサキボシ	4/26	6/17	66	6	600	0	29	3	30	81	40	1等中
			(標)さやかぜ	4/29	6/15	66	3	436	0	30	16	41	100	30	規格外
		普通期 播き	マンネンボシ	4/27	6/13	68	5	363	0	29	6	35	93	31	1等中
			ユメサキボシ	4/26	6/14	70	6	565	0	19	1	36	95	41	1等下
			(標)さやかぜ	4/28	6/12	69	4	339	0	14	21	38	100	30	2等下
2011	農技C	早播き	マンネンボシ	4/16	5/30	84	4	601	1	-	0	48	106	24	2等中
			ユメサキボシ	4/10	6/3	73	6	1049	1	-	0	24	53	35	1等下
			(標)さやかぜ	4/11	5/27	77	3	751	3	-	0	45	100	25	規格外
		普通期 播き	マンネンボシ	4/22	6/3	85	5	653	5	-	0	49	106	27	1等下
			ユメサキボシ	4/22	6/4	87	6	887	5	-	0	51	110	34	2等下
			(標)さやかぜ	4/22	6/1	83	3	678	4	-	0	46	100	25	規格外

注) 凍霜害は5/13に調査を行い，全茎数に対する未出穂または穂の1/3以上に障害がある茎の割合で示した。

表2 生産年，産地および作期が精麦特性に及ぼす影響

生産年	産地	作期	品種名	原麦		85%精麦			75%精麦			65%精麦		
				千粒重 (g)	白度	時間 (分:秒)	砕粒率 (%)	白度	時間 (分:秒)	砕粒率 (%)	白度	時間 (分:秒)	砕粒率 (%)	白度
2010	農技C	普通期 播き	マンネンボシ	33.9	14.0	2:05	1.9	29.2	3:50	3.3	35.9	5:40	6.2	41.9
			ユメサキボシ	40.2	15.2	2:20	2.6	31.6	3:40	12.1	38.7	5:05	23.6	42.6
			(標)さやかぜ	32.5	17.2	1:15	0.8	22.9	3:30	1.6	35.3	6:20	2.3	41.9
	現地圃場	早播き	マンネンボシ	30.4	12.0	-	-	-	-	-	-	5:45	1.9	38.8
			ユメサキボシ	40.4	13.5	-	-	-	-	-	-	5:30	10.4	41.4
			(標)さやかぜ	29.9	15.5	-	-	-	-	-	-	6:25	1.9	39.2
2010	一般圃場 (世羅町)	普通期 播き	(参)ニシノボシ	47.3	21.0	1:05	2.3	30.2	2:25	7.9	38.6	3:45	16.6	42.9
			マンネンボシ	29.5	15.1	2:10	1.4	30.4	3:50	1.9	36.7	6:10	4.0	40.8
			ユメサキボシ	40.1	14.9	2:50	2.8	31.6	4:00	7.5	38.8	5:40	16.6	42.2
			(標)さやかぜ	28.3	16.5	1:10	0.4	22.1	3:50	0.8	33.9	6:25	1.9	41.6
			マンネンボシ	23.8	12.0	4:05	0.2	26.2	5:30	0.5	32.1	8:15	0.5	37.0
			ユメサキボシ	34.5	13.8	2:25	1.0	31.8	4:15	3.4	37.9	6:25	5.6	41.6
2011	農技C	早播き	(標)さやかぜ	24.7	17.0	1:10	0.2	20.2	4:30	0.3	29.5	7:40	0.3	36.4
			マンネンボシ	27.4	11.6	2:25	0.6	27.0	4:45	1.0	32.8	7:10	1.7	38.2
			ユメサキボシ	34.0	12.6	2:05	1.2	29.0	4:00	6.0	34.3	6:15	10.0	38.9
		普通期 播き	(標)さやかぜ	24.9	17.1	1:00	0.4	20.1	4:00	0.5	28.2	7:40	0.6	34.9
			マンネンボシ	27.7	12.7	2:10	1.4	22.6	4:20	3.4	30.6	7:20	4.4	35.3
			ユメサキボシ	36.8	14.1	1:25	2.7	28.3	2:50	12.0	33.3	4:00	17.9	37.6
一般圃場 (世羅町)	普通期 播き	(標)さやかぜ	27.5	15.4	0:50	0.6	17.4	2:40	1.5	27.8	5:10	2.2	36.1	
		(参)ニシノボシ	40.9	20.4	1:10	1.4	26.5	2:45	5.6	34.2	4:40	9.9	38.0	

注) 白度：数値が大きいほど白さが強い。

## 24．水素を溶解させた培養液による水耕栽培作物の 光酸化障害低減技術の開発

### 1. 背景とねらい

水耕栽培において、植物の生育阻害要因である光酸化障害（強光、高温、低温、乾燥等により光合成反応が阻害されて生じる光合成速度の低下や葉やけ等の障害）を回避させる技術の開発を目的に、水耕栽培において、培養液に水素を溶解させ、根から吸収した水素により、光酸化障害を軽減させることを明らかにする。

### 2. 技術の内容

- 1) 培養室内でのナスの水耕栽培において、第3葉展開後、光酸化障害による葉やけが発生する24時間連続光条件で栽培した。連続光処理と同時に、培養液に水素を1.6ppm溶解させて栽培すると、葉やけが発生しない（図1）。
- 2) 培養室内のトマトの水耕栽培において、15葉展開後、光酸化障害が発生する強光を照射し、照射前から照射後3時間までのクロロフィル蛍光を測定した。強光処理前に培養液に水素を0.5ppm溶解させると、光合成効率の低下が緩和される（図2）。光合成効率の低下は、強光により発生した活性酸素による光酸化障害により葉緑体が破壊されて生じるため、水素により光酸化障害が低減され、光合成効率の低下が緩和されたと考える。
- 3) 以上のことから、水耕栽培において培養液に水素を溶解させると、光酸化障害が軽減されることを明らかにした。
- 4) これらの成果から、水素を溶解させた培養液による水耕栽培装置（図3）を考案し、平成22年、広島化成（株）と共同で、名称「植物の光酸化障害を回避させる方法および装置」（特許4621874号）の特許を取得した。

### 3. 今後の計画

- 1) 水耕栽培において、光酸化障害の回避による生育促進について実証し、実用化を目指す。

（生産環境研究部）

## 4. 具体的データ



図1 培養液への水素溶解がナスの光酸化障害程度に及ぼす影響  
(左：水素無，右：水素有)

注) 品種：千両二号，試験は培養室内で行い， $25^{\circ}\text{C}$ ， $420\mu\text{mol/s/m}^2$ ，12時間日長，水耕栽培で3葉展開まで栽培後，光酸化障害による葉やけを発生させる24時間連続光条件で30日間栽培した。連続光処理と同時に，培養液に水素を溶解させた。培養液の水素濃度：1.6ppm

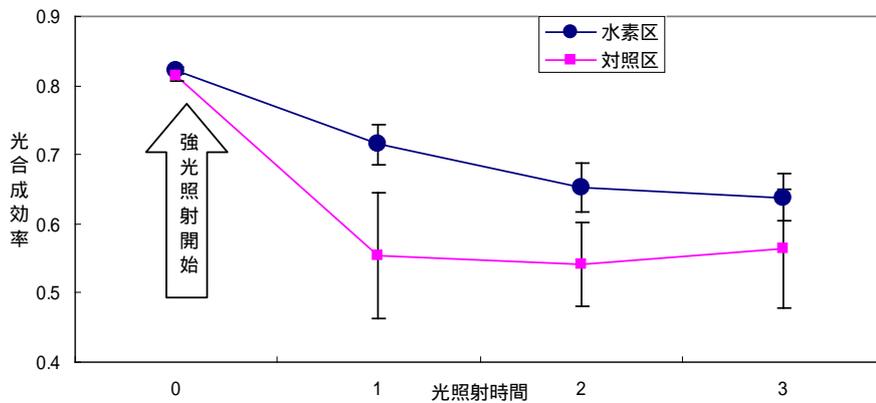


図2 培養液への水素溶解がトマトの強光による光合成効率低下に及ぼす影響

注) 品種：ハウス桃太郎，試験は人工気象器内で行い， $25^{\circ}\text{C}$ ， $420\mu\text{mol/s/m}^2$ ，12時間日長水耕栽培で15葉まで栽培後，強光処理 ( $1,630\mu\text{mol/s/m}^2$ ，3時間) を行った。培養液への水素の溶解は強光処理15分前に行い，水素濃度：0.5 ppm，光合成効率はクロロフィル蛍光 (Fv/Fm) を測定した。数値1が理論上の最大効率である。

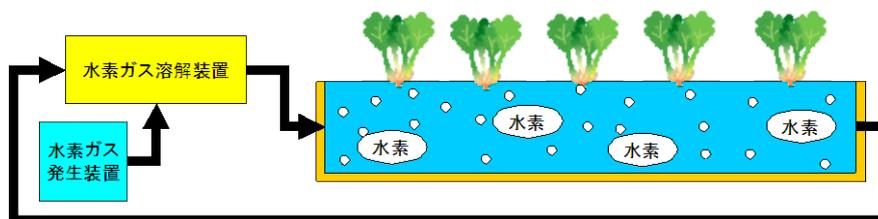


図3 水素を溶解させた培養液による水耕栽培装置

## 25. カンキツ新品種育成における無核紀州型無核性品種 「サザンイエロー」後代の特性と育成した有望系統の紹介

### 1. 背景とねらい

本県の特産である「ハッサク」や「安政柑」等のブンタン類の形質を引き継ぐ品種は、ほろ苦く爽やかな風味が好まれ、古くから栽培されているが、種子の多さ、じょうのう膜の硬さ、そして皮が剥き難いことから、近年は消費が低迷している。そこで、ブンタン類の風味を持ち、受粉しても無核となり、皮が剥きやすく食味の良い無核紀州型無核性品種「サザンイエロー」を交配親に用いて、種子が少なく、じょうのう膜ごと食べられ、さらに皮が剥き易いブンタン系新品種の育成を目指した。

### 2. 技術の内容

- 1) 2003年に「サザンイエロー」を花粉親として、農研機構果樹研究所より分譲を受けた「Siamese Acidless」,「ポメロホワイトタイプ」および「江上ブンタン」を種子親として交配し、得られた交雑実生を育成し、2011年1月に果実特性を調査した。
- 2) 無核個体率は、いずれの組合せにおいても、約25%である(表1)。
- 3) 果形指数、果実重、果肉歩合、果皮形質および酸度は、一部の組合せを除いて、種子の有無による形質の差は認められない。
- 4) 「Siamese Acidless」および「ポメロホワイトタイプ」との組合せにおいて、無核個体の糖度は有核個体と比較して有意に低い。無核個体全体では、糖度12%以上の個体が27%出現しており、高糖度の無核品種を育成できる可能性がある(表2)。
- 5) 有望と認められたA系統は、「Siamese Acidless」×「サザンイエロー」の交配組合せである(図1)。果形は洋ナシ型、果皮色は鮮黄白色、手で皮が容易に剥け、果肉歩合が高い。成熟期は1月以降で、糖度は14.2%と高く、じょうのう膜ごと食べられる。

### 3. 今後の計画

- 1) 有望系統については、順次、現地試験を実施し、新技術セミナー等において関係者の意見を聞き、実需動向を踏まえて品種登録候補の選抜を行う。
- 2) 品種登録候補系統は、ウイルス、ウイロイドフリーの原々母樹を作成する。

(果樹研究部・栽培技術研究部)

## 4. 具体的データ

表1 「サザンイエロー」後代の種子形成と果実形質

交配組合せ		種子形成 <sup>y</sup>	個体数	個体率 (%)	果形指数 <sup>x</sup>	果実重 (g)	果肉歩合 <sup>w</sup> (%)	果皮			酸度 (%)	糖度 (Brix%)
種子親	花粉親							硬さ <sup>v</sup>	密着度 <sup>u</sup>	剥皮性 <sup>t</sup>		
Siamese Acidless	サザンイエロー	無核	25	24.3	96.1	423.2	61.6	2.6	2.5	2.6	1.28	10.8
		有核	78	75.7	104.7	477.6	63.9	2.9	2.8	2.8	1.22	11.5
有意性 <sup>z</sup>					n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*
ポメロホワイトタイプ	サザンイエロー	無核	16	26.7	97.5	448.6	56.9	2.7	2.6	2.6	1.19	11.9
		有核	44	73.3	100.9	436.9	60.5	3.4	3.1	3.0	1.26	13.4
有意性					n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	*
江上ブント	サザンイエロー	無核	10	28.6	86.0	293.2	56.4	2.6	3.2	3.0	2.09	12.4
		有核	25	71.4	88.8	353.3	61.9	3.0	3.5	3.4	1.58	13.2
有意性					n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.

<sup>z</sup>Studentのt検定 (果皮の硬さ, 密着度および剥皮性はMann-WhitneyのU検定) によりn.s.は有意差がないことを \*は5%水準で有意差があることを示す

<sup>y</sup>完全種子または8 mm以上の不完全種子が1果あたり1個以上ある個体を有核とした

<sup>w</sup>横径 / 縦径×100

<sup>v</sup>(果実重 - 果皮重) / 果実重×100

<sup>x</sup>果皮の硬さ: 1軟 2やや軟 3中 4やや硬 5硬

<sup>u</sup>果皮の密着度: 1弱 2やや弱 3中 4やや強 5強

<sup>t</sup>剥皮性: 1易 2やや易 3中 4やや難 5難

表2 「サザンイエロー」後代の種子形成による糖度別個体数

交配組合せ		種子形成 <sup>z</sup>	個体数	糖度 (Brix%) 別個体出現数			
種子親	花粉親			10未満	10以上12未満	12以上14未満	14以上
Siamese Acidless	サザンイエロー	無核	25	5 (20) <sup>y</sup>	17 (68)	3 (12)	0 (0)
		有核	78	8 (10)	49 (63)	16 (21)	5 (6)
ポメロホワイトタイプ	サザンイエロー	無核	16	0 (0)	9 (56)	6 (38)	1 (6)
		有核	44	0 (0)	16 (36)	11 (25)	17 (39)
江上ブント	サザンイエロー	無核	10	2 (20)	4 (40)	1 (10)	3 (30)
		有核	25	0 (0)	4 (16)	14 (56)	7 (28)

<sup>z</sup>完全種子または8 mm以上の不完全種子が1果あたり1個以上ある個体を有核とした

<sup>y</sup>( )内は出現率 (%)を示す

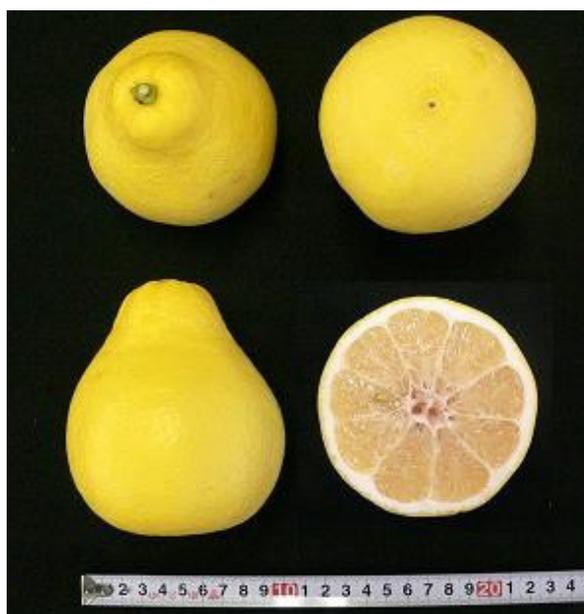


図1 有望系統「A系統」

---

平成 24 年度

研究成果情報集

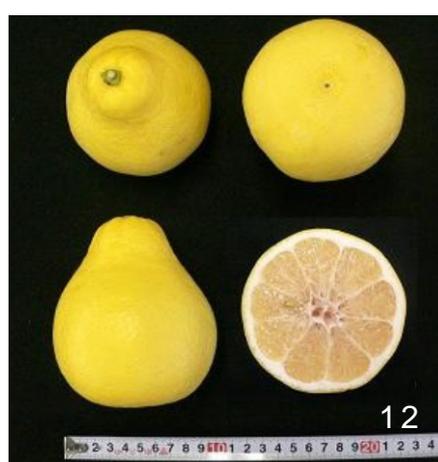
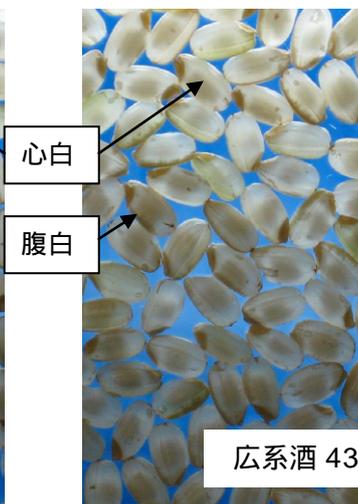
平成 24 年 8 月 1 日

編集発行 広島県立総合技術研究所農業技術センター  
〒739-0151 広島県東広島市八本松町原 6869  
TEL (082) 429-0522  
FAX (082) 429-0551

印 刷

〒  
TEL  
FAX

---



7. カンキツ「はるか」の着色不良果の発生要因 (33 ページ)
8. Naked 培地と送風による育苗培地内の昇温抑制効果 (37 ページ)
9. 半浸水フロート式栽培法による水稻育苗・葉菜類栽培技術の開発 (39 ページ)
10. 酒造好適米有望系統「広系酒 42 号」と「広系酒 43 号」の特性 (41 ページ)
11. 水素を溶解させた培養液による水耕栽培作物の光酸化障害低減技術の開発 (47 ページ)
12. カンキツ新品種育成における無核紀州型無核性品種「サザンイエロー」後代の特性と育成した有望系統の紹介 (49 ページ)