

平成 22 年度試験研究主要成果

[情報並びに普及に移し得る技術]

平成 23 年 7 月

岡山県農林水産総合センター
農 業 研 究 所

序

この資料は、平成２２年度に岡山県農林水産総合センター農業研究所が実施した試験研究の中から、直ちに普及に移しうる成果を「技術」、課題解決の一部として活用できる成果を「情報」と区分して収録したものです。速報性に重きをおいて編集したため記載が簡略で、利用に当たっては不十分な点もあると思われますが、担当部門と密接な連携を図りながら活用していただければ幸いです。

過疎化や高齢化による担い手の不足、輸入農産物との競合による価格の低迷、温暖化等の環境問題、食の安全性に対する関心の高まりなど、農業を取り巻く環境には非常に厳しいものがあります。

このため、農業研究所では生産者や消費者のニーズを踏まえた高品質で作りやすい独自品種の育成や一層の高付加価値化、省エネ、省力・低コスト化、環境負荷軽減や地球温暖化に対応した新技術の開発など、本県農業の発展や地域活性化に有用な技術開発に職員一丸となって取り組んでいるところです。今後とも関係各位の一層のご支援をお願いします。

ここに収録した成果は、農業研究所ホームページ（http://www.pref.okayama.jp/soshiki/kakuka.html?sec_sec1=235）でご覧いただけます。

なお、本資料は、平成２３年度岡山県農林水産技術連絡会議農業部会でご検討いただいたことを付記しておきます。

平成２３年７月

岡山県農林水産総合センター農業研究所
所 長 伊 達 寛 敬

平成 22 年度試験研究主要成果目次

第 1 水田作部門

1. 「朝日」の良食味が期待できる登熟期の葉色（情報） 1
2. 高温登熟条件下での「ヒノヒカリ」の外観品質低下軽減対策（情報） 3
3. 「ヒノヒカリ」の良食味が期待できる登熟期の葉色（情報） 5
4. 家畜ふん堆肥の肥料成分を有効利用するための施肥設計（情報） 7
5. 土壌施肥管理システムを活用した「コシヒカリ」への有機質肥料施用技術（技術） 9

第 2 畑・転換畑作部門

1. 鶏ふんからの窒素供給量を考慮した麦類への施肥技術（情報） 11
2. 黒大豆「岡山系統 1 号」のコンバイン収穫に適した播種期と栽植密度（情報） 13
3. 田畑輪換水田における黒大豆の作付頻度と収量を低下させる土壌要因の関係（情報） 15
4. 黒大豆栽培におけるシグモイド 80 日溶出型被覆尿素の施用効果（技術） 17
5. 黒大豆栽培におけるマグネシウムの施用効果（技術） 19
6. 黒大豆「岡山系統 1 号」の枝豆生産の遅出しに適した栽植密度（情報） 21

第 3 果樹部門

1. 長期間の部分的マルチは「清水白桃」の生理的落果を抑制する（技術） 23
2. フロログルシン塩酸反応による「清水白桃」硬核期の判定方法（技術） 25
3. モモ開花時の降霜時における高さ別の樹体温度の実態と結実への影響（情報） 27
4. ストロビルリン系薬剤耐性のブドウ褐斑病菌に対するオンリーワンフロアブルの有効性
（技術） 29
5. 「マスカット」加温栽培の省エネ対策としての保温開始適期（情報） 31
6. イチジク株枯病の抵抗性台木に接木した「蓬萊柿」の生育と果実品質（情報） 33

第4 野菜部門

1. 促成ナス栽培における空気膜ハウスの利用法（情報） 35
2. 紫外線カットフィルム展張によるナス育苗ハウスのミナミキイロアザミウマ密度抑制効果
（技術） 37
3. トマト葉かび病に対する感染前薬剤散布の有効性（技術） 39
4. 県内に発生している薬剤耐性を示すトマト葉かび病菌に対する有効薬剤（情報） 41
5. 肌つやが良く秀品率が高い高冷地4月上中旬播き青首ダイコン新品種「W8551」
（技術） 43
6. 家畜ふん堆肥に含まれるリン酸の肥料としての評価（情報） 45
7. 多収でえり部のしまりが良い高冷地夏秋どり白ネギ品種「白矢」（技術） 47
8. 黒大豆「岡山系統1号」枝豆の開花期後電照による抑制栽培（情報） 49

第5 花き部門

1. スイートピー切り花の日持ち日数に影響する要因（情報） 51
2. リンドウ新品種「早中生1号（岡山リンドウ1号）」と「中晩生1号（岡山リンドウ2号）」
の育成（技術） 53
3. リンドウ短茎開花茎の発生を軽減する間引き法（情報） 55
4. ブルーレースフラワーの高発芽種子の選抜方法と出芽の改善方法（情報） 57

第6 農業経営部門

1. 農業集落の類型化と類型別集落営農の組織化における特徴（情報） 59
2. 集落の水田利用モデル策定支援ツール（技術） 61

[水田作部門]

1. 「朝日」の良食味が期待できる登熟期の葉色

[要約]

「朝日」は、出穂から出穂 10 日後までの葉色が SPAD 値で 35 程度、出穂 20 日後が 33 程度、出穂 30 日後が 28 程度を超えない場合は、食味値 80 以上の良食味が期待できる。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

県中南部の主要品種「朝日」は、近年、異常気象による品質や食味の低下が懸念されている。そこで、良食味となる葉色の推移を明らかにし、今後の肥培管理の適正化に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 食味値（HON）は登熟期の葉色が薄いほど高い（図 1）。
2. 葉色の濃さに年次間差はあるが、出穂から出穂 10 日後までの葉色が SPAD 値で 35 程度、出穂 20 日後が 33 程度、出穂 30 日後が 28 程度となる場合には、食味値が 80～90 となりやすい（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 葉色は SPAD502 指示値、食味は NIRS-6500 の HON 値である。
2. 県中南部の 6 月中～下旬移植栽培に適用できる。
3. 「朝日」は、籾数が 24,000 粒～29,000 粒/m²程度であると収量は 500kg/10a 以上、未熟粒率は 20% 以下となりやすい。この範囲で上記の葉色を超えないように推移させると収量を確保しつつ、高品質、良食味となることが期待できる。

[具体的データ]

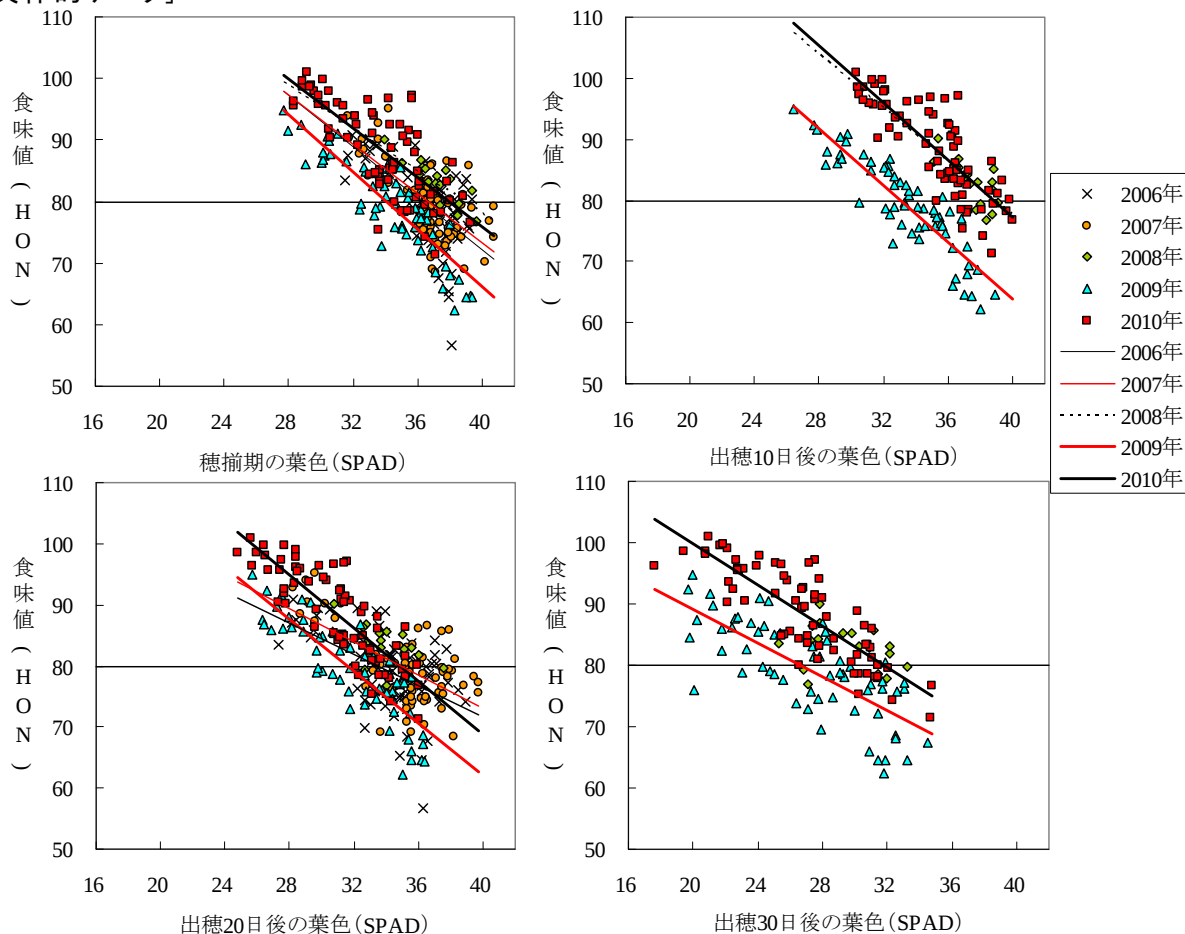


図1 葉色 (SPAD 値) と食味値 (HON) の関係 (2006 年～2010 年)

注) 葉色と食味値の相関係数が1%有意である年次について回帰直線を示す

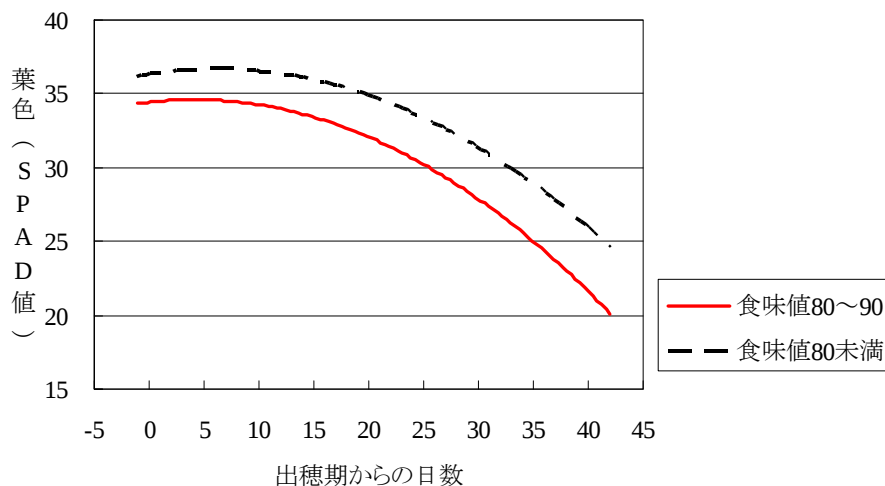


図2 食味値 (HON) 80～90 となる登熟期の葉色 (2006～2010 年)

[その他]

研究課題名：温暖化に対応した水稻「朝日、ヒノヒカリ」の良食味栽培技術の確立

温暖化に対応した水稻の品種選定と栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2009～2010 年度

研究担当者：宮武直子・井上智博

関連情報等：平成 21 年度試験研究主要成果、7-8、9-10

[水田作部門]

2. 高温登熟条件下での「ヒノヒカリ」の外観品質低下軽減対策

[要約]

「ヒノヒカリ」は、登熟期間が特に高温で経過する年には、白未熟粒が多発し、未熟粒率が顕著に高くなる。食味より外観品質を重視する場合、実肥を施用し登熟期の葉色を濃く維持すれば、未熟粒率の顕著な増大を軽減できる。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

「ヒノヒカリ」は、出穂後の平均気温が高くなると白未熟粒の増加に伴って未熟粒率が増大する。また、 m^2 当たり籾数の増加に伴って未熟粒率が増大するが、通常、籾数が 25,000 ~ 30,000 粒/ m^2 程度であると、収量 500kg/10a 以上で未熟粒率 20%以下が期待できる。しかし、出穂後の気温が著しく高かった 2010 年には、未熟粒が多発し品質が大幅に低下した。そこで、出穂後が顕著な高温になった場合の品質低下回避策を検討し、高品質・良食味米生産に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 2010 年は、出穂後 25 日間の平均気温が著しく高く、白未熟粒が多発し、未熟粒率は約 30%と顕著に高くなった（図 1）。
2. 白未熟粒は、登熟期の葉色が濃いほど発生が少なくなる（図 2）。
3. 2010 年に、窒素成分で 2 kg/10a の実肥を施用すると、 m^2 当たり籾数に係わらず、登熟後期まで葉色が濃く維持され、白未熟粒、未熟粒が減少し整粒歩合が向上した。ただし、食味値は低下した（図 3、表 1）。

以上の結果から、出穂後が特に高温となる場合、白未熟粒率が著しく増大するが、これを軽減するには、登熟後半の窒素肥効確保が重要であり、実肥の施用は有効である。ただし、食味はある程度低下する。

[成果の活用面・留意点]

1. 葉色は SPAD502 指示値、食味は NIRS-6500 の HON 値である。
2. 出穂 20 日前の穂肥量を増やしても、白未熟粒は低下する傾向にあるが（表 1）出穂後が高温とならなかった場合は、食味低下と m^2 当たり籾数増加による未熟粒増加を招くので、気象変動に対応した品質低下軽減のための施肥としては実肥が妥当である。
3. 2010 年の出穂後は、高温に加え多照であり、実肥施用により整粒歩合が向上したのは、多照の影響も大きいと考えられるが、出穂後が高温・寡照の場合でも、ある程度実肥の効果は期待できる。
4. この成果は、速効性化成肥料分施の試験で得られたものである。

[具体的データ]

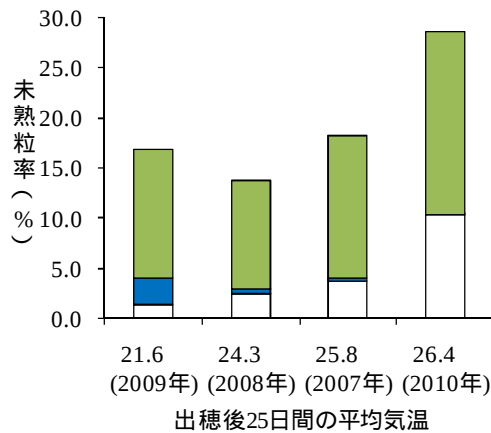


図1 出穂後の気温（年）と未熟粒の発生（2007～2010年）

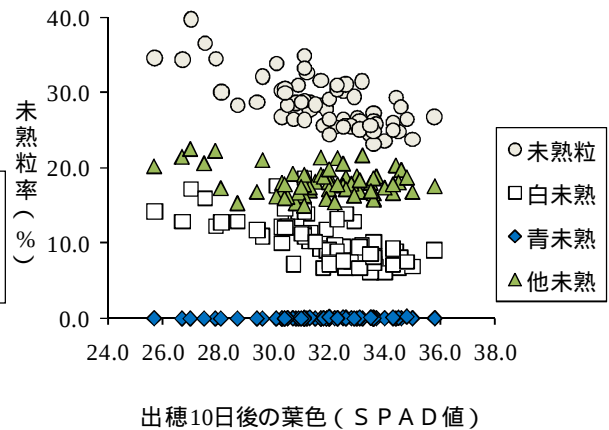


図2 葉色と未熟粒の内訳（2010年）

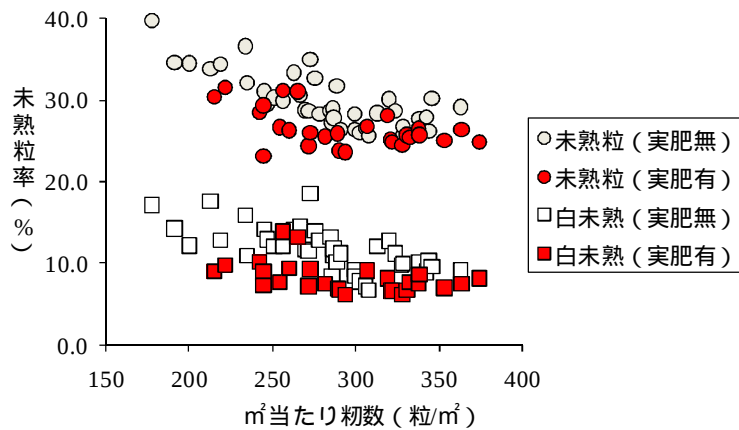


図3 ㎡当たり粒数と未熟粒の内訳（2010年）

表1 穂肥施肥別の葉色の推移と品質（2010年）

穂肥施肥（Nkg/10a）			葉色（SPAD指示値）			整粒 %	未熟粒 %	同左内訳（%）			食味値 HON
出穂 20日前	出穂 10日前	穂揃期 (実肥)	出穂後 10日	出穂後 20日	出穂後 30日			白未熟	青未熟	他未熟	
0	0	0	29.4 d	28.7 d	25.9 d	38.1 bc	31.4 b	12.6 b	0.0	18.8	103 a
2	1	0	31.3 c	30.5 c	28.0 c	36.9 c	29.5 ab	12.2 b	0.0	17.3	98 ab
4	0	0	31.4 c	30.8 bc	28.6 bc	39.6 bc	29.2 ab	11.0 ab	0.0	18.2	99 a
0	0	2	32.6 bc	31.8 bc	29.2 bc	45.0 a	26.3 a	8.0 a	0.1	18.3	92 bc
2	0	2	33.2 ab	32.3 ab	29.5 b	43.3 ab	27.4 ab	9.1 ab	0.0	18.3	93 bc
4	0	2	34.5 a	33.8 a	31.1 a	45.9 a	26.0 a	7.8 a	0.1	18.1	92 c

異なるアルファベット間ごとに5%水準で有意差（Tukey）

[その他]

研究課題名：温暖化に対応した水稻「朝日、ヒノヒカリ」の良食味栽培技術の確立
温暖化に対応した水稻の品種選定と栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2009～2010年度

研究担当者：井上智博・宮武直子

関連情報等：1）平成21年度試験研究主要成果、7-8
2）平成18年度試験研究主要成果、9-10

[水田作部門]

3.「ヒノヒカリ」の良食味が期待できる登熟期の葉色

[要約]

「ヒノヒカリ」は、出穂から出穂 10 日後の葉色が SPAD 値で 32 程度、出穂 20 日後が 30 程度、出穂 30 日後が 25 程度を超えない場合は、食味値 80 以上の良食味が期待できる。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

県中南部の主要品種「ヒノヒカリ」は、近年、異常気象による品質や食味の低下が懸念されている。そこで、良食味となる登熟期の葉色の推移を明らかにし、今後の肥培管理の適正化に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 食味値（HON）は登熟期の葉色が薄いほど高い（図 1）。
2. この内、食味値 80 以上となる葉色の推移は年次によってやや異なり、出穂後 25 日間の平均気温が高かった 2007 年、2010 年は、濃く推移しても食味値 80 以上となりやすかった（図 1）。
3. 出穂後の平均気温が平年並～それ以下の 2008 年、2009 年でも、出穂から出穂 10 日後の葉色が SPAD 値で 32 程度、出穂 20 日後が 30 程度、出穂 30 日後が 25 程度であれば食味値 80～90 となった（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 葉色は SPAD502 指示値、食味は NIRS-6500 の HON 値である。
2. 県中南部の 6 月中旬～下旬移植栽培に適用できる。
3. 出穂後 25 日間の平均気温が高温でなければ、「ヒノヒカリ」は、籾数が 25,000 粒～30,000 粒/㎡程度であると収量は 500kg/10a 以上、未熟粒率は 20%以下となりやすい。この範囲で上記の葉色を超えないように推移させると収量を確保しつつ、高品質、良食味となることが期待できる。ただし、2010 年のような高温の年は籾数 25,000 粒～30,000 粒/㎡でも白未熟粒が多発するので、このような年は食味より外観品質を重視して葉色を濃く維持するように管理する。

[具体的データ]

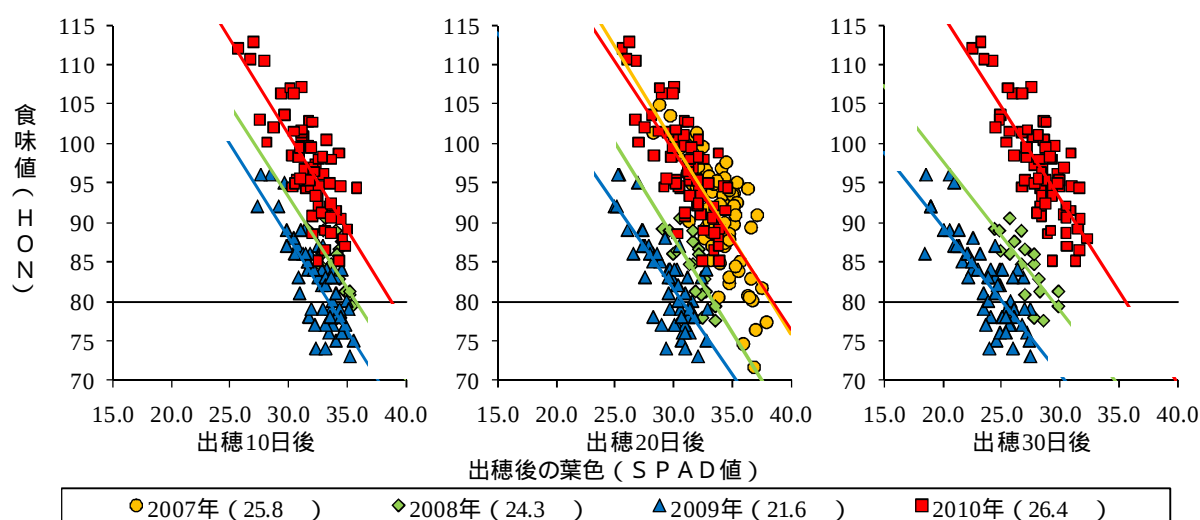


図1 出穂後の葉色 (SPAD値) と食味値(HON)の関係(2007～2010年)
z ()内は出穂後25日間の平均気温。平年値は24.2

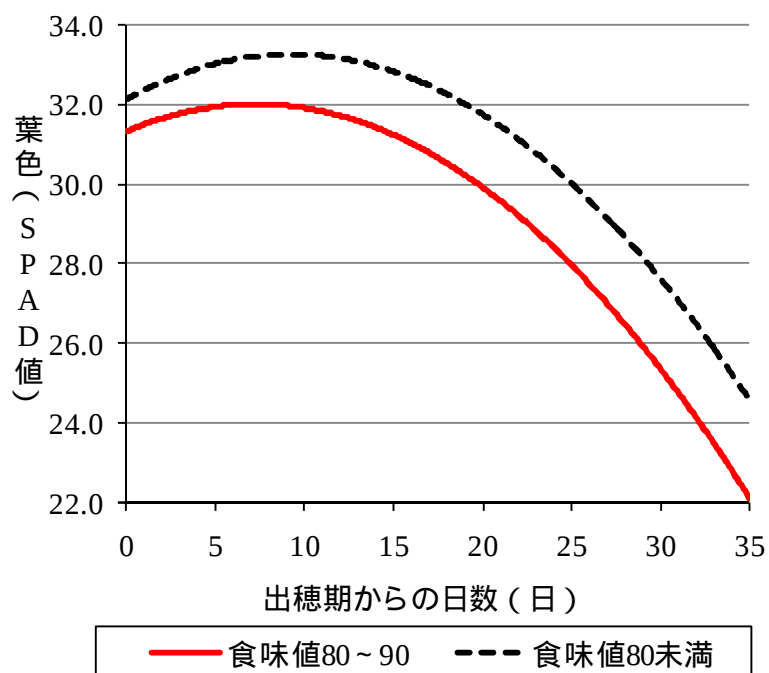


図2 食味値(HON)80～90となる登熟期の葉色(2008～2009年)

[その他]

研究課題名：温暖化に対応した水稻「朝日、ヒノヒカリ」の良食味栽培技術の確立
温暖化に対応した水稻の品種選定と栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2009～2010年度

研究担当者：井上智博・宮武直子

関連情報等：1) 平成22年度試験研究主要成果、3-4
2) 平成21年度試験研究主要成果、7-8
3) 平成18年度試験研究主要成果、9-10

[水田作部門]

4. 家畜ふん堆肥の肥料成分を有効利用するための施肥設計

[要約]

家畜ふん堆肥の施用時期が、代かき 14 日前から代かき直前までの場合に限り、窒素の肥効を考慮した施肥設計が可能である。また、リン酸や塩基類は、施用量と施用時期に応じた残存量を考慮した施肥設計が可能である。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

水稻単作田では、秋から春の休閑期に家畜ふん堆肥を施用すると、施用時期や堆肥の種類によって肥料成分の流亡程度は異なる。そこで、環境負荷が少ない合理的な施肥設計を行うためには、堆肥施用時期と肥料成分残存割合との関係を把握する必要がある。

[成果の内容・特徴]

1. 休閑期に施用した堆肥に含まれる窒素について、一部は水稻作開始までの間に無機化して流亡等によって損失する。その程度は堆肥施用後日数が長く、堆肥窒素含量が高いほど増大する（図 1）。
2. 堆肥由来のカルシウムは施用後ほとんど減少しないが、カリウム、マグネシウム、リン酸は堆肥施用後日数に応じて減少し、特にカリウムは 1 か月当たり約 1 割減少する（図 2）。
3. 家畜ふん堆肥の窒素含量別に推奨される堆肥施用時期は異なる。（表 1、図 3）。
全ての堆肥で代かき 14 日前から代かきまでの時期に施用した場合（表 1 の A）は、施肥管理システムにより窒素肥効を考慮した施肥設計が可能である。
窒素含量が 2 % 未満の堆肥で、表 1 の B の期間に施用した場合は、残存窒素の肥効はわずかであるため、窒素の肥効は考慮せず施肥設計する。
表 1 の D の期間に施用した場合は、窒素が多く流亡するため、この時期の施用はすすめられない。

[成果の活用面・留意点]

1. 窒素含量が 2 % 以上の堆肥で、表 1 の C の期間に施用した場合は、窒素の残効を考慮した施肥設計が必要であるが、この点については検討中である。
2. 家畜ふん堆肥の成分含量及び窒素肥効パターンは、RQ フレックスを用いて塩酸抽出無機態窒素量および塩化カリウム抽出無機態窒素量を測定した値及び近赤外分光光度計を用いて窒素含量を測定した値を用いて推定する。
3. 中粗粒灰色低地水田土壌で適用可能である。
4. 栽培直前に施用する家畜ふん堆肥は、十分に発酵腐熟した、いわゆる完熟堆肥とする。

[具体的データ]

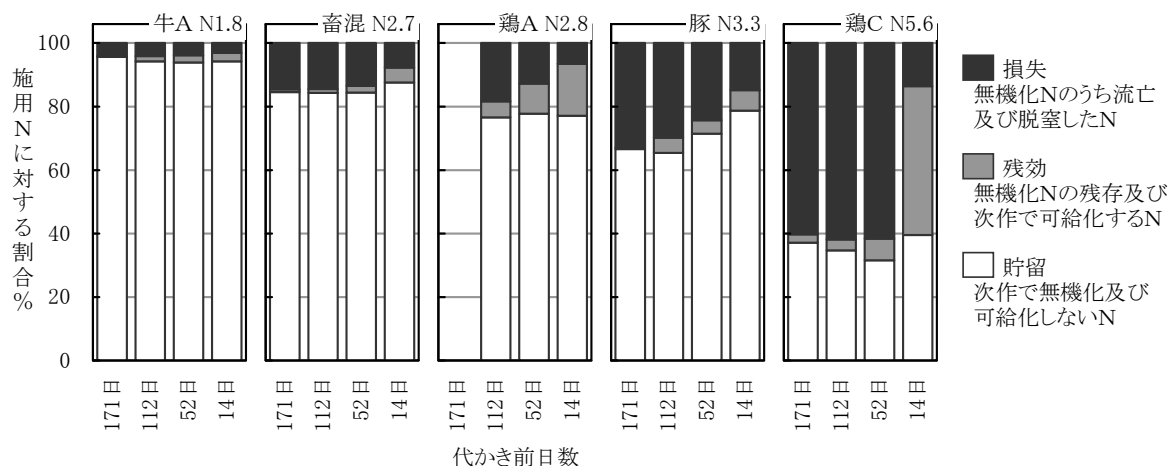


図1 堆肥N含量と施用後日数が堆肥Nの動態に及ぼす影響

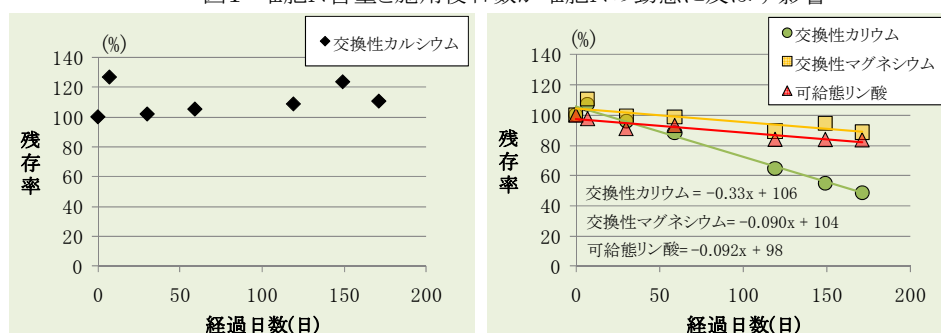


図2 堆肥由来の交換性塩基残存率の推移(代かき171日前に施用した場合)

堆肥N% (乾物あたり)	代かき前日数						
	210	180	150	120	90	60	30 栽培直前
2%未満 ^y	B						A
2%以上 3%未満 ^y	D			C		A	
3%以上	D			C		A	

^z 表中記号の意味は下記のとおりである。

- A 堆肥のN肥効を考慮した施肥設計ができる
- B N損失並びに残存Nの肥効はわずかなため、N肥効を考慮せず施肥設計する。
- C N損失がある。残存Nの肥効がありN施肥を削減できるが評価手法は研究中。
- D N損失が大きい。この時期の施用はすすめられない。

^y 牛ふん堆肥(畜種混合堆肥含む)で無機態N割合が高い(HCl抽出NH₄-N/全N>20%)場合は代かき14日前から代かきまでの直前施用とする。

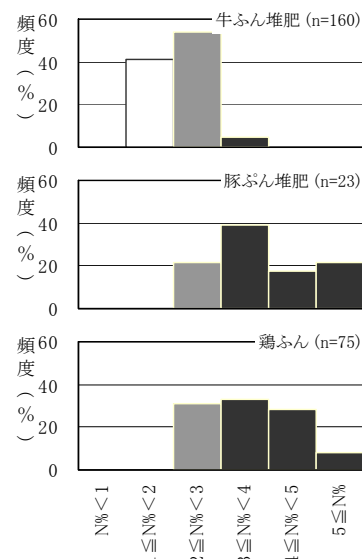


図3 県内流通堆肥のN%ヒストグラム

[その他]

研究課題名：高糖分飼料イネ安定多収栽培のための堆肥施用指標の作成

予算区分：受託

研究期間：2009～2010年

研究担当者：大家理哉、鷲尾建紀、森次真一、高原知佳子、石橋英二

関連情報等：1) 石橋英二(2005)岡山農試研報、23:33-41

2) 平成21年度試験研究主要成果、15-16、17-18、19-20

[水田作部門]

5. 土壌施肥管理システムを活用した「コシヒカリ」への有機質肥料施用技術

[要約]

「コシヒカリ」の栽培において、鶏ふんと他の肥料を組み合わせた施肥設計を土壌施肥管理システムを用いて行くと、無化学肥料あるいは減化学肥料栽培でも食味を損なうことなく、慣行と同等の収量を得ることができる。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 技術

[背景・ねらい]

鶏ふんを用いた「コシヒカリ」の栽培では、用いる鶏ふんの肥効パターンを把握し、それらを考慮した施肥設計を行わないと、倒伏や収量及び品質の低下が懸念される。そこで、土壌施肥管理システムを活用し、肥効の異なる鶏ふんと他の肥料を組み合わせた「コシヒカリ」の施肥設計を行い、その適用性を検証する。

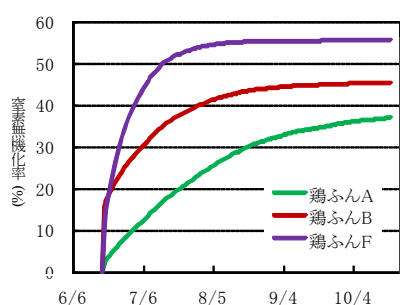
[成果の内容・特徴]

1. 鶏ふんは、種類によってそれぞれ異なる窒素肥効パターンを示す（図1）。
2. 土壌施肥管理システムを用いることで、肥効パターンの異なる鶏ふんを用いて多様な栽培体系に対応した施肥設計を組むことができる（表1）。施肥設計の原理は、化学肥料のみを用いた慣行栽培と同等の窒素供給量が供給されるように、鶏ふんと他の肥料を組み合わせることによる（図2）。
3. 完全に窒素肥効パターンを合致させる方法（図2右）と最終的に有効化する窒素量を合致させる方法（図2左）の2通りで検証した結果、県南部地域での気候条件下では、いずれの方法でも慣行と同等の収量が得られる。食味値は慣行以上となっており、倒伏は慣行と同程度である（表2）。

[成果の活用面・留意点]

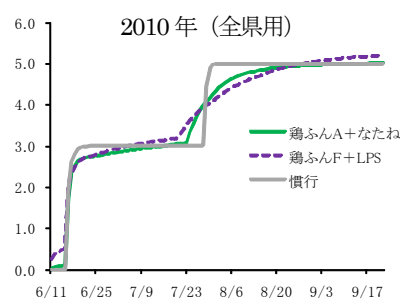
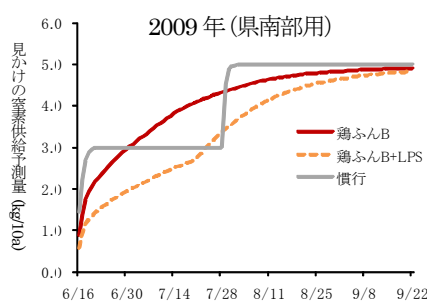
1. 土壌施肥管理システムにより、鶏ふんを活用した施肥設計を行う場合は、鶏ふん中の全窒素含有量及び無機態窒素量の分析値が必要である。
2. 鶏ふんに含まれる無機態窒素は RQ フレックス等による簡易測定で求められる。また、全窒素は成分表示値を用いるか、農業研究所において近赤外分光光度計を用いて測定する。
3. 本成果は、有機栽培、特別栽培農産物、鶏ふんと肥効調節型肥料を活用した全量基肥省力栽培等の施肥設計に活用できる。
4. 本成果の適用範囲は県中南部であり、初期生育の重要な県北部地帯では、図2右に示す窒素肥効パターンが適用可能であると考えられるが、この点については今後検証する必要がある。

[具体的データ]



注) 2009年度の地温から推定

図1 各鶏ふんの窒素肥効パターン



注) 窒素肥効率は化成肥料を100として、鶏ふんや菜種油粕を2〜3割増で計算した。

図2 各試験区の窒素供給予測量

表1 窒素肥効パターンの異なる鶏ふんを用いた施肥設計の例

調査年	試験区	栽培様式	資材名	施肥量(kg/10a)		施用成分量(kg/10a)				
				基肥	追肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
2009年	鶏ふんB	無化学肥料栽培	鶏ふんB	350	-	8.9	27.3	12.2	40.3	7.6
					合計	8.9	27.3	12.2	40.3	7.6
	鶏ふんB+LPS	特別栽培	鶏ふんB	230	-	5.8	17.8	8.0	26.5	5
		全量基肥省力栽培	LPS80	3.8	-	1.5	0.0	0.0	0	0
					合計	7.3	17.8	8.0	26.5	5.0
	慣行	化学肥料栽培	尿素硫加燐安48号	18.8	-	3.0	3.0	3.0	0	0
2010年	鶏ふんA+なたね	特別栽培	硫安	-	9.5	2.0	0.0	0.0	0	0
			菜種油粕	-	-	1.8	0.7	0.4	0.3	0.3
					合計	6.2	6.8	4.7	21.6	1.6
					合計	5.0	3.0	3.0	0.0	0.0
	鶏ふんF+LPS	減化学肥料栽培 全量基肥省力栽培	鶏ふんF	100	-	1.9	3.0	2.7	9.4	1.0
			硫安	8	-	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0
			LPS80	4	-	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
					合計	5.2	3.0	2.7	9.4	1.0
	慣行	化学肥料栽培	尿素硫加燐安48号	18.8	-	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0
			硫安	-	9.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
					合計	5.0	3.0	3.0	0.0	0.0

表2 表1の施肥設計で栽培した「コシヒカリ」の収量及び食味

試験区	収量(kg/10a)				収量 指数 ^y	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	有効茎歩合 (%)	倒伏 (0-5)	食味値 ^x (HON)	
	わら	もみ ^z	精玄米 ^z	くず米 ^z								
2009年	鶏ふんB	560	734	527	57	97	98	19	329	86	3.5	88
	鶏ふんB+LPS	549	734	544	42	100	97	19	319	93	3.0	90
	慣行	550	740	544	47	100	97	20	303	93	3.3	84
2010年	鶏ふんA+なたね	537	710	518	50	101	91	19	293	92	1.5	100
	鶏ふんF+LPS	528	701	511	51	100	93	20	279	94	1.0	90
	慣行	534	703	511	49	100	92	20	281	98	1.8	89

^z 水分15%を含む値、精玄米は1.85mm以上のもの

^y 各年の慣行区の収量を100としたときの指数

^x 食味計値(NIRECO)

[その他]

研究課題名：高糖分飼料イネ安定多収栽培のための堆肥施用指標の作成

予算区分：受託

研究期間：2009～2010 年度

研究担当者：田淵恵、高原知佳子、高津あさ美、大家理哉、森次真一、鷲尾建紀、石橋英二

関連情報等：平成21年度試験研究主要成果、17-18

[畑・転換畑作部門]

1. 鶏ふんからの窒素供給量を考慮した麦類への施肥技術

[要約]

鶏ふんを利用した麦類栽培では、栽培期間中に有効となる窒素量を予測して不足分を補うことで、慣行の化成肥料による施肥と同等の精麦収量および子実タンパク質含有率を確保できる。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

鶏ふんは窒素などの肥料成分が比較的豊富に含まれる有機質資材である。肥料高騰の影響や資源循環の観点からも注目されており、有効な利用方法が求められている。本研究では、麦類を安定的に生産するための鶏ふん施用方法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 使用する鶏ふんが異なっても、それぞれの全窒素量と無機態窒素量を土壤施肥管理システムに入力することで栽培期間中に有効となる無機態窒素量を推定できる（図1）。
2. 鶏ふん施用量は、土壤中のリン酸や塩基類の過不足により異なるが、本試験では 10a 当たり 400kg 施用している。この施用量で不足する窒素成分を基肥として速効性化成肥料（硫安など）で施用する。追肥は慣行栽培どおりに施用する（表1）。
3. 無機化量の異なる2種類の鶏ふんを供試して現地試験を行った結果、速効性化成肥料のみによる慣行栽培と比較して「おうみゆたか」および「シラサギコムギ」ともに精麦収量は同等である。また、子実タンパク質含有率においても同等で、いずれも許容範囲内である（表2）。
4. 窒素無機化量が少ない鶏ふん A を基肥に、高度化成（15-15-15）を追肥に用いる場合、施肥コストは約2割低減できる。また、鶏ふんから投入されるリン酸、カリウムを見込むことによって追肥は窒素単肥に変更が可能となり、その場合は約4割の低減が可能となる（表3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 倒伏しやすい地域では、追肥量を制限するなど施用量に注意する。
2. 鶏ふん中にはカルシウム、リン酸、カリウムなどの肥料成分が豊富に含まれるため、連用した場合、リン酸過剰や塩類集積が起こる可能性がある。土壤診断を行い、これらの成分が適正量に保たれるように注意する。一方、麦作で集積したこれらの成分を夏作の水稻や大豆などで有効に活用することによって、1年間を通して見ると施肥コストの更なる低減につなげることができる。

[具体的データ]

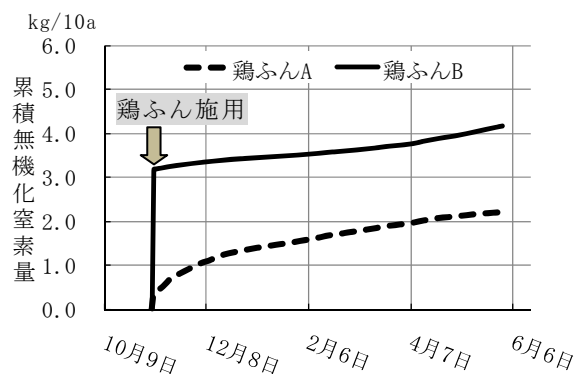


図1 麦類栽培期間中の鶏ふん無機化窒素量
鶏ふん A 又は鶏ふん B を 10a 当たり 400kg 施用した場合
の麦類栽培期間中に効いてくる窒素量を示した。

表1 圃場に投入される肥料成分量

試験区	窒 素 (kg/10a)				窒素以外の成分 (kg/10a)					
	堆 肥	化成:基肥		化成:追肥 2月中	リン酸		カリウム		カルシ ウム	マグネシ ウム
		高度化成 ^γ	硫安		鶏ふん [×]	高度化成 ^γ	鶏ふん [×]	高度化成 ^γ	鶏ふん	鶏ふん
慣行栽培		6.0	-	4.5	-	10.5	-	10.5	-	-
鶏ふん A	2.3 ^z	-	3.7	4.5	18.3	4.5	10.4	4.5	113	6.2
鶏ふん B	4.2 ^z	-	1.8	4.5	10.4	4.5	6.4	4.5	96	4.6

^z栽培期間中に無機化する窒素量

^γ高度化成(シンカ興産 高度化成555、15-15-15)を使用

[×]鶏ふんのリン酸肥効率:90%; カリウム肥効率:100%で計算

表2 「おうみゆたか」、「シラサギコムギ」の精麦収量、子実タンパク質含有率

年 次	試験区	おうみゆたか			シラサギコムギ		
		精麦収量 kg/10a	子実タンパク質 含有率 %	倒伏程 度 ^z	精麦収量 kg/10a	子実タンパク 質含有率 %	倒伏程 度 ^z
2009 年	慣行栽培	768 (100)	10.1 (100)	1	531 (100)	10.0 (100)	0
	鶏ふん A	778 (101)	10.4 (103)	1	513 (97)	10.5 (105)	0
	鶏ふん B	756 (98)	10.9 (108)	1	535 (101)	10.1 (101)	0
2010 年	慣行栽培	492 (100)	11.0 (100)	2	617 (100)	12.1 (100)	3
	鶏ふん A	519 (105)	10.8 (98)	3	653 (106)	11.7 (97)	3

()内は慣行栽培を100とした比率

^z倒伏程度は0(無)、1(微)、2(少)、3(多)、4(甚)の5段階評価

表3 施肥コスト計算

試験区	肥料代Ⅰ	肥料代Ⅱ
	追肥に高度化成を 用いた場合	追肥に硫安を 用いた場合
慣行栽培	6,310 円	
鶏ふん A	5,027 円	3,448 円
鶏ふん B	6,670 円	5,119 円

[その他]

研究課題名：麦類の品質向上試験

予算区分：県単

研究期間：2004～2010 年

研究担当者：田村尚之、森次真一、赤井直彦

[畑・転換畑作部門]

2. 黒大豆「岡山系統1号」のコンバイン収穫に適した播種期と栽植密度

[要約]

黒大豆「岡山系統1号」を6月中旬から7月上旬に、条間80cm、株間36～45cmの栽植密度で、1株1粒播きで直播栽培すると、閉鎖型の草型に変化し、コンバインによる収穫損失を低減できる。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

本県の黒大豆産地の維持・発展には、コンバイン収穫に対応した省力的な機械化栽培体系が必要である。そこで、コンバイン収穫時に収穫損失を低減できる栽植密度と播種期を明らかにし、本県黒大豆の生産拡大に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 黒大豆「岡山系統1号」の草型は、慣行栽培では「開張型」であり、コンバイン収穫を行うと収穫損失割合が高い。
2. 播種時期を6月中旬～7月上旬、栽植密度を条間80cm、株間36～45cmで1本立てとすると「やや開張型」～「やや閉鎖型」に変化し、(表1、写真1)、コンバイン収穫時の収穫損失割合が低くなる(表1)。
3. 「やや開張型」及び「やや閉鎖型」の草型であっても、倒伏程度2(主茎が45度程度に傾く)以上では収穫損失割合が増大する(表1)。
4. 8月上旬の播種時期では、草型が「やや閉鎖型」となるが、生育量不足と主茎長の短縮により、収穫損失割合は顕著に増大する(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 直播栽培を前提としているので、適正な栽植密度で草型の群落を確保するために、発芽率の高い種子を用いる。
2. 供試品種は「岡山系統1号」を、収穫には黒大豆向け汎用コンバイン(GS360、軸流式)と黒大豆改造キット(B360-K-K, BB)を用いた結果である。

[具体的データ]

表1 播種期と栽植密度を異にした「丹波黒(岡山系統1号)」の草型とコンバイン収穫における収穫損失(2010年)

播種期 (月/日)	播種様式 ^z (条間×株間cm)	草型 ^y	主茎長 (cm)	主茎 節数 (/個体)	分枝 数 (/個体)	倒伏 程度 (0-4)	坪刈り収量 (kg/10a)		コンバイン収量 ^w (kg/10a)			収穫損 ^v 失割合 (%)
							粗子実	大粒 ^x	粗子実	大粒 ^x	百粒重 ^x	
6/17	120 × 45	開張	63	16.5	11.1	2.0	217	153	174	138	70.9	19.7
	80 × 45	やや開張	62	16.0	10.0	1.0	194	143	190	157	70.7	2.3
7/1	80 × 45	やや開張	63	16.2	10.3	0.5	201	126	183	148	70.8	9.0
	80 × 36	やや開張	68	16.6	9.2	0.5	215	143	214	183	70.2	0.3
7/9	80 × 45	やや閉鎖	58	14.3	8.6	2.0	218	164	168	142	71.5	23.0
	80 × 36	やや閉鎖	63	14.1	9.1	1.0	217	167	213	188	72.8	1.8
8/5	80 × 45	やや閉鎖	42	10.9	5.5	0.0	68	36	31	28	71.0	54.6
	80 × 36	やや閉鎖	42	11.0	5.1	0.0	94	53	60	53	70.4	35.6

^zゴチック体で示した播種期と播種様式は慣行栽培

^y渡辺ら(1975)の分類に準じた

^x粒径10mm以上の大粒

^w12月17日、1月14日、1月31日に実施したコンバイン収穫の平均値

^v単位面積当たりの坪刈り収量とコンバイン収量の差を坪刈り収量で除し求めた

□: コンバイン収穫に望ましい草型となる栽培条件



写真1 播種時期と栽植密度を変えた丹波黒「岡山系統1号」の草型（例）

左：6月17日播種、条間120cm・株間45cm（慣行栽培）、「開張型」

中央：6月17日播種、条間80cm・株間45cm、「やや開張型」

右：7月9日播種、条間80cm・株間36cm、「やや閉鎖型」

[その他]

研究課題名：コンバイン収穫に対応した黒大豆の高品質・省力栽培技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：大久保和男、新見敦、渡邊丈洋、井上智博、前田周平

関連情報等：1) 渡辺 巖・昆野昭晨・田淵公清(1975)日作紀、44: 479-480

2) 平成19年度試験研究主要成果、11-12

[畑・転換畑作部門]

3. 田畑輪換水田における黒大豆の作付頻度と収量を低下させる土壌要因の関係

[要約]

田畑輪換水田で黒大豆の作付け頻度が増えると、可給態窒素等の窒素肥沃度が低下する。黒大豆の収量が低下傾向にある圃場は、概して作付頻度が高いため、作付回数を5年間で2回以内とし、堆肥等の施用によって窒素肥沃度の低下を防止する必要がある。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

本県の黒大豆は勝英地域を中心に産地が形成され、栽培面積は全国有数である。しかし、黒大豆産地では近年、収量が不安定になっている。このため、土壌面から収量不安定要因を探るとともに、高品質・安定生産のための土壌及び施肥管理技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 勝英地域の黒大豆栽培圃場毎に栽培履歴と収量変化に関するアンケート調査を実施した（回答数 97 圃場）。その結果、近年の黒大豆の収量は、「低下している」と回答した割合は全体の55%であり、「変化なし」が41%、「増加している」が5%である（表1）。
2. 過去5年間に占める黒大豆の作付回数（作付頻度）が多いほど子実収量は低下する傾向にある（表1）。
3. 黒大豆の作付頻度が高まると、土壌養分のうち腐植、全窒素、可給態窒素が減少し、特に可給態窒素は顕著に低下する（表2、図1）。
4. 水田の改良目標値下限である可給態窒素 8mg/100g 及び腐植 3 %を維持するためには、作付け回数を5年間で2回以内とすることが望ましい（図1）。
5. 現地では堆肥の施用によって腐植含量の維持向上が認められる（データ省略）。

以上の結果から、黒大豆産地では収量が低下傾向にあり、その要因として黒大豆の作付け頻度の高まりによる窒素肥沃度の低下が考えられる。対策としては、作付け頻度を抑えることや堆肥等有機物の施用が挙げられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 農業研究所内で実施した堆肥施用試験において、黒大豆の4年連作圃場では、牛ふん堆肥 2 t / 10 a の連用によって、腐植含量の維持と収量の向上が認められている。
2. 窒素肥沃度を維持・向上させるには、水稻－黒大豆体系にWCS等を組み込んだ栽培体系で堆肥を施用することも有効な土壌管理技術の一つと考えられ、今後の検討が必要である。
3. 堆肥等有機物を施用できない窒素肥沃度が低下した圃場では、シグモイド 80 日溶出型被覆尿素の基肥施用が効果的である。

[具体的データ]

表1 黒大豆の作付回数と収量変化について

大豆作付回数 ^z			収量変化について	
回答	回答数	同左割合 (%)	回答	同左割合 (%)
1回	24	24.7	低下	45.0
			変化なし	50.0
			増加	5.0
2回	29	29.9	低下	44.8
			変化なし	55.2
			増加	0.0
3回	23	23.7	低下	61.9
			変化なし	23.8
			増加	14.3
4回以上	21	21.6	低下	70.0
			変化なし	30.0
			増加	0.0
合 計	97	100	低下	54.5
			変化なし	41.0
			増加	4.5

注) アンケート調査において、近年の黒大豆収量の変化について「増加」、「変化なし」、「低下」から選択方式によって得た回答を集計した。なお、集計回答数は97圃場である。

^z 過去5年間のうちの作付回数

表2 黒大豆の作付け回数と土壤養分の関係

	pH	腐植	全窒素	可給態窒素	AvN / TN ^y	リン酸	CEC	塩基飽和度	石灰	苦土	加里	石灰 / 苦土	苦土 / 加里	マンガン	ホウ素
相関係数	0.81	-0.997	-0.99	-0.98	-0.94	0.71	-0.52	0.81	0.75	0.64	0.47	0.65	-0.31	-0.61	0.01
有意性 ^z	-	**	**	*	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

^z ピアソンの積率相関係数 ** p<0.01、* p<0.05、+ p<0.1、- n.s.

^y 全窒素に占める可給態窒素の割合

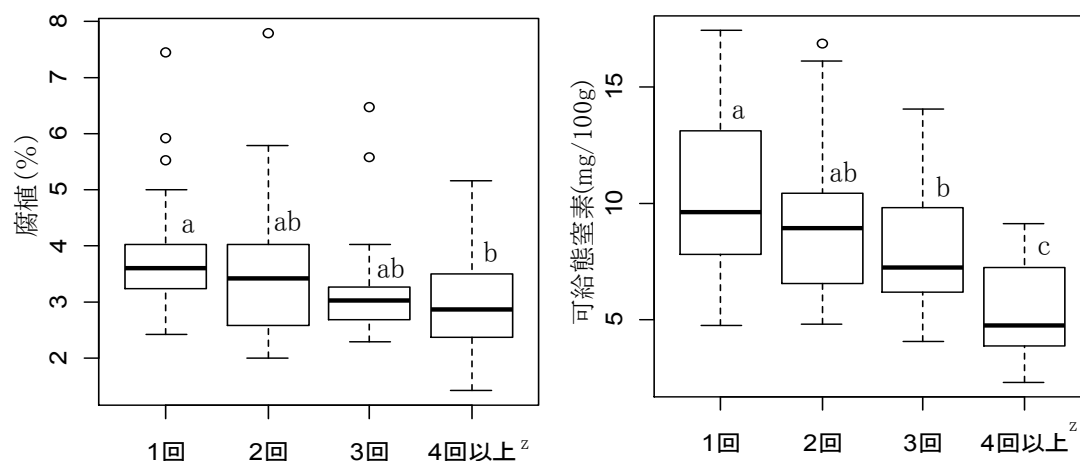


図1 黒大豆の作付け回数と土壤養分の関係

^z 過去5年間のうちの大豆の作付け回数

注) 図中の異なるアルファベット間で有意差あり(p<0.05、Tukey法)

[その他]

研究課題名：黒大豆の高品質・安定生産のための土壌・施肥管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2010 年度

研究担当者：森次真一、鷲尾建紀、衣笠雄一、高野和夫、赤井直彦、高津あさ美

[畑・転換畑作部門]

4. 黒大豆栽培におけるシグモイド 80 日溶出型被覆尿素の施用効果

[要約]

開花期頃に窒素肥効が発現するシグモイド 80 日溶出型被覆尿素の基肥施用は、黒大豆の作付け頻度が高い圃場や堆肥が施用できない圃場において有効な省力施肥技術である。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 技術

[背景・ねらい]

黒大豆の作付け頻度が高い田畑輪換水田では、土壌の窒素肥沃度の低下が認められる。対策としては、堆肥等の有機物を施用することが必要であるが、畜産資源が少ない地域では代替となる施肥技術が求められている。そこで、シグモイド溶出型被覆尿素を用いて、開花期以降に多量の窒素を同化する黒大豆に効率的に窒素を供給するための省力施肥技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. シグモイド 80 日溶出型被覆尿素を基肥施用すると開花期頃に窒素日溶出率が最大となる（図 1）。
2. 窒素肥沃度が低い圃場では、被覆尿素からの窒素日溶出率が高まる開花期において根粒の窒素固定活性は大きく抑制されない（図 2）。
3. シグモイド 80 日溶出型被覆尿素の基肥施用によって稔実莢数が増加し、土壌の窒素肥沃度（可給態窒素、腐植）が低いほど子実収量に対する施用効果が高い（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 高窒素肥沃度圃場では、開花期頃に窒素日溶出率が最大となる被覆尿素を施用すると窒素固定活性が低下する場合があります、根粒による窒素固定量の不足によって施用効果がでない場合があります。
2. シグモイド 80 日溶出型被覆尿素、もしくはこれに速効性窒素を配合した被覆複合肥料が、市販されている。
3. 本成果は、窒素施肥量を 5 kg/10a で実施した結果である。

[具体的データ]

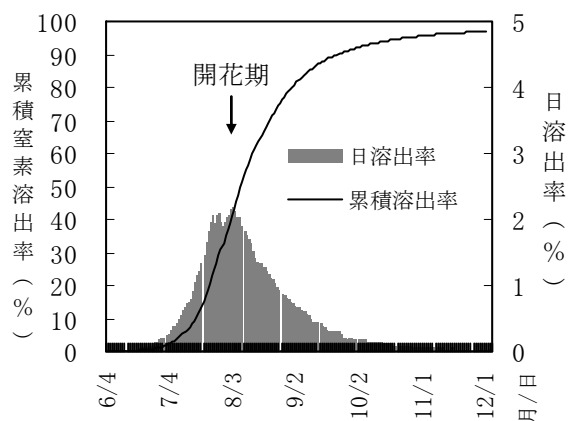


図1 シグモイド80日型被覆尿素の窒素溶出経過

注) 6月上旬に勝央町で施肥した場合の窒素溶出パターンを予測したものである。

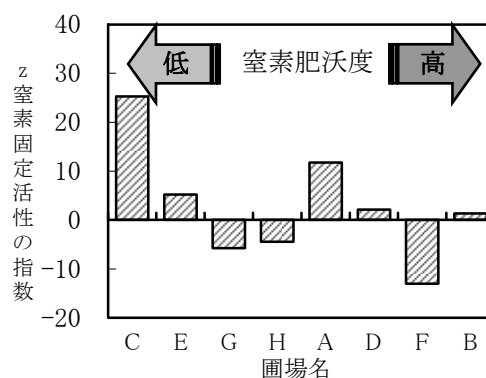


図2 被覆尿素の施用が開花期の窒素固定活性に及ぼす影響

注) 窒素固定活性の測定は相対ウレイド法
 $z = \frac{\text{被覆尿素施用あり} - \text{施用なし}}{100} \times 100$

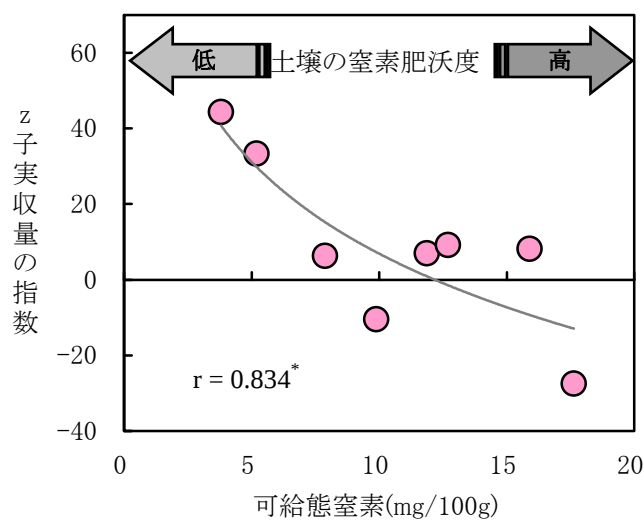


図3 窒素肥沃度の違いと被覆尿素の子実収量に対する施用効果

$z = \frac{\text{被覆尿素施用あり} - \text{施用なし}}{100} \times 100$

[その他]

研究課題名：黒大豆の高品質・安定生産のための土壌・施肥管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2010 年度

研究担当者：森次真一、鷲尾建紀、衣笠雄一、高野和夫、赤井直彦、高津あさ美

[畑・転換畑作部門]

5. 黒大豆栽培におけるマグネシウムの施用効果

[要約]

土壌中のマグネシウム含量が低い黒大豆栽培水田では、マグネシウムの施用によって窒素固定活性が高まる傾向にあり、葉身窒素濃度の上昇に伴って子実収量が增大する。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 技術

[背景・ねらい]

黒大豆栽培圃場を対象とした土壌実態調査によってマグネシウム含量の少ない水田が多いことが明らかとなった。そこで、黒大豆の生育や収量に対するマグネシウムの施用効果を明らかにし、今後の改善対策に資する。

[成果の内容・特徴]

1. マグネシウムの施用によって、根粒の窒素固定活性が高まる傾向がある（表1、図3）。
2. マグネシウム施用により葉身のマグネシウム濃度が高まり、あわせて窒素濃度が上昇する（図1）。
3. 葉身窒素濃度の上昇は窒素集積量や乾物生産量を向上させ、稔実莢数の増加によって子実収量は増加する（表1、図2）。
4. 黒大豆によるマグネシウムの吸収量は、収量 150kg/10a 水準の場合、子実に 0.6kg/10a、茎と莢に 0.8kg/10a と試算される。すべて圃場外へ持ち出す場合は、黒大豆1作当たり約 1.4kg/10a が収穫物によって減少するため定期的な補給が必要である（データ省略）。

[成果の活用面・留意点]

1. 土壌診断基準では、交換性マグネシウム飽和度の改良目標値は 14～21%、マグネシウム/カリウム比は 2～6 である。黒大豆栽培圃場の土壌養分実態調査（n=132）では約 8 割の圃場がマグネシウム飽和度の改良目標値を満たしていない。

[具体的データ]

表1 マグネシウム施用が黒大豆の収量・品質等に及ぼす影響

圃場名 (マグネシウム 飽和度) ^z	試験区	稔実 莢数 (m ² 当)	精子 実重 (kg/10a)	同左 指数	精子 実率 (%)	百粒 重 (g)	大粒 率 ^y (%)	子実 タンパク ^x (%)	窒素固定活性 (%)	
									開花 期	子実 肥大期
A (11.1%)	無施用	180	124	-	68.6	76.7	86.2	43.7	44.7	54.9
	Mg ^w	265	201	162	83.4	71.9	84.5	43.8	61.4	54.7
B (11.1%)	無施用	258	150	-	62.9	78.2	90.5	43.2	49.9	37.9
	Mg	318	236	158	75.5	75.1	90.8	43.8	62.0	48.2
C (7.8%)	無施用	312	219	-	70.0	74.9	89.5	44.5	41.8	40.4
	Mg	351	276	126	79.6	76.6	89.1	44.4	42.7	38.6
D (9.7%)	無施用	215	177	-	76.4	75.2	84.3	42.4	67.8	60.0
	Mg	245	212	120	82.8	72.0	81.8	42.9	73.0	61.3
E (7.8%)	無施用	244	231	-	90.4	74.1	84.2	45.8	72.7	47.4
	Mg	252	268	116	89.2	74.6	88.8	44.3	75.4	55.3
F (6.9%)	無施用	298	268	-	86.7	72.6	83.4	44.3	63.2	67.8
	Mg	297	256	95	84.5	71.8	78.3	43.4	63.1	70.4
G (12.5%)	無施用	107	64	-	94.9	73.3	73.3	43.4	39.2	39.5
	Mg	129	87	136	95.7	75.8	81.7	43.5	37.5	43.1
t-test ^v		*	*						+	+

^z 改良目標値は14～21%、^y 粒径10mm以上の重量%、^x 全窒素濃度に6.25を乗じた

^w 施肥マグネシウム成分量10～15kg/10a、^v t-test: *p<0.05、+ p<0.1

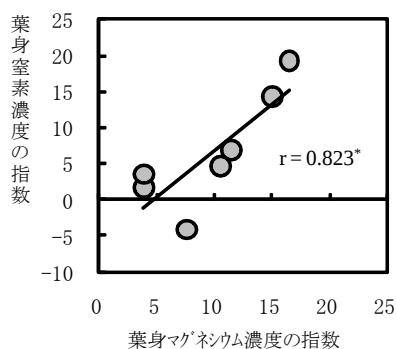


図1 マグネシウム施用が開花期の葉身成分に及ぼす影響

注) 指数 = (Mg区/無施用区) × 100 - 100

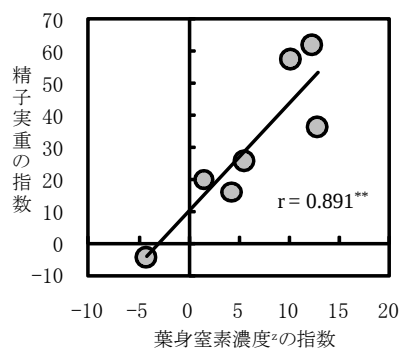


図2 葉身窒素濃度が子実収量に及ぼす影響

^z 開花期と子実肥大期の平均値
注) 指数 = (Mg区/無施用区) × 100 - 100

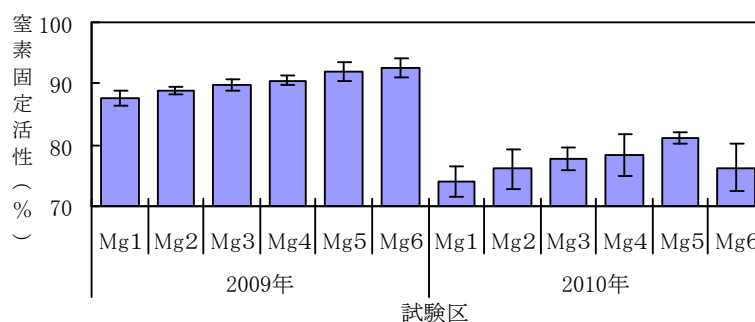


図3 マグネシウム肥沃度が窒素固定活性に及ぼす影響
(1/2000aポット試験、開花期)

注) 土壌中マグネシウム含量は、Mg1<Mg2<Mg3<Mg4<Mg5<Mg6

[その他]

研究課題名：黒大豆の高品質・安定生産のための土壌・施肥管理技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2010 年度

研究担当者：森次真一、鷺尾建紀、高野和夫、赤井直彦、高津あさ美

[畑・転換畑作部門]

6. 黒大豆「岡山系統1号」の枝豆生産の遅出しに適した栽植密度

[要約]

黒大豆「岡山系統1号」の枝豆生産において、7月に条間80cmで播種する場合、中旬であれば株間27cm、第5半旬であれば株間18cmで播種すると、慣行播種時期（6月中旬）と同等の商品莢重及び品質が得られる。

[担当] 作物・経営研究室、環境研究室

[連絡先] 電話086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

「岡山系統1号」の枝豆生産拡大とブランド化のためには出荷期間の拡大が必要である。播種時期を7月中旬まで遅らせると、収穫時期が7日程度遅くできたが、商品莢重が低下した。そこで、7月中旬以降の播種において、慣行播種時期（6月中旬）並みの商品莢重が確保可能な栽培法を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「岡山系統1号」を、7月に条間80cmで播種する場合、中旬であれば株間27cm、第5半旬であれば株間18cmで播種することにより、6月中旬播種と同等以上の商品莢重を確保することが可能で、かつ、収穫時期も5～12日遅くすることができる（表1）。
2. 7月第5半旬に播種した場合でも、食味評価は良好であり、莢長の短縮も見られない。（表1、図1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、農業研究所の水田転換畑で機械収穫を前提とした試験の結果である。
2. 平成22年は、開花期後の高温・少雨の影響による落花・落莢により減収した。

[具体的データ]

表1 播種時期及び栽植密度が収量に及ぼす影響

年	播種時期	栽植密度 (条間*株間)	開花期	枝豆収穫日 ^z	商品莢重 ^y (g/m ²)	莢長 (cm)
H (対照) 21	6月17日	75*45	8月7日	10月7日	969	6.4
	7月15日	80*27	8月20日	10月19日	1272	6.2
	〃	80*45	8月23日	10月19日	1009	6.5
	7月28日	80*27	9月3日	10月19日	665	5.6
	〃	80*45	9月3日	10月19日	492	6.0
H (対照) 22	6月17日	80*45	8月4日	10月13日	663	6.2
	7月23日	80*18	8月29日	10月18日	885	6.1
	〃	80*27	8月29日	10月18日	689	6.2

^z 11mm以上の厚さの莢数が全莢数の概ね8割となった日

^y 莢厚11mm以上の重量

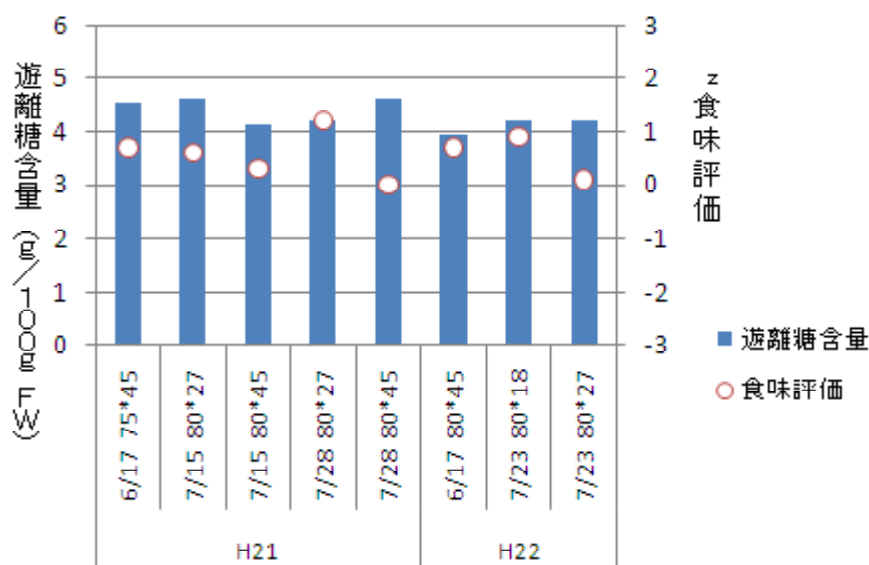


図1 播種時期及び栽植密度による遊離糖含量、食味評価

^z 30～41人のパネラーによる絶対評価で-3～+3の7段階評価
(+:おいしい、-:おいしくない)

[その他]

研究課題名：「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：妹尾知憲、宮武直子、井上智博、大久保和男、高野和夫、田村尚之

関連情報等：平成20年度試験研究主要成果、19-20

[果樹部門]

1. 長期間の部分的マルチは「清水白桃」の生理的落果を抑制する

[要約]

硬核期前の5月中旬から収穫終了後の8月上旬まで、樹冠下4 m四方（16 m²）に透湿性の多孔質防水マルチを敷設すると、生理的落果の発生が抑制される。

[担当] 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 技術

[背景・ねらい]

「清水白桃」は、硬核期頃の大雨によって核割れや生理的落果の発生が助長され、生産が不安定である。そこで、透湿性の多孔質防水マルチによって降雨の影響を緩和するとともに、長期間の敷設が可能な部分的マルチを検証する。

[成果の内容・特徴]

1. 硬核期前の5月中旬から収穫終了後の8月上旬まで、株元を中心とした樹冠下4 m四方（16 m²）に表面が白色、裏面が黒色の透湿性の多孔質防水マルチ（白黒マルチ名人、東洋紡製）を敷設する（図1）。
2. マルチは、幅2 m×長さ4 mの原反2枚を樹列に沿って端を併せるように敷設する。
3. 部分的マルチを敷設すると核割れが少ない傾向で、生理的落果の発生を軽減できる（図2、図3）。
4. 果実品質は、部分的マルチを5月中旬から収穫終了後までの長期間敷設しても、無処理区と大差はない（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. マルチの敷設は降雨直後を避ける。
2. マルチは、できるだけ主幹との隙間がないように敷設し、収穫後は必ず除去する。
3. 降雨がない場合は、マルチの上から通常の灌水を行う。
4. 脚立での作業時に転落事故やマルチが破損しないように、脚立の脚部に滑り止め付きの保護カバーを取り付けるなどの対策を行う。
5. 平坦地あるいは緩傾斜地園の「清水白桃」に適用する。
6. 若木等で樹冠面積が狭い場合は、マルチの敷設面積を適宜調節する。

[具体的データ]



図1 部分的マルチ（4 m 四方）の敷設状況

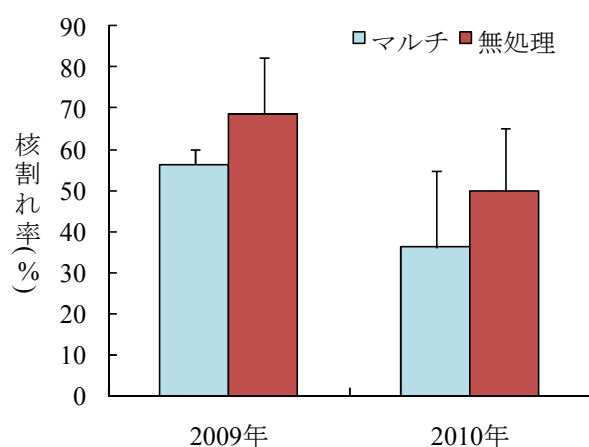


図2 部分的マルチ処理が「清水白桃」の核割れの発生に及ぼす影響(倉敷市)

注) 2009年、2010年とも2園で実施
図中の縦線は標準誤差を示す

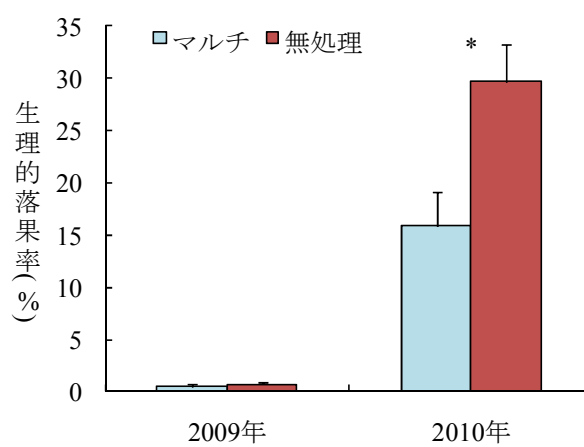


図3 部分的マルチ処理が「清水白桃」の生理的落果の発生に及ぼす影響(倉敷市)

注) 2009年は2園、2010年は3園で実施
図中の縦線は標準誤差を示す

* は5%水準で有意差あり(n=3)

表1 部分的マルチ処理が「清水白桃」の果実品質に及ぼす影響(倉敷市)

年次 ^z	区	マルチ樹冠下 占有率(%)	果実重 (g)	糖度 (Brix)
2009年	マルチ	35.0	358	11.3
	無処理	—	335	11.1
2010年	マルチ	35.6	364	13.5
	無処理	—	374	13.5
有意差 ^y		—	ns	ns

^z 2009年は2園、2010年は3園で実施

^y t検定により、nsは5%水準で有意差なし(n=3)

[その他]

研究課題名：長期間の部分的マルチが核割れ、生理的落果及び果実品質に及ぼす影響

予算区分：県単

研究期間：2009～2010 年度

研究担当者：安井淑彦、樋野友之、藤井雄一郎、大浦明子

関連情報等：平成20年度試験研究主要成果、27-28

[果樹部門]

2. フロログルシン塩酸反応による「清水白桃」硬核期の判定方法

[要約]

フロログルシン塩酸反応による内果皮（核）部分の染色程度により、硬核始日から硬核終日までを判断する基準（硬核指数）を作成した。作成した基準では、硬核指数 1 を硬核始日とし、硬核指数 4 を硬核終日とする。

[担当] 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 技術

[背景・ねらい]

「清水白桃」は硬核期に発生する核割れや生理的落果により生産が不安定であり、硬核期を適確に把握することは、摘果等の栽培管理を行う上で重要である。また、温暖化の進展によってその時期が大幅に変動することが予想される。従来は核内壁の硬さを測定して硬核始日を判定していたが、核の形状や調査者により差が生じやすいため、核のリグニン化を染色程度で判別できるフロログルシン塩酸反応を利用して硬核期の正確な判定方法の実用化を図る。

[成果の内容・特徴]

1. フロログルシン 1 g をエタノール 50ml に溶解し、濃塩酸 25ml を加えて作成した試薬にアクリル系増粘剤を 0.5% の濃度になるように添加して粘性を持たせる。
2. 縫合線に沿って果実を包丁で 2 分し、染色面を水平に保つため底部を水平に切り取る。また、正確に染色程度を判断するため、染色面はできるだけ凹凸ができないように調整する（図 1）。
3. 試薬約 12ml を断面に塗布し、5 分後に試薬を水で軽く洗い落として染色程度から硬核指数を判定する（図 2）。
4. フロログルシン塩酸反応による硬核指数の平均が 1 に達した時を硬核始日とし、調査果実の 9 割以上で硬核指数が 4 に達した時を硬核終日とする（図 2）。
5. 2009 年と 2010 年とでは、満開から硬核始日までの日数に 5 日の差が認められるが、満開から硬核始日までの日平均気温の積算に伴う硬核指数の推移は両年でほぼ一致する（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 試薬は塩酸を使用しているため、使用時には手袋を着用し、換気の良い場所で処理を行う。また、ホーローやプラスチック等のトレイ上で処理を行い、試薬が周りに飛散しないように注意する。
2. 果実や器具を洗った廃液は下水に流さないよう注意し、廃液（廃酸）、残渣の処理を適切に行う。
3. 試薬は塩酸を使用しているため、適切に保管し取り扱いに注意する。
4. 果実が小さいときは小型の包丁で縫合線に沿って刃を平行にあて、まっすぐに刃を下ろして切断する。核が硬くなってきたら、縫合線の果梗部側から刃を差し、果頂部に向けて縫合線に沿って刃を下ろして切断する。
5. 「清水白桃」以外の品種にも適用できる。
6. 今後、データを蓄積し、本方法での硬核始日と積算温度との関係について解析する。

[具体的データ]

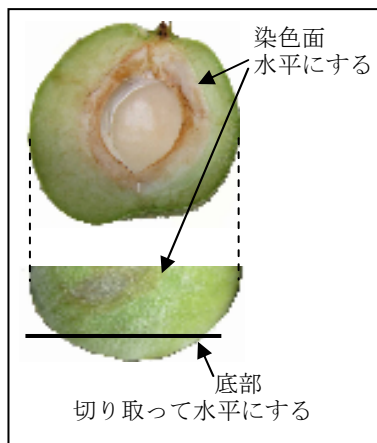


図1 調査果実の調整方法

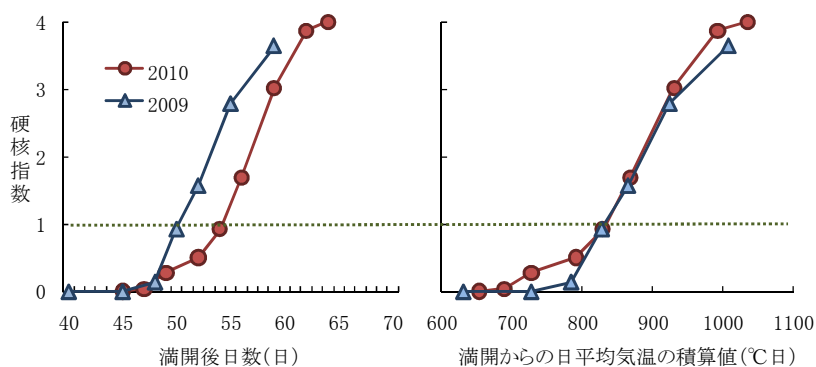


図3 満開後日数及び満開からの日平均気温積算値と硬核指数の関係
注) 日平均気温積算値は満開日を除く

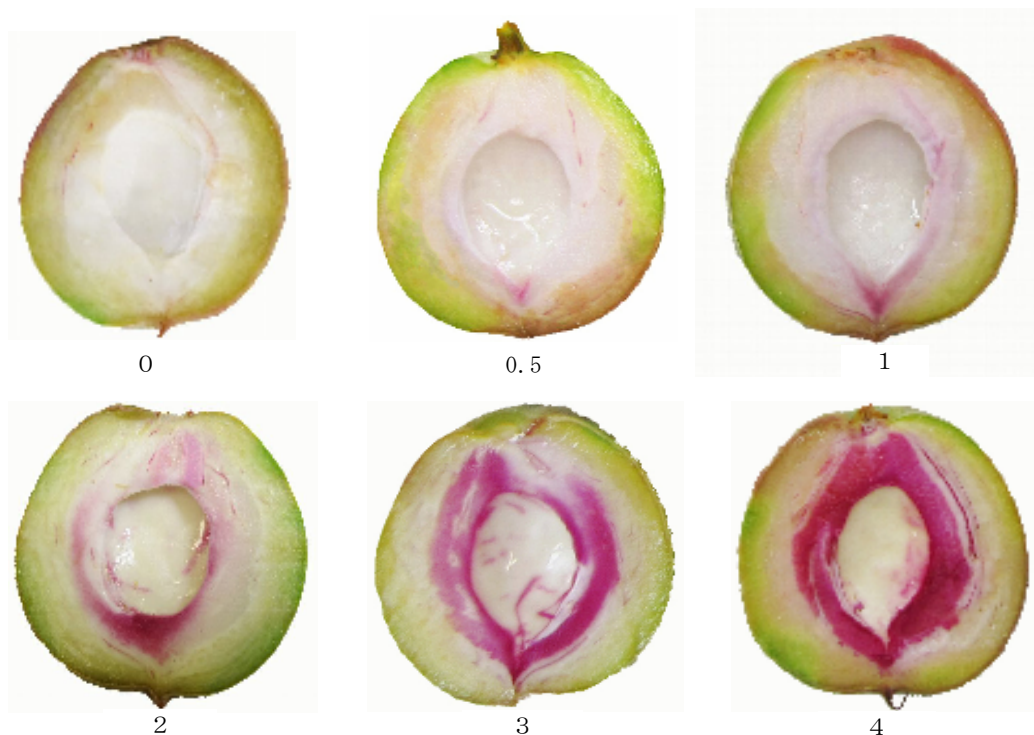


図2 モモにおける硬核指数と染色程度

- 注) 硬核指数0 : 全く染まらない
 0.5 : 維管束がピンク色に染まる
 1 : 果頂部から赤道部にかけて核周囲が僅かに淡いピンク色に染まる
 2 : 果頂部から果梗部まで核周囲が薄いピンク色に染まる。果頂部の一部が濃く染まることもある
 3 : 果頂部から果梗部までピンク色に染まる。核全体に染色部分が広がっている
 4 : 核全体が濃いピンク色に染まる。果肉部分が染色面に多く露出していると染色範囲が狭くなる

[その他]

研究課題名 : 生理障害対策試験

予算区分 : 県単

研究期間 : 2009～2010 年度

研究担当者 : 大浦明子、藤井雄一郎、安井淑彦、樋野友之、倉藤真弓

[果樹部門]

3. モモ開花時の降霜時における高さ別の樹体温度の実態と結実への影響

[要約]

モモ開花期の降霜時には、樹冠下部より上部の温度が低くなり、結実が劣るなどの低温害が発生しやすい。

[担当] 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 情報

[背景・ねらい]

平成 22 年に開花期の異常低温によると思われるモモの結実不良が県内各地から報告された。特に、樹冠上部における結実が劣っており、低温時の高さ別の樹体温度と結実程度を把握する。

[成果の内容・特徴]

1. 「おかやま夢白桃」の満開期（満開 2 日後）に当たる 2010 年 4 月 8 日の夜間は、気温が著しく低下し、午前 2 時から 3 時にかけて氷点下となった。その後、曇天となって気温がやや上昇したもの（図 1）、午前 3 時以降には降霜が認められた。
2. 当日の薄明時に樹冠の温度分布を測定したところ、樹冠上部の温度の方が樹冠下部に比べて低い（表 1、図 2）。
3. 樹冠内での側枝の高さと結実率との関係には負の相関が認められ、地表面からの位置が高いほど結実率が低い傾向が認められる（図 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 霜害が発生しやすい園地では、燃焼法などの対策のほか、樹冠上部の摘蕾、摘花をやや少なくする。
2. 花粉のない品種では特に樹冠上部で人工受粉を徹底するなどの対策が必要である。

[具体的データ]

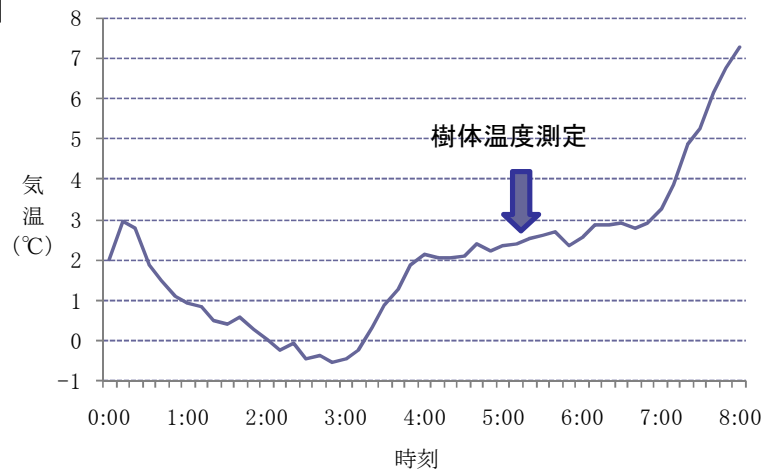


図1 降霜時の圃場の気温(4月8日)

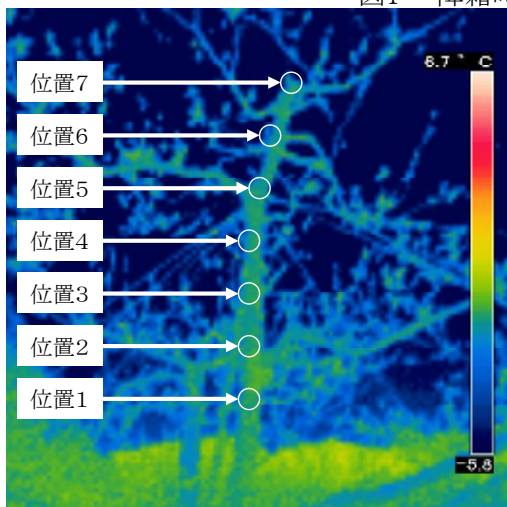


図2 降霜時の樹体温度測定位置
注) 圃場条件：平坦地、雑草草生

表1 降霜時の高さ別樹体温度				
測定位置	高さ(m)	測定部温度(°C)		
		樹1	樹2	平均
7	3.9	-2.0	-2.1	-2.1
6	3.5	-1.5	-1.7	-1.6
5	3.1	-1.3	-1.4	-1.4
4	2.7	-1.4	-1.5	-1.5
3	2.3	-1.0	-1.4	-1.2
2	1.9	-1.1	-1.4	-1.3
1	1.5	-1.1	-1	-1.1

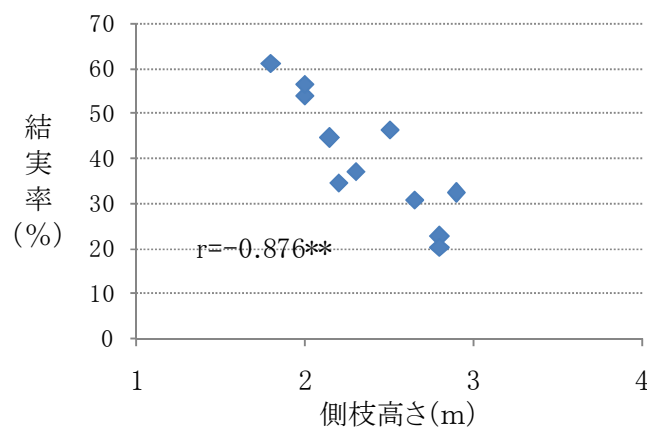


図3 開花期前後の低温年における「おかやま夢白桃」の側枝の高さと結実との関係

[その他]

研究課題名：秋冬期の温暖化に対応したもも・ぶどうの生産安定技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2009～2011 年度

研究担当者：藤井雄一郎、大浦明子、安井淑彦、樋野友之

[果樹部門]

4. ストロビルリン系薬剤耐性のブドウ褐斑病菌に対するオンリーワンフロアブルの有効性

[要約]

オンリーワンフロアブルはストロビルリン系薬剤耐性のブドウ褐斑病菌に対して防除効果が高い。また、本剤の散布による「ピオーネ」果粒の汚れは認められず、果粉溶脱は少ない。

[担当] 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 技術

[背景・ねらい]

県内各地の「ピオーネ」産地でストロビルリン系薬剤（商品名：アミスター10フロアブル、ストロビードライフロアブルなど）に耐性を持つ褐斑病菌が高率に出現して、防除上の問題となっている。そこで、これらの耐性菌にも効果が高い殺菌剤を選抜して、褐斑病の防除対策に資する。

[成果の内容・特徴]

1. ストロビルリン系薬剤に耐性のブドウ褐斑病菌が発生している圃場において、ストロビードライフロアブル 3,000 倍液やアミスター10フロアブル 1,000 倍液は防除効果がほとんど認められないが、オンリーワンフロアブル 2,000 倍液は非常に高い防除効果が認められる（図1）。
2. オンリーワンフロアブル 2,000 倍液の散布によって、「ピオーネ」の葉や果粒に薬害は認められない。また、収穫果房における果粒の汚れは認められず、果粉溶脱は少ない（表1）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本剤は 2010 年 7 月にブドウ褐斑病に適用拡大されている（収穫前日まで／3 回以内）。
2. 褐斑病が進展した後にはオンリーワンフロアブルでも効果が不十分となるため、発病前または発病初期（県南部の簡易被覆栽培で 6 月上旬～中旬頃）から散布する。
3. オンリーワンフロアブルは EBI 剤の 1 種であり、病原菌の本剤に対する耐性の発達を防止するため、本剤を含む EBI 剤の使用回数は年間 2 回までにとどめることが望ましい。
4. オンリーワンフロアブルはべと病には効果がないため、べと病の登録薬剤で対応する。

[具体的データ]

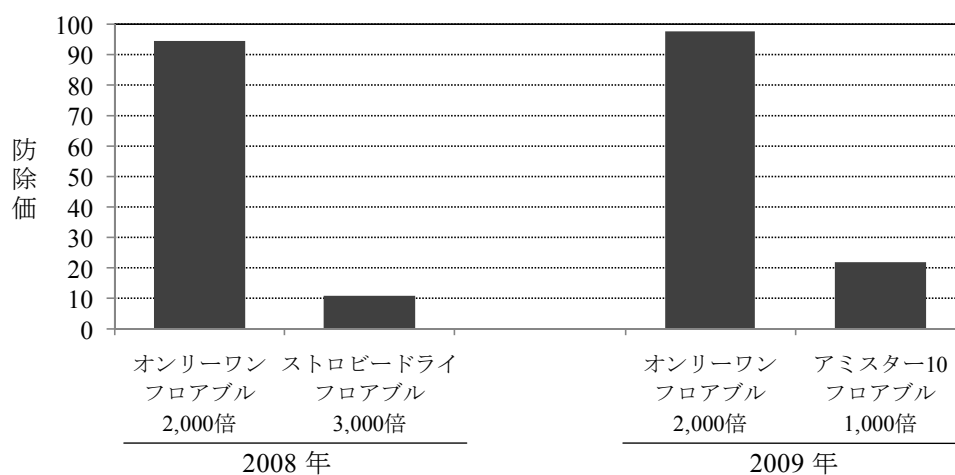


図1 ストロビルリン系薬剤耐性の褐斑病菌の発生圃場におけるオンリーワンフロアブルの防除効果

注) 試験場所：農業研究所病虫研究室圃場、品種：ピオーネ（簡易被覆）
 2008 年度試験：薬剤散布日；2008 年 6 月 4 日、6 月 17 日、7 月 1 日
 発病調査日；2008 年 8 月 18 日、発病程度；多発生
 2009 年度試験：薬剤散布日；2009 年 6 月 8 日、6 月 19 日、7 月 3 日
 発病調査日；2009 年 7 月 18 日、発病程度；多発生

表1 オンリーワンフロアブルが「ピオーネ」の生育に及ぼす影響（2008 年度試験）

薬剤名	希釈倍数	薬害		果粒の 汚れ	果粉 溶脱
		葉	果粒		
オンリーワンフロアブル	2,000 倍	— ^z	—	—	少 ^y
ストロビードライフロアブル	3,000 倍	—	—	—	少～中
無散布				—	—

^z —；症状が認められないことを示す。

^y 無、微、少、中、多の 5 段階で評価。

[その他]

研究課題名：ストロビルリン系薬剤耐性ブドウ褐斑病防除対策

予算区分：県単（現地緊急対策）

研究期間：2007～2009 年度

研究担当者：井上幸次

[果樹部門]

5. 「マスカット」加温栽培の省エネ対策としての保温開始適期

[要約]

「マスカット・オブ・アレキサンドリア（以下、マスカット）」加温栽培における省エネ対策としての早期保温は、自発休眠覚醒予測モデルから算出する自発休眠覚醒程度を表す値が 1.6 程度になる時期から開始するのが望ましい。

[担当] 果樹研究室

[連絡先] 電話 086-955-0276

[分類] 情報

[背景・ねらい]

「マスカット」加温栽培において、早期保温は燃料節減に有効であるが、保温開始時期が早すぎると自発休眠覚醒に必要な低温遭遇時間が不足し、発芽が遅れる。生育を促進するためには加温が必要となり、燃料節減効果が小さくなる。そこで、自発休眠覚醒予測モデルを用いて、早期保温における保温開始適期を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「マスカット」の自発休眠覚醒を 20℃ 以下で 40 日以内に発芽率 50 % 以上となる場合と定義すると、覚醒に必要な温度別の最短遭遇時間は、4℃ 以下が 720 時間、8℃ が 960 時間、12℃ が 1,200 時間である。なお、16℃ 以上は自発休眠覚醒に無効である（表 1、図 1）。
2. このため、各温度に 1 時間遭遇した時に自発休眠覚醒に向かって進む発育量は 4℃ 以下が $13.89 \times 10^{-4} (1 / 720)$ 、8℃ が $10.42 \times 10^{-4} (1 / 960)$ 、12℃ が $8.33 \times 10^{-4} (1 / 1,200)$ と推定される。この温度別の発育量を直線で結んで補間することで自発休眠覚醒予測モデルが作成できる（表 1、図 1）。
3. 自発休眠覚醒予測モデルを組み込んだエクセルシートに 10 月以降の毎時の気温データを入力すると自発休眠覚醒程度を示す値が算出できる。
4. 保温条件下における「マスカット」の発芽日は、保温開始時期が遅いと当然遅いが、早すぎてもかえって遅い。発芽日が最も早いのは、自発休眠覚醒程度がおおよそ 1.6 の時期から保温を開始した場合である（図 2）。
5. 早期に保温を開始した過去 3 か年の「マスカット」加温栽培の内、自発休眠覚醒程度がおおよそ 1.6 である 1 月 4 日から保温を開始した 2006 年が、保温開始から発芽までの積算温度が最も少ない（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 「マスカット」加温栽培における保温開始日の策定に利用し、加温開始を遅らせることで燃料が節減できる。ただし、保温開始後は降雪及び日中の高温に留意するとともに、萌芽の兆候が見られる頃から加温を始める。
2. 「マスカット」以外の品種には適用できない。

[具体的データ]

表 1 「マスカット」の自発休眠覚醒に必要な遭遇時間と 1 時間遭遇した時に自発休眠覚醒へ向かって進む発育量

温度 ()	休眠覚醒に必要な 遭遇時間 ^z (hr)	1 時間遭遇した時に休眠覚醒 へ向かって進む発育量 ^y
-2	720	13.89×10^{-4} (=1/720)
1	720	13.89×10^{-4} (=1/720)
4	720	13.89×10^{-4} (=1/720)
8	960	10.42×10^{-4} (=1/960)
12	1,200	8.33×10^{-4} (=1/1,200)
16	(無効)	0

^z20 加温で40日以内に発芽率50%を超えた最短遭遇時間

^y自発休眠覚醒に必要な遭遇時間の逆数から算出

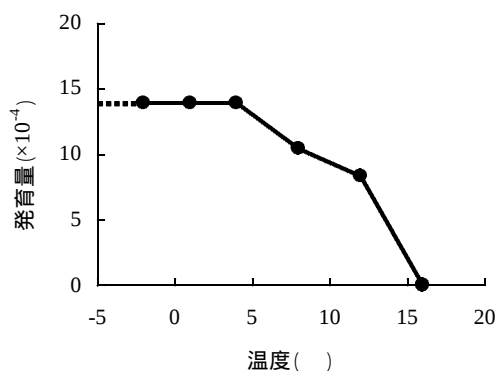


図1 「マスカット」の自発休眠覚醒予測モデル

t 4 発育量= 13.889×10^{-4}
 4 t < 8 発育量= $(-8.681 t + 173.6) \times 10^{-5}$
 8 t < 12 発育量= $(-5.208 t + 145.8) \times 10^{-5}$
 12 t < 16 発育量= $(-2.083 t + 33.33) \times 10^{-4}$
 16 t 発育量=0
 t: 毎時の気温

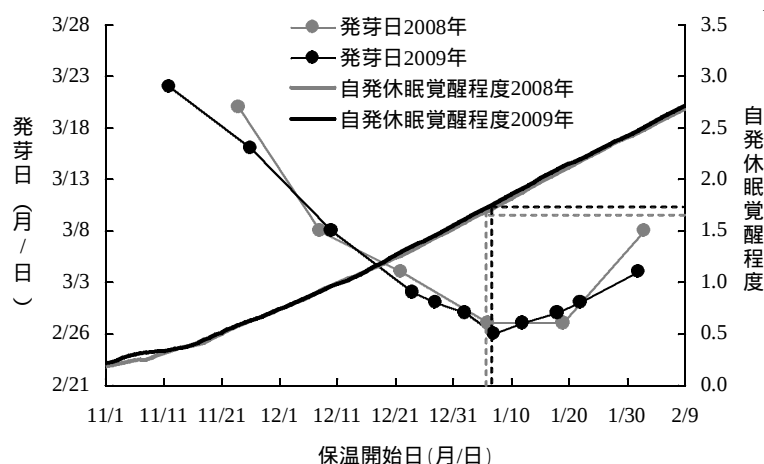


図2 「マスカット」における無加温施設での保温開始日並びに保温開始時の自発休眠覚醒程度と発芽日との関係

表 2 「マスカット」の早期保温実証試験における保温開始時の自発休眠覚醒程度と発芽までの積算温度との関係

区	保温開始日	加温開始日	発芽日	保温開始時の 自発休眠覚醒程度 ^z	保温開始から発芽 までの積算温度 ^y
年次 (年)	(月/日)	(月/日)	(月/日)		(° ・ hr)
2006	1月4日	2月26日	3月3日	1.61	19,013
2007	12月5日	1月7日	2月8日	0.80	28,158
2008	12月22日	2月10日	2月17日	1.21	19,560

^z施設内の毎時の気温データから算出

^y保温開始から発芽までの毎時の気温データから算出

[その他]

研究課題名：秋冬期の温暖化に対応したもも・ぶどうの生産安定化技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2009 ～ 2011 年度

研究担当者：倉藤祐輝、小林一奈、北川正史

関連情報等：平成 19 年度試験研究主要成果、19-20

[果樹部門]

6. イチジク株枯病の抵抗性台木に接木した「蓬莱柿」の生育と果実品質

[要約]

イチジク株枯病に抵抗性がある「イスキアブラック」、「セレスト」を台木に用いて接木した「蓬莱柿」の生育、果実品質は、自根の「蓬莱柿」とほぼ同等である。

[担当] 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 情報

[背景・ねらい]

イチジク株枯病対策として抵抗性台木の利用が有効と考えられる。そこで、抵抗性台木として有望な「イスキアブラック」、「セレスト」に接木した「蓬莱柿」の生育、果実品質を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 「イスキアブラック台蓬莱柿」及び「セレスト台蓬莱柿」は、自根の「蓬莱柿」に比較して、株枯病発病跡地に定植後の株枯病による枯死が少ない（表1）。
2. 開心自然形に整枝した「イスキアブラック台蓬莱柿」及び「セレスト台蓬莱柿」の地際的主幹部直径、新梢基部直径は、いずれも自根の「蓬莱柿」とほぼ同等である（図1、図2）。
3. 「イスキアブラック台蓬莱柿」及び「セレスト台蓬莱柿」の果実の果実重、果皮色、糖度及び食味は、いずれも自根の「蓬莱柿」とほぼ同等である（図3、表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は露地栽培の若木（接木3年目の4年生樹）での試験である。
2. 抵抗性台木の接木樹でも株枯病に罹病する場合もあるため、株枯病の発生圃場では薬剤灌注による防除も併せて行う。
3. ネコブセンチュウの加害は株枯病の発病を助長し、抵抗性台木品種は「蓬莱柿」に比較してネコブセンチュウの被害を受けやすいと考えられるので、ネコブセンチュウ対策を併せて行う。

[具体的データ]

表 1 株枯病発病跡地に定植した苗木の株枯病による枯死樹数

供試台木品種	調 査 月 日					
	2008. 8.12	2008. 10.17	2009. 8.10	2009. 10.26	2010. 5.7	2010. 10.19
イスキアブラック	0/3 ^z	0/3	0/3	0/3	1/3	1/3
セレスト	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3	0/3
蓬萊柿（自根）	1/3	1/3	2/3	2/3	3/3	3/3

^z 枯死樹数／供試樹数

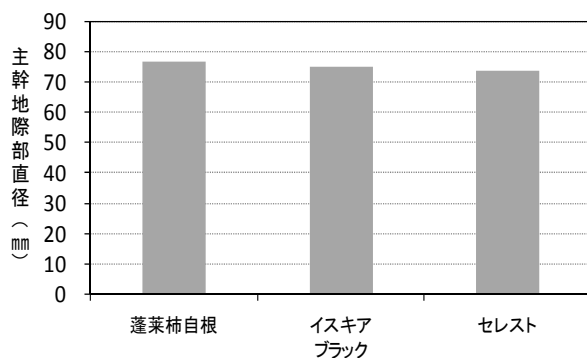


図 1 台木別の「蓬萊柿」主幹直径の比較

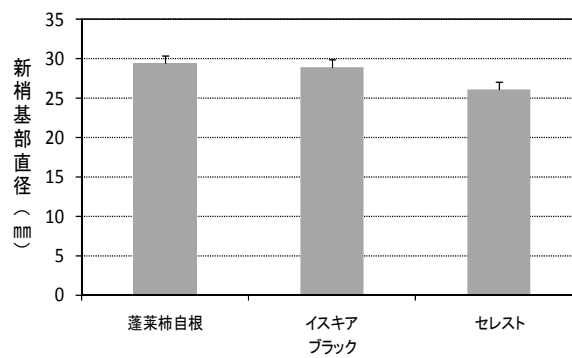


図 2 台木別の「蓬萊柿」新梢基部直径の比較

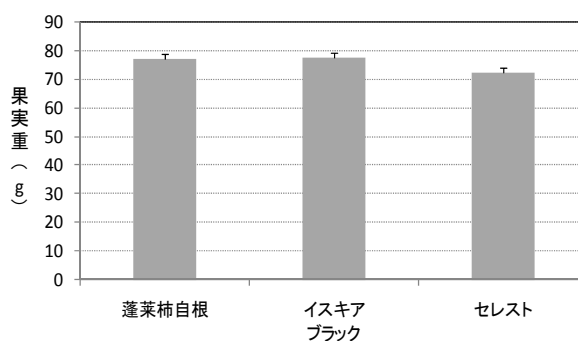


図 3 台木別の「蓬萊柿」果実重量の比較

表 2 台木の種類が「蓬萊柿」果実品質に及ぼす影響

台木品種名	果皮色 ^z	糖度 (Brix)	食味 ^y
イスキアブラック	3.5	19.9	3.8
セレスト	3.4	18.4	3.4
蓬萊柿（自根）	3.7	18.0	3.5

^z JA倉敷かさやの出荷基準；紫（指数1）～緑（指数8）の8段階

^y 不良（1）～良（5）の5段階

[その他]

研究課題名：イチジク株枯病の生態解明と総合防除技術の開発

予算区分：交付金（病虫害防除農薬環境リスク低減技術確立）

研究期間：2007～2009 年度

研究担当者：井上幸次

関連情報等：平成 18 年度試験研究主要成果、51-52

[野菜部門]

1. 促成ナス栽培における空気膜ハウスの利用法

[要約]

促成ナス栽培で、外張りフィルムを慣行より 0.05mm 程度薄くして、光線透過量の減少を抑制したうえで内張りフィルムを空気膜とし、後夜温を慣行より 2℃低い 11℃程度に下げると、慣行栽培と同等の収量を維持したまま、燃料消費量を約 35%節減できる。

[担当] 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

空気膜ハウスには、燃料消費量の節減効果がある。しかし、慣行ハウスに比べて光線透過量が低下するために、草勢が低下して収量が減少する。そこで、光線透過量の低下を抑制する目的で外張りフィルムを薄くし、併せて、草勢を維持する目的で後夜温をやや低くして、収量の減少を抑制する。

[成果の内容・特徴]

1. 厚さ 0.05mm の農ビ製内張りフィルム 2 枚の間にブロワーで空気を封入し空気膜化するとともに外張りフィルムを薄く（慣行 0.15mm→0.1mm）し、後夜温（22:00～6:00）をやや低く（慣行 13℃→11℃）した空気膜ハウス（図 1）では、正常果収量が慣行ハウスと同等になり、形状不良果率が低下する（表 1）。
2. 11 月 16 日～4 月 19 日の慣行ハウスに対する空気膜ハウスの燃料節減率は約 35%であった（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 空気膜ハウスでは、慣行ハウスに比べて果皮色の赤みがやや強くなる傾向がある。
2. 空気膜ハウスの燃料節減率（y）と日最低外気温（x）との間には高い正の相関関係（ $y=2.25x+40.12$ 、 $r=0.79^{***}$ ）があるため、農業研究所（赤磐市）より温暖な地域では、これ以上の燃料節減効果を期待できる。

[具体的データ]

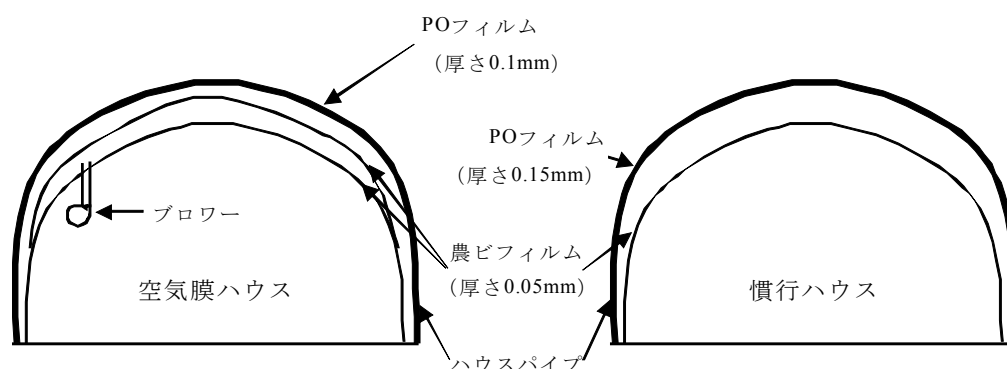


図1 空気膜ハウスと慣行ハウスの概略

表1 空気膜ハウスの外張りフィルムを薄くし、後夜温を下げることで正常果収量および形状不良果率に及ぼす影響

ハウスの種類	正常果収量 (kg/株)	形状不良果率 (%)
空気膜ハウス	6.3	4.4
慣行ハウス	6.4	6.1
有意性 ^z	n.s.	*

^z 分散分析および χ^2 検定により、n.s.：有意差がない、*：5%水準で有意差がある

注) 調査期間：12月1日～2月28日

表2 外張りフィルムを薄くし、後夜温を下げた空気膜ハウスの燃料節減効果

ハウスの種類	燃料消費量 (L)	燃料節減率 (%)
空気膜ハウス	1109	35.1
慣行ハウス	1708	—

注) ハウスの大きさ：間口6m、奥行き21.5m、高さ3.2m

測定期間（11月16日～4月19日）の平均日最低外気温：-0.02℃

[その他]

研究課題名：空気膜フィルムハウスによる促成ナス安定生産技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2007～2009 年度

研究担当者：飛川光治

関連情報等：飛川(2008)岡山農総セ農試研報、26:31-35

[野菜部門]

2. 紫外線カットフィルム展張によるナス育苗ハウスのミナミキイロアザミウマ密度抑制効果

[要約]

促成栽培ナスの育苗ハウスにおける、紫外線カットフィルムの展張は、ミナミキイロアザミウマのハウスへの侵入を抑制し、育苗期間を通じて低密度に管理できる。

[担当] 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 技術

[背景・ねらい]

促成栽培ナスでは、ミナミキイロアザミウマは育苗ハウスにおいて、ナスの株上に定着、増殖しており、定植による本圃への持ち込みが問題となっている。そこで、物理的防除として、育苗ハウスの紫外線カットフィルム展張によるミナミキイロアザミウマの防除効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 雨除け育苗ハウスに紫外線カットフィルム（UVカットPOムテキ（厚さ0.1mm）：MKVプラテック製、苗位置での実測紫外線カット率約50%）を展張すると、ミナミキイロアザミウマ個体数は、ハウス外では慣行ハウスより多いが、ハウス内では慣行ハウスより少なく推移する（図1）。
2. ナス苗上に生息するミナミキイロアザミウマは、慣行ハウスに比べて、紫外線カットハウスでは育苗期間を通じて少なく推移する（図2）。
3. 紫外線カットハウスで生育した苗は、慣行ハウスに比べてやや徒長気味に生育する（表1）が、本圃定植後の生育に問題はない（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. ミナミキイロアザミウマのナス苗定着後の増殖は抑制できないので、育苗ハウス開口部へ防虫ネット（1mm目合）を展張するとともに、発生した場合は、農薬による防除を徹底する。
2. 定植後は栽培防除暦にそって防除を徹底する。

[具体的データ]

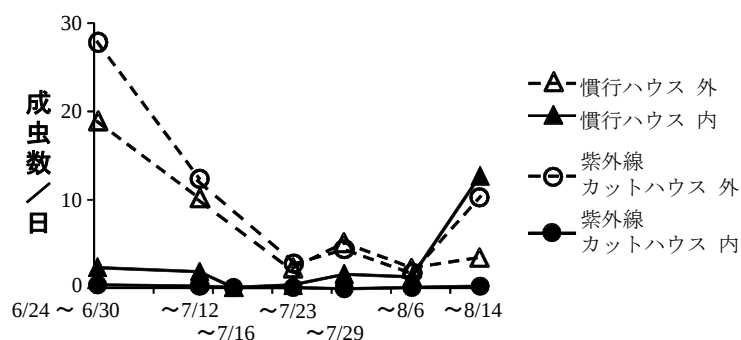


図 1 ナス育苗ハウスにおけるミナミキイロアザミウマ成虫の青色粘着シート誘殺個体数

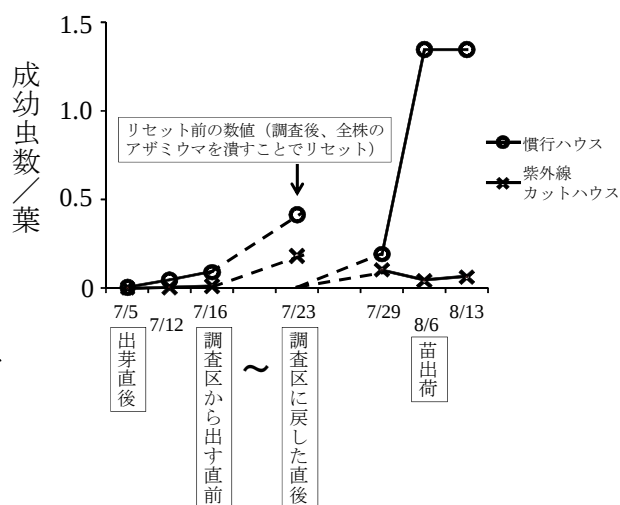


図 2 ミナミキイロアザミウマに対する紫外線カットフィルムの防除効果

注) 7/16～7/23の期間は管理の都合上、各調査区の株を調査区外で一括管理した

表 1 紫外線カットフィルム展張によるナス苗への影響

区名	草丈 (c m)	葉長 (c m)	SPAD値
慣行ハウス	22.4	11.0	42.8
紫外線カットハウス	24.5	12.4	41.4
有意性 ^z	*	*	ns

^z t検定による、* : 5%水準で有意差がある、ns : 有意差がない

表 2 紫外線カットフィルム展張条件下で栽培したナス苗の本圃定植68日後の生育

区名	第1分枝 節位高 (c m)	主枝の 節間長 (c m)	主枝径 (mm)
慣行ハウス	16.6	12.7	13.8
紫外線カットハウス	17.5	13.1	14.5
有意性 ^z	ns	ns	ns

^z t検定による、ns : 5%水準で有意差がない

[その他]

研究課題名：促成栽培ナスにおける難防除病害虫の減農薬防除体系の確立

予算区分：交付金（病害虫防除農業環境リスク低減技術確立）

研究期間：2010～2012 年度

研究担当者：西優輔

[野菜部門]

3. トマト葉かび病に対する感染前薬剤散布の有効性

[要約]

トマト葉かび病に対する薬剤防除は病原菌感染後の治療効果に比べて、感染前散布の予防効果の方が防除効果は高い。

[担当] 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 技術

[背景・ねらい]

県内の雨除け夏秋トマト産地では、葉かび病による収量・品質の低下が問題となっており、薬剤防除方法によって被害の発生程度に違いが見られる。そこで、現地で使用されている薬剤の予防効果と治療効果を明らかにし、葉かび病の効率的な薬剤防除の資料とする。

[成果の内容・特徴]

1. 葉かび病菌接種前の薬剤散布では、アフェットフロアブル、カンタスドライフロアブル、プロポーズ顆粒水和剤、ダコニール 1000 及びルビゲン水和剤で安定した高い予防効果が認められる。次いで、ベルコートフロアブル、トリフミン水和剤、アミスター20フロアブル、カスミンボルドー及びゲッター水和剤で高く、ポリオキシシン AL 水和剤は効果がやや不安定である。トップジン M 水和剤や生物農薬のインプレッション水和剤、タフパール、エコショットは効果が不安定ないしは劣る（表 1）。
2. 葉かび病菌接種約 1 週間後の薬剤散布の治療効果は、全ての薬剤で予防効果よりも劣り、しかも、安定しない（表 1）。

以上の結果、現地ではトマト葉かび病感染前の薬剤散布が有効で、アフェットフロアブル、カンタスドライフロアブル及びダコニール 1000 等の予防効果が高く安定している。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験はガラス室内の 5 葉期のトマト株（プランター栽培）を用いて無処理区の発病程度を中～甚発生条件で行っており、現地における防除効果とは異なる場合がある。
2. 病原菌の感染から発病までの潜伏期間はいずれの薬剤も防除効果が劣る。

[具体的データ]

表1 トマト葉かび病に対する各種薬剤の予防効果及び治療効果

供試薬剤（希釈倍率）	予防効果		治療効果	
	試験事例	防除価 ^z	試験事例	防除価 ^y
アフエットフロアブル (2,000倍)	5	100	4	43 ～ 99
カンタストライフロアブル(1,000倍)	3	100	2	19 , 42
プロポーズ顆粒水和剤 (1,000倍)	3	100	2	0
ダコニール1000 (1,000倍)	3	98 ～ 100	2	0 , 28
ルビゲン水和剤 (6,000倍)	2	95 , 99	1	35
ベルコートフロアブル(2,000倍)	3	85 ～ 95	2	8 , 21
トリフミン水和剤 (3,000倍)	5	74 ～ 100	4	32 ～ 98
アミスター20フロアブル (2,000倍)	4	70 ～ 100 ^x	3	14 , 33 ^x
カスミンボルドー (1,000倍)	2	78	2	10 , 45
ゲッター水和剤 (1,000倍)	2	74 , 76	2	31 , 52
ポリオキシシAL水和剤 (1,000倍)	2	58 , 92	2	6 , 65
トップジンM水和剤 (1,500倍)	2	58 , 63	2	13 , 31
インプレッション水和剤 (1,000倍)	2	24 , 89	2	0 , 7
タフパール (2,000倍)	2	19 , 62	2	1 , 7
エコシヨット (1,000倍)	2	13 , 42	2	0 , 4

^z 防除価は株当たり病斑数より求め、行った試験の中で最小～最大の値を示す。
無処理区は多～甚発生条件。

^y 防除価は発病度より求め、行った試験の中で最小～最大の値を示す。
無処理区は中～多発生条件。

^x 接種に供した菌株はアミスターに対して感受性の菌株である。

[その他]

研究課題名：雨よけ栽培トマト葉かび病の多発要因の解明と総合的防除技術の確立

予算区分：交付金（病虫害防除農業環境リスク低減技術確立）

研究期間：2009～2011 年度

研究担当者：金谷寛子

[野菜部門]

4. 県内に発生している薬剤耐性を示すトマト葉かび病菌に対する有効薬剤

[要約]

県内のトマト産地では、アミスター20フロアブルに対するトマト葉かび病耐性菌が広く高率に分布しており、トリフミン水和剤に対する耐性菌も発生している。これらの耐性菌に対してアフェットフロアブルなど数種薬剤の予防効果が高い。

[担当] 病虫研究室

[連絡先] 電話 086-955-0543

[分類] 情報

[背景・ねらい]

これまで、トマト葉かび病の主要な防除薬剤として使用されてきたアミスター20フロアブル及びトリフミン水和剤について現地での防除効果の低下が懸念されている。一方、アフェットフロアブル等の予防効果が治療効果に比べて高いことが明らかになっている。そこで、県内のトマト産地に発生している葉かび病菌についてアミスター20フロアブル及びトリフミン水和剤に対する耐性菌の有無を明らかにし、耐性菌に対する感染前散布の有効薬剤を選抜する。

[成果の内容・特徴]

1. アミスター20フロアブルに対する耐性菌は、県内の代表的なトマト産地で広く確認され、供試した葉かび病菌のうち69%の菌株が耐性菌である（表1）。
2. トリフミン水和剤に対する耐性菌は、一部のトマト産地で確認されている（データ省略）。
3. アミスター20フロアブル及びトリフミン水和剤に対する耐性菌の接種前の薬剤散布では、アフェットフロアブル、カンタスドライフロアブル、プロポーズ顆粒水和剤、ダコニール1000及びベルコートフロアブルで高い予防効果が認められる（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. アミスター20フロアブルまたはトリフミン水和剤の防除効果が低い圃場では、他系統の薬剤による葉かび病防除を行う。

[具体的データ]

表1 県内で分離した トマト葉かび病菌のアミスター20フロアブルに対する耐性菌の割合^z

採集地	圃場番号	耐性菌株数／供試菌株数
高梁市	①	2/2
	②	7/7
	③	4/4
	④	1/1
	⑤	6/6
	⑥	3/4
	⑦	2/2
	⑧	2/2
	⑨	4/5
	⑩	1/2
真庭市	①	2/5
	②	2/4
	③	1/1
	④	1/1
新見市	①	0/2
	②	2/2
	③	0/2
鏡野町	①	2/10
赤磐市	①	2/3
倉敷市	①	2/2
合計(耐性菌株率)		46/67 (69%)

^z 最小発育阻止濃度 (MIC) と生物検定の結果

表2 アミスター20フロアブル及びトリフミン水和剤に耐性の
トマト葉かび病菌に対する各種薬剤の予防効果

供試薬剤 (希釈倍率)	株当たり 病斑数	防除価 ^z
アフエットフロアブル (2,000倍)	0	100
カンタスドライフロアブル(1,000倍)	0.2	100
プロポーズ顆粒水和剤 (1,000倍)	2	99
ダコニール1000 (1,000倍)	9	97
ベルコートフロアブル(2,000倍)	27	90
トリフミン水和剤 (3,000倍)	156	44
アミスター20フロアブル (2,000倍)	182	35
無散布	279	—

^z 防除価は株当たり病斑数より求めた

[その他]

研究課題名：雨よけ栽培トマト葉かび病の多発要因の解明と総合的防除技術の確立

予算区分：交付金（病害虫防除農業環境リスク低減技術確立）

研究期間：2009～2011 年度

研究担当者：金谷寛子

[野菜部門]

5. 肌つやが良く秀品率が高い高冷地4月上中旬播き青首ダイコン品種「W8551」

[要約]

青首ダイコン品種「W8551（渡辺採種場）」は、肌つやが良く秀品率が高い。本品種の萎黄病の耐性は比較的強く、高冷地における4月上中旬播きでの抽苔は不織布のべたがけによって回避できる。

[担当] 高冷地研究室

[連絡先] 電話 0867-66-2043

[分類] 技術

[背景・ねらい]

高冷地におけるダイコンの4月上中旬播種、6月収穫の作型は、単価が比較的高く、特に秀品は優品に比べて3～4割高い。このため、肌つや等に優れ、秀品率が高い品種の選定を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 「W8551」は、淡緑の青首ダイコンであり（図1）、肌つやが標準品種に比べて優れる。
2. 本品種の圃場及び選果場での廃棄は約10%で、標準品種と同程度である。秀品箱数は、標準品種に比べて20%程度多く、これは主に肌つやが良いためと考えられる。
3. 無保温で低温に遭遇すると抽苔する危険性があり、出荷不可となることがある。播種直後から約3週間不織布のべたがけによる保温を行えば、低温年でも抽苔は見られない。
4. 多発圃場における萎黄病の発病は標準品種と同程度に少なく、耐病性に優れている。

[成果の活用面・留意点]

1. 本品種は、標高約400 m以上の高冷地における4月上中旬播種、6月収穫向けであり、この時期以降の播種、あるいはより温暖な地域での栽培では、高温障害や横縞症等の発生に注意が必要である。

[具体的データ]



図1 収穫期の「W8551（左）」及び「TDA-701（右）」（平成22年4月5日播種、6月11日収穫）

表1 「W8551」の出荷箱数及び廃棄本数率

品種	出荷箱数 ^z (10 kg 箱/a)							栽培株数に占める廃棄株率 (%)		
	秀2L	秀L	秀M	優2L	優L	切り ^y	合計	秀品 合計	選果場で廃棄	
									割れ による	外観 による
W8551	7	34	3	1	7	1	53	44	1	1
(標) TDA-701	10	24	2	3	15	2	55	36	0	1

注) 平成22年4月6日播種、6月14日収穫。播種直後～4月下旬に不織布べたがけによる保温。

^z 2Lは1,300 g以上(8本/10 kg箱)、Lは1,000～1,300 g(10本/10 kg箱)、Mは800～1,000 g(12本/10 kg箱)。

^y 肥大根の下部に傷、病害、その他の障害があり、切断して上部のみ30本/10 kg箱で出荷した。

^x 発芽不良による欠株、及び岐根、肥大不足、病害により出荷不可となったものを含む。

表2 「W8551」の抽苔株率

品種	抽苔株率(%) ^z		
	平成21年 3月31日播種		平成22年 4月5～6日播種
	保温なし	保温あり ^y	保温なし
W 8551	0	90	0
(標) TDA-701	0	0	0

^z 収穫期に茎頂付近に花蕾が認められた時点で抽苔したものとみなした。

抽苔株率＝抽苔株数/調査株数×100 (%)とした。

^y 播種直後から約3週間、不織布のべたがけによる保温。

表4 「W8551」の萎黄病の発病

品種	発病程度 ^z	発病株率(%) ^y
W 8551	0.4 ± 0.2	31 ± 12
(標) TDA-701	0.2 ± 0.1	22 ± 8
冬自慢	1.1 ± 0.3	47 ± 13

注) 萎黄病多発圃場で栽培した。

誤差は2反復(各30株)の標準誤差を示す。

^z 発病程度は、調査株を「0: 発病が見られない」、「1: 地上部に異常は見られないが、根の切断面が褐変」、「2: 下葉が枯れているが、生葉が残っている」、「3: 葉がほとんど枯死している」に分類し、その平均とした。

^y 発病株率＝発病程度1以上の株数/調査株数×100 (%)。

[その他]

研究課題名：県北部に適したダイコン導入品種の選定試験

予算区分：県単

研究期間：2009～2010 年度（真庭農業普及指導センター実証班での検討を含む）

研究担当者：佐野大樹、石邨英明

[野菜作部門]

6. 家畜ふん堆肥に含まれるリン酸の肥料としての評価

[要約]

家畜ふん堆肥に含まれるリン酸は、化成肥料のリン酸と同等以上の肥効を示す。従って、堆肥由来のリン酸含量を考慮して化成肥料の削減を行うことで、圃場への過剰なリン酸施用を防ぎ、施肥コストの削減につながる。

[担当] 環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0532

[分類] 情報

[背景・ねらい]

土壌中のリン酸含量の適正化を目指して化成肥料由来のリン酸施用量を減らそうとしても、家畜ふん堆肥に含まれるリン酸の肥料効果に関する知見が少ないため、土壌中のリン酸過剰が改善されていない実態がある。そこで、家畜ふん堆肥に含まれるリン酸による化成肥料リン酸の代替効果を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 家畜ふん堆肥に含まれるリン酸含量は畜種によって異なり、牛ふん堆肥と比較して鶏ふん堆肥及び豚ふん堆肥の方が多い（図1左）。また、家畜ふん堆肥には速効性の水溶性リン酸が約20%、緩効性の水不溶性クエン酸可溶性リン酸が約60%含まれており、化成肥料に例えると過石と熔リンとの中間的な肥効を示すリン酸肥料と考えられる（図1右）。
2. コマツナを用いた栽培試験では、家畜ふん堆肥施用によって土壌の理化学性、特に物理性が改善されるため、地力の低いマサ土では、リン酸肥効率が見かけ上100%を大きく超える。地力の高い灰色低地土では、過石と同等のリン酸肥効を示す（図2）。
3. 過石及び熔リンよりも堆肥に含まれるリン酸の方が、土壌中で不可給化されにくいため、土壌中の可給態リン酸含量の増加量は多くなる（図3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 堆肥中のリン酸含量は、RQフレックス及び近赤外分光光度計を用いて測定することができる。

[具体的データ]

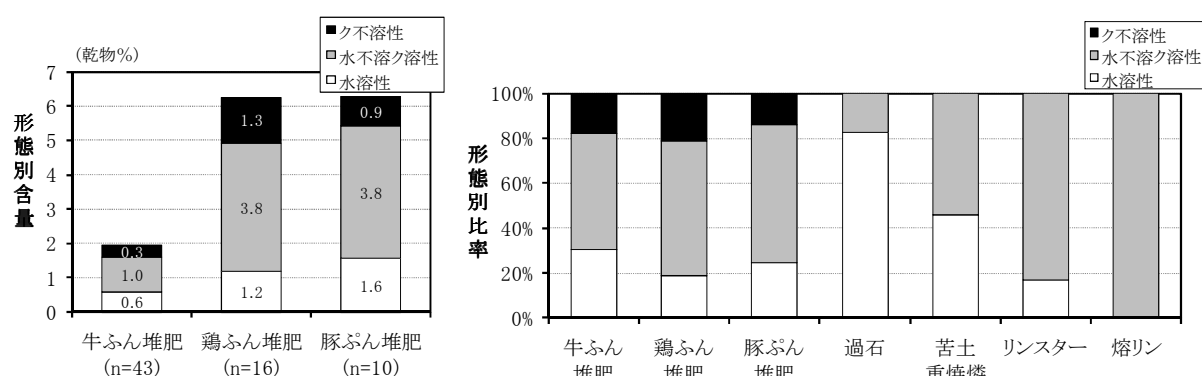


図1 家畜ふん堆肥に含まれる形態別リン酸含量及び含量比率

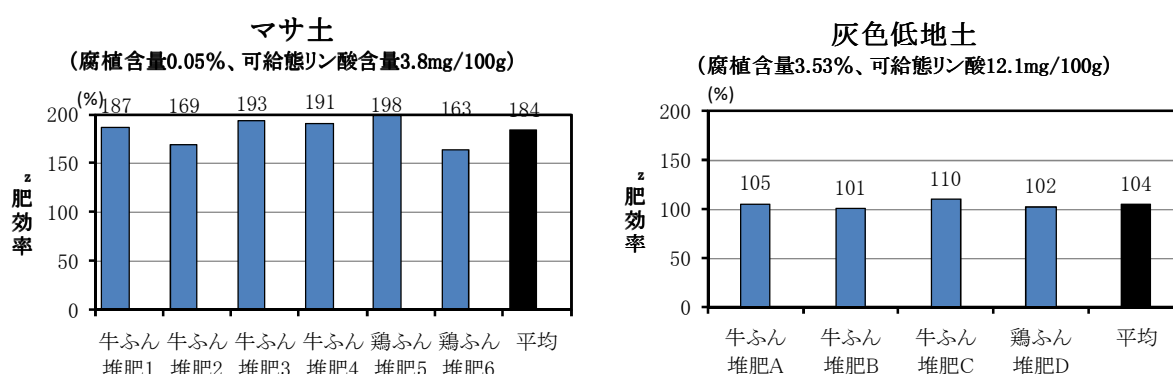


図2 堆肥に含まれるリン酸のみかけの肥効率

$$z \text{ 肥効率} = \frac{\text{堆肥施用によるコマツナリン酸吸収量} - \text{リン酸無施用によるコマツナのリン酸吸収量}}{\text{過リン酸石灰施用によるコマツナのリン酸吸収量} - \text{リン酸無施用によるコマツナのリン酸吸収量}} \times 100$$

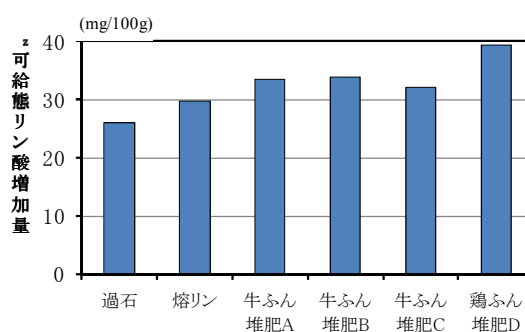


図3 過石、熔リンおよび堆肥を土壤に施用した際の可給態リン酸増加量

z 可給態リン酸増加量: 乾土100g相当の生土と、リン酸で100mgとなるように過石、熔リン及び堆肥を混合し、30℃28日間培養した後の土壤中可給態リン酸含量から生土のみで培養した後の土壤中可給態リン酸含量を差し引いて求めた値

[その他]

研究課題名: リン酸蓄積土壌における施肥適正化試験

予算区分: 県単

研究期間: 2008~2010 年度

研究担当者: 鷲尾建紀、赤井直彦、荒木有朋、芝宏子、高原知佳子、高津あさ美、衣笠雄一

関連情報: 平成21年度試験研究主要成果、17-18

[野菜部門]

7. 多収でえり部のしまりが良い高冷地夏秋どり白ネギ品種「白矢」

[要約]

白ネギ品種「白矢（渡辺採種場、系統番号 W910）」は、高冷地における8月～11月どりの収量が標準品種と同程度に多く、11月になっても2L収量が多く収穫適期が長い。また、葉鞘上部（以下、えり部）のしまりが良く効率的に調整作業を行うことができる。

[担当] 高冷地研究室

[連絡先] 電話 0867-66-2043

[分類] 技術

[背景・ねらい]

高冷地における白ネギ品種は、8月どりでは高温による生育停滞を起こしにくいこと、11月どりでは過度な肥大や老化がなく出荷に適した状態を保てることが求められる。これらに適し、病害の耐性があり、コンプレッサーによる葉むき調整作業の効率に関係するえり部のしまりが良い品種を選定する。

[成果の内容・特徴]

1. 8月収穫での「白矢」の出荷箱数は、冷涼（平成21年）あるいは高温（平成22年）の夏の年ともに、標準品種の「夏扇4号」、「ホワイトスター」と同程度である（図1）。
2. 10月、11月収穫では、「白矢」の総箱数は標準品種の「夏扇4号」と同程度である（図1）。11月収穫までに「夏扇4号」は肥大が進み、収益率が低い3L箱数が多い傾向にある。これに対し「白矢」は肥大が遅く、収益率が高い2Lの箱数が10月と同程度であり、収穫適期が長い。
3. コンプレッサーで調整したときにえり部に裂けが見られた個体は、「夏扇4号」、「ホワイトスター」では40%程度であったのに対し、「白矢」は10%程度で、えり部のしまりが良い（表1）。このため、葉が余計にむけることをあまり気にせずに調整できるので、効率的に作業をすることができる。
4. 「白矢」の軟腐病への耐性は、「ホワイトスター」に比べて強く、「夏扇4号」と同程度と見られる（表2）。さび病については、11月どり作型で「夏扇4号」と比べて多い傾向があるが、適切に防除をすれば大きな問題にはならない。

[成果の活用面・留意点]

1. 本結果は、標高約400m以上の高冷地における夏秋どり栽培試験で得られた。
2. 秋冷でさび病が発生しやすい傾向にあるので、主に窒素肥料が欠乏しないように管理するとともに、発生を見ながら防除を行う。

[具体的データ]

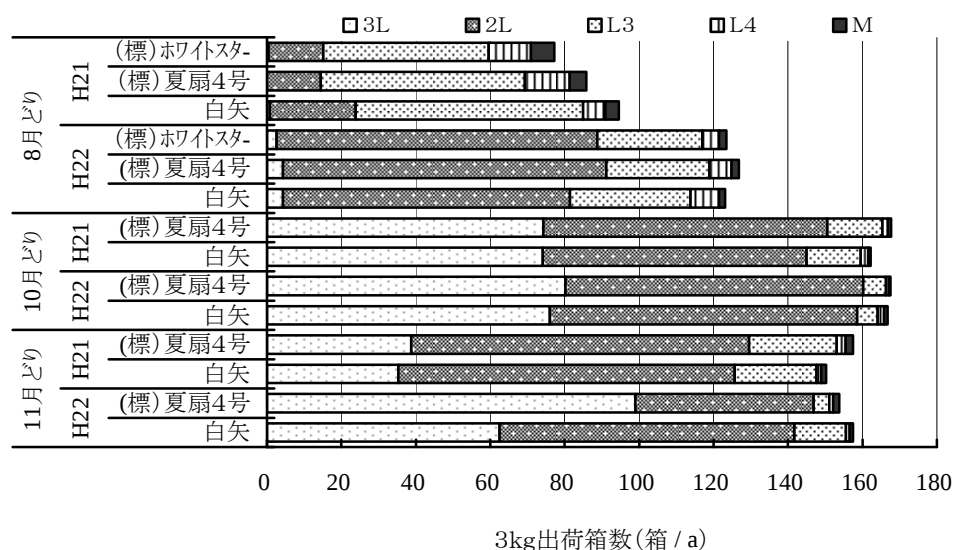


図1 各作型での規格別箱数の品種比較

注) 3L : 220 g 以上(16 本/箱)、2L : 150 g 以上 220 g 未満(20 本/箱)、L3 : 120 g 以上 150 g 未満(30 本/箱)
 L4 : 100 g 以上 120 g 未満 (40 本/箱)、M : 80 g 以上 100 g 未満 (50 本/箱)
 は種日 : 8月どり ; 2月8日(H22)及び9日(H21)、10及び11月どり ; 3月23日(H22)及び4月3日(H21)

表1 調整後のえり部の裂け葉^z発生^yの品種比較

	裂け葉発生 個体率 ^y (%)	裂け葉率 ^x (%)
(標) ホワイトスター	40	12
(標) 夏扇4号	36	11
白矢	13	4

^z 抽出中の葉を除いて、葉を4枚残すようにコンプレッサー調整機で調整した後に、裂けが認められた葉。

^y 裂け葉発生個体率＝裂け葉が発生した個体数／調査個体数×100 (%)

^x 裂け葉率＝裂け葉数／(調査個体数×4)×100

表2 軟腐病及びさび病発生率^zの品種比較

	軟腐病 ^y (%)	さび病 ^x (%)
(標) ホワイトスター	7.5	—
(標) 夏扇4号	4.3	20
白矢	2.2	53

^z 病害発生率＝病害発生個体／調査個体×100 (%)

^y 平成21年8月調査。約250個体を2反復調査した平均。

^x 平成22年11月調査。55個体を2反復調査した平均。

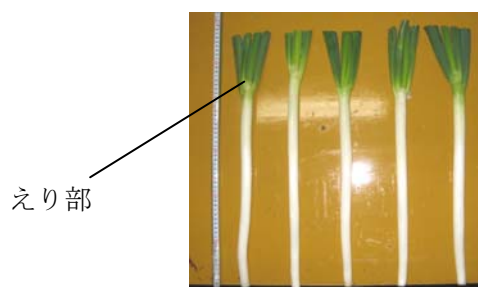


図2 調整後の「白矢」(11月収穫)

[その他]

研究課題名 : 白ネギの良品安定生産技術の確立

予算区分 : 県単

研究期間 : 2009～2010 年度 (真庭農業普及指導センター実証班での検討を含む)

研究担当者 : 佐野大樹、荒木有朋

[野菜部門]

8. 黒大豆「岡山系統1号」枝豆の開花期後電照による抑制栽培

[要約]

慣行より遅い8月上旬に播種して、開花期(9月中旬)から電照により15~16時間日長にすると、収穫期を11月中旬頃まで遅くでき、品質は慣行と同程度になる。

[担当] 野菜・花研究室、環境研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

黒大豆「岡山系統1号」の枝豆は莢が大きく食味が良いことから市場性が高いが、収穫期間は10月中旬頃に限定されているため、収穫期の延長技術が求められている。そこで、開花期後の日長が収穫期及び品質に及ぼす影響について検討し、抑制栽培作型を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 8月上旬に播種すると開花期は9月中旬になる(表1)。
2. 開花期から10月20日まで15~16時間日長になるように電照すると、収穫期は11月中旬頃になる。
3. 慣行対比4.5倍(833株/a)の栽植密度にすれば、商品莢重は慣行と同程度になる(表1)。
4. 莢長は開花期後15~16時間日長の電照で長くなる(図2)。
5. 11月中旬頃に収穫した枝豆の糖含量は多く、アミノ態窒素含量は少ないが、食味評価は良好である(図3)。
6. 上位葉付近の照度が白熱電球で20~30lx以上になるように電照する必要がある(データ省略)。

[成果の活用面・留意点]

1. 試験は赤磐市露地畑地圃場で行った。
2. 圃場の気温条件にあわせて、播種期、栽植密度、電照期間については検討する必要がある。
3. 電照の設備費(商用電源設置費は除く)は約20万円/10a(約3.5万円/10a/年)、電気代約2万円/10a/年(基本料金を除く)が必要である。
4. 電照を行う時には、周辺作物への影響に配慮する必要がある。

[具体的データ]

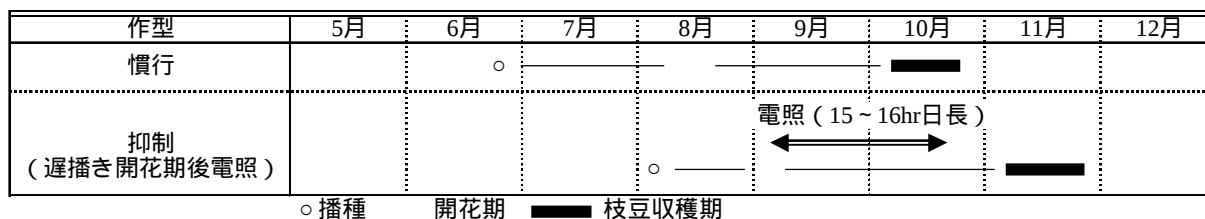


図1 遅播き開花期後電照の概要

表1 丹波黒系大豆枝豆の開花期後の日長が生育および収量に及ぼす影響（2009年）

播種日	開花期	開花期後日長 ^y	収穫期	主茎節数	株当り商品 ^z		a当り商品 ^z	1粒英率
					英重	英数	英重	
					g	個	kg	%
6/25	8/12	自然	10/15	18.3 a	610 a	137 a	113	40
		自然	11/6	12.7 b	91 c	28 c	76	63
8/5	9/11	14hr	11/6	12.3 b	194 b	51 b	162	54
		15hr	11/16	13.2 b	141 bc	35 bc	117	54
		16hr	11/16	12.5 b	179 b	42 bc	149	47

^z 英厚11mm以上の黄化、虫害のない正常な英 ^y 白熱球を用いた電照により開花期から10/20まで

注) 栽植密度 6/25播種185株/a、7/15、8/5播種833株/a 開花期は、全株数の50%で開花を認めた日。

表中の異なる英小文字は5%水準で有意差あり (Tukey-Kramer法)

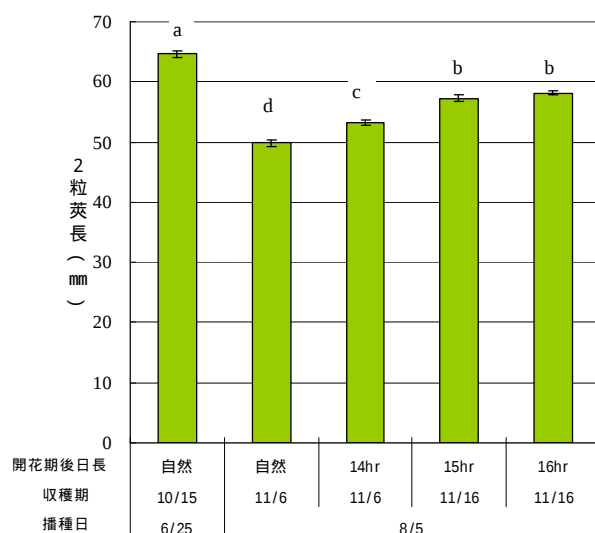


図2 丹波黒系大豆枝豆の抑制栽培における開花後の日長処理が英長に及ぼす影響（2009年）

注) 図中のバーは標準誤差，異なる英文字間で有意差有り (Tukey-Kramer法 (p<0.05))

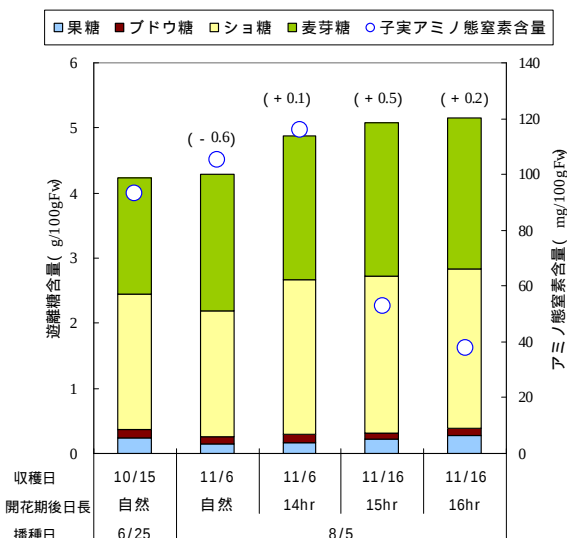


図3 開花後の日長処理が子実成分に及ぼす影響（2009年）

注) () はパネラーによる食味評価 (- 3 ~ + 3)

[その他]

研究課題名：「おかやま黒まめ」の枝豆生産拡大技術の確立

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：岡 修一、高野和夫、田村尚之

関連情報等：平成20年度試験研究主要成果、21-22

[花き部門]

1. スイートピー切り花の日持ち日数に影響する要因

[要約]

スイートピー切り花の日持ち日数は、品種によって異なる。また、鮮度保持剤処理時の気温が5～25℃の範囲では、気温が高いほど日持ち日数が長く、処理時の気温を10℃とした場合、2時間処理で日持ち日数が長い。

[担当] 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県産スイートピーの知名度をより一層高め、他産地との差別化を図るため、消費者が切り花品質として重視する「日持ち」を保証する技術の確立を目指して、スイートピー切り花の日持ち日数に影響を及ぼす要因を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. スイートピーの日持ち日数に対する、茎の巻き下げから収穫までの期間、かん水から収穫までの期間及び収穫時の切り花ステージの影響は小さい（データ省略）。
2. 日持ち日数は、品種によって異なり、岡山県の主要品種間に3日以上のある（図1）。
3. 日持ち日数は、鮮度保持剤処理時の気温5～25℃の範囲では、気温が高いほど長くなる（図2）。
4. 日持ち日数は、鮮度保持剤処理時の気温10℃、処理1～3時間の範囲では、2時間処理で最も長くなる（図3）。
5. 日持ち日数は、乾式貯蔵（輸送を想定）期間が24時間までは温度の影響は少ないが、24時間を越えると温度が高いほど短くなる（図4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 産地で日持ち保証を行う場合、鮮度保持剤処理時の環境及び処理時間を統一することが必要である。
2. スイートピーにおける、鮮度保持剤クリザール K-20C の標準的な処理時間は1時間であるが、気温10℃程度では2時間とするのが望ましい。
3. 輸送温度は、輸送期間が24時間を越える場合は10℃程度が望ましい。

[具体的データ]

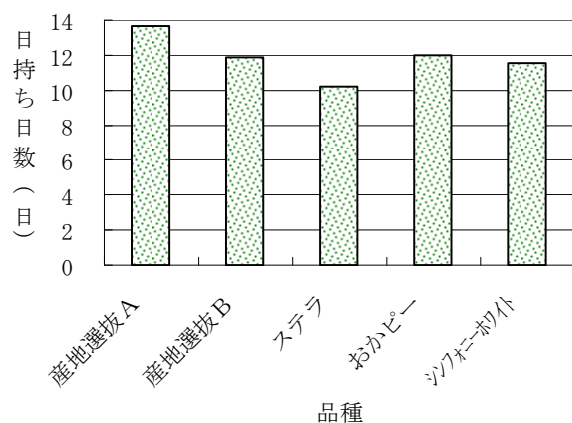
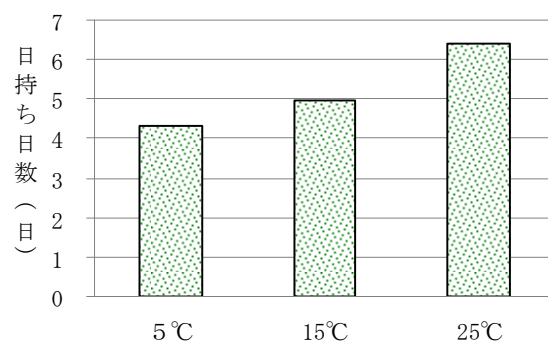


図1 品種の違いが日持ち日数^zに及ぼす影響

^z 切り花を、気温10℃、湿度60%、照度1,000 lxの条件下で、鮮度保持剤（クリザールK-20C、1,000倍液）で2時間処理した後、水道水に活け、気温20℃、湿度60%、照度1000lx、12時間日長の条件下で、2輪以上の小花の鑑賞価値がなくなるまでの日数



鮮度保持剤処理時の気温

図2 鮮度保持剤処理時の気温が
スイートピーの日持ち日数^zに
及ぼす影響

^z 図1に準ずる

ただし、鮮度保持剤処理時間は1時間、日持ち調査時の気温は25℃とした

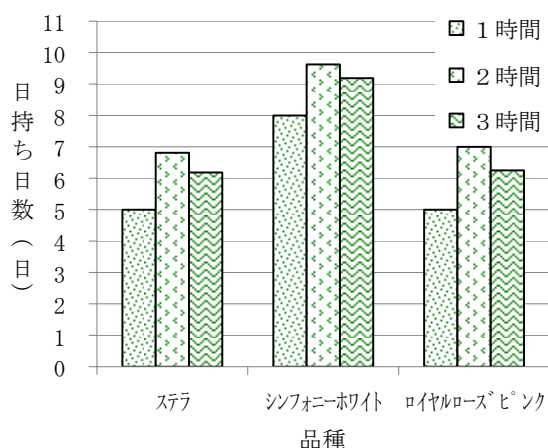


図3 鮮度保持剤処理時間がスイート
ピーの日持ち日数^zに及ぼす影響

^z 図1に準ずる

ただし、日持ち調査時の気温は
25℃とした

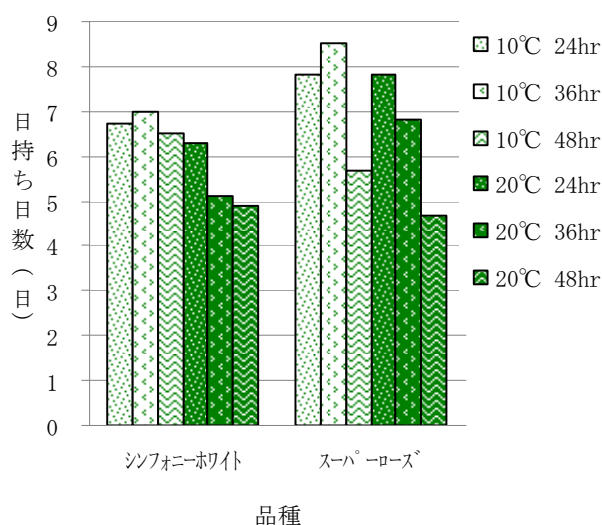


図4 貯蔵温度及び期間がスイートピーの
日持ち日数^zに及ぼす影響

^z 図1に準ずる

[その他]

研究課題名：スイートピーの日持ち性向上技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2007～2009 年度

研究担当者：藤本拓郎、森義雄、土居典秀

[花き部門]

2. リンドウ新品種「早中生1号(岡山リンドウ1号)」と「中晩生1号(岡山リンドウ2号)」の育成

[要約]

リンドウの新品種「早中生1号(岡山リンドウ1号)」と「中晩生1号(岡山リンドウ2号)」を育成した。両品種は、それぞれお盆と彼岸の最需要期の出荷が期待できる。

[担当] 高冷地研究室

[連絡先]電話0867-66-2043

[分類] 技術

[背景・ねらい]

本県のリンドウ栽培面積は、F1系統「おかやまオリジナルリンドウ」の育成、普及に伴って増加している。しかし、「おかやまオリジナルリンドウ」は早生系統のみであり、規模拡大、労力分散の面から、中生、晩生系統の育成が望まれている。そこで、本県に適する中生、晩生F1系統の育成を行う。

[成果の内容・特徴]

1. 育成経過

- (1) 優良な岡山在来株を2001、2002年度から自殖・選抜して早生、中生、晩生系統の優良な親株候補を得た。
- (2) 2006年度に中生系統と早生系統を交配し盆出し系統、晩生系統どうしを交配し彼岸だし系統を作出した。
- (3) 2007年度に圃場に定植し、生育・品質調査を行いながら順次選抜を行い、「早中生1号」と「中晩生1号」を育成した。
- (4) 「早中生1号」は2009年度から現地1か所(西栗倉)、「中晩生1号」は2007年度から現地3か所(蒜山、加茂、西栗倉)で現地試験を行い、2010年度に適応性の確認を行った。

2. 育成品種の特性

- (1) 「早中生1号」は、現地試験の結果、7月下旬から8月中旬にかけて開花するお盆出荷が可能な品種である(表1、2)。花は、濃い青色であり(図1)、花段数は6～7段で、切り花長は100～150 cmである(表1、2)。
- (2) 「中晩生1号」は、現地試験の結果、9月中旬から10月上旬にかけて開花する彼岸出荷が可能な品種である(表1、2)。花は、淡い青色であり(図1)、花段数は5～6段で、切り花長は120～150 cmである(表1、2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 「早中生1号」は育成直後の品種であり、耐病性を確認していないので、病害が多発する圃場への導入は避ける。
2. 開花期は地域や年により変動が大きいので、導入に当たっては、試作が必要であり、地域ごとの開花時期を検討する必要がある。
3. 「中晩生1号」は、開花が高温年には遅れる場合がある。
4. 早期普及を図るため、品種登録はしない。

[具体的データ]

表1 新品種の特徴

品種名 (仮称)	平均開花日 ^y (月/日)	花色 ^z	花段数 (段)	草丈 (cm)	シュート数 (本)
早中生1号	8月4日	2.5	7.3	163	11.7
中晩生1号	9月26日	3.5	6.4	174	14.3
オリジナル早生	7月20日	2.0	5.5	126	9.5

注) 平成19年6月に定植し、平成21年に調査した。調査地は津山市宮部下である。

^z1 (極濃青色)、2 (濃青色)、3 (やや青色)、4 (淡青色) の4段階で評価した。

^y平均開花日: 販売可能な切り花日の平均

表2 育成品種の開花期及び切り花品質

品種 品種名 (仮称)	株年齢	試験地	開花日 ^y (月/日)	草丈 (cm)	花段数 (段)	葉先 ^z 枯れ	白斑 ^z	赤軸 発生率 (%)
早中生1号	2年生	西栗倉村	7/25~8/10	107	4.6	0.0	0.0	0.0
	3年生	津山市宮部下	8/4 (平均)	163	7.3	0.0	0.0	0.0
中晩生1号	3年生	津山市加茂町	9/10~10/8	163	6.0	0.2	0.9	4.1
		津山市宮部下	9/26 (平均)	174	6.4	0.0	0.5	0.0
		真庭市蒜山東茅部	9/21 (平均)	170	5.6	0.1	0.0	15.0
		西栗倉村	9/上旬~10/上旬	181	7.9	0.3	0.0	0.0

^z0 (無)、1 (少)、2 (中)、3 (大)、4 (甚) の5段階で評価

^y開花日: 津山市宮部下と真庭市蒜山は、販売可能な切り花日を平均。現地試験は、聞き取り調査。



早中生1号



中晩生1号

図1 育成品種の切り花

[その他]

研究課題名: オリジナルリンドウの連続出荷と新作型の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2007~2011 年度

研究担当者: 藤本拓郎、森本泰史、森義雄、土居典秀、中島拓

関連情報等: 1) 平成21年度試験研究主要成果、61-62

2) 平成18年度試験研究主要成果、73-74

[花き部門]

3. リンドウ短茎開花茎の発生を軽減する間引き法

[要約]

「おかやまオリジナルリンドウ」早生F₁系統の3年生株では、5月中旬頃までに、株の中心部のシュートを間引き、外側のシュートを残して、1株当たり8本とすると、短茎開花茎（極端に開花が早く、草丈が短い茎）の発生を抑制できる。

[担当] 高冷地研究室、野菜・花研究室

[連絡先] 電話 0867-66-2043（高冷地研究室）、086-955-0277（野菜・花研究室）

[分類] 情報

[背景・ねらい]

岡山県の低標高地域のリンドウ産地では、早生系統を中心に、極端に開花が早く、草丈が短い短茎開花茎が多発している。そこで、短茎開花茎となりやすいシュートの特徴を明らかにするとともに、対処方法を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. リンドウの株は、主塊茎部分と副塊茎部分から構成され、塊茎毎にシュートが群生している。各塊茎のシュートは中心から時計回りに1/4芽序を示し、内側の芽ほど新しい（図1）。
2. 「おかやまオリジナルリンドウ」早生F₁系統の3年生株では、主塊茎の中心部のシュート（Ⅰ～Ⅲ）では未発蕾茎、外側（Ⅵ以降）では正常茎、その中間部（Ⅳ～Ⅴ）では短茎開花茎、が多い（図1、図2）。
3. 副塊茎でも、中心（Ⅰ'～Ⅲ'）では未発蕾茎、外側（Ⅳ'～Ⅵ'）では正常茎が多い（図1、図3）。
4. 3月下旬に、地上部から見て、株ごとに群生しているシュートの外側を残し、1株当たり6～7本となるように中心部のシュートを間引くと、短茎開花茎の発生が減少する（図4）。

以上の結果から、リンドウの短茎開花茎は各塊茎の中心から数えて4～5本目より外側のシュートでは発生が少ない。間引きが必要な株では、間引き時に株毎に外側の茎を残すように間引きを行うと、正常茎となりやすいシュートが残るため、短茎開花茎の発生が減少する。

[成果の活用面・留意点]

1. 発生シュート数が9本以上の間引きが必要な定植3年目以降の株で適用する。
2. 短茎開花茎の発生は品種間差があり、発生の少ない品種では実施する必要はない。

[具体的データ]

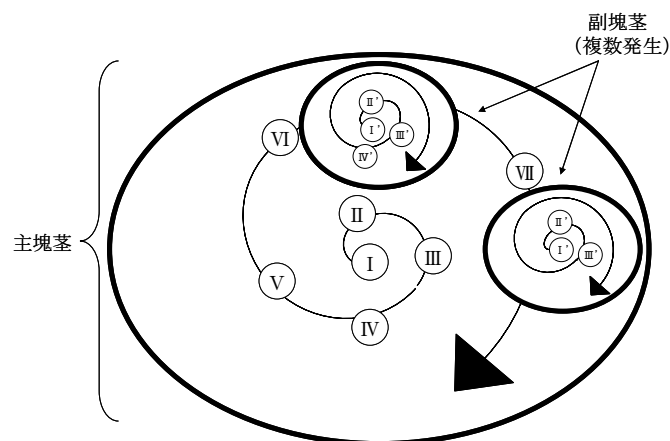


図1 リンドウ塊茎中のシュート発生部位決定方法
(頂点から見た場合)

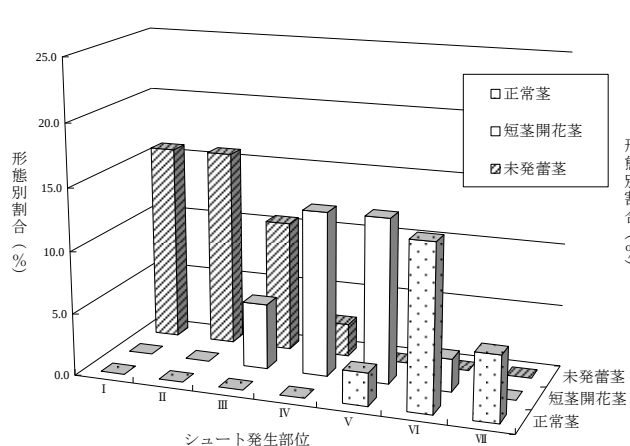


図2 発生部位別に見たシュートの形態別割合 (主塊茎)

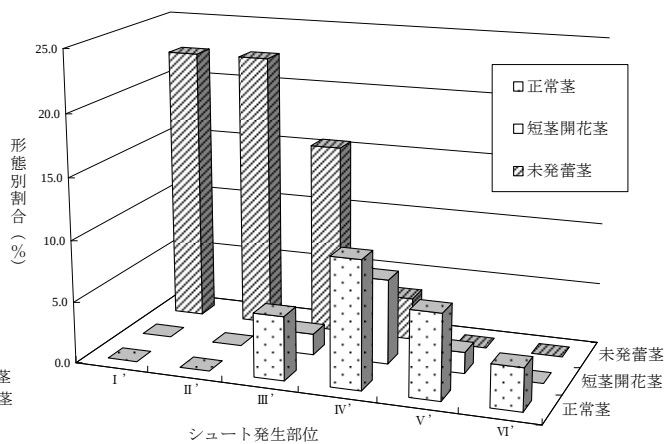


図3 発生部位別に見たシュートの形態別割合 (副塊茎)

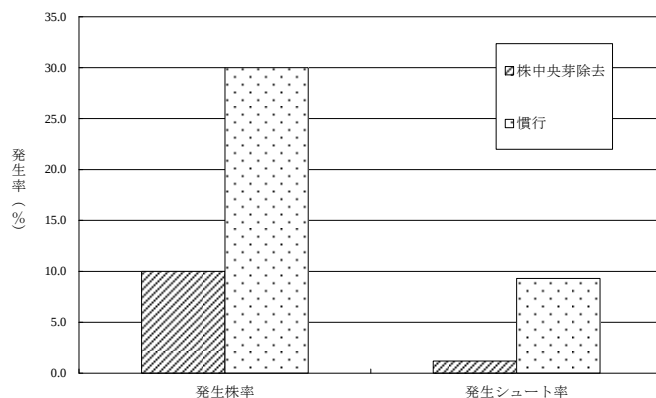


図4 間引き方法が短茎開花茎発生に及ぼす影響

[その他]

研究課題名：オリジナルリンドウの連続出荷と新作型の開発

予算区分：県単

研究期間：2007～2011 年度

研究担当者：中島拓、藤本拓郎

[花き部門]

4. ブルーレースフラワーの高発芽種子の選抜方法と出芽の改善方法

[要約]

ブルーレースフラワーの自家採取種子を無水エタノールに浸漬すると発芽率の高い種子が沈み、その種子を用いて 20～25℃、無覆土で催芽・育苗を行うと出芽率が高くなる。

[担当] 野菜・花研究室

[連絡先] 電話 086-955-0277

[分類] 情報

[背景・ねらい]

ブルーレースフラワーの自家採取種子は発芽率が低いことが問題となっている。そこで、発芽率の高い種子の選抜方法を確立し、育苗時の出芽率向上を目指す。

[成果の内容・特徴]

1. 無水エタノールに浸漬し、沈む種子の発芽率は、無処理種子に比べて高い（表 1）。
2. 10℃～30℃の範囲で発芽試験を行うと、20℃～25℃で発芽率が高い（図 1）。
3. 育苗土に播種した後、無覆土で催芽を行うと、覆土した場合に比べ出芽率が高い（表 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. エタノールの浸漬時間は 5 分以内であれば発芽率に影響はない。
2. エタノール浸漬による生育への影響は見られない。

[具体的データ]

表1 エタノール浸漬処理がブルーレスフラワーの播種後14日目の発芽率に及ぼす影響^z

エタノール浸漬処理 ^y	種子発芽率 ^x (%)
有	58
無	15
	** ^w

^z シャーレ（ろ紙2枚、水道水5ml添加）に播種し、20℃・全暗下のインキュベータ内で管理した。

^y 無水エタノールに種子を浸漬、攪拌後、3分間静置した。

^x 発根の見られた個体

^w **: 1%水準で有意 (t-検定)

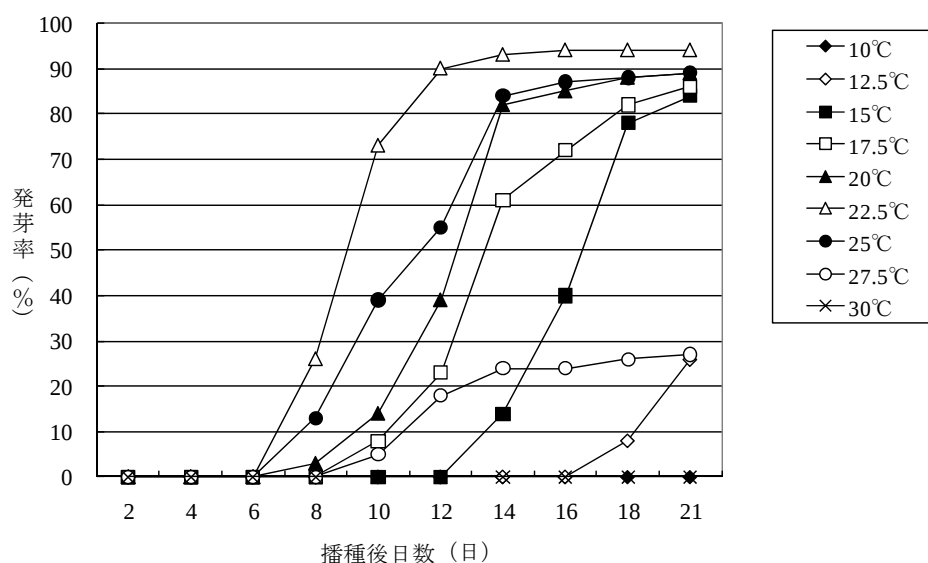


図1 ブルーレスフラワーの育苗時の温度と発芽率の関係
注) シャーレ（ろ紙2枚・蒸留水4ml添加）に播種

表2 覆土の有無がブルーレスフラワー種子の播種後25日目までの出芽率に及ぼす影響^z

催芽時の覆土 ^y	出芽率 ^x (%)
有	24
無	75
	* ^w

^z 与作N-150を充填したヤンマー200穴セルトレイに播種し、20℃・全暗下のインキュベータ内で10日間催芽処理した。

処理終了後、加温開始温度15℃のビニルハウス内で管理した。

^y 覆土有区は播種直後から覆土した。

無覆土区は催芽処理終了時点（全体の7割程度で発根）で覆土した。

^x 播種後25日目時点で双葉が完全に展葉した個体

^w 5%水準で有意 (t-検定)

[その他]

研究課題名：ブランド化を目指した特産花きの品種選抜と栽培法の改善

予算区分：県単

研究期間：2008～2010年度

研究担当者：中島拓、綱島健司

[農業経営部門]

1. 農業集落の類型化と類型別集落営農の組織化における特徴

[要約]

県内の農業集落は農林業センサスデータを基に小規模農業集落型、樹園地型、中規模農家型、委託型、兼業型、大規模農業集落型の6類型に分類される。各類型で運営されている集落営農には類型ごとに特徴がみられる。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 情報

[背景・ねらい]

担い手の減少や高齢化、耕作放棄地の発生等、農業基盤の弱体化の対策として県や市町村等では集落営農の組織化を支援している。そこで、地域・営農状態を基に農業集落を類型化するとともに、各類型の集落で運営されている集落営農の特徴を把握する。

[成果の内容・特徴]

1. 2005年農林業センサスデータ22項目を基に主成分分析とクラスター分析を行うと県内の農業集落（センサス集落）は6類型に分類される（図1、表1）。集落営農組織の代表への聞き取り調査から、各類型の集落での集落営農組織化における特徴を整理した（表1）。

(1) 小規模集落型

担い手や耕地面積等の農業規模は小さく、その縮小率が高い。県内全域に分布する。集落営農は、農地の維持を目的に組織化され、直売所など高齢者・女性の活躍の場を作り営農以外の面からも設立の支持を得ていた。

(2) 樹園地型

農業規模は小さく、縮小率も大きい。樹園地割合が高く、果樹産地に分布する。集落営農は、稲作の省力・低コスト化による農地の維持を目的に組織化され、稲作と果樹作での作業・資金競合を回避し、果樹作に集中させられる点がメリットになっていた。

(3) 中規模農家型

農業規模は中程度で、縮小率は小さい。1戸当たりの経営面積が大きい。県南の平野部や吉備高原、美作や蒜山地域に多く分布する。集落営農は、機械の共同利用や共同防除などの部分的な共同化による稲作・転作作目の省力・低コスト化と所得の増加を目的に組織化されていた。

(4) 委託型

農業規模と縮小率は中程度で、区画整備割合と作業委託割合が高い。県中北部の中山間地域に多く分布する。集落営農は、稲作の省力・低コスト化により農地を維持することを目的に組織化されていた。また、機械の更新時に大型機械を共同購入することが動機となっていた。

(5) 兼業型

農業規模が大きく、縮小率は中程度で、兼業農家割合が高い。都市の周辺部に多く分布する。集落営農は、基盤整備や転作導入を機に稲作の省力・低コスト化や所得の増加・安定確保を目的に組織化されていた。最近では後継者の農業離れが進んでおり、農地の維持も目的となっていた。

(6) 大規模集落型

農業規模は大きく、縮小率は小さい。1戸当たりの経営面積が大きい。県南部に隣接して分布する。園芸品目を導入するなど個別で経営を発展させている。集落営農組織化事例はない。

[成果の活用面・留意点]

1. 集落営農組織化を支援するにあたり、対象集落の類型を把握することで、その集落の地域・営農条件に適応した動機付けに活用できる。

[具体的データ]

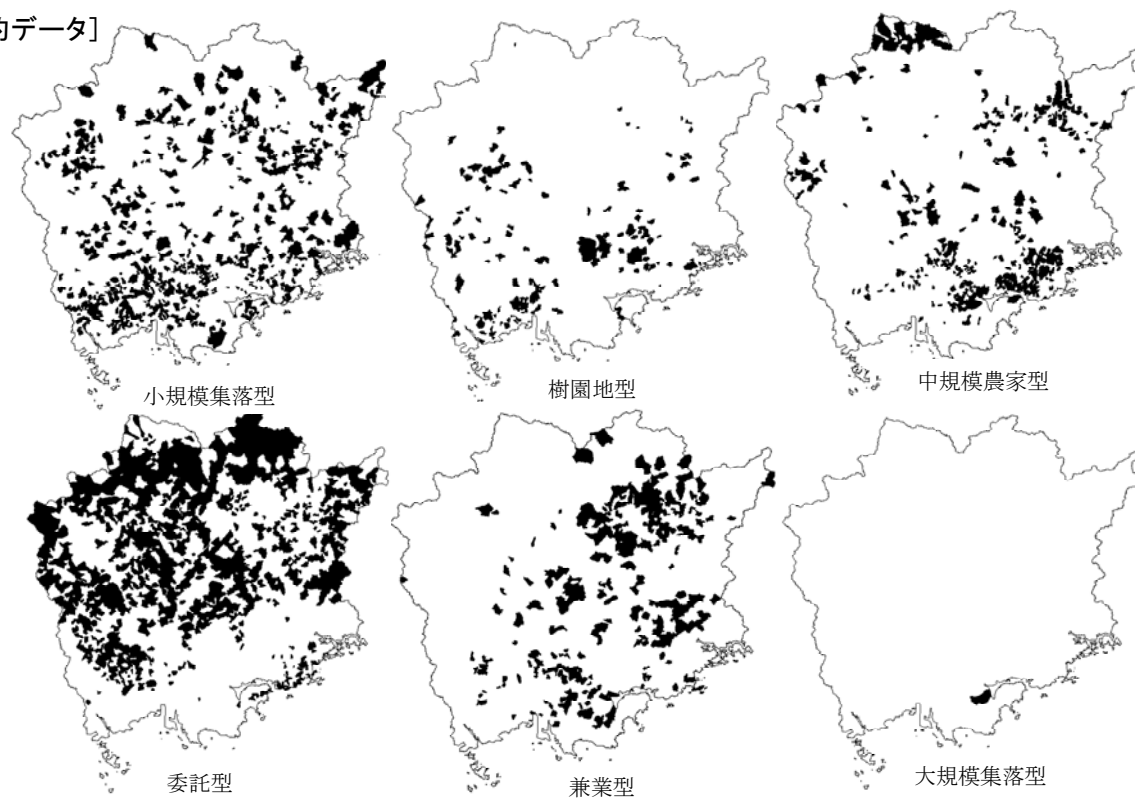


図1 各類型の分布

表1 各類型の特徴及び各類型に立地する集落営農の組織化における特徴^z

類型名	農業 ^y 規模	規模 ^x 縮小	1戸 ^w 面積	兼業 ^v 割合	区画 ^u 整理	作業 ^t 委託	樹園 ^s 地率	集落営農の組織化における特徴 ^r
小規模集落型	小	大	小	大	小	小	小	・農地の維持と稲作の省力・低コスト化を目的に組織化 ・直売所など高齢者・女性に活躍の場を提供 ・中山間地域等直接支払制度の活用
樹園地型	小	大	中	小	小	小	大	・農地の維持と稲作の省力・低コスト化を目的に組織化 ・労力と資金を果樹作に集中
中規模農家型	中	小	大	中	中	小	小	・稲作・転作作目の省力・低コスト化を目的に組織化 ・個別経営に軸を置き、部分的な共同化 ・集落の実情に応じて作業受託等に拡大
委託型	中	中	中	大	大	大	小	・農地の維持と稲作の省力・低コスト化を目的に組織化 ・機械更新が集中する時期に大型機械の共同購入 ・中山間地域等直接支払制度の活用
兼業型	大	中	中	大	中	中	中	・稲作の省力・低コスト化と転作作目導入による所得の増加・安定化を目的に組織化 ・最近では農地の維持を目的に組織化
大規模集落型	大	小	大	中	大	小	小	・組織化事例なし

^z各項目の大・中・小は兼業割合を除き、平均値の±20%未満の場合を中、それより低い場合を小、高い場合を大とし、兼業割合は類型間の差が小さかったため平均値の±5%未満の場合を中、それより低い場合を小、高い場合を大とした

^y集落の総農家数と経営耕地面積計

^x1985年から2005年までの農家戸数・経営耕地面積の縮小率

^w1戸当たり経営面積

^v二種兼業農家割合

^u区画整理農地割合

^t作業委託農家割合

^s耕地面積計に占める樹園地率

^r各類型に立地する集落家農組織(各類型2～4組織)の代表への聞き取り調査により作成

[その他]

研究課題名：集落営農の類型化と育成手法の解明

予算区分：県単

研究期間：2008～2010 年度

研究担当者：橋新耕三

[農業経営部門]

2. 集落の水田利用モデル策定支援ツール

[要約]

集落営農設立予定の集落に対し、営農目的に応じた水田利用モデルを線形計画法で算出し、集落営農設立に伴う経営的效果を提示できるツールを作成した。

[担当] 作物・経営研究室

[連絡先] 電話 086-955-0275

[分類] 技術

[背景・ねらい]

集落営農を設立する際に、集落営農の経営面での持続性や組合員への経営的な効果を不安視する農家も多く、設立に向けた合意形成や農地の集積が進まない原因となっている。そこで、営農目的に応じた水田利用モデルを線形計画法で算出し、集落営農設立に伴う所得・労働時間の増減等の経営的效果を提示できるツールを作成し、集落営農設立支援に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 水田利用モデルの作成には参加農家戸数、出役可能人数、水田面積及び作目別作付面積のデータを入力する必要があるため、集落営農の参加予定者を対象にアンケート調査を行う。
2. 現状の作付面積を前提として、集落営農の目的を、最も省力的に作付けを行う「省力型」、または、農地・労働力を活用して所得を最大化する「高収益型」から選択する。集落営農で水稻以外の品目を導入する場合は、その品目も選定する。
3. ツールを実行することで、目的に対して最適化された水田利用モデルが算出される。算出された水田利用モデルに基づき、集落全体及び農家の経営規模別で所得・労働時間の増減が出力され集落営農参加による経営的效果を提示できる（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. このツールでは計算に、農業研究所で調査した規模別の経営調査の値と平成22年版農業経営指導指標の値を用いている。
2. このツールは、水稻、転作作物（小麦、大豆、黒大豆、稲WC S、稲・麦・大豆の2年3作）、園芸6品目（きゅうり、なす、スイートコーン、黒大豆枝豆、アスパラガス、たまねぎ）を事前に組み込んでいる。作付けする品目は任意で追加、削除できる。
3. このツールは、農家の経営規模別（0.5ha未満、0.5～1.0ha、1.0～3.0ha、3.0ha以上）に経営的效果を算出する。個別農家の経営的效果が必要な場合は、前年度の主要成果「組合員を対象とした集落営農による経営的效果の試算方法」を用いることで算出できる。

事前作業		ツール上での作業
アンケート調査の実施 ・参加農家戸数 ・出役可能人数 ・水田面積 ・作目別の作付面積	モデル計算の準備 ・アンケート調査の結果入力 ・目的、作付品目の選択	計算の実行及び結果の出力 ・水田利用モデルの算出 (作付品目・割合) ・集落営農設立による経営的効果の算出 (設立前後の労働時間、所得等の変化)
利用者による直接作業		ツールによる自動計算

(作付品目・割合)
水田利用モデル

集落の概要	
参加農家戸数	12.2 戸
出役可能人数	33.6 人
面積計	6.3ha

(労働時間、所得等の変化)
経営的效果

集落営農設立前後の水田利用の変化

単位: 千円/10a

	0.5ha未満		0.5～1.0ha		1.0～3.0ha		3.0ha以上	
	設立前	設立後	設立前	設立後	設立前	設立後	設立前	設立後
売上	130.9	0.0	130.9	0.0	130.9	120.7	130.9	130.9
戸別所得補償	4.4	0.0	5.9	0.0	6.5	6.0	6.8	6.8
集落営農からの収入		134.4		134.4		127.0		126.4
収入計	135.3	134.4	136.8	134.4	137.4	253.7	137.7	264.1
経営費(減価償却費と修繕費除く)	95.2	0.0	77.8	0.0	58.9	54.3	54.7	54.7
減価償却費と修繕費	51.3	0.0	85.1	0.0	54.7	37.7	39.4	31.9
集落営農への支払	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	0.0	14.8
支出計	146.4	0.0	162.8	0.0	113.6	105.6	94.1	101.4
収支計	-11.1	134.4	-26.0	134.4	23.8	148.0	43.6	162.7

図 集落営農設立前後の個別農家の労働時間の変化

集落営農全体の労働時間・収支の変化

「その他」

予算区分：県単

研究担当者：井上智博・橋新耕三

2) 平成 21 年度試験研究主要成果、63-64